

(19)



(11)

EP 2 210 853 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
B66C 23/693 ^(2006.01) **B66C 23/70** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09176745.9**

(22) Anmeldetag: **23.11.2009**

(54) **Verriegelungssystem für Teleskopkranausleger mit verschiebbarer Verriegelungseinheit**

Locking system for telescopic crane boom with displaceable locking unit

Système de verrouillage pour bras de grue télescopique doté d'une unité de verrouillage déplaçable

(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: **27.01.2009 DE 102009006292**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(73) Patentinhaber: **Manitowoc Crane Group France SAS**
69574 Dardilly Cedex (FR)

(72) Erfinder:
• **Schürmann, Johannes**
26441 Jever (DE)

• **Stührwoldt, Dieter**
26384 Wilhelmshaven (DE)

(74) Vertreter: **Rögner, Jürgen**
Schwabe Sandmair Marx
Patentanwälte
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 476 225 DE-A1- 10 223 449
DE-A1- 19 824 672 DE-C1- 10 142 847
US-B1- 6 527 131

EP 2 210 853 B1

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verriegelungssystem für einen Teleskopkran ausleger, insbesondere für einen Mobilkran.

[0002] Bei solchen Kranen bzw. Teleskopauslegern ist ein Teleskopierzylinder zum Verfahren mehrere Teleskopteile vorgesehen, der eine Verriegelungseinheit aufweist. Diese Verriegelungseinheit wiederum dient zu Herstellung einer Verriegelung zwischen dem Teleskopierzylinder und einem der Teleskopteile, das gerade aus- oder eingefahren werden soll.

[0003] Aus der US 6,527,131 B1 ist ein Teleskopausleger für einen Kran bekannt, dessen Teleskopschüsse mittels eines Teleskopierzylinders in zwei Hüben ein- und wieder austeleskopiert werden.

[0004] Aus der DE 10 142 847 C1 ist ein Teleskopausleger für einen Mobilkran bekannt, wobei ein hydraulisches Zylinder/Kolben-System als ein zwei ausfahrbare Teile aufweisendes zweistufiges Zylinder/Kolben-System ausgeführt ist.

[0005] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem Teleskopausleger, bei dem ein Teleskopierzylinder Auslegerteile ausfährt und verriegelt. Moderne Mobilkrane werden zum Heben von immer schwereren Lasten auf immer größeren Höhen eingesetzt. Ebenso steigt der Anspruch der Verwender, einen leistungsfähigen Mobilkran mit möglichst geringem Eigengewicht einzusetzen, um Kosten für Logistik zu sparen. Weiterhin wird angestrebt, einen Mobilkran mit möglichst hoher Traglast auf möglichst wenigen Achsen innerhalb der zulässigen Achslasten zu bekommen, was sich zum einen günstig auf die Wendigkeit und zum anderen senkend auf die Gesamtkosten des Kranes auswirkt. Der Teleskopausleger ist ein Kernelement des Mobilkranes; er bestimmt maximale Hubhöhe und Tragkraft. Die Auslegerlänge wird von Anzahl und Länge der einzelnen Teleskopteile bestimmt. Aus statischen Gründen müssen die einzelnen Teleskopteile im ausgefahrenen Zustand eine Überlappung behalten, damit der Kraftschluss senkrecht zur Auslegerrichtung untereinander sichergestellt wird. Der Kraftschluss in Auslegerrichtung wird durch die Verriegelung der Teleskope erreicht. Bauartbedingt können die Teleskopteile im eingefahrenen Zustand nicht vollständig ineinander zurückgezogen werden. Am vorderen Ende befinden sich zur Aussteifung der Teleskopteile Kranteile, die außen überstehen. Weiterhin sind die Verriegelungspunkte für die Televerriegelung in Längsrichtung voreinander angeordnet. Damit der Teleskopierzylinder mit einem Teleskopteil verriegelt werden kann, muss also ein Weg in Längsrichtung des Auslegers zurückgelegt werden, um die Verriegelungseinheit auf eine Höhe mit dem zu verriegelnden Teleskop zu bringen. Nach dem Stand der Technik muss der Teleskopierzylinder mitsamt der Verriegelungseinheit für jedes Teleskopteil entsprechend ein Stück ausgefahren werden und verliert dadurch einen Teil seines Gesamthubes. Darum können die vorderen Teleskopteile unter Berücksichti-

