

(19)



(11)

EP 2 677 507 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.12.2013 Patentblatt 2013/52

(51) Int Cl.:

G08B 17/107 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12172444.7**(22) Anmeldetag: **18.06.2012**

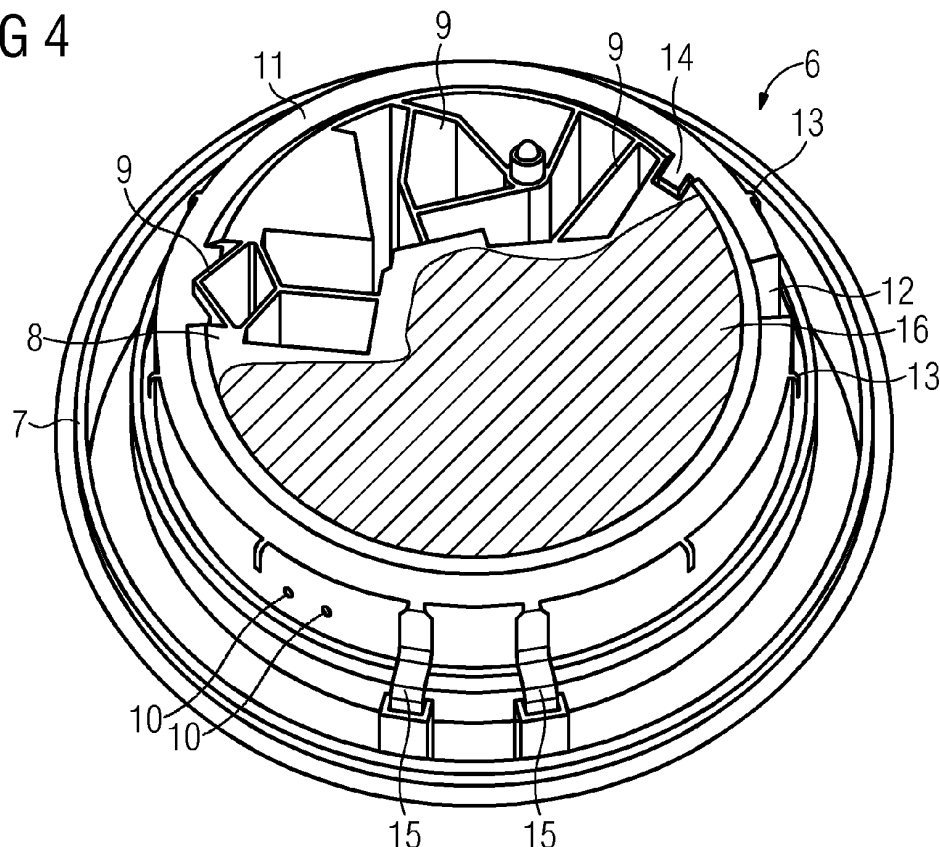
(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**(72) Erfinder: **Honegger, Christian
6330 Cham (CH)**(54) **Funkgestützter Gefahrenmelder**

(57) Die Funkabstrahlung eines Gefahrenmelders soll energieeffizienter und sicherer gestaltet werden. Dazu wird ein Gefahrenmelder mit einer Messkammer (8), einem ersten Gehäuseelement, das eine Außenseite, an der es an einen Träger montierbar ist, und eine Innenseite aufweist, und einer Antenne (11) zur Funkübertragung eines Signals nach außen vorgeschlagen. Die Messkammer (8) ist an der Innenseite des ersten Gehäuseee-

lements angeordnet. Die Antenne (11) ist so in/an der Messkammer (8), dem ersten Gehäuseelement oder einem zweiten Gehäuseelement des Gefahrenmelders montiert, dass sich ein Teil der Messkammer (8) zwischen der Außenseite des ersten Gehäuseelements und zumindest einem Teil der Antenne befindet. Damit ist die Antenne im montierten Zustand deutlich von dem Träger des Gefahrenmelders beabstandet.

FIG 4**EP 2 677 507 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gefahrenmelder mit einer Messkammer, einem ersten Gehäuseelement, das eine Außenseite, an der es an einem Träger montierbar ist, und eine Innenseite aufweist, und einer Antenne zur Funkübertragung eines Signals nach außen, wobei die Messkammer an der Innenseite des Gehäuseelements angeordnet ist.

[0002] Gefahrenmelder dienen dazu, auf eine Gefahr für die menschliche Gesundheit hinzuweisen. Derartige Gefahren können beispielsweise durch Schadstoffe aus der Umgebungsluft hervorgerufen werden. Dabei kann es sich um giftige Dämpfe, aber auch beispielsweise um Rauch handeln. Im letztgenannten Fall ist der Gefahrenmelder eben als Rauchmelder ausgebildet.

