

(19) C2 (11) 52618 (13) UA

(98) вул. Микільсько-Ботанічна, 27/29, кв. 48, м. Київ, 01032

(85) 1998-04-22

(74) Горська Ірина Анатоліївна, (UA)

(45) [2003-01-15]

(43) [1999-07-19]

(24) 2003-01-15

(22) 1997-07-15

(12) null

(21) 98031426

(46) 2003-01-15

(86) 1997-07-15 PCT/CH97/00270

(30) 96111752.0 1996-07-22 EP

(54) СИГНАЛІЗАТОР ДИМУ ІНДИКАТОР ЗАДЫМЛЕННОСТИ SMOKE ALARM

(56) DE 4412212 A1, 13.10.94 2 DE 3345688 A1, 04.07.85 2 US 5 400 014 A, 21.03.95 2

(71)

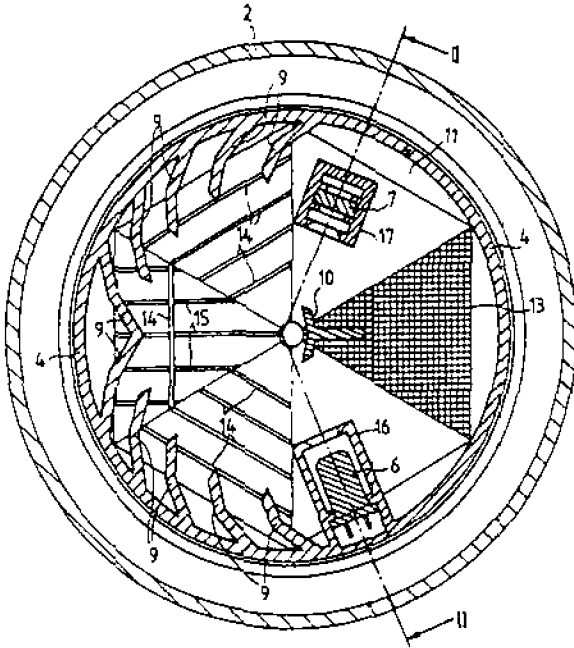
(72) CH Ridi Urs CH Риди Урс CH Ridi Urs CH Дуррер Бернгард CH Дуррер Бернгард CH Durrer Bergard CH Гесс Курт CH Гесс Курт CH Gess Kurt

(73) DE СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛШАФТ DE СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛШАФТ DE СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛШАФТ

Предлагаемый индикатор задымленности содержит индикаторный блок 1, который можно вставить в гнездо соединителя и который содержит оптический модуль. Оптический модуль содержит источник 6 освещения, фотоприемник 7, фотограмметрическую камеру, центральную перегородку 10, основание 11 и лабиринтную систему с ребрами 9, расположенными по периферии фотограмметрической камеры. Некоторые детали оптического модуля, характеристики которых зависят от фонового освещения, имеют светоотражающие поверхности и такую конструкцию, которая обеспечивает отражение непоглощенного светового излучения в определенном направлении. К таким деталям относятся периферийные ребра 9, центральная перегородка 10 и крышка фотограмметрической камеры, противоположная основанию 11. Возможно также зеркальное покрытие других деталей или всей внутренней поверхности оптического модуля. Оптический модуль изготовлен с помощью литья под давлением таким образом, что поверхности деталей, на которых предусмотрено зеркальное покрытие, имеют показатели качества, достаточные для нанесения такого покрытия.

Сигналізатор диму складається із закріпленого в цоколі вкладиша (1) сигналізатора з оптичним модулем. Останній має джерело світла (6), приймач світла (фотодетектор) (7), камеру (8) реєстрації диму, центральну діафрагму (10), основу (11) та лабіринтову систему з розташованими на периферії вимірювальної камери діафрагмами (9). Визначені, критичні з точки зору виникнення фонового світла, елементи оптичного модуля мають блискучу поверхню і виконані так, що непоглинане світло відбивається у певному напрямку. Переважно це периферійні діафрагми (9), центральна діафрагма (10) та розташована навпроти основи (11) кришка вимірювальної камери. Інші елементи або вся внутрішня поверхня оптичного модуля можуть також мати блискучу поверхню. Оптичний модуль виконується за допомогою прес-форми, яка має достатню якість поверхневих елементів, призначених принаймні для виготовлення згаданої блискучої поверхні оптичного модуля.

