

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202191529

(13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.11.30

(51) Int. Cl. G01V 3/165 (2006.01)
G01V 3/38 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.06.29

(54) СПОСОБ, СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ ДЛЯ ДОСМОТРА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРА

(31) 2021114337

(72) Изобретатель:

(32) 2021.05.20

Князев Александр Алексеевич (RU)

(33) RU

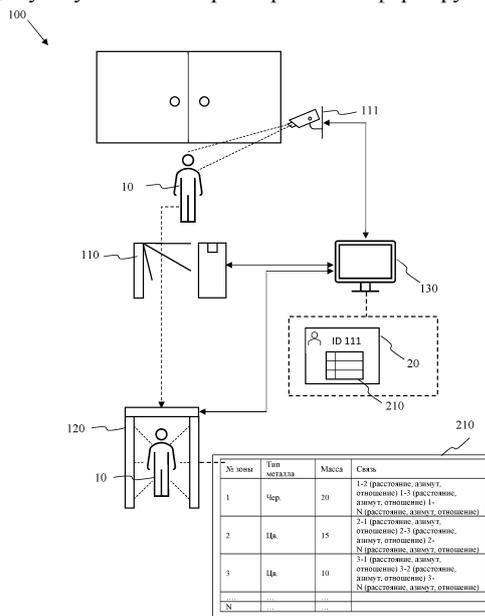
(74) Представитель:

(71) Заявитель:

Герасин Б.В. (RU)

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "СБЕРБАНК
РОССИИ" (ПАО СБЕРБАНК) (RU)

(57) Изобретение относится к области систем контроля, которые применяются в зонах досмотра людей на предмет наличия запрещенных предметов или факта совершения противоправных действий. Техническим результатом является повышение точности выявления людей для прохождения дополнительного контроля, за счет использования профиля человека, сформированного на основании МРМ, формируемой по ретроспективным данным прохода человека. Заявленный результат достигается за счет компьютерно-реализуемого способа определения людей для досмотра при прохождении металлодетектора, выполняемого с помощью по меньшей мере одного процессора и содержащего этапы, на которых формируют профиль человека, содержащий уникальный ID и модель распределения масс (МРМ), содержащую, по меньшей мере, данные о типе металла, массе и расположении металла определенного типа, расположенном на человеке, причем МРМ формируется на основании ретроспективной информации проходов металлодетектора данным человеком; получают ID человека и данные текущей МРМ для него, формируемой при прохождении через металлодетектор; осуществляют сравнение текущей МРМ с базовой МРМ, при котором анализируют отклонение массы, типа и расположения определенного типа металла на человеке от базовой МРМ, и в случае выявления отклонения по меньшей мере по одному каждому из указанных параметров МРМ формируют сигнал для досмотра человека.



A1

202191529

202191529

A1

СПОСОБ, СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ ДЛЯ ДОСМОТРА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОДЕТЕКТОРА

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее техническое решение относится к области систем контроля, которые применяются в зонах досмотра людей на предмет наличия запрещенных предметов или факта совершения противоправных действий.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Применяемые на сегодняшний день металлодетекторы, как правило, не ориентируются на индивидуальные привычки человека и предназначены для информирования наличия металлических предметов на человеке. Стационарные металлодетекторы способны выявлять металлические предметы, определять массу, тип и местоположение металлосодержащих предметов. Выявление происходит по заданным настройкам - на массу. В результате это приводит к тому, что сотрудники охраны вынуждены досматривать каждого человека индивидуально, тем самым существенно снижая пропускную способность пункта пропуска (досмотра).

[0003] Из уровня техники известно решение, представляющее собой систему детектирования проноса запрещенных предметов с помощью металлодетектора (заявка WO 2020025965 A1, Keeny et al., 06.02.2020). В известном решении применяется ретроспективная информация, формирующая магнитные сигнатуры, по факту нескольких проходов человеком рамки металлодетектора. На основании сигнатур формируется профиль человека, связываемый с внешним идентификатором, получаемым из СКУДа и/или биометрической системы распознавания.

[0004] Недостатками известного решения и существующих подходов является ограниченная функциональность и точность определения возможных аномалий при прохождении металлодетектора, а также в случае использования в системе металлодетекторов разных производителей и/или типов, что обусловлено отсутствием применения модели распределения металла (МРМ) на теле человека в ходе использования ретроспективных данных его прохождения металлодетектора, и использования данной информации для формирования профиля человека для последующего анализа.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Решаемой технической проблемой является создание нового подхода в применении показаний металлодетектора, позволяющих сформировать профиль человека для последующего анализа на предмет необходимости его дополнительного контроля.

[0006] Техническим результатом является повышение точности выявления людей для прохождения дополнительного контроля, за счет использования профиля человека, сформированного на основании МРМ, формируемой по ретроспективным данным прохода человека.

[0007] Заявленный результат достигается за счет компьютерно-реализуемого способа определения людей для досмотра при прохождении металлодетектора, выполняемого с помощью по меньшей мере одного процессора и содержащего этапы, на которых:

- формируют профиль человека, содержащий уникальный ID и модель распределения масс (МРМ), содержащую по меньшей мере данные о типе металла, массе и расположении металла определенного типа, расположенном на человеке, причем МРМ формируется на основании ретроспективной информации проходов металлодетектора данным человеком;
- получают ID человека и данные текущей МРМ для него, формируемой при прохождении через металлодетектор;
- осуществляют сравнение текущей МРМ с базовой МРМ, при котором анализируют отклонение массы, типа и расположения определенного типа металла на человеке от базовой МРМ, и в случае выявления отклонения по меньшей мере по одному каждому из указанных параметров МРМ формируют сигнал для досмотра человека.

[0008] В одном из частных примеров осуществления способа тип металла представляет собой цветной и/или черный металл.

[0009] В другом частном примере осуществления способа расположение металла на человеке характеризуется пространственными координатами.

[0010] В другом частном примере осуществления способа взаимное расположение цветного металла к черному характеризуется пространственными координатами или векторами.

[0011] В другом частном примере осуществления способа МРМ представляется в виде графа, отражающего совокупность множества связей всех масс, расположенных на человеке.

[0012] В другом частном примере осуществления способа расположение металла дополнительно характеризуется отношением массы цветного металла к черному.

[0013] В другом частном примере осуществления способа базовая МРМ формируется на основании множества показаний электромагнитных полей, получаемых при прохождении человеком металлодетектора.

