



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(51) Int Cl.7: **B66C 1/10**

(21) Anmeldenummer: **00250370.4**

(22) Anmeldetag: **08.11.2000**

(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

- **Breitfeld, Jürgen**
58300 Wetter (DE)
- **Franzen, Hermann**
41238 Mönchengladbach (DE)
- **Moutsokapas, Jannis**
40789 Monheim (DE)

(30) Priorität: **19.11.1999 DE 19957823**

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

(72) Erfinder:
• **Kröll, Joachim**
41363 Jüchen (DE)

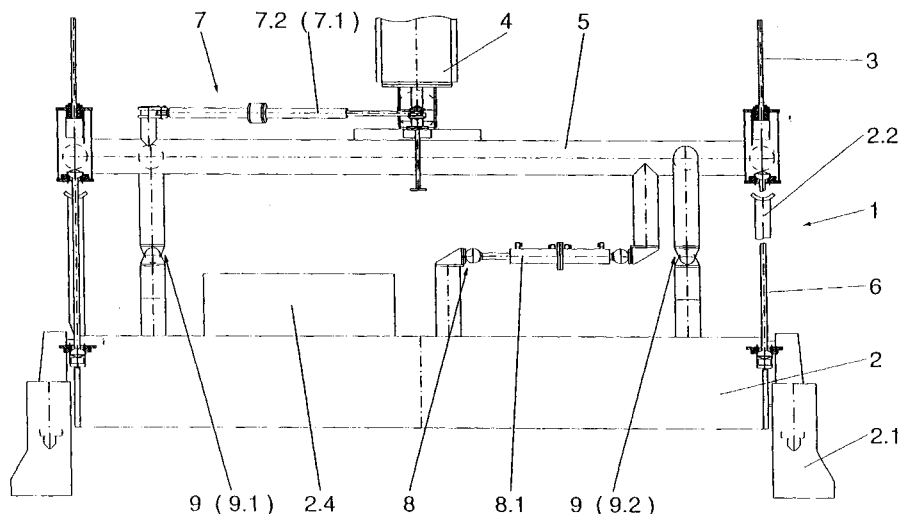
(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(54) **Vorrichtung zum automatisierten umschlag von Lasten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatisierten Umschlag von an Lastaufnahmemitteln eines Umschlaggerätes angeschlagenen Lasten, insbesondere von ISO-Containern, mittels eines Spreaders, dessen Ecken über vier axial verschiebbare Pendelstützen mit dem sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Traggerüst einer Hubtraverse verbunden sind, die ihrerseits im Bereich ihrer Eckpunkte an vier Seilen ei-

nes Hubwerkes aufgehängt ist. Das Hubwerk ist Teil einer starren Lastführung (4), zwischen der und der Hubtraverse (5) ein sowohl als Momentenstütze als auch der Verschiebung und Verschwenkung der Hubtraverse gegenüber der Lastführung dienendes Zylinderpaar (7.1;7.2) angelenkt ist und es sind Sensoren vorgesehen, mit denen die relative Ausrichtung der Hubtraverse (5) zum Spreader (2) und/oder zur Lastführung (4) in jeder Position erfaßbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatisierten Umschlag von an Lastaufnahmemitteln eines Umschlaggerätes angeschlagenen Lasten, insbesondere von ISO-Containern, mittels eines Spreaders, dessen Ecken über vier axial verschiebbare Pendelstützen mit dem sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Traggerüst einer Hubtraverse verbunden sind, die ihrerseits im Bereich ihrer Eckpunkte an vier Seilen eines Hubwerkes aufgehängt ist.

[0002] Aus der deutschen Offenlegungsschrift 1 556 324 ist ein Spreader für den Umschlag von Containern bekannt geworden, der die gattungsbildenden Merkmale der vorliegenden Erfindung enthält. Ziel der bekannten Lösung war es, eine Einrichtung zum Aufnehmen der Container zu schaffen, die auch dann in die korrespondierenden Verriegelungsteile des Containers eingreift, wenn dieser auf unebenem Untergrund steht oder in sich verwunden ist. Dazu werden verschiedene Maßnahmen vorgeschlagen, unter anderem ist vorgesehen, den Spreader durch Pendelstützen mit der Hubtraverse zu verbinden und diese gegenüber der Hubtraverse axial verschiebbar zu gestalten. Nach den Ausführungen in der gattungsbildenden Schrift wird damit eine flexible Verbindung erreicht, die sicherstellt, daß sich der Spreader besser dem Container anpassen kann.

[0003] Um den Einsatz eines Container-Stapelkrans zu automatisieren ist es eine Voraussetzung, auch das Handling der Last zu automatisieren. Automatisierte Container-Terminals sind an sich bekannt, dort kommen verschiedene Lastaufnahmemittel zum Einsatz, die für die jeweils bei diesen Terminals gegebenen speziellen Bedingungen konstruiert wurden und nicht auf andere Terminals übertragbar sind. Die ebenfalls mit Hubtraversen ausgerüsteten Spreader haben entweder den Nachteil des hohen Eigengewichts oder der großen Bauhöhe. Bei normalen Container-Terminals mit Stapelhöhen von drei oder vier hoch verursacht jeder zusätzliche Meter Höhe einer Kranbahnstütze überproportionale Kosten für das Terminal. Hinzu kommen aufwendige Konstruktions- und Herstellungskosten für bekannte Hubtraversen, die es zu reduzieren gilt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum automatisierten Umschlag von insbesondere ISO-Containern zu schaffen, die unter Verwendung einer dem Spreader zugeordneten Hubtraverse der gattungsgemäßen Art einen sicheren automatischen Einsatz des Spreaders gewährleistet und dabei einfach und funktionssicher konstruiert ist und somit kostensparend eingesetzt werden kann.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird die gattungsgemäße Einrichtung dadurch verbessert, daß das Hubwerk Teil einer starren Lastführung ist, wobei zwischen der Lastführung und der Hubtraverse ein sowohl als Momentenstütze als auch der Verschiebung und Verschwenkung der Hubtraverse gegenüber der Lastfüh-

rung dienendes Zylinderpaar angelenkt ist und daß Sensoren vorgesehen sind, mit denen die relative Ausrichtung der Hubtraverse zum Spreader und/oder zur Lastführung in jeder Position erfaßbar ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Verwendung eines Umschlaggerätes mit starrer Lastführung als Lastführung vorgesehen, welche die Horizontalkräfte, die beim Lastumschlag entstehen, aufnehmen kann. Starre Lastführungen kommen beispielsweise in Form von Seilfeldern einer Krankatze, von Vierfachrahmenführungen von Straddle Carriers oder als Vertikalführung eines Beams in einem Containerstapelkran vor. Die zwischen Lastführung und Hubtraverse angeordneten Zylinderpaare ermöglichen eine Längs- und Winkerverstellung der Hubtraverse relativ zur Lastführung und erlauben eine Horizontalbewegung und eine Kippbewegung der Hubtraverse in Quer- und Längsrichtung. Alle Bewegungen der Hubtraverse werden durch eine Sensorik erfaßt und angezeigt bzw. verarbeitet.

[0007] Günstigerweise ist das Zylinderpaar derartig angeordnet, daß die beiden Kolben-Zylinder-Einheiten mindestens im eingefahrenen Zustand die Seiten eines gleichschenkligen Dreiecks beschreiben, im Bereich dessen Spitze beide Zylinder an der Hubtraverse angelenkt sind, während die entgegengesetzten Enden der Kolben-Zylinder-Einheiten beidseitig der Lastführung in einer gemeinsamen horizontalen Ebene gelenkig angeschlagen sind. Auf diese Weise können die Zylinderpaare auch als Momentenstütze wirken, deren Festpunkte aus zwei Gelenklagern an der Lastführung und einem Gelenklagerpaar an der Hubtraverse bestehen. Die Zylinderpaare werden vorzugsweise über eine Zentralhydraulik betätigt, wodurch die Korrektur der Dreh- und Längsachse für die Feinpositionierung des Spreaders zum Container bzw. des Containers zum Zielpunkt (z. B. LKW-Laderahmen) möglich ist. Die Feinpositionierung der Hubtraverse in Querrichtung erfolgt vorzugsweise mit der Krankatzenfahrt des Umschlaggerätes.

[0008] Nach einer günstigen Ausgestaltung besteht das Zylinderpaar aus doppelt wirkenden Einzelzylindern, die an ihren Fußflanschen fest miteinander verbunden sind. Dies macht eine günstige Steuerung der einzelnen Zylinder möglich.