gung des Gesamthubes vom Teleskopierzylinder nicht so weit ausgefahren werden wie die hinteren. Hieraus ergibt sich eine unnötig große Überlappung der vorderen Teleskopteile im ausgefahrenen Zustand und ein damit verbundener Verlust an Auslegergesamtlänge.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verriegelungssystem für einen Teleskopkran ausleger zu schaffen, welches das Ein- bzw. Austeleskopieren der Teleskopteile (Schüsse) optimiert, insbesondere in Hinsicht auf die ausfahrbare Länge.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verriegelungssystem gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche definieren bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Verriegelungseinheit am Teleskopierzylinder längs verschiebbar angeordnet. Mit anderen Worten werden die Stellung des Teleskopierzylinders und die Stellung der Verriegelungseinheit, die einander gemäß dem Stand der Technik immer bedingen, voneinander entkoppelt. Auf diese Weise lässt sich grundsätzlich ohne eine Bewegung des Teleskopierzylinders oder sogar entgegen einer anders gerichteten Bewegung des Teleskopierzylinders ein Verriegelungspunkt durch die Verriegelungseinrichtung anfahren, was die Funktionalität wesentlich erhöht und Einschränkungen in der Arbeitsweise bzw. Betriebsweise stark vermindert oder eliminiert. Insbesondere ist der Weg, den die Verriegelungseinheit fahren kann bzw. der Ort, den die Verriegelungseinheit erreichen kann, nicht mehr durch die Verfahrbarekeit des Teleskopierzylinders oder dessen Anordnungsfreiheit eingeschränkt. Dadurch kann zusätzlicher Teleskopierweg gewonnen bzw. Länge am Teleskopierzylinder eingespart werden, was insgesamt wiederum Auslegergewicht einspart und damit den Kran als Ganzes optimiert.

[0009] Die Verriegelungseinheit ist am Teleskopierzylinder in jeder Stellung fixierbar. angeordnet.

[0010] Vorteilhafterweise ist auch mindestens ein Längenmessgerät bzw. ein Längengeber vorgesehen, der die Position von Verriegelungseinheit und Teleskopierzylinder erfassen kann, insbesondere die Relativposition der beiden oder deren absolute Positionen. Erfindungsgemäß und speziell mit einer derartigen Ausgestaltung kann dann, nachdem die richtige Position der Verriegelungseinheit gefunden und diese mit dem entsprechenden Teleskop verriegelt wurde, beispielsweise ein Sitzventil geschlossen und mit die Zylinderstufe der Verriegelungseinheit fixiert werden. Hierauf kann die Stahlbauverriegelung zum nächsten Teleskopteil gelöst werden, und der Teleskopierzylinder kann das gerade mit der Verriegelungseinheit in Eingriff genommene Teleskopteil ausfahren, wobei der vollständige Hub des Teleskopierzylinders zur Verfügung steht.

[0011] Das Bewegen der Verriegelungseinheit, insbesondere der zweiten Stufe des Teleskopierzylinders mit der darauf befindlichen Verriegelungseinheit, erfolgt nach einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung im kraftlosen, entriegelten Zustand des Teleskopierzylinders,

und entsprechend werden zum Verschieben nur geringe Kräfte benötigt, die von der hydraulischen Versorgung aus der Zylinderdurchführung zum Ausfahren eingebracht werden können, wenn die Verriegelungseinheit - gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsvariante - durch hydraulische Beaufschlagung am Teleskopierzylinder verfahrbar ist.

[0012] Eine Hydraulikschaltung kann vorgesehen werden, welche eine Betätigung und/oder Fixierung der verschiebbaren Verriegelungseinheit in Verbindung mit der Ausfahrhydraulik des Teleskopierzylinders steuert. Das Einfahren erfolgt dann vorzugsweise durch eine entsperbare Verbindung zur Ringseite des Teleskopierzylinders. Mit dem Verriegelungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung kann der Gesamthub eines Austeleskopiersystems zwischen der Verschiebung der Verriegelungseinheit und dem Teleskopweg des Teleskopierzylinders aufgeteilt werden, d.h. der Teleskopierzylinder kann grundsätzlich verkürzt werden oder der Gesamthub kann gesteigert werden, ohne den Teleskopierzylinder verlängern zu müssen.