[0003] Eine detektierte Gefährdung kann akustisch oder optisch direkt vom Gefahrenmelder signalisiert werden. Ein Gefahrensignal kann aber auch von dem Gefahrenmelder per Funk an externe Empfangsstellen gemeldet werden. In diesem Fall handelt es sich beispielsweise um einen funkgestützten Rauchmelder.

[0004] Die Gefahren- und insbesondere Rauchmelder werden meist an Wänden oder Decken eines Raums montiert. Das Material der Wand bzw. der Decke kann die Funkabstrahlung beeinflussen. Bekannte Rauchmelder mit Funkmodulen und darauf montierten Antennen können nicht auf jedem Montageuntergrund eine zuverlässige Funkabstrahlung gewährleisten.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine energieeffiziente und sichere Funkabstrahlung auf Montageorten aus beliebigen Materialien und insbesondere auch auf metallischen Befestigungsflächen zu gewährleisten.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Gefahrenmelder insbesondere zum Melden von Rauch mit einer Messkammer, einem ersten Gehäuseelement, das eine Außenseite, an der es an einen Träger montierbar ist, und eine Innenseite aufweist, wobei die Außenseite und die Innenseite senkrecht zu einer Normalen angeordnet sind, und einer Antenne zur Funkübertragung eines Signals nach außen, wobei die Messkammer an der Innenseite des ersten Gehäuseelements angeordnet ist, wobei die Antenne so in/an der Messkammer, dem ersten Gehäuseelement oder einem zweiten Gehäuseelement des Gefahrenmelders montiert ist, dass sich ein Teil der Messkammer in einer Richtung der Normalen zwischen der Außenseite des ersten Gehäuseelements und zumindest einem Teil der Antenne befindet.

[0007] In vorteilhafter Weise dient damit ein Teil der Messkammer oder die ganze Messkammer, mit der ein Gefahrenstoff erfasst bzw. detektiert werden kann, als Abstandshalter für die Antenne von dem Montagegrund bzw. der Außenseite des Gehäuseelements des Gefahrenmelders. Die Antenne ist damit nicht mehr unmittelbar auf das (erste) Gehäuseelement montiert, mit dem der Gefahrenmelder an einem Träger (z. B. Wand oder Deck-

e) befestigt ist. Vielmehr ist die Antenne mindestens durch die gesamte Messkammer oder einen Teil der Messkammer von dem Montagegrund bzw. dem Träger beabstandet. Dadurch wird die Funkabstrahlung energieeffizienter und sicherer.

[0008] Vorzugsweise handelt es sich bei der Antenne um eine PIF-Antenne. Eine derartige PIF-Antenne besitzt naturgemäß einen Masseanschluss. Dadurch können elektrostatische Ladungen abgeleitet werden, ohne die an die Antenne angeschlossene Elektronik zu beschädigen.

[0009] In einer Ausgestaltung kann die Antenne direkt oder indirekt auf dem ersten Gehäuseelement angeordnet sein, wobei sich oberhalb der Antenne kein metallisches Element des Gefahrenmelders befindet. Damit ist die Abstrahlung von Funksignalen nach außen bzw. oben im Wesentlichen ungehindert, und es kann eine zuverlässigere Signalübertragung gewährleistet werden. Speziell kann die Antenne als offener Antennenring ausgebildet sein. Wenn der Durchmesser des Rings an den Innendurchmesser des Gehäuses des Gefahrenmelders angepasst ist, kann ein größtmögliches Antennenvolumen bzw. eine größtmögliche Antennenfläche genutzt werden.

[0010] Die Antenne kann ein Stanz- und Biegeteil sein. Eine solche Antenne lässt sich sehr kostengünstig aus Blech herstellen.

[0011] Darüber hinaus kann die Antenne mittels einer Schnappverbindung an der Messkammer befestigt sein. Dadurch ist zum einen der Montageaufwand gering und zum anderen muss kein separater Träger für die Antenne vorgesehen werden.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung kann die Antenne mittels des zweiten Gehäuseteils an die Messkammer gepresst sein. Als zweites Gehäuseteil kann beispielsweise eine Melderkappe dienen, die an dem Boden bzw. Grundkörper (erstes Gehäuseelement) befestigt wird. Durch das Anpressen an die Messkammer ist die Antenne fixiert, wodurch sich eine konstante Antennencharakteristik ergibt.

[0013] Weiterhin kann die Antenne zwei oder mehr Arme aufweisen. Es können also neben einer Monopolanterenne auch andere Antennen verwendet werden. Insbesondere lassen sich durch die Arme verschiedene Resonanzfrequenzen für die Abstrahlung erreichen.

[0014] Die Messkammer kann als optischer Detektorraum ausgebildet sein. Mit einem derartigen Detektorraum und beispielsweise IR-LEDs als Lichtquellen lassen sich zuverlässig Rauchpartikel detektieren.

