



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 934/95
(22) Anmeldetag: 01.06.1995
(42) Beginn der Patentdauer: 15.04.2001
(45) Ausgabetag: 26.11.2001

(51) Int. Cl.⁷: **B66F 9/07**

(56) Entgegenhaltungen:
CH 680211A5

(73) Patentinhaber:
OSER JÖRG DIPL.ING. DR.
A-8010 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM EIN- UND AUSLAGERN VON BEHÄLTERN IN DIE BZW. AUS DEN FÄCHERN EINES HOCHREGALLAGER-BEDIENGERÄTES

AT 408 432 B

(57) Vorrichtung zum Ein- und Auslagern von Behältern in Fächer bzw. aus Fächern eines turmartigen Hochregallager-Bediengerätes, das zwischen parallelen Lagerabschnitten verfahrbar ist, denen ein Einlager-Vertikalförderer und ein Auslager-Vertikalförderer zugeordnet sind, von welchem bzw. auf welchen die Behälter auf das bzw. von dem Regalbediengerät mittels in der Draufsicht gabelförmigen Doppelpuschern (5) mit je zwei, sich in Fahrrichtung des Regalbediengerätes erstreckenden parallelen Armen (5", 5'") überstellbar ist, die quer zur Fahrrichtung des Regalbediengerätes aus einer Grundstellung (G') in eine Zustellstellung in Fluchtung mit dem Einlager-Vertikalförderer bewegbar sind, in welcher die Doppelpuscher mit den von diesem hochgetakteten Behältern (BE) durch eine Vertikalbewegung dieses Förderers in Eingriff versetzbar sind, und aus dieser Zustellstellung unter Mitnahme der einzulagernden Behälter auf das Regalbediengerät und der auszulagernden Behälter vom Regalbediengerät auf den Auslager-Vertikalförderer in den Bereich des Regalbediengerätes bewegbar sind, wobei die einzulagernden Behälter durch eine anschließende Fahrbewegung des Regalbediengerätes aus dem Bereich der Doppelpuscher entfernbar sind.

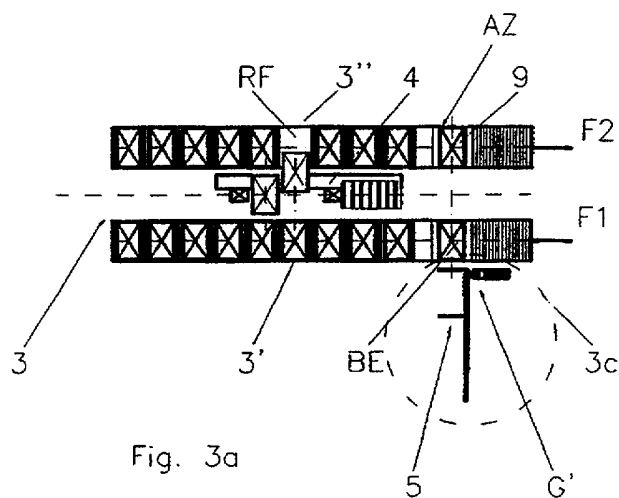


Fig. 3a

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ein- und Auslagern von Behältern in Fächer bzw. aus Fächern eines turmartigen Hochregallager-Bediengerätes, das zwischen parallelen Lagerabschnitten verfahrbar ist, denen ein Einlager-Vertikalförderer und ein Auslager-Vertikalförderer zugeordnet sind, von welchem bzw. auf welchen die Behälter auf das bzw. von dem Regalbediengerät mittels einer Puschereinrichtung überstellbar sind, wobei das Regalbediengerät den Regaletagen entsprechende Fächer und die Puschereinrichtung je einen Puscher pro Regalbediengerätfach aufweisen.

Bekannt sind Puschereinrichtungen im wesentlichen in zwei Anwendungsformen. Bei sogenannten Kammpuschereinrichtungen zur Übergabe der Behälter von einem in vertikaler Richtung umlaufenden, von einem Zuförderer gespeisten und an einen Abförderer abgebenden Paternoster an ein um zwei beabstandete Umlenkvorrichtungen umlaufendes Regallager vom Typ "Rotary-Rack", wie es beispielsweise in der Veröffentlichung "Rotary-Rück" in "Fördern und Heben" 1990, Nr. 11 beschrieben ist, erweist sich als nachteilig, daß der Vorgang der Bewegung der einzulagernden Behälter und der auszulagernde Behälter auf das bzw. von dem Bediengerät nicht zeitsynchron ablaufen können. Eine zeitsynchrone Arbeitsweise wäre zwar bei Verwendung von Puschereinrichtungen möglich, die von der Innenseite des Regallagers her arbeiten, doch sind dazu Einzelpuscher erforderlich, was den Aufwand wesentlich erhöht.

Es ist ferner aus der DE-OS 44 23 545 bekannt, bei einem Hochregallager mit parallelen beabstandeten Lagerabschnitten zwischen diesen ein Bediengerät verfahrbar anzuordnen, welches als Turm mit einem höhenverstellbaren Schlitten ausgebildet ist. Der Turm trägt Plattformen, welche den Höhen der Lagerfächer des Hochregallagers entsprechen. Der Schlitten des Turms ist mit einem Teleskopförderer und einem Querförderer zum Bewegen eines auszulagernden und eines einzulagernden Lagerbehälters auf dem Schlitten ausgestattet. Der einzulagernde Behälter wird dabei mittels des Teleskopförderers in ein Lagerfach geschoben und durch Absenken des Schlittens auf Winkelprofilen des Lagerfaches abgestellt, wogegen der auszulagernde Behälter mittels des Querförderers auf eine Plattform des Turmes geschoben wird. Im Bereich der Vertikalförderer ist ein Kammpuscher zum Verschieben der Lagerbehälter zwischen dem Bediengerät und Vertikalförderern vorgesehen. Die vorstehend geschilderte Ausführung des Bediengerätes ist konstruktiv äußerst aufwendig, damit auch störungsanfällig, und ermöglicht ebenfalls keine zeitsynchrone Ein- und Auslagerung.

