

(19)



(11)

EP 2 395 489 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

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

(21) Anmeldenummer: **11004715.6**

(22) Anmeldetag: **09.06.2011**

(54) **Rauchmeldeeinrichtung**

Smoke alarm device

Dispositif de détection de fumée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **09.06.2010 DE 102010023243**
09.09.2010 DE 102010056634

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(73) Patentinhaber: **Brück, Dietmar Friedrich Hongkong (HK)**

(72) Erfinder: **Brück, Dietmar Friedrich Hongkong (HK)**

(74) Vertreter: **Rebbereh, Cornelia Kölner Strasse 16 51789 Lindlar (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 255 117 WO-A2-2008/011413
DE-A1- 2 749 494 GB-A- 2 170 597

EP 2 395 489 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rauchmeldeeinrichtung mit einem inneren Rauchdetektionsraum, Sensorelement, Empfängerelement und einer Anzahl von das Eindringen von Umgebungslicht in diesen Rauchdetektionsraum verhin-

5

dernden Elementen.

[0002] Derartige Rauchmeldeeinrichtungen sind im Stand der Technik bekannt.

[0003] Beispielsweise offenbart die DE 2 0205 194 U1 ein sogenanntes Rauchsammelgehäuse mit einem hohlen Gehäuse, das eine Mehrzahl von in einer Seitenwand des hohlen Gehäuses ausgebildeten Schlitzen und eine Mehrzahl von dazwischen angeordneten I-förmigen ersten Rippen aufweist, wobei zwischen den ersten Rippen eine Mehrzahl

10

zweiter Rippen vorgesehen ist.

[0004] Das Dokument DE 27 49 494 A1 offenbart einen optischen Rauchdetektor mit einem Detektorgehäuse 12 sowie eine sog. Verkleidung 28. Im Zentrum der Verkleidung ist eine optische Kammer ausgebildet mit einer Lichtquelle und einem Wandler. Bezüglich der Innenseite der Verkleidung 28 sowie einem

15

[0005] Boden einer Mulde im Gehäuse 12 ist ferner offenbart, dass zwei einander gegenüberliegende Oberflächen hierdurch vorgesehen sind, die zueinander passen.

[0006] Das Dokument GB 2 170 597 A offenbart einen Rauchsensor mit einem oberen und einem unteren Element, wobei das untere Element den Boden einer Kammer bildet und einen keilförmigen Abschnitt seiner Oberfläche aufweist und das obere Element eine kegelstumpfförmige Oberfläche aufweist.

[0007] Eine andere Variante einer Rauchmeldeeinrichtung ist aus der US 5,400,014 A bekannt. Bei dieser ist eine dunkle Kammer von einer Umfangswandungsstruktur mit einer Anzahl von ineinander verschachtelten flügelartigen Elementen umgeben. Dabei ist das zweite Element eines jeden flügelartigen Elementes kürzer als das erste und zweigt von diesem mit einem Winkel innerhalb von dessen Erstreckung ab. Benachbarte Flügelelemente definieren entsprechend einen geschlängelten Weg, bei dem es zumindest Dreier- oder Viererreflexionen für das Licht bedarf, um das Innere der Kammer zu erreichen. Dies dient dem Vermeiden des Eintritts von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung. Derartiges Streulicht würde dazu führen, dass die in dem Rauchmelder angeordneten Sensor- und Empfängerelemente ein Fehlsignal erhielten, das zur Auslösung des Rauchmelders führen würde. Sensor- und Empfängerelement sind zwischen den Flügelelementen in einem Winkel zueinander angeordnet. Benachbarte Flügelelemente definieren gebundene Kanäle, die von der Außenseite der Kammer in die Kammer hineinführen, um Licht abzublocken, ohne den Luftstrom wesentlich zu beschränken. Jeder der Kanäle enthält einen äußeren Abschnitt, der sich in Richtung zu dem Zentrum der Kammer erstreckt, um einen Kanaleingang zu definieren, der den Eintritt von Rauch mit einem im wesentlichen gleichen Widerstand aus einander gegenüberliegenden Richtungen ermöglicht. Die Kanäle definieren ferner zweite und dritte Abschnitte, die sich vom Eingang der Kammer nach innen in Richtung der Kammer krümmen, wobei sie sich zunächst in einer Richtung und dann mit einem scharfen Knick in eine andere Richtung erstrecken.

20

25

30

35

[0008] Aus der US 4,857,895 A ist eine weitere Variante einer solchen Rauchmeldeeinrichtung bekannt. Hierbei wird Licht aus einer Lichtquelle innerhalb der Rauchkammer der Rauchmeldeeinrichtung von einer bildgebenden optischen Komponente auf einen ersten Lichtsensor reflektiert, der im Falle der Anwesenheit von Rauch innerhalb der Kammer ein vermindertes elektrisches Signal misst, während ein zweiter Sensor, der von der Lichtquelle in einem Winkel empfängt, ein erhöhtes elektrisches Signal bei Anwesenheit von Rauch innerhalb der Kammer misst. Auch bei dieser Rauchmeldeeinrichtung sind die eigentliche innere Rauchkammer umgebend Wandungsteile angeordnet. Diese sind als Kreissegmente im äußeren Bereich T-förmig und im inneren Bereich ebenfalls als Kreissegment in gekrümmter L-Form ausgebildet. Ferner ist zusätzlich ein M-förmiger oder W-förmiger Wandungsabschnitt gegenüber dem zweiten Sensor angeordnet.

40

[0009] Eine weitere Variante einer Rauchmeldeeinrichtung ist aus der US 3,914,616 A bekannt. Ähnlich wie bei der US 4,857,895 A sind auch hier um eine innere Rauchkammer herum kreissegmentförmige Wandungsteile versetzt zueinander angeordnet.

45

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Rauchmeldeeinrichtung vorzusehen, bei der die Gefahr des Eindringens von Umgebungslicht und somit die Gefahr einer Fehlfunktion der Rauchmeldeeinrichtung noch weiter verringert wird.

[0011] Die Aufgabe wird für eine Rauchmeldeeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Elemente zumindest zwei in übereinander liegenden Ebenen angeordnete Elemente sind und sich ringförmig oder als Ringsegmente um den Rauchdetektionsraum herum erstrecken. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

50

[0012] Dadurch wird eine Rauchmeldeeinrichtung mit einem inneren Rauchdetektionsraum, Sensorelement, Empfängerelement und einer Anzahl von das Eindringen von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum verhindernden Elementen geschaffen, bei dem diese Elemente nicht mehr benachbart zueinander als gestaffelt angeordnete V-förmige Flügelelemente ausgebildet sind, sondern sich übereinander erstrecken, also in benachbarten, horizontal übereinander angeordneten Ebenen. Hierdurch kann noch besser das Eindringen von Streu- bzw. Umgebungslicht in den Rauchde-

55

tektionsraum verhindert werden, da dieser durch die horizontale Anordnung der Elemente übereinander in Umfangsrichtung der Rauchmeldeeinrichtung vollständig abgeschottet werden kann.

[0013] Als besonders vorteilhaft erweist es sich hierbei, wenn zumindest eines der Elemente eine den Rauchdetektionsraum umgebende oder definierende Wandung aufweist. Hierbei erstreckt sich somit zumindest eines der horizontal übereinander angeordneten Elemente, die das Eindringen von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum verhindern sollen, so weit nach innen in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung, dass durch die dann innerste Wandung dieses Elementes eine Umfangswand des Rauchdetektionsraums definiert werden kann. Vor allem vorteilhaft sind in diesem Falle Sensorelement und Empfängerelement innerhalb des dann definierten Rauchdetektionsraums angeordnet bzw. sind so angeordnet, dass sie in diesen hinein gerichtet sind, wobei sie ansonsten gegenüber der Umgebung vollständig abgeschottet sind.

