



(11)

EP 2 213 612 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.08.2014 Patentblatt 2014/34

(51) Int Cl.:
B66F 17/00 (2006.01) **F15B 11/028** (2006.01)
F15B 15/20 (2006.01) **E01D 15/127** (2006.01)
E01D 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10150946.1**(22) Anmeldetag: **18.01.2010**

(54) Lastbegrenzungsvorrichtung, Hebezeug mit einer Lastbegrenzungsvorrichtung sowie Verwendung eines Hydraulikelements als Lastbegrenzungsvorrichtung

Load limiting device, lifting device with a load limiting device and use of a hydraulic element as a load limiting device

Dispositif de limitation de charge, dispositif de levage avec dispositif de limitation de charge ainsi que l'utilisation d'un élément hydraulique comme dispositif de limitation de charge

(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 SM TR**

(30) Priorität: **29.01.2009 DE 102009006678**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG
80997 München (DE)**

(72) Erfinder: **Merlau, Heinz
64291, Darmstadt-Arheilgen (DE)**

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert
Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A5- 691 300 DD-A- 38 483
DE-C2- 19 701 650 GB-A- 694 112
JP-A- H05 178 582 JP-U- S5 592 695
JP-U- S5 767 076

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lastbegrenzungsvorrichtung zur Anordnung im Kraftfluss von Hebezeugen, insbesondere von Kränen, zur Vermeidung von Überbeanspruchungen des Hebezeugs durch oberhalb einer vorgegebenen Nennlast liegende Überlasten. Die Erfindung betrifft ferner ein Hebezeug mit einer solchen Lastbegrenzungsvorrichtung sowie die Verwendung eines Hydraulikelements als Lastbegrenzungsvorrichtung.

[0002] Hebezeuge, wie Kräne oder Verlegeeinrichtungen von Brückenverlegefahrzeugen, werden für das Anheben von Lasten verwendet. (Ein militärisches Brückenverlegefahrzeug ist beispielsweise in der DE 197 01 650 C2 beschrieben.) Der Kraftfluss ist hierbei wie folgt ausgestaltet: Die Kraft fließt von einem Krafterzeuger des Hebezeugs, beispielsweise ein Motor oder eine Hydraulik, über ein Hebemittel des Hebezeugs zum Anschließen der Last, beispielsweise ein Haken oder eine Öse, hin zur Last.

[0003] Hebezeuge sind in der Regel für das Anheben einer Nennlast ausgelegt, welche die maximal zulässige Last darstellt, die noch nicht zu einer schadhaften Überbeanspruchung des Hebezeugs führt. Das Hebezeug mag zwar in der Lage sein, auch Überlasten, d.h. Lasten oberhalb der Nennlast anzuheben, jedoch besteht hierbei die Gefahr, dass Beschädigungen am Hebezeug oder anderen Anschlagmitteln auftreten.

[0004] Im Stand der Technik sind mehrere Möglichkeiten bekannt, um das Anheben einer Überlast mit einem Hebezeug zu verhindern. So sind beispielsweise Lastwaagen bzw. Kranwaagen bekannt, welche im Kraftfluss des Hebezeugs zwischen der Last und einem Hebemittel, beispielsweise ein Kranhaken, des Hebezeugs angeordnet werden und welche die anzuhebende Last wiegen. Hierbei tritt allerdings der Nachteil auf, dass lediglich eine Anzeige einer Überlast erfolgen kann, wohingegen das Anheben einer Überlast nicht verhindert wird. Eine Lastwaage wird beispielsweise in der DE 947 426 offenbart.

[0005] Aus der DD 38 483 A ist eine Vorrichtung bekannt, die im Kraftfluss eines Hebezeugs angeordnet werden kann und ein Hydraulikelement aufweist. Ein Kolben des Hydraulikelements ist über ein Fluid mit einem Signalgeber gekoppelt, über welchen bei Überschreiten einer vorgegebenen Nennlast ein Warnsignal abgegeben wird.

[0006] Es sind ferner Messsysteme für Hebezeuge bekannt, welche in das Hebezeug integriert sind. Beispielsweise beschreibt die DE 1 127 060 eine elektrische Überlastsicherung für Kräne. Solche Ausgestaltungen sind allerdings nachteilig, da eine Hublasterkennung nur mit solchen Hebezeugen möglich ist, welche derartige integrierte Messsysteme aufweisen, wobei eine Nachrüstung bei Hebezeugen, welche keine integrierte Hublasterkennung aufweisen, nur unter erschwerten Bedingungen möglich ist.

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Lastbe-

grenzungsvorrichtung auszustalten, die in einfacher Weise in den Kraftfluss von Hebezeugen integrierbar ist und zumindest über einen gewissen Hubweg eine Überbeanspruchung des Hebezeugs durch Überlasten verhindert.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Ein erfindungsgemäßes Hebezeug ist Bestandteil des Patentanspruchs 12. Eine erfindungsgemäßige Verwendung eines Hydraulikelementes ist Bestandteil des Patentanspruchs 14. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Bestandteil der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die erfindungsgemäßie Lastbegrenzungsvorrichtung weist ein Hydraulikelement mit einem in einem Zylinder verschiebbar angeordneten Kolben auf, wobei der Kolben bei Lasten bis zur Nennlast über ein im Zylinder angeordnetes Fluid gegenüber dem Zylinder lagesichert ist und wobei das Hydraulikelement ein Überlastventil aufweist, welches bei Überlast einen Strömungskanal für das Fluid freigibt und dadurch eine Verschiebung des Kolbens im Zylinder ermöglicht.

[0010] Eine solche Ausgestaltung kann in einfacher Weise in den Kraftfluss des Hebezeuges integriert werden. Das erfindungsgemäßie Hydraulikelement weist u.a. den Vorteil auf, dass der Kraftfluss bei Lasten bis zur Nennlast nicht beeinträchtigt wird, da hierbei durch die Lagesicherung keine Verschiebung des Kolbens im Zylinder erfolgt.