[0013] Die Verriegelungseinheit ist gemäß einer Ausführungsform um einen Weg am Teleskopierzylinder verschiebbar, der mindestens dem Abstand aller Teleskopausleger-Entriegelungen im eingefahrenen Zustand des Auslegers entspricht. Andererseits besteht die Möglichkeit, die Verriegelungseinheit um mehr als den genannten Abstand verschiebbar zu machen, so dass die Verschiebung den Hub des Teleskopierzylinders zum oben schon genannten Zweck ergänzt oder mindestens teilweise ersetzt.

[0014] Die Erfindung wird im Weiteren anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0015] In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine schematische Längsschnittansicht eines Teleskopauslegers mit Teleskopierzylinder und erfindungsgemäßigem Verriegelungssystem und;

Figur 2 eine schematische, schaltplanartige Skizze, welche die Ansteuerung eines erfindungsgemäßen Verriegelungssystems sowie deren Hydraulikversorgung erläutert.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel wird nun zunächst anhand der Figur 1 näher erläutert. In einer schematischen Längsschnittansicht ist dort ein Teleskopausleger gezeigt, der einen Grundkörper 11 und vier ausfahrbare Teleskopteile 1 bis 4 umfasst. Im Grundkörper 11 befindet sich der Teleskopierzylinder 10. Auf dem äußeren Zylinderrohr des Teleskopierzylinders 10 läuft die Verriegelungseinheit 21, die aus einer zweiten Zylinderstufe 6 und der Zylinderverriegelung 5 besteht. Die zweite Zylinderstufe 6 liegt über dem hier separat dargestellten Außenrohr 8 des Teleskopierzylinders 10. Außerdem ist am Teleskopierzylinder 10 noch die Betätigung 7 für die Stahlbauverriegelung 9 angeordnet, wel-

che die einzelnen Teleskopteile untereinander verriegelt, wenn sie in einen Betriebszustand gebracht worden sind.

[0017] Das Austeleskopieren läuft bei einer derartigen Ausführungsform nun - insbesondere automatisch - in nachstehend beschriebener Reihenfolge ab:

Alle Teleskopteile 1 bis 4 sind anfangs eingefahren und untereinander verriegelt (Stahlbauverriegelung 9). Nunmehr fährt die zweite Stufe 6 in das Fußstück des Teleskops 4 und wird dort in der hierfür vorgesehenen Einriegelung (Ausnehmung) verriegelt. Die Stahlbauverriegelung 9 zum Teleskop 3 wird gelöst, und der Teleskopierzylinder 10 fährt mit dem Teleskop 4 maximal aus, um es dort mit dem Teleskop 3 zu verriegeln. Daraufhin wird die Zylinderverriegelung 5 gelöst und der Teleskopierzylinder 10 komplett eingefahren. Jetzt wird die zweite Zylinderstufe 6 soweit eingefahren, bis das Fußstück vom Teleskop 3 erreicht wird, um sich dort zu verriegeln. Auf diese Weise können nacheinander alle Teleskopteile 1 bis 4 ausgefahren werden.

[0018] Das Einteleskopieren läuft erfindungsgemäß - ebenso insbesondere automatisch - in nachstehend beschriebener Reihenfolge ab:

Alle Teleskopteile 1 bis 4 sind ausgefahren und verriegelt. Der Teleskopierzylinder 10 ist komplett ausgefahren, und die Zylinderverriegelung 5 ist mit dem Fußstück des Teleskopteils 1 verriegelt. Die Stahlbauverriegelung des Teleskopteils 1 zum Grundkörper 11 hin wird entriegelt. Das Teleskopteil 1 wird mit dem Teleskopierzylinder 10 komplett eingefahren und danach mit dem Grundkörper 11 verriegelt. Der Teleskopierzylinder 10 wird entriegelt und komplett ausgefahren. Jetzt wird die zweite Zylinderstufe 6 ausgefahren, bis das Fußstück vom Teleskopteil 2 erreicht wird, um sich dort zu verriegeln. So können nacheinander alle Teleskopteile eingefahren werden.

