

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202290307** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2022.06.17(22) Дата подачи заявки
2020.07.24(51) Int. Cl. *H04W 12/08* (2021.01)
H04W 12/00 (2021.01)
A24F 40/50 (2020.01)
A61M 11/04 (2006.01)(54) **СПОСОБ, МАШИНЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ
РАЗРЕШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ**

(31) 19189885.7

(32) 2019.08.02

(33) EP

(86) PCT/EP2020/071039

(87) WO 2021/023533 2021.02.11

(71) Заявитель:
ДЖЕЙТИ ИНТЕРНЕШНЛ С.А. (СН)

(72) Изобретатель:

Стокалл Адриан Петер (СН), Кудама
Ал Мударис Магд, Руиз Пейнадо
Джонатан (GB)

(74) Представитель:

Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

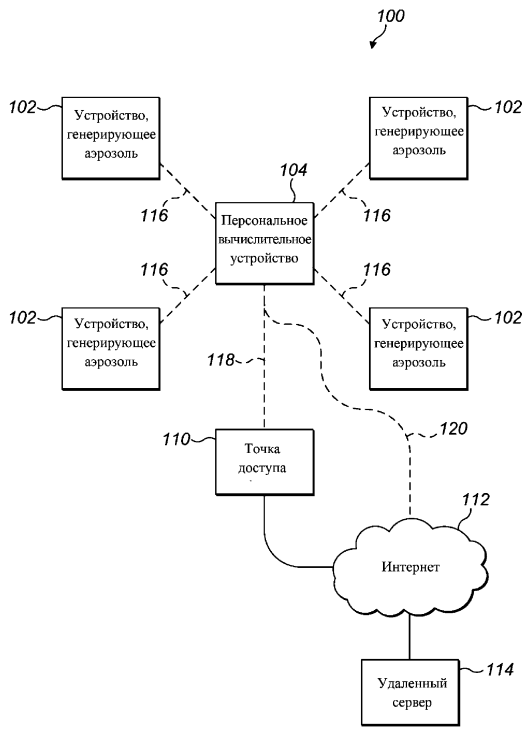
(57) Способ разрешения использования устройства (102), генерирующего аэрозоль, причем способ включает на устройстве (102), генерирующем аэрозоль: определение того, является требующее уточнения сообщение (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, действительным или недействительным, и разрешение использования, если требующее уточнения сообщение (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное, на персональном вычислительном устройстве (104): осуществление попытки получения сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, передачу сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, на устройство (102), генерирующее аэрозоль, если сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, получено, и генерирование сообщения (1518c) о разрешении использования, генерируемого на персональном вычислительном устройстве, и передачу сообщения (1518c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство (102), генерирующее аэрозоль, если сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, не получено; и устройство (102), генерирующее аэрозоль, применяет любое из сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения (1518c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства, которое оно принимает от персонального вычислительного устройства (104), в качестве требующего уточнения сообщения (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, причем при применении в качестве требующего уточнения сообщения (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, остается действительным в течение первого периода времени и сообщение (1518c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства остается действительным в течение второго периода времени, причем первый период времени длится дольше, чем второй период времени.

A1

202290307

202290307

A1



СПОСОБ, МАШИНЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ РАЗРЕШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРИРУЮЩЕГО АЭРОЗОЛЬ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

5 Настоящее изобретение относится к разрешению использования устройства, генерирующего аэрозоль. Настоящее изобретение конкретно, но не исключительно, применимо к разрешению использования устройства, генерирующего аэрозоль, на основании сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства.

10

Предпосылки создания изобретения

Популярность и применение курительных устройств со сниженным или модифицированным риском, также известных как электронные сигареты, испарители или устройства, генерирующие аэрозоль, быстро выросло за последние несколько лет. Такие
15 устройства, генерирующие аэрозоль, предоставляют альтернативу традиционным табачным продуктам, таким как сигареты, сигары, сигариллы и табачный жгут. В противоположность горению табака, как в традиционных табачных продуктах, они обычно нагревают, или греют, вещество, способное образовывать аэрозоль, с целью генерирования аэрозоля для вдыхания.

20 Большинство устройств, генерирующих аэрозоль, содержат некоторую форму электронной схемы управления, обычно содержащей простой процессор вычислительной машины, которая позволяет пользователю управлять работой устройства, генерирующего аэрозоль. Однако управление устройством, генерирующим аэрозоль, обычно выполняют только локально, путем непосредственного взаимодействия пользователя с самим
25 устройством, генерирующим аэрозоль, например, при помощи пользовательских рабочих кнопок или других пользовательских элементов управления на устройстве, генерирующем аэрозоль, и интерпретации значения индикаторов, таких как светодиоды (LED), на устройстве, генерирующем аэрозоль. Это ограничивает гибкость, с которой можно управлять устройством, генерирующим аэрозоль. Это также означает, что изготовитель или
30 поставщик устройства, генерирующего аэрозоль, слабо взаимодействует с устройством, генерирующим аэрозоль, когда оно находится во владении пользователя. Программное обеспечение, работающее на устройстве, нельзя легко обновить, и нельзя легко выполнить текущий контроль использования устройства, генерирующего аэрозоль, для улучшения

впечатлений пользователя.

Для обеспечения возможности сообщения потребительского устройства, такого как устройство, генерирующее аэрозоль, с персональным вычислительным устройством доступны беспроводные соединения связи малого радиуса действия, такие как Bluetooth®.

5 Соединение этого типа можно использовать для обеспечения возможности более сложного управления потребительским устройством посредством персонального вычислительного устройства.

Обычно операционная система персонального вычислительного устройства, иногда совместно с соответствующим драйвером, управляет беспроводным соединением связи
10 малого радиуса действия, но сама по себе не облегчает управление потребительским устройством. Скорее, для облегчения управления потребительским устройством посредством беспроводного соединения связи малого радиуса действия, которым управляет операционная система, требуются специализированные приложения, выполненные с возможностью выполнения на персональном вычислительном устройстве.
15 Так как многие персональные вычислительные устройства могут запускать лишь ограниченный диапазон приложений, можно столкнуться со значительными трудностями при попытке предоставления единого приложения, работающего на некотором диапазоне разных персональных вычислительных устройств для облегчения управления
20 потребительским устройством и, в то же время, выполненного с возможностью доступа к беспроводному соединению связи малого радиуса действия, управляемого разными операционными системами и/или соответствующим драйвером. Частично причиной этого является разные эксплуатационные требования разных персональных вычислительных устройств, таких как персональные вычислительные устройства с разными операционными системами, например macOS®, Android® или Microsoft® Windows®. Причиной этого также
25 являются ограничения, накладываемые производителями и поставщиками персональных вычислительных устройств в отношении приложений, которые они позволяют устанавливать на их персональных вычислительных устройствах, например, с помощью Apple® App Store, Google® Play™ App Store или Windows® Store, каждое из которых требует от приложений удовлетворения определенным (разным) критериям для одобрения их
30 включения в магазин и, таким образом, обеспечения доступности для пользователей.

Целью настоящего изобретения является преодоление вышеописанных проблем.

Сущность изобретения

Аспекты настоящего изобретения изложены в прилагаемой формуле изобретения.

Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается способ разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль, включающий следующие этапы: осуществление попытки получения сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, передачу сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, на устройство, генерирующее аэрозоль, если сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, получено, и генерирование сообщения о разрешении использования, генерируемого на персональном вычислительном устройстве, и передачу сообщения о разрешении использования от персонального
10 вычислительного устройства на устройство, генерирующее аэрозоль, если сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, не получено.

Необязательно сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, остается действительным в течение первого периода времени и сообщение о разрешении использования от персонального вычислительного устройства остается действительным в
15 течение второго периода времени, причем первый период времени длится дольше, чем второй период времени.

Необязательно он дополнительно включает следующий этап: сохранение сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, если оно успешно получено, предпочтительно сохранение в локальном хранилище данных веб-браузера.

20 Необязательно он дополнительно включает следующие этапы: прием инициирующего запроса на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль; и в ответ на него передачу сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство, генерирующее аэрозоль.

25 Необязательно он дополнительно включает следующие этапы: предоставление интерфейса разблокировки пользователю; и после успешной разблокировки интерфейса пользователем передачу сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство, генерирующее аэрозоль.

Необязательно этап осуществления попытки получения сообщения о разрешении
30 использования, генерируемого на сервере, включает осуществление попытки извлечения сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, из хранилища данных, предпочтительно из некоторого/указанного локального хранилища данных некоторого/указанного веб-браузера.

Необязательно этап осуществления попытки получения сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, включает передачу запроса на разрешение использования на удаленный сервер.

5 и/или сообщение о разрешении использования от персонального вычислительного устройства содержат данные, характеризующие время, в течение которого они действительны.

Необязательно он дополнительно включает этап инициации беспроводного соединения связи малого радиуса действия с устройством, генерирующим аэрозоль.

10 Необходимо инициация беспроводного соединения связи малого радиуса действия с устройством, генерирующим аэрозоль, включает: запуск веб-браузера; запуск веб-браузером прогрессивного веб-приложения, PWA, извлечение из хранилища данных веб-браузера идентификатора потребительского устройства, соответствующего устройству, генерирующему аэрозоль; и вызов беспроводного соединения связи малого
15 радиуса действия с устройством, генерирующим аэрозоль, для инициации применения идентификатора потребительского устройства, извлеченного из хранилища данных веб-браузера.

Необязательно он дополнительно включает следующие этапы: прием на устройстве, генерирующем аэрозоль, сообщения о разрешении использования, генерируемого на
20 сервере, или сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства и применения их в качестве требующего уточнения сообщения о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль; определение того, является требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, действительным или недействительным, и разрешение использования, если
25 требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное.

Необязательно он дополнительно включает следующий этап: запрещение использования устройства, генерирующего аэрозоль. Предпочтительно запрещение использования устройства, генерирующего аэрозоль, выполняется в конце периода
30 времени, начинающегося с момента времени, в который разрешено использование устройства, генерирующего аэрозоль.

Необязательно он дополнительно включает следующие этапы: прием некоторого/указанного запроса на разрешение использования; аутентификацию

пользователя устройства, генерирующего аэрозоль; генерирование сообщения о разрешении использования, генерируемое на сервере; снабжение цифровой подписью сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, чтобы сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, содержало проверяемые данные; и
5 передачу сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, чтобы использование устройства, генерирующего аэрозоль, было разрешено, когда устройство, генерирующее аэрозоль, определяет, что проверяемые данные в сообщении о разрешении использования, генерируемом на сервере, являются подлинными.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предлагается компьютерный
10 программный продукт, содержащий команды, которые при исполнении компьютером вызывают осуществление компьютером способа согласно первому аспекту.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения предлагается вычислительная машина, выполненная с возможностью исполнения компьютерного программного продукта согласно второму аспекту.

15 Согласно четвертому аспекту настоящего изобретения предлагается вычислительное устройство, содержащее процессор, выполненный с возможностью осуществления способа согласно первому аспекту.

Согласно пятому аспекту настоящего изобретения предлагается система разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль, причем система включает: на
20 устройстве, генерирующем аэрозоль: определение того, является требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, действительным или недействительным, и разрешение использования, если требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное, на персональном вычислительном устройстве:
25 осуществление попытки получения сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, передачу сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, на устройство, генерирующее аэрозоль, если сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, получено, и генерирование сообщения о разрешении использования, генерируемого на персональном вычислительном
30 устройстве, и передачу сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство, генерирующее аэрозоль, если сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, не получено; и устройство, генерирующее аэрозоль, применяет любое из сообщения о разрешении использования,

генерируемого на сервере, или сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства, которые оно принимает от персонального вычислительного устройства, в качестве требующего уточнения сообщения о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, причем, при применении в качестве требующего
5 уточнения сообщения о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, остается действительным в течение первого периода времени и сообщение о разрешении использования от персонального вычислительного устройства остается действительным в течение второго периода времени, причем первый период времени длится дольше, чем
10 второй период времени.

Необязательно устройство, генерирующее аэрозоль, передает инициирующий запрос на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, на персональное вычислительное устройство, если требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, является
15 недействительным; и персональное вычислительное устройство передает сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, или сообщение о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство, генерирующее аэрозоль, в ответ на прием инициирующего запроса на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль.

20 Необязательно устройство, генерирующее аэрозоль, запрещает использование устройства, генерирующего аэрозоль. Необязательно запрещение выполняется, когда требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определяется как недействительное. Необязательно требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль,
25 определяется как недействительное в конце первого периода времени или второго периода времени. Предпочтительно первый и второй периоды времени составляют от одного дня до одной недели.

Необязательно требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, содержит данные, характеризующие период времени,
30 в течение которого оно действительно.

Необязательно требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, содержит период времени, в течение которого разрешено использование устройства, генерирующего аэрозоль.

Необязательно использование устройства, генерирующего аэрозоль, устройства, генерирующего аэрозоль, представляет собой одно или несколько из следующего: обеспечение возможности включения нагревательного элемента, обеспечение возможности размещения расходных частей, которые содержат никотин, в модуле для расходных частей, 5 обеспечение возможности включения нагревательного элемента, если расходная часть в модуле для расходных частей содержит никотин, обеспечение возможности включения пользовательского интерфейса, включение пользовательского интерфейса и/или прием пользовательских вводов от кнопок пользовательского интерфейса. Предпочтительно использование представляет собой обеспечение возможности включения нагревательного 10 элемента.

Необязательно система дополнительно включает этап инициации беспроводного соединения связи малого радиуса действия между устройством, генерирующим аэрозоль, и персональным вычислительным устройством.

Необязательно инициация беспроводного соединения связи малого радиуса 15 действия между устройством, генерирующим аэрозоль, и персональным вычислительным устройством включает: запуск прогрессивного веб-приложения в веб-браузере на персональном вычислительном устройстве; извлечение из локального хранилища данных веб-браузера идентификатора устройства, соответствующего устройству, генерирующему аэрозоль; и вызов инициации персональным вычислительным устройством беспроводного 20 соединения связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством и устройством, генерирующим аэрозоль, с применением идентификатора устройства, извлеченного из локального хранилища данных веб-браузера.

Необязательно сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраняется на персональном вычислительном устройстве.

25 Необязательно сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраняется в локальном хранилище данных веб-браузера на персональном вычислительном устройстве.

Необязательно система включает на удаленном сервере: прием запроса на генерирование сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере; 30 аутентификацию пользователя устройства, генерирующего аэрозоль; генерирование сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере; снабжение цифровой подписью сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, чтобы сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, содержало проверяемые

данные; и передачу сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере.

Необязательно запрос на генерирование запроса на разрешение использования, генерируемого на сервере, содержит данные, характеризующие возраст пользователя устройства, генерирующего аэрозоль.

- 5 Необязательно запрос на генерирование запроса на разрешение использования, генерируемого на сервере, содержит данные, характеризующие пользователя.

Необязательно система включает на удаленном сервере: извлечение данных, указывающих на возраст пользователя, из пользовательской базы данных с применением данных, характеризующих пользователя.

- 10 Необязательно аутентификация пользователя включает сравнение возраста пользователя с пороговым возрастом.

Необязательно, если возраст пользователя больше порогового возраста, сгенерированное сообщение о разрешении использования будет успешно разрешать использование устройства, генерирующего аэрозоль.

- 15 Необязательно сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, содержит информацию для проверки и/или проверяемые данные.

Необязательно информация для проверки содержит открытый ключ из пары открытого и закрытого ключей, и проверяемые данные содержат цифровую подпись, подписываемую с применением закрытого ключа из пары открытого и закрытого ключей.

- 20 Необязательно пара открытого и закрытого ключей представляет собой пару открытого и закрытого ключей, сгенерированную на некотором/указанном удаленном сервере.

Необязательно требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, дополнительно содержит команду на разрешение

- 25 использования. Предпочтительно команда на разрешение использования содержит данные, характеризующие разрешаемое использование.

- Необязательно разрешаемое использование представляет собой одно или несколько из следующего: обеспечение возможности включения нагревательного элемента, обеспечение возможности размещения расходных частей, которые содержат никотин, в
30 модуле для расходных частей, обеспечение возможности включения нагревательного элемента, если расходная часть в модуле для расходных частей содержит никотин, обеспечение возможности включения пользовательского интерфейса, включение пользовательского интерфейса и/или прием пользовательских вводов от кнопок

пользовательского интерфейса.

Необязательно сообщение о разрешении использования от персонального вычислительного устройства представляет собой сообщение для защиты от доступа детей.

Необязательно система включает на персональном вычислительном устройстве:

5 предоставление интерфейса разблокировки пользователю.

Необязательно система дополнительно включает на персональном вычислительном устройстве: сохранение информации для проверки и шифрование данных с применением сохраненной информации для проверки.

10 Необязательно информация для проверки генерируется персональным вычислительным устройством.

Необязательно информация для проверки представляет собой совместно используемый секретный ключ или пару открытого и закрытого ключей.

Необязательно проверяемые данные являются характерными для пользователя.

15 Необязательно система дополнительно включает на персональном вычислительном устройстве: запуск прогрессивного веб-приложения в веб-браузере; осуществление доступа к локальному хранилищу данных веб-браузера, причем в локальном хранилище данных хранится один или несколько идентификаторов потребительского устройства, каждый из которых соответствует потребителю устройству-кандидату; определение одного из потребительских устройств-кандидатов в качестве выбранного устройства связи, с которым
20 следует инициировать беспроводное соединение связи малого радиуса действия; прием идентификатора потребительского устройства (соответствующего выбранному потребителю устройству) и вызов инициации персональным вычислительным устройством беспроводного соединения связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством и выбранным потребительским устройством
25 с применением принятого идентификатора потребительского устройства, соответствующего выбранному потребителю устройству.

Необязательно система включает перед запуском прогрессивного веб-приложения в веб-браузере: запуск собственного приложения на персональном вычислительном устройстве; и из собственного приложения инициацию или прием команды на запуск
30 прогрессивного веб-приложения.

Необязательно запуск прогрессивного веб-приложения в веб-браузере на персональном вычислительном устройстве включает: извлечение из локального хранилища данных веб-браузера файлов для работы прогрессивного веб-приложения.

Необязательно определение выбранного потребительского устройства, с которым следует инициировать беспроводное соединение связи малого радиуса действия, включает: вызов отображения персональным вычислительным устройством списка потребительских устройств-кандидатов; и прием пользовательского выбора одного из потребительских устройств-кандидатов в качестве выбранного потребительского устройства.

Необязательно система дополнительно включает на персональном вычислительном устройстве: прием на персональном вычислительном устройстве от выбранного потребительского устройства указания функционирования выбранного потребительского устройства посредством беспроводного соединения связи малого радиуса действия.

10 Необязательно система дополнительно включает на персональном вычислительном устройстве: сохранение указания функционирования выбранного потребительского устройства в локальном хранилище данных веб-браузера.

Необязательно система дополнительно включает на персональном вычислительном устройстве: передачу указания функционирования выбранного потребительского устройства на удаленный сервер посредством соединения связи на больших расстояниях, например, через интернет.

Необязательно система дополнительно включает перед передачей указания функционирования выбранного потребительского устройства на удаленный сервер: определение того, доступно ли соединение связи на больших расстояниях для персонального вычислительного устройства, предпочтительно путем определения наличия доступа к интернету у персонального вычислительного устройства; и в ответ на определение того, что соединение связи на больших расстояниях доступно для персонального вычислительного устройства, вызов установки соединения связи на больших расстояниях между персональным вычислительным устройством и удаленным сервером.

Необязательно система дополнительно включает отправку от персонального вычислительного устройства на выбранное потребительское устройство информации о функционировании выбранного потребительского устройства посредством беспроводного соединения связи малого радиуса действия, причем обязательно информация содержит одну или несколько установок для потребительского устройства и/или обновление программно-аппаратного обеспечения.

Необязательно система включает запуск прогрессивного веб-приложения в веб-браузере на персональном вычислительном устройстве; прием в прогрессивном веб-

приложении пользовательской команды на сканирование на наличие потребительского устройства-кандидата; вызов сканирования персональным вычислительным устройством на наличие потребительского устройства-кандидата с применением протокола беспроводной связи малого радиуса действия; прием информации о конфигурации для
5 каждого потребительского устройства-кандидата, находящегося вблизи от персонального вычислительного устройства, причем информация о конфигурации содержит идентификатор потребительского устройства; вызов отображения персональным вычислительным устройством списка потребительских устройств-кандидатов; прием пользовательского выбора одного из потребительских устройств-кандидатов в качестве
10 выбранного потребительского устройства; вызов установки персональным вычислительным устройством беспроводного соединения связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством и выбранным потребительским устройством с применением информации о конфигурации для выбранного потребительского устройства; и сохранение прогрессивным веб-приложением по меньшей
15 мере части информации о конфигурации, содержащей идентификатор потребительского устройства для выбранного потребительского устройства, в локальном хранилище данных веб-браузера.

Необязательно сканирование на наличие потребительского устройства-кандидата инициируется собственным приложением на персональном вычислительном устройстве;
20 причем предпочтительно прием информации о конфигурации для потребительского устройства-кандидата выполняется собственным приложением на персональном вычислительном устройстве.

Необязательно вызов отображения персональным вычислительным устройством списка потребительских устройств-кандидатов на персональном вычислительном
25 устройстве и прием пользовательского выбора одного из потребительских устройств-кандидатов в качестве выбранного потребительского устройства выполняются некоторым/указанным собственным приложением на персональном вычислительном устройстве.

Необязательно система дополнительно включает отправку из собственного
30 приложения на прогрессивное веб-приложение информации о конфигурации для выбранного потребительского устройства.

Необязательно система дополнительно включает на персональном вычислительном устройстве: прием от удаленного сервера посредством соединения связи на больших

расстояниях файлов для работы прогрессивного веб-приложения; и сохранение файлов для работы прогрессивного веб-приложения в локальном хранилище данных веб-браузера.

Необязательно беспроводное соединение связи малого радиуса действия представляет собой соединение Bluetooth, и идентификатор потребительского устройства 5 представляет собой MAC-адрес.

Необязательно, персональное вычислительное устройство представляет собой мобильное персональное вычислительное устройство. Предпочтительно мобильное персональное вычислительное устройство представляет собой смартфон или планшет.

Необязательно потребительские устройства-кандидаты представляют собой 10 устройства, генерирующие аэрозоль, такие как электронные сигареты.

Согласно шестому аспекту настоящего изобретения предлагается способ разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль, причем способ включает: на устройстве, генерирующем аэрозоль: определение того, является требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, 15 действительным или недействительным, и разрешение использования, если требующее уточнения сообщение о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное, на персональном вычислительном устройстве: осуществление попытки получения сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, передачу сообщения о разрешении использования, 20 генерируемого на сервере, на устройство, генерирующее аэрозоль, если сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, получено, и генерирование сообщения о разрешении использования, генерируемого на персональном вычислительном устройстве, и передачу сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство, генерирующее аэрозоль, если сообщение о 25 разрешении использования, генерируемое на сервере, не получено; и устройство, генерирующее аэрозоль, применяет любое из сообщения о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения о разрешении использования от персонального вычислительного устройства, которые оно принимает от персонального вычислительного устройства, в качестве требующего уточнения сообщения о разрешении использования 30 устройства, генерирующего аэрозоль, причем, при применении в качестве требующего уточнения сообщения о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, сообщение о разрешении использования, генерируемое на сервере, остается действительным в течение первого периода времени и сообщение о разрешении

использования от персонального вычислительного устройства остается действительным в течение второго периода времени, причем первый период времени длится дольше, чем второй период времени.

- Согласно седьмому аспекту настоящего изобретения предлагается устройство, генерирующее аэрозоль, содержащее процессор, выполненный с возможностью: приема сообщения о разрешении использования, содержащего проверяемые данные; проверки проверяемых данных с применением информации для проверки, сохраненной на устройстве, генерирующем аэрозоль; и разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль, если проверка успешна.
- 10 Согласно восьмому аспекту настоящего изобретения предлагается удаленный сервер для разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль, причем удаленный сервер содержит процессор, выполненный с возможностью: приема запроса на разрешение использования; аутентификации пользователя; генерирования сообщения о разрешении использования; снабжения цифровой подписью сообщения о разрешении
- 15 использования, чтобы сообщение о разрешении использования содержало проверяемые данные; и передачи сообщения о разрешении использования, чтобы использование устройства, генерирующего аэрозоль, было разрешено, когда устройство, генерирующее аэрозоль, определяет, что проверяемые данные в сообщении о разрешении использования являются подлинными.
- 20 Согласно девятому аспекту настоящего изобретения предлагается способ разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль, причем способ включает на персональном вычислительном устройстве: прием сообщения о разрешении использования от удаленного сервера, причем сообщение о разрешении использования содержит зашифрованные данные; сохранение сообщения о разрешении использования на
- 25 персональном вычислительном устройстве; передачу сообщения о разрешении использования на устройство, генерирующее аэрозоль, при первом случае по использованию устройства, генерирующего аэрозоль, которое должно быть разрешено в результате расшифровки устройством, генерирующим аэрозоль, зашифрованных данных в сообщении о разрешении использования; и передачу сообщения о разрешении
- 30 использования на устройство, генерирующее аэрозоль, при одном или нескольких дополнительных случаях, после первого случая, по повторному использованию устройства, генерирующего аэрозоль, которое должно быть разрешено в результате расшифровки устройством, генерирующим аэрозоль, зашифрованных данных в сообщении о разрешении

использования.

Каждый из приведенных выше аспектов может содержать любой один или несколько признаков, упомянутых в отношении других приведенных выше аспектов.

Следует принять во внимание, что способы могут быть по меньшей мере частично
5 реализованы с использованием программного кода вычислительной машины. Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения, таким образом, предоставляется программное обеспечение вычислительной машины или программный код вычислительной машины, приспособленный для осуществления вышеописанных способов при обработке средствами обработки вычислительной машины. Программное обеспечение вычислительной машины
10 или программный код вычислительной машины может переноситься при помощи машиночитаемого носителя данных, в частности постоянного машиночитаемого носителя данных, который представляет собой носитель данных, на котором код вычислительной машины можно хранить постоянным образом или до его перезаписи. Носитель данных может представлять собой физический носитель данных, такой как микросхема
15 постоянного запоминающего устройства (ROM). Альтернативно он может представлять собой диск, такой как цифровой видеодиск (DVD-ROM) или энергонезависимую карту памяти, например флеш-накопитель или карту мини-/микро-SD. Он также может представлять собой сигнал, такой как электронный сигнал, передаваемый по проводам, оптический сигнал или радиосигнал, передаваемый посредством мобильной
20 телекоммуникационной сети, наземной вещательной сети или через спутник и т. п. Настоящее изобретение также распространяется на процессор, выполняющий программное обеспечение или код, например вычислительную машину, выполненную с возможностью осуществления вышеописанных способов.

Любой признак устройства, описанный в настоящем документе, также может быть
25 предоставлен как признак способа, и наоборот. В контексте настоящего документа признаки «средство плюс функция» могут быть выражены альтернативно с учетом их соответствующей структуры, например, подходящим образом запрограммированный процессор и связанное запоминающее устройство.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, предоставляется персональное
30 вычислительное устройство, содержащее:

хранилище данных, в котором хранится компьютерный программный продукт для осуществления способа;

интерфейс беспроводной связи малого радиуса действия; и

процессор вычислительной машины, выполненный с возможностью обработки компьютерного программного продукта с целью осуществления способа.

Применение терминов «машина», «сервер», «устройство», «процессор», «интерфейс связи» и т. д., как предполагается, является общим, а не частным. В то время как эти
5 признаки настоящего изобретения могут быть реализованы с использованием отдельного компонента, такого как вычислительная машина или центральный процессор (CPU), они в равной мере могут быть реализованы с использованием других подходящих компонентов или комбинации компонентов. Например, они могут быть реализованы с использованием аппаратно-реализованной схемы или схем, например, интегральной схемы, и с
10 использованием встроенного программного обеспечения.

Термин «хранилище данных браузера» означает данные, хранящиеся в веб-браузере, посредством веб-браузера или в связи с веб-браузером на устройстве клиента/пользователя и продолжающие существовать после окончания сессии или прекращения работы веб-браузера. Хранилище данных браузера одного типа известно как «локальное хранилище
15 данных». Данные, хранящиеся в хранилище данных браузера, или локальном хранилище данных, автоматически не передаются в веб-сервер при каждом запросе или взаимодействии с сервером и не могут быть записаны сервером напрямую (в отличие от данных типа «cookie»). Локальное хранилище данных отличается от сессионного хранилища данных, которое представляет собой хранилище данных «от начала», «для
20 окна» или «для вкладки» и не продолжает существование после окончания сессии или закрытия вкладки или окна. Локальное хранилище данных доступно, например, в HTML5. Термины «хранилище данных браузера» и «локальное хранилище данных» предназначены как общие, а не частные, включающие не только «локальное хранилище данных» в том смысле, как этот термин используется в HTML5, но также другие эквивалентные формы
25 хранилища данных браузера или локального хранилища данных (например, другие формы веб-хранилища данных, такие как индексная база данных, Web SQL и т. д.).

