



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 106 564 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.06.2004 Patentblatt 2004/25**

(51) Int Cl.7: **B66C 19/00**

(21) Anmeldenummer: **00250373.8**

(22) Anmeldetag: **09.11.2000**

(54) **Hubeinrichtung zur Erhöhung der Leistung eines Umschlaggerätes für ISO-Container**

Lifting device to improve the capacity of a transfer device for ISO containers

Dispositif de levage pour augmenter la capacité d'un appareil de transbordement pour conteneurs ISO

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **30.11.1999 DE 19958501**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.06.2001 Patentblatt 2001/24**

(73) Patentinhaber: **Gottwald Port Technology GmbH  
40597 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Franzen, Hermann, Dipl.-Ing.  
41238 Mönchengladbach (DE)**  
• **Kröll, Joachim  
41363 Jüchen (DE)**

• **Moutsokapas, Janis, Dipl.-Ing.  
40789 Monheim (DE)**

(74) Vertreter: **Moser, Jörg Michael, Dipl.-Ing.  
Rosastrasse 6 A  
45130 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 740 814                      US-A- 4 172 685  
US-A- 5 603 598**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no.  
04, 30. April 1999 (1999-04-30) & JP 11 011870 A  
(MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 19. Januar 1999  
(1999-01-19)**

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 1 106 564 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Hubeinrichtung zur Erhöhung der Leistung eines Umschlaggerätes für ISO-Container, insbesondere zur Erhöhung der Leistung einer Containerbrücke in einem Terminal mit automatisiertem Zu- und Abtransport der Container mittels selbstfahrender Transportfahrzeuge und mit mindestens einem Container-Lastaufnahmemittel in Form eines Spreaders sowie Einrichtungen zum Zwischenpositionieren der Container innerhalb des Umschlaggerätes zwecks Montage oder Demontage der Twistlocks und Plattformen für das damit befaßte Personal.

**[0002]** Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 29719 466 ist ein Umschlagsystem für Container bekannt geworden, bei dem eine von einem Portalrahmen gebildete Containerbrücke eingesetzt wird. Der Portalrahmen ist auf einem Fahrwerk abgestützt, das entlang von Schienen parallel zum Kai, an dem das Schiff festgemacht ist, verfahrbar ist. Der Portalrahmen weist einen Ausleger auf, der sich sowohl wasserseitig als auch landseitig über die Stützkonstruktion hinaus erstreckt und an dem Laufschiene für eine Laufkatze angebracht ist, die mit Hilfe eines Spreaders Container vom Schiff auf den Kai und umgekehrt transportiert. Der Spreader ist so ausgelegt, daß er durch Manipulation vom Kranführer automatisch verriegelt mit dem Container in Eingriff bzw. außer Eingriff gebracht werden kann.

**[0003]** Der produktivitätsbestimmende Faktor eines solchen Umschlaggerätes ist die Zeitdauer für ein Lastspiel der Laufkatze, nämlich die Zeit, die erforderlich ist, für das Fördern der Container zwischen den Standflächen und das Lösen oder Ansetzen der Twistlocks. Diese dienen bekanntlich dazu, die auf den Standflächen übereinander gestapelten Container beim Transport, insbesondere beim Schifftransport, gegen ein Verrutschen zu sichern. Die Container werden miteinander verriegelt, indem die Twistlocks in Öffnungen der Beschläge eingreifen und die innerhalb der Beschläge angeordneten Teile verdreht werden. Meistens werden halbautomatische Twistlocks verwendet, die beim Laden mit den unteren Beschlägen eines Containers in einer Vorposition verbunden werden. Beim Aufsetzen des Containers auf einen anderen Container findet automatisch eine Verrastung der Twistlocks mit dem Beschlag des unteren Containers statt, so daß diese beide nunmehr fest miteinander verbunden sind.

**[0004]** Beim Entladen der Container vom Standort werden zunächst vom Personal die Verriegelungen mit dem jeweils unteren Container oder dem Containerfahrzeug aufgehoben und der jeweils obere Container wird mit den noch daran befindlichen Twistlocks vom Schiff auf den Kai gefördert. Die Twistlocks müssen aber vor dem Absetzen des Containers auf die Kaifläche entfernt werden, was ebenfalls manuell geschieht, indem das dafür eingesetzte Personal unter den hängenden Container greift und die Twistlocks manuell löst und entfernt. Umgekehrt wird beim Laden der Container zunächst so-

weit angehoben, daß die Twistlocks von Hand zunächst in die unteren Beschläge eingesetzt werden können, bevor der Container zu seinem Standort transportiert wird.

**[0005]** Eine aus dem deutschen Gebrauchsmuster 297 19 466 bekannte Lösung beschreibt das Löschen und Laden der Container in zwei sich überlappenden Phasen, wobei zwei Laufkatzen eingesetzt werden, von denen die erste Laufkatze den Transport des Containers vom Schiff zu einer Manipulationsplattform und die zweite Laufkatze den Transport des Containers von der Plattform zur gewünschten Spur auf der Kaifläche übernimmt. Dort steht ein Fahrzeug zur Übernahme des Containers bereit. Die beiden die Container zeitlich überlappend transportierenden Laufkatzen reduzieren die produktive Arbeitsspielzeit, weil festgestellt wurde, daß für den Transport eines Containers zwischen Schiff und Plattform eine geringere Zeit benötigt wird, als für den Transport des Containers zur Absetzspur auf der Kaifläche einschließlich der Entnahme bzw. dem Ansetzen von Twistlocks.

**[0006]** Die bekannte Lösung ist aber nachteilig, weil die Verwendung der zweiten Laufkatze in der Containerbrücke zwar die Umschlagleistung erhöht, doch zusätzliche verhältnismäßig hohe Investitions-, Wartungs- und Instandhaltungskosten zur Folge hat. Darüber hinaus ist die bei der bekannten Lösung verwendete Plattform zur Montage und Demontage der Twistlocks für die Behandlung von Tank-Containern oder sonstigen Spezialcontainern (z.B. Kühlcontainer oder Container für die PKW-Verladung) nicht geeignet. Zwar erlauben die in der Entgegenhaltung ausgeführten Auflageflächen für den Container den freien Zugang zu den Eckbeschlägen, doch ist bei dieser Technik ein geschlossener Containerboden zwingend erforderlich. Dies ist aber bei Spezialcontainern nicht immer gewährleistet. Das hat zur Folge, daß diese Container aussortiert und auf dem Kai separat von zusätzlichem Personal behandelt werden müssen.

**[0007]** Ausgehend von dem Stand der Technik, wie er aus dem deutschen Gebrauchsmuster 297 19 466 bekannt ist, besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Einrichtung zur Erhöhung der Leistung eines Umschlaggerätes, insbesondere für ISO-Container zu schaffen, die als preiswerte Ergänzung zu den bekannten Containerumschlaggeräten Verwendung findet. Darüber hinaus soll die hinsichtlich Anschaffung und Instandhaltung kostengünstige Lösung geeignet sein, den Vorgang der Montage der Demontage der Twistlocks zu automatisieren.

**[0008]** Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Zwischenpositionieren der Container in einer oberhalb der Transportfahrzeuge positionierbaren, für alle gängigen ISO-Containergrößen und -arten geeigneten Hubeinrichtungen erfolgt, die aus einem schachtartigen Basisgerüst mit Vertikalführungen für den am Spreader hängenden Container sowie einem den Container umgreifenden Hubrahmen

besteht, der heb- und senkbar unterhalb des schachtartigen Basisgerüsts angeordnet ist und der nach Lösen des Containers vom Spreader zusammen mit dem Container in Richtung Transportfahrzeug absenkbar ist, wobei am unteren Ende des Basisgerüsts Mittel zum Ergreifen und Halten des Spreaders sowie am Hubrahmen Mittel zum Ergreifen und Halten des Containers vorgesehen sind und die Plattformen zur Montage oder Demontage der Twistlocks an der Hubeinrichtung befestigt sind.

**[0009]** Ausgehend von einer Schiffsentladung übernimmt die neuartige erfindungsgemäße Hubeinrichtung an Stelle der zweiten Laufkatze den zweiten Teil des Umschlagvorganges. Dabei wird der am Spreader der Laufkatze der Containerbrücke in den Eckbeschlägen hängende Container in der Hubeinrichtung aufgenommen, u.z. unabhängig von Größe und Art der Container. Da es sich um genormte ISO-Container handelt, kann die neuartige Hubeinrichtung für die Lastaufnahme die oberen, in Form und Position immer eindeutig definierten Eckbeschläge benutzen. Die frei zugängigen Twistlocks werden vom Personal, das sich auf seitlich unterhalb der Container angeordneten Plattformen befindet, demontiert, so daß die automatisierte Hubeinrichtung den Container auf die Transportfahrzeuge absetzen kann.

**[0010]** In einer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Hubeinrichtung innerhalb des Brückenportals einer Containerbrücke, vorzugsweise an einem Verbindungsträger der Containerbrückenstützen stationär angeordnet ist. Die Hubeinrichtung übernimmt einen Teil des Lastumschlages und reduziert damit das Lastspiel. Die Laufkatze der Containerbrücke sorgt nur noch für den Transport des Containers zwischen Schiff und Hubeinrichtung, die fest mit dem Verbindungsträger der Containerbrückenstützen verbunden ist, und zwar in einer Position, in der die Fahrspur des Transportfahrzeuges (AGV) verläuft.

**[0011]** Günstiger ist es, wenn in einer anderen Ausgestaltung der Erfindung die Hubeinrichtung innerhalb des Brückenportals einer Containerbrücke, vorzugsweise auf dem Verbindungsträger der Containerbrückenstützen verfahrbar angeordnet ist. Der Verbindungsträger ist dabei Träger der Schienenlaufbahn eines Brückenkrans, an dem die Hubeinrichtung mit diesem verfahrbar befestigt ist. Für die Übergabe der Container von der Laufkatze der Containerbrücke zur Hubeinrichtung wird eine für das Lastspiel optimale Position der Hubeinrichtung in der Containerbrücke ausgewählt. Nach dem Beladen der Hubeinrichtung steuert der Brückenkran eine, von einer übergeordneten Container-Terminal-Logistik bestimmte, brückenspezifische Position zur Beladung des Transportfahrzeuges an.

**[0012]** Vorzugsweise bildet das Basisgerüst der Hubeinrichtung einen sich nach unten verjüngenden Führungsschacht, der den abgesenkten Spreader mit dem Container an seinen Längsseiten führend erfaßt und der an seinen den Längsseiten des Containers zugewand-

ten Innenseiten mit vertikal verlaufenden Gleitführungen versehen ist, in die zwei aus der Mitte des Spreaders beidseitig aus- und einfahrbare Bolzen eingreifen. Der Führungsschacht erfaßt Container und Spreader frühzeitig, wobei die Feinpositionierung in Längsrichtung von den ausschiebbaren Bolzen übernommen wird, wodurch der Container in die richtige Verriegelungsposition gebracht wird.

**[0013]** Erfindungsgemäß sind am unteren, dem Hubrahmen zugewandten Ende des Basisgerüsts auf jeder Längsseite acht fembetätigbare Lastaufnahmemittel-Verriegelungsbolzen vorgesehen, deren Anordnung mit der Anordnung von Öffnungen in den Beschlägen des normierten Spreaders korrespondieren. Die Erfindung nutzt die Tatsache, daß an den Stirnseiten der Twistlock-Lagerungen des Spreaders je Lagerung eine ovale Öffnung vorgesehen ist. Ein Standardspreader besitzt vier Twistlocks, die je nach Containergröße auf 20 ft, 40 ft oder 45 ft eingestellt werden. Bei einem Twin Lift-Spreader sind zweimal vier Twistlocks vorhanden, die je nach Containergröße auf 20 ft, 2x 20 ft, 40 ft oder 45 ft (maximal acht Positionen pro Seite) eingestellt werden. In die ovalen Öffnungen an den Stirnseiten des Spreaders bewegen sich bei dessen Annäherung Lastaufnahmemittel (LAM)- Verriegelungsbolzen, auf die sich der Spreader in seiner Endposition auflegt. Eine Umkehr der aktiven und passiven Funktion der LAM-Verriegelung ist denkbar, d.h. die ovalen Öffnungen befinden sich an der Hubeinrichtung und die LAM-Verriegelungsbolzen sind im Spreader gelagert

**[0014]** Alternativ können am unteren dem Hubrahmen zugewandten Ende des Basisgerüsts auf jeder Längsseite acht Auflagepunkte für maximal acht hydraulisch fernbetätigbare LAM-Schwenkanschläge vorgesehen sein, die am normierten Spreader an den Twistlock-Lagerungen ein- und ausschwenkbar angeordnet sind. Die Auflagepunkte übernehmen nach dem Absetzen der Last das Spreader- und Containergewicht.

**[0015]** Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß im oberen Bereich jeder Längsseite des Hubrahmens acht fembetätigbare Last-Verriegelungsbolzen vorgesehen sind, deren Anordnung mit der Anordnung von Öffnungen in den Beschlägen des ISO-Containers korrespondieren. Nachdem der Spreader auf dem LAM-Verriegelungsbolzen des Basisgerüsts aufliegt, bewegen sich die Last-Verriegelungsbolzen des Hubrahmens entsprechend der lastabhängigen Spreadereinstellung in die seitlichen ovalen Öffnungen der Containerecken. Vorzugsweise befindet sich zu diesem Zeitpunkt der Hubrahmen der erfindungsgemäßen Hubeinrichtung etwa in einem Abstand von ca. 50 mm unterhalb des Basisgerüsts, wobei Basisgerüst und Hubrahmen zueinander zentriert sind.

**[0016]** Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, daß der Hubrahmen an vier am Basisgerüst befestigten, vertikal ausgerichteten Hydraulikzylindern aufgehängt ist, deren am Hubrahmen angreifende Stangenköpfe jeweils mit einem sich in Hubrichtung erstreckenden

Langloch versehen sind. Die Hydraulikzylinder ermöglichen ein Anheben des Hubrahmens gegenüber dem Basisgerüst zum Lösen der Twistlocks und ein Absenken des im Hubrahmen aufgenommenen ISO-Containers in Richtung Kai bzw. Transportfahrzeug.

**[0017]** Bei einer anderen Lösung ist das LAM (Lastaufnahmemittel) mit hydraulisch betätigten Schwenkanschlägen versehen, die jeweils an den Spreader-Twistlock-Lagerungen angeordnet sind. Entsprechend der lastabhängigen Spreadereinstellung, je nach Containergröße auf 20 ft, 2 \* 20 ft, 40 ft oder 45 ft, werden Schwenkanschläge betätigt, für die im Basisgerüst je Längsseite maximal 8 LAM-Auflagerpunkte für die aktivierten LAM-Schwenkanschläge des Spreaders vorgesehen sind. Diese LAM-Auflagerpunkte übernehmen, nach dem Absetzen der Last, das Spreader- und Containergewicht.

**[0018]** Die Abläufe sind analog zur erstbeschriebenen Lösung.

**[0019]** Alternativ kann der Hubrahmen auch an vier Hubseilen eines am Basisgerüst befestigten Seilhubwerkes aufgehängt sein, wobei die Seile die Funktion der Hydraulikzylinder übernehmen.

**[0020]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die an der Hubeinrichtung aufgehängte Plattform zur Montage oder Demontage der Twistlocks in eine Arbeitsstellung neben dem Container und von diesem weg in eine Wartestellung verschiebbar ist. Die Stellung der Plattform ist so ausgerichtet, daß das Personal die Twistlocks montieren oder demontieren kann, wobei sich günstigerweise der Brückenkran gleichzeitig vom Üubernahmepunkt des Containers zum Zielpunkt, d.h. in der Regel zur logistisch zugeordneten Fahrspur des Transportfahrzeuges bewegt. Die Arbeitsbühne wird wieder in ihre Warteposition verschoben, nachdem die Twistlocks montiert oder demontiert sind und bevor der Hubrahmen seine Last absenkt.

**[0021]** Ein Arbeitsverfahren zum Betrieb einer Hubeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ist durch folgende Schritte gekennzeichnet

**[0022]** Ausgehend von einer Schiffsentladung wird der am Spreader hängende Container von oben in die Hubeinrichtung abgesenkt und dabei zentriert, der Spreader wird mit der Hubeinrichtung gekoppelt, wobei die am Basisgerüst (alternativ am Spreader) vorgesehenen Lastaufnahmemittel-Verriegelungen verwendet werden, der am Spreader hängende Container wird von dem Hubrahmen aufgenommen, wobei der Hubrahmen die in ihrer Lage eindeutigen oberen Eckbeschläge des Containers benutzt, der Hubrahmen wird geringfügig angehoben, die Verbindung zwischen Spreader und Container wird gelöst, der Spreader wird zurückgefahren, die Plattformen mit dem Personal werden an den Container herangefahren und die Twistlocks werden gelöst, gleichzeitig wird der Container mit dem Hubrahmen und den sich in Richtung Warteposition bewegendenden Plattformen in seine Übergabeposition verfahren der Container wird, noch immer in dem Hubrahmen hän-

gend mit diesem weiter abgesenkt, bis der Container das Fahrzeug erreicht hat.

**[0023]** Die Schwenkanschläge schwenken über die Eckbeschläge des Containers, während sich der Container noch immer im Hubrahmen hängend mit diesem weiter absenkt, bis der Container das Fahrzeug erreicht hat. Das Absetzen des Containers auf das Fahrzeug bewirkt, daß sich der geringfügige Abstand zwischen den Schwenkanschlägen und den Eckbeschlägen auf Null reduziert.

**[0024]** Nach Lösen der Verriegelungen zwischen Hubrahmen und Container wird der Hubrahmen zurück zur Basis der Hubeinrichtung gefahren und ist zur Übernahme eines neuen Containers bereit.

**[0025]** Die neuartige Vorrichtung ist als kostengünstige Ergänzung bekannter Umschlaggeräte vorteilhaft. Je nach Containerumschlaggerät kommt eine stationäre oder eine mobile Ausführung in Frage. Die Kosten für die Anschaffung und Instandhaltung sind im Vergleich zu konventionellen Lösungen, wie sie der gattungsbildende Stand der Technik vorschlägt, um ca. 30 % niedriger anzusetzen. Die Vorrichtung eignet sich zur Vollautomatisierung und ist nachträglich in bestehende Systeme einsetzbar.

**[0026]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand eines Umschlagvorganges eines 45 ft-Containers nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- |            |   |
|------------|---|
| Figur 1    | die Seitenansicht einer Containerbrücke mit Hubeinrichtung,                       |
| Figur 2    | die Seitenansicht der Hubeinrichtung mit einem 45 ft-Container,                   |
| Figur 3    | die Draufsicht der Hubeinrichtung mit einem 45 ft-Container,                      |
| Figur 4    | die Vorderansicht der Hubeinrichtung,   |
| Figur 5-16 | den Funktionsablauf des erfindungsgemäßen Arbeitsverfahrens,                      |
| Figur 17   | die Seitenansicht der Hubeinrichtung mit alternativen LAM-Schwenkanschlägen,      |
| Figur 18   | die Draufsicht der Hubeinrichtung mit den alternativen LAM-Schwenkanschlägen,     |
| Figur 19   | die Vorderansicht der Hubeinrichtung mit den alternativen LAM-Schwenkanschlägen,  |
| Figur 20   | die Seitenansicht eines Hafenmobilkrans mit der erfindungsgemäßen Hubeinrichtung. |

**[0027]** Figur 1 zeigt eine Containerbrücke 1 vor einem am Kai 2 liegenden Containerschiff 3. Die Laufkatze 1.1 der Containerbrücke transportiert den am Spreader 4 hängenden Container 5 zur Hubeinrichtung 6, die eine Laufkatze-Ladeposition 7 nahe der seeseitigen Stütze 1.2 eingenommen hat. Innerhalb des Brückenportals 1.3, in Richtung zur landseitigen Stütze 1.4 sind die Fahrspuren 8 des führerlosen Transportfahrzeuges (FTF) 9 vorgesehen. Die Hubeinrichtung 6 ist mit Schie-

nenfahrwerken 10 ausgerüstet, sie bewegt sich auf zwei Schienenlaufbahnen 11, die sich auf dem Träger 1.5 oberhalb des Brückenportals 1.3 befinden, in eine von einer übergeordneten Container-Logik bestimmte, brückenspezifische FTF-Ladeposition 12.

**[0028]** Figur 2 zeigt einen Halbschnitt durch das Basisgerüst 13. Am unteren Ende des Basisgerüsts sind auf jeder Längsseite acht Lastaufnahmemittel(LAM)-Verriegelungsbolzen 14 gelagert, die analog zu den Twistlocks des Spreaders angeordnet sind. In der Mitte des Basisgerüsts erkennt man eine der beiden trichterförmigen Führungsbahnen 15 der beiden LAM-Führungsbolzen für die Längspositionierung des Spreaders.

**[0029]** Unterhalb des Basisgerüsts hängt an vier Hydraulikzylindern 17 der Hubrahmen 18. Am oberen Ende des Hubrahmens sind auf jeder Längsseite acht Last-Verriegelungsbolzen 19 gelagert, die analog zu den LAM-Verriegelungsbolzen 14 und den Twistlocks des Spreaders angeordnet sind. Neben den Last-Verriegelungsbolzen 19 erkennt man eine gleiche Anzahl von Schwenkanschlägen 20. Ein unbeladenes FTF 9 steht in Warteposition.

**[0030]** Die Figur 3 zeigt das Basisgerüst 13, das Lastaufnahmemittel 4, die LAM-Verriegelungsbolzen 14, die trichterförmige Führungsbahn 15, die LAM-Führungsbolzen 16, die Hydraulikzylinder 17, den Hubrahmen 18, die Last-Verriegelungsbolzen 19 und die Schwenkanschläge 20. Bolzen und Anschläge sind entsprechend der Last 5 aktiviert.

**[0031]** Die Vorderansicht der Hubeinrichtung gemäß Figur 3 ist in Figur 4 dargestellt. Gleiche Teile sind gleich bezeichnet. Unterhalb der Hubeinrichtung 6 erkennt man die Plattformen 21 in seitlicher Warteposition und ein mit der Last 5 beladenes FTF 9. Die Aufhängung der Plattformen am Basisgerüst 13 und deren Verschiebemechanismus werden nicht dargestellt.

**[0032]** Der Funktionsablauf der erfindungsgemäßen Einrichtung ist in den Figuren 5 bis 16 dargestellt. Figur 5 zeigt den am Spreader 4 hängenden Container 5 oberhalb der Hubeinrichtung 6 beim Senkvorgang mit normaler Hubgeschwindigkeit. Der Abstand zwischen dem Basisgerüst 13 und dem Hubrahmen 18 beträgt ca. 50 mm. Unterhalb der Hubeinrichtung erkennt man die Plattformen 21 in seitlicher Warteposition und ein beladenes FTF 9 bei der Durchfahrt. Basisgerüst und Hubrahmen zentrieren sich über eine vierfache Bolzenführung 22 zueinander. LAM-Verriegelungsbolzen 14, LAM-Führungsbolzen 16, Last-Verriegelungsbolzen 19 und Schwenkanschläge 20 sind nicht aktiviert.

**[0033]** Figur 6 zeigt in dem Spreader 4 hängenden Container 5 innerhalb der Hubeinrichtung beim Senkvorgang mit reduzierter Hubgeschwindigkeit. Der Abstand zwischen dem Basisgerüst 13 und dem Hubrahmen 18 beträgt ca. 50 mm. Unterhalb der Hubeinrichtung sind wiederum die Plattformen und die FTF-Fahrspur zu erkennen. Die Verriegelungsmechanismen sind nicht aktiviert; die LAM-Führungsbolzen 16 werden ak-

tiviert.

**[0034]** Figur 7 zeigt den am Spreader 4 hängenden Container 5 innerhalb der Hubeinrichtung 6 beim Senkvorgang mit kleinster Hubgeschwindigkeit. Der Abstand zwischen dem Basisgerüst 13 und dem Hubrahmen 18 beträgt noch immer ca. 50 mm. Last-Verriegelungsbolzen 19 und Schwenkanschläge 20 sind nicht aktiviert. Die LAM-Führungsbolzen 16 sind aktiviert, die LAM-Verriegelungsbolzen 14 werden aktiviert.

**[0035]** Figur 8 zeigt den Spreader 4 mit dem daran hängenden Container innerhalb der Hubeinrichtung bei noch immer kleinster Hubgeschwindigkeit. Der Abstand zwischen dem Basisgerüst 13 und dem Hubrahmen 18 beträgt weiterhin ca. 50 mm. Last-Verriegelungsbolzen 19 und Schwenkanschläge 20 sind nicht aktiviert. LAM-Verriegelungsbolzen und LAM-Führungsbolzen 16 sind aktiviert. Die LAM-Verriegelungsbolzen 14 tragen das Gewicht von Last und Spreader.

