



Veröffentlichungsnummer: **0 532 787 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91115957.2**

Int. Cl.⁵: **G08B 26/00**

Anmeldetag: **19.09.91**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.93 Patentblatt 93/12

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

Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

Erfinder: **Kaiser, Klaus**
Althegenbergerstrasse 6a
W-8081 Mittelstetten(DE)
Erfinder: **Moser, Otto Walter, Dipl.-Ing.**
Badereestrasse 17
W-8000 München 70(DE)
Erfinder: **Thilo, Peer, Dr.-Ing.**
Buchhierlstrasse 19
W-8000 München 71(DE)

Vorrichtung zum Betreiben von Gefahrenmeldern.

Vorrichtung zum Betreiben von Gefahrenmeldern.

Die Melder (M1...Mn) sind in einer schleifenförmigen Doppelleitung (Meldescheife MS) in einer Gefahrenmeldeanlage angeordnet. Etwa in der Mitte der Meldescheife (MS) ist ein Trennglied (TG) angeordnet, das im störungsfreien Betrieb (Normalfall) die Meldescheife (MS) aufgetrennt hält, wobei jede Teilscheife (TS) als Stich- bzw. Sternleitung betrieben wird. Im Störfall (Kurzschluß, Leitungsunterbrechung) schließt das Trennglied (TG) die Meldescheife (MS),

wobei die Schleife (MS) von beiden Seiten (A1/A2) her betrieben wird.

Das Trennglied (TG) ist von der einen (Ma1/Mb1) oder der anderen (Ma2/Mb2) Seite her von der Zentrale (Z) der Gefahrenmeldeanlage aus ansteuerbar. Das Trennglied (TG) weist eine Steuereinrichtung (ST) auf, die in Abhängigkeit vom Betriebszustand (Normal-/Störfall) einen Schalter (Sa/Sb) ansteuert, der in einer der beiden Adern (a/b) der Meldescheife (MS) angeordnet ist.

FIG 2

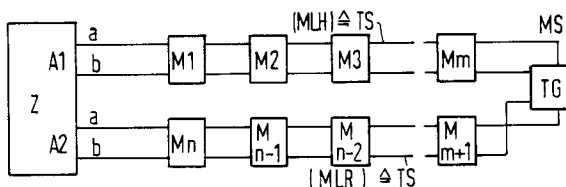
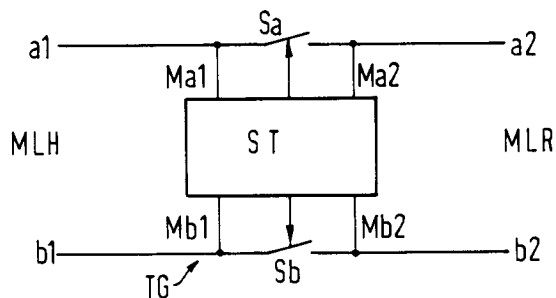


FIG 3



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Betreiben von Gefahrenmeldern, die in einer schleifenförmigen Doppelleitung (Meldes Schleife) in einer Gefahrenmeldeanlage angeordnet sind.

In Gefahrenmeldeanlagen, insbesondere bei Brandmeldesystemen, werden eine größere Anzahl von Meldern über eine schleifenförmige Doppelleitung mit der Zentrale der Anlage verbunden. Über diese Doppelleitung wird sowohl die Energieversorgung der Melder durchgeführt, als auch der Datenverkehr mit der Zentrale abgewickelt. Bei einer schleifenförmigen Ausbildung ist es möglich, im Falle einer Leitungsstörung (Unterbrechung oder Kurzschluß) die Leitung bzw. Schleife an der Störungsstelle aufzutrennen, z.B. mit einem Trennelement, und den abgetrennten Rest der Melder von der anderen Seite der Meldeschleife her mit Energie zu versorgen und abzufragen. Bei Schleifenbetrieb kann die Gefahrenmeldeanlage pro Schleife wesentlich mehr Gefahrenmelder aufweisen. Das bedeutet, daß bei solchen Anlagen mit einer größeren Zahl von Meldern ein wesentlich höherer Summen-Energiebedarf erforderlich ist. Damit wird der zulässige Maximalwiderstand der Leitung gegenüber einem Sternnetz wesentlich verringert. Außerdem dauert die Abfrage der vielen Melder wesentlich länger, was zu Verzögerungen bei der Alarmierung führen kann.

