



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012121838/08, 21.06.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.06.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
10.11.2009 CN 200910237391.8

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2013 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 27.05.2014 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: CN 101251942A, 27.08.2008. CN 1239795 A, 29.09.1999. US 5376924A, 27.12.1994. RU 82270 U1, 20.04.2009. RU 2258260 C2, 10.08.2005

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 13.06.2012

(86) Заявка РСТ:
CN 2010/000900 (21.06.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/057465 (19.05.2011)

Адрес для переписки:
190000, Санкт-Петербург, ВОХ-1125,
ПАТЕНТИКА

(72) Автор(ы):

**ЮЙ Лэчжун (CN),
НЮ Цзюнь (CN),
СУНЬ Хунюнь (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

**ТЯНЬЦЗИНЬ ПУХАЙ НЬО
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ И ВОСПЛАМЕНЯЮЩЕМСЯ ГАЗЕ

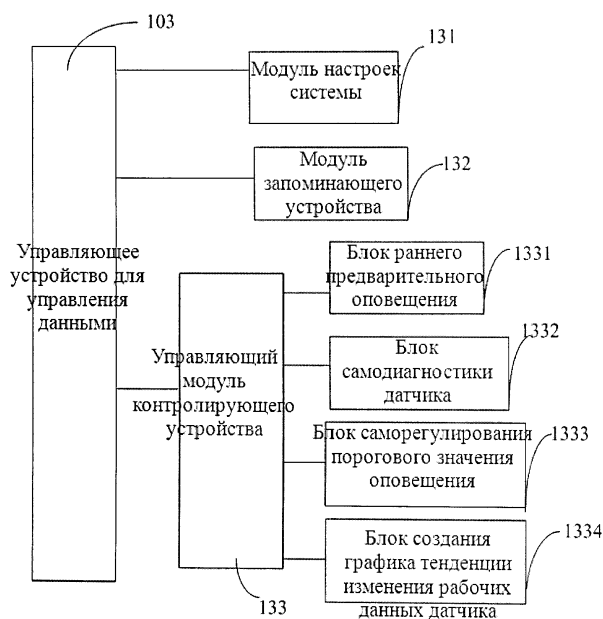
(57) Реферат:

Система предварительного оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе содержит сигнальный датчик, установленный в контролируемой области для определения сигнала о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе; контроллер оповещения для приема сигнала о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе, определенного сигнальным датчиком; управляющее устройство для записи и хранения фонового значения при первоначальной работе и данных, полученных при работе датчика, и анализирующее в режиме реального времени предыдущие данные анализов, полученные при работе датчика, для обеспечения

предварительного оповещения, самодиагностики датчика или саморегулирования порогового значения оповещения; контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения, предназначенное для отображения результата выполнения анализа предварительного оповещения от управляющего устройства для управления данными. Причем управляющее устройство для управления данными содержит модуль настроек системы, настраивающий адрес и тип сигнального датчика, модуль запоминающего устройства, записывающий и сохраняющий фоновое значение при первоначальной работе и и данные при

работе сигнального датчика, управляющий модуль контролирующего устройства, контролирующий и анализирующий в режиме реального времени данные, полученные при работе сигнального датчика, и затем заранее выдающий сигнал предварительного оповещения, сигнал о самодиагностике сигнального датчика

и сигнал о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения. Кроме того, предложен способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе. 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ. 2

RU 2517309 C2

RU 2517309 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012121838/08, 21.06.2010**(24) Effective date for property rights:
21.06.2010

Priority:

(30) Convention priority:
10.11.2009 CN 200910237391.8(43) Application published: **20.12.2013 Bull. № 35**(45) Date of publication: **27.05.2014 Bull. № 15**(85) Commencement of national phase: **13.06.2012**(86) PCT application:
CN 2010/000900 (21.06.2010)(87) PCT publication:
WO 2011/057465 (19.05.2011)

Mail address:

190000, Sankt-Peterburg, VOKh-1125, PATENTIKA

(72) Inventor(s):

**JuJ Lehchzhun (CN),
NJu Tszjun' (CN),
SUN' Khunjun' (CN)**

(73) Proprietor(s):

**TJaN'TsZIN' PUKhAJ N'Ju TEKNOLODZhI
KO., LTD. (CN)**(54) **FIRE AND FLAMMABLE GAS ALARM METHOD AND SYSTEM**

(57) Abstract:

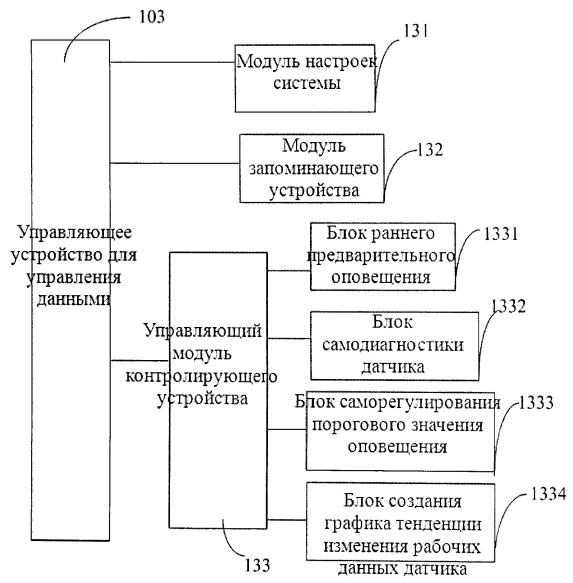
FIELD: physics, signalling.

SUBSTANCE: fire and flammable gas alarm system comprises a signal detector installed in a controlled area for detecting a smoke, temperature and flammable gas signal; an alarm controller for real time reception of the smoke, temperature and flammable gas signal detected by the signal detector; a control device for recording and storing an initial background value and data obtained during operation of the detector, and analysing the historical analysis data obtained during operation of the detector in real time so as to carry out early-warning or detector self-diagnosis or alarm threshold adjusting; a control device for controlling early-warning, designed to display the early-warning analysis result from the data manager. The data manager includes a system set-up module for setting up address and type of the signal detector, a memory module for recording and storing a background value in initial operation and data during operation of the signal detector, and a monitor control module for monitoring and analysing in real time data obtained during operation of the signal

detector and outputting early-warning signal in advance, signal detector self-diagnostic signal and alarm threshold value self-regulation signal to the early-warning monitor.

EFFECT: fire and flammable gas alarm method is disclosed.

12 cl, 12 dwg



ФИГ. 2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Система и способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе относятся к интеллектуальному устройству оповещения с функцией предварительного предупредительного извещения о пожаре и воспламеняющемся газе.

5 УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В настоящее время системы измерения и оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе обычно содержат датчики и центральное управляющее устройство оповещения. Центральные управляющие устройства оповещения получают сигналы состояния посредством находящихся на шине собирающих датчиков и рассредоточенных
10 собирающих датчиков, оценивая сигналы состояния в режиме реального времени, подавая сигналы оповещения и показывая результат измерения.

Датчики преобразуют полученные физические сигналы (например, концентрацию дыма, температуру, плотность воспламеняющегося газа и т.д.) в электрические сигналы. При существующем уровне техники применим способ оповещения, известный в качестве
15 оповещения при превышении порогового значения, когда полагают, что ситуация нормальна, если измеренное значение сигнала меньше порогового значения. Система подает тревожный сигнал только при превышении предварительно установленного порогового значения измеренным сигналом. Обычно диапазон заданной физической величины, простирающийся от фонового значения до порогового значения тревоги,
20 широк. Обычная система измерения и оповещения рассматривает величину, не превосходящую порогового значения, в качестве нормальной. Однако система не нормальна при превышении фоновой величины измеренным сигналом. Например, существует скрытый дефект при небольшой утечке через клапана и соединения в системе топливного газа; значение сигнала о концентрации дыма и значение сигнала
25 температуры изменились с отклонением от нормы и т.д. Центральная система оповещения не подает тревожного сигнала, поскольку она не достигла порогового значения оповещения, что, вероятно, вынуждает дежурный персонал, ибо им трудно заметить риск, упустить наилучшую возможность для устранения неисправности. В результате несчастный случай не будет предотвращен на начальной стадии. Обычно
30 чувствительность системы оповещения следует увеличивать посредством использования современной технологии, если мы хотим определить риск вовремя. Однако система воспринимает многие сигналы помех в качестве предупредительных сигналов, что приводит к ложным сигналам тревоги. Реальный сигнал оповещения может быть проигнорирован при усталости служебного персонала от частых ложных аварийных
35 сигналов. Кроме того, регулировка порогового значения оповещения некоторых устройств подпадает под строгие технические ограничения. Важно ограничение, выдвигаемое специальной лабораторией предприятия, и даже идентификация со стороны технологического органа по надзору за устройствами. Таким образом, увеличение чувствительности не следует использовать в широких масштабах.

40 Электрическая система, содержащая систему измерения и оповещения, легко стареет при длительной эксплуатации, и ее параметры также подвержены изменению. С течением времени выходное фоновое значение и первоначальное фоновое значение подвержены изменению в зависимости от различных мест установки электрической системы измерения и оповещения, а также от выходного сигнала чувствительных элементов
45 системы измерения и оповещения. Современная система оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе полагает устройства работающими нормально, пока не запущен тревожный сигнал при их эксплуатации и нет необходимости их техобслуживания. Кроме того, решение о необходимости техобслуживания или замены устройства

принимают на основании профилактического капитального ремонта и ручной калибровки, что означает, что устройства подлежат проверке ежегодно или по истечении определенного времени с помощью технического оборудования или на технических предприятиях с принятием решения об их дальнейшем использовании. Однако при таком подходе очень велики затраты времени и трудозатраты для сооружений с площадью в десятки или сотни тысяч квадратных метров. Проверка устройств проходит после эксплуатации в течение определенного времени, причем на основании данных технической проверки видно, что определенный процент устройств не подает сигнал оповещения при превышении порогового значения в несколько раз и даже в десятки раз. Может происходить ложный тревожный сигнал, поскольку современная система оповещения лишь получает величины текущего состояния датчиков и решает о необходимости приведения в действие тревожного сигнала, вместо принятия этого решения при учете изменения во времени рабочих данных датчиков. Дополнительные датчики, работающие нормально или нет, не будут проверены, и, таким образом, пороговые значения физических сигналов в контролируемой области не будут определены при превышении ими опасного значения.

