



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 376 505 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **G08B 17/107**

(21) Anmeldenummer: **02013657.8**

(22) Anmeldetag: **20.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Schlegel, Max**
8032 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.**
Siemens Building Technologies AG,
Fire and Security Products,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies AG**
8034 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• **Hess, Kurt, Dr.**
8633 Wolfhausen (CH)

(54) **Brandmelder**

(57) Der Brandmelder umfasst einen Meldereinsatz, welcher eine Sensoranordnung (2) und eine Auswertelektronik aufweist, und ein die Sensoranordnung (2) umgebendes Gehäuse (3) mit Öffnungen für den Zutritt von Luft und gegebenenfalls Rauch zur Sensoranordnung (2). Der Melder ist modular aufgebaut und zur Aufnahme von Detektionsmodulen mit Sensoren für verschiedene Brandkenngrossen ausgebildet, wobei alle Detektionsmodule mit einem einzigen Gehäuse (3) kompatibel sind. Das Detektionsmodul kann zur opti-

schen, thermischen oder optisch-thermischen Branddetektion und/oder zur Detektion von Brandgasen ausgebildet sein

Die Sensoranordnung (2) und die genannten Zutrittsöffnungen sind im wesentlichen auf einer Ebene angeordnet, wodurch auch bei einem Mehrkriterienmelder ein flacher Aufbau erreicht wird. Die Detektionsmodule weisen eine für alle Meldertypen gleiche und in den Melder einsetzbare Trägerplatte (6) auf, die zur Aufnahme der Sensoren für die verschiedenen Brandkenngrossen ausgebildet ist.

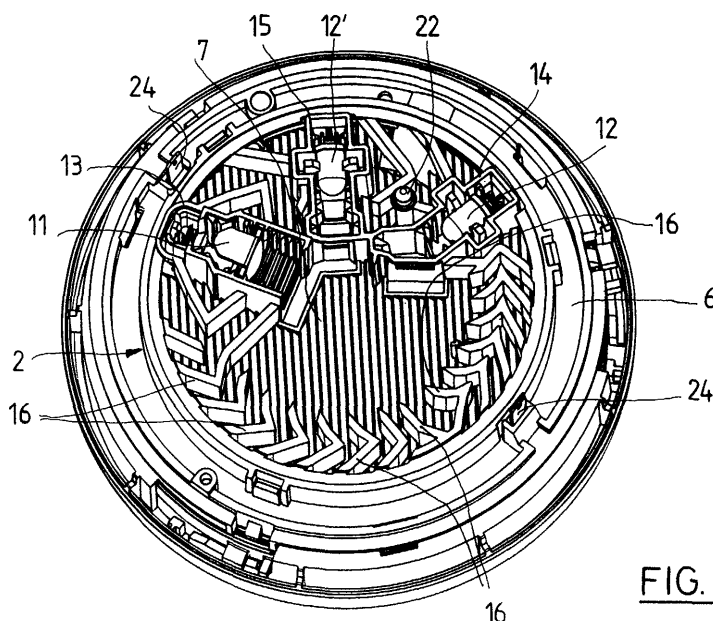


FIG. 2

EP 1 376 505 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einem Meldereinsatz, welcher eine Sensoranordnung und eine Auswerteelektronik aufweist, und mit einem die Sensoranordnung umgebenden Gehäuse mit Öffnungen für den Zutritt von Raumluft und gegebenenfalls Rauch zur Sensoranordnung.

[0002] Die Sensoranordnung kann beispielsweise einen elektrooptischen Sensor zur Detektion des durch in der Raumluft vorhandenen Rauch erzeugten Streulichts, oder einen Temperatursensor zur Detektion der bei einem Brand erzeugten Wärme oder einen Gassensor zur Detektion von Brandgasen oder Kombinationen dieser Sensoren aufweisen. Bei den bisher bekannten Brandmeldern ist je nach der verwendeten Sensoranordnung sowohl der Meldereinsatz als auch das Gehäuse verschieden, so dass für jeden Meldertyp ein eigenes Spritzgusswerkzeug benötigt wird, was die Herstellungskosten erhöht. Auch die Lagerung verschiedener Typen von Meldereinsätzen und Gehäusen verursacht unerwünschte Kosten.

[0003] Durch die Erfindung soll nun eine Vereinheitlichung der Meldereinsätze und der Gehäuse und damit eine Reduktion der Kosten ermöglicht werden. Als Ziel wird angestrebt, dass für verschiedene Meldertypen ein einziges Gehäuse verwendet werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Melder modular aufgebaut und zur Aufnahme von Detektionsmodulen für verschiedene Brandkenngrossen ausgebildet ist, wobei alle Detektionsmodule mit einem einzigen Gehäuse kompatibel sind.

[0005] Durch den modularen Aufbau mit einem Gehäuse und verschiedenen mit diesem kompatiblen Detektionsmodulen ergibt sich ein universell verwendbarer Melder mit einem einheitlichen äusseren Erscheinungsbild. Das wirkt ästhetisch ansprechend und bewirkt ausserdem eine merkbare Reduktion der Herstellungskosten.

[0006] Heute sind so genannte optisch-thermische Melder stark verbreitet, die einen elektrooptischen Sensor und einen Temperatursensor aufweisen. Bei diesen Meldern ist in den meisten Fällen der Temperatursensor im Niveau unterhalb des elektrooptischen Sensors angeordnet, und zwar vorzugsweise in der Mittelachse des Melders. Meistens befinden sich auch die genannten Zutrittsöffnungen auf diesem unteren Niveau. Daraus ergibt sich ein die Melderhöhe bestimmender "mehrstöckiger" Aufbau des Melders. Aus ästhetischen Gründen wird allerdings vielfach eine möglichst geringe Höhe des Melders gewünscht.

[0007] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen Brandmelder mit einem mit den verschiedenen Detektionsmodulen kompatiblen Gehäuse von möglichst geringer Höhe anzugeben.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Sensoranordnung und die ge-

nannten Zutrittsöffnungen im wesentlichen auf einer Ebene angeordnet sind.

[0009] Der erfindungsgemässe Melder ist also ein relativ flacher Melder, der sowohl als Mehrkriterienals auch als Einkriterienmelder verwendet werden kann. Die geringe Höhe des Melders wird durch die Anordnung der Sensoranordnung und der Zutrittsöffnungen auf einem Niveau ermöglicht.

[0010] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass die Detektionsmodule eine für alle Meldertypen gleiche und in den Melder einsetzbare Trägerplatte aufweisen, die zur Aufnahme der Sensoren für die verschiedenen Brandkenngrossen ausgebildet ist.

[0011] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte an ihrer der Melderkuppe zuwanden Unterseite Gehäuse zur Aufnahme von Komponenten eines elektro-optischen Sensorsystems aufweist und an ihrer Oberseite zur Halterung einer die Auswerteelektronik tragenden Leiterplatte ausgebildet ist.

[0012] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine Melderhaube aufweist, welche aus einem ringförmigen oberen und einem von diesem beabstandeten und die Kuppe des Melders bildenden unteren Teil besteht. Der Zwischenraum zwischen den beiden Teilen der Melderhaube bildet die genannten Zutrittsöffnungen und der genannte untere Teil ist mit dem oberen Teil durch bogen- oder rippenartige Stege verbunden.

[0013] Eine vierte bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass ein optisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht vorgesehen ist, welches mindestens eine Lichtquelle, einen Lichtempfänger, eine Messkammer und ein Labyrinthsystem mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden aufweist, wobei die mindestens eine Lichtquelle und der Lichtempfänger in den Gehäusen auf der Unterseite der Trägerplatte befestigt sind und das Labyrinthsystem deckelartig ausgebildet und auf der Trägerplatte fixierbar ist.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass ein thermisches Detektionsmodul mit zwei Temperatursensoren vorgesehen ist, welche einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte befestigt sind und von dieser durch die Trägerplatte nach unten ragen. Eine Weiterbildung dieser Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Stege in Form von Flügel oder Laschen mit einer vertikal verlaufenden Ausnehmung ausgebildet und in gerader Anzahl vorgesehen sind, und dass die Temperatursensoren derart von oben je gegen einen der Stege ragen, dass ihren freien Enden unmittelbar in oder hinter der Ausnehmung liegen. Das thermische Detektionsmodul weist eine auf der Trägerplatte fixierbare Abdeckplatte für die Abdeckung der für das elektrooptische Sensorsystem vorgesehenen Gehäuse auf,

und auf der Abdeckplatte sind Öffnungen für den Durchtritt der Temperatursensoren sowie eine zwischen den Temperatursensoren in radialer Richtung verlaufende Trennwand zur Erzielung einer gerichteten Luftströmung vorgesehen.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Brandmelders ist dadurch gekennzeichnet, dass ein optisch-thermisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht und zur Temperaturmessung vorgesehen ist, welches ein elektrooptisches Sensorsystem und zwei Temperatursensoren aufweist, wobei die letzteren seitlich neben dem optischen Sensorsystem angeordnet sind.

[0016] Gemäss einer Weiterbildung dieser bevorzugten Ausführungsform sind die Temperatursensoren einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte befestigt und liegen mit ihren freien Enden im Bereich eines der genannten Stege. Vorzugsweise sind die Stege so ausgebildet, dass sie einerseits die Temperatursensoren vor mechanischen Einwirkungen schützen und andererseits eine möglichst ungestörte Luftanströmung der Temperatursensoren gewährleisten.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten 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,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den Melder von Fig. 1,
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer Draufsicht auf den Melder von Fig. 1 ohne Sockel aber mit Sockelklemme,
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Melders von vorne unten gesehen,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht des Melders von Fig. 6 bei abgenommener Melderkuppe von unten gesehen; und
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines Axialschnitts durch den Melder von Fig. 6.

[0018] Der in den Figuren 1 bis 5 dargestellte Rauchmelder besteht in bekannter Weise aus drei Hauptbestandteilen, 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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).

[0022] 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 Lichtempfängers 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 andererseits 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 Sockel 1 erfolgt durch eine Art von Bajonettverschluss. Der Melder wird von unten in den Sockel 1 geschoben, was

aufgrund einer durch Führungsrippen und Führungsnu-
ten gebildeten mechanischen Codierung nur in einer
einigen 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 ra-
gende Kontaktleiste 5 tangential in die im Sockel 1 mon-
tierte Steckerleiste eingeschoben und der elektrische
Kontakt zwischen der Steckerleiste 4 und der Kontakt-
leiste 5 und damit zwischen Melder und Sockel herge-
stellt wird. Anschliessend erfolgt durch den erwähnten
Bajonettverschluss die mechanische Fixierung des Mel-
ders im Sockel 1.

[0030] 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 Stek-
kerkontakten der Kontaktleiste 5 sind die elektrischen
Anschlüsse zu einem in den Träger 6 eingegossenen
Stanzteil mit metallischen, gegeneinander isolierten
Metalleiten geführt. Die freien Enden dieser Metalleiten
ragen neben der Kontaktleiste 5 aus dem Träger 6 und
bilden Kontaktstellen für die Herstellung von Lötverbin-
dungen zur Auswerteelektronik auf der Leiterplatte 8.

