



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 88890074.3

 Int. Cl.4: **B 61 L 23/06**

 Anmeldetag: 24.03.88

 Priorität: 07.04.87 AT 845/87

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 12.10.88 Patentblatt 88/41

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

 Anmelder: **Alcatel Austria Aktiengesellschaft**
Scheydgasse 41
A-1210 Wien (AT)

 Erfinder: **Unterrader, Alois**
Brauhausstrasse 4/8/26
A-2351 Wr. Neudorf (AT)

Ermischer, Peter, Ing.
Embelgasse 3/17
A-1050 Wien (AT)

 **Einrichtung zum Warnen von Rotten.**

 Einrichtung zum Warnen von Rotten, bei der Stellbefehle von der Stellwerkschaltung (3) als Rottenwarnmeldung mittels einer stellwerkseitigen Innenanlage (1) an eine baustellenseitige Außenanlage (2) übertragen werden und der Sicherungsposten nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen auf der Baustelle eine Quittierungsmeldung von der Außenanlage an die Innenanlage absendet. Die Arbeiterrotte ist signaltechnisch sicher durch das von der Innenanlage (1) gesteuerte Ausfahr- oder Blocksignal(30) geschützt. Ein vom Fahrdienstleiter initiiertes Stellbefehl für das Ausfahr- oder Blocksignal (30) wird erst durch die Quittierungsmeldung des Sicherungspostens ausgelöst.

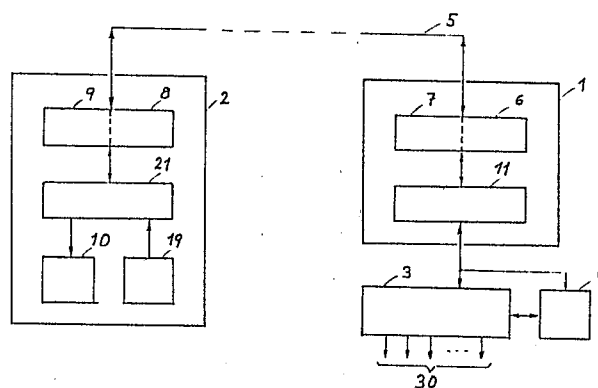


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Warnen von Rotten, bei der Stellbefehle vom Stellpult bzw. von der Stellwerkschaltung als Rottenwarnmeldung mittels einer stellwerkseitigen Innenanlage an eine baustellenseitige Außenanlage übertragen werden und der Sicherungsposten der gefährdeten Rotte nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen auf der Baustelle die Rücksendung einer Quittierungsmeldung von der Außenanlage an die Innenanlage veranlaßt.

Die herkömmliche Warnung der im Gleisbereich arbeitenden Personen basiert auf dem Einsatz von Sicherungsposten. Sicherungsposten als Außen- und Zwischenposten kündigen herannahende Schienenfahrzeuge der Baustelle an und Sicherungsposten an der Baustelle (Innenposten) warnen das gefährdete Personal.

Die bisher übliche Warnung der im Gleisbereich arbeitenden Personen weist eine Reihe von Nachteilen auf. Da die bisherige Praxis auf dem Einsatz von Sicherungsposten basiert, hängt die Sicherheit der im Gleis arbeitenden Personen in erster Linie von diesen Personen ab. Unfälle, hervorgerufen durch menschliches Versagen, sind daher nicht ausgeschlossen. Sicherheitsgefährdende Situationen treten dann auf, wenn die Warnung ausbleibt oder verspätet geschieht. Die Zahl der einzusetzenden Sicherungsposten für die Ankündigung und die Warnung wird durch eine Reihe von Einflußfaktoren wie z.B. die Geschwindigkeit der herannahenden Schienenfahrzeuge, die Sichtverhältnisse auf die Ankündigungsstrecken beiderseits der Baustelle, die Art der Arbeit und die Räumzeit bestimmt. Ihre Zahl ist je nach den vorliegenden Einflußfaktoren stark unterschiedlich; sie kann in Einzelfällen die Zahl der eingesetzten Rottenarbeiter erreichen oder überschreiten.

Bekannt sind auch Anordnungen zur Warnung von Rotten vor sich nähernden Schienenfahrzeugen, die durch Zugdetektoren, die an oder neben den Schienen im Sicherheitsabstand von der Baustelle angebracht und über Draht oder Funk mit einer Zentraleinheit verbunden sind. Diese Zentraleinheit erfaßt und verarbeitet die Zugannäherung und löst über eine weitere Vorrichtung, das sogenannte Warngerät, eine akustische und optische Signalisierung der Arbeiterrotte aus, damit die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen rechtzeitig durchgeführt werden können.

Die bekannten Anordnungen zur Warnung von Rotten erfüllen ihre Aufgabe nur bei Ansprechen der Zugdetektoren, wobei das Betriebssystem des Zugverkehrs keinen Einfluß hat. Diese Anordnungen haben daher den Nachteil, daß ihre Funktionssicherheit einzig von der Zuverlässigkeit der Zugdetektoren und der Möglichkeit der Anordnung im Sicherheitsabstand abhängt. Weiterhin ist ein Zugriff durch Unbefugte nicht auszuschließen.

Ein weiterer wesentlicher Nachteil der bekannten Anordnungen besteht darin, daß die Zugdetektoren von der Rotte ausgetragen, montiert und je nach

Baustellenfortschritt einschließlich der entsprechenden Kabel zur Übertragungseinrichtung umgesetzt werden müssen. Beim Einsatz von Gleisbaumaschinen mit einer Arbeitsfahrgeschwindigkeit von ca. 1km/h ist die ständige Umsetzung nur mit einem hohen Arbeitsaufwand realisierbar.

Bei kleineren Reparaturen an Weichen oder Gleisschaltmitteln mit häufigem Ortswechsel ist der Einsatz von Warneinrichtungen bekannter Bauart wegen des zu hohen Aufwandes nicht vertretbar. Außerdem stellt die signaltechnisch sichere Erfassung der Fahrtrichtung mittels Deketoren ein besonderes Problem dar, das sich wegen der erforderlichen Redundanz nur mit 3 Detektoren lösen läßt.

