(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 376 504 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.02.2006 Patentblatt 2006/08

(51) Int Cl.:
G08B 17/107 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02013656.0**

(22) Anmeldetag: **20.06.2002**

(54) **Streulichtrauchmelder**

Light scattering smoke detector

Capteur de fumée par diffusion de lumière

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(73) Patentinhaber: **Siemens Schweiz AG**
8047 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
- **Hess, Kurt, Dr.**
  8633 Wolfhausen (CH)
- **Riedi, Urs**
  8645 Jona (CH)

(74) Vertreter: **Weise, Wolfgang**
Siemens Schweiz AG
Intellectual Property Department Zug
Gubelstrasse 22
6300 Zug (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 821 330
EP-A- 0 880 118
DE-A- 19 733 375
US-A- 4 616 928
US-A- 4 897 634

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 376 504 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Streulichtrauchmelder mit einer optischen Messkammer, welche eine Sensoranordnung mit mindestens einer Lichtquelle und einem Lichtempfänger und ein Labyrinthsystem mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden aufweist, wobei die mindestens eine Lichtquelle und der Lichtempfänger je in einem Gehäuse angeordnet sind.

[0002] Bei Streulichtrauchmeldern, die gegebenenfalls neben der optischen Messkammer noch einen weiteren Sensor, beispielsweise einen Temperatursensor, enthalten können, ist bekanntlich die optische Messkammer so ausgebildet, dass störendes Fremdlicht nicht und Rauch sehr leicht in diese eindringen kann. Die mindestens eine Lichtquelle und der Lichtempfänger sind so angeordnet, dass keine Lichtstrahlen auf direktem Weg von der mindestens einen Lichtquelle zum Empfänger gelangen können. Bei Anwesenheit von Rauchpartikeln im Strahlengang wird das Licht der mindestens eine Lichtquelle an diesen gestreut und ein Teil dieses Streulichts fällt auf den Lichtempfänger und bewirkt ein elektrisches Signal.

[0003] Es liegt auf der Hand, dass die Zuverlässigkeit und Fehlalarmsicherheit solcher Streulichtrauchmelder wesentlich von deren konstanter Empfindlichkeit abhängt. Neben der Alterung der opto-elektronischen Komponenten sind es insbesondere Verschmutzungen der von Licht durchdrungenen optischen Flächen der genannten Komponenten, welche die Empfindlichkeit negativ beeinflussen.

[0004] Das Dokument EP 0880118 offenbart einen Streulichtrauchmelder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Durch die Erfindung soll nun ein Streulichtrauchmelder der eingangs genannten Art angegeben werden, bei dem die von Licht durchdrungenen optischen Flächen, möglichst wenig verschmutzen, so dass der Melder eine konstante Empfindlichkeit aufweist.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die genannten Gehäuse eine längliche Form haben und eine kleine Fensteröffnung aufweisen, und dass die mindestens eine Lichtquelle und der Lichtempfänger im hinteren Teil ihrer Gehäuse angeordnet sind, so dass zwischen den Fensteröffnungen der Gehäuse und den von Licht durchdrungenen optischen Flächen der mindestens einen Lichtquelle und/oder des Lichtempfängers ein relativ grosser Abstand gebildet ist.

[0007] Praktische Versuche habe gezeigt, dass durch die kleinen Fensteröffnungen der Gehäuse und durch die Anordnung der opto-elektronischen Komponenten im hinteren Teil ihrer Gehäuse die optischen Flächen so gut gegen Verschmutzungen geschützt sind, dass die betreffenden Melder eine konstante Empfindlichkeit aufweisen.

[0008] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Anordnung liegt darin, dass die jeweiligen Strahlenbündel einen relativ geringen Querschnitt aufweisen, so dass das zum Lichtempfänger gelangende Streulicht mit hoher Sicherheit von Rauchpartikeln im Zentrum der Messkammer stammt und nicht etwa von auf deren Boden abgelagerten Staubpartikeln.

[0009] Der erfindungsgemässe Rauchmelder ist dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Abstand grösser ist als der Durchmesser der genannten optischen Flächen.

[0010] Der erfindungsgemässe Rauchmelder ist weiter dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer nach oben durch eine Trägerscheibe begrenzt ist, von welcher die genannten Gehäuse nach unten ragen, und dass das Labyrinthsystem ein deckelartiges, auf der Trägerscheibe fixierbares und einen Boden und eine Seitenwand aufweisendes Bauteil bildet, welches von unten auf die Trägerscheibe steckbar ist.

