

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046332**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- | | |
|---|---|
| <p>(45) Дата публикации и выдачи патента 2024.03.01</p> <p>(21) Номер заявки 202192944</p> <p>(22) Дата подачи заявки 2021.04.02</p> | <p>(51) Int. Cl. H04W 4/021 (2018.01) G01S 5/04 (2006.01) G07C 9/00 (2020.01) G07C 9/27 (2020.01) G07C 9/28 (2020.01) H04B 1/034 (2006.01) H04B 5/00 (2006.01) H04W 4/02 (2018.01) H04W 4/029 (2018.01) H04W 4/30 (2018.01) H04W 4/33 (2018.01) H04W 4/80 (2018.01)</p> |
|---|---|

(54) БЕСПРОВОДНОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБЫ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ

- | | |
|--|---|
| <p>(31) 63/005,147; 17/067,468; 17/111,313</p> <p>(32) 2020.04.03; 2020.10.09; 2020.12.03</p> <p>(33) US</p> <p>(43) 2022.05.11</p> <p>(86) PCT/US2021/025510</p> <p>(87) WO 2021/202958 2021.10.07</p> <p>(71)(73) Заявитель и патентовладелец: КАРНИВАЛ КОРПОРЕЙШЕН (US)</p> <p>(72) Изобретатель: Паджетт Джон, Юнген Майкл Дж., Стил Дуглас, Престенбэк Кайл, Криано Ричард Дж., Болл Винс, Леонардс Адам, Кёртис Гленн, Веллон Мэнни, Мендьюк Патрик, Лэм Сэндер (US)</p> <p>(74) Представитель: Хмара М.В. (RU)</p> | <p>(56) CA-A1-3042208 EP-A2-2733609 US-A1-2020027282 US-A1-2016103590 US-A1-2017091426</p> |
|--|---|

- (57) Система взаимодействия с гостями и относящийся к ней способ (варианты) обеспечивают бесперебойное взаимодействие с гостями объектов за счет применения беспроводных сенсорных технологий. Система задействует индивидуальные гостевые устройства, носимые гостями и выполненные с возможностью автоматической идентификации и аутентификации гостей по всему объекту. Благодаря им возможно бесперебойное оказание услуг гостям по всему объекту. В число услуг входят отслеживание контактов, автоматическое отпирание дверей, в том числе дверей гостиничного номера или каюты, в качестве реакции на нахождение гостей в непосредственной близости от дверей выделенных им помещений. В число услуг также входят услуги автоматической оплаты, оказываемые на кассах или в торговых автоматах, и автоматического входа в системы интерактивных дисплеев и порталов, в том числе по результатам защищенной аутентификации гостевых устройств по беспроводному соединению. Каждое из гостевых устройств может содержать связанный с устройством датчик состояния здоровья, выполненный с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе гостевое устройство.

B1**046332****046332****B1**

Отсылка к родственной заявке

В заявке на настоящий патент испрашивается приоритет согласно предварительной заявке на патент США под порядковым номером 63/005,147, поданной 3 апреля 2020 г. Настоящая заявка также является частично продолжающей по отношению к заявке на патент США № 17/111,313, поданной 3 декабря 2020 г., в свою очередь являющейся частично продолжающей по отношению к заявке на патент США № 17/067,468, поданной 9 октября 2020 г., являющейся частично продолжающей по отношению к заявке на патент США № 16/663,942, поданной 25 октября 2019 г., являющейся частично продолжающей по отношению к и испрашивавшей приоритет согласно заявке на патент США № 16/252,269, поданной 18 января 2019, по которой 3 декабря 2019 г. был выдан патент США № 10,499,228 и которая являлась частично продолжающей по отношению к заявке на патент США № 15/460,972, которая была подана 16 марта 2017 г., по которой 28 мая 2019 г. был выдан патент США № 10,304,271 и которая являлась частично продолжающей по отношению к заявке на патент США под порядковым номером 15/459,906, поданной 15 марта 2017 г., по которой 7 августа 2018 г. был выдан патент США № 10,045,184 и испрашивался приоритет согласно предварительным заявкам на патент США № 62/420,998, поданной 11 ноября 2016 г., и № 62/440,938, поданной 30 декабря 2016 г. в Ведомство США по патентам и товарным знакам, сведения, раскрытые в которых, во всей полноте и во всех отношениях включены в настоящую заявку посредством отсылки.

Область техники, к которой относится изобретение

Предмет настоящего патента относится к системам и способам обеспечения автоматизированного взаимодействия с гостями объекта посредством беспроводных сенсорных технологий и, в частности, но не исключительно, к беспроводным устройствам и способам их изготовления и применения.

Сведения о предшествующем уровне техники

Гости гостиниц и курортов, круизных судов, а также объектов розничной торговли и иных коммерческих заведений, в настоящее время рассчитывают на высокий уровень обслуживания и взаимодействия со стороны хозяев. Обслуживание может включать в себя предоставление свободного доступа в приватные зоны и/или зоны ограниченного доступа без необходимости предъявления нагрудного знака или удостоверения иного вида, проведения карты-пропуска через считыватель или прикладывания ее к нему, или совершения каких-либо иных активных действий для прохождения аутентификации. Взаимодействие может включать в себя личное узнавание и, на этом основании, оказание услуг и предоставление рекомендаций хозяевами гостям без необходимости для последних проходить идентификацию и напоминать хозяину о своих предпочтениях или предварительно забронированных услугах.

Например, новая система взаимодействия с гостями, в основе которой лежат новейшие усовершенствования в области маломощных беспроводных средств связи и сетей распределенных датчиков, для оказания новых услуг гостям без необходимости совершения последними активных действий для прохождения идентификации и/или аутентификации раскрыта в совместном патенте США № 10,045,184, озаглавленном "Беспроводная система взаимодействия с гостями", дата подачи - 15 марта 2017 г., раскрытые в котором сведения во всей полноте и во всех отношениях включены в настоящую заявку посредством отсылки. Система взаимодействия с гостями обеспечивает возможность бесперебойного взаимодействия хозяев с гостями на всей территории их объектов и давать гостям рекомендации, исходя из опыта прошлых действий гостей.

При этом новая система взаимодействия с гостями обеспечивает преимущества не только для гостей гостиниц и курортов. Например, экипаж, работники и хозяева гостиниц и курортов также могут пользоваться преимуществами маломощных беспроводных средств связи для целей охраны, взаимодействия с гостями и иных целей.

Несмотря на то что известны разнообразные способы оценки или определения местонахождения традиционных беспроводных устройств, эти способы не всегда позволяют отследить местонахождение людей и/или предметов имущества за пределами сети датчиков. Например, это особенно трудно сделать на круизном судне, где ресурсы могут быть ограничены. Поэтому традиционные способы не позволяют точно конкретизировать перемещения гостей, что, в случае невозможности отслеживания контактов, может привести, например, к распространению инфекций или воздействию опасных факторов.

Учитывая вышесказанное, существует потребность в системах и способах создания улучшенных гостевых устройств и аксессуаров с оптимальными показателями работы в маломощных беспроводных сетях для преодоления вышеуказанных ограничений и недостатков известных гостевых устройств.

Сущность изобретения

Настоящее раскрытие относится к беспроводным устройствам и способам их изготовления и применения.

Согласно первому аспекту настоящего раскрытия, предложено беспроводное устройство, содержащее:

корпус конусовидной формы, содержащий переднюю поверхность, заднюю поверхность, по форме идентичную передней поверхности, а по размеру превышающую ее, и периферийную боковую поверхность, соединяющую друг с другом переднюю и заднюю поверхности;

четыре магнита, встроенные в корпус и расположенные на периферийной боковой поверхности по

наружному периметру корпуса; и

связанный с устройством датчик состояния здоровья, по меньшей мере частично расположенный в корпусе и выполненный с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство,

причем корпус содержит полость, в которой расположены процессор и по меньшей мере одна антенна беспроводной связи, при этом связанный с устройством датчик состояния здоровья выполнен с возможностью связи с процессором,

причем полюса по меньшей мере двух соседних магнитов из четырех магнитов, расположенных на периферийной боковой поверхности корпуса, обращенные к наружному периметру корпуса, имеют одноименную полярность.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства связанный с устройством датчик состояния здоровья включает в себя датчик температуры, при этом по меньшей мере один функциональный показатель состояния здоровья включает в себя температуру пользователя.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства связанный с устройством датчик состояния здоровья расположен в полости и вблизи задней поверхности.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства корпус включает в себя нижний узел, образующий заднюю поверхность, и по меньшей мере частично выполненный из теплопроводного материала.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства нижний узел содержит нижний вывод, являющийся теплопроводным.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства нижний вывод выполнен из проводящей пластмассы.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства нижний узел содержит:

нижний вывод, ограничивающий отверстие через нижний вывод; и

крышку нижнего вывода, покрывающую по меньшей мере часть отверстия.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства крышка нижнего вывода выполнена из проводящего материала.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства беспроводное устройство дополнительно включает в себя:

узел на печатной плате (УПП, англ. Printed Circuit Board Assembly (PCBA)) с встроенным в него процессором; и

печатную плату датчика (ПП (англ. Printed Circuit Board (PCB)) датчика), расположенную в полости и содержащую:

первую концевую область, соединенную с УПП; и

вторую концевую область, соединенную со связанным с устройством датчиком состояния здоровья, причем ПП датчика согнута так, чтобы первая и вторая концевые области находились соответственно на удалении от и вблизи нижнего узла, при этом связанный с устройством датчик состояния здоровья прикреплен к нижнему узлу теплопроводным адгезивом.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства беспроводное устройство дополнительно включает в себя:

УПП с встроенным в него процессором;

ПП датчика, расположенную в полости и соединенную со связанным с устройством датчиком состояния здоровья; и

один или более токоведущих проводов, соединяющих ПП датчика с УПП, причем УПП и ПП датчика расположены соответственно на удалении от и вблизи нижнего узла, при этом ПП датчика прикреплена к нижнему узлу теплопроводным адгезивом.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого беспроводного устройства процессор выполнен с возможностью отправки на сервер, посредством антенны беспроводной связи, данных о состоянии здоровья от устройства, полученных путем измерения связанным с устройством датчиком состояния здоровья.

Согласно другому аспекту настоящего раскрытия, предложен аксессуар, выполненный с возможностью съемного вмещения беспроводного устройства и ношения пользователем только на правой руке или на левой руке.

Согласно другому аспекту настоящего раскрытия, предложена система взаимодействия с гостями, содержащая:

множество беспроводных устройств, при этом беспроводные устройства предоставляют пользователям системы взаимодействия с гостями для ношения пользователями, при этом каждое беспроводное устройство имеет уникальный идентификатор и содержит первую и вторую антенны беспроводной связи, соответственно выполненные с возможностью связи по стандарту "Bluetooth" с низким энергопотреблением (BLE-связи, англ. "Bluetooth low energy") и стандарту ближней радиосвязи (NFC-связи, англ. near field communication);

сеть датчиков, включающую в себя множество датчиков, каждый из которых установлен в отличном от других месте, причем по меньшей мере один датчик из множества датчиков выполнен с возможностью обнаружения беспроводных устройств, расположенных вблизи него, и получения от них уникальных идентификаторов посредством BLE-связи с беспроводными устройствами, при этом по меньшей мере другой датчик из множества датчиков выполнен с возможностью обнаружения беспроводных устройств, расположенных вблизи него, и получения от них уникальных идентификаторов посредством NFC-связи с беспроводными устройствами;

сеть связи, выполненную с возможностью подключения каждого из множества датчиков сети датчиков; и

центральный сервер, соединенный с возможностью связи с каждым из множества датчиков сети датчиков по сети связи и выполненный с возможностью хранения журнала, в котором каждый уникальный идентификатор беспроводного устройства, полученный посредством BLE-связи или NFC-связи датчиком сети датчиков, ставят в соответствие с местонахождением датчика и меткой времени.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями центральный сервер выполнен с возможностью:

получения от датчика данных о состоянии здоровья пользователя, соответствующих одному из пользователей, носящих на себе беспроводное устройство; и

хранения журнала, в котором уникальный идентификатор беспроводного устройства ставят в соответствие с данными о состоянии здоровья пользователя.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями центральный сервер выполнен с возможностью задания графика уборки общественного места на основе данных о состоянии здоровья пользователя, соответствующих каждому из пользователей, посещающих данное место, о продолжительности посещения, о числе пользователей, посещающих данное место, или их комбинации.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями центральный сервер выполнен с возможностью представления цифровой копии каждого из пользователей и данных о состоянии здоровья соответствующего пользователя на пользовательском интерфейсе в связи с местонахождением и меткой времени, соответствующими данным о состоянии здоровья пользователя.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями данные о состоянии здоровья пользователя включают в себя данные о состоянии здоровья от устройства на основе одного или более измерений, выполненных связанным с устройством датчиком состояния здоровья беспроводного устройства.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями система взаимодействия с гостями дополнительно содержит один или более системных датчиков состояния здоровья, каждый из которых связан с соответствующим датчиком сети датчиков, при этом каждый из системных датчиков состояния здоровья выполнен с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство и находящегося вблизи соответствующего датчика, при этом данные о состоянии здоровья пользователя включают в себя системные данные о состоянии здоровья на основе одного или более измерений, выполненных системными датчиками состояния здоровья.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями по меньшей мере один из системных датчиков состояния здоровья включает в себя бесконтактный сканер температуры тела.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемой системы взаимодействия с гостями данные о состоянии здоровья пользователя основаны на одном или более измерениях функционального показателя состояния здоровья пользователя, при этом функциональный показатель состояния здоровья связан с симптомом инфекционного заболевания.

Согласно другому аспекту настоящего раскрытия, предложен способ охраны здоровья на объекте посредством системы взаимодействия с гостями, при этом система взаимодействия с гостями содержит:

множество беспроводных устройств, предоставленных пользователям системы взаимодействия с гостями для ношения пользователями, при этом каждое беспроводное устройство имеет уникальный идентификатор и содержит:

процессор;

по меньшей мере одну антенну беспроводной связи, связанную с процессором и выполненную с возможностью связи по стандарту "Bluetooth low energy" (BLE-связи), связи по стандарту ближней радиосвязи (NFC-связи) или их комбинации; и

связанный с устройством датчик состояния здоровья, выполненный с возможностью связи с процессором и с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство;

сеть датчиков, включающую в себя множество датчиков, каждый из которых установлен в отличном от других месте, причем по меньшей мере один датчик из множества датчиков выполнен с возможностью обнаружения беспроводных устройств, расположенных вблизи него, и получения от них уни-

кальных идентификаторов посредством BLE-связи или NFC-связи;

сеть связи, выполненную с возможностью подключения каждого из множества датчиков сети датчиков; и

центральный сервер, соединенный с возможностью связи с каждым из множества датчиков сети датчиков по сети связи и выполненный с возможностью хранения журнала, в котором каждый уникальный идентификатор беспроводного устройства, полученный посредством BLE-связи или NFC-связи датчиком сети датчиков, ставят в соответствие с местонахождением датчика и меткой времени,

при этом способ реализован на базе центрального сервера и включает в себя этапы, на которых:

получают от датчика данные о состоянии здоровья пользователя, по меньшей мере частично основанные на измерении, выполненном связанным с устройством датчиком состояния здоровья; и определяют действие по охране здоровья на объекте на основании полученных данных.

Согласно другому аспекту настоящего раскрытия предложен способ изготовления беспроводного устройства, включающий в себя этапы, на которых:

изготавливают корпус конусовидной формы, содержащий переднюю поверхность, заднюю поверхность, по форме идентичную передней поверхности, а по размеру превышающую ее, и периферийную боковую поверхность, соединяющую друг с другом переднюю и заднюю поверхности;

встраивают четыре магнита в корпус, располагая указанные четыре магнита на периферийной боковой поверхности по наружному периметру корпуса; и

размещают связанный с устройством датчик состояния здоровья по меньшей мере частично в корпусе, при этом связанный с устройством датчик состояния здоровья выполнен с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство,

причем корпус содержит полость, в которой расположены процессор и по меньшей мере одна антенна беспроводной связи, при этом связанный с устройством датчик состояния здоровья выполнен с возможностью связи с процессором,

причем полюса по меньшей мере двух соседних магнитов из четырех магнитов, расположенных на периферийной боковой поверхности корпуса, обращенные к наружному периметру корпуса, имеют противоположную полярность.

Перечень фигур, чертежей

Фигуры на чертежах изображают один или более вариантов реализации в соответствии с идеями настоящего изобретения исключительно в качестве неограничивающих примеров. Например, следует отметить, что фигуры выполнены не в масштабе, а также то, что элементы с аналогичными конструкциями или функциями для наглядности обычно обозначены аналогичными номерами позиций на всех фигурах. Также следует отметить, что фигуры призваны только облегчить понимание описания предпочтительных вариантов осуществления. Фигуры иллюстрируют не все аспекты раскрываемых вариантов осуществления и не ограничивают объем настоящего раскрытия.

Фиг. 1А и 1В - обобщенные функциональные блок-схемы, изображающие компоненты системы взаимодействия с гостями.

Фиг. 2А-2Е и 3А-3Е изображают медальоны или гостевые устройства, применяемые в системе взаимодействия с гостями, и аксессуары, в которые медальоны могут быть разъемно вставлены.

Фиг. 4А-4F изображают виды в аксонометрии с пространственным разделением деталей других аксессуаров, в которые медальоны могут быть разъемно вставлены.

Фиг. 5А-5L - схемы, изображающие компоненты медальонов или гостевых устройств.

Фиг. 6 - блок-схема, изображающая функциональные компоненты медальона.

Фиг. 7А-7I изображают автоматический сборный дверной замок и его компоненты, обеспечивающий автоматическое отпирание двери в результате взаимодействия с медальоном.

Фиг. 8А-8N - схемы, изображающие датчики системы взаимодействия с гостями и их компоненты.

Фиг. 9 - обобщенная функциональная блок-схема, изображающая дополнительные компоненты, в том числе оконечные устройства, системы взаимодействия с гостями.

Фиг. 10 - вид в аксонометрии игрового устройства с возможностью применения в составе системы взаимодействия с гостями.

Фиг. 11 и 12 - упрощенные функциональные блок-схемы аппаратных компьютерных платформ с возможностью применения для реализации функций системы взаимодействия с гостями.

Фиг. 13 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления системы взаимодействия с гостями на фиг. 1А.

Фиг. 14 - схема, иллюстрирующая пример осуществления антенного устройства, пригодного для системы взаимодействия с гостями на фиг. 13.

Фиг. 15 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления антенного устройства на фиг. 14, в котором антенное устройство включает в себя антенну Яги.

Фиг. 16 - схема, иллюстрирующая другой альтернативный пример осуществления антенного устройства на фиг. 14, в котором антенное устройство расположено на одной или более печатных платах.

Фиг. 17 и 18 - детальные чертежи примера осуществления первой антенны беспроводной связи ан-

тенного устройства на фиг. 16.

Фиг. 19 и 20 - детальные чертежи примера осуществления второй антенны беспроводной связи антенного устройства на фиг. 16.

Фиг. 21 и 22 - детальные чертежи альтернативного примера осуществления антенного устройства на фиг. 16, в котором антенное устройство содержит держатель антенны.

Фиг. 23 - виды в аксонометрии с пространственным разделением деталей альтернативного примера осуществления антенного устройства на фиг. 21.

Фиг. 24А и 24В - трехмерная (3D) диаграмма направленности и кривая реального коэффициента усиления соответственно примера первой антенны беспроводной связи антенного устройства на фиг. 16 без второй антенны беспроводной связи.

Фиг. 25А и 25В - трехмерная (3D) диаграмма направленности и кривая реального коэффициента усиления соответственно примера первой антенны беспроводной связи антенного устройства на фиг. 16 со второй антенной беспроводной связи.

Фиг. 26А и 26В - трехмерная (3D) диаграмма направленности и кривая реального коэффициента усиления соответственно другого примера первой антенны беспроводной связи антенного устройства на фиг. 16 со второй антенной беспроводной связи.

Фиг. 27 - схема, иллюстрирующая пример осуществления аксессуара, пригодного для системы взаимодействия с гостями на фиг. 13.

Фиг. 28 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления аксессуара на фиг. 27, в котором аксессуар содержит аппаратные компоненты, включающие в себя антенное устройство.

Фиг. 29 - схема с пространственным разделением деталей аксессуара на фиг. 27, причем аксессуар выполнен в сборе с устройством для экипажа.

Фиг. 30-31 - схемы, иллюстрирующие другой альтернативный пример осуществления аксессуара на фиг. 23, на которых антенное устройство находится в убранном и выдвинутом положениях соответственно.

Фиг. 32 и 33 - трехмерные (3D) диаграммы направленности антенного устройства на фиг. 30 и 31 соответственно.

Фиг. 34 - схема последовательности примера осуществления способа применения аксессуара на фиг. 23.

Фиг. 35-36 - детальные чертежи аксессуара на фиг. 30-31, на которых антенное устройство изображено в убранном и выдвинутом положениях соответственно.

Фиг. 37-38 - схемы альтернативного примера осуществления аксессуара на фиг. 23, на которых антенное устройство изображено в убранном и выдвинутом положениях соответственно, при этом антенное устройство включает в себя первую антенну беспроводной связи.

Фиг. 39-40 - детальные чертежи аксессуара на фиг. 37-38 соответственно.

Фиг. 41-42 - детальные чертежи аксессуара на фиг. 37-38 соответственно, при этом аксессуар не прикреплен к устройству для экипажа.

Фиг. 43 - пример схемы альтернативного варианта осуществления системы взаимодействия с гостями на фиг. 1А.

Фиг. 44А - пример схемы одного варианта осуществления режимов эксплуатации аксессуара на фиг. 6.

Фиг. 44В - пример схемы другого варианта осуществления режимов эксплуатации на фиг. 44А.

Фиг. 44С - пример функциональной блок-схемы одного варианта применения режимов эксплуатации на фиг. 44А.

Фиг. 44D - пример функциональной блок-схемы другого варианта применения режимов эксплуатации на фиг. 44А.

Фиг. 45 - пример функциональной блок-схемы одного варианта осуществления обнаружения местонахождения посредством системы взаимодействия с гостями на фиг. 43.

Фиг. 46А - пример схемы одного варианта осуществления определения уровня сигнала посредством системы взаимодействия с гостями на фиг. 43.

Фиг. 46В - пример схемы другого варианта осуществления определения уровня сигнала посредством системы взаимодействия с гостями на фиг. 43.

Фиг. 47 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 1А, в котором гостевое устройство включает в себя связанный с устройством датчик состояния здоровья.

Фиг. 48 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 47, в котором гостевое устройство содержит корпус.

Фиг. 49 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 48, в котором корпус включает в себя нижний узел.

Фиг. 50 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 49, в котором нижний узел содержит нижний вывод.

Фиг. 51 - схема, иллюстрирующая другой альтернативный пример осуществления гостевого уст-

ройства на фиг. 49, в котором нижний узел содержит нижний вывод и крышку нижнего вывода.

Фиг. 52 - детальный чертеж сборки нижнего узла на фиг. 51.

Фиг. 53 - детальный чертеж модифицированного нижнего вывода для построения нижнего узла на фиг. 51.

Фиг. 54 - детальный чертеж нижний вывод для построения нижнего узла на фиг. 51.

Фиг. 55 - схема, иллюстрирующая другой альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 49, в котором связанный с устройством датчик состояния здоровья соединен с нижним узлом теплопроводным трактом.

Фиг. 56 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 55, в котором связанный с устройством датчик состояния здоровья прикреплен к ПП датчика.

Фиг. 57 - схема, иллюстрирующая гостевое устройство на фиг. 56, на которой ПП датчика согнута.

Фиг. 58 - схема, иллюстрирующая другой альтернативный пример осуществления гостевого устройства на фиг. 55, в котором связанный с устройством датчик состояния здоровья прикреплен к ПП датчика.

Фиг. 59 - вид с пространственным разделением деталей гостевого устройства на фиг. 58, на котором ПП датчика в сборе со связанным с устройством датчиком состояния здоровья соединены с нижним узлом.

Фиг. 60 - таблица, иллюстрирующая события, служащие основанием для отправки данных о состоянии здоровья от устройства гостевым устройством на фиг. 47.

Фиг. 61-62 - таблицы, иллюстрирующие необязательные варианты связанного с устройством датчика состояния здоровья для гостевого устройства на фиг. 47.

Фиг. 63 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления системы взаимодействия с гостями на фиг. 1А, на которой сервер получает данные о состоянии здоровья пользователя.

Фиг. 64 - схема, иллюстрирующая пример процесса обмена данными между гостевым устройством и датчиком системы взаимодействия с гостями на фиг. 1А.

Фиг. 65 - схема последовательности примера осуществления способа применения гостевого устройства на фиг. 47.

Фиг. 66 - схема, иллюстрирующая альтернативный пример осуществления системы взаимодействия с гостями на фиг. 63, в котором система взаимодействия с гостями включает в себя один или более системных датчиков состояния здоровья.

Фиг. 67 - пример пользовательского интерфейса, сгенерированного системой взаимодействия с гостями на фиг. 63, в котором пользовательский интерфейс отображает продолжительность взаимодействия между рассматриваемым пользователем и другими пользователями.

Фиг. 68 - другой пример пользовательского интерфейса, сгенерированного системой взаимодействия с гостями на фиг. 63, в котором пользовательский интерфейс отображает взаимодействие между рассматриваемым пользователем и другими пользователями за некий период времени.

Фиг. 69 - еще один другой пример пользовательского интерфейса, сгенерированного системой взаимодействия с гостями на фиг. 63, в котором пользовательский интерфейс отображает график уборки.

Фиг. 70 - еще один другой пример пользовательского интерфейса, сгенерированного системой взаимодействия с гостями на фиг. 63, в котором пользовательский интерфейс отображает цифровые копии пользователей.

Фиг. 71 - еще один другой пример пользовательского интерфейса, сгенерированного системой взаимодействия с гостями на фиг. 63, в котором пользовательский интерфейс отображает отслеживание перемещения цифровых копий пользователей.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Многочисленные специфические сведения приведены в нижеследующем разделе "Осуществление изобретения" в качестве примеров для создания полного представления о соответствующих идеях. При этом специалистам в данной области техники будет понятно, что идеи настоящего изобретения могут быть реализованы на практике и без этих сведений. В других случаях хорошо известные способы, методики, компоненты и/или схемные решения были описаны относительно обобщенно, без подробностей, во избежание неоправданного затруднения понимания аспектов идей настоящего изобретения.

Разнообразные методики и системы оборудования, раскрытые в настоящей заявке, обеспечивают возможность автоматизированного взаимодействия с пользователями или гостями объекта с помощью беспроводных сенсорных технологий.

В основе системы взаимодействия с гостями лежат беспроводные сенсорные технологии для защищенной идентификации гостей по медальонам, носимым гостями на себе или иным образом, и автоматического оказания услуг гостям по результатам защищенной идентификации. Система дополнительно обеспечивает возможность взаимодействия с гостями за счет ведения базы данных о местонахождениях и опыте их действий и бесперебойного оказания услуг независимо от местонахождений гостей.

Фиг. 1А - общая блок-схема, изображающая компоненты системы 10 взаимодействия с гостями. Система 10 взаимодействия с гостями на фиг. 1А может быть создана на таком на объекте, как судно (например, круизное судно), гостиница, ресторан, курорт, конференц-центр, медицинский центр или

иное лечебное учреждение, объект розничной торговли или иное коммерческое заведение, развлекательное заведение (например, концертный зал, кинотеатр, спортивный комплекс или стадион, парк развлечений или казино), транспортный узел (например, аэропорт, морской порт или терминал, железнодорожная или автобусная станция, транспортно-пересадочный узел), или иной объект, или комбинация таких объектов. В одном примере объект может представлять собой круизное судно, вмещающее большое число гостей, или круизную линию, включающую в себя множество круизных судов, соответствующие береговые объекты (например, портовые объекты) и партнерские объекты (например, объекты партнеров, организующих мероприятия на берегу для пассажиров круизного судна). В другом примере объект может представлять собой курорт, включающий в себя одну или более гостиниц, ресторанов, театров, парков развлечений и иных соответствующих ему объектов, географически рассредоточенных в одном или более местах. В еще одном примере объект может представлять собой группу объектов, где проводят определенное мероприятие, например, конференцию или торговую выставку, включающую в себя места расположения многочисленных партнерских заведений (например, гостиниц, ресторанов, музеев, спортивных комплексов, торговых рядов или иных объектов розничной торговли). Пользователи системы взаимодействия с гостями в настоящей заявке собирательно именуются "гости" 12. В примере с круизным судном, в число гостей 12 входят пассажиры круизного судна и, в более широком смысле, могут входить стюарды, персонал и другие пользователи гостевых устройств 11. В других примерах в число гостей 12 может входить любое лицо, взаимодействующее с системой 10 взаимодействия с гостями, в том числе с пользователями гостевых устройств 11. Таким образом, понятие "гости 12" может означать пациентов, медсестер, врачей и посетителей, помимо прочих пользователей, в иллюстративном случае медицинского или лечебного учреждения; участников конференции и/или выставки в иллюстративном случае конференц-центра; покупателей, персонал, путешественников, продавцов и т.п. в иллюстративных случаях разнообразных коммерческих заведений.

Система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью беспроводной связи с гостевыми устройствами 11, например, медальонами, носимыми гостями 12 на себе или иным образом, каждый из которых может уникально идентифицировать соответствующего гостя и выполнен с возможностью защищенной связи с системой 10 взаимодействия с гостями. В раскрываемых в настоящей заявке примерах гостевые устройства 11 выполнены в виде медальонов и будут обобщенно именоваться "медальоны" в настоящем раскрытии. При этом устройства/медальоны 11 могут иметь и другие конструкции, в связи с чем понятие "медальон" не следует понимать как ограничивающее объем гостевых устройств 11, которые могут быть применены в составе системы 10. Гостевые устройства/медальоны 11 предпочтительно выполнены легкими и компактными для удобства ношения их пользователями на себе или иным образом. Гостевые устройства/медальоны 11 выполнены с возможностью связи по меньшей мере одной технологии/протоколу беспроводной связи и предпочтительно выполнены с возможностью связи по двум или более разным технологиям/протоколам беспроводной связи. Например, медальон 11 может быть выполнен с возможностью связи и по стандарту ближней радиосвязи (NFC-связи), и по стандарту "Bluetooth low energy" (BLE-связи), при этом медальон 11 может, в общем случае, работать только по одному из указанных стандартов в любой отдельно взятый момент времени для снижения энергопотребления.

Система 10 взаимодействия с гостями включает в себя сеть 13 датчиков 15, установленных по всему объекту и выполненных с возможностью беспроводной связи с гостевыми медальонами 11. Датчик 15 сети 13 выполнен с возможностью обнаружения местонахождения гостя (или его близости к датчику 15), например, путем обнаружения маячковых сигналов или иных сигналов, испускаемых медальоном 11. Датчик 15 также выполнен с возможностью двусторонней связи с медальоном 11 для передачи информации медальону 11 и приема информации от него. Датчик 15 также может быть расположен в каком-либо устройстве 17 сопряжения или функциональном средстве сопряжения системы или быть иным образом связан с ним, например, датчик может быть связан с дверным замком 17а, с автоматической дверью или турникетом, торговыми автоматами 17b, кассовым аппаратом, игровым автоматом, интерактивным дисплеем 17с или порталом 17d и т.п. В некоторых случаях датчик 15 установлен в устройстве 17 сопряжения, а в других случаях датчик 15, связанный с устройством 17 сопряжения, установлен вблизи устройства сопряжения. Например, узконаправленный датчик может быть размещен над местом, где будет находиться пользователь, взаимодействующий с устройством 17 сопряжения (например, над местом непосредственно напротив устройства 17 сопряжения или на расстоянии около 1 фута от него), для обнаружения только маячковых сигналов, испускаемых медальонами пользователей, находящихся непосредственно напротив и вблизи устройства 17 сопряжения. Будучи связан с определенным устройством 17 сопряжения или функциональным средством сопряжения, датчик 15 может осуществлять двустороннюю связь с медальоном 11 и создавать защищенный канал связи между устройством и медальоном, например, для автоматического отпираания дверного замка по результатам защищенной аутентификации медальона конкретного гостя.

В системе 10 взаимодействия с гостями также возможно применение окончательных устройств, например, мобильных устройств с поддержкой технологии BLE, планшетных компьютеров или интерактивных дисплеев, для оказания услуг гостям путем обнаружения медальонов 11 (и связи с ними). Оказание услуг

с применением оконечных устройств может происходить в дополнение к вышеуказанным услугам, оказываемым с помощью датчиков 15 сети 13 датчиков и устройств 17 сопряжения. Как подробнее раскрыто ниже (см., например, описание фиг. 9), в число услуг, оказываемых посредством оконечных устройств, помимо прочих, могут входить услуги определения местонахождения (в том числе определения местонахождения медальонов с помощью оконечных устройств, обнаруживающих маячковые сигналы медальонов, и сообщения об обнаруженных медальонах и местах их нахождения на системный сервер 21), и перевод медальонов в различные режимы эксплуатации и из них (например, спящий, маячковый и двунаправленный режимы).

Система 10 взаимодействия с гостями также включает в себя один или более серверов 21, соединенных с возможностью связи с сетью 13 датчиков, с устройствами 17 сопряжения и с возможностью беспроводной связи с медальонами 11 посредством нескольких датчиков 15, рассредоточенных по всей системе 10 взаимодействия с гостями и соответствующему объекту. Одна или более сетей 19 связи обеспечивают возможности связи между различными элементами системы 10. В одном примере система 10 взаимодействия с гостями включает в себя по меньшей мере один сервер аутентификации, служащий для аутентификации медальонов гостей и оказания услуг шифрования и дешифрования. Система может также включать в себя один или более серверов, хранящих базы данных о гостях (например, о забронированных гостями услугах, предпочтениях гостей, состоянии мероприятий, в которых гость принимал участие и т.п.), серверов платежных операций (например, данных для выставления счетов гостям), информации о местонахождении (например, о местонахождениях датчиков 15 в пределах объекта и местонахождениях медальонов 11 по всему объекту и в других местах) и т.п.

Далее будут подробно раскрыты различные компоненты системы 10 взаимодействия с гостями на примерах прилагаемых фигур. Раскрываемые варианты осуществления компонентов системы носят иллюстративный характер и не ограничивают объем признаков и функции компонентов и системы.

Система может содержать датчики 15 двух разных конструкций. В одном примере каждый отдельный датчик 15 в системе 10 взаимодействия с гостями включает в себя процессор и запоминающее устройство, управляющие по меньшей мере частично работой датчика 15. В таком примере каждый датчик может дополнительно содержать сетевой приемопередатчик с портом связи для соединения, с возможностью связи, датчика 15 с сетью 19 связи. Сетевой приемопередатчик может представлять собой приемопередатчик, работающий по технологиям "Ethernet", "Wireless Fidelity" (Wifi), или иной подходящий приемопередатчик.

В качестве альтернативы или дополнительно, система 10 взаимодействия с гостями может включать в себя периферийные устройства 14 сети датчиков, рассредоточенные по всему объекту и выполненные с возможностью непосредственного подключения к ним датчиков 15. В примере на фиг. 1В представлена общая блок-схема, более детально изображающая сеть 13 датчиков системы 10 взаимодействия с гостями с периферийными устройствами 14 сети датчиков, служащих для соединения датчиков 15 с сетью 19 связи. В частности, на фигуре показано, что каждый из датчиков 15 сети 13 датчиков непосредственно подключен к соответствующему периферийному устройству 14 сети датчиков, получает питание от соответствующего периферийного устройства 14 сети датчиков и работает под его управлением. В свою очередь, периферийные устройства 14 сети датчиков подключены к сети 19 связи и осуществляют связь с серверами 21 по сети 19.

Каждое периферийное устройство сети датчиков обычно включает в себя сетевой приемопередатчик для связи с сетью 19 связи, например, сетевой приемопередатчик, работающий по стандарту Ethernet, Wi-Fi, или иной подходящий сетевой приемопередатчик. Каждое периферийное устройство 14 сети датчиков дополнительно включает в себя по меньшей мере один порт для подключения по меньшей мере одного соответствующего датчика 15. Например, периферийное устройство 14 сети датчиков обычно включает в себя одну или более шин связи с возможностью подключения через них множества датчиков 15 или иных устройств. Например, периферийное устройство 14 сети датчиков может включать в себя две шины, каждая из которых выполнена с возможностью подключения до шестнадцати датчиков 15. Посредством этих соединений периферийные устройства 14 сети датчиков передают измерительную информацию, зафиксированную датчиками 15, в сеть 19 связи и серверы 21 и передают ответную информацию управления и сообщения от сети 19 связи и серверов 21 датчикам 15. Периферийные устройства 14 сети датчиков могут также передавать данные или иные сообщения, принятые от медальонов 11 датчиками 15, в сеть 19 связи и серверы 21 и передачи ответной информации управления или сообщений от сети 19 связи и серверов 21 медальонам 11 через датчики 15.

Каждое из периферийных устройств 14 сети датчиков включает в себя процессор и запоминающее устройство и выполнено с возможностью управления работой подключенного к нему одного или более датчиков 15. В частности, применение периферийного устройства 14 сети датчиков обеспечивает возможность функционирования системы 10 взаимодействия с гостями с датчиками 15, имеющими минимальные собственные возможности по обработке и запоминанию данных (или не имеющими их), при этом потребность в настройке датчиков 15 при начальной установке системы является минимальной. В частности, применение периферийных устройств 14 сети датчиков устраняет необходимость хранения отдельными датчиками 15 индивидуальных сетевых идентификаторов (например, уникальных сетевых

адресов) для идентификации себя датчиками 15 в сети 19 связи и обозначения данных, передаваемых каждым соответствующим датчиком 15 в сети 19, как созданных в соответствующем датчике 15. При этом периферийные устройства 14 сети датчиков выполнены с возможностью группирования данных, полученных от подключенных к ним датчиков 15, для передачи по сети 19 и, в частности, выполнены с возможностью отнесения к данным, принятым от каждого соответствующего датчика 15, идентификатора соответствующего датчика 15. Периферийные устройства 14 сети датчиков также выполнены с возможностью объединения данных от датчиков 15 в пакеты для передачи по сети 19. Кроме того, отсутствует необходимость выполнения отдельных датчиков 15 с возможностью осуществления связи в сети 19 и необходимость наличия у какого-либо из соответствующих датчиков 15 возможностей по обработке данных, достаточных для выявления и обработки пакетов, предназначенных для соответствующего датчика, из числа пакетов, передаваемых по сети 19. При этом периферийные устройства 14 сети датчиков выполнены с возможностью обработки данных, передаваемых по сети 19, для выявления пакетов, предназначенных для соответствующего периферийного устройства 14 сети датчиков и/или для подключенных к нему датчиков 15, обработки инструкций, содержащихся в пакетах, и управления соответствующим подключенным к ним одним или более датчиками 15 согласно обработанным инструкциям.

Таким образом, применение раскрытых выше периферийных устройств 14 сети датчиков обеспечивает возможность применения недорогих датчиков 15, не содержащих схем для связи в сети и не имеющих возможностей или имеющих минимальные возможности по обработке и запоминанию данных, для работы беспроводной системы 10 взаимодействия с гостями. Применение периферийных устройств 14 сети датчиков устраняет необходимость присвоения беспроводной системой 10 взаимодействия с гостями, для начала ее работы, индивидуальных сетевых идентификаторов каждому датчику 15 и/или необходимость настройки серверов 21 с указанием информации о каждом отдельном датчике 15 в системе. При этом беспроводная система 10 взаимодействия с гостями может быть выполнена с возможностью работы за счет подключения множества датчиков 15 непосредственно к ближним к ним периферийным устройствам 14 сети датчиков, расположенным по всему объекту, и выполнения периферийных устройств 14 сети датчиков с возможностью связи через сеть 19 связи с серверами 21.

Выше речь шла о периферийных устройствах 14 сети датчиков, непосредственно соединенных с датчиками 15, выполненными с возможностью обнаружения присутствия медальонов 11 и/или осуществления связи с ними, при этом в более общем случае сеть 13 датчиков и периферийные устройства 14 сети датчиков могут работать и с датчиками или устройствами иных типов (обозначенными общим номером позиции 16 на фиг. 1В). В частности, сеть 13 датчиков и периферийные устройства 14 сети датчиков выполнены с возможностью управления работой иных датчиков или устройств 16 и передачи измерительных данных от них через сеть 19 связи. В число датчиков или устройств 16 могут входить, например, датчики задымления или СО (угарного газа), инфракрасные датчики или датчики присутствия, фотодиоды или оптические датчики, датчики температуры и/или влажности и т.п. В число иных датчиков или устройств 16 также могут входить громкоговорители и/или микрофоны (например, в составе системы громкой связи (ГС)), исполнительные органы или контроллеры (например, для открытия или закрытия вентиляционных отверстий или оконных штор), переключатели или реле (например, для включения/выключения освещения, отопления и вентиляции, питания), съемочные камеры (например, в составе охранной системы) и т.п. Периферийные устройства 14 сети датчиков также могут быть выполнены с возможностью работы с датчиками, установленными в торговых автоматах 17b, интерактивных дисплеях 17c и иных раскрытых в какой-либо части настоящего документа устройствах 17 сопряжения (или связанными с ними).

Функции периферийных устройств 14 сети датчиков также могут быть реализованы в других компонентах беспроводной системы 10 взаимодействия с гостями. А именно, функции периферийных устройств 14 сети датчиков могут быть реализованы в компонентах, включающих в себя процессор, запоминающее устройство и сетевой приемопередатчик для связи по сети 19 связи. Например, на фиг. 1В показана панель 705 доступа, связанная с дверным замком 17а, которая может быть выполнена с возможностью применения в качестве периферийного устройства 14 сети датчиков. Панель 705 доступа подробнее раскрыта ниже на примерах фиг. 7А-7Г. В примере на фиг. 1В панель 705 доступа может включать в себя по меньшей мере один порт и/или шину для подключения одного или более датчиков 15 и может быть выполнена с возможностью обеспечения работы датчиков 15, как раскрыто выше применительно к периферийным устройствам 14 сети датчиков.

Как сказано выше, гостевое устройство 11 может быть выполнено в виде медальона 11, например, медальона 11, проиллюстрированного на фиг. 2А. Изображенный медальон 11 выполнен в виде жетона наружным диаметром приблизительно 1.25 дюйма (от 0.75 до 2.5 дюйма), толщиной приблизительно 3/8 дюйма (от 1/8 до 5/8 дюйма) и весом приблизительно 1.8 унции (от 1.2 до 2.4 унции).

Медальон 11 выполнен с возможностью вставки в разнообразные аксессуары, носимые на себе гостями 12. Аксессуары обеспечивают возможность надежной фиксации медальона 11 на гостях 12, чтобы гости случайно не потеряли или не затеряли свои медальоны. Фиг. 2В изображает пример аксессуара 201 в виде наручного ремешка или браслета. Также возможно применение аксессуаров иных типов, в том числе шнуров, брелоков, цепочек для ключей, бус, ременных пряжек, купальных костюмов (например,

колец на бикини), украшений, вставляемых в проколы в теле, и т.п., некоторые из которых показаны на фиг. 4А-4F. Медальон 11 выполнен с возможностью вставки в полость аксессуара 201 в виде наручного ремешка, по форме и размеру выполненную с возможностью вмещения медальона 11. Показано, что медальон 11 вставлен через заднюю сторону аксессуара 201 в виде наручного ремешка, т.е. через сторону аксессуара 201, которая должна быть обращена к пользователю, например, внутреннюю поверхность наручного ремешка, предназначенную для соприкосновения с запястьем пользователя во время ношения им на себе наручного ремешка. Медальон 11 вставлен через заднюю сторону аксессуара 201 в виде наручного ремешка во избежание случайного выскальзывания медальона 11 из аксессуара 201 во время ношения пользователем аксессуара 201 на себе. В частности, на фиг. 2С показано, что полость аксессуара 201, выполненная с возможностью вмещения медальона, может быть конусовидной и, как таковая, иметь наклонную или скошенную сторону, благодаря которой медальон 11 может быть вставлен в полость аксессуара 201, но не может пройти через полость и выйти из аксессуара 201 через его переднюю поверхность. В примере на фиг. 2С угол наклона стороны составляет приблизительно 3 градуса по сравнению с проходящей под прямым углом стороной (что соответствует углу 87 градусов к передней или задней поверхности). В частности, полость в примере на фиг. 2С может иметь не цилиндрическую, а конусовидную форму, например, усеченную форму фрагмента конуса с круглым основанием и сторонами, наклоненными относительно круглого основания под заранее определенным углом (например, 3 градуса (+/-1 градуса) по сравнению с проходящей под прямым углом стороной, что соответствует углу 87 градусов (в диапазоне от 86 до 88 градусов) к передней или задней поверхности). Угол является таким, чтобы заднее/нижнее отверстие полости было больше переднего/верхнего отверстия полости для предотвращения прохождения медальона 11 через полость.

Аналогичным образом, медальон 11 может иметь конусовидную форму с наклонной стороной вдоль его наружной периферийной поверхности, при этом угол наклона данной стороны заранее определен и равен углу наклона полости (например, 3 градуса (+/- 1 градус) по сравнению с проходящей под прямым углом стороной, что соответствует углу 87 градусов (в диапазоне от 86 до 88 градусов) к передней или задней поверхности), что также показано на фиг. 2С. За счет наличия наклонной стороны медальона, размер (например, диаметр) медальона на передней/верхней поверхности 11а медальона 11 меньше, чем на задней/нижней поверхности 11b медальона 11. Таким образом, комбинация наклонных сторон медальона 11 и полости в аксессуаре 201 обеспечивает возможность размещения медальона в аксессуаре 201 только передней поверхностью 11а медальона 11 наружу, а задней поверхностью 11b назад. Кроме того, медальон 11 может быть по размеру выполнен немного меньше полости для облегчения вставки медальона 11 в полость. Например, медальон 11 может иметь наружный размер, например, наружный диаметр, на 0.75мм (например, от 0.5 до 1 мм) меньше внутреннего размера/диаметра полости для обеспечения возможности вставки медальона 11 в полость, даже если медальон не совсем правильно расположен относительно полости и/или расположен с наклоном относительно полости.

Таким образом, следующие признаки обеспечивают возможность удобного и надежного соединения медальона с аксессуаром 201. Медальон 11 содержит наклонную сторону, проходящую с наклоном под заранее определенным углом (например, 3 градуса) от "передней" поверхности медальона к его "задней" поверхности с возможностью совмещения со сформированной ответно ей наклонной стороной аксессуара 201. Конструкция наклонной стороны позволяет совместить медальон 11 с аксессуаром путем вставки медальона с "задней" стороны аксессуара. Так как медальон 11 можно вставить или извлечь только с задней стороны аксессуара 201, усилия, необходимые для вытеснения медальона 11 из аксессуара 201, направлены назад, то есть противоположно направлению тела гостя, носящего на себе аксессуар 201 (и/или противоположно другой стороне, препятствующей легкому вытеснению медальона), когда медальон находится в аксессуаре 201. Поэтому медальон 11 не может быть легко вытеснен или удален из аксессуара 201 во время ношения аксессуара 201 на теле.

Выше речь шла о медальонах 11 круглых форм и соответствующих полостях круглых форм. При этом настоящее раскрытие не ограничено такими медальонами и полостями. В более общем случае, медальоны 11 и соответствующие полости в аксессуарах могут иметь овальные или иные скругленные формы или квадратные, прямоугольные или иные угловые формы (например, треугольную, пятиугольную, шестиугольную и т.п.). Во всех случаях, медальоны 11 и соответствующие полости могут иметь конусовидные формы с наклонными сторонами, проходящими с наклоном под заранее определенным углом (например, 3 градуса) от "передней" поверхности медальона к его "задней" поверхности с возможностью вставки или удаления медальона 11 только с задней стороны аксессуара 201. В этих случаях, медальоны 11 могут содержать переднюю и заднюю поверхности по существу аналогичной (или идентичной) формы и разных размеров для придания медальонам 11 конусовидной формы, при этом полости в аксессуарах также могут иметь переднее и заднее отверстие по существу аналогичной (или идентичной) формы и разных размеров для придания полостям конусовидной формы.

Кроме того, медальон 11 и аксессуар 201 могут содержать магниты, обеспечивающие автоматическое расположение медальона 11 в заранее определенной угловой ориентации относительно полости аксессуара 201 (например, самовыравнивание медальона 11 в аксессуаре 201). Магниты дополнительно создают магнитное притяжение между медальоном 11 и аксессуаром 201 для снижения рисков высвобо-

ждения (и/или выпадения) медальона 11 из аксессуара 201. Для данной цели возможно применение разных количеств магнитов. Например, возможно применение двух, трех, четырех, пяти или более магнитов. Магниты могут быть расположены с равными интервалами по периферии медальона 11 и полости или, в более общем случае, могут быть расположены с интервалами в заранее определенных местах по периферии, выбранных так, чтобы каждый магнит, установленный в медальоне 11, был совмещен с соответствующим магнитом, установленным на периферии полости, когда медальон 11 вставлен в желаемой ориентации в полости аксессуара.

На фиг. 2D показано, что четыре магнита могут быть установлены в аксессуаре 201 в положениях, совмещенных с положениями четырех магнитов в медальоне 11, для того, чтобы медальон 11 был всегда ориентирован в правильном положении по осям X и Y. В частности, в каждом месте в медальоне 11 и аксессуаре 201 могут быть установлены магниты разноименной полярности, как показано на фиг. 2E, для автоматического выравнивания медальона 11 в определенной угловой ориентации относительно аксессуара 201. Например, в механизме соединения магнитов на фиг. 2E, полярности магнитов в верхней части медальона 11 и аксессуара 201 (например, "верхней" в ориентации, показанной на фиг. 2D) обратны полярностям магнитов в нижней части медальона 11 и аксессуара 201 (например, "нижней" в ориентации, показанной на фиг. 2D) для предотвращения вставки медальона 11 в окружном направлении в перевернутом положении по сравнению с ориентацией на фиг. 2D и 2E. Данный признак, наряду с наклонными сторонами, раскрытыми на примерах фиг. 2B и 2C, обеспечивает возможность вставки медальона 11 в аксессуар 201 только (или предпочтительно) в одной ориентации. На фиг. 3A показано, что медальон 11 может содержать металлический наружный обод и пластмассовый корпус, расположенный в пределах металлического наружного обода. Электронные компоненты в составе медальона 11 установлены в пределах пластмассового корпуса. Металлический наружный обод выполнен с разрывом в по меньшей мере одном месте с образованием разомкнутого кольца и содержит дистанцирующую деталь из пластмассы или иного непроводящего материала в полученном промежутке. Например, в варианте осуществления на фиг. 3A металлический наружный обод сформирован из двух отдельных полукруглых металлических оправ, которые, будучи размещены по ходу наружного обода медальона 11, отстоят друг от друга на два диаметра противоположных промежутка. Промежутки в металлическом наружном ободе (или между частями металлического наружного обода) предотвращают прохождение вихревых токов по окружности металлического наружного обода, тем самым предотвращая значительное отрицательное воздействие прохождения вихревых токов на возможности медальонов 11 в части беспроводной связи. В качестве альтернативы, как показано на фиг. 3E, круглая металлическая оправа может содержать один или более промежутков, заполненных литой под давлением пластмассой. На фиг. 3E также показано, что круглая металлическая оправа может содержать углубления под магниты, например, раскрытые на примерах фиг. 2D-2E. В общем случае, металлическое наружное кольцо сформировано из немагнитного металлического материала и может быть сформировано, например, из шлифованного алюминия.