Dieser aufwendige Einsatz von Zugdetektoren kann vermieden werden, in dem man bereits vorhandene Einrichtungen der Eisenbahnsicherungstechnik in die Warneinrichtung mit einbezieht. So ist beispielsweise aus der DD 216 207 bekannt, daß die Gleisbaustelle als "langsamfahrender Zug" in das Zugbetriebssystem eingegeben wird, indem im einfachsten Fall von Hand im entsprechenden Blockabschnitt des Gleisbildes eines Stellwerkes die erforderliche Ansteuerung vorgenommen wird. Dabei werden über eine Baustellenspeicherschaltung Steuersignale an die Zugfahrtansteuerung des Gleisbildes gegeben. Diese Steuersignale führen dazu, daß bereits bei der Zugfahrtansteuerung über die Fahrtensteller und Fahrtenprüfung mindestens im Sicherheitsabstand von der Baustelle für jede mit der Baustelle im Baustellengleis kollidierende Zugfahrt ein entsprechender Steuerbefehl durch eine Auswerteschaltung gebildet wird, der über eine Funk- oder Drahtübertragungseinrichtung letztlich die Warneinrichtung der Baustelle zeitverzögert bei ausbleibender Quittierung durch den Sicherungsposten zur Auslösung bringt. Auch diese Anordnung hat den Nachteil, daß sie nicht signaltechnisch sicher arbeitet und daher den Fahrdienstleiter bis zum Einlangen des Quittierungssignales des Sicherungspostens nicht von der Verantwortlichkeit gegenüber der Rotte entbindet. Die Steuersignale dienen ausschließlich der Warnung der Rotte, die Verhinderung der Zugfahrt bei nicht geräumter Baustelle kann nur durch zusätzliche Maßnahmen erfolgen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung zum Schutz der gefährdeten Rotte eine signaltechnisch sichere Einrichtung zu schaffen, welche in die Sicherungsanlage einbezogen wird und den Fahrdienstleiter von seiner Verantwortlichkeit gegenüber der Rotte entbindet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Innenanlage eine Anpaßschaltung enthält, die einerseits mit der Stellwerkschaltung und dem Stellpult und andererseits mit einer an die Übertragungsleitung angeschlossenen Sende/Empfangsschaltung verbunden ist, wobei eine Stellmeldung der Stellwerkschaltung bzw. des Stellpultes, die eine die Rotte gefährdende Gleisfreigabe bewirkt, von der Anpaßschaltung gespeichert und der Sende/Empfangs-

schaltung zugeführt wird, worauf diese eine Warnmeldung über die Übertragungsleitung an die Außenanlage sendet, daß die Außenanlage eine Meldeausgabeschaltung enthält, die mit einer an die Übertragungsleitung angeschlossenen Sende/Empfangsschaltung sowie mit einer Warneinrichtung und einer Quittierungstaste verbunden ist, wobei die Sende/Empfangsschaltung die empfangene Warnmeldung der Meldeausgabeschaltung zuführt, worauf diese die Warneinrichtung aktiviert und wobei mittels der Quittierungstaste in der Meldeausgabeschaltung ein Quittierungssignal erzeugt wird, das über die Sende/Empfangsschaltung als Quittierungsmeldung über die Übertragungsleitung an die Innenanlage zurückgesendet wird, daß die Sende/Empfangsschaltung der Innenanlage diese Quittierungsmeldung empfängt und an die Anpaßschaltung überträgt, und daß in der Anpaßschaltung die anfangs gespeicherte Stellmeldung gelöscht wird und die Anpaßschaltung einen Stellbefehl an die Stellwerkschaltung abgibt.

Durch diese Anordnung ist sichergestellt, daß die Baustelle erst nach gemeldeter Durchführung der Sicherungsmaßnahmen befahren werden kann. Wird nämlich kein Quittierungssignal in der Innenanlage empfangen so erhält auch die Stellwerkschaltung keinen Stellbefehl zur Freistellung des die Arbeiterrote deckenden Signals.

Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Außenanlage aus einer fahrbaren Rottenwarnstation, die die Sende/Empfangsschaltung und die Meldeausgabeschaltung sowie die Stromversorgungseinheit enthält, und einem tragbaren Bedienkasten, der die Warneinrichtung und die Quittierungstasten enthält, besteht.

Diese beiden Einheiten können mittels Kabel oder über Funk miteinander verbunden sein. In vorteilhafter Weise kann dabei die schwere Rottenwarnstation, die nur beim Ein- bzw. Ausschalten der Anlage bedient werden muß, an einer zentralen Stelle bzw. in der Nähe der Fernsprechananschlußstelle aufgestellt werden, während sich der Sicherungsposten mit dem mobilen Bedienkasten unmittelbar bei der Rote befindet und dadurch die Räumung des Gleises besser beobachten kann, bevor die Quittierung der Warnung erfolgt.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung erfolgt die Meldungsübertragung zwischen Innenanlage und Außenanlage mittels an sich bekannter Tonfrequenz-Multiplex-Fernwirkeinrichtung (= TMF).

Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß an eine einzige Übertragungsleitung mehrere Rottenwarn-einrichtungen angeschlossen werden können. Beispielsweise kann eine Innenanlage mit mehreren Außenanlagen zusammenwirken.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung besteht die Sendeschaltung der Innenanlage sowie der Außenanlage aus einem TMF-Geber, dem ein Coder vorgeschaltet ist, und die Empfangsschaltung der Innenanlage sowie der Außenanlage aus einem TMF-Empfänger, dem ein Decoder nachgeschaltet ist.

Diese Ausbildung ermöglicht die Verwendung der bestehenden FS-Leitung zwischen den Bahnhöfen,

über die auch alle Fernsprechstellen auf der Strecke mit dem Bahnhof verbunden sind, als Übertragungsleitung, wobei gleichzeitig telefoniert werden kann.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine Überwachungsschaltung mit dem Ausgang des TMF-Empfängers und mit dem Coder verbunden, wobei bei Ansprechen des TMF-Empfängers die Überwachungsschaltung den Coder sperrt.

Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß mehrere Rottenwarn-einrichtungen gleichzeitig auf einer Übertragungsleitung senden.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Überwachungsschaltung an die Übertragungsleitung angeschaltet ist und mit dem Decoder verbunden ist, wobei bei Auftreten einer Überspannung auf der Übertragungsleitung sowohl der Coder als auch der Decoder gesperrt werden.

Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß bei Überspannungen, wie sie z.B. durch den Kurbelinduktor eines OB-Apparates hervorgerufen werden, diese nicht irrtümlich als Meldung empfangen werden und weiters auch keine Meldungen abgesendet werden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Überwachungsschaltung, der Rottenwarnstation mit der Meldeausgabeschaltung verbunden, wobei bei Auftreten einer Überspannung oder bei Ansprechen eines TMF-Empfängers oder wenn Coder oder Decoder nicht in Ruhestellung sind, über die Meldeausgabeschaltung alle Tasten des Bedienkastens gesperrt werden.

Durch diese Ausbildung kann der Sicherungsposten sehr leicht feststellen, daß die Abgabe einer Meldung zu diesem Zeitpunkt nicht möglich ist und er zur Wiederholung beispielsweise der Quittierung veranlaßt wird.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß in der Innenanlage zwischen Anpaßschaltung und Sendeschaltung eine Sendeautomatik angeschaltet ist, die von einer Taktschaltung gesteuert den Speicher der Anpaßschaltung abfragt, ob eine Meldung für die Rote gespeichert ist und bei Vorhandensein einer Meldung die Sendeschaltung veranlaßt die Meldung auszusenden.

Durch diese Sendeautomatik können die Speicher der Anpaßschaltung in definierten Zeitabständen abgefragt werden und Meldung, die in der Zwischenzeit nicht quittiert, d. h. nicht gelöscht wurden, neuerlich abgesendet werden. Außerdem wird damit ermöglicht, Meldungen mehrerer Rottenwarn-einrichtungen zeitlich zu koordinieren.