[0011] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Rauchmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Fensteröffnungen der genannten Gehäuse von einem einteiligen Rahmen umschlossen ist, und
dass die genannten Gehäuse mit Ausnahme der Fensteröffnungen nach unten offen sind und dass der Boden des genannten Bauteils Deckel für die Gehäuse aufweist.
Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in der Messkammer zwischen der Lichtaustritts- bzw. Lichteintrittsseite der Gehäuse und den gegenüberliegenden Blenden ein kompakter, freiliegender Streuraum gebildet.
Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Rauchmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der Trägerscheibe eine Kontaktleiste für die elektrischen Verbindung des Melders mit einer in einem Meldersockel vorgesehenen Steckerleiste angeordnet ist, und dass die genannte elektrische Verbindung durch eine Tangentialbewegung von Kontaktleiste und/oder Steckerleiste erfolgt. Vorzugsweise ist die Kontaktleiste auf der Oberseite der Trägerscheibe in so genannter Insert-Technik integriert.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Melders von vorne unten gesehen,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Querschnitts durch den Melder von Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Axialschnitts durch den Melder von Fig. 1; und
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Draufsicht auf den Melder von Fig. 1 ohne Sockel.

[0013] Der in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Rauchmeider besteht in bekannter Weise aus drei Hauptbe-

standteilen, einem Sockel 1, einem optischen Sensorsystem 2 und einem Gehäuse 3. Dieser Aufbau ist am besten aus Fig. 3 ersichtlich. Fig. 2 zeigt in einem Querschnitt durch den Melder mit Blickrichtung von unten eine Ansicht eines Teils des optischen Sensorsystems 2.

[0014] Der Sockel 1 ist zur Montage an der Decke des zu überwachenden Raumes vorgesehen, wobei die Montage entweder direkt auf einer Unterputzdose oder aufputz mit oder ohne Sockelzusatz erfolgt. Der Sockel 1, der im wesentlichen aus einer kreisförmigen Platte und einem nach unten ragenden Randsteg besteht, enthält unter anderem eine Steckerleiste 4 (Fig. 3, 4), welche zur Aufnahme einer mit dem Sensorsystem verbundenen Kontaktleiste 5 (Fig. 4) vorgesehen ist.

[0015] Das optische Sensorsystem 2 enthält einen plattenförmigen Träger 6 für den optischen Sensor, ein an der Unterseite des Trägers 6 fixiertes deckelförmiges Labyrinth 7, eine an der dem Sockel 1 zugewandten oberen Seite des Trägers 6 angeordnete Leiterplatte 8 mit der Auswerteelektronik und eine die Leiterplatte 8 am Rand und nach oben abdeckende Abdeckung 9, welche Teil des Gehäuses 3 bildet. Die Kontaktleiste 5 ist integrierender Bestandteil der Trägerplatte 6 und ragt von dieser nach oben. Die Abdeckung 9 hat im wesentlichen die Form einer Platte mit einem am Rand umlaufenden Bund und mit einer Durchbrechung 10 zum Durchtritt der Kontaktleiste 5, so dass diese in die Ebene der im Sockel 1 angeordneten Steckerleiste 4 ragt.

[0016] Der aus Fig. 2 ersichtliche optische Sensor enthält eine durch den Träger 6 und das Labyrinth 7 gebildete Messkammer mit einem Lichtempfänger 11 und zwei Lichtquellen 12, 12', die jeweils in einem Gehäuse 13, 14, 15 angeordnet sind. Diese Gehäuse bestehen aus einem Bodenteil, in dem die jeweilige Diode (Fotodiode oder IRED) gehalten ist, und der an seiner dem Zentrum der Messkammer zugewandten Frontseite eine Fensteröffnung für den Lichtein- bzw. Lichtaustritt aufweist. Wie der Figur zu entnehmen ist, ist der in der Messkammer im Bereich vor den genannten fensterartigen Öffnungen der Gehäuse 13, 14, 15 gebildete Streuraum kompakt und freiliegend ausgebildet. Diese Anordnung und Formgebung macht den Melder für die Verwendung eines in diesen Streuraum einsetzbaren transparenten Körpers zur Rauchsimulation bestens geeignet. Derartige transparente Körper werden zum Abgleich oder zur Prüfung der Rauchempfindlichkeit bei der Herstellung der Melderverwendet (siehe dazu EP-B-0 658 264).

[0017] Die Rahmen der Fensteröffnungen sind zumindest bei den Gehäusen 14 und 15 einteilig ausgebildet, wodurch die Toleranzen für die Rauchempfindlichkeit reduziert werden. Bei bekannten Streulichtrauchmeldern bestehen die Fensterrahmen aus zwei Teilen, von denen der eine an die Decke und der andere an den Boden der Messkammer angearbeitet ist. Beim Aufsetzen des Bodens treten immer wieder Passschwierigkeiten auf und es kommt zu variablen Fenstergrössen und zur Bildung eines Lichtspalts zwischen den beiden Fensterhälften und damit zu unerwünschten Störungen des Sende- und des Empfangslichts. Bei den einteiligen Gehäusefenstern sind Störungen dieser Art ausgeschlossen und es können keine Probleme mit der Positioniergenauigkeit von Fensterhälften auftreten. Die Fenster sind rechteckig oder quadratisch und zwischen den Fensteröffnungen und der zugehörigen Lichtquelle 12, 12' bzw. der Linse des zugehörigen Lichtempfänger 11 besteht ein relativ grosser Abstand, wodurch sich ein relativ kleiner Öffnungswinkel der betreffenden Lichtstrahlen ergibt. Ein kleiner Öffnungswinkel der Lichtstrahlen hat den Vorteil, dass einerseits kaum Licht der Lichtquellen 12, 12' auf den Boden trifft und anderseits der Lichtempfänger 11 den Boden nicht "sieht", so dass auf dem Boden abgelagerte Staubpartikel kein störendes Streulicht erzeugen können. Ein weiterer Vorteil des grossen Abstandes zwischen den Fenstern und den Lichtquelle 12, 12' bzw. der Linse des Lichtempfängers 11 besteht darin, dass die von Licht durchdrungenen optischen Flächen relativ tief im Gehäuseinneren liegen und dadurch gegen Verschmutzung gut geschützt sind, was eine konstante Empfindlichkeit der opto-elektronischen Elemente zur Folge hat.

