



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **91110971.8**

⑸ Int. Cl.⁵: **G08B 26/00, G08B 29/18**

⑱ Anmeldetag: **02.07.91**

⑳ Priorität: **26.07.90 DE 4023766**

⑴ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

⑶ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.92 Patentblatt 92/05

⑵ Erfinder: **Kaiser, Klaus**
Altheigenbergerstrasse 6a
W-8081 Mittelstetten(DE)
 Erfinder: **Moser, Otto Walter, Dipl.-Ing.**
Baderseestrasse 17
W-8000 München 70(DE)
 Erfinder: **Thilo, Peer, Dr.-Ing.**
Buchhierlstrasse 19
W-8000 München 71(DE)

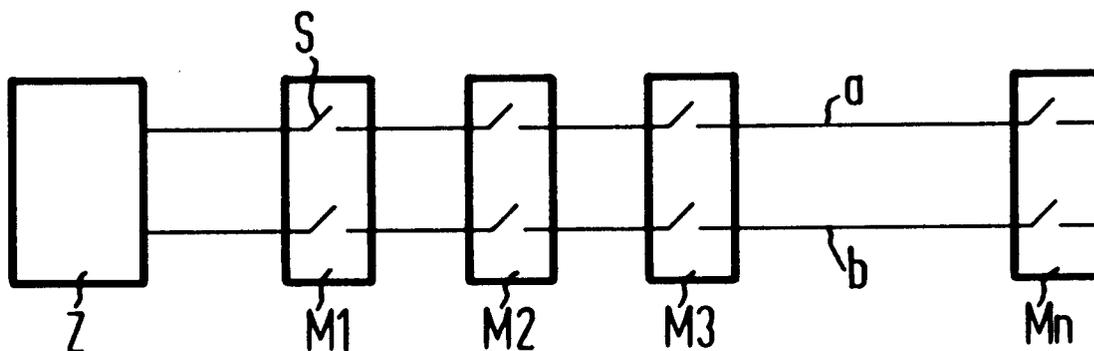
⑸ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

⑸ Verfahren zur Erhöhung der Störsicherheit bei Gefahrenmeldeanlagen.

⑵ Zur Erhöhung der Störsicherheit bei Gefahrenmeldeanlagen mit Kettensynchronisation, wobei die Melder (M1-Mn) im Zuge einer mit einer Zentrale (Z) verbundenen Doppelleitung (a,b) angeordnet sind, sollen während der Informationsübertragung von einem Melder zur Zentrale (Z) die beiden Adern (a,b) der Doppelleitung symmetrisch bezüglich dieses

Melders durchverbunden oder unterbrochen werden. Dazu werden entweder die Schalter (S) aller Melder (M1-Mn) geschlossen oder in jedem Melder in jeder Ader der Doppelleitung (a,b) ein Schalter (S) angebracht, wobei jeweils beide Schalter gleichzeitig durchverbinden oder unterbrechen.

FIG1



EP 0 468 234 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erhöhung der Störsicherheit bei Gefahrenmeldeanlagen mit Kettensynchronisation, wobei die Melder im Zuge einer mittels einer Leitungsanschaltung mit einer Zentrale verbundenen Doppelleitung angeordnet sind, und in jedem Melder zumindest ein Schalter zur Unterbrechung oder Durchverbindung einer der Leitungen vorgesehen ist.