Согласно вышеприведенному описанию современная технология имеет три недостатка.

1. Небольшое отличие контролируемых параметров от нормальных не подлежит легкому определению, когда сигналы датчика больше фонового значения и меньше порогового значения оповещения.

2. Система определяет необходимость приведения в действие тревожного сигнала на основании текущего значения, а не предыдущих данных датчиков.

3. Система не может определить правильность работы датчиков, надежность выходных значений и необходимость их техобслуживания.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к интеллектуальному устройству оповещения с функцией предварительного предупредительного извещения о пожаре и воспламеняющемся газе, функцией самодиагностики датчиков и функцией саморегулирования порогового значения оповещения.

Для решения вышеописанной задачи система и способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению содержат:

сигнальный датчик, установленный в контролируемой области для определения сигнала о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе и последующей передачи сигналов на контроллер оповещения;

контроллер оповещения, получающий сигналы о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе от сигнального датчика в режиме реального времени и затем передающий данные сигнального датчика на управляющее устройство для управления данными;

управляющее устройство для управления данными, записывающее и сохраняющее фоновое значение при первоначальной работе и данные, полученные при работе сигнального датчика, и дополнительно анализирующее в режиме реального времени предыдущие данные анализов, полученные при работе датчика для обеспечения предварительного оповещения, самодиагностики сигнального датчика и саморегулирования порогового значения оповещения, и затем выдающее результаты выполнения анализов на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения,

контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения,

отображающее результаты выполнения анализов предварительного оповещения от управляющего устройства для управления данными.

Особенность вышеописанной системы оповещения состоит в том, что управляющее устройство для управления данными дополнительно содержит:

- 5 модуль настройки системы, настраивающий адрес и тип сигнального датчика, модуль запоминающего устройства, записывающий и сохраняющий фоновое значение при первоначальной работе и данные при работе сигнального датчика, управляющий модуль контролирующего устройства, контролирующий и анализирующий в режиме реального времени данные, полученные при работе 10 сигнального датчика, и затем заранее выдающий сигнал предварительного оповещения, сигнал о самодиагностике датчика и сигнал о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения.

Особенность вышеописанной системы оповещения состоит в том, что управляющий 15 модуль контролирующего устройства дополнительно содержит:

- блок раннего предварительного оповещения, анализирующий рабочие данные для каждого датчика, причем сигнал предварительного оповещения должен быть послан 20 заранее, когда текущие рабочие данные в течение заранее установленного промежутка времени датчика больше фонового значения и меньше порогового значения оповещения; блок самодиагностики датчика, анализирующий в режиме реального времени изменение фонового значения датчика, анализируя изменение во времени рабочих 25 данных и первоначальных рабочих данных для каждого датчика; система посылает сигнал предварительного оповещения и сообщает о необходимости выполнения техобслуживания или проверки датчика; блок саморегулирования порогового значения оповещения, анализирующий в режиме реального времени изменение фонового значения датчиков путем проводимого анализа 30 предыдущих данных датчиков и первоначальных рабочих данных для каждого датчика, затем проводит саморегулирование порогового значения оповещения на основании изменения фонового значения при условии надлежащего диапазона данного изменения.

Особенность вышеописанной системы оповещения состоит в том, что управляющий 35 модуль контролирующего устройства содержит блок создания диаграммы динамики работы датчика, предназначенный для управляющего устройства для управления данными, анализирующего предыдущие рабочие данные датчика при возникновении в системе тревожного сигнала, с последующим созданием диаграммы динамики работы указанного датчика на основании предыдущих рабочих данных.

Особенность вышеописанной системы предварительного оповещения состоит в том, что сигнальные датчики содержат датчик сигнала о пожаре и/или датчик сигнала о 40 воспламеняющемся газе, причем датчик сигнала о пожаре представляет собой чувствительный к дыму датчик, чувствительный к температуре датчик или чувствительный к дыму и температуре датчик; а датчик сигнала о воспламеняющемся газе представляет собой датчик метана, пропана или СО.

Особенность вышеописанной системы предварительного оповещения состоит в том, что контроллеры предварительного оповещения содержат контроллер оповещения о 45 пожаре и/или контроллер оповещения о воспламеняющемся газе.

Особенность вышеописанной системы предварительного оповещения состоит в том, что контроллер предварительного оповещения получает в режиме реального времени сигнал о пожаре или сигнал о воспламеняющемся газе в контролируемой области 50 посредством взаимодействия через шину или взаимодействия с рассредоточенными

элементами.

Кроме того, настоящее изобретение предлагает способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе, использующий сигнальный датчик, контроллер оповещения, управляющее устройство для управления данными и контролирующее устройство для

5 контроля предварительного оповещения, включающий:

этап определения сигнала, включающий определение сигналов о задымленности, температуре и воспламеняющемся газе посредством сигнального датчика с последующей передачей сигнала на контроллер оповещения,

10 этап контроля предварительного оповещения, включающий получение в режиме реального времени контроллером оповещения сигналов о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе с последующей передачей определенных данных на управляющее устройство для управления данными,

этап управления данными, включающий запись и сохранение фонового значения при первоначальной работе датчика и измерение данных при работе датчика, анализа

15 в режиме реального времени предыдущих данных, собранных при работе датчика для обеспечения раннего предварительного оповещения, самодиагностики датчика и саморегулирования порогового значения оповещения, с последующим выводом результата анализа на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения, и

20 этап вывода на контролирующее устройство для контроля результата анализа предварительного оповещения, поступившего из управляющего устройства для управления данными.

Особенность вышеописанного способа оповещения состоит в том, что этап управления данными дополнительно включает:

25 этап настройки системы, включающий настройку адреса и типа каждого датчика, этап сохранения, включающий запись и сохранение фоновых значений при первоначальной работе и измерение рабочих данных при работе всех датчиков,

этап контроля и управления, включающий контроль и анализ в режиме реального времени данных, измеренных при работе датчика, подачу заранее сигнала

30 предварительного оповещения, сигнала о самодиагностике датчика и сигнала о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения.

Особенность вышеописанного способа предварительного оповещения состоит в том, что этап контроля и управления включает:

35 этап раннего предварительного оповещения, включающий анализ рабочих данных для каждого датчика, раннюю отсылку сигнала предварительного оповещения, когда в течение заранее установленного промежутка времени текущие рабочие данные датчика больше фонового значения и меньше порогового значения оповещения,

этап самодиагностики датчика, включающий анализ в реальном масштабе изменения

40 фонового значения каждого датчика путем анализа предыдущих рабочих данных с измеренными первоначальными рабочими данными датчика, отсылку сигнала предварительного оповещения, когда в пределах заранее определенного промежутка времени текущее фоновое значение датчика в течение длительного периода отклонено от занесенного в систему фонового значения при первоначальной работе, и сообщение

45 о необходимости выполнения техобслуживания или проверки датчика, этап саморегулирования порогового значения оповещения, включающий анализ в режиме реального времени изменения фонового значения каждого датчика путем анализа предыдущих данных и первоначальных рабочих данных датчика,

саморегулирование порогового значения оповещения, автоматически учитывающее изменение фонового значения при условии надлежащего диапазона данного изменения.

Особенность вышеупомянутого способа оповещения состоит в том, что этап контроля и управления включает создание диаграммы тенденции изменения рабочих данных датчика, причем при возникновении в системе тревожного сигнала управляющее устройство для управления данными запрашивает данные о предыдущих данных датчика оповещения и затем на основании этих данных создает диаграммы тенденции изменения рабочих данных датчика.

Особенность вышеупомянутого способа предварительного оповещения состоит в том, что содержат датчик сигнала о пожаре и/или датчик сигнала о воспламеняющемся газе, причем датчик сигнала о пожаре представляет собой чувствительный к дыму датчик, чувствительный к температуре датчик или чувствительный к дыму и температуре датчик; а датчик сигнала о воспламеняющемся газе представляет собой датчик метана, пропана или СО.

Особенность вышеупомянутого способа предварительного оповещения состоит в том, что контроллеры предварительного оповещения содержат контроллер предварительного оповещения о пожаре и/или контроллер предварительного оповещения о воспламеняющемся газе.

Особенность вышеупомянутого способа предварительного оповещения состоит в том, что на этапе управления предварительным оповещением контроллер предварительного оповещения получает в режиме реального времени сигнал о пожаре или сигнал о воспламеняющемся газе в контролируемой области посредством взаимодействия через шину или взаимодействия с рассредоточенными элементами.

По сравнению с существующим уровнем техники настоящее изобретение имеет преимущества, например:

1. Контролирующие детекторы для контроля в режиме реального времени, посылающие предварительный сигнал оповещения относительно датчиков еще до значительного отклонения их рабочих данных от нормы, не достигающих, однако, порогового значения оповещения, что обеспечивает возможность ранней подачи сигнала предварительного оповещения, ранней защиты безопасности и улучшает коэффициент надежности системы с обеспечением предварительного предотвращения несчастных случаев.

2. Обеспечена возможность сохранения всех измеренных сигналов в течение многих лет посредством использования больших возможностей обработки данных центральным процессором. При возникновении несчастных случаев обеспечена возможность подачи данных для анализа несчастного случая, анализа ответственности и принятия решения о проекте.

3. Обеспечена возможность рассмотрения ситуации с работой датчиков посредством длительного непрерывного контроля за выходным сигналом датчиков, например, для выявления необходимости в техобслуживании или замене или для принятия решения о дальнейшей эксплуатации. При использовании такого подхода обеспечена возможность уменьшения трудозатрат, увеличения уровня техобслуживания и устранения необходимости проверки вручную.

4. Построена диаграмма изменения во времени адресов оповещения, способная быть эталоном, используемым контролирующим персоналом при возникновении оповещения датчика, чем обеспечена возможность увеличения надежности оповещения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На фиг.1 показана структурная диаграмма системы оповещения о пожаре и

воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению.