The smoke alarm comprises an alarm unit (1) that can be inserted in a socket and that contains an optical module. This optical module has a light source (6), a light detector (7), a photogrammetric chamber, a central stop (10), a base (11) and a labyrinth system with stops (9) arranged on the periphery of the photogrammetric chamber. Particular parts of the optical module which are critical with regard to background light have a lustrous surface and are designed so that unabsorbed light is reflected in a definite direction. These particular parts preferably comprise the peripheral stops (9), the central stop (10) and, opposite the base (11), the cover of the photogrammetric chamber. However, these can include other parts or the entire inner surface of the optical module can have a lustrous surface. The optical module is produced with an injection molding tool which, at least at the parts of the optical module provided for said lustrous surfaces, has a surface quality adequate to achieve such a lustrous surface.



1. Сигналізатор диму із закріпленим у цоколі вкладишем (1) сигналізатора з оптичним модулем (5), що має джерело світла (6), приймач світла (7), камеру (8) реєстрації диму, центральну діафрагму (10), основу (11) та лабіринтову систему з розташованими на периферії камери (8) реєстрації диму периферійними діафрагмами (9), який **відрізняється** тим, що визначальні, з точки зору фонового світла, елементи оптичного модуля (5) - периферійні діафрагми (9), центральна діафрагма (10) і розміщена навпроти основи (11) кришка камери (8) реєстрації диму - мають блискучу поверхню і розташовані та орієнтовані так, що світло, яке потрапляє на них і не повністю поглинається, багаторазово відбивається між ними у визначеному напрямку до практично повного гасіння фонового світла.
2. Сигналізатор диму за п. 1, який **відрізняється** тим, що й інші елементи або вся поверхня оптичного модуля (5) мають блискучу поверхню.
3. Сигналізатор диму за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що оптичний модуль (5) виготовлений у прес-формі, яка має достатню якість принаймні тих поверхонь, які призначені для отримання блискучої поверхні названих деталей.
4. Сигналізатор диму за п. 3, який **відрізняється** тим, що прес-форма для названих елементів має поліровану поверхню.
5. Сигналізатор диму за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що основа (11) виконана так, що по центру вона має більшу відстань від площини, яка створена джерелом світла (6) та приймачем світла (7), ніж по краю.
6. Сигналізатор диму за п. 5, який **відрізняється** тим, що основа (11) має ситоподібну або решітчасту структуру (13) та виконана у вигляді сітки, що захищає від комах.
7. Сигналізатор диму за п. 6, який **відрізняється** тим, що основа (11) має на внутрішній, повернутій до камери (8) реєстрації диму поверхні, велику кількість виступаючих угору пластинок (14, 15), і що розташування, число, висота та відстань між цими пластинками вибрані так, що, по-перше, світло, яке падає на основу (11), перш ніж потрапити на згадану основу потрапляє на пластинки (14, 15), і приймач світла (7) від основи (11) "бачить" тільки пластинки (14, 15), а, по-друге, приймач світла (7) екранується пластинками (14, 15) від проникаючого ззовні до камери (8) реєстрації диму фонового світла.
8. Сигналізатор диму за будь-яким із пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що периферійні діафрагми (9) розташовані так, що кут падіння світла, яке виходить від джерела світла та приймається приймачем світла (7), на більшість з них є постійний.
9. Сигналізатор диму за будь-яким із пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що периферійні діафрагми (9) на фронтальному, направленому до центральної діафрагми (10), боці мають максимально гостру кромку.

Винахід відноситься до сигналізатора диму з закріпленим у цоколі вкладишем сигналізатора з оптичним модулем, який має джерело світла, приймач світла (фотодетектор), камеру реєстрації диму, центральну діафрагму, основу та лабіринтову систему з діафрагмами, розташованими на периферії вимірювальної камери.

