

(19)



(11)

EP 2 083 405 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(51) Int Cl.:

G08B 17/117 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09000836.8**(22) Anmeldetag: **22.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **24.01.2008 DE 102008005821**(71) Anmelder: **S + G Messtechnik GmbH****67071 Ludwigshafen (DE)**(72) Erfinder: **Schmitt, Rudi****67071 Ludwigshafen (DE)**(74) Vertreter: **Henrion, Oliver et al****Rubensstrasse 30****67061 Ludwigshafen (DE)**(54) **Brandmelder**

(57) Die Erfindung betrifft einen Brandmelder (1) zum Einsatz in Gebäuden, umfassend wenigstens einen Gassensor (14), der in Abhängigkeit von einer für einen Brand charakteristischen Zustandsänderung der den Gassensor (14) umgebenden Luft ein elektrisches Signal abgibt, wobei die Stromversorgung des Brandmelders (1) über das elektrische Installationsnetz (6) des Gebäudes erfolgt, und der Brandmelder (1) weiterhin umfasst

- eine Pufferbatterie (8) zur redundanten internen Stromversorgung des Brandmelders (1) sowie

- eine Netzausfallerkennungseinrichtung mit einem Mikroprozessor, welche eine Unterbrechung der Netzstromversorgung (6) erkennt und daraufhin das Umschalten auf die interne Stromversorgung durch die Pufferbatterie (8) bewirkt. Der Gassensor (14) umfasst einen geheizten Metalloxidhalbleiter als Gassensorelement (18) und ein Heizelement (16) zum Aufheizen des Metalloxidhalbleiters, und dass der Mikroprozessor (2) überwacht den Heizstrom durch das Heizelement (16), als Indikator für eine Unterbrechung der Netzstromversorgung (6).

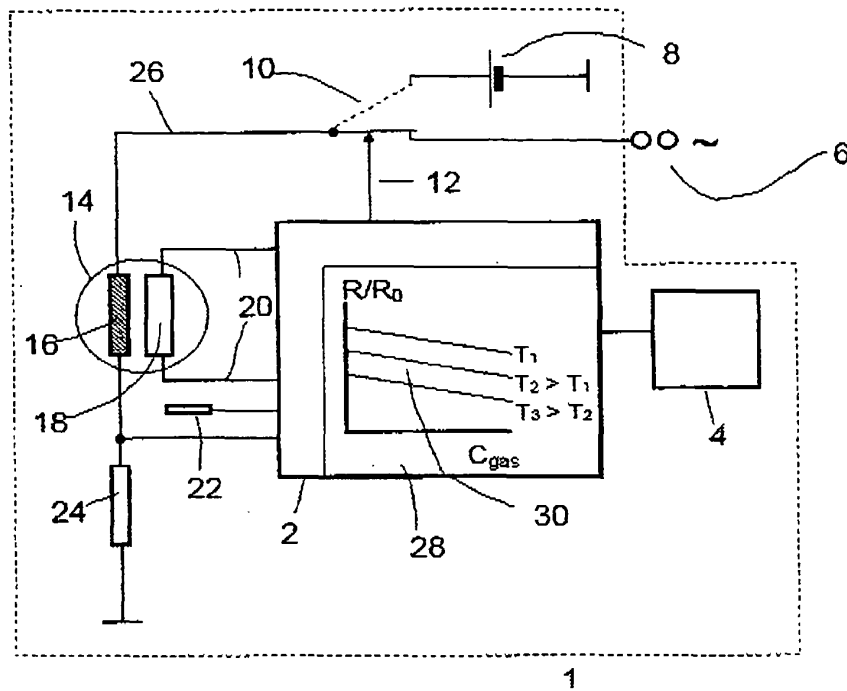


Fig. 1

EP 2 083 405 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brandmelder zum Einsatz in Gebäuden, umfassend wenigstens einen Gassensor, der in Abhängigkeit von einer für einen Brand charakteristischen Zustandsänderung der den Gassensor umgebenden Luft ein elektrisches Signal abgibt.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Gaswamgerät zum Einsatz in Gebäuden, umfassend wenigstens einen Gassensor, der in Abhängigkeit der Konzentration von brennbaren Gasen in der den Gassensor umgebenden Luft ein elektrisches Signal abgibt.

[0003] Die meisten heute in Wohngebäuden eingesetzten Brandmelder sind Rauchmelder, die empfindlich auf Partikel in der den Rauchmelder umgebenden Luft reagieren, wie sie in Rauch oder Ruß, der bei einem Brand entsteht, vorhanden sind. Sie sind vorwiegend an Innenraumdecken angebracht und werden mit einer Batterie betrieben. Es handelt sich um typische Niedrigpreisprodukte, die sich an den Endverbraucher richten. Der Ladezustand der Batterien wird nicht aktiv angezeigt. Wenn die Batterieladung unterhalb eines zum Betrieb des Brandmelders noch ausreichenden Wertes abzusinken droht, so ertönt ein kurzes Signalpiepsen in relativ langen Zeitabständen, welches im Alltag leicht überhört werden kann. Wenn die Batterie dann vollständig entladen ist, erfolgt überhaupt keine Anzeige. Wenn der Betreiber dann auch noch vergisst, den regelmäßigen Selbsttest des Brandmelders durchzuführen, merkt er gar nicht, dass nur noch ein funktionsuntüchtiges Gerät an der Decke hängt, welches im Falle eines Brandes keinen Alarm mehr auslösen kann.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen gattungsgemäßen Brandmelder so weiterzuentwickeln, dass seine Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit verbessert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Brandmelder mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Erfindungsgemäß also erfolgt die Stromversorgung des Brandmelders über das elektrische Installationsnetz des Gebäudes, und der Brandmelder umfasst weiterhin eine Pufferbatterie zur redundanten internen Stromversorgung des Brandmelders sowie eine Netzausfallerkennungseinrichtung mit einem Mikroprozessor, welche eine Unterbrechung der Netzstromversorgung erkennt und daraufhin das Umschalten auf die interne Stromversorgung durch die Pufferbatterie bewirkt, wobei der Gassensor einen geheizten Metalloxidhalbleiter als Gassensorelement und ein Heizelement zum Aufheizen des Metalloxidhalbleiters umfasst, und der Mikroprozessor den Heizstrom durch das Heizelement überwacht, als Indikator für eine Unterbrechung der Netzstromversorgung.

[0007] Vorteilhaft dabei ist, dass durch den Netzbetrieb der Brandmelder unabhängig von seiner Batterielebensdauer immer einsatzbereit ist. Das Risiko eines eventuellen Stromausfalls im Netz wird durch die Pufferbatterie und die automatische Umschaltung auf Batterie-

betrieb im Falle eines Stromausfalles vermieden.

[0008] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Brandmelder eine Anzeige- und Alarmvorrichtung, die von dem Mikroprozessor ansteuerbar ist und bei einer Unterbrechung der Netzstromversorgung des Brandmelders einen optischen und/oder akustischen Alarm abgibt.

[0009] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besteht das Signal des Gassensors in einer Widerstandsänderung des Metalloxidhalbleiters.

[0010] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein Temperaturfühler zur Ermittlung der Umgebungstemperatur des Brandmelders vorgesehen, der mit dem Mikroprozessor verbunden ist und dessen Temperaturmesswert in dem Mikroprozessor zu Korrekturzwecken verarbeitet wird.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist in dem Mikroprozessor eine Kalibrierkennlinie hinterlegt, anhand derer in Abhängigkeit von der gemessenen Umgebungstemperatur ein charakteristischer Einstellwert der Empfindlichkeitskennlinie des Gassensorelements automatisch so angepasst wird, dass ein um Umgebungstemperatureinflüsse kompensiertes Sensorsignal ermittelbar ist.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Gassensor ein CO-Sensor.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind neben dem CO-Sensor weitere Sensoren zur Erfassung weiterer für einen Brand charakteristischen Zustandsänderung der den Brandmelder umgebenden Luft vorhanden.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind neben dem CO-Sensor und dem Temperatursensor noch wenigstens ein optischer Sensor und ein Infrarot-Sensor vorhanden.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen des erfindungsgemäßen Brandmelders und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0016] Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0017] Es zeigen:

Figur 1: ein schematisches Blockschaltbild einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Brandmelders, sowie

Figur 2 schematisch eine Kalibrierkennlinie, wie sie in dem Mikroprozessor des Brandmelders gemäß Fig. 1 hinterlegt ist.

[0018] Es werde zunächst Figur 1 betrachtet. Figur 1 zeigt schematisch einen Brandmelder 1, dessen Gehäuse durch die strichlierte Linie angedeutet ist. Innerhalb des Gehäuses befindet sich ein Gassensor 14 und ein Temperaturfühler 22 zur Messung der Umgebungstem-

peratur. Über Schlitze in der Gehäusewandung steht das Innere des Brandmelders in der Nähe des Gassensors 14 und des Temperaturfühlers 22 mit der den Brandmelder umgebenden Luft in Verbindung, insbesondere kann über Diffusion und/oder Gasströmung ein rascher Gasaustausch zwischen der den Brandmelder umgebenden Luft und dem Gassensor 14 erfolgen. Damit ist sichergestellt, dass der Gassensor 14 des Brandmelders 1 dieselbe Gaszusammensetzung sieht wie sie in der den Brandmelder 1 umgebenden Luft vorherrscht, und der Temperaturfühler die Umgebungstemperatur des Brandmelders 1 messen kann.

[0019] Weiterhin umfasst der Brandmelder 1 einen Mikroprozessor 2, welcher die für einen Mikroprozessor übliche Peripheriebeschaltung umfasst, welche hier aus Gründen der Übersichtlichkeit jedoch nicht dargestellt ist. Der Gassensor 14 ist über Sensoranschlussleitungen 20 mit dem Mikroprozessor 2 verbunden, so dass das Sensorsignal des Gassensors 14 in dem Mikroprozessor 2 erfasst und verarbeitet werden kann. Dazu umfasst der Mikroprozessor 2 im funktionalen Sinn auch alle erforderlichen elektronischen Schaltungen und Baugruppen wie beispielsweise Verstärkerschaltungen, Strom- oder Konstantspannungsquellen, Komparatoren u.s.w., die auch auf separaten Leiterplatten aufgebaut sein können.

[0020] Weiterhin umfasst der Brandmelder 1 eine Anzeige- und Alarmvorrichtung 4, welche von dem Mikroprozessor 2 angesteuert wird.

[0021] Zur Stromversorgung des Brandmelders verfügt dieser über einen Netzanschluss 6, über den der Brandmelder 1 in Einbaulage mit einem Netzkabel (hier nicht dargestellt) an das Stromnetz des Gebäudes, in dem er eingebaut ist, angeschlossen werden kann. Der Netzanschluss kann beispielsweise mittels eines üblichen Netzkabels mit einem Netzanschlusstecker in eine Netzsteckdose in der Gebäudeinnenwand erfolgen; es könnte auch ein separates Netzanschlusskabel unter Putz zu dem Brandmelder geführt sein und der Brandmelder daran dann angeschlossen werden. Weitere zur Herstellung einer Netzstromversorgung erforderliche Baugruppen, wie beispielsweise ein Gleichrichter oder ein Schaltnetzteil, sind in der Figur aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt, gleichwohl jedoch in dem Brandmelder 1 vorhanden.

[0022] In Ergänzung zu der Netzstromversorgung verfügt der Brandmelder 1 zusätzlich noch über eine Batterie 8, welche als redundante Stromversorgung ausgebildet ist. Es kann sich dabei um einen wiederaufladbaren Akku oder eine nicht wiederaufladbare Primärzelle handeln.

[0023] Die Batterie 8 wird mittels eines Umschalters 10, welcher vorteilhafterweise als elektronischer Umschalter realisiert ist, zur Stromversorgung des Brandmelders hinzugeschaltet, wenn die Stromversorgung über die Netzzuleitung 6 unterbrochen ist. Die Netzstromversorgung wird ebenfalls von dem Mikroprozessor 2 überwacht, welcher im Falle einer Unterbrechung auch über eine Wirklinie 12 den Umschalter betätigt und die Stromversorgung von Netz- auf Batteriebetrieb umschal-

tet.

[0024] Der Brandmelder 1 arbeitet also im Normalfall nicht mit Batterie, sondern direkt am Gebäudestromnetz. Um den intakten Netzbetrieb anzuzeigen, ist in der Anzeige- und Alarmvorrichtung eine grüne Bereitschaftsanzeige, beispielsweise eine grüne LED, vorgesehen, welche bei intakter Netzstromversorgung leuchtet.

[0025] Bisher bekannte Brandmelder arbeiten im Normalfall alle mit Gleichstrom, den sie in der Regel über eine Batterie beziehen, sie verfügen nicht über einen Netzanschluss. Ein Beispiel für einen solchen Brandmelder ist das Modell Smart der Firma Honeywell. Eine aktive Anzeige ausreichender Batteriespannung erfolgt nicht, denn diese würde selbst wieder Strom verbrauchen und die Lebensdauer der Batterie in dem Brandmelder herabsetzen. Erst wenn die Batterieladung unterhalb eines gerade noch tolerierbaren Schwellwertes gesunken ist, ertönt periodisch ein kurzes Warnsignal, welches aber im Alltag leicht überhört wird. Somit besteht bei bekannten Brandmeldern die Gefahr, dass eines Tages nur noch ein funktionsloses, weil stromloses, Gerät an der Gebäudedecke hängt. Diesen Nachteil überwindet der erfindungsgemäße Brandmelder nach Fig. 1 durch den Netzanschluss 6.

[0026] Durch die Pufferbatterie 8 funktioniert der Brandmelder nach Figur 1 jedoch auch dann noch, wenn der Strom ausfällt. In diesem Fall erkennt der Mikroprozessor 2, dass kein Strom mehr fließt. Sofort aktiviert er den Umschalter 10, und die Pufferbatterie 8 übernimmt die interne Stromversorgung des Brandmelders 1. Der Brandmelder funktioniert dann noch für wenigstens eine Stunde lang bestimmungsgemäß im Batteriebetrieb.

Der Mikroprozessor 2 überwacht auch den Ladezustand der Batterie und aktiviert weiterhin die Anzeige- und Alarmeinheit 4, so dass diese gegen Ende der Batterielaufzeit ein etwa eine Minute lang andauerndes optisches und/oder akustisches Signal abgibt, das signalisiert, dass die Batterie bald erschöpft ist. Der Signalton kann beispielsweise schnell pulsierend und lange anhaltend sein, gegebenenfalls begleitet vom Aufleuchten einer roten Warnleuchte, beispielsweise einer LED.

[0027] Der Signalton ist nicht zu überhören und kann demjenigen Alarmton ähneln, der zum Anzeigen eines Brandalarms von der Anzeige- und Alarmeinheit 4 des Brandmelders 1 abgegeben wird. Er kann eine Lautstärke von etwa 100 dB haben, bei einer Frequenz von etwa 3,5 kHz. Denn der Stromausfall könnte ja durch einen Kurzschluss im Leitungsnetz verursacht worden sein, der die Gefahr in sich trägt, einen Schmelzbrand auszulösen. Somit gibt der Signalton des Brandmelders den Bewohnern des Gebäudes einen Hinweis darauf, nach den Ursachen für den Stromausfall zu forschen und die Gefahrenquelle rechtzeitig zu beseitigen.

[0028] Der Gassensor 14 ist von Typ eines beheizten Gassensors. Er umfasst einen Heizer 16, welcher über eine Stromversorgungsleitung 26 ebenfalls von der Stromversorgung des Brandmelders betrieben wird und ein Gassensorelement 18 auf eine Betriebstemperatur

oberhalb der Raumtemperatur erhitzt. Der Heizer kann insbesondere vom Netzstrom nach dessen Gleichrichtung, mithin also durch Gleichstrom, betrieben werden. Im Fall des Umschaltens der Stromversorgung auf die interne Stromversorgung durch die Pufferbatterie 8 wird der Heizer 16 dann von der Pufferbatterie 8 betrieben. Die Kapazität der Pufferbatterie 8 ist so bemessen, dass sie den Gassensor 14 noch mindestens 1 Stunde lang auf seiner Arbeitstemperatur halten und ein bestimmungsgemäßes Funktionieren des Brandmelders 1 sicherstellen kann.

[0029] Der Heizstrom durch den Heizer wird über einem Strommesswiderstand 24 abgegriffen und der gemessene Heizstromwert dem Mikroprozessor 2 als Eingangssignal zugeführt. Der Mikroprozessor überwacht dann den korrekten Stromwert des Heizstroms. Stellt der Mikroprozessor ein starkes Absinken des Heizstroms fest, so interpretiert er dies als Stromausfall und setzt die Netzausfall-Signalisierungs- und Stromversorgungs-Umschaltroutine in Gang, wie oben beschrieben.

[0030] Bei dem Gassensor 14 handelt es sich um einen Gassensor auf Basis eines beheizbaren Metalloxydhalbleiters. Das Funktionsprinzip von Halbleiter-Gassensoren, die auch als Tagushi- oder Figaro-Gassensoren bekannt sind, basiert auf der Chemisorption organischer Moleküle an der Oberfläche eines oxidischen Halbleiters, beispielsweise von Zinnoxid (SnO_2) und der damit verbundenen Änderung der Elektronenkonzentration. Je höher die Konzentration der Moleküle in der den Sensor umgebenden Atmosphäre, desto mehr Moleküle werden chemisorbiert, und desto höher wird die elektrische Leitfähigkeit des Sensors. Die Sensitivität des Sensors ist somit eine Funktion des Gaspartialdruckes des oder der chemisorbierbaren Gase.

[0031] Halbleiter-Gassensoren reagieren mehr oder weniger auf eine Vielzahl von reduzierenden Gasen und sind daher als Breitbanddetektoren zum schnellen Erkennen von oxidierbaren Gasen sehr geeignet. Sie können isotherm bei Temperaturen zwischen 200°C und 450°C oder mit einer programmierten periodischen Aufheizung und Abkühlung betrieben werden.

[0032] Halbleiter-Gassensoren werden seit langem in Gaswarnsystemen, Rauchmeldern und zur Arbeitsplatzkontrolle eingesetzt. Durch gezieltes Dotieren des Halbleitermaterials kann die Selektivität für bestimmte Gasarten erhöht werden. Durch Dotieren mit Edelmetallen wie Platin oder Rhodium kann beispielsweise die Empfindlichkeit für Kohlenmonoxid (CO) oder für Wasserstoff gegenüber der Empfindlichkeit für andere oxidierbare Gase erhöht werden.

[0033] Ein Brandmelder mit einem Halbleiter-Gassensor ist beispielsweise in der WO 93108550 beschrieben. Der dort verwendete Halbleiter-Gassensor wird jedoch bei Umgebungstemperatur betrieben, dies macht ihn besonders anfällig für Drifterscheinungen und Querempfindlichkeiten gegenüber Umgebungstemperaturschwankungen und Feuchteänderungen der Umgebungsluft.

[0034] Der in dem erfindungsgemäßen Brandmelder verwendete Gassensor ist beispielsweise ein Sensor vom Typ Figaro TGS 82442B00, der speziell für die Detektion von brennbaren Gasen optimiert wurde. Seine Ansprechschwelle liegt bei kleiner 300 ppm CO . Er wird bei einer Arbeitstemperatur von etwa 350°C bei einer Aufheizzeit von 14 ms betrieben.

[0035] In der Figur 1 ist in dem Mikroprozessor eine Kennlinienschar 30 hinterlegt. Jede Kennlinie der Schar stellt bei einer bestimmten Umgebungstemperatur einen Zusammenhang her zwischen dem gemessenen elektrischen Widerstand des Sensors und der Gaskonzentration. Der Gassensor in dem hier beschriebenen Brandmelder 1 wurde auf CO geeicht, daher stellt die Kennlinienschar 30 den Bezug zwischen dem gemessenen Sensorwiderstand und der CO -Konzentration dar. Bei entsprechend anderer Eichung könnte auch die Wasserstoff- oder die Methankonzentration oder die Konzentration eines anderen brennbaren Gases erfasst werden.

[0036] Man sieht, dass bei steigender Gaskonzentration der elektrische Widerstandswert des Sensors R bezogen auf einen Eichwert R_0 sinkt. Bei konstanter Gaskonzentration sinkt der elektrische Widerstand ebenfalls mit steigender Umgebungstemperatur T . Aber auch mit zunehmender relativer Feuchte der den Sensor umgebenden Atmosphäre kann der elektrische Widerstand sinken; letzterer Zusammenhang ist in der Figur nicht dargestellt.

[0037] Dies ist Ausdruck des bekannten Phänomens, dass sich Halbleiter-Gassensoren neben der Breitbandigkeit in der Sensitivität auch noch durch eine gewisse Temperatur- und Feuchteempfindlichkeit auszeichnen. Um ein stabiles Sensorsignal zu erhalten ist eine längere "Einlaufzeit" von zwei bis fünf Tagen bei der vorgewählten Betriebstemperatur erforderlich, innerhalb derer sich der Sensor in sein chemisches und physikalisches Gleichgewicht einstellt. Innerhalb der "Einlaufzeit" verschiebt sich die Sensorkennlinie dabei. Um im Betrieb eine genaue Messung durchführen zu können, ist es erforderlich, die Verschiebung der Sensorkennlinie während der Einlaufzeit und auch später, wenn sich die Umgebungstemperatur ändert, zu korrigieren.

[0038] Dazu ist in dem Mikroprozessor 2 neben den Empfindlichkeitskennlinien eine Kalibrierkennlinie in einem Funktionsblock zur Temperaturkompensation 28 hinterlegt, siehe Figur 2. Diese verknüpft die Umgebungstemperatur mit einem Einstellwert zur Kalibrierung der Empfindlichkeitskennlinie.

[0039] Der Einstellwert kann beispielsweise eine an einem bestimmten Messpunkt einer elektronischen Messverstärkerschaltung anliegende Prüfspannung sein, die über einen veränderbaren Widerstand einstellbar ist. Das in dem Mikroprozessor hinterlegte Programm überprüft automatisch anhand des über den Temperaturemfühler 22 gemessenen Temperaturwertes der Umgebungstemperatur und der hinterlegten Kalibrierkennlinie, ob der Einstellwert für die Empfindlichkeitskennlinie stimmt, und bei erkannten Abweichungen leitet der Mi-

kroprozessor automatisch entsprechende Korrekturmaßnahmen ein. Dadurch wird in dem erfindungsgemäßen Brandmelder jederzeit eine bezüglich der Umgebungstemperatur automatisch richtig kalibrierte Empfindlichkeitskennlinie des Gassensors verwendet. Fehlmessungen sind dadurch weitgehend verhindert.

[0040] Eine entsprechende Selbstkalibrierung hinsichtlich der relativen Feuchte der den Sensor umgebenden Atmosphäre könnte selbstverständlich ebenfalls durchgeführt werden, wenn der Brandmelder zusätzlich noch einen Feuchtesensor umfassen würde, der in entsprechender Weise mit dem Mikroprozessor zusammenwirkt wie der Temperatursensor 22.

[0041] Im folgenden sollen die Vorteile des erfindungsgemäßen Brandmelders gegenüber dem Stand der Technik beschrieben werden.

[0042] Bei einem Brand entsteht zuerst hoch giftiges Kohlenmonoxid in hohen Konzentrationen, besonders bei Schmelbränden. Oft ist die hohe CO-Konzentration von einer hohen Konzentration an Wasserstoff begleitet, wenn nämlich kohlenwasserstoffhaltige Materialien brennen, beispielsweise Kunststoffe. Der partikelhaltige Brandrauch entsteht erst später. Das giftige Kohlenmonoxid ist leichter als Luft, daher steigt es in einem Gebäude schnell zur Decke hoch und breitet sich dort im ganzen Haus aus.

[0043] Konventionelle Brandmelder, insbesondere solche, die für den Endverbraucher zur einfachen nachträglichen Installation in Wohnungen oder Wohngebäuden angeboten werden und relativ preiswert in Baumärkten beispielsweise verkauft werden, können nur partikelhaltigen Rauch oder Ruß erkennen. In der Zeit, die vergehen muß, bis im Falle eines Brandes der Rauch sich so stark entwickelt hat, dass ein solcher konventioneller Rauchmelder anspricht und einen Alarmton abgibt, hat sich also unter Umständen schon eine gefährlich hohe Kohlenmonoxidkonzentration in der Raumluft gebildet. Diese wird aber von konventionellen Rauchmeldern nicht erfasst. Der erfindungsgemäße Brandmelder reagiert aber gerade auf das Kohlenmonoxid, und daher löst er sehr viel früher einen Alarm aus als konventionelle Rauchmelder. Die Alarmschwelle ist bei unterhalb 500 ppm oder 0,05 Vol% CO einstellbar.

[0044] Der Netzbetrieb und das automatische Umschalten auf die Pufferbatterie bei Netzausfall, verbunden mit dem Signal bei nahendem Ende der Batterieladung vermindert die Gefahr, einen funktionsuntüchtigen, weil nicht mehr ausreichend mit elektrischer Energie versorgten, Brandmelder installiert zu haben, erheblich.

[0045] Die in dem Mikroprozessor hinterlegte Kalibrierkennlinie und die automatische Nachkalibrierung der Sensorkennlinie bei schwankender Umgebungstemperatur erhöht die Messgenauigkeit und verringert dadurch die Anzahl von Fehlalarmen.

[0046] Obwohl der erfindungsgemäße Brandmelder besonders vorteilhaft für die Erkennung eines Wohnungsbrandes einsetzbar ist, kann er wegen der hohen Messgenauigkeit und der niedrigen Ansprechschwelle

auch allgemein als Gaswarngerät betrieben werden. Als Gaswarngerät erkennt er beispielsweise austretendes Gas aus defekten Gasleitungen im Haus, sei es bei einer Gasheizung oder bei einem Gasherd, oder auch Kohlenmonoxid, das sich in einem Raum durch einen Abgasrückstau bildet. Ein erfindungsgemäßer Brandmelder kann so dimensioniert werden dass er die Anforderungen der Norm DIN ES 50291 "Elektrische Geräte für die Detektion von Kohlenmonoxid in Wohnhäusern" erfüllt.

[0047] Eine mögliche Weiterbildung des erfindungsgemäßen Brandmelders kann darin bestehen, dass neben dem CO-Gassensor noch weitere Sensoren zur Erfassung weiterer für einen Brand charakteristischen Zustandsänderung der den Brandmelder umgebenden Luft vorhanden sind. Denn bei einem Brand entsteht, wie bereits erwähnt, neben CO und Rauch auch noch Wasserstoff, es kann auch Wasserdampf entstehen; darüber hinaus entsteht Wärme und Infrarotstrahlung.

[0048] So könnte der erfindungsgemäße Brandmelder neben dem CO-Sensor noch einen optischen Partikel-sensor umfassen. Dies wäre dann eine Kombination eines erfindungsgemäßen Brandmelders mit einem herkömmlichen Rauchmelder. Weiterhin könnte ein erfindungsgemäßer Brandmelder auch noch einen Infrarotsensor umfassen, zur Messung der Temperatur oder der IR-Strahlung einer Flamme.

[0049] Als CO-Sensor kommen neben den beschriebenen Halbleiter-Gassensoren auch noch andere beheizbare Gassensoren in Frage, beispielsweise Pellistoren, also katalytisch wirkende Gassensoren, bei denen CO katalytisch oxidiert wird und die dabei entstehende Temperaturerhöhung erfasst und messtechnisch ausgewertet wird, oder Gassensoren auf der Basis von Festkörperelektrolyten, beispielsweise Zirkondioxidssensoren, die nach dem potentiometrischen Prinzip arbeiten, bei denen also in Abhängigkeit von der CO-Konzentration eine elektrische Spannung zwischen zwei als Mess- und Referenzelektroden bezeichneten Elektroden entsteht.

[0050] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Geräte mit Gasen definierter CO Konzentration kalibriert werden können, wodurch der Alarm bei jeweils vorgegebbaren Konzentrationen ausgelöst werden kann.

Bezugszeichenliste

[0051]

- | | | |
|----|----|-------------------------------|
| 50 | 1 | Brandmelder |
| | 2 | Mikroprozessor mit Peripherie |
| | 4 | Anzeige und Alarm |
| | 6 | Netzanschluss |
| | 8 | Pufferbatterie |
| 55 | 10 | Umschalter |
| | 12 | Wirklinie |
| | 14 | CO-Sensor |
| | 16 | Heizer |

- 18 Gassensorelement
- 20 Sensoranschlussleitungen
- 22 Temperaturfühler
- 24 Strommesswiderstand
- 26 Stromversorgungsleitung
- 28 Temperaturkompensation
- 30 Empfindlichkeitskurvenschar des Gassensorelements

Patentansprüche

1. Brandmelder (1) zum Einsatz in Gebäuden, umfassend wenigstens einen Gassensor (14), der in Abhängigkeit von einer für einen Brand charakteristischen Zustandsänderung der den Gassensor (14) umgebenden Luft ein elektrisches Signal abgibt, wobei die Stromversorgung des Brandmelders (1) über das elektrische Installationsnetz (6) des Gebäudes erfolgt, und der Brandmelder (1) weiterhin umfasst

- eine Pufferbatterie (8) zur redundanten internen Stromversorgung des Brandmelders (1) sowie

- eine Netzausfallerkennungseinrichtung mit einem Mikroprozessor, welche eine Unterbrechung der Netzstromversorgung (6) erkennt und daraufhin das Umschalten auf die interne Stromversorgung durch die Pufferbatterie (8) bewirkt, wobei der Gassensor (14) einen geheizten Metalloxidhalbleiter als Gassensorelement (18) und ein Heizelement (16) zum Aufheizen des Metalloxidhalbleiters umfasst, und der Mikroprozessor (2) den Heizstrom durch das Heizelement (16) überwacht, als Indikator für eine Unterbrechung der Netzstromversorgung (6).

2. Brandmelder (1) nach Anspruch 1, umfassend eine Anzeige- und Alarmvorrichtung (4), die von dem Mikroprozessor (2) ansteuerbar ist und bei einer Unterbrechung der Netzstromversorgung (6) des Brandmelders (1) einen optischen und/oder akustischen Alarm abgibt.

3. Brandmelder (1) nach Anspruch 1, wobei das Signal des Gassensors (14) in einer Widerstandsänderung des Metalloxidhalbleiters besteht.

4. Brandmelder (1) nach Anspruch 1, wobei ein Temperaturfühler (22) zur Ermittlung der Umgebungstemperatur des Brandmelders vorgesehen ist, der mit dem Mikroprozessor (2) verbunden ist und dessen Temperaturmesswert in dem Mikroprozessor (2) zu Korrekturzwicken verarbeitet wird.

5. Brandmelder (1) nach Anspruch 4, wobei in dem Mikroprozessor (2) eine Kalibrierkennlinie hinterlegt

ist, anhand derer in Abhängigkeit von der gemessenen Umgebungstemperatur ein charakteristischer Einstellwert der Empfindlichkeitskennlinie des Gassensorelements (18) automatisch so angepasst wird, dass ein um Umgebungstemperatureinflüsse kompensiertes Sensorsignal ermittelbar ist.

6. Brandmelder(1) nach Anspruch 1, wobei der Gassensor (14) ein CO-Sensor ist.

7. Brandmelder (1) nach Anspruch 6, wobei neben dem CO-Sensor (14) weitere Sensoren zur Erfassung weiterer für einen Brand charakteristischen Zustandsänderung der den Brandmelder (1) umgebenden Luft vorhanden sind.

8. Brandmelder (1) nach Anspruch 7, wobei neben dem CO-Sensor und dem Temperatursensor noch wenigstens ein optischer Sensor und ein Infrarot-Sensor vorhanden sind.

9. Gaswarngerät zum Einsatz in Gebäuden, umfassend wenigstens einen Gassensor (14), der in Abhängigkeit der Konzentration von brennbaren Gasen in der den Gassensor (14) umgebenden Luft ein elektrisches Signal abgibt, wobei die Stromversorgung des Gaswarngerätes über das elektrische Installationsnetz (6) des Gebäudes erfolgt, und das Gaswarngerät weiterhin umfasst

- eine Pufferbatterie (8) zur redundanten internen Stromversorgung des Gaswarngerätes sowie

- eine Netzausfallerkennungseinrichtung mit einem Mikroprozessor, welche eine Unterbrechung der Netzstromversorgung (6) erkennt und daraufhin das Umschalten auf die interne Stromversorgung durch die Pufferbatterie (8) bewirkt, wobei der Gassensor (14) einen geheizten Metalloxidhalbleiter als Gassensorelement (18) und ein Heizelement (16) zum Aufheizen des Metalloxidhalbleiters umfasst, und der Mikroprozessor (2) den Heizstrom durch das Heizelement (16) überwacht, als Indikator für eine Unterbrechung der Netzstromversorgung (6).

10. Gaswarngerät nach Anspruch 9, umfassend eine Anzeige- und Alarmvorrichtung (4), die von dem Mikroprozessor (2) ansteuerbar ist und bei einer Unterbrechung der Netzstromversorgung (6) des Gaswarngerätes einen optischen und/oder akustischen Alarm abgibt.

11. Gaswarngerät nach Anspruch 9, wobei das Signal des Gassensors (14) in einer Widerstandsänderung des Metalloxidhalbleiters besteht.

12. Gaswarngerät nach Anspruch 9, wobei ein Temperaturfühler (22) zur Ermittlung der Umgebungstemperatur des Brandmelders vorgesehen ist, der mit dem Mikroprozessor (2) verbunden ist und dessen Temperaturmesswert in dem Mikroprozessor (2) zu Korrekturzwecken verarbeitet wird. 5
13. Gaswarngerät nach Anspruch 12, wobei in dem Mikroprozessor (2) eine Kalibrierkennlinie hinterlegt ist, anhand derer in Abhängigkeit von der gemessenen Umgebungstemperatur ein charakteristischer Einstellwert der Empfindlichkeitskennlinie des Gassensorelements (18) automatisch so angepasst wird, dass ein um Umgebungstemperatureinflüsse kompensiertes Sensorsignal ermittelbar ist. 10 15
14. Gaswarngerät nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei der Gassensor (14) ein CO-Sensor ist. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

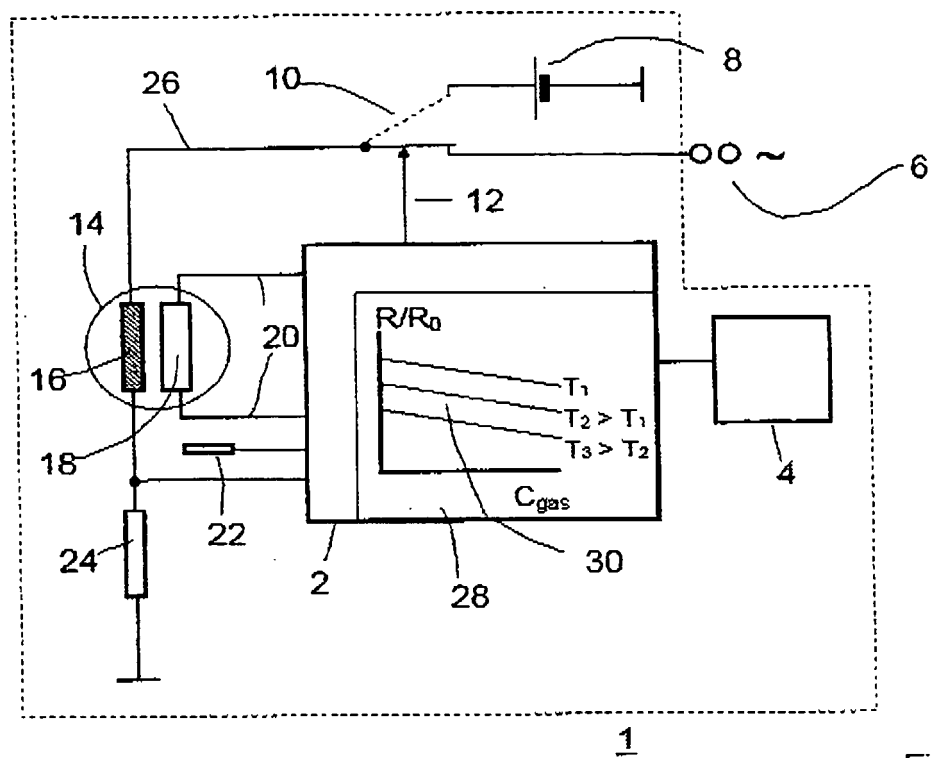


Fig. 1

Einstellwert
zur Kalibrierung

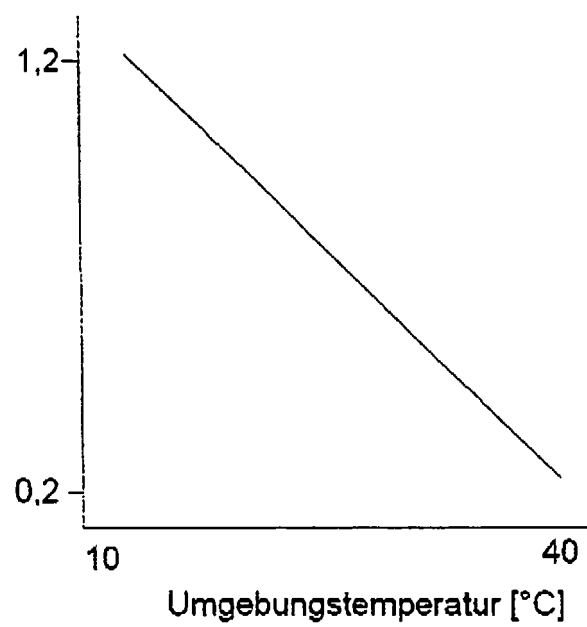


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 0836

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 088 986 A (BOUCHER CHARLES E) 9. Mai 1978 (1978-05-09) * Spalte 1, Zeilen 58-60 * * Spalte 2, Zeilen 20,21 * * Spalte 3, Zeilen 67,68 * * Spalte 5, Zeilen 38-45 * * Spalte 7, Zeilen 20-24 * * Spalte 8, Zeilen 48-50 * * Spalte 9, Zeilen 19-21 * * Abbildungen 2,6 * -----	1-14	INV. G08B17/117
A	ANONYMOUS: "Technical Information on Usage of TGS Sensors for Toxic and Explosive Gas Leak Detectors" FIGARO GENERAL INFORMATION FOR TGS SENSORS, [Online] März 2005 (2005-03), Seiten 1-12, XP002527626 Gefunden im Internet: URL: http://www.figarosensor.com/products/common(1104).pdf [gefunden am 2009-05-06] * Absätze [04.2], [04.3], [04.5] * -----	1-14	
A	US 4 007 456 A (PAIGE ROY C ET AL) 8. Februar 1977 (1977-02-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-14	G08B G01N
A	EP 0 092 068 A1 (CERBERUS AG [CH]) 26. Oktober 1983 (1983-10-26) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1-14	
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2009	Prüfer Plathner, B
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 : 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 0836

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.

13-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4088986	A	09-05-1978	KEINE		

US 4007456	A	08-02-1977	KEINE		

EP 0092068	A1	26-10-1983	DE	3364035 D1	17-07-1986
			ES	8404080 A1	01-07-1984
			JP	1817684 C	27-01-1994
			JP	5019100 B	15-03-1993
			JP	58189547 A	05-11-1983
			US	4567475 A	28-01-1986

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

- WO 93108550 A [0033]