

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202090711 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.07.27

(51) Int. Cl. *G08B 17/10* (2006.01)
G08B 19/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.09.13

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЫМОВОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ ОТ ДЫМОВОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ

(31) 62/557,779; 16/130,923; 16/130,929;
16/130,936; 16/130,941; 16/130,950

(32) 2017.09.13; 2018.09.13; 2018.09.13;
2018.09.13; 2018.09.13; 2018.09.13

(33) US

(86) PCT/US2018/050959

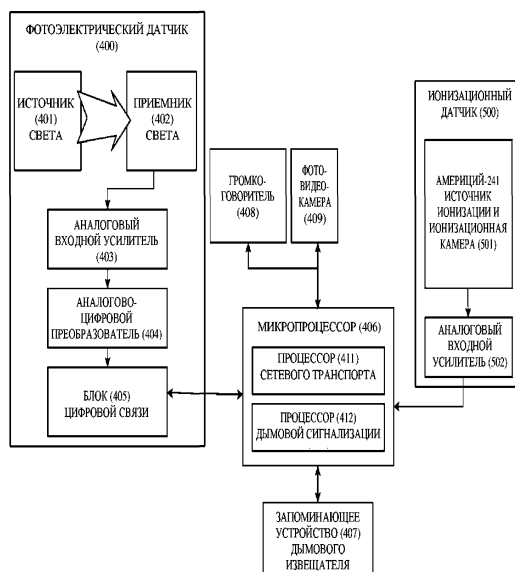
(87) WO 2019/055708 2019.03.21

(71) Заявитель:
4MОРР ЭНТЕРПРАЙЗИС АйПи, ЛЛК
(US)

(72) Изобретатель:
Орр Майкл Дин, Овертон Эрик (US)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) В изобретении описаны система и способ осуществления передачи данных дымового извещателя от дымового извещателя. Дымовой извещатель может содержать систему обнаружения дыма, запоминающее устройство дымового извещателя и микропроцессор. Запоминающее устройство дымового извещателя может содержать приложение дымового извещателя. Микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя работать как узел в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, посредством приема данных сети и отправки данных сети по локальной вычислительной сети. Более того, согласно командам от приложения дымового извещателя микропроцессор может принимать данные дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма, прерывать отставку данных сети по локальной вычислительной сети и возобновлять отставку данных сети на другие узлы в ячеистой сети только после полной отправки данных дымовой сигнализации.



A1

202090711

202090711

A1

СИСТЕМА И СПОСОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЫМОВОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ ОТ ДЫМОВОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0001] Настоящее изобретение относится к системе и способу осуществления передачи данных дымового извещателя от дымового извещателя. Настоящее изобретение также относится к усовершенствованной системе осуществления передачи данных дымового извещателя с использованием маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Настоящее изобретение также относится к системе и способу обнаружения дыма с использованием фотоэлектрического датчика. Настоящее изобретение также относится к усовершенствованной системе и способу снижения количества ложных срабатываний дымового извещателя с использованием фотоэлектрического датчика и ионизационного датчика. Настоящее изобретение также относится к усовершенствованной коробке для обнаружения дыма для утопленного монтажа. Для целей настоящего изобретения рассмотрено множество вариантов осуществления, которые являются примером вышеупомянутых систем и способов. Однако их рассмотрение приведено исключительно в качестве примера и не является ограничивающим.

[0002] Дымовые извещатели устанавливаются в домах уже много лет. В последнее время, когда домашние устройства стали интеллектуальными, это также произошло и с дымовыми извещателями. В современных домах установлены традиционные дымовые извещатели, в которых используются ионизационные детекторы, и интеллектуальные системы, в которых также используются ионизационные детекторы и которые подключены к домашним маршрутизаторам. Однако по-прежнему имеются конкретные проблемы как с традиционными, так и с интеллектуальными дымовыми извещателями.

Во-первых, интеллектуальному извещателю для отправки предупреждения о пожаре за пределами диапазона его слышимости необходимо сетевое подключение, как правило, посредством беспроводного маршрутизатора. Однако, если дымовой извещатель расположен далеко от маршрутизатора, он не может подключиться к нему. Некоторые интеллектуальные устройства имеют проводное подключение. Однако проводные

подключения часто могут выйти из строя прежде, чем дымовой извещатель обнаружит пожар, если пожар начинается в стенах или комнате вдали от дымового извещателя.

Во-вторых, информация в сети передается через маршрутизатор (и модем) в Интернет. Если пожар выведет из строя маршрутизатор и/или модем, если он расположен отдельно, интеллектуальная дымовая сигнализация будет оставлена без возможности отправки потенциально жизненно важной информации.

В-третьих, дымовые извещатели, в которых используется технология ионизации, имеют особые проблемы. Они плохо отличают безвредный дым, такой как дым при приготовлении гамбургера на плите, от горящей диванной подушки. Кроме того, они не обладают особенно высокой чувствительностью – им требуется большое количество дыма для размыкания пути ионизации. С точки зрения воздействия на окружающую среду имеются существенные проблемы, связанные с дымовыми извещателями, в которых используются ионизационные датчики. Прежде всего, каждый из них имеет низкоактивные радиоактивные отходы с периодом полураспада четырехста лет, что является причиной проблемы с их утилизацией. Кроме того, их нельзя изготавливать в Соединенных Штатах. В настоящее время большая часть или все ионизационные датчики для дымовых извещателей поступают из Китая. Кроме того, дымовые извещатели, в которых используются ионизационные датчики, используют только пороговое значение при определении того, следует ли подавать сигнал тревоги, не используя другую важную временную информацию.

[0003] Таким образом, было бы целесообразным иметь усовершенствованную систему и способ осуществления передачи данных дымового извещателя от дымового извещателя посредством дымового извещателя. Дополнительно, было бы преимущественным иметь усовершенствованную систему осуществления передачи данных дымового извещателя с использованием маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Также было бы преимущественным иметь усовершенствованную систему и способ снижения количества ложных срабатываний дымового извещателя с использованием фотоэлектрического датчика и ионизационного датчика. И последнее, было бы преимущественным иметь усовершенствованную коробку для обнаружения дыма для утопленного монтажа.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] В настоящем документе описаны система и способ осуществления передачи данных дымового извещателя от дымового извещателя. Дымовой извещатель может содержать систему обнаружения дыма, запоминающее устройство дымового извещателя и микропроцессор. Запоминающее устройство дымового извещателя может содержать приложение дымового извещателя. Микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя работать как узел в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, посредством приема данных сети и отправки данных сети по локальной вычислительной сети. Более того, согласно командам от приложения дымового извещателя микропроцессор может принимать данные дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма и прерывать отправку данных сети по локальной вычислительной сети. Дополнительно согласно командам от приложения дымового извещателя микропроцессор может отправлять данные дымовой сигнализации и возобновлять отправку данных сети на другие узлы в ячеистой сети только после полной отправки данных дымовой сигнализации.

[0005] В другом варианте осуществления дымовой извещатель может содержать систему обнаружения дыма, запоминающее устройство дымового извещателя и микропроцессор. Запоминающее устройство дымового извещателя может содержать приложение дымового извещателя. Микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя работать как узел в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, посредством приема данных сети и отправки данных сети по локальной вычислительной сети. Более того, согласно командам от приложения дымового извещателя микропроцессор может принимать во время работы в качестве узла данные дымовой сигнализации от второго дымового извещателя и другие данные в составе данных сети. Второй дымовой извещатель передает данные дымовой сигнализации по ячеистой сети. Дополнительно согласно командам от приложения дымового извещателя микропроцессор может приостанавливать отправку других данных после приема данных дымовой сигнализации, может отправлять данные дымовой сигнализации и может возобновлять отправку других данных сети только после полной отправки данных дымовой сигнализации.

[0006] В другом варианте осуществления в настоящем документе описывается способ осуществления передачи данных дымового извещателя от дымового извещателя. Способ передачи данных дымового извещателя может включать этапы работы

дымового извещателя в качестве узла в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети. Дымовой извещатель может принимать данные сети и отправлять данные сети по локальной вычислительной сети. Способ также может включать этапы приема данных дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма в дымовом извещателе, прерывания отправки данных сети по локальной вычислительной сети, отправки данных дымовой сигнализации и возобновления отправки данных сети на другие узлы в ячеистой сети только после полной отправки данных дымовой сигнализации.

[0007] В другом варианте осуществления в настоящем документе описывается способ осуществления передачи данных дымового извещателя от дымового извещателя. Способ передачи данных дымового извещателя может включать этапы работы дымового извещателя в качестве узла в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети. Дымовой извещатель может принимать данные сети и отправлять данные сети по локальной вычислительной сети. Способ также может включать этапы приема во время работы в качестве узла данных дымовой сигнализации от второго дымового извещателя и других данных в составе данных сети. Второй дымовой извещатель передает данные дымовой сигнализации по ячеистой сети. Способ также может включать этапы приостановки отправки других данных после приема данных дымовой сигнализации, отправки данных дымовой сигнализации и возобновления отправки других данных сети только после полной отправки данных дымовой сигнализации.

[0008] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыта усовершенствованная система осуществления передачи данных дымового извещателя с использованием маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Дымовой извещатель может содержать систему обнаружения дыма, запоминающее устройство дымового извещателя и микропроцессор. Запоминающее устройство дымового извещателя может содержать приложение дымового извещателя и протокол подключения для маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя принимать данные дымовой сигнализации и обнаруживать беспроводной маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Более того, микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя

подключаться к беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям с использованием протокола подключения и отправлять данные дымовой сигнализации посредством маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям.

[0009] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыт способ осуществления передачи данных дымового извещателя с использованием маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Способ передачи данных дымового извещателя может включать этапы приема данных дымовой сигнализации посредством дымового извещателя, обнаружения беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям и подключения дымового извещателя к беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям с использованием протокола подключения, хранящегося в запоминающем устройстве дымового извещателя. В заключение, способ может включать этап отправки данных дымовой сигнализации от дымового извещателя на маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям.

[0010] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыты система и способ обнаружения дыма с использованием фотоэлектрического датчика. Дымовой извещатель может содержать фотоэлектрическую систему обнаружения дыма, запоминающее устройство дымового извещателя и микропроцессор. Фотоэлектрическая система обнаружения дыма может содержать источник низкочастотного света, источник высокочастотного света и датчик света. Запоминающее устройство дымового извещателя может содержать приложение дымового извещателя, множество низкочастотных характеристик дыма и множество высокочастотных характеристик дыма. Каждая из низкочастотных характеристик дыма может относиться к тому, как низкочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц. Каждая из высокочастотных характеристик дыма может относиться к тому, как высокочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц. Каждая из частиц может указывать или не указывать на пожар. Микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя принимать данные о свете от датчика света и извлекать данные о низкочастотном свете и данные о высокочастотном свете из данных о свете. Более того, микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя сравнивать данные о низкочастотном свете со

множеством низкочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли данные о низкочастотном свете любой из множества низкочастотных характеристик дыма, и сравнивать данные о высокочастотном свете со множеством высокочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли данные о высокочастотном свете любой из множества высокочастотных характеристик дыма. Кроме того, микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя инициировать последовательность сигнализации, если данные о низкочастотном свете соответствуют низкочастотной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из множества частиц. Дополнительно микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя инициировать последовательность сигнализации, если данные о высокочастотном свете соответствуют высокочастотной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице.

[0011] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыт способ обнаружения дыма с использованием фотоэлектрического датчика. Способ может включать этап сохранения в запоминающем устройстве множества низкочастотных характеристик дыма и множества высокочастотных характеристик дыма. Каждая из низкочастотных характеристик дыма может относиться к тому, как низкочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц. Каждая из высокочастотных характеристик дыма может относиться к тому, как высокочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц. Каждая из частиц может указывать или не указывать на пожар. Способ также может включать этапы приема данных о свете от датчика света, извлечения данных о низкочастотном свете и данных о высокочастотном свете из данных о свете и сравнения данных о низкочастотном свете со множеством низкочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли данные о низкочастотном свете какой-либо из множества низкочастотных характеристик дыма. Более того, способ может включать этап сравнения данных о высокочастотном свете со множеством высокочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли данные о высокочастотном свете какой-либо из множества высокочастотных характеристик дыма. Дополнительно способ может включать этап инициации последовательности сигнализации, если данные о низкочастотном свете соответствуют низкочастотной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из множества частиц, и инициации последовательности сигнализации,

если данные о высокочастотном свете соответствуют высокочастотной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице.

[0012] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыты усовершенствованные система и способ обнаружения дыма с использованием ионизационного датчика. Дымовой извещатель может содержать ионизационный датчик, запоминающее устройство дымового извещателя и микропроцессор. Ионизационный датчик может содержать ионизационную камеру. Запоминающее устройство дымового извещателя может содержать приложение дымового извещателя и множество ионизационных характеристик дыма. Во множестве ионизационных характеристик дыма каждая из ионизационных характеристик дыма относится к тому, как ионизационная камера взаимодействует с одной из множества частиц. Каждая из множества частиц может указывать или не указывать на пожар. Микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя принимать данные о токе от ионизационного датчика и сравнивать данные о токе со множеством ионизационных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли данные о токе какой-либо из множества ионизационных характеристик дыма. Более того, микропроцессор может согласно командам от приложения дымового извещателя инициировать последовательность сигнализации по меньшей мере частично на основании определения того, соответствуют ли данные о токе ионизационной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из множества частиц.

[0013] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыт усовершенствованный способ обнаружения дыма с использованием ионизационного датчика. Способ может включать этапы сохранения в запоминающем устройстве множества ионизационных характеристик дыма, причем каждая из ионизационных характеристик дыма относится к тому, как ионизационная камера взаимодействует с одной из множества частиц, причем каждая из множества частиц указывает или не указывает на пожар, и приема данных о токе от ионизационного датчика. Более того, способ может включать этапы сравнения данных о токе со множеством ионизационных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли данные о токе какой-либо из множества ионизационных характеристик дыма, и инициации последовательности сигнализации по меньшей мере частично на основании определения того,

соответствуют ли данные о токе ионизационной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из множества частиц.

[0014] В другом варианте осуществления в настоящем документе раскрыта усовершенствованная коробка для обнаружения дыма для утопленного монтажа. Дымовой извещатель для утопленного монтажа может содержать корпус, печатную плату (PCB), нижнюю крышку и множество фиксаторов. Корпус может быть выполнен с возможностью монтажа в поверхности. Печатная плата (PCB) может содержать одну или более систем обнаружения дыма. PCB может быть установлена в корпусе таким образом, что при монтаже в поверхности PCB находится приблизительно на поверхности. Нижняя крышка может проходить за пределы краев корпуса для формирования упора для поверхности. Упор для поверхности может быть выполнен с возможностью взаимодействия с первой стороной поверхности. Нижняя крышка может содержать один или более воздушных каналов, причем каждый из одного или более воздушных каналов может быть расположен непосредственно под каждой из одной или более систем обнаружения дыма. Во множестве фиксаторов каждый из пары фиксаторов находится на противоположной стороне корпуса. Фиксаторы выполнены с возможностью взаимодействия со второй стороной поверхности таким образом, что совместно с упором для поверхности множество фиксаторов могут обеспечивать установку корпуса в поверхности.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0015] На фиг. 1 изображена глобальная вычислительная сеть (WAN), содержащая сервер, мобильное устройство и локальную вычислительную сеть, причем локальная вычислительная сеть содержит интеллектуальные устройства, соединенные посредством Wi-Fi.

[0016] На фиг. 2 изображена локальная вычислительная сеть (LAN), содержащая интеллектуальные устройства, подключенные к LAN посредством Wi-Fi с помощью способа подключения по ячеистой сети.

[0017] На фиг. 3 изображена принципиальная схема сервера службы реагирования на чрезвычайную ситуацию.

[0018] На фиг. 4 изображена аппаратная конфигурация дымового извещателя с фотоэлектрическим датчиком для обнаружения дыма.

[0019] На фиг. 5 изображена аппаратная конфигурация дымового извещателя с фотоэлектрическим датчиком и ионизационным датчиком для обнаружения дыма.

[0020] На фиг. 6 изображено запоминающее устройство дымового извещателя.

[0021] На фиг. 7А изображен приведенный в качестве примера способ передачи данных дымовой сигнализации, обнаруженных дымовым извещателем.

[0022] На фиг. 7В изображен другой приведенный в качестве примера способ передачи данных дымовой сигнализации, принятых от второго дымового извещателя.

[0023] На фиг. 7С изображен другой приведенный в качестве примера способ передачи данных дымовой сигнализации посредством дымового извещателя и отправки данных дымовой сигнализации на маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям.

[0024] На фиг. 8А изображен фотоэлектрический датчик, содержащий один источник света.

[0025] На фиг. 8В изображен фотоэлектрический датчик, содержащий два источника света.

[0026] На фиг. 9А изображено сравнение данных о высокочастотном свете и данных о низкочастотном свете с характеристикой дыма, основанной на высокочастотном свете, и характеристикой дыма, основанной на низкочастотном свете, в случае, когда горит сложный полиэфир.

[0027] На фиг. 9В изображено сравнение данных о высокочастотном свете и данных о низкочастотном свете с характеристикой дыма, основанной на высокочастотном свете, и характеристикой дыма, основанной на низкочастотном свете, в случае, когда на плите поджаривается гамбургер.

[0028] На фиг. 10 изображен приведенный в качестве примера способ обнаружения дыма с использованием фотоэлектрического датчика.

[0029] На фиг. 11A изображен ионизационный датчик без частиц в ионизационной камере.

[0030] На фиг. 11B изображен ионизационный датчик с частицами, входящими в ионизационную камеру.

[0031] На фиг. 11C изображено сравнение данных о токе с ионизационной характеристикой дыма в случае, когда горит диванная подушка.

[0032] На фиг. 11D изображено сравнение данных о токе с ионизационной характеристикой дыма в случае, когда поджаривается гамбургер.

[0033] На фиг. 12 изображен приведенный в качестве примера способ обнаружения дыма с использованием ионизационного датчика.

[0034] На фиг. 13 изображен корпус для дымового извещателя, причем корпус выполнен с возможностью утопленного монтажа.

[0035] На фиг. 14 изображено мобильное устройство, выполненное с возможностью взаимодействия с интеллектуальным устройством по сети.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0036] В настоящем документе описывается система и способ, предназначенные для следующего. Нижеследующее описание представлено для того, чтобы дать возможность любому специалисту в данной области техники создать и использовать заявляемое изобретение, и дано в контексте конкретных примеров, рассмотренных ниже, варианты которых будут очевидны для специалистов в данной области техники. В целях ясности не все признаки фактической реализации описаны в этом описании. Следует понимать, что при разработке любой такой фактической реализации (как в любом проекте разработки) должны приниматься проектные решения для достижения конкретных целей проектировщиков (например, соответствия системным и деловым ограничениям), и что эти цели будут варьировать от одной реализации к другой. Также следует понимать, что такие усилия по разработке могут быть сложными и затратными по времени, но тем не менее будут обычным делом для специалистов в данной области техники после прочтения этого раскрытия. Соответственно, прилагаемая формула изобретения не предназначена для ограничения раскрытыми вариантами

осуществления, но должна соответствовать их наиболее широкому объему в соответствии с принципами и признаками, раскрытыми в настоящем документе.

[0037] На фиг. 1 изображен сервер 101 для наблюдения за домом, один или более серверов 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию, одно или более мобильных устройств 103 и локальная вычислительная сеть (LAN) 104, находящиеся в связи по сети 105. Каждый из сервера 101 для наблюдения за домом и серверов 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию может представлять собой по меньшей мере один, но, возможно, множество серверов, каждый из которых подключен к сети 105, способной выполнять вычислительные задачи и сохранять информацию в виде данных. Сервер 101 для наблюдения за домом может быть подключен к одной или более базам 106 данных для наблюдения за домом.

[0038] Серверы 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию могут быть подключены к одной или более базам 107 данных службы реагирования на чрезвычайную ситуацию. Базы данных службы реагирования на чрезвычайную ситуацию могут хранить файлы и записывать информацию из различных официальных баз данных, которые включают, без ограничения, пожарную службу, отдел полиции, службу 9-1-1, диспетчерскую службу по чрезвычайным ситуациям и т. д. Мобильные устройства 103 могут представлять собой настольные компьютеры, ноутбуки, планшеты или смартфоны, выполненные с возможностью приема, сохранения и отправки информации в виде данных через WAN 105.

[0039] LAN 104 может представлять собой компьютерную сеть, которая соединяет электронные устройства, такие как компьютеры, мобильные устройства 103 или другие интеллектуальные устройства в пределах небольшой определенной области, такой как здание или группа зданий. Сеть 105 может представлять собой локальную вычислительную сеть (LAN), глобальную вычислительную сеть (WAN), пикосеть или комбинацию нескольких LAN, WAN или пикосетей. Одной иллюстративной WAN является Интернет. В предпочтительном варианте осуществления сеть 105 может включать Интернет. В одном варианте осуществления WAN 105 может представлять собой Wi-Fi.

[0040] На фиг. 2 изображена локальная вычислительная сеть (LAN) 104, содержащая множество дымовых извещателей 200, подключенных к LAN 104 посредством

подключения 201 по Wi-Fi с использованием способа подключения по ячеистой сети. В контексте настоящего изобретения дымовые извещатели 200 могут представлять собой интеллектуальные устройства и могут быть выполнены с возможностью связи друг с другом посредством LAN 104. В таком варианте осуществления дымовые извещатели 200 могут осуществлять периферийные вычисления посредством программно определяемой локальной вычислительной сети (SD-LAN). Для целей настоящего изобретения способ подключения по ячеистой сети представляет собой топологию локальной сети, которая может обеспечивать связь множества узлов беспроводной ячеистой сети друг с другом для раздачи сетевого подключения в конкретной области. В этом варианте осуществления каждый дымовой извещатель 200 может функционировать как узел беспроводной ячеистой сети. Таким образом, каждый дымовой извещатель 200 может содержать радиопередатчики, выполненные с возможностью связи с другими дымовыми извещателями 200 посредством подключения 201 по Wi-Fi. В таком варианте осуществления дымовые извещатели 200 могут обеспечивать ячеистую сеть во всем доме или окрестности. Таким образом, дымовые извещатели 200 могут предоставлять подключение 201 по Wi-Fi для мобильных устройств 103 во всей окрестности.

[0041] В этом варианте осуществления LAN 104 может непосредственно подключаться к сети 105. LAN 104, как правило, содержит маршрутизатор 202. Маршрутизатор 202 может содержать модем и может соединять сеть 105 с LAN 104. В одном варианте осуществления по меньшей мере один из дымовых извещателей 200 возле маршрутизатора может подключаться к LAN 104, в то время как другие дымовые извещатели 200 могут подключаться беспроводным образом к ближайшему дымовому извещателю 200. В таком варианте осуществления каждый дымовой извещатель 200 может представлять собой часть одной беспроводной сети, и они могут иметь общий SSID (идентификатор набора услуг) и пароль. В отличие от расширителей диапазона, которые связываются с маршрутизатором посредством диапазонов радиочастот 2,4 ГГц или 5 ГГц, большинство спутников системы Wi-Fi используют ячеистую технологию для связи с маршрутизатором и друг с другом. Каждый дымовой извещатель 200 может выполнять функцию транзитного участка для других узлов, таких как другие дымовые извещатели 200, в системе. Это может способствовать поддержанию связи дымовыми извещателями 200, наиболее удаленными от маршрутизатора 202, не полагаясь на прямой обмен сообщениями с маршрутизатором 202, при этом также расширяя зону

покрытия подключения 201 по Wi-Fi. Таким образом, чем больше узлов, тем на большее расстояние может быть предоставлено подключение. Это образует беспроводное «облако связи», которое может обслуживать большие окрестности. В одном варианте осуществления дымовые извещатели 200 могут подключаться к беспроводному маршрутизатору 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям, как подробнее рассмотрено ниже. В одном варианте осуществления беспроводной маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям может быть установлен на транспортном средстве, таком как пожарная машина, полицейский автомобиль или машина скорой помощи.

