



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 369 836 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.7: **G08B 17/107**, G08B 29/24

(21) Anmeldenummer: **02010414.7**

(22) Anmeldetag: **08.05.2002**

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

• **Scheidthauer, Uwe**
79295 Sulzburg (DE)

(71) Anmelder: **HEKATRON Technik GmbH**
79295 Sulzburg (DE)

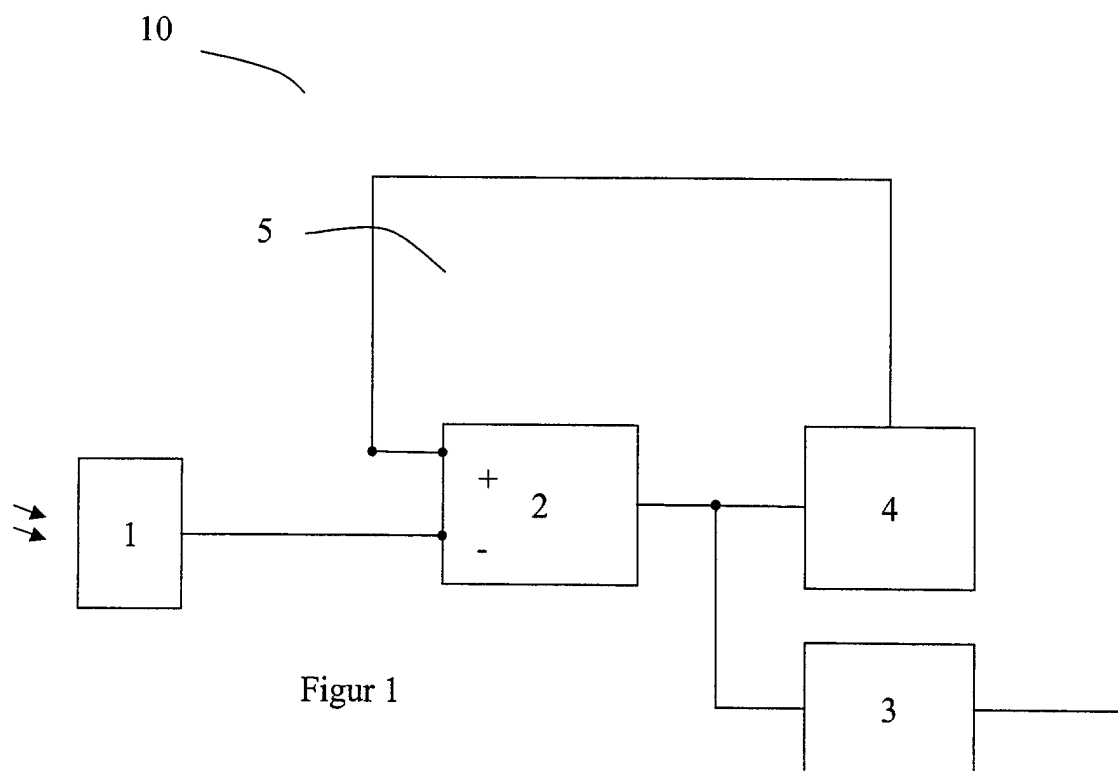
(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät,
PA Dipl.-Ing. W. Maucher, PA und RA H.
Börjes-Pestalozza,
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Brunner, Valentin**
79283 Bollschweil (DE)

(54) **Brandmelder sowie Verfahren zum Betrieb eines Brandmelders**

(57) Bei der Erfindung handelt es sich um einen Brandmelder nach dem Steuerrichtprinzip und ein Verfah-

ren zu dessen Betrieb, bei dem dem Empfangssignal ein weiteres Signal überlagert wird, um eine hohe Signalverstärkung zu ermöglichen.



EP 1 369 836 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gefahrenmelder zur Erkennung von Feuer und Rauch, der nach dem Streulichtprinzip arbeitet. Die Erfindung befasst sich auch mit einem Verfahren zum Betrieb eines derartigen Brandmelders.

[0002] Gefahrenmelder der oben genannten Art weisen ein Messvolumen auf, das in der Regel durch eine Messkammer gegen Licht von Außen abgeschirmt ist. Dabei wird das Fremdlicht durch ein Labyrinth abgehalten, das es einem die Messkammer umgebenden Medium wie zum Beispiel Rauch dennoch ermöglicht, in die Messkammer einzudringen. In dieser Messkammer sind je ein Sender und Empfänger für Strahlung so angeordnet, dass sie keinen direkten Sichtkontakt haben und keine vom Sender ausgesandte Strahlung direkt auf den Empfänger trifft.

[0003] Wenn Rauch in die Messkammer eintritt, wird vom Sender abgegebene Strahlung an den Rauchteilchen gestreut und trifft auf den Empfänger. Das am Empfänger entstehende Signal wird anschließend verstärkt und einer Beurteilung, ob ein Brand vorliegt, unterzogen.

[0004] Die vom Sender abgegebene Strahlung wird aber nicht nur an Rauch gestreut, der sich in der Messkammer befindet, sondern auch an den Messkammerwänden reflektiert. Dadurch entsteht ein Grundsignal, das auch bei völlig reiner Luft zu messen ist. Das Grundsignal ist einerseits erwünscht, um die Funktion des Senders zu prüfen, andererseits schränkt es die Detektionsmöglichkeiten stark ein. Um bereits geringe Rauchkonzentrationen zu detektieren, muss das vom Empfänger gelieferte Signal stark verstärkt werden. Bei hoher Verstärkung kann der Arbeitsbereich, der auf die Verstärkerstufe folgenden Bewertungsschaltung bereits durch das Grundsignal vollständig beansprucht werden, wodurch Signalerhöhungen nicht mehr erkannt werden können, und eine Rauchererkennung nicht mehr möglich ist. Demnach stellt das Grundsignal eine Erschwernis für die Erkennung geringer Rauchdichten dar. Dennoch sind Rauchmelder mit hoher Empfindlichkeit für Einsatzgebiete erforderlich, in denen Rauch, auch wenn er stark verdünnt ist, noch erkannt werden kann, wie es z. B. in Lüftungskanälen oder Rauchansaugsystemen der Fall ist.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Brandmelder sowie ein Verfahren zum Betrieb eines Brandmelders der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit deren Hilfe auch stark verdünnte Aerosole zuverlässig erkannt werden können.

[0006] Bei dem Brandmelder der eingangs erwähnten Art besteht die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe in den Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 4 beschrieben.

[0007] Bei dem Verfahren der eingangs erwähnten Art besteht die erfindungsgemäße Lösung dieser Auf-

gabe in den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche 5 und 8. Weitere vorteilhafte Verfahrensschritte sind in den Unteransprüchen 6, 7 und 9 bis 11 beschrieben.

[0008] Der erfindungsgemäße Brandmelder weist einen Sender auf, der Strahlung in ein Messvolumen innerhalb einer Messkammer abgibt. Strahlung, die an den Messkammerwänden oder an, sich im Messvolumen befindenden Partikeln gestreut wird, trifft auf eine Empfangseinrichtung, die die empfangene Strahlung in ein elektrisches Signal umwandelt und an seinem Ausgang abgibt. Der Ausgang der Empfangseinrichtung ist mit einem Regelkreises verbunden, wobei das von der Empfangseinrichtung abgegebene Signal mit einem künstlich erzeugten Signal überlagert wird. Der Regelkreis selbst besteht aus einer Regeleinrichtung, einem Stellglied und Verbindungsleitungen.

An ihrem Ausgang gibt die Regeleinrichtung, eine Stellgröße, die als Überlagerungssignal verwendet wird, ab. Der Ausgang der Regeleinrichtung ist mit einem ersten Eingang des Stellgliedes verbunden. Ein zweiter Eingang des Stellgliedes ist mit dem Ausgang der Empfangseinrichtung verbunden. Der Ausgang des Stellgliedes, an dem der Istwert des Regelkreises liegt, ist mit einer Alarmauswerteeinrichtung und dem Eingang der Regeleinrichtung verbunden, wobei ein Brand erkannt wird, indem der Istwert des Regelkreises mit einer Alarmschwelle verglichen wird. Um das Erkennen eines Brandes am Istwert des Regelkreises zu ermöglichen, die ist Regeleinrichtung so ausgeführt, dass ein Nachführen der Stellgröße zum einen nur sehr langsam durchgeführt wird und zum anderen nur dann durchgeführt wird, wenn sich entweder mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit kein Rauch in der Messkammer befindet, oder sich die Temperatur geändert hat.

[0009] Zu diesem Zweck weist die Regeleinrichtung an Ihrem Eingang je einen rücksetzbaren Minimalwert- und Maximalwertspeicher sowie eine Einrichtung zum Ermitteln eines Mittelwertes auf, die im folgenden Mittelwertbilder genannt wird. Der Ausgang des Mittelwertbilders ist mit einer ersten Vergleichsstelle verbunden, an der die Regelabweichung als Differenz zwischen Soll- und Mittelwert des Istwertes ermittelt wird. Der Ausgang der ersten Vergleichsstelle ist mit einem Proportionalglied verbunden, in dem die Regelabweichung mit einem Faktor k multipliziert wird und so ein erster Korrekturwert für die Regelung gebildet wird. Der Ausgang des Proportionalgliedes ist mit einem ersten Eingang eines ersten Komparators und mit einem ersten Eingang eines ersten Signalwahlschalters verbunden. Die zweiten Eingänge des ersten Komparators und des ersten Signalwahlschalters sind mit einem zweiten maximalen Korrekturwert verbunden. Der Ausgang des ersten Komparators ist mit dem Steuereingang des ersten Signalwahlschalters verbunden. Im ersten Komparator wird der zweite maximale Korrekturwert mit dem ersten Korrekturwert verglichen und je nach Ergebnis des Vergleichs der kleinere der beiden Korrekturwerte vom er-

sten Signalwahlschalter zu seinem Ausgang durchgeschaltet. Der Ausgang des ersten Signalwahlschalters ist mit dem ersten Eingang einer Additionsstelle verbunden. Am zweiten Eingang der Additionsstelle liegt der alte Stellwert des Regelkreises. Der alte Stellwert und der Korrekturwert, werden in der Additionsstelle zu einem neuen Stellwert summiert, der am Ausgang der Additionsstelle bereit steht. Der Ausgang des Summierers ist mit einem ersten Eingang eines zweiten Signalauswahlschalters verbunden. Am zweiten Eingang des zweiten Signalauswahlschalters liegt der temperaturkompensierte alte Stellwert des Regelkreises. In Abhängigkeit des Signals am Steuereingang des zweiten Signalauswahlschalters wird der neue Stellwert oder der alte, aber temperaturkompensierte Stellwert, des Regelkreises zum Ausgang durchgeschaltet. Der Ausgang des zweiten Signalauswahlschalters ist mit einem Signalhalteglied verbunden, das den an seinem Eingang anliegenden Wert speichert, und an seinem Ausgang wieder abgibt. Der Ausgang des Signalhaltegliedes ist mit dem ersten Eingang des Stellgliedes, mit dem zweiten Eingang des Summierers und dem Eingang der Temperaturkompensationseinrichtung verbunden. Das Ausgangssignal der Temperaturkompensationseinrichtung liegt, wie bereits erwähnt, am zweiten Eingang des zweiten Signalauswahlschalters an. Der Steuereingang des zweiten Signalauswahlschalters ist mit dem Ausgang eines zweiten Komparators verbunden, der die Differenz des minimalen und maximalen Istwertes mit einem vorgegebenen Fensterwert vergleicht. Dazu ist ein erster Eingang des zweiten Komparators mit einem Speicher für den Fensterwert und ein zweiter Eingang mit einer zweiten Vergleichsstelle verbunden, deren erster Eingang mit dem Ausgang des Maximalwertspeichers und deren zweiter Eingang mit dem Ausgang des Minimalwertspeichers verbunden ist.

Dem erfindungsgemäßen Verfahren nach wird das von der Empfangseinheit abgegebene Signal noch vor der endgültigen Verstärkung mit einem Überlagerungssignal überlagert, das dem Betrag nach etwas kleiner als der Betrag des Grundsignals der Empfangseinheit ist und das entgegengesetzte Vorzeichen trägt. Das Grundsignal ist der Rauch-unabhängige, quasi statische Signalanteil der Empfangseinheit. Durch diese Maßnahme, sinkt der Gleichanteil des zu verstärkenden Signals, das Signal kann höher verstärkt werden, ohne die nachfolgenden Stufen bereits durch den Gleichanteil voll auszusteuern, - dadurch können dynamische Signalanteile leichter beurteilt und durch Rauch bedingte Signalanstiege leichter erkannt werden. Da das Grundsignal aber aufgrund von Bauteil- und Fertigungstoleranzen stark schwankt und sich im Laufe der Lebenszeit ändert, ist ein sich selbst anpassendes Überlagerungssignal nötig. Daher wird erfindungsgemäß das Überlagerungssignal in Abhängigkeit von dem von der Empfangseinheit abgegebenen Grundsignal erzeugt.

[0010] Das von der Empfangseinheit gelieferte Signal wird beispielsweise im Stellglied eines Regelkreises mit

dem Stellwert des Regelkreises so überlagert, dass der Stellwert vom Empfangssignal abgezogen wird. Die Differenz beider Signale wird so stark verstärkt, daß Signalschwankungen leicht erkannt werden können. Das auf diese Weise gebildete Signal stellt einerseits den Istwert des Regelkreises dar, andererseits wird es zur Alarmauswertung herangezogen, indem es mit einer vorgegebenen Alarmschwelle verglichen wird. Da der Istwert in einem Regelkreis aber normalerweise weitgehend konstant gehalten wird, kann der Istwert normalerweise die Alarmschwelle nie erreichen. Um beim Auftreten von Rauch ein Anwachsen des Istwertes bis zur Alarmschwelle dennoch zu ermöglichen, stellt die Regeleinrichtung sicher, daß der Stellwert (Überlagerungssignal) nur dann nachgeführt wird, wenn sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit kein Rauch in der Messkammer befindet und, dass das Nachführen des Stellwertes langsamer erfolgt, als es für das Ausregeln eines durch das Auftreten von Rauch zu erwartenden Signalanstiegs nötig wäre. In der Regeleinrichtung wird daher das Nachführen des Stellwertes auf einen maximalen Nachführwert begrenzt, wobei die Nachführung erst nach einer über mehrere Messungen erfolgten Mittelwertbildung des Istwertes durchgeführt wird. Außerdem wird die Differenz aus dem größten und kleinsten Istwert einer Messreihe mit einem Fensterwert verglichen. Wenn die Differenz den Fensterwert überschreitet, wird die Nachführung des Stellwertes unterbrochen. Wenn die Nachführung des Istwertes unterbrochen ist, kann aber weiterhin eine Anpassung des Stellwertes an eine Temperaturänderung erfolgen.

[0011] Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass zum einen die an den Wänden der Messkammer reflektierte Strahlung ein im Wesentlichen gleichbleibendes, sich nur über lange Zeiträume sehr langsam änderndes Grundsignal liefert und in kurzen Zeitabständen durchgeführte Messungen nur aufgrund von Signalrauschen unterschiedlich hohe Werte liefern. Diese Messwerte weisen eine bestimmte charakteristische Streuung auf. Zum anderen besteht der zu erkennende Rauch aus kleinen, sich ständig in Bewegung befindenden Partikeln. An diesen Partikeln gestreute und auf einen Empfänger auftreffende Strahlung bewirkt ein Signal, das wesentlich breiter streuende Werte aufweist, als das Grundsignal bei rauchfreier Messkammer. Somit kann anhand der Streuung einzelner Messwerte, oder der Differenz zwischen größtem und kleinstem Wert einer Messreihe ein erster Hinweis auf die Existenz von Rauch gewonnen werden.

[0012] Im Folgenden wird nun die Erfindung anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

[0013] Es zeigt:

Fig. 1 ein vereinfachtes Blockschaltbild der Signalverarbeitung eines erfindungsgemäßen Brandmelders,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Signalverarbeitung ei-

nes erfindungsgemäßen Brandmelders mit Darstellung der Regeleinrichtung, und

Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform der Signalverarbeitung eines erfindungsgemäßen Brandmelders.

[0014] In Figur 1 ist die Signalverarbeitungseinheit (10) gezeigt. Die Empfangseinheit (1) empfängt an Messkammerwänden und Rauch oder anderen Aerosolen gestreute Strahlung und wandelt diese in ein elektrisches Signal um, das am Ausgang der Empfangseinheit (1) abgreifbar ist. Der Ausgang der Empfangseinheit (1) ist mit dem zweiten Eingang des Stellgliedes (2) des Regelkreises (5) verbunden. Der erste Eingang des Stellgliedes (2) ist mit dem Ausgang der Regeleinrichtung (4) verbunden, an dem die Stellgröße bereitgestellt wird. Im Stellglied werden die Stellgröße und das Signal aus der Empfangseinheit (2) einander überlagert. Die Differenz beider Signale wird verstärkt und so am Ausgang des Stellgliedes (2) als Istwert des Regelkreises (5) abgegeben. Der Ausgang des Stellgliedes (2) ist mit dem Eingang der Alarmauswerteeinrichtung (3) und dem Eingang der Regelungseinrichtung (4) verbunden. Die Alarmauswerteeinrichtung (3) arbeitet dabei genauso, wie es aus herkömmlichen Streulichtbrandmeldern bekannt ist, z.B. durch den einfachen Vergleich des an ihrem Eingang anliegenden Signals mit einer Alarmschwelle, während die Regeleinrichtung weitgehend nur Grundsignal - Änderungen ausgleicht.

[0015] Hierfür enthält die Regeleinrichtung (4) an ihrem Eingang einen Minimalwertspeicher (6), einen Maximalwertspeicher (7) und einen Mittelwertbildner (8). In der Vergleichsstelle (9) wird der, aus den Messwerten eines Messzyklusses von beispielsweise 8 Messungen gebildete Mittelwert, mit dem Sollwert (11) des Regelkreises (5) verglichen, und die Regelabweichung bestimmt. Die Regelabweichung wird im Proportionalglied (12) mit einem Faktor multipliziert und dadurch ein erster Nachführwert für die Stellgröße ermittelt. Dieser Nachführwert wird dem ersten Eingang der Signalauswahlschaltung (13) und dem Komparator (14) zugeführt. Im Komparator (14) werden der erste Nachführwert und der maximale Nachführwert (15) miteinander verglichen. Der Komparator (14) steuert daraufhin den Signalauswahlschalter (13) so, dass der kleinere der beiden Nachführwerte zur Additionsstelle (16) durchgeschaltet wird. In der Additionsstelle (16) wird die alte Stellgröße mit dem kleineren Nachführwert zur neuen Stellgröße addiert und an den ersten Eingang des Signalauswahlschalters (17) angelegt. Die neue Stellgröße wird vom Signalauswahlschalter (17) nur dann zum Signalhalteglied (18) und somit zum Stellglied (2) durchgeschaltet, wenn der Vergleich im Komparator (19) ergeben hat, dass die in der Vergleichsstelle (20) gebildete Differenz aus dem im Maximalwertspeicher (7) gespeicherten Maximalwert und im Minimalwertspeicher (6) gespeicherten Minimalwert eines Messzyklusses, klei-

ner als der Fensterwert (21) ist. Wenn die Differenz aus Maximal- und Minimalwert des Messzyklusses größer als der Fensterwert (21) ist, wird nicht die neue Stellgröße, sondern die in der Temperaturkompensationseinrichtung (22) temperaturkompensierte, alte Stellgröße zum Signalhalteglied (18) und somit zum Stellglied (2) durchgeschaltet. Dadurch wird die Regelung quasi eingefroren.

[0016] An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass als Kriterium zum Einfrieren der Regelung nicht nur der Unterschied zwischen Maximal- und Minimalwert einer Istwertmessreihe, sondern auch die Standardabweichung, Varianz oder andere statistische Größen verwendet werden können.

[0017] In Figur 3 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zu sehen, in dem gegenüber Figur 2 ein weiterer Komparator (23) in die Regeleinrichtung (4) eingefügt ist, der den Istwert mit der halben Alarmschwelle vergleicht, und dessen Ausgangssignal mit dem Ausgangssignal des Komparators (19) im Oderglied (24) verodert wird. Der Ausgang des Odergliedes (24) steuert nun den Signalauswahlschalter (17), so dass zusätzlich auch dann, wenn der Istwert eine vorgegebene Schwelle, im Beispiel die halbe Alarmschwelle erreicht, die Regelung eingefroren wird. Außerdem wird das Eingangssignal für die Alarmauswerteeinheit (3) hier am Ausgang des Mittelwertbildners (8) in der Regelungseinheit (5) abgegriffen.

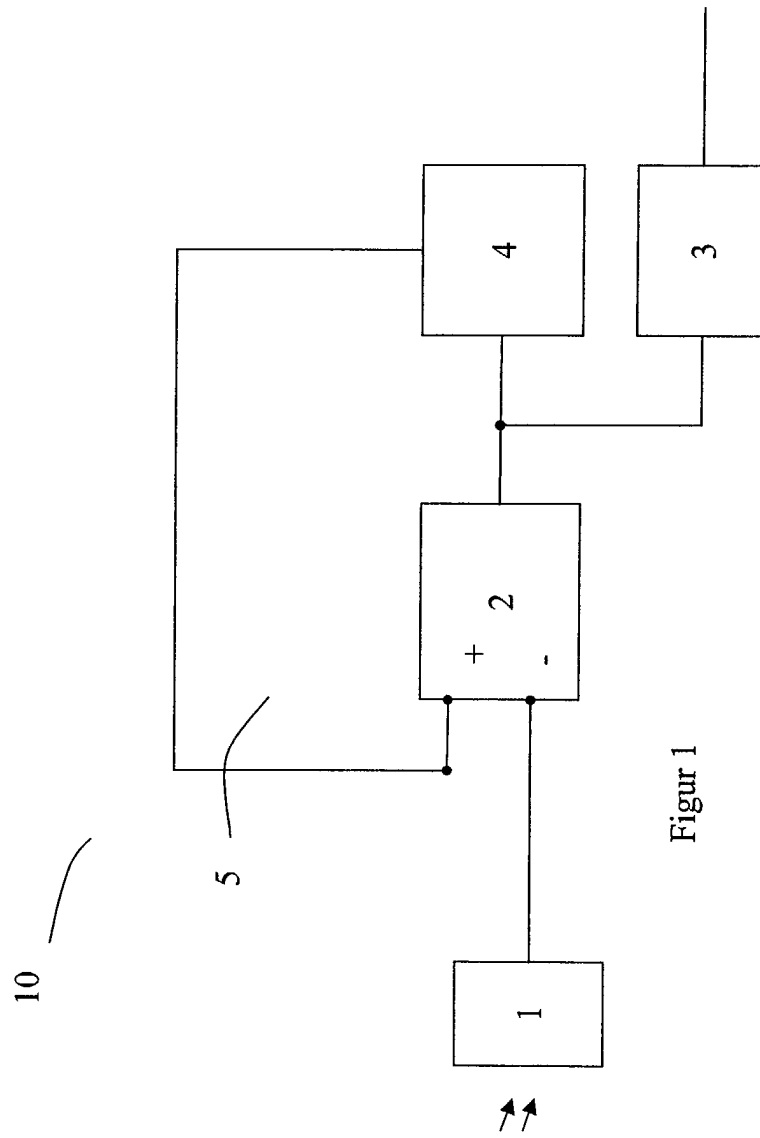
[0018] Eine Regelungseinheit (5) in einem erfindungsgemäßen Brandmelder kann beispielsweise in einem ASIC realisiert sein, oder auch in Form einer geeigneten Software in einem Mikroprozessor implementiert werden, wobei auch die Alarmauswerteeinheit (3) im selben Mikroprozessor oder ASIC realisiert sein kann. An den Ein- und Ausgängen der Regelungseinheit (4) sind bei Verwendung eines Prozessors oder digitalen ASICs entsprechende Analog- Digitalwandler bzw. Digital- Analogwandler vorzusehen.

[0019] Bei der Erfindung handelt es sich um einen Brandmelder nach dem Streulichtprinzip und ein Verfahren zu dessen Betrieb, bei dem dem Empfangssignal ein weiteres Signal überlagert wird, um eine hohe Signalverstärkung zu ermöglichen.

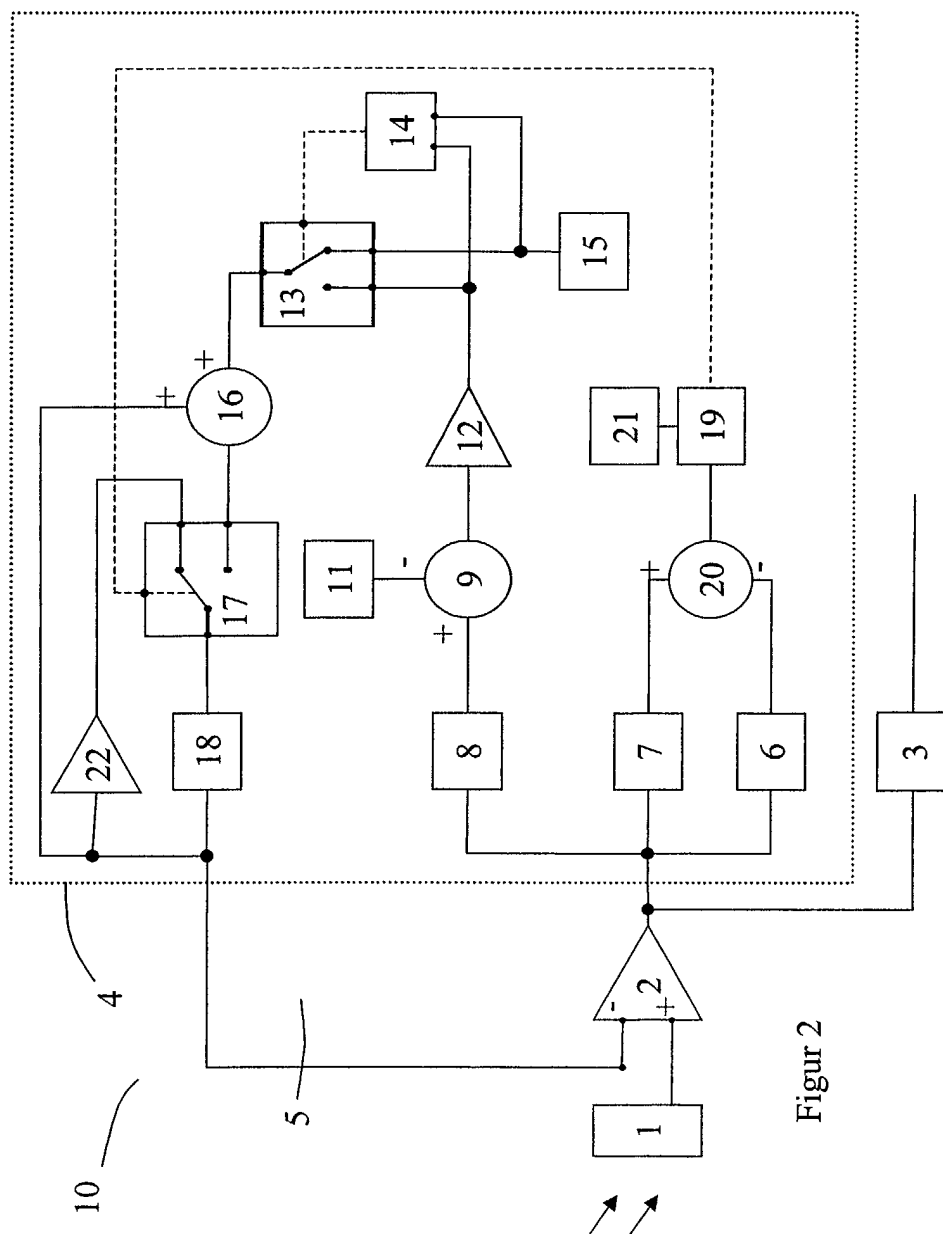
Patentansprüche

1. Brandmelder mit einer Messkammer, einem Sender und einer Signalverarbeitungseinheit mit einer Empfangseinheit zum Empfang von vom Sender abgegebener und an Rauch oder anderen Aerosolen gestreuter Strahlung und einer Alarmauswerteeinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalverarbeitungseinheit einen Regelkreis mit einer Regelungseinheit enthält, und die Stellgröße des Regelkreises dem Ausgangssignal der Empfangseinheit überlagert ist.

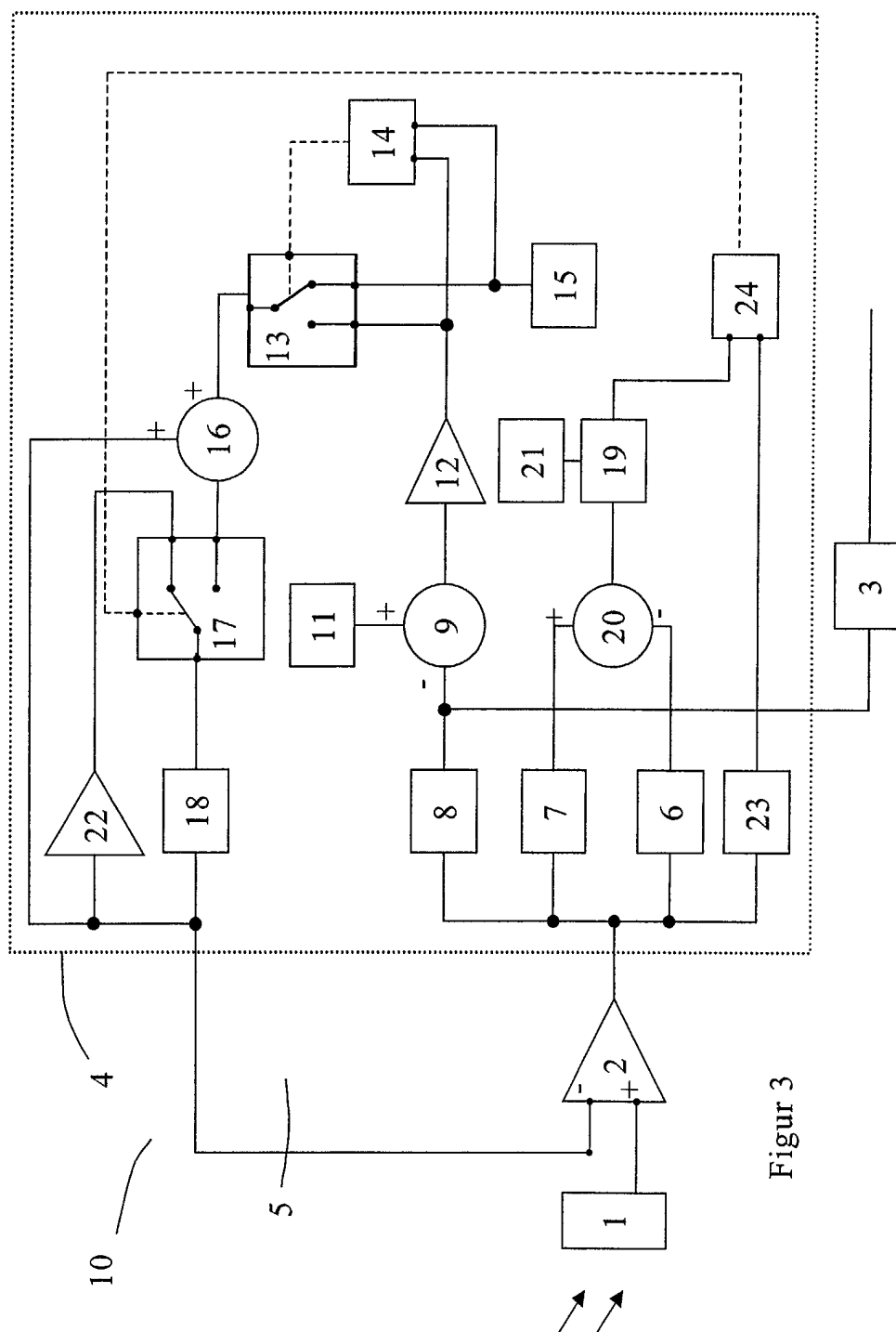
2. Brandmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingang der Alarmauswerteeinheit mit dem Istwert des Regelkreises verbunden ist.
3. Brandmelder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinheit Mittel enthält, die die Nachführung der Regelung verlangsamten und/oder beschränken.
4. Brandmelder nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungseinheit Mittel enthält, die die Nachführung der Regelung, durch den Vergleich von absoluten oder statistisch ermittelten Werten, aus Größen des Regelkreises mit vorgegebenen Grenzen, unterbrechen können.
5. Verfahren zum Betrieb eines insbesondere gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4 ausgestalteten Brandmelders mit einer Messkammer, einem Sender und einer Signalverarbeitungseinheit mit einer Empfangseinheit zum Empfang von vom Sender abgegebener und an Rauch oder anderen Aerosolen gestreuter Strahlung und einer Alarmauswerteeinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von der Empfangseinheit abgegebene Signal mit einem Überlagerungssignal überlagert wird bevor es der Alarmauswerteeinheit zugeführt wird, und die Summe beider Signale kleiner als das von der Empfangseinheit abgegebene Signal ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Höhe des Überlagerungssignals in Abhängigkeit der Höhe des durch das Gundsinal gebildeten Gleichanteils im von der Empfangseinheit abgegebenen Signal bestimmt wird.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 5 und/oder 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überlagerungssignal als Stellgröße eines Regelkreis gebildet wird.
8. Verfahren zum Betrieb eines Brandmelders, insbesondere gemäß zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer Messkammer, einem Sender und einer Signalverarbeitungseinheit mit einer Empfangseinheit zum Empfang von vom Sender abgegebener und an Rauch oder anderen Aerosolen gestreuter Strahlung und einer Alarmauswerteeinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Alarm anhand des Istwertes eines Regelkreises bestimmt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelung im Regelkreis so verlangsamt und beschränkt wird, dass die Regeleinheit einen durch Rauch bedingten Istwertanstieg des Regelkreises nicht mehr ausregeln kann.
10. Verfahren nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachführung der Regelung unterbrochen wird, wenn aus Größen des Regelkreises statistisch ermittelte oder absolute Werte vorgegebene Grenzwerte überschreiten.
11. Verfahren nach den Ansprüchen 8 und/oder 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nachführung der Regelung unterbrochen wird, wenn die Differenz aus maximalem und minimalem Istwert einer Messreihe einen Fensterwert überschreitet.



Figur 1



Figur 2



Figur 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 0414

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 523 743 A (RATTMAN WILLIAM J ET AL) 4. Juni 1996 (1996-06-04)	1,2,5-8	G08B17/107 G08B29/24
A	* Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 67 * * Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 20 * * Spalte 7, Zeile 18 - Zeile 23 * ----	3,4,9,10	
A	EP 1 098 284 A (E I TECHNOLOGY LTD) 9. Mai 2001 (2001-05-09) * Ansprüche 15,22 * * Abbildungen 1,5 * ----	1-11	
X	US 4 225 791 A (KOMPELIEN ARLON D) 30. September 1980 (1980-09-30) * Abbildungen 2,3 * ----	1	
A	US 4 514 720 A (OBERSTEIN KARLA ET AL) 30. April 1985 (1985-04-30) * Ansprüche 1,5 * -----	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Oktober 2002	Prüfer De la Cruz Valera, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 01 0414

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.

07-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5523743 A	04-06-1996	AU 5266396 A	30-10-1996
		CA 2174175 A1	14-10-1996
		WO 9632705 A1	17-10-1996
		DE 69608934 D1	27-07-2000
		DE 69608934 T2	02-11-2000
		EP 0765513 A1	02-04-1997
EP 1098284 A	09-05-2001	EP 1098284 A2	09-05-2001
		US 6437698 B1	20-08-2002
US 4225791 A	30-09-1980	CA 1109540 A1	22-09-1981
		DE 3007699 A1	04-09-1980
		FR 2450453 A1	26-09-1980
		GB 2044923 A ,B	22-10-1980
		IT 1126953 B	21-05-1986
		JP 55117943 A	10-09-1980
		SE 8001492 A	02-09-1980
US 4514720 A	30-04-1985	DE 3127324 A1	27-01-1983
		AT 16534 T	15-11-1985
		BR 8203967 A	28-06-1983
		DE 3267407 D1	19-12-1985
		DK 309582 A ,B,	11-01-1983
		EP 0070449 A1	26-01-1983
		NO 822153 A ,B,	11-01-1983

EPO FORM P0461

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