

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 125167

СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ І  
КУТОВОГО РОЗМІРУ ЗАГОРЯНЬ

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.04.2018**.

Заступник міністра економічного розвитку і торгівлі України

М.І. Тітарчук





(19) UA

(51) МПК (2018.01)  
G08B 13/18 (2006.01)  
G08B 17/00

(21) Номер заявки: **u 2018 00161**  
(22) Дата подання заявки: **03.01.2018**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.04.2018**  
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **25.04.2018, Бюл. № 8**

(72) Винахідники:  
**Катунін Альберт  
Миколайович, UA,  
Кулаков Олег Вікторович,  
UA,  
Д'яков Андрій  
Володимирович, UA**

(73) Власник:  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО  
ЗАХИСТУ УКРАЇНИ,  
вул. Чернишевська, 94, м.  
Харків, 61023, UA**

(54) Назва корисної моделі:

**СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ І КУТОВОГО РОЗМІРУ ЗАГОРЯНЬ**

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь, що полягає в оцінюванні ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь, при цьому випромінювання генерується лазерним випромінювачем та розповсюджується по лінійній трасі, наприкінці траси воно відбивається від світлоповертального покриття та спрямовується на фотоприймач, який суміщено із лазерним випромінювачем, для аналізу прийнятого сигналу, який відрізняється тим, що додатково вводять схему сканування та металізоване світлоповертальне покриття розміщують по периметру зони охорони для забезпечення кутового обзору.

Державне підприємство  
«Український інститут інтелектуальної власності»  
(Укрпатент)

Оригіналом цього документа є електронний документ з відповідними реквізитами, у тому числі з накладеним електронним цифровим підписом уповноваженої особи Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та сформованою позначкою часу.

Ідентифікатор електронного документа 4831230418.

Для отримання оригіналу документа необхідно:

1. Зайти до ІДС «Стан діловодства за заявками на винаходи та корисні моделі», яка розташована на сторінці <http://base.uipv.org/searchInvStat/>.
2. Виконати пошук за номером заявки.
3. У розділі «Документи Укрпатенту» поруч з реєстраційним номером документа натиснути кнопку «Завантажити оригінал» та ввести ідентифікатор електронного документа.

Ідентичний за документарною інформацією та реквізитами паперовий примірник цього документа містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Уповноважена особа Укрпатенту



І.Є. Матусевич

25.04.2018



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **125167** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**G08B 13/18** (2006.01)  
**G08B 17/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