Термин «аэрозоль» означает систему частиц, диспергированных в воздухе или газе, например, туман, дымку или дым. Соответственно, термин «образовывать аэрозоль» (или «преобразовывать в аэрозоль») означает превращать в аэрозоль и/или диспергировать в
30 виде аэрозоля. Следует отметить, что значение термина «аэрозоль/образовывать аэрозоль» согласуется с каждым из определенных выше терминов «придавать летучесть», «распылять» и «испарять». Во избежание разночтений термин «аэрозоль» используется для согласованного описания тумана или капель, содержащих распыленные, улетученные или

испаренные частицы. Термин «аэрозоль» также включает туман или капли, содержащие любую комбинацию распыленных, улетученных или испаренных частиц. В предпочтительных вариантах осуществления аэрозоль включает конденсацию аэрозоля, образованного путем испарения жидкости (предпочтительно содержащей вещество для 5 образования аэрозоля, такое как растительный глицерин (VG), пропиленгликоль (PG) или их смесь (PG/VG)), которая затем конденсируется с образованием конденсационного аэрозоля, содержащего капли испаренной жидкости очень небольшого размера, предпочтительно имеющие ориентировочный диапазон диаметров 0,5—7 микрон, и в которых в идеальном случае максимальный размер капель (для по меньшей мере 10 большинства капель, например до приблизительно 99 % капель) составляет менее 10 микрон.

В рамках настоящего документа термин «устройство, генерирующее аэрозоль» или «электронная сигарета» может включать устройство, выполненное с возможностью доставки пользователю переменного количества аэрозоля (в частности переменного 15 количества аэрозоля за одну затяжку в зависимости от таких вещей, как установки устройства, длительность затяжки, интенсивность затяжки, а также от пользователя и т. д.). Получаемый аэрозоль предпочтительно представляет собой конденсационный аэрозоль для вдыхания. Устройство предпочтительно является переносным. Предпочтительно, устройство выполнено с возможностью дозирования переменного количества аэрозоля во 20 время затяжки в зависимости от поведения пользователя (например, долгая глубокая затяжка пользователя будет вызывать генерирование устройством во время этой затяжки большего количества аэрозоля, чем когда пользователь делает короткую легкую затяжку).

Следует отметить, что термин «содержащий» в рамках настоящего документа означает «состоящий по меньшей мере частично из». Поэтому при интерпретации в 25 настоящем документе утверждений, включающих термин «содержащий», также могут присутствовать признаки, отличные от вводимых этим термином. Родственные термины, такие как «содержать» и «содержит», следует интерпретировать аналогично. В рамках настоящего документа форма множественного числа существительного в скобках означает множественное и/или единственное число этого существительного.

30 Предпочтительные варианты осуществления описаны ниже только в качестве примера со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлена принципиальная схема сети связи согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2 представлена принципиальная схема устройства, генерирующего аэрозоль, действующего в сети связи.

5 На фиг. 3 представлена принципиальная схема персонального вычислительного устройства, действующего в сети связи.

На фиг. 4 представлена принципиальная схема удаленного сервера, действующего в сети связи.

10 На фиг. 5 представлена блок-схема, на которой изображен способ подготовки и запуска прогрессивного веб-приложения (PWA) на персональном вычислительном устройстве.

На фиг. 6А представлена блок-схема, на которой изображен способ установления беспроводного соединения связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством и устройством, генерирующим аэрозоль.

15 На фиг. 6В представлено схематическое изображение уровней программного обеспечения на персональном вычислительном устройстве.

На фиг. 7 представлена блок-схема, на которой изображен способ последующего инициирования беспроводного соединения связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством и устройством, генерирующим аэрозоль.

20 На фиг. 8 представлена блок-схема, на которой изображен способ сбора и передачи информации об устройстве, генерирующем аэрозоль, в удаленный сервер.

На фиг. 9 представлена блок-схема, на которой изображен способ разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль.

25 На фиг. 10 представлена блок-схема, на которой изображен способ запрещения использования устройства, генерирующего аэрозоль.

На фиг. 11 представлена блок-схема, на которой изображен способ, согласно которому пользователь покупает и регистрирует свое первое устройство, генерирующее аэрозоль.

30 На фиг. 12 представлена блок-схема, на которой изображен способ, согласно которому персональное вычислительное устройство способствует осуществлению способа разрешения использования устройства, генерирующего аэрозоль.

На фиг. 13А и 13В представлены блок-схемы, на которых изображены способы разрешения использования второго устройства, генерирующего аэрозоль, пользователя.

На фиг. 14А и 14В представлены блок-схемы, на которых изображены способы, согласно которым удаленный сервер аутентифицирует и регистрирует пользователя.

На фиг. 15А и 15В представлены схематические изображения, на которых изображена связь между устройством, генерирующим аэрозоль, персональным
5 вычислительным устройством и удаленным сервером во время разрешения использования.

На фиг. 16 представлено схематическое изображение, на котором изображен обмен информацией для проверки между устройством, генерирующим аэрозоль, персональным вычислительным устройством и удаленным сервером во время аутентификации.

На фиг. 17 представлено схематическое изображение, на котором изображен
10 альтернативный обмен информацией для проверки между устройством, генерирующим аэрозоль, персональным вычислительным устройством и удаленным сервером во время аутентификации.

На фиг. 18 представлено схематическое изображение, на котором изображен альтернативный вариант осуществления совместного использования криптографической
15 информации для шифрования сообщений.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Со ссылкой на фиг. 1, согласно первому варианту осуществления, в сети 100 связи персональное вычислительное устройство 104 находится на связи с одним или несколькими устройствами 102, генерирующими аэрозоль (каждое из которых представляет собой
20 потребительское устройство). В изображенном варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 потенциально находится на связи с четырьмя устройствами 102, генерирующими аэрозоль. Канал связи между персональным вычислительным устройством 104 и каждым устройством 102, генерирующим аэрозоль, представляет собой беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия. В настоящем варианте
25 осуществления это беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия представляет собой соединение Bluetooth®. В других вариантах осуществления беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия представляет собой соединение, реализованное с использованием одного или нескольких из стандартов Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) 802.11 (Wi-Fi®),
30 инфракрасного (ИК) беспроводного соединения, соединения ZigBee® и какого-либо иного аналогичного соединения. В одном конкретном варианте осуществления беспроводное соединение связи малого радиуса действия представляет собой соединение связи ближнего радиуса действия (NFC). В NFC используется электромагнитная индукция между двумя

рамочными антеннами. Устройства, поддерживающие NFC, например персональное вычислительное устройство 104 и устройство 102, генерирующее аэрозоль, обмениваются информацией с использованием всемирно доступной нелицензированной радиочастотной полосы, например промышленной, научной и медицинской (ISM) полосы 13,56 МГц. Связь

5 NFC определяется Международной организацией по стандартизации (ISO) и Объединенным техническим комитетом (JTC) Международной электротехнической комиссии (IEC). В стандарте ISO/IEC 18000-3 достигаются скорости передачи данных от 106 кбит/с до 424 кбит/с. Поэтому упоминание «малого радиуса действия» в контексте беспроводных соединений 116 связи малого радиуса действия означает возможность их
10 поддержания в пределах нескольких метров, например до приблизительно 100 метров, однако обычно менее 10 метров, а в действительности, например в контексте NFC — менее 10 см или даже до 4 см.

Персональное вычислительное устройство 104 также находится на связи с удаленным сервером 114 через интернет 112. В настоящем варианте осуществления
15 персональное вычислительное устройство 104 приспособлено для связи с интернетом 112 через точку 110 доступа. Персональное вычислительное устройство 104 приспособлено для связи с точкой 110 доступа посредством еще одного беспроводного соединения 118 связи малого радиуса действия. В настоящем варианте осуществления это второе беспроводное соединение 118 связи малого радиуса действия представляет собой соединение Wi-Fi®. В
20 других вариантах осуществления второе беспроводное соединение 118 связи малого радиуса действия представляет собой соединение Bluetooth®, беспроводное ИК-соединение, соединение ZigBee® или какое-либо иное аналогичное соединение. В настоящем варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 также приспособлено для связи с интернетом 112 через канал 120 сотовой радиосети с
25 использованием для обеспечения передачи данных соответствующего стандарта связи, такого как Глобальная система мобильной связи (GSM), Универсальная мобильная телекоммуникационная система (UMTS) или система «Долгосрочное развитие» (LTE). Персональное вычислительное устройство 104 обычно выбирает связь с интернетом 112 время от времени через второе беспроводное соединение 118 связи малого радиуса
30 действия и точку доступа 110 или через канал 120 сотовой радиосвязи в зависимости доступности и других критериев и предпочтений.

В настоящем варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 представляет собой мобильное вычислительное устройство, в частности смартфон под

управлением операционной системы Android®. В других вариантах осуществления персональное вычислительное устройство 104 представляет собой смартфон, планшетное вычислительное устройство или ноутбук под управлением операционной системы любого другого типа, такой как iOS, Linux или Windows для мобильных OS. В большинстве 5 вариантов осуществления персональное вычислительное устройство 104 приспособлено для связи через канал 120 сотовой радиосети, и поэтому персональное вычислительное устройство 104 можно называть абонентским оборудованием (UE). В других вариантах осуществления персональное вычислительное устройство 104 представляет собой настольный персональный компьютер (PC), выполненный с возможностью связи через 10 интернет 112 посредством проводного соединения Ethernet. В таком варианте осуществления соединение Ethernet по существу аналогично второму соединению 118 связи малого радиуса действия в том, что оно, хотя и через постоянную линию или проводное, а не беспроводное, соединение, подключается к точке 110 доступа, например, в форме широкополосного модема или т. п., а через нее — к интернету 112.

15 Со ссылкой на фиг. 2, подобно обычному электронному потребительскому устройству, каждое устройство 102, генерирующее аэрозоль, содержит центральный процессор (CPU) 202, запоминающее устройство 204, хранилище данных 206, интерфейс связи 208, антенну 210 и пользовательский интерфейс 212, которые находятся на связи друг с другом через шину 214 связи.

20 Устройство 102, генерирующее аэрозоль, также содержит компоненты, генерирующие аэрозоль, в частности нагревательный элемент 216 и модуль 218 расходных частей, который в настоящем варианте осуществления содержит детектор 219 для обнаружения вставки расходной единицы 217 в модуль 218 расходных частей. Следует отметить, что в настоящем варианте осуществления расходная единица 217 имеет форму 25 табачного стержня, или палочки, как более подробно описано ниже, и содержит мундштук, например фильтр, такой как ацетатный фильтр или фильтр со сквозным отверстием, традиционно используемый в сигаретах. Следует отметить, однако, что некоторые из описанных ниже способов применимы к потребительским устройствам других типов, которые обычно содержат компоненты, относящиеся к вычислительной машине, но не 30 компоненты, генерирующие аэрозоль, устройства 102, генерирующего аэрозоль. Поэтому следует понимать, что в контексте этих способов описанное устройство 102, генерирующее аэрозоль, представляет собой лишь один пример подходящего потребительского устройства для использования совместно со способами.

CPU 202 представляет собой процессор вычислительной машины, например микропроцессор. Он приспособлен для исполнения команд, например в форме исполняемого вычислительной машиной кода, и обработки данных, например в форме значений и строк, в том числе команд и данных, хранящихся в запоминающем устройстве 5 204 и хранилище 206 данных. Команды и данные, исполняемые CPU 202, включают команды для координации работы других компонентов устройства 102, генерирующего аэрозоль, такие как команды и данные для управления интерфейсом 208 связи и пользовательским интерфейсом 214.

Запоминающее устройство 204 реализовано в виде одного или нескольких блоков 10 памяти, обеспечивающих оперативное запоминающее устройство (RAM) для устройства 102, генерирующего аэрозоль. В изображенном варианте осуществления запоминающее устройство 204 представляет собой энергозависимое запоминающее устройство, например в форме RAM на микросхеме, интегрированное с CPU 202 с использованием архитектуры «система на микросхеме» (SoC). Однако в других вариантах осуществления запоминающее 15 устройство 204 является отдельным от CPU 202. Запоминающее устройство 204 приспособлено для хранения команд и данных, исполняемых и обрабатываемых CPU 202. Обычно в любой момент времени в запоминающем устройстве 204 хранятся только выбранные элементы команд и данных, которые задают команды и данные, существенные для операций устройства 102, генерирующего аэрозоль, осуществляемых в определенный 20 момент времени. Иначе говоря, команды и данные хранятся в запоминающем устройстве 204 временно, пока CPU 202 выполняет какой-либо определенный процесс.

Хранилище 206 данных предоставляется как одно целое с устройством 102, генерирующим аэрозоль, в форме энергонезависимого запоминающего устройства. Хранилище 206 данных в большинстве вариантов осуществления является встроенным в 25 тот же кристалл, что и CPU 202 и запоминающее устройство 204, с использованием архитектуры SoC, например, путем реализации в виде многократно программируемой (МТР) матрицы. Однако в других вариантах осуществления хранилище 206 данных представляет собой встроенную или внешнюю флеш-память или т. п. В хранилище 206 данных хранятся команды и данные, исполняемые и обрабатываемые CPU 202. Эти 30 команды и данные хранятся в хранилище 206 данных постоянно или полупостоянно, например до перезаписи. То есть команды и данные хранятся в хранилище 206 данных постоянно. Обычно команды и данные, хранящиеся в хранилище 206 данных, относятся к командам, базовым для работы CPU 202, интерфейса 208 связи, пользовательского

интерфейса 212 и, в более общем смысле, устройства 102, генерирующего аэрозоль, а также приложений, выполняющих высокоуровневые функции устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Интерфейс 208 связи поддерживает беспроводную связь малого радиуса действия, в частности связь Bluetooth®. Интерфейс 208 связи выполнен с возможностью установления беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с персональным вычислительным устройством 104. Интерфейс 208 связи соединен с антенной 210, причем через эту антенну 210 которую беспроводная связь передается и принимается посредством беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия. Он также приспособлен для связи с CPU 202 через шину 214 связи.

Пользовательский интерфейс 212 содержит дисплей 220 и устройство 222 ввода. В этом варианте осуществления дисплей 220 представляет собой множество отдельных индикаторов, таких как светодиоды (LED). В других вариантах осуществления дисплей 220 представляет собой экран, такой как жидкокристаллический дисплей (LCD) на тонкопленочных транзисторах (TFT), или дисплей на органических светодиодах (OLED) или другой подходящий дисплей. Устройство 222 ввода представляет собой одну или несколько пользовательских кнопок, выполненных с возможностью приведения в действие в ответ на нажатие, переключение или прикосновение пользователя. Пользовательский интерфейс 212 приспособлен для предоставления пользователю указаний под управлением CPU 202 и приема входных сигналов от пользователя, а также передачи этих входных сигналов в CPU 202 через шину 214 связи.

Устройство 102, генерирующее аэрозоль, можно описать как персональное устройство для вдыхания, электронную сигарету (или е-сигарету), испаритель или устройство для парения. В одном конкретном варианте осуществления устройство 102, генерирующее аэрозоль, представляет собой устройство нагрева без горения (HnB). Все эти устройства обычно нагревают или греют вещество, способное образовывать аэрозоль, с целью генерирования аэрозоля для вдыхания в противоположность горению табака, как в традиционных табачных продуктах.

Более подробно, устройство 102, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью нагрева расходной единицы 217, вставленной в модуль 218 расходных частей, с использованием связанного с ним нагревательного элемента 216 для получения вдыхаемого аэрозоля или пара для вдыхания пользователем. Модуль 218 расходных частей в настоящем варианте осуществления предназначен для приема расходной единицы 217 в

форме стержня, содержащего обработанный табачный материал (например, гофрированный лист или ориентированные полоски бумаги из восстановленного табака (RTB), пропитанной жидким веществом для образования аэрозоля). Жидкое вещество для образования аэрозоля в настоящем варианте осуществления содержит растительный

5 глицерин (VG), но может представлять собой смесь пропиленгликоля (PG) и VG или другие увлажнители, например вегетол (1,3-пропандиол), использование которого в настоящем варианте осуществления может являться преимущественным, так как он является эффективным в никотинсодержащих аэрозольных составах в некотором диапазоне разных температур нагревательного элемента; поскольку настоящий вариант осуществления

10 предоставляет пользователю возможность удобной регулировки рабочих температур, использование таких увлажнителей, эффективных в некотором диапазоне рабочих температур, является полезным. Следует отметить, что это преимущество применимо ко всем видам вариантов осуществления (например, к е-сигаретам, испаряющим жидкость, а также устройствам, относящимся к типу устройств нагрева без горения) и, таким образом,

15 преимущественное применение вегетола не ограничивается устройством, генерирующим аэрозоль, какого-либо конкретного типа. В настоящем варианте осуществления в расходной единице 217 используется чистый VG, не содержащий какие-либо ароматизаторы или никотин. Вместо них одновременно с веществом для образования аэрозоля испаряются летучие ароматизаторы и никотин, полученные из RTB, и они увлекаются в

20 результирующий конденсационный аэрозоль для вдыхания пользователем. Однако в других вариантах осуществления расходная единица 217 содержит вещество для образования аэрозоля, содержащее никотин и другие ароматизаторы. В этих случаях расходная единица 217 обычно содержит другое твердое пористое вещество для впитывания жидкого вещества для образования аэрозоля, например пенный состав,

25 образованный из гелеобразующего средства и подходящего связующего, которое может содержать или не содержать табак.

Модуль 218 расходных частей содержит детектор 219 для обнаружения вставки расходной единицы 217 в модуль 218 расходных частей. Детектор 219 выполнен с возможностью идентификации типа расходной единицы 217, вставленной в модуль 218

30 расходных частей, и определения того, является ли вставленная расходная единица 217 подходящей для применения в этом устройстве 102, генерирующем аэрозоль. В настоящем варианте осуществления в модуле 218 расходных частей это достигается путем обнаружения знаков (например, отпечатанного штрихкода или микросхемы RFID, метки

NFC и т. д.) на расходной единице 217.

В альтернативном варианте осуществления расходная единица 217 представляет собой капсулу, содержащую вещество для образования аэрозоля, хранящееся в резервуаре, и испарительную камеру, при помощи которой жидкость из резервуара нагревается 5 нагревательным элементом 216 (например, при помощи фитиля, элемента передачи текучей среды или дозирующего элемента, переносящего небольшую дозу жидкого вещества для образования аэрозоля к нагретой поверхности испарения, нагреваемой нагревательным элементом 216, и т. д.). Предпочтительно, вещество для образования аэрозоля содержит VG или смесь PG/VG совместно с никотином и/или ароматизаторами.

10 В другом варианте осуществления устройство 102, генерирующее аэрозоль, не содержит нагревательный элемент 216, но вместо этого доставляет энергию в расходную единицу 217, которая сама содержит нагревательный элемент (например, расходная единица представляет собой «картомайзер»). В этом случае картомайзер содержит резервуар для жидкости для хранения вещества для образования аэрозоля, которое также 15 предпочтительно образовано из смеси VG или PG/VG, совместно с никотином и/или ароматизаторами.

Также возможно, что устройство 102, генерирующее аэрозоль, дополнительно содержит капсулу, расположенную ниже по потоку относительно картомайзера или испарительной камеры и содержащую гранулы обработанного табака, придающие аромат 20 и/или никотин конденсационному аэрозолю по мере его прохождения через капсулу перед выходом из устройства 102, генерирующего аэрозоль, для вдыхания пользователем.

Устройство 102, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью выполнения множества программных модулей. Эти программные модули содержат операционную систему 226, контроллер 228 беспроводной связи малого радиуса действия и контроллер 25 230 нагревательного элемента. Каждый из программных модулей включает набор команд для выполнения одной или нескольких функций устройства 102, генерирующего аэрозоль. Команды предоставляются в форме исполняемого вычислительной машиной кода, который хранится в хранилище 206 данных и/или запоминающем устройстве 204 и обрабатывается CPU 202, интерфейсом 208 связи и пользовательским интерфейсом 212.

30 В настоящем варианте осуществления операционная система 226 представляет собой встроенную операционную систему или операционную систему реального времени. Такие операционные системы оптимизированы для сокращения задержек и обеспечения лучших впечатлений пользователя. Операционная система 226 управляет базовыми

функциями аппаратного обеспечения устройства 102, генерирующего аэрозоль, и функциональными взаимодействиями между компонентами аппаратного обеспечения устройства 102, генерирующего аэрозоль, и программными модулями.

Контроллер 228 беспроводной связи малого радиуса действия в первую очередь 5 выполнен с возможностью управления интерфейсом 208 связи. Он выполнен с возможностью установления беспроводного соединения малого радиуса действия через интерфейс 208 связи. В настоящем варианте осуществления беспроводное соединение связи малого радиуса действия представляет собой соединение Bluetooth®. Следовательно, контроллер 228 беспроводной связи малого радиуса действия включает команды согласно 10 стандартам беспроводной связи Bluetooth®, доступным по адресу www.bluetooth.org, при этом наиболее широко распространенными в настоящее время являются технические условия Bluetooth 5.0.

Контроллер 230 нагревательного элемента выполнен с возможностью управления нагревательным элементом 216. Он выполнен с возможностью текущего контроля 15 количества энергии и мощности (т. е. скорости подачи энергии), подаваемых на нагревательный элемент 216, и температуры нагревательного элемента 216 (предпочтительно путем контроля сопротивления нагревательного элемента 216, которое, как известно, изменяется с температурой нагревательного элемента 216 предварительно определенным образом). Хотя в частности в настоящем варианте осуществления 20 контроллер 230 нагревательного элемента выполнен с возможностью приема команд на деактивацию или активацию использования нагревательного элемента 216. (Следует отметить, что в тех вариантах осуществления, где само устройство 102, генерирующее аэрозоль, не содержит нагревательный элемент 216, и вместо него подает энергию в нагревательный элемент в расходной единице 217 (например, картомайзере), контроллер 25 230 нагревательного элемента взамен управляет подачей энергии в нагревательный элемент в расходной единице 217.)

Со ссылкой на фиг. 3, персональное вычислительное устройство 104 содержит CPU 302, запоминающее устройство 304, хранилище 306 данных, съемное хранилище 308 данных, интерфейс 310 связи, антенну 312 и пользовательский интерфейс 314, которые 30 находятся на связи друг с другом через шину 316 связи.

CPU 302 представляет собой процессор вычислительной машины, например микропроцессор. Он приспособлен для исполнения команд, например, в форме исполняемого вычислительной машиной кода и обработки данных, например, в виде

значений или строк, в том числе команд и данных, хранящихся в запоминающем устройстве 304, хранилище 306 данных и съемном хранилище 308 данных. Команды и данные, исполняемые и обрабатываемые CPU 302, включают команды и данные для координации работы других компонентов персонального вычислительного устройства 104, таких как интерфейс 310 связи и пользовательский интерфейс 314. Они также включают команды и данные для работы приложений на персональном вычислительном устройстве 104.

Запоминающее устройство 304 реализовано в виде одного или нескольких блоков памяти, обеспечивающих RAM для персонального вычислительного устройства 104. В изображенном варианте осуществления запоминающее устройство 304 представляет собой микросхему памяти Dynamic RAM (DRAM), интегрированную на материнской плате персонального вычислительного устройства 104 наряду с CPU 302. Однако в других вариантах осуществления запоминающее устройство 304 предоставляется отдельно, например, в интегрированном пакете с CPU 302 или в виде подключаемого блока памяти. Запоминающее устройство 304 приспособлено для хранения команд и данных, исполняемых и обрабатываемых CPU 302. Обычно в любой момент времени в запоминающем устройстве 304 хранятся лишь выбранные элементы команд и данных, и эти выбранные элементы задают команды и данные, относящиеся к операциям персонального вычислительного устройства 104, осуществляемым в определенный момент времени. Иначе говоря, команды и данные хранятся в запоминающем устройстве 304 временно, пока CPU 302 выполняет какой-либо определенный процесс.

Хранилище 306 данных предоставляется как одно целое с персональным вычислительным устройством 104 в форме энергонезависимого запоминающего устройства. Хранилище 306 данных содержит блок памяти, обычно содержащий постоянное запоминающее устройство (ROM), флеш-память или быстродействующую буферную память, интегрированную на материнской плате персонального вычислительного устройства 104. В данном иллюстративном варианте осуществления также предусмотрено съемное хранилище 308 данных, хотя оно не является обязательным. Съемное хранилище 308 данных также представляет собой энергонезависимое запоминающее устройство, обычно в форме карты микро-SD или какого-либо иного переносного устройства флеш-памяти. Хранилище 306 данных и съемное хранилище 308 данных приспособлены для хранения команд и данных, используемых персональным вычислительным устройством 104. Команды и данные хранятся в хранилище 306 данных и съемном хранилище 308 постоянно или полупостоянно, например до перезаписи. Обычно

элементы команд и данных вычислительной машины, хранящиеся в хранилище 306 данных и съемном хранилище 308 данных, включают команды и данные, существенные для базовой работы персонального вычислительного устройства 104, а также команды и данные, которые относятся к приложениям, установленным или выполненным с
5 возможностью установки на персональном вычислительном устройстве 104, в том числе тем, которые выполняют описанные ниже способы.

Интерфейс 310 связи содержит интерфейс беспроводной связи малого радиуса действия и интерфейс сотовой радиосвязи, и он соединен с антенной 312. Беспроводной интерфейс малого радиуса действия выполнен с возможностью установления беспроводной
10 связи 116 малого радиуса действия, например соединения Bluetooth®, с устройством 102, генерирующим аэрозоль, и установления второго беспроводного соединения 118 связи малого радиуса действия, например соединения Wi-Fi®, с точкой 110 доступа. Интерфейс сотовой радиосвязи выполнен с возможностью установления соединения 120 сотовой радиосвязи с интернетом 112 с использованием соответствующих протоколов, которые
15 были обсуждены ранее. Поэтому интерфейс 310 связи содержит один или несколько беспроводных модемов, подходящих для поддержки разных соединений 116, 118, 120 связи (см. фиг. 1). В другом варианте осуществления интерфейс 310 связи также содержит интерфейс проводной связи. Интерфейс проводной связи можно использовать для предоставления проводного соединения связи, например соединения Ethernet или
20 универсальной последовательной шины (USB) (не показано), с точкой 110 доступа.

Пользовательский интерфейс 314 содержит дисплей 318 и устройство 320 ввода. В настоящем варианте осуществления дисплей 318 и устройство 320 ввода совместно реализованы в виде сенсорного экрана. Дисплей 318 представляет собой жидкокристаллический дисплей (LCD) на тонкопленочных транзисторах (TFT), дисплей на
25 органических светодиодах (OLED) или другой подходящий дисплей. Устройство 320 ввода представляет собой емкостный слой, предусмотренный на дисплее 318 и приспособленный для обнаружения прикосновения пользователя. Пользовательский интерфейс 314 приспособлен для отображения пользователю информации под управлением CPU 302 и передачи ввода от пользователя, полученного в результате прикосновения пользователя к
30 устройству 320 ввода, в CPU 302 через шину 316 связи.

Персональное вычислительное устройство 104 выполнено с возможностью выполнения множества программных модулей. Программные модули включают операционную систему 328, веб-браузер 324, собственное приложение 326, прогрессивное

веб-приложение (PWA) 328 и контроллер 330 беспроводной связи. Каждый из программных модулей включает набор команд для выполнения одной или нескольких функций персонального вычислительного устройства 104. Команды предоставляются в форме исполняемого вычислительной машиной кода, который хранится в хранилище 306 5 данных, съемном хранилище 308 данных и/или запоминающем устройстве 304 и обрабатывается CPU 302, интерфейсом 310 связи и пользовательским интерфейсом 314.

В настоящем варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 представляет собой смартфон, операционной системой 322 которого является операционная система Android[®]. Однако подходящими в качестве альтернативных 10 являются несколько других операционных систем, таких как Apple[®] iPhone[®] OS (iOS) и Microsoft[®] Windows[®] 10. Операционная система 322 управляет базовыми функциями аппаратного обеспечения персонального вычислительного устройства 104 и функциональными взаимодействиями между компонентами аппаратного обеспечения персонального вычислительного устройства 104 и программными модулями.