На фиг.2 показана основная структурная диаграмма управляющего устройства для управления данными в системе оповещения согласно настоящему изобретению.

5 На фиг.3 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №1 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению.

На фиг.4 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №2 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению.

На фиг.5 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №3 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению.

10 На фиг.6 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №4 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению.

На фиг.7 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №5 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению.

15 На фиг.8 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №6 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению.

На фиг.9 показана блок-схема способа оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению.

На фиг.10 показана подробная блок-схема этапов при управлении данными в способе оповещения согласно настоящему изобретению.

20 На фиг.11 показана блок-схема последовательности этапов настройки в программном обеспечении для управления данными в системе оповещения согласно настоящему изобретению.

На фиг.12 показана блок-схема последовательности этапов просмотра предыдущих данных в программном обеспечении для управления данными в системе оповещения
25 согласно настоящему изобретению.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ПРИМЕРОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Далее приведено подробное описание предпочтительных примеров осуществления
30 настоящего изобретения, показанных на прилагаемых фигурах, предназначенное для лучшего понимания задачи, планов и эффективности настоящего изобретения.

На фиг.1 показана структурная диаграмма системы 10 предварительного оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению, содержащей
35 сигнальный датчик 101, контроллер 102 оповещения, управляющее устройство 103 для управления данными и контролирующее устройство 104 для контроля предварительного оповещения. Кроме того, сигнальный датчик, используемый для определения сигнала о задымлении, сигнала о температуре или сигнала о воспламеняющемся газе и передачи
40 этого сигнала на контроллер 102 оповещения, установлен в контролируемой области и соединен с контроллером 102 оповещения. Контроллер 102 оповещения, используемый для получения в режиме реального времени сигнала о задымлении, о температуре или воспламеняющемся газе, измеренного датчиком, и передачи определенных данных в
45 управляющее устройство 103 для управления данными, соединен с управляющим устройством 103 для управления данными. Управляющее устройство 103 для управления данными, используемое для записи и сохранения фонового значения при первоначальной работе и измерения рабочих данных при работе всех датчиков и последующего анализа
в реальном масштабе предыдущих данных при работе каждого датчика для
предварительного оповещения, самодиагностики датчика или саморегулирования
порогового значения оповещения с последующим выводом результата анализа на
контролирующее устройство 104 для контроля предварительного оповещения, соединен

с контролирующим устройством 104 для контроля предварительного оповещения. Контролирующее устройство 104 для контроля предварительного оповещения использовано для получения результата анализа предварительного оповещения от управляющего устройства для управления данными и отображения на контролирующем устройстве для контроля предварительного оповещения сигнала предварительного оповещения о контроле в режиме реального времени.

Вышеупомянутое управляющее устройство 103 для управления данными по фиг.2 содержит модуль 131 настроек системы, используемый для настройки адреса и типа каждого датчика; модуль 132 запоминающего устройства, используемый для записи и сохранения фонового значения при первоначальной работе и измерения данных при работе всех датчиков; управляющий модуль 133 контролирующего устройства, используемый в режиме реального времени для контроля, анализа и преобразования определенных данных при работе, и для ранней подачи сигнала предварительного оповещения, сигнала о самодиагностике датчика или сигнала о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения. Кроме того, управляющий модуль контролирующего устройства содержит блок 1331 раннего предварительного оповещения, используемый для анализа рабочих данных для каждого датчика. Когда в течение заранее установленного промежутка времени текущие рабочие данные больше фонового значения, но меньше порогового значения оповещения, этот блок посылает ранний сигнал предварительного оповещения. Блок 1332 самодиагностики датчика, используемый для анализа в режиме реального времени изменения фонового значения датчика путем анализа предыдущих рабочих данных и первоначальных рабочих данных для каждого датчика. Блок 1331 предварительного оповещения посылает сигнал предварительного оповещения и сообщает о необходимости технического обслуживания или проверки датчика, когда текущее фоновое значение датчика в течение заранее установленного промежутка времени превышает удвоенное фоновое значение системы при первоначальной работе. Блок 1333 саморегулирования порогового значения оповещения использован для анализа в режиме реального времени изменения фонового значения датчиков путем анализа предыдущих рабочих данных и первоначальных рабочих данных каждого датчика и последующего саморегулирования порогового значения оповещения на основании изменения фонового значения. Блок 1334 создания графика тенденции изменения рабочих данных датчика, используемый для запроса управляющим устройством для управления данными предыдущих рабочих данных датчика при появлении в системе тревожного сигнала с последующим созданием на основе этих данных диаграммы тенденции изменения рабочих данных датчика. Эта диаграмма способна служить в качестве эталона для контролирующего персонала для уменьшения вероятности появления ложного тревожного сигнала в системе.

На фиг.3 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №1 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению, описывающая систему оповещения о пожаре, реализуемую посредством взаимодействия через шину. Сигнальный датчик 101 содержит чувствительный к дыму датчик 111, чувствительный к температуре датчик 112 и чувствительный к дыму и температуре датчик 113. Контроллер 121 пожарной тревожной сигнализации в режиме реального времени получает сигналы пожарной сигнализации в контролируемой области посредством взаимодействия через шины и затем передает измеренные данные на управляющее устройство для управления данными.

На фиг.4 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации

№2 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению, описывающая систему оповещения о воспламеняющемся газе, реализуемую посредством взаимодействия через шину. Сигнальный датчик 101 содержит датчик 114 метана, датчик 115 пропана и датчик 116 СО. Контроллер 121 тревожной сигнализации о воспламеняющемся газе в режиме реального времени получает сигналы пожарной сигнализации в контролируемой области посредством взаимодействия через шины и затем передает измеренные данные на управляющее устройство для управления данными.

На фиг.5 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №3 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению, описывающая систему оповещения о пожаре или воспламеняющемся газе, реализуемую посредством взаимодействия через шину. Сигнальный датчик 101 содержит чувствительный к дыму датчик 111, чувствительный к температуре датчик 112, чувствительный к дыму и температуре датчик 113, датчик 114 метана, датчик 115 пропана и датчик 116 СО. Контроллер 123 оповещения в режиме реального времени получает сигналы пожарной сигнализации в контролируемой области посредством взаимодействия через шины и затем передает измеренные данные на управляющее устройство для управления данными.

На фиг.6 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №4 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению, описывающая систему оповещения о пожаре, реализуемую посредством взаимодействия с рассредоточенными элементами. Сигнальный датчик 101 содержит чувствительный к дыму датчик 111, чувствительный к температуре датчик 112 и чувствительный к дыму и температуре датчик 113. Устройство 121 пожарной тревожной сигнализации в режиме реального времени получает сигналы пожарной сигнализации в контролируемой области посредством взаимодействия с рассредоточенными элементами и затем передает измеренные данные на управляющее устройство для управления данными.

На фиг.7 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №5 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению, описывающая систему оповещения о воспламеняющемся газе, реализуемую посредством взаимодействия с рассредоточенными элементами. Сигнальный датчик 101 содержит датчик 114 метана, датчик 115 пропана и датчик 116 СО. Контроллер 102 оповещения о воспламеняющемся газе в режиме реального времени получает сигналы пожарной сигнализации в контролируемой области посредством взаимодействия с рассредоточенными элементами и затем передает измеренные данные на управляющее устройство для управления данными.

На фиг.8 показана структурная диаграмма предпочтительного примера реализации №6 осуществления системы оповещения согласно настоящему изобретению, описывающая систему оповещения о пожаре или воспламеняющемся газе, реализуемую посредством взаимодействия с рассредоточенными элементами. Сигнальный датчик 101 содержит чувствительный к дыму датчик 111, чувствительный к температуре датчик 112, чувствительный к дыму и температуре датчик 113, датчик 114 метана, датчик 115 пропана и датчик 116 СО. Контроллер 123 оповещения в режиме реального времени получает сигналы пожарной сигнализации в контролируемой области посредством взаимодействия с рассредоточенными элементами и затем передает измеренные данные на управляющее устройство для управления данными.

Настоящее изобретение предлагает способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе с возможностью использования в вышеописанной системе

оповещения. На фиг.9 показана блок-схема способа оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.9 способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению использован для системы оповещения, содержащей сигнальный датчик, контроллер оповещения, управляющее устройство для управления данными и контролирующее устройство для контроля оповещения.

Способ включает:

этап S101 измерения сигналов, предназначенный для определения сигнала о задымлении, температуре или воспламеняющемся газе посредством датчика сигналов и передачи сигнала на контроллер оповещения; сигнальные датчики представляют собой датчик сигнала о задымлении и/или датчики сигнала о воспламеняющемся газе; датчики сигнала о пожаре могут быть чувствительным к дыму датчиком, чувствительным к температуре датчиком и/или чувствительным к дыму и температуре датчиком; датчики сигнала о воспламеняющемся газе могут быть датчиком метана, датчиком пропана и/или датчиком CO;

этап S102 управления предварительным оповещением, предназначенный для получения в режиме реального времени сигнала о задымлении, сигнала о температуре или сигнала о воспламеняющемся газе посредством оповещающего контроллера и последующей передачи измеренных данных на управляющее устройство для управления данными; контроллер оповещения содержит контроллер оповещения о пожаре и/или контроллер оповещения о воспламеняющемся газе;

этап S103 управления данными, предназначенный для записи и сохранения фонового значения датчика при первоначальной работе и измерения данных датчика при работе, анализа в режиме реального времени изменения рабочих данных датчика в течение работы для обеспечения раннего предварительного оповещения, самодиагностики датчика и саморегулирования порогового значения оповещения, и последующего вывода результата анализа на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения;

этап S104 контроля предварительного оповещения, предназначенный для отображения на мониторе результата анализа предварительного оповещения, поступающего в режиме реального времени из управляющего устройства для управления данными на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения.

Согласно фиг.10 вышеупомянутый этап S103 дополнительно содержит следующие этапы:

этап S131 настройки системой адреса и типа каждого датчика;

этап S132 сохранения, используемый для записи и сохранения фоновых значений при первоначальной работе и измерения данных при работе всех датчиков;

этап 133 контроля и управления, используемый в режиме реального времени для контроля и анализа измеренных данных датчика при работе, и для ранней подачи сигнала предварительного оповещения, сигнала о самодиагностике датчика и сигнала о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения.

Вышеупомянутый этап 133 контроля и управления, кроме того, содержит:

этап S1331 раннего предварительного оповещения, используемый для анализа рабочих данных для каждого датчика и отсылки раннего сигнала предварительного оповещения, когда в течение заранее установленного промежутка времени текущие рабочие данные больше фонового значения, но меньше порогового значения оповещения;

этап S1332 самодиагностики датчика, используемый для анализа в режиме реального времени изменения фонового значения каждого датчика путем анализа предыдущих рабочих данных и первоначальных рабочих данных каждого датчика, для отсылки сигнала предварительного оповещения, когда текущее фоновое значение датчика в течение заранее установленного промежутка времени долгое время отклоняется от фонового значения при первоначальной работе, измеренного системой, и для предложения о необходимости техобслуживания и проверки датчиков;

этап S1333 саморегулирования порогового значения оповещения, используемый для анализа в режиме реального времени изменения фонового значения датчиков путем анализа предыдущих рабочих данных и первоначальных рабочих данных каждого датчика и для последующего саморегулирования порогового значения оповещения на основании изменения фонового значения;

этап S1334 создания графика тенденции изменения рабочих данных датчика, используемый для запроса управляющим устройством для управления данными о предыдущих рабочих данных датчика при появлении тревожного сигнала в системе с последующим созданием на основе этих данных диаграммы датчика в виде диаграммы тенденции изменения во времени рабочих данных датчика; эта диаграмма способна служить в качестве эталона для контролирующего персонала для обеспечения уменьшения вероятности появления ложного тревожного сигнала в системе.

Более подробные данные о предпочтительных примерах осуществления настоящего изобретения будут приведены в следующей части.

Управляющее устройство для управления данными согласно настоящему изобретению может быть персональным компьютером. Фоновые значения всех датчиков при первоначальной работе будут зарегистрированы посредством персонального компьютера. При большом объеме памяти персонального компьютера рабочие данные и рабочее состояние каждого датчика будут подвергаться записи в течение многих лет, пока датчик не будет заменен. Персональный компьютер в режиме реального времени анализирует данные о предыдущих данных для каждого датчика и фоновое значение при первоначальной работе датчика посредством программного обеспечения для контроля и управления, установленного в управляющем устройстве для управления данными. Персональный компьютер определит адрес, данные для которого больше фонового значения, но меньше порогового значения оповещения, и сделает замечание, когда адрес можно полагать ненормальным, а также проанализирует в режиме реального времени данные о предыдущих данных и измеренное фоновое значение для каждого датчика. Кроме того, персональный компьютер выполняет операции определения изменения фонового значения для каждого датчика и саморегулирования порогового значения оповещения. Будут представлены рекомендации о необходимости технического обслуживания или проверки датчика при изменении фонового значения датчика с отклонением от нормы.

Описанное в настоящей заявке фоновое значение представляет собой среднее значение текущих данных в некотором промежутке времени при работе устройства. При этом усреднении могут отбрасывать данные, более чем на 50% превышающие пороговое значение оповещения. Среднее значение отражает дрейф контрольной точки устройств. Или его можно рассматривать в качестве дрейфа контрольной точки в результате адаптации среднего значения к окружающей среде. Электронные устройства должны иметь дрейф, так что необходимо преобразование данных об изменении во времени их показаний для получения относительно точного значения текущей контрольной точки. Однако в рамках настоящего изобретения не все сведения об изменении данных во

времени в некотором промежутке времени подпадают под преобразование. Они должны быть отсортированы. Подробности этого преобразования описаны далее. Например, одно текущее показание получают через каждую одну минуту для адресов, контролируемых в системе. За 24 часа будет 1440 показаний. Программное обеспечение для контроля и управления, установленное в управляющем устройстве для управления данными, выполняет описанные далее арифметические операции в установленное время каждый день. Эти арифметические операции представляют собой обновление текущего фонового значения один раз каждые 24 часа. Происходит отбрасывание показаний, которые на 50% больше порогового значения оповещения, и расположение оставшихся показаний в убывающем порядке. Затем получено фоновое значение для текущего дня посредством усреднения одной трети показаний, расположенных в середине этих упорядоченных данных. После этого получено текущее фоновое значение посредством усреднения фоновых значений за текущий день по десяти последним дням.

Система каждую минуту вычисляет текущие данные для всех адресов посредством приведенных далее арифметических операций. При каждом таком расчете происходит усреднение 10 показаний в середине диапазона из 16 упорядоченных в обратном направлении показаний с последующим получением текущих показаний посредством преобразования.

Программное обеспечение для контроля и управления создает сигнал предварительного оповещения, когда текущее показание составляет 130% и 10 раз подряд больше текущего фонового значения и меньше порогового значения оповещения. Система выносит суждение и проводит сравнение каждый раз при появлении текущего показания, что означает обновление результата каждую минуту.

Программное обеспечение для контроля и управления создает сигнал предварительного оповещения, когда текущее фоновое значение составляет 200% и 10 раз подряд больше фонового значения при первоначальной работе. Кроме того, подавшие сигнал датчики следует подвергнуть техобслуживанию или проверке.

На фиг.11 и фиг.12 показаны последовательности рабочих этапов в настоящем изобретении. Во-первых, происходит настройка системы: настройка адреса и типа датчиков для введения этих датчиков. Последовательность этапов настройки показана на фиг.11. Предыдущие данные могут быть просмотрены в любой момент при работе контролирующего устройства для контроля: обеспечена возможность выбора более одного датчика для сравнения их рабочих данных в течение промежутка времени. Последовательность этапов использования показана на фиг.12.

После начала контроля посредством устройства согласно настоящему изобретению программное обеспечение системы будет взаимодействовать с контроллером оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе и запрашивать сведения о текущей конфигурации контроллеров, например о количестве контролируемых адресов, типе каждого адреса и о рабочих данных от устройств по этим адресам. Затем контролирующий персонал просят провести проверку и указать на наличие какого-либо различия между этими рабочими данными и данными, поступающими изнутри системы. Система контролирует адреса с одинаковой конфигурацией. Чтение данных приводит в действие таймер, установленный на 1 минуту, и затем происходит считывание и сохранение данных по всем контролируемым адресам. После этого происходит приведение в действие устройств анализа текущих данных.

Анализ текущих данных происходит посредством усреднения 10 показаний, располагающихся в центре области из 16 последних показаний, упорядоченных по убыванию, с последующим получением текущего показания посредством

преобразования. Программное обеспечение для контроля и управления создает сигнал предварительного оповещения, когда текущее показание составляет 130% и 10 раз подряд больше текущего фоновое значение, но меньше порогового значения оповещения.

5 Преобразование текущего фонового значения состоит в активации согласно времени выполнения (один раз каждые 24 часа), устанавливаемого управляющим программным обеспечением. Из $60 \cdot 24 = 1440$ показаний за текущий день происходит устранение показаний, на 50% превышающих пороговое значение оповещения, с последующим упорядочиванием оставшихся данных в убывающем порядке. Затем происходит
10 получение фонового значения для текущего дня посредством усреднения $1/3$ данных в середине области этих упорядоченных данных. После этого происходит получение текущего фонового значения посредством усреднения за последние десять дней фоновых значений за текущий день. Программное обеспечение для контроля и управления подает сигнал предварительного оповещения, когда текущее фоновое значение составляет
15 200% и 10 раз подряд больше фонового значения при первоначальной работе. Кроме того, подавшие сигнал датчики следует подвергнуть техобслуживанию или проверке.

Настоящее изобретение не ограничено временем и временами, описанными в этом описании. Время, времена и другие описанные в настоящей заявке данные могут быть изменены программным обеспечением системы согласно запросу с контролирующего
20 устройства для контроля.

Настоящее изобретение описано в виде вышеприведенного предпочтительного примера осуществления. Однако этот пример не ограничивает настоящее изобретение. Специалистам в данной области техники очевидны разнообразные варианты, не противоречащие духу и сути настоящего изобретения. Однако все эти разнообразные
25 варианты не должны выходить за пределы пунктов формулы настоящего изобретения.

Промышленная применимость

Система и способ оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе согласно настоящему изобретению заранее посылают предварительный сигнал оповещения, что обусловлено большими возможностями обработки данных центральным процессором
30 и продолжительным последовательным контролем выходных сигналов датчиков, рабочие данные которых отклонены от нормальных, однако все еще не достигли порогового значения оповещения, что создает ранний сигнал предварительного оповещения. Защита безопасности в первую очередь направлена на предотвращение несчастных случаев. Сведения о предыдущих данных датчика могут также быть
35 использованы для принятия всестороннего решения о приведении в действие тревожного сигнала. В дополнение к этому датчик способен сам диагностировать правильность работы датчиков, надежность их выходных значений и необходимость их техобслуживания, что способен улучшить коэффициент надежности системы.

40 Формула изобретения

1. Система предварительного оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе, содержащая:

сигнальный датчик, установленный в контролируемой области для определения сигнала о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе и последующей передачи
45 сигналов на контроллер оповещения;

контроллер оповещения, получающий сигналы о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе от сигнального датчика в режиме реального времени, а затем передающий данные сигнального датчика на управляющее устройство для управления

данными;

управляющее устройство для управления данными, записывающее и сохраняющее фоновое значение при первоначальной работе и данные, полученные при работе сигнального датчика, и дополнительно анализирующее в режиме реального времени предыдущие данные анализов, полученные при работе датчика для обеспечения предварительного оповещения, самодиагностики сигнального датчика и саморегулирования порогового значения оповещения, и затем выдающее результаты выполнения анализов на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения,

контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения, отображающее результаты выполнения анализов предварительного оповещения от управляющего устройства для управления данными,

причем управляющее устройство для управления данными дополнительно содержит модуль настроек системы, настраивающий адрес и тип сигнального датчика, модуль запоминающего устройства, записывающий и сохраняющий фоновое значение при первоначальной работе и данные при работе сигнального датчика, управляющий модуль контролирующего устройства, контролирующий и анализирующий в режиме реального времени данные, полученные при работе сигнального датчика, и затем заранее выдающий сигнал предварительного оповещения, сигнал о самодиагностике сигнального датчика и сигнал о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения.

2. Система по п.1, в которой управляющий модуль контролирующего устройства дополнительно содержит

блок раннего предварительного оповещения, анализирующий рабочие данные для каждого сигнального датчика, при этом отправка сигнала предварительного оповещения происходит заранее при условии, что в течение заранее установленного промежутка времени текущие рабочие данные сигнального датчика больше фонового значения и меньше порогового значения оповещения,

блок самодиагностики датчика, анализирующий в режиме реального времени изменение фонового значения сигнального датчика путем анализа предыдущих рабочих данных и первоначальных рабочих данных для каждого сигнального датчика, а система посылает сигнал предварительного оповещения и сообщает о необходимости выполнения техобслуживания или проверки сигнального датчика,

блок саморегулирования порогового значения оповещения, анализирующий в режиме реального времени изменение фонового значения сигнальных датчиков путем анализа предыдущих данных и первоначальных рабочих данных для каждого сигнального датчика, а затем выполняющий саморегулирование порогового значения оповещения на основании изменения фонового значения, при условии надлежащего диапазона данного изменения.

3. Система по п.2, в которой управляющий модуль контролирующего устройства содержит блок создания диаграммы динамики работы датчика, предназначенный для управляющего устройства для управления данными, анализирующего предыдущие рабочие данные датчика при возникновении в системе тревожного сигнала, с последующим созданием диаграммы динамики работы сигнального датчика на основании предыдущих рабочих данных.

4. Система по пп.1, 2 или 3, в которой сигнальные датчики содержат датчик сигнала о пожаре и/или датчик сигнала о воспламеняющемся газе, причем датчик сигнала о

пожаре представляет собой чувствительный к дыму датчик, чувствительный к температуре датчик или чувствительный к дыму и температуре датчик; а датчик сигнала о воспламеняющемся газе представляет собой датчик метана, пропана или СО.

5 Система по пп.1, 2 или 3, в которой контроллеры оповещения содержат контроллер оповещения о пожаре и/или контроллер оповещения о воспламеняющемся газе.

6. Система предварительного оповещения по пп.1, 2 или 3, в которой контроллер оповещения выполнен с возможностью получения в режиме реального времени сигнала о пожаре или сигнала о воспламеняющемся газе в контролируемой области посредством взаимодействия через шину или взаимодействия с рассредоточенными элементами.

10 7. Способ предварительного оповещения о пожаре и воспламеняющемся газе, использующий сигнальный датчик, контроллер оповещения, управляющее устройство для управления данными и контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения, включающий:

этап определения сигнала, включающий определение сигналов о задымленности, 15 температуре и воспламеняющемся газе посредством сигнального датчика с последующей передачей сигнала на контроллер оповещения,

этап контроля предварительного оповещения, включающий получение в режиме реального времени контроллером оповещения сигналов о задымлении, температуре и воспламеняющемся газе с последующей передачей определенных данных на 20 управляющее устройство для управления данными,

этап управления данными, включающий запись и сохранение фонового значения при первоначальной работе сигнального датчика и измерение данных при работе сигнального датчика, анализ в режиме реального времени предыдущих данных, собранных при работе сигнального датчика для обеспечения раннего предварительного 25 оповещения, самодиагностику сигнального датчика и саморегулирование порогового значения оповещения, с последующим выводом результата анализа на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения, и

этап вывода на контролирующее устройство для контроля результата анализа предварительного оповещения, поступившего из управляющего устройства для 30 управления данными,

причем этап управления данными дополнительно включает:

этап настройки системы, включающий настройку адреса и типа каждого сигнального датчика,

этап сохранения, включающий запись и сохранение фоновых значений при 35 первоначальной работе и измерение рабочих данных при работе всех сигнальных датчиков,

этап контроля и управления, включающий контроль и анализ в режиме реального времени данных, измеренных при работе сигнального датчика, подачу заранее сигнала предварительного оповещения, сигнала о самодиагностике сигнального датчика и 40 сигнала о саморегулировании порогового значения оповещения на контролирующее устройство для контроля предварительного оповещения.

8. Способ по п.7, в котором этап контроля и управления включает

этап сохранения по способу оповещения, включающий

этап раннего предварительного оповещения, включающий анализ рабочих данных 45 для каждого сигнального датчика, раннюю отсылку сигнала предварительного оповещения, когда в течение заранее установленного промежутка времени текущие рабочие данные сигнального датчика больше фонового значения и меньше порогового значения оповещения,

этап самодиагностики датчика, включающий анализ в реальном масштабе изменения фонового значения каждого сигнального датчика путем анализа предыдущих рабочих данных с измеренными первоначальными рабочими данными сигнального датчика, отсылку сигнала предварительного оповещения, когда в пределах заранее определенного промежутка времени текущее фоновое значение сигнального датчика в течение 5 длительного периода отклонено от занесенного в систему фонового значения при первоначальной работе, и сообщение о необходимости выполнения техобслуживания или проверки сигнального датчика,

этап саморегулирования порогового значения оповещения, включающий анализ в 10 режиме реального времени изменения фонового значения каждого сигнального датчика путем анализа предыдущих данных и первоначальных рабочих данных сигнального датчика, саморегулирование порогового значения оповещения, автоматически учитывающее изменение фонового значения при условии надлежащего диапазона данного изменения.

9. Способ по п.8, в котором этап контроля и управления включает создание 15 диаграммы тенденции изменения рабочих данных датчика, причем при возникновении в системе тревожного сигнала управляющее устройство для управления данными запрашивает данные о предыдущих данных датчика оповещения и затем на основании этих данных создает диаграммы тенденции изменения рабочих данных датчика.

10. Способ по пп.8, 9, в котором сигнальные датчики содержат датчик сигнала о 20 пожаре и/или датчик сигнала о воспламеняющемся газе, причем датчик сигнала о пожаре представляет собой чувствительный к дыму датчик, чувствительный к температуре датчик или чувствительный к дыму и температуре датчик; а датчик сигнала о воспламеняющемся газе представляет собой датчик метана, пропана или СО.

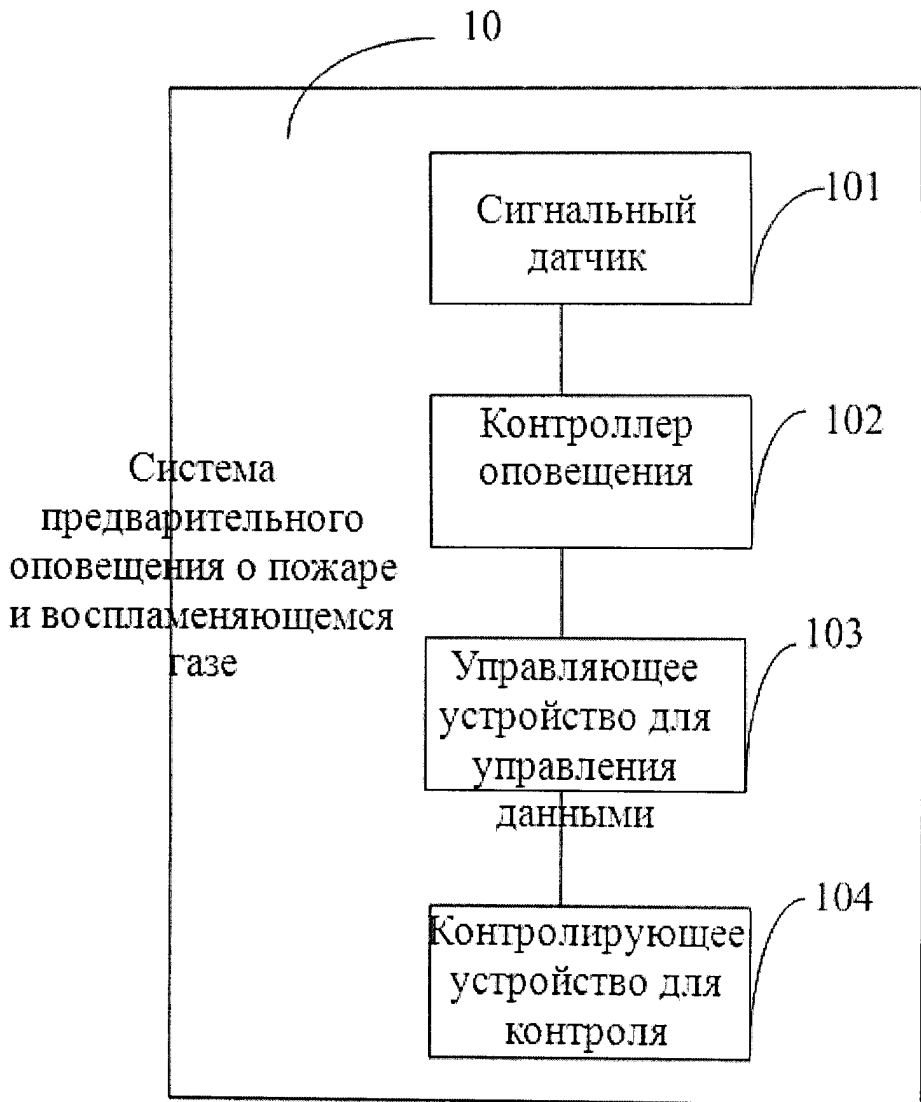
11. Способ по пп.8, 9, в котором контроллеры оповещения содержат контроллер 25 оповещения о пожаре и/или контроллер оповещения о воспламеняющемся газе.

12. Способ по пп.8, 9, согласно которому на этапе управления предварительным 30 оповещением контроллер оповещения получает в режиме реального времени сигнал о пожаре или сигнал о воспламеняющемся газе в контролируемой области посредством взаимодействия через шину или взаимодействия с рассредоточенными элементами.

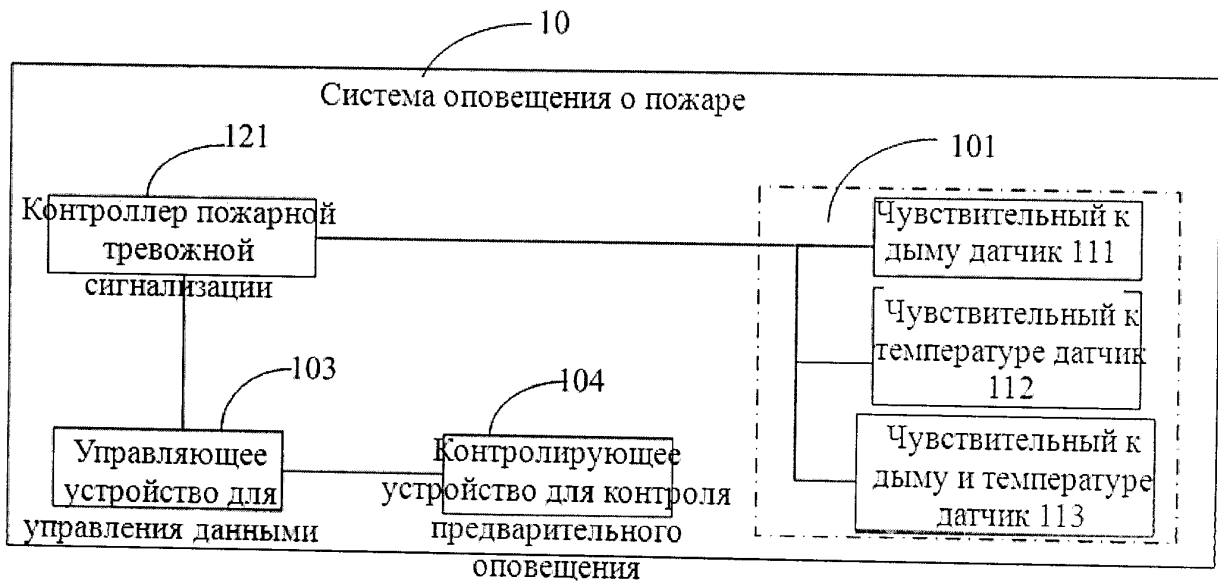
35

40

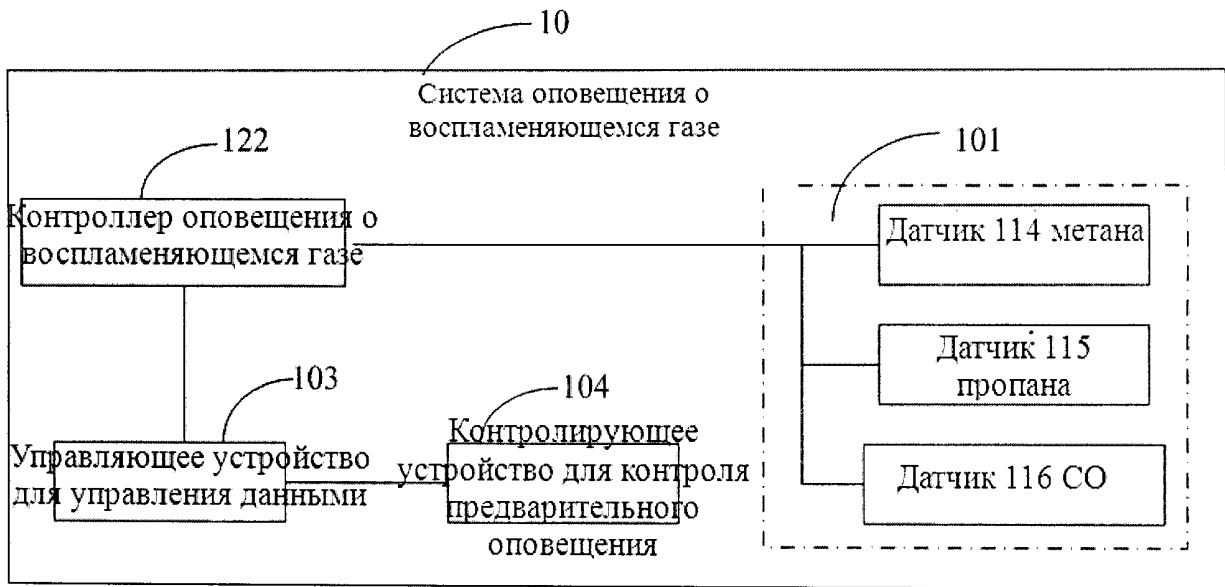
45



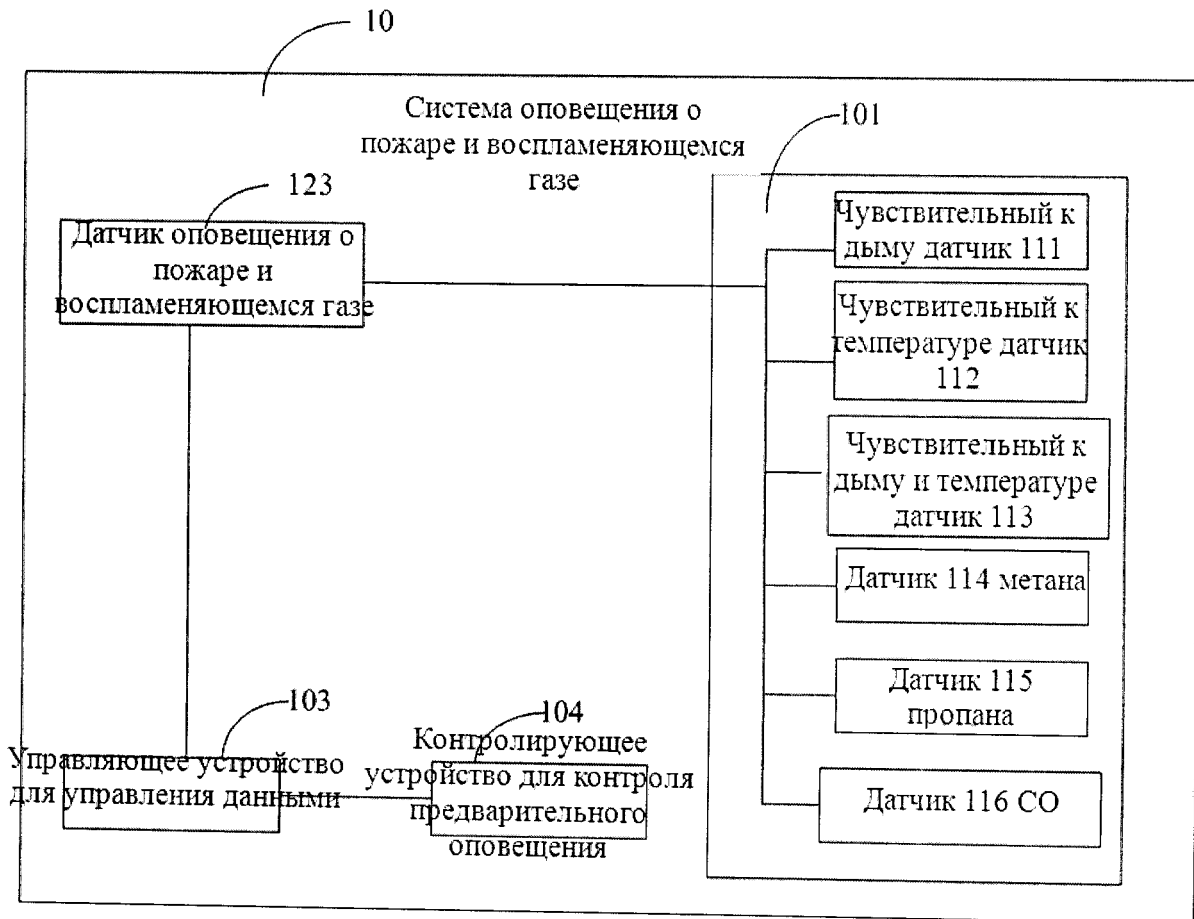
ФИГ. 1



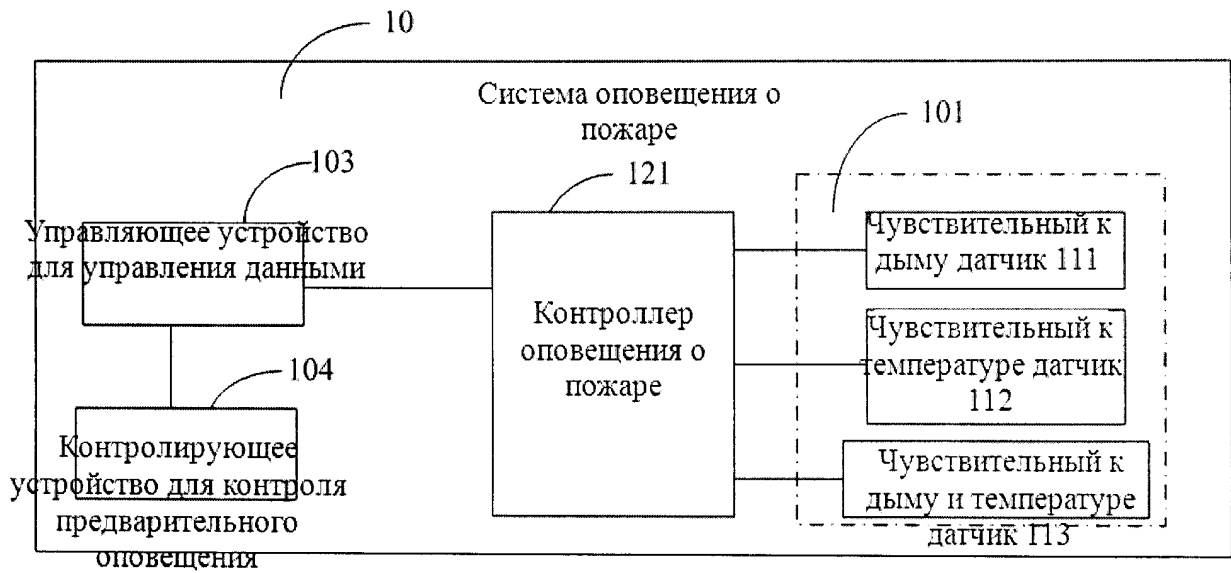
ФИГ. 3



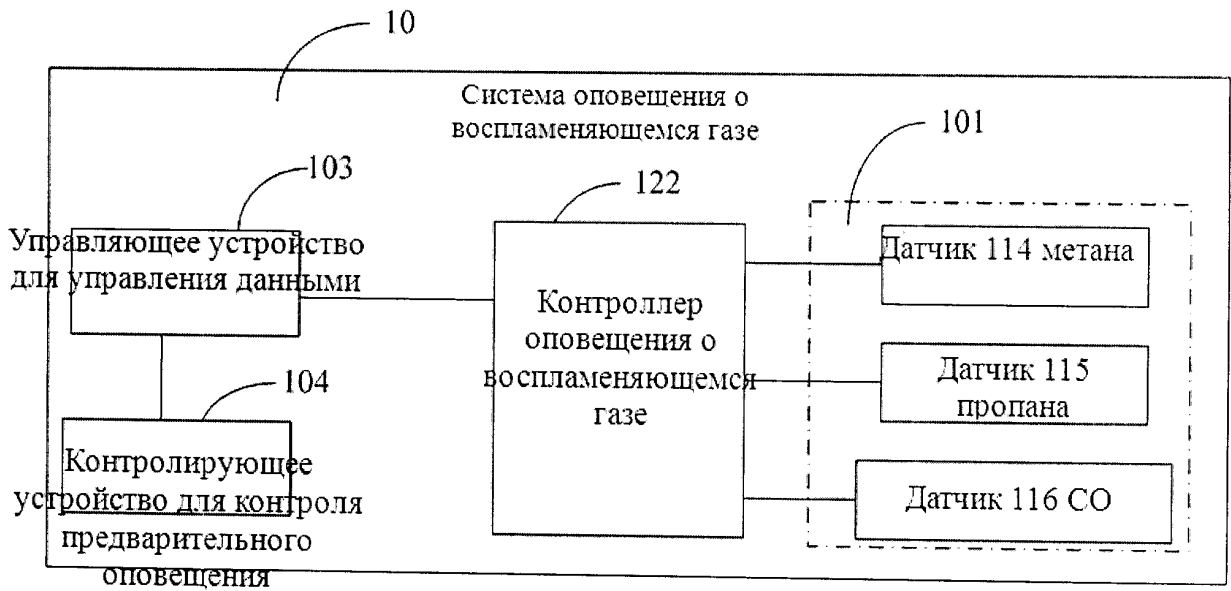
ФИГ. 4



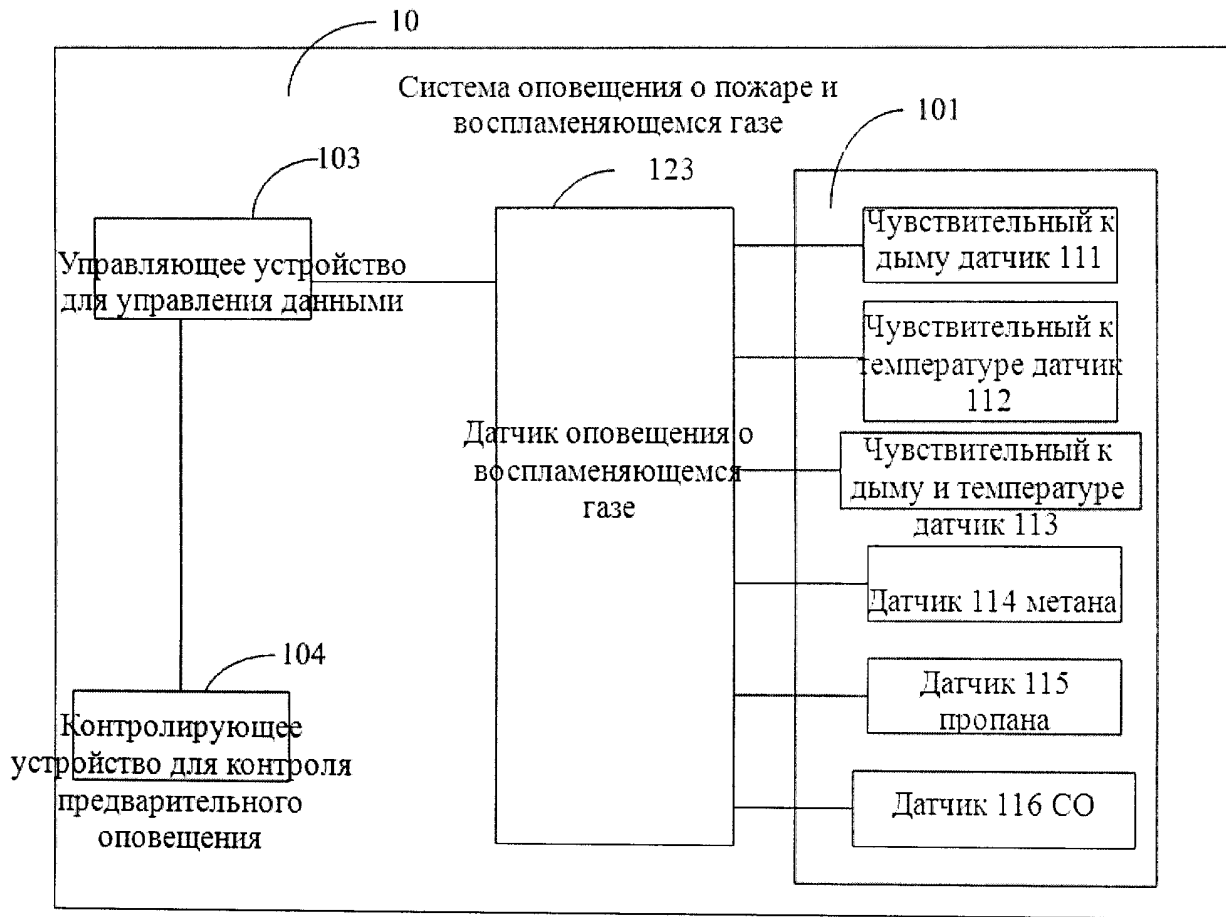
ФИГ. 5



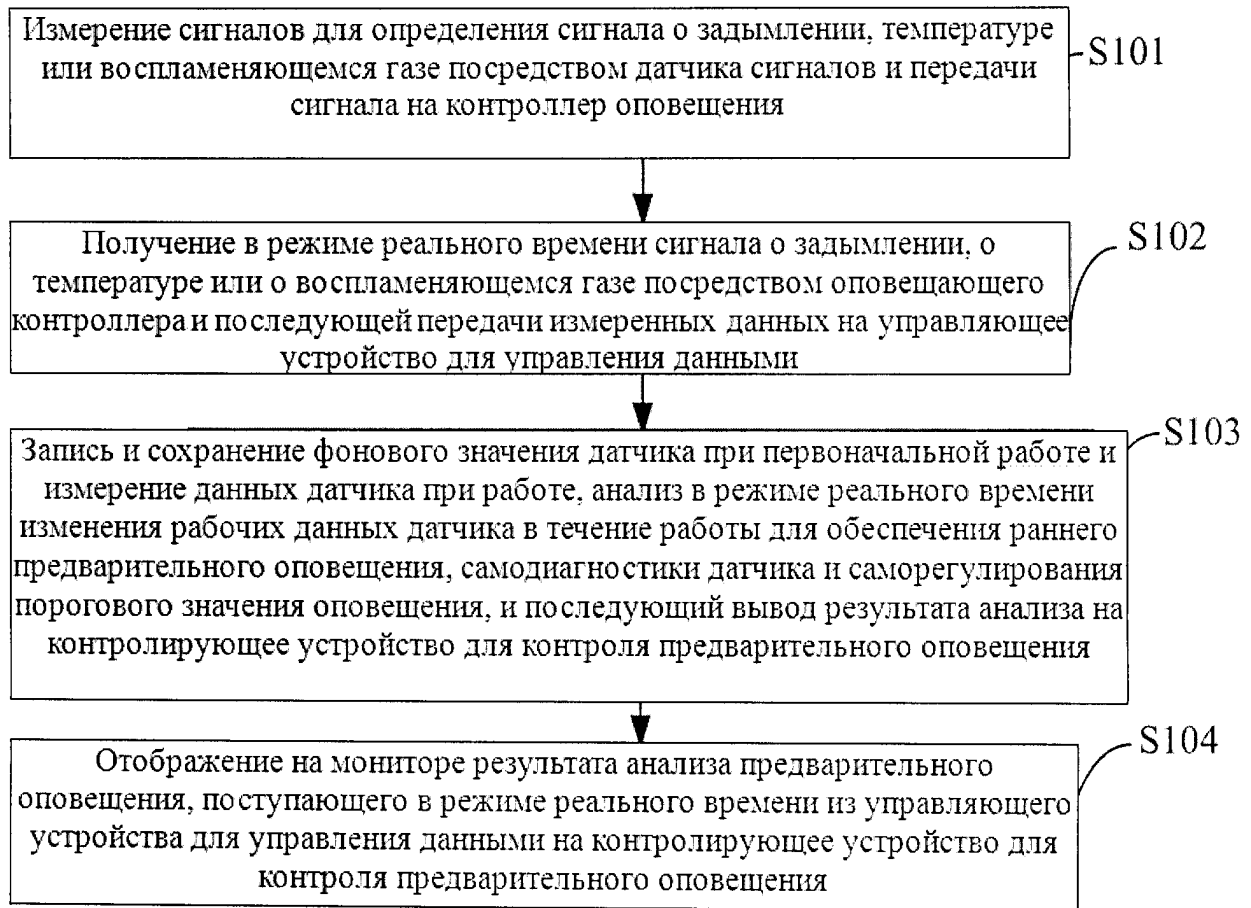
ФИГ. 6



