

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 052 220**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.07.86

(51)

Int. Cl. 4: **G 08 B 25/00**

(21)

Anmeldenummer: **81108038.1**

(22)

Anmeldetag: **07.10.81**

(54)

Verfahren und Vorrichtung zur Widerstandsmessung an einer Meldeleitung.

(30)

Priorität: **17.11.80 DE 3043357**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.82 Patentblatt 82/21

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.07.86 Patentblatt 86/30

(84)

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

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-A-2 154 537
DE-A-2 716 506
US-A-3 916 405

(73)

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

(72)

Erfinder: **Metzner, Uwe, Theodolindenstrasse 49, D-8000 München 90 (DE)**
Erfinder: **Thilo, Peer, Dr.-Ing., Buchhierlstrasse 19, D-8000 München 71 (DE)**

EP 0 052 220 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 Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Widerstandsmessung an einer Meldeleitung in einer Gefahrenmeldeanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Gefahrenmeldeanlagen, beispielsweise für Feuer- oder Einbruchalarm sind häufig mehrere Melder in Reihe geschaltet und über eine Leitung an eine Zentrale angeschlossen. An dieser Zentrale sind mehrere gleichartige Meldeleitungen angeschlossen. Jeder Melder besitzt einen Ruhewiderstand, der bei Betätigung des Melders in einen Alarmwiderstand geändert wird. Um die Betätigung eines Melders oder eine Störung auf der Meldeleitung in der Zentrale zu erkennen, ist es darum nötig, relativ kleine absolute Widerstandsänderungen auf einer Leitung zu erkennen. Dabei kann der Wert der Widerstandsänderung sehr verschieden sein vom Gesamtwert des Widerstandes der Meldeleitung. Beispielsweise kann der Wert der Widerstandsänderung im Verhältnis zum Gesamtwiderstand sehr klein sein. Das hängt von der Anzahl der in Reihe geschalteten Melder und der Größe des Leitungswiderstandes ab. Dazu ist ein Meßverfahren notwendig, das die relativ kleinen Widerstandswertänderungen genau messen und auswerten kann.

Bekannt ist, den resultierenden Widerstand einer Meldeleitung mit einer Brückenschaltung zu messen. Dabei ist es aber von Nachteil, daß nur bei kleinen Widerstandsänderungen die Brückenausgangsspannung sich zum Widerstandswert proportional verhält. Deswegen muß die Brücke auf den jeweils vorhandenen Gesamtwiderstand abgeglichen werden. Eine Änderung der erforderlichen Leitungsspannung ist dabei nicht möglich. Zur Überwachung der Meldeleitung oder zum Erschweren von Sabotagehandlungen ist es aber in vielen Fällen notwendig, die Spannung der Meldeleitung in vorgegebener Weise zu ändern.

Ferner ist bekannt, einen konstanten Meßstrom zu verwenden und dadurch eine widerstandsproportionale Meßspannung zu erhalten. Diese Lösung hat aber den Nachteil, daß eine relativ aufwendige Konstantstromquelle verwendet werden muß. Die auch sicher gegen äußere Fremdspannungen sein soll. Es ist auch bekannt, zur Stromeinprägung einen Vorwiderstand zu verwenden, dabei ist aber die Meßspannung nicht mehr dem Widerstandswert proportional, d.h. die vom Widerstandswert abhängige Meßspannung ist nicht linear.

Aus der DE-OS 27 16 506 ist eine Vorrichtung zur Bestimmung des Alarmauslöseortes in Alarmanlagen bekannt. Dort wird eine Meldeschleife über einen Vorwiderstand mit einer Konstantstromquelle gespeist. Beim Öffnen eines Kontaktes der Meldeschleife gelangt eine dem betreffenden parallel geschalteten Widerstand proportionale Spannung über einen Gleichrichter an einen Analogspeicher, der ein Kondensator sein kann. Der höchste anstehende gespeicherte