[0009] Besonders günstig ist es, wenn die Lastführung durch die vertikal geführte Lastführung eines entsprechenden Umschlaggerätes ausgebildet ist, an der sich die Hubtraverse in Querrichtung mittels eines in ihrer Längsrichtung verlaufenden Führung abstützt. Dadurch wird die Hubtraverse relativ zur Lastführung in Querrichtung, d.h. in Fahrtrichtung der Katze fixiert, während in Längsrichtung eine Verschiebung möglich ist. Die Führung kann auch als Führungsschiene für eine stirnseitig der Führungsrolle angeordnete, um eine horizontale Achse drehbare Laufrolle ausgebildet sein, der an den Flanken der Führungsschiene abrollbare seitliche Stützrollen zugeordnet sind, wobei die Laufflächen der Laufrolle und der Stützrollen ballig ausgebildet

sind. Somit bildet die im Zentrum der Hubtraverse verlaufende Laufschiene und die Stützrolleneinheit, mit der horizontal wirkenden Laufrolle und den zwei kleineren, symmetrisch angeordneten Führungsrollen den Lagerpunkt der Lastführung. Die ballige Ausbildung der Lauf-

flächen dient dazu, ein relatives Drehen der Hubtraverse gegenüber der Lastführung zu ermöglichen. In Längsrichtung der Hubtraverse, d.h. in Fahrtrichtung der Brücke, ist eine Verschiebung der Hubtraverse gegenüber der Lastführung um ca. ± 500 mm möglich. Um die Drehachse der Lastführung, d.h. um deren Längsachse, erlaubt die Vorrichtung ein Schwenken von ca. $\pm 5^\circ$.

[0010] Die Zylinderpaare sind beidseitig der Lastführung angeschlagen und erlauben nach dem Anheben des Spreaders die Vorrichtung in eine definierte Nullage zu bringen.

[0011] Wie beim Stand der Technik ist der Spreader über vier Pendelstützen mit der Hubtraverse verbunden. Zwischen Hubtraverse und Spreader befinden sich nach einer weiteren Ausgestaltung quer und längs zum Spreader ausgerichtete, als Dämpfer einsetzbare Kolben-Zylinder-Einheiten, die im wesentlichen horizontal angeordnet sind und deren Zylinderräume beim Aufsetzen des Spreaders auf den Container drucklos schaltbar sind. Diese Kolben-Zylinder-Einheiten wirken als Fixier- und Dämpferelemente, das eine Ende der jeweiligen Zylinderpaare ist durch Gelenklager mit der Hubtraverse verbunden, während das andere Ende am Spreader gelagert ist. Vorzugsweise sind zwei Zylinderpaare in Fahrtrichtung der Katze in der Nähe der Aufhängepunkte der Pendelstützen angeordnet, während ein Zylinderpaar in Fahrtrichtung der Brücke sich mittig in der Spreader-Längsachsrichtung befindet.

[0012] Abhängig von der auf die Last wirkenden Windbelastung kann durch gezielten hydraulischen Druck in den Zylinderpaaren die Bewegung gedämpft werden. Die Relativbewegung zwischen der Hubtraverse und dem Spreader als Reaktion auf das Aufsetzen des Spreaders auf den Container bzw. des Containers auf den Zielpunkt wird durch die Freischaltung der Zylinderpaare ermöglicht. Der horizontale Verstellweg der Spreader-Achsen in Längs- und Querrichtung beträgt für jede Achse ± 200 mm, dies wird sichergestellt durch die mechanischen Endlagen der Kolben- und Kolbenstangen der jeweiligen Zylinderpaare.

[0013] Zusätzlich ist zwischen Hubtraverse und Spreader ein mechanischer Anschlag vorgesehen, mit dem der vertikale Freiraum zwischen den Bauteilen begrenzt ist. Dieser sollte vorzugsweise zwischen Hubtraverse und Spreader ca. 200 mm betragen. Nach etwa 210 mm Vertikalhub erfolgt der mechanische Anschlag, der so bemessen ist, daß das Gewicht von Hubtraverse und Lastführung statisch sicher abgeleitet wird. Der Anschlag dient auch als Ablage der Hubtraverse auf dem Spreader beim gemeinsamen Transport der beiden Teile.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung ist die

komplette Hydraulikanlage, die elektrische Steuerung sowie die Datenkommunikation des Spreaders und der Hubtraverse auf dem Spreader angeordnet. Alle Hydraulikzylinder werden vom Power Pack des Spreaders versorgt. Schnellverschlußkupplungen für die Hydraulikschläuche und Stecker für die Kabelverbindungen bilden eine klare Schnittstelle und gewährleisten einen schnellen und einfachen Austausch des Spreaders, selbst bei unterschiedlichen Fabrikaten.

[0015] Sämtliche Ausrichtungen des Spreaders gegenüber der Hubtraverse sind elektronisch erfaßbar und auswertbar. Dazu ist der Spreader mit allen für den automatischen Betrieb notwendigen Sensoren ausgerüstet, die sämtliche Positionen des Spreaders elektronisch erfassen, melden und der Auswertung zuführen, so auch das Neigen und Kippen des Spreaders in Brücken- und Katzfahrtrichtung während des Abgebens und Aufnehmens des Containers.

[0016] Vorzugsweise wird die Ausrichtung des Spreaders in Brücken- und Katzfahrtrichtung über die elektronisch ermittelte Relativbewegung der Pendelstützen gegenüber der Aufhängung der Hubtraverse erfaßt. Am Spreader ist dazu unterhalb der Pendelstützenlagerung ein elastischer Anschlag vorgesehen, so daß die Pendelstange im unbelasteten Zustand nicht durchrutschen kann. Dadurch entsteht zwischen dem oberen Ende der Pendelstütze und der Hubtraverse eine Relativbewegung, wenn sich der Spreader relativ zur Hubtraverse bewegt. Diese vertikale Relativbewegung wird als Signal erfaßt und ausgewertet.

[0017] Außerdem sind zur Verdrehsicherung der mit der Hubtraverse im Bereich ihrer Eckpunkte verbundenen Seile die Seilenden in quaderartigen Seilverbindungen aufgenommen, wobei an jedem Seil eine Verstellvorrichtung in der Form von Zwischenbeilagescheiben für die Ausgleichung der Hubseillänge vorgesehen ist.

[0018] Die neuartige Vorrichtung kann marktübliche Spreader derartig ergänzen, daß sie automatisierbar einsetzbar sind. Die Herstellkosten der neuartigen Vorrichtung sind relativ niedrig, der Konstruktionsaufwand für die Vorrichtung und die Lagerpunkte am Spreader ist gering.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Vorderansicht,

Figur 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 3 eine Detailansicht aus Figur 2,

Figur 4 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung,

Figur 5 die Darstellung nach Figur 4 in drei Phasen

- A, B, C,
- Figur 6 die Vorrichtung nach Figur 5 in verschiedenen Schwenkstellungen,
- Figur 7 den Umschlagvorgang in der Vorderansicht,
- Figur 8 den Umschlagvorgang in der Seitenansicht,
- Figur 9 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung in zwei Schwenkstellungen,
- Figur 10 Vorder- und Seitenansicht eines fehlgeschlagenen Umschlagvorganges, und
- Figur 11 die erfindungsgemäße Vorrichtung in der Service-Stellung.

[0020] In Figur 1 ist eine Vorderansicht der neuartigen Vorrichtung 1 mit dem Spreader 2 dargestellt. Vier Hubseile 3 sind an der Oberseite der Hubtraverse 5 angeschlagen, während zur starren Lastführung in der Mitte der Hubtraverse 5 eine Lastführung 4 wirkt. Die eigentliche erfindungsgemäße Vorrichtung 1 besteht aus der Hubtraverse 5, den Pendelstützen 6, der oberen Schub- und Schwenkebene 7, der unteren längs wirkenden Schubebene 8 mit dem Zylinderpaar 8.1 und der unteren, quer wirkenden Schubebene 9 mit den Zylinderpaaren 9.1 und 9.2. Des weiteren erkennt man in Figur 1 den Spreader 2, die ECKEINWEISER 2.1, die Konsolen 2.2, das Powerpack 2.4, die Hubseile 3 und die Lastführung 4. Die beiden Konsolen 2.2 auf der Oberseite des Spreaders 2 sind als Endanschlag zur Aufnahme der Hubtraverse gedacht.

[0021] In Figur 2 sind in der Seitenansicht der neuartigen Vorrichtung 1 gleiche Teile gleich bezeichnet. Die zur Hubtraversen-Längsseite offenen röhrenartigen Eckpunkte 5.1 nehmen die Hubseile 3 und die Pendelstützen 6 jeweils in speziellen Lagern auf. Die Seilfestpunkte 10 am oberen Ende der Eckpunkte 5.1 bilden die Aufnahme für die Hubseile 3. Die Kugelköpfe 6.1 der Zugstangen 6 am unteren Ende der Eckpunkte 5.1 und am Basisstahlbau des Spreaders 2.3 sind in geteilten Kalotten 11 gelagert. Der Anschlag 12 unterhalb der Pendelstütze 6 verhindert ein Durchrutschen derselben.