[0019] Am Beispiel des Teleskopteils 4 kann nun der Längenvorteil des im Vergleich der vorliegenden Erfindung mit dem Stand der Technik erläutert werden. Die ausfahrbare Länge des Teleskopteils 4 ist dank verschiebbarer Verriegelungseinheit 21 gleich der Länge Tges. Gemäß dem Stand der Technik wäre die Länge um ΔT_4 verkürzt, während bei der vorliegenden Erfindung eine Verlängerung des gesamten Auslegers im ausgefahrenen Zustand um die Summe aller dargestellten ΔT stattfinden kann. Bei steigender Anzahl der Teleskopteile vergrößert sich somit auch der Längenvorteil gegenüber Ausführungsformen gemäß dem Stand der Technik. Bei einer einheitlichen Ausführungsvariante kann die Verriegelungseinheit 21 so weit verschiebbar gestaltet werden, dass der Hub des Teleskopierzylinders 10 nicht mehr dem fahrbaren Weg des Teleskopteils entsprechen muss. Dabei teilen sich Teleskopierzylinder 10

und Verriegelungseinheit 21 den Gesamthub eines Teleskopteils 1 bis 4, und somit kann die Gesamtlänge des Teleskopierzylinders 10 deutlich verkürzt werden.

[0020] Mit Hilfe der schaltplanartigen Schemadarstellung der Figur 2 wird nunmehr die Betätigung bzw. Hydraulikversorgung einer erfindungsgemäßen Ausführungsvariante erläutert. Bei der dargestellten Ausführungsform besteht die zweite Stufe des Teleskopierzylinders 20 aus dem Zylinderrohr 26, welches das äußere Zylinderrohr des eigentlichen Teleskopierzylinders 20 umschließt. Die Ölvolumen 30 und 31 stützen sich auf den Ring 32, der fest mit dem Teleskopierzylinder 20 verbunden ist (oder einen Teil von diesem bilden kann).

[0021] Die Zylinderdurchführung 35 dient der hydraulischen Versorgung der Ventileinheit 28. Von hier aus wird die Versorgung je nach Bedarf auf die Zylinderverriegelung 25, die Stahlbauverriegelung 29 oder zweite Zylinderstufe 26 geschaltet, um die gesamte Verriegelungseinheit 21 zu verschieben. Zum Ausschieben in Fahrtrichtung wird die lastabgewandte Ringseite 31 mit der entlasteten Ringseite 27 des Teleskopierzylinders 20 verbunden. Weiterhin wird die Lastseite 30 mit der druckbeaufschlagten Zylinderdurchführung 35 verbunden. Ein entsperbares Rückschlagventil 22 verhindert das ungewollte Zurückfahren der Verriegelungseinheit 21.

[0022] Zum Einfahren wird der lastseitige Ringraum 30 der Verriegelungseinheit 21 mit der entlasteten Zylinderdurchführung 35 verbunden. Ferner wird der lastabgewandte Ringraum 31 mit der druckbeaufschlagten Seite 27 des Teleskopierzylinders 20 verbunden und dadurch das entsperbare Rückschlagventil 22 geöffnet.

Patentansprüche

1. Verriegelungssystem für einen Teleskopkran ausleger, insbesondere für einen Mobilkran, bei dem zum Ausschieben und Einfahren der Teleskopteile mittels einer Verriegelungseinheit (21) eine Verriegelung zwischen einem Teleskopierzylinder (10, 20) und einem Teleskopteil (1-4) hergestellt wird, wobei die auf dem äußeren Zylinderrohr des Teleskopierzylinders (10, 20) laufende und eine zweite Zylinderstufe des Teleskopierzylinders (10, 20) und eine Zylinderverriegelung (5) umfassende Verriegelungseinheit (21) am Teleskopierzylinder (10, 20) längs verschiebbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (21) am Teleskopierzylinder (10, 20) in jeder Stellung der Verriegelungseinheit (21) fixierbar angeordnet ist, und dass der Gesamthub eines Austeleskopiersystems zwischen der Verschiebung der Verriegelungseinheit (21) und dem Teleskopweg des Teleskopierzylinders (10, 20) aufgeteilt wird.
2. Verriegelungssystem nach Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (21) um einen Weg am Teleskopierzylinder (10, 20)

verschiebbar ist, der mindestens dem Abstand (h4) aller Teleskopausleger-Einriegelungen im eingefahrenen Zustand des Auslegers entspricht.

3. Verriegelungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (21) um mehr als den Abstand (h4) aller Teleskopausleger-Einriegelungen im eingefahrenen Zustand des Auslegers verschiebbar ist, so dass die Verschiebung den Hub des Teleskopierzylinders (10, 20) ergänzt oder mindestens teilweise ersetzt.
4. Verriegelungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Längenmessgerät bzw. Längengeber vorgesehen ist, der die Position von Verriegelungseinheit (21) und Teleskopierzylinder (10, 20) erfasst.
5. Verriegelungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (21) durch hydraulische Beaufschlagung (30, 31) am Teleskopierzylinder (10, 20) verfahrbar ist.
6. Verriegelungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (21) am Teleskopierzylinder (10, 20) mittels einer hydraulisch unterstützten, durch ein Sitzventil gesteuerten Fixierung fixierbar ist.
7. Verriegelungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hydraulikschaltung vorgesehen ist, welche eine Betätigung und/oder Fixierung der verschiebbaren Verriegelungseinheit (21) in Verbindung mit der Ausfahrhydraulik des Teleskopierzylinders (10, 20) steuert.
8. Verriegelungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikschaltung und die Hydraulikversorgung eine Öldurchführung (35) des Teleskopierzylinders (10, 20), und insbesondere auch eine elektrisch abschaltbare Verbindung zur Stangenseite des Teleskopauslegers verwendet.

Claims

1. A locking system for a telescopic crane jib, in particular for a mobile crane, in which a lock is established between a telescoping cylinder (10, 20) and a telescopic part (1-4) by means of a locking unit (21) in order to extend and retract the telescopic parts, wherein the locking unit (21): is arranged on the telescoping cylinder (10, 20) in such a way that it can be shifted longitudinally; moves on the outer cylinder tube of the telescoping cylinder (10, 20); and comprises a second cylinder stage of the telescoping cyl-

inder (10, 20) and a cylinder lock (5); **characterised in that** the locking unit (21) is arranged on the telescoping cylinder (10, 20) in such a way that it can be fixed in any position of the locking unit (21), and **in that** the total lift of a telescopically extending system is divided between the shift of the locking unit (21) and the telescopic path of the telescoping cylinder (10, 20).

2. The locking system according to Claim 1, **characterised in that** the locking unit (21) can be shifted on the telescoping cylinder (10, 20) by a path which corresponds to at least the distance (h4) between all the telescopic jib latches when the jib is retracted.
3. The locking system according to any one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the locking unit (21) can be shifted by more than the distance (h4) between all the telescopic jib latches when the jib is retracted, such that the shift supplements or at least partially replaces the stroke of the telescoping cylinder (10, 20).
4. The locking system according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** at least one length measuring device or length sensor which detects the position of the locking unit (21) and the telescoping cylinder (10, 20).
5. The locking system according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the locking unit (21) can be moved on the telescoping cylinder (10, 20) by the application of hydraulic pressure (30, 31).
6. The locking system according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the locking unit (21) can be fixed on the telescoping cylinder (10, 20) by means of a hydraulically assisted fixation controlled by a seated valve.
7. The locking system according to any one of Claims 1 to 6, **characterised in that** a hydraulic switch is provided which controls operating and/or fixing the shifting locking unit (21) in conjunction with the extending hydraulics of the telescoping cylinder (10, 20).
8. The locking system according to Claim 7, **characterised in that** the hydraulic switch and the hydraulic supply use an oil duct (35) of the telescoping cylinder (10, 20) and in particular also a connection to the rod side of the telescopic jib which can be disconnected electrically.