Die Erfindung kann weiter dadurch vorteilhaft ausgebildet werden, daß die Sendeautomatik mit der Überwachungsschaltung verbunden ist, wobei bei Auftreten einer Überspannung auf der Übertragungsleitung oder bei Ansprechen des TMF-Empfängers die Sendeautomatik gesperrt wird. Dadurch ist gewährleistet, daß nur jeweils eine Meldung auf der Leitung übertragen wird.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist. In dieser zeigt Fig. 1 eine Gesamtdarstellung der erfindungsgemäßen Rottenwarnanlage, die Fig. 2 die Außenanlage, Fig. 3 die Innenanlage, Fig. 4 das Bedienfeld der Rottenwarnstation, Fig. 5

das Bedienfeld des Bedienkastens, Fig. 6 das Bedienfeld der Innenanlage, Fig. 7 das Bedienfeld auf dem Stellpult und Fig. 8 ein Anwendungsbeispiel auf einer Strecke mit vier Rottenwarneinrichtungen.

In Fig. 1 ist ersichtlich, daß die Rottenwarnanlage im allgemeinen aus einer Außenanlage 2, den Innenanlagen 1 in den die Strecke begrenzenden Bahnhöfen bzw. in den in gesonderten Baulichkeiten untergebrachten Einrichtungen für Selbstblockstellen und der Verbindung 5 zwischen Außen- und Innenanlage besteht. Die Innenanlage 1 ist einerseits mit der Stellwerkschaltung 3 bzw. dem Stellpult 4 verbunden und andererseits über eine Übertragungsleitung 5 an die Außenanlage 2 angeschlossen. Stellsignale die vom Stellwerk 3 bzw. vom Stellpult 4 kommen, werden in der Anpaßschaltung 11 gespeichert und von dieser der Sendeschaltung 6 zugeführt. Die Sendeschaltung 6 generiert eine Warnmeldung und sendet diese in codierter Form auf die Übertragungsleitung 5.

An die Übertragungsleitung 5 sind die Außenanlagen 2 der einzelnen Rotten angeschlossen. Die Außenanlage empfängt die Warnmeldung mittels einer Empfangsschaltung 9, gibt dieses Signal an die Meldeausgabeschaltung 21 weiter, die die Meldung speichert und eine Warneinrichtung 10 aktiviert. Nach erfolgten Sicherungsmaßnahmen quittiert der Sicherungsposten der Rotte diese Warnmeldung durch Betätigung der Quittierungstaste 19, die in der Meldeausgabeschaltung 21 ein Quittierungssignal erzeugt und die gespeicherte Warnmeldung löscht. Dieses Quittierungssignal generiert in der Sendeschaltung 8 eine Quittierungsmeldung welche wieder in codierter Form auf die Übertragungsleitung 5 gesendet wird.

Die Quittierungsmeldung wird in der Empfangsschaltung 7 der Innenanlage 1 empfangen und an die Anpaßschaltung 11 übertragen. Die Anpaßschaltung 11 gibt einen Stellbefehl an die Stellwerkschaltung 3 ab und löscht gleichzeitig das anfangs gespeicherte Stellsignal. Von der Stellwerkschaltung 3 wird das entsprechende Signal 30 gestellt.

Aus Fig. 2 sind Einzelheiten der Schaltung der Außenanlage 1 ersichtlich. Die Außenanlage umfaßt die Rottenwarnstation 20, den Bedienkasten 29 sowie den Batteriekasten 27 zur Versorgung von Rottenwarnstation und Bedienkasten. Die Übertragung der Information erfolgt signaltechnisch sicher durch Anschluß an die Fernsprech (FS)-Leitung 5 mittels TMF-Einrichtung (TMF = Tonfrequenz-Multiplex-Fernwerkssystem).

Die Rottenwarnstation 20 beinhaltet die Geräte für die TMF-Übertragung sowie den Stecker für den Anschluß an die FS-Leitung 5 mit Leitungsanpassung, ferner den Stecker für den Anschluß für den OB- Fernsprechapparat 28 sowie den Stecker für den Anschluß für die Batterie 27 und den Stecker für den Anschluß für den Bedienkasten 29.

Der Bedienkasten 29 ist mit einem Anschlußkabel versehen. Er enthält alle für den Sicherungsposten erforderlichen Melder und Tasten und wird mit einem Stecker mit der Rottenwarnstation 20 verbunden.

Die TMF-Einrichtung besteht aus einem TMF-Geber 23 und einem dazugehörigen Coder 22 sowie einem TMF-Empfänger 25 samt zugehörigem Deco-

der 24. Die gesamte Rottenwarnstation 20 wird mittels Überwachungsschaltung 26 gesteuert.

Durch die Überwachungsschaltung 26 wird nach dem Einschalten die gesamte Aussenanlage auf den Ruhezustand überwacht. Die FS-Leitung 5 wird auf Überspannungen (10V), wie sie z.B. durch Kurbelinduktoren hervorgerufen werden, überwacht. Tritt eine Überspannung auf, kann der Decoder 24 nicht freigegeben werden. Ebenso wird der Coder 22 gesperrt und damit ein Absenden von Signalen auf die FS-Leitung 5 unterbunden. Die TMF-Empfänger 25 werden auf Ansprachen überwacht. Hat ein oder mehrere TMF-Empfänger 25 angesprochen, wird ebenfalls der Coder 22 gesperrt. Durch diese Massnahme wird verhindert, dass mehrere Rottenwarnanlagen gleichzeitig auf einer FS-Leitung 5 senden. Liegt eine Überspannung an der FS-Leitung 5 oder hat eine TMF-Empfänger 25 angesprochen oder wenn der Decoder 24 oder Coder 22 nicht in Ruhestellung sind, sind alle Tasten am Bedienkasten 29 gesperrt. Hat ein oder mehrere TMF-Empfänger 25 ohne Unterbrechung länger als 500 ms angesprochen, wird der Decoder 24 für 200ms freigegeben. In dieser Zeitspanne werden die ankommenden Signale im Decoder 24 decodiert. Im Speicher der Meldeausgabeschaltung 21 wird die decodierte Information gespeichert.

Die Meldeausgabeschaltung 21 schaltet nun das betreffende Lämpchen im Bedienkasten 29 ein. Nach Quittierung durch drücken der entsprechenden Taste am Bedienkasten 29 wird diese im Speicher der Meldeausgabeschaltung 21 gespeichert und gleichzeitig die quitierte Information gelöscht. Die Meldeausgabeschaltung 21 gibt die Quittierung an den Coder 22 weiter. Der Coder 22 codiert die Meldung und schaltet die entsprechenden TMF-Geber 23 900ms lang ein.

Aus Fig. 3 sind Schaltungsdetails der Innenanlage 1 ersichtlich. Die Sende- sowie die Empfangsschaltung der Innenanlage 1 arbeiten im wesentlichen ähnlich wie jene der Außenanlage 2. Sie bestehen ebenfalls aus TM-Geber 13 und dazugehörigem Coder 12 sowie einen TMF-Empfänger 15 und dazugehörigem Decoder 14, die wiederum von einer Überwachungsschaltung 16 gesteuert werden.

Kommen Meldungen (Stellbefehle) vom Stellwerk 3, werden diese in der Anpaßschaltung 11 gespeichert. Ein Taktgenerator 18 sendet Sekundenimpulse an eine Sendeautomatik 17, welche den Speicher der Anpaßschaltung 11 abfragt, ob eine Meldung (Stellbefehl) für die Rotte gespeichert ist.

Ist eine Meldung (Stellbefehl) gespeichert, wird sie im Coder 12 codiert und der entsprechende TMF-Geber 13 wird 900ms lang eingeschaltet.

Sind mehrere Meldungen gespeichert, werden diese der Reihe nach in Abständen von 3s gesendet. Wenn nach Ablauf von ca. 4 Minuten noch Meldungen gespeichert sind, werden diese neuerlich gesendet.

Das Quittierungssignal wird in TMF-Empfänger 15 empfangen und im Decoder 14 decodiert. Die decodierten Signale vom Decoder 14 werden über die Anpaßschaltung 11 an die Stellwerkschaltung 3 weitergegeben welche das Stellen des entsprechenden Signals 30 veranlaßt.

Die Überwachungsschaltung 16 der Innenanlage 1 arbeitet wie die der Aussenanlage 2, nur werden nicht Tasten sondern die Sendeautomatik 17 gesperrt. Die Speicher in der Anpaßschaltung 11 können nur durch Rücknahme der Meldungen (Stellbefehle) gelöscht werden. Dies erfolgt in der Regel nach der Quittierung durch die Rotte.

In Fig. 4 bzw. 5 sind Ausführungsbeispiele für die Bedienfelder der Rottenwarnstation 20 bzw. des Bedienkastens 29 dargestellt. Das Bedienfeld der Rottenwarnstation 20 (Fig. 4) dient vor allem zur Inbetriebnahme bzw. Außerbetriebnahme der Rottenwarnstation während das Bedienfeld des Bedienkastens 29 (Fig. 5) der Ein- und Ausgabe von Meldungen dient. Fahrtrichtungsmelder FR, Hauptwarnungsmelder HW und Quittierungstasten QuT sind in zwei Gruppen zu je 2 Reihen angeordnet. Die erste Gruppe, gekennzeichnet durch Indizes 11 und 12 ist dem Gleis 1 zugeordnet, die zweite Gruppe, gekennzeichnet durch Indizes 21 und 22 dem Gleis 2. Die einzelnen Reihen innerhalb einer Gruppe, gekennzeichnet durch den jeweils zweiten Index 1 bzw. 2, dienen zur Unterscheidung der jeweiligen Fahrtrichtung.

Die Rottenwarnstation wird gemeinsam mit dem Batteriekasten zur Baustelle gebracht und dort an Ort und Stelle mit diesem verbunden. Ferner wird der Anschluß an die FS-Leitung in gleicher Weise wie für den Fernsprech (OB)-Apparat hergestellt. Danach wird die Rottenwarnanlage durch Drücken der Taste EIN eingeschaltet. Bei in Ordnung befindlicher Rottenwarnstation leuchtet die Lampe EIN auf. Nun stellt der Sicherungsposten über den OB-Apparat die Verbindung zu den Fahrdienstleitern der benachbarten Bahnhöfe her und erbittet die Wirksamschaltung der Rottenwarnanlage. Nach Wirksamschaltung der Rottenwarnanlage blinken die Melder FR der wirksam geschalteten Fahrtrichtungen der betreffenden Gleise auf. Bei eingleisiger Strecke blinken nur die Melder FR für ein Gleis. Jede dieser Meldungen ist aus Sicherheitsgründen der Reihe nach mit der jeweiligen Quittierungstaste QuT zu quittieren. Nach Quittierung leuchten die Melder FR mit Dauerlicht. Die Arbeiten am Gleis können begonnen werden, wenn alle erforderlichen Melder FR weißes Dauerlicht zeigen.

Mit dem Einstellen einer Ausfahrtsstraße im Bahnhof wird automatisch eine Hauptwarnung an den Sicherungsposten abgegeben, d.h., das rote Hauptwarnlicht HW für das betreffende Gleis und die betreffende Fahrtrichtung blinkt. Der Sicherungsposten quittiert nach Durchführung der entsprechenden Maßnahmen. Mit Drücken der Quittiertaste QuT für das betreffende Gleis erlischt die weiße Lampe FR, und die rote Lampe HW zeigt Dauerlicht. Auf zweigleisigen Strecken muß die Quittierung für jedes Streckengleis gesondert vorgenommen werden.

Die Vorbeifahrt des Zuges an der Arbeitsrotte ist durch den Sicherungsposten zur quittieren. Die rote Lampe HW für die Hauptwarnung erlischt in diesem Fall, und es leuchtet wieder die weiße Lampe FR, die dem Sicherungsposten anzeigt, daß die Rotte durch ein haltzeitendes Signal gedeckt ist. Die Arbeiten am Gleis können jetzt wieder aufgenommen werden.

Bei Deckung der Rotte durch Blocksignale erfolgt

eine Hauptwarnung erst wenn der Zug die Einschaltstelle für das Blocksignal befährt.

Nach Beendigung der Arbeiten ist durch den Sicherungsposten die Rottenwarnanlage auszuschalten indem er die Rückgabetaste RT drückt (Fig. 4). Nach Drücken der Rückgabetaste RT erlöschen alle Melder FR. Mit dieser Handhabung wird die Einwirkung der Rottenwarnanlage auf das deckende Signal automatisch aufgehoben. Nun kann die Rottenwarnstation wieder abgebaut werden.

Die Innenanlage greift in die Stellwerksanlage nach Wirksamschaltung der Rottenwarnanlage wie folgt ein:

Wenn die Rotte durch die Ausfahrtsignale gedeckt ist:

Nach Einstellen der Ausfahrtsstraße erfolgt automatisch die Hauptwarnung der Rotte, wenn sich der Streckenblock in Grundstellung befindet. Die Festlegung der Fahrstraße und in weiterer Folge die Freistellung des Ausfahrtsignals wird bis zum Eintreffen der Quittierung der Hauptwarnung verhindert.

Wenn die Rotte durch ein Blocksignal gedeckt ist:

Nach Befahren der Einschaltstelle (z.B. Besetzen des Freimeldeabschnittes vor dem Blocksignal) erfolgt automatisch die Hauptwarnung der Rotte, wenn die sonstigen Bedingungen zur Freistellung des Blocksignals vorliegen. Die Freistellung des Blocksignals wird bis zum Eintreffen der Quittierung der Hauptwarnung verhindert.

In Fig. 6 bzw. 7 sind die Bedienfelder der Innenanlage bzw. auf dem Stellpult dargestellt.

Ist keine Rottenwarnanlage wirksam geschaltet, so zeigt der Rottenwarnanlage-Aus-Melder RWA weißes Dauerlicht (Ausgangsstellung). Das Wirksamschalten der Rottenwarnanlage erfolgt für das betreffende Streckengleis (den betreffenden Streckenabschnitt) durch den Fahrdienstleiter durch Drücken der Rottenwarn-Einschalttaste RWET für die betreffende Rotte I bis IV (Fig. 6) und der Gleistaste GT auf dem Stellpult im Feld neben dem Streckengleis (Fig. 7). Ist eine Rottenwarnanlage wirksam geschaltet, so leuchtet der Rottenwarnanlage-Ein-Melder RWE sowie der entsprechende Wirkmelder WI WIV auf den Stellpult mit weißem Dauerlicht. Die Wirksamschaltung ist nur bei freiem Streckengleis und nicht eingestellter Ausfahrtsstraße möglich. Wird die Rotte durch ein Blocksignal A1, B1, Y1, Z1, (Fig. 8) gedeckt, so ist zusätzlich das Blocksignal durch Sperren in die Haltstellung zu bringen. Nach dem Wirksamschalten ist das Blocksignal wieder zu entsperren. Die Wirksamschaltung wird dem Sicherungsposten wie in Fig. 5 gezeigt durch Blinklicht in den Meldern für die wirksam geschaltete Fahrtrichtung für das betreffende Streckengleis angezeigt. Die betreffenden Melder blinken bis zur Quittierung durch den Sicherungsposten und zeigen danach weißes Dauerlicht.

Ist infolge der Quittierung der Hauptwarnung die Festlegung der Ausfahrtsstraße zustande gekommen, so ist auch eine Hilfsauflösung der Fahrstraße möglich. Nach erfolgter Hilfsauflösung ist der Sicherungsposten vom Fahrdienstleiter telefonisch zu verständigen und aufzufordern, durch Drücken der Quittiertaste wie bei Vorbeifahrt des Zuges die

Hauptwarnung zu löschen.

Das Unwirksamschalten der Rottenwarnanlage kann auch durch den Fahrdienstleiter erfolgen. Vergißt der Sicherungsposten die Rottenwarnanlage nach Beendigung der Arbeiten zurückzugeben, bzw. sprechen andere wichtige Gründe dafür die Wirksamschaltung der Rottenwarnanlage durch den Fahrdienstleiter aufzuheben, so kann durch Drücken der Rottenwarn-Hilfsauschaltetaste RWH für die betreffende Rotte I bis IV und der Gleistaste GT im Feld neben dem Streckengleis die Rottenwarnanlage unwirksam geschaltet werden. Diese Bedienungshandlung wird durch das Zählwerk RWHZ registriert. Die Rottenwarnanlage wird durch diese Bedienungshandlung unwirksam geschaltet, die Melder FR für das betreffende Streckengleis und die betreffende Fahrtrichtung bei der Rottenwarnstation der Außenanlage erlöschen. Der Wirk-Melder W für die betreffende Rotte I bis IV im Tischfeld erlischt gleichfalls und der Rottenwarnanlage-Aus-Melder RWA zeigt weißes Dauerlicht.

In Fig. 8 ist das Gleisbild sowie eine schematische Darstellung der Rottenwarnanlage zweier benachbarter Bahnhöfe N und M sowie einer dazwischenliegenden Blockstelle BL dargelegt. Im 4-gleisigen Bahnhof N werden vom Stellpult 4n über die Stellwerkschaltung 3n die vier Ausfahrtsignale R1, R2, R3 und R4 gestellt, deren Stellsignale von der Innenanlage 1n über deren Anpaßschaltung 11n beeinflussbar sind. Ebenso werden die Aufahrtsignale H1, H2, H3 und H4 im Bahnhof M vom Stellpult 4m über die Stellwerkschaltung 3m gestellt und sind von der Innenanlage 1m über deren Anpaßschaltung 11m steuerbar. Die Blocksignale A1, B1 und Z, Y1 der Blockstelle BL sind der Stellwerkschaltung 3m in Bahnhof zentral zugeordnet. Auf der Strecke können beispielsweise für vier Rotten I bis IV entsprechend vier Außenanlagen 2 I bis 2 IV angeschlossen werden. Die zwei Innenanlagen sowie die vier Außenanlagen sind über Fernsprechleitung 5 miteinander verbunden. Die Anlage kann im Rahmen der Möglichkeiten der verwendeten TMF-Übertragungseinrichtungen beliebig erweitert werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Warnen von Rotten, bei der Stellbefehle vom Stellpult bzw. von der Stellwerkschaltung als Rottenwarnmeldung mittels einer stellwerkseitigen Innenanlage an eine baustellenseitige Außenanlage übertragen werden und der Sicherungsposten der gefährdenden Rotte nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen auf der Baustelle die Rücksendung einer Quittierungsmeldung von der Außenanlage an die Innenanlage veranlaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rotte signaltechnisch sicher durch die von der Innenanlage gesteuerten Ausfahr- bzw. Blocksignale geschützt ist, daß die Innenanlage (1) eine Anpaßschaltung (11) enthält, die einerseits mit der Stellwerkschaltung (3) und dem Stellpult (4)

und andererseits mit einer an die Übertragungsleitung (5) angeschlossenen Sende/Empfangsschaltung (6/7) verbunden ist, wobei eine Stellmeldung der Stellwerkschaltung (3) bzw. des Stellpultes (4), die eine die Rotte gefährdende Gleisfreigabe bewirkt, von der Anpaßschaltung (11) gespeichert und der Sende/Empfangsschaltung (6/7) zugeführt wird, worauf diese eine Warnmeldung über die Übertragungsleitung (5) an die Außenanlage (2) sendet, daß die Außenanlage (2) eine Meldeausgabeschaltung (21) enthält, die mit einer an die Übertragungsleitung (5) angeschlossenen Sende/Empfangsschaltung (8/9) sowie mit einer Warneinrichtung (11) und einer Quittierungstaste (19) verbunden ist, wobei die Sende/Empfangsschaltung (8/9) die empfangene Warnmeldung der Meldeausgabeschaltung (21) zuführt, worauf diese die Warneinrichtung (11) aktiviert und wobei mittels der Quittierungstaste (19) in der Meldeausgabeschaltung (21) ein Quittierungssignal erzeugt wird, das über die Sende/Empfangsschaltung (8/9) als Quittierungsmeldung über die Übertragungsleitung (5) an die Innenanlage (1) zurückgesendet wird, daß die Sende/Empfangsschaltung (6/7) der Innenanlage (1) diese Quittierungsmeldung empfängt und an die Anpaßschaltung (11) überträgt, und daß in der Anpaßschaltung (11) die anfangs gespeicherte Stellmeldung gelöscht wird und die Anpaßschaltung (11) einen Stellbefehl an die Stellwerkschaltung (3) abgibt (Fig.1).

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenanlage (2) aus einer fahrbaren Rottenwarnstation (20), die die Sende/Empfangsschaltung (8/9) und die Meldeausgabeschaltung (21) sowie die Stromversorgungseinheit (27) enthält, und einen tragbaren Bedienkasten (29), der die Warneinrichtung (11) und die Quittierungstaste (19) enthält, besteht.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meldungsübertragung zwischen Innenanlage (1) und Außenanlage (2) mittels an sich bekannter Tonfrequenz-Multiplex-Fernwirkeinrichtung (= TMF) erfolgt.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sendeschaltung (6,8) der Innenanlage (1) sowie der Außenanlage (2) aus einem TMF-Geber (13,23) dem ein Coder (12,22) vorgeschaltet ist, besteht, und die Empfangsschaltung (7,9) der Innenanlage (1) sowie der Außenanlage (2) aus einem TMF-Empfänger (15,25), dem ein Decoder (14, 24) nachgeschaltet ist, besteht (Fig. 2 und 3).

5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Überwachungsschaltung (16,26) mit dem Ausgang des TMF-Empfängers (15,25) und mit dem Coder (12,22) sperrt (Fig. 2 und 3).

6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überwachungsschaltung (16,26) an die Übertragungsleitung (5)

angeschaltet ist und mit dem Decoder (14,24) verbunden ist, wobei bei Auftreten einer Überspannung auf der Übertragungsleitung (5) sowohl der Coder (12,22) als auch der Decoder (14,24) gesperrt werden (Fig. 2 und 3).

5

7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überwachungsschaltung (26), der Rottenwarnstation mit der Meldeausgabeschaltung (21) verbunden ist, wobei bei Auftreten einer Überspannung oder bei Ansprechen eines TMF-Empfängers (25) oder wenn Coder (22) oder Decoder (24) nicht in Ruhestellung sind, über die Meldeausgabeschaltung (21) alle Tasten des Bedienkastens (29) gesperrt werden (Fig. 2).

10

15

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Innenanlage (1) zwischen Anpaßschaltung (11) und Sendeschaltung (6) eine Sendeautomatik (17) angeschaltet ist, die von einer Taktschaltung (18) gesteuert den Speicher der Anpaßschaltung (11) abfragt, ob eine Meldung für die Rotte gespeichert ist und bei Vorhandensein einer Meldung die Sendeschaltung (6) veranlaßt die Meldung auszusenden (Fig. 3).

20

25

9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sendeautomatik (17) mit der Überwachungsschaltung (16) verbunden ist, wobei bei Auftreten einer Überspannung auf der Übertragungsleitung (5) oder bei Ansprechen des TMF-Empfängers (15) die Sendeautomatik (17) gesperrt wird (Fig. 3).