[0022] In Figur 3 sind in einer vergrößerten Detaildarstellung die Bauteile besser zu erkennen. Der Seilfestpunkt 10 besteht aus einer quaderförmigen vergossenen Seilverbindung 13 mit trichterförmiger geteilter Seilhülse 14, den geschlitzten Ausgleichsscheiben 15 und der geteilten Endscheibe 16. Die quaderförmige Seilverbindung liegt mit einer Seitenfläche an einer Verdrehsicherung 5.2 an. Im Zentrum der Hubtraverse 5 bildet eine Laufschiene 5.3 und eine Stützrolleneinheit, bestehend aus einer Laufrolle 17 und zwei Stützrollen 18 den Lagerpunkt der Lastführung 4. Das Abheben der

Lastführung 4 von der Hubtraverse 5 verhindert der Sicherheitsbügel 19.

[0023] In Figur 4 ist die neuartige Vorrichtung 1 in ihrer Ausgangsposition, d.h. in der Nullstellung dargestellt. Erkennbar ist der Spreader 2, die Lastführung 4, die Hubtraverse 5 und die obere Schub- und Schwenkebene 7. Die Zylinderpaare 7.1 und 7.2 der Schub- und Schwenkebene sind am Zylinderfestpunkt 4.1 der Lastführung und am Zylinderfestpunkt 5.4 der Hubtraverse gelagert. Die zur Hubtraversen-Längsseite offenen röhrenartigen Eckpunkte 5.1 nehmen die Hubseile 3 und die Pendelstützen 6 auf. Die (nicht dargestellte) Sensorik für die vertikale Lageerfassung der Pendelstützen 6 befindet sich ebenfalls in dem röhrenartigen Eckpunkt der Hubtraverse 5. Im Zentrum der Hubtraverse 5 bildet die Laufschiene 5.3 und die Stützrolleneinheit den Lagerpunkt der Lastführung 4.

[0024] Die Darstellung in Figur 5 zeigt in der Ausgangsposition A die Nullstellung der Vorrichtung. Von den Zylinderpaaren 7.1 und 7.2 sind jeweils die zur Mitte liegenden Zylinder bis auf Block ausgefahren. Die Stellung B mit dem relativen Horizontalversatz zwischen Lastführung 4 und Hubtraverse 5 von +x wird erreicht, wenn alle Zylinder bis auf Block ausgefahren sind. Die Stellung C mit dem relativen Horizontalversatz zwischen Lastführung 4 und Hubtraverse 5 von -x wird erreicht, wenn alle Zylinder bis auf Block eingefahren sind. Beim horizontalen Verschiebevorgang rollt die Laufrolle 17, seitlich gehalten durch die beiden Stützrollen 18 auf der Laufschiene 5.3 ab.

[0025] In Figur 6 ist ebenfalls die neuartige Vorrichtung 1 in ihrer Nullstellung, d.h. in ihrer Ausgangsposition A dargestellt. Von den Zylinderpaaren 7.1 und 7.2 sind jeweils die zur Mitte liegenden Zylinder bis auf Block ausgefahren. Die Stellung D mit der relativen Schwenkbewegung zwischen der Lastführung 4 und der Hubtraverse 5 von +y wird erreicht, wenn der obere, zur Mitte liegende Zylinder bis auf Block und der untere, zur Mitte liegende Zylinder begrenzt ausgefahren ist. Die Stellung E mit der relativen Schwenkbewegung zwischen Lastführung 4 und Hubtraverse 5 von -y wird erreicht, wenn der untere, zur Mitte liegende Zylinder bis auf Block und der obere, zur Mitte liegende Zylinder begrenzt ausgefahren ist. Bei diesen Schwenkbewegungen gleicht die Laufrolle 17, seitlich gehalten durch die beiden Stützrollen 18, die Relativbewegung zur Laufschiene 5.3 aus. Gegebenenfalls können die Stützrollen 18 federnd abgestützt gegen die Laufschiene 5.3 gedrückt sein. Eine Überlagerung der Bewegungen aus Figur 5 und 6 ist möglich.

[0026] In Figur 7 ist in einer Vorderansicht der Umschlagvorgang dargestellt. Die Skizze zeigt die neuartige Vorrichtung 1 in ihrer Nullstellung, d.h. in der Ausgangsposition A. Von dem Zylinderpaar 8.1 und der unteren längs wirkenden Schubebene 8 ist der zur Mitte liegende Zylinder bis auf Block ausgefahren. Die Stellung F mit dem relativen Horizontalversatz zwischen Spreader 2 und Hubtraverse 5 ist erreicht, wenn beide

Zylinder bis auf Block ausgefahren sind. Die Stellung G mit dem relativen Horizontalversatz zwischen Spreader 2 und der Hubtraverse 5 ist erreicht, wenn beide Zylinder bis auf Block eingefahren sind. Der mögliche relative Horizontalversatz zwischen Nullstellung und den Positionen F und G kann durch gezielten hydraulischen Druck in den Zylinderpaaren gedämpft werden, abhängig von der Windkraft, die auf die Vorrichtung 1 den Spreader 2 und den Container 20 wirkt.

[0027] In Figur 8 ist der Umschlagvorgang in der Seitenansicht dargestellt. Von den Zylinderpaaren 9.1 und 9.2 der unteren, quer wirkenden Schubebene 9 ist jeweils ein Zylinder bis auf Block ausgefahren. Die Stellung H mit dem relativen Horizontalversatz zwischen Spreader 2 und Hubtraverse 5 ist erreicht, wenn beide Zylinder bis auf Block eingefahren sind. Die Stellung J mit dem relativen Horizontalversatz zwischen Spreader 2 und Hubtraverse 5 ist erreicht, wenn beide Zylinder bis auf Block ausgefahren sind. Der mögliche relative Horizontalversatz zwischen Nullstellung und den Positionen H und J kann durch gezielten hydraulischen Druck in den Zylinderpaaren gedämpft werden, abhängig von der Windkraft, die auf die Vorrichtung wirkt. Eine Überlagerung der Bewegungen aus den Figuren 7 und 8 ist möglich. Eine Überlagerung der Bewegungen aus den Figuren 5/6 und 7/8 ist ebenfalls möglich (Kippbewegung der Hubtraverse in Quer- und Längsrichtung).

[0028] Figur 9 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung, und zwar in Stellung K mit einer relativen Schwenkbewegung zwischen Spreader 2 und Hubtraverse 5 von +z. Sie entsteht, wenn alle Zylinder der Zylinderpaare 9.1 und 9.2 der unteren, quer wirkenden Schubebene 9 bis auf Block ausgefahren sind. Die Skizze zeigt die Stellung L mit einer relativen Schwenkbewegung zwischen Spreader 2 und Hubtraverse 5 von -z. Sie entsteht, wenn alle Zylinder der Zylinderpaare 9.1 und 9.2 der unteren, quer wirkenden Schubebene 9 bis auf Block eingefahren sind.

[0029] Figur 10 zeigt die Vorder- und Seitenansicht eines Umschlagvorganges, insbesondere die Funktion der sensorischen Überwachung des Umschlagvorganges. Bei dem Versuch, einen nicht korrekt platzierten Container 20 aufzunehmen, meldete ein Sensor, aktiviert durch die vertikal verschobene Pendelstütze 6 im röhrenartigen Eckpunkt 5.1 eine Fehlfunktion. Die Eckeinweiser 2.1 des Spreaders 2 waren nicht in der Lage, den zu großen Versatz auszugleichen. Der Umschlagvorgang wurde abgebrochen. Die entlastete Pendelstütze 6 stützt sich bei diesem Vorgang auf den Anschlag 12 des Spreaders 2 ab.

[0030] Figur 11 zeigt die neuartige Vorrichtung 1 und den Spreader 2 in einer Service-Stellung. Der Spreader 2 steht auf seinen Eckeinweisern 2.1. Lastführung 4 und Hubtraverse 5 der Vorrichtung stützen sich auf insgesamt 4 Konsolen 2.2 ab, die sich auf der Oberseite des Spreaders befinden. Die Hydraulik der Zylinderpaare 8.1, 9.1 und 9.2 ist in dieser Situation auf Schwimmstellung geschaltet. Die entlasteten Pendelstützen 6 lagern

