



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 65 G / 269 502 0	(22)	15.11.84	(44)	16.10.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Bekleidungswerke Erfurt, 5010 Erfurt, Leninstraße 19, DD
(72)	Standke, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD

(54) Zielsteuereinrichtung für einen Förderer

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Zielsteuereinrichtung für einen Förderer, bei der am Fördermittel Kodeträgersätze mit an Kunststoffträgern befestigten, permanentmagnetischen Takt- und Informationsspuren angebracht sind, die durch serielle Leseeinheiten mit Hall-Elementen abfragbar sind. Während das Ziel eine aufwandsarme, zuverlässige flexible Zielsteuerung ist, besteht die Aufgabe in einer Zielsteuereinrichtung mit umkodierbaren Informationsträgern und einfachen Leseeinheiten. Bei der Lösung hat ein Kodeträgersatz mehrere zweiarmige, schwenkbare und endlagenstabile Kunststoffhebel mit Informationsmagneten an den Enden sowie einen vor und außerhalb der Taktspur angeordneten Setzmagneten. Jede Aufgabestation hat eine serielle Schreibeinheit mit einem Parallel-Serien-Wandler, einem Adressierer, zwei Magnetisierungsspulen und zwei Hall-Schaltkreisen gegenüber der Taktspur bzw. dem Setzmagneten. Jede Zielstation hat eine Leseeinheit mit drei Hall-Schaltkreisen gegenüber den Informations-, den Takt- bzw. dem Setzmagneten und einer Prüfbit-Eingabebaugruppe vor dem Serien-Parallel-Wandler und nach diesem die Erkennungslogik mit einem Freigabeeingang. Die Anwendung liegt bei Steuerungen von Fördergütern auf Kreisförderern.

Titel der Erfindung

Zielsteuereinrichtung für einen Förderer

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zielsteuereinrichtung für einen Förderer, bei der am Fördermittel magnetische Informationsträger angebracht sind, die durch eine Leseeinheit abfragbar sind. Sie findet Anwendung zur Steuerung der Bewegungsvorgänge von Fördergütern auf Kreisförderern hinsichtlich mehrerer Zielstationen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine bekannte Steuereinrichtung der genannten Art nach DE-AS 21 35 330 enthält als Informationsträger in Kunststoff in gleichem Abstand entsprechend dem binären Zielkode hinsichtlich ihrer Magnetisierungsrichtung fest eingebettete kleine Permanentmagnete, die in zueinander parallel angeordneten Informationsspuren zusammen mit einer magnetischen Taktspur gleicher Teilung und gleichgerichteter Magnetisierungsrichtung in Förderrichtung angeordnet sind. In einer seriellen Leseeinheit wird je ein ortsfester Abtastkopf mit einem Hall-Generator für die Takt- und jede

Informationsspur verwendet. Von Nachteil bei dieser Steuereinrichtung ist, daß sie nur Informationsträger mit festen Kodierungen verwendet, so daß sie für einen Förderer mit einer flexiblen Zielsteuerung des Fördergutes von einer beliebigen Aufgabestation zu einer beliebig vorgebbaren Zielstation nicht geeignet ist.

Dieser Nachteil wird von einer bekannten Steuereinrichtung nach DE-OS 25 25 070 behoben, bei der als Informationsträger in eine unmagnetische Unterlage fest eingepreßte Permanentmagnete in einer Informationsspur senkrecht zur Förderrichtung angeordnet sind. Die Kodierung der Informationsträger erfolgt durch eine parallele Schreibeinheit, die eine entsprechende Anzahl von Magnetisierungsspulen enthält, in deren Luftspalten sich die Informationsträger beim Schreiben befinden. Die parallele Leseinheit weist eine entsprechende Anzahl von Hall-Generatoren mit jeweils zugehörigen Ansteuer- und Auswertebaugruppen auf. Diese bekannte Einrichtung ist dadurch nachteilbehaftet, daß sie durch den parallelen Schreib- und Lesebetrieb einen hohen materiellen Aufwand erfordert, welcher mit hohen Kosten und einer geringen Zuverlässigkeit verbunden ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß für einen praktikablen Abstand zwischen Informationsträger und Schreib- bzw. Leseinheit hohe Ummagnetisierungsenergien erforderlich sind.

Ziel der Erfindung

Es ist daher das Ziel der Erfindung, das Fördergut in einem Förderer mit geringem Material- und Energieaufwand und hoher Zuverlässigkeit flexibel zu steuern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Daraus ergibt sich als technische Aufgabe der Erfindung, eine Zielsteuereinrichtung für einen Förderer zu schaffen, bei der der Informationsinhalt der Informationsträger veränderbar ist und Lese- sowie Schreibeinheiten einfach aufgebaut sind.

Die Aufgabe wird durch eine dementsprechende Einrichtung gelöst, bei der am Fördermittel Kodeträgersätze angebracht sind, die Informationsspuren und eine Taktspur gleicher Teilung enthalten, die aus in oder auf Kunststoffträgern befestigten und in Förderrichtung hintereinander angeordneten Permanentmagneten bestehen, die durch serielle, mit Hall-Elementen und einer Erkennungslogik ausgestattete Leseeinheiten abfragbar sind. Dazu bestehen erfindungsgemäß die Kunststoffträger für die Informationsspuren aus zweiarmigen, endlagenstabilen und um die Förderrichtung schwenkbaren Hebeln, an deren Enden je ein Informationsmagnet gleicher Magnetisierungsrichtung befestigt ist. Außerhalb der Taktspur jedes Kodeträgersatzes ist ein Setzmagnet angeordnet. Jeder Aufgabestation ist eine serielle Schreibeinheit zugeordnet, die zwei gegenüber den Informationsmagneten angeordnete Magnetspulen enthält, welche einem Parallel-Serien-Wandler nachgeschaltet sind, dessen Takteingang mit einem gegenüber der Taktspur angeordneten Hall-Schaltkreis, dessen Ladesteuereingang mit einem gegenüber dem Setzmagneten angeordneten Hall-Schaltkreis und dessen paralleler Dateneingang mit einem Adressierer verbunden ist. Schließlich ist jeder Zielstation eine Leseeinheit zugeordnet, deren Serien-Parallel-Wandler über seinen seriellen Ausgang mit einem Freigabeeingang der Erkennungslogik und über seinen Rücksetzeingang mit einem gegenüber dem Setzmagneten angeordneten Hall-Schaltkreis

verbunden ist, welchem eine Prüfbit-Eingabebaugruppe mit einem Verzögerungsausgang und einem Prüfbitausgang nachgeschaltet ist.

Es ist zweckmäßig, daß die Parallel-Serien-Wandler und/oder die Serien-Parallel-Wandler Schieberegister sind. Weiterhin ist es zweckmäßig, daß die komplementären seriellen Ausgänge jedes Parallel-Serien-Wandlers über einen Kodiertreiber mit den Magnetisierungsspulen verbunden sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen bestehen einerseits darin, daß die Prüfbit-Eingabebaugruppe über ihren Verzögerungsausgang mit dem Ladesteuereingang und über ihren Prüfbitausgang mit der niedrigstsignifikanten Stelle des Paralleleingangs des Serien-Parallel-Wandlers verbunden ist; und andererseits darin, daß die Prüfbit-Eingabebaugruppe über ihren Verzögerungsausgang disjunktiv mit dem Ausgang des gegenüber der Taktspur angeordneten Hall-Schaltkreises über ihren Prüfbitausgang disjunktiv mit dem Ausgang des gegenüber den Informationsmagneten angeordneten Hall-Schaltkreises verbunden ist. Für letzteren Fall ist es zweckmäßig, daß bei positiver stromziehender Logik die Prüfbiterzeugung durch den hochliegenden seriellen Eingang des Serien-Parallel-Wandlers erfolgt.

Schließlich ist es vorteilhaft, daß der Adressierer aus einer Eingabetastatur und/oder einer Eingabebaugruppe von einem Datenträger oder einem Halbleiterspeicher besteht.

Wird ein Kodeträgersatz an einer Schreibereinheit vorbeigefördert, dann wird zuerst durch den Setzmagneten der Parallel-Serien-Wandler mit der entsprechenden Zieladresse geladen. Durch die Taktspur wird die Zieladresse seriell, d.h. bitweise, auf die Informationsspuren in der Weise übertragen, daß durch Strombeaufschlagung einer der beiden

Magnetisierungsspulen die Hebel entsprechend einer logischen "0" oder "1" in eine der beiden Endlagen geschwenkt werden bzw. in einer verbleiben. Wird ein Kodeträgersatz an einer Leseeinheit vorbeigefördert, dann wird zuerst durch den Setzmagneten der bisherige Informationsinhalt des Serien-Parallel-Wandlers gelöscht und danach in dessen erste Stelle über die Prüfbit-Eingabebaugruppe ein Prüfbit eingelesen. Dieses Prüfbit wird beim vollzähligen Erkennen der Taktmagneten bis zum seriellen Ausgang (Überlaufausgang bzw. höchstsignifikante Stelle) des Serien-Parallel-Wandlers durchgeschoben, wodurch erst die Erkennungslogik freigegeben wird, welche die taktweise seriell in den Serien-Parallel-Wandler vollständig eingelesene Zieladresse mit ihrer eigenen Adresse vergleicht und bei Übereinstimmung eine Entladevorrichtung für das Fördergut aktiviert. Das bitweise Einlesen der Zieladresse geschieht entsprechend der Kipprichtung der Hebel, d.h. der entsprechend nahen oder weiten Entfernung der Informationsmagneten einer Informationsspur von dem zugehörigen Hall-Schaltkreis, als Erkennen einer logischen "0" bzw. "1".

Der Vorteil der erfinderischen Lösung besteht wegen des seriellen Schreibens und Lesens in einem geringen Bauelementeaufwand, besonders von materialintensiven und teuren Bauelementen. Weiterhin ist es vorteilhaft, daß durch die freiprogrammierbare Zieladressierung ein Fördergut von einer beliebigen Aufgabestation zu einer beliebigen Zielstation gefördert und die Zielsteuerung schnell und problemlos verändert werden kann. Die endlagenkodierte Kodeträgersätze erfordern zum Kodieren nur eine geringe elektrische Schreibenergie. Schließlich wird durch die berührungslose Kodierung der Kodeträger, die Prüfbitverarbeitung beim Lesen, die relative Unabhängigkeit des fehlerlosen Schreibens und Lesens von der Änderung der Fördergeschwindigkeit sowie die geringe Anzahl elektronischer und elektrischer Bauelemente eine hohe Zuverlässigkeit erreicht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beiliegenden Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: die Draufsicht eines erfindungsgemäßen Kodeträgersatzes,
- Fig. 2: die Seitenansicht des Kodeträgersatzes mit einer erfindungsgemäßen Schreibeinheit,
- Fig. 3: die Seitenansicht des Kodeträgersatzes mit einer erfindungsgemäßen Leseeinheit,
- Fig. 4: das Blockschaltbild der Schreibeinheit,
- Fig. 5: das Blockschaltbild der Leseeinheit.

Nach Fig. 1 und Fig. 2 ist am Fördermittel 1 mittels einer unmagnetischen Platte 2 ein Kodeträgersatz 10 befestigt, der durch eine Kunststoffhaube 3 mechanisch geschützt ist. Der Kodeträgersatz 10 enthält in Richtung der Förderbewegung (Pfeilrichtung) eine Taktspur 18 aus sieben in gleichem Abstand angeordneten und mit ihrer magnetischen Nord-Süd-Richtung senkrecht zur Platte 2 gleichgerichteten Taktmagneten 15, zwei genau darüber angeordnete Reihen von in ihrer Nord-Süd-Richtung im wesentlichen gleichermaßen gerichtete Informationsmagneten 13 und 14, die jeweils an einem Ende von um eine in Förderrichtung angeordnete Mittelachse 12 schwenkbaren Kunststoffhebeln 11 befestigt sind, und einen vor und außerhalb der Takt- und Informationsspuren angeordneten, gleichermaßen gerichteten Setzmagneten 16. Die Taktmagneten 15 und der Setzmagnet 16 sitzen auf einem Kunststoffklotz 17, so daß sie mit den jeweils nach vorn geschwenkten Informationsmagneten 13 und 14 in einer Ebene liegen. Die Kunststoffhebel 11 werden durch Anschlagklötze 19 aus Eisen durch magnetische Kraftwirkung der Informationsmagneten 13 bzw. 14 in einer stabilen Endlage gehalten.

Fig. 2 zeigt weiter eine in geringem Abstand vor dem Kodeträgersatz 10 angeordnete, auf einer ersten Leiterplatte 21 montierte serielle Schreibeinheit 20 mit zwei jeweils gegenüber den Informationsmagneten 13,14 angeordneten Magnetisierungsspulen 22,23 und jeweils einem gegenüber den Taktmagneten 15 und dem Setzmagneten 16 angeordneten ersten bzw. zweiten Hall-Schaltkreis 25 bzw. 24. Aus Fig. 4 ist ersichtlich, wie die Kodierung der Kodeträgersätze 10 beim Vorbeifördern an der Schreibeinheit 20 erfolgt. Durch den Setzmagneten 16 wird als erstes der zweite Hall-Schaltkreis 24 zur Ausgabe eines Impulses in den Ladesteuereingang L1 eines ersten, als Parallel-Serien-Wandler wirkenden Schieberegisters 27 aktiviert, so daß die mittels einer Tastatur eines Adressierers 28 in Parallelform erzeugte, für das gerade aufgegebene Fördergut zutreffende Zieladresse über den parallelen Dateneingang D1 des ersten Schieberegisters 27 in dieses eingespeichert wird. Danach wird durch jeden am ersten Hall-Schaltkreis 25 vorbeibewegten Taktmagneten 15 ein Taktimpuls erzeugt und in den Takteingang T1 des ersten Schieberegisters 27 eingegeben. Dadurch erscheint an dessen beiden komplementären seriellen Ausgängen U1 und $\overline{U1}$ seriell, d.h. bitweise, die Zieladresse bzw. dessen negierte Information, die über einen Kodiertreiber 26 die Magnetisierungsspule 22 oder 23 stromführend macht, so daß der gerade gegenüberbefindliche Informationsmagnet 13 oder 14 abgestoßen wird, was ein Kippen des zugehörigen Hebels 11 in die zugehörige Endlage bewirkt, oder, falls der Hebel 11 sich schon in dieser Endlage befindet, in dieser verbleibt. Die Endlagen entsprechen einer dualen Information. Bedeutet beispielsweise die Kipplage des oberen Informationsmagneten 13 nach hinten eine logische "1" und nach vorn eine logische "0", so ist nach dem Beispiel von Fig. 1

in den Kodeträgersatz 10 die Zielinformation 1010110 eingeschrieben. Mit den sieben Hebeln 11 eines Kodeträgersatzes 10 können 128 verschiedene Zieladressen kodiert werden.

