



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **244 952 A1**4(51) B 61 L 25/00
B 61 L 27/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 61 L / 285 181 2	(22)	23.12.85	(44)	22.04.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Braunkohlenwerk Glückauf, 7703 Knappenrode, Ernst-Thälmann-Straße, DD
(72)	Sauer, Manfred, Dr.-Ing.; Schreiber, Klaus; Pidde, Bernhard; Pietzonka, Hubert; Melzer, Erhard, Dipl.-Ing., DD

(54)	Verfahren zur Zuglaufüberwachung und Zuglaufsteuerung
------	---

(57) Das erfindungsgemäße Verfahren dient der qualitätsgerechten Verteilung sowie der qualitätsgerechten und mengenmäßigen Abrechnung von mehreren Braunkohletagebauen mittels Kohlezügen. Die Aufgabe besteht darin, durch eine automatische Überwachung des Zuglaufes mit optimaler Steuerung den Aufwand zu minimieren. Dies wird dadurch erreicht, daß in einem überwachten Gebiet alle Stellwerke an Übertragungsstationen angeschlossen und diese mittels Übertragungslinien mit einer Übertragungszentrale verbunden sind. Die Übertragungszentrale ist an die Überwachungszentrale angeschlossen. In der Überwachungszentrale, die sich aus Standortspeicher, Kennungsspeicher, Bildspeicher, Ablaufsteuerung und Terminal zusammensetzt, werden für jeden zu überwachenden Zug Informationen, wie die Zugnummer, Abfahrtsort des Zuges, Ziel des Zuges, Art des Zuges, Masse des Ladegutes, Qualität des Ladegutes sowie freie Register für beliebige Informationen bereitgestellt.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Zuglaufüberwachung und Zuglaufsteuerung für Industriebahnen mit Be- und Entladestellen, Bahnhöfen, Stellwerken und Streckengleisen, **gekennzeichnet dadurch**, daß für jeden einfahrenden Zug in einem überwachten Gebiet 1 eine Zugerkennung, bestehend unter anderem aus Zugnummer, Wagenzahl, Gutart, Masse, Kohlequalität, Herkunft und Zielort, in einem Kennungsspeicher 19 gespeichert wird, daß besetzte Gleisabschnitte im Standortspeicher 18 automatisch durch Signale für Fahrstraßen- und Gleisbesetzänderungen, die aus Signalen für Zustandsänderungen von Weich-, Signalstellungen und Gleisbesetzungen gewonnen werden, aktualisiert werden sowie daß bei Erreichen bestimmter Gleisabschnitte der Beladestelle 6 der Qualitätsmeßwert, der durch die Qualitätsmeßstellen 8 für das Ladegut ermittelt wird, in die Zugerkennung eingetragen wird, daß die auf dem Wege zwischen Be- und Endladestelle 6; 7 automatisch mit den Waagen 9 ermittelten Wäageergebnisse für rollende Ganzzüge in den Kennungsspeicher 19 eingetragen werden, daß beim Beladeende das Kennzeichen für Vollzug und beim Kippende das Kennzeichen für Leerzug automatisch in den Kennzeichenspeicher 19 eingetragen wird und daß beim Wechsel von Leer- in Vollzug, von Vollzug in Leerzug und beim Passieren festgelegter Gleisabschnitte eine automatische Aufforderung zur Zielorteingabe erfolgt.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß nur bei Einfahrt von Zügen ins überwachte Gebiet 1 durch die Erfassungsgeräte 10 eine Zugerkennung in den Kennungsspeicher 19 eingetragen wird.
3. Verfahren nach den Punkten 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß für Züge, die keine Kennung durch die Erfassungsgeräte 10 erhalten haben, durch die Ablaufsteuerung 21 eine nach festgelegten Kriterien ermittelte und mit existierenden Zugnummern nicht übereinstimmende Zugnummer in den Kennungsspeicher 19 eingetragen wird.
4. Verfahren nach Punkt 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß Züge mit einer fiktiven Zugnummer auf dem Terminal 17 als Korrekturaufforderung ausgegeben werden.
5. Verfahren nach den Punkten 1 und 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß aus der Brutto- und Taramasse jedes Zuges die Nettomasse bestimmt wird.
6. Verfahren nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei Fehlen einer Zugmasse zur Ermittlung der Nettomasse, für die fehlende Zugmasse der Mittelwert aus vorhergehenden Messungen der entsprechenden Masse wagenbezogen eingesetzt wird.
7. Verfahren nach den Punkten 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß in den Kennungsspeicher 19 die Ein- und Ausfahrzeit in das überwachte und aus dem überwachten Gebiet 1, die Beladeendzeit an der Beladestelle 6, die Einfahrts- und Kippendezeit an der Entladestelle 7 eingetragen werden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur qualitätsgerechten Verteilung und qualitätsgerechten sowie mengenmäßigen Abrechnung der von mehreren Braunkohletagebauen mittels Kohlezügen in Waggonen gelieferter Rohbraunkohle an verschiedene Kraftwerke, Brikettfabriken und Kokereien.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits verschiedene Anordnungen und Verfahren von Zugsystemen für Industriebahnen bekannt, wie z. B. die DD-PS 86661 „Verfahren und Anordnung zur optimalen Zugverteilung mit möglicher automatischer Fahrstraßeneinstellung, insbesondere für den Braunkohlenbergbau“ offenbart. Diese Lösung bezieht sich ebenso wie die in DD-PS 56251 und DD-PS 147460 beschriebene auf die Lösung von Teilproblemen in engbegrenzten Räumen mit unvermeidbar hohem gerätetechnischem Aufwand und niedriger Zuverlässigkeit. In DD-PS 120974, DD-PS 107412 und DE-OS 2341976 werden Lösungen beschrieben, bei denen die Zugdaten, Zugnummern, Zugart, Ladegut, Herkunft, Ziel und Standort in jedem Meldebereich von Hand einmal oder mehrmals eingegeben und anschließend über Teledatenempfänger zur Auswertung zu einem Prozeßrechner übertragen werden. Als nachteilig erweisen sich dabei der hohe Aufwand von Eingabehandlungen sowie die Übertragung jeder Einzelinformation an die Zentrale, wo auf einem großen detaillierten Streckenbild alle Informationen gleichzeitig dargestellt werden. Aufgrund der mehrfachen Ausführung der Anzeigen je Meldebereich und der festen Zuordnung der Anzeige zu den darstellbaren Informationen ist der gerätetechnische Aufwand sehr groß.