auf den Anschlägen 12 des Spreaders. In dieser Stellung kann bei Bedarf die Vorrichtung 1 von der Lastführung 4 und den Hubseilen 3 gelöst werden. Vorrichtung und Spreader bilden danach eine gut handlebare Transporteinheit.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatisierten Umschlag von an Lastaufnahmemitteln eines Umschlaggerätes angeschlagenen Lasten, insbesondere von ISO-Containern, mittels eines Spreaders, dessen Ecken über vier axial verschiebbare Pendelstützen mit dem sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Traggerüst einer Hubtraverse verbunden sind, die ihrerseits im Bereich ihrer Eckpunkte an vier Seilen eines Hubwerkes aufgehängt ist, dadurch gekennzeichnet
daß das Hubwerk Teil einer starren Lastführung (4) ist, wobei zwischen der Lastführung und der Hubtraverse (5) ein sowohl als Momentenstütze als auch der Verschiebung und Verschwenkung der Hubtraverse gegenüber der Lastführung dienendes Zylinderpaar (7.1;7.2) angelenkt ist und daß Sensoren vorgesehen sind, mit denen die relative Ausrichtung der Hubtraverse (5) zum Spreader (2) und/oder zur Lastführung (4) in jeder Position erfaßbar ist.
2. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß das Zylinderpaar (7.1;7.2) derartig angeordnet ist, daß die beiden Kolben-Zylinder-Einheiten mindestens im eingefahrenen Zustand die Seiten eines gleichschenkligen Dreiecks beschreiben, im Bereich dessen Spitze (5.4) beide Zylinder (7.1;7.2) an der Hubtraverse (5) angelenkt sind, während die entgegengesetzten Enden der Kolben-Zylinder-Einheiten (7.1;7.2) beidseitig der Lastführung (4) in einer gemeinsamen horizontalen Ebene (7) gelenkig angeschlagen sind.
3. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Zylinderpaar (7.1;7.2) aus doppelt wirkenden Einzelzylindern besteht, die an ihren Fußflanschen fest miteinander verbunden sind.
4. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß die Lastführung (4) durch die vertikal geführte Lastführung (Beam) eines entsprechenden Umschlaggerätes ausgebildet ist, an der sich die Hubtraverse (5) in ihrer Querrichtung mittels einer in ih-

rer Längsrichtung verlaufenden Führung abgestützt.

5. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Führung als Führungsschiene (5.3) für eine stimseitig der Lastführung (4) angeordnete, um eine horizontale Achse drehbare Laufrolle (17) ausgebildet ist, der an den Flanken der Führungsschiene (5.3) abrollbare seitliche Stützrollen (18) zugeordnet sind, wobei die Laufflächen der Laufrolle (17) und der Stützrollen (18) ballig ausgebildet sind.

5

10

15

6. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Hubtraverse (5) und Spreader (2) quer und längs zum Spreader (2) ausgerichtete, als Dämpfer einsetzbare Kolben-ZylinderEinheiten (9.1;9.2) im wesentliche horizontal angeordnet sind, deren Zylinderräume beim Aufsetzen des Spreaders (2) auf den Container (20) drucklos schaltbar sind.

20

25

7. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen Hubtraverse (5) und Spreader (2) ein mechanischer Anschlag (2.2) vorgesehen ist, mit dem der vertikale Freiraum zwischen den Bauteilen begrenzt ist.

30

35

8. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,
daß die komplette Hydraulikanlagen (Powerpack 2.4), die elektrische Steuerung sowie die Datenkommunikation des Spreaders (2) und der Hubtraverse (5) auf dem Spreader (2) angeordnet sind.

40

9. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,
daß sämtliche Ausrichtungen des Spreaders (2) gegenüber der Hubtraverse (5) elektronisch erfaßbar und auswertbar sind.

45

50

10. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausrichtung des Spreaders (2) in Brücken- und Katzfahrrichtung über die elektronisch ermittelte Relativbewegung der Pendelstützen (6) gegenüber der Aufhängung in der Hubtraverse (5) erfaßbar ist.

55

11. Vorrichtung zum automatischen Umschlag nach Anspruch 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Verdrehsicherung der mit der Hubtraverse im Bereich ihrer Eckpunkte verbundenen Seile die Seilenden in quaderartigen Seilverbindungen aufgenommen sind und daß an jedem Seil eine Verstellvorrichtung in der Form von Zwischenbeilagescheiben für die Ausgleichung der Hubseillänge vorgesehen ist.

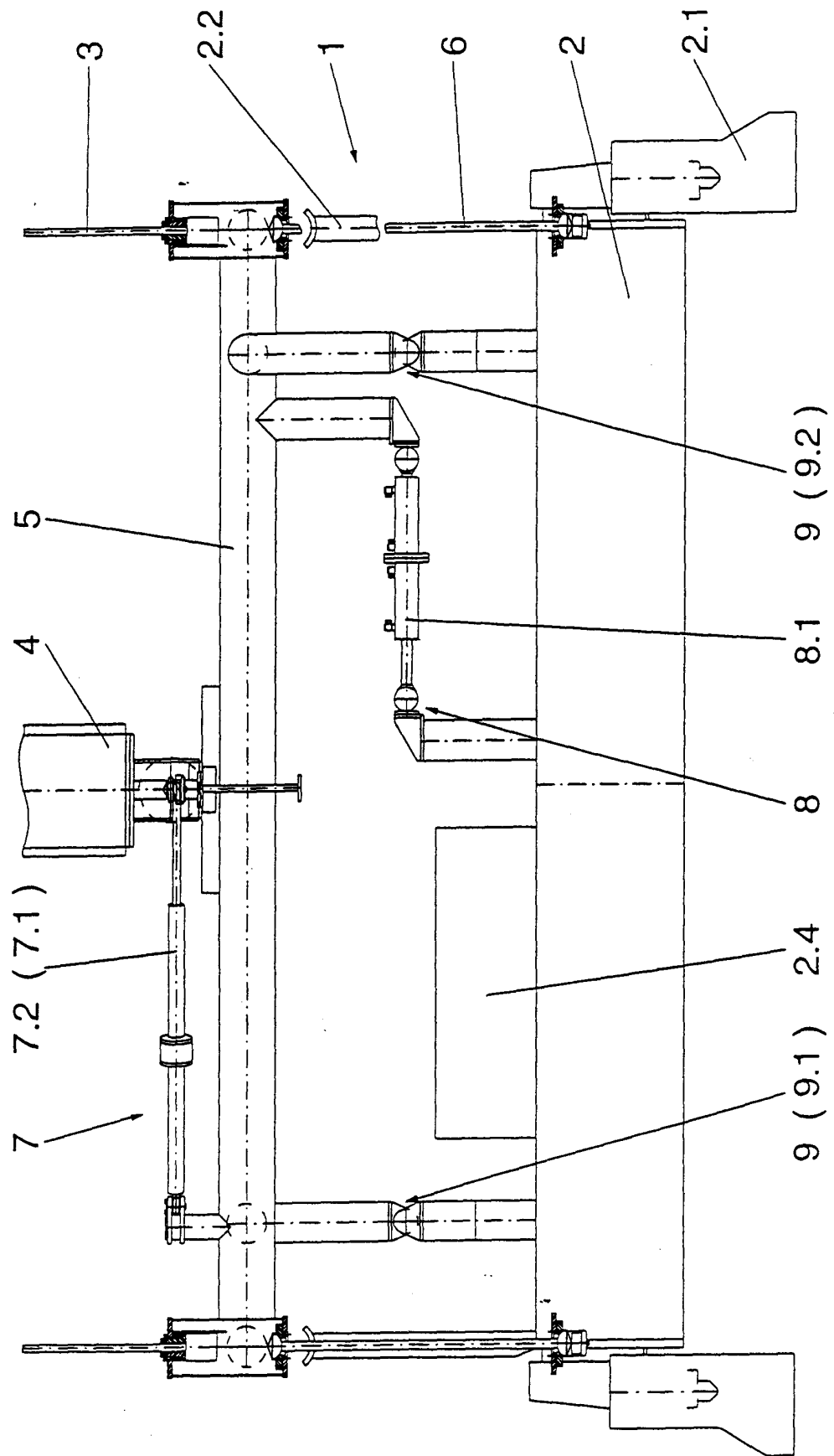


Fig. 1

Fig. 2

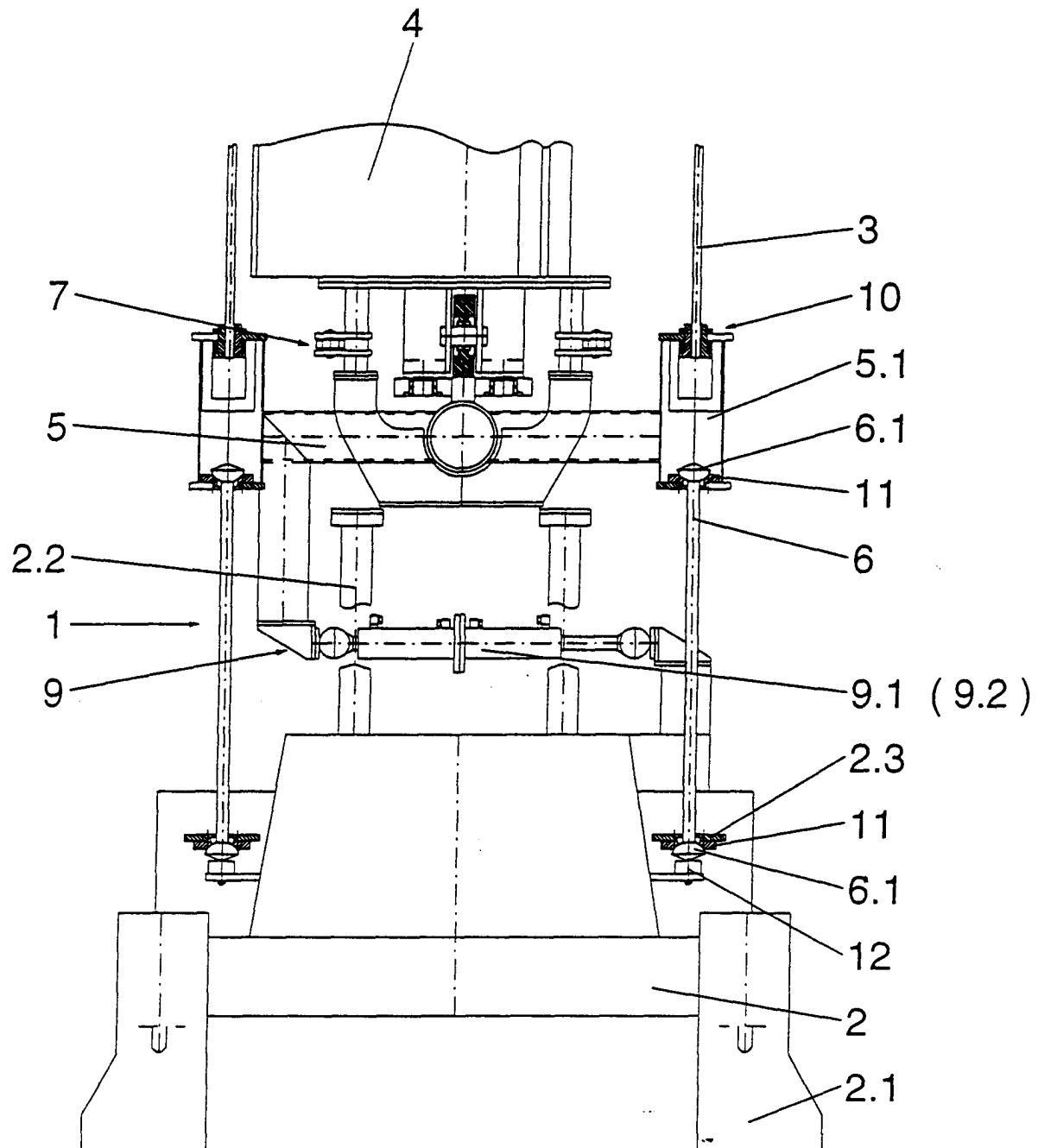
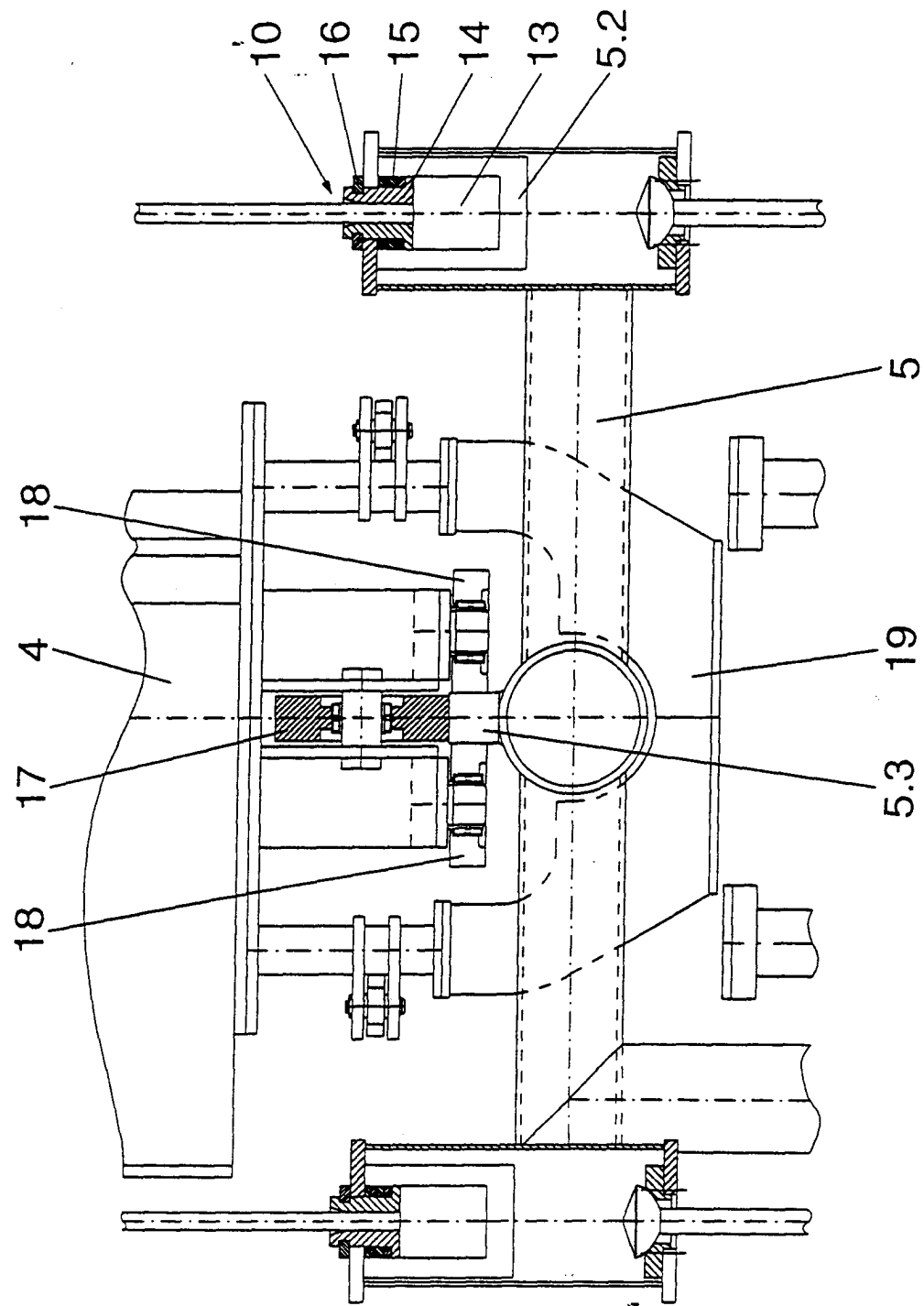


