



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 7519/82

⑫② Anmeldungsdatum: 23.12.1982

⑫④ Patent erteilt: 31.12.1986

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.1986

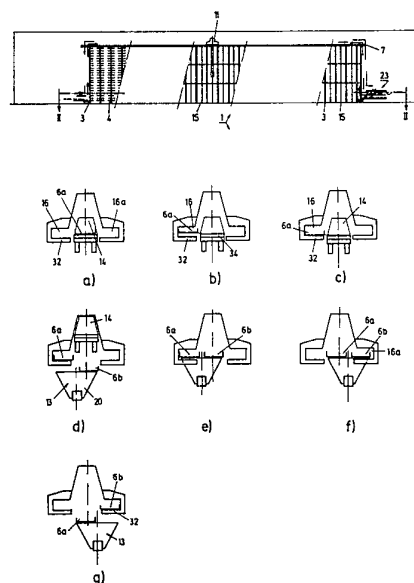
⑫③ Inhaber:
Dieter A. Stadler, Rüti ZH

⑫⑦ Erfinder:
Stadler, Dieter A., Rüti ZH

⑫④ Vertreter:
Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

⑫⑤ **Als Laufkran ausgebildete Abhol- und Zustellvorrichtung für Behältnisse in Lagern, Hubvorrichtung, Lageranlage sowie Verfahren zum Betreiben derselben.**

⑫⑦ Beim Verfahren zum Zubringen und Abholen von Lagerbehältnissen in Regalen ist mindestens ein Lagerkran mit Kranbrücke und eine Hubvorrichtung, sowie mindestens eine Ketten- oder Bandtransportanlage vorgesehen. Man fährt den Lagerkran (11) an die vorgegebene Stelle des Regals (1), senkt die Hebebühne (14) ab, lädt das Vollbehältnis (6a) mittels Teleskopgabeln der Hebebühne (14) auf diese Bühne (14) und fährt mit dieser hoch. Dann fährt man mit dem Lagerkran (11) in sein Endentladegebiet und bringt dabei das Behältnis (6a) in einen ersten Abstellraum (16) der Kranbrücke. Hierauf stellt man das Behältnis (6a) im Abstellraum (16) ab und fährt die Hebebühne (14) zur Freigabe der Entladeöffnung der Brücke hoch. Dann fährt man mit der mit einem Retourbehältnis (6b) versehenen Hubvorrichtung (13) nach oben und hebt das Vollbehältnis (6a) ab. Hierauf fährt man mit der Kranbrücke um eine Behältnisbreite vermehrt um das Spiel zwischen den beiden Behältnissen (6a, 6b) und senkt die Hubvorrichtung (13), um das Retourbehältnis (6b) im zweiten Abstellraum (16a) zu deponieren und mit dem Vollbehältnis (6a) nach unten zu fahren. Im Zuge der Rationalisierung wird auf dem Gebiet der Lagerhaltung und Abholung versucht, das Abholen und Rückführen von Lagerbehältnissen bewegungsmässig auf ein Minimum zu reduzieren.



1. Als Laufkran mit Kranbrücke und Hebebühne ausgebildete Abhol- und Zustellvorrichtung für Behältnisse in Lagern, dadurch gekennzeichnet, dass die Kranbrücke (12) mit zwei Abstellplätzen (16, 16a) für Behältnisse (6, 6a, 6b) versehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass diese Abstellplätze (16, 16a) im wesentlichen auf gleicher Höhe liegen.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass diese Abstellplätze (16, 16a) beidseits der Hebebühne (14) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass diese Abstellplätze (16, 16a) durch eine Öffnung voneinander getrennt sind, welche der Breite der Hebebühne (14) oder mindestens der Breite eines Abstellplatzes (16, 16a) entspricht.

5. Hubvorrichtung für eine Abhol- und Zustellvorrichtung für Behältnisse in Lagern nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass sie keine Horizontal-Fördereinrichtung aufweist und eine Bühne (20) zur Aufnahme zweier nebeneinander liegender Behältnisse (6a, 6b), wobei die Bühnenbreite ungefähr der doppelten Abstellplatzbreite (16, 16a) entspricht.

6. Mit je mindestens einem Regal versehene Lageranlage, mit einer Abhol- und Zustellvorrichtung und einer Hubvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens am einen Ende des Regals (1) eine Band- oder Ketten-Förderanlage (23, 28, 29) angeordnet ist, mit zwei oder drei übereinander angeordneten Fördereinrichtungen, wobei jede Einrichtung (24-27, 28, 29) in nichtbetriebsbereiter Lage vom Regalende ungleichen Abstand aufweist und zwei der Einrichtungen (24-27, 28, 29) entgegengesetzte Laufrichtungen aufweisen.

7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei drei Fördereinrichtungen die höchste (29) eine Expressedeinrichtung mit dem Regal (1) zugekehrtem, aufklappbaren Ende (30) ist.

8. Verfahren zum Betreiben einer Lageranlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man den Lagerkran (11) an die vorgegebene Stelle des Regals (1) fährt, die Hebebühne (14) absenkt, das Vollbehältnis (6a) mittels Teleskopgabeln der Hebebühne (14) auf diese Bühne (14) lädt, mit dieser hochfährt, mit dem Lagerkran (11) in sein Endentladegebiet fährt und dabei das Behältnis (6a) in einen ersten Abstellraum (16) der Kranbrücke (12) bringt, das Behältnis (6a) im Abstellraum (16) abstellt und die Hebebühne (14) zur Freigabe der Entladeöffnung der Brücke (12) hochfährt, mit der mit einem Retourbehältnis (6b) versehenen Hubvorrichtung (13) hochfährt und das Vollbehältnis (6a) abhebt, und dass man hierauf mit der Kranbrücke (12) um eine Behältnisbreite vermehrt um das Spiel zwischen den beiden Behältnissen (6a, 6b) fährt und die Hubvorrichtung (13) senkt, um das Retourbehältnis (6b) im zweiten Abstellraum (16a) zu deponieren und mit dem Vollbehältnis (6a) nach unten zu fahren, um dieses auf einer Förderanlage (28, 29) zu deponieren und anschliessend das nächste Retourbehältnis aufzunehmen, und dass nach dem Abstellen des ersten Retourbehältnisses (6b) in der Ladebrücke (12) der Lagerkran (11) den nächsten Auftrag beginnt (Fig. 6).

Die vorliegende Erfindung betrifft eine als Laufkran mit Kranbrücke und Hebebühne ausgebildete Abhol- und Zustellvorrichtung für Behältnisse in Lagern, eine Hubvorrichtung für eine Abhol- und Zustellvorrichtung für Behältnisse in Lagern, eine mit je mindestens einem Regal versehene Lageranlage mit einer Abhol- und Zustellvorrichtung und einer Hubvorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Lageranlage.

Im Zuge der Rationalisierung wird auf dem Gebiet der Lagerhaltung und Abholung versucht, unter anderem die Abholzeiten zu ver-

kürzen, um das Abholen und Rückführen von Lagerbehältnissen aus Regalen und in Regale bewegungsmässig auf ein Minimum zu reduzieren. Diesem Vorhaben dient auch die vorliegende Erfindung.

Sie zeichnet sich verfahrensmässig dadurch aus, dass die Kranbrücke mit zwei Abstellplätzen für Behältnisse versehen ist.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand einer Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Regals mit Transportanlage, teilweise schematisch, teilweise in detaillierter Ausführung,

Fig. 2 eine Aufsicht auf eine Anlage gemäss Fig. 1, zum Zubringen und Abholen von Lagerbehältnissen, wobei in einem Block die Behältnisse in Regalen untergebracht sind, während der analoge danebenliegende Block gemäss der Schnittlinie II-II der Fig. 1 geschnitten ist,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Anlage in Seitenansicht,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Ausschnittes aus dem Oberteil eines Regals mit Lagerkran, Hebebühne und Hubvorrichtung,

Fig. 5 einen Ausschnitt aus der Anlage gemäss den Fig. 1 und 2, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 6 eine schematische Darstellung von sich abspielenden Phasen am Lagerkran.

Zur erfindungsgemässen Anlage gehört ein Lager oder Regal 1, mit einem Lagergestell 2, das unter anderem senkrechte Stützwände 3 und beidseits von diesen ausgehende Sprossen 4 aufweist. Diese Stützwände 3 und Sprossen 4 dienen der Aufnahme von Behältnissen oder Kassetten 6, wie dies aus den Fig. 1 und 3 hervorgeht. Als oberer Abschluss eines Lagergestells 2 dienen beidseits angebrachte, längsverlaufende Lagerkranschiene 7 mit entsprechenden Endanschlägen 8. Beidseitig stehen die Lagerkranschiene 7 mit ihren Enden 9 über die Lagergestelle 2 vor.

Auf den Lagerkranschiene 7 ist ein Lagerkran 11 verschiebbar angeordnet. Dessen Verschiebungen können, entsprechend programmiert, durch einen Computer gesteuert werden. Der Lagerkran 11 ist mit einer Kranbrücke 12 versehen sowie mit einer Hebebühne 14, welche die insbesondere in Fig. 3 ersichtlich, an Führungsschiene 15 des Lagergestells 2 geführt, in beliebige Höhe abgesenkt werden kann. An beiden Enden des Lagergestells 2 ist ferner an senkrechten Führungsschiene 21 je eine Hubvorrichtung 13 mit einer Hubbühne angeordnet. In Fig. 4 ist dessen Führungseinheit 18 mit dem mittigen Fahrträger 19 und über die Länge des Fahrträgers 19 verteilte Lagerstützen 20 dargestellt. Konstruktion und Anordnung sind klar in Fig. 5 ersichtlich. Zum Zuführen und Abholen von vollen und leeren Kassetten 6 dient eine Förderanlage 23, welche an den beiden Enden des Lagergestells 2 als Fortsetzung links und rechts angeordnet ist, wie dies die Figuren 1-3 zeigen. Eine derartige Förderanlage umfasst auf einer Förderebene, bedingt durch die Längenausdehnung der Kassetten 6, vier Förderketten 24, 25, 26 und 27 sowie, wie Fig. 3 zeigt, in einer zweiten Ebene entsprechende Oberketten 28 und über den Oberketten 28 sog. Express-Förderketten 29, an deren dem Lagergestell 2 zugekehrtem Ende je ein Schwenkglied 30 vorgesehen ist. Entsprechend der Kassettenbreite werden zwei oder mehrere Förderketten oder -bänder verwendet.

Wie deutlich aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich, ist die Kranbrücke 12 seitlich mit einer Anzahl einander zugekehrter Tragwinkel 32 ausgerüstet, welche im Rahmen der Kranbrücke 12 zwei Puffer- oder Abstell-Kassettenplätze 16 und 16a festlegen, deren Breite der Kassettenbreite entspricht. Zwischen den beiden befindet sich eine Lade- und Entladeöffnung.

Aus den Fig. 4 und 5 geht ferner hervor, dass die Hebebühne 14, welche an jeder Stelle des Lagergestells 2 zwischen zwei sich gegenüberliegenden Stützwänden 3 (Fig. 1) abgesenkt werden kann, mit einer Anzahl von Teleskopgabeln 34 zur Aufnahme der Kassetten 6 versehen ist.

Wie aus den Figuren ersichtlich, benötigt die Hubvorrichtung 13 mit der Hubbühne in horizontaler Richtung keine beweglichen Förderer, wie z.B. Teleskopgabeln. Das Heben und Senken der Hubvorrichtung 13 erfolgt über ein stationäres Hubwerk, beispielsweise

über Seile, Hydraulikzylinder oder Ketten (nicht dargestellt). Die Führungseinheit 18 dient der beidseitig seitlichen Führung an der Führungsschiene 21, welche mit den Lagerkranschiene 7 bzw. deren herausragenden Schienenenden 9 verbunden ist. Die Steuerung der ganzen Anlage, d.h. der entsprechenden angetriebenen Teile kann, wie erwähnt, über einen Computer erfolgen, dem das entsprechende Fahrprogramm einprogrammiert wird.

Die Anlage kann beispielsweise wie folgt betrieben werden:

Ein gefragter Artikel befindet sich zwischen zwei sich gegenüberliegenden Stützwänden 2 auf entsprechenden, seitlich gesehen, hintereinanderliegenden Sprossen (Fig. 3). Der Laufkran 11 fährt auf den Lagerkranschiene 7 in eine entsprechende Lage, wobei eine Führungsschiene 15a, welche zum Lagerkran 11 gehört und mit diesem fest verbunden ist, fluchtend in Übereinstimmung mit der entsprechenden Führungsschiene 15 des Lagers 2 gebracht wird. Hierauf wird die Hebebühne 14 bis in diejenige Höhenlage abgesenkt, in welcher mittels der Teleskopgabeln 34 die entsprechende Vollkassette 6a erfasst und auf die Hebebühne 14 gelegt werden kann. Danach wird die Hebebühne 14 angehoben, bis sie sich mitsamt der Vollkassette 6a in der in Fig. 6a ersichtlichen Lage befindet.

Wenn also die Hebebühne 14 die Vollkassette 6a aus dem Regal 1 geholt und gehoben hat (Fig. 6a), fährt der Lagerkran 11 zu seinem Abgabeort. Während dieser Fahrt, und gegebenenfalls vorher oder nachher, bringt die Teleskopgabel 34 die Kassette 6a in den Raum des Pufferkassettenplatzes 16 (Fig. 6b). Danach wird die Hebebühne 14 abgesenkt, bis die Kassette 6a auf den Tragwinkeln 32 des Platzes 16 aufliegt (Fig. 6c). Nun wird die Gabel 34 eingezogen und die Bühne 14 angehoben, so dass die Öffnung in der Kranbrücke 12 frei wird (Fig. 6d). Der Lagerkran befindet sich an seinem Abgabeort. Die Hubvorrichtung 13, eine Retourkassette 6b tragend, wird angehoben (Fig. 6e), wobei die Vollkassette 6a von ihrem Platz 16 abgehoben wird.

Hierauf wird der Lagerkran um eine Kassettenbreite, vermehrt um den Abstand zwischen den zwei Kassetten 6a und 6b, nach links gefahren, wodurch die Kassette 6b in den Raum des Pufferkassettenplatzes 16a gelangt (Fig. 6f). Durch Absenken der Hubvorrichtung 13 wird die Kassette 6b auf dem rechten Tragwinkel 32 abgesetzt. Die Hubvorrichtung senkt sich zum Ablad der Vollkassette 6a. Dabei durchstösst sie die Ebene der Oberförderketten 28, auf welchen die Kassette 6a liegen bleibt. Die Hubvorrichtung senkt sich weiter zur Aufnahme einer Retourkassette 6b.

Entsprechend dem Vorschub der Oberförderketten 28 gemäss Fig. 3 wird die Vollkassette 6a nach links befördert, bis auf den Heber, von wo die Vollkassette 6a abgenommen wird. Auf den unteren Förderketten 24 bis 27 befinden sich entweder leere Kassetten oder z.T. angefüllte Kassetten, sog. Retourkassetten, welche in das Regal 1 bzw. das Lagergestell 2 zurückzuführen sind. Zu diesem Zweck wird die Hubvorrichtung 13 mit ihrer Hubbühne entsprechend abgesenkt und durch Ingangsetzen der untersten Förderketten 24 bis 27 die Kassetten über die Hubbühne der Hubvorrichtung 13 gefördert. Durch Anheben der Hubvorrichtung 13 gelangt diese wieder in ihre obere Lage, beispielsweise gemäss Fig. 3. Die zurückzuführende Kassette 6b kommt dabei auf den rechten Teile der Hubbühne zu

liegen. Dies wird durch die gegenüber den kürzeren Oberketten 28 verlängerten Förderketten 24 bis 27 sichergestellt. Nun führt erneut die Kranbrücke 12 so zu den Lagerstützen 20 der Hubbühne, dass die hochgeförderte Kassette 6b unter die Öffnung der Kranbrücke 12 zu liegen kommt (Fig. 6d). Dann werden die weiteren Stadien gemäss den Fig. 6e-g durchlaufen.

Soll die Kassette 6b direkt ins Lagergestell bzw. auf Sprossen 4 zurückgeführt werden, so wird die Kranbrücke 12 an den entsprechenden Ort fahren. Während dieser Zeit nimmt die Teleskopgabel 34 die Kassette 6b auf (analog Fig. 6a). Nun wird die Hebebühne 14 an der ausgesuchten Stelle abgesenkt und auf der entsprechenden Höhe mittels der Teleskopgabel 34 auf die Sprossen 4 zurückgeführt. Es ist auch möglich, die Leerkassette 6b direkt zur weiteren Beladung mit Material an das andere Ende des Regals zu fahren, um den Austausch gemäss Fig. 6 vorzunehmen.

Wie ersichtlich, sind die Lagerstützen 20 zur Hubbühne der Hubvorrichtungen 13 breit genug, um zwei nebeneinanderliegende Kassetten 6a und 6b aufzunehmen. Damit ist es möglich, die rechte Seite der Lagerstützen 20 (Fig. 3) stets für das Lagern einer ins Lagergestell 2 zurückzuführenden Kassette 6b vorzusehen, während die linke oder äussere Seite der Aufnahme einer abzugebenden Vollkassette 6a dient. Durch entsprechende Programmierung des Computers können damit Leerfahrten vermieden werden, indem bei jedem Holen einer vollen Kassette 6 mit minimalen Laufdistanzen der Kranbrücke 12 eine zurückzubringende Kassette z.B. ins Lagergestell, zurückgeführt werden kann.

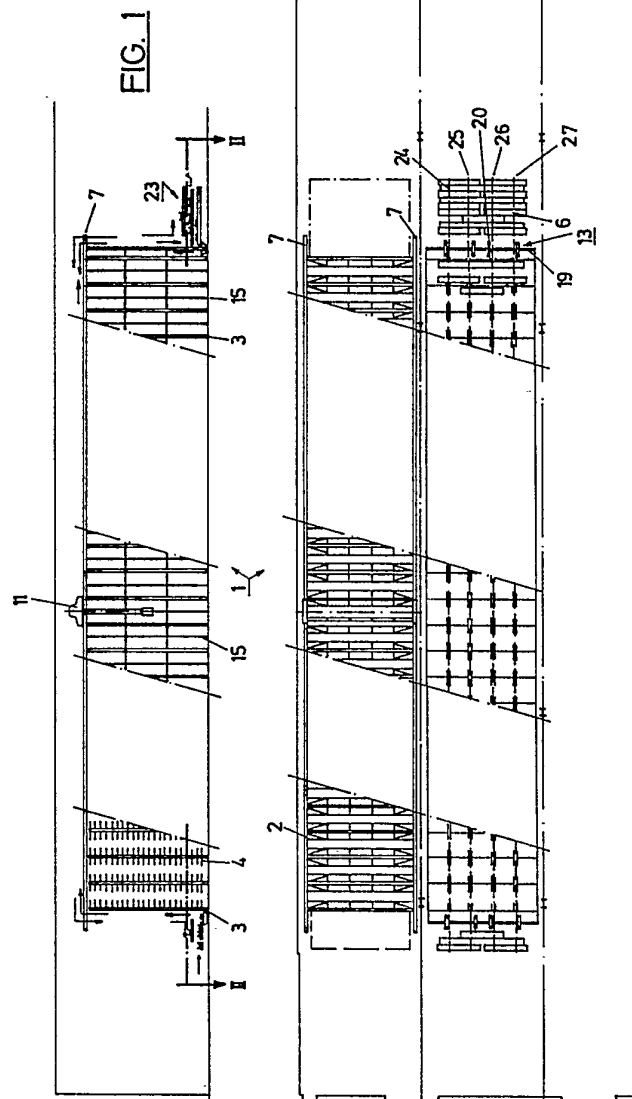
Um Express-Lieferungen vorziehen zu können, ist die Express-Förderketten-Anordnung 29 vorgesehen, wobei durch Abschnwenken des Schwenkgliedes 13 die nach unten fahrende Hubbühne der Hubvorrichtung 13 die Kassette 6 auf den Schwenkgliedern 30 der Förderketten 29 deponiert und diese Kassette 6, wie Fig. 3 zeigt, im Schnellgang vorgezogen werden kann. Nur bei Benützung der Expresslinie 29 ist der Teil 30 abgeklappt. Die Förderleinrichtungen 24-27 und 28 haben keine klappbaren Teile, etwa analog dem Teil 30.