**[0036]** Figur 9 zeigt den abgeschlossenen Senkvorgang von Spreader 4 und Container 5. Der Abstand zwischen dem Basisgerüst 13 und dem Hubrahmen 18 beträgt wiederum ca. 50 mm. Die Schwenkanschläge 20 sind nicht aktiviert; LAM-Verriegelungsbolzen 14 und LAM-Führungsbolzen 16 sind aktiviert. Der Lastverriegelungsbolzen 19 wird aktiviert.

**[0037]** Figur 10 zeigt den am Hubrahmen 18 hängenden Container 5 innerhalb der Hubeinrichtung 6 nach dem abgeschlossenen Hubvorgang der Hydraulikzylinder 17. Der Abstand zwischen dem Basisgerüst 13 und dem Hubrahmen 18 ist jetzt auf ca. 10 mm verringert. Unterhalb der Hubeinrichtung erkennt man auch hier die Plattformen 21 in seitlicher Warteposition und ein unbeladenes FTF 9 und ein beladenes FTF während der Durchfahrt.

**[0038]** Basisgerüst und Hubrahmen zentrieren sich über eine vierfache Bolzenführung 22 zueinander; die Schwenkanschläge 20 sind nicht aktiviert. LAM-Führungsbolzen 16 und Last-Verriegelungsbolzen 19 sind aktiviert. Die LAM-Verriegelungsbolzen 14 und die Spreader Twistlocks 4.1 werden deaktiviert.

**[0039]** In Figur 11 ist der erste Teil des Senkvorganges der Hydraulikzylinder 17 der Hubeinrichtung 6 gezeigt. Der Spreader 4 beginnt ein neues Lastspiel und verläßt den Führungsschacht 23. Unterhalb der Hubeinrichtung erkennt man die Plattformen 21, die aus der seitlichen Warteposition in eine Arbeitsposition, d.h. in Richtung Last 5 bewegt werden. Die Container werden, ihrem Typ entsprechend, so weit abgesenkt, bis die Twistlocks 24 an den Containerecken problemlos vom Personal zu erreichen sind. Basisgerüst und Hubrahmen sind nicht mehr über die Vierfachbolzenführung 22 zentriert. LAM-Verriegelungsbolzen 14 und Schwenkanschläge 20 sind nicht aktiviert. Die Last-Verriegelungsbolzen 19 sind aktiviert, die LAM-Führungsbolzen 16 werden deaktiviert.

**[0040]** Figur 12 zeigt den am Hubrahmen 18 hängenden Container 5 innerhalb der Hubeinrichtung 6 beim zweiten Teil des Senkvorganges der Hydraulikzylinder

17. Die Plattformen 21 sind aus der Arbeitsposition wieder in die seitliche Warteposition bewegt worden. Die LAM-Verriegelungsbolzen 14 sind nicht aktiviert. Die Last-Verriegelungsbolzen 19 sind aktiviert, die Schwenkanschläge 20 werden aktiviert.

**[0041]** Beim dritten Teil des Senkvorganges der Hydraulikzylinder 17, der in der Zeichnungsfigur 13 dargestellt ist, befinden sich die Plattformen 21 in seitlicher Warteposition. Der Container 5 wird auf das FTF 9 abgesetzt. Der Abstand zwischen den oberen Containerecken und den Schwenkanschlägen 20 beträgt ca. 13 mm. Lastverriegelungsbolzen 19 und Schwenkanschläge 20 sind aktiviert.

**[0042]** Figur 14 zeigt den letzten Teil des Senkvorganges der Hydraulikzylinder 17. Die Plattformen 21 befinden sich noch immer in seitlicher Warteposition, der Hubrahmen 18 setzt sich mit seinen Schwenkanschlägen 20 auf die oberen Containerecken des Containers 5 ab. Die mit Langloch versehenen Zylinderstangenköpfe 17.1 der Hydraulikzylinder 17 ermöglichen (beim Ladevorgang) den Ausgleich der Bewegungen der Geräte untereinander. Last-Verriegelungsbolzen 19 und Schwenkanschläge 20 sind aktiviert.

**[0043]** Figur 15 zeigt den beendeten Senkvorgang. Die Plattformen 21 befinden sich in seitlicher Warteposition, der Hubrahmen 18 lagert mit seinen Schwenkanschlägen 20 auf den oberen Containerecken des Containers 5. Die Schwenkanschläge 20 sind aktiviert, die Last-Verriegelungsbolzen 19 werden deaktiviert.

**[0044]** Die Figur 16 zeigt den an den Hydraulikzylindern 17 hängenden Hubrahmen 18 beim Hub in Richtung Basisgerüst 13. Unterhalb der Hubeinrichtung 6 erkennt man die Plattformen 21 und die FTF-Fahrspur 8. LAM-Verriegelungsbolzen 14 und Last-Verriegelungsbolzen 19 sind nicht aktiviert, die Schwenkanschläge 20 werden deaktiviert.

**[0045]** In den Figuren 17 bis 19 wird als ergänzende Alternative eine LAM-Verriegelung dargestellt wie sie in der Erfindungsmeldung unter Pos. 10 erwähnt wird. Die alternative Lösung zeigt das LAM (Lastaufnahmemittel) mit hydraulisch betätigten Schwenkanschlägen, die jeweils an den Spreader-Twistlock-Lagerungen angeordnet sind. Entsprechend der lastabhängigen SpreaderEinstellung, je nach Containergröße auf 20 ft, 2 \* 20 ft, 40 ft oder 45 ft, werden die Schwenkanschläge betätigt.

**[0046]** Im Basisgerüst sind für die Schwenkanschläge je Längsseite maximal 8 LAM-Auflagerpunkte für die aktivierten LAM-Schwenkanschläge des Spreaders vorgesehen. Diese LAM-Auflagerpunkte übernehmen, nach dem Absetzen der Last, das Spreader und Containergewicht. Die Abläufe sind analog zur erstbeschriebenen Lösung.

**[0047]** Die Figur 17 zeigt einen Halbschnitt durch das Basisgerüst (13). Am unteren Ende des Basisgerüsts sind auf jeder Längsseite 8 LAM-Auflagerpunkte (26), die analog zu den Twistlocks des Spreaders angeordnet sind. In der Mitte des Basisgerüsts erkennt man eine

der beiden trichterförmigen Führungsbahnen (15) der beiden LAM-Führungsbolzen für die Längspositionierung des Spreaders.

**[0048]** Unterhalb des Basisgerüsts hängt an 4 Hydraulikzylindern (17) der Hubrahmen (18). Am oberen Ende des Hubrahmens sind auf jeder Längsseite 8 Last-Verriegelungsbolzen (19) gelagert. Daneben erkennt man die gleiche Anzahl Schwenkanschläge (20). Ein unbeladenes FTF (9) steht in Wartestellung.

**[0049]** Die Figur 18 zeigt das Basisgerüst (13), das Lastaufnahmemittel (4), die LAM-Schwenkanschläge 27 die trichterförmige Führungsbahn (15), die LAM-Führungsbolzen (16), die Hydraulikzylinder (17), den Hubrahmen (18) die Last-Verriegelungsbolzen (19) und die Schwenkanschläge (20). Bolzen und Anschläge sind entsprechend der Last (5) aktiviert.

**[0050]** Die Figur 19 zeigt das Basisgerüst (13), das Lastaufnahmemittel (4), die LAM-Auflagerpunkte (26) die LAM-Schwenkanschläge (27), die trichterförmige Führungsbahn (15), die Hydraulikzylinder (17), den Hubrahmen (18) und die Last-Verriegelungsbolzen (19). Unterhalb der Hubeinrichtung (6) erkennt man die Plattformen (21) in seitlicher Warteposition und ein unbeladenes FTF (9). Die Aufhängung der Plattformen am Basisgerüst (13) und deren Verschiebemechanismus werden nicht dargestellt.

**[0051]** In einer Abwandlung kann die vorliegende Erfindung auch zum Umschlag von ISO-Containern mittels eines Hafenmobilkranes in dessen Krangestell eingesetzt werden. Die Zeichnungsfigur 20 zeigt schematisch den Einsatz der Hubeinrichtung 6 im Zusammenwirken mit einem Hafenmobilkran 25. Unterhalb der mit dem Kran fest verbolzten Hubeinrichtung befindet sich die FTF-Ladeposition 12. Links und rechts der Ladeposition sind vorzugsweise weitere FTF-Fahrspuren 8 vorgesehen.

## Patentansprüche

1. Hubeinrichtung zur Erhöhung der Leistung eines Umschlaggerätes für ISO-Container, insbesondere zur Erhöhung der Leistung einer Containerbrücke in einem Terminal mit automatisiertem Zu- und Abtransport der Container mittels selbstfahrender Transportfahrzeuge und mit mindestens einem Container- Lastaufnahmemittel in Form eines Spreaders sowie Einrichtungen zum Zwischenpositionieren der Container innerhalb des Umschlaggerätes zwecks Montage oder Demontage der Twistlocks und Plattformen für das damit befaßte Personal,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Zwischenpositionieren der Container (5) in einer oberhalb der Transportfahrzeuge (9) positionierbaren, für alle gängigen ISO-Containergrößen und -arten geeigneten Hubeinrichtung (6) erfolgt, die aus einem schachtartigen Basisgerüst (13) mit

Vertikalführungen (15) für den am Spreader (4) hängenden Container (5) sowie einem den Container (5) umgreifenden Hubrahmen (18) besteht, der hebund senkbar unterhalb des schachtartigen Basisgerüsts (13) angeordnet ist und der nach Lösen des Containers (5) vom Spreader (4) zusammen mit dem Container (5) in Richtung Transportfahrzeug (9) absenkbar ist, wobei am unteren Ende des Basisgerüsts (13) Mitteln zum Ergreifen und Halten des Spreaders (4) sowie am Hubrahmen (18) Mitteln zum Ergreifen und Halten des Containers (5) vorgesehen sind und die Plattformen (21) zur Montage oder Demontage der Twistlocks (24) an der Hubeinrichtung (6) befestigt sind.

2. Hubeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubeinrichtung (6) innerhalb des Brückenportals (1.3) einer Containerbrücke (1), vorzugsweise an einem Verbindungsträger (1.5) der Containerbückenstützen (1.2;1.4) stationär angeordnet ist.
3. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubeinrichtung (6) innerhalb des Brückenportals (1.3) einer Containerbrücke(1), vorzugsweise auf einem Verbindungsträger (1.5) der Containerbückenstützen (1.2;1.4) verfahrbar angeordnet ist.
4. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Basisgerüst (13) einen sich nach unten verjüngenden Führungsschacht (23) bildet, der den abgesenkten Spreader (4) mit dem Container (5) an ihren Längsseiten führend erfaßt und der an seinen den Längsseiten des Containers (5) zugewandten Innenseiten mit vertikal verlaufenden Gleitführungen (15) versehen ist, in die zwei aus der Mitte des Spreaders (4) beidseitig aus- und einfahrbare Bolzen (16) eingreifen.
5. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am unteren dem Hubrahmen (18) zugewandten Ende des Basisgerüsts (13) auf jeder Längsseite acht fembetätigbare Lastaufnahmemittel-Verriegelungsbolzen (14) vorgesehen sind, deren Anordnung mit der Anordnung von Öffnungen in den Beschlägen des normierten Spreaders (4) korrespondieren.
6. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** am unteren dem Hubrahmen (18) zugewandten Ende des Basisgerüsts (13) auf jeder Längsseite acht Auflagepunkte (26) für vier hydraulisch

fernbetätigbare Lastaufnahmemittel-Schwenkschläge (27) vorgesehen sind, die am normierten Spreader (4) an den Twistlock-Lagerungen ein- und ausschwenkbar angeordnet sind.

7. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im oberen Bereich jeder Längsseite des Hubrahmens (18) acht fembetätigbare Lastaufnahme-Verriegelungsbolzen (19) vorgesehen sind, deren Anordnung mit der Anordnung von Öffnungen in den Beschlägen des ISO-Containers (5) korrespondieren.
8. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hubrahmen (18) an vier am Basisgerüst (13) befestigten vertikal ausgerichteten Hydraulikzylindern (17) aufgehängt ist, deren am Hubrahmen (18) angreifende Stangenköpfe (17.1) jeweils mit einem sich in Hubrichtung (6) erstreckendem Langloch versehen sind.
9. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hubrahmen (18) an vier am Basisgerüst (13) befestigten Hubseilen eines Seilhubwerkes aufgehängt ist.
10. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die an der Hubeinrichtung (6) aufgehängte Plattformen (21) zur Montage oder Demontage der Twistlocks (24) in eine Arbeitsstellung neben dem Container (5) und von diesem weg in eine Wartestellung verschiebbar ist.
11. Verfahren zum Betrieb einer Hubeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:  

ausgehend von einer Schiffsentladung wird der am Spreader hängende Container von oben in die Hubeinrichtung abgesenkt und dabei zentriert,  
der Spreader wird mit der Hubeinrichtung gekoppelt, wobei die am Spreader vorgesehenen Lastaufnahmemittel-Verriegelungen verwendet werden,  
der am Spreader hängende Container wird von dem Hubrahmen aufgenommen, wobei der Hubrahmen die in ihrer Lage eindeutigen oberen Eckbeschläge des Containers benutzt,  
die Verbindung zwischen Spreader und Container wird gelöst, der Spreader wird zurückgefahren,  
die Plattformen mit dem Personal werden an den Container herangefahren und die Twist-

locks werden gelöst,  
gleichzeitig wird der Container mit dem  
Hubrahmen und den Plattformen in seine Über-  
gabeposition verfahren  
der Container wird, noch immer in dem Hubrah-  
men hängend mit diesem weiter abgesenkt, bis  
der Container das Fahrzeug erreicht hat.

