

⑬



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 030 621
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
16.01.85

⑤①

Int. Cl.⁴: **G 08 B 17/10**

②①

Anmeldenummer: **80106923.8**

②②

Anmeldetag: **10.11.80**

⑤④

Ionisationsrauchmelder mit erhöhter Betriebssicherheit.

③①

Priorität: **14.12.79 CH 11077/79**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.81 Patentblatt 81/25

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

④④

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

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
**FR - A - 2 299 879
US - A - 3 295 121
US - A - 3 521 263
US - A - 3 872 449**

⑦③

Patentinhaber: **CERBERUS AG, Alte Landstrasse 411,
CH-8708 Männedorf (CH)**

⑦②

Erfinder: **Scheidweiler, Andreas, Rütihofstrasse 56,
CH-8713 Uerikon (CH)**
Erfinder: **Müller, Peter, In der Beichlen 6, CH-8618 Oetwil
am See (CH)**

⑦④

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

EP 0 030 621 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ionisationsrauchmelder mit einem mindestens eine mit Kleinspannung betriebene Ionisationskammer mit einer Mess- und Gegenelektrode aufweisenden Sensor, zu welcher Kammer die umgebende Luft praktisch freien Zutritt hat und die wenigstens eine radioaktive Quelle zur Erzeugung von Ionen aufweist, und einer elektrischen Schaltung zur Alarmauslösung, die ein vom Spannungsabfall über der Ionisationskammer gesteuertes erstes Schaltelement, welches bei Überschreiten einer bestimmten Rauchdichte leitend wird, und ein zweites Schaltelement aufweist, das beim Leitendwerden des ersten Schaltelementes leitend wird und ein Alarmsignal auslöst, welcher Melder über Leitungen an eine Melderbetriebsspannung an die Leitungen abgebende Signalzentrale angeschlossen ist.

Unter den heute verwendeten Brandmeldern sind die Ionisationsrauchmelder die am weitestverbreiteten Frühwarndetektoren. Zu den Hauptvorzügen dieses Detektortyps gehören die universelle Verwendbarkeit und die einfache und robuste mechanische Konstruktion. Da die Melder im Brandfall schnell und sicher ansprechen müssen, sie aber andererseits keine Fehlalarme auslösen dürfen, werden an ihre Zuverlässigkeit hohe Anforderungen gestellt.

Die Wirkungsweise der bekannten Ionisationsrauchmelder beruht darauf, dass sich der Ionenstrom zwischen den beiden Elektroden der Messkammer stark verringert, wenn Rauch in die Messkammer eindringt. Es kommen heute hauptsächlich zwei Typen von Ionisationsrauchmeldern zur Anwendung, nämlich:

1. Niederspannungsrauchmelder, die mit einer Betriebsspannung von ca. 220 V arbeiten, beispielsweise die in der CH-PS Nr. 391 331 oder US-PS Nr. 3 295 121 beschriebene Vorrichtung zur Feststellung von Aerosolen in Gasen und

2. Kleinspannungsrauchmelder, die mit einer Betriebsspannung von weniger als 50 V arbeiten, beispielsweise die in der US-PS Nr. 3 521 263 beschriebene Ionisationsfeuermeldeanlage.

Die Niederspannungsrauchmelder verwenden als elektrisches Verstärkerelement eine Kaltkathodenröhre; sie weisen gegenüber den Kleinspannungsrauchmeldern ein wesentlich höheres Signal-zu-Rausch-Verhältnis auf. Fig. 1 zeigt die Schaltung eines typischen Niederspannungsrauchmelders, bei dem die Messionisationskammer in Serie mit einem Arbeitswiderstand, vorzugsweise einer gesättigten Referenzkammer, betrieben wird. Der Verbindungspunkt der beiden Kammern ist mit der Steuerelektrode einer Kaltkathodenröhre verbunden. Der Spannungsabfall über der Messkammer beträgt im Ruhezustand ca. 80 V. Bei Eindringen von Rauch in die Messkammer erhöht sich diese Spannung um ca. 50 V und erreicht damit die Zündspannung der Kaltkathodenröhre. Dies führt zur Auslösung eines Stromflusses zwischen Anode und Kathode, was

über ein Relais zur Alarmauslösung ausgewertet werden kann.