Weiterhin ist mit DD-PS 201508 ein „Verfahren und Anordnung zur Bestimmung der Liefermenge von festen Brennstoffen“ bekannt, bei welchem durch verschiedene Verfahren die Soll-Ladung eingeschätzt und bei deren Unterschreitung der betreffende Wagen ausrangiert, auf einer Gleisfahrzeugwaage gewogen und anschließend wieder in den Zug einrangiert wird. Dieses Verfahren erfordert einen sehr hohen Rangieraufwand, ermöglicht keine Qualitätsmessungen sowie keine Zuglaufüberwachung.

Alle bekannten Verfahren, Schaltungsanordnungen und Einrichtungen haben den gemeinsamen Nachteil, daß wiederholte Eingaben der Kennungsinformationen notwendig sind, auch bei Bewegungen im System sowie die festbegrenzte, geringe Anzahl von Informationsstellen und ein hoher gerätetechnischer Aufwand.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, ein Verfahren zur Zuglaufüberwachung und Zuglaufsteuerung für Industriebahnen zu entwickeln, bei dem durch eine automatische Überwachung des Zuglaufes mit optimaler Steuerung und minimalem Aufwand alle erforderlichen Informationen und Kenndaten zur Verfügung stehen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Zuglaufüberwachung und Zuglaufsteuerung zu entwickeln, bei dem die Überwachung des Zuglaufes automatisch erfolgt und durch eine optimale Steuerung des Zuglaufes der Aufwand erheblich minimiert wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem überwachten Gebiet eine Zugerkennung, bestehend aus Zugnummer, Wagenzahl, Gutart, Masse, Kohlequalität, Herkunft und Zielort in einem Kennungsspeicher gespeichert wird. Besetzte Gleisabschnitte werden in einem Standortspeicher automatisch durch Signale für Fahrstraßen- und Gleisbesetzänderungen, die aus Signalen für Zustandsänderungen von Weichen-, Signalstellungen und Gleisbesetzänderungen gewonnen werden, aktualisiert. Bei Erreichen der Beladestelle werden mittels Qualitätsmeßstellen Qualitätsmeßwerte für das Ladegut ermittelt und in die Zugerkennung eingetragen. Auf dem Weg zwischen Be- und Entladestelle werden automatisch mit den Waagen ermittelte Ergebnisse in den Kennungsspeicher eingetragen. Beim Beladeende wird das Kennzeichen für Vollzug und beim Kippende das Kennzeichen für Leergut automatisch in den Kennungsspeicher eingetragen. Weiterhin werden die Ein- und Ausfahrzeit in das und aus dem überwachten Gebiet sowie die Beladeendzeit an der Beladestelle und die Einfahrts- und Kippendezeit an der Entladestelle im Kennungsspeicher festgehalten. Alle Geräte zur Signalerfassung und -aufbereitung sind über die Informationseinrichtungen, Übertragungsstation, Übertragungslinie, Übertragungszentrale mit der Überwachungszentrale verbunden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Überwachtes Gleisnetz mit Stellwerken, Strecken, Be- und Entladestellen und Meßstellen

Fig. 2: Blockschaltbild der Überwachungszentrale

Das Verfahren zur Zuglaufüberwachung und Zuglaufsteuerung umfaßt ein Gleisnetz in einem überwachten Gebiet 1, das an den Schnittstellen 2 vom nichtüberwachten Gebiet 3 abgetrennt ist. Im überwachten Gebiet können sich beliebig viele Bahnhöfe und Stellwerke 5 befinden, die durch Streckengleise 4 verbunden sind. In einzelnen Bahnhöfen 5 befinden sich Beladestellen 6. Das sind beispielsweise Verladungen für Rohbraunkohle mit zusätzlichen Qualitätsmeßstellen 8. Die Qualitätsmeßstellen 8 liefern Qualitätsmeßwerte für die Klassifikation der verladenden Rohbraunkohle.

In anderen Bahnhöfen 5 befinden sich Entladestellen 7. Das sind Kohlebunker von Kraftwerken, Brikettfabriken, Kokereien oder ähnlichen Einrichtungen.

An den Be- und Entladestellen 6/7 sind Signalgeber 22 vorhanden, mit denen das Ende des Be- und Entladevorganges signalisiert wird.

In den Gleisen zwischen Beladestelle 6 und Entladestelle 7 sind Waagen 9 vorhanden. Sie sind so in den Bahnhofsgleisen oder Streckengleisen 4 angeordnet, daß Voll- und Leertzüge auf ihrem Weg zwischen den Be- und Entladestellen 6/7 eine Waage 9 passieren müssen. Ferner befinden sich an den Schnittstellen 2 Erfassungsgeräte 10.

Alle Geräte zur Signalerfassung und -aufbereitung sind über Informationseinrichtungen Übertragungsstation 13, Übertragungslinie 15, Übertragungszentrale 14 mit der Überwachungszentrale 16 verbunden.

In der Überwachungszentrale 16 sind drei Speicher, Standortspeicher 18, Kennungsspeicher 19 und Bildspeicher 20, vorhanden, die aus mehreren Registern bestehen.

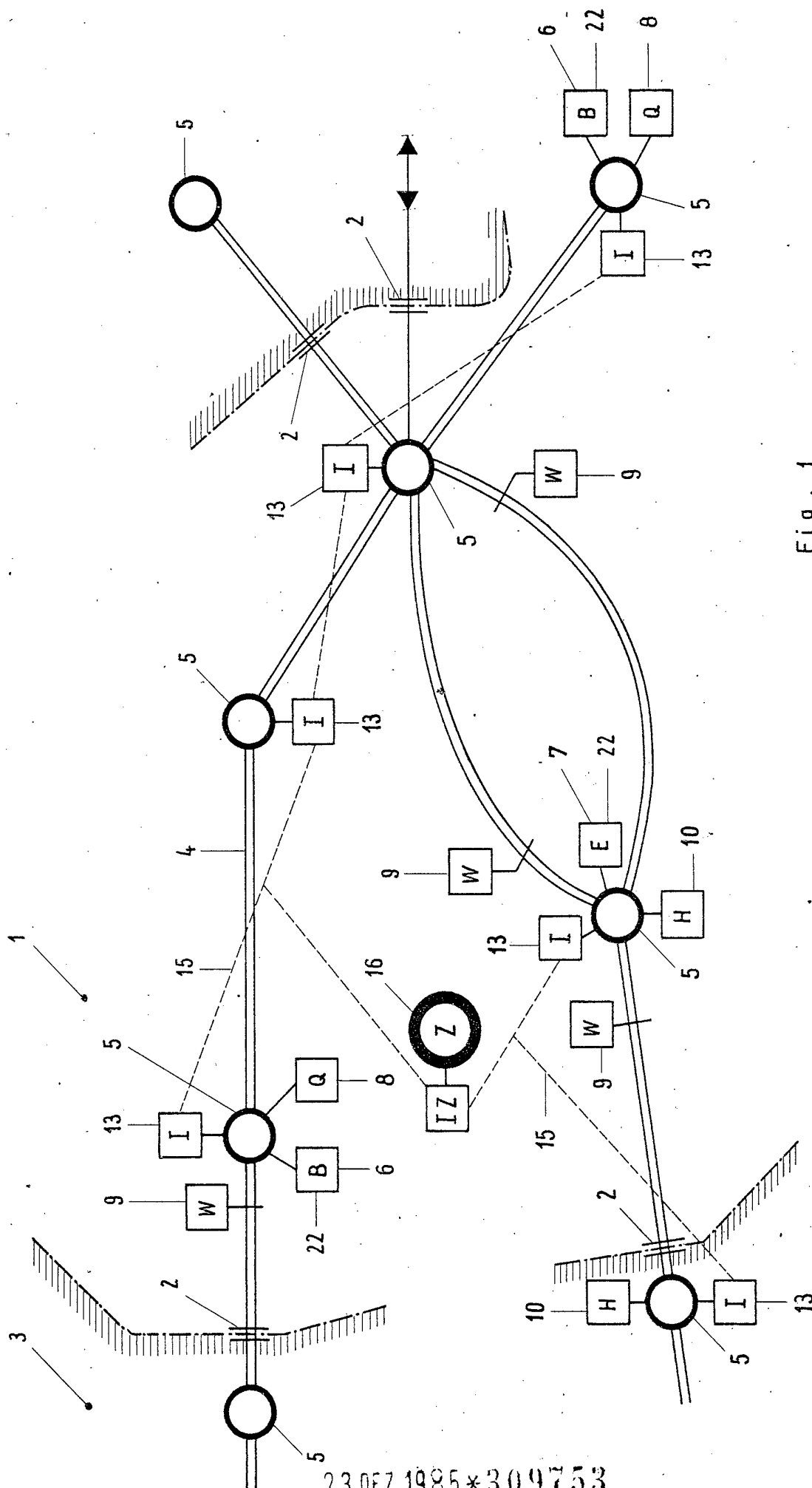
Zur Kommunikation dienen Terminals 17.

Die Zuglaufüberwachung erfolgt, indem beim Anlauf des Systems alle sich im überwachten Gebiet 1 bewegend Züge von der Ablaufsteuerung 21 eine fiktive Zugnummer in den Kennzeichenspeicher 19 eingetragen bekommen und auf dem Terminal 17 zwecks Korrekturaufforderung angezeigt werden. Neu einfahrende Züge erhalten mit ihrer Einfahrt in das überwachte Gebiet 1 an der Schnittstelle 2 durch die Erfassungsgeräte 10 ihre richtige Zugkennung in den Kennzeichenspeicher 19 eingetragen. Ein manueller Eingriff zur Kennzeichenkorrektur ist während des Betriebes des Zuglaufüberwachungssystems nicht mehr nötig. Aus den verdichteten Werkbahnsicherungsinformationen ermittelt die Ablaufsteuerung 21 für jeden überwachten Zug den aktuellen Standort und aktualisiert diesen im Standortspeicher 18. Dadurch ist zu jeder Zeit eine sichere Übersicht über alle im überwachten Gebiet 1 befindlichen Züge gegeben.

Befindet sich ein Leerzug in einem Stellwerk 5 auf einem Beladegleis einer Beladestelle 6 und erhält dort von einem Signalgeber 22 ein Beladesignal, so wird diesem Zug im Kennungsspeicher 19 die Kennung Kohleleerzug in Kohlevollzug geändert. Gleichzeitig wird in die Kennung für diesen Zug die Kohlequalität als Meßwert von der Qualitätsmeßstelle 8 für dieses Gleis, die Beladeendzeit, die mittlere Bruttomasse entsprechend der Wagenzahl und der Herkunftsort eingetragen. Der somit beladene Zug wird von der Ablaufsteuerung 21 mit seiner vollen Kennung in den Bildspeicher 20 eingetragen und auf dem Terminal 17 zur Zielortverfügung angezeigt. Nach Eingabe des Zielortes wird dieser im Kennungsspeicher 19 für diesen Zug ergänzt und der Bildspeicher 20 gelöscht. Der Zug passiert eine Waage 9. Im Kennungsspeicher 19 wird die eingetragene mittlere Zugmasse durch das Wäageergebnis ersetzt. Bei Erreichen eines Bahnhofes 5 mit einer Entladestelle 7 wird die Ankunftszeit registriert. Nach Eingang der Kippendemeldung von einem Signalgeber 22 wird die Kennung wie folgt geändert:

- aus Kohlevollzug wird Kohleleerzug,
- aus Zielort wird Herkunftsort,
- die Kohlequalität wird gelöscht,
- die Kippendezeit wird eingetragen und
- die Taramasse als mittlere Masse entsprechend der Wagenzahl wird eingetragen.

Auf dem Wege zu einem Bahnhof 5 mit Beladestelle 6 oder zu einer Ausfahrtstelle auf dem überwachten Gebiet 1 passiert der Zug eine Waage 9, wobei die mittlere Taramasse durch das Wäageergebnis ersetzt wird. Aus der Brutto- und Taramasse wird durch die Ablaufsteuerung 21 die Nettomasse für diesen Zug ermittelt.



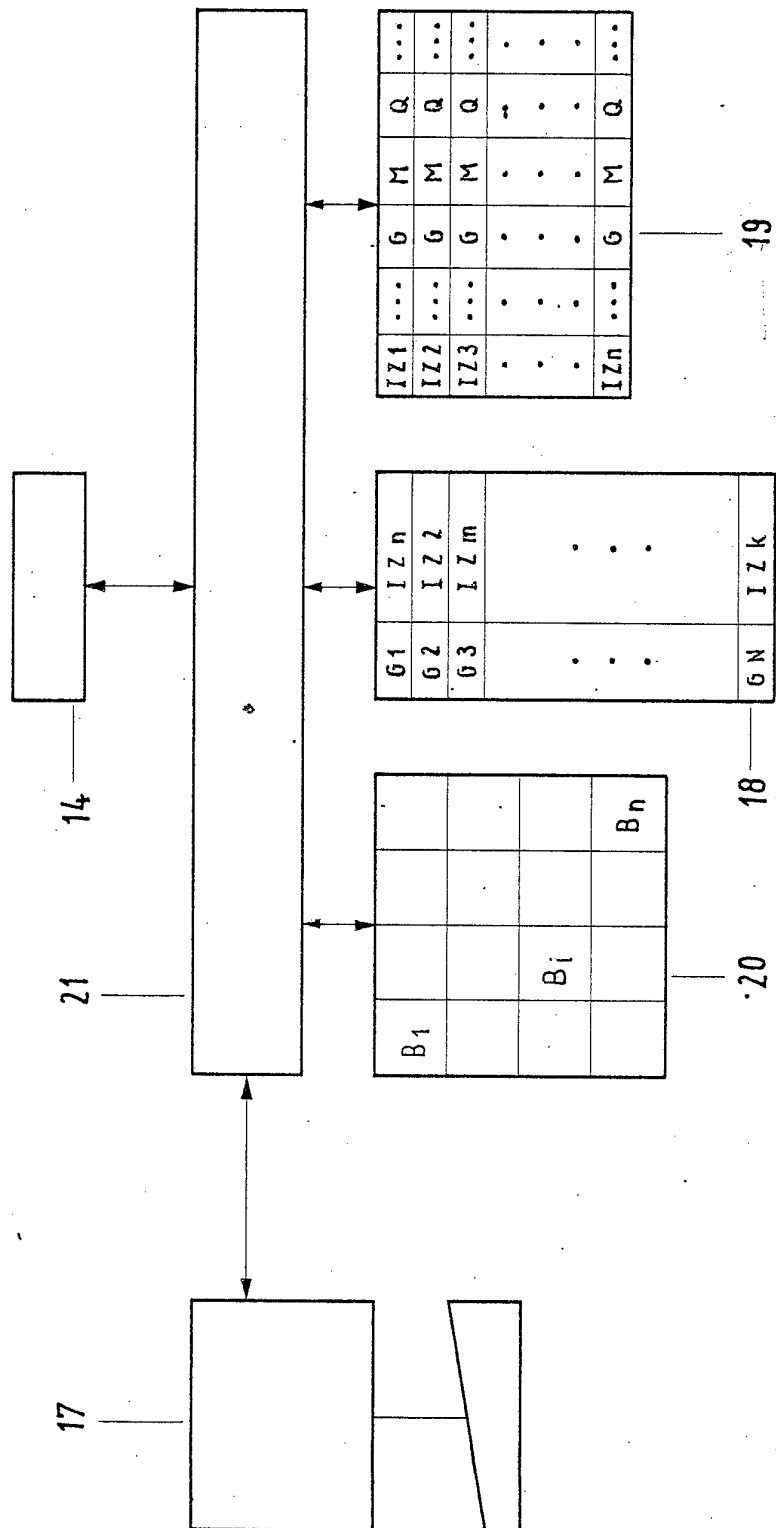


Fig. 2