[0042] На фиг. 3 изображена принципиальная схема сервера 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Сервер 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию может содержать процессор 301 сервера, запоминающее устройство 302 сервера и первый локальный интерфейс 303. Локальный интерфейс 303 может представлять собой программу, которая управляет дисплеем для пользователя и которая может позволять пользователю осуществлять просмотр и/или взаимодействовать с сервером 102. Процессор 301 сервера может представлять собой блок обработки, который выполняет набор команд, хранящихся в запоминающем устройстве 302 сервера. Запоминающее устройство 302 сервера может содержать приложение 304 дымового извещателя и хранилище 305 данных. В одном варианте осуществления приложение 304 дымового извещателя может представлять собой службу наблюдения за домом, которая может обеспечивать защиту для домовладельцев и их дома. Приложение 304 дымового извещателя может содержать бизнес-логику для сервера 102. В этом варианте осуществления приложение 304 дымового извещателя может содержать HTML (язык гипертекстовой разметки), PHP, скрипты и/или приложения. Хранилище 305 данных может представлять собой наборы данных, доступ к которым может быть осуществлен посредством приложения 304 дымового извещателя. Кроме того, приложение 304 дымового извещателя может выполнять такие функции, как добавление, передача информации в хранилище 305 данных и извлечение информации из него с использованием локального интерфейса 303.

[0043] Сервер 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию содержит по меньшей мере одну схему обработки, например, имеющую процессор 301 сервера и

запоминающее устройство 302 сервера, оба из которых соединены с локальным интерфейсом 303. Для этого сервер 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию может содержать, например, по меньшей мере один сервер, компьютер или подобное устройство. Локальный интерфейс 303 может содержать, например, шину данных с сопутствующей адресной/управляющей шиной или другой шинной конструкцией, как можно понять.

[0044] В частности, приложение 304 дымового извещателя и, возможно, другие приложения хранятся в запоминающем устройстве 302 сервера и могут исполняться процессором 301 сервера. Также в запоминающем устройстве 302 сервера могут храниться хранилище 305 данных сервера и другие данные. Кроме того, операционная система может храниться в запоминающем устройстве 302 сервера и может исполняться процессором 301 сервера.

[0045] Следует понимать, что могут быть другие приложения, которые хранятся в запоминающем устройстве 302 сервера и могут исполняться процессором 301 сервера, как можно понять. Если любой рассматриваемый в настоящем документе компонент реализован в форме программного обеспечения, может использоваться любой из нескольких языков программирования, таких как, например, C, C++, C#, Objective C, Java, Java Script, Perl, PHP, Visual Basic, Python, Ruby, Delphi, Flash или другие языки программирования.

[0046] Несколько программных компонентов могут храниться в запоминающем устройстве 302 сервера и могут исполняться процессором 301 сервера. В этом отношении термин «исполняемый» означает программный файл, имеющий форму, которая может быть в конечном итоге запущена процессором 301 сервера. Примеры исполняемых программ могут представлять собой, например, компилируемую программу, которая может быть преобразована в машинный код в формате, который может быть загружен в оперативную часть запоминающего устройства 302 сервера и запущен процессором 301 сервера, исходный код, который может быть выражен в надлежащем формате, таком как объектный код, который может быть загружен в оперативную часть запоминающего устройства 302 сервера и исполняться процессором 301 сервера, или исходный код, который может быть интерпретирован другой исполняемой программой для генерирования команд в оперативной части запоминающего устройства 302 сервера, исполняемых процессором 301 сервера, и т. д.

Исполняемая программа может храниться в любой части или компоненте запоминающего устройства 302 сервера, включая, например, оперативное запоминающее устройство (RAM), постоянное запоминающее устройство (ROM), жесткий диск, твердотельный накопитель, USB-флеш-накопитель, карту памяти, оптический диск, такой как компакт-диск (CD) или цифровой универсальный диск (DVD), магнитную ленту, сетевое хранилище/адресное запоминающее устройство или другие компоненты запоминающего устройства.

[0047] На фиг. 4 изображена аппаратная конфигурация дымового извещателя 200 с фотоэлектрическим датчиком 400 для обнаружения дыма. В одном варианте осуществления дымовой извещатель 200 может использовать систему обнаружения дыма, такую как фотоэлектрический дымовой извещатель, для обнаружения дыма. В этом варианте осуществления дымовой извещатель 200 может содержать кожух, в котором размещен фотоэлектрический датчик 400. В предпочтительном варианте осуществления кожух может быть герметично закрыт. В таком варианте осуществления дымовой извещатель 200 может содержать источник 401 света, приемник 402 света, первый аналоговый входной усилитель 403, аналогово-цифровой преобразователь (ADC) 404 и блок 405 цифровой связи. Для целей настоящего изобретения дымовой извещатель 200 с фотоэлектрическим датчиком 400 может использовать луч света для обнаружения наличия дыма в окрестности. Таким образом, Т-образная камера со светоизлучающим диодом может создавать световой луч, который может беспрепятственно проходить от одного конца до другого конца камеры. Фотодиод 401 может быть установлен внутри камеры таким образом, что световой луч не попадает на фотодиод 401. В одном варианте осуществления фотодиод 401 может быть расположен немного в стороне от светового луча. Таким образом, когда дым присутствует в окрестности и входит в камеру фотоэлектрического датчика 400, частицы дыма, которые входят в камеру, могут нарушать прямой свет, что приводит к рассеиванию прямого света. Некоторая часть рассеянного света затем может попадать на фотодиод 401. Фотодиод 401 может преобразовывать свет, который попадает на фотодиод, в электрический сигнал и отправлять его на первый аналоговый входной усилитель 403. Первый аналоговый входной усилитель 403 может представлять собой набор схем формирования аналогового сигнала, который использует чувствительные аналоговые усилители для датчиков для подачи наилучшего сигнала на ADC 404 или на микроконтроллер. Электрический сигнал от фотодиода 401 затем может быть усилен

и/или сформирован посредством первого аналогового входного усилителя 403, а затем отправлен на ADC 404. ADC 404 затем может получать аналоговый сигнал от первого аналогового входного усилителя 403 и оцифровывать сигнал с получением двоичного формата, который может быть считан блоком 405 цифровой связи. В этом варианте осуществления фотоэлектрический датчик 401 может быть выполнен с возможностью внутреннего осуществления оцифровки.

[0048] Кроме того, в одном варианте осуществления дымовой извещатель 200 может дополнительно содержать микропроцессор 406, запоминающее устройство 407 дымового извещателя, громкоговоритель 408 и фотовидеокамеру 409. В таком варианте осуществления после оцифровки сигнала от ADC 404 блок 405 цифровой связи может затем обеспечивать цифровую передачу цифрового сигнала от ADC 404 на микропроцессор 406. В одном варианте осуществления микропроцессор 405 может представлять собой два процессора. В таком варианте осуществления микропроцессор 406 может содержать процессор 411 сетевого транспорта и процессор 412 дымовой сигнализации. Процессор 411 сетевого транспорта может обрабатывать сетевые процессы, а процессор 412 дымовой сигнализации может обрабатывать рабочие процессы. Кроме того, микропроцессор 406 может принимать сигнал и может выполнять набор команд согласно алгоритмам и параметрам в запоминающем устройстве 407 дымового извещателя. Таким образом, в варианте осуществления, в котором дым может быть обнаружен дымовым извещателем 200, микропроцессор 406 может отправлять сигнал на громкоговоритель 408 для инициации последовательности дымовой сигнализации. В одном варианте осуществления после инициации последовательности дымовой сигнализации микропроцессор 406 может отправлять сигнал для запуска громкоговорителя 408 или другого звукосигнального устройства, подающего сигнал тревоги. В другом варианте осуществления микропроцессор 406 может отправлять сигнал на фотовидеокамеру 408. Таким образом, фотовидеокамера 408 может начинать сбор изображений в виде данных области и отправляет изображение в виде данных на микропроцессор 406. Затем изображения в виде данных могут храниться в запоминающем устройстве 407 дымового извещателя. Кроме того, в другом варианте осуществления при первом обнаружении дыма на одном из дымовых извещателей 200 мобильные устройства 103 могут быть уведомлены. Кроме того, микропроцессор 406 может отправлять команды на другие дымовые извещатели 200 посредством процессора 411 сетевого транспорта.

[0049] Для целей настоящего изобретения инициация последовательности сигнализации может включать подачу слышимого сигнала тревоги посредством громкоговорителя 408 в одном варианте осуществления. В другом варианте осуществления последовательность сигнализации может предусматривать включение фотовидеокамеры 409. В таком варианте осуществления фотовидеокамера 409 может начать захват изображений и/или видеоизображений. Кроме того, в другом варианте осуществления последовательность сигнализации может включать отправку данных по сети 105 на сервер.

[0050] На фиг. 5 изображена аппаратная конфигурация дымового извещателя 200 с фотоэлектрическим датчиком 400 и ионизационным датчиком 500 для обнаружения дыма. В одном варианте осуществления дымовой извещатель 200 может использовать одну или более систем обнаружения дыма, таких как фотоэлектрический дымовой извещатель и ионизационный дымовой извещатель, для обнаружения дыма. В этом варианте осуществления дымовой извещатель 200 может содержать фотоэлектрический датчик 400, микропроцессор 406, запоминающее устройство 407 дымового извещателя, громкоговоритель 408, фотовидеокамеру 409 и ионизационный датчик 500. Ионизационный датчик 500 может содержать ионизационную камеру 501 и второй аналоговый входной усилитель 502. В одном варианте осуществления ионизационная камера 501 может содержать радиоактивный материал, такой как америций-241. В этом варианте осуществления небольшое количество америция-241 может быть помещено в ионизационную камеру 501 и может использоваться для обнаружения дыма. В ионизационной камере 501 может быть размещен радиоактивный материал между двумя электрически заряженными пластинами. Радиоактивный материал может ионизировать воздух в ионизационной камере 501 и может приводить к прохождению тока между пластинами. В отсутствие дыма между пластинами может проходить постоянный электрический ток, и количество ионов в ионизационной камере 501 может быть постоянным. Когда дым входит в ионизационную камеру 501, дым может нейтрализовать заряженные частицы, таким образом, уменьшая количество ионов в камере. Затем это может прервать электрический ток между двумя пластинами и привести к отправке сигнала ионизационным датчиком 500 на второй аналоговый входной усилитель 502. Сигнал от второго аналогового входного усилителя 502 затем может быть отправлен на микропроцессор 406. Микропроцессор 406 затем может

использовать сигнал для выполнения наборов команд согласно алгоритмам и параметрам, хранящимся в запоминающем устройстве 407 дымового извещателя.

[0051] На фиг. 6 изображено запоминающее устройство 407 дымового извещателя, содержащее приложение 304 дымового извещателя, множество ионизационных характеристик 601 дыма, множество характеристик дыма 602, основанных на свете, и множество пороговых значений 603. Каждая из ионизационных характеристик 601 дыма может относиться к тому, как ионизационная камера 501 взаимодействует с одной из частиц. В одном варианте осуществления характеристики 602 дыма, основанные на свете, могут включать множество характеристик 604 дыма, основанных на низкочастотном свете, и множество характеристик 605 дыма, основанных на высокочастотном свете. Каждая из низкочастотных характеристик 604 дыма может относиться к тому, как низкочастотный свет взаимодействует с одной из частиц, и каждая из характеристик 605 дыма, основанных на высокочастотном свете, может относиться к тому, как высокочастотный свет взаимодействует с одной из частиц. В одном варианте осуществления пороговые значения 603 могут включать пороговое значение 606 PTR (коэффициента передачи мощности) ионизации, пороговое значение 607 PTR низкочастотного света и пороговое значение 608 PTR высокочастотного света.

[0052] На фиг. 7А изображен приведенный в качестве примера способ передачи данных 701 дымовой сигнализации посредством дымового извещателя 200. После того как дымовые извещатели 200 установлены и на них подано питание, дымовой извещатель 200 может непрерывно осуществлять поиск проводной связи по Ethernet. Кроме того, каждый дымовой извещатель может быть запрограммирован с использованием информации о том, где он расположен в пределах помещения. Например, дымовой извещатель 200a может быть запрограммирован пользователем так, что он знает о своем нахождении в главной спальне на первом этаже, при этом дымовой извещатель 200b может быть запрограммирован так, что он знает о своем нахождении на кухне. В одном варианте осуществления дымовой извещатель 200 может быть подключен беспроводным образом или посредством проводного подключения. В случае потери проводной связи на первом дымовом извещателе 200a первый дымовой извещатель 200a может быть выполнен с возможностью установления подключения по Wi-Fi посредством переключения на ближайшую доступную точку подключения к ячеистой сети, например, ближайший дымовой извещатель 200. В варианте осуществления, в

котором первый дымовой извещатель 200a использует питание через Ethernet (PoE), могут быть потеряны проводная связь и источник питания. В таком варианте осуществления первый дымовой извещатель 200a также может проверять состояние питания. В случае потери питания первый дымовой извещатель 200a может переходить к проверке состояния заряда батареи. Затем первый дымовой извещатель 200a может отправлять состояние батареи первого дымового извещателя и в то же время отправлять сигнал для сигнализации о потере проводной связи по ячеистой сети. Кроме того, дымовые извещатели 200 могут продолжать отслеживать дым посредством системы обнаружения дыма. В то же время дымовые извещатели 200 могут пытаться повторно установить подключение к LAN 104. Каждый дымовой извещатель 200 после приема информации о потере питания или информации о состоянии батареи от дымового извещателя 200a может считать более приоритетной такую информацию по сравнению с другой информацией, передаваемой по LAN, для лучшего обеспечения безопасности пользователей системы.

[0053] После того как дымовые извещатели 200 установят, что действительно происходит пожар в окрестности, дымовой извещатель 200 может отправлять уведомление на сервер 101 домашней сети. В свою очередь, сервер 101 для наблюдения за домом может уведомлять и отправлять информацию на сервер 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию для информирования специализированных отделов о необходимости реагирования на пожар. Каждый дымовой извещатель 200 после приема уведомления о дыме или пожаре от дымового извещателя 200a может считать более приоритетной такую информацию по сравнению с другой информацией, передаваемой по LAN 104, для лучшего обеспечения безопасности пользователей системы.

[0054] В одном варианте осуществления пожарная машина может быть оснащена беспроводным маршрутизатором 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям, выполненным с возможностью установления экстренного подключения 201 по Wi-Fi к устройствам внутри дома. Для обеспечения возможности такого экстренного подключения по Wi-Fi фиксированные IP-адреса могут быть зарезервированы и предназначены только для персонала службы по чрезвычайным ситуациям. В таком варианте осуществления, если в доме происходит пожар, маршрутизатор 202 может быть уже выведен из строя, отрезая и оставляя дымовые извещатели 200. В таком

случае дымовые извещатели 200 могут найти маршрутизатор пожарной машины и начать передавать данные на него. В одном варианте осуществления дымовые извещатели 200 могут быть выполнены с возможностью подключения к беспроводному маршрутизатору 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям сразу после нахождения беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям дымовым извещателем 200. В другом варианте осуществления дымовые извещатели 200 могут быть выполнены с возможностью подключения к беспроводному маршрутизатору 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям сразу после нахождения беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям дымовым извещателем 200 только в том случае, если дымовой извещатель 200 или любой другой дымовой извещатель 200, подключенный к дымовому извещателю в пределах общей ячеистой сети, обнаруживает дым.

[0055] После подключения к беспроводному маршрутизатору 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям дымовые извещатели 200 могут отправлять данные 701 дымовой сигнализации на маршрутизатор 203 пожарной машины. В одном варианте осуществления данные об обнаружении дыма могут содержать местоположение, где был обнаружен дым, тип обнаруженного дыма (например, тление с дымом или быстрое сгорание), захваченные изображения и видеофайлы пожаров и/или план этажа, на котором показаны области, где был обнаружен дым. Такая информация может помочь сотрудникам службы реагирования стратегически реагировать на пожар.

[0056] Кроме того, в одном варианте осуществления каждый дымовой извещатель 200 может содержать один микропроцессор 406. В таком варианте осуществления микропроцессор 406 может содержать как процессор 411 сетевого транспорта, так и процессор 412 дымовой сигнализации. Процессор сетевого транспорта может позволять микропроцессору 406 работать в качестве узла, при этом процессор 412 дымовой сигнализации может позволять микропроцессору 406 принимать данные 701 дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма. В приведенном в качестве примера варианте осуществления, в котором пожар еще не замечен в области, дымовой извещатель 200a может работать как узел в ячеистой сети, осуществляя прием и отправку данных 702 сети по LAN 104. В случае, когда пожар начинает развиваться в области, микропроцессор 406 может принимать данные 701 дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма в дымовом извещателе 200. В таком случае дымовой

извещатель 200a может прерывать отправку данных 702 сети по LAN 104 и начинает отправку данных 701 дымовой сигнализации по LAN 104. В одном варианте осуществления дымовой извещатель 200a может отправлять данные дымовой сигнализации на сервер 101 для наблюдения за домом. В таком варианте осуществления сервер 101 для наблюдения за домом может отправлять данные 701 дымовой сигнализации на серверы 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию. В свою очередь, серверы 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию могут сохранять данные 701 дымовой сигнализации в хранилище 305 данных сервера и уведомлять специализированные отделы о необходимости реагирования на пожар. В другом варианте осуществления дымовой извещатель 200a может отправлять данные дымовой сигнализации непосредственно на серверы 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию. Кроме того, в другом варианте осуществления в случае, когда дымовой извещатель 200a может найти беспроводной маршрутизатор 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям поблизости, дымовой извещатель 200a может начать установление подключения 201 по Wi-Fi к беспроводному маршрутизатору 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям и начать отправку данных дымовой сигнализации на беспроводной маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям. Кроме того, как только данные 701 дымовой сигнализации могут быть полностью отправлены, дымовой извещатель 200a может возобновлять отправку и прием данных 702 сети на другие дымовые извещатели 200 в ячеистой сети и от них.

[0057] На фиг. 7B изображен другой приведенный в качестве примера способ передачи данных 701 дымовой сигнализации, принятых от второго дымового извещателя. В одном варианте осуществления дымовой извещатель 200 может содержать множество микропроцессоров 406. В таком варианте осуществления дымовой извещатель 200 может содержать процессор, выделенный для сетевого транспорта, и процессор, выделенный для обнаружения дыма. В этом варианте осуществления дымовой извещатель 200 может быть выполнен с возможностью работы в качестве узла, и при работе в качестве узла он может работать как система обнаружения дыма. В одном варианте осуществления дымовой извещатель 200a может работать в качестве узла в ячеистой сети LAN 104. Таким образом, дымовой извещатель 200a может принимать данные 702 сети и отправлять данные 702 сети по LAN 104. В случае, когда второй дымовой извещатель 200b может начать обнаружение дыма в области второго

дымового извещателя, второй дымовой извещатель 200b может начать отправку данных 701 дымовой сигнализации по ячеистой сети. В одном варианте осуществления данные 701 дымовой сигнализации могут содержать карту, относящуюся к местоположению второго дымового извещателя 200b. В другом варианте осуществления данные 701 дымовой сигнализации могут содержать изображения, захваченные фотовидеокамерой 409 на втором дымовом извещателе 200b. В таком варианте осуществления при обнаружении дыма в области второго дымового извещателя, микропроцессор 406 на втором дымовом извещателе 200b может отправлять сигнал на фотовидеокамеру 409 для включения фотовидеокамеры. Таким образом, фотовидеокамера 409 на дымовом извещателе 200a может начать захват изображений и/или видеоизображений области. Кроме того, в другом варианте осуществления данные 701 дымовой сигнализации от второго дымового извещателя 200b могут содержать тип пожара. В этом варианте осуществления система обнаружения дыма дымовых извещателей 200 может быть выполнена с возможностью идентификации того, является ли дым, обнаруженный в области, последствием тлеющего пожара или быстрогорящего пожара. Кроме того, в случае, когда проводное подключение по-прежнему может быть доступно, второй дымовой извещатель 200b может отправлять данные 701 дымовой сигнализации посредством проводного подключения. В другом случае, когда проводное подключение может быть потеряно, второй дымовой извещатель 200b может начать установление подключения 201 по Wi-Fi к ближайшему дымовому извещателю 200, а затем отправлять данные 701 дымовой сигнализации по LAN 104.

[0058] В таком случае дымовой извещатель 200a, по-прежнему работающий в качестве узла, может начать прием данных 701 дымовой сигнализации от второго дымового извещателя 200b и может принимать другие данные в составе данных 702 сети. После приема данных сигнализации от второго дымового извещателя 200b дымовой извещатель 200a может отправлять сигнал на громкоговоритель 408. В свою очередь, громкоговоритель 408 может инициировать подачу слышимого сигнала тревоги. Одновременно после приема данных 701 дымовой сигнализации от второго дымового извещателя 200b дымовой извещатель 200a может приостанавливать отправку других данных, а затем начинать отправку данных 701 дымовой сигнализации по LAN 104. Кроме того, как только данные 701 дымовой сигнализации могут быть полностью

отправлены, дымовой извещатель 200a может возобновлять отправку и прием данных 702 сети на другие дымовые извещатели 200 в ячеистой сети и от них.

[0059] На фиг. 7C изображен другой приведенный в качестве примера способ передачи данных дымовой сигнализации посредством дымового извещателя и отправки данных дымовой сигнализации на маршрутизатор 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям. В одном варианте осуществления, когда пожар начинает развиваться в области, в которой может быть расположен дымовой извещатель 200a, дымовой извещатель 200a может быть выполнен с возможностью приема данных 701 дымовой сигнализации посредством системы обнаружения дыма дымового извещателя 200a. Микропроцессор 406 также может обнаруживать беспроводной маршрутизатор 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям, который может быть расположен поблизости. После обнаружения микропроцессор 406 может подключаться к беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям с использованием протокола подключения и затем отправлять данные 701 дымовой сигнализации посредством маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям. В другом варианте осуществления пожар может возникнуть в другой области и может быть обнаружен вторым дымовым извещателем 200b. В этом варианте осуществления после обнаружения дыма вторым дымовым извещателем 200b второй дымовой извещатель 200b может начинать отправку данных 701 дымовой сигнализации по LAN 104. В таком варианте осуществления дымовой извещатель 200a может сначала подключиться к LAN 104 для приема данных 701 дымовой сигнализации от второго дымового извещателя 200b. В варианте осуществления, в котором проводное подключение по-прежнему может работать, дымовой извещатель 200a может принимать данные 701 дымовой сигнализации посредством проводной связи. В другом варианте осуществления, в котором проводное подключение может быть потеряно из-за пожара, дымовой извещатель 200a может принимать данные 701 дымовой сигнализации посредством ячеистой сети. В одном варианте осуществления после приема данных 701 дымовой сигнализации дымовым извещателем 200a микропроцессор 406 может отключаться от LAN 104. В одном варианте осуществления протокол подключения может содержать один или более IP-адресов от беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям. В таком варианте осуществления дымовой извещатель 200a может обнаруживать один из одного или более IP-адресов из сигнала от беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы

по чрезвычайным ситуациям. Затем дымовой извещатель 200a может подключиться к одному из одного или более IP-адресов. В другом варианте осуществления протокол подключения может содержать диапазон IP-адресов. В таком варианте осуществления дымовой извещатель 200a может обнаруживать IP-адрес из сигнала от беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям и затем подключаться к этому IP-адресу. Сигнал может содержать IP-адрес в диапазоне IP-адресов. Кроме того, в другом варианте осуществления протокол подключения может содержать SSID. В таком варианте осуществления дымовой извещатель 200a может обнаруживать параметр «Широковещание SSID» в сигнале посредством беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям, а затем подключаться по параметру «Широковещание SSID» посредством беспроводного маршрутизатора 203 персонала службы по чрезвычайным ситуациям.

