

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 112169

СПОСІБ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ
НАПРЯМКУ ЗАГОРЯНЬ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 12.12.2016.

В.о. Голови Державної служби
інтелектуальної власності України

А.А.Малиш



112169⁽¹¹⁾

UA⁽¹⁹⁾

(51) МПК (2016.01)
G08B 17/00
G01J 1/00

(21) Номер заявки:	u 2016 04941	(72) Винахідники:	Катунін Альберт Миколайович, UA, Кирилюк Анатолій Сергійович, UA, Кулаков Олег Володимирович, UA
(22) Дата подання заявки:	04.05.2016	(73) Власник:	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевського, 94, м. Харків, 61023, UA
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.12.2016		
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	12.12.2016, Бюл. № 23		

(54) Назва корисної моделі:
СПОСІБ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ ЗАГОРЯНЬ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, що включає оцінювання ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь, при цьому випромінювання генерується розповсюджується та відбивається наприкінці лінійної траси, який **відбізняється** тим, що відбиття випромінювання здійснюють дифракційно відбивною поверхнею, та приймальні пристрої розташовують на напрямках максимумів просторово-неоднорідного розподілу інтенсивності відбитого випромінювання.

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
12.12.2016

Уповноважена особа



(підпис)





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112169** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

G08B 17/00

G01J 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 04941**

(22) Дата подання заявки: **04.05.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.12.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.12.2016, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Катунін Альберт Миколайович (UA),
Кирилюк Анатолій Сергійович (UA),
Кулаков Олег Володимирович (UA)**

(73) Власник(и):

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

(54) СПОСІБ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ ЗАГОРЯНЬ

(57) Реферат:

Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь включає оцінювання ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь, при цьому випромінювання генерується, розповсюджується та відбивається наприкінці лінійної траси. Відбиття випромінювання здійснюють дифракційно відбивною поверхнею та приймальні пристрої розташовують на напрямках максимумів просторово-неоднорідного розподілу інтенсивності відбитого випромінювання.

UA 112169 U

Корисна модель належить до галузі систем пожежної сигналізації і може бути використана для раннього виявлення та визначення напрямку загорянь.

Відомий спосіб виявлення загорянь, заснований на ефекті впливу димових часток на значення іонізаційного струму у вимірвальній камері, яка розташовується між двома металевими пластинами, на які подається напруга [1]. Між пластинами встановлюється джерело α -випромінювання, що іонізує повітря в камері. В результаті цього в ній протікає іонний струм. До димових часток, що потрапляють в камеру, приєднуються іони, в результаті чого швидкість руху останніх зменшується та таким чином знижується іонний струм. При його падінні нижче певної межі видається сигнал про виявлення загорянь.

Недоліком відомого способу є неможливість раннього виявлення та визначення напрямку загорянь при малій концентрації димових часток [1].

Відомий спосіб виявлення загорянь, заснований на виявленні димових часток в оптичній камері, в якій встановлено оптично ізольовані джерело і приймач інфрачервоного випромінювання [2]. При потрапленні в контрольовану зону оптичної камери димових часток, що відбивають інфрачервоне випромінювання, утворюється зв'язок між джерелом і передавачем інфрачервоного випромінювання та формується сигнал про виявлення загорянь.

Недоліком відомого способу є неможливість раннього виявлення та визначення напрямку загорянь [2].

Найближчим аналогом до запропонованого способу є лінійний спосіб виявлення загорянь, заснований на оцінюванні ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь [3]. В ньому інфрачервоне випромінювання генерується та розповсюджується по лінійній трасі. Наприкінці траси воно відбивається від дзеркальної поверхні та спрямовується на приймальний пристрій для аналізу прийнятого сигналу. При виникненні загорянь випромінювання ослаблюється внаслідок процесів поглинання та розсіювання, що призводить до зниження інтенсивності інфрачервоного випромінювання. При зниженні інтенсивності випромінювання до визначеного рівня видається сигнал про виявлення загорянь.

Недоліком найближчого аналога є неможливість визначення напрямку загорянь.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, який дозволить одночасно вирішувати задачу як раннього виявлення загорянь, так і визначення відповідних напрямків загорянь, що суттєво спрощує прогнозування обстановки при виникненні надзвичайних ситуацій.

Поставлена задача вирішується за рахунок перетворення дзеркального відбиття інфрачервоного випромінювання на дифракційне за рахунок використання дифракційно відбивної поверхні (дифракційної відбивної решітки) замість дзеркальної поверхні наприкінці траси, що призводить до відбиття випромінювання по визначених напрямках, положення і кількість яких визначаються параметрами дифракційно відбивної поверхні. На даних напрямках розташовуються приймальні пристрої для аналізу прийнятого сигналу.

Таким чином у способі раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, що включає оцінювання ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь, при цьому випромінювання генерується, розповсюджується та відбивається наприкінці лінійної траси, згідно з корисною моделлю, відбиття випромінювання здійснюють дифракційно відбивною поверхнею, та приймальні пристрої розташовують на напрямках максимумів просторово-неоднорідного розподілу інтенсивності відбитого випромінювання.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі, полягає у забезпеченні раннього виявлення та визначення напрямку загорянь за рахунок відбиття інфрачервоного випромінювання за визначеними напрямками, положення і кількість яких визначаються параметрами дифракційно відбивної поверхні.

На фіг. 1 наведений вигляд дифракційно відбивної поверхні (дифракційної відбивної решітки).

На фіг. 2 наведений експериментально отриманий розподіл інтенсивності інфрачервоного випромінювання, відбитого від плівкової дифракційно відбивної поверхні при нормальному падінні випромінювання на поверхню у відносних одиницях.

На фіг. 3 наведений варіант застосування запропонованого способу раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, де зображено: 1 - лазерний випромінювач; 2 - приймальний пристрій (фотоприймач); 3 - аналізуючий пристрій; 4 - джерело загоряння; 5 - дифракційно відбивна поверхня; 6 - напрямки відбиття інфрачервоного випромінювання.

Суть запропонованого способу раннього виявлення та визначення напрямку загорянь полягає у наступному.

Наприкінці лінійної траси розташовується дифракційно відбивна поверхня (фіг. 1), що забезпечує просторово-нерівномірний розподіл інтенсивності відбитого інфрачервоного випромінювання (фіг. 2).

5 Інфрачервоне випромінювання генерується лазерним випромінювачем 1 (фіг. 3) та розповсюджується по заданій трасі, наприкінці траси відбивається від дифракційно відбивної поверхні 5. За рахунок даного відбиття воно набуває просторово-нерівномірний розподіл інтенсивності, характерний для відбиття від дифракційної решітки.

Розподіл інтенсивності відбитого від дифракційно відбивної поверхні випромінювання визначається співвідношенням:

$$10 \quad I = I_0 / N^2 \cdot \sin^2 u / u^2 \cdot \sin^2(N \cdot v) / \sin^2 v, \quad (1)$$

де I_0 - інтенсивність зондувального інфрачервоного випромінювання;

N - число штрихів геометрично неоднорідної структури поверхні (дифракційної відбивної решітки).

15 Другий множник формули (1) - $\sin^2 u / u^2$ визначає дифракцію від кожного відбивного елемента дифракційно відбивної поверхні. Тут

$$u = \pi \cdot a \cdot (\sin \psi + \sin \varphi) / \lambda, \quad (2)$$

де a - ширина робочої грані штриха геометрично неоднорідної структури поверхні;

λ - довжина хвилі інфрачервоного випромінювання;

φ - кут дифракції;

20 ψ - кут падіння випромінювання оптичного діапазону довжин хвиль.

Третій множник формули (1) - $\sin^2(N \cdot v) / \sin^2 v$ визначає основні характеристики спектра і положення головних дифракційних максимумів діаграми розсіювання геометрично неоднорідної поверхні (дифракційної відбивної решітки). Тут

$$25 \quad v = \pi \cdot d \cdot (\sin \psi + \sin \varphi) / \lambda, \quad (3)$$

де d - постійна геометрично неоднорідної структури поверхні (дифракційної відбивної решітки).

На практиці число періодів N значне, тому інфрачервоне випромінювання, відбите від дифракційно відбивної поверхні, поширюється лише в напрямках, що задовольняють умову:

$$30 \quad \sin \bar{\psi}_j = \sin \psi + \frac{2j\pi}{kd}, \quad j = 0, \pm 1, \pm 2, \quad (4)$$

де k - хвильове число.

Кутів, що відповідають умові (4), може бути лише кінцеве число, обумовлене періодом дифракційно відбивної поверхні d . Вибираючи відповідним чином період поверхні, можливо управляти розщепленням падаючого випромінювання на визначену кількість частин (напрямок відбиття). Кількість напрямків залежить також від кута падіння і довжини хвилі лазерного випромінювання. Для нормального кута падіння це число становить $(2d/\lambda) + 1$.

40 Таким чином, значна частина енергії відбитого від дифракційно відбивної поверхні інфрачервоного випромінювання зосереджується у вузьких кутових секторах (максимумах просторово-неоднорідного розподілу інтенсивності відбитого випромінювання), а в кутових секторах, відмінних від напрямів даних максимумів розподілу, спостерігатиметься значне зниження інтенсивності відбитого випромінювання (фіг. 2). За визначеними напрямками відбиття інфрачервоного випромінювання 6 (максимумами просторово-неоднорідного розподілу) розташовуються приймальні пристрої 2 для аналізу прийнятого сигналу за допомогою аналізуючого пристрою 3 (фіг. 3).

45 За відсутності загорянь значного ослаблення відбитого інфрачервоного випромінювання не спостерігається. При цьому ступінь ослаблення відбитого випромінювання за всіма напрямками приблизно однаковий та рівень прийнятих сигналів у всіх приймальних пристроях 2 не буде відрізнятися.

При виникненні загорянь 4 на одному з напрямків розповсюдження відбитого інфрачервоного випромінювання приймальний пристрій на даному напрямку реєструє значне ослаблення випромінювання, при цьому рівень прийнятого сигналу буде відрізнятися від рівнів сигналів на інших напрямках (фіг. 3).

55 Таким чином, оцінювання рівня прийнятих сигналів на кожному з напрямків відбиття інфрачервоного випромінювання, положення і кількість яких визначаються параметрами дифракційно відбивної поверхні, дозволяє здійснювати не тільки виявлення загорянь на ранніх етапах виникнення, але і визначення напрямку загорянь.

Джерела інформації:

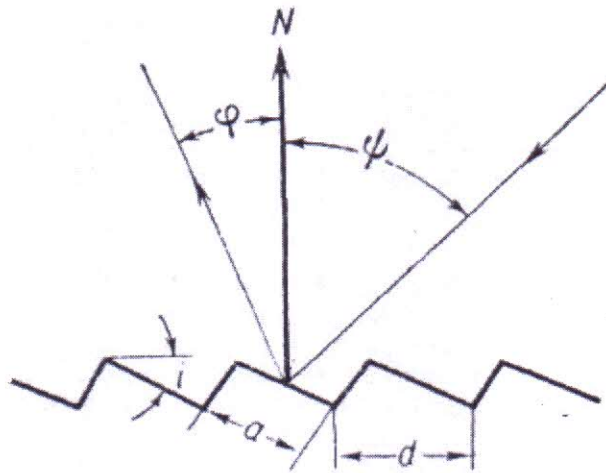
1. Патент на корисну модель, № 593227, СРСР, G08B 17/10. Дымовой датчик / Ф.И. Шаровар, В.А. Толикин, В.А. Шакиров. - заяв. 27.07.76; опубл. 15.02.78; Бюл. № 6. - 2 с.
2. Аспирационный дымовой пожарный извещатель LASD. Техническое описание ООО "Систем Сенсор Фаир Детектор". - [Електронний ресурс]. Режим доступу до опису: http://www.vashdom.ru/articles/systemsensor_4.htm.
3. Шаровар Ф.И. Методы раннего обнаружения загораний. - М.: Стройиздат, 1988. - С. 78-83.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

