

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 033 888
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 81100552.9

(51)

Int. Cl.³: G 08 B 29/00, G 08 B 17/10

(22)

Anmeldetag: 26.01.81

(30)

Priorität: 08.02.80 DE 3004753

(71)

Anmelder: Beyersdorf, Hartwig, Konsulweg 29,
D-2409 Scharbeutz (DE)

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.08.81
Patentblatt 81/33

(72)

Erfinder: Beyersdorf, Hartwig, Konsulweg 29,
D-2409 Scharbeutz (DE)

(84)

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

(74)

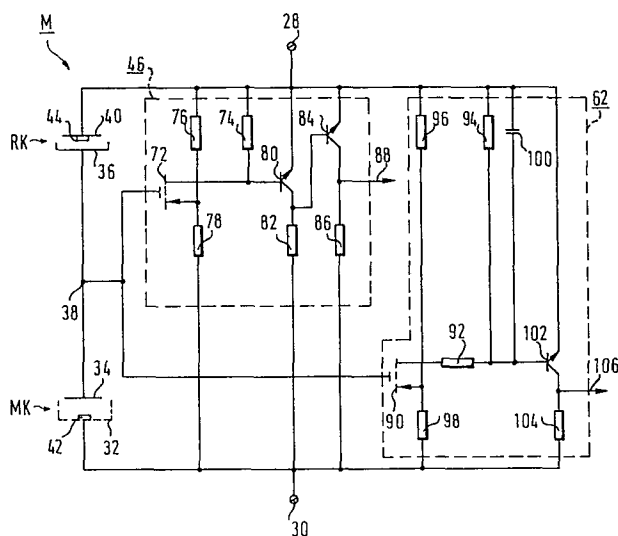
Vertreter: Patentanwälte Schaumburg, Schulz-Dörlam &
Thoenes, Mauerkircherstrasse 31,
D-8000 München 80 (DE)

(54)

Ionisations-Brandmeldevorrichtung mit Störungssignalisierung.

(57)

Eine Brandmeldevorrichtung umfaßt mindestens einen Ionisations-Brandmelder (M) mit einer Meßkammer (MK) und einer damit in Reihe geschalteten Referenzkammer (RK). An deren Verbindungspunkt (38) sind eine Rauchalarmschaltung (62) sowie eine Störungsschaltung (46) angeschlossen, wobei die Störungsschaltung (46) ein Störungssignals erzeugt, wenn der Isolationswiderstand der Meßkammer (MK) unter einen vorgegebenen Schwellenwert absinkt. Zur zusätzlichen Abgabe eines Alarmsignals beim Abfallen der Speisegleichspannung unter einen anderen vorgegebenen Schwellenwert ist die Störungsschaltung (46) hinsichtlich der zu ihrem Ansprechen erforderlichen Eingangs-Schwellenspannung gegenüber der Speisegleichspannung zumindest annähernd spannungsunabhängig ausgebildet.



EP 0 033 888 A2

- 1 -

Die Erfindung bezieht sich auf eine Brandmeldeeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Brandmeldeeinrichtung ist bekannt (DE-OS 20 29 794). Hierbei weisen die Störungsalarmschaltung und die Rauchalarmschaltung jeweils eingangseitig einen mit seiner Steuerelektrode an den Verbindungspunkt der Kammern angeschlossenen Feldeffekttransistor auf, und die Quellenelektroden dieser Feldeffekttransistoren sind an einen ihnen gemeinsamen Spannungsteiler oder jeweils an einen Spannungsteiler derart angeschlossen, daß das Potential dieser Quellenelektrode im ungestörten Ruhezustand annähernd dem Potential des Verbindungspunkts der Kammern gleicht. Die Feldeffekttransistoren sind vom nichtleitenden Typ, so daß beide im ungestörten Ruhezustand nichtleitend sind. Weiter sind die Feldeffekttransistoren von entgegengesetztem Leitfähigkeitstyp, so daß bei einer Erhöhung der Spannung über der Meßkammer infolge von Raucheintritt der Feldeffekttransistor der Rauchalarmschaltung und bei Verminderung der Spannung über der Meßkammer infolge von Isolationsmängeln der Feldeffekttransistor der Störungsalarmschaltung dann leitend wird, wenn die Steuerspannung, nämlich die Potentialdifferenz zwischen dem Verbindungspunkt der Kammern und dem jeweiligen Abgriff des Spannungsteilers, die Schwellenspannung (Pinch-off-Spannung) des jeweiligen Feldeffekttransistors überschreitet. Bei Änderungen der

Speisespannung ändert sich das Potential am Verbindungspunkt der Kammern einerseits und das Potential am Abgriff des jeweiligen Spannungsteilers und damit das Potential der Quellenelektroden der Feldeffekttransistoren andererseits in zumindest annähernd gleicher Weise, so daß jedenfalls Spannungsänderungen bis zur Größenordnung von 25% des Nennwerts der Speisespannung nicht zur Abgabe eines Alarmsignals führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Brandmeldeeinrichtung der eingangs genannten Art die Funktionsfähigkeit der Ionisations-Brandmelder noch weitgehender zu überwachen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung eine Brandmeldeeinrichtung der eingangs genannten Art entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 ausgebildet.