Die Erfindung zielt darauf ab, die geschilderten Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu vermeiden und eine Vorrichtung der einleitend angegebenen Art zu schaffen, die bei konstruktiv einfacher und kostengünstiger Bauweise einen zeitsynchronen Ein- und Auslagervorgang ermöglicht. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß jeder Puscher, wie an sich bekannt, durch auf einem Gestell angeordnete, in der Draufsicht gabelförmige Doppelpuscher mit je zwei, sich in Fahrrichtung des Regalbediengerätes erstreckenden parallelen Armen gebildet ist, daß jeder der übereinander angeordneten Doppelpuscher im Bereich des Einlager- bzw. des Auslager-Vertikalförderers quer zur Fahrrichtung des Regalbediengerätes aus einer Grundstellung an der Außenseite des Einlager-Vertikalförderers in eine Zustellstellung in Fluchtung mit dem Einlager-Vertikalförderer bewegbar sind, in welcher die Doppelpuscher mit den vom Einlager-Vertikalförderer hochgetakteten Behältern durch eine Vertikalbewegung dieses Förderers in Eingriff versetzbar sind, und aus dieser Zustellstellung unter Mitnahme der einzulagernden Behälter auf das Regalbediengerät und der auszulagernden Behälter vom Regalbediengerät auf den Auslager-Vertikalförderer in den Bereich des Regalbediengerätes bewegbar sind, wobei die einzulagernden Behälter durch eine anschließende Fahrbewegung des Regalbediengerätes aus dem Bereich der Doppelpuscher entfernbar sind, und daß alle Doppelpuscher auf dem Gestell jeweils durch eine Linearführung geführt und alle gemeinsam von einem zentralen Antrieb antreibbar sind.

Es sei erwähnt, daß die CH-PS 680 211 ein fahrbares Regalbedienungsgerät offenbart, das mit einer Umsetzvorrichtung ausgestattet ist, welche ein Gestell mit Führungsschienen aufweist, in welchen jeweils nach unten ragende Mitnehmerpaare geführt sind, die je mit einem separaten Antrieb verbunden und zwischen einem Einlager- und einem Auslagerförderer hin- und herbewegbar sind. Diese Konstruktion ist zunächst kein Hochregallager-Bedienungsgerät, das den Regaletagen entsprechende Fächer und eine Puschereinrichtung mit je einem Puscher pro Regalbediengerät aufweist. Dementsprechend ist bei der bekannten Ausführung auch nicht jeder Puscher aus einer Stellung an der Außenseite des Einlager-Vertikalförderers in eine Zustellstellung in Fluchtung mit

dem Einlager-Vertikalförderer bewegbar, und mit hochgetakteten Behältern durch eine Vertikalbewegung dieses Förderers in Eingriff versetzbar. Es sind ferner nicht alle Puscher auf einem Gestell übereinander angeordnet und durch eine Linearführung geführt sowie alle gemeinsam von einem zentralen Antrieb antreibbar. Da somit bei der bekannten Ausführung der Puscher auf dem Hubwagen mitfahrend und nicht als stationäre Vorrichtung angeordnet ist, ergeben sich nachteilig hohe bewegte Eigenmassen und damit eine schwere, teure Ladeplattform, wobei gleichzeitig die Leistung begrenzt ist. Darüber hinaus gibt es bei dem bekannten Gerät nur eine Puscher-Ebene, wogegen erfindungsgemäß eine Reihe von Puscher-Ebenen übereinander angeordnet ist und zu einer hohen Ein-Auslagerleistung des Gesamtsystems führt. Die Erfindung ermöglicht bei konstruktiv einfacher Ausbildung einen zeitsynchronen Ein- und Auslagerungsvorgang mit hoher Leistung bei Hochregallagern, weil alle übereinander angeordneten Puscher gemeinsam zentral antreibbar sind, was zugleich den konstruktiven Aufwand erheblich reduziert.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, in welchen eine erfindungsgemäße Vorrichtung in verschiedenen Betriebszuständen schematisch dargestellt ist. Es zeigen: die Fig. 1a und 1b in einer Seitenansicht und in einer Detailansicht eine Vorrichtung gemäß der Erfindung; die Fig. 2a und 2b in gleicher Weise wie die Fig. 1a und 1b einen Zustell-Betriebszustand der Vorrichtung; die Fig. 3a und 3b Draufsichten auf zwei Betriebszustände der Vorrichtung, und Fig. 3c ein stark vergrößertes Detail aus Fig. 3a; die Fig. 4a, 4b bzw. 5a, 5b bzw. 6a, 6b jeweils weitere Betriebszustände der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wieder in einer Seitenansicht und im Detail; die Fig. 7a und 7b Draufsichten auf zwei weitere Betriebszustände der Vorrichtung, und die Fig. 8a und 8b einen abschließenden Betriebszustand, ebenfalls in Seitenansicht und im Detail.

Die in den Zeichnungen dargestellte Vorrichtung umfaßt einen Einlager-Vertikalförderer 1, dem ein durch den Pfeil F1 angedeuteter Zuförderer zugeordnet ist, und einen Auslager-Vertikalförderer 2, dem ein durch den Pfeil F2 angedeuteter Abförderer zugeordnet ist (vgl. z.B. Fig. 3a). Die Vertikalförderer 1, 2 sind parallelen Abschnitten 3' 3'' eines ortsfesten Hochregallagers 3 mit einer vorbestimmten Anzahl von Regalfachebenen RF zugeordnet und z.B. als Umlaufförderer ausgebildet.

