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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 116 701**
A1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **83112050.6**

(22) Anmeldetag: **01.12.83**

(51) Int. Cl.³: **G 08 B 13/14**

(30) Priorität: **26.01.83 DE 3302459**
19.04.83 DE 3314187

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.84 Patentblatt 84/35

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

(71) Anmelder: **OTT, Reinhold**
Europaplatz 20
D-7000 Stuttgart 80(DE)

(72) Erfinder: **OTT, Reinhold**
Europaplatz 20
D-7000 Stuttgart 80(DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Reinhard et al,**
Patentanwälte Dr. Ulrich Ostertag Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
D-7000 Stuttgart 70(DE)

(54) **Diebstahlsicherung.**

(57) Eine Anlage zur Sicherung ausgestellter Waren gegen Diebstahl umfaßt direkt mit den Waren oder mit deren elektrischen Anschlußkabeln zusammenarbeitende Fühlerschalter (100). Letztere sind über Verbindungskabel (12) mit einer Überwachungsschaltung verbunden. Mit den Fühlerschaltern (100) ist ein Widerstand (130) in Reihe geschaltet und bildet mit diesen eine physikalische Einheit. Die Kontakte am überwachungsschaltungsseitigen Ende des Verbindungskabels (12D) sind durch einen weiteren Widerstand (131) überbrückt. Die beiden vorgenannten Widerstände bilden zusammen mit einem Eingangswiderstand (132) der Überwachungsschaltung einen Spannungsteiler.

Die Überwachungsschaltung enthält drei auf unterschiedliche Schaltschwellen eingestellte Diskriminatorkreise (138A bis 138C), die ansprechen, wenn einer der Fühlerschalter (100) geöffnet wird, ein Kurzschluß im Verbindungskabel (12D) herbeigeführt wird oder das Verbindungskabel (12D) unterbrochen oder ausgesteckt wird.

EP 0 116 701 A1

./...

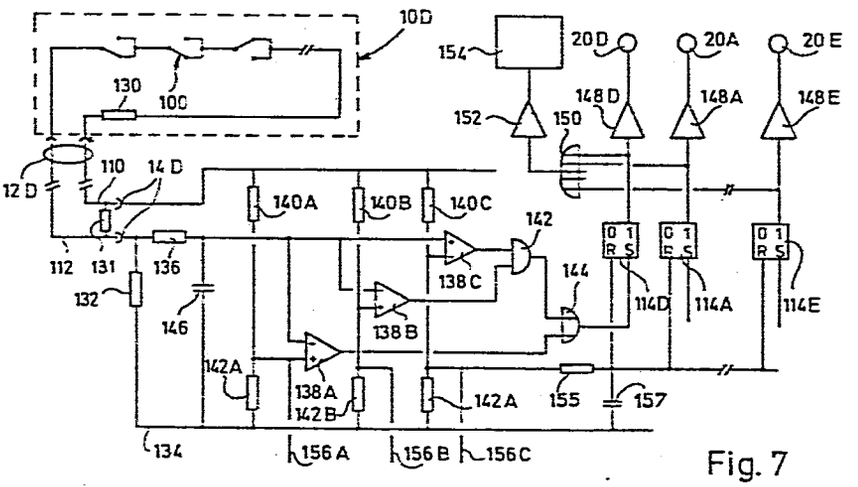

10D
130
100
154
20D
20A
20E
148D
148A
148E
152
150
12D
110
14D
140A
140B
140C
142
112
131
136
132
146
138C
138B
144
114D
114A
114E
142A
138A
142B
155
157
134
156A
156B
156C

Fig. 7

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Diebstahlsicherung für ausgestellte Waren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei derartigen bekannten Diebstahlsicherungen wird von einer zentralen Überwachungsschaltung zu einem jeden der Ausstellungsstücke ein Kabel geführt, welches am freien Ende einen Mikroschalter trägt, der direkt oder mittelbar mit der Oberfläche der Ware zusammenwirkt. Hierzu kann ein den Mikroschalter aufnehmendes Gehäuse, über welches der Schaltstift des Mikroschalters übersteht, mit einer selbstklebenden Folie versehen sein, so daß das Schaltergehäuse an der Ware festgeklebt werden kann, wobei dann der Mikroschalter zwangsweise geschlossen wird. Der Mikroschalter kann stattdessen auch durch die Relativbewegung der beiden Teile einer Klammer betätigt werden, welche an einer weichen Ware, z.B. einem Bekleidungsstück festgemacht wird. Die Überwachungsschaltung schickt ständig einen Strom durch den Mikroschalter und löst dann Alarm aus, wenn dieser Strom beim Entfernen des Kabels von der Ware zwangsläufig unterbrochen wird.

Derartige Diebstahlsicherungen haben den Nachteil, daß sie verhältnismäßig leicht überspielt werden können, z.B. dadurch, daß man eine elektrisch leitende Nadel durch das Kabel so hindurchsteckt, daß die beiden zum Mikroschalter führenden Leiter kurzgeschlossen werden.

Durch die vorliegende Erfindung soll eine Diebstahlsicherung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so weitergebildet werden, daß Manipulationen am Verbindungskabel ebenfalls entdeckt werden und zum Auslösen eines Alarmes führen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Diebstahlsicherung gemäß Anspruch 1.

Bei der erfindungsgemäßen Diebstahlsicherung erhält man am Eingang der Überwachungsschaltung bei ordnungsgemäßer Verbindung zwischen Überwachungsschaltung und Ware einen Strom vorgegebener Amplitude und/oder Frequenz und/oder Phasenlage. Wird bei einem Diebstahlversuch die Verbindung zwischen Ware und Fühler aufgebrochen, so ändert sich das Signal am Eingang der Überwachungsschaltung bezüglich Amplitude und/oder Frequenz und/oder Phasenlage, und auf eine derartige Signaländerung hin wird von der Überwachungsschaltung Alarm ausgelöst. Das Auslösen eines Alarmes erfolgt gleichermaßen, wenn in Vorbereitung eines Diebstahlversuches die Leiter des Verbindungskabels kurzgeschlossen oder durchgetrennt werden, da auch in diesem Falle das Signal am Eingang der Überwachungsschaltung eine vom Normalzustand abweichende Amplitude, Frequenz oder Phasenlage hat. Fühler, welche die Amplitude, Frequenz oder Phasenlage eines Stromes in Abhängigkeit von der Verlagerung ihres Eingangsgliedes verändern, sind z.B. Potentiometer, Dehnungsmeßstreifen, kapazitive und induktive Stellungsgeber oder auch einfach Schalter. Wichtig ist, daß diese Fühler dann, wenn sie ordnungsgemäß mit der Ware zusammenarbeiten und das Verbindungskabel zur Überwachungsschaltung ordnungsgemäß angeschlossen ist, einen Strom definieren, der eine endliche Amplitude, eine endliche Frequenz oder eine fest vorgegebene Phasenlage hat. In diesem Falle wird dann bei versuchtem Kurzschließen des Verbindungskabels die Amplitude bzw. Frequenz vermindert bzw. ein keine eindeutige Phasenlage mehr aufweisender Strom erzeugt. Bei Unterbrechen des Verbindungskabels fällt die Modifizierung des über die Überwachungsschaltung fließenden Stromes weg, was von der letzteren ebenfalls erkannt wird.

Man hat somit eine auch gegen Sabotage am Verbindungskabel geschützte Überwachung der ausgestellten Waren bei gegenüber den bekannten Diebstahlsicherungen nur geringfügig erhöhtem baulichem Aufwand.

Bei der erfindungsgemäßen Diebstahlsicherung werden auch beim Einschalten der Überwachungsschaltung zunächst diejenigen Überwachungskreise noch nicht aktiviert, an welche kein Fühler angeschlossen ist. Erst mit dem Anschließen eines Fühlers wird durch einen über die entsprechende Steckverbindung fließenden Strom der zugeordnete Überwachungskreis scharf geschaltet. Dies erleichtert die Handhabung der Diebstahlsicherung im praktischen Einsatz erheblich, insbesondere dann, wenn sie eine Vielzahl paralleler Überwachungskanäle aufweist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Bei einer Diebstahlsicherung gemäß Anspruch 2 braucht die Steckverbindung zwischen Fühler und Detektorkreis nur zweipolig zu sein, wie dies sowieso für das Schließen des Überwachungsstromkreises notwendig ist.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß den Ansprüchen 6 und 7 wird erreicht, daß die sowieso zum Scharfschalten des betrachteten Überwachungskanales notwendigen Schaltkreise zugleich auch den wesentlichen Teil des Detektorkreises selbst darstellen. Anders gesagt: Die Signalaufbereitung für den Detektorkreis und den Aktivierungskreis wird von den gleichen Bauelementen übernommen.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 9 ermöglicht es, den gesamten elektronischen Teil der Diebstahlsicherung unter Verwendung weniger analoger Schaltelemente herzustellen.

Bei einer Diebstahlsicherung gemäß Anspruch 10 ist dabei auf besonders einfache Weise gewährleistet, daß sowohl eine Unterbrechung im Überwachungsstromkreis als auch ein Kurzschluß im Überwachungsstromkreis bei einfacher baulicher Ausgestaltung des Detektorkreises festgestellt werden können.

Bei einer Diebstahlsicherung gemäß Anspruch 12 dienen die

überwachungsschaltungsseitigen Kontakte des Steckers des Verbindungskabels und die Eingangskontakte der Überwachungsschaltung zugleich als Schalter des Aktivierungskreises. Ein gesonderter Schalter zum Scharfschalten ist somit nicht notwendig.

Eine Diebstahlsicherung gemäß Anspruch 13 arbeitet auch bei Netzausfall weiter. Dabei ist gewährleistet, daß der teure Akkumulator nicht durch Tiefentladung geschädigt wird, wenn die Netzspannung über längere Zeit hinweg abgeschaltet wird. Der gleiche Vorteil wird mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 16 erhalten, wobei hier aber der Schutz gegen Tiefentladung durch Zeitsteuerung bewerkstelligt wird.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 15 ist es möglich, das Netzteil so klein zu dimensionieren, daß es gerade für den Dauerbetrieb der Diebstahlsicherung ohne Vorliegen einer Alarmbedingung ausreicht. Bei Auftreten eines Alarmes geht dann zwar die Ausgangsspannung des Netzteiles zurück, da nun auch die mehr Leistung benötigende Alarmeinheit versorgt werden muß; trotzdem spricht der Schaltkreis zum Schutz des Akkumulators gegen Tiefentladung in einem solchen Falle nicht an.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 17 ermöglicht es, auch Waren zu überwachen, welche keine elektrischen Anschlüsse aufweisen, wenn nur an der Ware eine durchgehende geschlossene Öffnung vorgesehen ist, durch welche der zwischen den Steckverbinderteilern liegende Endabschnitt des Verbindungskabels hindurchgezogen werden kann, so daß nach dem Zusammenfügen dieser Steckverbinderteile eine überwachte Kabelschlaufe erhalten wird.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 18 ist gewährleistet, daß auch ein gewaltsames Durchschneiden eines

der Steckverbinderteile kein Öffnen der Kabelschlaufe ohne Auslösen eines Alarmes ermöglicht, da der warenseitige Abschlußwiderstand des Verbindungskabels mechanisch mit einer Schlaufe des Verbindungskabels verflochten ist.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 19 ist im Hinblick auf geringe Kosten des Fühlers und auf scharf definierte Signaländerungen bei einem Diebstahlversuch von Vorteil. Zum Feststellen des Vorliegens derartiger scharfer Signaländerungen kann auch eine verhältnismäßig einfach aufgebaute Überwachungsschaltung verwendet werden.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 21 wird ohne Auslösen eines Alarmes kontrolliert, ob Fühler und Verbindungskabel fehlerfrei sind und ob eine ordnungsgemäße Wirkverbindung zwischen Fühler und Ware vorliegt. Erst bei Erfüllung dieser Bedingungen wird die entsprechende Anzeige aktiviert. Das hierzu verwendete Ansteuerungssignal kann gleichzeitig zum Scharfschalten der Alarmeinheit verwendet werden.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung einer Anlage zur Sicherung verschiedener Elektrogeräte gegen Diebstahl;

Figur 2: einen Schnitt durch einen Mehrfachstecker, wie er zur Überwachung eines in Figur 1 gezeigten Videorekorders verwendet werden kann;

Figur 3: einen Schnitt durch einen Klinkenstecker, wie er zur Überwachung eines in Figur 1 gezeigten Kassettenrekorders verwendet werden kann;

Figur 4: einen Schnitt durch eine Steckdose einer in Figur 1 gezeigten Mehrfachsteckdosenleiste:

Figur 5: ein schematisches Blockschaltbild der Mehrfachsteckdosenleiste nach Figur 1 und einer einfachen Überwachungsschaltung hierzu;

Figur 6: eine abgewandelte Beschaltung der Überwachungskontakte einer Steckdose nach Figur 4;

Figur 7: eine weiter abgewandelte Beschaltungsmöglichkeit der Mehrfachsteckdosenleiste nach Figur 1 in Verbindung mit einer abgewandelten Überwachungsschaltung;

Figur 8: ein Blockschaltbild der Stromversorgung für die Überwachungsschaltung nach Figur 7;

Figur 9: ein schematisches Schaltbild einer auf Wechselspannungsbasis arbeitenden weiteren Diebstahlsicherung;

Figur 10: die Ansicht des Endes eines Verbindungskabels, welches zur Überwachung von eine geschlossene Durchgangsöffnung aufweisenden Waren dient;

Figur 11: ein Schaltbild einer diebstahlgesicherten Mehrfachsteckdosenleiste mit zusätzlicher Kabelüberwachung angeschlossener Geräte;

Figur 12: das Schaltbild eines abgewandelten Tiefentladungsschutzes zur Verwendung in der Stromversorgung nach Figur 8;

Figur 13: ein Blockschaltbild einer weiter abgewandelten Überwachungsschaltung;

Figur 14: ein Blockschaltbild eines Kanales einer weiteren Diebstahlsicherung für Waren;

Figur 15: den zeitlichen Verlauf des Überwachungsstromes im in Figur 14 wiedergegebenen Überwachungskanal bei Entfernen des Fühlers von der Ware oder von der Überwachungsschaltung oder beim Durchschneiden des zum Fühler führenden Verbindungskabels;

Figur 16: das zeitliche Verhalten des Überwachungsstromes im in Figur 14 wiedergegebenen Überwachungskanal beim Herbeiführen eines Kurzschlusses im zum Fühler führenden Verbindungskabel;

Figur 17: ein erstes Ausführungsbeispiel eines Detektorkreises der Überwachungsschaltung nach Figur 14;

Figur 18: ein zweites Ausführungsbeispiel für den Detektorkreis der Überwachungsschaltung nach Figur 14;

Figur 19: ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine elektronische Diebstahlsicherung für Waren;

Figur 20: noch ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine elektronische Diebstahlsicherung;

Figur 21: das Schaltbild eines Aktivierungskreises der Überwachungsschaltung nach den Figuren 19 und 20;

Figur 22: eine weiter abgewandelte Überwachungsschaltung einer Diebstahlsicherung für Waren mit einem analog arbeitenden, abgewandelten Aktivierungskreis; und

Figuren 23 und 24: weitere Ausführungsbeispiele für Überwachungskanäle einer Diebstahlsicherung für Waren,

bei welchen der Aktivierungskreis in den Detektorkreis integriert ist.

Figur 1 zeigt eine Anlage zum Überwachen verschiedener in einem Verkaufsraum ausgestellter Geräte. Ein batteriegetriebener Kassettenrekorder 10 A, ein Rundfunkgerät 10 C, eine Steckdosenleiste 10 D zum Anschließen weiterer zu überwachender Geräte und eine Bohrmaschine 10 E sind über Verbindungskabel 12 A, 12 C und 12 D an Eingangsbuchsen 14 A, 14 C und 14 D einer Überwachungseinheit 16 angeschlossen. In eine modifizierte Netzsteckdose 18 der Überwachungseinheit 16 ist direkt das Netzkabel der Bohrmaschine 10 E eingesteckt; eine weitere Eingangsbuchse 14 B der Überwachungseinheit 16 ist nicht belegt.

Auf der Frontplatte der Überwachungseinheit 16 sind Leuchtdioden 20 A bis 20 E angeordnet, die jeweils einer der Eingangsbuchsen 14 A bis 14 D bzw. der Netzsteckdose 18 zugeordnet sind und durch eine im Gehäuse der Überwachungseinheit 16 enthaltene Überwachungsschaltung eingeschaltet werden,

wenn die der zugeordneten Eingangsbuchse nachgeschalteten Steckverbindungen gelöst werden. In einem solchen Falle wird zugleich ein Lautsprecher 22 von der Überwachungsschaltung mit Tonfrequenzsignalen beaufschlagt.

Von der Frontplatte der Überwachungseinheit 16 sind ferner ein Schloßschalter 24 zum Einschalten und Entschärfen der Überwachungsanlage, ein Anzeigegerät 26 für die Versorgungsspannung der Überwachungsschaltung und eine weitere Leuchtdiode 28 getragen, die aufleuchtet, wenn die Netzspannung anliegt.

Die Versorgung der in Figur 1 gezeigten Überwachungsanlage mit Strom erfolgt über ein Netzkabel 30. Falls die an die Steckdosenleiste 10D angeschlossenen Geräte betriebsbereit sein sollen, wird der hierfür benötigte Strom über ein weiteres Netzkabel 32 bereitgestellt.