[0015] Des Weiteren kann die Antenne für die bevorzugte Abstrahlung von zwei oder mehr vorbestimmten Frequenzbändern ausgestaltet sein. Dies hat den Vorteil, dass die Abstrahlungen in mehreren Frequenzbändern erfolgen können und damit die Zuverlässigkeit der Meldung verbessert werden kann.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

- FIG 1 eine Außenansicht eines Funkrauchmelders;
 FIG 2 einen Grundkörper des Rauchmelders;
 FIG 3 eine Melderkappe;
 FIG 4 eine Draufsicht auf einen Meldereinsatz;
 FIG 5 die Innenseite einer Melderhaube;
 FIG 6 die Unterseite des Meldereinsatzes von FIG 4.

[0017] Die nachfolgend näher geschilderten Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0018] FIG 1 zeigt als Beispiel eines erfindungsgemäßen Gefahrenmelders einen funkgestützten Rauchmelder. Er besitzt einen Grundkörper 1 und eine Melderkappe 2. Der Grundkörper 1 stellt ein erstes Gehäuseelement und die Melderkappe 2 ein zweites Gehäuseelement dar. Beide Gehäuseelemente zusammen bilden hier das Gehäuse des Rauchmelders.

[0019] FIG 2 zeigt den Grundkörper 1 von FIG 1 alleine, d. h. die Melderkappe 2 ist vom Grundkörper 1 abgenommen. Der Grundkörper 1 ist im Wesentlichen scheibenförmig ausgebildet und besitzt eine Außenseite (in FIG 2 nicht sichtbar) und eine Innenseite 3 sowie eine auf beiden Seiten senkrecht stehende Normale. Außerdem sind in dem scheibenförmigen Grundkörper 1 Durchgänge 4 vorgesehen, die eine Befestigung an einem Träger z. B. einer Zimmerdecke oder -wand, erlauben. In dem an dem Träger montierten Zustand liegt dann die Außenseite des Grundkörpers 1 plan an dem Träger an.

[0020] FIG 3 gibt die Melderkappe 2 im demontiertem Zustand wieder. Die Melderkappe 2 besitzt einen umlaufenden Spalt 5, durch den Rauch in das Gehäuseinnere dringen kann. Die Melderkappe ist hier in etwa kugelsegmentförmig ausgebildet.

[0021] In dem durch die Gehäuseelemente 1 und 2 gebildete Gehäuse befindet sich die Elektronik und Sensorik des Rauchmelders. Im vorliegenden Beispiel ist die Elektronik und Sensorik modular als Meldereinsatz konzipiert. Eine Draufsicht auf den Meldereinsatz 6 ist in FIG 4 dargestellt. Der Meldereinsatz 6 weist im vorliegenden Beispiel einen runden Melderträger 7 auf, der an dem Grundkörper 1 oder in der Melderkappe 2 befestigt werden kann. Der Melderträger 7 trägt auf seiner Oberseite eine Messkammer 8. Gegebenenfalls ist die Messkammer 8 einteilig mit dem Melderträger 7 gespritzt.

[0022] An den in FIG 4 mit dem Bezugszeichen 9 gekennzeichneten Stellen können sich im Inneren der Messkammer 8 optoelektronische Bauelemente befinden (in FIG 4 nicht sichtbar). Beispielsweise befinden sich eine oder mehrere IR-LEDs und ein IR-Empfänger in der Messkammer 8. Sobald Rauchpartikel in der Messkammer auftauchen, streuen sie Licht von den IR-LEDs zu dem IR-Detektor, wodurch eine entsprechende Meldung ausgelöst wird. Die Rauchpartikel können durch Rauchein-

lassöffnungen 10 in die Messkammer eindringen.

[0023] Die Messkammer 8 ist im vorliegenden Beispiel wie ein flacher Zylinder oder Zylinderabschnitt ausgebildet. In dem in den Grundkörper 1 eingebauten Zustand ist die Oberseite der Messkammer 8 der Innenseite des Grundkörpers 1, d. h. des ersten Gehäuseelements, abgewandt.

[0024] In dem Beispiel von FIG 4 befindet sich am äußeren Rand der Oberseite der zylinderförmigen Messkammer 8 eine Antenne 11. Die Antenne 11 ist wie ein offener Ring ausgestaltet und besitzt einen Spalt 12. Sie ist mit Klammern 13 auf die Messkammer 8 aufgesteckt bzw. aufgeschnappt.

[0025] Der Antennenring 11 lässt sich beispielsweise als einfaches, kostengünstiges Stanz- und Biegeteil mit den Haken 13 realisieren. Außerdem kann er einen innen liegenden Steg 14 zur Drehfixierung aufweisen. Darüber hinaus sind hier am Außenumfang des Antennenrings 11 elektrische Antennenanschlüsse 15 vorgesehen.

[0026] Der Antennenring 11 kann beim Aufsetzen der Melderkappe 2 durch diese gleichmäßig entlang des Antennenringumfangs gegen die Messkammer 8 gepresst werden. Dadurch wird der Antennenring fest eingespannt und fixiert. Damit ergibt sich eine feste, unveränderliche und somit zuverlässige Antennencharakteristik. Zusätzlich oder alternativ kann auch der in FIG 4 schraffierte Bereich 16 oberhalb der Messkammer 8, d. h. an der der Innenseite des Grundkörper 1 gegenüberliegenden Oberseite der Messkammer für die Antenne verwendet werden. Insbesondere können in diesem Bereich 16 Antennenarme vorgesehen werden. Dieser Bereich 16 ist deswegen besonders gut geeignet, da darunterliegend keine metallischen oder elektronischen Bauelemente 9 vorhanden sind. Dort befindet sich lediglich der optische Detektionsraum für zu detektierende Rauchpartikel, die über die Raucheinlassöffnungen 10 in die Messkammer 8 eindringen können. Dagegen sollte der Raum oberhalb der optoelektronischen Bauelemente 9 aus Effizienzgründen nicht für Antennenarme vorgesehen werden.

[0027] Die Antennenarme des Antennenrings 11 auf beiden Seiten der Antennenanschlüsse 15 sind hier so bemessen, dass sie vorzugsweise ISM-Frequenzbänder 434 MHz und 868 MHz nutzen können. Gegebenenfalls sind auch weitere Antennenarme für andere Frequenzbänder oder zur Ausbildung einer speziellen Antennencharakteristik (z. B. Richtwirkung) in oder auf der Messkammer 8 vorgesehen. Durch die Verwendung von mindestens zwei unabhängigen Frequenzbändern ist eine zuverlässigere Datenübertragung möglich.

[0028] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Antenne als PIF-Antenne (Planar Inverter F-Shape) ausgebildet. Derartige Antennen sind leicht durch Streifenleiter herzustellen. Sie besitzen eine Antennenfläche, die von einer Massefläche in einem definierten Abstand angeordnet ist. Die Geometrie und Anordnung der Antennenfläche gegenüber der Massefläche sowie deren Abstand bestimmen im Wesentlichen die Hochfrequenz-

genschaften der Antenne. Die F-Form ergibt sich in einer Schnittdarstellung der Antenne. Den großen Schenkel des F bildet die Antennenfläche und die beiden senkrecht dazu stehenden kleinen Schenkel werden durch den Antennenanschluss einerseits und einen Massekurzschluss gebildet. Wegen dieses Masseschlusses besitzt die PIF-Antenne deutliche Vorteile bei elektrostatischen Entladungen. Diese Entladungen werden nämlich dadurch nicht über elektronische Bauelemente abgeleitet, sondern unmittelbar auf Masse. Die elektronischen Komponenten des Gefahrenmelders erhalten dadurch einen besonderen ESD-Schutz.

[0029] Wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, dass die Antenne deutlich von der Außenseite bzw. Innenseite des Grundkörpers 1, d. h. dem ersten Gehäuseelement, beabstandet ist in Richtung der Normalen der Außen- bzw. Innenseite. Dadurch ergibt sich eine möglichst große Unabhängigkeit von dem Material bzw. der elektromagnetischen Charakteristik des Trägers, auf dem der Gefahrenmelder montiert ist.

[0030] In dem oben erwähnten Ausführungsbeispiel ergibt sich durch die Anbringung der Antenne 11 an der Oberseite der Messkammer 8 ein maximal möglicher Abstand von einer Massefläche, die beispielsweise durch eine Leiterplatte an der Unterseite des Meldereinsatzes realisiert ist (vergleiche FIG 6). Ferner ergibt sich durch die ringförmige Ausgestaltung der Antenne bis zur Ausenkante der zylindrischen Messkammer bzw. bis zur Innenseite der Melderhaube 2 eine maximale Antennenfläche.

[0031] Obwohl durch diese Montageart die bestmöglichen Voraussetzungen für gute Antenneneigenschaften geschaffen sind, bedingt die Antenne keine Vergrößerung des Geräts oder Veränderung der äußeren Gestaltung des Gefahrenmelders. Weiterhin befinden sich oberhalb der Antenne keine weiteren metallischen Komponenten, welche die Abstrahlcharakteristik negativ beeinflussen könnten.

[0032] Durch die Anbringung der Antenne an der Oberseite der Messkammer steht die gesamte Fläche der Leiterplatte als Massefläche für die Antenne zur Verfügung. Diese große Massefläche führt zu einer größtmöglichen Unabhängigkeit der Antennencharakteristik vom Material des Trägers des Gefahrenmelders. Weiter steht die gesamte Fläche der Leiterplatte für die Montage von Komponenten oder dem Funkmodul zur Verfügung.

[0033] Alternativ zu dem Ausführungsbeispiel von FIG 4 kann die Antenne auch beispielsweise am Außenumfang der zylindrischen Messkammer 8 angeordnet sein. Darüber hinaus kann die Antenne auch innerhalb der Messkammer angeordnet sein. So könnte beispielsweise die Antenne unmittelbar in die Wand der Messkammer eingespritzt sein. Dies erleichtert die Montage des Gefahrenmelders deutlich.

[0034] In FIG 5 ist die Melderhaube 2 von der Innenseite gezeigt. Der Zeichnung ist ein ringförmiger Insektenschutz 17 aus einem Gewebe zu entnehmen. Der Insektenschutz 17 deckt den Spalt 5 ab. Außerdem besitzt

die Melderhaube 2 an ihrer Innenseite 2 einen Innenring 18 zum Einspannen und Fixieren des Antennenblechrings 11, wie dies oben dargestellt wurde. Die Antenne des Gefahrenmelders kann sich beispielsweise auch im Bereich des Insektenschutzes 17 in oder an der Melderhaube 2 befinden. Auch in diesem Fall ist sie deutlich von dem Träger beabstandet, auf den der Gefahrenmelder montiert ist.

[0035] FIG 6 zeigt die Unterseite des Meldereinsatzes 6. Dies ist diejenige Seite, die der Innenseite 3 des Grundkörpers 1 im montierten Zustand zugewandt ist. An dieser Unterseite befindet sich hier eine Leiterplatte 19 mit elektronischen Bauelementen. Insbesondere besitzt die Leiterplatte 19 eine große Massefläche 20, die für die PIF-Antenne genutzt werden kann. Außerdem besitzt die Leiterplatte 19 den für eine PIF-Antenne notwendigen Masseanschluss 21 für die Antenne sowie einen Antennensignalausgang 22. Ferner ist in FIG 6 eine Funkbaugruppe 23 für Dual-ISM-Frequenzbandübertragung auf der Leiterplatte 19 dargestellt.

Patentansprüche

1. Gefahrenmelder insbesondere zum Melden von Rauch mit
 - einer Messkammer (8),
 - einem ersten Gehäuseelement (1), das eine Außenseite, an der es an einen Träger montierbar ist, und eine Innenseite aufweist, wobei die Außenseite und die Innenseite senkrecht zu einer Normalen angeordnet sind, und
 - einer Antenne (11) zur Funkübertragung eines Signals nach außen, wobei
 - die Messkammer (8) an der Innenseite des ersten Gehäuseelements (1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Antenne (11) so in/an der Messkammer (8), dem ersten Gehäuseelement (1) oder einem zweiten Gehäuseelement (2) des Gefahrenmelders montiert ist, dass sich ein Teil der Messkammer in einer Richtung der Normalen zwischen der Außenseite des ersten Gehäuseelements (1) und zumindest einem Teil der Antenne (11) befindet.
2. Gefahrenmelder nach Anspruch 1, wobei die Antenne (11) eine PIF-Antenne ist.
3. Gefahrenmelder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Antenne (11) direkt oder indirekt auf dem ersten Gehäuseelement (1) angeordnet ist, und sich oberhalb der Antenne kein metallisches Element des Gefahrenmelders befindet.
4. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antenne (11) als offener An-

tennenring ausgebildet ist.

5. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antenne (11) als Stanz- und Biegeteil ausgebildet ist. 5
6. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antenne (11) mittels einer Schnappverbindung an der Messkammer befestigt ist. 10
7. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antenne (11) mittels des zweiten Gehäuseteils (2) an die Messkammer gepresst ist. 15
8. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antenne (11) zwei oder mehr Arme aufweist. 20
9. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Messkammer (8) als optischer Detektionsraum ausgebildet ist.
10. Gefahrenmelder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antenne (8) für die bevorzugte Abstrahlung von zwei vorbestimmten Frequenzbändern ausgestaltet ist. 25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

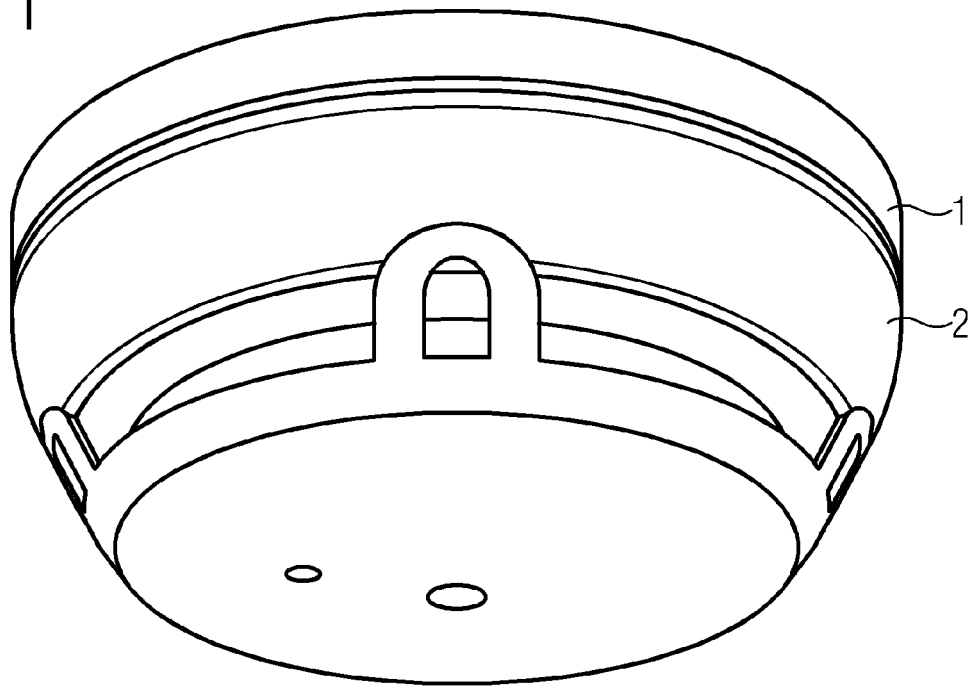


FIG 2

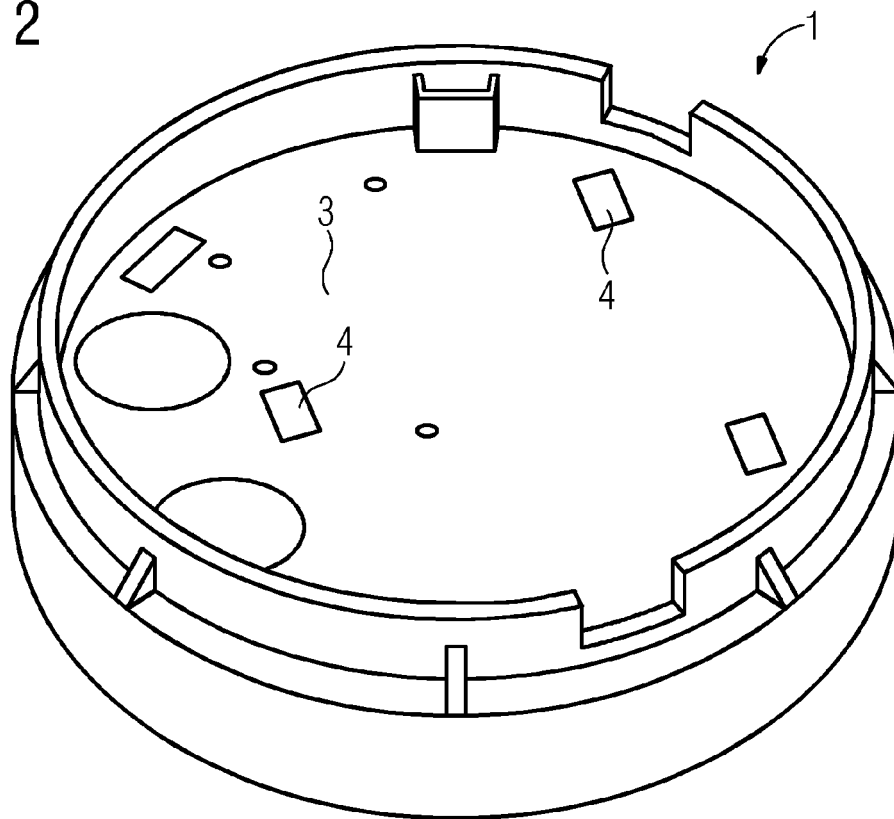


FIG 3

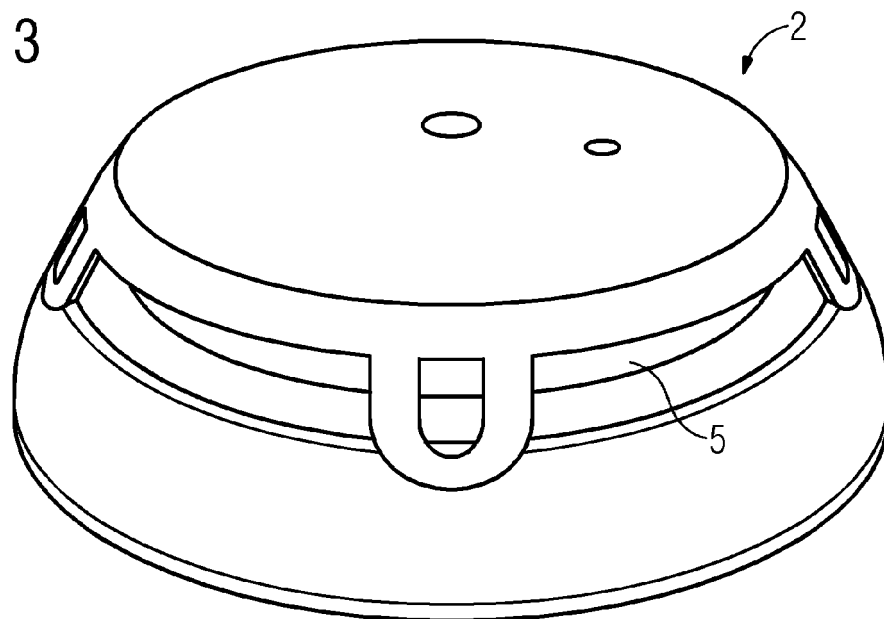


FIG 4

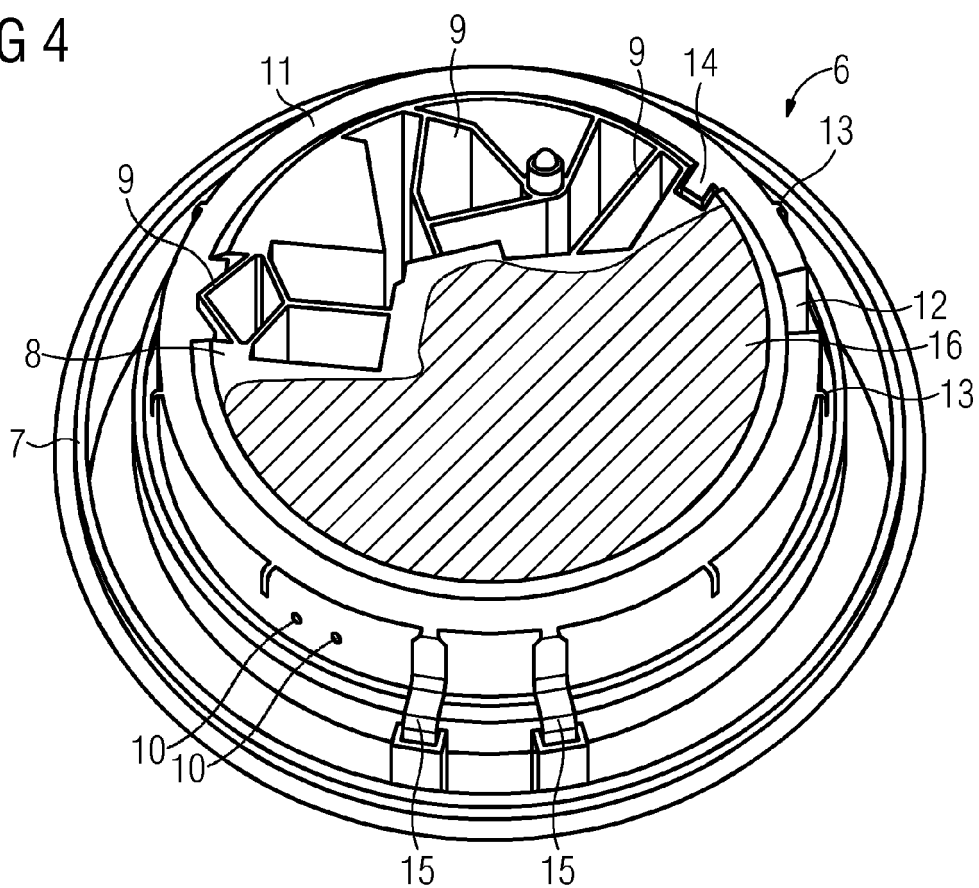


FIG 5

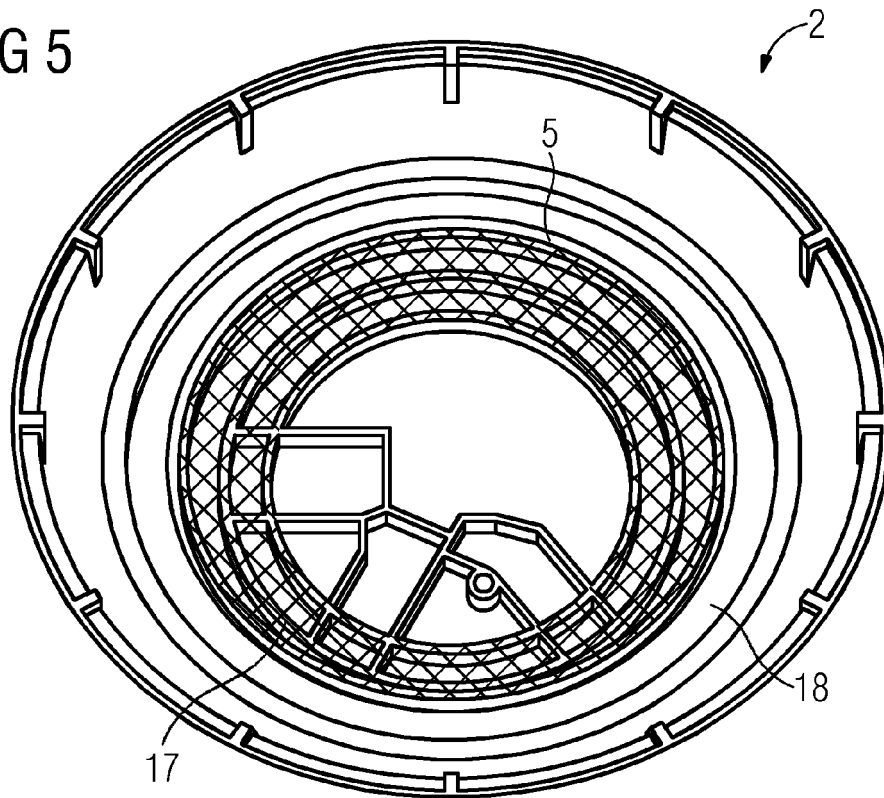
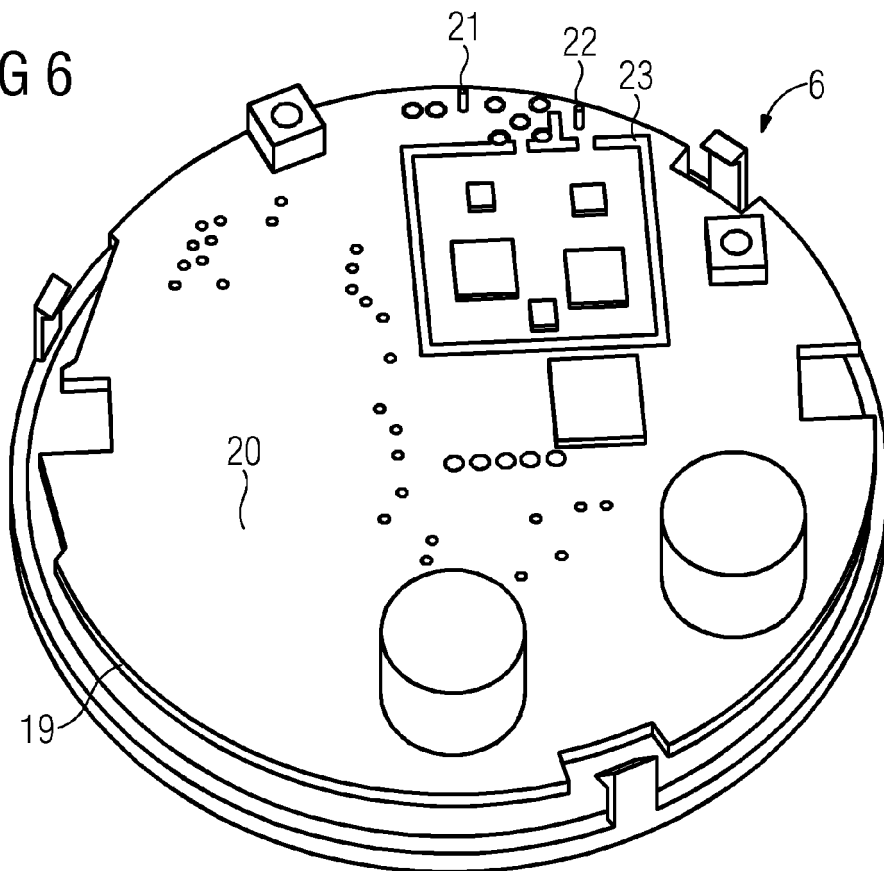


FIG 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 2444

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 612 754 A1 (JOB LIZENZ GMBH & CO KG [DE]) 4. Januar 2006 (2006-01-04)	1-9	INV. G08B17/107
A	* Abbildungen 1-4 * * Spalte 4, Absatz 22-24 * * Spalte 5, Absatz 24 * -----	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. September 2012	Prüfer Coffa, Andrew
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 Patentedokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 17 2444

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

14-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1612754 A1	04-01-2006	DE 102004029242 A1	05-01-2006
		EP 1612754 A1	04-01-2006
		ES 2300898 T3	16-06-2008
		US 2005280547 A1	22-12-2005

EPO FORM P0461

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