12. Verfahren nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** zum Trennen des Containers vom Spreader  
der Hubrahmen gegenüber der von ihm geringfügig  
beabstandeten Hubeinrichtung zusammen mit dem  
Container angehoben und die Twistlockverbindung  
gelöst wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** zum Trennen des Containers vom Hubrahmen  
dieser sich beim Absetzen der Last mit seinen über  
die Eckbeschläge des Containers geschwenkten  
Schwenkanschlägen auf die Eckbeschläge des  
ISO-Containers auflegt und danach die sich dabei  
entlastende Lastaufnahme-Verriegelung gelöst  
wird.
14. Hubeinrichtung nach Anspruch 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sie zum Umschlag von ISO-Containern (5) mit-  
tels eines Hafenmobilkranes (25) in dessen Kran-  
gestell einsetzbar ist.

## Claims

1. Lifting device for increasing the performance of a  
handling apparatus for ISO containers, in particular  
for increasing the performance of a container bridge  
in a terminal having automated inward and outward  
transport of the containers by means of self-pro-  
pelled transport vehicles, and having at least one  
container load-lifting means in the form of a spread-  
er and devices for the intermediate positioning of  
the containers within the handling apparatus for the  
purpose of fitting or removing the twist locks, and  
platforms for the personnel occupied in doing this,  
**characterized in that** the intermediate positioning  
of the containers (5) is carried out in a lifting device  
(6) which can be positioned above the transport ve-  
hicles (9) and is suitable for all current ISO container  
sizes and types and comprises a shaft-like base  
frame (13) with vertical guides (15) for the container  
(5) suspended on the spreader (4), and a lifting  
frame (18) which engages around the container (5),  
is arranged such that it can be raised and lowered  
underneath the shaft-like base frame (13) and, after  
the container (5) has been detached from the  
spreader (4), can be lowered in the direction of the

transport vehicle (9), together with the container (5),  
means for seizing and holding the spreader (4) be-  
ing provided at the lower end of the base frame (13)  
and means for seizing and holding the container (5)  
being provided on the lifting frame (18), and the plat-  
forms (21) for fitting or removing the twist locks (24)  
being fixed to the lifting device (6).

2. Lifting device according to Claim 1, **characterized  
in that** the lifting device (6) is arranged in a station-  
ary manner inside the bridge portal (1.3) of a con-  
tainer bridge (1), preferably on a connecting beam  
(1.5) of the container bridge supports (1.2; 1.4).
3. Lifting device according to Claim 1 and 2, **charac-  
terized in that** the lifting device (6) is arranged such  
that it can be moved inside the bridge portal (1.3)  
of a container bridge (1), preferably on a connecting  
beam (1.5) of the container bridge supports (1.2;  
1.4).
4. Lifting device according to Claims 1 to 3, **charac-  
terized in that** the base frame (13) forms a guide  
shaft (23) which tapers downwards, which catches  
and guides the lowered spreader (4) with the con-  
tainer (5) on its sides and which, on its inner sides  
facing the long sides of the container (5), is provided  
with sliding guides (15) which extend vertically and  
into which two pins (16) engage which can be ex-  
tended and retracted from the centre of the spread-  
er (4) on both sides.
5. Lifting device according to Claims 1 to 4, **charac-  
terized in that**, on the lower end of the base frame  
(13), facing the lifting frame (18), on each long side  
eight remotely operated load-lifting means locking  
pins (14) are provided, whose arrangement corre-  
sponds with the arrangement of openings in the fit-  
tings of the standardized spreader (4).
6. Lifting device according to Claims 1 to 5, **charac-  
terized in that**, on the lower end of the base frame  
(13), facing the lifting frame (18), on each long side  
eight support points (26) for four hydraulically re-  
motely operated load-lifting means pivoting stops  
(27) are provided, which are arranged on the stand-  
ardized spreader (4) so that they can be pivoted in  
and out on the twist lock mountings.
7. Lifting device according to Claims 1 to 6, **charac-  
terized in that**, in the upper area of each long side  
of the lifting frame (18), eight remotely operated  
load-lifting means locking pins (19) are provided,  
whose arrangement corresponds with the arrange-  
ment of openings in the fittings of the ISO container  
(5).
8. Lifting device according to Claims 1 to 7, **charac-**



**terized in that** the lifting frame (18) is suspended on four vertically aligned hydraulic cylinders (17) which are fixed to the base frame (13) and whose piston-rod heads (17.1), acting on the lifting frame (18), are each provided with a slot extending in the lifting direction (6).

9. Lifting device according to Claims 1 to 7, **characterized in that** the lifting frame (18) is suspended on four lifting cables fixed to the base frame (13) and belonging to a cable hoist.

10. Lifting device according to Claims 1 to 9, **characterized in that** in order to fit or remove the twist locks (24), the platforms (21) suspended on the lifting device (6) can be displaced into a working position beside the container (5) and away from the latter into a standby position.

11. Method of operating a lifting device according to one of Claims 1 to 10, **characterized by** the following steps:

starting from unloading a ship, the container suspended on the spreader is lowered into the lifting device from above and centred at the same time, the spreader is coupled to the lifting device, the load-lifting means locks provided on the spreader being used, the container suspended on the spreader is picked up by the lifting frame, the lifting frame using the upper corner fittings, whose position is clear, on the container, the connection between spreader and container is released, the spreader is retracted, the platforms with the personnel are moved up to the container and the twist locks are released, at the same time, the container, together with the lifting frame and the platforms, is moved into its transfer position, the container, still suspended in the lifting frame, is lowered further with the latter until the container has reached the vehicle.

12. Method according to Claim 11, **characterized in that** in order to separate the container from the spreader, the lifting frame, together with the container, is lifted with respect to the lifting device which is spaced slightly apart from it, and the twist lock connection is released.

13. Method according to Claim 11, **characterized in that** in order to separate the container from the lifting frame, the latter, as the load is set down, is placed with its pivoting stops, pivoted over the corner fittings of the container, onto the corner fittings of the ISO container, and then the load-lifting lock,

which is relieved of loading in the process, is released.

14. Lifting device according to Claims 1 to 10, **characterized in that**, in order to handle ISO containers (5) by means of a mobile dock crane (25), it can be used in its crane framework.

## Revendications

1. Dispositif de levage pour augmenter la capacité d'un appareil de transbordement de conteneurs ISO, en particulier pour augmenter la capacité d'un pont à conteneurs d'un terminal équipé de transports d'amenée et d'enlèvement de conteneurs par des véhicules de transport autoguidés, et d'au moins un moyen de reprise de la charge des conteneurs qui présente la forme d'un palonnier, ainsi que de dispositifs de positionnement intermédiaire des conteneurs dans l'appareil de transbordement, pour le montage et le démontage des verrous tournants, et de plates-formes pour le personnel préposé,

### caractérisé en ce que

le positionnement intermédiaire des conteneurs (5) s'effectue dans un dispositif de levage (6) qui peut être positionné au-dessus des véhicules de transport (9) et qui convient à toutes les tailles et à tous les types habituels de conteneurs ISO, qui est constitué d'un bâti de base (13) en forme de puits doté de guides verticaux (15) pour le conteneur (5) suspendu au palonnier (4) ainsi que d'un bâti de levage (18) qui entoure le conteneur (5), qui est disposé à relèvement et à abaissement en dessous du bâti de base (13) en forme de puits et qui peut être abaissé avec le conteneur (5) en direction du véhicule de transport (9) après que le conteneur (5) a été libéré du palonnier (4), des moyens de saisie et de retenue du palonnier (4) étant prévus à l'extrémité inférieure du bâti de base (13), et des moyens de saisie et de retenue du conteneur (5) étant prévus sur le bâti, les plates-formes (21) de montage et de démontage des verrous tournants (24) étant fixées au dispositif de levage (6).

2. Dispositif de levage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de levage (6) est disposé en position stationnaire à l'intérieur du portique (1.3) d'un pont (1) à conteneurs, de préférence sur un support de liaison (1.5) des appuis (1.2; 1.4) du pont à conteneurs.

3. Dispositif de levage selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de levage (6) est disposé à déplacement à l'intérieur du portique (1.3) d'un pont (1) à conteneurs, de préférence sur un support de liaison (1.5) des appuis (1.2; 1.4) du

pont à conteneurs.

4. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le bâti de base (13) forme un puits de guidage (23) qui se rétrécit vers le bas, qui saisit et guide sur ses côtés longitudinaux le palonnier (4) abaissé avec un conteneur (5) et qui est doté sur ses côtés tournés vers les côtés longitudinaux du conteneur (5) de guides coulissants (15) qui s'étendent à la verticale et dans lesquels s'engagent deux goujons (16) qui peuvent être rapprochés et écartés des deux côtés du milieu du palonnier (4). 5
5. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** sur chaque côté longitudinal, à l'extrémité inférieure du bâti de base (13) tournée vers le bâti de levage (18) sont prévus huit goujons (14) de verrouillage, commandés à distance, des moyens de reprise de charge, leur agencement correspondant à l'agencement d'ouvertures prévues dans les ferrures du palonnier (4) normalisé. 10 15 20
6. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, sur chaque côté longitudinal, à l'extrémité inférieure du bâti de base (13) tournée vers le bâti de levage (18), sont prévus huit points d'appui (26) pour quatre butées pivotantes (17), commandées hydrauliquement à distance, des moyens de reprise de charge, les points d'appui étant disposés à pivotement vers l'intérieur et vers l'extérieur sur les paliers de verrou tournant du palonnier (4) normalisé. 25 30
7. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** dans la partie supérieure de chaque côté longitudinal du bâti de levage (18) sont prévus huit goujons (14) de verrouillage, commandés à distance, des moyens de reprise de charge, leur agencement correspondant à l'agencement d'ouvertures prévues dans les ferrures du conteneur ISO (5). 35 40
8. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le bâti de levage (18) est suspendu à quatre vérins hydrauliques (17) orientés à la verticale, fixés sur le bâti de base (13) et dont les têtes de tige (17.1) qui s'engagent sur le bâti de levage (18) sont toutes dotées d'un trou oblong qui s'étend dans la direction (6) du levage. 45 50
9. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le bâti de levage (18) est suspendu à quatre câbles de levage, fixés au bâti de base (13), d'un mécanisme de levage par câbles. 55
10. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 9,

**caractérisé en ce que** la plate-forme (21) de montage et de démontage des verrous tournants (24) suspendue au dispositif de levage (6) peut être déplacée dans une position de travail située à côté du conteneur (5) et écartée de ce dernier dans une position d'attente.

11. Procédé d'utilisation d'un dispositif de levage selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par** les étapes suivantes :

partant d'une position de déchargement d'un navire, le conteneur suspendu au palonnier est abaissé depuis le haut dans le dispositif de levage et en même temps centré, le palonnier est accouplé au dispositif de levage en recourant aux verrouillages des moyens de reprise de charge prévus sur le palonnier, le conteneur suspendu au palonnier est repris par le bâti de levage, le bâti de levage utilisant les ferrures de coin supérieur du conteneur, dont la position a été fixée, la liaison entre le palonnier et le conteneur est libérée et le palonnier est reculé, les plates-formes pour le personnel sont amenées contre le conteneur et les verrous tournants sont libérés, en même temps, le conteneur est amené dans sa position de transfert avec le bâti de levage et les plates-formes, toujours suspendu dans le bâti de levage, le conteneur est abaissé avec ce dernier jusqu'à ce que le conteneur ait atteint le véhicule.