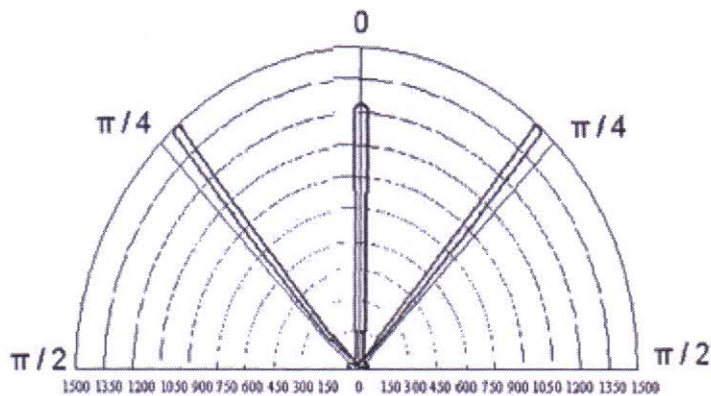
10

Спосіб раннього виявлення та визначення напрямку загорянь, що включає оцінювання ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь, при цьому випромінювання генерується, розповсюджується та відбивається наприкінці лінійної траси, який відрізняється тим, що відбиття випромінювання здійснюють дифракційно відбивною поверхнею, та приймальні пристрої розташовують на напрямках максимумів просторово-неоднорідного розподілу інтенсивності відбитого випромінювання.

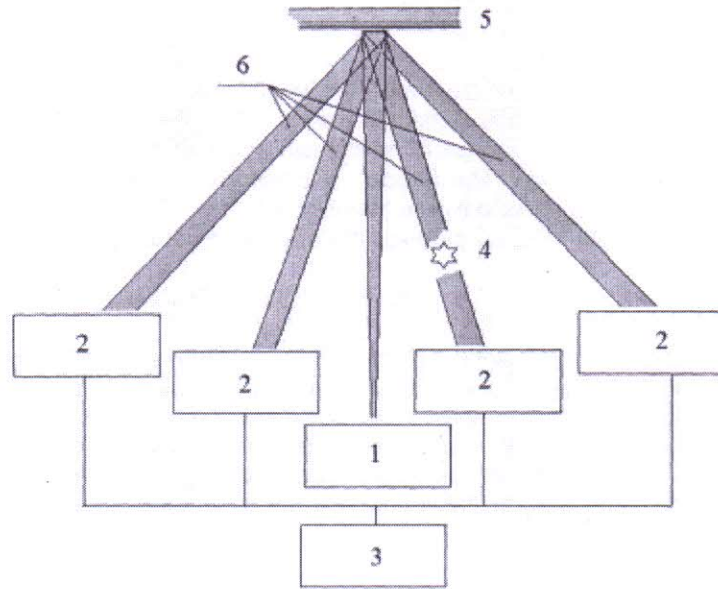
15



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ**

вул. Василя Липківського, 45
м. Київ-35, 03680, МСП, Україна
Тел. (044) 494-06-06
Факс (044) 494-06-67
E-mail: post@sips.gov.ua



**STATE INTELLECTUAL
PROPERTY SERVICE
OF UKRAINE**

45, Vasylia Lypkivskoho str.,
Kyiv-35, MSP, 03680, Ukraine
Tel. (044) 494-06-06
Fax (044) 494-06-67
E-mail: post@sips.gov.ua

12.12.2016 № 2-19-16-24541-A

НУЦЗУ, вул. Чернишевського, 94, м.
Харків, 61023

стосовно патенту України на корисну модель
№ 112169, заявка № u201604941 від 04.05.2016

Надсилаємо Вам патент України на корисну модель № 112169.

Подальше листування щодо патенту здійснюється за адресою: вул. Глазунова, 1, м. Київ, 42, 01601.

Збір за 1-й рік чинності патенту у розмірі 30,00 грн. (код - 13901) Вам необхідно сплатити до 12.04.2017р.

Розмір і порядок сплати зборів за підтримання чинності визначається Порядком сплати зборів за дії, пов'язані з охороною прав на об'єкти інтелектуальної власності, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2004 року № 1716 із змінами і доповненнями, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2007 року № 1148.

Сплата зборів за підтримання чинності наперед не передбачена.

Збір за кожний наступний рік сплачується відповідно до ст. 32 Закону "Про охорону прав на винаходи та корисні моделі" протягом останніх 4-х місяців поточного року дії.

Строк дії патенту відраховується від дати подання заявки.

Реквізити для сплати зборів:

<p>Отримувач: ДП "Український інститут інтелектуальної власності" код ЗКПО 31032378 АТ "Укресімбанк" м. Києва Р/р 26008020020371 (код банку 322313)</p>	<p>Призначення платежу: Збір 13901, підтримання чинності ПУ 112169 - 30,00 грн</p>
--	---

Начальник управління правового забезпечення
промислової власності

І.О. Шатова

Мурланова
494-05-68