[0060] На фиг. 8A изображен фотоэлектрический датчик, содержащий один источник 401 света. В одном варианте осуществления фотоэлектрический датчик 400 может содержать один источник 401 света, приемник 402 света, светоулавливатель 801 и камеру 802 фотоэлектрического датчика (PES). В предпочтительном варианте осуществления источник 401 света излучает длину волны, соответствующую высокой частоте, например голубой области или выше. Когда в камере 802 фотоэлектрического датчика (PES) частиц нет, первый световой сигнал 803a проходит от источника 401 света к светоулавливателю 801 без преломления. Таким образом, приемник 402 света воспринимает небольшую часть первого светового сигнала 803a или не воспринимает его. Когда частицы 804 входят в камеру 802 PES, частицы могут вызвать преломление первого светового сигнала 803a, и приемник 402 света начинает принимать часть первого светового сигнала 803a. Чем больше дыма входит в камеру 802 PES, тем большая часть света первого светового сигнала 803a преломляется в направлении приемника 402 света. Приемник 402 света может передавать данные о свете на микропроцессор 406. Данные о свете могут быть проанализированы микроконтроллером, как подробнее рассмотрено ниже.

[0061] На фиг. 8B изображен фотоэлектрический датчик, содержащий два источника 401 света. В одном варианте осуществления фотоэлектрический датчик 400 может содержать источник 401a низкочастотного света, источник 401b высокочастотного света, один или более светоулавливателей 801, приемник 402 света и камеру 802 PES.

Для целей настоящего изобретения приемник 402 света может содержать множество приемников, каждый из которых выполнен с возможностью приема конкретной длины волны. Например, приемник 401b света может включать приемник высокочастотного света и приемник низкочастотного света. В предпочтительном варианте осуществления источник 401b высокочастотного света излучает высокочастотный световой сигнал, например, голубой области или выше, при этом источник 401a низкочастотного света излучает низкочастотный свет, например, красной области или инфракрасной области. Когда в камере 802 фотоэлектрического датчика (PES) частиц нет, первый световой сигнал 803a проходит от источника 401 света к светоулавливателю 801a без преломления. Аналогично, второй световой сигнал 803b проходит от источника 401 света к светоулавливателю 801b без преломления. Таким образом, приемник 402 света воспринимает небольшую часть первого светового сигнала 803a или не воспринимает его. Когда частицы 804 входят в камеру 802 PES, первый световой сигнал 803a с частицами и второй световой сигнал 803b начинают преломляться, и приемник 402 света начинает принимать часть первого светового сигнала 803a и 803b. Чем больше дыма входит в камеру 802 PES, тем большая часть света первого светового сигнала 803a преломляется в направлении приемника 402 света, однако в зависимости от размера частиц первый световой сигнал 803a и второй световой сигнал 803b могут преломляться в большей или меньшей степени в зависимости от частоты каждого из них. Приемник 402 света может передавать данные о свете на микропроцессор 406.

[0062] На фиг. 9A изображено сравнение данных о высокочастотном свете и данных о низкочастотном свете с характеристикой 605 дыма, основанной на высокочастотном свете, и характеристикой 604 дыма, основанной на низкочастотном свете, в случае, когда горит сложный полиэфир. Данные 901 о свете могут содержать данные о высокочастотном свете и данные о низкочастотном свете. Такие данные могут быть проанализированы микроконтроллером 405. Кроме того, когда свет попадает на частицу, размер которой приблизительно равен или меньше его длины волны, он, как правило, преломляется в меньшей степени. Таким образом, низкочастотный свет 401a может преломляться в меньшей степени, чем высокочастотный свет 401b, если частицы являются достаточно небольшими. Данные о высокочастотном свете и данные о низкочастотном свете компилируют путем снятия показаний высокочастотного света 401b и низкочастотного света 401a с течением времени, причем каждый раз определяют коэффициент передачи мощности (PTR). В одном варианте осуществления

высокочастотные характеристики дыма могут представлять собой компилированные данные о PTR высокой частоты. Аналогично, в одном варианте осуществления низкочастотные характеристики дыма могут представлять собой компилированные данные о низкой частоте. Путем сравнения данных о высоко- и низкочастотном свете со множеством характеристик дыма, основанных на высоко- и низкочастотном свете соответственно, можно вывести размер частиц, который может указывать на тип частицы. Например, такой анализ может быть использован для разграничения дыма и пыли, тем самым предотвращая ложное срабатывание сигнализации.

[0063] В одном варианте осуществления путем анализа можно определить, превысили ли данные о PTR высокочастотного света пороговое значение 608 PTR высокой частоты. Аналогично, путем анализа можно определить, превысили ли данные о PTR низкочастотного света пороговое значение 607 PTR низкой частоты. Кроме того, в одном варианте осуществления анализ для определения того, следует ли запускать последовательность сигнализации, может быть выполнен путем просмотра данных о низкочастотном свете и данных о высокочастотном свете.

[0064] В другом варианте осуществления микропроцессор может анализировать данные о высокочастотном свете и/или данные о низкочастотном свете, чтобы установить скорость изменения данных о PTR. Например, в случае горящей диванной подушки, показанном на фиг. 9А, наблюдается высокая скорость изменения.

[0065] На фиг. 9А изображено сравнение данных о высокочастотном свете и данных о низкочастотном свете с характеристикой дыма, основанной на высокочастотном свете, и характеристикой дыма, основанной на низкочастотном свете, в случае, когда на плите поджаривается гамбургер. Для сравнения, гамбургер, как органический материал, горит намного медленнее. Микропроцессор 405 при приеме данных о свете, как показано на фиг. 9В, может сравнивать данные о свете с профилями дыма и выявлять, что такие данные соответствуют кривой горящего органического материала. В этом случае сигнализация не запускается, поскольку такая кривая и относящиеся к ней частицы не указывают на пожар.

[0066] На фиг. 10 изображен приведенный в качестве примера способ обнаружения дыма с использованием фотоэлектрического датчика. Прежде всего, характеристики 604 дыма, основанные на низкочастотном свете, и характеристики 605 дыма,

основанные на высокочастотном свете, могут быть сохранены в запоминающем устройстве 407 дымового извещателя. Каждая из низкочастотных характеристик 604 дыма относится к тому, как низкочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц 804, и каждая из высокочастотных характеристик 605 дыма относится к тому, как высокочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц 804. Каждая из частиц 804 может указывать или не указывать на пожар.

[0067] Кроме того, фотоэлектрический датчик 400 может обнаруживать изменение интенсивности света источника 401 света. Когда частицы 804 входят в камеру 802 PES, фотоэлектрический датчик 400 может обнаруживать присутствие частиц и передавать сигнал на приемник 402 света. Приемник 402 света может отправлять данные 901 о свете на микропроцессор 406 для анализа. После приема данных 901 о свете микропроцессор 406 может извлекать данные 1001 о низкочастотном свете и данные 1002 о высокочастотном свете из данных 901 о свете. Затем микропроцессор 406 может сравнивать данные 1001 о низкочастотном свете с характеристиками 604 дыма, основанными на низкочастотном свете, для определения того, соответствуют ли данные 1001 о низкочастотном свете каким-либо из характеристик 604 дыма, основанных на низкочастотном свете. Кроме того, микропроцессор также может сравнивать данные 1002 о высокочастотном свете с характеристиками 605 дыма, основанными на высокочастотном свете, для определения того, соответствуют ли данные 1002 о высокочастотном свете каким-либо из характеристик 605 дыма, основанных на высокочастотном свете. Затем микропроцессор 406 может инициировать последовательность сигнализации, если данные 1001 о низкочастотном свете соответствуют характеристике 604 дыма, основанной на низкочастотном свете, относящейся к указывающей на пожар частице, и если данные 1002 о высокочастотном свете соответствуют характеристике 605 дыма, основанной на высокочастотном свете, относящейся к указывающей на пожар частице. В одном варианте осуществления каждая из характеристик 604 дыма, основанных на низкочастотном свете, может содержать данные о коэффициенте передачи мощности (PTR) низкой частоты, и каждая из характеристик 605 дыма, основанных на высокочастотном свете, содержит сохраненные данные о PTR высокой частоты. В таком варианте осуществления сравнение данных 1001 о низкочастотном свете с низкочастотными характеристиками 604 дыма может включать сопоставление кривых данных 1001 о низкочастотном свете с сохраненными данными о PTR низкой частоты. Кроме того, в таком варианте

осуществления сравнение данных 1002 о высокочастотном свете с высокочастотными характеристиками 605 дыма может включать сопоставление кривых данных 1002 о высокочастотном свете с сохраненными данными о PTR высокой частоты. В одном варианте осуществления сравнение данных 1001 о низкочастотном свете с характеристиками 604 дыма, основанными на низкочастотном свете, может включать определение того, достигают ли данные 1001 о низкочастотном свете заданного порогового значения PTR. В другом варианте осуществления сравнение данных 1002 о высокочастотном свете с высокочастотными характеристиками 605 дыма может включать определение того, достигают ли данные 1002 о высокочастотном свете заданного порогового значения PTR.

[0068] На фиг. 11A изображен ионизационный датчик 500 без частиц 804 в ионизационной камере 501. В одном варианте осуществления ионизационный датчик 500 может содержать радиоактивный элемент, схему 1101 и ионизационную камеру 501. Когда в ионизационной камере 501 нет частиц 804, ток проходит через схему 1101, и такая схема отправляет данные о токе на микропроцессор 406.

[0069] На фиг. 11B изображен ионизационный датчик 500 с частицами, входящими в ионизационную камеру. Когда частицы 804 входят в ионизационную камеру 501, сила тока, проходящего через схему 1101, уменьшается, и данные о токе отражают это изменение. Данные о токе могут быть проанализированы микропроцессором 406, как подробнее рассмотрено ниже, для определения того, указывают ли частицы на пожар.

[0070] На фиг. 11C изображено сравнение данных 1102 о токе с ионизационной характеристикой дыма в случае, когда горит сложный полиэфир. Как показано на графике, когда частицы 804 заполняют ионизационную камеру 501, они, быстро выключают поток тока в схеме, вызывая к уменьшению силы тока в данных 1102 о токе. Сравнение кривых, показанное на фиг. 11C, может быть осуществлено с использованием числовых методов, известных в области техники, для определения того, соответствуют ли данные 1102 о токе какой-либо ионизационной характеристике дыма, сохраненной в запоминающем устройстве 407, например ионизационной характеристике 601 дыма, показанной на фиг. 11C.

[0071] В одном варианте осуществления путем анализа можно определить, уменьшились ли данные 1102 об ионизационном токе ниже порогового значения 606

ионизационного тока. Если это так, последовательность сигнализации может быть инициирована. В другом варианте осуществления микропроцессор 406 может анализировать данные об ионизационном токе, чтобы установить скорость изменения данных 1102 об ионизационном токе. Например, в случае горящей диванной подушки, показанной на фиг. 11C, наблюдается быстрое падение силы тока.

[0072] На фиг. 11D изображено сравнение данных об ионизационном токе с ионизационной характеристикой 601 дыма в случае, когда на плите поджаривается гамбургер. Для сравнения, гамбургер, как органический материал, горит намного медленнее диванной подушки. Микропроцессор 406 при приеме данных об ионизационном токе, как показано на фиг. 11D, может сравнивать данные об ионизационном токе с ионизационными профилями дыма и выявлять, что такие данные соответствуют кривой горения органического материала. В этом случае сигнализация не запускается, поскольку такая кривая и относящиеся к ней частицы не указывают на пожар.

[0073] В другом варианте осуществления микропроцессор 406 может рассматривать данные об ионизационном токе вместе с данными о свете от фотоэлектрического датчика 400. В одном варианте осуществления данные о свете могут относиться к одному источнику 401 света. В другом варианте осуществления данные о свете могут относиться к двум источникам света, высокочастотному свету 401b и низкочастотному свету 401a.

[0074] На фиг. 12 изображен приведенный в качестве примера способ обнаружения дыма с использованием ионизационного датчика 500. Вначале ионизационные характеристики 601 дыма могут быть сохранены в запоминающем устройстве 406 дымового извещателя, причем каждая из ионизационных характеристик 601 дыма относится к тому, как ионизационная камера 501 взаимодействует с одной из частиц 804. При использовании дымового извещателя 200 микропроцессор 406 может принимать данные 1102 о токе от ионизационного датчика 400. Микропроцессор 406 может сравнивать данные 1102 о токе с ионизационными характеристиками 601 дыма для определения того, соответствуют ли принятые данные 1102 о токе какой-либо из ионизационных характеристик 601 дыма. Затем микропроцессор 406 может инициировать последовательность сигнализации по меньшей мере частично на основании определения того, соответствуют ли принятые данные 1102 о токе

ионизационной характеристике 601 дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из частиц 804. В одном варианте осуществления микропроцессор 406 может сохранять множество характеристик дыма, основанных на первом свете, в запоминающем устройстве 407 дымового извещателя, принимать данные о первом свете, сравнивать данные о первом свете с характеристиками дыма, основанными на первом свете, для определения того, соответствуют ли данные о первом свете какой-либо из первых характеристик дыма. Затем микропроцессор 406 может инициировать последовательность сигнализации дополнительно по меньшей мере частично на основании дополнительного определения того, соответствуют ли данные о первом свете характеристикам дыма, основанным на первом свете, относящимся к указывающей на пожар частице. В таком варианте осуществления микропроцессор 406 может сохранять в запоминающем устройстве 407 дымового извещателя множество характеристик дыма, основанных на втором свете, причем каждая из характеристик дыма, основанных на втором свете, относится к тому, как второй световой сигнал от источника второго света взаимодействует с одной из частиц 804. Более того, микропроцессор 406 может принимать данные о втором свете, сравнивать данные о втором свете с характеристиками дыма, основанными на втором свете, для определения того, соответствуют ли данные о втором свете какой-либо из вторых характеристик дыма, и инициировать последовательность сигнализации дополнительно по меньшей мере частично на основании второго дополнительного определения того, соответствуют ли данные о втором свете характеристикам дыма, основанным на втором свете, относящимся ко второй указывающей частице.

[0075] В варианте осуществления, в котором источник первого света представляет собой источник низкочастотного света, а источник второго света представляет собой источник высокочастотного света, каждая из характеристик дыма, основанных на первом свете, может содержать сохраненные данные о коэффициенте передачи мощности (PTR) первого света, и каждая из характеристик дыма, основанных на втором свете, может содержать сохраненные данные о PTR второго света. В варианте осуществления, в котором низкочастотный свет может быть красным, сравнение данных о первом свете с характеристиками дыма, основанными на первом свете, может включать сопоставление кривых данных о первом свете с сохраненными данными о PTR первого света. В другом варианте осуществления, в котором низкочастотный свет может быть красным, сравнение данные о втором свете с характеристиками дыма,

основанными на втором свете, может включать сопоставление кривых данных о втором свете с сохраненными данными о PTR второго света. В варианте осуществления, в котором источник первого света представляет собой источник низкочастотного света, а источник второго света представляет собой источник высокочастотного света, сравнение данных о первом свете с характеристиками дыма, основанными на первом свете, может включать определение того, достигают ли данные о первом свете заданного порогового значения PTR первого света.

[0076] В одном варианте осуществления сравнение данных о втором свете с характеристиками дыма может включать определение того, достигают ли данные о втором свете заданного порогового значения PTR первого света. В варианте осуществления, в котором источник первого света представляет собой источник низкочастотного света, а источник второго света представляет собой источник высокочастотного света, каждая из характеристик дыма, основанных на первом свете, может содержать сохраненные данные о коэффициенте передачи мощности (PTR) ионизации. В таком варианте осуществления сравнение данных о ионизации с ионизационными характеристиками дыма может включать сопоставление кривых данных о ионизации с сохраненными данными о PTR ионизации.

[0077] На фиг. 13 изображен корпус 1300 для дымового извещателя 200. В одном варианте осуществления корпус 1300 может быть выполнен с возможностью утопленного монтажа. В одном варианте осуществления дымовой извещатель для утопленного монтажа может содержать корпус 1300, печатную плату (PCB) 1302, нижнюю крышку 1303 и множество фиксаторов 1304. В одном варианте осуществления корпус 1300 может быть установлен в поверхности 1301. Таким образом, верхняя часть корпуса 1300 может быть встроена в поверхность 1301 и находиться за пределами видимости, при этом доступ к нижней крышке 1303 может быть осуществлен из внешней среды. В одном варианте осуществления поверхность 1301 может представлять собой гипсокартон. В другом варианте осуществления поверхность 1301 может представлять собой фанеру. В одном варианте осуществления корпус 1300 может иметь четырехстороннюю форму. В одном варианте осуществления PCB 1302 может содержать одну или более систем обнаружения дыма. В варианте осуществления, в котором PCB 1302 может содержать систему обнаружения дыма, фотоэлектрический датчик 400 может быть размещен рядом со стороной PCB 1302. В варианте

осуществления, в котором РСВ 1302 может содержать системы обнаружения дыма, фотозлектрический датчик 400 может быть размещен рядом со стороной РСВ 1302, при этом ионизационный датчик 500 может быть размещен рядом с противоположной стороной РСВ 1302. В одном варианте осуществления РСВ 1302 может быть установлена в корпусе 1300 таким образом, что при монтаже в поверхность 1301, РСВ 1302 находится приблизительно на поверхности 1301. Кроме того, в одном варианте осуществления РСВ 1302 может содержать Wi-Fi антенну 1305. В таком варианте осуществления Wi-Fi антенна 1305 может быть напечатана на РСВ 1302. В одном варианте осуществления нижняя крышка 1303 может проходить за пределы краев корпуса 1301 для формирования упора 1306 для поверхности. Упор 1306 для поверхности может быть выполнен с возможностью взаимодействия с первой стороной поверхности 1301. В одном варианте осуществления нижняя крышка 1303 может быть расположена по существу заподлицо с поверхностью 1301. Нижняя крышка 1303 может содержать один или более воздушных каналов 1307. Каждый из воздушных каналов 1307 может быть расположен непосредственно под каждой из систем обнаружения дыма. Таким образом, в варианте осуществления, в котором РСВ 1302 может содержать системы обнаружения дыма, фотозлектрический датчик 400 может быть расположен на одной стороне РСВ 1302, и непосредственно под фотозлектрическим датчиком 400 может быть расположен первый воздушный канал 1307a, размещенный рядом со стороной нижней крышки 1303, при этом ионизационный датчик 500 может быть расположен на другой стороне РСВ 1302, и непосредственно под ионизационным датчиком 500 может быть расположен второй воздушный канал 1307b, размещенный рядом со стороной нижней крышки 1303. Такая конструкция может позволить воздушным каналам 1307 получать частицы из окружающей среды и позволить частицам входить в системы дымового извещателя в корпусе 1300. В одном варианте осуществления Wi-Fi антенна 1305 может быть установлена на стороне нижней крышки 1303 таким образом, что Wi-Fi антенна 1305 может находиться ниже поверхности 1301. Это может обеспечить, что передача радиосигналов в пределах прямой видимости Wi-Fi антенны 1305 не блокируется гипсокартоном или потолочными профилями. В одном варианте осуществления РСВ 1302 может содержать фотовидеокамеру 409. В одном варианте осуществления фотовидеокамера 409 может быть установлена на наружной поверхности нижней крышки 1303, чтобы предоставить максимальное поле обзора для фотовидеокамеры 409. В другом варианте осуществления дымовой извещатель для утопленного монтажа может дополнительно

содержать подключение 1308 для PoE. В одном варианте осуществления подключение 1308 для PoE может быть расположено на стороне корпуса 1300. Соединение для PoE может быть подключено к Ethernet-кабелю.

[0078] Кроме того, каждая пара фиксаторов 1304 может быть расположена на противоположной стороне корпуса 1300. Фиксаторы 1304 могут быть выполнены с возможностью взаимодействия со второй стороной поверхности 1301 таким образом, что совместно с упором 1305 для поверхности фиксаторы 1304 могут обеспечивать установку корпуса 1300 в поверхности 1301. В одном варианте осуществления фиксаторы 1304 могут содержать пружину, которая может обеспечивать втягивание или вытягивание фиксаторов 1304 на сторонах корпуса 1300. В таком варианте осуществления, когда корпус 1300 задвинут и встроен в поверхность 1301, фиксаторы 1304 могут быть втянуты к стороне корпуса 1300, обеспечивая скользящее перемещение корпуса 1300 внутри поверхности 1301. Как только фиксаторы 1304 могут быть над второй стороной поверхности 1301, пружина на фиксаторах 1304 может обеспечивать вытягивание фиксаторов 1304 наружу, таким образом, закрепляя корпус 1300 на месте. Фиксаторы 1304 могут обеспечивать, что дымовой извещатель 200 может быть установлен не только в профиле или балке, но также может быть установлен после размещения гипсокартона на месте.

[0079] На фиг. 14 изображено мобильное устройство, взаимодействующее с интеллектуальными устройствами по сети. В случае, если в местоположении есть пожар, приложение 304 дымового извещателя может обеспечивать отображение мобильными устройствами 103 плана 1400 этажа в окрестности. В одном варианте осуществления после обнаружения дыма дымовые извещатели 200 могут использовать фотовидеокамеру 409 для непрерывного получения изображений и/или видеоизображений области, в которой установлены дымовые извещатели. Одновременно с этим полученные изображения или видеоизображения могут быть отправлены дымовыми извещателями 200 на сервер 101 для наблюдения за домом и/или серверы 102 службы реагирования на чрезвычайную ситуацию. Это может позволить серверам сохранять данные в режиме реального времени для обеспечения возможности извлечения данных в случае, если дымовые извещатели 200 сгорят во время пожара.

[0080] Кроме того, в качестве приведенного для примера варианта осуществления план 1400 этажа может иметь множество областей 1401. В этом варианте осуществления первый дымовой извещатель 200a может быть установлен в области 1401a главной спальни на первом этаже, второй дымовой извещатель 200b может быть установлен в области 1401b кухни, и третий дымовой извещатель 200c может быть установлен в области 1401c прихожей. В одном варианте осуществления каждый дымовой извещатель 200 может быть связан с профилем области (сохраненным в хранилище 305 данных сервера). В одном варианте осуществления профиль области может содержать введенную пользователем информацию об особенностях области, которые могут включать тип воспламеняемого материала в области, например, ковры и шторы, местоположение спринклерных оросителей и конструктивный материал, используемый в области, такой как деревянная перегородка, деревянная обшивка потолка и т. д. В другом варианте осуществления профиль области может содержать информацию, которая может быть захвачена во время фактической пожарной ситуации с использованием фотовидеокамеры 409 и датчиков на каждом дымовом извещателе 200. В таком варианте осуществления информация может включать живых существ, таких как животные или люди, в области, горящий материал в области и время, в которое в области 1401 был обнаружен дым или возгорание. В одном варианте осуществления путем осуществления доступа к приложению 304 дымового извещателя пользователи и сотрудники службы реагирования могут использовать мобильные устройства 103 для просмотра и оценки пожарной ситуации в окрестности. Глядя на план 1401 этажа и просматривая промежуток времени, в котором пожар был обнаружен в каждой области 1401, пользователи могут определить, что пожар мог начаться в области 1401b кухни, поскольку в этой области дым обнаруживался в течение уже 22 минут, затем несколькими минутами спустя пожар мог распространиться через стену области 1401a главной спальни, поскольку дымовой извещатель 200 в этой области, возможно, обнаруживал дым в течение 5 минут, а затем пожар мог, вероятно, развиваться в области 1401c прихожей приблизительно через 2 минуты после того, как в области 1401a главной спальни могло произойти возгорание. Исходя из профиля области, захваченного посредством фотовидеокамеры 409 и показанного на плане 1400 этажа, можно определить, как пожар может распространяться по окрестности. Дымовой извещатель 200 мог захватить изображение горящего дерева в области 1401b кухни, а затем пожар мог распространиться через область 1401a главной спальни из-за близкого расположения. Поскольку первый дымовой извещатель 1401a мог обнаружить частицы

«полиуретана» в области в течение приблизительно 5 минут, и поскольку стена главной спальни 1401a может находиться рядом с областью 1401b кухни, это может указывать, что пожар мог пройти через стену, отделяющую область. Кроме того, «полиуретан», обнаруженный первым дымовым извещателем 1401a в главной спальне 1401a, может указывать на то, что может гореть ковровое покрытие или постельное белье. Поскольку третий дымовой извещатель 1401c также может обнаруживать «полиуретан» из области 1401c прихожей, это также может указывать на то, что ковер в прихожей может гореть. Исходя из плана 1400 этажа, показанного в приложении 304 дымового извещателя, пользователи могут спланировать маршрут эвакуации, а что касается сотрудников службы реагирования, то они могут найти наилучший путь для доступа в каждую область 1401.

