



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85758

(13) U

(51) МПК

G08B 17/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 08038**

(22) Дата подання заявки: **25.06.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.11.2013**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.11.2013, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

**Бондаренко Сергій Миколайович (UA),  
Дерев'янко Олександр Анатолійович  
(UA),  
Калабанов Володимир Вадимович (UA)**

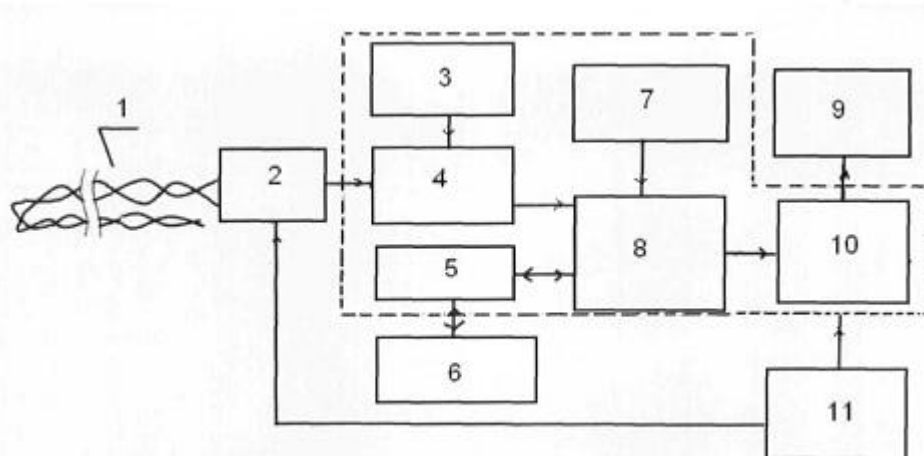
(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ,  
вул. Чернишевського, 94, м. Харків, 61023  
(UA)**

## (54) ЛІНІЙНИЙ СПОВІЩУВАЧ ПОЛУМ'Я ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЕФЕКТУ ХЕМОІОНІЗАЦІЇ

(57) Реферат:

Лінійний сповіщувач полум'я з використанням ефекту хемоіонізації містить два транспоновані між собою електроди, один з яких оголений, а другий ізольований; підсилювач з диференціальним входом. Чутливий елемент зігнутий навпіл та направлений зустрічно-паралельно.



Фіг. 1

UA 85758 U



Корисна модель належить до пожежної техніки та може використовуватись для раннього виявлення і сигналізації виникнення пожежі, в місцях зі значним змінним електромагнітним випромінюванням, наприклад в кабельних тунелях, трансформаторних підстанціях і т.д.

5 Відомий інфрачервоний триспектральний сповіщувач полум'я [1], призначений для виявлення осередку загоряння, що супроводжується появою електромагнітного випромінювання, яке за допомогою триспектрального фотогальванічного приймача перетворюється в електричний сигнал. Проте даний пристрій спроможний виявляти горіння лише у зоні "видимості".

10 Найбільш близьким по суті та вибраним нами за прототип є сигналізатор наявності полум'я [2], який містить два транспоновані між собою електроди, один з яких оголений, а другий ізольований; підсилювач з диференціальним входом, пороговий елемент, сигналізатор та виконавчий механізм системи пожежогасіння.

15 Недоліками сигналізатора полум'я є висока ймовірність хибного спрацювання при наявності електромагнітних перешкод, а також поступове окислення поверхні оголеного провідника, що зменшує можливість виявлення пожежі.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення сповіщувача полум'я, в якому введення нових конструктивних елементів та зв'язків забезпечувало збільшення його чутливості, підвищення надійності та достовірності виявлення пожежі, включаючи місця зі значним електромагнітним випромінюванням.

20 Поставлена задача вирішується тим, що оголений електрод чутливого елемента хімічним способом покривається корозійностійким металом, наприклад хромом. Для зменшення навідних електромагнітних перешкод чутливий елемент згинається навпіл та проходить зустрічно-паралельно, за рахунок чого навідна напруга в провідниках взаємокомпенсується. Обробка сигналу чутливого елемента відбувається в цифровому та аналоговому режимах.

25 Суть корисної моделі пояснює креслення, де представлена функціональна схема лінійного сповіщувача полум'я з застосуванням ефекту хемоіонізації, де: 1 - чутливий елемент; 2 - операційний підсилювач; 3 - джерело опорного струму; 4 - аналогово-цифровий перетворювач; 5 - інтерфейс; 6 - прийомно-контрольний прилад; 7 - вхідний драйвер; 8 - мікропроцесор; 9 - індикатор; 10 - драйвер очікування.

30 За основу лінійного сповіщувача полум'я використано чутливий елемент 1 (креслення) в вигляді двох електродів, один з яких оголений та покритий корозійностійким металом, другий покритий ізоляційним матеріалом. Електроди скручені між собою та складені навпіл. Різниця потенціалів на електродах, викликана осіданням іонів на оголений електрод, підсилюється операційним підсилювачем 2. Підсилений сигнал передається на аналогово-цифровий перетворювач 4, який входить до складу мікроконтролера. Як опорна напруга використовується внутрішнє джерело опорного струму 3. Дані з аналогово-цифрового перетворювача зчитуються мікропроцесором 8, який, згідно з управляючою програмою, визначає режим вимірювання та видає управляючі сигнали на драйвер очікування 10, який керує індикатором 9. Крім цього мікроконтролер має можливість обмінюватись даними з прийомно-контрольним приладом 6, передаючи сигнали "пожежа", "несправність" та приймаючи управляючі сигнали за допомогою інтерфейсу 5, який також може бути використано для зв'язку з ЕОМ. Існує і можливість ручного вводу за допомогою вхідного драйвера 7.

45 Зниження ймовірності хибного спрацювання досягається за рахунок зменшення різниці потенціалів в умовах змінного електромагнітного поля для чого чутливий елемент складено навпіл, в результаті чого навідний електрорушійний струм зменшується в 2,1 рази при однаковій довжині чутливого елемента. Це дає змогу встановити більш потужний підсилювач за рахунок чого чутливість сповіщувача збільшується.

Для зменшення можливості хибного спрацювання використовуються два режими вимірювання - цифровий і аналоговий, переключення між якими відбувається автоматично. Аналоговий режим вимірювання використовується при наявності електромагнітного випромінювання, яке навідною різницею потенціалів на чутливий елемент не впливає на результати вимірювання, при цьому аналізуються зміни аналогового сигналу. Цифровий режим вимірювання вмикається, за умови коли електромагнітне випромінювання наводить перешкоди в вигляді різниці потенціалів на чутливий елемент та впливає на результати вимірювання, маючи більше значення, ніж вимірюваний сигнал. Такі перешкоди мають форму синусоїди та найбільшу амплітуду з частотою найбільшого джерела випромінювання. Найчастіше джерелами такого випромінювання є побутові та промислові електропроводки змінного струму. В сповіщувачі полум'я операційний підсилювач працює в режимі аналогового компаратора, який подає на вихід прямокутні або синусоїдальні імпульси. При цьому аналізується тривалість імпульсів, яка збільшується при наявності полум'я.

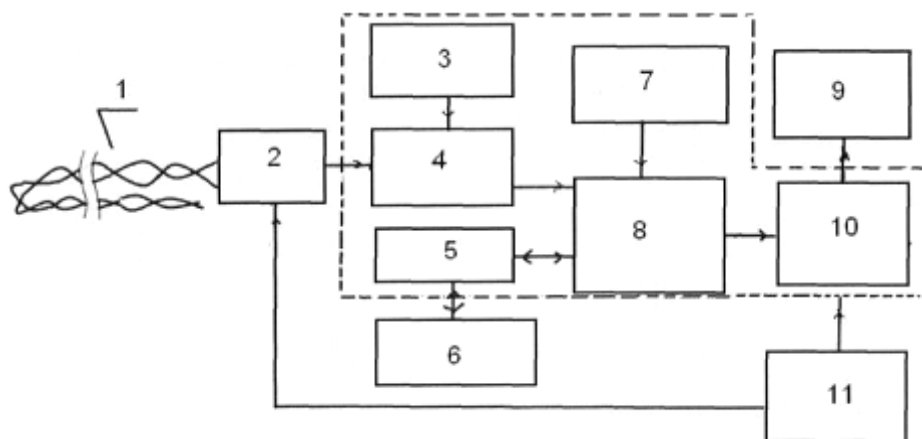
Лінійний сповіщувач полум'я із застосуванням ефекту хемоіонізації, дозволяє підвищити ефективність виявлення пожежі, за рахунок збільшення його чутливості, підвищення надійності та достовірності роботи, включаючи місця зі значним електромагнітним випромінюванням.

Джерела інформації:

- 5 1. Пат. 2443023 Российская Федерация, МПК (2006) G08B 17/00. Инфракрасный трехспектральный извещатель пламени / Дикарев В.И., Шубарев В.А., Петрушин В.Н., Шмидт М.И.; заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество "Авангард". - № 2011104447/08; заявл. 06.05.2008; опубл. 08.02.2011, Бюл. № 8.
- 10 2. А. с. 1302308 Российская Федерация, МПК (1985) G08B 17/12. Сигнализатор наличия пламени / Б.С. Оспанов, В.К. Муравлев, А.Л. Абрамович, Н.Д. Щербаков, Б.С. Фиалков, В.Г. Иванов-Чернец, А.П. Замниус (СССР). - № 3963397/24-24; заявл. 23.10.1985; опубл. 07.04.1987, Бюл. № 13.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 1. Лінійний сповіщувач полум'я з використанням ефекту хемоіонізації, що містить два транспоновані між собою електроди, один з яких оголений, а другий ізольований; підсилювач з диференційним входом, який **відрізняється** тим, що чутливий елемент зігнутий навпіл та направлений зустрічно-паралельно.
- 20 2. Сповіщувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що оголений електрод покритий корозійностійким металом.
3. Сповіщувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що має два режими обробки сигналу чутливого елемента - цифровий і аналоговий, переключення між якими відбувається автоматично.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601