



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 845 428 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int. Cl.⁶: B65G 63/00, B66C 23/82,
B66C 19/00

(21) Anmeldenummer: 97250345.2

(22) Anmeldetag: 17.11.1997

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

(72) Erfinder:
• Möller, Lutz, Dipl.-Ing.
40789 Monheim (DE)
• Büdenbender, Winfried, Dr.-Ing.
52072 Aachen (DE)
• Eichner, Heinz-Christoph, Dipl.-Ing.
40878 Ratingen (DE)

(30) Priorität: 29.11.1996 DE 19650834

(71) Anmelder:
MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)

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

(54) **Schwenkantrieb eines Auslegers einer Hebeeinrichtung und Verfahren zum Betrieb dieses Schwenkantriebes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Schwenkantriebes und einen Schwenkantrieb für einen Ausleger einer Hebevorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung für den Umschlag von Ladungseinheiten, mit mindestens einem zwischen einem Portalrahmen der Hebevorrichtung und dem an dem Portalrahmen um eine weitestgehend horizontal verlaufende Achse schwenkbar gelagerten Ausleger angeordneten Hydraulikzylinder für eine von einer Grundstellung ausgehenden Schwenkbewegung des Auslegers. Dabei sind mindestens zwei Hydraulikzylinder (4',4'') vorgesehen, die derartig beidseitig des Auslegers (3) angeordnet sind. In jeder Schwenkstellung des Auslegers (3) ist mindestens die Wirkrichtung (W) eines Hydraulikzylinders (4',4'') von der Achse (11) beabstandet und die Hydraulikzylinder (4',4'') stützen sich jeweils in bezug auf die Achse (11) gesehen gegenüberliegend an dem Portalrahmen (2) ab.

Die Erfindung betrifft ferner ein Betriebsverfahren.

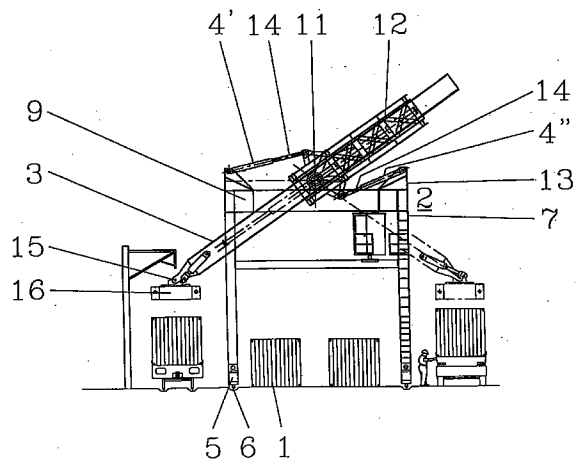


Fig. 1

EP 0 845 428 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schwenkantrieb für einen Ausleger einer Hebeeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ein Verfahren für den Betrieb eines Schwenkantriebes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 44 37 815 A1 sind verschiedene Ausführungsformen von Güterumschlagsvorrichtungen für Ladungseinheiten, insbesondere für Container, bekannt. Diese Umschlagvorrichtungen weisen einen auf Schienen verfahrbaren Portalrahmen auf, der im wesentlichen aus vier Vertikalträgern besteht, an deren unteren Enden jeweils Fahrwerke angeordnet sind. Die oberen Enden sind über einen Rahmen miteinander verbunden, der aus in Fahrtrichtung verlaufenden Längsträgern sowie Querträgern gebildet ist. Auf dem Rahmen sowie mittig hierzu - in Fahrtrichtung und quer gesehen - ist ein Ausleger gelagert, der um eine horizontale, in Fahrtrichtung des Portalrahmens verlaufende Achse schwenkbar ist. Der Ausleger ist vorzugsweise als starrer Schwenkarm ausgebildet, der in einem hülsenförmigen Führungselement in seiner Längsrichtung verschiebbar gelagert ist. An dem der Achse abgewandten Ende des Auslegers ist ein Lastaufnahmemittel gelagert, das um eine parallel zur Achse des Schwenkarms verlaufende weitere Achse schwenkbar ist. Der Schwenkarm ist ausgehend von einer vertikalen Grundstellung, in der das Lastaufnahmemittel unten an dem Schwenkarm aufgehängt ist, jeweils nach beiden Seiten um etwa 70° verschwenkbar. Hierdurch können unterhalb des Portalrahmens ruhende Ladungseinheiten seitlich über die Kontur des Portalrahmens hinaus umgeschlagen werden. Besonders geeignet ist eine derartige Umschlagvorrichtung für die Be- und Entladung von Eisenbahnwaggons, wobei eine Unterfahrung des Oberleitungs-Fahrdrahtes der Schienenstrecke durch den Schwenkarm und das Lastaufnahmemittel möglich ist.

In einer Ausführungsform erfolgt der Antrieb des Auslegers für die Schwenkbewegung über einen Hydraulikzylinder, der mit seiner Kolbenstange zwischen der Achse und dem Lastaufnahmemittel an dem Ausleger in der Nähe der Achse angelenkt ist und sich mit seinem anderen Ende auf den Querträger des Portalrahmens abstützt.

