



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 2 043 069 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:
G08B 29/18 (2006.01) **G08B 17/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 08103731.9

(22) Anmeldetag: 28.09.2007

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
07117565.7 / 2 043 068

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies Fire & Security Products GmbH & Co. oHG
81379 München (DE)**

(72) Erfinder:

- Schreyer, Karlheinz
82515 Wolfratshausen (DE)**
- Tomaschek, Michael
81673 München (DE)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

Bemerkungen:

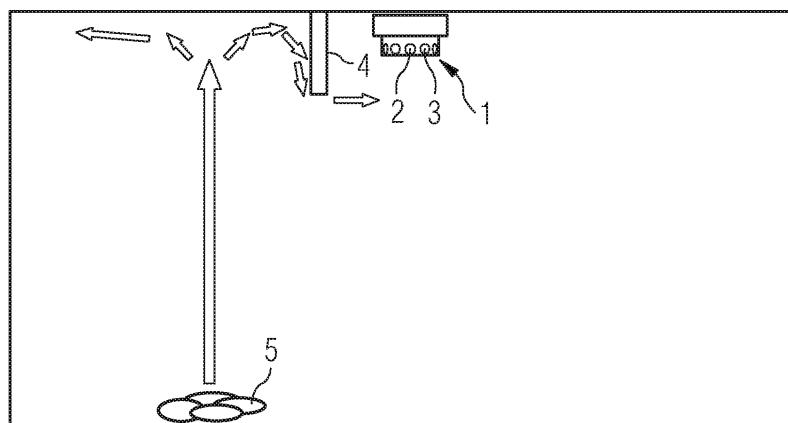
Diese Anmeldung ist am 25-04-2008 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) Vorrichtung zur Überwachung eines Brandmelders und Konfigurierungsverfahren und Brandmelder

(57) Die Erfindung betrifft einen auf Rauch, einem Brandgas oder einer Luftheritzung ansprechenden Brandmelder, sowie eine Vorrichtung zur Überwachung eines Brandmelders und ein Konfigurierungsverfahren. Der Brandmelder weist einen für Gegenstände in der Umgebung des Brandmelders empfindlichen Fühler auf, der für Gegenstände seitlich des bestimmungsgemäß ausgerichteten Brandmelders innerhalb jedes beliebigen Kreisausschnitts von 150° um die Vertikale empfindlich ist. Die Vorrichtung enthält eine Auswerteeinheit die aus-

gebildet ist, um aus dem Fühlersignal einen Wert für die Strömungsabschirmung des Brandmelders durch Gegenstände, beziehungsweise für eine ihm zugewandte Oberfläche, zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen, falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwartungswert für eine Strömungsabschirmung, beziehungsweise für die Oberfläche einer Trennwand, herantritt. Im Konfigurierungsverfahren wird aufgrund ermittelter und gewerteter Ansprechzeiten eines Brandmelders ein Erwartungswert für eine Strömungsabschirmung des Brandmelders durch Gegenstände festgelegt.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen auf Rauch, einem Brandgas oder einer Luftheritzung ansprechenden Brandmelder mit einem für Gegenstände in der Umgebung des Brandmelders empfindlichen Fühler.

[0002] Solche Brandmelder weisen üblicherweise eine Messkammer für Rauch oder Brandgase auf. Darin misst ein Fühler die Absorption oder die Streuung an Rauchpartikel von Licht einer das Licht aussendenden Lichtquelle. Ebenso sind optoakustische Verfahren bekannt, bei denen die Schalländerung von durch einen Laser erhitzen Brandgasen gemessen wird. Oft messen Brandmelder alternativ oder ergänzend mit einem Temperatursensor die durch einen Brand verursachte Luftheritzung. Auch können Brandgase mittels einer dazu sensiblen Halbleiterstruktur ermittelt werden.

[0003] Im Brandmelder ist eine sichere und präzise Detektierung eines Brandes möglich. Bei einem Streulichtmelder werden durch eine abgedunkelte Messkammer Störeinflüsse durch Umgebungslicht in minimiert. Dies erlaubt eine kostengünstige Bauweise und erbringt eine große Zuverlässigkeit. Andererseits hat eine derartige Messkammer zwangsläufig den Nachteil, dass der Rauch oder das Brandgas nur verzögert eindringen kann und die Dichte im Inneren der Messkammer bestenfalls asymptotisch den Wert der äußeren Konzentration erreicht. Dadurch erfolgt die Detektierung eines Brandes mehr oder weniger verzögert. Zusätzlich kann Umgebungsstaub die Messkammer rasch verschmutzen. Der Brandmelder muss dann häufig gereinigt oder ausgetauscht werden. Eine Lösung dafür können geeignete Filter darstellen. Bei sogenannten zwangsbelüfteten Brandmeldern wird dem Brandmelder über Rohrleitungen die aus einem Überwachungsraum stammende Luft zugeführt.