Fig. 3



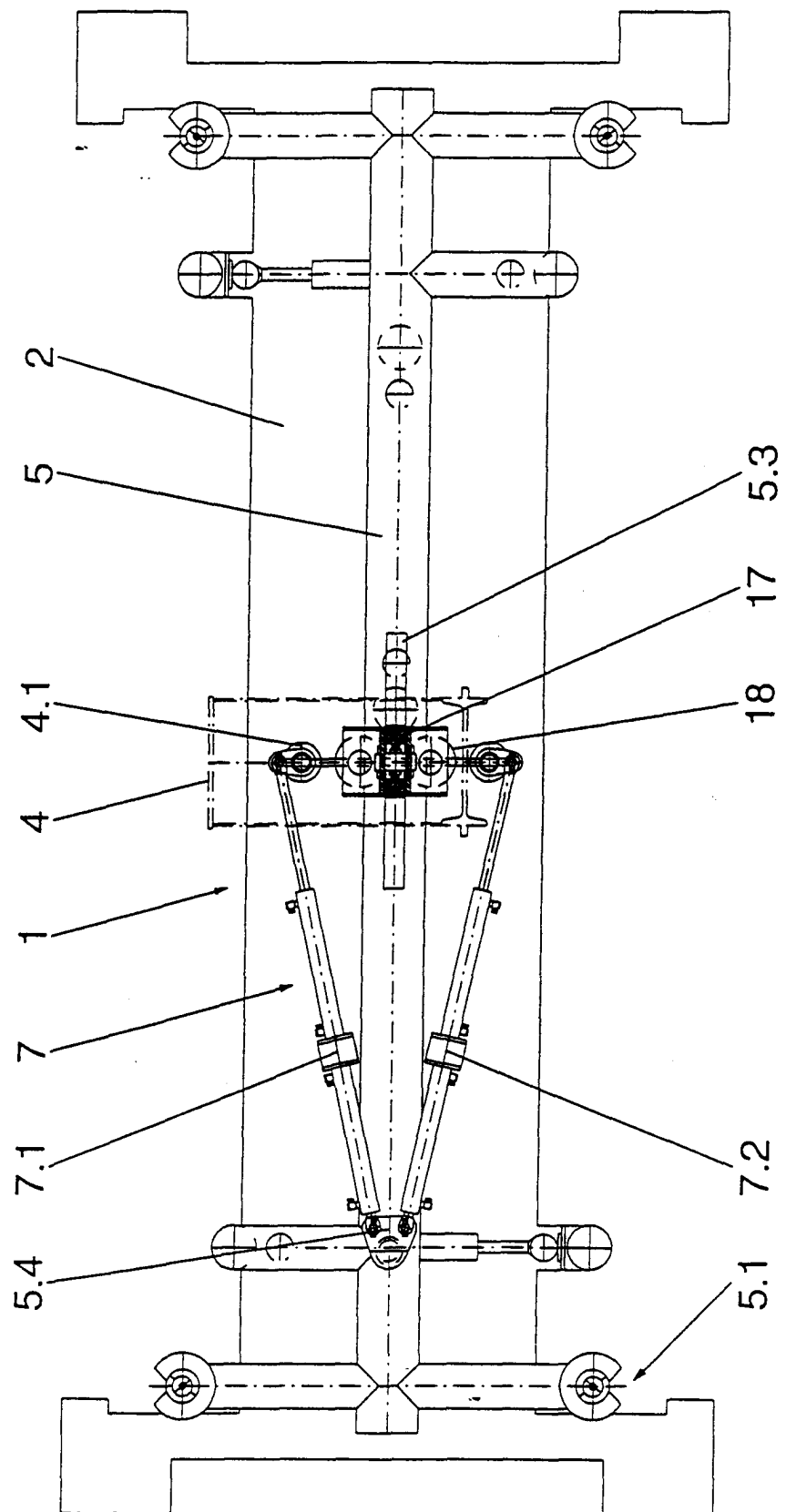


Fig. 4

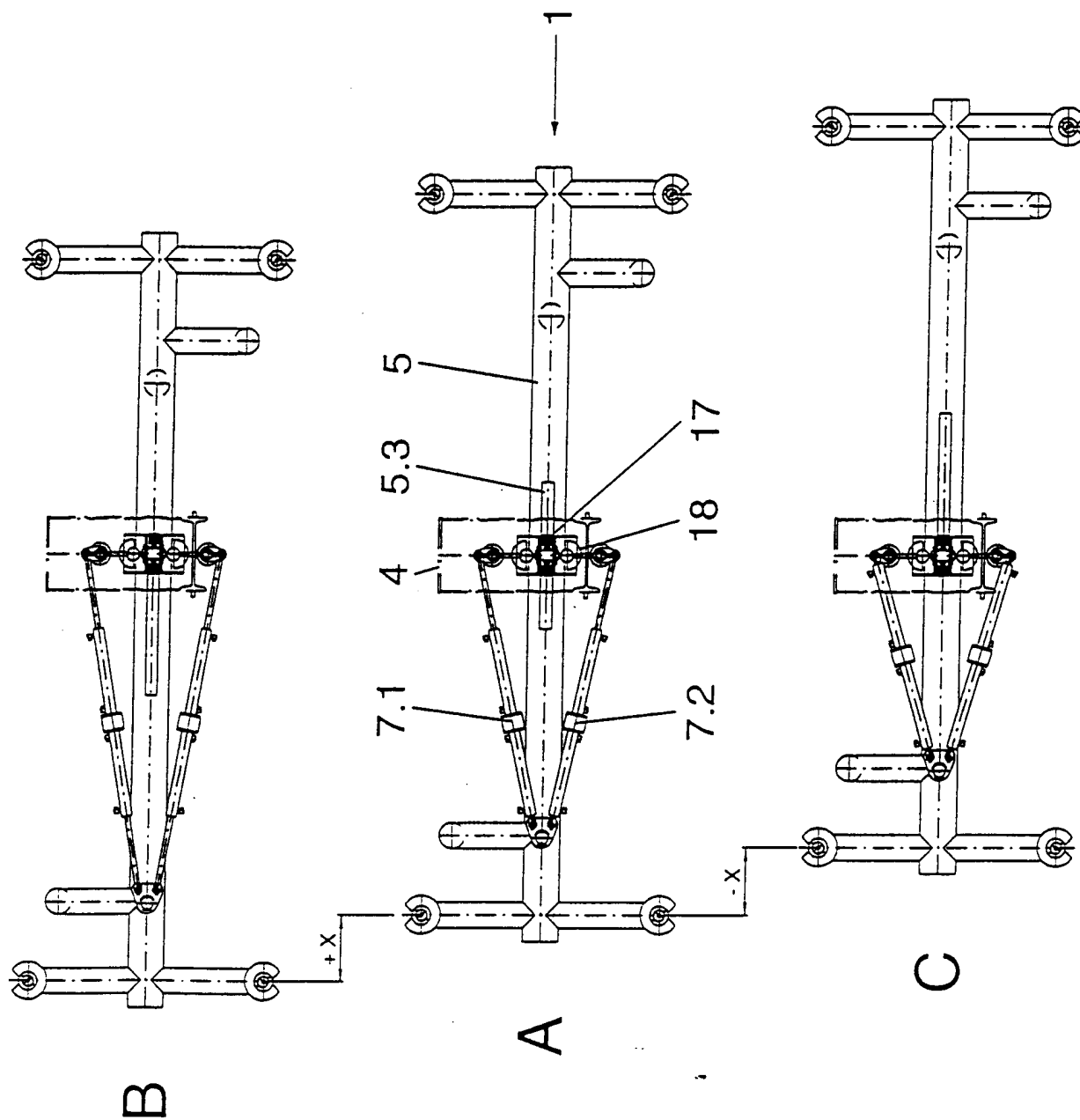
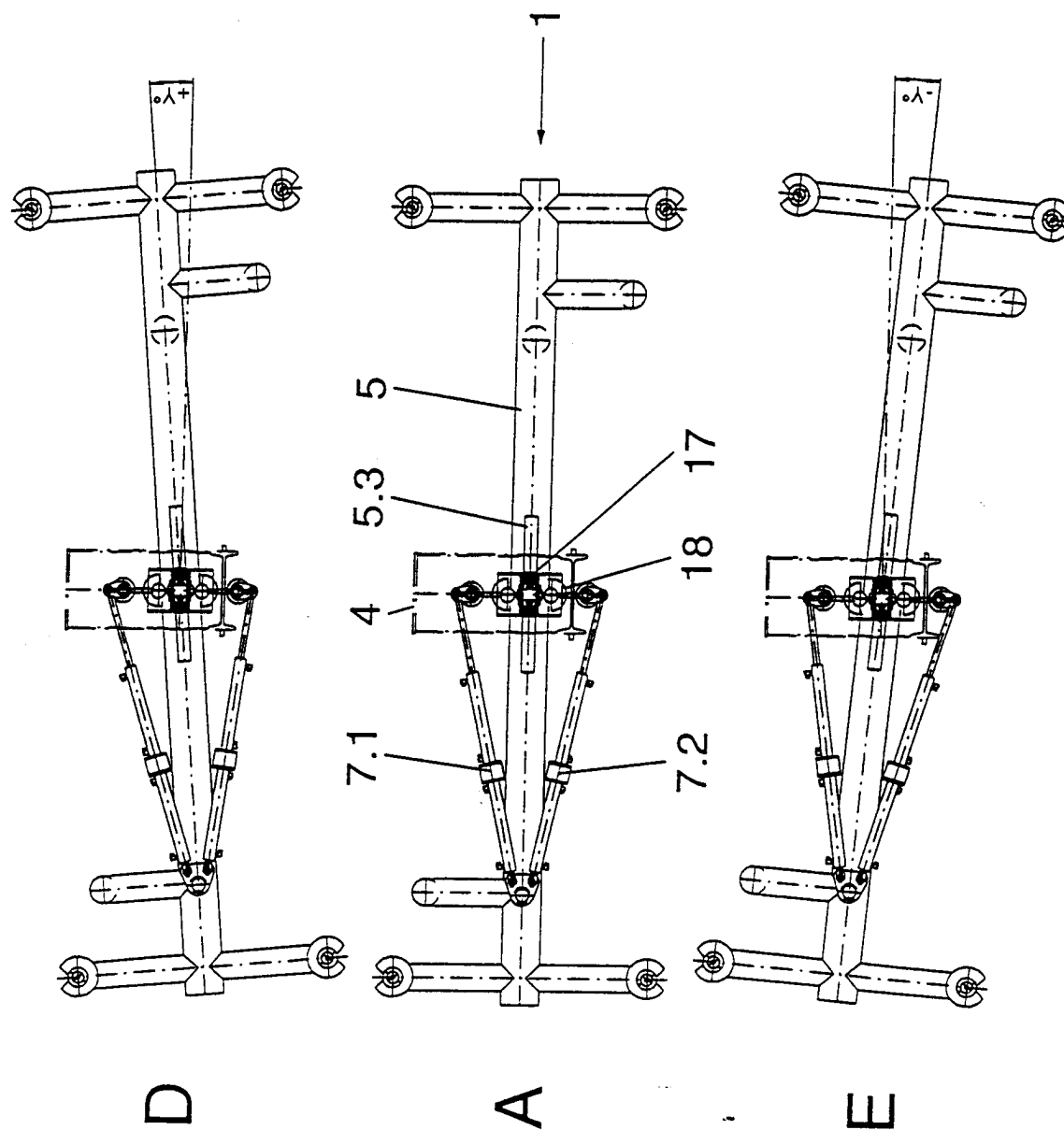