Betriebsstörungen bei Ionisationsrauchmeldern treten einerseits dadurch auf, dass die Detektoren Fehlalarme auslösen oder dass andererseits die Empfindlichkeit der Detektoren während des Betriebes nachlässt, was bis zum völligen Ausfall des Melders führen kann. Die Niederspannungsmelder des vorbeschriebenen Typs sind relativ unempfindlich gegenüber elektrischen Störungen, die durch das als Antenne wirkende Leitungsnetz aufgefangen werden, da diese Störungen eine beträchtliche Grösse besitzen müssen, d.h. mindestens 50 V betragen müssen, um die Kaltkathodenröhre zur Zündung zu bringen. Bei diesem Detektortyp sind daher Fehlalarme durch elektromagnetische Störungen verhältnismässig selten.

Die für den Betrieb der Niederspannungs-Ionisationsrauchmelder erforderliche Kammer-spannung von ca. 100 V bewirkt jedoch, dass an der Messelektrode hohe elektrische Feldstärken von einigen 100 V/cm auftreten. Die stets in der Luft vorhandenen Staubpartikeln scheiden sich daher elektrostatisch an den Elektroden ab, was dazu führt, dass die Elektroden mit einer allmählich dicker werdenden Staubschicht überzogen werden. Wenn es sich bei diesen Stäuben um elektrisch nicht leitendes Material handelt, was vor allem in den trockenen Winterperioden häufig der Fall ist, so wird der Ionenstrom in der Messkammer blockiert, und es kann zur Auslösung eines Fehlalarms kommen. Dies macht es erforderlich, dass die Melder häufig gereinigt werden, was sehr kostenintensiv ist.

Mit der Verfügbarkeit der Feldeffekttransistoren war es möglich, Ionisationsrauchmelder zu entwickeln, die mit einer Betriebsspannung von < 50 V betrieben werden. Ein solcher Ionisationsbrandmelder vom Kleinspannungstyp ist beispielsweise in der US-PS Nr. 3 521 263 beschrieben. Fig. 2 zeigt die Schaltung eines typischen Kleinspannungs-Ionisationsrauchmelders. Die über der Messkammer liegende Spannung ist gleichzeitig die Gatespannung für einen Feldeffekttransistor. Sie ist so gewählt, dass der Transistor im Ruhezustand stromlos ist. Der gesteuerte Gleichrichter (SCR) ist somit ebenfalls gesperrt und das Relais nicht erregt. Dringen Rauchgase in die Messkammer ein, so steigt die Kammer-spannung und bewirkt beim Überschreiten eines bestimmten Schwellenwertes das Zünden des SCR, wodurch das Relais Alarm auslöst.

Bei diesen Kleinspannungs-Ionisationsrauchmeldern beträgt der für eine Alarmauslösung erforderliche Hub der Spannung an der Messionisationskammer nur einige Volt. Da im Leitungsnetz Störimpulse dieser Grössenordnung auftreten können, besteht bei diesem Meldertyp immer die Gefahr von Fehlalarmen. Zur Kompensation dieses Nachteils ist ein erheblicher elektronischer Schaltungsaufwand erforderlich. Auf der anderen Seite wirkt sich die Tatsache äusserst positiv aus, dass infolge der wesentlich geringeren Feldstärke die Verschmutzungsfahrer erheblich kleiner ist.

