



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76633** (13) **U**
(51) МПК
G08B 17/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

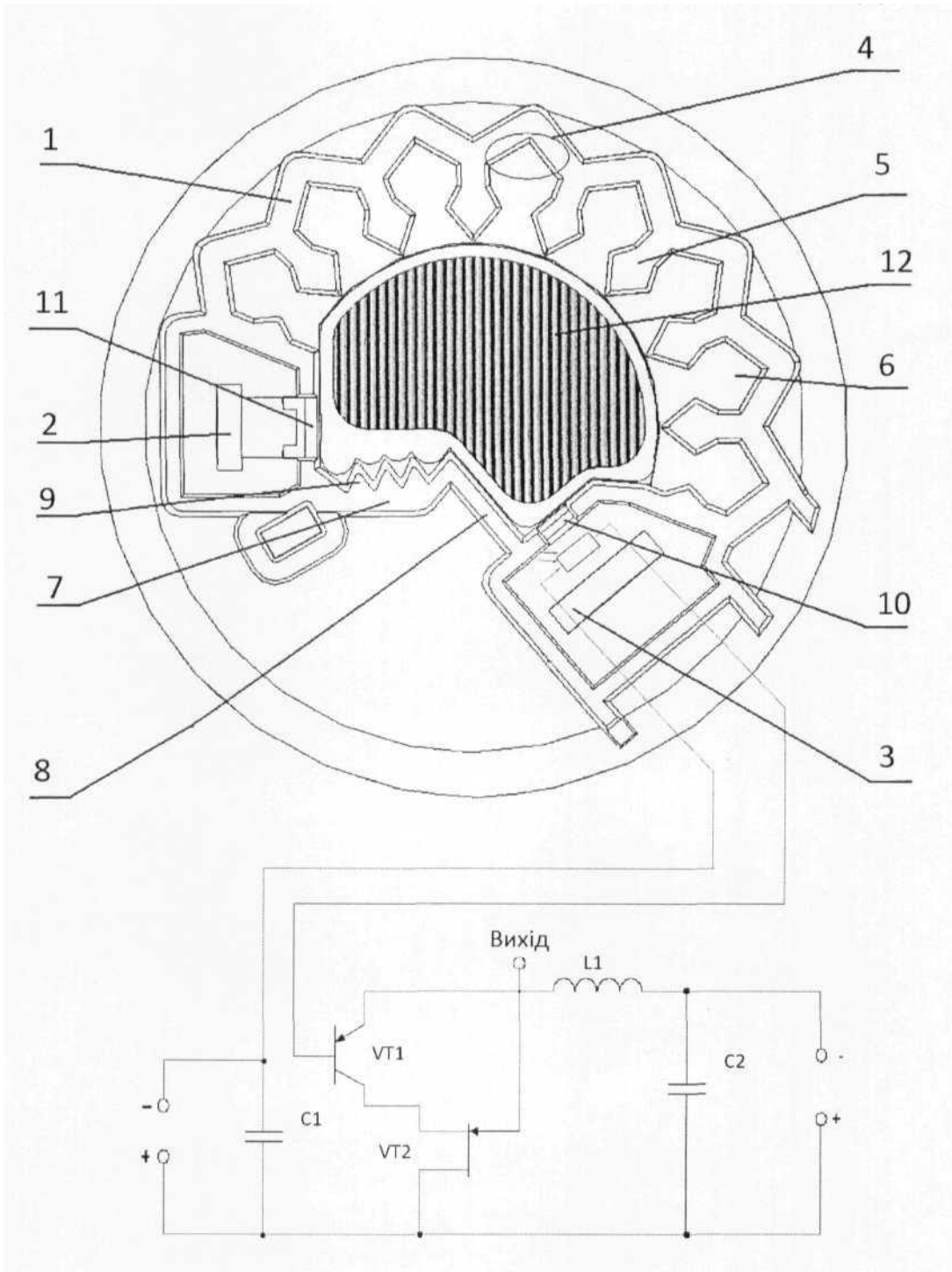
<p>(21) Номер заявки: u 2012 07770</p> <p>(22) Дата подання заявки: 25.06.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Кравченко Юрій Степанович (UA), Косаковський Іван Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
---	--

(54) ОПТИЧНИЙ ДАТЧИК ДИМУ

(57) Реферат:

Оптичний датчик диму містить вимірювальну камеру, що має кришку, дно з отворами для проникнення диму і замкнуте бокове огороження, всередині вимірювальної камери встановлені та поміщені в утримувачах джерело оптичного випромінювання та фотоприймач, розташовані під кутом один до одного таким чином, що оптична вісь джерела випромінювання знаходиться поза полем зору фотоприймача, вимірювальна камера також містить периферійні, відображаючі оптичне випромінювання, елементи, встановлені на ділянці, розташованій між утримувачами джерела випромінювання та фотоприймачем. Фотоприймач містить фоторезистор, біполярний транзистор, польовий транзистор, першу та другу ємності, індуктивність та два джерела напруги.