Deshalb wurde bereits vorgeschlagen, den zulässigen niedrigen Leitungswiderstand einerseits durch Verkürzen der zulässigen Leitungslänge und andererseits durch einen größeren Kupferquerschnitt der Doppelleitung einzuhalten. Die kürzere Leitungslänge beschränkt aber die Einsatzmöglichkeiten erheblich; eigentlich würden für mehr Melder eher längere Leitungen benötigt und nicht kürzere, und der größere Kupferquerschnitt bringt neben höheren Kosten für die Leitung und Melderfassungen auch eine wegen der größeren Steifigkeit aufwendigere Montage mit sich. Eine weitere bekannte Maßnahme ist die Reduzierung des Energiebedarfs der Melder. Das führt jedoch in der Regel zu ständig wirkenden Funktionseinbußen und/oder zu höheren Melderkosten. Die Verzögerungen bei der Alarmierung lassen sich allenfalls durch aufwendigere Übertragungseinrichtungen und/oder durch Reduzierung der zu übertragenden Daten mildern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die oben geschilderten Nachteile zu vermeiden und eine Anordnung zu schaffen, die gestattet, die Schleifenlänge wesentlich zu vergrößern, ohne den Kupferquerschnitt zu vergrößern oder den Energiebedarf der Melder verringern zu müssen und ohne im Normalfall die Alarmierung zu verzögern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung bei einer eingangs beschriebenen Gefahrenmeldeanlage mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Mit der Anordnung eines Trenngliedes etwa in der Mitte der Meldeschleife wird erreicht, daß im störungsfreien Betrieb, d.h. im Normalfall, die Meldeschleife aufgetrennt wird, so daß die zwei dadurch entstehenden Teilschleifen als Stich- bzw. Sternleitung betrieben werden. Erst im Störfall wird mit dem Trennglied die Meldeschleife wieder geschlossen, so daß die Meldeschleife dann von beiden Seiten her betrieben werden kann, zumindest bis zu der Störungsstelle, die lokalisierbar ist und in bekannter Weise mittels sogenannter Trennelemente entsprechend abgetrennt wird.

Zweckmäßigerweise ist das Trennglied so ausgestaltet, daß es sowohl von der einen als auch von der anderen Seite der Meldeschleife her von der Zentrale aus angesteuert werden kann. Dazu ist in vorteilhafter Weise im Trennglied eine Steuereinrichtung vorgesehen, die in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Gefahrenmeldeanlage zumindest einen Schalter ansteuert, der in einer der beiden Adern der Meldeschleife angeordnet ist.

Insbesondere aus Symmetriegründen ist es vorteilhaft, in jeder Ader einen eigenen Schalter anzuordnen, der von der Steuereinrichtung des Trenngliedes angesteuert wird. Dabei können die Schalter ein Bestandteil eines elektromagnetischen Relais sein oder von einem Halbleiter, beispielsweise einem VMOS-Transistor, gebildet sein. Die Steuereinrichtung selbst wird zweckmäßigerweise von einem Mikrorechner gebildet.

Anhand der Zeichnung wird an einem Ausführungsbeispiel die Erfindung erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Gefahrenmeldeanlage mit einer Zentrale, an die beispielsweise eine herkömmliche Meldeschleife angeordnet ist,

Fig. 2 die Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Meldeschleife und

Fig. 3 ein Prinzipschaltbild des erfindungsgemäßen Trenngliedes.