[0018] Das Labyrinth 7 besteht aus einem Boden und peripher angeordneten Blenden 16 und es enthält flache Deckel für die genannten Gehäuse 13, 14, 15. Der Boden und die Blenden 16 dienen zur Abschirmung der Messkammer gegen Fremdlicht von aussen und zur Unterdrückung des so genannten Untergrundlichts (siehe dazu auch EP-A-0 821 330 und EP-A-1 087 352). Die peripher angeordneten Blenden 16 bestehen je aus zwei Schenkeln und weisen eine L-förmige Gestalt auf. Durch die Form und die Anordnung der Blenden 16, insbesondere auch durch deren gegenseitigen Abstand, ist gewährleistet, dass die Messkammer ausreichend gegen Fremdlicht abgeschirmt ist und trotzdem ihre Funktion mit einem optischen Testgerät (EP-B-0 636 266) überprüft werden kann. Ausserdem sind die Blenden 16 asymmetrisch angeordnet, so dass Rauch aus allen Richtungen ähnlich gut in die Messkammer eindringen kann.

[0019] Die gegen die Messkammer gerichtete Vorderkante der Blenden 16 ist möglichst scharf ausgebildet, so dass nur wenig Licht auf eine solche Kante fallen und reflektiert werden kann. Boden und Decke der Messkammer, also die einander zugewandten Flächen von Träger 6 und Labyrinth 7, sind geriffelt ausgebildet, und alle Oberflächen in der Messkammer, insbesondere die Blenden 16 und die genannten geriffelten Flächen sind glänzend und wirken wie schwarze Spiegel. Das hat den Vorteil, dass auftreffendes Licht nicht diffus gestreut sondern gerichtet reflektiert wird.

[0020] Die Anordnung der beiden Lichtquellen 12 und 12' ist so gewählt, dass die optische Achse des Lichtempfängers 11 mit der optischen Achse der einen Lichtquelle, darstellungsgemäss der Lichtquelle 12, einen stumpfen und mit der optischen Achse der anderen Lichtquelle, darstellungsgemäss der Lichtquelle 12', einen spitzen Winkel einschliesst. Das Licht der Lichtquelle 12,

12' wird durch in die Messkammer eindringenden Rauch gestreut und ein Teil dieses Streulichts fällt auf den Lichtempfänger 11, wobei man bei einem stumpfen Winkel zwischen den optischen Achsen von Lichtquelle und Lichtempfänger von Vorwärtsstreuung und bei einem spitzen Winkel zwischen den optischen Achsen von Rückwärtsstreuung spricht.

[0021] Es ist bekannt, dass das durch Vorwärtsstreuung erzeugte Streulicht wesentlich grösser ist als das durch Rückwärtsstreuung erzeugte, wobei die beiden Streulichtanteile für verschiedene Arten von Bränden in charakteristischer Weise verschieden sind. Dieses Phänomen ist beispielsweise aus der WO-A-84/01950 (= US-A-4 642 471) bekannt, wo unter anderem offenbart ist, dass sich das für verschiedene Raucharten unterschiedliche Verhältnis der Streuung bei kleinem Streuwinkel zur Streuung bei grösserem Streuwinkel zur Erkennung der Rauchart ausnützen lässt. Der grössere Streuwinkel könne auch über 90° gewählt werden, so dass die Vorwärts- und die Rückwärts-Streuung ausgewertet wird. Die Auswertung der von den beiden Lichtquellen 12 und 12' stammenden Streulichtanteile bildet nicht Gegenstand der vorliegenden Anmeldung und wird daher hier nicht näher beschrieben.

[0022] Zur besseren Diskriminierung zwischen verschiedenen Aerosolen können im Strahlengang sender- und/oder empfängerseitig aktive oder passive Polarisationsfilter vorgesehen sein. Der Träger 6 ist entsprechend vorbereitet und weist in den Gehäusen 13, 14 und 15 vorgesehene Nuten auf (nicht dargestellt), in denen Polarisationsfilter fixiert werden können. Als weitere Option können als Lichtquellen 12, 12' Dioden verwendet werden, die eine Strahlung im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts aussenden (siehe dazu EP-A-0 926 646), oder die Lichtquellen können Strahlung verschiedener Wellenlängen aussenden, beispielsweise die eine Lichtquelle rotes und die andere blaues Licht.

[0023] Das Gehäuse 3 des Rauchmelders ist im wesentlichen zweiteilig aufgebaut und besteht aus der schon erwähnten Abdeckung 9 und einer das optische Sensorsystem 2 umfassenden Melderhaube 17. Die letztere besteht aus einem oberen ringförmigen Teil und einer von diesem beabstandeten, die Kuppe des Melders bildenden Platte, welche mit dem oberen ringförmigen Teil durch bogen- oder rippenartige Stege 18 verbunden ist. Der mit dem Bezugszeichen 19 bezeichnete Zwischenraum zwischen dem oberen und dem unteren Teil der Melderhaube 17 bildet eine über den gesamten Gehäuseumfang verlaufende Öffnung für den Zutritt von Luft und damit Rauch zum optischen Sensorsystem 2, wobei diese Öffnung nur durch die relativ schmalen Stege 18 unterbrochen ist. Es ist eine gerade Anzahl von Stegen 18 vorgesehen, darstellungsgemäss sind es vier.

[0024] Die Melderhaube 17 und die Abdeckung 9 sind am Träger 6 über hakenartige Schnappverschlüsse (nicht dargestellt) fixiert und der gesamte Melder ist im Sockel 1 befestigt. In den oberen Teil der Melderhaube 17 ist ein Ring 20 eingelegt, welcher ein Insektengitter 21 aus einem geeigneten flexiblen Material trägt. Beim Anbringen der Melderhaube 17 wird der Träger 6 gegen den Ring 20 gedrückt, wodurch das Insektengitter 21 im Melder fixiert wird. Die Befestigung des Melders im Sokkel 1 erfolgt durch eine Art von Bajonettverschluss. Der Melder wird von unten in den Sockel 1 geschoben, was aufgrund einer durch Führungsrippen und Führungsnuten gebildeten mechanischen Codierung nur in einer einzigen Relativposition zwischen Melder und Sockel möglich ist. Dann wird der Melder im Sockel 1 um einen Winkel von etwa 20° (Fig. 4) gedreht, wodurch die Teil des Trägers 6 bildende und von diesem nach oben ragende Kontaktleiste 5 tangential in die im Sockel 1 montierte Steckerleiste eingeschoben und der elektrische Kontakt zwischen der Steckerleiste 4 und der Kontaktleiste 5 und damit zwischen Melder und Sockel hergestellt wird. Anschliessend erfolgt durch den erwähnten Bajonettverschluss die mechanische Fixierung des Melders im Sokkel 1.

[0025] Die Kontaktleiste 5 ist auf der Oberseite des Trägers 6 in so genannter Insert-Technik integriert und einstückig mit dem Träger 6 hergestellt. Von den Stekkerkontakten der Kontaktleiste 5 sind die elektrischen Anschlüsse zu einem in den Träger 6 eingegossenen Stanzteil mit metallischen, gegeneinander isolierten Metalileiten geführt. Die freien Enden dieser Metailleiter ragen neben der Kontaktleiste 5 aus dem Träger 6 und bilden Kontaktstellen für die Herstellung von Lötverbindungen zur Auswerteelektronik auf der Leiterplatte 8.

[0026] Die elektrische Verbindung zwischen Melder und Sockel durch die beiden Elemente Steckerleiste 4 und Kontaktleiste 5 besitzt eine Reihe von Vorteilen:

- Für die Herstellung der Steckverbindung ist nur eine einfache Mechanik erforderlich und es muss insbesondere keine Umsetzung einer Rotations- in eine Translationsbewegung erfolgen.
- Die kompakte Steckverbindung erlaubt einfache Schlaufkontakte und besitzt ausgezeichnete Eigenschaften hinsichtlich elektro-magnetischer Verträglichkeit (EMV).

[0027] Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, ist auf dem Boden des das Labyrinth 7 bildenden Bauteils ein Lichtleiter 22 befestigt, der einerseits nach oben zur Leiterplatte 8 und andererseits durch eine Bohrung im unteren Teil der Melderhaube 17 aus der Melderhaube ragt. Die Melderhaube ist im Bereich der genannten Bohrung mit einer sphärischen Vertiefung 23 versehen, welche das freie Ende des Lichtleiters 22 umgibt. Der Lichtleiter 22 dient als so genannter Alarmindikator zur optischen Anzeige von Alarmzuständen des Melders. Auf der Leiterplatte 8 ist zu diesem Zweck eine LED (nicht dargestellt) vorgesehen, welche bei einem Alarmzustand aktiviert wird und den Lichtleiter 22 mit Licht beaufschlagt.

[0028] Der Alarmindikator benötigt nur wenig Strom und er ist, weil er im Bereich des Melderscheitels liegt, praktisch allseitig sichtbar. Die allseitige Sichtbarkeit ist

zwar erst ab einem Blickwinkel von 20° zur Horizontalen gegeben, da aber der Melder an der Decke montiert wird, ist diese Bedingung in den meisten Fällen erfüllt. Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, ist der Lichtleiter 22 im Bereich zwischen den Gehäusen 14 und 15 durch die Messkammer geführt. Die beiden Gehäuse 14 und 15 sind an ihrer Frontseite miteinander verbunden und bilden somit mit ihren inneren Seitenflächen und der Verbindungsfläche zwischen diesen eine den Lichtleiter 22 umgebende Wand, welche den Streuraum der Messkammer gegen den Lichtleiter 22 weitgehend abschirmt.

[0029] Der bisher beschriebene Rauchmelder ist ein rein optischer Melder mit Rauchdetektion anhand des durch in die Messkammer eingedrungene Rauchpartikel verursachten Streulichts. Optional kann der Melder als Zweikriterien-Melder ausgebildet sein und zusätzlich einen Temperatursensor enthalten. Gemäss den Figuren 1 und 2 sind zwei durch NTC-Widerstände gebildete Temperatursensoren 24 vorgesehen, die im Bereich von zwei einander gegenüber liegenden Stegen 18 angeordnet sind. Die Stege 18 weisen in der Mitte eine längliche Ausnehmung 25 auf, in welche von oben her die Temperatursensoren 24 ragen, die auf der Leiterplatte 8 befestigt sind. Optisch-thermische Melder sind bekannt, so dass hier auf eine Beschreibung der Signalauswertung verzichtet wird. Selbstverständlich könnte der Melder noch weitere Sensoren, beispielsweise einen Brandgassensor (CO, NO_x) enthalten, wobei dieser bei entsprechend kleinen Abmessungen innerhalb der Messkammer angeordnet sein könnte.

[0030] Während in der Achse des Melders angeordnete Temperatursensoren völlig richtungsunabhängig sind, besteht bei einem peripher angeordneten Sensor eine starke Richtungsabhängigkeit und das Ansprechverhalten hängt davon ab, ob der Sensor an der dem Brand zugewandten oder an der von diesem abgewandten Seite des Melders liegt. Dieses Problem wird durch die Verwendung von zwei einander gegenüberliegenden Temperatursensoren 24 gelöst. Dabei ist wesentlich, dass der Melder unabhängig von der Anströmrichtung eine homogene, rotationssymmetrische Empfindlichkeit aufweist. Diese wird durch die Stege 18 in Zusammenwirken mit dem Insektengitter 21 erreicht, wobei die Stege 18 einerseits die Temperatursensoren 24 gegen mechanische Krafteinwirkungen schützen und die Luft optimal zu den Sensoren leiten und andererseits in Zusammenwirken mit dem Insektengitter 21 die Luft aussen am Gehäuse entlang leiten.

[0031] Wie schon in der Beschreibungseinleitung erwähnt wurde, sind heute optische, optisch-thermische und thermische Brandmelder in Verwendung, wobei zu diesen noch Gasmelder kommen können. Ausserdem können die optischen, thermischen und optisch-thermischen Melder zusätzlich einen Brandgassensor aufweisen. Der dargestellte Melder deckt die Varianten optisch und optisch-thermisch (eventuell ergänzt durch einen Brandgassensor) ab, wobei selbstverständlich beim rein optischen Melder keine Temperatursensoren 24 vorgesehen sind. Abgesehen davon, ist aber der Melderaufbau bei den beiden bisher beschriebenen Varianten mechanisch völlig gleich. Durch die Verwendung einer Doppel-Fotodiode als Lichtempfänger 11 lässt sich eine optimale Redundanz (zwei Lichtsender, zwei Lichtempfänger, zwei Temperatursensoren) erzielen.

Patentansprüche

1. Streulichtrauchmelder mit einer optischen Messkammer, welche eine Sensoranordnung (2) mit mindestens einer Lichtquelle (12, 12') und einem Lichtempfänger (11) und ein Labyrinthsystem (7) mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden (16) aufweist, wobei die mindestens eine Lichtquelle (12, 12') und der Lichtempfänger (12, 12') je in einem eine kleine Fensteröffnung aufweisenden Gehäuse (14, 15; 13) angeordnet sind, und dass die mindestens eine Lichtquelle (12, 12') und der Lichtempfänger (11) im hinteren Teil ihrer Gehäuse (14, 15; 13) angeordnet sind, so dass zwischen den Fensteröffnungen der Gehäuse (14, 15; 13) und den von Licht durchdrungenen optischen Flächen der mindestens einen Lichtquelle (12, 12') und/oder des Lichtempfänger (11) ein Abstand gebildet ist, welcher grösser ist als der Durchmesser der genannten optischen Flächen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messkammer nach oben durch eine Trägerscheibe (6) begrenzt ist, von welcher die genannten Gehäuse (14 15; 13) nach unten ragen, und dass das Labyrinthsystem (7) ein dekkelartiges, auf der Trägerscheibe fixierbares und einen Boden und eine Seitenwand aufweisendes Bauteil bildet, welches von unten auf die Trägerscheibe (6) steckbar ist.

2. Rauchmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Fensteröffnungen der genannten Gehäuse (14, 15) von einem einteiligen Rahmen umschlossen ist, und dass die genannten Gehäuse (14, 15; 13) mit Ausnahme der Fensteröffnungen nach unten offen sind und der Boden des genannten Bauteils Deckel für die Gehäuse (14, 15; 13) aufweist.

3. Rauchmelder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Messkammer zwischen der Lichtaustritts- bzw. Lichteintrittsseite der Gehäuse (14, 15 bzw. 13) und den gegenüberliegenden Blenden (16) ein kompakter, freiliegender Streuraum gebildet ist.

4. Rauchmelder nach einem der Ansprüch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuse (14, 15; 13) Nuten für die Befestigung von Polarisationsfiltern aufweisen.

5. Rauchmelder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die einander zugewandten Flächen der Trägerscheibe (6) und des Bodens des das Labyrinthsystem (7) bildenden Bauteils eine Riffelung aufweisen.

6. Rauchmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Trägerscheibe (6) eine Kontaktleiste (5) für die elektrischen Verbindung des Melders mit einer in einem Meldersockel (1) vorgesehenen Steckerleiste (4) angeordnet ist, und dass die genannte elektrische Verbindung durch eine Tangentialbewegung von Kontaktleiste (5) und/oder Steckerleiste (4) erfolgt.

7. Rauchmelder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktleiste (5) auf der Oberseite der Trägerscheibe (6) in so genannter Insert-Technik integriert ist.

Claims

1. Light scattering smoke detector with an optical measuring chamber, which has a sensor arrangement (2) with at least one light source (12, 12') and a light receiver (11) and a labyrinth system (7) with diaphragms (16) arranged at the periphery of the measuring chamber, the at least one light source (12, 12') and the light receiver (12, 12') each being arranged in a housing (14, 15; 13) having a small window opening, and in that the at least one light source (12, 12') and the light receiver (11) are arranged in the rear part of their housings (14, 15; 13), so that between the window openings of the housings (14, 15; 13) and the optical surfaces of the at least one light source (12, 12') and/or of the light receiver (11) through which light passes there is formed a distance which is greater than the diameter of the said optical surfaces, **characterized in that** the measuring chamber is bounded in the upward direction by a carrier plate (6), from which the said housings (14, 15; 13) protrude downwards, and **in that** the labyrinth system (7) forms a cover-like component which can be fixed on the carrier plate, has a bottom and a side wall and can be fitted onto the carrier plate (6) from below.

2. Smoke detector according to Claim 1, **characterized in that** at least one of the window openings of the said housings (14, 15) is enclosed by a one-part frame, and **in that**, apart from the window openings, the said housings (14, 15; 13) are open in the downward direction and the bottom of the said component has covers for the housings (14, 15; 13).

3. Smoke detector according to Claim 2, **characterized in that** a compact, exposed scattering space is formed in the measuring chamber between the light exit or light entry side of the housings (14, 15 or 13) and the opposite diaphragms (16).

4. Smoke detector according to one of Claims 3, **characterized in that** the housings (14, 15; 13) have grooves for the fastening of polarization filters.

5. Smoke detector according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the mutually facing surfaces of the carrier plate (6) and of the bottom of the component forming the labyrinth system (7) have a ribbed formation.

6. Smoke detector according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a contact strip (5) for the electrical connection of the detector to a connector strip (4) provided in a detector base (1) is arranged on the carrier plate (6), and **in that** the said electrical connection takes place by means of a tangential movement of the contact strip (5) and/or the connector strip (4).

7. Smoke detector according to Claim 6, **characterized in that** the contact strip (5) is integrated on the upper side of the carrier plate (6) by the so-called insert technique.

Revendications

1. Détecteur de fumée par diffusion de lumière muni d'une chambre de mesure optique, laquelle présente un dispositif de capteur (2), ayant au moins une source de lumière (12, 12') et un récepteur de lumière (11), et un système de labyrinthe (7) avec des écrans (16) placés sur la périphérie de la chambre de mesure, l'au moins une source de lumière (12, 12') et le récepteur de lumière (12, 12') étant respectivement placés dans un boîtier (14, 15 ; 13) présentant une petite ouverture en fenêtre, et l'au moins une source de lumière (12, 12') et le récepteur de lumière (11) étant disposés dans la partie arrière de leur boîtier (14, 15 ; 13) de sorte qu'entre les ouvertures en fenêtre des boîtiers (14, 15 ; 13) et les surfaces optiques de l'au moins une source de lumière (12, 12') et/ou du récepteur de lumière (11), pénétrées par la lumière, est formé un espace, lequel est plus grand que le diamètre des dites surfaces optiques, **caractérisé en ce que** la chambre de mesure est limitée vers le haut par un disque porteur (6), duquel lesdits boîtiers (14, 15 ; 13) dépassent vers le bas, et **en ce que** le système de labyrinthe (7) forme une pièce en forme de couvercle, fixable sur le disque porteur et présentant un fond et une paroi latérale, cette pièce étant emboîtable par le bas sur le disque porteur (6).

