

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 733 585 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(51) Int Cl. 6: B66C 23/42

(21) Anmeldenummer: 96890052.2

(22) Anmeldetag: 21.03.1996

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

• Schuster, Franz, Dipl.Ing.
8720 Knittelfeld (AT)

(30) Priorität: 24.03.1995 AT 534/95

(74) Vertreter: Miksovsky, Alexander, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Miksovsky & Pollhammer OEG,
Währingerstrasse 3/14
1096 Wien (AT)

(71) Anmelder: Rochus Penz GmbH Kranbau
8753 Fohnsdorf (AT)

(72) Erfinder:
• Menapace, Franz, Dipl.Ing.Dr.
8740 Zeltweg (AT)

(54) Ladekran

(57) Bei einem Ladekran (1) mit wenigstens einem an einem Krangerüst (2) um eine im wesentlichen horizontale Achse (4) verschwenkbaren Auslegerarm (3), wobei an dem gegebenenfalls um eine im wesentlichen vertikale Achse (5) verdrehbaren Krangerüst (2) und dem Auslegerarm (3) ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) gelenkig angelenkt ist und wobei beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes (3) aus der vollkommen eingeschwenkten Lage des Auslegerarmes (3) eine Verschiebung der Anlenkstelle (10) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) am Auslegerarm (3) von dem Krangerüst (2) weg erfolgt, weist das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) einen zusätzlichen Verschiebeantrieb (13) integriert auf, dessen Bewegungsrichtung im wesentlichen normal auf die Bewegungsrichtung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) ist und durch welchen die Verschiebung der Anlenkstelle (10) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) am Auslegerarm (3) von dem Krangerüst (2) weg beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes (3) erfolgt.

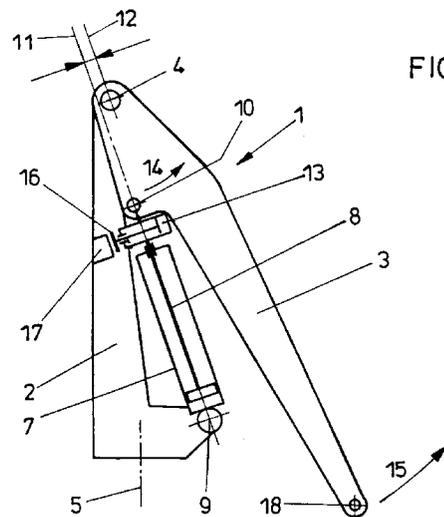


FIG. 2

EP 0 733 585 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Ladekran mit wenigstens einem an einem Krangerüst um eine im wesentlichen horizontale Achse verschwenkbaren Auslegerarm, wobei an dem gegebenenfalls um eine im wesentlichen vertikale Achse verdrehbaren Krangerüst und dem Auslegerarm ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes gelenkig angelenkt ist und wobei beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes aus der vollkommen eingeschwenkten Lage des Auslegerarmes eine Verschiebung der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates am Auslegerarm von dem Krangerüst weg erfolgt.

Derartige Ladekräne, beispielsweise Holzladekräne, werden üblicherweise von Lastkraftwagen getragen, wobei ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat zum Heben und Senken des Kranauslegers relativ zum Krangerüst gelenkig sowohl am Krangerüst als auch am Auslegerarm angelenkt ist. Das Krangerüst ist hiebei beispielsweise um eine im wesentlichen vertikale Achse drehbar am Fahrzeugrahmen über ein entsprechendes Drehgestell gelagert, um einen entsprechend großen Bereich mit dem Ladekran überstreichen zu können. zum Ergreifen von von dem Lastkraftwagen relativ weit entfernt liegenden Gegenständen, wie dies insbesondere in unwegsamem Gelände für Holztransporte besonders wichtig sein kann, kann beispielsweise der Auslegerarm mehrteilig ausgebildet sein, wobei die einzelnen Teile des Auslegerarmes zueinander ebenfalls über hydraulische Zylinder-Kolbenaggregate verschwenkbar sind.

Um einen möglichst großen Schwenkbereich des Auslegerarmes relativ zum am Fahrzeugrahmen angeordneten Krangerüst zu ermöglichen und weiters in der eingeklappten bzw. eingefahrenen Stellung des Auslegerarmes einen möglichst geringen Platzbedarf zu beanspruchen, müssen hiebei die Anlenkstellen des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes sowie der Anlenkachse des Auslegerarmes am Krangerüst derart positioniert werden, daß in der zusammengeklappten Stellung das Krangerüst, das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat sowie der Auslegerarm nahezu parallel zueinander angeordnet sind. Bei einer derartigen Anordnung der Anlenkstellen und der Anlenkachse können sich Probleme unmittelbar zu Beginn der Ausfahrbewegung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes dahingehend ergeben, daß die Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates am Krangerüst sowie am Auslegerarm sowie die Anlenkachse in einer im wesentlichen fluchtenden Lage oder Totpunktlage liegen oder in eine Stellung gelangen, aus welcher ein Ausfahren des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates beim Verschwenken des Auslegerarmes aus geometrischen Gründen nicht ohne Zuhilfenahme von Zusatzeinrich-

tungen gelingt, welche in einem ersten Bewegungsschritt die Überwindung einer derartigen Totpunktlage ermöglichen.