Diese Ausbildung des Schwenkantriebes der Umschlagvorrichtung mit nur einem einzigen Hydraulikzylinder erweist sich als nachteilig, da der erzielbare Schwenkwinkel direkt abhängig von dem erreichbaren Hubweg des Hydraulikzylinders und damit der Ausfahrlänge der knickgefährdeten Kolbenstange ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schwenkantrieb eines Auslegers einer Hebeeinrichtung zu schaffen, dessen Kolbenstangen bei gleichem Schwenkwinkel weniger knickgefährdet sind, sowie ein optimiertes Verfahren zum Betrieb die-

ses Schwenkantriebes anzugeben.

Diese Aufgabe wird bei einem Schwenkantrieb durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 15 angegeben. In bezug auf das Verfahren zum Betrieb dieses Schwenkantriebes wird eine Lösung der Aufgabe durch die im Anspruch 16 angegebenen Merkmale erzielt.

Erfindungsgemäß wird durch die Anordnung von mindestens zwei Hydraulikzylindern beidseitig des Auslegers, die in jeder Schwenkstellung des Auslegers mit mindestens einer ihrer Wirkrichtungen von der Achse des Auslegers beabstandet sind und sich jeweils in bezug auf die Achse gesehen gegenüberliegend an dem Portalrahmen abstützen, erreicht, daß jeder Hydraulikzylinder für sich gesehen einen Hubweg aufweist, der nur ausreichend ist, um den Ausleger geringfügig um mehr als die Hälfte des maximalen Schwenkwinkels zu verschwenken. Dabei werden die gegenüberliegenden Hydraulikzylinder zum Verschwenken des Auslegers wechselweise nicht nur in einer Bewegungsrichtung betrieben, sondern fahren in einem ersten Schwenkwinkelbereich ausgehend von der Grundstellung hinaus bis zu einem geringen Schwenkwinkel ein, erreichen ihre Umkehrstellung und fahren in den anschließenden zweiten Schwenkwinkelbereich von dem geringen Schwenkwinkel bis zur maximalen Schwenkstellung aus.

Durch die vorgenannten Merkmale, insbesondere durch das Verschwenken der Wirkungsrichtungen der einzelnen Hydraulikzylinder in bezug auf die Achse des Auslegers in verschiedenen Schwenkstellungen mit geringem Schwenkwinkel ist gewährleistet, daß die Umkehrung der Bewegungsrichtung der beiden Hydraulikzylinder auf die gesamte Schwenkbewegung des Auslegers gesehen nicht bei einem gleichen Schwenkwinkel stattfinden und somit der Antrieb für den Ausleger eine Totpunktstellung durchschwenken müßte.

Als besonders vorteilhaft erweist sich, die Umkehrung der Bewegungsrichtung der Hydraulikzylinder bei einem Winkel nahe der im wesentlichen vertikalen Grundstellung des Auslegers vorzusehen, da hier das auf den Ausleger einwirkende Lastmoment noch gering und somit ein Hydraulikzylinder für die Verschwenkung ausreichend ist. Als günstig für die Umkehrung der Bewegungsrichtung der Hydraulikzylinder hat sich ein Winkelbereich von etwa 10 bis 25° ausgehend von der Grundstellung des Auslegers erwiesen.

Darüber hinaus erweist sich als vorteilhaft, daß für den Fall eines völligen Versagens eines der Hydraulikzylinder der andere Zylinder den Ausleger in der jeweiligen Position halten kann, wenn dessen Zuleitungen blockiert sind. Über ein Notprogramm kann dieser Hydraulikzylinder eine gebremste Bewegung des Auslegers in die Grundstellung sicherstellen. Somit werden erfolgreich unkontrollierte Auslegerbewegungen verhindert.

Durch eine symmetrische Anordnung der gegenüberliegenden Hydraulikzylinder wird deren hydraulische Ansteuerung erleichtert. Als konstruktiv vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn die Hydraulikzylinder in Längsrichtung des Auslegers gesehen mit einem ersten Abstand von der Achse und einem zweiten Abstand von

der durch die Achse verlaufende Längsrichtung angelenkt sind und das Verhältnis dieser beiden Abstände zueinander im Bereich von 0,5 bis 2,0 liegt. In einer ersten Ausführungsform werden die gegenüberliegenden Hydraulikzylinder mit ihren Wirkrichtungen in der Grundstellung des Auslegers senkrecht zur Längsrichtung des Auslegers ausgerichtet. Hierdurch wird vorteilhafterweise erreicht, daß schon bei sehr geringen Auslenkungen des Auslegers aus der Grundstellung heraus der Umlenkpunkt des einen Hydraulikzylinders erreicht wird.

In einer anderen Ausführungsform werden die gegenüberliegenden Hydraulikzylinder mit ihren Wirkrichtungen in der Grundstellung des Auslegers winklig zur Längsrichtung des Auslegers ausgerichtet und in einer senkrecht zur Längsrichtung des Auslegers verlaufenden und die Achse schneidenden Ebene an dem Portalrahmen angelenkt. Hierdurch wird zwar der Schwenkwinkel vergrößert, bei dem die Umlenkung der Hydraulikzylinder erreicht wird, jedoch wird die Einleitung der Abstützkräfte der Hydraulikzylinder in den Portalrahmen optimiert.