[0031] 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 ei-
ne einfache Mechanik erforderlich und es muss ins-
besondere keine Umsetzung einer Rotations- in ei-
ne Translationsbewegung erfolgen.
- Die kompakte Steckverbindung erlaubt einfache
Schlaufkontakte und besitzt ausgezeichnete Eigen-
schaften hinsichtlich elektro-magnetischer Verträglichkeit (EMV).

[0032] 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 Melder-
haube 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) vor-
gesehen, welche bei einem Alarmzustand aktiviert wird
und den Lichtleiter 22 mit Licht beaufschlagt.

[0033] Wenn ein Melder ein Alarmsignal absetzt,
dann erfolgt in der Regel eine visuelle Kontrolle, ob auch
der Alarmindikator einen Alarm anzeigt. Es leuchtet ein,
dass der Alarmindikator für diese Kontrolle allseitig
sichtbar sein sollte. Wo dies nicht der Fall ist, müssen
die Melder so im Überwachungsraum montiert werden,
dass der Alarmindikator von der Türe aus gut sichtbar
ist. Bei rein thermischen Meldern, wo wegen des Feh-
lens eines optischen Sensors keine Einschränkungen

für die Anordnung des Alarmindikators bestehen, ist der
Alarmindikator vielfach am Melderscheitel angeordnet
(siehe dazu US-A-5 450 066). Bei Streulichtrauchmel-
dern ist das nur mit Einschränkungen möglich, weil ei-
nerseits ein in der Melderachse und damit durch den
Streuraum geführter Lichtleiter nicht in Frage kommt
und daher ein gebogener Lichtleiter verwendet werden
müsste, und andererseits die elektrische Verbindung zu
einer am Melderscheitel montierten LED zu aufwändig
wäre. Aus diesem Grund ist bei Streulichtrauchmeldern
der Alarmindikator in der Regel an der Peripherie des
Melders angeordnet (siehe dazu DE-A-100 54 111) und
praktisch nur aus einem sehr kleinen Raumwinkel sicht-
bar, was zu den schon erwähnten Problemen bezüglich
Montage und Positionierung der Melder führt. Vorschlä-
ge bezüglich einer allseitigen Sichtbarkeit des Alarmin-
dikators bei Streulichtrauchmeldern gehen in Richtung
von ring- oder streifenförmigen Lichtleitern über den ge-
samten Umfang der Melderhaube (EP-1 049 061). Die-
se Lösungen sind aber nicht befriedigend, weil ein Licht-
leiter mit einer derart grossen leuchtenden Fläche rela-
tiv viel Strom benötigt, damit er ausreichend hell leuch-
tet, um eine sichere Erkennung von Alarmanzeigen zu
gewährleisten.

[0034] 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 Licht-
leiter 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 Mes-
skammer gegen den Lichtleiter 22 weitgehend ab-
schirmt.

[0035] Der bisher beschriebene Rauchmelder ist ein
rein optischer Melder mit Rauchdetektion anhand des
durch in die Messkammer eingedrungene Rauchparti-
kel verursachten Streulichts. Optional kann der Melder
als Zweikriterien-Melder ausgebildet sein und zusätz-
lich einen Temperatursensor enthalten. Gemäss den Fi-
guren 1 und 2 sind zwei durch NTC-Widerstände gebil-
dete Temperatursensoren 24 vorgesehen, die im Be-
reich 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 Lei-
terplatte 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, beispiels-
weise einen Brandgassensor (CO, NO_x) enthalten, wo-
bei dieser bei entsprechend kleinen Abmessungen in-
nerhalb der Messkammer angeordnet sein könnte.

[0036] 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.

[0037] 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. Näheres dazu bei der Beschreibung der Figuren 6 bis 8. Wesentlich ist, dass der Melder unabhängig von der Anströmrichtung eine homogene, rotationssymmetrische Empfindlichkeit aufweist. Diese wird durch die Stege 18 in Zusammenwirken mit dem Labyrinth 7 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 Labyrinth 7 die Luft aussen am Gehäuse entlang leiten.

[0038] 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 in den Fig. 1 bis 5 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.

[0039] Wie nun anhand der Figuren 6 bis 8 erläutert werden wird, kann der Melder ohne konzeptionelle Änderungen an Sockel oder Gehäuse auch als Basis für einen rein thermischen Melder dienen. Da somit die mechanischen Hauptkomponenten und der Aufbau des Melders in allen Fällen immer gleich sind, wird eine Familie von Brandmeldern mit Sensoren für verschiedene

Brandkenngrössen vorgeschlagen, die mit einem einzigen, für alle Fälle gleichen Gehäuse und einem einzigen Sockel auskommt und somit wesentliche Einsparungen ermöglicht.

[0040] Der in den Fig. 6 bis 8 dargestellte thermische Brandmelder unterscheidet sich von dem in den Fig. 1 bis 5 dargestellten optisch-thermischen Melder im wesentlichen durch folgende Merkmale:

- Die Lichtquellen 12 und 12' und der Lichtempfänger 11 sind weggelassen,
- der Ring 20 und das Gitter 21 sind weggelassen,
- das Labyrinth 7 ist weggelassen und durch eine Abdeckplatte 26 ersetzt.

[0041] Die Abdeckplatte 26 ist ein sehr wesentliches Teil des thermischen Brandmelders, weil sie unter anderem ermöglicht, dass ein und derselbe Träger 6 für die verschiedenen Meldertypen verwendet werden kann. Wie insbesondere Fig. 7 entnommen werden kann, weist diese eine Ansicht der Abdeckplatte 26 von unten zeigt, weist diese an die Kontur der Gehäuse 13, 14 und 15 angepasste Durchbrechungen auf, durch welche die genannten Gehäuse mit ihren unteren Enden ragen. Ausserdem sind an der Abdeckplatte 26 elastische Zungen 27, 28 und 29 vorgesehen, die zur Abdeckung der Gehäuse 13, 14, 15 dienen und in diese eingeschnappt sind. Ausserdem weist die Abdeckplatte 26 eine rohrförmige Halterung 30 für den Lichtleiter 22, zwei Durchbrechungen für die Temperatursensoren 24 und eine zwischen diesen verlaufende Trennwand 31 auf, welche zur Erzielung einer gerichteten Luftströmung dient.