Bei der Brandmeldeeinrichtung sprechen die Störungsalarmschaltung und/oder die Rauchalarmschaltung außer auf eine Isolationsverschlechterung der Meßkammer bzw. den Raucheintritt in die Meßkammer auch auf solche Potentialänderungen des Verbindungspunkts der Kammern an, die von anderen Störungsursachen herrühren, beispielsweise auf eine unzulässige Verminderung der Speisegleichspannung oder auf eine Erhöhung des Innenwiderstands der Meßkammer, die auf eine Verschmutzung des die Kammer ionisierenden, radioaktiven Strahlers zurückzuführen ist. Damit wird eine noch weitgehendere Überwachung der die Funktionssicherheit der Ionisations-Brandmelder beeinflussenden Parameter ermöglicht. Ein Abfall der den Ionisations-Brandmelder speisenden Speisegleichspannung kann beispielsweise darauf beruhen, daß der Melder relativ weit von einer die Linie mit konstanter Linienspannung speisenden Zentrale

- 3 -

angeordnet ist und daß die Linienspannung entlang der Linie bis zu dem betroffenen Brandmelder abfällt, oder darauf, daß bei Batteriespeisung mittels einer als Gleichspannungsquelle vorgesehenen Batterie oder mittels einer bei Netzausfall wirksamen Pufferbatterie die Batteriespannung infolge Erschöpfung abfällt, oder auch darauf, daß ein zur Konstanthaltung der Speisegleichspannung vorgesehener Regler versagt.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert, in denen ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine Brandmeldeeinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 Schaltungseinzelheiten eines Ionisations-Brandmelders der Brandmeldeeinrichtung nach Fig. 1.

Die in Fig. 1 dargestellte Brandmeldeeinrichtung umfaßt eine Zentrale Z und eine an diese angeschlossene Linie L mit Linienleitern 10, 12. In der Zentrale Z ist die Linie L von einer netzgespeisten, ggf. batteriegepufferten Gleichspannungsquelle 14 mit einer Linienspannung gespeist, deren Nennwert im Ausführungsbeispiel 20 V beträgt. Zum Konstanthalten dieser Linienspannung ist ein mit ihr beaufschlagter Regler 16 vorgesehen, der abhängig von einem Soll-Istwertvergleich eine Anschnittsteuerung der in der Gleichspannungsquelle 14 vorgesehenen Thyristoren bewirkt. Der dem Nennwert der Linienspannung entsprechende Sollwert ist an einem Potentiometer 18 einstellbar und wird dem Regler 16 über einen

Testschalter 20 zugeführt. Durch Drücken des Testschalters 20 ist dem Regler 16 anstelle des genannten Sollwerts ein an einem Potentiometer 22 einstellbarer, weiterer Sollwert vorgebbbar, der einer gegenüber dem Nennwert der Linienspannung höheren Gleichspannung von im Ausführungsbeispiel 24 V entspricht. Weiter ist in der Zentrale in den Linienleiter 12 ein Strommeßwiderstand 24 eingeschaltet, an dem eine dem Linienstrom proportionale Spannung abfällt, mit der eine Auswerteschaltung 26 beaufschlagt ist. Diese erzeugt bei Abweichungen des Linienstroms vom Ruhezustand je nach dem Betrag der Abweichung ein das Vorliegen eines Störungsalarmsignal bezeichnendes Signal S oder ein das Vorliegen eines Rauchalarmsignals bezeichnendes Signal R. Bei der Erzeugung der Signale S, R berücksichtigt die Auswerteschaltung 26 den jeweiligen Sollwert des Reglers 16 in der Weise, daß bei Vorgabe des höheren, am Potentiometer 22 eingestellten Sollwertes die vom Meßwiderstand 24 erzeugte Eingangsspannung entsprechend vermindert wird, um solche Stromerhöhungen zu kompensieren, die allein von der Umschaltung vom Nennwert der Linienspannung auf die erhöhte Gleichspannung herrühren.

An die Linienleiter 10, 12 ist mit seinen Anschlüssen 28, 30 ein Ionisations-Brandmelder M angeschlossen. Weitere, gleichartig ausgebildete Brandmelder sind parallel zu diesem zwischen die Linienleiter 10, 12 geschaltet und einfachheitshalber nicht dargestellt. Der grundsätzliche Schaltungsaufbau des Ionisations-Brandmelders M geht aus Fig. 1, Schaltungseinzelheiten gehen aus Fig. 2 hervor.

Der Ionisations-Brandmelder M umfaßt eine Meßkammer MK mit einer für die Umgebungsluft durchlässigen Außen-
elektrode 32 und einer Mittelelektrode 34 sowie eine

Referenzkammer RK mit einer Elektrode 36, die mit der Mittelelektrode 34 am Verbindungspunkt 38 elektrisch verbunden ist, und einer am Anschluß 28 liegenden Elektrode 40. Die Reihenschaltung der Kammern MK, RK liegt somit an der von der Linienspannung gebildeten Speisegleichspannung des Ionisationsbrandmelder M. Die Referenzkammer RK ist wesentlich stärker als die Meßkammer MK gegenüber der Umgebungsluft abgeschlossen. Beide Kammern MK, RK sind von radioaktiven Strahlern 42 bzw. 44 (Fig. 2) ionisiert. Hierdurch fließt im ungestörten Ruhezustand ein Ionisationsstrom durch beide Kammern MK, RK, und am Verbindungspunkt 38 stellt sich ein Ruhepotential von im Ausführungsbeispiel 10 V ein. Tritt Rauch in die Meßkammer MK ein, so erhöht sich deren Innenwiderstand, und das Potential des Verbindungspunkts 38 verschiebt sich zum Potential des Anschlusses 28 hin, wodurch in bekannter Weise ein Rauchalarmsignal erzeugt werden kann. Eine Verschmutzung der Isolationsstrecken zwischen der Außenelektrode 32 und der Mittelelektrode 34 der Meßkammer MK führt andererseits zu einer Verringerung von deren Innenwiderstand, wodurch das Potential des Verbindungspunkts 38 sich demjenigen des Anschlusses 30 nähert, was in bekannter Weise zur Erzeugung eines Störungsalarmsignals ausgenutzt werden kann.