Durch eine Anordnung der Hydraulikzylinder mit ihren Kolbenstangen an dem Ausleger wird erreicht, daß der Öldruck zur Erzeugung der Kraft immer von der größeren Kolbenseite des Hydraulikzylinders erfolgt. Der Zylinderdurchmesser wird hierdurch geringer als bei der Nutzung der gegenüberliegenden Ringfläche des Kolbens, wodurch eine kompaktere Bauform des Schwenkantriebs insgesamt erreicht wird.

Besonders geeignet ist der vorliegende Schwenkantrieb für eine Hebeeinrichtung, insbesondere Umschlageinrichtungen für Ladungseinheiten, deren Ausleger in einem Bereich von etwa 0 bis 65° aus einer vertikalen Grundstellung in die jeweilige Schwenkstellung verschwenkbar ist, sowie deren Hydraulikzylinder oberhalb der Achse an dem Ausleger angreifen und das Lastaufnahmemittel unterhalb der Achse an dem Ausleger aufgehängt ist. Derartige Hebeeinrichtungen weisen vorzugsweise als starre Schwenkarme ausgebildete Ausleger auf, die in einem hülsenförmigen Führungselement in ihrer Längsrichtung verschiebbar gelagert sind. Dieses Führungselement ist auf einem Portalrahmen der Umschlagvorrichtung schwenkbar gelagert, wobei der Portalrahmen vorzugsweise als Fahrrahmen ausgebildet ist, der aus zwei voneinander in dessen Fahrtrichtung und untereinander beabstandeten Paaren von Vertikalträgern mit Fahrwerken gebildet ist. Hierbei sind die den Fahrwerken abgewandten Enden der Vertikalträger über einen rechteckigen Rahmen verbunden, der aus Querträgern und Längsträgern besteht und zwischen den Längsträ-

gern parallel zu den Querträgern verlaufende Quertraversen befestigt sind, auf denen mittig der Ausleger über eine in Fahrtrichtung des Portalrahmens verlaufende Achse gelagert ist.

Das Verfahren zum Betrieb des vorgenannten Schwenkantriebes wird dahingehend optimiert, daß ausgehend von der Grundstellung des Auslegers bei geringem Schwenkwinkel die Schwenkbewegung des Auslegers nur durch einen einzigen Hydraulikzylinder erfolgt und bei größer werdendem Schwenkwinkel, wenn der andere Hydraulikzylinder seine Umkehrstellung überwunden hat, dieser für die Schwenkbewegung zugeschaltet wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht einer Vorrichtung zum Umschlagen von Containern mit einem Schwenkantrieb über zwei Paare von Hydraulikzylindern,
 Figur 2 eine Draufsicht von Figur 1,
 Figur 3A bis 3C eine schematische Ansicht von Figur 1 mit einer ersten Ausführungsform der Anlenkung der Hydraulikzylinder, mit verschiedenen Schwenkstellungen des Auslegers,
 Figur 4 eine schematische Ansicht von Figur 1 mit einer weiteren Ausführungsform der Anlenkung der Hydraulikzylinder.

In der Figur 1 ist eine Ansicht einer Umschlagvorrichtung für Container 1 gezeigt, die im wesentlichen aus einem Portalrahmen 2 und einem Ausleger 3 besteht, der über einen Schwenkantrieb mit Hydraulikzylindern 4 bewegbar ist.

Der Portalrahmen 2 ist über Fahrwerke 5 auf Schienen 6 verfahrbar und besteht im wesentlichen aus vier Vertikalträgern 7, die in Draufsicht gesehen in den Eckpunkten eines gedachten Rechtecks angeordnet sind. Die Enden der Vertikalträger 7 sind einseitig mit den Fahrwerken 5 und gegenüberliegend mit einem Rahmen verbunden. Der Rahmen ist hier aus Längsträgern 8, Querträgern 9 und Quertraversen 10 (s. auch Fig. 2) aufgebaut. Auf dem Rahmen, insbesondere auf den Quertraversen 10 ist über eine horizontal sowie in Fahrtrichtung des Portalrahmens 2 verlaufende Achse 11 der Ausleger 3 schwenkbar gelagert. Die Achse 11 ist in und quer zur Fahrtrichtung des Portalrahmens 2 gesehen mittig auf der Quertraverse 10 angeordnet. Der Ausleger 3 ist hier als starrer Schwenkarm ausgebildet, der in einem hülsenförmigen Führungselement 12 in seiner Längsrichtung verschiebbar geführt ist. Somit ist der Ausleger 3 über das Führungselement 12 mit der Achse 11 verbunden. Die Bewegung des Auslegers 3 in seiner Längsrichtung innerhalb des Führungs-

elementes 12 erfolgt hydraulisch.