[0081] В другом варианте осуществления дымовой извещатель 200 может быть выполнен с возможностью обнаружения живых существ в окрестности. В таком варианте осуществления фотовидеокамера 409 может представлять собой инфракрасную или тепловизионную фотовидеокамеру, которая может быть выполнена с возможностью обнаружения инфракрасной энергии и преобразования ее в электронный сигнал. Электронный сигнал затем может быть обработан с получением теплового изображения. Такая функция может позволить дымовому извещателю 200 обнаружить присутствие людей за счет обнаружения теплового излучения тела. В предпочтительном варианте осуществления приложение 304 дымового извещателя может отдавать приоритет показу критических объектов, таких как области, которые могут быть заняты живыми существами, и информации о времени горения для каждой области. В одном варианте осуществления приложение 304 дымового извещателя может показывать наложенные графические элементы для отображения местоположения жителя и показывать проблемные точки (или опасные и критические области).

[0082] Запоминающее устройство 302 сервера и запоминающее устройство 407 дымового извещателя определены в настоящем документе как включающие как энергозависимые, так и энергонезависимые запоминающее устройство и компоненты хранения данных. Энергозависимые компоненты – это те, которые не сохраняют значения данных при потере питания. Энергонезависимые компоненты – это те, которые сохраняют данные при потере питания. Таким образом, запоминающее

устройство 302 сервера и запоминающее устройство 407 дымового извещателя могут включать, например, оперативное запоминающее устройство (RAM), постоянное запоминающее устройство (ROM), жесткие диски, твердотельные накопители, USB-флеш-накопители, карты памяти, доступ к которым осуществляется посредством устройства чтения карт памяти, гибкие диски, доступ к которым осуществляется посредством соответствующего дисководов гибких дисков, оптические диски, доступ к которым осуществляется посредством оптического дисковода, магнитные ленты, доступ к которым осуществляется посредством соответствующего ленточного накопителя, и/или другие запоминающие компоненты, или комбинацию любых двух или более из этих запоминающих компонентов. Кроме того, RAM может включать, например, статическое оперативное запоминающее устройство (SRAM), динамическое оперативное запоминающее устройство (DRAM) или магнитное оперативное запоминающее устройство (MRAM) и другие такие устройства. ROM может включать, например, программируемое постоянное запоминающее устройство (PROM), стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EPROM), электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EEPROM) или другое подобное запоминающее устройство.

[0083] Кроме того, процессор 301 сервера и микропроцессор 406 могут представлять собой множество процессоров 301 сервера и микропроцессоров 406, при этом запоминающее устройство 302 сервера и запоминающее устройство 407 дымового извещателя могут представлять собой множество запоминающих устройств 302 сервера и запоминающих устройств 407 дымового извещателя, которые работают в схемах параллельной обработки, соответственно. В таком случае первый локальный интерфейс 303 может представлять собой подходящую сеть, включая сеть 105, которая способствует осуществлению связи между любыми двумя из множества процессоров 301 сервера и микропроцессоров 406, между любыми процессорами 301 сервера и микропроцессорами 406, и любыми из запоминающих устройств 302 сервера и запоминающих устройств 407 дымового извещателя, или между любыми из двух запоминающих устройств 302 сервера и запоминающих устройств 407 дымового извещателя, и т. д. Первый локальный интерфейс 303 может содержать дополнительные системы, предназначенные для координации этой связи, включая, например, выполнение выравнивания нагрузки. Процессоры 301 сервера и

микропроцессоры 406 могут иметь электрическую или некоторую другую доступную конструкцию.

[0084] Хотя приложение 304 дымового извещателя и другие различные системы, описанные в настоящем документе, могут быть реализованы в виде программного обеспечения или кода, исполняемого аппаратным обеспечением общего назначения, как рассмотрено выше, в качестве альтернативы они также могут быть реализованы в виде специализированного аппаратного обеспечения или комбинации программного обеспечения/аппаратного обеспечения общего назначения и специализированного аппаратного обеспечения. При реализации в виде специализированного аппаратного обеспечения каждый из них может быть реализован в виде схемы или машины состояний, которая использует любую из ряда технологий или их комбинацию. Эти технологии могут включать, без ограничения, дискретные логические схемы, имеющие логические вентили для реализации различных логических функций при применении одного или более сигналов данных, специализированные интегральные схемы, имеющие соответствующие логические вентили, или другие компоненты и т. д. Такие технологии в целом хорошо известны специалистам в данной области техники и, следовательно, подробно не описываются в настоящем документе.

[0085] На блок-схемах на фиг. 7А, фиг. 7В, фиг. 7С, фиг. 9 и фиг. 12 показаны функциональность и принцип работы варианта реализации частей приложения 304 дымового извещателя. При реализации в виде программного обеспечения каждый блок может представлять собой модуль, сегмент или часть кода, который содержит программные команды для реализации специальной логической функции (функций). Программные команды могут быть реализованы в форме исходного кода, который содержит человекочитаемые предписания, записанные на языке программирования, или машинного кода, который содержит числовые команды, распознаваемые подходящей системой исполнения, такой как процессоры 201 приставки и процессоры 301 сервера в компьютерной системе или другой системе. Машинный код может быть преобразован из исходного кода и т. д. При реализации в виде аппаратного обеспечения каждый блок может представлять схему или несколько взаимно соединенных схем для реализации специальной логической функции (функций).

[0086] Хотя на блок-схемах на фиг. 7А, фиг. 7В, фиг. 7С, фиг. 9 и фиг. 12 показан конкретный порядок исполнения, следует понимать, что порядок исполнения может

отличаться от того, который показан. Например, порядок исполнения двух или более блоков может быть скремблирован относительно показанного порядка. Также два или более блоков, показанных по порядку на фиг. 7А, фиг. 7В, фиг. 7С, фиг. 9 и фиг. 12, могут исполняться одновременно или с частичным совпадением. Кроме того, любое количество счетчиков, переменных состояния, предупредительных семафоров или сообщений может быть добавлено к логическому потоку, описанному в настоящем документе, в целях повышения практической ценности, учета, измерения рабочих характеристик или предоставления средств устранения неполадок и т. д. Следует понимать, что все такие варианты находятся в пределах объема настоящего изобретения.

[0087] Кроме того, любая логика или приложение, описанные в настоящем документе, включая приложение 304 дымового извещателя, которое содержит программное обеспечение или код, могут быть реализованы в любом машиночитаемом носителе данных для использования системой исполнения команд или в связи с ней, такой как, например, процессоры 301 сервера и микропроцессоры 406 в компьютерной системе или другой системе. В этом смысле логика может содержать, например, предписания, включающие команды и объявления, которые могут быть извлечены из машиночитаемого носителя данных и исполнены системой исполнения команд.

[0088] В контексте настоящего изобретения «машиночитаемый носитель данных» может быть любым носителем, который может содержать, хранить или поддерживать логику или приложение, описанные в настоящем документе, для использования системой исполнения команд или в связи с ней. Машиночитаемый носитель данных может включать любой из множества физических носителей, таких как, например, электронные, магнитные, оптические, электромагнитные, инфракрасные или полупроводниковые носители. Более конкретные примеры подходящего машиночитаемого носителя данных включают, без ограничения, магнитные ленты, магнитные дискеты, магнитные жесткие диски, карты памяти, твердотельные накопители, USB-флеш-накопители или оптические диски. Кроме того, машиночитаемый носитель данных может представлять собой оперативное запоминающее устройство (RAM), включающее, например, статическое оперативное запоминающее устройство (SRAM) и динамическое оперативное запоминающее устройство (DRAM), или магнитное оперативное запоминающее устройство (MRAM).

Кроме того, машиночитаемый носитель данных может представлять собой постоянное запоминающее устройство (ROM), программируемое постоянное запоминающее устройство (PROM), стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EPROM), электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EEPROM) или запоминающее устройство другого типа.

[0089] Следует подчеркнуть, что вышеописанные варианты осуществления настоящего изобретения являются просто возможными примерами реализаций, изложенных для ясного понимания принципов настоящего изобретения. В вышеописанный вариант (варианты) осуществления могут быть внесены многие изменения и модификации без существенного отступления от сущности и принципов настоящего изобретения. Предполагается, что все такие модификации и изменения включены в настоящем документе в объем настоящего изобретения и защищены следующей формулой изобретения.

[0090] Возможны различные изменения в деталях проиллюстрированных способов работы без отступления от объема следующей формулы изобретения. В некоторых вариантах осуществления могут быть объединены действия, описанные в настоящем документе как отдельные этапы. Аналогичным образом, один или более описанных этапов могут быть опущены в зависимости от конкретной рабочей среды, в которой реализуется способ. Следует понимать, что приведенное выше описание следует рассматривать как иллюстративное, а не ограничивающее. Например, вышеописанные варианты осуществления могут быть использованы в сочетании друг с другом. Многие другие варианты осуществления будут очевидны для специалистов в данной области техники после рассмотрения приведенного выше описания. Следовательно, объем настоящего изобретения должен определяться со ссылкой на прилагаемую формулу изобретения вместе с полным объемом эквивалентов, основанием для которых является формула изобретения. В прилагаемой формуле изобретения термины «включающий» и «в котором» используются в качестве простых эквивалентов соответствующих терминов «содержащий» и «где».

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ПОЗИЦИЙ

101 сервер для наблюдения за домом

102 серверы службы реагирования на чрезвычайную ситуацию

103 мобильные устройства

104 локальная вычислительная сеть (LAN)

105 сеть

106 базы данных для наблюдения за домом

107 базы данных службы реагирования на чрезвычайную ситуацию

200 дымовые извещатели

200a первый дымовой извещатель

200b второй дымовой извещатель

201 подключение по Wi-Fi

203 беспроводной маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям

301 процессор сервера

302 запоминающее устройство сервера

303 первый локальный интерфейс

304 приложение дымового извещателя

305 хранилище данных

400 фотоэлектрический датчик

401 источник света

401a низкочастотный свет

401b высокочастотный свет

402 приемник света

403 первый аналоговый входной усилитель

404 аналогово-цифровой преобразователь (ADC)

405 блок цифровой связи

406 микропроцессор

407 запоминающее устройство дымового извещателя

408 громкоговоритель

409 фотовидеокамера

411 процессор сетевого транспорта

412 процессор дымовой сигнализации

500 ионизационный датчик

501 ионизационная камера

502 второй аналоговый входной усилитель

601 ионизационные характеристики дыма

602 характеристики дыма, основанные на свете

603 пороговые значения

604 характеристики дыма, основанные на низкочастотном свете

605 характеристики дыма, основанные на высокочастотном свете

606 пороговое значение ионизационного тока

607 пороговое значение коэффициента передачи мощности (PTR) низкочастотного света

701 данные дымовой сигнализации

702 данные сети

801 светоулавливатель

801a светоулавливатель

801b светоулавливатель

802 камера фотоэлектрического датчика (PES)

803a первый световой сигнал

803b второй световой сигнал

804 частицы

901 данные о свете

1001 данные о низкочастотном свете

1002 данные о высокочастотном свете

1101 схема

1102 данные о токе

1300 корпус

1301 поверхность

1302 печатная плата (PCB)

1303 нижняя крышка

1304 фиксаторы

1305 Wi-Fi антенна

1306 упоры для поверхности

1307 воздушный канал

1307a первый воздушный канал

1307b второй воздушный канал

1308 подключение для питания через Ethernet (PoE)

1400 план этажа

1401a область главной спальни на первом этаже 1401b область кухни

1401c область прихожей

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дымовой извещатель, содержащий

систему обнаружения дыма;

запоминающее устройство дымового извещателя, содержащее

приложение дымового извещателя;

микропроцессор, который согласно командам от указанного приложения дымового извещателя:

работает в качестве узла в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, посредством приема данных сети и отправки указанных данных сети по указанной локальной вычислительной сети; принимает данные дымовой сигнализации от указанной системы обнаружения дыма;

прерывает отправку указанных данных сети по указанной локальной вычислительной сети; отправляет указанные данные дымовой сигнализации; и

возобновляет отправку указанных данных сети на указанные другие узлы в указанной ячеистой сети только после полной отправки указанных данных дымовой сигнализации.

2. Дымовой извещатель по п. 1, отличающийся тем, что указанный микропроцессор содержит процессор сетевого транспорта, который работает в качестве указанного узла, и процессор дымовой сигнализации, который принимает данные дымовой сигнализации от указанной системы обнаружения дыма.

3. Дымовой извещатель по п. 1, отличающийся тем, что указанный микропроцессор представляет собой один процессор.

4. Дымовой извещатель по п. 1, отличающийся тем, что указанный микропроцессор отправляет указанные данные дымовой сигнализации посредством проводного сетевого подключения.

5. Дымовой извещатель по п. 1, отличающийся тем, что указанный микропроцессор отправляет указанные данные дымовой сигнализации посредством указанной ячеистой сети.

6. Дымовой извещатель, содержащий

систему обнаружения дыма;

запоминающее устройство дымового извещателя, содержащее

приложение дымового извещателя;

микропроцессор, который согласно командам от указанного приложения дымового извещателя:

работает в качестве узла в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, посредством приема данных сети и отправки указанных данных сети по указанной локальной вычислительной сети; принимает при работе в качестве указанного узла данные дымовой сигнализации от второго дымового извещателя и другие данные в составе указанных данных сети, причем указанный второй дымовой извещатель передает указанные данные дымовой сигнализации по указанной ячеистой сети; приостанавливает отправку других данных после приема указанных данных дымовой сигнализации;

отправляет указанные данные дымовой сигнализации; и

возобновляет отправку указанных других данных сети только после полной отправки указанных данных дымовой сигнализации.

7. Дымовой извещатель по п. 6, отличающийся тем, что указанный микропроцессор отправляет указанные данные дымовой сигнализации посредством проводного сетевого подключения.

8. Дымовой извещатель по п. 6, отличающийся тем, что указанные данные дымовой сигнализации отправляются по указанной ячеистой сети.

9. Дымовой извещатель по п. 6, отличающийся тем, что после приема указанных данных дымовой сигнализации от указанного второго дымового извещателя указанный процессор инициирует слышимый сигнал тревоги.

10. Дымовой извещатель по п. 6, отличающийся тем, что дополнительно содержит фотовидеокамеру.

11. Дымовой извещатель по п. 10, отличающийся тем, что после приема данных дымовой сигнализации от указанной второй дымовой сигнализации указанный процессор включает фотовидеокамеру.

12. Способ передачи данных дымового извещателя, включающий

работу дымового извещателя в качестве узла в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, причем указанный дымовой извещатель принимает данные сети и отправляет указанные данные сети по указанной локальной вычислительной сети;

прием данных дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма в указанном дымовом извещателе;

прерывание отправки указанных данных сети по указанной локальной вычислительной сети;

отправку указанных данных дымовой сигнализации; и

возобновление отправки указанных данных сети на указанные другие узлы в указанной ячеистой сети только после полной отправки указанных данных дымовой сигнализации.

13. Способ по п. 12, отличающийся тем, что указанные данные дымовой сигнализации отправляют на сервер для наблюдения за домом.

14. Способ по п. 13, отличающийся тем, что указанную дымовую сигнализацию отправляют на сервер записи публичной информации.

15. Способ по п. 13, отличающийся тем, что указанную дымовую сигнализацию отправляют на маршрутизатор пожарной машины на пожарной машине.

16. Способ передачи данных дымового извещателя, включающий

работу дымового извещателя в качестве узла в ячеистой сети, принадлежащей к локальной вычислительной сети, причем указанный дымовой извещатель принимает данные сети и отправляет указанные данные сети по указанной локальной вычислительной сети;

прием при работе в качестве указанного узла данных дымовой сигнализации от второго дымового извещателя и других данных в составе указанных данных сети, причем указанный второй дымовой извещатель передает указанные данные дымовой сигнализации по указанной ячеистой сети;

приостановку отправки других данных после приема указанных данных дымовой сигнализации;

отправку указанных данных дымовой сигнализации; и

возобновление отправки указанных других данных сети только после полной отправки указанных данных дымовой сигнализации.

17. Способ по п. 16, отличающийся тем, что указанные данные дымовой сигнализации содержат карту, относящуюся к местоположению указанного дымового извещателя.

18. Способ по п. 16, отличающийся тем, что указанные данные дымовой сигнализации содержат данные, относящиеся к типу пожара.

19. Способ по п. 16, отличающийся тем, что указанные данные дымовой сигнализации содержат видеоизображение, захваченное фотовидеокамерой указанного второго дымового извещателя.

20. Способ по п. 16, отличающийся тем, что указанные данные дымовой сигнализации содержат изображения, захваченные фотовидеокамерой указанного второго дымового извещателя.

21. Дымовой извещатель, содержащий

систему обнаружения дыма;

запоминающее устройство дымового извещателя, содержащее

приложение дымового извещателя, и

протокол подключения для маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям;

микропроцессор, который согласно командам от указанного приложения дымового извещателя:

принимает данные дымовой сигнализации;

обнаруживает беспроводной маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям;

подключается к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям с использованием указанного протокола подключения; и

отправляет указанные данные дымовой сигнализации посредством указанного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям.

22. Дымовой извещатель по п. 21, отличающийся тем, что указанный микропроцессор принимает указанные данные дымовой сигнализации от указанной системы обнаружения дыма.

23. Дымовой извещатель по п. 21, отличающийся тем, что перед приемом указанных данных дымовой сигнализации указанный микропроцессор подключается к локальной вычислительной сети.

24. Дымовой извещатель по п. 23, отличающийся тем, что указанный микропроцессор принимает указанные данные дымовой сигнализации от второго дымового извещателя.

25. Дымовой извещатель по п. 23, отличающийся тем, что указанный микропроцессор принимает указанные данные дымовой сигнализации посредством проводного сетевого подключения.

26. Дымовой извещатель по п. 23, отличающийся тем, что указанный микропроцессор принимает указанные данные дымовой сигнализации посредством ячеистой сети.

27. Дымовой извещатель по п. 21, отличающийся тем, что указанный протокол подключения содержит один или более IP-адресов, причем дополнительно для подключения к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям указанный процессор обнаруживает IP-адрес из сигнала от указанного беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным

ситуациям, причем указанный сигнал содержит IP-адрес из указанного одного или более IP-адресов.

28. Дымовой извещатель по п. 21, отличающийся тем, что указанный протокол подключения содержит диапазон IP-адресов, причем дополнительно для подключения к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям указанный процессор обнаруживает IP-адрес из сигнала от указанного беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям, причем указанный сигнал содержит IP-адрес в указанном диапазоне IP-адресов.

29. Дымовой извещатель по п. 21, отличающийся тем, что указанный протокол подключения содержит SSID.

30. Дымовой извещатель по п. 23, отличающийся тем, что после приема указанных данных дымовой сигнализации указанный процессор отключается от указанной локальной вычислительной сети.

31. Способ передачи данных дымового извещателя, включающий

прием данных дымовой сигнализации посредством дымового извещателя;

обнаружение беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям;

подключение указанного дымового извещателя к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям с использованием протокола подключения, хранящегося в запоминающем устройстве указанного дымового извещателя; и отправку указанных данных дымовой сигнализации от указанного дымового извещателя на указанный маршрутизатор персонала службы по чрезвычайным ситуациям.

32. Способ по п. 31, отличающийся тем, что указанный дымовой извещатель принимает указанные данные дымовой сигнализации от системы обнаружения дыма указанного дымового извещателя.

33. Способ по п. 31, отличающийся тем, что включает дополнительный этап подключения к локальной вычислительной сети перед приемом указанных данных дымовой сигнализации.

34. Способ по п. 33, отличающийся тем, что указанный дымовой извещатель принимает указанные данные дымовой сигнализации от второго дымового извещателя.

35. Способ по п. 33, отличающийся тем, что указанный дымовой извещатель принимает указанные данные дымовой сигнализации посредством проводного сетевого подключения.

36. Способ по п. 33, отличающийся тем, что указанный дымовой извещатель принимает указанные данные дымовой сигнализации посредством ячеистой сети.

37. Способ по п. 31, отличающийся тем, что указанный протокол подключения содержит один или более IP-адресов, причем дополнительно для подключения к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям указанный дымовой извещатель обнаруживает IP-адрес из сигнала от указанного беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям, причем указанный сигнал содержит IP-адрес из указанного одного или более IP-адресов.

38. Способ по п. 31, отличающийся тем, что указанный протокол подключения содержит диапазон IP-адресов, причем дополнительно для подключения к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям указанный дымовой извещатель обнаруживает IP-адрес из сигнала от указанного беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям, причем указанный сигнал содержит IP-адрес в указанном диапазоне IP-адресов.

39. Способ по п. 31, отличающийся тем, что указанный протокол подключения содержит SSID, причем дополнительно для подключения к указанному беспроводному маршрутизатору персонала службы по чрезвычайным ситуациям указанный дымовой извещатель обнаруживает указанный параметр «Широковещание SSID» в сигнале посредством указанного беспроводного маршрутизатора персонала службы по чрезвычайным ситуациям и подключается по указанному параметру «Широковещание SSID».

40. Способ по п. 33, отличающийся тем, что включает этап отключения указанного дымового извещателя от указанной локальной вычислительной сети после приема указанных данных дымовой сигнализации.

41. Дымовой извещатель, содержащий

фотоэлектрический датчик, содержащий

источник низкочастотного света,

источник высокочастотного света, и

датчик света;

запоминающее устройство дымового извещателя, содержащее

приложение дымового извещателя,

множество низкочастотных характеристик дыма, причем каждая из указанных низкочастотных характеристик дыма относится к тому, как низкочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц,

множество высокочастотных характеристик дыма, причем каждая из указанных высокочастотных характеристик дыма относится к тому, как высокочастотный свет взаимодействует с одной из указанного множества частиц, причем каждая из указанных частиц указывает или не указывает на пожар,

микропроцессор, который согласно командам от указанного приложения дымового извещателя:

принимает данные о свете от указанного датчика света;

извлекает данные о низкочастотном свете и данные о высокочастотном свете из указанных данных о свете;

сравнивает указанные данные о низкочастотном свете с указанным множеством низкочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли указанные данные о низкочастотном свете какой-либо из указанного множества низкочастотных характеристик дыма;

сравнивает указанные данные о высокочастотном свете с указанным множеством высокочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли указанные данные о высокочастотном свете какой-либо из указанного множества высокочастотных характеристик дыма; и

инициирует последовательность сигнализации, если

указанные данные о низкочастотном свете соответствуют низкочастотной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из указанного множества частиц, и указанные данные о высокочастотном свете соответствуют высокочастотной характеристике дыма, относящейся к указанной указывающей на пожар частице.

42. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что указанный низкочастотный свет представляет собой красный свет.

43. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что указанный низкочастотный свет представляет собой инфракрасный свет.

44. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что указанный высокочастотный свет представляет собой синий свет.

45. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что каждая из указанных низкочастотных характеристик дыма содержит сохраненные данные о коэффициенте передачи мощности (PTR) низкой частоты, и каждая из указанных высокочастотных характеристик дыма содержит сохраненные данные о PTR высокой частоты.

46. Дымовой извещатель по п. 45, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о низкочастотном свете с указанными низкочастотными характеристиками дыма включает сопоставление кривых указанных данных о низкочастотном свете с указанными сохраненными данными о PTR низкой частоты.

47. Дымовой извещатель по п. 45, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о высокочастотном свете с указанными высокочастотными характеристиками дыма включает сопоставление кривых указанных данных о высокочастотном свете с указанными сохраненными данными о PTR высокой частоты.

48. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о низкочастотном свете с указанными низкочастотными характеристиками дыма включает определение того, достигают ли указанные данные о низкочастотном свете заданного порогового значения PTR.

49. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о высокочастотном свете с указанными высокочастотными характеристиками дыма включает определение того, достигают ли указанные данные о высокочастотном свете заданного порогового значения PTR.

50. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что указанная последовательность сигнализации включает подачу слышимого сигнала тревоги.

51. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что указанная последовательность сигнализации включает включение фотовидеокамеры.

52. Дымовой извещатель по п. 41, отличающийся тем, что указанная последовательность сигнализации включает отправку данных дымового извещателя по сети на сервер.

53. Дымовой извещатель по п. 52, отличающийся тем, что указанные данные дымового извещателя содержат указанные данные о свете.

54. Дымовой извещатель по п. 52, отличающийся тем, что указанные данные дымового извещателя содержат причину указанного пожара, основанную на указанных данных о свете.

55. Способ обнаружения дыма с использованием фотоэлектрического датчика, включающий

сохранение в запоминающем устройстве

множества низкочастотных характеристик дыма, причем каждая из указанных низкочастотных характеристик дыма относится к тому, как низкочастотный свет взаимодействует с одной из множества частиц, и

множества высокочастотных характеристик дыма, причем каждая из указанных высокочастотных характеристик дыма относится к тому, как высокочастотный свет

взаимодействует с одной из указанного множества частиц, причем каждая из указанных частиц указывает или не указывает на пожар;

прием данных о свете от датчика света;

извлечение данных о низкочастотном свете и данных о высокочастотном свете из указанных данных о свете;

сравнение указанных данных о низкочастотном свете с указанным множеством низкочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли указанные данные о низкочастотном свете какой-либо из указанного множества низкочастотных характеристик дыма;

сравнение указанных данных о высокочастотном свете с указанным множеством высокочастотных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли указанные данные о высокочастотном свете какой-либо из указанного множества высокочастотных характеристик дыма; и

инициацию последовательности сигнализации, если

указанные данные о низкочастотном свете соответствуют низкочастотной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из указанного множества частиц, и

указанные данные о высокочастотном свете соответствуют высокочастотной характеристике дыма, относящейся к указанной указывающей на пожар частице.

56. Способ по п. 55, отличающийся тем, что каждая из указанных низкочастотных характеристик дыма содержит сохраненные данные о коэффициенте передачи мощности (PTR) низкой частоты, и каждая из указанных высокочастотных характеристик дыма содержит сохраненные данные о PTR высокой частоты.

57. Способ по п. 56, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о низкочастотном свете с указанными низкочастотными характеристиками дыма включает сопоставление кривых указанных данных о низкочастотном свете с указанными сохраненными данными о PTR низкой частоты.

58. Способ по п. 57, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о высокочастотном свете с указанными высокочастотными характеристиками дыма включает сопоставление кривых указанных данных о высокочастотном свете с указанными сохраненными данными о PTR высокой частоты.

59. Способ по п. 55, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о низкочастотном свете с указанными низкочастотными характеристиками дыма включает определение того, достигают ли указанные данные о низкочастотном свете заданного порогового значения PTR.

60. Способ по п. 55, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о высокочастотном свете с указанными высокочастотными характеристиками дыма включает определение того, достигают ли указанные данные о высокочастотном свете заданного порогового значения PTR.

61. Дымовой извещатель, содержащий

ионизационный датчик, содержащий ионизационную камеру,

запоминающее устройство дымового извещателя, содержащее

приложение дымового извещателя,

множество ионизационных характеристик дыма, причем каждая из указанных ионизационных характеристик дыма относится к тому, как указанная ионизационная камера взаимодействует с одной из множества частиц, причем каждая из указанного множества частиц указывает или не указывает на пожар;

микропроцессор, который согласно командам от указанного приложения дымового извещателя:

принимает данные о токе от указанного ионизационного датчика;

сравнивает указанные данные о токе с указанным множеством ионизационных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли указанные данные о токе какой-либо из указанного множества ионизационных характеристик дыма; и

инициирует последовательность сигнализации по меньшей мере частично на основании определения того, соответствуют ли указанные данные о токе ионизационной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из указанного множества частиц.

62. Дымовой извещатель по п. 61, отличающийся тем, что дополнительно содержит

фотоэлектрический датчик, содержащий

источник первого света, и

датчик света;

причем дополнительно указанное запоминающее устройство дымового извещателя содержит множество характеристик дыма, основанных на первом свете, причем каждая из указанных характеристик дыма, основанных на первом свете, относится к тому, как первый световой сигнал от указанного источника первого света взаимодействует с одной из указанного множества частиц;

причем дополнительно указанный микропроцессор

принимает данные о первом свете;

сравнивает указанные данные о первом свете с указанным множеством характеристик дыма, основанных на первом свете, для определения того, соответствуют ли указанные данные о первом свете какой-либо из указанного множества первых характеристик дыма; и

инициирует указанную последовательность сигнализации дополнительно по меньшей мере частично на основании дополнительного определения того, соответствуют ли указанные данные о первом свете характеристикам дыма, основанным на первом свете, относящимся к указанной указывающей на пожар частице.

63. Дымовой извещатель по п. 61, отличающийся тем, что дополнительно указанный фотоэлектрический датчик содержит источник второго света;

причем дополнительно указанное запоминающее устройство дымового извещателя содержит множество характеристик дыма, основанных на втором свете, причем каждая

из указанных характеристик дыма, основанных на втором свете, относится к тому, как второй световой сигнал от указанного источника второго света взаимодействует с одной из указанного множества частиц;

причем дополнительно указанный микропроцессор

принимает данные о втором свете;

сравнивает указанные данные о втором свете с указанным множеством характеристик дыма, основанных на втором свете, для определения того, соответствуют ли указанные данные о втором свете какой-либо из указанного множества вторых характеристик дыма; и

инициирует указанную последовательность сигнализации дополнительно по меньшей мере частично на основании второго дополнительного определения того, соответствуют ли указанные данные о втором свете характеристикам дыма, основанным на втором свете, относящимся к указанной указывающей на пожар частице.

64. Дымовой извещатель по п. 63, отличающийся тем, что указанный источник первого света представляет собой источник низкочастотного света, и указанный источник второго света представляет собой источник высокочастотного света.

65. Дымовой извещатель по п. 64, отличающийся тем, что указанный низкочастотный свет представляет собой красный свет.

66. Дымовой извещатель по п. 64, отличающийся тем, что указанный низкочастотный свет представляет собой инфракрасный свет.

67. Дымовой извещатель по п. 64, отличающийся тем, что указанный высокочастотный свет представляет собой синий свет.

68. Дымовой извещатель по п. 64, отличающийся тем, что каждая из указанных характеристик дыма, основанных на первом свете, содержит сохраненные данные о коэффициенте передачи мощности (PTR) первого света, и каждая из указанных характеристик дыма, основанных на втором свете, содержит сохраненные данные о PTR второго света.

69. Дымовой извещатель по п. 65, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о первом свете с указанными характеристиками дыма, основанными на первом свете, включает сопоставление кривых указанных данных о первом свете с указанными сохраненными данными о PTR первого света.

70. Дымовой извещатель по п. 65, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о втором свете с указанными характеристиками дыма, основанными на втором свете, включает сопоставление кривых указанных данных о втором свете с указанными сохраненными данными о PTR второго света.

71. Дымовой извещатель по п. 64, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о первом свете с указанными характеристиками дыма, основанными на первом свете, включает определение того, достигают ли указанные данные о первом свете заданного порогового значения PTR первого света.

72. Дымовой извещатель по п. 61, отличающийся тем, что сравнение указанных данных о втором свете с указанными вторыми характеристиками дыма включает определение того, достигают ли указанные данные о втором свете заданного порогового значения PTR первого света.

73. Дымовой извещатель по п. 64, отличающийся тем, что каждая из указанных характеристик дыма, основанных на первом свете, содержит сохраненные данные об ионизационном токе.

74. Дымовой извещатель по п. 73, отличающийся тем, что сравнение указанных данных об ионизации с указанными ионизационными характеристиками дыма включает сопоставление кривых указанных данных об ионизации с указанными сохраненными данными об ионизационном токе.

75. Дымовой извещатель по п. 61, отличающийся тем, что указанная последовательность сигнализации включает включение фотовидеокамеры.

76. Дымовой извещатель по п. 61, отличающийся тем, что указанная последовательность сигнализации включает отправку данных дымового извещателя по сети на сервер.

77. Дымовой извещатель по п. 76, отличающийся тем, что указанные данные дымового извещателя содержат причину указанного пожара, основанную на указанных данных о свете.

78. Усовершенствованный способ обнаружения дыма с использованием ионизационного датчика, включающий

сохранение в запоминающем устройстве множества ионизационных характеристик дыма, причем каждая из указанных ионизационных характеристик дыма относится к тому, как ионизационная камера взаимодействует с одной из множества частиц, причем каждая из указанного множества частиц указывает или не указывает на пожар;

прием данных о токе от указанного ионизационного датчика;

сравнение указанных данных о токе с указанным множеством ионизационных характеристик дыма для определения того, соответствуют ли указанные данные о токе какой-либо из указанного множества ионизационных характеристик дыма; и

инициацию последовательности сигнализации по меньшей мере частично на основании определения того, соответствуют ли указанные данные о токе ионизационной характеристике дыма, относящейся к указывающей на пожар частице из указанного множества частиц.

79. Способ по п. 78, отличающийся тем, что дополнительно включает дополнительные этапы

сохранения в указанном запоминающем устройстве дымового извещателя множества характеристик дыма, основанных на первом свете, причем каждая из указанных характеристик дыма, основанных на первом свете, относится к тому, как первый световой сигнал от источника первого света взаимодействует с одной из указанного множества частиц;

приема данных о первом свете;

сравнения указанных данных о первом свете с указанным множеством характеристик дыма, основанных на первом свете, для определения того, соответствуют ли указанные

данные о первом свете какой-либо из указанного множества первых характеристик дыма; и

инициации указанной последовательности сигнализации дополнительно по меньшей мере частично на основании дополнительного определения того, соответствуют ли указанные данные о первом свете характеристикам дыма, основанным на первом свете, относящимся к указанной указывающей на пожар частице.

80. Способ по п. 79, отличающийся тем, что дополнительно включает дополнительные этапы

сохранения в указанном запоминающем устройстве дымового извещателя множества характеристик дыма, основанных на втором свете, причем каждая из указанных характеристик дыма, основанных на втором свете, относится к тому, как второй световой сигнал от источника второго света взаимодействует с одной из указанного множества частиц; приема данных о втором свете;

сравнения указанных данных о втором свете с указанным множеством характеристик дыма, основанных на втором свете, для определения того, соответствуют ли указанные данные о втором свете какой-либо из указанного множества вторых характеристик дыма; и

инициации указанной последовательности сигнализации дополнительно по меньшей мере частично на основании второго дополнительного определения того, соответствуют ли указанные данные о втором свете характеристикам дыма, основанным на втором свете, относящимся к указанной указывающей на пожар частице.

81. Дымовой извещатель для утопленного монтажа, содержащий

корпус, выполненный с возможностью монтажа в поверхности;

печатную плату (PCB), содержащую одну или более систем обнаружения дыма, причем указанная PCB установлена в указанном корпусе таким образом, что при монтаже в поверхность указанная PCB находится на указанной поверхности или над ней;

нижнюю крышку, проходящую за пределы краев указанного корпуса для формирования упора для поверхности, причем указанный упор для поверхности

выполнен с возможностью взаимодействия с первой стороной указанной поверхности, причем указанная нижняя крышка содержит один или более размещенных воздушных каналов, при этом каждый из указанного одного или более воздушных каналов расположен непосредственно под каждой из указанной одной или более систем обнаружения дыма; и множество фиксаторов, причем каждый из указанной пары фиксаторов находится на противоположной стороне указанного корпуса, при этом указанные фиксаторы выполнены с возможностью взаимодействия со второй стороной указанной поверхности таким образом, что совместно с указанным упором для поверхности указанное множество фиксаторов могут обеспечивать установку указанного корпуса в указанной поверхности.

82. Коробка для обнаружения дыма по п. 81, отличающаяся тем, что нижняя крышка указанного корпуса расположена по существу заподлицо с потолком.

83. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что указанная одна или более систем обнаружения дыма может содержать фотоэлектрический датчик.

84. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что указанная одна или более систем обнаружения дыма может содержать ионизационный датчик.

85. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что каждая из указанной одной или более систем обнаружения дыма может быть размещена рядом со стороной указанной PCB.

86. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что указанные фиксаторы могут быть втянуты к стороне указанного корпуса таким образом, что указанный корпус может быть встроен в указанную поверхность.

87. Дымовой извещатель по п. 86, отличающийся тем, что, когда указанные фиксаторы могут быть над указанной поверхностью, указанные фиксаторы могут быть способными вытягиваться наружу, что может закрепить указанный корпус на месте.

88. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что дополнительно содержит Wi-Fi антенну.

89. Коробка дымового извещателя по п. 88, отличающаяся тем, что указанная Wi-Fi антенна напечатана на указанной PCB.

90. Коробка дымового извещателя по п. 88, отличающаяся тем, что указанная Wi-Fi антенна установлена на стороне указанной нижней крышки таким образом, что указанная Wi-Fi антенна находится ниже указанной поверхности.

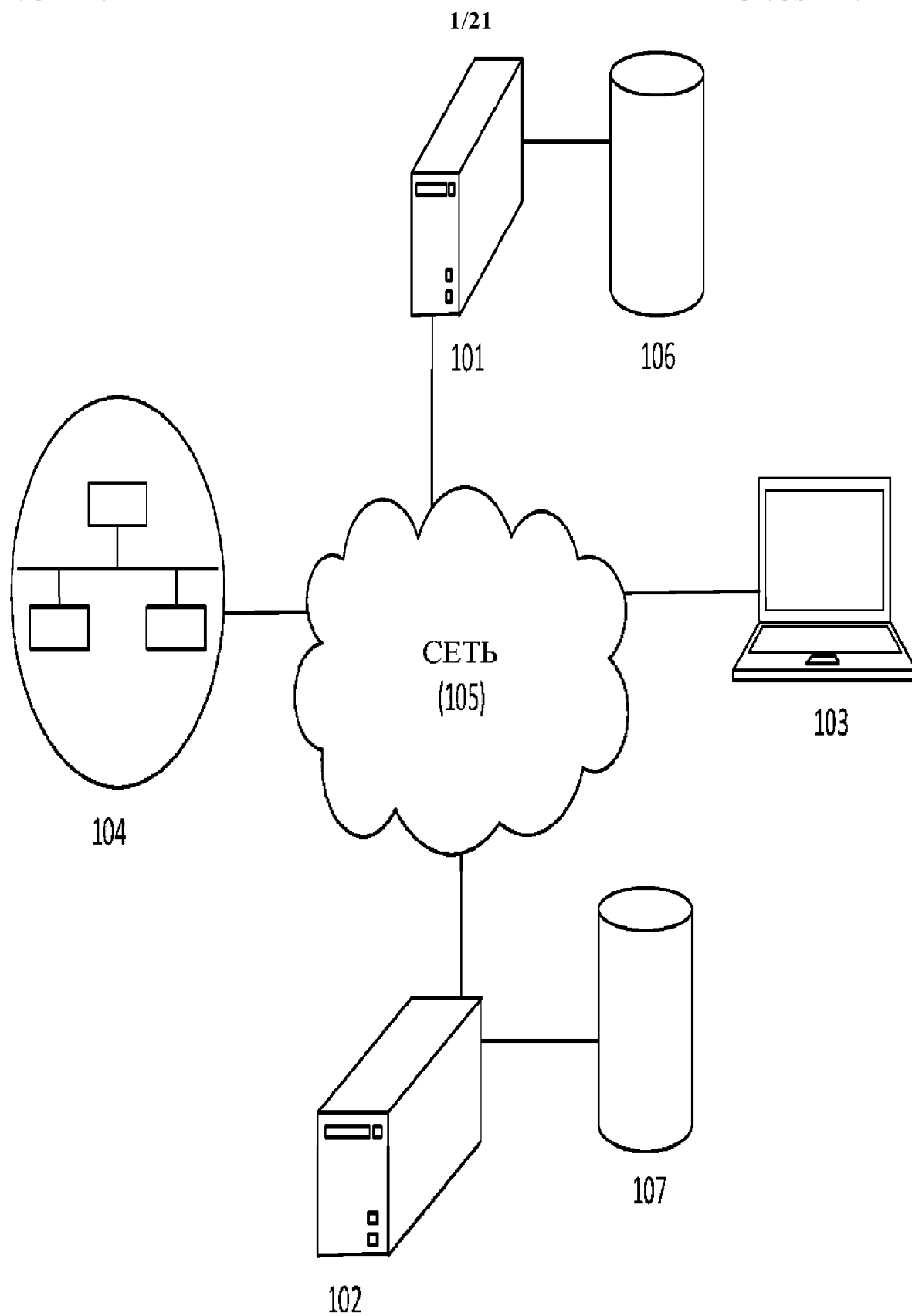
91. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что дополнительно содержит фотовидеокамеру.

92. Дымовой извещатель по п. 91, отличающийся тем, что указанная фотовидеокамера установлена на наружной поверхности указанной нижней крышки.

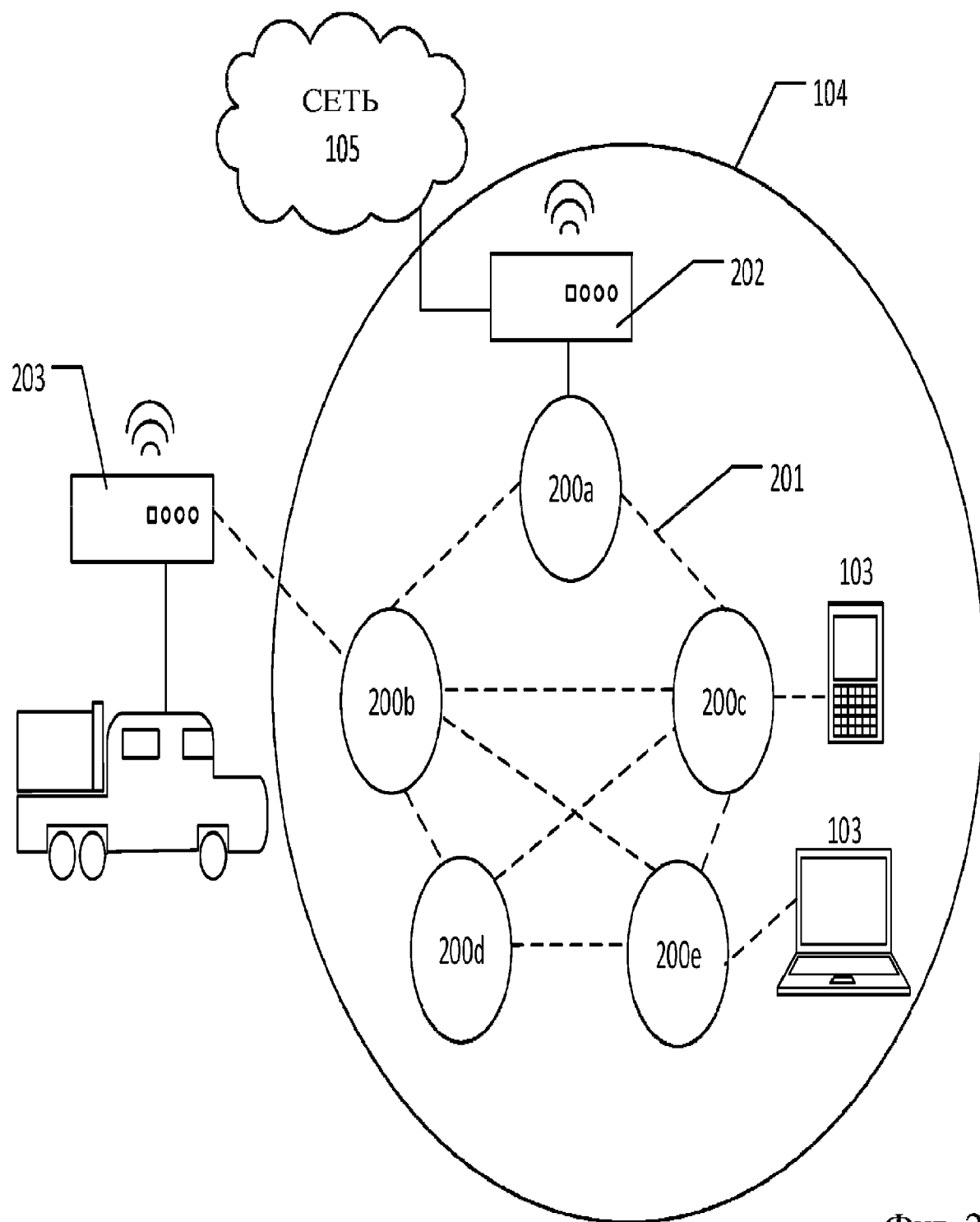
93. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что дополнительно содержит подключение для питания через Ethernet (PoE), причем указанное подключение находится на стороне указанного корпуса, указанное PoE может быть подключено к Ethernet-кабелю.

94. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что указанная поверхность представляет собой гипсокартон.