[0004] Sonstige bekannte Brandmelder detektieren Rauch außerhalb von ihrem Gehäuse und können dabei insbesondere auch Gegenstände in ihrer Umgebung wahrnehmen. Beispielsweise ist in der Europäischen Patentanmeldung EP 1783712 A1 die Absorption von selbst erzeugter und an Gegenständen zum Brandmelder zurück reflektierter infraroter Strahlung durch Rauchpartikel unterhalb vom Brandmelder beschrieben worden. Um den Störeinfluss von sich in dem Strahlengang bewegenden Objekten, die infrarote Strahlung absorbieren oder reflektieren, festzustellen, wird mittels desselben Fühlers auch die Distanz zu den reflektierenden Gegenständen gemessen. Diese Distanzmessung kann beispielsweise gemäß dem in der Europäischen Patentanmeldung EP 1391860 A1 offenbarten Prinzip erfolgen. Darin ist ein seitlich vom Brandmelder montierter Reflektor, der sich in Deckennähe befindet, beschrieben. Der Brandmelder erzeugt eine modulierte infrarote Strahlung, welche durch Rauchpartikel im Strahlengang zwischen Brandmelder und Reflektor zumindest teilweise absorbiert wird. Zur Unterscheidung von sich im Strahlengang befindlichen Gegenständen bestimmt der

Brandmelder über die Phasenverschiebung der reflektierten Strahlung deren Distanz.

[0005] Brandmelder, beziehungsweise die Rohrleitungen eines zwangsbelüfteten Brandmelders, müssen

5 fachkundig im Raum platziert sein, damit der Brand sicher und rechtzeitig detektiert wird. Brandmelder werden typischerweise an einem Sockel befestigt, welcher sich hoch im Raum, oft an der Decke, befindet. Seit langem ist es ein anerkannter Nachteil, dass Veränderungen im

10 Raum die Branddetektierung beeinträchtigen können. Beispiele derartiger Veränderungen sind die Aufteilung des Raumes durch eine Trennwand und das Verschieben eines hohen Schranks. In der Regel können solche Veränderungen durch den Brandmelder nicht detektiert

15 werden, auch nicht durch diejenigen Brandmelder die außerhalb von ihrem Gehäuse Rauch detektieren und Gegenstände wahrnehmen, da die relevanten Gegenstände nicht unbedingt im Messbereich ihres Fühlers platziert werden. Dadurch ist eine regelmäßige und kostspielige Wartung notwendig. Zwar schlägt die Europäische Patentanmeldung EP 1191496 A1 bei einem Brandmelder einen zusätzlichen Ultraschallsender und einen zusätzlichen Ultraschallsensor vor, um festzustellen, "ob

20 sich ein Fremdkörper in einem Bereich um den Rauchmelder befindet, der möglicherweise eine Beeinflussung der Strömungsverhältnisse für die Branderkennung bedeutet. Dies kann als Warnung von der Zentrale ausgegeben werden". Es wird jedoch weder offenbart, in welchem Bereich um den Rauchmelder der Fremdkörper

25 gesucht, noch mit welchem Vorrichtungsaufbau er erfasst, noch nach welchen Kriterien sein Einfluss auf die Branddetektierung beurteilt werden soll. Die Ausführungsbeispiele in der Europäischen Patentanmeldung EP 1191496 A1 zeigen dazu unbrauchbare Messgebiete, unmittelbar unter dem Brandmelder und konzentriert in einer vertikalen Ebene. Kein Algorithmus für die Auswertung wird beschrieben, um in diesem Sinne behindernde vom nicht behindernden Fremdkörper zu unterscheiden.

30 **[0006]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es, zuverlässig, selektiv und einfach den Einfluss von Veränderungen im Raum auf einem solchen Brandmelder zu bewerten.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß jeweils durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Ein Kern der Erfindung ist, dass in einem bestimmungsgemäß ausgerichteten Brandmelder der Fühler für Gegenstände seitlich des Brandmelders innerhalb

45 jedes beliebigen Kreisausschnitts von 150° um die Vertikale empfindlich ist, bevorzugt innerhalb jedes beliebigen Kreisausschnitts von 110°. Diese Kreisausschnitte der Horizontalebene strecken sich in jeder Richtung vom Brandmelder aus. Der Fühler soll somit Gegenstände in

50 oder nah an der Horizontalebene um den Brandmelder herum wahrnehmen. Vorstellbar ist auch, dass der Brandmelder nicht den gesamten Horizont überwacht, sondern Lücken auslässt, in der kleine und entfernte Ge-

genstände verschwinden. Dabei darf keine Überwachungslücke größer sein als ein solcher Kreisausschnitt. Es hat sich nämlich erfindungsgemäß gezeigt, dass eine Überwachung durch Erkennung von Gegenständen, die sich seitlich des Brandmelders befinden und, je nach Brandmeldertyp und Anwendung, Größe und Nähe aufweisen, zuverlässig, selektiv und einfach ist. Nur solche Gegenstände können den Brandmelder in den Schatten der vom Brand stammenden Luftströmung stellen, und der Brandmelder kann sie leicht von harmlosen Gegenständen unterscheiden. Fehlalarme werden so weitgehend vermieden.