Zwischen den Lagerabschnitten 3' und 3'' ist ein als Turm ausgebildetes Regalbediengerät 4 auf einer nicht näher gezeigten Führung 4' verfahrbar. Das Regalbediengerät wird von in einem Gestell 5' angeordneten Doppelpuschern 5 mit einzulagernden Behältern BE versorgt bzw. werden auszulagernde Behälter BA mit Hilfe der Doppelpuscher 5 vom Regalbediengerät 4 entfernt, wie dies nachstehend im einzelnen erläutert wird. Die verschiedenen Halterungen und Gestelle für die vorstehend angeführten Vorrichtungselemente sind im einzelnen nicht dargestellt, weil sie dem Fachmann geläufig sind.

In der in den Fig. 1a - 1b gezeigten Grundstellung ist der Einlager-Vertikalförderer 1 leer und der Auslager-Vertikalförderer 2 mit auszulagernden Behältern BA gefüllt. Der von nicht gezeigten, z.B. durch Lichtschranken aktivierten elektronischen Steuereinrichtungen gesteuerte Ein- und Auslagerzyklus läuft wie folgt ab.

Schritt I: Ausgehend von der Grundstellung wird in einem ersten Schritt gemäß den Fig. 1a, 1b der leere Einlager-Vertikalförderer 1 in einer Einlaufzone EZ mit Behälter BE von dem durch den Pfeil F1 (Fig. 3a) angedeuteten Zuförderer beschickt und dabei vertikal aufwärts getaktet, bis er mit Behältern BE gefüllt ist. Gleichzeitig taktet der mit auszulagernden Behältern BA befüllte Auslager-Vertikalförderer 2 nach unten in eine Auslaufzone AZ, in welcher er die Behälter BA an den durch den Pfeil F2 angedeuteten Abförderer abgibt, bis der Vertikalförderer leer ist.

Dieser Vorgang wird so gesteuert, daß die einzulagernden Behälter BE tragenden Ladeplattformen 1' des Einlager-Vertikalförderers 1 beim Hochtakten desselben jeweils in einer Position A1, A2, A3 usw. stehen bleiben. Die Ladeplattformen 1' befinden sich dabei jeweils knapp unter Regalbediengerät-Auslagerpositionen R1, R2, R3 usw. (siehe Schritt III).

Die beim Hochtakten erreichten Positionen A1, A2, A3 usw. der Ladeplattformen 1' liegen außerdem um eine Spaltweite S über den Oberkanten der jeweils darunterliegenden einzulagernden Behälter BE bzw. um die Höhe H unter den Positionen R1, R2, R3 usw., die durch die Auflageflächen für die Behälter BE auf quer zur Fahrriichtung des Regalbediengerätes 4 in die Regalfächer des Regales 3 bewegbare Tablare 4'' des Regalbediengerätes od.dgl. gebildet sind. Dadurch passen die den Ladeplattformen 1' zugeordneten, quer zur Fahrriichtung des Regalbediengerätes 4 bewegbaren Doppelpuscher 5 mit Spiel in die Höhenspalte S, z.B. zwischen die Position A2 der

zweiten Ladeplattform 1' des Einlager-Vertikalförderers 1 und die Oberkante des folgenden einzulagernden Behälters BE. Die Doppelpuscher 5 sind als gegen das Regalbediengerät 4 offene Gabeln mit parallelen Armen 5'' und 5''' sowie einem sich senkrecht zur Bewegungsrichtung des Regalbediengerätes erstreckenden Betätigungsteil 5' ausgebildet.

5 Schritt II: Alle vertikal übereinanderliegenden gabelförmigen Doppelpuscher 5 werden gemäß den Fig. 2a, 2b gleichzeitig in der z-Richtung aus einer horizontalen Grundposition G' in eine Zustellposition G'' innerhalb der Spalten S ausgefahren, bis ihre Arme 5'' und 5''' symmetrisch zur jeweiligen Behälterauflage 1' des Vertikalförderers 1 liegen. Dazu sind alle vertikal übereinanderliegenden Doppelpuscher 5 über zugeordnete Linearführungen 6 mit einem zugeordneten Gestellrahmen 7 verbunden und verfügen über einen gemeinsamen Antrieb, der beim gezeigten Beispiel in Form eines Antriebsmotors 8 mit einem Mitnehmerantrieb 8' ausgebildet ist, der die Betätigungsteile 5' der Doppelpuscher 5 über Zugmittelantriebe 9 mit Mitnehmern 9' antreibt, wie dies z.B. aus den Fig. 1b und 3c ersichtlich ist.

15 Es versteht sich, daß bei einer alternativen Ausführungsform jeder Doppelpuscher 5 auch einzeln angetrieben sein kann.

Schritt III: Der Einlager-Vertikalförderer 1 bewegt gemäß den Fig. 4a, 4b alle Ladeplattformen 1' um die Höhendifferenz H, z.B. aus der Position A1 in die Position R1 bzw. aus der Position A2 in die Position R2 usw., nach oben. Damit gelangen die Behälter BE in den gabelförmigen Bereich der Doppelpuscher 5 zwischen deren Arme 5'', 5'''. Für diese gesteuerte Zustellbewegung wird vorteilhaft der ohnehin erforderliche (nicht gezeigte) Antrieb des Einlager-Vertikalförderers 1 benutzt. Die erreichte Stellung ist in den Fig. 3a, 3b dargestellt.