Spannungswert ist eine dem Widerstandswert der Schleife proportionale Aufladespannung des Kondensators. Dieser analoge Spannungswert wird mit einem von einem Treppenspannungsgenerator erzeugten analogen Spannungswert verglichen. Bei Gleichheit wird auf den geöffneten Kontakt der Meldeschleife erkannt und aufgrund der analogen Spannungshöhe, die einem bestimmten gespeicherten Binärwert eines Binärzählers entspricht, wird über eine dezimale Decodiereinheit der betreffende Kontakt der Melderschleife angezeigt. Eine derartige Vorrichtung hat aber verschiedene Nachteile. Es ist eine Konstantstromquelle erforderlich, um entsprechend dem Widerstandswert der Schleife am Aufladekondensator eine genau dem Widerstandswert proportionale Spannung messen zu können. Jede Schwankung der Spannungsquelle bzw. Stromquelle beeinflusst das Meßergebnis und führt zu Ungenauigkeiten. Gerade bei einer Vielzahl von Meldekontakten auf einer Schleife ist eine exakte Widerstandsmessung notwendig, um den betreffenden Meldekontakt genau ermitteln zu können. Die Messung des analogen Spannungswertes am Kondensator führt nicht immer zu genauen Ergebnissen, weil die vom Widerstandswert trotz eingepprägten Stroms abhängige Meßspannung nicht linear und somit nicht genau zu dem zu messenden Widerstandswert proportional ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Meßverfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, das bzw. die zur Stromeinprägung einen Vorwiderstand benutzt, wobei der zu messende Widerstandswert in eine Größe umgeformt werden soll, die dem Widerstandswert proportional und in einfacher Weise meßbar ist. Dabei soll das Meßverfahren von der Versorgungsspannung unbeeinflusst bleiben.

Bezüglich des Verfahrens wird diese Aufgabe bei einer eingangs beschriebenen Meldeanlage mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Bezüglich der Vorrichtung wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 4 gelöst.

Es wird also die Meßgröße des zu messenden Widerstandswerts der Meldeleitung in eine dem Widerstandswert proportionale Zeitgröße umgesetzt, wobei die Zeit gemessen wird. Dies geschieht durch die Messung der Aufladezeit eines Kondensators, der der Meldeleitung zugeordnet ist und von einem konstanten Strom durchflossen wird. Dabei wird die dem zu messenden Widerstand proportionale Zeit digital gemessen.

Zweckmäßigerweise wird der Kondensator vor Beginn der Messung kurzgeschlossen und damit entladen. Dazu kann ein Schalter oder ein Transistor vorgesehen werden, der zum Kondensator parallel geschaltet ist. Mit Beginn der Messung wird der Schalter geöffnet, so daß der Kondensator mit dem Konstantstrom geladen

wird. Die Aufladezeit des Kondensators wird gemessen, indem für diese Zeit Impulse eines Taktgenerators über ein UND-Glied einer nachgeschalteten Zählvorrichtung zugeführt werden. Ist der Kondensator geladen, so wird das UND-Glied gesperrt und der Zählvorrichtung können keine weiteren Impulse mehr zugeführt werden. Das Ende der Aufladezeit des Kondensators kann mit einer Vergleichsschaltung ermittelt werden. Diese Vergleichsschaltung weist zwei Eingänge und einen Ausgang auf, der zum Ende der Aufladezeit des Kondensators an das UND-Glied ein Stoppsignal abgibt. Dieses Stoppsignal wird abgegeben, wenn am Eingang der Vergleichsschaltung die Kondensatorspannung und die Leitungsspannung zueinander in einem vorgegebenen Verhältnis stehen.

Mit diesem Meßverfahren kann in vorteilhafter Weise der Widerstandswert der jeweiligen Leitung durch zyklische Abfrage der einzelnen Meldeleitung gemessen werden. Dabei kann die Meßvorrichtung so ausgestaltet sein, daß jeder Meldeleitung ein eigener Vorwiderstand zugeordnet ist. Es ist auch möglich, die Meßvorrichtung so zu gestalten, daß ein einziger Vorwiderstand vorgesehen ist, der dann bei der zyklischen Abfrage jeweils mit an die einzelnen Meldeleitungen angeschaltet wird.

Anhand von Schaltbeispielen soll im folgenden eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in einzelnen näher erläutert werden.

Es zeigen

Fig. 1 eine prinzipielle Melderanordnung in Reihenschaltung, die über Meldeleitungen an der Zentrale angeschlossen sind,

Fig. 2 eine Schaltungsanordnung einer Meßvorrichtung zur Messung der widerstandsproportionalen Aufladezeit des Kondensators,

Fig. 3 einen Teil der Schaltung nach Fig. 2, in der über Optokoppler das Start- und das Stoppsignal an die Meßvorrichtung gegeben wird,

Fig. 4 einen Meßstellenumschalter für eine zyklische Abfrage der jeweiligen Meldeleitung.