[0014] Vorteilhaft sind die Elemente zum Verhindern eines Eindringens von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum winklig zu den Ebenen bzw. in einem Winkel zu der jeweiligen Erstreckung der Ebenen ausgebildet, in denen sie angeordnet sind, oder weisen zumindest einen winklig zu diesen ausgebildeten Teilbereich auf. Die winklige Ausbildung kann dabei beispielsweise V-förmig und/oder M-förmig und/oder W-förmig sein. Es sind hierbei sowohl Teilbereiche möglich, die gleichmäßig gewinkelt sind als auch Teilbereiche, die unterschiedliche Winkel zueinander aufweisen. Gerade bei Vorsehen von unterschiedlich abgewinkelten Teilbereichen ist die Möglichkeit eines Ablenkens von eindringendem Umgebungslicht noch besser als bei gleichmäßig abgewinkelten Teilbereichen.

[0015] Benachbarte Elemente können sich nicht parallel zueinander erstreckende winklig ausgebildete Teilbereiche aufweisen. Auch hierdurch ist es möglich, noch besser eindringendes Umgebungslicht abzulenken und aus dem Rauchdetektionsraum herauszuhalten. Insbesondere können zwei benachbarte Elemente unterschiedlich geformt sein, wobei vorteilhaft winklig geformte Teilbereiche, also insbesondere V-förmige Teilbereiche, übereinander oder zumindest leicht versetzt zueinander übereinander angeordnet werden, um eine optimale Ablenkung von einfallenden Lichtstrahlen zu ermöglichen.

[0016] Weiter vorteilhaft sind strahlenförmig radial sich um den Rauchdetektionsraum herum erstreckende und das Eindringen von Umgebungslicht in diesen Rauchdetektionsraum verhindernde Elemente vorgesehen. Zum Ausbilden von Kammern zum Abschotten des Rauchdetektionsraums gegenüber Umgebungslicht können diese strahlenförmig angeordneten Elemente besonders vorteilhaft zwischen zwei benachbarten, in Ebenen übereinander angeordneten Elementen angeordnet sein. Diese strahlenförmig sich um den Rauchdetektionsraum herum erstreckenden Elemente erstrecken sich also radial bezüglich des Rauchdetektionsraums, insbesondere über die gesamte radiale Erstreckung der übereinander angeordneten Elemente hinweg. Durch das Anordnen der strahlenförmig angeordneten Elemente zwischen den benachbarten übereinander angeordneten Elementen können diese besonders gut aufeinander abgestützt und ein gleichmäßiger Abstand zwischen diesen geschaffen werden. Besonders vorteilhaft erweist es sich daher, wenn die strahlenförmig angeordneten Elemente in dem Bereich, in dem sie an den übereinander angeordneten Elementen anliegen oder angrenzen, entsprechend der Formgebung der Elemente geformt sind, also insbesondere V-förmige und/oder zackenförmige Ausnehmungen auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten aufweisen. Hierdurch können sie sich sowohl auf der Oberseite des einen ringförmig angeordneten Elementes abstützen als auch auf der Unterseite des benachbarten hierüber angeordneten Elementes.

[0017] Die Rauchmeldeeinrichtung mit einem inneren Rauchdetektionsraum, zumindest einem Rauchsensorelement und einer Anzahl von das Eindringen von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum verhindernden Elementen kann insbesondere zusätzlich zu den vorstehenden Merkmalen zumindest eine einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung aufweisen, die sich benachbart zu dem Rauchdetektionsraum, diesem gegenüber abgegrenzt, erstreckt. Durch eine solche als Schalltunnel dienende Einrichtung kann nach dem Anordnen der Rauchmeldeeinrichtung in einem Raum der von einer akustischen Warneinrichtung im Innern der Rauchmeldeeinrichtung ausgesandte Schall zur in den Raum gerichteten Außenseite geleitet werden.

[0018] Eine besondere Verbesserung der Schallabstrahlung der Rauchmeldeeinrichtung kann dadurch erzielt werden, dass die einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung eine tunnelartige Einrichtung und zumindest ein Rippen- oder Lamellenstrukturelement umfasst, wobei das Rippen- oder Lamellenstrukturelement auf der Außenseite der tunnelartigen Einrichtung mit Abstand zu dieser angeordnet ist und sich zumindest über einen Teil von deren Umfang erstreckt. Die Rippen bzw. Lamellen des Rippen- oder Lamellenstrukturelements erstrecken sich quer zu der ebenen Erstreckung der übereinander liegenden und den Rauchdetektionsraum umgebenden Elemente, also in der Anbausituation üblicherweise in vertikaler Richtung gegenüber der horizontalen Erstreckung der übereinander liegenden Elemente.

[0019] Das Rippen- oder Lamellenstrukturelement und das tunnelartige Element können durch zumindest einen Verbindungssteg oder ein Verbindungselement miteinander verbunden sein. Hierdurch wird einerseits eine feste Verbindung zwischen beiden geschaffen und andererseits der Abstand und die Position des Rippen- oder Lamellenstrukturelements zu der Außenseite des tunnelartigen Elements fixiert, so dass die einmal gewählte optimale Position des Rippen- oder Lamellenstrukturelements zum Verbessern des Schallaustritts aus der Rauchmeldeeinrichtung beibehalten wird unter gleichzeitigem optimalen Verhindern eines Lichteinfalls in den Rauchdetektionsraum. Durch das Vorsehen des zumindest einen Rippen- oder Lamellenstrukturelements ist ein Durchströmen von Rauch dort möglich und durch die im Vergleich

zu den übereinander angeordneten Elementen quer zu diesen angeordneten Rippen oder Lamellen weiterhin ein Auslösen der Rauchmeldeeinrichtung aus den verschiedensten Richtungen.

[0020] Neben dem Fügen des Rippen- oder Lamellenstrukturelements, des tunnelartigen Elements und des Verbindungssteigs oder des Verbindungselements können diese als ein einteiliges Element ausgebildet sein oder werden. Dieses kann in eine entsprechend bemessene Öffnung insbesondere in zumindest einem der übereinander angeordneten Elemente eingefügt werden und/oder mit zumindest einem dieser Elemente einteilig ausgebildet sein oder teilweise einteilig ausgebildet sein. Die tunnelartige Einrichtung und/oder das Rippen- oder Lamellenstrukturelement kann/können sich im Wesentlichen im Zwischenraum zwischen den übereinander angeordneten Elementen erstrecken. Insbesondere kann die tunnelartige Einrichtung durch das im oberen Teil der Rauchmeldeeinrichtung angeordnete Element hindurch ragen. Hierbei kann das Rippen- oder Lamellenstrukturelement eine geringere Höhererstreckung aufweisen als die tunnelartige Einrichtung, so dass sich das Rippen- oder Lamellenstrukturelement lediglich zwischen den beiden übereinander angeordneten Elementen erstreckt, wohingegen die tunnelartige Einrichtung durch eine in dem oberen bzw. näher an der Außenseite der Rauchmeldeeinrichtung angeordneten Element vorgesehene Öffnung hindurch ragt, so dass ihr Schallauslass noch dichter an der Außenseite der Rauchmeldeeinrichtung angeordnet werden kann.

[0021] Um einen besonders guten Schallaustritt, also ein lautes Warnsignal, bei geringer Gefahr eines Eintritts von Umgebungslicht vorzusehen, kann die zumindest teilweise von dem zumindest einen Rippen- oder Lamellenstrukturelement umgebende tunnelartige Einrichtung eine zylindrische Außenwandung mit einem endseitigen Deckteil mit innerer Durchgangsöffnung aufweisen, wobei die innere Durchgangsöffnung vorteilhaft einen geringeren Durchmesser aufweist als der von der zylindrischen Außenwandung umschlossene Raum.