[0042] Die Trennwand 31 liefert einen wesentlichen Beitrag dazu, dass der beschriebene thermische Brandmelder eine homogene Empfindlichkeit aufweist und die strengen Anforderungen der Norm EN 54/5, Klasse A1 erfüllt. Zusammen mit den Stegen 18 leitet die Trennwand 31 die anströmende Luft durch das Gehäuse zu den Sensoren 24.

[0043] Bei der Auswertung der Signale der beiden Temperatursensoren 24 kann man entweder den höheren Wert berücksichtigen oder den Mittelwert, man kann aber auch beide Werte gewichten und gemeinsam zur Auswertung heranziehen. Das Ansprechverhalten der Temperatursensoren liefert einen Hinweis auf den Ort des Feuers, indem man davon ausgehen kann, dass das Feuer auf der Melderseite mit dem den höheren Temperaturwert liefernden Sensor befindet.

[0044] Ein weiterer Vorteil der Verwendung von zwei Temperatursensoren 24 liegt in der damit verbundenen Redundanz. Die beiden Sensoren überwachen einander gegenseitig und Abdriften oder Alterung sind wesentlich früher erkennbar als bei nur einem Sensor. Die Überwachung beider Sensoren über einen längeren Zeitraum muss bei beiden die etwa gleiche Temperatur ergeben. Wenn nicht, liegt bei einem der Sensoren eine Störung vor.

[0045] Bei dem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten optisch-thermischen Melder lässt sich durch die Verwendung einer Doppel-Fotodiode als Lichtempfänger 11 eine optimale Redundanz (zwei Lichtsender, zwei Lichtempfänger, zwei Temperatursensoren) erzielen.

[0046] In den Figuren 1 bis 8 ist nicht ein einzelner Melder dargestellt, sondern ein Meldersystem, welches sich durch drei Hauptmerkmale auszeichnet:

- Alle Melder sehen gleich aus, zumindest dann, wenn man sie aus dem üblichen Abstand von mehr als 2 m betrachtet;
- die Melder sind flach und "einstöckig";
- die Melder sind modular aufgebaut und damit kostengünstig herstellbar.

[0047] Jeder Melder des Systems, gleichgültig ob Ein- oder Mehrkriterien-, ob optischer oder thermischer Melder hat den gleichen Sockel 1, das gleiche Gehäuse 3 und den gleichen Träger 6. Die einzelnen Melder unterscheiden sich lediglich im Detektionsmodul, das ist die jeweilige Sensoranordnung. Das Detektionsmodul für einen optischen Melder besteht aus dem Träger 6, den optoelektronischen Elementen 11, 12, 12', dem Labyrinth 7 und dem Gitter 21 mit dem Ring 20, das Detektionsmodul für einen thermischen Melder aus dem Träger 6, den Thermosensoren 24 und der Abdeckplatte 26, und das Detektionsmodul für einen optisch-thermischen Melder aus dem Träger 6, den opto-elektronischen Elementen 11, 12, 12', dem Labyrinth 7, dem Gitter 21 mit dem Ring 20 und den Thermosensoren 24, wobei selbstverständlich die Leiterplatte 8 ebenfalls spezifisch für den Meldertyp ist.

[0048] Als zusätzliches Detektionsmodul ist ein solches für einen Gasmelder möglich, wobei der betreffende Sensor nach Möglichkeit ebenfalls auf dem Träger 6 montiert wäre. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Gassensor seitlich neben dem Brandmelder oder in einem separaten, vom Melder abgesetzten und vorzugsweise seitlich neben diesem angeordneten oder an diesen angeformten, Gehäuse anzuordnen. Möglichkeiten für weitere Module sind beispielsweise ein Modul zur Messung der Strahlungsleistung, eine Kamera, oder ein Alarmmodul mit einem akustischen Alarmgeber (siehe dazu EP 01 128 683.8).

Patentansprüche

1. Brandmelder mit einem Meldereinsatz, welcher eine Sensoranordnung (2) und eine Auswerteelektronik aufweist, und mit einem die Sensoranordnung (2) umgebenden Gehäuse (3) mit Öffnungen für den Zutritt von Luft und gegebenenfalls Rauch zur Sensoranordnung (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Melder modular aufgebaut und zur Aufnahme von Detektionsmodulen mit Sensoren (11, 12, 12'; 24) für verschiedene Brandkenngößen

ausgebildet ist, wobei alle Detektionsmodule mit einem einzigen Gehäuse (3) kompatibel sind.

2. Brandmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoranordnung (2) und die genannten Zutrittsöffnungen im wesentlichen auf einer Ebene angeordnet sind.
3. Brandmelder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionsmodule eine für alle Meldertypen gleiche und in den Melder einsetzbare Trägerplatte (6) aufweisen, die zur Aufnahme der Sensoren (11, 12, 12'; 24) für die verschiedenen Brandkenngößen ausgebildet ist.
4. Brandmelder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (6) an ihrer der Melderkupe zuwandelnden Unterseite Gehäuse (13, 14, 15) zur Aufnahme von Komponenten eines elektro-optischen Sensorsystems (2) aufweist und an ihrer Oberseite zur Halterung einer die Auswerteelektronik tragenden Leiterplatte (8) ausgebildet ist.
5. Brandmelder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3) eine Melderhaube (17) aufweist, welche aus einem ringförmigen oberen und einem von diesem beabstandeten und die Kuppe des Melders bildenden unteren Teil besteht.
6. Brandmelder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenraum (19) zwischen den beiden Teilen der Melderhaube (17) die genannten Zutrittsöffnungen bildet und der genannte untere Teil mit dem oberen Teil durch bogen- oder rippenartige Stege (18) verbunden ist.
7. Brandmelder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein optisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht vorgesehen ist, welches mindestens eine Lichtquelle (12, 12'), einen Lichtempfänger (11), eine Messkammer und ein Labyrinthsystem (7) mit an der Peripherie der Messkammer angeordneten Blenden (16) aufweist, wobei die mindestens eine Lichtquelle (12, 12') und der Lichtempfänger (11) in den Gehäusen (14, 15; 13) auf der Unterseite der Trägerplatte (6) befestigt sind und das Labyrinthsystem (7) deckelartig ausgebildet und auf der Trägerplatte (6) fixierbar ist.
8. Brandmelder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein thermisches Detektionsmodul mit zwei Temperatursensoren (24) vorgesehen ist, welche einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte (8) befestigt sind und von dieser durch die Trägerplatte (6) nach unten ragen.

9. Brandmelder nach den Ansprüchen 6 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Stege (18) in Form von Flügel oder Laschen mit einer vertikal verlaufenden Ausnehmung (25) ausgebildet und in gerader Anzahl vorgesehen sind, und dass die Temperatursensoren (24) derart von oben je gegen einen der Stege (18) ragen, dass ihre freien Enden unmittelbar in oder hinter der Ausnehmung (25) liegen.
10. Brandmelder nach den Ansprüchen 4 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das thermische Detektionsmodul eine auf der Trägerplatte (6) fixierbare Abdeckplatte (26) für die Abdeckung der für das elektrooptische Sensorsystem (2) vorgesehenen Gehäuse (13, 14, 15) aufweist, und dass auf der Abdeckplatte (26) Öffnungen für den Durchtritt der Temperatursensoren (24) sowie eine zwischen den Temperatursensoren (24) in radialer Richtung verlaufende Trennwand (31) zur Erzielung einer gerichteten Luftströmung vorgesehen sind.
11. Brandmelder nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein optisch-thermisches Detektionsmodul für die Messung von durch Rauch verursachtem Streulicht und zur Temperaturmessung vorgesehen ist, welches ein elektrooptisches Sensorsystem (2) und zwei Temperatursensoren (24) aufweist, wobei die letzteren seitlich neben dem optischen Sensorsystem (2) angeordnet sind.
12. Brandmelder nach den Ansprüchen 4, 6 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatursensoren (24) einander radial gegenüber liegend auf der Leiterplatte (8) befestigt sind und mit ihren freien Enden im Bereich eines der genannten Stege (18) liegen.
13. Brandmelder nach Anspruch 9 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (18) so ausgebildet sind, dass sie einerseits die Temperatursensoren (24) vor mechanischen Einwirkungen schützen und andererseits eine möglichst ungestörte Luftanströmung der Temperatursensoren (24) gewährleisten.
14. Brandmelder nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Boden des Labyrinthsystems (7) ein Lichtleiter (22) befestigt ist, welcher nach oben zur Leiterplatte (8) geführt ist und Teil einer im Bereich des Melderscheitels sichtbaren Alarmanzeige bildet.
15. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **gekennzeichnet durch** einen dem Brandmelder zugeordneten Sockel (1) mit einer mehrpoligen Steckerleiste (4) und **durch** eine im Brandmelder angeordnete Kontaktleiste (5), welche **durch** eine Drehung des Melders relativ zum Sockel (1) tangential in die Steckerleiste (4) einschiebbar ist.
16. Brandmelder nach den Ansprüchen 4 und 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktleiste (5) auf der Trägerplatte (6) in Insert-Technik integriert ist.
17. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Alarmmodul mit einem akustischen Alarmgeber vorgesehen ist, welcher in einem separaten, vom Brandmelder abgesetzten und vorzugsweise seitlich neben diesem angeordneten oder an diesen angeformten, Gehäuse angeordnet ist.