Was den Rücktransport der Express-Kassetten betrifft, erfolgt dieser zusammen mit den anderen Kassetten, über die untersten Förderketten 24 bis 27.

In gleichem Sinne erfolgt auf der Gegenseite des Lagergestells 2 das Anliefern von materialgefüllten Kassetten und der Rücktransport von Leerkassetten in entsprechende Füllstationen (nicht dargestellt).

Durch das Anordnen einer solchen Kassetten-Wechselvorrichtung vor und hinter dem Lagergestell bzw. dem Regal 1 wird ein problemloses optimales Handhaben der Kassetten für praktisch alle notwendigen Betriebszustände sichergestellt.

Bei zwei oder mehreren parallelen Lagergestellen 2 (Fig. 2) ist es möglich, die Eingabe von Neukassetten über eine einzige Aufgabestelle zu bewerkstelligen, indem der Eingabeförderplatz auf einem Querverschiebewagen (nicht dargestellt) so angeordnet ist, dass durch Querverschieben des Eingabeförderers mehrere Kassetten-Wechselvorrichtungen beschickt werden können. Diese Querverschiebeeinrichtung kann auch für die Umlagerung vom einen zum anderen Lagergestell bzw. Lagerregal verwendet werden.



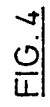


FIG. 3

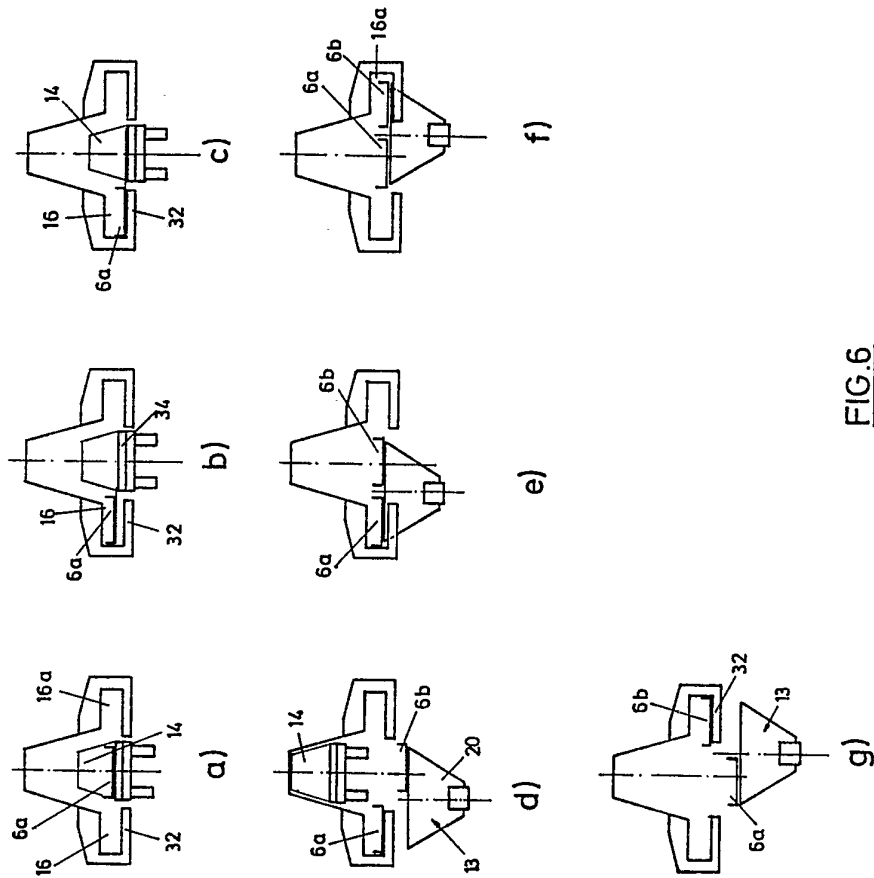


FIG. 6

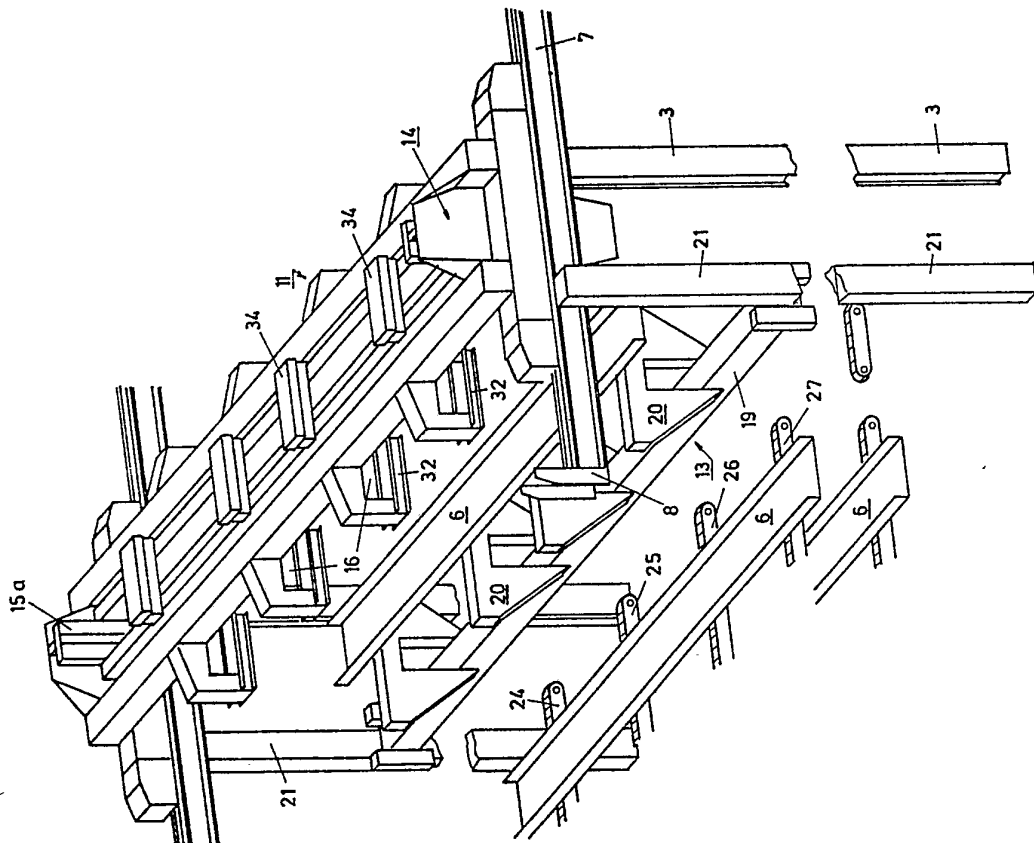


FIG. 5