[0022] Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im Folgenden Ausführungsbeispiele von dieser näher anhand der Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen in:

Figur 1 eine perspektivische Explosionsansicht einer erfindungsgemäßen Rauchmeldeeinrichtung,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des unteren Teils der Rauchmeldeeinrichtung gemäß Figur 1,

Figur 3 eine Draufsicht auf den unteren Teil der Rauchmeldeeinrichtung gemäß Figur 2,

Figur 4 eine Querschnittsansicht durch die Rauchmeldeeinrichtung gemäß Figur 1,

Figur 5 eine Draufsicht auf den die strahlenförmig angeordneten Elemente enthaltenden Teil der Rauchmeldeeinrichtung gemäß Figur 1,

Figur 6 eine Querschnittsansicht des in Figur 5 gezeigten Teils,

Figur 7 eine perspektivische Ansicht eines Teilbereichs der Rauchmeldeeinrichtung,

Figur 8 eine Draufsicht auf das Chassis der Rauchmeldeeinrichtung gemäß Figur 1,

Figur 9 eine Ansicht von unten auf ein erfindungsgemäßes Element einer erfindungsgemäßen Rauchmeldeeinrichtung in einer zweiten Ausführungsform,

Figur 10 eine Draufsicht auf das Element gemäß Figur 9,

Figur 11 eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A aus Figur 10 durch das Element gemäß Figur 9,

Figur 12 eine perspektivische Ansicht des Elements gemäß Figur 9,

Figur 13 eine perspektivische Ansicht eines zweiten über dem in den Figuren 9 bis 12 gezeigten Element angeordneten erfindungsgemäßen Elements,

Figur 14 eine Draufsicht auf das Element gemäß Figur 13, und

Figur 15 eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B aus Figur 14 durch das Element gemäß Figur 14.

[0023] Figur 1 zeigt eine Explosionsansicht einer Ausführungsform einer Rauchmeldeeinrichtung 1. Die Rauchmeldeeinrichtung 1 weist einen unteren Teil 10, einen mittleren Teil 11 und einen oberen Teil 12 auf. Der mittlere Teil weist ein ringförmiges, aus einem gitterartigen Material, also einem mit Durchgangsöffnungen 110 versehenen Material, ge-

bildetes Element 111 auf. Der obere Teil 12 ist als geschlossener Deckel ausgebildet, wie insbesondere auch der Querschnittsansicht in Figur 4 entnommen werden kann. Im Inneren des unteren Teils 10 ist ein Rauchdetektionsraum 100 angeordnet. In diesem bzw. unterhalb von diesem ist ein Infrarot-Sensorelement 2 zur Detektion von Rauch angeordnet. Dieses besteht zumeist aus Sender und Empfangselement.

5 **[0024]** Der obere Teil 12 weist einen äußeren deckelartigen Teil 120 mit einer zentralen Vertiefung 120a und Öffnung 120b versehen ist, in der eine transparente oder transluzente Abdeckung 121 angeordnet ist. Unter dieser kann eine Lampe 122 zum Anzeigen der Funktionsbereitschaft angeordnet sein, wie in Figur 4 zu sehen. Auf der in Richtung des mittleren Teils 11 gerichteten Unterseite 123 des äußeren Teils 120 ist ein das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung verhinderndes erstes Element 124 vorgesehen. Dieses ist im Wesentlichen tellerförmig und weist einen ringförmig umlaufenden aus der Ebene des Tellers vorkragenden rippenartigen Abschnitt 125 auf. Dieser ist, wie den Figuren 4 und 7 besonders gut entnommen werden kann, als V-förmiger Versatz ausgebildet. Der mittlere Abschnitt 126 und der umlaufende ringförmige Randabschnitt 127 des ersten Elements 124 sind flach bzw. eben geformt und liegen aufgrund der unterschiedlich langen Schenkel 128 und 129 des im Querschnitt winklig bzw. V-förmig geformten Abschnitts 125 in parallel zueinander angeordneten Ebenen, also nicht in einer einzigen Ebene. 15 Aufgrund der unterschiedlich langen Schenkel 128 und 129 kann in Verbindung mit einem zweiten das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung verhindernden Element 101, das am besten Figur 4 und 7 entnommen werden kann, Umgebungslicht aus der Umgebung der Rauchmeldeeinrichtung 1 so reflektiert werden, dass es nicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung 1 eindringt oder zumindest so reflektiert wird, dass es sich dort nicht störend auf die Detektion von Rauch auswirkt, also zu keiner Fehlauslösung der Rauchmeldeeinrichtung 1 führt.

20 **[0025]** Der Rauchdetektionsraum 100 wird von einer umlaufenden und geschlossenen Wandung 102 umgrenzt. Diese ist Teil des zweiten Elements 101. Das zweite Element 101 weist diese umlaufende Wandung 102 und einen zickzackförmigen Abschnitt 103 auf, der sich nach oben und unten bzw. in Richtung des ersten Elements 124 und in Richtung des Bodens des unteren Teils 10 aus der eigentlichen Ebene des zweiten Elements heraus erstreckt. Der Abschnitt 103 ist somit M-förmig mit jeweils in unterschiedlichen Winkeln zueinander stehenden Schenkeln 104, 105, 106, 107, wie 25 besonders den Figuren 4 und 7 entnommen werden kann. Die Schenkel 128 und 129 des ersten Elements 124 liegen zwar etwa über den Schenkeln 105, 106 des zweiten Elements 101, jedoch sind die Schenkel 105 und 128 bzw. 106 und 129 nicht parallel zueinander angeordnet. Hierdurch wird erreicht, dass Umgebungslicht, das in den Zwischenraum 112 zwischen den beiden Elementen 124 und 101 durch das ringförmige Element 111 bzw. dessen Durchgangsöffnungen 110 hindurch gelangt, an den Oberflächen der Schenkel so reflektiert bzw. abgelenkt werden kann, dass dieses nicht in den Rauchdetektionsraum 100 gelangt. 30

[0026] In dem Zwischenraum 112 zwischen den beiden Elementen 124 und 101 sind ferner strahlenförmig von dem Rauchdetektionsraum sich in Richtung nach außen bezüglich des unteren Teils 10, also weg von dem Rauchdetektionsraum, erstreckende Elemente 113 vorgesehen. Diese dienen ebenfalls dazu, das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung 1 bzw. deren Rauchdetektionsraum 100 zu verhindern. Durch das Anordnen 35 der Elemente 113 jeweils mit Abstand zueinander werden in Verbindung mit den beiden Elementen 124 und 101 kleine Kammern 114 gebildet, durch die das Umgebungslicht überhaupt nur in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung gelangen kann. Durch das Vorsehen dieser Kammern 114 kann eine besondere Abschottung des Rauchdetektionsraums gegen Umgebungslicht vorgesehen werden.

[0027] Die Elemente 113 sind flach, eben und plattenförmig. Ferner sind sie an die Formgebung der beiden Elemente 124 und 101 angepasst, weisen also quer zu ihrer ebenen Erstreckung eine gestufte bzw. mit Ausnehmungen versehene 40 Formgebung auf, wie besonders gut den Figuren 1, 2 und insbesondere 6 entnommen werden kann. Diese Stufung ist bzw. Ausnehmungen sind hier randseitig an zwei einander gegenüberliegenden Seiten der Elemente 113 vorgesehen. Da diese randseitige Formgebung an die Formgebung der beiden Elemente 124 und 101 angepasst ist, kann sie je nach Positionierung der Elemente 113 von Element 113 zu Element 113 variieren.

45 **[0028]** Die Elemente 124, 101 und 113 können einteilig, also als ein alle diese Elemente umfassendes Element, ausgebildet sein, wie dies den Figuren 6 und 7 zu entnehmen ist. Sie können jedoch auch als einzelne aneinander gesetzte bzw. aufeinander gefügte Elemente ausgebildet sein. Die Elemente bzw. das gesamte Gehäuse der Rauchmeldeeinrichtung 1 besteht insbesondere aus einem Kunststoff.

[0029] Eine einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung 3a ist in Figur 8 angedeutet. Die Figuren 9 bis 15 zeigen eine weitere Ausführungsform der beiden übereinander angeordneten Elemente, die hier die Bezugszeichen 201 und 224 tragen. Im Unterschied zu der Ausführungsform, die in Figur 8 gezeigt ist, ist eine besondere Art einer Schalldurchtritt 50 ermöglichenden Einrichtung 3 vorgesehen. Diese umfasst eine tunnelartige Einrichtung 30 und ein diese teilweise umgebendes Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31. Die tunnelartige Einrichtung 30 ist zylindrisch und weist einen inneren Durchmesser d_1 auf, wie in Figur 11 angedeutet. An ihrem einen Ende 33 ist sie mit einem Deckteil 34 versehen, das eine innere Durchgangsöffnung 35 mit einem Durchmesser d_2 aufweist, wobei der Durchmesser d_2 geringer als der Durchmesser d_1 ist. Hierdurch ist ein guter Schallaustritt, verbunden mit einer geringen Lichteinfallwahrscheinlichkeit gegeben. 55

[0030] Um den Schall noch besser auf die (im Betrieb) in einen Raum gerichtete Außenseite des oberen Teils 12 der

Rauchmeldeeinrichtung 1 transportieren oder leiten zu können, ist das Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31 vorgesehen. Es ist über Verbindungsstege 36 mit der tunnelartigen Einrichtung 30 verbunden. Diese Verbindungsstege sind mit Abstand zueinander angeordnet. Sie stellen eine mechanische und eine Schall-Verbindung zwischen dem Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31 und der tunnelartigen Einrichtung 30, also dem Schalltunnel, her.

