



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

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

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

(21) Anmeldenummer: **00250373.8**

(22) Anmeldetag: **09.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

- **Kröll, Joachim**  
**41363 Jüchen (DE)**
- **Moutsokapas, Janis, Dipl.-Ing.**  
**40789 Monheim (DE)**

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

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**  
**Meissner & Meissner,**  
**Patentanwaltsbüro,**  
**Hohenzollerndamm 89**  
**14199 Berlin (DE)**

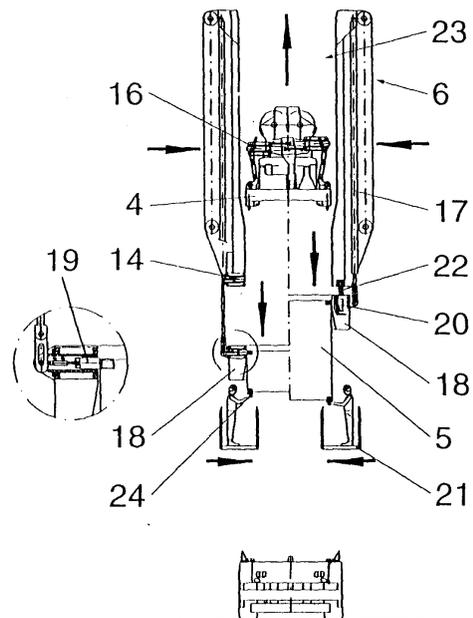
(71) Anmelder: **Atecs Mannesmann AG**  
**40213 Düsseldorf (DE)**

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

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

(57) 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. Dabei erfolgt das Zwischenpositionieren der Container (5) in einer oberhalb der Transportfahrzeuge (9) positionierbaren Hubeinrichtung (6), 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 heb- und 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.

Fig. 11



## 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 297 19 466 ist ein Umschlagssystem 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.

5 **[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  
10 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  
15 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  
20 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  
25 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  
30 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.

40 **[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  
45 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.

50 **[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 fernbetätigbare 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 fernbetätigbare 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 Übernahmepunkt 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 bewegenden 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:

- 30 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,
- 35 Figur 4 die Vorderansicht der Hubeinrichtung,
- Figur 5-16 den Funktionsablauf des erfindungsgemäßen Arbeitsverfahrens,
- Figur 17 die Seitenansicht der Hubeinrichtung mit alternativen LAM-Schwenkanschlägen,
- 40 Figur 18 die Draufsicht der Hubeinrichtung mit den alternativen LAM-Schwenkanschlägen,
- Figur 19 die Vorderansicht der Hubeinrichtung mit den alternativen LAM-Schwenkanschlägen,
- 45 Figur 20 die Seitenansicht eines Hafemobilkrans 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 Schienenfahrwerken 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 Zeichnungs-Figur 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 Hafemobilkranes in dessen Krangestell eingesetzt werden. Die Zeichnungsfigur 20 zeigt schematisch den Einsatz der Hubeinrichtung 6 im Zusammenwirken mit einem Hafemobilkran 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 heb- und 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 fernbetätigbare Lastaufnahmemittel-Verriegelungsbolzen (14) vorgesehen sind, deren Anordnung mit der Anordnung von Öffnungen in den Beschlügen 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-Schwenkanschläge (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 fernbetätigbare Lastaufnahme-Verriegelungsbolzen (19) vorgesehen sind, deren Anordnung mit der Anordnung von Öffnungen in den Beschlügen 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 Twistlocks werden gelöst,  
gleichzeitig wird der Container mit dem Hubrahmen und den Plattformen in seine Übergabeposition verfahren  
der Container wird, noch immer in dem Hubrahmen hängend mit diesem weiter abgesenkt, bis der Container das Fahrzeug erreicht hat.

5

- 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) mittels eines Hafenmobilkranes (25) in dessen Kranstell einsetzbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

