

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104115.1

51 Int. Cl.³: **G 08 B 26/00**

22 Anmeldetag: 29.05.81

30 Priorität: 23.06.80 CH 4803/80

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.81 Patentblatt 81/52

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

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

72 Erfinder: Müller, Peter
In der Beichlen 6
CH-8618 Oetwil am See(CH)

72 Erfinder: Schibli, Eugen
Obere Matt 24
CH-8713 Uerikon(CH)

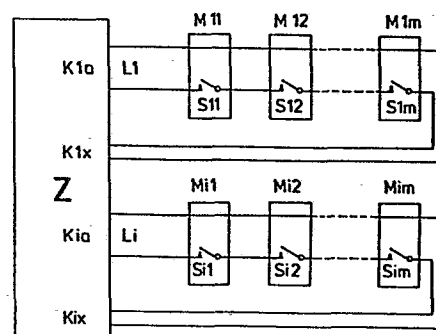
72 Erfinder: Scheidweiler, Andreas
Rütihofstrasse 56
CH-8713 Uerikon(CH)

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

54 Verfahren zur Übertragung von Messwerten in einem Brandmeldesystem und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

57 In einem Brandmeldesystem sind einzelne Brandmelder kettenförmig über Meldelinien (Li - Li) an einer Signalzentrale (Z) angeschlossen. Um eine grössere Anzahl Brandmelder an die einzelnen Meldelinien anschliessen zu können, bzw. um einen höheren Strom durch die Meldelinien schicken zu können, werden die Meldelinien vom letzten Brandmelder einer Linie in Form einer Ringleitung zur Signalzentrale (Z) zurückgeführt. Beim Ausbleiben von Signalen auf einer Melderlinie wird die Abfragerichtung umgekehrt, wodurch sichergestellt wird, dass bei einer Leitungsstörung, bzw. Ausfall eines Melders der Rest der Brandmelder dennoch zur Signalgabe herangezogen werden kann. Die einzelnen Melder (M) sind so eingerichtet, dass bei der Montage Ein- und Ausgang gegeneinander vertauscht werden können.

Figur 1



Verfahren zur Uebertragung von Messwerten in einem Brandmeldesystem und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Uebertragung von Messwerten in einem Brandmeldesystem, wobei die von einzelnen kettenförmig an Meldelinien liegenden Brandmeldern ermittelten Messwerte an eine Signalzentrale gegeben und dort zur Gewinnung differenzierter Störungs- bzw. Alarmmeldungen verknüpft werden.

Automatische Brandmeldeanlagen haben die Aufgabe, Brände möglichst im Frühstadium zu erkennen, um eine wirksame Bekämpfung zu ermöglichen. Eine Forderung, die an Brandmelder gestellt wird, ist eine hohe Empfindlichkeit, um bereits Spuren von Brandfolgeprodukten zur Branderkennung auszunutzen. Parallel mit der Erhöhung der Empfindlichkeit geht jedoch leider auch die Neigung zu Fehlalarmen. In der Signalzentrale kann daher manchmal nur schwer zwischen einem echten Alarm und einem Fehlalarm unterschieden werden.

Zur Ueberwindung dieses Nachteils wurde bereits vorgeschlagen, anstelle eines Alarmsignals den der zu messenden Brandkenngrösse analogen Messwert zur Signalzentrale zu übertragen und die Entscheidung, ob es sich um einen Brandfall oder eine Störung handelt, in der der Signalzentrale vornehmen zu lassen, weil aus dem Vergleich der Messgrössen verschiedener Melder eine wesentlich genauere Aussage gemacht werden kann.

Voraussetzung für eine sinnvolle Auswertung der Meldersignale in der Signalzentrale ist jedoch, dass die Herkunft der Signale klar ermittelt werden kann, d.h. die Melder müssen identifizierbar, d.h. adressierbar sein.

In den letzten Jahren wurden bereits mehrere Brandmeldesysteme entwickelt, bei denen eine Melderidentifizierung möglich ist und eine Messwertübertragung zur Zentrale stattfindet. Jedoch ist der schaltungstechnische Aufwand sehr

hoch bzw. ist die Installation mit applikationstechnischen Schwierigkeiten verbunden.

