

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 151 956 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.11.2001 Patentblatt 2001/45**

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

(21) Anmeldenummer: **01250156.5**

(22) Anmeldetag: **02.05.2001**

(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**

(30) Priorität: **05.05.2000 DE 10023076**

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

(72) Erfinder:  

- **Franzen, Hermann  
41238 Mönchengladbach (DE)**
- **Kröll, Joachim  
41363 Jüchen (DE)**

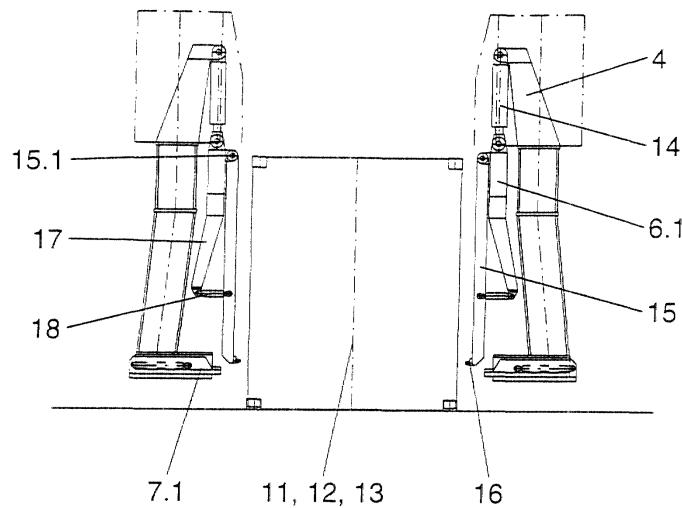
(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al  
Meissner & Meissner,  
Patentanwaltsbüro,  
Hohenzollerndamm 89  
14199 Berlin (DE)**

### (54) Portalhubwagen für ISO-Container

(57) Die Erfindung betrifft einen Portalhubwagen für ISO-Container mit zwei frontseitig vorgesehenen portalartigen Kastenträgern und diese verbindenden voneinander beabstandeten Chassislängsträgern, die die Basis für die Einzelradaufhängung des Fahrwerkes und für die Befestigung einer Hubeinrichtung für die ISO-Container bilden. Dabei ist der Portalhubwagen (1) im passiven Einsatz sowohl von oben durch den zwischen den Chassislängsträgern (2.1) und den sich quer erstreckenden Kastenträgern (2.2) gebildeten Freiraum be- und entladbar, wie auch im aktiven Einsatz durch Ver-

fahren des Portalhubwagens (1) mit beidseitig der Längsachse des ISO-Containers (11,12,13) positioniertem Fahrwerk (3) in eine Ladeposition über dem ISO-Container (11,12,13) verfahrbar, in der an zwei symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse angeordneten heb- und senkbaren Längsträgern (2.1) der Hubeinrichtung (6) angelenkte sich nach unten erstreckende Greifzangen (15) mit Aufnahmedornen (16) in die unteren Eckbeschläge (19) der ISO-Container (11,12,13) einschwenkbar sind, wobei die Anzahl und Position der Greifzangen (15) entsprechend der Abmessung des zu greifenden ISO-Containers (11,12,13) gewählt ist.

Fig. 6



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Portalhubwagen für ISO-Container mit zwei frontseitig vorgesehenen portalartigen Kastenträgern und diese verbindenden, voneinander beabstandeten Chassislangsträgern, die die Basis für die Einzelradaufhängung des Fahrwerkes und für die Befestigung einer Hubeinrichtung für die ISO-Container bilden.

**[0002]** Zum Be- und Entladen von Transportfahrzeugen werden häufig Portalhubwagen eingesetzt, das sind Fahrzeuge, die innerhalb von Container-Terminals den Transport der Ladeeinheiten übernehmen. Bekannte Portalhubwagen sind mit einem konventionellen Spreader ausgerüstet, der in dem Portal des Hubwagens heb- und senkbar angeordnet ist und nach Absenken auf die zu transportierende Ladeeinheit mit dieser gekoppelt wird. Die Spreader, d.h. die Tragrahmen mit den daran angeordneten Befestigungsmitteln sind mit unterschiedlichen, häufig sehr komplizierten Einrichtungen zum Aufgreifen und Fixieren der Ladungseinheiten versehen, sie sind dadurch oft aufwendig und schwer. Vor allem sind diese Lastaufnahmemittel für das automatische schnelle Aufnehmen und Absetzen von ISO-Containern nicht geeignet, weil die Aufnahme und Abgabe der Container manuell erfolgen muß.

**[0003]** Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Portalhubwagen für ISO-Container zum Einsatz in Container-Terminals zu schaffen, der im automatischen Betrieb führerlos in der Lage ist, sowohl im passiven Betrieb Container aufzunehmen als auch im aktiven Betrieb Container zu transportieren.

**[0004]** Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Portalhubwagen sowohl im passiven Einsatz von oben durch den zwischen den Chassislangsträgern und den sich quer erstreckenden Kastenträgern gebildeten Freiraum be- und entladbar ist, wie auch im aktiven Einsatz durch Verfahren des Portalhubwagens mit beidseitig der Längsachse des Containers positioniertem Fahrwerk in eine Ladeposition über dem ISO-Container verfahrbar ist, in der an zwei symmetrisch zur Fahrzeuglängsachse angeordneten heb- und senkbaren Längsträgern der Hubeinrichtung angelenkte, sich nach unten erstreckende Greifzangen mit Aufnahmedornen in die unteren Eckbeschläge der ISO-Container einschwenkbar sind, wobei die Anzahl und die Position der Greifzangen entsprechend der Abmessung des zu greifenden ISO-Containers gewählt ist.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung zeichnet sich durch die universelle Verwendbarkeit sowohl zur aktiven Aufnahme und Abgabe der Last, d.h. durch Überfahren der ISO-Container, als auch durch passives Lasthandling, d.h. durch Be- und Entladung von oben aus. Somit ist das Gerät äußerst flexibel in der Anwendung und kann automatisch wie auch manuell eingesetzt werden. Das Aufnehmen des Containers mit Hilfe von Greifzangen im Bereich der unteren Eckbeschläge macht den Portalwagen unabhängig von der Höhe des Containers, die

für die Lastaufnahme nicht mehr relevant ist. Durch Einschwenken der Aufnahmedorne der Greifzangen in die Eckbeschläge und Anheben der Hubeinrichtung kann der Container aufgenommen und zu beliebigen Orten

5 transportiert werden.

**[0006]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass an den Längsträgern der Hubeinrichtung obere Lagerpunkte für die einschwenkbaren Greifzangen sowie sich nach unten erstreckende Konsole befestigt sind, an denen die Schwenzyylinder für die Greifzangen angelenkt sind, und dass die Längsträger der Hubeinrichtung mit jeweils mindestens zwei Hydraulikzylindern an den beiden Chassislangsträgern aufgehängt sind. Über die Hydraulikzylinder lassen sich 10 die Längsträger der Hubeinrichtung beliebig in der Höhe verstetzen, die Kinematik der Greifzangen selbst stützt sich ebenfalls an den Längsträgern der Hubeinrichtung ab, an denen die Schwenkpunkte der Greifzange und auch die Wiederlager für die Betätigungszyylinder für die 15 Greifzangen angeordnet sind.

**[0007]** Um die notwendige Führung der Hubeinrichtung in Querrichtung sicherzustellen, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Längsträger der Hubeinrichtung sich vertikal nach unten 20 erstreckende Lagerarme für Führungsrollen aufweisen, die in senkrecht ausgerichteten, an den Chassislangsträgern angeordneten Vertikalführungen abrollen.

**[0008]** Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass an den Chassislangsträgern sich nach unten erstreckende Lagerarme befestigt 25 sind, an deren freien Enden horizontale Auflage für die ISO-Containerunterseite vorgesehen sind, die aus einer Ruhestellung seitlich neben dem ISO-Container in eine Wirkstellung unter die Unterseite des ISO-Containers 30 bewegbar sind. Diese alternativ in Wirkstellung bringbaren Auflagen ermöglichen die Ablage von beliebigen Containergrößen, so dass die Greifzange, die in die Eckbeschläge des ISO-Containers eingreift, nur zur Aufnahme und Abgabe des ISO-Containers dient. Während 35 des Horizontaltransports liegt der ISO-Container auf der beispielsweise mit Schubknaggen gesicherten Containerablage.

**[0009]** Die erfindungsgemäßen horizontalen Auflagen sind auch dann aktiviert, wenn der Portalhubwagen 40 von oben be- und entladen wird, wobei gewöhnlich ein Spreader zum Einsatz kommt, der den ISO-Container durch den Freiraum zwischen den Chassislangsträgern absenkt und auf die Container-Ablagen auflegt. Die Greifzangen des Containers sind dabei deaktiviert.

**[0010]** Um ein Eingreifen der Aufnahmedorne der Greifzangen in die Eckbeschläge der ISO-Container sicherzustellen ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Position der Eckbeschläge optisch erfassbar ist und in einem Rechner zu einem 45 Signal zur Feinpositionierung des Portalhubwagens verarbeitbar ist. Der Portalhubwagen wird mit seinem Fahrwerk mit Einzelradaufhängung so positioniert, dass ein sicheres Ergreifen des Containers und Anheben 50

zwecks Einfahren der horizontalen Auflagen möglich wird.

[0011] Vorzugsweise ist der Portalhubwagen mit einer Antriebsanlage sowie einem Steuerungs- und Navigationssystem zum fahrerlosen Transport ausgerüstet. Auf diese Weise kann der Portalhubwagen wie ein FTF (fahrerloses Transportfahrzeug) zum Transport benutzt werden und in vollautomatischen Containerlagern eingesetzt werden.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- |                  |  |
|------------------|--|
| Figur 1          | die Seitenansicht des erfundungsgemäßen Portalhubwagens,           |
| Figur 2          | eine Draufsicht auf den Portalhubwagen nach Figur 1,               |
| Figur 3          | eine Detailansicht aus Figur 2,                                    |
| Figur 4          | die Vorderansicht des Portalhubwagens,                             |
| Figur 5          | einen Schnitt im Bereich der Vertikalführung der Hubeinrichtung,   |
| Figuren 6-11     | den Funktionsablauf der Containeraufnahme vom Boden, und           |
| Figuren 12 u. 13 | den Funktionsablauf der Containeraufnahme aus dem beladenen Gerät. |

[0013] In Figur 1 ist der Portalhubwagen mit 1 bezeichnet, sein Chassis 2 besteht aus dem Chassislängsrahmen 2.1 und den portalartigen Kastenträgern 2.2. Die Chassislängsrahmen 2.1 bilden die Basis für die Einzelradaufhängung des Fahrwerks 3, die Aufhängung 4, die Vertikalführung 5, der Hubeinrichtung 6, die Containerallage 7, das Antriebsaggregat 8, den Elektroschrank 9 und den Ladeschacht 10. Die aus portalartigen Kastenträgern gebildeten Frontseiten des Portalhubwagens 1 sind so dimensioniert, dass das Umschaggerät über einen ISO-Container mit maximaler Höhe von 9' 6" fahren kann.

[0014] In Figur 2 ist in einer Draufsicht auf den Portalhubwagen 1 sein Chassis 2 erkennbar. Der Ladeschacht, d.h. der Freiraum zwischen den Chassislängsrahmen 2.1 und den Portalen 2.2 ist so dimensioniert, dass ein 45'-Container von oben durchgeladen werden kann.

[0015] In einer Detailansicht aus Figur 2 zeigt die Zeichnungsfigur 3 die Vertikalführung 5 der Hubeinrichtung 6. An den Längsträgern 6.1 der Hubeinrichtung befinden sich jeweils vier vertikale Tragarme 6.2. An jedem Tragarm bildet ein Konsolenpaar 6.3 die Lagerung für ein Rollenführungspaar 6.4.

[0016] Figur 4 zeigt eine Vorderansicht des Portalhubwagens. Erkennbar ist wiederum der Portalhubwagen 1 mit dem Chassis 2, dem Fahrwerk 3, dem Antriebsaggregat 8, dem Elektroschrank 9 und dem Ladeschacht 10. Innerhalb des Portals ist ein Container 11,

12 oder 13 eingezeichnet.

[0017] Figur 5 stellt einen Schnitt im Bereich der vertikalen Führung 5 der Hubeinrichtung dar. Die Skizze zeigt den Portalhubwagen 1 mit dem Chassislängsrahmen 2.1 und der Vertikalführung 5 der Hubeinrichtung. An den Längsträgern 6.1 der Hubeinrichtung befinden sich vertikale Tragarme 6.2. An jedem Tragarm bildet ein Konsolenpaar 6.3 die Lagerung für ein Rollenführungspaar 6.4.