Аналогичный промежуток в металлическом наружном ободе могут содержать аксессуары 201, как показано на фиг. 3B. В частности, в вариантах осуществления, где аксессуар 201 выполнен из металла или содержит металлические компоненты по периметру полости, выполненной с возможностью размещения медальона 11, аксессуар 201 содержит промежуток в металлическом наружном ободе полости. Промежуток в металлическом наружном ободе (или между частями металлического наружного обода) предотвращает прохождение вихревых токов по окружности металлического наружного обода, тем самым предотвращая значительное отрицательное воздействие прохождения вихревых токов на возможности медальона 11, размещенного в аксессуаре 201, в части беспроводной связи. Для надлежащего функционирования промежутков в металлических наружных ободах медальона 11 и аксессуара 201, промежутки медальона 11 и аксессуара 201 следует совместить друг с другом при установке медальона 11 в аксессуаре 201. В частности, совмещение промежутков гарантирует то, что даже в случае соприкосновения наружных металлических ободов медальона 11 и аксессуара 201, металлические ободы совместно не образуют замкнутую металлическую цепь вокруг электронных компонентов медальона 11. Обеспечить совмещение промежутков позволяют магниты, например, раскрытые выше на примерах фиг. 2D и 2E, за счет выравнивания медальона 11 по углу в аксессуаре 201. Геометрические параметры и полюса магнитов обеспечивают возможность самоориентирования медальона в аксессуаре таким образом, чтобы промежутки в металлических наружных кольцах были совмещены друг с другом (например, примыкали или соприкасались друг с другом).

Ширина промежутков в медальоне 11 и в аксессуаре 201 выбрана так, чтобы избежать формирования замкнутой металлической цепи даже в случае несовершенного совмещения медальона 11 и аксессуара 201 друг с другом. В качестве альтернативы или дополнительно, изоляционная прокладка 41, например, пластмассовая или иная изоляционная прокладка, как на фиг. 3C и 3D, может быть установлена вдоль внутренней поверхности полости в аксессуаре 201, вмещающей медальон 11. Изоляционная прокладка 41 может проходить по всей окружности полости, либо изоляционная прокладка 41 может быть расположена с возможностью соприкосновения с промежутком в металлическом наружном ободе медальона 11, когда медальон 11 установлен в желаемой ориентации в аксессуаре 201. Путем создания изоляции между промежутком в металлических наружных ободах медальона 11 и аксессуара 201, изоляци-

онная прокладка 41 предотвращает создание металлическим ободом аксессуара 201 короткого замыкания через промежутки в металлическом наружном ободе медальона 11.

На фиг. 2В показано, что аксессуар 201 может быть выполнен в виде наручного ремешка. При этом возможно применение аксессуаров и других видов. Например, фиг. 4А-4Е изображают аксессуары нескольких других типов, выполненные с возможностью вставки в них медальонов 11. Фиг. 4А изображает аксессуар в виде спортивной повязки, включающий в себя спортивную повязку (выполненную, например, из силикона), фиксирующее кольцо (выполненное, например, из нержавеющей стали и содержащее промежуток, наполненный непроводящим материалом 31), вставляемое в спортивную повязку и содержащее углубления для вмещения магнитов, и застежку из двух частей, предназначенную для смыкания повязки вокруг запястья пользователя. Фиксирующее кольцо содержит в своем центре полость, выполненную с возможностью съемного вмещения медальона 11. Фиг. 4В изображает зажим (выполненный, например, из алюминия), содержащий полость, выполненную с возможностью съемного вмещения медальона 11, и дополнительно содержащий промежуток, наполненный непроводящим материалом 31 по периметру полости. Зажим может быть прикреплен к цепочке для ключей в некоторых примерах. Фиг. 4С изображает напульсник (выполненный, например, из нейлона), содержащий фиксирующее кольцо (выполненное, например, из нержавеющей стали и содержащее промежуток, наполненный непроводящим материалом, например, пластмассой), вставляемое в напульсник и содержащее углубления для вмещения магнитов. Фиксирующее кольцо содержит в своем центре полость, выполненную с возможностью съемного вмещения медальона 11.

Фиг. 4Д изображает браслет (выполненный, например, из нержавеющей стали, и содержащий промежуток 32, наполненный непроводящим материалом 31) и фиксирующее кольцо 33 (выполненное, например, из нержавеющей стали и содержащее промежуток, наполненный непроводящим материалом 31), вставляемое в браслет и содержащее углубления 34 для вмещения магнитов. Фиксирующее кольцо содержит в своем центре полость, выполненную с возможностью съемного вмещения медальона 11. Фиг. 4Е изображает подвеску (выполненную, например, из нержавеющей стали и содержащую промежуток 32, наполненный непроводящим материалом 31) и фиксирующее кольцо 33 (выполненное, например, из нержавеющей стали и содержащее промежуток, наполненный непроводящим материалом 31), вставляемое в подвеску и содержащее углубления для вмещения магнитов. Фиксирующее кольцо содержит в своем центре полость, выполненную с возможностью съемного вмещения медальона 11. В некоторых примерах подвеска выполнена с возможностью крепления к декоративной цепочке для ношения гостем на себе. В других примерах подвеска выполнена с возможностью крепления к цепочке для ключей или иному предмету. И наконец, фиг. 4F изображает держатель, выполненный с возможностью ношения на ремешке типа ремешка для наручных часов. Держатель (выполненный, например, из нержавеющей стали и содержащий промежуток, наполненный непроводящим материалом) содержит фиксирующее кольцо (выполненное, например, из нержавеющей стали и содержащее промежуток, наполненный непроводящим материалом 31), вставляемое в держатель и содержащее углубления для вмещения магнитов.

Аксессуары на фиг. 4А-4Е являются неограничивающими примерами аксессуаров с возможностью установки в них медальонов 11. При этом возможно применение аксессуаров других типов, в том числе шнуров, брелоков, цепочек для ключей, бус, ременных пряжек, купальных костюмов (например, колец на бикини), украшений, вставляемых в проколы в теле и т.п.

Выше речь шла о внешних признаках медальонов 11, например, медальонов на фиг. 5А. В частности, фиг. 5А изображает виды сверху, снизу и сбоку примера медальона 11. Далее в описании на примерах фиг. 5В-5Е будут подробно раскрыты внутренние конструкции различных вариантов осуществления медальонов.

Различные варианты осуществления медальонов 11 на фиг. 5В, 5С, 5D и 5Е содержат магниты 501, нижний вывод 503, пенозаполнитель 505, аккумулятор 507 в сборе (например, аккумулятор марки CR2025), прокладку 509 из изоляционной пленки, узел на печатной плате (УПП) 511, антенну 513 BLE-связи (например, J-образную антенну BLE-связи), антенну 515 NFC-связи (например, проволочную рамочную антенну), металлический кожух 517 (например, из алюминия) и верхний вывод 519. Антенна 513 BLE-связи может быть припаяна к верхней поверхности ПП 511, а антенна 515 NFC-связи может быть соединена с ПП 511 пружинными контактами. В варианте осуществления на фиг. 5Е антенна 515 NFC-связи покрыта силиконом для увеличения износостойкости. На фиг. 5В показано, что магниты 501 могут быть вставлены в углубления, выполненные в верхнем выводе 519 (или, в качестве альтернативы, в нижнем выводе 503), с возможностью удержания их на месте за счет углублений. В качестве альтернативы, как показано на фиг. 5Е, магниты 501 могут быть вставлены в углубления, выполненные в силиконовом покрытии антенны 515 NFC-связи, с возможностью удержания их на месте за счет углублений.

В варианте осуществления на фиг. 5В, 5D и 5Е металлический кожух 517 изготовлен отдельно от нижнего и верхнего выводов 503 и 519. Металлический кожух 517 может быть выполнен из алюминия или иного металла, а нижний и верхний выводы 503 и 519 - из пластмассы. При этом в варианте осуществления на фиг. 5С верхний вывод 519 выполнен за одно целое с металлическим кожухом 517. Например, в варианте осуществления на фиг. 5С верхний вывод 519 и металлический кожух 517 могут быть выполнены путем механической обработки из куска материала, включающего в себя металлический и

пластмассовый материалы, расположенные в куске материала так, чтобы после механической обработки верхний вывод 519 содержал разомкнутое металлическое кольцо (например, в позиции 517), расположенное по периметру его наружной периферийной поверхности, прерываемое одним или более промежуточками, наполненными пластмассовым или иным изоляционным материалом. Кроме того, после механической обработки верхний вывод 519 содержит центр из пластмассового (или изоляционного) материала. Для этого кусок материала, подвергаемый механической обработке, может представлять собой металл с вкраплением пластмассы.

Фиг. 5F и 5G изображают детальные виды узлов 511 на ПП, применяемых в медальонах 11, в том числе J-образную антенну BLE-связи, установленную на верхней поверхности ПП. J-образная антенна BLE-связи на фиг. 5F может быть сформирована из штампованной стали, содержать механически гнутые выводы и установочные штыри для размещения на ПП. Штыри также могут создавать соединение с выводами заземления и питания. J-образная антенна BLE-связи на фиг. 5G может быть сформирована способом прямого лазерного структурирования (LDS, англ. laser direct structuring) в виде литой под давлением пластмассовой детали, покрытой металлом, и может содержать защелкивающиеся элементы на дне сформированной детали для применения при размещении на ПП и совмещении с ней.

Детальные схемы J-образной антенны BLE-связи представлены на фиг. 5H-5L. Фиг. 5H-5K изображают детальные схематические виды антенны BLE-связи спереди, сбоку, сзади и снизу соответственно, а фиг. 5L изображает вид в аксонометрии антенны BLE-связи. Размеры антенны и расчетные допуски на размеры на фигурах указаны в миллиметрах (мм). Размеры приведены для примера, при этом размеры антенны BLE-связи могут быть увеличены или уменьшены относительно указанных в зависимости от конкретного случая применения антенного элемента BLE-связи. В варианте осуществления на фигурах размеры антенны заданы так, что общая длина антенны обеспечивает возможность резонирования антенны на желаемой частоте в диапазоне 2.4 ГГц, например, за счет задания общей длины излучающего элемента, приблизительно соответствующей длине волны V_i на частоте 2.4 ГГц. Кроме того, может быть задан радиус изгиба J-образной антенны, максимально возможный с учетом пространственных ограничений, зависящих от полости медальона, в которой расположена антенна, одновременно обеспечивающий отсутствие соприкосновения антенны с металлическим наружным кольцом медальона.

В вариантах осуществления, где J-образная антенна BLE-связи сформирована способом прямого лазерного структурирования (LDS) в виде литой под давлением пластмассовой детали, покрытой металлом, задняя поверхность (представлена на фиг. 5J) может быть сформирована в виде литой под давлением пластмассовой детали, а передняя поверхность (представлена на фиг. 5H) может быть по существу полностью покрыта металлом. Металлическое покрытие, сформированное на передней поверхности, может проходить к задней поверхности, а именно - к участкам задней поверхности, обозначенным серым цветом на фиг. 5J. В частности, металлическое покрытие может проходить вдоль верхнего края 521 J-образной антенны к задней поверхности антенны, образуя вывод заземления антенны, электрически связанный с выводом заземления УПП 511. Металлическое покрытие может также проходить на боковой выступ 523 J-образной антенны к задней поверхности антенны, образуя вход радиочастотного сигнала, электрически связанный с УПП 511. В работе, УПП 511 может направлять сигналы между выводом заземления (в позиции 521) и входом радиочастотного сигнала (в позиции 523) для испускания сигналов BLE-связи посредством антенны и может обнаруживать сигналы на указанных выводе и входе для приема сигналов BLE-связи посредством антенны.

Кроме того, как показано на виде в поперечном разрезе на фиг. 5I, J-образная антенна не является плоской и содержит два места изгиба для поднятия антенного элемента над земляным слоем УПП 511. Поднятие антенного элемента высоко над земляным слоем позволяет усилить излучение антенным элементом радиочастотной энергии. И наконец, углы J-образной антенны могут быть сформированы путем лазерной подгонки так, чтобы они не были прямоугольными (90 градусов) для обеспечения возможности точной настройки частоты.

Фиг. 6 - блок-схема функциональных компонентов медальона 11. Компоненты на фиг. 6, в том числе микропроцессор 603, запоминающее устройство 601, приемопередатчики 607 и 609, а также датчик 605, входят в состав УПП 511 на фиг. 5B-5E.

Медальон 11 на фиг. 6 включает в себя запоминающее устройство 601, микропроцессор 603, необязательный датчик(и) 605, например, акселерометр, один или более приемопередатчиков 607, 609 и соответствующие антенны 513, 515, и аккумулятор 507. Компоненты могут быть соединены с возможностью связи и/или электрически связаны друг с другом интегральными схемами, выполненными в ПП УПП 511. В частности, запоминающее устройство 601 соединено с возможностью связи с микропроцессором 603 с возможностью исполнения машиноисполняемых программных инструкций, содержащихся в запоминающем устройстве 601, микропроцессором 603 для приведения медальона 11 в действие с целью выполнения им функций, например, тех, о которых идет речь во всех частях настоящего раскрытия. Кроме программных инструкций, запоминающее устройство 601 содержит уникальный идентификатор, применяемый системой 10 взаимодействия с гостями для уникального обозначения каждого медальона. Запоминающее устройство 610 также может содержать шифровальные и дешифровальные ключи и зашифрованные данные. Например, в одном примере запоминающее устройство содержит как открытый иденти-

фикатор для медальона 11, уникально обозначающий медальон и передаваемый в широкополосном режиме в маячковом сигнале, испускаемом медальоном, так и конфиденциальный идентификатор, также уникально обозначающий медальон, хранимый в зашифрованном виде в запоминающем устройстве и применяемый для защищенной аутентификации медальона (например, при совершении платежей и для отпираания дверей). Кроме того, микропроцессор 603 соединен с возможностью связи с одним или более необязательными датчиками 605, например, акселерометром, и с одним или более приемопередатчиками 607, 609.

Как сказано выше, медальон содержит по меньшей мере один приемопередатчик и соответствующую антенну, выполненную с возможностью беспроводной связи с системой 10 взаимодействия с гостями. Показано, что медальон 11 содержит два приемопередатчика, работающие по отличным друг от друга стандартам связи. В данном примере первый приемопередатчик 607 работает по стандарту BLE и соединен с соответствующей антенной 513, применяемой для BLE-связи, а второй приемопередатчик 609 работает по стандарту NFC (например, по стандарту радиочастотной идентификации (РЧИ, англ. radio-frequency identification (RFID))), и соединен с соответствующей антенной 515, применяемой для NFC-связи. На фиг. 6 показано, что каждый приемопередатчик имеет специально предназначенную для него антенну, однако в некоторых вариантах осуществления два или более приемопередатчиков могут совместно использовать одну и ту же антенну.

Как раскрыто выше, медальон 11 посредством приемопередатчика и антенны BLE-связи испускает периодические маячковые сигналы, позволяющие системе 10 взаимодействия с гостями обнаруживать местонахождение гостя, идентифицировать его и оказывать ему услуги. Приемопередатчик и антенна BLE-связи также выполнены с возможностью применения для защищенной связи. При этом для работы приемопередатчика и антенны BLE-связи необходимо, чтобы аккумулятор 507 обеспечивал достаточное питание для работы медальона 11. В случае падения уровня заряда аккумулятора 507 ниже порога и/или отказа аккумулятора или приемопередатчика BLE-связи, медальон 11 может утратить возможность связи посредством сигналов BLE-связи. В подобных ситуациях медальон все же может работать как пассивное устройство NFC-связи/РЧИ. В частности, для функционирования в качестве пассивного устройства NFC-связи/РЧИ, медальон не нуждается в питании от аккумулятора. При этом медальон работает на энергии, полученной посредством антенны NFC-связи из радиочастотных сигналов, создающих электрический ток в антенне. Медальон может быть выполнен с возможностью передачи, во время работы в качестве пассивного устройства NFC-связи/РЧИ, сигналов, содержащих уникальный идентификатор медальона в качестве реакции на прием сигналов запроса РЧИ или иных сигналов, создающих достаточный электрический ток в антенне. Таким образом, система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью оказания ограниченных услуг гостям даже тогда, когда медальоны гостей не получают достаточное рабочее питание от своих аккумуляторов.

Медальон 11 выполнен с возможностью работы, когда аккумулятор 507 обеспечивает достаточное питание для работы приемопередатчика BLE-связи, в трех разных режимах эксплуатации. В частности, запоминающее устройство 601 содержит программные инструкции, которые, при исполнении их микропроцессором 603, инициируют работу медальона 11 в режиме эксплуатации, выбранном из указанных трех режимов эксплуатации. Изначально, когда медальон 11 включают впервые путем установки в нем аккумулятора 507, медальон 11 работает в спящем режиме эксплуатации. Спящий режим эксплуатации представляет собой режим эксплуатации с очень низким энергопотреблением, позволяющий экономить питание от аккумулятора. В спящем режиме эксплуатации медальон 11 периодически осуществляет прослушивание в ожидании сетевых объявлений от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями и остается в спящем режиме эксплуатации до тех пор, пока не будет получено объявление от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями. В спящем режиме эксплуатации медальон 11 осуществляет прослушивание в ожидании сетевых объявлений с определенной периодичностью - например, через каждые 30 секунд, через каждую минуту, через каждые 5 минут и т.п. Если в период периодического прослушивания будет получено сетевое объявление, медальон 11 определяет, относится ли данное объявление к опознанной системе 10 взаимодействия с гостями и, определив, что объявление исходит от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями, медальон 11 переходит в двунаправленный режим эксплуатации.

Медальон 11 выполнен с возможностью, в двунаправленном режиме эксплуатации, как испускания маячкового сигнала посредством приемопередатчика 607 BLE-связи и антенны 513, так и прослушивания в ожидании сообщений от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями посредством приемопередатчика 607 BLE-связи и антенны 513. Медальон 11 может дополнительно осуществлять прослушивание в ожидании сообщений посредством приемопередатчика 609 NFC-связи и антенны 515 в двунаправленном режиме эксплуатации. Медальон 11 осуществляет прослушивание в ожидании сообщений от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями с определенной периодичностью в двунаправленном режиме эксплуатации, например, через каждые 10 мс (миллисекунд), через каждые 100 мс и т.п. Дополнительные сведения о двунаправленном режиме эксплуатации приведены ниже в описании дверного замка. Медальон 11 может продолжать работу в двунаправленном режиме эксплуатации до тех пор, пока медальон 11 не получит сообщение от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями, инициирующее переход в маячковый режим эксплуатации. Энергопотребление в двунаправленном режиме эксплуатации

может быть выше, чем в спящем режиме эксплуатации.

Медальон 11 выполнен с возможностью, в маячковом режиме эксплуатации, испускания маячкового сигнала посредством приемопередатчика 607 BLE-связи и антенны 513. Медальон может необязательно периодически осуществлять прослушивание в ожидании сообщений от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями посредством приемопередатчика 607 BLE-связи и антенны 513, но временной период прослушивания в маячковом режиме эксплуатации наступает реже (например, через каждую секунду, через каждые 5 секунд и т.д.), чем в двунаправленном режиме эксплуатации. Поэтому энергопотребление, характерное для маячкового режима эксплуатации, ниже, чем в двунаправленном режиме эксплуатации, но выше, чем в спящем режиме эксплуатации. Периоды периодического прослушивания в маячковом режиме эксплуатации предназначены для прослушивания в ожидании сообщений от опознанной системы 10 взаимодействия с гостями, инициирующих переход в двунаправленный режим эксплуатации.

Как в двунаправленном, так и в маячковом режимах эксплуатации, медальон 11 испускает периодические маячковые сигналы. В общем случае, маячковые сигналы содержат уникальный идентификатор медальона, при этом их передача происходит с определенной периодичностью (например, через каждые 10 мс, через каждые 100 мс, через каждую секунду и т.п.). Маячковые сигналы могут быть обнаружены датчиками 15 опознанной системы 10 взаимодействия с гостями и использованы системой 10 взаимодействия с гостями для приблизительного определения положения медальона 11 в пределах объекта. Опознанная система 10 взаимодействия с гостями также применяет маячковые сигналы для оказания услуг гостю, как подробнее раскрыто ниже.

Медальоны 11 осуществляют беспроводную связь с датчиками 15 опознанной системы 10 взаимодействия с гостями для обеспечения возможности автоматизированного взаимодействия системы взаимодействия с пользователями или гостями объекта, на котором установлены датчики 15. Датчики 15 могут быть установлены по всему объекту, при этом некоторые датчики 15 установлены в особом устройстве 17 сопряжения или функциональном средстве сопряжения системы или иным образом связаны с ним. Согласно фиг. 1А, в число устройств 17 сопряжения входят дверные замки 17а, автоматические двери или турникеты, торговые автоматы 17b, кассовые аппараты, игровые автоматы, интерактивные дисплеи 17с или порталы 17d и т.п. Особое устройство 17 сопряжения, выполняющее функции дверного замка 17а, подробно раскрыто ниже на примерах фиг. 7А-7I.

Дверной замок 17а позволяет гостям входить в их каюты на круизном судне, номера на курорте или иные объекты ограниченного доступа (например, в зал для почетных гостей, водный оздоровительный комплекс, спортивно-оздоровительный объект, лифтовый холл и т.п.), просто подойдя к двери, протянув руку, чтобы взяться за ручку, и открыв дверь, отпирание которой происходит автоматически в результате беспроводного обмена данными с медальонами 11 гостей. В частности, дверной замок 17а обнаруживает присутствие медальона 11 перед дверью (или в непосредственной близости от нее) и отпирает дверь для имеющего допуск гостя(ей) или обслуживающий персонал (например, уборщиков кают, горничных или инженерно-технического персонала объекта). Кроме того, дверной замок 17а может включать в себя табло, выдающее визуальное или звуковое приветствие гостю и выполненное с возможностью отображения поступающей в режиме реального времени информации о предстоящих действиях гостя и/или сообщений от экипажа, персонала или иных членов группы, к которой принадлежит гость. Табло дверного замка может содержать встроенную в него съемочную камеру с возможностью регистрации изображений и видеoinформации о посторонних лицах, пытающихся войти в помещение, а также изображений экипажа, персонала или иных лиц, входящих в помещение.

Фиг. 7А-7I иллюстрируют автоматический сборный дверной замок 700, выполняющий функции дверного замка 17а с возможностью автоматического отпирания двери в результате взаимодействия с медальоном 11 гостя. Автоматический сборный дверной замок 700 на фиг. 7А может найти применение на судне (например, круизном судне) или в гостинице для выборочного отпирания двери помещения гостя (например, каюты или гостиничный номер). В частности, автоматический сборный дверной замок 700 выполнен с возможностью автоматического отпирания двери помещения гостя для пропуска в данное помещение. Обычно дверь постоянно остается незапертой изнутри помещения для беспрепятственного выхода гостей из него.

Автоматический сборный дверной замок 700 включает в себя защелку 701 в сборе, подробнее показанную на фиг. 7Е, 7G и 7I, модуль 703 дверного замка, выборочно отпирающий защелку 701 в сборе, и панель 705 доступа, установленную рядом с дверью. Защелка 701 в сборе включает в себя защелку и дверную ручку, круглую дверную ручку или иной механический компонент(ы), выполняющий функции дверной ручки / круглой дверной ручки и обычно установленный в пределах управляемой им двери. Защелка 701 в сборе также включает в себя электронно управляемый механизм запираения и отпирания, например, запорный механизм с соленоидным управлением. Механизм запираения и отпирания в составе защелки 701 в сборе управляет модуль 703 дверного замка, представляющий собой электронный модуль, выполненный с возможностью отправки сигналов запираения и отпирания электронно управляемому запорному механизму. В общем случае, защелка 701 в сборе также содержит механический механизм запираения и отпирания, например, управляемый ключом механизм, позволяющий отпирать дверь

физическим ключом.

Модуль 703 дверного замка электрически связан проводом или иным проводником с защелкой 701 в сборе, а именно - с запорным механизмом защелки 701 в сборе. Обычно модуль 703 дверного замка получает питание от аккумулятора и установлен в пределах двери, при этом модуль 703 дверного замка может быть установлен и в других местах в зависимости от варианта реализации. Один и тот же аккумулятор может питать и модуль 703 дверного замка, и электронно управляемый механизм запираения и отпираения защелки 701 в сборе. Помимо управления электронно управляемым запорным механизмом, модуль 703 дверного замка осуществляет беспроводную связь с панелью 705 доступа, от которой он получает инструкции на отпирание двери.

Панель 705 доступа осуществляет беспроводную связь с модулем 703 дверного замка и выдает модулю 703 дверного замка инструкции на отпирание двери. Панель 705 доступа также осуществляет беспроводную связь с гостевыми медальонами 11 и по результатам защищенного считывания информации, содержащейся в медальоне 11 гостя, принимает решение о том, выдавать ли или нет модулю 703 дверного замка инструкцию на отпирание двери. Панель 705 доступа также осуществляет беспроводную связь с центральным сервером 21 бронирования системы 10 взаимодействия с гостями с возможностью защищенного считывания информации о гостях, которым разрешен доступ к двери, и принимает решение о том, выдавать ли или нет модулю 703 дверного замка инструкцию на отпирание двери, в зависимости от того, совпадает ли информация, полученная от медальона 11 гостя (например, уникальный зашифрованный идентификатор) с информацией о госте, которому разрешен доступ к двери. Несмотря на то что панель 705 доступа выполнена с возможностью питания от аккумулятора, панель 705 доступа обычно получает питание из внешнего источника (например, по стандарту "питание по сети Ethernet" (PoE, англ. power over Ethernet). В некоторых примерах панель 705 доступа осуществляет беспроводную связь с центральным сервером 21 бронирования, например, по сети Wi-Fi. При этом в общем случае панель 705 доступа подключена к проводной сети (например, к сети Ethernet), по которой она осуществляет беспроводную связь с центральным сервером 21 бронирования и получает электропитание для работы. Следует отметить, что панель 705 доступа может быть соединена с источником бесперебойного питания (ИБП) с возможностью продолжения функционирования даже в случае перебоя в подачи питания от электросети или генератора.

Фиг. 7С и 7D изображают детальные виды примера панели 705 доступа. На фигурах показано, что панель доступа включает в себя дисплей с плоским экраном (например, дисплей с 7-дюймовым сенсорным экраном диагональю), встроенную съемочную камеру, а также беспроводные приемопередатчики и соответствующую антенну(ы) для BLE- и/или NFC-связи с медальонами 11. Дисплей с плоским экраном выполнен с возможностью вывода приветствий гостям, для которых отпирают дверь, выдачи информации гостям, для которых дверь не отпирают, а также выдачи иной информации. Дополнительные функции панели 705 доступа подробнее раскрыты ниже.

Фиг. 7E, 7G и 7I изображают виды с пространственным разделением деталей защелки 701 в сборе, в том числе дверной ручки / круглой дверной ручки и механизма дверной защелки. Кроме того, фиг. 7E изображает модуль 703 дверного замка, который может быть расположен в кожухе защелки 701 в сборе и управляет работой электронно управляемого механизма отпираения защелки 701 в сборе.

На фиг. 7E, 7G и 7I также показано, что защелка 701 в сборе включает в себя электроизоляционные втулки, установленные на оси дверной ручки и выполненные с возможностью электрической изоляции дверной ручки от остальных частей защелки 701 в сборе. Например, электроизоляционные втулки могут изолировать дверную ручку от механизма защелки. Электрическая изоляция дверной ручки позволяет модулю 703 дверного замка использовать дверную ручку в качестве антенны связи для своего радиоустройство диапазона ISM (диапазона, отведенного для промышленной, научной и медицинской аппаратуры, англ. Industrial, Scientific and Medical band). Электрическая изоляция дверной ручки также позволяет модулю 703 дверного замка контролировать емкость дверной ручки и выявлять изменения емкости дверной ручки. В одном примере модуль 703 дверного замка измеряет изменения электрического потенциала дверной ручки путем подачи на дверную ручку номинального напряжения (например, 0.05 В) и определения момента возврата электрического потенциала дверной ручки к нулю. Контроль емкости модулем 703 дверного замка позволяет модулю 703 дверного замка определять, когда человек касается дверной ручки, соприкасается с ней или находится в непосредственной близости (например, на расстоянии менее нескольких сантиметров) от нее для приведения в действие механизма отпираения защелки 701 в сборе только тогда, когда человек соприкасается с дверной ручкой или находится в непосредственной близости от нее.

Фиг. 7F изображает полупрозрачный вид альтернативной защелки 701 в сборе. Показано, что защелка в сборе содержит светодиодный индикатор состояния, изображенный в виде прозрачного кольцеобразного индикатора, расположенного вокруг основания дверной ручки и служащего для выдачи информации о состоянии дверной защелки в сборе. В одном примере светодиодный индикатор состояния может создавать зеленую подсветку, если гостю разрешено открыть дверь, и красную подсветку, если гостю не разрешено открыть дверь.

Фиг. 7H - блок-схема, иллюстрирующая компоненты модуля 703 дверного замка и панели 705 дос-

тупа. Модуль 703 дверного замка на фиг. 7Н содержит микропроцессор, управляющий работой модуля 703 дверного замка, и запоминающее устройство, содержащее инструкции для исполнения в микропроцессоре. Модуль 703 дверного замка дополнительно содержит датчик, например, радиочастотный (РЧ-), инфракрасный (ИК-) или емкостный датчик приближения, выполненный с возможностью определения соприкосновения руки пользователя с дверной ручкой или вхождения в непосредственную близость с ней. Модуль 703 дверного замка дополнительно содержит радиоустройство ближнего действия, например, радиоустройство, работающее в диапазоне ISM, для шифрованной беспроводной связи с панелью 705 доступа. Модуль 703 дверного замка получает питание от аккумулятора и повышающего преобразователя напряжения, например, повышающего преобразователя 4.5 В.

Панель 705 доступа включает в себя микропроцессор, управляющий работой панели 705 доступа, и запоминающее устройство, содержащее инструкции для исполнения в микропроцессоре. Панель 705 доступа дополнительно содержит радиоустройство ближнего действия, например, радиоустройство, работающее в диапазоне ISM, для шифрованной беспроводной связи с модулем 703 дверного замка. Панель 705 доступа может содержать резервный аккумулятор для подачи резервного питания и обычно содержит источник питания, получающий электроэнергию из внешнего источника, например, питание по кабелю сети Ethernet. Панель 705 доступа дополнительно содержит один или более приемопередатчиков и соответствующих антенн для связи с медальонами 11, например, приемопередатчик и антенну BLE-связи, а также приемопередатчик и антенну NFC-связи. В некоторых примерах антенна(ы) панели 705 доступа конструктивно выполнены специально для обматывания вокруг наружного края дисплея панели 705 доступа. Дополнительно или в качестве альтернативы, панель 705 доступа может быть связана (и соединена) с узконаправленным датчиком 15, расположенным на потолке непосредственно перед дверью, при этом работа панели 705 доступа может происходить в зависимости от маячковых сигналов, обнаруживаемых узконаправленным датчиком 15 и испускаемых из медальонов 11 гостей, находящихся непосредственно перед дверью. Кроме того, сетевой приемопередатчик обеспечивает возможность осуществления панелью 705 доступа связи по проводной или беспроводной сети, например, по сети 19 связи системы 10 взаимодействия с гостями, с центральным сервером 21 бронирования. В общем случае, каждая панель 705 доступа связана с одной конкретной дверью, по соседству с которой она расположена, при этом панель 705 доступа взаимно однозначно связана с модулем 703 дверного замка этой одной двери с возможностью управления панелью 705 доступа отпирания только этой одной двери и работы модуля 703 дверного замка по командам только от этой панели 705 доступа.

В работе, защелка 701 в сборе обычно удерживает дверь в запертом состоянии в качестве состояния по умолчанию. Панель 705 доступа поддерживает свой приемопередатчик BLE-связи (или приемопередатчик BLE-связи соответствующего датчика 15) во включенном состоянии для обнаружения любых маячковых сигналов, передаваемых медальонами 11, работающими вблизи панели 705 доступа. Для этого панель 705 доступа и/или связанный с ней датчик 15 могут быть выполнены с возможностью обнаружения маячковых сигналов, передаваемых опознанными медальонами в пределах 2-4 футов от панели доступа. Таким образом, когда опознанный медальон 11 поступает в зону считывания панели 705 доступа и/или связанного с ней датчика 15, панель 705 доступа начинает принимать периодические маячковые сигналы, передаваемые медальоном 11, и запускает последовательность отпирания двери.

Сначала, по моменту приема опознанного маячкового сигнала панель 705 доступа определяет, когда наступит следующий временной период, в течение которого медальон будет осуществлять прослушивание в ожидании сообщений от системы 10 взаимодействия с гостями. Далее, в течение определенного таким образом временного периода, панель 705 доступа инициирует защищенное соединение с медальоном 11, по которому панель 705 доступа может запросить уникальный конфиденциальный идентификатор медальона (например, с использованием шифрования, такого как шифрование на основе эллиптических кривых (ECC, англ. elliptic curve cryptography). Уникальный конфиденциальный идентификатор представлять собой зашифрованный код, например, 48-байтовый зашифрованный код, уникально обозначающий медальон 11. В ответ на запрос, панель 705 доступа и медальон 11 устанавливают канал защищенной и/или шифрованной связи, по которому медальон сообщает свой уникальный конфиденциальный идентификатор панели 705 доступа. В общем случае, сообщение уникального конфиденциального идентификатора происходит посредством шифрованного соединения BLE-связи. Как только уникальный конфиденциальный идентификатор будет получен, панель 705 доступа приводит в действие блок управления замком (БУЗ), выполненный с возможностью обращения к локальному запоминающему устройству для определения того, разрешен ли гостю, которому соответствуют данные уникальный конфиденциальный идентификатор и медальон 11, доступ к данной двери в текущий момент времени. Для этого панель 705 доступа ведет в локальном запоминающем устройстве белый список, содержащий записи уникальных конфиденциальных идентификаторов медальонов, которым разрешен доступ к данной двери в текущий и будущие моменты времени. Если уникальный конфиденциальный идентификатор, полученный от медальона 11, зашифрован, БУЗ дешифрует идентификатор и определяет, входит ли дешифрованный идентификатор в белый список. Если панель 705 доступа определит, что гостю, которому соответствуют данные уникальный конфиденциальный идентификатор и медальон 11, разрешен доступ к данной двери в текущий момент времени (например, уникальный конфиденциальный идентификатор

входит в белый список), панель 705 доступа отображает приветственное сообщение на экране дисплея и инициирует отпирание двери. В противном случае, если панель 705 доступа определит, что полученный идентификатор не входит в указанный список идентификаторов, которым разрешен доступ к данной двери, панель 705 доступа обращается к серверу 21 бронирования по сети 19 для считывания обновленной информации (при ее наличии) об идентификаторах медальонов, которым разрешен доступ к данной двери. Далее, если полученный идентификатор не входит в список согласно обновленной информации, панель 705 доступа определяет, что данному гостю не разрешен доступ к данной двери в текущий момент времени и необязательно приводит в действие относящуюся к ней съемочную камеру для получения изображения гостя и передает изображение на центральный сервер 21. Следует отметить, что в случаях обнаружения панелью 705 доступа нескольких медальонов 11 вблизи нее, панель 705 доступа выполняет вышеуказанные этапы в отношении каждого обнаруженного медальона, отображает приветственное сообщение на выбранном гостем языке на экране своего дисплея с указанием идентификационных данных каждого гостя, которому соответствует медальон 11, которому разрешен доступ к данной двери, и инициирует отпирание двери, если по меньшей мере один из обнаруженных медальонов входит в белый список.

Процесс отпирания двери включает в себя приведение панелью 705 доступа в действие своего радиоустройства диапазона ISM и установление защищенного канала связи с радиоустройством диапазона ISM соответствующего модуля 703 дверного замка. Как только защищенный канал связи будет установлен и будет определено, что гостю или члену экипажа разрешен доступ к данной двери, панель 705 доступа передает код постановки на охрану (например, сигнал разрешения отпирания двери) модулю 703 дверного замка по защищенному каналу связи в диапазоне ISM. Код постановки на охрану может быть отправлен в виде сообщения, зашифрованного, например, по стандарту AES (англ. advanced encryption standard) 128-битного шифрования. В качестве реакции на получение кода постановки на охрану, модуль 703 дверного замка приводит в действие датчик приближения (например, емкостный датчик приближения) для отслеживания вхождения руки гостя (или члена экипажа) в соприкосновение или в непосредственную близость с дверной ручкой. Определив, что рука гостя (или члена экипажа) вошла в соприкосновение или в непосредственную близость с дверной ручкой, модуль 703 дверного замка приводит в действие механизм отпирания (например, соленоид) защелки 701 в сборе. Если дверь будет отперта и открыта, модуль 703 дверного замка может сообщить о том, что дверь была открыта, панели 705 доступа, а панель 705 доступа, в свою очередь, может выдать медальону 11 инструкцию на возврат в маячковый режим эксплуатации.

Модуль 703 дверного замка может необязательно непрерывно отслеживать вхождение руки человека в соприкосновение или в непосредственную близость с дверной ручкой. В свою очередь, если сигнал разрешения отпирания двери от панели 705 доступа не был получен, а модуль 703 дверного замка определит, что рука человека вошла в соприкосновение или в непосредственную близость с дверной ручкой, модуль 703 дверного замка может направить панели 705 доступа сигнал попытки несанкционированного доступа. В качестве реакции на получение сигнала попытки несанкционированного доступа, панель 705 доступа приводит в действие относящуюся к ней съемочную камеру для получения изображения человека, попытавшегося получить доступ к двери, и передает его изображение на центральный сервер 21.

В вариантах осуществления, где медальон 11 выполнен с возможностью работы и в двунаправленном, и маячковом режимах эксплуатации, раскрытая выше последовательность отпирания двери может содержать дополнительные этапы. Если медальон 11 работает в двунаправленном режиме эксплуатации, выполнение последовательности отпирания двери может происходить, как раскрыто выше. В качестве необязательного этапа, как только будет определено, что дверь отперта, модуль 703 дверного замка может сообщить панели 705, что дверь была открыта, а панель 705 доступа, в свою очередь, может сообщить медальону 11, что он может вернуться в маячковый режим эксплуатации.

Если медальон 11 работает в маячковом режиме эксплуатации, система 10 взаимодействия с гостями может быть должна выдать медальону 11 инструкцию на переход в двунаправленный режим эксплуатации для обеспечения возможности установления медальоном 11 защищенного канала связи с панелью 705 доступа и направления панели 705 доступа уникального конфиденциального идентификатора медальона. Для этого, в одном примере панель 705 доступа может определить, по моменту приема маячкового сигнала от медальона, когда наступит следующий временной период, в течение которого медальон будет осуществлять прослушивание в ожидании сообщений от системы 10 взаимодействия с гостями. Далее, в течение определенного таким образом временного периода, панель 705 доступа передает медальону 11 сообщение, инициирующее переход медальона в двунаправленный режим эксплуатации. Например, панель 705 доступа может передать запрос уникального конфиденциального идентификатора медальона и, в качестве реакции на получение запроса, медальон может перейти в двунаправленный режим, при этом продолжая передавать периодические маячковые сигналы.

В другом примере система 10 взаимодействия с гостями может инициировать переход медальона 11 в двунаправленный режим эксплуатации до того, как медальон 11 войдет в непосредственную близость к панели 705 доступа (например, до того, как он будет находиться в пределах 2-4 футов от панели 705 доступа). В данном примере услуги определения местонахождения, оказываемые системой 10 взаимодейст-

вия с гостями, включают в себя отслеживание местонахождения каждого гостя в пределах объекта через медальон 11 гостя. В частности, сеть 13 датчиков 15 системы 10 взаимодействия с гостями непрерывно отслеживает маячковые сигналы, поступающие от медальонов 11 в каждый датчик 15 сети, и идентифицирует медальоны 11, находящиеся вблизи каждого датчика 15, на основе поступивших маячковых сигналов и содержащихся в них открытых идентификаторов. По результатам отслеживания местонахождения медальонов 11, система 10 взаимодействия с гостями может определять, приближается ли опознанный медальон к запертой двери, соответствующей медальону 11. Например, система 10 может определить, что медальон 11 поступил в коридор, где находится дверь, к которой гость, которому соответствует медальон, имеет доступ, или то, что медальон 11 достиг заранее определенной близости (например, находится не дальше, чем в 100 футах) от такой двери. Если это будет определено, система 10 взаимодействия с гостями инициирует передачу одним или более датчиками 15, находящимися в пределах дальности связи медальона 11, команды активизации медальону 11, инициирующую переход медальона 11 в двунаправленный режим эксплуатации.

В раскрытом выше примере система 10 взаимодействия с гостями может дополнительно отправить команду активизации панели 705 доступа, относящейся к двери, к которой медальон имеет доступ, при приближении медальона 11 к данной двери. В качестве реакции на команду активизации, панель доступа начинает контролировать свой приемопередатчик BLE-связи в ожидании любых медальонов 11, находящихся в пределах его зоны считывания и в списке полномочных пользователей (например, белом списке), содержащемся в панели 705 доступа.

В приведенном выше описании функционирования автоматического сборного дверного замка 700 речь шла, в основном, об обнаружении и связи между панелью 705 доступа и медальоном 11 по стандарту BLE. При этом и панель 705 доступа, и медальон 11 также выполнены с возможностью обнаружения и связи по стандарту NFC, при этом панель 705 доступа обеспечивает функциональные возможности для отпирания соответствующей двери с применением связи по стандарту NFC. В число возможных случаев применения связи по стандарту NFC входят, помимо прочих, ситуации, когда аккумулятор медальона разряжена, в связи с чем медальон не способен испускать маячковые сигналы по стандарту BLE или осуществлять BLE-связь. Для обеспечения возможности связи по стандарту NFC, панель 705 доступа периодически испускает считывающий NFC-сигнал или запросный NFC-сигнал, служащий для возбуждения любых пассивных NFC-устройств вблизи нее. Если медальон 11 находится вблизи панели 705 доступа, считывающий NFC-сигнал активизирует антенну и приемопередатчик NFC-связи медальона и инициирует передачу медальоном 11 панели 705 доступа ответного маячкового NFC-сигнала, содержащего открытый идентификатор для медальона 11. На основе полученного ответного сигнала панель 705 доступа может установить защищенный канал NFC-связи с медальоном 11 и приступить к отпиранию двери в соответствии с процессом отпирания по NFC-связи, аналогичном раскрытому выше процессу отпирания по BLE-связи (за исключением того, что обмен всеми данными будет происходить посредством приемопередатчика NFC-связи, а не приемопередатчика BLE-связи). Процесс отпирания по NFC-связи также можно осуществлять с помощью устройств с поддержкой NFC, не являющихся медальонами, в том числе, например, с помощью карт-пропусков с поддержкой NFC.

Помимо датчиков 15, установленных в устройствах 17 сопряжения, система 10 взаимодействия с гостями включает в себя сеть 13 автономных датчиков 15, рассредоточенных по всему объекту (или объектам). Каждый датчик 15 имеет известное местоположение, при этом датчики 15 в сети 13 выполнены с возможностью отслеживания местонахождений медальонов 11 на объекте путем создания журнала регистрации каждого медальона 11, обнаруженного каждым датчиком 15, с соответствующей меткой времени. Каждый датчик 15 также может осуществлять двунаправленную связь с медальонами 11 в пределах его дальности связи, в том числе обнаруживать медальоны 11 путем обнаружения маячковых и иных сигналов, передаваемых медальонами 11, а также передавать сигналы медальонам 11 и принимать сигналы от них. Примеры автономных датчиков 15 изображены и раскрыты на фиг. 8A-8D. В частности, фиг. 8A и 8B изображают виды направленного или всенаправленного датчика, а фиг. 8C и 8D изображают виды узконаправленного датчика. Всенаправленный датчик имеет большую дальность связи (например, 30-50 футов, а также до 100 включительно или более) во всех направлениях вокруг датчика; направленный датчик имеет такую же большую дальность связи (например, 30-50 футов, а также до 100 включительно или более) в некоторых (но не во всех) направлениях вокруг датчика. Узконаправленный датчик имеет более короткую дальность связи в зоне, имеющей форму пучка регулируемого диаметра, могущего составлять 7-10 футов или более, при этом дальность связи в данной зоне в форме пучка в выбранном направлении от датчика обычно меньше, чем у всенаправленного датчика (например, 15 футов или менее). Следует отметить, что дальность связи каждого датчика можно регулировать в меньшую сторону относительно вышеуказанных максимальных значений.

Фиг. 8A изображает вид с пространственным разделением деталей направленного или всенаправленного датчика, содержащего ПП 807 электронных компонентов и ПП 803 антенны, установленных между пластиной-основанием 811 и обтекателем 801. ПП 803 антенны содержит установленный на ней антенный элемент 802, соединенный с возможностью связи со схемой ПП 803 антенны. Антенный элемент 802 имеют форму специального исполнения, например, формы, подробно представленные на фиг.

8E-8H и 8K-8N, придающую датчику его направленную или всенаправленную чувствительность. ПП 803 антенны осуществляет связь с ПП 807 электронных компонентов по кабелю 805, а соединитель 809 образует соединение между ПП 807 электронных компонентов и проводной сетью 19. Датчик 15 может быть установлен на или в потолке или стене объекта (например, с помощью соединительной гайки 813) и выполнен с возможностью отслеживания находящихся вблизи датчика (например, в пределах дальности связи) медальонов и связи с ними. Фиг. 8В изображает направленный или всенаправленный датчик, когда все компоненты соединены друг с другом.

Фиг. 8С изображает вид с пространственным разделением деталей узконаправленного датчика, содержащего ПП 807 электронных компонентов и антенну, установленную между пластиной-основанием 811 и обтекателем 801. Он также может содержать декоративное основание 814. ПП 803 антенны содержит установленный на ней антенный элемент 802, соединенный с возможностью связи со схемой ПП 803 антенны. Антенный элемент 802 имеет форму специального исполнения, подробно показанную на фиг. 8I-8J, придающую датчику чувствительность с узкой или острой направленностью. Антенна содержит ПП 803 антенны с установленной на ее поверхности прокладке 804 из пеноматериала и антенный элемент 802, установленный на прокладке 804 из пеноматериала. ПП 803 антенны осуществляет связь с ПП 807 электронных компонентов по кабелю 805, а соединитель 809 образует соединение между ПП 807 электронных компонентов и проводной сетью 19. Датчик 15 может быть установлен на или в потолке или стене объекта (например, с помощью соединительной гайки 813) и выполнен с возможностью отслеживания находящихся вблизи (например, в пределах дальности связи и пучка) датчика медальонов и связи с ними. Фиг. 8D изображает узконаправленный датчик, когда все компоненты соединены друг с другом.

Детальные виды антенных элементов 802, которые могут быть установлены на ПП 803 антенны, содержащихся в датчиках 15, например, тех, что представлены на фиг. 8A-8D, изображены на фиг. 8E-8M. Фиг. 8E-8H изображают детальные виды антенного элемента 802, содержащегося в направленном датчике, например, в том, что изображен на фиг. 8A и 8B. Антенный элемент 802 может быть предназначен для монтажа на стенах или потолках в пределах объекта и выполнен с возможностью направленного обнаружения за счет большой ширины пучка, позволяющего создавать линейно-поляризованное излучение в направлении передней стороны антенны. На видах сверху и сбоку на фиг. 8E-8G антенный элемент 802 имеет форму вертикальной уголкового антенны, в целом симметричную относительно центральной линии, и содержит два выступа, проходящих вниз от основной поверхности антенны, служащие для соединения с ПП 803 антенны. Основная поверхность антенны на фиг. 8E содержит треугольную центральную часть с симметричными выступающими частями в форме параллелограммов, проходящими от противоположных сторон треугольной центральной части. Иллюстративные размеры антенного элемента 802 в дюймах указаны на фигурах. Указанные размеры носят иллюстративный характер, при этом антенный элемент 802 может быть увеличен или уменьшен относительно указанных размеров в зависимости от конкретного случая применения, для которого предназначен антенный элемент 802 (и соответствующий датчик 15). В частности, размеры можно выбирать и регулировать для изменения центральной частоты и согласования импедансов антенны. Например, указанные размеры могут быть выбраны так, чтобы резонансная рабочая частота антенного элемента 802 составляла 2.4 ГГц (в рабочем диапазоне BLE-связи на полосе ISM) с учетом расстояния до заземления соответствующей ПП и близости диэлектрического материала кожуха. Нижние выступы, проходящие вниз от основной поверхности антенны, служат в качестве вывода питания и вывода заземления, электрически связанных с ПП 803, а также для поддержания надлежащего расстояния по высоте от антенного элемента 802 до земляного слоя ПП.

Фиг. 8I-8J изображают детальные виды антенного элемента 802, содержащегося в узконаправленном (или остронаправленном) датчике, например, в таком, как на фиг. 8C и 8D. Антенный элемент 802 может быть предназначен для монтажа на потолках (или стенах на большой высоте с наклоном вниз) в пределах объекта, может обеспечивать высокий коэффициент усиления и выполнен с возможностью обнаружения за счет узкого пучка (т.е. узконаправленного обнаружения), позволяющего создавать кругополяризованное (КП) излучение. Как показано на видах сверху и сбоку на фиг. 8I-8J, антенный элемент 802 имеет в целом плоскую форму и форму квадрата с диагонально противоположными углами, удаленными под углами 45 градусов к сторонам квадрата. Антенный элемент 802 на фиг. 8I и 8J может быть прикреплен к ПП 803 антенны через прокладку 804 из пеноматериала, как показано на фиг. 8C. Иллюстративные размеры антенного элемента 802 в миллиметрах (мм) указаны на фигурах. Указанные размеры носят иллюстративный характер, при этом антенный элемент 802 может быть увеличен или уменьшен относительно указанных размеров в зависимости от конкретного случая применения, для которого предназначен антенный элемент 802 (и соответствующий датчик 15). В частности, размеры можно выбирать и регулировать для изменения центральной частоты, коэффициента эллиптичности и согласования импедансов антенны. Например, указанные размеры могут быть выбраны так, чтобы резонансная рабочая частота антенного элемента 802 составляла 2.4 ГГц (в рабочем диапазоне BLE-связи на полосе ISM) с учетом расстояния до заземления соответствующей ПП и близости диэлектрического материала кожуха.

