(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 180 907**
**A2**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85113784.4**

(51) Int. Cl.4: **G08B 26/00**

(22) Anmeldetag: **29.10.85**

(30) Priorität: **31.10.84 DE 3439895**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**14.05.86 Patentblatt 86/20**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE DE FR GB IT NL SE**

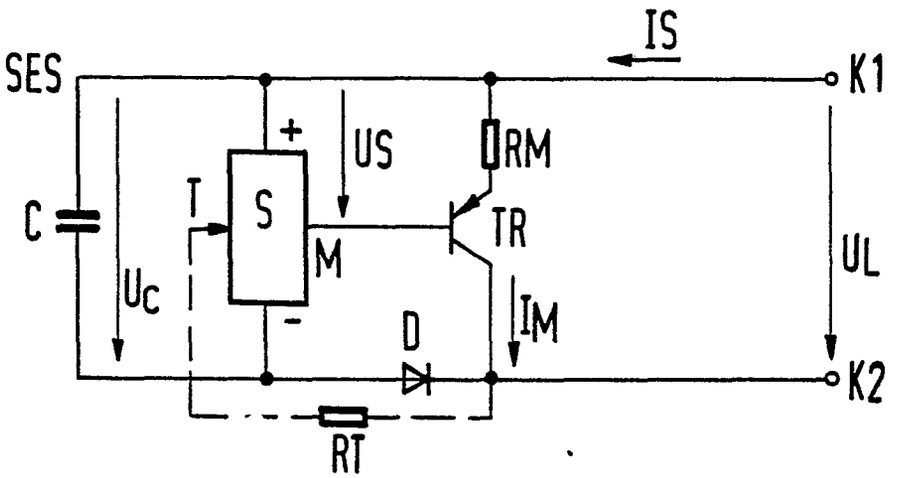
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
**Berlin und München Wittelsbacherplatz 2**
**D-8000 München 2(DE)**

(72) Erfinder: **Thilo, Peer, Dr.-Ing.**
**Buchhierlstrasse 19**
**D-8000 München 71(DE)**

## (54) Melderanordnung in einer Gefahrenmeldeanlage.

(57) Die Meldeschaltung ist in eine Sensorschaltung (SES) mit einem Sensor (S) und in eine Fassungsschaltung (FS) für die Anschaltung des Melders an die Meldeleitung (ML) und die Übertragung der Meldesignale aufgeteilt. Beide Schaltungen sind über nur zwei Kontakte (K1 und K2) verbunden, die mit der Ruhespannung (UR) gefrittet werden. Ein parallel zum Sensor (S) angeschlossener Kondensator (C) wird während der Ruhezeit (RZ) aufgeladen und versorgt während der Meßzeit (MZ) den Sensor (S) mit Energie.

FIG 1




EP 0 180 907 A2

# Melderanordnung in einer Gefahrenmeldeanlage

Die Erfindung bezieht sich auf eine Melderanordnung in einer Gefahrenmeldeanlage, insbesondere Brandmeldeanlage, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Für die Funktion eines Gefahrenmelders, insbesondere eines automatischen Brandmelders, kommt der Melderfassung insofern eine große Bedeutung zu, als die Melderfassung betriebssicher sein soll und andererseits preisgünstig gefertigt werden soll. Dabei bilden die Anzahl der elektrischen Kontakte sowie deren Belastung einen wichtigen Gesichtspunkt für die Anschlußtechnik der Melder in einer Gefahrenmeldeanlage.

Herkömmliche Grenzwertmelder verwenden in der Regel zwei Kontakte zwischen dem eigentlichen Melder und seiner dazugehörigen Melderfassung, über die sämtliche Melder einer Melderlinie parallel zwischen die Adern einer Zweidrahtleitung geschaltet werden. Es ist auch eine Reihenschaltung mehrerer Melder mit jeweils zwei Kontakten üblich.