Передуючий рівень техніки

В сигналізаторах цього типу, які мають назву сигналізаторів диму з розсіюванням світла, і які поруч з оптичним модулем можуть мати ще один датчик, наприклад, температурний датчик, оптичний модуль, як відомо, виконаний так, що у вимірювальну камеру не може потрапити створюючи перешкоди стороннє світло і дуже легко потрапляє дим. Джерело світла та приймач світла встановлені так, що світлові промені від джерела світла не можуть потрапити на приймач прямим шляхом. При наявності частинок диму на шляху світлового променя, світло, що виходить із джерела, розсіюється, і частина цього розсіяного світла падає на приймач світла, чим викликає електричний сигнал.

Блокування помилкового аварійного сигналу таких сигналізаторів диму з розсіюванням світла суттєво залежить між іншим від того, що тільки розсіяне частинками диму світло джерела світла потрапляє на приймач світла і що так зване фонове світло, чи то стороннє світло ззовні, чи то світло, розсіяне частинками оптичного модуля або інших частинок окрім частинок диму, заглушується. Заглушення фонового світла відбувається у всіх відомих оптичних сигналізаторах диму.

Найбільш близьким за сукупністю суттєвих відзнак до винаходу, що заявляється, є описаний у патенті Німеччини №4412212, 13.10.1994, МПК⁵ G01N21/53, G08B17/107 (найближчий аналог), сигналізатор диму із закріпленим у цоколі вкладишем з оптичним модулем, який має джерело світла, приймач світла, камеру реєстрації диму, центральну діафрагму, основу та лабіринтову систему з розташованими на периферії камери реєстрації диму діафрагмами. Тут заглушення фонового світла здійснюють шляхом поглинання фонового світла на матових поверхнях, для чого відповідні елементи оптичного модуля виконані з чорної пластмаси з матовою поверхнею. Незважаючи на це, рівень викликаного фоном світлом сигналу, так званий фоновий імпульс, все ще відносно високий і його бажано знизити.

Суть винаходу.

В основу винаходу поставлено задачу запропонувати сигналізатор диму названого типу, у якому, завдяки змінам конструкції, суттєво зніжений рівень фонового світла і, відповідно, рівень викликаного фоном світлом сигналу у порівнянні з відомих у теперішній час сигналізатором диму.

Поставлена задача вирішена тим, що запропонований сигналізатор диму із закріпленим у цоколі вкладишем сигналізатора з оптичним модулем, що має джерело світла, приймач світла, камеру реєстрації диму, центральну діафрагму, основу та лабіринтову систему з розташованими на периферії камери реєстрації диму периферійними діафрагмами, в якому, за винаходом, критичні з точки зору виникнення фонового світла елементи оптичного модуля - периферійні діафрагми, центральна діафрагма і розташована навпроти основи кришка камери реєстрації диму - мають блискучу поверхню і виконані так, що не поглинене світло відбивається у визначеному напрямку.

При такому рішенні різко знижується фоновий імпульс, тому що згаданий визначений напрямок можна обрати так, що світло, яке відбивається у тому напрямку, не заважає. Наприклад, цей напрямок можна вибрати так, що не поглинене світло відбивається багаторазово і завдяки тому майже повністю зникає. Оскільки тільки приблизно 5% світла, яке потрапляє на блискучі чорні поверхні, не поглинається й відбивається, вистачає всього декілька відображень, щоб залишилась мала частка фонового світла, яке вже не є завадою.

Найкраще, коли й інші елементи або вся поверхня оптичного модуля мають блискучу поверхню.

Таке рішення повністю виключає можливість розсіювання світла у небажаному напрямку.

Доцільно оптичний модуль і виготовляти у прес-формі, яка має достатню якість принаймні цих поверхонь, які призначені для отримання блискучої поверхні названих деталей.

Ще й краще, коли прес-форма для названих елементів має поліровану поверхню.

Таке рішення - найбільш простий і економічний шлях забезпечення потрібної якості відбиваючих поверхонь, який до того ж виключає необхідність додаткової поліровки і, тим самим, можливість небажаного викривлення відбиваючих поверхонь і затуплення кутів.

Доцільно, щоб основа була виконана так, щоб по центру вона мала більшу відстань від площини, яка створена джерелом світла та приймачем світла, ніж по краю.

Завдяки такому рішенню частинки пилу, що осаджуються на основі, значно далі віддалені від самої зони реєстрації, ніж це було раніше, тому значно менше ймовірність, що розсіяне частинками пилу світло потрапить до зони реєстрації. Як відомо, оптичні осі джерела світла та приймача світла перетинаються у центрі камери реєстрації і диму, тобто у середині основи. Оскільки саме тут, в області свого виступу чи вершини, основа має найбільшу відстань від площини вимірювання і оскільки пил осідає переважно у цій області основи, то мало ймовірно, що світло, випромінюване джерелом світла, потрапить на осаджену на вершині основи частинку пилу й від неї відобразиться у камеру реєстрації диму.

Переважно, щоб основа мала ситоподібну або решітчасту структуру та була виконана у вигляді сітки, що захищає від комах.

Така форма має перевагу через те, що у сигналізаторі диму на одну деталь менше, ніж було раніше, що пов'язано з відповідним зниженням витрат.

Доцільно, щоб основа мала на внутрішній, повернутій до камери реєстрації диму поверхні велику кількість виступаючих угору пластинок, і щоб розташування, число, висота та відстань одна від одної цих пластинок були обрані так, щоб, по перше, світло, яке падає на основу, перш ніж потрапити на згадану основу потрапляло на пластинки і приймач світла від основи "бачив" тільки пластинки, а, по друге, приймач

світла екранувався б пластинками від проникаючого ззовні до камери реєстрації диму фонового світла.

Така конструкція основи з направленими угору пластинками ще більш знижує ймовірність того, що світло на шляху променю до камери реєстрації диму буде розсіюватись частинками пилу, що осідають на основу, оскільки частинки пилу осідають не на пластинках, а на їх нижній частині і внутрішній поверхні основи, а це є область, що екранується пластинками від світла з камери реєстрації диму. Крім того, пластинки діють як екран від стороннього світла ззовні, що підвищує надійність реєстрації за допомогою сигналізатора за винаходом.

Переважно, щоб периферійні діафрагми були розташовані так, що кут падіння світла, яке виходить від джерела світла та приймається приймачем світла, на більшість з них був би постійний, а периферійні діафрагми на фронтальному, направленому до центральної діафрагми боці мали б максимально гостру кромку.

Таке рішення сприяє усуненню небажаного повторного розсіювання або відображення світла у напрямку приймача світла при зниженні вимог до допусків при виготовленні деталей цієї конструкції. Крім того, завдяки поглинанню фонового світла, яке збільшується, знижуються вимоги до точності позиціонування джерела світла та приймача світла.

Далі винахід пояснюється докладніше на прикладах та кресленнях:

Короткий опис креслень.

Фіг.1 Розріз сигналізатора диму з розсіюванням світла на рівні оптичної осі його оптичного модуля, виглядає на основу оптичного модуля; і

Фіг.2 Схематичне зображення по лінії II - II фіг.1 у зменшеному, в порівнянні з фіг.1, масштабі.

Показаний сигналізатор диму з розсіюванням світла складається, як видно, з вкладиша 1 сигналізатора, який закріплений у цоколі (не показаний), змонтованому, переважно, на стелі приміщення, яке контролюється, та насунутого на вкладиш 1 сигналізатора кожуха сигналізатора 2, який у зоні виступу, направлено в робочому стані сигналізатора на приміщення, що контролюється, має щілини для надходження диму 3. Вкладиш 1 сигналізатора має базовий елемент, виконаний, як правило, у вигляді коробки, в якій на повернутому до виступу сигналізатора боці встановлений оптичний модуль 5, охоплений боковою стінкою 4, а на його повернутому до цоколя сигналізатора боці знаходиться друкована плата з електронікою (не показана), що обробляє сигнали. Така конструкція сигналізатора відома і її не треба описувати докладніше. У зв'язку з цим, наприклад, можна послатися на сигналізатор серії AlgoRex (AlgoRex - товарний знак фірми Церберус АГ) та на європейську патентну заяву №95117405.1.