Фиг. 8K-8N изображают детальные виды антенного элемента 802, содержащегося в круговом датчике. Например, антенный элемент на фиг. 8K-8N выполнен с возможностью всенаправленного обнару-

жения и применения в датчике 15, например, в том, что показан на фиг. 8А и 8В. Антенный элемент 802 может быть предназначен для монтажа на потолках в пределах объекта и выполнен с возможностью создания линейно-поляризованного широкого пучка для получения всенаправленной по азимуту диаграммы направленности обнаружения. На видах сверху и сбоку на фиг. 8К-8М показано, что антенный элемент 802 имеет в целом симметричную относительно центральной линии форму и содержит два выступа, проходящих вниз от основной поверхности антенны, служащих для соединения с ПП 803 антенны (как показано, например, на фиг. 8А). Основная поверхность антенны на фиг. 8К имеет в целом круглую форму. Иллюстративные размеры антенного элемента 802 в дюймах указаны на фигурах. Указанные размеры носят иллюстративный характер, при этом антенный элемент 802 может быть увеличен или уменьшен относительно указанных размеров в зависимости от конкретного случая применения, для которого предназначен антенный элемент 802 (и соответствующий датчик 15). В частности, размеры можно выбирать и регулировать для изменения центральной частоты и согласования импедансов антенны. Например, указанные размеры могут быть выбраны так, чтобы резонансная рабочая частота антенного элемента 802 составляла 2.4 ГГц (в рабочем диапазоне BLE-связи на полосе ISM) с учетом расстояния до заземления соответствующей ПП и близости диэлектрического материала материала кожуха. Нижние выступы, проходящие вниз от основной поверхности антенны, служат в качестве вывода питания и вывода заземления, электрически связанных с ПП 803, а также для поддержания надлежащего расстояния по высоте от антенного элемента 802 до земляного слоя ПП. Выводы питания и заземления выполнены с возможностью создания электрического тока в разных направлениях на поверхности антенны излучающий элемент 802.

В общем случае, датчики 15, установленные в устройствах 17 сопряжения системы 10 взаимодействия с гостями, например, антеннах панелей 705 доступа, служащих для отпираания дверей, настроены на ограниченную дальность (например, 2-4 фута) для обнаружения медальонов 11 гостей только в непосредственной близости от устройств 17 сопряжения. Кроме того, датчики 15 устройств 17 сопряжения могут представлять собой направленные или узконаправленные датчики с возможностью обнаружения медальонов 11 только в выбранных направлениях. Таким образом, датчик, связанный с панелью 705 доступа, может быть выполнен с возможностью обнаружения только тех медальонов 11, что расположены на ограниченном расстоянии в любом направлении от датчика, а датчик платежного терминала или торгового автомата может обнаруживать только те медальоны 11, что расположены в ограниченном диапазоне углов (например, непосредственно перед платежным терминалом или торговым автоматом) и в пределах ограниченного расстояния (например, менее 2 футов) от датчика.

Как сказано выше, датчики 15 рассредоточены по всему объекту и служат для отслеживания местонахождений медальонов 11 по всему объекту и оказания услуг гостям на основании обнаруженных сигналов. В частности, в системе 10 взаимодействия с гостями датчики 15 служат для предоставления информации о местонахождении системе 10 взаимодействия с гостями с достоверностью, уровни которой можно выбирать. При низком уровне достоверности, местонахождение медальона 11 определяют на основе идентификационных данных одного или более датчиков 15 или иных устройств, обнаруживающих маячковые сигналы от медальона 11 в какой-либо отдаленно взятый момент времени. Это позволяет приблизительно определять положение медальона в любой момент времени по известным положениям одного или более датчиков (и/или положениям иных устройств, если они известны), которые последними по времени обнаружили один или более маячковых сигналов. Для определения местонахождения медальона 11 с большей степенью детализации, местонахождение медальона определяют по относительному уровню принятого маячкового сигнала, измеренному в каждом из датчиков, принявших маячковый сигнал, и/или на основе характеристик диапазона и пучка обнаружения (например, диапазона и направления обнаружения) одного или более датчиков. В частности, если маячковые сигналы от медальона 11 приняты тремя или более датчиками 15, по относительному уровню принятого каждым из датчиков 15 маячкового сигнала (и/или отставанию по времени друг от друга моментов приема маячкового сигнала каждым из датчиков 15) можно вычислить местонахождение медальона 11 относительно известных местоположений каждого из датчиков 15.

Отслеживание местонахождений медальонов 11 в пределах объекта могут осуществлять не только датчики 15 сети 13 датчиков, но и датчики 15, установленные в устройствах 17 сопряжения системы 10 взаимодействия с гостями. Например, панели 705 доступа автоматических сборных дверных замков 700, расположенные по всему объекту, выполнены с возможностью обнаружения всех медальонов 11, проходящих мимо панелей 705 доступа. Панели 705 доступа выполнены с возможностью передачи идентификационных данных всех обнаруженных медальонов 11 на центральный сервер определения местонахождения, ведущий журнал местонахождений всех медальонов с соответствующими метками времени. Кроме того, отслеживание местонахождений можно осуществлять путем обнаружения медальонов 11 посредством устройств с поддержкой BLE или NFC, например, мобильных устройств, планшетных компьютеров или интерактивных дисплеев с поддержкой BLE или NFC, осуществляющих связь с серверами 21 системы 10 взаимодействия с гостями. Мобильные устройства с поддержкой BLE или NFC, например, мобильные устройства гостей или планшетные компьютеры персонала, могут обнаруживать медальоны 11, находящиеся в пределах дальности связи устройств, и сообщать на центральный сервер определения местонахождения идентификационные данные обнаруженных медальонов 11 вместе с метками времени

обнаружения и информацией о местонахождении устройства (при наличии).

Для непрерывного отслеживания местонахождений медальонов 11 в режиме реального времени, каждый из датчиков и устройств, обнаруживших медальоны 11, передает идентификационную информацию всех обнаруженных медальонов 11 с метками времени обнаружения на один и тот же центральный сервер определения местонахождения. Благодаря этому центральный сервер определения местонахождения ведет журнал местонахождений всех медальонов с соответствующими метками времени. Таким образом, центральный сервер определения местонахождения позволяет идентифицировать последнее по времени обнаруженное местонахождение каждого медальона по последней по времени записи в журнале о данном медальоне 11 или, в соответствующих случаях, по двум или более последним по времени записям в журнале о данном медальоне 11 (например, для повышения точности определения местонахождения путем совместного применения двух разных методик обнаружения местонахождения). Так система 10 взаимодействия с гостями создает аналитические данные о местонахождении каждого медальона в режиме реального (или близкого к реальному) времени. В дальнейшем, система 10 взаимодействия с гостями может использовать информацию о местонахождении для оказания дополнительных услуг гостям или иных услуг, например, для сообщения о требующих уведомления событиях системам, служащим для запуска персонализированных взаимодействий, если будет определено, что медальон 11 прибыл в какую-либо зону, перемещается по какой-либо зоне, задерживается в какой-либо зоне на определенное время или выходит из зоны или пространства, оборудованного датчиками 15.

Оказание услуг в зависимости от местонахождения можно дополнительно улучшить за счет применения датчиков 15, расположенных вблизи входа и/или выхода объекта. В частности, если последняя по времени запись о конкретном медальоне 11 в журнале, который ведет центральный сервер определения местонахождения, относится к месту входа/выхода, при этом журнал не содержит данных об обнаружении медальона 11 на объекте в более поздние моменты времени, то система может определить, что медальон 11 (и гость, которому он соответствует) покинул объект. В свою очередь, когда медальон 11 будет еще раз обнаружен в том же самом (или другом) месте входа/выхода, может быть определено, что медальон вновь вошел на объект. Это обеспечивает возможность ведения системой 10 взаимодействия с гостями журнала медальонов 11, находящихся на объекте, и журнала медальонов 11, покинувших объект. На основе данных журналов пользователям можно направлять уведомления, например, для информирования другого гостя о том, что член его семьи покинул объект и/или вернулся на объект.

В дополнение к вышеуказанным функциям, система 10 взаимодействия с гостями может служить для сбора по тревоге на судне, эвакуации при чрезвычайных ситуациях и т.п. В частности, так как система 10 взаимодействия с гостями включает в себя датчики 15 по всему объекту (или судну), выполненные с возможностью отслеживания местонахождений медальонов 11, система 10 взаимодействия с гостями содержит актуальную оперативную информацию о местонахождениях гостей в пределах объекта в любой момент времени, в основе которой лежат отслеженные местонахождения всех медальонов 11 гостей. На основе оперативной информации о местонахождениях гостей система 10 взаимодействия с гостями может динамически направлять гостей на пункты сбора по тревоге или пути эвакуации в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации. В частности, система 10 взаимодействия с гостями может динамически направлять гостей на пункты сбора по тревоге или пути эвакуации с возможностью направления гостей на пункт сбора по тревоге или путь эвакуации, ближайший к их текущему местонахождению на момент начала операции сбора по тревоге или эвакуации. Система 10 взаимодействия с гостями может, дополнительно или в качестве альтернативы, динамически направлять гостей на пункты сбора по тревоге или пути эвакуации таким образом, чтобы избежать переполнения того или иного пункта сбора по тревоге или пути эвакуации при начале операции сбора по тревоге или эвакуации. Например, в ситуациях скопления большого числа гостей в какой-либо части объекта (например, большого числа гостей на корме судна или вблизи нее), можно осуществлять динамическое направление для направления некоторых гостей на пункты сбора по тревоге или пути эвакуации на носу судна или вблизи него так, чтобы ни один пункт сбора по тревоге или путь эвакуации не был переполнен гостями. Кроме того, система 10 взаимодействия с гостями может отслеживать местонахождение медальонов и гостей в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации и динамически изменять пункт сбора по тревоге или путь эвакуации, на который направлен конкретный гость, в зависимости от поступающей в режиме реального времени актуальной информации, в основе которой лежит отслеживание в режиме реального времени изменений местонахождения (т.е. перемещения) гостей по объекту. Это позволяет направить гостя на другой пункт сбора по тревоге или путь эвакуации, если гость пойдет по неожиданному маршруту в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации, например, если гость пойдет по неожиданному маршруту, чтобы забрать ребенка, в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации, или если гость должен обойти задымленный коридор в ходе эвакуации.

Система 10 взаимодействия с гостями также выполнена с возможностью автоматической идентификации помещений, покинутых всеми гостями в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации, например, путем определения того, в помещении отсутствуют какие-либо медальоны, и/или того, что все гости, связанные с данным помещением, находятся в каких-либо других местах на объекте (по результатам отслеживания местонахождений медальонов гостей). И наоборот, система 10 взаимодействия с гостями

выполнена с возможностью автоматической идентификации помещений, в которых присутствуют гости в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации (по результатам отслеживания местонахождений медальонов гостей) и направления членов экипажа и/или аварийной бригады в идентифицированные помещения для помощи гостям в эвакуации.

Наличие вышеуказанных признаков системы 10 взаимодействия с гостями, задействованных для сбора по тревоге и/или эвакуации, частично обеспечено способностью системы взаимодействия с гостями передавать информацию гостям в ходе операции сбора по тревоге или эвакуации. Для этого система 10 взаимодействия с гостями задействует панели 705 доступа, интерактивные дисплеи 17с, порталы 17d и т.п., расположенные по всему объекту. В частности, система 10 взаимодействия с гостями выводит инструкции по сбору по тревоге и/или эвакуации на дисплеи устройств 17 сопряжения, например, стрелки (или более детальные инструкции), указывающие в сторону пунктов сбора по тревоге и путей эвакуации. Инструкции могут быть дополнительно индивидуально адаптированы для гостей, чьи медальоны обнаружены вблизи каждого устройства 17 сопряжения, например, путем указания одному гостю эвакуироваться в определенном направлении и указания другому гостю эвакуироваться в другом направлении (например, чтобы указанный другой гость мог воссоединиться с другими гостями в своей группе). Инструкции также могут содержать информацию для гостей о других гостях в одной и той же группе, например, для предоставления гостю информации о текущем местонахождении, месте сбора по тревоге и/или пути эвакуации, куда был направлен ребенок, супруг или друг данного гостя. Инструкции также могут быть индивидуально адаптированы для каждого гостя с возможностью отображения на выбранном гостем языке.

Система 10 взаимодействия с гостями содержит разнообразные средства и оконечные устройства для оказания услуг и взаимодействия с гостями. Например, на фиг. 9 показано, что система 10 взаимодействия с гостями может оказывать услуги и осуществлять взаимодействие посредством оконечных устройств 18, например, мобильных устройств 18a (например, смартфонов), планшетных компьютеров 18b, интерактивных дисплеев 18с (например, дисплеев с сенсорным экраном), телевизоров с возможностью выхода в Интернет (например, телевизоров в каютах), настольных компьютеров 18d и/или веб-интерфейсов, киосков и т.п. В общем случае, оконечное устройство 18 включает в себя процессор, запоминающее устройство, содержащее программные инструкции, дисплей и интерфейс ввода данных пользователем, например, сенсорный экран, при этом оно может содержать дополнительные компоненты (или меньшее число компонентов). Некоторые оконечные устройства 18, в том числе интерактивные дисплеи 18с, телевизоры с возможностью выхода в Интернет, киоски и т.п., также могут функционировать в качестве устройств 17 сопряжения и наоборот. В частности, оконечные устройства 18 с поддержкой технологии BLE (например, содержащие приемопередатчик BLE-связи) обычно могут функционировать в качестве устройств 17 сопряжения. И наоборот, устройства 17 сопряжения, содержащие интерфейс ввода данных пользователем и предоставляющие доступ к приложению взаимодействия с гостями, подробнее раскрытому ниже, могут функционировать в качестве оконечных устройств 18.

Оказание услуг и взаимодействие посредством системы 10 взаимодействия с гостями могут осуществляться через приложение или иную исполняемую программу, содержащуюся в оконечных устройствах 18 и исполняемую ими, например, специальное приложение взаимодействия с гостями. В качестве альтернативы или дополнительно, оказание услуг и взаимодействие могут осуществляться через веб-интерфейсы, например, интерфейс взаимодействия с гостями, реализованный на сервере 21 с возможностью доступа с помощью программы-браузера, исполняемой оконечным устройством 18 и соединенной с возможностью связи с сервером 21. Оказание услуг и взаимодействие обычно происходят по меньшей мере частично на основе данных и информации, полученных от серверов 21 системы 10 взаимодействия с гостями посредством сетевых соединений (например, Интернет-соединений) оконечных устройств 18, при этом оказание некоторых услуг и взаимодействие может происходить без сетевых соединений или получения данных и информации от серверов 21. На фиг. 9 показано, что для связи с серверами 21 оконечные устройства 18 выполнены с возможностью беспроводного (например, оконечные устройства 18a и 18b) или проводного (например, оконечные устройства 18с и 18d) соединения с серверами 21 по сети 19 связи. Следует отметить, что сеть 19 связи может включать в себя одну или более из следующих сетей: локальную вычислительную сеть (ЛВС), глобальную вычислительную сеть (ГВС), Интернет и т.п.

Некоторые из оконечных устройств 18 на фиг. 9, через которые происходит оказание услуг и взаимодействие, могут представлять собой устройства с поддержкой технологии BLE, например, мобильные устройства 18a с поддержкой технологии BLE, планшетные компьютеры 18b или интерактивные дисплеи 18с. При исполнении таким оконечным устройством 18 приложения взаимодействия с гостями, приложение взаимодействия с гостями может необязательно включать приемопередатчик BLE-связи оконечного устройства 18 для оказания дополнительных услуг пользователю. Например, приложение взаимодействия с гостями может включить приемопередатчик BLE-связи оконечного устройства 18 и использовать включенный приемопередатчик BLE-связи для прослушивания в ожидании маячковых сигналов, испускаемых медальонами 11, находящимися в пределах дальности BLE-связи оконечного устройства 18. Приложение взаимодействия с гостями может необязательно сообщать на серверы 21 идентификаторы медальонов 11, от которых были приняты маячковые сигналы, вместе с меткой времени

приема и информацией о местонахождении для оконечного устройства 18 (при наличии). Приложение взаимодействия с гостями может использовать включенный приемопередатчик BLE-связи также и для осуществления двусторонней связи с медальонами 11, от которых были приняты маячковые сигналы. В одном примере приложение взаимодействия с гостями может инициировать изменение режима эксплуатации медальона 11. В одном случае применения приложение взаимодействия с гостями может инициировать передачу приемопередатчиком BLE-связи оконечного устройства 18 объявления от системы взаимодействия с гостями, чтобы инициировать выход любого медальона 11 в пределах его дальности связи из спящего режима, когда медальон 11 обнаружит данное объявление. В другом случае применения приложение взаимодействия с гостями может инициировать переход медальона 11, работающего в маячковом режиме, в двунаправленный режим или спящий режим эксплуатации или инициировать переход медальона 11, работающего в двунаправленном режиме, в маячковый режим или в спящий режим эксплуатации.

В некоторых случаях приложение взаимодействия с гостями может, дополнительно или в качестве альтернативы, включать приемопередатчик NFC-связи оконечного устройства 18, при исполнении приложения в оконечном устройстве 18 с поддержкой технологии NFC. В подобных ситуациях приложение можно применять для обнаружения медальонов 11 и осуществления связи с медальонами 11 по NFC-связи. В частности, несмотря на то, что в настоящем описании речь идет в основном о связи между оконечными устройствами 18 и медальонами 11 по BLE-связи, признаки, раскрытые применительно к BLE-связи, могут быть аналогичным образом реализованы посредством NFC-связи между оконечным устройством 18 и медальонами 11 в случае применения оконечного устройства 18 с поддержкой технологии NFC.

Понятие "приложение взаимодействия с гостями" по всему тексту настоящего документа включает в себя не только случаи, в которых приложение взаимодействия с гостями представляется собой приложение или иную исполняемую программу, содержащуюся в оконечном устройстве 18 и исполняемую им, но и случаи, в которых приложение взаимодействия с гостями представляет собой веб-интерфейс или иной интерфейс на базе оконечного устройства. В общем случае, пользовательские интерфейсы, созданные на базе интерфейса приложения и веб-интерфейса, будут аналогичны друг другу, при этом некоторые функции приложения взаимодействия с гостями могут быть доступны только в интерфейсе приложения или веб-интерфейсе. Кроме того, понятие "приложение взаимодействия с гостями" может включать в себя случаи разных версий данного приложения, в том числе специальных версий для гостей, содержащих функции, доступные гостям, специальных версий для персонала, содержащих функции, доступные хозяевам или персоналу, специальных версий для руководителей среднего звена, содержащих функции, доступные руководителям среднего звена, контролирующим членов персонала, и версий для администраторов, содержащих функции, доступные только системным администраторам.

Чтобы воспользоваться приложением взаимодействия с гостями посредством оконечного устройства 18, гость обычно должен пройти идентификацию и аутентификацию. Если гость не пройдет идентификацию и аутентификацию, ему будет предоставлен доступ только к ограниченному числу функций приложения, а именно - гостю не будет предоставлен доступ к информации, зависящей от профиля пользователя. Если приложение взаимодействия с гостями работает в оконечном устройстве 18 с поддержкой технологии BLE, приложение взаимодействия с гостями может осуществлять прослушивание в ожидании маячковых BLE-сигналов от медальонов 11 гостей и, в качестве реакции на обнаружение одного или более маячковых сигналов, может выводить страницу входа в систему, индивидуально настроенную под одного или более конкретных гостей, автоматически идентифицированных по обнаруженным маячковым сигналам. Далее гости могут пройти аутентификацию для входа в приложение путем ввода пароля или персонального идентификационного номера (ПИН, англ. personal identification number (PIN)) в приложение. Если приложение работает в оконечном устройстве 18, не поддерживающем технологию BLE, и/или если приложение не обнаружит маячковый сигнал медальона гостя, гость может пройти идентификацию и аутентификацию для входа в приложение путем ввода и имени пользователя, и пароля или персонального идентификационного номера (ПИН) в приложение. Следует отметить, что если приложение работает в собственном мобильном устройстве 18а гостя, гость может выбрать вариант "оставаться в приложении", чтобы не вводить пароль или ПИН всякий раз, когда гость осуществляет доступ в приложение. Или же выход гостя из приложения может происходить автоматически, если взаимодействие с пользователем не происходит в течение периода времени заранее определенной продолжительности. Кроме того, в случаях входа в приложение на основании обнаружения маячкового сигнала медальона, выход гостя из приложения может происходить автоматически, если приложение или оконечное устройство 18 не будет обнаруживать маячковый сигнал медальона в течение периода времени заранее определенной продолжительности, или если будет определено, что медальон 11 отошел от оконечного устройства 18.

Когда вход будет выполнен, приложение может автоматически осуществить доступ к данным профиля, относящимся к прошедшему идентификацию и аутентификацию гостю, и их защищенный считывание с серверов 21. Приложение также выполнено с возможностью выдачи гостю приглашений предоставить, дополнить или проверить недостающие данные профиля с их последующей загрузкой из приложения на серверы 21. Данные профиля могут включать в себя имя, удостоверяющую личность фотогра-

фию, сведения о бронировании и иных предварительных заказах, платежные данные (например, сохраненные данные о способах оплаты гостем) и т.п. Данные профиля также могут включать в себя дополнительные данные, соответствующие гостю, в том числе данные о действиях гостя в прошлом, настоящем и будущем (определенные на основе данных о бронировании и предварительных заказах и данных о местонахождении), местонахождениях в прошлом, настоящем и будущем (определенные на основе данных о бронировании и предварительных заказах и данных о местонахождении), о прошлых, текущих и запланированных на будущее заказах и предпочтениях и т.п. Данные профиля также могут включать в себя изображение, музыку, видео и данные иных типов, соответствующие гостю.

С помощью специальных версий приложения для гостей, система 10 взаимодействия с гостями оказывает разнообразные услуги гостям. Например, с помощью данного приложения гость может просматривать данные о бронировании, регистрации и предварительных заказах, в том числе данные о регистрации в прошлом, настоящем и будущем, касающиеся аренды, ресторанов, представлений, мероприятий и т.п. С помощью данного приложения гость также может получать информацию о свободных помещениях для аренды, ресторанах, представлениях, мероприятиях и т.п. и делать соответствующие предварительные заказы. В основе данной информации могут лежать рекомендации о бронировании, регистрации и предварительных заказах на будущее, персонально разработанные для гостя с учетом данных его профиля. С помощью данного приложения гость также может просматривать фотографии, видеоданные и иные мультимедийные объекты, предоставляемые системой 10 взаимодействия с гостями, в том числе фотографии, видеоданные и иные мультимедийные объекты, соответствующие гостю. Мультимедийные объекты могут быть отнесены к гостю на основании совпадения данных профиля гостя с мечеными данными для мультимедийных объектов, например, данных профиля и данных метки, указывающих на то, что видеоданные были созданы в месте, в котором присутствовал медальон гостя, данных профиля и данных метки, указывающих на то, что фотография включает в себя изображение человека, связанного с гостем, на основании того, что медальон данного человека был обнаружен вблизи фотографа в то время, когда была снята фотография и т.п. Приложение также может предоставлять доступ к играм (в том числе, но не обязательно, к играм со ставками), покупкам и иным функциям.

Система 10 взаимодействия с гостями также выполнена с возможностью показа гостям представлений в прямом эфире посредством специальной версии приложения для гостей. Показ данных представлений может происходить, например, по телевизору в каюте гостя, через который можно получить доступ к приложению взаимодействия с гостями. В частности, гость, использующий приложение взаимодействия с гостями, может выбрать вариант просмотра представления в прямом эфире с помощью приложения, например, представления в театре или ином общественном месте в пределах объекта, где установлена система 10 взаимодействия с гостями, или за пределами объекта. Если гость сделает такой выбор, ему будет предоставлена прямая аудио- и/или видеотрансляция с мероприятия. Кроме того, с помощью приложения гость может взаимодействовать с исполнителем, участвующим в представлении в прямом эфире. В частности, с помощью приложения гость может отправлять мгновенные сообщения или иные отзывы исполнителю, например, путем набора сообщения для исполнителя в интерфейсе приложения для ввода данных пользователем (например, с помощью экранной клавиатуры или пульта дистанционного управления телевизора в каюте) или путем выбора кнопки отзыва (например, кнопки "аплодисменты", кнопки "смех", кнопки "поднятый вверх большой палец", кнопки "сердце" и т.п.). Далее мгновенные сообщения и отзывы отображают на экране, расположенном перед исполнителем, и/или сообщают исполнителю в качестве отзыва аудитории (например, путем включения заранее записанных звуков аплодисментов или смеха) для уведомления исполнителя о полученном от гостя отзыве и создания возможности взаимодействия исполнителя с гостем во время представления.

В некоторых примерах приложение взаимодействия с гостями содержит функциональные средства общения, позволяющие пользователям приложения (как гостям, так и персоналу) общаться друг с другом с помощью приложения. Функциональные средства общения могут включать в себя текстовые, аудио- и/или видеосредства общения между пользователями, например, в форме интерактивных конференций, мгновенных сообщений (МС), голосовой почты или голосовой видеопочты и т.п. Функциональные средства общения также позволяют пользователям получать информацию о других связанных пользователях, в том числе информацию о местонахождении. В число связанных пользователей, если речь идет о госте, входят другие гости из его группы (например, другие гости по одному и тому же предварительному заказу, например, дети, родители и т.п.) или гости, принявшие запрос связи с гостем, или, если речь идет о члене персонала, одно или более лиц, которым данный член персонала должен оказать услугу (например, гость, заказавший доставку еды или напитка данным членом персонала). Например, как только между пользователями будет установлена связь, функциональное средство общения приложения взаимодействия с гостями может предоставить гостю общую информацию о местонахождении (например, указать, что другой из гостей находится на объекте или покинул объект) и/или точную информацию о местонахождении (например, указать, что другой из гостей находится в своей каюте). Функциональное средство общения также может указать, что другой связанный гость готов к немедленному общению и, в некоторых примерах, может указывать гостей, покинувших объект, как недоступных для общения.

Система 10 взаимодействия с гостями обеспечивает дополнительные функции за счет специальных

версий приложения взаимодействия с гостями для персонала. Специальные версии приложения взаимодействия с гостями для персонала могут быть реализованы в оконечных устройствах 18, применяемых хозяевами и персоналом для оказания услуг и взаимодействия с гостями объекта. В общем случае, хозяева и персонал осуществляют доступ к специальной версии приложения взаимодействия с гостями для персонала с оконечного устройства 18b, представляющего собой планшетный компьютер, с поддержкой технологии BLE (например, оконечное устройство содержит приемопередатчик BLE-связи и антенну BLE-связи), при этом в некоторых случаях хозяева и персонал осуществляют доступ к приложению посредством иных оконечных устройств (например, интерактивных дисплеев 18с, порталов, панелей 705 доступа дверных замков и т.п.).

В одном примере член персонала может использовать специальную версию приложения взаимодействия с гостями для персонала для взаимодействия с гостями. Для этого приложение взаимодействия с гостями задействует приемопередатчик BLE-связи оконечного устройства 18 для обнаружения любых медальонов 11 вблизи (например, в пределах дальности BLE-связи) оконечного устройства 18. В частности, приемопередатчик BLE-связи служит для обнаружения маячковых сигналов, испускаемых медальонами 11 вблизи оконечного устройства 18. Специальная версия приложения взаимодействия с гостями для персонала выполнена с возможностью, при обнаружении одного или более маячковых сигналов, считывания открытого идентификатора каждого медальона, содержащегося в испускаемых маячковых сигналах, и считывания с серверов 21 данных профиля, соответствующих считанному идентификатору(ам) и соответствующему гостю(ям). Считанные данные профиля обычно включает в себя фотографию и имя (или псевдоним), соответствующие гостю. Далее происходит вывод считанных данных профиля на дисплей оконечного устройства 18 с возможностью взаимодействия члена персонала или хозяина с одним или более гостями на основе считанных данных профиля. Например, на основе считанных данных профиля, член персонала может визуальнo идентифицировать гостя, приветствовать гостя по имени или псевдониму и обсуждать с ним предстоящие забронированные гостем услуги.

В случаях получения оконечным устройством 18 данных профилей нескольких гостей, приложение взаимодействия с гостями может отобразить данные профилей нескольких гостей. В некоторых примерах профили могут быть отображены в порядке, соответствующем оценочному расстоянию до каждого из гостей от оконечного устройства 18, причем оценочное расстояние может быть определено по уровню сигнала или задержке на передачу соответствующего маячкового BLE-сигнала, относящегося к каждому медальону 11 гостя и обнаруженному оконечным устройством 18.

Член персонала или хозяин может оказывать содействие гостю на основе считанных данных профиля. Например, член персонала или хозяин может просматривать данные о бронировании, регистрации и предварительных заказах гостя; предоставлять информацию и/или давать рекомендации или осуществлять резервирование для бронирования, регистрации и предварительных заказов в будущем с учетом персональных потребностей гостя, исходя из данных профиля гостя; размещать заказы на напитки и еду для доставки гостю; помогать гостю сориентироваться на объекте и т.п. Приложение также позволяет члену персонала или хозяину участвовать в играх (в том числе, но не обязательно, в играх со ставками) с гостем и обеспечивает дополнительные функциональные возможности.

Система 10 взаимодействия с гостями может дополнительно образовывать функциональное средство совершения платежных операций с помощью специальной версии приложения для персонала. Как раскрыто выше, медальоны 11 выполнены с возможностью совершения платежей путем установления защищенного канала связи между медальоном 11 и платежным терминалом (например, 17b), проверки подлинности идентификационных данных медальона 11 в защищенном канале связи по уникальному конфиденциальному идентификатору медальона или иной зашифрованной информации, хранящейся в медальоне 11, и, если подлинность идентификационных данных будет установлена, обработки платежной операции с использованием платежных данных, соответствующих прошедшему аутентификацию медальону 11. Платежные операции могут происходить посредством BLE- или NFC-связи между медальоном 11 и платежным терминалом (например, 17b) без обязательного присутствия члена персонала или кассира у торговых автоматов, кассовых аппаратов и платежных терминалов, где происходят такие платежные операции. Специальная версия приложения для персонала также позволяет применять оптимизированный способ оплаты. В частности, с помощью специальной версии приложения для персонала член персонала может выполнить аутентификацию гостя путем визуального опознания гостя по результатам сопоставления внешности гостя с фотографией, хранящейся в профиле гостя. В частности, система 10 взаимодействия с гостями может выдать члену персонала, использующему специальную версию приложения для персонала, приглашение для авторизации платежа для счета гостя. Приглашение может быть выдано в качестве реакции на выбор членом персонала, с помощью приложения, варианта размещения заказа от имени гостя (например, заказа на еду или напитков, регистрации на экскурсию, бронирования мест на представление, повышение категории номера, оплаты участия в игре и т.п.), например. Приглашение обычно может предусматривать два взаимодополняющих способа идентификации, позволяющих персоналу авторизовать платеж, при этом возможно применение и иного количества способов идентификации (в том числе единственного способа идентификации). Например, приглашение может быть реализовано в оконечном устройстве 18, исполняющем специальную версию приложения для пер-

сонала, обнаруживающую медальон 11 гостя, у которого будет списан платеж (например, использующем способы BLE- и NFC-связи для обнаружения медальона 11), получающую данные профиля (включающие в себя фотографию) для обнаруженного медальона 11 с сервера 21, отображающую фотографию гостя, которому соответствует медальон 11, выдающую члену персонала приглашение визуально подтвердить, что гость, с которым взаимодействует член персонала, является тем, кто изображен на отображенной фотографии, и, после получения от члена персонала подтверждения того, данный гость является тем, кто изображен на фотографии, обрабатывающую платеж. В данном примере два взаимодополняющих способа идентификации представляют собой обнаружение медальона 11 и визуальное подтверждение личности гостя, при этом в других примерах возможно применение иных способов (а также другого способа вариантов и их комбинаций).

Система 10 взаимодействия с гостями также образует функциональное средство поиска пути и интерфейс для поиска пути посредством приложения взаимодействия с гостями. Функциональное средство поиска пути, образованное системой 10 взаимодействия с гостями, выполнено с возможностью поиска пути в подвижной координатной системе, а также в неподвижной координатной системе. Например, в случае поиска пути на круизном судне, применение традиционных систем определения местонахождения, например, Глобальной системы определения местонахождения (GPS, англ. Global Positioning System), затруднено по многим причинам. Во-первых, круизное судно может перемещаться, в связи с чем в основе поиска пути в пределах судна должна лежать подвижная координатная система судна, а не неподвижная (например, расположенная на суше) координатная система. Это накладывает ограничение на применение систем определения местонахождения на основе GPS и иных неподвижных координатных систем, т.к. система определения местонахождения пользователя на основе GPS не позволяет определить местонахождение пользователя относительно движущегося судна. Во-вторых, круизное судно содержит значительные количества металлических и иных поверхностей, создающих помехи для прохождения сигналов систем на основе GPS (что делает невозможным прием GPS-сигналов внутри судна) и/или значительный шумовой сигнал в результате отражения электромагнитных сигналов от металлических поверхностей. Поэтому традиционные системы определения местонахождения обычно неэффективны для поиска пути на судне.

Для преодоления вышеуказанных недостатков, система 10 взаимодействия с гостями образует собственное функциональное средство поиска пути на основе сети датчиков 13 системы 10 взаимодействия с гостями. А именно, система 10 взаимодействия с гостями ведет базу данных мест, в которых были обнаружены медальоны 11. Каждая запись в базе данных содержит идентификатор медальона (например, открытый идентификатор медальона 11, широкоэвещательная передача которого происходит в составе маячкового сигнала устройства), идентификатор места (например, идентификатор(ы) одного или более мест расположения одного или более датчиков 15, или иной антенны, или устройства, обнаружившего данный маячковый сигнал, и/или более точное место, определенное путем триангуляции, мультilaterации или иным способом определения местонахождения) и метку времени. Таким образом, система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью определения местонахождения за счет датчиков сети 13 датчиков, а также по маячковым сигналам, обнаруживаемым оконечными устройствами 18, устройствами 17 сопряжения и т.п. Как сказано выше, местонахождение можно определять с достоверностью, имеющей разные уровни в зависимости от типов датчиков 15, обнаруживших маячковые сигналы (например, узконаправленные датчики дают более детальную информация о местонахождении, чем все-направленные датчики), от числа датчиков 15, обнаруживших маячковые сигналы, от применения триангуляции, мультilaterации, информации о задержке на передачу или уровне сигнала от множества датчиков и т.п.

Таким образом, система 10 взаимодействия с гостями образует функциональное средство поиска пути, в том числе поиска пути с помощью приложения взаимодействия с гостями, в основе которого лежит определение местонахождения, осуществляемое системой 10 взаимодействия с гостями. В частности, сервер 21 системы 10 взаимодействия с гостями определяет местонахождение гостей путем определения местонахождения медальона 11 пользователя и сообщения определенного таким образом местонахождения гостю посредством приложения взаимодействия с гостями. Например, местонахождение гостя может быть отображено с наложением на карту или трехмерную модель судна, изображенную на пользовательском интерфейсе приложения в оконечном устройстве 18, применяемом гостем в текущий момент. То есть местонахождение гостя обычно определяет не оконечное устройство 18, применяемое гостем, а система 10 взаимодействия с гостями (например, сервер 21 системы 10 взаимодействия с гостями) по местонахождению медальона 11 гостя, обнаруженного сетью 13 датчиков системы 10 взаимодействия с гостями.

Следует отметить, что раскрытая выше сеть 13 датчиков системы 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью распространения на несколько отличных друг от друга объектов, в том числе объектов на судне и объектов за пределами судна. Таким образом, система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью точного определения местонахождения и поиска пути на любом из этих объектов, включая неподвижные объекты (например, расположенные на суше), движущиеся объекты (например, расположенные на судне) и объекты, содержащие как неподвижные, так и подвижные компо-

ненты (например, объекты, посещаемые пассажирами круизного судна в ходе круиза, в число которых могут входить как расположенные на судне, так и расположенные на суше объекты). В подобных случаях, система 10 взаимодействия с гостями может автоматически определять местонахождение гостя соответственно по неподвижной или подвижной координатной системе в зависимости от того, где в текущий момент находится гость, например, на суше или на судне, и выдавать информацию о местонахождении через приложение взаимодействия с гостями в координатной системе, определенной в соответствии с текущим местонахождением гостя.

Как раскрыто выше, система 10 взаимодействия с гостями может определять положение/местонахождение гостя по медальону 11, а именно - по местам обнаружения маячковых сигналов, испускаемых медальоном 11. В основе обнаружения лежит работа датчиков 15 системы 10, в частности известное местоположение установки каждого датчика 15 и диапазон обнаружения каждого датчика (например, форма и ориентация зоны направленного обнаружения). В основе обнаружения также может лежать обнаружение маячковых сигналов оконечными устройствами 18, в том числе оконечными устройствами 18 переменного местонахождения, например, мобильными устройствами 18а и планшетными компьютерами 18b. В частности, в случае оконечных устройств 18, постоянные местонахождения оконечных устройств 18 могут быть сохранены в памяти серверами 21 системы 10 взаимодействия с гостями с возможностью применения сохраненной таким образом информации о местонахождении для определения местонахождений обнаруженных медальонов 11.

В случае подвижных оконечных устройств 18, система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью применения двух источников информации для определения текущего местонахождения оконечного устройства 18 и выведения из него местонахождений медальонов 11, обнаруженных данным оконечным устройством 18. Во-первых, система 10 взаимодействия с гостями может получать периодические отчеты от оконечных устройств 18, содержащие идентификаторы медальонов 11, маячковые сигналы от которых были обнаружены, и может выводить местонахождение медальона 11 из местонахождения оконечного устройства 18, от которого был получен отчет. Далее, система 10 взаимодействия с гостями может определять местонахождение оконечного устройства 18 по идентификационным данным точки доступа сети Wi-Fi или иной точки беспроводного доступа, через которую оконечное устройство 18 подключено к сети 19 связи системы 10. Для этого система 10 взаимодействия с гостями ведет базу данных с идентификационными данными места установки каждой точки беспроводного доступа на объекте и по указанной базе данных идентифицирует местонахождение оконечных устройств 18 и медальонов 11, обнаруженных оконечными устройствами 18. Идентификационные данные точки беспроводного доступа могут быть сообщены системе 10 взаимодействия с гостями оконечным устройством 18 или определены системой 10 взаимодействия с гостями по информации в заголовках пакетов, полученных от оконечного устройства 18.

Во-вторых, в составе периодических отчетов, получаемых от оконечных устройств 18 и содержащих идентификационные данные медальонов 11, обнаруженных оконечными устройствами, система 10 взаимодействия с гостями может получать информацию о местонахождении оконечных устройств 18, при наличии такой информации. Информация о местонахождении, сообщаемая оконечным устройством 18, может представлять собой местонахождение, определенное оконечным устройством 18 с помощью собственной функции определения местонахождения, например, определения местонахождения с помощью системы GPS. В подобных ситуациях, система 10 взаимодействия с гостями может использовать сообщаемую оконечным устройством 18 информацию о местонахождении для определения местонахождения медальонов 11, обнаруживаемых оконечным устройством 18. Система 10 взаимодействия с гостями также может использовать информацию о местонахождении подвижной координатной системы (например, определенное системой GPS местонахождение судна, на котором перемещается оконечное устройство 18) для определения положения оконечного устройства 18 относительно данной подвижной координатной системы.

Система 10 взаимодействия с гостями может использовать функциональное средство поиска пути для предоставления пользователю приложения взаимодействия с гостями возможности определения местонахождения другого гостя или члена персонала путем отслеживания другого гостя или члена персонала в режиме реального времени. В число ситуаций применения данной функции отслеживания гостей может входить применение гостем для определения местонахождения другого гостя (например, друга, супруга, ребенка и т.д.), а также членом персонала или хозяином для определения местонахождения гостя (например, для доставки еды, напитка или иного заказа, либо для оказания гостю помощи иным образом). Функция отслеживания гостей позволяет одному пользователю приложения получать, посредством приложения взаимодействия с гостями, информацию о текущем местонахождении другого гостя, определенном системой 10 взаимодействия с гостями, включая отображение текущего местонахождения другого с наложением на карту или трехмерную модель судна (или иного объекта), изображенную на пользовательском интерфейсе приложения. Функция отслеживания гостей также позволяет одному пользователю получать указания по поиску пути к текущему местонахождению другого гостя на основе комбинации данных о местонахождении пользователя (определенного системой 10 взаимодействия с гостями по обнаруженному местонахождению медальона 11 пользователя) и местонахождении другого гостя (опре-

деленного системой 10 взаимодействия с гостями по обнаруженному местонахождению медальона 11 другого гостя). Обновление данных о местонахождениях может происходить в режиме реального времени в зависимости от перемещения пользователя и гостя по объекту с соответствующим обновлением указаний по поиску пути в режиме реального времени.

Раскрытые выше функциональные средства системы 10 взаимодействия с гостями позволяют оказывать следующие услуги (в иллюстративном примере круизного судна).

Система 10 взаимодействия с гостями, посредством приложения взаимодействия с гостями, позволяет гостям взаимодействовать с системой, находясь за пределами объекта, на котором установлена система. Например, гости могут осуществлять взаимодействия, находясь по месту жительства, путем доступа к своему профилю с помощью Интернет-версии приложения или оконечного устройства 18 (например, мобильного телефона 18a, планшетного компьютера 18b, настольного компьютера 18d и т.п.), в котором работает приложение. Далее гости могут по собственному усмотрению заполнять свой профиль гостя путем ввода любой необходимой документации, например, паспортных данных, заполнения медицинских форм, указания деталей поездки и ввода предпочтительного способа оплаты. Гости также могут загрузить фотографию, создать цифровой аватар для дополнительной персонализации своего профиля, а также договариваться об оказании услуг или бронировать услуги, например, забора багажа для ускоренной доставки непосредственно в их каюты.

Гости также могут осуществлять взаимодействие, находясь в аэропорту, а именно - в случаях, когда гости получили свои медальоны 11 заранее до начала поездки. Например, если гости направляются на объект, где работает система 10 взаимодействия с гостями, члены персонала могут встретить гостей в аэропорту назначения. В данном примере члены персонала, размещенные в аэропорту, могут быть снабжены оконечными устройствами 18, в которых работает приложение взаимодействия с гостями. С помощью оконечных устройств 18 и приложения члены персонала могут обнаруживать медальоны 11 прибывающих гостей, получать данные профиля гостей, содержащих фотографии, и опознавать гостей по близости медальонов 11 и визуально по фотографиям. Так члены персонала смогут лично приветствовать гостей, подтверждать статус их документации и показывать им дорогу по аэропорту (например, показывать гостям дорогу к парку автобусов, предназначенных для перевозки на причал).

Во время поездки в автобусах, гости вновь могут войти в версию приложения для гостей со своих оконечных устройств 18 (например, мобильных телефонов 18a или планшетных компьютеров 18b) для изучения дополнительных возможностей, предоставляемых на объекте назначения (например, круизном судне), забронировать мероприятия и узнать больше о людях, местах и культурах, с которыми им предстоит встретиться.

Кроме того, прибыв на круизный терминал (в примере с круизным судном), гости могут взойти на борт судна, минимально взаимодействуя с членами персонала, так как гости уже снабжены медальонами 11, функционирующими как ключ к их каютам. Кроме того, с помощью оконечных устройств 18, в которых работает версия приложения для персонала, члены персонала на терминале могут идентифицировать прибывающих гостей, идентифицировать гостей, еще не прошедших полностью процесс регистрации, и обратиться к этим гостям для оказания им помощи в завершении указанного процесса.

В число дополнительных примеров устройств 17 сопряжения с возможностью применения в составе системы 10 взаимодействия с гостями входят игровые устройства 100, например, показанные на фиг. 10. Игровые устройства 100 создают условия, в которых гости могут участвовать в играх, в том числе играх со ставками, кооперативных играх с другими гостями и играх один на один против других гостей.

В общем случае, каждое игровое устройство 100 содержит эргономичную зону 101 сидения для нескольких гостей (например, четырех гостей в примерах на фиг. 10), при этом также возможно применение игрового устройства 100 для единственного гостя или модульных игровых устройств 100 для переменного количества гостей. Зона 101 сидения, где гости могут располагаться друг напротив друга, содержит центральный каркас, расположенный между гостями и несущий на себе компоненты игрового устройства. Некоторые гости также могут сидеть рядом друг с другом, как показано на фиг. 10. Игровое устройство 100 также содержит один или более экранов 102 дисплея, прикрепленных к центральному каркасу и выполненных с возможностью показа экранов хода игры и изображений пользователям, и устройства 103 ввода, например, клавиатуры, сенсорные панели, сенсорные дисплеи и т.п., прикрепленные к центральному каркасу и выполненные с возможностью приема входных данных от пользователей. В число устройств 103 ввода также могут входить микрофоны (например, микрофонный массив, включающий в себя множество микрофонов, расположенных в разных местах в игровом устройстве 100), оптические датчики и/или ультразвуковые датчики приближения для повышения эффективности ввода пользователем данных, данных о положениях пользователей и/или данных о перемещении пользователей в пределах игрового устройства.

Игровое устройство 100 также включает в себя один или более датчиков 15 (не показаны), установленных в пределах устройства 100 (например, в скрытых или незаметных местах) и служащих для идентификации гостей, в настоящее время сидящих в устройстве 100 или иным образом использующих устройство 100. С помощью датчиков 15 обнаруживают медальоны 11 пользователей устройства 100 для обеспечения возможности входа пользователей в систему игрового устройства 100 и участия в играх.

Датчики 15 также выполнены с возможностью установления соединений защищенной связи с медальонами 11 пользователей устройства 100 для аутентификации медальонов 11 и осуществления платежных операций. В общем случае, обнаруживающие пучки датчиков 15 направлены на зону 101 сидения игрового устройства 100 с возможностью обнаружения медальонов 11 гостей, сидящих в игровом устройстве 100. В некоторых примерах обнаруживающие пучки датчиков 15 отрегулированы так, что датчики 15 могут обнаруживать только те медальоны 11, что находятся в пределах игрового устройства 100. В одном примере датчики 15 расположены и отрегулированы с возможностью обнаружения медальонов 11 в каждом месте сидения по отдельности, благодаря чему игровое устройство может отличать друг от друга гостей, находящихся на каждом отдельно взятом месте сидения. Место сидения можно охарактеризовать как зону шириной два фута, высотой от нуля до 5 футов от пола, расположенное на расстоянии от одного фута за краем стола (для укрытия дамской сумочки / сумки у ног пользователей) до трех футов от края стола. Медальоны 11 могут быть обнаружены, если они расположены в аксессуаре, кармане (переднем или заднем) или сумке в пределах места сидения.

В некоторых вариантах осуществления игровое устройство 100 также содержит навес 105, проходящий над зоной 101 сидения игрового устройства 100. В примерах на фиг. 10 навес 105 оперт на две перекладины 107 и выполнен из полупрозрачного или сетчатого материала. Перекладины 107 поддерживают навес 105 и содержат встроенные средства освещения (например, светодиодного освещения) для создания многоцветного освещения. Освещением может управлять процессор игрового устройства 100 для создания освещения со схемой включения и/или цветовой схемой, синхронизированной с ходом игры в игровом устройстве 100. Перекладины 107 также могут содержать встроенные в них сопла распыления воды и/или сопла распыления ароматизатора/душистого вещества. Распылительные сопла могут быть соединены с водоподающим клапаном или резервуаром (например, резервуаром ароматизатора) трубопроводом, проходящим через перекладины 107 в зону 101 сидения игрового устройства 100. Распылительными соплами, соединенными с водоподающим клапаном, может выборочно управлять процессор игрового устройства 100 для выдачи тонкораспыленной воды по схеме включения, синхронизированной с ходом игры в игровом устройстве 100. Распылительными соплами, соединенными с одним или более резервуарами ароматизатора, может выборочно управлять процессор игрового устройства 100, для выдачи ароматизаторов (или смесей ароматизаторов) по схеме включения и/или запахов, синхронизированной с ходом игры в игровом устройстве 100. Перекладины 107 могут содержать отдельные распылительные сопла и трубопроводы для выдачи тонкораспыленной воды и ароматизаторов по отдельности и независимо друг от друга. Кроме того, также могут быть созданы разные распылительные сопла и трубопроводы для выдачи разных ароматизаторов в игровом устройстве 100.

Игровое устройство 100 обычно содержит средства сенсорной обратной связи для пользователей в дополнение к визуальным средствам обратной связи, реализованным посредством экранов дисплея и освещения. Например, игровое устройство 100 обычно содержит громкоговорители для слуховой обратной связи (например, громкоговорители, установленные на центральном каркасе, в зоне 101 сидения и на перекладинах 107), а также исполнительные органы, установленные, помимо прочих мест, в пользовательском устройстве 103 ввода и зоне 101 сидения, для осязательной или тактильной обратной связи.

Игровое устройство 100 может также содержать один или более обращенных вовне экранов 109 дисплея с возможностью отображения на них экранов хода игры и изображений в режиме реального времени для того, чтобы другие гости могли следить за происходящей игрой. В некоторых примерах обращенный вовне экран 109 дисплея выполнен с возможностью сенсорного управления и позволяет гостям-зрителям участвовать в игре и/или делать ставки на ход игры и результаты игрока. В таких примерах игровое устройство 100 может содержать один или более обращенных вовне датчиков 15, расположенных с возможностью обнаружения медальонов 11 гостей, находящихся перед обращенными вовне экранами 109 дисплея. Обращенные вовне датчики 15 выполнены с возможностью обнаружения медальонов 11 этих гостей и обеспечения возможности входа этих гостей в систему игрового устройства 100 через обращенный вовне экран 109 дисплея, что позволяет данным гостям участвовать в игре или делать ставки на ее ход. С помощью обращенных вовне экранов 109 дисплея гости также могут регистрироваться или вставать в очередь на игру, благодаря чему гостей могут приглашать присоединиться к игре в порядке регистрации или очереди по мере освобождения мест сидения в игровом устройстве 100.

Работой игрового устройства 100 может управлять вычислительная платформа, расположенная в пределах зоны 101 сидения. Вычислительная платформа обычно содержит один или более процессоров (например, три или более процессоров в некоторых вариантах осуществления), запоминающее устройство, содержащее программные инструкции для игры, источник питания (например, помимо прочих, источник бесперебойного питания (ИБП)) и соединения с каждым из дисплеев и устройств 102, 103 и 109 ввода. Вычислительная платформа также соединена по сети 19 связи с серверами 21 системы 10 взаимодействия с гостями. Вычислительная платформа также соединена с исполнительными органами, управляющими распылительными соплами, и с контроллерами, управляющими освещением, звуком и средствами осязательной или тактильной обратной связи. Разнообразные средства обратной связи выполнены с возможностью индивидуального управления на каждом месте сидения игрока, что позволяет осуществлять обратную связь разными способами с разными игроками (в том числе в виде тумана, ароматизато-

ра, звука, осязательной обратной связи, тактильной обратной связи, света и визуального отображения) в любой момент времени под управлением вычислительной платформы.