Revendications

1. Système de verrouillage pour bras de grue télesco-

pique, notamment pour une grue mobile, où afin de déployer et rétracter les parties télescopiques au moyen d'une unité de verrouillage (21) un verrouillage est établi entre un vérin télescopique (10, 20) et une partie télescopique (1-4), où l'unité de verrouillage (21), coulissant sur le tube cylindrique extérieur du vérin télescopique (10, 20) et comprenant un deuxième étage de vérin du vérin télescopique (10, 20) ainsi qu'un verrouillage de vérin (5), est disposée sur le vérin télescopique (10, 20) de manière à être déplaçable longitudinalement, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage (21) est disposée sur le vérin télescopique (10, 20) de manière à pouvoir être fixée dans chaque position de l'unité de verrouillage (21), et que la course totale d'un système télescopique est répartie entre le déplacement de l'unité de verrouillage (21) et la course télescopique du vérin télescopique (10, 20).

2. Système de verrouillage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage (21) est déplaçable sur le vérin télescopique d'une distance correspondant au moins à l'espacement (h4) entre tous les points de verrouillage du bras télescopique dans sa position rétractée.
3. Système de verrouillage selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage (21) est déplaçable d'une distance supérieure à l'espacement (h4) entre tous les points de verrouillage du bras télescopique dans sa position rétractée, de sorte que le déplacement complète ou remplace au moins partiellement la course du vérin télescopique (10, 20).
4. Système de verrouillage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**au moins un appareil de mesure de longueur ou un capteur de longueur est prévu qui détecte les positions de l'unité de verrouillage (21) et du vérin télescopique (10, 20).
5. Système de verrouillage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage (21) est déplaçable sur le vérin télescopique (10,20) par mise sous pression hydraulique (30, 31).
6. Système de verrouillage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage (21) est fixable sur le vérin télescopique (10, 20) au moyen d'une fixation assistée hydrauliquement et contrôlée au moyen d'une vanne à clapet.
7. Système de verrouillage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**un circuit hydraulique est prévu qui contrôle une activation et/ou fixation de l'unité de verrouillage (21) déplaçable, en lien

avec le circuit hydraulique d'extension du vérin télescopique (10, 20).

8. Système de verrouillage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le circuit hydraulique et l'alimentation hydraulique utilisent un passage d'huile (35) du vérin télescopique (10, 20) et en particulier aussi une connexion pouvant être coupée électriquement avec le côté tige du bras télescopique.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