15 Веб-браузер 324 выполнен с возможностью загрузки и обработки веб-ресурсов из интернета 112 и их представления на дисплее 318, когда это целесообразно. Веб-браузер 324 также выполнен с возможностью помещения загруженных веб-ресурсов в быстросействующую буферную память в запоминающем устройстве 304 и хранилище 306 20 данных персонального вычислительного устройства 104. Обычно веб-браузер 324 загружает данные HyperText Markup Language (HTML), JavaScript, Cascading Style Sheet (CSS) и файлы изображений. Эти веб-ресурсы обрабатываются с целью отображения информации, такой как веб-страницы, на дисплее 318 пользовательского интерфейса 314. В настоящем варианте осуществления веб-браузер 324 представляет собой Google[®] Chrome[®], но это не является существенным, и в других вариантах осуществления веб- 25 браузером является, например, Safari[®], Firefox[®] или Microsoft[®] Edge[®]. Альтернативно, веб-браузер 324 может представлять собой веб-браузер, специально выполненный с возможностью обработки приложений PWA, автономных веб-страниц или других веб-ориентированных технологий, такой как Electron[™], разработанный GitHub[®].

Веб-браузер 324 содержит хранилище 332 данных браузера. В физическом смысле, 30 хранилище 332 данных браузера фактически является частью запоминающего устройства 304 или хранилища 306 данных. Однако, что важнее, операционная система 322 и веб-браузер 324 выполнены с возможностью обеспечения хранилища 332 данных браузера в качестве части запоминающего устройства, имеющей определенные особенности работы.

В частности хранилище 332 данных браузера представляет собой хранилище данных, в котором сохраненные данные продолжают присутствовать после завершения сессии веб-браузера 334 или после прекращения работы веб-браузера 334. В некоторых вариантах осуществления хранилище 332 данных браузера реализовано в виде веб-хранилища данных 5 так, как этот термин понимают, например, в стандарте Hypertext Markup Language 5 (HTML5). В частности хранилище 332 данных браузера представляет собой локальное хранилище данных. Данные из локального хранилища данных (в отличие от данных типа «cookie») автоматически не передаются в веб-сервер при каждом запросе или взаимодействии с веб-сервером и не могут быть записаны веб-сервером напрямую.

10 Локальное хранилище данных отличается от сессионного хранилища данных, которое представляет собой хранилище данных «от начала», «для окна» или «для вкладки» и не продолжает существование после окончания сессии или закрытия вкладки или окна. Локальное хранилище данных доступно, например, в HTML5. Хранилище 332 данных браузера в этом варианте осуществления хранится в файлах веб-браузера 334 (например,

15 файлах, в которых хранятся предпочтения пользователей, другие конфигурации и т. д.).

Собственное приложение 326 выполнено с возможностью управления работой веб-браузера 324 и PWA 328. В частности собственное приложение 326 приспособлено для модификации функциональных возможностей веб-браузера 324 так, что он может обрабатывать вызовы, сделанные PWA 328, для связи с устройством 102, генерирующим

20 аэрозоль, посредством беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия. В настоящем варианте осуществления это достигается при помощи собственного приложения 326, предоставляющего некоторый ресурс, например такой код, как Javascript и/или Swift. Ресурс определяет, каким образом вызовы, генерируемые в веб-браузере 324 приложением PWA 328, например, с использованием интерфейса прикладного программирования (API)

25 Web Bluetooth[®], должны приводить к обработке соответствующих команд собственным приложением 326, например, с использованием API Bluetooth[®]. Эти команды рассчитаны на вызов выполнения контроллером 320 беспроводной связи определенных операций, например установки беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия (например, соединения Bluetooth[®]) или передачи или приема сообщений посредством

30 беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия. Таким образом, собственное приложение 326 обеспечивает бесперебойную связь между PWA 328 и контроллером 330 беспроводной связи.

Следует принять во внимание, что собственное приложение 326 обычно имеет

доступ к аппаратному обеспечению и периферийным устройствам персонального вычислительного устройства 104 посредством операционной системы 322. Аппаратное обеспечение и периферийные устройства включают интерфейс 310 связи, хранилище 306 данных, съемное хранилище 308 данных и пользовательский интерфейс 314, а также 5 камеры, микрофоны и т. д. (не показаны). Поэтому собственное приложение 326 обеспечивает связи не только между PWA 328 и интерфейсом 310 связи, но и с другим аппаратным обеспечением и периферийными устройствами персонального вычислительного устройства 104.

Собственное приложение 326 обычно выполнено с возможностью 10 программирования с использованием набора инструментальных средств разработки программного обеспечения (SDK). С использованием соответствующего SDK можно сконфигурировать собственное приложение 326 так, чтобы оно имело вышеописанные функциональные возможности. В частности можно сконфигурировать собственное приложение 326 для сопряжения с операционной системой 322 и, по мере надобности, 15 соответствующими программными драйверами для управления аппаратным обеспечением и периферийными устройствами персонального вычислительного устройства 104, а также предоставления ресурса веб-браузеру 324.

Веб-браузер 324 выполнен с возможностью загрузки, хранения и запуска PWA 328. PWA 328 обычно содержит HyperText Markup Language (HTML), JavaScript, Cascading Style 20 Sheet (CSS), JavaScript Object Notation (JSON), eXtensible Markup Language (XML), файлы изображений или любые другие файлы PWA 328. Файлы PWA 328, например в форме команд и данных, первоначально загружаются из веб-сервера 422 удаленного сервера 114, а затем сохраняются в хранилище 332 данных браузера. В альтернативном варианте осуществления файлы PWA 328 сохраняются где-либо в хранилище 306 данных, 25 запоминающем устройстве 304 и/или быстродействующей буферной памяти CPU 302.

Вообще приложения PWA предоставляют пользователям способ извлечения пользы из функциональных возможностей, аналогичных тем, которые предоставляют собственные приложения. Однако приложения PWA ограничены тем, что они неспособны при необходимости получать доступ к некоторым функциям, структурам данных и 30 интерфейсам персональных вычислительных устройств, на которых они могут работать. Например, способы получения доступа к некоторым функциям, структурам данных и интерфейсам персонального вычислительного устройства 104 заданы в SDK для собственного приложения 326, и они не являются доступными через веб-браузер 324, на

котором работает PWA 328. В некоторых случаях косвенный доступ к некоторым элементам аппаратного обеспечения и периферийных устройств по-прежнему возможен для PWA через интерфейсы Web API. Однако для этого имеется множество исключений, и полезность интерфейсов Web API изменяется от устройства к устройству. В частности, даже если PWA 328 выполнено с возможностью приема сообщений или данных, принятых в персональном вычислительном устройстве 104 посредством Web Bluetooth® API, и, аналогично, передачи сообщений и данных в устройство 102, генерирующее аэрозоль, подключенное к персональному вычислительному устройству 104 посредством Web Bluetooth® API, это не будет эффективно, если персональное вычислительное устройство 104 не выполнено с возможностью работы с Web Bluetooth® API. Такая конфигурация обеспечивается собственным приложением 326.

Контроллер 330 беспроводной связи в первую очередь выполнен с возможностью управления интерфейсом 310 связи. Он выполнен с возможностью установления беспроводного соединения 116 малого радиуса действия через интерфейс 310 связи. В настоящем варианте осуществления беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия представляет собой соединение Bluetooth®. Следовательно, контроллер 330 беспроводной связи включает команды согласно стандартам беспроводной связи Bluetooth®, доступным по адресу www.bluetooth.org, при этом наиболее широко распространенными в настоящее время являются технические условия Bluetooth 5.0.

Контроллер 330 беспроводной связи содержит любые необходимые драйвера аппаратного обеспечения для управления модулем Bluetooth® (который является частью интерфейса 310 связи), а также Android® Bluetooth® API, при помощи которого собственное приложение 326 может получать доступ и управлять модулем Bluetooth® интерфейса 310 связи (например, в ответ на вызов Web Bluetooth® API приложением PWA 328).

Со ссылкой на фиг. 4, удаленный сервер 114 содержит CPU 402, запоминающее устройство 404, хранилище 406 данных, пользовательскую базу 408 данных, интерфейс (интерфейсы) 410 связи и пользовательский интерфейс 412, которые находятся на связи друг с другом через шину 414 связи.

CPU 402 представляет собой процессор вычислительной машины, например микропроцессор. Он приспособлен для исполнения команд, например, в форме исполняемого вычислительной машиной кода и обработки данных, например, в форме значений и строк, в том числе команд и данных, хранящихся в запоминающем устройстве 404 и хранилище 406 данных. Команды и данные, исполняемые и обрабатываемые CPU 402,

включают команды и данные для координации работы других компонентов удаленного сервера 114, таких как пользовательская база 108 данных, интерфейс 410 связи и пользовательский интерфейс 412. Они также включают команды и данные для работы приложений на удаленном сервере 114.

5 Запоминающее устройство 404 реализовано в виде одного или нескольких блоков памяти, обеспечивающих RAM для удаленного сервера 114. В изображенном варианте осуществления запоминающее устройство 404 представляет собой блок памяти DRAM, установленный на материнской плате удаленного сервера 114 наряду с CPU 402. Однако в других вариантах осуществления запоминающее устройство 404 предоставляется отдельно,
10 например в виде микросхемы памяти, интегрированной с материнской платой или CPU 402. Запоминающее устройство 404 приспособлено для хранения команд и данных, исполняемых и обрабатываемых CPU 402. Обычно в любой момент времени в запоминающем устройстве 404 хранятся лишь выбранные элементы команд и данных, и эти выбранные элементы задают команды и данные, относящиеся к операциям удаленного
15 сервера 114, осуществляемым в определенный момент времени. Иначе говоря, команды и данные хранятся в запоминающем устройстве 404 временно, пока CPU 402 выполняет какой-либо определенный процесс.

 Хранилище 406 данных содержит накопитель на жестком диске и флеш-накопитель, установленный в удаленном сервере 114, или в виде отдельного блока хранения данных,
20 доступного для удаленного сервера 114. Пользовательская база 408 данных может быть реализована совместно с хранилищем данных. То есть пользовательская база 408 данных обычно является частью хранилища 406 данных, например данных, хранящихся в хранилище данных. Однако в других вариантах осуществления пользовательская база 408 данных является отдельной от хранилища данных и, например, содержит отдельный
25 накопитель на жестком диске или блок хранения данных. Хранилище 406 данных приспособлено для хранения команд и данных, используемых удаленным сервером 114. Эти команды и данные хранятся в хранилище 406 данных постоянно или полупостоянно, например до перезаписи. Обычно элементы команд и данных, хранящиеся в хранилище 406 данных, включают команды и данные, существенные для базовой работы удаленного
30 сервера 114, а также команды и данные, которые относятся к приложениям, установленным или выполненным с возможностью установки на удаленном сервере, в том числе тем, которые выполняют описанные ниже способы. Пользовательская база 408 данных выполнена с возможностью хранения информации, относящейся к пользователям, которым

принадлежит или принадлежало одно или несколько устройств 102, генерирующих аэрозоль, наряду с информацией о конфигурации, относящейся к пользователям и устройствам 102, генерирующим аэрозоль.

Интерфейс 410 связи содержит интерфейс проводной связи, выполненный с
5 возможностью подключения к интернету 112. Интерфейс проводной связи обычно подключается к интернету 112 посредством точки доступа (не показана) и поставщика услуг интернета (ISP), например, через соединение Ethernet или универсальную последовательную шину (USB) (не показано) и подходящий модем.

Пользовательский интерфейс 412 содержит дисплей 416 и устройство 418 ввода. В
10 настоящем варианте осуществления дисплей 416 представляет собой монитор компьютера, а устройство 418 ввода представляет собой клавиатуру и мышь.

Удаленный сервер 114 выполнен с возможностью выполнения множества программных модулей. Эти программные модули включают операционную систему 420 и веб-сервер 422. Каждый из программных модулей включает набор команд и данные для
15 выполнения одной или нескольких функций удаленного сервера 114. Команды, например, предоставляемые в форме исполняемого вычислительной машиной кода, и данные, например, в форме значений и строк, хранятся в запоминающем устройстве 404 и хранилище 406 данных и исполняются и обрабатываются CPU 402.

В настоящем варианте осуществления операционная система 420 представляет
20 собой оптимизированную для серверов операционную систему, такую как системы, предоставляемые Linux® и Microsoft® Windows®. Операционная система 420 управляет базовыми функциями аппаратного обеспечения удаленного сервера 114 и функциональными взаимодействиями между компонентами аппаратного обеспечения удаленного сервера 114 и программными модулями. В некоторых вариантах осуществления
25 веб-сервер 422 реализован в виде части операционной системы 420, например как функция или модуль операционной системы 420. В других вариантах осуществления веб-сервер 422 представляет собой приложение, работающее на удаленном сервере 114 или даже на удаленном объекте под управлением удаленного сервера 114. Веб-сервер 422 приспособлен для предоставления файлов для работы PWA 328 по запросу персонального
30 вычислительного устройства 104. Для управления взаимодействиями между персональным вычислительным устройством 104 (и устройством 102, генерирующим аэрозоль) и пользовательской базой 408 данных также предусмотрен портал.

Со ссылкой на фиг. 5, способ 500 запуска PWA 328 включает, в первую очередь,

5 взаимодействие пользователя с пользовательским интерфейсом 314 персонального
вычислительного устройства 104 с целью предоставления ввода, указывающего, что
пользователь хочет открыть PWA 328. В одном варианте осуществления, когда
пользователь впервые приобретает устройство 102, генерирующее аэрозоль, пользователю
5 рекомендуется загрузить и установить PWA 328. В этом варианте осуществления
пользователь получает доступ к URL, присутствующему на упаковке или в
пользовательском интерфейсе 212 устройства 102, генерирующего аэрозоль, с
использованием веб-браузера 324 персонального вычислительного устройства 104. URL
указывает веб-сайт, размещенный на веб-сервере 422 удаленного сервера 114. В одном
10 варианте осуществления доступ к URL достигается пользователем, который управляет
персональным вычислительным устройством 104, путем сканирования штрихкода, в
котором закодирован этот URL. В частности штрихкод может представлять собой
двумерный штрихкод. Альтернативно или в дополнение, URL представляется
пользователю открытым текстом для в печатывания в веб-браузер 324 персонального
15 вычислительного устройства 104.

Подробнее, обычно на упаковке вновь приобретенного устройства 102,
генерирующего аэрозоль, пользователю рекомендуется посетить указанный веб-сайт,
связанный с персональным вычислительным устройством 104. На этом веб-сайте
пользователю даются инструкции по загрузке собственного приложения 326 из
20 подходящего хранилища для операционной системы любого типа (например, Android[®]),
используемой в персональном вычислительном устройстве 104 пользователя. После того,
как пользователь последует этим инструкциям, загрузит и установит собственное
приложение 326, пользователя просят запустить собственное приложение 326 и перейти из
собственного приложения 326 или, в частности, веб-браузера 324, запущенного под
25 управлением собственного приложения, на указанный веб-сайт, с которого загружается
PWA 328. Загрузка PWA 328 из собственного приложения 326 может начинаться
автоматически сразу же после выбора URL или после дополнительного ввода от
пользователя, например двойного щелчка пользователя на связанной пиктограмме на
пользовательском интерфейсе 314 персонального вычислительного устройства 104. Когда
30 доступ к PWA 328 из определенного персонального вычислительного устройства 104 ранее
не был получен, и/или PWA не установлено на персональном вычислительном устройстве
104, в веб-браузере 324 может отображаться пиктограмма. То есть пользователь сначала
переходит на веб-страницу, предоставленную персональным вычислительным устройством

104 посредством веб-сервера 422, а эта веб-страница содержит пиктограмму. PWA 328 может быть запущено после загрузки с веб-сервера 422 файлов для работы PWA.

При последующих запусках PWA 328 пиктограмма обычно отображается на элементе домашнего экрана персонального вычислительного устройства 104. Когда 5 пользователь выбирает эту пиктограмму, персональное вычислительное устройство 104 на этапе 502 принимает ввод, указывающий, что пользователь хочет запустить PWA 328. В ответ на ввод от пользователя, а не непосредственный запуск PWA 328, персональное вычислительное устройство 104 на этапе 504 запускает собственное приложение 326 на персональном вычислительном устройстве 104. В свою очередь, собственное приложение 10 326 на этапе 506 запускает (или перезапускает) веб-браузер 324. Затем собственное приложение 326 загружает файлы для запуска PWA 328 на этапе 508 и запускает PWA 328 на веб-браузере 324 на этапе 510.

Следует понимать, что с использованием этого способа собственное приложение 326 позволяет пользователю инициировать запуск PWA 328 через пользовательский интерфейс 15 314. Однако в некоторых вариантах осуществления собственное приложение 326 автоматически (т. е. в отсутствие явного взаимодействия с пользователем) вызывает запуск PWA 328, в частности, для второго и последующих запусков PWA 328, когда файлы для работы PWA 328 уже загружены и сохранены (помещены в быстродействующую буферную память) в хранилище 324 данных веб-браузера 324. В этом случае у пользователя 20 предпочтительно есть какой-либо способ предотвращения автоматического запуска PWA 328, если он сделал такой выбор, например, путем удаления из хранилища 324 браузера сохраненных файлов, необходимых для работы PWA 328, или путем модификации установки, связанной с собственным приложением 326, или при помощи какого-либо другого подходящего механизма.

25 Для запуска PWA 328 собственное приложение 326 сначала запускает веб-браузер 324 на этапе 506. В частности вместо запуска веб-браузера 324 стандартным способом на персональном вычислительном устройстве 104, например, если пользователь сам инициировал запуск веб-браузера 324, собственное приложение 326 запускает веб-браузер 324 модифицированным способом. Конкретнее, собственное приложение 326 запускает 30 веб-браузер 324 с функциональными возможностями, подходящими для поддержки PWA 328. Это включает добавление собственным приложением 326 в веб-браузер 324 ресурсов в форме кода JavaScript (или, в других вариантах осуществления, кода на языке Python или другом подходящем компьютерном языке). Ресурсы обычно являются частью

программного обеспечения собственного приложения 326. В других вариантах осуществления они могут храниться на веб-сервере 422, и собственное приложение 326 может получать к ним доступ, например, когда PWA 328 загружается с веб-сервера 422. Эти ресурсы могут являться специфичными для операционной системы 322 персонального 5 вычислительного устройства 104, например, ресурсы, предусмотренные для Android®, могут отличаться от ресурсов, предусмотренных для iOS®. Ресурсы добавляются в библиотеки веб-браузера 324 в виде объектов. В частности они добавляются в виде части объектной модели документа PWA 328.

На этапах 508 и 510 PWA 328 запускается на веб-браузере 324 посредством 10 направления веб-браузера 324 на унифицированный указатель ресурса (URL) для PWA 328. Если веб-браузер 324 открывает данный URL впервые, веб-браузер 324 использует этот URL с целью загрузки файлов для работы PWA 328 из удаленного сервера 114. Файлы для работы PWA 328 получаются из удаленного сервера 114 через интернет 112. В настоящем варианте осуществления файлы для работы PWA 328 получаются из удаленного сервера 15 114 посредством соединения 120 связи на больших расстояниях. В альтернативном варианте осуществления файлы для работы PWA 328 получаются посредством беспроводного соединения 118 связи малого радиуса действия с точкой 110 доступа. После загрузки веб-браузером 324 необходимых файлов веб-браузер 324 запускает PWA 328 на этапе 510 и сохраняет файлы для работы PWA 328 в хранилище 332 данных веб-браузера 20 324 на этапе 512. В других вариантах осуществления файлы, необходимые для PWA 328, хранятся где-либо в хранилище 306 данных персонального вычислительного устройства 104.

Если PWA 328 (например, набор файлов, необходимых для PWA 328) уже был загружен, веб-браузер 324 извлекает файлы для работы PWA 328 из хранилища 332 данных 25 браузера или откуда-либо из хранилища 306 данных или запоминающего устройства 304 персонального вычислительного устройства 104. В этом сценарии нет необходимости в сохранении файлов заново, поэтому этап 512 показан на фиг. 5 как необязательный.

Файлы для работы PWA 328 включают любой один или несколько следующих файлов: HyperText Markup Language (HTML), JavaScript, Cascading Style Sheet (CSS), 30 JavaScript Object Notation (JSON), eXtensible Markup Language (XML), изображения или любые другие файлы, относящиеся к PWA. Эти файлы могут являться сжатыми и требовать разуплотнения. Файлы для работы PWA 328 могут являться минифицированными и/или замаскированными.

Со ссылкой на фиг. 6А и 6В, способ 600 установления беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с одним из устройств 102, генерирующих аэрозоль, и сохранения информации о конфигурации устройства 102, генерирующего аэрозоль, включает, в первую очередь, запуск PWA 328 на этапе 602 с использованием способа 500 5 запуска PWA 328, описанного выше со ссылкой на фиг. 5. Затем, на этапе 604 пользователь с использованием PWA 328 инициирует команду на сканирование на наличие ближайших устройств 102, генерирующих аэрозоль. Пользователь инициирует команду на сканирование на наличие ближайших устройств 102, генерирующих аэрозоль, путем взаимодействия с PWA 328 через пользовательский интерфейс 314 персонального 10 вычислительного устройства 104. В этом варианте осуществления пользователь инициирует сканирование путем выбора пиктограммы, отображаемой веб-браузером 324 в PWA 328. В альтернативных вариантах осуществления PWA 328 выполняет сканирование на наличие устройств 102, генерирующих аэрозоль, при запуске PWA 328, в определенный момент времени после запуска PWA 328, периодически, в установленное время в течение 15 суток, при срабатывании счетчика времени, по запросу от удаленного сервера 114 или по запросу от устройства 102, генерирующего аэрозоль.

PWA 328 предоставляет вызов для инициирования сканирования. В этом варианте осуществления для генерирования вызова PWA 328 использует функцию беспроводной связи малого радиуса действия веб-браузера, например Web Bluetooth® API. Вызов может 20 содержать приблизительно следующий код JavaScript®:

```
navigator.bluetooth.requestDevice(options)
// Connect GATT server
.then(device => {
25   log('> Name:           ' + device.name);
   log('> Id:              ' + device.id);
   log('> Connected:      ' + device.gatt.connected);
   return device.gatt.connect();
})
30
```

В обычных условиях такой вызов был бы отклонен веб-браузером 324, так как веб-браузер 324 сам по себе не содержит функциональную возможность связи с контроллером 330 беспроводной связи. Однако с использованием функциональной возможности,

добавленной в веб-браузер 324 собственным приложением 326, когда собственное приложение 326 загружает веб-браузер 324, веб-браузер 324 в его модифицированной форме способен отвечать на вызов.

5 Подробнее, приведенный код вызывает доступ веб-браузера 324 к объекту, находящемуся в его директории в «*navigator.bluetooth.requestDevice*». В этом варианте осуществления данный объект представляет собой код JavaScript, ранее вставленный собственным приложением 326 при загрузке веб-браузера 324. Этот код может содержать приблизительно следующий код JavaScript®:

```
10     navigator.bluetooth = {  
        requestDevice: function(options) {  
            var id = window.guid();  
            var p = new Promise(function(resolve, reject) {  
                window.promises[id] = {  
15                 resolve: resolve,  
                 reject: reject  
                };  
            });  
            var message = {  
20                 messageId: id,  
                 fn: 'requestDevice',  
                 parameters: options  
            };  
            var messageString = JSON.stringify(message);  
25             window.webkit.messageHandlers.notification.postMessage(messageString);  
            return p;  
        }  
    }
```

Таким образом, когда PWA 328 генерирует вызов с целью сканирования на наличие
30 устройств 102, генерирующих аэрозоль, веб-браузер 324 обрабатывает этот вызов с использованием объекта, находящегося в его директории в соответствующем местоположении, например, с использованием приведенного выше кода. Этот код функционирует с целью предоставления промиса веб-браузеру 324. Он также вызывает

предоставление веб-браузером 324 кода Swift собственному приложению 326. Таким образом, веб-браузер 324 фактически преобразует вызов в команду для собственного приложения 326. Код Swift, задающий команду для собственного приложения 326, может являться приблизительно следующим:

5

```
let messageBody = message.body as! String
if let dataFromString = messageBody.data(using: .utf8, allowLossyConversion:
false) {
    do {
10        let json = try JSON(data: dataFromString)
        try self.processJsonMessage(json: json)
    } catch {
    }
}
```

15

Собственное приложение 326 принимает эту команду и использует ее для инициирования выполнения контроллером 330 беспроводной связи сканирования на наличие устройств 102, генерирующих аэрозоль. При приеме этой команды собственное приложение 326 с помощью контроллера 330 беспроводной связи исполняет следующий

20 код:

```
case "requestDevice":
    var uuidServices = [CBUUID]()
    var deviceName: String?
25
    if let filters = json["parameters"]["filters"].array {
        for filter in filters {
            if let name = filter["name"].string {
                deviceName = name
30            }
            if let services = filter["services"].array {
                uuidServices = services.map { CBUUID(string:
$0.stringValue.uppercased()) }
```

```
    }  
  }  
}  
  
5      if let acceptAllDevices = parameters["acceptAllDevices"].bool {  
        if acceptAllDevices {  
            uuidServices = []  
            deviceName = nil  
        }  
10     }  
  
        print("Scan started for:")  
        print(" - Services: \(uuidServices)")  
        print(" - Device name: \(deviceName)")  
15  
  
        self.delegate?.startedScanning(name: deviceName, services: uuidServices)  
        let scanFuture = self.manager.startScanning(forServiceUUIDs: nil)  
  
        scanFuture.flatMap { [weak manager] discoveredPeripheral ->  
20     FutureStream<Void> in  
            self.delegate?.foundPeripheral(discoveredPeripheral)  
            return FutureStream<Void>()  
        }  
  
25
```

Это вызывает выполнение контроллером 330 беспроводной связи управления интерфейсом 310 связи персонального вычислительного устройства 104 с целью сканирования на наличие устройств 102, генерирующих аэрозоль, на этапе 604. Отвечают любые устройства 102, генерирующие аэрозоль, находящиеся в пределах диапазона в режиме доступности для обнаружения (или уже сопряженные с персональным вычислительным устройством 104), а также содержащие интерфейсы беспроводной связи малого радиуса действия по тому же протоколу, что и персональное вычислительное устройство 104. Устройства 102, генерирующие аэрозоль, отвечают посредством информации о конфигурации, содержащей идентификатор потребительского устройства. В

настоящем варианте осуществления идентификатор потребительского устройства представляет собой адрес управления доступом к среде (MAC-адрес) Bluetooth® устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Информация о конфигурации каждого устройства 102, генерирующего аэрозоль, принимается в контроллере 330 беспроводной связи персонального вычислительного устройства 104, а затем передается в PWA 328 или извлекается PWA на этапе 606. В частности собственное приложение 326 принимает из контроллера 330 беспроводной связи ответ, который в настоящем варианте осуществления содержит приблизительно следующий код Swift:

```
func notify(uuid : String, contents : String) {  
    let messageToSend = "window.notify("\(uuid)', \(contents))"  
    self.webView.evaluateJavaScript(messageToSend) { (any, error) in }  
}
```

Очевидно, PWA 328 осуществляет вызовы в Web Bluetooth® API с целью осуществления таких задач, как сканирование на наличие устройств посредством беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия, а также запись или прием сообщений или данных в устройствах 102, генерирующих аэрозоль, и из них. В настоящем варианте осуществления это осуществляется способом, не зависящим от того, какое приложение фактически поддерживает Web Bluetooth® API, т. е. (немодифицированный) веб-браузер 324 или веб-браузер 324, соответствующим образом модифицированный собственным приложением 326. Поэтому собственное приложение 326 предпочтительно выполнено с возможностью определения того, способен ли веб-браузер 324 (необходимым образом) обрабатывать вызовы Web Bluetooth® API, и если это так, то нет необходимости в применении кода для модификации веб-браузера 324 с целью обеспечения возможности обработки вызовов Web Bluetooth® API (если по какой-либо причине не требуется их обработка нестандартным образом, и тогда оно может по-прежнему модифицировать веб-браузер 324 путем фактической перезаписи стандартных функций для обработки вызовов Web Bluetooth® API с целью выполнения необходимых нестандартных действий). Эта функциональная возможность предпочтительно выполняется при наличии запроса собственного приложения 326 в веб-браузер 324 в отношении его наименования и версии, а также их сравнения со справочной таблицей, указывающей правильные действия для

предприятия (в том, что касается степени модификации существующих характеристик веб-браузера 324) в зависимости от наименования и версии веб-браузера 324, операционной системы 322 или самого персонального вычислительного устройства 104.

Когда принята 606 вся информация о конфигурации устройства (устройств) 102, генерирующего аэрозоль, персональное вычислительное устройство 104 на этапе 608 отображает список всех устройств-кандидатов 102, генерирующих аэрозоль, на пользовательском интерфейсе 314.

Пользователь выбирает, с каким из устройств-кандидатов 102, генерирующих аэрозоль, он хотел бы взаимодействовать. Можно выбрать одно или несколько устройств. (Следует отметить, что в альтернативном варианте осуществления, если как находящееся в пределах диапазона идентифицировано только одно устройство 102, генерирующее аэрозоль, и оно представляет собой устройство, которое пользователь ранее выбрал из PWA 328, то PWA 328 может автоматически выбирать это устройство 102, генерирующее аэрозоль, не требуя подтверждения от пользователя, и, таким образом, фактически пропускается отображение списка и прием пользовательского выбора, и вместо этого непосредственно переходить от приема информации 606 о конфигурации к установке беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с устройством 102, генерирующим аэрозоль, как более подробно описано ниже). На этапе 610 выбор принимается в пользовательском устройстве 102.

На этапе 612 PWA 328 вызывает открытие персональным вычислительным устройством 104 соединения 116 связи малого радиуса действия с выбранным устройством 102, генерирующим аэрозоль. Беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия устанавливается с использованием некоторой части или всей информации о конфигурации для выбранного устройства (устройств) 102, генерирующего аэрозоль. В настоящем варианте осуществления для установки беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия используется идентификатор потребительского устройства. В этом примере идентификатором потребительского устройства является MAC-адрес выбранного устройства (устройств) 102, генерирующего аэрозоль.

Дополнительная информация о конфигурации может содержать любой один или несколько элементов информации, характеризующей функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль:

- информация служб профиля общих атрибутов (GATT),
- идентификаторы UUID GATT,

- характеристики GATT,
- информация для аутентификации,
- информация о капсуле,
- установки устройства,
- 5 • информация о событиях, и/или
- информация о парении.

Информация о капсуле, имеющая значение в тех вариантах осуществления, где устройство 102, генерирующее аэрозоль, вмещает расходную единицу 217 в форме капсулы или испарителя, содержащего резервуар с подлежащей испарению е-жидкостью, включает 10 оценочное количество затяжек, остающихся в капсуле, и может включать количество е-жидкости и/или никотина, остающегося в капсуле. Информация о капсуле обновляется регулярно, например, после каждой затяжки и/или при замене капсулы пользователем и т. д.

В этом варианте осуществления установки устройства включают время бездействия 15 и максимальную длительность затяжки. Информация о событиях включает события неисправностей, события превышения температуры и события сухого парения. Информация о парении включает информацию о том, использует ли пользователь устройство 102, генерирующее аэрозоль. Она может дополнительно включать информацию о продолжительности, температуре и капсуле.

20 Информацию, характеризующую функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, принимает собственное приложение 326. Информация, характеризующая функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, передается из собственного приложения 326 в PWA 328 через веб-браузер 324. Информация, характеризующая функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, 25 принимается в PWA 328 и может использоваться PWA 328. Например, некоторая часть или вся эта информация может отображаться пользователю посредством PWA на дисплее 318 пользовательского интерфейса 314 персонального вычислительного устройства.

Идентификатор потребительского устройства на этапе 612 сохраняется в хранилище 332 данных веб-браузера 324. Вся информация или часть информации, характеризующей 30 функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, может также сохраняться в хранилище 332 данных веб-браузера 324. Сохранение осуществляет PWA 328 и/или веб-браузер 324. В некоторых вариантах осуществления информация снабжается отметкой времени для текущего момента времени.

Со ссылкой на фиг. 7 представлен способ 700 инициирования беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством 104 и устройством 102, генерирующим аэрозоль. Например, после того, как беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия между персональным
5 вычислительным устройством 104 и устройством 102, генерирующим аэрозоль, которое уже было установлено с использованием способа, описанного со ссылкой на фиг. 6А и 6В, было закрыто, его можно повторно инициировать заново с использованием способа, описанного со ссылкой на фиг. 7.

В первую очередь, на этапе 702 на персональном вычислительном устройстве 104 с
10 использованием способа 500 запуска PWA 328, описанного выше со ссылкой на фиг. 5, запускается PWA 328.

В хранилище 332 данных веб-браузера 324 хранится один или несколько идентификаторов потребительских устройств. На этапе 704 PWA 328 получает доступ к идентификаторам потребительских устройств из хранилища 332 данных браузера. Затем,
15 на этапе 706 осуществляется определение устройства 102, генерирующего аэрозоль, для подключения. В настоящем варианте осуществления идентификаторы потребительских устройств, хранящиеся в хранилище 332 данных браузера, представляются пользователю на пользовательском интерфейсе 314 персонального вычислительного устройства 104. Пользователь выбирает устройство 102, генерирующее аэрозоль, к которому он хочет
20 подключиться. Если имеется только одно устройство 102, генерирующее аэрозоль, то пользователь выбирает это устройство 102, генерирующее аэрозоль (или оно может быть выбрано от лица пользователя автоматически).

В настоящем варианте осуществления пользовательский интерфейс 314 отображает удобное для пользователя наименование устройства 102, генерирующего аэрозоль,
25 связанное с идентификатором пользовательского устройства, например, в виде пиктограммы. Когда пользователь взаимодействует с наименованием или пиктограммой устройства 102, генерирующего аэрозоль, выбирается идентификатор пользовательского устройства, связанный с этим устройством 102, генерирующим аэрозоль. В другом варианте осуществления отображается сам идентификатор пользовательского устройства.

30 На этапе 708 PWA 328 извлекает из хранилища 332 данных браузера идентификатор пользовательского устройства, соответствующий определенному или выбранному устройству 102, генерирующему аэрозоль. На этапе 710 PWA 328 использует этот идентификатор пользовательского устройства для вызова инициирования персональным

вычислительным устройством 104 беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с определенным или выбранным устройством 102, генерирующим аэрозоль. Следует принять во внимание, что идентификатор пользовательского устройства содержался в хранилище 332 данных браузера с момента последнего использования PWA 5 328 посредством веб-браузера 324 и собственного приложения 326 для установления беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия. Идентификатор пользовательского устройства остается в хранилище данных браузера, даже если веб-браузер 324 и собственное приложение 326 сами закрыты, например остановлены или прекратили работу. Это позволяет инициировать беспроводное соединение 116 связи 10 малого радиуса действия напрямую, без необходимости в извлечении идентификатора пользовательского устройства из устройства 102, генерирующего аэрозоль, заново, например, путем повторного установления беспроводного соединения связи малого радиуса действия с использованием способа 600, описанного со ссылкой на фиг. 6А и 6В.

В этом варианте осуществления идентификатор пользовательского устройства 15 представляет собой MAC-адрес Bluetooth®, и он используется для инициирования беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия. Для инициирования беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия PWA 328 генерирует вызов. Вызов имеет целью установление персональным вычислительным устройством 104 беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с выбранным устройством 20 102, генерирующим аэрозоль. Веб-браузер 324 обрабатывает этот вызов с использованием соответствующего объекта, находящегося в его директории в соответствующем местоположении. Код объекта функционирует с целью предоставления промиса веб-браузеру 324. Он также вызывает предоставление веб-браузером 324 кода Swift собственному приложению 326 так, что веб-браузер 324 фактически преобразует вызов в 25 команду для собственного приложения 326. Собственное приложение 326 принимает эту команду и использует ее для вызова открытия контроллером 330 беспроводной связи беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с устройством 102, генерирующим аэрозоль.

Со ссылкой на фиг. 8 представлен способ 800 передачи информации в отношении 30 функционирования устройства 102, генерирующего аэрозоль, в удаленный сервер 114.

С помощью уже установленного и/или инициированного беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством 104 и выбранным устройством 102, генерирующим аэрозоль, персональное вычислительное

устройство 104 на этапе 802 посредством беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия принимает из выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль, информацию, характеризующую функционирование выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль.

5 В настоящем варианте осуществления информация, характеризующая функционирование выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль, может содержать любое одно или несколько из следующего:

- 10 • идентификационная информация и/или тип устройства 102, генерирующего аэрозоль, например модель и серийный номер, идентифицирующие устройство 102, генерирующее аэрозоль,
- тип и идентификационная информация какой-либо расходной единицы 217, установленной в устройстве 102, генерирующем аэрозоль,
- 15 • состояние устройства 102, генерирующего аэрозоль, и/или расходной единицы 217 (если она присутствует), такое как уровень заряда батареи устройства 102, генерирующего аэрозоль, текущие значения установок устройства 102, генерирующего аэрозоль (например, установка целевой температуры, установка уровня «объема пара») и информация о емкости расходной единицы 217 (например, количество затяжек, остающихся до
- 20 момента, когда расходная единица 217 будет считаться отработанной, объем жидкости, остающейся в расходной единице 217, если она содержит резервуар с жидкостью, и/или подробности о количестве, которое было использовано расходной единицей 217 (см. ниже), и/или
- информация о пользовании устройством 102, генерирующим аэрозоль, с предыдущего момента времени, когда эта информация была успешно
- 25 передана в удаленный сервер 114 и/или PWA 328.

На этапе 804 информация, характеризующая функционирование выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль, сохраняется в хранилище 332 данных веб-браузера 324. В настоящем варианте осуществления на этапе 808 информация, характеризующая функционирование выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль, также передается в удаленный сервер 114 через интернет 112. В частности информация, характеризующая функционирование выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль, передается в удаленный сервер 114 посредством беспроводного соединения 120 связи на больших расстояниях. В другом варианте осуществления

информация, характеризующая функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, передается 808 в удаленный сервер 114 посредством беспроводного соединения 118 связи малого радиуса действия через точку 110 доступа.

В настоящем варианте осуществления информация, характеризующая функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, не передается до определения доступности соединения с удаленным сервером 114 на этапе 806. Это определение осуществляется персональным вычислительным устройством 104 при попытке установления контакта с удаленным сервером 114 через интернет 112. Если соединение с удаленным сервером 114 определено как доступное, информация, характеризующая функционирование выбранного устройства 102, генерирующего аэрозоль, передается в удаленный сервер 114. Следует отметить, что в альтернативном варианте осуществления некоторая часть информации, характеризующей функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, передается персональным вычислительным устройством 104 тогда и только тогда, когда персональное вычислительное устройство 104 определило, что соединение с удаленным сервером 114 доступно, и сообщило это в виде части установления и/или инициирования беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством 104 и устройством 102, генерирующим аэрозоль. Это, в частности, применимо к любым относительно большим объемам данных (например, к истории данных о затычках, относящейся к пользованию устройством 102, генерирующим аэрозоль, пользователем, которая преимущественно содержит любое одно или несколько из времени и продолжительности каждой затычки, которую делает пользователь, установке целевой температуры, при которой делается каждая затычка, и, возможно, местоположение устройства 102, генерирующего аэрозоль, в котором делается каждая затычка). В частности большие пакеты данных, такие как указанные данные, могут храниться в персональном вычислительном устройстве 104 только до тех пор, пока они не будут успешно переданы в удаленный сервер 114. Таким образом, примерная последовательность операций способа в общих чертах является следующей: прием в устройстве 102, генерирующем аэрозоль, из персонального вычислительного устройства 104 подтверждения наличия доступного соединения устройства 104 с удаленным сервером 114; передача из устройства 102 большого пакета информации в персональное вычислительное устройство 104; пересылка этого большого пакета информации из персонального вычислительного устройства 104 в удаленный сервер 114; прием в персональном вычислительном устройстве 104 из удаленного сервера 114 подтверждения

удачного приема большого пакета информации; передача из персонального вычислительного устройства 104 в устройство 102, генерирующее аэрозоль, подтверждения успешной передачи большого пакета информации в удаленный сервер 114; удаление успешно переданного большого пакета информации из устройства 102, генерирующего аэрозоль.

В особенно предпочтительном варианте осуществления расходная единица 217 представляет собой картомайзер, содержащий запоминающее устройство для хранения данных о расходной единице 217, которые включают идентификатор расходной единицы 217, информацию о расходной единице 217, предпочтительно, такую информацию, как аромат расходной единицы 217, активность никотина расходной единицы 217 (например, аромат табака с ментолом с концентрацией никотина 18 мг/мл) и, наиболее предпочтительно, информацию о количестве жидкости (оценочном), остающейся доступной в расходной единице 217 для потребления пользователем. Наиболее предпочтительно, информация об оценочном количестве жидкости, остающейся в расходной единице 217, может представлять собой информацию о пользовании расходной единицей 217 (например, количество затяжек, сделанных, когда они содержались в расходной единице 217, и такая информация об этих затяжках, как установки устройства 102, генерирующего аэрозоль, во время затяжки, длительность затяжки, энергия, потребляемая нагревательным элементом 216 в ходе затяжки, окружающая температура или температура нагревательного элемента 216 перед затяжкой или в начале затяжки и т. д.), которая может являться агрегированной (например, общая энергия, потребленная нагревательным элементом при затяжках из расходной единицы 217, общая длительность всех затяжек, сделанных при разных установках целевой температуры или объема пара, средняя окружающая температура или температура нагревательного элемента перед затяжкой или в начале затяжки и т. д.) для сведения к минимуму ресурсов запоминающих устройств, необходимых для хранения этих данных. Сохранение данных о пользовании, а не фактически измеренного уровня остающейся жидкости, является предпочтительным, так как в этом случае сервер может оценивать на основе этих данных, сколько жидкости (или сколько затяжек) остается в расходной единице 217 с использованием сложного алгоритма, который может совершенствоваться во времени или учитывать информацию из большого количества расходных единиц (возможно, агрегированную во избежание проблем, связанных со злоупотреблением личными данными) для предоставления наиболее точной информации и т. д. вместо того, чтобы полагаться, например, на необходимость

выполнения этой оценки устройством 102, генерирующим аэрозоль.

В настоящем варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 дополнительно выполнено с возможностью передачи информации для устройства 102, генерирующего аэрозоль, в устройство 102, генерирующее аэрозоль, посредством 5 беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия. Эта информация может содержать одно или несколько из следующего:

- установки устройства 102, генерирующего аэрозоль, такие как максимальные уровни мощности нагревательного элемента 216,
- сообщения 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования,
- 10 • информация для аутентификации пользователя, и
- обновления программно-аппаратного обеспечения устройства 102, генерирующего аэрозоль.

После установки беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия между устройством 102, генерирующим аэрозоль, и персональным вычислительным 15 устройством 104, беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия применяется в способах разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. Специалисту в данной области техники будет понятно, что возможны другие способы установки беспроводного соединения 116 малого радиуса действия или других аналогичных соединений связи между персональным вычислительным устройством 104 и 20 устройством 102, генерирующим аэрозоль, и способы разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, могут быть применены с этими другими способами и соединениями в других вариантах осуществления.

Со ссылкой на фиг. 9, в первом способе 900 разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает на этапе 25 902 сообщение 1518 о разрешении использования. Сообщение 1518 о разрешении использования представляет собой либо сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, либо сообщение 1518c о разрешении использования от персонального вычислительного устройства. После приема сообщения 1518 о разрешении использования на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, оно считается требующим 30 уточнения сообщением 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль. Требуемое уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, содержит проверяемые данные. В этом варианте осуществления проверяемые данные представляют собой цифровую подпись. Цифровая подпись, как

правило, представляет собой функцию в виде закрытого ключа пары открытого и закрытого ключей и команды на разрешение использования, но в других вариантах осуществления цифровая подпись отличается, и требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, содержит команду на разрешение

5 использования отдельно от проверяемых данных. Проверяемые данные, например, цифровая подпись или функция в виде закрытого ключа, генерируются посредством удаленного сервера 114, например, криптографического контроллера 420 удаленного сервера 114, и необязательно сохраняются в запоминающем устройстве 404 и/или хранилище 406 данных удаленного сервера 114.

- 10 С помощью требующего уточнения сообщения 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, требующего уточнения на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, устройство 102, генерирующее аэрозоль, проверяет на этапе 904 проверяемые данные.

При проверке применяется информация для проверки. Информация для проверки

15 сохраняется устройством 102, генерирующим аэрозоль, например, в запоминающем устройстве 204 или хранилище 206 данных устройства 102, генерирующего аэрозоль. В одном варианте осуществления информация для проверки предварительно установлена на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Более конкретно, она сохраняется в запоминающем устройстве 204 или хранилище 206 данных устройства 102, генерирующего

20 аэрозоль, в момент времени, когда изготавливается устройство 102, генерирующее аэрозоль, или в момент времени, когда исполняемый вычислительной машиной код, определяющий команды, обрабатываемые CPU 202 устройства 102, генерирующего аэрозоль, сохраняются в запоминающем устройстве 204 или хранилище 206 данных устройства, генерирующего аэрозоль, во время изготовления или поставки устройства 102,

25 генерирующего аэрозоль, пользователю. В других вариантах осуществления информация для проверки принимается на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, посредством беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия перед сохранением в запоминающем устройстве 204 или хранилище 206 данных. В изображенном варианте осуществления информация для проверки представляет собой открытый ключ пары

30 открытого и закрытого ключей. Пара открытого и закрытого ключей генерируется посредством криптографического контроллера 420 удаленного сервера 114. Закрытый ключ сохраняется на удаленном сервере 114, например, в запоминающем устройстве 404 или хранилище 406 данных удаленного сервера 114, а открытый ключ сохраняется на

устройстве 102, генерирующем аэрозоль, например, в запоминающем устройстве 204 или хранилище 206 данных устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Проверка включает обработку криптографической функции, содержащей информацию для проверки и требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении
5 использования устройства, генерирующего аэрозоль. Более подробно, в изображенном варианте осуществления открытый ключ применяется для расшифровки команды на разрешение использования, содержащейся в требующем уточнения сообщении 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль. Целью проверки является определение того, является ли требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении
10 использования устройства, генерирующего аэрозоль, подлинным, например, поступает ли оно от удаленного сервера 114 или подписано ли оно им. Эта проверка представляет собой функцию обеспечения безопасности. За счет того, что требующее уточнения сообщение 1518 о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, должно быть подлинным, например, подписанным с применением закрытого ключа, сохраненного на
15 удаленном сервере 114, недобросовестный пользователь не сможет подделать требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, и, таким образом, не сможет разрешить использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, без участия удаленного сервера 114. Безопасность и уверенность, которые обеспечиваются этой проверкой, улучшаются посредством закрытого ключа,
20 остающегося секретным, например, только удаленный сервер 114 или устройства, авторизованные аналогичным образом, могут генерировать подлинное требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль. Как описано со ссылкой на фиг. 15B, в дополнительных вариантах осуществления указано, что как сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере,
25 так и сообщение 1518c о разрешении использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, могут генерировать подлинные сообщения. В этом варианте осуществления открытый ключ предварительно установлен на устройство 102, генерирующее аэрозоль, до покупки пользователем устройства 102, генерирующего аэрозоль.

30 Этап разрешения также можно рассматривать как «разблокировку» устройства 102, генерирующего аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, перед тем как оно будет разрешено к использованию, заблокировано для использования пользователем до прохождения проверки. В частности, устройство 102, генерирующее аэрозоль,

заблокировано до тех пор, пока не будет проверен возраст пользователя.

Использование генерирования аэрозоля разрешается 906 на основании результата этапа проверки 904.

В этом варианте осуществления способ 900 дополнительно включает инициацию 5 беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия между устройством 102, генерирующим аэрозоль, и персональным вычислительным устройством 104. В частности, беспроводное соединение 116 связи малого радиуса действия представляет собой соединение Bluetooth®. Более конкретно, соединение Bluetooth® представляет собой соединение Bluetooth® с низким энергопотреблением (Bluetooth® Low Energy, BLE).

10 В этом варианте осуществления способ 900, описанный в отношении фиг. 9, дополнительно включает передачу запроса 1512 на разрешение использования. Прием 902 требующего уточнения сообщения 1518 о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, осуществляется в ответ на передачу устройством 102, генерирующим аэрозоль, иницирующего запроса 1512а на разрешение использования от 15 устройства, генерирующего аэрозоль. Запрос 1512а на разрешение использования передается на персональное вычислительное устройство 104.

Со ссылкой на фиг. 10 показан способ 1000 запрещения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. В этом варианте осуществления использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, разрешают 1002. В этом варианте осуществления 20 разрешение 1002 использования представляет собой по существу такой же этап разрешения 906 способа 900, как описано в отношении фиг. 9.

Запрещение 1008 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, выполняется в конце периода времени, начинающегося с момента времени, в который разрешено 1002 использование устройства 102, генерирующего аэрозоль.

25 В частности, запрещение 1008 происходит после срабатывания 1006 таймера запрещения. Таймер запрещения запускают 1004 одновременно с разрешением 1002 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, или вскоре после него.

Запрещение 1006 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, происходит через период времени, который больше одного дня и меньше одной недели, 30 после разрешения 1002 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль.

После запрещения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, устройство 102, генерирующее аэрозоль, отправляет 1010 запрос 1512 на разрешение использования. Сообщение 1518 о разрешении использования принимают 1012 в ответ на

запрос и сохраняют в качестве требующего уточнения сообщения 1518а о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль. Использование устройства, генерирующего аэрозоль, повторно разрешают 1016 в зависимости от требующего уточнения сообщения 1518а о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, и проверки 1014 проверяемых данных.

В настоящем варианте осуществления прием 1012 разрешения использования, проверка 1014 проверяемых данных и повторное разрешение 1016 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, представляют собой такие же этапы, как показано в отношении фиг. 9, с конкретной ссылкой на этапы приема 902 сообщения 1518 о разрешении использования, проверки 904 данных и разрешения 906 использования.

В альтернативном варианте осуществления прием 1012 сообщения 1518 о разрешении использования, проверка проверяемых данных 1014 и повторное разрешение 1016 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, представляют собой новые этапы и осуществляются иначе по отношению к способу 900, показанному на фиг. 9.

Со ссылкой на фиг. 11 показан способ 1100, согласно которому пользователь покупает и регистрирует свое первое устройство 102, генерирующее аэрозоль. В этом способе 1100 это первое устройство 102, генерирующее аэрозоль, которое пользователь купил и/или зарегистрировал. Пользователь также никогда не регистрировал учетную запись.

Пользователь покупает или получает 1102 устройство 102, генерирующее аэрозоль. В зависимости от местных законов, при покупке устройства 102, генерирующего аэрозоль, возраст пользователя проверяется продавцом устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Пользователь скачивает и устанавливает 1104 приложение, связанное с устройством 102, генерирующим аэрозоль, на свое персональное вычислительное устройство 104. В этом варианте осуществления пользователь получает доступ к URL, присутствующему на упаковке или в пользовательском интерфейсе 212 устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением своего персонального вычислительного устройства 104. URL указывает веб-сайт для скачивания приложения, связанного с устройством, генерирующим аэрозоль. В частности, этап получения доступа к URL предусматривает сканирование пользователем штрихкода, в котором закодирован URL. В частности, штрихкод представляет собой двумерный штрихкод. Альтернативно или в дополнение, URL представляется пользователю открытым текстом для в печатывания в веб-браузер 316 персонального вычислительного устройства 104.

В этом варианте осуществления приложение, связанное с устройством 102, генерирующим аэрозоль, представляет собой PWA 322. В альтернативном варианте осуществления приложение, связанное с устройством 102, генерирующим аэрозоль, представляет собой собственное приложение и установлено с применением программного хранилища или магазина приложений персонального вычислительного устройства 104.

Пользователь с помощью PWA 322, работающего на персональном вычислительном устройстве 104, создает 1108 учетную запись, которая генерирует различные данные для создания учетной записи. Различные данные включают любую одну или несколько из следующих единиц информации:

- 10
 - дата создания учетной записи,
 - дата загрузки приложения,
 - тип персонального вычислительного устройства 104 и операционная система,
 - адрес пользователя,
 - электронная почта пользователя, и/или
- 15
 - пароль пользователя.

Процесс создания учетной записи включает прием 1110 идентификационной информации пользователя. Идентификационная информация пользователя содержит данные, характеризующие возраст пользователя. В частности, в этом варианте осуществления идентификационная информация пользователя содержит имя пользователя, 20 дату рождения и данные, характеризующие подтверждение возраста пользователя. Прием 1110 в этом варианте осуществления предусматривает, что пользователь вводит свое имя и дату рождения и захватывает изображение документа, которое является подтверждением возраста, на персональном вычислительном устройстве 102. Например, данные, характеризующие подтверждение возраста пользователя, представляют собой фото 25 водительского удостоверения пользователя.

Генерируется запрос 1504 на регистрацию пользователя. Запрос 1504 на регистрацию пользователя содержит принятую информацию о пользователе и различные подробности для создания учетной записи.

Запрос на регистрацию передается от персонального вычислительного устройства 30 104 на удаленный сервер 114.

Удаленный сервер 114 создает 1114 учетную запись и сохраняет идентификационную информацию пользователя в пользовательской базе 408 данных.

Удаленный сервер 114 проверяет достоверность идентификационной информации

пользователя. Проверка удаленным сервером 114 предусматривает, что оператор просматривает идентификационную информацию пользователя на подлинность.

PWA 322, после установки и запуска на персональном вычислительном устройстве 104, связывается с устройством 102, генерирующим аэрозоль. Этап обеспечения 1106 связи 5 персонального вычислительного устройства 104 с устройством 102, генерирующим аэрозоль, может быть выполнен в любое время в течение создания учетной записи пользователя. В другом варианте осуществления пользователь применяет проводное соединение между персональным вычислительным устройством 104 и устройством 102, генерирующим аэрозоль.

10 Информация об устройстве 102, генерирующем аэрозоль, передается на удаленный сервер 114 и связывается с учетной записью пользователя, которая сохраняется в пользовательской базе 408 данных. Информация об устройстве 102, генерирующем аэрозоль, передается с идентификационной информацией пользователя и подробностями создания учетной записи на этапе 1112. Альтернативно информация об устройстве 102, 15 генерирующем аэрозоль, передается позднее. Информация об устройстве, генерирующем аэрозоль, содержит любое одно или несколько из следующего:

- тип,
- вставленная расходная часть,
- цвет,
- 20 • гарантия и/или
- максимальная выходная мощность нагревательного элемента 210.

Разрешение использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, происходит позже и согласно способу 900, как описано со ссылкой на фиг. 9.

В альтернативном варианте осуществления, после того как идентификационная 25 информация пользователя сохранена 1114 и проверена удаленным сервером 114, удаленный сервер отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на персональное вычислительное устройство 104. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Устройство 102, 30 генерирующее аэрозоль, разрешает использование устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Со ссылкой на фиг. 12 показан способ 1200 разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. Способ 1200 представлен с точки зрения персонального

вычислительного устройства 104.

Персональное вычислительное устройство 104 передает 1202 запрос 1512 на разрешение использования на удаленный сервер 114.

Персональное вычислительное устройство 104 принимает 1204 сообщение 1518b о
5 разрешении использования, генерируемое на сервере, от удаленного сервера 114.

Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, передают
1206 на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Передача 1206 сообщения 1518 о
разрешении использования осуществляется посредством беспроводного соединения 116
связи малого радиуса действия. В этом варианте осуществления способ 1200 разрешения
10 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, дополнительно включает прием
инициирующего запроса 1512a на разрешение использования от устройства,
генерирующего аэрозоль, от устройства 102, генерирующего аэрозоль. Этот прием
заставляет персональное вычислительное устройство 104 переслать запрос на удаленный
сервер 114. Альтернативно пользователь взаимодействует с персональным
15 вычислительным устройством 104, чтобы инициировать запрос 1512 на разрешение
использования, и пересылает запрос 1512 на разрешение использования на удаленный
сервер 114.

В этом варианте осуществления способ 1200 разрешения использования устройства
102, генерирующего аэрозоль, дополнительно включает сохранение сообщения 1518b о
20 разрешении использования, генерируемого на сервере. Сообщение 1518b о разрешении
использования, генерируемое на сервере, сохраняется на персональном вычислительном
устройстве 104. В частности, сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое
на сервере, сохраняется в локальном хранилище 318 данных веб-браузера 316. PWA 322
сконфигурировано так, что оно может принимать или извлекать сообщение 1518b о
25 разрешении использования, генерируемое на сервере, из локального хранилища 318
данных. Таким образом, персональное вычислительное устройство 104 действует как
быстродействующая буферная память для сообщения 1518 о разрешении использования.
Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраняется,
вследствие чего персональное вычислительное устройство 104 может получить сообщение
30 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, если оно потребуется
позднее.

