

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 111 178**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.10.87

⑤

Int. Cl.⁴: **G 08 B 26/00**

⑥

Anmeldenummer: **83111329.5**

⑦

Anmeldetag: **12.11.83**

⑤

Ueberwachungsanlage mit mehreren, kettenförmig an einer Meldelinie liegenden Meldern.

⑩

Priorität: **23.11.82 CH 6808/82**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.84 Patentblatt 84/25

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.10.87 Patentblatt 87/44

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

⑥

Entgegenhaltungen:
EP - A - 0 035 277
EP - A - 0 042 501
DE - B - 1 297 008
DE - C - 2 533 382

⑦

Patentinhaber: **CERBERUS AG, Alte Landstrasse 411,
CH-8708 Männedorf (CH)**

⑦

Erfinder: **Muggli, Jürg, Dr. sc. nat., Biberhaldenweg 19,
CH-8708 Männedorf (CH)**
Erfinder: **Mueller, Peter, Dipl. El.-Ing, In der Beichlen 6,
CH-8618 Oetwil am See (CH)**
Erfinder: **Waelti, Hansjürg, Talstrasse 7,
CH-8707 Uetikon am See (CH)**
Erfinder: **Schibli, Eugen, Dr. phil., Obere Matt 24,
CH-8713 Uerikon (CH)**
Erfinder: **Grimm, Max, Bergstrasse 25, CH-8618 Oetwil
am See (CH)**

⑦

Vertreter: **Tiemann, Ulrich, Dr.-Ing., c/o Cerberus AG
Patentabteilung Alte Landstrasse 411,
CH-8708 Männedorf (CH)**

EP 0 111 178 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 eine Überwachungsanlage mit mehreren kettenförmig an einer Meldelinie liegenden Meldern, die an einer Zentrale mit einer Auswerteeinheit angeschlossen sind, bei denen jeweils ein Serienschalter durch einen Sprung der von der Zentrale erzeugten Abfragespannung auf einen ersten Wert geöffnet wird und der Serienschalter durch einen Sprung der gleichen Abfragespannung auf einen zweiten Wert und nach einer vom Melderzustand bestimmten Zeit zum nächsten Melder oder zur nächsten Steuereinheit durchgeschaltet, wobei ein elektronischer Schaltungsteil elektrische Signale mit den Melderzustand charakterisierenden zeitlichen Abständen erzeugt und zur Auswerteeinheit gibt.

Bei der Überwachung von Gebäuden, Tunnels, Tiefgaragen, Räumen oder anderen Objekten, die zur erfolgreichen Bekämpfung von Brandausbrüchen, Rauch- und schädlichen Gas-Entwicklungen oder Einbrüchen bzw. Diebstahl optimal funktionieren sollte, besteht die Notwendigkeit, die einzelnen Melder und Sensoren immerwährend auf ihren Zustand zu überprüfen, der bekanntlich eine Aussage über den Melder und Sensor und über seine Umgebung macht. Folgende Zustände können vorliegen: Ruhe (Funktionsbereitschaft), (Vor-)Warnung, Alarm, Störung. Die Störung kann im Melder, in der elektronischen Schaltung oder auf der Meldelinie auftreten und wird getrennt ausgewertet. Die Störung auf der Meldelinie kann Kurzschluss oder Unterbruch sein. Normalerweise wird eine Überwachungsanlage auch für grosse Gebäude mit vielen verschiedenen Räumen und Objekten eingesetzt. Hierbei wird eine Vielzahl von Meldern bzw. Sensoren für verschiedene Überwachungsaufgaben verwendet. Verschiedene Typen wie Ionisationsmelder, optische Rauchmelder, Wärme-, Strahlungs-, Gas- und Intrusions-Melder (Einbruch) können in einer Überwachungsanlage vereinigt sein. Diese unterschiedlichen Typen haben ein unterschiedliches Ansprechverhalten und mussten leider in einem bisherigen System, wie es z.B. in der DE-PS 2 533 382 beschrieben ist, mittels getrennter Auswertung und einem erhöhten Aufwand in die Überwachungsanlage integriert werden.

In der Europäischen Patentschrift 0 042 501 ist ein Verfahren zur Identifizierung von Meldern innerhalb einer Brandmeldeanlage beschrieben. Bei Auftreten einer Störung wird die Abfragerichtung für die betroffene Meldelinie umgekehrt.

In der EP-A-0 093 872 wird ebenfalls ein Verfahren zur Identifizierung von Meldern in einer Überwachungsanlage beschrieben. Jeder der Melder hat einen Adress-Speicher, der mit der für den Melder charakteristischen Adresse versehen ist.

Die in der Europäischen Patentschrift 0 042 501 und in der EP-A-0 093 872 beschriebenen Verfahren haben den Nachteil des grossen Aufwandes und der Unmöglichkeit, bestehende Überwachungsanlagen umzurüsten. Ferner kann kein Kurzschluss detektiert werden, und die Anlage ist

bei einer solchen Störung nicht mehr funktionsfähig.

Die Erfindung hat die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Anlagen zu beseitigen. Insbesondere soll mit der Erfindung der Zweck erreicht werden, dass die Melder oder Sensoren unterschiedlicher Typen in der gleichen Meldelinie betrieben werden können. Hierunter sind folgende Typen zu verstehen: Ionisations-, optischer Rauch-, Wärme-, Strahlungs-, Gas- und Intrusions-Melder bzw. Sensoren. Ferner ist auch an Feuermeldetasten und Steuereinrichtungen gedacht, die an die gleiche Linie angeschlossen sind wie die Melder. Die verschiedenen Meldertypen können bei der Erfindung deshalb ohne Anpassungsprobleme an eine Meldelinie bzw. Zentrale angeschlossen werden, weil jeder Melder oder Sensor den Entscheid über seinen Zustand (Ruhe, Warnung, Alarm, Störung) selbst trifft. Daher können bereits bestehende Überwachungsanlagen ohne grossen Aufwand modernisiert werden. Wenn die elektronische Schaltung im Meldersockel eingebaut ist, bilden die Schaltungen und die Zentrale ein vollständiges Übertragungssystem. Dies bietet den grossen Vorteil, dass eine Anlage auch dann in Betrieb genommen werden kann, wenn nur ein Teil der Melder eingesetzt ist (sektorenweise Inbetriebsetzung, Umbau, Revision).

Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäss der Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemässe elektronische Schaltung erlaubt die Übertragung sämtlicher Signale (Informationssignale von den Meldern zur Zentrale und Steuersignale in umgekehrter Richtung) auf nur einem Leitungspaar. Durch die drastische Reduzierung der drei oder mehr Leitungen (Drähte), wie z.B. beim Stand der Technik noch üblich, auf zwei Leitungen ergibt sich bei der Erfindung eine starke Verringerung der Störanfälligkeit der Leitungen bzw. der ganzen Anlage.

An die erfindungsgemässe elektronische Schaltung können anstelle von nur einem, auch mehrere Melder bzw. Sensoren angeschlossen werden. Dies ist von Vorteil, wenn mehrere Melder oder Sensoren im gleichen Raum untergebracht sind. Egal, welcher Melder oder Sensor anspricht, nur der Raum wird detektiert. Jeder Melder schaltet gleichzeitig mit seinem Alarmzustand den ihm zugeordneten Alarmindikator (z.B. LED) ein.

Die erfindungsgemässe elektronische Schaltung dient auch der Detektion eines Kurzschlusses in Richtung des nächsten Melders. Die Kurzschluss-Stelle kann genau lokalisiert und die Störung daher schnell und leicht behoben werden. Trotz Kurzschluss bleibt auf der gesamten Meldelinie die volle Arbeitsspannung erhalten. Nur der Teil der Melderlinie, auf der der Kurzschluss besteht, wird abgeschaltet. Dies hat den Vorteil, dass trotz Kurzschluss der Abfragezyklus der einzelnen Melder oder Sensoren weiterhin durchgeführt wird und eine Änderung ihrer Zustände sofort erkannt wird.

Die den Melderzuständen entsprechenden elektrischen Signale werden in der Zentrale nur in

vorbestimmten Zeitbereichen ausgewertet. Die dazwischenliegenden Zeitbereiche werden als «Störungsbänder» definiert. In diese Störungsbänder fallende Signale bewirken dann eine entsprechende Störungsmeldung in der Zentrale.

Ferner erlaubt die Erfindung, dass diejenigen elektrischen Signale, welche die Zentrale zur Bekämpfung des durch einen oder mehrere Melder erkannten und gemeldeten Alarms aussendet, auf die gleichen Leitungen gegeben werden können. Im Gegensatz hierzu werden beim Stand der Technik diese Signale auf zusätzlichen, separaten Leitungen gesendet. Die Erfindung spart deshalb sehr viel Leitungsmaterial ein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine bekannte Überwachungsanlage, in der die Erfindung eingesetzt ist;

Fig. 2 ein Spannungs- und Stromdiagramm eines Abfragezyklus erster Art;

Fig. 3 ein Spannungs- und Stromdiagramm eines Abfragezyklus zweiter Art;

Fig. 4 eine Ausführung der Erfindung für die Diagramme der Fig. 2 und 3;

Fig. 5 eine Ausführungsvariante der Fig. 4;

Fig. 6 eine Schaltung zum Erzeugen einer Steuerungsfunktion;

Fig. 7 die Erfindung mit mehreren, angeschlossenen Meldern;

Fig. 8 die Anordnung der Erfindung in einem Verbindungsstück zwischen Meldersockel und Meldereinsatz;

Fig. 9 die Anordnung der Erfindung im Meldereinsatz; und

Fig. 10 die Auswertung der Melderzeiten mit «Störungsbändern».

Fig. 11 die Anordnung zur Erzeugung der Linienspannung, zur Linienumschaltung und zur Stromauswertung.

Die Fig. 1 zeigt die Zentrale 7 einer Überwachungsanlage. An die Zentrale sind auf den Melderleitungen 1, 4, 5 die einzelnen Melder mit den Meldersockeln F1, F2 bis Fn und den Meldereinsätzen ME1, ME2 bis MEN angeschlossen. Die Meldereinsätze können ausgebildet sein als Ionisations-, Wärme-, Strahlungs-, Gas-, Intrusions-Einsätze und optische Rauchmeldereinsätze. Die Leitungen der kettenförmig angeschlossenen Melder sind an die Klemmen A1 und A2 der Zentrale 7 und Auswerteeinheit 71 angeschlossen. Im Beispiel der Fig. 1 ist die elektronische Schaltung der Erfindung in jedem der Meldersockel F1, F2 bis Fn angeordnet. An jedem Sockel ist mindestens ein Meldereinsatz vorgesehen. Um die Fig. 1 übersichtlich zu gestalten, sind von der Erfindung nur der Schalter S1, S2 bis Sn und die elektronischen Schaltungen B1, B2 bis Bn im Sockel gezeichnet.

Nach der Abfrage eines Melders durch die Zentrale 7 schliesst der Schalter desselben Melders und verbindet die Zentrale mit dem nächsten Melder, der dann abgefragt wird. Auf diese Weise werden sämtliche Melder einzeln und der Reihe nach abgefragt. Die Signale, die den Zustand der Melder darstellen, werden in der Auswerteeinheit 71 ausgewertet. Sobald ein Melder einen ausser-

gewöhnlichen Zustand meldet [wie z.B. nicht funktionsbereit, Warnung, Alarm, Störung des Melders, der elektronischen Schaltung oder der Melderlinie (Kurzschluss, Unterbruch)], so wird dies akustisch und optisch angezeigt oder schriftlich fixiert und die geeigneten Gegenmassnahmen durch die Zentrale 7 eingeleitet. Da dies allgemein bekannt ist und nicht Gegenstand der Erfindung darstellt, wird hierauf nicht näher eingegangen.

Die elektronische Schaltung B, die in den Fig. 4, 5, 6 gezeichnet ist, kann auch in jedem der Meldereinsätze ME der Fig. 1 untergebracht sein. Dies ist z.B. in der Fig. 9 dargestellt. Es ist auch daran gedacht worden, die elektronische Schaltung in einem Verbindungsglied V zwischen Meldereinsatz und Sockel F einzubauen, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. Wenn alte Überwachungsanlagen modernisiert werden sollen, kann dies ohne viel Mühe geschehen, da die Erfindung entweder im Meldersockel, im Meldereinsatz oder im Verbindungsstück V angeordnet werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Fig. 2 bis 4 erklärt: Die Fig. 2 zeigt in ihrem oberen Teil die zweistufige Abfragespannung U. Auf der Abszisse ist die Zeit t und auf der Ordinate die Spannung U auf den Leitungen 1, 4 eingetragen. Die Steuerspannung 8 innerhalb der Abfragespannung 9 wird im Zusammenhang mit der Fig. 6 später erklärt. Der gestrichelt gezeichnete Steuerimpuls 8 wird auch für die Rückstellung eines Melders verwendet, der im Alarmzustand ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass Melder nach ihrem Alarmauslösen einzeln oder unterschieden nach Melderart wieder in ihren normalen Ruhezustand der Funktionsbereitschaft zurückgestellt werden. Diese Abfragespannung der Fig. 2 wird von der Zentrale 7 erzeugt und auf die Leitungen bzw. Melderlinie gegeben. Die eine Stufe 11 der Spannung U liegt z.B. bei 0 Volt; die andere Stufe liegt z.B. bei 20 Volt. Dieser Spannungsverlauf wird in bestimmten Zeitintervallen auf die Melderlinie gegeben. In einem Intervall von z.B. 1 bis 2 Sek. werden sämtliche Melder abgefragt. Jeder Melder gibt der Reihe nach seinen Zustand an die Zentrale 7 weiter. Dies ist im unteren Teil der Fig. 2 gezeigt. Dort ist auf der Abszisse die Zeit t und auf der Ordinate der Strom I der Melderlinie gezeichnet. Man erkennt, dass die Abfragespannung 9 bewirkt, dass im Sockel F1 des Melders nach einer bestimmten Zeit t_1 der Schalter S1 geschlossen wird, und die elektronische Schaltung B1 einen Stromimpuls 10 von bestimmter Amplitude und Dauer erzeugt. Die Zeit t_1 ist nun für die Auswerteeinheit 71 ein Zeichen, dass der Melder F1 und ME1 sich im normalen Ruhezustand der Funktionsbereitschaft befinden.

Der gleiche Zustand ist beim nächsten Melder F2 und ME2 anzutreffen. Die Zeit t_2 ist gleich t_1 . Es sei nun angenommen, dass der dritte Melder sich im Alarmzustand befindet. Sobald der Schalter S2 durchgeschaltet hat, springt die Stromamplitude auf einen hohen Wert (verursacht durch den zusätzlichen Strom des Alarmindikators L_1). Ferner ist die Zeit t_3 (die Zeit vom Anschliessen des dritten Melders bis zum Durchschalten des dritten

Schalters zum vierten Melder) wesentlich länger als die anderen «normalen» Zeiten t_1 und t_2 . Die Auswerteeinheit 71 erkennt diese beiden Kriterien (Stromamplituden und Zeiten) des Alarmzustandes des dritten Melders. Die Zentrale 7 leitet dann die entsprechenden Massnahmen ein. Der vierte Melder soll wieder im normalen Ruhezustand der Funktionsbereitschaft liegen. Dies zeigt sich dadurch an, dass die Zeit t_4 (vom Anschliessen des vierten Melders bis zum Durchschalten des vierten Schalters) im normalen Bereich liegt. Die Melderzustände können auch nur durch ein Kriterium (Stromamplitude oder Zeiten) oder mit unterschiedlichen Stromamplituden, aber gleichen Zeiten an die Auswerteeinheit 71 übertragen werden.

Im unteren Teil der Fig. 2 ist als weiteres Beispiel ein Störungszustand des dritten Melders angenommen. Während die beiden Melder, bestehend aus den Sockeln F1 und Einsatz ME1 sowie Sockel F2 und Einsatz ME2, sich im Ruhezustand befinden, ist die Zeit t'_3 viel länger. Dies wertet die Auswerteeinheit 71 als Störung des dritten Melders aus. Die Zentrale startet die entsprechenden Massnahmen. Die folgenden Melder haben wieder den normalen Ruhezustand der Funktionsbereitschaft. Zum besseren Unterschied ist dieses zweite Beispiel gestrichelt gezeichnet. Wenn ein Melder im Störungszustand ist, wird der Alarmindikator nicht aktiviert, und der gestrichelte Stromverlauf in Fig. 2 zeigt deshalb keinen Sprung der Stromamplitude beim Durchschalten von S2. Die Übertragung eines Alarmzustandes an die Zentrale ist dank der hohen Stromamplitude äusserst zuverlässig. Die Identifikation des alarmierten Melders ist auch sehr nützlich und könnte dadurch erreicht werden, dass man jedem Melder seine eigene Nummer (Adresse) gibt, womit der genaue Ort eines Ereignisses sofort bekannt ist. Die Adresse und der Zustand des Melders könnten also z.B. mit digitalen Methoden an die Zentrale übertragen werden. Ein solches System ist aber sehr aufwendig und stör anfällig. Ausserdem ist es schwierig zu installieren, da jedem Melder eine spezielle Nummer zugeordnet werden muss. Bei einem einzigen Fehler funktioniert möglicherweise das System nicht mehr. Im hier beschriebenen Überwachungssystem hingegen entfällt die Adressierung der einzelnen Melder und die damit verbundenen Probleme. Die Numerierung (Identifikation) der Melder erfolgt vielmehr durch Zählen der Stromimpulse (10) durch die Zentrale in jedem Zyklus.

Zur Vervollständigung der Erklärung der Fig. 2 wird noch darauf hingewiesen, dass die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Stromimpulsen 10 so geordnet sein können, dass die kürzeste Zeit dem normalen Ruhezustand (Funktionsbereitschaft) entspricht, eine mittlere Zeit für Alarm, und die längste Zeit für Störung vorgesehen ist. Die Zeit für die Warnung kann entweder gleich lang sein wie die Zeit der Störung oder aber unterschiedlich sein. Es ist auch ohne weiteres möglich, dass die kürzeste Zeit dem Alarmzustand entspricht, eine mittlere Zeit für den normalen Ruhezustand (Funktionsbereitschaft) und die

längste Zeit für die Störung vorgesehen ist. Auch in diesem Fall ist die Zeit für die Warnung entweder gleich derjenigen für die Störung oder aber unterschiedlich. Alle diese Kombinationsmöglichkeiten können von Fall zu Fall vorgesehen sein.

Die Schaltung B der Erfindung ist in der Fig. 4 gezeichnet. Die Abfragespannung U der Zentrale 7 liegt an den Klemmen der Leitungen 1 und 4. Der Meldereinsatz ME ist in der Mitte der Fig. 4 mit der Schaltung verbunden. Einem Zustand des Meldereinsatzes entspricht ein bestimmter Spannungs- oder Stromwert an seinen Klemmen 1a, 4a. Wenn der Meldereinsatz ME mit der Schaltung verbunden ist, ist der Schalter W geschlossen. Bei entferntem Melder ist der Schalter geöffnet.

Zur Erklärung der Funktionsweise dieser Schaltung sei angenommen, dass sich der normale Betriebszustand eingepegelt hat. Während der stromlosen Zeit T1 des Abfragezyklus speist Kondensator C1 die gesamte Schaltung inklusive Meldereinsatz. Die Kollektor-Basis-Strecke von T11 ist vorwärtsgepolt und ein Strom über R7 erzeugt eine stabile Spannung an Zenerdiode D7. Transistor T3 wirkt mit R8 als Konstantstromquelle, deren Strom über R9, R12 und T5, gespiegelt wird. An Klemme 4a steht somit ein begrenzter Strom zur Speisung des Meldereinsatzes ME zur Verfügung. Die Transistoren T1, T2, T4, T6, T7, T8, T9, T10, T15, T17, T18 sind nicht leitend und C6 ist entladen. R22 sperrt die Schalter T9, T10 während dieser Zeit.

Wenn nun die Linienspannung an Klemme 4 auf den Abfragewert 9 ansteigt, wird Punkt «z» via die integrale Diode in T10 auf denselben Wert angehoben. Dabei wird zunächst die Spannung an C6 über R15, T17, T18 auf die Zenerspannung D7 steigen. Der Widerstandsteiler R13-R17 ist so dimensioniert, dass sich C2 auflädt bis D3 und T8 leiten, und zwar erfolgt dies verschieden schnell, je nach der Spannung am Meldereinsatz ME, respektive an Klemme 4a. Für eine grosse Spannung an 4a, entsprechend dem Melder-Ruhezustand, beträgt die Ladezeit T_R , aber bei fehlendem Melder z.B., fliesst kein Strom über R13 (Schalter W geöffnet) und die Ladezeit für C2 ist relativ lang, entsprechend T_S . Für einen mittleren Spannungswert an 4a, entsprechend einem Melder im Alarmzustand, ergibt sich eine mittlere Ladezeit T_A , wobei $T_R < T_A < T_S$. Wenn T8 einschaltet, leitet auch T7 und der Strompuls 10, bestimmt durch C3, R20 wird von der Auswerteeinheit 71 der Zentrale registriert. R21 hält T7, T8 im leitenden Zustand und dient auch zur Entladung von C3, wenn die Linienspannung später wieder auf Null geht. Die Gates von T9, T10 werden von T8 so angesteuert, dass diese beiden FET's zum nächsten Melder (Klemme 5) weiterschalten sobald die Kippstufe T7, T8 leitet. Es ist klar, dass die Kathoden von T9, T10 vertauscht sind, je nachdem ob Klemme 4 oder 5 als Eingang resp. Ausgang dient. Die Kapazität C6 hält die Spannung über R14-R17 aufrecht während den kurzzeitigen Steuerpulsspannungseinbrüchen.

Das Netzwerk D1, D2, T6, R18, R19 prüft den nachfolgenden Leitungsabschnitt (Klemmen 1 und

5) auf Kurzschluss. T6 wirkt wie ein Emitterfolger, der den fraglichen Abschnitt etwa auf die Spannung am Basisspannungsteiler R18, R19 auflädt. Falls ein Kurzschluss besteht, bleibt T6 dauernd leitend und hält die Spannung zwischen R16, R17 so gering, dass C2 nicht auf die Einschaltspannung von T8 aufgeladen werden kann. Im Falle eines Kurzschlusses entsteht also kein Strompuls 10. Im Kurzschlussfall bleiben die beiden FET's T9 und T10 geöffnet und trennen die Leitung zum nächsten Melder und damit den Kurzschluss von der Zentrale 7 ab. In diesem Fall erhält die Auswerteeinheit 71 eine längere Zeit keinen Stromimpuls. Die Zentrale schaltet nun den nächsten Abfragezyklus auf die Leitungen 1 und 5 um. Die Abfragerichtung der Melder wird umgekehrt. Wesentlich ist, dass trotz Kurzschluss die Melder ungestört abgefragt werden.

Beim Sprung der Linienspannung vom Nullwert 11 auf den Abfragewert 9 wird C4 an der rechten Seite via D6 um denselben Sprung negativ angehoben, wobei also die Basis von T11 so stark negativ wird, dass T11 sperrt. C4 entlädt sich nun über den Stromkreis R7, D7, R23 und über R10, T15. Solange T11 sperrt, kann C1 nicht nachladen (Verzögerungszeit T_v). Während dieser Zeit hingegen leitet T15 und der Kollektorstrom von T15 fließt via D5 über D7 falls ME im Ruhezustand ist (hohe Spannung an 4a) und sonst über T4, D4, ME und T4, R6, R5. Falls die Spannung an ME mittel ist (Alarmzustand), wird T2 über R6, R5 einschalten und T1 leitet, d.h. der Alarmindikator L1 blitzt auf und zeigt den Alarmzustand optisch direkt beim Melder an. Zwischen den Anschlussklemmen 1 und 6 kann auch eine abgesetzte Anzeige angeschlossen werden. Die erforderliche Spannung wird über der Zenerdiode D8 gebildet. Diese externe Anzeige leuchtet synchron mit L1. Wenn ME im Stöorzustand ist, reicht die Spannung an R5, R6 nicht aus um T1 zu aktivieren, d.h. L1 leuchtet nicht im Stöorzustand. Das gestrichelte Relais Y zeigt an, dass auch externe Verbraucher vom L1-Puls geschaltet werden können. Der Strom für L1 kommt teilweise von der Leitung über D9, R2 und teilweise vom Speicher C1 über D10, R1. Der Anteil über R2 ist der grosse Stromanstieg nach t_2 (Fig. 2) und wird von der Zentrale 71 als Alarmkriterium sicher erfasst. Der Spannungsteiler R3, R4 sperrt die Stromentnahme aus dem Speicher C1 sobald dessen Spannung zu weit absinkt. Da C1 die Speise-Spannungsquelle darstellt, darf er sich nicht zu weit entladen. Es ist klar, dass T1 nicht mehr leitet sobald C4 soweit entladen ist, dass T15 sperrt. Zu diesem Zeitpunkt geht T11 in Leitung und C1 wird nachgeladen über D9, R2, R1, T11. Der Abfragezyklus ist komplett, wenn die Leitungsspannung wieder auf den Nullwert 11 absinkt.

Die Fig. 3 zeigt einen Abfragezyklus zweiter Art, der mit der Schaltung der Fig. 4 ebenfalls durchgeführt wird. Im oberen Teil der Fig. 3 sind die Zeit t auf der Abszisse und die Abfragespannung U der Leitungen 1, 4 bzw. 5 auf der Ordinate eingetragen. Der obere Teil der Fig. 3 zeigt die Abfragespannung 9, an der sich eine erhöhte Spannung 13

anschliesst. Die erhöhte Spannung 13 ist als Unterstützung des Kondensators C1 der Fig. 4 gedacht. Wenn sehr viele Melder an einer Melderlinie angeschlossen sind und abgefragt werden, so entladen sich die Kondensatoren C1 der letzten Melder MEN, MEN-1 relativ stark. Mit Hilfe der Spannung 13 können alle Kondensatoren C1 wieder genügend aufgeladen werden. In diesem Fall muss die Schaltung (Fig. 4) so dimensioniert sein resp. die Abfragespannung 9 so gewählt sein, dass zwar die Zeiten t_i gebildet werden und die FET-Schalter weiterschalten, aber das Nachladen der Speicherkondensatoren erst durch die erhöhte Spannung 13 aktiviert wird. Ausserdem wird die Leuchtdiode L_1 eines Melders, der sich im Alarmzustand befindet, erst nach der Abfragespannung 9 aufleuchten. Hierdurch werden Störungen und Fehlinformationen vermieden, die wegen der durch das Aufleuchten der Leuchtdiode während des Abfragezyklus verursachten Stromerhöhung entstehen können. Tatsächlich leuchten jetzt alle Leuchtdioden zu einem Zeitpunkt, wo sonst nur kleine Ströme fließen. Dies ergibt eine sehr hohe Sicherheit für die gesamte Überwachungsanlage. Das Steuersignal 8 wird im Zusammenhang mit der Fig. 6 später erklärt. Der gestrichelt gezeichnete Steuerimpuls 8 wird auch für die Rückstellung eines Melders verwendet, der im Alarmzustand ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass Melder nach ihrem Alarmauslösen einzeln oder unterschieden nach Melderart wieder in ihren normalen Ruhezustand der Funktionsbereitschaft zurückgestellt werden.

Im unteren Teil der Fig. 3 sind die Stromimpulse 10 der einzelnen Melder sowie der durch die erhöhte Spannung bedingte Strom gezeichnet. Auf der Abszisse sind die Zeit t und auf der Ordinate der Strom I der Melderlinie dargestellt. Der Abfragezyklus zeigt, dass sich die ersten beiden Melder wieder im Ruhezustand befinden, da die Zeiten t_1 und t_2 ihrer Stromimpulse 10 im normalen Bereich liegen. Der dritte Melder befindet sich im Alarmzustand, da die Zeit t_3 seines Stromimpulses länger ist als die beiden anderen Zeiten. Nach dem Abfragezyklus leuchtet die Leuchtdiode L_1 dieses Melders auf. Dies ist durch eine erhöhte Stromamplitude 12 dargestellt. Der Kondensator C_1 (Fig. 4) lädt sich ebenfalls genügend auf und kann die Stromversorgung dieses Melders voll übernehmen. Das Laden des Kondensators ist um die Zeit T_v verzögert, damit der durch die Leuchtdiode L_1 verursachte Stromverlauf als Alarmkriterium durch die Auswerteeinheit 71 sicher erfasst werden kann. Dies ist im unteren Teil der Fig. 3 gezeigt. Nach einer gewissen Zeit kommt der nächste Abfragezyklus.

Die Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Schalters S. Dieses Beispiel wird in den unteren rechten Teil der Schaltung B der Fig. 4 an den Stellen X, Z, 4 und 5 eingesetzt. Die JFET-Schaltung der Fig. 5 ersetzt die zwei FET's T9 und T10 der Fig. 4. Der Kondensator C5 speichert die Gatevorspannung zur sicheren Sperrung des JFET's T12 während der spannungslosen Zeit 11 und die Widerstände R24, R25, R39 stellen den

korrekten Gleichspannungspegel am Gate des JFET's ein. Die Dioden D11, D13 erfüllen die gleiche Funktion wie die integralen Dioden der Schalt-FET's T9 und T10 in Fig. 4.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung welche auch dazu benützt werden kann, dass in der gleichen Meldelinie (Leitungen 1, 4, 5 der Fig. 1) wie die Melder wahlweise Steuereinheiten eingebaut werden können, die Steuerfunktionen zur Ergreifung von Gegenmassnahmen bei Alarm oder Störung ausführen. Es sei betont, dass nur soviel Steuereinheiten gegen Melder ausgetauscht werden, wie dies die Organisation der Überwachungsanlage verlangt. Wegen der freizügigen Austauschbarkeit zwischen Melder und Steuereinheit, können bestehende Überwachungsanlagen für geänderte Überwachungsbedingungen mühelos neu organisiert werden. Über die Leitungen 1, 4 bzw. 5 werden also nicht nur die Meldesignale von den Meldern zur Zentrale 7, sondern auch die Steuersignale 8 (Fig. 2 und 3) von der Zentrale 7 zu den Steuereinheiten der Fig. 6 gegeben.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Schaltung zum Empfang der Steuerpulse 8 (Fig. 2 und 3) ist in Fig. 6 dargestellt. Diese Empfängerschaltung wird an den Punkten «+1» und «Z» mit der Schaltung nach Fig. 4 verbunden. Der Ausgang der Empfängerschaltung wird vorzugsweise mit der Klemme 4a in Fig. 4 verbunden. Wenn ein Steuerpuls 8 empfangen wurde, leitet der Ausgangstransistor des Empfängers und verursacht dann ein langes Zeitintervall T_s des angesteuerten Sockels. Damit erhält die Zentrale eine Quittung, dass der Steuerpuls korrekt empfangen wurde. Offenkundig dient also die Schaltung der Fig. 6 im beschriebenen Beispiel zur gezielten Rückstellung von alarmierten Meldereinsätzen ME. Selbstverständlich kann die Empfangsschaltung auch zur Auslösung verschiedenster Funktionen herbeigezogen werden, insbesondere auch zur Ansteuerung von Relais zwecks Bekämpfung von Gefahrensituationen. Beim Stand der Technik werden für Steuerfunktionen separate Leitungen benützt. Das hier beschriebene Überwachungssystem spart somit wesentlich an Installationsmaterial.

Zum Verständnis der Funktionsweise der Empfangsschaltung (Fig. 6) sei angenommen, dass der Speicherkondensator C14 über D12 und R59, R60 auf seine normale Betriebsspannung aufgeladen sei. Die momentane Spannung an «z» sei Null, entsprechend dem Niveau 11 im Abfragezyklus (Fig. 2, 3). Der Transistor T33 leitet wegen der Basisansteuerung über R56, R58, während T34 über R61 gesperrt ist. Somit sind auch T35 und T36 nicht leitend. Der Kondensator C11 hat sich über R51, R52 soweit entladen, dass T31 sperrt. Solange Null-Spannung an «z» liegt, sperrt auch T32. C12 ist via R55 entladen und an C13 liegt eine vom Spannungsteiler R56, R58 bestimmte Spannung.

Sobald die Abfragespannung (9) an diesem Melder liegt, lädt sich C11 über R51 auf, und T31 wird nach einiger Verzögerungszeit leitend. Während dieser Verzögerungszeit bleibt T32 gesperrt. Die Spannung an C12 steigt rasch an, wobei sich

C13 auch rasch auf einen hohen Teil dieser Spannung auflädt. Wenn nun ein Steuerpuls 8 an «Z» auftritt, wirkt T32 als Emitterfolger und die Spannung an C12 sinkt rasch auf die Spannung des Steuerpulses ab, während sich die Spannung an C13 wegen der hohen Widerstände R56, R58 nur langsam ändern kann. Demzufolge wird die Spannung am Knoten R56, R58, C13 soweit positiv, dass T33 sperrt. Sobald aber T33 sperrt, wird die Kippstufe T34, T35 via T34 von R60, R61 aus leitend gemacht. Demzufolge schaltet auch der Ausgangstransistor T36 durch. Das Zeitglied R62, C16 dient im wesentlichen zur Aufrechterhaltung der Speisespannung über der Kippstufe auch während der Dauer des Steuerpulses, wo die Spannung am Punkt «Z» auf Null absinken kann. Die Elemente R63–R66, C15 heben die Störsicherheit an. Es ist klar, dass der Steuerpuls die Kippstufe nur dann einschalten kann, solange T31 sperrt, d.h. der Steuerpuls muss während der Verzögerungszeit, gebildet durch C11, R51, R52, anstehen. Zu allen anderen Zeiten bleibt der Steuerpuls unwirksam. Dies ist äusserst wichtig, damit einzelne Melder selektiv von der Zentrale aus angesteuert werden können.

Vollständigkeitshalber sei erwähnt, dass durch geringfügige Modifikation der Schaltung (Fig. 6), z.B. mehrere rasch aufeinanderfolgende Steuerpulse empfangen und gezählt werden können, um z.B. verschiedene Funktionen, je nach der Anzahl der Steuerpulse, wahlweise auszulösen. Ebenso können auch andere in der Fernwirktechnik gebräuchliche Merkmale der Steuerpulse (z.B. Breite, Höhe, Frequenz) zur differenzierten Auslösung von Steuerfunktionen benützt werden.

Die Fig. 7 zeigt die Anordnung, dass mehrere Meldereinsätze ME1, ME2 bis MEN parallel an die Klemmen 1a und 4a (Fig. 4) eines Meldersockels F1 oder F2 bis Fn angeschlossen sind, der wiederum kettenförmig an der Zentrale 7 mit ihrer Auswerteeinheit 71 liegt. Im Meldersockel F ist die elektronische Schaltung B der Fig. 4 mit oder ohne Kombination der Fig. 5 angeordnet, was durch die Schalter S1, S2, Sn angedeutet ist. Die Wirkungsweise ist dieselbe wie bei der Anordnung der Fig. 1. Selbstverständlich sind die Zustände der parallel an die Klemmen 1a und 4a angeschlossenen Meldereinsätze ME jetzt nicht mehr einzeln bekannt. Weil die Meldereinsätze in den Zuständen Ruhe, Warnung, Alarm und Störung aber stark verschiedene Impedanzen über ihre Klemmen 1a und 4a schalten, detektiert der Sockel F praktisch den Melderzustand mit der niedrigsten Impedanz. Dieser Zustand wird dann über die Schaltung B im Sockel F an die Zentrale übermittelt. Die Fig. 7 soll die Vielfältigkeit in der Anordnung der Melder darlegen.

Die Fig. 8 zeigt die Anordnung der elektronischen Schaltung B von Fig. 4 in einem Verbindungsstück V zwischen dem Meldereinsatz ME und dem Meldersockel F. Dies ist besonders für solche Überwachungsanlagen notwendig, die unter Beibehaltung der alten Sockel und Leitungsführung modernisiert werden sollen.

Die Fig. 9 zeigt die Anordnung der elektronischen Schaltung B von Fig. 4 im Meldereinsatz ME, der am Meldersockel F angeordnet ist. Diese Melder können ohne weiteres in bereits bestehenden Überwachungsanlagen eingesetzt werden.