Оптичний модуль 5 складається, переважно, із джерела світла 6, приймача світла 7, камери 8 реєстрації диму, лабіринтової системи, яка створена периферійними діафрагмами 9, розташованими на внутрішній стороні бокової стінки 4, центральної діафрагми 10 та дна 11. Оптичні осі джерела світла 6 у вигляді інфрачервоного світлодіода (IRED) та приймача світла 7, розташовані не на одній спільній прямій, перетинаються, причому біля точки перетинання розташована центральна діафрагма 10. Бокова стінка 4 та дно 11 екранують камеру 8 реєстрації диму від стороннього світла, а периферійні діафрагми 9 та центральна діафрагма 10 перешкоджають прямому потраплянню світлових променів від джерела світла 6 на приймач світла 7. Крім того, периферійні діафрагми 9 використовуються для стримування так званого фонового світла, викликаного небажаним розсіюванням або відображенням. Чим краще стримування фонового світла, тим нижче фоновий імпульс - той сигнал, який реєструється, коли в камері 8 реєстрації диму немає диму. Зона перетинання пучка променів, що виходить від джерела світла 6, і поля зору приймача світла 7 створює область самих вимірювань, яка носить назву зони розсіювання.

Джерело світла 6 посилає короткі інтенсивні світлові імпульси у зону розсіювання, причому приймач світла 7 "бачить" зону розсіювання, а не джерело світла 6. Світло від джерела світла 6 розсіюється димом, який проникає у зону розсіювання, і частина цього розсіяного світла падає на приймач світла 7. Сигнал приймача, який генерується при цьому, обробляється електронним пристроєм. Звичайно, сигналізатор диму поруч з оптичною системою датчиків оптичного модуля 5 може мати й інші датчики, наприклад, газовий і/або температурний датчик.

Якщо у приміщенні, що контролюється, з'являється та підіймається до сигналізатора дим, він проникає у спеціальні щілини для надходження диму 3 та спрямовується по ним у горизонтальному напрямку до дна 11, яка має форму лійки. Основа має ситоподібну або решітчасту структуру і її зовнішній бік оснащений розташованими у формі зірки ребрами 12, які направляють дим до дна. Дим спрямовується у вертикальному напрямку до камери 8 реєстрації диму і до зони розсіювання.

Завдяки лійкоподібній формі основа 11 віддалена від камери 8 реєстрації диму на значно більшу відстань, ніж плоска основа. Частинки пилу, які проникають до камери 8 реєстрації диму, розсіюють світло джерела світла 5 і діють тому як частинки диму, осідають на куполі основи 11, де знаходяться поза зоною падіння випромінювання від джерела світла 6, чим різко зменшують паразитний вплив частинок диму.

Як видно з креслень, лійкоподібна область основи 11 має форму піраміди або зрізаної піраміди, причому всі бокові площини піраміди мають вже згадану ситоподібну або решітчасту структуру. Для наочності на Фіг.1 схематично показана така решітчаста структура 13 однієї з площин піраміди. Ребра 12 на зовнішньому боці основи 11 розташовані переважно уздовж бокових кромок піраміди.

Імовірність паразитного впливу осаджених на основі 11 частинок пилу ще більше зменшується за рахунок спеціальної форми основи, її особливості полягає в тому, що внутрішня поверхня основи 11 оснащена великою кількістю вертикальних, виступаючих угору пластинок 14, 15, причому їх положення, кількість, висота і відстань одна від одної обрані так, що світло, яке падає з камери 8 реєстрації диму на основу, потрапляє на одну з пластинок раніше ніж досягає основи, і що приймач світла 7 з основи 11 "бачить" тільки пластинки 14, 15. У зв'язку з цим, небезпека розсіювання світла частинками пилу набагато

менше, оскільки пил скоріше залишається лежати на основі, ніж пристає до вертикальних стінок пластинок. Додатково до екранування основи 11 від світла, пластинки 14, 15 камери 8 реєстрації диму екранують приймач світла від стороннього світла ззовні.

Як видно з креслень, не всі пірамідальні площини оснащені пластинками, а тільки пірамідальні площини, які розташовані проти джерела світла 6 і приймача світла 7, а також площина, що знаходиться між ними. Пірамідальні площини, протилежні джерелу світла 6 і приймачу світла 7, оснащені поздовжніми пластинками 14, орієнтованими паралельно кромці основи піраміди, а пірамідальна площина, що знаходиться між ними, має мінімум одну поздовжню пластинку 14 і декілька орієнтованих вертикально по відношенню до неї поперечних пластинок 15. Поздовжні пластинки 14 розташовані майже вертикально до оптичної осі протилежного джерела світла або протилежного приймача світла. Поперечні пластинки 15 застосовуються насамперед для оптичного порушення зв'язку джерела світла 6 і приймача світла 7.