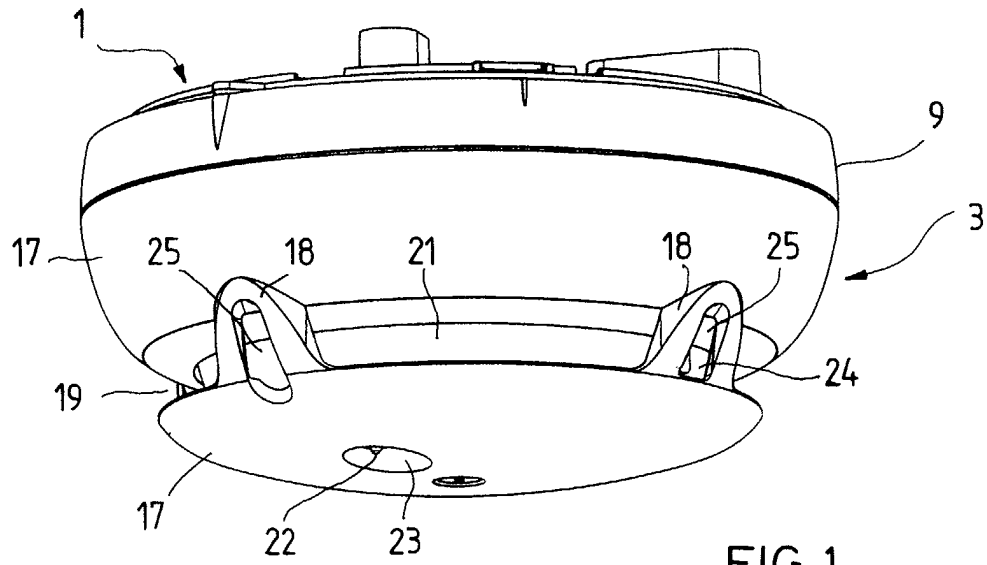


FIG. 1

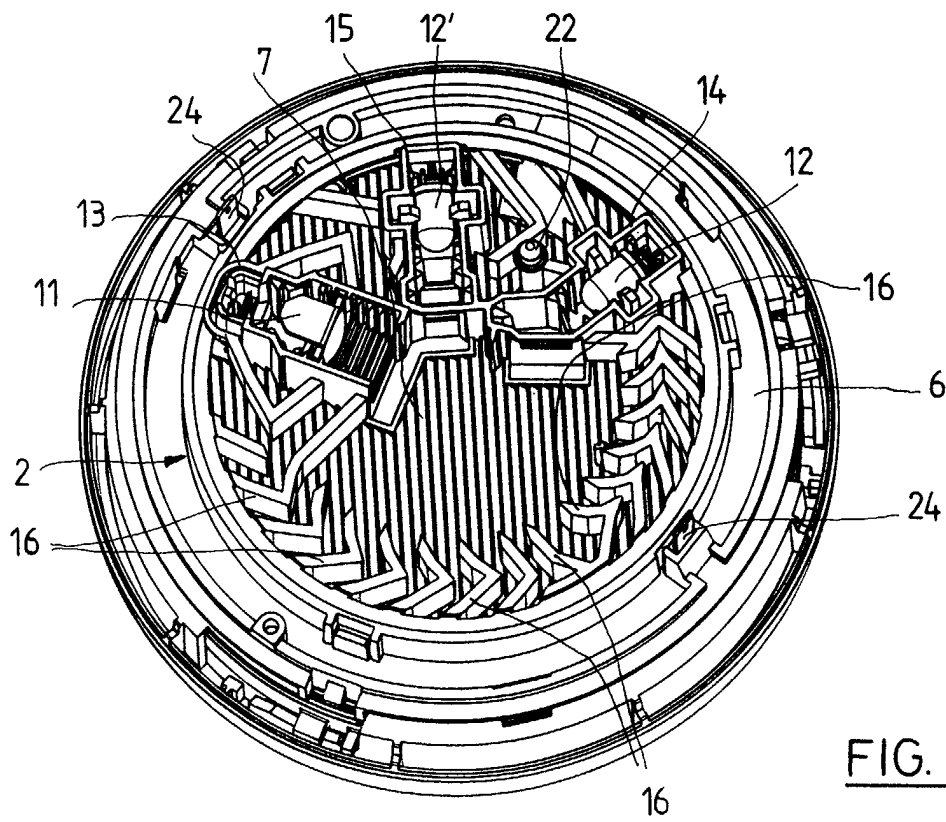


FIG. 2

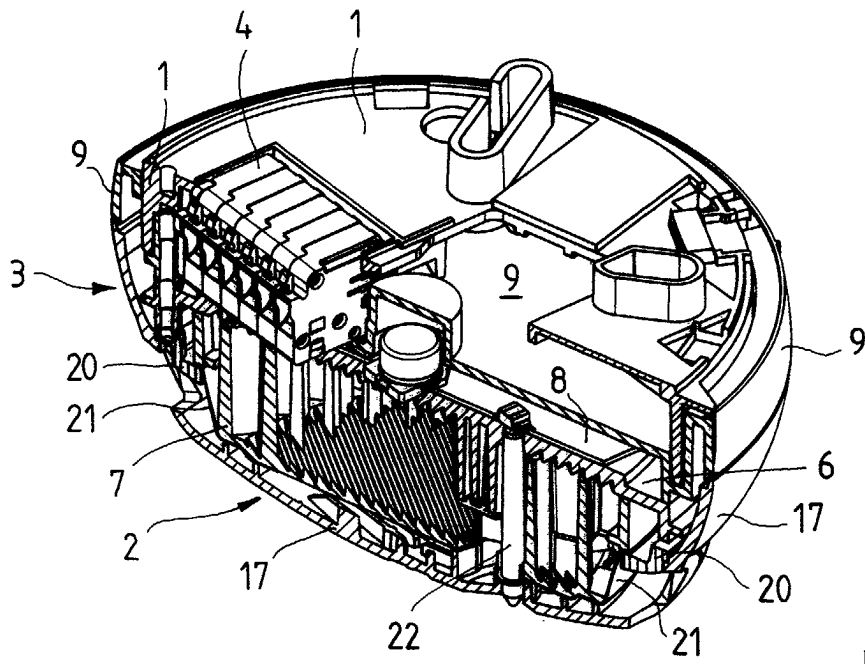


FIG. 3

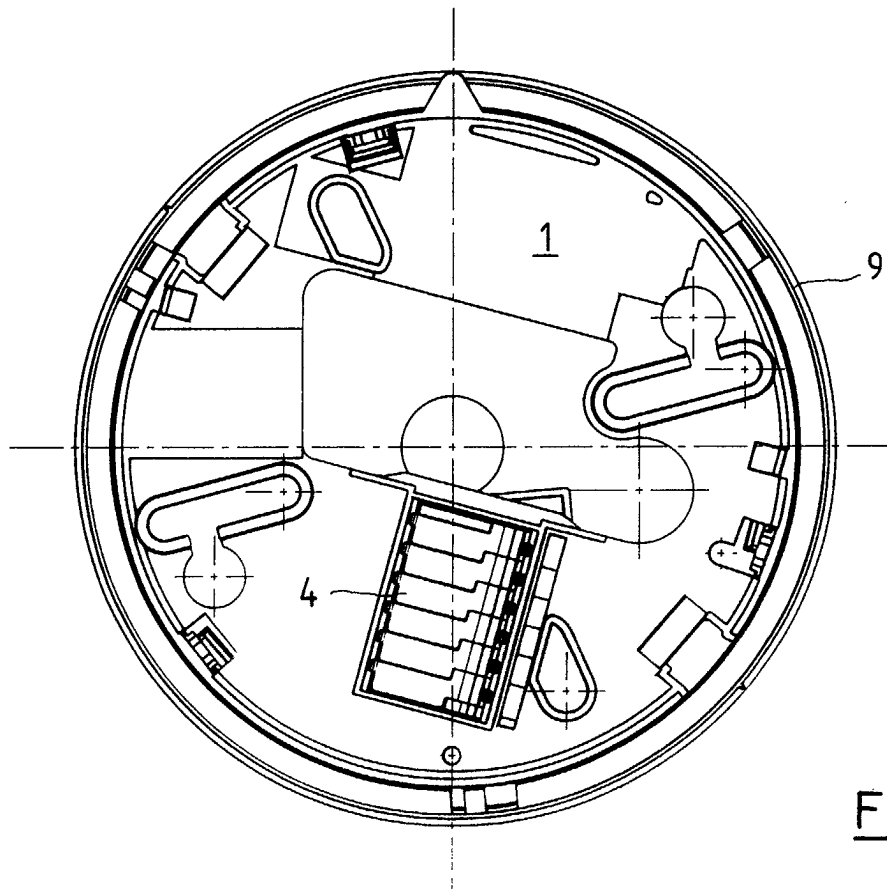


FIG. 4

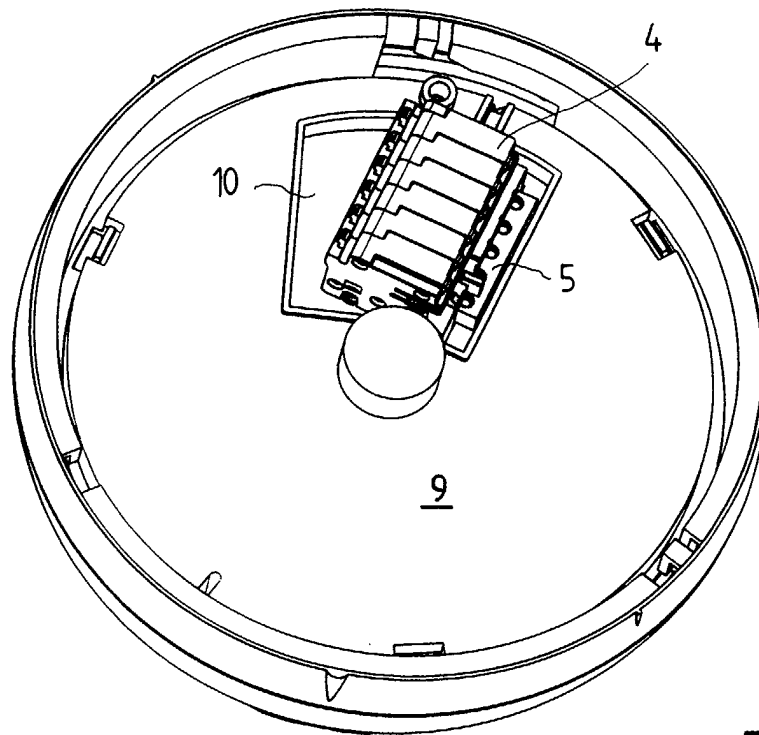


FIG. 5

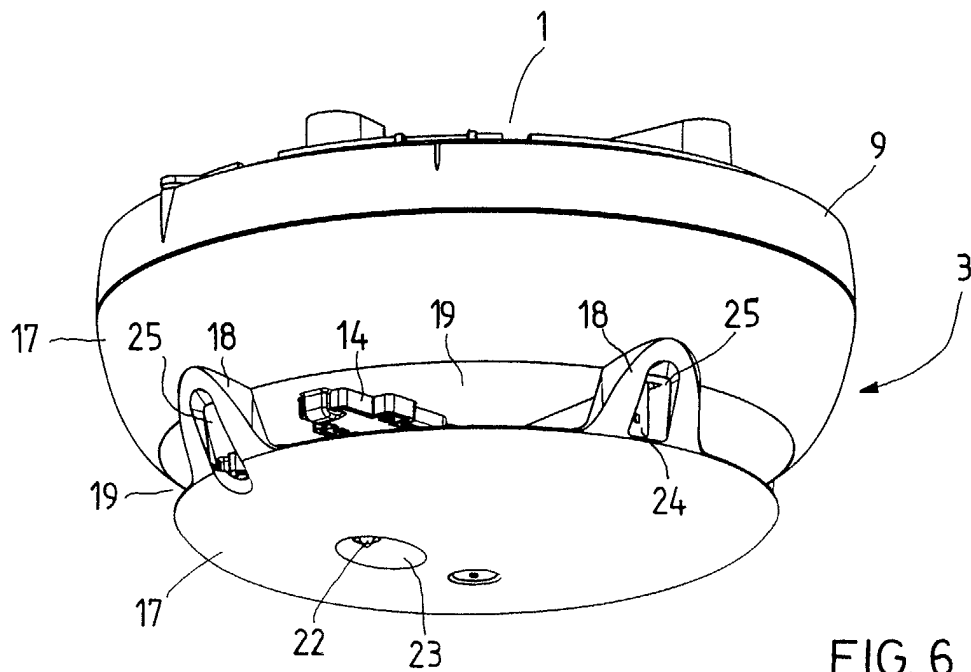


FIG. 6

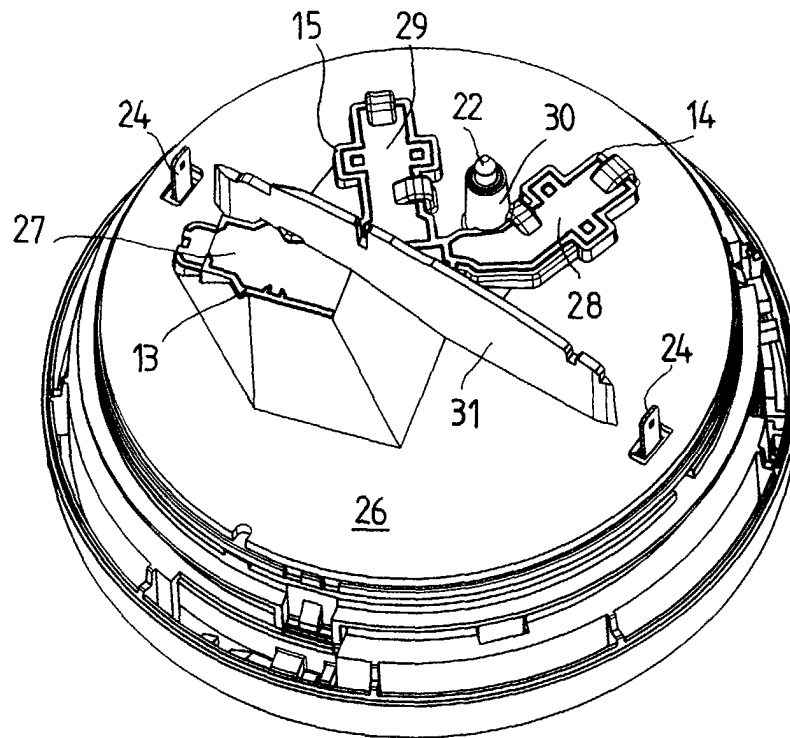


FIG. 7

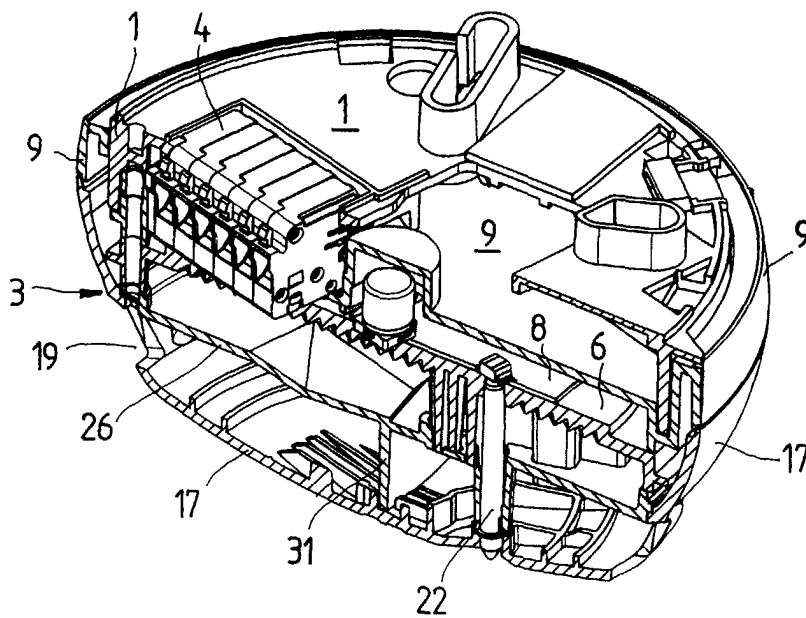


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 3657

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 01 55991 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD ;OKA SHOICHI (JP); SAKAMOTO KOJI (JP) 2. August 2001 (2001-08-02)	1-3	G08B17/107
Y		5-7,15, 16	