[0014] В другом частном примере осуществления способа учитываются корреляции каждого электромагнитного поля.

[0015] В другом частном примере осуществления способа ID человека передается от системы контроля доступа.

[0016] В другом частном примере осуществления способа система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью анализа его изображения.

[0017] В другом частном примере осуществления способа система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью средства доступа.

[0018] Заявленный технический результат также достигается за счет устройства определения людей для досмотра при прохождении металлодетектора, содержащего по меньшей мере один процессор и по меньшей мере одно средство памяти, содержащее машиночитаемые инструкции, которые при их исполнении процессором осуществляют вышеуказанный способ.

[0019] Заявленный технический результат достигается при осуществлении системы определения людей для досмотра, содержащая вычислительное устройство, соединенное с металлодетектором, в которой

с помощью вычислительного устройства

формируют профиль человека, содержащий уникальный ID и модель распределения масс (МРМ), содержащую по меньшей мере данные о типе металла, массе и расположении определенного типа металла, проносимого человеком, причем МРМ формируется на основании ретроспективной информации проходов металлодетектора данным человеком;
определяют ID человека;

с помощью металлодетектора получают данные текущей МРМ человека;

с помощью вычислительного устройства осуществляют сравнение текущей МРМ с базовой МРМ, при котором анализируют отклонение массы, типа и расположения определенного типа металла на человеке от базовой МРМ,

и

в случае выявления отклонения по каждому из указанных параметров МРМ формируют сигнал для досмотра человека.

[0019] В одном из частных примеров осуществления системы металлодетектор является многозонным.

[0020] В другом частном примере осуществления системы тип металла представляет собой цветной и/или черный металл.

[0021] В другом частном примере осуществления системы расположение металла на человеке характеризуется пространственными координатами.

[0022] В другом частном примере осуществления системы взаимное расположение цветного металла к черному характеризуется пространственными координатами и/или векторами.

[0023] В другом частном примере осуществления системы расположение металла дополнительно характеризуется отношением массы цветного металла к черному.

В другом частном примере осуществления системы МРМ представляет собой граф, отражающий расстояния между массами, взаимное пространственное расположение (азимут), массы, типа металла, отношением между массами, отношения между типами масс металла на человеке.

[0024] В другом частном примере осуществления системы базовая МРМ формируется на основании множества показаний электромагнитных полей, получаемых при прохождении человеком металлодетектора.

[0025] В другом частном примере осуществления системы учитываются корреляции каждого электромагнитного поля.

[0026] В другом частном примере осуществления системы ID человека передается от системы контроля доступа.

[0027] В другом частном примере осуществления системы система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью анализа его изображения.

[0028] В другом частном примере осуществления системы система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью средства доступа.

[0029] Другие частные аспекты настоящего технического решения будут раскрыты далее в подробном описании.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0030] Фиг. 1 иллюстрирует общий вид заявленного решения.

[0031] Фиг. 2А иллюстрирует пример распределения зон металлодетектора.

[0032] Фиг. 2Б иллюстрирует пример детектирования металла на теле человека.

[0033] Фиг. 3А – 3В иллюстрируют пример формирования МРМ в ретроспективном плане.

[0034] Фиг. 4 иллюстрирует пример формирования единого профиля человека с общей МРМ.

[0035] Фиг. 5 иллюстрирует блок-схему выполнения заявленного способа.

[0036] Фиг. 6 иллюстрирует общий вид вычислительного устройства.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0037] Как представлено на Фиг. 1 заявленное решение представляет собой распределённую систему (100) объединённую сетью передачи данных, в которую входят система контроля доступа (110), металлодетектор (120) и вычислительное устройство (130). Дополнительно система (100) может включать одно или несколько средств видеofиксации (111), например, камер наблюдения.

[0038] Система контроля доступа или СКУД (110) может представлять собой любое известное средство, обеспечивающее первичный контроль людей (10), например, в качестве системы (110) может применяться турникет, активируемый с помощью ключ-карты, биометрической информации, RFID меткой и т.п. Камеры (111) связанные с системой контроля доступа (110) обеспечивают фиксацию изображений людей (10) в области контроля для их последующего распознавания с помощью вычислительного устройства (130). Камеры (111) могут представлять собой IP, PTZ камеры, web-камеры и любое иное аналогичное устройство, обеспечивающее фиксацию данных.

[0039] Вычислительное устройство (130) представляет собой компьютерное средство, например, сервер, персональный компьютер, ноутбук, планшет или смартфон. Устройство (130) обеспечивает вычислительные операции, необходимые в рамках заявленного решения, в частности, обработка данных для распознавания людей (10), формирование и анализ их профиля (20), получения данных от металлодетектора (120), формирования МРМ (210) и другие операции, которые могут осуществляться для реализации должного функционала системы (100).

[0040] В качестве сети передачи данных для связи элементов системы (100) может применяться локальная вычислительная сеть (ЛВС) или беспроводные средства связи, например, WLAN сеть. Сеть передачи данных может также представлять собой Интранет или Интернет, развернутую в области контроля, обеспечивая передачу данных между элементами системы (100).

[0041] Уникальный идентификатор (ID) человека (10) формируется и хранится на вычислительном устройстве (130), также может осуществляться его дублирование в любом

связанным с устройством (130) хранилище, например, корпоративный облачный сервер и т.п. Профиль (20) содержит данные, идентифицирующие персону, например, ФИО, должность, фотографию, а также МРМ (210), которая отражает ретроспективную картину срабатываний металлодетектора (120). МРМ (210) выполняется в виде матрицы масс и обновляет свои значения при каждом новом прохождении человеком (10) области контроля. Масса, может выражаться не только в абсолютных величинах, но и условных, например, по коэффициенту электромагнитного отражения и т.п. Также, профиль (20) может содержать любую другую дополнительную информацию, позволяющую осуществить дополнительную идентификацию людей (10).

[0042] Изображение, получаемое с камер (111), сравнивается с фото профилей (20) для определения требуемого профиля и его ID. После этого выполняется сравнение текущей МРМ с МРМ (210), хранимой в профиле (20). Данный процесс будет описан подробнее в настоящих материалах заявки.

[0043] На Фиг. 2А представлен пример распределения зон (121) фиксации металлодетектора (120), в частности, многозонного металлодетектора, однако настоящее решение может воплощаться и с применением металлодетекторов (120) обычного типа. Представленные зоны фиксации (121) позволяют фиксировать излучение от металлических предметов с учетом координат их пространственного размещения, тем самым точно определяя необходимые данные по типу предмета, определяя его массу и тип металла, в той или иной точке на теле человека (10).