[0018] Die obere Endposition der Hubeinrichtung ist auf der linken Seite, die untere Endposition auf der rechten Seite der Skizze zu sehen. Zwischen den Längsträgern 6.1 der Hubeinrichtung befindet sich ein Container 11 oder 12 oder 13.

[0019] In den nachfolgenden Skizzen 6 bis 11 wird der Funktionsablauf der Containeraufnahme vom Boden dargestellt und beschrieben. Der umgekehrte Ladevorgang ist ebenso möglich, wird jedoch nicht im einzelnen beschrieben.

[0020] Die Figur 6 zeigt die Aufhängung 4 der Hubeinrichtung, den Hubzylinder 14, den Längsträger 6.1 der Hubeinrichtung, die Containergreifzangen 15 mit ihren Lagerpunkten 15.1 und Aufnahmedornen 16 für die Container sowie die Lagerkonsolen 17 der Greifzangeschwenkzylinder 18. Die Hubeinrichtung befindet sich in der oberen Endposition. Die Containerallagen 7.1 sind deaktiviert. Zwischen den maximal geöffneten Container-Greifzangen 15 lagert ein Container 11 oder 12 oder 13 auf dem Boden.

[0021] Figur 7 zeigt, wie die Hubeinrichtung durch Betätigung des Hubzylinders 14 in die untere Endposition abgesenkt wird. Die Containerallagen 7.1 sind deaktiviert. Zwischen den maximal geöffneten Containergreifzangen lagert ein Container 11 oder 12 oder 13 auf dem Boden.

[0022] In Figur 8 befindet sich die Hubeinrichtung weiterhin in der unteren Endposition. Die Containerallagen 7.1 sind deaktiviert. Zwischen den vom Greifzangeschwenkzylinder 18 betätigten Containergreifzangen 15 lagert ein Container 11 oder 12 oder 13 auf dem Boden. Die starren zylindrischen Aufnahmedorne 16 am unteren Ende der Containergreifzangen werden in die seitlichen ovalen Öffnungen der Containereckbeschläge 19 eingeführt.

[0023] Wie in Figur 9 erkennbar, wird die Hubeinrichtung durch Betätigen des Hubzylinders 14 wieder in die obere Endposition angehoben. Die Containerallagen 7.1 sind deaktiviert. Zwischen den vom Greifzangeschwenkzylinder 18 betätigten Containergreifzangen 15 lagert ein Container 11, 12 oder 13 auf den starren zylindrischen Aufnahmedornen 16.

[0024] In Figur 10 befindet sich die Hubeinrichtung weiterhin in der oberen Endposition, die Containerallagen 7.2 sind jetzt mittels Ausschiebezylinder 20 aktiviert. Zwischen den vom Greifzangeschwenkzylinder 18 betätigten Containergreifzangen 15 lagert ein Container auf den starren zylindrischen Aufnahmedornen.

[0025] Wie in Figur 11 dargestellt, wird die Hubein-

richtung durch Betätigen der Hubzylinder 14 bis ca. 50 mm unterhalb der oberen Endposition abgesenkt. Zwischen den maximal geöffneten Containergreifzangen lagert der Container auf den aktiven Containerablagen, in diesem Ladezustand ist der Horizontaltransport zulässig.

**[0026]** In den nachfolgenden Skizzen 12 und 13 wird der Funktionsablauf der Containeraufnahme aus dem beladenen Gerät dargestellt und danach beschrieben. Der umgekehrte Ladevorgang ist ebenso möglich, wird jedoch nicht wiedergegeben.

**[0027]** In Figur 12 befindet sich die Hubeinrichtung ca. 50 mm unterhalb der oberen Endposition. Zwischen den maximal geöffneten Container-Greifzangen 15 lagert ein Container auf den aktivierte Containerablagen 7.2. Das Lastaufnahmemittel, hier dargestellt als Spreader 21 mit eingeschwenkten Spreader-Flippern 22 übernimmt einen Container aus dem Portalhubwagen 1.

**[0028]** Figur 13 zeigt das Anheben der Last und damit den weiteren Verlauf des Entladevorganges nach Figur 12.

**[0029]** Das neuartige Umschlaggerät ist automatisch und manuell einsetzbar und sehr flexibel in der Anwendung, der Einsatz ist sowohl aktiv, d.h. durch Überfahren der ISO-Container, als auch passiv, d.h. durch Be- und Entladen von oben, möglich. Ein fahrerloser Transport lässt sich mit dem Portalhubwagen der Erfindung darstellen.

## Patentansprüche

1. Portalhubwagen für ISO-Container mit zwei frontseitig vorgesehenen portalartigen Kastenträgern und diese verbindenden voneinander beabstandeten Chassislangsträgern, die die Basis für die Einzelradaufhängung des Fahrwerkes und für die Befestigung einer Hubeinrichtung für die ISO-Container bilden,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Portalhubwagen (1) im passiven Einsatz sowohl von oben durch den zwischen den Chassislangsträgern (2.1) und den sich quer erstreckenden Kastenträgern (2.2) gebildeten Freiraum be- und entladbar ist, wie auch im aktiven Einsatz durch Verfahren des Portalhubwagens (1) mit beidseitig der Längsachse des ISO-Containers (11,12,13) positioniertem Fahrwerk (3) in eine Ladeposition über dem ISO-Container (11,12,13) verfahrbar ist, in der an zwei symmetrisch zur Fahrzeulgängsachse angeordneten heb- und senkbaren Längsträgern (2.1) der Hubeinrichtung (6) angelenkte sich nach unten erstreckende Greifzangen (15) mit Aufnahmedornen (16) in die unteren Eckbeschläge (19) der ISO-Container (11,12,13) einschwenkbar sind, wobei die Anzahl und Position der Greifzangen (15) entsprechend der Abmessung des zu greifenden ISO-Containers (11,12,13) gewählt ist.

2. Portalhubwagen für ISO-Container nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an den Längsträgern (6.1) der Hubeinrichtung (6) obere Lagerpunkte (15.1) für die einschwenkbaren Greifzangen (15) sowie sich nach unten erstreckende Konsolen (17) befestigt sind, an denen die Schwenkzylinder (18) für die Greifzangen (15) angelenkt sind und dass die Längsträger (6.1) der Hubeinrichtung (6) mit jeweils mindestens zwei Hydraulikzylindern (14) an den beiden Längsträger des Chassisrahmen (2.1) aufgehängt sind.

3. Portalhubwagen für ISO-Container nach Anspruch 1 oder 2,  
**dass** die Längsträger (6.1) der Hubeinrichtung (6) sich vertikal nach unten erstreckende Lagerarme (6.3) für Führungsrollen (6.4) aufweisen, die in senkrecht ausgerichteten, an den Chassislangsträgern (2.1) angeordneten Vertikalführungen (5) abrollen.

4. Portalhubwagen für ISO-Container nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an den Chassislangsträgern (2.1) sich nach unten erstreckende Lagerarme (7) befestigt sind, an deren freien Enden horizontale Auflagen (7.1,7.2) für die ISO-Container-Unterseite vorgesehen sind, die aus einer Ruhestellung seitlich neben dem ISO-Container (11,12,13) in eine Wirkstellung unter die Unterseite des ISO-Containers (11,12,13) bewegbar sind

- 35 5. Portalhubwagen für nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Position der Eckbeschläge (19) der ISO-Container (11,12,13) optisch erfaßbar ist und in einem Rechner zu einem Signal zur Feinpositionierung des Portalhubwagens (1) verarbeitbar ist.

- 40 6. Portalhubwagen für ISO-Container nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Portalhubwagen (1) mit einer Antriebsanlage sowie einem Steuerungs- und Navigationssystem zum fahrerlosen Transport ausgerüstet ist.