In Fig. 1 ist eine übliche Schleifenanordnung schematisch dargestellt. An die Zentrale Z sind an einer ersten Anschlußeinheit A1 die beiden Adern a,b der Meldehinleitung MLH angeschlossen, die als Schleife MS wieder zur Zentrale Z geführt sind und mit den beiden Adern a,b an der zweiten Anschlußeinheit A2 angeschlossen sind und die Melderückleitung MLR bilden.

Die an sich bekannten Trennelemente, die zur Abtrennung von gestörten Leitungsteilen dienen, sind hier nicht eigens dargestellt. Die Gesamtzahl der hier angeschlossenen Melder beträgt N, dabei sind auf der Meldehinleitung MLH die Melder M1 bis Mm angeschlossen, während auf der Melderückleitung MLR die Melder Mn bis M (m-1) angeschlossen sind. Im Normalfall der ungestörten Schleife MS wird diese komplett von einer Seite, also z.B. von der Anschlußeinheit A1 her betrieben, während intern über die Anschlußeinheit A2 das

Schleifenende an der Zentrale Z nicht angeschaltet ist. Es ist üblich, zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit in gewissen Zeitabständen die Übertragungsrichtung umzukehren und zumindest kurzfristig von der Anschalteinheit A2 her die Meldeschleife MS abzufragen. Dabei ist dann der Schleifenanfang über die Anschlußeinheit A1 von der Zentrale abgetrennt. Erst im Störfall erfolgt der Betrieb von beiden Seiten her, so daß sowohl die Anschlußeinheit A1 als auch A2 die Meldeleitung an der Zentrale angeschlossen hält.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt, die ein Trennglied TG aufweist, welches etwa in der Mitte der Meldeleitung bzw. der Meldeschleife MS angeordnet ist. Dies ist in Fig. 2 schematisch dargestellt, dabei ähnelt im wesentlichen die Fig. 2 der Fig. 1 mit Ausnahme des Trenngliedes TG, welches in der Schleife MS zwischen der Meldehinleitung MLH und der Melderückleitung MLR angeordnet ist und im aufgetrennten Zustand zwei Teilschleifen TS ermöglicht. Auf beiden Teilschleifen TS sind etwa gleich viel Melder M1,2,... angeordnet, so daß auch etwa gleich große Leitungswiderstände vorhanden sind.

In Fig. 3 ist eine Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Trenngliedes TG gezeigt. Es ist über die Klemmen a1 und b1 mit der Meldehinleitung MLH verbunden und über die Klemmen a2,b2 mit der Melderückleitung MLR verbunden. Die Steuereinrichtung ST erkennt über die Steuerungseingänge Ma1/Mb1 die Signale der Meldehinleitung MLH und über die Steuerungseingänge Ma2/Mb2 die Signale der Melderückleitung MLR und betätigt in Abhängigkeit vom Betriebszustand der beiden Teilschleifen TS über die Steuerungseinrichtung ST die Schalter Sa und Sb, die in den Adern a,b der Meldeschleife MS angeordnet sind. Im Normalfall, d.h. im störungsfreien Betrieb, ist das Trennglied TG so angesteuert, daß die Schalter geöffnet sind und somit die Meldeschleife MS geöffnet ist. Auf diese Weise verhält sich die "Meldeschleife" wie zwei Stichleitungen (Teilschleifen TS) mit jeweils der halben Melderzahl und dem halben Leitungswiderstand gegenüber der geschlossenen Meldeschleife MS.

Diese Teilschleifen können also wie Stichleitungen dimensioniert werden. Das bedeutet, für die jeweilige Stichleitung sind wesentlich größere Leitungslängen und somit Leitungswiderstände möglich und daher auch eine höhere Melderzahl. Da alle vorhandenen Komponenten ständig im Betrieb und damit auch ständig überwacht sind, entfallen sonstige zusätzliche Umschalt- und Kontrollprozeduren.