Übertragungssysteme mit Kettensynchronisation arbeiten derart, daß die im Zuge einer Doppelleitung angeordneten Melder, einer nach dem anderen, in die Leitung eingeschaltet werden und dann, direkt anschließend, ihre Meldung absetzen und/oder einen Steuerbefehl erhalten. Auf diese Weise ist es möglich, jedem Melder eine eindeutige Adresse zuzuordnen, ohne diese mit zusätzlichem apparatetechnischen oder bedienungstechnischen Aufwand einstellen zu müssen. Beim bekannten Pulsmeldersystem wird dazu in jedem Melder ein Schalter angeordnet, der die Aufgabe hat, gegebenenfalls eine Ader der Doppelleitung zu unterbrechen bzw. durchzuverbinden. Die zu übertragende Meldung wird dabei durch den Zeitpunkt des Schaltvorganges gebildet, als Steuerbefehl dient ein zusätzlicher Spannungsimpuls der in diesem Zeitschlitz von der Zentrale gesendet wird. Soll nun eine größere Zahl von Informationen schnell sowohl in der Melde- als auch in der Steuerichtung übertragen werden, so wird die Übertragungssicherheit zunehmend durch Störspannungen auf der Leitung gefährdet, weil einerseits die kürzeren Signale leichter gestört werden können und weil andererseits die Amplitude dieser Signale reduziert werden muß, um die Postvorschriften einzuhalten, während die Störungen gleich bleiben. Darüberhinaus muß mit einem Anwachsen der Störspannungen gerechnet werden, weil die elektromagnetische Verschmutzung durch z.B. Mobilfunk, Mikrowellengeräte, Leuchtstofflampen usw. generell zunimmt und andererseits in der Gefahrenmelde-technik die Schleifentechnik an Bedeutung gewinnt, was aber zu längeren Leitungen und damit zu größeren Störbeeinflussungen führt. Über die angeführten Auswirkungen hinaus können besonders große Störbeeinflussungen komplette Übertragungseinrichtungen bzw. Teile von Übertragungseinrichtungen derart schädigen, daß auch nach dem Abklingen der Störung keine Übertragung mehr möglich ist. Ein bevorzugt gefährdetes Teil ist dabei der für die Leitungsunterbrechung verwendete Schalter.

Zur Erhöhung der Störsicherheit ist es nun möglich, die Signalpegel zu vergrößern und damit auf die Einhaltung der Postvorschriften zu verzichten und in Folge davon auf ein eigenes Leitungsnetz angewiesen zu sein, ohne die Möglichkeit zu haben, vorhandene Fernmeldekabel mit zu benutzen. Außerdem ist es möglich, die Übertragungssi-

cherheit durch von vornherein langsamere Übertragung und/oder durch mehrmalige Wiederholung desselben oder ähnlichen Signals zu steigern.

Die Sicherheit gegen Zerstörung wird durch robuste Ausführung des Schalters und durch zusätzliche Schutzelemente wie Überspannungsableiter und Drosselspulen im Zuge der Leitung erhöht, was aber zusätzliche Bauteile erfordert und zu erhöhten Kosten führt.

Leitungsstörungen treten nun dadurch auf, daß die beiden Adern der Doppelleitung von äußeren elektromagnetischen Störungen beeinflusst werden. Diese Störungen können z.B. von im gleichen Kabel geführten anderen Leitungen ausgehen oder auch von äußeren Störquellen herrühren. Sie führen in jedem Fall zu Störungen auf den beiden Adern und überlagern sich den Nutzsignalen derart, daß im ungünstigen Fall diese nicht mehr richtig erkannt werden und somit Übertragungsstörungen auftreten. Werden die beiden Adern in einem symmetrischen Kabel geführt, so sind diese Störspannungen nach Größe und Richtung im wesentlichen gleich. Treten sehr große Störspannungen auf, z.B. durch Blitzeinschläge in unmittelbarer Nähe der Leitung, so können dadurch einzelne Schalter, das sind in der Regel Feldeffekttransistoren, so beschädigt werden, daß sie nicht mehr schließen können, oder daß sie dauernd geschlossen bleiben. Im ersten, selteneren, Fall ist nur eine Abfrage bis zu dem gestörten Melder möglich, im zweiten Fall wird der auf den gestörten Melder folgende gleichzeitig mit dem gestörten abgefragt, so daß sich deren Signale überlagern und schwer oder gar nicht auswertbar sind. Durch Symmetrierung der Leitungsanschaltung mittels eines Symmetrierübertragers ist es möglich, den Störspannungseinfluß zu vermindern, da dann nur die gegenphasigen Nutzsignale, nicht aber die gleichphasigen Störsignale ausgewertet werden. Das ist vorwiegend für die betriebsmäßigen aber auch für die zerstörenden Störspannungen von Nutzen. Das Verfahren gelingt umso besser, je genauer die beiden gleichphasigen Störspannungen in ihrer Größe übereinstimmen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, den Einfluß der auf die Übertragungsleitung eingekoppelten Störspannungen zu vermindern, ohne die Übertragungsgeschwindigkeit zu reduzieren oder die Einhaltung der Postvorschriften durch zu große Nutzsignale zu gefährden. Darüberhinaus soll auch bei Zerstörung eines Leitungsschalters zumindest ein beschränkter Betrieb möglich bleiben.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß während der Informationsübertragung von einem Melder zur Zentrale die beiden Adern der Doppelleitung symmetrisch bezüglich dieses Melders durchverbunden oder unterbrochen werden.

Dadurch wird erreicht, daß Störungen auf beiden Adern der Doppelleitung gleich groß sind und mit Hilfe des Symmetrierübertragers in der Zentrale kompensiert werden.

Eine Realisierungsmöglichkeit zur Symmetrierung besteht darin, daß jeder Melder in jeder Ader einen Schalter aufweist, wobei jeweils beide Schalter gleichzeitig durchschalten und unterbrechen. Dadurch wird erreicht, daß während der Informationsübertragung von einem Melder zur Zentrale die beiden Adern der Doppelleitung gleich lang sind und somit die Störungen gleich groß sind.

In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens verbindet der Schalter eines Melders während der Informationsübertragung von einem der Melder zur Zentrale durch und in der Ader der Doppelleitung, die keinen Schalter aufweist, ist ein Widerstand zur Symmetrierung der Leitung eingeschleift, wobei eine Meldung vom Melder nur dann abgegeben werden kann, wenn ein Zeitschlitz, der nach einem von der Zentrale für alle Melder abgegebenen Startsignal auftritt einer Adresse, die in einem im Melder vorgesehenen Speicher abgelegt ist, zugeordnet ist.

Dadurch, daß während der Informationsübertragung von einem der Melder zur Zentrale alle Schalter durchverbinden, wird eine hohe Störsicherheit aufgrund der Leitersymmetrie erzielt. Die Schalter sind jedoch nötig, da zur Initialisierung der Leitung, in deren Verlauf den Meldern ihre Adressen mitgeteilt und in deren Speicher abgelegt werden, die Melder einer nach dem andern in die Leitung eingeschaltet werden. Die Leitung ist während der Initialisierung damit nicht mehr symmetrisch, so daß sich Störsignale stärker auswirken, was aber nicht stört, da die Initialisierung so oft wiederholt werden kann, bis sie erfolgreich durchgeführt ist.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß der Schalter eines Melders während der Informationsübertragung von einem der Melder zur Zentrale durchverbindet, wobei eine Information von einem Melder nur dann abgegeben werden kann, wenn ein von der Zentrale ausgesendeter Puls unverändert an seinen Eingang gelangt, wobei ein einem Melder voranstehender Melder den Puls nur dann unverändert passieren läßt, wenn er bereits eine Information abgegeben hat.

Eine Realisierungsmöglichkeit dieses Verfahrens ist dadurch gegeben, daß die Zentrale kurze Pulse sendet, die von einem Melder durch Betätigen seines Schalters verlängert werden können, so daß nachfolgende Melder keine Information abgeben können. Eine weitere Realisierung besteht darin, daß die Zentrale lange Pulse sendet, die von einem Melder durch Betätigen seines Schalters verkürzt werden können, so daß nachfolgende Mel-

der keine Information abgeben können.

Das erfindungsgemäße Verfahren soll anhand einiger Beispiele mit Hilfe der Figuren näher erläutert werden. Es zeigen

- 5 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Übertragungssystem,
- Fig. 2 eine mögliche Realisierung eines Gefahrenmelders,
- Fig. 3 eine weitere mögliche Realisierung eines Gefahrenmelders,
- 10 Fig. 4 eine Darstellung möglicher Spannungsverläufe an den einzelnen Meldern,
- Fig. 5 eine weitere Darstellung möglicher Spannungsverläufe an den einzelnen Meldern.
- 15

Fig. 1 zeigt eine Gefahrenmeldeanlage bei der über eine Doppelleitung a,b die einzelnen Melder m1-mn mit einer Zentrale Z verbunden sind. Jeder Melder enthält neben den nicht dargestellten Einrichtungen für Meldungsempfang und Verarbeitung in jeder Ader der Doppelleitung a,b je einen Schalter S.

In Fig. 2 ist eine mögliche Realisierung eines Gefahrenmelders dargestellt. Der Melder ist über die Klemmen a1/b1 zur Zentrale hin angeschlossen. Der Kondensator C wird über die Diode D aufgeladen und versorgt, wenn keine Spannung an der Leitung liegt, die Melderelektronik, die aus dem Taktgeber Ta und der Melde- und Steuereinrichtung M+S besteht. Die Kommunikation der Melde- und Sendeeinrichtung M+S mit der Zentrale findet über die Kommunikationsschnittstelle K statt. Zur Weiterschaltung zum nächsten Melder, der über die Klemmen a2/b2 und ein entsprechendes Leitungsstück angeschlossen wird, dienen Schalttransistoren T1, T3, die direkt oder über einen weiteren Transistor T2 von der Melde- und Steuereinrichtung M+S angesteuert werden. Beide durch Schalttransistoren T1,T3 realisierten Schalter werden gemeinsam geöffnet oder geschlossen. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß Störspannungen hinter dem abzufragenden Melder keine der beiden Adern der Doppelleitung a,b beeinflussen, und damit die Störspannungen auf dem betriebenen Teil der Leitung gleich groß und gleichphasig sind. Wird durch eine sehr große Störspannung ein Schalter derart zerstört, daß er ständig leitet, so bleibt oft der andere wirksam und ermöglicht einen weiteren Betrieb, wenn auch mit höherem betriebsmäßigem Störspannungseinfluß. Darüberhinaus verbessert die symmetrische Anordnung der Schalter in beiden Adern der Übertragungsleitung die Leitungssymmetrie und damit die Störbeeinflussbarkeit dadurch, daß sie die unvermeidbaren Schalterwiderstände nicht nur in einer Ader sondern symmetrisch in beiden einfügt.

Eine weitere mögliche Realisierung eines Ge-

fahremelders ist in Fig. 3 dargestellt. Dieser Melder enthält nur in einer Ader einen durch einen Transistor T1 realisierten Schalter. In der anderen Ader ist ein Widerstand R zur Symmetrierung der Leitung eingefügt. Der Melder enthält außerdem einen Speicher Sp in dem eine Adresse abgelegt ist. Diese Adresse ist einem Zeitschlitz zugeordnet, der nach einem für alle Melder von der Zentrale abgegebenen Startsignal auftritt. Der Melder kann nur innerhalb dieses Zeitschlitzes eine Meldung abgeben.

Enthält ein Melder nur in einer Ader der Doppelleitung einen Schalter, so kann eine Symmetrierung der Leitung nur dadurch erfolgen, daß alle Schalter durchverbinden. Eine Adressierung der einzelnen Melder erfolgt dann dadurch, daß die Zentrale Pulse sendet, und ein Melder nur dann Informationen abgeben kann, wenn diese Pulse seinen Eingang unverändert erreichen und er bisher noch keine Information abgegeben hat.