Die Fig. 1 zeigt eine Zentrale Z mit mehreren Meldeleitungen ML1 bis MLn. Jede Meldeleitung ML besitzt einen Widerstand RX1 bis RXn. In der Meldeleitung ML1 sind einzelne Melder M1 bis Mn dargestellt, die in Reihe geschaltet sind. Befindet sich ein Melder, z.B. M1, im Ruhezustand, so hat der Melder M1 einen Ruhewiderstand RR1. Spricht der Melder M1 an, so wird über den Kontakt K1 der Melder M1 auf den Alarmwiderstand RA1 umgeschaltet. Bei der Abfrage soll eine relativ kleine absolute Widerstandsänderung, beispielsweise RR1 - RA1 in der Zentrale Z gemessen und ausgewertet werden.

In Fig. 2 ist eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Widerstandsmeßverfahrens dargestellt. Die Schaltungsanordnung zeigt den zu messenden Widerstand RX der Meldeleitung ML. Dieser Widerstand RX ist über den Vorwiderstand RV an der Versorgungsspannung UV angeschlossen. Der Kondensator C ist mit einer Elektrode am positiven

Pol (+) der Gleichspannungsquelle UV und mit der anderen Elektrode am Kollektor des Transistors TR und am ersten Eingang B3 des Komparators D3 angeschlossen. Der Emitter des Transistors TR ist über einen ersten Widerstand R1 am Minuspol (-) der Gleichspannungsquelle UV angeschlossen. Der zweite Eingang A3 des Komparators D3 ist mit dem Ausgang eines ersten Verstärkers D1 verbunden. Dessen erster Eingang A1 ist mit dem gemeinsamen Anschlußpunkt X des Meßwiderstandes RX der Meldeleitung ML und des Vorwiderstandes RV verbunden. Der zweite Eingang B1 des ersten Verstärkers D1 ist auf den Ausgang des Verstärkers D1 geführt, der über die Reihenschaltung der beiden Widerstände R1 und R2 an den Minuspol (-) der Gleichspannungsquelle UV geführt ist. Der gemeinsame Anschlußpunkt Y der Reihenschaltung der beiden Widerstände R1 und R2 führt auf den ersten Eingang A2 eines zweiten Verstärkers D2. Der zweite Eingang B2 des zweiten Verstärkers D2 führt zum Emitter des Transistors TR. Der Ausgang des zweiten Verstärkers D2 ist mit der Basis des Transistors TR verbunden. Ferner ist dem aufladbaren Kondensator C ein Schalter S parallelgeschaltet. Die Spannung UL an der Meldeleitung steht in einem bestimmten Verhältnis zur Spannung UC am Kondensator C und zur Versorgungsspannung UV. Die Spannung, die zwischen dem Minuspol (-) der Gleichspannungsquelle UV und dem zweiten Eingang B3 des Komparators D3 ansteht, ist mit UB bezeichnet, die Spannung, die am ersten Eingang A3 des Komparators D3 ansteht, ist mit UA bezeichnet. Ferner ist der Ausgang des Komparators D3 auf den ersten Eingang eines UND-Gliedes G geführt. Am zweiten Eingang des UND-Gliedes G ist ein Taktgenerator TG angeschlossen. Der Ausgang des UND-Gliedes G führt auf eine Zählvorrichtung ZV.

Wird nun vor Beginn der Messung der Schalter S geschlossen, so wird der Kondensator C entladen. Die Messung des Widerstandswertes RX der Leitung ML wird mit dem Öffnen des Schalters S gestartet. Dabei wird der Kondensator C mit dem Konstantstrom I geladen. Zu dem Zeitpunkt, zu dem die Spannung UA am ersten Komparatoreingang A3 gleich groß der Spannung UB am zweiten Eingang B3 des Komparators D3 ist, ist der Kondensator C aufgeladen, und der Komparator D3 gibt ein Stoppsignal STO an das UND-Glied G ab. Das heißt, das UND-Glied G ist von keinem Signal mehr beaufschlagt, so daß die Impulse des Taktgenerators TG nicht mehr in die Zählvorrichtung ZV gelangen können.