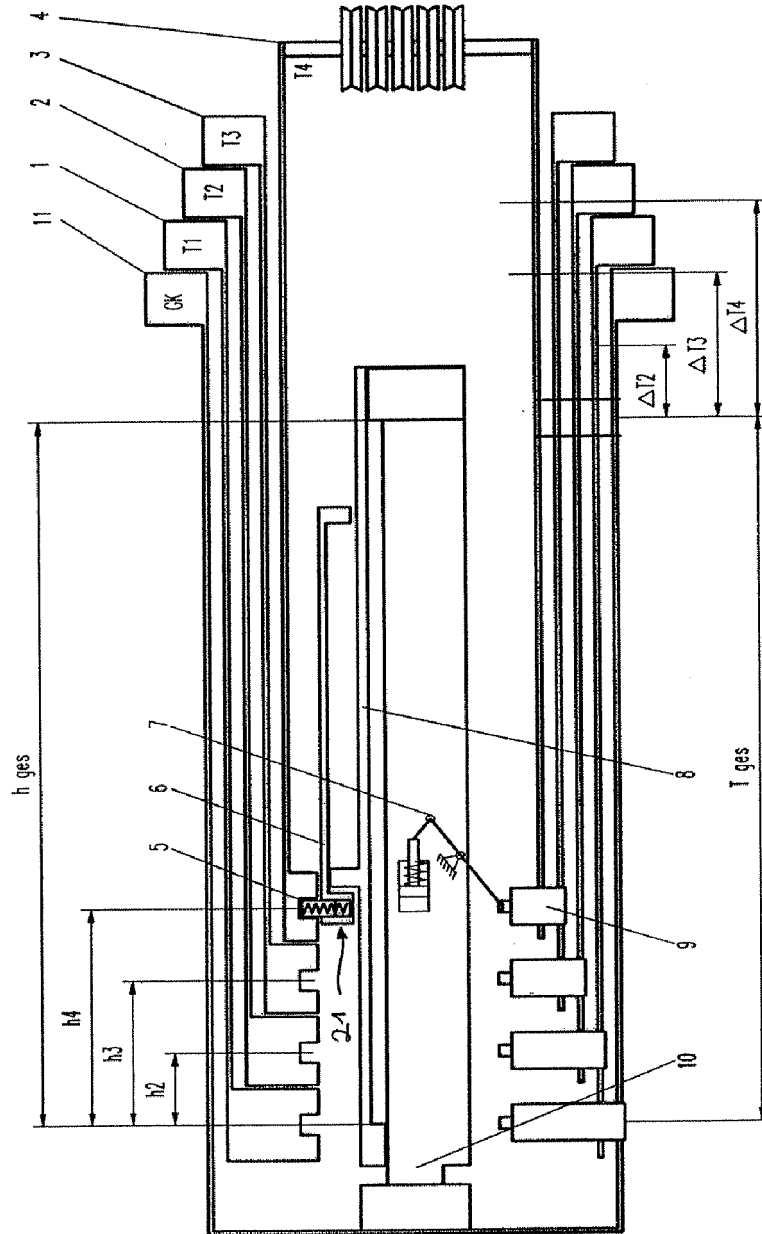


Fig. 1

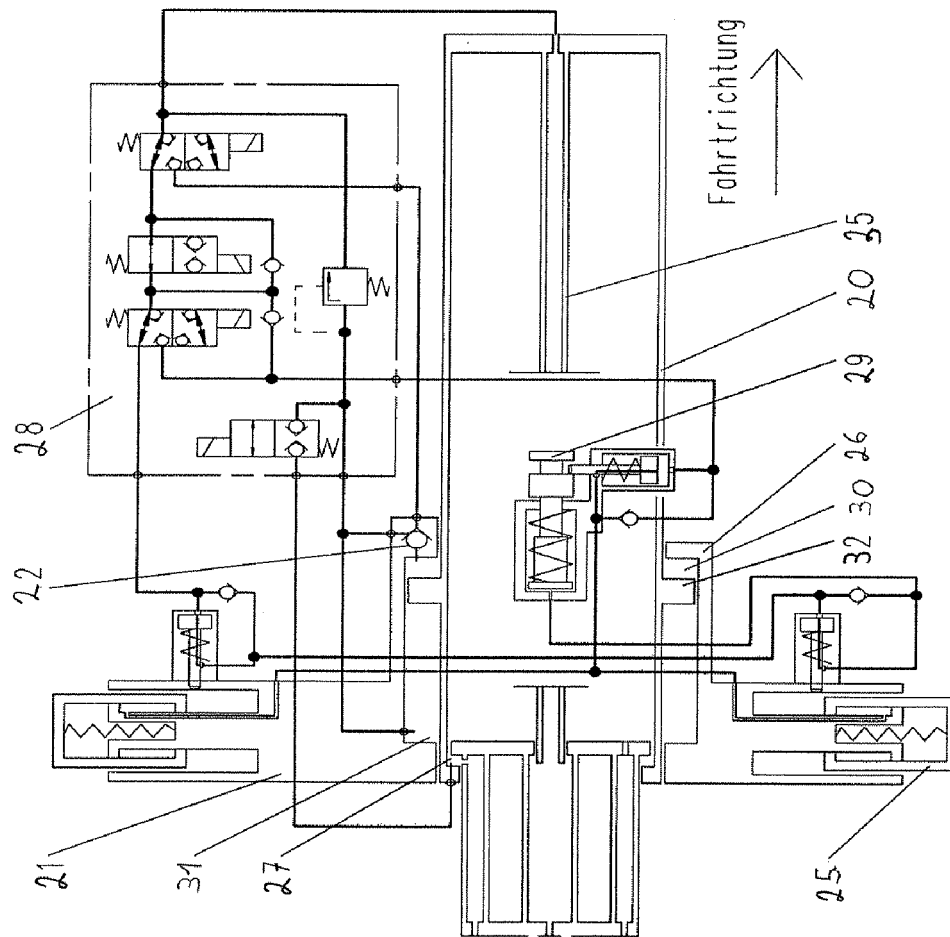


Fig. 2

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

- US 6527131 B1 [0003]
- DE 10142847 C1 [0004]