In der Praxis ist die Überwachungseinheit 16 an einem für Käufer und Interessenten nicht zugänglichen Teil des Verkaufslokales aufgestellt und über Kabel mit den verschiedenen ausgestellten Geräten verbunden, wie oben beschrieben. Die Verbindungskabel 10A und 10C haben modifizierte Normstecker, welche in entsprechende Normbuchsen des Kassettenrekorders 10A bzw. des Rundfunkgerätes 10C passen. Die vorgenommene Modifikation ist grob gesprochen derart, daß jeweils ein Signal bereitgestellt wird, welches unterschiedliche Werte bei nicht eingestecktem Stecker bzw. ordnungsgemäß eingestecktem Stecker bereitstellt. Ähnlich sind die Steckdosen der Steckdosenleiste 10D und die Netzsteckdose 18 derart modifiziert, daß unterschiedliche Signale bei nicht belegter Steckdose und bei ordnungsgemäß mit einem Stecker belegter Steckdose bereitgestellt werden. Einzelheiten der Modifizierungen an den Steckern bzw. Steckdosen sowie Einzelheiten der Überwachungsschaltung werden nun nach-

stehend genauer beschrieben.

Figur 2 zeigt Einzelheiten eines Steckers 34, welcher an das Ende des Verbindungskabels 10C angeschlossen ist und in eine Normanschlußbuchse des Rundfunkgerätes 10C paßt. Ein unteres Gehäuseteil 36 und ein oberes Gehäuseteil 38, beides Kunststoffspritzteile sind fest miteinander verbunden. Das Gehäuseteil 38 trägt einen zylindrischen Außenleiter 40, in welchen ein Isolierkörper 42 eingesetzt ist. In den letzteren ist eine Mehrzahl von Steckkontakten 38 beidseitig überstehend eingebettet. In einer axialen Durchgangsbohrung 50 des Isolierkörpers 42 ist ein Betätigungsstift 52 geführt, welcher eine transversale Nase 54 aufweist. Diese gibt durch Anschlag an der Unterseite des Isolierkörpers 42 die voll ausgefahrene Stellung des Betätigungsstiftes 52 vor, und an ihr greift eine am unteren Gehäuseteil 36 abgestützte Drahtbügelfeder 56 an.

Am in Figur 2 untenliegenden Ende ist der Betätigungsstift 52 mit einer Rampenfläche 58 versehen, über welche ein Schaltstift 60 eines Mikroschalters 62 betätigt wird, wenn der Betätigungsstift 52 beim Einführen des Steckers in eine Steckbuchse durch die Stirnfläche des Buchsenisolierkörpers in Figur 2 nach unten gedrückt wird.

Man erkennt, daß bei dem in Figur 2 gezeigten Stecker 34 über das Ausgangssignal des Mikroschalters 62 ein Signal bereitgestellt wird, welches anzeigt, ob der Stecker 34 in eine Steckbuchse richtig eingesetzt ist oder nicht. Zugleich kann der Stecker 34 die normalen elektrischen Funktionen eines solchen Steckers erfüllen. Da der Mikroschalter 62 mit zur Steckrichtung senkrechter Ausrichtung eingebaut ist, kann der Stecker auch in Steckrichtung sehr flach gebaut werden.

In Figur 3 ist ein Klinkenstecker 64 gezeigt, welcher an das Ende des Verbindungskabels 12A angeschlossen ist und in eine Kopfhörerbuchse des Kassettenrekorders 10A paßt. In ein Steckerteil 66 ist eine axiale Nut 68 eingearbeitet, in welcher eine Blattfeder 70 frei biegbar angeordnet ist. Das zweite Ende der Blattfeder ist am hinteren Ende des Steckerteiles 66 befestigt. Die Blattfeder 70 hat einen aus der Nut 68 nach außen überstehenden konvexen Arbeitsabschnitt 72. Auf einem Biegeabschnitt 74 ist ein Dehnungsmeßstreifen 76 befestigt. Das Steckerteil 66 ist in einem üblichen Kunststoff-Griffteil 78 festgelegt.

Bei dem in Figur 3 gezeigten Klinkenstecker hat der Widerstand des Dehnungsmeßstreifens 76 zwei unterschiedliche Werte, je nachdem, ob der Arbeitsabschnitt 72 bei eingestecktem Stecker vollständig in die Nut 68 hineinbewegt ist oder bei abgezogenem Stecker aus der Nut 68 übersteht.

Figur 4 zeigt einen Schnitt durch eine für Überwachungszwecke modifizierte Netzsteckdose 80 mit einem Steckdosengehäuse 82 und von diesem über einen Isolierkörper 84 getragenen federnden Buchsenteilen 86, 88, die mit den Stiften eines Netzsteckers zusammenarbeiten können. Im Boden 90 der Steckeraufnahmekammer 92 des Steckdosengehäuses 82 sind Durchgänge 94 für die Stifte des Steckers vorgesehen. Diese fluchten ebenso wie Durchgänge 96 im Isolierkörper 84 mit den Buchsenteilen 86, 88.

In einen der Durchgänge 96 ragt hierzu transversal im Isolierkörper 84 geführt ein Betätigungsstift 98, der auf einen am Steckdosengehäuse 82 befestigten Mikroschalter 100 arbeitet und am gegenüberliegenden Ende eine Rampenfläche 102 aufweist.

Man erkennt, daß bei der in Figur 4 gezeigten Netzsteckdose

über das Ausgangssignal des Mikroschalters 100 festgestellt werden kann, ob sich in der Steckdose ein Stecker befindet oder nicht, wobei die Steckdose nach wie vor die Netzspannung an einen angeschlossenen Verbraucher weitergeben kann.

Figur 5 zeigt eine einfache Überwachungsschaltung zur Verwendung mit einer Steckdosenleiste, welche eine Mehrzahl modifizierter Netzsteckdosen gemäß Figur 4 enthält. Wie aus Figur 5 ersichtlich, ist ein jeder der Mikroschalter 100 ein Umschalter mit einem Arbeitskontakt und einem Ruhekontakt. Eine Feder 104 dient zum Vorspannen einer Schaltbrücke 106 in eine obere Arbeitsstellung. Die Ausgangskontakte eines jeden der Mikroschalter 100 sind über eine Brücke 108 zusammengeschaltet, und der Ausgang eines Mikroschalters 100 ist jeweils mit dem Eingang eines nachfolgenden Mikroschalters verbunden (mit Ausnahme der endständigen Mikroschalter), wie aus der Zeichnung ersichtlich. Der erste Mikroschalter 100 ist über eine Leitung 110 mit einer Versorgungsspannung beaufschlagt, die von der Überwachungseinheit 16 bereitgestellt wird, während der letzte Mikroschalter über einen weiteren Leiter 112 mit der Überwachungseinheit verbunden ist. Die Leiter 110 und 112 bilden zusammen ein Verbindungskabel, welches dem Verbindungskabel 12D von Figur 1 entspricht. Der Leiter 112 ist mit der Setzklemme einer bistabilen Kippschaltung 114 verbunden, und an deren "1"-Ausgang ist eine Alarmeinheit 116 angeschlossen. Zum Ausschalten der Alarmeinheit 116 dient ein mit der Rückstellklemme der Kippschaltung 114 verbundener Schalter 118, welcher durch den Schloßschalter 24 gebildet sein kann oder einen Teil desselben darstellt.

Bei der schematisch in Figur 5 wiedergegebenen Überwachungsanlage brauchen nicht alle der Steckdosen einer Steckdosenleiste mit einem Stecker oder einem Blindstecker besetzt zu sein, damit kein Alarm ausgelöst wird, da man in beiden Schaltstellungen der Mikroschalter 100 einen Durchgang vom

Eingang zum Ausgang hat. Das Auslösen eines Alarmes erfolgt beim Bewegen einer der Schaltbrücken 106 aus der einen in die andere Arbeitsstellung, also beim Herausziehen eines Steckers aus einer der Netzsteckdosen 80 oder beim Einführen eines Steckers in eine Netzsteckdose.

Um zusätzlich noch sicherzustellen, daß in eine nicht belegte Steckdose ein zusätzlicher Stecker eingesetzt werden kann, ohne daß Alarm ausgelöst wird, kann man die Beschaltung der Mikroschalter gemäß Figur 6 abwandeln. Ein ausgangsseitiges ODER-Glied 120 ist mit einem Eingang direkt mit demjenigen Kontakt des zugeordneten Mikroschalters 100 verbunden, gegen welchen die Schaltbrücke 106 bei eingesetztem Stecker gedrückt wird. Der andere Kontakt des Mikroschalters 100, welcher durch die Schaltbrücke 106 im unbelasteten Zustand mit dem Eingang der Schaltereinheit verbunden wird, ist zum einen direkt mit einem zweiten Eingang des ODER-Gliedes 66 verbunden und zum anderen über einen Inverter 122, ein Differenzierglied 124 und eine Diode 126 mit einer monostabilen Kippschaltung 128 verbunden. Der Ausgang der letzteren ist mit einem dritten Eingang des ODER-Gliedes 120 verbunden.

Wird bei der in Figur 6 gezeigten Beschaltung eines Mikroschalters 100 die Schaltbrücke 106 aus dem gezeigten Zustand herausbewegt, so fällt zwar das Signal am mittleren Eingang des ODER-Gliedes 120 weg, gleichzeitig wird aber das Ausgangssignal der monostabilen Kippschaltung 128 erhalten, so daß insgesamt ein Signal am Ausgang des ODER-Gliedes 120 erhalten bleibt. Wird die Schaltbrücke 106 nun rasch in ihre untere Arbeitsstellung bewegt, wie dies beim Einstecken eines Steckers in eine Netzsteckdose ohne weiteres möglich ist, so wird der unterste Eingang des ODER-Gliedes 120 mit Signal beaufschlagt, bevor das Ausgangssignal der monostabilen Kippschaltung 128 beendet ist. Wird dagegen die Schaltbrücke 106 beim Herausziehen eines Steckers aus der Steckdose vom in

Figur 6 untenliegenden Kontakt des Mikroschalters 100 wegbewegt, so erhält man gleichzeitig einen Spannungsabfall am Ausgang des ODER-Gliedes 66 und damit das Auslösen eines Alarmes.

Figur 7 zeigt den wesentlichen Teil der elektrischen Schaltung einer Anlage zum Überwachen ausgestellter Waren gegen Diebstahl, wobei die Grundstruktur der Schaltung ähnlich ist wie in Figur 5 schon dargestellt, zusätzlich aber Vorkehrungen getroffen sind, um auch bei Manipulationen am von der Überwachungseinheit 16 zur überwachten Ware führenden Verbindungskabel einen Alarm auszulösen.

Die in Figur 1 gezeigte Steckdosenleiste besteht aus einer Vielzahl von Steckdosen 80 gemäß Figur 4, von denen in Figur 7 nur die Mikroschalter 100 wiedergegeben sind. Über die mit der Eingangsbuchse 14D verbindbaren Steckkontakte des Verbindungskabels 12D ist ein Widerstand 131 und in den Leiter 110 ist im Inneren der Steckdosenleiste 10D ein Widerstand 130 geschaltet. Der Leiter 112 ist über einen weiteren Widerstand 132 mit einer Masseleitung 134 verbunden. Über einen weiteren Widerstand 136 gelangt das Signal auf der Leitung 112 auf die einen Eingänge dreier Differenzverstärker 138A, 138B und 138C. Deren zweite Eingänge sind über durch Widerstände 140A, B, C und 142A, B, C gebildete Spannungsteiler mit dem Potential auf dem Leiter 110 beaufschlagt. Die soeben erwähnten Spannungsteiler sind so gewählt, daß die Referenzspannungen vom Differenzverstärker 138A zum Differenzverstärker 138C hin abnehmen. Zudem sind die vorgenannten Spannungsteiler auf den durch die Widerstände 130 bis 132 gebildeten Spannungsteiler derart abgestimmt, daß am Ausgang des Differenzverstärkers 138A ein Ausgangssignal erhalten wird, wenn die Leiter 110 und 112 bei einem Manipulationsversuch kurzgeschlossen werden, während ein Ausgangssignal am Differenzverstärker 138B erhalten wird, wenn einer der Mikroschalter

100 kurzfristig beim Bewegen der Schaltbrücke aus der einen in die andere Arbeitsstellung geöffnet wird oder eine Unterbrechung in einem der Leiter 110, 112 verursacht wird.

Um nun das Entstehen eines Alarmes bei nicht belegtem Ausgang zu unterdrücken, ist der entgegengesetzt wie die Differenzverstärker 138A und 138B geschaltete Differenzverstärker 138C vorgesehen, der dann kein Ausgangssignal erzeugt, wenn die zugeordnete Eingangsbuchse der Überwachungseinheit nicht durch einen Widerstand 131 überbrückt ist. Die Ausgangssignale der Differenzverstärker 138B und 138C werden durch ein UND-Glied 142 zusammengefaßt. Das Ausgangssignal des letzteren gelangt ebenso wie das Ausgangssignal des Differenzverstärkers 138A über ein ODER-Glied 144 auf den Setzeingang der schon unter Bezugnahme auf Figur 5 erwähnten bistabilen Kippschaltung 114.

Um einen ständig offenen Eingang der Überwachungsschaltung von einer manipulationsbedingten Unterbrechung der Leiter 110 und 112 unterscheiden zu können, ist zwischen die Eingänge der Differenzverstärker 138 und die Masseleitung 134 ein Kondensator 146 geschaltet. Bei einer mutwillig herbeigeführten Unterbrechung eines der Leiter 110, 112 wird der Kondensator 146 langsam entladen, so daß vorübergehend ein Betriebszustand erhalten wird, bei welchem an den Ausgängen beider Differenzverstärker 138B und 138C ein Signal ansteht, so daß ein Alarm ausgelöst wird. Bei nicht belegtem Eingang ist dagegen der Kondensator 146 ständig entladen, so daß ein derartiger Zwischenzustand nicht erreicht wird, also am Ausgang des UND-Gliedes 142 kein Signal erhalten werden kann.

Wie in Figur 7 ferner gezeigt, wird über den "1"-Ausgang der Kippschaltung 114 und einen Verstärker 148 die dem betrachteten Eingang der Überwachungseinheit 16 zugeordnete der Leuchtdioden 20 erregt. Die Ausgangssignale der den verschie-

denen Eingängen der Überwachungseinheit zugeordneten Kippschaltungen 114 sind über ein ODER-Glied 150 zusammengefaßt, welches über einen Verstärker 152 eine akustische Alarmeinheit 154 ansteuert, zu welcher der Lautsprecher 22 gehört.

Zum Löschen eines Alarmes sind die Rückstellklemmen der Kippschaltungen 114 über ein RC-Glied 155, 157 mit der Versorgungsspannung beaufschlagt,
so daß ein Alarm einfach durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Überwachungseinheit gelöscht werden kann.

Die den anderen Eingängen der Überwachungseinheit 16 zugeordneten Signalverarbeitungskanäle, von denen in Figur 7 nur die bistabilen Kippschaltungen 114 gezeigt sind, sind analog aufgebaut wie obenstehend für den der Eingangsbuchse 14D zugeordneten Signalkanal im einzelnen beschrieben, nur enthalten diese Signalkanäle keine eigenen Spannungsteiler, erhalten vielmehr die Referenzspannungen über Leiter 156A, 156B und 156C.

Figur 8 zeigt Einzelheiten der Spannungsversorgung für den in Figur 7 wiedergegebenen Schaltungsteil. Ein für geringe Leistung ausgelegtes Netzteil 158 ist eingangsseitig mit der Netzspannung beaufschlagt und stellt ausgangsseitig eine Gleichspannung bereit. Diese Ausgangsspannung wird über zwei Schalttransistoren 160 und 162 auf eine Versorgungsleitung 164 gegeben, an welche auch ein Spannungsregler 166 angeschlossen ist. An den Ausgang des letzteren ist der Leiter 110 angeschlossen.

Zwischen den Schalttransistoren 160 und 162 ist ein Lade/Entladekreis für einen Trockenakkumulator 168 eingefügt, welcher einen Ladewiderstand 170 und eine Entladediode 172 aufweist.

Fällt die Netzspannung aus, so wird der Schalttransistor 160 geöffnet; der entsprechende Basis-Ansteuerkreis umfaßt die Reihenschaltung aus einem Widerstand 174 und einem Kondensator 176, durch welche die Ausgangsklemmen des Netzteiles 158 verbunden sind. Zwischen den Schalttransistor 160 und den Lade/Entladekreis für den Trockenakkumulator 168 ist eine Schutzdiode 178 eingefügt.

Bei länger andauerndem Ausfall der Netzspannung wäre es nun möglich, daß der Trockenakkumulator 168 unzulässig stark entladen und hierdurch beschädigt wird. Um dies zu vermeiden, wird in einem solchen Falle der Schalttransistor 162 geöffnet. Sein Ansteuerkreis umfaßt einen Differenzverstärker 180, welcher über einen hochohmigen Spannungsteiler mit Widerständen 182, 184 mit der Ausgangsspannung des Trockenakkumulators 168 beaufschlagt ist und von einer Zener-Diode 186 her auch dann noch mit konstanter Referenzspannung beaufschlagt ist, wenn der Trockenakkumulator 168 bis an die Grenze einer Tiefentladung entladen ist. Die Zener-Diode 186 ist über einen hochohmigen Spannungsteiler mit Widerständen 188, 190 an die Versorgungsleitung 164 angeschlossen. Um bei nur kurzfristigen Spannungseinbrüchen auf der Versorgungsleitung 164 ein Öffnen des Schalttransistors 162 zu verhindern, wird das Ausgangssignal des Differenzverstärkers 180 über ein RC-Glied 181, 183 auf die Basis des Schalttransistors 162 gegeben.