Zur Erzeugung eines Störungsalarmsignals ist eine Störungsalarmschaltung vorgesehen, die aus einem Schwellenwertverstärker 46 und einem diesem über ein ODER-Glied 48 nachgeschalteten Alarmgeber 50 besteht. Wie noch anhand von Fig. 2 näher zu erläutern sein wird, erzeugt der Schwellenwertschalter 46 nicht nur bei einer Verminderung des Isolationswiderstandes der Meßkammer MK, sondern auch dann ein Ausgangssignal, wenn die Speisegleichspannung des Ionisations-Brandmelders M gegenüber dem Nennwert dieser Speisegleichspannung abfällt und einen vorgegebenen Schwellenwert unterschreitet,

-6-

da der Schwellenwertverstärker 46 hinsichtlich der zu seinem Ansprechen erforderlichen, zwischen dem am Verbindungspunkt 38 liegenden Eingang und einem Anschluß 28 oder 30 der Speisegleichspannung gemessenen Schwellenspannung gegenüber der Speisegleichspannung annähernd spannungsunabhängig ausgebildet ist. Das ggf. vom Schwellenwertverstärker 46 abgegebene Ausgangssignal bewirkt, daß der zwischen den Anschlüssen 28, 30 liegende Alarm-signalgeber 50 einen Strompfad verringerten, vorgegebenen Widerstandswertes zwischen die Anschlüsse 28, 30 schaltet, wodurch eine mittels der Auswerteschaltung 26 erfaßbare Linienstromerhöhung erzeugt wird, die zur Abgabe des Signals S in der Zentrale Z führt.

Die Rauchalarmschaltung umfaßt einen weiteren Schwellenwertverstärker 62, der eingangsseitig an den Verbindungspunkt 38 angeschlossen ist, ein mit einem Eingang dem Schwellenwertverstärker 62 nachgeschaltetes UND-Glied 64 sowie einen diesem nachgeschalteten Alarm-signalgeber 66. Steigt im zugestörten Zustand infolge Raucheintritts die Spannung an der Meßkammer betragsmäßig über die Eingangs-Schwellenspannung des Schwellenwertverstärkers 62 an, so gibt dieser ein Ausgangssignal ab, und da in diesem Fall dem invertierenden Eingang des UND-Glieds 64 ein Signal von L-Pegel zugeführt ist, ist dessen UND-Bedingung erfüllt, so daß es ein den Alarmsignalgeber 66 in Gang setzendes Signal abgibt. Letzterer wirkt ähnlich wie der Alarmsignalgeber 50, erzeugt jedoch eine demgegenüber unterschiedliche Linienstromerhöhung, so daß mittels der Überwachungsschaltung 26 das Signal R erzeugbar ist.

Wird im ungestörten Ruhezustand der Testschalter 20 in der Zentrale Z betätigt, so wird in bereits erläuteter Weise dem Ionisations-Brandmelder M eine

-Y-

gegenüber dem Nennwert der Speisegleichspannung höhere Gleichspannung von annähernd 24 V zugeführt; bei an der Linie L weit von der Zentrale Z installierten Meldern kann die erhöhte Gleichspannung im selben Maße wie die Linienspannung aufgrund von Spannungsabfällen entlang der Linie L gegenüber dem genannten Wert etwas verringert sein. Obwohl der Schwellenwertverstärker 62 gegenüber der Speisespannung weitgehend spannungsunempfindlich ausgebildet ist und daher eine Verschiebung des Potentials am Verbindungspunkt 38 infolge der Erhöhung der Spannung auf die erhöhte Gleichspannung erfaßt, sind jedoch die erhöhte Gleichspannung und die Schwellenspannung des Schwellenwertverstärkers 62 so gewählt, daß die Spannungserhöhung nicht zu einem Ansprechen des Schwellenwertverstärkers 62 führt. Weiter führt zwar eine geringe Verschmutzung der radioaktiven Strahlungsquelle 42 (Fig. 2) bei nicht erhöhter Speisegleichspannung zu einer entsprechenden Erhöhung des Innenwiderstands der Meßkammer MK und zu einer entsprechenden Verschiebung des Potentials des Verbindungspunkts 38 zu demjenigen des Anschlusses 28 hin, jedoch reicht auch die hierdurch bewirkte Änderung der Eingangsspannung des Schwellenwertverstärkers 62 nicht aus, dessen Eingangs-Schwellenspannung zu erreichen, so daß kein Rauchalarmsignal erzeugt wird. Wenn dagegen infolge einer Verschmutzung der radioaktiven Strahlungsquelle 42 der Innenwiderstand der Meßkammer MK um ein bestimmtes Maß erhöht ist und die beschriebene Spannungserhöhung erfolgt, so reicht dann die sich insgesamt ergebende Verschiebung des Potentials des Verbindungspunkts 38 aus, den Schwellenwertverstärker 62 ansprechen zu lassen. Dieser erzeugt daher dann in gleicher Weise wie beim Eintritt von Rauch in die Meßkammer MK ein Ausgangssignal. Dieses Ausgangssignal soll jedoch in der Zentrale Z nicht zur Erzeugung des einem Rauchalarmsignal ent-