UA 76633 U



Корисна модель належить до засобів виявлення пожежі, а саме до оптичних датчиків диму з розсіяним оптичним випромінюванням.

Відомий оптичний датчик диму (патент США 5430307, м.кл. G01N 15/06,1995) що містить вимірювальну камеру, яка має бокове огороження з щілинами для проходження диму, всередині якої встановлені джерело випромінювання та фотоприймач, розміщені під кутом один до одного таким чином, що точка перетину їх оптичних осей розташована всередині робочого обсягу вимірювальної камери і оптична вісь джерела випромінювання знаходиться поза полем зору фотоприймача. Вимірювальна камера також містить поміщені на периферії її робочого об'єму лабіринтові елементи, виконані у вигляді перегородок "Г"-подібної форми, розташованих таким чином, що кут падіння на них променів від джерела випромінювання залишається постійним. На поверхні зазначених лабіринтових елементів відбувається поглинання падаючих від джерела променів, що сприяє придушенню фонового випромінювання.

Недоліком даного пристрою є наявність димозабірних щілин в бічному огороженні, що обумовлює необхідність установки в вимірювальній камері додаткових перегородок, що мають різну конфігурацію і розміри, призначених для запобігання попадання всередину робочого об'єму вимірювальної камери зовнішнього випромінювання, що ускладнює конструкцію датчика. Крім того, за рахунок можливості попадання частини відбитого лабіринтовими елементами випромінювання в робочий об'єм вимірювальної камери, в аналізованому датчику диму не вдається домогтися високого ступеня придушення фонові засвітки.

Найбільш близьким технічним рішенням є оптичний датчик диму (патент РФ № 2379760, м.кл. G08B 17/10, 2006) що містить вимірювальну камеру, що має кришку, дно з отворами для проникнення диму і замкнуте бокове огороження. Всередині вимірювальної камери встановлені та поміщені в утримувачах джерело оптичного випромінювання та фотоприймач, розташовані під кутом один до одного таким чином, що оптична вісь джерела випромінювання знаходиться поза полем зору фотоприймача. Вимірювальна камера також містить периферійні відображаючі оптичне випромінювання елементи, встановлені на ділянці, розташованій між утримувачами джерела випромінювання та фотоприймачем. При цьому внутрішня поверхня бокового огороження на ділянці, де розташовані периферійні відображаючі елементи, виконана зубчастою і має, в горизонтальній площині перерізу вимірювальної камери, форму дотичної до радіально орієнтованих щодо точки перетину осей оптичних джерела випромінювання і фотоприймача трикутних зубців. Периферійні відображаючі елементи виконані у вигляді радіально орієнтованих щодо вказаної точки пластинчастих перегородок, що мають у площині горизонтального перерізу вимірювальної камери форму прямокутника з ромбовидним закінченням, які прилягають до спрямованих всередину робочого об'єму вимірювальної камери вершин внутрішньої зубчастої поверхні бокового огороження з утворенням поглинаючих оптичне випромінювання осередків, внутрішня поверхня кожної з яких утворена внутрішньою поверхнею зубця бокового огороження та протилежними поверхнями двох сусідніх перегородок. Взаємне кутове положення і розміри граней багатогранної внутрішньої поверхні зазначених осередків вибрані з умови, що промені від джерела випромінювання, що потрапляють в їх порожнини, багаторазово відбиваються від їх внутрішньої поверхні, бічне огороження на ділянці, розташованій між утримувачем джерела випромінювання та утримувачем фотоприймача виконано у вигляді двох граней, що утворюють клиноподібну область, вершина якої орієнтована всередину робочого обсягу вимірювальної камери, при цьому на внутрішній поверхні грані, розташованої поблизу утримувача джерела випромінювання, сформовані розсіюють оптичне випромінювання зубчики, які мають у горизонтальній площині перерізу вимірювальної камери трикутну форму.

Недоліком прототипу є низька чутливість та те, що сигнал спрацювання датчика диму не є зручним для подальшої обробки та використання.