Für Analogmelder, das sind Melder mit Sensoren (Fühlern), die analoge Meßwerte erfassen und zur Zentrale übertragen, sind dagegen mindestens drei Kontakte nötig. In bekannten Meldeanlagen wird der Sensor über zwei Kontakte mit Energie versorgt, während ein dritter Kontakt ein von der Meßgröße abhängiges Signal liefert. Dieses Signal wird dann in einer elektronischen Schaltung, die in der Melderfassung angeordnet sein kann, so aufbereitet, daß das Signal über die Zweidrahtleitung adressiert zur Zentrale übertragen werden kann. Weitere Kontakte können vorgesehen sein, um die Kennzeichnung der Melderart, die Anschaltung von Parallelanzeigen oder das Einstellen einer Melderadresse zu ermöglichen.

In der bekannten Pulsmeldetechnik, wie sie in den deutschen Patentschriften 2533330, 2533382 beschrieben ist, ist die elektronische Schaltung im jeweiligen Melder integriert und betätigt einen Schalter, der in Abhängigkeit vom Meßwert aktiviert wird, um eine Ader der Zweidrahtleitung zu unterbrechen bzw. einzuschalten, während die andere Ader durchverbunden ist. Auch bei dieser bekannten Melderanordnung sind mindestens drei Kontakte zwischen dem eigentlichen Melder und der Melderfassung erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, für eine Gefahrenmeldeanlage, die eine Vielzahl analogwertmessender Melder aufweist, eine Melderanordnung anzugeben, die es gestattet, sowohl herkömmliche Grenzwertmelder bzw. einfache Sensoren (z.B. Heißleiter für Wärmemelder) als auch analogwertmesende Sensoren, (z.B. für Rauchmelder) mit wenig Schaltungs-und Kontaktelementen in der gleichen Melderfassung anzuschließen.

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

Die erfindungsgemäße Melderanordnung weist eine Sensorschaltung mit einem Sensor, die den eigentlichen einsteckbaren Melder bildet, und eine elektronische Schaltungsanordnung in der Melderfassung, eine Fassungsschaltung auf. Diese beiden Schaltungen sind über nur zwei Kontakte miteinander verbunden, so daß auch ein analogwertmessender Sensor mit nur zwei Anschlußkontakten in der Melderfassung angeschlossen ist. Dazu weist die Sensorschaltung einen Sensor auf, der mit einem parallel zum Sensor geschalteten Kondensator über eine Diode an den beiden Kontakten angeschlossen ist. Ferner ist ein Transistor über einen Meßwiderstand an den beiden Kontakten angeschaltet. Dieser Transistor wird mit einem Meßausgang des Sensors angesteuert, so daß die am Meßpunkt des Sensors stehende Sensorspannung einen proportionalen Meßstrom erzeugt.

Die erfindungsgemäße Melderanordnung benötigt auch für analogwertmessende Sensoren lediglich zwei Kontakte. Diese werden mit der betriebsmäßigen Spannung, beispielsweise der Ruhespannung von 20 Volt, und mit Strömen von mehreren Milliampere gefrittet, was die Kontaktsicherheit erhöht. In der Meßphase verursacht der Sensore dagegen einen Stromfluß im Mikroampere-Bereich, der damit einen beträchtlichen Kontaktwiderstand zuläßt. Auf diese Weise ist es möglich, die beiden Kontakte besonders robust und preiswert auszuführen. Ein weiterer Vorteil ist, daß analogwertmessende Sensoren im gleichen konstruktiven Aufbau realisiert und in der gleichen Melderfassung betrieben werden können wie Grenzwertmelder. Diese Vereinheitlichung ermöglicht Einsparungen sowohl bei der Entwicklung und Fertigung als auch bei der Montage und der Wartung.

Anhand der Figuren 1 bis 4 wird die erfindungsgemäße Melderanordnung näher beschrieben. Dabei zeigt

Fig.1 eine Sensorschaltung,

Fig. 2 einen Analogwertmelder mit Sensorschaltung und Fassungsschaltung,

Fig. 3 ein Spannungsdiagramm der Linienspannung

Fig. 4 ein Stromdiagramm des Linienstromes.