5 **[0031]** Die Rippen bzw. Lamellen 37 des Rippen- oder Lamellenstrukturelements 31 sind quer zu den beiden Elementen 201, 224 angeordnet, erstrecken sich also etwa parallel zu der Längserstreckung der tunnelartigen Einrichtung 30. Im Betrieb sind die Elemente 201 und 224 etwa horizontal in einem Raum angeordnet und die Rippen bzw. Lamellen 37 entsprechend etwa vertikal, wie dies z.B. der Figur 12 für das Element 201 entnommen werden kann. Die Rippen bzw. Lamellen 37 sind palisadenzaunartig mit Abstand zu der tunnelartigen Einrichtung 30, etwa konzentrisch zu deren Umfangswandung 38 vorgesehen. Wie besonders gut Figur 10 entnommen werden kann, sind die Rippen bzw. Lamellen 37 im Querschnitt pfeilartig ausgebildet, weisen also zwei zueinander in einem Winkel stehende Schenkel 371 und 372 auf. Diese Formgebung unterstützt die Schalleitung und verhindert besonders gut einen Einfall von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum 100.

10 **[0032]** In dem Bereich, in dem die einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung 3 angeordnet ist, sind keine sich bezüglich des Rauchdetektionsraums 100 strahlenförmig erstreckenden Elemente 213 vorgesehen, so dass der Einfall von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum 100 in diesem Bereich, wie bereits erwähnt, durch das Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31 so weit wie möglich verhindert wird.

20 **[0033]** Wie den Figuren 11 und 12 besonders gut zu entnehmen ist, weist die tunnelartige Einrichtung 30 eine größere Höhenerstreckung als das Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31 auf, mit $h_1 > h_2$, wobei h_1 die Höhe der tunnelartigen Einrichtung 30 ist und h_2 die Höhe des Rippen- oder Lamellenstrukturelements 31. Beim Anordnen der beiden Elemente 201 und 224 übereinander lagert das Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31 zwischen diesen, ggf. beide berührend bzw. einteilig mit dem Element 201 oder mit diesem fest verbunden, wohingegen die tunnelartige Einrichtung 30 durch eine in dem Element 224 hierfür vorgesehene Öffnung 39 hindurch ragt. Das Rippen- oder Lamellenstrukturelement 31 lagert somit in dem Zwischenraum 212 zwischen den beiden Elementen 201 und 224. Die Öffnung 39 ist in den Figuren 25 13 und 14 gezeigt und weist vorteilhaft eine nur etwa dem Außendurchmesser der tunnelartigen Einrichtung 30 entsprechende Öffnungsweite bzw. Innendurchmesser auf.

30 **[0034]** Das Element 224 unterscheidet sich ansonsten kaum bzw. nicht von dem Element 124, wobei das Element 224 ebenfalls einen umlaufenden ringförmigen Randabschnitt 227 mit auf dessen Unterseite 227a vorgesehener Nut 230 zum Einfügen des mittleren Teils 11 bzw. des ringförmigen Elements 111 sowie selbstverständlich einen rippenartigen Abschnitt 225 und einen mittleren Abschnitt 226 zwischen dem rippenartigen Abschnitt 225 und dem umlaufenden ringförmigen Abschnitt 227 aufweist.

35 **[0035]** Neben den im Vorstehenden genannten und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen von Rauchmeldeeinrichtungen können noch zahlreiche weitere gebildet werden, bei denen jeweils die Elemente, die das Eindringen von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum verhindern, zumindest zwei in benachbarten Ebenen übereinander angeordnete Elemente sind und sich ringförmig oder als Ringsegmente um den Rauchdetektionsraum herum erstrecken.

Bezugszeichenliste

40 **[0036]**

- 1 Rauchmeldeeinrichtung
- 2 Infrarot-Sensorelement
- 3 einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung
- 10 unterer Teil
- 45 11 mittlerer Teil
- 12 oberer Teil
- 30 Rippen- oder Lamellenstrukturelement
- 31 Rippen- oder Lamellenstrukturelement
- 50 33 Ende
- 34 Deckteil
- 35 innere Durchgangsöffnung
- 36 Verbindungssteg
- 37 Rippe bzw. Lamelle
- 55 38 Umfangswandung
- 39 Öffnung
- 100 Rauchdetektionsraum

(fortgesetzt)

| | | |
|----|------|--|
| | 101 | zweites, das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung verhinderndes Element |
| 5 | 102 | Wandung |
| | 103 | zickzackförmiger Abschnitt |
| | 104 | Schenkel |
| | 105 | Schenkel |
| 10 | 106 | Schenkel |
| | 107 | Schenkel |
| | 110 | Durchgangsöffnung |
| | 111 | ringförmiges Element |
| | 112 | Zwischenraum |
| 15 | 113 | strahlenförmig sich von dem Rauchdetektionsraum nach außen erstreckende Elemente |
| | 114 | kleine Kammer |
| | 120 | äußerer Teil |
| | 120a | zentrale Vertiefung |
| | 120b | Öffnung |
| 20 | 121 | transparente oder transluzente Abdeckung |
| | 122 | Lampe |
| | 123 | Unterseite |
| | 124 | das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung verhinderndes erstes Element |
| 25 | 125 | rippenartiger Abschnitt |
| | 126 | mittlerer Abschnitt |
| | 127 | umlaufender ringförmiger Randabschnitt |
| | 128 | Schenkel |
| 30 | 129 | Schenkel |
| | 201 | zweites, das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung verhinderndes Element |
| | 213 | sich strahlenförmig erstreckende Elemente |
| 35 | 224 | das Eindringen von Umgebungslicht in das Innere der Rauchmeldeeinrichtung verhinderndes erstes Element |
| | 225 | rippenartiger Abschnitt |
| | 226 | mittlerer Abschnitt |
| | 227 | umlaufender ringförmiger Randabschnitt |
| 40 | 227a | Unterseite |
| | 230 | Nut |
| | 371 | Schenkel |
| | 372 | Schenkel |

45

Patentansprüche

1. Rauchmeldeeinrichtung (1) mit einem inneren Rauchdetektionsraum (100), zumindest einem Rauchsensorelement (2) und einer Anzahl von das Eindringen von Umgebungslicht in den Rauchdetektionsraum (100) verhindernden Elementen,
 50 **dadurch gekennzeichnet, dass**
 die Elemente zumindest zwei in übereinander liegenden Ebenen angeordnete Elemente (101,124,201,224) sind, die sich ringförmig oder als Ringsegmente um den Rauchdetektionsraum (100) herum erstrecken und bei denen ein Element (124,224) zumindest einen V-förmig gewinkelten Teilbereich (125,225) und ein Element (101,201)
 55 zumindest einen M-förmig und/oder W-förmig gewinkelten Teilbereich (103) aufweist.

2. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Elemente (101,124,201,224) in einem Winkel zu der jeweiligen Erstreckung der Ebenen ausgebildet sind oder zumindest einen winklig zu diesen ausgebildeten Teilbereich aufweisen.