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, pour séparer le conteneur du palonnier, le bâti de levage est relevé en même temps que le conteneur par rapport au dispositif de levage qui en est légèrement écarté, et la liaison par verrous tournants est libérée.
13. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, pour séparer le conteneur du bâti de levage, ce dernier est placé sur les ferrures de coin du conteneur ISO par ses butées pivotantes qui ont pivoté au-dessus des ferrures de coin du conteneur lors de la pose de la charge, le verrouillage de reprise de charge ainsi délesté étant ensuite libéré.
14. Dispositif de levage selon les revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que**, pour le transbordement de conteneurs ISO, il peut être utilisé dans le bâti d'une grue portuaire mobile.

Fig. 1

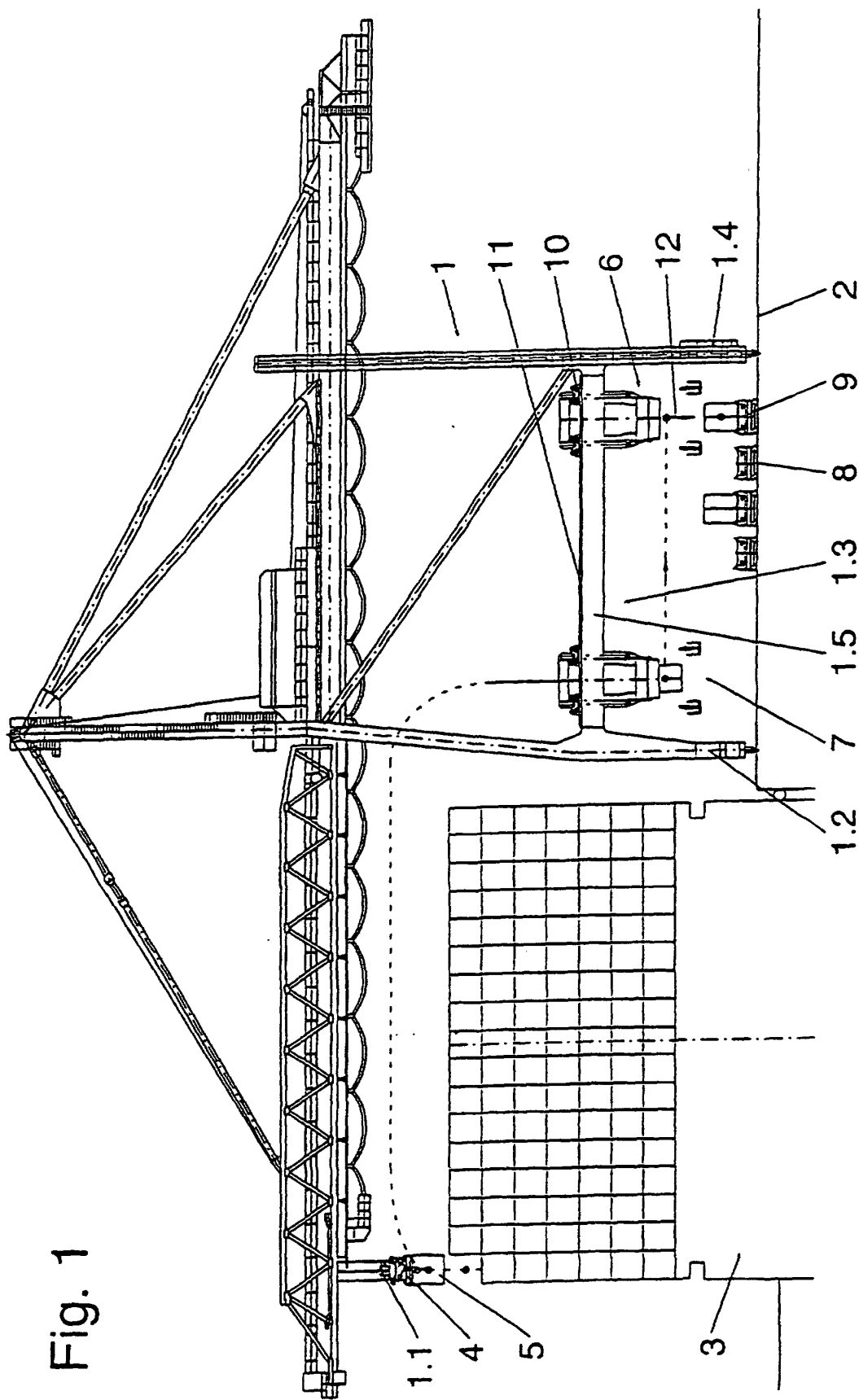


Fig. 2

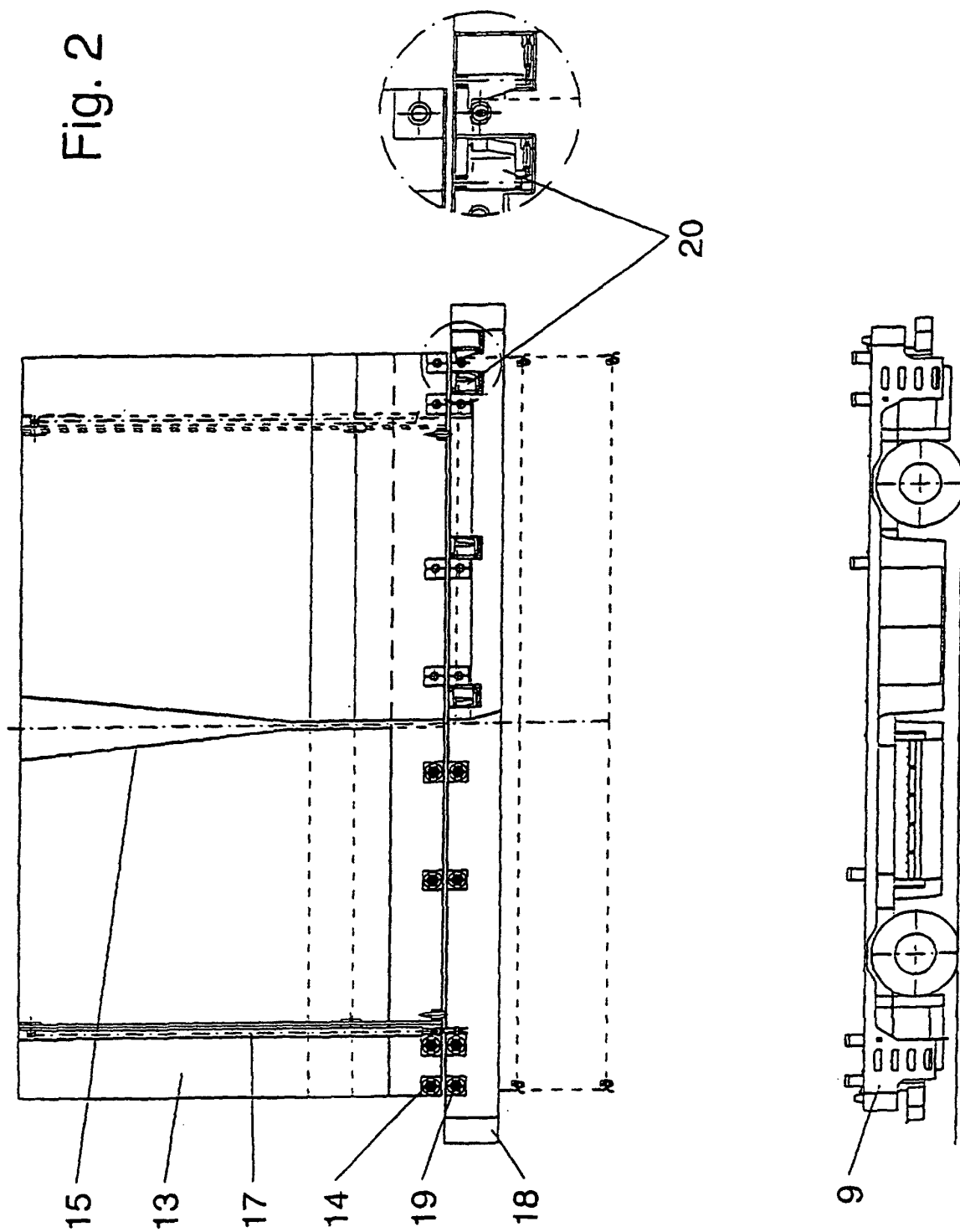