A	* Seite 1 - Seite 2 * * Seite 5, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 5 * * Abbildungen 1-3 * ---	8-14,17	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 050 (P-1308), 7. Februar 1992 (1992-02-07) & JP 03 250395 A (HOCHIKI CORP), 8. November 1991 (1991-11-08)	1-4	
Y	* Zusammenfassung * * Abbildung 4 * ---	7	
Y	US 6 166 648 A (SCHOENFELDER GEORGE ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * Abbildung 1 *	5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	DE 197 33 375 A (HEKATRON GMBH) 4. Februar 1999 (1999-02-04) * Abbildungen 3,4,12 *	15,16	G08B
A	EP 0 821 333 A (CERBERUS AG) 28. Januar 1998 (1998-01-28) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * -----	5-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2002	Prüfer De la Cruz Valera, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 3657

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-12-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0155991 A	02-08-2001	AU 2882301 A	07-08-2001
		EP 1166246 A1	02-01-2002
		WO 0155991 A1	02-08-2001
		US 2002158767 A1	31-10-2002
JP 03250395 A	08-11-1991	JP 2539937 B2	02-10-1996
US 6166648 A	26-12-2000	US 5926098 A	20-07-1999
		AU 737951 B2	06-09-2001
		AU 4282397 A	30-04-1998
		CN 1186232 A	01-07-1998
		EP 0838795 A1	29-04-1998
		JP 10197417 A	31-07-1998
		ZA 9709455 A	12-05-1998
DE 19733375 A	04-02-1999	DE 19733375 A1	04-02-1999
EP 0821333 A	28-01-1998	EP 0821333 A1	28-01-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82