



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 077 839
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81108677.6

(51) Int. Cl.³: **B 61 L 11/08
B 61 L 23/00**

(22) Anmeldetag: 22.10.81

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.83 Patentblatt 83/18

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

(71) Anmelder: Muckenhaupt, Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
Bredenscheider Strasse 183
D-4320 Hattingen 15(DE)

(72) Erfinder: Moews, Manfred
Essener Strasse 77
D-4320 Hattingen 16(DE)

(72) Erfinder: Schött, Klaus-Peter
Thiesstrasse
D-4300 Essen 12(DE)

(74) Vertreter: Bode, Hans
Patentanwalt Bode, Hans, Dipl.-Ing. Postfach 1130
Weidtmannweg 5-9
D-4030 Ratingen 1(DE)

(54) Vorrichtung zum Betätigen von Weichen beim Betrieb einer untertägigen Schienenbahn.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, mit der Weichen des untertägigen Bahnbetriebes einfacher betätigt werden können und insbesondere die Betätigung von Weichen vom fahrenden Zug aus möglich ist. Dazu wird vom Zug ein Bediengerät (27) mitgeführt, welches einen Sender (28) zur Abgabe kodierter infraroter Lichtsignale aufweist. Vor und hinter der Weiche sind in einigem Abstand Empfangsgeräte (20) installiert, die einen Infrarotempfänger (25) mit nachgeschaltetem Umsetzer (26) aufweisen und die über elektrische Leitungen (23) mit einer Steuer- und Überwachungseinrichtung verbunden sind. In der Steuer- und Überwachungseinrichtung wird das ankommende Signal verarbeitet und an den Stelltrieb (17,18,19) der Weiche gegeben, die dann in die gewünschte Betriebsstellung gebracht wird. Gleichzeitig werden gegebenenfalls Schienensperren (9,10,11,12) in Betriebsstellung gebracht. Ferner wird die tatsächliche Weichenstellung an die Empfangsgeräte (20) zurückgemeldet und dort durch Anzeigen (24) sichtbar gemacht.

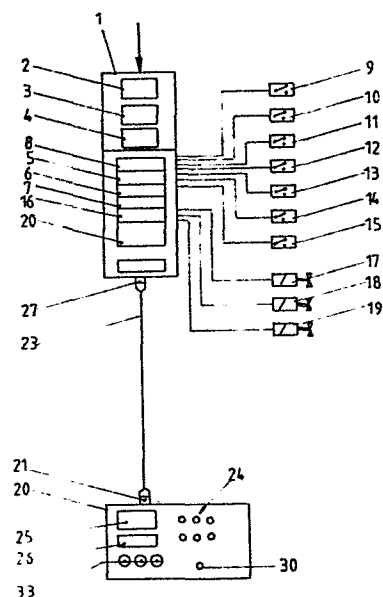


Fig 1

EP 0 077 839 A1

M 11 - 21

Firma Muckenhaupt, Bredenschneider Straße 183,
4320 Hattingen 15

Vorrichtung zum Betätigen von Weichen beim Betrieb einer unter-
tägigen Schienenbahn.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Betätigen von Weichen beim Betrieb einer untertägigen Schienen-, Hänge- oder Standbahn.

Derartige Bahnen können seilgetrieben sein, sie können aber auch mit Zugkatzen betrieben werden, die beispielsweise einen Dieselmotor aufweisen. Wenn ein Zug vor eine Weiche kommt, muß der Zug angehalten werden und der Zugführer muß aussteigen, um die Weiche zu betätigen. Dazu besitzt die Weiche geeignete mechanische Stell-elemente, mit denen der Zugführer die Weiche in die richtige Stellung bringen kann. Gegebenenfalls kann die Weiche auch Stell-motore z.B. Druckluftzylinder aufweisen, denen Stelleinrichtungen zugeordnet sind, die dann vom Zugführer betätigt werden. Durch diese Betriebsweise wird nicht nur die Transportleistung einer Bahn beeinträchtigt, weil jeder Zug vor jeder Weiche angehalten werden muß, es besteht auch die Möglichkeit, daß die Weiche irrtümlich falsch gestellt wird, wodurch weitere Verzögerungen möglich sind. Ein irrtümliches Betätigen der Weichen ist insbesondere dann nicht ausgeschlossen, wenn es sich um eine Drei-Wege-Weiche handelt, die drei verschiedene Betriebsstellungen zuläßt und deren Betätigung entsprechend komplizierter ist als die Betätigung einer einfachen Zwei-Wege-Weiche.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Betätigung von Weichen des unter-tägigen Bahnbetriebes zu vereinfachen und insbesondere die

Betätigung von Weichen vom fahrenden Zug aus zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art gelöst, die gekennzeichnet ist durch ein vom Zug mitgeführtes Bediengerät mit einem Sender zur Abgabe kodierter infraroter Lichtsignale und durch vor und hinter der Weiche angeordnete, auf die Lichtsignale ansprechende Empfangsgeräte mit zugeordneten Umsetzern die über elektrische Leitungen mit der zu betätigenden Weiche verbunden sind.

Bei Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung braucht der Zugführer den Zug zur Betätigung der Weiche nicht zu verlassen, er braucht den Zug auch nicht anzuhalten. Es genügt, wenn der Zugführer am Bediengerät, welches den verschiedenen Weichenstellungen zugeordnete Tasten oder Druckknöpfen aufweisen kann, die der gewünschten Weichenstellung zugeordnete Taste drückt. Das Bediengerät sendet dann ein kodiertes infrarotes Lichtsignal aus. Welches vom ortsfest in einigem Abstand vor der Weiche angeordneten Empfangsgerät aufgenommen und dann in elektrische Signale umgesetzt wird, die der Weiche bzw. deren Stelltrieben zugeführt werden. Der Abstand des Empfangsgerätes sollte zweckmäßigerweise wenigstens 20 m betragen. Je nach den gegebenen örtlichen Verhältnissen kann das Empfangsgerät aber auch bis zu 1000 m vor der Weiche angeordnet werden. Es versteht sich, daß sowohl an dem zur Weiche führenden Hauptgleis als auch an den von der Weiche ausgehenden Zweiggleisen jeweils ein Empfangsgerät angeordnet wird, sodaß das Ansteuern der Weiche aus jeder Richtung möglich ist.

Das Bediengerät kann fest am Führerstand des Zuges angeordnet sein. Das hat den Vorteil, daß die Energieversorgung des Bediengerätes dann von der Energieversorgung im Führerstand abgeleitet werden kann.

Man kann das Bediengerät aber auch als transportables Handgerät ausbilden, das dann als Energieversorgung eine Batterie oder einen Akkumulator trägt.

Damit der Zugführer bei Annäherung an die Weiche die vorhandene oder die von ihm eingestellte Weichenstellung kontrollieren kann, empfiehlt es sich, jedem Empfangsgerät eine die tatsächliche Weichenstellung wiedergebende Anzeige zuzuordnen. Als Anzeige verwendet man zweckmäßigerweise Lichtsignale, die so angeordnet und/oder farblich gegeneinander abgesetzt sind, daß der Zugführer die tatsächliche Weichenstellung ohne Schwierigkeiten erkennen kann.

Obgleich bei der Übertragung von Informationen kaum Störungen durch Interferenzen, Raumreflexionen oder Dopplereffekte zu erwarten sind, kann es aus Sicherheitsgründen zweckmäßig sein, wenn jedes Empfangsgerät zusätzlich Bedienungselemente zum direkten Betätigen der Weiche aufweist. Wenn der Zugführer bei Annäherung an die Weiche bzw. an das der Weiche vorgeschaltete Empfangsgerät feststellt, daß das Empfangsgerät auf die vom Bediengerät abgesandten Signale nicht reagiert, kann er immer noch den Zug anhalten und die Bedienungselemente des Empfangsgerätes betätigen und dadurch die Weiche in die gewünschte Stellung bringen. Außerdem kann die Weiche dann auch betätigt werden, wenn der betreffende Zug kein Bediengerät mit sich führt.

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich ferner, wenn zwischen jedem Empfangsgerät und der Weiche eine Einrichtung zum Beeinflussen des Zugantriebs (Schienensperre) angeordnet ist. Diese Schienensperre schaltet den Zugantrieb (bei Seilantrieb den zugeordneten Haspel; bei Eigenantrieb den Motor oder dergleichen) aus, betätigt Bremsenrichtungen des Zuges. Da die Züge es untertätigen Bahnbetriebes in der Regel auf einer Strecke von ca. 15 m zum Stehen

gebracht werden können, genügt es, wenn das Empfangsgerät und/oder die Schienensperre ca. 20 m vor der Weiche installiert werden. Auch die Stellung der Schienensperre kann dem Zugführer über die Anzeige des Empfangsgerätes mitgeteilt werden.

Die zu einer solchen Vorrichtung gehörenden schaltungstechnischen Einrichtungen werden vorteilhaft an der Weiche zusammengefaßt, wobei eine im Bereich oder an der Weiche angeordnete Steuer- und Überwachungseinrichtung mit Stromversorgung, Eingangsumsetzern Verriegelungseinheiten, Relaiseinheiten zum Ansteuern des Weichenantriebs und Übertragungseinheiten für die Rückmeldung zu den Anzeigen der Empfangsgeräte vorgesehen sein können.

Aus Sicherheitsgründen kann es zweckmäßig sein im Empfangsgerät eine Warnvorrichtung zuzuordnen, wobei die Warnvorrichtung einen Sender zur Abgabe kodierter infraroter Lichtsignale aufweist, dem ein im Zug mitgeführter auf Lichtsignale ansprechender Empfänger zugeordnet ist, der seinerseits zur Abgabe von Warnsignalen eingerichtet ist. Diese Warnsignale zeigen dem Zugführer an, daß er im Begriff ist, in eine falschgestellte insbesondere in eine offene Weiche einzufahren.

Darüber hinaus kann zwischen jedem Empfangsgerät und der Weiche eine Einrichtung zum Beeinflussen des Zugantriebes (Schienensperre) angeordnet sein. Hierzu ist jedem Empfangsgerät ein Sender zur Abgabe kodierter infraroter Signale zugeordnet, der mit einem im Zug mitgeführten Empfänger zusammenwirkt, wobei der Empfänger zum Abschalten des Fahrtriebes und zum Auslösen der Bremsen eingerichtet ist. Durch diese Einrichtung wird bei Mißachtung des Warnsignals der Zug vor der Weiche ohne Zutun des Zugführers zum Stehen gebracht.

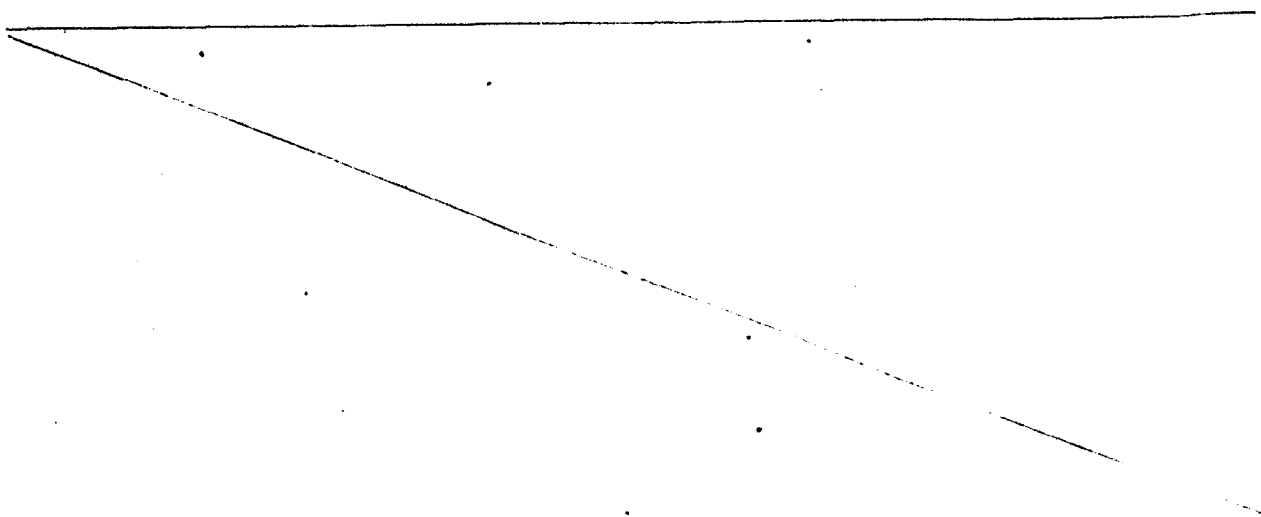
Im Folgenden wird ein in der Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert; es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Betätigen von Weichen beim untertägigen Bahnbetrieb,

Figur 2 ein Blockschaltbild des Gegenstandes nach Figur 1.

Die in der Figur dargestellte Vorrichtung dient zur Fernsteuerung einer Drei-Wege-Weiche beim Betrieb einer untertägigen Schienen-, Hänge- oder- Standbahn. Zu der Vorrichtung gehört zunächst ein auf der Weiche oder im Bereich der Weiche angeordnetes Verteilergehäuse 1 das für die Schutzart "erhöhte Sicherheit" ausgelegt ist. Im Verteilergehäuse 1 sind die folgenden, mit Gießharz vergossenen Bausteine eingebaut:

Ein Stromversorgungsbaustein 2 zu Umsetzung einer Netzspannung von 220 Volt Wechselstrom oder 42 Volt Wechselstrom in eine Gleichspannung mit 25 Volt sowie ein dieser Stromversorgung 2 nachge-



schalteter Spannungsregler 3, der eine eigensichere Ausgangsspannung von 12 Volt liefert und dessen Ausgang kurzschlußfest ist. Der Spannungsregler 3 besteht aus zwei Bausteinen 31, 32, von denen der Baustein 31 zur Versorgung einer später zu beschreibenden Verriegelungslogik und zur Ansteuerung von Wegeventilen dient, während der andere Baustein 32 ein später zu beschreibendes Empfangsgerät versorgt. Im Verteilergehäuse 1 ist ferner ein Spannungsregler 4 für einen nicht dargestellten Haspel dargestellt, sofern die Bahn einen Seilantrieb aufweist.

Im Verteilergehäuse 1 sind ferner drei Verriegelungseinheiten 5, 6, 7 untergebracht die über einen Eingangsumsetzer 8 ankommende Signale verarbeiten und Steuersignale an dem Hauptgleis der Weiche zugeordnete Einfahrsperrre 9 sowie den Zweiggleisen der Weiche zugeordnete Ausfahrsperrren 10, 11, 12 liefern sowie ferner über eine Relaiseinheit 16 Stellsignale an Stelltriebe 17, 18, 19 der Weiche abgeben und schließlich über eine Übertragungseinheit 20 Rückmeldungssignale an Empfangsgeräte 21 abgeben.

Die Empfangsgeräte 21 sind jeweils in einem Abstand von wenigstens 20 m vor der Weiche am Hauptgleis und an den Zweiggleisen angeordnet. Jedes Empfangsgerät 21 ist mit dem Verteilergehäuse 1 über an zugeordnete Steckkupplungen 22, 23 anschließbare Leitungen 23 verbunden. Am Empfangsgerät 20 sind außen Lampen 24 oder Leuchtdioden angebracht, deren Anordnung und Betriebszustand Auskunft über die jeweilige Weichenstellung geben.

Im übrigen ist jedes Empfangsgerät 20 zur Aufnahme von kodierten infraroten Lichtsignalen eingerichtet und weist dazu einen Empfänger 25 mit nachgeschaltetem Umsetzer 26 auf.

Die kodierten infraroten Lichtsignale können mit einem Bedienungs-

- 7 -

gerät 27 abgegeben werden, daß entweder fest an der Zugkatze eines untertägig verkehrenden Zuges angeordnet ist oder als Handgerät ausgebildet ist. Das Bediengerät 27 weist einen Sender 28 mit nachgeschaltetem Umsetzer sowie mehrere Taster 29 auf, mit denen unterschiedlich kodierte Infrarot-Signale ausgelöst werden können.

Die dargestellte Vorrichtung arbeitet wie folgt:

wenn ein Zug sich einer Weiche bzw. einem der Weiche vorgeschalteten Empfangsgerät 20 nähert, kann er aus der von den Lampen 24 gebildeten Anzeige die jeweilige Weichenstellung erkennen. Wenn die Weichenstellung nicht den jeweiligen Bedürfnissen entspricht, drückt der Zugführer eine der gewünschten Weichenstellung entsprechende Taste 29 am Bediengerät 27 und löst damit ein kodiertes infrarotes Lichtsignal aus, das der Sender 28 des Empfangsgerätes 27 abstrahlt. Das Lichtsignal wird vom Empfänger 25 des Empfangsgerätes 20 aufgenommen und im Umsetzer 26 in ein entsprechendes elektrisches Signal umgewandelt. Das elektrische Signal gelangt über die Leitung 23 in das Verteilergehäuse 1 über den Eingangsumsetzer 8 zu den Verriegelungseinheiten 5,6,7. Dort wird das Signal in geeigneter Weise verarbeitet und einem der Stelltriebe 17,18,19 der Weiche zugeführt, sodaß die Weiche in die richtige Stellung gebracht wird. Gleichzeitig wird an die Eingangssperre 9 und/oder ein bzw. mehrere der Ausgangssperren 10,11,12 ein Signal gelegt, wodurch die entsprechenden Sperren in ihre Betriebsstellung gelangen. Bei diesen Sperren handelt es sich um Schienensperren mit der Möglichkeit, den Zugantrieb derart zu beeinflussen, daß ein die Schienensperre überfahrender Zug auf kurzer Strecke, z.B. auf 15 m angehalten wird. Schließlich liefert die Verriegelungseinheit noch ein Rückmeldesignal an die Empfangseinheiten 20, wobei das Rückmeldesignal die Lampen 24 in entsprechender Weise umsteuert. Der Zugführer kann nunmehr erkennen, ob der gewünschte Weg frei ist oder nicht. Eine

weitere Lampe am Empfangsgerät 20 zeigt den Betriebszustand der diesem Gleisabschnitt zugeordneten Schienensperre an. Wie man insbesondere aus Figur 1 entnimmt, sind an jedem Empfangsgerät 20 Drucktasten 33 vorgesehen, die den Tastern 29 am Bediengerät entsprechen, sodaß auch bei Ausfall des vom Zug mitgeführten Bediengerätes oder dann, wenn im Zug kein Bediengerät vorhanden ist, die Weiche vom Empfangsgerät 20 aus gestellt werden kann.

Firma Muckenhaupt GmbH, Bergbau- und Industriebedarf,
Bredenscheider Straße 183, 4320 Hattingen 15

Vorrichtung zum Betätigen von Weichen beim Betrieb einer unter-
tägigen Schienenbahn.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Betätigen von Weichen beim Betrieb einer unter-
tägigen Schienen-, Hänge- oder-Standbahn, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h ein vom Zug mitgeführtes Bediengerät (27) mit einem Sender (28) zur Abgabe kodierter infraroter Lichtsignale und durch vor und hinter der Weiche angeordnete, auf die Lichtsignale ansprechende Empfangsgeräte (20) mit zugeordneten Umsetzern (25,26), die über elektrische Leitungen (23) mit der zu betätigenden Weiche verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Bediengerät (27) fest am Führerstand des Zuges angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Bediengerät (27) als transportables Handgerät ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Hauptgleis und jedem von der Weiche abgehenden Zweiggleis ein Empfangsgerät (20) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Empfangsgerät (20) eine die tatsächliche Weichenstellung wiedergebende Anzeige (24) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Empfangsgerät (20) Bedienungselemente (33) zum direkten Betätigen der Weiche aufweist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine im Bereich der oder an der Weiche angeordnete Steuer- und Überwachungseinrichtung mit Stromversorgung (2, 3, 4) Eingangsumsetzern (18), Verriegelungseinheiten (5, 6, 7) Relaiseinheiten (16) zum Ansteuern des Weichenantriebs (17, 18, 19) und Übertragungseinheiten für die Rückmeldung zu den Anzeigen (24) der Empfangsgeräte (20).
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Empfangsgerät (20) eine Warnvorrichtung zugeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Warnvorrichtung einen Sender zur Abgabe kodierter infraroter Lichtsignale aufweist, dem ein im Zug mitgeführter auf Lichtsignale ansprechender Empfänger zugeordnet ist, der zur Abgabe von Warnsignalen eingerichtet ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jedem Empfangsgerät (20) und der Weiche eine Einrichtung

(9, 10, 11, 12) zum Beeinflussen des Zugantriebs (Schienensperre) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Empfangsgerät (20) ein Sender zur Abgabe kodierter infraroter Signale zugeordnet ist, der mit einem im Zug mitgeführten Empfänger zusammenwirkt, wobei der Empfänger zum Abschalten des Fahrantriebes und zum Auslösen der Bremsen eingerichtet ist.

1/2

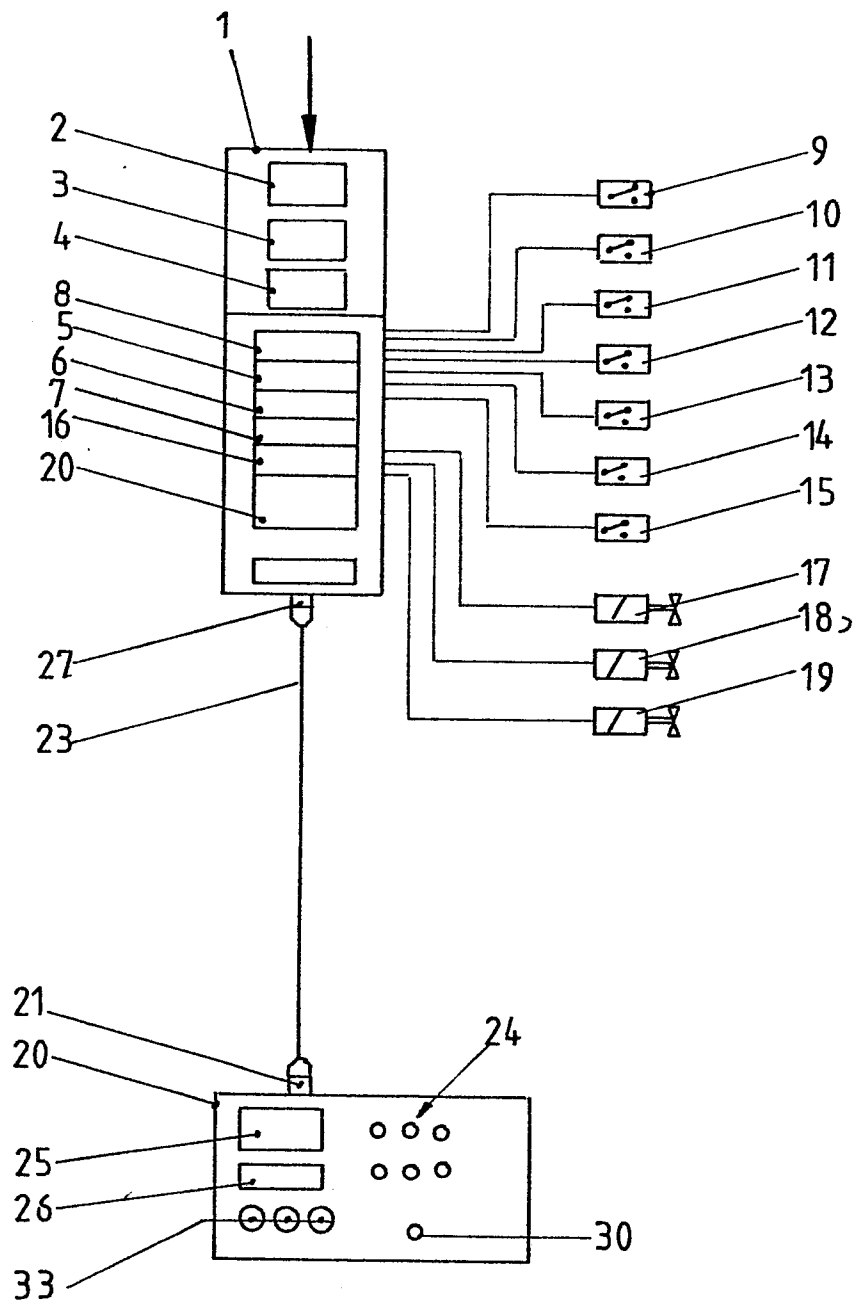


Fig. 1

2/2

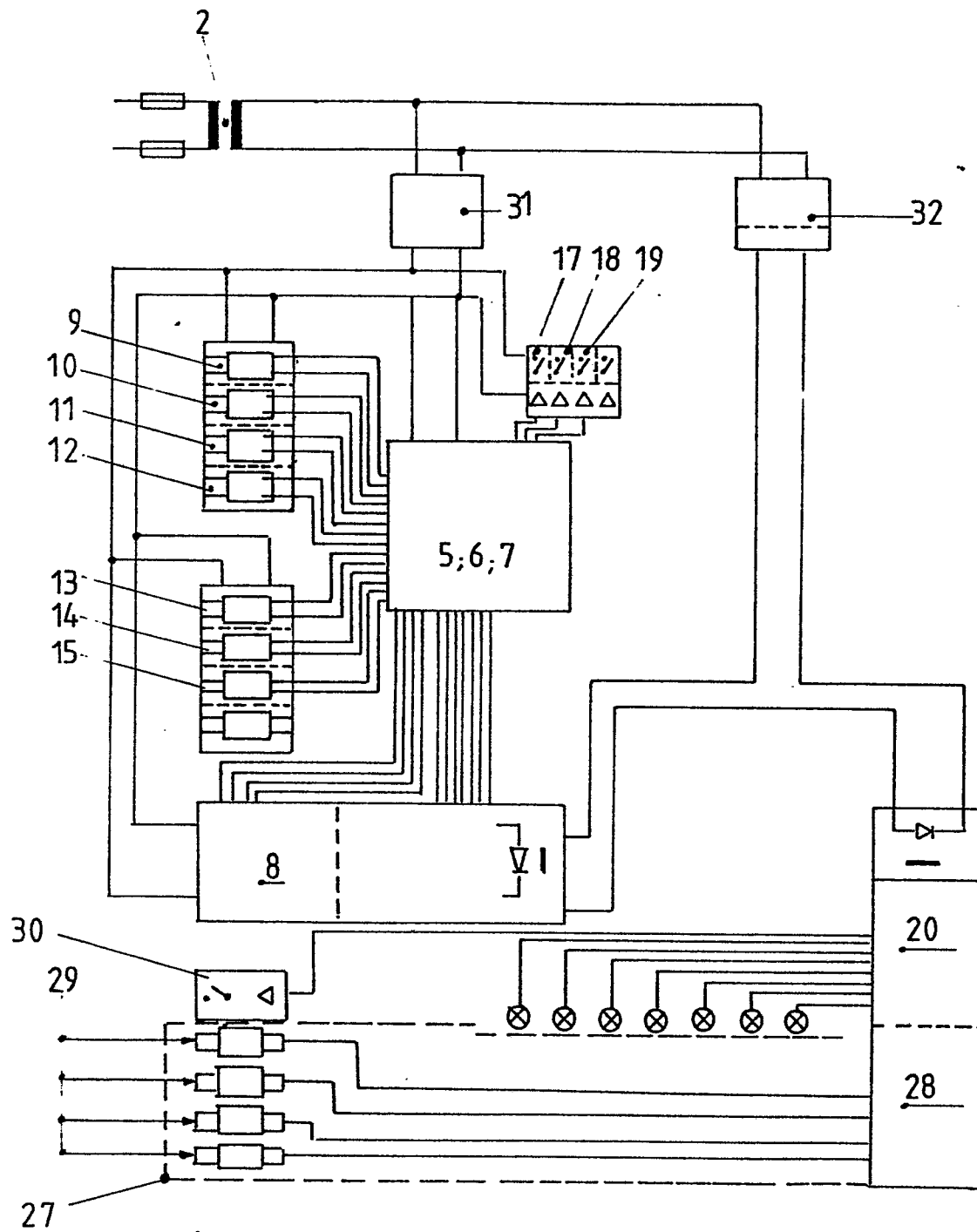


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0077839

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 8677

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
Y	DE-A-1 780 579 (SIEMENS) * Insgesamt *	1, 2, 4, 7	B 61 L 11/08 B 61 L 23/00
Y	FR-A-2 421 092 (FIRMA RENE BLASER HEBE- UND FORDERANLAGEN MASCHINENBAU UND FIRMA TRANSLIFT GESELLSCHAFT FUR HEBE- UND FORDERANLAGEN) * Seite 3, Zeile 2 - Seite 9, Zeile 20; Figuren 1-4 *	1, 6, 8, 9	
A	DE-C- 560 363 (BASELER UND SCHIECK) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
			B 61 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 28-06-1982	Prüfer REEKMANS M.V.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			