Дополнительно или в качестве альтернативы, раскрытые выше признаки системы 10 взаимодействия с гостями могут создавать у гостя ощущение бесперебойности при перемещении пользователя по объекту. Например, пользователь может начать игру на выбранном экране 109 дисплея игрового устройства 100 и продолжить ту же самую игру на выбранной панели 705 доступа в своей каюте. Для этого система 10 взаимодействия с гостями содержит панели 705 доступа, интерактивные дисплеи 17с, порталы 17d и т.п., расположенные по всему объекту. В таких примерах близость пользователя, например, установленная по результатам раскрытого в настоящей заявке определения местонахождения медальона 11, может инициировать доступ устройством 17 сопряжения к данным профиля пользователя, которому соответствует обнаруженный медальон 11. Соответственно, панели 705 доступа, интерактивные дисплеи 17с, порталы 17d и т.п. осуществляют беспроводную связь с сервером 21 для получения данных профиля (в том числе игровых предпочтений, состояния текущих игр, в которые он играет, биографических данных пользователя, платежных данных и т.п.), соответствующих обнаруженному медальону 11 гостя. Получив данные профиля, устройства 17 сопряжения может отобразить пользователю состояние его последней по времени игры и задать пользователю вопрос, желает ли он продолжить игру непосредственно на устройстве 17 сопряжения.

В некоторых вариантах осуществления на игру могут влиять события и действия всех находящихся на судне гостей, участвующих в игре. Например, игровое устройство 100 выполнено с возможностью проведения лотереи, дающей пользователям возможность вступать в игру с панелями 705 доступа, интерактивных дисплеев 17с, порталов 17d и т.п. Всякий раз, когда гость осуществляет доступ с панелей 705 доступа, интерактивных дисплеев 17с и/или порталов 17d, он становится участником лотереи, и может быть вычислен накопительный суперприз. В других примерах взаимодействия с панелями доступа 705, интерактивными дисплеями 17с, порталами 17d и т.п. могут уменьшать шансы пользователей, уже ставших участниками лотереи. Таким образом, система 10 взаимодействия с гостями обеспечивает взаимодействие со всеми пользователями на судне путем их бесперебойного взаимодействия с системой 10.

Фиг. 11 и 12 изображают функциональные блок-схемы, иллюстрирующие аппаратные компьютерные платформы общего назначения. Фиг. 11 иллюстрирует платформу сетевого или центрального компьютера, на основе которой может быть реализован сервер, например, любой из раскрытых в настоящей заявке серверов 21. Фиг. 12 изображает компьютер с элементами пользовательского интерфейса, на основе которых может быть реализован портал (например, 17d), или автоматизированное рабочее место, или оконечное устройство иного типа системы 10 взаимодействия с гостями, при этом, если компьютер на фиг. 12 соответствующим образом запрограммирован, он также может функционировать в качестве сервера. Чертежи не требуют пояснений, так как считается, что специалисты в данной области техники в целом знакомы со структурой, программированием и работой подобного компьютерного оборудования.

Сервер, например, содержит интерфейс обмена данными для обмена пакетами данных. Сервер также содержит центральный процессор (ЦП) в виде одного или более процессоров для исполнения программных инструкций. Серверная платформа обычно содержит шину внутренней связи, запоминающее устройство хранения программ и запоминающее устройство хранения данных для разнообразных файлов данных, обрабатываемых и/или передаваемых сервером, при этом во многих случаях сервер получает программы и данные путем обмена данными по сети. Аппаратные элементы, операционные системы и языки программирования таких серверов по сути обычны, поэтому предполагается, что специалисты в данной области техники в достаточной степени знакомы с ними. Разумеется, функции сервера могут быть рассредоточены по нескольким аналогичным платформам для распределения нагрузки по обработке.

Фиг. 13 изображает систему 10 взаимодействия с гостями, включающую в себя по меньшей мере одного члена 40 экипажа. Членом 40 экипажа может быть любое лицо, оказывающее услуги или поставляющее продукты гостям 12. Например, в число членов 40 экипажа могут входить: экипаж, члены персонала, работники и хозяева гостиниц и/или курортов. Член 40 экипажа показан эксплуатирующим устройство 402 для экипажа. В число устройств 402 для экипажа могут входить портативные, мобильные и/или переносные электронные устройства, выполненные с возможностью беспроводной связи и, необязательно, мобильных вычислений. Примеры устройств 402 для экипажа могут включать в себя приемопередатчики двусторонней радиосвязи, портативные радиостанции двусторонней связи, мобильные телефоны, смартфоны, планшетные компьютеры и т.п. Устройство 402 для экипажа может быть выполнено с возможностью связи с гостевыми устройствами 11 и/или датчиками 15 по одной или более выбранным технологиям беспроводной связи. Дополнительно или в качестве альтернативы, устройство 402 для экипажа выполнено с возможностью связи с серверами 21 системы по сети 19 связи. Дополнительно или в качестве альтернативы, устройство 402 для экипажа может, аналогично гостевым устройствам 11, осуществлять связь с устройствами 17 сопряжения (на фиг. 1) и/или оконечными устройствами 18 (на фиг. 9).

Показано, что устройство 402 для экипажа соединено с антенным устройством 300, выполненным с возможностью испускания сигналов, поступающих из устройства 402 для экипажа. Дополнительно или в качестве альтернативы, антенное устройство 300 может принимать сигнал и передавать его устройству

402 для экипажа. Иными словами, независимо от того, содержит ли устройство 402 для экипажа встроенную антенну и/или того, может ли встроенная антенна выполнять функции, необходимые в системе 10 взаимодействия с гостями, антенное устройство 300 может функционировать в качестве устройства сопряжения между устройством 402 для экипажа и иными беспроводными сетями и/или устройствами для создания дополнительных и/или альтернативных возможностей беспроводной связи для устройства 402 для экипажа. Кроме того, поскольку антенное устройство 300 может выполнять функции беспроводной связи независимо от наличия в устройстве 402 для экипажа встроенных средств, аппаратные и/или программные средства антенного устройства 300 могут быть запрограммированы и/или специально разработаны для выполнения указанных функций, даже если устройство 402 для экипажа является серийным и не может быть перепрограммировано или адаптировано. Специально адаптированное антенное устройство 300 обеспечивает преимущество, состоящее в возможности применения экипажем, работниками и хозяевами гостиниц и курортов системы 10 взаимодействия с гостями в полном объеме.

Антенное устройство 300 показано связанным с устройством 402 для экипажа и/или может быть выполнено в виде необязательного аксессуара 400 для него. Аксессуар 400 выполнен с возможностью прикрепления к устройству 402 для экипажа и/или ношения с ним. В одном варианте осуществления аксессуар 400 может содержать кожух 420 (показан на фиг. 28) с возможностью по меньшей мере частичного вмещения устройства 402 для экипажа. Аксессуар 400 может содержать дополнительные элементы, могущие выполнять избранные функции. Аксессуар 400 может содержать запрограммированные и/или специально разработанные аппаратные и/или программные средства, даже если устройство 402 для экипажа является серийным и не может быть перепрограммировано или адаптировано. Аксессуар 400 обеспечивает преимущество, состоящее в возможности его беспрепятственного применения с устройством для экипажа и выполнения адаптированных функций для применения системы 10 взаимодействия с гостями в полном объеме.

Антенное устройство 300 на фиг. 14 содержит первую антенну 320 беспроводной связи и необязательную вторую антенну 340 беспроводной связи. Первая и вторая антенны 320, 340 беспроводной связи могут быть выполнены с возможностью работы по первому и второму стандартам связи соответственно. Первый стандарт связи может быть отличен от второго стандарта связи. В одном варианте осуществления в число первого и второго стандартов связи могут входить стандарт связи "Bluetooth" и стандарт ближней радиосвязи (NFC, англ. near-field communication) соответственно. Примером стандарта связи "Bluetooth" может служить стандарт связи "Bluetooth" с низким энергопотреблением (BLE, англ. "Bluetooth low energy").

В некоторых вариантах осуществления первая антенна 320 беспроводной связи может включать в себя направленную антенну. Иными словами, первая антенна 320 беспроводной связи показана излучающей мощность в направлении 360 (или в направлении z) с наибольшим усилением и/или наименьшими помехами по сравнению с любыми другими направлениями. Например, первая антенна 320 беспроводной связи может включать в себя антенну Яги, логопериодическую антенну, антенну с уголковым рефлектором или их комбинации. Применение первой антенны 320 беспроводной связи позволяет члену 40 экипажа (показанному на фиг. 13) направлять первую антенну 320 беспроводной связи в сторону выбранного гостя 12, несущего гостевое устройство 11, для получения информации, относящейся к выбранному гостю 12 по BLE-связи. Первая антенна 320 беспроводной связи с высокой степенью направленности обеспечивает преимущество, состоящее в возможности получения информации от выбранного гостя 12, например, идентификационных данных, данных о предпочтениях и/или опыте прошлых действий, даже если выбранный гость 12 находится в многолюдном месте и окружен другими гостями 12. Это позволяет персонализировать взаимодействия между членом 40 экипажа и выбранным гостем 12.

Мерой направленности может служить такой параметр, как коэффициент направленного действия и/или максимальный коэффициент направленного действия. Коэффициент направленного действия может представлять собой отношение плотности мощности антенного устройства 300 в конкретном направлении к плотности мощности гипотетического изотропного излучателя, имеющего ту же суммарную мощность передачи. Максимальный коэффициент направленного действия может представлять собой отношение плотности мощности антенного устройства 300 в направлении наибольшей концентрации (или в области продольного излучения (ПИ, англ. end fire (EF)) к плотности мощности гипотетического изотропного излучателя, имеющего ту же суммарную мощность передачи. Иными словами, максимальный коэффициент направленного действия антенного устройства 300, работающего по первому стандарту связи, может быть измерен в направлении 360.

Вторая антенна 340 беспроводной связи может повышать направленность и/или максимальный коэффициент направленного действия первой антенны 320 беспроводной связи. Иными словами, вторая антенна 340 беспроводной связи может повышать коэффициент усиления первой антенны 320 беспроводной связи в направлении 360. Вторая антенна 340 беспроводной связи может повышать направленность первой антенны 320 беспроводной связи за счет своей особой формы, геометрии, размера и/или электрических свойств, обеспечивающих интерференцию, в направлении 360, с усилением мощности, исходящей от первой антенны 320 беспроводной связи. В одном варианте осуществления вторая антенна 340 беспроводной связи может быть расположена на расстоянии и/или с ориентацией относительно пер-

вой антенны 320 беспроводной связи, выбранными для усиления излучаемой первой антенной 320 беспроводной связи в направлении 360 мощности. Вторая антенна 340 беспроводной связи предпочтительно выполнена с возможностью применения для нескольких целей, что упрощает конструкцию антенного устройства 300.

Первая антенна 320 беспроводной связи фиг. 15 включает в себя антенну Яги. Антенна Яги может содержать активный вибратор 324, отражатель 322 и необязательный директор 326, параллельные направлению x каждый и рассредоточенные вдоль направления z . Активный вибратор 324 может включать в себя диполь, приводимый в действие и/или возбуждаемый током радиочастоты от передатчика (не показан), расположенного на аксессуаре 400 (показан на фиг. 13) и/или устройстве 402 для экипажа (на фиг. 13). Активный вибратор 324 может быть источником радиоволн.

Отражатель 322 и директор 326 могут представлять собой пассивные элементы и включать в себя тонкие стержневые элементы, параллельные направлению x и имеющие соответственно выбранные длины. Возможно наложение волн от отражателя 322 и директора 326 друг на друга и их интерференция с усилением излучения в направлении z и существенным повышением коэффициента усиления первой антенны 320 беспроводной связи по сравнению с диполем активного вибратора 324.

Вторая антенна 340 беспроводной связи может включать в себя антенну, пригодную для связи по стандарту NFC. Например, вторая антенна 340 беспроводной связи может быть выполнена с возможностью индуктивной связи. В одном варианте осуществления вторая антенна 340 беспроводной связи может включать в себя по меньшей мере одну электромагнитную катушку 342 (показана на фиг. 19). Например, электромагнитная катушка 342 может быть намотана в пределах плоскости x - y .

Вторая антенна 340 беспроводной связи может функционировать в качестве директора для первой антенны 320 беспроводной связи и повышать коэффициент усиления первой антенны 320 беспроводной связи в направлении 360. Иными словами, вторая антенна 340 беспроводной связи может переизлучать волны, полученные от первой антенны 320 беспроводной связи в направлении 360. Вторая антенна 340 беспроводной связи может быть расположена на расстоянии D от наиболее близкого директора 326, выбранном так, чтобы переизлучаемые волны совпадали по фазе с полученными волнами в направлении 360, результатом чего является интерференция с усилением мощности и повышение коэффициента усиления первой антенны 320 беспроводной связи. Выбранное расстояние D может зависеть от частоты волн первой антенны 320 беспроводной связи. Например, расстояние D может составлять 2 миллиметра при частоте 2.4 ГГц и для антенны Яги (в качестве первой антенны 320 беспроводной связи). В иллюстративном примере антенна Яги может включать в себя микрополосковую антенну типа "волновой канал" на антипирене марки FR-4 с относительной диэлектрической проницаемостью (ϵ_r), равной 4.

Первая и вторая антенны 320, 340 беспроводной связи на фиг. 16 могут быть расположены по отдельности на первой и второй печатных платах (ПП) 328, 348 соответственно. Иными словами, первая антенна 320 беспроводной связи может быть выполнена за одно целое с первой ПП 328 с образованием узла на ПП. Аналогичным образом, вторая антенна 340 беспроводной связи может быть выполнена за одно целое со второй ПП 348 с образованием другого узла на ПП. Показано, что первая ПП 328 параллельна плоскости x - z . Вторая ПП 348 параллельна плоскости x - y и ортогональна первой ПП 328.

Ориентации первой и второй антенн 320, 340 беспроводной связи и первой и второй ПП 328, 348 показаны исключительно в иллюстративных целях, при этом первая и вторая антенны 320, 340 беспроводной связи и первая и вторая ПП 328, 348 без каких-либо ограничений могут быть ориентированы иным образом, подходящим для реализации раскрытых выше функций. Изображение первой ПП 328 соединенной со второй ПП 348 в концевой области второй ПП 348 вдоль направления y носит исключительно иллюстративный характер, при этом первая ПП 328 может быть соединена со второй ПП 348 в любых других подходящих областях второй ПП 348, без каких-либо ограничений. Например, первая ПП 328 может быть соединена со второй ПП 348 в центральной области второй ПП 348, находящейся в средней области по высоте H второй антенны 340 беспроводной связи.

В одном варианте осуществления первая и вторая ПП 328, 348 могут быть расположены параллельно, в результате чего и первая, и вторая антенны 320, 340 беспроводной связи лежат на одной прямой с плоскостью x - z . Иными словами, и первая, и вторая антенны 320, 340 беспроводной связи могут быть расположены у низа и/или параллельно низу устройства 402 для экипажа (как показано на фиг. 31).

При этом вторая ПП 348 на фиг. 16 показана ортогональной первой ПП 328, что обеспечивает преимущество, состоящее в упрощении применения, так как при сканировании устройства (например, гостевого устройства) поблизости, члену 40 экипажа (на фиг. 13) или гостю 12 (на фиг. 13) будет проще определить местонахождение второй антенны 340 беспроводной связи и не придется искать вторую антенну 340 беспроводной связи по большой нижней зоне устройства 402 для экипажа. Дополнительно или в качестве альтернативы, это позволяет уменьшить проникновение излучения второй антенны 340 беспроводной связи в излучение первой антенны 320 беспроводной связи.

Для того, чтобы вторые антенны 340 беспроводной связи обеспечивали и достаточный коэффициент усиления для второго стандарта связи, и повышение направленности первых антенн 320 беспроводной связи, может быть нужно, чтобы первая и/или вторая антенны 320, 340 беспроводной связи были выполнены определенным образом. В одном варианте осуществления может быть нужно, чтобы вторая

антенна 340 беспроводной связи была выполнена с возможностью достижения коэффициента усиления ниже максимально возможного коэффициента усиления для второго стандарта связи (например, стандарта NFC). Максимально возможный коэффициент усиления представляет собой коэффициент усиления, который может быть достигнут в случае индивидуальной оптимизации второй антенны 340 беспроводной связи по второму стандарту связи без учета первой антенны 320 беспроводной связи. Иными словами, может возникнуть необходимость снижения коэффициента усиления вторых антенн 340 беспроводной связи, чтобы вторая антенна 340 беспроводной связи не снижала или даже повышала направленность первой антенны 320 беспроводной связи.

В одном варианте осуществления вторая антенна 340 беспроводной связи может иметь ширину W (см. фиг. 15 и 19) и высоту H (также см. фиг. 19). Иными словами, вторая антенна 340 беспроводной связи может охватывать площадь $W \times H$. Для индивидуального повышения коэффициента усиления второй антенна 340 беспроводной связи желательно, чтобы данная площадь была доведена до максимума. Иными словами, обычно желательно довести до максимума W и H . Кроме того, для достижения максимально возможного коэффициента усиления соотношение $W:H$ обычно должно составлять 2:1.

При этом может быть нужно изменить вышеуказанное соотношение $W:H$ для изготовления антенного устройства 300 по следующим причинам. При заданной W , чем больше H , тем больше может выступать вторая антенна 340 беспроводной связи за пределы плоскости $x-z$, параллельной плоскости первой антенны 320 беспроводной связи. Чем больше указанное выступание, тем больше может быть рассеивание излучения первых антенн 320 беспроводной связи за пределами плоскости $x-z$, что снижает направленность первых антенн беспроводной связи 320. Поэтому соотношение $W:H$ может быть уменьшено. В одном примере, если первые антенны 320 беспроводной связи включают в себя микрополосковую антенну типа "волновой канал" на антипирене марки FR-4 с относительной диэлектрической проницаемостью (ϵ_r), равной 4, можно определить, что соотношение $W:H$, составляющее 3:1, обеспечивает возможность как достижения вторыми антеннами 340 беспроводной связи достаточного коэффициента усиления для второго стандарта связи, так и повышения ими направленности первых антенн 320 беспроводной связи. Конфигурацию первой и/или второй антенн 320, 340 беспроводной связи можно оптимизировать на основе любой подходящей конструкции антенны BLE-связи и программных средств моделирования. В некоторых вариантах осуществления антенна Яги может быть по форме выполнена в зависимости от длины волны и коэффициентов связи. Высоту и ширину второй антенны 340 беспроводной связи, функционирующей в качестве директора 326 (см. фиг. 15), можно оптимизировать в зависимости от паразитной нагрузки на первую и/или вторую антенны 320, 340 беспроводной связи. В некоторых вариантах осуществления, более короткая вторая антенна 340 беспроводной связи (малой высоты H) может иметь большее сходство с типовым директором антенны Яги и более высокие показатели работы в качестве директора 326. Подобный результат может быть получен путем теоретического расчета и/или моделирования.

Фиг. 17 и 18 изображают верхнюю и нижнюю стороны примера первой антенны 320 беспроводной связи на первой ПП 328 соответственно. Верхняя и нижняя стороны проходят в направлении y и против него соответственно. Показано, что первая антенна 320 беспроводной связи содержит три директора 326, рассредоточенных параллельно и включающих в себя директоры 326А-326С. Показано, что активный вибратор 324 включает в себя петлевой диполь.

Фиг. 19 и 20 изображают верхнюю и нижнюю стороны примера второй антенны 340 беспроводной связи на второй ПП 348 соответственно. Показано, что вторая антенна 340 беспроводной связи включает в себя электромагнитную катушку 342, намотанную параллельно второй ПП 348.

Верхняя сторона второй антенны 340 беспроводной связи изображена обращенной в направлении z исключительно в иллюстративных целях, при этом верхняя сторона второй антенны 340 беспроводной связи может быть ориентирована против направления z , под выбранным углом к направлению z и/или иным образом, подходящим для реализации раскрытых выше функций, без каких-либо ограничений.

Антенное устройство 300 на фиг. 21 содержит держатель 380 антенны, по меньшей мере частично вмещающий первую и вторую антенны 320, 340 беспроводной связи. Держатель 380 антенны может быть выполнен из любых подходящих материалов с заранее сформированными щелями для фиксации первой и второй антенн 320, 340 беспроводной связи. Держатель 380 антенны изображен в Г-образной форме, при этом он может иметь любые другие подходящие формы, размеры и/или измерения.

Держатель 380 антенны на фиг. 22 изображен под углом обзора, отличным от угла на фиг. 21. Показано, что держатель 380 антенны покрывает по меньшей мере одну сторону первой и второй антенн 320, 340 беспроводной связи. В одном варианте осуществления держатель 380 антенны может покрывать все поверхности первой и второй антенн 320, 340 беспроводной связи за исключением необязательных проемов в выбранный участок поверхности первой и/или второй антенны 320, 340 беспроводной связи.

Фиг. 23 изображает схему с пространственным разделением деталей антенного устройства 300. Показано, что держатель 380 антенны содержит верхнюю и нижнюю крышки 380А, 380В, ограждающие расположенные между ними первую и вторую антенны 320, 340 беспроводной связи. Верхняя и нижняя крышки 380А, 380В могут быть выполнены из любых подходящих материалов и содержать заранее образованные щели для фиксации первой и второй антенн 320, 340 беспроводной связи.

Фиг. 24А - трехмерная (3D) диаграмма направленности примера первых антенн 320 беспроводной связи без второй антенны 340 беспроводной связи. Коэффициент усиления первой антенны 320 беспроводной связи достигает максимума в ее концевой области вдоль направления z. Фиг. 24В - график реального коэффициента усиления в зависимости от частоты для примера первых антенн 320 беспроводной связи.

Фиг. 25А - 3D-диаграмма направленности антенного устройства 300, содержащего первую и вторую антенны 320, 340 беспроводной связи и держатель 380 антенны. Из диаграммы направленности видно, что коэффициент усиления антенного устройства 300 достигает максимума в ее концевой области вдоль направления z. При этом коэффициент усиления достигает минимума вблизи серединной области антенного устройства 300, при этом данный минимум более заметен, чем минимум коэффициента усиления на фиг. 24А. Таким образом, максимальный коэффициент направленного действия первой антенны 320 беспроводной связи повышен за счет комбинации со второй антенной 340 беспроводной связи. Антенное устройство 300 на фиг. 25 может быть получено путем оптимизации для создания резонансной центральной частоты (т.е. резонанса желаемой частоты, например, 2,45 ГГц) в области, заключенной между верхней и нижней крышками 380А, 380В (см. фиг. 23). Фиг. 25В - график реального коэффициента усиления в зависимости от частоты.

Фиг. 26А - 3D-диаграмма направленности антенного устройства 300, содержащего первую антенну 320 беспроводной связи, вторую антенну 340 беспроводной связи и держатель 380 антенны, после оптимизации выбранным способом. Иными словами, антенное устройство 300 на фиг. 26А получено путем дополнительной оптимизации антенного устройства 300 на фиг. 25А путем настройки. Из диаграммы направленности видно, что коэффициент усиления антенного устройства 300 достигает максимума в ее концевой области вдоль направления z и выше коэффициента усиления в диаграмме направленности на фиг. 24А. При этом коэффициент усиления достигает минимума вблизи серединной области антенного устройства 300, при этом данный минимум более заметен, чем минимум коэффициента усиления на фиг. 24А. Таким образом, максимальный коэффициент направленного действия первой антенны 320 беспроводной связи повышен за счет комбинации со второй антенной 340 беспроводной связи. Фиг. 26В - график достигаемого коэффициента усиления в зависимости от частоты.

Фиг. 27 изображает пример аксессуара 400, содержащего кожух 420 и антенное устройство 300, соединенное с кожухом 420. Кожух 420 может по меньшей мере частично заключать в себе устройство 402 для экипажа (см. фиг. 13). Кожух 420 показан в плоской форме, параллельной плоскости x-z. Когда устройство 402 для экипажа расположено в кожухе 420, сторона устройства 402 для экипажа с наибольшей площадью поверхности может быть параллельна плоскости x-z.

Антенное устройство 300 может быть необязательно подвижно соединено с кожухом 420 с возможностью перемещения антенного устройства относительно кожуха 420 и/или устройства 402 для экипажа вдоль направления 362. Например, перемещение может включать в себя скольжение. Иными словами, антенное устройство 300 может быть соединено с кожухом 420 с возможностью скольжения антенного устройства 300 относительно кожуха 420 и/или устройства 402 для экипажа. Так как создаваемое в устройстве 402 для экипажа и/или кожухе 420 электромагнитное поле может изменять диаграмму направленности антенного устройства 300, скольжение антенного устройства 300 позволяет регулировать диаграмму направленности антенного устройства 300. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности простого изменения направленности диаграммы излучения антенного устройства 300.

Фиг. 28 изображает аксессуар 400, содержащий один или более дополнительных аппаратных компонентов, которые могут быть включены в его состав при необходимости, в том числе аккумулятор 440. Аккумулятор 440 может включать в себя источник питания для аппаратных компонентов аксессуара 400 и/или устройства 402 для экипажа (см. фиг. 13). В число примеров аккумулятора 440 могут входить свинцово-кислотный аккумулятор, литий-воздушный аккумулятор, литий-ионный аккумулятор, никель-кадмиевый аккумулятор, никелево-металлический гидридный аккумулятор или их комбинации. Аккумулятор 440 может необязательно быть выполнен с возможностью перезарядки.

Дополнительно или в качестве альтернативы, аксессуар 400 может содержать работающий по технологии ближней радиосвязи (NFC-) считыватель 460. NFC-считыватель 460 может необязательно быть выполнен за одно целое с записывающим NFC-устройством (не показано). NFC-считыватель 460 выполнен с возможностью считывания информации, содержащейся в NFC-устройствах, например, NFC-меток, встроженных в гостевые устройства 11 (см. фиг. 13).

Дополнительно или в качестве альтернативы, аксессуар 400 может содержать связной интерфейс 480 для связи с устройством 402 для экипажа. В одном варианте осуществления связной интерфейс 480 может включать в себя соединитель и/или разъем для подключения к приемопередатчику (не показан) на устройстве 402 для экипажа с возможностью приема и/или передачи данных приемопередатчиком посредством антенного устройства 300. Пример связного интерфейса 480 может включать в себя универсальную последовательную шину (USB-шину, англ. universal serial bus), цифровой видеоинтерфейс (DVI-интерфейс, англ. digital visual interface), дисплейный порт, последовательный интерфейс подключения накопителей (SATA (англ. serial ATA, Serial Advanced Technology Attachment)), интерфейс по стандарту IEEE 1394 (также именуемый "интерфейс FireWire"), последовательный интерфейс, видеографический

интерфейс стандарта VGA (англ. video graphics array - "видеографическая матрица"), интерфейс стандарта SVGA (англ. super video graphics array - "супер видеографическая матрица"), интерфейс малых вычислительных систем стандарта SCSI (англ. small computer system interface), мультимедийный интерфейс высокой четкости HDMI (англ. high-definition multimedia interface), аудиопорты и/или фирменные интерфейсы ввода/вывода). В одном варианте осуществления связной интерфейс 480 может включать в себя соединитель универсальной последовательной шины (USB-соединитель), например, USB-соединитель типа С.

Дополнительно или в качестве альтернативы, аксессуар 400 может содержать один или более процессоров 410. Процессоры 410 могут функционировать в качестве контроллера для управления некоторыми или всеми операциями аксессуара 400, например, с возможностью индивидуальной адаптации вычислительных функций аксессуара 400 без сведения их исключительно к функциям устройства 402 для экипажа. В частности, каждый процессор 410 может включать в себя один или более микропроцессоров общего назначения (например, одноядерных или многоядерных процессоров), специализированные заказные интегральные схемы, процессоры со специализированным набором команд, графические процессоры, физические процессоры, цифровые сигнальные процессоры, сопроцессоры, сетевые процессоры, блоки обработки звуковых сигналов, шифровальные процессоры и т.п. Процессоры 410 могут быть выполнены с возможностью реализации любых из раскрытых в настоящей заявке способов, в частности разнообразных операций, соответствующих включению и/или выключению первой и/или второй антенны 320, 340 беспроводной связи. Дополнительно или в качестве альтернативы, процессоры 410 могут быть выполнены с возможностью управления подачей питания от аккумулятора 440, связью с устройством 402 для экипажа или и тем, и другим в какой-либо комбинации.

Дополнительно или в качестве альтернативы, аксессуар 400 может содержать индикаторное устройство 430 для указания оператору состояния выбранной операции визуальным, звуковым, механическим и/или иными способами. Пример индикаторного устройства 430 может включать в себя один или более светоизлучающих приборов. В одном варианте осуществления, когда NFC-считыватель 460 получает данные посредством второй антенны 340 беспроводной связи, может происходить включение светоизлучающего прибора и/или изменение его интенсивности. Дополнительно или в качестве альтернативы, аксессуар 400 может содержать запоминающее устройство 450 (например, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), статическое ОЗУ, динамическое ОЗУ, постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), программируемое ПЗУ, стираемое программируемое ПЗУ, электрически стираемое программируемое ПЗУ, флэш-память, защищенную цифровую (SD-, англ. secure digital) карту и т.п.).

Кроме того или в качестве альтернативы, аксессуар 400 может содержать модуль связи (не показан) для обмена данными и/или инструкциями между аксессуаром 400 и другой вычислительной системой (не показана) любыми способами проводной и/или беспроводной связи. В число примеров способов связи входят радиосвязь, связь по стандарту "Wireless Fidelity" (Wi-Fi), сотовая, спутниковая, широкополосная связь или их комбинации.

Аппаратные компоненты аксессуара 400 могут быть выполнены с возможностью связи, например, посредством аппаратных соединителей и шин и/или беспроводным способом. Некоторые из аппаратных компонентов аксессуара 400 могут быть расположены на кожухе 420 и антенном устройстве 300 и/или распределены между ними.

Фиг. 29 изображает схему с пространственным разделением деталей аксессуара 400 с устройством 402 для экипажа. Показано, что кожух 420 содержит нижний узел 420А, верхний узел 420В и эластичную оболочку 420С. Антенное устройство 300 может быть прикреплено к кожуху 382 антенны для защиты. Аксессуар 400 может содержать узел 470 на ПП, в который встроены выбранные компоненты, в том числе, например, NFC-считыватель 460 (см. фиг. 28), связной интерфейс 480 (см. фиг. 28), процессоры 410 (см. фиг. 28) и/или запоминающее устройство 450 (см. фиг. 28).

Фиг. 30 изображает антенное устройство 300 в убранном положении. В убранном положении, первая антенна 320 беспроводной связи может быть уложена поверх узла 470 на ПП (см. фиг. 29), кожуха 420 и/или устройства 402 для экипажа. Так как схемы (не показаны) в узле 470 на ПП, кожухе 420 и/или устройстве 402 для экипажа могут излучать электромагнитное поле, могущее изменять диаграмму направленности антенного устройства 300, первая антенна 320 беспроводной связи может быть расстроена (или нагружена) электромагнитным полем на резонансной частоте и, в результате, стать всенаправленной (или менее направленной). Иными словами, коэффициенты усиления первой антенна 320 беспроводной связи могут стать более равными во всех направлениях. Это может обеспечивать преимущество, состоящее в возможности обнаружения антенным устройством 300 близости гостевых устройств 11 (см. фиг. 13) в любых направлениях, когда член 40 экипажа (см. фиг. 13) ожидает инструкций или команд от гостей 12 (см. фиг. 13).

Фиг. 31 изображает антенное устройство 300 в выдвинутом положении. В выдвинутом положении, первая антенна 320 беспроводной связи может быть установлена в положение на удалении от узла 470 на ПП (см. фиг. 29), кожуха 420 и/или устройства 402 для экипажа путем перемещения ее на выбранное расстояние из убранного положения. Так как в данном положении схемы (не показаны) в узле 470 на ПП (см. фиг. 29), кожухе 420 и/или устройстве 402 для экипажа могут быть расположены дальше от первой

антенны 320 беспроводной связи, электромагнитное поле от схем может менее эффективно расстраивать первую антенну 320 беспроводной связи. Поэтому направленность первой антенны 320 беспроводной связи может возрасти. Иными словами, коэффициент усиления первой антенны 320 беспроводной связи может быть выше в направлении 360. Это устраняет необходимость установки относительно всенаправленной антенны и направленной антенны и перехода от одной к другой, так как первую антенну 320 беспроводной связи можно делать относительно всенаправленной или направленной путем изменения ее положений. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности упрощения конструкции и эксплуатации антенного устройства 300. Антенное устройство 300 может быть соединено с аксессуаром 400 и/или устройством 402 для экипажа соответствующим образом проложенными кабелями (например, коаксиальным кабелем) с возможностью сохранения кабельного соединения во время перехода из убранного в выдвинутое положение и наоборот. В отличие от антенного устройства 300, диаграммы направленности известных антенн не являются направленными в случае исполнения в виде портативного электронного устройства. В частности, направленность диаграмм направленности известных антеннах даже ниже в портативном электронном устройстве со средствами NFC-связи, выполненными за одно целое с конструкцией антенны. Дополнительная и/или уникальная особенность антенны 300 состоит в возможности целенаправленного изменения диаграммы направленности от направленной до изотропной в зависимости от выдвижения антенны 300.

Антенное устройство 300 выполнено с возможностью перемещения в выдвинутое положение вдоль направления 360. Это обеспечивает возможность простой и интуитивно понятной эксплуатации антенного устройства 300 за счет возможности скользящего перемещения оператором антенного устройства 300 в направлении выбранного гостя 12. При этом переходы антенного устройства 300 из убранного в выдвинутое положение и наоборот показаны на фиг. 25 и 26 исключительно в иллюстративных целях. Антенное устройство 300 выполнено с возможностью перемещения в выдвинутое положение в направлении, отличном от направления 360. Иными словами, направление перемещения антенного устройства 300 может, без каких-либо ограничений, быть отлично от направления первой антенны 320 беспроводной связи.

Фиг. 32 - 3D-диаграмма направленности антенного устройства 300 в убранном положении. Показано, что диаграмма направленности является схожей во всех направлениях. Фиг. 33 - 3D-диаграмма направленности антенного устройства 300 в выдвинутом положении. Из диаграммы направленности видно, что максимальный коэффициент направленного действия антенного устройства 300 получен в его концевой области вдоль направления z и выше максимального коэффициента направленного действия диаграммы направленности на фиг. 33. То есть в выдвинутом положении максимальный коэффициент направленного действия антенного устройства 300 выше.

На фиг. 34 раскрыт пример способа 490 применения антенного устройства 300. На этапе 491 антенное устройство 300 может необязательно находиться в убранном положении. В убранном положении, антенное устройство 300 может находиться вблизи устройства 402 для экипажа. Иными словами, антенное устройство 300 может находиться вблизи кобуха 420, вмещающего устройство 402 для экипажа. Поэтому первая антенна 320 беспроводной связи (см. фиг. 30) может быть в большей степени всенаправленной. В некоторых вариантах осуществления антенное устройство 300 может находиться в убранном положении, когда его, вместе с устройством 402 для экипажа, несет член экипажа, поэтому член экипажа не должен совершать каких-либо действий для установки его в убранное положение.

На этапе 492 антенное устройство 300 может быть перемещено в выдвинутое положение на удалении от аксессуара 400. Антенное устройство 300 может быть направленным в выдвинутом положении для установления беспроводной связи между устройством 402 для экипажа и гостевым устройством 11 (см. фиг. 13), в сторону которого направлено антенное устройство 300. Например, антенное устройство 300 может быть перемещено в сторону гостевого устройства 11 для установки его в выдвинутое положение. Иными словами, направление 360 (см. фиг. 31) может быть совмещено с направлением в сторону от антенного устройства 300 к гостевому устройству 11. В некоторых вариантах осуществления первая антенна 320 беспроводной связи может быть направлена с возможностью установления устройством 402 для экипажа беспроводной BLE-связи с гостевым устройством 11.

Фиг. 35 - детальный чертеж антенного устройства 300 в убранном положении. Изображенное антенное устройство 300 имеет Г-образную форму, при этом первая антенна 320 беспроводной связи уложена поверх устройства 402 для экипажа, при этом вторая антенна 340 беспроводной связи находится в соприкосновении с краем кобуха 420.

Фиг. 36 - детальный чертеж антенного устройства 300 в выдвинутом положении. Антенное устройство 300 может быть перемещено в сторону от устройства 402 для экипажа. Оператор может вручную потянуть за держатель 380 антенны и/или нажать на него для совместного перемещения первой и второй антенн 320, 340 беспроводной связи. Дополнительно или в качестве альтернативы, антенное устройство 300 может быть выполнено с возможностью автоматического и/или роботизированного перемещения из убранного в выдвинутое положение и наоборот.

Фиг. 37 и 38 изображают антенное устройство 300 в убранном и выдвинутом положениях соответственно. В отличие от антенного устройства 300 на фиг. 25-26, антенное устройство 300 содержит пер-

вую антенну 320 беспроводной связи без второй антенны 340 беспроводной связи (см. фиг. 30-31). Поэтому первая антенна 320 беспроводной связи может быть выполнена с возможностью BLE-связи, а антенна NFC-связи в устройстве 402 для экипажа может служить для NFC-связи. В данном случае, первая антенна 320 беспроводной связи может содержать по меньшей мере один директор 326 (см. фиг. 15) из-за отсутствия второй антенны 340 беспроводной связи для интерференции с усилением, необходимой для направленного излучения.

Фиг. 39 и 40 изображают детальные чертежи антенного устройства 300 в убранном и выдвинутом положениях соответственно. Фиг. 41 и 42 изображают детальные чертежи аксессуара 400, без устройства 402 для экипажа, с антенным устройством 300 в убранном и выдвинутом положениях соответственно.

Несколько вариантов осуществления настоящего раскрытия относятся к антенным устройствам, а также способам их изготовления и применения.

Согласно первому аспекту настоящего раскрытия, предложено антенное устройство, содержащее:

первую антенну беспроводной связи, выполненную с возможностью работы по первому стандарту связи с первым максимальным коэффициентом направленного действия в выбранном направлении; и

вторую антенну беспроводной связи, расположенную вблизи концевой области первой антенны беспроводной связи вдоль выбранного направления и выполненную с возможностью работы по второму стандарту связи, отличному от первого стандарта связи, при этом вторая антенна беспроводной связи также работает совместно с первой антенной беспроводной связи по первому стандарту связи со вторым максимальным коэффициентом направленного действия в указанном выбранном направлении, который выше первого максимального коэффициента направленного действия.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства первый и второй стандарты связи включают в себя стандарт "Bluetooth low energy" (BLE) и стандарт ближней радиосвязи (NFC) соответственно.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства первая антенна беспроводной связи включает в себя антенну Яги, содержащую один или более директоров, расположенных в ряд, проходящий вдоль выбранного направления, при этом вторая антенна беспроводной связи может представлять собой один из указанных одного или более директоров.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства, антенное устройство дополнительно включает в себя первую и вторую печатные платы (ПП) с расположенными на них первой и второй антеннами беспроводной связи соответственно, при этом первая и вторая ПП расположены перпендикулярно.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства вторая ПП соединена с первой ПП в концевой области первой ПП.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства первая и вторая ПП расположены с образованием двух соответствующих сегментов Г-образной конструкции.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства первая и вторая ПП расположены с образованием соответственно длинного и короткого из двух сегментов Г-образной конструкции.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства вторая антенна беспроводной связи включает в себя катушку, намотанную поверх прямоугольного участка, образованного на второй ПП, при этом участок имеет ширину и высоту, перпендикулярную ширине, при этом ширину измеряют параллельно плоскости, образованной первой антенной беспроводной связи.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого антенного устройства отношение ширины к высоте превышает 2:1.

Согласно первому аспекту настоящего раскрытия, предложен аксессуар, выполненный с возможностью ношения совместно с мобильным электронным устройством и содержащий:

антенное устройство; и

кожух, соединенный с антенным устройством и выполненный с возможностью по меньшей мере частичного заключения в себе мобильного электронного устройства.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара антенное устройство соединено с кожухом с возможностью скольжения.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара первая антенна беспроводной связи параллельна плоскости, образованной кожухом, при этом антенное устройство выполнено с возможностью перемещения из выдвинутого в убранное положение и наоборот, причем:

в убранном положении первая антенна беспроводной связи уложена поверх кожуха; и

в выдвинутом положении по меньшей мере часть первой антенны беспроводной связи не уложена поверх кожуха.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара антенное устройство выполнено с возможностью перемещения из убранного положения в выдвинутое положение путем скользящего перемещения в выбранном направлении.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара вторая антенна беспроводной связи находится вблизи кожуха в убранном положении и на удалении от кожуха в выдвинутом положе-

нии.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара направленность антенного устройства для работы по первому стандарту связи в выдвинутом положении выше, чем в убранном положении.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара, аксессуар дополнительно включает в себя:

связной интерфейс для соединения с мобильным электронным устройством; и
узел на ПП, соединенный с антенным устройством.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара, аксессуар дополнительно включает в себя NFC-считыватель, по меньшей мере частично смонтированный на узле на ПП.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого аксессуара, аксессуар дополнительно включает в себя аккумулятор, электрически связанный с узлом на ПП.

Согласно первому аспекту настоящего раскрытия, предложен способ применения аксессуара, содержащего антенное устройство и выполненного с возможностью ношения совместно с мобильным электронным устройством, при этом аксессуар выполнен с возможностью по меньшей мере частичного заключения в себе мобильного электронного устройства и содержит первую антенну беспроводной связи, выполненную с возможностью работы по первому стандарту связи с первым максимальным коэффициентом направленного действия в выбранном направлении, при этом способ включает в себя этапы, на которых:

перемещают антенное устройство из убранного положения в выдвинутое положение, при этом максимальный коэффициент направленного действия антенного устройства возрастает в результате указанного перемещения; и

возвращают антенное устройство из выдвинутого положения в убранное положение, при этом в результате указанного возврата возрастает степень всенаправленности антенного устройства, причем плоскость, образованная первой антенной беспроводной связи, параллельна плоскости, образованной кожухом, причем:

в убранном положении первая антенна беспроводной связи уложена поверх кожуха; и

в выдвинутом положении по меньшей мере часть первой антенны беспроводной связи не уложена поверх кожуха.

В некоторых вариантах осуществления раскрываемого способа, способ дополнительно включает в себя этап, на котором совмещают выбранное направление с направлением от антенного устройства в сторону дальнего электронного устройства для обеспечения возможности связи мобильного электронного устройства с указанным дальним электронным устройством по первому стандарту связи.

Дополнительно или в качестве альтернативы, раскрытые выше признаки системы 10 взаимодействия с гостями позволяют создать усовершенствованную платформу безопасности или нечто подобное. Например, в некоторых вариантах осуществления система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью определения информации, зависящей от местонахождения каждого медальона 11, и ведения описательных данных по каждому из нескольких гостей 12, к каждому из которых относится соответствующий медальон 11.

Фиг. 43 изображает пример блок-схемы альтернативного варианта осуществления системы 10 взаимодействия с гостями. Как раскрыто выше, система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью беспроводной связи с гостевыми устройствами 11, например, медальонами, носимыми гостями 12 на себе или иным образом (как, например, на фиг. 1A), каждое из которых уникально обозначает соответствующего гостя и выполнено с возможностью защищенной связи с системой 10 взаимодействия с гостями. В некоторых вариантах осуществления каждый медальон 11 может быть снабжен меткой для обеспечения возможности идентификации соответствующего гостя 12. Например, имя гостя 12 может быть физически выгравировано на медальоне 11 и/или электронно зашифровано в локальной памяти (например, запоминающем устройстве 601 медальона 11) устройства. Дополнительно или в качестве альтернативы, данные об отношении или связи между гостями 12 и медальонами 11 могут храниться на сервере 21, например, в виде описания.

Сеть 13 датчиков 15 установлена по всему объекту и выполнена с возможностью беспроводной связи с гостевыми медальонами 11. Отдельно взятый датчик 15 сети 13 выполнен с возможностью обнаружения местонахождения гостя (или его близости к датчику 15), например, путем обнаружения маячковых сигналов или иных сигналов, испускаемых медальоном 11. Датчик 15 также выполнен с возможностью двусторонней связи с медальоном 11 для передачи информации медальону 11 и приема информации от него. Благодаря этому, как подробнее раскрыто выше (см., например, описание Фиг. 9), в число оказываемых посредством оконечных устройств услуг могут входить, помимо прочих, услуги определения местонахождения (в том числе определения местонахождения медальонов на основании обнаружения оконечными устройствами маячковых сигналов медальонов и сообщения об обнаруженных медальонах и местах их нахождения на системный журнал 21) и инициирования запуска медальонами средств защиты. Например, сервер 21 может вести журнал известных местонахождений каждого гостя 12, например, с целью отслеживания контактов.

При этом система 10 взаимодействия с гостями предпочтительно выполнена с возможностью применения, во время нахождения медальонов 11 за пределами зоны действия сети 13 датчиков, средств связи и памяти каждого медальона 11 для продолжения отслеживания точного местонахождения каждого медальона 11. Например, гостевые устройства/медальоны 11 выполнены с возможностью связи на основе по меньшей мере одной технологии/протокола беспроводной связи и предпочтительно выполнены с возможностью связи на основе двух или более разных технологий/протоколов беспроводной связи. Например, медальон 11 может быть выполнен с возможностью связи и по стандарту ближней радиосвязи (NFC), и по стандарту "Bluetooth low energy" (BLE-связи), при этом медальон 11 может, в общем случае, работать только по одному из указанных стандартов в любой отдельно взятый момент времени для снижения энергопотребления. В некоторых вариантах осуществления, первый медальон 11 может осуществлять связь с одним или более вторыми медальонами 11 для передачи зависящей от местонахождения информации, как в примере на фиг. 44A-D.

Дополнительно или в качестве альтернативы, первый медальон 11 может осуществлять связь с одним или более вторыми медальонами 11 для передачи уникального идентификатора и/или данных об уровне сигнала для обеспечения возможности определения близости в момент времени фиксации сигнала, как раскрыто в настоящей заявке. Как раскрыто выше, когда один или более датчиков 15 сети 13 датчиков обнаруживают медальоны 11, на основании этого можно определить информацию о местонахождении. Система 10 взаимодействия с гостями предпочтительно выполнена с возможностью определения, в случае нахождения медальона 11 за пределами сети 13 датчиков, "недостающей" информации о местонахождении до тех пор, пока медальон 11 не вернется в зону действия сети 13 датчиков. В некоторых вариантах осуществления указанную "недостающую" информацию о местонахождении определяют путем сопоставления меток времени и близости (как раскрыто ниже) между медальонами 11, обнаруженными сетью 13 датчиков, и медальонами 11, только зафиксированными вблизи другого медальона 11.

Медальон 11 на фиг. 44A может быть выполнен с возможностью работы попеременно в режиме прослушивания и в ширококвещательном режиме в ходе отдельной заранее определенной единицы 90 времени. Заранее определенная единица 90 времени ограничена продолжительностью цикла интервала 91 прослушивания в режиме прослушивания и одного или более ширококвещательных интервалов 92 в ширококвещательном режиме. В примере на фиг. 44A единица времени для медальона 11 составляет 10000 миллисекунд (мс). Интервал 91 прослушивания (или продолжительность прослушивания) представляет собой продолжительность выполнения медальоном 11 прослушивания за единицу 90 времени. В данном примере медальон 11 осуществляет прослушивание в течение 80 мс. В другом примере осуществления, например, на фиг. 44B, медальон 11 может осуществлять прослушивание в течение 0.16 секунды. Аналогичным образом, ширококвещательный интервал 92 - это интервал ширококвещательных режимов (например, 70 мс на фиг. 44A-B).

Иначе говоря, в основе работы медальона 11 лежат единицы времени. Отдельно взятый медальон 11 может осуществлять прослушивание в ожидании других медальонов, работающих в ширококвещательном режиме с заранее заданным уровнем сигнала. Например, заранее заданный уровень сигнала может быть измерен с помощью индикатора уровня принятого сигнала (RSSI, англ. Received Signal Strength Indicator) медальона 11. RSSI - это оценочный показатель уровня мощности сигнала, принятого клиентским радиочастотным устройством от беспроводного устройства. Например, заранее заданный уровень сигнала (или пороговое значение уровня сигнала) может составлять -63, поэтому медальон 11 будет осуществлять прослушивание только в ожидании других устройств, осуществляющих ширококвещательную передачу со значением RSSI выше -63. Иными словами, медальоны 11, находящиеся в интервале 91 прослушивания своего цикла, обнаруживают отдельно взятые медальоны, осуществляющие ширококвещательную передачу сигнала во время ширококвещательного интервала 92.

В некоторых вариантах осуществления контакт фиксируют только после заранее определенного количества обнаружений. В примере на фиг. 44A наличие "контакта" устанавливают только после обнаружений в ходе двух единиц времени. В контексте настоящего раскрытия понятие "контакт" может включать в себя сеанс контакта, сетевой сеанс или сеанс. Поэтому, за период по меньшей мере 20 секунд, медальон 11 должен обнаружить ширококвещательный сигнал со значением RSSI, составляющим -63, для отдельно взятого медальона в течение интервала 91 прослушивания по меньшей мере дважды. Аналогичным образом, может быть задано заранее определенное количество единиц времени, необходимое для установления факта прекращения контакта. Например, если отдельно взятый медальон 11 не будет обнаружен за период, состоящий из 2 - 15 единиц времени (20-150 секунд), любой существующий контакт с данным отдельно взятым медальоном 11 считают прекращенным.

Несмотря на приведенные частные примеры, продолжительность заранее определенной единицы 90 времени, интервал 91 прослушивания, ширококвещательный интервал 92, заранее заданный уровень сигнала, количество обнаружений, необходимое для контакта и количество единиц времени без обнаружения, необходимое для прекращения контакта, можно задавать по желанию. В некоторых вариантах осуществления данные параметры могут быть заданы или настроены с учетом желаемой степени приближения расстояния. Желаемая степень приближения расстояния во многих случаях обусловлена несколькими факторами (например, размером помещения, физическими препятствиями, конкурирующими беспро-

водными сигналами, сигналами конкурирующих устройств, расстояния, технических настроек и т.п.). Иными словами, указанные параметры можно настраивать с учетом этих факторов, подобно тому, как пианино настраивают по-разному для большой авансены и для регулируемых условий небольшой студии. Поэтому пороговое значение RSSI, составляющее -63, указано выше в качестве примера исключительно для отдельно взятого медальона. Следует понимать, что в некоторых вариантах осуществления возможно применение двух последовательных считываний за 20-секундный период значений RSSI от -0 до -65 для диапазона от 0 футов до 2 метров. Для некоторых мест (например, как правило, мест на открытом воздухе, но и некоторых мест в помещениях), необходимый уровень сигнала составляет по меньшей мере -65. В данных условиях, такие факторы, как место/способ ношения медальона 11 на теле (например, на груди, на запястье, на животе, в одежде, за пределами одежды), размер пользователя (например, большой, небольшой, низкий, высокий) и физические препятствия окружающей среды могут повлиять на характер изменения уровня сигнала устройства 11. На фиг. 46b представлен пример уровня сигнала, считываемого в зависимости от расстояния. Фиг. 44C изображает пример контакта между двумя медальонами 11. Фиг. 44D иллюстрирует другой пример контакта между двумя медальонами 11.