An Brandmeldeanlagen sind sehr hohe Sicherheitsanforderungen zu stellen. Es war bisher nicht gelungen, bei den Ionisationsrauchmeldern vom Niederspannungstyp die Verstaubungsgefahr zu beheben oder bei den Kleinspannungsmeldern mit einfachen Mitteln die Anfälligkeit gegen elektrische Störungen zu beseitigen. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die oben genannten Nachteile der bekannten Ionisationsrauchmelder zu beheben und insbesondere einen Ionisationsrauchmelder mit erhöhter Betriebssicherheit zu schaffen, der durch eine geringe Feldstärke in der Ionisationskammer die Verschmutzungstendenz und somit die Störanfälligkeit der Melder verringert, so dass die Serviceintervalle lang gewählt werden können, der gegenüber den Hochspannungsmeldern eine geringere Menge an radioaktivem Material benötigt und der gegenüber elektromagnetischen Störungen unempfindlich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Ionisationsrauchmelders ist der Wandler so ausgelegt, dass die Sensorbetriebsspannung mindestens zehnmal kleiner ist als die Melderbetriebsspannung. Dabei weist das erste Schaltelement einen im Ruhezustand gesperrten Feldeffekttransistor auf, dessen Gate-Elektrode mit der Messelektrode der Ionisationskammer verbunden ist, so, dass bei Überschreiten einer bestimmten Rauchdichte der Feldeffekttransistor leitend wird; ferner weist das zweite Schaltelement eine Kaltkathodenröhre als bistabiles Schaltelement auf, deren Steuerspannung durch einen Schalter im Ruhezustand unterhalb der Zündspannung der Steuerelektrode der Kaltkathodenröhre gehalten wird; schliesslich weist der Ionisationsrauchmelder gemäss bevorzugter Ausführungsform Mittel auf, die den Schalter beim Öffnen des Feldeffekttransistors derart betätigen, dass die Steuerspannung der Kaltkathodenröhre langsam ansteigt, bis die Zündspannung erreicht ist und die Kaltkathodenröhre zündet.

Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Ionisationsrauchmelders besteht der Schalter aus einem Transistor, der im Ruhezustand leitet und gesättigt ist, wobei zwischen Kollektor und Emitter des Transistors ein Kondensator geschaltet ist und wobei zwischen den Kollektor des Transistors und die Anode der Kaltkathodenröhre ein Widerstand geschaltet ist, wobei die Zeitkonstante $R \times C > 2 \text{ s}$, vorzugsweise $> 5 \text{ s}$ und insbesondere $> 10 \text{ s}$, ist.

Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht der Wandler aus einem Widerstand, einer Zener-Diode und der Basis-Emitter-Strecke des Transistors.

Im folgenden werden anhand von Schaltungsbeispielen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert. Es stellen dar:

Figur 1, die Schaltung eines bekannten Niederspannungs-Ionisationsrauchmelders.

Figur 2, die Schaltung eines bekannten Kleinspannungs-Ionisationsrauchmelders.

Figur 3, die Schaltung eines erfindungsgemässen Ionisationsrauchmelders mit erhöhter Betriebssicherheit.

Figur 4, die Schaltung einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Ionisationsrauchmelders.

Figur 3 zeigt ein Beispiel eines erfindungsgemässen Ionisationsrauchmelders. Eine der Aussenatmosphäre zugängliche Messionisationskammer MK liegt in Reihe mit einem Arbeitswiderstand R_6 . Der Verbindungspunkt von Messionisationskammer MK und Arbeitswiderstand R_6 ist mit der Gateelektrode G eines Feldeffekttransistors T_1 verbunden, die Drain-Source-Strecke des FET T_1 ist mit einer Z-Diode ZD_1 parallel zur Messkammer-Arbeitswiderstand-Strecke geschaltet.

Die von der Zentrale her über die Leitungen L_1 und L_2 an den Melder angelegte Melderbetriebsspannung U_1 von beispielsweise ca. 200 V wird einem Wandler T zugeführt, der die Melderbetriebsspannung U_1 auf die Sensorbetriebsspannung U_2 herabsetzt. Der Kleinspannungsausgang des Wandlers T ist sowohl mit der einen Elektrode der Messkammer MK als auch mit einem Diskriminator D verbunden, der zur Steuerung eines Schalters S dient, der auf die Steuerelektrode St der Kaltkathodenröhre KR, die zwischen die Leitungen L_1 und L_2 geschaltet ist, einwirkt. Die Steuerelektrode St der Kaltkathodenröhre KR ist ausser mit dem Ausgang des Schalters S über den Widerstand R_2 mit der Leitung L_1 und über den Kondensator C mit der Leitung L_2 verbunden.

Beim Eindringen von Rauch in die Messkammer MK wird deren Leitfähigkeit reduziert, die Spannung U_K über der Messkammer steigt an und der Transistor T_1 wird leitend, wodurch die Sensorbetriebsspannung U_2 verringert wird. Der Diskriminator D ist so ausgelegt, dass er bei Unterschreiten eines bestimmten Schwellwertes der Sensorbetriebsspannung U_2 den Schalter S, dessen Ausgang im Ruhezustand die Steuerelektrodenspannung U_{St} der Kaltkathodenröhre KR unterhalb der Zündspannung (vorzugsweise mehr als 50 V darunter) hält, so betätigt, dass sich der Kondensator C über den Widerstand R_2 aufladen kann, bis die Zündspannung erreicht ist und die Kaltkathodenröhre KR gezündet wird. Der dadurch in den Leitungen L_1 und L_2 auftretende Stromanstieg kann in der Signalzentrale als Alarmsignal ausgewertet werden.

In Figur 4 wird eine bevorzugte Ausführungsform einer Schaltung eines erfindungsgemässen Ionisationsrauchmelders näher erläutert. Hierbei ist der in Reihe mit der Messkammer MK liegende Arbeitswiderstand R_6 als eine der Aussenatmosphäre schwer zugängliche, im Sättigungsbereich arbeitende Referenzionisationskammer RK ausgebildet. Die Melderbetriebsspannung U_1 wird einer Spannungsstabilisatorschaltung, bestehend aus einem Widerstand R_1 einer Z-Diode ZD_2 und der Basis-Emitter-Strecke eines Transistors T_2 , zugeführt. Diese Spannungsstabilisatorschaltung liefert die für den Betrieb des Kleinspannungs-

sors notwendige Sensorbetriebsspannung U_2 . Im Normalfall, d.h. wenn kein Rauch in die Messkammer MK eingedrungen ist, fließt der die Z-Diode ZD_2 durchfließende Strom gleichzeitig durch die Basis-Emitter-Strecke des Transistors T_2 , so dass dieser leitend ist, und den Kondensator C kurzschließt. Die Steuerspannung U_{st} , die an der Steuerelektrode St der Kaltkathodenröhre KR liegt, ist praktisch gleich 0. Parallel zu den Punkten A und B liegt ein Spannungsteiler R_3, R_4 , der eine derartige Vorspannung U_3 erzeugt, dass der Feldeffekttransistor T_1 im Ruhezustand gesperrt ist.

Überschreitet die Spannung U_K , die über der Messkammer MK abfällt, einen durch R_3, R_4 bestimmten Schwellenwert, so schaltet der FET T_1 durch, und es fließt ein zusätzlicher Strom durch den Widerstand R_1 . Hierdurch wird die Sensorbetriebsspannung U_2 so weit herabgesetzt, dass die Zenerspannung der Z-Diode ZD_2 unterschritten wird, wodurch der Basisstrom des Transistors T_2 unterbrochen wird, so dass dieser sperrt. Jetzt wird der Kondensator C über den Widerstand R_2 aufgeladen. Erreicht die Spannung U_{st} über dem Kondensator C die Zündspannung der Kaltkathodenröhre KR, so zündet diese und es fließt ein kräftiger Strom über die Leitungen L_1, L_2 ; dieser Stromfluss kann in der Zentrale Z zur Alarmgebung ausgewertet werden.

Die Zeitkonstante des Gliedes R_2, C ist so gewählt, dass nach Sperren des Transistors T_2 die Zündspannung der Steuerelektrode St erst nach ca. 2 Sekunden erreicht wird. Kurzzeitige elektrische Störungen, die zur Öffnung des Feldeffekttransistors T_1 führen, bewirken keine Alarmauslösung, da die Zündspannung der Kaltkathodenröhre KR nicht erreicht wird. Während die Aufladung des Kondensators C über den Widerstand R_2 langsam erfolgt, wird beim Schliessen des Feldeffekttransistors T_1 eine sofortige Entladung des Kondensators C vorgenommen, da dieser über den Transistor T_2 kurzgeschlossen wird. Die Zeitkonstante kann durch Veränderung von R_2 und/oder C veränderten Einsatzbedingungen des Rauchmelders angepasst werden, z.B. mehrere Sekunden betragen oder auf ca. zehn Sekunden eingestellt werden. Wiederholte kurze Rauchstöße wie sie beispielsweise bei starkem Tabakrauchen entstehen, können so nicht zu einem Fehlalarm führen, da wegen der sofortigen Entladung des Kondensators C keine Kumulation der Ladungen erfolgen kann.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ergibt sich bei Vertauschung der Elemente der Spannungsstabilisatorschaltung, indem die Z-Diode ZD_2 zwischen den Emitter des Transistors T_2 und die Leitung L_2 gelegt wird und die Basis des Transistors T_2 direkt mit dem Punkt A verbunden wird. Der Widerstand R_5 kann dadurch entfallen. Die Ruhespannung an der Steuerelektrode St der Kaltkathodenröhre KR entspricht ungefähr der Zenerspannung, und für die Zündung der Kaltkathodenröhre ist eine um den gleichen Betrag niedrigere Kollektor-Emitter-Spannung am Transistor T_2 nötig.

Patentansprüche

1. Ionisationsrauchmelder mit einem mindestens eine mit Kleinspannung betriebene Ionisationskammer (MK) mit einer Mess- und einer Genelektrode aufweisenden Sensor, zu welcher Kammer die umgebende Luft praktisch freien Zutritt hat und die wenigstens eine radioaktive Quelle zur Erzeugung von Ionen aufweist, und einer elektrischen Schaltung zur Alarmauslösung, die ein vom Spannungsabfall (U_K) über der Ionisationskammer gesteuertes erstes Schaltelement (ZD_1, T_1), welches bei Überschreiten einer bestimmten Rauchdichte leitend wird, und ein zweites Schaltelement (KR) aufweist, das beim Leitendwerden des ersten Schaltelementes leitend wird und ein Alarmsignal auslöst, welcher Melder über Leitungen (L_1, L_2) an eine Melderbetriebsspannung (U_1) an die Leitungen abgebende Signalzentrale (Z) angeschlossen ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale zur Erniedrigung der Störanfälligkeit des Melders bei Alarmzuständen:

– Dem Sensor ist ein Wandler (T) zur Herabsetzung der im Niederspannungsbereich liegenden Melderbetriebsspannung (U_1) auf eine mindestens fünfmal kleinere Sensorbetriebsspannung (U_2) vorgeschaltet;

– das erste Schaltelement (ZD_1, T_1) liegt an der Sensorbetriebsspannung (U_2) und verringert beim Leitendwerden zur Vorbereitung der Alarmauslösung die Sensorbetriebsspannung (U_2);

– das zweite Schaltelement (KR) liegt an der Melderbetriebsspannung (U_1) und ist von der Sensorbetriebsspannung (U_2) gesteuert, derart, dass es bei Unterschreiten der Sensorbetriebsspannung (U_2) unter einen vorbestimmten Wert seinen leitenden Zustand einnimmt.

2. Ionisationsrauchmelder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Steuerelektrode (St) des zweiten Schaltelementes (KR) ein als Transistor (T_2) ausgebildeter Schalter (S) vorgesehen ist, der im Ruhezustand leitet und gesättigt ist, wobei ein Kondensator (C) zwischen Kollektor und Emitter des Transistors (T_2) und ein Widerstand (R_2) zwischen dem Kollektor des Transistors (T_2) und der Anode des zweiten Schaltelementes mit einer Zeitkonstante $R_2 \times C > 2$ s, vorzugsweise > 5 s, angeordnet sind.

3. Ionisationsrauchmelder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandler (T) aus einem Widerstand (R_1), einer Z-Diode (ZD_2) und der Basis-Emitter-Strecke des Transistors (T_2) besteht.

4. Ionisationsrauchmelder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstand (R_1) auf der einen Seite direkt mit der positiven Spannung führenden Leitung (L_1) verbunden ist, dass die Z-Diode (ZD_2) mit dem anderen Anschluss des Widerstandes (R_1) und über die Basis-Emitter-Strecke des Transistors (T_2) mit der negativen Spannung führenden Leitung (L_2) verbunden ist, wobei parallel zur Basis-Emitter-Strecke des Transistors (T_2) ein Widerstand (R_5) liegt.

5. Ionisationsrauchmelder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstand (R_1) auf der einen Seite direkt mit der eine positive Spannung führenden Leitung (L_1) verbunden ist, dass die Basis des Transistors (T_2) mit dem anderen Anschluss des Widerstandes (R_1) verbunden ist, und dass die Z-Diode (ZD_2) zwischen dem Emitter-Anschluss des Transistors (T_2) und der negativen Spannung führenden Leitung (L_2) liegt.

Claims

1. Ionization smoke detector containing at least one ionization chamber (MK) operated at an extra low voltage, said ionization chamber having a sensor composed of a measuring electrode and a counter electrode, the ambient air being accessible to the ionization chamber, said ionization chamber containing at least one radioactive source for generating ions and an electrical circuit for triggering an alarm, which circuit comprises a first circuit element (ZD_1 , T_1) controlled by a voltage drop (U_K) appearing across the ionization chamber, said first circuit upon exceeding a predetermined smoke density becoming conductive and a second circuit element (KR), which second element upon becoming conductive of the first circuit element becomes conductive and triggers an alarm signal, said smoke detector being connected by means of lines (L_1 , L_2) with a central signal station (Z) which delivers to the lines a detector operating voltage (U_1) characterized by the following features for reducing the susceptibility to failure of the detector in alarm conditions:

- a converter (T) is connected in series to the sensor in order to reduce the detector operating voltage (U_1) being in the low voltage range to a sensor operating voltage (U_2) being at least five times smaller than the detector operating voltage;
- the first circuit element (ZD_1 , T_1) is at the sensor operating voltage (U_2) and upon becoming conductive reducing the sensor operating voltage (U_2) for the preparation of triggering an alarm;
- the second circuit element (KR) is at the detector operating voltage (U_1) and controlled by the sensor operating voltage (U_2) in such manner that the second circuit element when the sensor operating voltage falls below a predetermined value becomes conductive.

2. Ionization smoke detector according to claim 1, characterized in that to the control electrode of the second circuit element (KR) is connected a switch means (S) comprising a transistor (T_2) which is conductive in its rest state and is saturated; a capacitor (C) is connected between the collector and emitter of the said transistor (T_2) and a resistor (R_2) is connected between the collector of the transistor (T_2) and the anode of the second circuit element having a time-constant $R_2 \times C > 2$ s, preferably > 5 s.

3. Ionization smoke detector according to claim 2, characterized in that the converter (T) consists of a resistor (R), a Zener diode and the base-emitter path of the transistor (T_2).

4. Ionization smoke detector according to claim 3, characterized in that the resistor (R) is connected at one terminal thereof directly with the line (L_1) carrying a positive potential, that the Zener diode (ZD_2) is connected to the other terminal of the resistor (R_1) and by means of the base-emitter path of the transistor (T_2) with the line (L_2) carrying a negative potential; and that a further resistor (R_2) is arranged parallel to the base-emitter path of the transistor (T_2).

5. Ionization smoke detector according to claim 3, characterized in that the resistor (R_1) is directly connected at one terminal thereof with the line (L_1) carrying a positive potential, that the base of the transistor (T_2) is connected to the other terminal of the resistor (R_1) and that the Zener diode (ZD_2) is arranged between the emitter of said transistor and the line (L_2) which carries the negative potential.

Revendications

1. Détecteur de fumée à ionisation, avec au moins une chambre d'ionisation (MK) opérée avec une faible tension, avec un capteur comportant une électrode de mesure et une contre-électrode, chambre dans laquelle l'air environnant a pratiquement un accès libre et qui comporte au moins une source radioactive pour produire des ions, et avec un circuit électrique pour le déclenchement d'une alarme, circuit électrique qui comporte un premier élément de commutation (ZD_1 , T_1) commandé par la chute de tension à travers la chambre d'ionisation et qui, au dépassement d'une densité déterminée de la fumée, devient conducteur, ainsi qu'un second élément de commutation (KR) qui devient conducteur lorsque le premier élément de commutation devient conducteur et déclenche un signal d'alarme, le détecteur étant relié, par l'intermédiaire de conducteurs (L_1 , L_2), à une centrale de signalisation (Z) fournissant aux conducteurs une tension de fonctionnement (U_1) pour le détecteur, caractérisé par les moyens remarquables suivants pour abaisser la sensibilité aux dérangements du détecteur, lors d'états de signalisation:

- en amont du capteur est monté un transformateur (T) pour abaisser la tension de fonctionnement (U_1) du détecteur, qui se situe dans la plage des basses tensions, à une tension de fonctionnement (U_2) du capteur, au moins cinq fois moindre;
- le premier élément de commutation (ZD_1 , T_1) est au potentiel de fonctionnement (U_2) du capteur, et abaisse, quand il devient conducteur, la tension de fonctionnement (U_2) du capteur, en vue de préparer le déclenchement de l'alarme;
- le second élément de commutation (KR) est à la tension de fonctionnement (U_1) du détecteur, et il est commandé de telle manière par la tension de fonctionnement (U_2) du capteur, qu'il assume son état conducteur lorsque la tension de fonctionnement (U_2) du capteur passe en-dessous d'une valeur prédéterminée.