sprechenden Signals R führen. Um die Erzeugung des Signals R zu vermeiden, wird, allgemein gesagt, in Abhängigkeit von der Umschaltung auf die höhere Gleichspannung die Weiterleitung des ggf. von der Rauchalarm-schaltung erzeugten Rauchalarmsignals an die Auswerteschaltung 26 unterdrückt, und stattdessen wird das Rauchalarmsignal als Störungsalarmsignal zur Auswerteschaltung 26 übertragen. Um dies zu erreichen, weist beim Ausführungsbeispiel der Ionisations-Brandmelder M einen beispielsweise eine Zenerdiode umfassenden Spannungspegeldetektor 68 auf, der dann ein Ausgangssignal abgibt, wenn die ihn speisende Spannung zwischen den Anschlüssen 28, 30 den Nennwert (20 V) der Speisegleichspannung um ein vorgegebenes Maß überschreitet, beispielsweise wenn die Spannung zwischen den Anschlüssen 28, 30 21 V überschreitet. Das dann von dem Spannungspegeldetektor 68 abgegebene Ausgangssignal von H-Pegel wird dem invertierenden Eingang des UND-Gliedes 64 zugeführt, wodurch die Übertragung des Ausgangssignals des Schwellenwertverstärkers 62 zum Alarmsignalgeber 66 gesperrt ist. Andererseits sind an die Ausgänge des Schwellenwertverstärkers 62 und des Spannungspegeldetektors 68 die Eingänge eines weiteren UND-Gliedes 70 angeschlossen, dessen UND-Bedingung im betrachteten Fall erfüllt ist und das somit ein Ausgangssignal erzeugt. Dieses wird über einen weiteren Eingang des ODER-Gliedes 48 dem Alarmsignalgeber 50 zugeführt, so daß dieser ein Störungsalarmsignal zur Zentrale Z übermittelt, aufgrund dessen das Signal S erzeugbar ist.

Abweichend vom Ausführungsbeispiel wäre es ebenfalls möglich, die Teile 48, 64, 68 und 70 in den Ionisations-Brandmeldern M nicht vorzusehen, andererseits aber in der Zentrale Z die Auswerteschaltung 26 derart auszubilden, daß sie in Abhängigkeit von der Betätigung des Testschalters 20 gegen eine Abgabe des Signals R

- 9 -

gesperrt ist, dagegen bei Empfang eines Rauchalarmsignals in diesem Fall das Signal S erzeugt. Die jeweils günstigere Lösung hängt im wesentlichen von der Anzahl von Ionisations-Brandmeldern ab, die bei der Brandmeldeeinrichtung an die Zentrale Z angeschlossen sind. Weiterhin hat die anhand des Ausführungsbeispiels beschriebene Lösung den Vorteil, daß die an die Linie L angeschlossenen Brandmelder mit untereinander unterschiedlichen Alarmsignalgebern ausgerüstet sein können, deren unterschiedliche Störungs- und Rauchalarmsignale in der Zentrale Z beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Frequenz unterschieden werden können.

Anhand von Fig. 2 seien nun Aufbau und Wirkungsweise der Schwellenwertverstärker 46, 62 näher erläutert.

Der Schwellenwertverstärker 46 der Störungsalarmschaltung 46, 48, 50 (Fig. 1) weist eingangsseitig einen mit seiner Steuerelektrode an den Verbindungspunkt 38 angeschlossenen, selbstsperrenden p-Kanal-Feldeffekttransistor 72 auf, dessen Abflußelektrode über einen Lastwiderstand 74 mit demjenigen Anschluß 28 des Ionisations-Brandmelders M verbunden ist, an dem die Referenzkammer RK liegt. Die Quellenelektrode des Feldeffekttransistors 72 ist an einen an der Speisegleichspannung liegenden Spannungsteiler 76, 78 angeschlossen. Derjenige Teilwiderstand 78 des Spannungsteilers 76, 78, der mit der Steuerstrecke (Steuerelektroden-Quellenelektroden-Strecke) des Feldeffekttransistors 72 eine parallel zur Meßkammer MK liegende Reihenschaltung bildet, hat einen mehrfach geringeren Widerstandswert als der übrige Teilwiderstand 76 des Spannungsteilers 76, 78, so daß dann, wenn die Speisegleichspannung ihren Nennwert aufweist und sich der Ionisations-Brandmelder M im ungestörten Ruhezustand

befindet, die am Teilwiderstand 78 abfallende Spannung betragsmäßig geringer als die an der Meßkammer MK abfallende Spannung ist, oder anders gesagt, das Potential der Quellenelektrode des Feldeffekttransistors 72 gegenüber dem Potential des Verbindungspunkts 38 zum Potential desjenigen Anschlusses 30 hin verschoben ist, an dem die Meßkammer MK liegt. Diese Potentialverschiebung, d.h. die Steuerspannung des Feldeffekttransistors 72, ist größer als dessen Schwellenspannung. Daher leitet der Feldeffekttransistor 72 im ungestörten Ruhezustand. An die Abflußelektrode des Feldeffekttransistors 72 ist die Basis eines in diesem Zustand ebenfalls leitenden, bipolaren Transistors 80 angeschlossen, der in Reihe mit einem Lastwiderstand 82 zwischen den Anschlüssen 28, 30 liegt, und mit dem Kollektor des Transistors 80 ist die Basis eines weiteren bipolaren Transistors 84 verbunden, der in Reihe mit seinem Lastwiderstand 86 ebenfalls zwischen den Anschlüssen 28, 30 liegt, der jedoch im ungestörten Ruhezustand nichtleitend ist. Der Verbindungspunkt zwischen dem Transistor 84 und seinem Lastwiderstand 86 bildet den Ausgang 88 des Schwellenwertverstärkers 46, so daß der im ungestörten Ruhezustand und demgemäß im nicht angesprochenen Zustand des Schwellenwertverstärkers 46 als Ausgangssignal erzeugte Signalpegel das Potential des Anschlusses 30 hat, während der im angesprochenen Zustand erzeugte Signalpegel annähernd dem Potential des Anschlusses 28 entspricht.

Hat die Speisegleichspannung ihren Nennwert und verschlechtert sich der Isolationswiderstand der Meßkammer MK, so nähert sich das Potential des Verbindungspunkts 38 demjenigen des Anschlusses 30 und damit auch demjenigen der Quellenelektrode des Feldeffekttransistors 72, bis beim Unterschreiten eines vorgegebenen Schwellenwerts des Isolationswiderstandes die Steuerspannung des Feldeffekttransistors 72 unter dessen Schwellenspannung

- 11 -

(Pinch-off-Spannung) absinkt, wodurch der Feldeffekttransistor 72 und der Transistor 80 nichtleitend werden, der Transistor 84 leitend wird und am Ausgang ein den angesprochenen Zustand des Schwellenwertverstärkers 46 kennzeichnendes Signal erscheint.

Sinkt die Speisegleichspannung des Ionisations-Brandmelders gegenüber ihrem Nennwert beispielsweise um 20% ab, so sinkt auch die Spannung an der Meßkammer MK annähernd proportional ab, d.h. die beim Ausführungsbeispiel betragsmäßig 10 V im Ruhezustand betragende Spannung beträgt nun nur noch annähernd 8 V. Es sei weiter angenommen, daß im ungestörten Ruhezustand aufgrund der Bemessung des Spannungsteilers 76, 78 und des Lastwiderstandes 74 der Spannungsabfall am Teilwiderstand 78 einen Betrag von 3 V gehabt habe, während die Schwellenspannung des Feldeffekttransistors 72 6 V beträgt, so daß die Steuerspannung des Feldeffekttransistors 72 um 1 V über der Schwellenspannung lag. Aufgrund der Spannungsabsenkung um 20% verringert sich nun die am Teilwiderstand 78 abfallende Spannung ebenfalls, jedoch wegen des geringen Widerstandswertes des Teilwiderstands 78 um einen nur geringen absoluten Betrag. Daher bleibt die Summe des Spannungsabfalls am Teilwiderstand 78 und der Schwellenspannung des Feldeffekttransistors 72, d.i. die Eingangs-Schwellenspannung des Schwellenwertverstärkers 46, auch bei einer Absenkung der Speisegleichspannung annähernd konstant. Die Folge ist, daß die Spannung an der Meßkammer MK (ursprünglich 10 V, jetzt 8 V) die Eingangs-Schwellenspannung (ursprünglich 9 V, jetzt mehr als 8 V) unterschreitet, daß der Feldeffekttransistor 72 nichtleitend wird und daß somit der Schwellenwertverstärker 46 in gleicher Weise ein Ausgangssignal erzeugt, wie dies beim Absinken des Isolationswiderstandes der Meßkammer MK erfolgt.

Durch das Nichtleitendwerden des Feldeffekttransistors 72 fällt dessen Hauptstrom fort, der im Ruhezustand über den Teilwiderstand 78 floß. Damit die sich hierdurch ergebende Verringerung des Spannungsabfalls am Teilwiderstand 78 nicht die vorstehend erläuterte Spannungsunabhängigkeit der Eingangs-Schwellenspannung von der Speisespannung gefährdet, muß der Lastwiderstand 74 einen mehrfach höheren Widerstandswert als der Teilwiderstand 78 haben. Da sich die Eingangs-Schwellenspannung aus der Summe der am Teilwiderstand 78 abfallenden Spannung und der Schwellenspannung des Feldeffekttransistors 72 zusammensetzt und erstere in Abhängigkeit von der Speisespannung veränderlich, letztere dagegen konstant ist, ist es anzustreben, dem Feldeffekttransistor 72 eine relativ hohe Schwellenspannung zu geben. Diese kann in der Praxis zwischen 15% und 50% der Speisegleichspannung liegen. Als besonders zweckmäßig hat sich die Verwendung eines Feldeffekttransistors 72 erwiesen, dessen Schwellenspannung annähernd 30% der Speisegleichspannung beträgt.

Der Schwellenwertverstärker 62 der Rauchalarmschaltung 62, 64, 66 (Fig. 1) weist wiederum eingangsseitig einen mit seiner Steuerelektrode an den Verbindungspunkt 38 der Kammern MK, RK angeschlossenen selbstsperrenden p-Kanal-Feldeffekttransistor 90 auf. Dessen Abflusselektrode ist über einen von Teilwiderständen 92, 94 gebildeten Lastwiderstand mit demjenigen Anschluß 28 verbunden, an dem die Referenzkammer liegt, während seine Quellenelektrode an einen von Teilwiderständen 96, 98 gebildeten Spannungsteiler angeschlossen ist. Die Widerstandswerte der Teilwiderstände 96, 98 sind größenordnungsmäßig gleich, so daß im ungestörten Ruhezustand die Quellenelektrode des Feldeffekttransistors 90 auf einem annähernd dem Potential des Verbindungspunkts 38 gleichen Potential liegt, zweckmäßig jedoch auf einem gegenüber dem Potential des Verbindungspunkts 38 etwas zum Potential des Anschlusses 30 verschobenen Potential, und der

- 13 -

Feldeffekttransistor 90 nichtleitend ist. Das Potential der Quellenelektrode des Feldeffekttransistors 90 liegt also im ungestörten Ruhezustand näher an demjenigen des Anschlusses 28 als das Potential der Quellenelektrode des Feldeffekttransistors 72. An den Verbindungspunkt der Teilwiderstände 92, 94 des Lastwiderstands sind ein parallel zum Teilwiderstand 94 liegender Glättungskondensator 100 sowie die Basis eines bipolaren Transistors 102 angeschlossen, der in Reihe mit seinem Lastwiderstand 104 zwischen den Anschlüssen 28, 30 liegt und der im ungestörten Ruhezustand vom Feldeffekttransistor 90 nichtleitend gehalten ist. Zwischen dem Kollektor des Transistors 102 und dessen Lastwiderstand 104 ist der Ausgang 106 des Schwellenwertverstärkers 62 angeschlossen, so daß das Ausgangssignal wie dasjenige des Schwellenwertverstärkers 46 im ungestörten Ruhezustand als Pegel das Potential des Anschlusses 30 hat.

Beim Nennwert der Speisegleichspannung ebenso wie bei zulässigen Unterspannungen und auch nach Umschaltung auf die höhere Gleichspannung führt in die Meßkammer MK eindringender Rauch zu einer derartigen Verschiebung des Potentials des Verbindungspunktes 38 zum Anschluß 28 hin, daß hierdurch der Feldeffekttransistor 90 und der Transistor 102 leitend werden und ein entsprechendes Ausgangssignal abgegeben wird.

Wie bereits erwähnt, führt eine geringe Verstaubung der Strahlungsquelle 42 zwar zu einer Erhöhung der Spannung an der Meßkammer MK, auf die der Schwellenwertverstärker 62 jedoch beim Nennwert der Speisegleichspannung nicht anspricht. Wird dagegen mittels des Testschalters 20 in der Zentrale Z (Fig. 1) auf die erhöhte Gleichspannung umgeschaltet, so erhöht sich die Spannung an

der Meßkammer MK proportional, während sich die Eingangs-Schwellenspannung des Schwellenwertverstärkers 62 nur geringfügig ändert, so daß letztere überschritten wird und der Schwellenwertverstärker 62 anspricht und ein entsprechendes Ausgangssignal erzeugt. Die nur geringfügige Veränderung der Eingangs-Schwellenspannung des Schwellenwertverstärkers 62 ist wie beim Schwellenwertverstärker 46 wiederum darauf zurückzuführen, daß die Eingangs-Schwellenspannung die Summe einer relativ geringen von der Speisespannung abhängigen, hier am Teilwiderstand 98 abfallenden Spannung und einer konstanten Schwellenspannung, hier derjenigen des Feldeffekttransistors 90, ist. Dementsprechend gelten die für die Bemessung der Schwellenspannung des Feldeffekttransistors 72 gemachten Ausführungen auch hinsichtlich der Schwellenspannung des Feldeffekttransistors 90, wobei diese Schwellenspannung jedoch die zusätzliche Bedingung erfüllen muß, daß sie so groß gewählt ist, daß die aufgrund der Umschaltung auf die höhere Gleichspannung an der Steuerstrecke des Feldeffekttransistors 90 auftretende Spannung nur dann die Schwellenspannung überschreitet, wenn die Meßkammer aufgrund der Verschmutzung des sie ionisierenden Strahlers 42 einen gegenüber dem insoweit ungestörten Ruhezustand erhöhten Innenwiderstand aufweist.

Würde man eine starke Verschmutzung der Strahlungsquelle 42 zulassen, so ergäbe sich eine so starke Spannungserhöhung über der Meßkammer MK, daß hierauf wie beim Eintritt von Rauch die Rauchalarmschaltung 62, 64, 66 (Fig. 1) selbst dann ansprechen würde, wenn sie hinsichtlich ihrer Eingangs-Spannungsschwelle nicht von der Speisespannung unabhängig ausgebildet wäre. Durch die letztgenannte Maßnahme in Verbindung mit der Umschaltbarkeit auf die höhere Gleichspannung ist jedoch die

Möglichkeit gegeben, auch bereits eine relativ geringe Verschmutzung der Strahlungsquelle 42 von der Zentrale Z aus festzustellen, so daß auf starker Verschmutzung der Strahlungsquelle beruhende Fehlalarme vermieden werden, bei denen fälschlich Rauchalarmsignale erzeugt und in der Zentrale Z als solche ausgewertet werden.

Abwandlungen gegenüber dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind selbstverständlich möglich. So kann auch auf die Möglichkeit einer Erfassung schwacher Verschmutzungen der Strahlungsquelle der Meßkammer verzichtet werden. Bereits die dann noch verbleibende Ausbildung der Störungsalarmschaltung derart, daß auch Unterspannungen festgestellt werden können, bietet eine beträchtliche Erhöhung der Funktionssicherheit. In dieser Hinsicht ist hervorzuheben, daß Unterspannungen nicht etwa ein Ansprechen der Rauchalarmschaltung bewirken, sondern ohne Mehraufwand ebenso wie Isolationsdefekte der Meßkammer zu einem Störungsalarmsignal führen, das vom Rauchalarmsignal unterscheidbar ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Brandmeldeeinrichtung mit mindestens einem Ionisations-Brandmelder, insbesondere mehreren, parallel zueinander an eine Meldelinie angeschlossenen Ionisations-Brandmeldern, mit einer der Umgebungsluft zugänglichen Meßkammer und einer stärker gegenüber der Umgebungsluft abgeschlossenen Referenzkammer, deren Reihenschaltung an einer Speisegleichspannung liegt, einer Rauchalarmschaltung, die eingangsseitig an den Verbindungspunkt der Kammern angeschlossen ist und die bei Raucheintritt in die Meßkammer ein Rauchalarmsignal erzeugt, sowie einer von der Speisegleichspannung gespeisten Störungsalarmschaltung, die eingangsseitig an den Verbindungspunkt der Kammern angeschlossen ist und die ein Störungsalarmsignal erzeugt, wenn der Isolationswiderstand der Meßkammer unter einen vorgegebenen Schwellenwert absinkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Störungsalarmschaltung (46, 48, 50) und/oder die Rauchalarmschaltung (62, 64, 66) zur zusätzlichen Abgabe eines Alarmsignals bei Störungen, die die an der Meßkammer (MK) abfallende Spannung beeinflussen, hinsichtlich der zu ihrem Ansprechen erforderlichen, zwischen ihrem Eingang und einem Anschluß (28, 30) der Speisegleichspannung gemessenen Eingangs-Schwellenspannung gegenüber der Speisegleichspannung zumindest annähernd spannungsunabhängig ausgebildet sind.
2. Brandmeldeeinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Störungsalarmschaltung eingangsseitig einen mit seiner Steuerelektrode an den Verbindungspunkt der Kammern angeschlossenen, selbstsperrenden Feldeffekttransistor aufweist, dessen Abflußelektrode über

einen Lastwiderstand mit einem Anschluß der Speisegleichspannung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflußelektrode des Feldeffekttransistors (72) mit demjenigen Anschluß (28) der Speisegleichspannung verbunden ist, an dem die Referenzkammer (RK) liegt, und daß die Quellenelektrode des Feldeffekttransistors (72) im ungestörten Ruhezustand auf einem gegenüber dem Potential des Verbindungspunkts (38) der Kammern (MK, RK) um mehr als die Schwellenspannung des Feldeffekttransistors (72) unterschiedlichen Potential gehalten ist, das gegenüber dem Verbindungspunkt (38) zum Potential desjenigen Anschlusses (30) der Speisegleichspannung hin verschoben ist, an dem die Meßkammer (MK) liegt.

3. Brandmeldeeinrichtung nach Anspruch 2, wobei die Quellenelektrode des Feldeffekttransistors (72) an einen an der Speisegleichspannung liegenden Spannungsteiler (76, 78) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß derjenige Teilwiderstand (78) des Spannungsteilers (76, 78), der mit der Steuerstrecke des Feldeffekttransistors (72) eine parallel zur Meßkammer (MK) liegende Reihenschaltung bildet, einen mehrfach geringeren Widerstandswert als der übrige Teilwiderstand (76) des Spannungsteilers (76, 78) aufweist.
4. Brandmeldeeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Rauchalarmschaltung eingangsseitig einen mit seiner Steuerelektrode an den Verbindungspunkt der Kammern angeschlossenen, selbstsperrenden Feldeffekttransistor aufweist, dessen Abflußelektrode über einen Lastwiderstand mit demjenigen Anschluß der Speisegleichspannung verbunden ist,

an dem die Referenzkammer liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die die Speisegleichspannung liefernde Spannungsquelle (14) auf eine gegenüber dem Nennwert der Speisegleichspannung erhöhte Gleichspannung umschaltbar ausgebildet ist und daß die Schwellenspannung des Feldeffekttransistors (90) so groß gewählt ist, daß die aufgrund der Umschaltung auf die höhere Gleichspannung an der Steuerstrecke des Feldeffekttransistors (90) auftretende Spannung nur dann die Schwellenspannung überschreitet, wenn die Meßkammer (MK) aufgrund der Verschmutzung der sie ionisierenden Strahlungsquelle (42) einen gegenüber dem insoweit ungestörten Ruhezustand erhöhten Innenwiderstand aufweist.

5. Brandmeldeeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Potential der Quellenelektrode des Feldeffekttransistors (90) im ungestörten Ruhezustand gegenüber dem Potential des Verbindungspunktes (38) der Kammern (MK, RK) zum Potential desjenigen Anschlusses (30) der Speisegleichspannung hin verschoben ist, an dem die Meßkammer (MK) liegt.
6. Brandmeldeeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von der Umschaltung auf die höhere Gleichspannung die Weiterleitung des ggf. von der Rauchalarmschaltung (62, 64, 66) erzeugten Rauchalarmsignals an eine Auswerteschaltung (26) unterdrückt und stattdessen ein Störungsalarmsignal erzeugt und zur Auswerteschaltung (26) übertragen wird.