25 Schritt IV: Die Doppelpuscher 5 werden gemäß den Fig. 5a, 5b wie im Schritt II weiter in der z-Richtung bewegt, bis die in den Fig. 5a, 5b gezeigte Stellung erreicht ist. Damit werden zeitökonomisch gleichzeitig alle sich auf den Behälterauflagen 4' des Regalbediengerätes 4 befindenden, auszulagernden Behälter BA in die Auslagerposition auf dem Auslager-Vertikalförderer 2 geschoben, indem die Vorderarme 5''' der Doppelpuscher 5 an der Stirnseite der Behälter BA die zur Bewegung in der z-Richtung erforderlichen Kräfte einleiten. Gleichzeitig werden alle einzulagernden Behälter BE aus ihrer Lage auf den Ladeplattformen 1' des Einlager-Vertikalförderers 1 auf die Tablare 4' des Regalbediengerätes 4 (Fig. 5b) geschoben, indem die Mitnehmerarme 5'' der Doppelpuscher 5 die erforderlichen Kräfte an der Stirnseite der Behälter BE einleiten. Die Doppelpuscher 5 werden sodann in Fluchtung mit den Tablaren 4' des Regalbediengerätes 4 um einen geringen Freihub in die Position nach den Fig. 6a, 6b zurückbewegt.

30 Schritt V: Anschließend verfährt das nunmehr beladene Regalbediengerät 4 in die Stellung BE' gemäß Fig. 7a, wodurch die einzulagernden Behälter BE aus den Armen 5'', 5''' der Doppelpuscher 5 frei kommen und sodann vom Regalbediengerät 4 mit Hilfe einer z.B. teleskopierbaren Einrichtung zum Verlagern der die Behälter tragenden Tablare 4' des Regalbediengerätes 4 bewegt und auszulagernde Behälter BA aus Regalfächern auf das Regalbediengerät 4 übergestellt werden.

Schritt VI: Der Doppelpuscher 5 wird bis zur Grundposition G' in der negativen z-Richtung gemäß den Fig. 7b bzw. 8a und 8b zurückbewegt und der Ein-Auslagerzyklus ist damit beendet.

40 Alle vorstehend geschilderten Bewegungsabläufe werden zweckmäßig durch nicht weiter dargestellte elektronische Steuereinrichtungen gesteuert, die mit Hilfe von Lichtschranken u.dgl. aktiviert werden. Es versteht sich ferner, daß im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens verschiedene Abwandlungen des erläuterten Ausführungsbeispiels vorgenommen werden können, insbesondere hinsichtlich der konstruktiven Ausbildung des Regalbediengerätes und der Vertikalförderer.

PATENTANSPRUCH:

50 Vorrichtung zum Ein- und Auslagern von Behältern in Fächer bzw. aus Fächern eines turmartigen Hochregallager-Bediengerätes, das zwischen parallelen Lagerabschnitten verfahrbar ist, denen ein Einlager-Vertikalförderer und ein Auslager-Vertikalförderer zugeordnet sind, von welchem bzw. auf welchem die Behälter auf das bzw. von dem Regalbediengerät mittels einer Puschereinrichtung überstellbar sind, wobei das Regalbediengerät den Regaletagen entsprechende Fächer und die Puschereinrichtung je einen Puscher pro Regalbediengerätfach auf-

55

weisen, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Puscher, wie an sich bekannt, durch auf einem Gestell (7) angeordnete, in der Draufsicht gabelförmige Doppelpuscher (5) mit je zwei, sich in Fahrri-
5 chtonung des Regalbediengerätes erstreckenden parallelen Armen (5", 5''') gebildet ist, daß jeder der übereinander angeordneten Doppelpuscher (5) im Bereich des Einlager- bzw. des Auslager-Vertikalförderers (1 bzw. 2) quer zur Fahrri-
10 chtonung des Regalbediengerätes (4) aus einer Grundstellung (G') an der Außenseite des Einlager-Vertikalförderers (1) in eine Zustellstellung (G') in Fluchtung mit dem Einlager-Vertikalförderer (1) bewegbar sind, in welcher die Doppelpuscher (5) mit den vom Einlager-Vertikalförderer (1) hochgetakteten Behältern (BE) durch eine Vertikalbewegung dieses Förderers in Eingriff versetzbar sind, und aus dieser Zustellstellung unter Mitnahme der einzulagernden Behälter (BE) auf das Regalbediengerät (4) und der auszulagernden Behälter (BA) vom Regalbediengerät (4) auf den Auslager-Vertikalförderer (2) in den Bereich des Regalbediengerätes (4) bewegbar sind, wobei die einzulagernden Behälter (BE) durch eine anschließende Fahrbewegung des Regalbediengerätes (4) aus dem Bereich der Doppelpuscher (5) entfernbar sind, und daß alle Doppelpuscher (5) auf dem
15 Gestell (7) jeweils durch eine Linearführung (6) geführt und alle gemeinsam von einem zentralen Antrieb (8, 8', 9, 9') antreibbar sind.

HIEZU 8 BLATT ZEICHNUNGEN

20

25

30

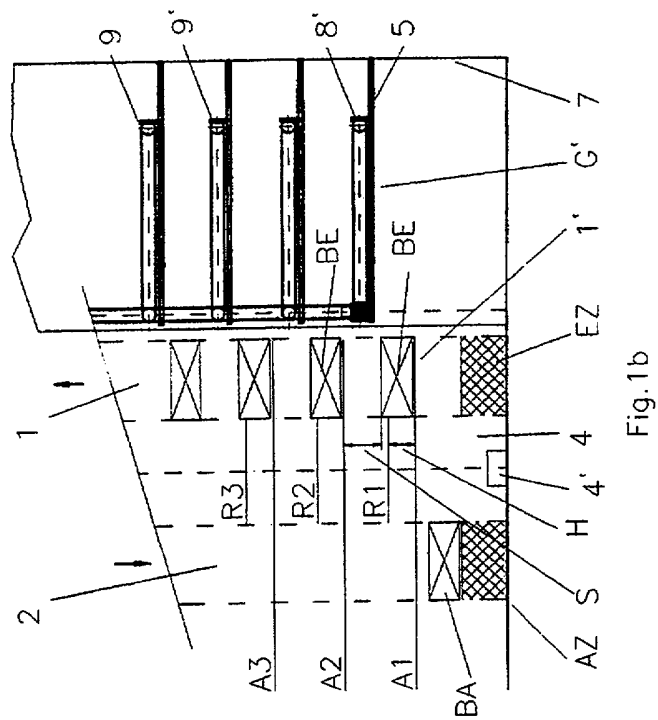
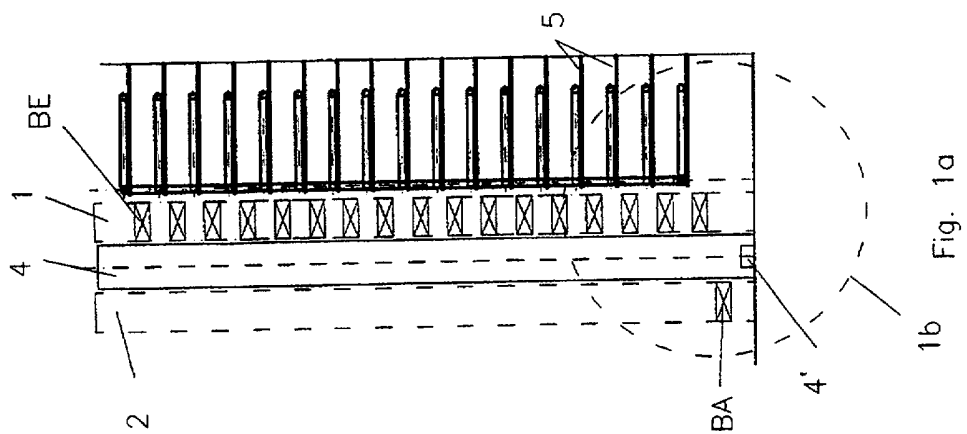
35

40

45

50

55



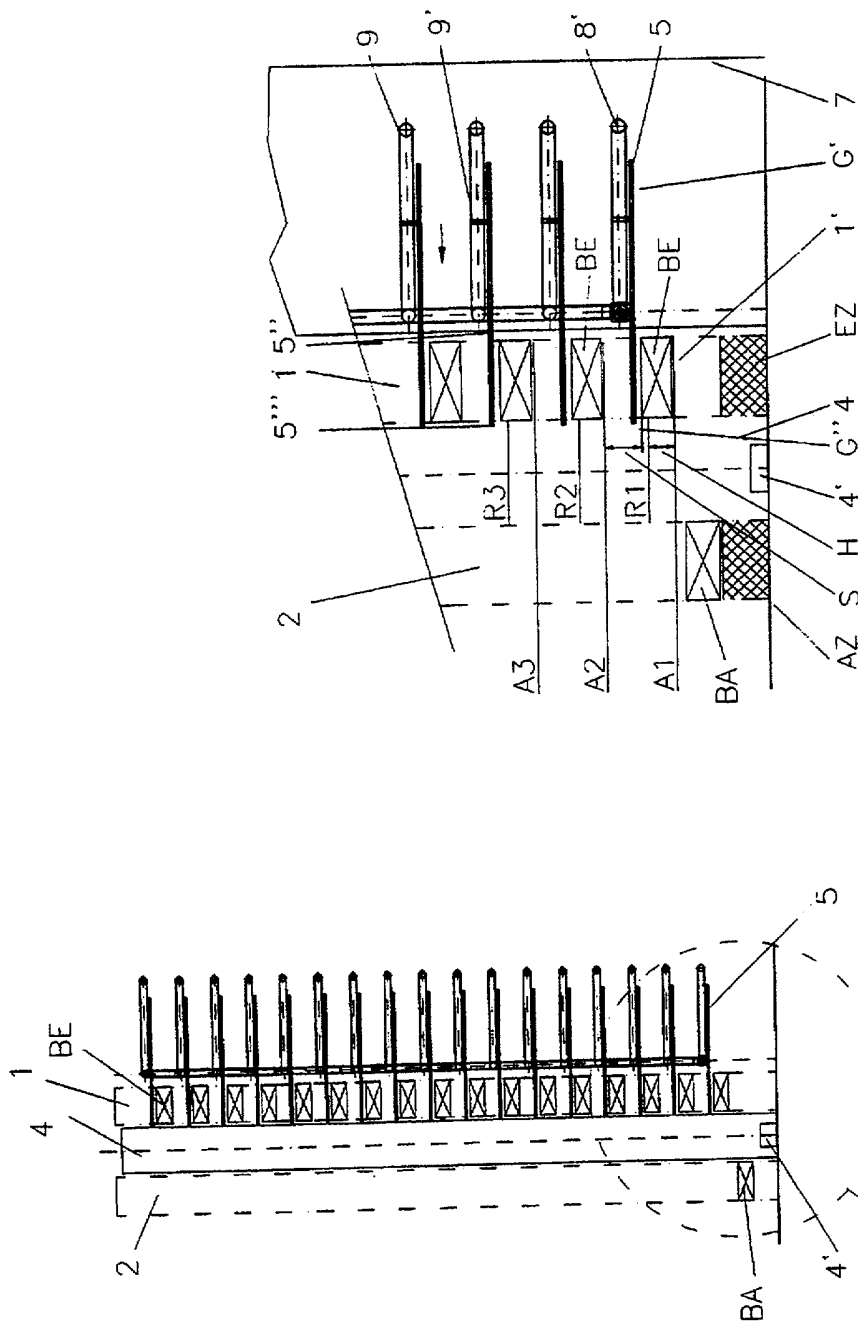


Fig. 2b

Fig. 2a

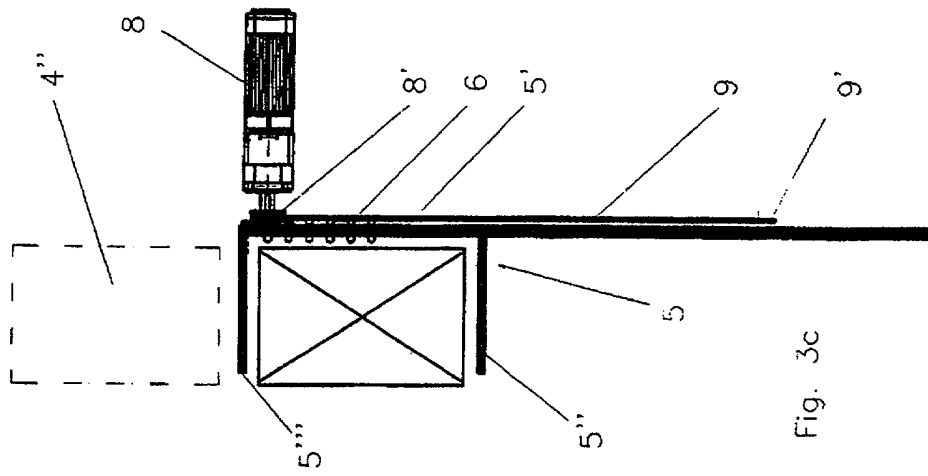


Fig. 3c

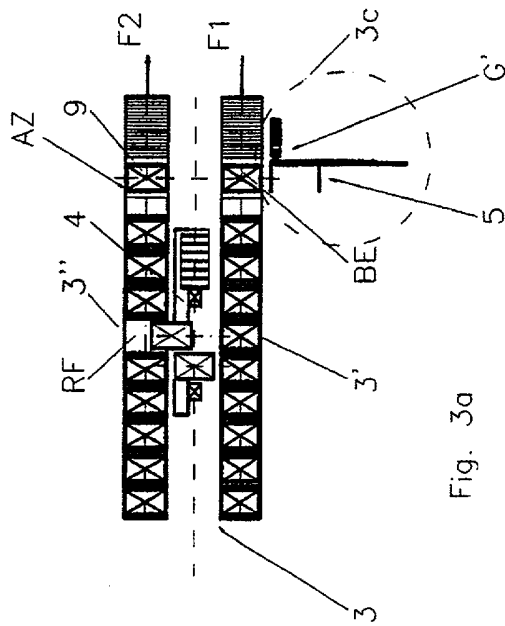


Fig. 3a

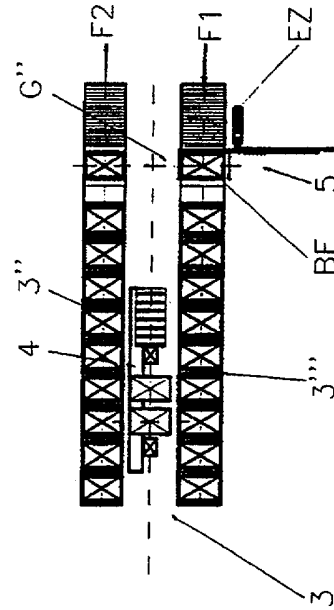


Fig. 3b