Für die Schwenkbewegung des Auslegers 3 sind jeweils an dem Führungselement 12 sowie auf den Quertraversen 10 des Portalrahmens 2 Konsolen 13 angeordnet, an denen die Hydraulikzylinder 4 angelenkt sind. Es sind jeweils zwei Paare von Hydraulikzylindern 4 (s. Fig. 2) vorgesehen, die beidseitig des Führungselementes 12 angeordnet sind und deren Wirkrichtungen in Draufsicht senkrecht zur Achse 11 verlaufen. Als im Sinne der Erfindung wird jede beliebige Anzahl von Hydraulikzylindern 4 angesehen, sofern mindestens zwei an den gegenüberliegenden Seiten des Auslegers angelenkt sind. Die Hydraulikzylinder 4 sind mit ihren Kolbenstangen 14 an Konsolen des Führungselementes 12 angelenkt.

Darüber hinaus ist der Fig. 1 zu entnehmen, daß an dem einen Ende des Auslegers 3 ein Lastaufnahmemittel 16 für die Container 1 angeordnet ist, das um eine parallel zur Achse 11 verlaufende weitere Achse 15 schwenkbar an dem Ausleger 3 aufgehängt ist.

Aus der Fig. 2, die eine Draufsicht von Fig. 1 zeigt, ist zu entnehmen, daß der Portalrahmen 2 einen Rahmen aufweist, der mit den Vertikalträgern 7 (s. Fig. 1) verbunden ist und aus Längsträgern 8, Querträgern 9 und Quertraversen 10 besteht. Hierbei verbinden die Längsträger 8 jeweilig die Enden der Vertikalträger 7 (s. Fig. 1), die in Fahrtrichtung des Portalrahmens 2 gesehen hintereinander und voneinander beabstandet sind. Über die Querträger 9 werden die jeweils quer zur Fahrtrichtung gegenüberliegend und beabstandet angeordneten Vertikalträger 7 verbunden. In Fahrtrichtung gesehen zwischen den Querträgern 9 und die Längsträger 8 verbindend sind weitere Quertraversen 10 vorgesehen, auf denen die Achse 11 für den Ausleger 3 gelagert ist. Auch ist der Fig. 2 zu entnehmen, daß je Seite des Portalrahmens ein Paar Hydraulikzylinder 4 für die Schwenkbewegung des Auslegers 3 vorgesehen ist.

Anhand der Figuren 3A bis 3C, die jeweils eine schematische Ansicht von Fig. 1 in verschiedenen Stellungen des Auslegers 3 zeigen, wird die Wirkungsweise des Schwenkantriebes mit den Hydraulikzylindern 4 näher erläutert. Zur Vereinfachung ist der Ausleger 3 hier nicht längenverschiebbar sowie der Container 1 und das Lastaufnahmemittel 16 nur schematisch dargestellt.

In der hier dargestellten Ausführungsform sind die Hydraulikzylinder 4 mit ihren Wirkrichtungen W in Draufsicht senkrecht zur Längsrichtung L des Auslegers 3 ausgerichtet, wenn dieser sich in seiner vertikalen Grundstellung mit einem Schwenkwinkel α von 0° befindet. Darüber hinaus sind die Hydraulikzylinder symmetrisch zur Längsrichtung L des Auslegers 3 angeordnet und deren Wirkrichtungen W fallen zusammen. Des weiteren ist ersichtlich, daß in dieser Grundstellung die Kolbenstangen 14 der Hydraulikzylinder 4', 4'' leicht ausgefahren sind und deren Anlenkpunkte in Längsrichtung L des Auslegers 3 gesehen mit einem

Abstand b nach oben von der Achse 3 und mit einem Abstand c von der Längsrichtung L des Auslegers 3 senkrecht zur Achse 11 beabstandet sind. Ausgehend von dieser Stellung wird für ein Verschwenken des Auslegers 3 nach links um einen Schwenkwinkel α von etwa 20° nur der linke Hydraulikzylinder 4' mit Druck beaufschlagt, während der rechte Hydraulikzylinder 4'' drucklos geschaltet und von dem linken Hydraulikzylinder 4' über die Konsolen 13 und den Ausleger 3 die Kolbenstange 14 des rechten Hydraulikzylinders 4'' eingeschoben wird. In der in der Fig. 3B dargestellten Schwenkstellung schneidet die Wirkrichtung W des rechten Hydraulikzylinders 4 die Achse 11 des Auslegers 3. In dieser Stellung des Hydraulikzylinders 4'' befindet sich die Kolbenstange 14 in der am weitesten eingefahrenen Stellung und würde anschließend unabhängig von der Schwenkrichtung des Auslegers 3 wieder ausfahren. Die geometrische Anordnung der Wirkrichtungen W der Hydraulikzylinder 4' und 4'' und der Abstände b und c führen dazu, daß die in Fig. 3B dargestellte Umkehrstellung des Hydraulikzylinders 4'' bei einem geringen Schwenkwinkel von etwa 20° erreicht wird. Dies hat den Vorteil, daß bei der darauffolgenden Schwenkbewegung des Auslegers 3 in der gleichen Richtung nun auch der Hydraulikzylinder 4'' mit Druck beaufschlagt werden kann, so daß in Richtung der in Fig. 3C dargestellten Stellung des Auslegers 3 mit einem Schwenkwinkel α von etwa 60° erreicht wird. Vorteilhafterweise erfolgt die Verschwenkung des Auslegers 3 bei geringen Schwenkwinkeln α von $\pm 20^\circ$ mit nur einem Hydraulikzylinder 4' oder 4'' und oberhalb dieses Schwenkwinkels α mit beiden Hydraulikzylindern 4' und 4''.