- 5 3. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
benachbarte Elemente (101,124,201,224) sich nicht parallel zueinander erstreckende winklig ausgebildete Teilbereiche aufweisen.
- 10 4. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eines der Elemente (101,201) eine den Rauchdetektionsraum (100) umgebende oder definierende Wandung (102) aufweist.
- 15 5. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
strahlenförmig radial sich um den Rauchdetektionsraum (100) herum erstreckende und das Eindringen von Umgebungslicht in diesen Rauchdetektionsraum (100) verhindernde Elemente (113,213) vorgesehen sind.
- 20 6. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die strahlenförmig radial angeordneten Elemente (113,213) zwischen zwei in parallelen Ebenen übereinander angeordneten Elementen (101,124,201,224) angeordnet sind.
- 25 7. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die strahlenförmig angeordneten Elemente (113,213) in dem Bereich, in dem sie an den übereinander angeordneten Elementen (101,124,201,224) anliegen oder angrenzen, entsprechend der Formgebung der Elemente (101,124,201,224) geformt sind.
- 30 8. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung (3) vorgesehen ist, die sich benachbart zu dem Rauchdetektionsraum (100), diesem gegenüber abgegrenzt, erstreckt.
- 35 9. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die einen Schalldurchtritt ermöglichende Einrichtung (3) umfasst eine tunnelartige Einrichtung (30) und zumindest ein Rippen- oder Lamellenstrukturelement (31), wobei das Rippen- oder Lamellenstrukturelement (31) auf der Außenseite der tunnelartigen Einrichtung (3) mit Abstand zu dieser angeordnet ist und sich zumindest über einen Teil
40 von deren Umfang erstreckt.
- 45 10. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rippen- oder Lamellenstrukturelement (31) und das tunnelartige Element (30) durch zumindest einen Verbindungssteg oder ein Verbindungselement (36) miteinander verbunden sind.
- 50 11. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rippen- oder Lamellenstrukturelement (31), das tunnelartige Element (30) und der Verbindungssteg oder das Verbindungselement (36) als ein einteiliges Element ausgebildet sind.
- 55 12. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die tunnelartige Einrichtung (30) und/oder das Rippen- oder Lamellenstrukturelement (31) sich im Wesentlichen im Zwischenraum (212) zwischen den übereinander angeordneten Elementen (201,224) erstreckt, insbesondere die tunnelartige Einrichtung (30) durch das im oberen Teil (12) der Rauchmeldeeinrichtung (1) angeordnete Element (224) hindurch ragt.

13. Rauchmeldeeinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die tunnelartige Einrichtung (30) eine zylindrische Außenwandung (38) mit einem endseitigen Deckteil (34) mit innerer Durchgangsöffnung (35) aufweist, wobei die innere Durchgangsöffnung (35) einen geringeren Durchmesser (d_2) aufweist als der von der zylindrischen Außenwandung (38) umschlossene Raum.

Claims

- 10 1. A smoke alarm device (1) with an internal smoke detection chamber (100), at least one smoke sensor element (2) and a number of elements preventing ambient light from penetrating into the smoke detection chamber (100),
characterised in that
 the elements are at least two elements (101, 124, 201, 224) arranged in superposed planes, which elements extend as rings or ring segments around the smoke detection chamber (100) and of which one element (124, 224) comprises at least one portion (125, 225) angled in the shape of a V and one element (101, 201) comprises at least one portion (103) angled in the shape of an M and/or a W.
- 15 2. A smoke alarm device (1) according to claim 1, **characterised in that** the elements (101, 124, 201, 224) are formed at an angle to the respective extent of the planes or comprise at least one portion formed at an angle thereto.
- 20 3. A smoke alarm device (1) according to claim 2, **characterised in that** adjacent elements (101, 124, 201, 224) comprise angled portions which do not extend parallel to one another.
- 25 4. A smoke alarm device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the elements (101, 201) comprises a wall (102) surrounding or defining the smoke detection chamber (100).
- 30 5. A smoke alarm device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** elements (113, 213) are provided which extend radially around the smoke detection chamber (100) and prevent ambient light from penetrating into said smoke detection chamber (100).
- 35 6. A smoke alarm device (1) according to claim 5, **characterised in that** the radially arranged elements (113, 213) are arranged between two elements (101, 124, 201, 224) superposed in parallel planes.
- 40 7. A smoke alarm device (1) according to claim 5 or claim 6, **characterised in that**, in the region in which they abut or adjoin the superposed elements (101, 124, 201, 224), the radially arranged elements (113, 213) are shaped corresponding to the shaping of the elements (101, 124, 201, 224).
- 45 8. A smoke alarm device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one device (3) is provided which allows the passage of sound, said device extending adjacent to the smoke detection chamber (100) but separated therefrom.
- 50 9. A smoke alarm device (1) according to claim 8, **characterised in that** an arrangement (3) allowing the passage of sound comprises a tunnel-like arrangement (30) and at least one ribbed or slatted element (31), wherein the ribbed or slatted element (31) is arranged on the outside of the tunnel-like arrangement (3) at a spacing therefrom and extends over at least part of the periphery thereof.
- 55 10. A smoke alarm device (1) according to claim 9, **characterised in that** the ribbed or slatted element (31) and the tunnel-like element (30) are connected together by at least one connecting web or one connecting element (36).
11. A smoke alarm device (1) according to claim 10, **characterised in that** the ribbed or slatted element (31), the tunnel-like element (30) and the connecting web or the connecting element (36) take the form of a one-piece element.
12. A smoke alarm device (1) according to any one of claims 8 to 11, **characterised in that** the tunnel-like arrangement (30) and/or the ribbed or slatted element (31) extends substantially in the space (212) between the superposed elements (201, 224), in particular the tunnel-like arrangement (30) projects through the element (224) arranged in the upper part (12) of the smoke alarm device (1).
13. A smoke alarm device (1) according to any one of claims 8 to 12, **characterised in that** the tunnel-like arrangement

(30) comprises a cylindrical outer wall (38), with a cover part (34) at the end which has an inner passage opening (35), the inner passage opening (35) having a smaller diameter (d_2) than the chamber enclosed by the cylindrical outer wall (38).

5

Revendications

1. Dispositif de détection de fumée (1) avec un espace de détection de fumée intérieur (100), au moins un élément capteur de fumée (2) et un nombre d'éléments empêchant la pénétration de lumière ambiante dans l'espace de détection de fumée (100), **caractérisé en ce que** les éléments sont au moins deux éléments (101, 124, 201, 224) disposés dans des plans superposés, qui s'étendent en forme d'anneau ou comme des segments annulaires autour de l'espace de détection de fumée (100) et pour lesquels un élément (124, 224) présente au moins une zone partielle (125, 225) coudée en V et un élément (101, 201) présente au moins une zone partielle (103) coudée en M et/ou en W.
2. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments (101, 124, 201, 224) sont réalisés dans un angle par rapport à l'étendue respective des plans ou présentent au moins une zone partielle réalisée de manière angulaire par rapport à celle-ci.
3. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** des éléments contigus (101, 124, 201, 224) présentent des zones partielles réalisées de manière angulaire, s'étendant de manière non parallèle.
4. Dispositif de détection de fumée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des éléments (101, 201) présente une paroi (102) entourant ou définissant l'espace de détection de fumée (100).
5. Dispositif de détection de fumée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des éléments (113, 213) s'étendant radialement en forme de rayon autour de l'espace de détection de fumée (100) et empêchant la pénétration de lumière ambiante dans cet espace de détection de fumée (100) sont prévus.
6. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les éléments disposés en rayon radialement (113, 213) sont disposés entre deux éléments (101, 124, 201, 224) superposés dans des plans parallèles.
7. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les éléments disposés en rayon (113, 213) dans la zone, dans laquelle ils reposent ou sont contigus aux éléments superposés (101, 124, 201, 224) sont formés selon le formage des éléments (101, 124, 201, 224).
8. Dispositif de détection de fumée (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un dispositif (3) permettant un passage du son est prévu, lequel s'étend de manière contiguë à l'espace de détection de fumée (100), tout en délimité par rapport à celui-ci.
9. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif (3) permettant un passage du son comporte un dispositif de type tunnel (30) et au moins un élément structurel à nervure ou lamelle (31), l'élément structurel à nervure ou lamelle (31) étant disposé sur le côté extérieur du dispositif (3) de type tunnel à distance de celui-ci et s'étendant au moins sur une partie de sa périphérie.
10. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément structurel à nervure ou lamelle (31) et l'élément de type tunnel (30) sont reliés entre eux par au moins une nervure de liaison ou un élément de liaison (36).
11. Dispositif de détection de fumée (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément structurel à nervure ou lamelle (31), l'élément de type tunnel (30) et la nervure de liaison ou l'élément de liaison (36) sont réalisés comme un élément d'un seul tenant.
12. Dispositif de détection de fumée (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de type tunnel (30) et/ou l'élément structurel à nervure ou lamelle (31) s'étend sensiblement dans l'espace intermédiaire (212) entre les éléments superposés (201, 224), en particulier le dispositif de type tunnel (30) pénètre dans l'élément (224) disposé dans la partie supérieure (12) du dispositif de détection de fumée (1).