Fig. 3 zeigt eine in geringem Abstand vor dem Kodeträgersatz 10 angeordnete, auf einer zweiten Leiterplatte 31 montierte serielle Leseeinheit 30 mit jeweils einem gegenüber den oberen Informationsmagneten 13, den Taktmagneten 15 und dem Setzmagneten 16 übereinander angeordneten dritten, vierten bzw. fünften Hall-Schaltkreis 32, 33 bzw. 34, die in einer Ebene angeordnet sind. Aus Fig. 5 ist das Lesen der Kodeträgersätze 10 beim Vorbeifördern an der Leseeinheit 30 ersichtlich. Ein zweites, als Serien-Parallel-Wandler wirkendes Schieberegister 38 arbeitet nach stromziehender positiver Logik, beispielsweise mit TTL-Schaltkreisen, was bei hochliegenden Eingängen eine logische "1" bedeutet. Die Hall-Schaltkreise 32, 33, 34 erzeugen beim nahen Vorbeibewegen eines Magneten 13, 15 bzw. 16 eine logische "0"; im andern Falle eine logische "1", beispielsweise bei nach hinten gekipptem oberem Informationsmagneten 13 oder in den Lücken zwischen den Taktmagneten 15 der Taktspur 18 oder außerhalb derselben. Durch den Setzmagneten 16 wird zu Beginn am Ausgang des vierten Hall-Schaltkreises 33 ein 0-Impuls erzeugt, der über den Rücksetzeingang R2 das Löschen der bisher in dem zweiten Schieberegister 38 enthaltenen Information bewirkt. Aus der Rückflanke dieses Rücksetzimpulses erzeugt eine dem vierten Hall-Schaltkreis 33 nachgeschaltete Prüfbit-Eingabebaugruppe 35 an ihrem Verzögerungsausgang einen Start-Taktimpuls, der über ein ODER-Glied 36 in den Takteingang T2 des zweiten Schieberegisters 38 gelangt. Weil in diesem Moment der dritte Hall-Schaltkreis 32 noch keinen Informationsmagneten 13 er-

kennen kann, liegt eine logische "1" am seriellen Eingang I2 des zweiten Schieberegisters 38, der mit dem Ausgang des dritten Hall-Schaltkreises 32 verbunden ist. Der Start-Taktimpuls bewirkt also die Eingabe einer logischen "1" als Prüfbit in die erste Stelle des zweiten Schieberegisters 38. Die nachfolgend durch die Taktmagneten 15 im fünften Hall-Schaltkreis 34 erzeugten und über den zweiten Eingang des ODER-Gliedes 36 in den Takteingang T2 gelangenden sieben Taktimpulse schieben das Prüfbit bis in die achte Stelle des zweiten Schieberegisters 38 und in dessen ersten sieben Stellen die bitweise vom dritten Hall-Schaltkreis 32 gelesene Zielinformation des Kodeträgersatzes 10 entsprechend der kodierten Lage der Hebel 11. Nur beim vollständigen Erkennen aller Taktmagnete 15 eines Kodeträgersatzes 10 gelangt ein Freigabesignal über den seriellen Ausgang U2 des zweiten Schieberegisters in einen Freigabeeingang F einer Erkennungslogik 37, welche dann erst die im zweiten Schieberegister 38 parallel anstehende Ausgangsinformation mit seiner eigenen Adresse vergleicht und bei Übereinstimmung eine Entladevorrichtung für das betreffende Fördergut betätigt. Werden durch eine Störung nicht alle Taktmagneten 15 vom fünften Hall-Schaltkreis 34 erkannt, dann wird die Erkennungslogik 37 nicht freigegeben, und es wird kein Vergleich mit einer nicht vollständig ins zweite Schieberegister 38 eingelesenen Zieladresse vorgenommen und damit eine Fehlabbildung des betreffenden Fördergutes verhindert.

Patentansprüche

1. Zielsteuereinrichtung für einen Förderer, bei der am Fördermittel Kodeträgersätze angebracht sind, die Informationsspuren und eine Taktspur gleicher Teilung enthalten, die aus in oder auf Kunststoffträgern befestigten und in Förderrichtung hintereinander angeordneten Permanentmagneten bestehen, die durch serielle, mit Hall-Elementen und einer Erkennungslogik ausgestattete Lese-einheiten abfragbar sind, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Kunststoffträger für die Informationsspuren aus zweiarmigen, endlagenstabilen und um die Förderrichtung schwenkbaren Hebeln (11) bestehen, an deren Enden je ein Informationsmagnet (13;14) gleicher Magnetisierungsrichtung befestigt ist, daß außerhalb der Taktspur (18) jedes Kodeträgersatzes (10) ein Setzmagnet (16) angeordnet ist, daß jeder Aufgabestation eine serielle Schreibereinheit (20) zugeordnet ist, die zwei gegenüber den Informationsmagneten (13;14) angeordnete Magnet-spulen (22;23) enthält, welche einem Parallel-Serien-Wandler (27) nachgeschaltet sind, dessen Takteingang (T1) mit einem gegenüber der Taktspur (18) angeordneten Hall-Schaltkreis (25), dessen Ladesteuereingang (L1) mit einem gegenüber dem Setzmagneten (16) angeordneten Hall-Schalt-

kreis (24) und dessen parallele Dateneingänge (D) mit einem Adressierer (28) verbunden ist, und daß jeder Zielstation eine Leseinheit (30) zugeordnet ist, deren Serien-Parallel-Wandler (38) über seinen seriellen Ausgang (U2) mit einem Freigabeeingang (F) der Erkennungslogik (37) und über seinen Rücksetzeingang (R2) mit einem gegenüber dem Setzmagneten (16) angeordneten Hall-Schaltkreis (33) verbunden ist, welchem eine Prüfbit-Eingabebaupruppe (35) mit einem Verzögerungsausgang und einem Prüfbitausgang nachgeschaltet ist.

2. Zielsteuereinrichtung nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die Parallel-Serien-Wandler (27) und/oder die Serien-Parallel-Wandler (38) Schieberegister sind.

3. Zielsteuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die komplementären seriellen Ausgänge (U1, $\overline{U1}$) jedes Parallel-Serien-Wandlers (27) über einen Kodiertreiber (26) mit den Magnetisierungsspulen (22;23) verbunden sind.

4. Zielsteuereinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die Prüfbit-Eingabebaupruppe (35) über ihren Verzögerungsausgang mit dem Ladesteuereingang und über ihren Prüfbitausgang mit der niedrigstsignifikanten Stelle des Paralleleinganges des Serien-Parallel-Wandlers (38) verbunden ist.

5. Zielsteuereinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß die Prüfbit-Eingabebaupruppe (35) über ihren Verzögerungsausgang disjunktiv mit dem Ausgang des gegenüber der

Taktspur (18) angeordneten Hall-Schaltkreises (34) und über ihren Prüfbitausgang disjunktiv mit dem Ausgang des gegenüber den Informationsmagneten (13) angeordneten Hall-Schaltkreises (32) verbunden ist.

6. Zielsteuereinrichtung nach Anspruch 5, g e k e n n - z e i c h n e t d a d u r c h , daß bei positiver stromziehender Logik die Prüfbiterzeugung durch den hochliegenden Serieneingang (I2) des Serien-Parallel-Wandlers (38) erfolgt.

7. Zielsteuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß der Adressierer (28) aus einer Eingabetastatur und/oder einer Eingabebaugruppe von einem Datenträger oder einem Halbleiterspeicher besteht.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Nur für den Dienstgebrauch

13

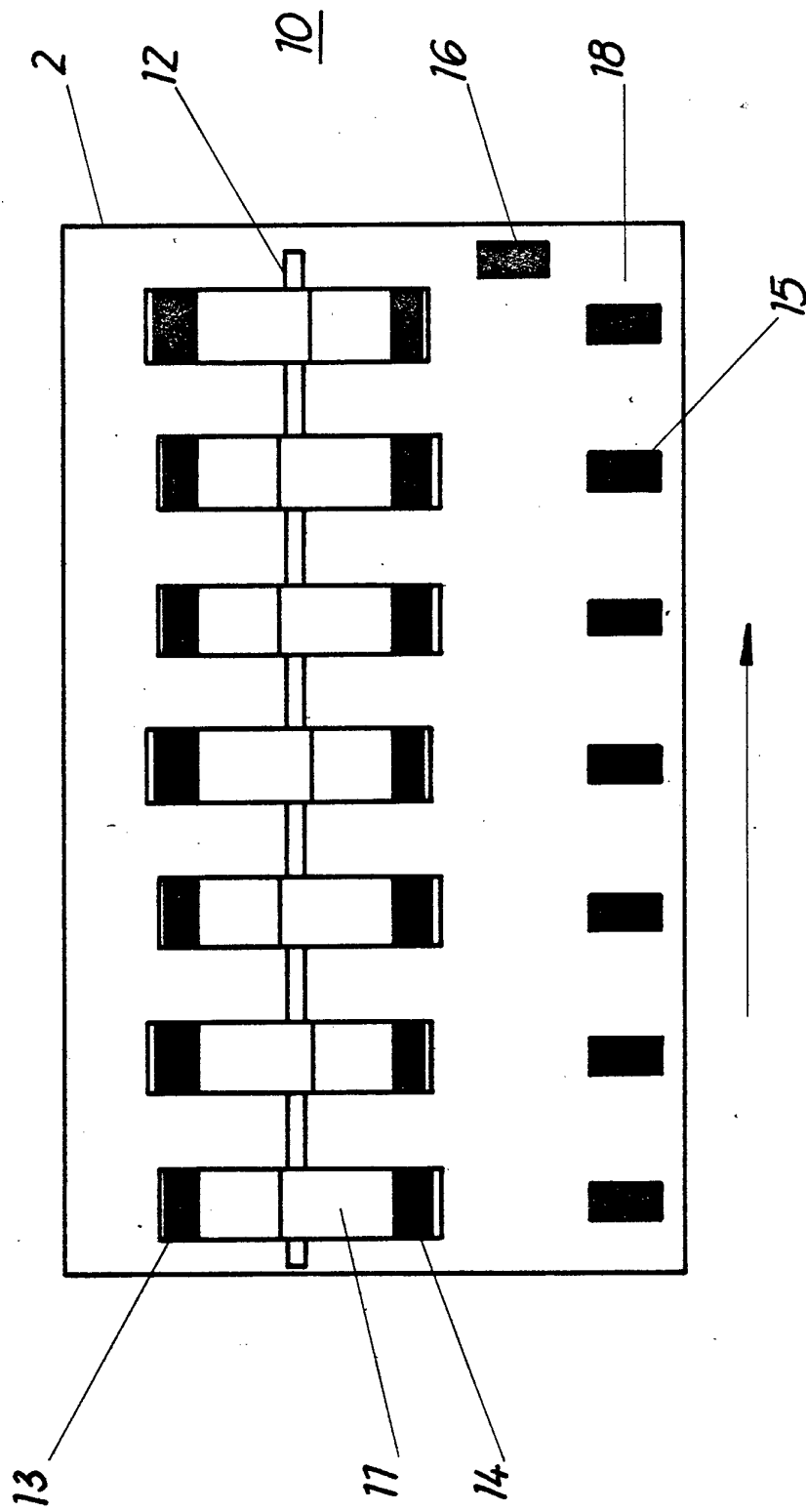
