



(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)

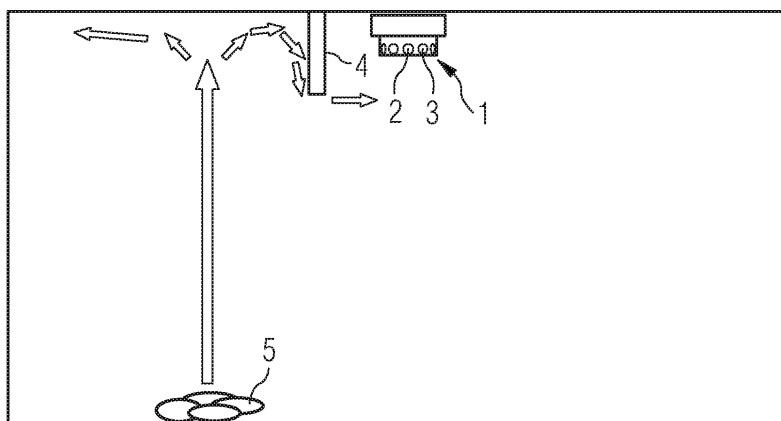
Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 25-04-2008 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

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

(57) Die Erfindung betrifft einen auf Rauch, einem Brandgas oder einer Lufterhitzung 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 Lufterhitzung 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 erhitzten Brandgasen gemessen wird. Oft messen Brandmelder alternativ oder ergänzend mit einem Temperatursensor die durch einen Brand verursachte Lufterhitzung. 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 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 Raum die Branddetektierung beeinträchtigen können. Beispiele derartiger Veränderungen sind die Aufteilung des Raumes durch eine Trennwand und das Verschieben eines hohen Schanks. In der Regel können solche Veränderungen durch den Brandmelder nicht detektiert 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 Ultraschallsensor und einen zusätzlichen Ultraschallsensor vor, um festzustellen, "ob 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 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.

[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 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 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-

gegenstände verschwinden. Dabei darf keine Überwachungs-
 lücke 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 auf-
 weisen, 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 Gegen-
 ständen unterscheiden. Fehlalarme werden so weitge-
 hend vermieden.

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

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die-
 ser 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, empfind-
 lich ist, vorteilhaft sogar auf Höhe des Brandmelders. Ist
 die Empfindlichkeit des Fühlers in Bodennähe und au-
 ßerhalb vom Messgebiet des Brandmelders gering, so
 benötigt das Ausfiltrieren von dortigen, irrelevanten Ge-
 genständen weniger Rechenleistung.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-
 form umfasst der Brandmelder zumindest einen Sender
 zum Aussenden einer elektromagnetischen, akusti-
 schen oder sonstigen Strahlung im Empfindlichkeitsbe-
 reich des Fühlers. Dies erlaubt eine genauere und we-
 niger umgebungsabhängige Messung.

[0012] In einer nächsten vorteilhaften Ausführungs-
 form umfasst der Brandmelder ein Ablenkmittel für Strah-
 lung im Empfindlichkeitsbereich des Fühlers. Das Ab-
 lenkmittel ist ausgebildet, um in einem bestimmungsge-
 mäß ausgerichteten Brandmelder solche Strahlung von
 einem Ort im Brandmelder zu Gegenständen seitlich des
 Brandmelders, oder umgekehrt, abzulenken. Der Brand-
 melder weist an diesem Ort einen oder mehrere Sender,
 einen oder mehrere Fühler, oder eine Kombination von
 beiden auf. Das Ablenkmittel kann zum Beispiel eine op-
 tische Einheit, wie eine Linse oder ein Spiegel, sein. Mit-
 tels 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 Lufterhitzung
 ansprechenden Brandmelder mit einem für Gegenstän-
 de seitlich des bestimmungsgemäß ausgerichteten
 Brandmelders empfindlichen Fühler aufweist, und aus-
 gestattet ist mit einem Datenspeicher und mit einer Aus-
 werteeinheit für das Fühlersignal. Der Datenspeicher
 und die Auswerteeinheit sind beispielsweise in einem
 freistehenden Brandmelder integriert oder teilweise oder

gänzlich in sonstigen Einheiten eines Brandmeldesys-
 tems, wie in einer Brandmeldezentrale, aufgenommen.
 Die Verarbeitung des Fühlersignals in einem System be-
 lastet 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 ein-
 fache Überwachung eines Brandmelders anhand von
 Position, Größe und Nähe der Gegenstände in seiner
 Umgebung möglich ist. Die Auswerteeinheit ist ausge-
 bildet, um aus dem Fühlersignal einen Wert für die Strö-
 mungsabschirmung des Brandmelders durch Gegen-
 stände zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen,
 falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwar-
 tungswert für eine Strömungsabschirmung herantritt.
 Vorteilhaft wird dieser Wert abhängig vom horizontalen
 Winkel ermittelt, über denen der Fühler die Gegenstände
 empfindet, und vorzugsweise entspricht der gespeicher-
 te 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 Aus-
 werteeinheit eine Warnmeldung aus, falls diese Werte
 gleichzeitig gespeicherte Erfahrungswerte übertreffen.
 In einer ähnlichen Alternative ist die Auswerteeinheit aus-
 gebildet, um aus dem Fühlersignal einen Wert für die
 dem Brandmelder zugewandte Oberfläche von Gegen-
 ständen zu ermitteln und eine Warnmeldung auszulösen,
 falls der ermittelte Wert an einem gespeicherten Erwar-
 tungswert 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 Um-
 ständen alle zu erwartenden Gegenstandsmaterialien ei-
 ne etwa gleiche Fühlersignalgröße erzeugen. Ist dann
 der Brandmelder mit einer entsprechenden Strahlungs-
 quelle ausgestattet, so ist beispielsweise die Intensität
 der Reflektionen maßgebend, da diese einen Rück-
 schluss auf den Raumwinkel des Gegenstands ermög-
 licht, und somit auf seiner Eignung, den Brandmelder
 von Luftströmungen aus einem Brandherd abzuschir-
 men. Eine weitere Möglichkeit stellt die passive Umge-
 bungslichtdetektierung dar, welche jedoch nur zuverlässig
 mit guten Informationen über die Raumbelichtung
 zu jeder Zeit oder in gewissen Zeitrahmen stattfinden
 kann. In einer weiteren Alternative sendet ein Sender
 des Brandmelders in der Horizontalebene Strahlungspul-
 se aus. Die Auswerteeinheit integriert dann eine Funk-
 tion des empfangenen Fühlersignals über die Zeit. Dabei
 wird vorzugsweise innerhalb von einem empfangenen
 Reflexionspuls später eintreffende Strahlung, sowie
 Strahlung aus einem schwachen Sende- oder unsensi-
 beln Empfangswinkel, schwerer gewichtet.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-
 form 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 Messungengenauigkeit, 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 bestrahlenden 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 Luftherhitzung ansprechender Brandmelder mit einem für Gegenstände seitlich des Brandmelders empfindlichen Fühler fachkundig platziert wird, und in dem ein Datenspeicher und eine Auswerteeinheit 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. 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,

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Rauchmelder im Querschnitt,

Figur 3 eine Betätigungspuls zum Sender eines erfindungsgemäßen Rauchmelders und das resultierende Fühlersignal über die Zeit, und

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 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 transparente Deckel 113. Im Gehäuse ist eine Leiterplatte 114 mit unter anderem einer Photodiode mit integrierter Linse 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 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 Schutzring 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, 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 Betätigungspuls 131 zum Sender eines erfindungsgemäßen Brandmelders und das resultierende Fühlersignal 121 über die Zeit. Die Betätigungsspannung ist um einige Größenordnungen höher als die resultierende Fühlersignalspannung. 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 Kompensierung 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 = $\int \text{Fühlersignal}(t) \cdot [a + b \cdot t + c \cdot t^2 + d \cdot t^3 + \dots] dt / \text{Distanz}$. Die Polynomentwicklung ist vorzugsweise vorwiegend zweiter Ordnung ($c > a, b, d, \dots$), um den Intensitätsverlust wegen der unterschiedlichen Signalweglängen 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 Oberflächeteilen 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 = $\int \text{Fühlersignal}(t) \cdot [a + b \cdot t + c \cdot t^2 + d \cdot t^3 + \dots] dt$. 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.

[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 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 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 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 stammen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überwachung eines Brandmelders, die wenigstens einen auf Rauch, einem Brandgas oder einer Lufterhitzung 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.
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.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

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.

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

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Wert aus der Größe des Fühlersignals (121) ermittelt wird. 5 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Wert unter Prüfung, ob er mit dauerhaft anwesenden Gegenständen konsistent ist, ermittelt wird. 15
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Wert aufgrund einer Ermittlung des Wertes für die Distanz des Brandmelders (1, 11, 21) zu Gegenständen ermittelt wird. 20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Brandmelder (21) mehrere, für Gegenstände in einander ergänzenden Richtungen empfindlichen Fühler (22A, 22B, 22C) umfasst. 25
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Brandmelder (11, 21) mehrere, Gegenstände in einander ergänzenden Richtungen bestrahlenden Sender (13A, 13B, 23A, 23B, 23C) von elektromagnetischen, akustischen oder sonstigen Strahlung im Empfindlichkeitsbereich des Fühlers (12, 22A, 22B, 22C) umfasst. 30 35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Warnmeldung von einer Brandmeldung unterschiedlich ist. 40
10. Konfigurierungsverfahren, in dem wenigstens ein auf Rauch, einem Brandgas oder einer Lufterhitzung ansprechender Brandmelder (1, 11, 21) mit einem für Gegenstände seitlich des Brandmelders (1, 11, 21) empfindlichen Fühler (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, **dass** jeweils ein Rauch-, Brandgas- oder Heizluft-herd (5) betrieben und die Ansprechzeit des Brandmelders (1, 11, 21) darauf ermittelt und gewertet wird, **dass** aufgrund der ermittelten und gewerteten Ansprechzeiten ein Erwartungswert für eine Strömungsabschirmung des Brandmelders (1, 11, 21) durch Gegenstände festgelegt wird, und dass dieser 45 50 55

FIG 1

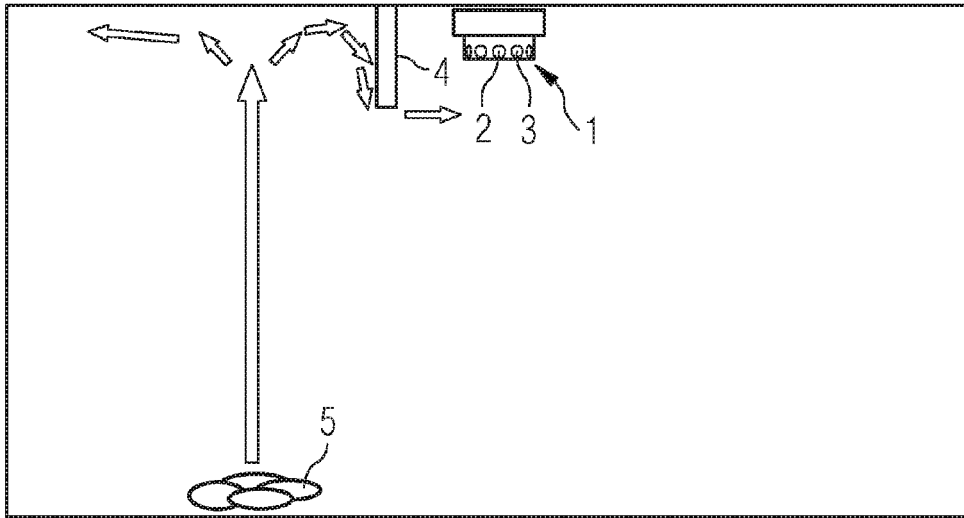


FIG 2

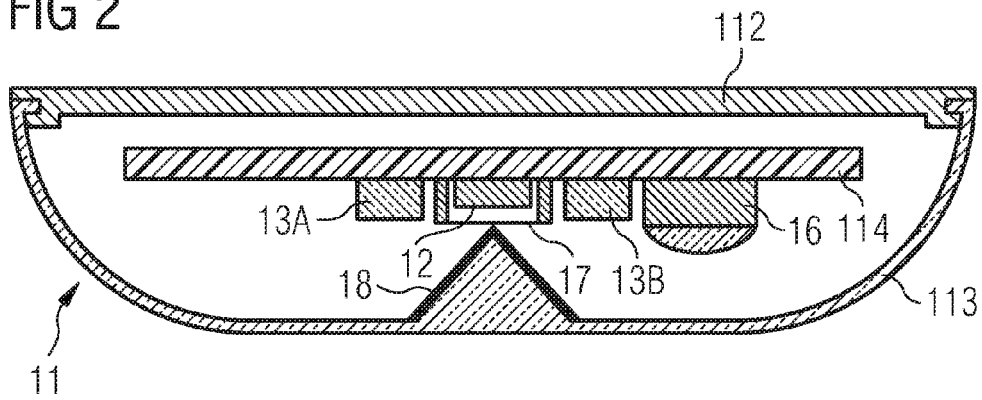


FIG 3

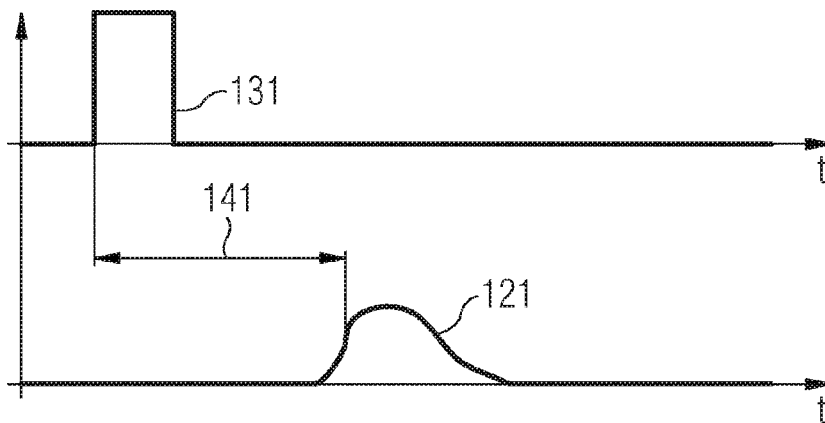
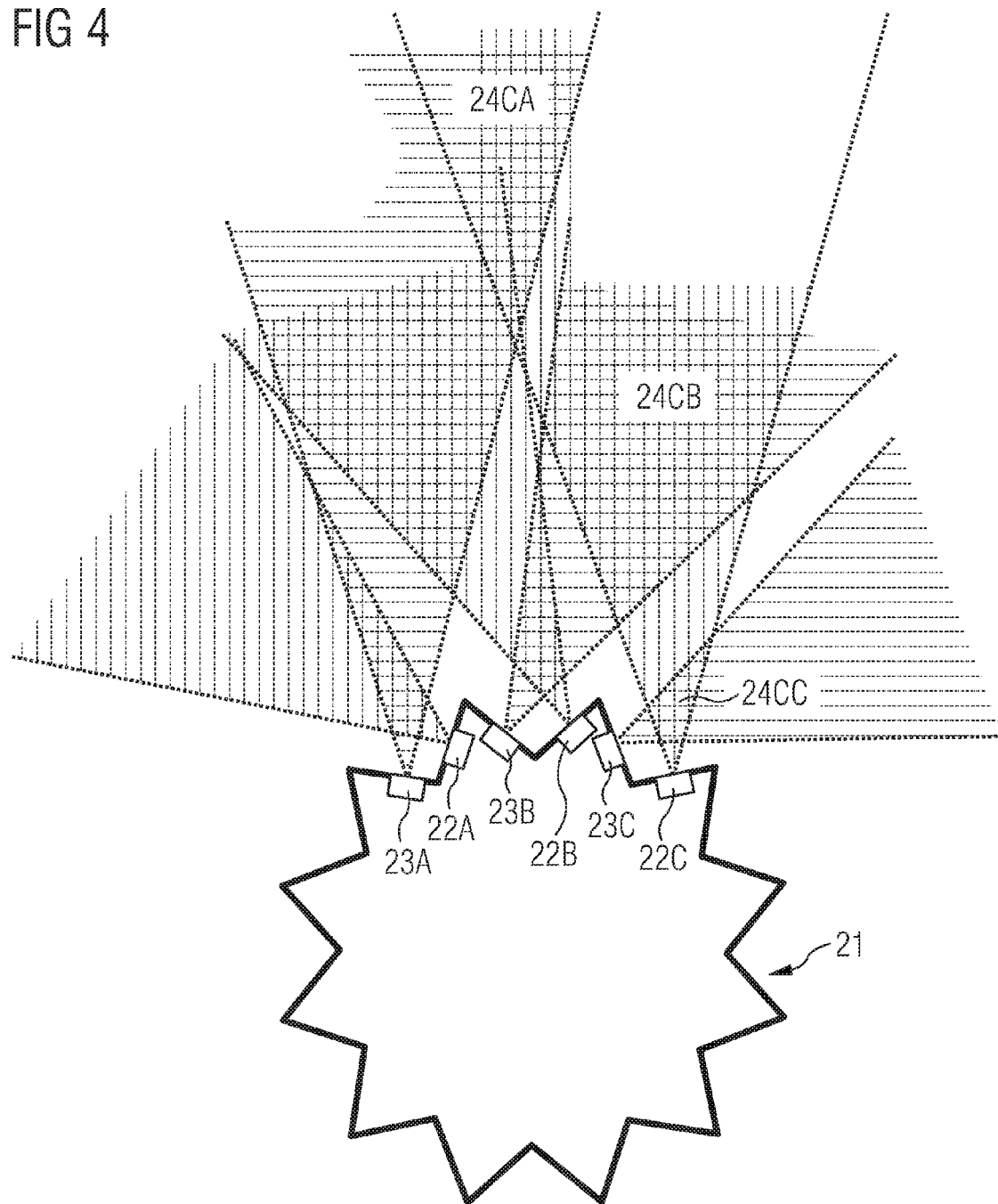


FIG 4





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	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2008	Prüfer Wright, Jonathan
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE 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		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	

6

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**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 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.

15-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1191496 A	27-03-2002	AT 273545 T	15-08-2004
		DE 10046992 C1	06-06-2002
		DE 10066246 A1	06-10-2005
		ES 2225374 T3	16-03-2005
		TR 200402201 T4	21-10-2004
		US 2002080040 A1	27-06-2002

WO 2005013227 A	10-02-2005	CA 2532041 A1	10-02-2005
		GB 2419719 A	03-05-2006

US 4319229 A	09-03-1982	CA 1169938 A1	26-06-1984

EP 1475761 A	10-11-2004	AT 344955 T	15-11-2006
		DE 10319688 A1	30-12-2004
		ES 2275148 T3	01-06-2007
		US 2004246137 A1	09-12-2004

EPO FORM P0461

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

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]