2. Détecteur de fumée à ionisation selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à l'élec-

trode de commande (St) du second élément de commutation (KR) est relié un commutateur (S) réalisé sous la forme d'un transistor (T_2), lequel commutateur est, à l'état de repos, conducteur et saturé, un condensateur (C) étant prévu entre le collecteur et l'émetteur du transistor (T_2) et une résistance (R_2) étant prévue entre le collecteur du transistor (T_2) et l'anode du second élément de commutation, avec une constante de temps $R_2 \times C > 2$ s, de préférence > 5 s.

3. Détecteur de fumée à ionisation selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le transformateur (T) est constitué par une résistance (R_1), par une diode Zener (ZD_2) et par le circuit base-émetteur du transistor (T_2).

4. Détecteur de fumée à ionisation selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la résis-

tance (R_1) est reliée, sur un côté, directement au conducteur (L_1) qui est porté à la tension positive, que la diode Zener (ZD_2) est reliée avec l'autre borne de la résistance (R_1) et par l'intermédiaire du circuit base-émetteur du transistor (T_2) au conducteur (L_2) qui est porté à la tension négative, une résistance (R_5) étant montée en parallèle sur le circuit base-émetteur du transistor (T_2).

5. Détecteur de fumée à ionisation selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la résistance (R_1) est reliée, sur un côté, directement à un conducteur (L_1) qui est à une tension positive, que la base du transistor (T_2) est reliée à l'autre borne de la résistance (R_1) et que la diode Zener (ZD_2) est située entre la borne d'émetteur du transistor (T_2) et le conducteur (L_2) qui est à la tension négative.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