[0009] Bevorzugt bildet ein dazu geeigneter Fühler für eine Brandkenngröße zugleich auch den Fühler für Gegenstände. Unter Umständen ist aber ein spezieller Fühler, beispielsweise ein Ultraschallsensor, benötigt.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist dieser Fühler für Gegenstände seitlich des Brandmelders auf zumindest einer Höhe empfindlicher als darunter auf selber Distanz zum Brandmelder. Des Weiteren ist es vorteilhaft, dass der Fühler oberhalb des Tiefenwinkels von 20°, gemessen von der Horizontalebene, empfindlich ist, vorteilhaft sogar auf Höhe des Brandmelders. Ist die Empfindlichkeit des Fühlers in Bodennähe und außerhalb vom Messgebiet des Brandmelders gering, so benötigt das Ausfiltrieren von dortigen, irrelevanten Gegenständen weniger Rechenleistung.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Brandmelder zumindest einen Sender zum Aussenden einer elektromagnetischen, akustischen oder sonstigen Strahlung im Empfindlichkeitsbereich des Fühlers. Dies erlaubt eine genauere und weniger umgebungsabhängige Messung.

[0012] In einer nächsten vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Brandmelder ein Ablenkmittel für Strahlung im Empfindlichkeitsbereich des Fühlers. Das Ablenkmittel ist ausgebildet, um in einem bestimmungsgemäß ausgerichteten Brandmelder solche Strahlung von einem Ort im Brandmelder zu Gegenständen seitlich des Brandmelders, oder umgekehrt, abzulenken. Der Brandmelder weist an diesem Ort einen oder mehrere Sender, einen oder mehrere Fühler, oder eine Kombination von beiden auf. Das Ablenkmittel kann zum Beispiel eine optische Einheit, wie eine Linse oder ein Spiegel, sein. Mittels eines Ablenkmittels mit einem Antrieb könnte ein Fühler für Rauch unterhalb des Brandmelders zumindest zeitweise auch als Fühler für Gegenstände seitlich davon verwendet werden.

[0013] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Überwachung eines Brandmelders, die wenigstens einen auf Rauch, einem Brandgas oder einer Luftheritzung ansprechenden Brandmelder mit einem für Gegenstände seitlich des bestimmungsgemäß ausgerichteten Brandmelders empfindlichen Fühler aufweist, und ausgestattet ist mit einem Datenspeicher und mit einer Auswerteeinheit für das Fühlersignal. Der Datenspeicher und die Auswerteeinheit sind beispielsweise in einem freistehenden Brandmelder integriert oder teilweise oder

gänzlich in sonstigen Einheiten eines Brandmeldesystems, wie in einer Brandmeldezenträle, aufgenommen. Die Verarbeitung des Fühlersignals in einem System belastet zwar das Kommunikationsnetz mit zusätzlichem Datenverkehr, ermöglicht es jedoch freie Ressourcen zu nutzen.

[0014] Auch die erfinderische Vorrichtung beruht auf die Erkenntnis, dass eine zuverlässige, selektive und einfache Überwachung eines Brandmelders anhand von Position, Größe und Nähe der Gegenstände in seiner Umgebung möglich ist. Die Auswerteeinheit ist ausgebildet, um aus dem Fühlersignal einen Wert für die Strömungsabschirmung des Brandmelders durch Gegenstände zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen, falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwartungswert für eine Strömungsabschirmung herantritt. Vorteilhaft wird dieser Wert abhängig vom horizontalen Winkel ermittelt, über denen der Fühler die Gegenstände empfindet, und vorzugsweise entspricht der gespeicherte Erwartungswert einem Winkel von mindestens 20°. In einem weiteren Beispiel wird die Strömungsabschirmung separat durch Größe und Raumwinkel der Gegenstände seitlich des Brandmelders bewertet. Dabei löst die Auswerteeinheit eine Warnmeldung aus, falls diese Werte gleichzeitig gespeicherte Erfahrungswerte übertreffen.

In einer ähnlichen Alternative ist die Auswerteeinheit ausgebildet, um aus dem Fühlersignal einen Wert für die dem Brandmelder zugewandte Oberfläche von Gegenständen zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen, falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwartungswert für die Oberfläche einer Trennwand herantritt.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird der Wert aus der Größe des Fühlersignals ermittelt. Dabei ist vorzugsweise der Empfindlichkeitsbereich des Fühlers so zu wählen, dass bei gleichen übrigen Umständen alle zu erwartenden Gegenstandsmaterialien eine etwa gleiche Fühlersignalgröße erzeugen. Ist dann der Brandmelder mit einer entsprechenden Strahlungsquelle ausgestattet, so ist beispielsweise die Intensität der Reflexionen maßgebend, da diese einen Rückchluss auf den Raumwinkel des Gegenstands ermöglicht, und somit auf seiner Eignung, den Brandmelder von Luftströmungen aus einem Brandherd abzuschirmen. Eine weitere Möglichkeit stellt die passive Umgebungslichtdetektierung dar, welche jedoch nur zuverlässig mit guten Informationen über die Raumbeleuchtung zu jeder Zeit oder in gewissen Zeitrahmen stattfinden kann. In einer weiteren Alternative sendet ein Sender des Brandmelders in der Horizontalebene Strahlungspulse aus. Die Auswerteeinheit integriert dann eine Funktion des empfangenen Fühlersignals über die Zeit. Dabei wird vorzugsweise innerhalb von einem empfangenen Reflexionspuls später eintreffende Strahlung, sowie Strahlung aus einem schwachen Sende- oder unsensiblen Empfangswinkel, schwerer gewichtet.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird der Wert unter Prüfung, ob er mit dauerhaft anwesenden Gegenständen konsistent ist, ermittelt. Bei

spielsweise muss er während einer Zeitspanne, eventuell innerhalb einer gespeicherten Messungenauigkeit, einigermaßen stabil bleiben. Dort wo zu erwarten ist, dass zum Beispiel Handwerker öfters große Kabelbündel aus der Decke herunterhängen lassen, ist sogar eine Reihe von Messungen über mehrere Stunden oder, je nach lokalen Vorschriften und Normen, bis zu mehreren Wochen durchzuführen.