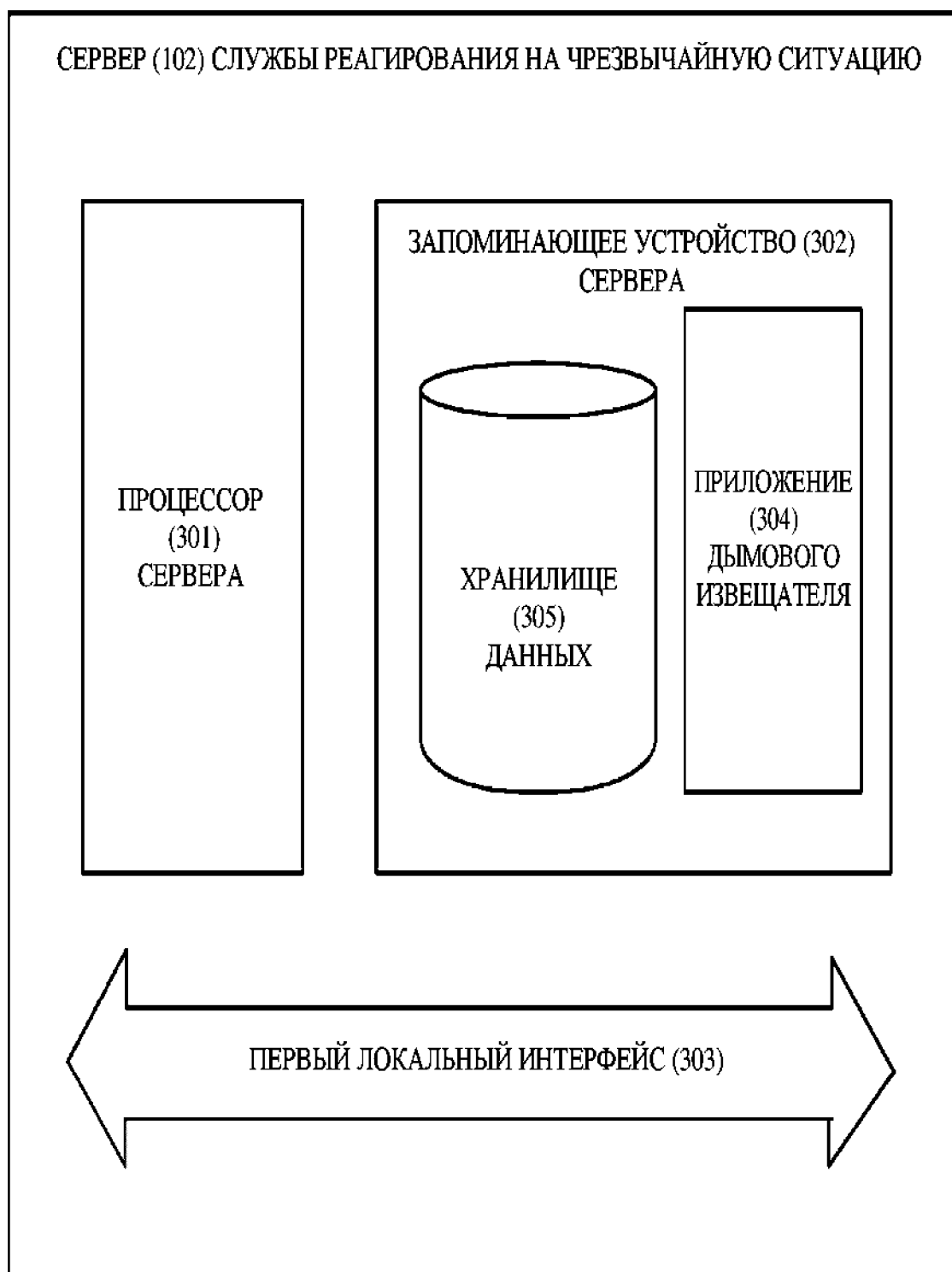
95. Дымовой извещатель по п. 81, отличающийся тем, что указанная поверхность представляет собой фанеру.