Fig. 1

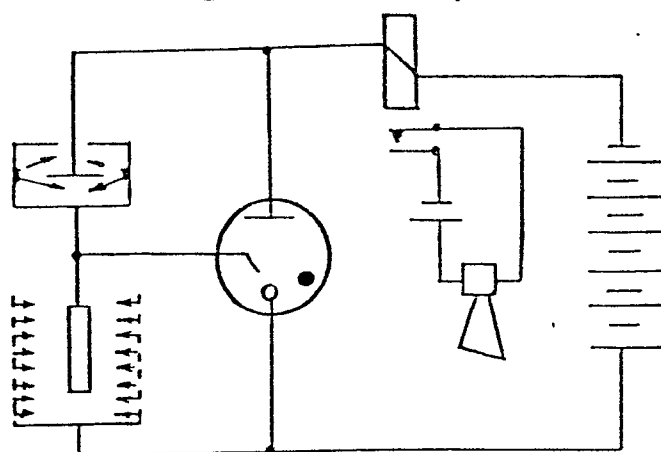


Fig. 2

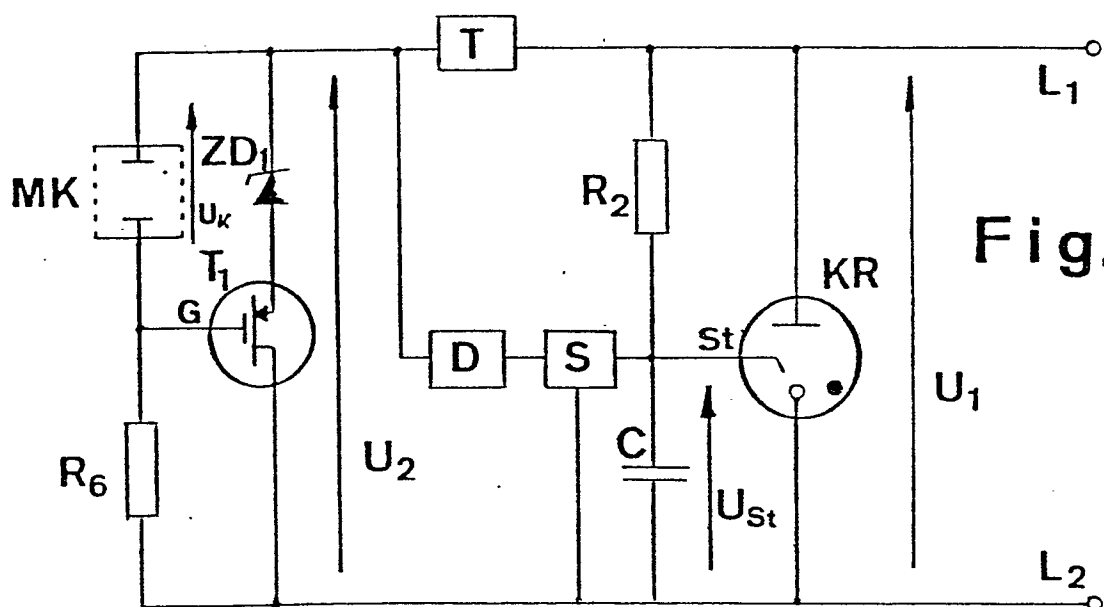
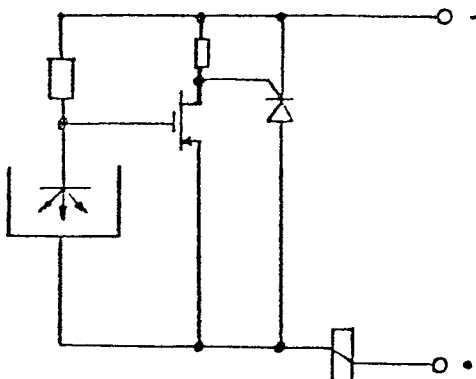


Fig. 3

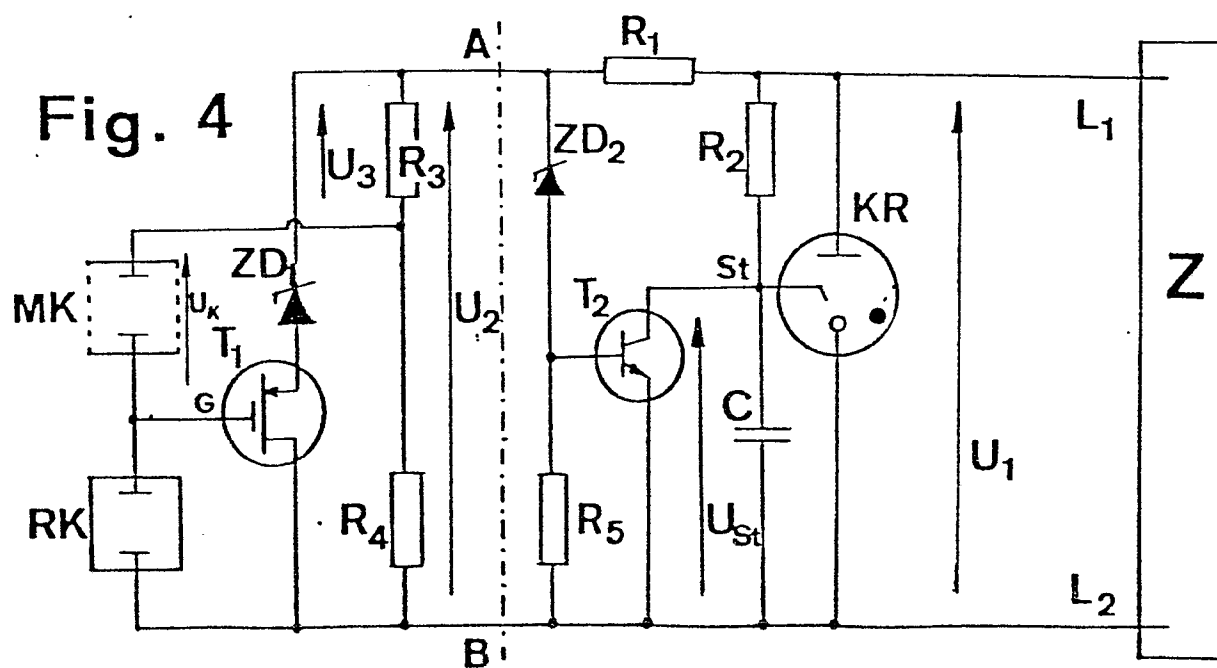


Fig. 4