[0017] In einer nächsten vorteilhaften Ausführungsform wird der Wert aufgrund einer Ermittlung des Wertes für die Distanz des Brandmelders zu Gegenständen ermittelt. Die Distanz ergibt sich zum Beispiel durch eine Strahlungslaufzeitmessung. Diese erfordert bei infraroter Strahlung oder sonstigem Licht für die Erfassung von Relativ-Distanzen von einem zehntel Zentimeter eine spezielle Photodiode und eine aufwendige Elektronik. Bei hoher Empfindlichkeit muss die Photodiode immerhin eine Zeitauflösung weit unter einer Nanosekunde haben. Eine weitere Möglichkeit stellt die Distanzmessung mittels der Phasenverschiebung der Reflektion eines amplitudemoduliertes Lichtes dar.

[0018] In vorteilhaften Ausführungsformen umfasst der Brandmelder mehrere, für Gegenstände in einander ergänzenden Richtungen empfindlichen Fühler, beziehungsweise mehrere, Gegenstände in einander ergänzenden Richtungen bestrahenden Sender von elektromagnetischen, akustischen oder sonstigen Strahlung im Empfindlichkeitsbereich des Fühlers. Aus der Anzahl und der Art der Fühler, die ein Signal empfangen, lassen sich Rückschlüsse über die Strömungsabschirmung des Brandmelders durch Gegenstände schließen. Es wird nämlich ein direkter, wenn auch ungenauer Wert für die Sichtwinkel des Gegenstandes aus der Perspektive des Brandmelders ermittelt. Es ist erfindungsgemäß vorstellbar, dass mehrere Sender auch nach einander betätigt werden, um durch Vergleich Richtung und Distanz der Gegenstände zu bestimmen.

[0019] Erfindungsgemäß ist die Warnmeldung von einer Brandmeldung unterschiedlich, damit Maßnahmen zur Kompensierung der Veränderungen im Raum ohne unnötige Aufregung ergriffen werden.

[0020] Die Erfindung betrifft auch ein Konfigurierungsverfahren, in dem wenigstens ein auf Rauch, einem Brandgas oder einer Luftheritzung ansprechender Brandmelder mit einem für Gegenstände seitlich des Brandmelders empfindlichen Fühler fachkundig platziert wird, und in dem ein Datenspeicher und eine Auswerteinheit für das Fühlersignal betrieben werden. Erfindungsgemäß wird jeweils ein Gegenstand mit unterschiedlicher Materialzusammensetzung, Größe oder Entfernung seitlich des Brandmelders platziert, ein Rauch-, Brandgas- oder Heizluftherd betrieben und die Ansprechzeit des Brandmelders darauf ermittelt und gewertet. Aufgrund der ermittelten und gewerteten Ansprechzeiten wird ein Erwartungswert für eine Strömungsabschirmung des Brandmelders durch Gegenstände festgelegt. Dieser Erwartungswert wird schließlich in einem Datenspeicher zu einer Auswerte-

einheit von solchen zu konfigurierenden Brandmeldern gespeichert.

[0021] Die Erfindung wird anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. 5 Dabei zeigt

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Brandgasmelder in einem Raum mit einem Brandherd und mit einem Gegenstand, welcher eine Strömungsabschirmung für die daraus entweichenden Brandgase bildet,
 10 Figur 2 einen erfindungsgemäßen Rauchmelder im Querschnitt,
 Figur 3 eine Betätigungszeit zum Sender eines erfindungsgemäßen Rauchmelders und das resultierende Fühlersignal über die Zeit, und
 15 Figur 4 einen weiteren erfindungsgemäßen Rauchmelder im Querschnitt.

[0022] Die Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Brandgasmelder 1. Um das Brandgasmeldergehäuse herum sind kreisförmig zehn horizontal ausgerichtete Sensordioden 2 angeordnet, jeweils mit benachbarten Leuchtdioden 3. Es wurde nachträglich eine 190 Zentimeter breite und 45 Zentimeter hohe Reklametafel 4 auf 15 Zentimeter vom Brandgasmelder installiert. Die Pfeile deuten an, wie die von einem Feuer 5 stammenden Brandgase aufsteigen, wobei sie gleichzeitig abkühlen, und dann wegen der Reklametafel 4 seitlich unter dem 25 Brandgasmelder 1 hinwegströmen. Erst nach einem langen Diffusionsprozess kann der Brandgasmelder 1 sie detektieren.