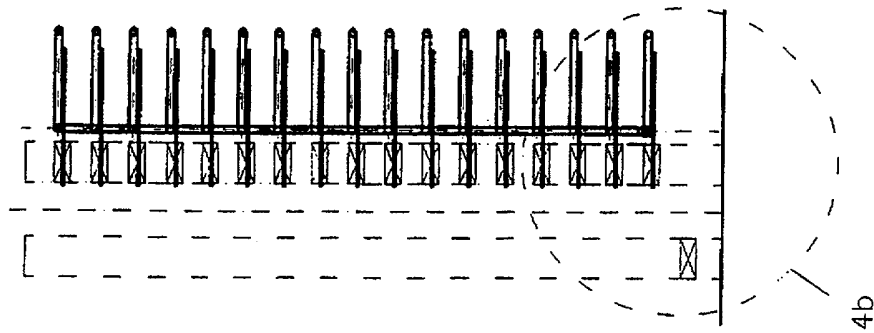


Fig. 4a

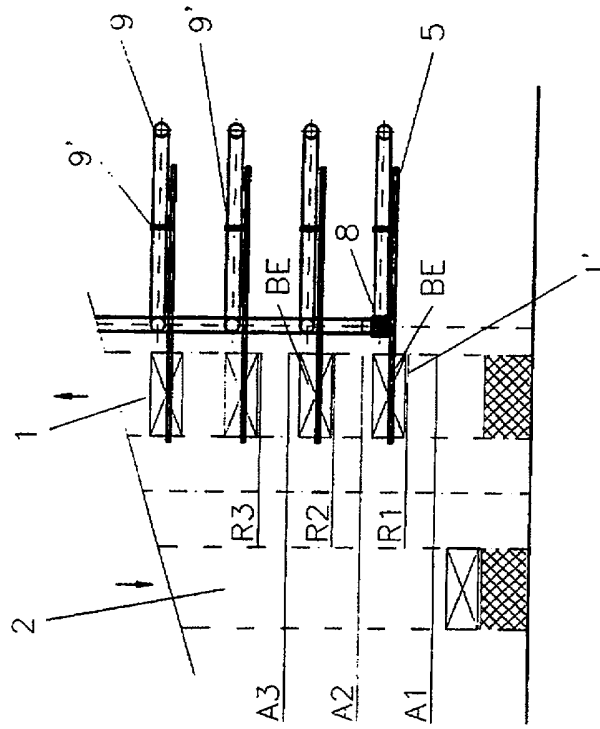


Fig. 4b

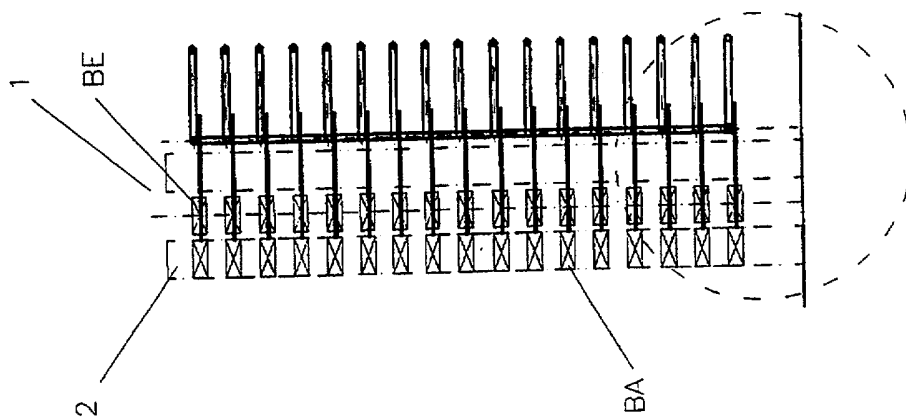


Fig. 5a

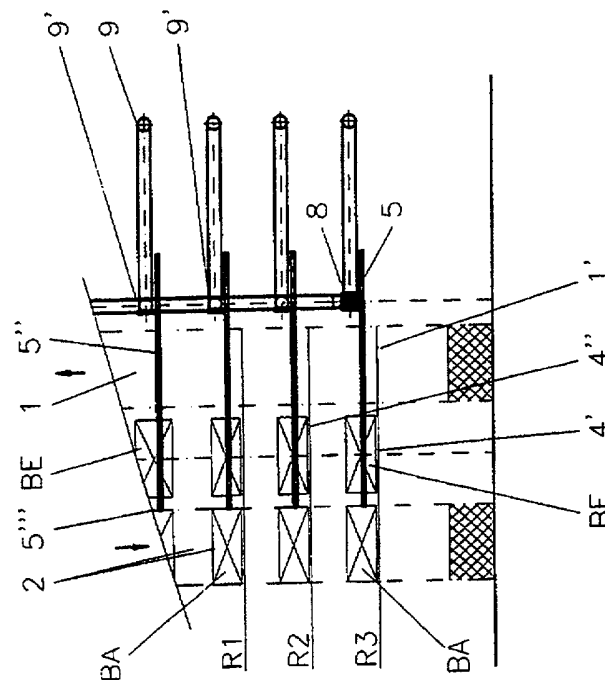


Fig. 5b

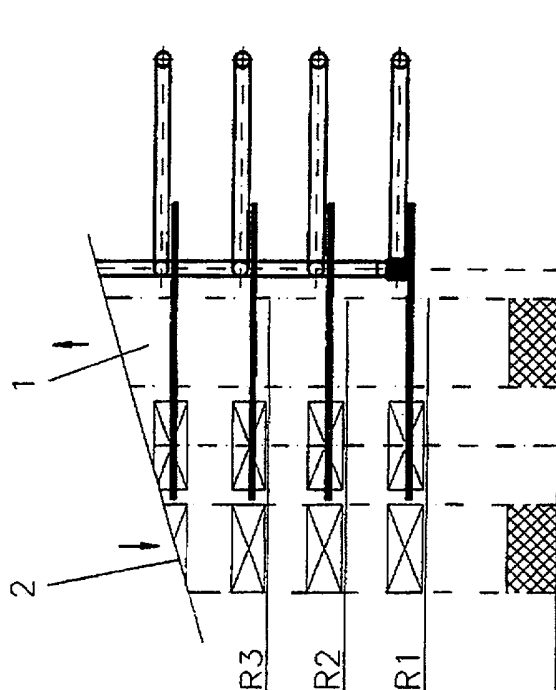