Основа 11, зроблена так само, як і весь вкладиш 1 сигналізатора (за винятком джерела світла 6 і приймача світла 7), із спеціальної пластмаси у вигляді елемента, виготовленого литтям під тиском, має по краях декілька фіксуючих пристосувань (не показані), які передбачені для роз'ємного з'єднання основи 11 з боковою стінкою 4 оптичного модуля 5 (Фіг.2).

Для ще кращого поглинання фонового світла, принаймні певні деталі оптичного модуля 5, зокрема, периферійні діафрагми 9, центральна діафрагма 10 та кришка камери 8 реєстрації диму, яка розташована напроти основи 11, мають замість звичайних матових поверхонь блискучу, тобто відбиваючу поверхню. Зрозуміло, блискучу поверхню можуть мати і інші деталі, або вся внутрішня поверхня оптичного модуля 5.

Досі виходило з того, що фонове світло можна усунути поглинанням матовими поверхнями, але при цьому не враховували, що світло розсіюється матовими поверхнями дифузно, та безконтрольно потрапляє у камеру 8 реєстрації диму. Навпроти, якщо використовувати блискучі поверхні, вони діють як чорне дзеркало і відбивають не поглинене світло на іншу з цих поверхонь, наприклад, на сусідню периферійну діафрагму. Оскільки відбиваючі поверхні чорні, і тому відбивають тільки приблизно 5% випромінювання, яке потрапляє до них, воно після багаторазового відображення між такими поверхнями практично повністю зникає. Блискучі поверхні одержують за допомогою прес-форми для лиття, яка принаймні на тих поверхнях, що повинні блищати, створює відповідну, як правило, поліровану поверхню.

Іншою дуже важливою ознакою для підвищення надійності вимірювань за допомогою описаного сигналізатора диму є те, що периферійні діафрагми 9 або, принаймні більшість із них, встановлені не оберально-симетрично, а так, що кут падіння пучка світла, який виходить з джерела світла 6 і потрапляє у приймач світла 7, на ці діафрагми є постійним. Оберально-симетрично розташованими були б периферійні діафрагми 9, які лежали б по твірній при обертанні однієї діафрагми навкруг центру. На Фіг.1 показані периферійні діафрагми 9, які встановлені по 4 поруч із джерелом світла 6 та приймачем світла 7 і розташовані не оберально-симетрично. При цьому кут падіння обраний так, що падаюче і не поглинене світло багаторазово відбивається між периферійними діафрагмами.

Кожна з периферійних діафрагм 9, як показано на кресленнях, складається з 2 площин під кутом, причому їх взаємний нахил і відстань, а також довжина периферійних діафрагм 9 обрані так, що світло, яке спрямовано на периферійні діафрагми 9, не може потрапити прямо на внутрішню поверхню бокової стінки 4, а в будь-якому випадку потрапляє на периферійну діафрагму 9 і від неї відбивається на сусідню периферійну діафрагму. До кращого поглинання фонового світла приводить не оберально-симетричне розташування великої кількості периферійних діафрагм 9, а це означає, що висуваються більш м'які вимоги до точності позиціонування, а також до точності виготовлення деталей джерела світла 6 та приймача світла 7, до того ж сигналізатор менше схильний до забруднення.

Як видно на Фіг.1, повернуті до центральної діафрагми внутрішні кромки периферійних діафрагм 9 максимально загострені. Перевага такого рішення в тому, що на такий гострий край потрапляє дуже мало світла, а це означає, що менше світла відбивається у різних напрямках.