Zur Überwindung einer derartigen Totpunktlage wird beispielsweise in der AT-PS 355 256, welcher ein Ladekran der eingangs genannten Art zu entnehmen ist, vorgeschlagen, am Krangerüst einen zusätzlichen, hydraulischen Hilfskolbenzylinder anzuordnen, welcher mit seiner Kolbenstange auf die Gelenkstelle zwischen dem hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes und dem Auslegerarm dahingehend einwirkt, daß diese Gelenkstelle aus einer gegebenenfalls beim Einfahren des Auslegerarmes eingenommenen Totpunktlage wegbewegt wird, worauf in weiterer Folge durch ein getrennt beaufschlagbares hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat der Ausleger verschwenkt werden kann. Nachteilig bei dieser bekannten Ausführungsform ist die Tatsache, daß der zusätzliche, hydraulische Hilfskolbenzylinder eine eigenständige, hydraulische Versorgung für seinen Einsatz erforderlich macht und somit eine spezielle Ausbildung des Krangerüsts für die Hydraulikversorgung sowie für die Festlegung dieses zusätzlichen Hilfskolbenzylinders am Kran erfordert. Darüberhinaus ist eine exakte Positionierung des hydraulischen Hilfskolbenzylinder relativ zum Auslegerarm, insbesondere zur Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes am Auslegerarm erforderlich, um tatsächlich vor Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes vor der Betätigung des Schwenkzylinders zum Verschwenken des Auslegerarmes die erforderliche Bewegung der Anlenkstelle aus einer gegebenenfalls eingenommenen Totpunktlage sicherzustellen. Neben einer Vervielfachung der Hydraulikanschlüsse und versorgungsleitungen für den zusätzlichen Hilfskolbenzylinder sind somit aufwendige bauliche Maßnahmen und Zusatzeinrichtungen bei diesem bekannten Ladekran erforderlich.

Anstelle der Anordnung eines zusätzlichen Hilfskolbenzylinders, welcher eine Bewegung der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes aus einer Totpunktlage ermöglicht, wurde weiters beispielsweise in der SE-PS 308 786 sowie in der DE-OS 25 05 521 vorgeschlagen, die vom Krangerüst abgewandte Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes an einer Gelenkverbindung anzuordnen, welche über eine mehrfache Hebelverbindung sowohl mit dem freien Ende des Krangerüsts als auch mit dem Auslegerarm im Bereich der Schwenkachse zwischen dem Krangerüst und dem Auslegerarm gekoppelt ist. Darüberhinaus wurde beispielsweise in der Ausbildung gemäß der DE-OS 25 05 521 vorgesehen, daß zur Überwindung einer gegebenenfalls beim Einfahren des Auslegerarmes eingenommenen Totpunktlage das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat zu Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes in seiner Länge verringert wird, wobei

gleichzeitig über einen zusätzlichen Gelenkhebel ein Verschwenken des Auslegerarmes über die Mehrfach-Gelenkverbindung im Bereich der Anlenkstelle des Schwenkzylinders sowie des Auslegerarmes am Krangerüst eine Überwindung der Totpunktlage erzielt werden kann. Dadurch, daß bei diesen bekannten Ausbildungen das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes über eine Mehrfach-Gelenkverbindung eine Verschwenkung des Auslegerarmes bewirkt, ergeben sich naturgemäß Probleme bei der Stabilität der gesamten Konstruktion und es müssen für das Einbringen der für das Heben von entsprechend schweren Lasten erforderlichen Kräfte entsprechend massive Gelenkverbindungen gewählt werden. Neben einem erhöhten konstruktiven Aufwand stellen diese zusätzlichen Gelenkverbindungen naturgemäß Schwachstellen dar, welche eine erhöhte Störanfälligkeit bei diesen bekannten Konstruktionen mit sich bringen.

Ausgehend von dem eingangs genannten Stand der Technik setzt sich die vorliegende Erfindung somit zum Ziel, einen Ladekran zu schaffen, mit welchem mit baulich einfachen Mitteln ein beim Einfahren des Auslegerarmes gegebenenfalls auftretende Totpunktlage, welche aus dem Erfordernis einer möglichst raumsparenden Anordnung der eingefahrenen Stellung des Auslegerarmes bei gleichzeitig größtmöglicher Ausnutzung des erzielbaren Schwenkbereiches eintritt, zu Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes überwunden werden kann. Weiters zielt die vorliegenden Erfindung darauf ab, gegebenenfalls bereits bestehende Ladekräne durch einfachen Ersatz einer möglichst geringen Anzahl von Bauteilen ohne Veränderung der wesentlichen Bauteile, insbesondere des Krangerüsts und des Auslegerarmes umzurüsten bzw. nachzurüsten, um diesen ersten Verschiebevorgang beim Verschwenken des Auslegerarmes apparativ einfach zu ermöglichen. Zur Lösung dieser Aufgaben ist der erfindungsgemäße Ladekran im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes einen zusätzlichen Verschiebeantrieb integriert aufweist, dessen Bewegungsrichtung im wesentlichen normal auf die Bewegungsrichtung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes ist und durch welchen die Verschiebung der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates am Auslegerarm von dem Krangerüst weg beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarms erfolgt. Dadurch, daß im hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes ein zusätzlicher Verschiebeantrieb integriert ist, welcher eine Verschiebung der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates am Auslegerarm von dem Krangerüst weg beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes aus der eingeschwenkten Lage bewirkt, ergibt sich eine sehr platzsparende Ausbildung, wobei ein herkömmliches, hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat durch das erfindungsgemäß mit dem zusätzlichen