Bei einfacher Darstellung und unter Voraussetzung idealer Bauelemente gelten folgende Beziehungen:

$$U_A = U_V \cdot \frac{R_V}{R_X + R_V}$$

$$I = U_V \cdot \frac{R_V}{R_X + R_V} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{1}{R_I}$$

$$U_C = U_V - U_B$$

Wird die Aufladezeit des Kondensators C mit T bezeichnet, so gilt:

$$I \cdot T = Q = C \cdot U_C$$

Damit ergibt die Aufladezeit T des Kondensators C

$$T = R_X \cdot C \cdot \frac{R_I}{R_V} \cdot \frac{R_1 + R_2}{R_2}$$

Das heißt, die Aufladezeit T des Kondensators C ist direkt proportional dem Meßwert des Widerstandes R_X und unabhängig von der Versorgungsspannung U_V . Da die Versorgungsspannung U_V in einem bestimmten Verhältnis zur Leitungsspannung U_L und damit zur Kondensatorspannung U_C steht, kann mit dieser Schaltungsanordnung die Aufladezeit T des Kondensators C verhältnismäßig einfach gemessen werden. Dabei muß an den Eingängen A3 und B3 des Komparators C3 nur die Bedingung der Spannungsgleichheit erfüllt sein, d.h. $U_A = U_B$, wie sich aus den oben dargestellten Beziehungen leicht veranschaulichen läßt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Schaltungsanordnung ist in Fig. 3 dargestellt, die nur einen Teil der ursprünglichen Schaltung gemäß Fig. 2 zeigt. Hier ist der Schalter S gemäß Fig. 2, der dem Kondensator C parallelgeschaltet ist, durch einen Transistor STR ersetzt. Der Transistor STR ist mit seinem Kollektor-Emitterkreis dem Kondensator C parallelgeschaltet. Die Basis des Transistors STR ist über einen weiteren Widerstand R_3 an den Minuspol (-) der Versorgungsspannung U_M angeschlossen und an einem Optokoppler OK2. Der Optokoppler OK2 dient zur galvanischen Trennung der eigentlichen Meßvorrichtung bzw. Meßschaltung von der übrigen Auswerteinrichtung der Zentrale. Beispielsweise kann ein Startsignal STA für die Messung über den Optokoppler OK2 erfolgen, so daß dann der Transistor STR, der den Kondensator C kurzgeschlossen hat, geöffnet wird. Es ist auch das Ausgangssignal des Komparators D3 über einen weiteren Widerstand R_4 an einen weiteren Optokoppler OK1 geführt, so daß auch hier, galvanisch getrennt, das Stoppsignal STO an das nachgeordnete UND-Glied G gelangt. Diesem ist die Zählvorrichtung ZV nachgeschaltet.

Ein besonderer Vorteil einer solchen Widerstandsmeßanordnung ergibt sich, wenn

diese Meßanordnung nur einmal in einer Zentrale vorgesehen ist und nacheinander in rascher Folge die Widerstandswerte der jeweiligen Meldeleitung mißt. Dazu kann ein Meßstellenumschalter MU, wie er in Fig. 4 dargestellt ist, vorgesehen sein. Der Meßstellenumschalter MU wird der Reihe nach an die jeweiligen Meldeleitung ML1 bis MLn, die hier mit den Widerständen R_{X1} bis R_{Xn} symbolisiert sind, angeschlossen. Den jeweiligen Meldeleitungen ML1 bis MLn ist jeweils ein Vorwiderstand R_{V1} bis R_{Vn} zugeordnet. Zweckmäßigerweise wird man eine zyklische Abfrage mit einer Multiplexschalteinrichtung vornehmen, die von einem Mikroprozessor gesteuert wird. Ebenso werde von einem Mikroprozessor die Start- und Stoppsignale STA, STO, beispielsweise über Optokoppler OK1, 2 an die Meßschaltung bzw. von der Meßschaltung an den Mikrocomputer gegeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Widerstandsmessung an einer Meldeleitung einer Gefahrenmeldeanlage, deren einzelne von einer Zentrale (Z) ausgehende Meldeleitungen (ML) jeweils in Reihe geschaltete Melder (M1 bis Mn) mit veränderbarem Widerstandswert aufweisen, wobei eine Spannungsquelle (UV) über einen Vorwiderstand (RV) an die Meldeleitung (ML) angeschlossen wird und ein Kondensator (C) in Abhängigkeit vom Widerstandswert (RX) der Meldeleitung (ML) von einem Konstantstrom aufgeladen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (C) durch eine separate, vom Strom in der Meldeleitung unabhängige Konstantstromquelle geladen wird und seine dem Widerstandswert (RX) proportionale Aufladezeit (T) mittels einer Zählvorrichtung und eines Taktgebers (TG) digital gemessen wird, wobei der Kondensator vor Beginn der Messung entladen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der über einen Transistor (TR) an die Versorgungsspannung (UV) angeschlossene Kondensator (C) mit einem parallel geschalteten Schaltelement (S; STR) vor Beginn der Messung kurzgeschlossen und zum Beginn der Messung geöffnet wird und daß während der Aufladezeit (T) Impulse des Taktgenerators (TG) über ein UND-Glied (G) der nachgeschalteten Zählvorrichtung zugeführt werden, und daß das Ende der Aufladezeit (T) des Kondensators (C) mit einer Vergleichsschaltung (T3) ermittelt wird, die bei einem vorgegebenen Verhältnis der Kondensatorspannung (UC) zur Spannung (UL) der Meldeleitung (ML) ein Ausgangssignal (STO) an das UND Glied (G) abgibt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstandswert (RX) der jeweiligen Meldeleitung (ML) durch zyklische Abfrage der einzelnen Meldeleitungen (ML1 bis MLn) gemessen wird, wobei jeder Meldeleitung

(ML) ein eigener Vorwiderstand (RV) zugeordnet ist.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Meldeleitung (ML) mit ihrem Widerstandswert (RX) in Reihe mit einem Vorwiderstand (RV) an die Versorgungs-Gleichspannungsquelle (UV) angeschlossen ist, daß der aufladbare Kondensator (C) mit einer Elektrode am Pluspol (+) der Gleichspannungsquelle (UV) und mit der anderen Elektrode am Kollektor eines Transistors (TR) und an einem ersten Eingang (B3) eines Komparators (D3) angeschlossen ist, daß der Emitter des Transistors (TR) über einen ersten Widerstand (R1) am Minuspol (-) der Gleichspannungsquelle (UV) angeschlossen ist, daß der zweite Eingang (A3) des Komparators (D3) mit dem Ausgang eines ersten Verstärkers (D1) verbunden ist, dessen Eingang (A1) mit dem gemeinsamen Anschlußpunkt (X) des zu messenden Widerstandswertes (RX) der Meldeleitung (ML) und des Vorwiderstandes (RV) und dessen Ausgang über die Reihenschaltung zweier Widerstände (R1 und R2) mit dem Minuspol (-) der Gleichspannungsquelle (UV) verbunden ist, und daß ein zweiter Verstärker (D2) mit seinem Eingang (A2) an den gemeinsamen Anschlußpunkt (Y) der in Reihe geschalteten beiden Widerstände (R1 und R2) und mit seinem Ausgang an der Basis des Transistors (TR) angeschlossen ist, daß dem Kondensator (C) ein Schaltelement (S) parallel geschaltet ist, daß der Ausgang des Komparators (D3) mit dem ersten Eingang und ein Taktgenerator (TG) mit dem zweiten Eingang eines UND-Gliedes (G) verbunden ist, und daß der zweite Ausgang des UND-Gliedes (G) mit einer Zählvorrichtung (ZV) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (S) ein von einem Startsignal (STA) beaufschlagbarer Schalttransistor (STR) ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang des Komparators (D3) über einen ersten Optokoppler (OK1) mit dem UND-Glied (G) verbunden ist und daß der Schalttransistor (STR) über einen zweiten Optokoppler (OK2) von einem Startsignal (STA) beaufschlagbar ist.

Claims

1. A method of measuring the resistance in a signalling line of a hazard alarm system, the individual signalling lines (M, L) of which commence from a central control unit (Z) and are each provided with series-connected alarms (M1 to Mn) having a variable resistance value, where a voltage source (UV) is connected to the signalling line (ML) via a series resistor (RV) and a capacitor (C) is charged by a constant current in dependence upon the resistance value (RX) of the signalling line (ML), characterised in that the

capacitor (C) is charged by a separate constant current source independent of the current in the signalling line. and its charging time (T), which is proportional to the resistance value (RX), is measured in digital form by means of a counting device and a clock pulse generator (TG), the capacitor being discharged before measurement commences.

2. A method as claimed in Claim 1, characterised in that the capacitor (C) is connected to the supply voltage (UV) via a transistor (TR). and is short-circuited before a measurement commences by a parallel-connected switching element (S; STR) that is opened when the measurement commences and that during the charging time (T) Pulses of the clock-pulse generator (TG) are fed via an AND-gate (G) to the subsequently-connected counting device, and that the end of the charging time (T) of the capacitor (C) is established by a comparator circuit (T3) which emits an output signal (STO) to the AND-gate (G) at a given ratio of the capacitor voltage (UC) to the voltage (UL) of the signalling line (ML).

3. A method as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the resistance value (RX) of the signalling line (ML) in question is measured by a cyclic interrogation of the individual signalling lines (ML1 to MLn), where each signalling line (ML) is assigned its own series resistor (RV).

4. A device for the implementation of the method claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the resistance (RX) of the signalling line (ML) is connected to the d.c. voltage supply source (UV) in series with a series resistor (RV), that the chargeable capacitor (C) has one electrode connected to the positive pole (+) of the d.c. voltage source (UV) and the other electrode to the collector of a transistor (TR) and a first input (B3) of a comparator (D3), that the emitter of the transistor (TR) is connected via a first resistor (R1) to the negative pole (-) of the d.c. voltage source (UV), that the second input (A3) of the comparator (D3) is connected to the output of a first amplifier (D1) whose input (A1) is connected to the common connection point (X) of the resistance (RX) to be measured, the signalling line (ML) and the series resistor (RV), and whose output is connected via the series arrangement of two resistors (R1 and R2) to the negative pole (-) of the d.c. voltage source (UV), and that a second amplifier (D2) has its input (A2) connected to two resistors (R1 and R2) and is connected by its output to the base of the transistor (TR), that the capacitor (C) is connected in parallel with a switching element (S), that the output of the comparator (D3) is connected to the first input of an AND-gate (G) and a clock-pulse generator (TG) is connected to the second input thereof, and that the second output of the AND-gate (G) is connected to a counting device (ZV).

5. A device as claimed in Claim 4, characterised in that the switching element (S) is a switching transistor (STR) which can be acted upon by a start signal (STA).

6. A device as claimed in Claim 4 or 5,

characterised in that the output of the comparator (D3) is connected via a first optocoupler (OK1) to the AND-gate (G). and that the switching transistor (STR) can be acted upon by a start signal (STA) via a second opto-coupler (OK2).

Revendications

1. Procédé pour mesurer la résistance dans une ligne de transmission d'une installation de signalisation de danger, dont les différentes lignes de transmission (ML), qui partent d'un central (Z), comportent respectivement des transmetteurs de signalisation (M1 à Mn) branchés en série et possédant une valeur de résistance variable, une source de tension (UV) étant raccordée par l'intermédiaire d'une résistance additionnelle (RV) à la ligne de signalisation (ML), et un condensateur (C) étant chargé par un courant constant, en fonction de la valeur de résistance (RX) de la ligne de signalisation (ML), caractérisé par le fait que le condensateur (C) est chargé par une source de courant constant séparée, indépendante du courant circulant dans la ligne de signalisation, et que son temps de charge (T), qui est proportionnel à la valeur de la résistance (RX), est mesuré numériquement au moyen d'un dispositif de comptage et d'un générateur de cadence (TC), le condensateur étant déchargé avant le début de la mesure.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le condensateur (C), qui est raccordé par l'intermédiaire d'un transistor (TR) à la tension d'alimentation (UV), est court-circuité avec un élément de commutation (S; STR), branché en parallèle, avant le début de la mesure et est ouvert au début de la mesure et que pendant le temps de charge (T), les impulsions du générateur de cadence (TG) sont envoyées par l'intermédiaire d'un circuit ET (G) au dispositif de comptage branché en aval, et que la fin du temps de charge (T) du condensateur (C) est déterminée à l'aide d'un circuit comparateur (T3) qui, pour un rapport prédéterminé de la tension (UC) aux bornes du condensateur à la tension (UL) dans la ligne de signalisation (ML), délivre un signal de sortie (STO) au circuit ET (G).

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la valeur de résistance (RX) de la ligne respective de signalisation (ML) est mesurée grâce à une interrogation cyclique des différentes lignes de transmission (ML1 à MLn), une résistance additionnelle particulière (RV) étant associée à chaque ligne de signalisation (ML).

4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la ligne de signalisation (ML), dont la valeur de résistance (RX) est en série avec une résistance (RV), est raccordée à la source de tension continue d'alimentation (UV), que le condensateur (C) pouvant être chargé est raccordé par une électrode au pôle plus (+) de la

source de tension continue (UV) et par son autre électrode au collecteur d'un transistor (TR) et à une première entrée (B3) d'un comparateur (D3), que l'émetteur du transistor (TR) est raccordé par l'intermédiaire d'une première résistance (R1) au pôle moins (-) de la source de tension continue (UV), que la seconde entrée (A3) du comparateur (D3) est reliée à la sortie d'un premier amplificateur (D1) dont l'entrée (A1) est reliée au point commun de raccordement (X) de la valeur de résistance (RX), devant être mesurée, de la ligne de signalisation (ML) et de la résistance additionnelle (RV) et dont la sortie est reliée, par l'intermédiaire du montage série formé de deux résistances (R1 et R2), au pôle moins (-) de la source de tension continue (UV), et qu'un second amplificateur (D2) est raccordé par son entrée (A2) au point commun de raccordement (Y) des deux résistances (R1 et R2) branchées en série et par sa sortie à la base du transistor (TR), qu'un élément de commutation (S) est branché en parallèle avec le condensateur (C), que la sortie du comparateur (D3) est reliée à la première entrée d'un circuit ET (G) et qu'un générateur de cadence (TG) est relié à la seconde entrée de ce circuit, et que la seconde sortie du circuit ET (G) est reliée à un dispositif de comptage (ZV).

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que l'élément de commutation (S) est un transistor de commutation (STR) pouvant être chargé par un signal de démarrage (STA).

6. Dispositif suivant la revendication 4 ou 5, caractérisé par le fait que la sortie du comparateur (B3) est réalisée par l'intermédiaire d'un optocoupleur (OK1) au circuit ET (G) et que le transistor de commutation (STR) peut être chargé par l'intermédiaire d'un second optocoupleur (OK2) par un signal de démarrage (STA).

FIG 1

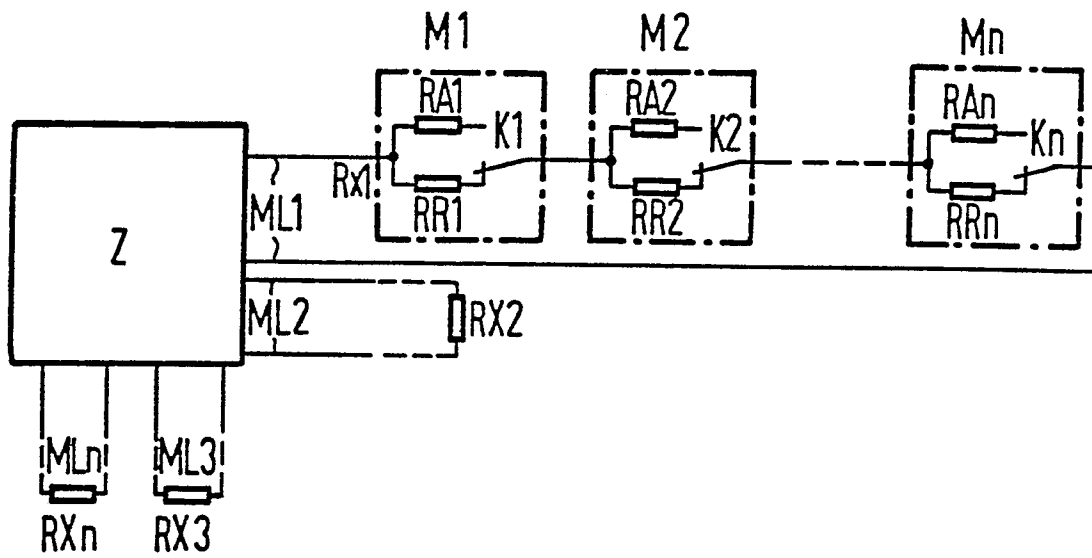


FIG 2

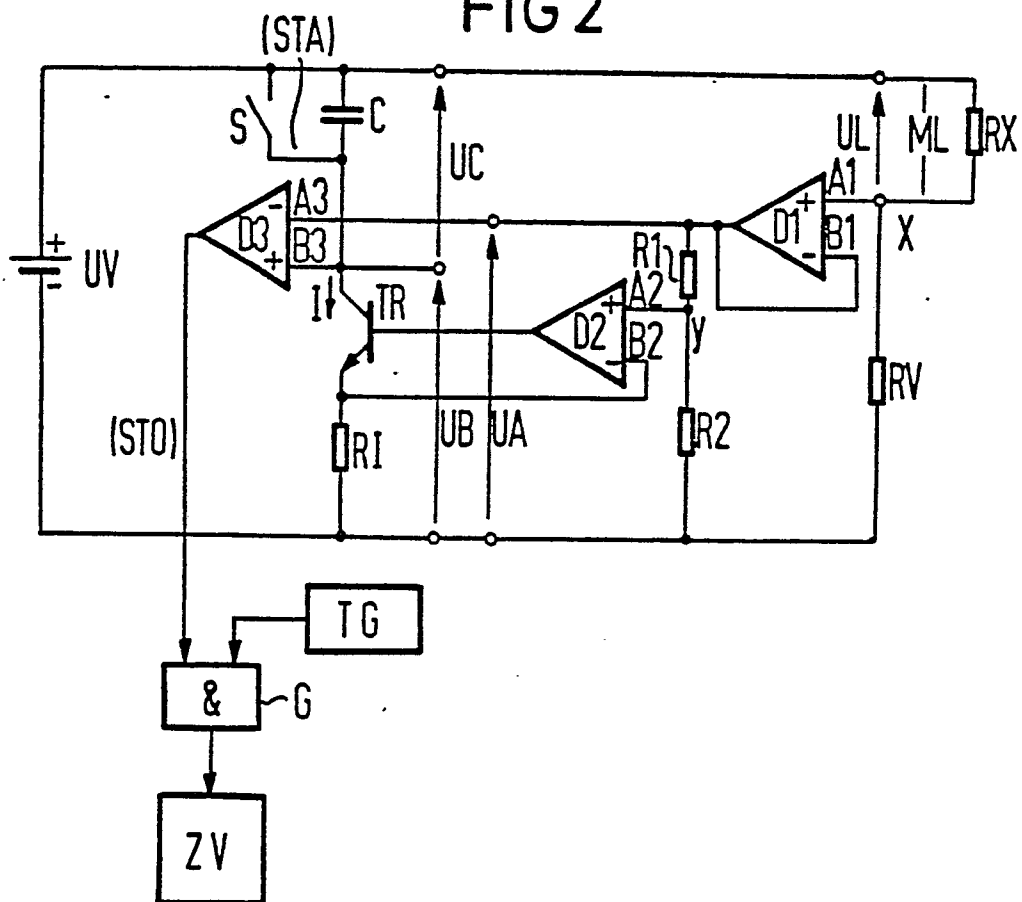


FIG 3

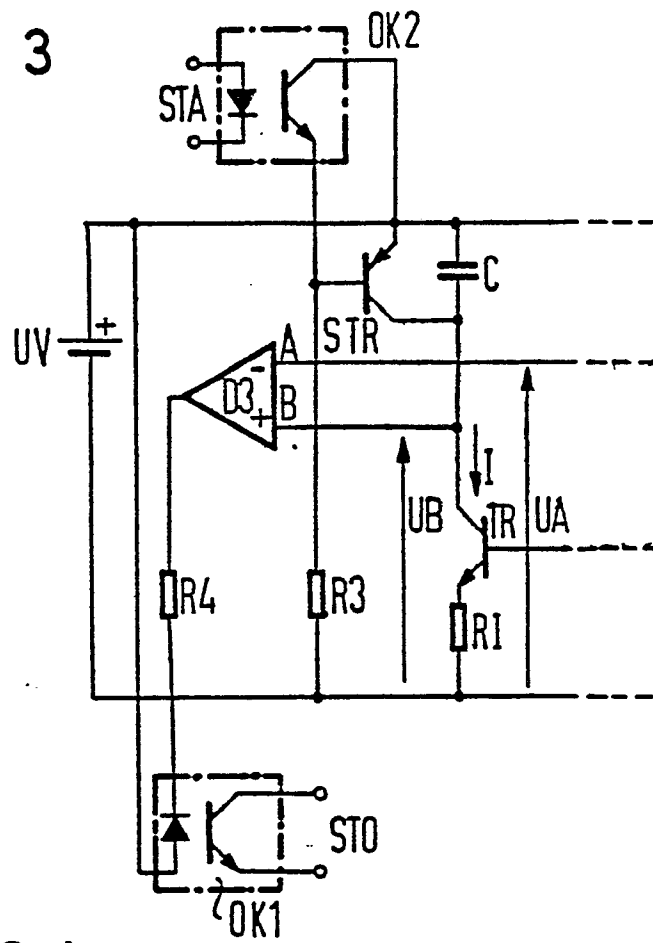


FIG 4