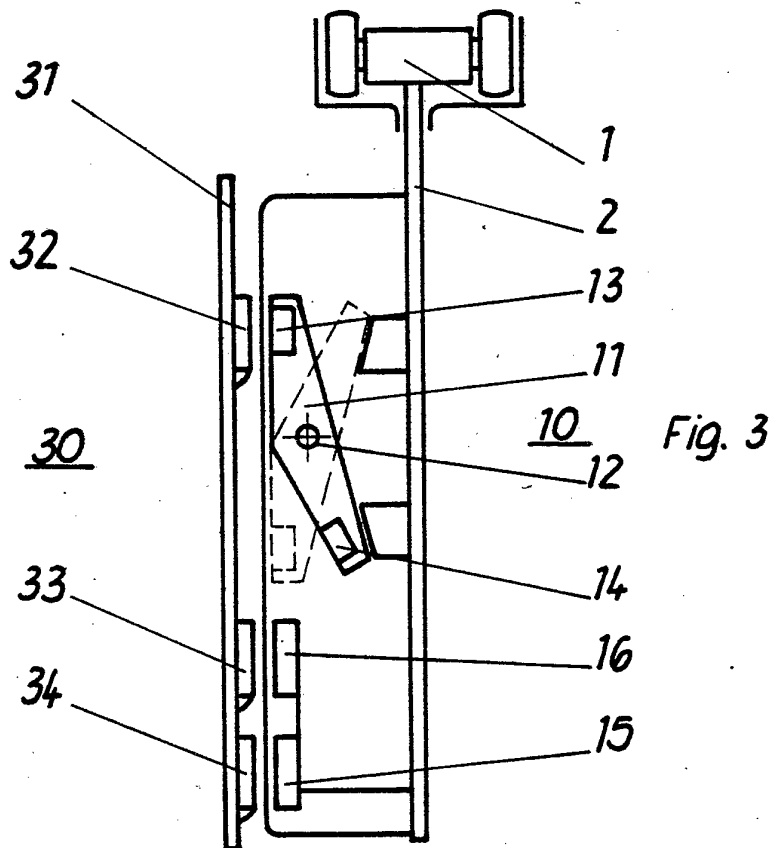
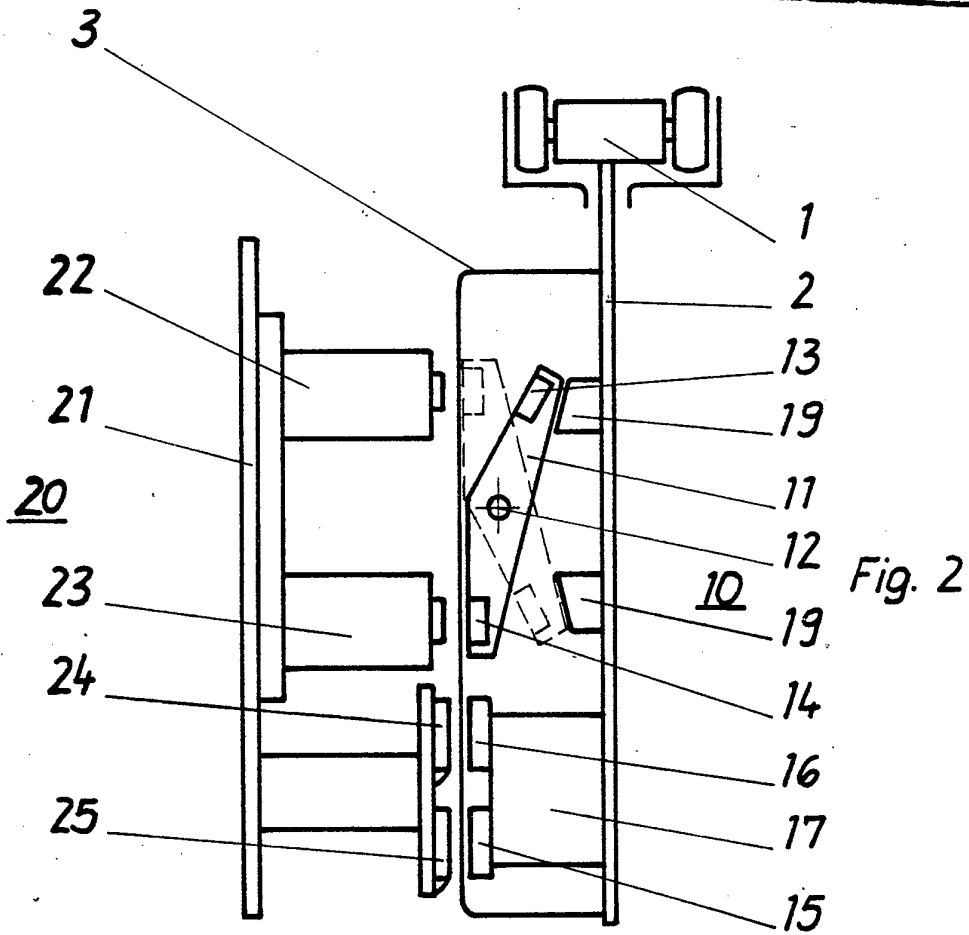