В основу корисної моделі поставлена задача покращення пристрою виявлення диму, в якому за рахунок зміни конструкції і введення нових елементів досягається більша чутливість, зменшується можливість хибного спрацювання та покращується форма вихідного сигналу пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що в оптичному датчику диму, що містить вимірювальну камеру, яка має кришку, дно з отворами для проникнення диму і замкнуте бокове огороження. Усередині вимірювальної камери встановлені та поміщені в утримувачах джерело оптичного випромінювання та фотоприймач, розташовані під кутом один до одного таким чином, що оптична вісь джерела випромінювання знаходиться поза полем зору фотоприймача. Вимірювальна камера також містить периферійні відображаючі оптичне випромінювання елементи встановлені на ділянці розташованій між утримувачами джерела випромінювання та фотоприймачем. При цьому внутрішня поверхня бокового огороження на ділянці, де

розташовані периферійні відображаючі елементи, виконана зубчатою і має в горизонтальній площині перерізу вимірювальної камери форму дотичної до радіально орієнтованих щодо точки перетину осей оптичних джерела випромінювання і фотоприймача трикутних зубців. Периферійні відображаючі елементи виконані у вигляді радіально орієнтованих щодо вказаної точки пластинчастих перегородок, що мають у площині горизонтального перерізу вимірювальної камери форму прямокутника з ромбовидним закінченням, які прилягають до спрямованих всередину робочого об'єму вимірювальної камери вершин внутрішньої зубчастої поверхні бокового огороження з утворенням поглинаючих оптичне випромінювання осередків, внутрішня поверхня кожної з яких утворена внутрішньою поверхнею зубця бокового огороження та протилежними поверхнями двох сусідніх перегородок. Взаємне кутове положення і розміри граней багатогранної внутрішньої поверхні зазначених осередків вибрані з умови, що промені від джерела випромінювання, що потрапляють в їх порожнини, багаторазово відбиваються від їх внутрішньої поверхні, бічне огороження на ділянці, розташованій між утримувачем джерела випромінювання та утримувачем фотоприймача виконано у вигляді двох граней, що утворюють клиноподібну область, вершина якої орієнтована всередину робочого обсягу вимірювальної камери, при цьому на внутрішній поверхні грані, розташованої поблизу утримувача джерела випромінювання, сформовані розсіюють оптичне випромінювання зубчики, які мають у горизонтальній площині перетину вимірювальної камери трикутну форму, а фотоприймач містить фоторезистор, біполярний транзистор, польовий транзистор, першу та другу ємності, індуктивність та два джерела напруги, причому база біполярного транзистора з'єднана з першим виводом фоторезистора, колектор біполярного транзистора з'єднаний з стоком польового транзистора, а емітер біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом індуктивності, другий вивід індуктивності з'єднаний з другою ємністю і другим джерелом напруги, другий вивід фоторезистора з'єднаний з першою ємністю та першим джерела напруги, затвор польового транзистора є виходом схеми.

На кресленні подано схему пристрою оптичного датчика диму.

Оптичний датчик диму містить вимірювальну камеру, що має замкнуте бокове огороження 1, порожнисті тримачі джерела випромінювання 2 і фотоперетворювача 3, внутрішню поверхню бокового огороження на периферії робочого об'єму вимірювальної камери у вигляді зубчастих дотичних 4, периферійні відображують оптичне випромінювання елементи 5, поглинаючі оптичне випромінювання елементи 6, дві грані 7 і 8, що утворюють клиноподібну область, вершина якої орієнтована всередину робочого об'єму вимірювальної камери, трикутні розсіюючи оптичне випромінювання зубчики 9, діафрагмами 10 і 11, вимірювальна камера також включає кришку (на кресленні не показана) і дно з отворами для проникнення диму 12, фоторезистор R1, біполярний транзистор VT1, польовий транзистор VT2, ємності C1 та C2, індуктивність L1 і джерела напруги E1 та E2.

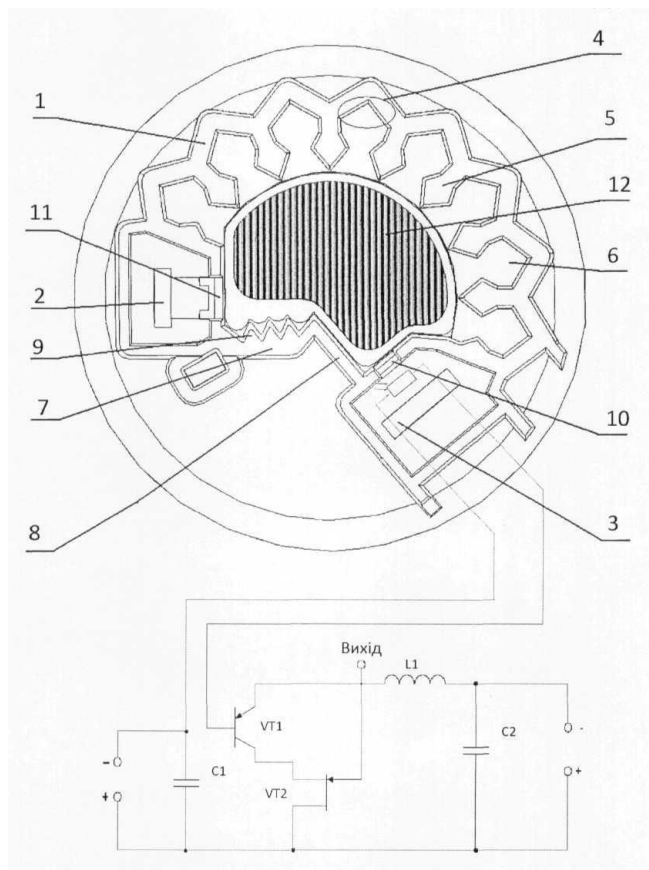
Пристрій працює наступним чином.

При включеному живленні джерело випромінює світло, яке за рахунок розташування джерела випромінювання та фотоприймача, не потрапляють прямим шляхом у фотоприймач. При цьому у відсутності димових частинок сигнал, що реєструється фотоперетворювачем, розміщеним в утримувачі 3, від джерела випромінювання, розміщеного в тримачі 2, дає мінімальний сигнал фоновій засвітці. Це досягається в першу чергу за рахунок наявності осередків 6, в порожнинах яких відбувається багаторазове відбиття (і відповідно, поглинання) падаючих на внутрішню поверхню зазначених осередків 6 променів від джерела випромінювання. В результаті випромінювання від джерела практично повністю гаситься, не поширюючись далі. Мінімізації сигналу фоновій засвітці також сприяє наявність розсіюючих зубчиків 9 і діафрагм 10 і 11. При попаданні всередину димової камери диму випромінювання, розсіяне від частинок диму, засвічує внутрішній робочий об'єм вимірювальної камери, фотоперетворювач реєструє опір резистора, на який потрапляє розсіяне від частинок диму випромінювання та виробляє відповідний частотний сигнал.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Оптичний датчик диму, що містить вимірювальну камеру, що має кришку, дно з отворами для проникнення диму і замкнуте бокове огороження, всередині вимірювальної камери встановлені та поміщені в утримувачах джерело оптичного випромінювання та фотоприймач, розташовані під кутом один до одного таким чином, що оптична вісь джерела випромінювання знаходиться поза полем зору фотоприймача, вимірювальна камера також містить периферійні, відображаючі оптичне випромінювання, елементи, встановлені на ділянці, розташованій між утримувачами джерела випромінювання та фотоприймачем, при цьому внутрішня поверхня бокового

огороження на ділянці, де розташовані периферійні відображаючі елементи, виконана зубчастою і має, в горизонтальній площині перерізу вимірювальної камери, форму дотичної до радіально орієнтованих щодо точки перетину осей оптичних джерела випромінювання і фотоприймача трикутних зубців, периферійні відображаючі елементи виконані у вигляді радіально орієнтованих щодо вказаної точки пластинчастих перегородок, що мають у площині горизонтального перерізу вимірювальної камери форму прямокутника з ромбовидним закінченням, які прилягають до спрямованих всередину робочого об'єму вимірювальної камери вершин внутрішньої зубчастої поверхні бокового огороження з утворенням поглинаючих оптичне випромінювання осередків, внутрішня поверхня кожної з яких утворена внутрішньою поверхнею зубця бокового огороження та протилежними поверхнями двох сусідніх перегородок, бічне огороження на ділянці, розташованій між утримувачем джерела випромінювання та утримувачем фотоприймача виконано у вигляді двох граней, що утворюють клиноподібну область, вершина якої орієнтована всередину робочого обсягу вимірювальної камери, при цьому на внутрішній поверхні грані, розташованої поблизу утримувача джерела випромінювання, який **відрізняється** тим, що фотоприймач містить фоторезистор, біполярний транзистор, польовий транзистор, першу та другу ємності, індуктивність та два джерела напруги, причому база біполярного транзистора з'єднана з першим виводом фоторезистора, колектор біполярного транзистора з'єднаний з стоком польового транзистора, а емітер біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом індуктивності, другий вивід індуктивності з'єднаний з другою ємністю і другим джерелом напруги, другий вивід фоторезистора з'єднаний з першою ємністю та першим джерелом напруги, затвор польового транзистора є виходом пристрою.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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