Um den Schalttransistor 162 bei vollständig fehlender Spannung auf dem Versorgungsleiter 164 erstmalig durchzuschalten, bis dann über den Differenzverstärker 180 ein Selbsthaltesignal bereitsteht, ist an den Ausgang des Schalters 24 ein Kondensator 185 angeschlossen, dessen Klemmen durch einen hochohmigen Widerstand 179 überbrückt sind. Der Kondensator 185 ist über einen weiteren Widerstand 187 mit dem Leiter 132 und über eine Diode 189 sowie eine hierzu in Reihe geschaltete Zener-Diode 191 mit der Basis des Schalttransistors 162 verbunden.

Wird nach einer Tiefentladung des Trockenakkumulators 168 die Verbindung zum elektrischen Netz wiederhergestellt, so steigt hierbei die Spannung am Ausgang des Schalters 24 nur um einen geringen Betrag an, der nicht ausreicht, den Schalttransistor 162 über den Kondensator 185 in den geschlossenen Zustand zu ziehen. Aus diesem Grunde ist die Basis des Transistors 162 zusätzlich über eine weitere Zener-Diode 193 direkt mit dem Ausgang des Schalters 24 verbunden. In der Zeichnung ist ferner mit 195 ein Basiswiderstand für den Schalttransistor 162 bezeichnet.

Über einen Widerstand 192 und eine Diode 194 ist der Signaleingang des Differenzverstärkers 180 direkt an den Ausgang des Netzteiles 158 angeschlossen, wobei das Teilverhältnis des durch die Widerstände 192 und 184 gebildeten Spannungsteiler so eingestellt ist, daß man am Signaleingang des Differenzverstärkers 180 auch dann noch ein über einem Tiefentladungszustand des Trockenakkumulators 168 liegendes Signal erhält, wenn die Ausgangsspannung des nur für schwache Leistung ausgelegten Netzteiles 158 im Alarmfalle teilweise zusammenbricht, da nun größere Leistung an die Alarmeinheit 154 abzugeben ist. Damit bleibt der Schalttransistor 162 unter derartigen Betriebszuständen auf jeden Fall geschlossen.

Wie ebenfalls aus Figur 8 ersichtlich ist, ist der Schloßschalter 24 zwischen den Lade/Entladekreis für den Trockenakkumulator 168 und den Schalttransistor 162 eingefügt. Öffnet man den Schloßschalter 24, so verschwinden die Spannungen auf der Versorgungsleitung 164 und auf dem Leiter 110. Bei einem nachfolgenden Wiederschließen des Schloßschalters 24 erhält man dann auf dem Leiter 110 eine ansteigende Signalflanke, welche über den durch die Widerstände 140C und 142C gebildeten Spannungsteiler auf die Rückstellklemmen der bistabilen Kippschaltungen 114 gegeben wird, so daß ein ausgelöster Alarm gelöscht wird. Dabei sorgt das RC-Glied 155,

157 dafür, daß das Rückstellen der bistabilen Kippschaltungen 114 erst eine vorgegebene Zeitspanne nach dem Einschalten der Überwachungsschaltung erfolgt. Damit ist gewährleistet, daß beim Einschaltvorgang entstehende Schaltspitzen, welche etwa zu einem Setzen einer der bistabilen Kippschaltungen 114 führen könnten, nicht zum Auslösen eines bleibenden Alarmes führen können.

Anhand von Figur 7 wurde das Arbeiten einer Diebstahlsicherung mit Überwachung des Verbindungskabels unter Bezugnahme auf eine Mehrfachsteckdosenleiste beschrieben. Die Überwachung des Kassettenrekorders 10A und des Videorekorders 10C erfolgt ganz analog, mit dem einzigen Unterschied, daß beim Verbindungskabel 12A der in den Klinkenstecker eingebaute Dehnungsmeßstreifen 76 (vergl. Figur 3) die Reihenschaltung aus einem Mikroschalter und dem Widerstand 130 gemäß Figur 7 ersetzt. Bei dem am Ende des Verbindungskabels 12C angebrachten Mehrfachstecker 34 nach Figur 2 stellt der Mikroschalter 62 das Äquivalent des Mikroschalters 100 nach Figur 7 dar, und in Reihe zum Mikroschalter 62 ist im Inneren des Mehrfachsteckers 34 ein nicht näher gezeigter Widerstand angeordnet, welcher dem Widerstand 130 nach Figur 7 entspricht.

Figur 9 zeigt eine weitere Diebstahlsicherung, welche auf Wechselspannungsbasis arbeitet. Eine Fühleinheit 200, die z.B. ähnlich wie anhand der Figuren 2 und 4 erläutert in einen Stecker oder eine Steckdose eingebaut sein kann, hat einen mechanisch mit der zu überwachenden Ware zusammenarbeitenden Mikroschalter 202 und einen hierzu in Reihe geschalteten Kondensator 204. Die Fühleinheit 200 ist über Leiter 206, 208 mit der Eingangsbuchse 210 einer Überwachungsschaltung 212 verbunden.

Die Überwachungsschaltung 212 enthält eine Wechselspannungsquelle 214, über deren Ausgangsklemmen zwei identische Span-

nungsteiler geschaltet sind, welche jeweils einen Widerstand 216 bzw. 218 und einen hierzu in Reihe geschalteten Kondensator 220 bzw. 222 aufweisen. In Reihe zum Kondensator 220 ist ein federnd in die Schließstellung vorgespannter Schalter 224 angeordnet, welcher beim Anschließen des die Leiter 206 und 208 umfassenden Verbindungskabels 226 zwangsweise geöffnet wird.

An die Netzwerksknoten, welche zwischen Widerstand 216 und Kondensator 220 bzw. Widerstand 218 und Kondensator 222 liegen, sind die beiden Eingänge eines Differenzverstärkers 228 angeschlossen. Dessen Ausgang ist über eine Diode 230 und eine Zener-Diode 232 mit dem Setzeingang einer bistabilen Kippschaltung 234 verbunden, welche von der Funktion her den bistabilen Kippschaltungen 114 nach Figur 7 entspricht und ausgangsseitig in der in Figur 7 beschriebenen Art und Weise mit einer zugeordneten Leuchtdiode und der gemeinsamen Alarmeinheit verbunden ist. Auch das Rückstellen der Kippschaltung 234 erfolgt analog wie obenstehend unter Bezugnahme auf Figur 7 beschrieben.

Die Kondensatoren 204, 220 und 222 sind in ihren elektrischen Eigenschaften genau gleich, haben insbesondere gleiche Kapazität.

Ist bei der Diebstahlsicherung nach Figur 9 der Eingang 210 der Überwachungsschaltung nicht belegt, so ist der Schalter 224 geschlossen und die Eingänge des Differenzverstärkers 228 sind mit Signalen gleicher Amplitude und gleicher Phasenlage beaufschlagt. Man erhält dann kein Ausgangssignal des Differenzverstärkers 228.

Ist das Verbindungskabel 226 ordnungsgemäß eingesteckt und der Schalter 202 durch die zu überwachende Ware geschlossen, so übernimmt der zum Kondensator 220 identische Kondensator 2[illegible]4

vollständig dessen Funktion, so daß man am Ausgang des Differenzverstärkers 228 weiterhin kein Signal erhält. Dabei ist durch die Zener-Diode 232 ein Schaltfenster der Überwachungsschaltung vorgegeben, mit welchem dem ohmschen Widerstand des Verbindungskabels 226 und fertigungsbedingten Kapazitätsschwankungen der verschiedenen Kondensatoren Rechnung getragen werden kann.

Wird der Schalter 202 bei einem Diebstahlversuch zwangsläufig geöffnet oder das Verbindungskabel 226 unterbrochen, so wird durch die erste positive Halbwelle am Ausgang des Differenzverstärkers 228 die bistabile Kippschaltung 234 gesetzt. Auch beim Ausstecken des Verbindungskabels 226 erfolgt die Auslösung eines Alarmes, da infolge der mechanischen Trägheit des Schalters 224 und des Fehlens einer Abstimmung der Länge der Steckkontakte an der Eingangsbuchse 210 auf den Arbeitshub des Schalters 224 kurzfristig entweder ein Zwischenzustand erhalten wird, in welchem der Widerstand 216 an überhaupt keinen Kondensator angeschlossen ist, oder ein Zwischenzustand erhalten wird, in welchem die beiden Kondensatoren 204 und 220 parallel geschaltet sind. In beiden Zwischenzuständen ist der Differenzverstärker 228 an seinen Eingangsklemmen nicht mit gleichen Signalen beaufschlagt.

Es versteht sich, daß man in der Diebstahlsicherung nach Figur 9 anstelle identischer Kondensatoren 204, 220 und 222 auch identische Induktivitäten oder identische Dioden oder andere nichtlineare Bauelemente verwenden kann.

Figur 10 zeigt den warenseitigen Abschnitt eines Verbindungskabels, welches zur Überwachung von Kleidungsstücken wie Mänteln oder Jacketts oder auch zur Überwachung sonstiger Waren dienen kann, welche keine elektrischen Anschlußbuchsen, dafür aber eine geschlossene Durchgangsöffnung wie einen Henkel aufweisen (z.B. Griffe von brennkraftgetriebenen Motor-

sägen, Griffe von Porzellankannen usw.).

Das Verbindungskabel 236 ist unter Abstand von seinem freien Ende einen U-förmigen Schlaufenabschnitt 238 bildend in eine Steckbuchse 240 eingebettet. An das Ende des Verbindungskabels 236 ist ein Stecker 242 angeschlossen, welcher mit seinen beiden Stiften 244, 246 in Buchsen 248, 250 der Steckbuchse 240 einführbar ist. Über die Buchsen 248, 250 ist ein Widerstand 252 gelötet, wobei die eine Zuleitung 254 des Widerstandes 252 durch den Schlaufenabschnitt 238 kettenähnlich durchgeführt ist.

Im Einsatz wird bei dem Verbindungskabel 236 nach Figur 10 der den Stecker 242 tragende äußerste Kabelabschnitt durch den Ärmel eines Kleidungsstückes oder den Henkel oder Griff einer Ware hindurchgeführt und dann in die Steckbuchse 240 gesteckt. Nach dem Scharfmachen der mit dem Verbindungskabel 236 verbundenen Überwachungsschaltung, welche ähnlich ausgebildet ist wie obenstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 5 und 7 bis 9 beschrieben, fließt ein ständiger Überwachungsstrom durch das Verbindungskabel. Das Herausziehen des Steckers 242 aus der Steckbuchse 240 hat die sofortige Auslösung eines Alarmes zur Folge, ebenfalls das Durchschneiden des Kabels 236 an beliebiger Stelle und auch das gewaltsame Durchschneiden der Steckbuchse 240 im Bereich zwischen den Buchsen 248, 250 und dem Schlaufenabschnitt 238.

Figur 11 zeigt eine Abwandlung der Diebstahlsicherung nach Figur 7. In Figur 11 sind die mit den Netzkontakten 256, 258 der einzelnen Steckdosen verbundenen Leiter mit 260 und 262 bezeichnet. In den Leiter 260 ist der Ruhekontakt 264 eines Kurzschluß- oder Überstromwächters 266 eingefügt, dessen Betätigungsspule 268 zugleich einen normalerweise ebenfalls geschlossenen Signalkontakt 270 betätigt. Der Signalkontakt 270 ist in Reihe zu den Mikroschaltern 100 angeordnet. Statt-

dessen kann man auch einen Kurzschlußwächter verwenden, welcher einen normalerweise offenen Signalkontakt hat, wobei dieser dann vor dem Widerstand 130 über die Leiter 110, 112 geschaltet ist.

Wird bei der Steckdosenleiste nach Figur 11 versucht, das Kabel eines in die Leiste eingesteckten Gerätes durchzuschneiden, so führt der beim Durchschneiden erzeugte Kurzschluß zu einem Ansprechen des Kurzschlußwächters 266 und damit genauso zum Auslösen eines Alarmes wie das Herausziehen eines Steckers aus der überwachten Steckdosenleiste.

Sollen die an die Steckdosenleiste angeschlossenen ausgestellten Geräte nicht von den Interessenten unbeaufsichtigt in Betrieb genommen werden können, so werden die Leiter 260 und 262 mit einer nur niederen Spannung beaufschlagt, der Einfachheit halber mit der Spannung auf den Leitern 110 und 112. In diesem Falle wird dann der Kurzschlußwächter 266 so ausgelegt bzw. eingestellt, daß er beim Betätigen des Einschalters eines an die Steckdosenleiste angeschlossenen Gerätes noch nicht anspricht, jedoch beim Durchschneiden eines an die Steckdosenleiste angeschlossenen Kabels. Bei der in Figur 8 wiedergegebenen Stromversorgung erfolgte der Schutz des Akkumulators 168 gegen unzulässige Tiefentladung unter Berücksichtigung der über den Spannungsteiler 182, 184 gemessenen Istspannung des Akkumulators 168, die mit einer durch die Zener-Diode 186 bereitgestellten auch bei Tiefentladung noch stabilen Referenzspannung verglichen wurde. Figur 12 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Tiefentladungsschutzes, welcher anstelle der Bauelemente 180 ff. von Figur 8 verwendet werden kann. Entsprechende Bauteile sind wieder mit denselben Bezugszeichen versehen.

Über die Ladediode 178 ist ein Differenzverstärker 196 geschaltet, welcher solange kein Ausgangssignal erzeugt, wie

die Diode 178 in Vorwärtsrichtung betrieben wird (Vorliegen der Netzspannung und Laden des Akkumulators 168). Fällt die Netzspannung aus, wird an der Diode 178 ein Spannungsabfall erhalten und am Ausgang des Differenzverstärkers 196 liegt ein Signal an. Durch letzteres wird ein Frequenzgenerator 197 aktiviert und gleichzeitig ein Zähler 198 zurückgestellt, dessen Zählklemme Z die vom Frequenzgenerator 197 bereitgestellten Impulse erhält. Eine Ausgangsklemme des Zählers 198 mit hohem Stellenwert ist mit dem Eingang eines Inverters 180' verbunden, dessen Ausgangssignal über den Widerstand 181 zum Durchsteuern des Transistors 162 verwendet wird.

Die Frequenz des Frequenzgenerators 197 und der Zähler 198 sind so gewählt, daß die mit dem Inverter 180' verbundene Ausgangsklemme des Zählers 198 nach einer Zeitspanne von etwa 12 Stunden hochpegelig wird. Nun fällt das Ausgangssignal des Inverters 180' ab, und der Transistor 162 geht in den Sperrzustand über. Der Akkumulator 168 wird somit nicht weiter entladen.

Figur 13 zeigt eine weitere Überwachungsschaltung, welche ebenso wie die in Figur 7 wiedergegebene Unterbrechungen und Kurzschlüsse im Überwachungsstromkreis gleichermaßen festzustellen vermag.

Der über den Widerstand 131 und bei ordnungsgemäßer Wirkverbindung zwischen Fühler und Ware zugleich über den Widerstand 130 fließende Strom wird auf einem Leiter 410 von der nicht näher gezeigten Stromversorgung bereitgestellt und erzeugt an einem Eingangswiderstand 412 der Überwachungsschaltung einen entsprechenden Spannungsabfall. Über einen verglichen mit dem Widerstand 412 hochohmigen Spannungsteiler mit den Widerständen 414 und 416 wird die Basisklemme eines Transistors 418 angesteuert, wobei zur zeitlichen Verzögerung des Durchsteuerns des Transistors 418 gegenüber dem Auftreten

einer Spannung am Widerstand 412 ein Kondensator 420 zwischen die Basisklemme des Transistors 418 und Erde geschaltet ist. In die Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors 418 ist ein weiterer Widerstand 422 geschaltet, welcher zusammen mit dem Transistor 418 einen demgegenüber hochohmigen Widerstand 424 überbrücken kann. Letzterer bildet zusammen mit einem Widerstand 426 einen zwischen den Leiter 410 und die Masseschiene 428 geschalteten Spannungsteiler, der mit der negativen Eingangsklemme eines Differenzverstärkers 430 verbunden ist und über eine Diode 432 mit der Spannung am Widerstand 412 beaufschlagt ist.

Die zweite Eingangsklemme des Differenzverstärkers 430 ist über einen Widerstand 434 geerdet und über einen weiteren Widerstand 436 mit einer Referenzspannung Uref beaufschlagt, welche kleiner ist als die auf dem Leiter 410 stehende Versorgungsspannung V_{cc}.

Die positive Eingangsklemme des Differenzverstärkers 430 ist über eine Diode 438 mit dem Verstärkerausgang verbunden, so daß das Ausgangssignal des Verstärkers 430 sich selbst hält.

Zwischen den zwischen den Widerständen 434 und 436 liegenden Netzwerksknoten und den Leiter 410 ist die Kollektor-Emittor-Strecke eines weiteren Transistors 440 geschaltet. Ein in den Leiter 410 geschalteter Widerstand 424 sorgt zusammen mit einem hierzu in Reihe geschalteten Widerstand 444 und den Widerständen 131 und 412 für die Ansteuerung der Basisklemme des Transistors 440, das Ganze derart, daß der Transistor 440 durchsteuert, wenn der Strom auf dem Leiter 410 einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet, was einen Kurzschluß zwischen den Leitern des Verbindungskabels 12 anzeigt. Unter den vorgenannten Bedingungen wird somit die positive Eingangsklemme des Differenzverstärkers 430 auf das höhere Potential V_{cc} auf dem Leiter 410 gebracht, so daß der Dif-

ferenzverstärker 430 auf jeden Fall durchschaltet.

Im übrigen sind die verschiedenen Spannungsteilerwiderstände so gewählt, daß beim Öffnen des Schalters 100 oder beim Durchschneiden des Kabels 12 das Potential an der negativen Eingangsklemme des Differenzverstärkers 430 so stark abfällt, daß auch die kleine Referenzspannung auf dem positiven Eingang unterschritten wird und der Differenzverstärker 430 ebenfalls durchschaltet. Der Transistor 418 sorgt dafür, daß vor dem Einstecken des Verbindungskabels 12 anstelle des niederohmigen Widerstandes 422 der hochohmige Widerstand 424 zwischen der negativen Eingangsklemme des Differenzverstärkers 430 und der Masseschiene 428 liegt. Damit liegt diese Klemme auf so hohem Potential, daß kein Ausgangssignal des Differenzverstärkers 430 erhalten wird. Erst dann, wenn der Kondensator 420 aufgeladen ist und der Transistor 418 durchgesteuert worden ist, erfolgt durch Überbrücken des Widerstandes 424 durch den Widerstand 422 ein Scharfschalten der Überwachungsschaltung, und wenn nicht gleichzeitig über die Diode 432 ein Strom bereitgestellt wird, der für den Schließzustand des Schalters 100 und ordnungsgemäße Verbindungen charakteristisch ist, wird ein Alarm ausgelöst, der den fehlerhaften Zustand der Diebstahlsicherung anzeigt.

In den Figuren 14 bis 24 sind Leitungen, welche der Stromversorgung von Schaltkreisen dienen, generell durch kleine Querstriche von Signalleitungen unterschieden. So stellt in Figur 14 310 eine Versorgungsleitung für einen insgesamt mit 312 bezeichneten Überwachungskanal dar. Dieser ist über eine Steckverbindung 314 und ein Kabel 316 mit einem Fühler 318 verbunden, welcher einen mechanisch mit einer zu überwachenden Ware zusammenarbeitenden Schalter 320 und einen hierzu in Reihe geschalteten Widerstand 322 aufweist.

An die Versorgungsleitung 310 ist eine Überwachungsstrom-

quelle 324, ein Detektorkreis 326 und eine Alarmeinheit 328 angeschlossen. Letztere kann z.B. eine Leuchte sein, während ein zentraler akustischer Alarm durch eine Ausgangsleitung 330 des Überwachungskanales 312 angesteuert wird.

Bei ordnungsgemäß mit der Ware verbundenem Fühler 318 ist der Schalter 320 geschlossen, und über das Kabel 316 wird von der Überwachungsstromquelle 324 ein Gleichstrom der Größe I_R (vergl. Figuren 15 und 16) geschickt, dessen Amplitude vom Ohm'schen Widerstand in der durch Kabel 316 und Fühler 318 gebildeten Überwachungsstrecke abhängt. Wird die Ware vom Fühler 318 gelöst oder wird versucht, das Kabel 316 an der Steckverbindung 314 zu lösen, oder wird das Kabel 316 durchgeschnitten, so wird der Überwachungsstrom unterbrochen, wie zum Zeitpunkt t_0 in Figur 15 wiedergegeben. Wird dagegen versucht, vor einem Abnehmen des Fühlers 318 von der Ware die Leiter des Kabels 316 ganz oder unter Verwendung eines externen Widerstandes kurzzuschließen, so steigt der Überwachungsstrom an, wie zum Zeitpunkt t_0 in Figur 16 wiedergegeben. Es ist somit nicht möglich, die Ware aus dem Ausstellungsraum zu entfernen, ohne daß der Überwachungsstrom seine Amplitude zu kleineren oder größeren Werten hin ändert. Diese Amplitudenänderungen werden im Detektorkreis 326 festgestellt, und das dann bereitgestellte Ausgangssignal löst die Alarmeinheit 328 aus.

Der in Figur 17 wiedergegebene Detektorkreis weist einen Differenzierkreis 332 auf, mit dessen Ausgangssignal eine monostabile Kippstufe mit der Periode τ, der erste Eingang eines ODER-Gliedes 336 und der Eingang eines Inverters 338 beaufschlagt sind. Der Ausgang des Inverters 338 ist mit einem zweiten Eingang des ODER-Gliedes 336 verbunden, und der Ausgang des letzteren ist mit dem einen Eingang eines UND-Gliedes 340 verbunden.

Das Ausgangssignal der Kippstufe 334 setzt über einen Inverter 324 eine bistabile Kippschaltung 344, deren "1"-Ausgang mit dem zweiten Eingang des UND-Gliedes 340 verbunden ist. Der Ausgang des letzteren ist mit der Setzklemme einer weiteren bistabilen Kippschaltung 346 verbunden, deren "1"-Ausgang das Steuersignal für die Alarmeinheit 328 bereitstellt.

Der Detektorkreis nach Figur 17 arbeitet folgendermaßen:

Mit dem erstmaligen Einschalten der gesamten Alarmanlage werden die Rückstellklemmen R der bistabilen Kippschaltungen 344 und 346 mit Signal beaufschlagt. Damit sperrt zunächst das UND-Glied 340. Wird durch Einstecken eines mit einem Fühler 318 verbundenen Kabels 316 der Überwachungsstromkreis geschlossen, so erhält man am Ausgang des Differenzierkreises 332 einen durch die ansteigende Stromflanke hervorgerufenen Impuls, welcher die monostabile Kippstufe 334 anstößt. Die hintere Flanke des durch sie erzeugten Impulses setzt die bistabile Kippschaltung 344, und erst jetzt, nachdem der Impuls am Ausgang des Differenzierkreises 332 verschwunden ist, wird das UND-Glied 340 geöffnet.

Wird nun beim Versuch eines Kurzschlusses ein weiterer Stromanstieg in der Überwachungsstrecke hervorgerufen, so gelangt der durch die ansteigende Stromflanke erzeugte Impuls am Ausgang des Differenzierkreises 332 über das ODER-Glied 336 und das UND-Glied 340 auf den Setzeingang S der bistabilen Kippschaltung 346, und es wird Alarm ausgelöst. Wird der Überwachungsstromkreis bei einem Diebstahlversuch unterbrochen, so führt der durch die abfallende Stromflanke erzeugte Impuls über den Inverter 338 und ebenfalls über das ODER-Glied 336 und das UND-Glied 340 zum Auslösen eines Alarmes.

Der in Figur 18 wiedergegebene Detektorkreis 328 arbeitet ganz ähnlich wie der Detektorkreis 326 nach Figur 17. Nur

sind das ODER-Glied 336 und der Inverter 338 durch einen Doppelweggleichrichter 348 ersetzt, und der Ausgang des letzteren ist mit der Zählklemme Z eines Binärzählers 350 verbunden. Dessen der Zahl "2" entsprechende Ausgangsklemme ist mit dem Setzeingang der bistabilen Kippschaltung 346 verbunden.

Bei dem Detektorkreis 326 nach Figur 18 wird die beim Einstecken eines mit einem Fühler 318 verbundenen Kabels 316 verbundene Überwachungsstromflanke von dem Binärzähler 350 ausgeblendet und führt somit zu keinem Alarm. Jede weitere Pegeländerung des Überwachungsstromes zu kleineren oder größeren Werten hin führt zum Weiterzählen des Binärzählers 350 auf die Zahl "2" und damit zum Setzen der bistabilen Kippschaltung 346 und zum Auslösen eines Alarmes.

In Figur 19 und den weiteren Figuren sind Schaltkreise, welche obenstehend schon unter Bezugnahme auf die Figuren 14 bis 18 erläutert wurden, wieder mit denselben Bezugszeichen versehen. Generell besteht der Unterschied, daß die Überwachungsstromquelle 324 zugleich einen Referenzstrom an den Detektorkreis 326 überstellt, welcher den Sollwert für den Überwachungsstrom bei ordnungsgemäß geschlossener Überwachungsstrecke darstellt. In den Überwachungsstromkreis ist ein Stromwächterkreis 352 geschaltet, der ein anhaltendes Ausgangssignal ab dem Zeitpunkt erzeugt, ab dem ein Überwachungsstrom durch den Fühler 318 geflossen ist. Der Detektorkreis 326 stellt seinerseits immer ein Steuersignal für die Alarmeinheit 328 bereit, wenn der aktuelle Wert des Überwachungsstromes nach unten oder oben vom Referenzstrom abweicht.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 19 dient das Ausgangssignal des Stromwächterkreises 352 zum Schließen eines steuerbaren Schalters 354, der in die Versorgungsleitung des

Detektorkreises 326 eingefügt ist. Der Detektorkreis 326 erzeugt somit kein Steuersignal für die Alarmeinheit 328, wenn der Überwachungskanal 312 schon beim Einschalten der gesamten Überwachungsanlage nicht belegt war.

Zum gleichen Zwecke kann man gemäß Figur 20 den steuerbaren Schalter 354 in die Referenzstromleitung einfügen, die von der Überwachungsstromquelle 324 zum Detektorkreis 326 läuft. Der Detektorkreis ist dann bei nichtbelegtem Eingang des Überwachungskanales mit einem einer Stromkreisunterbrechung zugeordneten Referenzstromsignal beaufschlagt.

Der in Figur 21 wiedergegebene Stromwächterkreis hat einen in den Überwachungsstromkreis geschalteten Widerstand 356 und einen mit seinen Eingangsklemmen über den letzteren geschalteten Differenzverstärker 358. Der Ausgang des letzteren ist mit der Setzklemme einer bistabilen Kippschaltung 360 verbunden, und deren "1"-Ausgang steuert unter Zwischenschaltung eines Verstärkers 362 den Schalter 354. Die Rückstellung der Kippschaltung 360 erfolgt wiederum mit dem ersten Einschalten der Gesamtnetzversorgung der Überwachungsanlage.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 22 ähnelt demjenigen nach Figur 20, jedoch erfolgt die Ansteuerung des Schalters 354 nicht in Abhängigkeit vom Überwachungsstrom sondern in Abhängigkeit von einem gesonderten Scharfschaltstrom, dessen Kreis über einen gesonderten Kontakt der Steckverbindung 314 geschlossen wird, wenn ein Kabel angeschlossen wird. Bei dieser Ausführungsform wird somit ein Alarm auch dann ausgelöst, wenn der Fühler 320 nicht richtig an der Ware befestigt wurde, so daß der Schalter 320 nicht geschlossen ist. Auch Unterbrechungen im Kabel 316 werden so zuverlässig entdeckt. Zum Überwachen des Scharfschaltstromes ist ein Stromwächterkreis 352 vorgesehen, welcher genauso ausgebildet sein kann wie der in Figur 21 gezeigte, in vereinfachter Ausführungsform

aber auch nur einen Kondensator 364 mit zugeordnetem Ladewiderstand 366 aufweisen kann. Die Kapazität des Kondensators 364 ist so bemessen, daß der Schalter 354 beim Lösen der Steckverbindung 314 noch so lange geschlossen gehalten wird, bis der Detektorkreis 326 sein Alarmsignal erzeugt hat.

Bei den oben im einzelnen beschriebenen Ausführungsbeispielen nach den Figuren 14 bis 22 sind jeweils die Stromsenken nicht näher gezeichnet; es versteht sich, daß die verschiedenen Stromkreise in bekannter Weise über die Massenschiene geschlossen sind.

Figur 23 zeigt einen aus analogen Schaltelementen aufgebauten Überwachungskanal, der ähnlich aufgebaut ist wie der Überwachungskanal nach Figur 22, jedoch mit dem Unterschied, daß der über den zusätzlichen Kontakt der Steckverbindung 314 aufgeladene Kondensator direkt als Not-Referenzstromquelle verwendet wird, welche den Detektorkreis nach dem Lösen der Steckverbindung 314 noch für eine zum Erzeugen eines Alarmes ausreichende Zeitspanne scharfhält.

In Figur 23 ist neben der positiven Versorgungsleitung 310 auch die negative Versorgungsleitung 311 wiedergegeben. Der Überwachungskanal enthält einen Differenzverstärker 368, welcher das Steuersignal für die Alarmeinheit 328 bereitstellt und durch eine Rückkoppeldiode 370 zugleich selbsthaltend ist. Der positiven Eingangsklemme des Differenzverstärkers 368 ist ein Entstörkreis zugeordnet, welcher einen Widerstand 372 und einen Entstörkondensator 354 umfaßt. Bei nicht belegtem Eingang des Überwachungskanales ist der positive Eingang des Differenzverstärkers 368 durch zwei Widerstände 376, 378 auf ein vorgegebenes Potential vorgespannt, während der negative Eingang des Differenzverstärkers 368 über einen Widerstand 380 geerdet ist. Unter diesen Bedin-

gungen wird am Ausgang des Differenzverstärkers 368 kein Signal erhalten.

Wird ein ordnungsgemäß mit einer zu überwachenden Ware verbundener Fühler mit dem Eingang des Überwachungskanales 312 verbunden, so wird die negative Eingangsklemme des Differenzverstärkers 368 über den durch den Widerstand 380 und einen weiteren Widerstand 382 gebildeten Spannungsteiler auf ein Potential gebracht, welches immer noch kleiner ist als das dann an der positiven Eingangsklemme des Differenzverstärkers 368 herrschende Potential. Letzteres ist gegenüber dem Arbeitszustand bei nicht belegtem Eingang erhöht, da nun zum Widerstand 376 der Widerstand 322 und der Widerstand 382 parallel geschaltet sind. Auch unter diesen Bedingungen wird kein Alarm erzeugt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist ein Kondensator 383 über den Widerstand 380 geschaltet und lädt sich beim Schließen der Steckverbindung 314 auf.

Wird der Schalter 320 geöffnet, das Kabel 316 durchgeschnitten oder die Steckverbindung 314 gelöst, so fällt das Potential am positiven Eingang des Differenzverstärkers 368 rasch wieder auf denjenigen Wert ab, welchen es vor dem Anschließen des Fühlers hatte. Der Kondensator 383 hält jedoch das Potential an der negativen Eingangsklemme auf dem demgegenüber höheren Wert, der nach dem Anschließen des Fühlers erhalten wurde. Unter diesen Bedingungen erzeugt der Differenzverstärker 368 ein Ausgangssignal und hält sich anschließend über die Rückkoppeldiode 370 auch dann weiter, wenn sich der Kondensator 383 über den Widerstand 380 entladen hat. Die Zeitkonstante des durch Widerstand 380 und Kondensator 383 gebildeten RC-Gliedes ist somit so gewählt, daß der Differenzverstärker 368 ausreichend Zeit zum Durchsteuern hat.

Um den Differenzverstärker 368 zugleich auch zum Feststellen

von Kurzschlüssen im Kabel 316 verwenden zu können, ist die negative Eingangsklemme des Differenzverstärkers 368 über eine Zener-Diode 384 und eine entgegengesetzt gepolte Diode 386 mit dem Kontakt der Steckverbindung 314 verbunden, über welchen der Überwachungsstrom zum Überwachungskanal 312 zurückkehrt. Die Zener-Diode 384 ist mit solcher Durchbruchsspannung gewählt, daß sie bei ordnungsgemäßem Zustand der Überwachungsstrecke noch sperrt, bei einem Kurzschluß zwischen den Leitern des Kabels 316 dagegen durchbricht. In diesem Falle liegt dann der negative Eingang des Differenzverstärkers 368 wieder auf höherem Potential als der positive Eingang, da dieses Potential durch eine weitere Zener-Diode 388 auf einen vorgegebenen Wert begrenzt ist, der kleiner ist als der bei Kabelkurzschluß an der negativen Eingangsklemme des Differenzverstärkers 368 erhaltene Potentialwert. Ein Widerstand 385 trennt die Diode 386 von der Zener-Diode 388.

Bei einem praktischen Ausführungsbeispiel haben die verschiedenen Widerstände folgende Werte:

Widerstand	Wert
376	33 kOhm
378	10 kOhm
380	6 kOhm
382	8 kOhm
385	1 kOhm
322	8 kOhm

Bei einer Speisespannung von 10 V zwischen den Versorgungsleitungen 310 und 311 hat die Zener-Diode 384 eine Durchbruchsspannung von 2 V, die Zener-Diode 388 eine Durchbruchsspannung von 6 V.

Mit den vorgenannten Werten ergibt sich folgender Zusammenhang zwischen Betriebszustand des Überwachungskanales und Eingangspotentialen des Differenzverstärkers 368:

Betriebszustand:	Potential am positiven Verstärkereingang:	Potential am negativen Verstärkereingang:
unbelegter Eingang	2,3 V	0 V
Fühler ordnungsgemäß angeschlossen	5,7 V	4,5 V
Überwachungsstrom wird unterbrochen	2,3 V	4,5 V
Kurzschluß im Kabel 316	6 V	7,4 V

Man erkennt, daß in den beiden letztgenannten Fällen Alarm ausgelöst wird, nicht dagegen bei von Anfang an nicht belegtem Eingang.

In Figur 24 sind Bauelemente, welche funktionsmäßig schon unter Bezugnahme auf Figur 23 erläuterten Bauelementen entsprechen, wieder mit denselben Bezugszeichen versehen. Ein wesentlicher Unterschied der Ausführungsform nach Figur 24 gegenüber der nach Figur 23 besteht darin, daß die Steckverbindung 314 nur zwei Kontakte aufzuweisen braucht. Hierzu ist der Widerstand 382 mit seinem positiven Ende direkt an die Versorgungsleitung 310 angeschlossen, und der Kondensator 383 ist nun zwischen den den Überwachungsstrom entgegennehmenden Kontakt der Steckverbindung 314 und den zwischen den Widerständen 376 und 378 liegenden Netzwerksknoten geschaltet.

Bei dieser Anordnung des Kondensators 383 wird die positive Eingangsklemme des Differenzverstärkers 368 vorübergehend auf niederes Potential herabgezogen, wenn der Überwachungsstromkreis unterbrochen wird, bis der Kondensator 383 entladen ist.

Um zu verhindern, daß beim Einstecken des Kabels 316 infolge

Aufladung des Kondensators 383 ein Alarm ausgelöst wird, ist eine weitere Zener-Diode 390 in Reihe zu einem Entladewiderstand 392 für den Kondensator 383 vorgesehen.

Bei einem praktischen Ausführungsbeispiel haben die verschiedenen Widerstände folgende Größe:

Widerstand:	Wert:
376	27 kOhm
378	12 kOhm
380	6 kOhm
380	27 kOhm
392	6 kOhm
322	4 kOhm

Bei einer Versorgungsspannung von 10 V zwischen den Versorgungsleitungen 310 und 311 ist die Zener-Diode 384 auf eine Durchbruchsspannung 4,5 V, die Zener-Diode 388 auf eine Durchbruchsspannung 4,0 V und die Zener-Diode 390 auf eine Durchbruchsspannung 3 V ausgelegt.

Mit den soeben angegebenen Werten erhält man bei verschiedenen Betriebszuständen des Überwachungskanales folgende Potentialverhältnisse an den Eingängen des Differenzverstärkers 368:

Betriebszustand:	Potential an der positiven Verstärkerklemme:	Potential an der negativen Verstärkerklemme:
Kanaleingang nicht belegt	3 V	2 V
Fühler ordnungsgemäß angeschlossen	3 V	2 V
Unterbrechung des Überwachungsstromes	0 V (bis Kondensator 383 entladen)	2 V
Kurzschluß im Kabel 316	4 V	5,5 V

In den beiden letztgenannten Fällen wird wiederum Alarm ausgelöst.

Den oben im einzelnen beschriebenen verschiedenen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß bei einer Überwachungsanlage mit einer Vielzahl von Überwachungskanälen Überwachungskanäle nicht durch Blindstopfen oder dergleichen totgeschaltet werden müssen. Bei Verwendung derartiger Blindstopfen kann man neue Waren nicht an die Überwachungsanlage anschließen, ohne diese vorübergehend auszuschalten. Bei den oben beschriebenen Überwachungsanlagen sind schon beim Einschalten der Anlage nicht belegte Überwachungskanäle automatisch totgeschaltet. Man kann diese Kanäle dann später einfach durch Herstellen der Verbindung zu einem Überwachungsfühler aktivieren, wobei hierzu keinerlei zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen sind. Um den scharfen Zustand der Überwachungsschaltung anzuzeigen, kann an den Ausgang der bistabilen Kippschaltung 344 von Figur 17 oder an den niederwertigsten Ausgang des Zählers 350 von Figur 18 eine Leuchtanzeige angeschlossen werden, wie sie bei 345 schematisch angedeutet ist. Leuchtet diese Anzeige nach Einstecken des Verbindungskabels eines Fühlers nicht auf, so zeigt dies an, daß entweder der Schalter 320 der Fühleinheit 318 nicht geschlossen ist (unzureichender Kontakt zwischen Fühler und Ware) oder eine Unterbrechung im Verbindungskabel 316 oder ein schlechter Kontakt an der Steckverbindung 314 vorliegt.

Patentansprüche

1. Diebstahlsicherung für Waren, mit mindestens einer Überwachungsstromquelle, mit mindestens einem mit der Ware zusammenarbeitenden und in den Überwachungsstromkreis geschalteten Fühler, welcher bei Entfernung von der Ware den Überwachungsstrom modifiziert, und mit einer Überwachungsschaltung, welche ein Alarmsignal bereitstellt, wenn eine Modifizierung des Überwachungsstromes festgestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Fühler (100; 200; 318) und Verbindungskabel (12; 226; 316) zwischen Fühler und Überwachungsschaltung gebildete Einheit bei ordnungsgemäßer Wirkverbindung zur Ware und ordnungsgemäßer Verbindung zur Überwachungsschaltung einen solchen Überwachungsstrom vorgibt, welcher bezüglich seiner Amplitude und/oder seiner Frequenz und/oder seiner Phasenlage zu größeren und kleineren Werten hin veränderbar ist, so daß sowohl beim Aufheben der Wirkverbindung als auch beim Unterbrechen der Verbindung zwischen Fühler und Überwachungsschaltung als auch beim Herbeiführen eines Kurzschlusses im Verbindungskabel eine Änderung des Überwachungsstromes bezüglich Amplitude und/oder Frequenz und/oder Phasenlage erhalten wird; und daß die Überwachungsschaltung einen Aktivierungskreis (138 C, 142; 332, 334, 340 bis 344; 332, 348, 350; 352, 354; 383) aufweist, welcher über eine Steckverbindung (14; 314) mit einem Steuerstrom beaufschlagt ist, welche auch zum Anschließen des Fühlers (100; 200; 318) an die Überwachungsschaltung (16; 326) dient.

2. Diebstahlsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungskreis einen Flankendetektor (332, 334; 332, 348; 356, 358) zum Ermitteln von Flanken im Überwachungsstrom und ein durch diesen aktivierbares Speicherelement (344; 346; 360) aufweist.

3. Diebstahlsicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Flankendetektor einen Differenzierkreis (332) und eine nachgeschaltete bistabile Kippschaltung (344; 350) aufweist.

4. Diebstahlsicherung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsschaltung (226) einen ebenfalls an den Differenzierkreis (332) angeschlossenen Doppelweggleichrichter (336, 338; 348) aufweist.

5. Diebstahlsicherung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelweggleichrichter ein ODER-Glied (336) aufweist, dessen einer Eingang direkt und dessen zweiter Eingang über einen Inverter (338) mit dem Ausgang des Differenzierkreises (332) verbunden ist.

6. Diebstahlsicherung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der bistabilen Kippschaltung (344) und des Doppelweggleichrichters (336, 338) über ein UND-Glied (340) zusammengeschaltet sind, dessen Ausgang mit der Steuerklemme einer zweiten bistabilen Kippschaltung (346) verbunden ist, welche das Alarmsignal bereitstellt.

7. Diebstahlsicherung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgang des Doppelweggleichrichters (348) mit der Zählklemme (Z) eines Zählers (350) verbunden ist und der der Zahl "2" zugeordnete Ausgang des letzteren mit der Steuerklemme einer bistabilen Kippschaltung (346) verbunden ist, welche das Alarmsignal bereitstellt.

8. Diebstahlsicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Flankendetektor einen in den Überwachungsstromkreis geschalteten Widerstand (356) und einen über den letzteren geschalteten Verstärker (358) aufweist.

9. Diebstahlsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungskreis einen durch den Aktivierungs-Steuerstrom aufladbaren Ladungsspeicher (364; 383) aufweist, von welchem her das Anlegen der Referenzspannung oder der Betriebsspannung an einen Komparator (368) der Überwachungsschaltung gesteuert wird.

10. Diebstahlsicherung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ladungsspeicher (383) mit seiner ersten Klemme direkt an einen ersten Eingang des Komparators (368) angeschlossen ist sowie über eine Zener-Diode (384) mit dem zweiten Eingang des Komparators (368) verbunden ist und daß das Potential an einem der Eingänge des Komparators (368) durch eine zweite Zener-Diode (388) begrenzt ist.

11. Diebstahlsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktivierungskreis einen durch das überwachungsschaltungsseitige Ende des Verbindungskabels (12 D; 226) zwangsbetätigten Schalter sowie einen an diesen angeschlossenen Widerstand (131; 220) aufweist.

12. Diebstahlsicherung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand (131) des Aktivierungskreises über die überwachungsschaltungsseitigen Kontakte des Verbindungskabels (12 D) geschaltet ist, welche zusammen mit den Eingangsklemmen der Überwachungsschaltung den Schalter des Aktivierungskreises bilden.

13. Diebstahlsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stromversorgung für die Überwachungsschaltung und Fühleinheiten aufweist: ein Netzteil, welches über einen steuerbaren Schalter (160) mit einem Akkumulator (168) verbindbar ist, der seinerseits über einen zweiten steuerbaren Schalter (162) mit den Verbrauchern verbindbar ist; einen ersten Steuerkreis (174, 176), welcher

den ersten steuerbaren Schalter bei Vorliegen der Netzspannung schließt; und einen zweiten Steuerkreis (180 bis 194), welcher den zweiten steuerbaren Schalter (162) öffnet, wenn die Spannung am Akkumulator (168) einen vorgegebenen Wert unterschreitet.

14. Diebstahlsicherung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Steuerkreis einen Differenzverstärker (180) aufweist, dessen Referenzsignal über eine Zener-Diode (186) vom Ausgangssignal des zweiten steuerbaren Schalters (162) abgeleitet ist.

15. Diebstahlsicherung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Signaleingang des Differenzverstärkers (180) an einen Netzwerksknoten eines über die Akkumulatorklemmen geschalteten hochohmigen Spannungsteilers (182, 184) und über einen weiteren Widerstand (192) an den Ausgang des Netzteils (158) angeschlossen ist.

16. Diebstahlsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spannungsversorgung für die Überwachungsschaltung und Fühleinheiten aufweist: ein Netzteil (158), welches über einen steuerbaren Schalter (160) mit einem Akkumulator (168) verbindbar ist, der seinerseits über einen zweiten steuerbaren Schalter (162) mit den Verbrauchern verbindbar ist; einen ersten Steuerkreis (174, 176), welcher den ersten steuerbaren Schalter (160) bei Vorliegen der Netzspannung schließt; und einen zweiten Steuerkreis (180' bis 198), der ein Z eitglied (197, 198) enthält, welches durch einen Detektorkreis (178, 196) dann angestoßen wird, wenn die Spannung am Ausgang des Netzteils (158) abfällt und dann nach vorgegebener Zeitspanne ein den zweiten steuerbaren Schalter (162) öffnendes Signal bereitstellt.

17. Diebstahlsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungskabel (236) zwischen Fühler und Überwachungsschaltung an seinem warenseitigen Ende ein Steckverbinderteil (242) und unter Abstand vom warenseitigen Ende ein hierzu komplementäres zweites Steckverbinderteil (240) aufweist, wobei deren zusammenarbeitende Kontakte (244 bis 250) einen nach Anbringen an der Ware geschlossenen Fühlerschalter bilden, und daß ein zum Fühlerschalter in Reihe geschalteter strombegrenzender Widerstand (252) über die Kontakte (248, 250) des zweiten Steckverbinderteiles (240) geschaltet ist.

18. Diebstahlsicherung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schlaufenabschnitt (238) des Verbindungskabels (236) durch das zweite Steckverbinderteil (240) geführt ist und durch diesen Schlaufenabschnitt (238) mindestens eine Zuleitung (254) des in das zweite Steckverbinderteil (240) eingebauten Widerstandes (252) hindurchgezogen ist.

19. Diebstahlsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Fühler eine Reihenschaltung aus einem beim Anbringen an der Ware betätigten Fühlerschalter (100; 202; 320) und einem festen Ohm'schen, kapazitiven oder induktiven Widerstand (130; 204) aufweist.

20. Diebstahlsicherung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsschaltung einen Differenzverstärker (138; 228) aufweist, dessen eine Klemme mit einem Knoten eines Spannungsteilers (130 bis 132; 204, 216) verbunden ist, welcher den Widerstand (130; 204) des Fühlers enthält, und dessen zweite Klemme mit einem äquivalenten Knoten eines äquivalenten Referenz-Spannungsteilers (140, 142; 218, 222) verbunden ist, welcher einen zum Widerstand (130; 204) des Fühlers äquivalenten Widerstand (140; 222) enthält.

21. Diebstahlsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, gekennzeichnet durch eine durch den Aktivierungskreis (326) geschaltete Anzeige (345) für den scharfen Zustand der Überwachungsschaltung.