[0044] Пример анализа различных предметов представлен на Фиг. 2Б. При выполнении детектирования металлодетектором (120) осуществляется обнаружение различных предметов (122-124) на теле человека (10). При определении каждого типа предмета (122-124) осуществляется распознавание его массы, типа металла (цветной или черный), координаты расположения на теле человека (10). Определение происходит по каждому из объектов (122-124) и сводится в единую МРМ (210), которая передается в профиль человека (20), хранящийся на устройстве (130).

[0045] На Фиг. 3А-3В представлен ретроспективный анализ прохождений человеком (10) металлодетектора (120) и получения за каждый проход информации, отражающей МРМ в данный момент времени. По итогу каждой фиксации и распознавания типа, массы, координат и отношения типа металла в каждый проход одним и тем же человеком (10), создается соответствующая МРМ (201, 202, 203), привязываемая в момент ее создания к сформированному профилю (20). Каждая МРМ (201-203) при этом используется в момент прохождения человеком (10) металлодетектора (120) для анализа возможных аномалий,

свидетельствующих о проносе запрещенных предметов и необходимости дополнительного контроля, например, досмотра человека (10).

[0046] По итогам формирования МРМ (201-203) при каждом проходе зоны контроля, создается общая МРМ (210), представленная на Фиг. 4, которая фиксируется в профиле (20) и используется для последующего анализа человека (10) при прохождении металлодетектора (120).

[0047] На Фиг. 5 представлена блок-схема выполнения заявленного способа (300) выявления людей для прохождения дополнительного контроля. На этапе (301) при появлении человека (10) в области контроля с помощью системы контроля (110) осуществляется получение информации для выявления ID профиля (20), например, с помощью камер наблюдения (111) или считывании средств обеспечения доступа (смарт карта, пропуск и т.п.).

[0048] При выявлении профиля (20) человека с помощью вычислительного устройства (130) осуществляется дальнейшее ожидание получения информации от металлодетектора (120). На этапе (302) при прохождении металлодетектора (120) фиксируется текущая МРМ, отображающая тип, массу металла и его расположение на человеке (10). Сформированная МРМ передается на устройство (130) для анализа отклонения от базовой МРМ (210), хранимой в профиле (20), выполняемого на этапе (303).

[0049] Анализ МРМ может выполняться с помощью вычислительной обработки поступающих данных, например, с помощью модели машинного обучения на базе искусственной нейронной сети (ИНС), которая обучена на различных данных, формирующих МРМ для разного типа ситуаций, в частности, телеметрии с различного типа металлодетектора (120) и валидацией на выборке с подтверждением факта проноса людьми запрещенных предметов.

[0050] Анализ на этапе (303) осуществляется для сравнения показаний текущей МРМ при прохождении человеком (10) металлодетектора (120) с базовой МРМ (210) профиля пользователя (20). Сравнение осуществляется для выявления отклонения в массе, типе металла и его расположении на теле человека (10) в заданный момент времени. При анализе отклонения между текущей и базовой МРМ (210) учитываются пороговые значения, которое фиксирует корреляции и возможные расхождения в МРМ, которые не сигнализируют о наличии аномалий или необходимости срабатывания системы для дополнительного контроля.

[0051] Корреляции МРМ в разные моменты времени учитывают данные, фиксируемые металлодетектором (120) для одного и того же человека (10), с учетом выполняемых им проходов и разных показаний данных, формирующих МРМ, в частности, различная масса,

тип металла, его расположение. Как правило, для каждого человека формируется относительно единая картина МРМ при его повседневной жизни, например, при прохождении контроля на месте работы, или других мест, для которых есть сформированный профиль с МРМ для текущего местоположения данного человека (10). Формируемый профиль (20) может содержать усредненные данные по МРМ с привязкой к соответствующим местам посещения человеком (10), например, аэропорт, государственные учреждения и т.п. Как правило, человек (10) имеет стандартизованный набор предметов и из размещения при посещении тех или иных мест.

[0052] По итогу работы этапа (303) на этапе (304) вычислительное устройство (130) принимает решение на основании выполненного анализа о необходимости дополнительного досмотра человека (этап 305), или о том, что текущая МРМ не отклоняется от среднестатистического значения и дополнительный досмотр не требуется (этап 306).

[0053] Возвращаясь к схеме, представленной на Фиг. 1, необходимо отметить, что человек (10) в зоне контроля может первично проходить проверку посредством металлодетектора (120) и только затем через систему контроля доступа (110), например, турникет. Первично ID и профиль (20 человека в данном случае также определяются с помощью установленного в области контроля средства, например, камеры (111), которая осуществляет получение изображения человека (10) и передает его данные для определения на устройство (130), которое после этого ожидает получение текущей МРМ от металлодетектора (120).

[0054] При этом в данной реализации в случае успешного прохождения контроля человек (10) может автоматически быть пропущен через систему контроля доступа (110), или наоборот доступ может быть заблокирован при неуспешной проверке (этап 305).

[0055] Заявленное решение также может применяться для выявления фактов хищения или несанкционированного выноса предметов, например, техники. Данный факт обрабатывается при прохождении человеком (10) металлодетектора (120) несколько раз за день в одной области контроля, например, в течение рабочего дня. При выполнении этапа (304) выполняется анализ МРМ, при котором в случае увеличения массы металла при выходе человека (10) выше заданного порогового значения, осуществляется фиксация факта события, подлежащего дополнительному контролю.

[0056] При срабатывании системы в режиме тревожного события, т.е. при необходимости дополнительного контроля, с помощью устройства (130) может дополнительно фиксироваться тип предмета на основании данных, содержащихся в МРМ, при этом, в случае выявления угрозы в части наличия оружия или иного средства

поражения генерируется сигнал, поступающий на пульт оперативной связи полиции и/или служб специального назначения. Дополнительно может осуществляться формирование сигнала с помощью средств оповещения, блокировка зоны контроля, активация средств нейтрализации угрозы в области контроля и другие действия, которые могут быть реализованы автоматизированными средствами, обеспечивающими срабатыванием на основании тревожного сигнала, формируемого один или несколькими устройствами системы (100). МРМ (210) может, быть представлен графом, вершины которого определяют пространственные координаты, массу и тип металла, а ребра (связи) расстояние между массами, соотношение масс металла, соотношение типов металла, взаимную пространственную ориентацию (азимут).