Fig. 3

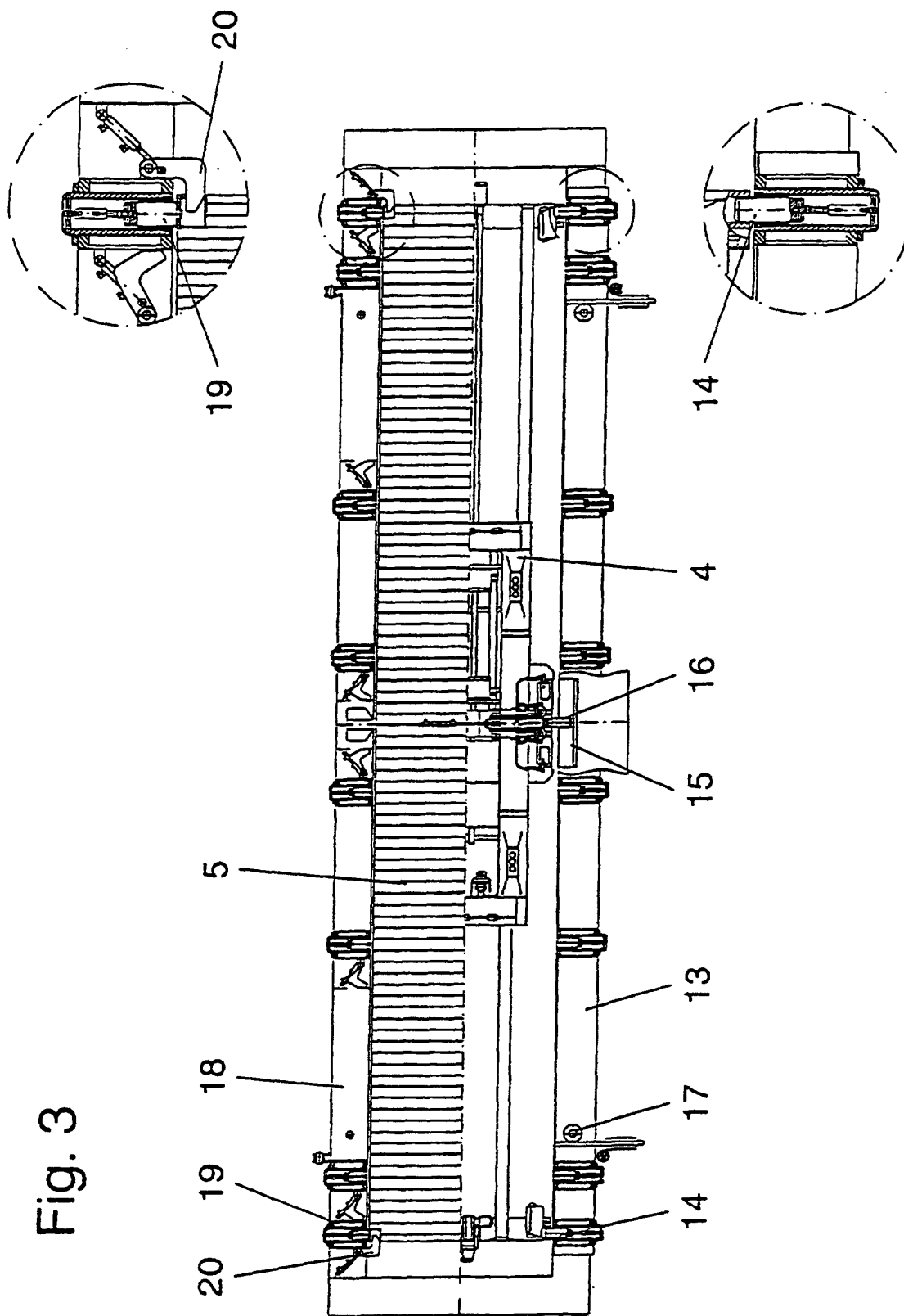


Fig. 4

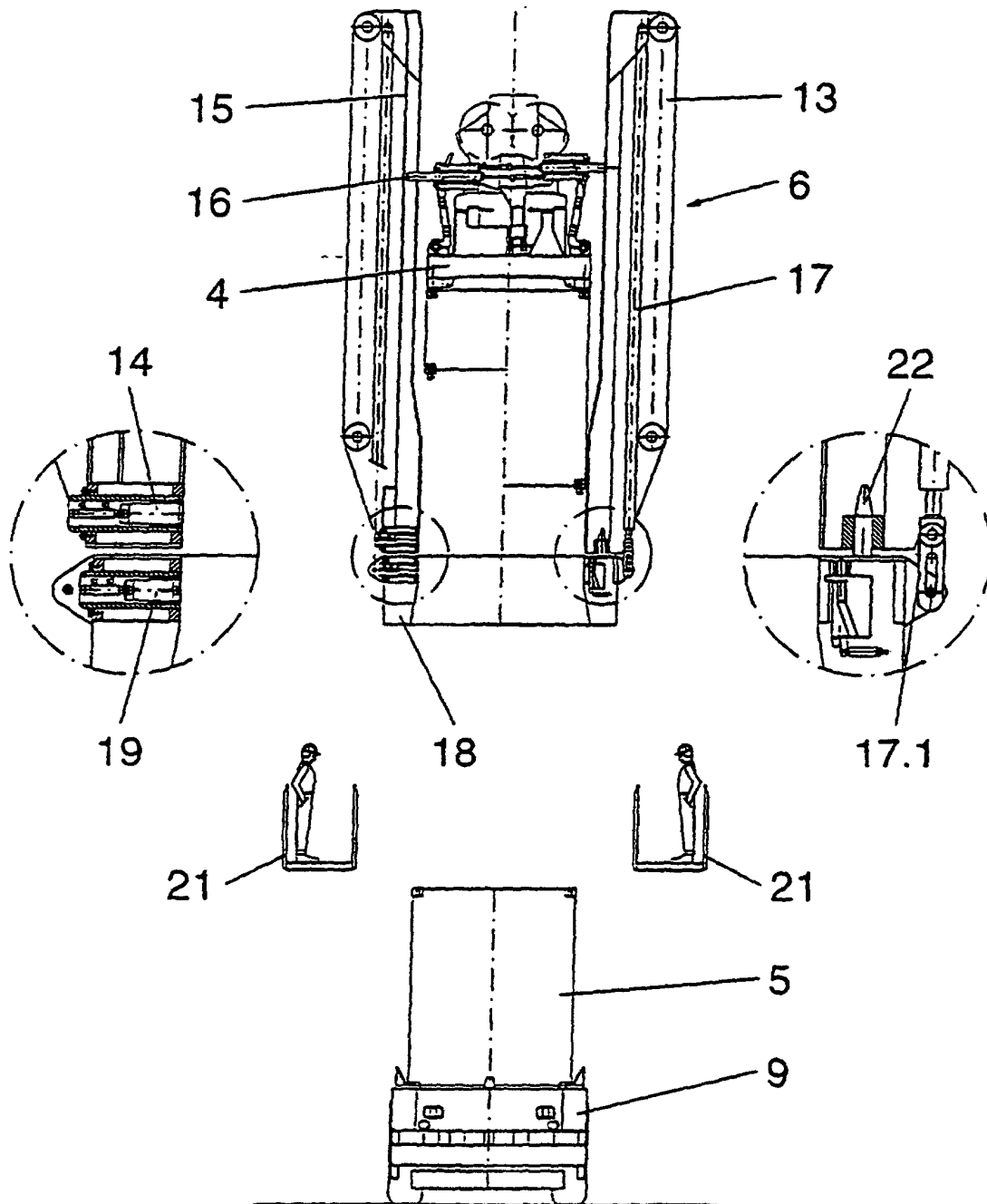


Fig. 5

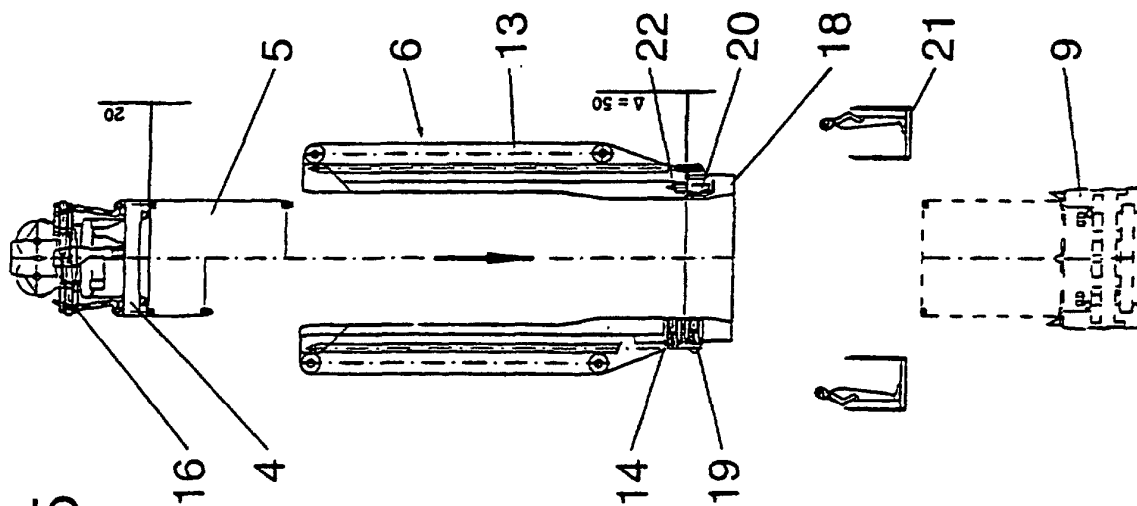


Fig. 6

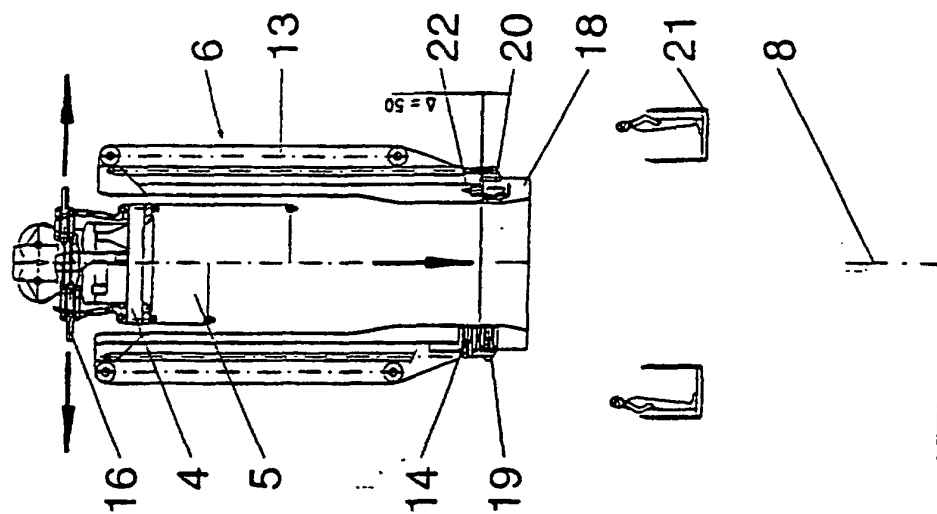


Fig. 7

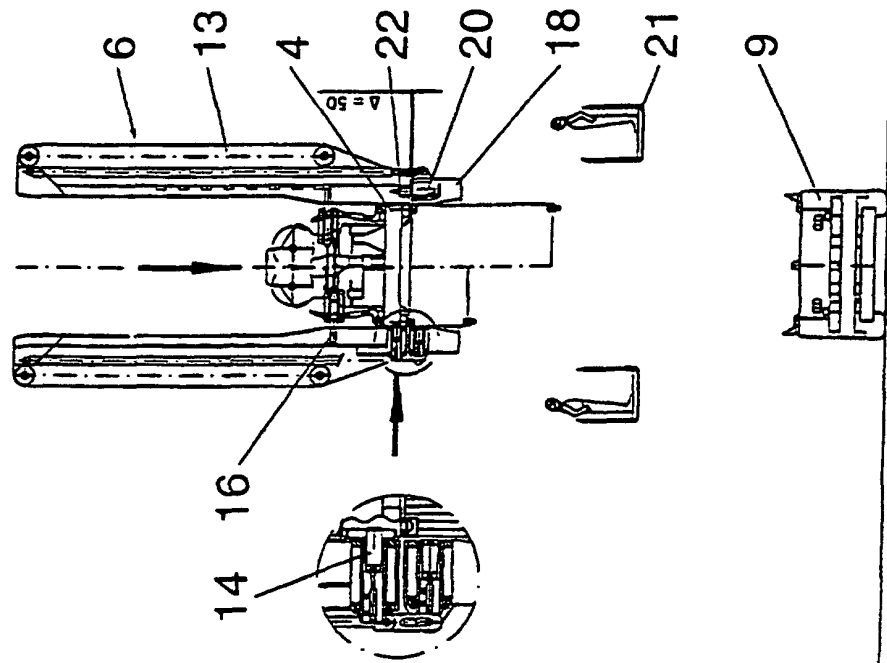


Fig. 8

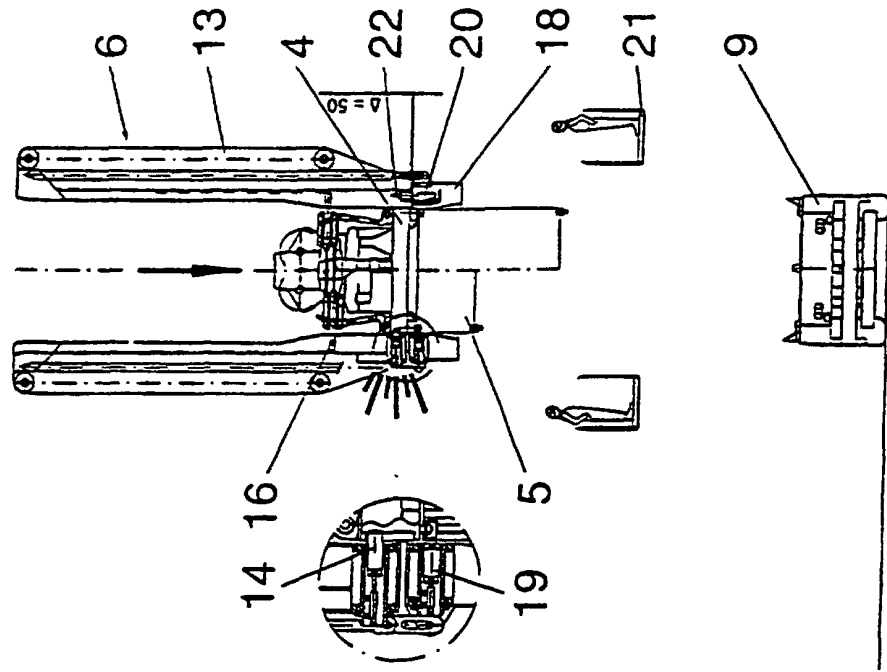




Fig. 9

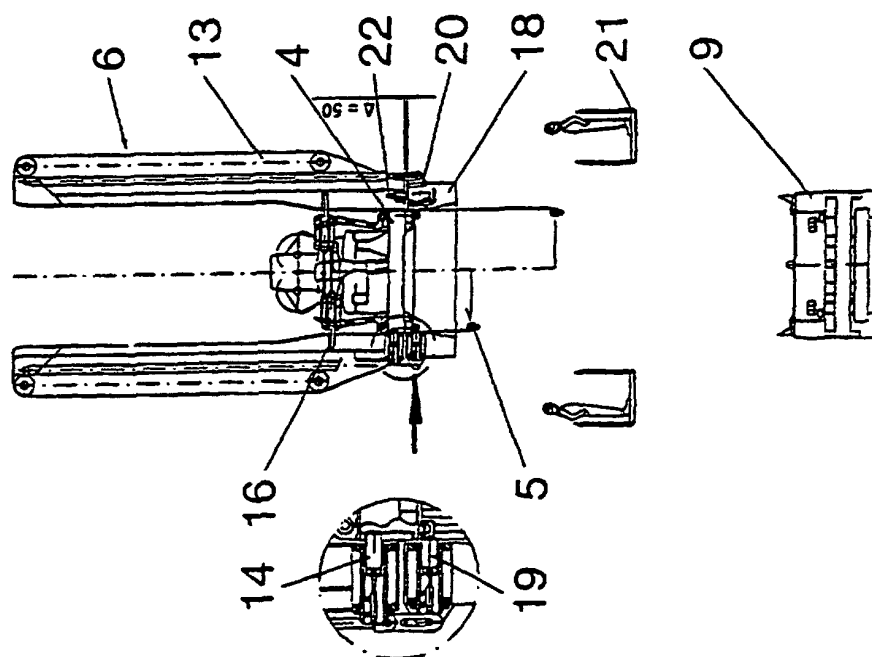


Fig. 10

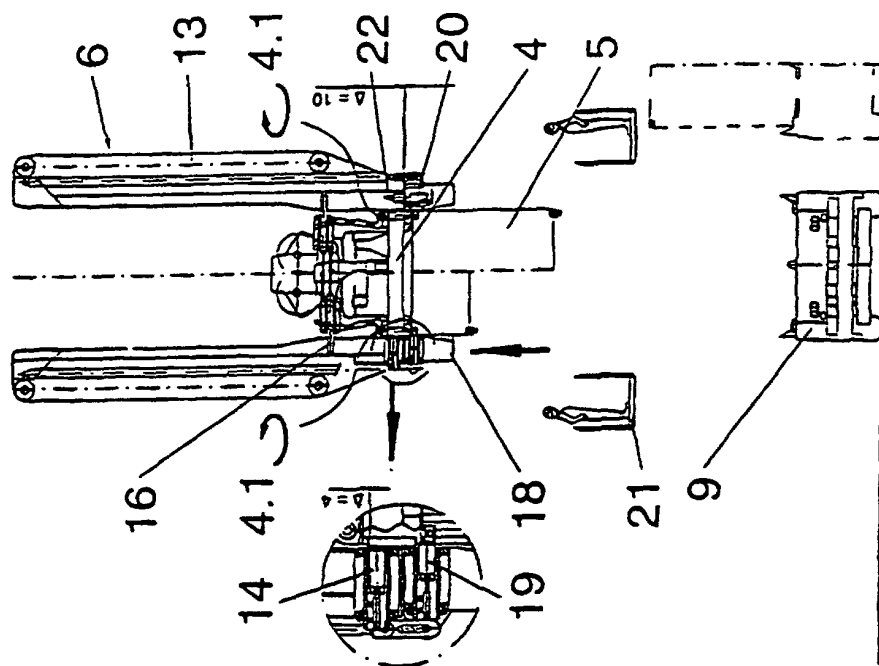


Fig. 11

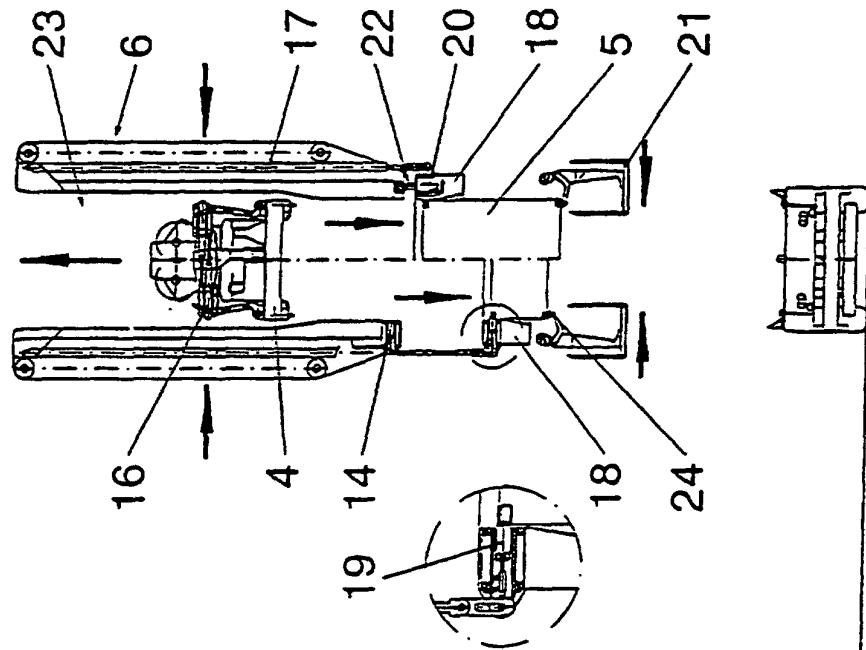


Fig. 12

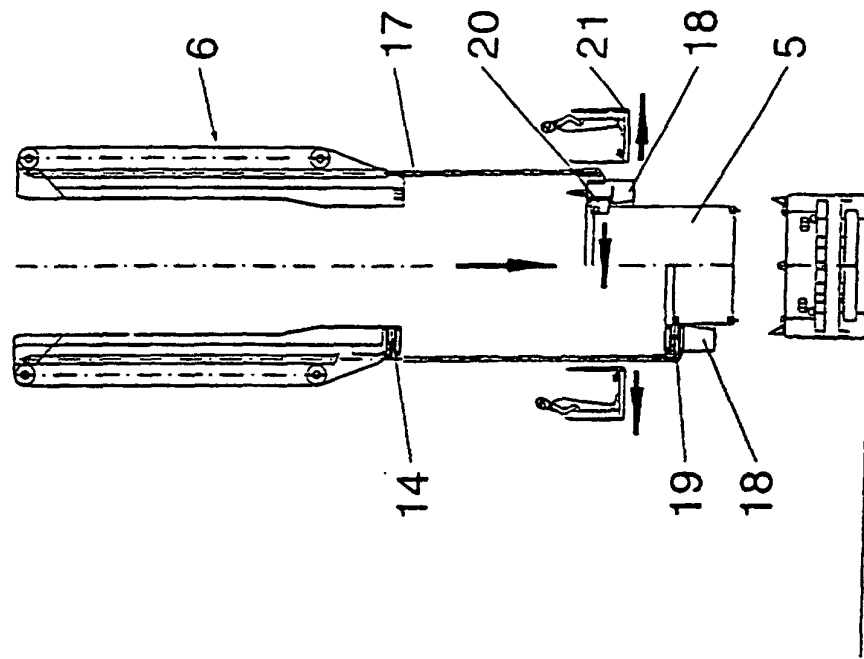


Fig. 13

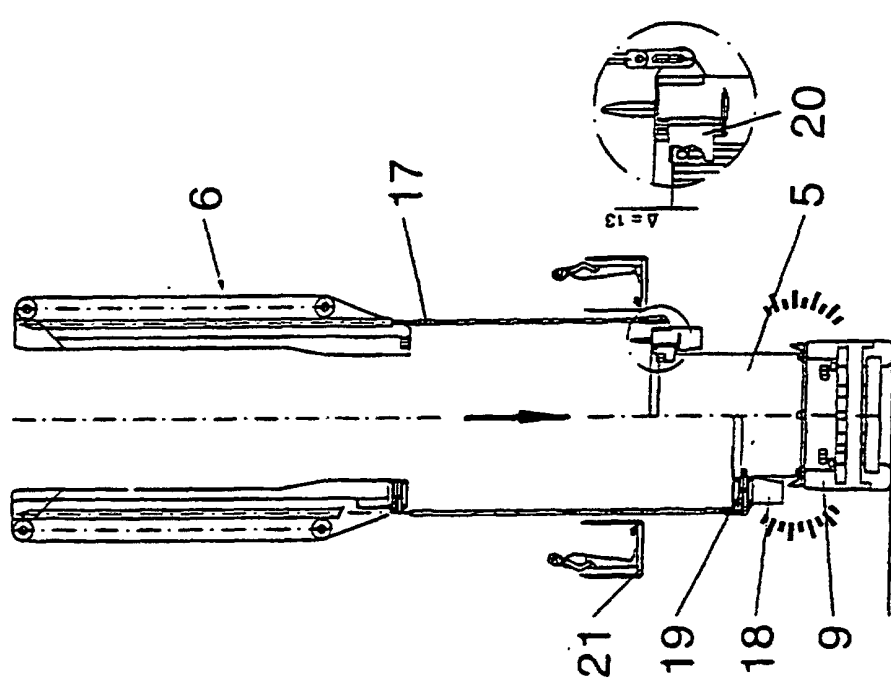


Fig. 14

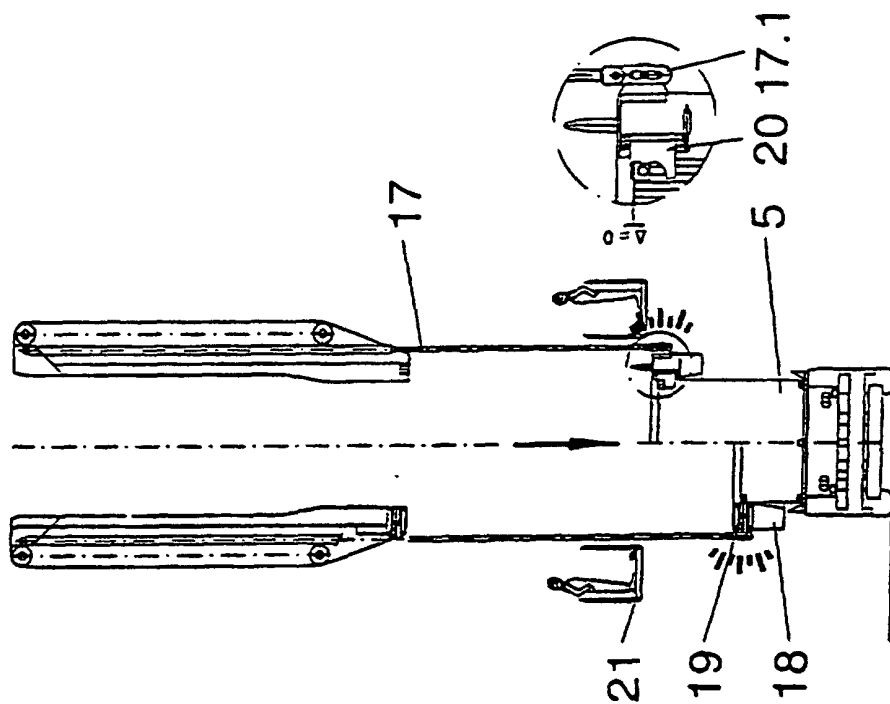


Fig. 15

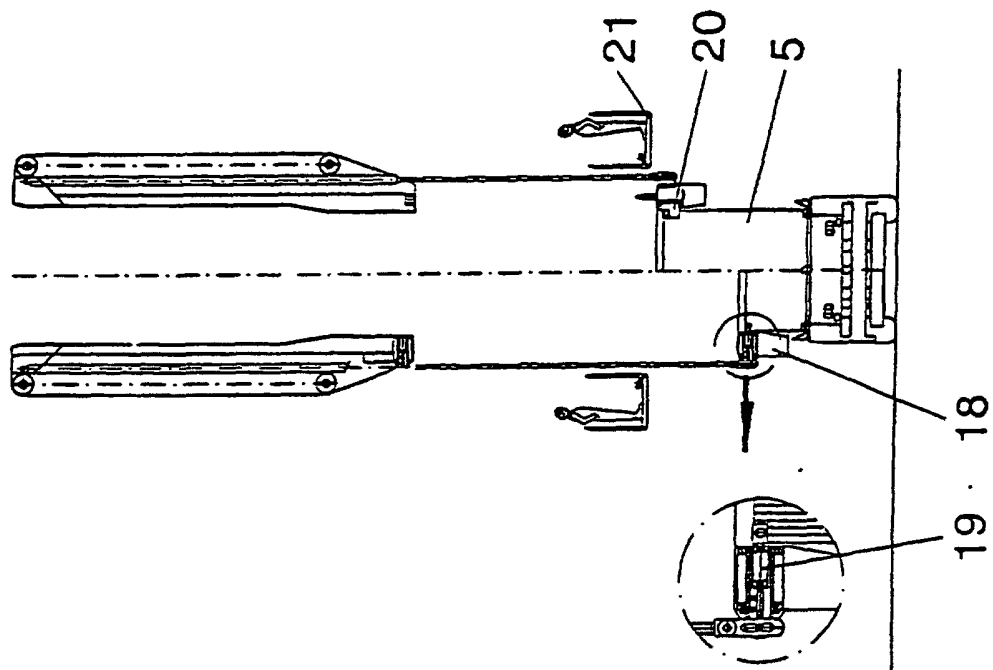


Fig. 16

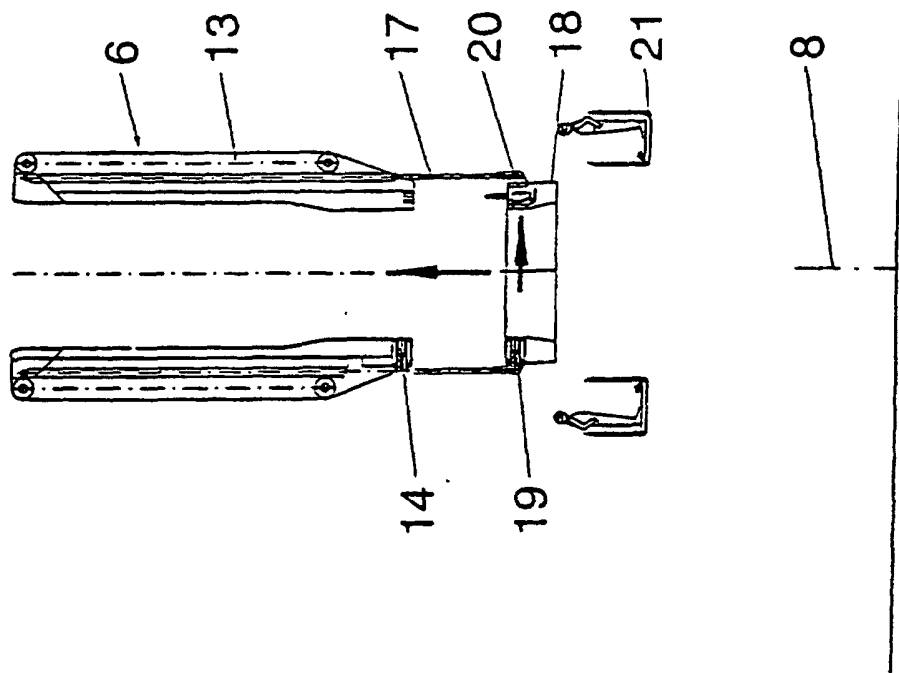


Fig. 17

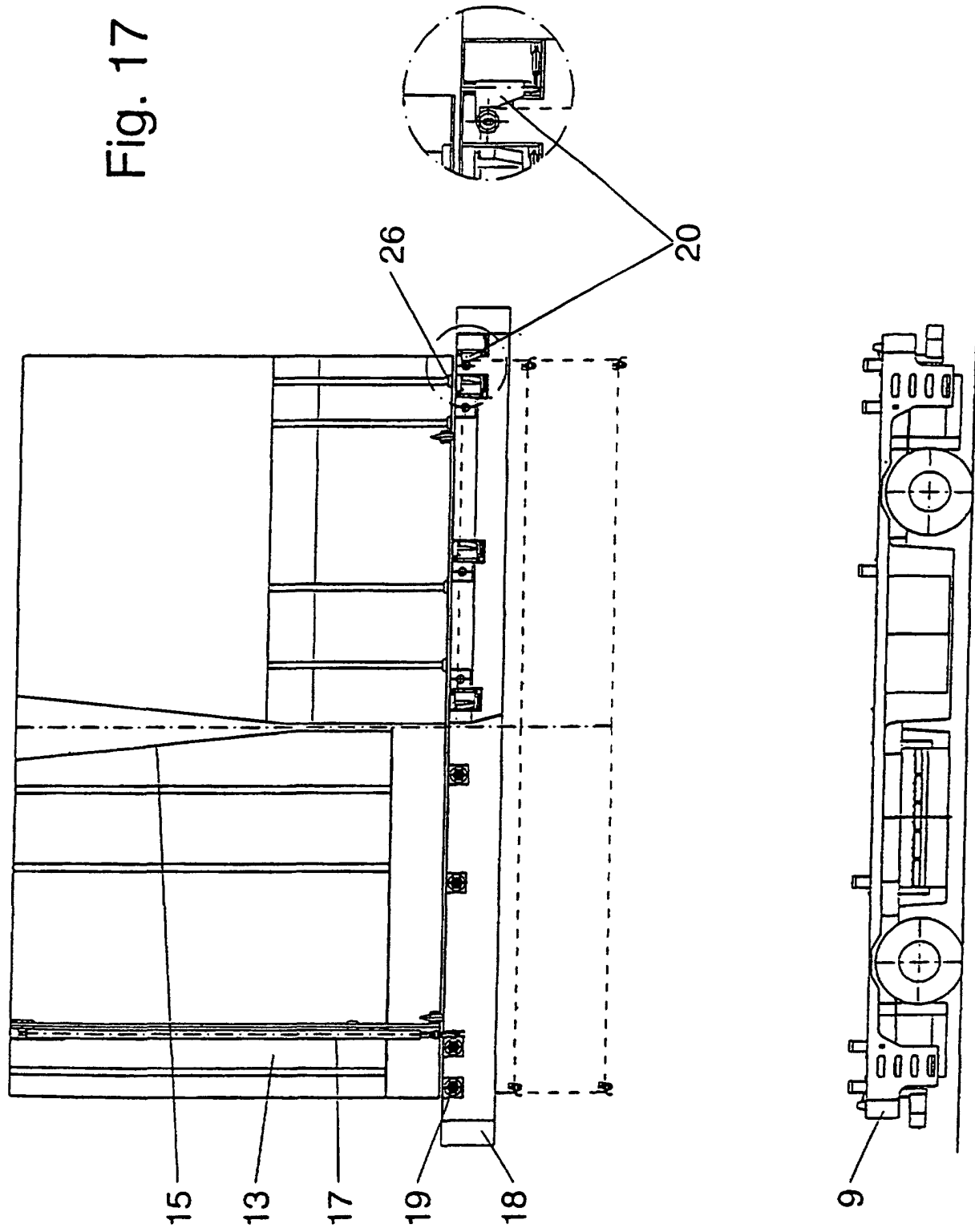


Fig. 18

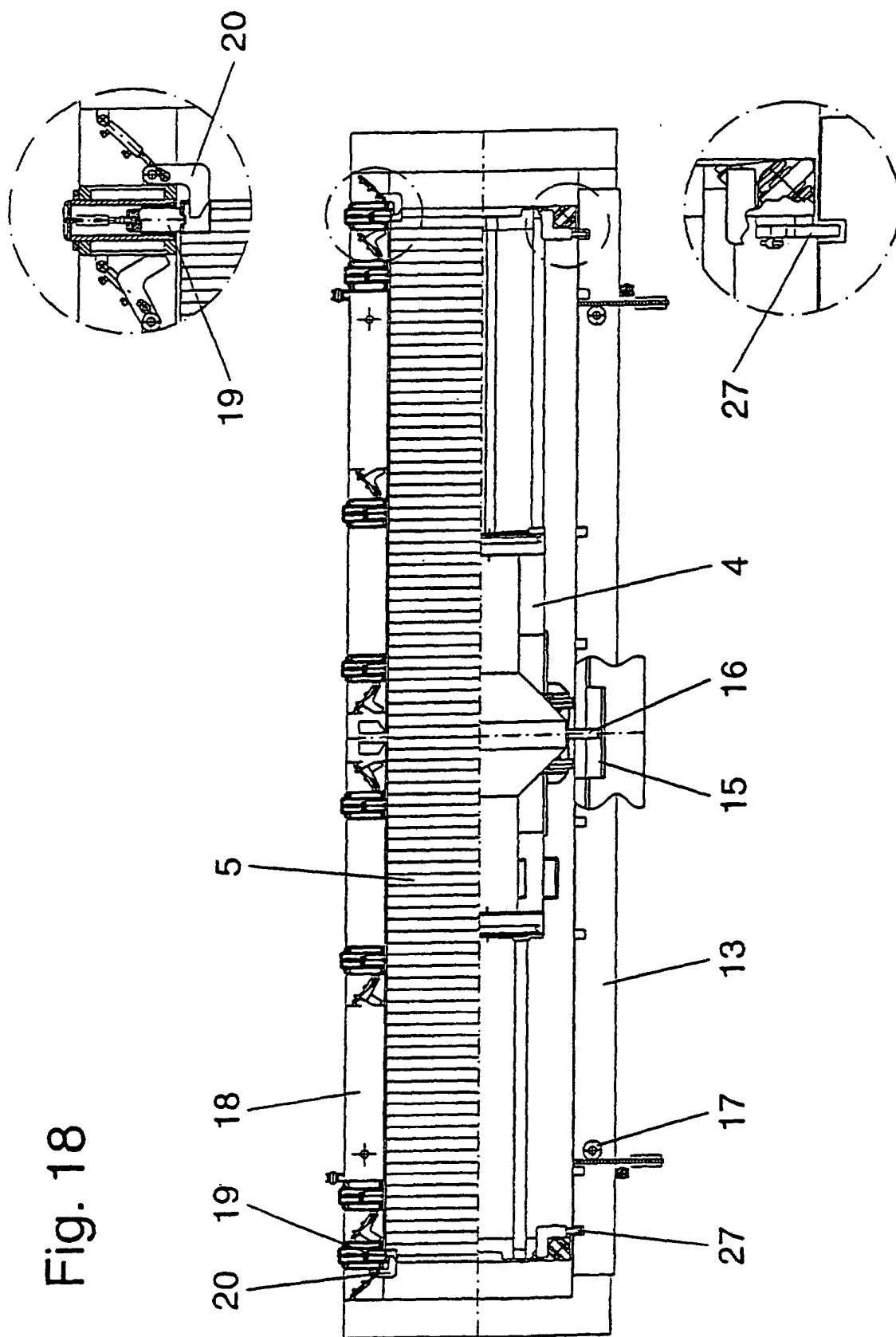


Fig. 19

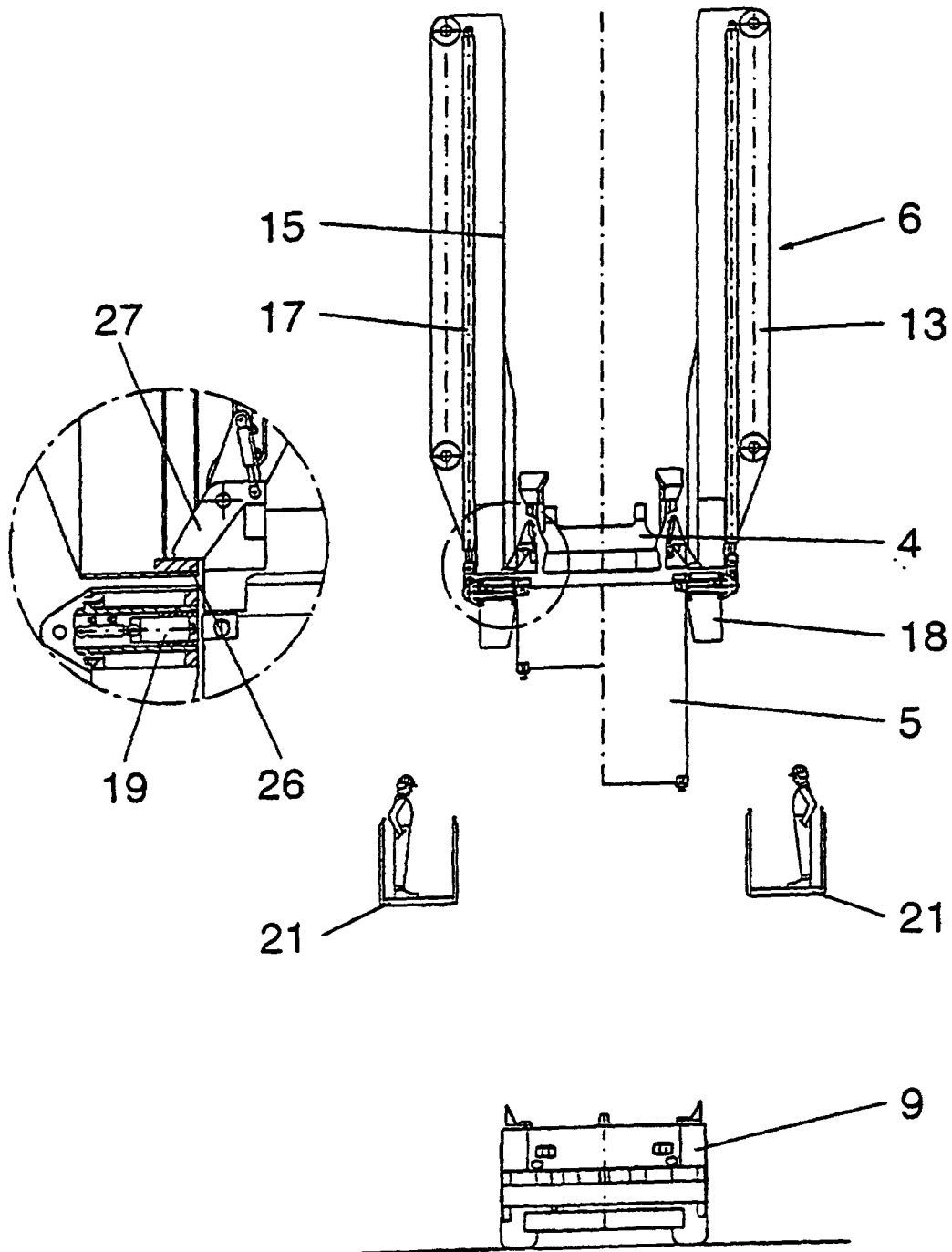


Fig. 20