50

55

Fig. 1

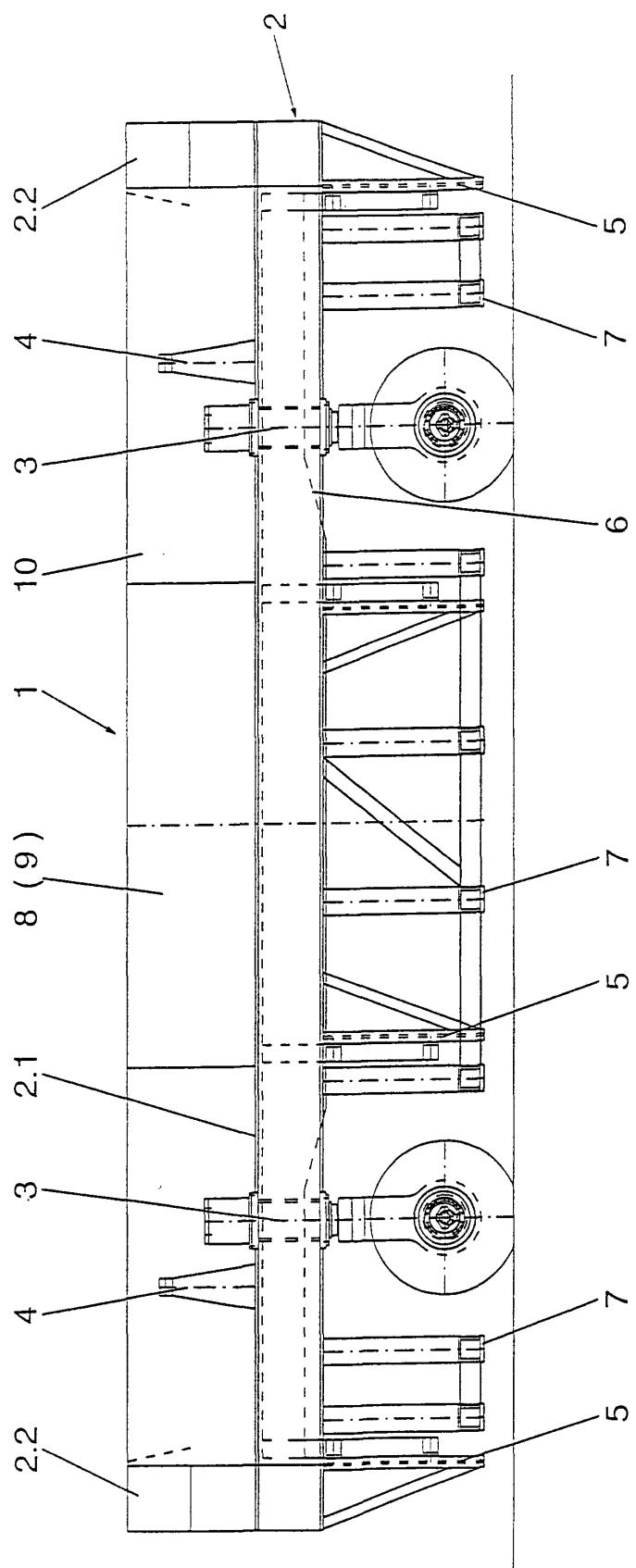


Fig. 2

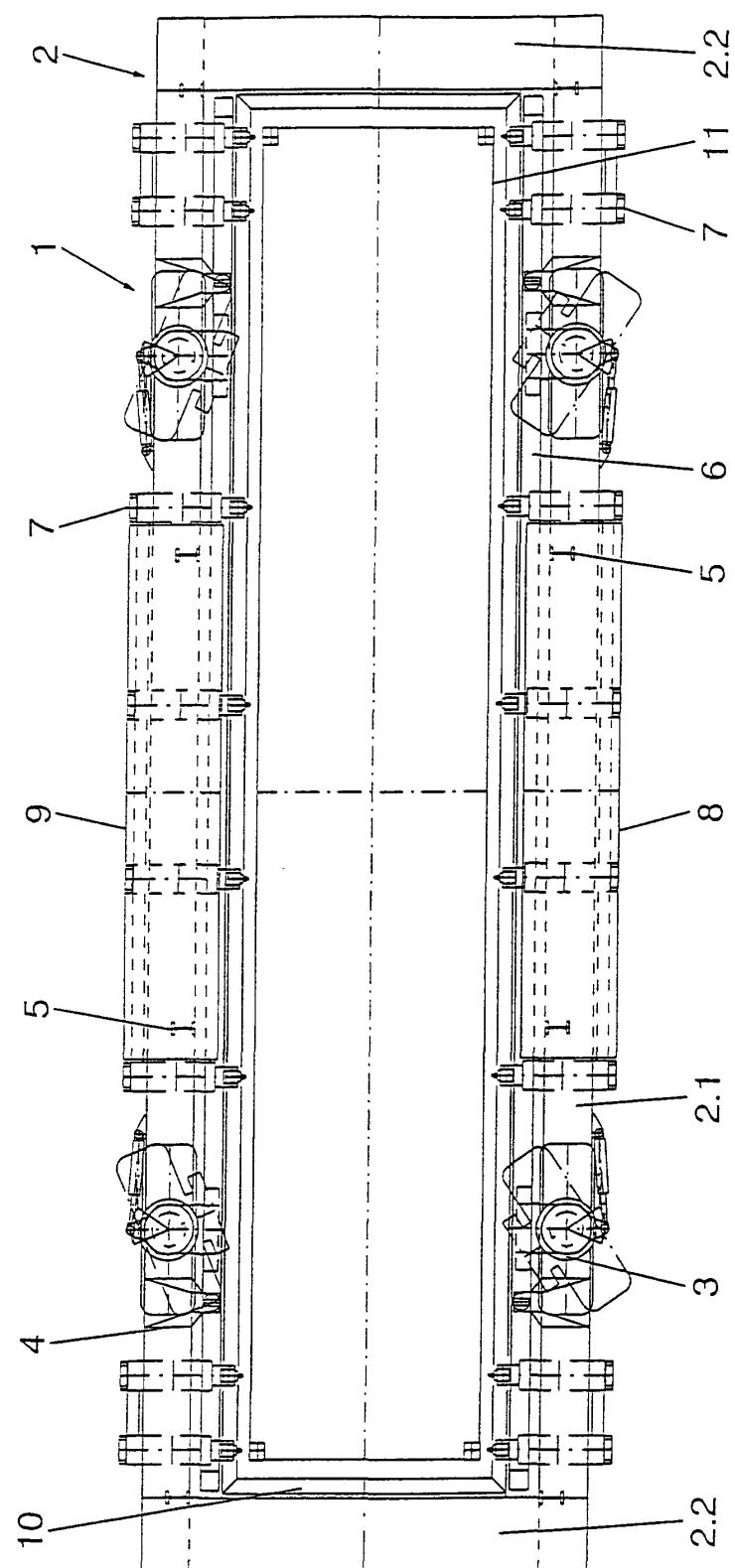


Fig. 3

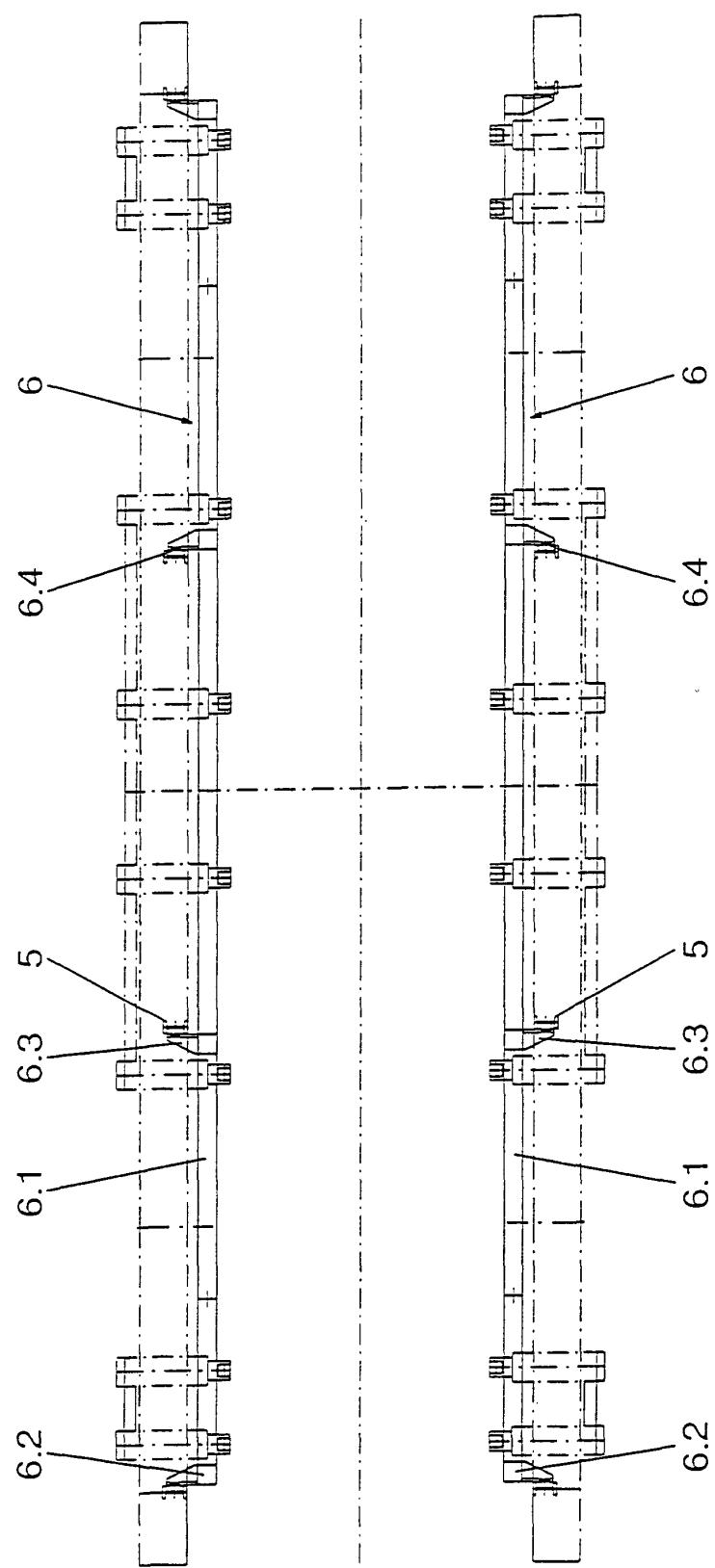


Fig. 4

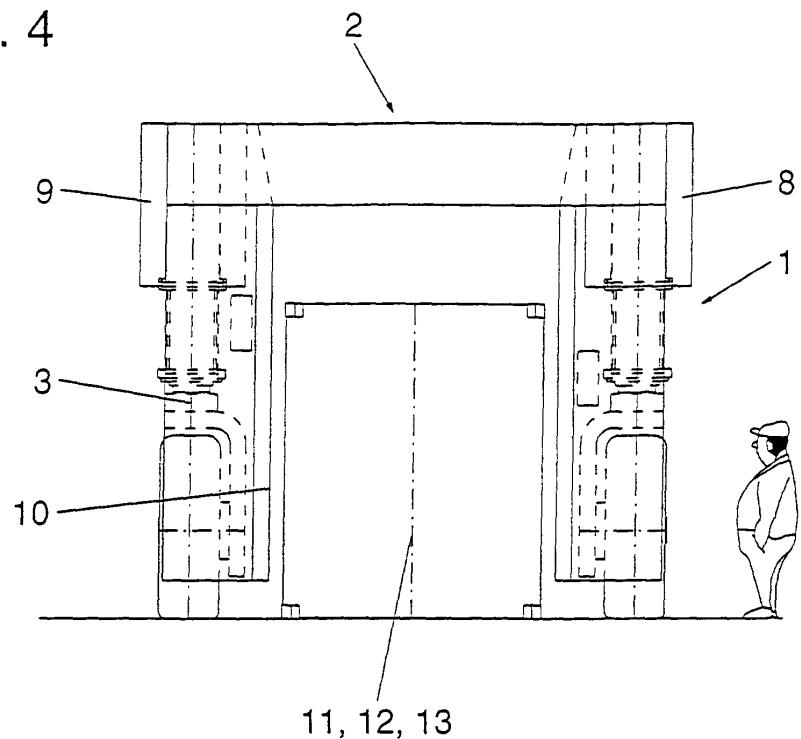


Fig. 5

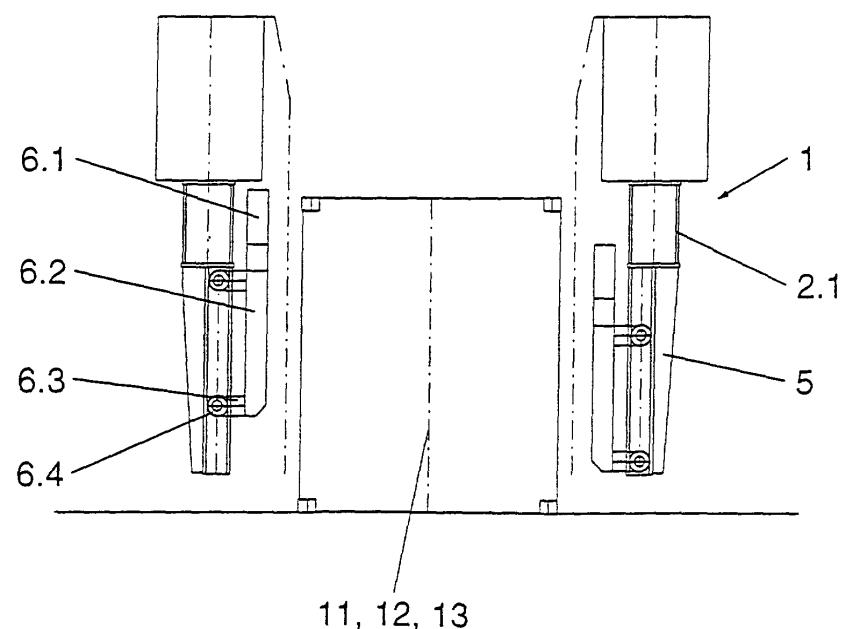


Fig. 6

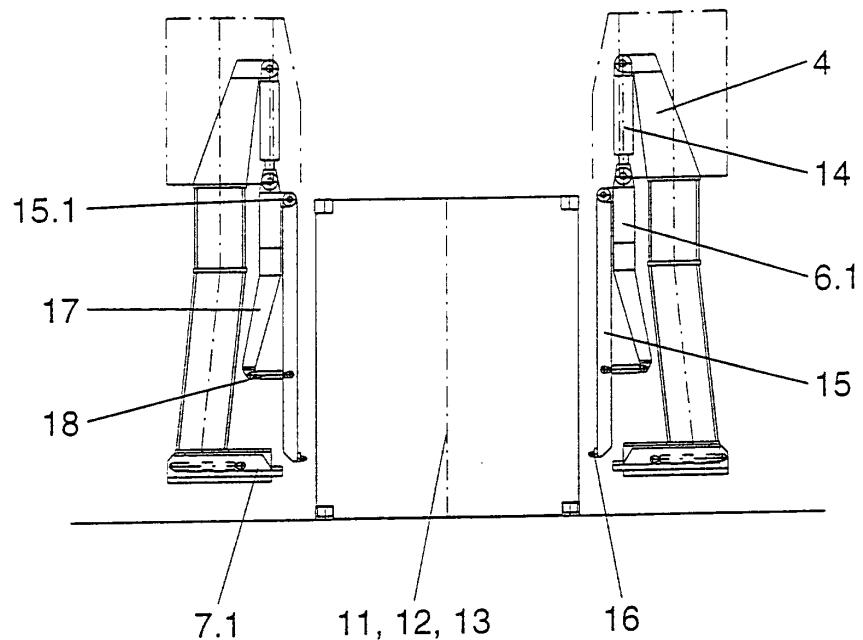


Fig. 7

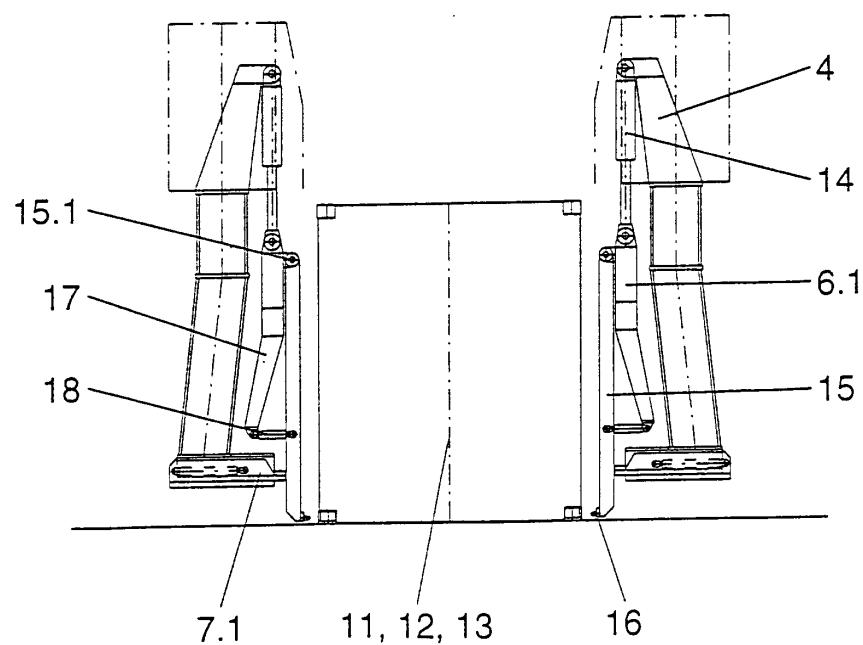


Fig. 8

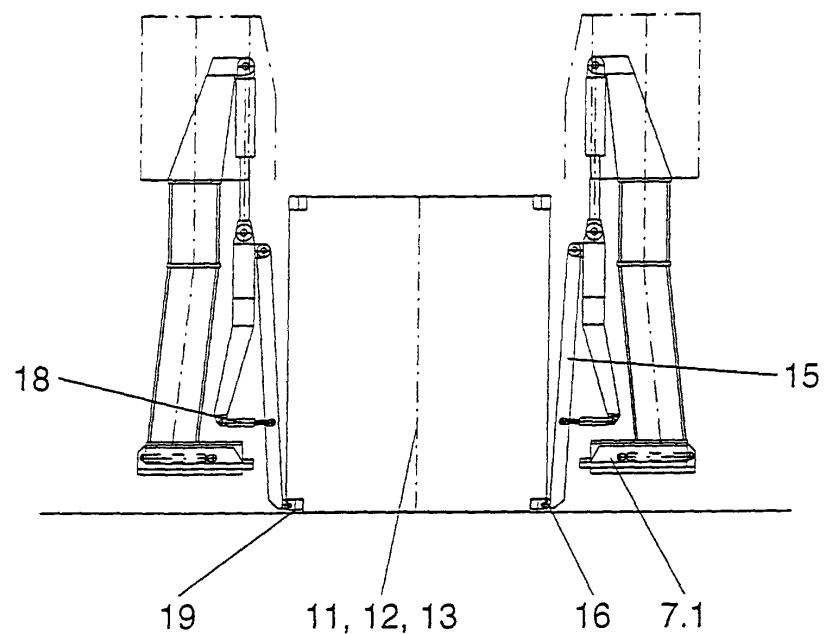


Fig. 9

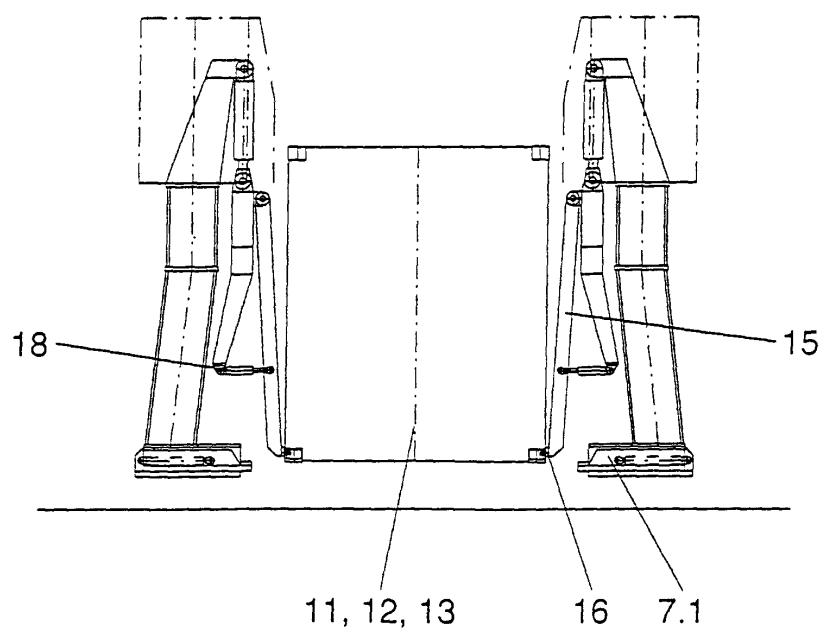


Fig. 10

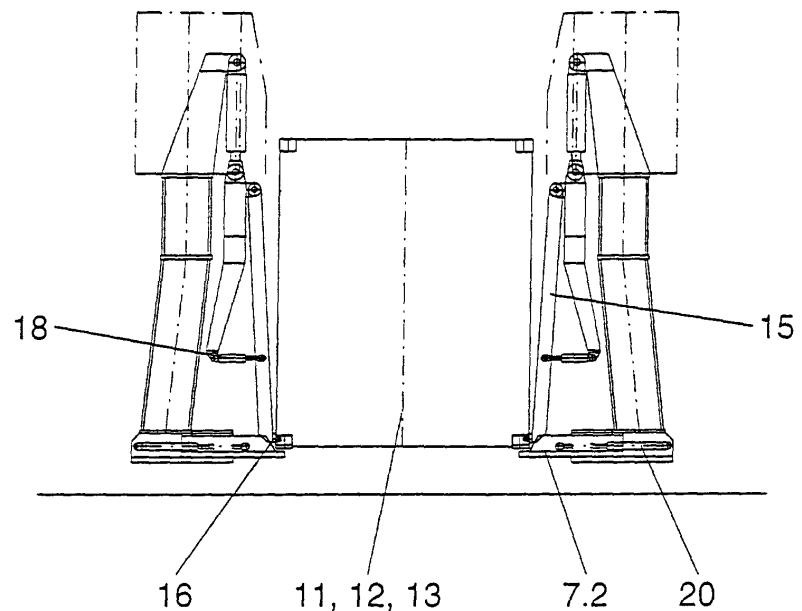


Fig. 11

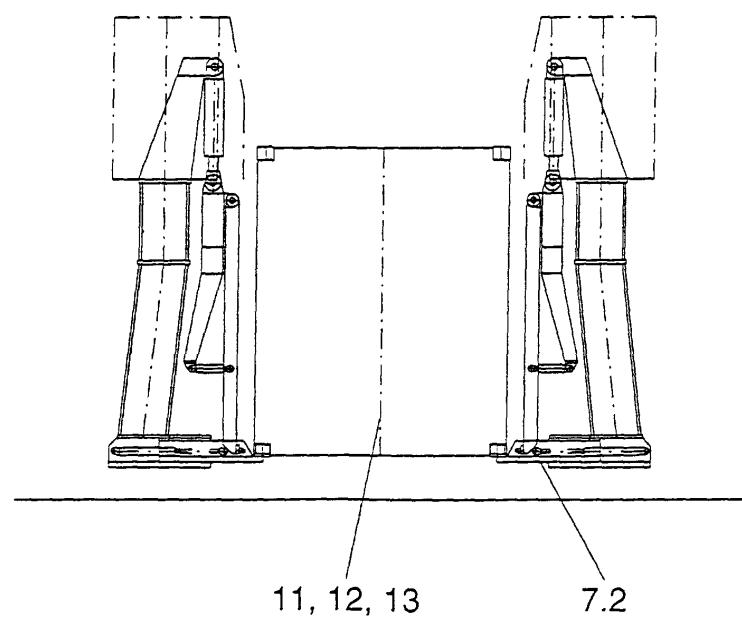


Fig. 12

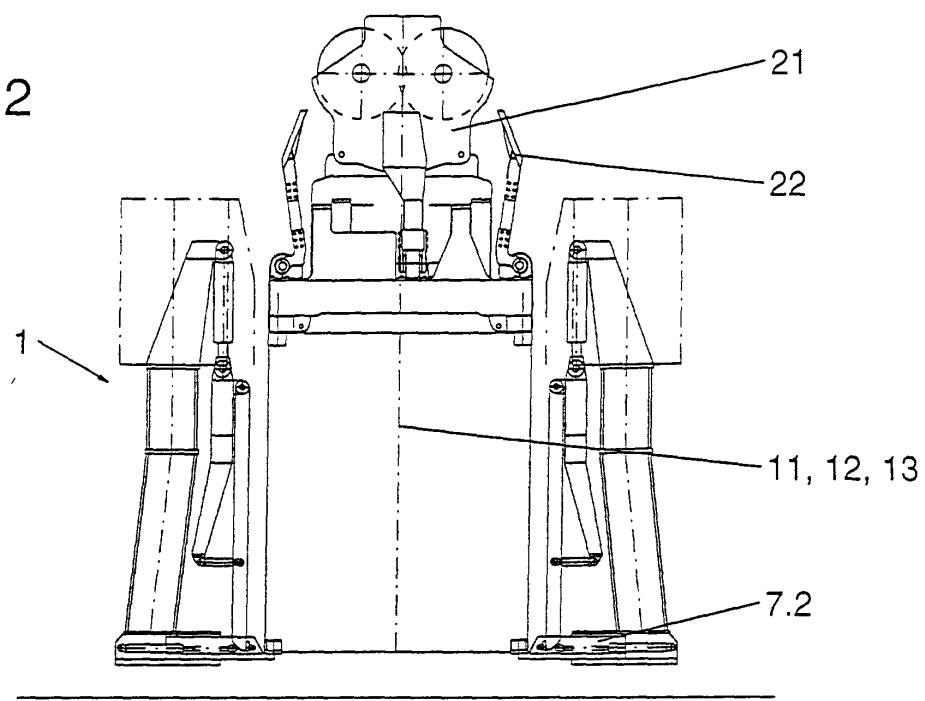
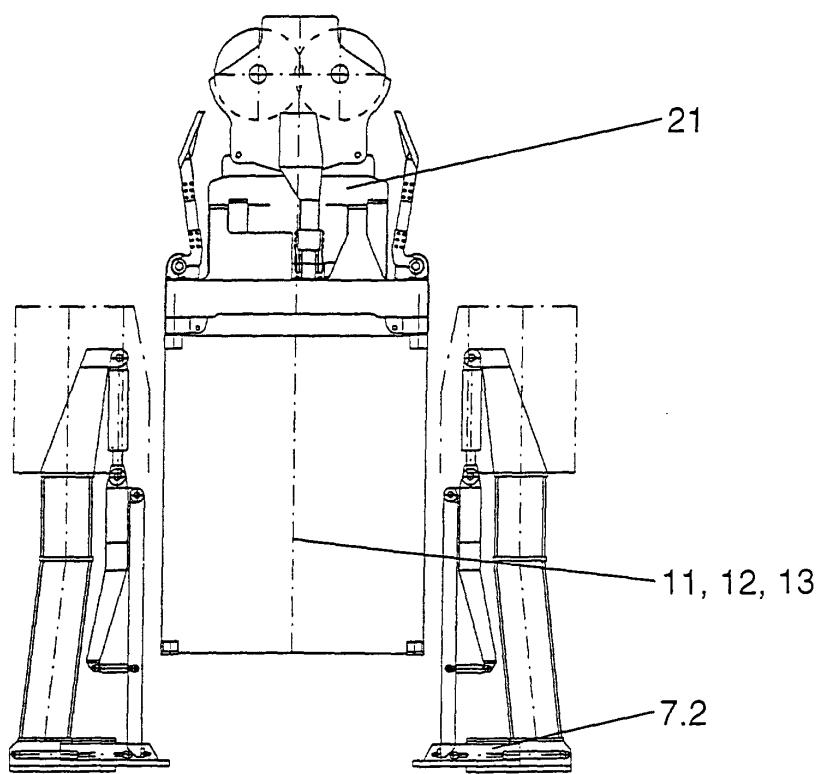


Fig. 13





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 25 0156

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 431 359 A (TONIOLO ALBERTO) 14. Februar 1984 (1984-02-14)	1-4	B66C19/00
Y	* Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 26 - Spalte 13, Zeile 25 * * Abbildungen 1-9,14-17,31-42,58-60 *	5,6	
X	DE 19 61 557 B (HAAMANN JOSEF) 14. Oktober 1971 (1971-10-14)	1	
Y	* das ganze Dokument *	4	
Y	FR 2 244 699 A (BEYER ETUDES GERARD) 18. April 1975 (1975-04-18) * das ganze Dokument *	4	
Y	EP 0 440 915 A (KONE OY) 14. August 1991 (1991-08-14) * Zusammenfassung * * Ansprüche 1,3 * * Abbildung 2 *	5	
Y	EP 0 913 355 A (MANNESMANN AG) 6. Mai 1999 (1999-05-06) * Zusammenfassung * * Spalte 1 *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)  B66C
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 060 (M-010), 6. Mai 1980 (1980-05-06) & JP 55 026115 A (HITACHI LTD), 25. Februar 1980 (1980-02-25) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	21. August 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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nüchternliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 01 25 0156

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.

21-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4431359	A	14-02-1984	IT	1136323 B	27-08-1986
			IT	1124464 B	07-05-1986
			DE	3068107 D	12-07-1984
			EP	0025105 A	18-03-1981
DE 1961557	B	14-10-1971	KEINE		
FR 2244699	A	18-04-1975	KEINE		
EP 0440915	A	14-08-1991	FI	895892 A	09-06-1991
			US	5067013 A	19-11-1991
EP 0913355	A	06-05-1999	DE	19748952 A	06-05-1999
			JP	11222377 A	17-08-1999
JP 55026115	A	25-02-1980	JP	1340791 C	14-10-1986
			JP	61005969 B	22-02-1986