[0023] Die Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Rauchmelder 11 im Querschnitt. Sein Gehäuse besteht aus einer Grundplatte 112, ausgestattet mit nicht dargestellten Befestigungsmitteln für die Montage an einem Sockel, und aus einem für infrarote Strahlung transparenten Deckel 113. Im Gehäuse ist eine Leiterplatte 114 mit unter anderem einer Photodiode mit integrierter Linse 35 16 und einer LED 13A montiert. Somit kann der Rauchmelder 11 mittels infraroter Strahlung Rauchpartikel nah unterhalb seines Gehäuses wahrnehmen.

[0024] Es befinden sich zusätzlich auf der Leiterplatte 114 eine zweite LED 13B und eine zweite Photodiode 45 12. Abwechselnd zu der Rauchpartikelmessung bewertet der Brandmelder 1 regelmäßig die etwaigen Gegenstände in seiner Umgebung. Dazu werden beide LEDs 13A und 13B kurz betätigt, also zum Beispiel gepulst. Ein um die zweite Photodiode 12 herum montierter 50 Schutzzring 17 verhindert, dass deren infrarote Strahlung direkt durch sie empfangen wird. Stattdessen wird ein Teil dieser Strahlung durch eine für sie reflektierende Beschichtung 18 auf einem kegelartigen Verdickung des Deckels 113 zur Seite des Brandmelders 1 abgelenkt, 55 dort etwaig durch Gegenstände reflektiert und über die Beschichtung 18 in der zweiten Photodiode 12 empfangen. Auf der Leiterplatte sind auch ein Mikroprozessor und ein Datenspeicher aufgebracht, welche nicht darge-

stellt sind. Ein auf dem Mikroprozessor laufendes Programm bildet eine Auswerteeinheit für das Fühlersignal. [0025] Die Figur 3 zeigt eine Betätigungs impuls 131 zum Sender eines erfindungsgemäßen Brandmelders und das resultierende Fühlersignal 121 über die Zeit. Die Betätigungs spannung ist um einige Größenordnungen höher als die resultierende Fühlersignal spannung. Der Aufbau des Brandmelders entspricht dem vom Brandmelder 11 in Figur 2. Seine Photodiode 12 und Elektronik weisen ein sehr hohes Vermögen zu Zeitauflösung aus. Seine LEDs 13A und 13B senden zwecks Distanzmessung gleichzeitig einen Puls infraroter Strahlung aus, dessen Reflektionen durch die Photodiode 12 empfangen werden. Aus der einheitlichen Gestalt des Fühlersignals 121 lässt sich auf einen einzigen Gegenstand innerhalb des überwachten Bereichs schließen. Die Auswerteeinheit bestimmt die zeitliche Verzögerung 141 der empfangenen Reflektionen und berechnet daraus die kürzeste Distanz zum Gegenstand.

[0026] Danach senden die LEDs 13A und 13B hinter einander jeweils einen Puls infraroter Strahlung aus. Da jeweils die Ausstrahlungsintensität von der Beschichtung 18 unterschiedlich richtungsabhängig ist, und die Ablenkungsfaktor von Reflektionen durch die Beschichtung 18 zur Photodiode 12 ebenso, kann die Auswerteeinheit aus einem Vergleich der daraus entstandenen, nicht dargestellten Fühlersignale der Photodiode 12 berechnen, in welchen Winkeln zur Symmetrieebene des Brandmelders die Reflektionen vom Gegenstand zu jeder Zeit bei der Photodiode 12 eintreffen. Somit sind ansatzweise Informationen über die Richtung und Raumwinkel des Gegenstandes gewonnen, was später eine Kompensation der richtungsabhängigen Ausstrahlungsintensität der LEDs 13A und 13B von der Beschichtung 18 aus ermöglicht.

[0027] Nun kann die Auswerteeinheit einen Wert für die Strömungsabschirmung des Brandmelders 11 durch den Gegenstand genau ermitteln, in dem er einen Puls des Fühlersignals 121 mit einer Polynomentwicklung der Zeit multipliziert, das Produkt über die Zeit integriert und den Integral durch die Distanz dividiert: Strömungsabschirmung = $\int Fühlersignal(t) * [a + b*t + c*t^2 + d*t^3 + \dots] dt / \text{Distanz}$. Die Polynomentwicklung ist vorzugsweise vorwiegend zweiter Ordnung ($c > a, b, d, \dots$), um den Intensitätsverlust wegen der unterschiedlichen Signalweglänge zu berücksichtigen. Die Polynomentwicklung enthält aber auch auf Erfahrungswissen basierte Zusatzkomponenten ($b, d, \dots \neq 0$) um die richtungsabhängige Ausstrahlungsintensität der LEDs 13A und 13B über die reflektierende Beschichtung 18, sowie die nicht-uniforme Ablenkung durch die Beschichtung 18 zur Photodiode 12, zu kompensieren. Da ansatzweise bekannt ist, aus welchen Winkeln die Reflexionen an den verschiedenen Oberflächenteilen des Gegenstandes zu jeder Zeit eintreffen, gleicht somit die Auswerteeinheit den richtungsabhängigen Einfluss der Beschichtung 18 aus.