Fig. 4 zeigt mögliche Spannungsverläufe an den einzelnen Meldern, wenn die Zentrale kurze Pulse sendet. Zunächst sind alle Schalter geschlossen und an der Leitung liegt die Ruhespannung UR. Zum Zeitpunkt t1 wird von der Zentrale pulsweise die Startspannung US an die Leitung angelegt. Die Schalter aller Melder werden dadurch geöffnet. Zum Zeitpunkt t2 wird von der Zentrale die Abfragespannung UA an die Leitung gelegt. Da alle Schalter geöffnet sind, liegt die Spannung nur am Eingang des Melders M1, so daß nur dieser veranlaßt wird, zum Zeitpunkt t3 seine Meldung abzugeben. Damit während der Übertragung die Leitung symmetrisch ist, werden zum Zeitpunkt t3 alle Schalter wieder geschlossen. Zum Zeitpunkt t4 wird von der Zentrale wieder die Startspannung US an die Leitung gelegt, worauf alle Melder, die noch keine Meldung abgegeben haben, ihren Schalter wieder öffnen. Zum Zeitpunkt t5 legt die Zentrale wieder die Abfragespannung UA an die Leitung. Da der Schalter des Melders M1 geschlossen ist, gelangt die Abfragespannung UA auch an den Eingang des Melders M2. Dadurch wird der Melder M2 veranlaßt, seine Meldung abzugeben. Nachdem er seine Meldung abgegeben hat, läßt auch er seinen Schalter, unabhängig von der Leitungsspannung, geschlossen. Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis der letzte Melder seine Meldung abgegeben hat. Die Zentrale legt dann wieder die Ruhespannung UR an die Leitung und beginnt nach einiger Zeit den Abfragezyklus aufs Neue.

In Fig. 5 sind die Spannungsverläufe an den einzelnen Meldern dargestellt, wenn die Zentrale lange Pulse aussendet. Zunächst liegt wieder die Ruhespannung UR an der Leitung. Alle Schalter sind geschlossen. Zum Zeitpunkt t1 wird die Leitungsspannung von der Zentrale auf die Startspannung US reduziert, wobei die Startspannung US

kleiner als die Ruhespannung UR aber größer als die Abfragespannung UA ist. Zum Zeitpunkt t2 werden die Schalter geöffnet, so daß an allen Meldern außer dem Melder M1 die Eingangsspannung auf 0 V absinkt. Dadurch gelangt der lange Puls nur an den Eingang des Melders M1, wodurch dieser veranlaßt wird, zum Zeitpunkt t3 seine Meldung abzugeben. Zu diesem Zeitpunkt werden auch wieder alle Schalter geschlossen, so daß während der Informationsübertragung die Leitung symmetrisch ist. Nachdem der Melder M1 seine Meldung abgegeben hat wird zum Zeitpunkt t4 wieder die Startspannung US an die Leitung angelegt. Zum Zeitpunkt t5 öffnen alle Melder, die noch keine Meldung abgegeben haben, ihre Schalter wieder. Der lange Puls gelangt somit zum Melder M2, der dadurch veranlaßt wird, seine Meldung abzugeben. Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis alle Melder ihre Meldung abgegeben haben. Danach legt die Zentrale wieder die Ruhespannung UR an die Leitung und nach einiger Zeit beginnt der Abfragezyklus aufs Neue.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erhöhung der Störsicherheit bei Gefahrenmeldeanlagen mit Kettensynchronisation, wobei die Melder (M1-Mn) im Zuge einer mittels einer Leitungsanschlaltung mit einer Zentrale (Z) verbundenen Doppelleitung (a,b) angeordnet sind, und in jedem Melder zumindest ein Schalter (S) zur Unterbrechung oder Durchverbindung einer der Leitungen vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Informationsübertragung von einem Melder zur Zentrale (Z) die beiden Adern (a,b) der Doppelleitung symmetrisch bezüglich dieses Melders durchverbunden oder unterbrochen werden.
2. Vorrichtung für ein Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Melder in jeder Ader einen Schalter (S) aufweist, wobei jeweils beide Schalter (S) gleichzeitig durchverbinden oder unterbrechen.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalter (S) eines Melders während der Informationsübertragung von einem der Melder zur Zentrale durchverbindet und in der Ader der Doppelleitung (a,b), die keinen Schalter (S) aufweist, ein Widerstand (R) zur Symmetrierung der Leitung eingeschleift ist, wobei eine Meldung vom Melder nur dann abgegeben werden kann, wenn ein Zeitschlitz, der nach einem von der Zentrale (Z) für alle Mel-

der abgegebenem Startsignal auftritt einer Adresse, die in einem im Melder vorgesehenen Speicher (Sp) abgelegt ist, zugeordnet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Schalter (S) eines Melders während der Informationsübertragung von einem der Melder zur Zentrale durchverbindet, wobei eine Information von einem Melder nur dann abgegeben werden kann, wenn ein von der Zentrale (Z) ausgesendeter Puls unverändert an seinen Eingang gelangt, wobei ein einem Melder voranstehender Melder den Puls nur dann unverändert passieren läßt, wenn er bereits eine Information abgegeben hat. 5
 10
 15
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zentrale (Z) kurze Pulse sendet, die von einem Melder durch Betätigen seines Schalters (S) verlängert werden können, so daß nachfolgende Melder keine Information abgeben können. 20
 25
6. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zentrale (Z) lange Pulse sendet, die von einem Melder durch Betätigen seines Schalters (S) verkürzt werden können, so daß nachfolgende Melder keine Information abgeben können. 30
 35
 40
 45
 50
 55

FIG1

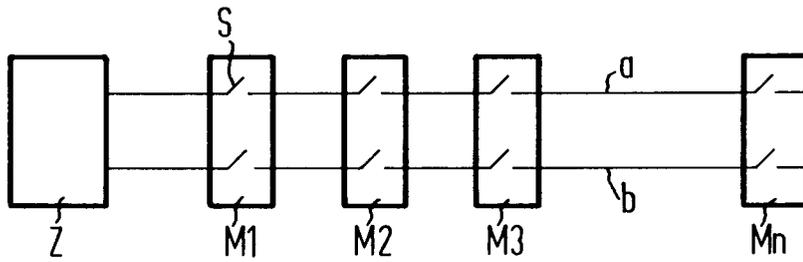


FIG2

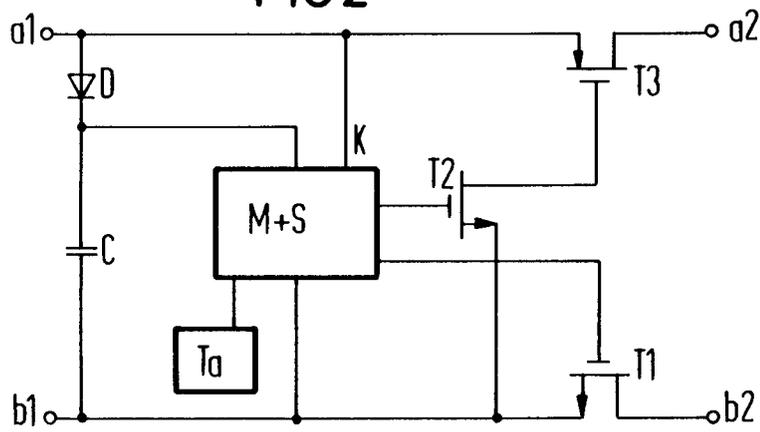


FIG3

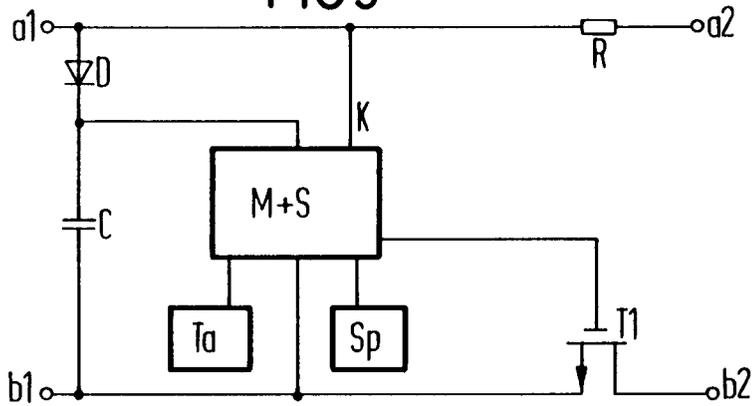


FIG 4

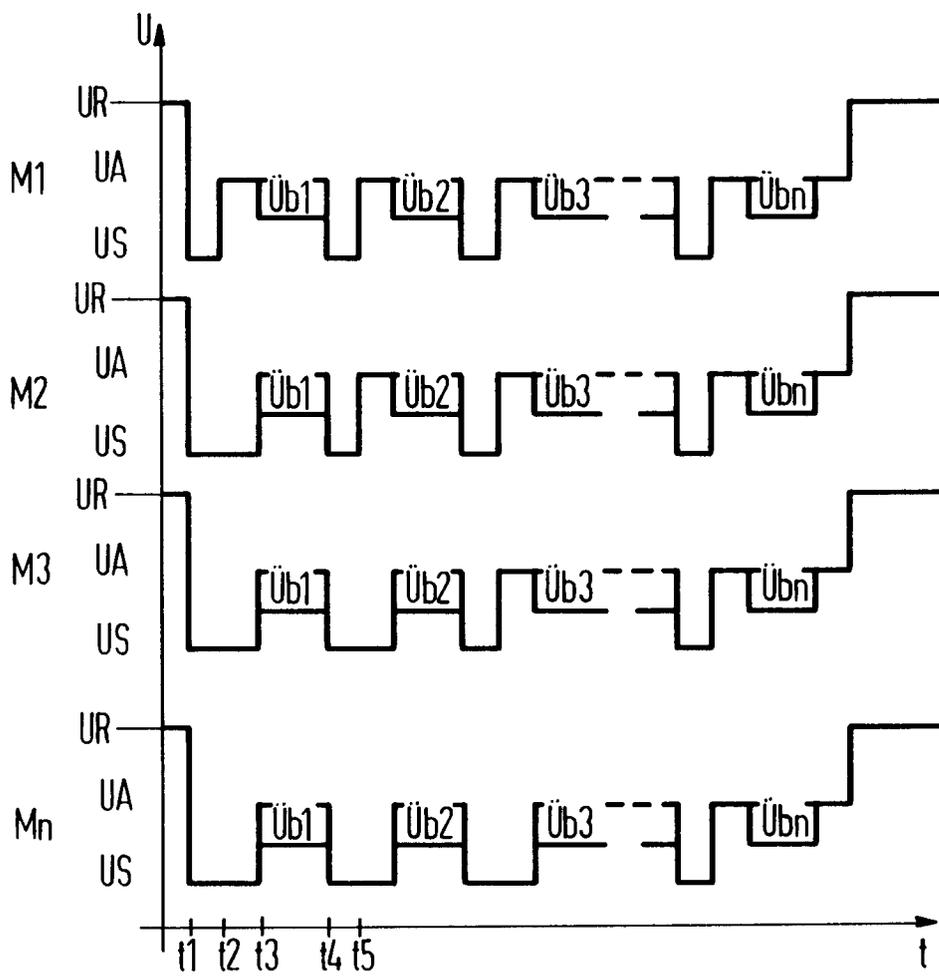


FIG 5