Каждый медальон 11 может хранить информацию о медальонах, с которыми он имел контакт и/или прекратил контакт в ходе заранее определенных единиц времени. Например, запоминающее устройство 601 содержит уникальный идентификатор, применяемый системой 10 взаимодействия с гостями, для уникального обозначения каждого медальона. Запоминающее устройство 610 может содержать шифровальные и дешифровальные ключи, а также зашифрованные данные. Например, в одном примере запоминающее устройство содержит и открытый идентификатор для медальона 11, уникально обозначающий медальон и передаваемый в ширококвещательном режиме во время ширококвещательного интервала 92 медальоном, и конфиденциальный идентификатор, также уникально обозначающий медальон, содержащийся в зашифрованной форме в запоминающем устройстве, и применяемый для защищенной аутентификации медальона (например, при совершении платежей и для отпирания дверей). Дополнительно или в качестве альтернативы, запоминающее устройство 601 может содержать реляционную базу данных других открытых идентификаторов других медальонов 11, находившихся в контакте, и соответствующих пользователей. Данная информация может быть передана на сервер 21 для обработки, например, когда медальон 11 находится в пределах дальности ширококвещательной передачи сети 13 датчиков. Каждый медальон 11 предпочтительно выполнен с возможностью ведения точной статистики других медальонов 11 в пределах дальности ширококвещательной передачи для создания полной статистики местонахождения для любых медальонов независимо от того, находятся ли они в пределах дальности ширококвещательной передачи сети 13 датчиков. Медальоны 11 совместно увеличивают зону действия сети 13 датчиков в части обработки сигналов для системы 10 взаимодействия с гостями.

Фиг. 45 иллюстрирует пример способа определения зависящей от местонахождения информации с помощью медальонов 11. Как раскрыто выше, медальон 11 может быть выполнен с возможностью работы попеременно в режиме прослушивания и в ширококвещательном режиме в ходе отдельной заранее определенной единицы 90 времени. В ширококвещательном режиме медальон 11 может осуществлять ширококвещательную передачу своего уникального идентификатора и/или уровня сигнала с заранее определенной периодичностью (на этапе 4501). В режиме прослушивания (этап 4502) медальон 11 может осуществлять прослушивание в ожидании других медальонов, осуществляющих ширококвещательную передачу с заранее заданным уровнем сигнала. Например, заранее заданный уровень сигнала можно измерять с применением RSSI медальона 11. Снимают множество отсчетов за некоторый период времени для получения показателя точности начала сеанса контакта.

В некоторых вариантах осуществления предусмотрено применение периода спада для сохранения сеанса контакта на удержании. В частности, применение периода спада обеспечивает преимущество в ситуациях, когда отдельно взятый медальон 11 не осуществляет повторную ширококвещательную передачу с ожидаемым уровнем сигнала в течение определенного периода после того, как было установлено начальное соединение. Иными словами, указанный отдельно взятый медальон 11 мог находиться физически близко ко второму медальону 11 после того, как было установлено начальное соединение; при этом указанный отдельно взятый медальон 11 может не осуществлять повторную ширококвещательную передачу с ожидаемым уровнем сигнала в течение достаточного периода после начального соединения. Поэтому возможно применения периода спада во избежание немедленного (и ошибочного) прекращения сеанса контакта, установленного между указанным отдельно взятым медальоном 11 и вторым медальоном 11. Таким образом, период спада может ограничивать заранее определенное число n периодов прослушивания, в которые медальон 11 не обнаруживают после установления начального контакта, которое должно пройти до того, как будет определено разъединение или прекращение сеанса контакта. Например, период спада применяют для фиксации как можно большего количества контактов с одновременным сведением к минимуму ложноположительных результатов, как в примере на фиг. 46a. Каждая точка на фиг. 46a представляет пользователей медальонов 11, фактическое расстояние от них до одного или более приемников (например, датчиков 15, сети 13 датчиков или других медальонов 11) и статистическое среднее значение уровня сигнала, считываемое отдельно взятым прибором в течение нескольких секунд.

Каждый сеанс контакта может быть сохранен в памяти с одной или более метками времени, напри-

мер, указывающими время начала сеанса и время окончания сеанса с соответствующим уровнем сигнала. Когда медальон 11 находится в пределах зоны действия сети 13 датчиков, медальон 11 выгружает данные на центральный сервер 21 (на этапе 4503). В некоторых вариантах осуществления выгрузка сохраненных в медальоне 11 данных может происходить, например, когда будет занята определенная часть (например, 75% емкости памяти), по прошествии заданного временного периода (например, через каждые 6 часов) и/или когда центральный сервер 21 осуществляет принудительную выборку из медальона 11. Далее сервер, например, прибор 21 (фиг. 43) может выполнить окончательную обработку данных, полученных от медальона 11 (на этапе 4504). Дополнительно или в качестве альтернативы, может быть сгенерирован отчет об этой информации (не показано).

Прибор 21а на фиг. 43 может функционировать в качестве устройства централизованного управления, агрегирующего данные от медальонов 11 для сообщения на облачный веб-сервер 21b. Показано, что прибор 21а может постоянно находиться в центре хранения и обработки данных и функционировать в качестве посредника для сообщения от одного или более устройств 23 сбора. При этом прибор 21а может быть расположен на объекте или, по желанию, в удаленном месте. Устройства 23 сбора могут быть проводными и/или беспроводными.

В предпочтительном варианте осуществления прибор 21а осуществляет сглаживание для устранения временных пауз, проводит двустороннюю корреляцию интервалов неизвестных местонахождений между двумя медальонами 11, осуществляет сортировку/упорядочивание по временным интервалам и интервалам сеансов и дополняет данными о местонахождении при применении в комбинации с датчиками местонахождения. Например, прибор 21а может повышать точность возможных контактов с его участием для каждого медальона 11. В некоторых вариантах осуществления прибор 21а объединяет и осуществляет слияние сеансов соединения с заранее определенной паузой, не превышающей x минут, в один объединенный сеанс. Кроме того, прибор 21а может сравнивать сеансы соединения двух медальонов 11 с получением объединенных/слитых пропущенных сеансов. Например, прибор 21а может проводить двустороннюю корреляцию между по меньшей мере двумя (а во многих случаях - до сотен) загруженных наборов данных об установленных сетевых сеансах / контактах. В процессе двусторонней корреляции выявляют отдельно взятый период времени для сравнения. В указанный отдельно взятый период времени прибор 21а сравнивает метки времени, соответствующие вхождению второго медальона 11 в пределы дальности связи первого медальона 11. Это позволяет заполнить пробел в данных о контакте для первого медальона по аналогии со свидетельством третьего лица о том, где пребывал первый медальон 11 в течение некоторых периодов, данные о которых отсутствуют для первого медальона 11. Прибор 21а также может укрупнять сеансы, например, путем исключения любого сеанса соединения короче заранее определенного количества y минут или исключения любого сеанса соединения ранее заранее определенного количества дней.

Кроме того, прибор 21а может сглаживать два или более сеансов контакта. Например, первый медальон 11 может иметь тридцатисекундный сеанс контакта со вторым медальоном 11, за которым следует сорокапятисекундный период без установления/поддержания контакта с каким-либо другим медальоном, за которым следует еще один тридцатисекундный сеанс контакта. Прибор 21а может необязательно сгладить указанные три периода путем связывания первого тридцатисекундного сеанса контакта со вторым тридцатисекундным сеансом контакта и усреднения по суммарному времени. Аналогичным образом, прибор 21а может осуществлять параметрическое сглаживание, в основе которого лежит заранее заданная продолжительность (параметр) интервала без контактов, к которому могут примыкать два других интервала, в которых были установлены контакты. В некоторых вариантах осуществления возможно применение способов обратной связи или машинного обучения с построением наилучшего предположения для доведения до максимума параметров сглаживания. Дополнительно или в качестве альтернативы, также может быть выполнена окончательная обработка для получения наилучшего приблизительного значения расстояния, например, путем усреднения интервалов и совмещения событий, анализа известных отсчетов для обратной связи с целью автоматического определения совмещения (например, третьестепенных датчиков или множества медальонов 11).

Фиг. 47 изображает альтернативный вариант осуществления гостевого устройства 11, содержащего микропроцессор (или процессор) 603, по меньшей мере одну антенну 512 беспроводной связи и по меньшей мере один связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья. Антенна 512 беспроводной связи и связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья выполнены с возможностью связи с процессором 603. В разных вариантах осуществления антенна 512 беспроводной связи может включать в себя антенну 513 BLE-связи (см. фиг. 5B), антенну 515 NFC-связи (см. фиг. 5B) или их комбинации.

Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть выполнен с возможностью определения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя 52 (см. фиг. 63), носящего на себе гостевое устройство 11. В число примеров пользователей 52 могут входить гость 12 (см. фиг. 1A) и/или член 40 экипажа (см. фиг. 13). В одном варианте осуществления каждый из пользователей 52 может быть гостем 12. В число функциональных показателей состояния здоровья может входить любая функция организма, могущая быть показателем состояния здоровья пользователя 52. Измеренное значение функционального показателя состояния здоровья, свидетельствующее об

отклонении от нормы, может быть симптомом заболевания, телесного повреждения и/или патологии. В число неограничивающих примеров функциональных показателей состояния здоровья могут входить температура тела, кожная температура, кровяное давление, пульс (или частота сердечных сокращений), частота дыхания (или частота дыхательных движений), состояние кожи, зрачки, боль, менструальный цикл, кислородная сатурация (или SpO₂, например, измеренная способом пульсоксиметрии), уровень глюкозы крови, одышка, скорость ходьбы, кашель, чихание и т.п. Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может включать в себя любой датчик, измерительное устройство и/или воспринимающее устройство с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья. В число примеров связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья могут входить датчик температуры, пульсоксиметр, пульсометр, датчик частоты дыхания, детектор кашля (например, акселерометр и/или датчик звукового сигнала), электрокардиограф (ЭКГ) или их комбинации.

Фиг. 48 изображает гостевое устройство 11, содержащее корпус 540 с передней (или верхней) и задней (или нижней) поверхностями 11a, 11b. Показано, что корпус 540 ограничивает в себе полость 542. Микропроцессор 603, антенна 512 беспроводной связи и связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья расположены в полости.

В одном варианте осуществления функциональный показатель состояния здоровья может включать в себя температуру тела пользователя 52 (см. фиг. 63). Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может включать в себя датчик температуры. Когда пользователь 52 носит на себе гостевое устройство 11, передняя и задняя поверхности 11a, 11b могут быть расположены соответственно на удалении и вблизи поверхности тела пользователя 52. Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья расположен вблизи задней поверхности 11b. Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья предпочтительно выполнен с возможностью точного определения температуры тела пользователя 52.

Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья показан расположенным в корпусе 540 исключительно в иллюстративных целях, при этом, без каких-либо ограничений, связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть частично расположен в корпусе 540 и/или за пределами корпуса 540.

Фиг. 49 изображает гостевое устройство 11, содержащее нижний узел 546, образующий заднюю поверхность 11b. В разных вариантах осуществления нижний узел 546 может быть по меньшей мере частично выполнен из теплопроводного материала. В одном варианте осуществления задняя поверхность 11b может быть по меньшей мере частично теплопроводной. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности быстрого выравнивания температуры задней поверхности 11b с температурой поверхности тела, когда задняя поверхность 11b находится в соприкосновении с поверхностью тела пользователя 52 (см. фиг. 63) и/или вблизи нее.

Фиг. 50 изображает нижний узел 546, содержащий нижний вывод 503. Нижний вывод 503 может задавать форму и/или размер задней поверхности 11b. В одном варианте осуществления нижний вывод 503 может быть таким, как показано на фиг. 5B-5E. В одном варианте осуществления нижний вывод 503 может быть выполнен из теплопроводного материала. Например, нижний вывод 503 может быть по меньшей мере частично выполнен из теплопроводной пластмассы. В число примеров теплопроводной пластмассы могут входить проводящий полимер, полимер с теплопроводными наполнителями (например, металлическими, графитовыми, нанонаполнителями, сажевыми наполнителями). Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности встраивания связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья в гостевое устройство 11 только за счет модификации материала нижнего вывода 503 без изменения формы и размера нижнего вывода 503.

Фиг. 51 изображает нижний узел 546, содержащий нижний вывод 503 и крышку 541 нижнего вывода, расположенную поверх нижнего вывода 503. Показано, что крышка 541 нижнего вывода покрывает по меньшей мере часть нижнего вывода 503. Крышка 541 нижнего вывода может содержать слой материала определенной толщины. Крышка 541 нижнего вывода может задавать форму и размер задней поверхности 11b. Часть нижнего вывода 503, не покрытая крышкой 541 нижнего вывода, может необязательно образовывать дополнительный участок задней поверхности 11b. В одном варианте осуществления крышка 541 нижнего вывода может быть выполнена из теплопроводного материала. В число примеров теплопроводного материала могут входить пластмасса, металл. Например, крышка 541 нижнего вывода может быть выполнена из анодированного металла.

Показано, что нижний узел 546 ограничивает отверстие 548. Отверстие 548 может представлять собой отверстие, проходящее по всей толщине нижнего вывода 503. Таким образом, крышка 541 нижнего вывода может быть соединена с определенным компонентом(ами) в полости 542 через отверстие 548. В одном варианте осуществления крышка 541 нижнего вывода может покрывать отверстие 548 частично или полностью.

Фиг. 52 изображает пример нижнего узла 546, иллюстрирующий нижний вывод 503 и крышку 541 нижнего вывода как совместно (справа), так и по отдельности (слева вверху и внизу). Отверстие 548 может необязательно быть по меньшей мере частично заполнено адгезивом 535. В одном варианте осуществления адгезив 535 может включать в себя термический адгезив. Термический адгезив может быть теплопроводным, что обеспечивает возможность выравнивания температуры определенного компонен-

та(ов) в полости 542 (см. фиг. 51) с температурой крышки 541 нижнего вывода. В число примеров термического адгезива может входить теплопроводная эпоксидная смола. Показано, что нижний вывод 503 образует необязательные канавки 543, 545 для нанесения адгезива 535 и предотвращения перетекания адгезива 535 соответственно.

Фиг. 53 изображает (слева) нижний вывод 503 до модификации для встраивания связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья. Нижний вывод 503 после модификации для встраивания связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья изображен на виде в аксонометрии (справа внизу). В поперечном разрезе нижний узел 546 изображен на виде в аксонометрии (вверху справа).

Отверстие 548 может иметь любой выбранный размер, форму и/или величину меньше размера нижнего вывода 503 и/или задней поверхности 11b (см. фиг. 51). Например, отверстие 548 может иметь круглую форму с диаметром в диапазоне от 6 мм до 10 мм. Отверстие 548 может быть расположено в любом выбранном месте на нижнем выводе 503. Например, отверстие 548 может быть расположено в центре нижнего вывода 503. Иными словами, отверстие 548 и нижний вывод 503 могут быть концентричными. Крышка 541 нижнего вывода может увеличивать общую толщину гостевого устройства 11 (см. фиг. 47) на определенную величину. В одном варианте осуществления диапазона увеличения толщины может составлять от 1 мм до 2 мм. Фиг. 54 изображает вид в поперечном разрезе нижнего узла 546 (также показанного вверху справа на фиг. 53).

Фиг. 55 изображает нижний узел 546 и связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья, соединенные теплопроводным трактом 548. Теплопроводный тракт 548 может включать в себя любую деталь, материал и/или теплопередающую среду, действующую как теплопроводный соединитель между нижним узлом 546 и связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья. Таким образом, может происходить передача тепла между связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья и нижним узлом 546, а связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может точно определять температуру нижнего узла 546.

В одном варианте осуществления теплопроводный тракт 548 может включать в себя теплопроводный адгезив. В число примеров теплопроводного адгезива могут входить термический адгезив и/или теплопроводная эпоксидная смола.

Фиг. 56 изображает гостевое устройство 11, содержащее печатную плату 534 датчика (ПП 534 датчика), содержащую первый и второй концевые участки 531, 532. В одном варианте осуществления первый и второй концевые участки 531, 532 могут быть расположены напротив друг друга. Связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть расположен на втором концевом участке 532. Иными словами, связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть выполнен за одно целое с ПП 534 датчика с образованием узла на ПП. Показано, что первый концевой участок 531 соединен с УПП 511 с возможностью создания электрической связи между ПП 534 датчика с микропроцессором 603 УПП 511 для отправки данных измерения или сигнала от связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья микропроцессору 603.

На фиг. 57 показано, что ПП 534 датчика выполнена с возможностью сгибания. Иными словами, ПП 534 датчика может представлять собой гнутую и/или гибкую ПП. ПП 534 датчика изображена изогнутой таким образом, что первый и второй концевые участки 531, 532 могут быть параллельны друг другу и быть обращены друг к другу. Например, в области между первым и вторым концевыми участками 531, 532 могут по меньшей мере быть расположены иные компоненты гостевого устройства 11, в том числе аккумулятор 507. ПП 534 датчика может быть предпочтительно расположена в гостевом устройстве 11 без значительного увеличения размера гостевого устройства 11. В одном варианте осуществления связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья и второй концевой участок 532 могут быть расположены соответственно вблизи и на удалении от задней поверхности 11b (см. фиг. 55). Первый и/или второй концевые участки 531, 532 могут быть необязательно скреплены и/или соединены элементом жесткости для сохранения плоской формы.

Если нижний узел 546 включает в себя нижний вывод 503 (см. фиг. 50), связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть прикреплен к нижнему выводу 503 теплопроводным адгезивом. Если нижний узел 546 включает в себя крышку 541 нижнего вывода (см. фиг. 51), связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть прикреплен к крышке 541 нижнего вывода адгезивом 535 (см. фиг. 52), по меньшей мере частично наполняющим отверстие 548.

Фиг. 58 изображает ПП 534 датчика, расположенную между связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья и нижним узлом 546. Показано, что ПП 534 датчика не обязательно должна быть выполнена с возможностью сгибания. Показано, что связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья расположен на ПП 534 датчика. ПП 534 датчика может быть соединена с УПП 511 (см. фиг. 5B-5D) одним или более токоведущими проводами 533. Показано, что связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья и ПП 534 датчика расположены соответственно на удалении от и вблизи от задней поверхности 11b.

Если нижний узел 546 включает в себя нижний вывод 503 (см. фиг. 50), ПП 534 датчика может быть прикреплена к нижнему выводу 503 теплопроводным адгезивом. Фиг. 58 изображает нижний узел 546, содержащий крышку 541 нижнего вывода (также см. фиг. 51), при этом ПП 534 датчика может быть при-

креплена к крышке 541 нижнего вывода адгезивом 535, по меньшей мере частично наполняющим отверстие 548. Теплопередача между нижним узлом 546 и связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья может быть усилена разными способами независимо от конфигурации нижнего узла 546. Например, ПП 534 датчика может быть теплопроводной. В другом примере возможно перетекание адгезива 535 для входа в соприкосновение со связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья. В еще одном примере связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья и ПП 534 датчика могут быть расположены соответственно вблизи от и на удалении от задней поверхности 11b, то есть в относительных положениях, отличных от положений на фиг. 58.

Фиг. 59 изображает вид с пространственным разделением деталей части гостевого устройства 11, иллюстрирующий дополнительные детали нижнего узла 546, адгезив 535, связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья и ПП 534 датчика. Показано, что гостевое устройство 11 содержит необязательный изоляционный слой 536 для теплоизоляции связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья от других компонентов (например, аккумулятора 507 на фиг. 5B-5E) в гостевом устройстве 11. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности уменьшения влияния колебаний температуры указанных других компонентов на связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья и обеспечения возможности точного измерения связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья температуры нижнего узла 546. В одном варианте осуществления изоляционный слой 536 может включать в себя разделительную ленту и/или изоляционную ленту.

Фиг. 60 содержит пример табл. 550 приоритетов событий для пакета объявления. В одном варианте осуществления результат измерения связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья (см. фиг. 47) может быть отправлен микропроцессору 603 (см. фиг. 47). Микропроцессор 603 может генерировать данные 538 о состоянии здоровья от устройства (см. фиг. 63) на основе указанного результата. В число примеров данных 538 о состоянии здоровья от устройства могут входить данные температуры, отражающие результат измерения связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья. Микропроцессор 603 может отправлять данные 538 о состоянии здоровья от устройства на сервер 21 (см. фиг. 63) посредством антенны 512 беспроводной связи (см. фиг. 47). Микропроцессор 603 может отправлять данные 538 о состоянии здоровья от устройства по любому выбранному протоколу(ам) связи.

В некоторых вариантах осуществления данные 538 о состоянии здоровья от устройства могут быть представлены в пакете объявления путем загрузки поверх байта индикатора уровня принятого сигнала (RSSI). В таблице 550 приоритетов событий представлены загружаемые поверх события. Две строки приоритета "4" могут представлять предполагаемые события для данных 538 о состоянии здоровья от устройства. Например, данные температуры могут быть представлены одним байтом. Два полубайта могут быть переданы один за другим и получены посредством одного или более датчиков 15 (см. фиг. 63). В число датчиков 15 могут входить, например, остронаправленные/узконаправленные датчики, установленные на потолке (или в иных выбранных местах) объекта. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности получения датчиками 15 данных 538 о состоянии здоровья от устройства в прямом эфире, в режиме реального времени и/или через короткие промежутки времени.

Дополнительно или в качестве альтернативы, данные 538 о состоянии здоровья от устройства могут быть представлены поверх характеристики BLE-связи. Данные 538 о состоянии здоровья от устройства могут быть добавлены в качестве новой характеристики к существующим услугам медальона (и/или гостевого устройства). В одном варианте осуществления процессор (например, процессор семейства XAP устройства 17 сопряжения (см. фиг. 1A) может выполнять процесс аутентификации всякий раз при приближении пользователя 52 (см. фиг. 63) к помещению. Считывание данных 538 о состоянии здоровья от устройства может происходить в то же самое время. Соответственно, может происходить обновление данных 538 о состоянии здоровья от устройства во время выполнения процессором аутентификации.

В разных вариантах осуществления данные 538 о состоянии здоровья от устройства могут быть представлены, без каких-либо ограничений, в пакете объявления и/или поверх характеристики BLE-связи. Например, передача данных 538 о состоянии здоровья от устройства может происходить с выбранной периодичностью, например, один раз в секунду, в минуту и/или в час. Более частая передача данных 538 о состоянии здоровья от устройства обеспечивает наличие актуальных данных, но может повысить энергопотребление гостевого устройства 11 (см. фиг. 47). Поэтому в основе выбора периодичности может лежать компромисс между своевременностью передачи данных 538 о состоянии здоровья от устройства и энергопотреблением.

Фиг. 61-62 содержат таблицы 552 сравнения множества возможных вариантов связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья. Возможные варианты 1-5 представляют собой неограничивающие примеры исключительно для иллюстративных целей. Может быть выбран любой возможный вариант связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья из вариантов 1-5 с температурным диапазоном, подходящим для определения температуры связанным с устройством датчиком 530 состояния здоровья.

В одном из указанных возможных вариантов осуществления подходящий температурный диапазон может представлять собой средний диапазон, включающий в себя нормальную температуру тела человека. Дополнительно или в качестве альтернативы, выбор может зависеть и от других факторов, например,

энергопотребления, размера и т.п. Например, по сравнению с возможными вариантами 2 и 5, вариант имеет 1 меньший температурный диапазон, но более низкое энергопотребление.

В некоторых вариантах осуществления, точность и/или согласованность определения функционального показателя состояния здоровья, например, температуры тела, гостевым устройством 11 можно повысить, если связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья будет находиться приблизительно в одном и том же положении на теле пользователя 52 (см. фиг. 63) при каждом измерении. Например, если пользователь носит гостевое устройство 11 на запястье (или на руке), он может предпочтительно носить его на левом запястье при каждом измерении или на правом запястье при каждом измерении. В одном варианте осуществления гостевое устройство 11 может быть расположено в аксессуаре 201 (см. фиг. 2B). Аксессуар 201 может по форме и размеру быть выполнен с возможностью наиболее надежного и/или удобного для пользователя 52 ношения только на одном из его запястий.

Фиг. 63 изображает систему 10 взаимодействия с гостями, включающую в себя множество гостевых устройств 11, каждое из которых представляет собой беспроводное устройство. В разных вариантах осуществления сервер 21 может быть выполнен с возможностью установления соединения с возможностью связи с каждым из датчиков 15 по сети 19 связи и хранения журнала, ставящего каждый уникальный идентификатор гостевого устройства 11, обнаруженного одним из датчиков 15, в соответствие с известным местоположением датчика 15, меткой времени и данными 537 о состоянии здоровья пользователя. Данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут включать в себя любые данные, соответствующие одному или более функциональным показателям состояния здоровья пользователя 52, носящего на себе гостевое устройство 11. В разных вариантах осуществления данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут быть получены датчиками 15 и переданы на сервер 21 по сети 19 связи. В одном варианте осуществления данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут включать в себя данные 538 о состоянии здоровья от устройства, соответствующие гостевому устройству 11. Гостевое устройство 11 может отправлять уникальный идентификатор и данные 538 о состоянии здоровья от устройства датчику 15.

Фиг. 64 - схема примера процесса 580 обмена данными между гостевым устройством 11 (см. фиг. 63) и датчиком 15 (см. фиг. 63). В разных вариантах осуществления гостевое устройство 11 может сохранять данные 538 о состоянии здоровья от устройства (см. фиг. 63) в запоминающем устройстве 601 (см. фиг. 6). Обмен данными между гостевым устройством 11 и датчиком 15 может происходить, когда гостевое устройство 11 находится в двунаправленном режиме эксплуатации. Гостевое устройство 11 на этапе 581 может отправлять сигнал проверки связи с выбранной периодичностью (например, через каждые N секунд, при этом N представляет собой выбранное число). Гостевое устройство 11 может осуществлять прослушивание в ожидании ответа от любого из датчиков 15. Получив сигнал проверки связи, один из датчиков 15 может отправить ответ гостевому устройству 11 на этапе 582. Получив ответ от датчика 15, гостевое устройство 11 может определить, что гостевое устройство 11 установило контакт с датчиком 15. Соответственно, гостевое устройство 11 может установить защищенный канал связи между гостевым устройством 11 и датчиком 15. Этапы 581 и 582 могут быть необязательными. В некоторых вариантах осуществления защищенный канал связи устанавливаются любым другим подходящим способом без выполнения этапов 581 и/или 582.

На этапе 583 датчик 15 может отправить гостевому устройству 11 команду "выборка". На этапе 584 гостевое устройство 11 может отправить данные 538 о состоянии здоровья от устройства датчику 15, получив команду "выборка". Иными словами, гостевое устройство 11 может выгрузить данные 538 о состоянии здоровья от устройства. Например, гостевое устройство 11 может передать данные 538 о состоянии здоровья от устройства датчику 15 по BLE-связи и/или NFC-связи.

В некоторых вариантах осуществления этап 583 может быть необязательным. Иными словами, на этапе 584 гостевое устройство 11 может отправить данные 538 о состоянии здоровья от устройства датчику 15, даже не получив команду "выборка". В одном варианте осуществления на этапе 584 гостевое устройство 11 может отправить данные 538 о состоянии здоровья от устройства датчику 15, когда будет занята определенная часть емкости запоминающего устройства 601, например, определенная процентная доля полной емкости. Например, процентная доля может быть не больше 75%. Таким образом, гостевое устройство 11 может отправлять данные 538 о состоянии здоровья от устройства датчику 15 после установления защищенного канала связи с датчиком 15, тем самым обеспечивая возможность своевременного удаления данных 538 о состоянии здоровья от устройства из запоминающего устройства 601 для увеличения свободного пространства в запоминающем устройстве.

На фиг. 65 представлен способ 560 охраны здоровья на объекте посредством системы 10 взаимодействия с гостями. В некоторых вариантах осуществления сервер 21 выполнен с возможностью реализации способа 200. Данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут быть необязательно получены на этапе 561. Данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут соответствовать пользователям 52, каждый из которых носит на себе гостевое устройство 11 на объекте. В одном варианте осуществления данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут по меньшей мере частично быть получены путем измерения одним или более связанными с устройством датчиками 530 состояния здоровья, каждое из которых соответствует пользователю 52 объекта. На основе полученных данных, на этапе 562 может быть определено действие по охране здоровья на объекте. Действие по охране здоровья может включать

в себя любые действия, относящиеся к медицинскому обслуживанию на объекте и/или взаимодействию с пользователями или гостями для улучшения санитарных условий в целом, предотвращения вспышки контагиозного или инфекционного заболевания и/или борьбы с распространением контагиозного заболевания. Система 10 взаимодействия с гостями обеспечивает преимущество, состоящее в возможности определения правильных действий по охране здоровья с учетом конкретных особенностей на основе актуальной информации о состоянии здоровья пользователей и их местонахождении.

В разных вариантах осуществления связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья может быть выполнен с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья, связанного с симптомом инфекционного заболевания. Например, пользователь 52 (см. фиг. 63) с инфекционным респираторным заболеванием может иметь такие симптомы, как повышенная температура, кашель или их комбинации. Гостевые устройства 11 могут обнаруживать повышенную температуру у одного или более пользователей 12 и передавать данные 538 о состоянии здоровья от устройства. Таким образом, сервер 21 может получать данные 537 о состоянии здоровья пользователя, указывающие на наличие повышенной температуры, и предпринимать действие по охране здоровья для предотвращения распространения инфекционного заболевания.

В одном варианте осуществления действие по охране здоровья может включать в себя изоляцию пользователя 52 и/или помещение его в карантин. Например, сервер 21 может быть выполнен с возможностью выявления пользователя 52, подлежащего изоляции и/или помещению в карантин, из числа других пользователи 52 на основе данных 537 о состоянии здоровья пользователя, указывающих на наличие у пользователя 52 симптома инфекционного заболевания, например, повышенной температуры. Дополнительно или в качестве альтернативы, сервер 21 может отслеживать соблюдение соответствующих правил изолированным и/или помещенным в карантин пользователем 52 для обеспечения их соблюдения. В одном варианте осуществления сервер 21 может направить пользователю 52 и/или члену 40 экипажа (см. фиг. 13) предостережение, если пользователь 52 нарушит соответствующие правила. Например, если сервер 21 через гостевое устройство 11 обнаружит перемещение пользователя 52 за пределы предписанной зоны (например, за пределы каюты), сервер 21 может отправить сообщение находящемуся поблизости члену 40 экипажа и/или пользователю 52 (например, на мобильный телефон пользователя 52), чтобы напомнить пользователю 52 о необходимости вернуться в предписанную зону. Это обеспечивает преимущество, состоящее в повышении эффективности борьбы с распространением инфекционного заболевания.

Дополнительно или в качестве альтернативы, действие по охране здоровья могут включать в себя уборку места (или общественного места) или установления приоритетности данного места. В одном варианте осуществления сервер 21 может быть выполнен с возможностью определения уровня приоритетности рассматриваемого места для уборки на основе данных 537 о состоянии здоровья пользователя, соответствующих пользователям 52, посетившим данное место (или находившимся поблизости от него). Например, сервер 21 может определять уровень приоритетности на основе таких данных, как продолжительность пребывания отдельно взятого пользователя 52 в данном месте, число пользователей 52, посетивших данное место за временной период, в результате чего они взаимодействовали с данным пользователем 52, важность данного места или их комбинации.

На фиг. 66 представлены данные 537 о состоянии здоровья пользователя, включающие в себя системные данные 539 о состоянии здоровья. Иными словами, данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут включать в себя данные 538 о состоянии здоровья от устройства, системные данные 539 о состоянии здоровья или их комбинации. Системные данные 539 о состоянии здоровья могут включать в себя результат измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя 52 подходящим оборудованием системы 10 взаимодействия с гостями, но не гостевым устройством 11. Системные данные 539 о состоянии здоровья могут дополнять и/или заменять данные 538 о состоянии здоровья от устройства, если данные 538 о состоянии здоровья от устройства не являются точными или актуальными. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности повышения точности и актуальности данных 537 о состоянии здоровья пользователя.

Показано, что система 10 взаимодействия с гостями дополнительно содержит один или более системных датчиков 50 состояния здоровья для измерения функционального показателя состояния здоровья пользователя 52, генерирования системных данных 539 о состоянии здоровья на основе указанного измерения и отправки системных данных 539 о состоянии здоровья на сервер 21 посредством датчика 15 и/или напрямую (не посредством датчика 15). В одном варианте осуществления системный датчик 50 состояния здоровья может включать в себя сканер температуры для измерения температуры тела пользователя 52 контактным и/или бесконтактным способом. Пример системного датчика 50 состояния здоровья может включать в себя бесконтактный сканер температуры тела, например, сканер температуры лба и/или сканер температуры ушей. Например, системный датчик 50 состояния здоровья может измерять температуру лба в зоне виска любыми подходящими способами.

Каждый из системных датчиков 50 состояния здоровья может необязательно соответствовать определенному датчику. Каждый системный датчик 50 состояния здоровья может иметь известное местоположение и быть выполнен с возможностью измерения пользователей 52 гостевых устройств 11. Показа-

но, что каждый из одного или более системных датчиков 50 состояния здоровья соответствует датчику 15. Например, системный датчик 50 состояния здоровья и соответствующий датчик 15 могут быть расположены вблизи друг друга, расположены в пределах заранее определенного расстояния и/или ориентированы с возможностью обнаружения датчиком 15 гостевого устройства 11, несомого пользователем 52, и с возможностью одновременного и/или в пределах заданного временного интервала измерения системным датчиком 50 состояния здоровья функционального показателя состояния здоровья того же пользователя 52. Например, когда гостевое устройство 11 находится в пределах зоны обнаружения датчика 15, часть тела (например, лоб) пользователя 52 может находиться в пределах области сканирования системного датчика 50 состояния здоровья, что позволяет системному датчику 50 состояния здоровья измерить температуру лба. Таким образом, когда датчик 15 путем аутентификации установит, что пользователь 52 подходит к общественному месту или устройству 17 сопряжения (см. фиг. 1А), может быть измерена температура тела пользователя 52. Дополнительно или в качестве альтернативы, зона обнаружения датчиком 15 (например, форма или ориентация зоны направленного обнаружения) может частично совпадать с зоной измерения функционального показателя состояния здоровья (например, определения температуры) системным датчиком 50 состояния здоровья, если датчик 15 и системный датчик 50 состояния здоровья расположены поблизости друг от друга. Показано, что системный датчик 50 состояния здоровья и соответствующий датчик 15 совместно образуют группу 55 датчиков состояния здоровья.

В одном примере системный датчик 50 состояния здоровья и соответствующий датчик 15 могут быть выполнены за одно целое с образованием модуля или узла, выполнены с возможностью связи друг с другом и/или применения одних и тех же периферийных устройств 14 сети датчиков (см. фиг. 1В). Дополнительно или в качестве альтернативы, рассматриваемый датчик 15 и рассматриваемый системный датчик 50 состояния здоровья могут быть расположены в отдельных аппаратных компонентах и/или включать в себя промежуточные аппаратные средства, например, периферийные устройства 14 сети датчиков.

В другом примере системный датчик 50 состояния здоровья и соответствующий датчик 15 могут быть расположены поблизости друг от друга, не будучи соединены или связаны друг с другом, но быть, каждый по отдельности, выполнены с возможностью связи с сервером 21.

В разных вариантах осуществления сервер 21 может определять состояние здоровья пользователя 52 на основе данных 537 о состоянии здоровья пользователя. В одном варианте осуществления сервер 21 может определять состояние здоровья пользователя 52 только на основе системных данных 539 о состоянии здоровья или только на основе данных 538 о состоянии здоровья от устройства. Например, если системный датчик 50 состояния здоровья является более точным, чем связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья, сервер 21 может использовать только системные данные 539 о состоянии здоровья.

В другом варианте осуществления сервер 21 может исправлять (и/или изменять) данные 538 о состоянии здоровья от устройства на основе системных данных 539 о состоянии здоровья. Например, системные датчики 50 состояния здоровья могут быть более точными, чем связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья, но могут осуществлять измерения пользователя 52 реже, чем связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья. В этом случае, сервер 21 может получать результаты измерений от связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья, выполняемые в промежутке между двумя измерениями системными датчиками 50 состояния здоровья, определять систематическую погрешность связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья путем сравнения с указанными двумя измерениями от системных датчиков 50 состояния здоровья и вводить соответствующую поправку на систематическую погрешность связанного с устройством датчика 530 состояния здоровья для обеспечения возможности применения исправленных данных 538 о состоянии здоровья от устройства. В еще одном варианте осуществления сервер 21 может исправлять (и/или изменять) системные данные 539 о состоянии здоровья на основе данных 538 о состоянии здоровья от устройства.

Дополнительно или в качестве альтернативы, сервер 21 может сглаживать данные 537 о состоянии здоровья пользователя. Сервер 21 может сглаживать данные 538 о состоянии здоровья от устройства и/или системные данные 539 о состоянии здоровья любыми подходящими способами для исключения резко отклоняющихся значений. В число примеров способов сглаживания данных могут входить усреднение, способы случайного среднего, простого скользящего среднего, случайного блуждания, простой показательной функции и экспоненциального скользящего среднего или их комбинации. Дополнительно или в качестве альтернативы, сервер 21 выполнен с возможностью исключения шума и/или ложноположительных/ложноотрицательных результатов с учетом характеристик мест нахождения на объекте. Например, в общественном месте, где пользователь 52 с высокой вероятностью может находиться вблизи нагретых элементов (например, очага или горячей пищи), высока вероятность того, что данные 538 о состоянии здоровья от устройства могут содержать ложноположительные показания высокой температуры тела. Поэтому сервер 21 может выявлять частные значения, указывающие на эпизодические случаи высокой температуры тела в таком общественном месте, и исключать эти частные значения из данных 538 о состоянии здоровья от устройства и/или данных 537 о состоянии здоровья пользователя.

Дополнительно или в качестве альтернативы, передача данных 538 о состоянии здоровья от устройства может происходить от гостевого устройства 11, как раскрыто на фиг. 43-46b. Несмотря на то что на

фиг. 63 и 65 исключительно в иллюстративных целях показано, что данные 537 о состоянии здоровья пользователя включают в себя данные 538 о состоянии здоровья от устройства, данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут включать в себя системные данные 539 о состоянии здоровья с данными 538 о состоянии здоровья от устройства или без них. Иными словами, в некоторых вариантах осуществления система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью реализации способа 560, даже если гостевое устройство 11 не содержит связанный с устройством датчик 530 состояния здоровья или не генерирует данные 538 о состоянии здоровья от устройства.

Фиг. 67 изображает пример пользовательского интерфейса (или компьютерного интерфейса) 554, отображающего отдельную матрицу взаимосвязей, иллюстрирующую продолжительность взаимодействия между рассматриваемым пользователем 52 и другими пользователями 52 в одном или более рассматриваемых местах в один или более рассматриваемых дней. На основе данной информации можно определять приоритетность указанных мест для уборки. Пользовательский интерфейс 554 может содержать графики 558, иллюстрирующие частичное совпадение мест, где взаимодействовали пользователи 52.

Фиг. 68 изображает пример пользовательского интерфейса 556, представляющего взаимодействия между рассматриваемым пользователем 52 и другими пользователями 52 за некий период времени (например, неделю). Пользовательский интерфейс 556 может дополнять пользовательский интерфейс 554 (см. фиг. 67) для облегчения оценки индивидуального риска для пользователей 52, контактировавших с инфицированным пользователем 52 (например, с нулевым пациентом).

Фиг. 69 изображает пример пользовательского интерфейса 551, представленного сервером 21 (см. фиг. 63) для инструктирования членов экипажа о том, какое одно или более мест должны быть убраны в первую очередь, и о времени для уборки. В одном варианте осуществления каждый интервал для уборки может быть обозначен цветом в соответствии с уровнем приоритетности.

Фиг. 70 изображает пример пользовательского интерфейса 553. Сервер 21 (см. фиг. 63) может быть выполнен с возможностью создания цифровой копии каждого из пользователей 52. Сервер 21 может генерировать пользовательский интерфейс 553 с возможностью представления на нем одной или более цифровых копий и - необязательно - состояния их здоровья (и/или данных 537 о состоянии здоровья пользователя). Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности представления состояния здоровья пользователей 52, их местонахождения и времени в интуитивно-понятной и наглядной форме. Цифровые копии могут необязательно представлять собой трехмерные модели пользователей 52. Сервер 21 может создавать и/или представлять цифровую копию с помощью любого подходящего средства и/или платформы.

В одном варианте осуществления данные 537 о состоянии здоровья пользователя могут включать в себя температуру тела. Цифровая копия может быть окрашена в условные цвета в зависимости от температуры тела. Например, высокая температура может быть изображена с помощью теплого цвета (или цвета с относительно большой длиной волны). Иными словами, цифровые копии с высокой температурой тела (или повышенной температурой тела), субфебрильной температурой тела, нормальной температурой, температурой ниже нормальной могут быть окрашены соответственно в красный, желтый, голубой и синий цвета.

Дополнительно или в качестве альтернативы, на основе известных местонахождений и меток времени, поставленных в соответствие с данными 537 о состоянии здоровья пользователя, пользовательский интерфейс 553 может отображать мгновенное состояние перемещения пользователей 52 по всему объекту, повторно воспроизводить и/или воспроизводить в режиме реального времени мультипликационное изображение перемещения пользователей 52 в течение некоторого времени. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности реалистичного представления взаимодействия между пользователями 52 и отслеживания пользователей 52.

Фиг. 71 изображает другой пример пользовательского интерфейса 555. Сервер 21 может генерировать пользовательский интерфейс 555 для представления одной или более цифровых копий для отслеживания пользователей и/или генерирования списка точек контактов. Например, в случае пользователя 52 (см. фиг. 63) с повышенной температурой, пользовательский интерфейс 555 может представлять карту (или тепловую карту) для отслеживания точек контактов в местах, посещаемых пользователем 52. Благодаря этому, в данных местах может быть произведена уборка, а другие пользователи 52, контактирующие с пользователем 52, могут быть оповещены и изолированы и/или помещены в карантин. Это обеспечивает преимущество, состоящее в возможности своевременного принятия мер борьбы с распространением инфекционного заболевания.

В разных вариантах осуществления сервер 21 (см. фиг. 63) может включать в себя одну или более аппаратных компьютерных платформ, как показано на фиг. 11 и/или 12. При этом сервер 21 может быть должен содержать запрограммированную специализированную инструкцию для реализации раскрытых выше вариантов способов и/или систем.

В нескольких вариантах осуществления система 10 взаимодействия с гостями включает в себя выполненные с ней за одно целое один или более датчиков температуры. Пример системы 10 взаимодействия с гостями также может найти применение на круизных судах для обнаружения каких-либо резких

изменений температуры гостей.

В одном варианте осуществления системы взаимодействия с гостями датчики температуры могут быть выполнены за одно целое с ней путем включения датчика температуры в состав медальона. Это может предусматривать размещение датчика температуры на гибкой печатной схеме, прикрепленной к основной печатной плате медальона, и ввод его в соприкосновение с нижним выводом медальона различными средствами (например, в соприкосновение с металлической кнопкой, расположенной в середине нижней части вывода или в непосредственное соприкосновение с теплопроводной пластмассой в качестве нижнего вывода).

Таким образом, в нескольких вариантах осуществления термочувствительное устройство, работающее совместно с медальоном, может быть выполнено с возможностью обеспечения включения данных температуры в каждый пакет данных. Термочувствительное устройство, носимое в аксессуаре и/или иным образом, может обеспечивать возможность по существу бесперебойного информирования об изменениях температуры среды, окружающей носящее его лицо. Термочувствительное устройство может обеспечивать возможность общего информирования отдельных лиц или групп лиц, на которых могут повлиять и/или влияют значительные изменения температур окружающей среды и/или температур людей.

Термочувствительное устройство, работающее совместно с медальоном, может быть выполнено с возможностью обеспечения измерения температуры конкретного лица, когда оно находится в соприкосновении с его кожей.

В нескольких вариантах осуществления система 10 взаимодействия с гостями выполнена с возможностью реализации идеи (в том числе процесса, системы, эксплуатации и/или технологии) на основе легко масштабируемой экосистемы, включающей в себя носимые устройства / устройства с поддержкой технологии xIOT ("расширенный Интернет вещей", англ. Internet of Things). Данная идея предусматривает возможность применения в режиме реального времени "цифровой копии" (физических сред, предметов и/или людей) для информирования о полученных путем дистанционного измерения показателях состояния здоровья отдельного лица (например, гостя / члена экипажа/команды) и/или сообществ людей (туристических групп, связанных непосредственно или опосредованно), определенных на основе температуры тела отдельного лица и сообществ людей в сравнении друг с другом и с сообществом в целом. Таким образом, данная идея позволяет получить общее представление о санитарной обстановке на судне и/или в конкретном общественном месте и/или оперативно выдать медико-санитарные указания об изоляции и/или помещении в карантин конкретных лиц из конкретных групп для сведения к минимуму риска для сообщества в целом (например, гостей/экипажа/команды).

Если не указано иное, все измерения, значения, расчетные параметры, положения, величины, размеры и иные характеристики, указанные в настоящем описании, включая нижеследующую формулу изобретения, являются приблизительными, а не точными. Они предназначены для указания приемлемого диапазона, соответствующего функциям, к которым они относятся и общепринятым нормам в соответствующей области техники.

Объем охраны ограничен исключительно нижеследующей формулой изобретения. Следует понимать, что указанный объем является настолько широким, насколько это согласуется с общепринятыми значениями употребляемой в формуле изобретения терминологии при ее толковании в контексте описания и в ходе последующего рассмотрения заявки, а также то, что он включает в себя все эквивалентные конструктивные и функциональные решения. При этом ни один из пунктов формулы изобретения не включает и не должен толковаться как включающий в себя объект, не соответствующий требованиям Разделов 101, 102 или 103 Закона о патентах. Заявитель настоящим отказывается от таких объектов, ненамеренно оказавшихся охваченными формулой изобретения.

За исключением указанного в параграфе, непосредственно предшествующем настоящему, ничто из указанного или проиллюстрированного не имеет целью создать и не должно толковаться как создающее основание для отказа от какого-либо компонента, этапа, признака, объекта, права пользования, преимущества или чего-либо эквивалентного с целью его передачи в общественное пользование.

Следует понимать, что слова и выражения употребляются в настоящей заявке в значениях, общепринятых в рассматриваемых и изучаемых областях, за исключением особо указанных специфических значений. Слова, обозначающие взаимоотношение, например, "первый" и "второй", служат исключительно для проведения различия между объектами или операциями, не требуя и не подразумевая наличия фактического взаимоотношения между этими объектами или операциями или их последовательности. Кроме того, понятия "содержать", "включать в себя" или их варианты следует понимать как означающие неисключительное включение в состав, т.е. то, что процесс, способ, изделие или устройство, включающее в себя ряд элементов, включает в себя не только их, но и элементы, явным образом не перечисленные или внутренне присущие такому процессу, способу, изделию или устройству. При отсутствии дополнительных ограничений, указание какого-либо элемента с неопределенным артиклем единственного числа (англ. "a" или "an") не исключает наличия в содержащем его процессе, способе, изделии или устройстве дополнительных идентичных элементов.

Реферат настоящего раскрытия позволяет читателю быстро получить представление о характере раскрываемого технического решения. Он приводится исходя из того, что он не будет использован для

толкования или ограничения объема или смысла формулы изобретения. Кроме того, можно заметить, что в разделе "Осуществление изобретения" разнообразные признаки сгруппированы в разнообразные варианты осуществления для упрощения раскрытия. Данный способ раскрытия не следует понимать, как предполагающий необходимость наличия в заявляемых вариантах осуществления каких-либо признаков в дополнение к явным образом указанным в каждом пункте формулы. Напротив, как следует из ниже-следующей формулы изобретения, объект изобретения включает в себя не все признаки какого-либо одного раскрытого варианта осуществления. Таким образом, ниже-следующие пункты формулы настоящим включены в состав раздела "Осуществление изобретения", при этом в основе каждого пункта формулы лежит отдельно заявляемый объект.

Выше был раскрыт вариант осуществления, считающийся наилучшим, и/или другие примеры, при этом следует понимать, что в них могут быть внесены разнообразные доработки, а также то, что раскрытый в изобретении предмет может быть реализован в разных формах и примерах, а также то, что указанные идеи могут найти применение во многих случаях, только некоторые из которых были описаны в патенте. Следует понимать, что ниже-следующая формула изобретения охватывает все случаи применения, доработки и изменения без отступления от истинного объема идей настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Портативное беспроводное пользовательское устройство, содержащее:
 - корпус конусовидной формы, содержащий переднюю поверхность, заднюю поверхность, по форме идентичную передней поверхности, а по размеру превышающую ее, и периферийную боковую поверхность, соединяющую друг с другом переднюю и заднюю поверхности; причем корпус ограничивает расположенную в нем полость, ограниченную передней, задней и периферийной боковой поверхностями;
 - процессор, расположенный в указанной полости;
 - по меньшей мере одну антенну беспроводной связи, расположенную в указанной полости;
 - связанный с устройством датчик состояния здоровья, по меньшей мере частично расположенный внутри указанной полости, причем связанный с устройством датчик состояния здоровья выполнен с возможностью связи с процессором и выполнен с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе это портативное беспроводное устройство, причем связанный с устройством датчик состояния здоровья включает в себя датчик температуры, расположенный в указанной полости и выполненный с возможностью измерения температуры пользователя, находящегося в контакте с задней поверхностью;
 - и печатную плату (ПП) датчика, расположенную в указанной полости, соединенную с датчиком температуры и электрически связанную с процессором,
 - причем портативное беспроводное пользовательское устройство выполнено с возможностью связи с другим беспроводным устройством, аналогичным ранее упомянутому портативному беспроводному пользовательскому устройству, для получения уникального идентификатора и данных об уровне сигнала этого другого беспроводного устройства для определения близости его нахождения на основании указанного уровня сигнала.
2. Устройство по п.1, в котором по меньшей мере один функциональный показатель состояния здоровья включает в себя температуру пользователя;
- причем указанный связанный с устройством датчик состояния здоровья расположен вблизи задней поверхности;
- или процессор выполнен с возможностью отправки на сервер, посредством антенны беспроводной связи, данных о состоянии здоровья от устройства, относящихся к измерению связанным с устройством датчиком состояния здоровья.
3. Устройство по п.1 или 2, в котором указанный корпус включает в себя нижний узел, образующий заднюю поверхность и по меньшей мере частично выполненный из теплопроводного материала.
4. Устройство по п.3, в котором нижний узел содержит нижний вывод, являющийся теплопроводным, причем нижний вывод выполнен из проводящей пластмассы.
5. Устройство по п.3 или 4, в котором нижний узел содержит:
 - нижний вывод, ограничивающий отверстие через нижний вывод;
 - и крышку нижнего вывода, покрывающую по меньшей мере часть отверстия.
6. Устройство по п.5, в котором крышка нижнего вывода содержит проводящий материал.
7. Устройство по любому из пп.3-6, дополнительно содержащее:
 - узел на печатной плате (УПП) с встроенным в него процессором;
 - и аккумулятор,
 - причем печатная плата датчика содержит:
 - первую концевую область, соединенную с узлом на печатной плате;
 - и вторую концевую область, соединенную с указанным датчиком температуры, причем указанная печатная плата датчика согнута так, что первая и вторая концевые области находятся соответственно на удалении от и вблизи нижнего узла, при этом датчик температуры прикреплен к нижнему узлу тепло-

проводным адгезивом, причем аккумулятор расположен между первой и второй областями печатной платы датчика.

