

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1414/2003 (51) Int. Cl.⁸: **B65G 1/137** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 2003-09-09
 (43) Veröffentlicht am: 2008-10-15

(30) Priorität:
10.09.2002 IT MI2002 A001919
beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4412554A1 US 5380139A

(73) Patentanmelder:
SALMOIRAGHI S.P.A.
I-20052 MONZA (IT)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ENTNAHME UND GLEICHZEITIGEN SAMMLUNG VON
AUSGEWÄHLTEN PRODUKTIONSEINHEITEN, DIE IN ZELLEN, FÄCHERN ODER
ABLAGEBRETTERN EINES LAGERS VORLIEGEN**

- (57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entnehmen und gleichzeitigen Sammeln von ausgewählten Produktionseinheiten (UdP), die in Speicherplätzen eines Lagers vorliegen, mit einer Trägerstruktur (1), die einen horizontal bewegbaren Primärschlitten (2) aufweist, mit dem eine Saugkopfgruppe (3) verbunden ist, die für die Entnahme von Produktionseinheiten (UdP) aus den Speicherplätzen (V) des Lagers vorgesehen ist, wobei die Trägerstruktur (1) weiters eine motorisierte Ablage-Rollenbahn (4) zur Ablage der von der Saugkopfgruppe (3) entnommenen Produktionseinheiten (UdP), welche vertikal bewegbar in der Trägerstruktur (1) vorgesehen ist, eine motorisierte Sammel-Rollenbahn (5) zur Speicherung der entnommenen Produktionseinheiten (UdP), eine Übertragungsgruppe (6) zur Übertragung der entnommenen Produktionseinheiten (UdP) von der Ablage-Rollenbahn (4) auf die Sammel-Rollenbahn (5), und eine Stoßvorrichtung (7) zum Abladen der gesammelten Produktionseinheiten von der Sammel-Rollenbahn (5) aufweist.

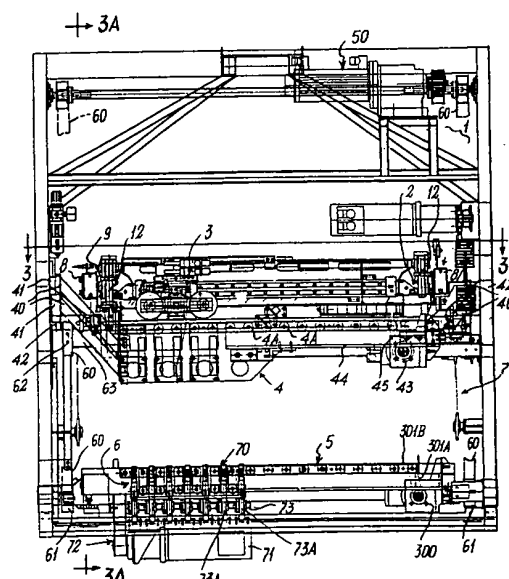


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entnehmen und gleichzeitigen Sammeln von ausgewählten Produktionseinheiten, die in Speicherplätzen, insbesondere Zellen, Fächern oder Ablagebrettern, eines Lagers vorliegen, mit einer Trägerstruktur, die einen horizontal bewegbaren Primärschlitten aufweist, mit dem eine Saugkopfgruppe verbunden ist, die für die Entnahme von Produktionseinheiten aus den Speicherplätzen des Lagers vorgesehen ist.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anordnen einer Vielzahl von Produktionseinheiten die auf eine Ladeeinheit angeordnet sind, um von einer Vorrichtung gemäß der Erfindung entnommen zu werden.

Im Zusammenhang mit Logistikzentren ist bekannt, dass ihre Hauptfunktion in der Umformung eins „Input“, bestehend aus unspezifisch als Ladeeinheiten bezeichneten, gleichartigen und der Art nach gekennzeichneten Paletten, in einen „Output“, bestehend aus ungleichartigen und nach Zielort gekennzeichneten Ladeeinheiten, liegt. Die Ladeeinheiten sind regelmäßige Paletten, die aus Kartons gebildet werden; diese werden unspezifisch als Produktionseinheiten bezeichnet, die bezüglich Abmessung, Form und Inhalt identisch sind und denselben Bezugscode tragen (Einzelbezug). Am Ausgang („Output“) können die jeweiligen Ladeeinheiten auch ungleichmäßige Paletten oder andere Verpackungen für die Produktionseinheiten bilden, die bezüglich Form, Abmessungen und Inhalt ungleich und mit unterschiedlichen Bezugs-codes (Mehrfachbezug) gekennzeichnet sind, aber zur gleichen Bestellung eines bestimmten Kunden gehören.

Die Umformung impliziert die Entnahme aller mit dem jeweiligen Auftrag bestellen Produktionseinheiten aus den verschiedenen Ladeeinheiten. Angesichts der großen Menge an Bezugs-codes, welche ein Logistikzentrum durchschnittlich zu verwalten hat, müssen sich die Lagerarbeiter bei manueller Entnahme bzw. die Entnahmeverrichtungen bei automatischer Entnahme immer wieder zu Tausenden verschiedener Ladeeinheiten bewegen. Daraus folgt, dass insbesondere bei Logistikzentren, die einen hohen Ein-Aus-Fluss bewältigen müssen, die Funktionstüchtigkeit und Wirtschaftlichkeit der Verwaltung von der Anwendung einer geeigneten Entnahmestrategie abhängen, die die Kosten und die Zeiten zur Ausführung der Lieferaufträge auf ein Minimum reduziert.

Die größte Schwierigkeit, die die unterschiedlichen Entnahmestrategien zu bewältigen haben, besteht in der großen Flächenausdehnung der Entnahmefront. Wenn man berücksichtigt, dass eine Ladeeinheit (Palette) eine seitliche Entnahmefront von ca. 1 m² besitzt, muss das Entnahmesystem eines logistischen Verteilungszentrums, das einige Tausende von Bezugsnummern verwaltet, auf einer Gesamtfrent von ca. 10.000 m² arbeiten, was in linearer Anordnung ca. 1 km entspricht, da es über eine Lagerstruktur von 10 m Höhe verfügt.

Die Verminderung der zur Entnahme einer Produktionseinheit durchschnittlich zurückzulegen den Entfernungen ist folglich das Ziel einer jeden Entnahmestrategie (Mehrfachentnahme, Konzentrierung der Bezugsnummern mit hoher Entnahmehäufigkeit, Gruppierung der Lieferaufträge usw.), um die Zeiten und Kosten eines Auftrags, sowohl in manueller als auch automatischer Ausführung, zu beschränken.

Die Automatisierung der Entnahmeoperationen bietet bedeutende Vorteile, was die Geschwindigkeit, Fehlerfreiheit und die Ausführungskosten betrifft, und befreit darüber hinaus das Personal von anstrengenden und sich ständig wiederholenden Arbeitsvorgängen. Die Automatisierung wird zu einer geradezu unverzichtbaren Option, wenn die Bedingungen für die Lagerung des Materials nicht mit der aktiven und langzeitigen Anwesenheit von Personen kompatibel ist (beispielsweise die Temperaturbedingungen im Falle von Tiefkühlprodukten oder die Dämpfe bei giftigen Produkten usw.).

Auch bei der automatischen Ausführung der Entnahmeoperationen ist die Größe der Entnahmefront ein entscheidender Parameter für die Komplexität und die Kosten der Anlage, sodass

eine zu große Ausdehnung der Entnahmefront aufgrund der erforderlichen Anzahl von Entnahmemaschinen und der damit verbundenen Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Ausgewogenheit und Koordinierung sogar ein Hindernis bei der Automatisierung der Anlage darstellen kann.

In der DE 44 12 554 A1 ist eine Beschickungs- und Entnahmevorrichtung für Hochregallager geoffenbart, die im Wesentlichen aus einem Manipulator besteht, der zwischen Regalreihen entlang einer Schiene verfahrbar ist. Dieser Manipulator ist mit einem Greifarm versehen, an dem gegebenenfalls ein pneumatischer Sauger zum Ergreifen von Lagerbehältern angeordnet sein kann. Getrennt von diesem Manipulator ist im Bereich der zweiten Regalreihe eine Kommissionierstation mit Rollenbahnen vorgesehen, die die jeweiligen Behälter einem Kommissionierer zubringen bzw. von ihm wegbringen sollen.

In der US 5,380,139 A ist weiters ein Manipulationssystem beschrieben, bei dem in vergleichbarer Weise ein Manipulator mit einer Säule zwischen Regalreihen mit Regalen verfahren wird, um Produktionseinheiten zu einer Kommissionierstation mit einem Computer zu verbringen, wobei im Bereich dieser Kommissionierstation hin- und zurückführende Förderbänder sowie Rollenbahnen vorgesehen sind. Auch hier sind diese Fördereinrichtungen stationär in der Kommissionierstation angeordnet.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren wie eingangs angegeben vorzuschlagen, mit der bzw. mit dem eine einfache und effiziente Automatisierung der Entnahme ermöglicht wird. Die Erfindung basiert dabei auf einem Schema zur Anordnung des zu entnehmenden Materials, welches vier aufeinander folgende Passagen vorsieht.

Hierzu ist die erfindungsgemäße Vorrichtung wie in Anspruch 1 definiert ausgebildet, und das erfindungsgemäße sieht die in Anspruch 18 angegebenen Schritte vor. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Bei der erfindungsgemäßen Technik sind - gemäß dem vorgenannten Schema - die folgenden Passagen vorgesehen:

I) Die Ladeeinheiten werden in Form von ganzen Paletten, eventuell mit einer Hülle oder Schutzverpackung versehen, in den Speicherplätzen eingelagert, die ihnen von einem Lager zugewiesen werden, das von bekannten, automatischen Regalstapelgeräten für Schwerlasten bedient wird; auf diese Weise ist die Unversehrtheit des Materials gewährleistet und die Aufnahmekapazität des Lagers, ausdrückt in Produktionseinheiten pro m³, wird optimal genutzt;

II) entsprechend den Auffüllanforderungen des Entnahmeprozesses wird eine Ladeeinheit einer bestimmten Bezugsnummer aus dem Lager entnommen und in eine Palettierungsstation verbracht, wo die Ladeeinheit von einer Auspalettiermaschine in Schichten zerlegt wird; die Auspalettiermaschine ist ein Portalroboter, dessen Arbeitskopf aus einem koordinierten System von Saugköpfen und Backen besteht, das die einzelnen Schichten, von Produktionseinheiten, aus denen sich die Ladeeinheit zusammensetzt, ergreift und anhebt und sie auf Tablett mit denselben Abmessungen wie die Basis der Ladeeinheiten ablegt; die Menge der Produktionseinheiten, die in einer Ladeeinheit enthalten sind, wird so auf eine Anzahl von Tablett aufgeteilt, die der Anzahl der Schichten der Ladeeinheit entspricht; diese Anzahl variiert je nach Höhe der Ladeeinheit, da alle Paletten dieselbe Höhe besitzen;

III) die Tablett werden durch automatische Regalstapelgeräte für Leichtlasten gemäß den Zuweisungen des Verwaltungsprogramms auf den Speicherplätzen einer Struktur des Lagers eingelagert, die aus beidseitig zugänglichen Regalen besteht (sodass ein Einbringen

der Tablettts auf der Rückseite und eine Entnahme der Produktionseinheiten auf der Vorderseite möglich ist); die Tablettabteilung des Lagers entspricht zahlreichen unterschiedlichen Anforderungen:

- 5 a) Erhöhung der Anzahl der auf der Entnahmefront verfügbaren, verschiedenen Bezugsnummern um einen Multiplikationsfaktor oder, anders ausgedrückt, Verminderung der zur Entnahmepräsentation aller Bezugsnummern notwendige Front um diesen
- b) mit dem Material einer einzigen Ladeeinheit die Ermöglichung der Entnahme derselben
10 Bezugsnummer seitens mehrerer Entnahme-Vorrichtungen;
- c) Erleichterung der Entnahmeoperationen;
- 15 IV) Einsatz von erfindungsgemäßen Vorrichtungen zur automatischen Ausführung der Produktentnahme je nach Anforderungen und in der vom Lieferprogramm verlangten Reihenfolge auf der Entnahmeseite, auf welcher die Tablettts mit allen Bezugsnummern verteilt sind.

20 Der Fläche der von jeder erfindungsgemäßen Entnahme-Vorrichtung bedienten Front, d.h. die Anzahl der in Betrieb zu nehmenden Vorrichtungen, hängt von den strukturellen Parametern (Abmessungen) und operativen Parametern (Anzahl der Bezugsnummern, Abgabemenge) des logistischen Verteilungszentrums ab.

25 Wenngleich vorstehend auf eine spezielle, wichtige Verwendung der erfindungsgemäßen Entnahme-Vorrichtung Bezug genommen wurde, ist diese nicht hierauf beschränkt, da sie auch in anderen Situationen eingesetzt werden kann, in denen die Entnahme und Sammlung von Produktionseinheiten auch unterschiedlicher Art, von unterschiedlichen Speicherplätzen in einer im Wesentlichen zellenartigen Struktur, in der diese Produktionseinheiten eingelagert sind, durchzuführen ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich in diesen Fällen in erster Linie
30 dadurch aus, dass die Trägerstruktur weiters eine motorisierte Ablage-Rollenbahn zur Ablage der von der Saugkopfgruppe entnommenen Produktionseinheiten, welche vertikal bewegbar in der Trägerstruktur vorgesehen ist, eine motorisierte Sammel-Rollenbahn zur Speicherung der entnommenen Produktionseinheiten, eine Übertragungsgruppe zur Übertragung der entnommenen Produktionseinheiten von der Ablage-Rollenbahn auf die Sammel-Rollenbahn, und eine
35 Stoßvorrichtung zum Abladen der gesammelten Produktionseinheiten von der Sammel-Rollenbahn aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch weiter erläutert. Es zeigen:

- 40 Fig. 1 eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 den Grundriss dieser Vorrichtung;
- Fig. 3 einen Schnitt durch diese Vorrichtung, gemäß der Linie 3-3 in Fig. 1;
- Fig. 3A einen teilweisen Schnitt durch die Vorrichtung, gemäß der Linie 3A-3A in Fig. 1, wobei
45 einige Teile der besseren Übersichtlichkeit halber weggelassen wurden;
- Fig. 4 einen Grundriss, teilweise im Schnitt eines Primär(Haupt)schlittens der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 5 im vergrößerten Maßstab einen Schnitt gemäß der Linie 5-5 in Fig. 4, aber mit montiertem Saugkopfträgerschlitten; und
- 50 Fig. 6 schematisch die Phase der Entnahme eines Pakets (einer Schachtel) von einem Ablagebrett mit Hilfe von Saugköpfen.

Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen umfasst die Vorrichtung zum Entnehmen und Sammeln von Produktionseinheiten ein Gestell oder eine Trägerstruktur 1 aus Baustahl sowie weiters folgende Hauptbestandteile:

- a) einen horizontal bewegbaren Primärschlitten 2,
- b) eine Saugkopfgruppe 3, die mit dem Primärschlitten 2 verbunden ist und für die Entnahme einer Produktionseinheit von einem Ablagebrett sorgt;
- c) eine motorisierte Ablage-Rollenbahn 4, die vertikal bewegbar und zur Ablage der Produktionseinheiten bestimmt ist;
- d) eine ebenfalls motorisierte Sammel-Rollenbahn 5 für die Produktionseinheiten;
- e) eine Übertragungsgruppe 6 zur horizontalen Übertragung der Produktionseinheiten von der Ablage-Rollenbahn 4 auf die Sammel-Rollenbahn 5; und
- f) eine Stoßvorrichtung 7 zum Abladen der gesammelten Produktionseinheiten von der Sammel-Rollenbahn 5.

Die Trägerstruktur 1 ist auf einer konventionellen Translations- und Hebemaschine zum horizontalen Verschieben und zum vertikalen Bewegen montiert, wobei die Maschine die gesamte Front einer Anordnung mit Ablagebrettern abdeckt, auf welchen die Produkte abgelegt sind. Die zwei folgenden Funktionen entsprechen der gebräuchlichsten Verwendungsweise:

- A) vertikales Heben/Senken entlang der Säule eines konventionellen Staplers, der auf einer horizontalen Führung gesteuert verfahrbar ist;
- B) horizontales Gleiten, gesteuert auf dem Querbalken eines Laufkrans, der auf zwei vertikalen Führungen verfahrbar ist.

Im Einzelnen weist die Trägerstruktur 1 auf zwei gegenüberliegenden Seiten feste, horizontale, parallele, schienenförmige Längs-Führungen 8 auf, die durch einen endseitigen Querbalken 10 fest miteinander und mit Hilfe von Konsolen 11 fest mit der übrigen Trägerstruktur 1 verbunden sind (s. auch Fig. 4). Die Führungen 8 tragen zusammenarbeitende Gleitbacken 9, welche der Primärschlitten 2 mittels horizontaler Führungselemente halten und führen. Der Primärschlitten 2 enthält zwei parallele Arme 12, die durch einen Querbalken 13 verstrebt sind und die horizontalen Führungselemente tragen.

Mit dem Querbalken 13 ist eine Konsole 14 verbunden, die einen Stellmotor 15 trägt, der über ein Zahnradpaar 16 eine Querwelle 17 antreibt.

Die Querwelle 17 (Fig. 4 und 5) wird in der Mitte von der Konsole 14 getragen und ist an den beiden Enden mit Hilfe von Wangen 18 an den Enden der Arme 12 des Primärschlittens 2 gelagert. Zwischen den Wangen 18 trägt die Querwelle 17 jeweils ein Zahnrad oder eine Riemenscheibe 19, in welche (s) ein Zahnriemen 20 als Übertragungsorgan eingreift, welcher dadurch angetrieben wird. Der Zahnriemen 20 läuft im Bereich der Wange 18 über ein erstes Leerlauf-Zahnrad 21 (das als Spanner fungiert) und über ein zweites Leerlauf-Zahnrad 22, das als Vorgelege fungiert.

Der Zahnriemen 20 erstreckt sich über die gesamte Länge des entsprechenden Armes 12, an dessen anderen Ende zwei entsprechende Leerlauf-Zahnräder 23, 24 vorgesehen sind, welche von Wangen 25 gehalten werden, die am Arm 12 befestigt sind.

Am oberen Trum 20A des Zahnriemens 20 ist mittels einer Platte 26 und einer Gegenplatte 27 die Saugkopfgruppe 3 befestigt, wogegen das untere Trum 20B des Zahnriemens 20 mit Hilfe von Platten 28 und Bolzen fest an Konsolen 29 befestigt ist, die an den stationären Führungen 8 befestigt sind.

Die Saugkopfgruppe 3 enthält Gleitbackenpaare 30, die auf horizontalen Führungen 30A gleiten, die auf der Oberseite der Arme 12 montiert sind.

Insbesondere sieht die Saugkopfgruppe 3 einen Querbalken 31 vor, der von dem Ende, das über die Gegenplatte 27 mit dem oberen Trum 20A des Zahnriemens 20 verbunden ist, nach vorn übersteht. Der Querbalken 31 endet in einer vertikalen Fläche 31A, die mit einem Pneumatikzylinder 33 ohne Kolbenstange verbunden ist, der eine Halterung 34 transversal bewegt, die auf Führungen 35 gleitet, in welchen sich verschränkte Dübel 36 erstrecken, die fest mit der Halterung 34 verbunden sind. Die Halterung 34 trägt über konventionelle Regulierungs- und Halterungsmittel einen Kopf 37A, der zwei parallele Saugköpfe 37 mit Blasebalg hält, die mittels nicht dargestellter Schläuche und ebenfalls nicht dargestellter Ventilmittel entweder mit Umgebungsdruck oder mit einer Vakuumquelle verbunden werden können.

Unterhalb der Saugkopfgruppe 3 (s. Fig. 1) ist die horizontale, motorisierte Ablage-Rollenbahn 4 vorgesehen, die zur Auflage von Produktionseinheiten (UdP in Fig. 6) dient, die mittels der Saugkopfgruppe 3 von einem Ablagebrett (V in Fig. 6) entnommen wurden. Die Ablage-Rollenbahn 4 besitzt seitliche Stützarme 40, deren Enden mit Gleitbacken 41 versehen sind, die auf festen vertikalen Führungen 42 gleiten, die Teil der Trägerstruktur 1 sind. Die Rollen 4A der Ablage-Rollenbahn 4 werden über einen Motor mit Untersetzungsgetriebe 43 angetrieben, der fest mit einem Rahmen 44 der Ablage-Rollenbahn 4 verbunden ist und alle Rollen 4A mittels einer Riementransmission 45 antreibt, die auf Rädchen wirkt, die auf Zapfwellen der Rollen 4A montiert sind.

Die Ablage-Rollenbahn 4 wird vertikal auf den vertikalen Führungen 42 von einem Getriebemotor 50 bewegt, der auf der oberen Seite der Trägerstruktur 1 montiert ist. Die Ausgangswelle dieses Getriebemotors 50 trägt eine Riemenscheibe 51, die über einen Riemen 52 mit einer Riemenscheibe 53 verbunden ist, die auf einer Querwelle 54 sitzt, die in Halterungen 55 drehbar gelagert ist, die fest mit der Trägerstruktur 1 verbunden sind.

An den Enden der Querwelle 54 sitzen Riemenscheiben 56, über welche Übertragungsriemen 60 (s. Fig. 1) laufen, die weiters über Verlauf-Riemenscheiben 61 laufen, die im unteren Bereich der Trägerstruktur 1 gelagert sind. An einem vertikalen Abschnitt der Übertragungsriemen 60 ist mittels Verzahnung mit einer Platte 62 mit Bolzen ein Flügel 63 des Rahmens der Ablage-Rollenbahn 4 befestigt, sodass letztere vertikal in die eine oder in die andere Richtung, entsprechend der Drehrichtung des Getriebemotors 50 (dessen Drehrichtung umkehrbar ist) angetrieben wird.

Am Ende einer Abwärtsbewegung der Ablage-Rollenbahn 4 (ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten Position) kommt diese im Wesentlichen auf dem Niveau der Sammel-Rollenbahn 5, d.h. zur Sammlung der Produktionseinheiten, in Position.

Während der Abwärtsbewegung setzt sich die Ablage-Rollenbahn 4 in Bewegung und überträgt die von der linken Seite (Fig. 1) entnommenen Produktionseinheiten, sodass die jeweilige Produktionseinheit auf der Übertragungsgruppe 6 zu liegen kommt, welche für die Übertragung der Produktionseinheit auf die motorisierte Sammel-Rollenbahn 5 sorgt. Insbesondere besteht die Übertragungsgruppe 6 aus einer Vielzahl von flexiblen Endlosorganen in Form von Ketten 70, 70A (oder Riemen), die parallel zueinander laufen und von einer Motorgruppe 71 über eine Zahnriementransmission 72 angetrieben werden (Fig. 1). Diese Transmission 72 überträgt die Bewegung auf eine Welle 73, auf welcher mehrere Zahnscheiben 73A angebracht sind.

Die Zahnscheiben 73A greifen in die Ketten 70, 70A ein und versetzen diese in Bewegung. Die Ketten 70 sind dabei kürzer als die anderen Ketten 70A. Mehr im Einzelnen gibt es zwei Gruppen von kurzen Ketten 70; die erste Gruppe arbeitet mit der Ablage-Rollenbahn 4 zusammen, wogegen die andere Gruppe mit der Sammel-Rollenbahn 5 zusammenarbeitet. Die beiden Gruppen sind mit den Buchstaben P bzw. Q gekennzeichnet, vgl. insbesondere Fig. 3 und

3A. Die beiden Gruppen von Ketten sind zueinander ausgerichtet.

Die längeren Ketten 70A, die abwechselnd neben den kurzen Ketten 70 angeordnet sind, gehören zu beiden Rollenbahnen 4, 5.

Die Ketten 70 der Gruppe P laufen (s. Fig. 3A) über konventionelle Kettenspanner 201, über Endzahnräder 202 und 203, sowie über die Zahnscheiben 73A, die auf der Welle 73 sitzen.

Die Ketten 70 der Gruppe Q laufen über Zahnräder 204, 205, sowie Zahnräder 206, die auf einer Welle 207 sitzen, die lose von der Trägerstruktur 1 und von Spannern getragen wird.

Die längeren Ketten 70A betreffen, was die Übertragungsfunktion anbelangt, sowohl die Auflage-Rollenbahn 4 als auch die Sammel-Rollenbahn 5. Die längeren Ketten 70A wirken an einem Ende mit den Endzahnradern 203, 205 sowie mit den Zwischenzahnradern 202, 204 zusammen, werden von Zahnradern(-scheiben) 73A, die auf der Welle 73 sitzen, angetrieben, arbeiten mit Zahnradern 206 der Leerlauf-Welle 207 und laufen über Zwischenzahnradern 202, mit welche sie im Eingriff stehen.

Die Zahnräder 201, 202, 203, 204, 205 sind auf Achsen montiert, die von Gestellseiten P1 und Q1 getragen werden, die Teil der Trägerstruktur 1 sind.

Sowohl die Rollen 4A der Ablage-Rollenbahn 4 als auch jene der Sammel-Rollenbahn 5 sind gegenüber den Riemen oder Ketten 70, 70A der Übertragungsgruppe 5 versetzt angeordnet (welche sich -in Fig. 3 - nur auf einer Seite links der Rollenbahnen 4 und 5 erstreckt), und zwar so, dass jeder Riemen bzw. jede Kette 70, 70A zwischen einem Paar Rollen der Rollenbahnen 4, 5 angeordnet ist.

Wenn die Ablage-Rollenbahn 4 am unteren Endanschlag angekommen ist, legt sich die Produktionseinheit (welche, wie im Folgenden noch näher erläutert wird, nach links - gemäß Fig. 1 - auf die Ablage-Rollenbahn 4 bewegt wurde) auf dem oberen Trum der Riemen der Übertragungsgruppe 6 ab, wobei diese Riemen eine Auflageebene auf einem höheren Niveau als die von den Rollen der Ablage-Rollenbahn 4 gebildete Ebene bildet.

Die Übertragungsgruppe 6 erstreckt sich auf ähnliche Weise zwischen den Rollen des entsprechenden linken Teils der Sammel-Rollenbahn 5, sodass sie die Produktionseinheiten über der Sammel-Rollenbahn 5 trägt. Diese Sammel-Rollenbahn 5 kann mittels einer Vierergruppe von Pneumatik-Hebeböcken 300A (Fig. 3) angehoben (und abgesenkt) werden, die auf der Basis der Trägerstruktur 1 eingesetzt sind. Während dieser Übertragung ist die Sammel-Rollenbahn 5 auf ein Niveau unterhalb der Ebene der Riemen bzw. Ketten 70, 70A abgesenkt. Wenn die von der Übertragungsgruppe 6 übertragene Produktionseinheit über die Sammel-Rollenbahn 5 in eine von geeigneten (nicht dargestellten) Sensoren kontrollierte Position kommt, hebt sich diese Sammel-Rollenbahn 5 über die Überträgergruppe 6 und nimmt die Produktionseinheit auf. Die Sammel-Rollenbahn 5 überträgt daraufhin die Produktionseinheit auf die gemäß Fig. 3 rechte Seite. Die Sammel-Rollenbahn 5 wird von einer Motorengruppe 300 über Riementransmissionen 301A und 301B betätigt, die die Bewegung auf die einzelnen Rollen der Sammel-Rollenbahn 5 übertragen. Die Motorengruppe 300 wird vom Rahmen der Sammel-Rollenbahn 5 getragen.

Wenn auf der Sammel-Rollenbahn 5 die vorgesehenen Produktionseinheiten gesammelt wurden (auf der rechten Seite in Fig. 3), werden diese Produktionseinheiten von der Sammel-Rollenbahn 5 mittels der Stoßvorrichtung 7 beispielsweise auf eine nicht näher dargestellte Palette abgeladen.

Die Ablade-Stoßvorrichtung 7 weist ein transversales Stoßmittel in Form eines Querbalkens 7B (Fig. 3) auf, das sich über die gesamte Breite der Trägerstruktur 1 erstreckt. Die beiden Enden

7A hiervon (s. Fig. 3 und 3A) sind je fest mit einem Glied 100 einer Kette 101 verbunden, die einem im Wesentlichen trapezförmigen Verlauf folgt, der von Zahnrädern 102, 103, 104 und 105 vorgegeben ist. Die Zahnräder 102, 104 und 105 sind leerlaufend in Halterungen montiert, die in der Trägerstruktur 1 vorgesehen sind, während das Zahnrad 103 fest mit einer Welle 106 verbunden ist, auf welcher ein anderes, parallel zum Zahnrad 103 angeordnetes Zahnrad montiert ist, welches mittels einer Kettentransmission 107 funktionell mit einem Zahnrad 108 verbunden ist, welches drehfest, mit der Ausgangswelle einer Motorgruppe 109 verbunden ist, die auf der Trägerstruktur 1 montiert ist.

In der in den Fig. 3 und 3A Lage befindet sich der Stoß-Querbalken 7B in seiner Ruheposition. Wenn die auf der Sammel-Rollenbahn 5 (die sich in der erhöhten Position über der Übertragungsgruppe 6 befindet) gesammelten Produktionseinheiten abgeladen (ausgestoßen) werden sollen, folgt der Stoß-Querbalken 7 der Pfeilrichtung K und verschiebt (d.h. entfernt) auf seinem horizontalen Abschnitt zwischen den Zahnrädern 105, 104 die auf der Sammel-Rollenbahn 5 gesammelten Produktionseinheiten, wobei er diese von der Sammel-Rollenbahn 5 auf eine nicht dargestellte Palette überträgt.

Die Entnahme der Produktionseinheit, wie sie beispielsweise durch einen Lieferauftrag vorgeschrieben wird, erfolgt im Einzelnen entsprechend der folgenden Reihe von Arbeitsschritten:

- i) Die Trägerstruktur 1 erreicht mittels der genannten Translations- und Hebemaschine die horizontale (X) und vertikale Koordinate (Y), die die Position der Zelle oder des Tablett bzw. Ablagebretts V (Fig. 6) des Lagers angeben, an der sich die Produktionseinheit mit der gewünschten Bezugsnummer befindet;
- ii) der Primärschlitten 2 nähert sich der Produktionseinheit an, wobei er auf den horizontalen Führungen 9 in die Tiefe (Z-Richtung) fährt; bei diesen Führungen 9 kann es sich um Kugelgleitführungen handeln. Entsprechende, bekannte optische Näherungssensoren, die auf der vorderen Seite der Arme 12 des Primärschlittens 2 angebracht sind, stoppen die Bewegung, wenn der Primärschlitten 2 die Tiefe des Vorkontakts mit der ersten Produktionseinheit erreicht hat;
- iii) die Saugkopfgruppe 3 bewegt sich horizontal auf den entsprechenden Führungen 35, 36 und hält an, wenn auf diese Saugkopfgruppe montierte, optische Näherungssensoren (nicht dargestellt) die erfolgte Positionierung vor der ersten Produktionseinheit anzeigen;
- iv) der Primärschlitten 2 fährt weiter (in der Z-Richtung), um die Saugkopfgruppe 3 in Kontakt mit der Vorderseite der Produktionseinheit zu bringen; bei erfolgtem Kontakt bringt ein Mikroschalter 37B (Fig. 5) mittels Ventilmitteln die Saugköpfe 37 mit der Vakuumquelle (nicht dargestellt) in Verbindung;
- v) der Primärschlitten 2 zieht sich zusammen mit der Saugkopfgruppe 3 und der ergriffenen Produktionseinheit zurück; am rückwärtigen Endanschlag erfolgt mittels eines Endanschlag-Kontaktgebers (nicht dargestellt) eine Unterbrechung des Unterdrucks, sodass die Produktionseinheit von der Saugkopfgruppe 3 freigegeben und an die Ablage-Rollenbahn 4 abgegeben wird;
- vi) die Ablage-Rollenbahn 4 wird mit der Produktionseinheit an den vertikalen Führungen 42 abgesenkt und in Y-Richtung auf die Höhe der Sammel-Rollenbahn 5 gebracht, während gleichzeitig ihre Rollen betätigt werden und dabei die Produktionseinheit in der X-Richtung übertragen wird (von rechts nach links in Fig. 1) ;
- vii) die Ketten-Übertragungsgruppe 6 setzt ihre Ketten in Bewegung und transportiert die Produktionseinheit vom linken Ende der Ablage-Rollenbahn 4 zum linken Ende der daneben angeordneten Sammel-Rollenbahn 5;

viii) die Sammel-Rollenbahn 5 setzt ihre Rollen in Bewegung und transportiert die Produktionseinheit von links nach rechts, bis dies in Kontakt mit einer anderen, zuvor entnommenen Produktionseinheit (sofern vorhanden) gelangt, die Sammel-Rollenbahn 5 fungiert folglich als Depot für eine solche Anzahl von Produktionseinheiten, die sie tatsächlich aufnehmen kann; optische Sensoren (nicht dargestellt) können die Form und Größe der Produktionseinheiten entsprechend ihrer räumlichen Ausrichtung ermitteln und es folglich ermöglichen zu entscheiden, ob weitere Produktionseinheiten angerichtet werden sollen oder ob die entnommene Produktionseinheit nach rechts oder nach links verschoben werden soll, falls aufgrund der Größe und/oder Ausrichtung eine Positionierung ohne Verschiebung nicht möglich ist (es handelt sich im Wesentlichen um eine logische Auffülloperation);

ix) Nach erfolgter Auffüllung der Sammel-Rollenbahn 5 wird die Vorrichtung („Autopicker“) in die entsprechende Position in der Abladebucht verschoben, und nach Erreichen derselben wird die Stoßvorrichtung 7 aktiviert (s. Pfeile K in Fig. 3A) sodass sie gleichzeitig, alle Produktionseinheiten aus schiebt, die in der Vorrichtung gesammelt wurden, und diese einer Plattform zuführt, die Teil des allgemeinen Bewegungs- und Verwaltungssystems ist, zu welchem sie gehört..

Die vorliegende Vorrichtung wurde unter der Zielsetzung entwickelt, die folgenden funktionellen Ergebnisse zu erreichen:

a) um einen Entnahmeauftrag einzuleiten und zu Ende zu bringen, braucht die Vorrichtung das Produkt nicht mittels Barcode-Leser zu identifizieren. Die Art des Produkts oder Bezugsnummer ist auf dem Tablett aufgeführt, auf welchem das Produkt untergebracht ist, welches seinerseits den Koordinaten des Speicherplatzes entspricht, auf dem es eingelagert wurde. Die Adressierung der Vorrichtung ist vollständig logischer Art;

b) bei der Entnahme mit Hilfe von Unterdruck-Saugköpfen wird die Oberfläche des Kartons nicht zerkratzt, zerdrückt, beschädigt oder sonst beeinträchtigt;

c) da nur durch Mitziehen, nicht durch Anheben auf die Oberfläche des Tablets eingewirkt wird, ist die Saugkopfgruppe 3 in der Lage, auch sehr schwere Kartons zu entnehmen;

d) innerhalb bestimmter Grenzwerte (Minimum und Maximum) wird die Funktion der Entnahmeorgane der Vorrichtung nicht von der Größe der Frontfläche der zu entnehmenden Produkte bzw. Produktionseinheiten beeinflusst;

e) die optischen Sensoren und Näherungssensoren, mit denen die Vorrichtung ausgestattet ist, ermöglichen die Ausführung eines korrekten Entnahmezyklus, ohne dass die restliche Formation der Produktionseinheiten, die auf einem Tablett untergebracht sind, ermittelt und gespeichert werden muss. Die Saugkopfgruppe 3 entnimmt stets die erste Produktionseinheit der ersten Reihe der Formation, auf die sie in ihrer Bewegung von rechts nach links trifft;

f) durch Anwahl des unmittelbar folgenden Niveaus nach Aufnahme einer Produktionseinheit befreit die Ablage-Rollenbahn 4 die Saugkopfgruppe 3 platzmäßig von der Produktionseinheit und ermöglicht es dem Primärschlitten 2, in die Tiefe (Z-Richtung) zu fahren, wodurch die Vorrichtung einen neuen Entnahmezyklus beginnen kann, wobei sie sowohl bei demselben Tablett verbleiben kann, falls eine zweite Produktionseinheit derselben Bezugsnummer benötigt wird, oder einen anderen Speicherplatz ansteuern kann, um Produktionseinheiten von einem anderen Tablett zu entnehmen: in beiden Fällen ist der Entnahmezyklus in sehr kurzer Zeit abgeschlossen;

g) da eine bestimmte Anzahl von Produktionseinheiten auf der Sammel-Rollenbahn 5 gespeichert werden kann, wird der Mehraufwand an Zeit für die Rückkehr der Vorrichtung zur Ab-

ladebucht und zum Ausstoß der Ladung auf eine bestimmte Anzahl von Produkt-Entnahmeoperationen aufgeteilt.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Entnehmen und gleichzeitigen Sammeln von ausgewählten Produktionseinheiten (UdP), die in Speicherplätzen (V), insbesondere Zellen, Fächern oder Ablagebrettern, eines Lagers vorliegen, mit einer Trägerstruktur (1), die einen horizontal bewegbaren Primärschlitten (2) aufweist, mit dem eine Saugkopfgruppe (3) verbunden ist, die für die Entnahme von Produktionseinheiten (UdP) aus den Speicherplätzen (V) des Lagers vorgesehen ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Trägerstruktur (1) weiters eine motorisierte Ablage-Rollenbahn (4) zur Ablage der von der Saugkopfgruppe (3) entnommenen Produktionseinheiten (UdP), welche vertikal bewegbar in der Trägerstruktur (1) vorgesehen ist, eine motorisierte Sammel-Rollenbahn (5) zur Speicherung der entnommenen Produktionseinheiten (UdP), eine Übertragungsgruppe (6) zur Übertragung der entnommenen Produktionseinheiten (UdP) von der Ablage-Rollenbahn (4) auf die Sammel-Rollenbahn (5), und eine Stoßvorrichtung (7) zum Abladen der gesammelten Produktionseinheiten von der Sammel-Rollenbahn (5) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass sie von einer horizontalen Translations- und Hebemaschine getragen wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die horizontale Translations- und Hebemaschine ein Stapler ist, der mit einer Säule versehen ist, auf welcher die Vorrichtung vertikal entlanggleitet, wobei der Stapler auf horizontalen Führungen gesteuert verfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die horizontale Translations- und Hebemaschine ein Laufkran ist, der mit einem Querbalken zur horizontalen Verschiebung der Vorrichtung ausgestattet ist, wobei der Laufkran auf zwei vertikalen Führungen gesteuert verfahrbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Primärschlitten (2) zwei parallele Arme (12) besitzt, die miteinander durch einen Querbalken (13) verbunden sind, wobei der Primärschlitten (2) mittels seiner Arme (12) auf horizontalen Führungen (8) der Trägerstruktur (1) gelagert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Primärschlitten (2) ein Motormittel (15) trägt, welches Räderwerke betätigt, die mit flexiblen Übertragungsorganen (20) zusammenwirken, die in einem ihrer Bereiche mit einem Festpunkt (29) der Trägerstruktur (1) verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Saugkopfgruppe (3) von den Armen (12) des Primärschlittens (2) in einer ersten horizontalen Richtung horizontal beweglich getragen und mit den Übertragungsorganen (20) verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Saugkopfgruppe (3) einen Kopf (37A) zur Halterung der Saugköpfe (37) umfasst, welcher in einer zweiten horizontalen Richtung bewegbar ist, die rechtwinkelig zur ersten horizontalen Richtung ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kopf zur Halterung der Saugköpfe (37) von einem Pneumatikzylinder (33) ohne Kolbenstange bewegbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die beiden

Rollenbahnen (4, 5) nebeneinander liegen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ablage-Rollenbahn (4) und die Sammel-Rollenbahn (5) von einer eigenen Motorengruppe (43 bzw. 300) betätigbar sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Übertragungsgruppe (6) aus einer Reihe von flexiblen Endlosorganen (70, 70A) besteht, die parallel, in Abständen zueinander angeordnet sind, um die Zwischenpositionierung der Rollen der Rollenbahnen (4, 5) zu ermöglichen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Sammel-Rollenbahn (5) vertikal bewegbar ist, um die durch ihre Rollen definierte Ablageebene über oder unter die von den flexiblen Endlosorganen (70, 70A) definierte Ebene der Übertragungsgruppe (6) zu bringen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass die flexiblen Endlosorgane (70, 70A) Ketten sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass die flexiblen Endlosorgane (70, 70A) einen Teil der beiden Rollenbahnen (4, 5) betreffen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass die flexiblen Endlosorgane in zwei Gruppen (Q, P) unterteilt sind, die zueinander ausgerichtet sind, wobei flexible Organe geringerer Länge (70) vorgesehen sind, wobei die eine Gruppe (Q) der Ablage-Rollenbahn (4) und die andere Gruppe (P) der Sammel-Rollenbahn (5) zugeordnet ist, während die restlichen flexiblen Organe (70A) eine größere Länge besitzen und beiden Rollenbahnen zugeordnet sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Stoßvorrichtung (7) einen Querbalken (7B) enthält, der mit einer Vorrichtung von flexiblen, motorisierten Organen (101-109) verbunden ist, wobei diesem Querbalken (7B) eine bestimmte Strecke vorgeschrieben ist, welche einen aktiven Abschnitt umfasst, in dem er auf die Produktionseinheiten (UdP) einwirkt, die auf der Sammel-Rollenbahn (5) vorliegen.
18. Verfahren zum Anordnen einer Vielzahl von Produktionseinheiten (UdP), die auf einer Ladeeinheit angeordnet sind, um von einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 entnommen zu werden, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
 - I) die Ladeeinheiten werden in Form von ganzen Paletten, eventuell mit ihrer Hülle oder ihrer Schutzverpackung versehen, in Speicherplätzen eingelagert, die ihnen von einem Lager zugewiesen werden, welches mit automatischen Regalstapelgeräten für Schwerlasten, die als solche bekannt sind, bedient wird;
 - II) entsprechend vorgegebenen Auffüllanforderungen des Entnahmeprozesses wird eine Ladeeinheit einer bestimmten Bezugsnummer aus dem Lager entnommen und in eine Palettierungsstation verbracht, wo die Ladeeinheit von einer Auspalettiermaschine in Schichten zerlegt wird, wobei die Auspalettiermaschine die Schichten der Produktionseinheiten (UdP), aus denen die Ladeeinheiten bestehen, einzeln ergreift und anhebt und auf Tablett derselben Größe wie die Basis der Ladeeinheiten ablegt, wobei die Menge der Produktionseinheiten (UdP), die in einer Ladeeinheit enthalten ist, auf eine Anzahl von Tablett aufgeteilt wird, die der Anzahl der Schichten der Ladeeinheit entspricht; und
 - III) die Tablett werden durch automatische Regalstapelgeräte für Leichtlasten gemäß von einem Verwaltungsprogramm der Lagerwegekarte vorgegebenen Zuweisungen an den Speicherplätzen einer Struktur des Lagers eingelagert, die aus einem beidseitig zugänglichen Regal besteht, wobei vorzugsweise die Einfüllung der Tablett an der Rückseite, und die Entnahme der Produktionseinheiten auf der Vorderseite erfolgt.

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

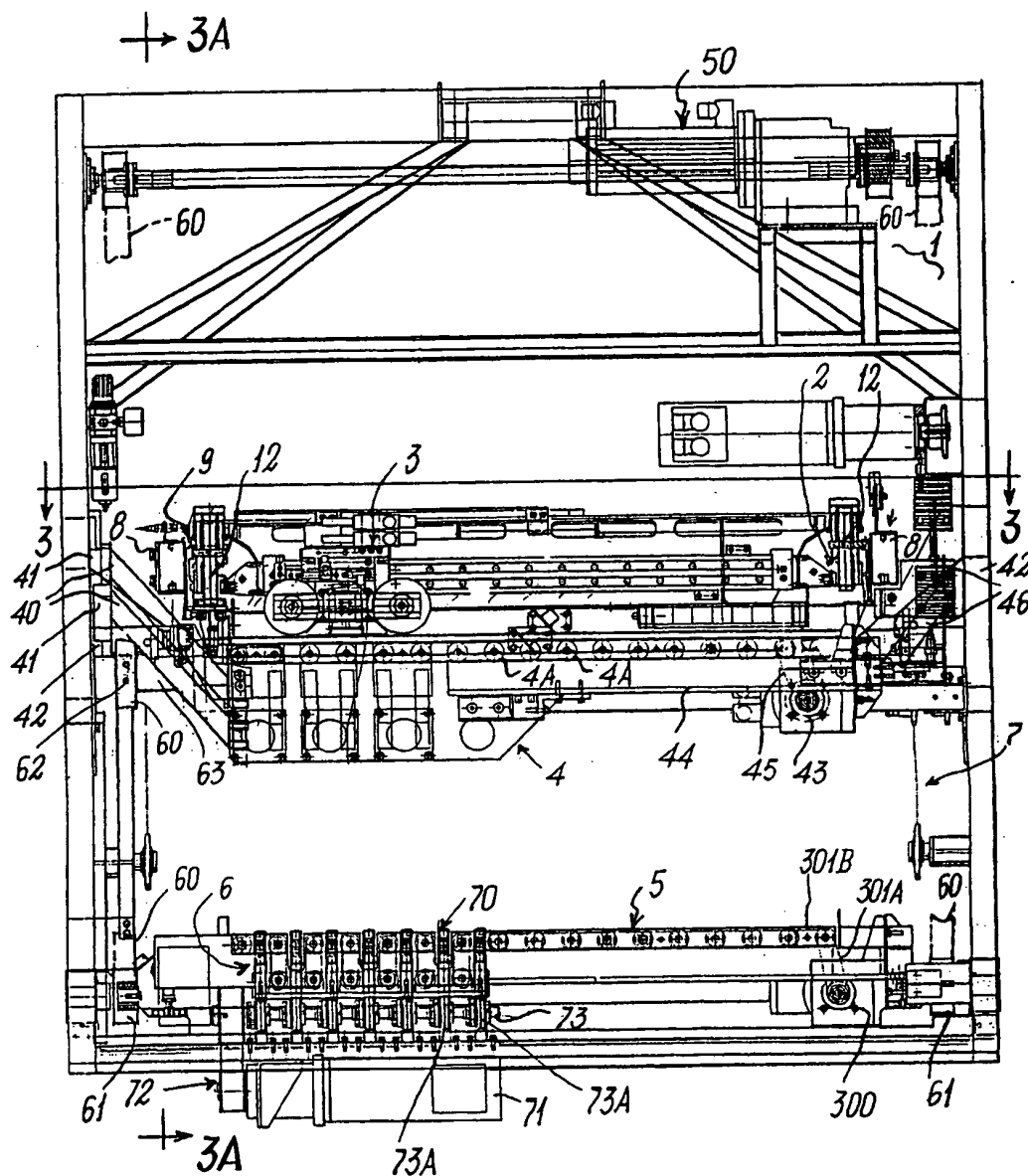


FIG. 1

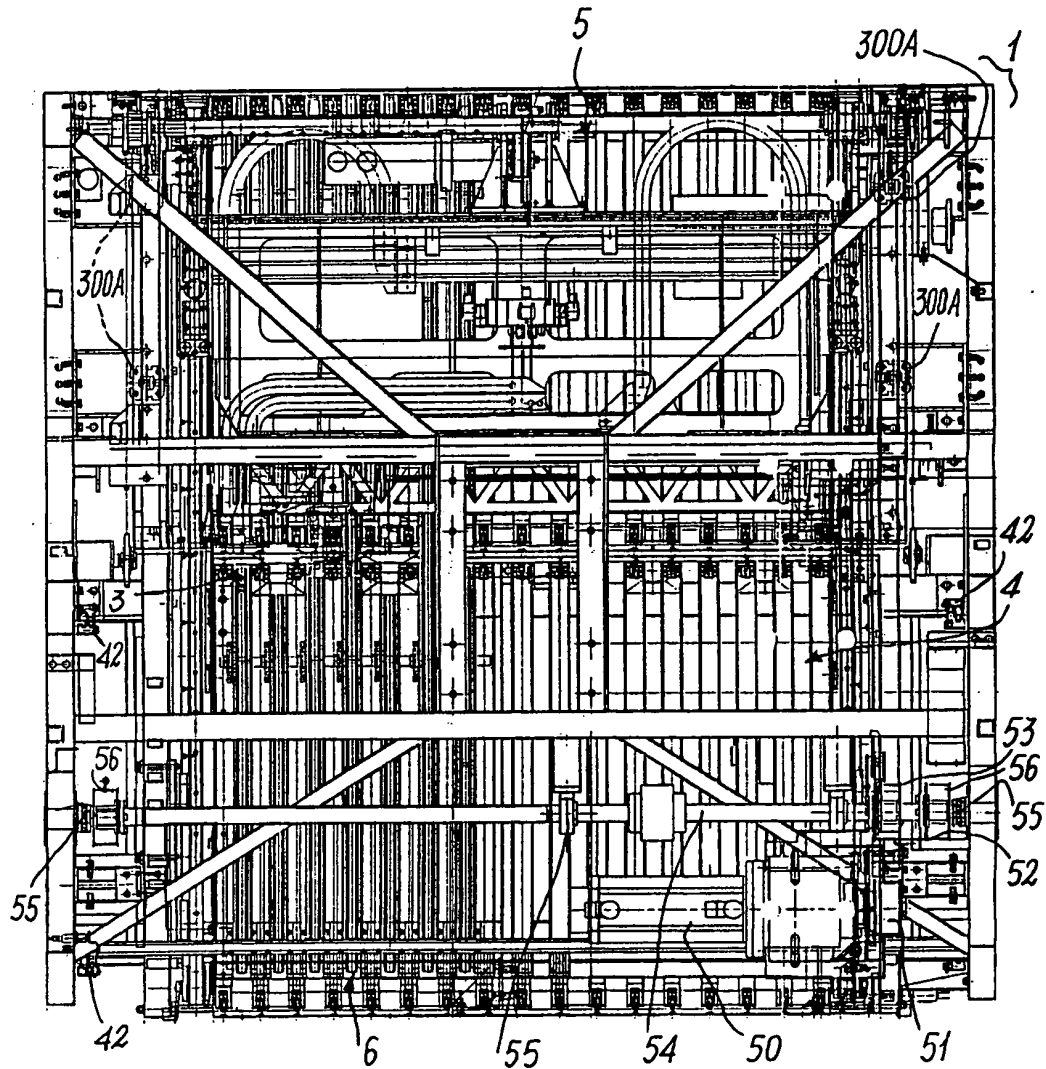


FIG. 2

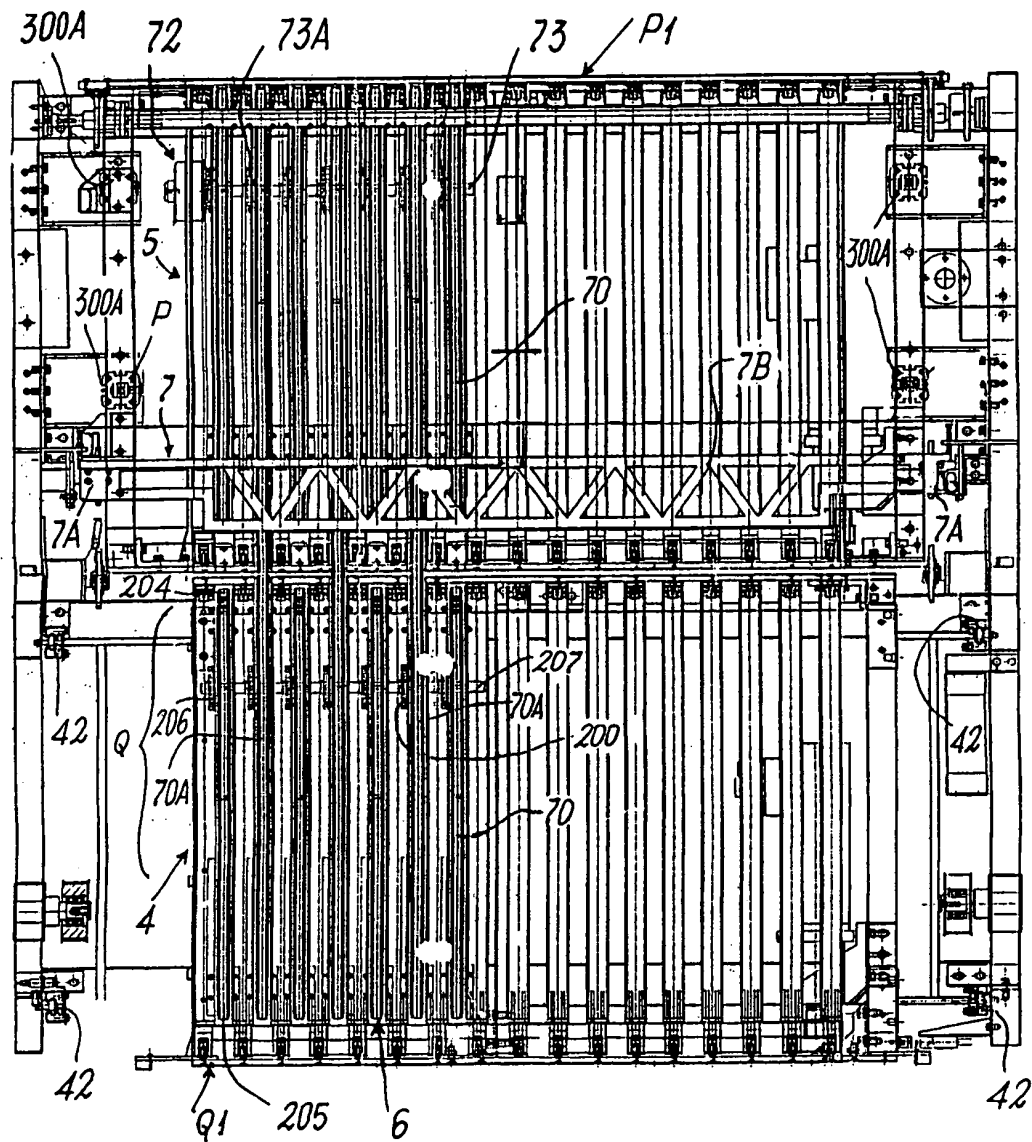
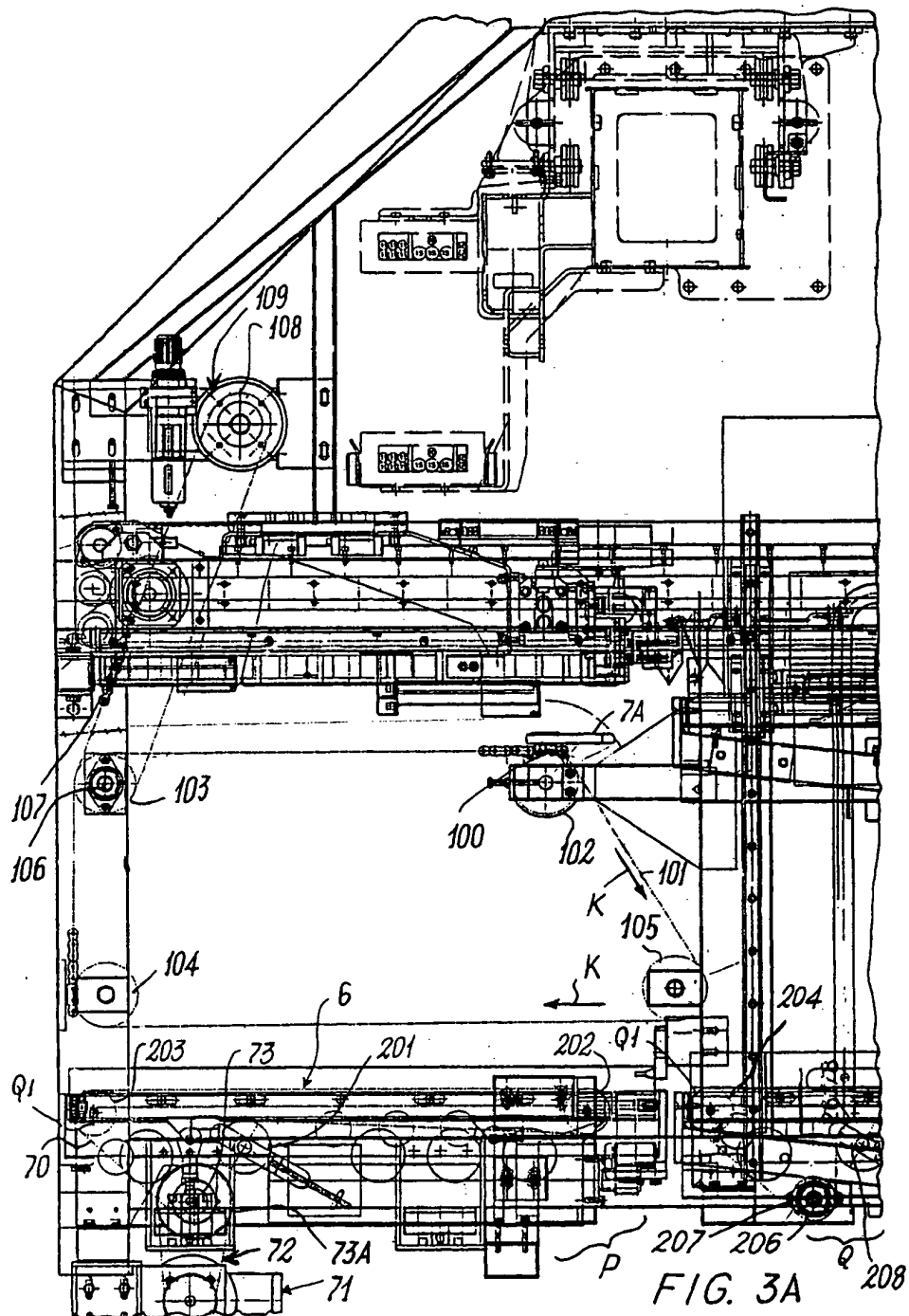


FIG. 3



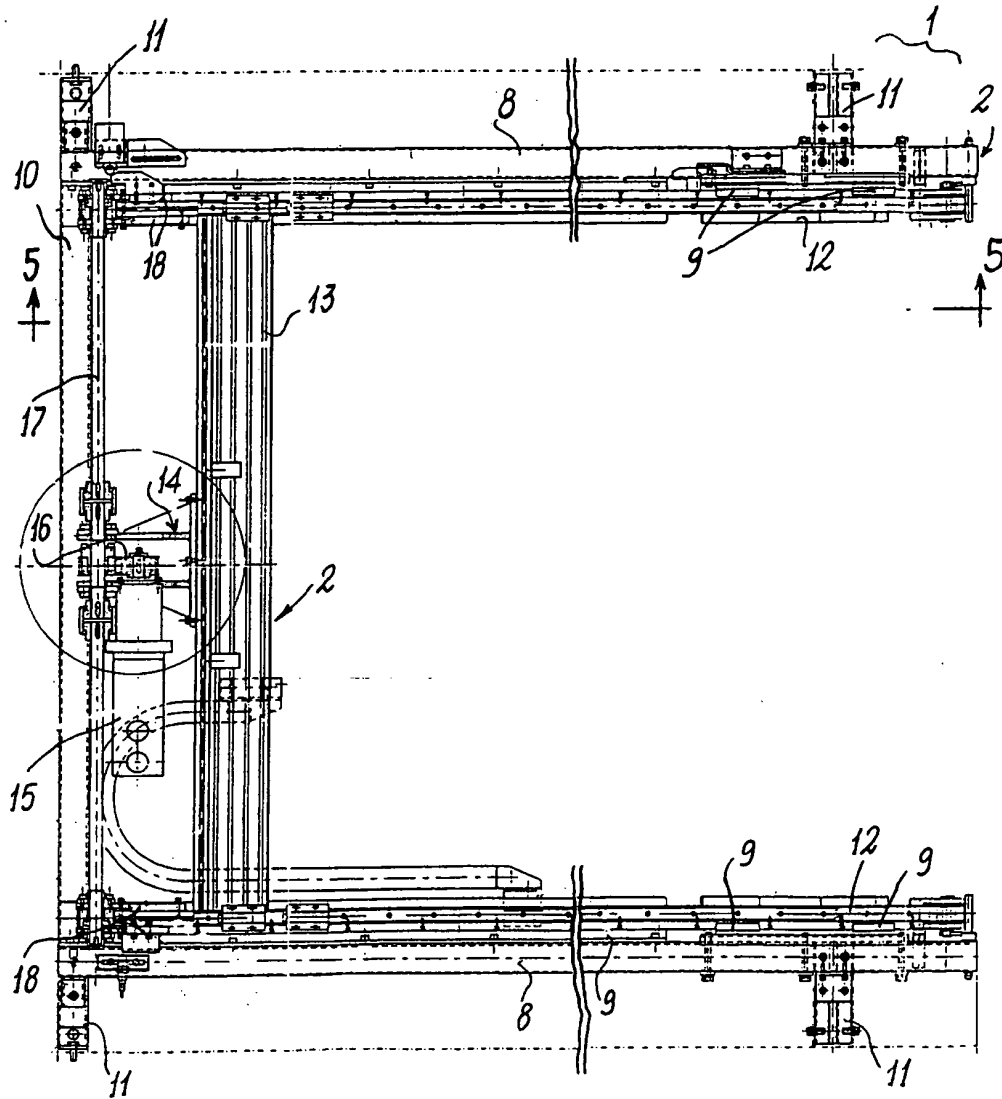


FIG. 4

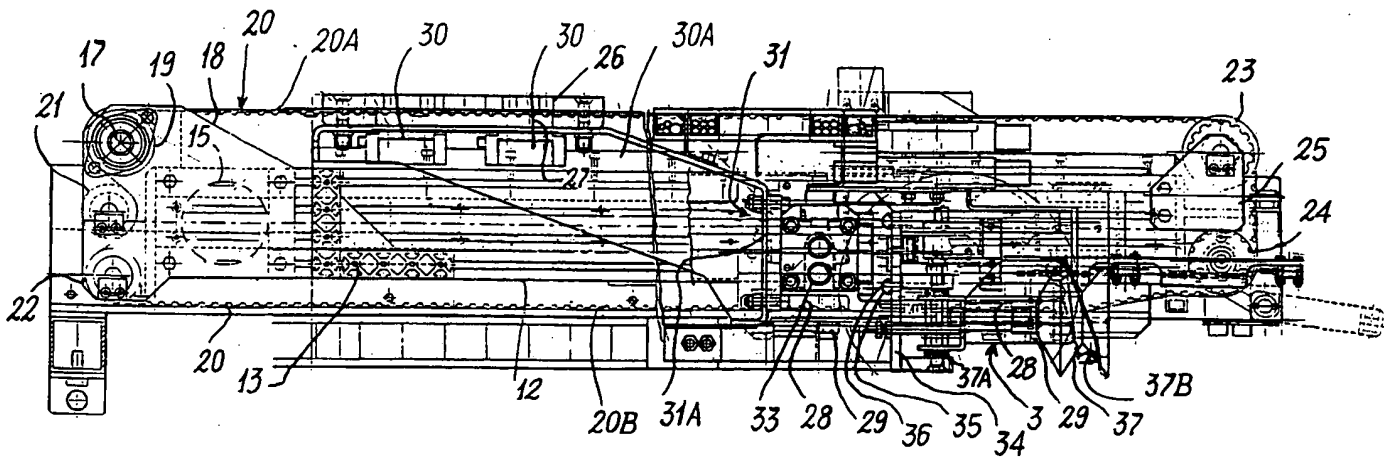


FIG. 5

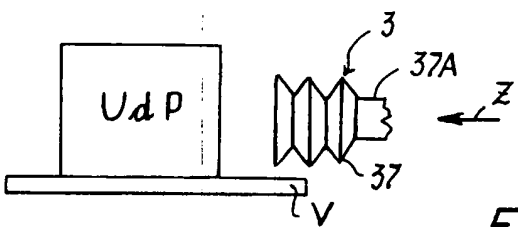


FIG. 6