[0011] Durch das insbesondere einstellbare Überlastventil kann erreicht werden, dass bei der Anhebung von Überlasten eine Verschiebung des Kolbens im Zylinder ermöglicht wird, so dass der Kraftfluss zunächst unterbrochen ist. Ein Anheben einer Überlast führt somit nicht zu einer Überbeanspruchung des Hebezeugs, da während des Anfangshubes lediglich eine Bewegung des Kolbens im Zylinder, nicht aber ein Anheben der Last erfolgt, so dass die Lastbegrenzungsvorrichtung den Weg des Hebezeugs aufnimmt. Ein Bediener des Hebezeug wird somit in die Lage versetzt, den Weg, den der Kolben im Zylinder gemacht hat, zu erkennen und den Hubprozess zu stoppen und gegebenenfalls zu rückspringen.

[0012] Bevorzugt ist das Überlastventil innerhalb des Zylinders angeordnet, so dass eine kompakte Bauweise des Hydraulikelements erreicht wird. Ferner ist bevorzugt der Kolben mit einer Kolbenstange verbunden, wobei der Zylinder und die Kolbenstange jeweils mit einem Anschlusslement zum Anschließen einerseits mit einer Last und andererseits eines Hebemittels des Hebezeugs verbunden sind. Hierdurch ist eine einfache Anbindung der Lastbegrenzungsvorrichtung in den Kraftfluss möglich. Besonders bevorzugt ist ein Anschlusslement oder sind beide Anschlusslemente ösenförmig ausgestaltet, so dass ein Haken oder ein Seil bzw. Gurt an das Anschlusslement anschließbar ist.

[0013] In vorteilhafter Weise kann die Lastbegrenzungsvorrichtung ein Anzeigeelement aufweisen, welches eine Verschiebung des Kolbens im Zylinder anzeigt,

so dass ein Bediener den Hubprozess stoppen kann. Das Anzeigeelement kann bevorzugt mechanisch oder elektrisch ausgestaltet sein. Bei einer rein mechanischen Ausgestaltung der Lastbegrenzungsvorrichtung besteht der Vorteil, dass eine Funktion und Anzeige unabhängig von etwaigen Ausfällen einer Energiequelle sind.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Hydraulikelement derart versiegelt oder verplombt, dass eine Kolbenbewegung im Zylinder das Siegel bzw. die Verplombung löst. Hierdurch entsteht eine Kontrollmöglichkeit, da ein Versuch eines Bedieners, eine Überlast anzuheben, durch das gelöste Siegel bzw. die gelöste Verplombung angezeigt und gespeichert wird.

[0015] Der Zylinder weist zwei Kammern für das Fluid auf, welche durch den Kolben voneinander getrennt sind. Bevorzugt ist hierbei der Strömungskanal, der von dem Überlastventil verschließbar ist, durch den Kolben geführt, so dass er die beiden Kammern miteinander verbindet.

[0016] Bevorzugt weist die Lastbegrenzungsvorrichtung ferner ein Rückschlagventil auf, welches eine Rückstellung des Kolbens nach einer aufgrund einer Überlast erfolgten Verschiebung ermöglicht. Dadurch ist die Lastbegrenzungsvorrichtung reversibel ausgestattet, d.h. sie kann nach einer einmal erfolgten Überlast durch Rückstellung wieder verwendet werden, da keine bleibenden Verformungen an der Lastbegrenzungsvorrichtung auftreten. Besonders bevorzugt weist hierbei der Kolben einen Rückstell-Strömungskanal auf, welcher die beiden Kammern miteinander verbindet und der durch das Rückschlagventil verschließbar ist.

[0017] Die Lastbegrenzungsvorrichtung kann ferner derart ausgestaltet sein, dass das Hydraulikelement eine Anschlagvorrichtung aufweist, gegen die der Kolben mit einer Anschlagfläche bei einer aufgrund einer Überlast erfolgten Verschiebung anschlägt. Durch das Anschlagen des Kolbens an die Anschlagvorrichtung wird der Sicherheitshub im Zylinder beendet, so dass bei einem weiterhin anhaltenden Versuch des Anhebens einer Überlast keine Pufferung durch die Last begrenzungsvorrichtung mehr vorliegt, so dass die Last, falls kein Bruch des Hebezeugs auftritt, angehoben wird. Dies kann dann vorteilhaft sein, wenn eine Notfallsituation vorliegt, bei der Schäden am Hebezeug oder am Zylinder in Kauf genommen werden müssen.

[0018] Ein erfundungsgemäßes Hebezeug ist **dadurch gekennzeichnet, dass es eine im Kraftfluss liegende Lastbegrenzungsvorrichtung der bereits beschriebenen Art aufweist**. Besonders bevorzugt handelt es sich bei dem Hebezeug um die Verlegeeinrichtung eines Brückenverlegefahrzeugs.

[0019] Die Erfindung umfasst ferner die Verwendung eines bereits beschriebenen Hydraulikelementes, einschließlich sämtlicher vorteilhafter Ausgestaltungen, als Lastbegrenzungsvorrichtung zur Anordnung im Kraftfluss von Hebezeugen zur Vermeidung von Überbeanspruchungen des Hebezeugs durch oberhalb einer vorgegebenen Nennlast liegende Überlasten.

[0020] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 6 beschrieben. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Lastbegrenzungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 die Lastbegrenzungsvorrichtung nach Fig. 1 im Querschnitt im ausgezogenen Zustand,
- 10 Fig. 3 die Lastbegrenzungsvorrichtung nach Fig. 2 im eingefahrenen Zustand,
- 15 Fig. 4 die Lastbegrenzungsvorrichtung nach Fig. 3 in einer um 90° gedrehten Perspektive,
- Fig. 5 ein Brückenverlegefahrzeug mit einem Hebezeug vor dem Anheben einer Last und
- 20 Fig. 6 das Brückenverlegefahrzeug nach Fig. 5 während des Anhebens einer Überlast.

[0021] Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine Lastbegrenzungsvorrichtung, welche als Hydraulikelement 1 ausgestaltet ist. Das Hydraulikelement 1 kann gemäß der Fig. 5 und 6 in den Kraftfluss eines Hebezeugs 15 eingebracht werden. Das Hebezeug 15 ist als hydraulische Verlegeeinrichtung eines Brückenverlegefahrzeugs 7 ausgestaltet und kann dazu verwendet werden, Brückenelemente als Last 8 zu verlegen und anzuheben.

[0022] Gemäß Fig. 1 weist das Hydraulikelement 1 einen Zylinder 2 auf, welcher an einem Ende mit einem metallenen Anschlusselement 5, welches als Öse ausgestaltet ist, verbunden ist.

[0023] Gemäß Fig. 2 ist innerhalb des Zylinders 2 ein verschiebbarer Kolben 4 angeordnet, der mit einer Kolbenstange 3 verbunden ist. Die Kolbenstange 3 weist an ihrem freien Ende ein ösenförmiges metallenes Anschlusselement 6 auf.

[0024] Die Fig. 3 zeigt das Hydraulikelement 1 im Normalzustand, welcher beim Anheben von Lasten bis zur Nennlast vorliegt. Hierbei ist der Kolben vollständig in den Zylinder 1 eingefahren. Der Zylinder 1 weist eine erste Kammer 11 auf, welche mit einem Fluid, nämlich einer hydraulischen Flüssigkeit, beispielsweise Öl, gefüllt ist. Bei einer Zugbelastung einer Last bis zur Nennlast kann sich der Kolben nicht bewegen, da er durch die hydraulische Flüssigkeit lagegesichert ist. Die zur Last wirkende Gegenkraft ist somit rein hydraulisch.

[0025] Die beiden Einfüllöffnungen 18 und 19 dienen zum Einfüllen bzw. Ablassen der hydraulischen Flüssigkeit.

[0026] Gemäß Fig. 4 ist durch den Kolben 4 ein Strömungskanal 13 geführt, welcher von einem Überlastventil 9 verschlossen ist. Über den Strömungskanal 13 kann das Fluid aus der Kolbenkammer 11 strömen und somit die Kolbenbewegung freigeben. Das gestuft oder stufenlos einstellbare Überlastventil 9 ist derart dimensioniert,

dass es bei Zugbelastungen einer Last bis zur Nennlast nicht öffnet. Sobald die Zuglast einer Überlast auf die Lastbegrenzungsvorrichtung einwirkt, gibt das Überlastventil 9 den Strömungskanal 13 frei, so dass das Fluid aus der Kammer 11 in eine zweite Kammer 12 fließen kann. Hierdurch wird der Kolben 4 freigegeben, so dass er sich unter Einwirkung einer Zuglast im Zylinder 2 bewegen kann, bis die in Fig. 2 dargestellte Stellung erreicht ist. Zur Begrenzung der Verschiebung ist im Zylinder 2 eine Anschlagvorrichtung 16 angeordnet, gegen welche eine Anschlagfläche 17 (Fig. 3) anschlägt, so dass die Verschiebung beendet wird.

[0027] Die Lastbegrenzungsvorrichtung kann somit gemäß der Fig. 5 und 6 dazu verwendet werden, im Kraftfluss liegend einen Schutz gegen Überlasten zu bieten. Wenn eine Last bis zur Nennlast angehoben wird, befindet sich das Hydraulikelement 1 in der in Fig. 3 gezeigten Stellung, wobei der Kolben 4 im Zylinder 2 durch das Fluid lagegesichert ist. Bei dem Versuch, eine Überlast anzuheben, öffnet das Überlastventil 9, so dass der Kolben 4 freigegeben wird. Hierdurch erfolgt ein Ausziehen des Hydraulikelements 1, wobei die Last zunächst noch nicht angehoben wird. Der Bediener kann gemäß Fig. 6 dadurch, dass die Kolbenstange 3 aus dem Zylinder 2 tritt, erkennen, dass eine Überlast vorliegt, wodurch er den Anhebevorgang beenden kann. Die Kolbenstange 3 wirkt somit als Anzeigevorrichtung, welche dem Bediener eine Überlast anzeigen. Falls der Bediener jedoch weiterhin, beispielsweise in einer Notfallsituation, die Last 8 anheben möchte, so erreicht das Hydraulikelement 1 die in Fig. 2 gezeigte Stellung, in welcher der Kolben 4 an das Anschlagelement 16 angeschlagen ist. In dieser Stellung kann der Bediener die Last 8 anheben, da der Kraftfluss über das Anschlagelement 16 und den Kolben 4 verläuft.

[0028] Die Lastbegrenzungsvorrichtung bietet somit zumindest über den Hubweg des Hydraulikelements einen Schutz vor Überlasten, wobei Überlasten zugleich angezeigt werden. Die Anzeige kann somit unmittelbar durch die Verschiebung des Kolbens erfolgen.

[0029] Nach einer Überlast kann das Hydraulikelement 1 aus der in Fig. 2 gezeigten Stellung manuell wieder in die in Fig. 3 gezeigte Normalstellung zurückgebracht werden. Hierzu dient ein durch den Kolben 4 verlaufender Rückstell-Strömungskanal 14, welcher von einem Rückschlagventil 10 verschlossen ist. Das Rückschlagventil 10 ist derart ausgestaltet, dass unter Beaufschlagung einer Rückstellkraft die Flüssigkeit von der Kammer 12 zurück in die Kammer 11 strömen kann. Da das Rückschlagventil 10 keinen Öffnungsdruck hat, sind für diese Rückstellbewegungen nur die Reibungskräfte zwischen Kolben 4 mitsamt der Kolbenstange 3 und dem Zylinder 2 zu überwinden.

[0030] Falls größere Zylinder 2 verwendet werden, muss die Rückstellung gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einer mechanischen bzw. hydraulischen Vorrichtung erfolgen.

[0031] Eine weitere Ausgestaltung kann vorsehen,

dass eine Längenänderung des Hydraulikelements 1 vom Hebezeug direkt erkannt wird, beispielsweise mittels Sensoren, oder gegebenenfalls mechanisch oder elektrisch erkennbar gemacht wird.

5 [0032] Ferner sind Ausgestaltungen möglich, bei denen das Überlastventil außen am Zylinder 2 angeordnet ist und gestuft oder stufenlos einstellbar ist.

[0033] Ferner kann das Hydraulikelement 1 verplombt sein, so dass ein Ausfahren des Hydraulikelements 1 nicht ohne Zerstörung der Verplombung möglich ist.

[0034] Die Lastbegrenzungsvorrichtung 1 ist derart ausgestaltet, dass sie nach erfolgter Überlast zunächst nicht selbstständig wieder in die Normalstellung zurückgeht. Sie verbleibt in der Überlaststellung. Die erfolgte Überlast wird somit in der Anzeige gespeichert. Dies kann dadurch erreicht werden, dass auf eine Rückstellfeder verzichtet wird.

[0035] Die Erfindung bietet sich insbesondere bei Hebezeugen 15 an Brückenlegern 7 an, da diese nur in Ausnahmefällen als Kran zum Anheben von Lasten 8 verwendet werden und im Regelfalle die Brückenelemente mittels des Verlegearms angehoben und verlegt werden, so dass eine Überlasterkennung regelmäßig an solchen Fahrzeugen nicht vorgesehen ist. Die Erfindung kann allerdings auch in der Baumaschinen- und Landmaschinentechnik eingesetzt werden, wobei sie insbesondere beim Anheben von Lasten vorteilhaft ist, die von der Unterseite her nicht belüftet sind, so dass die darüber stehende Luftsäule mit angehoben werden muss, wie dies beispielsweise bei auf dem Boden liegenden Blechtafeln der Fall ist.

Bezugszeichen:

35 [0036]

- | | |
|-------|----------------------------|
| 1 | Hydraulikelement |
| 2 | Zylinder |
| 3 | Kolbenstange |
| 40 4 | Kolben |
| 5 | Anschlusslement |
| 6 | Anschlusslement |
| 7 | Brückenverlegefahrzeug |
| 8 | Last |
| 45 9 | Überlastventil |
| 10 | Rückschlagventil |
| 11 | Kammer |
| 12 | Kammer |
| 13 | Strömungskanal |
| 50 14 | Rückstellströmungskanal |
| 15 | Hebezeug |
| 16 | Anschlagvorrichtung |
| 17 | Anschlagfläche des Kolbens |
| 18 | Einfüllöffnung |
| 55 19 | Einfüllöffnung |

Patentansprüche

1. Lastbegrenzungsvorrichtung zur Anordnung im Kraftfluss von Hebezeugen (15), insbesondere von Kränen, zur Vermeidung von Überbeanspruchungen des Hebezeugs (15) durch oberhalb einer vorgegebenen Nennlast liegende Überlasten mit einem Hydraulikelement (1) mit einem in einem Zylinder (2) verschiebbar angeordneten Kolben (4), wobei der Kolben (4) bei Lasten (8) bis zur Nennlast über ein im Zylinder (2) angeordnetes Fluid gegenüber dem Zylinder (2) lagegesichert ist, und wobei das Hydraulikelement (1) ein Überlastventil (9) aufweist, welches bei Überlast einen Strömungskanal (13) für das Fluid freigibt und dadurch eine Verschiebung des Kolbens (4) im Zylinder (2) ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Zylinder (2) zwei Kammern (11, 12) für das Fluid aufweist, welche durch den Kolben (4) getrennt sind.
 2. Lastbegrenzungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überlastventil (9) innerhalb des Zylinders (2) angeordnet ist.
 3. Lastbegrenzungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (4) mit einer Kolbenstange (3) verbundenen ist und dass der Zylinder (2) und die Kolbenstange (3) jeweils mit einem Anschlusselement (5, 6) zum Anschließen einerseits einer Last (8) und andererseits eines Hebemittels des Hebezeugs (15) verbunden sind.
 4. Lastbegrenzungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder beide Anschlussselemente (5, 6) ösenförmig ausgestaltet sind.
 5. Lastbegrenzungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Anzeigeelement, welches eine Verschiebung des Kolbens (4) im Zylinder (2) anzeigt.
 6. Lastbegrenzungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hydraulikelement derart versiegelt oder verplombt ist, dass eine Kolbenbewegung im Zylinder (2) das Siegel bzw. die Verplombung löst.
 7. Lastbegrenzungsvorrichtung nacheinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungskanal (13) durch den Kolben (4) geführt ist und die Kammern (11, 12) miteinander verbindet.
 8. Lastbegrenzungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
- 10
9. Lastbegrenzungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (4) einen Rückstell-Strömungskanal (14) aufweist, welcher die Kammern (11, 12) miteinander verbindet und durch das Rückschlagventil (10) verschließbar ist.
 10. Lastbegrenzungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hydraulikelement (1) eine Anschlagvorrichtung (16) aufweist, gegen die der Kolben (4) mit einer Anschlagfläche (17) bei einer auf Grund einer Überlast erfolgten Verschiebung anschlägt.
 11. Hebezeug, insbesondere Kran, **gekennzeichnet durch** eine im Kraftfluss liegende Lastbegrenzungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
 12. Hebezeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Verlegeeinrichtung (15) eines Brückenverlegefahrzeugs (7) ausgestaltet ist.
 13. Verwendung eines Hydraulikelements (1) mit einem in einem Zylinder (2) verschiebbar angeordneten Kolben (4), wobei der Kolben (4) bei Lasten bis zur Nennlast über ein im Zylinder (2) angeordnetes Fluid gegenüber dem Zylinder (2) lagegesichert ist, und mit einem Überlastventil (9), welches bei Überlast einen Strömungskanal (13) für das Fluid freigibt und dadurch eine Verschiebung des Kolbens (4) im Zylinder (2) ermöglicht, wobei der Zylinder (2) zwei Kammern (11, 12) für das Fluid aufweist, welche durch den Kolben (4) getrennt sind, als Lastbegrenzungsvorrichtung zur Anordnung im Kraftfluss von Hebezeugen (15), insbesondere von Kränen, zur Vermeidung von Überbeanspruchungen des Hebezeugs (15) durch oberhalb einer vorgegebenen Nennlast liegende Überlasten.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Claims

1. Load-limiting device for arrangement within the force flow of hoists (15), in particular of cranes, for avoiding the over-stressing of the hoist (15) by overloads which lie above a preset rated load, said device having a hydraulic element (1) with a piston (4) which is arranged so as to be displaceable within a cylinder (2), wherein said piston (4) is secured in position in relation to the cylinder (2), at loads (8) up to the rated load, via a fluid which is arranged within said cylinder (2), and wherein said hydraulic element (1) has an overload valve (9) which, in the event of an overload, unblocks a flow duct (13) for the fluid and thereby permits a displacement of the piston (4) within the

cylinder (2),

characterised in that

the cylinder (2) has two chambers (11, 12) for the fluid which are separated by the piston (4).

2. Load-limiting device according to Claim 1, **characterised in that** the overload valve (9) is arranged inside the cylinder (2).

3. Load-limiting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the piston (4) is connected to a piston rod (3), and that the cylinder (2) and the piston rod (3) are each connected to a connecting element (5, 6) for connecting, on the one hand, a load (8) and, on the other hand, a lifting means belonging to the hoist (15).

4. Load-limiting device according to Claim 3, **characterised in that** one or both connecting elements (5, 6) are configured in the form of an eye.

5. Load-limiting device according to one of the preceding claims, **characterised by** an indicating element which indicates a displacement of the piston (4) within the cylinder (2).

6. Load-limiting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the hydraulic element is sealed or lead-sealed in such a way that a movement of the piston within the cylinder (2) detaches the seal or lead seal.

7. Load-limiting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flow duct (13) is routed through the piston (4) and connects the chambers (11, 12) to one another.

8. Load-limiting device according to one of the preceding claims, **characterised by** a non-return valve (10) which permits resetting of the piston (4) after a displacement which has taken place because of an overload.

9. Load-limiting device according to Claim 8, **characterised in that** the piston (4) has a resetting flow duct (14) which connects the chambers (11, 12) to one another and can be closed by the non-return valve (10).

10. Load-limiting device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the hydraulic element (1) has a stop device (16) against which the piston (4) abuts by means of a stop face (17) in the event of a displacement which has taken place because of an overload.

11. Hoist, in particular a crane, **characterised by** a load-limiting device according to one of Claims 1 to 10

which is located within the force flow.

- 5 12. Hoist according to Claim 11, **characterised in that** it is configured as a laying apparatus (15) belonging to a bridge-laying vehicle (7).

- 10 13. Use of a hydraulic element (1) having a piston (4) which is arranged so as to be displaceable within a cylinder (2), wherein said piston (4) is secured in position in relation to the cylinder (2), at loads (8) up to the rated load, via a fluid which is arranged within said cylinder (2), and having an overload valve (9) which, in the event of an overload, unblocks a flow duct (13) for the fluid and thereby permits a displacement of the piston (4) within the cylinder (2), wherein said cylinder (2) has two chambers (11, 12) for the fluid which are separated by the piston (4), as a load-limiting device for arrangement within the force flow of hoists (15), in particular of cranes, for avoiding the over-stressing of the hoist (15) by overloads which lie above a preset rated load.

Revendications

- 25 1. Dispositif de limitation de charge destiné à être disposé dans le flux de force de dispositifs de levage (15), en particulier de grues pour éviter les sursollicitations du dispositif de levage (15) par des surcharges se trouvant au-dessus d'une charge nominale prescrite avec un élément hydraulique (1) doté d'un piston (4) disposé de manière mobile dans un cylindre (2), dans lequel le piston (4) est bloqué en position par rapport au cylindre (2) en cas de charges (8) allant jusqu'à la charge nominale par un fluide contenu dans le cylindre (2), et dans lequel l'élément hydraulique (1) présente une soupape de surcharge (9) qui libère en cas de surcharge un canal d'écoulement (13) pour le fluide et permet par là-même un déplacement du piston (4) dans le cylindre (2), **caractérisé en ce que** le cylindre (2) présente deux chambres (11, 12) pour le fluide qui sont séparées par le piston (4).

- 30 2. Dispositif de limitation de charge selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la soupape de surcharge (9) est disposée dans le cylindre (2).

- 35 3. Dispositif de limitation de charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le piston (4) est relié à une tige de piston (3) et **en ce que** le cylindre (2) et la tige de piston (3) sont reliés respectivement à un élément de raccordement (5, 6) pour le raccordement d'une part d'une charge (8) et d'autre part d'un moyen de levage du dispositif de levage (15).

- 40 4. Dispositif de limitation de charge selon la revendica-

- tion 3, **caractérisé en ce qu'un ou les deux éléments de raccordement (5, 6) sont configurés en forme d'oeillet.**
5. Dispositif de limitation de charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par un élément d'indication qui indique un déplacement du piston (4) dans le cylindre (2).** 5
6. Dispositif de limitation de charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que l'élément hydraulique est scellé ou plombé de telle manière qu'un mouvement de piston dans le cylindre (2) détache le scellage ou le plombage.** 10 15
7. Dispositif de limitation de charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que le canal d'écoulement (13) est guidé par le piston (4) et relie les chambres (11, 12) ensemble.** 20
8. Dispositif de limitation de charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par un clapet antiretour (10) qui permet un rappel du piston (4) après un déplacement réalisé sur la base d'une surcharge.** 25
9. Dispositif de limitation de charge selon la revendication 8, **caractérisé en ce que le piston (4) présente un canal d'écoulement de rappel (14) qui relie les chambres (11, 12) entre elles et peut être refermé par le clapet anti-retour (10).** 30
10. Dispositif de limitation de charge selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que l'élément hydraulique (1) présente un dispositif de butée (16), contre lequel le piston (4) bute avec une surface de butée (17) lors d'un déplacement réalisé sur la base d'une surcharge.** 35 40
11. Dispositif de levage, en particulier grue, **caractérisé par un dispositif de limitation de charge se trouvant dans le flux de force selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.** 45
12. Dispositif de levage selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'il est configuré comme dispositif d'installation (15) d'un véhicule de pose de pont (7).** 50
13. Utilisation d'un élément hydraulique (1) avec un piston (4) disposé de manière mobile dans un cylindre (2), le piston (4) étant bloqué en position par rapport au cylindre (2) pour des charges allant jusqu'à une charge nominale par un fluide contenu dans le cylindre (2), et avec une soupape de surcharge (9) qui libère en cas de surcharge un canal d'écoulement (13) pour le fluide et permet par là-même un dépla- 55
- cement du piston (4) dans le cylindre (2), le cylindre (2) présentant deux chambres (11, 12) pour le fluide qui sont séparées par le piston (4), comme dispositif de limitation de charge destiné à être disposé dans le flux de force de dispositifs de levage (15), en particulier de grues, pour éviter des sursollicitations du dispositif de levage (15) par des surcharges se trouvant au-dessus d'une charge nominale prescrite.

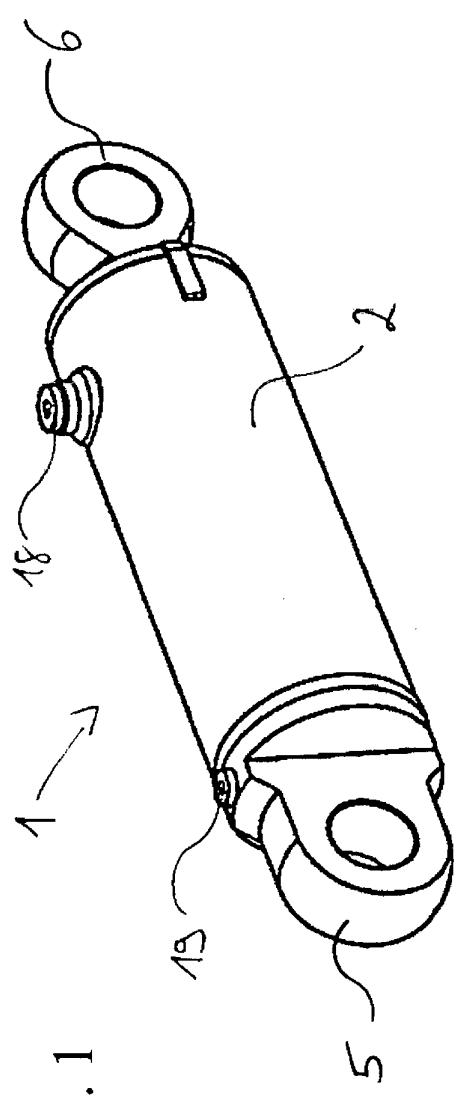


Fig. 1

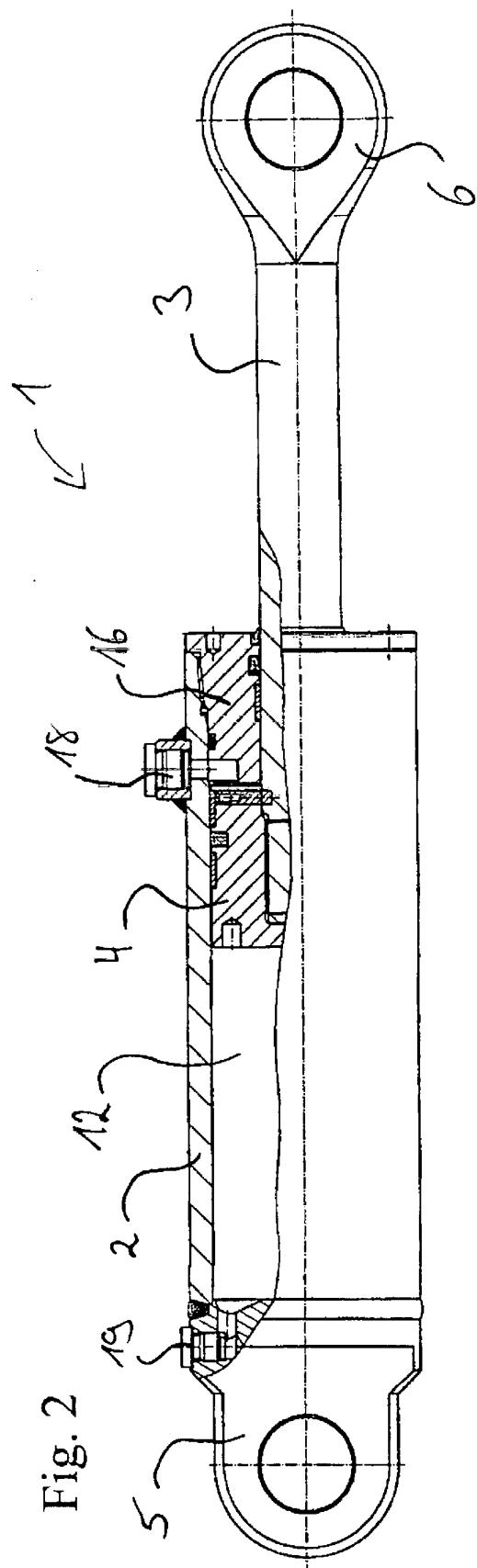
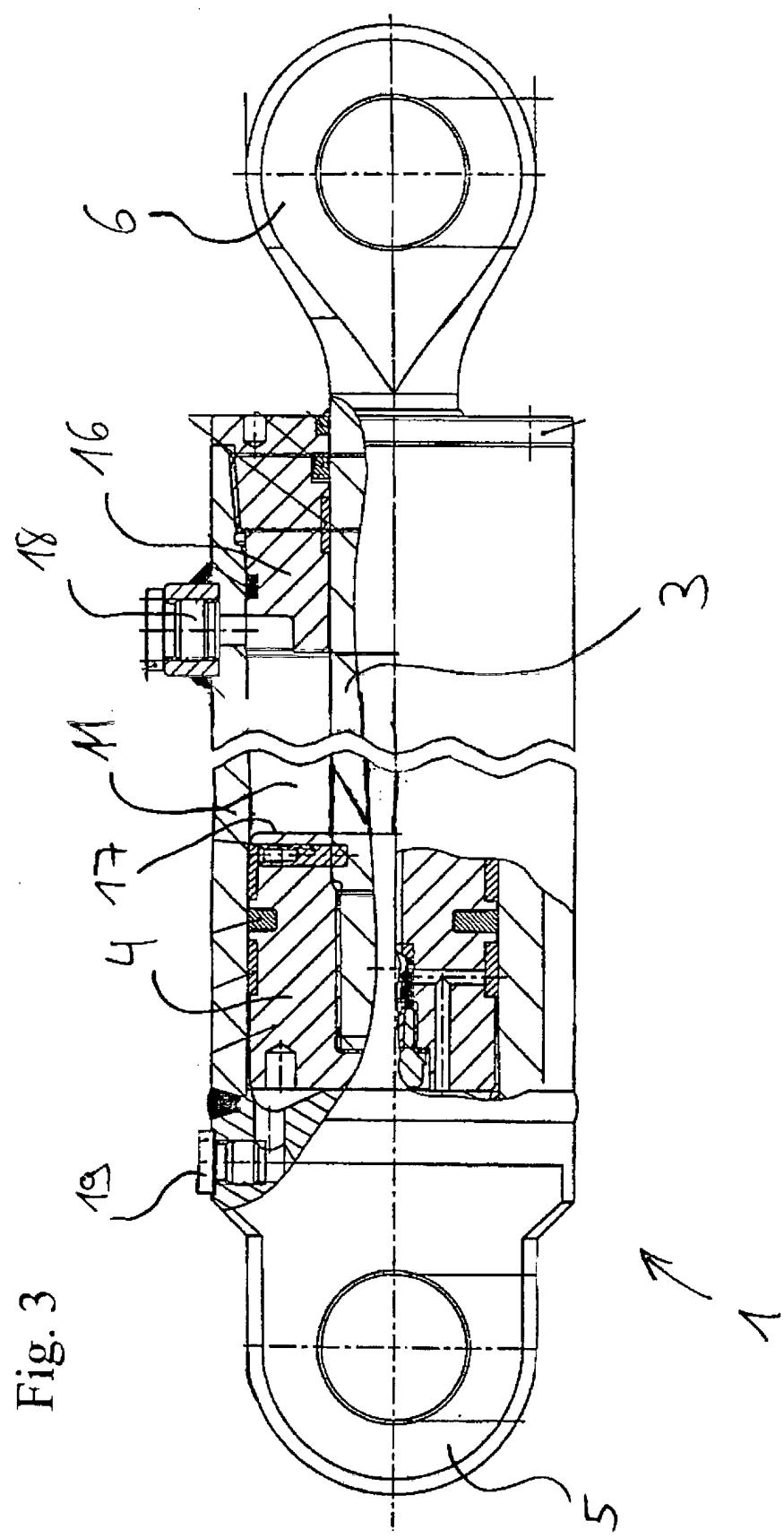


Fig. 2



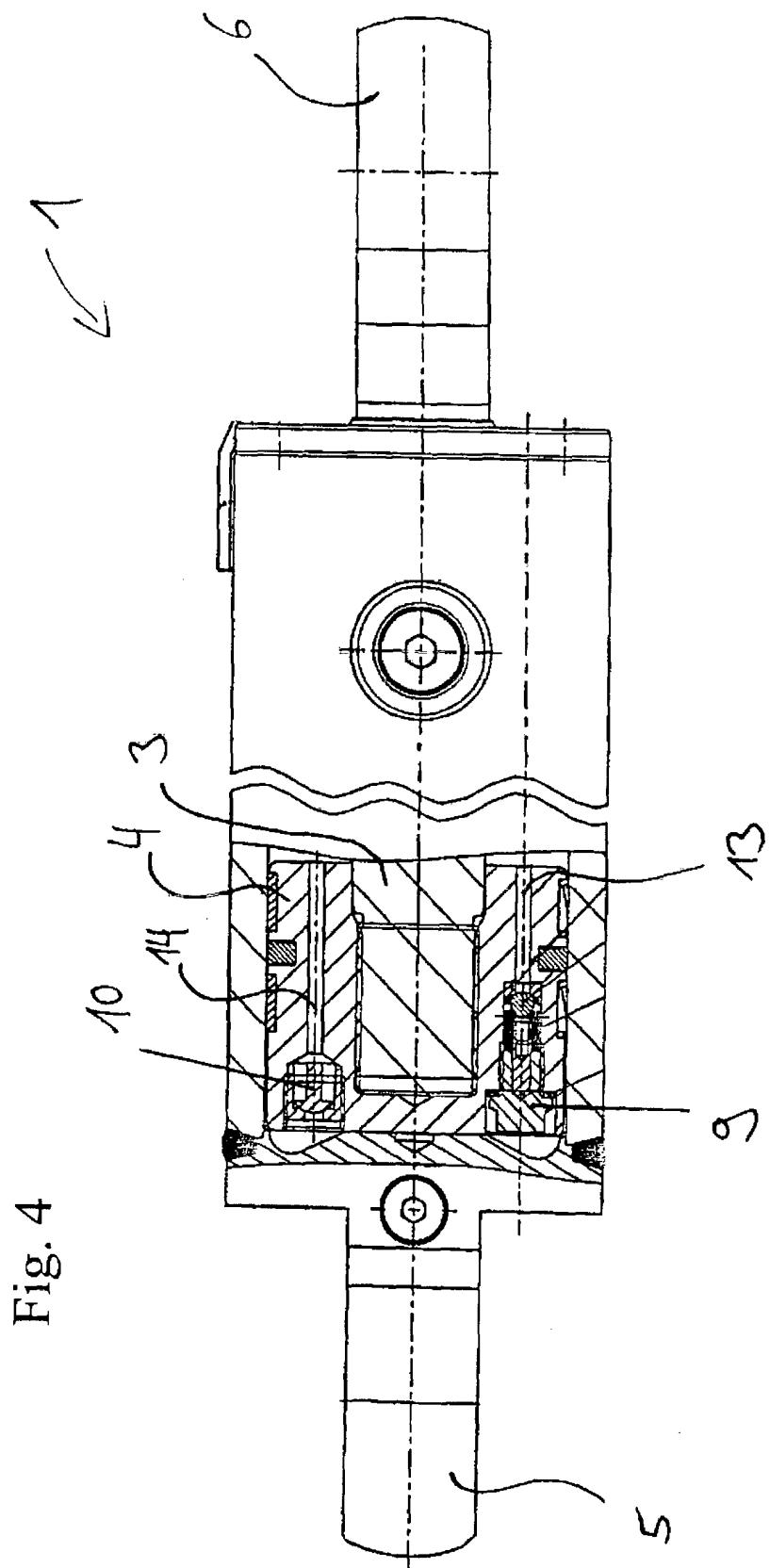


Fig. 4

Fig. 5

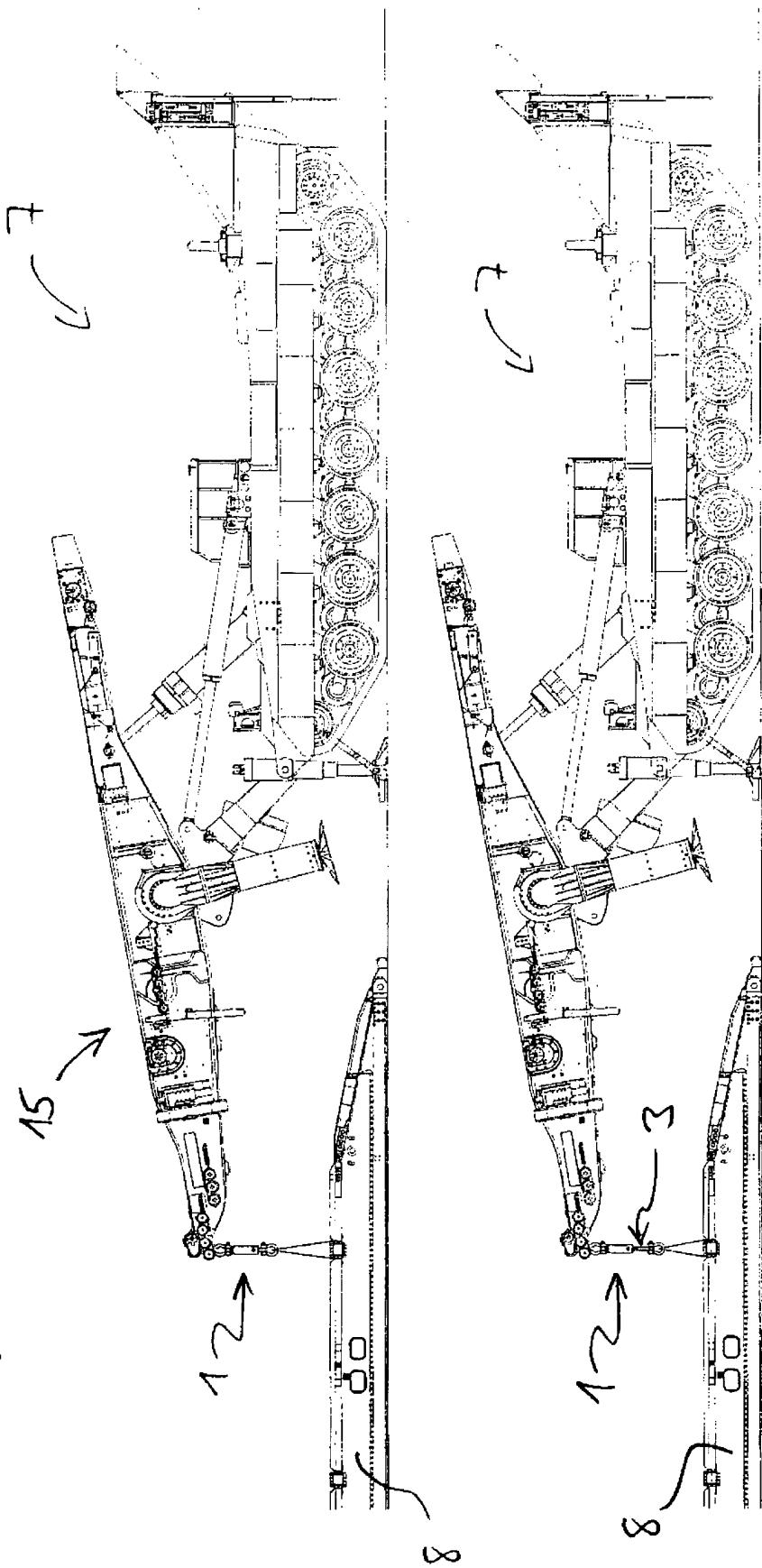
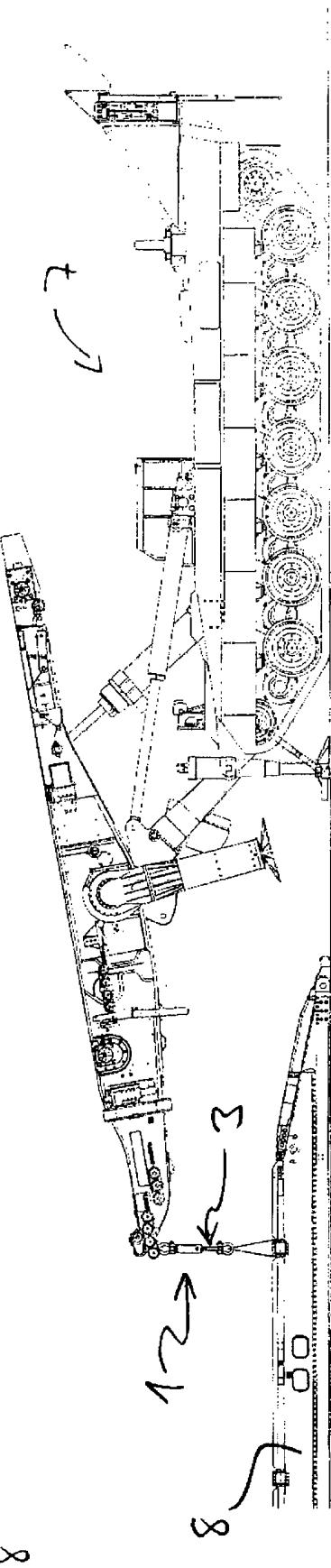


Fig. 6



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 19701650 C2 [0002]
- DE 947426 [0004]
- DD 38483 A [0005]
- DE 1127060 [0006]