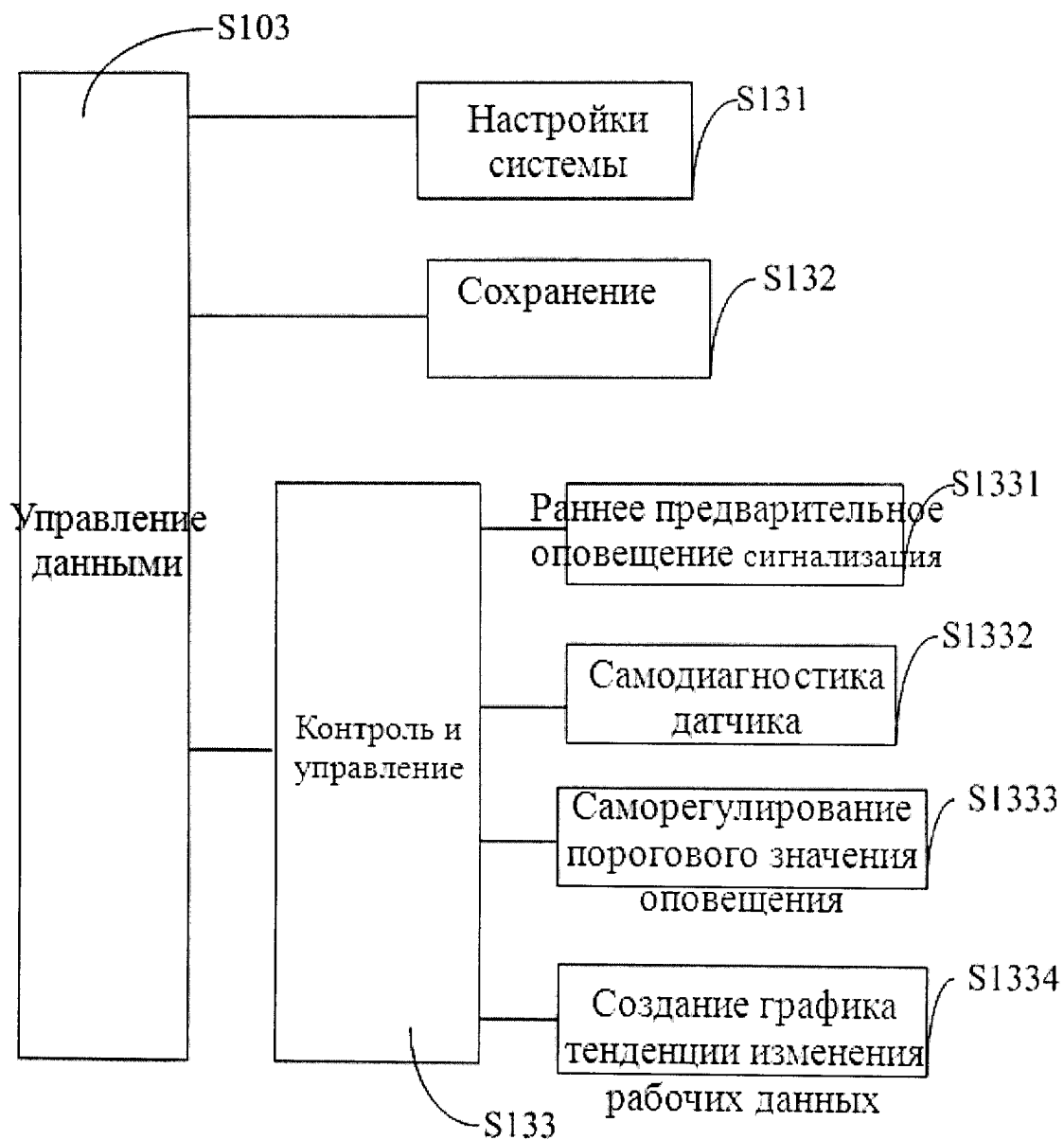
ФИГ. 7



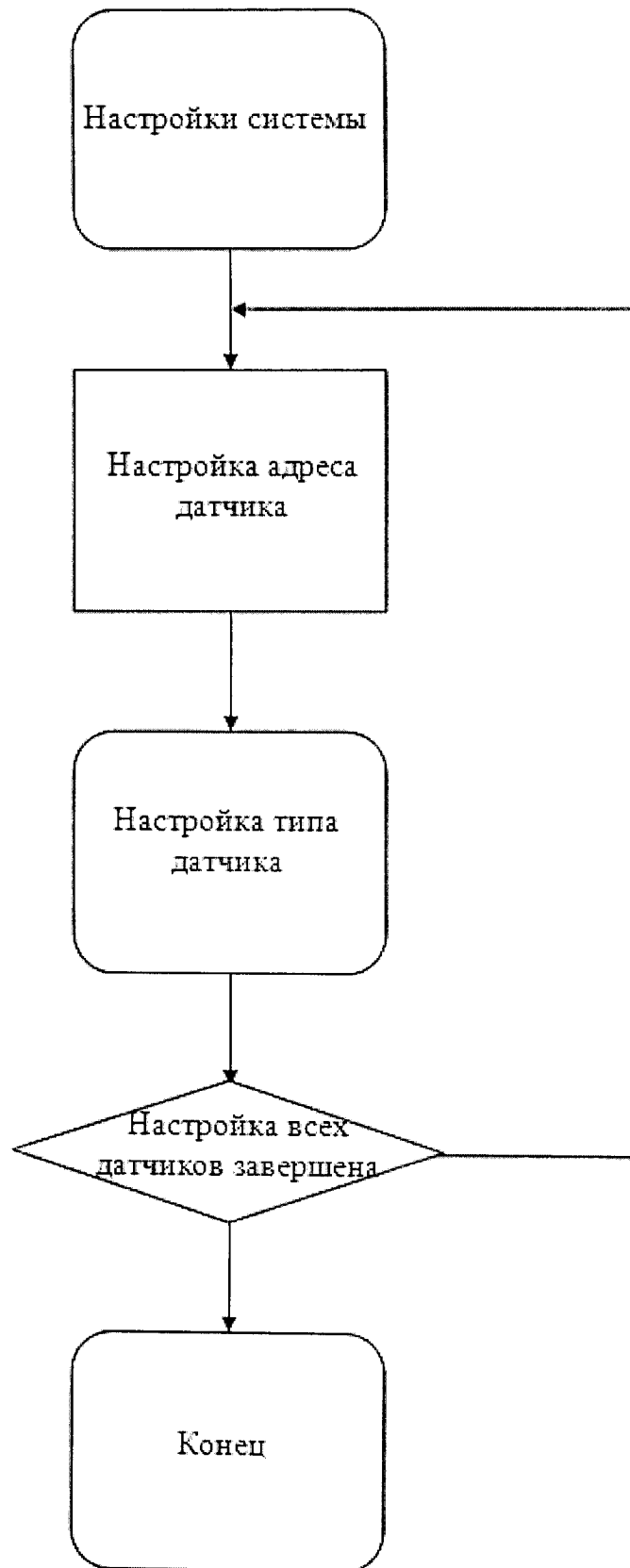
ФИГ. 8



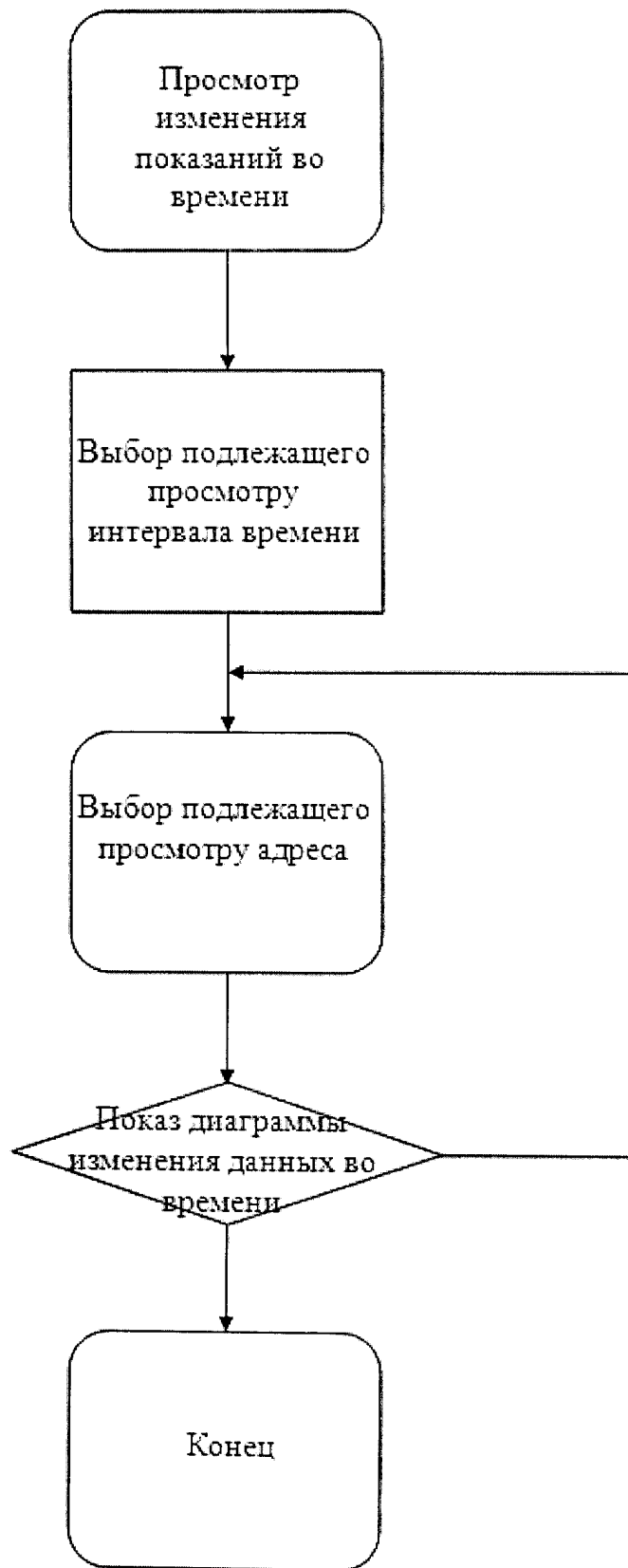
ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12