In Fig. 10 ist dargestellt, wie der in der Auswerteeinheit 71 benutzte Bereich für die Melderzeiten in «Gut»- und «Schlecht»-Bereiche unterteilt wird. Bei $t = 0$ in Fig. 10 werde eine Schaltung B an Spannung gelegt. Nach einer bestimmten Messzeit T_M resp. T_n' wird der Strompuls 10 erzeugt. Fällt die erfasste Messzeit T_M resp. T_n' (entsprechend t_1, t_2, t_3, t_4, t'_3 der Fig. 2 und 3) in einen Gut-Bereich (T_R, T_A, T_S), so wird je nach dem auf Funktionsbereitschaft, Warnung, Alarm oder Störung des Melders entschieden. Fällt eine Messzeit ausser Toleranz, d.h. in einen der verbotenen Schlecht-Bereiche (TF_1, TF_2, TF_3, TF_4), so kann selektiv auf eine Störung in der elektronischen Schaltung B (z.B. Komponenten ausser Toleranz) oder auf einen Störeinfluss auf die Melderlinie 1, 4, 5 (z.B. elektromagnetische Störungen) geschlossen werden. Die Auswerteeinheit 71 enthält einen nicht dargestellten Mikroprozessor, der die Zeiten t_1, t_2, t_3, t'_3, t_4 der Zustände der Melder und Verbindungen mit den programmspeicherten «Gut»- und «Schlecht»-Zeit-Bereichen vergleicht. Nicht nur die Melder der Fig. 1, 7, 8, 9 und die Steuereinheit der Fig. 6, sondern auch die elektronische Schaltung B der Fig. 4 und 5 und sämtliche Leitungen zwischen den Meldern, Steuereinheiten und der Zentrale 7 werden dauernd überwacht. Die Übertragungssicherheit wird dadurch wesentlich verbessert.

Fig. 11 zeigt eine einfache Ausführung der Zentrale 7 mit der Auswerteeinheit 71. Dabei übernimmt der Mikroprozessor alle notwendigen Steuer- und Überwachungsfunktionen. Die Figur ist aufgeteilt in eine Schaltung für die Spannungssteuerung 73 und die Stromauswertung 72 sowie eine Linien-Umschaltvorrichtung 74. Die Linien-Spannung wird über den Programmier-Eingang des Spannungsreglers-IC's (z.B. LM 304) ausgeführt. Wird der Transistor T41 über den Prozessor-Ausgang I angesteuert, ist $U_{Linie} = 0$. Ist weder T41 noch T40 angesteuert, bzw. in leitendem Zustand, wird durch R70 die Spannung 13 (Fig. 3) eingestellt. Bei durch H angesteuertem Transistor T40 werden R70 und R71 parallel geschaltet. Es wird die Abfragespannung 9 (Fig. 3) erzeugt.

Die Strommessung erfolgt in bekannter Art, über einen mittels R72 bis R76 als Komparator geschalteten Operationsverstärker OP1 dessen Ausgang Up mit einem Eingang des Mikroprozessors verbunden ist. Dieser Prozessor kann nun die Zeiten t_1, t_2 usw. messen und sie einem der in Fig. 10 dargestellten «Zeitfenster» (T_R, T_A, T_S, TF_1 bis TF_4) zuordnen und so bestimmen, in welchem Zustand sich jeder einzelne Schalter bzw. jeder Melder, befindet.

Im rechten oberen Teil der Fig. 11 ist noch eine Umschaltvorrichtung gezeigt, die dazu dient, mit Hilfe eines Relais, die Meldelinie entweder von vorne A1 oder von hinten A2 abzufragen. Dies ist

dann sehr nützlich, wenn auf der Linie ein Kurzschluss oder ein Unterbruch eingetreten ist.

Patentansprüche

1. Überwachungsanlage mit mehreren, kettenförmig an einer Meldelinie liegenden Meldern, die an einer Zentrale (7) mit einer Auswerteeinheit (71) angeschlossen sind, bei denen jeweils ein Serienschalter (S) durch einen Sprung, der von der Zentrale (7) erzeugten Abfragespannung auf einen ersten Wert (11) geöffnet wird, und der Serienschalter (S) durch einen Sprung der gleichen Abfragespannung auf einen zweiten Wert (9) und nach einer vom Melderzustand bestimmten Zeit (t) zum nächsten Melder oder zur nächsten Steuereinheit durchschaltet, wobei ein elektronischer Schaltungsteil (B) elektrische Signale (10) mit den Melderzustand charakterisierenden zeitlichen Abständen (t_1, t_2, t_3, t_4) erzeugt und zur Auswerteeinheit (71) gibt, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überwachung des elektronischen Schaltungsteiles (B) die elektrischen Signale (10) in der Auswerteeinheit (71) mit einem Zeitmuster verglichen werden, das Zeitbereiche (T_R, T_A, T_S) für bestimmte Melderzustände und Abstände (TF_1, TF_2, TF_3, TF_4) zwischen den Zeitbereichen aufweist.

2. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeitbereiche (T_R, T_A, T_S) für die Melderzustände Ruhe, Alarm, Störung und die zwischen den Zeitbereichen angeordneten Abstände (TF_1/TF_4) für Störungen der Übertragungselektronik zwischen Melder und Zentrale (7) vorgesehen sind.

3. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) einen weiteren Zustand (z.B. Warnung) mit gleicher Zeit (t'_3) wie der Zustand «Störung» (T_S) zur Auswerteeinheit (71) überträgt.

4. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) einen weiteren Zustand (z.B. Warnung) mit einer, von den anderen Zuständen verschiedenen Zeit zur Auswerteeinheit (71) überträgt.

5. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) die Melderzustände in Form von Amplituden der elektrischen Signale (10) und der zeitlichen Abstände (t_1, t_2, t_3, t_4) zur Auswerteeinheit (71) überträgt.

6. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nur eine Zeit möglich ist und der elektronische Schaltungsteil (B) die Melderzustände in Form von Amplituden der elektrischen Signale (10) zur Auswerteeinheit (71) überträgt.

7. Überwachungsanlage nach Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) die Melderzustände in Form von Pulsbreiten überträgt.

8. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der auf die Abfragespannung (9) ansprechende Melder seinen Alarmindikator (L_1) nur bei einer bestimmten Änderung

der Spannung auf der Melderlinie (1, 4, 5) einschaltet.

9. Überwachungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die durch den Alarmindikator (L_1) verursachte Stromerhöhung (12) nur in einem bestimmten Zeitbereich beim Anlegen eines weiteren Wertes (13) der Melderlinien-Abfragespannung auf die Zentrale (7) zur Auswertung gelangt.

10. Überwachungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) einen Stromkreis (T_{11} , C_4 , R_{23}) enthält, der im Alarmzustand des Meldereinsatzes (ME1, ME2, MEN) die Leuchtdauer des Alarmindikators (L_1) und die Stromerhöhung auf der Melderlinie (1, 4, 5) zeitlich vom Ladungsbeginn des für die Stromversorgung des Meldereinsatzes und Schaltungsteils vorgesehenen Kondensators (C_1) durch die Zeit (T_v) trennt.

11. Überwachungsanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zeitliche Verzögerung (T_v) des Aufladens vom Speicherkondensator (C_1) nur dann erfolgt, wenn der Alarmindikator (L_1) nicht leuchtet.

12. Überwachungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) einen Detektions-Stromkreis (R_{18} , R_{19} , D_1 , D_2 , T_6) enthält, welcher einen Kurzschluss auf der Leitung zum nächsten elektronischen Schaltungsteil feststellt und die Durchschaltung des Serienschalters (S) verhindert.

13. Überwachungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektronisches Schaltungsteil (B) für mehrere Melder vorgesehen ist.

14. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Serienschalter (S) des elektronischen Schaltungsteils (B) als ein oder zwei Feldeffekt-Transistoren (T_9 , T_{10} , T_{11}) ausgebildet ist.

15. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrale (7) während der aktiven Phase (t_1 , t_2 , t_3) des elektronischen Schaltungsteils (B) und vor dem Durchschalten des Serienschalters (S) einen Steuerimpuls (8) aussendet, der vom elektronischen Schaltungsteil als Befehl für die Ansteuerung eines Relais (Z) erkannt wird, welches Relais Gegenmassnahmen bei Alarm oder Störung einleitet.

16. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrale (7) während der aktiven Phase (t_1 , t_2 , t_3) des elektronischen Schaltungsteils (B) und vor dem Durchschalten des Serienschalters (S) einen Steuerimpuls (8) aussendet, der den Melder in einen der diskreten Melderezustände versetzt.

17. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrale (7) während der aktiven Phase (t_1 , t_2 , t_3) des elektronischen Schaltungsteils (B) und vor dem Durchschalten des Serienschalters (S) einen Steuerimpuls (8) aussendet, der den Alarmzustand des Melders zurückstellt.

18. Überwachungsanlage nach Ansprüchen 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, die aufgrund einer vorprogrammierten Folge von Steuerimpulsen differenzierte Steuerfunktionen bei der Abfrage der Melder ME1 bis MEN auslösen.

19. Überwachungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronische Schaltungsteil (B) im Meldersockel (F), Meldereinsatz (ME) oder in einem Verbindungsstück (V) eingebaut ist.

20. Überwachungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einschalten einer Leuchtdiode (L_1) und/oder eines Relais (Y) für die Gegenmassnahmen im Falle einer Alarm- oder Störungsmeldung ein Stromkreis (T_1 , D_8 , L_1) zwischen den beiden Speiseleitungen (1, 4) angeordnet ist.

Claims

1. Monitoring system comprising a number of detecting and signalling stations series-connected in a signal line being connected to a central signal station (7) including a signal processing unit (71), each said detecting and signalling station including a series-connected switching element (S) adapted to be opened by a sudden change in the interrogation voltage produced by said signal processing unit to a first value (11) and to be closed by a sudden change in said interrogation voltage to a second value (9) and to making a through-connection to the next detecting and signalling station or to the next control unit after a predetermined period of time (t) which is determined by the state of said detecting and signalling station, each said detecting and signalling station being provided with an electronic circuit member (B) generating electrical signals (10), at distinct time intervals (t_1 , t_2 , t_3 , t_4) being characteristic of each one of said stages of said detecting and signalling station, and sending said electric signals to said signal processing unit (71), characterized in that for the surveillance of said electronic circuit member (B) said electric signals (10) are compared in said signal processing unit (71) with a time pattern comprising periods of time (TR, TA, TS) for determined states of the detecting and signalling stations and time intervals (TF1, TF2, TF3, TF4) between said periods of time.

2. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said periods of time (TR, TA, TS) are provided for the states of the detecting and signalling stations corresponding to an inactive state, to an alarm state or to a malfunction state of said detecting and signalling station and that the time intervals (TF1/TF4) being arranged between said periods of time are provided for malfunction states of the transmitting electronic circuits between the detecting and signalling station and the central station (7).

3. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said electronic circuit member (B) transmits to said signal processing unit (71) a further state (e.g. a warning state) with the

same time interval ($t'3$) as the state "malfunction" (TS).

4. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said electronic circuit member (B) transmits to said signal processing unit (71) a further state (e.g. a warning state) with a time interval being different from the time interval of the other states.

5. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said electronic circuit member (B) transmits to said signal processing unit (71) the states of said detecting and signalling stations in the form of amplitudes of said electrical signals (10) and of said time intervals ($t1, t2, t3, t4$).

6. Monitoring system according to claim 1, characterized in that only a single time is possible and that said electronic circuit member (B) transmits said states of said detecting and signalling stations to said signal processing unit (71) in the form of amplitudes of said electrical signals (10).

7. Monitoring system according to anyone of the claims 5 and 6, characterized in that said electronic circuit member (B) transmits said states of said detecting and signalling stations in the form of the pulse width of said electrical signals (10).

8. Monitoring system according to claim 1, characterized in that the detecting and signalling station responding to the interrogation voltage (9) switches on its alarm indicator (L1) only in case of a predetermined change in voltage on said signal line (1, 4, 5).

9. Monitoring system according to anyone of the claims 1 to 8, characterized in that the increase in current flow (12) caused by said alarm indicator (L1) is transmitted for evaluation to said central signal station (7) only within a distinct time period during which said interrogation voltage assumes a further value (13).

10. Monitoring system according to anyone of the claims 1 to 9, characterized in that the electronic circuit member (B) comprises a circuit component (T11, C4, R23) which separates during said alarm stage of said detector insert (ME1, ME2, MEN) said illuminated period of said optical indicator (L1) and the period during which said increased current flow is conducted at said signal line (1, 4, 5) by a predetermined period of time (Tv) from said predetermined moment of time at which said capacitor (C1) is charged.

11. Monitoring system according to claim 10, characterized in that said capacitor (C1) is charged at a delay by said predetermined period of time (Tv) provided that said alarm indicator (L1) is in a non-luminescent state.

12. Monitoring system according to anyone of the claims 1 to 11, characterized in that said electronic circuit member (B) comprises a detector circuit component (R18, R19, D1, D2, T6) for detecting a short-circuit in the line leading to the next electronic circuit member and blocking the through-connection of said series-connected switching element (S).

13. Monitoring system according to anyone of the claims 1 to 12, characterized in that one elec-

tronic circuit member (B) is provided for a number of said detector inserts.

14. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said series-connected switching element (S) in said electronic circuit member (B) is formed by one or by two field effect transistors.

15. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said central signal station (7) during said active phase ($t1, t2, t3$) of said electronic circuit member (B) and prior to said making a through-connection of said series-connected switching element (S) generates a control pulse (8) which is detected by the electronic circuit member as an order for triggering a relay (Z) which relay triggers countermeasures in the case of an alarm or malfunction.

16. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said central signal station (7) during said active phase ($t1, t2, t3$) of said electronic circuit member (B) and prior to said making a through-connection of said series-connected switching element (S) generates a control pulse (8) which sets said detecting and signalling station into one of said distinct states.

17. Monitoring system according to claim 1, characterized in that said central signal station (7) during said active phase ($t1, t2, t3$) of said electronic circuit member (B) and prior to said making a through-connection of said series-connected switching element (S) generates a control pulse (8) which resets said detecting and signalling station from said alarm stage.

18. Monitoring system according to anyone of the claims 15 to 17, characterized in that means are provided to generate a preprogrammed sequence of control pulses which trigger distinct control functions during interrogation of said detecting and signalling stations ME1 to MEN.

19. Monitoring system according to anyone of the claims 1 to 17, characterized in that said electronic circuit member (B) is incorporated in a socket member (F), in said detecting and signalling station (ME) or in a connecting member (V).

20. Monitoring system according to claim 1, characterized in that a switching circuit component (T1, D8, L1) is provided between the two supply lines (1, 4) of said signal line for energizing a luminescent diode (L1) and/or a relay (Y) in case that an alarm or malfunction is signalled to said central signal station.

Revendications

1. Installation de contrôle comportant plusieurs transmetteurs qui sont reliés sous la forme d'une chaîne à une ligne de signalisation et sont raccordés, dans un central (7), à une unité d'évaluation (71) et dans lesquels respectivement un interrupteur série (S) est ouvert par un saut de la tension d'interrogation, produite par le central (7), à une première valeur (11) et est fermé par un saut de la même tension d'interrogation à une seconde valeur (9) et est relié, après un intervalle de temps (t) déterminé par l'état du transmetteur, au trans-

metteur immédiatement suivant ou à l'unité de commande immédiatement suivante, auquel cas une partie formant circuit électronique (B) produit des signaux électriques (10) à des intervalles de temps (t_1 , t_2 , t_3 , t_4) caractérisant l'état du transmetteur, et les envoie à l'unité d'évaluation (71), caractérisée par le fait que pour le contrôle de la partie formant circuit électronique (B), les signaux électriques (10) sont comparés, dans l'unité d'évaluation (71), à un modèle temporel qui comporte des plages temporelles (T_R , T_A , T_S) pour des états déterminés des transmetteurs et des intervalles de temps ($TF1$, $TF2$, $TF3$, $TF4$) entre les plages temporelles.

2. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que les plages temporelles (T_R , T_A , T_S) sont prévues pour les états de repos, d'alarme et de perturbation des transmetteurs et que les intervalles de temps ($TF1/TF4$) situés entre les plages temporelles sont prévus pour des perturbations du système électronique de transmission entre un émetteur et le central (7).

3. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) transmet à l'unité d'évaluation (71) un autre état (par exemple avertissement) avec la même durée (t'_3) que l'état «perturbation» (T_S).

4. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) transmet à l'unité d'évaluation (71) un autre état (par exemple avertissement) avec une durée différente de celle des autres états.

5. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) transmet à l'unité d'évaluation (71) les états du transmetteur sous la forme d'amplitude des signaux électriques (10) et des intervalles de temps (t_1 , t_2 , t_3 , t_4).

6. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que seule la durée est possible et que la partie formant circuit électronique (B) transmet à l'unité d'évaluation (71) les états des transmetteurs sous la forme d'amplitudes des signaux électriques (10).

7. Installation de contrôle suivant les revendications 5 et 6, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) transmet les états des transmetteurs sous la forme de durées d'impulsions.

8. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le transmetteur, qui répond à la tension d'interrogation (9), branche son indicateur d'alarme (L_1) uniquement dans le cas d'une modification déterminée de la tension dans la ligne (1, 4, 5) du transmetteur.

9. Installation de contrôle suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait que l'accroissement de courant (12) provoqué par l'indicateur d'alarme (L_1) parvient, à des fins d'évaluation, au central (7), uniquement pendant une plage temporelle déterminée lors de l'application d'une autre valeur (13) de la tension d'interrogation de la ligne du transmetteur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

10

10. Installation de contrôle suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) contient un circuit (T_{11} , C_4 , R_{23}), qui, dans le cas où le module (ME1, ME2, MEn) du transmetteur est dans l'état d'alarme, sépare dans le temps, par la durée (T_v), la durée d'éclairage de l'indicateur d'alarme (L_1) et l'accroissement de courant dans la ligne (1, 4, 5) du transmetteur, du début de la charge du condensateur (C_1) prévu pour l'alimentation en courant de l'ensemble des transmetteurs et de la partie formant circuit.

11. Installation de contrôle suivant la revendication 10, caractérisée par le fait que le retard (T_v) de la charge du condensateur de stockage (C_1) ne se produit que lorsque l'indicateur d'alarme (L_1) n'est pas allumé.

12. Installation de contrôle suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) contient un circuit de détection (R_{18} , R_{19} , D_1 , D_2 , T_6), qui détermine un court-circuit dans la ligne aboutissant à la partie formant circuit électronique immédiatement suivante et empêche la fermeture de l'interrupteur série (S).

13. Installation de contrôle suivant l'une des revendications 1 à 12, caractérisée par le fait qu'une partie formant circuit électronique (B) est prévue pour plusieurs transmetteurs.

14. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que l'interrupteur série (S) de la partie formant circuit électronique (B) est réalisé sous la forme d'un ou de deux transistors à effet de champ (T_9 , T_{10} , T_{11}).

15. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le central (7) émet, pendant la phase active (t_1 , t_2 , t_3) de la partie formant circuit électronique (B) et avant la fermeture de l'interrupteur série (S), une impulsion de commande (8) qui est identifiée par la partie formant circuit électronique comme une instruction pour la commande d'un relais (Z), ledit relais déclenchant des contre-mesures dans le cas d'une alarme ou d'une perturbation.

16. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le central (7) émet, pendant la phase active (t_1 , t_2 , t_3) de la partie formant circuit électronique (B) et avant la fermeture de l'interrupteur série (S), une impulsion de commande (8), qui place l'émetteur dans l'un des états discrets des émetteurs.

17. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que le central (7) émet, pendant la phase active (t_1 , t_2 , t_3) de la partie formant circuit électronique (B) et avant la fermeture de l'interrupteur série (S), une impulsion de commande (8) qui annule l'état d'alarme du transmetteur.

18. Installation de contrôle suivant les revendications 15 à 17, caractérisée par le fait qu'il est prévu des moyens qui déclenchent des fonctions de commande, différenciés sur la base d'une chute programmée d'avance d'impulsions de

commande, lors de l'interrogation des transmetteurs (ME1 à MEn).

19. Installation de contrôle suivant l'une des revendications 1 à 17, caractérisée par le fait que la partie formant circuit électronique (B) est montée dans le socle (F) du transmetteur, dans le module (ME) du transmetteur ou dans un élément de jonction (V).

20. Installation de contrôle suivant la revendication 1, caractérisée par le fait qu'un circuit (T_1 , D_8 , L_1) est monté entre les deux lignes d'alimentation (1, 4) pour le branchement d'une diode à luminescence (L_1) et/ou d'un relais (Y) pour les contre-mesures dans le cas de la signalisation d'une alarme ou d'une perturbation.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

11

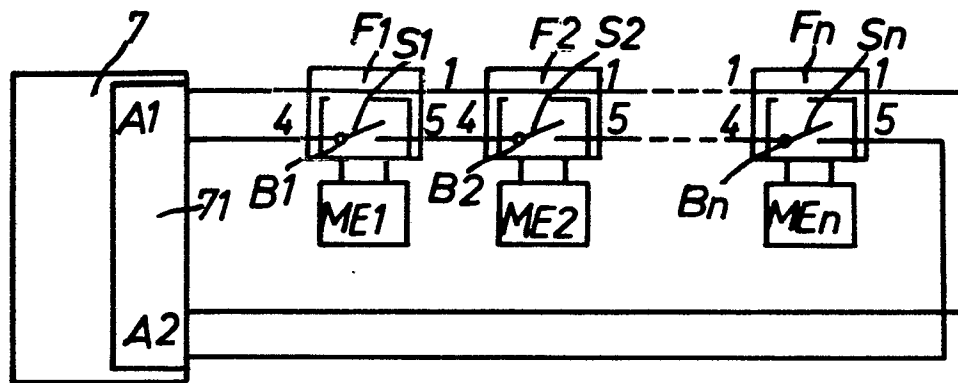
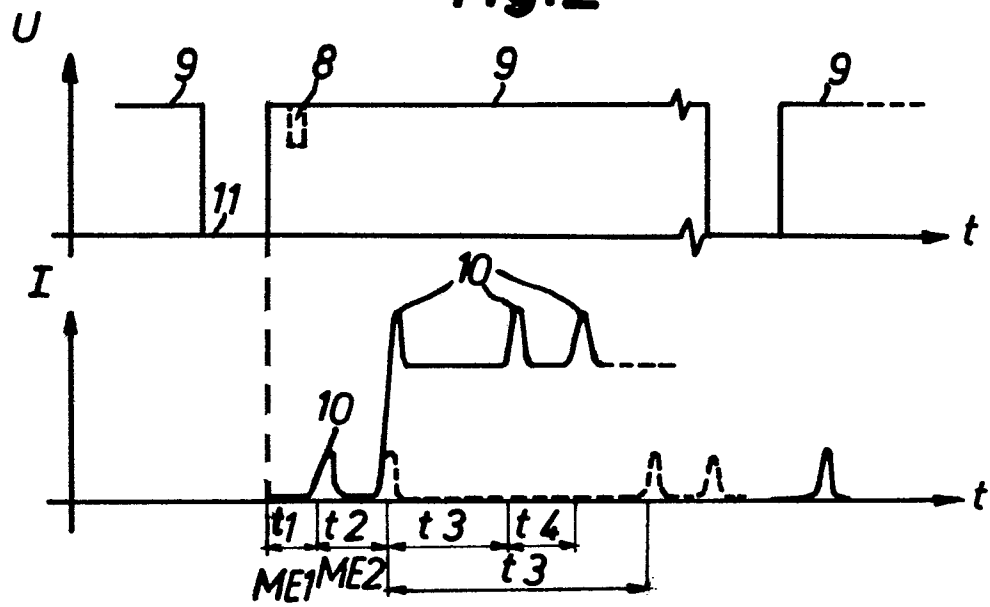
Fig.1**Fig.2**

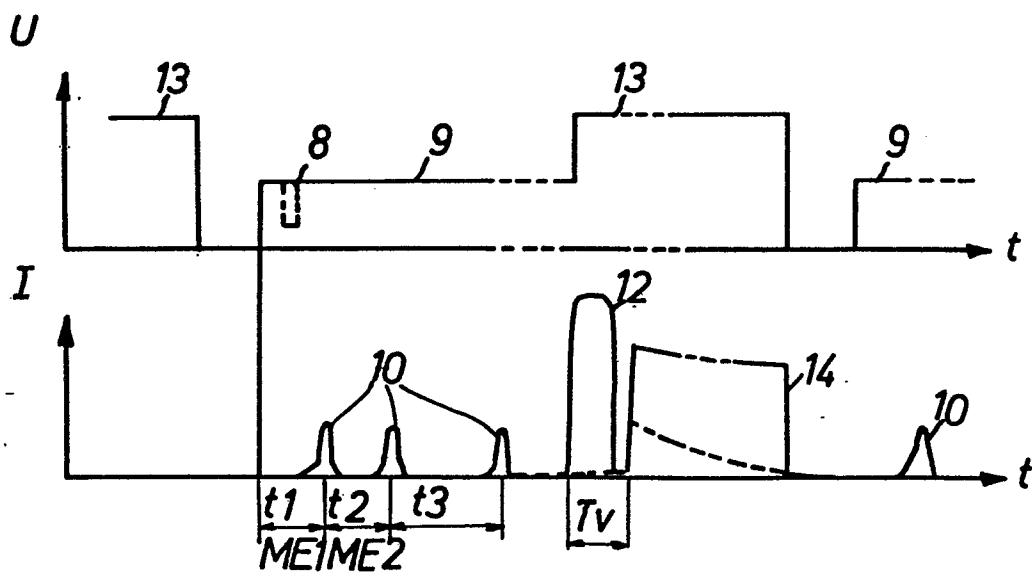
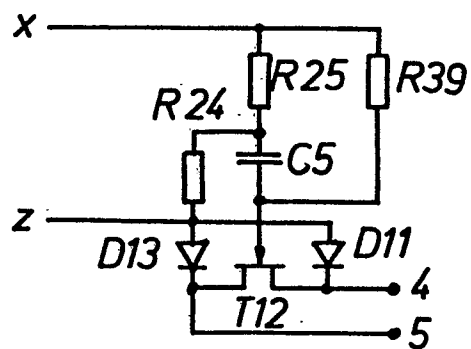
Fig.3**Fig.5**

Fig.4

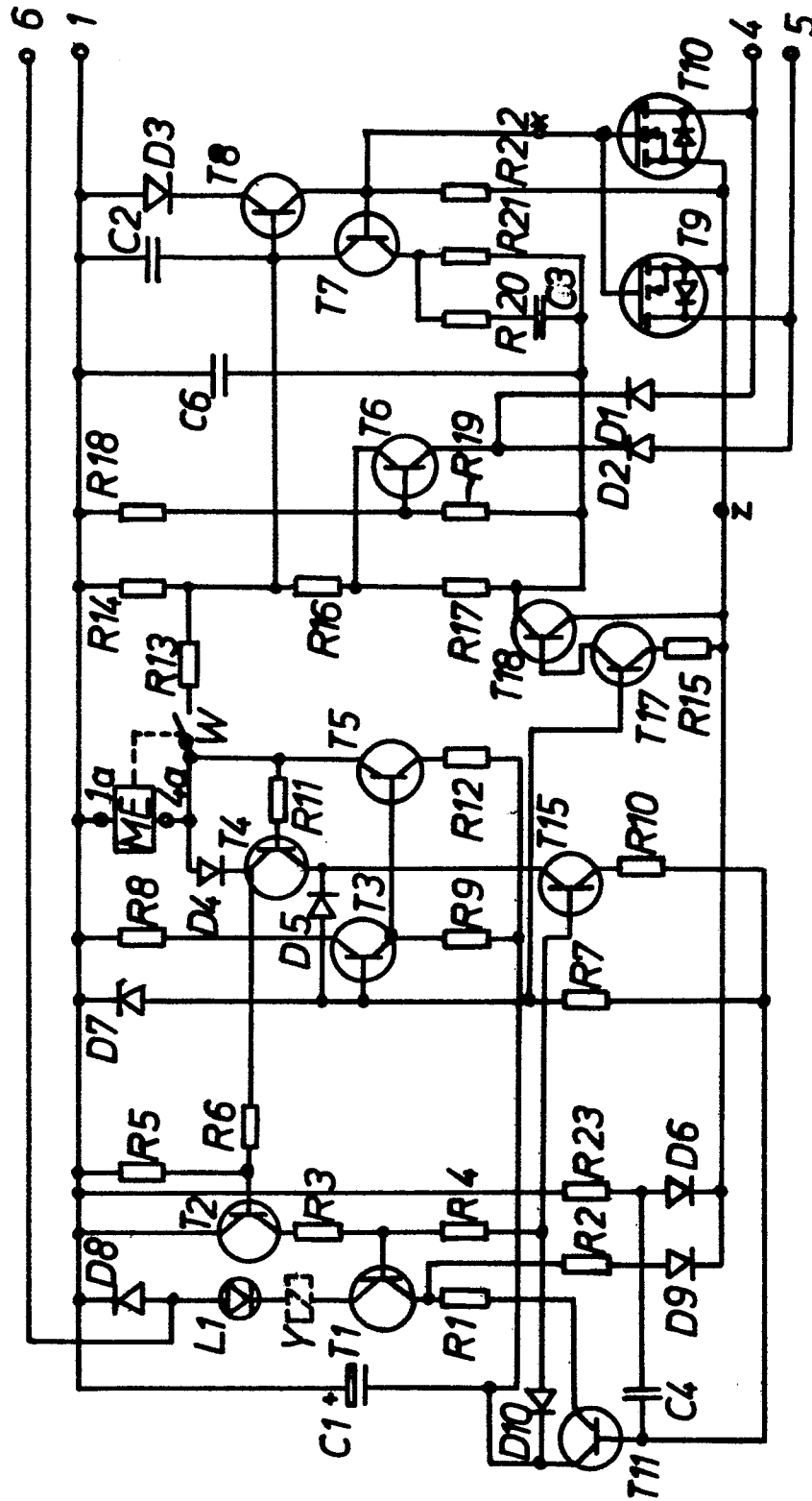


Fig.6

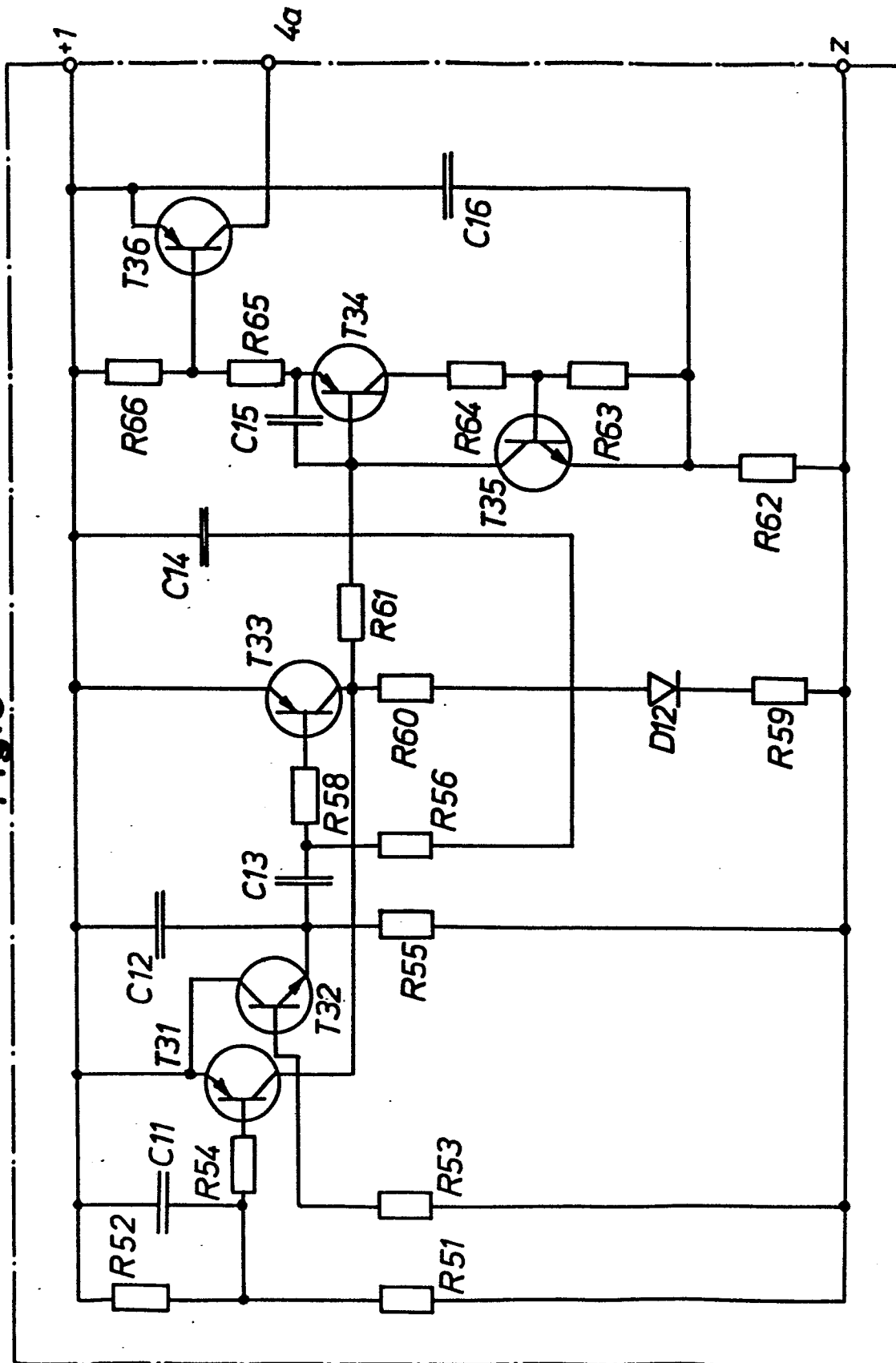
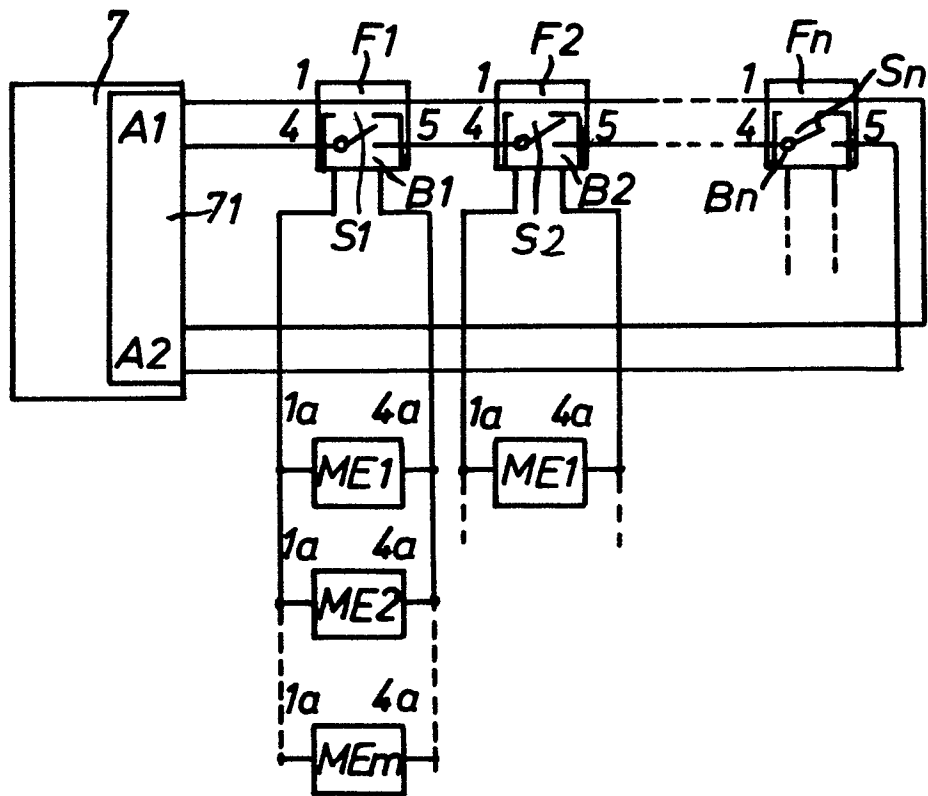
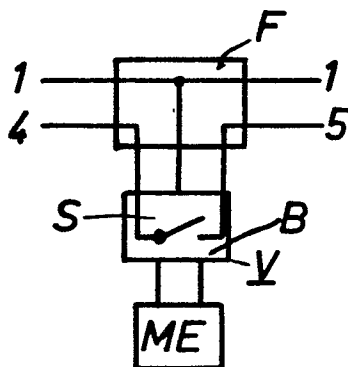


Fig.7**Fig.8****Fig.9**