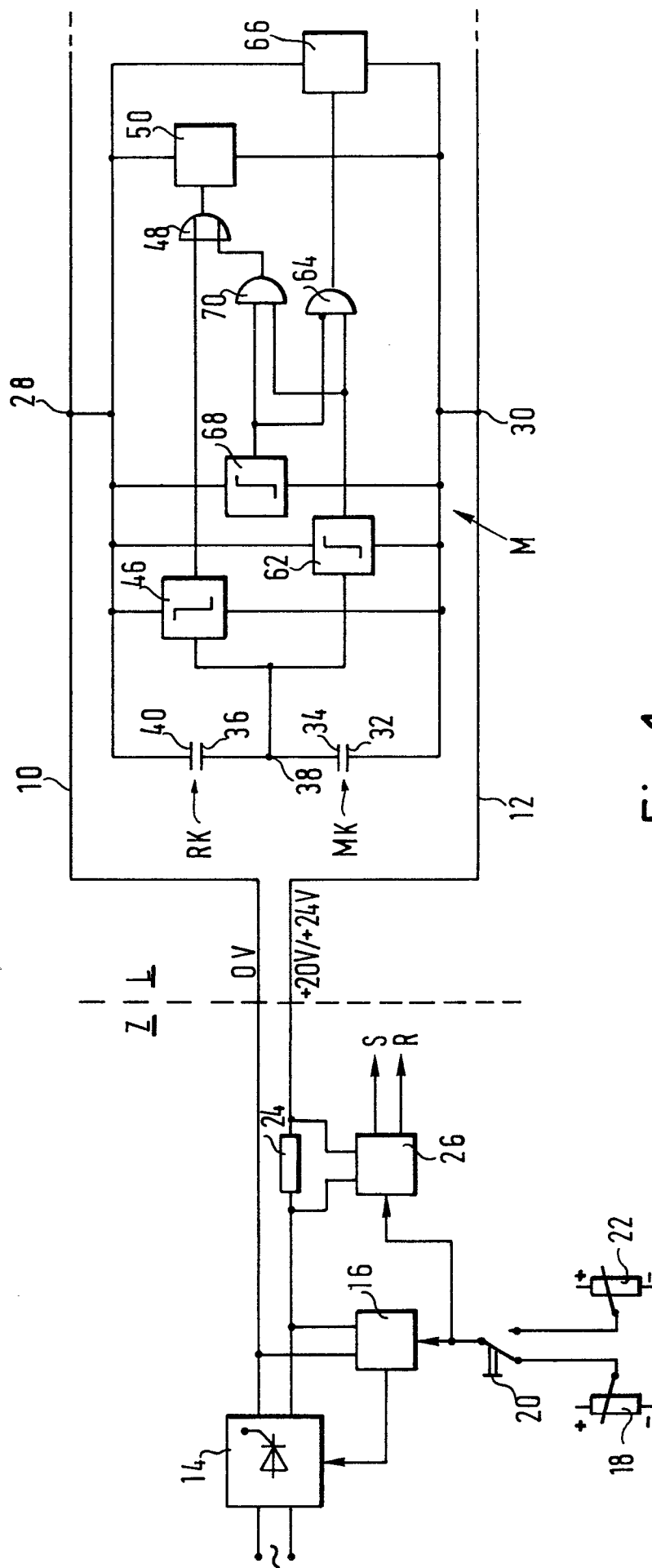


Fig.1

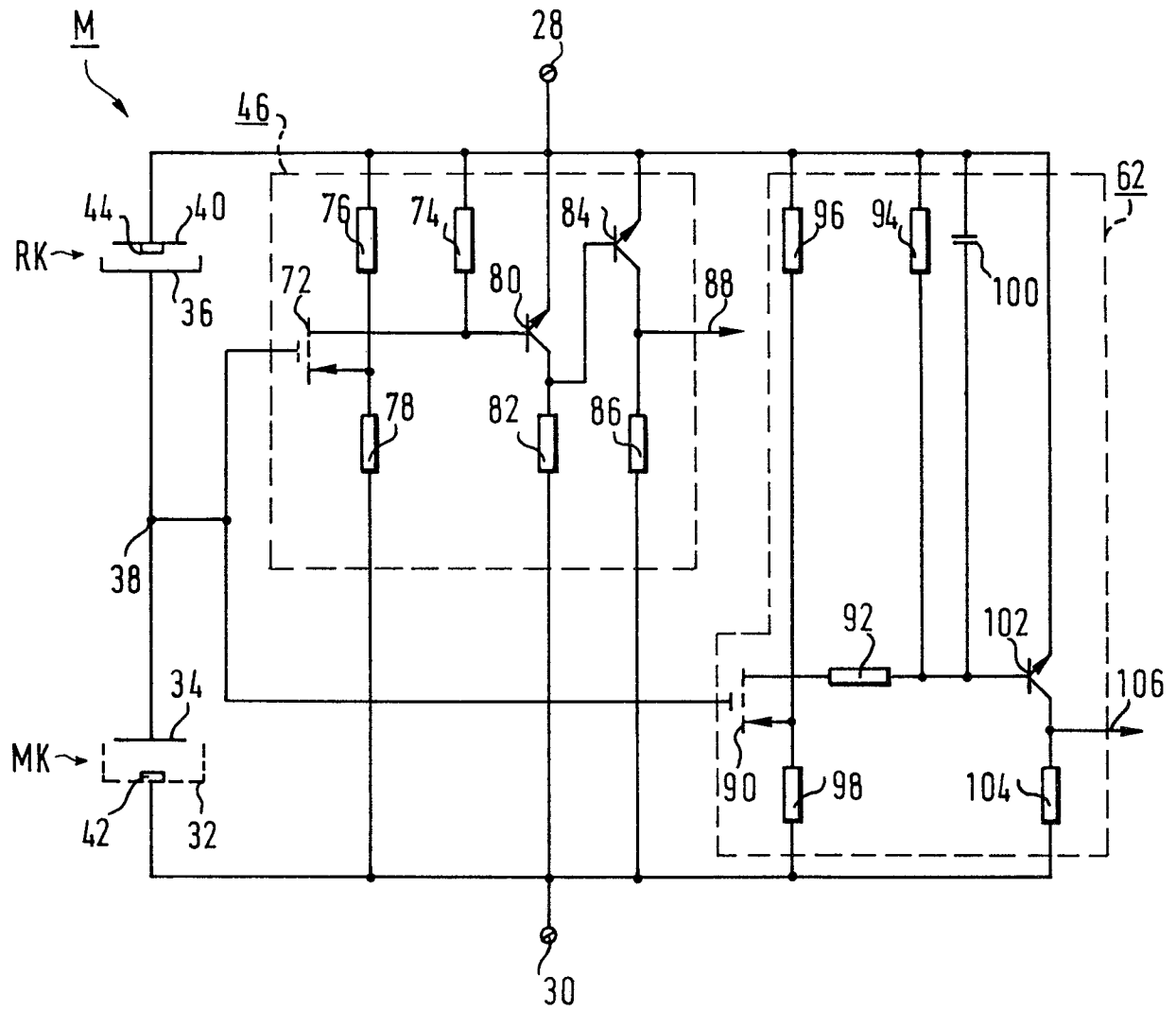


Fig. 2