30

35

40

45

50

55

60

65

7

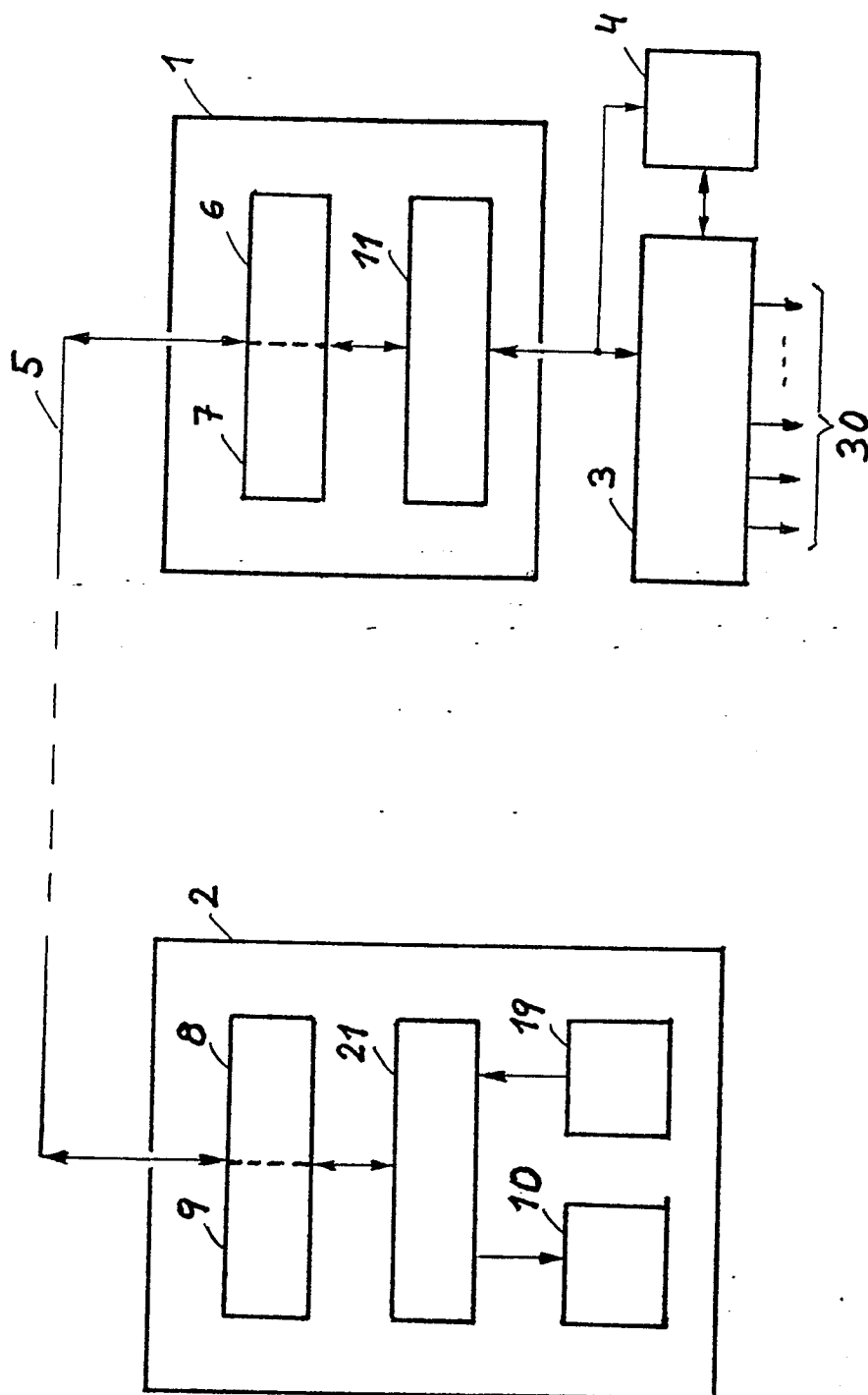


Fig. 1

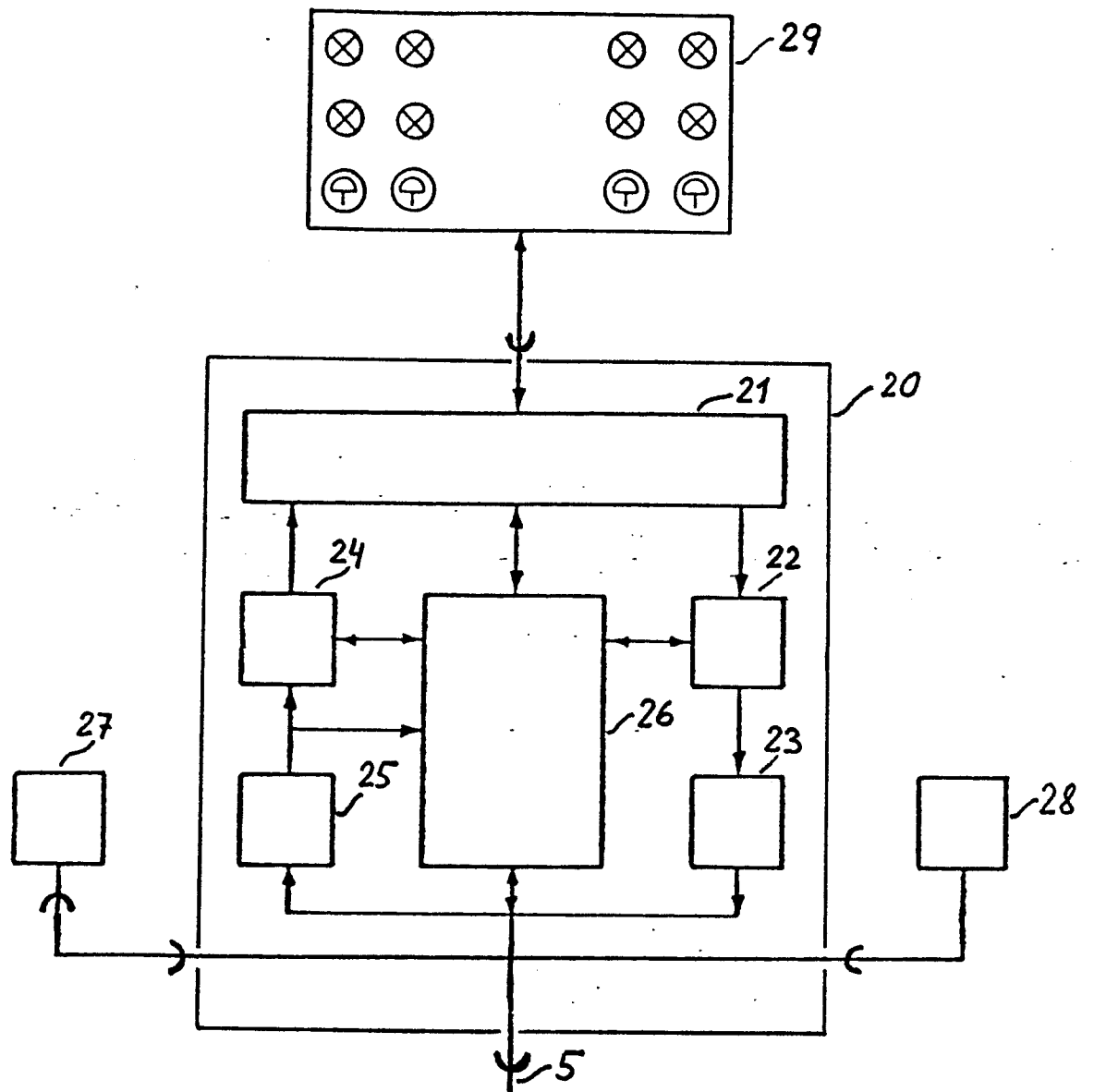


Fig. 2

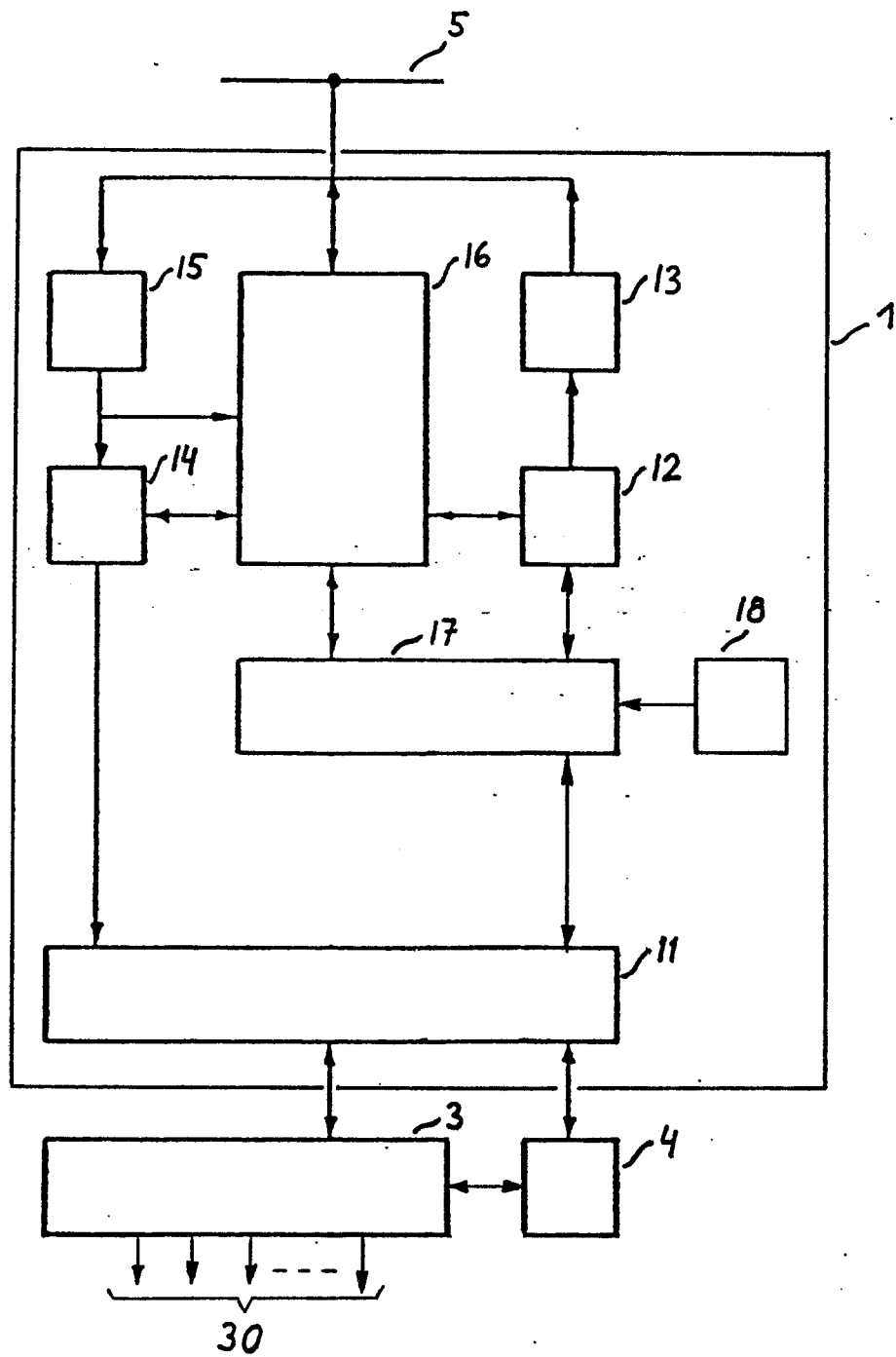
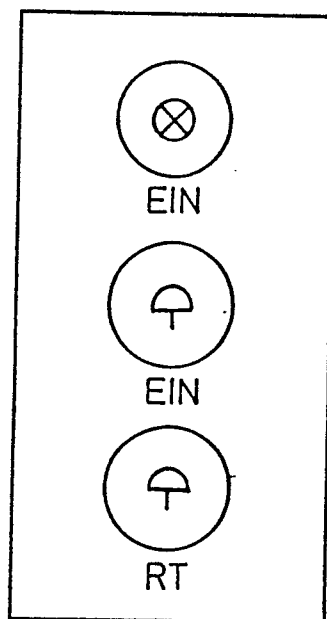
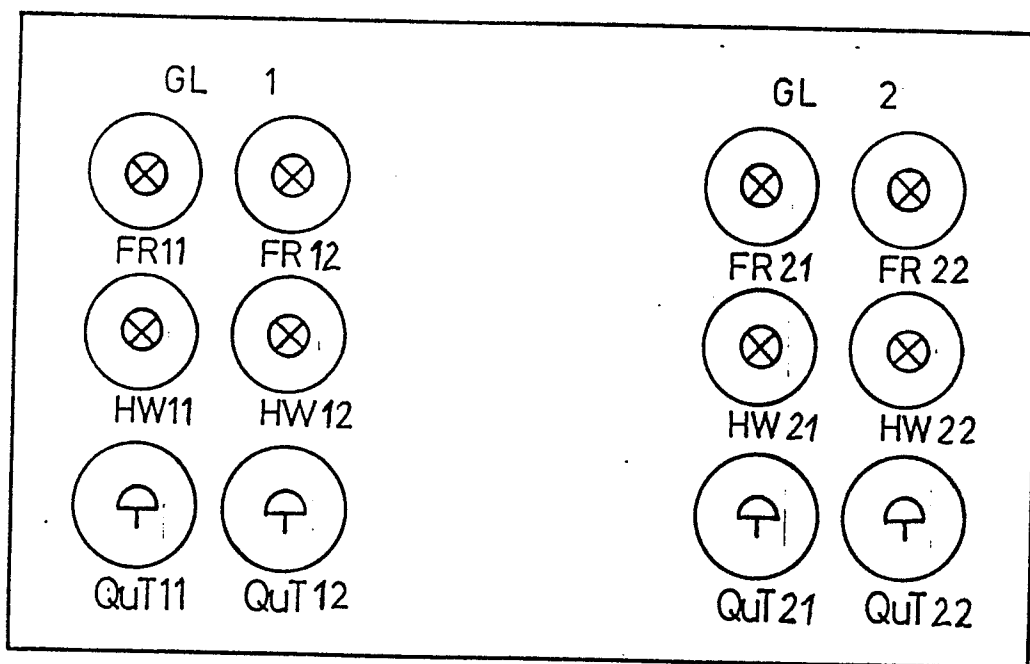


Fig. 3

*Fig. 4**Fig. 5*

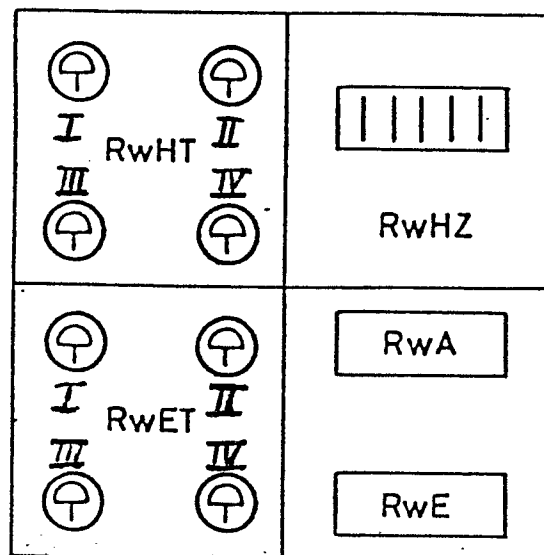


Fig. 6

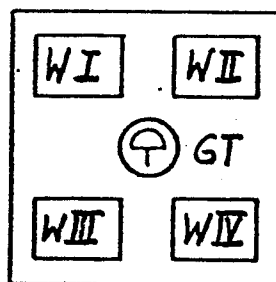


Fig. 7

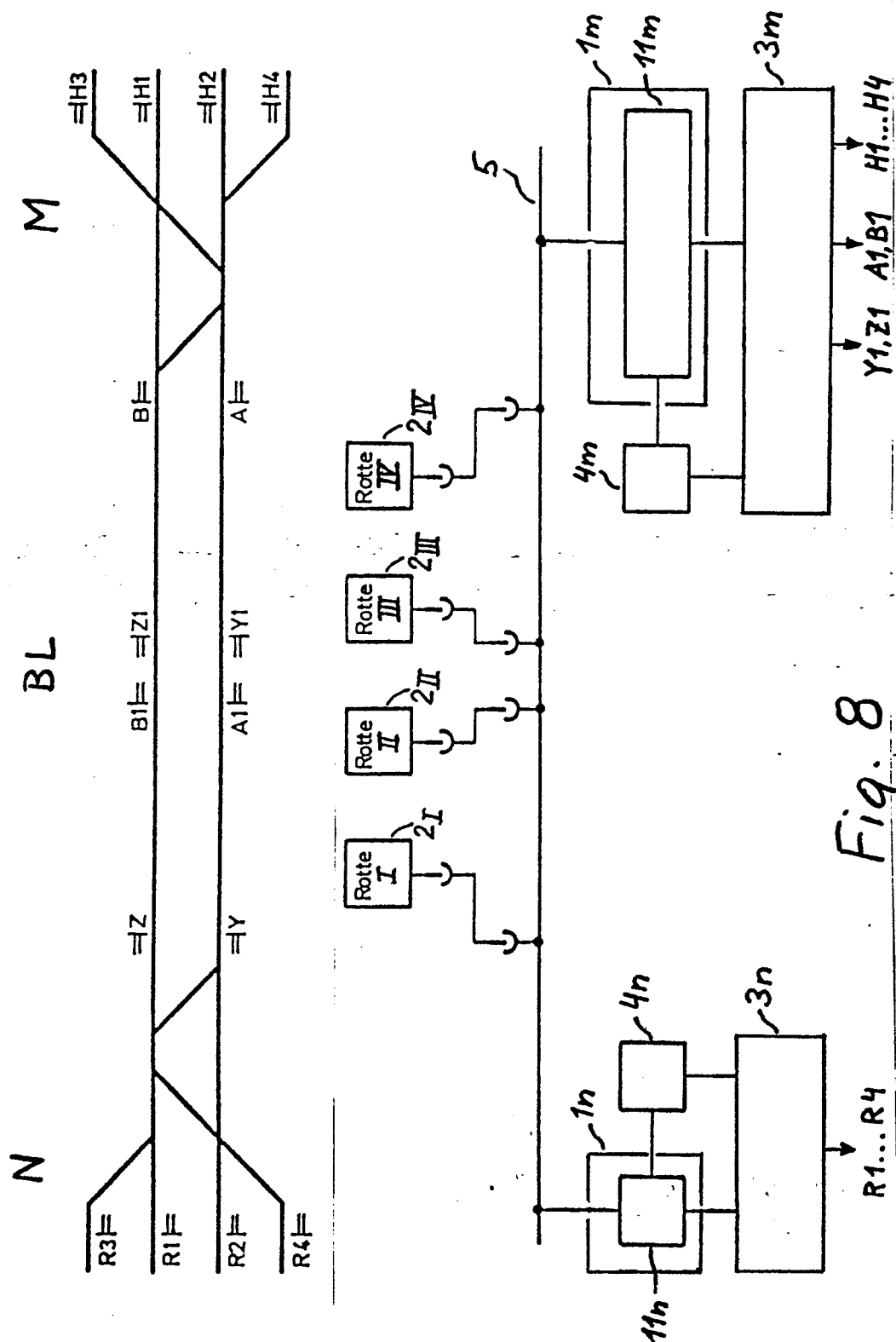


Fig. 8