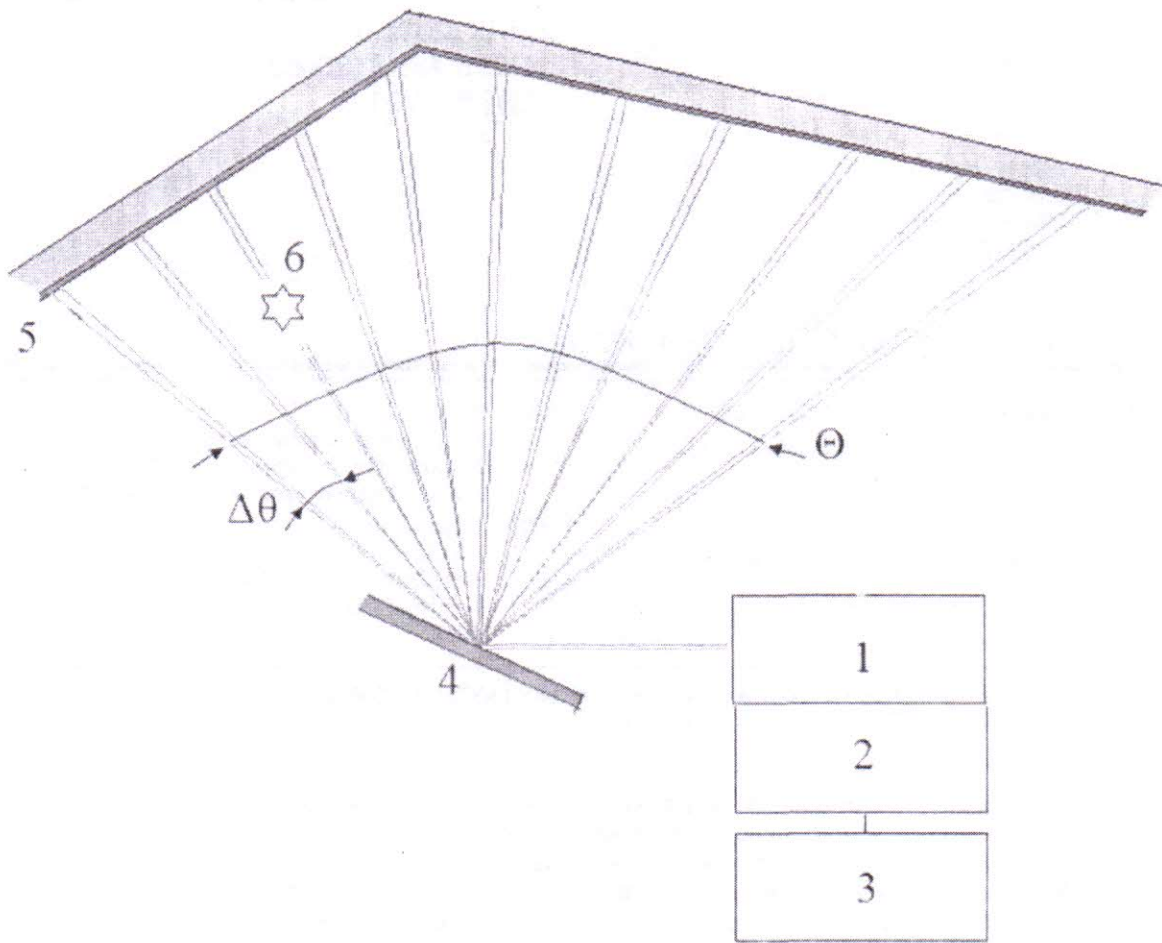
(21) Номер заявки: <b>u 2018 00161</b>	(72) Винахідник(и): <b>Катунін Альберт Миколайович (UA), Кулаков Олег Вікторович (UA), Д'яков Андрій Володимирович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.01.2018</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2018</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2018, Бюл.№ 8</b>	

**(54) СПОСІБ ВИЯВЛЕННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ І КУТОВОГО РОЗМІРУ ЗАГОРЯНЬ**

**(57) Реферат:**

Спосіб виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь полягає в оцінюванні ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь. При цьому випромінювання генерується лазерним випромінювачем та розповсюджується по лінійній трасі, наприкінці траси воно відбивається від світлоповертального покриття та спрямовується на фотоприймач, який суміщено із лазерним випромінювачем, для аналізу прийнятого сигналу. Додатково вводять схему сканування та металізоване світлоповертальне покриття розміщують по периметру зони охорони для забезпечення кутового обзору.

**UA 125167 U**



Фиг. 2



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

Відомий спосіб виявлення загорянь, який реалізовано на основі ефекту впливу димових часток на значення іонізаційного струму у вимірювальній камері, що розташовується між двома металевими пластинами, на які подається напруга [1]. Між металевими пластинами встановлюється джерело  $\alpha$ -випромінювання для іонізації повітря в камері. Таким чином в ній протікає іонний струм. До димових часток, що потрапляють в камеру, приєднуються іони, в результаті чого швидкість руху останніх зменшується та значення іонного струму знижується. При падінні значення струму нижче певної межі видається сигнал про виявлення загорянь.

Недоліком цього способу є обмежена зона охорони, значний час спрацювання сповіщувача та неможливість визначення напрямку і кутового розміру загорянь [1].

Відомий спосіб виявлення загорянь, в якому здійснюється виявлення димових часток в оптичній камері із встановленими оптично ізольованими джерелом і приймачем 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 цього способу є значний час спрацювання сповіщувача та неможливість визначення напрямку і кутового розміру загорянь [2].

Найближчим до запропонованого способу та вибраний нами за прототип є лінійний спосіб виявлення загорянь, в якому здійснюється оцінювання ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь [3]. В ньому інфрачервоне випромінювання генерується лазерним випромінювачем та розповсюджується по лінійній трасі, наприкінці траси воно відбивається від світлоповертального покриття та спрямовується на фотоприймач, який суміщено із лазерним випромінювачем, 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 зазначеного способу є неможливість визначення напрямку і кутового розміру загорянь [3].

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь для одночасного вирішення задач як виявлення загорянь, так і визначення напрямків і кутового розміру загорянь.

Поставлена задача вирішується в способі виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь, в якому інфрачервоне випромінювання генерується лазерним випромінювачем та розповсюджується по лінійній трасі, наприкінці траси воно відбивається від світлоповертального покриття та спрямовується на фотоприймач, який суміщено із лазерним випромінювачем, для аналізу прийнятого сигналу, за рахунок введення схеми сканування та розміщення металізованого світлоповертального покриття по периметру зони охорони.

Схема сканування оптично пов'язана із лазерним випромінювачем та фотоприймачем та забезпечує кутовий зсув напрямку лінійної траси розповсюдження та приймання інфрачервоного випромінювання у просторі зони охорони.

Розміщене по периметру зони охорони металізоване світлоповертальне покриття здійснює оптичний зв'язок через схему сканування між лазерним випромінювачем та фотоприймачем та забезпечує високий коефіцієнт світлоповертання для всіх кутових напрямків лінійної траси у зоні охорони.

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі, полягає у забезпеченні виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь за рахунок здійснення кутового обзору зони охорони.

На Фіг. 1 приведений вигляд світлоповертального покриття.

На Фіг. 2 приведений варіант застосування запропонованого способу виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь, де: 1 - лазерний випромінювач; 2 - приймальний пристрій (фотоприймач); 3 - аналізуючий пристрій; 4 - схему сканування; 5 - периметр зони охорони із світлоповертальним покриттям; 6 - джерело загоряння.

На Фіг. 3 приведений експериментально отриманий графік залежності коефіцієнта світлоповертання  $R'(\alpha, \beta, \epsilon) = f(\alpha)$  для металізованих (залежність 7) та неметалізованих покриттів (залежність 8) на основі асиметричного світлоповертального елемента від кута підсвічування  $\beta$  для кута повороту  $\epsilon = 45^\circ$ .

Суть запропонованого способу виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь полягає у наступному.



По периметру зони охорони розташовується металізоване світлоповертальне покриття (Фіг. 1), що характеризуються високим значенням коефіцієнта світлоповернення при довільних значеннях кута підсвічування покриття.

Інфрачервоне випромінювання генерується лазерним випромінювачем 1 (Фіг. 2) та розповсюджується по трасі в заданому кутовому напрямку  $\theta$ , наприкінці траси відбивається від світлоповертального покриття 5 та спрямовується на фотоприймач 2, який суміщено із лазерним випромінювачем 1, для аналізу прийнятого сигналу пристроєм 3.

Розташоване по периметру зони охорони світлоповертальне покриття (Фіг. 1) характеризується високим значенням коефіцієнта світлоповернення:

$$R'(\alpha, \beta, \epsilon) = I / (E \times A) \text{ [кд/(лк}\times\text{м}^2\text{)]},$$

де  $\alpha$  - кут спостереження;  $\beta$  - кут підсвічування;  $\epsilon$  - кут повороту;  $I$  - сила світла, відбитого покриттям у напрямку, який є протилежним до напрямку підсвічування;  $E$  - освітленість покриття за нормаллю;  $A$  - освітлена площа покриття.