Der Hauptnachteil dieser Verfahren besteht darin, dass zur Festlegung der Melderadresse an jedem Melder individuell eine Einstellung vorgenommen werden muss. Hierdurch ergeben sich Gefahren der Fehladressierung und der damit verbundenen Fehlidentifizierung.

Zur Ueberwindung dieses Nachteils wurde in der DE-AS 2'533'382 ein Verfahren zur Uebertragung von Messwerten in einem Brandmeldesystem vorgeschlagen, bei dem die von einzelnen, kettenförmig an den Meldelinien liegenden Brandmelder ermittelten Messwerte analog an eine Signalzentrale gegeben und dort zur Gewinnung differenzierter Störungs- bzw. Alarmmeldungen verknüpft werden, wobei zu Beginn eines jeden Abfragezyklus alle Brandmelder durch eine Spannungsänderung von der Meldelinie abgetrennt und dann in vorgegebener Reihenfolge in der Weise wieder angeschaltet werden, dass jeder Brandmelder nach einer seinem Messwert entsprechenden Zeitverzögerung den jeweils nachfolgenden Brandmelder zusätzlich an die Linienspannung anschaltet und dass in der Signalzentrale die jeweilige Melderadresse aus der Zahl der vorhergehenden Erhöhungen des Linienstromes und der Messwert aus der Länge der betreffenden Schaltverzögerung abgeleitet wird.

Jedoch weist auch dieses Verfahren drei grundsätzliche Nachteile auf.

Erstens muss durch die serielle Melderanordnung bei der Installation erhöhter Aufwand getrieben werden, um sicherzustellen, dass die Melder richtig angeschlossen werden. Wenn auch von einem Zweidrahtsystem gesprochen wird, so besitzt der Melder dennoch drei Klemmen und man muss darauf achten, dass der ankommende und der weggehende Draht nicht vertauscht werden. Dies bedeutet gegenüber der klassischen In-

stallationstechnik von Zweidrahtsystemen eine Erschwerung und auch eine Fehlerquelle.

Zweitens ist die Zahl der Melder je Linie durch den Widerstand der in Serie geschalteten Schalter begrenzt.

Drittens ist bei Ausfall eines Melders oder Unterbruch bzw. Kurzschluss der Leitung zumindest ein Teil der Melder einer Linie ausser Betrieb gesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Uebertragung von Messwerten in einem Brandmeldesystem und eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, welche die vorstehend genannten Nachteile vermeiden, d.h. die Uebertragung von Messwerten auch dann ermöglichen, wenn ein Brandmelder in einer Meldelinie ausfällt oder eine Meldelinie unterbrochen oder kurzgeschlossen ist, die es ferner gestatten, die Brandmelder an die Meldelinien anzuschliessen, ohne dass darauf geachtet werden muss, dass Ein- und Ausgang der Meldelinie nicht vertauscht werden und die es schliesslich gestatten, einen höheren Strom durch die Meldelinien zu schicken oder eine grössere Anzahl Brandmelder an die Meldelinie anzuschliessen.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die Meldelinien vom letzten Brandmelder einer Linie zur Signalzentrale zurückgeführt werden und dass beim Ausbleiben von Meldersignalen die Abfragerichtung für die betroffene Meldelinie umgekehrt wird. Dies stellt sicher, dass bei Leitungsstörung bzw. Ausfall eines Melders der Rest der Brandmelder dieser Meldelinie dennoch zur Signalaabe herangezogen werden kann.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird nach der Uebermittlung des Messwertes des letzten Melders einer Linie von beiden Seiten her Strom in die Meldelinien eingespeist. Durch den beidseitigen Anschluss der Meldelinien wird erreicht, dass

der zur Speisung der Brandmelder dienende Strom praktisch vervierfacht werden kann.

Gemäss einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens erfolgt die Uebertragung der Messwerte in der Verzögerungszeit zwischen zwei Melderanschlaltungen, die Zeitverzögerung ist nicht vom Messwert abhängig und bleibt konstant.

Unmittelbar nach der Anschaltung eines Melders, d.h. wenn die Verbindung zur Zentrale hergestellt ist, erfolgt die Umwandlung des Messwertes in eine codierte Impulsfolge oder ein Wechselspannungssignal dessen Frequenz vom Messwert abhängig ist. Es versteht sich von selbst, dass die Dauer des Messwertsignals kürzer sein muss als die Verzögerungszeit.

Eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens besteht aus einem Brandkenngrössen-empfindlichen Sensor, einem Messwertwandler, einem Zeitglied und einem bidirektionalen Schalter, der jeweils den nächsten Brandmelder an die Meldelinie schaltet.

Im folgenden werden anhand der Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Brandmeldesystems zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

Fig. 2 eine Schaltungsanordnung für einen Brandmelder, bei dem die Zeitverzögerung vom Messwert abhängig ist.

Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform der Schaltungsanordnung gemäss Fig. 2 .

Fig. 4 eine Schaltungsanordnung für einen Brandmelder dessen Zeitverzögerung vom Messwert unabhängig ist.

Fig. 1 zeigt den Aufbau eines Brandmeldesystems für das erfindungsgemässe Uebertragungsverfahren. Von einer Signalzentrale Z gehen von den Klemmen $K_{1a} \dots K_{ia}$ Meldelinien $L_1 \dots L_i$ aus.

An diese Meldelinien sind jeweils mehrere Brandmelder $M_{11} \dots M_{1m}$ angeschlossen. Die Brandmelder $M_{11} \dots M_{1m}$ enthalten im wesentlichen neben Brandkenngrössenempfindlichen Sensoren einen Messwertumwandler, ein Zeitglied, sowie einen bidirektionalen Schalter S. Vom letzten Brandmelder einer Meldelinie werden jeweils zwei Leitungen an die Klemmen $K_{ix} \dots K_{ix}$ der Signalzentrale Z zurückgeführt. Nach Anlegen der Linienspannung an die Klemmen K_{1a} beginnt im Melder M_{11} ein Zeitglied zu laufen. Nach einer bestimmten Verzögerung schliesst der Schalter S_{11} und legt die Linienspannung an den Melder M_{12} , wo ebenfalls wieder ein Zeitglied zu laufen beginnt. Auf diese Art schliessen nacheinander alle Schalter der Melder einer Meldelinie. Dieser Vorgang lässt sich periodisch wiederholen, sodass die Brandmelder einer Meldelinie zyklisch abgefragt werden. Nach Anlegen der Linienspannung an einen Melder bzw. mit Schliessen des betreffenden Schalters kann eine Uebertragung der Messwerte des Sensors zur Signalzentrale stattfinden.

Am Ende eines Abfragezyklus werden in den Meldern befindliche Speicherkondensatoren aufgeladen, welche die Energieversorgung der Brandmelder während der systembedingten Unterbrüche sicherstellen.

Im Normalbetrieb, d.h. im ungestörten Zustand, ist die Melderlinienauswerteschaltung der Signalzentrale Z an die Klemmen K_{ia} der betreffenden Linien angeschlossen.

Das Auftreten einer Leitungsstörung oder der Ausfall eines Melders wird in der Signalzentrale Z dadurch detektiert, dass der Abfragezyklus stehenbleibt. In diesem Fall erfolgt eine automatische Umschaltung der Melderlinienauswerteschaltung auf die Klemmen K_{ix} der betreffenden Meldelinien. Das Abfragen der Brandmelder erfolgt nun in umgekehrter Richtung

bis zur gestörten Stelle.

Durch periodisches Umschalten der Meldelinienauswerteschaltung von den Klemmen K_{ia} auf die Klemmen K_{ix} wird erreicht, dass selbst im Störfall die noch intakten Melder einer Melderlinie ihre Messwerte zur Signalzentrale Z übertragen können.

In Fig. 2 ist die Schaltungsanordnung eines Brandmelders M dargestellt, bei dem die Zeitverzögerung durch den Messwert gesteuert wird.

