CH 648 943 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 648 943 A5

(51) Int. Cl.[4]: G 08 B 17/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 3641/80

(22) Anmeldungsdatum: 09.05.1980

(24) Patent erteilt: 15.04.1985

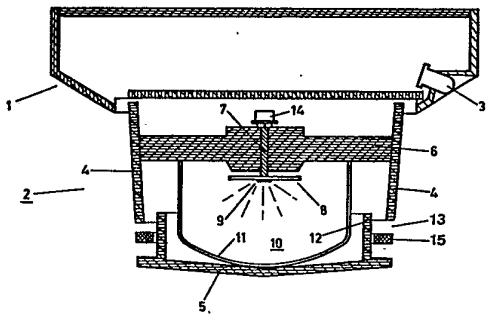
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1985

(73) Inhaber:
Cerberus AG, Männedorf

(72) Erfinder:
Scheidweiler, Andreas, Dr. rer. nat., Uerikon

(54) Rauchmelder.

(57) Rauchmelder zur Früherkennung von Bränden weisen eine der Aussenatmosphäre zugängliche Rauchmesskammer (10) auf. Zur Anpassung der Rauchmelder an verschiedene Umweltbedingungen, insbesondere an unterschiedlichen Staubanfall weist der erfindungsgemässe Rauchmelder eine mechanische Verstellvorrichtung (15) auf, mit der der Querschnitt der Lufteintrittsöffnung (13) verändert werden kann. Die Verstellvorrichtung eignet sich für alle Arten von Rauchmelder, insbesondere ist sie für Extinktionsrauchmelder und Ionisationsrauchmelder geeignet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Rauchmelder mit mindestens einer Rauchmesskammer (10) und einem diese umschliessenden Gehäuse (4, 5), welches Öffnungen (13, 20) für den Eintritt der umgebenden Luft in die Rauchmesskammer (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass er eine mechanische Verstellvorrichtung (15, 17, 18, 19) zur Veränderung des Luftzutritts zur Rauchmesskammer (10) aufweist.

2. Rauchmelder gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellvorrichtung (15, 17, 18, 19) den Querschnitt der Lufteintrittsöffnungen (13, 20) des Rauchmelders verändert.

3. Rauchmelder gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rauchmelder innere (20) und äussere (13) Lufteintrittsöffnungen aufweist und dass die Verstellvorrichtung (15) die äusseren Lufteintrittsöffnungen (13) des Rauchmelders verändert.

4. Rauchmelder gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rauchmelder innere (20) und äussere (13) Lufteintrittsöffnungen aufweist und dass die Verstellvorrichtung (17) die inneren Eintrittsöffnungen (20) des Rauchmelders verändert.

5. Rauchmelder gemäss Patentanspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellvorrichtung (18, 19) die inneren (20) und äusseren (13) Eintrittsöffnungen gleichzeitig verändert.

6. Rauchmelder gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Verstellvorrichtung (15, 17, 18, 19) Mittel zur stufenweisen Veränderung des Luftzutritts aufweist.

7. Rauchmelder gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Position der mechanischen Verstellvorrichtung (15, 17, 18, 19) an einer Markierung ablesbar ist.

8. Rauchmelder gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Verstellvorrichtung (15, 17, 18, 19) so konstruiert ist, dass sie von aussen nur mit Hilfe eines Spezialwerkzeugs verändert werden kann.

9. Rauchmelder gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Verstellvorrichtung (15, 17, 18, 19) nur von der Innenseite des Rauchmelders her verstellt werden kann.

Die Erfindung betrifft einen Rauchmelder mit mindestens einer Rauchmesskammer und einem diese umschliessenden Gehäuse, welches Öffnungen für den Eintritt der umgebenden Luft in die Rauchmesskammer aufweist.

Bei der Branddetektion kommt es darauf an, Brände möglichst im Frühstadium zu erkennen, um durch raschen Einsatz von Löschkräften grösseren Schaden zu verhüten und Bewohner rechtzeitig zu warnen. Bei Bränden im Frühstadium, d.h. wenn schwelende Brandherde vorhanden sind, treten häufig toxische Gase und Dämpfe auf, die Menschenleben bereits gefährden, ehe offene Flammen auftreten.

Zur Erkennung von Bränden im Frühstadium haben sich Rauchmelder besonders bewährt, da sie auf eine Brandkenngrösse ansprechen, die bereits sehr frühzeitig auftritt. Für das Ansprechen eines Rauchmelders ist es erforderlich, dass Rauch, bzw. physikalisch ausgedrückt ein Brandaerosol, in den Rauchmelder eindringt. Dabei spielen Transportprobleme eine wesentliche Rolle. Das Auftreten von Rauch am Brandort genügt nicht zum Ansprechen des Rauchdetektors und zur Auslösung eines Alarmes. Dazu ist ausserdem notwendig, dass eine ausreichende Menge von Rauch in die Messkammer des Rauchdetektors transportiert wird. In der Messkammer können die Rauch- oder Aerosolteilchen dann in bekannter Weise nachgewiesen werden, z.B. mittels des in einem von einer Lichtquelle ausgehenden Strahlenganges auftretenden Streulichtes (optischer Rauchmelder) oder mittels der Änderung des Stromes in einer Ionisationskammer (Ionisationsfeuermelder) oder auch durch andere Methoden, z.B. die Messung der Änderung der Leitfähigkeit, der Feuchtigkeit oder der Ionendichte der Raumluft. Die für den Transport des Rauchs in die Messkammer erforderliche Energie wird in den meisten Fällen durch die bei der Oxydation entstehende Wärme geliefert.

In zahlreichen Patentschriften wurden die beiden hauptsächlich verwendeten Detektortypen immer wieder abgewandelt, um sie speziellen Anwendungsbereichen oder speziellen Anforderungen anzupassen. Aus der Vielzahl der Patentschriften sollen hier nur die CH-PS 264 020, die CH-PS 468 683 und die CH-PS 508 251 für Ionisationsbrandmelder und die CH-PS 417 405 und CH-PS 592 932 für optische Rauchmelder genannt werden.

Bei der Konstruktion von Rauchmeldern war man im wesentlichen bestrebt, die Messkammer weitgehend gegen die umgebende Atmosphäre offen zu gestalten, um einen ungehinderten Eintritt des Brandaerosols zu erreichen. Beispielsweise ist bei einer Anzahl bekannter Konstruktionen die Messkammer lediglich durch eine gitterartige Haube oder eine Haube mit relativ grossen gitterartigen Öffnungen von der Aussenatmosphäre getrennt. Solche Konstruktionen besitzen jedoch den Nachteil, dass sie der natürlichen Verstaubung in starkem Masse ausgesetzt sind. Um diesen Nachteil zu beheben, ist vorgeschlagen worden, den Lufteintritt in die Ionisationskammer durch geeignete, eine Luftströmung abbremsende oder umlenkende Mittel zu verlangsamen, um das Sedimentieren von Staub vor dem Eintritt in die eigentliche Messkammer zu bewirken. Hierdurch wird jedoch auch der Eintritt von Brandaerosol in die Messkammer erschwert, was zu einer unerwünschten Empfindlichkeitsverringerung der Rauchmelder führt. Ein wesentlicher Nachteil der bisher bekannten Rauchmelder besteht darin, dass für jeden Anwendungsbereich speziell angepasste Melder entwickelt werden müssen, um zu erreichen, dass für unterschiedliche Umweltbedingungen jeweils ein optimales Eintreten der Brandaerosole in den Brandmelder gewährleistet ist. Dies führt zu aufwendigen Fabrikationsmethoden, einer unnötig grossen Lagerhaltung und unnötigem Austausch der Meldereinsätze bei Wechsel der Umweltbedingungen am Einsatzort (Wegfall oder Auftreten von Verstaubungsgefahr) etc.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile der bisher bekannten Rauchmelder zu beseitigen und insbesondere einen Rauchmelder zu schaffen, der in einfacher Weise an unterschiedliche Umweltbedingungen anpassbar ist. Aufgabe der Erfindung ist es ferner, in konstruktiv einfacher Weise zu ermöglichen, dass die Rauchmelder unter den jeweiligen Umweltbedingungen einen optimalen Eintritt von Brandaerosol in die Rauchmesskammer bei gleichzeitiger optimaler Verhinderung des Eintretens von Staub zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird bei einem Rauchmelder der eingangs definierten Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Rauchmelder eine mechanische Verstellvorrichtung zur Veränderung des Luftzutritts zur Rauchmesskammer aufweist.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mechanische Verstellvorrichtung so angeordnet, dass die Verstellung der Eintrittsöffnungen nur von der Innenseite des Melders oder aber von aussen nur mittels eines Spezialwerkzeugs, möglich ist.

Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mechanische Verstellvorrichtung so angeordnet, dass sie die äusseren Eintrittsöffnungen des Brandmelders verändert. Weitere ebenfalls bevorzugte Ausführungsformen bestehen darin, dass die mechanische Verstell-

vorrichtung so angeordnet ist, dass sie die inneren Eintrittsöffnungen verändert oder aber, dass durch die Verstellung der Vorrichtung gleichzeitig die inneren und äusseren Eintrittsöffnungen des Rauchmelders verändert werden.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die mechanische Verstellvorrichtung so eingerichtet ist, dass sie stufenweise verändert werden kann und dass die Einstellung der Verstellvorrichtung von aussen an einer Markierung abgelesen werden kann.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen

Figur 1 einen Querschnitt durch einen Rauchmelder, bei dem die äusseren Eintrittsöffnungen verändert werden.

Figur 2 einen Querschnitt durch einen Brandmelder, bei dem die inneren Eintrittsöffnungen verändert werden und

Figur 3 einen Querschnitt durch einen Brandmelder, bei dem gleichzeitig die äusseren und inneren Eintrittsöffnungen verändert werden können.

Der in Fig. 1 dargestellte Ionisationsfeuermelder besteht aus einem Sockelteil 1 und einem Meldereinsatz 2. Der Sockel 1 besitzt seitlich eine Aussparung, welche eine Alarmanzeigelampe 3, z.B. eine Leuchtdiode, enthält.

Der Meldereinsatz 2 weist ein zylindrisches oder leicht konisches Gehäuse 4 mit einem unteren Deckel 5 auf. Zwischen Gehäuse 4 und Deckel befindet sich ein ringförmiger Schlitz 13 zum Eintritt der Luft in das Gehäuseinnere. An der Deckelinnenseite ist ein zylindrischer Steg 12 vorgesehen, durch den die einströmende Luft gebremst und gestaut wird, bevor sie in das Innere des Gehäuses geleitet wird. Auf dem zylindrischen Steg 12 befindet sich ein Ring 15, der in axialer Richtung so verschoben werden kann, dass der die äussere Eintrittsöffnung bildende ringförmige Schlitz 13 in seiner Breite verändert werden kann.

Im Gehäuseinnern ist eine Trägerplatte 6 aus Isoliermaterial angebracht, an welcher alle weiteren Bauteile montiert sind. Eine zentrale Bohrung enthält einen Metallstempel 7, welcher eine scheibenförmige Elektrode 8 mit einem radioaktiven Präparat 9 trägt. An der Unterseite der Trägerplatte 6 ist weiter eine als Drahtgitter mit zahlreichen kleinen Öffnungen ausgebildete Gegenelektrode 11 angebracht, welche die innere Elektrode 8 umgibt und vor einer Berührung schützt. Die Mittelelektrode 8 und die Gegenelektrode 11 definieren die Ionisationskammer 10. Oberhalb der Trägerplatte 6 kann eine bekannte elektrische Schaltung zur Auswertung der Ionenstromänderung der Kammer 10 angebracht sein, welche eine von der Aussenatmosphäre nahezu abgeschlossene Referenz-Ionisationskammer enthalten kann, die in bekannter Weise in Serie mit der Ionisationskammer 10 geschaltet ist. Der Deckel 5 des Gehäuses ist vorteilhafterweise von der Hülse 4 abnehmbar ausgebildet, um eine Reinigung zu erleichtern.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Brandmelders mit den gleichen technischen Vorteilen, bei welchem sich auf der Innenwand des Gehäuses 4 ein Vorsprung 16 befindet, der für eine weitere Umlenkung der eintretenden Luft sorgt. Zur Anpassung des Rauchmelders an verschiedene Umweltbedingungen befindet sich an der Innenseite des Stegs 12 ein verschiebbarer Zylinder 17, der entweder durch eine gewisse Vorspannung kraftschlüssig an der Innenwand des zylinderförmigen Steges 12 haftet, oder der durch nichtdargestellte Federn an mehreren Stellen des Umfangs an der Aussenseite des Steges 12 befestigt ist. Durch axiale Verschiebung des Zylinders 17 wird die innere Eintrittsöffnung 20 des Rauchmelders verändert. Für eine stufenweise Veränderung des Eintrittsquerschnitts können auf der Innenseite des Steges 12 Nuten angebracht sein, in die entsprechende Vorsprünge des Zylinders 17 eingreifen oder es können entsprechende Nuten auf der Aussenseite des Steges 12 angebracht sein, in welche entsprechende Vorsprünge der Befestigungsfedern eingreifen.

Figur 3 zeigt den Ausschnitt des Querschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Brandmelders mit den gleichen technischen Vorteilen, bei welchem auf der Innenseite des Gehäuses 4 ein Vorsprung angebracht ist, der eine weitere Umlenkung der eintretenden Luft bewirkt. Zur Anpassung des Rauchmelders an verschiedene Umweltbedingungen befindet sich an der Aussenseite des Steges 12 ein mit einem Flansch 19 versehener Zylinder 18, der axial auf dem Steg 12 verschiebbar angeordnet ist. Zur stufenweisen Verstellung des Zylinders 18 sind auf dem Steg 12 Rillen angebracht, in welche entsprechende Vorsprünge des Zylinders 18 eingreifen können. Bei einer axialen Verschiebung des Zylinders 18 werden gleichzeitig die äussere Eintrittsöffnung 13 durch den Flansch 19 und die innere Eintrittsöffnung 20 durch den oberen Rand des Zylinders 18 verändert.

Die in der vorstehenden Figurenbeschreibung an Hand von Ionisationsrauchmeldern beschriebenen Ausführungsformen, können in analoger Weise bei optischen Rauchmeldern angewendet werden. Ausser den an Hand der Figuren beschriebenen Ausführungsformen können auch Brandmelder mit einem der Luftumlenkung dienenden äusseren und inneren Teil, beispielsweise der Brandmelder gemäss CH-PS 475 614, so ausgebildet werden, dass entweder die Öffnungen des äusseren oder inneren Teils der Umhüllung durch eine mechanische Verstellvorrichtung verändert werden können. Die Veränderung der Eintrittsöffnungen kann auch so erfolgen, dass Teile der äusseren und inneren Umhüllungen, die einander gegenüberliegen, einander berühren und Lufteintrittsöffnungen aufweisen. Die Öffnungen sind dabei so angeordnet, dass Verdrehung und Umhüllungen gegeneinander eine Vergrösserung oder Verkleinerung der Öffnungen bedeutet. Neben diesen verstellbaren Öffnungen kann ein Teil der Öffnungen auf Teilen der Umhüllung die einander nicht berühren beibehalten werden.

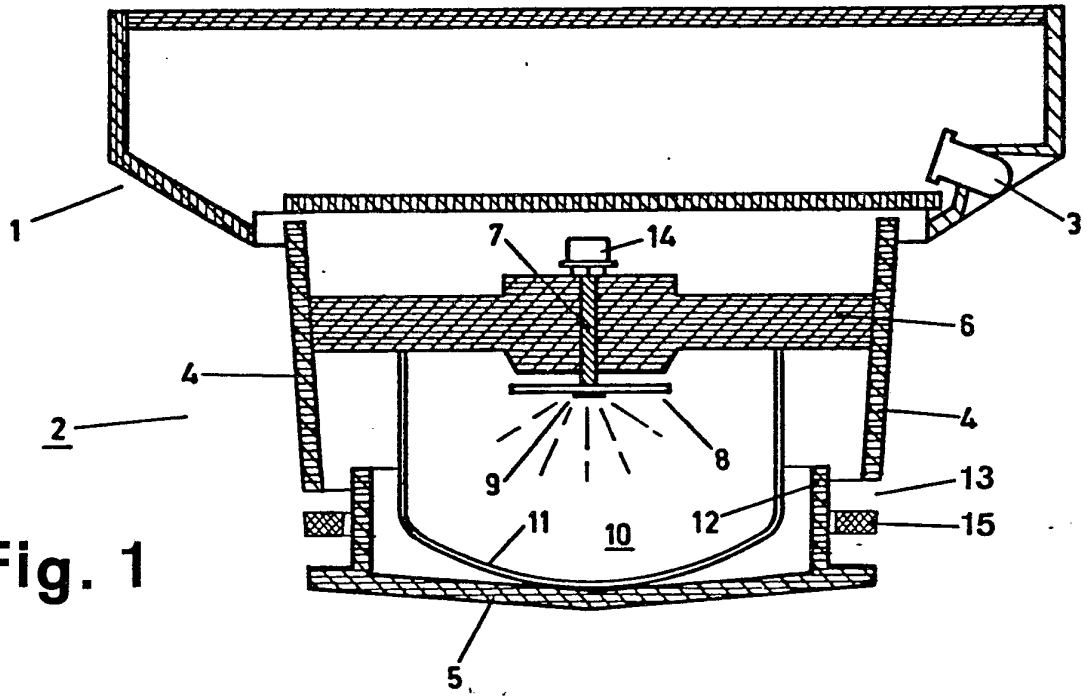


Fig. 1

Fig. 2

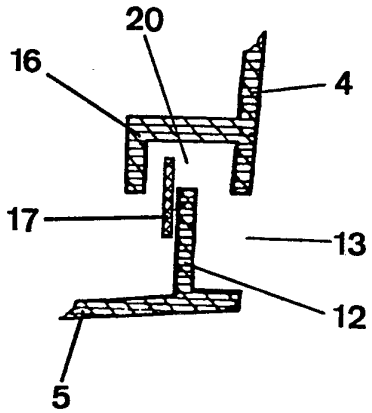
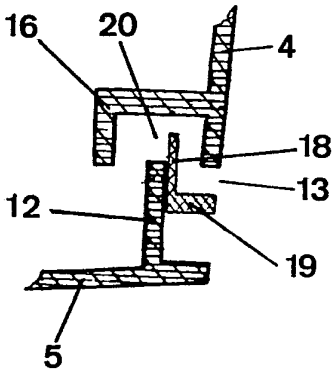



Fig. 3