In der Fig. 1 ist die Sensorschaltung dargestellt. Der Sensor S bildet das Meßorgan bzw. den Meßfühler, beispielsweise einen optischen Streulicht-Sensor. Der Sensor S wird mit den Anschlüssen (+) und (-) an einer Spannung von z.B. 20 Volt über die Anmschlußkontakte K1 und K2 betrieben. Über die Anschlußkontakte K1 und K2 ist die Sensorschaltung SES wie in Fig. 2 gezeigt ist, über eine Strommeßeinrichtung SME an der Meldelinie ML angeschlossen und wird mit der Linienspannung UL betrieben. Zwischen dem Meßpunkt M und dem Anschlußpunkt (+) des Sensors S entsteht die der Meßgröße des Sensors proportionale Sensorspannung US. Gegebenenfalls kann der Sensor S am Eingang T über den Widerstand RT von der Meßspannung UM mit Beginn der Meßzeit MZ eines Abfragezyklus AZ getriggert werden. Die Sensorspannung US wird dem Transistor TR zugeführt und erzeugt über den Meßwiderstand RM einen Meßstrom IM, der der Sensorspannung US und damit der Meßgröße des Sensors S proportional ist. Der parallel zum Sensor S liegende Kondensator C dient einerseits als Energiespeicher und erzeugt andererseits den erhöhten Strom IS zum Fritten der Kontakte K1 und K2 während der Ruhezeit RZ, in der die Ruhespannung UR anliegt. Der Sensor S und der Kondensator C ist in der Sensorschaltung SES über die Diode D an den Kontakten K1 und K2 angeschlossen. Wird die erfindungsgemäße Melderanordnung in der Pulsmeldetechnik betrieben, bei der die einzelnen Melder kettenförmig an der Meldelinie ML angeschlossen sind, so ist die Sensorschaltung SES gemäß der Fig. 2 angeordnet.

In Fig. 2 ist ein Analogwertmelder M1 mit der Sensorschaltung SES und der Fassungsschaltung FS dargestellt. Die Schaltungsanordnung für die Fassungsschaltung ist im Prinzip aus der deutschen Patentschrift 2533382 bekannt. Das vom analogen Meßwert abhängige, in seiner Laufzeit

steuerbare Zeitglied ZG, liegt an der Meldelinie ML. Nach Ablauf der Laufzeit des Zeitgliedes ZG wird von diesem der in einer Ader der Meldeleitung ML angeordnete Schalter SCH angesteuert und schaltet den nächsten Analogmelder (M2) an die Meldelinie. Die Sensorschaltung SES ist über die beiden Kontakte K1 und K2 über eine Strommeßeinrichtung SME an der Meldeleitung ML angeschlossen. Die Strommeßeinrichtung SME steuert das Zeitglied ZG. Bei dem bekannten Pulsmeldesystem werden die einzelnen Melder M1 bis Mi einer Meldeleitung ML von der Zentrale Z aus zyklisch auf ihren jeweiligen analogen Meldermeßwert abgefragt, wobei die jeweilige Melderadresse in der Zentrale ermittelt wird und die Alarm- bzw. Störkriterien in der Zentrale aus den einzelnen Meldermeßwerten der jeweiligen Melder abgeleitet werden. Ein Abfragezyklus setzt sich dabei aus einer langen Ruhezeit RZ, einer kurzen Startzeit SZ und einer Meßzeit MZ wie dies anhand des Spannungs- und Stromdiagramms in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist, zusammen.

In Fig. 3 ist das Spannungsdiagramm der Linienspannung UL dargetellt. Während der Ruhezeit RZ beträgt die Linienspannung UL beispielweise 20 Volt. Mit dieser Ruhespannung UR werden die jeweiligen Kondensatoren C der Sensorschaltung SES aufgeladen. Die Messung der einzelnen Analogwerte wird von der Zentrale Z aus mit der Startspannung US = 0 Volt gestartet, wobei für die kurze Zeit SZ die Meldelinie abgeschaltet wird. Dann wird von der Zentrale aus an die Meldelinie ML die Meßspannung UM, die gegenüber der Ruhespannung UR geringer ist, für die Meßzeit MZ angelegt. Mit dem Ablauf der Meßzeit MZ beginnt ein neuer Abfragezyklus AZ mit der Ruhespannung UR. Die Abfrage aller Pulsmelder M1 bis Mi einer Meldeleitung ML beginnt, wie schon gesagt, mit dem Abschalten der Linienspannung UL, d.h. für die kurze Startzeit SZ ist die Startspannung UST = 0. In dieser Phase wird der Sensor S aus dem Speicherkondensator C mit der Spannung UC (UC ≈ UR) versorgt. Während dieser Zeit SZ kann ein Meßstrom IM wegen der fehlenden Linienspannung UL nicht fließen. In dieser Zeit sperrt die Diode D den Stromfluß zwischen dem Sensor S bzw. der Sensorschaltung SES und der Meldeleitung ML bzw. der Fassungselektronik FS. In der dann folgenden Meßphase während der Meßzeit MZ wird die Linienspannung UL auf die Meßspannung UM erhöht, z.B. 13 Volt. Jetzt fließt ein Meßstrom IM zur Fassungsschaltung, während der Sensor S weiterhin mit Energie aus dem Kondensator C versorgt wird. Dabei ist der Kondensator C so dimensioniert, daß die Kondensatorspannung UC, auch wenn sie sich dabei um einige Volt verringert, immer größer als die Meßspannung UM bleibt, so daß die Diode D gesperrt ist. Nach der Abfrage aller Melder M1 bis Mi einer Meldeleitung ML in der Meßzeit MZ wird die Linienspannung UL von der Meßspannung UM wieder auf die Ruhespannung UR erhöht. Damit wird die Diode D leitend und der Sensorstrom IS wird um den Versorgungsstrom für den Sensor S größer.

Dies ist in Fig. 4 dargestellt, in der das entsprechende Stromdiagramm des Linienstroms IL gezeigt ist. Mit dem Anschalten der Ruhespannung UR fließt anfangs ein wesentlich höherer Strom IS, mit dem der Kondensator C wieder aufgeladen wird. Mit diesem erhöhten Stromfluß werden die Kontakte K1 und K2 während der Ruhezeit RZ gefrittet. Der Sensorstrom IS sinkt dann bis auf den Ruhewert IR ab, wenn der Kondensator C aufgeladen ist, so daß der Sensorstrom IS nur noch den Sensor mit Strom versorgt. Mit der Startspannung UST = 0 fließt für die Startzeit SZ kein Strom. In der Meßphase, also während der Meßzeit MZ, steigt der Linienstrom IL = IM treppenförmig an , wie an sich bekannt, bis ein neuer Abfragezyklus AZ beginnt, bei dem der Linienstrom IL schlagartig auf den Sensorstrom IS ansteigt. Der Vorgang wiederholt sich mit jedem Abfragezyklus fortlaufend.

Die erfindungsgemäße Melderanordnung ist außer in der beschriebenen Ausführung für die Pulsmeldertechnik auch für andere Übertragungsverfahren anwendbar. Dazu müssen entweder in der Schaltungselektronik der Melderfassung mindestens zwei Spannungsstufen erzeugt werden, die dann in der beschriebenen Weise genutzt werden können. Eine andere Möglichkeit beteht darin, die Diode durch einen Schalter zu ersetzen, der durch ein der Linienspannung überlagertes Signal, z.B. ein tonfrequentes Signal, in geeigneter Weise gesteuert wird.

Bezugszeichenliste

AZ Abfragezyklus

C Kondensator

D Diode

FS Fassungsschaltung

IL Linenstrom

IM Meßstrom (proportional der Sensorspannung US)

IS Sensorstrom

K1, K2 Kontakte

M1...Mi Melder einer Meldelinie (ML)

ML Meldelinie

MZ Meßzeit

RZ Ruhezeit

RM Meßwiderstand

S Sensor

Sch steuerbarer Schalter

SES Sensorschaltung

SME Strommeßeinrichtung

SZ Startzeit

TR Transistor

UC Kondensatorspannung (UC ≈ UR)

UM Meßspannung (UM≠UR)

UL Linienspannung

UR Ruhespannung

US Sensorspannung am Meßpunkt M des Sensors S

UST Startspannung (UST = 0)

Z Zentrale

ZG Zeitglied

## Ansprüche

1. Melderanordnung in einer Gefahrenmeldeanlage, insbesondere Brandmeldeanlage, mit einer Zentrale (Z) mit mehreren Zweidraht- Meldeleitungen (ML), an die jeweils eine Vielzahl (i) von Meldern (M1...Mi) angeschlossen ist, die von der Zentrale (Z) aus mit einer Ruhespannung (UR) gespeist werden und zur Ableitung von Alarm- bzw. Störungskriterien zyklisch mit einer von der Ruhespannung (UR) abweichenden Meßspannung (UM) auf ihre analogen Meldermeßwerte abgefragt werden, wobei jeder Abfragezyklus (AZ) aus einer Ruhezeit (RZ), einer kurzen Startzeit (SZ) und einer Meßzeit (MZ) besteht und wobei der eigentliche Melder mit seiner Melderschaltung in einer Melderfassung angeordnet ist und über mehrere Kontakte mit elektrischen Anschlüssen und gegebenenfalls mit einer Schalteinrichtung in der Meldefassung galvanisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Melderschaltung in eine Sensorschaltung (SES) und eine Fassungsschaltung (FS) aufgeteilt ist, daß nur zwei Kontakte (K1 u. K2) für die Verbindung der Sensorschaltung (SES) mit der Fassungsschaltung (FS) vorgesehen sind, daß die Sensorschaltung (SES) einen Sensor (S) , einen parallel dazu geschalteten Kondensator (C) und einen Transistor (TR) aufweist, wobei der Sensor (S) über eine Diode (D) an den beiden Kontakten (K1 u. K2) angeschlossen ist und der Sensorausgang (M) auf den Schalttransistor (TR) führt, der über einen Meßwiderstand (RM) an den beiden Kontakten (K1 u.K2) angeschaltet ist, daß die Fassungsschaltung (FS) die Schaltungsanordnung für die Anschaltung des Melders (M1...) an die Meldelinie (ML) und für die Übertragung der Meldersignale zur Zentrale (Z) aufweist und daß die beiden Kontakte (K1 u.K2) während der Ruhezeit (RZ) mit der Ruhespannung (UR) gefrittet werden.

2. Melderanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**daß die Sensorschaltung (SES) mit dem Sensor (S) eine in der Melderfassung einsteckbare Sensoreinheit bildet, wobei Sensoren vorgesehen sind, die nach verschiedenen physikalischen Prinzipien arbeiten.

3. Melderanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**daß der Sensor (S) einen zusätzlichen Anschluß (T) aufweist, der über einen Widerstand (RT) mit der Meßspannung (UM) beaufschlagbar ist.

FIG 1

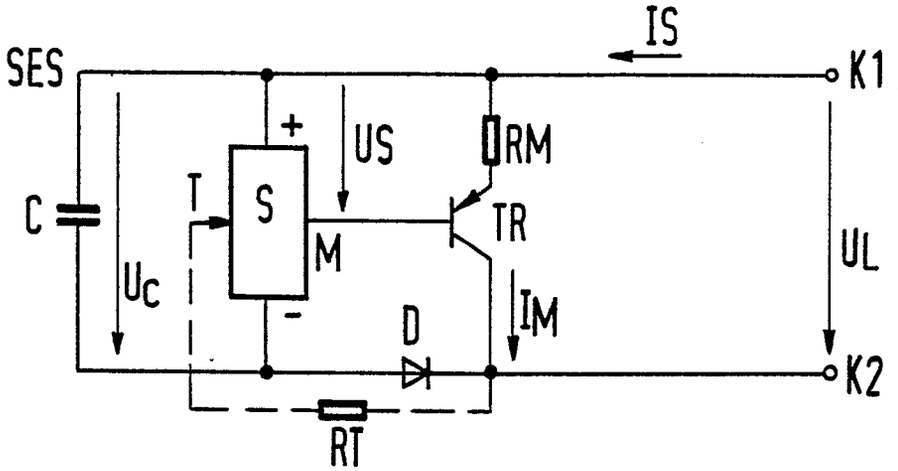

IS
SES
K1
+
US
RM
C
T
S
TR
M
UL
Uc
IM
D
K2
RT

FIG 2

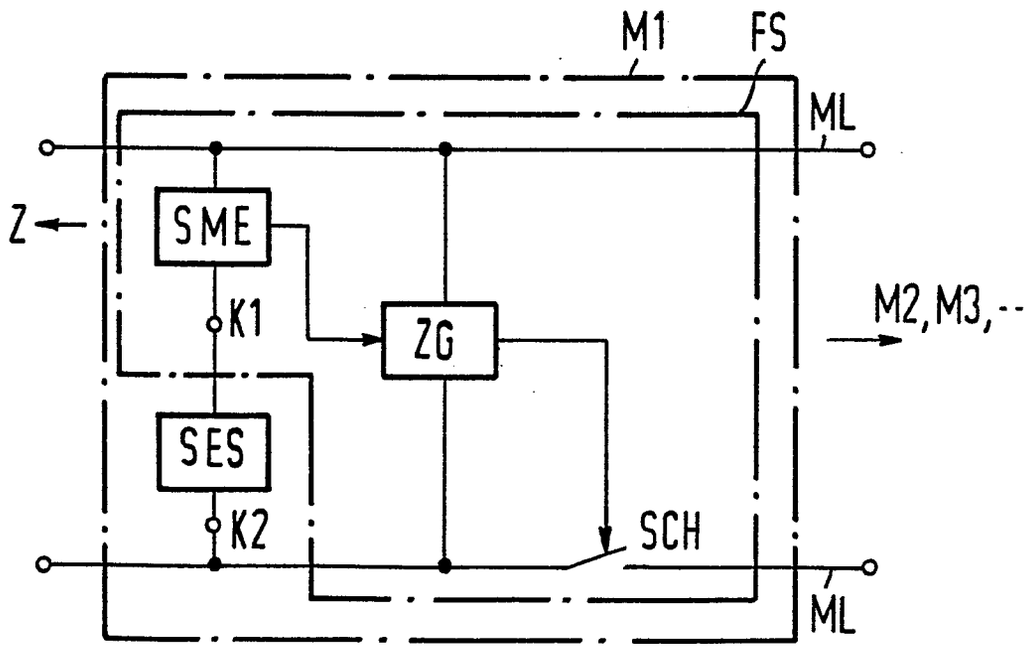

M1
FS
ML
Z
SME
K1
ZG
M2, M3, --
SES
K2
SCH
ML

FIG 3

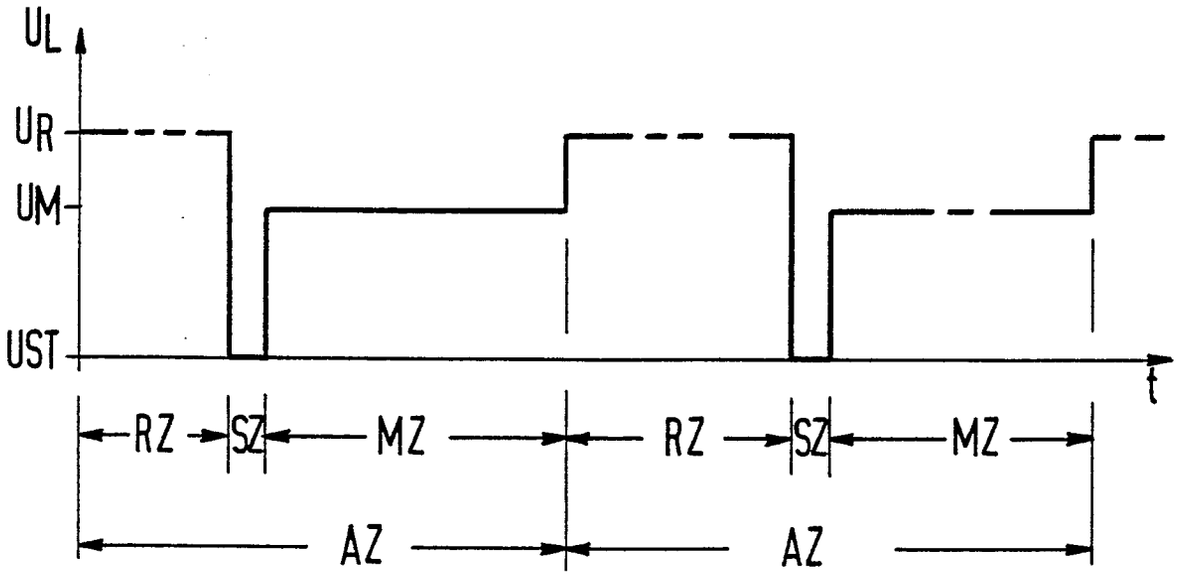
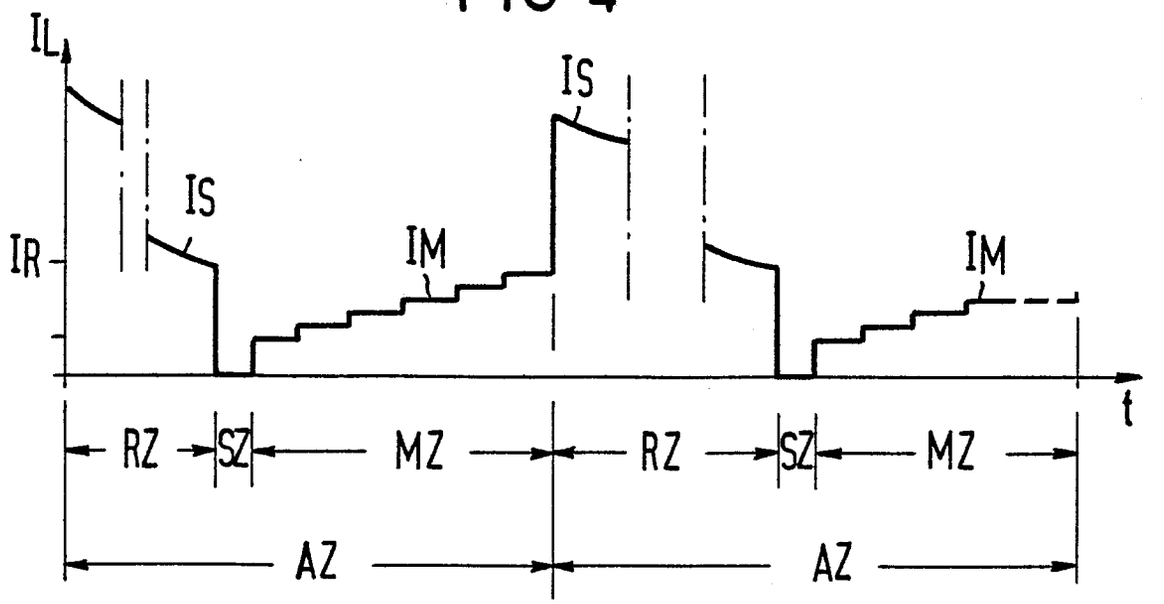

UL
UR
UM
UST
t
RZ
SZ
MZ
RZ
SZ
MZ
AZ
AZ

FIG 4


IL
IS
IR
IM
IS
IM
t
RZ
SZ
MZ
RZ
SZ
MZ
AZ
AZ