Als Sensor ist hier eine rauchempfindliche Messionisationskammer MK gezeichnet, deren Strom am Aussenwiderstand R_2 die Spannung U_K erzeugt. Diese Spannung wird dem Eingang des Messwandlers MW zugeführt, dessen Ausgangsspannung U_A auf das Zeitglied T einwirkt. Der bidirektionale Schalter 19 dient zur Weiterschaltung der Linienspannung an den nächstfolgenden Melder. Die Dioden D 13 und D 14 dienen der Symmetrierung, d.h. bei der Installation des Brandmelders muss nicht auf die richtige Reihenfolge der Anschlüsse 2 und 3 geachtet werden.

Bei Anlegen der Linienspannung an die Klemmen 1A/1B und 2 oder 1A/1B und 3 bleibt der Transistor T 19 zunächst gesperrt. Gleichzeitig startet das Zeitglied T und öffnet nach einer Zeitverzögerung welche durch den Wert der Spannung U_A gegeben ist den Transistor T 19 und schaltet somit die Linienspannung auf den nächsten Melder weiter.

Bei Anlegen der Linienspannung wird ferner ein Widerstand im Brandmelder eingeschaltet, der die Stromerhöhung bewirkt, die in der Zentrale zur Feststellung der Melderadresse ausgewertet wird.

In Fig. 3 ist eine Schaltungsanordnung einer bevorzugten Ausführungsform eines Brandmelders nach Fig. 2 dargestellt. Als Beispiel dient wiederum ein Brandmelder mit einer Messionisationskammer als rauchempfindlicher Sensor.

Die Messionisationskammer MK ist in Serie mit einem Vergleichswiderstand R_2 an dessen Stelle auch eine Referenzionisationskammer eingesetzt werden kann, an die stabilisierte Spannung U_S geschaltet. Der Kondensator C 20 wird über den Gleichrichter D 11 aufgeladen und überbrückt die systembedingten periodischen Unterbrüche in der Linienspannung. Der Transistor T 16 bildet zusammen mit dem Widerstand R_1 und der Zenerdiode D 12 in bekannter Weise eine Spannungsstabilisierung U_S . Der MOSFET T 18 dient als Impedanzwandler, d.h. er überträgt die Ausgangsspannung U_K des Sensors auf den Eingang des Operationsverstärkers A, dessen Arbeitspunkt durch die Widerstände R 4, R 5 und R 6 bestimmt wird. Die Ausgangsspannung U_A des Operationsverstärkers ist der Sensorspannung U_K proportional.

Im normalen Betriebszustand ist der Transistor T 17 nicht leitend, der Gateanschluss des bidirektionalen Schalters T 19 ist daher auf dem Potential des Anschlusses 1, wodurch der Transistor T 19 leitend gehalten wird. Die Spannung über dem Kondensator C 21 wird über die Diode 15 annähernd auf den Wert der Verstärkerausgangsspannung U_A begrenzt. Wenn nun zu Beginn eines Abfragezyklus die Linienspannung auf Null abgesenkt wird, so entlädt sich der Kondensator C 21 über die Widerstände R 7, R 9 und R 10 auf Null. Beim Wiedereinschalten der Leitungsspannung fließt ein Ladestrom über den Widerstand R 7 auf den Kondensator C 21 und weiter über den Widerstand R 10. Damit wird der Transistor T 17 leitend und es fließt ein zusätzlicher Strom durch den Widerstand R 8. Das Gate-potential von T 19 schaltet sprunghaft unter die Schwellspannung des Feldeffekttransistors und sperrt damit T 19. Wenn sich nun der Kondensator C 21 über den Widerstand R 7 auf die Ausgangsspannung U_A des Verstärkers aufgeladen hat, fließt kein weiterer Ladestrom mehr auf C 21 was bedeutet, dass T 17 sperrt. Das Gate von T 19 springt wieder auf das Potential des Anschlusses 1 und bringt damit den Schalter T 19 in den leitenden

Zustand.

Die Dioden D 13 und D 14 gewährleisten eine symmetrische Speisung der Melderelektronik, was zusammen mit den Symmetrieeigenschaften des Transistors T 19 die wahlweise Speisung von Anschluss 2 oder Anschluss 3 her ermöglicht. In ähnlicher Weise sind Schaltungsanordnungen mit andern symmetrischen Schaltelementen anstelle des Transistors T 19 denkbar. Als bidirektionale Schalter kommen also auch JFET oder Relais in Frage.

In Fig. 4 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens dargestellt, bei der die Zeitverzögerung vom Messwert unabhängig ist. Die Funktionsweise ist ähnlich wie die in Fig. 2 dargestellte. Allerdings steuert die Ausgangsspannung U_A des Messwandlers MW nicht das Zeitglied T. Unmittelbar nach Anlegen der Linienspannung an die Klemmen 2 oder 3, d.h. wenn die Verbindung zur Zentrale hergestellt ist, erfolgt die Umwandlung des Messwertes in eine codierte Impulsfolge oder ein Wechselspannungssignal, dessen Frequenz vom Messwert bestimmt wird. Dieses Signal wird in der Zentrale empfangen und entsprechend ausgewertet. Gleichzeitig läuft das Zeitglied T und schaltet nach einer fest vorgeählten Zeit den Transistor T 19 ein und schaltet somit die Linienspannung auf den nächsten Melder weiter. Es versteht sich von selbst, dass die Dauer des Messwertsignals kürzer sein muss als die Anschaltverzögerung. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass zwischen der Messwertübertragung und der Melderadressierung getrennt werden kann.

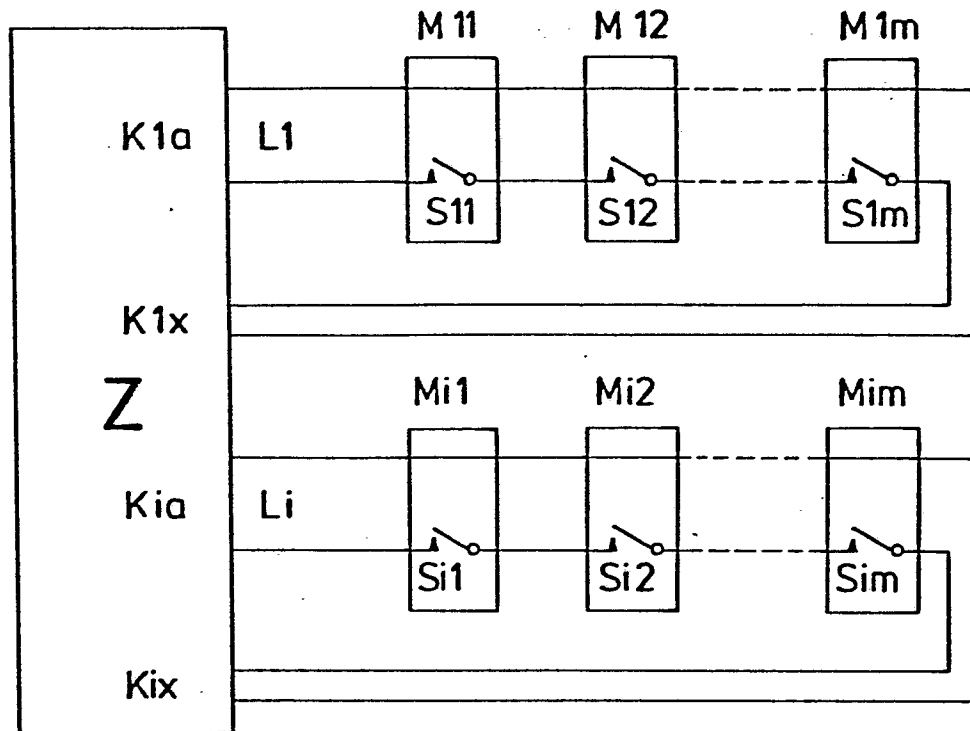
Patentansprüche

1. Verfahren zur Uebertragung von Messwerten in einem Brandmeldesystem, wobei die von einzelnen kettenförmig an Meldelinien liegenden Brandmeldern ermittelten Messwerte an eine Signalzentrale gegeben und dort zur Gewinnung differenzierter Störungs- bzw. Alarmmeldungen verknüpft werden und wobei zu Beginn eines jeden Abfragezyklus alle Melder durch eine Spannungsänderung der Meldelinie abgetrennt und dann zeitlich gestaffelt in der Weise wieder angeschaltet werden, dass jeder Melder nach einer bestimmten Zeitverzögerung einen nachfolgenden Melder zusätzlich an die Linienspannung anschaltet und wobei in der Auswerteeinrichtung die jeweilige Melderadresse aus der Zahl der vorhergehenden Erhöhungen des Linienstroms abgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Meldelinien ($L_1 \dots L_i$) vom letzten Brandmelder ($M_{1m} \dots M_{im}$) an Klemmen ($K_{1x} \dots K_{ix}$) der Signalzentrale (Z) zurückgeführt werden und dass beim Ausbleiben von Meldersignalen die Abfragerichtung für die betroffene Meldelinie umgekehrt wird.
2. Verfahren gemäss Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Uebermittlung des Messwertes des letzten Melders einer Linie sowohl von den Klemmen (K_{ia}) als auch von den Klemmen (K_{ix}) Strom in die Meldelinien eingespeist wird.
3. Verfahren gemäss Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitverzögerung durch den Messwert der Melder bestimmt wird.
4. Verfahren gemäss Patentanspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitverzögerung vom Messwert unabhängig ist und dass der Messwert innerhalb der Zeitverzögerung zur Signalzentrale weitergeleitet wird.
5. Verfahren gemäss Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Messwert in Form einer codierten Impulsfolge zur Signalzentrale weitergeleitet wird.

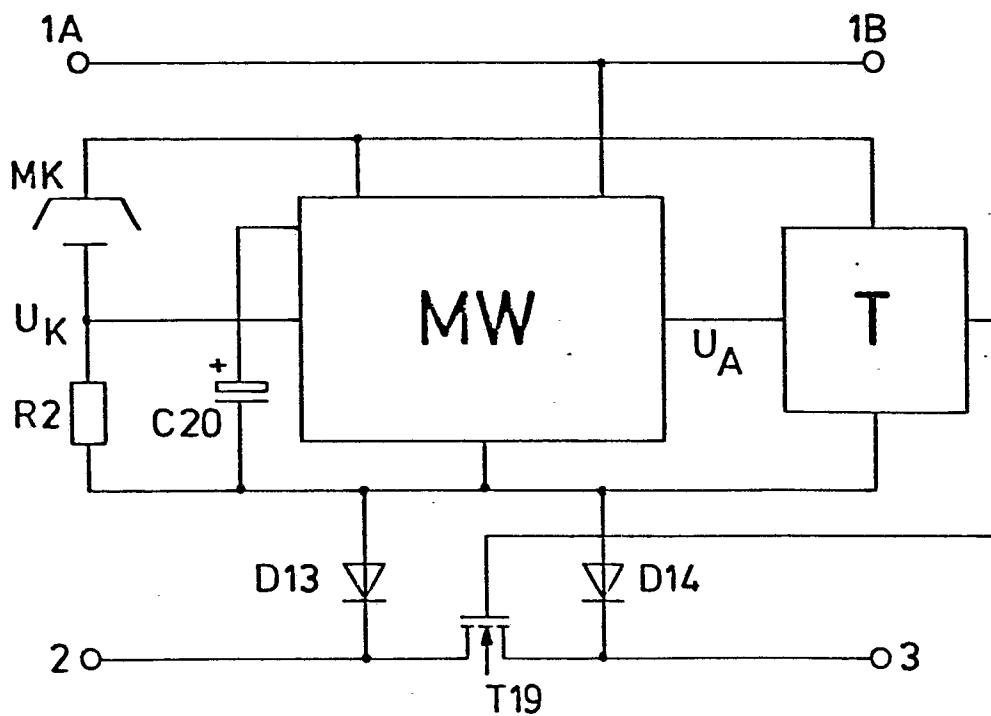
6. Verfahren nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Messwert in Form eines Wechsellspannungssignals mit einer vom Messwert abhängigen Frequenz übertragen wird.
7. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss Patentanspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Brandmelder (M) zwei Eingänge zum Anschluss an die Meldelinien ($L_1 \dots L_i$) aufweisen, sowie Schaltungselemente, die bei Anlegen von Spannung an einen der beiden Eingänge zeitverzögert ein Signal an dem anderen Eingang erzeugen und umkehrt.
8. Einrichtung gemäss Patentanspruch 7 dadurch gekennzeichnet, dass eines der Schaltungselemente ein bidirektionaler Schalter (T 19) ist.
9. Einrichtung gemäss Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der bidirektionale Schalter (T 19) ein Relais, ein MOSFET oder ein JFET ist.
10. Einrichtung gemäss Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Schaltungselemente mit den Anschlüssen des bidirektionalen Schalter über Dioden (D 13) und (D 14) erfolgt.

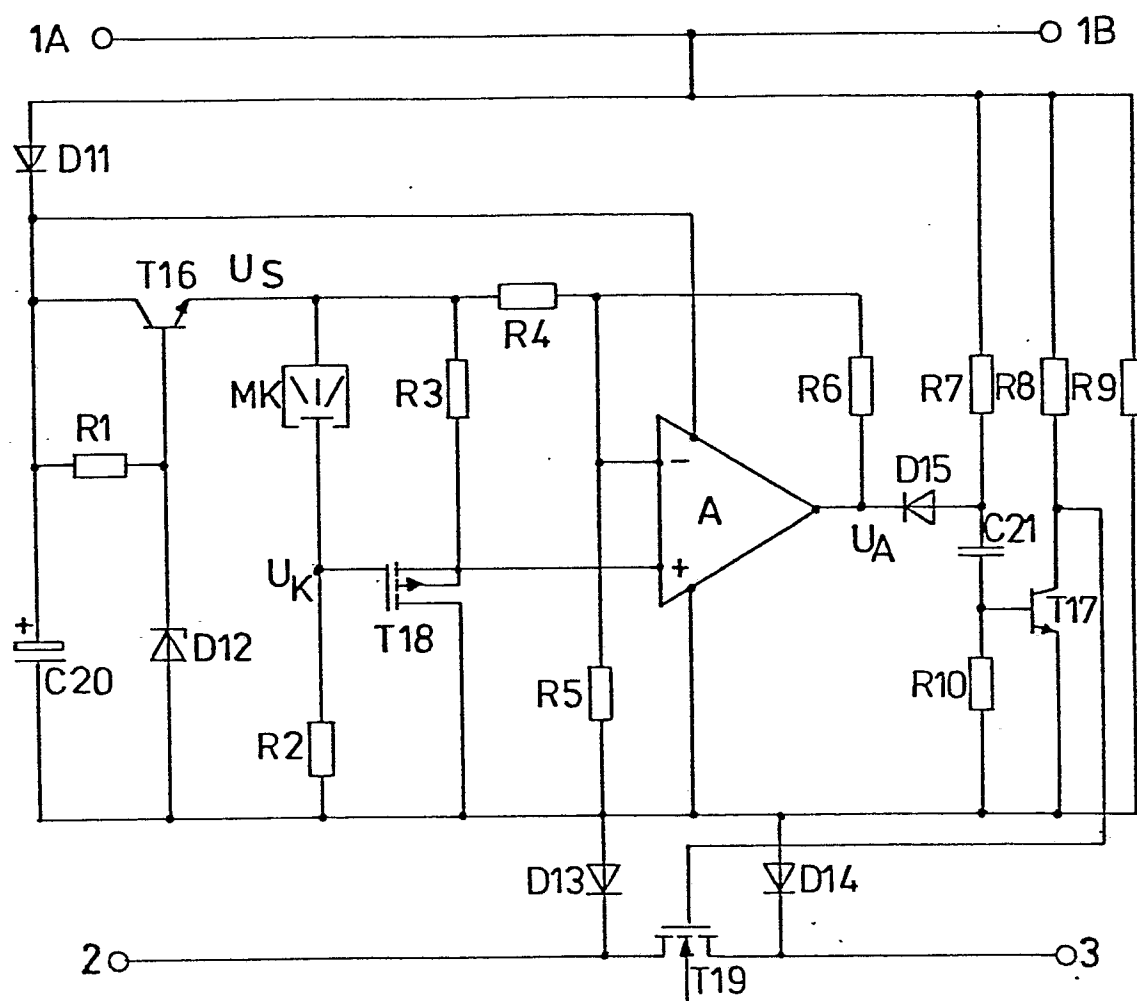
1 / (3)

