

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



(43) Дата международной публикации:
8 августа 2002 (08.08.2002)

РСТ

(10) Номер международной публикации:
WO 02/061702 A1

(51) Международная патентная классификация ⁷:
G08B 17/10

117279 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 55а (RU)
[FIRM «PATENT SERVICES CENTRE», Mos-
cow (RU)].

(21) Номер международной заявки: PCT/RU01/00037

(22) Дата международной подачи:
1 февраля 2001 (01.02.2001)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме
(US): ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕ-
СТВО МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ЮРИДИЧЕСКОЕ
АГЕНТСТВО «ЮРПРОМКОНСАЛТИНГ» [RU/
RU]; 141070 Московская обл., Королёв, ул. Пио-
нерская, д. 1а (RU) [ZAKRYTOE AKTSIONER-
NOE OBSHESTVO MEZHOTRASLEVOE JU-
RIDICHESKOE AGENTSTVO «JURPROMKON-
SULTING», Korolev (RU)].

(81) Указанные государства (национально): AE, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH,
CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL,
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Указанные государства (регионально): ARIPO па-
тент (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), патент OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: ВАСИЛЬЕВ Алексей Андреевич
[RU/RU]; 119034 Москва, Курсовой пер., д. 15, кв.
27 (RU) [VASILIEV, Alexei Andreevich, Moscow
(RU)]. ОЛИХОВ Игорь Михайлович [RU/RU];
141120 Фрязино, ул. Полевая, д. 15, кв. 226 (RU)
[OLIKHOV, Igor Mikhailovich, Fryazino (RU)].

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

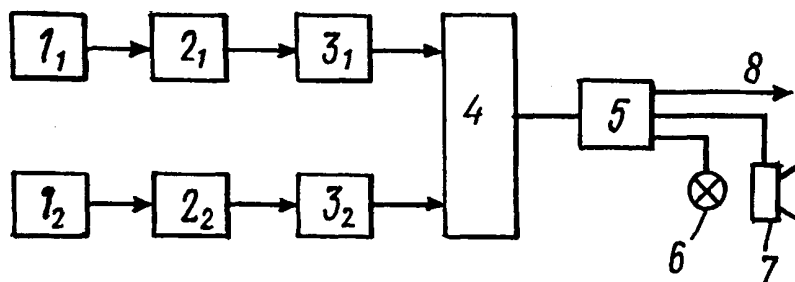
(74) Агент: ФИРМА «ЦЕНТР ПАТЕНТНЫХ УСЛУГ»;

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ.

(54) Title: METHOD FOR EARLY FIRE DETECTION

(54) Название изобретения: СПОСОБ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА

(57) Abstract: The essence of the invention lies in the following: current concentrations in the air of at least two gaseous components which are given off in a smouldering fire of inflammable materials are measured for early detection of a fire with the aid of sensors (I_1 and I_2). Afterwards, the ratio between the measured values of the concentrations of gaseous components is determined with the aid of a microprocessor (4). Said ratio is compared with the predetermined value thereof. If the values of the gaseous components concentration coincide, the alarm signal is formed.



[Продолжение на след. странице]

WO 02/061702 A1



(57) Реферат: Сущность изобретения заключается в том, что для раннего обнаружения пожара с помощью датчиков (1_1 и 1_2) измеряют текущие значения концентраций в воздухе по меньшей мере двух газовых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов, определяют микропроцессором (4) соотношение измеренных значений концентраций газовых компонентов, которое сравнивают с заданным его значением и при совпадении указанных значений соотношений концентраций газовых компонентов формируют сигнал тревоги.

СПОСОБ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА

Область техники

Настоящее изобретение относится к области пожарной безопасности, а более точно касается способа раннего обнаружения пожара.

5

Предшествующий уровень техники

Известны способы обнаружения пожара с помощью пожарных извещателей, реагирующих на действие открытого пламени или дыма и вырабатывающих сигнал тревоги (Г.М.Зуйков «Инспектору госпожарнадзора о пожарной сигнализации», Стройиздат (Москва), 1988г.). К ним относятся световые, реагирующие на световое или инфракрасное излучение очага пожара; тепловые, реагирующие на повышение температуры при пожаре; и дымовые, реагирующие на повышение концентрации частиц дыма, извещатели. Однако эти извещатели недостаточно эффективны, так как при их использовании сигнал тревоги формируется сравнительно поздно, когда пожар уже достаточно сильно развит. Кроме того, эти извещатели не исключают возможность ложного срабатывания при повышении температуры или запылении помещения, не связанных с пожаром.