Darüber hinaus sind die Hydraulikzylinder 4' so ausgelegt, daß für den Fall eines völligen Versagens eines Hydraulikzylinders 4 der andere Hydraulikzylinder 4 den Ausleger 3 in der jeweiligen Position halten kann, wenn die Zuleitungen blockiert sind. Über ein Notprogramm kann dann dieser Hydraulikzylinder 4 eine gebremste Bewegung des Auslegers 3 in die Grundstellung sicherstellen. Unkontrollierte Auslegerbewegungen werden somit verhindert.

Ferner ist in der Fig. 4 in einer schematischen Ansicht von Fig. 1 eine weitere Ausführungsform des Schwenkantriebes dargestellt. Hier sind die Wirkrichtungen W der Hydraulikzylinder 4', 4'' zu der Längsrichtung L des Auslegers 3 in seiner Grundstellung so gewählt, daß die Anlenkpunkte der Hydraulikzylinder 4', 4'' an dem Portalrahmen in einer horizontalen Ebene mit der Achse 11 des Auslegers 3 liegen. Diese Anordnung der Hydraulikzylinder 4 hat den Vorteil, daß die Kräfte der Hydraulikzylinder 4', 4'' optimal in den Portalrahmen 2 eingeleitet werden können. Demgegenüber ist jedoch ein größerer Schwenkwinkel α erforderlich, bis die Hydraulikzylinder 4', 4'' ihre Umkehrstellungen erreichen.

Bezugszeichenliste

1	Container
2	Portalrahmen
3	Ausleger
4', 4"	Hydraulikzylinder
5	Fahrwerke
6	Schienen
7	Vertikalträger
8	Längsträger
9	Querträger
10	Quertraverse
11	Achse
12	Führungselement
13	Konsole
14	Kolbenstange
15	weitere Achse
16	Lastaufnahmemittel
a	Schwenkwinkel
b	Abstand
c	Abstand
L	Längsrichtung
W	Wirkrichtung

Patentansprüche

1. Schwenkantrieb für einen Ausleger einer Hebevorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung für den Umschlag von Ladungseinheiten, mit mindestens einem zwischen einem Portalrahmen der Hebevorrichtung und dem an dem Portalrahmen um eine weitestgehend horizontal verlaufende Achse schwenkbar gelagerten Ausleger angeordneten Hydraulikzylinder für eine von einer Grundstellung ausgehenden Schwenkbewegung des Auslegers, an dessen einem Ende ein Lastaufnahmemittel angeordnet ist, wobei der Hydraulikzylinder mit seinem einen Ende an dem Portalrahmen und seinem anderen Ende am Ausleger mit Abstand zur Achse angeordnet ist und eine Wirkrichtung des Hydraulikzylinders in Draufsicht quer zu Achse verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Hydraulikzylinder (4',4'") vorgesehen sind, die derartig beidseitig des Auslegers (3) angeordnet sind, daß in jeder Schwenkstellung des Auslegers (3) mindestens die Wirkrichtung (W) eines Hydraulikzylinders (4',4'") von der Achse (11) beabstandet ist und die Hydraulikzylinder (4',4'") sich jeweils in bezug auf die Achse (11) gesehen gegenüberliegend an dem Portalrahmen (2) abstützen.
2. Schwenkantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der Hydraulikzylinder (4',4'") derart gewählt ist, daß ausgehend von der Grundstellung des Auslegers (3) bei einem geringen Schwenkwinkel (a) und je nach Schwenkrichtung
- einer der Hydraulikzylinder (4',4'") mit seiner Wirkrichtung (W) die Achse (11) schneidet.
3. Schwenkantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der geringe Schwenkwinkel (a) in einem Bereich von etwa 10° bis 25° liegt.
4. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'") in der Grundstellung des Auslegers (3) symmetrisch zu dem Ausleger (3) ausgerichtet sind.
5. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'") in Grundstellung an dem Ausleger (3) in Längsrichtung (L) des Auslegers (3) mit einem ersten Abstand (b) von der Achse (11) und mit einem zweiten Abstand (c) von der durch die Achse (11) verlaufenden Längsrichtung (L) angelenkt sind und daß das Verhältnis des ersten Abstandes (b) zu dem zweiten Abstand (c) im Bereich zwischen 0,5 und 2,0 liegt.
6. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'") mit ihren Wirkrichtungen (W) in der Grundstellung des Auslegers (3) senkrecht zur Längsrichtung (L) des Auslegers (3) ausgerichtet sind.
7. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'") mit ihren Wirkrichtungen (W) in der Grundstellung des Auslegers (3) winklig zur Längsrichtung (L) des Auslegers (3) ausgerichtet sind und in einer senkrecht zur Längsrichtung (L) des Auslegers (3) verlaufenden und die Achse (11) schneidenden Ebene an dem Portalrahmen (2) angelenkt sind.
8. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'") über ihre Kolbenstangen (14) mit dem Ausleger (3) verbunden sind.
9. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (3) ausgehend von der Grundstellung beidseitig in Schwenkstellungen verschwenkbar ist.
10. Schwenkantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (3) in einem Bereich von etwa 0° bis 65° aus der Grundstellung in die jeweilige

Schwenkstellung verschwenkbar ist.

11. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (3) in der Grundstellung vertikal ausgerichtet ist. 5
12. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'') oberhalb der Achse (11) an dem Ausleger (3) angelenkt sind und das Lastaufnahmemittel (16) unterhalb der Achse (11) an dem Ausleger (3) aufgehängt ist. 10
15
13. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (3) als starrer Schwenkarm ausgebildet und in einem hülsenförmigen Führungselement (12) in seiner Längsrichtung (L) verschiebbar gelagert ist, das auf dem Portalrahmen (2) schwenkbar gelagert ist. 20
25
14. Schwenkantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Portalrahmen (2) als Fahrradrahmen ausgebildet ist, der aus zwei voneinander in dessen Fahrtrichtung und untereinander beabstandeten Paaren von Vertikalträgern (7) mit Fahrwerken (5) gebildet ist, deren den Fahrwerken (5) abgewandte Enden über einem rechteckigen Rahmen verbunden sind, der aus Querträgern (9) und Längsträgern (L) besteht, und in Fahrtrichtung des Portalrahmens (2) gesehen zwischen den Querträgern (9) und parallel hierzu verlaufende Quertraversen (10) mit ihren Enden an den Längsträgern (8) befestigt sind, an denen mittig der Ausleger (3) über die in Fahrtrichtung des Portalrahmens (2) verlaufende Achse (11) gelagert ist. 30
35
40
15. Schwenkantrieb nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder (4',4'') an den Quertraversen (10) des Portalrahmens (2) angelenkt sind. 45
16. Verfahren für den Betrieb eines Schwenkantriebes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von der Grundstellung der Ausleger (3) zunächst von dem Hydraulikzylinder (4',4'') verschwenkt wird, der in dieser Schwenkrichtung des Auslegers (3) von der Grundstellung bis zur maximalen Schwenkstellung nur in einer Bewegungsrichtung verfahren wird, durch diese Verschwenkung des Auslegers (3) der andere 50
55

Hydraulikzylinder (4'',4') im antriebslosen Zustand zunächst eingefahren wird, bis dessen Wirkrichtung (W) die Achse (11) schneidet, anschließend seine Bewegungsrichtung umgekehrt wird und dem ersten Hydraulikzylinder (4',4'') für die Verschwenkung des Auslegers (3) zugeschaltet wird.