Figur 1

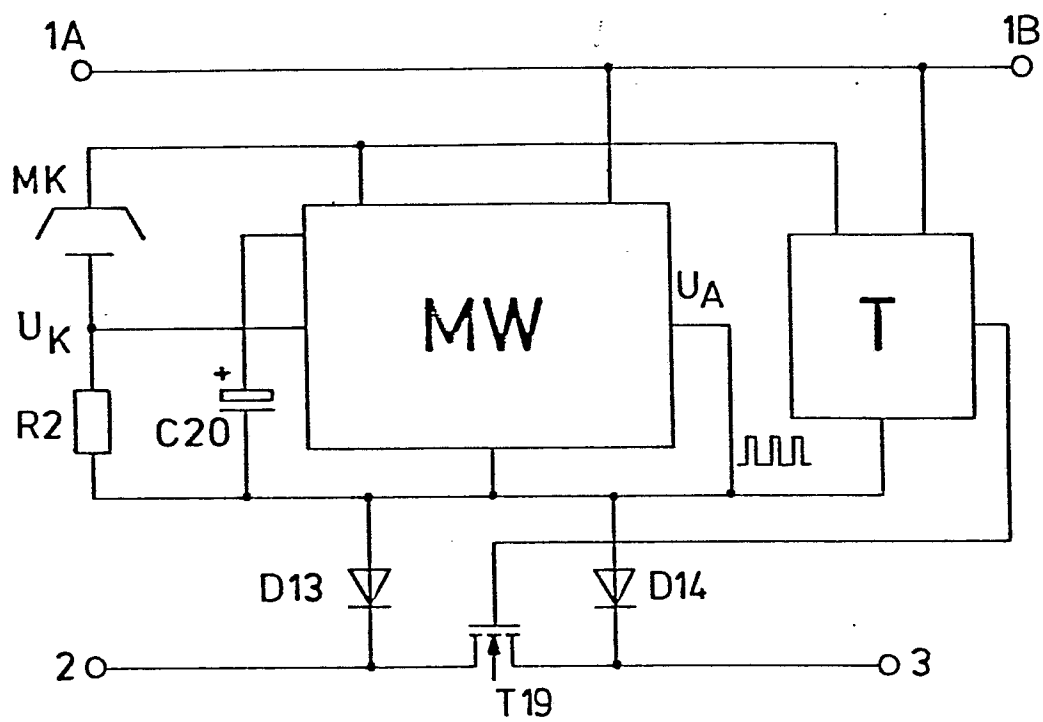


Figur 2



Figur 3

Figur 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - B - 2 533 382</u> (SIEMENS)	1,3, 5-6	G 08 B 26/00
	* Patentansprüche 1,5; Spalte 2, Zeilen 1-7, 33-34, 50-53; Spalte 2, Zeile 59 bis Spalte 3, Zeile 39; Spalte 4, Zeilen 22-64; Figuren 1,2,3 *		

	<u>FR - A - 2 176 004</u> (ERICSSON)	1	
	* Seite 1, Zeile 21 bis Seite 3, Zeile 28; Figur *		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.)

	<u>FR - A - 2 322 411</u> (SUMITOMO)	1,5	G 08 B 26/00 17/00 G 08 C 15/06
	* Seite 1, Zeilen 1-4; Seite 1, Zeile 39 bis Seite 2, Zeile 32; Seite 4, Zeile 4 bis Seite 5, Zeile 6; Seite 5, Zeilen 31-39; Figur 1 *		
	& DE - A - 2 638 529		

A	<u>DE - A - 2 836 760</u> (RISTOW)	1,4,5, 9	
	* Seite 4, Zeilen 1-5; Seite 5, Zeile 12 bis Seite 6, Zeile 18; Seite 7, Zeile 5 bis Seite 8, Zeile 17; Figuren 1,2 *		KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE
	-----		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Den Haag	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		30-09-1981	SGURA