2. Détecteur de fumée selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des ouvertures en

fenêtre des dits boîtiers (14, 15) est entourée par un cadre d'une seule pièce, et **en ce que** lesdits boîtiers (14, 15 ; 13), à l'exception des ouvertures en fenêtre, sont ouverts vers le bas et **en ce que** le fond de ladite pièce présente des couvercles pour les boîtiers (14, 15 ; 13).

3. Détecteur de fumée selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un espace de diffusion compact et dégagé est formé dans la chambre de mesure entre le côté de sortie de la lumière resp. le côté d'entrée de la lumière des boîtiers (14, 15 ; 13) et les écrans opposés (16).

4. Détecteur de fumée selon l'une quelconque des revendications 3, **caractérisé en ce que** les boîtiers (14, 15 ; 13) présentent des rainures pour la fixation de filtres de polarisation.

5. Détecteur de fumée selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les surfaces, tournées les unes vers les autres, du disque porteur (6) et du fond de la pièce formant le système de labyrinthe (7) présentent une striation.

6. Détecteur de fumée selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une réglette de contact (5) est placée sur le disque porteur (6) pour la liaison électrique du détecteur avec une réglette à fiches (4) prévue dans un socle (1) du détecteur, et **en ce que** ladite liaison électrique est réalisée par un mouvement tangentiel de la réglette de contact (5) et/ou de la réglette à fiches (4).

7. Détecteur de fumée selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la réglette de contact (5) est intégrée sur le côté supérieur du disque porteur (6) par une technique dite d'insertion.