10

15

Время реакции пожарного извещателя на начало пожара может быть уменьшено при использовании газовых пожарных извещателей, реагирующих на газы, образующиеся на начальной стадии тления горючих материалов, которые могут свободно выходить из замкнутых полостей, в которых произошло возгорание.

20

Известны способы (V.M. Aroutiounian, Z.N. Adamian, H.V. Abovian "Thin film smoke sensny element", "The Sixth International Meeting on Clenical Sensors", 1996, July 22-25, Gaitherburg, Md, USA, p.103) распознавания пожара с помощью одного неселективного газового датчика, реагирующего на смесь газов, которые могут образоваться при тлении горючих материалов. Применение таких датчиков ограничено высокой вероятностью появления ложных сигналов таких извещателей при воздействии на них, например, паров растворителей.

25

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ раннего обнаружения пожара (DE, C2, 3123279), заключающийся в том, что непрерывно измеряют текущее значение концентрации окиси углерода, выделяющейся при

30

тлении горючих материалов, сравнивают его с заданным допустимым значением указанной концентрации и при совпадении этих значений формируют сигнал тревоги.

В этом же патенте описано устройство для осуществления данного способа, выбранное в качестве прототипа и включающее полупроводниковый сенсор, предназначенный для определения концентрации окиси углерода, дифференциальный усилитель, электрический фильтр и сигнальное устройство. Устройством непрерывно измеряют текущее значение концентрации окиси углерода, выделяющейся при тлении горючих материалов, сравнивают его с заданным допустимым значением указанной концентрации и при совпадении этих значений формируют сигнал тревоги. Для формирования сигнала тревоги используют отклонения проводимости чувствительного слоя от среднего значения проводимости.

В известном способе и устройстве была частично решена задача селективного детектирования пожара. С этой целью для формирования сигнала тревоги используют только те значения концентрации окиси углерода, которые превышают среднее значение ее концентрации в данном помещении. Кроме того, при формировании сигнала тревоги принимаются в расчет только те отклонения концентрации СО от среднего значения, частота которых лежит в интервале, характерном для пожара.

Однако известные способ и устройство лишь частично решают проблему уменьшения вероятности появления ложных сигналов тревоги при детектировании пожара. Они не исключают возможности формирования сигнала тревоги при накоплении СО в результате работы печей, курения, а также в других случаях повышенного выделения СО, не связанных с пожаром.

Краткое описание изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача разработать способ раннего обнаружения пожара и устройство для его осуществления, обеспечивающих уменьшение вероятности получения ложного сигнала на начальной стадии возгорания за счет одновременного измерения и анализа концентраций газовых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов и являющихся наиболее характерными для начальной стадии пожара.

Поставленная задача решается тем, что в способе раннего обнаружения

пожара путем измерения текущего значения концентрации в воздухе одного из газовых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов, и формирования сигнала тревоги, согласно изобретению, дополнительно измеряют текущее значение концентрации по меньшей мере еще одного газового компонента, определяют соотношение измеренных концентраций компонентов, которое сравнивают с заданным его значением, при этом сигнал тревоги формируют при совпадении указанных значений соотношений концентраций компонентов.

Целесообразно измерять текущие значения концентраций в воздухе газовых компонентов, выбранных из группы, состоящей из водорода, окиси углерода, двуокиси углерода и ароматических углеводородов.

Одновременное определение текущих значений концентраций не менее двух газовых компонентов из числа основных, выделяющихся при тлении горючих материалов на начальной стадии пожара, таких как водород, окись углерода, двуокись углерода и ароматические углеводороды, обеспечивает повышение надежности и достоверности обнаружения начальной стадии пожара. Это достигается за счет исключения возможности формирования ложного сигнала тревоги при появлении газовых компонентов, не связанном с пожаром. Последнее возможно, например, в результате их утечки из баллонов, емкостей или трубопроводов, находящихся внутри или вблизи охраняемых помещений.

При этом определение текущих значений концентраций газовых компонентов, определение их соотношений и сравнение с заданными соотношениями величин осуществляют с заданной периодичностью или непрерывно.

Заданные соотношения величин концентраций газовых компонентов выбирают исходя из условия:

$$K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 1,5-2,5 : 6,0-8,5 : 2,5-4,0,$$

где: $K_{C_xH_y}$, K_{H_2} , K_{CO} , K_{CO_2} - концентрации в воздухе ароматических углеводородов, водорода, окиси углерода и двуокиси углерода, соответственно.

