(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 091 623**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83103225.5

(22) Anmeldetag: 31.03.83

(51) Int. Cl.³: G 08 B 17/10
G 01 N 27/66, G 01 N 27/64

(30) Priorität: 08.04.82 CH 2184/82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.83 Patentblatt 83/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: CERBERUS AG
Alte Landstrasse 411
CH-8708 Männedorf(CH)

(72) Erfinder: Scheidweiler, Andreas, Dr.
Rütistrasse 66
CH-8645 Jona(CH)

(72) Erfinder: Durrer, Bernhard
Eulenbachstrasse 28
CH-8832 Wilen-Wollerau(CH)

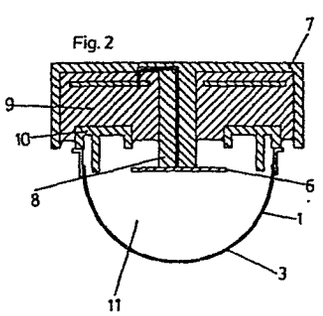
(72) Erfinder: Muggli, Jürg
Biberhaldenweg 19
CH-8708 Männedorf(CH)

(74) Vertreter: Tiemann, Ulrich, Dr.-Ing.
c/o Cerberus AG Patentbüro Alte Landstrasse 411
CH-8708 Männedorf(CH)

(54) Ionisationsfeuermelder.

(57) Wegen der Alterung der isolierenden Materialien zwischen den Elektroden von Ionisationsfeuermeldern lässt die Isolationswirkung dieser sogenannten Isolationsstrecken im Laufe der Zeit trotz (vielleicht auch "wegen") der durchgeführten Reinigungsprozesse nach. Damit der Isolationswert nicht unter eine kritische Grenze sinkt, wird die Isolationsstrecke aus mindestens zwei verschiedenen isolierenden Materialien gebildet, die so angeordnet sind, dass die Kriechstrecke zwischen den Elektroden über sämtliche der unterschiedlichen isolierenden Materialien führt. Das Prinzip kann auch bei anderen Messgeräten, bei denen es auf einen hohen Eingangswiderstand einer Verstärkerstufe ankommt, angewendet werden.

Fig. 2



EP 0 091 623 A1

Ionisationsfeuermelder

Ionisationsfeuermelder mit einer ein radioaktives Präparat enthaltenden und zwei durch ein isolierendes Teil getrennte Elektroden aufweisenden, der Aussenatmosphäre zugänglichen Ionisationskammer und einer elektrischen Schaltung zur Signal- und Alarmgabe.

Ionisationsfeuermelder der oben angegebenen Art sind bekannt, beispielsweise aus der DE-AS 2'130'889. Bei diesen Ionisationsfeuermeldern wird die in der der Aussenatmosphäre zugänglichen Ionisationskammer (Messkammer) befindliche Luft durch ein radioaktives Präparat ionisiert und auf Grund der an die beiden Elektroden der Ionisationskammer angelegte Gleichspannung fliesst ein Ionenstrom zwischen den Elektroden. Treten Rauch, Brandaerosole oder andere Partikeln durch die Kammeröffnungen in die Ionisationskammer ein, so ändert sich der elektrische Strom. Die elektrische Schaltung wertet diese Stromänderung derart aus, dass bei einer bestimmten Herabsetzung der Leitfähigkeit in der Ionisationskammer über Leitungen ein Alarmsignal an eine Zentrale abgegeben wird. Bei bekannten derartigen Schaltungen liegt die Ionisationskammer in Serie mit einem Widerstandselement, z.B. einer nahezu abgeschlossenen oder gegen Brandaerosole unempfindlichen zweiten Referenzionisationskammer, und die Potentialdifferenz zwischen beiden Kammern wird mit Hilfe eines hochohmigen Verstärkerelementes, z.B. eines Feldeffekttransistors, bestimmt. Eine weitere Möglichkeit besteht in der periodischen Abtastung der Aufladung der Elektroden der Ionisationskammer.

Da die verwendeten Ionisationskammern im allgemeinen einen Widerstand von mehr als 10^{10} Ω besitzen und die elektrische Schaltung einen wesentlich höheren Eingangswiderstand haben

muss, sind Ionisationsfeuermelder sehr empfindlich auf Verunreinigungen, welche den elektrischen Widerstand des isolierenden Teils (Isolationsstrecke) zwischen den Elektroden der Messkammer herabsetzen. In gleicher Weise wie Brandaerosole werden Partikeln aus der Umgebung des Melders, z.B. Staub, in die Messkammer hineintransportiert und dort abgelagert, wodurch der elektrische Widerstand der Isolationsstrecke abnimmt. Dies macht eine häufige Wartung von Feuermeldeanlagen und eine Reinigung der Ionisationsfeuermelder notwendig.