Відповідні експериментально отримані графіки залежностей коефіцієнта світлоповернення  $R'(\alpha, \beta, \epsilon) = f(\alpha)$  для металізованих та неметалізованих покриттів на основі асиметричного світлоповертального елемента від кута підсвічування  $\beta$  для фіксованого значення кута повороту  $\epsilon$  наведено на Фіг. 3. Аналіз залежностей дозволяє зробити наступні висновки відносно перспектив використання даних покриттів у корисної моделі:

- високе значення коефіцієнта світлоповернення  $R'(\alpha, \beta, \epsilon)$  має місце при умовах, коли кут підсвічування  $\beta = -30^\circ \dots +30^\circ$  для неметалізованих світлоповертальних покриттів та  $\beta = -45^\circ \dots +45^\circ$  - для металізованих світлоповертальних покриттів, що накладає відповідні обмеження щодо зони охорони;

металізовані світлоповертальні покриття більш ефективні ніж неметалізовані. Так для кута  $\epsilon = 45^\circ$  без металізації мікрорельєфу покриття при збільшенні кута  $\beta$  до  $30^\circ$ , коефіцієнт світлоповернення  $R'(\alpha, \beta, \epsilon)$  знижується більш ніж в 10 разів (залежність 8), в той час, як для металізованого покриття зниження складає всього 40 % (залежність 7).

Таким чином, значна частина енергії відбитого від світлоповертального покриття інфрачервоного випромінювання зосереджується у напрямку підсвічування і спрямовується на фотоприймач 2, який суміщено із лазерним випромінювачем 1. На основі отриманого значення інтенсивності прийнятого випромінювання аналізуючим пристроєм 3 здійснюється аналіз прийнятого сигналу.

Аналіз проводиться шляхом порівняння значення інтенсивності відбитого інфрачервоного випромінювання із еталонним значенням, яке відповідає випадку відсутності загорянь у зоні охорони на прийнятому напрямку.

Далі схема сканування забезпечує кутовий зсув  $\Delta\theta$  лазерного випромінювання в просторі, при цьому інфрачервоне випромінювання розповсюджується у новому напрямку  $\theta + \Delta\theta$  та приймається з даного напрямку. Значення  $\Delta\theta$  визначається параметрами схеми сканування. Кількість кутових положень лазерного випромінювання в просторі відповідає  $\Theta / \Delta\theta + 1$ , де  $\Theta$  - кутовий розмір зони охорони. На основі отриманого значення інтенсивності прийнятого випромінювання з напрямку  $\theta + \Delta\theta$  знов здійснюється аналіз пристроєм 3.

За відсутності загорянь значного ослаблення відбитого інфрачервоного випромінювання не спостерігається. При цьому ступінь ослаблення відбитого випромінювання за всіма напрямками приблизно однакове та значення інтенсивності прийнятого випромінювання будуть відповідати еталонним значенням.

При виникненні загорянь 6 на одному з напрямків розповсюдження інфрачервоного випромінювання  $\theta + n_1 \cdot \Delta\theta$  ( $n_1 = 0, 1, 2 \dots \Theta / \Delta\theta$ ) фотоприймач наданому напрямку реєструє значне ослаблення випромінювання. При цьому значення інтенсивності прийнятого випромінювання буде відрізнятися від еталонних значень.

Значення інтенсивності прийнятого випромінювання будуть відрізнятися від еталонних значень на всіх напрямках, де спостерігаються загоряння. Коли при черговій операції аналізу на напрямку  $\theta + n_2 \cdot \Delta\theta$  ( $n_2 = 0, 1, 2 \dots \Theta / \Delta\theta$ ) при  $n_2 > n_1$  фіксується, що інтенсивність прийнятого випромінювання відповідає еталонному значенню, проводиться визначення кутового розміру загорянь за співвідношенням  $\Delta\Theta = \Delta\theta (n_1 - n_2)$ . При  $n_2 = n_1$  робиться висновок, що  $\Delta\Theta \leq \Delta\theta$ .