EP 2 395 489 B1

13. Dispositif de détection de fumée (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de type tunnel (30) présente une paroi extérieure (38) cylindrique avec une partie de recouvrement (34) côté extrémité dotée d'une ouverture continue intérieure (35), l'ouverture continue intérieure (35) présentant un diamètre inférieur (d_2) à celui de l'espace entouré par la paroi extérieure (38) cylindrique.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

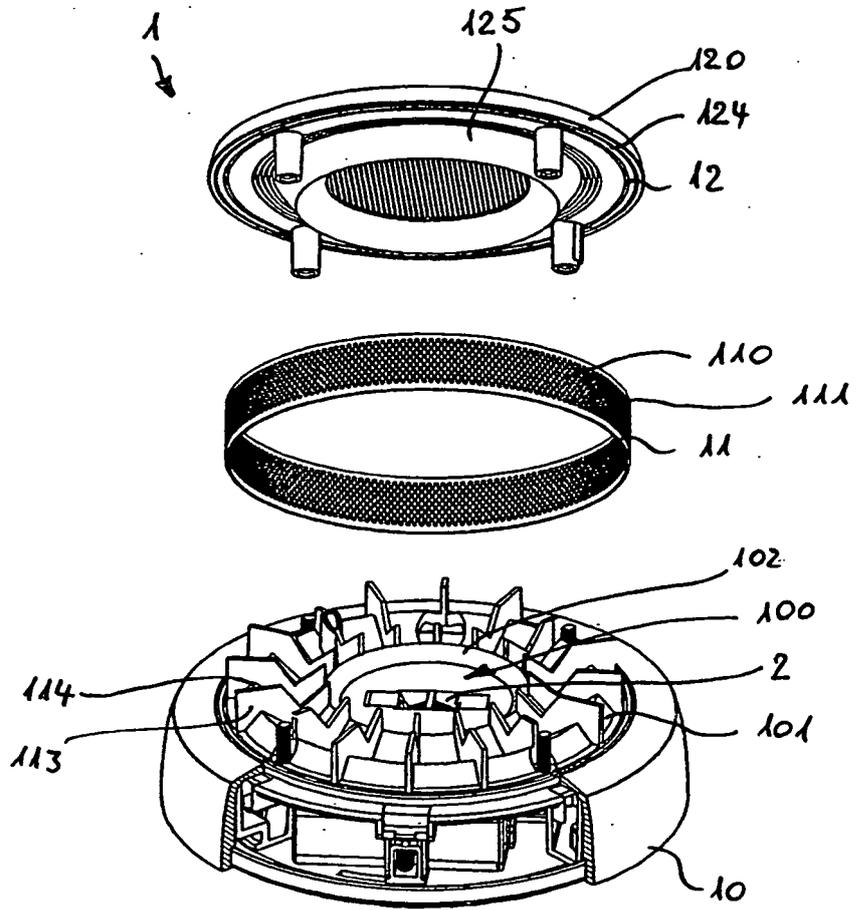


Fig.1

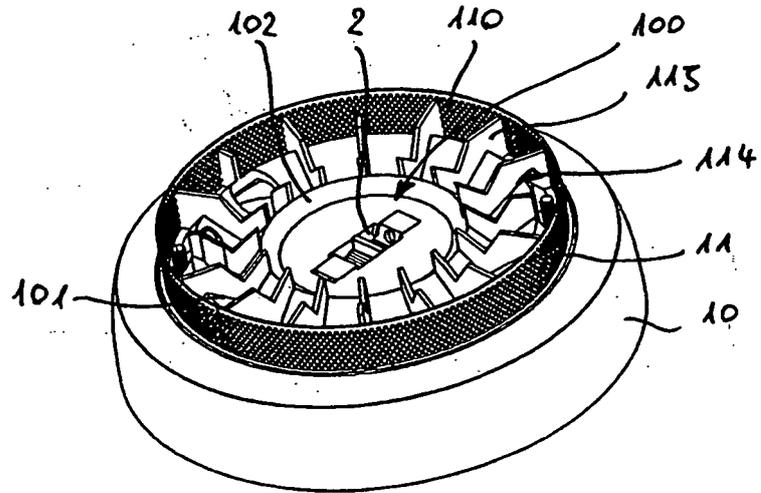


Fig. 2

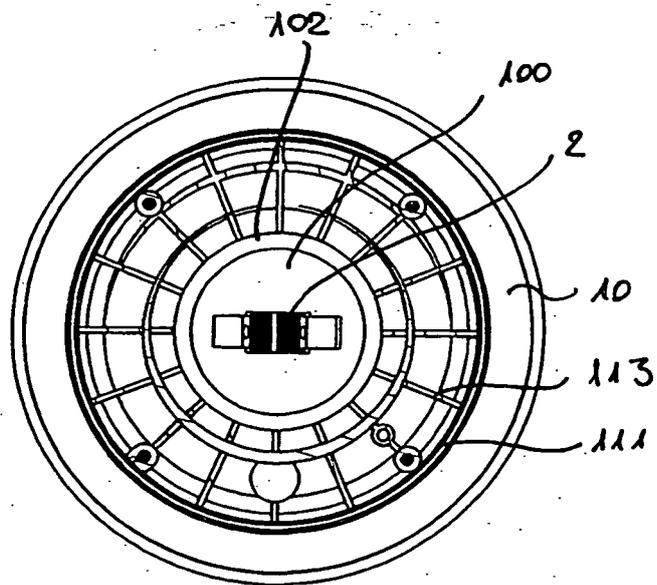


Fig. 3

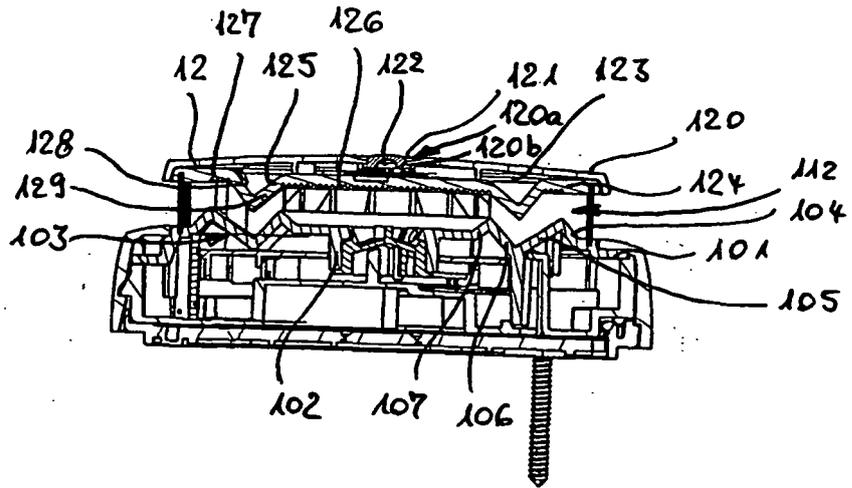


Fig.4

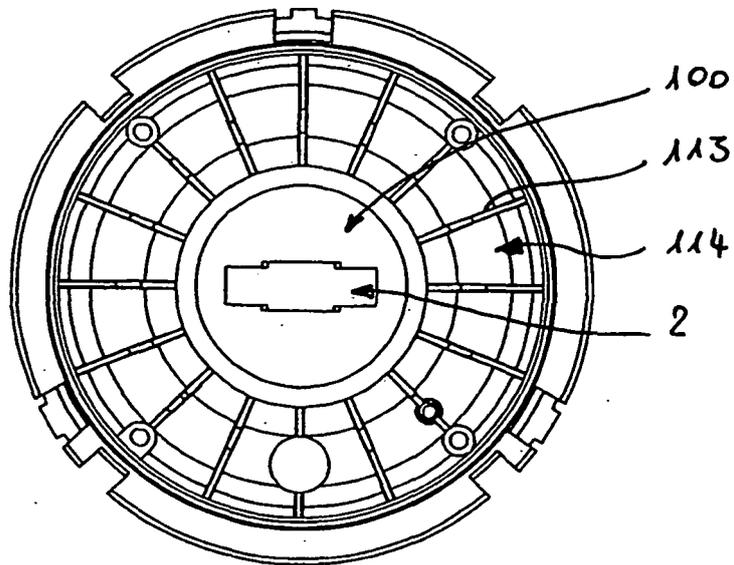


Fig.5

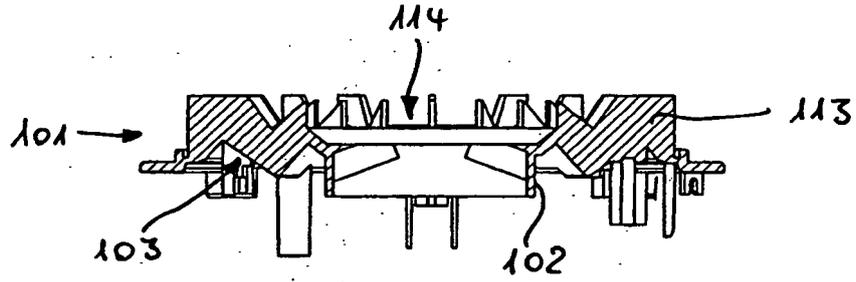


Fig. 6

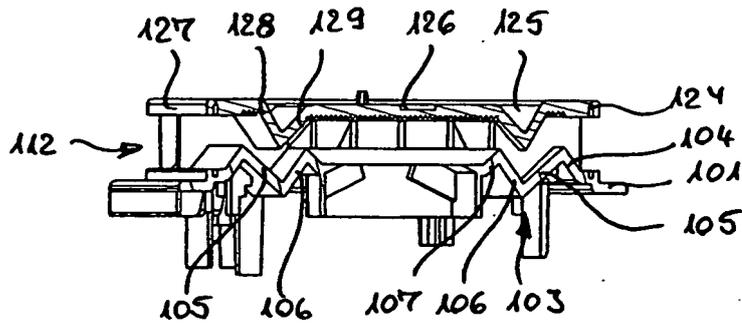


Fig. 7

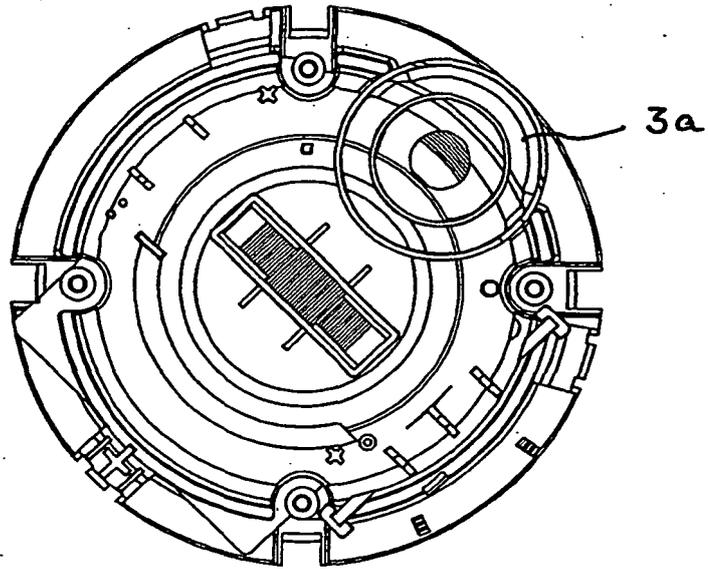


Fig. 8

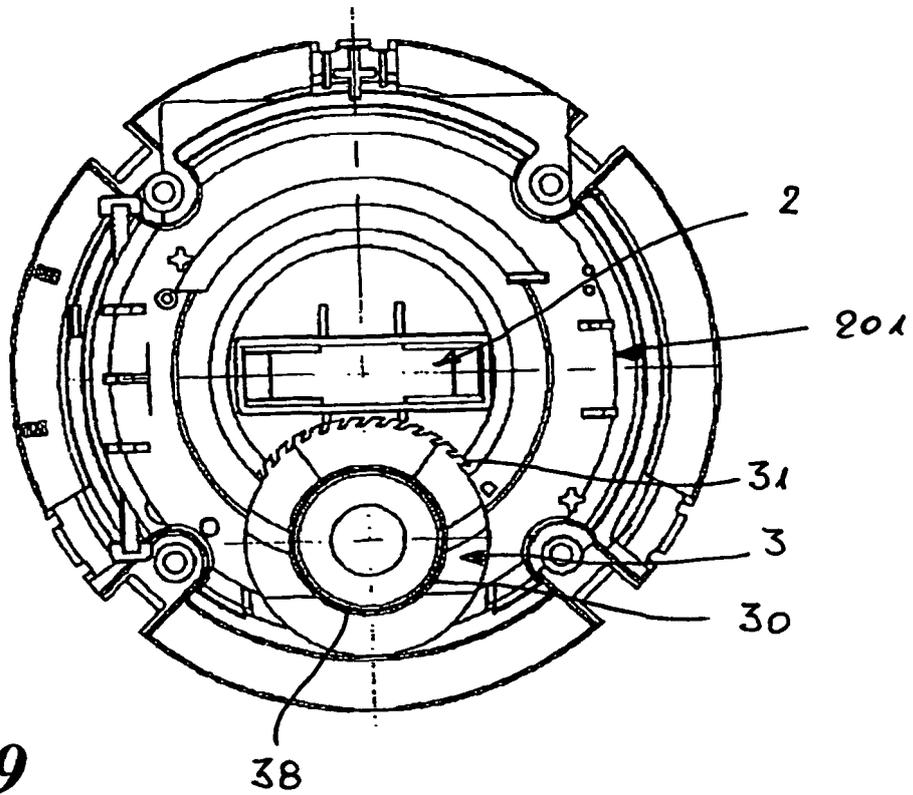


Fig. 9