[0057] Анализ МРМ может выполняться с помощью вычислительной обработки поступающих данных, например, с помощью сравнения графов, выполняемой моделью машинного обучения, которая обучена на различных данных, формирующих МРМ для разного типа ситуаций, в частности, телеметрии с различного типа металлодетектора (120) и валидацией на выборке с подтверждением факта проноса людьми запрещенных предметов. Графовое представление инвариантно по отношению к типу металлодетектора (20) и даже к расположению человека (10) внутри одного и того же металлодетектора (20).

[0058] При выполнении этапа (303) в случае представления МРМ в виде графов осуществляют сравнение текущего графа, получаемого в момент прохода человека (10), с базовым графом, при котором анализируют отклонение связей, а именно: расстояния между массами, взаимное пространственное расположение (азимут), массы, типа металла, отношением между массами, отношения между типами масс на человеке от связей базового графа, и в случае выявления отклонения по каждому из указанных параметров графа формируют сигнал для досмотра человека (10).

[0059] На Фиг. 6 представлен общий вид вычислительного устройства (400), пригодного для выполнения вышеописанного способа (300). Устройство (400) может представлять собой, в частности вычислительное устройство (130), сервер (302) и иные непредставленные устройства, которые могут участвовать в общей архитектуре заявленного решения.

[0060] В общем случае, вычислительное устройство (400) содержит объединенные общей шиной информационного обмена один или несколько процессоров (401), средства памяти, такие как ОЗУ (402) и ПЗУ (403), интерфейсы ввода/вывода (404), устройства ввода/вывода (405), и устройство для сетевого взаимодействия (406).

[0061] Процессор (401) (или несколько процессоров, многоядерный процессор, графический процессор) могут выбираться из ассортимента устройств, широко

применяемых в текущее время, например, компаний Intel™, AMD™, Apple™, Samsung Exynos™, MediaTek™, Qualcomm Snapdragon™, Nvidia™, ARM™ и т.п.

[0062] ОЗУ (402) представляет собой оперативную память и предназначено для хранения исполняемых процессором (401) машиночитаемых инструкций для выполнения необходимых операций по логической обработке данных. ОЗУ (402), как правило, содержит исполняемые инструкции операционной системы и соответствующих программных компонент (приложения, программные модули и т.п.).

[0063] ПЗУ (403) представляет собой одно или более устройств постоянного хранения данных, например, жесткий диск (HDD), твердотельный накопитель данных (SSD), флэш-память (EEPROM, NAND и т.п.), оптические носители информации (CD-R/RW, DVD-R/RW, BlueRay Disc, MD) и др.

[0064] Для организации работы компонентов устройства (400) и организации работы внешних подключаемых устройств применяются различные виды интерфейсов В/В (404). Выбор соответствующих интерфейсов зависит от конкретного исполнения вычислительного устройства, которые могут представлять собой, не ограничиваясь: PCI, AGP, PS/2, IrDa, FireWire, LPT, COM, SATA, IDE, Lightning, USB (2.0, 3.0, 3.1, micro, mini, type C), TRS/Audio jack (2.5, 3.5, 6.35), HDMI, DVI, VGA, Display Port, RJ45, RS232 и т.п.

[0065] Для обеспечения взаимодействия пользователя с вычислительным устройством (400) применяются различные средства (405) В/В информации, например, клавиатура, дисплей (монитор), сенсорный дисплей, тач-пад, джойстик, манипулятор мышь, световое перо, стилус, сенсорная панель, трекбол, динамики, микрофон, средства дополненной реальности, оптические сенсоры, планшет, световые индикаторы, проектор, камера, средства биометрической идентификации (сканер сетчатки глаза, сканер отпечатков пальцев, модуль распознавания голоса) и т.п.

[0066] Средство сетевого взаимодействия (406) обеспечивает передачу данных устройством (400) посредством внутренней или внешней вычислительной сети, например, Интранет, Интернет, ЛВС и т.п. В качестве одного или более средств (406) может использоваться, но не ограничиваясь: Ethernet карта, GSM модем, GPRS модем, LTE модем, 5G модем, модуль спутниковой связи, NFC модуль, Bluetooth и/или BLE модуль, Wi-Fi модуль и др.

[0067] Дополнительно могут применяться также средства спутниковой навигации в составе устройства (400), например, GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo.

[0068] Представленные материалы заявки раскрывают предпочтительные примеры реализации технического решения и не должны трактоваться как ограничивающие иные, частные примеры его воплощения, не выходящие за пределы испрашиваемой правовой