Таким чином, аналіз значень інтенсивності прийнятого випромінювання на кожному з напрямків, положення і кількість яких визначається параметрами схеми сканування, забезпечує виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь за рахунок здійснення кутового обзору зони охорони.

Джерела інформації:

1. Патент на корисну модель, № 593227, СРСР, G08B 17/10. Дымовой датчик [Текст] / Ф.И. Шаровар, В.А. Толикин, В.А. Шакиров. - Заяв. 27.07.76; опубл. 15.02.78; бюл. № 6. - 2 с.

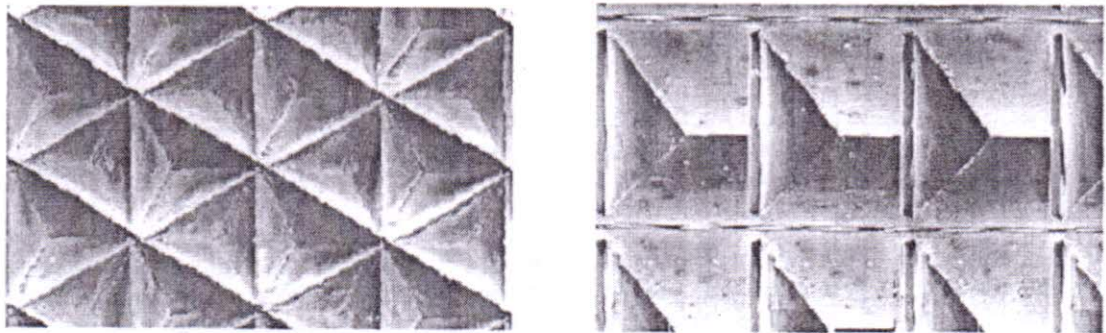


2. Аспирационный дымовой пожарный извещатель LASD. Техническое описание ООО "Систем Сенсор Фаир Детекторе". - [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.vashdom.ru/articles/systemsensor\\_4.htm](http://www.vashdom.ru/articles/systemsensor_4.htm).

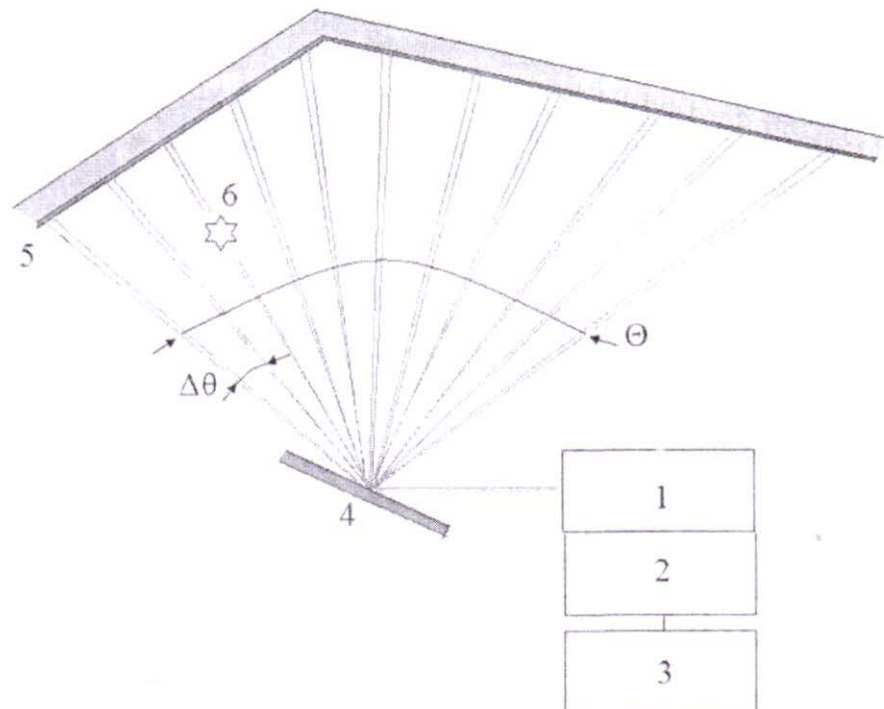
5 3. Линейные пожарные извещатели / Системы безопасности S&S "Groteck". - № 3 (81) - 2008. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа до опису: <http://specautomatik.ru/index.php/article/237-linear-fire>.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Спосіб виявлення та визначення напрямку і кутового розміру загорянь, що полягає в оцінюванні ослаблення інфрачервоного випромінювання на трасі при виникненні загорянь, при цьому випромінювання генерується лазерним випромінювачем та розповсюджується по лінійній трасі, наприкінці траси воно відбивається від світлоповертального покриття та спрямовується на фотоприймач, який суміщено із лазерним випромінювачем, для аналізу прийнятого сигналу,  
15 який відрізняється тим, що додатково вводять схему сканування та металізоване світлоповертальне покриття розміщують по периметру зони охорони для забезпечення кутового обзору.

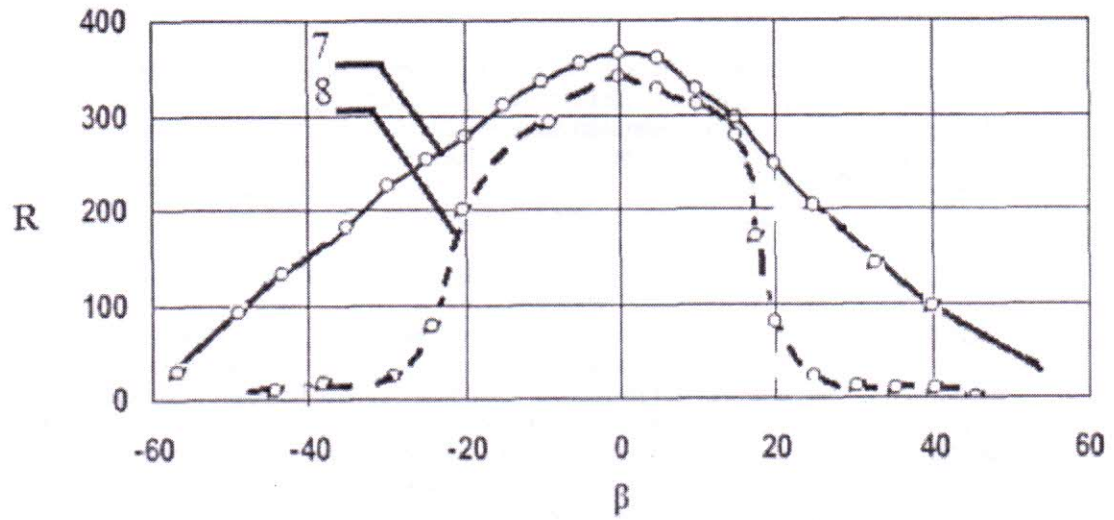


Фиг. 1



Фиг. 2





Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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



212

МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ"  
(УКРПАТЕНТ)**

вул. Глазунова, 1, м. Київ-42, 01601, Україна Тел.: (044) 494-05-05 Факс: (044) 494-05-06 E-mail: office@ukrpatent.org

25.04.2018 № 2-19-18-10533-A

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

стосовно патенту України на корисну модель  
№ 125167, заявка № u201800161 від 03.01.2018



За дорученням Міністерства економічного розвитку і торгівлі України надсилаємо Вам патент України на корисну модель № 125167.

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 з 25.04.2018 по 27.08.2018р.

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:**

<b>Отримувач:</b> ДП "Український інститут інтелектуальної власності" код ЗКПО 31032378 АТ "Укрексімбанк" м. Києва Р/р 26008020020371 (код банку 322313)	<b>Призначення платежу:</b> Збір 13901, підтримання чинності ПУ 125167 - 30,00 грн
---	---

Начальник відділу діловодства

О.Г.Бондаренко

Мурланова  
494-05-68