В альтернативном варианте осуществления сообщение 1518b о разрешении
использования, генерируемое на сервере, не сохраняется и сразу удаляется из

персонального вычислительного устройства 104.

В этом варианте осуществления способ 1200 разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, дополнительно включает прием инициирующего запроса 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, на 5 персональном вычислительном устройстве 104 от устройства 102, генерирующего аэрозоль.

В альтернативном варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 выполнено с возможностью работы в качестве устройства, осуществляющего открытую передачу сообщений между устройством 102, генерирующим 10 аэрозоль, и удаленным сервером 114. Открытая передача осуществляется в форме протокола туннелирования. Протокол туннелирования обеспечивает открытую передачу запросов протокола передачи гипертекста (HTTP) на устройство 102, генерирующее аэрозоль, и от него, в Интернет 112 и/или удаленный сервер 114 или от них. Туннелирование по HTTP-протоколу осуществляется посредством базового беспроводного 15 соединения 116 связи малого радиуса действия, такого как Bluetooth®.

Со ссылкой на фиг. 13А и 13В показаны два способа 1300, 1350, согласно которым пользователь покупает второе устройство 102, генерирующее аэрозоль. Два способа 1300, 1350 могут использоваться по отдельности или вместе. Способы 1300, 1350, показанные на фиг. 13А и 13В, предполагают, что пользователь зарегистрировал учетную запись и/или что 20 использование первого устройства 102, генерирующего аэрозоль, разрешено. Способ 1300, показанный на фиг. 13А, описывает этапы, которые необходимо выполнить, когда персональное вычислительное устройство 104 не подключено к интернету 112 и использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, должно быть разрешено. Аспекты разрешения этого способа 1300 по существу такие же, как в процессе 1530 разрешения, 25 описанном со ссылкой на фиг. 15А и 15В. Способ 1350, показанный на фиг. 13В, описывает, когда персональное вычислительное устройство 104 подключено к интернету и использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, должно быть разрешено. Аспекты разрешения этого способа 1350 по существу такие же, как в процессе 1540 разрешения, описанном со ссылкой на фиг. 15А и 15В.

30 Пользователь покупает 1302 второе устройство 102, генерирующее аэрозоль, и связывает 1106 устройство 102, генерирующее аэрозоль, с PWA 322, работающим на персональном вычислительном устройстве 104.

Устройство 102, генерирующее аэрозоль, генерирует запрос 1512 на разрешение

использования и передает его на персональное вычислительное устройство 104. Персональное вычислительное устройство 104 принимает запрос 1512 на разрешение использования.

PWA 322, работающее на персональном вычислительном устройстве 104, принимает 5 1306 запрос 1512 на разрешение использования посредством Web Bluetooth® API от персонального вычислительного устройства 104 посредством веб-браузера 316.

Обращаясь к способу 1300, показанному на фиг. 13A, PWA 322 сконфигурировано извлекать или принимать из локального хранилища 318 данных веб-браузера 316 сохраненное сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, 10 которое было принято, для применения с первым сконфигурированным устройством 102, генерирующим аэрозоль. Это сохраненное сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, представляет собой «помещенное в быстродействующую буферную память» сообщение 1518 о разрешении использования.

PWA 322 сконфигурировано отправлять принятое или извлеченное сообщение 1518 15 о разрешении использования и отправлять 1308 его на второе устройство 102, генерирующее аэрозоль. PWA 322 применяет Web Bluetooth® API для отправки сообщения 1518 о разрешении использования посредством соединения 116 связи малого радиуса действия, которое представляет собой соединение Bluetooth®.

PWA 322 сконфигурировано ограничивать количество раз возможного применения 20 помещенного в быстродействующую буферную память сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере. Например, сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, может быть применено только один раз.

Обращаясь к способу 1350, показанному на фиг. 13B, PWA 322 сконфигурировано передавать 1352 запрос 1512 на разрешение использования, принятый от устройства 102, 25 генерирующего аэрозоль, на удаленный сервер 114.

PWA 322 дополнительно сконфигурировано принимать или извлекать из локального хранилища 332 данных веб-браузера 324 данные сеанса, связанные с сеансом соединения между PWA 322 и удаленным сервером 114. Локальное хранилище 332 данных также содержит информацию о лимите времени сеанса, которая применяется для указания 30 приложению PWA 322 того, действительны ли еще данные сеанса. Данные сеанса применяются для полной проверки пользователя и других данных, если устройство запрашивает проверку в отношении мобильного приложения, на котором уже начат сеанс.

Удаленный сервер 114 обрабатывает запрос 1512 на разрешение использования и

передает сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, в ответ на него.

Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, принимают 1354 на персональном вычислительном устройстве 104. PWA 322 передает 1356 5 сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на второе устройство, генерирующее аэрозоль.

Новое принятое сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраняется в локальном хранилище 332 данных веб-браузера 324 персонального вычислительного устройства 104. При сохранении нового принятого сообщения 1518 о 10 разрешении использования старые сообщения о разрешении удаляются и/или признаются недействительными. Альтернативно удаляются все сообщения о разрешении, кроме того, которое имеет наибольшее время до того, как оно станет недействительным.

В альтернативном варианте осуществления применяют только способ 1350, показанный на фиг. 13В, а способ 1300, показанный на фиг. 13А, не применяют. Таким 15 образом, использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, не может быть разрешено, если персональное вычислительное устройство 104 не подключено к интернету 112 и/или удаленному серверу 114.

Когда персональное вычислительное устройство отправляет 1308, 1356 сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, или сообщение 1518с о 20 разрешении генерирования от персонального вычислительного устройства на устройство 102, генерирующее аэрозоль, использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, разрешается, как описано со ссылкой на этап 906, 1016 разрешения.

Со ссылкой на фиг. 14А показан способ 1400 аутентификации пользователя и снабжения цифровой подписью результата с точки зрения удаленного сервера 114.

25 Запрос на разрешение использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, принимают 1402 на удаленном сервере 114. В настоящем варианте осуществления запрос 1512 на разрешение использования содержит данные, характеризующие возраст пользователя.

В другом варианте осуществления запрос 1512 на разрешение использования 30 содержит данные, характеризующие пользователя, и удаленный сервер 114 выполнен с возможностью извлечения или получения возраста пользователя из пользовательской базы 408 данных с применением данных, характеризующих пользователя. Альтернативно запрос 1512 на разрешение использования содержит данные, характеризующие идентификатор

устройства 102, генерирующего аэрозоль, и удаленный сервер 114 выполнен с возможностью извлечения или приема возраста пользователя устройства 102, генерирующего аэрозоль. Необязательно запрос 1512 на разрешение использования содержит конкретное использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, которое 5 должно быть разрешено.

Контроллер 418 аутентификации аутентифицирует 1404 пользователя. Этап 1404 аутентификации включает сравнение возраста пользователя с пороговым возрастом. Контроллер 418 аутентификации, работающий на удаленном сервере 114, выполнен с возможностью сравнения возраста пользователя с пороговым возрастом, с помощью 10 данных, характеризующих возраст пользователя. Пороговый возраст представляет собой возраст, в котором пользователю легально разрешено применять устройство 102, генерирующее аэрозоль, для курения. В частности, пороговый возраст представляет собой возраст, в котором пользователю легально разрешено применять устройство 102, генерирующее аэрозоль, для курения расходных частей, которые содержат никотин.

15 Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, генерируется 1406 контроллером 418 аутентификации. Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, зависит от результата этапа 1404 аутентификации.

Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, снабжается цифровой подписью 1408 с применением закрытого ключа, сохраненного на 20 удаленном сервере 114. Закрытый ключ соответствует открытому ключу, сохраненному на устройстве 102, генерирующем аэрозоль.

Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и цифровая подпись сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, отправляются 1140 на устройство, которое вначале отправило запрос на 25 разрешение использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. В этом варианте осуществления сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и цифровая подпись сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, отправляются на персональное вычислительное устройство 104.

Криптографический контроллер 420 выполнен с возможностью снабжения 30 цифровой подписью сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере.

Со ссылкой на фиг. 14В показан способ 1450 регистрации пользователя с точки зрения удаленного сервера 114.

Удаленный сервер 114 принимает 1452 запрос на регистрацию от персонального вычислительного устройства 104.

Запрос на регистрацию содержит информацию о пользователе и различные подробности для создания учетной записи.

5 Информация о пользователе содержит по меньшей мере имя пользователя, дату рождения пользователя и данные, характеризующие подтверждение возраста пользователя. В частности, данные, характеризующие подтверждение возраста пользователя, представляют собой фото водительского удостоверения пользователя.

Контроллер 418 аутентификации создает учетную запись в пользовательской базе
10 408 данных и сохраняет информацию о пользователе и различные подробности для создания учетной записи.

Со ссылкой на фиг. 15A и 15B показано схематическое изображение, на котором изображен обмен данными между устройствами и ввод данных в них. Система 1500, показанная на фиг. 15A и 15B, представляет альтернативный вид некоторых процессов,
15 описанных в настоящем раскрытии со ссылкой на настоящий вариант осуществления.

Система 1500, показанная на фиг. 15A и 15B, представляет собой настоящий вариант осуществления, представленный как система для отображения перемещения данных, направлений передачи данных, вводов данных и выводов данных между устройством 102, генерирующим аэрозоль, персональным вычислительным устройством 104 и удаленным
20 сервером 114.

На фиг. 15A и 15B представлены шесть разных процессов, которые применяются в разных вариантах осуществления в любой из комбинации или по отдельности:

- регистрация 1502 пользователя,
- разрешение 1510 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль,
- 25 • запрещение и повторное разрешение 1530 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением сохраненного сообщения 1518 о разрешении использования,
- запрещение и повторное разрешение 1540 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением удаленного сервера 114,
- 30 • дополнительный процесс 1550 разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением требующего уточнения сообщения 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль,
- прием и сохранение 1560 сообщения 1518b, 1518c о разрешении

использования в качестве требующего уточнения сообщения 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль,

- запрос и прием требующего уточнения сообщения 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль.

5 Процесс регистрации 1502 включает отправку запроса 1504 на регистрацию пользователя от персонального вычислительного устройства 104 на удаленный сервер 114. Удаленный сервер 114 затем регистрирует 1506 пользователя в пользовательской базе 408 данных. Процесс также описан в способе 1100 со ссылкой на фиг. 11.

Процесс разрешения 1510 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, 10 включает отправку устройством 102, генерирующим аэрозоль, запроса 1512 на разрешение использования на персональное вычислительное устройство 104. В этом варианте осуществления запрос 1512 на разрешение использования представляет собой инициирующий запрос 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет запрос 1512 на 15 разрешение использования на удаленный сервер 114. Удаленный сервер 114 аутентифицирует 1514 пользователя с применением информации из запроса 1512 на разрешение использования. Удаленный сервер 114 генерирует и снабжает цифровой подписью 1516 сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере. Удаленный сервер 114 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, 20 генерируемое на сервере, на персональное вычислительное устройство 104. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Устройство, генерирующее аэрозоль, переходит к разрешению 1520 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. Процесс также описан в способе 900 со ссылкой на фиг. 9.

25 Когда персональное вычислительное устройство 104 принимает сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, оно сохраняет его для последующего применения. Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, считается помещенным в быстродействующую буферную память на персональном вычислительном устройстве 104.

30 Запрещение и повторное разрешение 1530 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением сохраненного сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, начинается с разрешенного к использованию устройства 102, генерирующего аэрозоль. Период времени разрешения истекает 1532, и

использование устройства, генерирующего аэрозоль, запрещается 1534. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, отправляет иницирующий запрос 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, на персональное вычислительное устройство 104. В этом примере соединение между персональным вычислительным устройством 104 и удаленным сервером 114 не может быть установлено. Персональное вычислительное устройство 104 имеет действительное сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраненное или «помещенное в быстродействующую буферную память» на персональном вычислительном устройстве 104. Персональное вычислительное устройство 104 посредством PWA 322 принимает или извлекает 1536 из локального хранилища 318 данных веб-браузера 316 «помещенное в быстродействующую буферную память» сообщение 1518 о разрешении использования. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет сообщение 1518 о разрешении использования на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Устройство, генерирующее аэрозоль, переходит к разрешению 1520 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Запрещение и повторное разрешение 1540 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением сохраненного сообщения 1518 о разрешении использования, генерируемого на сервере, начинается с разрешенного к использованию устройства 102, генерирующего аэрозоль. Период времени разрешения истекает 1532, и использование устройства, генерирующего аэрозоль, запрещается 1534. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, отправляет иницирующий запрос 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, на персональное вычислительное устройство 104. В этом примере соединение между персональным вычислительным устройством 104 и удаленным сервером 114 может быть установлено и/или персональное вычислительное устройство 104 не имеет действительного сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, сохраненного или «помещенного в быстродействующую буферную память». Персональное вычислительное устройство 104 отправляет запрос 1512 на разрешение использования на удаленный сервер 114. В другом варианте осуществления перед отправкой запроса 1512 на разрешение использования персональное вычислительное устройство 104 уже имеет активное соединение с удаленным сервером 114. В этом альтернативном варианте осуществления персональное вычислительное устройство извлекает данные сеанса, относящиеся к предварительно установленному соединению, вследствие чего персональное вычислительное устройство

104 отправляет запрос 1512 на разрешение использования посредством предварительно установленного соединения. Удаленный сервер 114 аутентифицирует 1514 пользователя с применением информации из запроса 1512 на разрешение использования. Удаленный сервер 114 генерирует и снабжает цифровой подписью 1516 сообщение 1518b о разрешении 5 использования, генерируемое на сервере. Удаленный сервер 114 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на персональное вычислительное устройство 104. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Персональное вычислительное устройство 104 принимает 10 сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и сохраняет его для последующего применения. Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, считается помещенным в быстродействующую буферную память на персональном вычислительном устройстве 104. Устройство, генерирующее аэрозоль, переходит к разрешению 1520 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль.

15 В альтернативном варианте осуществления запрещение и повторное разрешение 1530 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением сохраненного сообщения 1518 о разрешении использования, генерируемого на сервере, не применяется. Таким образом, использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, не может быть разрешено, если персональное вычислительное устройство 104 не подключено 20 к интернету 112 и/или удаленному серверу 114.

Сообщения 1518, 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования включают время проверки. Время проверки представляет собой продолжительность периода времени, в течение которого разрешено использование. В этом варианте осуществления время проверки представляет собой продолжительность времени, на которую установлен таймер 25 запрещения.

В варианте осуществления дополнительный процесс 1550 разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, начинается с определения 1552 устройством 102, генерирующим аэрозоль, того, действительно или недействительно требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, 30 генерирующего аэрозоль. В настоящем варианте осуществления требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, уже сохранено на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, и доступ к нему осуществляется из хранилища 206 данных устройства 102, генерирующего аэрозоль.

В альтернативном варианте осуществления требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, не сохранено в хранилище 206 данных устройства 102, генерирующего аэрозоль. В этом варианте осуществления требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования 5 устройства, генерирующего аэрозоль, принимается от персонального вычислительного устройства 104. Прием требующего уточнения сообщения 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, осуществляется согласно процессу приема и сохранения 1560 для сообщения 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования, как описано ниже со ссылкой на фиг. 15В. Предпочтительно это прием сообщения (1508b) 10 о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения (1508c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства, и применение его в качестве требующего уточнения сообщения (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль.

Использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, разрешается 1554, если 15 требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное. Или, другими словами, устройство 102, генерирующее аэрозоль, определяет, является ли требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, действительным или недействительным, и разрешает использование, если требующее 20 уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное.

В варианте осуществления процесс приема и сохранения 1560 сообщения 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования начинается с осуществления попытки получения 1562 персональным вычислительным устройством сообщения 1518b о разрешении 25 использования, генерируемого на сервере.

В настоящем варианте осуществления получение сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, зависит от того, присутствует сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, на персональном вычислительном устройстве 104 (т. е. хранится ли сообщение 1518b о разрешении использования, 30 генерируемое на сервере, в хранилище 306 данных или запоминающем устройстве 304 персонального вычислительного устройства 104, или, в частности, локальном хранилище 318 данных веб-браузера 316 персонального вычислительного устройства 104) или нет, и если присутствует на персональном вычислительном устройстве 104, является ли

сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, действительным. Если сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, присутствует на персональном вычислительном устройстве 104, то персональное вычислительное устройство 104 извлекает 1564 сообщение 1518b о разрешении
5 использования, генерируемое на сервере, из его запоминающего устройства 304 или хранилища 306 данных, или локального хранилища 318 данных веб-браузера 316. Предпочтительно этап получения сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, включает осуществление попытки извлечения сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, из хранилища данных,
10 предпочтительно из некоторого/указанного локального хранилища 318 данных некоторого/указанного веб-браузера 316.

Если сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, не присутствует на персональном вычислительном устройстве 104, или если сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, не является действительным, то
15 персональное вычислительное устройство 104 запрашивает сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, от удаленного сервера 114. Предпочтительно это осуществляется путем передачи персональным вычислительным устройством запроса 1512, 1512a на разрешение использования на удаленный сервер 114. Необязательно запрос 1512, 1512a на разрешение использования поступает от устройства 104, генерирующего аэрозоль,
20 и представляет собой иницирующий запрос 1512 на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль. Необязательно персональное вычислительное устройство 104 генерирует запрос 1512 на разрешение использования.

Удаленный сервер получает 1566 сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и передает сообщение 1518b о разрешении использования,
25 генерируемое на сервере, назад на персональное вычислительное устройство. Запрашивание, получение и прием сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, на персональном вычислительном устройстве 104 в этом варианте осуществления по существу такие же, как описано со ссылкой на фиг. 14А. Альтернативные способы запрашивания, получения и приема сообщения 1518b о
30 разрешении использования, генерируемого на сервере, на удаленном сервере также возможны.

В альтернативном варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 не может проверять действительность сообщения 1518b о разрешении

использования, генерируемого на сервере, и будет запрашивать сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, от сервера только тогда, когда оно не присутствует на персональном вычислительном устройстве 104.

В дополнительном альтернативном варианте осуществления персональное
5 вычислительное устройство 104 не сохраняет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и будет постоянно осуществлять попытку получить сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, от удаленного сервера 114.

Если персональное вычислительное устройство 104 не может получить сообщение
10 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, персональное вычислительное устройство 104 генерирует сообщение 1518c о разрешении использования от персонального вычислительного.

При получении 1562 сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения 1518c о разрешении использования от персонального
15 вычислительного на персональном вычислительном устройстве, персональное вычислительное устройство 104 передает сообщение 1518b, 1518c о разрешении использования на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, сохраняет сообщение 1518b, 1518c о разрешении использования в качестве требующего уточнения сообщения 1518a о разрешении использования устройства,
20 генерирующего аэрозоль.

Как сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, так и сообщение 1518c о разрешении использования от персонального вычислительного действительно в течение заданных периодов времени. Сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, действительно в течение более длительного
25 времени, чем сообщение 1518c о разрешении использования от персонального вычислительного. В настоящем варианте осуществления сообщения 1518, 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования содержат данные, характеризующие период времени, в течение которых они действительно. Альтернативно устройство, генерирующее аэрозоль, идентифицирует источник требующего уточнения сообщения (сообщений) 1518a о
30 разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, и определяет период времени, в течение которого оно действительно, на основании источника и того, когда требующее уточнения сообщение 1518a (сообщения) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, принято.

Когда одно или оба из сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, и сообщения 1518с о разрешении использования от персонального вычислительного присутствуют на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, они считаются требующим уточнения сообщением (сообщениями) 1518а о разрешении
5 использования устройства, генерирующего аэрозоль. В настоящем варианте осуществления только сообщение 1518b, 1518с о разрешении использования с самым длительным периодом действительности сохраняется на устройстве 102, генерирующем аэрозоль. Альтернативно оба сообщения 1518b, 1518с о разрешении использования сохраняются на устройстве 102, генерирующем аэрозоль.

10 Когда требующее уточнения сообщение 1518а о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, присутствует, разрешение может осуществляться так, как описано со ссылкой на процесс 1550 разрешения, показанный на фиг. 15В.

В дополнительном варианте осуществления, если требующее уточнения сообщение 1518а о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, оказывается
15 недействительным, устройство 102, генерирующее аэрозоль, передает инициирующий запрос 1512а на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, на персональное вычислительное устройство 104. Процесс 1580 также можно в широком смысле считать процессом «обновления» для обновления недействительного требующего
20 уточнения сообщения 1518а о разрешении использования генерирующего устройства действительным.

В этом примере требующее уточнения сообщение 1518а о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, является недействительным, поскольку период времени действительности истек. Альтернативно существуют другие причины, по которым требующее уточнения сообщение 1518а о разрешении использования
25 устройства, генерирующего аэрозоль, является недействительным. Причины могут представлять собой любое одно или несколько из следующего: неверная криптографическая информация, неверная поддержка версий, неверные подробности о пользователе и/или неверный возраст пользователя.

В ответ на прием инициирующего запроса 1512а на разрешение использования от
30 устройства, генерирующего аэрозоль, персональное вычислительное устройство 104 передает либо сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, либо сообщение 1518с о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Необязательно персональное

вычислительное устройство 104 проходит через процесс 1560 получения сообщения о разрешении использования, как описано со ссылкой на фиг. 15В (выше), для получения сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения 1518с о разрешении использования от персонального вычислительного устройства.

5 Необязательно персональное вычислительное устройство 104 имеет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, или сообщение 1518с о разрешении использования от персонального вычислительного устройства, помещенные в быстросействующую буферную память на персональном вычислительном устройстве 104.

Инициация беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия
10 осуществляется так, как описано со ссылкой на фиг. 6—8. Инициация беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия между устройством 102, генерирующим аэрозоль, и персональным вычислительным устройством 104 включает сначала определение устройства 102, генерирующего аэрозоль, с которым выполняется соединение. Идентификатор потребительского устройства, соответствующий устройству 102,
15 генерирующему аэрозоль, принимается в PWA 322. В настоящем варианте осуществления PWA 322 извлекает идентификатор потребительского устройства из локального хранилища 318 данных веб-браузера 316, причем идентификатор потребительского устройства соответствует определенному устройству 102, генерирующему аэрозоль. После приема идентификатора потребительского устройства PWA 322 вызывает инициацию
20 персональным вычислительным устройством 104 беспроводного соединения 116 связи малого радиуса действия с устройством 102, генерирующим аэрозоль, связанным с идентификатором потребительского устройства. В этом варианте осуществления идентификатор потребительского устройства представляет собой MAC-адрес Bluetooth®, и он применяется для инициации беспроводного соединения 116 связи малого радиуса
25 действия.

В настоящем варианте осуществления разрешаемое использование на этапах 906, 1014, 1520 разрешения использования представляет собой включение нагревательного элемента 210. Когда использование разрешено 906, 1014, 1520, пользователь может включить нагревательный элемент 210 и, таким образом, генерировать аэрозоль.

30 Устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает сообщение 1518 о разрешении использования. В настоящем варианте осуществления использование представляет собой включение нагревательного элемента 210.

В этом варианте осуществления сообщение 1518, 1518a, 1518b, 1518с о разрешении

использования дополнительно содержит команду на разрешение использования. Команда на разрешение использования содержит данные, характеризующие разрешаемое использование. Разрешаемое использование представляет собой любое одно или несколько из следующего:

- 5
 - обеспечение возможности включения нагревательного элемента 210,
 - обеспечение возможности размещения расходных частей, которые содержат никотин, в модуле 222 для расходных частей,
 - обеспечение возможности включения нагревательного элемента 210, если расходная часть в модуле 222 для расходных частей содержит никотин,
- 10
 - обеспечение возможности включения пользовательского интерфейса 212,
 - включение пользовательского интерфейса 212, или
 - прием пользовательских вводов от кнопок 220 пользовательского интерфейса.

В альтернативном варианте осуществления после приема устройством 102, генерирующим аэрозоль, сообщения 1518 о разрешении использования и успешного разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, остается разрешенным навсегда. В этом альтернативном варианте осуществления запрещение отсутствует, кроме времени до разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль.

20 В альтернативном варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 отправляет запросы 1512 на разрешение использования на удаленный сервер 114 без приема инициирующих запросов 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, от устройства 102, генерирующего аэрозоль. Сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемые на сервере, принятые в ответ на запросы 1512 на разрешение использования от удаленного сервера 114 сохраняются на персональном вычислительном устройстве 104. Сохраненные сообщения 1518b о разрешении использования, генерируемые на сервере, могут быть отправлены на устройство 102, генерирующее аэрозоль, в ответ на отправку устройством 102, генерирующим аэрозоль, запроса 1512 на разрешение использования. Преимущество этого альтернативного варианта осуществления заключается в том, что, когда устройство 102, генерирующее аэрозоль, отправляет инициирующий запрос 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, на персональное вычислительное устройство 104, персональное вычислительное устройство 104 должно всегда иметь

сохраненное действительное сообщение 1518 о разрешении использования для ответа устройству 102, генерирующему аэрозоль. Этот альтернативный вариант осуществления обеспечивает улучшенный пользовательский опыт за счет снижения вероятности того, что пользователю придется подключать персональное вычислительное устройство 104 к интернету 112 для скачивания актуального и/или действительного сообщения о разрешении использования. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет запросы 1512 на разрешение использования на удаленный сервер 114 асинхронно в результате любого использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. В этом альтернативном варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 периодически отправляет запросы 1512 на разрешение использования на удаленный сервер 114. В этом варианте осуществления период составляет от часа до дня. Более конкретно, период составляет день. Если персональное вычислительное устройство 104 не подключено к интернету 112, когда инициирована отправка запросов 1512 на разрешение использования, отправка запросов 1512 на разрешение использования на удаленный сервер 114 задерживается до тех пор, пока персональное вычислительное устройство 104 не будет подключено к интернету 112. Альтернативно устройство 102, генерирующее аэрозоль, отправляет инициирующие запросы 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, асинхронно в результате любого использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. В этом варианте осуществления период составляет от часа до дня. Более конкретно, период составляет день. Если устройство 102, генерирующее аэрозоль, не связано с персональным вычислительным устройством 104, когда инициирована отправка инициирующих запросов 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, отправка инициирующих запросов 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, задерживается до тех пор, пока устройство 102, генерирующее аэрозоль, не будет подключено к персональному вычислительному устройству 104.

Как описано со ссылкой на процесс 1560 приема и сохранения сообщения 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования на фиг. 15B, персональное вычислительное устройство 104 выполнено с возможностью разрешения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, с применением сообщения 1518c о разрешении использования, генерируемого на персональном вычислительном устройстве. Это сообщение 1518c о разрешении использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, генерируется на персональном вычислительном устройстве 104, и, таким образом, не снабжается цифровой подписью удаленным сервером 114. Сообщение 1518c о разрешении

использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, применяется для разрешения и/или запрещения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, без соединения или данных от удаленного сервера 114. Сообщение 1518с о разрешении использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, не содержит 5 проверяемые данные от удаленного сервера 114. Когда устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает сообщение 1518с о разрешении использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, будет разрешено, как если бы это было обычное сообщение 1518 о разрешении использования. Сообщение 1518с о разрешении использования, генерируемое на 10 персональном вычислительном устройстве, отправляется от персонального вычислительного устройства 104, когда пользователь взаимодействует с PWA 322. Таким образом, пользователь должен иметь доступ как к персональному вычислительному устройству 104, так и к устройству 102, генерирующему аэрозоль, чтобы разрешить функционирование устройства 102, генерирующего аэрозоль, и применить его.

15 PWA 322 дополнительно предоставляет пользователю способ запрещения использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. Использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, также запрещается с применением способа 1000 с периодом времени запрещения согласно основному варианту осуществления.

В альтернативном варианте осуществления сообщение 1518с о разрешении 20 использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, может дополнительно выступать в качестве временной блокировки с более низким уровнем безопасности. Настоящий альтернативный вариант осуществления считается системой «для защиты от доступа детей», вследствие чего дети или люди, не достигшие возраста, установленного законом для курения, не могут использовать запрещенное или 25 «заблокированное» устройство 102, генерирующее аэрозоль, без доступа к персональному вычислительному устройству 104 основного пользователя. В этом альтернативном варианте сообщение 1518с о разрешении использования, генерируемое на персональном вычислительном устройстве, представляет собой сообщение для установки/снятия защиты от доступа детей. В дополнительном альтернативном варианте осуществления PWA 322 30 предоставляет интерфейс для ввода пароля или интерфейс разблокировки, прежде чем позволить пользователю персонального вычислительного устройства 104 «разблокировать» или разрешить использование устройства 102, генерирующего аэрозоль. Интерфейс для ввода пароля может представлять собой любой один или несколько из

следующих интерфейсов:

- ввод PIN-кода,
- ввод буквенно-числового пароля,
- ввод пароля, вводимого с клавиатуры,
- 5 • ввод в виде распознавания лица, и/или
- ввод графического ключа.

Пользователь выбирает какой интерфейс для ввода пароля он предпочитает применять. Интерфейсы для ввода пароля знакомы пользователю, так как они являются общепринятыми интерфейсами для ввода пароля, применяемыми для разблокировки
10 смартфонов и планшетов.

В настоящем варианте осуществления одна пара закрытого и открытого ключей генерируется на удаленном сервере 114. Этот один открытый ключ устанавливается на каждое устройство 102, генерирующее аэрозоль. Открытый ключ сохраняется на каждом устройстве 102, генерирующем аэрозоль, во время изготовления устройства 102,
15 генерирующего аэрозоль. В альтернативном варианте осуществления устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает открытый ключ позднее посредством персонального вычислительного устройства 104, скачивающего его с удаленного сервера 114. В этом альтернативном варианте осуществления открытый ключ отправляется на устройство 102, генерирующее аэрозоль, после регистрации пользователем учетной записи на удаленном
20 сервере 114

В альтернативном варианте осуществления генерируется несколько пар закрытого и открытого ключей. Каждый сгенерированный открытый ключ сохраняется на устройстве 102, генерирующем аэрозоль. Таким образом, проверяемые данные назначаются каждому пользователю или являются специфическими для пользователя, разблокирующего
25 устройство. В этом варианте осуществления присутствует несколько удаленных серверов 114 и все они обеспечивают разрешение использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. Каждый открытый ключ соответствует отдельному удаленному серверу 114. Когда устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль,
30 требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, и связанные проверяемые данные проверяются по каждому сохраненному открытому ключу. Если требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, было подписано любым

из удаленных серверов 114, требующее уточнения сообщение 1518a о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, будет проверено как поступающее от действительного удаленного сервера 114.

В дополнительном варианте осуществления применяется механизм для отзыва 5 открытого ключа. Открытый ключ необходимо будет отозвать, если закрытый ключ скомпрометирован или утерян доступ к закрытому ключу. В этом альтернативном варианте осуществления применяется список отозванных сертификатов (CRL) для управления отзывами открытых ключей. CRL представляет собой список всех цифровых сертификатов, 10 которые были отозваны и которым нельзя доверять. RFC 5280 предоставляет предложенный стандарт для использования CRL. В этом альтернативном варианте осуществления устройство 102, генерирующее аэрозоль, осуществляет доступ к CRL для определения того, был ли отозван применяемый открытый ключ и является ли он действительным. Если на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, не сохранены открытые 15 ключи, устройство 102, генерирующее аэрозоль, будет запрашивать новую информацию для проверки из удаленного сервера 114. Альтернативно вместо CRL применяется протокол состояния сетевого сертификата (OCSP). В другом альтернативном варианте осуществления открытый ключ обновляется посредством обновления программно-аппаратного обеспечения. Обновление программно-аппаратного обеспечения содержит 20 новый открытый ключ (ключи).

В альтернативном варианте осуществления устройство 102, генерирующее аэрозоль, 25 выполнено с возможностью, перед запрещением 1008, 1534 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль, отправки иницилирующего запроса 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает сообщение 1518, 1518a, 1518b, 1518c о разрешении использования в 30 ответ на него. Использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, разрешается на другой период времени. В частности, таймер запрещения сбрасывается, вследствие чего этап 1008, 1534 запрещения не происходит в течение другого полного периода действия таймера. Преимущество этого альтернативного варианта осуществления заключается в том, что устройство 102, генерирующее аэрозоль, не будет находиться в состоянии запрещения 30 использования, если устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает действительные и правильные сообщения 1518 о разрешении использования устройства. Отсутствие времени запрещения использования представляет собой предпочтительный пользовательский опыт, поскольку пользователь получает сеанс курения без перерывов и остановок, и при этом он

по-прежнему аутентифицирован и его возраст подтвержден. В частности, устройство 102, генерирующее аэрозоль, передает инициирующий запрос 1512a на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль, за один час до срабатывания таймера запрещения. Если устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает 5 недействительное или неверно сообщение 1518 о разрешении использования устройства, и/или использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, не будет разрешено по какой-либо другой причине, устройство 102, генерирующее аэрозоль, оповещает пользователя. Для оповещения пользователя устройство 102, генерирующее аэрозоль, отображает предупреждающее сообщение на дисплее 218 пользовательского интерфейса 10 212 устройства 102, генерирующего аэрозоль. Альтернативно устройство 102, генерирующее аэрозоль, отправляет предупреждающее сообщение на персональное вычислительное устройство 104, и персональное вычислительное устройство 104 выполнено с возможностью оповещения пользователя.

В другом варианте осуществления удаленный сервер 114 отправляет сообщение о 15 запрещении использования на устройство 102, генерирующее аэрозоль, посредством персонального вычислительного устройства 104. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, принимает сообщение о запрещении использования и запрещает использование устройства. Сообщение о запрещении использования содержит проверяемые данные, вследствие чего устройство 102, генерирующее аэрозоль, может проверить сообщение способом, 20 аналогичным описанному со ссылкой на процесс проверки сообщения 1518 о разрешении использования. Сообщение о запрещении использования дополнительно содержит команду на запрещение использования, причем команда указывает, какое использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, необходимо запретить. Использование, которые могут быть запрещены, такие же как те, которые могут быть разрешены, как описано выше. В 25 дополнительном варианте осуществления сообщение о запрещении использования также содержит команды для отображения пользователю. Команды отображаются на дисплее 218 пользовательского интерфейса 212 устройства 102, генерирующего аэрозоль. Команды описывают, как разрешить использование устройства 102, генерирующего аэрозоль, пользователю.

30 В альтернативном варианте осуществления открытый ключ, сгенерированный удаленным сервером 114 и предварительно установленный на устройстве 102, генерирующем аэрозоль, применяется для шифрования любых произвольных данных. Любые произвольные данные, зашифрованные с применением открытого ключа от

удаленного сервера 114, могут быть расшифрованы только с применением закрытого ключа пары, который был ранее сгенерирован и сохранен только на удаленном сервере 114. Даже устройство 102, генерирующее аэрозоль, которое зашифровало данные, не может расшифровать данные, зашифрованные с применением этого способа. Сообщения или
5 запросы, отправленные от устройства 102, генерирующего аэрозоль, с конечным пунктом назначения в виде удаленного сервера 114, шифруются с применением этого способа, вследствие чего любые третьи стороны, или персональное вычислительное устройство 104, не могут прочесть содержимое сообщения или запроса. Данные, которые не относятся к использованию устройства 102, генерирующего аэрозоль, зашифровываются с
10 применением открытого ключа. Исходные данные затем удаляются из устройства 102, генерирующего аэрозоль, вследствие чего только удаленный сервер 114 с закрытым ключом может воссоздать или получить доступ к исходным данным. Таким образом, данные шифруются в состоянии хранения. За счет шифрования данных в состоянии хранения, если устройство 102, генерирующее аэрозоль, будет украдено или
15 скомпрометировано, третья сторона не сможет получить доступ к любым из исходных данных, если только у нее нет серверного закрытого ключа. Исходные данные включают любое одно или несколько из следующего:

- персональные данные пользователя,
- конфиденциальная информация,
- 20 • местоположение пользователя устройства 102, генерирующего аэрозоль,
- время и продолжительность использования устройства 102, генерирующего аэрозоль,
- тип расходной части, применяемой в модуле 222 для расходных частей, и
- исторические установки устройства 102, генерирующего аэрозоль.

25 На фиг. 16 показано схематическое изображение 1600, на котором изображен обмен данными между устройствами и ввод данных в них. На схематическом изображении 1600 показан альтернативный вариант осуществления генерирования и совместно использования пар открытого и закрытого ключей для каждого пользователя. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, имеет сохраненный серверный открытый ключ 1602 и
30 удаленный сервер 1604 имеет сохраненный серверный закрытый ключ 1604. Персональное вычислительное устройство 104 генерирует запрос 1606 на регистрацию пользователя. Способ генерирования запроса на регистрацию пользователя в этом варианте осуществления по существу такой же, как способ 1100, описанный со ссылкой на фиг. 11,

за исключением того, что во время процесса 1608 регистрации на удаленном сервере 114 генерируется 1610 дополнительная пара открытого и закрытого ключей и связывается с пользователем. Пользовательский закрытый ключ сохраняется в пользовательской базе данных. Альтернативно ссылка на местоположение пользовательского закрытого ключа 5 сохраняется в пользовательской базе данных и криптографический контроллер 420 выполнен с возможностью извлечения пользовательского закрытого ключа. Удаленный сервер 114 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и пользовательский открытый ключ 1612 на персональное вычислительное устройство 104. Альтернативно только пользовательский открытый ключ 1612 10 отправляется на персональное вычислительное устройство 104. Персональное вычислительное устройство 104 принимает сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и пользовательский открытый ключ 1612. Персональное вычислительное устройство 104 отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и пользовательский открытый ключ 1612 на устройство 102, 15 генерирующее аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, сохраняет 1614 пользовательский открытый ключ 1612. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, разрешает 1520 использование устройства 102, генерирующего аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью шифрования 1616 произвольных данных с применением пользовательского открытого ключа 1612. Любые произвольные 20 данные, зашифрованные с применением пользовательского открытого ключа 1612, могут быть расшифрованы только с применением пользовательского закрытого ключа, который сгенерирован и сохранен только на удаленном сервере 114. Даже устройство 102, генерирующее аэрозоль, которое зашифровало данные, не может расшифровать данные, зашифрованные с применением этого способа. Сообщения или запросы, отправленные от 25 устройства 102, генерирующего аэрозоль, с конечным пунктом назначения в виде удаленного сервера 114, шифруются с применением этого способа, вследствие чего любые третьи стороны, или персональное вычислительное устройство 104, не могут прочесть содержимое сообщения или запроса.

Со ссылкой на фиг. 17 показано схематическое изображение 1700, на котором 30 изображен обмен данными между устройствами и ввод данных в них. На схематическом изображении 1700 показан альтернативный вариант осуществления генерирования и совместного использования пар открытого и закрытого ключей для каждого пользователя. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, имеет сохраненный серверный открытый ключ

1602 и удаленный сервер 1604 имеет сохраненный серверный закрытый ключ 1604. Персональное вычислительное устройство 104 генерирует 1702 пару открытого и закрытого ключей. Персональное вычислительное устройство 104 сохраняет по меньшей мере закрытый ключ. Персональное вычислительное устройство 104 генерирует запрос 5 1606 на регистрацию пользователя. Способ генерирования запроса на регистрацию пользователя в этом варианте осуществления по существу такой же, как способ 1100, описанный со ссылкой на фиг. 11. При приеме запроса 1504 на разрешение использования удаленный сервер 114 регистрирует 1506 пользователя в пользовательской базе 408 данных. Удаленный сервер затем отправляет сообщение 1518b о разрешении 10 использования, генерируемое на сервере, назад на персональное вычислительное устройство 104. Персональное вычислительное устройство отправляет сообщение 1518b о разрешении использования, генерируемое на сервере, и мобильный открытый ключ 1704 на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, сохраняет 1706 мобильный открытый ключ 1704. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, 15 разрешает 1520 использование устройства 102, генерирующего аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, выполнено с возможностью шифрования 1708 произвольных данных с применением мобильного открытого ключа 1704. Любые произвольные данные, зашифрованные с применением мобильного открытого ключа 1704, могут быть расшифрованы только с применением пользовательского закрытого ключа, который 20 сгенерирован и сохранен только на персональном вычислительном устройстве 104. Даже устройство 102, генерирующее аэрозоль, которое зашифровало данные, не может расшифровать данные, зашифрованные с применением этого способа. Сообщения или запросы, отправленные от устройства 102, генерирующего аэрозоль, на персональное вычислительное устройство 104, шифруются с применением этого способа, вследствие чего 25 любые третьи стороны не могут прочесть содержимое сообщения или запроса.

Со ссылкой на фиг. 18 показано схематическое изображение 1800, на котором изображен обмен данными между устройствами и ввод данных в них. На схематическом изображении 1800 показан альтернативный вариант осуществления совместного использования криптографической информации для шифрования сообщений. В этом 30 альтернативном варианте осуществления персональное вычислительное устройство 104 генерирует и сохраняет 1802 мобильный секретный ключ 1804. Мобильный секретный ключ 1804 представляет собой случайно сгенерированный пароль. Альтернативно мобильный секретный ключ 1804 представляет собой фразу-пароль, большое число,

сгенерированный пользователем пароль, случайно сгенерированное целое число достаточного размера или массив случайных байтов. Этот альтернативный вариант осуществления может быть описан как схема с «совместно используемым секретным ключом», поскольку мобильный секретный ключ 1804 генерируется персональным 5 вычислительным устройством 104 и совместно используется по меньшей мере с одним из устройства 102, генерирующего аэрозоль, и удаленного сервера 114. Предпочтительно мобильный секретный ключ 1804 или совместно используемый секретный ключ совместно используются со всеми устройствами, с которыми связывается персональное вычислительное устройство 104 в отношении устройства 102, генерирующего аэрозоль, или 10 использования устройства 102, генерирующего аэрозоль. Мобильный секретный ключ 1804 отправляется персональным вычислительным устройством 104 на устройство 102, генерирующее аэрозоль. Устройство 102, генерирующее аэрозоль, сохраняет 1808 мобильный секретный ключ 1804. Мобильный секретный ключ 1804 отправляется персональным вычислительным устройством 104 на удаленный сервер 114 как часть 15 запроса 1504 на регистрацию пользователя. Удаленный сервер 114 регистрирует пользователя 1506 и сохраняет 1806 мобильный секретный ключ 1804. С помощью мобильного секретного ключа 1804, совместно используемого устройством 102, генерирующим аэрозоль, персональным вычислительным устройством 104 и удаленным сервером 114, любые произвольные данные могут быть зашифрованы с применением 20 мобильного секретного ключа 1804 для генерирования зашифрованных данных. Любое устройство с мобильным секретным ключом 1804 может расшифровать зашифрованные данные для получения исходных произвольных данных. Произвольные данные могут представлять собой любое из запросов 1512, 1512а на разрешение использования, сообщений 1518, 1518а, 1518b, 1518с о разрешении использования, обновлений 25 программно-аппаратного обеспечения и другой различной информации устройства 102, генерирующего аэрозоль.

Законодательство в отношении устройств, генерирующих аэрозоль, меняется и адаптируется в зависимости от потребностей и желаний пользователей, а также состояния их здоровья. Гибкость в технологиях в области устройства (устройств) 102, генерирующего 30 аэрозоль, необходима, чтобы приспособиться к изменениям в законодательстве без существенного обременения пользователей или производителей устройства (устройств) 102, генерирующего аэрозоль.

Описанные варианты осуществления настоящего изобретения представляют собой

лишь примеры того, как можно реализовать настоящее изобретение. Модификации, вариации и изменения описанных вариантов осуществления станут очевидными для тех, кто имеет соответствующую квалификацию и знания. Эти модификации, вариации и изменения можно осуществить без выхода за пределы объема настоящего изобретения.

Формула изобретения

1. Способ разрешения использования устройства (102), генерирующего аэрозоль, включающий следующие этапы:

осуществление попытки получения сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере,

передачу сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, на устройство (102), генерирующее аэрозоль, если сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, получено, и

генерирование сообщения (1518c) о разрешении использования, генерируемого на персональном вычислительном устройстве, и передачу сообщения (1518c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство (102), генерирующее аэрозоль, если сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, не получено.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что сообщение (1508b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, остается действительным в течение первого периода времени и сообщение (1508c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства остается действительным в течение второго периода времени, причем первый период времени длится дольше, чем второй период времени.

3. Способ по п. 1 или п. 2, отличающийся тем, что дополнительно включает следующий этап:

сохранение сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, если оно успешно получено, предпочтительно в хранилище (332) данных веб-браузера (324).

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает следующие этапы:

прием иницирующего запроса (1512a) на разрешение использования от устройства, генерирующего аэрозоль; и в ответ на него

передачу сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения (1518c) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство (102), генерирующее аэрозоль.

5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно

включает следующие этапы:

предоставление интерфейса разблокировки пользователю; и

после успешной разблокировки интерфейса пользователем передачу сообщения (1518с) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства на устройство (102), генерирующее аэрозоль.

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что этап осуществления попытки получения сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, включает осуществление попытки извлечения сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, из хранилища данных, предпочтительно из некоторого/указанного хранилища (332) данных некоторого/указанного веб-браузера (324).

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что этап осуществления попытки получения сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, включает передачу запроса (1512, 1512a) на разрешение использования на удаленный сервер (114).

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, и/или сообщение (1518с) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства содержат данные, характеризующие время, в течение которого они действительны.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает следующий этап:

инициацию беспроводного соединения (116) связи малого радиуса действия с устройством (102), генерирующим аэрозоль.

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что инициация беспроводного соединения (116) связи малого радиуса действия с устройством (102), генерирующим аэрозоль, включает:

запуск веб-браузера (324);

запуск веб-браузером (324) прогрессивного веб-приложения (328), PWA,

извлечение из хранилища (332) данных веб-браузера (324) идентификатора потребительского устройства, соответствующего устройству (102), генерирующему аэрозоль; и

вызов инициации беспроводного соединения (116) связи малого радиуса действия с устройством (102), генерирующим аэрозоль, с применением идентификатора потребительского устройства, извлеченного из хранилища (332) данных веб-браузера (324).

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает следующие этапы:

прием на устройстве (102), генерирующем аэрозоль, сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, или сообщения (1518с) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства, и применение его в качестве требующего уточнения сообщения (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль;

определение того, является требующее уточнения сообщение (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, действительным или недействительным, и

разрешение использования, если требующее уточнения сообщение (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, определено как действительное.

12. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает следующий этап:

запрещение (1008) использования устройства (102), генерирующего аэрозоль, причем предпочтительно запрещение (1008) использования устройства (102), генерирующего аэрозоль, выполняется в конце периода времени, начинающегося с момента времени, в который разрешено (1002) использование устройства (102), генерирующего аэрозоль.

13. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает следующие этапы:

прием некоторого/указанного запроса (1512, 1512a) на разрешение использования; аутентификацию пользователя устройства (102), генерирующего аэрозоль; генерирование сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере;

снабжение цифровой подписью сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, чтобы сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, содержало проверяемые данные; и

передачу сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, чтобы использование устройства (102), генерирующего аэрозоль, было разрешено, когда устройство (102), генерирующее аэрозоль, определяет, что проверяемые данные в сообщении (1518b) о разрешении использования, генерируемом на сервере, являются подлинными.

14. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраняют на персональном вычислительном устройстве (104).

15. Способ по п. 14, отличающийся тем, что сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, сохраняют в хранилище (332) данных веб-браузера (324) персонального вычислительного устройства (104).

16. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно включает следующие этапы:

на удаленном сервере (114):

прием некоторого/указанного запроса (1512, 1512a) на генерирование сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере;

аутентификацию пользователя устройства (102), генерирующего аэрозоль;

генерирование сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере;

снабжение цифровой подписью сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, чтобы сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, содержало проверяемые данные; и

передачу сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что запрос (1512, 1512a) на генерирование сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере, содержит данные, характеризующие возраст пользователя устройства (102), генерирующего аэрозоль.

18. Способ по п. 16 или п. 17, отличающийся тем, что запрос (1512, 1512a) на генерирование сообщения (1518b) о разрешении использования, генерируемого на сервере,

содержит данные, характеризующие пользователя.

19. Способ по п. 18, отличающийся тем, что удаленный сервер (114) извлекает данные, характеризующие возраст пользователя, из пользовательской базы (408) данных с применением данных, характеризующих пользователя.

20. Способ по п. 19, отличающийся тем, что аутентификация пользователя включает сравнение возраста пользователя с пороговым возрастом и, если возраст пользователя больше порогового возраста, сгенерированное сообщение (1518b) о разрешении использования успешно разрешит использование устройства (102), генерирующего аэрозоль.

21. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что сообщение (1518b) о разрешении использования, генерируемое на сервере, содержит информацию для проверки и/или проверяемые данные.

22. Способ по п. 21, отличающийся тем, что информация для проверки содержит открытый ключ из пары открытого и закрытого ключей, и проверяемые данные содержат цифровую подпись, подписываемую с применением закрытого ключа из пары открытого и закрытого ключей.

23. Способ по п. 22, отличающийся тем, что пара открытого и закрытого ключей представляет собой пару открытого и закрытого ключей, сгенерированную на некотором/указанном удаленном сервере (114).

24. Способ по п. 11, отличающийся тем, что требующее уточнения сообщение (1518a) о разрешении использования устройства, генерирующего аэрозоль, дополнительно содержит команду на разрешение использования, причем предпочтительно команда на разрешение использования содержит данные, характеризующие разрешаемое использование.

25. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что сообщение (1508с) о разрешении использования от персонального вычислительного устройства представляет собой сообщение для защиты от доступа детей.

26. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что дополнительно

включает следующие этапы:

на некотором/указанном персональном вычислительном устройстве (104):

запуск PWA (328) в некотором/указанном веб-браузере (324);

осуществление доступа к некоторому/указанному хранилищу (332) данных веб-браузера (324), причем локальное хранилище данных хранит один или несколько идентификаторов потребительского устройства, каждый из которых соответствует устройству-кандидату (102), генерирующему аэрозоль;

определение одного из потребительских устройств-кандидатов в качестве выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль, с которым следует инициировать беспроводное соединение (116) связи малого радиуса действия;

прием идентификатора потребительского устройства, соответствующего выбранному устройству (102), генерирующему аэрозоль, и вызов инициации персональным вычислительным устройством (104) беспроводного соединения (116) связи малого радиуса действия между персональным вычислительным устройством (104) и выбранным устройством (102), генерирующим аэрозоль, с применением принятого идентификатора потребительского устройства, соответствующего выбранному устройству (102), генерирующему аэрозоль.

27. Способ по п. 26, отличающийся тем, что дополнительно включает перед запуском PWA (328) в веб-браузере (324):

запуск собственного приложения (326) на персональном вычислительном устройстве (104); и

из собственного приложения (326) инициацию или прием команды на запуск PWA (328).

28. Способ по п. 26 или п. 27, отличающийся тем, что запуск PWA (328) в веб-браузере (324) персонального вычислительного устройства (104) включает:

извлечение из хранилища (332) данных веб-браузера (324) файлов для работы PWA (328).

29. Способ по любому из пп. 26—28, отличающийся тем, что определение выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль, с которым следует инициировать беспроводное соединение (116) связи малого радиуса действия, включает:

вызов отображения персональным вычислительным устройством (104) списка из устройств-кандидатов (102), генерирующих аэрозоль; и

прием пользовательского выбора одного из устройств-кандидатов (102), генерирующих аэрозоль, в качестве выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль.

30. Способ по любому из пп. 26—29, отличающийся тем, что персональное вычислительное устройство (104) принимает от выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль, указания функционирования выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль, посредством беспроводного соединения (116) связи малого радиуса действия.

31. Способ по п. 30, отличающийся тем, что дополнительно включает следующий этап:
сохранение указания функционирования выбранного потребительского устройства в локальном хранилище данных веб-браузера (324).

32. Способ по п. 30 или п. 31, отличающийся тем, что дополнительно включает следующий этап:

на персональном вычислительном устройстве (104):

передачу указания функционирования выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль, на некоторый/указанный удаленный сервер (114) посредством соединения (120) связи на больших расстояниях.

33. Способ по п. 32, отличающийся тем, что дополнительно включает следующие этапы:
перед передачей указания функционирования выбранного устройства (102), генерирующего аэрозоль, на удаленный сервер (114):

определение того, доступно ли соединение (120) связи на больших расстояниях для персонального вычислительного устройства (104), предпочтительно путем определения наличия доступа к интернету у персонального вычислительного устройства (104); и

в ответ на определение доступности соединения (120) связи на больших расстояниях для персонального вычислительного устройства (104) вызов установки соединения (120) связи на больших расстояниях между персональным вычислительным устройством (104) и удаленным сервером (114).

34. Способ по любому из пп. 32—33, отличающийся тем, что дополнительно включает следующий этап:

отправку от персонального вычислительного устройства (104) на выбранное устройство (102), генерирующее аэрозоль, информации о функционировании выбранного устройства

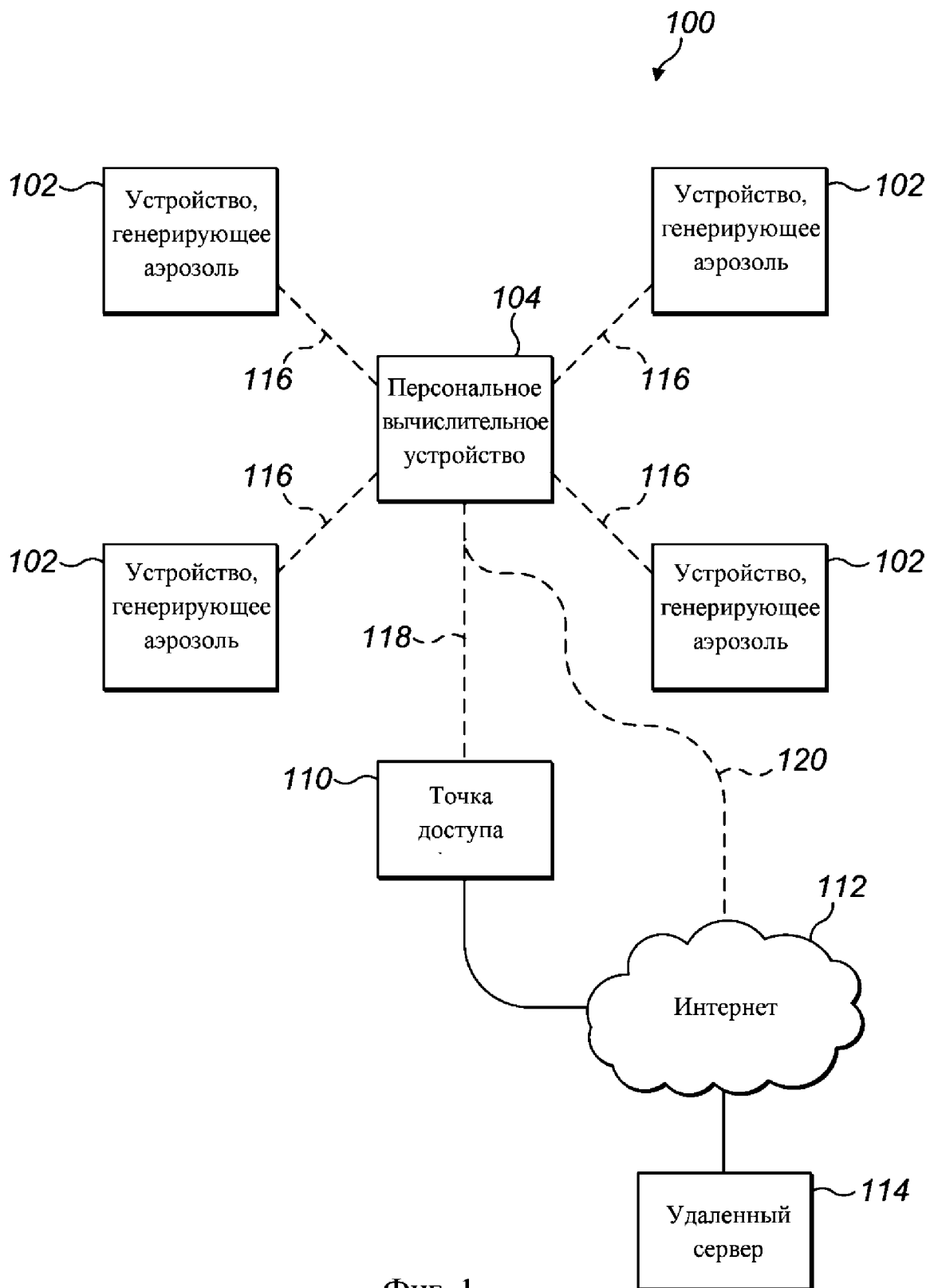
(102), генерирующего аэрозоль, посредством беспроводного соединения (116) связи малого радиуса действия, причем необязательно информация содержит одну или несколько установок для устройства (102), генерирующего аэрозоль, и/или обновление программно-аппаратного обеспечения.

35. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что использование устройства (102), генерирующего аэрозоль, представляет собой любое одно или несколько из следующего: обеспечение возможности включения нагревательного элемента (206), обеспечение возможности размещения расходных частей, которые содержат никотин, в модуле (218) для расходных частей, обеспечение возможности включения некоторого/указанного нагревательного элемента (206), если расходная часть в некотором/указанном модуле (218) для расходных частей содержит никотин, обеспечение возможности включения некоторого/указанного пользовательского интерфейса (212), включение некоторого/указанного пользовательского интерфейса (212) и/или прием пользовательских вводов от кнопок некоторого/указанного пользовательского интерфейса, причем предпочтительно использование представляет собой обеспечение возможности включения некоторого/указанного нагревательного элемента (206).

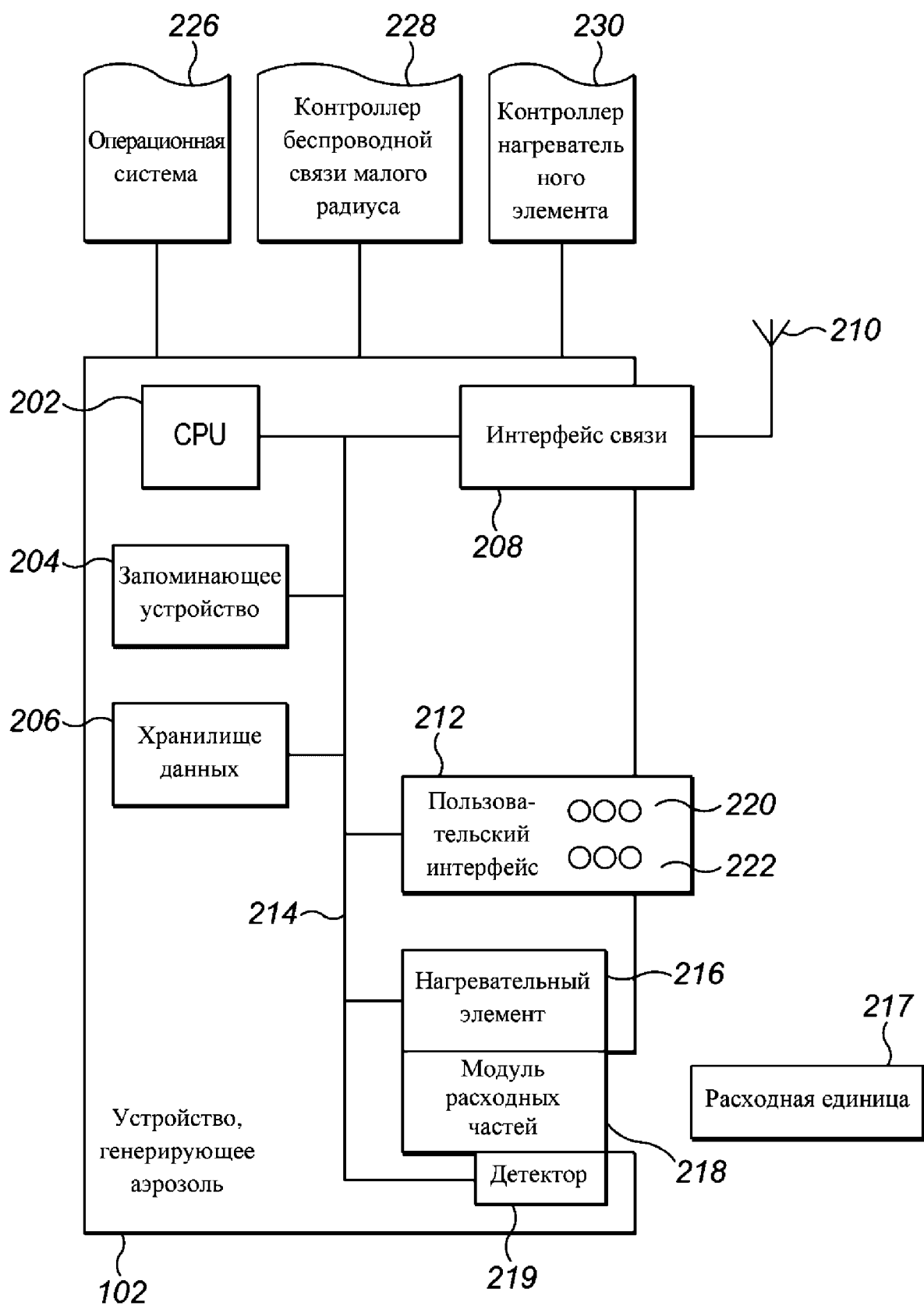
36. Компьютерный программный продукт, содержащий команды, которые при исполнении компьютером вызывают осуществление компьютером способа по любому из пп. 1—35.

37. Вычислительная машина, выполненная с возможностью исполнения компьютерного программного продукта по п. 36.

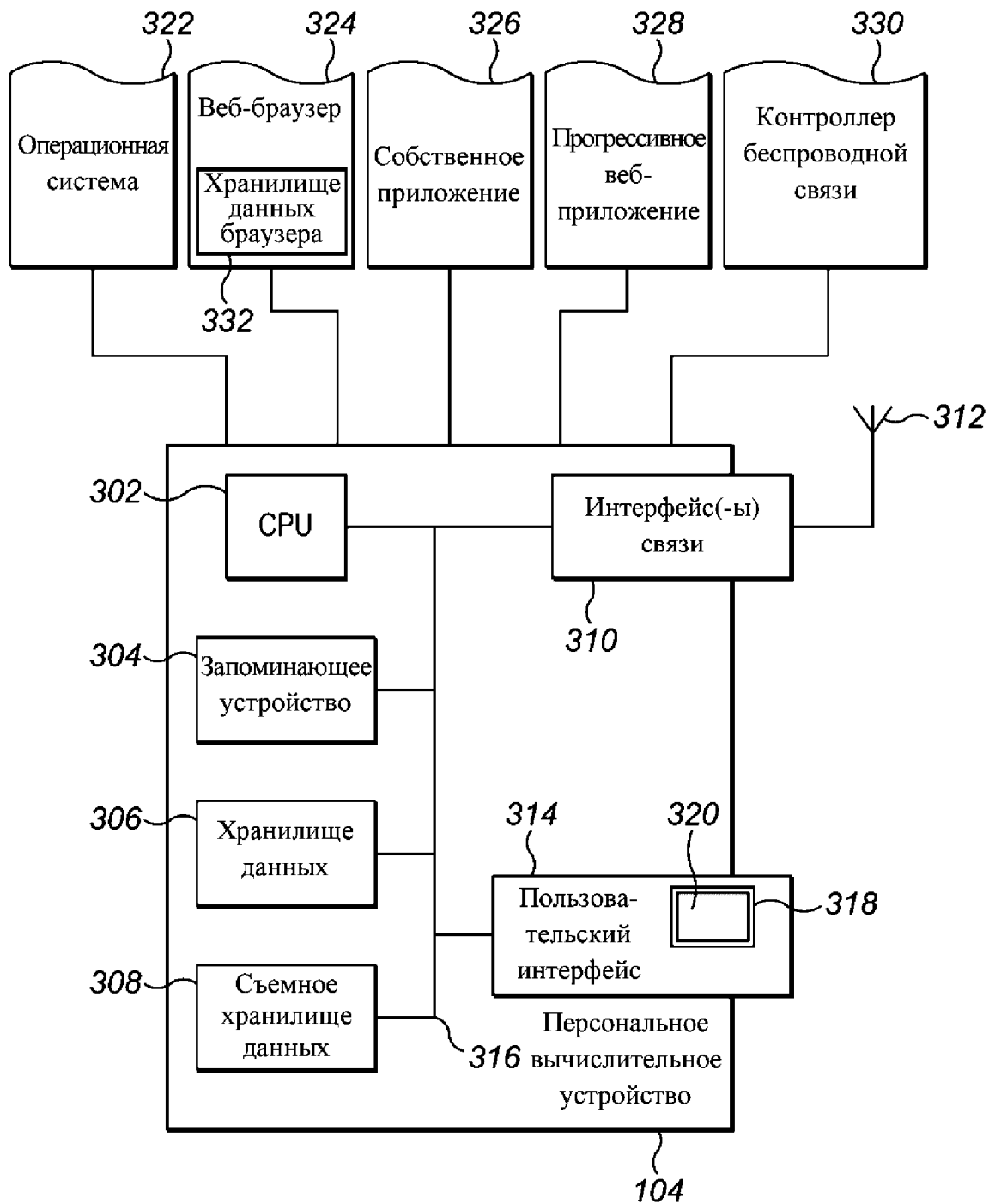
38. Вычислительное устройство (102, 104, 114), содержащее процессор (202, 302, 402), выполненный с возможностью осуществления способа по любому из пп. 1—35.



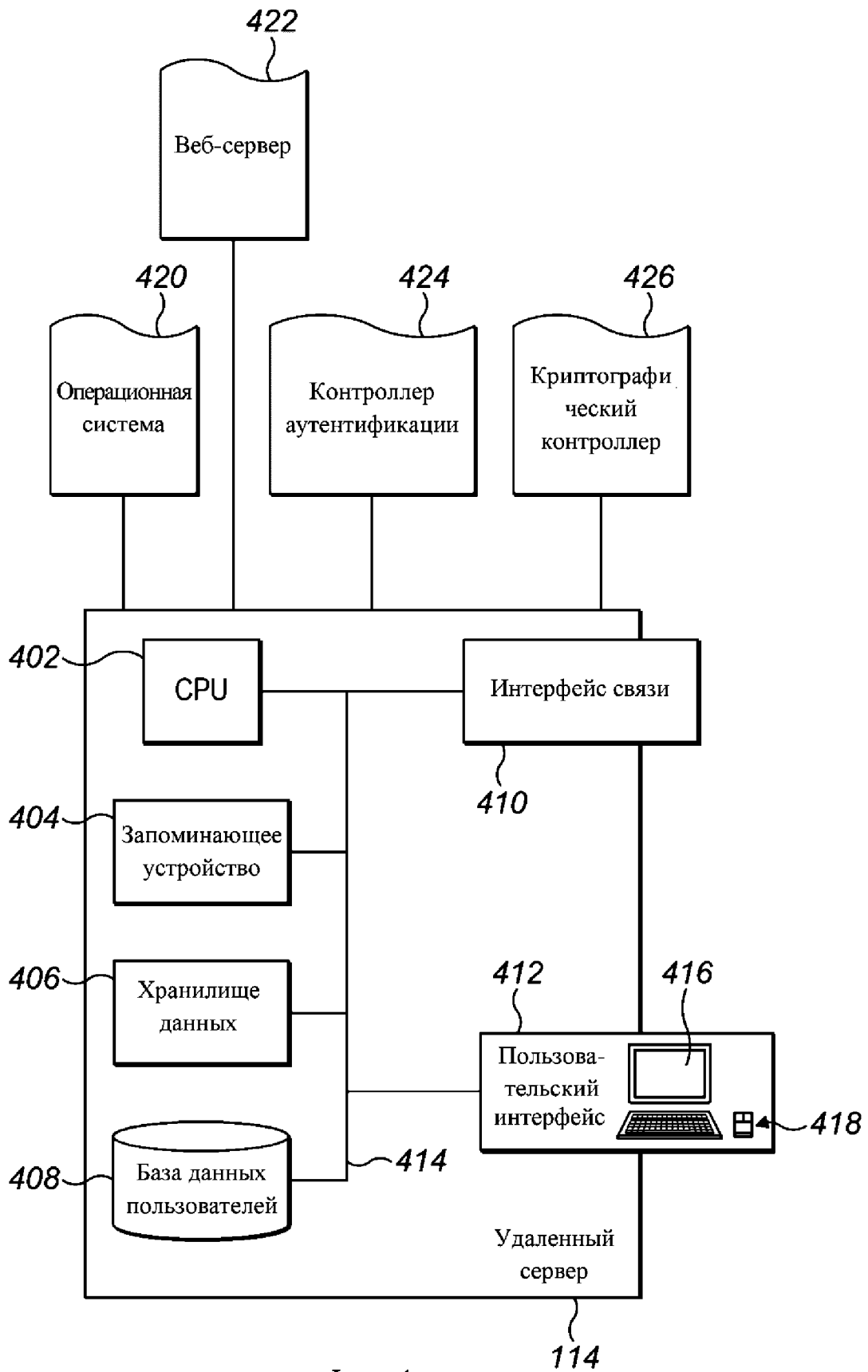
Фиг. 1



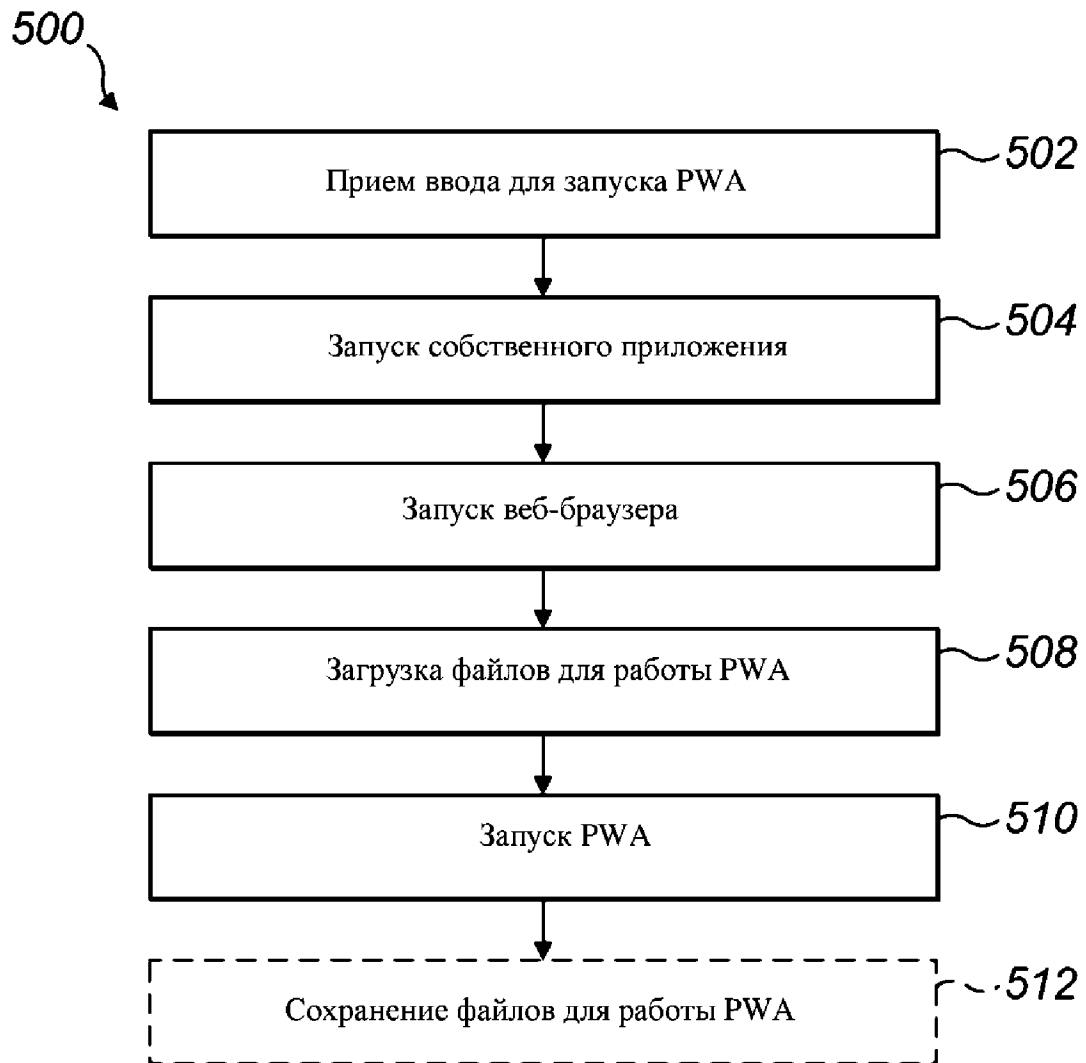
Фиг. 2



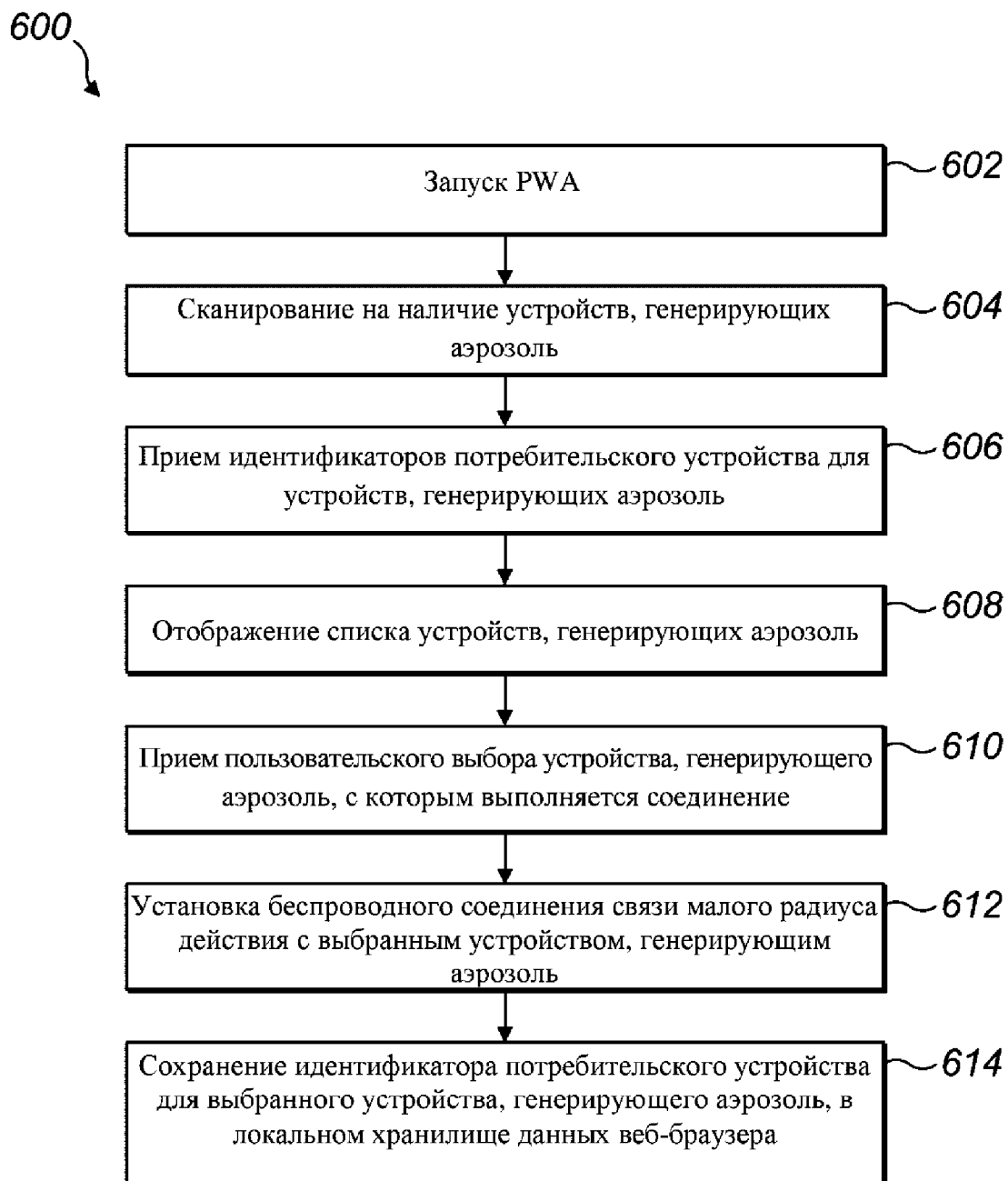
Фиг. 3



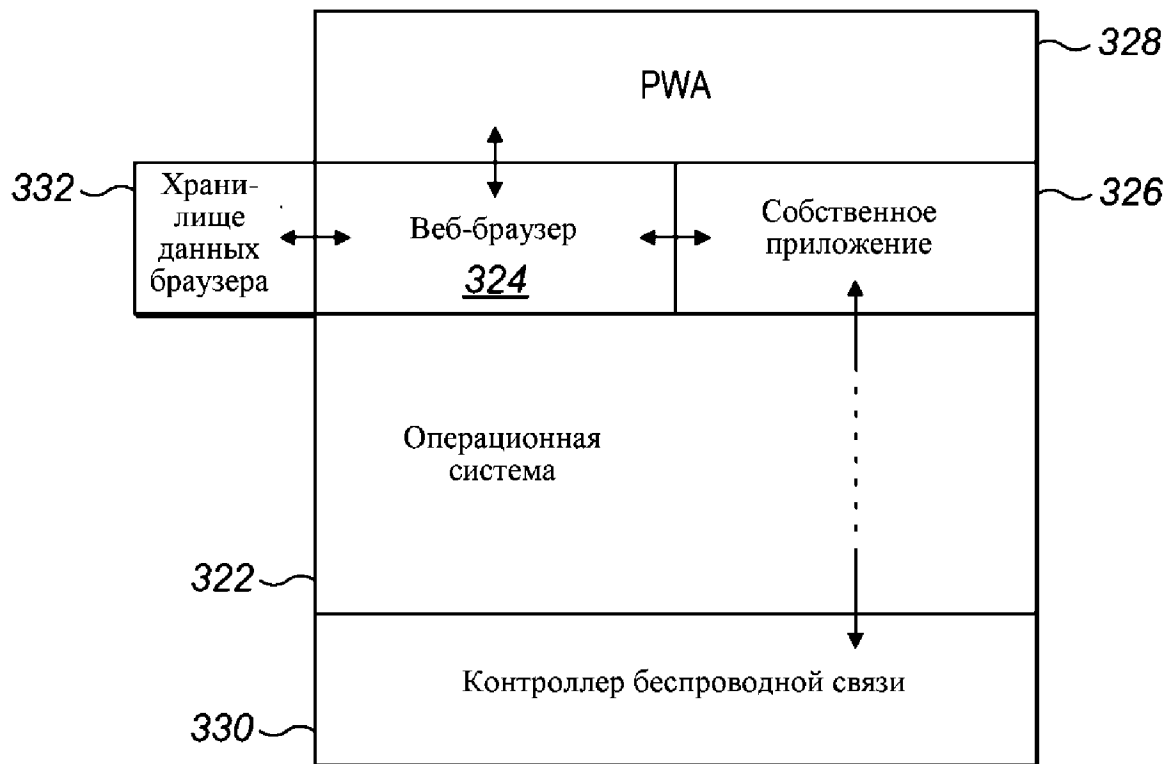
Фиг. 4



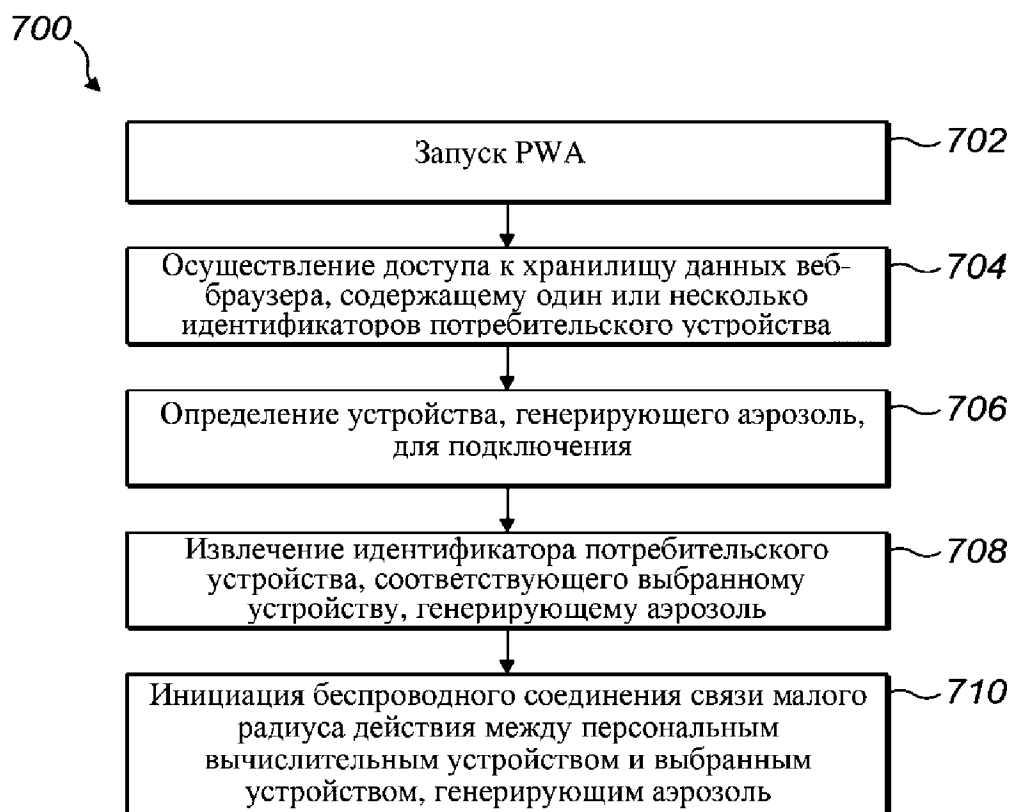
Фиг. 5



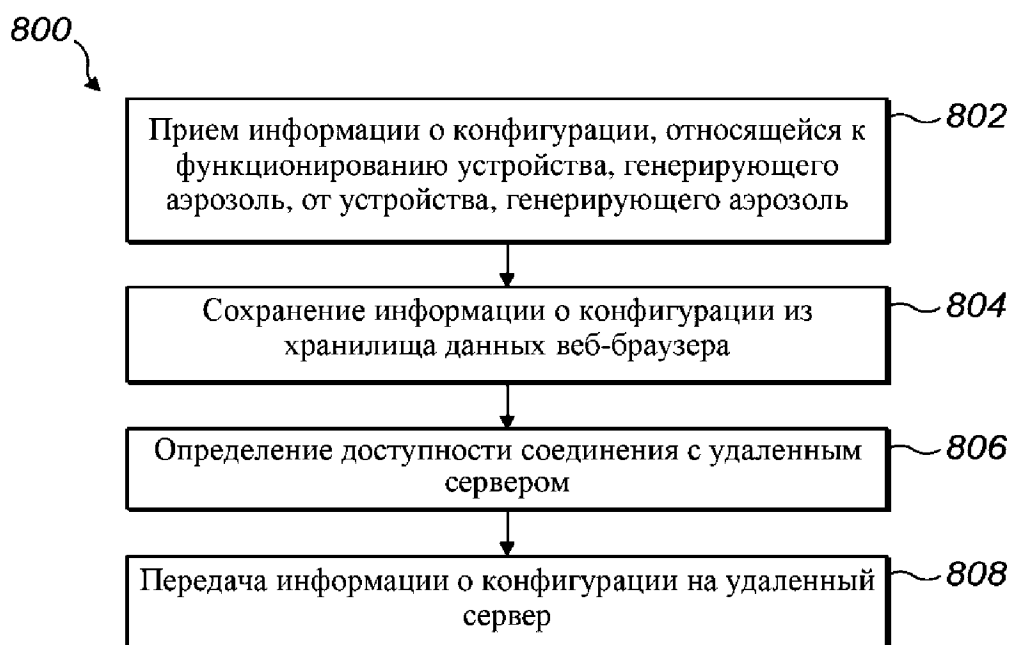
Фиг. 6А



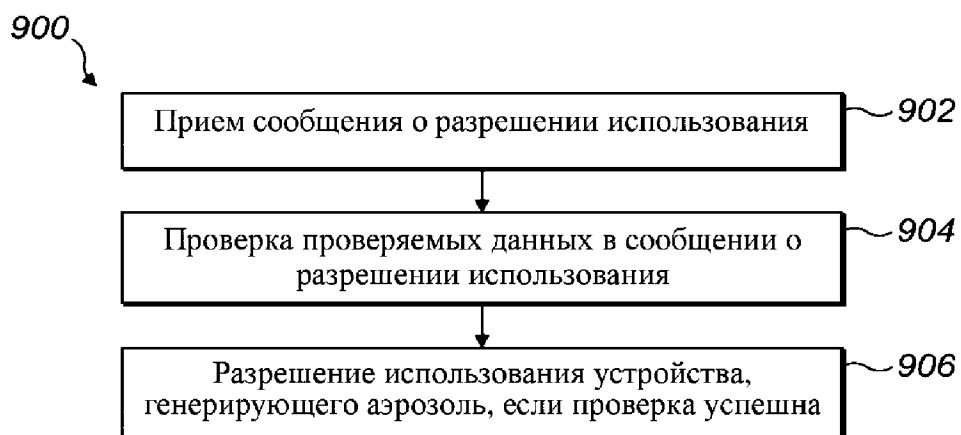
Фиг. 6В



Фиг. 7



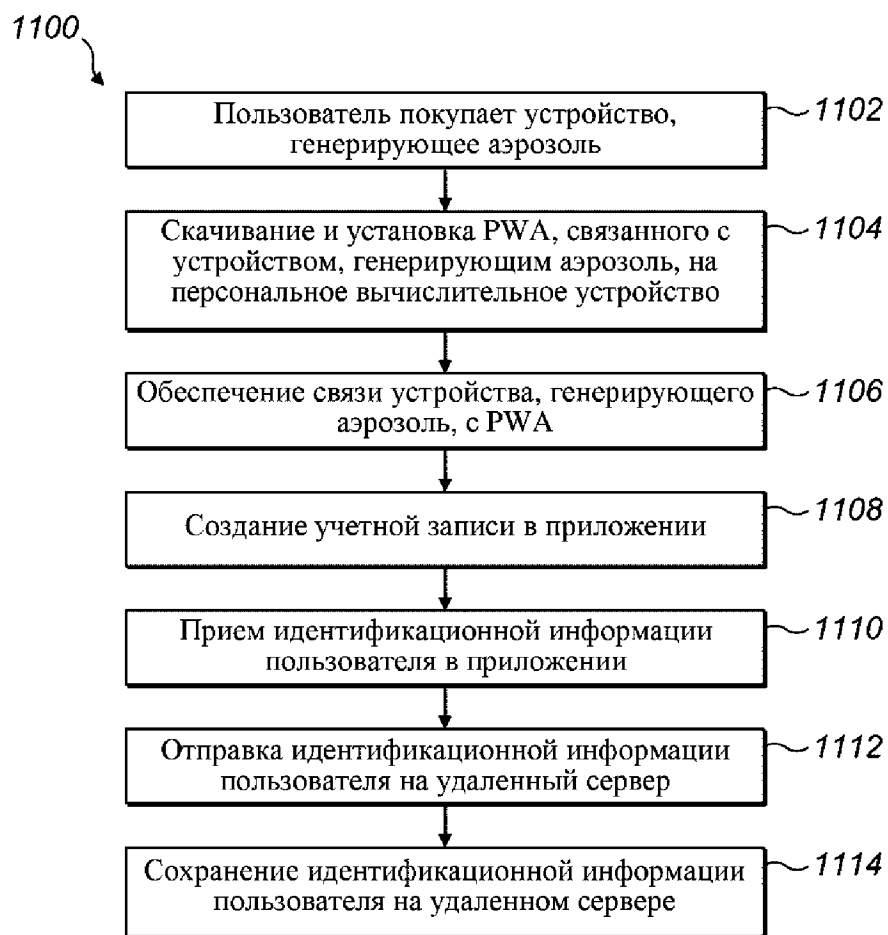
Фиг. 8



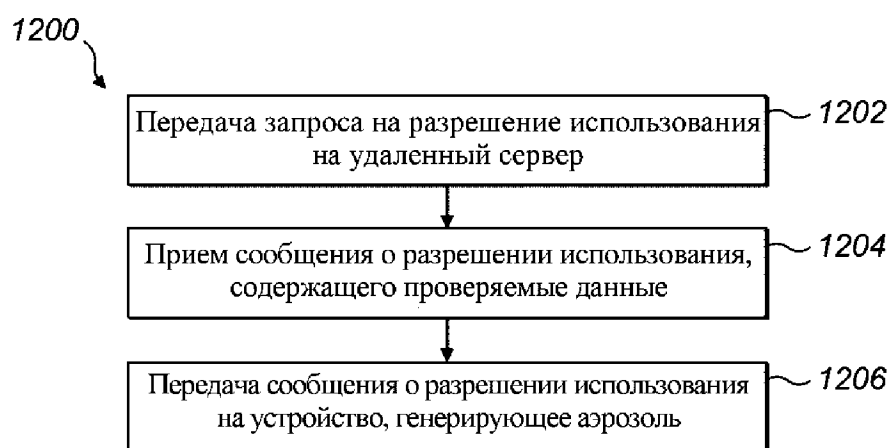
Фиг. 9



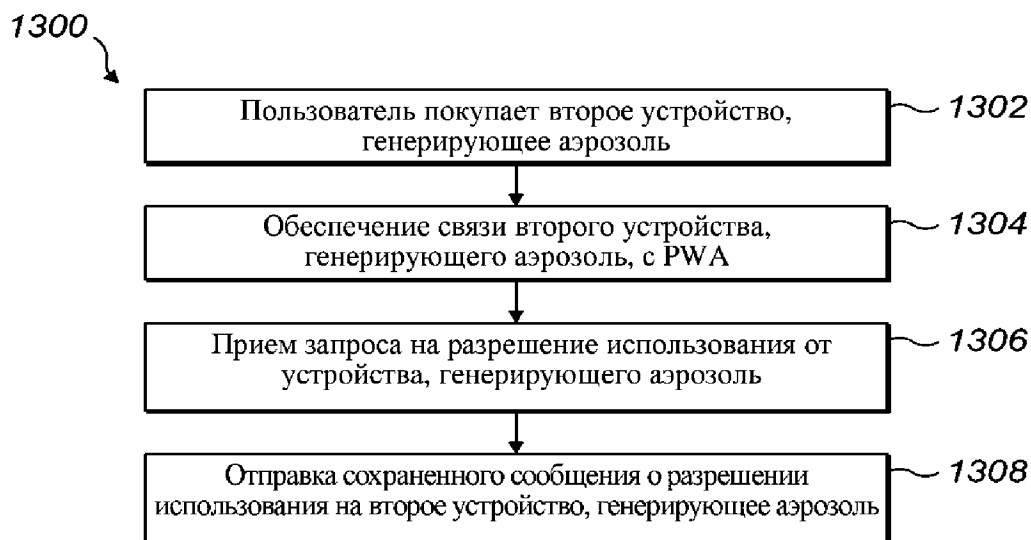
Фиг. 10



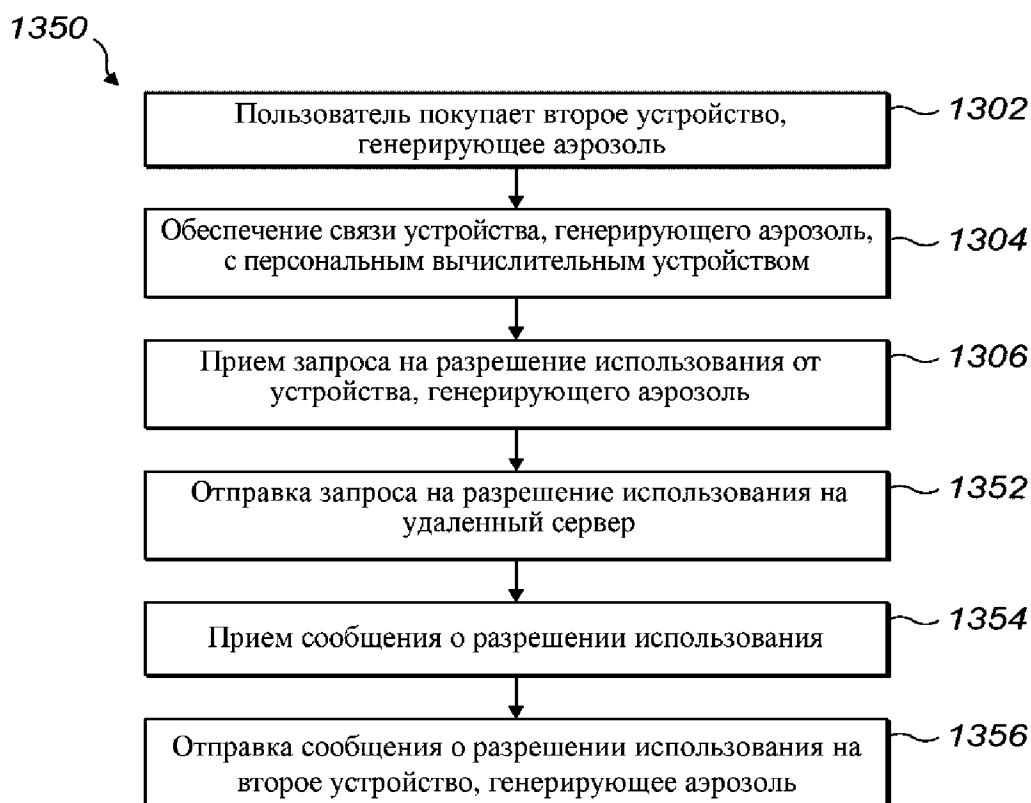
Фиг. 11



Фиг. 12



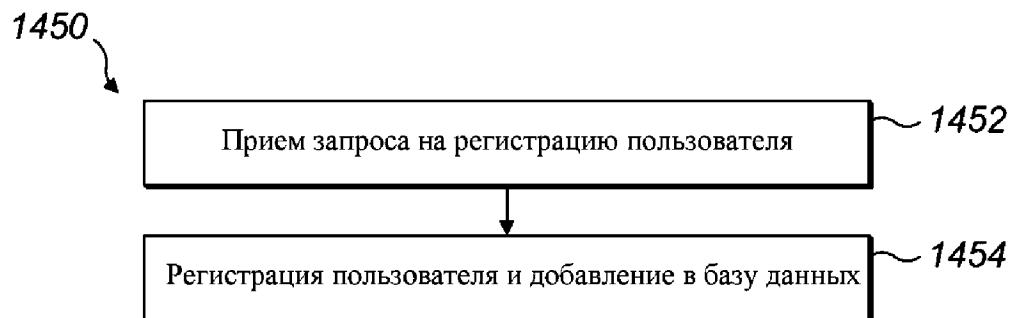
Фиг. 13А



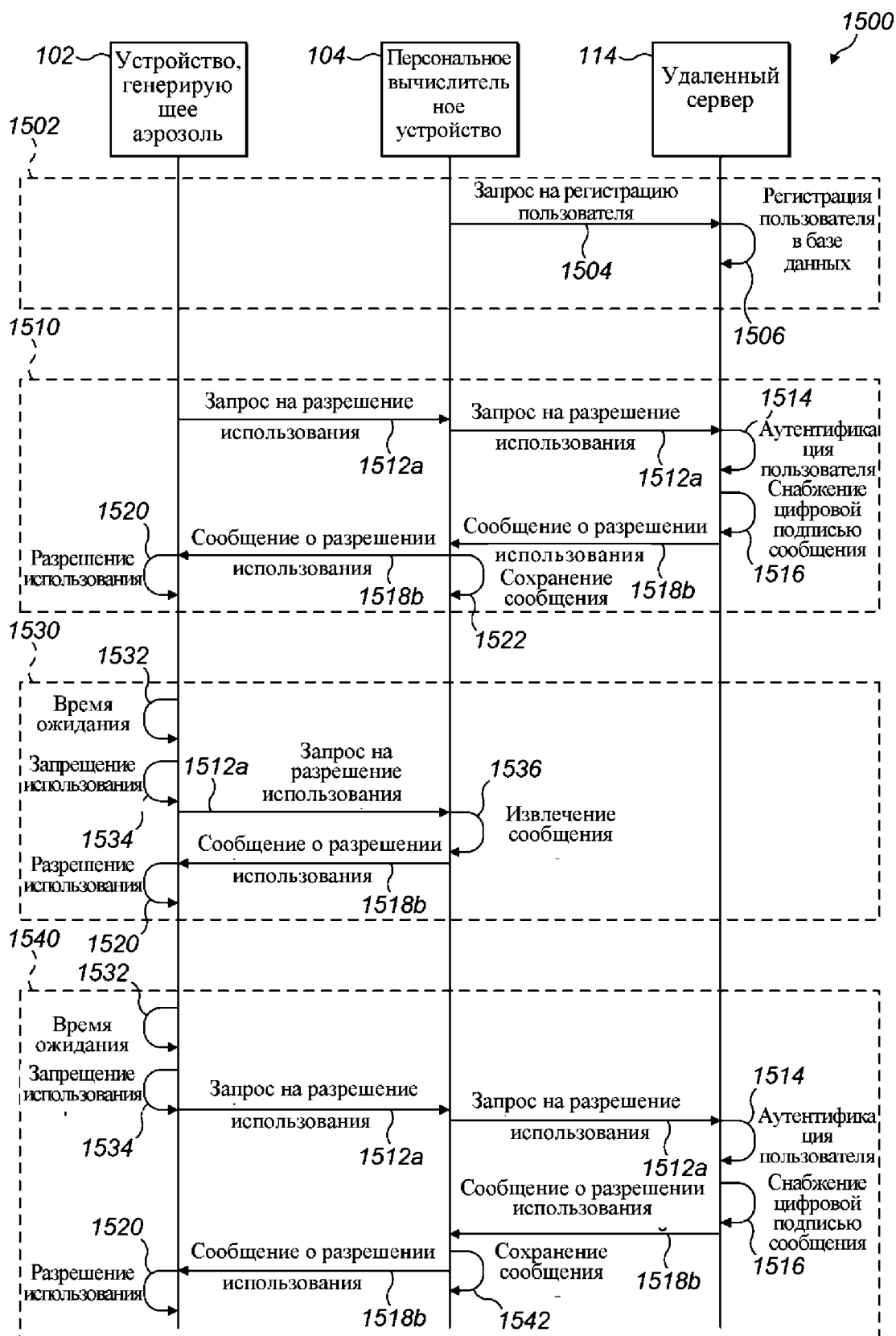
Фиг. 13В



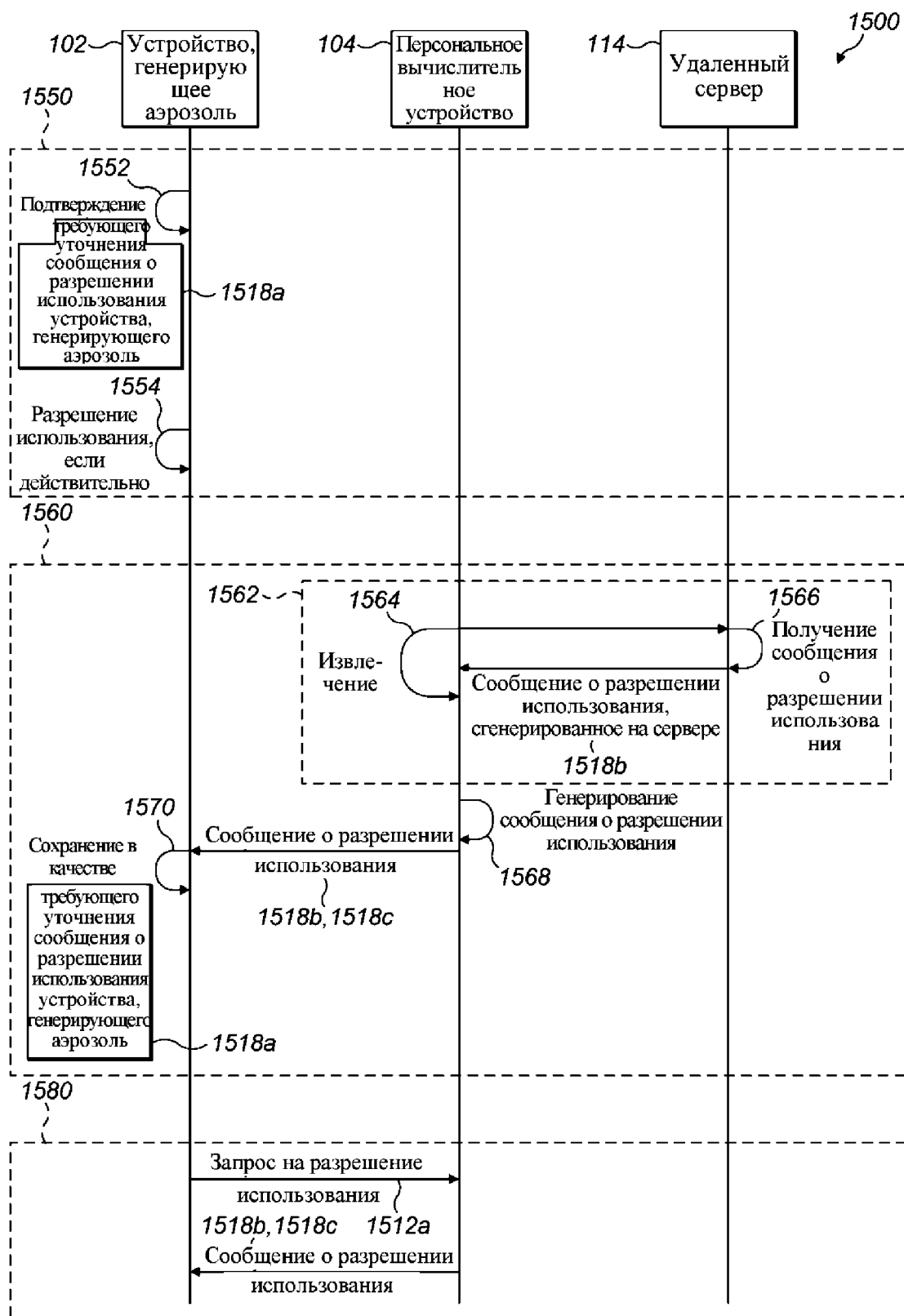
Фиг. 14А



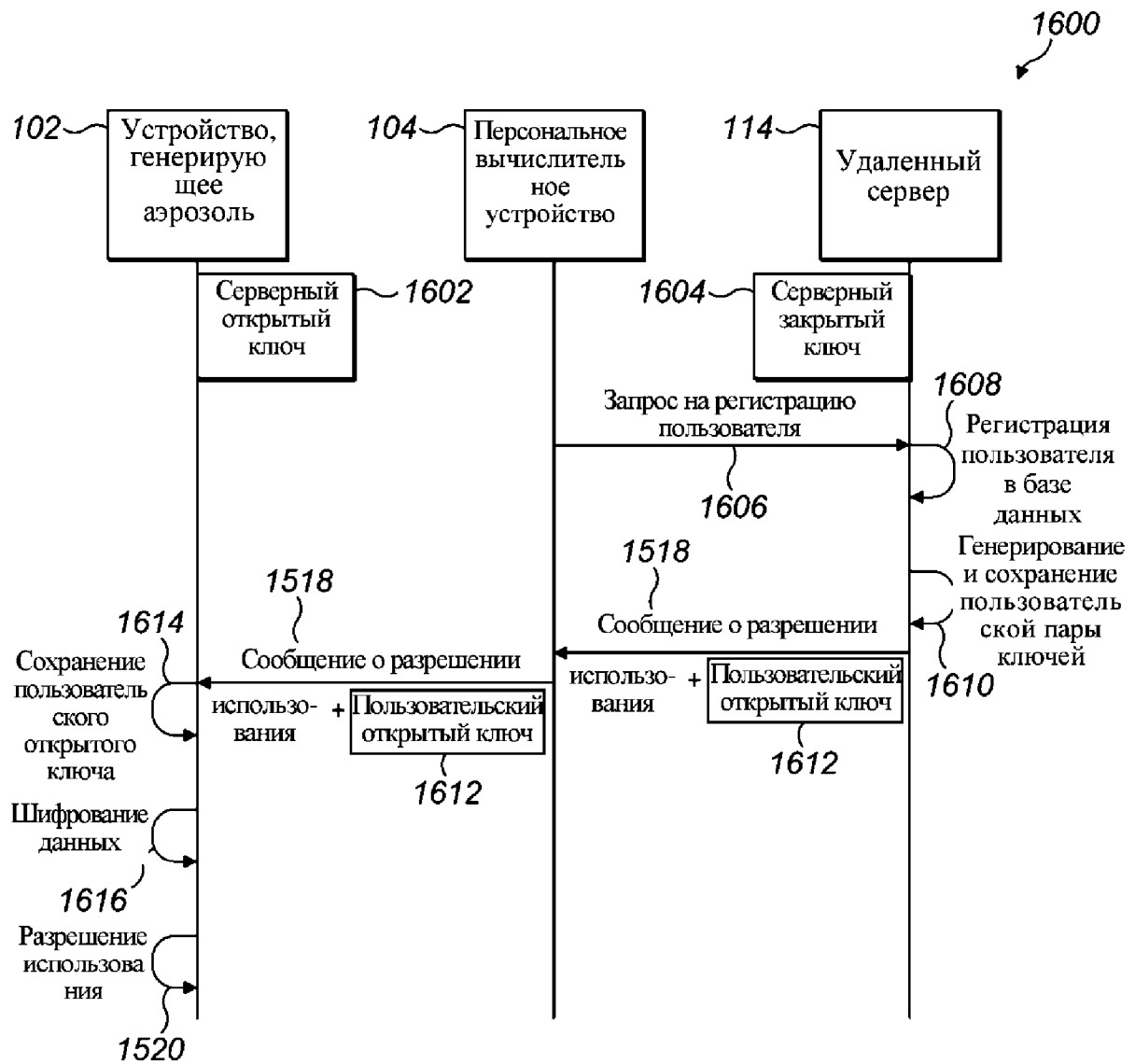
Фиг. 14В



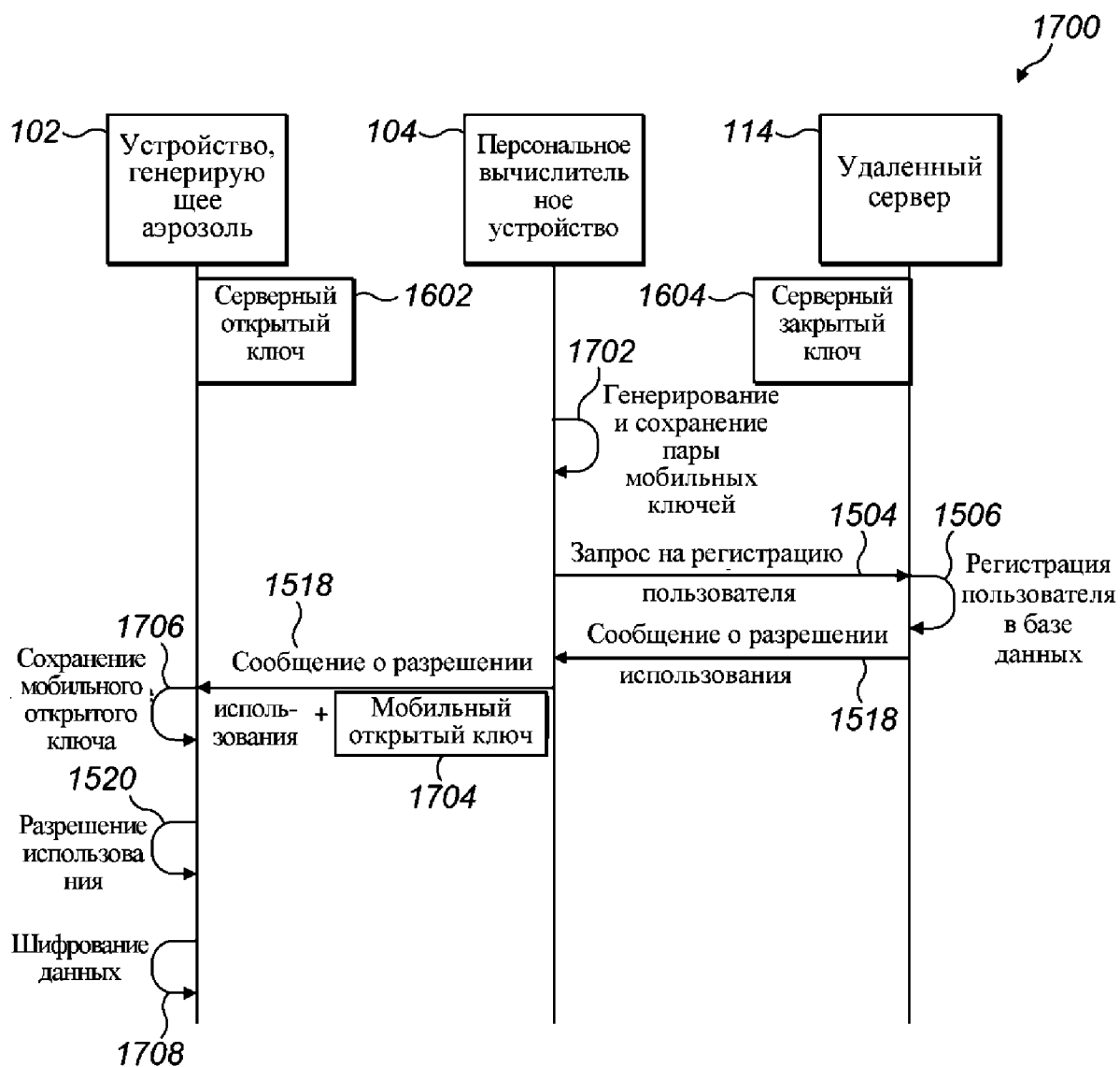
Фиг. 15А



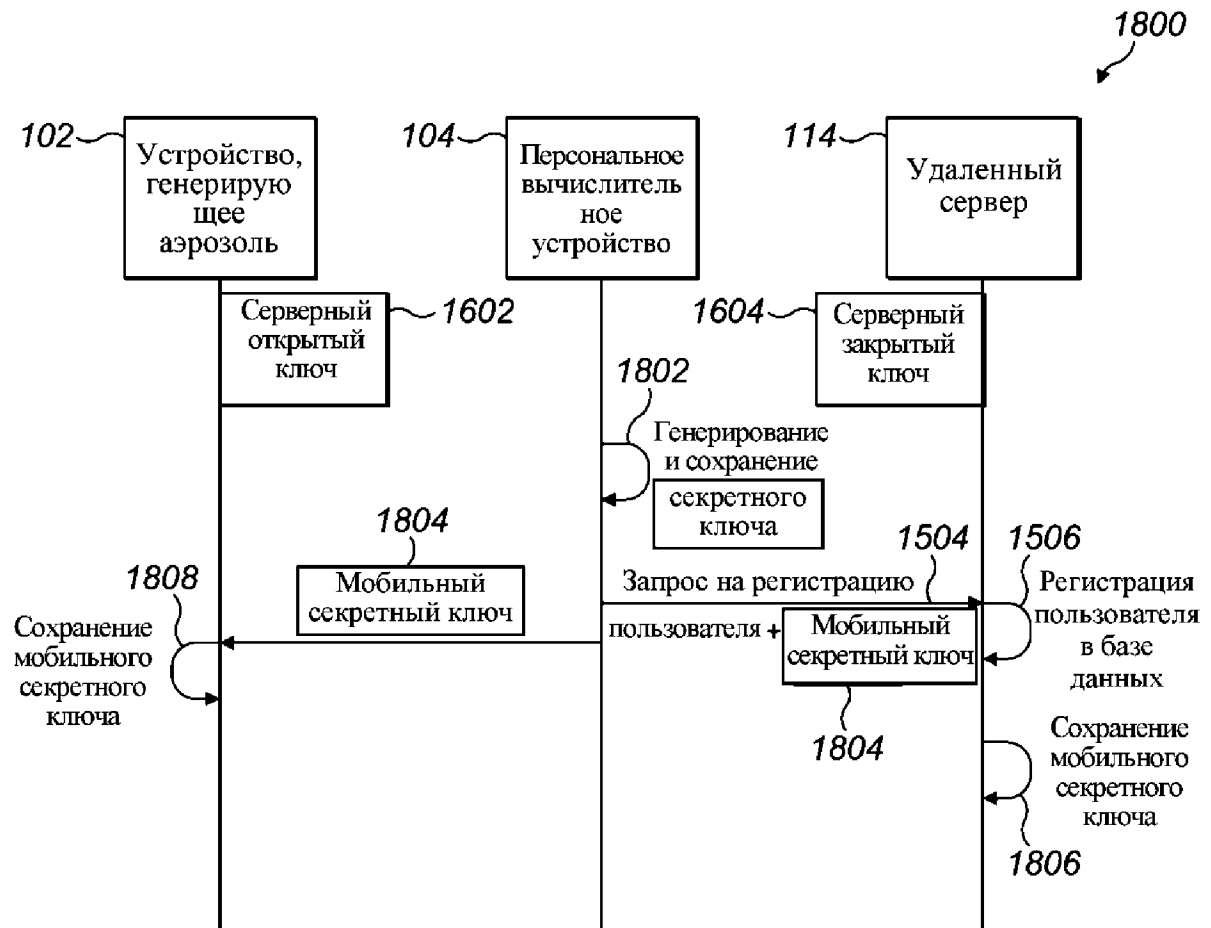
Фиг. 15В



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18