Fig. 6b

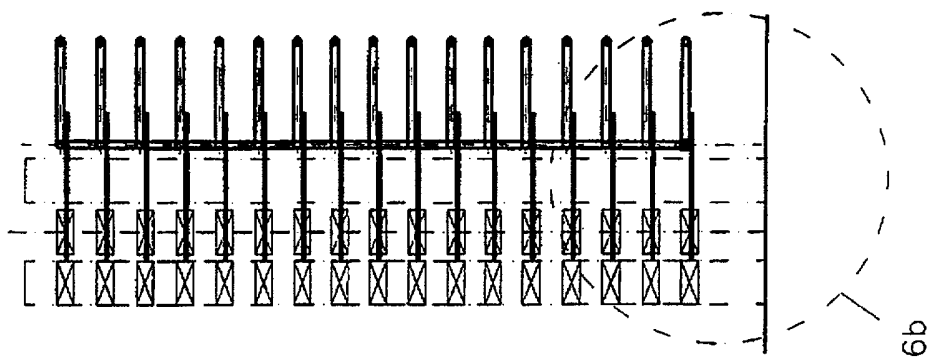


Fig. 6a

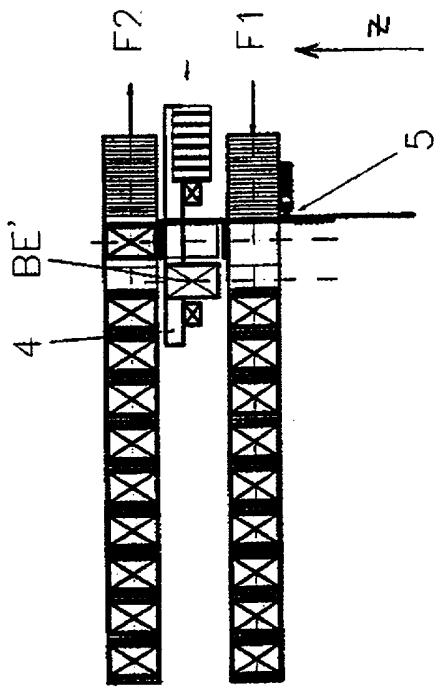


Fig 7a

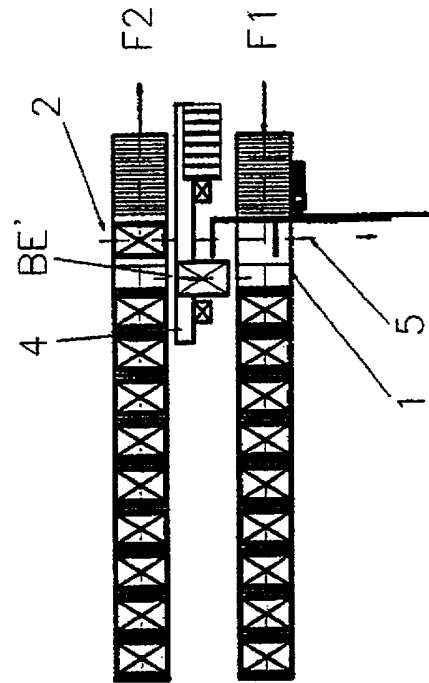


Fig 7b

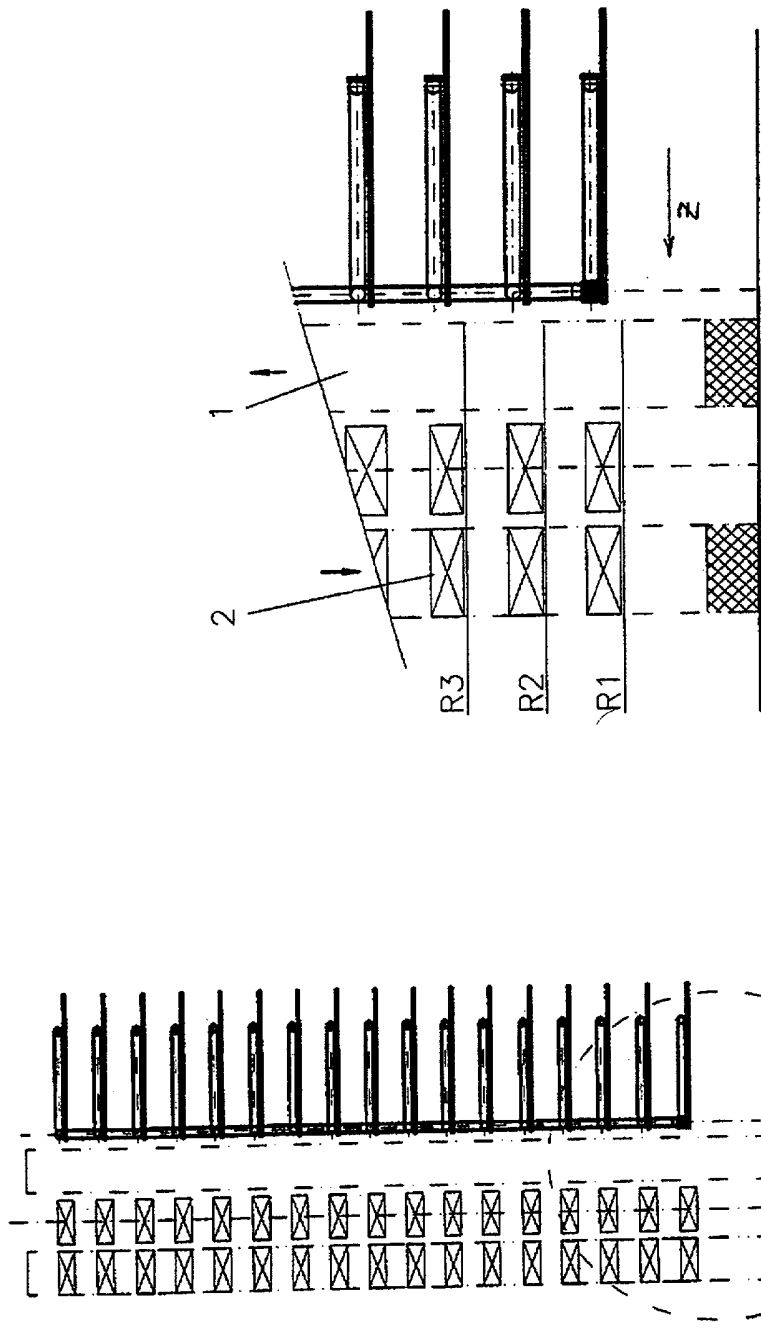


Fig. 8b

Fig. 8a

8b