Fig. 5

Fig. 6



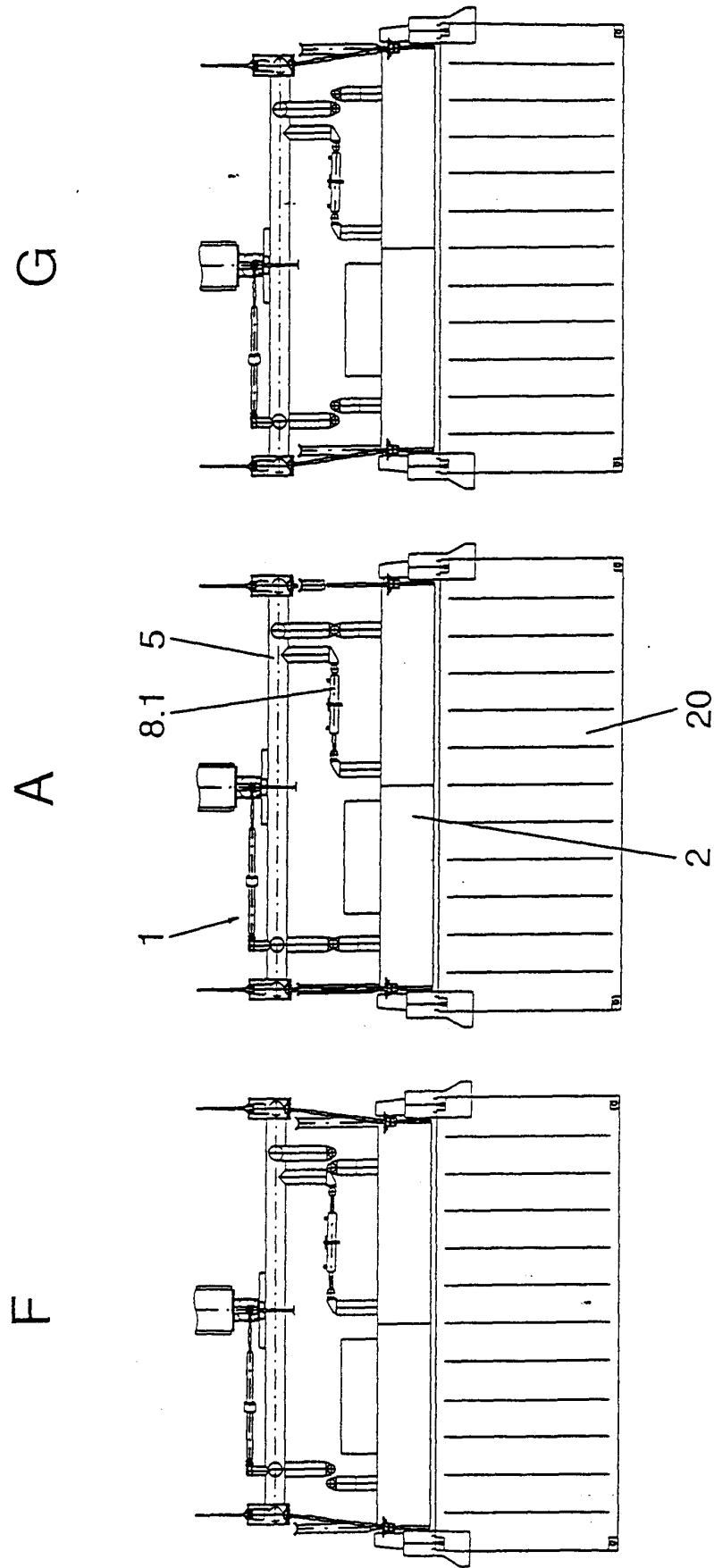


Fig. 7

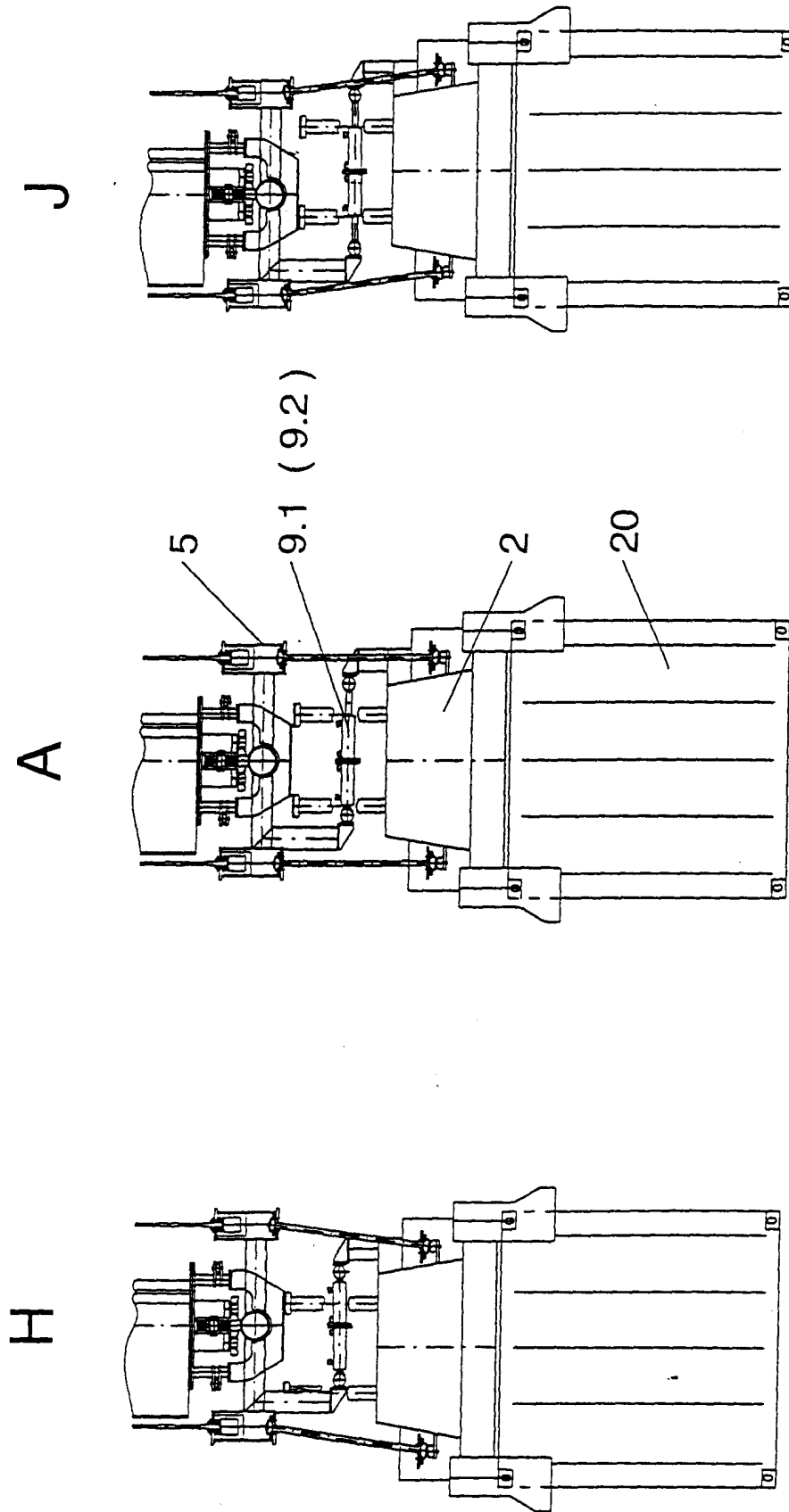


Fig. 8

Fig. 9

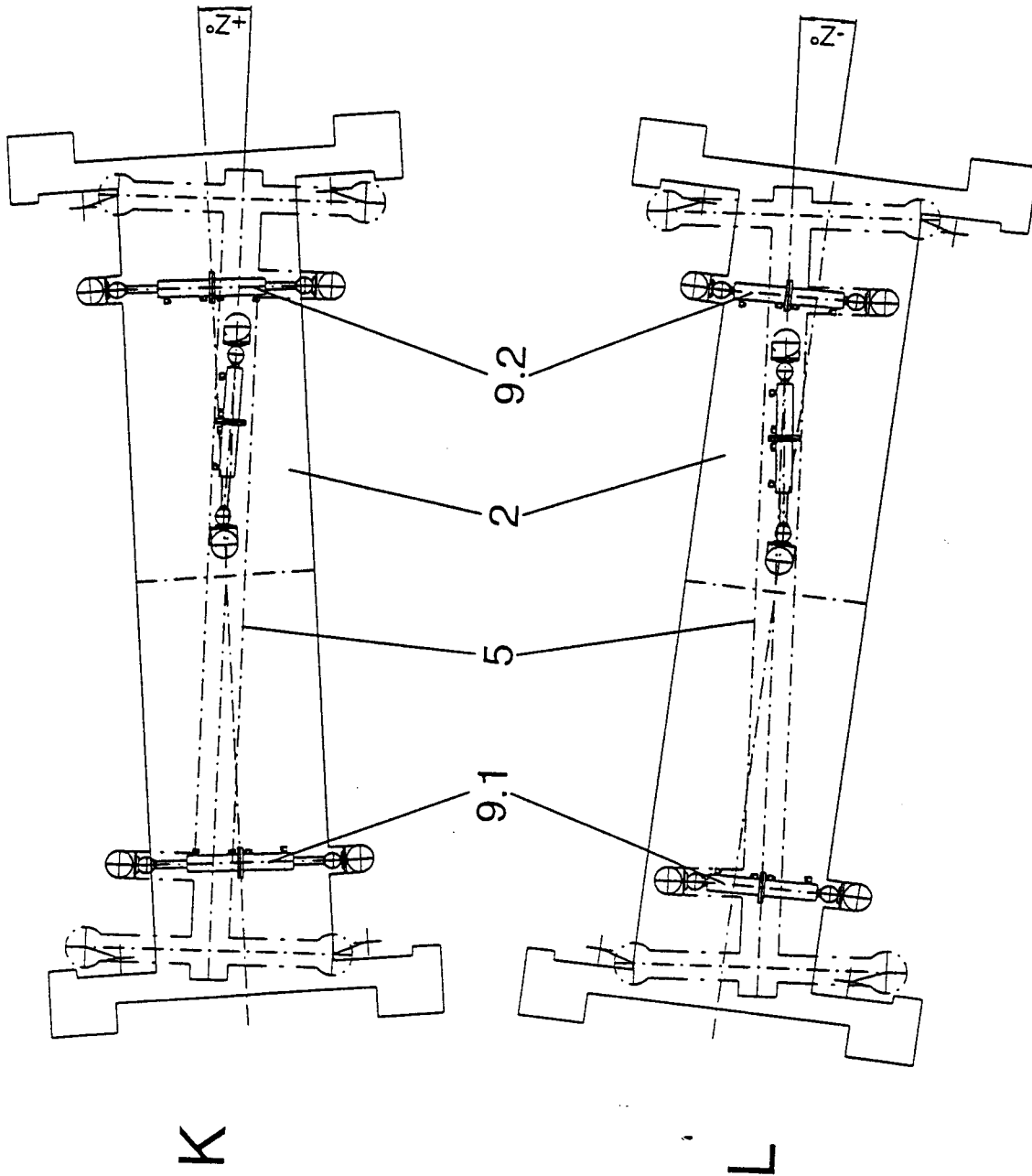
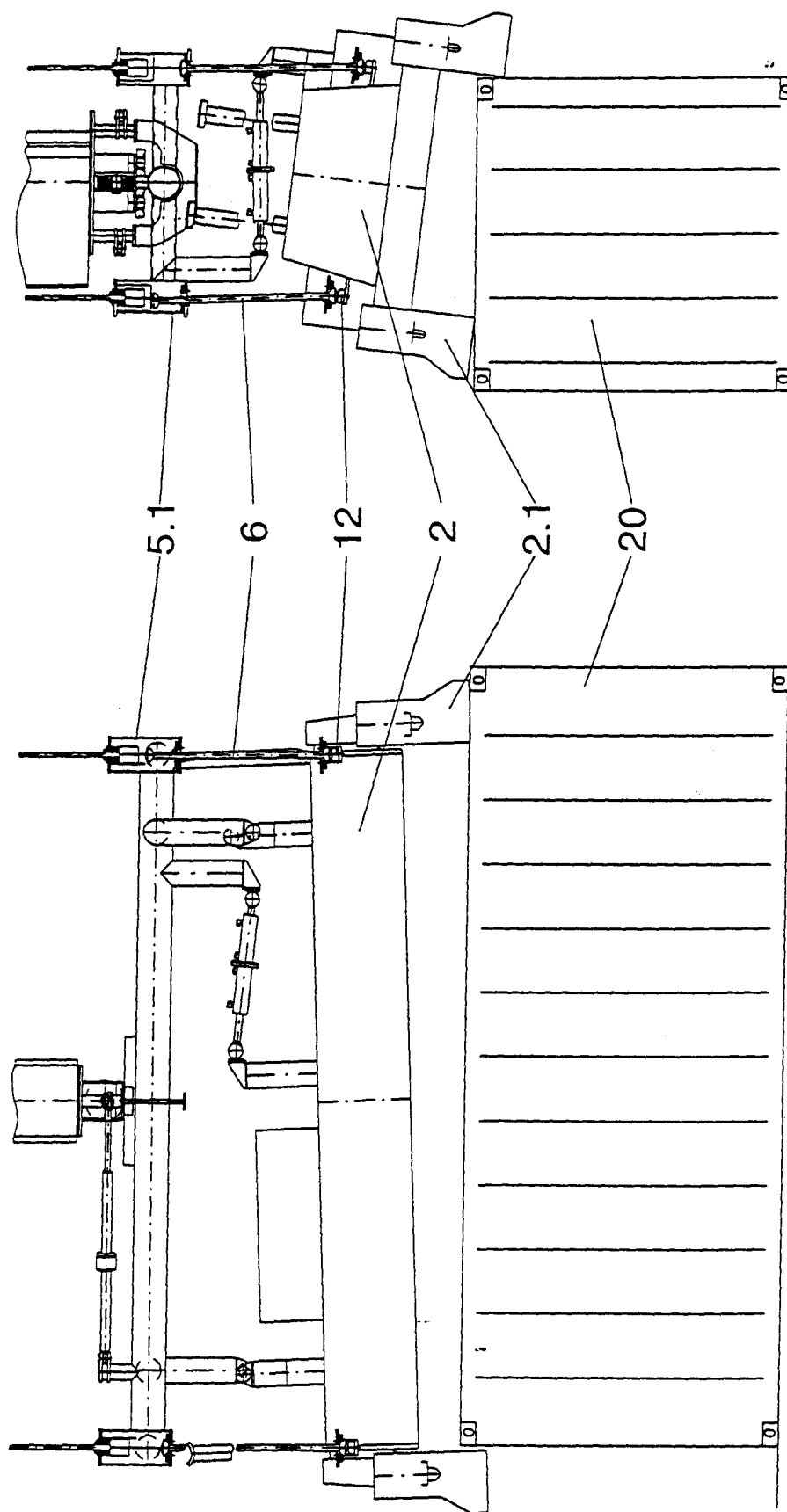


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 25 0370

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 4 016 992 A (LARSEN) 12. April 1977 (1977-04-12) * das ganze Dokument *	1	B66C1/10
Y	DE 27 46 794 A (HITACHI) 3. Mai 1978 (1978-05-03) * Seite 12, Absatz 1 - Seite 14, Absatz 1 *	1	
A	US 5 954 210 A (KULLMANN) 21. September 1999 (1999-09-21)		
A	US 3 982 644 A (PEASE) 28. September 1976 (1976-09-28)		
A	US 3 513 999 A (SCHWARTZ) 26. Mai 1970 (1970-05-26)		
A,D	DE 15 56 324 A (JÜNKERATHER MASCHINENBAU) 5. Februar 1970 (1970-02-05)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2001	Prüfer Van den Berghe, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 25 0370

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.

