



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2013 Patentblatt 2013/32

(51) Int Cl.:
G08B 29/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12197630.2**

(22) Anmeldetag: **18.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Narin, Muhammed Ali**
85540 Haar (DE)
• **Oppelt, Ulrich**
85604 Zorneding (DE)
• **Siber, Bernd**
85625 Baiern-Antholing (DE)

(30) Priorität: **03.02.2012 DE 102012201589**

(54) **Brandmelder mit Mensch-Maschinen-Schnittstelle sowie Verfahren zur Steuerung des Brandmelders**

(57) Brandmelder sind in privaten Einrichtungen, öffentlichen Bereichen oder industriellen Umgebungen eingesetzt, um einen Brand in einer Umgebung frühzeitig zu erkennen und einen Alarm auszugeben. Um eine Funktionsfähigkeit des Brandmelders sicherzustellen, muss dieser unverdeckt und beabstandet zu Objekten in der Umgebung aufgestellt werden.

Es wird ein Brandmelder mit erweiterter Funktionalität vorgeschlagen, mit einer Brandsensoreinrichtung 3 zur Detektion eines Brandes und zur Ausgabe eines

Brandsignals, mit einer Umgebungssensoreinrichtung 7, 8 zur Detektion von Körpern K in der Umgebung des Brandmelders 1 und zur Ausgabe eines Umgebungssignals, mit einer Steuerungseinrichtung 4, welche in Abhängigkeit des Brandsignals einen Normalzustand und einen Alarmzustand des Brandmelders 1 setzt, wobei der Brandmelder 1 als eine Mensch-Maschinen-Schnittstelle ausgebildet ist und die Steuerungseinrichtung 4 prüft, ob das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten ist.

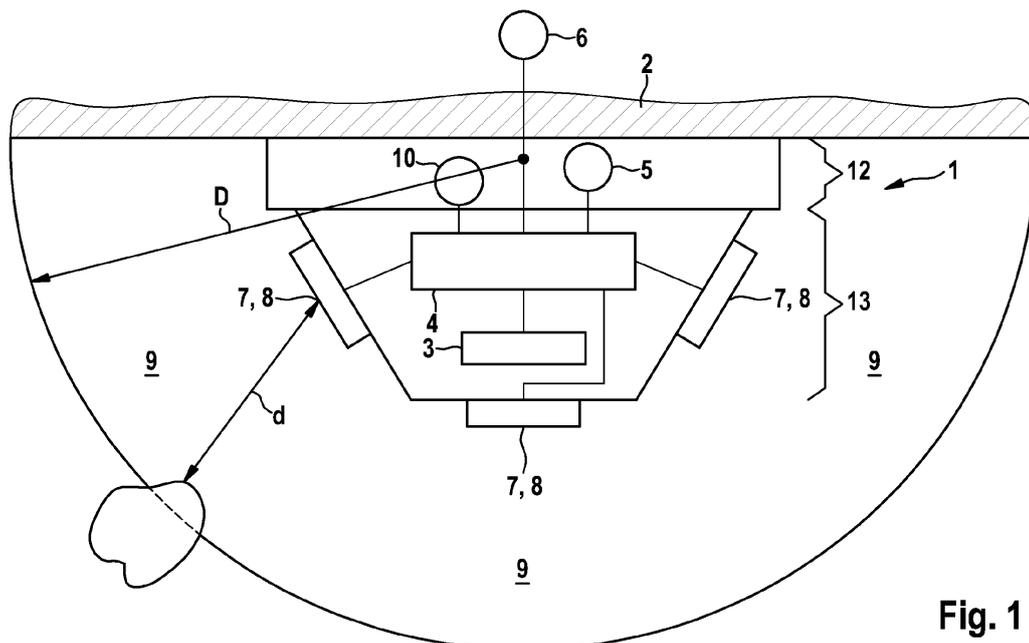


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einer Brandsensoreinrichtung zur Detektion eines Brandes und zur Ausgabe eines Brandsignals mit einer Umgebungssensoreinrichtung zur Detektion von Körpern in der Umgebung des Brandmelders und zur Ausgabe eines Umgebungssignals und mit einer Steuerungseinrichtung, welche in Abhängigkeit des Brandsignals einen Normalzustand und einen Alarmzustand des Brandmelders setzt. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Steuerung des Brandmelders.

[0002] Brandmelder sind in privaten Einrichtungen, öffentlichen Bereichen oder industriellen Umgebungen eingesetzt, um einen Brand in einer Umgebung frühzeitig zu erkennen und einen Alarm auszugeben. In üblichen Bauformen umfassen Brandmelder ein Gehäuse mit einer integrierten Sensorik, welche zur Erfassung von charakteristischen Brandkenngrößen ausgebildet sind. Da sich Rauch oder Hitze meist im Deckenbereich eines Raumes sammeln, ist es üblich, die Brandmelder an der Decke zu positionieren.

[0003] Um eine Funktionsfähigkeit des Brandmelders sicherzustellen, muss dieser unverdeckt und beabstandet zu Objekten in der Umgebung aufgestellt werden. So wird beispielsweise in einschlägigen Applikationsnormen, wie z.B. der DIN VBE 0833-2 oder die DIN 14676, gefordert, dass Brandmelder so positioniert werden, dass in ihrem Umkreis von 50 cm keine Objekte vorhanden sind, die eine ordnungsgemäße Funktionsweise beeinträchtigen könnten.

[0004] Prinzipiell ist es notwendig, dass regelmäßig Prüfungen vorgenommen werden, bei denen überprüft wird, ob die Umgebung der Brandmelder den Anforderungen entspricht. Allerdings ist z. B. bei einem Einsatz von Brandmeldern in privaten Haushalten nicht sicher davon auszugehen, dass eine derartige Prüfung tatsächlich durchgeführt wird.

[0005] Die Druckschrift DE 10 2009 047 531 A1, die wohl den nächstkommenden Stand der Technik bildet, beschreibt einen Rauchmelder mit Ultraschallabdecküberwachung, wobei der Rauchmelder neben einem Rauchdetektionssensor mindestens einen Ultraschallsensor aufweist, der so angeordnet ist, dass er Ultraschallsignale wenigstens seitlich sowie decken- bzw. wandabgewandt abstrahlt und reflektierte Ultraschallsignale empfangen kann, und auf diese Weise überprüfen kann, ob das Umfeld frei von Objekten ist.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Im Rahmen der Erfindung wird ein Brandmelder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Steuerung des Brandmelders mit den Merkmalen des Anspruchs 10 vorgeschlagen. Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus

den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigegeführten Figuren.

[0007] Der erfindungsgemäße Brandmelder ist zum Auslösen eines Alarms im Falle eines Brandes in seiner Umgebung ausgebildet. Insbesondere handelt es sich um einen automatischen Brandmelder, der den Brand anhand seiner charakteristischen Brandkenngrößen erkennen kann. Unter den charakteristischen Brandkenngrößen werden z.B. Umgebungstemperatur, Rauchkonzentration, optische Emissionen des Brandes gerechnet.

[0008] Der Brandmelder umfasst eine Brandsensoreinrichtung, die zur Detektion eines Brandes und zur Ausgabe eines Brandsignals ausgebildet ist. Die Brandsensoreinrichtung weist eine oder mehrere Sensoriken zur Detektion der charakteristischen Brandkenngrößen auf. Bevorzugt umfasst die Brandsensoreinrichtung eine optische bzw. photoelektrische Rauchsensorik, die Rauch als charakteristische Brandkenngröße nach dem Streulichtverfahren detektiert. Eine derartige Sensorik ist beispielsweise in der eingangs zitierten DE 10 2009 047 531 A1 offenbart. Es können jedoch auch andere Sensoriken zum Einsatz kommen.

[0009] Zudem umfasst der Brandmelder eine Umgebungssensoreinrichtung zur Detektion von Körpern in der Umgebung des Brandmelders und zur Ausgabe eines Umgebungssignals. Die Umgebungssensoreinrichtung überprüft die Umgebung des Brandmelders und gibt bei Anwesenheit eines Körpers als Störkontur ein positives Umgebungssignal aus. Besonders bevorzugt gibt die Umgebungssensoreinrichtung eine Ortsinformation des Körpers, insbesondere eine Abstandsinformation, also den Abstand zwischen dem Brandmelder und dem detektieren Körper und/oder eine Raumwinkelinformation bzw. Teilrauminformation, in welchem Raumwinkel bzw. Teilraum der Körper detektiert wurde, aus.

[0010] Der Brandmelder umfasst ferner eine Steuerungseinrichtung, welche in Abhängigkeit des Brandsignals einen Normalzustand und einen Alarmzustand des Brandmelders setzt. Solange das Brandsignal der Brandsensoreinrichtung bestimmte vorgebbaren Bedingungen nicht erfüllt, wird davon ausgegangen, dass kein Brand vorliegt und somit der Brandmelder in den Normalzustand gesetzt. Falls das Brandsignal so ausgebildet ist, dass auf einen Brand in der Umgebung zu schließen ist, wird der Brandmelder auf den Alarmzustand gesetzt. Als Reaktion auf das Setzen des Brandmelders auf den Alarmzustand wird beispielsweise ein akustisches Alarmsignal ausgegeben und/oder eine Alarmmeldung z.B. über ein Netzwerk, insbesondere ein Sicherheitsnetzwerk, in eine Überwachungszentrale geleitet, die dann weitere Maßnahmen ergreifen kann.

[0011] Im Rahmen der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Brandmelder ergänzend zu der Funktion als Brandmelder als eine Mensch-Maschinen-Schnittstelle (MMI) ausgebildet ist, wobei die Steuerungseinrichtung prüft, ob das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten ist.

[0012] Insbesondere soll die Umgebungssensorein-

richtung im Rahmen ihrer Grundfunktion nicht nur Störkonturen detektieren, sondern, der Brandmelder soll so ausgebildet sein, dass ein Benutzer gezielt ein Umgebungssignal, insbesondere ein positives Umgebungssignal, in der Umgebungssensoreinrichtung hervorrufen kann, dass die Steuerungseinrichtung dieses prüft, ob es als Benutzereingabe zu werten ist und dass bei positiver Prüfung der Brandmelder durch die Benutzereingabe gesteuert wird. Die Prüfung erfolgt z.B. anhand von vorgebbaren Bedingungen, die das Umgebungssignal und/oder der Brandmelder erfüllen muss.

[0013] Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Umgebungssensoreinrichtung eine Doppelfunktion erhält. Zum einen wird diese - wie bereits bekannt - zur Detektion von Störkonturen eingesetzt. Zum anderen wird die Umgebungssensoreinrichtung verwendet, um über die Steuerungseinrichtung den Brandmelder zu steuern. Beispielsweise kann bei einem Alarmzustand des Brandmelders ein Benutzer durch Hervorrufen eines positiven Umgebungssignals den Alarmzustand - zumindest kurzzeitig - zurücksetzen. Andere Möglichkeiten für Steuerungsvorgänge durch eine Benutzereingabe über das Umgebungssignal werden nachfolgend noch ausgeführt.

[0014] Besonders vorteilhaft bei der Erfindung ist es, dass die Benutzereingabe über die Umgebungssensoreinrichtung kontaktlos erfolgt, sodass der Benutzer den Brandmelder nicht physikalisch kontaktieren muss. Oftmals sind derartige Brandmelder an der Decke angebracht und somit für normal gewachsene Menschen ohne Hilfsmittel nicht erreichbar. Um somit eine Benutzereingabe bei konventionellen Brandmeldern zu erreichen, muss der Benutzer zunächst ein Hilfsmittel, wie z.B. eine Leiter oder einen Stuhl, holen und kann dann erst den Brandmelder bedienen. Demgegenüber kann es bei der Nutzung der Umgebungssensoreinrichtung als Teil der Mensch-Maschinen-Schnittstelle ausreichend sein, das positive Umgebungssignal aus einer gewissen Distanz zu dem Brandmelder hervorzurufen und dadurch die Benutzereingabe zu tätigen.

[0015] Als Sensoren für die Umgebungssensoreinrichtung können beispielsweise optische Sensoren, z.B. im Infrarotbereich, oder nach dem Reflektionsprinzip, also Mikrowellensensoren, eingesetzt werden. Besonders bevorzugt wird jedoch mindestens ein Ultraschallsensor eingesetzt. Die Funktion der Detektion von Körpern sowie der Abstandsmessung per Ultraschall erfolgt durch Ermittlung der Laufzeit und ist beispielsweise von Rückfahrsensoren oder Einparkhilfen von Kraftfahrzeugen, die auf Ultraschallsensoren basieren, bekannt. Bei den Ultraschallsensoren wird ein Sendeimpuls (Burst) ausgesendet und das von dem Körper reflektierte Signal empfangen. Aus der Laufzeit des Signals vom Aussenden bis zum Empfangen wird zum einen auf die Existenz des Körpers und zum anderen auf den Abstand des Körpers zum Brandmelder geschlossen. Derartige Ultraschallsensoren sind mittlerweile sehr kostengünstig und höchst zuverlässig erhältlich.

[0016] Bei einer möglichen Weiterbildung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung insbesondere programmtechnisch und/oder schaltungstechnisch ausgebildet, bei einer Änderung des Umgebungssignals während des Alarmzustands das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten. Es müssen somit mindestens zwei Bedingungen erfüllt sein, dass das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe gewertet wird, nämlich, dass der Brandmelder in den Alarmzustand gesetzt ist und dass sich das Umgebungssignal ändert.

[0017] Die Änderung des Umgebungssignals kann z. B. eine Kodierung des Umgebungssignals darstellen. So ist es beispielsweise möglich, dass das Umgebungssignal regelmäßig geändert werden muss, damit dieses als Benutzereingabe gewertet wird. Weiterhin ist es möglich, dass das Umgebungssignal nach einem vorgebbaren Muster geändert werden muss, um es als eine Benutzereingabe zu werten. So könnte beispielsweise von einem Benutzer das Umgebungssignal so geändert werden, dass sich in dem Umgebungssignal ein Morsezeichen ergibt.

[0018] Bei einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung so ausgebildet, dass bei einer Neudetektion eines Körpers in der Umgebung während des Alarmzustands das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe gewertet wird. Es müssen somit mindestens zwei Bedingungen erfüllt sein, dass das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe gewertet wird, nämlich, dass der Brandmelder in den Alarmzustand gesetzt ist und dass sich aus dem Umgebungssignal die Neudetektion des Körpers ergibt. So ist es beispielsweise möglich, dass bei dem Alarmzustand ein Benutzer sich zu dem Brandmelder begibt, wobei der Benutzer durch seine Anwesenheit die Neudetektion des Körpers bildet, und der Gesamtvorgang als die Benutzereingabe gewertet wird. Bei weiteren Ausgestaltungen der Erfindung ist es möglich, dass die Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, bei einer Bewegung eines oder des Körpers entlang einer Bewegungsbahn in der Umgebung des Brandmelders als Bedingung das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten. Beispielsweise könnte eine Bedingung sein, dass der Benutzer einmal um den Brandmelder herumläuft. Eine derartige Bedingung würde eine Falschwertung der Steuerungseinrichtung mit hoher Sicherheit ausschließen.

[0019] Besonders bevorzugt ist es, dass die Bewegungsbahn des Körpers eine aktive oder eine unselbstständige Bewegung des Körpers erfordert, damit die Steuerungseinrichtung das daraus resultierende Umgebungssignal als eine Benutzereingabe wertet. Unter einer unselbstständigen Bewegung des Körpers ist z.B. eine Bewegung zu verstehen, die im Ergebnis zu einer Erhöhung der potentiellen Energie des Körpers führt oder die eine häufige Änderung der Höhenposition aufweist. Unter einer aktiven Bewegung wird z. B. eine Bewegung verstanden, die eine häufige Änderung der Bewegungsgeschwindigkeit oder der Bewegungsrichtung aufweist. Z.B. kann eine Bedingung so gestaltet werden, dass das

Umgebungssignal durch ein Winken des Benutzers hervorgerufen wird. Auch andere Bewegungsbahnen, die sich deutlich von möglichen Bewegungsbahnen von Objekten in einem Raum bei einem Brand unterscheiden, können eingesetzt werden. Derartige Bewegungsbahnen können ohne eine Interaktion des Benutzers nicht erfolgen, so dass eine derartige Bedingung eine Falschbewertung der Steuerungseinrichtung mit hoher Sicherheit ausschließen würde.

[0020] Bei einer möglichen Weiterbildung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung ausgebildet, ausschließlich ein Umgebungssignal aus einem Teilraumbereich in der Umgebung des Brandmelders als eine Benutzereingabe zu werten. Eine Bedingung für eine Wertung als Umgebungssignal als Benutzereingabe besteht somit darin, dass das Umgebungssignal durch eine Interaktion des Benutzers in dem Teilraumbereich hervorgerufen sein muss. So ist es beispielsweise möglich, dass der Teilraumbereich als ein Teilwinkelbereich ausgebildet ist, sodass der Benutzer eine Interaktion zur Hervorrufung des Umgebungssignals in dem Teilwinkelbereich durchführen muss. Bei einer anderen Alternative oder Ergänzung handelt es sich bei dem Teilraumbereich um einen Entfernungsbereich, wobei der Benutzer die Aktion zur Hervorrufung des Umgebungssignals in einem bestimmten Abstand oder in einem bestimmten Abstandsbereich zu dem Brandmelder durchführen muss. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass nur Interaktionen des Benutzers in einem Abstand zwischen 50 cm und 1,50 m zu dem Brandmelder als mögliche Benutzereingabe geprüft werden. Diese Ausbildung hat den Vorteil, dass zufällige Umgebungssignale in anderen Teilraumbereichen, die durch den Benutzer hervorgerufen werden könnten, ausgefiltert werden.

[0021] Bei einer besonders bevorzugten Ausbildungsform der Erfindung ist die Benutzereingabe als ein Rücksetzsignal ausgebildet, um den Alarmzustand des Brandmelders zurückzusetzen. Dabei kann wahlweise vorgesehen sein, dass der Alarmzustand dauerhaft und insbesondere in den Normalzustand zurückgesetzt wird oder dass der Alarmzustand in einen Zwischenzustand zurückgesetzt wird, der z.B. 30 Sekunden dauert und danach wieder in den Alarmzustand zurückkehrt oder in den Normalzustand zurückgesetzt wird. In dieser Ausgestaltung ist es dem Benutzer somit möglich, den Alarmzustand des Brandmelders über das Umgebungssignal zu ändern, insbesondere kurzzeitig oder dauerhaft zu deaktivieren. In der Praxis kann dies Ausbildungsform eingesetzt werden, wenn z.B. ein Fehlalarm vorliegt und der Benutzer den Alarmzustand schnell beenden möchte.

[0022] Bei einer möglichen Weiterbildung der Erfindung ist die Steuerungseinrichtung ausgebildet, in Abhängigkeit des Umgebungssignals einen Betriebszustand und einen Stöorzustand des Brandmelders zu setzen, wobei die Benutzereingabe als ein Servicesignal ausgebildet ist, um den Stöorzustand des Brandmelders zurückzusetzen. Bei dieser möglichen Weiterbildung

oder Ausgestaltung der Erfindung wird das Umgebungssignal zunächst von der Steuerungseinrichtung genutzt, um zu Detektieren, ob in einem vorgebbaren Abstand von z.B. 50 cm Störkonturen angeordnet sind. Wie eingangs erläutert können Störkonturen die Betriebssicherheit des Brandmelders einschränken oder sind formal durch entsprechende Normen nicht erlaubt. Sofern Störkonturen vorliegen, wird der Brandmelder von einem Betriebszustand in einen Stöorzustand gesetzt, wobei in dem Stöorzustand beispielsweise ein optisches Signal oder ein akustisches Signal von dem Brandmelder ausgegeben wird. Alternativ ist es auch möglich, dass der Stöorzustand über das Eingangs beschriebene Netzwerk in ein Überwachungszentrale übermittelt wird. In dieser Weiterbildung ist es nun möglich, über den Brandmelder als Mensch-Maschinen-Schnittstelle den Stöorzustand des Brandmelders zurückzusetzen und wahlweise den Brandmelder in den Betriebszustand zurückzusetzen oder wieder in einen Zwischenzustand zu setzen, beispielsweise, um die Störung, insbesondere die Störkontur, zu beseitigen.

[0023] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Brandmelders, wie er zuvor beschrieben wurde bzw. nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Benutzer ein Umgebungssignal durch Interaktion mit der Umgebungssensoreinrichtung hervorruft und das derart hervorgerufene Umgebungssignal von der Steuerungseinrichtung geprüft wird, ob das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten ist. Insbesondere umfasst das Verfahren die bestimmungsgemäße Verwendung des Brandmelders, wie er zuvor beschrieben wurde.

[0024] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung sowie der Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Brandmelders als ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 eine Draufsicht von oben auf den Brandmelder der Figur 1 mit seiner Umgebung;

Figur 3 eine Seitenansicht auf den Brandmelder in der Figur 1 in seiner Umgebung.

[0025] Die Figur 1 zeigt stark schematisiert einen Brandmelder 1 als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, der an einer Decke 2 eines Raumes - allgemein Umgebung genannt - montiert ist. Der Brandmelder 1 ist zur Detektion von Bränden ausgebildet und weist eine Brandsensoreinrichtung 3 auf, die beispielsweise einen Rauchsensor nach dem Streulichtprinzip umfasst. Ein derartiger Rauchsensor weist eine Sendeeinrichtung und eine Empfangseinrichtung auf, wobei die Sendeeinrichtung ein optisches Signal so ausstrahlt, dass dieses in die Empfangseinrichtung nicht unmittelbar einfällt.

[0026] Treten nun Rauchpartikel in den Bereich zwischen Sendeeinrichtung und Empfangseinrichtung ein, so wird das optische Signal an den Rauchpartikeln gestreut und tritt in die Empfangseinrichtung ein. Die Brandsensoreinrichtung 3 stellt ein Brandsignal von dem Brandsensors zur Verfügung.

[0027] Der Brandmelder 1 umfasst ferner eine Steuerungseinrichtung 4, an die die Brandsignale übergeben werden und die den Brandmelder 1 von einem Normalzustand in einen Alarmzustand oder in Gegenrichtung umschalten kann. Normalerweise ist der Brandmelder 1 in einem Normalzustand. Wird durch die Brandsensoreinrichtung 3 ein Brandsignal erzeugt, das auf eine charakteristische Brandkenngröße, wie z.B. Rauch, schließen lässt, wertet die Steuerungseinrichtung 4 das Brandsignal aus und setzt den Brandmelder 1 auf den Alarmzustand.

[0028] Die Steuerungseinrichtung 4 kann - je nach Ausführungsform - mit einem akustischen Signalgeber 5, wie z.B. einer Sirene, verbunden sein, die in dem Brandmelder 1 integriert ist und einen Alarmton ausgibt, oder über ein Netzwerk 6 mit einer nicht dargestellten Überwachungszentrale verbunden sein, an die der Zustand, insbesondere der Normalzustand oder der Brandzustand, des Brandmelders 1 übertragen werden.

[0029] Die Brandsensoreinrichtung 3 kann auch weitere Sensoren zur Detektion von charakteristischen Brandkenngrößen umfassen oder statt des beschriebenen Rauchmelders einen anderen Sensor zur Detektion von charakteristischen Brandkenngrößen aufweisen.

[0030] Der Brandmelder 1 weist eine Umgebungssensoreinrichtung 7 auf, die aus einer Mehrzahl von Ultraschallsensoren 8 gebildet ist, deren Sende- und Empfangsbereich sich in unterschiedliche, in diesem Ausführungsbeispiel jedoch überlappende, Raumwinkelbereiche erstrecken. Die Raumwinkelbereiche bilden Überwachungsbereiche 9 der Ultraschallsensoren 8. Die Umgebungssensoreinrichtung 7 ist zur Detektion von Körpern K in den Raumwinkelbereichen 9 und zur Ausgabe eines Umgebungssignals an die Steuerungseinrichtung 4 ausgebildet. Wird in einem der Überwachungsbereiche 9 ein Körper K detektiert, so enthält das Umgebungssignal eine Information über die Existenz des Körpers sowie über dessen Abstand d zu dem detektierenden Ultraschallsensor 8.

[0031] Die Steuerungseinrichtung 4 wertet das Umgebungssignal der Umgebungssensoreinrichtung 7 aus und setzt bei üblichen Ausführungsformen einen Betriebszustand für den Brandmelder 1, soweit in einem Abstand D um den Brandmelder 1 keine Körper K als Störkonturen detektiert wurden. Wird bei der Auswertung des Umgebungssignals ein Körper K innerhalb des Abstands D detektiert, so wird der Brandmelder 1 auf Störzustand gesetzt. In dem Störzustand wird wahlweise über den akustischen Signalgeber 5 ein Warnsignal ausgegeben, über einen optischen Signalgeber 10 ein optisches Signal ausgegeben oder über das Netzwerk 6 der Störzustand zur Brandzentrale übermittelt.

[0032] Die Ultraschallsensoren 8 können beispielsweise an einem Meldersockel 11 oder - wie in der Figur 1 gezeigt - auf einem Sensoraufsatz 12, der auch die Brandsensoreinrichtung 3 trägt, oder bei weiteren Ausführungsbeispielen in oder an einem Bauteil angebracht sein, welches in der unmittelbaren Umgebung des Brandmelders 1 angeordnet ist.

[0033] Neben der beschriebenen Grundfunktion der Umgebungssensoreinrichtung 7 bildet diese einen Bestandteil einer Mensch-Maschinen-Schnittstelle, die es ermöglicht, dass ein Benutzer eine Benutzereingabe an die Steuerungseinrichtung 4 des Brandmelders 1 tätigt, so dass der Brandmelder 1 eine Zusatzfunktion umsetzt.

[0034] Die Steuerungseinrichtung 4 ist ausgebildet, das Umgebungssignal der Umgebungssensoreinrichtung 7 zu prüfen, ob das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten ist. Um zwischen einer Störkontur und einer Benutzereingabe unterscheiden zu können, können in der Steuerungseinrichtung 4 unterschiedliche Bedingungen geprüft werden, die nachfolgend dargestellt werden. Dabei kann die Steuerungseinrichtung 4 so ausgebildet sein, dass mindestens eine, einige oder alle der nachfolgenden Bedingungen erfüllt sein müssen, um das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten. Insbesondere kann die Steuerungseinrichtung 4 ausgebildet sein, dass eine beliebige Auswahl der nachfolgenden Bedingungen erfüllt sein müssen.

[0035] Eine erste mögliche Bedingung betrifft den Meldeszustand des Brandmelders 1. Bei dieser Bedingung wird geprüft, ob der Brandmelder 1 in einem Normalzustand oder in einem Alarmzustand ist. Bei dieser Bedingung kann ein Umgebungssignal nur dann als Benutzereingabe gewertet werden, wenn der Brandmelder 1 in einem Alarmzustand ist. Dieser Bedingung liegt die Überlegung zugrunde, dass es durchaus üblich ist, dass die Umgebungssensoreinrichtung 7 einen Körper detektiert und ein entsprechendes Umgebungssignal ausgibt, wenn sich der Brandmelder 1 in einem Normalzustand befindet. Sobald der Brandmelder 1 in einen Alarmzustand geschaltet ist, wird davon ausgegangen, dass ein Umgebungssignal, das einen Körper in dem Überwachungsbereich 9 anzeigt, auf eine Interaktion des Benutzers mit der Umgebungssensoreinrichtung 7 zurückzuführen ist und deshalb als eine Benutzereingabe zu werten ist.

[0036] Bei einer zweiten möglichen Bedingung wird ergänzend geprüft, ob es eine Änderung des Umgebungssignals während des Alarmzustands gibt. Insbesondere wird geprüft, ob während des Alarmzustands eine Neudetektion eines Körpers in der Umgebung erfolgt.

[0037] Bei einer dritten möglichen Bedingung wird geprüft, ob sich aus dem Umgebungssignal eine Bewegung eines oder des Körpers entlang einer Bewegungsbahn in der Umgebung des Brandmelders 1 ableiten lässt. Wird eine derartige Bewegungsbahn festgestellt, so wird das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe gewertet. Insbesondere kann geprüft werden, ob die Bewegungsbahn des Körpers einer vorgegebenen Bewe-

gungsbahn oder vorgegebenen Kriterien für die Bewegungsbahn entspricht. Zum einen ist es dadurch möglich, Bewegungsbahnen von Störkonturen auszuschließen, da beispielsweise bei der Bewegungsbahn eine "unnatürliche", unselbstständige oder aktive Bewegung des Körpers verlangt wird. Ein Kriterium für die Bewegungsbahn kann eine Bewegung des Körpers gegen die Schwerkraft sein, sodass bei einem Brand umfallende Gegenstände, wie z.B. Schränke etc., nicht zu einer Wertung als Benutzereingabe führen. Dagegen ist bei einer Bewegungsbahn gegen die Schwerkraft davon auszugehen, dass diese durch eine Interaktion des Benutzers mit der Umgebungssensoreinrichtung 7 erzeugt wurde. Ein anderes Kriterium für eine Bewegungsbahn des Körpers kann z.B. auch ein regelmäßiges Winken oder eine andere Bewegungsbahn sein, die ein Körper nicht selbstständig durchführt.

[0038] Bei einer vierten Bedingung wird geprüft, ob das Umgebungssignal durch einen Körper in einem Teilraumbereich in der Umgebung erzeugt ist. Nur, wenn der Körper in dem Teilraumbereich das Umgebungssignal hervorgerufen hat, wird das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe gewertet.

[0039] Betrachtet man beispielsweise die Figur 2, die eine schematische Draufsicht auf den Brandmelder 1 zeigt, so kann die Umgebung beispielsweise in vier Quadranten I-IV unterteilt sein, wobei nur Umgebungssignale, die in einem der Quadranten I-IV durch einen Körper erzeugt wurden, als Benutzereingabe gewertet werden. In einer möglichen Weiterbildung ist es z.B. denkbar, dass ein Körper eine Bewegungsbahn durch mehrere oder alle Quadranten gemäß Pfeil 13 durchführen muss, damit das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe gewertet wird. Alternativ ist es auch möglich, dass nur Umgebungssignale, die aufgrund von einem Körper in dem zentralen Überwachungsbereich 9 (Figur 1, Mitte) erzeugt wurden, als eine Benutzereingabe gewertet werden.

[0040] Die Figur 3 zeigt eine schematische Seitenansicht auf die Umgebung und den Brandmelder 1, wobei schematisiert ein Abstandsbereich 14 als der Teilraumbereich definiert ist. Der Abstandsbereich 14 beginnt beispielsweise mit einem Abstand d_1 von dem Brandmelder 1, der größer ist als der Abstand, der üblicherweise zur Detektion einer Störkontur genutzt wird und somit größer als 50 cm, vorzugsweise größer als 70 cm, ist. Nach außen ist der Abstandsbereich 14 in einem Abstand d_2 begrenzt, sodass der Abstandsbereich 14 nach außen, z.B. mit einem Abstand d_2 kleiner 1,20 m, vorzugsweise kleiner 1 m begrenzt ist. Dieser Definition des Teilraumbereichs liegt die Überlegung zugrunde, dass in dem Abstandsbereich 14 üblicherweise keine Störkontur zu erwarten ist, sodass bei einem positiven Umgebungssignal auf eine Interaktion durch einen Benutzer 15 zu schließen ist. Beispielsweise kann der Benutzer 15 mit einer Hand in den Abstandsbereich 14 eindringen und dort das entsprechende Umgebungssignal erzeugen. Verbindet man beispielsweise die beiden Bedingungen gemäß Fi-

gur 2 und Figur 3, so wird der Abstandsbereich 14 auf einen Quadrantenbereich II begrenzt, sodass eine Interaktion von dem Benutzer 15 mit der Umgebungssensoreinrichtung 7 zur Erzeugung eines Umgebungssignals, welches als eine Benutzereingabe zu werten ist, auf diesen schmalen Teilraumbereich begrenzt ist.

[0041] Die Benutzereingabe kann beispielsweise - wenn der Brandmelder 1 im Alarmzustand ist - zu einer Rücksetzung des Alarmzustands in den Normalzustand führen. Dies kann vorteilhafter Weise dann eingesetzt werden, wenn der Brandmelder 1 einen Fehllarm hat, sodass dieser, ohne dass der Benutzer 15 den Brandmelder 1 mechanisch betätigen muss, zurückgesetzt werden kann. Eine Alternative oder ergänzende Ausführung sieht vor, dass die Benutzereingabe zur Rücksetzung des Störzustands des Brandmelders 1 führt.

Patentansprüche

1. Brandmelder (1) mit einer Brandsensoreinrichtung (3) zur Detektion eines Brandes und zur Ausgabe eines Brandsignals, mit einer Umgebungssensoreinrichtung (7, 8) zur Detektion von Körpern (K) in der Umgebung des Brandmelders (1) und zur Ausgabe eines Umgebungssignals, mit einer Steuerungseinrichtung (4), welche in Abhängigkeit des Brandsignals einen Normalzustand und einen Alarmzustand des Brandmelders (1) setzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder (1) ergänzend als eine Mensch-Maschinen-Schnittstelle ausgebildet ist, wobei die Steuerungseinrichtung (4) ausgebildet ist zu prüfen, ob das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten ist.
2. Brandmelder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umgebungssensoreinrichtung (7) mindestens einen Ultraschallsensor (8) umfasst.
3. Brandmelder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (4) ausgebildet ist, bei einer Änderung des Umgebungssignals während des Alarmzustands das Umgebungssignal als die Benutzereingabe zu werten.
4. Brandmelder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (4) ausgebildet ist, bei einer Neudetektion eines Körpers (K) in der Umgebung während des Alarmzustands das Umgebungssignal als die Benutzereingabe zu werten.
5. Brandmelder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (4) ausgebildet ist, bei einer

Bewegung eines oder des Körpers (K) entlang einer Bewegungsbahn in der Umgebung des Brandmelders (1) das Umgebungssignal als die Benutzereingabe zu werten.

5

6. Brandmelder (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsbahn des Körpers eine aktive oder unselbstständige Bewegung des Körpers (K) erfordert.

10

7. Brandmelder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (4) ausgebildet ist, ausschließlich ein Umgebungssignal aus einem Teilraumbereich (I-IV, 14) in der Umgebung als eine Benutzereingabe zu werten.

15

8. Brandmelder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Benutzereingabe als ein Rücksetzsignal ausgebildet ist, um den Alarmzustand des Brandmelders (1) zurückzusetzen.

20

9. Brandmelder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (4) in Abhängigkeit des Umgebungssignals einen Betriebszustand und einen Stöorzustand des Brandmelders (1) setzt, wobei die Benutzereingabe als ein Servicesignal ausgebildet ist, um den Stöorzustand des Brandmelders (1) zurückzusetzen.

25

30

10. Verfahren zur Steuerung des Brandmelders (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Benutzer ein Umgebungssignal durch Interaktion mit der Umgebungssensoreinrichtung (7, 8) hervorruft und das Umgebungssignal von der Steuerungseinrichtung (4) geprüft wird, ob das Umgebungssignal als eine Benutzereingabe zu werten ist.

35

40

45

50

55

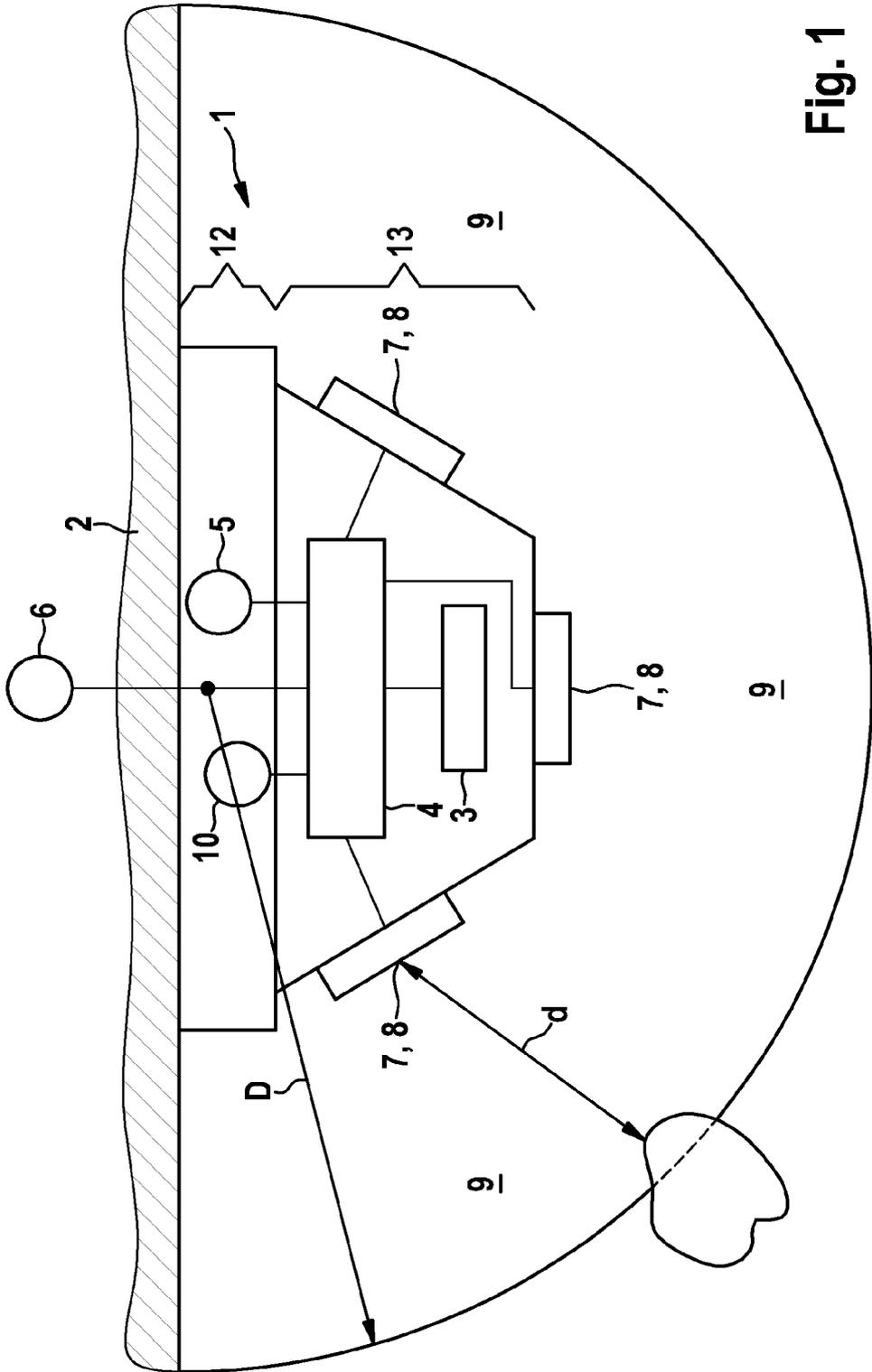


Fig. 1

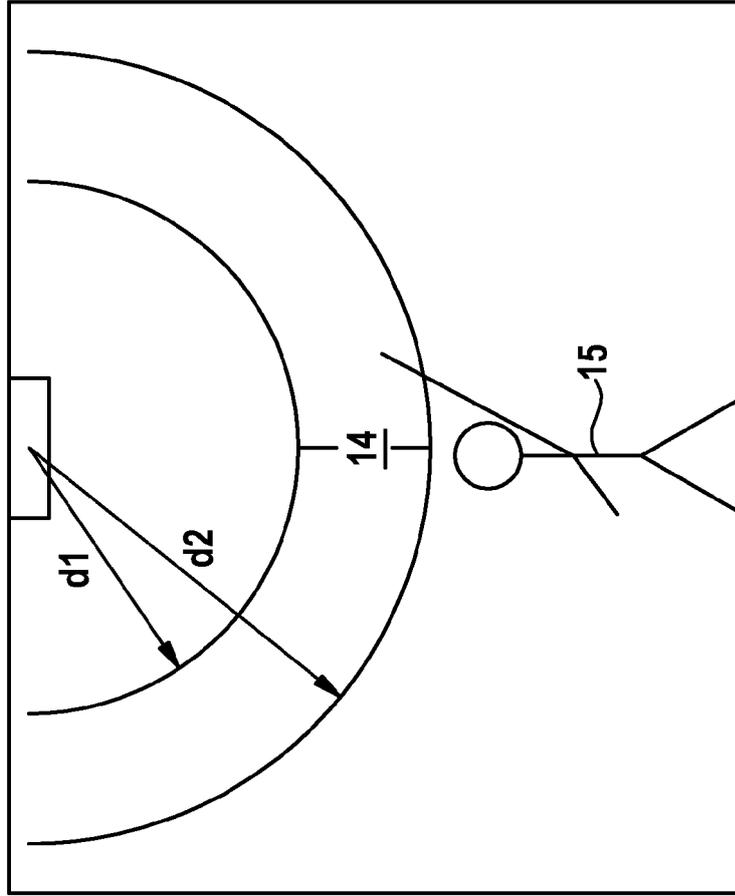


Fig. 2

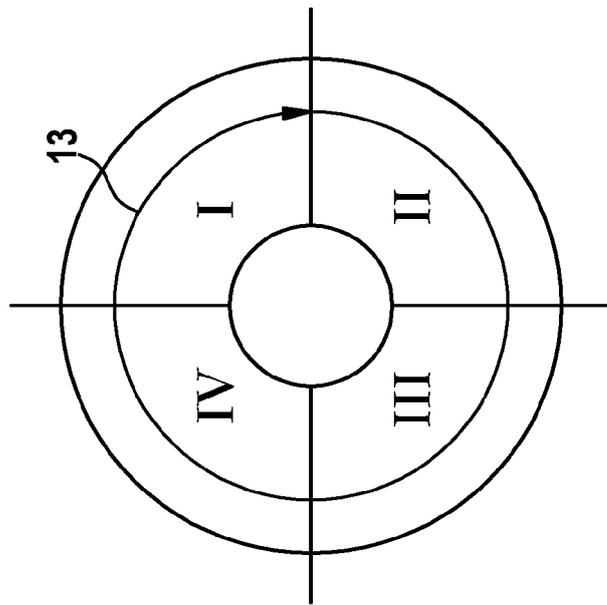


Fig. 3

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

- DE 102009047531 A1 [0005] [0008]