[0028] Schließlich lässt sich sogar die dem Brandmelder zugewandte Oberfläche des Gegenstandes dadurch

bewerten, dass die Multiplikation des Fühlersignals 121 mit einer Polynomentwicklung der Zeit hauptsächlich dritter Ordnung ($d > a, b, c, \dots$), zeitlich integriert wird: Oberfläche = $\int Fühlersignal(t) * [a + b*t + c*t^2 + d*t^3 + \dots] dt$

- 5 dt. Somit berücksichtigt die Auswerteeinheit durch eine extra Gewichtung von Reflektionen die erst spät eintreffen auch noch den Effekt, dass der Winkel der ihm zugewandten Oberfläche des Gegenstandes mit der Distanz steiler ist.
- 10 [0029] Die Figur 4 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Rauchmelder 21, der abwechselnd jeweils in unterschiedliche Richtung ausgerichteten Sender 23A, 23B, 23C und Fühler 22A, 22B, 22C aufweist. Es ist je einen solchen Sender oder Fühler in allen dargestellten 15 Wandabschnitten aufgenommen, obwohl nicht alle gezeigt sind. Jeder Fühler 22A, 22B, 22C ist ungefähr horizontal auf drei, unterschiedlich distanzierte Gebiete 24CA, 24CB, 24CC der Überlappung mit je einem engstrahlenden Sender 23A, 23B, 23C ausgerichtet. Jeder 20 Fühler kann Licht von drei Sendern empfangen. Sie sind in der Nähe für Rauch und bis mehreren Metern weit weg für Gegenstände empfindlich. Dank diesen Ausrichtungen ist eine grobe Erfassung der Distanz von Gegenständen zum Brandmelder ohne Laufzeitmessung der 25 Strahlung möglich. Dazu werden die Sender 23A, 23B, 23C abwechselnd betätigt, und die Kombination des betätigten Senders 23A, 23B, 23C und des signalbeanspruchten Fühlers 22A, 22B, 22C verrät aus welchem Überlappungsgebiet ihrer Ausrichtungen die Reflektionen 30 stammen.

Patentansprüche

- 35 1. Vorrichtung zur Überwachung eines Brandmelders, die wenigstens einen auf Rauch, einem Brandgas oder einer Luftherzung ansprechenden Brandmelder (1, 11, 21) mit einem für Gegenstände seitlich des bestimmungsgemäß ausgerichteten Brandmelders (1, 11, 21) empfindlichen Fühler (2, 12, 22A, 22B, 22C) aufweist, ausgestattet mit einem Datenspeicher und mit einer Auswerteeinheit für das Fühlersignal (121),
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Auswerteeinheit ausgebildet ist, um aus dem Fühlersignal (121) einen Wert für die Strömungsabschirmung des Brandmelders (1, 11, 21) durch Gegenstände zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen, falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwartungswert für eine Strömungsabschirmung herantritt.
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Wert abhängig vom horizontalen Winkel, über denen der Fühler (2, 12, 22A, 22B, 22C) die Gegenstände empfindet, ermittelt wird.
- 45 3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
- 50 55

dadurch gekennzeichnet,

dass die Auswerteeinheit ausgebildet ist, um aus dem Fühlersignal (121) einen Wert für die dem Brandmelder (1, 11, 21) zugewandte Oberfläche von Gegenständen zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen, falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwartungswert für die Oberfläche einer Trennwand herantritt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüchen 1 bis 3, 10
wobei der Wert aus der Größe des Fühlersignals (121) ermittelt wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüchen 1 bis 4, wo- 15
bei der Wert unter Prüfung, ob er mit dauerhaft an-
wesenden Gegenständen konsistent ist, ermittelt
wird.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüchen 1 bis 5, wo- 20
bei der Wert aufgrund einer Ermittlung des Wertes
für die Distanz des Brandmelders (1, 11, 21) zu Ge-
genständen ermittelt wird.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüchen 1 bis 6, 25
wobei der Brandmelder (21) mehrere, für Gegen-
stände in einander ergänzenden Richtungen emp-
findlichen Fühler (22A, 22B, 22C) umfasst.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüchen 1 bis 7, 30
wobei der Brandmelder (11, 21) mehrere, Gegen-
stände in einander ergänzenden Richtungen be-
strahlenden Sender (13A, 13B, 23A, 23B, 23C) von
elektromagnetischen, akustischen oder sonstigen
Strahlung im Empfindlichkeitsbereich des Fühlers
(12, 22A, 22B, 22C) umfasst. 35

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüchen 1 bis 8, 40
wobei die Warnmeldung von einer Brandmeldung
unterschiedlich ist.

10. Konfigurierungsverfahren,
in dem wenigstens ein auf Rauch, einem Brandgas
oder einer Luftheritzung ansprechender Brandmel-
der (1, 11, 21) mit einem für Gegenstände seitlich
des Brandmelders (1, 11, 21) empfindlichen Fühler 45
(2, 12, 22A, 22B, 22C) fachkundig platziert wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils ein Gegenstand mit unterschiedlicher
Materialzusammensetzung, Größe oder Entfernung
seitlich des Brandmelders (1, 11, 21) platziert wird, 50
dass jeweils ein Rauch-, Brandgas- oder Heizluft-
herd (5) betrieben und die Ansprechzeit des Brand-
melders (1, 11, 21) darauf ermittelt und gewertet
wird,
dass aufgrund der ermittelten und gewerteten An-
sprechzeiten ein Erwartungswert für eine Strö-
mungsabschirmung des Brandmelders (1, 11, 21)
durch Gegenstände festgelegt wird, und dass dieser 55

Erwartungswert in einem Datenspeicher zu einer
Auswerteeinheit von solchen zu konfigurierenden
Brandmeldern gespeichert wird.