При виготовленні прес-форми для лиття шляхом електроерозійної обробки гострота кромки залежить від вибору товщини застосованого дроту і це не задовольняє вимогам до гостроти внутрішніх кромок периферійних діафрагм 9. В сигналізаторі диму 1 потрібна гострота внутрішніх кромок досягається завдяки тому, що до прес-форми для лиття вставляється стрижень, який має ступінчастий контур (із зубцями або зазублинами) для формування гострої внутрішньої кромки. Окремі уступи цього контуру прилягають зсередини до передбачених у прес-формі виїмок для створення периферійних діафрагм 9 та перекривають їх від центру. Завдяки такому рішенню, між виїмками прес-форми для лиття та виступами стрижня створюються дуже гострі кромки.

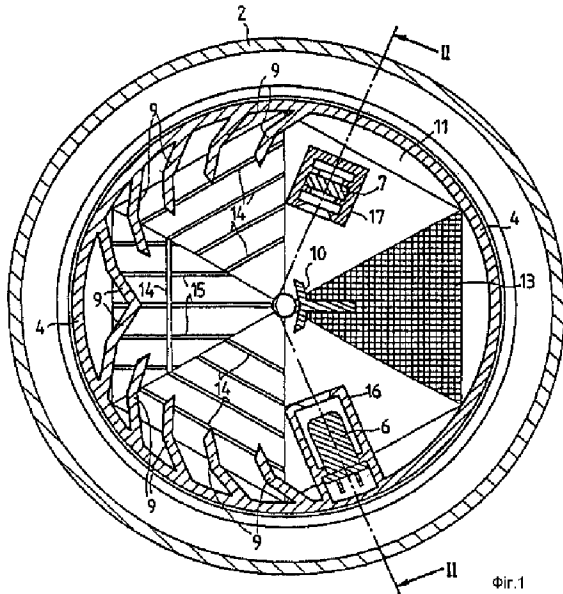
Практичні випробування показали, що одночасне застосування периферійних діафрагм 9 із гострими внутрішніми кромками та оптичними модулями (периферійні діафрагми 9, центральна діафрагма 10, кришка камери 8 реєстрації диму) із блискучою поверхнею приводить до зниження фонового імпульсу і до зменшення проникнення пилу до сигналізатора.

Далі, як видно з креслень, джерело світла 6 та приймач світла 7 знаходяться кожен у своєму корпусі 16, 17, відповідно. Обидва корпуси 16 і 17, прикріплені до кришки камери 8 реєстрації диму, відкриті знизу і зі свого відкритого боку перекриті основою 11. Корпуси 16 і 17, які повернуті до центральної діафрагми 10 фронтальною стороною, закриваються віконцем з отвором для виходу та входу світла. Ці віконця відрізняються від віконець у корпусах відомих сигналізаторів диму з розсіюванням світла тим, що вони зроблені цільними.

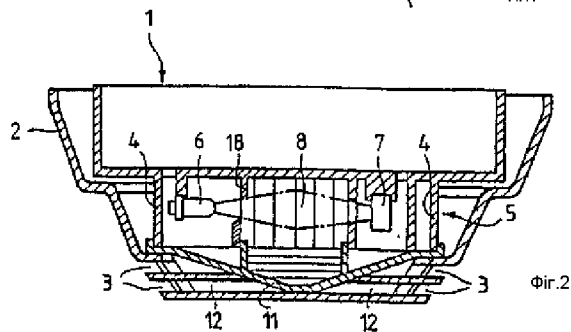
Віконця відомих сигналізаторів диму з розсіюванням світла складаються з 2 частин, із яких одна прикріплена до кришки камери 8 реєстрації диму, а друга до основи. При установці кришки постійно виникають труднощі з припасуванням, між двома половинками вікна створюється просвіт, а це означає, що

виникають небажані викривлення з точки зору випромінюваного та вловлюваного світла. При цільному віконці у корпусі повністю виключаються такі перешкоди і немає проблем із точністю позиціонування обох половин віконця.

Як показано на Фіг.2 у віконці 18 корпусу 16 верхня та нижня половинки цільного віконця зсунуті одна відносно одної подібно ріжучим елементам ножиців. Завдяки тому прес-форма для лиття може бути виконана без бокової тяги так, що кожна з половинок отвору виходу та входу світла, які зсунуті одна відносно одної, має окремий формуючий елемент, так що досягається точно визначена форма та чиста поверхня цих отворів.



Фіг.1



Фіг.2