Verschiebeantrieb ausgebildete, hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat ersetzt werden kann. Es sind somit keinerlei zusätzliche Adaptierungsarbeiten am bestehenden Krangerüst und am bestehenden Auslegerarm erforderlich, so daß auch ohne weiteres bereits bestehende Ladekräne lediglich durch einen Tausch des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes umgerüstet bzw. nachgerüstet werden können. Für eine Verschiebung der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates am Auslegerarm von dem Krangerüst weg zur Überwindung der Totpunktlage ist hierbei die Bewegungsrichtung des zusätzlichen Verschiebeantriebes im wesentlichen normal auf die Bewegungsrichtung und somit die Längsrichtung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates gewählt, so daß sich bei kurzem Hub- bzw. Verschiebeweg des zusätzlichen Verschiebeweges eine ausreichende Verlagerung der Anlenkstelle am Schwenkarm ergibt, um eine Totpunktlage auch bei geringer Kraftanwendung ohne weiteres überwinden zu können. Nach Überwindung der Totpunktlage wird in bekannter Weise das Verschwenken des Auslegerarmes relativ zum Krangerüst durch das Ausfahren des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates durch entsprechende Hydraulikbeaufschlagung vorgenommen.

Um mit möglichst geringem Kraftaufwand für den zusätzlichen Verschiebeantrieb und gleichzeitig bei möglichst geringem Hub rasch eine Überwindung der Totpunktlage erreichen zu können, ist die Ausbildung erfindungsgemäß bevorzugt so getroffen, daß der zusätzliche Verschiebeantrieb unmittelbar unterhalb der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates am Auslegerarm in diesem hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat angeordnet ist. Durch die Anordnung des zusätzlichen Verschiebeantriebes unmittelbar unterhalb der bei Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes zu verschiebenden Anlenkstelle, wobei dies gleichzeitig in einer geringfügigen ersten Verschwenkung des Auslegerarmes relativ zum Krangerüst resultiert, lassen sich mit einfachen und somit kleinbauenden Zusatzantrieben die erforderlichen, geringen Verschiebe- bzw. Verschwenkbewegungen ohne weiteres umsetzen. Für eine definierte Anlage beim Betätigen des zusätzlichen Verschiebeantriebes am Krangerüst ist hierbei die Ausführung bevorzugt so getroffen, daß das ausfahrbare Ende des zusätzlichen Verschiebeantriebes mit einem Anschlag am Krangerüst zusammenwirkt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Ausbildung so getroffen, daß der zusätzliche Verschiebeantrieb von einem insbesondere motorbetriebenen Spindeltrieb oder einem weiteren, an sich bekannten, hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat gebildet ist. Motorbetriebene Spindeltriebe ermöglichen auf möglichst kleinem Raum eine Ausbildung eines derartigen zusätzlichen Verschiebeantriebes, mit welchem ohne weiteres die für eine Verschiebung der Anlenkstelle bzw. eine erste geringfügige Verschwenkung des

Auslegerarmes erforderlichen Kräfte aufgebracht werden können. Derartige Spindeltriebe können beispielsweise über Elektromotoren betätigt werden. Gleichzeitig wäre bei Vorsehen einer entsprechenden Untersetzung auch der Einsatz einer mit der Hydraulikvorrichtung zur Betätigung des Ladekranes gekoppelte Antriebseinrichtung denkbar. Bei einer besonders einfachen Ausführungsform könnte naturgemäß auch ein manuell betätigter Spindeltrieb vorgesehen sein. Erfindungsgemäß besonders bevorzugt wird jedoch für den zusätzlichen Verschiebeantrieb ein entsprechend kleinsbauendes, zusätzliches, hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat eingesetzt, da für die Betätigung des Ladekranes naturgemäß eine entsprechende Hydraulikversorgung bereits vorgesehen sein muß.

Dadurch, daß der zusätzliche Verschiebeantrieb im hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes unmittelbar integriert ist, kann die Versorgung dieses zusätzlichen, hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates in besonders einfacher Weise dadurch erfolgen, daß das weitere hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat mit der Hydraulikquelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes gekoppelt ist, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ladekranes entspricht.

In besonders einfacher Weise kann die Kopplung des zusätzlichen Verschiebeantriebes, welcher als zusätzliches hydraulisches zylinder-Kolbenaggregat ausgebildet ist, mit dem diesen zusätzlichen Verschiebeantrieb aufnehmenden, hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat dadurch erfolgen, daß wenigstens der Arbeitsraum zum Ausfahren des weiteren hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates mit dem entsprechenden Arbeitsraum des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes gekoppelt ist, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung entspricht. Durch die Kopplung der jeweiligen Arbeitsräume sowohl des den zusätzlichen Verschiebeantrieb bildenden, weiteren, hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates als auch des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes kann somit durch ein Einleiten von Fluid unter Druck über eine gemeinsame Fluidzuführungsleitung in beide Arbeitsräume zuerst ein Verschwenken der Anlenkstelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes aus der Totpunktlage über den zusätzlichen Verschiebeantrieb und unmittelbar anschließend ein Verschwenken des Auslegerarmes erfolgen, ohne eine zusätzliche Steuerung für eine gegebenenfalls getrennte Hydraulikzufuhr zu den beiden hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregaten vorzusehen. Gemäß einer besonders einfachen Ausführungsform sind hierbei lediglich die Arbeitsräume zum Ausfahren der beiden hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregate mit der Hydraulikzufuhr gekoppelt, während für das Verschwenken des Auslegerarmes in die eingeklappte Stellung die Hydraulikbeaufschlagung dieser Arbeitsräume ausgeschaltet wird und ein Einwärts schwenken des Auslegerarmes unter seinem Eigengewicht erfolgt.

likbeaufschlagung dieser Arbeitsräume ausgeschaltet wird und ein Einwärts schwenken des Auslegerarmes unter seinem Eigengewicht erfolgt.

Für eine baulich besonders einfache Konstruktion ist in diesem Zusammenhang die Ausbildung bevorzugt so getroffen, daß das weitere hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat im freien Ende der Kolbenstange des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes integriert ist und daß die Arbeitsräume dieses zusätzlichen Verschiebeantriebes über Verbindungsleitungen im Inneren der Kolbenstange des hydraulischen zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes mit den entsprechenden Arbeitsräumen dieses hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates verbunden sind. Über die Verbindungsleitungen im Inneren der Kolbenstange des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes können die entsprechenden Arbeitsräume der beiden hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregate ohne zusätzlichen Platzaufwand in einfacher Weise miteinander gekoppelt werden und es wird somit auch bei dieser Ausführungsform sichergestellt, daß bei einer Hydraulikbeaufschlagung zuerst das den zusätzlichen Verschiebeantrieb darstellende Zylinder-Kolbenaggregat ausgefahren wird, um die Totpunktlage der Anlenkstelle des Auslegerarmes zu überwinden, worauf in weiterer Folge durch ein Ausfahren des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates ein Verschwenken des Auslegerarmes erfolgt.

Der erfindungsgemäße Ladekran wird nachfolgend anhand von in der beigefügten Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Ladekranes, wobei der Auslegerarm teilweise von Krangerüst weggeschwenkt ist; Fig. 2 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Ladekranes, wobei sich der Auslegerarm in vollkommen eingeschwenkter Lage befindet; Fig. 3 in vergrößertem Maßstab in einer teilweisen Schnittansicht eine erste Ausführungsform eines in dem hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes angeordneten zusätzlichen Verschiebeantriebes; Fig. 4 in einer zu Fig. 3 ähnlichen Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform eines als Plunger ausgebildeten, zusätzlichen Verschiebeantriebes; und Fig. 5 in einer zu den Fig. 3 und 4 ebenfalls ähnlichen Darstellung eine weitere abgewandelte Ausführungsform eines in dem hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat zum Verschwenken des Auslegerarmes integrierten, zusätzlichen Verschiebeantriebes.

In den Fig. 1 und 2 umfaßt ein allgemein mit 1 be-

zeichneter Ladekran, welcher in nicht näher dargestellter Weise beispielsweise an einem Lastkraftwagen gelagert ist, ein Krangerüst 2 sowie einen verschwenkbaren Auslegerarm 3, wobei der Auslegerarm 3 um eine im wesentlichen horizontale Achse 4 verschwenkbar an dem Krangerüst 2 gelagert ist. Das Krangerüst 2 kann darüberhinaus beispielsweise um eine im wesentlichen vertikale Achse 5 drehbar an dem nicht näher dargestellten Fahrwerk eines Lastkraftwagens gelagert sein. zum Verschwenken des Auslegerarmes 3 um die Achse 4 dient ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat 6, dessen Zylinder mit 7 und dessen Kolbenstange mit 8 in den Fig. 1 und 2 bezeichnet ist. Die Anlenkstellen des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 am Krangerüst 2 bzw. am Auslegerarm 3 sind mit 9 und 10 bezeichnet.

Wie dies insbesondere aus der Darstellung gemäß Fig. 2, in welcher der Auslegerarm 3 in seiner vollkommen eingeschwenkten Lage dargestellt ist, ersichtlich ist, befindet sich die mit 11 bezeichnete Verbindungslinie zwischen den Anlenkstellen 9 und 10 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 am Krangerüst 2 sowie am Auslegerarm 3 auf der zum Krangerüst 2 gewandten Seite einer mit 12 schematisch angedeuteten Verbindungslinie zwischen der Anlenkstelle 9 sowie der horizontalen Schwenkachse 4 in einer über eine Totpunkt-lage für das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat 6 hinausgehenden Position, aus welcher ein unmittelbares Ausfahren des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 zum Verschwenken des Auslegerarmes 3 nicht möglich ist. zum Überwinden dieser Totpunkt-lage ist im Bereich unterhalb der Anlenkstelle 10 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 am Auslegerarm 3 ein allgemein mit 13 bezeichneter, zusätzlicher Verschiebeantrieb im hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat 6 integriert, mit welchem in einem ersten Bewegungsschritt eine Verschiebung der Anlenkstelle 10 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 am Auslegerarm 3 in Richtung des Pfeiles 14 zur Überwindung der Totpunkt-lage des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 erfolgt, worauf in weiterer Folge durch ein Ausfahren der Kolbenstange 8 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates der Auslegerarm 3 weiter im Sinne des Pfeiles 15 verschwenkbar ist, um die in Fig. 1 dargestellte Position oder weitere Verschwenkpositionen einzunehmen.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist die Bewegungsrichtung dieses zusätzlichen, im hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat 6 zum Verschwenken des Auslegerarmes 3 integrierten verschiebeantriebes 13 im wesentlichen normal auf die durch die Längsachse des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 definierte Bewegungsrichtung desselben zum Verschwenken des Auslegerarmes 3. Weiters wirkt das mit 16 bezeichnete, ausfahrbare Ende dieses zusätzlichen Verschiebeantriebes 13 mit einem Anschlag 17 am Krangerüst 2 zusammen, um die Verschwenkung der Anlenkstelle 10 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 am

Auslegerarm 3 aus der in Fig. 2 dargestellten Lage einzuleiten.

Dieser zusätzliche Verschiebeantrieb 13, welcher im hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat 6 zum Verschwenken des Auslegerarmes 3 integriert ist, kann beispielsweise von einem einfachen Spindeltrieb gebildet sein, welcher über einen entsprechenden Motor ausfahrbar sein kann. Alternativ kann dieser zusätzliche Verschiebeantrieb 13 auch von einem zusätzlichen, hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat gebildet sein, wodurch sich aufgrund der bereits vorhandenen Hydraulikversorgung zur Betätigung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 Vereinfachungen beim Betrieb dieses zusätzlichen Verschiebeantriebes 13 ergeben können, wie dies noch genauer unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 5 erläutert werden wird.

Der Auslegerarm 3 kann an seinem freien Ende 18 in an sich bekannter Weise mit einem weiteren, relativ zum Auslegerarm 3 verschwenkbaren, zusätzlichen Arm gekoppelt sein oder es kann an diesem freien Ende 18 unmittelbar eine Lade- oder Greifvorrichtung angreifen.

In den Fig. 3 bis 5 sind unterschiedliche Ausführungsformen des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 zum Verschwenken des Auslegerarmes 3 mit darin integrierten, zusätzlichen Verschiebeantrieben 13 dargestellt, wobei die Bezugszeichen der Fig. 1 und 2 für gleiche Elemente beibehalten werden.

Bei der Ausbildung gemäß Fig. 3 ist der zusätzliche Verschiebeantrieb 13 von einem im der Anlenkstelle 10 benachbarten Ende der Kolbenstange 8 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 integrierten, weiteren hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat gebildet, dessen Zylinder mit 19 und dessen Kolbenstange mit 20 bezeichnet ist. Die Anlenkstellen des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 am Krangerüst 2 bzw. am Auslegerarm 3 sind wieder mit 9 und 10 bezeichnet. Die Arbeitsräume des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 sind mit 21 und 22 bezeichnet, wobei Hydraulikversorgungsleitungen zu diesen Arbeitsräumen 21 und 22 mit 23 bzw. 24 bezeichnet sind. Für eine besonders einfache Betätigung des ebenfalls als hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat ausgebildeten, zusätzlichen Verschiebeantriebes 13 sind bei der Ausbildung gemäß Fig. 3 die entsprechenden Arbeitsräume 25 und 26 dieses zusätzlichen, hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 13 über im Inneren der Kolbenstange 8 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 angeordnete Verbindungsleitungen 27 und 28 miteinander verbunden, so daß zusätzliche Anschlüsse und Versorgungsleitungen zu dem im freien Ende der Kolbenstange 8 integrierten, zusätzlichen Verschiebeantrieb 13 entbehrlich sind.

Für eine Einleitung der Verschwenkung des Auslegerarmes 3 relativ zum Krangerüst 2 aus der in Fig. 2 dargestellten Lage erfolgt bei einer Beaufschlagung des Arbeitsraumes 21 über die Hydraulikleitung 23 gleichzeitig über die Verbindungsleitung 27 eine Beaufschla-

gung des Arbeitsraumes 25 des zusätzlichen Verschiebeantriebes 13, wodurch eine Ausfahrbewegung der Kolbenstange 20 in Richtung des Pfeiles 14 erfolgt und somit die Anlenkstelle 10 aus ihrer in Fig. 2 dargestellten Totpunktlage bewegt wird. In weiterer Folge erfolgt nach Überwindung der Totpunktlage eine Bewegung der Kolbenstange 8 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates zum Verschwenken des Auslegerarmes 3 in Richtung des Doppelpfeiles 15. Für eine Entlastung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 zum Einwärtsverschwenken des Auslegerarmes 3 wird der Arbeitsraum 22 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 entsprechend beaufschlagt und gleichzeitig der Arbeitsraum 21 entlastet. Der zusätzliche Verschiebeantrieb 13 kann hierbei nach Verschwenken der Anlenkstelle 10 aus der Totpunktlage unabhängig von der Schwenkstellung des Auslegerarmes 3 immer in seiner ausgefahrenen Stellung verbleiben.

Bei der Ausbildung gemäß Fig. 4 finden sowohl für das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat 6 als auch für den zusätzlichen Verschiebeantrieb 13 sogenannte Plunger Verwendung, wobei diese Plunger 29 bzw. 30 lediglich im Sinne ihrer durch die Pfeile 31 bzw. 32 angedeuteten Ausfahrbewegung beaufschlagt werden. Diese Beaufschlagung erfolgt über die Zuführungsleitung 23 sowie über die Verbindungsleitung 27 der miteinander in Verbindung stehenden Arbeitsräume 21 bzw. 25 der Zylinder-Kolbenaggregate 6 und 13. Auch bei dieser Ausführungsform erfolgt ausgehend von der in Fig. 2 dargestellten Lage durch ein Ausfahren des Plungers 30 eine Verschiebung bzw. Verschwenkung der Anlenkstelle 10 aus der Totpunktlage, worauf in weiterer Folge der Plunger 29 in Richtung des Pfeiles 31 ausgefahren wird und eine Verschwenkung des Auslegerarmes 3 bewirkt. Zum Einwärtsverschwenken des Auslegerarmes wird der Arbeitsraum 21 und damit der Arbeitsraum 25 drucklos gemacht, worauf unter dem Eigengewicht des Auslegerarmes 3 dieser in seine vollkommen eingeschwenkte Lage wiederum eingefahren wird.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform werden sowohl für das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat 6 als auch für den zusätzlichen Verschiebeantrieb 13 wiederum hydraulische Zylinder-Kolbenaggregate verwendet, welche jenen der Ausbildung gemäß Fig. 3 ähnlich sind. Abweichend von der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist jedoch bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform vorgesehen, den zusätzlichen Verschiebeantrieb 13 im Zylinder 7 im Bereich der Anlenkstelle 10 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 zu integrieren. Ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 sind auch bei der Ausbildung gemäß Fig. 5 die einander entsprechenden Arbeitsräume 21 und 25 bzw. 22 und 26 der hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregate 6 und 13 wieder über Verbindungsleitungen miteinander gekoppelt, welche mit 33 und 34 bezeichnet sind. An diese Verbindungsleitungen 33 und 34 schließen die Hydraulikversorgungsleitungen 23

bzw. 24 an. Auch bei dieser Ausführungsform erfolgt bei einer Zufuhr von Fluid unter Druck über die Zuführleitung 23 durch ein Ausfahren der Kolbenstange 20 des zusätzlichen Verschiebeantriebes 13 eine Verschwenkung der Anlenkstelle 10 aus der in Fig. 2 dargestellten Totpunktlage, worauf in weiterer Folge durch eine weitere Zufuhr von Fluid in den Arbeitsraum 21 des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates 6 ein Ausfahren bzw. Verschwenken des Auslegerarmes 3 erfolgt.

Patentansprüche

1. Ladekran (1) mit wenigstens einem an einem Krangerüst (2) um eine im wesentlichen horizontale Achse (4) verschwenkbaren Auslegerarm (3), wobei an dem gegebenenfalls um eine im wesentlichen vertikale Achse (5) verdrehbaren Krangerüst (2) und dem Auslegerarm (3) ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) gelenkig angelenkt ist und wobei beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes (3) aus der vollkommen eingeschwenkten Lage des Auslegerarmes (3) eine Verschiebung der Anlenkstelle (10) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) am Auslegerarm (3) von dem Krangerüst (2) weg erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß das hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) einen zusätzlichen Verschiebeantrieb (13) integriert aufweist, dessen Bewegungsrichtung (14) im wesentlichen normal auf die Bewegungsrichtung des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) ist und durch welchen die Verschiebung der Anlenkstelle (10) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) am Auslegerarm (3) von dem Krangerüst (2) weg beim Beginn der Schwenkbewegung des Auslegerarmes (3) erfolgt.
2. Ladekran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Verschiebeantrieb (13) unmittelbar unterhalb der Anlenkstelle (10) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) am Auslegerarm (3) in diesem hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat (6) angeordnet ist.
3. Ladekran nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das ausfahrbare Ende (16) des zusätzlichen Verschiebeantriebes (13) mit einem Anschlag (17) am Krangerüst (2) zusammenwirkt.
4. Ladekran nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zusätzliche Verschiebeantrieb (13) von einem insbesondere motorbetriebenen Spindeltrieb oder einem weiteren, an sich bekannten hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregat gebildet ist.

5. Ladekran nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere hydraulische Zylinder-Kolbenaggregat (13) mit der Hydraulikquelle des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) gekoppelt ist. 5
6. Ladekran nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Arbeitsraum (25) zum Ausfahren des weiteren hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (13) mit dem entsprechenden Arbeitsraum (21) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) gekoppelt ist. 10
7. Ladekran nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere hydraulische zylinder-Kolbenaggregat (13) im freien Ende der Kolbenstange (8) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) integriert ist und daß die Arbeitsräume (25, 26) dieses zusätzlichen Verschiebantriebes (13) über Verbindungsleitungen im Inneren der Kolbenstange (8) des hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) zum Verschwenken des Auslegerarmes (3) mit den entsprechenden Arbeitsräumen (21, 22) dieses hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregates (6) verbunden sind. 15
20
25

30

35

40

45

50

55

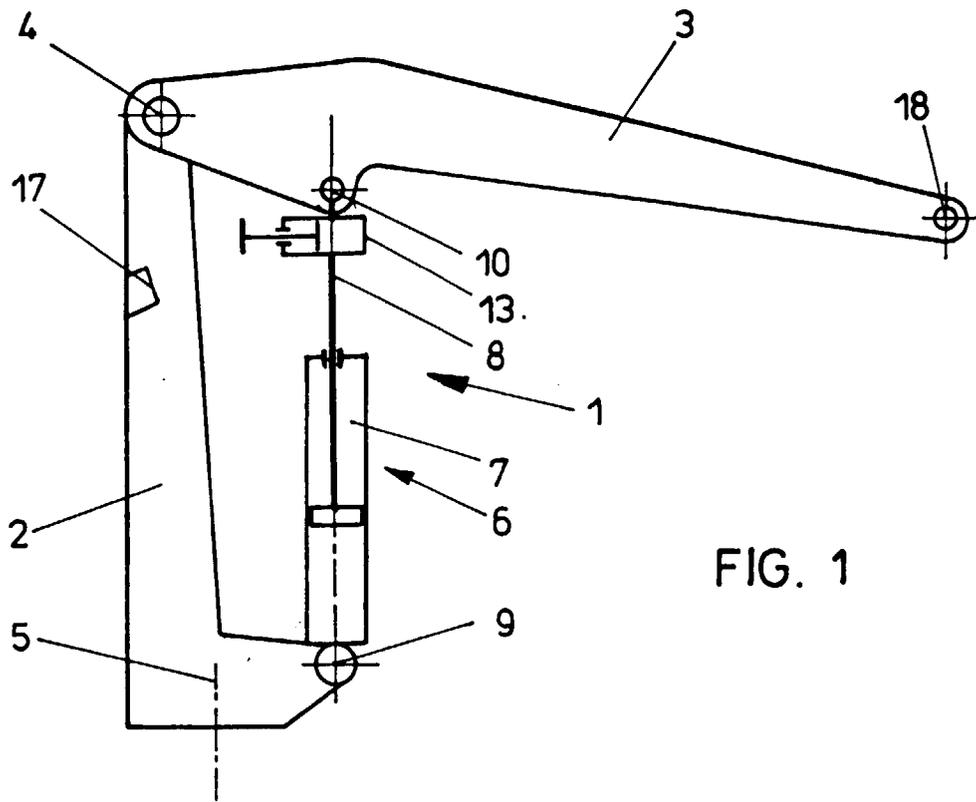


FIG. 1

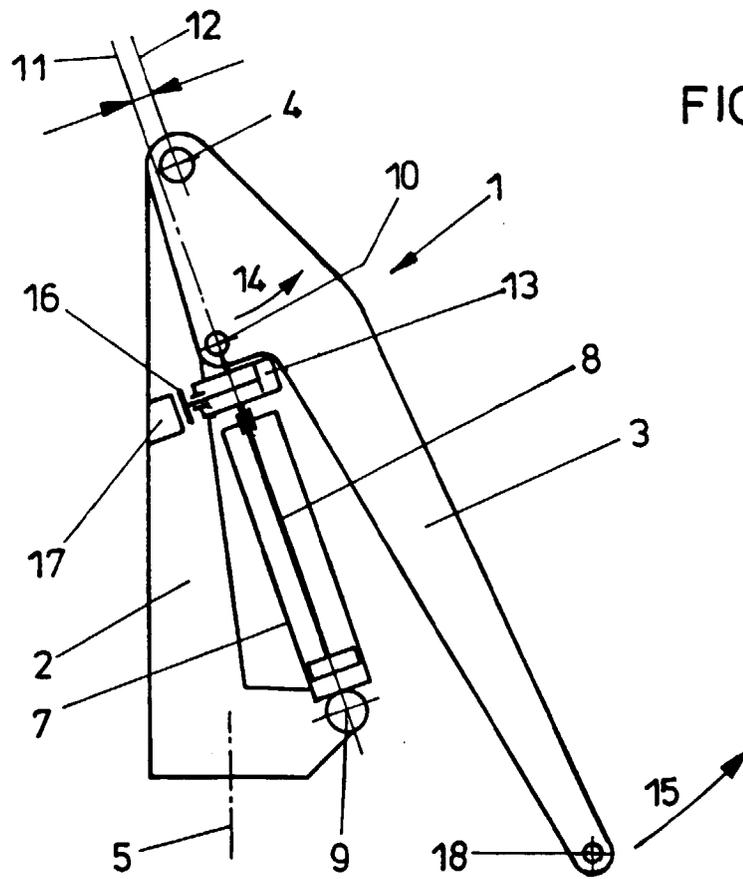


FIG. 2

FIG. 3

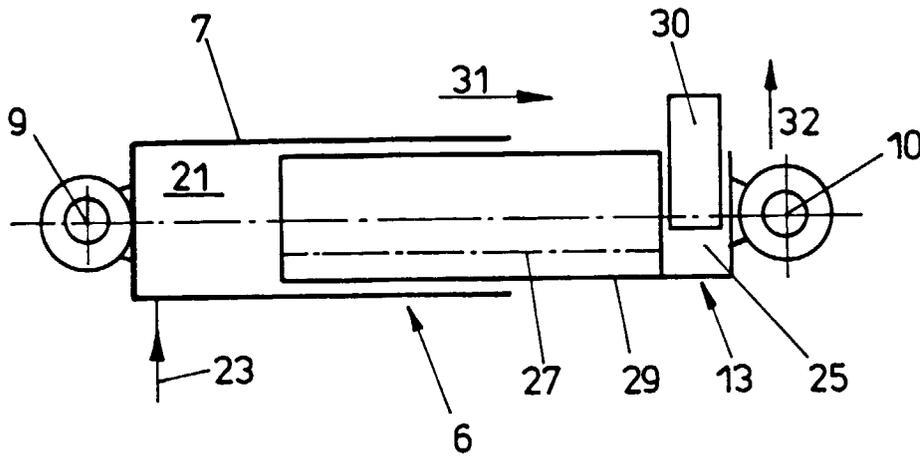
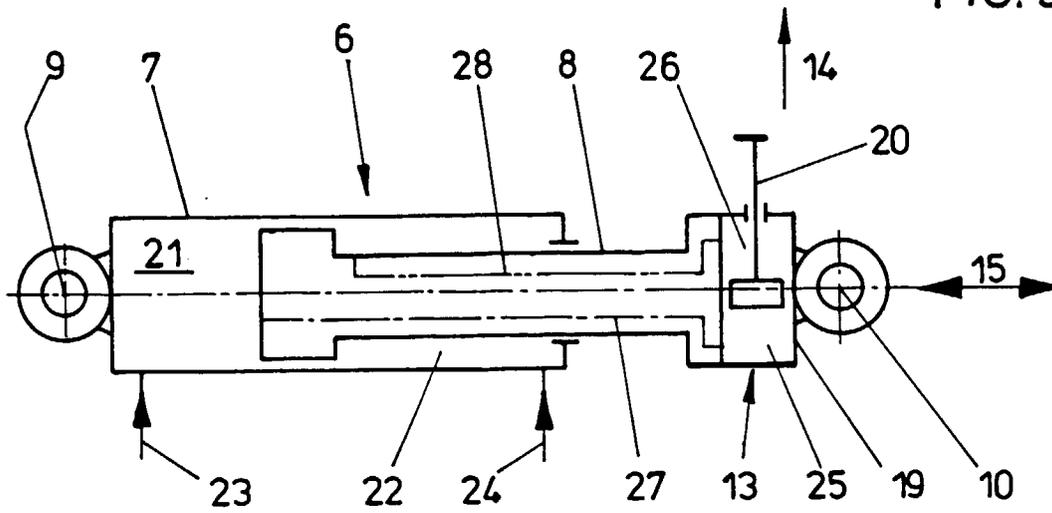


FIG. 4

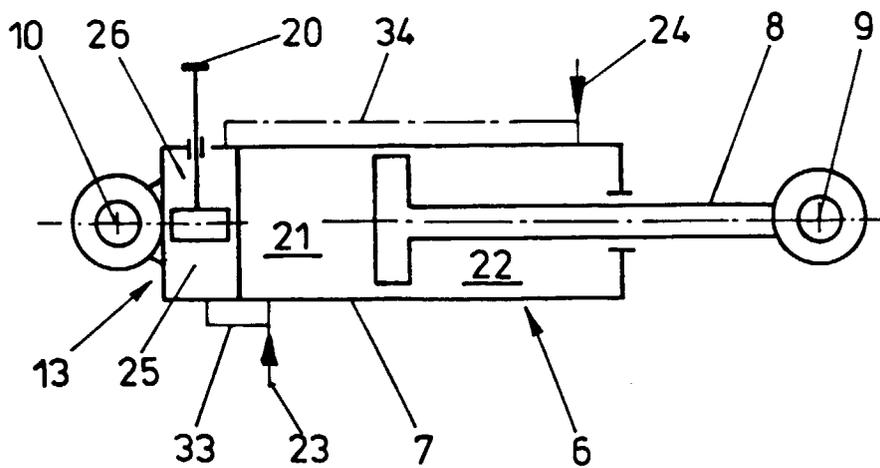


FIG. 5