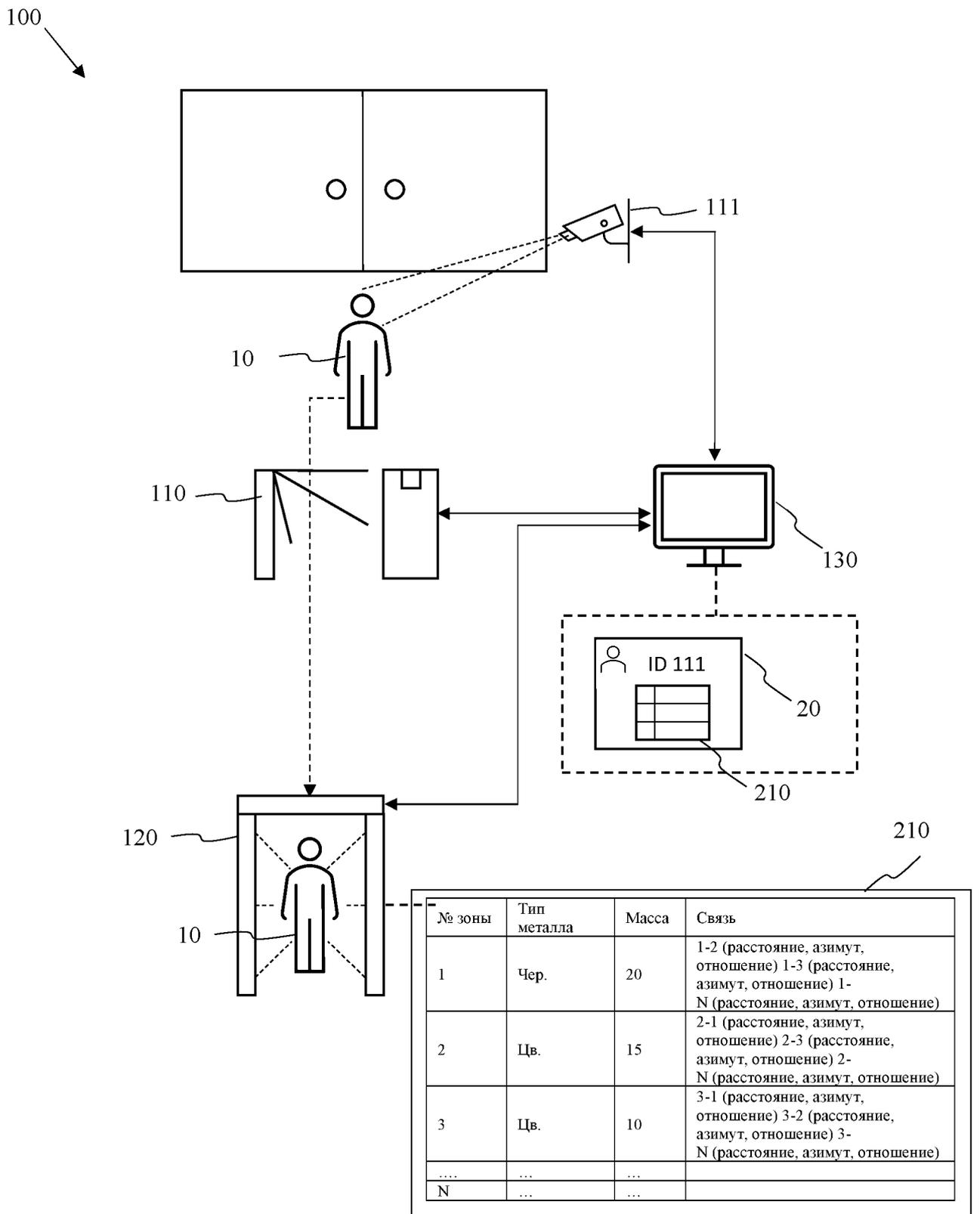
охраны, которые являются очевидными для специалистов соответствующей области техники.

ФОРМУЛА

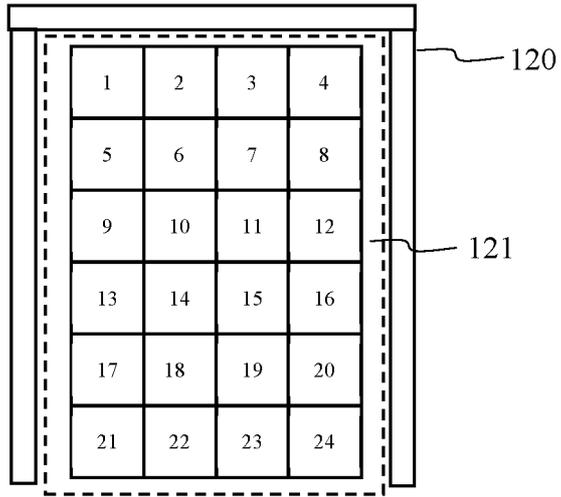
1. Компьютерно-реализуемый способ определения людей для досмотра при прохождении металлодетектора, выполняемый с помощью по меньшей мере одного процессора и содержащий этапы, на которых:
 - формируют профиль человека, содержащий уникальный ID и модель распределения масс (MPM), содержащую по меньшей мере данные о типе металла, массе и расположении металла определенного типа на теле человека, причем MPM формируется на основании ретроспективной информации проходов металлодетектора данным человеком;
 - получают ID человека и данные текущей MPM для него, формируемой при прохождении через металлодетектор;
 - осуществляют сравнение текущей MPM с базовой MPM, при котором анализируют отклонение массы, типа и расположения определенного типа металла на человеке от базовой MPM, и в случае выявления отклонения по меньшей мере по одному каждому из указанных параметров MPM формируют сигнал для досмотра человека.
2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что тип металла представляет собой цветной и/или черный металл.
3. Способ по п.2, характеризующийся тем, что расположение металла на человеке характеризуется пространственными координатами.
4. Способ по п.3, характеризующийся тем, что взаимное расположение цветного металла к черному характеризуется пространственными координатами или векторами.
5. Способ по п.3, характеризующийся тем, что расположение металла дополнительно характеризуется отношением массы цветного металла к черному.
6. Способ по п.1, характеризующийся тем, что базовая MPM формируется на основании множества показаний электромагнитных полей, получаемых при прохождении человеком металлодетектора.
7. Способ по п.6, характеризующийся тем, что учитываются корреляции каждого электромагнитного поля.
8. Способ по п.1, характеризующийся тем, что ID человека передается от системы контроля доступа.
9. Способ по п.8, характеризующийся тем, что система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью анализа его изображения.
10. Способ по п.9, характеризующийся тем, что система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью средства доступа.

11. Способ по п.1, характеризующийся тем, что МРМ представляется в виде графа, отражающего расстояния между массами, взаимное пространственное расположение (азимут), массы, типа металла, отношением между массами, отношения между типами масс металла на человеке.
12. Устройство определения людей для досмотра при прохождении металлодетектора, содержащее по меньшей мере один процессор и по меньшей мере одно средство памяти, содержащее машиночитаемые инструкции, которые при их исполнении процессором осуществляют способ по любому из пп. 1-11.
13. Система определения людей для досмотра, содержащая вычислительное устройство, соединенное с металлодетектором, в которой
- с помощью вычислительного устройства формируют профиль человека, содержащий уникальный ID и модель распределения масс (МРМ), содержащую по меньшей мере данные о типе металла, массе, расположении определенного типа металла, проносимого человеком, и всех связей между указанными данными, причем МРМ формируется на основании ретроспективной информации проходов металлодетектора данным человеком;
 - определяют ID человека;
 - с помощью металлодетектора получают данные текущей МРМ человека;
 - с помощью вычислительного устройства осуществляют сравнение текущей МРМ с базовой МРМ, при котором анализируют отклонение массы, типа и расположения определенного типа металла на человеке от базовой МРМ,
 - и
 - в случае выявления отклонения по каждому из указанных параметров МРМ формируют сигнал для досмотра человека.
14. Система по п.13, характеризующаяся тем, что металлодетектор является многозонным.
15. Система по п.13, характеризующаяся тем, что тип металла представляет собой цветной и/или черный металл.
16. Система по п.14, характеризующаяся тем, что расположение металла на человеке характеризуется пространственными координатами.
17. Система по п.16, характеризующаяся тем, что взаимное расположение цветного металла к черному характеризуется пространственными координатами и/или векторами.