Das Problem der Aufrechterhaltung des elektrischen Widerstands wurde gemäss DE-AS 2'130'889 dadurch gelöst, dass die Isolationsstrecke im Inneren der als Aussenelektrode dienenden, Oeffnungen zum Eintritt der umgebenden Luft aufweisenden Haube durch ein aus dem gleichen hochisolierendem Kunststoff bestehendes Labyrinth abgedeckt wurde. Dadurch wurde die Kriechstrecke zwischen der Mittelelektrode und der Entgegenelektrode vor der Verschmutzung geschützt und der der Verschmutzung ausgesetzte Kriechweg wurde durch die ringförmigen Stege des Labyrinths um mehr als das vierfache verlängert. Es war so möglich den Zeitraum bis zum Unwirksamwerden des Melders erheblich zu verlängern, d.h. die Serviceintervalle konnten vergrössert werden. Kunststoffe unterliegen jedoch der natürlichen Alterung, die durch Einwirkung des Luftsauerstoffs (z.T. auch Ozon) oder agressiver Ingredienzien in der umgebenden Luft und in den bei der Melderrevision verwendeten Reinigungsmitteln beschleunigt werden kann. Solche korrosiven Stoffe sind in der normalen Umgebungsluft zwar in äusserst geringer Konzentration vorhanden, können in spezieller Umgebung jedoch beträchtliche Werte annehmen. Schliesslich ist die Dauer der Einwirkung nicht zu vernachlässigen, sowie die Tatsache, dass durch die im Melder vorhandene radioaktive Quelle die Luft ionisiert wird, wodurch Ozon und andere, das Meldermaterial

angreifende Stoffe gerade im Melderinneren gebildet werden. Da die Atmosphäre zwischen das Labyrinth und die Isolierstrecke eindringen kann, bleibt das Problem der Alterung der Isolationsstrecke bestehen.

Die Reinigung der Melder bei der Revision stellte auch bisher kein Problem dar, aber die wiederholte Reinigung unter Aufrechterhaltung der hohen Oberflächenisolationswerte von ca. 10^{10} Ω über längere Zeit war immer noch problematisch. Die Suche nach Materialien mit genügend hoher Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse (Lösungsmitteldämpfe, Insektizide) führte zu keinem befriedigenden Ergebnis, da es nicht möglich war, einen Kunststoff zu finden, der optimale Eigenschaften im Hinblick auf sämtliche Umwelteinflüsse besitzt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Ionisationsfeuermelder der eingangs genannten Art zu schaffen, der die vorstehend erwähnten Nachteile nicht aufweist und bei dem insbesondere der Isolationswert des isolierenden Teils zwischen den Elektroden über einen längeren Zeitraum erhalten bleibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das isolierende Teil mindestens zwei aus unterschiedlichen isolierenden Materialien bestehende Bereiche aufweist, die so zwischen den Elektroden angeordnet sind, dass der Kriechweg zwischen diesen Elektroden über sämtliche dieser Bereiche führt.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Ionisationsmelders weist das isolierende Teil drei aus unterschiedlichen isolierenden Materialien bestehende Bereiche auf. Besonders bevorzugt ist es, den ersten Bereich beispielsweise aus

einem Polycarbonat, den zweiten Bereich beispielsweise aus einem Epoxidharz und den dritten Bereich beispielsweise aus einem Polyester herzustellen.

Bei einer Ausgestaltung des erfindungsgemässen Ionisationsfeuermelders ist die eine Elektrode als Mittelelektrode ausgebildet, und die andere Elektrode besteht aus einer Oeffnungen zum Eintritt der umgebenden Luft aufweisenden Haube, welche die Begrenzung der der Aussenatmosphäre zugänglichen Ionisationskammer gegen die Aussenatmosphäre bildet. Die aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Bereiche sind dabei um die Mittelektrode herum angeordnet und zwar vorzugsweise praktisch konzentrisch.

Im folgenden werden anhand der Figur 1 ein Ionisationsfeuermelder des Standes der Technik und anhand der Figur 2 eine beispielsweise gewählte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ionisationsfeuermelders beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Ionisationsfeuermelder nach dem Stand der Technik im Schnitt

Fig. 2 einen Ionisationsfeuermelder nach der Erfindung im Schnitt.