8. Устройство по любому из пп.3-7, дополнительно содержащее:

УПП с встроенным в него процессором;

аккумулятор, расположенный между датчиком температуры и процессором; и

один или более токоведущих проводов, соединяющих указанную ПП датчика с указанным УПП, причем указанный УПП и указанная ПП датчика расположены соответственно на удалении от и вблизи нижнего узла, при этом ПП датчика прикреплена к нижнему узлу теплопроводным адгезивом.

9. Портативный беспроводной пользовательский аксессуар, выполненный с возможностью съемного размещения портативного беспроводного пользовательского устройства по любому из пп.1-8 и ношения пользователем только на правой руке или на левой руке.

10. Система взаимодействия с гостями, содержащая:

множество портативных беспроводных пользовательских устройств, каждое из которых выполнено по любому из пп.1-8, при этом беспроводные устройства предоставлены пользователям системы взаимодействия с гостями для ношения пользователями, при этом каждое беспроводное устройство имеет уникальный идентификатор и содержит первую и вторую антенны беспроводной связи, соответственно выполненные с возможностью связи по стандарту Bluetooth с низким энергопотреблением (BLE) и связи по стандарту ближней радиосвязи (NFC);

сеть датчиков, содержащую множество датчиков, каждый из которых установлен в отличном от других месте, причем по меньшей мере один датчик из множества датчиков выполнен с возможностью обнаружения беспроводных устройств, расположенных вблизи него, и получения от них уникальных идентификаторов посредством связи по стандарту Bluetooth с низким энергопотреблением с беспроводными устройствами, при этом по меньшей мере другой датчик из множества датчиков выполнен с возможностью обнаружения беспроводных устройств, расположенных вблизи него, и получения от них уникальных идентификаторов посредством связи по стандарту ближней радиосвязи с беспроводными устройствами;

сеть связи, выполненную с возможностью подключения каждого из множества датчиков сети датчиков;

и центральный сервер, соединенный с возможностью связи с каждым из множества датчиков сети датчиков по сети связи и выполненный с возможностью хранения журнала, в котором каждый уникальный идентификатор беспроводного устройства, полученный посредством связи по стандарту Bluetooth с низким энергопотреблением или связи по стандарту ближней радиосвязи датчиком сети датчиков, поставлен в соответствие с местонахождением датчика и меткой времени.

11. Система взаимодействия с гостями по п.10, в которой центральный сервер выполнен с возможностью:

получения от датчика данных о состоянии здоровья пользователя, соответствующих одному из пользователей, носящих на себе беспроводное устройство;

и хранения журнала, в котором уникальный идентификатор беспроводного устройства поставлен в соответствие с данными о состоянии здоровья пользователя.

12. Система взаимодействия с гостями по п.11, в которой центральный сервер выполнен с возможностью задания графика уборки общественного места на основе данных о состоянии здоровья пользователя, соответствующих каждому из пользователей, посещающих данное общественное место, о продолжительности посещения, о числе пользователей, посещающих данное общественное место, или их комбинации;

причем центральный сервер выполнен с возможностью представления цифровой копии каждого из пользователей и данных о состоянии здоровья соответствующего пользователя на пользовательском интерфейсе в связи с местонахождением и меткой времени, соответствующими данным о состоянии здоровья пользователя;

причем данные о состоянии здоровья пользователя включают в себя данные о состоянии здоровья от устройства на основе одного или более измерений указанным связанным с устройством датчиком состояния здоровья беспроводного устройства;

или данные о состоянии здоровья пользователя основаны на одном или более измерениях функционального показателя состояния здоровья пользователя, причем функциональный показатель состояния здоровья пользователя связан с симптомом инфекционного заболевания.

13. Система взаимодействия с гостями по п.11 или 12, дополнительно содержащая один или более системных датчиков состояния здоровья, каждый из которых связан с соответствующим датчиком сети датчиков, при этом каждый из системных датчиков состояния здоровья выполнен с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство и находящегося вблизи соответствующего датчика, при этом данные о состоянии здоровья пользователя включают в себя системные данные о состоянии здоровья на основе одного или более измерений, выполненных системными датчиками состояния здоровья, причем по меньшей мере один из системных датчиков состояния здоровья включает в себя бесконтактный сканер

температуры тела для измерения температуры тела пользователя, носящего на себе беспроводное устройство и находящегося вблизи соответствующего датчика, при этом системные данные о состоянии здоровья включают в себя температуру тела, измеренную бесконтактным сканером температуры тела.

14. Способ мониторинга здоровья пользователя на объекте посредством системы взаимодействия с гостями, при этом система взаимодействия с гостями содержит:

множество беспроводных устройств, предоставленных пользователям системы взаимодействия с гостями для ношения пользователями, при этом каждое беспроводное устройство имеет уникальный идентификатор и содержит:

процессор;

по меньшей мере одну антенну беспроводной связи, связанную с процессором и выполненную с возможностью связи по стандарту Bluetooth с низким энергопотреблением (BLE), связи по стандарту ближней радиосвязи (NFC) или их комбинации;

и связанный с устройством датчик состояния здоровья, выполненный с возможностью связи с процессором и с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство, причем одно устройство из указанного множества беспроводных устройств выполнено с возможностью связи с другим устройством из указанного множества беспроводных устройств для получения уникального идентификатора и данных об уровне сигнала этого другого устройства для определения близости его нахождения на основании указанного уровня сигнала;

сеть датчиков, содержащую множество датчиков, каждый из которых установлен в отличном от других месте, причем по меньшей мере один датчик из множества датчиков выполнен с возможностью обнаружения беспроводных устройств, расположенных вблизи него, и получения от них уникальных идентификаторов посредством связи по стандарту Bluetooth с низким энергопотреблением или связи по стандарту ближней радиосвязи;

сеть связи, выполненную с возможностью подключения каждого из множества датчиков сети датчиков;

и центральный сервер, соединенный с возможностью связи с каждым из множества датчиков сети датчиков по сети связи и выполненный с возможностью хранения журнала, в котором каждый уникальный идентификатор беспроводного устройства, полученный посредством связи по стандарту Bluetooth с низким энергопотреблением или связи по стандарту ближней радиосвязи датчиком сети датчиков, поставлен в соответствие с местонахождением датчика и меткой времени,

при этом способ реализован на базе центрального сервера и включает в себя этапы, на которых:

получают от датчика данные о состоянии здоровья пользователя, по меньшей мере частично основанные на измерении, выполненном связанным с устройством датчиком состояния здоровья;

и определяют действие по охране здоровья на объекте на основании полученных данных.

15. Способ изготовления портативного беспроводного пользовательского устройства, включающий в себя этапы, на которых:

изготавливают корпус конусовидной формы, содержащий переднюю поверхность, заднюю поверхность, по форме идентичную передней поверхности, а по размеру превышающую ее, и периферийную боковую поверхность, соединяющую друг с другом переднюю и заднюю поверхности, причем корпус ограничивает расположенную в нем полость, ограниченную передней, задней и периферийной боковой поверхностями;

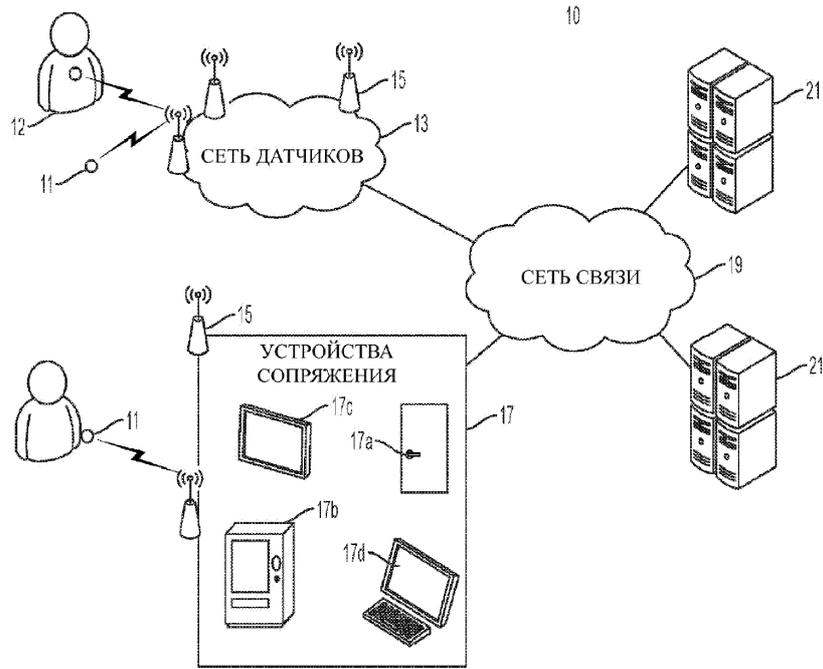
размещают процессор в указанной полости;

размещают по меньшей мере одну антенну беспроводной связи в указанной полости;

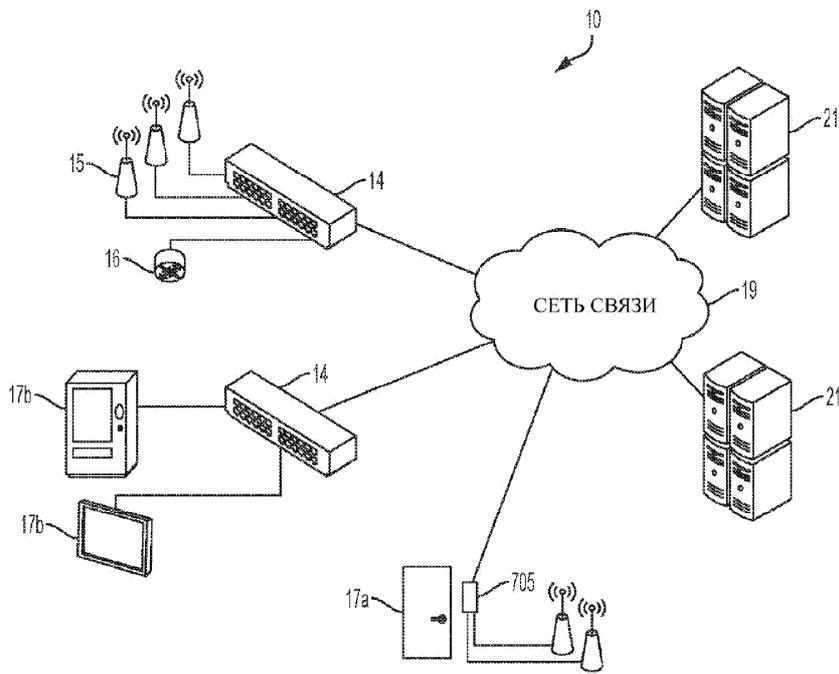
и размещают связанный с устройством датчик состояния здоровья по меньшей мере частично внутри указанной полости, при этом связанный с устройством датчик состояния здоровья выполнен с возможностью связи с процессором и выполнен с возможностью измерения по меньшей мере одного функционального показателя состояния здоровья пользователя, носящего на себе беспроводное устройство, причем указанный связанный с устройством датчик состояния здоровья включает в себя датчик температуры, расположенный в указанной полости и выполненный с возможностью измерения температуры пользователя, находящегося в контакте с задней поверхностью;

и размещают печатную плату (ПП) датчика в полости, причем печатная плата датчика соединена с датчиком температуры и электрически связана с процессором,

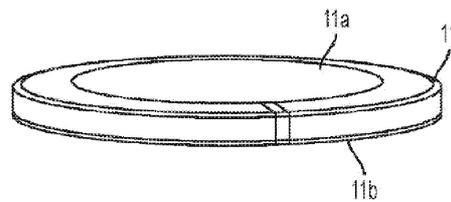
причем портативное беспроводное пользовательское устройство выполняют с возможностью связи с другим беспроводным устройством для получения уникального идентификатора и данных об уровне сигнала этого другого беспроводного устройства для определения близости его нахождения на основании указанного уровня сигнала.



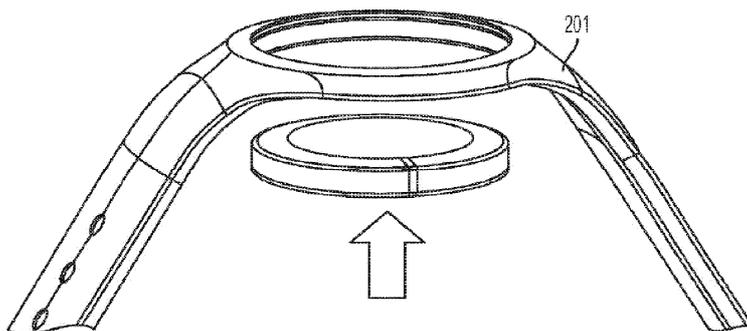
Фиг. 1А



Фиг. 1В

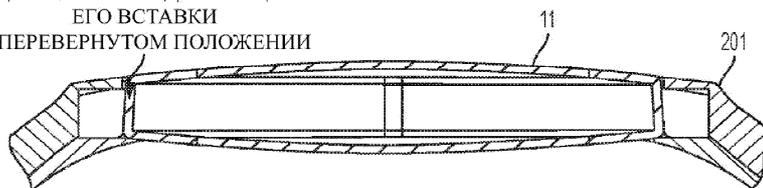


Фиг. 2А



Фиг. 2В

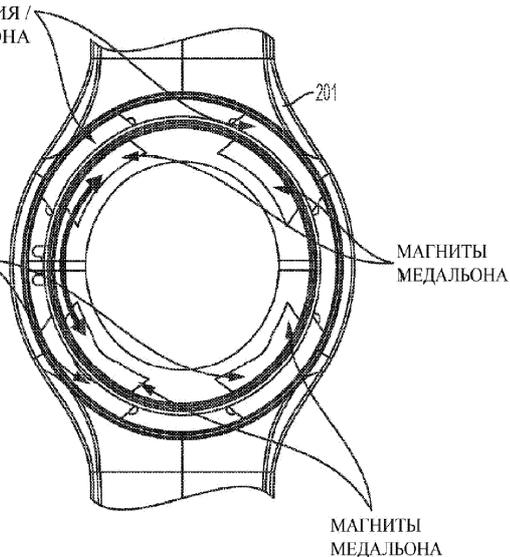
УГОЛ 86-88 ГРАДУСОВ
 ДЛЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ
 МЕДАЛЬОНА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ
 ЕГО ВСТАВКИ
 В ПЕРЕВЕРНУТОМ ПОЛОЖЕНИИ



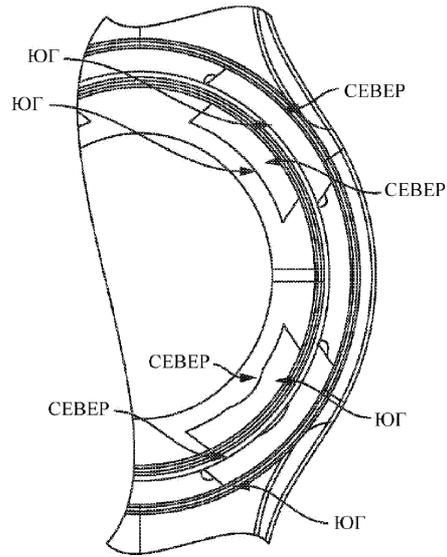
Фиг. 2С

4 МАГНИТА В АКСЕССУАРЕ
 ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ /
 ВСТАВКИ МЕДАЛЬОНА

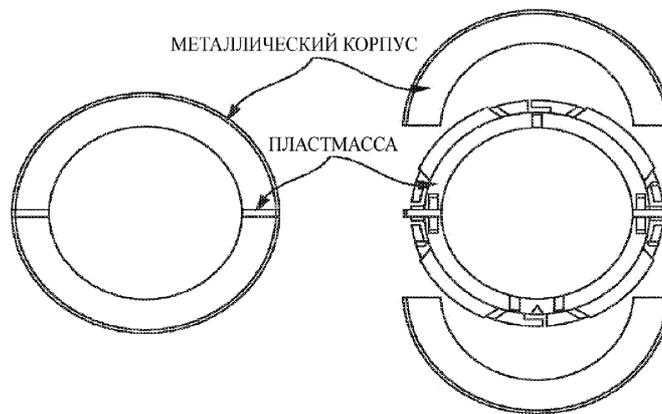
4 МАГНИТА
 В АКСЕССУАРЕ
 ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ /
 ВСТАВКИ МЕДАЛЬОНА



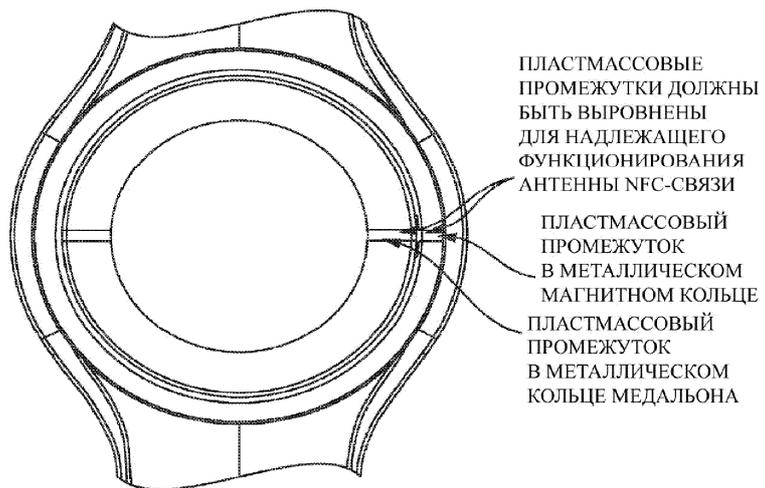
Фиг. 2D



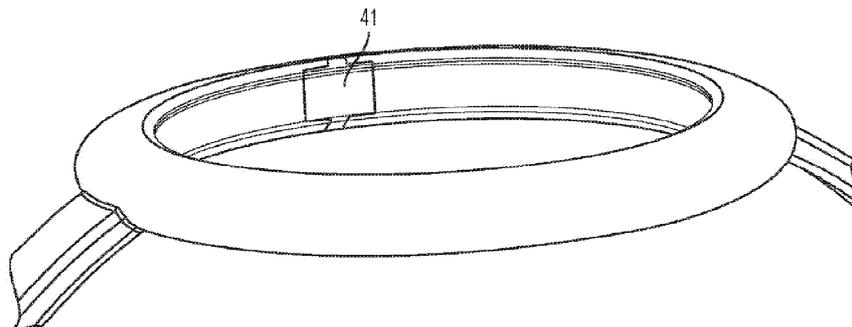
Фиг. 2Е



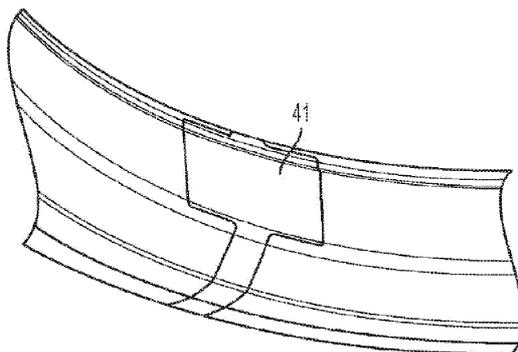
Фиг. 3А



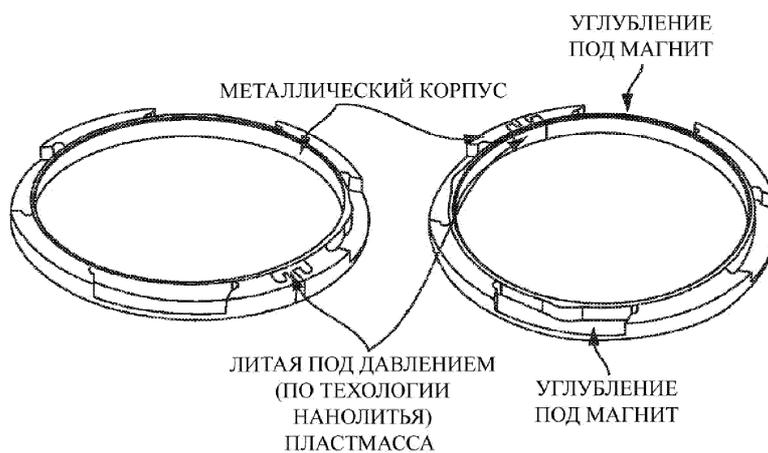
Фиг. 3В



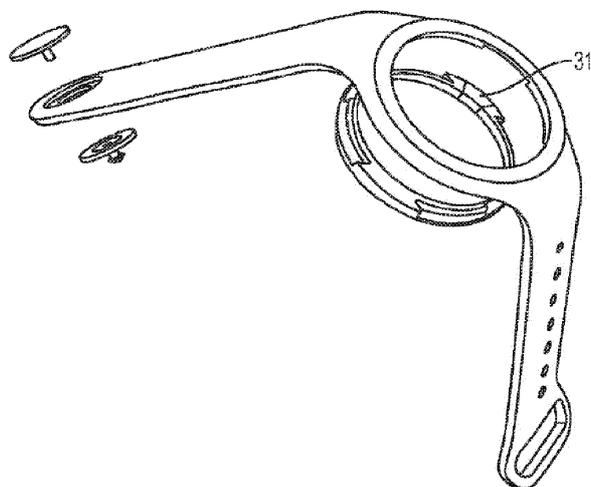
Фиг. 3С



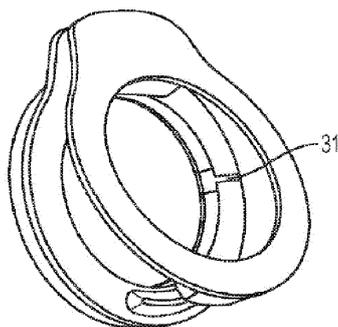
Фиг. 3D



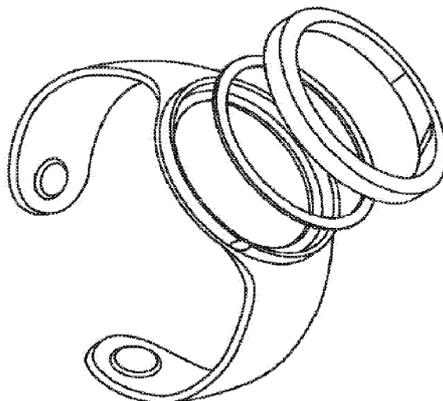
Фиг. 3Е



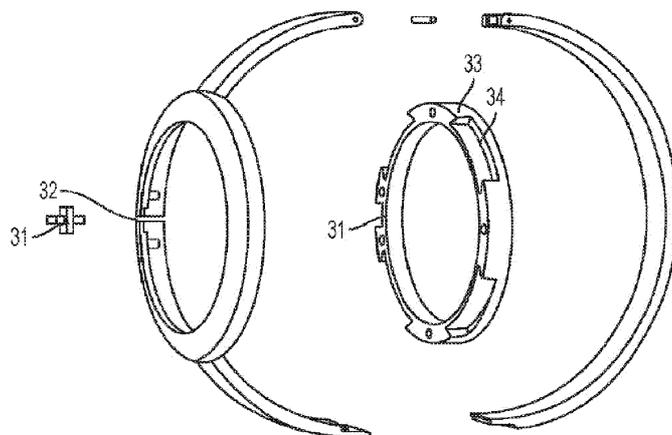
Фиг. 4А



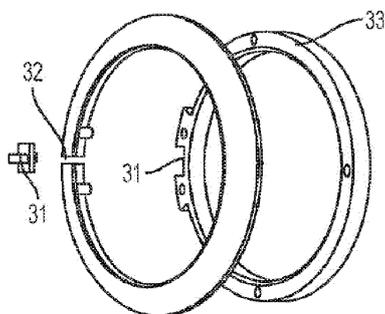
Фиг. 4В



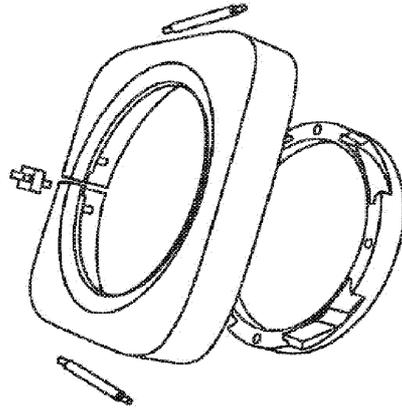
Фиг. 4С



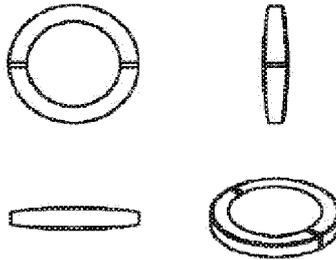
Фиг. 4D



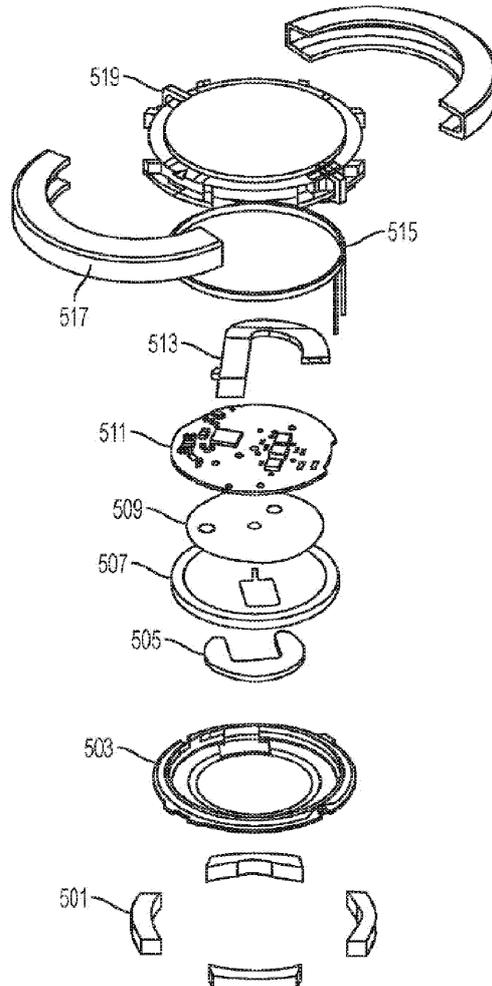
Фиг. 4Е



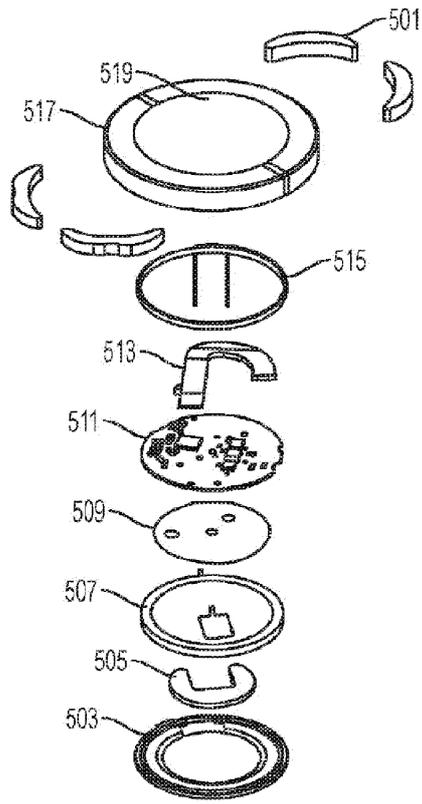
Фиг. 4F



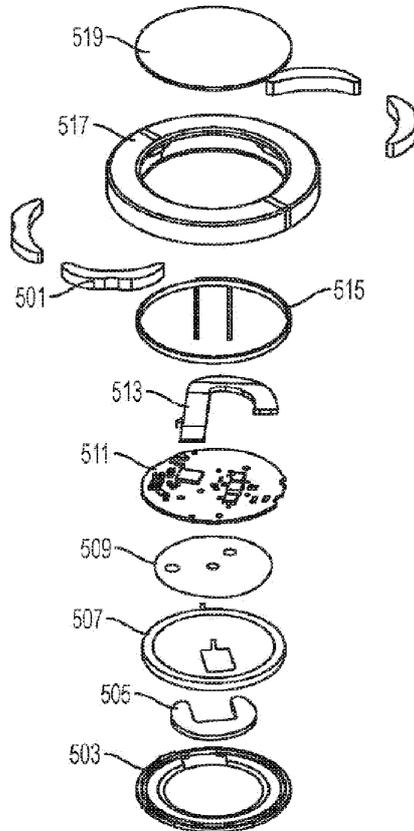
Фиг. 5A



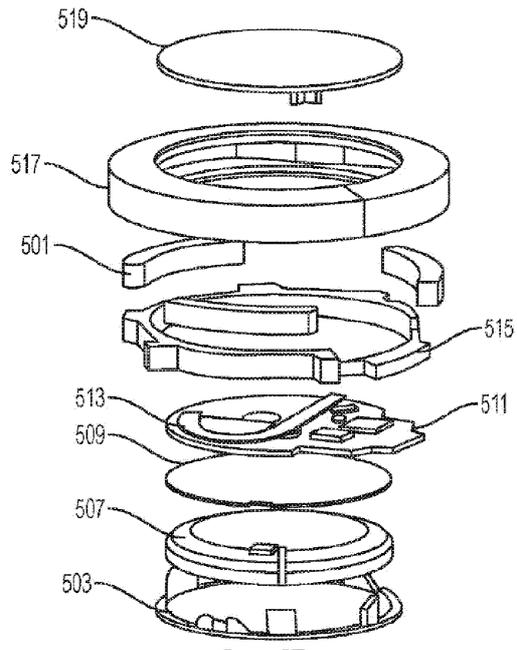
Фиг. 5B



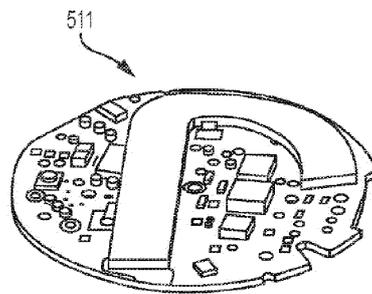
Фиг. 5С



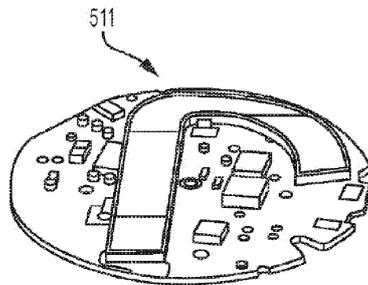
Фиг. 5D



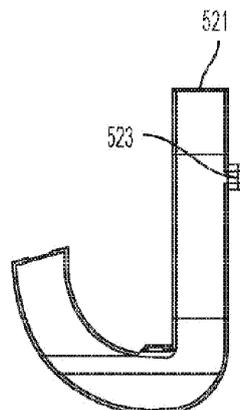
Фиг. 5Е



Фиг. 5F



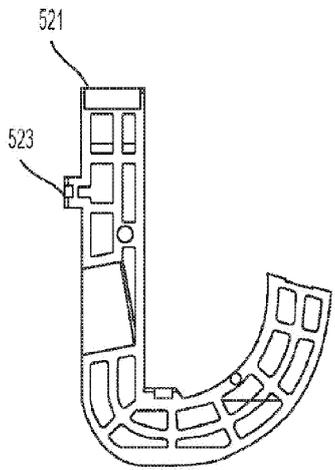
Фиг. 5G



Фиг. 5H



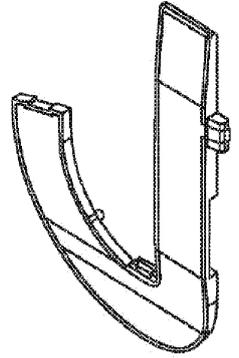
Фиг. 5I



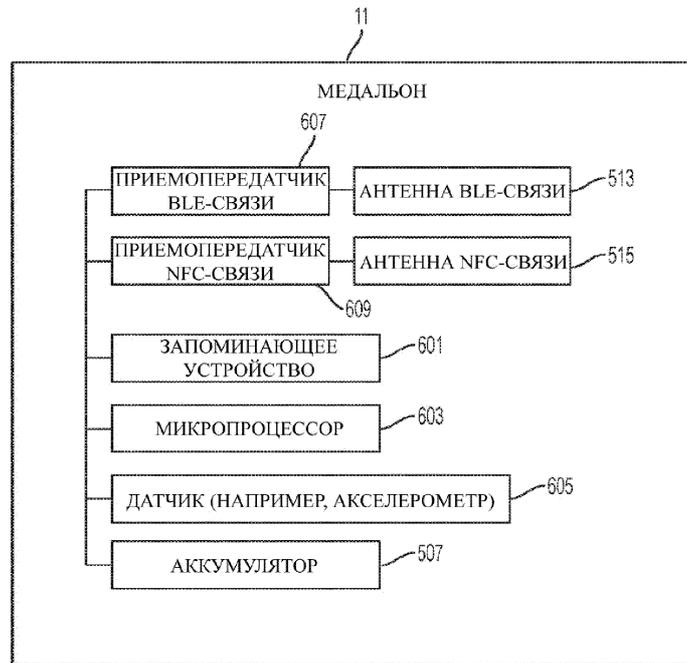
Фиг. 5J



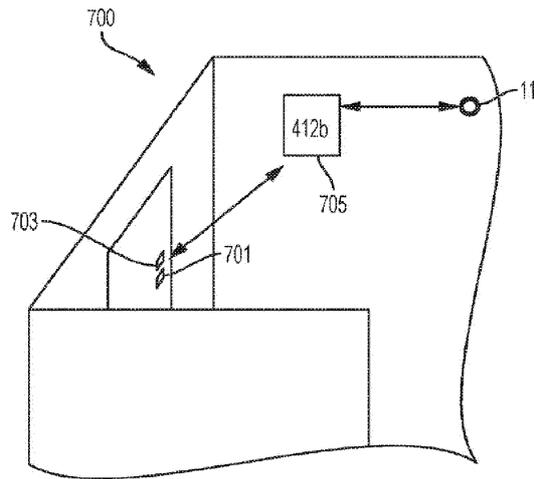
Фиг. 5K



Фиг. 5L

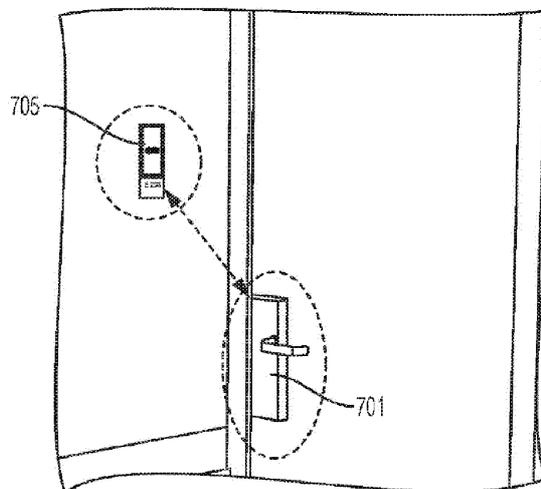


Фиг. 6



Фиг. 7А

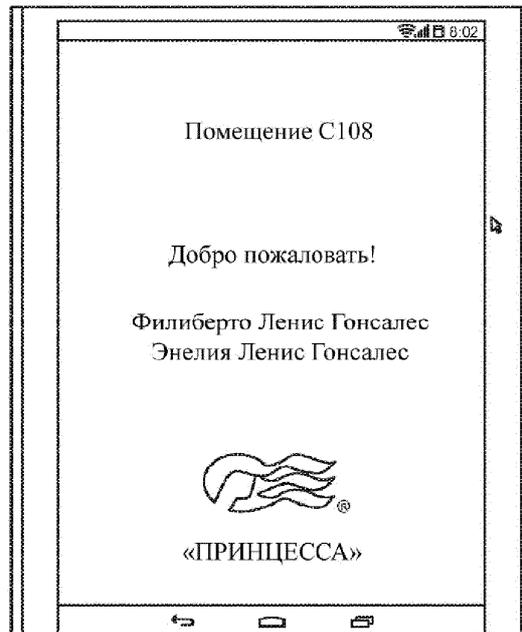
СИСТЕМА ДВЕРНОГО ЗАМКА



Фиг. 7В

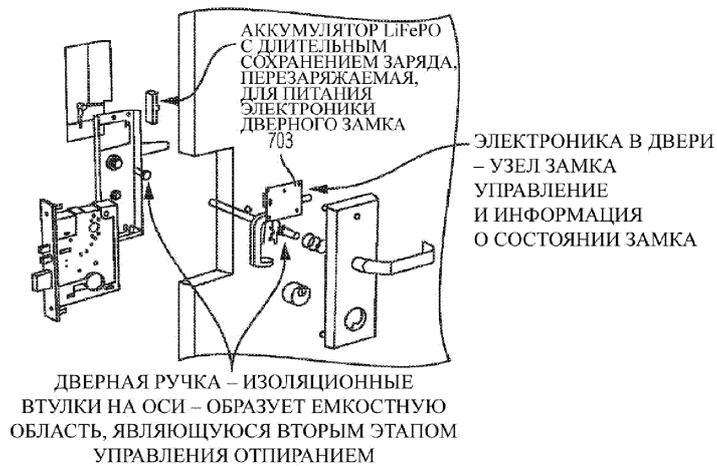


Фиг. 7С

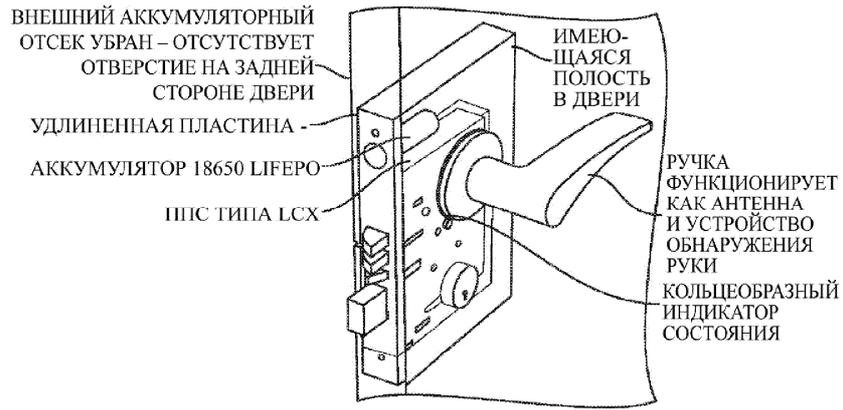


Фиг. 7D

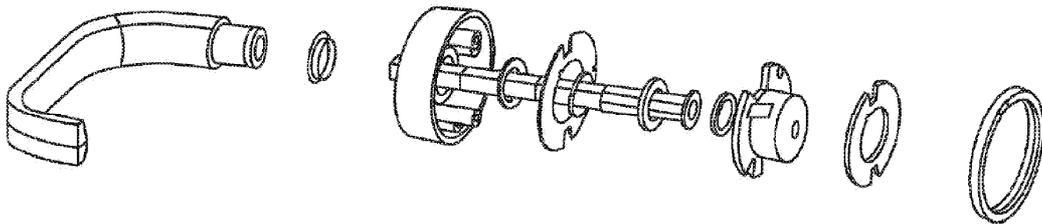
ДВЕРНОЙ ЗАМОК – ВИД С ПРОСТРАНСТВЕННЫМ РАЗДЕЛЕНИЕМ ДЕТАЛЕЙ



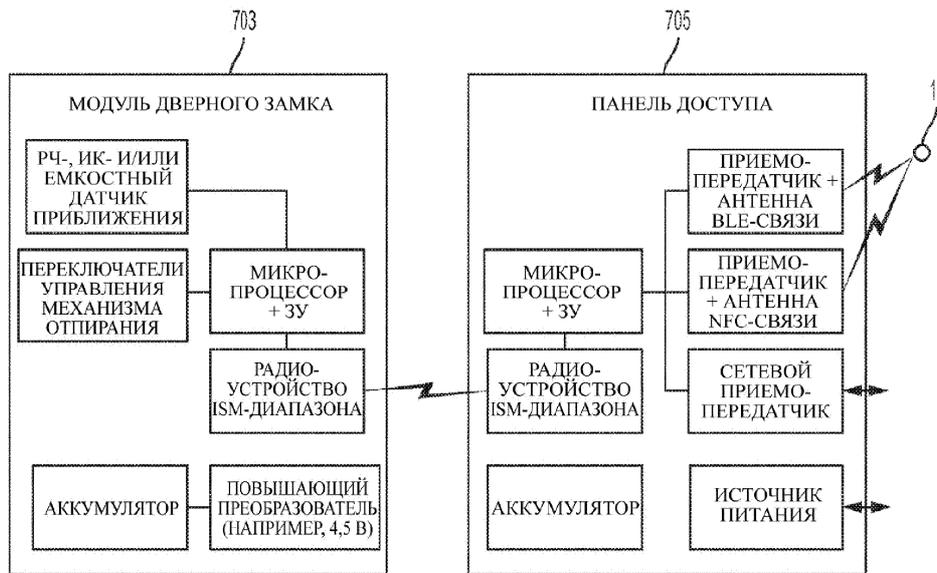
Фиг. 7E



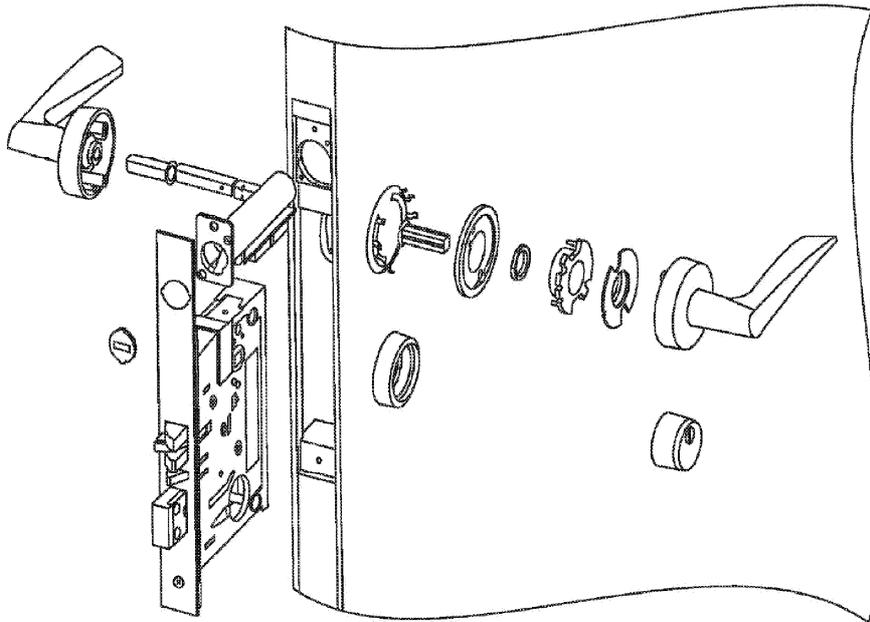
Фиг. 7F



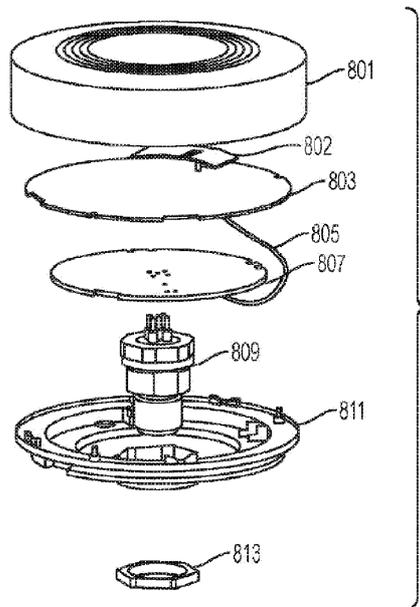
Фиг. 7G



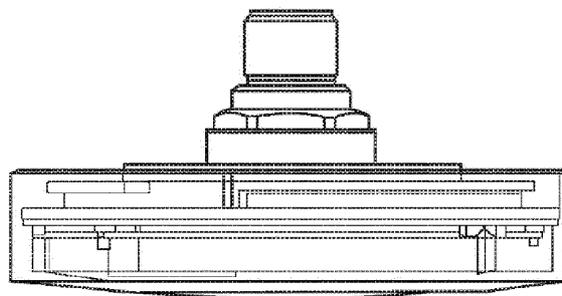
Фиг. 7H



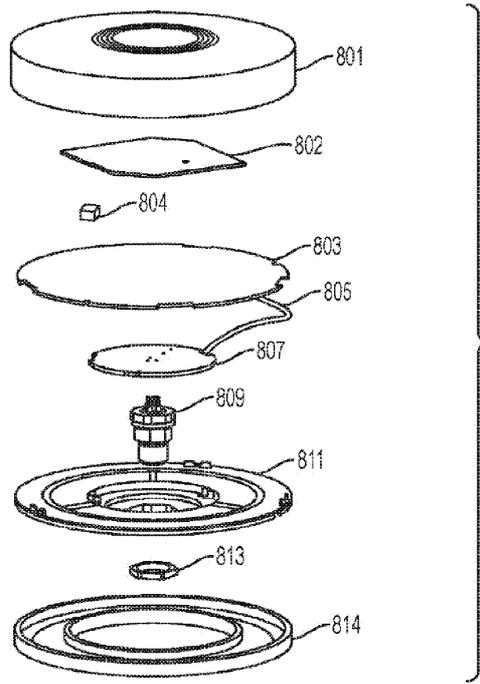
Фиг. 7I



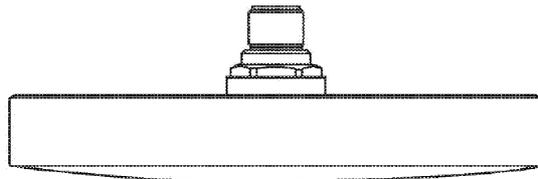
Фиг. 8A



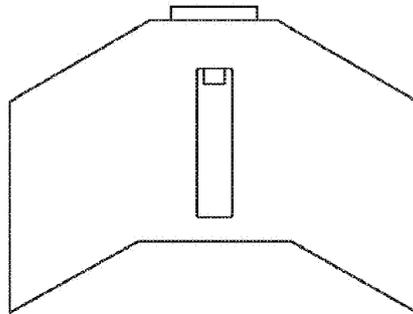
Фиг. 8B



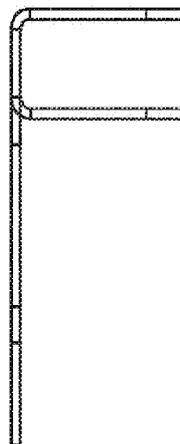
Фиг. 8С



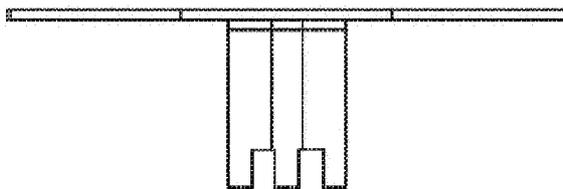
Фиг. 8D



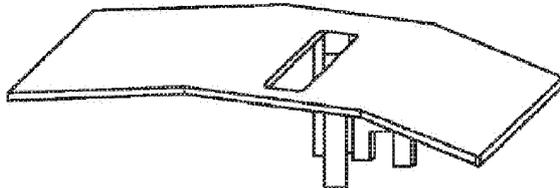
Фиг. 8E



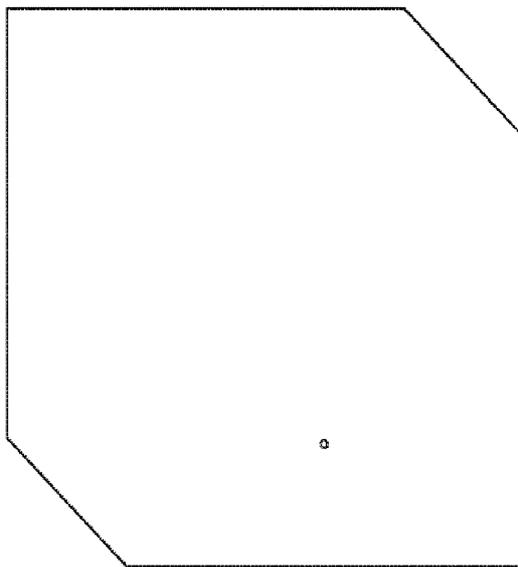
Фиг. 8F



Фиг. 8Г



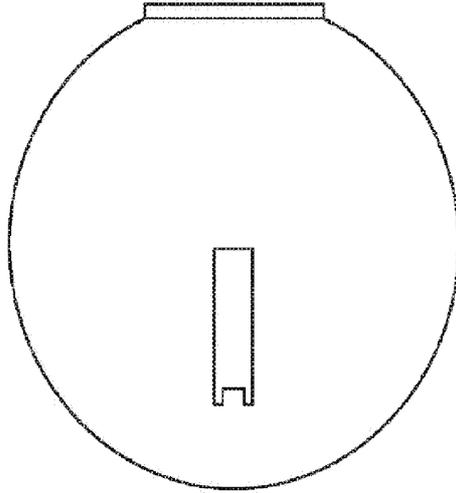
Фиг. 8Н



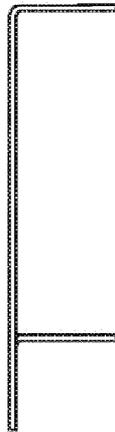
Фиг. 8И



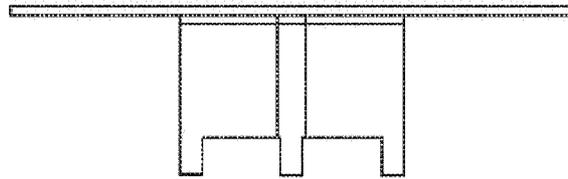
Фиг. 8Ж



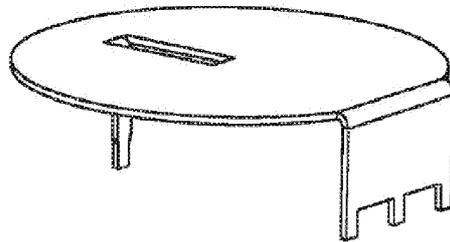
Фиг. 8К



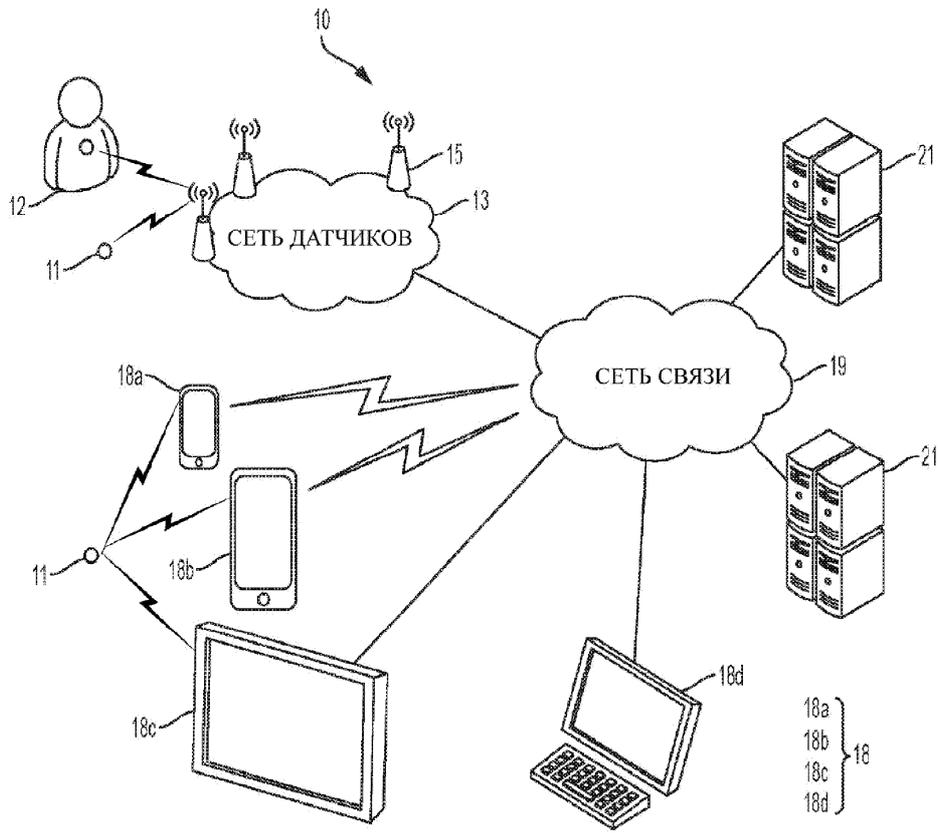
Фиг. 8Л



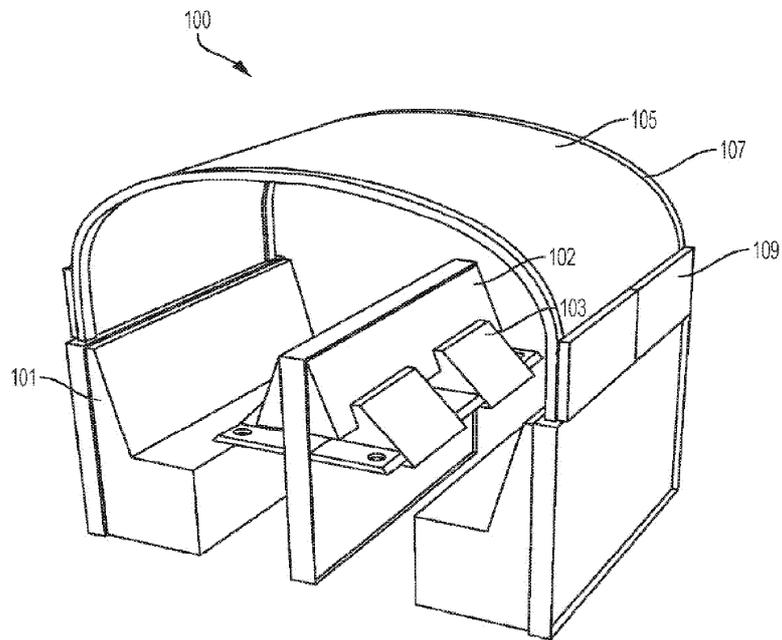
Фиг. 8М



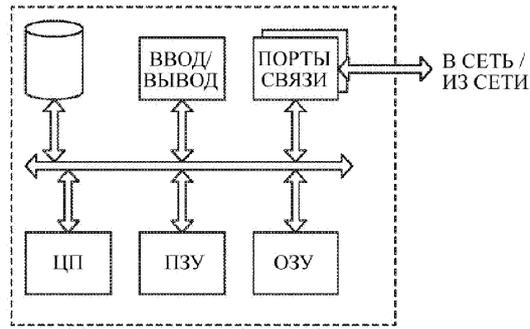
Фиг. 8N



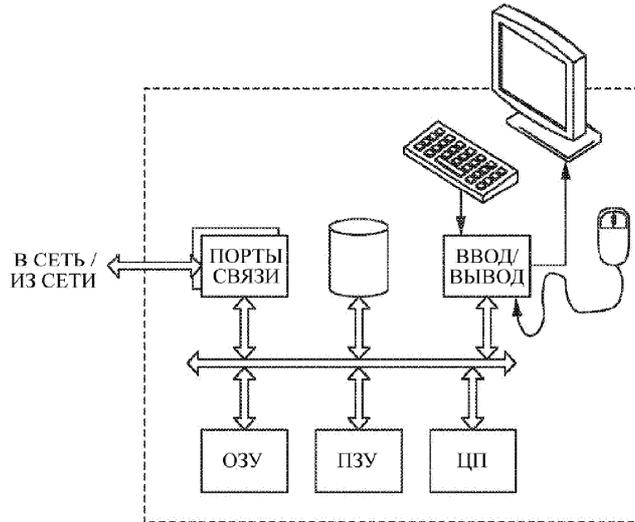
Фиг. 9



Фиг. 10

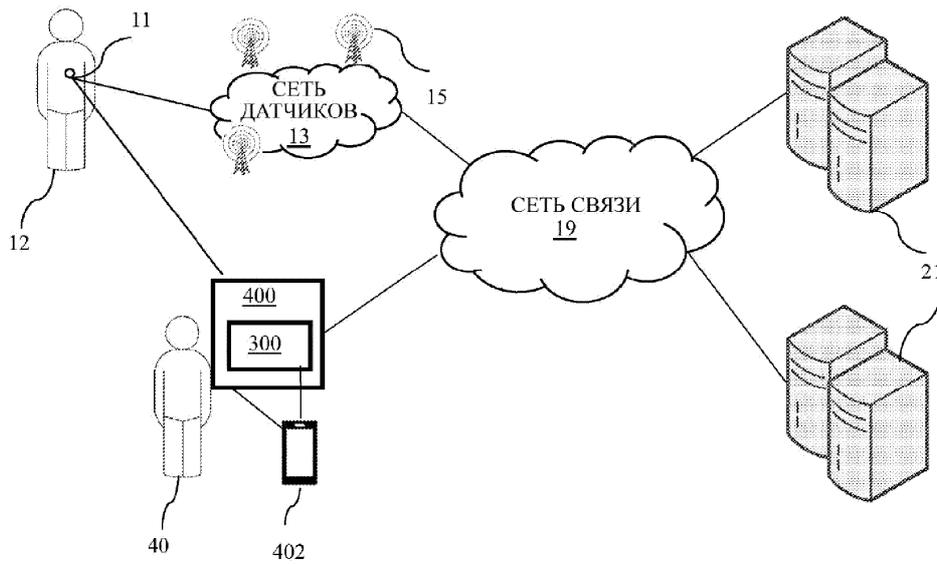


Фиг. 11



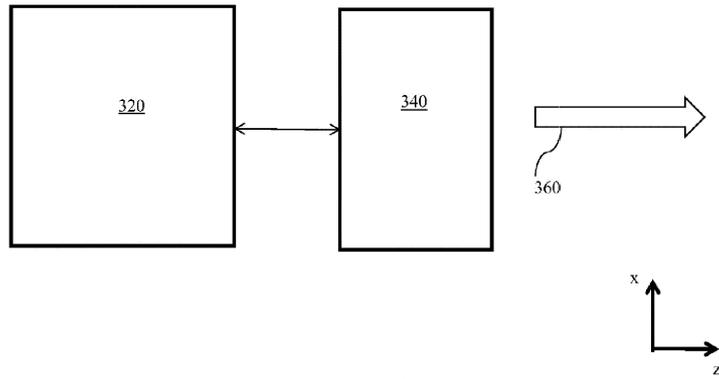
Фиг. 12

10



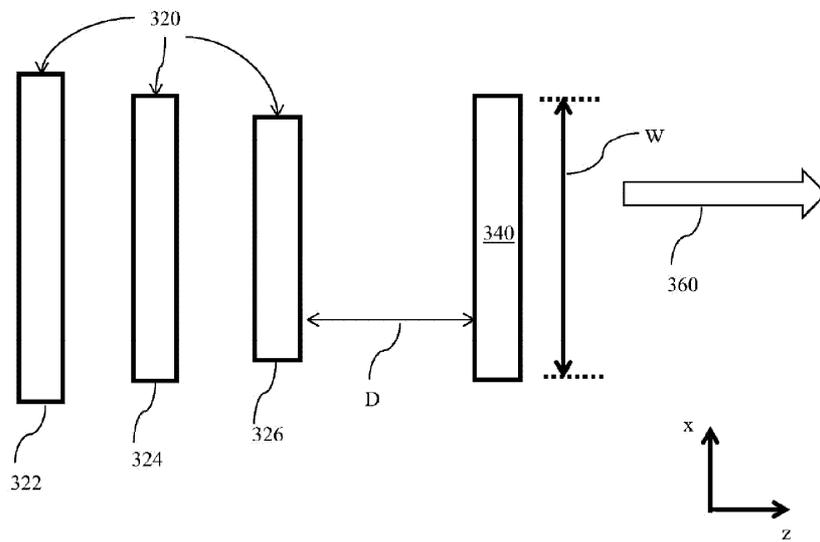
Фиг. 13

300



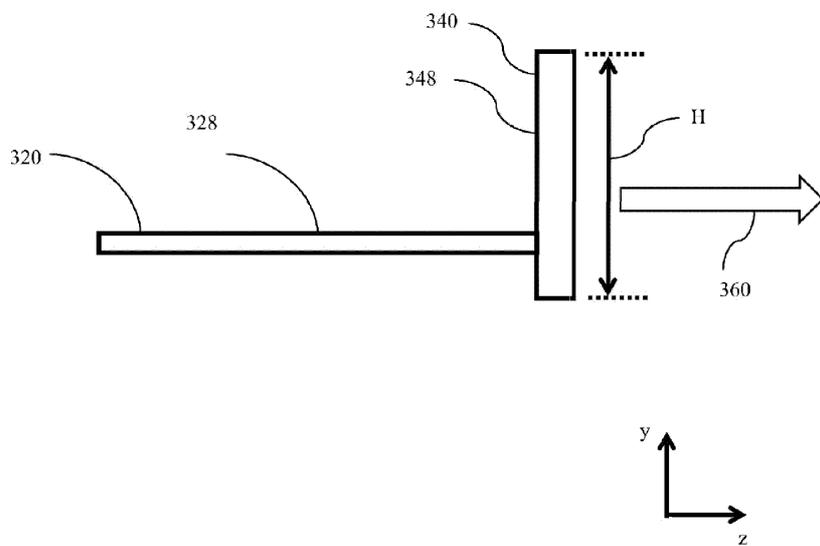
Фиг. 14

300

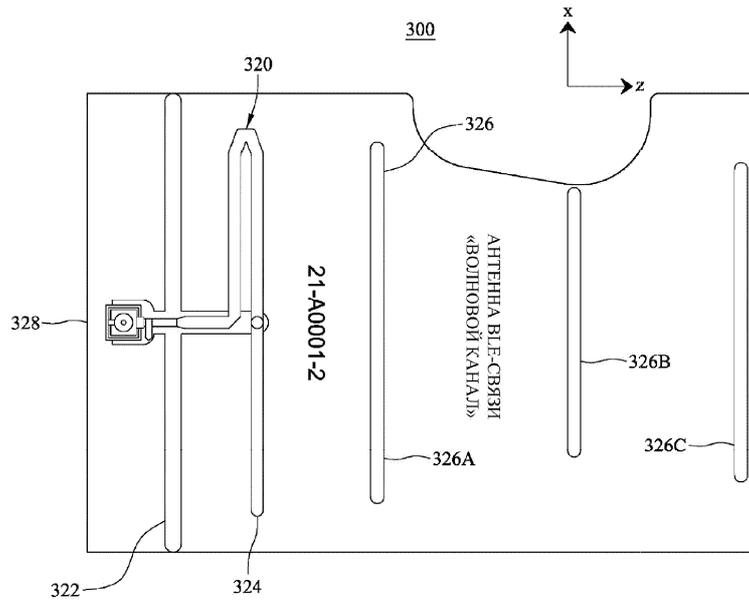


Фиг. 15

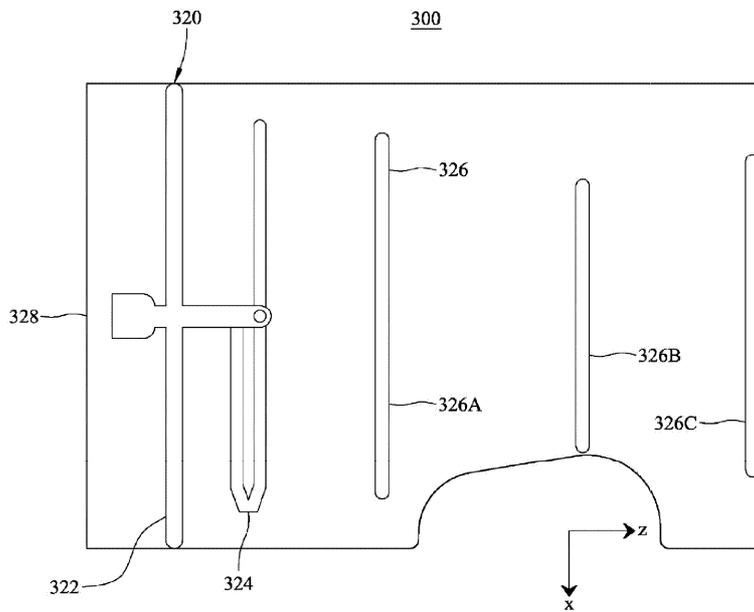
300



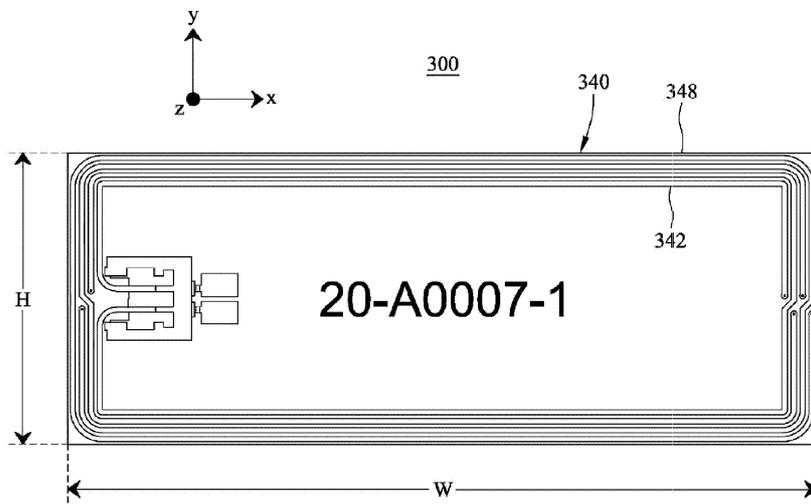
Фиг. 16



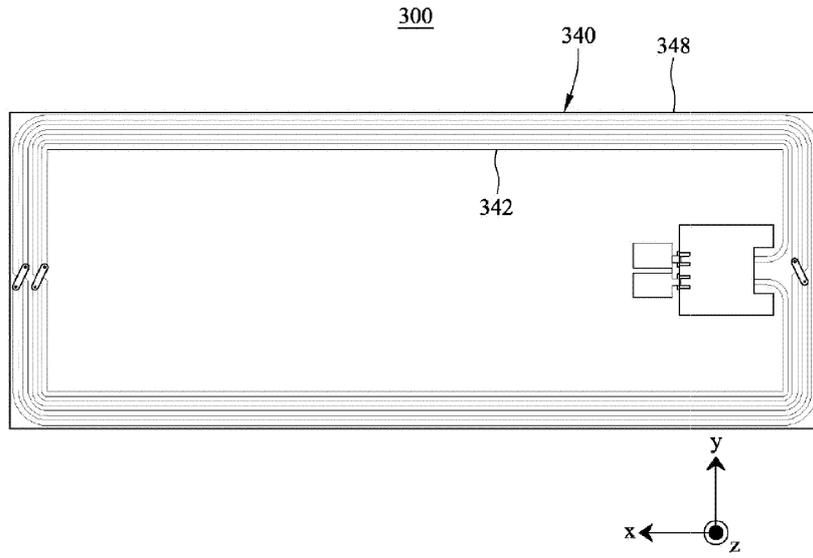
Фиг. 17



Фиг. 18

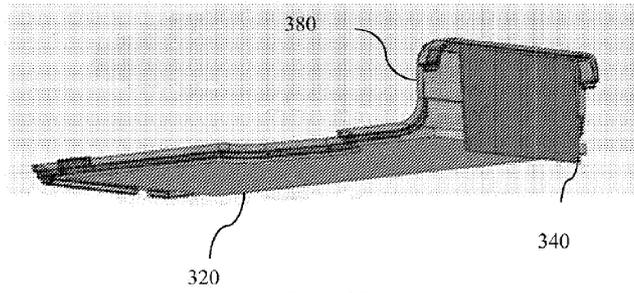


Фиг. 19



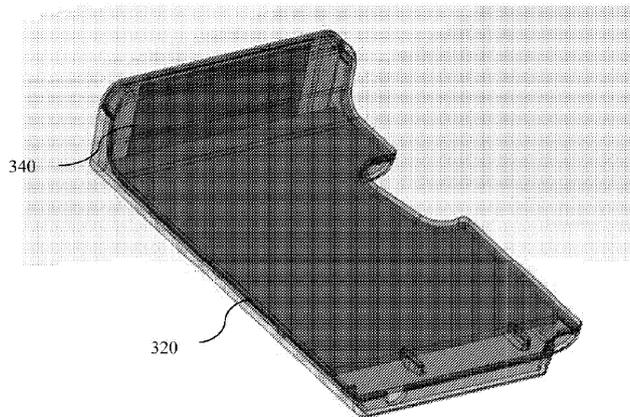
Фиг. 20

300

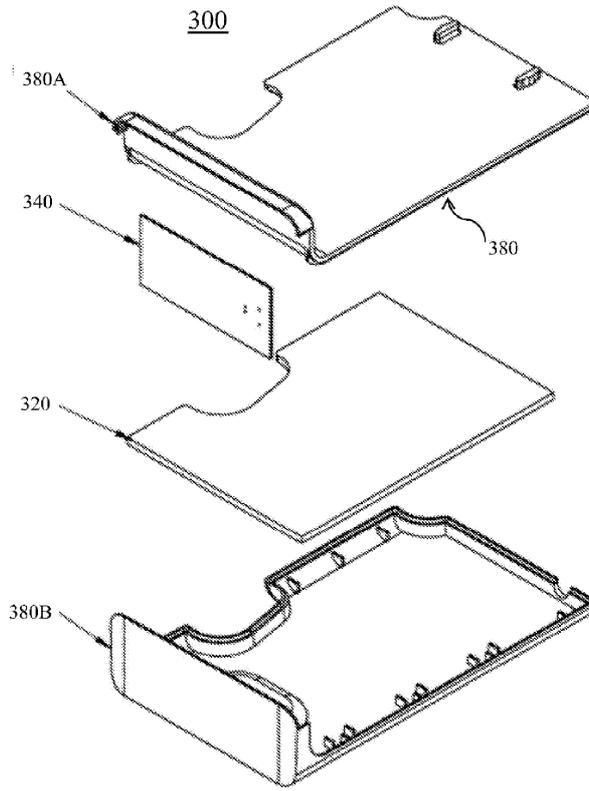


Фиг. 21

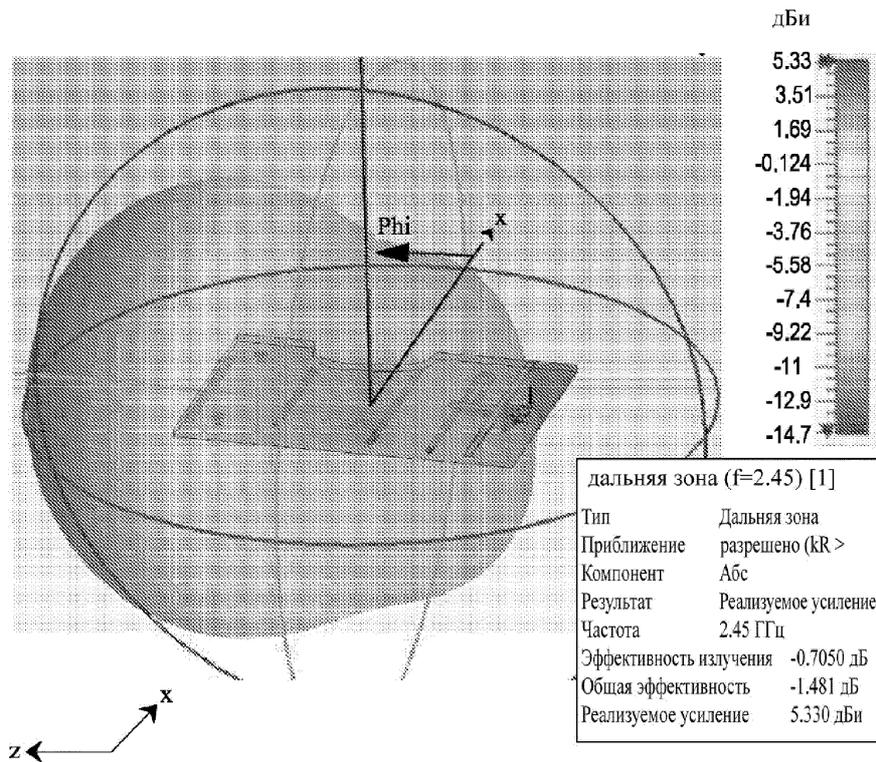
300



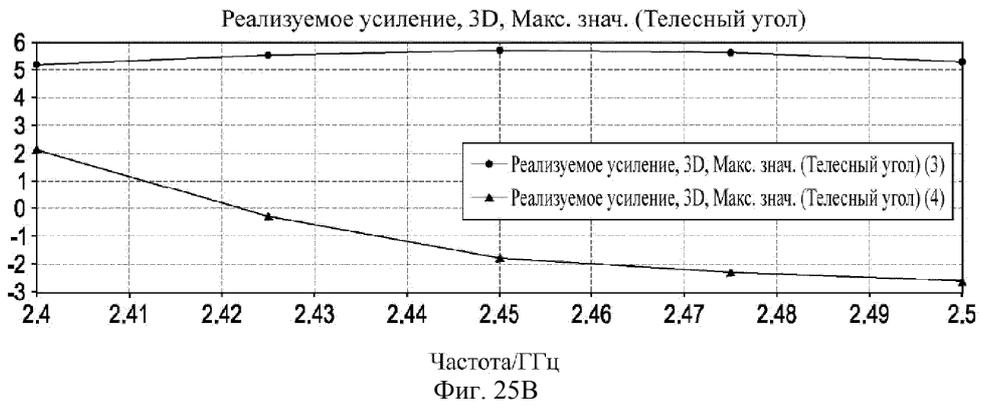
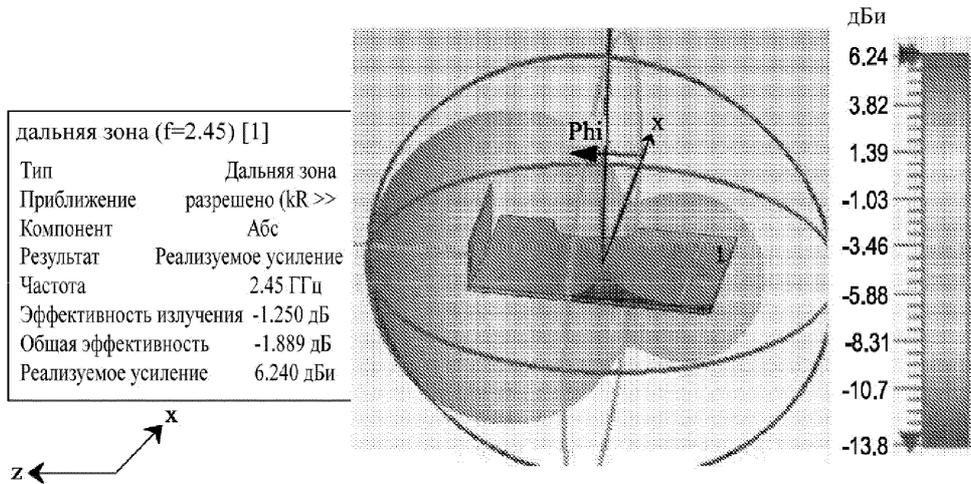
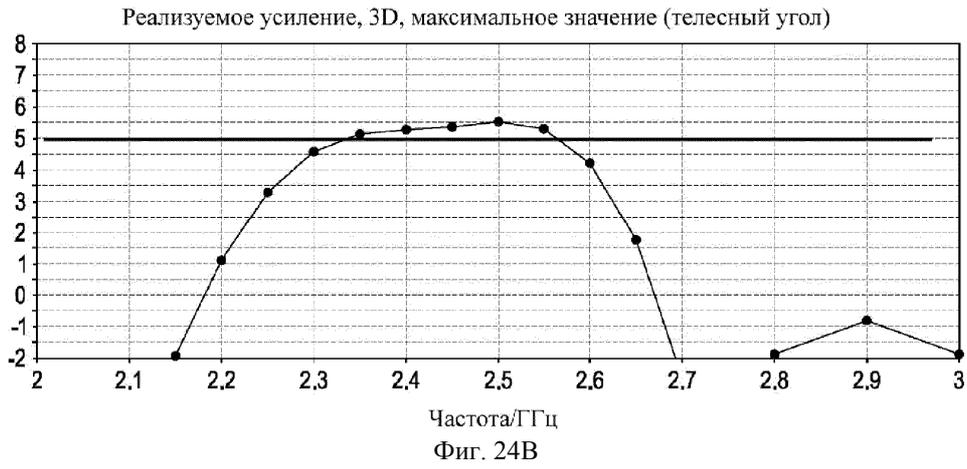
Фиг. 22

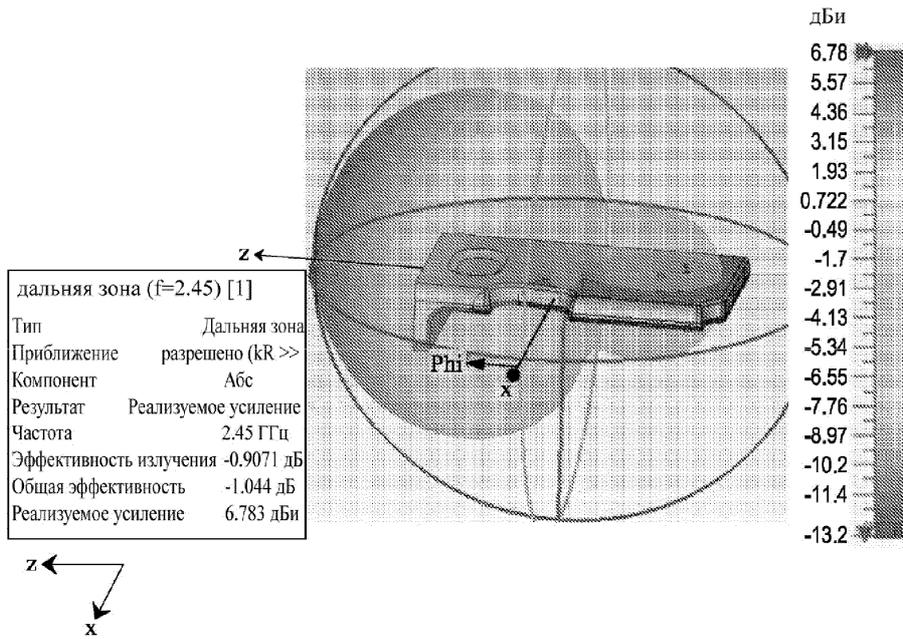


Фиг. 23

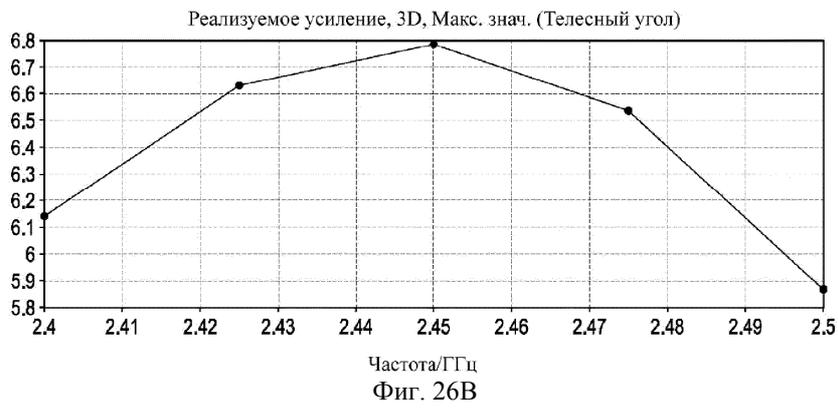


Фиг. 24А



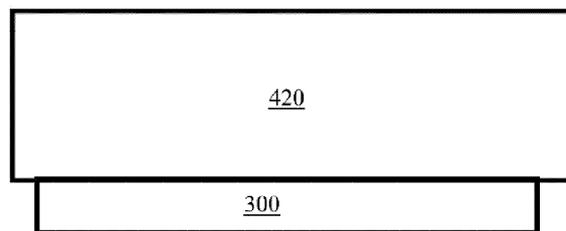


Фиг. 26А



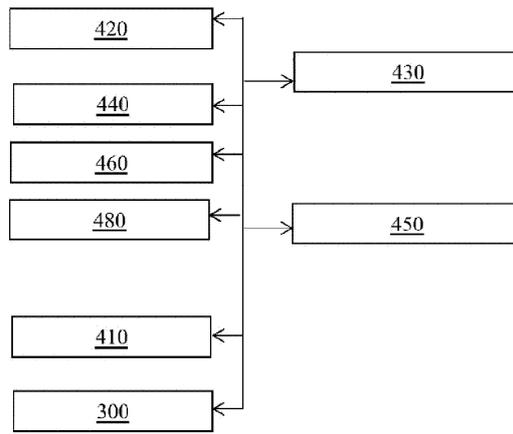
Фиг. 26В

400

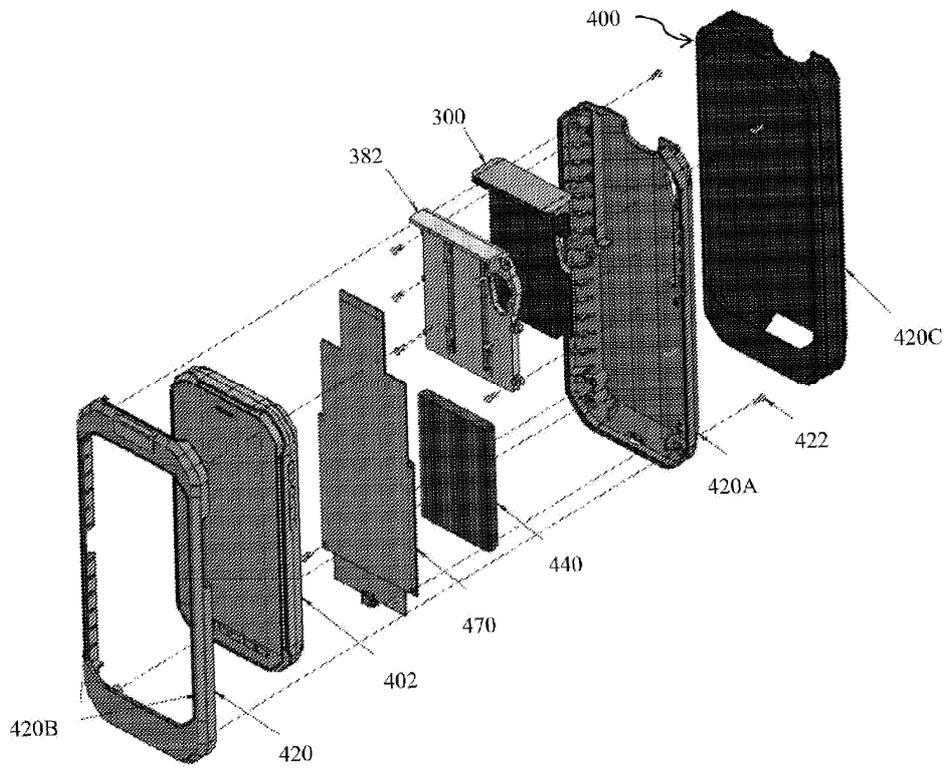


362
Фиг. 27

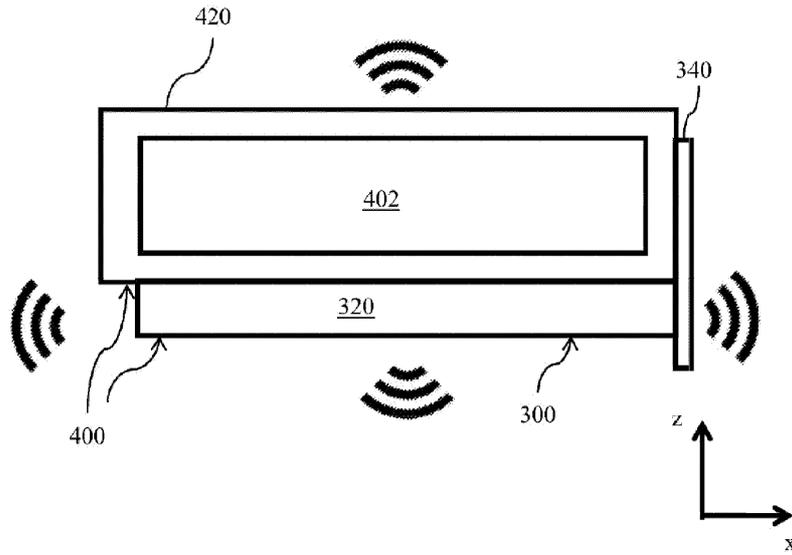
400



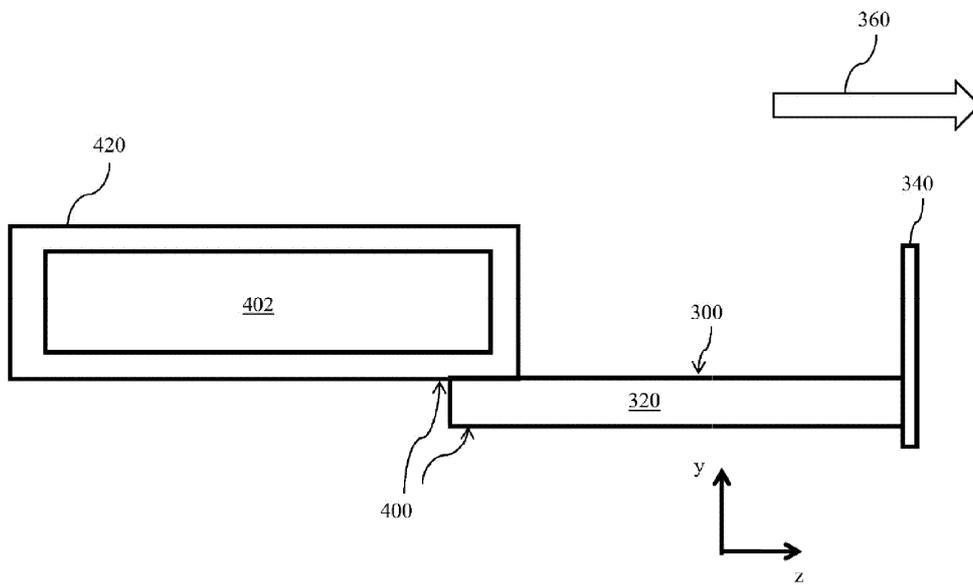
Фиг. 28



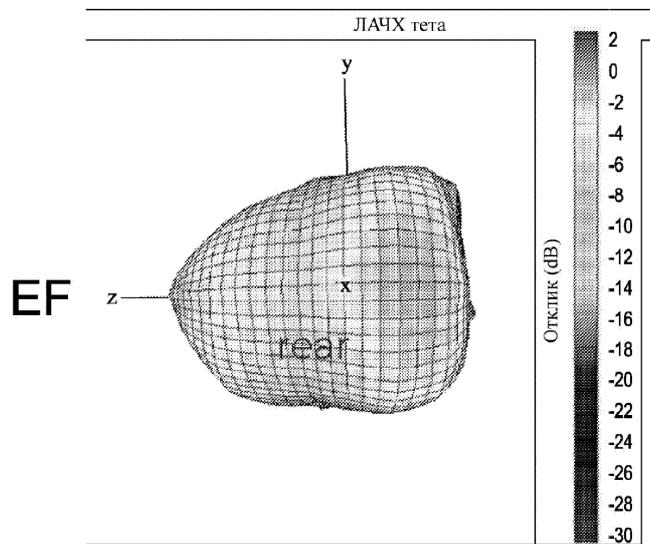
Фиг. 29



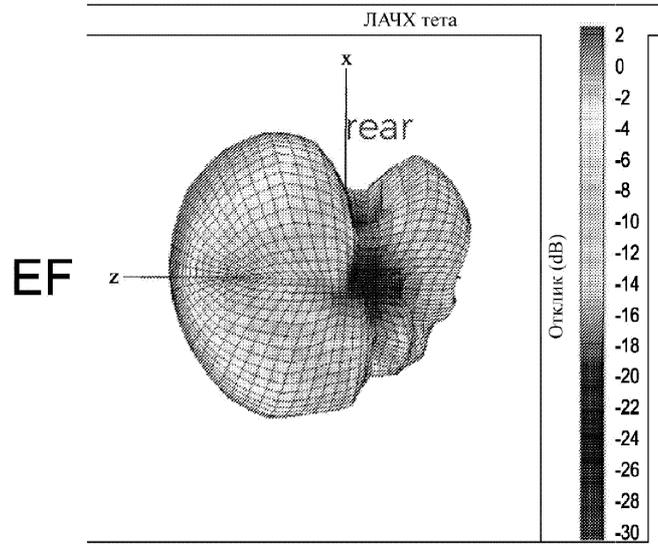
Фиг. 30



Фиг. 31

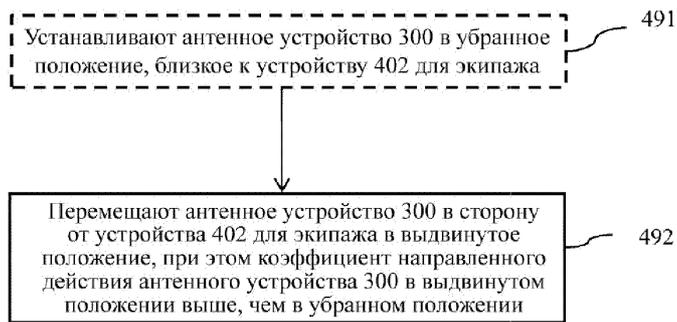


Фиг. 32

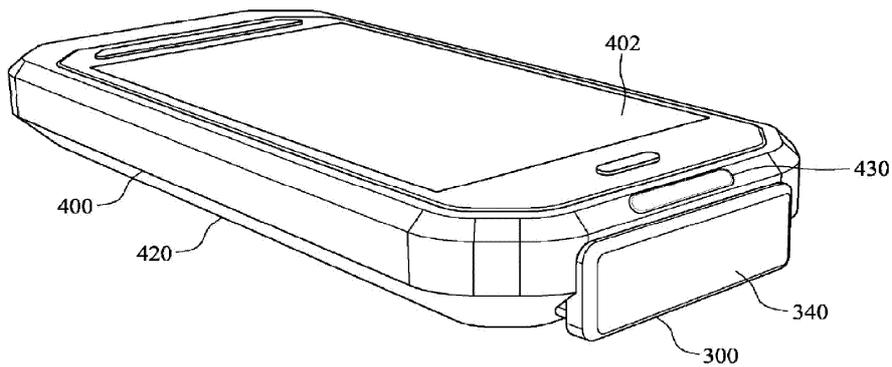


Фиг. 33

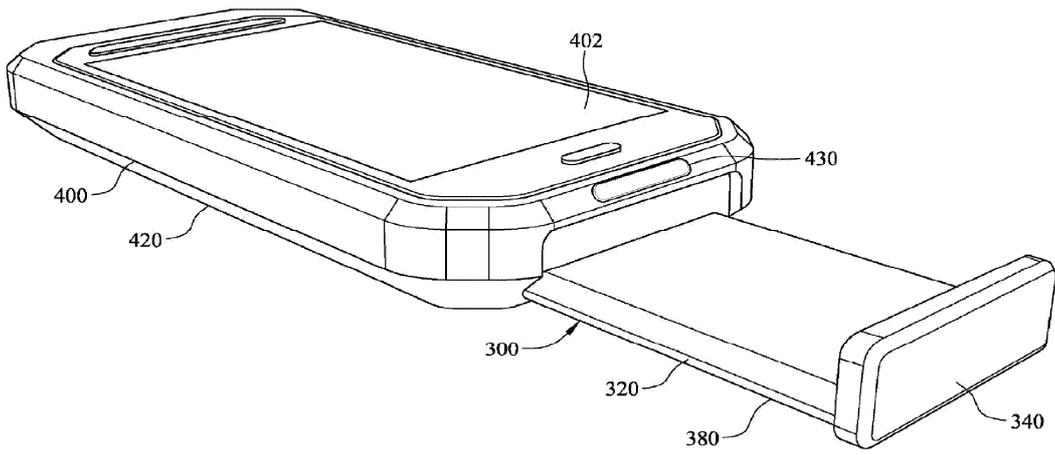
490



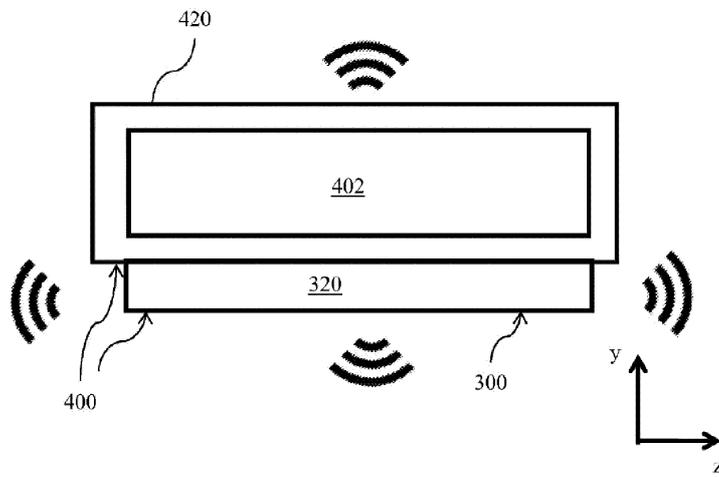
Фиг. 34



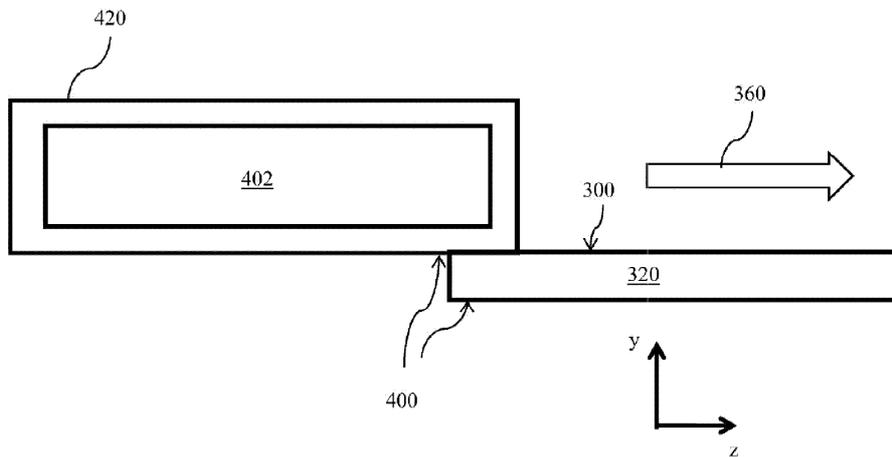
Фиг. 35



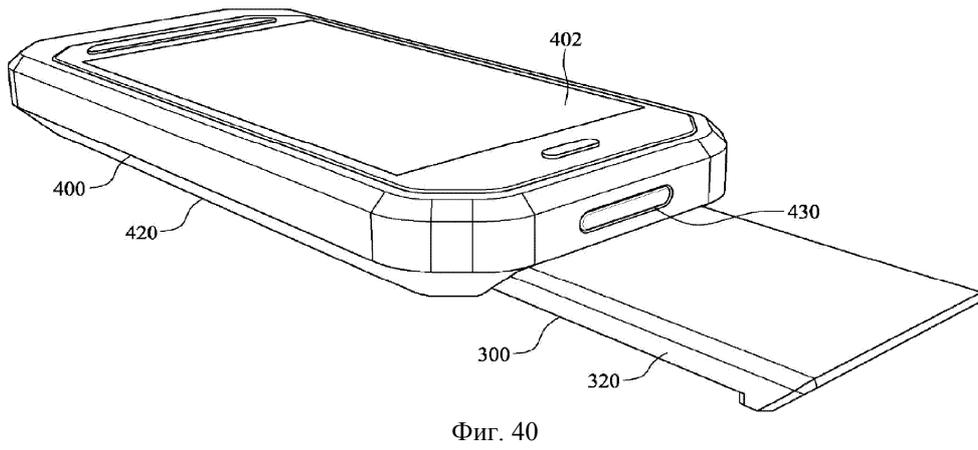
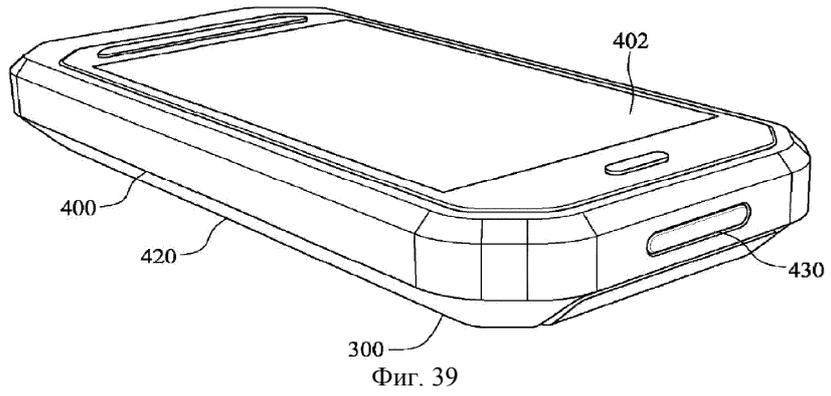
Фиг. 36



Фиг. 37

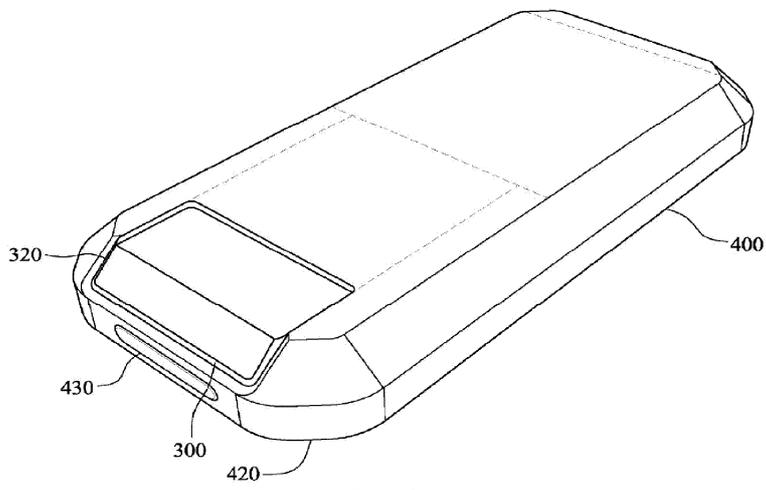


Фиг. 38

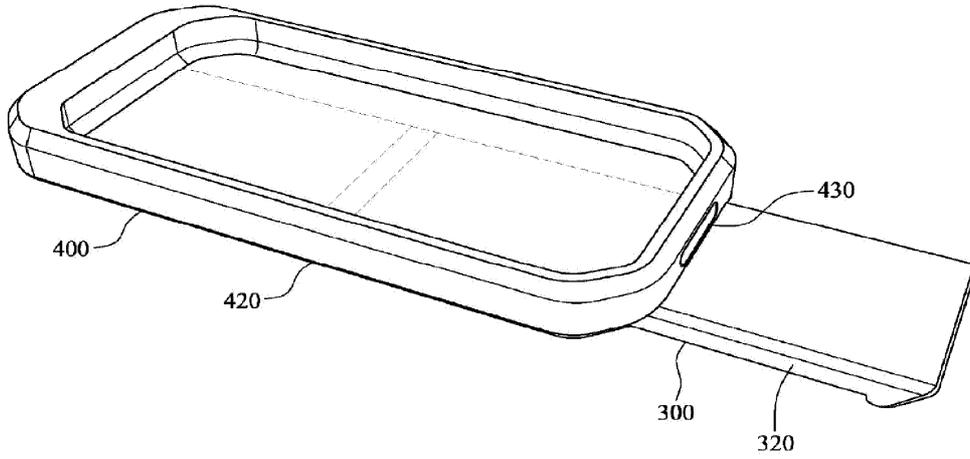


Фиг. 40

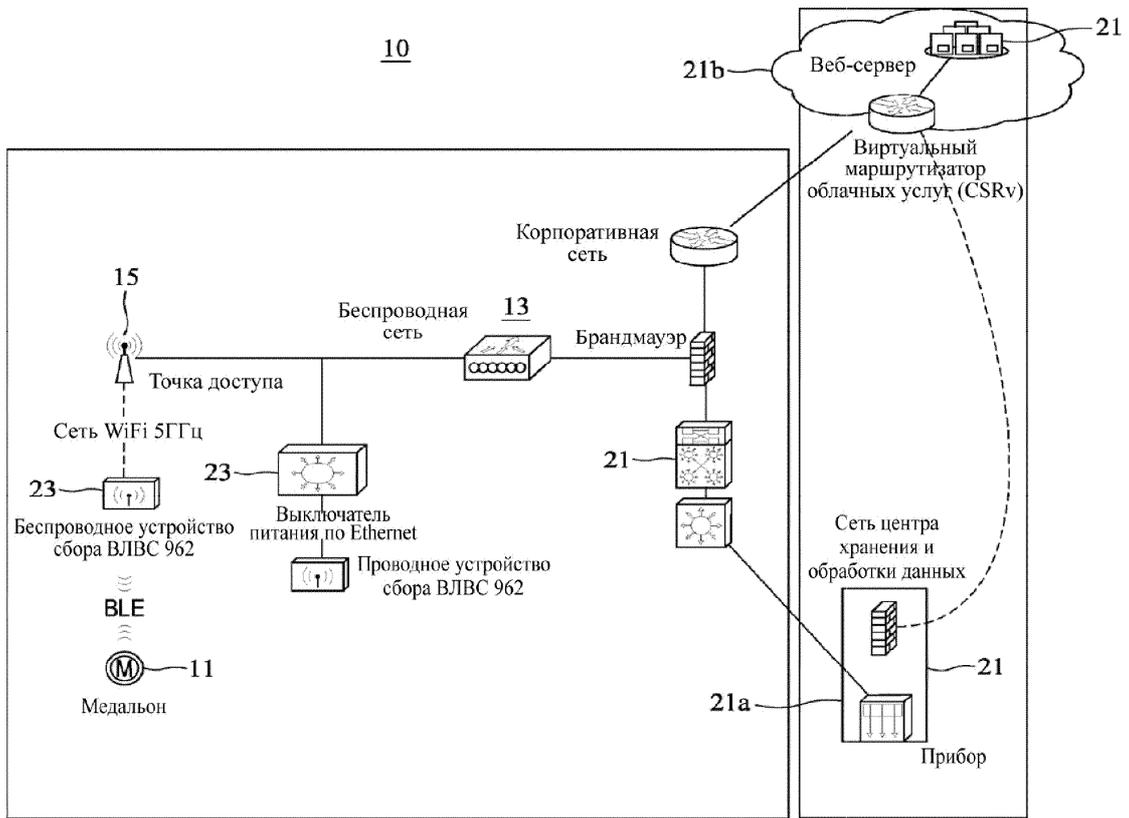
400



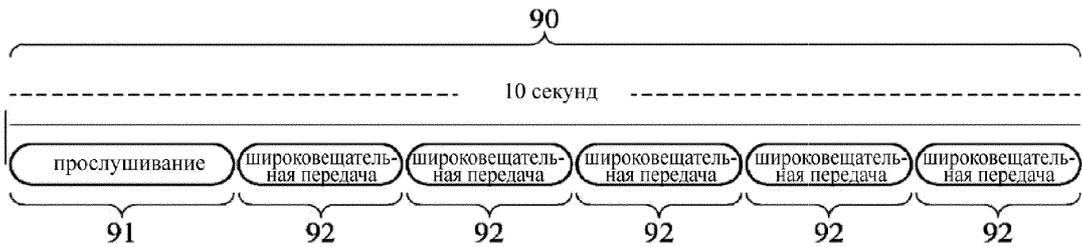
Фиг. 41



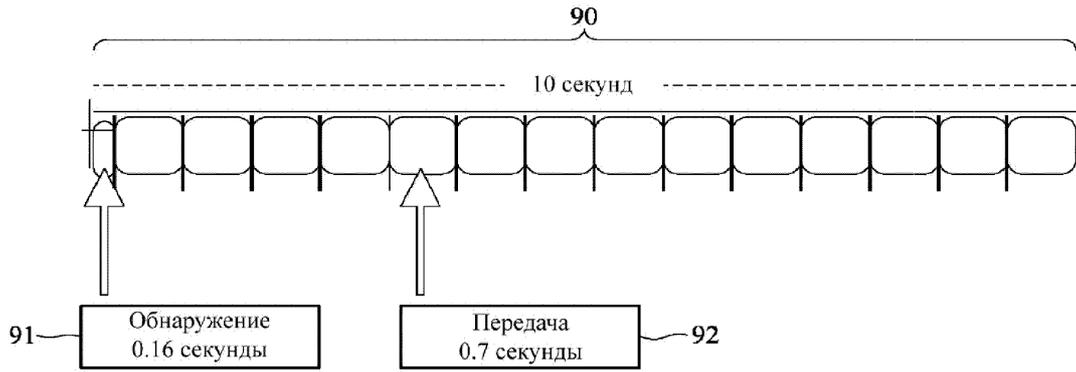
Фиг. 42



Фиг. 43

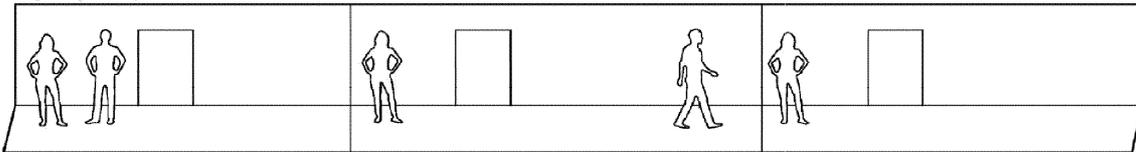


Фиг. 44а



Фиг. 44b

Пример с текущими значениями:

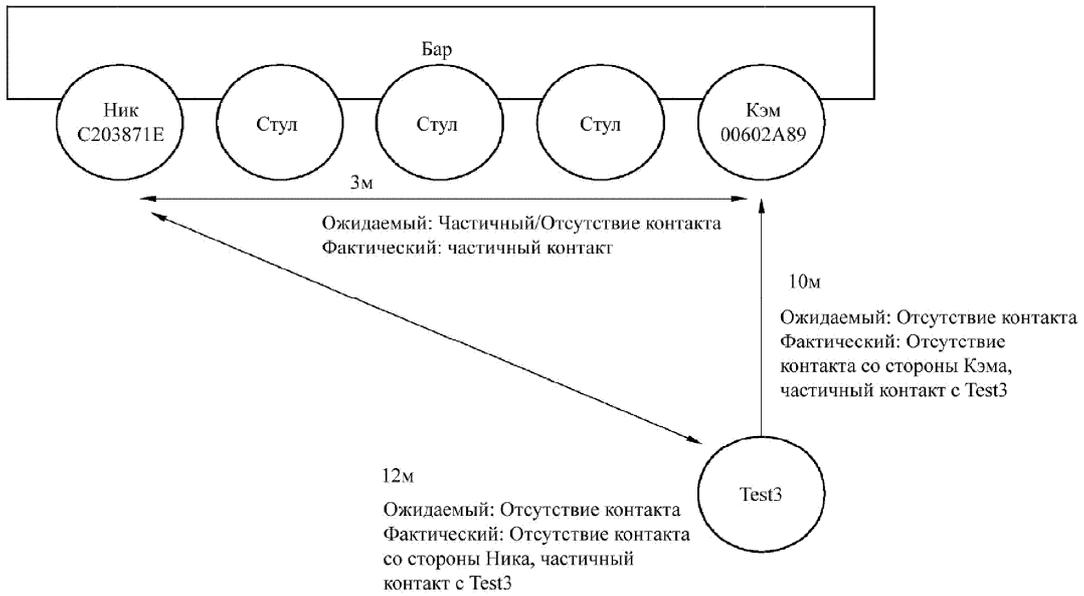


После 20 секунд (2 единиц времени) нахождения устройств «Orbit» в пределах порогового значения уровня сигнала, устанавливают контакт.

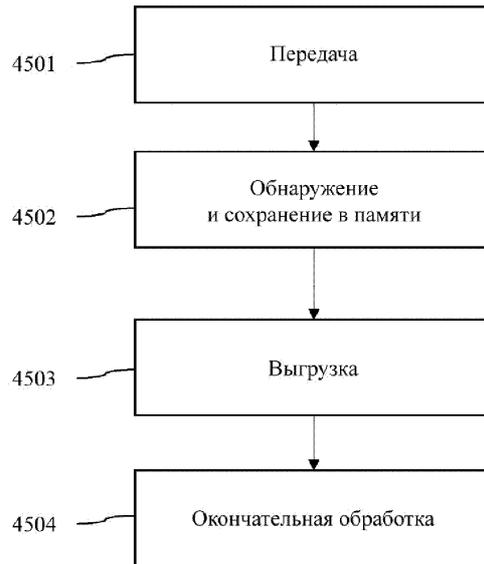
Контакт не прекращен сразу же после выхода сигнала устройства за пределы порогового значения уровня сигнала.

При этом контакт будет прекращен, после того, как в течение 20 секунд (2 единиц времени) устройство не будет обнаруживать другое устройство в пределах порогового значения уровня сигнала.

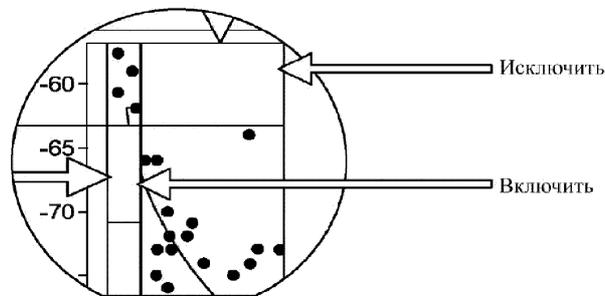
Фиг. 44c



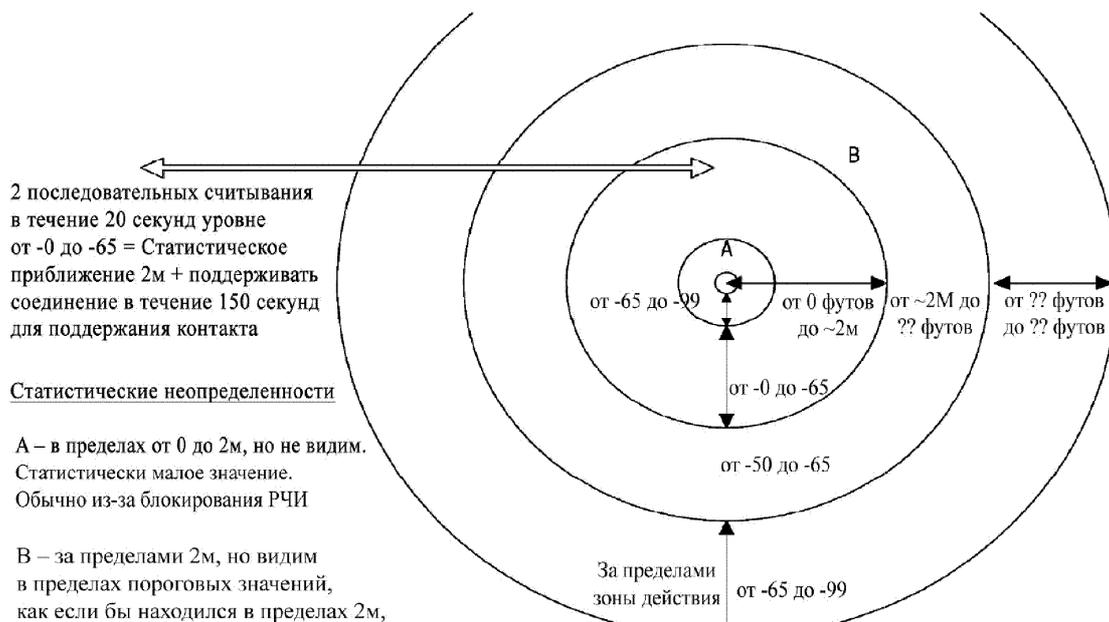
Фиг. 44d



Фиг. 45

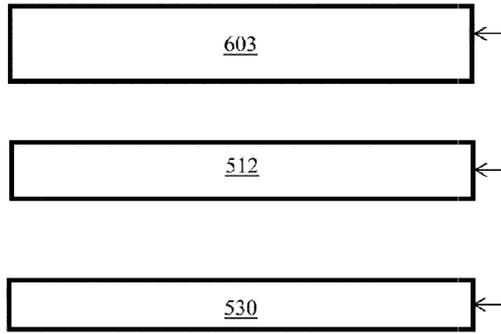


Фиг. 46а

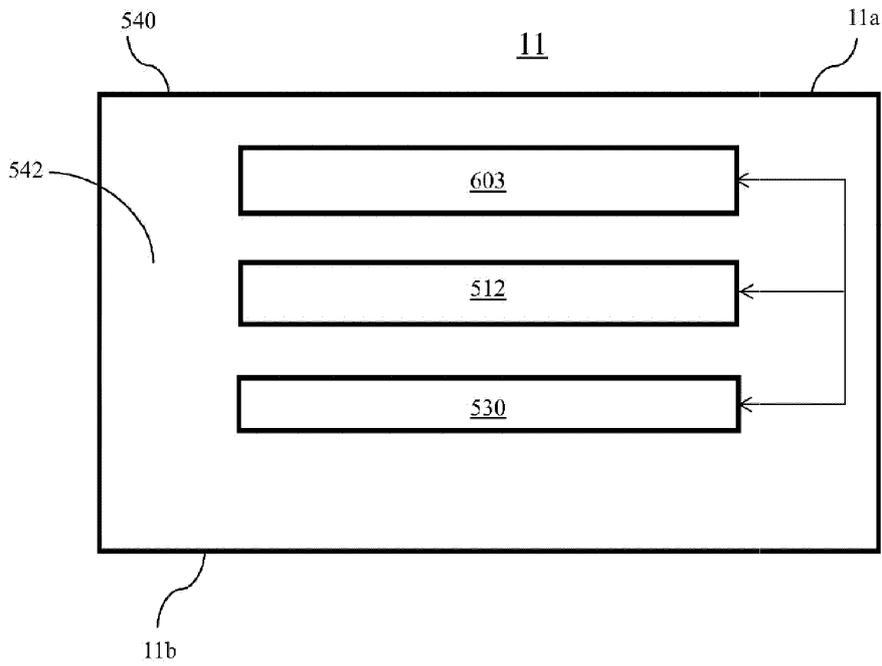


Фиг. 46б

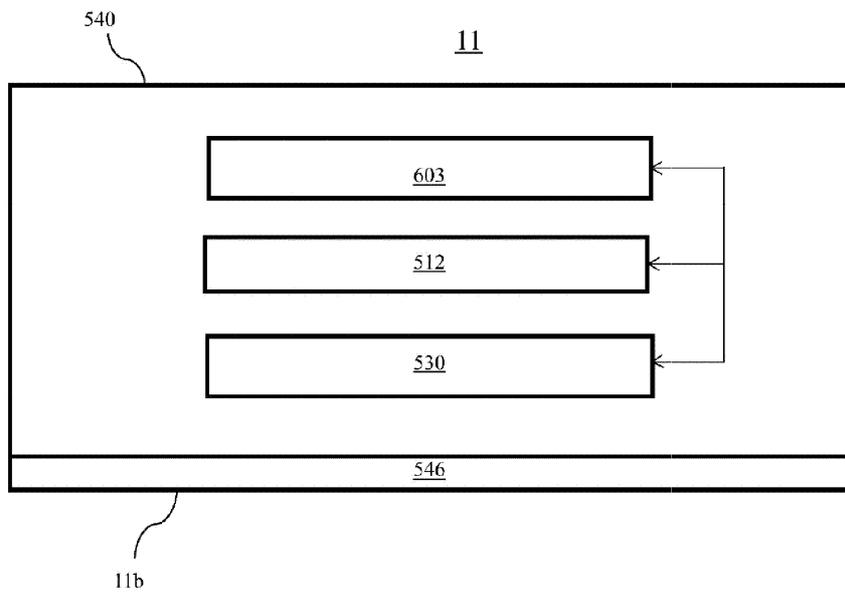
11



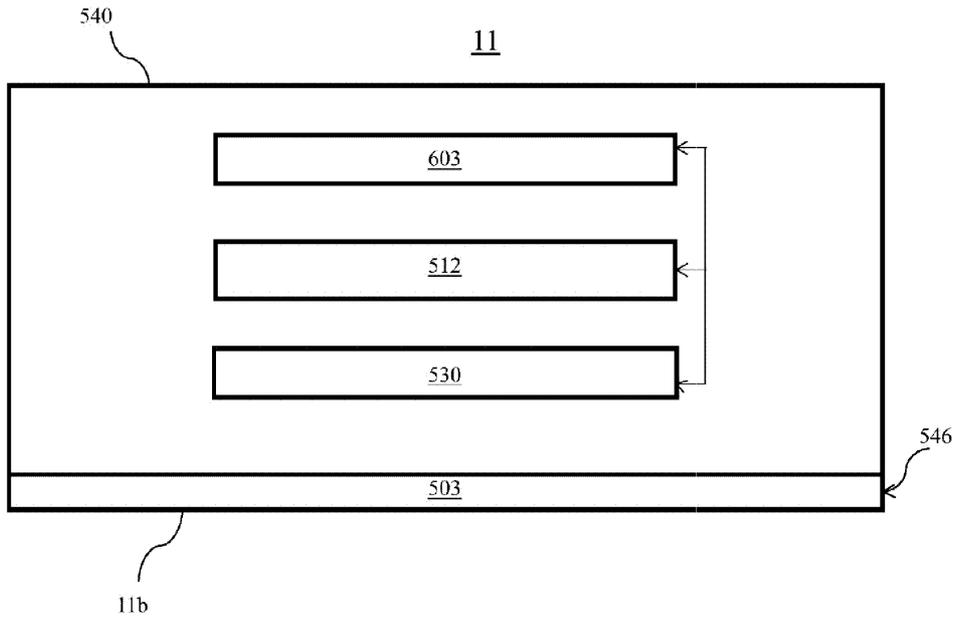
Фиг. 47



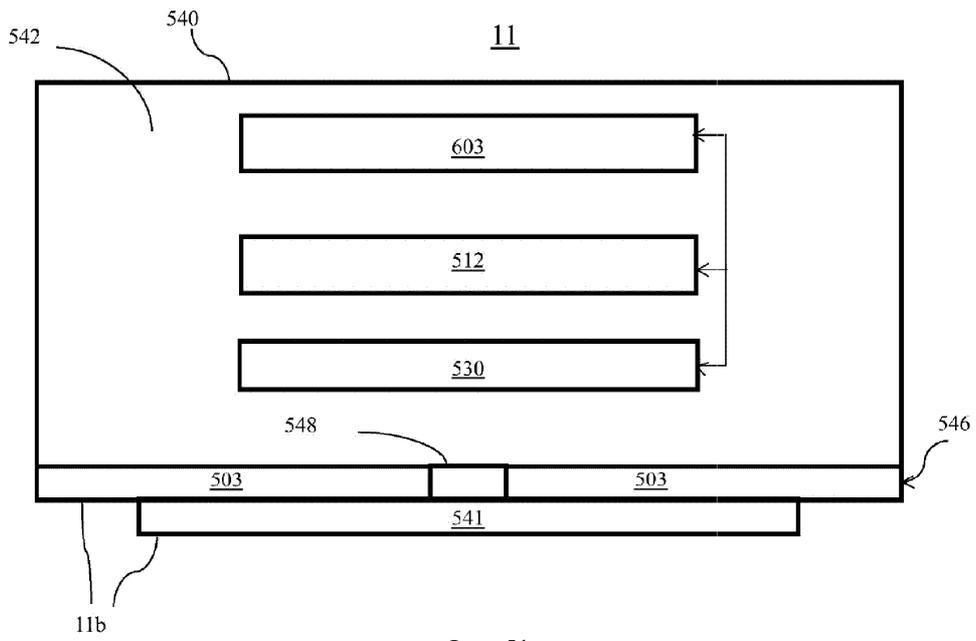
Фиг. 48



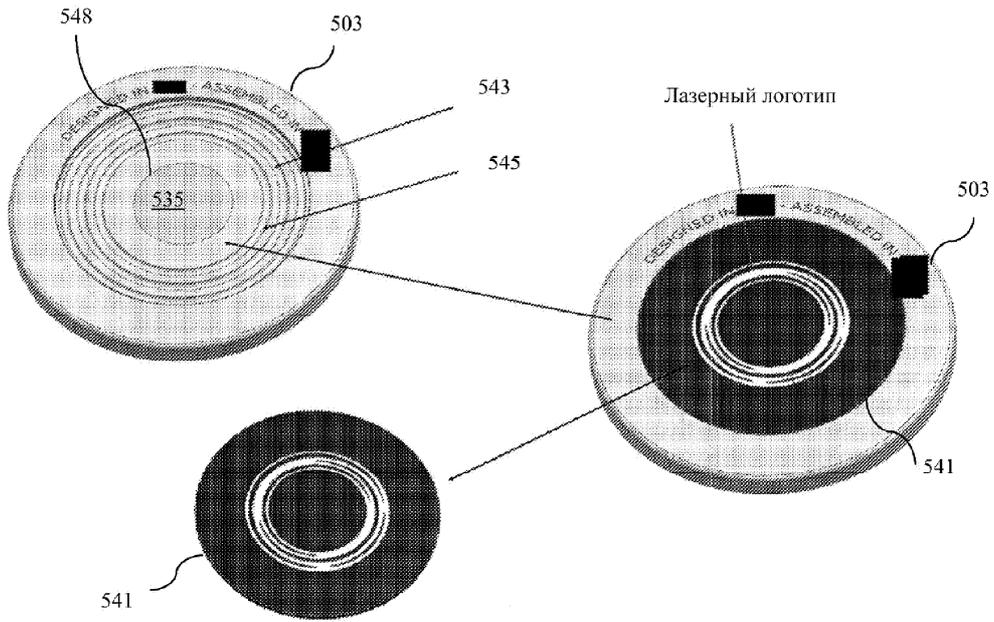
Фиг. 49



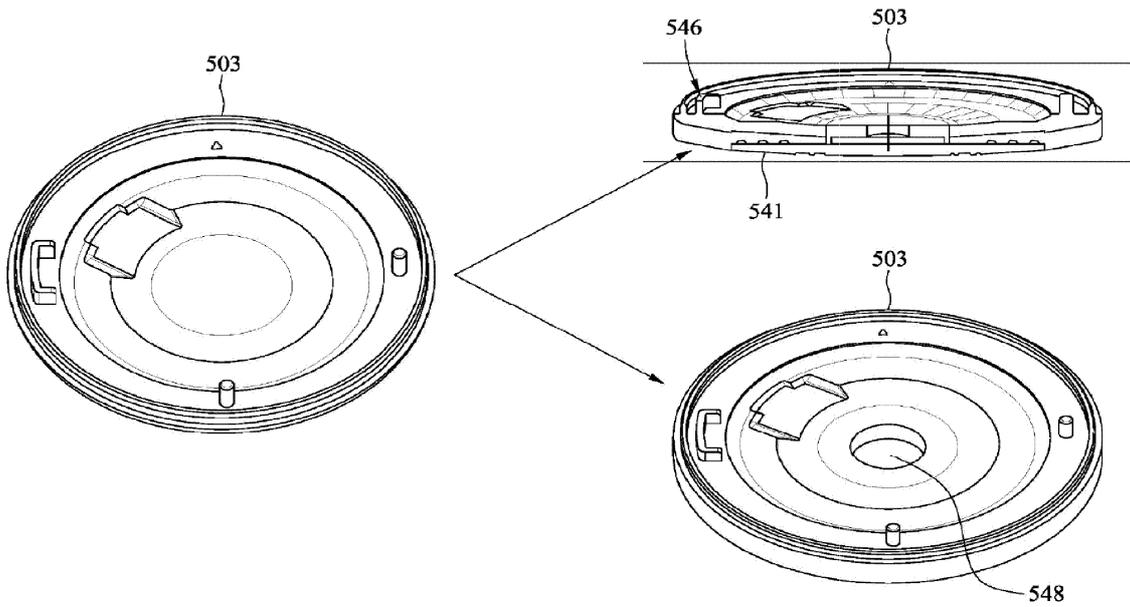
Фиг. 50



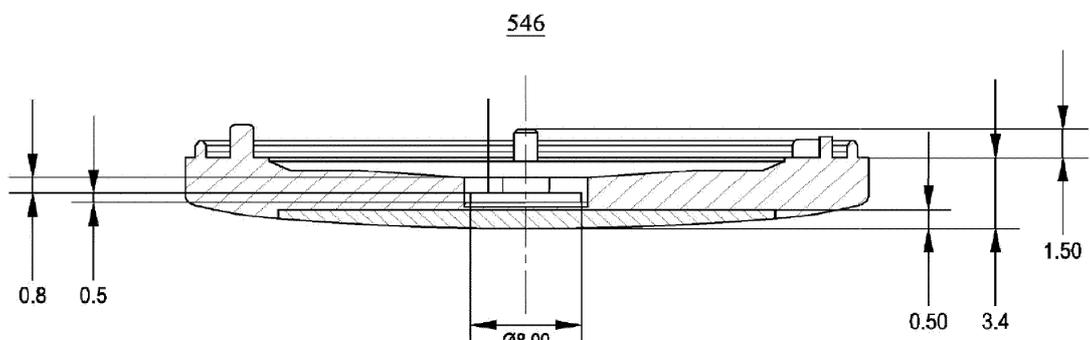
Фиг. 51



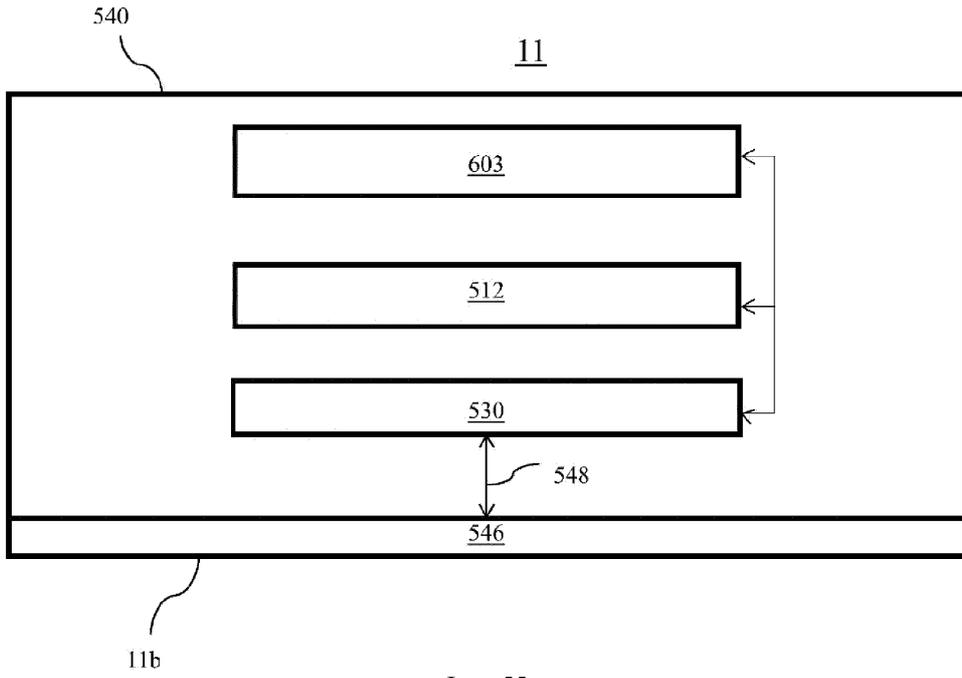
Фиг. 52



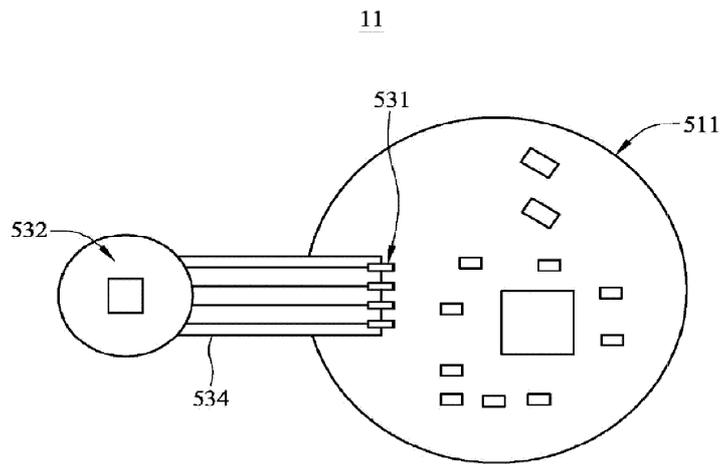
Фиг. 53



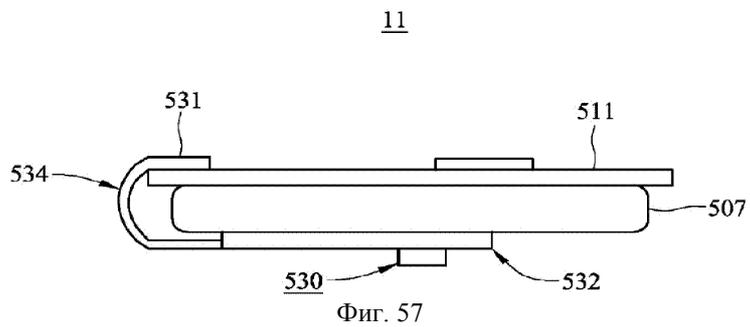
Фиг. 54



Фиг. 55

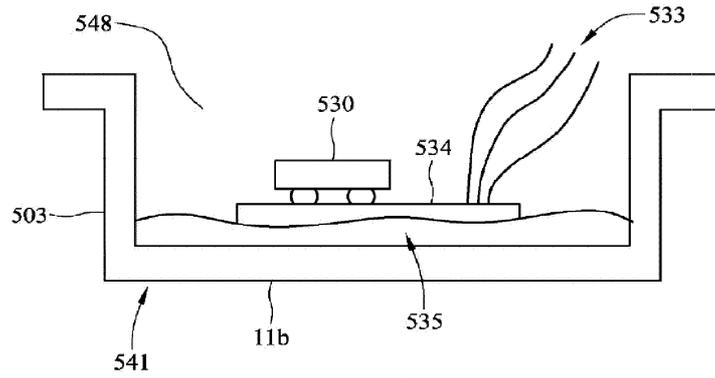


Фиг. 56



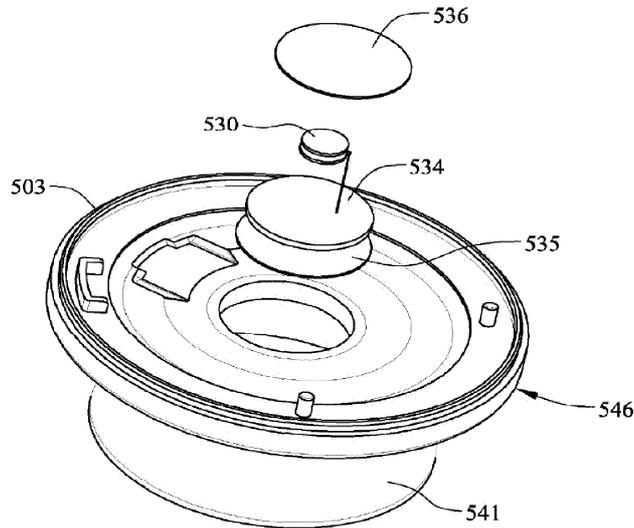
Фиг. 57

11



Фиг. 58

11



Фиг. 59

550

| | | | байт RSSI (от старших до младших битов) | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|----------------------|---|---|---|---|---|------------------------------------|-------------------|-----------------|
| | | | Выбор полезных данных | | | | Параметры полезных данных | | | |
| Название функции | Приоритет | Интервал | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| События | 1 | Зависящий от событий | x | 0 | 1 | 1 | x | Низкий уровень заряда аккумулятора | Свободное падение | Не используется |
| Аккумулятор | 2 | 3 сек | x | 0 | 0 | 1 | 4 бита состояния аккумулятора (поисковая таблица) | | | |
| Вычисл. RSSI | 3 | 3 Гц | x | 0 | 0 | 0 | 4 бита вычисления RSSI (поисковая таблица) | | | |
| Данные темп. (младший полубайт) | 4 | 10 сек | x | 0 | 1 | 0 | 4 бита – младший полубайт | | | |
| Данные темп. (старший полубайт) | 4 | 10 сек | x | 1 | 1 | 0 | 4 бита – старший полубайт | | | |
| Не использовать | X | X | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Фиг. 60

| Название интегральной схемы | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
|-----------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Температурный диапазон | диапазон от 0 до +50°C | диапазон от -40 до +125°C | диапазон от -50 до +150°C | диапазон от -55 до +150°C |
| Точность | 0.1°C | от 0.1°C до 1°C | - | ±0.36°C |
| Энергопотребление | 600 мкА | 0.2 мкА при 1 Гц | - | 12 мкА |
| Интерфейс | I2C | I2C | Термопара (аналоговая) | Аналог |
| Корпус | 3x3 мм | 3x3 мм | 2x2 мм | 0.912 x 0.912 мм |
| Диапазон питания | 2.7V - 3.3V | 1.9 - 3.6V | - | 2.0 - 5.5В |

Фиг. 61

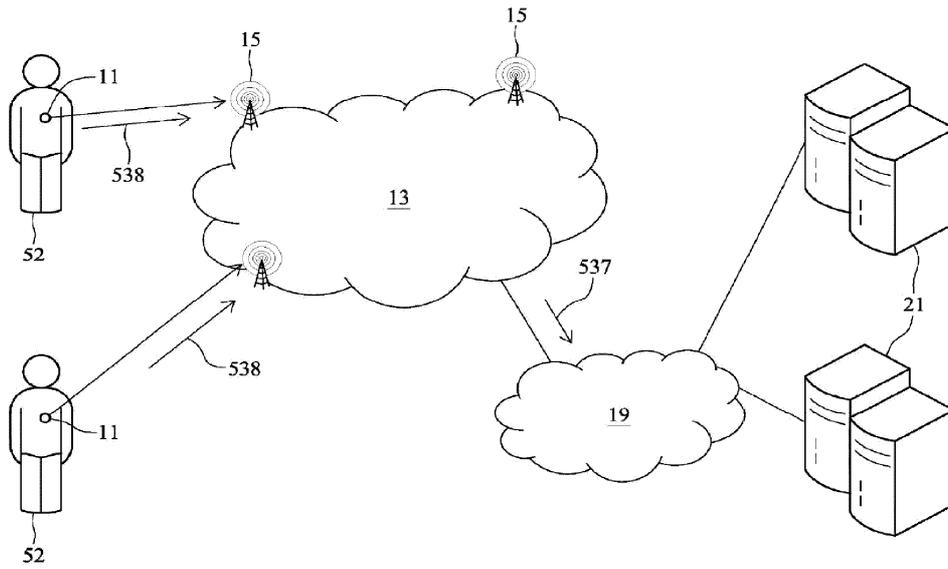
| Название интегральной схемы | Вариант 2 | Вариант 5 | Вариант 1 | Вариант 4 |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| Точность измерения температуры | ±0.1°C (36-41°C) | ±1.0°C | ±0.1°C (37-39°C) | ±0.1°C (20-42°C) |
| Напряжение «сток – сток» (В) | 1.9 - 3.6 | 1.8 | 2.7 - 3.3 | 2 - 5.5 |
| Интерфейс | I ² C | I ² C | I ² C | Аналоговый |
| Энергопотребление в режиме ожидания | 60 наноампер | 50 наноампер | 1650 наноампер | |
| Рабочее энергопотребление | 0.2 мкА при 1Гц | 0.2 мкА при 1Гц | 600 мкА (типичное) | 12 мкА (типичное) |
| Корпус | 3мм x 3мм DFN | 2мм x 2мм QFN | 3мм x 3мм TDFN | 1мм x 1мм WLCSP |

| Цена и срок поставки | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|
| Преимущества | 1. Низкое энергопотребление 2. Высокая точность – применяется для измерения температуры тела человека 3. Цифровой интерфейс I ² C 4. Превосходит ⁽¹⁾ требования ASTM E1112 | 1. Очень низкое энергопотребление 2. Цифровой интерфейс I ² C 3. Превосходит ⁽¹⁾ требования ASTM E1112 | 1. Точное измерение температуры тела 2. Цифровой интерфейс I ² C | 1. Точное измерение температуры тела 2. Наименьший типоразмер |
| Недостатки | 1. Высокая стоимость как следствие высокой точности | 1. Низкая точность измерения температуры | 1. Высокое энергопотребление | 1. Аналоговые 2. Требуется наличие внешнего микроконтроллера |

⁽¹⁾ Стандарт ASTM E1112 – Электронные термометры для пациентов. Стандартные технические условия

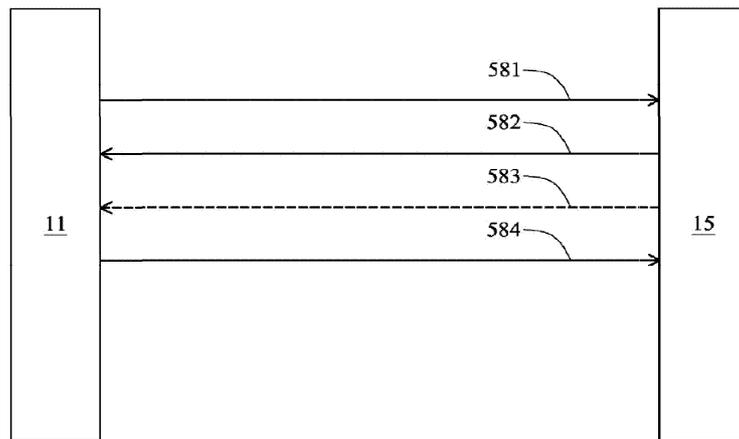
Фиг. 62

10



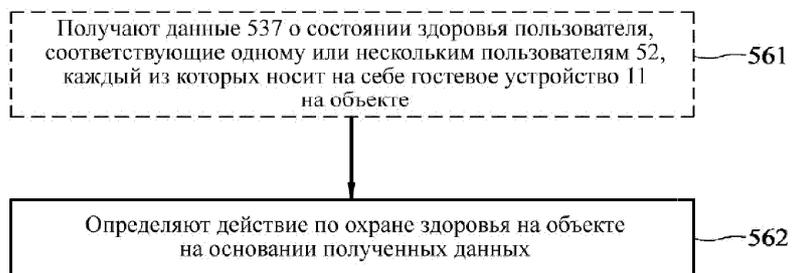
Фиг. 63

580



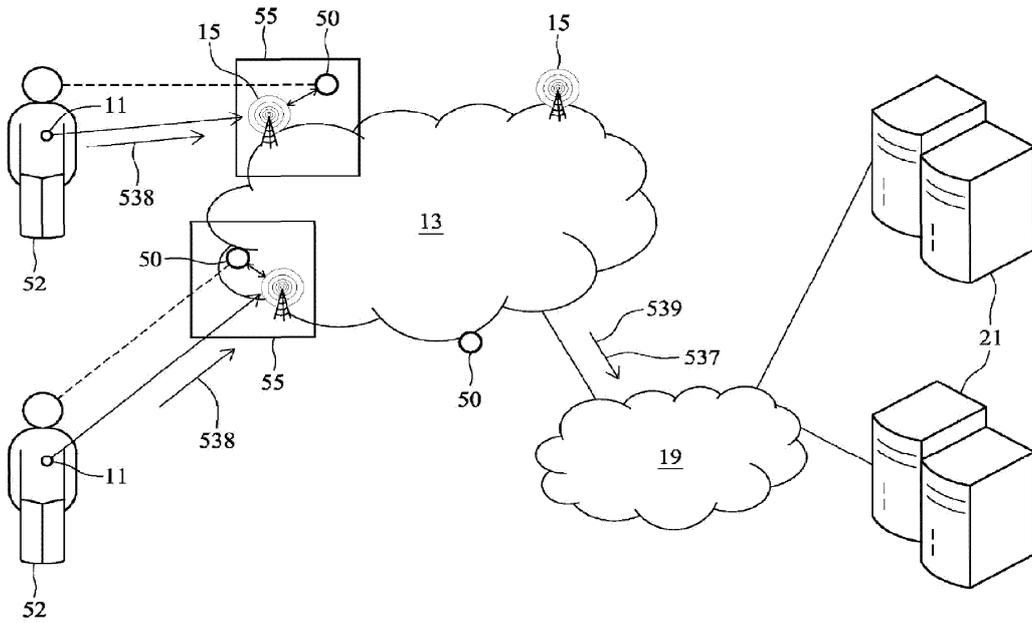
Фиг. 64

560



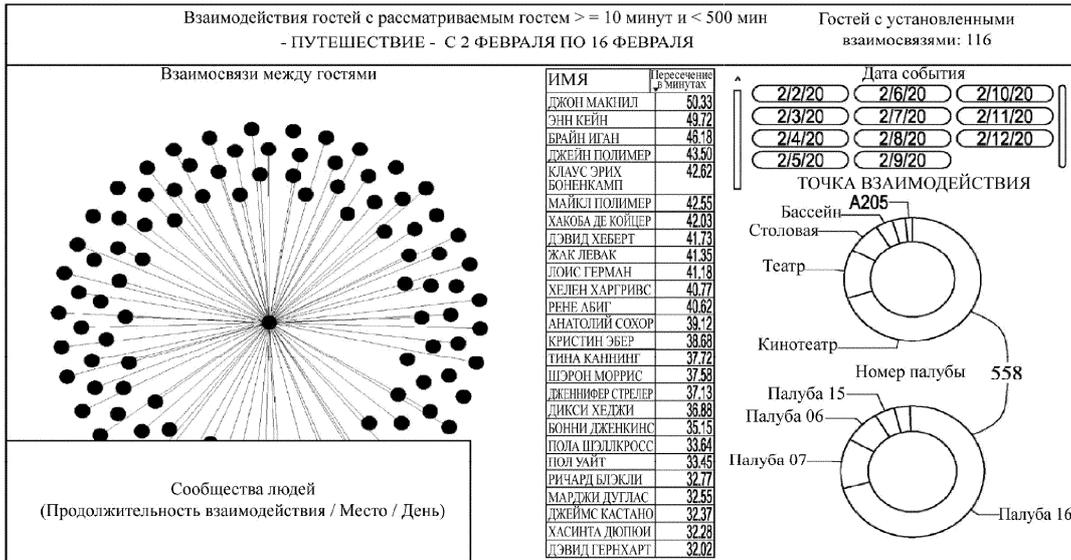
Фиг. 65

10



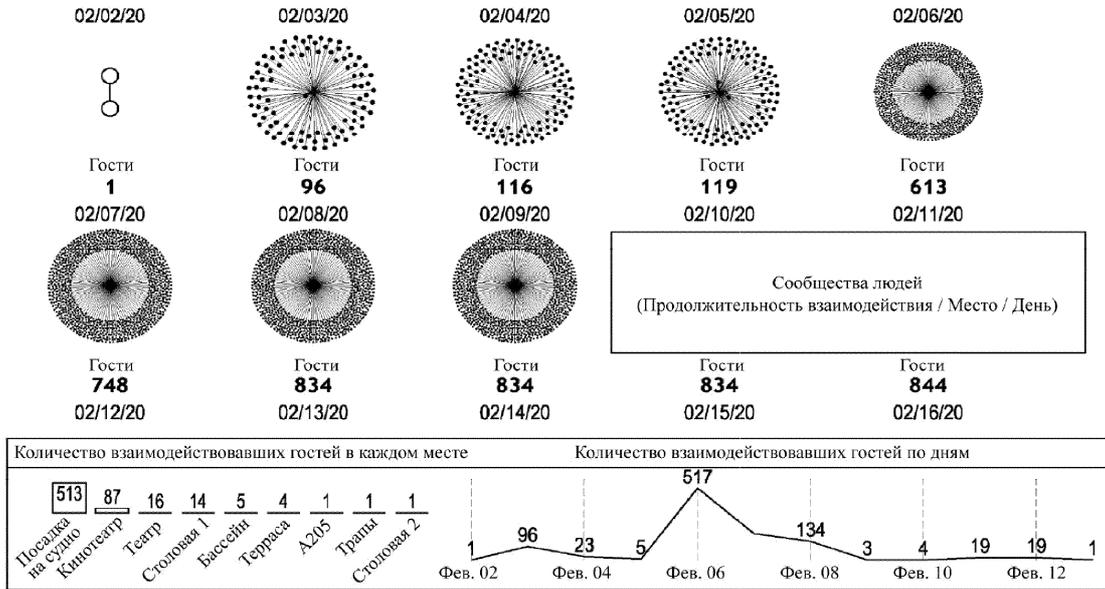
Фиг. 66

554

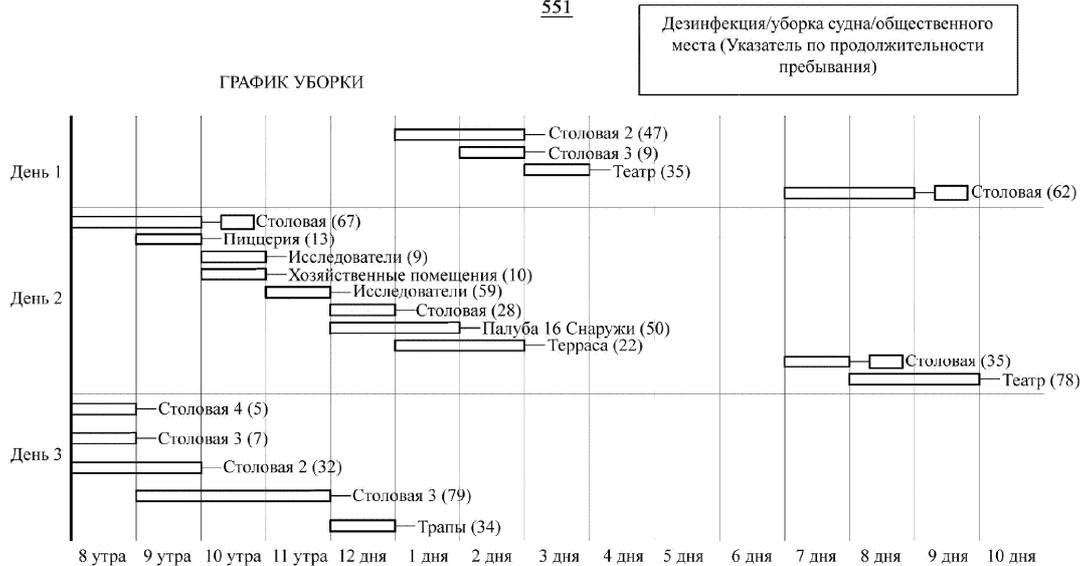


Фиг. 67

ПУТЕШЕСТВИЕ - С 2 ФЕВРАЛЯ ПО 13 ФЕВРАЛЯ

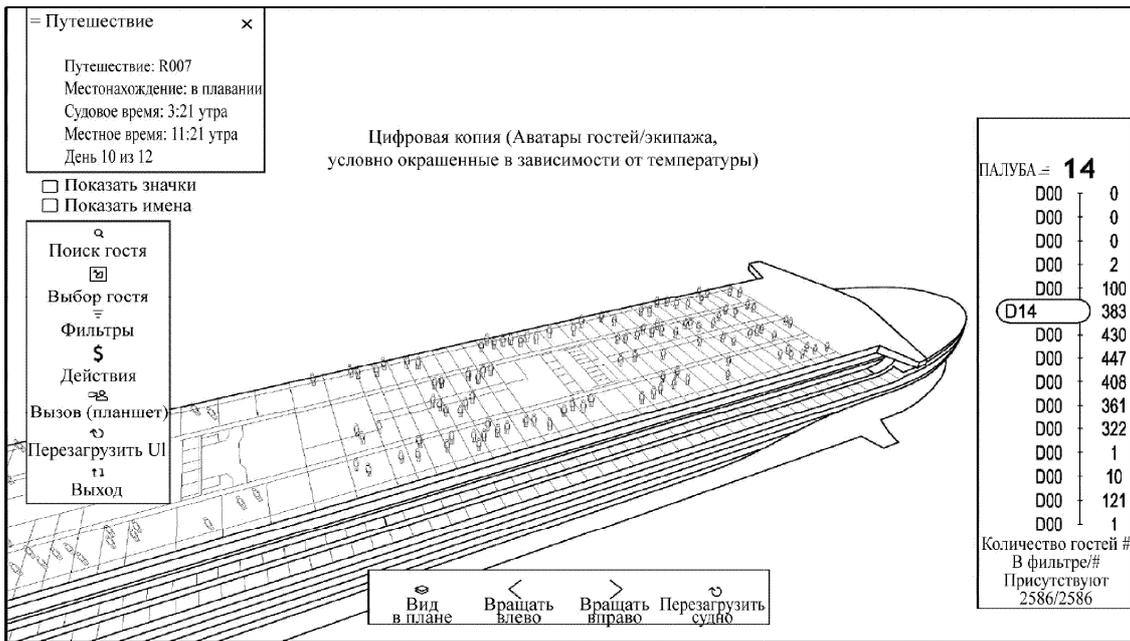


Фиг. 68

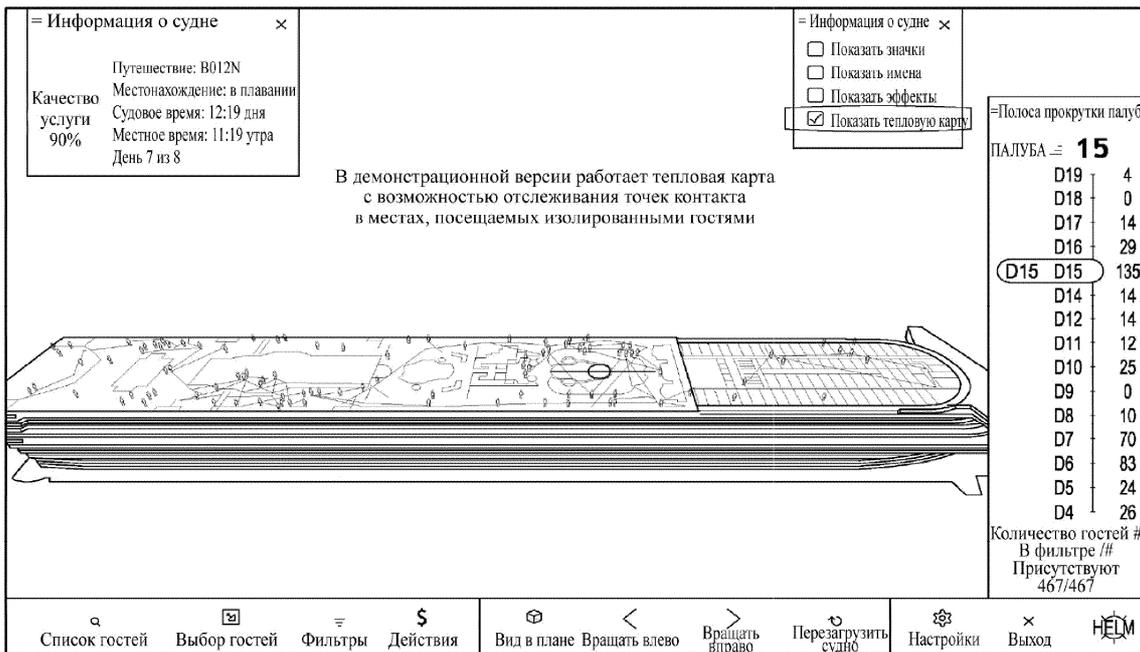


* Включает в себя все общественные места, где гость оставался >5 минут. Проведенные в том или ином месте минуты указаны в скобках.

Фиг. 69



Фиг. 70



Фиг. 71