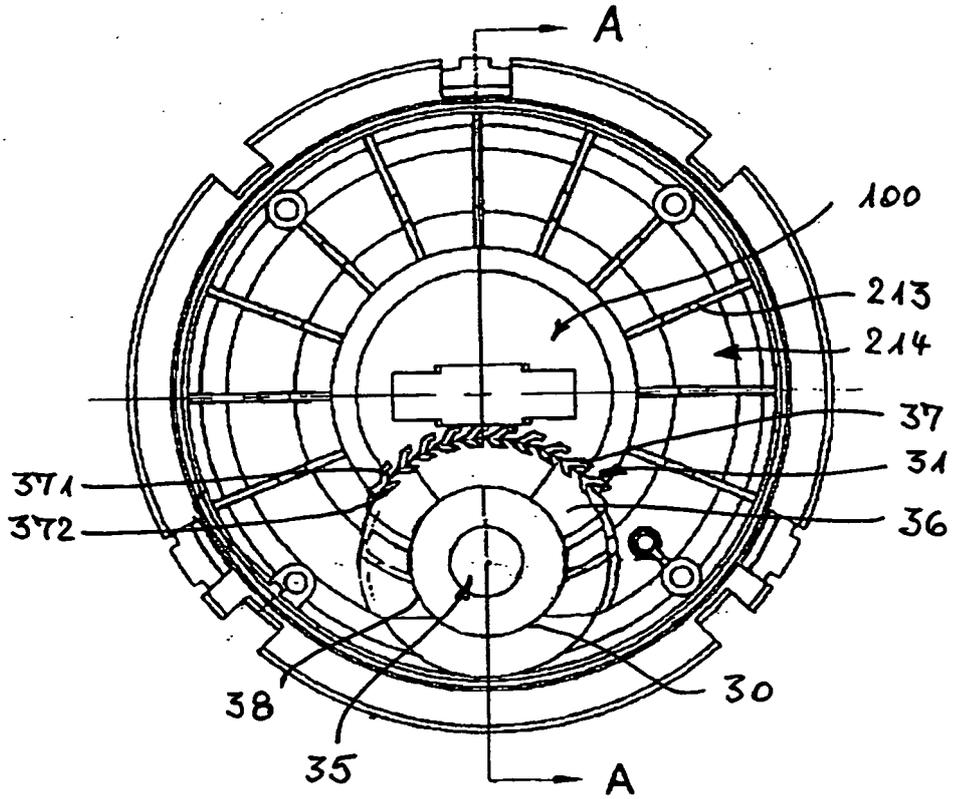


Fig.10

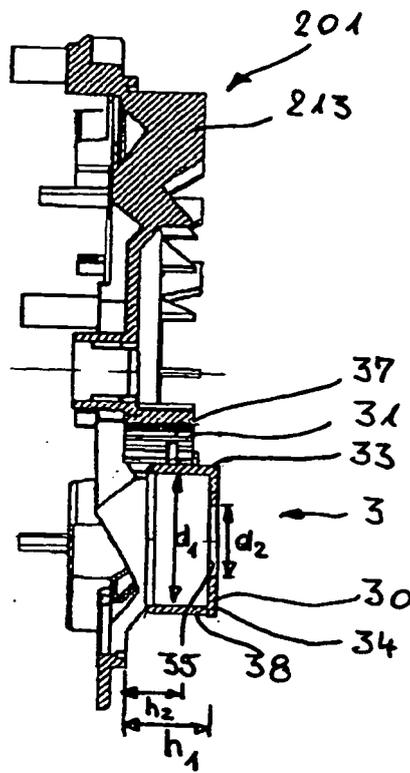


Fig.11

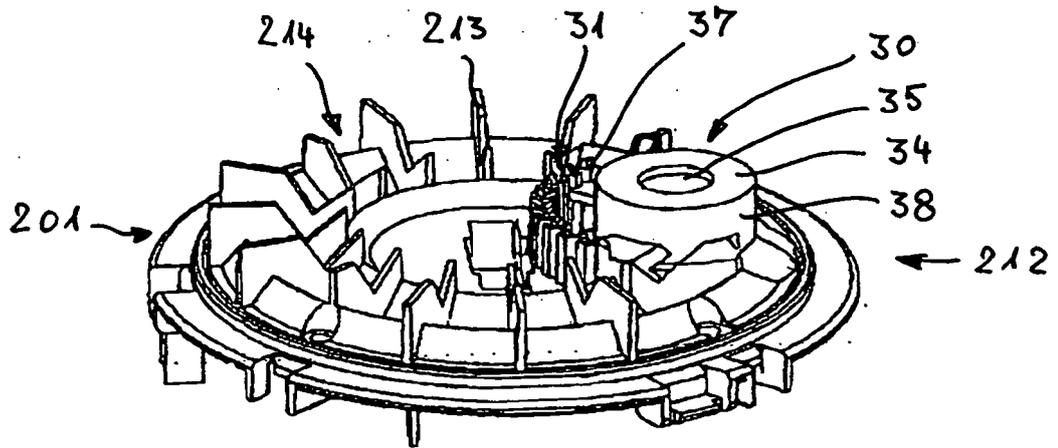


Fig.12

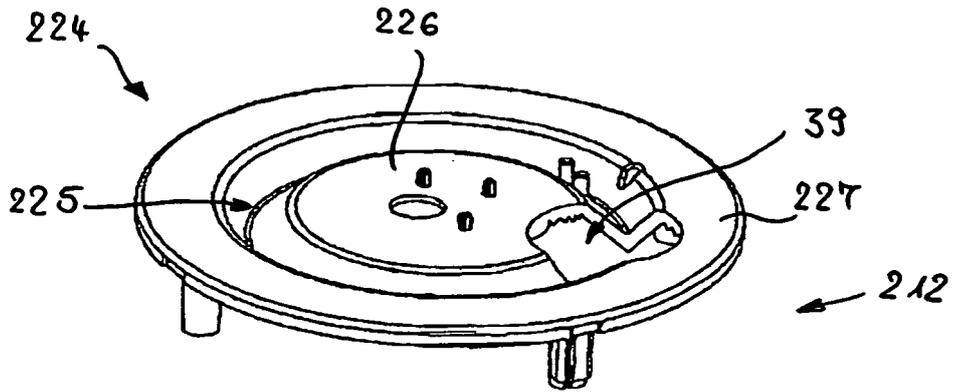


Fig.13

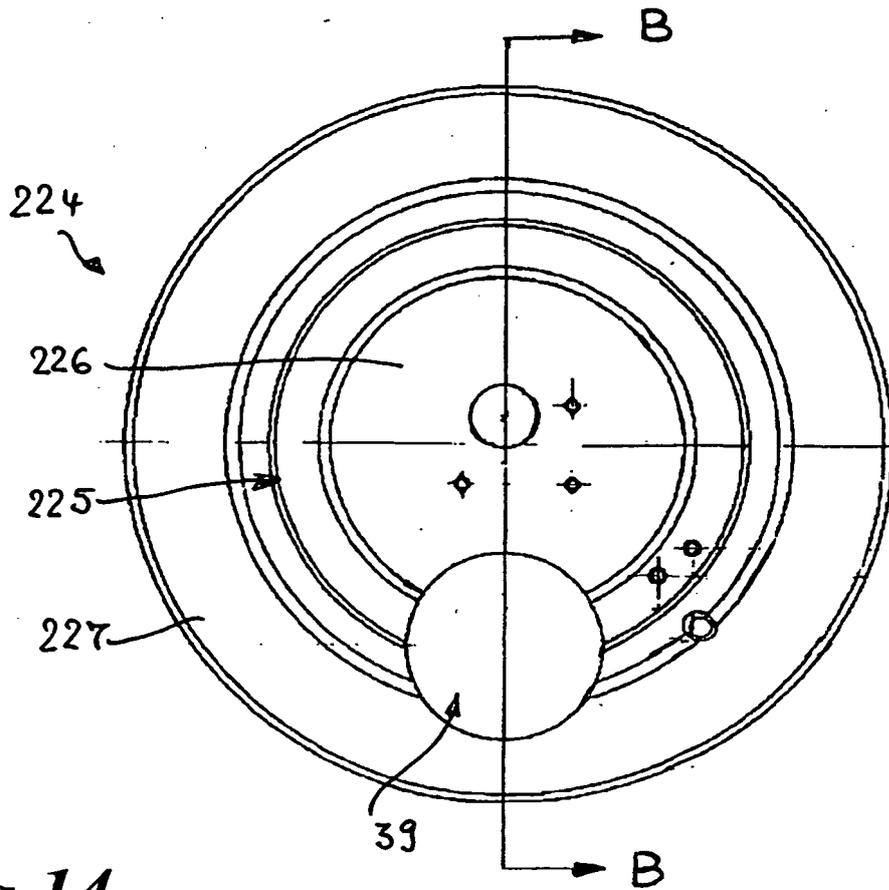


Fig. 14

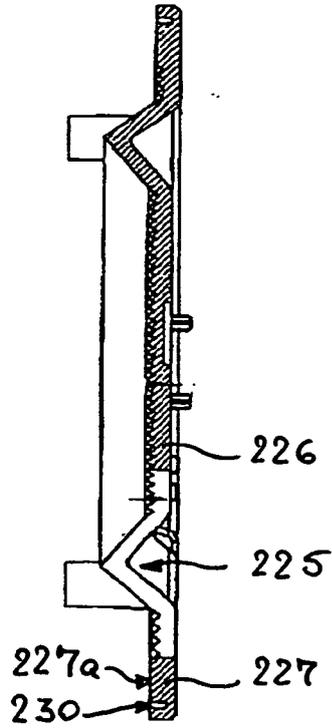


Fig. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20205194 U1 [0003]
- DE 2749494 A1 [0004]
- GB 2170597 A [0006]
- US 5400014 A [0007]
- US 4857895 A [0008] [0009]
- US 3914616 A [0009]