



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.2009 Patentblatt 2009/48

(51) Int Cl.:
B66D 5/26 (2006.01) B66D 1/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09158346.8**

(22) Anmeldetag: **21.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder:
• **Heidrich, Thomas**
26389, Wilhelmshaven (DE)
• **Schürmann, Johannes**
26441, Jever (DE)

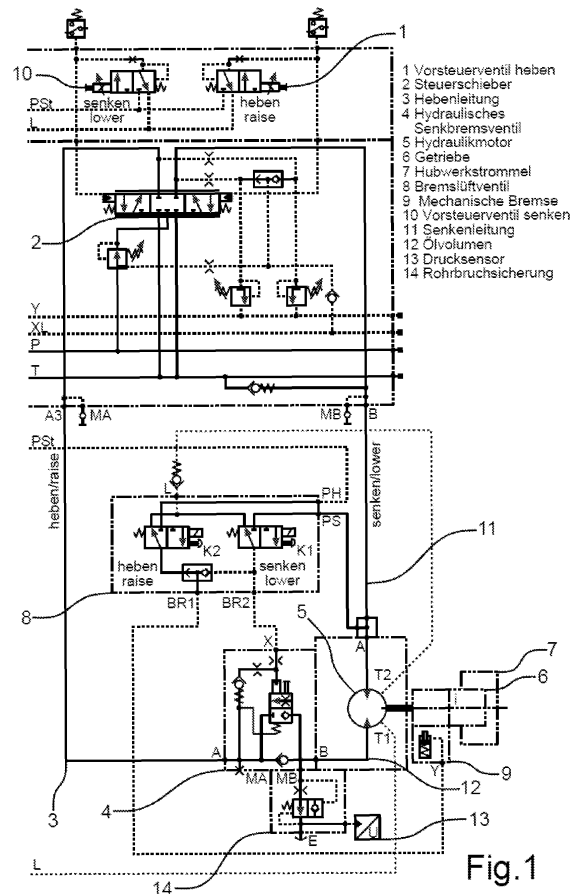
(30) Priorität: **21.05.2008 DE 102008024512**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(71) Anmelder: **Manitowoc Crane Group France SAS**
69130 Ecully (FR)

(54) **Elektrohydraulische Leck-Kompensation**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrohydraulische Leckkompensationsvorrichtung für ein Mobilkran-Senkbremsystem in einem offenen hydraulischen Kreis mit einem an ein Hubwerk (6,7) gekoppelten Hydraulikmotor (5), einem Senkbremsventil (4) und einer mechanischen Bremse (9), mit einem Drucksensor (13), der den vor dem Schließen, insbesondere unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse (9) auf der Lastseite des Hydraulikmotors (5) im Hydraulikkreis bzw. an der Seite der Hebeleitung (3) herrschenden hydraulischen Druck misst, sowie ein Verfahren zur elektrohydraulischen Leckkompensation bei einem Mobilkran-Senkbremsystem in einem offenen hydraulischen Kreis mit einem an ein Hubwerk (6,7) gekoppelten Hydraulikmotor (5), einem Senkbremsventil (4) und einer mechanischen Bremse (9), mit folgenden Verfahrensschritten:
- Messen des vor dem Schließen, insbesondere unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse (9) auf der Lastseite des Hydraulikmotors (5) herrschenden hydraulischen Ist-Drucks;
- Festlegen eines Soll-drucks durch Verrechnung des gemessenen Ist-Drucks mit einem vorher festgelegten Wert in Abhängigkeit des Lastzustands
- Erzeugen des Soll-drucks im Volumen (12) vor dem Öffnen der mechanischen Bremse (9)



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrohydraulische Leck-Kompensationsvorrichtung für ein Mobilkran-Senkbremssystem in einem offenen hydraulischen Kreis und ferner ein Verfahren zur elektrohydraulischen Leck-Kompensation bei einem Mobilkran-Senkbremssystem in einem offenen hydraulischen Kreis. Sowohl das Verfahren als auch die Vorrichtung kann in einem Mobilkran mit einer oder mit mehreren Hubwinden im offenen hydraulischen Kreis eingesetzt werden, bei dem die angehängte Last über ein Senkbremsventil und eine mechanische Bremse gegen Lastabsturz gesichert ist.

[0002] Im Stand der Technik sind Mobilkrane mit einem oder mehreren Hubwerken bekannt, die im hydraulisch offenen Kreis betrieben werden. Dabei wird die gehobene Last durch ein Senkbremsventil am Hydraulikmotor in Kombination mit einer mechanischen Bremse gehalten.

[0003] Moderne Mobilkrane werden zum Heben von immer größeren Lasten eingesetzt, wobei gleichzeitig der Anspruch für feinfühliges Ansteuern der Hubwinden beim Kunden steigt. Das millimetergenaue Heben und Senken der Last wird durch systembedingte innere Leckagen im Hydraulikmotor negativ beeinflusst.

[0004] Zwischen dem Senkbremsventil und dem Hubwerksmotor befindet sich nämlich ein Ölvolumen, welches bei geöffneter mechanischer Bremse unter Druck steht und die an der Hubwinde hängende Last hält. Nach dem Schließen der mechanischen Bremse baut sich dieser Lastdruck durch die innere Leckage des Hydraulikmotors ab. Wird die mechanische Bremse wieder geöffnet, fehlt demzufolge eine bestimmte in der Zwischenzeit entwichene Ölmenge. Der Lastdruck baut sich dann erst wieder durch minimales Zurückdrehen der Winde und des Hydraulikmotors wieder auf. Das führt zu einem Anfahrdruck der Hubwinde beim Heben und Senken der Last.

[0005] Insbesondere bei Winden mit großen Hydraulikmotoren wird der Ruck als störend empfunden.

[0006] Ferner unterliegt grundsätzlich jeder Hydraulikmotor alterungsbedingten Verschleißerscheinungen, die sich im Laufe seiner Lebensdauer durch Zunahme der inneren Leckagen zeigen. Dies bewirkt eine weitere negative Beeinflussung des Anlaufverhaltens.

[0007] Aus der DE 196 04 428 C2 ist eine Steuervorrichtung für ein Hubwerk eines Krans bekannt, welches ein ruckfreies Halten, Heben oder Absenken einer Last durch Vergleich des Öldrucks im Hydraulikkreis mit dem Moment der Hubwerkstrommel ermöglicht. Dabei ist zwischen einer Hydraulikpumpe und einem Hydraulikmotor in einem geschlossenen Hydraulikkreis ein Drucksensor, und ein Momentensensor an der Hubwerkstrommel angeordnet. Während des Kranbetriebs wird die Feststellbremse erst wieder gelöst, nachdem der Drucksensor einen Druck misst, welcher dem Haltemoment der Hubwerkstrommel gemäß dem aktuellen Lastzustand entspricht.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung,

eine Leck-Kompensationsvorrichtung für ein Mobilkran-Senkbremssystem in einem offenen hydraulischen Kreis mit einer oder mit mehreren Hubwinden bereitzustellen und somit einen Mobilkran zu schaffen, der gegenüber bekannten Systemen ein besseres Anlaufverhalten der Hubwinden aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine elektrohydraulische Leck-Kompensationsvorrichtung gemäß dem Anspruch 1 bzw. durch ein Verfahren zur elektrohydraulischen Leck-Kompensation gemäß dem Anspruch 8 gelöst. Die Unteransprüche definieren dabei bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0010] Erfindungsgemäß umfasst die elektrohydraulische Leck-Kompensationsvorrichtung einen Drucksensor, der den hydraulischen Druck auf der Lastseite des Hydraulikmotors vor dem Schließen der mechanischen Bremse misst. Somit ist der hydraulische Druck bzw. der Lastdruck unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse bekannt und es kann demzufolge vor dem Öffnen der mechanischen Bremse dieser gemessene Druckwert wieder aufgebaut werden, um ein ruckfreies Anfahren der Hubwinde zu ermöglichen. Dabei ist die Lastseite des Hydraulikmotors die Seite im Hydraulikkreis, an der sich die Hebeleitung für den Hydraulikmotor befindet.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform speichert eine Steuereinheit den gemessenen Druck als Ist-Druck. Dieser dem Lastfall entsprechende gemessene Ist-Druck dient dann als Referenz für den Druck, der kurz vor dem Öffnen der mechanischen Bremse aufgebaut werden muss, um ein ruckfreies Anfahren des Hubwerks zu ermöglichen. Dazu wird in ein Volumen zwischen dem Hydraulikmotor und dem Senkbremsventil Hydraulikfluid eingebracht, um die während der Schließdauer der mechanischen Bremse durch Leckage entwichene Fluidmenge im Volumen auszugleichen.

[0012] Bevorzugterweise entnimmt eine Pumpe des Mobilkrans vor dem Öffnen der mechanischen Bremse Fluid aus der Hebeleitung und verbringt sie in das Volumen zwischen Hydraulikmotor und Senkbremsventil, bis die gewünschte Fluidmenge verbracht, bzw. das gewünschte Druckniveau im Volumen erreicht wurde.

[0013] Dabei kann der erreichte aufgebaute Druck den gleichen Wert aufweisen wie der vor dem Schließen der mechanischen Bremse herrschende Druck, jedoch kann er sich auch davon unterscheiden, also höher oder niedriger ausfallen als der gemessene Druck vor dem Schließen der mechanischen Bremse.

[0014] Weiterhin kann das Hubwerk ein Getriebe umfassen, so dass der Hydraulikmotor letztendlich über das Getriebe und die mechanische Bremse an die Hubwerkstrommel gekoppelt ist.

[0015] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform befindet sich das Senkbremsventil im Hydraulikkreis auf der Lastseite des Hydraulikmotors, also an der Seite, an der die Hebeleitung zum Hydraulikmotor führt, welcher durch den darin befindlichen Druck angetrieben wird.

[0016] So ist es auch vorstellbar, dass der Drucksens-

sor im Hydraulikkreis auf der Lastseite des Senkbremssventils, also an der Seite der zum Senkbremssventil führenden Hebeleitung angeordnet ist. Mit anderen Worten ist das Senkbremssventil in dieser Ausführungsform zwischen Drucksensor und Hydraulikmotor im Hydraulikkreis angeordnet, jedoch ist es auch vorstellbar, dass sich der Drucksensor zwischen Senkbremssventil und Hydraulikmotor befindet.

[0017] Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur elektrohydraulischen Leck-Kompensation bei einem Mobilkran-Senkbremssystem in einem offenen hydraulischen Kreis.

[0018] Erfindungsgemäß wird vor dem Schließen der mechanischen Bremse bevorzugterweise unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse der Druck in der Hebeleitung, also auf der Lastseite des Hydraulikmotors durch den Drucksensor gemessen. Dieser gemessene Druck kann auch als Ist-Druck bezeichnet werden, da er den aktuellen Lastzustand am Hubwerk des Krans wiedergibt.

[0019] Anschließend wird bevorzugt durch eine Steuereinheit ein Soll-Druck festgelegt, der durch Verrechnung des gemessenen Ist-Drucks mit einem vorher festgelegten Wert in Abhängigkeit des Lastzustandes errechnet wird. Dieser errechnete Soll-Druck wird dann unmittelbar vor dem Öffnen der mechanischen Bremse im Volumen zwischen Senkbremssventil und Hydraulikmotor aufgebaut, um ein ruckfreies Anfahren des Hubwerks zu ermöglichen. Mit anderen Worten wird also mit Hilfe eines Drucksensors der Lastdruck der Winde erfasst und ggf. von der Steuerung mit einem Faktor belegt, so dass vor jedem Öffnen der mechanischen Bremse durch Zugabe von Hydrauliköl in den Raum zwischen Senkbremssventil und Hydraulikmotor dieser wiederhergestellt wird. Dies geschieht durch Ansteuern der Winde in Hebenrichtung bei geschlossener mechanischer Bremse. Bevorzugterweise wird vor dem Öffnen der mechanischen Bremse zum Druckaufbau Fluid aus der Hebeleitung entnommen und in das Volumen zwischen Senkbremssventil und Hydraulikmotor gepumpt.

[0020] Weiter bevorzugt können dabei alle Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens vor jedem Senken und Heben einer Last vollautomatisch ablaufen, also ohne dass ein Bediener während des Verfahrensablaufs eingreifen muss.

[0021] Ferner ist es möglich, dass vor dem Schließen, insbesondere unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse der herrschende Betriebszustand erfasst wird, also auch zwischen dem Heben und Senken einer Last unterschieden wird. Diese Unterscheidung erlaubt es letztendlich der Steuerung einen in Abhängigkeit des Lastzustandes festgelegten Wert mit dem gemessenen Ist-Druck zu verrechnen. Es ist leicht vorstellbar, dass kurz nach dem Anheben einer Last vor dem Hydraulikmotor ein höherer Druck als beim Halten der gleichen Last vorherrscht, da zum Beschleunigen der Last zusätzlich Druck aufgebaut werden muss. Entsprechendes gilt selbstverständlich beim Senken der Last. Durch

Erfassen dieser Lastzustände ist es bei der vorliegenden Erfindung möglich, auf diese beim Druckaufbau kurz vor dem Lösen der mechanischen Bremse einzugehen, so dass selbst in solchen Situationen ein ruckfreies Anfahren des Hubwerks möglich ist.

[0022] Werden unterschiedliche Lasten gehoben, kann immer der Lastdruck unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse zugrunde gelegt werden. Hierbei kann von der Steuerung unterschieden werden, ob zuletzt eine Last gehoben oder gesenkt wurde.

[0023] Es ist ferner denkbar, dass das erfindungsgemäße Verfahren sowohl beim Heben als auch beim Senken bzw. vor dem Heben als auch vor dem Senken einer Last ausnahmslos Anwendung findet, jedoch kann das erfindungsgemäße Verfahren auch in bestimmten Situationen ausgesetzt werden, insbesondere dann, wenn der Lastdruck bzw. der gemessene Ist-Druck einen vorher festgelegten Wert unterschreitet.

[0024] Ferner kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beim Heben der Last lediglich die mechanische Bremse und beim Senken der Last sowohl die mechanische Bremse als auch das Senkbremssventil geöffnet werden, um eine zusätzliche Sicherung der Last bereitzustellen.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform näher erläutert. Sie kann alle hierin beschriebenen Merkmale einzeln sowie in jeder sinnvollen Kombination umfassen. Dabei zeigt die einzige beiliegende Figur 1 ein Schaltbild einer erfindungsgemäßen elektrohydraulischen Leck-Kompensationsvorrichtung für ein Mobilkran-Senkbremssystem mit einem offenen hydraulischen Kreis.

[0026] Die Vorsteuerventile für Heben 1 und Senken 10 betätigen den Steuerschieber 2 und lenken das Hydrauliköl in die Heben- oder Senkenleitung 3 bzw. 11. Das Bremslüftventil 8 öffnet beim Heben die mechanische Bremse 9. Beim Senken werden mechanische Bremse 9 und Senkbremssventil 4 geöffnet. Die Hubwinde ist über das Getriebe 6 und die mechanische Bremse an den Hydraulikmotor 5 gekoppelt, an dessen Lastseite 12 sich das Senkbremssventil 4 befindet. Der Lastdruck wird mit Hilfe des Drucksensors 13 ermittelt, der sich auf der Lastseite des Senkbremssventils 4 befindet, wo eine Bohrung mit einer Rohrbruchsicherung 14 versehen, als Anschluss dient.

[0027] Der Hebevorgang läuft erfindungsgemäß automatisch in nachstehend beschriebener Reihenfolge ab:

[0028] Das Vorsteuerventil für Heben 1 öffnet den Steuerschieber 2 in Hebenrichtung. Das Hydrauliköl gelangt über die Hebenleitung 3 und das Senkbremssventil 4 zum Hydraulikmotor 5. Zwischen Senkbremssventil 4 und Hydraulikmotor 5 wird im Raum 12 die Leckage des Hydraulikmotors 5 kompensiert, bis sich der Lastdruck des vorherigen Heben- oder Senkenvorgangs einstellt. Mit dem Bremslüftventil 8 wird die mechanische Bremse 9 geöffnet, die zwischen Hydraulikmotor und mechanischem Getriebe angeordnet ist. Der Hydraulikmotor treibt über das mechanische Getriebe 6 die Hubwinde 7

an.

[0029] Der Senkenvorgang läuft erfindungsgemäß automatisch in nachstehend geschriebener Reihenfolge ab:

[0030] Das Vorsteuerventil für Heben 1 öffnet den Steuerschieber 2 in Hebenrichtung. Das Hydrauliköl gelangt über die Hebenleitung 3 und das Senkbremsventil 4 zum Hydraulikmotor 5. Zwischen Senkbremsventil 4 und Hydraulikmotor 5 wird im Raum 12 die Leckage des Hydraulikmotors 5 kompensiert, bis sich der Lastdruck des vorherigen Heben- oder Senkenvorgangs einstellt. Das Vorsteuerventil für Senken 10 öffnet den Steuerschieber 2 in Senkenrichtung. Das Hydrauliköl gelangt über die Senkenleitung 11 zum Hydraulikmotor 5. Mit dem Bremslüftventil 8 wird die mechanische Bremse 9 geöffnet, die zwischen Hydraulikmotor 5 und mechanischem Getriebe 6 angeordnet ist. Gleichzeitig wird das Senkbremsventil 4 entsprechend der gewünschten Senkgeschwindigkeit geöffnet. Der Hydraulikmotor 5 treibt über das mechanische Getriebe 6 die Hubwinde 7 an.

Patentansprüche

1. Elektrohydraulische Leckkompensationsvorrichtung für ein Mobilkran-Senkbremssystem in einem offenen hydraulischen Kreis mit einem an ein Hubwerk (6,7) gekoppelten Hydraulikmotor (5), einem Senkbremsventil (4) und einer mechanischen Bremse (9), mit einem Drucksensor (13), der den vor dem Schließen, insbesondere unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse (9) auf der Lastseite des Hydraulikmotors (5) im Hydraulikkreis bzw. an der Seite der Hebeleitung (3) herrschenden hydraulischen Druck misst.
2. Leckkompensationsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit den gemessenen Druck als Ist-Druck speichert und eine Pumpe des Mobilkrans vor dem Öffnen der mechanischen Bremse (9) dazu veranlasst, Fluid in ein Volumen (12) zwischen Hydraulikmotor (5) und Senkbremsventil (4) zu verbringen, um den während der Schließdauer der mechanischen Bremse (9) im Volumen (12) aufgetretenen Druckverlust, vorzugsweise vollautomatisch auszugleichen.
3. Leckkompensationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pumpe des Mobilkrans vor dem Öffnen der mechanischen Bremse (9) zum Druckaufbau Fluid aus der Hebeleitung (3) in das Volumen (12) zwischen Hydraulikmotor (5) und Senkbremsventil (4) verbringt.
4. Leckkompensationsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der aufgebaute Druck in Abhängigkeit vom Lastzustand vom gemessenen Druck unterscheidet.
5. Leckkompensationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hydraulikmotor (5) über ein Getriebe (6) und die mechanische Bremse (9) an eine Hubwerkstrommel (7) gekoppelt ist.
6. Leckkompensationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Senkbremsventil (4) im Hydraulikkreis auf der Lastseite des Hydraulikmotors (5) bzw. an der Seite der Hebeleitung (3) angeordnet ist.
7. Leckkompensationsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucksensor (13) im Hydraulikkreis auf der Lastseite des Senkbremsventils (4) bzw. an der Seite der Hebeleitung (3) angeordnet ist.
8. Verfahren zur elektrohydraulischen Leckkompensation bei einem Mobilkran-Senkbremssystem in einem offenen hydraulischen Kreis mit einem an ein Hubwerk (6,7) gekoppelten Hydraulikmotor (5), einem Senkbremsventil (4) und einer mechanischen Bremse (9), mit folgenden Verfahrensschritten:
 - Messen des vor dem Schließen, insbesondere unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse (9) auf der Lastseite des Hydraulikmotors (5) herrschenden hydraulischen Ist-Drucks,
 - Festlegen eines Soll-drucks durch Verrechnung des gemessenen Ist-Drucks mit einem vorher festgelegten Wert in Abhängigkeit des Lastzustands
 - Erzeugen des Soll-drucks im Volumen (12) vor dem Öffnen der mechanischen Bremse (9).
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Öffnen der mechanischen Bremse (9) zum Druckaufbau Fluid aus der Hebeleitung (3) in das Volumen (12) verbracht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrensschritte vor dem Heben oder Senken einer Last vollautomatisch ablaufen.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Schließen, insbesondere unmittelbar vor dem Schließen der mechanischen Bremse (9) der herrschende Betriebszustand erfasst wird und insbesondere zwischen dem Heben und dem Senken einer Last unterschieden wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Verfahren sowohl beim/vor dem Heben als auch beim/vor dem Senken einer Last Anwendung findet.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren nicht Anwendung findet, falls der Lastdruck, insbesondere der gemessene Ist-Druck einen vorher festgelegten Wert unterschreitet. 5
10
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Heben der Last die mechanische Bremse (9) und beim Senken der Last die mechanische Bremse (9) und das Senkbremsventil (4) geöffnet wird. 15
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ist-Druck auf der Lastseite des Hydraulikmotors (5) bzw. an der Seite der Hebeleitung (3) gemessen wird. 20
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ist-Druck auf der Lastseite des Senkbremsventils (4) bzw. an der Seite der Hebeleitung (3) gemessen wird. 25

30

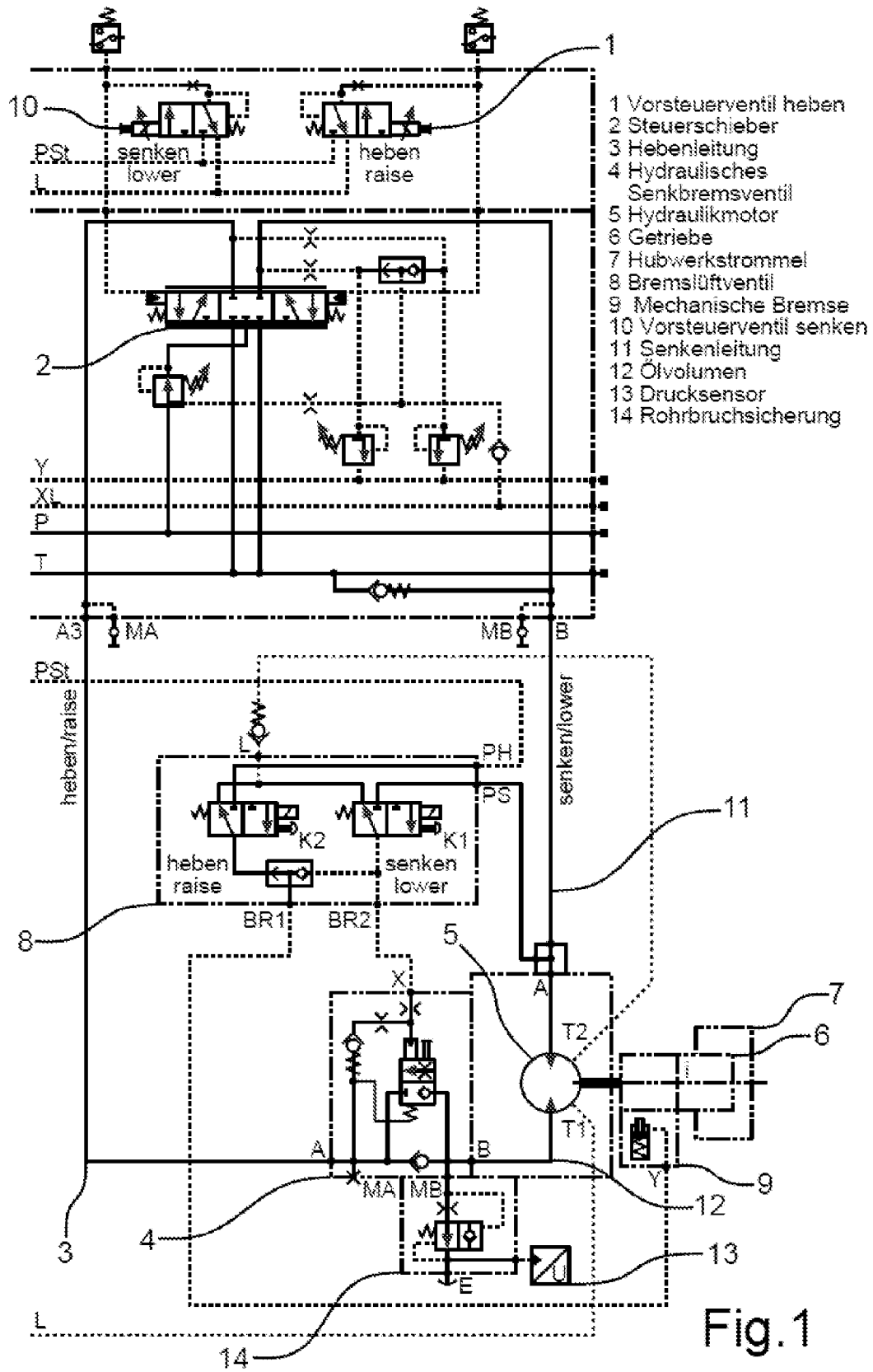
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 8346

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 08 217389 A (SUMITOMO CONSTR MACH) 27. August 1996 (1996-08-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * -----	1-16	INV. B66D5/26 B66D1/44
X	JP 2003 322103 A (SUMITOMO HEAVY IND CONSTR) 14. November 2003 (2003-11-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * -----	1,3-7	
X	CN 1 413 900 A (SHANGHAI MITSUBISHI ELEVATOR C [CN]) 30. April 2003 (2003-04-30) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * -----	1,4,6,7	
A	US 4 549 640 A (SEKINO SYOICHI [JP]) 29. Oktober 1985 (1985-10-29) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * -----	1,8	
A	JP 11 005693 A (KOBE STEEL LTD) 12. Januar 1999 (1999-01-12) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * -----	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. August 2009	Prüfer Rupcic, Zoran
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	

2
EPO FORM 1503 03.02 (P04/C03)

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

EP 09 15 8346

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

25-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 8217389 A	27-08-1996	KEINE	
JP 2003322103 A	14-11-2003	KEINE	
CN 1413900 A	30-04-2003	KEINE	
US 4549640 A	29-10-1985	DE 3367580 D1 EP 0085906 A2	02-01-1987 17-08-1983
JP 11005693 A	12-01-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19604428 C2 [0007]