Der in Figur 1 dargestellte Melder besteht aus einer metallischen Haube 1, welche Oeffnungen 2 und 3 zum Eintritt der umgebenden Luft aufweist. Im Inneren der Haube 1 ist ein Labyrinth 4 aus hochisolierendem Kunststoff angeordnet, welches im Inneren eine Anzahl kreisringförmig angeordneter Stege 5 zur Verlängerung der Kriechwege aufweist. In der Mitte des Labyrinths 4 befindet sich die stempelförmige Mittelelektrode 6. Die Aussenelektrode wird von der metallischen Haube 1 gebildet. Die beiden Elektroden sind durch nichtdargestellte Verbindungsmittel - zum Teil lösbar - mit einem isolierenden

Teil 7 verbunden. Das isolierende Teil 7 und das Labyrinth 4 sind aus dem gleichen Kunststoff, vorzugsweise Polycarbonat, z.B. Makrolon, hergestellt.

In Figur 2 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ionisationsfeuermelders im Schnitt dargestellt. Der Ionisationsfeuermelder besteht ebenfalls aus einer metallischen Haube 1, welche Oeffnungen 3 zum Eintritt der umgebenden Luft aufweist. Die Gegenelektrode 6, die in der Mitte der der Aussenatmosphäre zugänglichen Ionisationskammer 11 angeordnet ist, befindet sich auf einer zentralen Erhöhung 8 des isolierenden Teils 7. Zwischen der Mittelelektrode 6 und der die andere Elektrode bildenden metallischen Haube 1 ist das isolierende Teil in einen ersten Bereich 8 aus einem Polycarbonat, einen zweiten Bereich 9, welcher aus einem Epoxidharz besteht und einen dritten Bereich 10, welcher aus einem Polyester besteht, unterteilt.

Durch diese Anordnung wird erreicht, dass ein Kriechstrom, der sich zwischen der Mittelelektrode 6 und der die Aussenelektrode bildenden metallischen Haube 1 ausbildet, über drei Isolierstrecken aus unterschiedlichem Kunststoffmaterial führt. Als Material für den ersten Bereich 8 kommen thermoplastische Polyester, d.h. Polykondensationsprodukte der Kohlensäure mit Diolen, in Frage. Diese Polycarbonate sind beständig gegen Wasser, Neutralsalzlösungen, Mineralsäuren, beispielsweise auch gegen Flussäure, wässrige Lösungen von Oxidationsmitteln, Kohlenwasserstoffe, Oele, Fette usw. Insbesondere wird dieser Bereich der Isolationsstrecke aus Makrolon® hergestellt. Der zweite Bereich 9 wird vorzugsweise aus einem Duroplast aus Epoxiden mit Polyolen hergestellt. In diese aus Epoxidharz gebildete Vergussmasse können die elektronischen Bauteile des Ionisationsfeuermelders eingebettet

werden. Die Epoxidharze sind widerstandsfähig gegen atmosphärische Einflüsse, gegen Wasser, Säuren, Laugen, Oel, Benzin, Benzol usw. Der dritte Bereich 10 wird vorzugsweise aus einem Polykondensationsprodukt von mehrwertigen Alkoholen (Diolen, Polyolen) mit mehrbasischen Carbonsäuren hergestellt. Diese Polyester sind gegen alle organischen Lösungsmittel beständig, sind jedoch gegen Wasser und Alkalien, sowie gegen Säuren oberhalb von 70°C, weniger beständig. Zur Verbesserung der Isolationsfähigkeit des isolierenden Teils 7 können ein oder mehrere der verschiedenen Bereich 8, 9, 10 mit ringförmigen Erhebungen zur Verlängerung des Kriechwegs ausgestattet werden, ohne dass dadurch das Verfahren zur Herstellung des isolierenden Teils wesentlich komplizierter wird.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemässen Ionisationsfeuermelders besteht darin, dass die Isolationsfähigkeit des isolierenden Teils 7 über wesentlich längere Zeiträume erhalten bleibt als bei den bekannten Ionisationsfeuermeldern. Wird nämlich der Oberflächenwiderstand eines der das isolierende Teil 7 bildenden Kunststoffe durch die Einwirkung agressiver Ingredienzien aus der Atmosphäre oder durch wenn auch noch so geringe Schädigung durch die Reinigungs- oder Trocknungsmittel verringert, so bleibt aufgrund der unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung der einzelnen Bereiche immer noch die Isolationsfähigkeit mindestens eines der anderen Bereiche erhalten. Es wird zwar bei der Ausarbeitung der technologischen Verfahrensvorschriften für das Reinigen von Kunststoffteilen weitgehend auf die chemische Beschaffenheit der Kunststoffteile Rücksicht genommen. Da jedoch die Zusammensetzung des auf der Isolationsstrecke abgeschiedenen Staubs nicht bekannt ist, muss häufig mit sehr aktiven Reinigungsmitteln, z.B. Lösungen von RBS, gearbeitet werden. Um eine rationelle Melderrevision zu ermöglichen, müssen die Melderteile im Anschluss an die Reinigung getrocknet werden, wobei Wasserverdrängungsmittel,

wie Isopropylalkohol oder Freon, angewendet werden. Die Aufrechterhaltung der Oberflächenbeschaffenheit der Kunststoffteile kann daher auf die Dauer nicht garantiert werden. Werden jedoch die einzelnen Bereiche des isolierenden Teils 7 aus Kunststoffen unterschiedlicher chemischer Widerstandsfähigkeit hergestellt, so ist die Gefahr, dass die Isolationsfähigkeit des gesamten isolierenden Teils 7 unter eine noch akzeptable Grenze sinkt, erheblich geringer als bei den bekannten Ionisationsfeuermeldern.

Selbstverständlich ist es möglich, anstelle der vorstehend genannten Kunststoffe andere Kunststoffe einzusetzen, wenn darauf geachtet wird, dass die Resistenz gegen äussere Einwirkungen bei den verwendeten Kunststoffen möglichst unterschiedlich ist. Der Erfindungsgedanke, nämlich Isolationsstrecken dadurch widerstandsfähiger zu machen, dass sie in Bereiche unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung aufgeteilt werden, ist vorstehend für Ionisationsbrandmelder beschrieben. Aber auch die Isolationsstrecken anderer Brandmelder, bei denen es auf einen hohen Eingangswiderstand einer Verstärkungsstufe ankommt, können dadurch erheblich verbessert werden, dass man bei der Herstellung der Isolationsstrecken Bereiche unterschiedlicher Kunststoffe in Serie anordnet.

Patentansprüche

1. Ionisationsfeuermelder mit einer ein radioaktives Präparat enthaltenden und zwei durch ein isolierendes Teil (7) getrennte Elektroden (1, 6) aufweisenden, der Aussenatmosphäre zugänglichen Ionisationskammer und einer elektrischen Schaltung zur Signal- und Alarmgabe, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Teil (7) mindestens zwei aus unterschiedlichen isolierenden Materialien bestehende Bereiche (8, 9, 10) aufweist, die so zwischen den Elektroden (1, 6) angeordnet sind, dass der Kriechweg zwischen diesen Elektroden über sämtliche dieser Bereiche (8, 9, 10) führt.

2. Ionisationsmelder gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Teil (7) drei aus unterschiedlichen isolierenden Materialien bestehende Bereiche (8, 9, 10) aufweist.

3. Ionisationsmelder gemäss Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (8) aus einem Polycarbonat, der zweite Bereich (9) aus einem Epoxidharz und der dritte Bereich (10) aus einem Polyester besteht.

4. Ionisationsmelder gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Elektrode (6) als Mittelelektrode ausgebildet ist und die andere Elektrode (1) aus einer Oeffnungen (3) zum Eintritt der umgebenden Luft aufweisenden Haube besteht, welche die Begrenzung der der Aussenatmosphäre zugänglichen Ionisationskammer (11) gegen die Aussenatmosphäre bildet und dass die aus unterschiedlichen isolierenden Materialien bestehenden Bereiche (8, 9, 10), vorzugsweise praktisch konzentrisch, um die Mittelektrode (6) herum angeordnet sind.

Fig.1 (Stand der Technik)

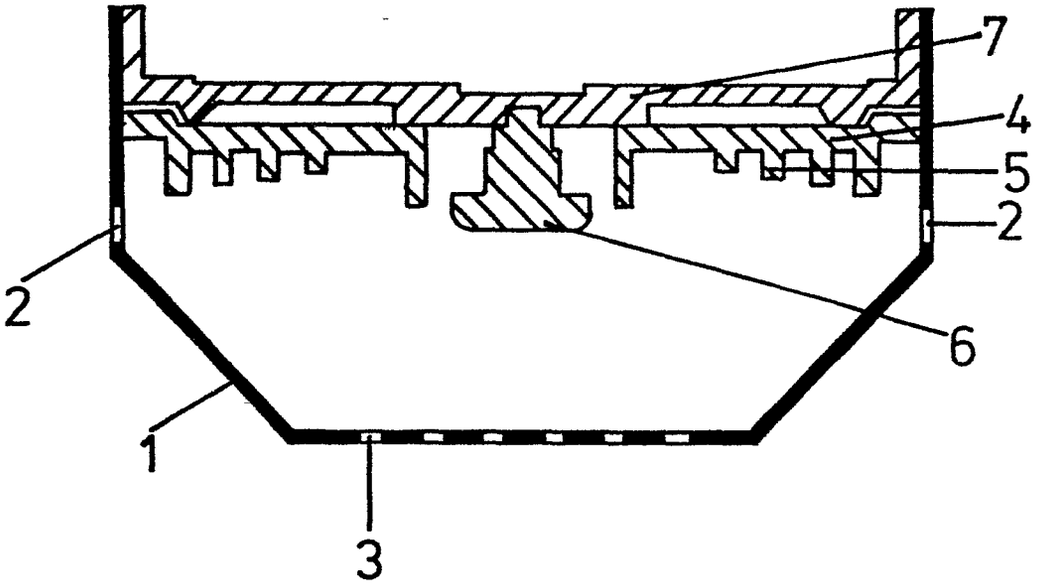
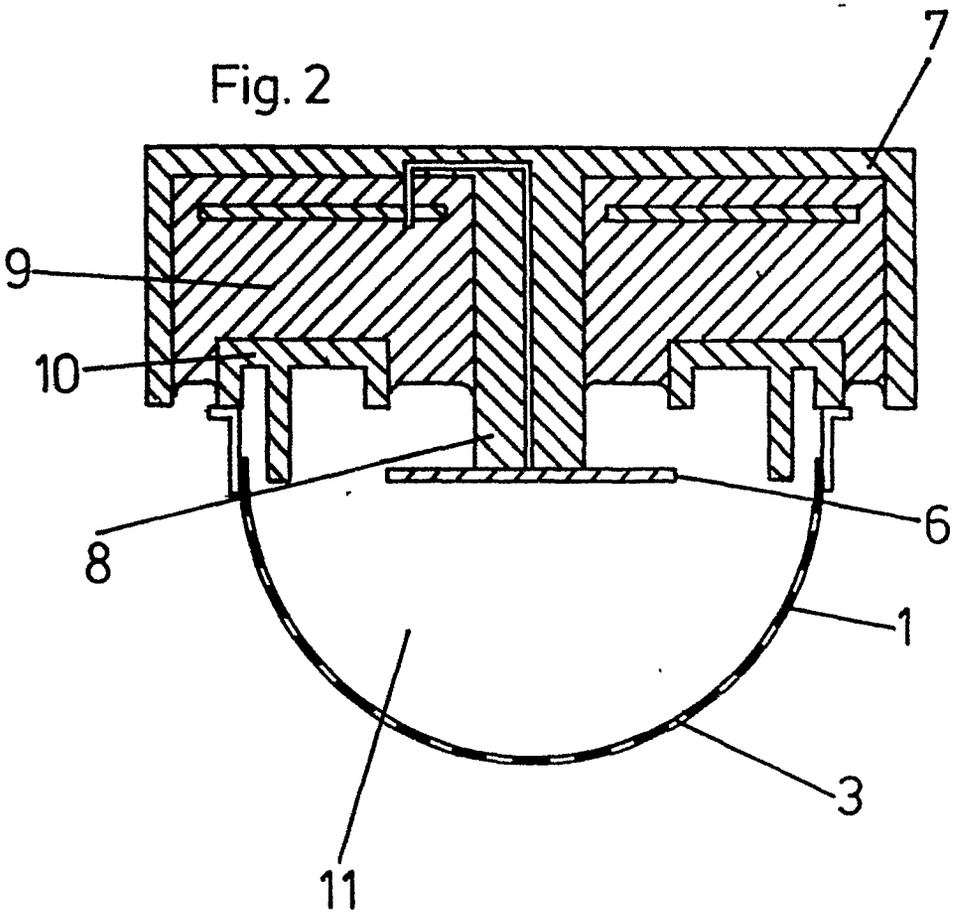


Fig. 2



0091623

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 3225

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	CH-A- 506 148 (MEFINA) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 3, Zeile 26; Figur 1 *	1	G 08 B 17/10 G 01 N 27/66 G 01 N 27/64
A	CH-A- 508 251 (CERBERUS) * Spalte 5, Zeilen 8-29; Figur 2 *	1	
A	US-A-3 676 681 (KOBAYASHI) * Spalte 1, Zeile 70 - Spalte 2, Zeile 27; Figur 2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

G 08 B
G 01 N

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	14-07-1983	SGURA S.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument