(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 699 164 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(21) Anmeldenummer: **94918382.6**

(22) Anmeldetag: **27.05.1994**

(51) Int. Cl.^{6}: **B65D 90/00**, B63B 25/28

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP94/01725

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/27894 (08.12.1994 Gazette 1994/27)

(54) VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM UMSETZEN VON CONTAINERN

CONTAINER TRANSFER PROCESS AND ARRANGEMENT

PROCEDE ET DISPOSITIF PERMETTANT DE TRANSFERER DES CONTENEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

(30) Priorität: **28.05.1993 DE 4317996**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.1996 Patentblatt 1996/10

(73) Patentinhaber: **TAX INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**
D-80802 München (DE)

(72) Erfinder:
- **TAX, Hans**
  D-80802 München (DE)
- **BAUER, Dieter**
  D-81679 München (DE)
- **HÖSLER, Klaus**
  D-82223 Eichenau (DE)

(74) Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K. Fincke
F.A. Weickmann, B. Huber
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel, Dr. B. Böhm
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/05093
US-A- 4 641 399
US-A- 5 062 752

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 699 164 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.13.11/3.4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umsetzen von Containern, welche in ihren oberen Ecken obere Container-Eckbeschläge zur Kupplung mit spreaderseitigen Kupplungsmitteln eines Spreaders besitzen und in ihren unteren Ecken untere Container-Eckbeschläge zur Verbindung mit den oberen Eckbeschlägen eines jeweils unteren Containers oder mit entsprechenden Trägerbeschlägen eines Container-Trägers besitzen, zwischen einem ersten Standplatz, an welchem der jeweilige Container mit seinen unteren Container-Eckbeschlägen durch lösbare Zwischenkupplungseinheiten an oberen Container-Eckbeschlägen eines unteren Containers oder an entsprechenden Trägerbeschlägen eines Container-Trägers gesichert ist, und einem zweiten Standplatz, an welchem der Container ohne die Zwischenkupplungseinheiten aufgenommen werden soll, wobei im Rahmen dieses Verfahrens die Zwischenkupplungseinheiten zunächst von dem unteren Container bzw. dem Container-Träger gelöst werden, der umzusetzende Container sodann mittels eines Spreaders unter Mitnahme der Zwischenkupplungseinheiten von dem unteren Container bzw. dem Träger abgehoben wird, die Zwischenkupplungseinheiten sodann von den unteren Container-Eckbeschlägen abgenommen werden und der von den Zwischenkupplungseinheiten befreite umzusetzende Container sodann zu dem genannten zweiten Standplatz gebracht wird.

Siehe als Beispiel WO-A-92/05093.

Ein solches Verfahren wird beispielsweise dann angewandt, wenn auf Deck eines an einer Kai-Kante anliegenden Container-Transportschiffs Container angeordnet sind und diese Container durch einen Schiffsverladekran oder Container-Verladekran von Deck an eine landseitige Lagerstelle gebracht werden müssen. Dabei ist nun folgendes zu beachten: Die Container werden an Deck des Container-Transportschiffs auf dem Deckboden durch Zwischenkupplungseinheiten gesichert. Sofern die Container auf Deck übereinander angeordnet sind, wird der jeweils obere Container an dem jeweils unteren Container ebenfalls durch Zwischenkupplungseinheiten gesichert. Die Zwischenkupplungseinheiten sind dabei sowohl von dem jeweils unteren Container bzw. von Deck als auch von dem jeweils oberen Container lösbar. Es wird bisher wie folgt vorgegangen: Der jeweils umzusetzende Container wird von dem jeweils nach unten angrenzenden Container bzw. von dem Deck des Container-Schiffs gelöst, indem die Zwischenkupplungseinheiten unter Beibehaltung ihrer Verbindung mit dem jeweils umzusetzenden Container von dem jeweils nächst unteren Container bzw. dem Deck des Container-Schiffes gelöst werden. Dies geschieht von Hand. Die Arbeitsmannschaft an Deck des Schiffes benutzt dabei, soweit die Kupplungsstellen nicht ohne weiteres greifbar sind, Bedienungsstangen, um an die Kupplungsstellen, d. h. an die jeweiligen Stellorgane der Zwischenkupplungseinheiten, heranzukommen. Ist ein umzusetzender Container dann gelöst, so wird er, nachdem er schon vor der Lösung mit einem Spreader in Verbindung gebracht worden ist, angehoben und in Richtung des neuen landseitigen Standplatzes abtransportiert. Nun sind die Zwischenkupplungseinheiten immer noch an der Unterseite des umzusetzenden Containers vorhanden; andererseits sind diese Zwischenkupplungseinheiten aber bei der Abstellung des umzusetzenden Container an einem landseitigen Lagerplatz störend, unerwünscht und kostenverursachend. Es besteht deshalb die Notwendigkeit, die Zwischenkupplungseinheiten von dem umzusetzenden Container, d. h. von dessen Unterseite, abzukuppeln, während der Container von dem schiffsseitigen Standplatz auf den landseitigen Standplatz umgesetzt wird. Dieses Abkuppeln der Zwischenkupplungseinheiten von dem jeweils auf dem Weg befindlichen Container wurde bisher so durchgeführt, daß eine Bedienungsmannschaft eingesetzt war, um die von dem jeweiligen Container nach unten abstehenden Zwischenkupplungseinheiten zu demontieren und sodann in ein Lager für Zwischenkupplungseinheiten weiterzugeben. Diese von der Mannschaft verlangte Arbeit ist äußerst mühsam, da die Zwischenkupplungseinheiten ein Gewicht in der Größenordnung von 5 - 15 kg haben und gehandhabt werden müssen. Überdies müssen die Stellmittel betätigt werden, welche das Lösen bzw. Ankuppeln der Zwischenkupplungseinheiten an dem jeweiligen Container bewirken.

Das gleiche Problem besteht natürlich dann, wenn Container von einem landseitigen Standplatz oder von einem Straßentransportfahrzeug oder von einem Eisenbahnzug auf Deck eines Schiffes verladen werden müssen. Hierbei ist davon auszugehen, daß die von Land kommenden Container in Anpassung an einen üblichen Container-Lagerplatz oder an die Brücke eines LKW oder an einen Eisenbahnwaggon zunächst nicht mit Zwischenkupplungseinheiten bestückt sind, wohl aber mit solchen bestückt werden müssen, bevor sie auf dem Schiff abgesetzt werden, um dort gesichert werden zu können, sei es an dem Deck des Container-Schiffes oder an einem bereits dort angebrachten und gesicherten unten liegenden Container.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Verfahren zum Umsetzen von Containern der eingangs bezeichneten Art die Umsetzzeiten zu verkürzen, die schwierige und gefährliche menschliche Arbeit einzuschränken und den Umsetzvorgang auch zu verbilligen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art vorgeschlagen, daß der umzusetzende Container auf seinem Weg von dem ersten Standplatz zu dem zweiten Standplatz auf einem Zwischenkupplungshaltermittel abgesetzt wird, welches nach einem der Anordnung oberer Container-Eckbeschläge entsprechenden Verteilungsbild mit Aufnahmen für die Zwischenkupplungseinheiten ausgerüstet ist, wobei die Zwischenkupplungseinheiten mit diesen Aufnahmen in Eingriff treten, daß die Zwischenkupplungseinheiten sodann von dem gegenüber den

Zwischenkupplungshaltermitteln positionierten Container abgekuppelt werden und daß der umzusetzende Container sodann unter Zurücklassung der Zwischenkupplungseinheiten an den Zwischenkupplungshaltermitteln weiter befördert wird in Richtung auf den zweiten Standplatz.

Wie weiter oben schon angedeutet, betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Umsetzen von Containern, welche in ihren oberen Ecken obere Container-Eckbeschläge zur Kupplung mit spreaderseitigen Kupplungsmitteln eines Spreaders besitzen und in ihren unteren Ecken untere Container-Eckbeschläge zur Verbindung mit oberen Container-Eckbeschlägen eines jeweils unteren Containers oder mit entsprechenden Trägerbeschlägen eines Container-Trägers besitzen, zwischen einem zweiten Standplatz und einem ersten Standplatz, an welchem die unteren Container-Eckbeschläge des umzusetzenden Containers unter Vermittlung von Zwischenkupplungseinheiten an obere Container-Eckbeschläge eines unteren Containers oder entsprechende Trägerbeschläge eines Container-Trägers angekuppelt werden sollen, wobei der umzusetzende Container auf seinem Weg von dem zweiten Standplatz, an dem er ohne Zwischenkupplungseinheiten aufgenommen war, zu dem ersten Standplatz mit den Zwischenkupplungseinheiten bestückt und sodann mittels eines Spreaders zu dem ersten Standplatz weiter transportiert und dort auf den unteren Container oder den Container-Träger aufgesetzt und mit den dortigen oberen Container-Eckbeschlägen des unteren Containers bzw. den Trägerbeschlägen unter Vermittlung der Zwischenkupplungseinheiten verbunden wird. Auch bei diesem Verfahren besteht erfindungsgemäß die Aufgabe, die Umsetzzeiten zu verkürzen, den Umfang von mühsamer und gefährlicher menschlicher Arbeit einzuschränken und die Umsetzarbeiten auch unter dem Gesichtspunkt des Zeitaufwands zu verbilligen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß der umzusetzende Container von dem zweiten Standplatz kommend zunächst auf Zwischenkupplungshaltermittel aufgesetzt wird, welche nach einem der Anordnung von oberen Container-Eckbeschlägen oder Trägerbeschlägen entsprechenden Verteilungsbild Aufnahmen für Zwischenkupplungseinheiten aufweisen und in diesen Aufnahmen mit Zwischenkupplungseinheiten bestückt sind, daß der umzusetzende Container während seiner Positionierung gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln mit den Zwischenkupplungseinheiten verbunden wird und daß der umzusetzende Container sodann unter Mitnahme der Zwischenkupplungseinheiten von den Zwischenkupplungshaltermitteln zu dem ersten Standplatz gebracht, dort auf dem jeweils unteren Container bzw. dem Container-Träger abgesetzt und unter Vermittlung der Zwischenkupplungseinheiten gesichert wird.

Bei den erfindungsgemäßen Verfahrensweisen ist es grundsätzlich möglich, halbautomatisch zu arbeiten in der Weise, daß nach Positionieren eines Container an den Zwischenkupplungshaltermitteln die Zwischenkupplungseinheiten von Hand gelöst bzw. am Container angebracht werden, indem eine Bedienungsmannschaft auf die entsprechenden Stellmittel an den Zwischenkupplungseinheiten einwirkt, welche die Lösung von bzw. die Verbindung mit dem jeweiligen Container auslösen. Auch bei einer solchen semiautomatischen Arbeitsweise ist bereits ein erheblicher Vorteil erreicht, insofern als die Hub- und Einfädelungsarbeiten der schweren Zwischenkupplungseinheiten von der Bedienungsmannschaft weggenommen sind. Gleichwohl müssen sich die Bedienungsleute dann noch in einen gefährdeten Bereich begeben, wo Container schwebend transportiert werden, unsachgemäß abgesetzt werden können und ggf. auch vom Spreader oder vom Träger des Spreaders herabfallen können. Es ist deshalb ein besonderes Anliegen der Erfindung, bei Umsetzbetrieb in beiden Richtungen die Zwischenkupplungseinheiten von den Zwischenkupplungshaltermitteln vollautomatisch an die Container zu übergeben bzw. die Zwischenkupplungseinheiten vollautomatisch von den Containern abzunehmen, so daß im Bereich der Zwischenkupplungshaltermittel nur noch gelegentlich für Service-Zwecke die Anwesenheit von Personal erforderlich ist. Dann ist der Einsatz menschlicher Arbeit im Gefährdungsbereich auf ein Minimum reduziert. Das Übergeben der Zwischenkupplungseinheiten an die Container bzw. an die Zwischenkupplungshaltermittel erfolgt ohne Personaleinsatz. Auch das Absetzen und Verankern der Container an Deck des Container-Schiffes kann ohne Einsatz menschlicher Leistung erfolgen, indem man die Zwischenkupplungseinheiten vor dem Aufsetzen auf das Schiff in Vorbereitungsstellungen bringt, in denen sie beim weiteren Absenken zwangsläufig durch Einweiseflächen in die oberen Eckbeschläge weiter unten stehender Container bzw. in die Trägerbeschläge an Deck eingefädelt werden und nach Durchfädeln durch diese Beschläge durch Federvorspannung in eine Verriegelungsstellung verrasten. Es bleibt also dann nur noch die Notwendigkeit, die Container im Import, d. h. beim Verladen vom Schiff an Land, von dem jeweils darunter stehenden Container bzw. den Trägerbeschlägen an Deck zu lösen.

Es ist erwünscht, daß die Zwischenkupplungseinheiten von der jeweiligen Aufnahme entnommen und einem Speicher zugeführt werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, daß die Überführung der Zwischenkupplungseinheiten von der jeweiligen Aufnahme in eine Speicherstelle unter Erhaltung der Orientierung der Zwischenkupplungseinheit im Raum oder mit geordneter Umorientierung durchgeführt wird; diese Maßnahme ist deshalb besonders erwünscht, weil sie es erlaubt, die Zwischenkupplungseinheiten in ihrer erhaltenen oder geordnet korrigierten Position mit einfachen Handhabungsmitteln auch wieder aus dem Speicher zu entnehmen.

Umgekehrt ist nämlich auch vorgesehen, daß die Zwischenkupplungseinheiten von einem Speicher der jeweiligen Aufnahme zugeführt werden, wenn ein Con-

tainer exportiert, d. h. von einem Standplatz an Land auf einen Standplatz an Schiff umgesetzt werden soll. Für beide Falle ist es wünschenswert, daß die Zwischenkupplungseinheiten zwischen ihrer jeweiligen Speicherstelle und der jeweiligen Aufnahme unter Erhaltung ihrer Orientierung im Raum oder mit geordneter Umorientierung bewegt werden.

Es tritt nun noch insofern ein Problem auf, als zwar die Eckbeschläge von Containern, sowohl die unteren als auch die oberen, in der Regel genormt sind, andererseits aber Zwischenkupplungseinheiten unterschiedlicher konstruktiver Gestaltung und unterschiedlicher Bedienungsart im Einsatz sind. Dabei ist davon auszugehen, daß an ein und demselben Schiff jeweils die gleichen Zwischenkupplungseinheiten verwendet werden. Andererseits ist in einem Hafen mit der Beladung und Entladung von Schiffen unterschiedlicher Reedereien zu rechnen, die häufig eben diese unterschiedlichen Zwischenkupplungseinheitstypen einsetzen. Um das Umsetzen nach dem Erfindungsvorschlag auch unter Berücksichtigung der verschiedenen Typen von Zwischenkupplungseinheiten zu beherrschen, könnte man daran denken, die Zwischenkupplungshaltermittel jeweils am Schiff mitzutransportieren und bei Beginn einer Beladungs- oder Entladungsphase an Land in Position zu bringen. Diese Möglichkeit soll nicht ausgeschlossen sein, sondern auch als eine erfindungswesentliche Maßnahme in Betracht kommen. Man muß aber auch damit rechnen, daß häufig die Reedereien von der Übung ausgehen, daß das Anbringen und Abnehmen von Zwischenkupplungseinheiten als Teil von Be- und Entladungsarbeiten Sache der jeweiligen Hafenvervaltung ist. Wenn nun die Hafenverwaltung sich mit unterschiedlichen Typen von Zwischenkupplungseinheiten abfinden muß, so wird die Durchführung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens zunächst einmal erschwert.

Es wurde nun erkannt, daß man dem Problem der Handhabung von Zwischenkupplungseinheiten unterschiedlichen Aufbaus beikommen kann, indem man bei deren Handhabung an Stellen ansetzt, die entsprechend den genormten Eckbeschlägen ausgebildet sind und deshalb in der Regel identische Kombinationen von Angriffsflächen darbieten. Es wird deshalb weiter vorgeschlagen, daß bei der Ausführung der Zwischenkupplungseinheiten mit Positionierungsflächen, die zum Eingriff in Öffnungen von oberen Container-Eckbeschlägen oder entsprechenden Trägerbeschlägen bestimmt und ausgebildet sind und mit abwärts gerichteten Auflageflächen, die zur Auflagerung an der Oberseite von oberen Container-Eckbeschlägen oder Trägerbeschlägen bestimmt sind, die Zwischenkupplungseinheiten an den Aufnahmen des Zwischenkupplungshaltermittels durch diese Positionierungs- und/oder Auflageflächen positioniert werden. Auf diese Art und Weise läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren in beiden Richtungen mit verhältnismäßig geringfügigen Umstellungs- oder Umrüstarbeiten an den Zwischenkupplungshaltermitteln durchführen, auch wenn häufig von einer Kupplungsbauart auf eine andere Zwischenkupplungsbauart gewechselt werden muß.

Eine weitere Verringerung mühseliger und gefährlicher menschlicher Arbeit läßt sich dadurch erreichen, daß die Zwischenkupplungseinheiten von den Aufnahmen des Zwischenkupplungshaltermittels durch mechanische Transportmittel zur jeweiligung Speicherstelle transportiert werden bzw. von der jeweiligen Speicherstelle zur jeweiligen Aufnahmestelle durch mechanische Transportmittel transportiert werden.

Die Situation in vielen Hafen ist häufig wie folgt: Die Container werden von einem Container-Verladekran, der entlang der Kai-Kante fahrbar ist, vom Schiff abgehoben und nicht direkt bis zum endgültigen Standplatz gebracht, sondern an einer Übergabestelle von dem Spreader des Schiffsverladekrans abgegeben und von einem landseitigen Transportfahrzeug, in der Regel wiederum mittels eines Spreaders übernommen. Das landseitige Transportfahrzeug besorgt dann den Rest des Weges bis zu einem Container-Stapelplatz oder einem landseitigen Verkehrsmittel, etwa LKW oder Eisenbahnzug. Wenn also auf dem Weg von dem schiffsseitigen Standplatz zu dem landseitigen endgültigen Standplatz oder umgekehrt ohnehin eine Übergabe zu erfolgen hat, so wird dies nach einer Weiterbildung der Erfindung ausgenutzt in der Weise, daß der Container auf dem Weg zwischen dem ersten und dem zweiten Standplatz an einer Stelle mit den Zwischenkupplungshaltermitteln zur Abgabe bzw. Aufnahme der Zwischenkupplungseinheiten zusammengebracht wird, an der eine Übergabe zwischen verschiedenen Container-Transportmitteln erfolgt.

Es wurde schon ausgeführt, daß die Container-Verladekräne häufig längs einer Kai-Kante verfahrbar sind, um verschiedene Längsabschnitte eines an der Kai-Kante anliegenden Schiffes nacheinander bedienen zu können. Wenn nun die auf dem Brückenträger eines solchen Container-Verladekrans verlaufende Laufkatze mit dem Container-Verladekran nacheinander an verschiedene Längspositionen längs der Kai-Kante gelangt, so ist es nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorteilhaft, wenn die Zwischenkupplungshaltermittel mit einem Container-Verladekran zu verschiedenen Arbeitsstellen dieses Container-Verladekrans mitgenommen werden. Dann steht nämlich jedes Mal, wenn der Container-Verladekran seinen Standplatz längs der Kai-Kante gewechselt hat, an dem neuen Ort die Zwischungkupplungshalterung bereits in der richtigen Position zur Verfügung, um einen auf der Laufkatze des Brückenträgers heranschwebenden Container in der richtigen Position zu empfangen.

Nach einem anderen Aspekt betrifft die Erfindung eine Einrichtung zur Umsetzung von Containern zwischen zwei Standplätzen.

Grundbestandteil einer solchen Einrichtung sind Zwischenkupplungshaltermittel mit Aufnahmen für Zwischenkupplungseinheiten, wobei diese Zwischenkupp-

lungshaltermittel nach einem der Anordnung von unteren Container-Eckbeschlägen entsprechenden Verteilungsbild Aufnahmen für Zwischenkupplungseinheiten aufweisen.

Um die Ankupplung bzw. Lösung der Container an bzw. von den Zwischenkupplungshaltermitteln ohne Einsatz menschlicher Arbeitskraft durchführen zu können, ist dabei bevorzugt vorgesehen, daß einer jeweiligen Aufnahme des Zwischenkupplungshaltermittels mechanische Betätigungsmittel zur Lösung bzw. Ankupplung einer jeweiligen Zwischenkupplungseinheit von einem bzw. an einem Container zugeordnet sind.

Um dem Problem der unterschiedlichen Konstruktionen von marktgängigen Zwischenkupplungseinheiten beizukommen, kann vorgesehen sein, daß die mechanischen Betätigungsmittel für unterschiedliche Typen von Zwischenkupplungseinheiten umstellbar und/oder austauschbar ausgebildet sind. Auf diese Weise erhält man wenigstens die Chance, zumindest die schweren und schwer zu transportierenden Teile der Zwischenkupplungshaltermittel nicht nur für einen Typ von Zwischenkupplungseinheiten einsetzen zu können, sondern für eine Vielzahl von Typen, möglichst alle marktgängigen Typen.

Die Umrüstung der Zwischenkupplungshaltermittel auf verschiedene Typen von Zwischenkupplungseinheiten kann insbesondere dadurch erleichtert werden, daß die mechanischen Betätigungsmittel mindestens ein halterseitiges Kraftgerät in räumlicher Zuordnung zu einer jeweiligen Aufnahme aufweisen und daß an dieses halterseitige Kraftgerät in Anpassung an unterschiedliche Zwischenkupplungseinheiten unterschiedliche Angriffsmittel zum Angriff an Zwischenkupplungseinheiten und/oder Kraftübertragungsmittel ankuppelbar sind. Auf diese Weise läßt sich die Umrüstarbeit häufig auf einen Teil der spezifischen Mittel für einzelne Zwischenkupplungseinheiten reduzieren.

Unter den Zwischenkupplungseinheiten variierender Bauart, die zum Einsatz kommen können, befinden sich neben solchen, welche einen Sockel und oberhalb und unterhalb des Sockels jeweils einen verstellbaren Eingriffskopf besitzen, auch solche, bei denen der Sokkel nur mit einem unteren, dem Sockel gegenüber verdrehbaren Eingriffskopf ausgerüstet ist und die Verbindung mit dem jeweils unteren Eckbeschlag eines oberen Containers dadurch hergestellt oder gelöst wird, daß der ganze Sockel mit einem daran angebrachten sockelfesten Eingriffskopf gegenüber dem jeweiligen unteren Eckbeschlag verdreht wird. In diesem Fall wird man als Teil der mechanischen Betätigungsmittel einer jeweiligen Aufnahme eine Dreheinheit zuordnen, wobei diese Dreheinheit dazu bestimmt und ausgebildet ist, mit unteren Kupplungsteileinheiten von Zwischenkupplungseinheiten zusammenzuwirken, denjenigen Teileinheiten nämlich, welche zum Eingriff in obere Container-Eckbeschläge oder Trägerbeschläge bestimmt und ausgebildet sind, so daß diese Dreheinheit durch Verdrehen der Zwischenkupplungseinheit als ganzer innerhalb der jeweiligen Aufnahme die Zwischenkupplungseinheit gegenüber einem jeweiligen unteren Container-Eckbeschlag lösen oder verriegeln kann.

Bei anderen Ausführungsformen von Zwischenkupplungseinheiten mit je einem drehbaren Eingriffskopf oberhalb und unterhalb eines Sockels ist vorgesehen, daß die Betätigungsmittel zum Eingriff mit Stellmitteln der Zwischenkupplungseinheit ausgebildet sind, welche die Lösung der jeweiligen Zwischenkupplungseinheit von bzw. deren Verriegelung an einem jeweiligen unteren Container-Eckbeschlag bewirken.

Soll auch der Transport der Zwischenkupplungseinheiten zwischen den Zwischenkupplungshaltermitteln und einem Speicher ohne wesentlichen Einsatz menschlicher Arbeitskraft erfolgen, so ist vorgesehen, daß die Aufnahmen der Zwischenkupplungshaltermittel über jeweils einen Transportweg mit einem Speicher für Zwischenkupplungseinheiten verbunden sind, wobei dieser Transportweg zur Orientierungserhaltung oder geordneten Umorientierung der Zwischenkupplungseinheiten ausgebildet ist.

Die Speicher können, für den Fall, daß die Handhabung unterschiedlicher Typen von Zwischenkupplungseinheiten vorgesehen ist, so ausgebildet sein, daß in ein und demselben Speicher, etwa in unterschiedlichen Fächern oder Bereichen unterschiedliche Zwischenkupplungseinheiten aufgenommen und abgegeben werden können.

Man kann einen Zentralspeicher für die in der Regel vier Aufnahmen einer Zwischenkupplungshalterung vorsehen; es ist aber auch denkbar und sogar bevorzugt, daß für jede Aufnahme der Zwischenkupplungshaltermittel ein besonderer Speicher für Zwischenkupplungseinheiten vorgesehen ist. Dabei können die Speicher aus den Zwischenkupplungshaltermitteln entnehmbar sein, so daß man einen vollen Speicher durch einen leeren und bei Bedarf umgekehrt ersetzen kann.

Es wird empfohlen, daß der Transportweg und/oder die jeweilige Speicherstelle für eine Zwischenkupplungseinheit mit Orientierungserhaltungs- oder Korrekturmitteln versehen ist, welche auf Positionierungsflächen von Zwischenkupplungseinheiten abgestimmt sind, insbesondere auf Positionierungsflächen von unteren Teileinheiten von Zwischenkupplungseinheiten, welche an genormte obere Container-Eckbeschläge angepaßt sind. Mit dieser Maßnahme macht man wieder von dem Umstand Gebrauch, daß die meisten handelsüblichen Zwischenkupplungseinheiten aufgrund ihrer Anpassung an die Eckbeschläge von Containern gewisse Flächen besitzen, die in ihrer Lage und Zuordnung in allen Ausführungsformen auftauchen.

Es wird weiter vorgeschlagen, daß die Orientierungserhaltungs- oder Korrekturmittel des Transportwegs bzw. der Speicherstellen von einander zugekehrten Kanten und/oder aufwärtsgerichteten Auflageflächen von Schlitzbegrenzungsstreifen gebildet sind. Mit dieser Maßnahme wird von dem Umstand

Gebrauch gemacht, daß bei den meisten Zwischenkupplungseinheiten Füllstücke für den Eingriff in obere Eckbeschläge von Containern vorhanden sind, welche sich zur Führung zwischen den Schlitzbegrenzungsstreifen eignen und ferner Flächen, die zur Auflage an den aufwärts gerichteten Auflageflächen geeignet sind.

Der Speicher bzw. die Speicher kann bzw. können ein flächenhafter oder räumlicher Speicher sein; dementsprechend vielfältig müssen die Transportwege zum Speicher und innerhalb des Speichers gestaltet werden.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß es Container unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere unterschiedlicher Längsabmessungen gibt. Aus diesem Grund wird weiter vorgeschlagen, daß die Zwischenkupplungshaltermittel aus relativ zueinander beweglichen Kästen bestehen, welche eine Einstellung der Aufnahmen auf verschiedene Verteilungsbilder entsprechend der Anordnung oberer und unterer Container-Eckbeschläge an Containern unterschiedlicher Abmessung gestatten.

Die Speicher müssen unter Umständen erhebliche Stückzahlen von Zwischenkupplungseinheiten aufnehmen. Dies kann Unterbringungsprobleme für die Zwischenkupplungseinheiten und damit auch für die entsprechend groß bemessenen Speicher mit sich bringen. Geht man wieder von der Vorstellung aus, daß die Zwischenkupplungshaltermittel auf oder kurz über einer Fahrpiste angeordnet sind und daß pistengängige Container-Transportfahrzeuge benutzt werden, um Container in Position gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln zu bringen, so kann es Schwierigkeiten geben, diese Speicher so unterzubringen, daß die pistengängigen Container-Transportfahrzeuge noch ungestört an die Zwischenkupplungshaltermittel heranfahren können. Eine mögliche Lösung für dieses Problem liegt darin, daß der Speicher bzw. einzelnen Aufnahmen zugeordnete Individualspeicher für Zwischenkupplungseinheiten wenigstens zum Teil innerhalb eines durch die Aufnahmen definierten Breitenmaßes der Zwischenkupplungshaltermittel angeordnet sind. Die pistengängigen Container-Transportfahrzeuge können dann wenigstens längs einer Spur in zwei Richtungen an die Zwischenkupplungshaltermittel heranfahren bzw. von diesen wegfahren, und es bleibt trotzdem die Möglichkeit, die Speicher durch Verlängerung in dieser Spurrichtung auf entsprechende Kapazität zu bringen.

Um die Zwischenkupplungshaltermittel im Bereich eines Hafens an verschiedenen Stellen zum Einsatz bringen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Zwischenkupplungshaltermittel zusammen mit den Aufnahmen zugeordneten Betätigungsmitteln und/oder einem Speicher bzw. Individualspeichern der Aufnahmen als eine transportfähige Einheit ausgebildet sind, welche vorzugsweise durch einen Spreader erfaßbar und umsetzbar sind, gegebenenfalls auch nach Zerlegung in Teileinheiten.

Es wurde weiter oben schon auf den wichtigen Gesichtspunkt des unmittelbaren Mitnehmens der Zwischenkupplungshaltermittel durch einen Container-Verladekran hingewiesen. Um die hierzu erforderlichen Mitnahmemittel nicht zu einer Hemmung für die Bewegung der pistengängigen Containertransportmittel werden zu lassen, wird weiter vorgeschlagen, daß die Zwischenkupplungshaltermittel durch Verbindungsmittel mit einen Teil eines Container-Verladekrans verbunden sind, welche von einem in Containerübergabeposition heranfahrenden schienenlosen Containertransportfahrzeug überfahrbar sind und gegebenenfalls Energie- und Steuerleitungen für die Zwischenkupplungshaltermittel beinhalten. Die Verbindungsmittel können dabei entweder auf der Piste schleifen oder durch sehr niedrige Rollen oder Kugeln auf der Piste rollend geführt sein.

Wenn an der Übergabestelle und damit am Ort der Zwischenkupplungshaltermittel kein Bedienungs- und Überwachungspersonal mehr regelmäßig zugegen ist, so tritt vermehrt das Problem auf, Pannen automatisch auszuschließen. Eine mögliche Panne könnte sein, daß ein Spreader, der in Verbindung mit einem an den Zwischenkupplungshalterungsmitteln positionierten Container steht, angehoben wird, unter der irrigen Voraussetzung, daß der Container mit den an ihm angekuppelten Zwischenkupplungseinheiten von den Aufnahmen der Zwischenkupplungshaltermitteln entkoppelt ist. Hier könnte durch das Anheben des Containers eine weitgehende Zerstörung der Zwischenkupplungshaltermittel eintreten oder zumindest eine von deren Aufnahmen. Um dem entgegenzuwirken ist weiter vorgesehen, daß Sicherungsmittel vorgesehen sind, welche ein Mitnehmen einer Aufnahme und zugehöriger Funktionsteile bei Anheben eines Containers gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln verhindern, wenn trotz Erteilung eines Lösebefehls zur Lösung der jeweiligen Zwischenkupplungseinheit vom Container dieser Lösebefehl bezüglich einer oder mehrere Zwischenkupplungseinheiten nicht oder fehlerhaft ausgeführt worden ist. Es kann dabei vorgesehen sein, daß die Sicherungsmittel ein Warn- oder Steuerungssignal an eine Bedienungsperson bzw. an ein zum Abnehmen des Containers von den Zwischenkupplungshaltermitteln dienendes Hubwerk abgeben.

Bei bestimmten Typen von Zwischenkupplungseinheiten, denjenigen nämlich, bei denen der obere Eingriffskopf starr mit dem Sockel verbunden ist, kann der Fall auftreten, daß zur Lösung der Zwischenkupplungseinheit von einem unteren Container-Eckbeschlag bzw. zur Ankupplung an einen unteren Container-Eckbeschlag die Zwischenkupplungseinheit als ganze unter der Last des darüber stehenden Containers gedreht werden muß. Hierzu ist, wie oben schon angedeutet, eine Dreheinheit an den Zwischenkupplungshaltermitteln erforderlich. Um diese Dreheinheit unter Vermeidung der Installation all zu großer Antriebsleistung rechtzeitig wirksam werden lassen zu können, kann man der Dreheinheit eine Vorspanneinrichtung zuord-

nen, welche im Löse- bzw. Ankupplungssinn vorgespannt ist derart, daß bei Entlastung der Zwischenkupplungseinheit von dem Gewicht des Containers eine Drehung im Löse- bzw. Ankupplungssinn während der Entlastungsphase stattfindet.

Im Hinblick auf die Anpassung an unterschiedliche Containermaße ist vorgesehen, daß die Zwischenkupplungshaltermittel aus einem Grundrahmen und mindestens einem gegenüber dem Grundrahmen verstellbaren Bewegungsrahmen bestehen, durch dessen Verstellung das Verteilungsbild der Aufnahmen an das jeweilige Containerformat anpaßbar ist.

Um das Positionierungsprogramm eines Container-Verladekrans unabhängig von der Dimensionierung der Container zu machen, kann man an dem Grundrahmen zwei Bewegungsrahmen vorsehen, die in einer der der Containerlängsrichtung entsprechenden Richtung gegenüber dem Grundrahmen symmetrisch verstellbar sind und möglicherweise je einen oder zwei Speicher (68) aufnehmen.

Um die Zwischenkupplungshaltermittel auf einfache Weise innerhalb eines Hafengeländes umsetzen zu können, kann man an den Zwischenkupplungshaltermitteln Eingriffsbeschläge für spreaderseitige Kupplungsmittel vorsehen, welche am Spreader für unterschiedliche Containerformate anpaßbar sind.

Ein einfaches Versetzen der Zwischenkupplungshaltermittel läßt sich auch dann erreichen, wenn die Zwischenkupplungshaltermittel als straßengängige Einheit ausgebildet oder in eine solche umrüstbar und gegebenenfalls mit einem Schleppfahrzeug kuppelbar sind.

Da gelegentlich doch mit der Anwesenheit von Service-Personal im Bereich der Aufnahmen der Zwischenkupplungshaltermittel gerechnet werden muß, wird empfohlen, daß an den Zwischenkupplungshaltermitteln im Bereich der jeweiligen Aufnahmen Schutzdachmittel angeordnet sind, einerseits so, daß sie außer Überdeckung mit einem ordnungsgemäß sich annähernden oder angehoben werdenden Container liegen, andererseits so, daß sie an der jeweiligen Aufnahme tätigem Service-Personal unmittelbaren Schutz oder kurzen Fluchtweg gewähren. Zusätzliche Sicherheit für Service-Personal kann dabei auch dadurch erreicht werden, daß den Schutzdachmitteln eine Barriere zugeordnet ist, welche bei Austritt des Service-Personals aus dem Schutzdachbereich eine Annäherung eines straßengängigen Containertransportfahrzeugs in den Aufenthaltsbereich des Service-Personals unterbindet.

Um das Positionieren von Containern gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln insbesondere auch bei pendelnden Seilaufhängungen der Spreader zu erleichtern ist vorgesehen, daß die Zwischenkupplungshaltermittel mit Einweisungsmitteln für einen Container versehen sind.

Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels. Es stellen dar

Fig. 1 eine Ansicht einer Kai-Anlage in Längsrichtung der Kai-Kante mit einem Container-Schiff, einem Container-Verladekran und einer Container-Umsetzvorrichtung unterhalb des Container-Verladekrans;

Fig. 1a einen oberen Eckbeschlag eines Containers zum Zusammenwirken mit einem der Twistlocks eines Spreaders in Draufsicht;

Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen Zwischenkupplungshalter der Fig. 1 in Pfeilrichtung II der Fig. 1;

Fig. 2a eine Seitenansicht auf den Zwischenkupplungshalter gemäß Fig. 2 in teleskopisch verlängerter Stellung;

Fig. 2b eine Ansicht auf den Zwischenkupplungshalter gemäß Fig. 2 in einer nochmal verlängerten Stellung;

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Zwischenkupplungshalter gemäß Fig. 2b;

Fig. 4 eine Zwischenkupplungseinheit im Eingriff mit einem oberen Eckbeschlag eines unteren Containers und gleichzeitig im Eingriff mit einem unteren Eckbeschlag eines oberen Containers;

Fig. 4a schematisch den Eingriffszustand der Zwischenkupplungseinheit mit dem unteren Eckbeschlag des oberen Containers in Pfeilrichtung VIa-IVa der Fig. 4;

Fig. 4b schematisch den Eingriff der Zwischenkupplungseinheit mit dem oberen Eckbeschlag des unteren Containers in Pfeilrichtung IVb-IVb der Fig. 4;

Fig. 5 die Anordnung nach Fig. 4 in einer Phase, in welcher der obere Container mit der an ihm verriegelten Zwischenkupplungseinheit von dem unteren Container abgehoben werden kann;

Fig. 5a und 5b Darstellungen entsprechend Fig. 4a und 4b, jedoch entsprechend dem Zustand gemäß Fig. 5;

Fig. 6 den Eckbeschlag des oberen Containers nach erfolgtem Umsetzen des oberen Containers auf einen Zwi-

schenkupplungshalter;

Fig. 6a und 6b schematische Darstellungen entsprechend Fig. 4a und 4b, wobei Fig. 6a den Eingriffszustand der Zwischenkupplungseinheit mit dem umgesetzten oberen Container und Fig. 6b schematisch den Eingriffszustand der Zwischenkupplungseinheit mit dem Zwischenkupplungshalter darstellt;

Fig. 7 die Anordnung gemäß Fig. 6 nach Umstellung der Zwischenkupplungseinheit in eine Stellung, in welcher der obere Container unter Zurücklassung der Zwischenkupplungseinheit von dem Zwischenkupplungshalter abgehoben werden kann;

Fig. 7a und 7b schematische Eingriffszustände der Zwischenkupplungseinheit mit dem umzusetzenden Container und mit dem Zwischenkupplungshalter entsprechend Fig. 7 in Betrachtungsrichtungen entsprechend Fig. 4, 4a und 4b;

Fig. 8 den Zwischenkupplungshalter mit einer Zwischenkupplungseinheit in der Relativposition gemäß Fig. 7, jedoch nach Abheben des umzusetzenden Containers;

Fig. 8a die Stellung des oberen Teils der Zwischenkupplungseinheit gemäß Fig. 8;

Fig. 8b den Eingriffszustand zwischen dem unteren Teil der Zwischenkupplungseinheit und dem Zwischenkupplungshalter gemäß Fig. 8;

Fig. 9 die Anordnung gemäß Fig. 8 nach Trennung eines am Zwischenkupplungshalter angebrachten Betätigungswerkzeugs von einem Betätigungshebel der Zwischenkupplungseinheit;

Fig. 9b den Eingriffszustand zwischen dem unteren Teil der Zwischenkupplungseinheit und dem Zwischenkupplungshalter gemäß Fig. 9;

Fig. 10a das Schema der Übergabe einer Zwischenkupplungseinheit von dem Zwischenkupplungshalter an ein Magazin;

Fig. 10b eine Zwischenphase bei der Übergabe einer Zwischenkupplungseinheit von dem Zwischenkupplungshalter an das Magazin und

Fig. 11 eine Frontansicht des Magazins in Pfeilrichtung XI der Fig. 10b.

In der Fig. 1 ist eine Kai-Kante mit 10 bezeichnet; diese verläuft senkrecht zur Zeichenebene. Landseitig schließt sich an die Kai-Kante 10 eine Fahrpiste 12 für gummibereifte Fahrzeuge an. Auf dieser Kai-Piste 12 sind außerdem Schienen 14 für einen Container-Verladekran 16 parallel zur Kai-Kante 10 verlegt. Das Krangerüst 16 besteht aus einem Portal mit Portalsäulen 16a und einem Laufkatz-Brückenträger 16b. Auf dein Laufkatz-Brückenträger 16b fährt eine Laufkatze 18, welche über Hubseile 20 einen sogenannten Spreader trägt, d. h. einen Container-Aufnahmerahmen 22, welcher etwa dem Horizontalquerschnitt eines Containers entspricht und mit sogenannten Twistlocks 24 in seinen vier Ecken versehen ist, die zum Ankuppeln an obere Eckbeschläge 26a eines umzusetzenden Containers 26I ausgebildet sind. Die beiden Container 26I und 26II sind an Deck eines Container-Verladeschiffs 28 gestapelt. Dabei ist der untere Container 26II mit unteren Eckbeschlägen 26b unter Vermittlung von Zwischenkupplungseinheiten 30 auf Tragerbeschlägen 32 des Schiffs 28 festgekuppelt. Andererseits ist der obere Container 26I mit seinen unteren Eckbeschlägen 26b an oberen Eckbeschlägen 26a des unteren Containers 26II wiederum durch Zwischenkupplungseinheiten 30 festgekuppelt.

Es sei nun angenommen, daß der Container 26I von seiner in Fig. 1 dargestellten Position A in eine Position B verbracht werden soll, wobei die Position B an beliebiger Stelle auf der Kai-Piste 12 gelegen sein kann, beispielsweise innerhalb eines Container-Lagers.

Hierzu wird wie folgt vorgegangen:

Der Spreader 22 wird auf den oberen Container 26I abgesenkt und mit diesem durch Betätigung der Twistlocks 24 verbunden. Die Twistlocks 24 muß man sich als hammerförmige Gebilde vorstellen, deren Hammerstiel um eine vertikale Achse drehbar ist. Beim Absenken des Spreaders 22 auf den oberen Container 26I greifen die Hammerköpfe der Twistlocks 24 durch Langlöcher 26a1 der oberen Eckbeschläge 26a hindurch (Fig. 1a); sind sie durch die Langlöcher 26a1 hindurchgetreten, so werden die Hammerstiele um ihre vertikalen Achsen verdreht, so daß die Hammerköpfe 24a die oberen Eckbeschläge 26a untergreifen. Dann kann der Spreader 22 den oberen Container 26I anheben, sobald dieser von dem unteren Container 26II gelöst ist.

Zur Lösung des oberen Containers 26I von dem unteren Container 26II werden die Zwischenkupplungseinheiten 30 von dem unteren Container 26II entkuppelt, während diese Zwischenkupplungseinheiten 30 mit dem oberen Container 26I in Verbindung bleiben.

Nunmehr kann der obere Container 26I von dem Spreader 22 längs eines Weges a-b-c in eine Position C auf einem Zwischenkupplungshalter 34 umgesetzt werden. Wohl gemerkt: Auf dem Weg a-b-c sind die Zwischenkupplungseinheiten 30 noch an dem Container 26I angekuppelt. Nun will man aber den Container 26I letztlich in die Position B bringen und beispielsweise auf der Kai-Piste 12 abstellen, wobei zum Abstellen auf der Kai-Piste 12 in der Position B die Zwischenkupplungseinheiten 30 vorher von dem Container 26I abgekuppelt werden müssen.

Hierzu ist vorgesehen, daß der Container 26I auf dem Zwischenkupplungshalter 34 mit den Zwischenkupplungseinheiten 30 aufgesetzt wird, daß dann, während sich der Container 26I auf dem Zwischenkupplungshalter 34 befindet, die Zwischenkupplungseinheiten 30 von dem Container 26I gelöst werden und daß dann der Container 26I von dem Zwischenkupplungshalter 34 wieder abgenommen und in die Position B verbracht wird, wobei die Zwischenkupplungseinheiten 30 an dem Zwischenkupplungshalter 34 verbleiben sollen und von dort aus in einen Speicher für Zwischenkupplungseinheiten eingeführt werden sollen. Nach Lösen der Zwischenkupplungseinheiten 30 von dem Container 26I im Bereich des Zwischenkupplungshalters 34 wird der Container 26I von einem weiteren Spreader 36 mittels auch an diesem Spreader 36 vorgesehener Twistlocks 24 erfaßt. Der Spreader 36 ist mittels Hubseilen 38 an einem Portalhubwagen 40 aufgehängt, der mittels pistengängiger und vorzugsweise lenkbarer Räder 42 auf der Kai-Piste 12 fahren kann, um den Container 26I von der Position C in die Position B zu bringen und ihn dort auf der Kai-Piste 12 abzusetzen. Dabei verbleiben, wie schon angedeutet, die Zwischenkupplungseinheiten 30, welche mit dem Container 26I aus der Position A in die Position C gelangt sind, an dem Zwischenkupplungsträger 34 zurück und werden dort in einem noch näher zu beschreibenden Speicher gespeichert.

Da der Laufkatzen-Brückenträger 16b Container-Verladekran 16 parallel zur Kai-Kante 10, also senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1, verfahrbar ist, um nacheinander Container von verschiedenen Abstellplätzen des Schiffes, die in Längsrichtung des Schiffes voneinander beabstandet sind, abheben zu können, ist es geboten, auch den Zwischenkupplungshalter 34 mit dem Krangerüst 16 in dessen verschiedene Positionen verfahren zu können. Zu diesem Zweck ist der Zwischenkupplungshalter 34 über eine Mitnehmerverbindung 44 mit der Portalsäule 16a des Krangerüsts auf Mitnahme verbunden. Der Mitnehmer 44 liegt dabei unmittelbar auf der Kai-Piste 12 auf, so daß der Portalhubwagen 40 beim Heranfahren in die Übernahmestellung zur Übernahme des Containers 26I aus der Position C von den Rädern 42 des Portalhubwagens 40 überfahren werden kann. In dem Mitnehmer 44 können dabei alle Versorgungsleitungen verlegt sein, welche zur Steuerung und Betätigung von bewegten Teilen im Bereich des Zwischenkupplungshalters 34 notwendig sind.

Es muß weiter darauf hingewiesen werden, daß der Zwischenkupplungshalter 34 an verschiedene Container-Formate angepaßt werden muß, wobei die Anpassung in der Regel auf die Längsrichtung der Container beschränkt werden kann; die in Frage kommenden Container sind nämlich in Breitenrichtung genormt; in Längsrichtung gibt es aber unterschiedliche Formate, z. B. 40-Fuß-Container, 45-Fuß-Container und 20-Fuß-Container.

In Fig. 2 erkennt man den Zwischenkupplungshalter 34 in einer auf einen 20-Fuß-Container abgestimmten Stellung. Der Zwischenkupplungshalter 34 besteht aus zwei Kästen 46, welche unter Vermittlung von Zwischenteleskopstücken 48 in einem Grundrahmen 50 geführt sind. Die Kästen 46 und die Zwischenteleskopstücke 48 sind gegenüber dem Grundrahmen 50 synchronisiert verstellbar, so daß man wahlweise die Längsausdehnungen gemäß den Fig. 2, 2a und 2b erreichen kann. An den Kästen 46 sind Einweisebleche 52 für den jeweils umzusetzenden Container angebracht.

In Fig. 3 erkennt man wieder die Mitnehmerkonstruktionen 44, welche den Grundrahmen 50 mit der Portalsäule 16a des Krangerüsts 16 auf Kai-Pistenniveau 12 verbinden. An den Kästen 46 ist in den insgesamt vier oberen Ecken jeweils eine Aufnahme 54 für die jeweils vier Zwischenkupplungseinheiten 30 eines Containers 26I vorgesehen.

Zur Vorbereitung des Umsetzens des Containers 26I aus der Position A in die Position C werden die Zwischenkupplungseinheiten 30 von dem Container 26II von Hand gelöst. Entsprechendes gilt, wenn zu einem späteren Zeitpunkt der Container 26II aus den Trägerbeschlägen 32 an Deck des Schiffs 28 gelöst werden soll.

In Fig. 4 ist ein oberer Eckbeschlag 26a des unteren Containers 26II und ein unterer Eckbeschlag 26b des oberen Containers 26I dargestellt und zwischen diesen beiden eine Zwischenkupplungseinheit 30. Die Zwischenkupplungseinheit 30 umfaßt einen Sockel 30a, welcher aus einer Zwischenplatte 30a1, einem unteren Füllstück 30a2 und einem oberen Füllstück 30a3 besteht. Das untere Füllstück 30a2 füllt das Langloch 26a1 des oberen Eckbeschlags 26a im wesentlichen vollständig aus. Das obere Füllstück 30a3 füllt ein entsprechendes Langloch 26b1 des unteren Eckbeschlags 26b von Container 26I im wesentlichen vollständig aus. Dabei erstreckt sich die Längsachse LX der Langlöcher 26a1 und 26b1 in Fig. 4 senkrecht zur Zeichenebene. Die Zwischenplatte 30a1, welche annähernd quadratischen Umriß besitzt und mit ihren Quadratseiten parallel zu den Rechteckseiten der Langlöcher 26a1 und 26b1 liegt, weist eine abwärts gerichtete Auflagefläche 30a12 und eine aufwärts gerichtete Tragfläche 30a13 auf. Die abwärts gerichtete Auflagefläche 30a12 liegt auf der Oberseite 26a2 des oberen Eckbeschlags 26a des Containers 26II auf, während die Unterseite 26b2 des unteren Eckbeschlags 26b von Container 26I auf

der aufwärts gerichteten Tragfläche 30a13 der Zwischenplatte 30a1 aufliegt. Im Zentrum des Sockels 30a ist eine Welle 30b drehbar gelagert. Diese Welle 30b trägt an ihrem oberen Ende einen oberen Hammerkopf 30c und an ihrem unteren Ende einen unteren Hammerkopf 30d.

Aus den Fig. 4a und 4b ist zu erkennen, daß im Zustand gemäß Fig. 4 die Welle 30b eine Winkelstellung gegenüber dem Sockel 30a einnimmt, in welcher der Hammerkopf 30d den oberen Eckbeschlag 26a untergreift und der Hammerkopf 30c den unteren Eckbeschlag 26b übergreift, so daß die beiden Eckbeschläge 26a und 26b der beiden Container 26II bzw. 26I miteinander verriegelt und gegen vertikales Abheben voneinander gesichert sind. An dem Sockel 30a ist ein Stellhebel 30e angebracht, der ein Drehen der Welle 30b erlaubt und in verschiedenen Positionen verschiedene Winkelstellungen der Welle 30b festlegt.

Gemäß Fig. 5, 5a und 5b ist die Zwischenkupplungseinheit 30 von dem oberen Eckbeschlag 26a des Containers 26I gelöst, wie sich insbesondere aus der Fig. 5b ergibt, nämlich aus der Parallelstellung des Hammerkopfes 30d und des Langlochs 26a1. Andererseits ist die Zwischenkupplungseinheit 30 mit dem unteren Eckbeschlag 26b des oberen Containers 26I noch verriegelt, wie sich aus Fig. 5a ergibt, wo der obere Hammerkopf 30c quer zu dem Langloch 26b1 steht.

Man beachte hierzu die neue Position des Stellhebels 30e. Im Zustand der Fig. 5 kann der Container 26I durch den Spreader 22 abgehoben und in die Position C der Fig. 1 verbracht werden, um dort auf den Zwischenkupplungshalter 34 aufgesetzt zu werden.

In Fig. 6 ist nun dargestellt, daß der Container 26I mit seinem unteren Eckbeschlag 26b in Fluchtstellung zu einer Zwischenkupplungsaufnahme 54 des Zwischenkupplungshalters 34 gebracht worden ist. In Fig. 6 ist die Winkelstellung der Welle 30b unverändert gegenüber der Winkelstellung in Fig. 5, so daß der obere Hammerkopf 30c noch an dem unteren Eckbeschlag 26b hängt und der untere Hammerkopf 30b in einen Langschlitz 54a der Aufnahme 54 unbehindert eintreten kann. Das Füllstück 30a2 entspricht in der Breite der Breite des Schlitzes 54a. Der obere Hammerkopf 30c übergreift nach wie vor den unteren Eckbeschlag 26b.

In Fig. 7 erkennt man, daß an dem Zwischenkupplungshalter 34 im Bereich der Zwischenkupplungsaufnahme 54 ein Betätigungsgerät für den Stellhebel 30e angebracht ist. Dieses Betätigungsgerät ist mit 56 bezeichnet. Es umfaßt eine Betätigungsgabel 56a an einem Betätigungsschaft 56b, welcher eine Schwenkwelle 56c diametral durchsetzt, in seiner Längsrichtung innerhalb der Betätigungswelle 56c in Pfeilrichtung 56d verschiebbar und mit der Betätigungswelle 56c in Pfeilrichtung 56e verdrehbar ist. Durch dieses Betätigungsgerät 56 kann der Stellhebel 30e in die Stellung gemäß Fig. 7 gebracht werden. In dieser Stellung nimmt der obere Hammerkopf 30c eine Parallelstellung zu dem Langloch 26b1 des unteren Eckbeschlags 26b von Container 26I ein, so daß der Container 26I von dem Zwischenkupplungshalter 34 abgehoben werden kann unter Zurücklassung der Zwischenkupplungseinheit 30 in der Aufnahme 54 des Zwischenkupplungshalters 34. Der Verbleib der Zwischenkupplungseinheit 30 an dem Zwischenkupplungshalter 34 ist durch die Einstellung des unteren Hammerkopfes 30d gesichert, der, wie insbesondere aus Fig. 7b hervorgeht, die Zwischenkupplungsaufnahme 54 untergreift.

Wenn nun der Container 26I mittels des Spreaders 36 des Portalhubwagens 40 von dem Zwischenkupplungshalter 34 abgenommen wird, so tritt der Zustand gemäß Fig. 8, 8a und 8b ein.

Die Fig. 9 und 9b unterscheiden sich von den Fig. 8 und 8b nur dadurch, daß das Betätigungsgerät 56 von dem Stellhebel 30e zurückgezogen worden ist.

In Fig. 9 ist, wie schon in den Fig. 6, 7 und 8, ein Transportschieber 58 dargestellt, der längs einer Linearführungsschiene 58a verschiebbar ist. Der Transportschieber 58 ist gabelförmig ausgebildet und liegt mit seinen beiden Gabelschenkein 58b,58c an den in Fig. 9 zur Zeichenebene parallelen vorderen und hinteren Begrenzungsflächen der Zwischenplatte 30a1 an. Mittels dieses Transportschiebers 58 kann die Zwischenkupplungseinheit 30 gemäß Fig. 9b in Pfeilrichtung 60 aus dem Langschlitz 54a ausgeschoben werden. Dabei gleiten die beiden Seitenflächen 30a21 des Füllstücks 30a2 entlang den Schlitzbegrenzungsflächen 54a1 des Langschlitzes 54a. Auf diese Weise wird die Orientierung der Zwischenkupplungseinheit 30 um ihre vertikale Achse erhalten.

In Fig. 10a ist die Position der Zwischenkupplungseinheit 30 gemäß Fig. 9 in einem Schnitt nach Linie Xa-Xa der Fig. 9 erkennbar. Das Füllstück 30a2 befindet sich noch innerhalb des Langschlitzes 54a zwischen dessen beiden Schlitzbegrenzungsflächen 54a1, während die Zwischenplatte 30a1 auf der Oberseite 54b der Aufnahme 54 aufliegt. In Fig. 10a erkennt man, daß ein Transporttisch 62 in Position gegenüber der Zwischenkupplungsaufnahme 54 steht, und zwar so, daß die Oberseiten 62a des Transporttisches 62 bündig liegen mit der Oberseite 54b der Aufnahme 54 und daß ein Schlitz 62b mit Schlitzbegrenzungskanten 62b1 des Transporttisches 62 in Flucht liegt mit dem Langschlitz 54a der Aufnahme 54. In dieser Zuordnung kann nun der Transportschieber 58 die Zwischenkupplungseinheit 30 aus der Position gemäß Fig. 10a in die Position gemäß Fig. 10b verschieben.

Sobald die Zwischenkupplungseinheit 30 ihre Position gemäß Fig. 10b auf dem Transporttisch 62 erreicht hat, kann der Transportschieber 58 in nicht dargestellter Weise zurückgezogen werden, so daß mittels des Transporttisches 62 die Zwischenkupplungseinheit 30 in zwei zueinander orthogonalen Richtungen entsprechend den Richtungssymbolen 64 und 66 parallel zur Frontwand 68a eines Speichers 68 in vertikaler und horizontaler Richtung verschoben werden kann. Mittels des Transporttisches 62 kann dann die Zwischenkupplungseinheit 30 in Flucht mit einem der in Spalten 68I und 68II angeordneten Speicherfächer 68I1-68I4

bzw.68II1 - 68II4 gebracht werden. Ist die Fluchtstellung zu einem solchen Speicherfach einmal hergestellt, so kann die Zwischenkupplungseinheit 30 von dem Transporttisch 62 in das jeweilige Speicherfach transportiert werden, im Beispielsfall gemäß Fig.11 wird das Speicherfach 68II1 beschickt. Der Übergang von dem Transporttisch 62 in das Speicherfach 68II1 kann dabei von einer sägeartigen Transportstange 70 übernommen werden. Diese Transportstange 70 kann in Arbeitsstellung gegenüber jedem der Speicherfächer gebracht werden und befindet sich jeweils unterhalb des zu beschickenden Speicherfachs; gemäß Fig. 11 wird gerade das Speicherfach 68II1 beschickt. Demnach befindet sich die sägeförmige Transportstange 70 in dem darunterliegenden Speicherfach 68II2. Die Übergabe der Zwischenkupplungseinheit 30 von dem Transporttisch 62 gemäß Fig. 10b in das Speicherfach 68II1 erfolgt dabei durch Sägezähne 70a der Transportstange 70. Der Abstand zwischen zwei paarweise zusammengehörigen Sägezähnen 70a ist jeweils auf die Länge des Füllstücks 30a2 abgestimmt, die in Fig. 10a mit 1 bezeichnet ist. Die Transportstange 70 ist entsprechend den Richtungssymbolen 72 und 74 beweglich und führt; in Betrachtungsrichtung V der Fig. 10b betrachtet, eine periodische Bewegung längs einer Rechtecksbahn in vertikaler Ebene aus. Gemäß Fig. 10b befinden sich zwei Sägezähne 70a in Registerstellung zu dem Füllstück 30a2, jedoch gemäß Fig. 11 unterhalb und außer Eingriff mit der Zwischenkupplungseinheit 30. Wenn nun die Transportstange 70 in Richtung 74 aus der Position gemäß Fig. 11 hochgeht, so gabeln die beiden mit dem Füllstück 30a2 in Registerstellung befindlichen Sägezähne 70a das Füllstück 30a2 ein. Wenn sich dann die Transportstange 70 in Pfeilrichtung 72 bewegt (in Fig. 10b nach oben), so wird die Zwischenkupplungseinheit 30 um den Hub h der Transportstange 70 in Pfeilrichtung 72 in das Speicherfach 68II1 hineingeschoben. Dabei wird die Zwischenkupplungseinheit 30 durch Anlage der Längskanten 30a21 des Füllstücks 30a2 an Längskanten von Auflageleisten 68b des Speicherfaches 68II1 gegen Verdrehung um ihre Hochachse gehindert. Gleichzeitig liegt die Zwischenplatte 30a1 auf den Leisten 68b auf. Sobald die Transportstange 70 ihren Hub h in Pfeilrichtung 72 beendet hat, bewegt sie sich längs ihrer Rechtecksbahn wieder abwärts in Richtung des Pfeiles 74, so daß die Zahne 70a,die bis dahin das Füllstück 30a2 eingegabelt hatten, wieder außer Eingriff mit dem Füllstück 30a2 treten. Die Transportstange 70 kann dann einen Rückwärtshub in Pfeilrichtung 72 ausführen und nach Ausführung dieses Rückwärtshubs entlang dem Pfeil 74 gemäß Fig. 11 wieder nach oben gehen, um eine weitere, von dem Transporttisch 62 dargebotene Zwischenkupplungseinheit 30 zu übernehmen und in das Speicherfach 68II1 hereinzuholen. Dabei werden die bereits in dem Speicherfach 68II1 enthaltenen Zwischenkupplungseinheiten 30 durch die nächstfolgenden Zähnepaare jeweils um eine Hublänge h zu weiteren Speicherplätzen in dem Speicherfach 68II1 gebracht. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Zwischenkupplungseinheiten 30 in dem Speicherfach 68II1 definierte Positionen in Längsrichtung dieses Speicherfachs einnehmen, so daß sie durch die Transportstange 70 auch wieder zum Zwecke des Rücktransport auf dem Transporttisch 62 erfaßt werden können. Wenn ein Speicherfach gefüllt ist, so stellt sich der Transporttisch 62 in Fluchtstellung zu einem weiteren Speicherfach ein usw. Gleichzeitig wird die Transportstange 70 dem neu zu beschickenden Speicherfach gegenüber in Position gebracht, d. h. in das unter dem neu zu beschickenden Speicherfach gelegene Speicherfach eingeführt.

Für jede der vier Zwischenkupplungsaufnahmen 54 des Zwischenkupplungshalters 34 gemäß Fig. 2, 2a, 2b und 3 kann ein besonderer Speicher vorgesehen sein. Insbesondere empfiehlt es sich, in jedem der Kästen 46 je zwei Speicher für die beiden, dem jeweiligen Kasten 46 zugeordneten Aufnahmen 54 vorzusehen. Die Speicher 68 gemäß Fig. 10a, 10b und 11 können in die Kästen 46 lose eingestellt sein, so daß sie aus diesen beispielsweise mit einem Gabelstapler entnommen und ersetzt werden können.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß der Container 26I auch von der Position B über die Position C in die Position A an Deck des Schiffes 28 gebracht werden kann. Dabei wird der aus der Position B ohne Zwischenkupplungseinheiten 30 in der Position C ankommende Container 26I auf dem Zwischenkupplungshalter 34 mit Zwischenkupplungseinheiten 30 bestückt, wobei diese an ihm verriegelt werden. Dann kann wieder der Spreader 22 den Container 26I aufnehmen und auf dem Weg c-b-a entgegen der Pfeilrichtung in die Position A bringen, wo er wieder auf dem unteren Container 26II aufgesetzt werden kann. Nach Aufsetzen werden die Zwischenkupplungseinheiten 30 mit den oberen Eckbeschlägen 26a des unteren Containers 26II wieder verriegelt.

Dabei ist nun vorgesehen, daß die Verriegelung der unteren Hammerköpfe 30d in den oberen Eckbeschlägen 26a des unteren Containers 26II oder in den Beschlägen 32 an Deck des Schiffes 28 selbsttätig erfolgt. Hierzu werden die Hammerköpfe 30d in eine Zwischenstellung gebracht, aus der heraus sie beim Eintauchen in das jeweilige Langloch 26a1 durch Einweisungsschrägen des Hammerkopfes in Parallelstellung zu dem jeweiligen Langloch 26a1 verdreht werden können, um nach Durchgang durch das jeweilige Langloch 26a1 unter Federwirkung den jeweiligen oberen Eckbeschlag 26a zu untergreifen.

Die Überführung des jeweiligen Hammerkopfes 30d in eine Bereitschaftsstellung, aus der heraus er beim Eintauchen in ein Langloch 26a1 sich entgegen der Federwirkung selbsttätig parallel zum Langloch 26a1 stellt, wird bereits vor oder während des Ausfahrens des Hammerkopfs 30d aus dem Langschlitz 54a der Aufnahme 54 bewirkt. Diese Herbeiführung des Bereitschaftszustands kann wiederum durch Einwirkung auf den Stellhebel 30e geschehen.

Es sei hier noch angemerkt, daß es unterschiedli-

che Konstruktionen von Zwischenkupplungseinheiten 30 gibt. Eine alternative Ausführungsform sieht vor, daß der obere Hammerkopf 30c einer Zwischenkupplungseinheit 30 gegenüber dem Sockel 30a unverdrehbar ist. In diesem Fall muß die Aufnahme 54 so ausgebildet sein, daß sich die gesamte Zwischenkupplungseinheit 30 in ihr drehen kann. Es wird dann der Aufnahme 54 ein Drehantrieb zugeordnet, welcher die Verdrehung der Zwischenkupplungseinheit 30 bewirkt. Dieser Drehantrieb kann dann am unteren Füllstück 30a2 des Sockels 30a angreifen. Dabei tritt nun das folgende Problem auf: Solange ein oberer Container 26l auf der Zwischenkupplungseinheit 30 oder genauer gesagt auf der Zwischenkupplungsplatte 30a1 aufliegt, die ihrerseits auf der Oberseite 54b einer Aufnahme 54 aufliegt, ist ein Verdrehen des Sockels 30a zum Zwecke der Entriegelung von bzw. Verriegelung mit dem unteren Eckbeschlag 26b des Containers 26l nur gegen großen Reibungswiderstand möglich. Um diesen Reibungswiderstand zu umgehen, ist vorgesehen, daß an dem Sockel 30a Drehvorspanngerät angreift, welches die Betätigungskraft zum Verdrehen des Sockels 30a speichert und die Verdrehung bewirkt, sobald die Zwischenplatte entlastet wird.

Die soweit beschriebene erfindungsgemäße Konstruktion erlaubt ein beschleunigtes Umsetzen der Container. Im Gegensatz zu bisheriger Betriebsweise ist es nicht mehr notwendig, nach Abheben eines Containers von einem darunter liegenden Container die zunächst von dem abgehobenen Container mitgenommenen Zwischenkupplungseinheiten 30 von Handabzukuppeln und zu speichern. Dadurch wird eine sehr mühselige, gefährliche und teure Handarbeit eingespart. Die gleiche Ersparnis tritt auch dann ein, wenn ein Container vor dem Aufsetzen auf ein Container-Schiff mit Zwischenkupplungseinheiten bestückt werden muß, mit denen er dann an einem darunter liegenden Container oder an Deck befestigt werden soll. Auch dieses Ansetzen der Zwischenkupplungseinheiten 30 auf den am Schiff zu verladenden Container wurde bisher von Hand durchgeführt und wird nunmehr durch die mechanischen Mittel im Bereich des Zwischenkupplungshalters ersetzt. Handarbeit ist allenfalls noch an Deck des Schiffes erforderlich, wenn ein Container von einem darunter liegenden Container oder von Beschlägen an Deck abgekuppelt werden soll.

Bisher ist davon ausgegangen worden, daß die Container landseitig durch ein Containertransportfahrzeug, etwa einem Portalhubwagen, der in den Zeichnungen bei 40 dargestellten Art, an den Zwischenkupplungshalter 34 angeliefert werden. Es ist auch die Möglichkeit denkbar, daß ein Container etwa auf einem Plattformwagen an den Zwischenkupplungshalter herangefahren wird und dort in Position gegenüber den jeweiligen Aufnahmen für die Zwischenkupplungseinheiten abgesetzt werden soll. In diesem Fall kann man dem Zwischenkupplungshalter stationär einen Hilfskran zuordnen, welcher den jeweiligen Container von dem Plattformwagen abhebt und auf dem Zwischenkupplungshalter absetzt.

Wie auch immer der Container 26l von der Position C im Importbetrieb weiterbefördert wird, es ergibt sich folgender Vorteil:

Sobald der Container 26l auf den Zwischenkupplungshalter 34 aufgesetzt ist, kann der Spreader 22 von dem Container bereits wieder abgehoben und mittels der Laufkatze 18 zur Aufnahme eines weiteren Containers zurück zum Schiff gefahren werden, ohne abwarten zu müssen, bis die Zwischenkupplungseinheiten 30 von dem Container 26l abgenommen sind.

Der Kranzyklus wird also durch das Abnehmen und Anbringen der Zwischenkupplungseinheiten nicht beeinflußt und insbesondere nicht verlängert.

Erwähnt sei auch noch, daß der Zwischenkupplungshalter 34 auch dort eingesetzt werden kann, wo bei einem Container-Verladekran mit zwei oder mehr Laufkatzen die Übergabe von einem Spreader der einen Laufkatze auf einen Spreader einer anderen Laufkatze erfolgt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umsetzen von Containern (26I, 26II), welche in ihren oberen Ecken obere Container-Eckbeschläge (26a) zur Kupplung mit spraederseitigen Kupplungsmitteln (24) eines Spreaders (22) besitzen und in ihren unteren Ecken untere Container-Eckbeschläge (26b) zur Verbindung mit den oberen Eckbeschlägen (26a) eines jeweils unteren Containers (26II) oder mit entsprechenden Trägerbeschlägen (32) eines Containerträgers (28) besitzen, zwischen einem ersten Standplatz (A), an welchem der jeweilige Container (26l) mit seinen unteren Container-Eckbeschlägen (26b) durch lösbare Zwischenkupplungseinheiten (30) an oberen Container-Eckbeschlägen (26a) eines unteren Containers (26II) oder an entsprechenden Trägerbeschlägen (32) eines Containerträgers (28) gesichert ist und einem zweiten Standplatz (B), an welchem der Container (26l) ohne die Zwischenkupplungseinheiten (30) aufgenommen werden soll, wobei im Rahmen dieses Verfahrens die Zwischenkupplungseinheiten (30) zunächst von dem unteren Container (26l) bzw. dem Containerträger (28) gelöst werden, der umzusetzende Container (26l) sodann mittels eines Spreaders (22) unter Mitnahme der Zwischenkupplungseinheiten (30) von dem unteren Container (26II) bzw. dem Träger (28) abgehoben wird, die Zwischenkupplungseinheiten (30) sodann von den unteren Container-Eckbeschlägen (26b) abgenommen werden und der von den Zwischenkupplungseinheiten (30) befreite umzusetzende Container (26l) sodann zu dem genannten zweiten Standplatz (B) gebracht wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß der umzusetzende Container (26l) auf seinem Weg von dem ersten Standplatz (A) zu dem zwei-

ten Standplatz (B) auf Zwischenkupplungshaltermittel (34) abgesetzt wird, welche nach einem der Anordnung oberer Container-Eckbeschläge (26a) entsprechenden Verteilungsbild mit Aufnahmen (54) für die Zwischenkupplungseinheiten (30) ausgerüstet ist, wobei die Zwischenkupplungseinheiten (30) mit diesen Aufnahmen (54) in Eingriff treten, daß die Zwischenkupplungseinheiten (30) sodann von dem gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) positionierten Container (26l) abgekuppelt werden und daß der umzusetzende Container (26l) sodann unter Zurücklassung der Zwischenkupplungseinheiten (30) an den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) weiter befördert wird in Richtung auf den zweiten Standplatz (B)

2. Verfahren zum Umsetzen von Containern (26l, ll), welche in ihren oberen Ecken obere Container-Eckbeschläge (26a) zur Kupplung mit spreaderseitigen Kupplungsmitteln (24) eines Spreaders (22) besitzen und in ihren unteren Ecken untere Container-Eckbeschläge (26b) zur Verbindung mit oberen Container-Eckbeschlägen (26a) eines jeweils unteren Containers (26ll) oder mit entsprechenden Trägerbeschlagen (32) eines Containerträgers (28) besitzen, zwischen einem zweiten Standplatz (B) und einem ersten Standplatz (A), an welchem die unteren Container-Eckbeschläge (26b) des umzusetzenden Containers (26l) unter Vermittlung von Zwischenkupplungseinheiten (30) an obere Container-Eckbeschläge (26a) eines unteren Containers (26ll) oder entsprechende Trägerbeschläge (32) eines Containerträgers (28) angekuppelt werden sollen, wobei der umzusetzende Container (26l) auf seinem Weg von dem zweiten Standplatz (B), an dem er ohne Zwischenkupplungseinheiten (30) aufgenommen war, zu dem ersten Standplatz (A) mit den Zwischenkupplungseinheiten (30) bestückt und sodann mittels eines Spreaders (22) zu dem ersten Standplatz (A) weiter transportiert und dort auf den unteren Container (26ll) oder den Containerträger (28) aufgesetzt und mit den dortigen oberen Container-Eckbeschlägen (26a) des unteren Containers (26ll) bzw. den Trägerbeschlägen (32) unter Vermittlung der Zwischenkupplungseinheiten (30) verbunden wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß der umzusetzende Container (26l) von dem zweiten Standplatz (B) kommend zunächst auf Zwischenkupplungshaltermittel (34) aufgesetzt wird, welche nach einem der Anordnung von oberen Container-Eckbeschlägen (26a) oder Trägerbeschlägen (32) entsprechenden Verteilungsbild Aufnahmen (54) für Zwischenkupplungseinheiten (30) aufweist und in diesen Aufnahmen (54) mit Zwischenkupplungseinheiten (30) bestückt ist, daß der umzusetzende Container (26l) während seiner Positionierung gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) mit den Zwischenkupplungseinheiten (30) verbunden wird und daß der umzusetzende Container (26l) sodann unter Mitnahme der Zwischenkupplungseinheiten (30) von dem Zwischenkupplungshaltermitteln (34) zu dem ersten Standplatz (A) gebracht, dort auf dem jeweils unteren Container (26ll) bzw. dem Containerträger (28) abgesetzt und unter Vermittlung der Zwischenkupplungseinheiten (30) gesichert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungseinheiten (30) von der jeweiligen Aufnahme (54) entnommen und einem Speicher (68) zugeführt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Überführung der Zwischenkupplungseinheiten (30) von der jeweiligen Aufnahme (54) in eine Speicherstelle (68l1, 68ll1 ...) unter Erhaltung der Orientierung der Zwischenkupplungseinheit (30) im Raum oder mit geordneter Umorientierung durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungseinheiten (30) von einem Speicher (48) der jeweiligen Aufnahme (54) zugeführt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungseinheiten (30) von ihrer jeweiligen Speicherstelle (68l1, 68ll1 ...) der jeweiligen Aufnahme (54) unter Erhaltung ihrer Orientierung im Raum oder mit geordneter Umorientierung zugeführt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei Ausführung der Zwischenkupplungseinheiten (30) mit Positionierungsflächen (30a21, 30a22), die zum Eingriff in Öffnungen (26a1) von oberen Container-Eckbeschlägen (26a) oder entsprechenden Trägerbeschlägen (32) bestimmt und ausgebildet sind und mit abwärts gerichteten Auflageflächen (30a12), die zur Auflagerung an der Oberseite von oberen Container-Eckbeschlägen (26a) oder Trägerbeschlägen (32) bestimmt sind, die Zwischenkupplungseinheiten (30) an den Aufnahmen (54) des Zwischenkupplungshaltermittel (34) durch diese Positionierungs- (30a21, 30a22) und/oder Auflageflächen (30a12) positioniert werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungseinheiten (30) von den Aufnahmen (54) der Zwischenkupplungshaltermit-

tel (34) durch mechanische Transportmittel (62, 70) zur jeweiligen Speicherstelle (68l1, 68-ll1 ...) transportiert werden bzw. von der jeweiligen Speicherstelle (68l1, 68ll ...) zur jeweiligen Aufnahmestelle (54) durch mechanische Transportmittel (62, 70) transportiert werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Container (26l) auf dem Weg zwischen dem ersten (A) und dem zweiten (B) Standplatz an einer Stelle (C) mit den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) zur Abgabe bzw. Aufnahme der Zwischenkupplungseinheiten (30) zusammengebracht wird, an der eine Übergabe zwischen verschiedenen Containertransportmitteln (18, 22, 40, 36) erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkupplungshaltermittel (34) mit einem Container-Verladekran (14, 18) zu verschiedenen Arbeitsstellen dieses Container-Verladekran (16, 18) mitgenommen werden.

11. Einrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch Zwischenkupplungshaltermittel (34) mit Aufnahmen (54) für Zwischenkupplungseinheiten (30), wobei diese Zwischenkupplungshaltermittel (34) nach einem der Anordnung von oberen Container-Eckbeschlägen (26a) entsprechenden Verteilungsbild Aufnahmen (54) für Zwischenkupplungseinheiten (30) aufweisen.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß einer jeweiligen Aufnahme (54) der Zwischenkupplungshaltermittel (34) mechanische Betätigungsmittel (56) zur Lösung bzw. Ankupplung einer jeweiligen Zwischenkupplungseinheit (30) von einem bzw. an einem Container (26l) zugeordnet sind.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Betätigungsmittel (56) für unterschiedliche Typen von Zwischenkupplungseinheiten (30) umstellbar und/oder austauschbar ausgebildet sind.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Betätigungsmittel (56) mindestens ein halterseitiges Kraftgerät in räumlicher Zuordnung zu einer jeweiligen Aufnahme (54) aufweisen und daß an dieses halterseitige Kraftgerät in Anpassung an unterschiedliche Zwischenkupplungseinheiten (30) unterschiedliche Angriffsmittel (56a) zum Angriff an Zwischenkupplungseinheiten (30) und/oder Kraftübertragungsmittel (56b) ankuppelbar sind.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanischen Betätigungsmittel (56) einer jeweiligen Aufnahme (54) eine Dreheinheit umfassen, diese Dreheinheit dazu bestimmt und ausgebildet mit unteren Kupplungsteileinheiten (30a2, 30d) von Zwischenkupplungseinheiten (30) zusammenzuwirken, denjenigen Teileinheiten (30a2, 30d) nämlich, welche zum Eingriff in obere Container-Eckbeschläge (26d) und/oder Trägerbeschläge (32) bestimmt und ausgebildet sind, wobei diese Dreheinheit durch Verdrehen der Zwischenkupplungseinheit (30) als ganzer innerhalb der jeweiligen Aufnahme die Zwischenkupplungseinheit (30) gegenüber einem jeweiligen unteren Container-Eckbeschlag (26b) lösen oder verriegeln kann.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsmittel (56) zum Eingriff mit Stellmitteln (30e) der Zwischenkupplungseinheit (30) ausgebildet sind, welche die Lösung der jeweiligen Zwischenkupplungseinheit (30) von bzw. deren Verriegelung an einem jeweiligen unteren Container-Eckbeschlag (26b) bewirken.

17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (54) der Zwischenkupplungshaltermittel (34) über jeweils einen Transportweg mit einem Speicher (68) für Zwischenkupplungseinheiten (30) verbunden sind, wobei dieser Transportweg zur Orientierungserhaltung oder geordneten Umorientierung der Zwischenkupplungseinheiten (30) ausgebildet ist.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Aufnahme (54) der Zwischenkupplungshaltermittel (34) ein besonderer Speicher (68) für Zwischenkupplungseinheiten (30) vorgesehen ist.

19. Einrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenkupplungsspeicher (68) zur Aufnahme unterschiedlicher, wahlweise verwendbarer Typen von Zwischenkupplungseinheiten (30) ausgebildet ist.

20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportweg und/oder die jeweilige Speicherstelle für eine Zwischenkupplungseinheit (30)

mit Orientierungserhaltungs- oder Korrekturmitteln (54a1, 62b1, 68b) versehen ist, welche auf Positionierungsflächen (30a21, 30a22) von Zwischenkupplungseinheiten (30) abgestimmt sind, insbesondere auf Positionierungsflächen (30a21, 30a22) von unteren Teileinheiten (30a2, 30d) von Zwischenkupplungseinheiten (30), welche an genormte obere Container-Eckbeschläge (26a) angepaßt sind.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Orientierungserhaltungs- oder Korrekturmittel (54a1, 62b1, 68b) des Transportwegs bzw. der Speicherstellen (68I1, 68II1 ...) von einander zugekehrten Kanten (62b1, 68b) und/oder aufwartsgerichteten Auflageflächen (62a, 68b) von Schlitzbegrenzungsstreifen gebildet sind.

22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (68) ein flächenhafter oder räumlicher Speicher ist und dementsprechend Transportwegein mindestens zwei bzw. mindestens drei zueinander senkrechten Transportrichtungen aufweist.

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkupplungshaltermittel (34) aus relativ zueinander beweglichen Kästen (46) bestehen, welche eine Einstellung der Aufnahmen (54) auf verschiedene Verteilungsbilder entsprechend der Anordnung oberer und unterer Container-Eckbeschläge (26a, 26b) an Containern (26I) unterschiedlicher Abmessung gestatten.

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (68) bzw. einzelnen Aufnahmen (54) zugeordnete Individualspeicher (68) für Zwischenkupplungseinheiten (30) wenigstens zum Teil innerhalb eines durch die Aufnahmen (54) definierten Breitenmaßes der Zwischenkupplungshaltermittel (34) angeordnet sind.

25. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkupplungshaltermittel (34) zusammen mit den Aufnahmen (54), zugeordneten Betätigungsmitteln (56) und/oder einem Speicher bzw. Individualspeichern (68) der Aufnahmen (54) als eine transportfähige Einheit (34) ausgebildet sind, welche vorzugsweise durch einen Spreader (22, 36) erfaßbar und umsetzbar sind, gegebenenfalls auch nach Zerlegung in Teileinheiten.

26. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkupplungshaltungsmittel (34) in der Nähe einer Fahrpiste (12) für schienenlose Containertransportfahrzeuge (40) angeordnet sind derart, daß sie diesen (40) die Möglichkeit des Heranbringens und Aufsetzens bzw. Abnehmens und Abtransportierens von Containern (26I) zu bzw. von den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) erlauben.

27. Einrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenkupplungshaltermittel (34) durch Verbindungsmittel (44) mit einen Teil (16a) eines Container-Verladekrans (16) verbunden sind, welche von einem in Containerübergabeposition (C) heranfahrenden schienenlosen Containertransportfahrzeug (40) überfahrbar sind und gegebenenfalls Energie- und Steuerleitungen für die Zwischenkupplungshaltermittel (34) beinhalten.

28. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß Sicherungsmittel vorgesehen sind, welche ein Mitnehmen einer Aufnahme (54) und zugehöriger Funktionsteile (56) bei Anheben eines Containers (26I) gegenüber den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) verhindern, wenn trotz Erteilung eines Lösebefehls zur Lösung der jeweiligen Zwischenkupplungseinheit (30) vom Container (26I) dieser Lösebefehl bezüglich einer oder mehrer Zwischenkupplungseinheiten (30) nicht oder fehlerhaft ausgeführt worden ist oder wenn ein Lösebefehl nicht erteilt worden ist.

29. Einrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsmittel ein Warn- oder Steuerungssignal an eine Bedienungsperson bzw. an ein zum Abnehmen des Containers (26I) von den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) dienendes Hubwerk (38) abgeben.

30. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle einer Zwischenkupplungseinheit (30), welche zur Lösung von einem unteren Container-Eckbeschlag (26b) bzw. zur Ankupplung an einen unteren Container-Eckbeschlag (26b) als ganze unter der Last des Containers (26I) gedreht werden muß, eine hierzu bestimmte Dreheinheit an den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) durch eine Vorspanneinrichtung im Löse- bzw. Ankupplungssinn vorgespannt ist derart, daß bei Entlastung der Zwischenkupplungseinheit (30) von dem Gewicht des Containers (26I) eine Drehung im Löse- bzw. Ankupplungssinn während der Entlastungsphase stattfindet.

31. Einrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 30,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Speicher (68) bzw. die Speicher (68) austauschbar sind.

32. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 31, dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungshaltermittel (34) aus einem Grundrahmen (50) und mindestens einem gegenüber dem Grundrahmen (50) verstellbaren Bewegungsrahmen (46, 48) bestehen, durch dessen Verstellung das Verteilungsbild der Aufnahmen (54) an das jeweilige Containerformat anpaßbar ist.

33. Einrichtung nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Grundrahmen (50) zwei Bewegungsrahmen (46) vorhanden sind, die in einer der Containerlängsrichtung entsprechenden Richtung gegenüber dem Grundrahmen (50) symmetrisch verstellbar sind und möglicherweise je einen oder zwei Speicher (68) aufnehmen.

34. Einrichtung nach einem der Ansprüche 32 und 33,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) Eingriffsbeschläge für spreaderseitige Kupplungsmittel vorgesehen sind, welche an Spreader für unterschiedliche Containerformate anpaßbar sind.

35. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungshaltermittel (34) als straßengängige Einheit ausgebildet oder in eine solche umrüstbar und gegebenenfalls mit einem Schleppfahrzeug kuppelbar sind.

36. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 35,
dadurch gekennzeichnet,
daß an den Zwischenkupplungshaltermitteln (34) im Bereich der jeweiligen Aufnahmen (54) Schutzdachmittel angeordnet sind, einerseits so, daß sie außer Überdeckung mit einem ordnungsgemäß sich annähernden oder angehoben werdenden Container (26I) liegen, andererseits so, daß sie an der jeweiligen Aufnahme (54) tätigem Service-Personal unmittelbaren Schutz oder kurzen Fluchtweg gewähren.

37. Einrichtung nach Anspruch 36,
dadurch gekennzeichnet,
daß den Schutzdachmitteln eine Barriere zugeordnet ist, welche bei Austritt des Service-Personals aus dem Schutzdachbereich eine Annäherung eines straßengängigen Containertransportfahrzeugs (40) in den Aufenthaltsbereich des Service-Personals unterbindet.

38. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 37,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zwischenkupplungshaltermittel mit Einweisungsmitteln (52) für einen Container (26I) versehen sind.

39. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 37,
dadurch gekennzeichnet,
daß den Zwischenkupplungshaltermitteln ein stationärer Handlingkran zugeordnet ist.

Claims

1. Method of transferring containers (26I, 26II) having upper container corner fittings (26a) at their upper corners for coupling with counterpart coupling means (24) of a spreader (22) and lower container corner fittings (26b) at their lower corners for connection to the upper corner fittings (26a) of a respective lower container (26II) or to matching mount fittings (32) of a container mount (28), as the case may be, between a first location (A) where the respective container (26I) is secured at its lower container corner fittings (26b) by means of releasable intercoupling units (30) to upper container corner fittings (26a) of a lower container (26II) or to matching mount fittings (32) of container mount (28), as the case may be, and a second location (B) where the container (26I) is to be accommodated without the intercoupling units (30), within the scope of which method the intercoupling units (30) are first released from the lower container (26I) or container mount (28), the container (26I) to be transferred is then lifted off from the lower container (26II) or mount (28) by means of a spreader (22), the intercoupling units (30) being taken along, the intercoupling units (30) are then detached from the lower container corner fittings (26b), and the container (26I) to be transferred, freed from its intercoupling units (30), is then conveyed to the said second location (B),
characterized
in that the container (26I) to be transferred, on its way from the first location (A) to the second location (B), is deposited on intercoupling holder means (34) equipped, according to a pattern of distribution matching the arrangement of upper container corner fittings (26a), with receptacles (54) for the intercoupling units (30), the intercoupling units (30) entering into engagement with said receptacles (54), in that the intercoupling units (30) are then uncoupled from the container (26I) positioned in relation to the intercoupling holder means (34), and in that the container (26I) to be transferred is then further conveyed towards the second location (B), leaving the intercoupling units (30) behind at the intercoupling holder means (34).

2. Method of transferring containers (26I, II) having upper container corner fittings (26a) at their upper corners for coupling with counterpart coupling

means (24) of a spreader (22) and lower container corner fittings (26b) at their lower corners for connection to upper container corner fittings (26a) of a respective lower container (26II) or to matching mount fittings (32) of a container mount (28), as the case may be, between a second location (B) and a first location (A) where the lower container corner fittings (26b) of the container (26I) to be transferred are to be coupled, with intermediacy of intercoupling units (30), to upper container corner fittings (26a) of a lower container (26II) or matching mount fittings (32) of a container mount (28), the container (26I) to be transferred being fitted on its way from the second location (B), where it had been accommodated without intercoupling units (30), to the first location (A), with its intercoupling units (30) and then further conveyed by means of a spreader (22) to the first location (A) and there deposited on the lower container (26II) or container mount (28), as the case may be, and connected to the upper container corner fittings (26a) of the lower container (26II) or the mount fittings (32), with intermediacy of the intercoupling units (30),
characterized
in that the container (26I) to be transferred, coming from the second location (B), is first deposited on intercoupling holder means (34), which means, according to a distribution pattern corresponding to the arrangement of upper container corner fittings (26a) or mount fittings (32), has receptacles (54) for intercoupling units (30) and is fitted with intercoupling units (30) in said receptacles (54), in that the container (26I) to be transferred, during its positioning in relation to the intercoupling holder means (34), is connected to the intercoupling units (30), and in that the container (26I) to be transferred is then conveyed from the intercoupling holder means (34) to the first location (A), taking the intercoupling units (30) along, is there deposited on the respective lower container (26II) or container mount (28), as the case may be, and secured with intermediacy of the intercoupling units (30).

3. Method according to claim 1,
characterized
in that the intercoupling units (30) are taken from the respective receptacle (54) and supplied to a magazine (68).

4. Method according to claim 3,
characterized
in that the transport of the intercoupling units (30) from the respective receptacle (54) to a magazine station (68I1, 68II1...) is performed with preservation of the orientation of the intercoupling unit (30) in space or with ordered reorientation thereof.

5. Method according to claim 2,
characterized
in that the intercoupling units (30) are supplied from a magazine (48) to the respective receptacle (54).

6. Method according to claim 5,
characterized
in that the intercoupling units (30) are supplied from their respective magazine station (68I1, 68II1 ...) to the respective receptacle (54) with preservation of their orientation in space or with ordered reorientation.

7. Method according to any one of claims 1 to 6,
characterized
in that, the intercoupling units (30) being fabricated with positioning surfaces (30a21, 30a22) intended and configured for engagement in apertures (26a1) of upper container corner fittings (26a) or matching mount fittings (32) and with downward-directed bearing surfaces (30a12) intended for placement on the top of upper container corner fittings (26a) or matching mount fittings (32), the intercoupling units (30) are positioned at the receptacles (54) of the intercoupling holder means (34) by said positioning surfaces (30a21, 30a22) and/or bearing surfaces (30a12).

8. Method according to any one of claims 3 to 7,
characterized
in that the intercoupling units (30) are transported from the receptacles (54) of the intercoupling holder means (34) by mechanical transport means (62, 70) to the respective magazine station (68I1, 68-II1 ...) or from the respective magazine station (68I1, 68II ...) to the respective receptacle station (54) by mechanical transport means (62, 70).

9. Method according to any one of claims 1 to 8,
characterized
in that the container (26I), en route between the first location (A) and the second (B), is brought together at a station (C) with the intercoupling holder means (34) for delivery and/or pick-up of the intercoupling units (30), at which station a transfer between different container transport means (18, 22, 40, 36) takes place.

10. Method according to any one of claims 1 to 9,
characterized
in that the intercoupling holder means (34) are carried along by a container loading crane (14, 18) to various operating stations of said container loading crane (16, 18).

11. Device for practicing a method according to any one of claims 1 to 10,
characterized by intercoupling holder means (34) having receptacles (54) for intercoupling units (30), said intercoupling holder means (34) having receptacles (54) for intercoupling units (30) in accord-

ance with a distribution pattern matching the arrangement of lower container corner fittings (26a).

12. Device according to claim 11, characterized in that with a given receptacle (54) of the intercoupling holder means (34), mechanical actuating means (56) are associated for releasing or coupling a given intercoupling unit (30) from or to a container (26l).

13. Device according to claim 12, characterized in that the mechanical actuating means (56) are configured to be convertible and/or interchangeable for different types of intercoupling units (30).

14. Device according to claim 13, characterized in that the mechanical actuating means (56) comprise at least one power unit at the holder end in spatial relation to a given receptacle (54), and in that, in adaptation to different intercoupling units (30), different purchase means (56a) may be coupled to said power unit for purchase of intercoupling units, (30) and/or power transmission means (56b).

15. Device according to any one of claims 12 to 14, characterized in that the mechanical actuating means (56) of a given receptacle (54) comprise a rotary unit, said rotary unit being intended and configured to cooperate with lower coupling part units (30a2, 30d) of intercoupling units (30), namely with those part units (30a1, 30d) which are intended and configured for engagement in upper container corner fittings (26d) and/or mount fittings (32), said rotary unit being capable of releasing or locking the intercoupling unit (30) vis-à-vis a given lower container corner fitting (26b) by rotating the intercoupling unit (30) as a whole within the given receptacle.

16. Device according to any one of claims 12 to 15, characterized in that the actuating means (56) are configured for engagement with setting means (30e) of the intercoupling unit (30), which setting means effect the release of the given intercoupling unit (30) from, or its locking to, a given lower container corner fitting (26b).

17. Device according to any one of claims 11 to 16, characterized in that the receptacles (54) of the intercoupling holder means (34) are connected by one transport path in each instance with a magazine (68) for intercoupling units (30), said transport path being configured for preservation of orientation or ordered reorientation of the intercoupling units (30).

18. Device according to claim 17, characterized in that for each receptacle (54) of the intercoupling holder means (34), a special magazine (68) for intercoupling units (30) is provided.

19. Device according to claim 17 or 18, characterized in that the intercoupling magazine (68) is configured to accommodate various electively employable types of intercoupling units (30).

20. Device according to any one of claims 17 to 19, characterized in that the transport path and/or the given magazine station for an intercoupling unit (30) is provided with orientation-maintaining or correcting means (54a1, 62b1, 68b) gauged to positioning surfaces (30a21, 30a22) of intercoupling units (30), in particular to positioning surfaces (30a21, 30a22) of lower part units (30a2, 30d) of intercoupling units (30) adapted to standardized upper container corner fittings (26a).

21. Device according to claim 20, characterized in that the orientation-preserving or correcting means (54a1, 62b1, 68b) of the transport path or of the magazine stations (68l1, 68ll1 ...) are formed by mutually facing edges (62b1, 68b) and/or upward-directed bearing surfaces (62a, 68b) of slit boundary strips.

22. Device according to any one of claims 17 to 21, characterized in that the magazine (68) is an areal or spatial magazine, and accordingly comprises transport paths in at least two or at least three mutually perpendicular directions of transport respectively.

23. Device according to any one of claims 11 to 22, characterized in that the intercoupling holder means (34) consist of boxes (46) movable relative to each other, permitting an adjustment of the receptacles (54) to various distribution patterns corresponding to the arrangement of upper and lower container corner fittings (26a, 26b) on containers (26l) of various dimensions.

24. Device according to any one of claims 17 to 23, characterized in that the magazine (68), or individual magazines (68) associated with single receptacles (54) for intercoupling units (30), are arranged at least in part within a measure of breadth, defined by the receptacles (54), of the intercoupling holder means

(34).

25. Device according to any one of claims 11 to 24, characterized
in that the intercoupling holder means (34) together with the actuating means (56) associated with the receptacles (54) and/or a magazine or individual magazines (68) of the receptacles (54) are configured as a transportable unit (34), capable of being picked up and transferable preferably by means of a spreader (22, 36), likewise after subdivision into part units, if required.

26. Device according to any one of claims 11 to 25, characterized
in that the intercoupling holding means (34) are so arranged in the neighborhood of a runway (12) for trackless container transport vehicles (40) that they afford them (40) the possibility of bringing up and depositing or taking off and carrying away containers (26l) respectively to and from the intercoupling holder means (34).

27. Device according to claim 26, characterized
in that the intercoupling holder means (34) are connected by connecting means (44) to a part (16a) of a container loading crane (16), which means are conveyable by a trackless container transport vehicle (40) being brought up into container transfer position (C) and, if required, contain energy and control lines for the intercoupling holder means (34).

28. Device according to any one of claims 11 to 27, characterized
in that securing means are provided which prevent a receptacle (54) and associated functional parts (56) from being carried along upon lifting of a container (26l) relative to the intercoupling holder means (34) if, despite issuance of a release command to release the given intercoupling unit (30) from the container (26l), said release command has failed to be executed or been faultily executed with respect to one or more intercoupling units (30) or if no release command was issued.

29. Device according to claim 28, characterized
in that the securing means emit a warning or control signal to an operator and/or to a mechanism (38) serving to remove the container (26l) from the intercoupling holder means (34).

30. Device according to any of claims 11 to 29, characterized
in that, in the case of an intercoupling unit (30) required to be rotated as a whole under the load of the container (26l) for release from a lower container corner fitting (26b) or for coupling to a lower container corner fitting (26b), a rotary unit intended for the purpose is prestressed at the intercoupling holder means (34) in the direction of release or coupling, as the case may be, by a prestress means, in such manner that upon relief of the intercoupling unit (30) from the weight of the container (26l), a rotation in the direction of release or coupling takes place during the relieving phase.

31. Device according to any one of claims 17 to 30, characterized
in that the magazine or magazines (68) are exchangeable.

32. Device according to any one of claims 11 to 31, characterized
in that the intercoupling holder means (34) consist of a base frame (50) and at least one moving frame (46, 48) capable of being shifted relative to the base frame (50), by the shifting whereof the distribution pattern of the receptacles (54) may be adapted to the given container format.

33. Device according to claim 32, characterized
in that, on the base frame (50), two moving frames (46) are present, which are shiftable symmetrically in a direction corresponding to the lengthwise direction of the container relative to the base frame (50) and possibly each accommodate one or two magazines (68).

34. Device according to any one of claims 32 and 33, characterized in that, on the intercoupling holder means (34), engagement fittings are provided for coupling means at the spreader end, which fittings are adaptable to spreaders for various container formats.

35. Device according to any one of claims 11 to 34, characterized
in that the intercoupling holder means (34) are configured as a mobile road unit or are refittable as such and capable of being coupled to a tractor vehicle if required.

36. Device according to any one of claims 11 to 35, characterized
in that, at the intercoupling holder means (34), in the region of the given receptacles (54), protective roof means are arranged, firstly so that they lie out of superposition with a container (26l) approaching or being lifted in proper order, and secondly so as to afford direct protection and prompt escape for service personnel working at the given receptacle (54).

37. Device according to claim 36, characterized

in that, with the protective roof means, a barrier is associated, which upon exiting of the service personnel from the protective roof area will bar approach of a container transport road vehicle (40) into the area of occupancy by service personnel.

38. Device according to any one of claims 11 to 37, characterized
in that the intercoupling holder means are provided with guide-in means (52) for a container (26l).

39. Device according to any one of claims 11 to 37, characterized
in that a stationary handling crane is associated with the intercoupling holder means.

Revendications

1. Procédé de transfert de conteneurs (26l, 26ll) qui possèdent dans leurs angles supérieurs des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) pour l'accouplement à des moyens d'accouplement (24) côté agrippeur d'un agrippeur (22) et possèdent dans leurs angles inférieurs des garnitures d'angle de conteneur inférieures (26b) pour se relier aux garnitures d'angle supérieures (26a) d'un conteneur inférieur (26ll) respectif ou à des garnitures de support correspondantes (32) d'un support de conteneur (28), entre un premier emplacement (A) auquel le conteneur respectif (26l) est immobilisé avec ses garnitures d'angle de conteneur inférieures (26b) par des unités de couplage intermédiaire (30) libérables à des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) d'un conteneur inférieur (26ll) ou à des garnitures de support correspondantes (32) d'une support de conteneur (28), et un deuxième emplacement (B) auquel le conteneur (26l) doit être reçu sans les unités de couplage intermédiaire (30), les unités de couplage intermédiaire (30) étant d'abord libérées du conteneur inférieur (26ll) ou du support de conteneur (28) dans le cadre de ce procédé, puis le conteneur à transférer (26l) étant soulevé au moyen d'un agrippeur (22) en entraînant les unités de couplage intermédiaire (30) du conteneur inférieur (26ll) ou du support (28), les unités de couplage intermédiaire (30) étant alors retirées des garnitures d'angle de conteneur inférieures (26b) et le conteneur (26l) à transférer, débarrassé de unités de couplage intermédiaire (30), étant enfin transféré jusqu'audit deuxième emplacement (B),

caractérisé en ce que le conteneur à transférer (26l), sur sa trajectoire du premier emplacement (A) au deuxième emplacement (B), est déposé sur des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) qui sont munis de logements (54) pour les unités de couplage intermédiaire (30) disposés selon un schéma correspondant à la disposition des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a), les unités de couplage intermédiaire (30) se mettant en prise avec ces logements (54), en ce que les unités de couplage intermédiaire (30) sont alors découplées du conteneur (26l) positionné en face des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) et en ce que le conteneur (26l) à transférer est alors déplacé en direction du deuxième emplacement (B) en laissant les unités de couplage intermédiaire (30) sur les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34).

2. Procédé de transfert de conteneurs (26l, 26ll) qui possèdent dans leurs angles supérieures des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) pour l'accouplement à des moyens d'accouplement (24) côté agrippeur d'un agrippeur (22) et possèdent dans leurs angles inférieures des garnitures d'angle de conteneur inférieures (26b) pour se relier aux garnitures d'angle supérieures (26a) d'un conteneur inférieure respectif ou à des garnitures de support correspondantes (32) d'un support de conteneur (28), entre un deuxième emplacement (B) et un premier emplacement (A) auquel les garnitures d'angle de conteneur inférieures (26b) du conteneur (26l) à transférer doivent être accouplées à des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) d'un conteneur inférieur (26ll) ou à des garnitures de support correspondantes (32) d'un support de conteneur (28) par l'intermédiaire d'unités de couplage intermédiaire (30), le conteneur à transférer (26l) étant équipé des unités de couplage intermédiaire (30) sur sa trajectoire du deuxième emplacement (B), auquel il était reçu sans unités de couplage intermédiaire (30), au premier emplacement (A) équipé avec les unités de couplage intermédiaire, puis transporté au premier remplacement (A) au moyen d'un agrippeur (22) et y être placé sur le conteneur inférieur (26ll) ou le support de conteneur (28) et y être relié aux garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) du conteneur inférieur (26ll) ou aux garnitures de support (32) par l'intermédiaire des unités de couplage intermédiaire (30),

caractérisé en ce que le conteneur à transférer (26l), arrivant du deuxième emplacement (B), est d'abord placé sur des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) qui présentent des logements (54) pour unités de couplage intermédiaire (30) disposés selon un schéma correspondant à la disposition des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) ou des garnitures de support (32), et étant équipé d'unités de couplage intermédiaire (30) dans ces logements (54), en ce que le conteneur à transférer (26l), pendant son positionnement par rapport aux moyens de préhension à couplage intermédiaire (34), est relié aux unités de couplage intermédiaire (30) et en ce que le conteneur à transférer (26l) est alors amené au premier emplacement (A) en emportant les unités

de couplage intermédiaire (30) depuis les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34), y est déposé sur le conteneur inférieur (26II) ou le support de conteneur (28) respectif et y est immobilisé par l'intermédiaire des unités de couplage intermédiaire (30).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les unités de couplage intermédiaire (30) sont prélevées des logements (54) et amenées à un magasin (68).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le transfert des unités de couplage intermédiaire (30) du logement respectif (54) à un poste de magasin (68I1, 68II1, ...) est effectué en conservant l'orientation des unités de couplage intermédiaire (30) dans l'espace ou avec changement d'orientation ordonnée.

5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les unités de couplage intermédiaire (30) sont amenées d'un magasin (48) au logement respectif (54).

6. procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que les unités de couplage intermédiaire (30) sont amenées de leur poste de magasin respectif (68I1, 68II1, ...) au logement respectif (54) en respectant leur orientation dans l'espace ou avec changement d'orientation ordonné.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, lorsque les unités de couplage intermédiaires (30) sont réalisées avec des surfaces de positionnement (30a21, 30a22), qui sont prévues et conformées pour se mettre en prise dans des ouvertures (26a1) de garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) ou des garnitures de support (32) correspondantes et sont munies de surfaces d'appui (30a12) tournées vers le bas qui sont destinées à l'appui sur la face supérieure de garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) ou de garnitures de support (32), les unités de couplage intermédiaire (30) étant positionnées sur les logements (54) des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) par ces surfaces de positionnement (30a21, 30a22) et/ou surfaces d'appui (30a12).

8. Procédé selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les unités de couplage intermédiaire (30) sont transportées des logements (54) des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) par des moyens de transport mécaniques (62, 70) en direction du poste de magasin (68I1, 68II1, ...) respectif ou sont transportés du poste de magasin (68I1, 68II1, ...) respectif au logement respectif (54) par des moyens de transport mécaniques (62, 70).

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le conteneur (26I) sur sa trajectoire du premier (A) au deuxième (B) emplacement est réuni en un emplacement (C) aux moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) pour retirer ou recevoir les unités de couplage intermédiaire (30), emplacement auquel se fait un transfert entre différents moyens de transport de conteneur (18, 22, 40, 36).

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont emportés par une grue de transfert de conteneurs (14, 18) vers divers postes de travail de cette grue de transfert de conteneurs (16, 18).

11. Dispositif pour la mise en oeuvre d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) avec des logements (54) pour des unités de couplage intermédiaire (30), ces moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) présentant, pour des unités de couplage intermédiaire (30), des logements (54) agencés selon un schéma correspondant à la disposition de garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a).

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'à un logement respectif (54) des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont associés des moyens de commande mécaniques (56) destiné à libérer ou accoupler une unité de couplage intermédiaire (30) respective d'un ou à un conteneur (26I).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens de commande mécaniques (56) sont conformés réglables et/ou interchangeables pour différents types d'unités de couplage intermédiaire (30).

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens de commande mécaniques (56) présentent au moyen un appareil moteur côté support en association spatiale à un logement respectif (54) et en ce qu'à cet appareil moteur côté support peuvent être accouplés différents moyens de préhension (56a) destinés à saisir des unités de couplage intermédiaire (30) et/ou des moyens de transfert de force (56b) avec adaptation à différentes unités de couplage intermédiaire (30).

15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que les moyens de commande mécaniques (56) d'un logement respectif (54) comprennent une unité rotative, cette unité rotative est

prévue et conformée pour coopérer avec des sous-unités de couplage (30a2, 30d) inférieures d'unités de couplage intermédiaire (30), à savoir les sous-unités (30a2, 30d) qui sont prévues et conformées pour se mettre en prise dans des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26d) et/ou des garnitures de support (32), cette unité rotative pouvant, par rotation de l'unité de couplage intermédiaire (30) entière dans le logement respectif, libérer ou verrouiller l'unité de couplage intermédiaire (30) par rapport à une garniture d'angle de conteneur inférieure respective (26b).

16. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que les moyens de commande (56) sont conformés pour se mettre en prise avec des moyens d'arrêt (30e) de l'unité de couplage intermédiaire (30) qui provoquent la libération de l'unité de couplage intermédiaire respective (30) depuis, ou son verrouillage à une garniture d'angle de conteneur inférieure (26b) respective.

17. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que les logements (54) des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont reliés par une voie de transport respective à un magasin (68) pour unités de couplage intermédiaire (30), cette voie de transport étant conformée pour conserver l'orientation ou effectuer un changement d'orientation ordonné des unités de couplage intermédiaire (30).

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que pour chaque logement (54) des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34), il est prévu un magasin (68) séparé pour unités de couplage intermédiaire (30).

19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18, caractérisé en ce que le magasin de couplage intermédiaire (68) est conformé pour recevoir divers types utilisables au choix d'unités de couplage intermédiaire (30).

20. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 19, caractérisé en ce que la voie de transport et/ou le poste de magasin respectif pour une unité de couplage intermédiaire (30) est muni de moyens de conservation ou de correction d'orientation (54a1, 62b1, 68b), qui sont ajustés à des surfaces de positionnement (30a21, 30a22) d'unités de couplage intermédiaire (30), en particulier des surfaces de positionnement (30a21, 30a22) de sous-unités inférieures (30a2, 30d) d'unités de couplage intermédiaire (30) qui sont adaptées à des garnitures d'angle de conteneur supérieures (26a) normalisées.

21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce que les moyens de conservation ou de correction d'orientation (54a1, 62b1, 68b) de la voie de transport ou des postes de magasin (68l1, 68ll1, ...) sont formés par des angles en vis-à-vis (62b1, 68b) et/ou de surfaces d'appui tournées vers le haut (62a, 68b) de bandes de délimitation de fente.

22. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 21, caractérisé en ce que le magasin (68) est un magasin plan ou tridimensionnel et présente de manière correspondante des voies de transport dans au moins deux ou au moins trois directions de transport perpendiculaires entre elles.

23. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 22, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont constitués de caissons (46) mobiles relativement les uns aux autres, qui permettent un ajustement des logements (54) à différentes dispositions correspondantes à l'agencement des garnitures d'angle de conteneur supérieures et inférieures (26a, 26b) présentes sur des conteneurs (26l) de différentes dimensions.

24. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 23, caractérisé en ce que le magasin (68) ou des magasins individuels (68) pour unités de couplage intermédiaire (30) associés à divers logements (54) sont placés au moins en partie à l'intérieur d'une largeur des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) définie par les logements (54).

25. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 24, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) avec les logements (54), des moyens de commande (56) associés et/ou un magasin ou des magasins individuels (68) sont conformés en unité transportable (34) qui peut être prise et transférée de préférence par un agrippeur (22, 36), le cas échéant également après décomposition en sous-unités.

26. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 25, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont agencés à proximité d'une piste (12) pour véhicules de transport de conteneurs sans rails (40), de telle manière qu'ils donnent à ceux-ci (40) la possibilité de rapprocher et charger ou enlever et transporter des conteneurs (26l) depuis ou vers les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34).

27. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont reliés par des moyens de jonction (44) à une partie (16a) d'une grue de transfert de conteneurs (16), lesquels peuvent être dépassés par un véhicule de transport de conteneurs

sans rail (40) approchant en position de remise de conteneur (C) et contiennent le cas échéant des conduites d'alimentation énergétique et de commande pour les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34).

28. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 27, caractérisé en ce que des moyens d'immobilisation sont prévus, qui empêchent un entraînement d'un logement (54) et de pièces fonctionnelles associées (56) lors du soulèvement d'un conteneur (26l) par rapport aux moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) lorsque, malgré la transmission d'un ordre de libération destiné à libérer l'unité de couplage intermédiaire (30) respective du conteneur (26l), cet ordre de libération n'a pas été exécuté ou a été exécuté incorrectement pour une ou plusieurs unités de couplage intermédiaire (30) ou lorsqu'un ordre de libération n'a pas été transmis.

29. Dispositif selon la revendication 28, caractérisé en ce que les moyens d'immobilisation délivrent un signal d'alerte ou de commande à un opérateur ou à un mécanisme de levage (38) servant à retirer le conteneur (26l) des moyens de préhension à couplage intermédiaire (34).

30. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 29, caractérisé en ce que, dans le cas d'une unité de couplage intermédiaire (30) qui doit être tournée entièrement sous la charge du conteneur (26l) pour se libérer d'une garniture d'angle de conteneur inférieure (26b) ou pour se coupler à une garniture d'angle de conteneur inférieure (26b), une unité rotative destinée à cet effet est serrée dans le sens de libération ou de couplage aux moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) par un dispositif de serrage de telle manière que, lorsque l'unité de couplage intermédiaire (30) est déchargée du poids du conteneur (26l), il se produit une rotation dans le sens de libération ou de couplage pendant la phase de déchargement.

31. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 30, caractérisé en ce que le magasin (68) ou les magasins (68) sont interchangeables.

32. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 31, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont constitués d'un cadre de base (50) et d'au moins un cadre de déplacement (46, 48) mobile par rapport au cadre de base (50), dont le déplacement permet d'adapter la disposition des logements (54) au format du conteneur respectif.

33. Dispositif selon la revendication 32, caractérisé en ce que deux cadres de déplacement (46) sont présents sur le cadre de base (50), qui sont mobiles symétriquement par rapport au cadre de base (50) dans une direction correspondant à la direction longitudinale du conteneur et reçoivent éventuellement chacun un ou deux magasins (68).

34. Dispositif selon l'une des revendications 32 et 33, caractérisé en ce que des garnitures d'agrippement sont prévues sur les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) pour des moyens de couplage côté agrippeur, lesquels peuvent s'adapter à l'agrippeur pour différents formats de conteneur.

35. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 34, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) sont conformés en unité routière ou peuvent être convertis en une telle unité et peuvent être accouplés le cas échéant à un véhicule remorqueur.

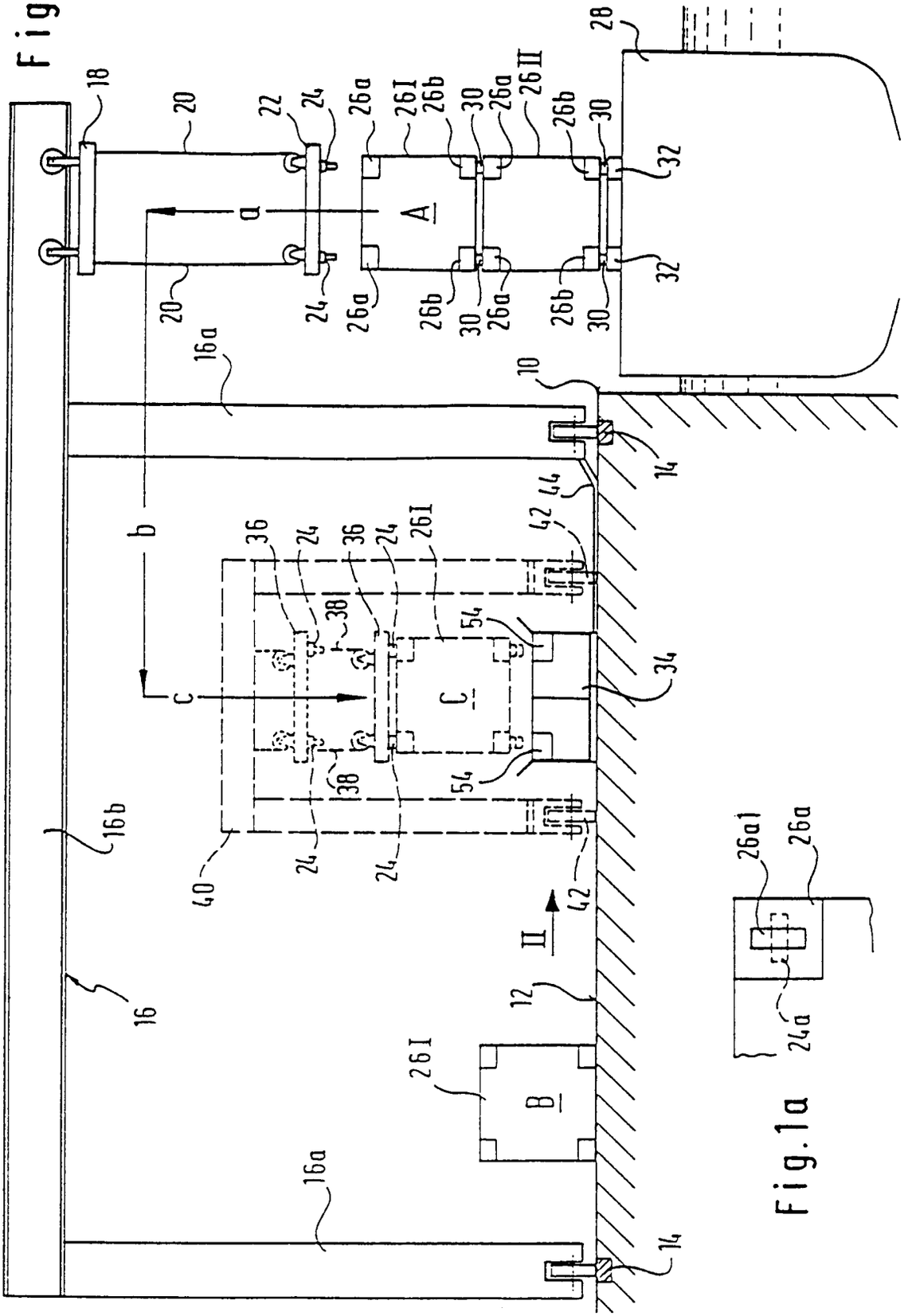
36. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 35, caractérisé en ce que, sur les moyens de préhension à couplage intermédiaire (34) au niveau des logements respectifs (54), des moyens formant toit de protection sont placés, d'une part de telle manière qu'ils se trouvent hors de chevauchement avec un conteneur (26l) se rapprochant ou en cours de levage correctement, et d'autre part de telle manière qu'ils assurent au personnel opérateur actif au logement respectif (54) une protection directe ou de courtes voies d'évacuation.

37. Dispositif selon la revendication 36, caractérisé en ce qu'une barrière est associée aux moyens formant toit de protection, laquelle empêche une approche d'un véhicule routier de transport de conteneurs (40) dans la zone de travail du personnel opérateur lorsque celui-ci quitte la zone protégée par le toit.

38. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 37, caractérisé en ce que les moyens de préhension à couplage intermédiaire sont munis de moyens d'introduction (52) pour un conteneur (26l).

39. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 37, caractérisé en ce qu'une grue de manipulation stationnaire est associée aux moyens de préhension à couplage intermédiaire.

Fig. 1


18
20
22
24
26a
26I
26b
30
26a
26II
26b
30
28
32
a
A
20
24
26a
26b
30
26a
26b
30
32
16a
10
14
44
42
b
36
24
36
24
26I
38
54
c
C
34
54
38
16b
40
24
24
42
II
16
12
26I
B
16a
14

26a1
26a
24a

Fig. 1a

Fig. 2

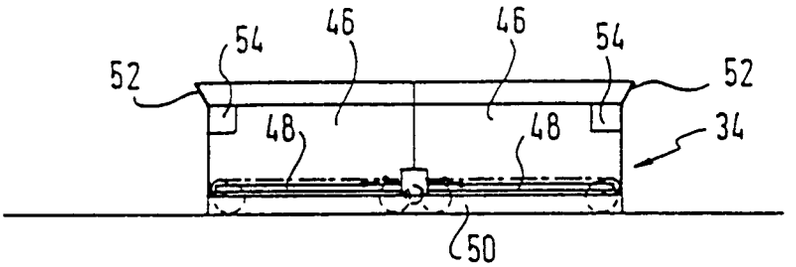


Fig. 2a

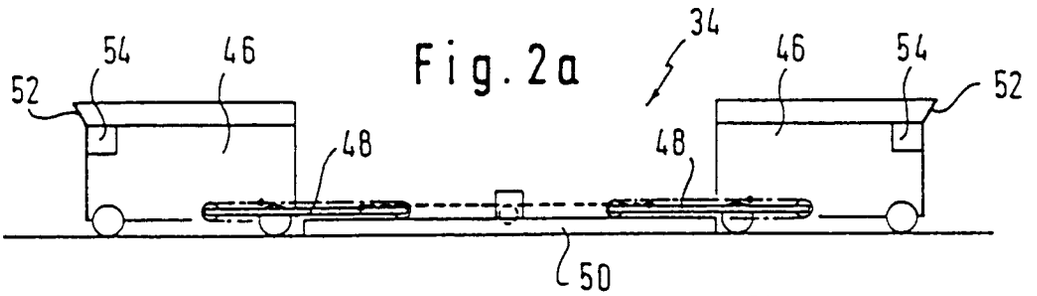


Fig. 2b

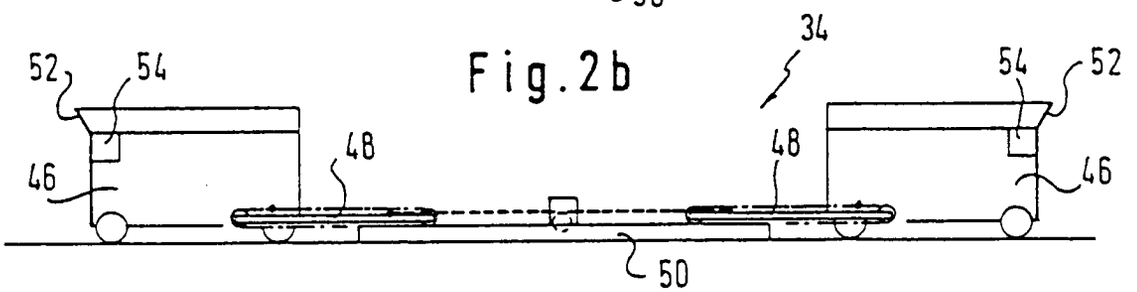


Fig. 3

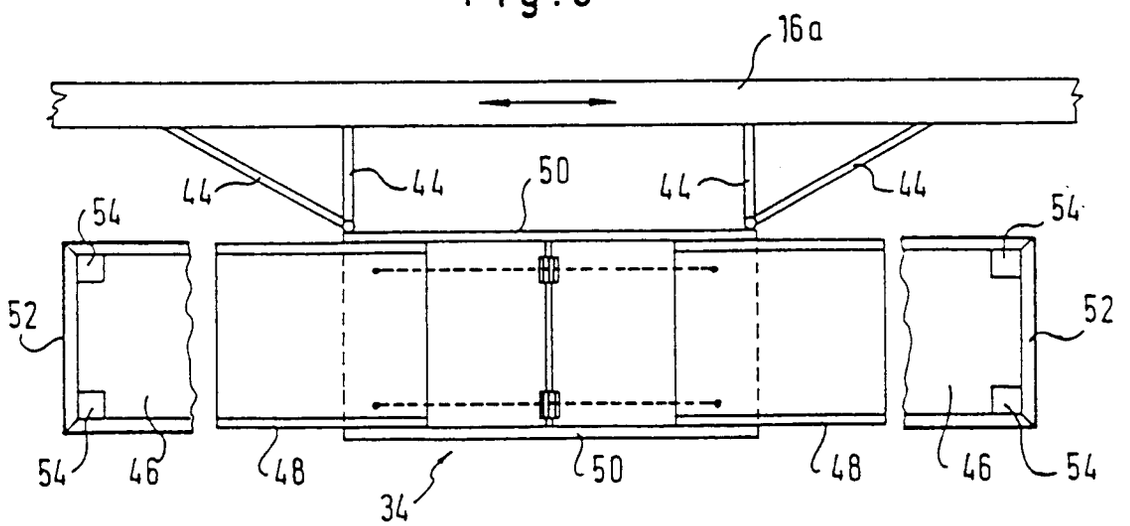


Fig. 4a

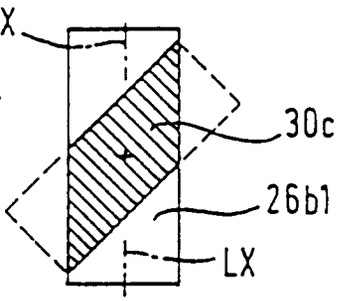


Fig. 4

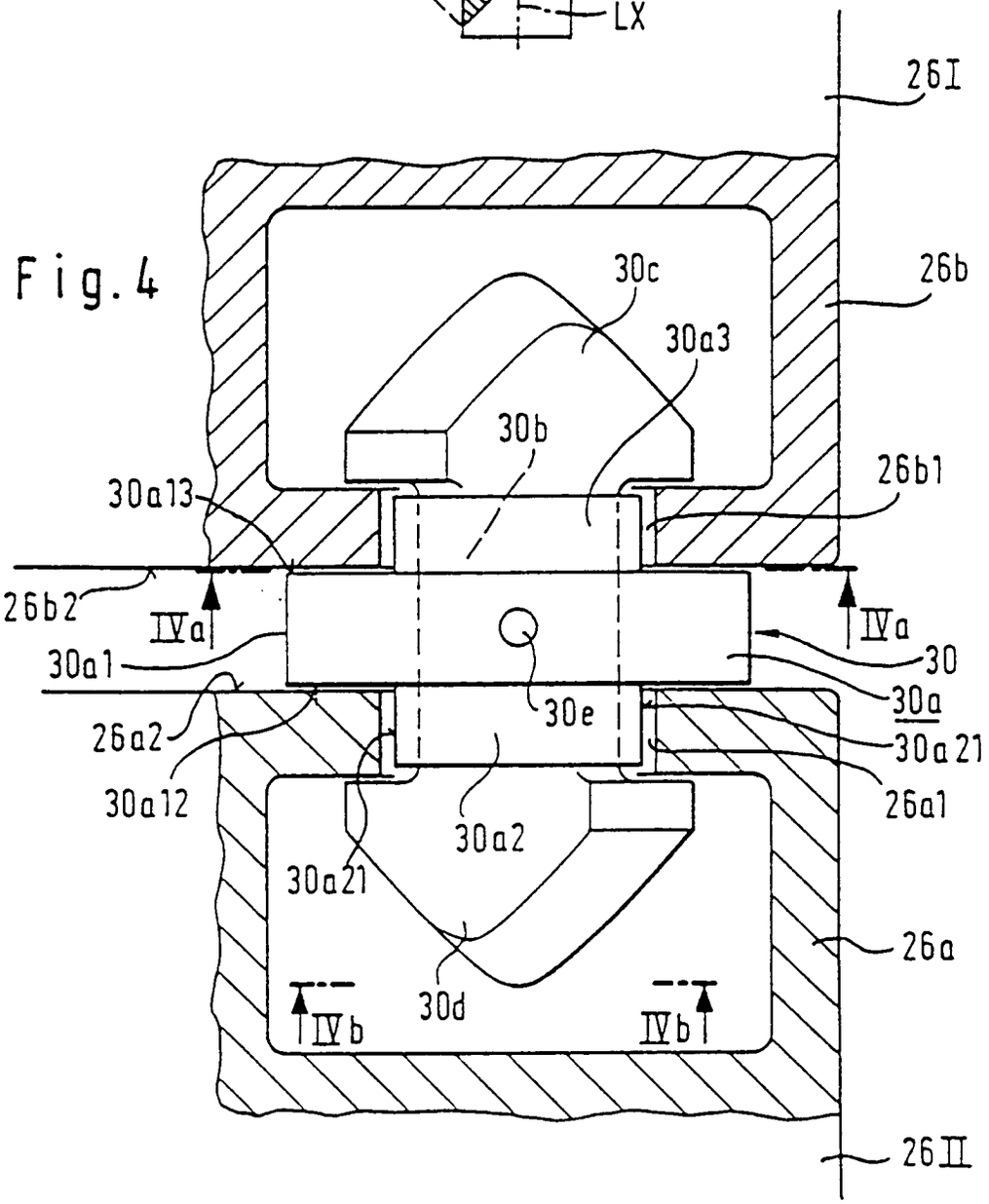


Fig. 4b

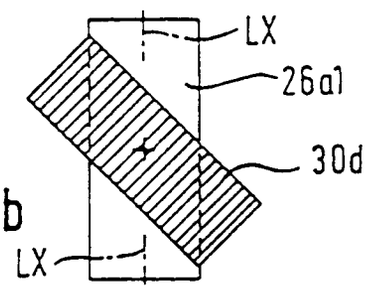


Fig.5a

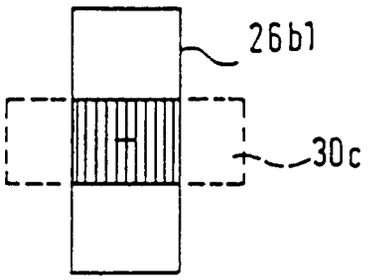


Fig.5

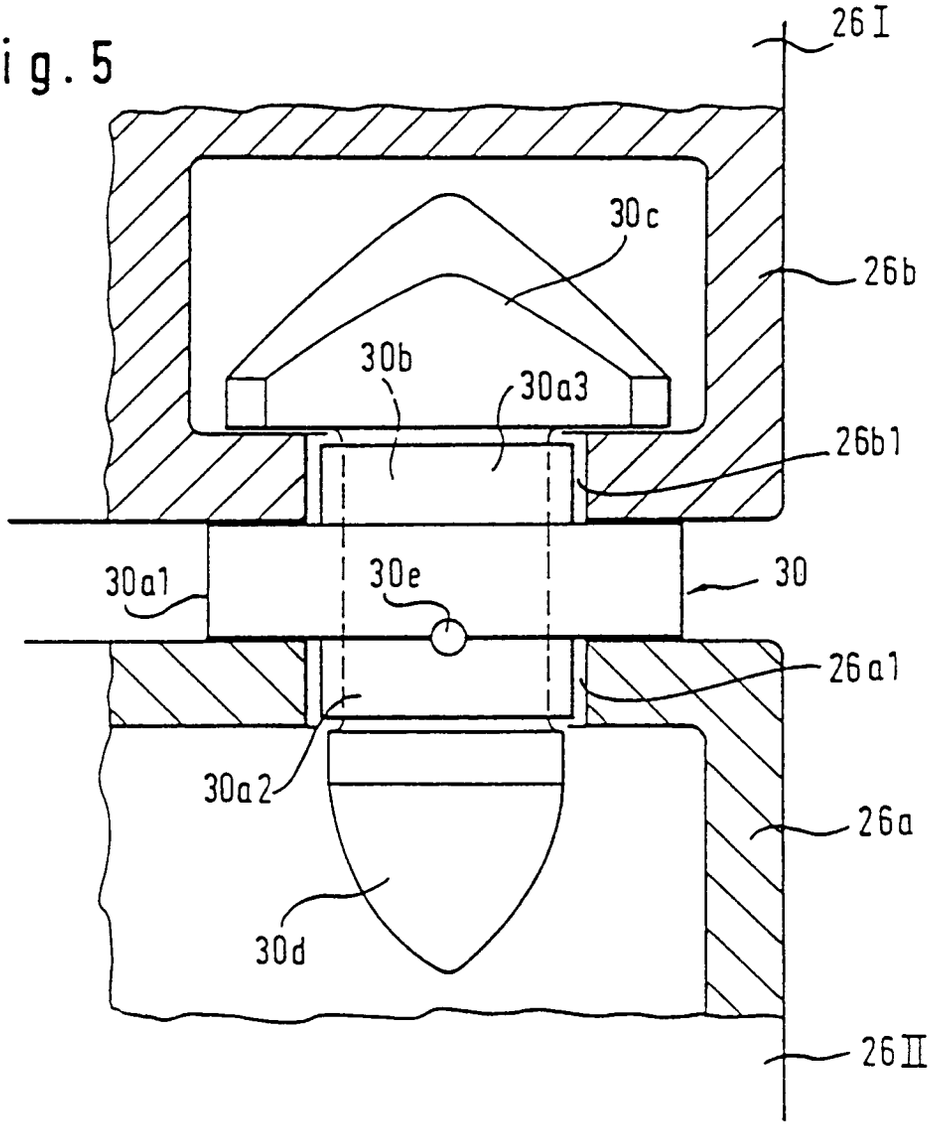


Fig.5b

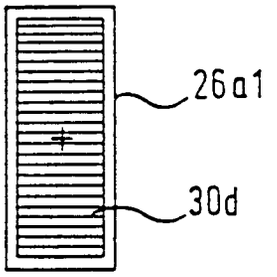


Fig.6a

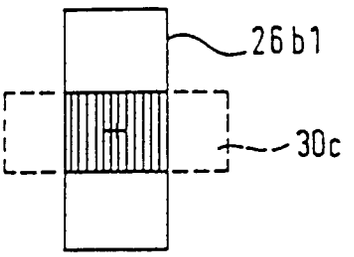


Fig.6

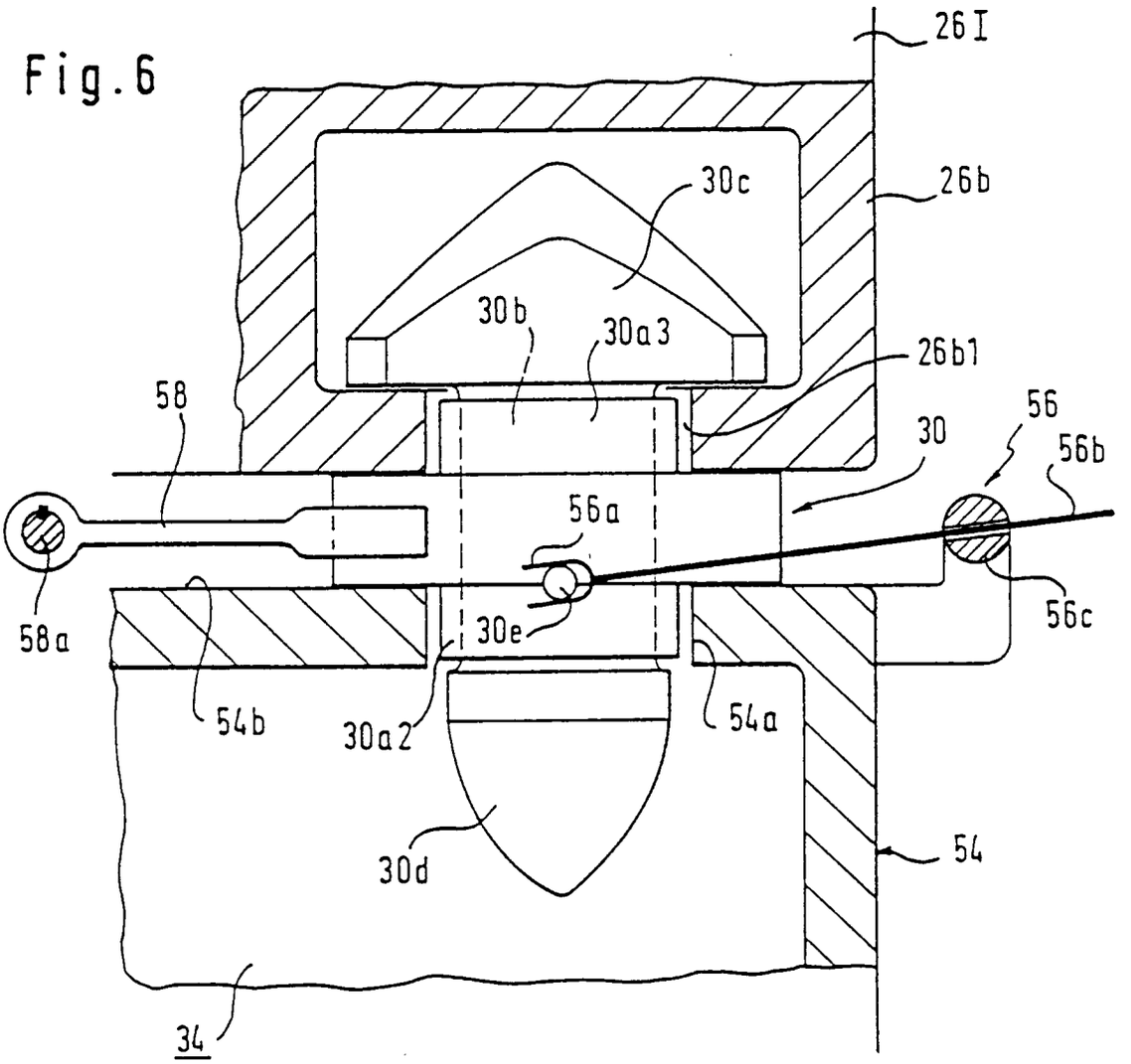


Fig.6b

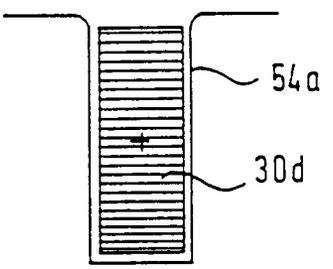


Fig.7a

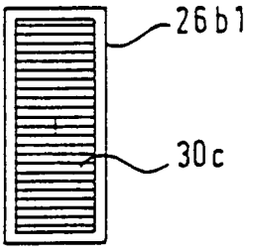
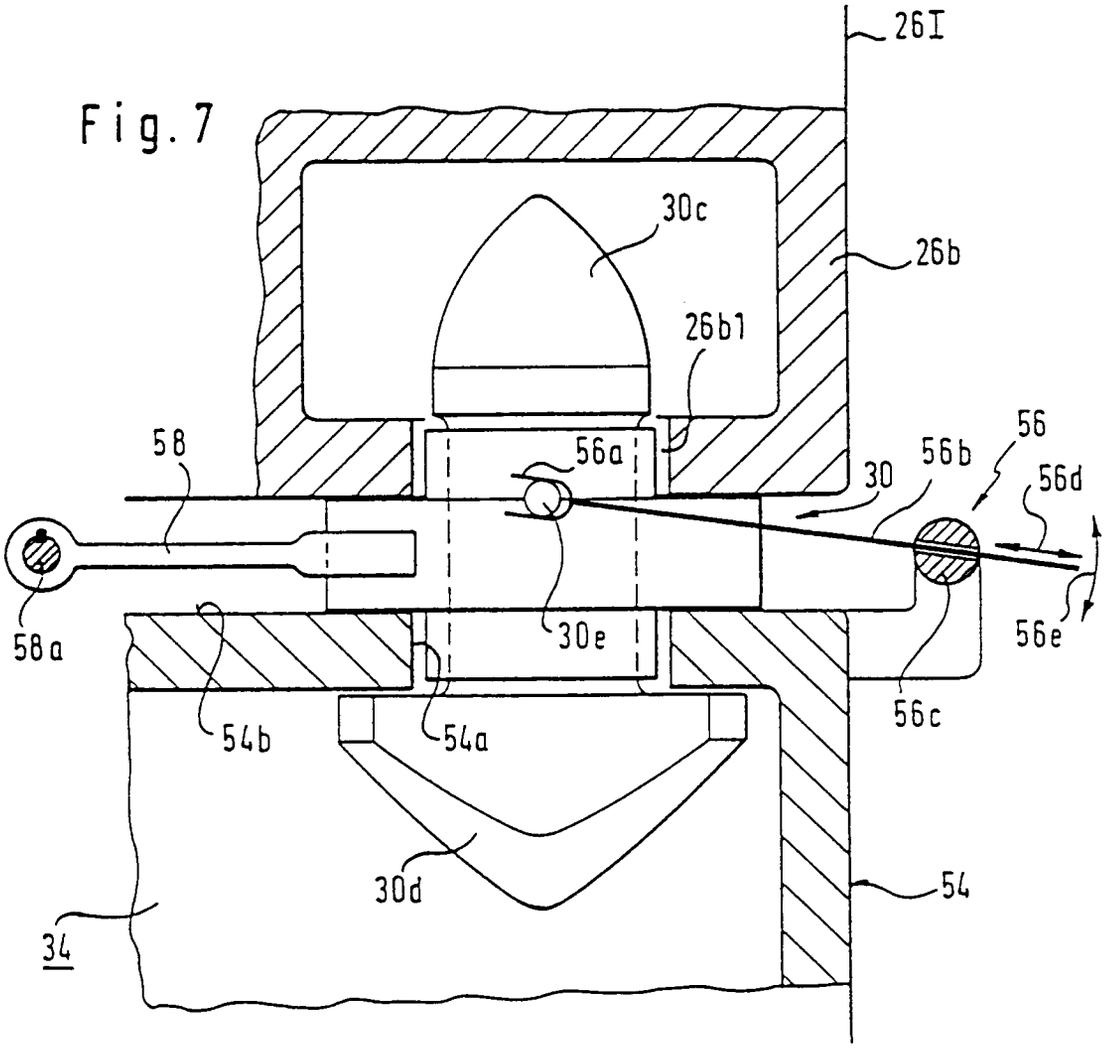


Fig.7



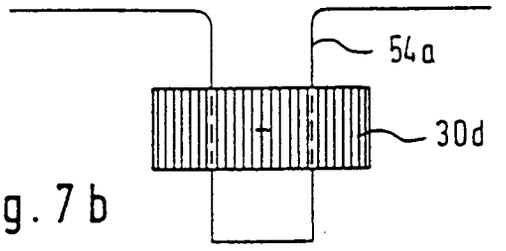


Fig.7b

Fig.8a

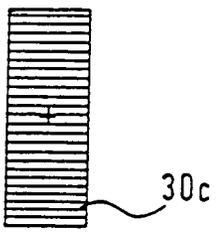
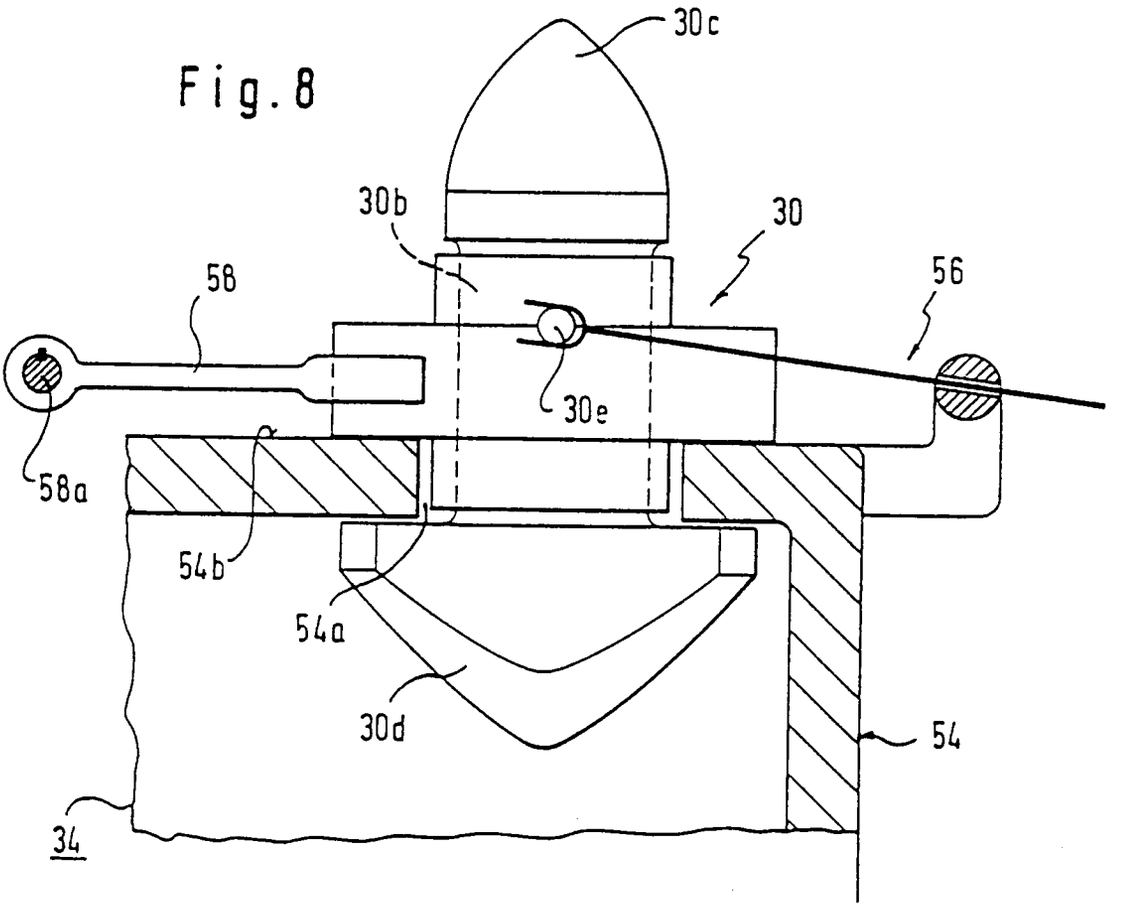


Fig.8



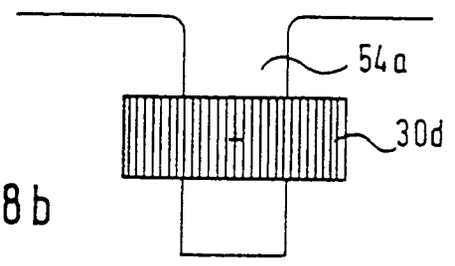
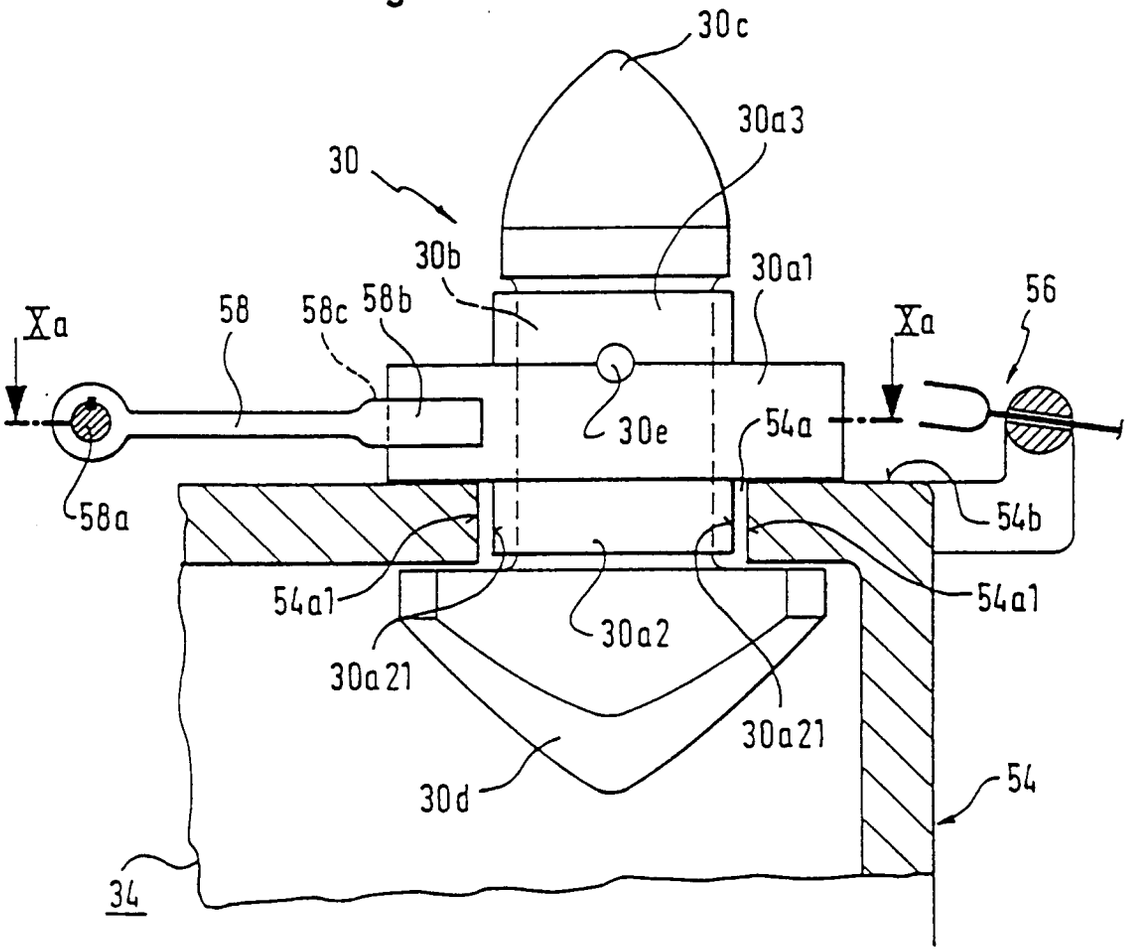


Fig.8b

Fig. 9


30c
30a3
30
30b
30a1
56
Xa
58
58c
58b
Xa
30e
54a
58a
54b
54a1
54a1
30a2
30a21
30a21
30d
54
34

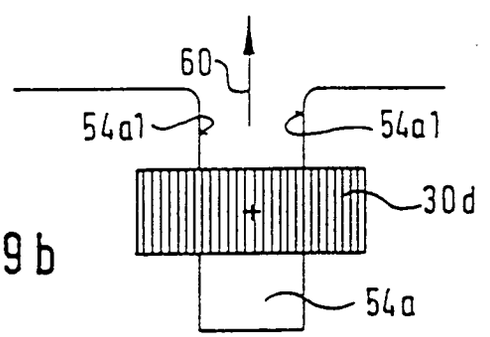

60
54a1
54a1
30d
54a

Fig. 9b

Fig. 10a

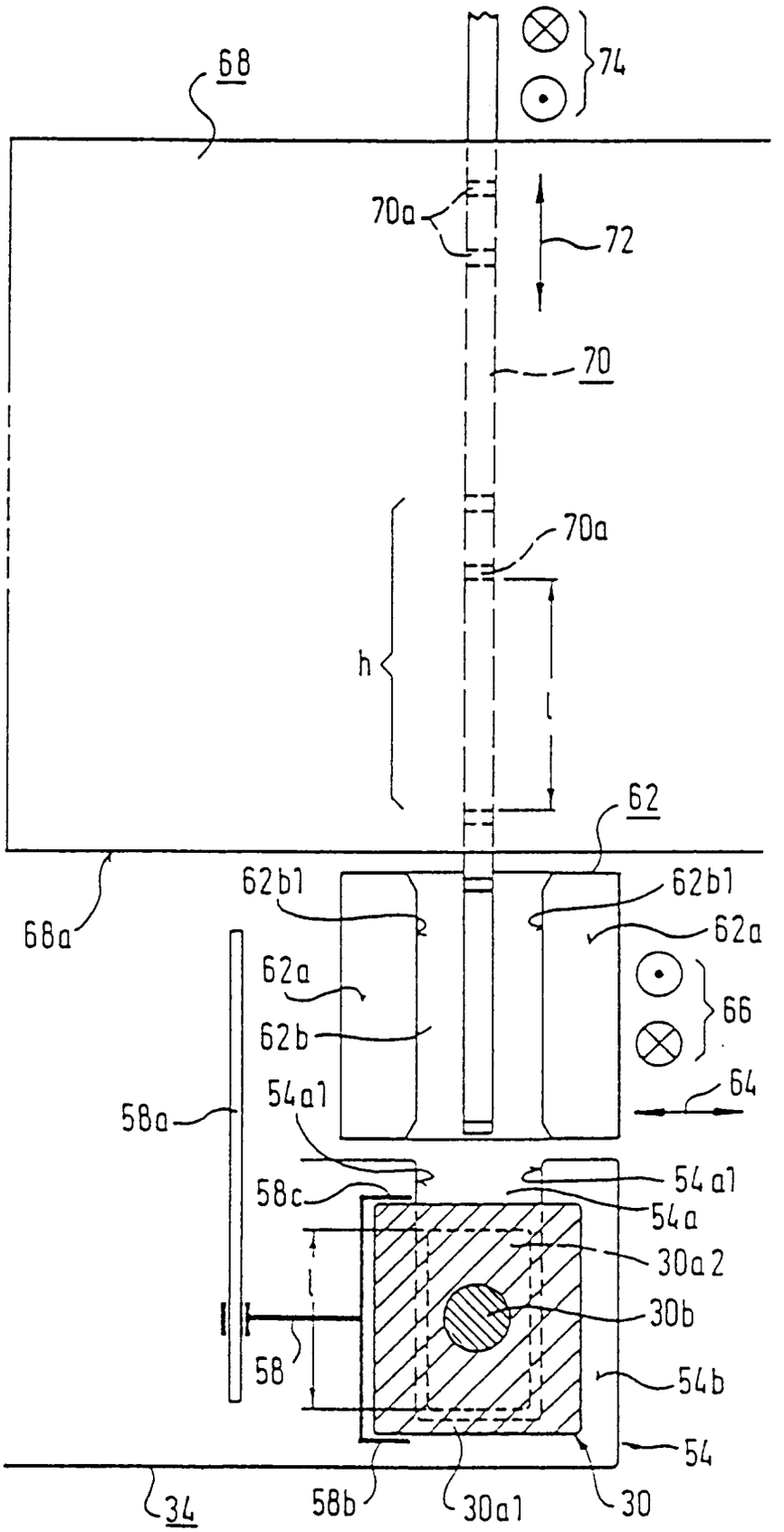

68
74
70a
72
70
70a
h
l
62
68a
62b1
62b1
62a
62a
62b
66
64
54a1
58a
58c
54a1
54a
30a2
30b
58
54b
54
34
58b
30a1
30

Fig.10b

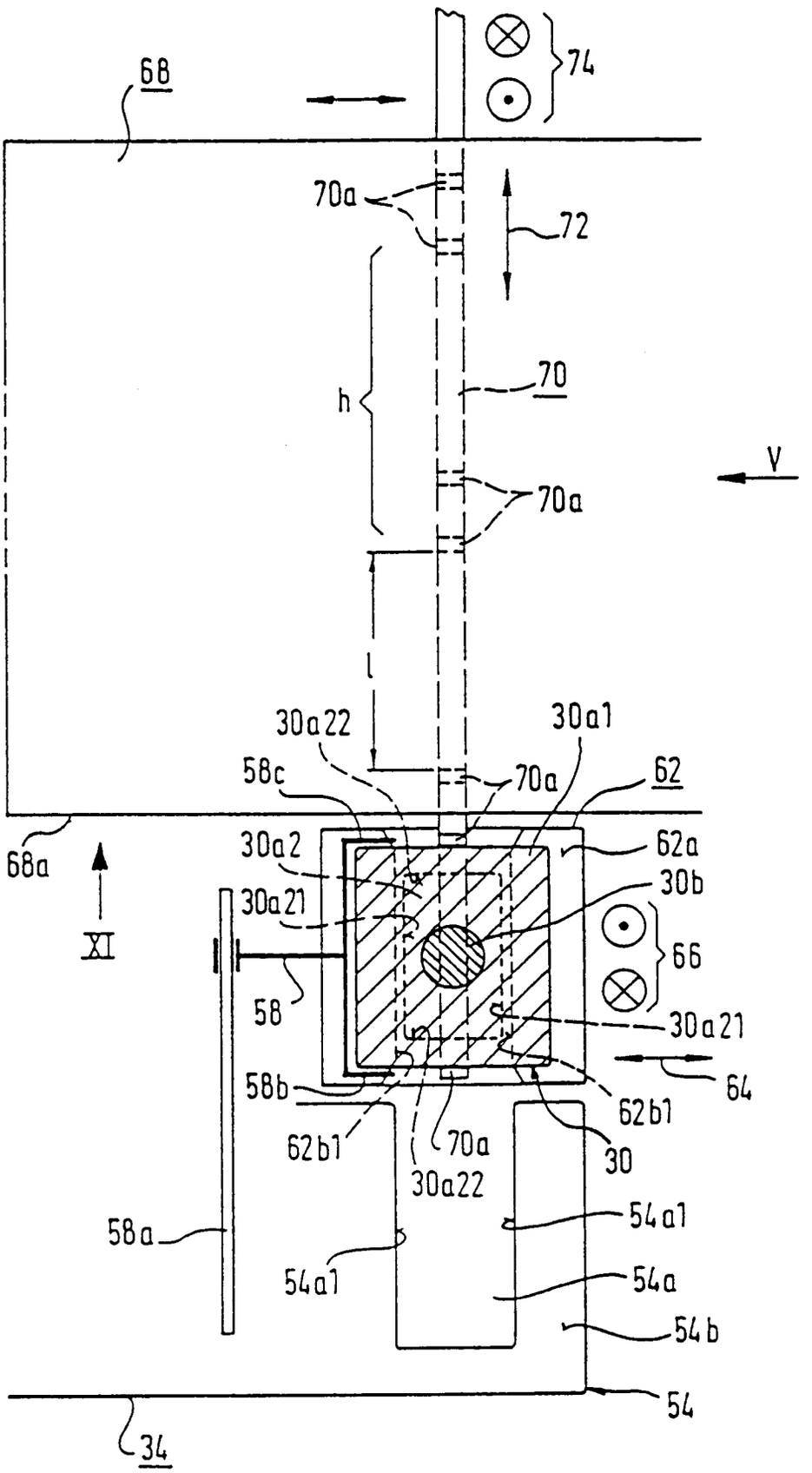
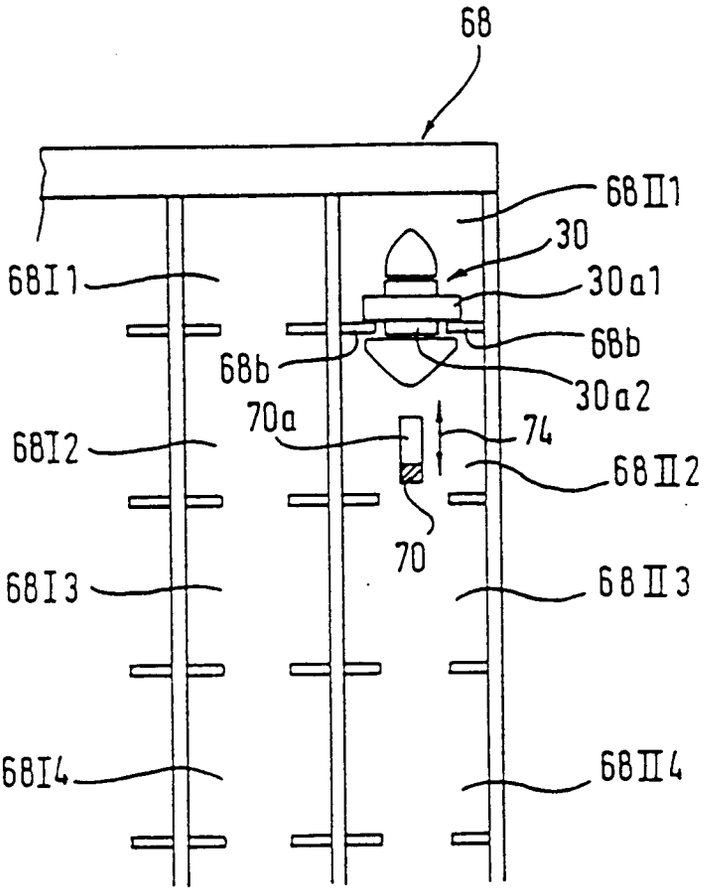

68
74
70a
72
h
70
V
70a
l
30a22
30a1
58c
70a
62
68a
30a2
62a
30a21
30b
XI
66
58
30a21
64
58b
62b1
62b1
70a
30a22
30
58a
54a1
54a1
54a
54b
54
34

Fig.11


68
68II1
30
68I1
30a1
68b
68b
30a2
70a
74
68I2
68II2
70
68I3
68II3
68I4
68II4