Fig. 1



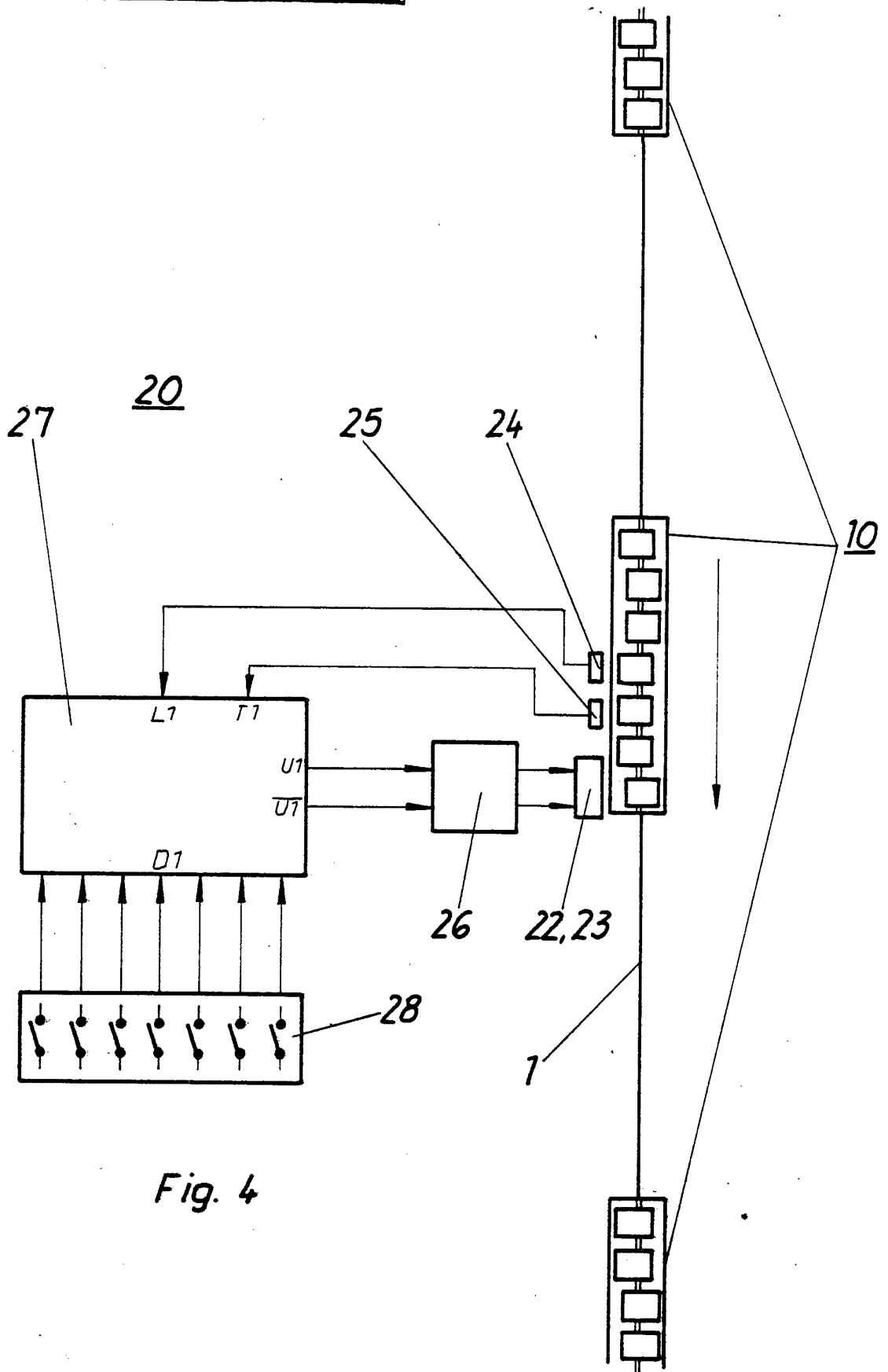


Fig. 4

16

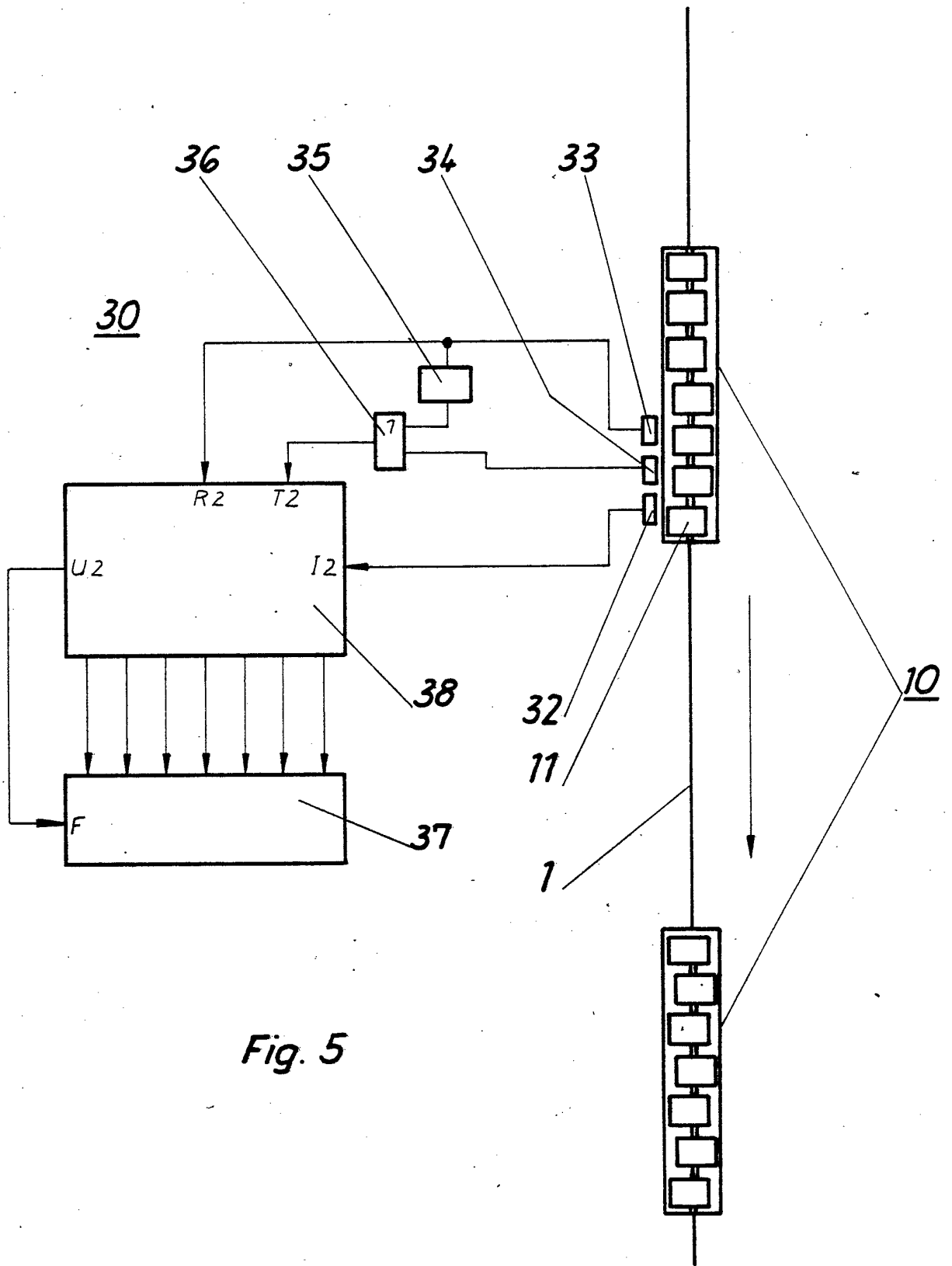


Fig. 5