5

15

20

25

35

40

45

50

55

FIG 1

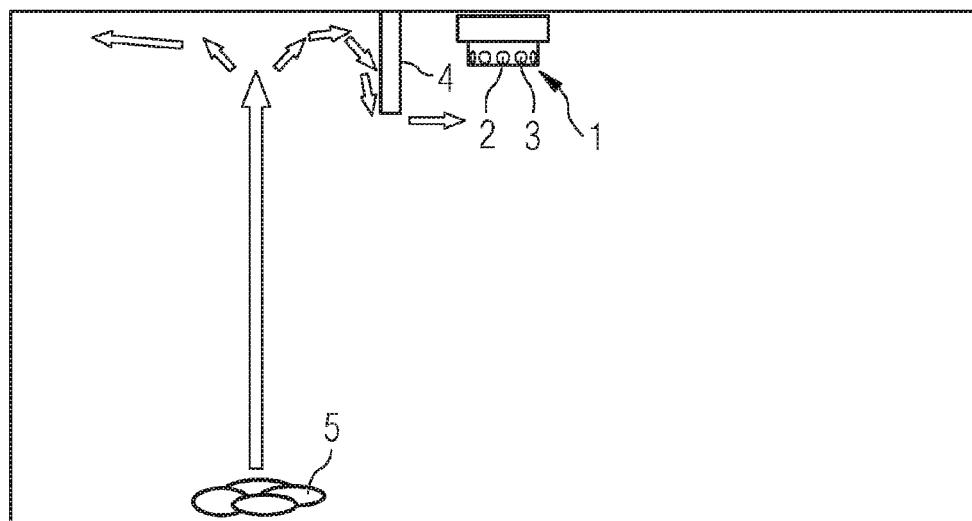


FIG 2

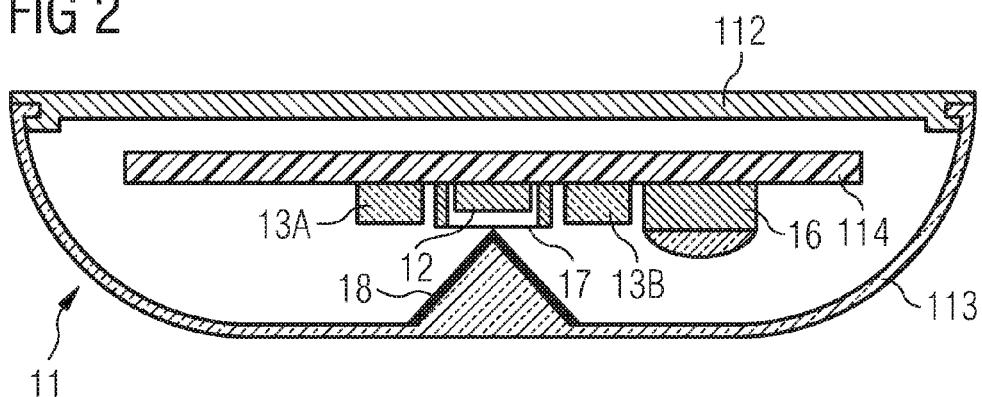


FIG 3

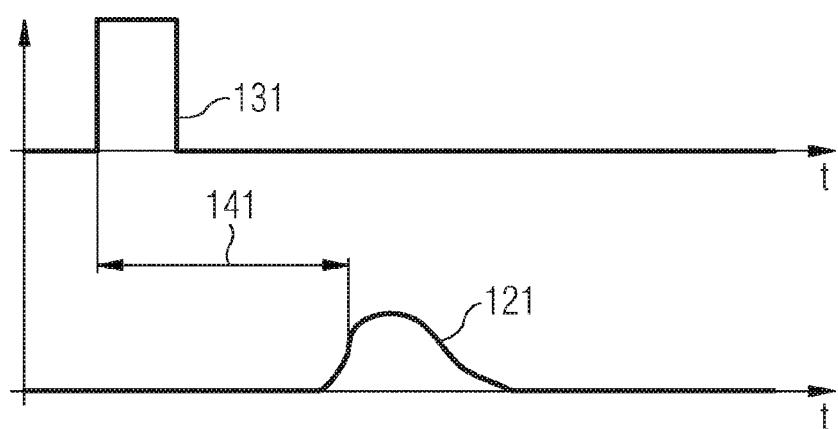
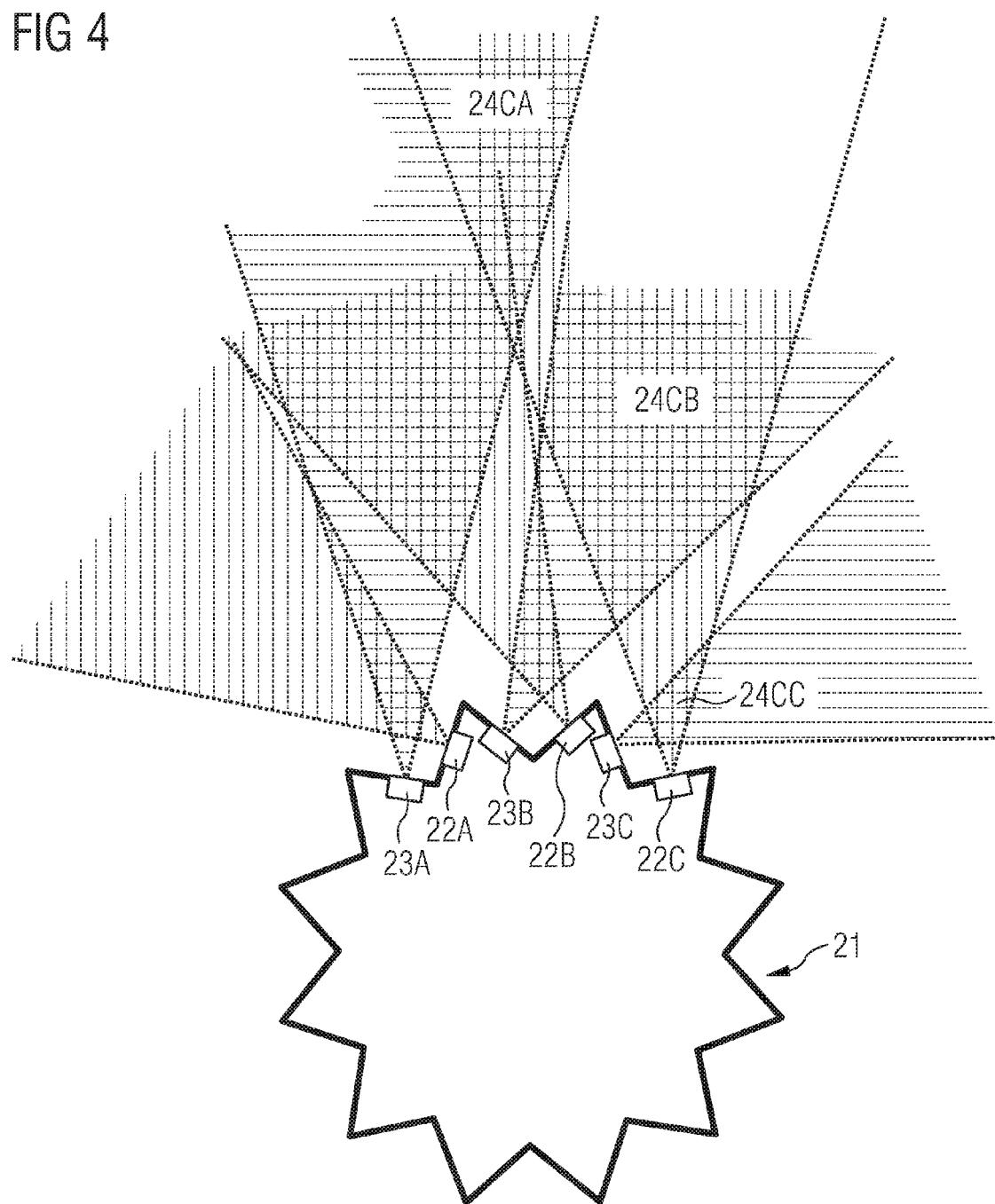


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 3731

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| D, A | EP 1 191 496 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. März 2002 (2002-03-27) * Zusammenfassung * * Absätze [0031] - [0034]; Abbildung 8 * ----- | 1-10 | INV. G08B29/18 G08B17/00 |
| A | WO 2005/013227 A (MIJA IND INC [US]; MCSHEFFREY JOHN [US]; MCSHEFFREY BRENDAN T [US]; MC) 10. Februar 2005 (2005-02-10) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 8 - Seite 4, Zeile 28 * * Seite 10, Zeile 18 - Seite 11, Zeile 14; Abbildung 6 * | 1-10 | |
| A | US 4 319 229 A (KIRKOR GABRIEL) 9. März 1982 (1982-03-09) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 54; Abbildung 3 * | 1-10 | |
| A | EP 1 475 761 A (AIRBUS GMBH [DE]) 10. November 2004 (2004-11-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 1-10 | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) G08B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| 6 | Recherchenort München | Abschlußdatum der Recherche 15. September 2008 | Prüfer Wright, Jonathan |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

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

EP 08 10 3731

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

15-09-2008

| Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|----------------------------------|---|--|--|
| EP 1191496 | A | 27-03-2002 | AT DE DE ES TR US | 273545 T 10046992 C1 10066246 A1 2225374 T3 200402201 T4 2002080040 A1 | | 15-08-2004 06-06-2002 06-10-2005 16-03-2005 21-10-2004 27-06-2002 |
| WO 2005013227 | A | 10-02-2005 | CA GB | 2532041 A1 2419719 A | | 10-02-2005 03-05-2006 |
| US 4319229 | A | 09-03-1982 | CA | 1169938 A1 | | 26-06-1984 |
| EP 1475761 | A | 10-11-2004 | AT DE ES US | 344955 T 10319688 A1 2275148 T3 2004246137 A1 | | 15-11-2006 30-12-2004 01-06-2007 09-12-2004 |

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

- EP 1783712 A1 [0004]
- EP 1391860 A1 [0004]
- EP 1191496 A1 [0005] [0005]