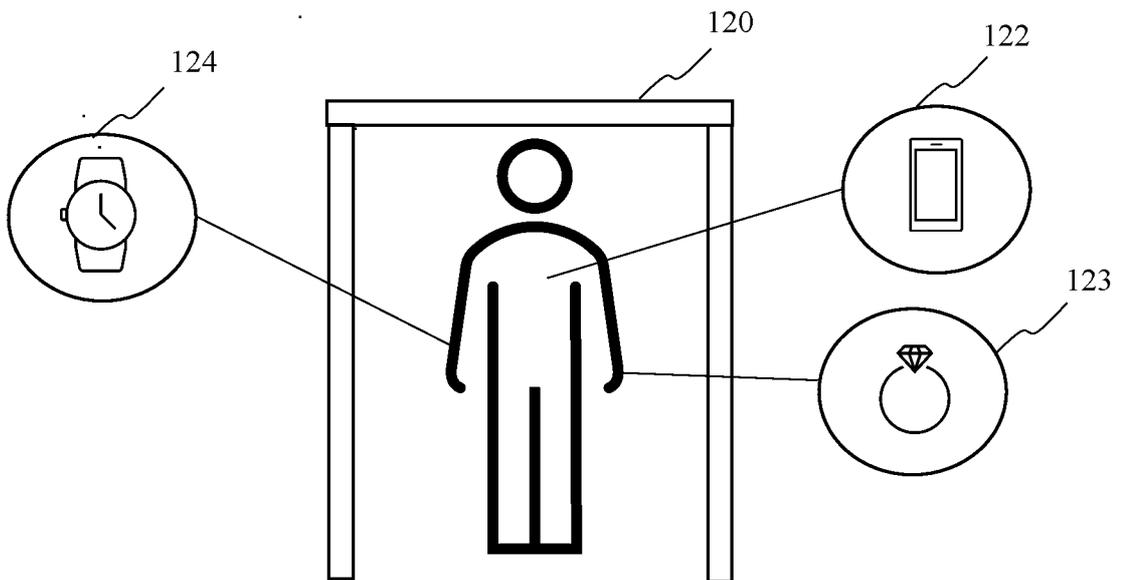
18. Система по п.14, характеризующаяся тем, что расположение металла дополнительно характеризуется отношением массы цветного металла к черному.
19. Система по п.13, характеризующаяся тем, что базовая МРМ формируется на основании множества показаний электромагнитных полей, получаемых при прохождении человеком металлодетектора.
20. Система по п.19, характеризующаяся тем, что учитываются корреляции каждого электромагнитного поля.
21. Система по п.13, характеризующаяся тем, что ID человека передается от системы контроля доступа.
22. Система по п.21, характеризующаяся тем, что система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью анализа его изображения.
23. Система по п.21, характеризующаяся тем, что система контроля доступа осуществляет распознавание человека с помощью средства доступа.
24. Система по п.13, характеризующаяся тем, что МРМ представляется в виде графа, отражающего расстояния между массами, взаимное пространственное расположение (азимут), массы, типа металла, отношением между массами, отношения между типами масс металла на человеке.



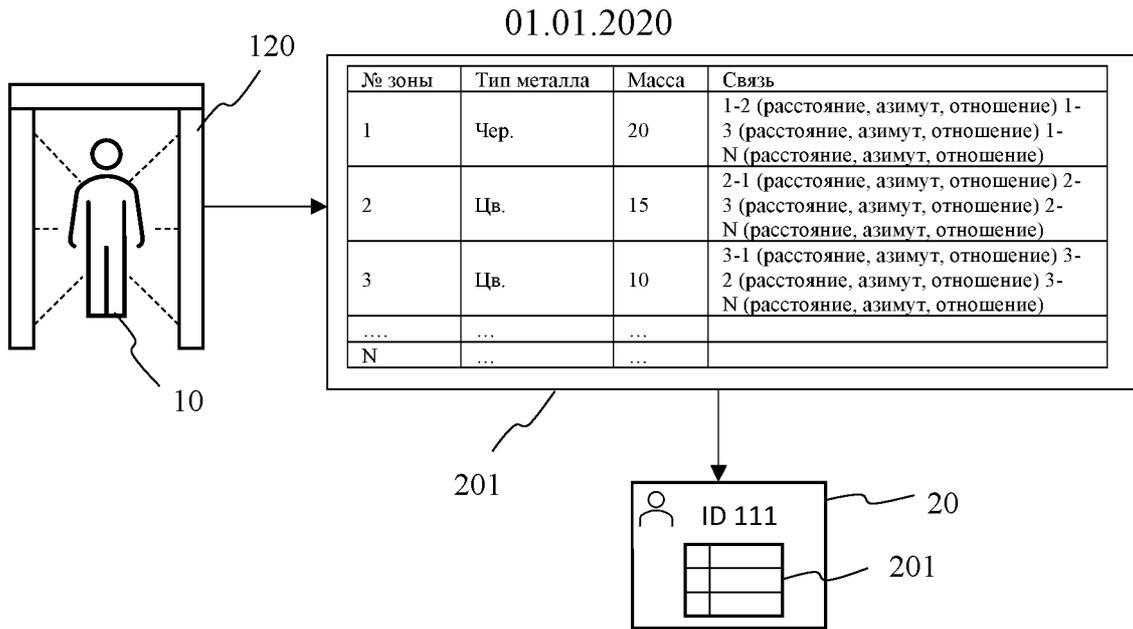
Фиг. 1



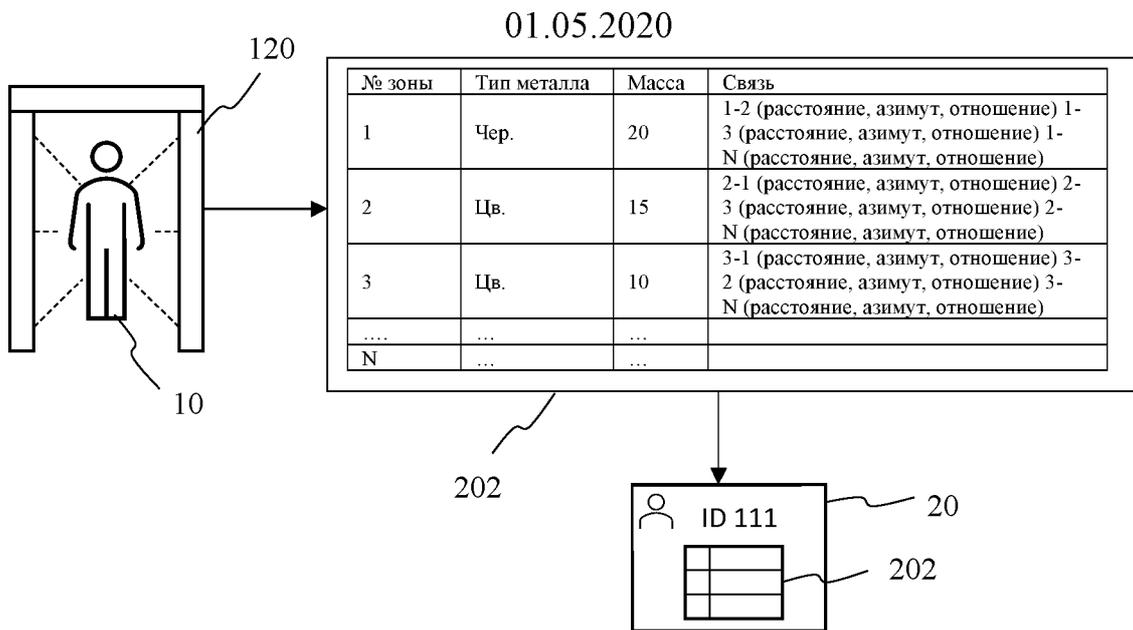
Фиг. 2А



Фиг. 2Б

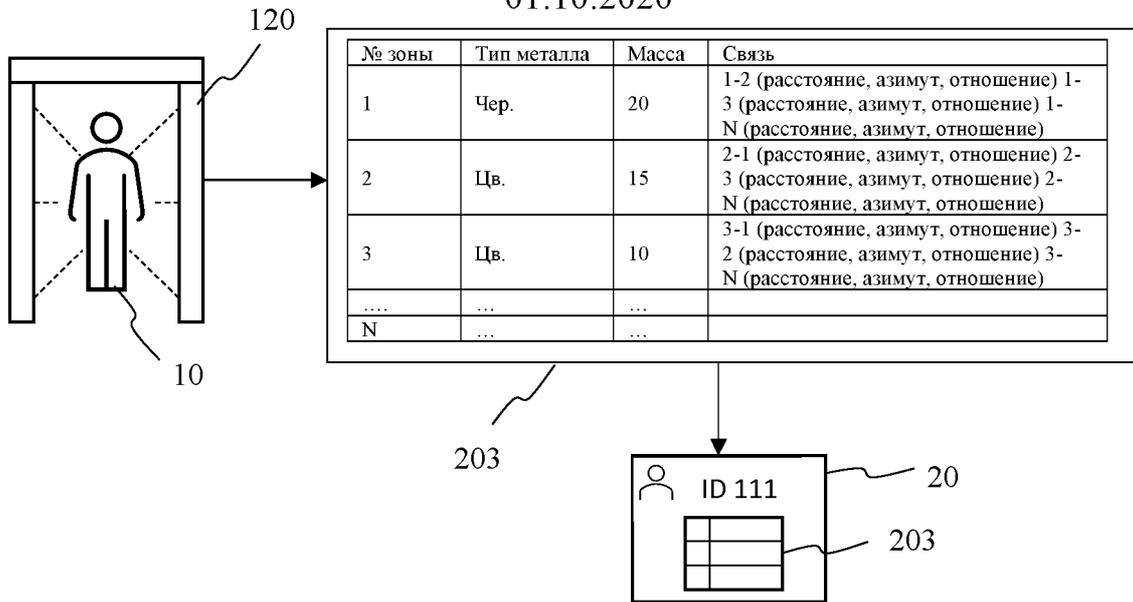


Фиг. 3А

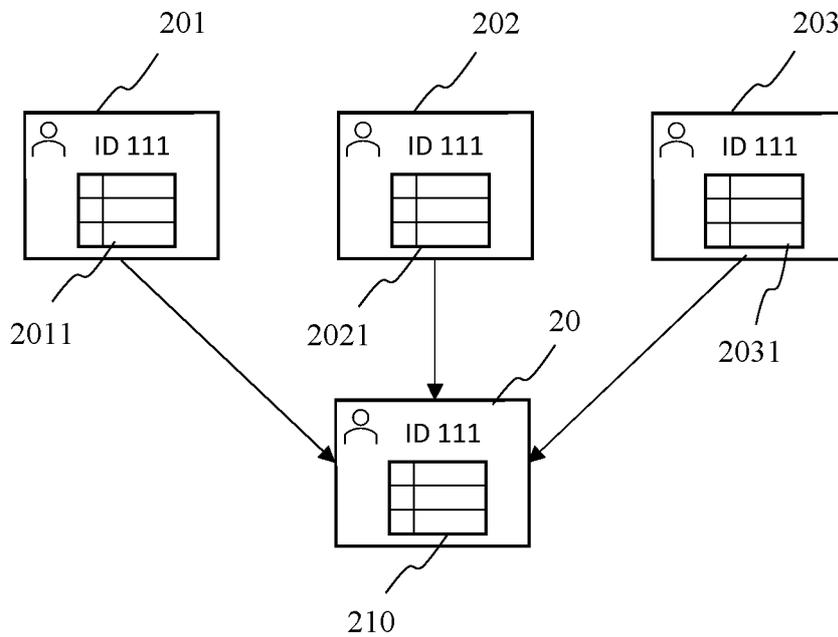


Фиг. 3Б

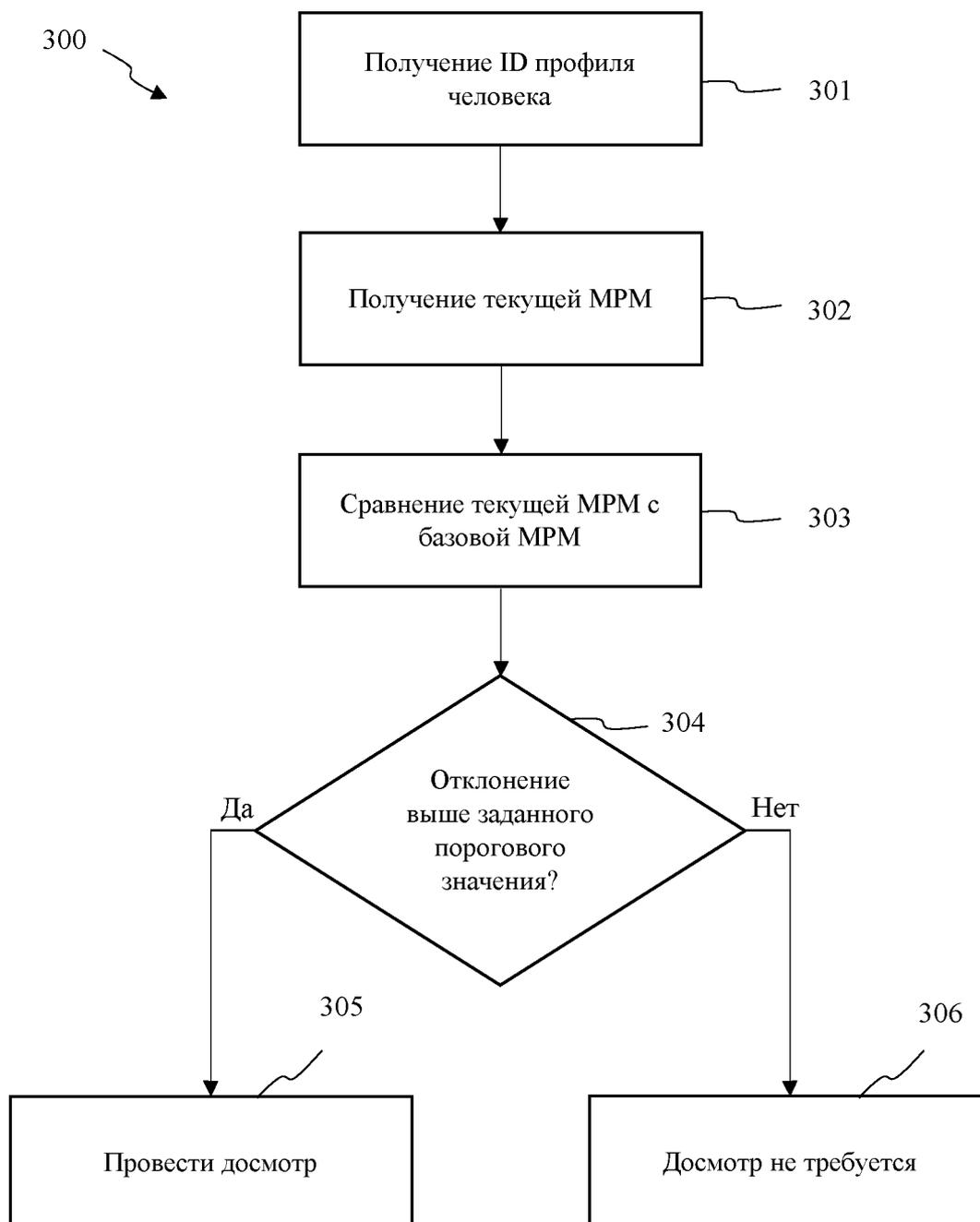
01.10.2020



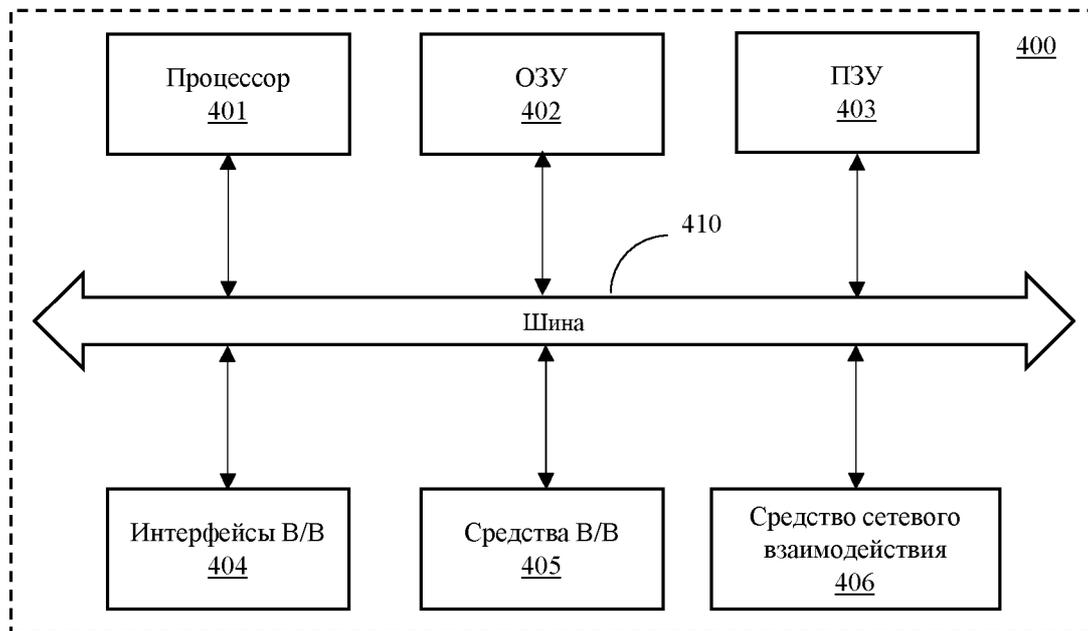
Фиг. 3В



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202191529**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

G01V 3/165 (2006.01)

G01V 3/38 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

G06K 9/00-9/62, G01N 21/00, 21/17

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, ЕАПАТИС, ЕРОQUE Net, Reaxys, Google**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 2008/0303664 A1 (JOHN H. HUEY et al.) 11.12.2008, параграфы [0004], [0049], [0051], [0053], [0081], [0102]-[0105], [0108], [0138], фигуры 11, 12	1-24
A	US 2008/0116374 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 22.05.2008	1-24
A	US 2012/0069963 A1 (TELESECURITY SCIENCES, INC) 22.03.2012	1-24
A	US 2016/0187529 A1 (NUCTECH COMPANY LIMITED et al.) 30.06.2016	1-24

 последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

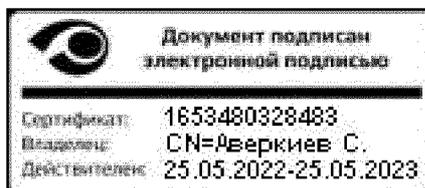
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 07 июля 2022 (07.07.2022)

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев