

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kran, insbesondere Offshore-Kran, mit einem Drehwerk und einem hydraulischen Drehwerksantrieb, wobei das Drehwerk über ein durch den hydraulischen Drehwerksantrieb aufgebrachtes Haltemoment in seiner Position gehalten wird.

[0002] Krankonstruktionen sind regelmäßig für ein bestimmtes maximal zulässiges Lastmoment ausgelegt. Ein Überschreiten dieses zulässigen Lastmomentes kann zu einer erheblichen Gefährdung für das Ausleger-System sowie sonstiger Kranbestandteile führen und dauerhafte Schäden an der gesamten Krankonstruktion hervorrufen. Daher besitzen Krane üblicherweise eine Überlastsicherung, die bei einem Überschreiten der zulässigen Kräfte auf die Krankonstruktion ein Abschalten des Kranbetriebs bewirkt.

[0003] Insbesondere bei Offshore-Kranen können aufgrund des Bewegungsprofils der zu hebenden Last schlagartige Änderungen des anliegenden Lastmomentes auftreten, die eine besondere Ausgestaltung der Überlastsicherung verlangen, da ein bloßes Abschalten der Kranantriebe speziell bei den im Offshore-Betrieb auftretenden Lastfälle zu einer Zerstörung der Krankonstruktion führt. Besonders gefährlich ist hier das Be- und Entladen eines Schiffs, das nicht bei ruhigem Wasser im Hafen, sondern bei höherem Seegang durchgeführt wird. Verhängt der Lasthaken eines auf einer Offshore-Plattform stehenden Krans am Versorgungsschiff, kommt es zu einer Überbelastung des Krans, wenn das Versorgungsschiff in ein Wellental absinkt. Die auftretenden Lasten würden zu einer Zerstörung des Krans führen, wenn die Überlastsicherung lediglich die Stellantriebe des Krans außer Betrieb setzt. Um einer Zerstörung des Krans in solchen Fällen zu verhindern, muß das Hubseil nachgelassen werden.

[0004] Derartige Überlastsicherungen berücksichtigen allerdings nur die vertikale Bewegung der Last während des Kranbetriebs. So wird beispielsweise die auf einem Schiff liegende Last durch die Wellenbewegung des Meeres gegebenenfalls zusätzlich zur vertikalen Bewegung auch in horizontaler Richtung bewegt, wodurch das Schiff bzw. die Last seitlich zum Kran driftet. Auch eine seitliche Bewegung kann ein gefährliches Lastmoment auf die verwendete Krankonstruktion, insbesondere auf das Drehwerk und auf den Ausleger bewirken.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Überlastsicherung für einen Kran unter Berücksichtigung der voranstehenden Problematik weiterzubilden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Kran, insbesondere Offshore-Kran, mit einem Drehwerk und einem hydraulischen Drehwerksantrieb gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Drehwerksantrieb bringt in an sich bekannter Art und Weise ein Drehmoment auf das Krandrehwerk auf, um eine Drehbewegung des Krans um eine vertikal stehende Drehachse zu bewirken. Üblicherweise wird durch den hydraulischen Drehwerks-

antrieb ein Haltemoment auf das Drehwerk eingebracht, um dieses in der gewünschten Position festzuhalten.

[0007] Der grundlegende Gedanke der Erfindung besteht nun darin, daß aufgebrachte Haltemoment zu regulieren, um ein Überschreiten des maximal zulässigen Lastmomentes am Drehwerk aufgrund der Lastbewegung zu verhindern. Übersteigt das durch die Last bewirkte Moment am Drehwerk das eingestellte Haltemoment, so führt dies zu einer Drehbewegung des Auslegersystems und einer Entlastung der gesamten Kranstruktur. Die Bestimmung des maximal zulässigen Lastmomentes erfolgt in Abhängigkeit der Ausladung und/oder der Position des Kranhakens.

[0008] Der Kran sieht hierzu eine Überlastsicherung vor, die wenigstens ein Erfassungsmittel zur Erfassung der Ausladung und/oder Position des Kranhakens und wenigstens ein Druckentlastungsventil aufweist. Erfindungsgemäß ist die Überlastsicherung derart ausgeführt, so daß über wenigstens ein Druckentlastungsventil der am hydraulischen Drehwerksantrieb anliegende Systemdruck und folglich das resultierende Haltemoment am Drehwerksantrieb in Abhängigkeit von der Ausladung und/oder der Position des Kranhakens regulierbar ist.

[0009] Das maximal auftretende Moment am Drehwerk kann durch die Drehbewegung begrenzt werden, wodurch sich potentielle Schäden am Ausleger verhindern lassen. Beispielsweise führt ein Schrägzug einer angehängten Last zu einer Drehbewegung des Drehwerks, falls das Maximalmoment, also das durch den Krandrehwerktrieb bestimmte Haltemoment, überschritten wird. Insbesondere wird das regulierbare Haltemoment am Drehwerk in Abhängigkeit von der Ausladung und/oder Position des Hakens reduziert.

[0010] Beispielsweise kann es vorgesehen sein, daß im nicht geöffneten Zustand des oder der Druckentlastungsventile das Haltemoment über die Druckeinstellung einer mit der Systemdruckleitung verbundenen Hydraulikpumpe definiert ist. Ist eine Reduzierung des Haltemomentes am Drehwerksantrieb aufgrund der Ausladung und/oder Position des Hakens beabsichtigt, so läßt sich durch zumindest teilweises Öffnen des oder der Druckentlastungsventile der Druck in der Systemdruckleitung reduzieren. Vorzugsweise sind das oder die Druckentlastungsventile derart angeordnet, um im geöffneten Zustand einen Kurzschluss zwischen Hoch- und Niederdruckleitung zum Drehwerksantrieb zu schalten. Der Öffnungsgrad des oder der Druckentlastungsventile bestimmt sodann die Durchflußmenge innerhalb des Kurzschlusses und folglich den Grad der Druckreduzierung im Hochdruckkreislauf.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführung der Erfindung umfaßt die Überlastsicherung wenigstens ein Druckbegrenzungsventil, insbesondere ein proportional ansteuerbares Druckbegrenzungsventil. Der Ausgangsdruck des Druckbegrenzungsventils wird dabei als Steuerdruck auf wenigstens ein oder vorzugsweise alle Druckentlastungsventile geschaltet. Demnach läßt sich über das Druckbegrenzungsventil der jeweilige Öff-

nungsgrad des oder der Druckbegrenzungsventile ausregeln.

[0012] Vorzugsweise ist das Druckbegrenzungsventil regelbar ausgeführt und die Überlastsicherung bzw. die Steuereinheit der Überlastsicherung regelt in Abhängigkeit der erfaßten Ausladung und/oder der Position des Kranhakens den Ausgangsdruck des Druckbegrenzungsventils und folglich den anliegenden Steuerdruck an wenigstens einem Druckentlastungsventil. Der Systemdruck bzw. das resultierende Haltemoment am Drehwerksantrieb sind demnach über das regelbare Druckbegrenzungsventil in Abhängigkeit der erfaßten Ausladung und/oder der Position des Kranhakens regulierbar.

[0013] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Steuerleitung wenigstens eines oder aller Druckentlastungsventile über mindestens ein Rückschlagsventil mit der Systemdruckleitung des Drehwerktriebs verbunden ist. Vorzugsweise ist die Steuerleitung über wenigstens ein Rückschlagventil mit der Zuführung der Systemdruckleitung zum hydraulischen Drehwerksantrieb sowie über wenigstens ein Rückschlagventil mit der Rückführung der Systemdruckleitung verbunden.

[0014] Der hydraulische Drehwerksantrieb umfaßt vorzugsweise wenigstens einen Hydromotor zur Ausführung einer Drehbewegung des Drehwerksantriebs. Zweckmäßig kann es sein, daß die erforderliche Haltekraft am Drehwerksantrieb durch das Antriebsmoment des Hydromotors erzeugt wird. Die vorliegende Erfindung sieht daher eine entsprechende Ansteuerung des Hydromotors über den vorliegenden Systemdruck vor, um das anliegende Haltemoment in Abhängigkeit der Ausladung und/oder Position des Hakens zu regulieren.

[0015] Darüber hinaus kann eine hydraulische Feststellbremse vorgesehen sein, die zusätzlich oder alternativ zum Hydromotor ein entsprechendes Haltemoment auf dem Drehwerksantrieb aufbringt. Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung des Drehwerksantriebs nimmt die erfindungsgemäße Überlastsicherung eine entsprechende Regulierung des Steuerdrucks vor, um das gewünschte Haltemoment über den Drehwerksantrieb aufzubringen.

[0016] So kann es zweckmäßig sein, daß zusätzlich zur ausladungs- und positionsabhängigen Regulierung des Haltemoments ein benutzerdefiniertes maximales Grenzhaltmoment in die Ansteuerung wenigstens eines Druckentlastungsventils einfließt. Besonders bevorzugt wird ein derartiger Grenzwert bei der Ansteuerung des proportionalen Druckbegrenzungsventils berücksichtigt.

[0017] Das Druckbegrenzungsventil kann grundsätzlich verschieden ausgebildet und angeordnet sein. Es kann vorgesehen sein, daß die Ablassseite des Druckbegrenzungsventils mit einem Tank des Systems verbunden ist.

[0018] Das oder die Druckentlastungsventile können selbst verschiedene Ausbildungen besitzen. Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung kann mindestens ein Druckentlastungsventil als Ventilpatrone bzw. sogenanntes Cartridgeventil ausgebildet sein.

nanntes Cartridgeventil ausgebildet sein.

[0019] Ferner kann die Überlastsicherung des Krans in Weiterbildung der Erfindung ein Schaltventil umfassen, das nur im energiebeaufschlagten Zustand die Überlastsicherungsfunktion aktiviert. Beispielsweise kann im nicht energiebeaufschlagten Zustand das Druckentlastungsventil gesperrt sei, indem die Druckleitung zwischen Druckbegrenzungs- und Druckentlastungsventil gesperrt ist.

[0020] Dem Schaltventil kann eine Wegerfassungseinrichtung, insbesondere eine Schaltstellungsüberwachung zugeordnet sein, die die Schaltstellung des Schaltventils überwacht und somit eine Fehlerdetektion ermöglicht.

[0021] Die vollständige Überlastsicherung des Krans ist nicht auf die Regulierung des Haltemomentes am Drehwerk begrenzt, allerdings wurde der Einfachheit halber lediglich auf diese Funktion Bezug genommen. Die Überlastsicherung kann grundsätzlich weitere Momente und Kräfte am Kransystem messen, überwachen und gegebenenfalls die einzelnen Kranantriebe passend ansteuern, wie beispielsweise eine geregelte Ansteuerung des Hubwindenantrieb zur Auslassung des Hubseils im Überlastfall.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

30 **Figur 1:** eine schematische Darstellung eines auf einer Offshore-Plattform installierten Offshore-Krans mit einer Überlastsicherung nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und

35 **Figur 2:** eine schematische Darstellung der Schaltung der hydraulischen Komponenten der Überlastsicherung des Krans aus Figur 1.

40 **[0023]** Der in Figur 1 gezeichnete Kran 10 ist mittels eines Drehwerks 30 um eine vertikale Achse A drehbar auf einer Offshore-Plattform 20 gelagert. Er besitzt einen um eine horizontale Wippachse wippbaren Ausleger 40, über dessen Spitze ein Hubseil 50 abläuft, das zur Aufnahme der auf dem Schiff 90 gelagerten Last 100 dient. Das Hubseil 50 kann mittels einer Hubwinde abgelassen und eingeholt werden.

45 **[0024]** Der abgebildete Kran 10 ist mit einer Überlastsicherung ausgestattet, die bei einer Änderung des Lastmomentes eine Gefährdung für den Ausleger 40 des Krans 10 vermeiden und die gesamte Kranstruktur gegen Beschädigungen schützen soll. Die Überlastsicherung umfaßt hierzu eine Steuereinrichtung, die mit einer Lasthakenpositionserfassungseinrichtung verbunden ist, die einerseits die jeweils auf den Kran 10 wirkende Last sowie andererseits die jeweilige Position des Lasthakens bzw. der angehängten Last 100 erfaßt.

[0025] Darüber hinaus umfaßt die Überlastsicherung

einen Ausladungssensor, der die Ausladung des Krans 10, d. h. den horizontalen Abstand des von der Spitze des Auslegers 40 ablaufenden Hubseils 50 von der vertikalen Drehachse A des Krans 10 erfaßt und der Steuereinheit der Überlastsicherung mitteilt.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Überlastsicherung soll das Moment am Drehwerk 30 begrenzt werden, um potentielle Schäden am Ausleger 40 zu verhindern. Beispielsweise kann der durch eine unvorhergesehene Bewegung des Schiffes 90 hervorgerufene Schrägzug des Hubseils 50 zu einem unzulässigen Lastmoment auf die Kranstruktur, insbesondere auf das Drehwerk 30 führen. Eine Entlastung der Kranstruktur soll nun erfindungsgemäß durch eine situationsabhängige Anpassung des durch den Drehwerktrieb aufgebrauchten Haltemomentes erzielt werden, um eine Drehbewegung des Krans 10 um die vertikal stehende Drehachse A im Überlastfall zu gewähren. Das maximal zulässige Moment auf das Drehwerk 30 ist dabei abhängig von der Auslegung bzw. der Position des Kranhakens am Hubseil 50.

[0027] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung der Schaltung zur Ansteuerung des Drehwerks 30. Wie der Figur im Einzelnen zu entnehmen ist, umfaßt der hydraulische Schaltkreis den Hydromotor 110, der über den Zu- und Rückführung der Systemdruckleitungen 120, 120' mit dem gewünschten Druck beaufschlagt wird, um eine entsprechende Drehbewegung des Krans 10 um die Drehachse A zu bewirken. Die Durchflußrichtung bestimmt dabei die Drehrichtung des Hydromotors 110. Ferner wird über die Systemdruckleitungen 120, 120' ein definierbares Haltemoment eingestellt, mit dem der Hydromotor 110 das Drehwerk 30 während der Kranarbeit in Position hält. Das Druckniveau in den Systemdruckleitungen 120, 120' wird in der Regel über eine in der Figur 2 nicht dargestellte Hydraulikpumpe bestimmt.

[0028] Wie Figur 2 weiterhin zeigt, ist die Vorlaufseite 120 der Steuerdruckleitung des Hydromotors 110 mit einem Druckentlastungsventil 130 geschaltet, das in der gezeichneten Ausführungsform eine sogenannte Cartridge-Druckventil ist und einseitig mit der Spesedruckleitung 120' des Hydromotors 110 verbunden ist. Zusätzlich ist ein weiteres, gegebenenfalls identisch aufgebautes Druckentlastungsventil 130' vorgesehen, das einseitig mit der Systemdruckleitung 120 und ausgangsseitig mit der Systemdruckleitung 120' des Hydromotors 110 in Verbindung steht. Im geöffneten Zustand der beiden Druckentlastungsventile 130, 130' sind die zu- sowie rückführenden Systemdruckleitungen 120, 120' kurz geschlossen, so daß Drucköl von der zuführenden Seite 120 auf die rückführende Seite 120' strömen kann und hierdurch der Hydromotor 110 und folglich das Drehwerk 30 unter einem vorbestimmten Widerstand um die Drehachse A drehbar ist.

[0029] Das Öffnen der Druckentlastungsventile 130, 130' wird hydraulisch über ein proportionales Druckbegrenzungsventil 140 gesteuert, das einseitig mit dem Hydrauliktank 160 verbunden ist und dessen variabler Ausgangsdruck den anliegenden Steuerdruck an

den beiden Druckentlastungsventilen 130, 130' bestimmt. Das Proportionaldruckbegrenzungsventil 140 wird dabei von der Steuereinrichtung der Überlastsicherung in Abhängigkeit der vom Ausladungssensor erfaßten Ausladung des Krans 10 sowie der von der Lasthakenpositionserfassungseinrichtung bestimmten Position des Kranhakens angesteuert, so daß das Öffnen der beiden Druckentlastungsventile 130, 130' und damit der an den Speisdruckleitungen 120, 120' anliegende Systemdruck in Abhängigkeit der Kranausladung sowie der Kranhakenposition bzw. des damit jeweils zugelassenen Grenzmomentes am Drehwerk bestimmt wird.

[0030] In Weiterbildung der Erfindung kann das Proportionaldruckbegrenzungsventil 140 durch einen Regler 141 geregelt werden. Insbesondere wird dabei das Proportionalventil 140 derart automatisch geregelt, daß das vom Drehwerksantrieb gemessene Haltemoment der zugelassenen Kranbelastung entspricht.

[0031] Zusätzlich zeigt Figur 2 ein 2/2-Wegeventil 150, das in der Steuerdruckleitung zwischen dem Proportionaldruckbegrenzungsventil 140 und den beiden Druckentlastungsventilen 130, 130' eingebunden ist. Dieses Wegeventil 150 ist derart ausgebildet, daß es für einen geschalteten Durchfluß energiebeaufschlagt werden muß.

[0032] Nur in dieser Schaltstellung ist eine Betätigung der beiden Druckentlastungsventile 130, 130' über das Druckbegrenzungsventil 140 überhaupt möglich. Im nicht geschalteten Zustand ist demgegenüber die Ausgangsleitung des Druckbegrenzungsventils 140 gesperrt, das Druckniveau in den Systemdruckleitungen 120, 120' des Hydromotors 110 wird folglich ausschließlich von der nicht dargestellten Hydraulikpumpe bestimmt. Folglich läßt sich die Funktion der Überlastsicherung über das Wegeventil 150 bequem an- und abschalten.

[0033] Zusätzlich umfaßt das Schaltventil 150 einen Stellungssensor bzw. Schalter 151, der die Stellung des Schalters 150 angibt und vom System kontrolliert wird, so daß eine Fehlerüberwachung ermöglicht ist.

[0034] Die Überlastsicherung kann beispielsweise deaktiviert sein, wenn sich der Lasthaken oberhalb der Plattform 20 befindet. Andererseits kann die Überlastsicherung dann aktiviert werden und das Haltemoment am Drehwerk 30 abhängig von der Ausladung und Position des Hakens reduziert werden, wenn sich der Lasthaken unterhalb oder außerhalb der Plattform 20 in einer Stellung befindet, die ein erhöhtes Gefährdungspotential für das Auslegersystem bzw. den Kran 10 bedeuten könnte.

Patentansprüche

1. Kran, insbesondere Offshore-Kran, mit einem Drehwerk und einem hydraulischen Drehwerksantrieb, wobei das Drehwerk über ein durch den hydraulischen Drehwerksantrieb aufgebrachtes Haltemoment in seiner Position gehalten wird,

- dadurch gekennzeichnet, daß** eine Überlastsicherung mit wenigstens einem Erfassungsmittel zur Erfassung der Ausladung und/oder Position des Kranhakens und mit wenigstens einem Druckentlastungsventil vorgesehen ist, wobei über wenigstens ein Druckentlastungsventil der am hydraulischen Drehwerksantrieb anliegende Systemdruck in Abhängigkeit von der Ausladung und/oder der Position des Kranhakens regulierbar ist.
2. Kran nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im nicht geöffneten Zustand des oder der Druckentlastungsventile das Haltemoment über die Druckeinstellung einer mit der Systemdruckleitung verbundenen Hydraulikpumpe definiert ist und im geöffneten Zustand des oder der Druckentlastungsventile die Zu- und Rückführung der Systemdruckleitung zum Drehwerksantrieb kurzgeschlossen wird.
3. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überlastsicherung wenigstens ein Druckbegrenzungsventil, insbesondere ein proportionales Druckbegrenzungsventil, aufweist, dessen Ausgangsdruck als Steuerdruck auf wenigstens ein oder alle Druckentlastungsventile geschaltet ist.
4. Kran nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckbegrenzungsventil regelbar ist und die Überlastsicherung in Abhängigkeit der erfaßten Ausladung und/oder Position des Kranhakens den Steuerdruck wenigstens eines oder aller Druckentlastungsventile über das Druckbegrenzungsventil reguliert.
5. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerleitung wenigstens eines oder aller Druckentlastungsventile über mindestens ein Rückschlagventil mit der Systemdruckleitung des Drehwerkantriebs verbunden ist, insbesondere über jeweils ein Rückschlagventil mit der Zu- und Rückführung der Systemdruckleitung des hydraulischen Drehwerksantriebs verbunden ist.
6. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der hydraulische Drehwerksantrieb wenigstens einen Hydromotor und gegebenenfalls wenigstens eine hydraulische Feststellbremse aufweist, die einzeln oder in Kombination das Haltemoment aufbringen.
7. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Systemdruck in Abhängigkeit eines definierbaren Grenzhaltmomentes einstellbar ist.
8. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Druckentlastungsventil in Cartridgebauweise ausgeführt ist.
9. Kran nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Schaltventil vorgesehen ist, daß im nicht angesteuerten Zustand wenigstens ein Druckbegrenzungsventil von wenigstens einem oder allen Druckentlastungsventilen absperrt.
10. Kran nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schaltventil wenigstens ein Schaltstellungsüberwachungsmittel aufweist.

Fig. 1

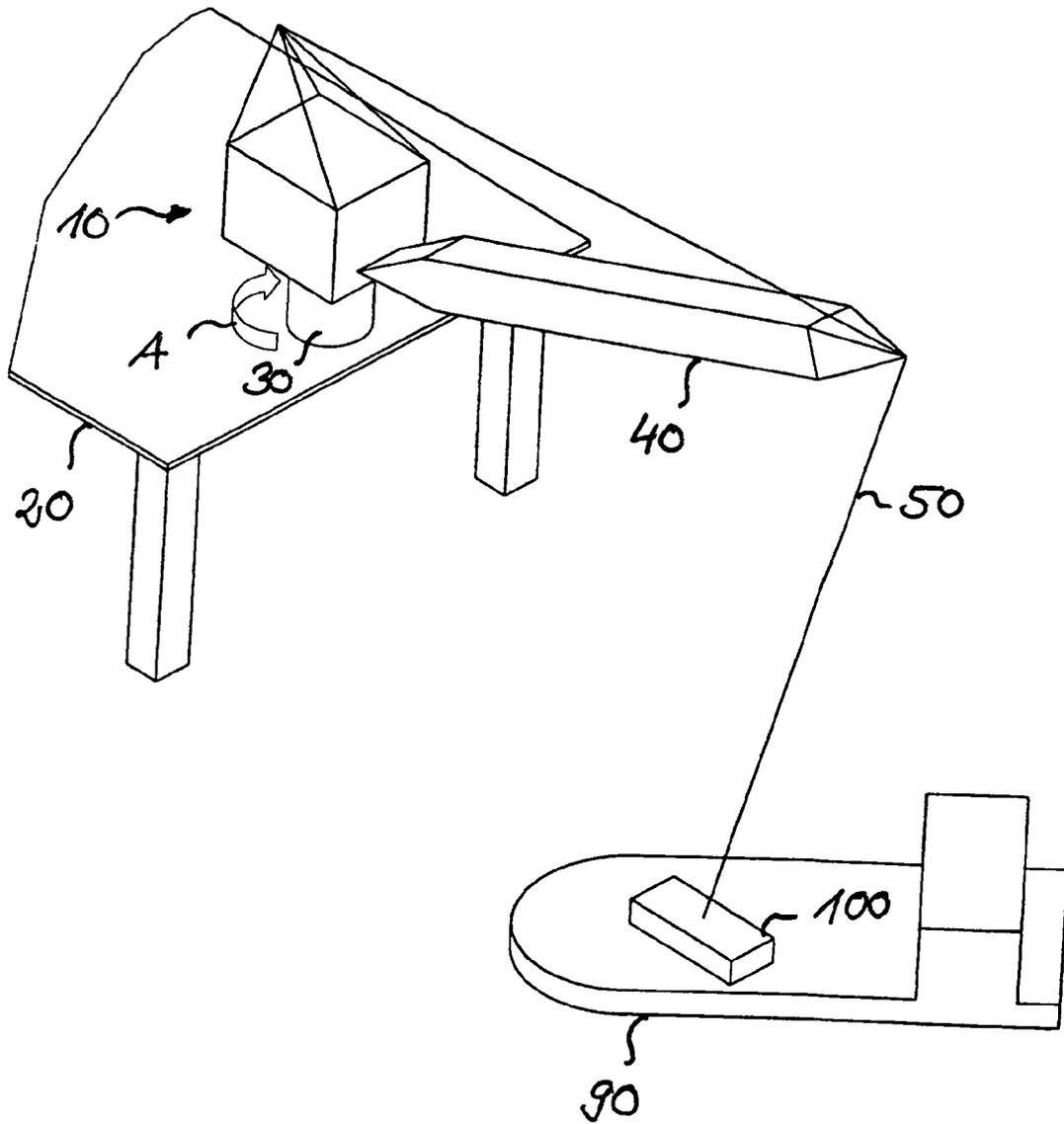
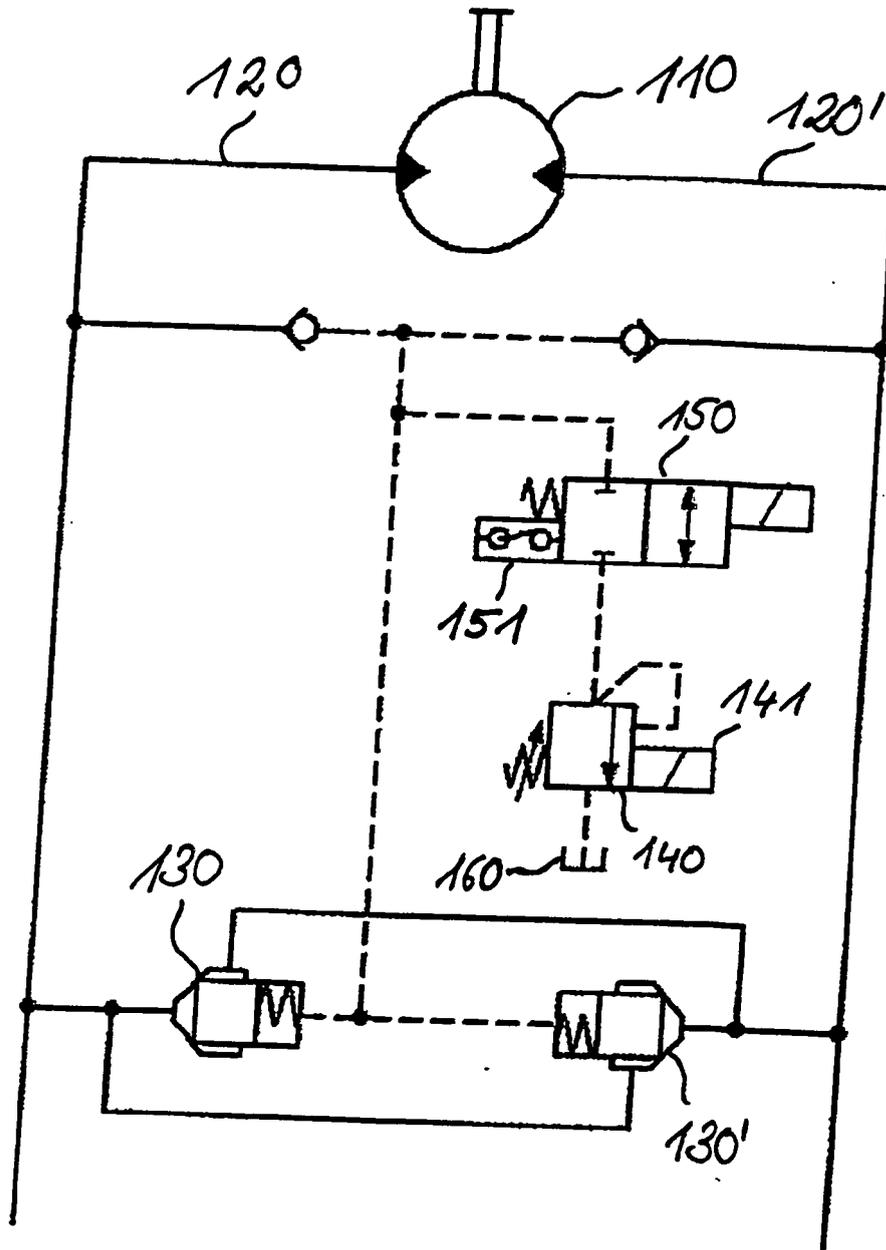


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 12 00 3877

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 052 413 A1 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY [JP]) 15. November 2000 (2000-11-15) * Absätze [0016], [0017] * * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	1-10	INV. B66C23/86 B66C23/90 B66C23/94
A	US 3 690 387 A (DIXON WILLIAM JENNINGS) 12. September 1972 (1972-09-12) * Abbildung 2 * * Spalte 8, Zeilen 20-34 *	1-10	
A	US 5 062 266 A (YOSHIMATSU HIDEAKI [JP]) 5. November 1991 (1991-11-05) * Zusammenfassung *	1-10	
A,D	EP 2 280 191 A2 (LIEBHERR WERK BIBERACH [DE]) 2. Februar 2011 (2011-02-02) * Anspruch 1 *	1-10	
A	US 6 505 574 B1 (NAUD STEVEN F [US] ET AL) 14. Januar 2003 (2003-01-14) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66C
A	US 4 100 973 A (FREUDENTHAL FRANK D) 18. Juli 1978 (1978-07-18) * Zusammenfassung *	1,6	
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 22. August 2012	Prüfer Serôdio, Renato
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 : mündliche 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 12 00 3877

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.

22-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1052413 A1	15-11-2000	CN 1289392 A	28-03-2001
		EP 1052413 A1	15-11-2000
		JP 3884178 B2	21-02-2007
		JP 2000161304 A	13-06-2000
		US 6339929 B1	22-01-2002
		WO 0032941 A1	08-06-2000

US 3690387 A	12-09-1972	KEINE	

US 5062266 A	05-11-1991	KEINE	

EP 2280191 A2	02-02-2011	AU 2010206012 A1	17-02-2011
		CN 101988566 A	23-03-2011
		DE 102009035197 A1	17-02-2011
		EP 2280191 A2	02-02-2011
		RU 2010131823 A	10-02-2012
		US 2011027006 A1	03-02-2011

US 6505574 B1	14-01-2003	KEINE	

US 4100973 A	18-07-1978	KEINE	

EPO FORM P0461

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