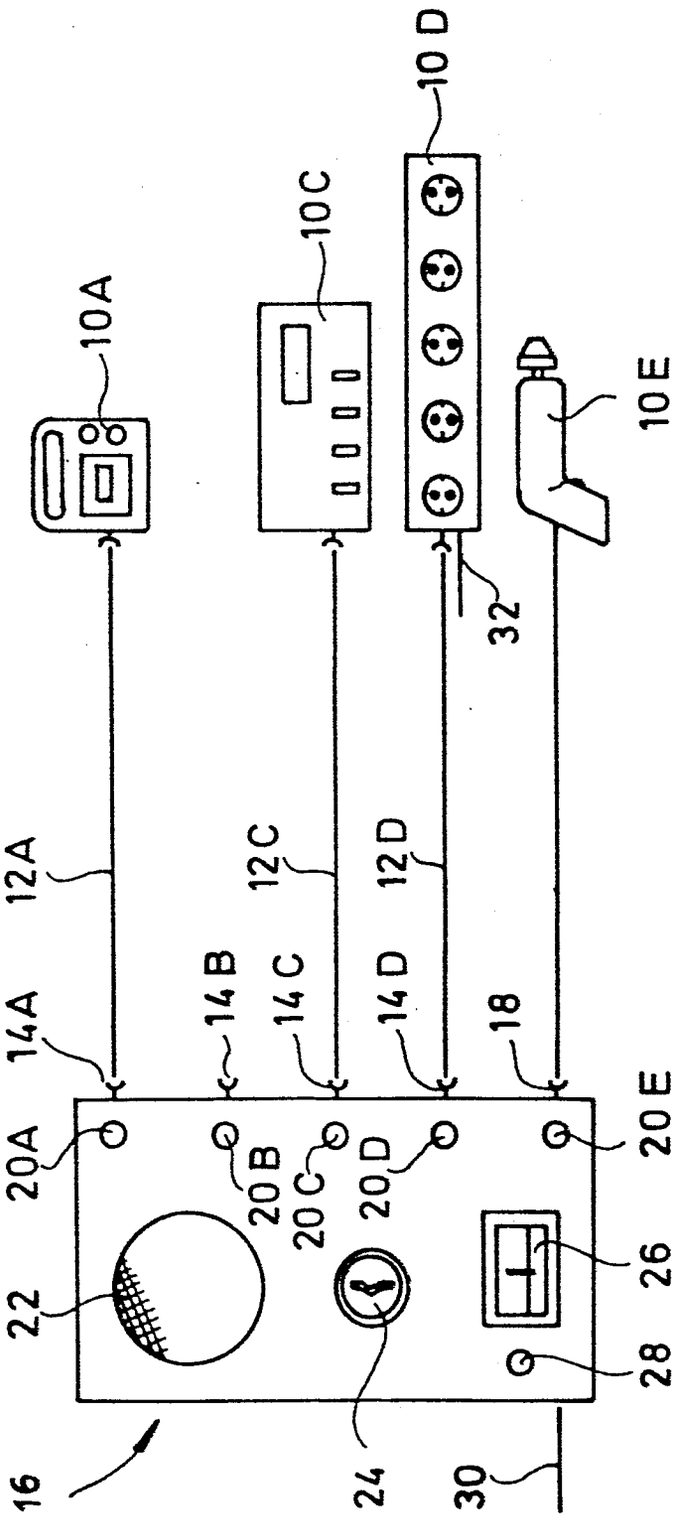

10A
10C
10D
10E
32
12A
12C
12D
14A
14B
14C
14D
18
20A
20B
20C
20D
20E
22
26
28
16
24
30

Fig. 1

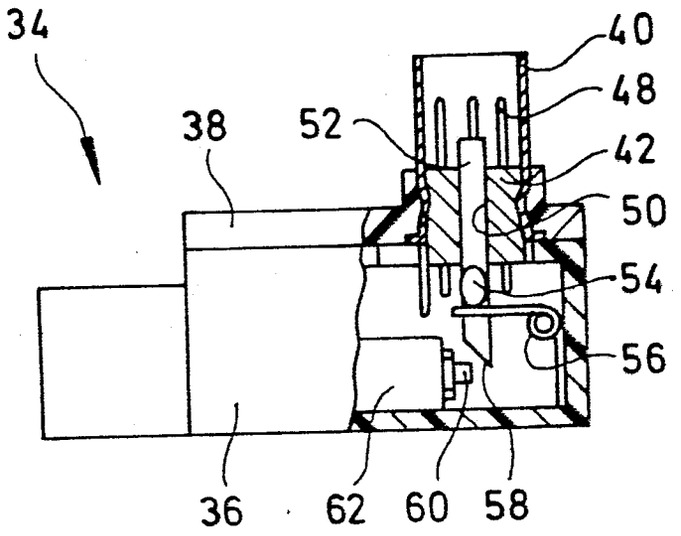


Fig. 2

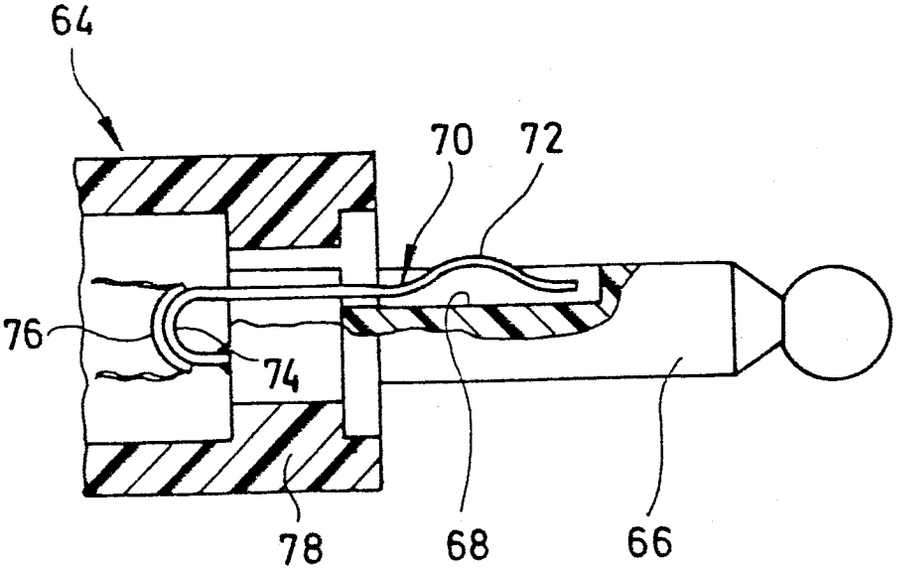


Fig. 3

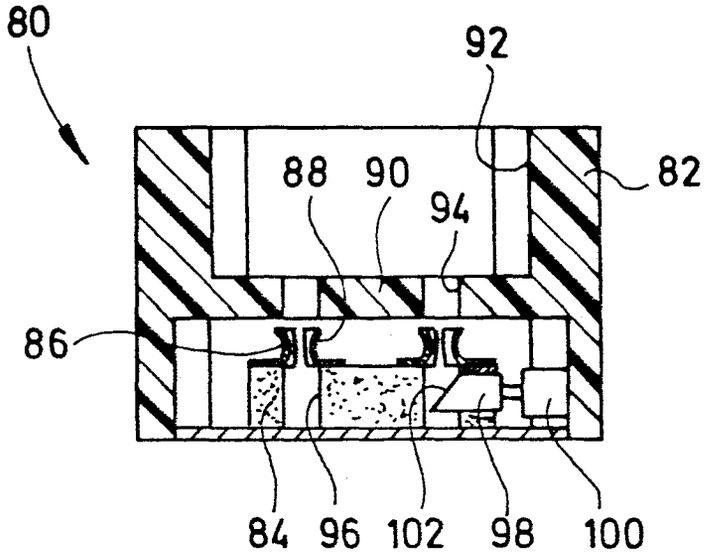

80
92
88
90
94
82
86
84
96
102
98
100

Fig. 4

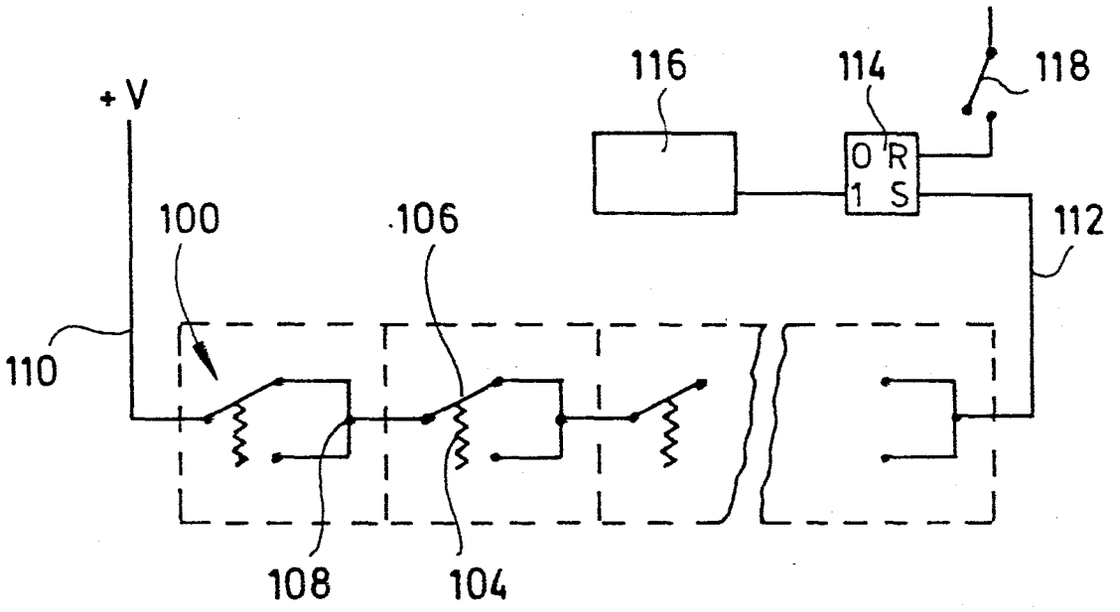

+V
116
114
118
0 R
1 S
112
100
106
110
108
104

Fig. 5

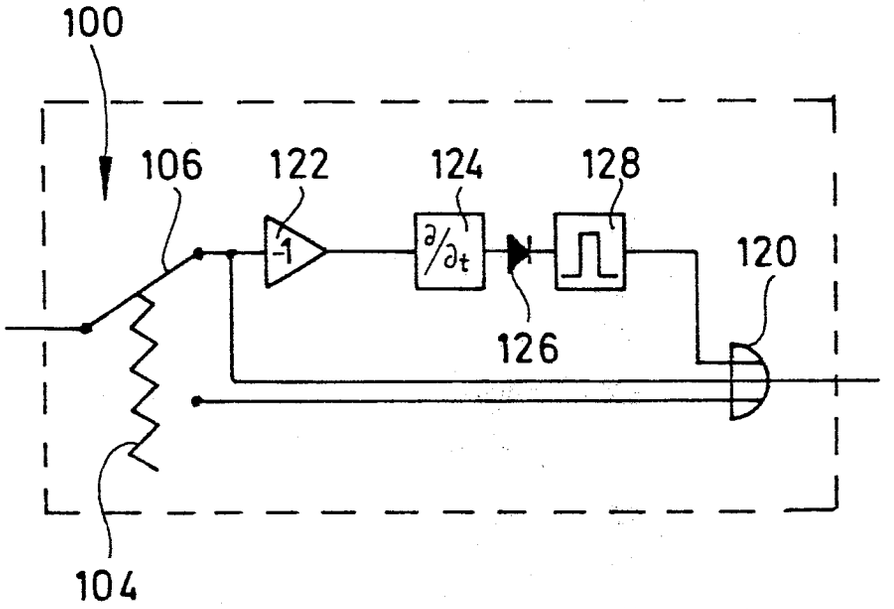


Fig. 6

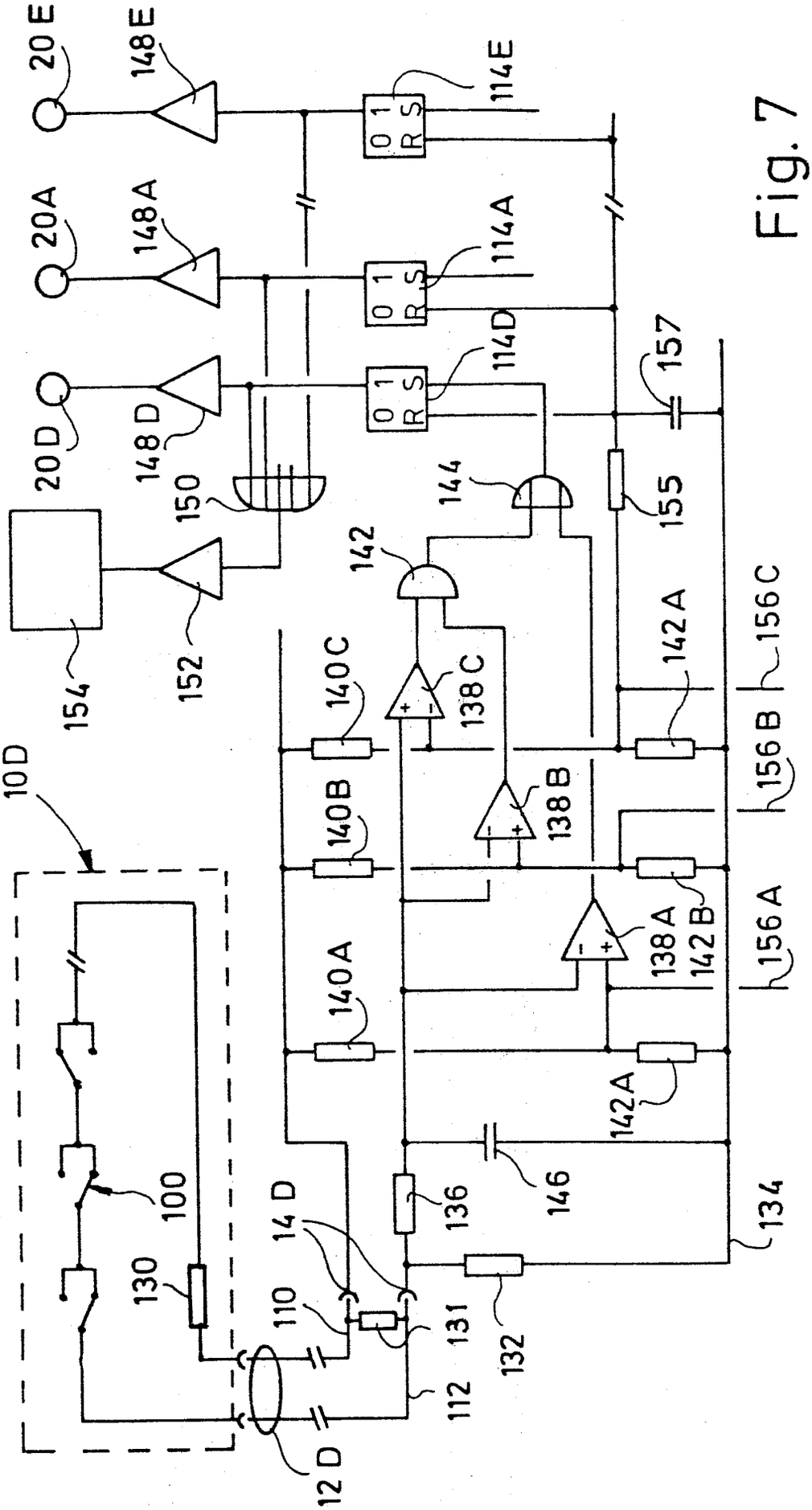

20E
148E
114E
20A
148A
114A
20D
148D
114D
157
150
144
155
142
154
152
140C
138C
142A
156C
156B
10D
140B
138B
156A
140A
138A
142B
142A
146
136
134
100
14D
130
110
131
132
112
12D

Fig. 7

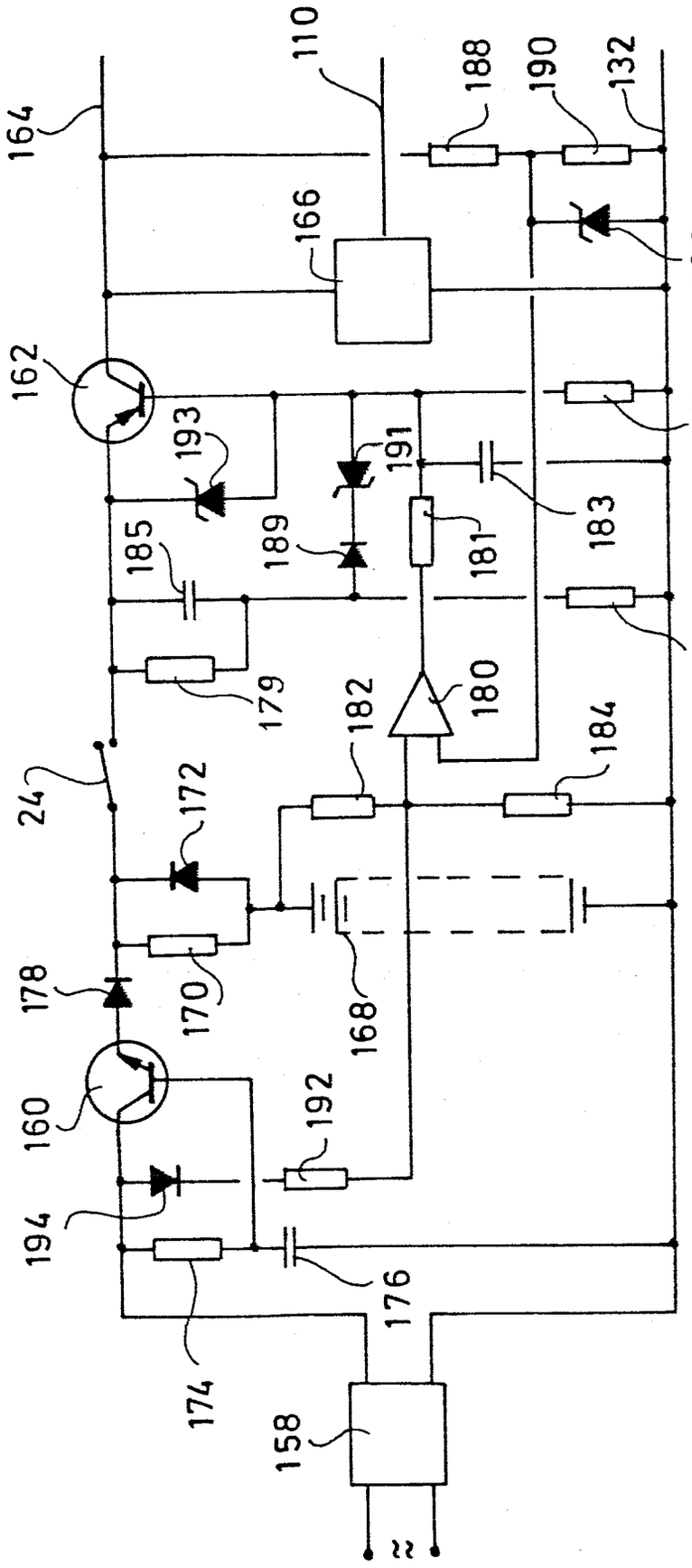
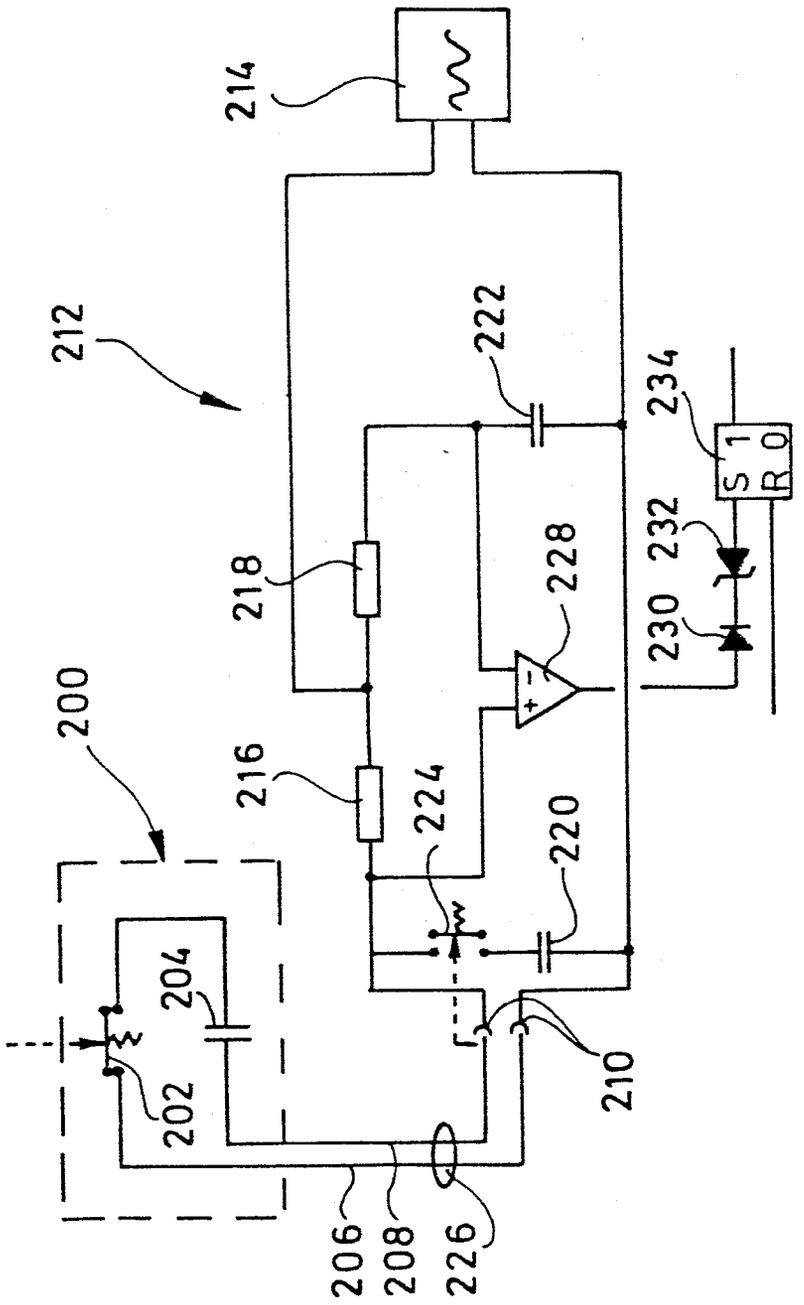

110
164
188
190
132
166
186
162
193
191
195
183
185
189
181
187
179
180
182
184
24
172
168
178
170
160
192
194
176
174
158

Fig. 8

Fig.9


214
212
222
234
S 1
R 0
232
230
218
228
200
216
224
220
204
202
210
206
208
226

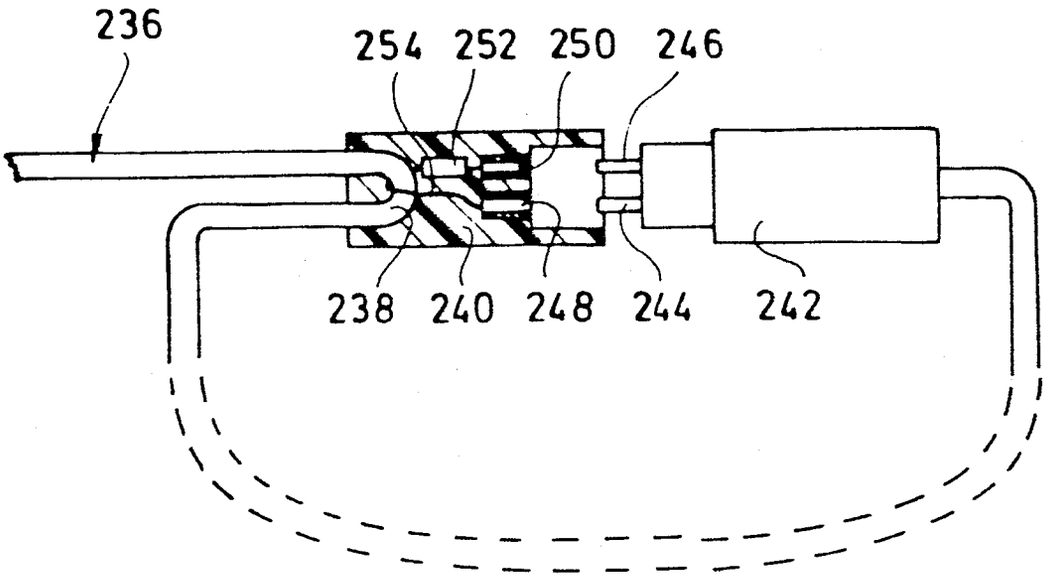

236
254
252
250
246
238
240
248
244
242

Fig.10

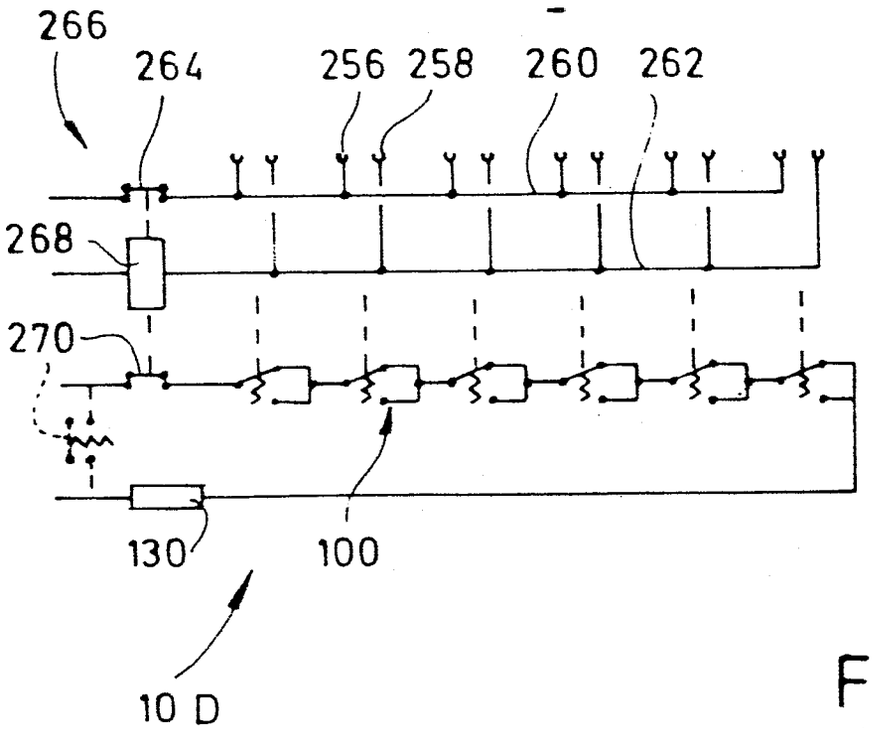

266
264
256
258
260
262
268
270
130
100
10 D

Fig.11

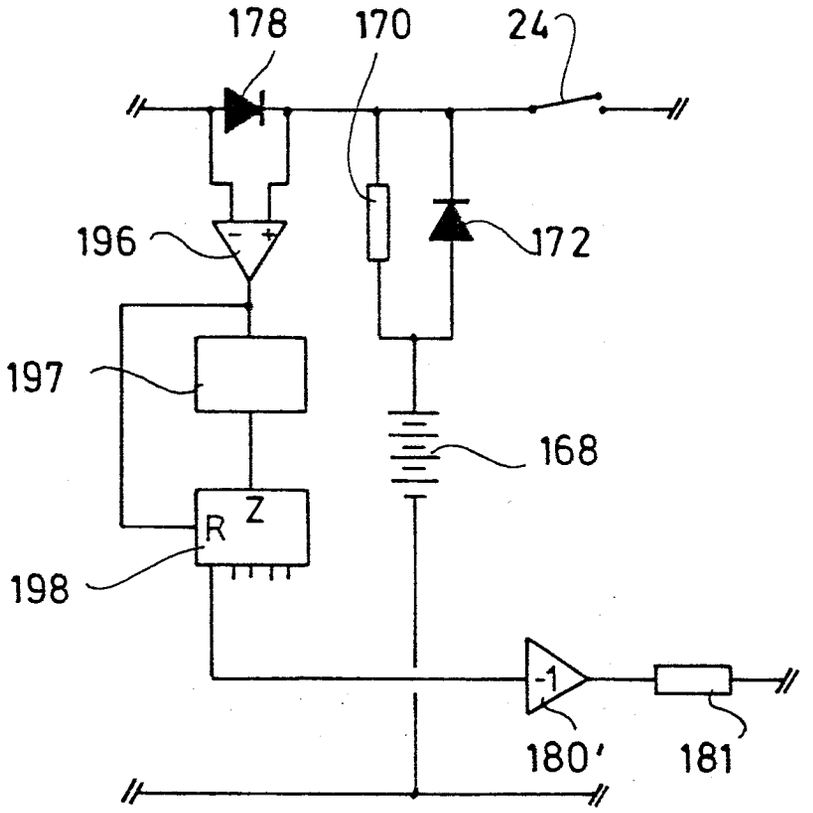


Fig. 12

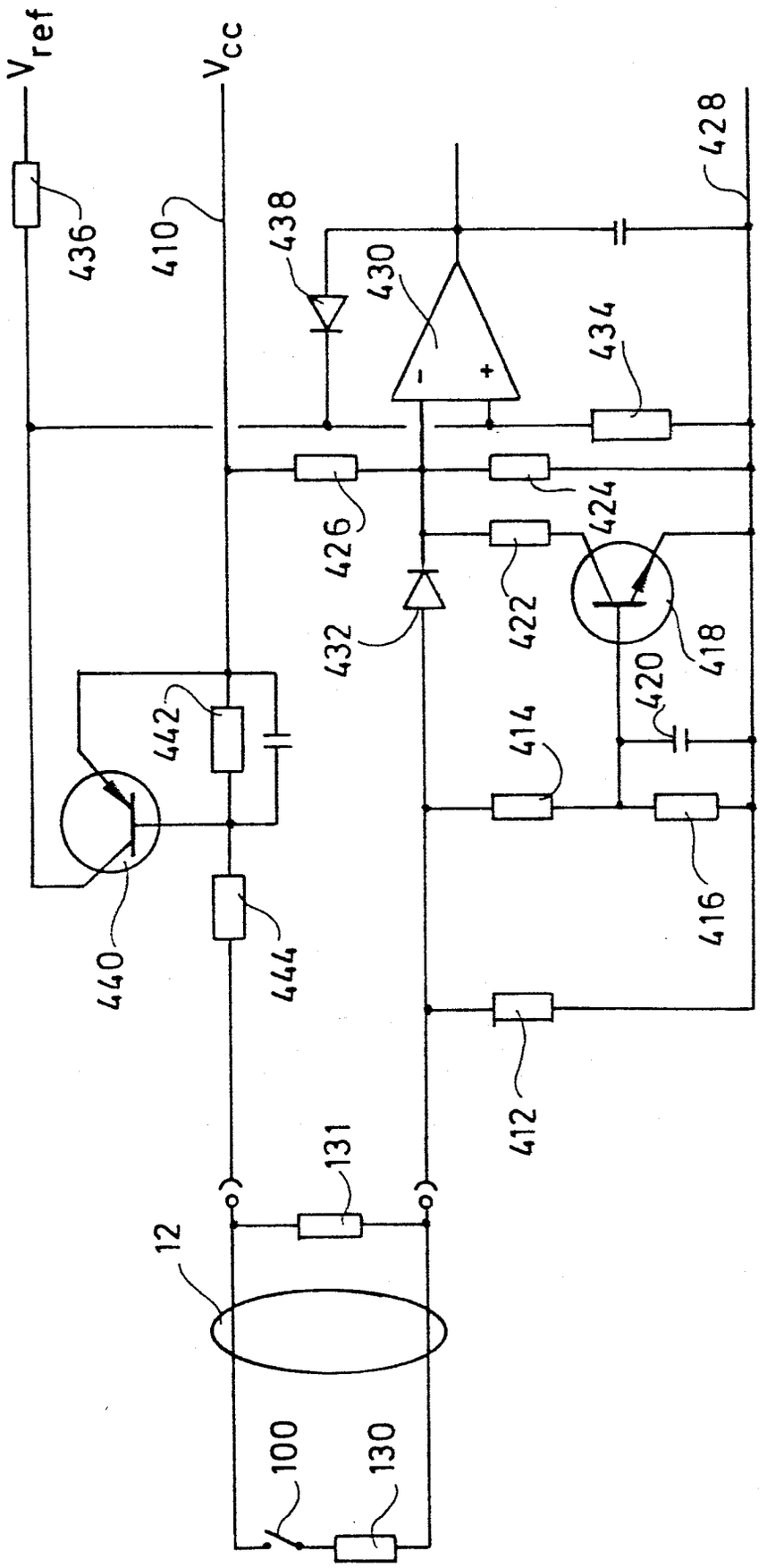

V_{ref}
V_{cc}
436
410
438
430
428
434
426
424
422
432
418
420
442
414
416
440
444
412
131
12
100
130

Fig.13

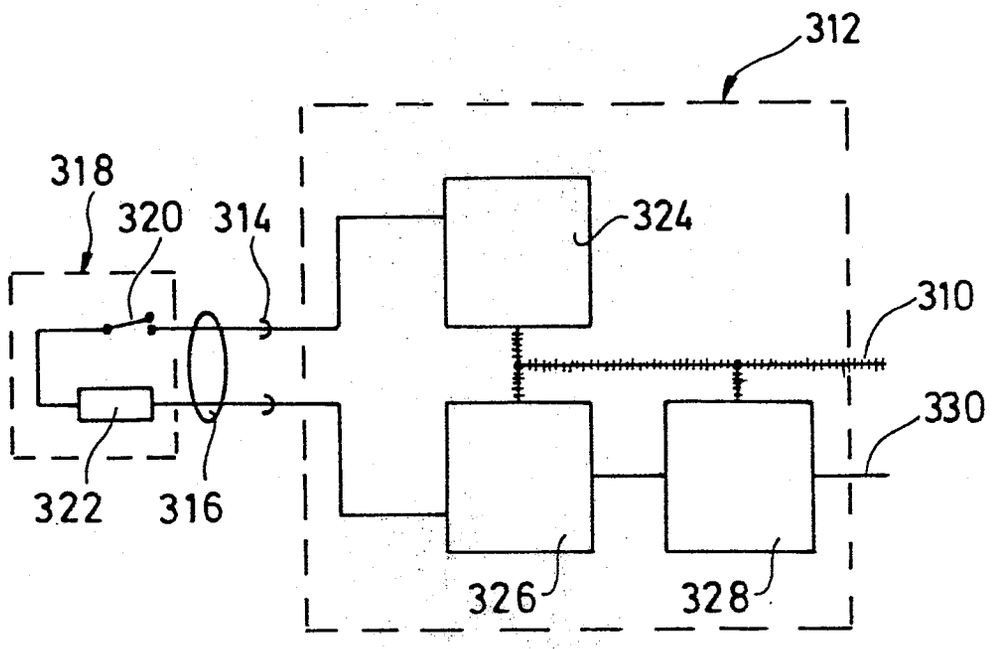


Fig. 14

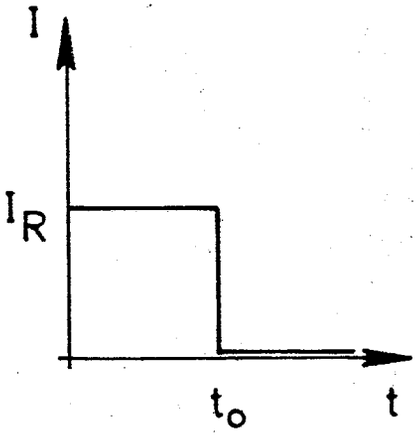


Fig. 15

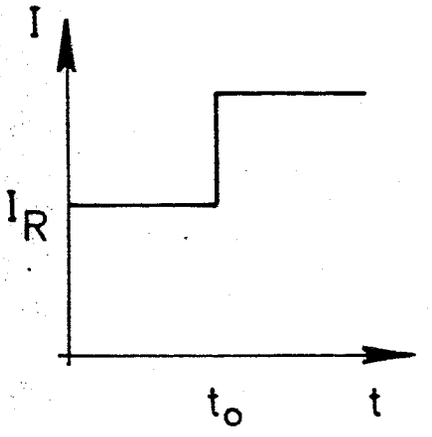


Fig. 16

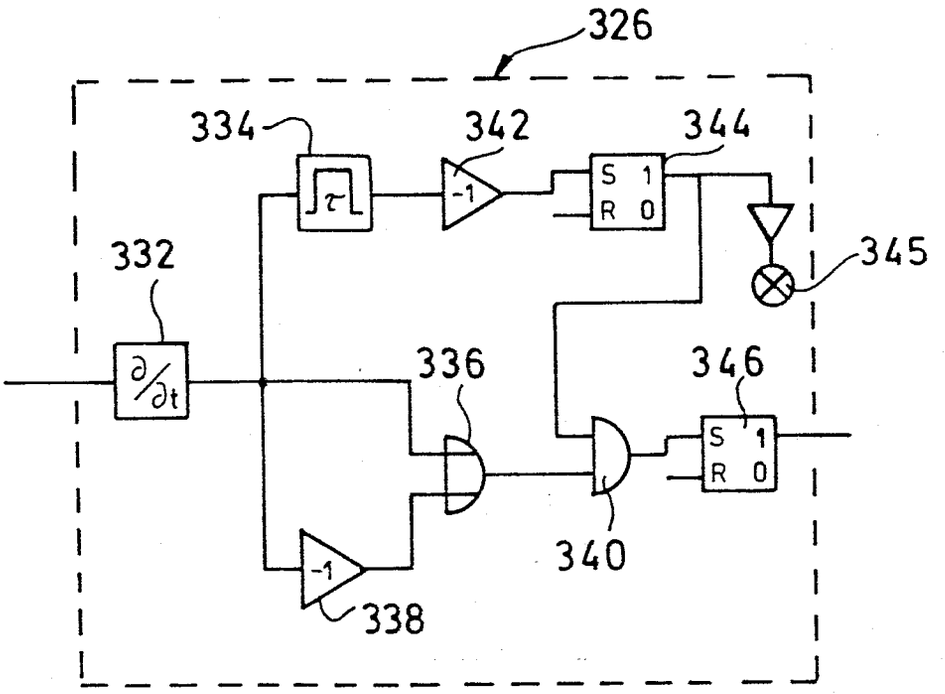

326
334
342
344
332
345
336
346
340
338
-1
S 1
R 0
∂/∂t

Fig.17

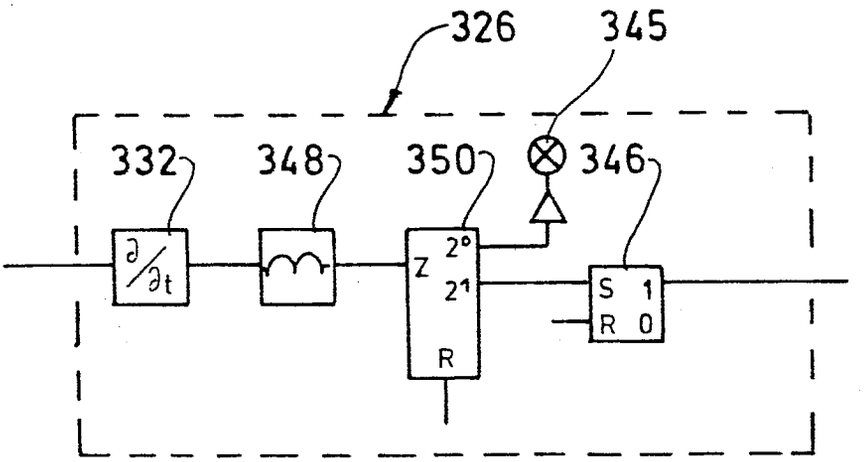

326
345
332
348
350
346
∂/∂t
Z
2°
2¹
R
S 1
R 0

Fig. 18

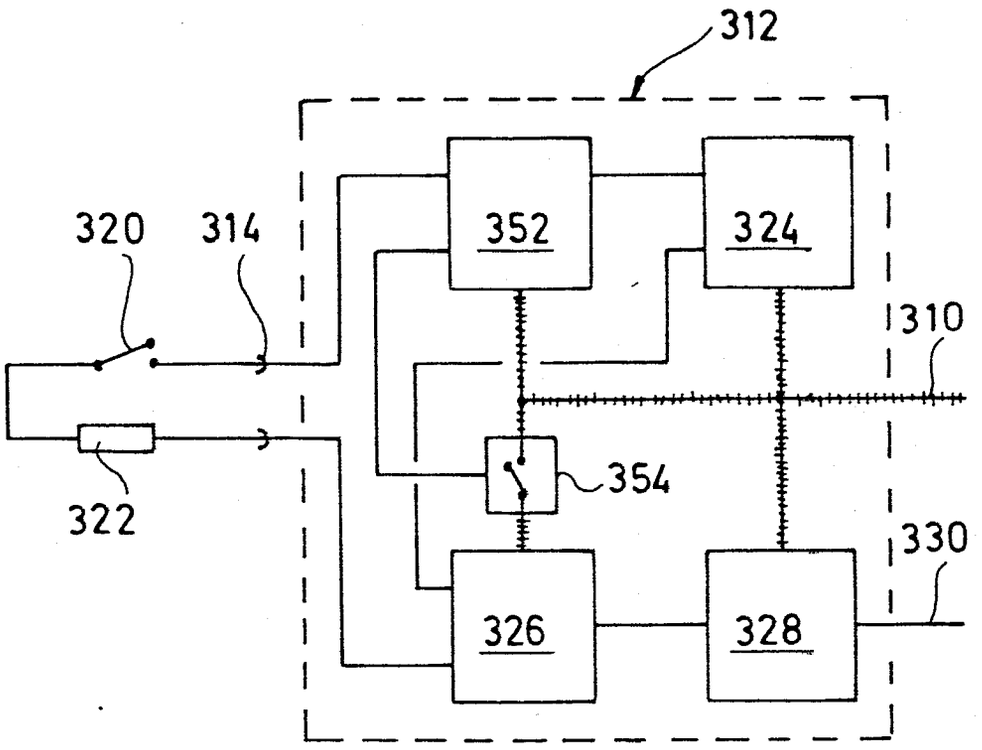

312
320
314
352
324
310
354
322
330
326
328

Fig. 19

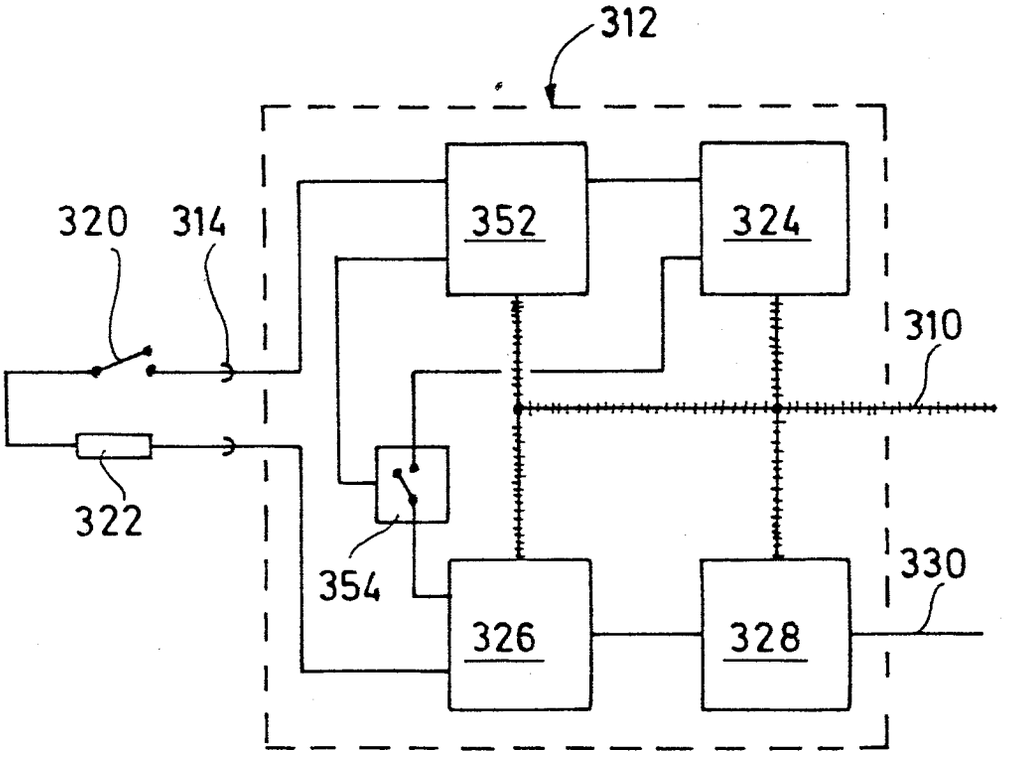

312
320
314
352
324
310
322
354
330
326
328

Fig. 20

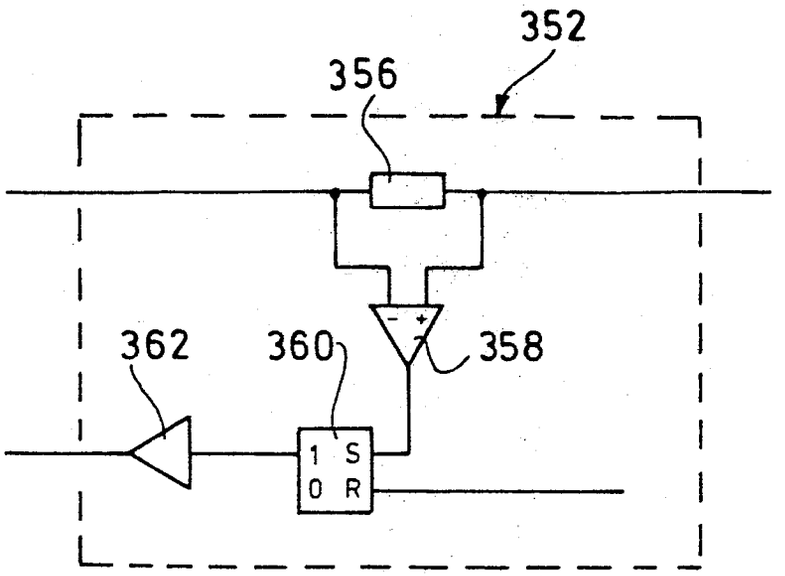

352
356
362
360
358
1 S
0 R

Fig. 21

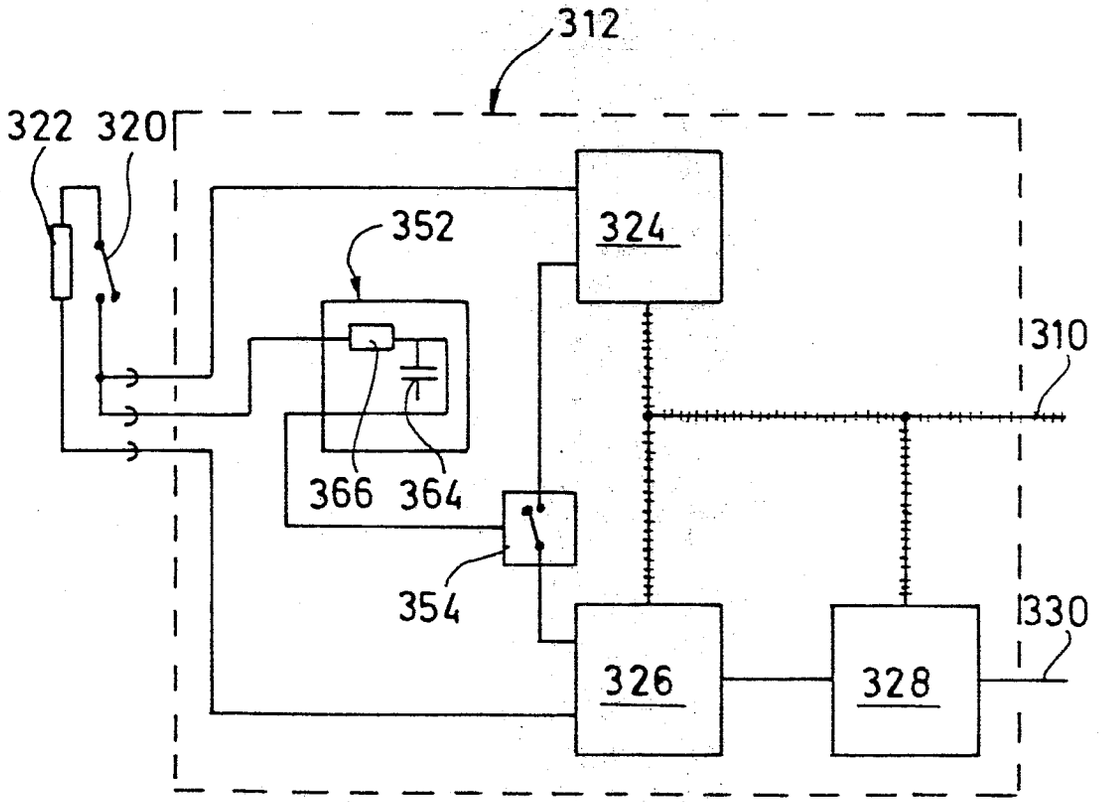

312
322
320
352
324
310
366
364
354
330
326
328

Fig. 22

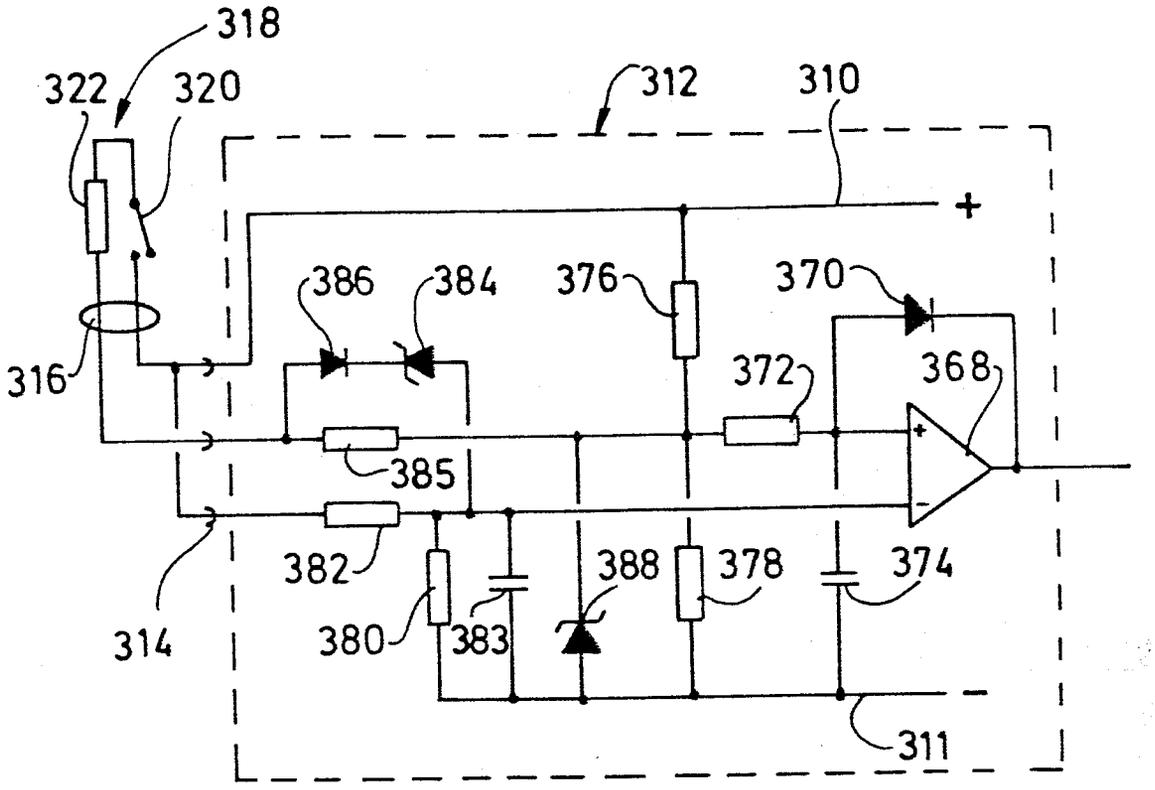

318
322
320
312
310
+
386
384
376
370
316
372
368
385
382
388
378
374
380
383
314
311

Fig. 23

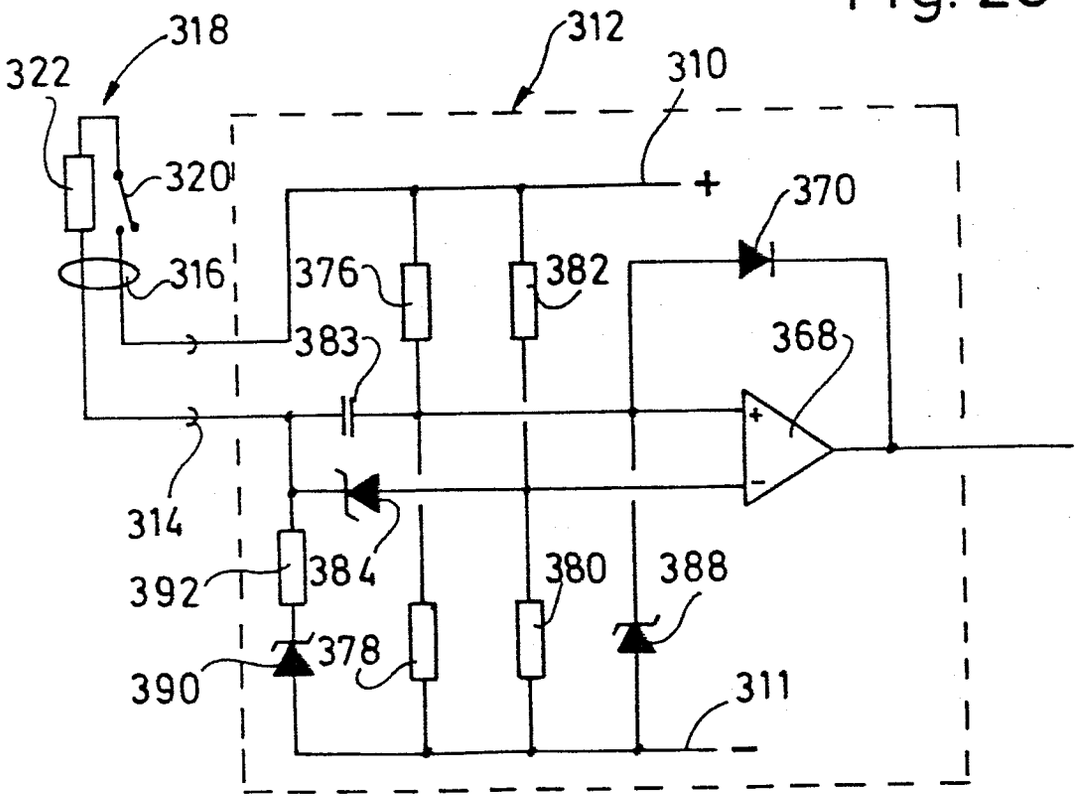

318
322
312
310
320
+
370
316
376
382
383
368
314
392
384
380
388
390
378
311

Fig. 24

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0116701
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EP 83112050.6

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
P,X	DE - A1 - 3 302 459 (OTT) * Gesamt *	1,11-20	G 08 B 13/14
X	DE - A1 - 2 854 434 (ZÜLOW) * Fig. 3; Seite 18, Zeile 7 - Seite 20, Zeile 22 *	1,11, 12,19	
X	US - A - 3 253 270 (DOWNER) * Gesamt *	1,11, 12,19	
X	US - A - 3 440 636 (SLIMAN) * Gesamt, insbesondere Fig. 6,8 *	1,11, 12,19	
X	GB - A - 1 389 009 (E.M.J. LIMITED) * Gesamt, insbesondere Seite 2, Zeilen 3-31 *	1,11,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) G 08 B
A	US - A - 3 444 547 (SUREK) * Gesamt *		
A	DE - A - 2 412 145 (MARSHALL) * Fig. 2; Seite 5, 3. Absatz - Seite 6, 1. Absatz *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN	03-05-1984	FRANZ

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument