



(11) **EP 2 883 828 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2015 Patentblatt 2015/25

(51) Int Cl.:
B66C 13/02 (2006.01) F15B 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14187852.0**

(22) Anmeldetag: **07.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Kuijpers, Maarten**
5291 NT Gemonde (NL)
• **Jochems, Steven**
4836 MC Breda (NL)
• **van Mil, Roel**
5282 GE Boxtel (NL)

(30) Priorität: **06.11.2013 DE 102013222472**

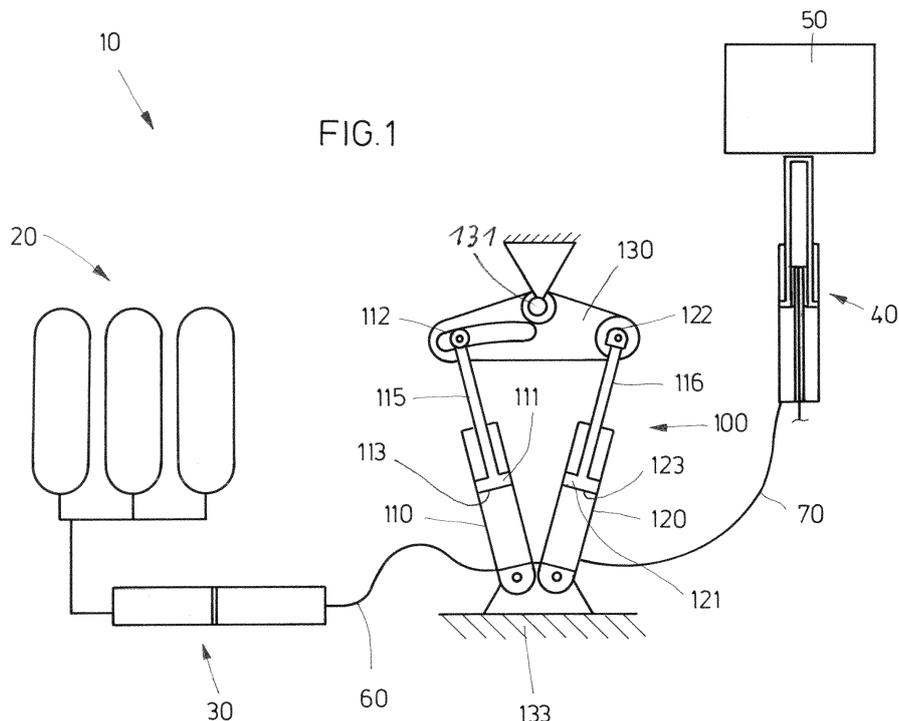
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Thürer, Andreas**
Bosch Rexroth AG
BR/IPR
Zum Eisengiesser 1
97816 Lohr am Main (DE)

(54) **Hydraulischer Druckübersetzer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hydraulischer Druckübersetzer, der einen ersten Zylinder mit einem ersten Kolben, einen zweiten Zylinder mit einem zweiten Kolben und einen Hebel, der um einem Drehpunkt drehbar gelagert ist, aufweist, wobei der erste Zylinder derart mittels einer ersten Lagerstelle verstellbar mit dem Hebel

verbunden ist, dass ein zwischen dem ersten Drehgelenk und dem Drehpunkt des Hebels gebildeter Hebelarm in der Länge verstellbar ist; wobei der zweite Zylinder mittels einer zweiten Lagerstelle mit dem Hebel verbunden ist.



EP 2 883 828 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen hydraulischen Druckübersetzer und die Verwendung eines solchen für ein aktives Hubkompensationssystem.

Stand der Technik

[0002] Bei Hubkompensation auf offener See kann eine Last, die von einem Kran angehoben wird, durch einen aktiven Hubzylinder bezüglich Wellenbewegung kompensiert werden. Die passive Seite des Zylinders kompensiert die statische Last, die auf den Zylinder wirkt. Diese Last besteht im Wesentlichen aus der Last, die der Kran anhebt. Sobald diese Last weggenommen wird, bspw. wenn sie auf einem Schiff abgesetzt wird, reduziert sich die Kraft, die auf den Zylinder wirkt, erheblich.

[0003] Eine solche Reduzierung der Kraft auf den Zylinder kann man kompensieren, indem man das hydraulische System überdimensioniert, was teuer ist, oder indem man einen Druckluftspeicher auf der passiven Seite des Zylinders belüftet, was lange dauert.

[0004] Aus der DE 196 28 618 A1 ist ein hydraulischer Druckübersetzer bekannt, der zwei starr miteinander verbundene Kolben besitzt, die zwei unterschiedlich große Wirkflächen besitzen. Dadurch lässt sich ein Druck entsprechend den Wirkflächen in einen anderen Druck übersetzen.

[0005] Aus der DE 195 43 876 A1 ist ein Drei-Kammer-Zylinder bekannt, bei dem drei Wirkflächen unterschiedlich mit Druck beaufschlagt werden können und so verschiedene Übersetzungsmöglichkeiten für Druck ergeben.

[0006] Es ist daher wünschenswert, eine Möglichkeit anzugeben, einen hydraulischen Druck schnell und einfach zu übersetzen.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Erfindungsgemäß wird ein hydraulischer Druckübersetzer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

Vorteile der Erfindung

[0008] Ein erfindungsgemäßer hydraulischer Druckübersetzer umfasst vorteilhafterweise einen ersten Zylinder und einen zweiten Zylinder, die über einen Hebel zusammenwirken, wobei eine Länge eines vom ersten Zylinder mit einem Drehpunkt des Hebels gebildeter Hebelarm verstellbar ist. Auf diese Weise lässt sich ein Druck, mit dem der erste Zylinder beaufschlagt wird, über den Hebel auf den zweiten Zylinder übertragen und zwar so, dass sich das Verhältnis der Drücke, mit dem die beiden Zylinder beaufschlagt sind, entsprechend der Länge des eingestellten Hebelarms verändern lässt.

[0009] Vorzugsweise befindet sich der Drehpunkt des Hebels zwischen zwei Lagerstellen, mit denen die beiden Zylinder mit dem Hebel verbunden sind. Dadurch lassen sich die beiden Zylinder auf einer Seite, bspw. einer unteren Seite, des Hebels platzieren, um eine gewünschte Übersetzung zu erreichen, wobei die beiden Zylinder bei Bewegung gegenläufig agieren, d.h. ein Ausfahren des einen Zylinders bewirkt ein Einfahren des anderen Zylinders und umgekehrt. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise.

[0010] Es ist weiter von Vorteil, wenn die mit Druck beaufschlagten Wirkflächen der beiden Zylinder ein bestimmtes Verhältnis zueinander haben. Dadurch lässt sich ein Übersetzungsverhältnis zusätzlich zum verstellbaren Hebelarm erzielen, das auf eine bestimmte Anwendung abgestimmt werden kann.

[0011] Vorteilhafterweise ist die Verbindung des ersten Zylinders mit dem Hebel so ausgestaltet, dass sich die Länge des sich ergebenden Hebelarms stufenlos verstellen lässt. Dies ermöglicht eine sehr genaue und gezielte Anpassung des Übersetzungsverhältnisses hinsichtlich einer Anwendung.

[0012] Vorzugsweise wird ein erfindungsgemäßer hydraulischer Druckübersetzer für ein aktives Hubkompensationssystem mit Druckluftspeicher, Kolbenspeicher und aktivem Hubzylinder verwendet. Dadurch wird eine einfache, schnelle und genaue Kompensation des mit einer variierenden Last beaufschlagten aktiven Hubzylinders ermöglicht.

[0013] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0014] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0015] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

Figurenbeschreibung

[0016]

Figur 1 zeigt ein aktives Hubkompensationssystem mit einem erfindungsgemäßen hydraulischen Druckübersetzer in einer bevorzugten Ausgestaltung.

Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen hydraulischen Druckübersetzer in einer bevorzugten Ausgestaltung in einer ersten Einstellung.

Figur 3 zeigt einen erfindungsgemäßen hydraulischen Druckübersetzer in einer bevorzugten Ausgestaltung.

staltung in einer weiteren Einstellung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0017] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer hydraulischer Druckübersetzer 100 in einer bevorzugten Ausgestaltung gezeigt. Der hydraulische Druckübersetzer ist in ein aktives Hubkompensationssystem 10 eingebunden, zu dem auch ein Hubkompensationszylinder 40 gehört, der als Dreikammerzylinder mit zwei aktiv ansteuerbaren Kammern und einer passiven Kammer ausgebildet ist. Ein Druckluftspeicher 20, der hier aus drei einzelnen, zusammengeschlossenen Drucklufttanks besteht, ist mit einem druckluftseitigen Eingang eines Kolbenspeichers 30 verbunden. Der Druckluftspeicher 20 stellt insbesondere einen weitgehend konstanten Druck auf der Gasseite und somit auch auf der Flüssigkeitsseite des Kolbenspeichers bereit.

[0018] Der Kolbenspeicher 30 überträgt einen Druck des Druckluftspeichers 20 auf ein Hydraulikfluid. Ein hydraulikfluidseitiger Ausgang des Kolbenspeichers 30 ist 60 über eine Leitung mit einem ersten Zylinder 110 des hydraulischen Druckübersetzers 100 verbunden. Ein zweiter Zylinder 120 des hydraulischen Druckübersetzers 100 ist über eine Leitung 70 mit der passiven Kammer des Hubkompensationszylinders 40 verbunden, welcher wiederum mit einer Last 50 beaufschlagt werden kann.

[0019] Der im Kolbenspeicher 30 herrschende Druck wird also über den hydraulischen Druckübersetzer 100 auf die Hydraulikflüssigkeit in die passive Kammer des Hubkompensationszylinders 40 übertragen. Die Drücke des Hydraulikfluids von Kolbenspeicher 30 und aktivem Hubzylinder 40 stehen dabei in einem Verhältnis zueinander, welches vom hydraulischen Druckübersetzer 100 bestimmt wird.

[0020] Der hydraulische Druckübersetzer 100 weist einen ersten Zylinder 110 mit einem ersten Kolben 111 mit einer einseitigen Kolbenstange 115 auf, die an einem Kopf des ersten Zylinders 110 aus diesem herausragt. Kolbenstangenabseitig besitzt der erste Kolben 111 eine erste Fläche 113, die durch das Hydraulikfluid mit Druck beaufschlagt ist. Dabei ist der erste Kolben 111 im ersten Zylinder 110 so angeordnet, dass die Kolbenstange ein- und ausfahrbar ist. Die Kolbenstange 115 ist mittels einer als erstes Drehgelenk 112 ausgebildeten ersten Lagerstelle mit einem zweiarmigen Hebel 130 verbunden. An seinem Boden ist der Zylinder 110 schwenkbar an einem Gestell 133 gelagert.

[0021] Der Hebel 130 wiederum ist mit einer Drehachse 131 am Gestell drehbar gelagert. Das Drehgelenk 112 ist am Hebel 130 derart verschiebbar, dass die Länge des Hebelarms, der sich vom Drehpunkt 131 des Hebels 130 bis zum ersten Drehgelenk 112 des ersten Zylinders 110 (inkl. dem ersten Kolben 111 und der Kolbenstange 115) erstreckt, veränderbar ist. Dazu ist das erste Drehgelenk 112 im Hebel 130 entlang des Hebels 130 verschiebbar. Dazu kann am Hebel 130 ein Verstellmecha-

nismus vorhanden sein, der das Drehgelenk 112 bewegt. Vorliegend ist angedeutet, dass das Drehgelenk 112 eine Rolle umfasst, die in einem leicht gebogenen Langloch des Hebels 130 geführt ist.

[0022] Weiterhin umfasst der hydraulische Druckübersetzer 100 einen zweiten Zylinder 120 mit einem zweiten Kolben 121 mit einer einseitigen Kolbenstange 116, die an einem Kopf des zweiten Zylinders 120 aus diesem herausragt. Kolbenstangenabseitig besitzt der zweite Kolben 121 eine zweite Fläche 123, die durch Hydraulikfluid mit Druck beaufschlagt ist. Dabei ist der zweite Kolben 121 im zweiten Zylinder 120 so angeordnet, dass die Kolbenstange 116 ein- und ausfahrbar ist. Die Kolbenstange 116 ist mittels einer als zweites Drehgelenk 122 ausgebildeten zweiten Lagerstelle mit dem zweiten Arm des Hebels 130 verbunden. Der Abstand des Drehgelenks 122 von der Drehachse 131 ist fest. An seinem Boden ist der Zylinder 120 neben dem Zylinder 110 schwenkbar an einem Gestell 133 gelagert. Die Schwenkachsen der Zylinder 110 und 120 am Gestell und am Hebel 130 sowie die Drehachse 131 verlaufen parallel zueinander. Außerdem nehmen die Drehachse 131 sowie die Schwenkachsen zwischen den Böden der Zylinder 110 und 120 und dem Gestell 133 feste räumliche Positionen zueinander ein. Dies ist in den Figuren durch die oben und unten mit schrägen Strichen ange deuteten Bauteile, die oben Gestell genannt sind, angedeutet. Beispielsweise können Hebel 130 sowie erster Zylinder 110 und zweiter Zylinder 120 in einem Gehäuse untergebracht sein, durch das dann das Gestell gebildet würde.

[0023] Einige der Gelenke oder aller Gelenke zwischen den Zylindern 110 und 120 und dem Gestell 133 und dem Hebel 130 können auch Universalgelenke sein, so dass Fluchtungsfehler zwischen Gelenkachsen vermieden sind.

[0024] Es besteht keine Hydraulikfluidverbindung des zweiten Zylinders 120 mit dem ersten Zylinder 110.

[0025] Die erste Fläche 113 und die zweite Fläche 123 sind in dem gezeigten hydraulischen Druckübersetzer 100 gleich groß. Dadurch erfolgt eine Druckübersetzung nur aufgrund der unterschiedlichen Längen der Hebelarme zwischen der Drehachse 131 des Hebels und den Gelenkachsen der Drehgelenke 112 und 122. Es ist aber auch denkbar, dass die erste Fläche 113 und die zweite Fläche 123 ungleich groß sind. Dann wäre eine Druckübersetzung zusätzlich durch das Verhältnis beider Flächen gegeben.

[0026] In Figur 2 ist der hydraulische Druckübersetzer 100 in ersten Einstellungen mit keiner oder geringer Druckübersetzung gezeigt. Das erste Drehgelenk 112 ist an einer Position an einem äußeren Ende des Hebels 130. Der Hebelarm, der vom ersten Zylinder 110 mit dem Drehpunkt 131 gebildet wird, ist in etwa so lang wie der Hebelarm, der vom zweiten Zylinder 120 mit dem Drehpunkt 131 gebildet wird. Eine Kraft, die durch Druck des Hydraulikfluids auf die erste Fläche 113 ausgeübt wird, wird über den ersten Kolben 111, den Hebel 130 und den

zweiten Kolben 121 auf die zweite Fläche 123 übertragen.

[0027] In Figur 2a ist eine Stellung gezeigt, in der beide Seiten des Hebels ausgeglichen sind, das heißt, in beiden Zylindern steht der gleiche Druck an, da beide Hebelarme gleich lang sind. In Figur 2b hingegen ist der veränderliche Hebelarm größer als der fixe Hebelarm. Somit ist der Druck im zweiten Zylinder 120 größer als im ersten Zylinder 110. Außerdem ist die Kolbenstange 116 des Zylinders 120 fast ganz ausgefahren und die Kolbenstange 115 des Zylinders 110 fast ganz eingefahren.

[0028] In Figur 3 ist der hydraulische Druckübersetzer 100 in zweiten Einstellungen gezeigt. Das erste Drehgelenk 112 ist an einer Position nahe dem Drehpunkt 131 des Hebels 130. Der Hebelarm, der vom ersten Drehgelenk 112 des ersten Zylinders 110 mit dem Drehpunkt 131 gebildet wird, ist deutlich kürzer als der Hebelarm, der vom zweiten Drehgelenk 122 des zweiten Zylinders 120 mit dem Drehpunkt 131 gebildet wird.

[0029] In Figur 3a ist eine Stellung gezeigt, in der die beide Kolbenstangen der Zylinder 110 und 120 gleich weit ausgefahren sind. Durch den im Vergleich zu dem Hebelarm auf der rechten Seite kleineren Hebelarm auf der linken Seite ist ein größerer Druck auf der linken Seite nötig als auf der rechten Seite, um am Hebel 130 ein resultierendes Drehmomentausgleich von null zu haben. In Figur 3b ist eine Stellung gezeigt, in der die Kolbenstange der Druck im zweiten Zylinder 120 größer ist als im ausgeglichenen Zustand. Außerdem ist die Kolbenstange 116 des Zylinders 120 fast ganz ausgefahren und die Kolbenstange 115 des Zylinders 110 fast ganz eingefahren.

[0030] Wird nun eine Last 50, die vom Hubkompensationszylinder 40 des aktiven Hubkompensationssystems 10 getragen worden ist, abgesetzt, so dass sie nicht mehr vom Hubkompensationszylinder zu tragen ist, so ist der hydraulische Druckübersetzer 100 durch eine geeignete Vorrichtung von der ersten Einstellung gemäß Figur 2a oder 2b zu der zweiten Einstellung 3a beziehungsweise 3b zu bringen, so dass der veränderliche Hebelarm verkürzt ist. Dadurch verändert sich das Übersetzungsverhältnis dahingehend, dass die mit dem Absetzen der Last verbundenen Verringerung des Drucks, der auf die zweite Fläche 123 im zweiten Zylinder 120 wirkt, durch eine Verkleinerung des Hebelarms, an dem die Kolbenstange 115 des ersten Zylinders 110 am Hebel 130 angreift, kompensiert wird. Die von dem Druck, der auf die erste Fläche 113 im ersten Zylinder 110 wirkt, erzeugte Kraft und das von dieser Kraft an dem kurzen Hebelarm erzeugt Drehmoment, ist dem Betrage nach wieder so groß wie das aufgrund des verringerten Drucks im Zylinder 120 erzeugte Drehmoment. Da der Hebelarm zwischen dem zweiten Drehgelenk 122 des zweiten Zylinders 120 und dem Drehpunkt 131 gegenüber dem Hebelarm zwischen dem ersten Drehgelenk 112 des ersten Zylinders 110 und dem Drehpunkt 131 länger wird, kann trotz der Verringerung des Drucks im Zylinder 120 und damit der

von der Kolbenstange 116 auf den Hebel 130 ausgeübten Kraft ein resultierendes Drehmoment null erhalten werden.

[0031] Diese Verringerung des Drucks im zweiten Zylinder 120 wirkt der Vergrößerung des Drucks im aktiven Hubzylinder 40 und somit auch im zweiten Zylinder 120 durch die Last 50 entgegen. Die Drücke in beiden Zylindern bleiben somit in etwa gleich und ein Kolben des aktiven Hubzylinders 40 wird trotz dem Aufbringen der Last 50 nicht oder nur kaum eingefahren.

[0032] Soll hingegen eine Last 50 vom Hubkompensationszylinder 40 des aktiven Hubkompensationssystems 10 aufgenommen werden, so vergrößern sich der D Druck im zweiten Zylinder 120 und somit auch die von der Kolbenstange 116 auf den Hebel 130 ausgeübte Kraft. Die von dem nahezu unveränderlichen Druck im Zylinder 110 am Kolben 111 erzeugte und über die Kolbenstange 115 am Hebel 130 angreifende Kraft würde nicht mehr für ein Drehmomentausgleich am Hebel 130 genügen, wenn eine zweite Einstellung gemäß den Figuren 3a, 3b beibehalten würde. Es wird deshalb der hydraulische Druckübersetzer 100 von einer zweiten Einstellung in eine erste Einstellung gebracht. Diese Vergrößerung des Hebelarms für den ersten Zylinder 110 gleicht die Vergrößerung des Drucks in der passiven Kammer des Hubkompensationszylinders 40 und somit auch im zweiten Zylinder 120 durch die aufgenommene Last 50 aus.

[0033] Ohne Veränderung der Übersetzung würde ein Entfernen der Last 50 lediglich den Druck im zweiten Zylinder 120 reduzieren. Der dann größere Druck im ersten Zylinder 110 würde über den Druckübersetzer 100 auf den Hubkompensationszylinder 40 übertragen, was ein Ausfahren des Kolbens des Hubkompensationszylinders 40 zur Folge hätte.

[0034] Eine gesteuerte Bewegung des Hubkompensationszylinders 40 mit Hilfe der beiden aktiven Kammern überträgt sich über den hydraulischen Druckübersetzer 100 auf den Kolbenspeicher 30. Somit gibt es geringe Schwankungen im Volumen und somit auch im Druck der Druckluft im Druckluftspeicher 20 und dem Druckluft-Teil im Kolbenspeicher 30. Solche Schwankungen können durch geringfügige Verstellung des Übersetzungsverhältnisses des hydraulischen Druckübersetzers 100 ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Hydraulischer Druckübersetzer (100), der einen ersten Zylinder (110) mit einem ersten Kolben (111), einen zweiten Zylinder (120) mit einem zweiten Kolben (121) und einen Hebel (130), der um einem Drehpunkt (131) drehbar gelagert ist, aufweist, wobei der erste Zylinder (110) derart mittels einer ersten Lagerstelle (112) verstellbar mit dem Hebel (130) verbunden ist, dass ein zwischen der ersten Lagerstelle (112) und dem Drehpunkt (131) des Hebels

- (130) gebildeter Hebelarm in der Länge verstellbar ist; wobei der zweite Zylinder (120) mittels einer zweiten Lagerstelle (122) mit dem Hebel (130) verbunden ist.
2. Hydraulischer Druckübersetzer nach Anspruch 1, wobei der Drehpunkt (131) am Hebel (130) sich zwischen der ersten Lagerstelle (112) und der zweiten Lagerstelle (122) befindet.
3. Hydraulischer Druckübersetzer nach Anspruch 1 oder 2, wobei der erste Zylinder (110) kolbenseitig mit dem Hebel (130) verbunden ist.
4. Hydraulischer Druckübersetzer nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der zweite Zylinder (120) kolbenseitig mit dem Hebel (130) verbunden ist.
5. Hydraulischer Druckübersetzer nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine mit Druck beaufschlagte erste Fläche (113) an einem Ende des ersten Kolbens (111) des ersten Zylinders (110) und eine mit Druck beaufschlagte zweite Fläche (123) an einem Ende des zweiten Kolbens (121) des zweiten Zylinders (120) gleich groß sind.
6. Hydraulischer Druckübersetzer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei eine mit Druck beaufschlagte erste Fläche (113) an einem Ende des ersten Kolbens (111) des ersten Zylinders (110) und eine mit Druck beaufschlagte zweite Fläche (123) an einem Ende des zweiten Kolbens (121) des zweiten Zylinders (120) unterschiedlich groß sind.
7. Hydraulischer Druckübersetzer nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste Zylinder (110) derart mittels der ersten Lagerstelle (112) verstellbar mit dem Hebel (130) verbunden ist, dass ein zwischen der ersten Lagerstelle (112) und dem Drehpunkt (131) des Hebels (130) gebildeter Hebelarm in der Länge stufenlos verstellbar ist.
8. Verwendung eines hydraulischen Druckübersetzers (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche für ein aktives Hubkompensationssystem (10), umfassend:
- einen Druckluftspeicher (20);
 - einen Kolbenspeicher (30); und
 - einen aktiven Hubzylinder (40);
- wobei der Druckluftspeicher (20) mit einem ersten Anschluss des Kolbenspeichers (30) verbunden ist;
- wobei ein zweiter Anschluss des Kolbenspeichers (30) mit einem Anschluss des ersten Zylinders (110) verbunden ist;
- wobei ein Anschluss des zweiten Zylinders
- (120) mit einem Anschluss des aktiven Hubzylinders (40) verbunden ist.
9. Verwendung eines hydraulischen Druckübersetzers nach Anspruch 8, wobei der aktive Hubzylinder (40) ein Drei-Kammer-Zylinder ist.

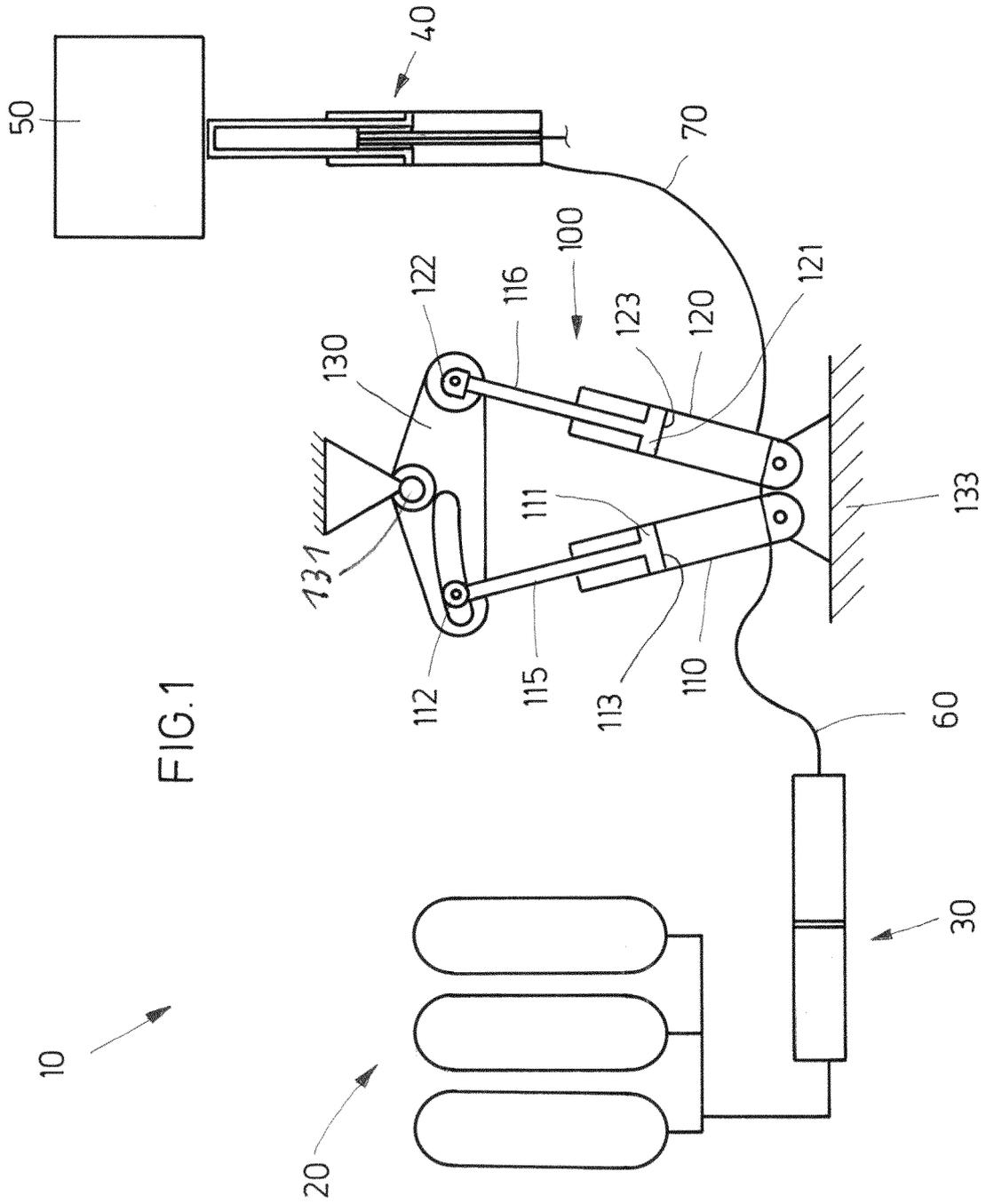


FIG.1

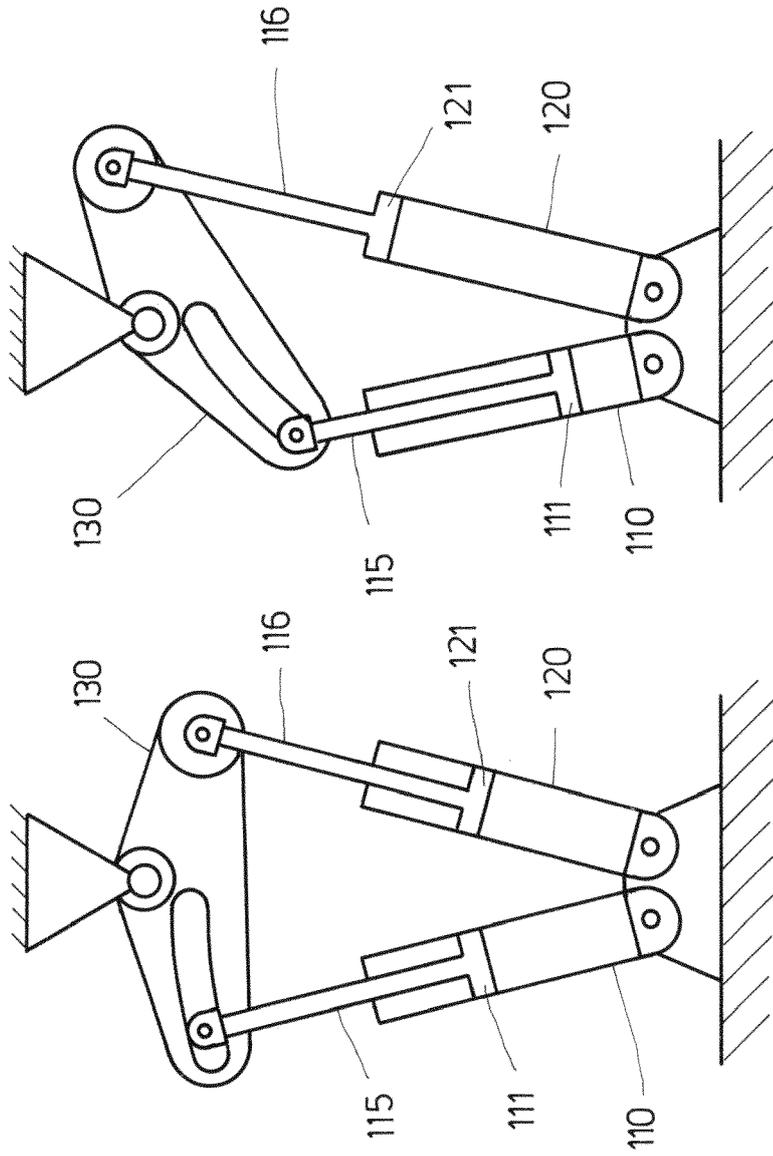


FIG. 2a

FIG. 2b

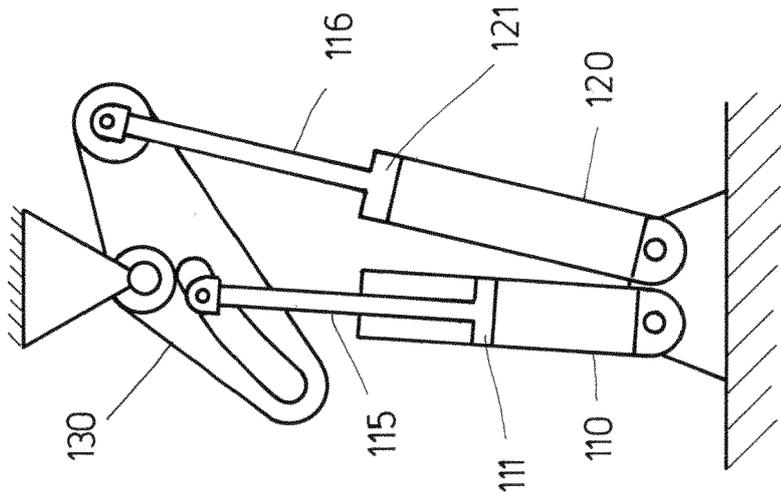


FIG. 3a

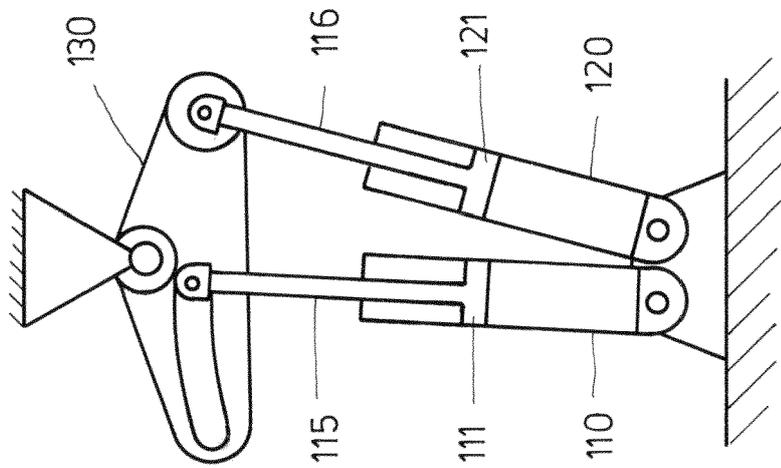


FIG. 3b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 7852

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	SU 817 323 A1 (PILIPENKO PETR B [SU]; BAGDASARYAN ALEKSANDR A; MALYUTIN IVAN S) 30. März 1981 (1981-03-30) * Abbildung 1 *	1-5,7-9	INV. B66C13/02 F15B3/00
X	FR 454 072 A (RICHARD HEINDL [AT]) 25. Juni 1913 (1913-06-25) * Seite 1, Zeile 50 - Seite 2, Zeile 3 *	1-4,6-9	
X	WO 2009/107059 A1 (CIOFFI GIANCARLO [IT]) 3. September 2009 (2009-09-03) * Seite 13, Zeile 21 - Seite 14, Zeile 7; Abbildungen 4-6 *	1-5,7-9	
X	US 3 948 486 A (JOURDAN GERARD ET AL) 6. April 1976 (1976-04-06) * Spalte 5, Zeile 22 - Spalte 7, Zeile 12; Abbildungen 2-3 *	1,8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C F15B E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2015	Prüfer Toffolo, Olivier
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 (F04C03)

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

EP 14 18 7852

5

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.

08-05-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
SU 817323 A1	30-03-1981	KEINE	

FR 454072 A	25-06-1913		
WO 2009107059 A1	03-09-2009	EP 2260218 A1	15-12-2010
		WO 2009107059 A1	03-09-2009

US 3948486 A	06-04-1976	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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 19628618 A1 [0004]
- DE 19543876 A1 [0005]