

(19)



(11)

**EP 2 218 672 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.08.2010 Patentblatt 2010/33**

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

(21) Anmeldenummer: **10001094.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2010**

(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**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder: **Pitson, Ian  
59174 Kamen (DE)**

(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg  
 Bockermann Ksoll Griepenstroh  
 Patentanwälte  
 Bergstrasse 159  
 44791 Bochum (DE)**

(30) Priorität: **12.02.2009 DE 102009008557**

(71) Anmelder: **Montanhydraulik GmbH  
59439 Holzwickede (DE)**

(54) **Verriegelungskopf**

(57) Verriegelungskopf für Teleskopierzylinder eines mehrere Teleskopschüsse umfassenden Kranauslegers, mit einem Gehäuse (2) und mit in dem Gehäuse (2) translatorisch verlagerbaren Zylinderriegeln (3, 4) zur Verriegelung des Verriegelungskopfes (1) mit einem Teleskopschuss und mit einer gegenüber dem Gehäuse (2)

verlagerbaren Riegelklaue (5) zur Betätigung der Entriegelung von aufeinander folgenden Teleskopschüssen, wobei die Riegelklaue (5) quer zu den Zylinderriegeln (3, 4) und quer zu dem Teleskopierzylinder verlagerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegelklaue (5) über eine umfangsseitig der Riegelklaue (5) angeordnete Führung (10) im Gehäuse (2) geführt ist.

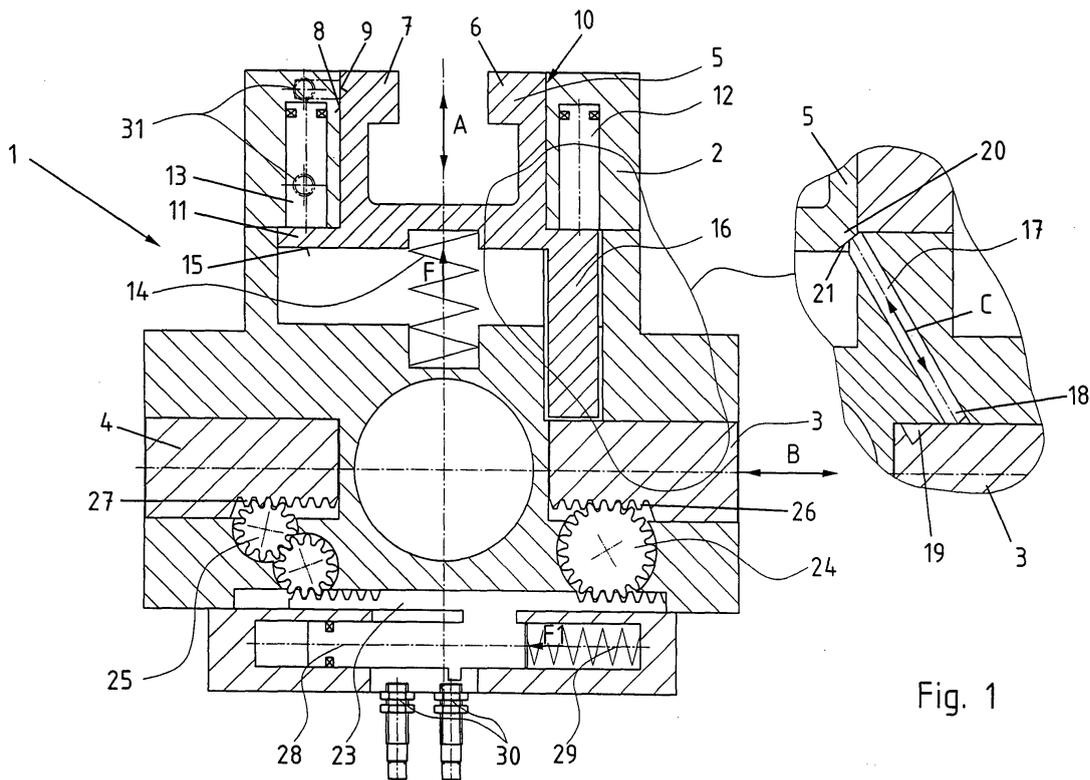


Fig. 1

**EP 2 218 672 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Verriegelungskopf für Teleskopierzylinder eines mehrere Teleskopschüsse umfassenden Kranauslegers.

**[0002]** Die einzelnen Teleskopschüsse eines Kranauslegers eines Mobilkrans werden mit Hilfe eines Teleskopierzylinders nacheinander ausgefahren und in der ausgefahrenen Position miteinander verriegelt. Hierzu ist ein Verriegelungskopf erforderlich, der zwei Funktionen erfüllt. Bevor ein Teleskopschuss verfahren werden kann, muss er mit dem Verriegelungskopf gekoppelt werden. Hierzu werden zwei Zylinderriegel ausgefahren, die mit dem Teleskopschuss in Eingriff gelangen. Anschließend wird der noch mit dem benachbarten Teleskopschuss gekoppelte Teleskopschuss entriegelt, indem ein entsprechender Entriegelungsmechanismus aktiviert wird. Beispielsweise wird ein federbelasteter Bolzen mittels einer Riegelklaue gezogen. Nun wird der Verriegelungskopf mittels des Teleskopierzylinders verlagert, so dass der innen liegende Teleskopschuss ausgefahren wird. In der angefahrenen Position muss der Teleskopschuss zunächst wieder mit dem benachbarten Teleskopschuss verriegelt werden. Hierzu muss die Riegelklaue wieder in ihre Ausgangsposition gebracht werden. Erst wenn die beiden benachbarten Teleskopschüsse miteinander verriegelt sind, dürfen die Zylinderriegel zwischen dem Verriegelungskopf und dem Teleskopschuss wieder gelöst werden. Anschließend fährt der Teleskopierzylinder wieder ein, um gegebenenfalls einen weiteren Teleskopschuss in der vorstehend beschriebenen Art und Weise zu verlagern.

**[0003]** Entscheidend für die Betriebssicherheit ist eine zuverlässige Ansteuerung der beiden Verriegelungsmechanismen. In diesem Zusammenhang ist beispielsweise in der EP 0 754 646 B1 ein System vorgeschlagen worden, bei welchem die Mechanismen in einer Weise zusammengefasst sind, dass ein Lösen eines zwei angrenzende Teleskopschüsse zusammenfassenden Verriegelungsbolzens erst möglich wird, wenn die Zylinderriegel gesetzt sind und die Zylinderriegel erst außer Eingriff bringbar sind, wenn der gelöste Verriegelungsbolzen nach vollzogenem Hub wieder gesetzt ist.

**[0004]** Der Aufbau eines solchen Verriegelungskopfes ist auf Grund des sehr begrenzten Bauraums innerhalb des Teleskoparms in der Regel so, dass diejenige Ebene, in welcher die hydraulischen Mittel zur Betätigung der Riegelklaue in Axialrichtung des Teleskopierzylinders versetzt zu derjenigen Ebene verlaufen, in der die Zylinderriegel angeordnet sind. Dieser axiale Versatz führt zu einer nicht unerheblichen Länge und damit zu einem als nachteilig angesehenen, relativ großen Volumen mit einer entsprechenden Masse eines solchen Verriegelungskopfes. Ein weiterer Nachteil ist, dass Sperrriegel, welche die Bewegung der Zylinderriegel blockieren sollen, wenn die Riegelklaue eingefahren ist, naturgemäß räumlich in der gleichen Ebene wie die Zylinderriegel liegen müssen, mit der Folge, dass der transla-

rische Antrieb für die Riegelklaue außerhalb der Bewegungsebene der Zylinderriegel liegt. Dies führt dazu, dass bedingt durch den dezentral zur Riegelklaue anliegenden Antrieb ein Biegemoment in die Riegelklaue eingeleitet wird.

**[0005]** Ein weiterer Nachteil ist, dass mit zunehmendem Durchmesser der Kolbenstange des Teleskopierzylinders auch der Abstand der Betätigungskolben für die Riegelklaue größer werden muss. Während es sich bei den Betätigungskolben um ein Standardbauteil handelt, ist eine Riegelklaue in der Regel ein komplexes Gussbauteil, welches bei unterschiedlichen Abständen der Betätigungskolben in unterschiedlichen Größen hergestellt und spanabhebend bearbeitet werden muss. Der fertigungstechnische Aufwand ist ebenso wie die Teilevielfalt unerwünscht hoch.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Verriegelungskopf aufzuzeigen, dessen in Axialrichtung des Teleskopierzylinders gemessene Baulänge weitestmöglich reduziert ist und der zudem möglichst kostengünstig herstellbar ist.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch einen Verriegelungskopf mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0009]** Der erfindungsgemäße Verriegelungskopf für Teleskopierzylinder eines mehrere Teleskopschüsse umfassenden Kranauslegers umfasst ein Gehäuse sowie in dem Gehäuse translatorisch verlagerbare Zylinderriegel zur Verriegelung des Verriegelungskopfes mit einem Teleskopschuss, wenn dieser verlagert werden soll. Ferner ist eine Riegelklaue vorgesehen, die ebenfalls gegenüber dem Gehäuse verlagerbar ist und zur Betätigung der Entriegelung von aufeinander folgenden Teleskopschüssen dient. Die Riegelklaue ist quer zu den Zylinderriegeln und quer zu dem Teleskopierzylinder verlagerbar.

**[0010]** Das Besondere an dem erfindungsgemäßen Verriegelungskopf ist, dass die Riegelklaue über eine umfangsseitig der Riegelklaue angeordnete Führung im Gehäuse geführt ist. Die Riegelklaue selbst wird somit unmittelbar im Gehäuse geführt. Das ist ein erheblicher Unterschied gegenüber anderen Lösungen, bei denen die Riegelklaue über zusätzliche, mit der Riegelklaue verbundene Bolzen geführt wird, sei es durch Sperrriegel, welche die als Mitnehmer fungierenden Zylinderriegel blockieren sollen oder durch die hydraulisch beaufschlagbaren Kolben, über welche die Riegelklaue verlagert wird.

**[0011]** Es sind keine weit außerhalb des Kraftangriffspunkts der Riegelklaue platzierten Verlagerungsmittel notwendig, mit der Folge, dass viel kleinere Momente in die Riegelklaue eingeleitet werden, so dass diese kompakter gestaltet sein kann. Darüber hinaus ist es nicht mehr notwendig, unterschiedliche Baugrößen der Riegelklauen vorzuhalten, da die Größe der Riegelklaue in bestimmten Grenzen unabhängig von dem Durchmesser des Teleskopierzylinders und damit unabhängig von der

übrigen Gestaltung des Gehäuses des Verriegelungskopfes ist.

**[0012]** Durch die kompakte Bauweise und die Führung der Riegelklaue unmittelbar im Gehäuse ist gegenüber bekannten Bauformen eine Gewichtseinsparung von ca. 50 % möglich. Der wesentliche Vorteil ist jedoch ein kürzeres Einbaumaß des Verriegelungskopfes, wodurch sich auch die Länge des Teleskopierzylinders reduzieren lässt. Ein kürzerer Teleskopierzylinder bedeutet aber auch, dass die Grundlänge des Auslegers reduziert werden kann, was wiederum eine Gewichtsersparnis bedeutet.

**[0013]** Darüber hinaus können bestehende Verriegelungsköpfe durch den erfindungsgemäßen Verriegelungskopf kürzerer Bauart ausgetauscht werden.

**[0014]** In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Führung der Riegelklaue in der gleichen quer zum Teleskopierzylinder verlaufenden Querebene angeordnet wie die Zylinderriegel. In diesem Fall kann die Baulänge auf ein Minimum reduziert werden. Zudem sind sämtliche Kraftangriffspunkte, sei es durch Kräfte, die durch das Verlagern der Riegelklaue oder durch das Setzen der Zylinderriegel auftreten, auf engsten Bauraum reduziert. Es werden erheblich weniger Momente in das Gehäuse eingeleitet, was sich ebenfalls positiv auf die Gehäusestruktur auswirkt.

**[0015]** Die Art der Führung der Riegelklaue spielt hinsichtlich der Führungsgeometrie eine untergeordnete Rolle. Die Führung kann daher grundsätzlich von mehreren einzelnen Führungsabschnitten gebildet sein. Als besonders vorteilhaft wird es jedoch angesehen, wenn der äußere Umfangsbereich der Riegelklaue zylindermantelförmig gestaltet ist. Hierbei handelt es sich insbesondere um den Höhenbereich der diametral angeordneten Klauenvorsprünge, die im Rahmen der Erfindung nunmehr unmittelbar im Gehäuse geführt werden. Eine zylindermantelförmige Gestaltung des Umfangsbereichs der Riegelklaue ist fertigungstechnisch durch spanabhebende Bearbeitung kostengünstig und mit hoher Präzision realisierbar. Die Führungseigenschaften sind auf Grund der großflächigen Führung naturgemäß überragend, da die sich aneinander abstützenden Führungsflächen entsprechend groß bemessen sind.

**[0016]** Bei der Riegelklaue erfolgt eine zentrale Krafteinleitung, und zwar über einen Kragen, auf welchen im Gehäuse angeordnete Entriegelungskolben wirken, welche den Kragen und somit die Riegelklaue entgegen einer Federkraft von einer Ausgangsstellung in eine Entriegelungsstellung verlagern. Die Entriegelungskolben, die auch als Plunger bezeichnet werden, können extrem Bauraum sparend unmittelbar im Gehäuse angeordnet werden, das zu diesem Zweck entsprechende Kolbenbohrungen zur Aufnahme der Plunger aufweist. Die Reibungskräfte, denen die Riegelklaue ausgesetzt ist, reduzieren sich lediglich auf die geringe Reibung im Bereich der Abdichtungsstellen der Entriegelungskolben. Die Reibungsverluste sind somit minimal.

**[0017]** Bei einem zylindermantelförmig gestalteten

Umfangsbereich, aber auch bei Umfangsbereichen anderer Querschnittskontur, wie beispielsweise einem rechteckigen Umfangsbereich, können bezogen auf den Mittelpunkt der Riegelklaue die zur Verlagerung notwendigen Entriegelungskolben diametral angeordnet sein. Um ein Verkippen der Riegelklaue im Gehäuse zu vermeiden, sind wenigstens zwei Entriegelungskolben vorgesehen, die auf den nach außen gerichteten Kragen der Riegelklaue wirken. Die Rückstellung der Riegelklaue in die Ausgangsstellung kann durch zwei separate Rückstellfedern erfolgen, die ebenfalls diametral, bevorzugt versetzt zu den Entriegelungskolben angeordnet sind. Grundsätzlich ist es auch möglich, nur eine zentrale Rückstellfeder im Gehäuse vorzusehen, die zentral unterhalb der Riegelklaue angeordnet ist. Hierdurch kann der Fertigungsaufwand noch weiter reduziert werden.

**[0018]** Da aus Gründen der Betriebssicherheit eine Verlagerung der Zylinderriegel nur in Abhängigkeit von der Position der Riegelklaue erfolgen darf, ist in vorteilhafter Weiterbildung vorgesehen, dass ein mit der Riegelklaue verbundener oder in Wirkeingriff stehender Sicherungsbolzen den Hubweg eines Zylinderriegels blockiert, wenn die Riegelklaue eingefahren und die Zylinderriegel ausgefahren sind und dass der Sicherungsbolzen diesen Hubweg freigibt, wenn die Riegelklaue ausgefahren ist. Dieser Zusammenhang ist als solcher bekannt. Neu ist jedoch, dass der Sicherungsbolzen nicht zwingend fest mit der Riegelklaue verbunden sein muss, sondern auch nur mit dieser in Wirkeingriff stehen kann. In vorteilhafter Ausgestaltung ist es möglich, die Verlagerungsrichtung des Sicherungsbolzens von der Verlagerungsrichtung der Riegelklaue abweichen zu lassen. Dies ist nur möglich, wenn sich der Sicherungsbolzen relativ zur Riegelklaue verlagern kann. In vorteilhafter Ausgestaltung ist daher an der Riegelklaue eine Keilfläche vorgesehen, an welcher sich der Sicherungsbolzen abstützt und in Richtung des Zylinderriegels verlagert wird, wenn die Zylinderriegel ausgefahren sind und die Riegelklaue eingefahren ist.

**[0019]** Es wird als besonders zweckmäßig angesehen, wenn der Riegelantrieb für die Zylinderriegel eine Zahnstange umfasst, welche über Ritzel mit Zahnstangenabschnitten der Zylinderriegel in Eingriff stehen, so dass die Zylinderriegel synchron in entgegengesetzte Richtungen verlagerbar sind. Bei dieser Variante werden die Zylinderriegel folglich nicht unmittelbar hydraulisch beaufschlagt, so dass der Freiraum hinter den ausgefahrenen Zylinderriegeln frei von Hydraulikfluid ist. Das hat wiederum den Vorteil, dass der Sicherungsbolzen beim Verlagern der Riegelklaue in die Entriegelungsposition nicht in besonderer Weise gegenüber dem Freiraum hinter dem Zylinderriegel abgedichtet werden muss. Hierdurch entfallen weitere Dichtungsflächen und Dichtungsmittel. Die Bearbeitung des Verriegelungskopfes wird vereinfacht und die Reibung reduziert. Auch brauchen die Zylinderriegel selbst nicht gegen den Austritt von Hydraulikflüssigkeit abgedichtet zu werden.

**[0020]** Es ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen,

dass der Riegelantrieb auf der der Riegelklaue abgewandten Seite des Gehäuses angeordnet ist. Auf diese Weise wird der umfangsseitig der Kolbenstange des Teleskopierzylinders vorhandene Bauraum optimal ausgenutzt. Ein besonderer Vorteil des zentralen Riegelantriebs ist, dass nur ein Sicherungsbolzen einen der Zylinderriegel blockieren muss, was ebenfalls zu einer Gewichtersparnis beiträgt. Wenn sichergestellt ist, dass ein Zylinderriegel in seiner Bewegung blockiert ist, kann auf Grund der gegenseitigen Verzahnung des Riegelantriebs auch der andere Zylinderriegel nicht verlagert werden.