Возможно одновременно определять либо текущие значения концентраций в воздухе водорода и окиси углерода, либо ароматических углеводородов, водорода и окиси углерода.

Поставленная задача решается также тем, что устройство для раннего обнаружения пожара, содержащее датчик концентрации в воздухе одного из газо-

вых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов, и формирователь сигнала тревоги, согласно изобретению, дополнительно содержит по меньшей мере один датчик концентрации в воздухе еще одного газового компонента, при этом указанные датчики концентрации в воздухе газовых компонентов связаны с микропроцессором, подключенным к формирователю сигнала тревоги и предназначенным для сопоставления текущих значений измеренных датчиками концентраций газовых компонентов с одновременным формированием соотношения текущих значений концентраций и сравнения сформированного соотношения с заданным его значением.

10 Целесообразно, чтобы каждый датчик концентрации в воздухе газового компонента был бы связан с микропроцессором посредством последовательно соединенных согласующего усилителя и аналого-цифрового преобразователя.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем предлагаемое изобретение поясняется конкретными примерами его выполнения и прилагаемыми чертежами, на которых:

15 фиг.1 изображает временные зависимости концентраций основных газовых компонентов, выделяющихся при тлении хлопка;

фиг.2 - временные зависимости концентраций основных газовых компонентов, выделяющихся при тлении древесины;

20 фиг.3 - блок-схему устройства для раннего обнаружения пожара для измерения концентраций в воздухе двух газовых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов на начальной стадии пожара;

фиг.4 - блок-схему устройства для раннего обнаружения пожара для измерения концентраций в воздухе нескольких газовых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов на начальной стадии пожара.

Лучший вариант осуществления изобретения

Предлагаемый способ раннего обнаружения пожара основан на результатах экспериментальных исследований газовой выделения при возгорании различных материалов. Установлено, что для начальных стадий тления и возгорания большинства известных горючих материалов характерно выделение не только окиси углерода, но и других газовых компонентов, основными из которых являются во-

дород, двуокись углерода и ароматические углеводороды, причем концентрации этих газов изменяются во времени.

Экспериментально полученные временные зависимости концентраций в воздухе водорода (H_2), двуокиси углерода (CO_2), окиси углерода (CO) и ароматических углеводородов (C_xH_y) в первые несколько минут после начала тления хлопков и древесины показаны соответственно на фиг.1 и 2, где К - текущее значение концентрации газового компонента в воздухе в %.

Анализ графиков показывает, что в течение первых минут тления идет резкое газовыделение одновременно нескольких газов, а именно водорода, ароматических углеводородов, окиси углерода и двуокиси углерода. Значения концентраций выделяемых газов для разных горючих материалов могут быть различны, но выделение окиси углерода всегда сопровождается выделением водорода, ароматических углеводородов и двуокиси углерода. При этом значения соотношений концентраций перечисленных газов лежат в определенных пределах.

Установлено, что в первые 2-3 минуты начала процесса тления основных горючих материалов соотношения концентраций в воздухе ароматических углеводородов, водорода, окиси углерода и двуокиси углерода в каждый текущий момент времени составляют:

$$K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 1,5-2,5 : 6,0-8,5 : 2,5-4,0.$$

При этом значения соотношения концентраций, например, водорода и окиси углерода лежат в пределах 1 : 2,4-5,6. в каждый текущий момент времени.

В предлагаемом изобретении указанные выше соотношения концентраций основных газовых компонентов выбирают в качестве заданных соотношений величин, с которыми сравнивают соотношения текущих значений концентраций этих компонентов и в случае их совпадения формируют сигнал тревоги.

Блок-схема устройства для осуществления предлагаемого способа раннего обнаружения пожара для измерения концентраций в воздухе двух газовых компонентов, например водорода и окиси углерода, выделяющихся при тлении горючих материалов на начальной стадии пожара, представлена на фиг.3. Устройство содержит два канала, каждый из которых предназначен для измерения концентрации одного газового компонента и содержит датчик в виде, например, газового

сенсора 1_1 или 1_2 , к которому подключены последовательно соединенные согласующий усилитель 2_1 или 2_2 и аналого-цифровой преобразователь 3_1 или 3_2 . Выход каждого аналого-цифрового преобразователя 3_1 и 3_2 подсоединен к соответствующему входу микропроцессора 4, подключенного к формирователю 5 световых и звуковых сигналов тревоги, снабженного световым и звуковым сигнализаторами 6 и 7 соответственно, при этом выход 8 формирователя 5 соединен с центральным концентратором пожарной охраны (на фиг. не показан). Количество каналов зависит от количества газовых компонентов, концентрации которых измеряют одновременно на начальной стадии возгорания. На фиг.4 представлена блок-схема устройства для измерения концентраций n газовых компонентов.

Блок-схема может быть реализована на известных элементах отечественного и зарубежного производства таких, как полупроводниковые сенсоры типа ПГС-1 или сенсоры Model 911 фирмы Sieger (Германия), MICS1110 фирмы Motorola (США), микропроцессоры типа P1C 12C509A-04 фирмы Motorola, стандартные АЦП типа АД9202 фирмы Analog Devices (каталог 1999г.) и индикаторы разных марок.

На основе приведенной блок-схемы изготовлен экспериментальный образец устройства для раннего обнаружения пожара, выполненный на сенсорах ПГС-1, MICS1110 (каталог Motorola 1999г.), MICS1210. и микропроцессоре AT9098535-4JC фирмы Atmel, имеющем встроенный аналого-цифровой преобразователь и запрограммированном на формирование сигнала тревоги в соответствии с соотношением концентраций газовых компонентов:

$$C_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 1,5-2,5 : 6,0-8,5 : 2,5-4,0.$$

Устройство работает следующим образом. Каждый из полупроводниковых газовых сенсоров 1_1-1_n , чувствительный к воздействию одного из перечисленных газовых компонентов (H_2 , CO, CO_2 и C_xH_y) изменяет свою проводимость при изменении концентрации этого компонента в воздухе, в результате чего на выходе соответствующего сенсора 1_1-1_n появляется электрический сигнал, величина которого соответствует определенной концентрации этого газового компонента в воздухе. Затем этот сигнал усиливают и преобразуют с помощью соответствующего преобразователя 3_1-3_n в цифровой сигнал.

Микропроцессор 4 непрерывно или с заданной периодичностью, например

через 0,1-1 минуту, опрашивает сенсоры 1_1-1_n , сопоставляет между собой поступившие с них текущие значения сигналов (соответствующие текущим значениям концентраций газовых компонентов в воздухе) и полученные соотношения текущих значений сигналов сравнивает с заданными соотношениями значений сигналов, записанными ранее и хранящимися в его памяти. При совпадении соотношений текущих значений сигналов с заданными соотношениями значений на формирователь 5 поступает сигнал, формирующий на нем сигналы тревоги: световой, звуковой, а также сигнал, подаваемый с выхода 8 на центральный концентратор пожарной охраны.

10 Устройство вырабатывает устойчивый сигнал тревоги на второй-третьей минутах после начала искусственно вызванного тления строительного мусора, выбранного в качестве горючего материала.

Например:

На первой минуте тления строительного мусора, состоящего из тряпок с преобладающим содержанием хлопка, соотношение было:

$$K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 2,6 : 6 : 3,7.$$

$$\text{На третьей минуте: } K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 2,1 : 5 : 3.$$

Соответственно соотношение водорода и окиси углерода на первой минуте: $K_{H_2} : K_{CO} = 1 : 2,3$, а на третьей минуте: $K_{H_2} : K_{CO} = 1 : 2,4$.

20 При тлении строительного мусора с преобладающим составом древесины (стружка, щепа, шпон) на первой минуте соотношения:

$$K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 1,6 : 8 : 3,$$

$$\text{на третьей минуте: } K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 2,1 : 7 : 2,8.$$

Соотношение $K_{H_2} : K_{CO} = 1 : 2,6$ на первой минуте и $K_{H_2} : K_{CO} = 1 : 5,3$ на третьей минуте.

Предлагаемый способ раннего обнаружения пожара имеет ряд преимуществ по сравнению со способом - прототипом. Основными из них являются следующие:

- одновременное контролирование параметров не одного, а нескольких газов повышает надежность обнаружения пожара;

- сравнение соотношений контролируемых параметров (текущих значений концентраций газовых компонентов) с заданными соотношениями величин, ха-

раактерными для начальных стадий процесса тления большинства известных горючих материалов, позволяет повысить достоверность обнаружения пожара именно на ранних стадиях тления и возгорания;

- при этом исключается возможность ложных срабатываний измерительного устройства при повышении концентрации одного из газов по любой из причин, не соответствующей процессу возгорания.

Промышленная применимость

Предлагаемое изобретение с успехом может быть использовано для обнаружения пожара на ранних стадиях тления и возгорания горючих материалов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1 Способ раннего обнаружения пожара путем измерения текущего значения концентрации в воздухе одного из газовых компонентов, выделяющихся при
тлении горючих материалов, и формирования сигнала тревоги, отличающийся
5 тем, что дополнительно измеряют текущее значение концентрации в воздухе по
меньшей мере еще одного газового компонента, определяют соотношение изме-
ренных концентраций газовых компонентов, которое сравнивают с заданным его
значением, при этом сигнал тревоги формируют при совпадении указанных зна-
чений соотношений концентраций газовых компонентов.

10 2. Способ раннего обнаружения пожара по п.1, отличающийся тем, что из-
меряют текущие значения концентраций в воздухе газовых компонентов, выбран-
ных из группы, состоящей из водорода, окиси углерода, двуокиси углерода и аро-
матических углеводородов.

3. Способ раннего обнаружения пожара по любому из пп.1-2, отли-
15 чающийся тем, что заданные соотношения величин концентраций газовых
компонентов выбирают исходя из условий:

$$K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} : K_{CO_2} = 1 : 1,5-2,5 : 6,0-8,5 : 2,5-4,0,$$

где: $K_{C_xH_y}$, K_{H_2} , K_{CO} , K_{CO_2} - концентрации в воздухе ароматических углево-
дородов, водорода, окиси углерода и двуокиси углерода соответственно.

20 4. Способ раннего обнаружения пожара по любому из пп.1-3,
отличающийся тем, что одновременно определяют текущие значения concentra-
ций в воздухе водорода и окиси углерода, а сигнал тревоги формируют при их со-
отношениях: 1 : 2,4-5,6 соответственно.

5. Способ раннего обнаружения пожара по одному из пп.1-3, отличаю-
25 щийся тем, что одновременно определяют текущие значения концентраций в
воздухе ароматических углеводородов, водорода, окиси углерода и двуокиси
углерода, а сигнал тревоги формируют при их соотношениях: $K_{C_xH_y} : K_{H_2} : K_{CO} :$
 $K_{CO_2} = 1 : 1,5-2,5 : 6,0-8,5 : 2,5-4,0$ соответственно.

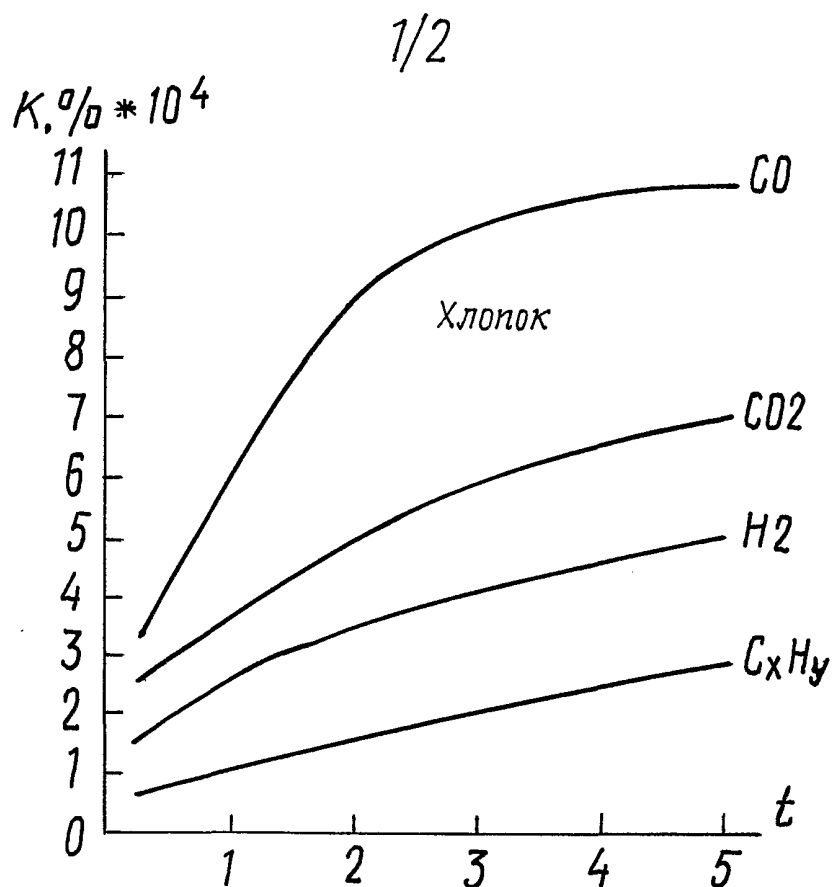
6. Способ раннего обнаружения пожара по одному из пп.1-5, отличающий-
30 ся тем, что определение текущих значений концентраций в воздухе газовых ком-
понентов, определение их соотношений и сравнение с заданными соотношениями

величин осуществляют непрерывно.

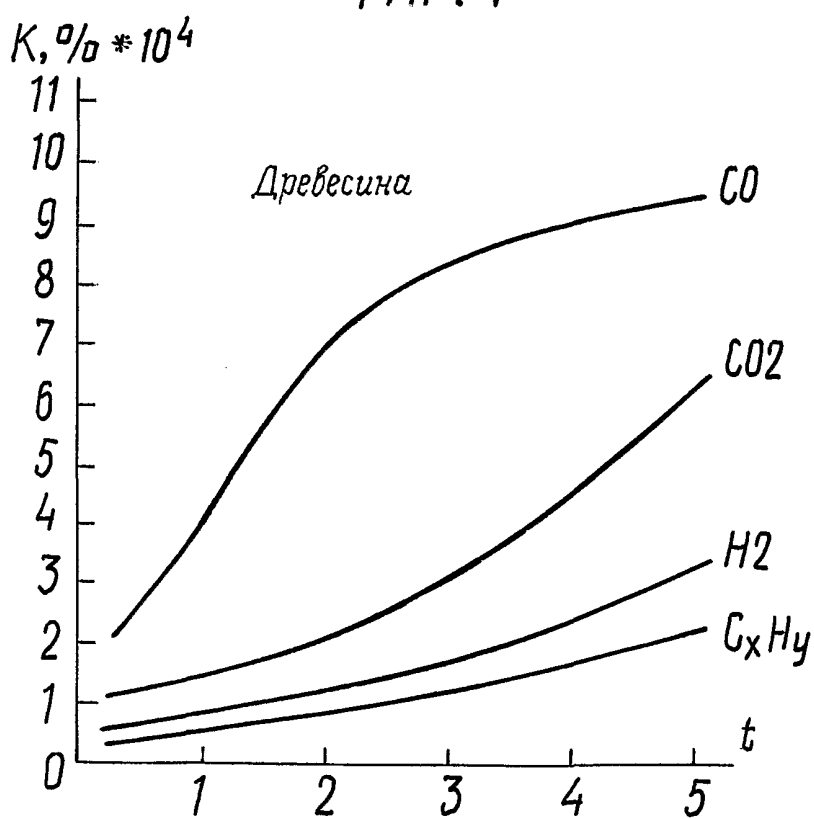
7. Способ раннего обнаружения пожара по одному из пп.1-5, отличающийся тем, что определение текущих значений концентраций в воздухе газовых компонентов, определение их соотношений и сравнение с заданными соотношениями
5 величин осуществляют с заданной периодичностью.

8. Устройство для раннего обнаружения пожара, содержащее датчик (1_1) концентрации в воздухе одного из газовых компонентов, выделяющихся при тлении горючих материалов, и формирователь (5) сигнала тревоги, отличающееся тем, что дополнительно содержит по меньшей мере один датчик (1_2) концентрации в воздухе еще одного газового компонента, при этом указанные датчики кон-
10 центраций в воздухе газовых компонентов связаны с микропроцессором (4), подключенным к формирователю (5) сигнала тревоги и предназначенным для сопоставления текущих значений измеренных датчиками (1_1 и 1_2) концентраций газовых компонентов с одновременным формированием соотношения текущих значений концентраций и сравнения сформированного соотношения с заданным его
15 значением.

9. Устройство для раннего обнаружения пожара по п.8, отличающееся тем, что каждый датчик (1_1 или 1_2) концентрации в воздухе газового компонента связан с микропроцессором (4) посредством последовательно соединенных согласо-
20 сующего усилителя (2_1 или 2_2) и аналого-цифрового преобразователя (3_1 или 3_2).