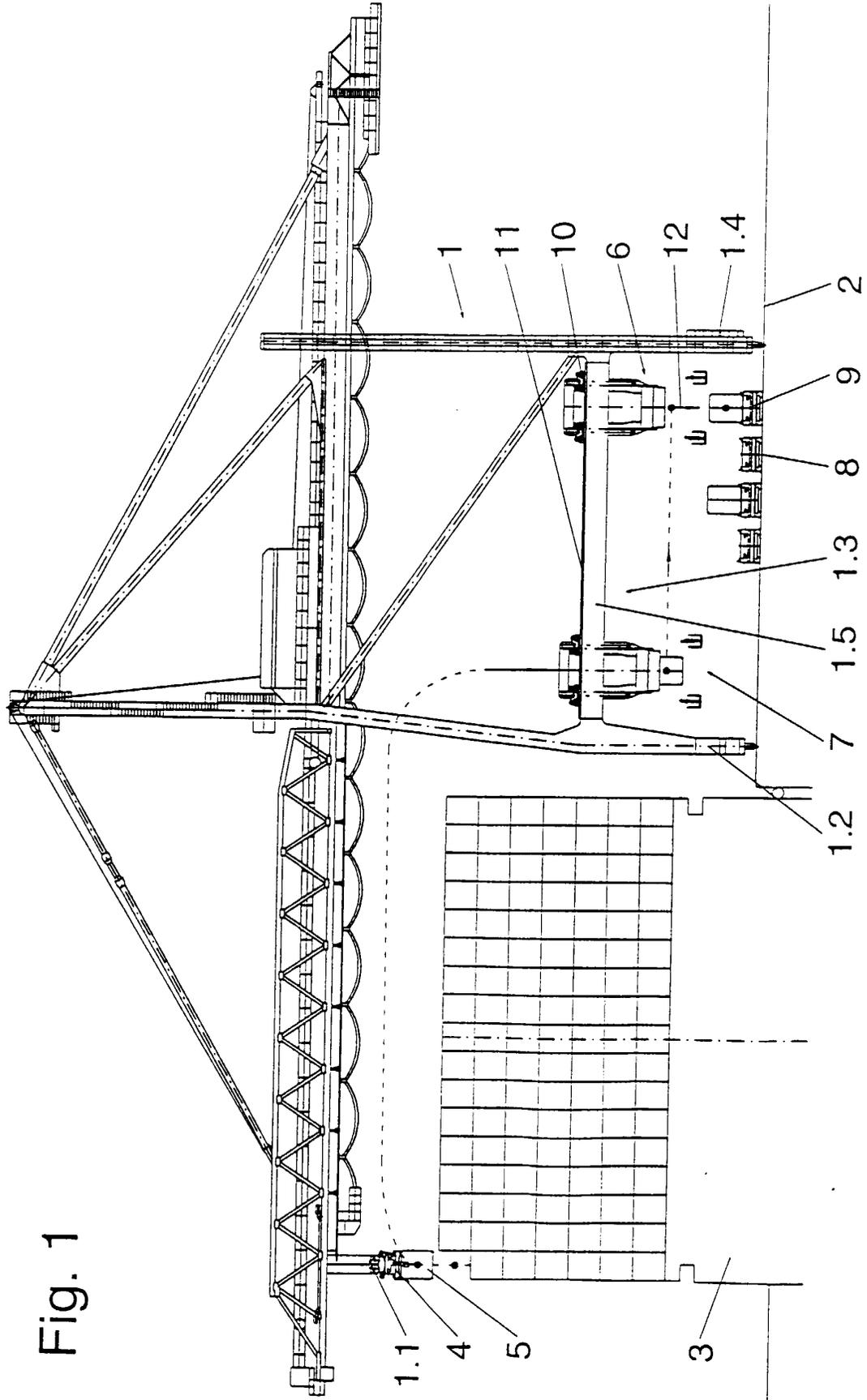
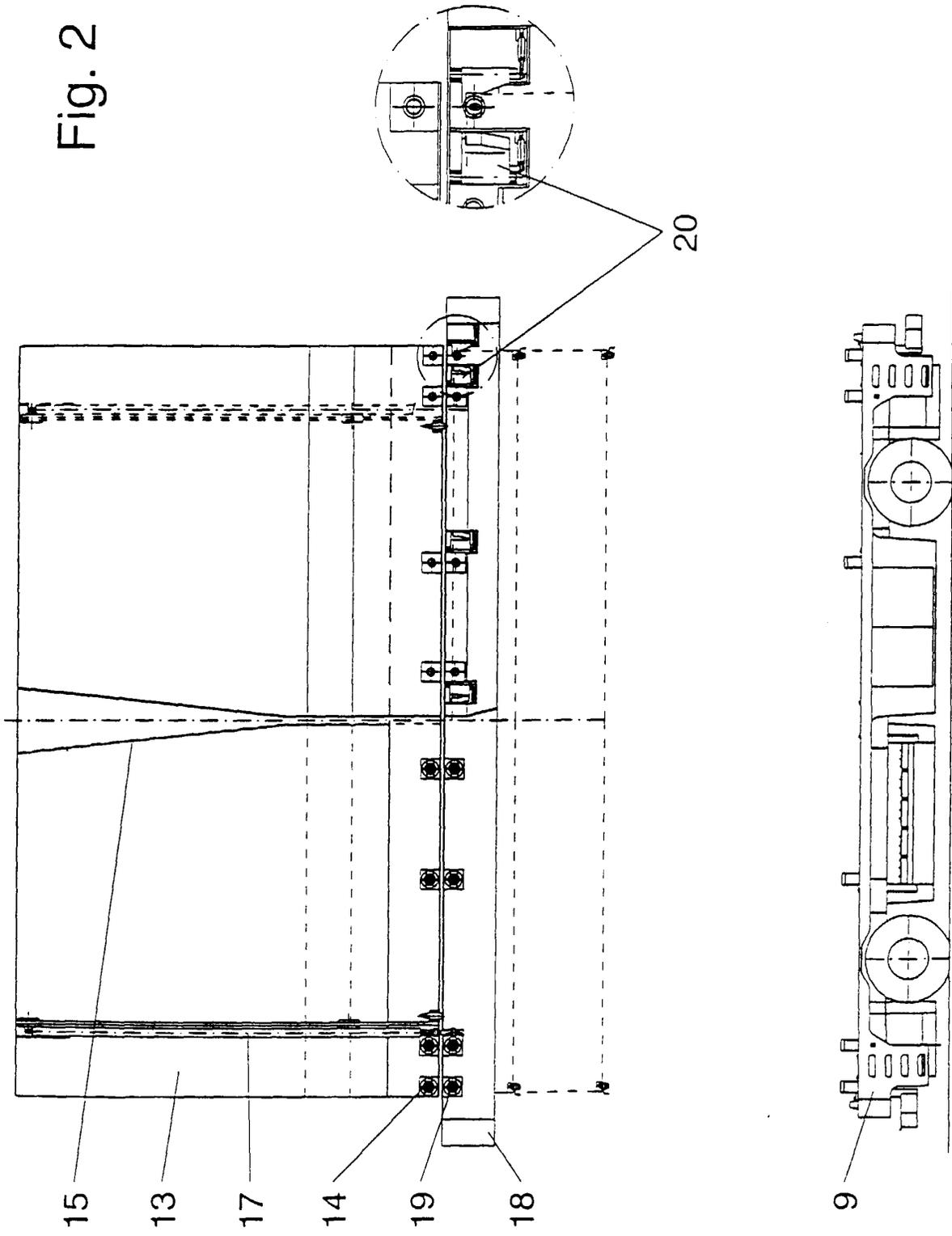