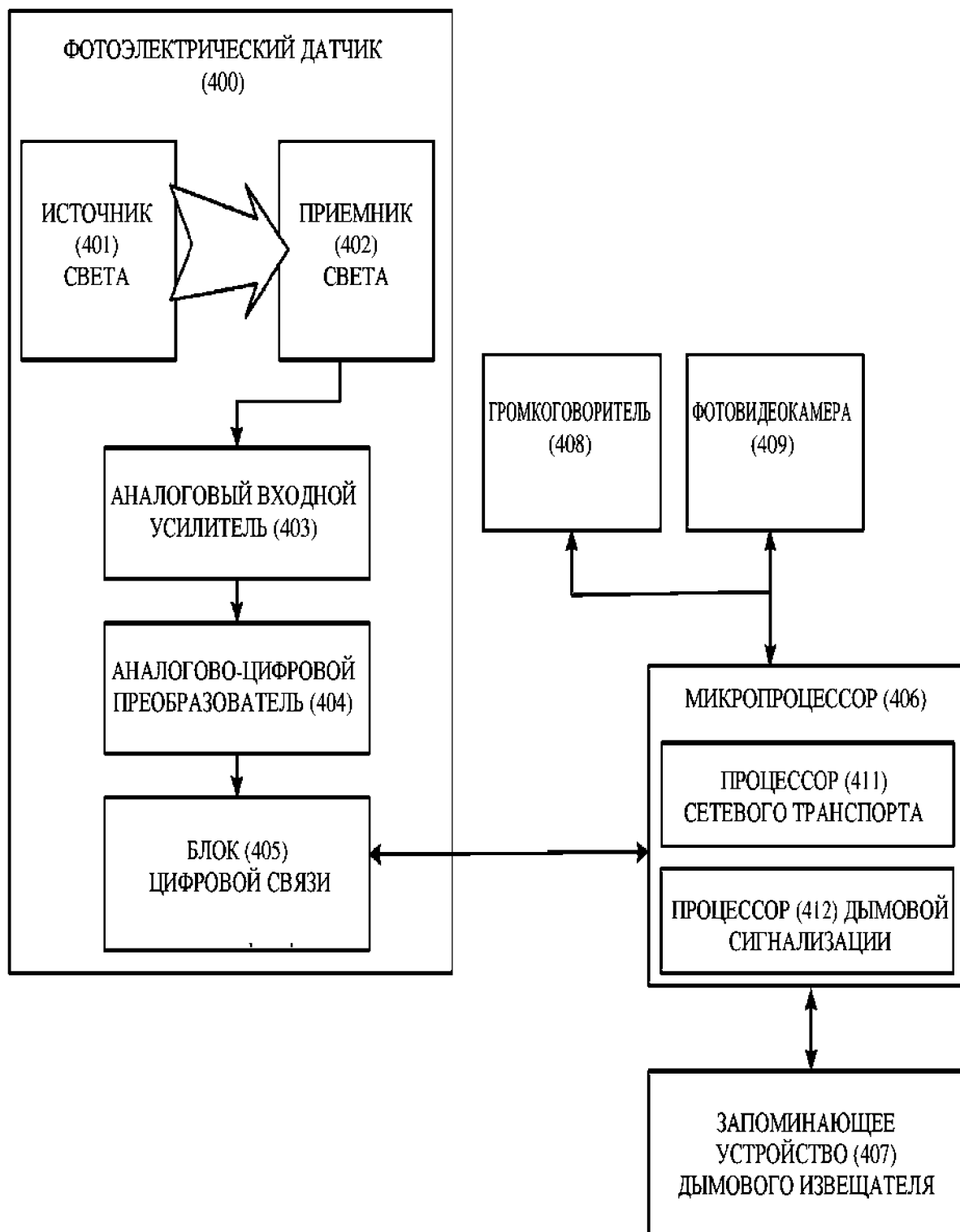
Фиг. 1



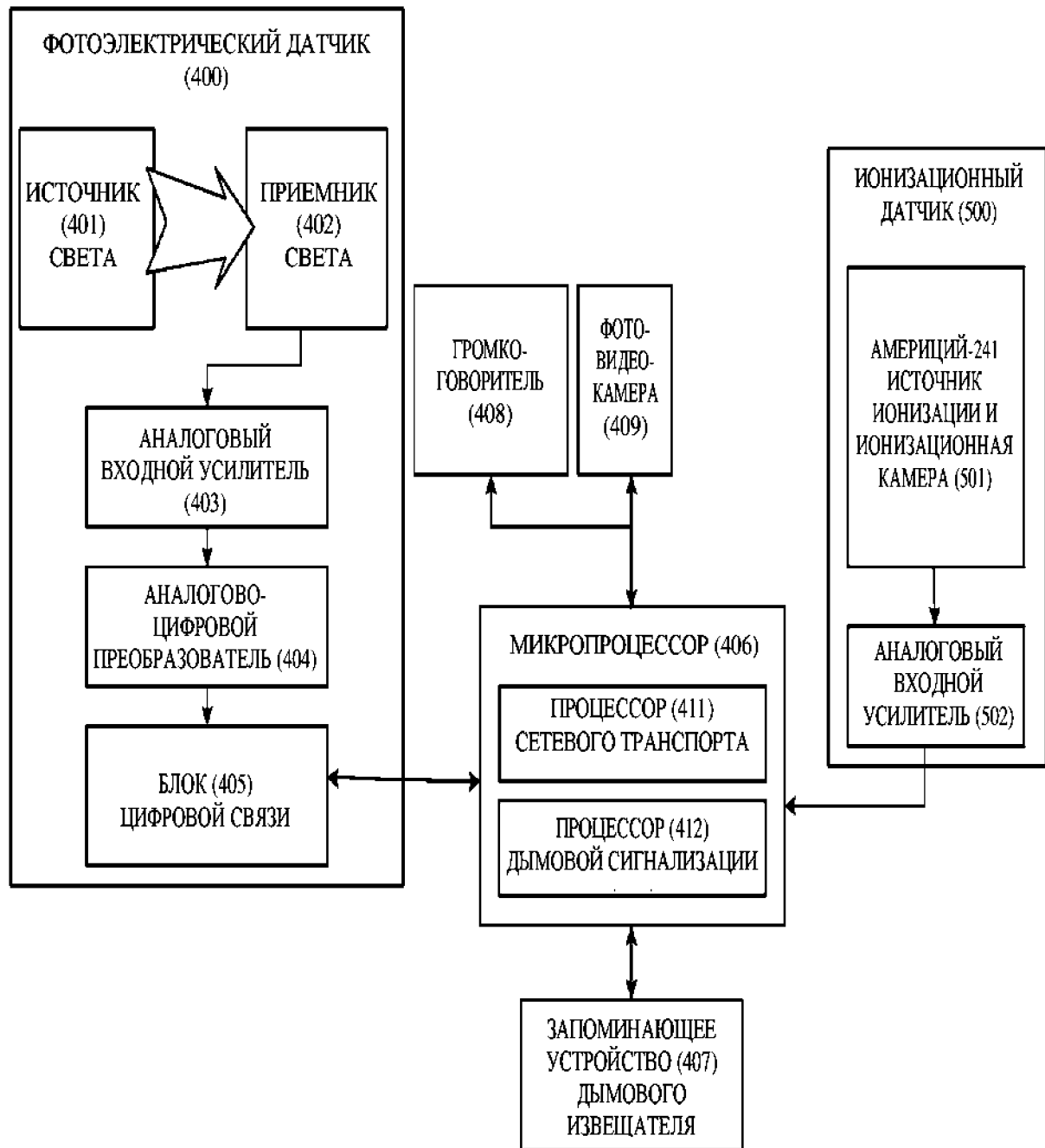
Фиг. 2



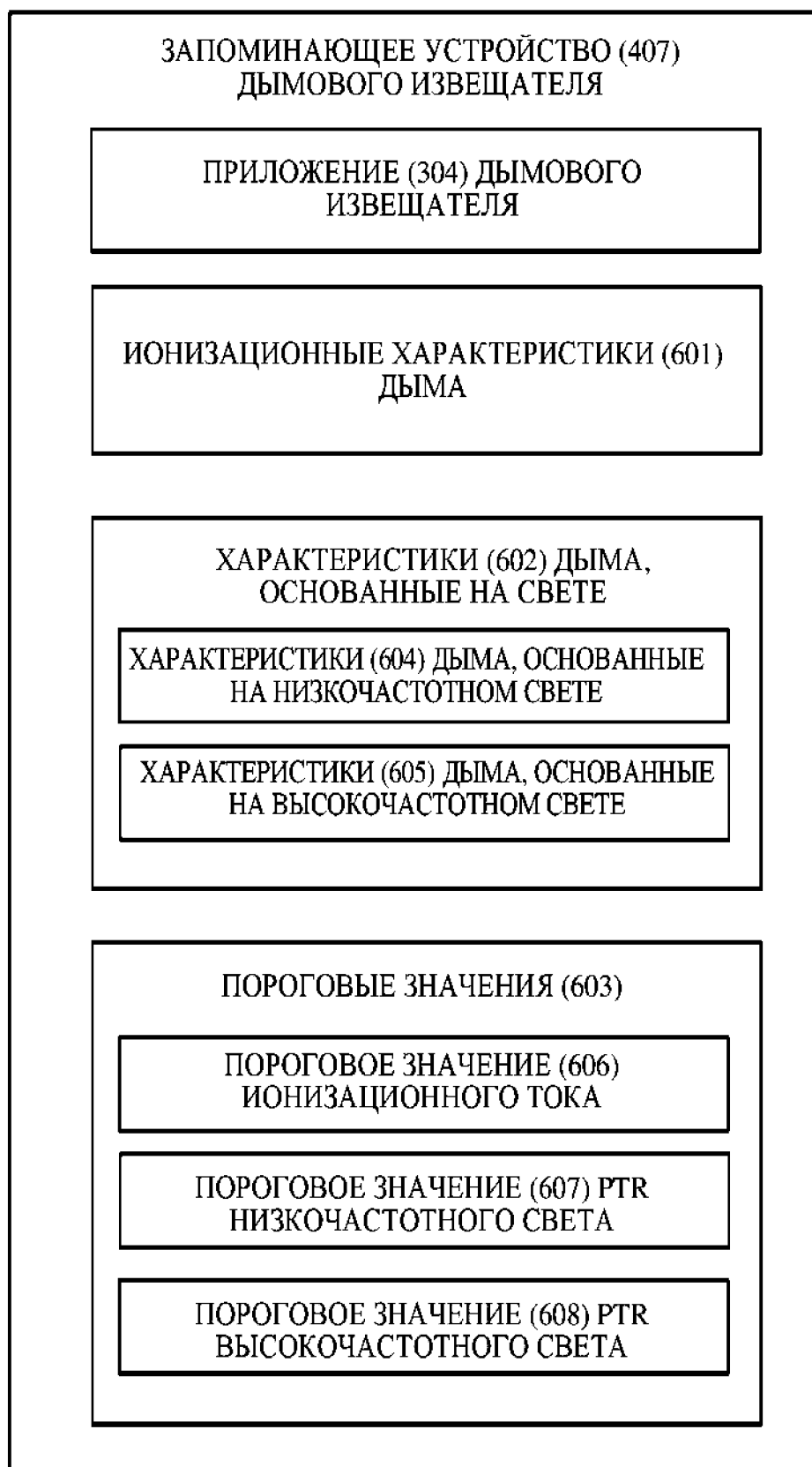
Фиг. 3



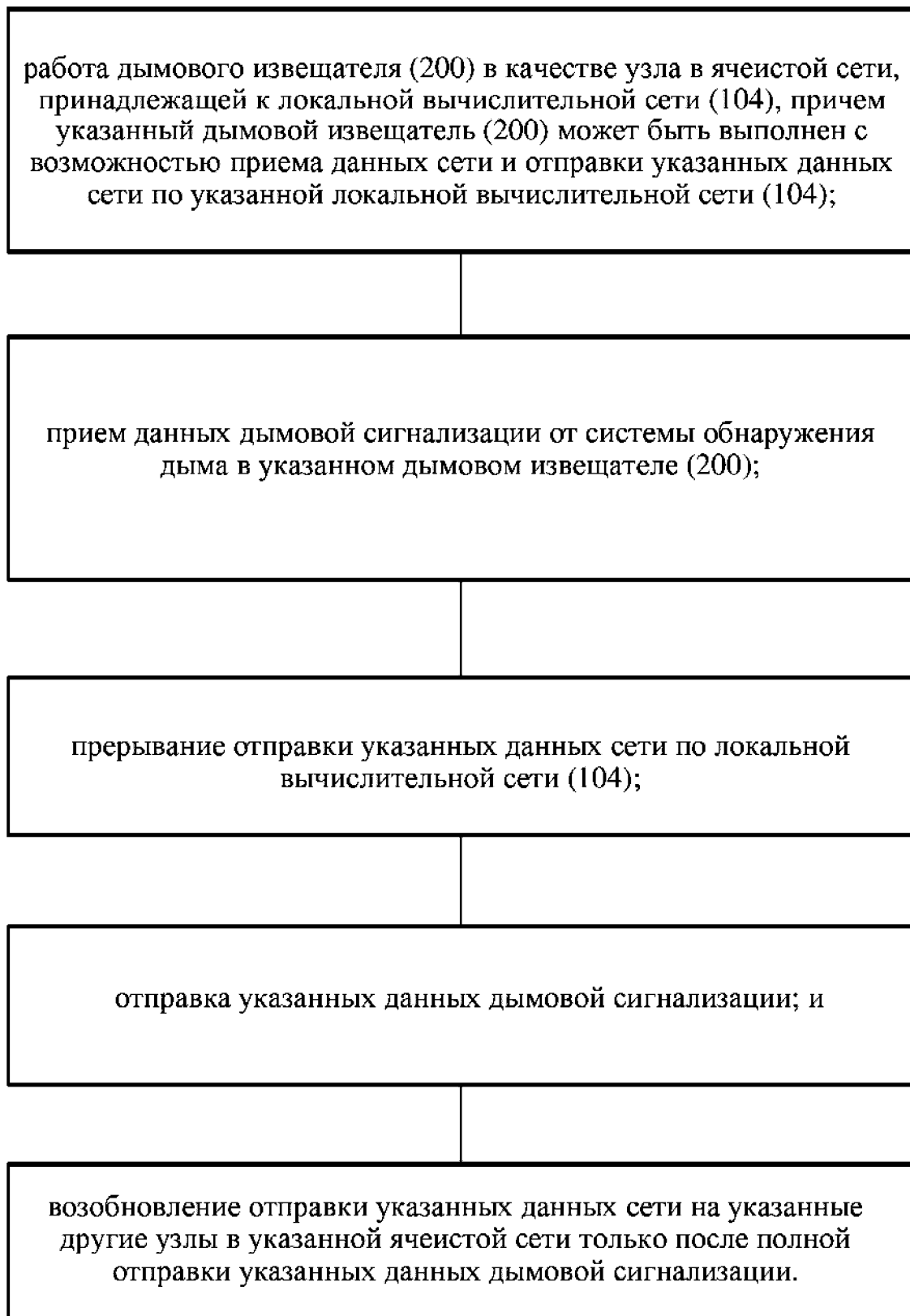
Фиг. 4



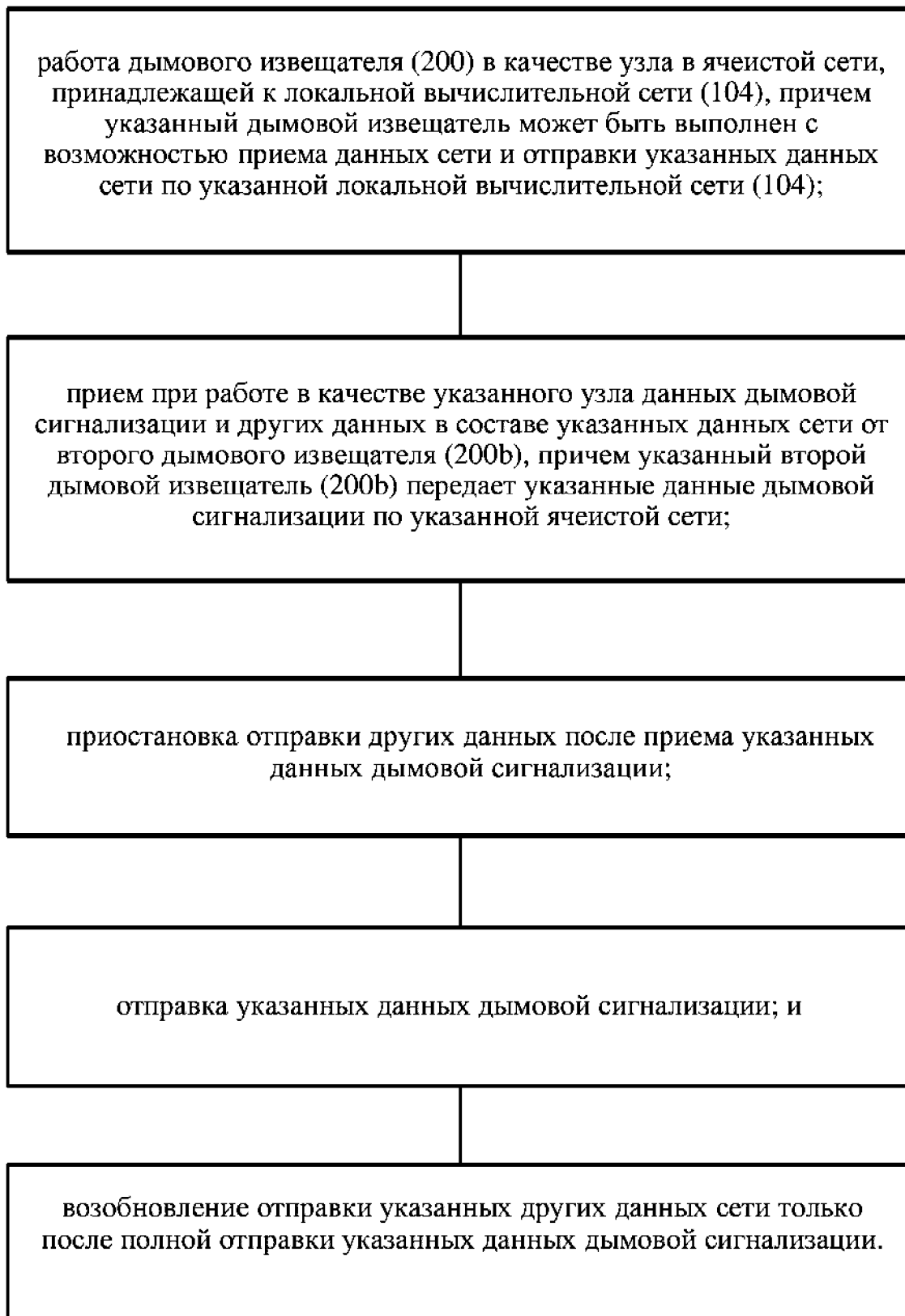
Фиг. 5



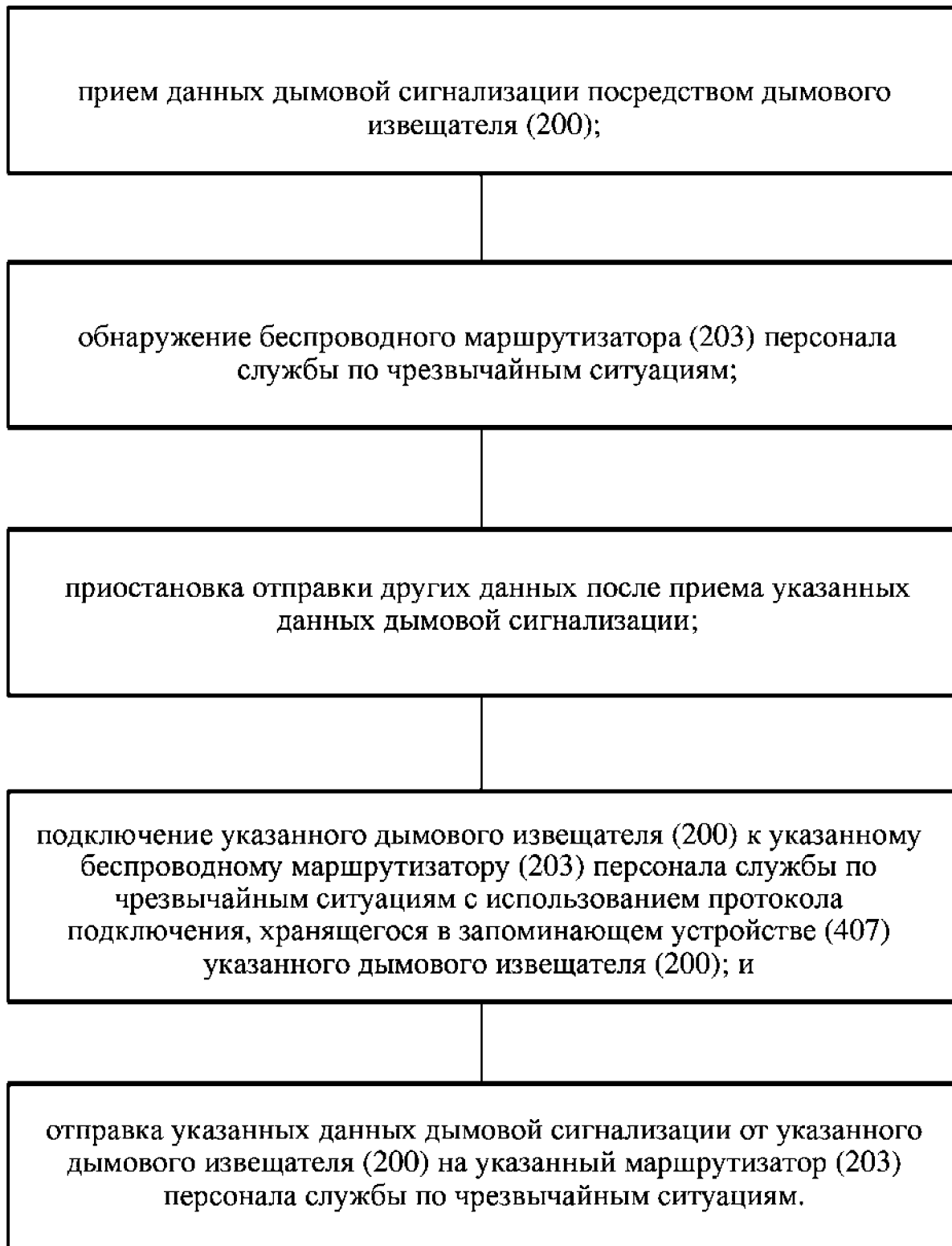
Фиг. 6



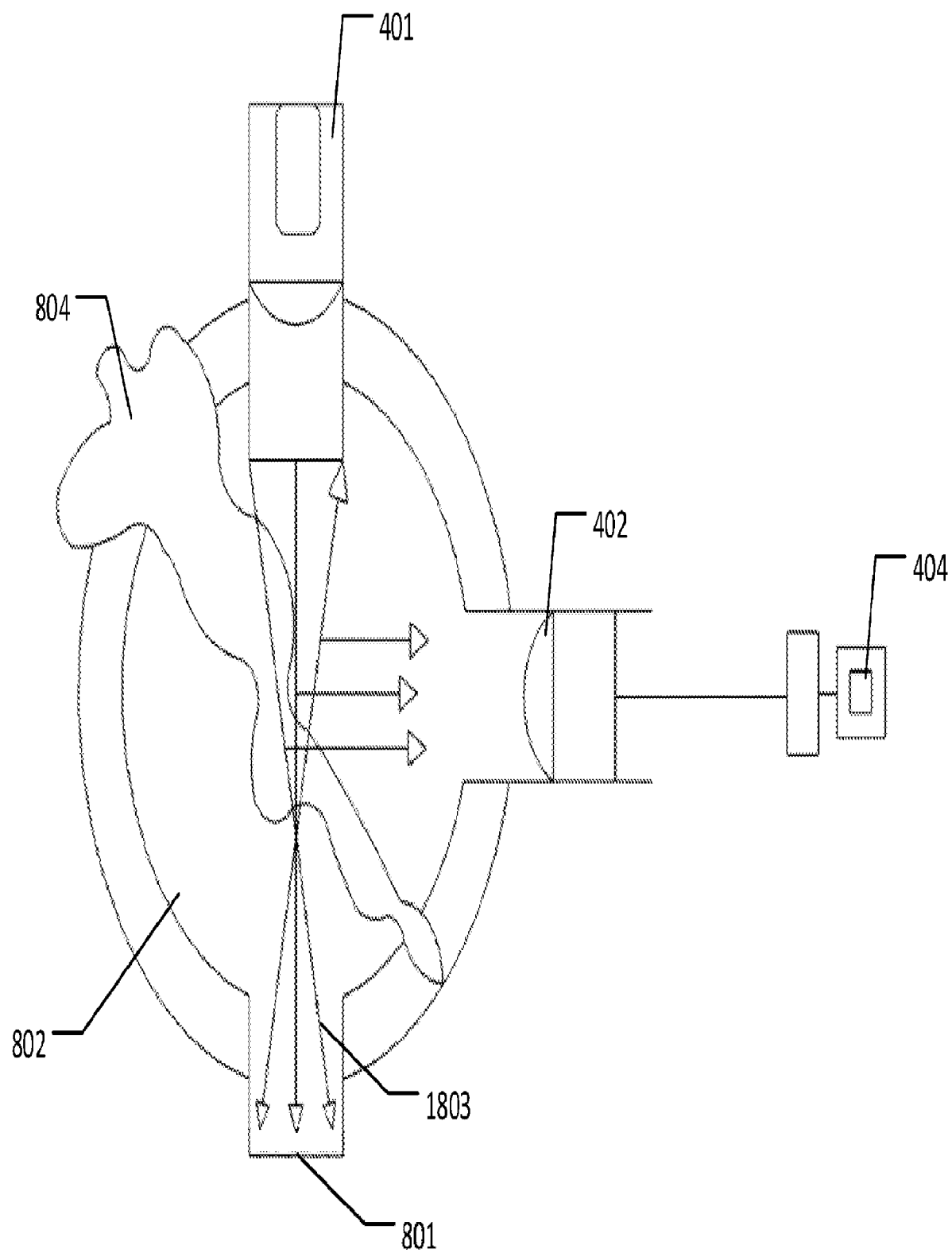
Фиг. 7А



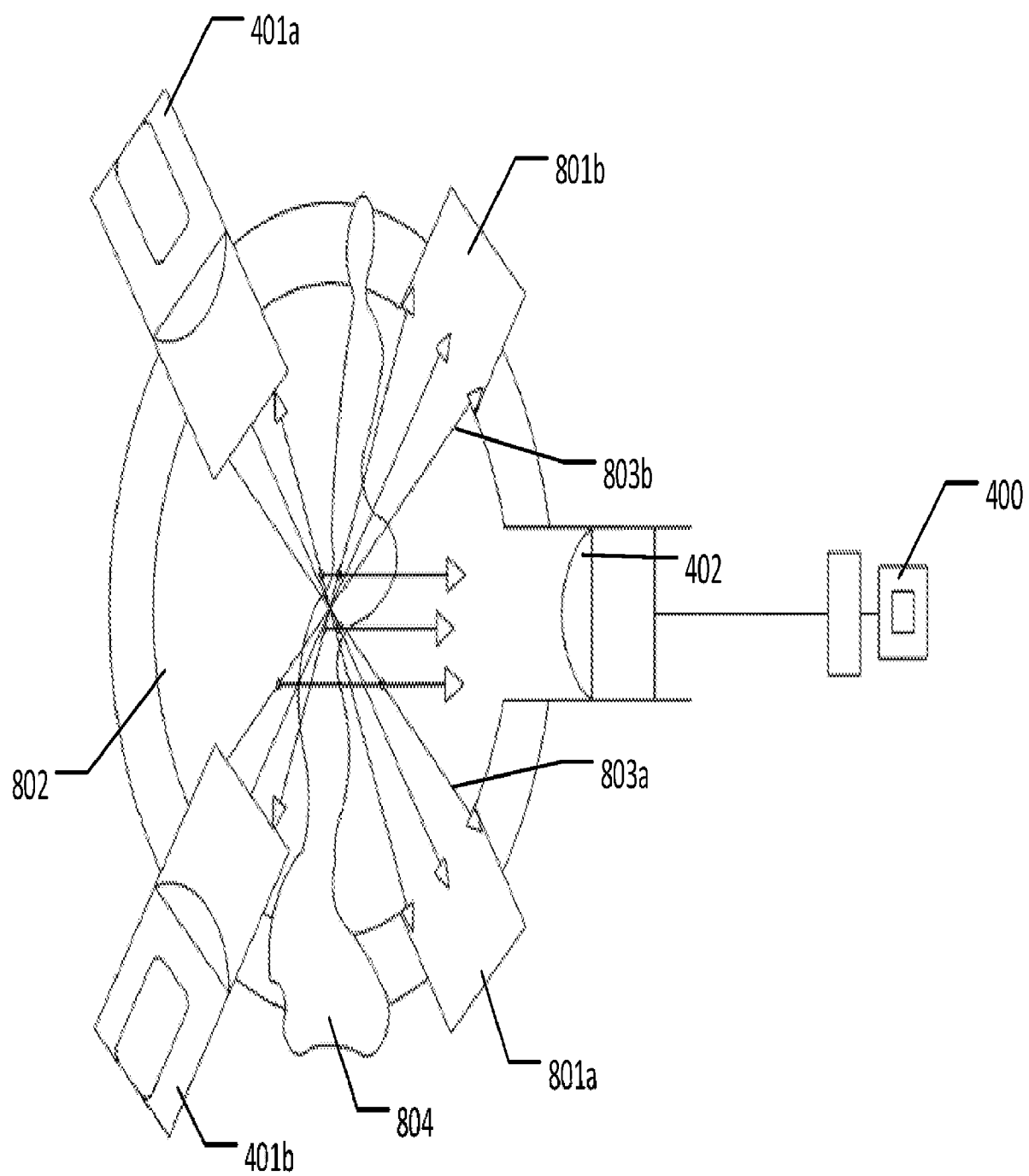
Фиг. 7В



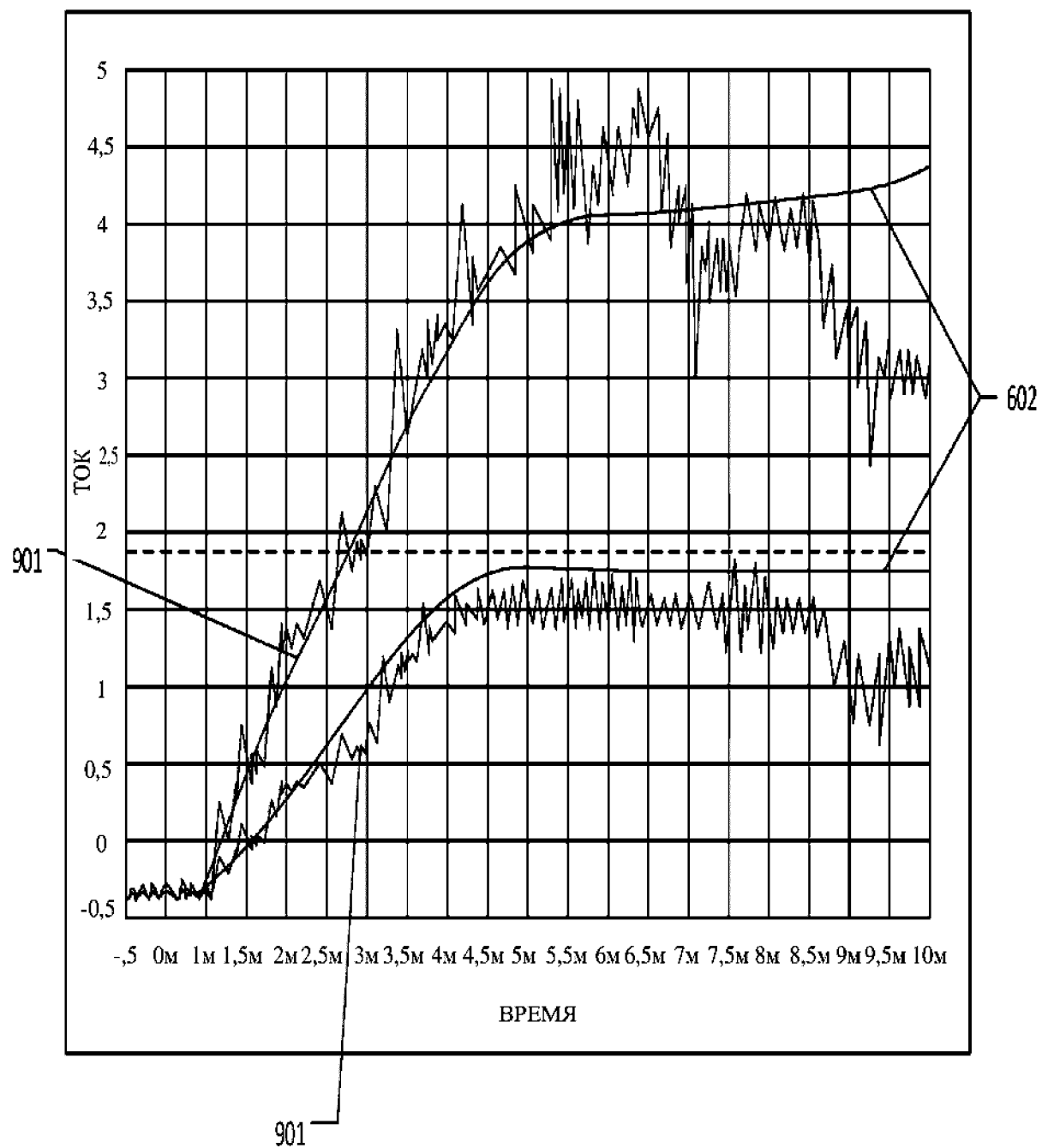
Фиг. 7С



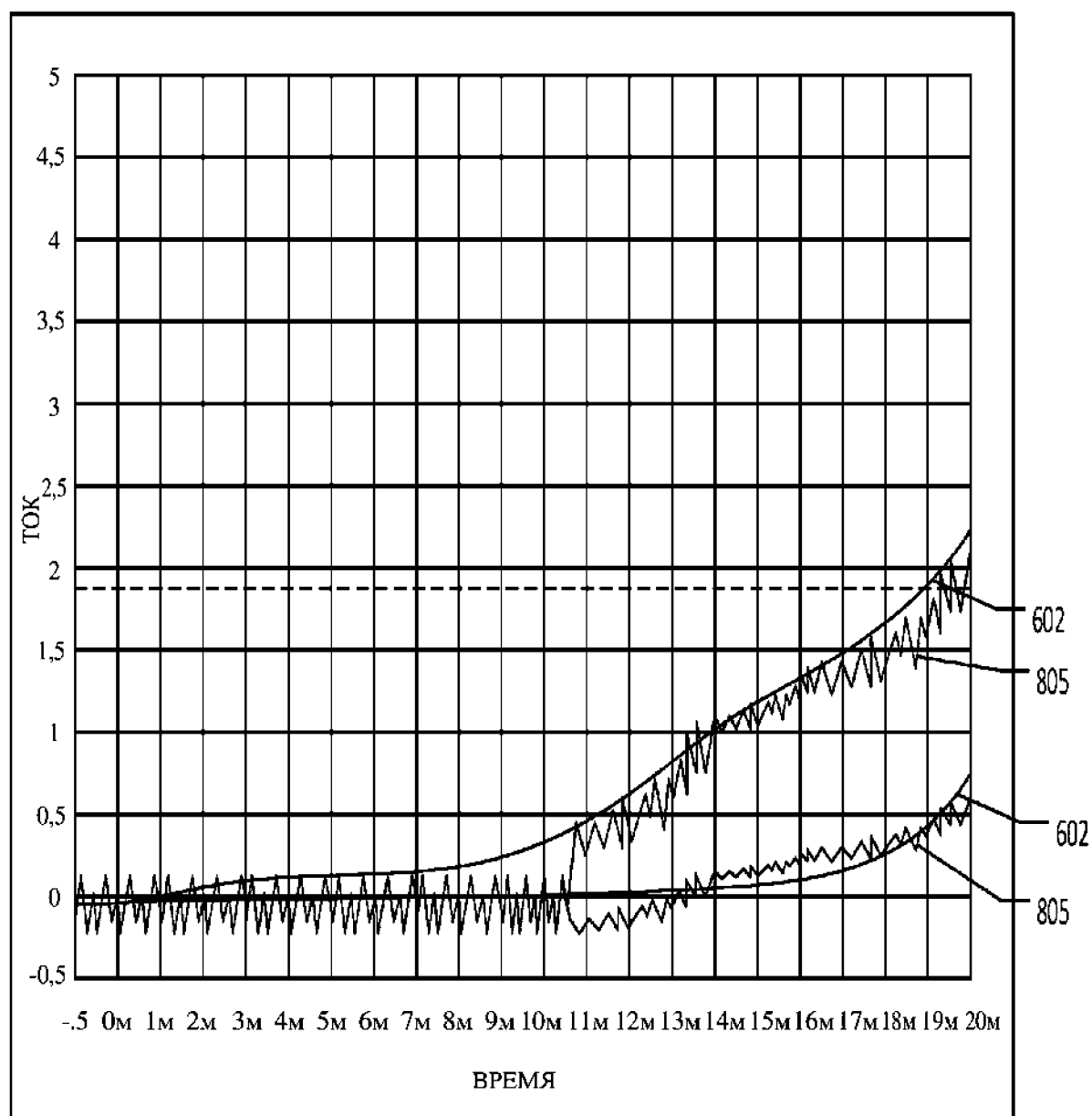