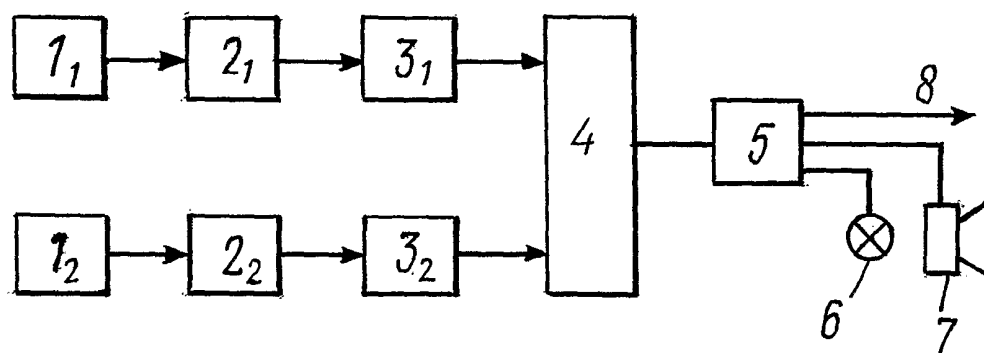


ФИГ. 1

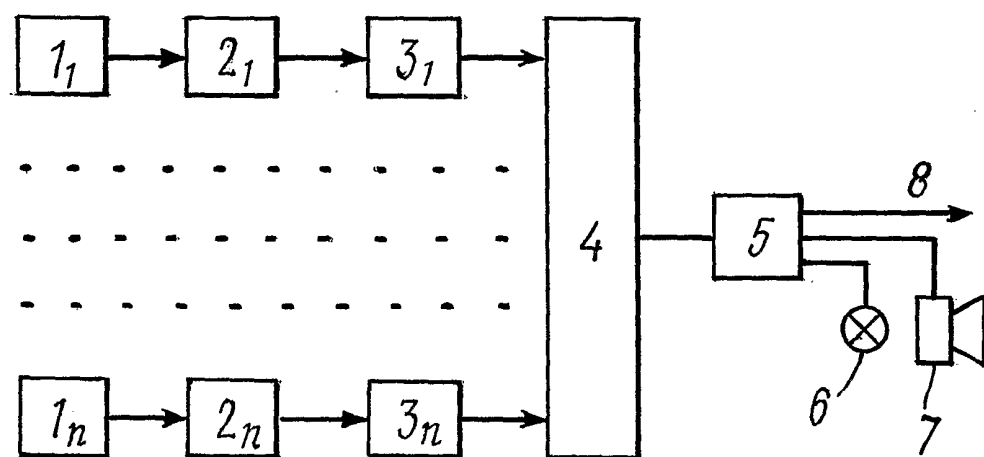


ФИГ. 2

2/2



ФИГ. 3



ФИГ. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 01/00037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08B 17/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08B 17/00, 17/10, 17/107, 17/117

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 5049861 A (AMERICAN INTELL-SENSORS CORP.) Sep. 17, 1991, the abstract, fig. 1, column 3.	1, 6-8 9
Y	US 4667106 A (FACTORY MUTUAL RESEARCH) May 19, 1987	9
X	US 5079422 A (GAZTECH CORPORATION) Jan. 7, 1992, claims, column 4, column 5.	1-7
X	US 5267180 A (NOHMI BOSAI KABUSHIKI KAISHA) Nov. 30, 1993, the abstract, figure 5.	1, 6-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2001 (29.08.01)

Date of mailing of the international search report

06 September 2001 (06.09.01)

Name and mailing address of the ISA/
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 01/00037

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		G08B 17/10
Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:		
Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: G08B 17/00, 17/10, 17/107, 17/117		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 5049861 A (AMERICAN INTELL-SENSORS CORP.) Sep. 17, 1991, реферат, фиг. 1, кол. 3	1, 6-8
Y		9
Y	US 4667106 A (FACTORY MUTUAL RESEARCH) May 19, 1987	9
X	US 5079422 A (GAZTECH CORPORATION) Jan. 7, 1992, формула, кол. 4, кол. 5	1-7
X	US 5267180 A (NOHMI BOSAI KABUSHIKI KAISHA) Nov. 30, 1993, реферат, фиг. 5	1, 6-7
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники Е более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. дачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. "Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же & документ, являющийся патентом-аналогом "&" документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 29 августа 2001 (29.08.2001)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 06 сентября 2001 (06.09.2001)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Н. Лысенко Телефон № (095)240-25-91