Im Störfall trennen wie üblich die normalen Trennelemente das gestörte Leitungsstück ab. Falls die Störung so liegt, daß das Trennglied TG nicht aufgetrennt sein soll, wird das Trennglied TG

angesteuert, um die Teilschleifen TS zu einer Meldeschleife MS zu schalten, wobei sich in der Regel eine der beiden Teilschleifen TS über das Trennglied TG hinaus verlängert, während sich die andere Teilschleife TS entsprechend verkürzt. Für dieses verkürzte Leitungsstück bzw. Teilschleife TS ist natürlich der normale Betrieb ohne jede Einschränkung weiterhin möglich. Für das verlängerte Leitungsstück bzw. Teilschleife ist dagegen mit Erschwernissen zu rechnen, die zu im allgemeinen zulässigen Betriebseinschränkungen führen können. Hier wird es zunächst wegen der größeren Zahl der abzufragenden Melder zu einer Verzögerung der Alarmgabe kommen. Es ist vorteilhaft, in diesem Fall die Häufigkeit der Brandkenngroßmessung und der Melderabfrage zu reduzieren, um den Energiebedarf auf der längeren Teilschleife zu senken. Diese Einschränkungen sind jedoch ohne weiteres zu vertreten und von den allgemeinen Bestimmungen her zulässig, da diese Einschränkungen ja nur im Störfall, also nicht während des normalen Betriebs, auftreten.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung können die beiden Schalter Sa und Sb von den Kontakten eines elektromechanischen Relais gebildet sein, was den Vorteil hat, daß sehr niedrige Kontaktwiderstände im durchgeschalteten und sehr hohe Isolationswiderstände im aufgetrennten Zustand gegeben sind. Vorzugsweise wird man hierfür eine bistabile Ausführung verwenden, um den Energiebedarf in beiden Betriebszuständen klein zu halten. Alternativ zum Relais können auch Halbleiter verwendet werden, wobei vorzugsweise VMOS-Transistoren eingesetzt werden. Die Steuereinrichtung ST ist zweckmäßigerweise von einem Mikrorechner gebildet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Betreiben von Gefahrenmeldern (M1...Mn), die in einer schleifenförmigen Doppelleitung (Meldeschleife MS) in einer Gefahrenmeldeanlage angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß etwa in der Mitte der Meldeschleife (MS) ein Trennglied (TG) angeordnet ist, das im störungsfreien Betrieb (Normalfall) die Meldeschleife (MS) aufgetrennt hält, wobei jede Teilschleife (TS) als Stich- bzw. Sternleitung betrieben wird, und daß im Störfall (Kurzschluß, Leitungsunterbrechung) das Trennglied (TG) die Meldeschleife (MS) schließt, wobei die Schleife (MS) von beiden Seiten (A1/A2) her betrieben wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trennglied (TG) von der einen (Ma1/Mb1) oder der anderen (Ma2/Mb2) Seite her von der Zentrale

(Z) der Gefahrenmeldeanlage aus ansteuerbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Trennglied (TG) eine Steuereinrichtung (ST) aufweist, die in Abhängigkeit vom Betriebszustand (Normal/Störfungsfall) einen Schalter (Sa/Sb) ansteuert, der in einer der beiden Adern (a/b) der Meldeschleife (MS) angeordnet ist. 5
10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Ader (a,b) ein Schalter (Sa, Sb) angeordnet ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (Sa,Sb) Bestandteil eines elektromagnetischen Relais sind. 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (Sa,Sb) von einem VMOS-Transistor gebildet sind. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (ST) von einem Mikrorechner gebildet ist. 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Störfungsfall zumindest die verlängerte Teilschleife seltener als im Normalfall abgefragt wird. 35

40

45

50

55

FIG 1

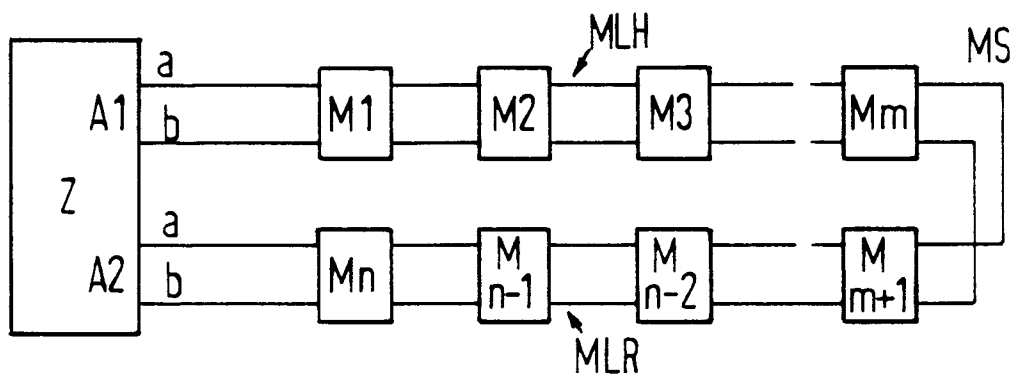


FIG 2

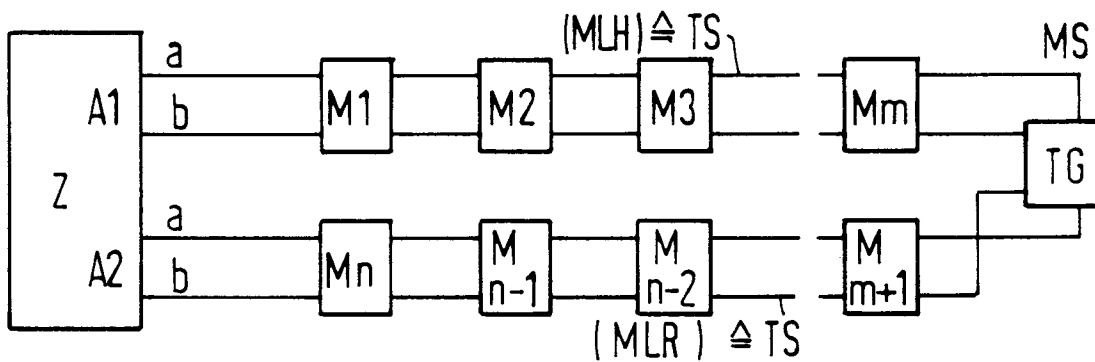
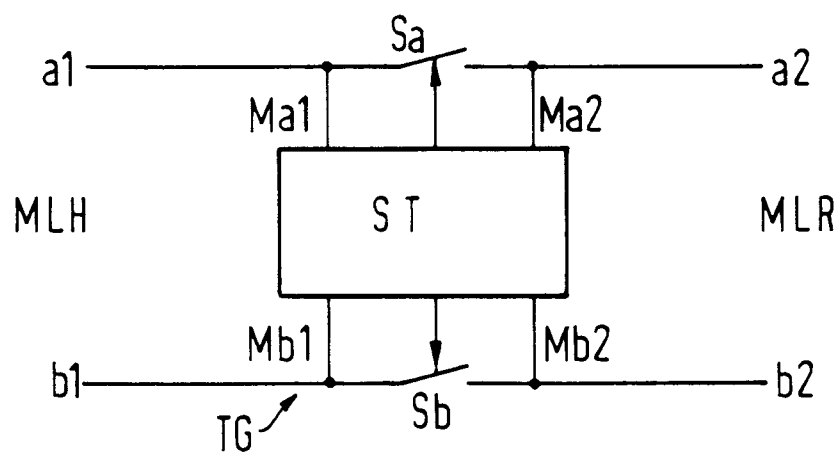


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 5957

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 637 681 (SIEMENS) * Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 38; Abbildungen 1-3 *	1-6	G08B26/00
A	GB-A-2 168 517 (GENT LMT.) * Seite 2, Zeile 10 - Zeile 58; Abbildungen 1-4 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21 MAI 1992	Prüfer SGURA S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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			