20-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4016992 A	12-04-1977	KEINE	
DE 2746794 A	03-05-1978	JP 1001531 C	19-06-1980
		JP 53051857 A	11-05-1978
		JP 54034216 B	25-10-1979
		JP 1062511 C	31-08-1981
		JP 53051858 A	11-05-1978
		JP 56003318 B	24-01-1981
		GB 1540369 A	14-02-1979
		US 4139107 A	13-02-1979
US 5954210 A	21-09-1999	DE 4329470 A	02-03-1995
		DE 4342522 A	22-06-1995
		AU 683924 B	27-11-1997
		AU 7499694 A	22-03-1995
		CA 2148280 A	09-03-1995
		CZ 9501076 A	13-12-1995
		WO 9506613 A	09-03-1995
		EP 0666828 A	16-08-1995
		FI 951989 A	26-04-1995
		HU 69544 A, B	28-09-1995
		JP 8503443 T	16-04-1996
		NO 951558 A	28-04-1995
		PL 308750 A	21-08-1995
		SK 53195 A	13-09-1995
		US 5727702 A	17-03-1998
		ZA 9406648 A	01-02-1996
US 3982644 A	28-09-1976	KEINE	
US 3513999 A	26-05-1970	KEINE	
DE 1556324 A	05-02-1970	KEINE	

EPO FORM P0461

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