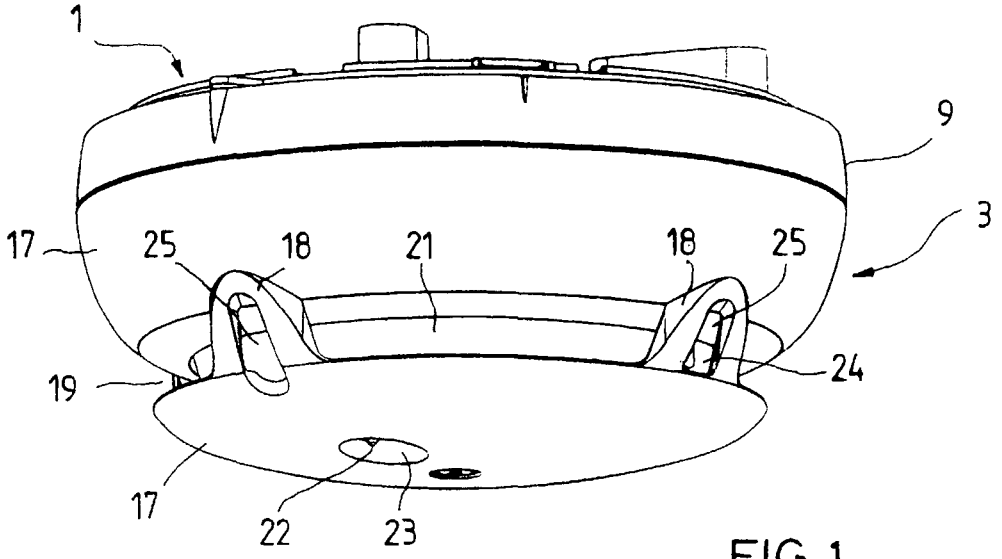

1
9
3
17
25
18
21
18
25
24
19
17
22
23

FIG. 1

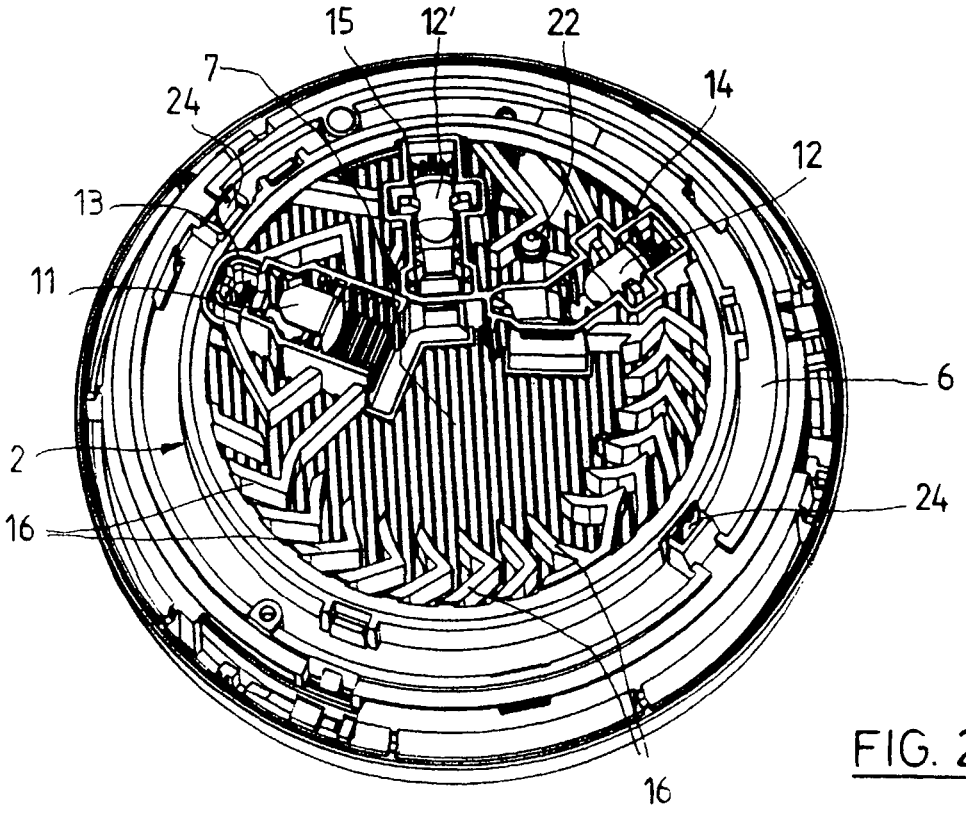

15
12'
22
7
24
14
12
13
11
6
2
24
16
16

FIG. 2

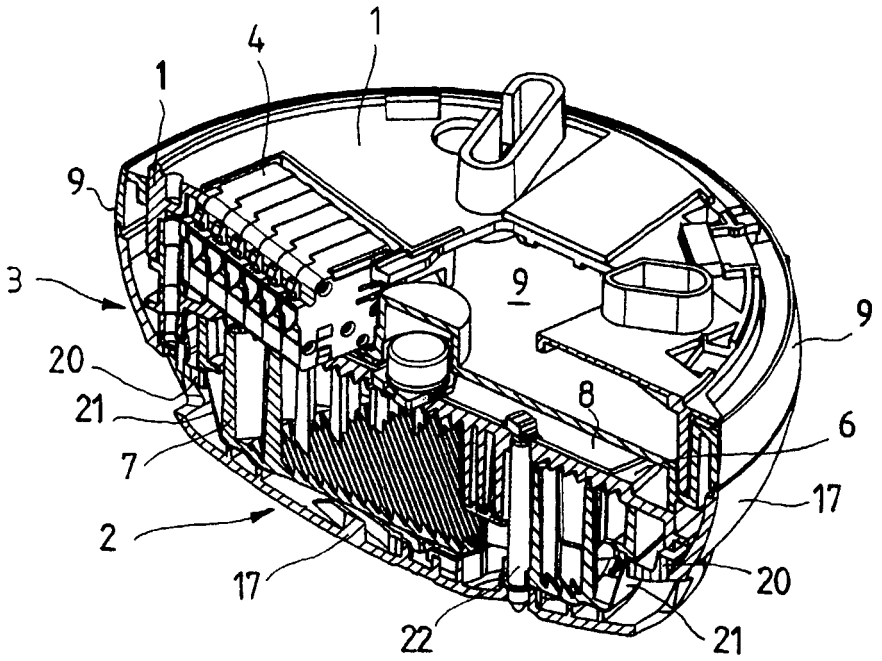


FIG. 3

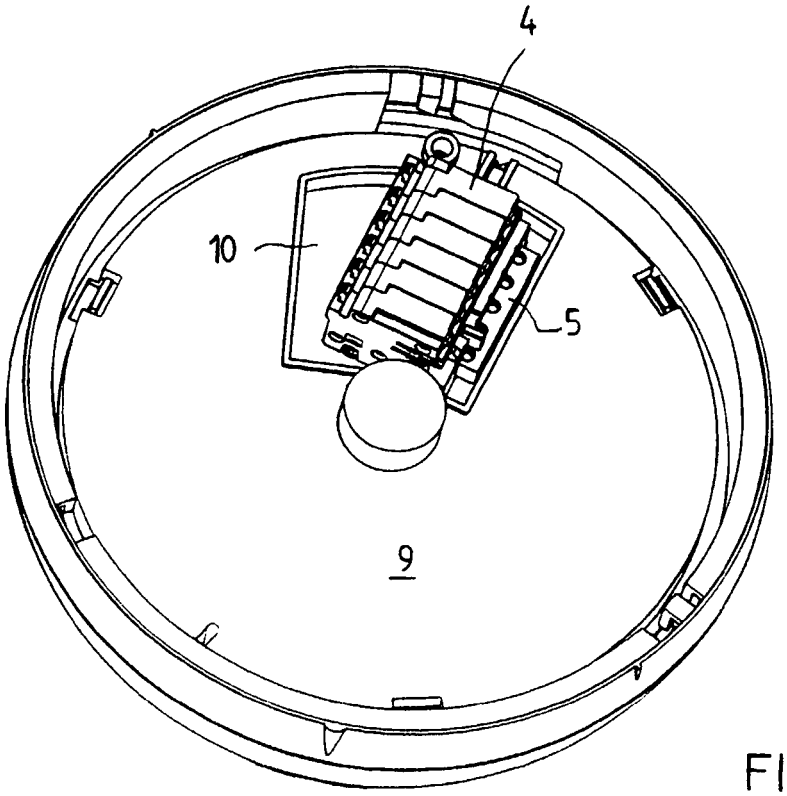


FIG. 4