Fig. 1

Fig. 2



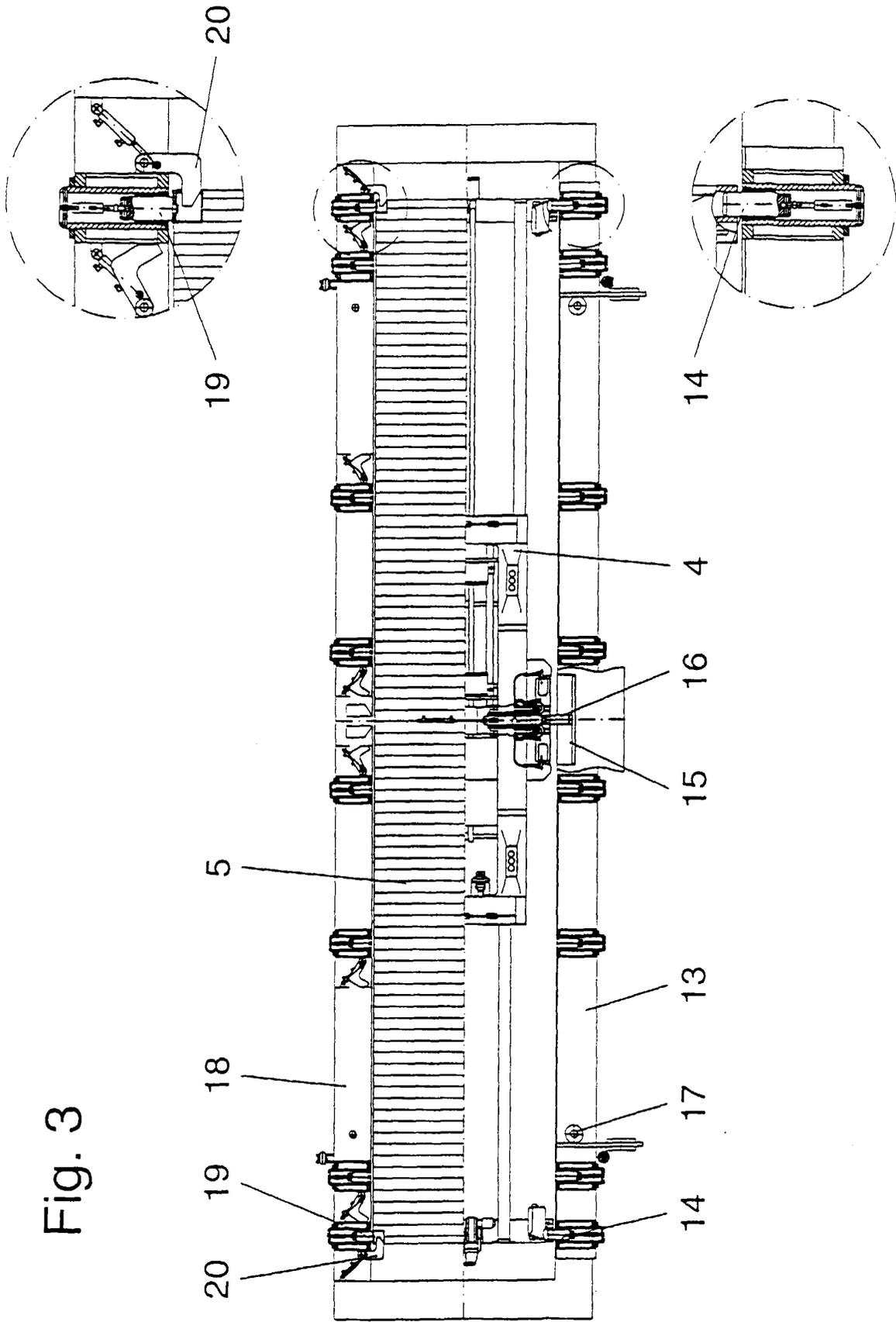
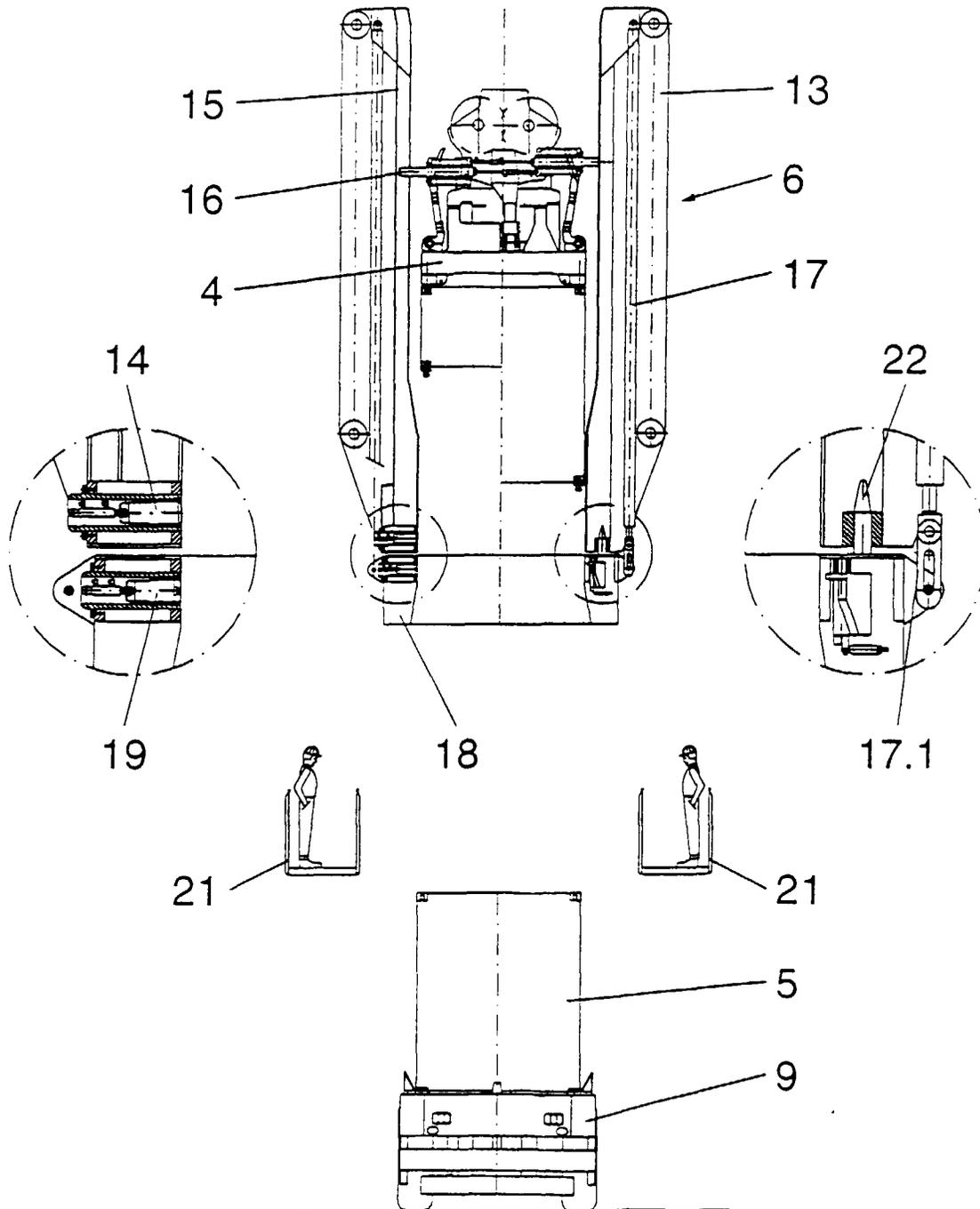


Fig. 3

Fig. 4



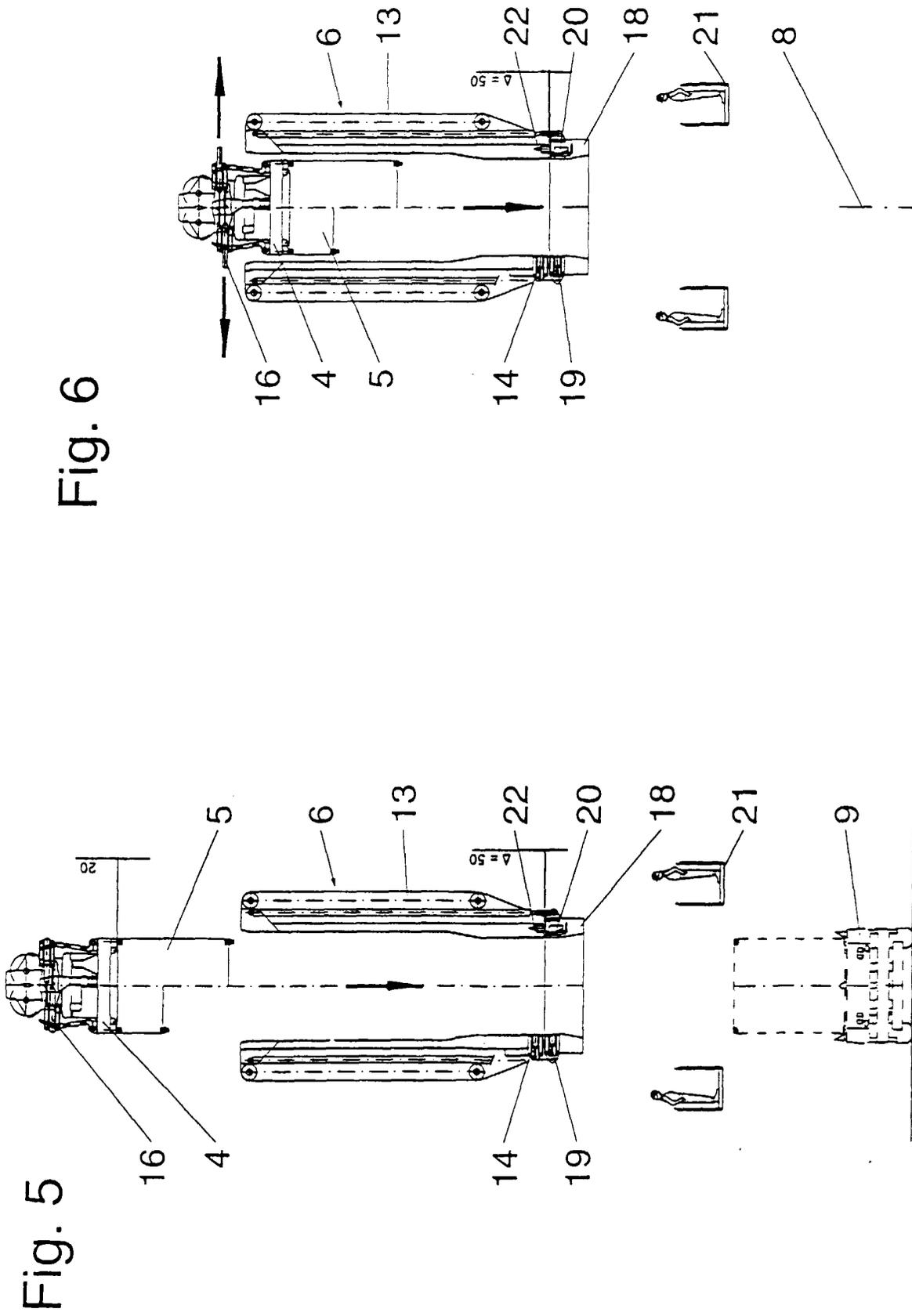


Fig. 6

Fig. 5



Fig. 10

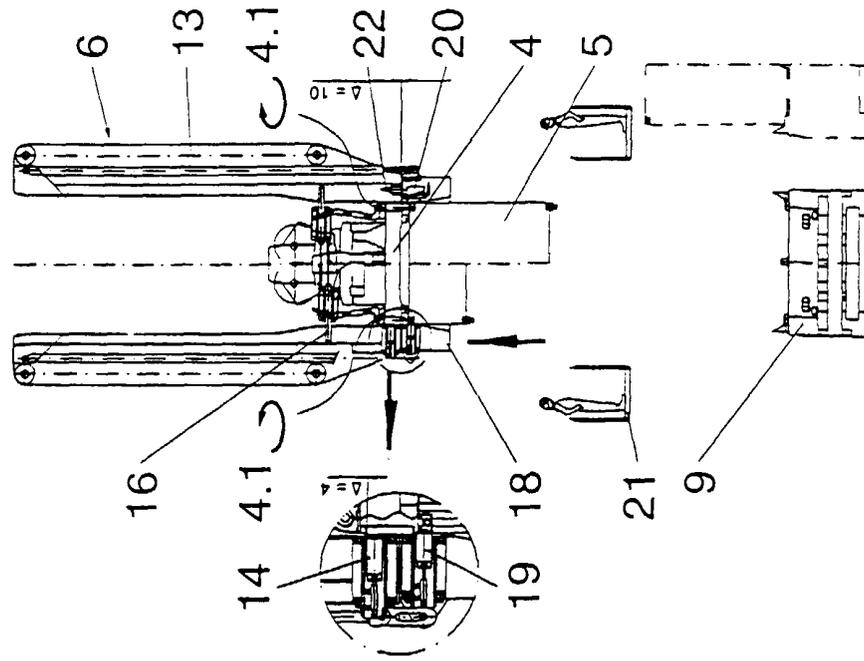


Fig. 9

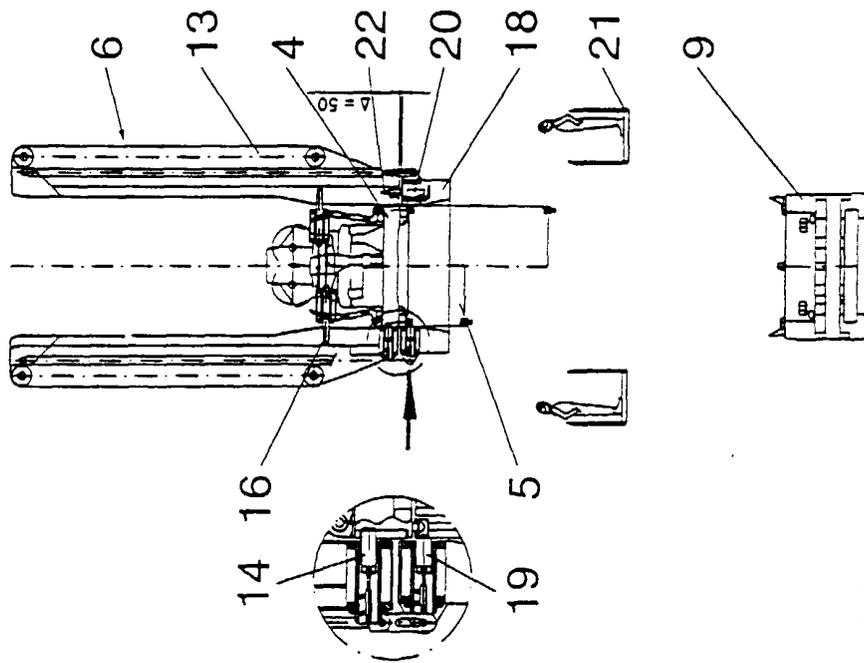


Fig. 11

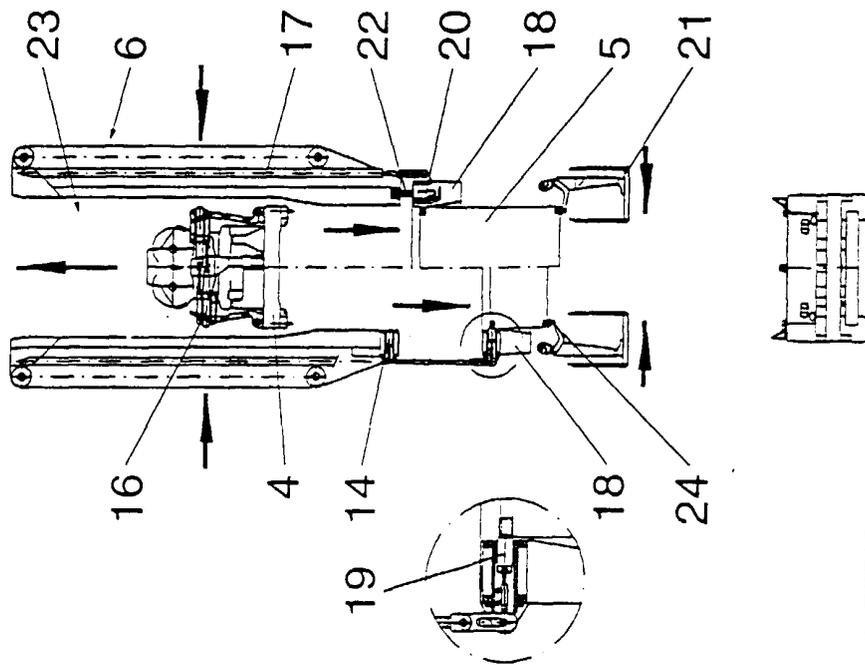


Fig. 12

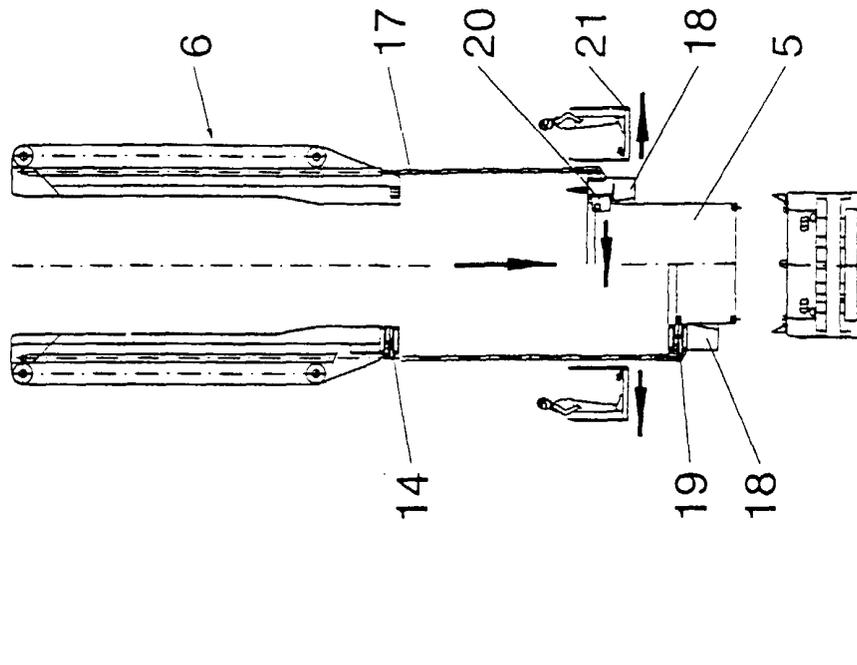


Fig. 13

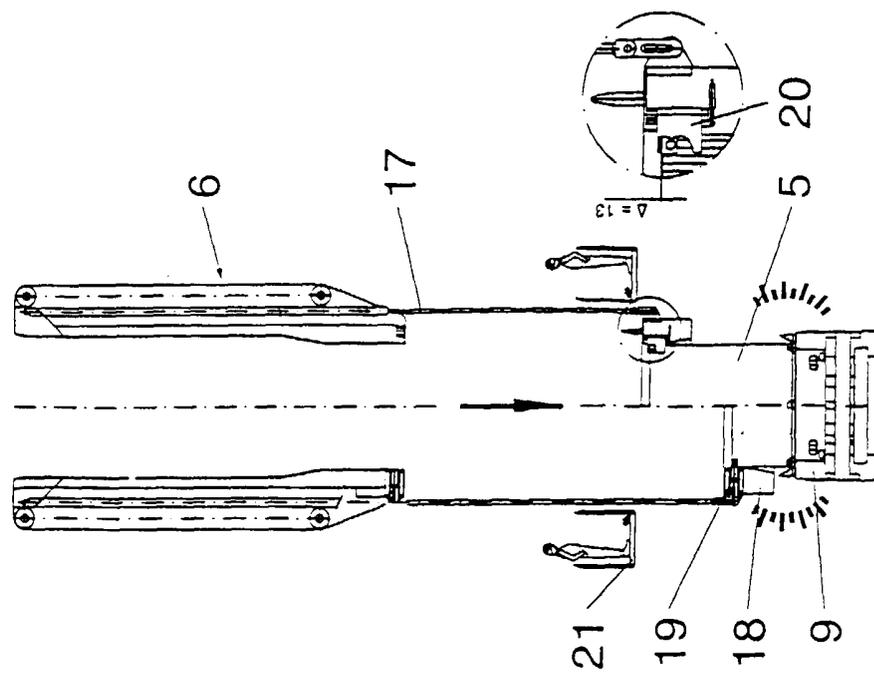


Fig. 14

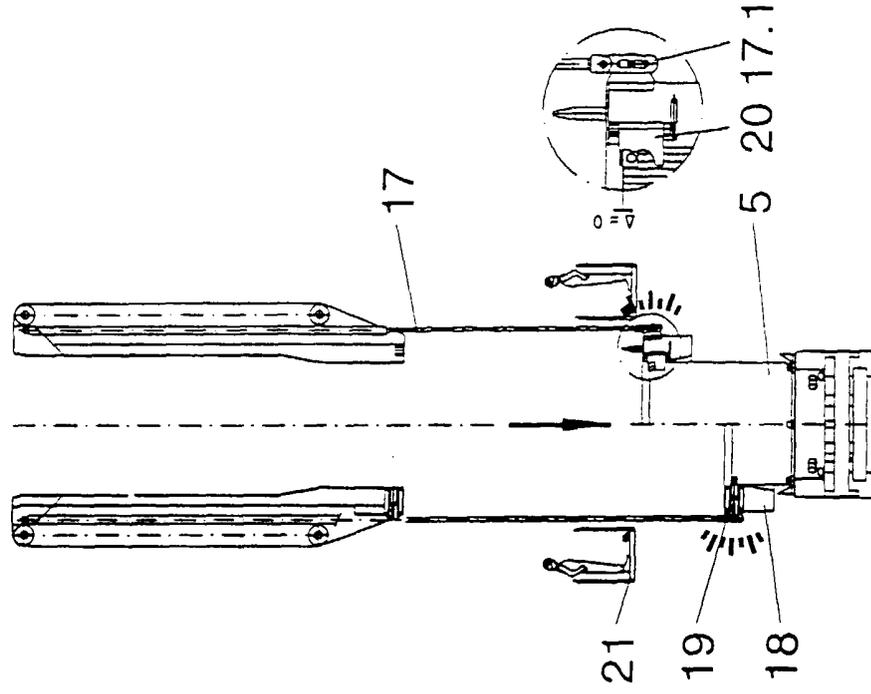


Fig. 16

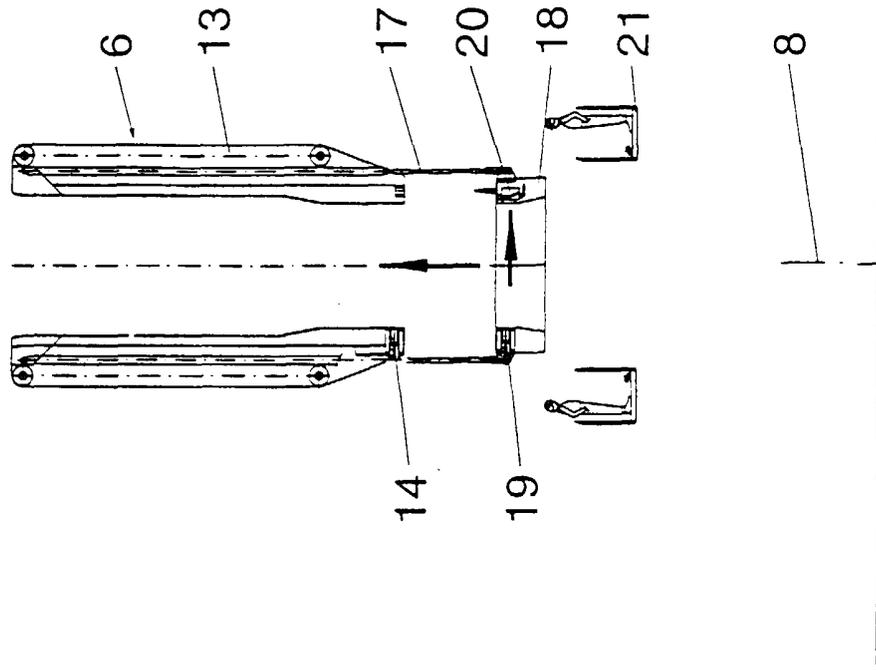


Fig. 15

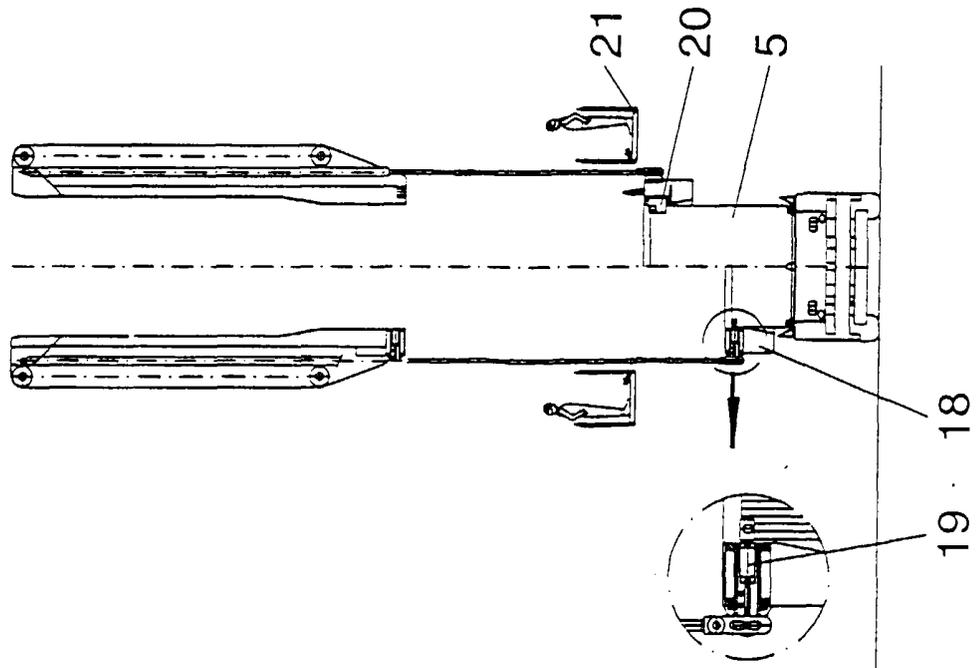


Fig. 17

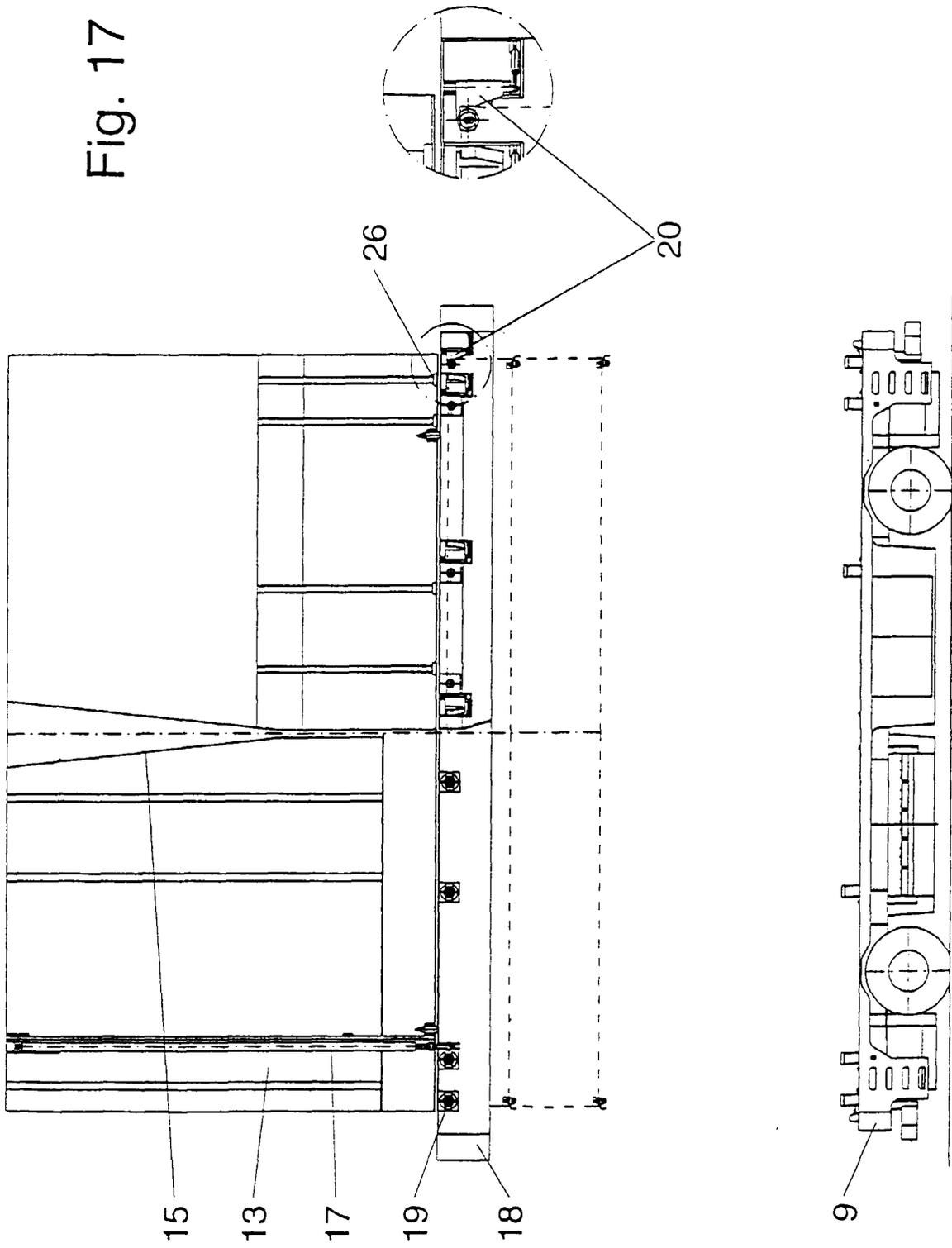


Fig. 18

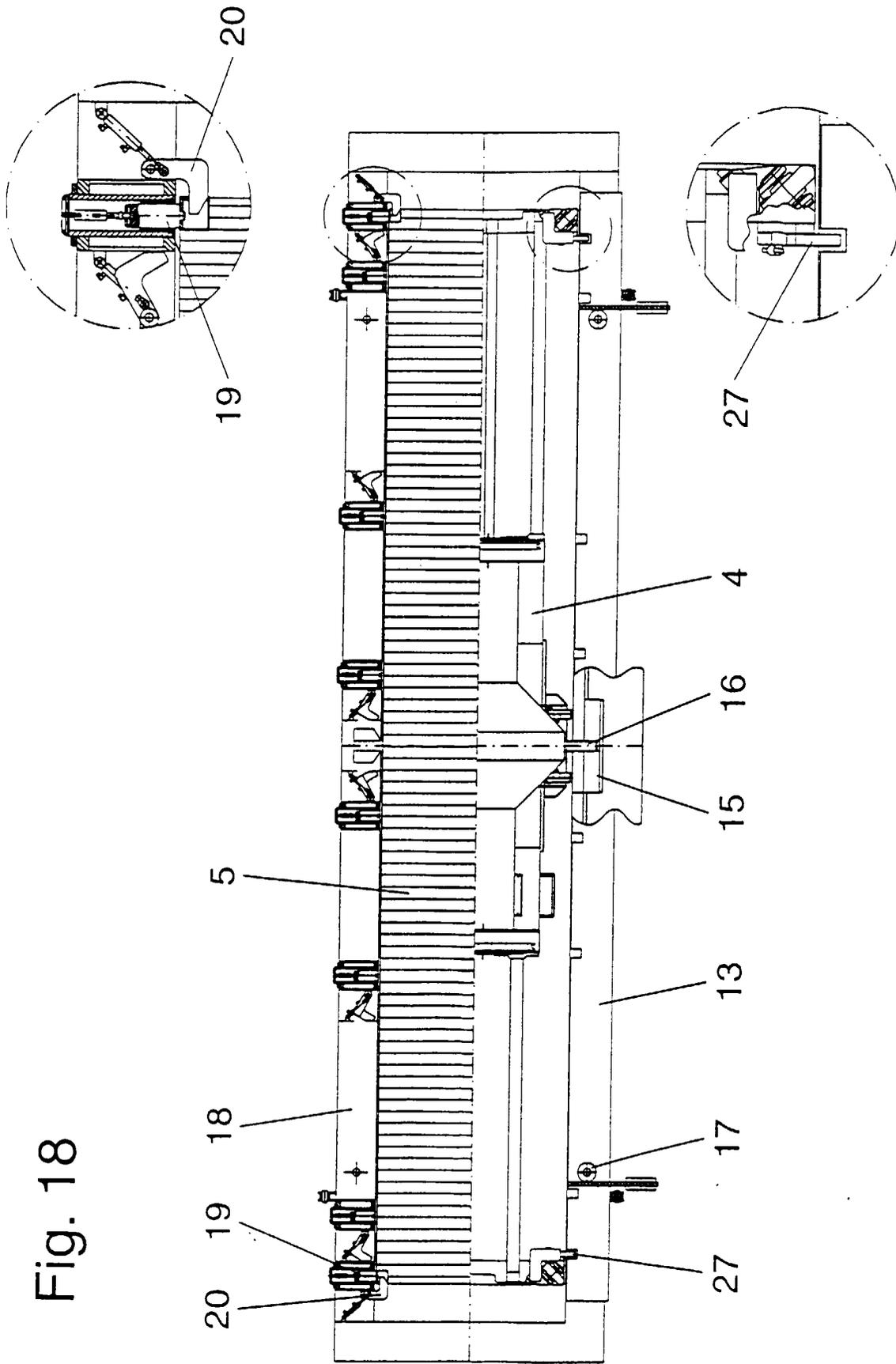


Fig. 19

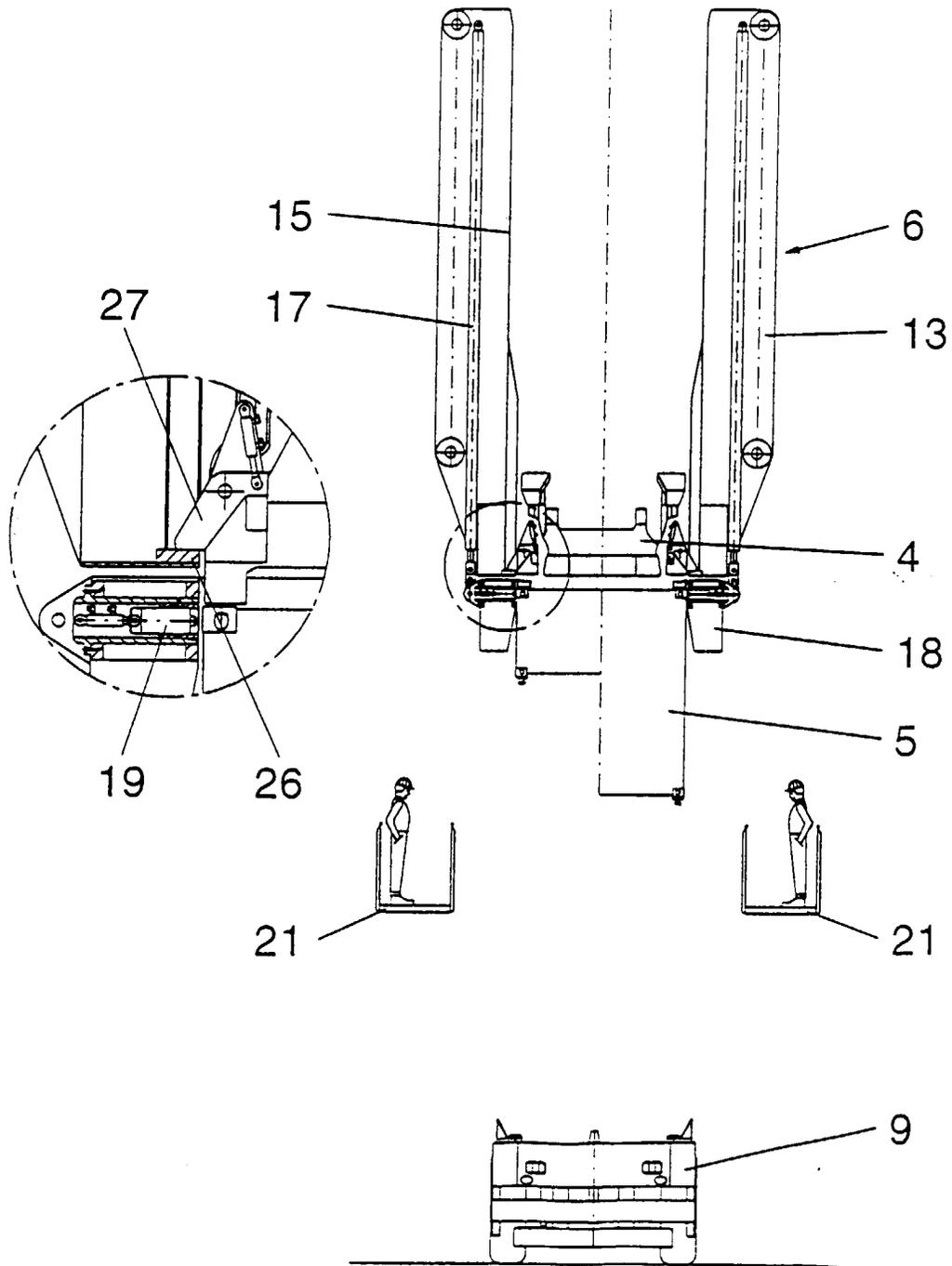
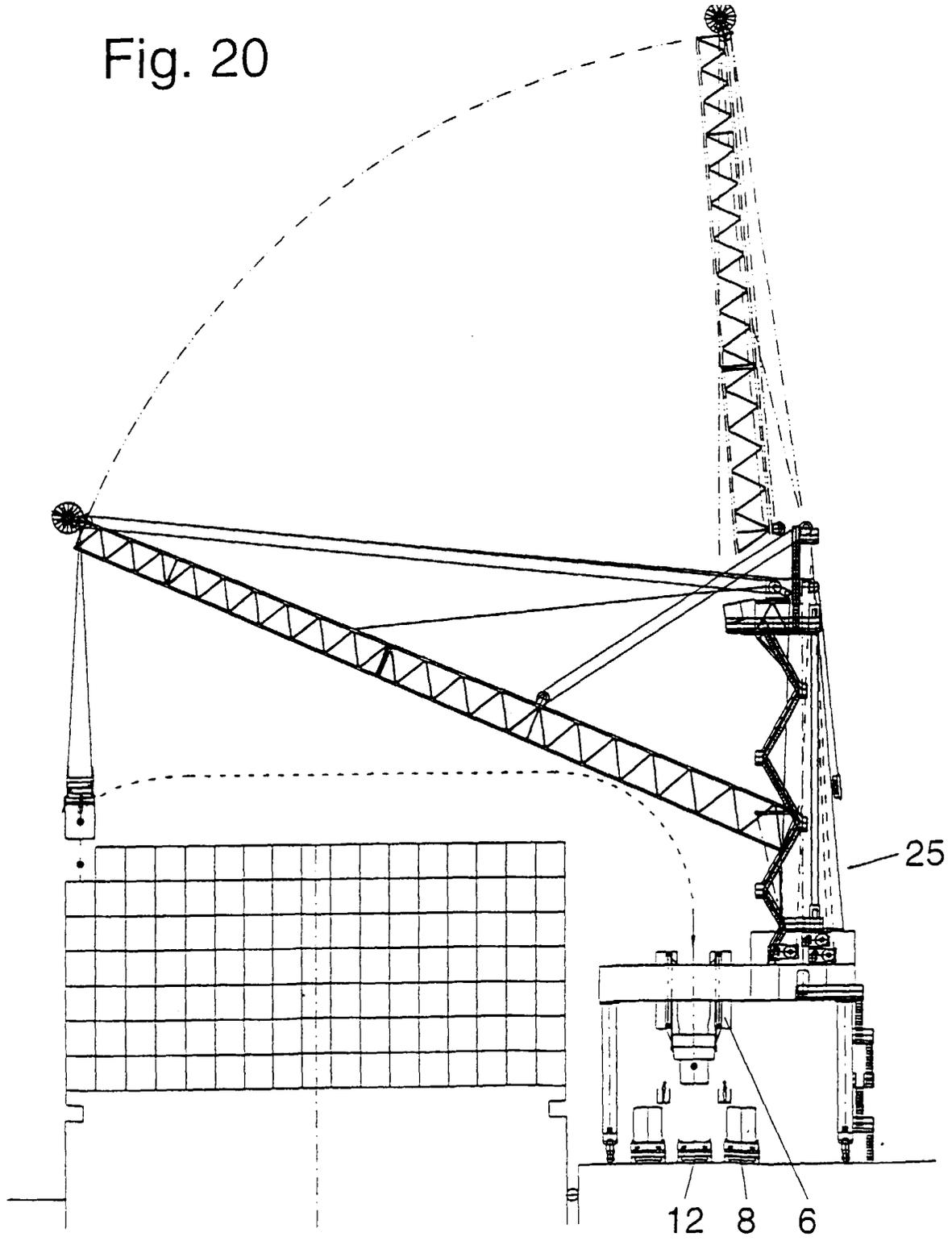


Fig. 20





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 25 0373

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 197 40 814 A (HAMBURGER HAFEN UND LAGERHAUS) 1. April 1999 (1999-04-01) * das ganze Dokument *	1,11	B66C19/00
A	US 4 172 685 A (KAWASAKI HIROSHI ET AL) 30. Oktober 1979 (1979-10-30) * Zusammenfassung * * Spalte 4 * * Abbildung 1 *	1,11	
A	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) * Zusammenfassung *	1,11	
A	US 5 603 598 A (ENOKI MASAMITSU ET AL) 18. Februar 1997 (1997-02-18) * Spalte 5 - Spalte 7 * * Abbildungen 2,3 *	1,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C B65G
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. März 2001	Sheppard, B	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (PPAC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 25 0373

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19740814 A	01-04-1999	DE 29719466 U	09-04-1998
US 4172685 A	30-10-1979	JP 54017256 A	08-02-1979
		JP 53051854 A	11-05-1978
		AU 2992677 A	03-08-1978
		GB 1557640 A	12-12-1979
JP 11011870 A	19-01-1999	KEINE	
US 5603598 A	18-02-1997	AU 710704 B	30-09-1999
		CA 2184558 A	01-03-1998
		JP 10087259 A	07-04-1998
		AU 5835996 A	15-01-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82