**[0021]** Die Verlagerung der Zahnstange selbst erfolgt zweckmäßigerweise entgegen einer Federkraft einer Rückstellfeder, und zwar mittels eines auf die Zahnstange wirkenden Kolbenbolzens, der in gekapselter Bauweise ebenfalls im Gehäuse angeordnet ist. Auch dies ermöglicht eine erheblich vereinfachte Montage und einen reduzierten Montageaufwand. Ein weiterer positiver Aspekt ist, dass relativ große Räume innerhalb des Verriegelungskopfes vorhanden sind, so dass keine Entlüftungsventile für den Verriegelungskopf notwendig sind.

**[0022]** Ein weiterer Vorteil ist, dass eine vereinfachte Positionsabfrage über Sensoren möglich ist, die bei bekannten Lösungen bislang an beiden Zylinderriegeln notwendig waren. Auf Grund des Zahnstangenantriebs reicht es aus, über einen Sensor die Position der Zahnstange bzw. des auf die Zahnstange wirkenden Kolbenbolzens abzufragen.

**[0023]** Insgesamt zeichnet sich der erfindungsgemäße Verriegelungskopf durch eine deutlich reduzierte Undichtigkeitswahrscheinlichkeit und somit eine erhöhte Betriebssicherheit aus, was sich in einem reduzierten Wartungsaufwand niederschlägt. Bemerkenswert sind die Minimierung der notwendigen Abdichtungsmittel und somit auch die Reduzierung von Reibungsverlusten. Mit der Erfindung ist es gelungen, in äußerst kompakter Bauweise einen funktionssicheren Verriegelungskopf aufzuzeigen, welcher die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe sehr elegant löst.

**[0024]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 einen Querschnitt entlang der Linie I-I der Figur 3 durch einen Verriegelungskopf bei eingefahrenen Zylinderriegeln;

Figur 2 den Verriegelungskopf im Querschnitt entlang der Linie II-II der Figur 4 bei ausgefahrenen Zylinderriegeln, wobei sich die Riegelklaue in einer Entriegelungsstellung befindet;

Figur 3 den Verriegelungskopf der Figur 1 in der Draufsicht und

Figur 4 den Verriegelungskopf der Figur 2 in der Draufsicht.

**[0025]** Figur 1 zeigt einen Verriegelungskopf 1 im Querschnitt entlang der Linie I-I der Figur 3. Der Verriegelungskopf 1 wird in nicht näher dargestellter Weise an einem Teleskopierzylinder eines mehrere Teleskopschüsse umfassenden Kranauslegers befestigt. Der Verriegelungskopf 1 umfasst ein Gehäuse 2, in welchem translatorisch verlagerbare Zylinderriegel 3, 4 angeordnet sind. Die Zylinderriegel 3, 4 sind in entgegengesetzte Richtungen aus dem Gehäuse 2 ausfahrbar und dienen dazu, den Verriegelungskopf 1 mit einem Teleskopschuss zu verriegeln, um diesen beim Ein- oder Ausfahren des Teleskopierzylinders mitzuführen. Mit den Zylinderriegeln 3, 4 wird der Verriegelungskopf 1 und damit der Teleskopierzylinder so mit den Teleskopschüssen verriegelt. Diese Einheit kann als Zylinderverriegelung (ZV) bezeichnet werden.

**[0026]** Quer zu den Zylinderriegeln 3, 4 ist eine Riegelklaue 5 innerhalb des Gehäuses 2 verlagerbar. Die Riegelklaue 5 dient dazu, einen nicht näher dargestellten Entriegelungsbolzen zu fassen und in Richtung des Gehäuses 2 zu ziehen, wodurch die Verriegelung zweier benachbarter Teleskopschüsse aufgehoben wird mit der Folge, dass der innen liegende Teleskopschuss, der zu diesem Zweck über die Zylinderriegel 3, 4 mit dem Verriegelungskopf 1 verriegelt ist, mitgeführt werden kann. Die Riegelklaue 5 ist Bestandteil der so genannten Teleskopverriegelung (TV).

**[0027]** Bei dem erfindungsgemäßen Verriegelungskopf 1 ist die Riegelklaue 5 umfangsseitig im Gehäuse 2 geführt. Aus der Darstellung der Figur 1 ist die in einer Ausgangsstellung stehende Riegelklaue 5 zu erkennen, die mit ihrer Oberkante mit dem Gehäuse 2 abschließt. Die Riegelklaue 5 weist zwei diametral angeordnete Klauenvorsprünge 6, 7 auf, durch welche eine T-förmige Hinterschneidung gebildet wird. Diese Hinterschneidung dient zur Aufnahme eines Bolzenkopfes eines Entriegelungsbolzens, der beim Verfahren des Verriegelungskopfes 1 in Längsrichtung des Teleskopierzylinders in diese Hinterschneidung fasst. Die Riegelklaue weist im Höhenbereich ihrer diametral angeordneten Klauenvorsprünge 6, 7 einen äußeren Umfangsbereich 8 auf, der unmittelbar im Gehäuse 2 geführt wird. Die zu diesem Umfangsbereich 8 gehörende Wandung 9 des Gehäuses 2 bildet zusammen mit der Riegelklaue 5 eine Führung 10 für die Riegelklaue 5.

**[0028]** Die Riegelklaue 5 weist an ihrem unteren Ende einen nach außen vorstehenden Kragen 11 auf, auf welchen Entriegelungskolben 12, 13 wirken. Die Entriegelungskolben 12, 13 sind als Plunger ausgeführt, wobei die entsprechenden Kolbenbohrungen im Gehäuse 2 selbst gebildet sind. Über nicht näher dargestellte Kanäle innerhalb des Gehäuses 2 werden die Entriegelungskolben 12, 13 mit einem Hydraulikmedium beaufschlagt und in der in Figur 2 dargestellten Weise nach unten in Richtung der Zylinderverriegelung ZV verlagert. Die Verlagerung erfolgt hierbei entgegen einer Federkraft F, die von einer Rückstellfeder 14 ausgeht. Bei einer Entlastung der Entriegelungskolben 13 wirkt die Federkraft F auf die in

der Bildebene dargestellte Unterseite 15 der Riegelklaue 5 ein und verlagert diese wieder von der Entriegelungsstellung (Figur 2) in die Ausgangsstellung (Figur 1).

**[0029]** Eine Verlagerung der Riegelklaue 5 ist allerdings nur möglich, wenn die Zylinderriegel 3, 4 ausgefahren sind, wie es in Figur 2 dargestellt ist. Hierzu ist in einer ersten Ausführungsform an der Riegelklaue 5 ein nach unten vorstehender Sicherungsbolzen vorgesehen, der bei ausgefahrenem Zylinderriegel 3 diesen hintergreift und dadurch zugleich das Wiedereinfahren des Zylinderriegels 3 blockiert.

**[0030]** Alternativ zu dem fest mit der Riegelklaue 5 verbundenen Sicherungsbolzen 16 ist in den Figuren 1 und 2 in der Bildebene rechts ein alternativer Sicherungsbolzen 17 dargestellt. Der Sicherungsbolzen 17 hat eine andere Orientierung als der Sicherungsbolzen 16. Er steht im Winkel zu den als A und B gekennzeichneten Verlagerungsrichtungen der Riegelklaue 5 bzw. der Zylinderriegel. Die Verlagerungsrichtungen A, B stehen senkrecht zueinander. Der Sicherungsbolzen 17 wird in Richtung des eingezeichneten Doppelpfeils verlagert (Verlagerungsrichtung C). Wie anhand der Figur 2 zu erkennen ist, greift ein unteres Ende 18 des Sicherungsbolzens 17 in eine Tasche 19 des Zylinderriegels 3, wenn der Zylinderriegel 3 ausgefahren ist. In dieser Position kann die Riegelklaue 5 eingefahren werden, so dass sich der Sicherungsbolzen 17 nicht mehr zurück in Richtung der Riegelklaue 5 verlagern kann. Dadurch ist auch der Zylinderriegel 3 in seiner Bewegung blockiert.

**[0031]** Die umgekehrte Situation ist in Figur 1 dargestellt. Dort befindet sich der Zylinderriegel 3 in der eingefahrenen Position, so dass das untere Ende 18 des Sicherungsbolzens 17 aus der Tasche 19 herausgehoben ist und somit in den Hubbereich der Riegelklaue 5 ragt. In dieser Position kann die Riegelklaue 5 nicht eingefahren werden, da sich der Sicherungsbolzen 17 an einer Ecke 20 der Riegelklaue 5 abstützt. Die Ecke 20 ist zu diesem Zweck als Keiffläche 21 ausgebildet, die ein Abgleiten des Sicherungsbolzens 17 an der Riegelklaue 5 ermöglicht. In gleicher Weise ist die Tasche 19 im Zylinderriegel 3 angeschrägt, so dass der Sicherungsbolzen 17 ohne Federelemente zwangsgeführt entweder in die in Figur 1 dargestellte Position oder alternativ in die in Figur 2 dargestellte Position überführbar ist.

**[0032]** Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verriegelungskopfes ist, dass nur ein einziger solcher Sicherungsbolzen 16, 17 erforderlich ist, weil die Zylinderriegel 3, 4 in ihrer gegensätzlich orientierten Bewegung zwangsgeführt miteinander gekoppelt sind. Diese Kopplung erfolgt über einen Riegelantrieb 22, dessen Kernbestandteil eine Zahnstange 23 ist. Über Ritzel 24, 25 stehen die Zahnstange 23 und Zahnstangenabschnitte 26, 27 der Zylinderriegel 3, 4 in Eingriff. Wenn die Zahnstange 23 translatorisch verlagert wird, drehen sich die Ritzel 24, 25, so dass die Zylinderriegel 3, 4 über ihre Zahnstangenabschnitte 26, 27 ein- oder ausgefahren werden. Die Verlagerung der Zahnstange 23 erfolgt mittels eines Kolbenbolzens 28, der mit der Zahnstange 23

gekoppelt ist. Die Verlagerung des Kolbenbolzens 28 erfolgt gegen eine Federkraft F1, die von einer Rückstellfeder 29 ausgeht. Zur Positionsbestimmung der Zylinderriegel 3, 4 reicht es aus, wenn die Position des Kolbenbolzens über Sensoren 30 bestimmt wird, welche einem nicht näher dargestellten Steuersystem anzeigen, ob die Zylinderriegel 3, 4 ein- oder ausgefahren sind.

**[0033]** Die Positionsbestimmung der Riegelklaue 5 erfolgt ebenfalls über Sensoren 31. Hierzu kann an der Riegelklaue 5 ein entsprechender Vorsprung 32 ausgebildet sein, der sich den Sensoren 31 in der Ausgangsposition bzw. in der Entriegelungsposition nähert (Figuren 3 und 4).

**[0034]** Die Figuren 3 und 4 zeigen Draufsichten des Verriegelungskopfes 1, wobei in der Figur 3 die Zylinderriegel 3, 4 eingefahren sind und in Figur 4 ausgefahren sind. Aus dieser Darstellung wird deutlich, dass die mit QE bezeichnete Querebene, welche der Schnittebene I-I bzw. II-II entspricht, mit der Längsachse der Zylinderriegel 3, 4 zusammenfällt und gleichzeitig den Mittelpunkt der Riegelklaue 5 schneidet. Zudem ist zu erkennen, dass die Riegelklaue 5 bezüglich ihres äußeren Umfangsbereichs 8 zylindermantelförmig gestaltet ist. Die durch den Umfangsbereich 8 und die Wandung 9 des Gehäuses 2 gebildete Führung 10 der Riegelklaue 5 liegt zentral im Gehäuse 2, so dass beim Ziehen des nicht näher dargestellten Entriegelungsbolzens keine Momente in die Riegelklaue 5 eingeleitet werden. Die zentrale Position der Riegelklaue 5, kombiniert mit den diametral angeordneten Entriegelungskolben 12, 13 und der zentralen Führung 10 der Riegelklaue 5 ermöglichen eine extrem kompakte Bauweise und somit eine deutliche Längenreduzierung gegenüber älteren Bauformen.

**[0035]** Aus den Figuren 3 und 4 ist erkennbar, dass an der Riegelklaue 5 ein Vorsprung 32 angeordnet ist, um dem zugehörigen Sensor 31 die Position der Riegelklaue 5 anzeigen zu können.

#### **Bezugszeichen:**

##### **[0036]**

- 1 - Verriegelungskopf
- 2 - Gehäuse
- 3 - Zylinderriegel
- 4 - Zylinderriegel
- 5 - Riegelklaue
- 6 - Klauenvorsprung
- 7 - Klauenvorsprung
- 8 - Umfangsbereich
- 9 - Wandung
- 10 - Führung
- 11 - Kragen
- 12 - Entriegelungskolben
- 13 - Entriegelungskolben
- 14 - Rückstellfeder
- 15 - Unterseite
- 16 - Sicherungsbolzen

- 17 - Sicherungsbolzen
- 18 - Ende
- 19 - Tasche
- 20 - Ecke
- 21 - Keiffläche
- 22 - Riegelantrieb
- 23 - Zahnstange
- 24 - Ritzel
- 25 - Ritzel
- 26 - Zahnstangenabschnitt
- 27 - Zahnstangenabschnitt
- 28 - Kolbenbolzen
- 29 - Rückstellfeder
- 30 - Sensor
- 31 - Sensor
- 32 - Vorsprung
  
- A - Verlagerungsrichtung v. 5
- B - Verlagerungsrichtung v. 3, 4
- C - Verlagerungsrichtung v. 17
- F - Rückstellkraft
- F1 - Federkraft
- QE - Querebene

#### Patentansprüche

1. Verriegelungskopf für Teleskopierzylinder eines mehrere Teleskopschüsse umfassenden Kranauslegers, mit einem Gehäuse (2) und mit in dem Gehäuse (2) translatorisch verlagerbaren Zylinderriegeln (3, 4) zur Verriegelung des Verriegelungskopfes (1) mit einem Teleskopschuss und mit einer gegenüber dem Gehäuse (2) verlagerbaren Riegelklaue (5) zur Betätigung der Entriegelung von aufeinander folgenden Teleskopschüssen, wobei die Riegelklaue (5) quer zu den Zylinderriegeln (3, 4) und quer zu dem Teleskopierzylinder verlagerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegelklaue (5) über eine umfangsseitig der Riegelklaue (5) angeordnete Führung (10) im Gehäuse (2) geführt ist.
  
2. Verriegelungskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (10) in der gleichen quer zum Teleskopierzylinder verlaufenden Querebene (QE) angeordnet ist wie die Zylinderriegel (3, 4).
  
3. Verriegelungskopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegelklaue (5) im Höhenbereich ihrer diametral angeordneten Klauenvorsprünge (6, 7) einen äußeren Umfangsbereich (8) aufweist, der Bestandteil der Führung (10) ist.
  
4. Verriegelungskopf nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Umfangsbereich (8) zylindermantelförmig gestaltet ist.
  
5. Verriegelungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Riegelklaue (5) einen Kragen (11) aufweist, auf welchen im Gehäuse (2) angeordnete hydraulisch betätigbare Entriegelungskolben (12, 13) wirken, zur Verlagerung der Riegelklaue (5) von einer Ausgangsstellung in eine Entriegelungsstellung.
  
6. Verriegelungskopf nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungskolben (12, 13) diametral angeordnet sind.
  
7. Verriegelungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit der Riegelklaue (5) verbundener oder im Wirkeingriff stehender Sicherungsbolzen (16, 17) den Hubweg eines Zylinderriegels (3) blockiert, wenn die Riegelklaue (5) eingefahren und die Zylinderriegel (3, 4) ausgefahren sind und dass der Sicherungsbolzen (16, 17) den Hubweg freigibt, wenn die Riegelklaue (5) ausgefahren ist.
  
8. Verriegelungskopf nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlagerungsrichtung (C) des Sicherungsbolzens (17) im Winkel zur Verlagerungsrichtung (A) der Riegelklaue (5) und im Winkel zur Verlagerungsrichtung (B) der Zylinderriegel (3, 4) steht, wobei sich an der Riegelklaue (5) eine Keiffläche (21) befindet, an welcher sich der Sicherungsbolzen (17) abstützt und in Richtung des Zylinderriegels (3) verlagert wird, wenn die Zylinderriegel (3, 4) ausgefahren sind und die Riegelklaue (5) eingefahren wird.
  
9. Verriegelungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Riegelantrieb (22) eine Zahnstange (23) umfasst, welche über Ritzel (24, 25) mit Zahnstangenabschnitten (26, 27) der Zylinderriegel (3, 4) in Eingriff stehen, wobei die Zylinderriegel (3, 4) synchron in entgegengesetzte Richtungen verlagerbar sind.
  
10. Verriegelungskopf nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegelantrieb (22) auf der der Riegelklaue (5) abgewandten Seite des Gehäuses (2) angeordnet ist.
  
11. Verriegelungskopf nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verlagerung der Zahnstange (23) des Riegelantriebs (22) gegen die Federkraft (F1) einer Rückstellfeder (29) ein auf die Zahnstange (23) wirkender Kolbenbolzen (28) im Gehäuse (2) angeordnet ist.

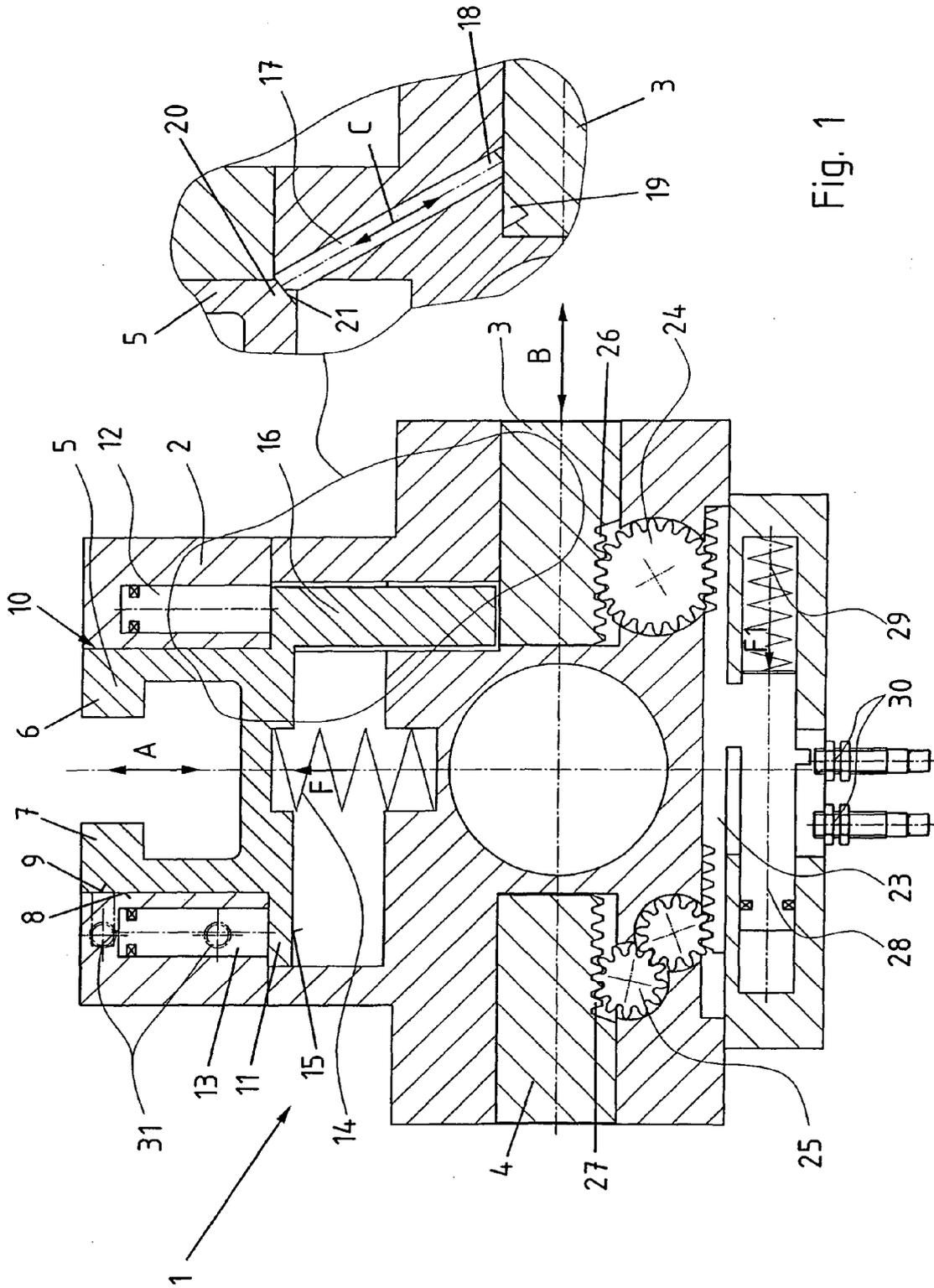


Fig. 1

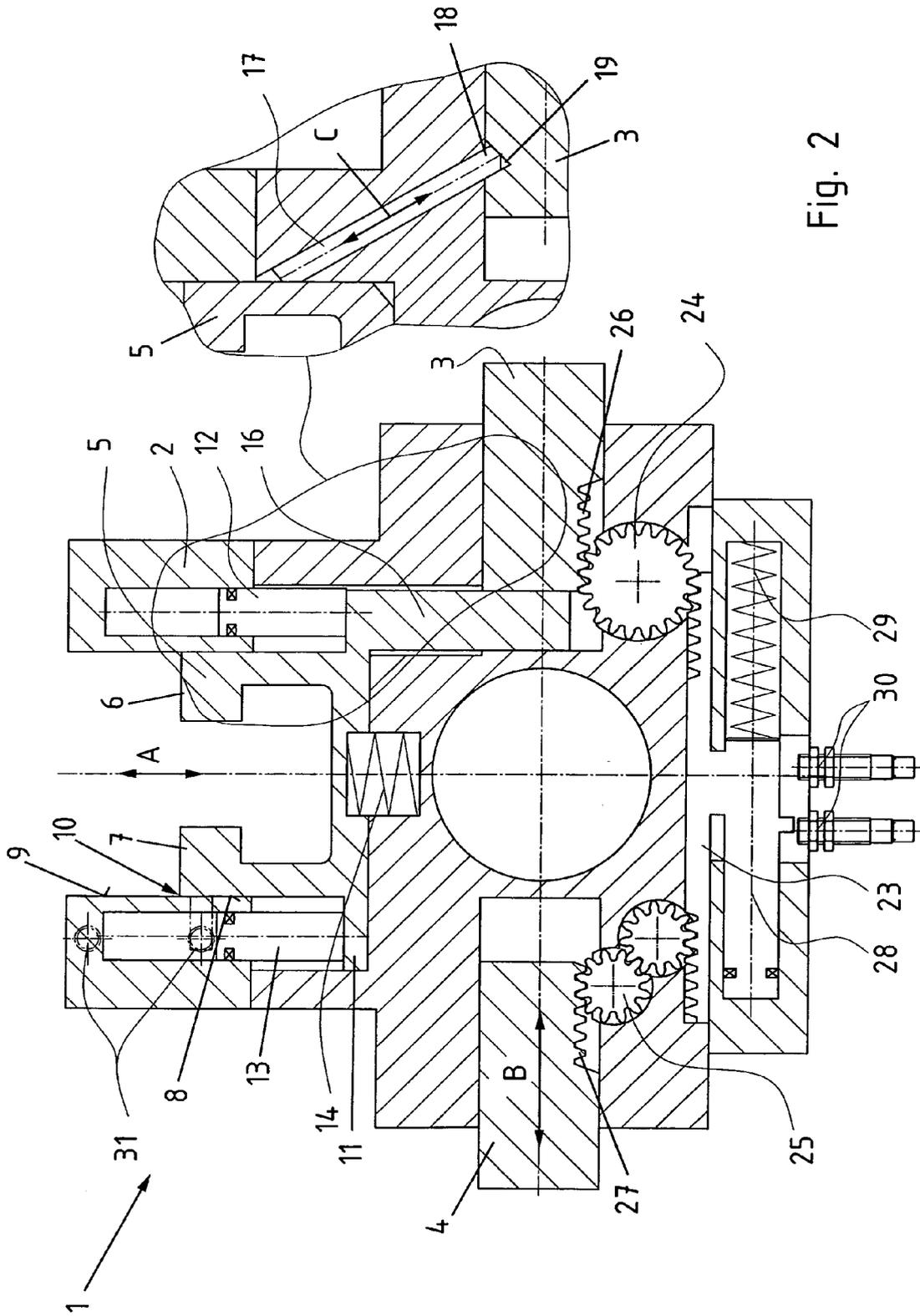


Fig. 2

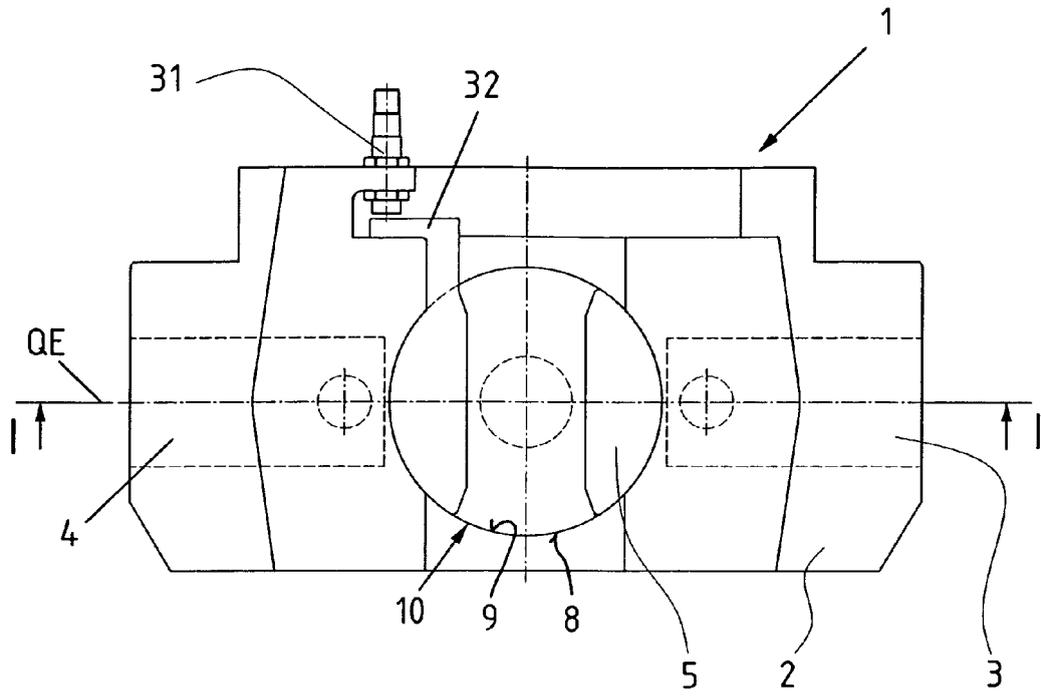


Fig. 3

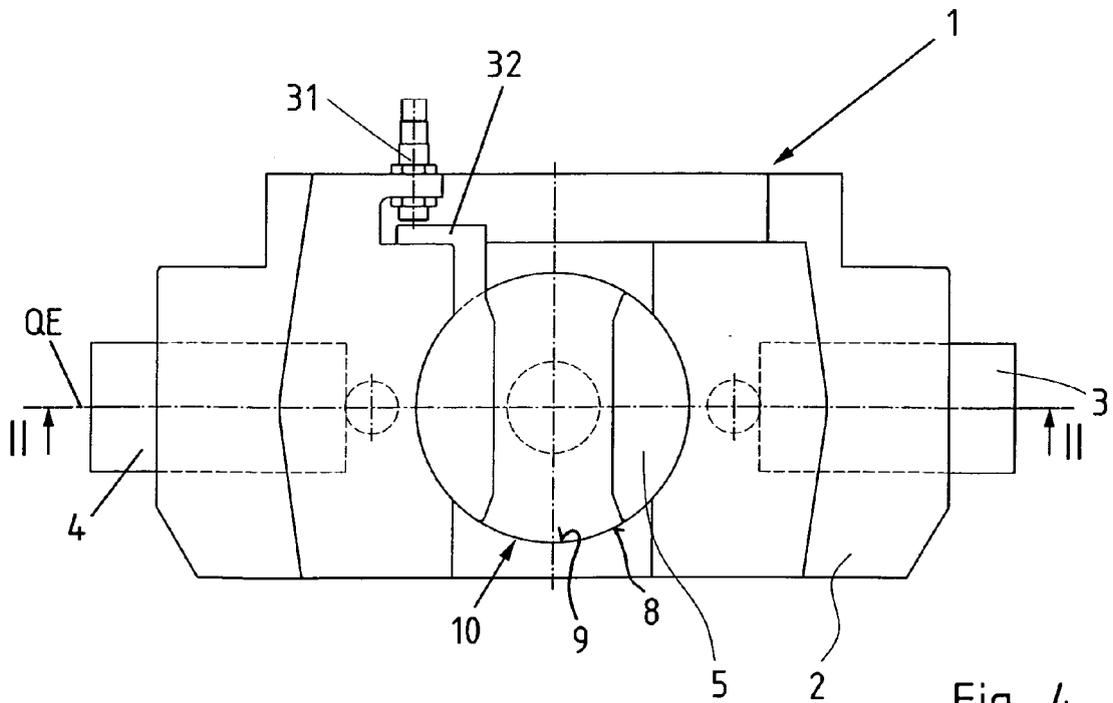


Fig. 4

**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**

- EP 0754646 B1 [0003]