Фиг. 8А



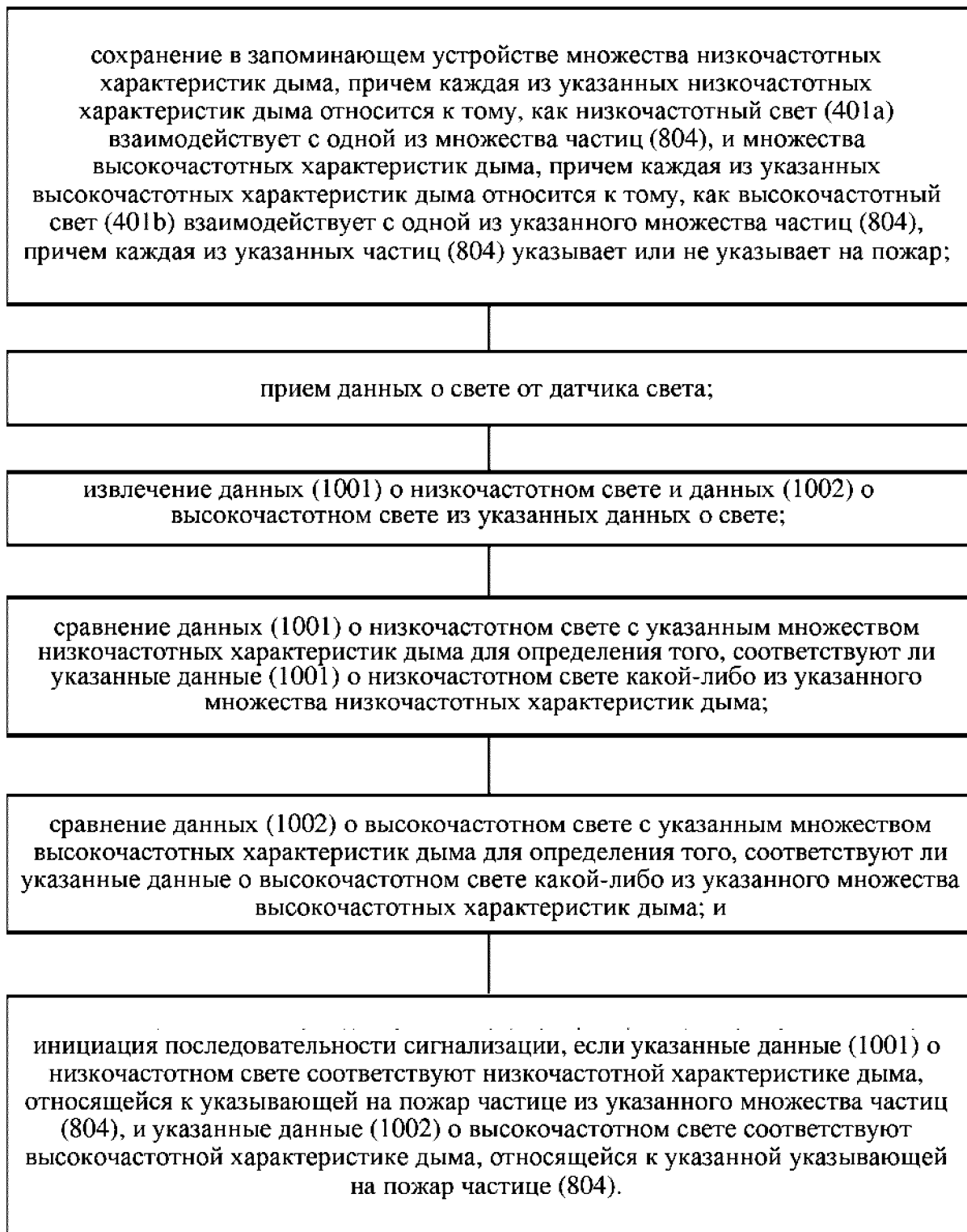
Фиг. 8В



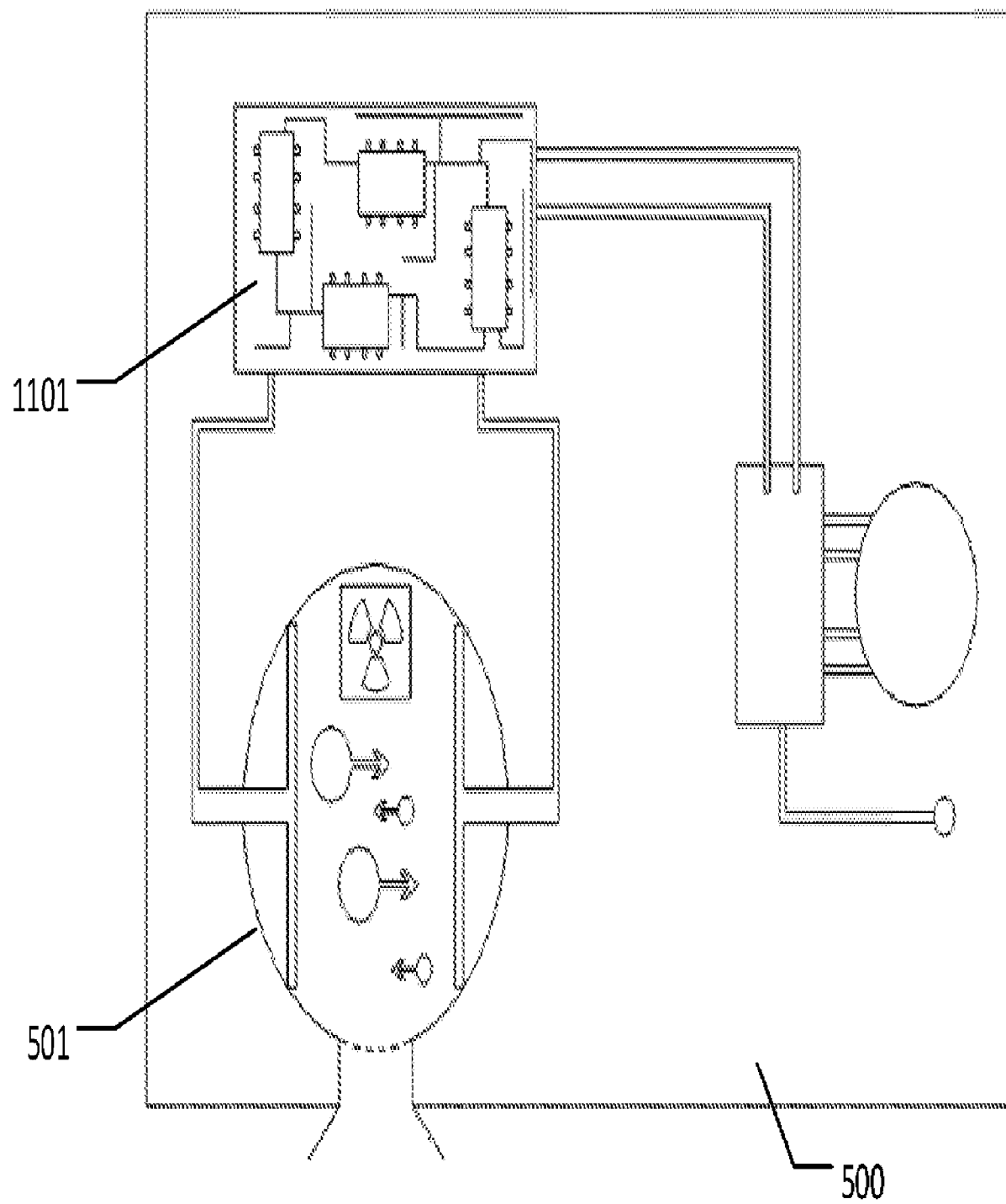
Фиг. 9А



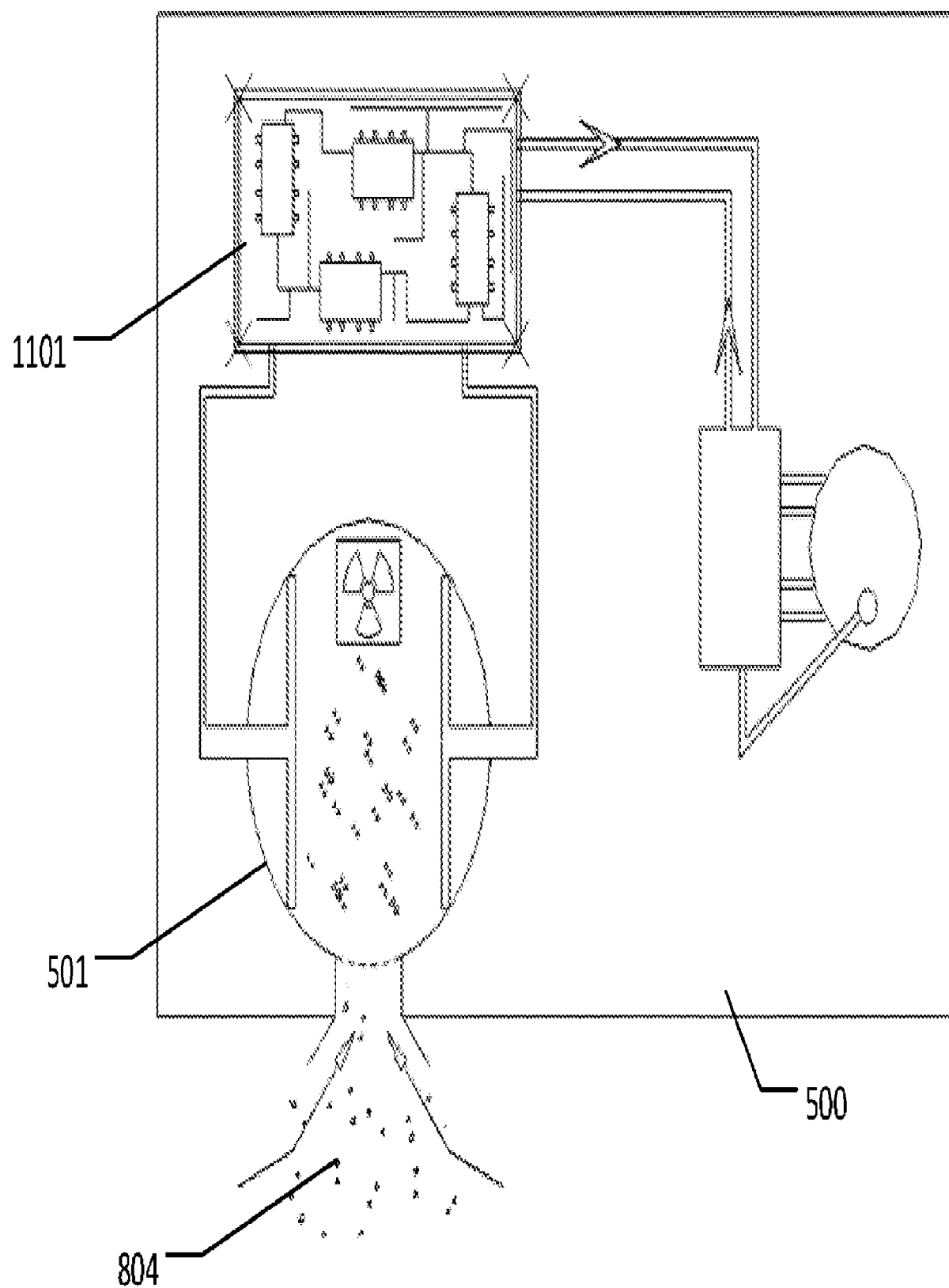
Фиг. 9В



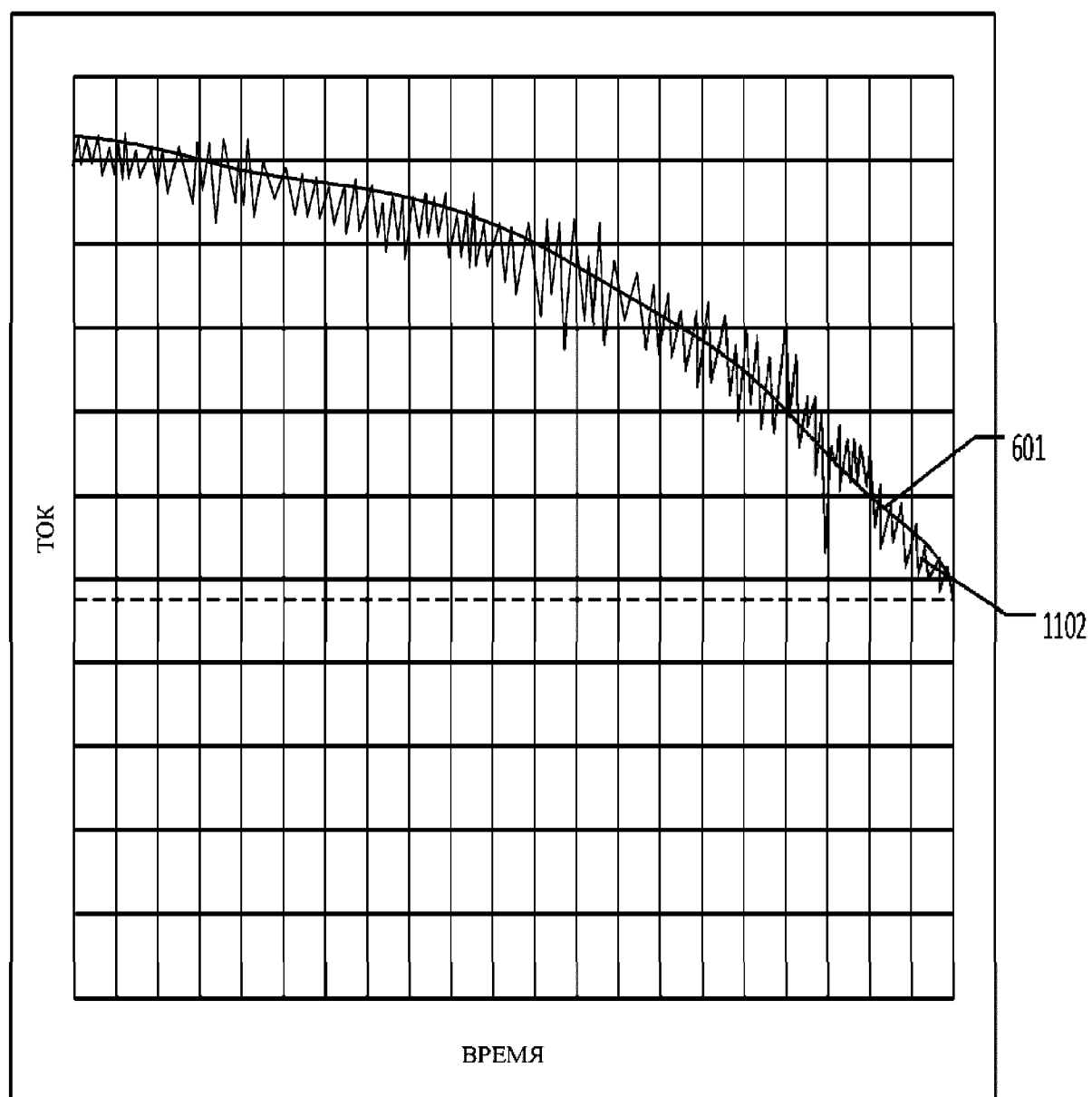
Фиг. 10



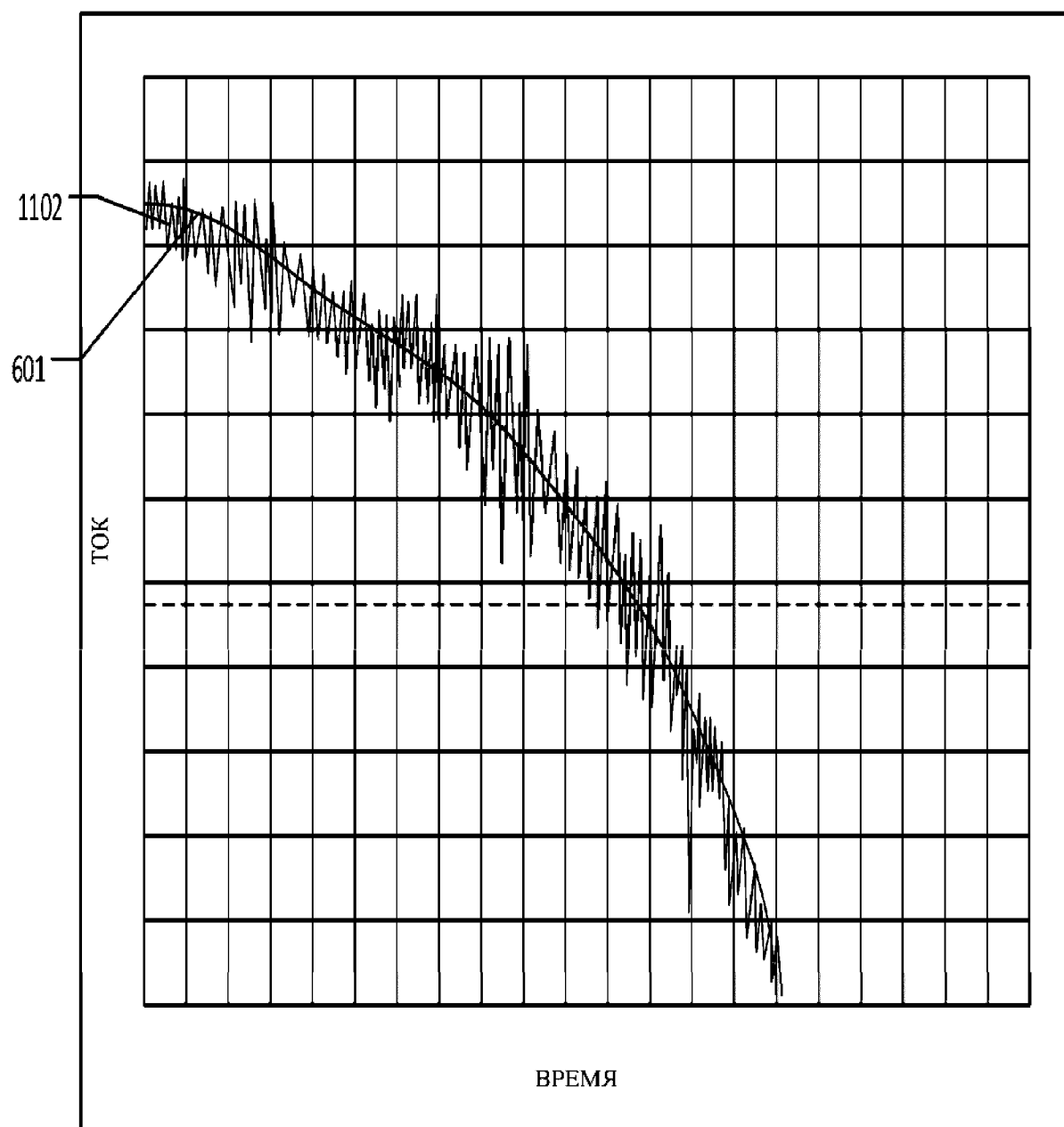
Фиг. 11А



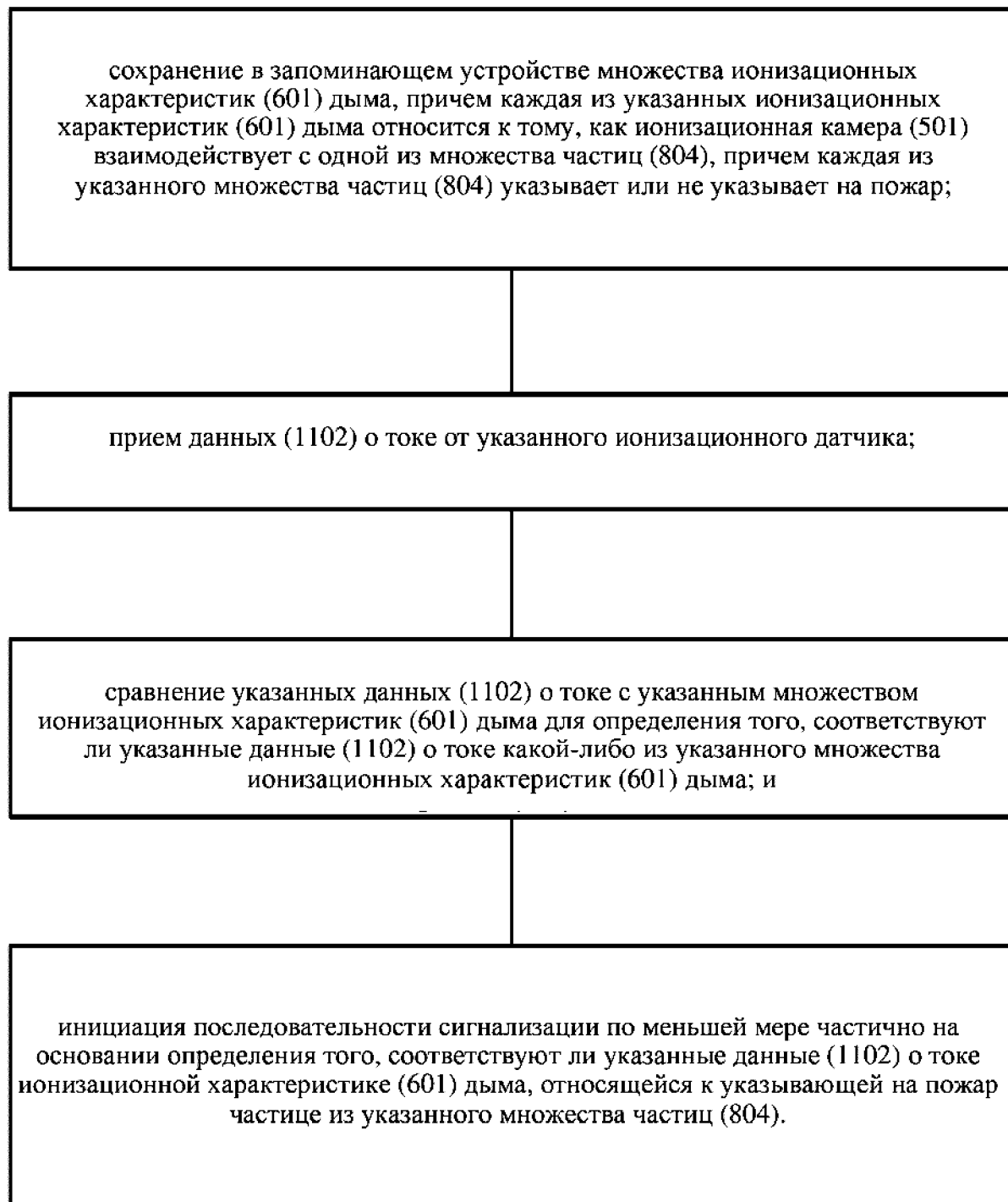
Фиг. 11В



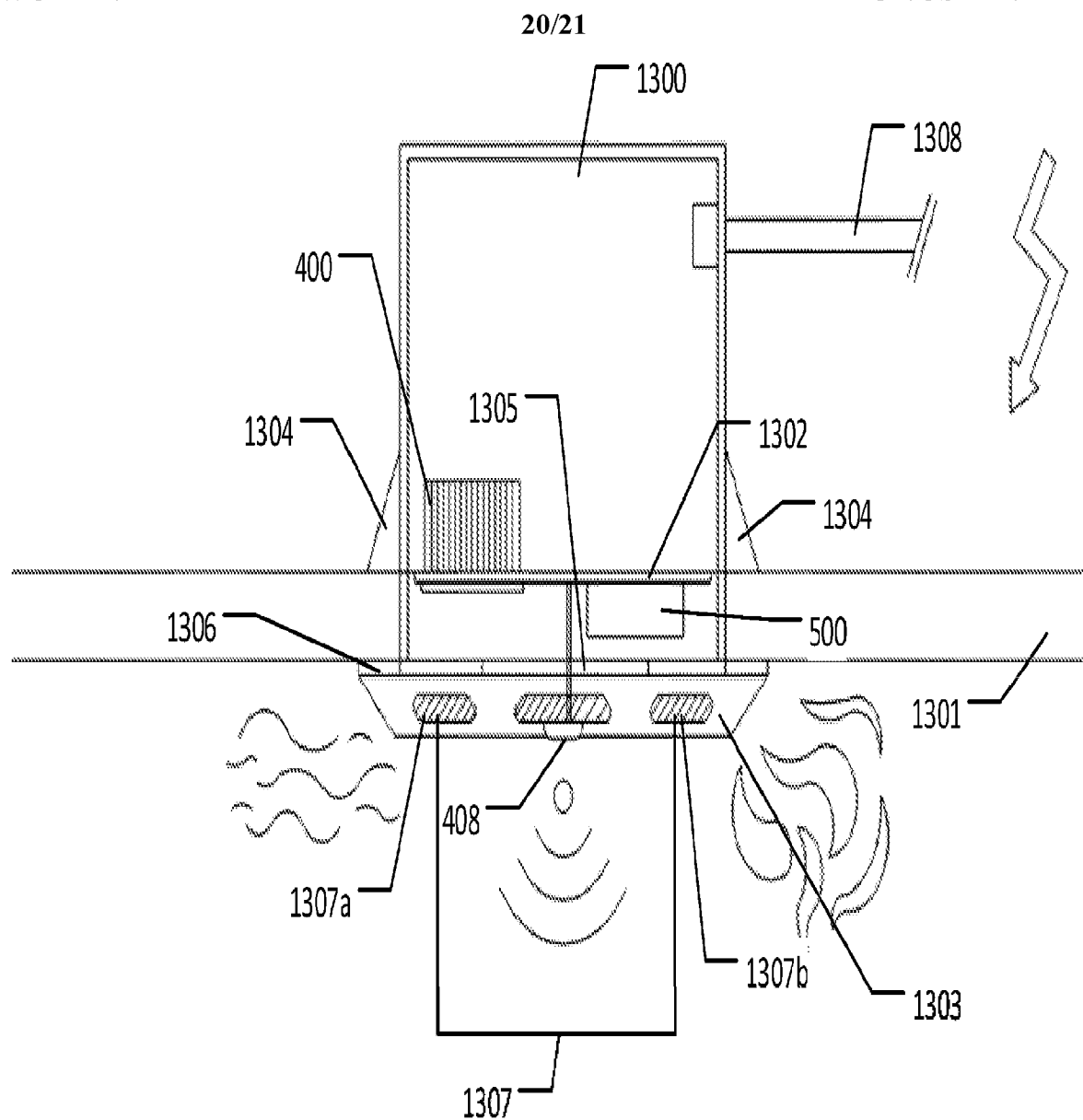
Фиг. 11С



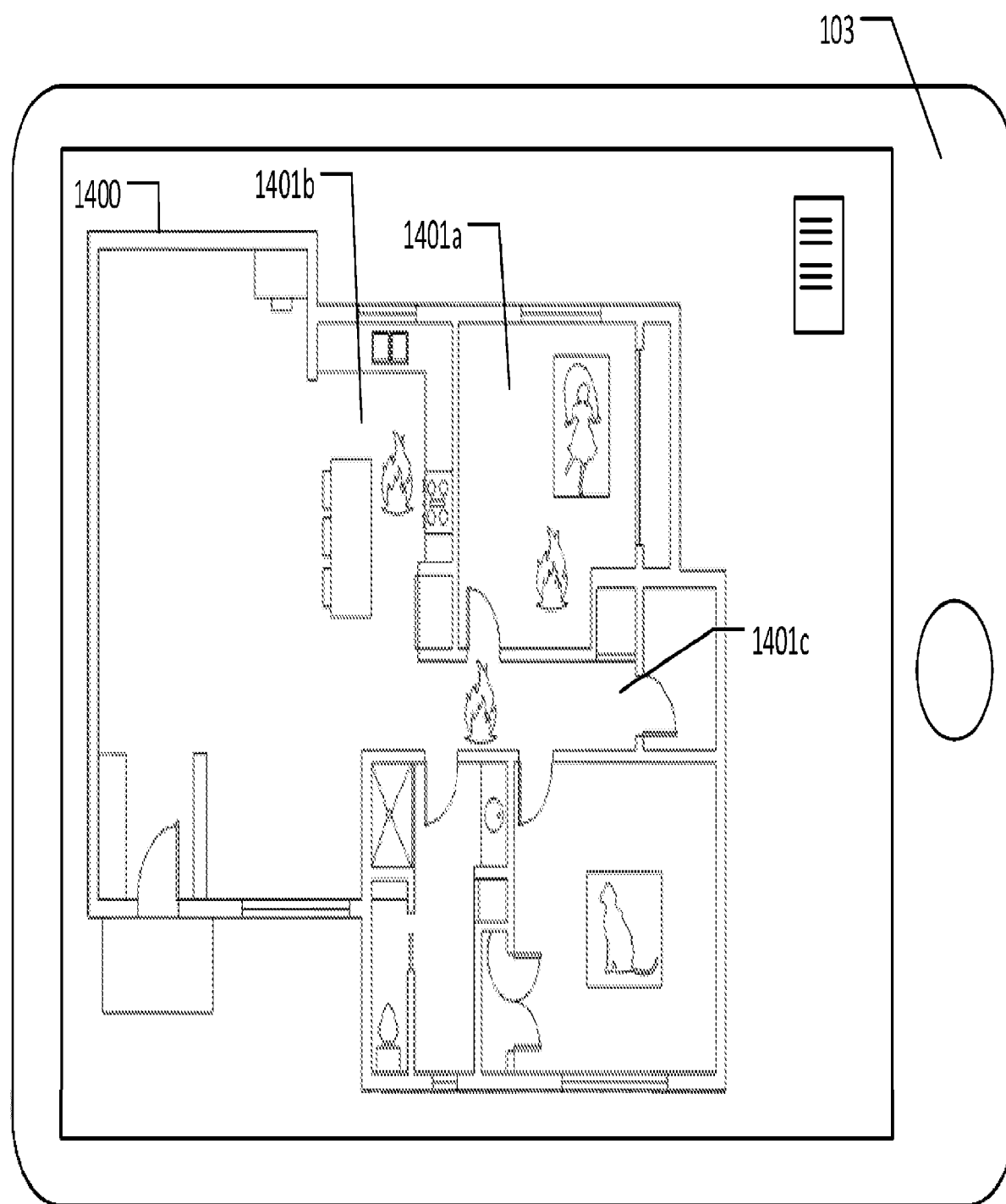
Фиг. 11D



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14