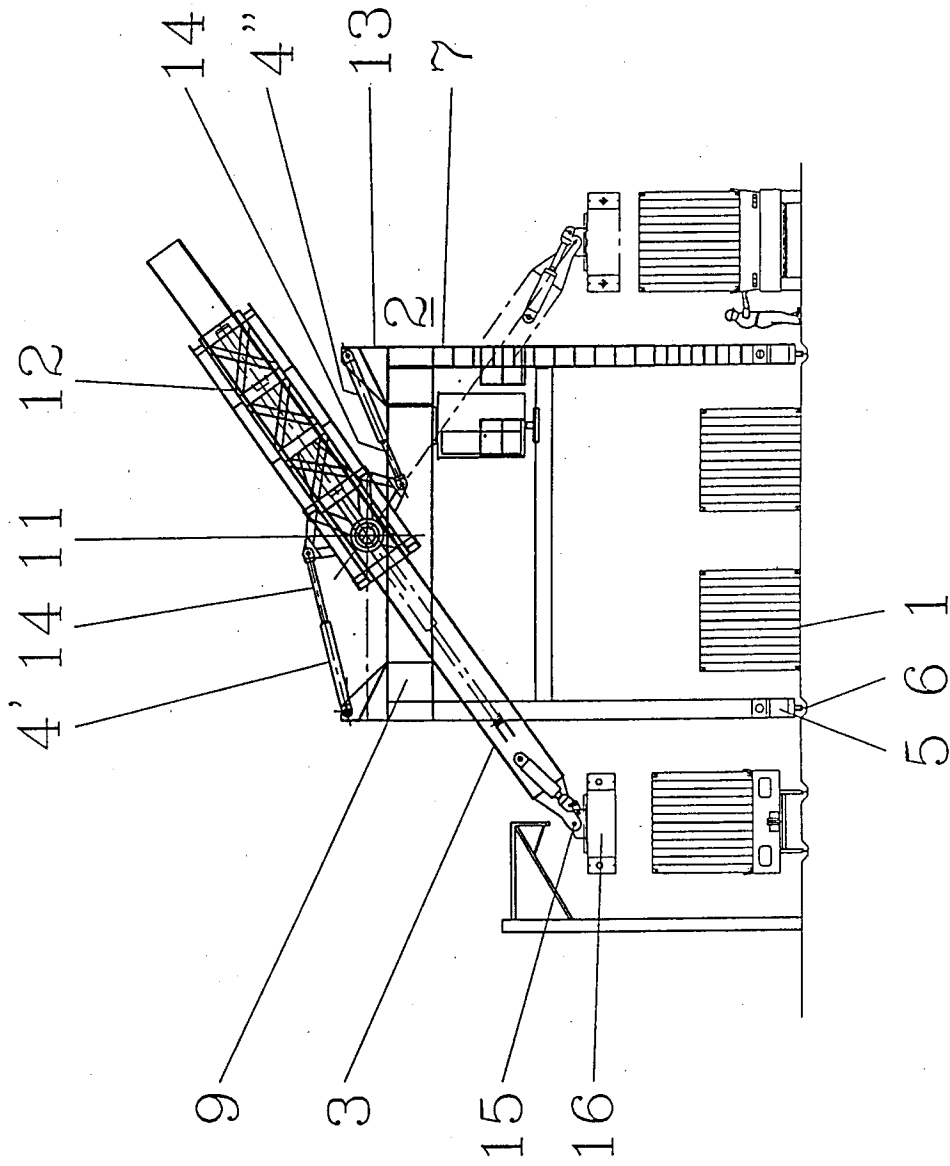


Fig. 1

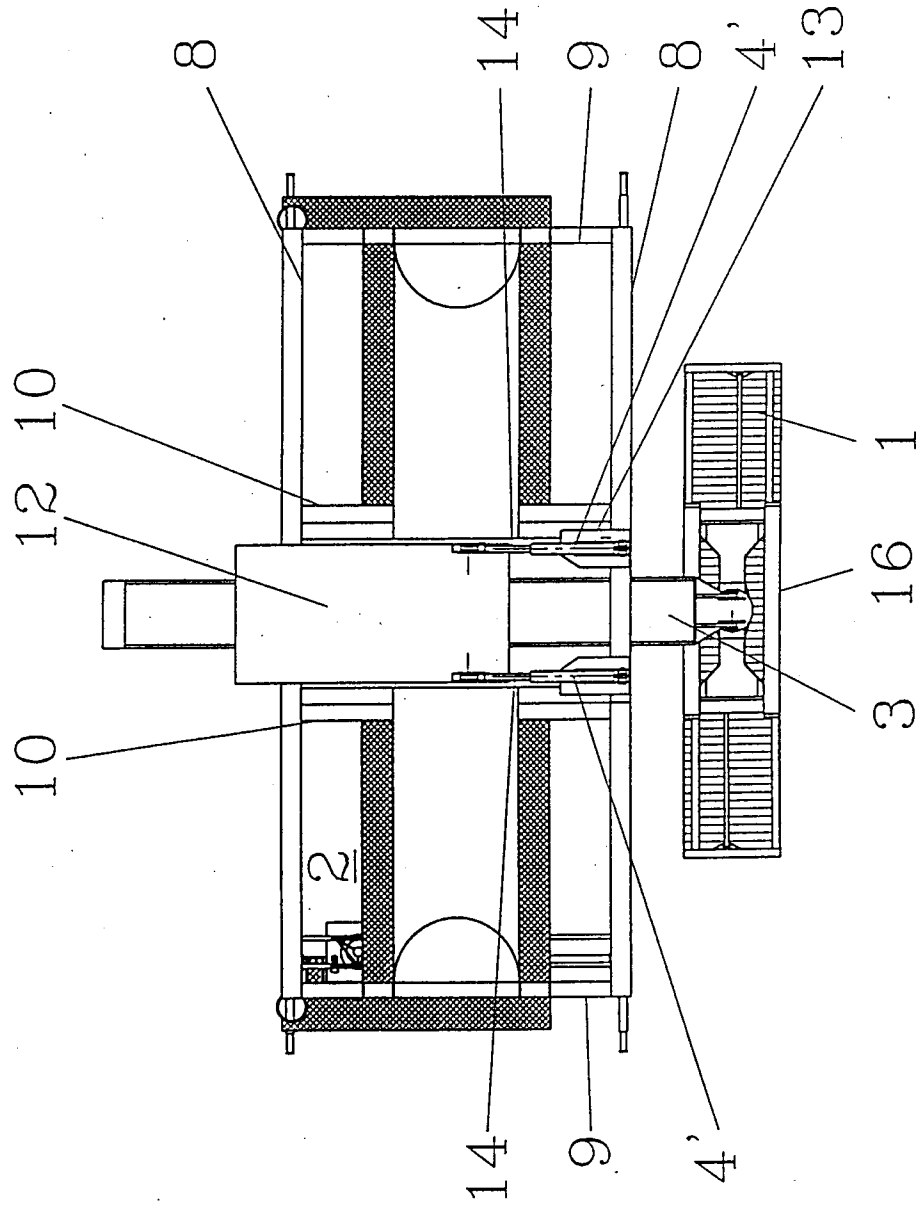


Fig. 2

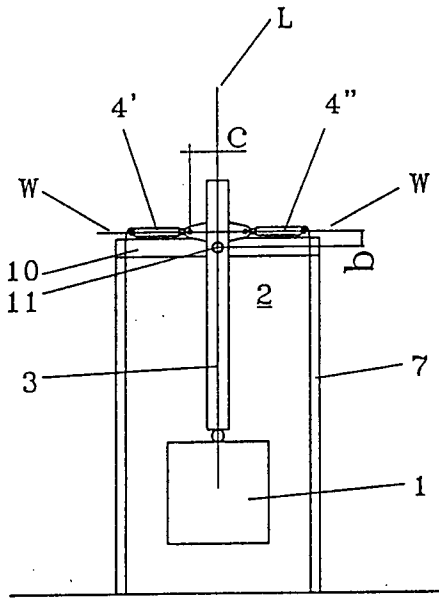


Fig. 3a

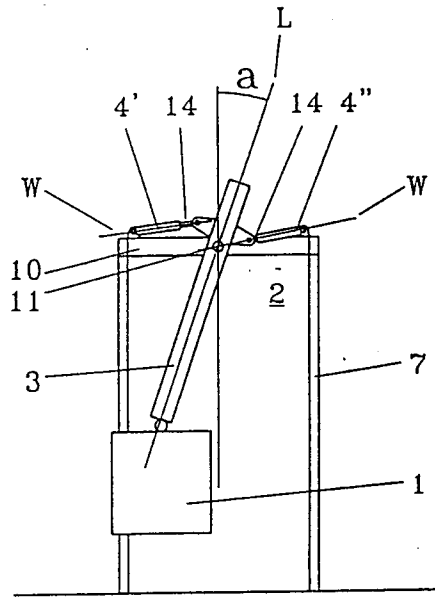


Fig. 3b

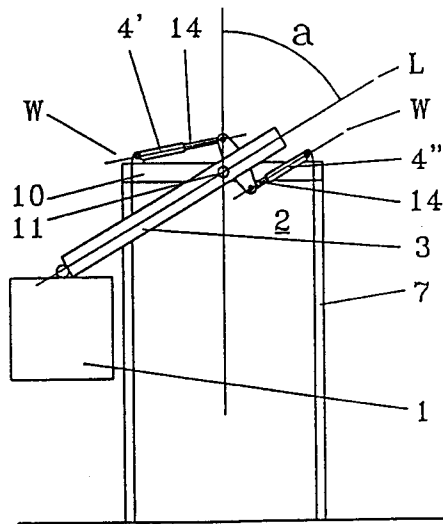


Fig. 3c

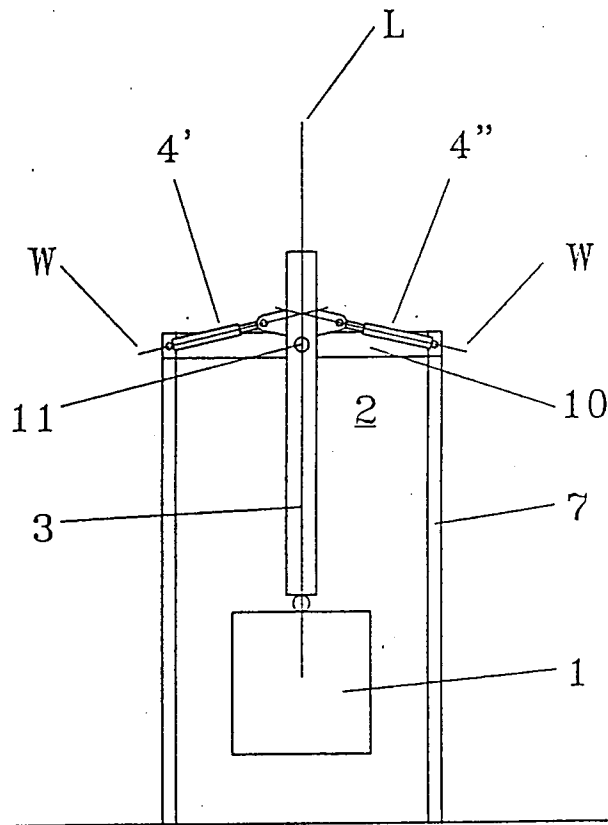


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 25 0345

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE 44 37 815 A (MANNESMANN) * Spalte 6, Zeile 6-12; Abbildungen 3,3A,4A *	1-4, 8-11, 13-15	B65G63/00 B66C23/82 B66C19/00
Y	US 4 078 441 A (MAZUR) * Spalte 1, Zeile 1-17 * * Spalte 2, Zeile 29-67; Abbildung 3 *	1-4, 8-11, 13-15	
A		12,16	
A	DE 41 35 182 A (MANNESMANN) * Seite 3, Zeile 3-8; Abbildung 4 *	1-6, 8-10,16	
A	DE 25 45 867 A (TÜNKERS) * Seite 1, Zeile 1-17; Abbildung 2 *	4,7-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B65G B66C F15B B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13.März 1998	Matzdorf, U	
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 & : 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)