

(19)



(11)

EP 2 550 461 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2015 Patentblatt 2015/02

(51) Int Cl.:
F15B 13/042 ^(2006.01) **F15B 15/26** ^(2006.01)
F16K 11/07 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11708718.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/001092

(22) Anmeldetag: **05.03.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/116877 (29.09.2011 Gazette 2011/39)

(54) **VORRICHTUNG ZUM VERRIEGELN EINES AXIAL VERSCHIEBBAREN BAUTEILS EINER HYDRAULISCHEN ANLAGE**

DEVICE FOR LOCKING AN AXIALLY MOVABLE COMPONENT OF A HYDRAULIC SYSTEM
DISPOSITIF DE VERROUILLAGE D'UN COMPOSANT DÉPLAÇABLE AXIALEMENT D'UNE INSTALLATION HYDRAULIQUE

(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

(30) Priorität: **20.03.2010 DE 102010012158**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

(73) Patentinhaber: **Hydac Filtertechnik GmbH**
66280 Sulzbach/Saar (DE)

(72) Erfinder: **RÜB, Winfried**
79761 Waldshut-Tiengen (DE)

(74) Vertreter: **Bartels, Martin Erich Arthur**
Patentanwälte
Bartels und Partner
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 1 446 599 DE-A1- 3 923 743
DE-A1- 4 107 980 DE-A1-102008 022 509

EP 2 550 461 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 eine Vorrichtung zum Verriegeln eines axial verschiebbaren Bauteils einer hydraulischen Anlage, wobei das axial verschiebbare Bauteil in zumindest einer axialen Position über eine Rastierung mit einem Rastkörper formschlüssig lösbar festlegbar ist, und mit einer Ausklinkeinrichtung zum Ausklinken des Rastkörpers aus dem axial verschiebbaren Bauteil, wobei die Rastierung mittels eines Spannkolbens und unter Einsatz eines Kraftspeichers verrastbar und lösbar ist, und wobei der Spannkolben in einem mit einem Spanndruck beaufschlagbaren Arbeitsraum verfahrbar ist.

[0002] In hydraulischen Anlagen übernehmen Wegeventile mit unterschiedlicher Anzahl an Steueranschlüssen und Schaltpositionen verschiedenste Ansteueraufgaben für Stellglieder, wie Hydrozylinder und dergleichen, um beispielsweise angeschlossene Arbeitswerkzeuge jedweder Art betätigen zu können. Solche Wegeventile bedürfen insbesondere, wenn für eine Bedienperson einer derartigen hydraulischen Anlage, wie sie etwa bei Nutzfahrzeugen zum Einsatz kommt, Gefahren verursacht werden könnten, einer nach Abschalten der hydraulischen Anlage notwendigen Rückführung in eine Neutralposition. So kann vermieden werden, dass bei einer Wiederinbetriebnahme der hydraulischen Anlage es zu einer unbeabsichtigten Stellbewegung bei Arbeitswerkzeugen oder zu einem ungewollten Anlauf von anderen hydraulischen Verbrauchern der Anlage kommt. Insbesondere auch bei einem ungewollten Abfall des Druckmitteldruckes in der hydraulischen Anlage bedarf es einer derartigen, automatischen Sicherheitseinrichtung, um dadurch verursachte Stellbewegungen oder inverse Drehrichtungen anders als die, die eigentlich gewünscht sind, von hydraulischen Stellgliedern oder Motoren auszuschließen.

[0003] Die DE 39 23 743 A1 offenbart ein hydraulisches Wegeventil mit einer Verriegelungseinrichtung, welche den Steuerschieber in einer Arbeitsstellung festhält. Die Verriegelungseinrichtung weist eine Ausklinkeinrichtung für den Steuerschieber des Wegeventils auf, damit bei einem etwaigen Überdruck oder auch bei einem entsprechenden Niederdruck der Steuerschieber in seine neutrale Mittelstellung zurückgeführt werden kann. Die Verriegelungseinrichtung hat zu diesem Zweck ein auf Überdruck ansprechendes Druckventil mit einem Kolbenglied und einen Kolben mit einem Federspeicher, der auf Niederdruck anspricht. Sowohl der Kolben als auch das Kolbenglied sind mit einem Kegel wirkverbunden, der in Raststellung befindliche Rastkugeln entlastet, so dass der Steuerschieber in seine neutrale Mittelstellung verschoben werden kann.

[0004] Die EP 1 446 599 B1 zeigt wiederum eine Vorrichtung zum Verriegeln eines axial verschiebbaren Bauteils, wie eines Steuerschiebers eines hydraulischen Wegeventils, mittels der das axial bewegbare Bauteil in axialen Positionen über eine Rastierung haltbar ist. Die Rastierung ist mit Hilfe einer Ausklinkeinrichtung zum Aus-

klinken von Rastkörpern aus dem axial verschiebbaren Bauteil lösbar. Ferner sind die Raststellungen, die die Rastierung ermöglichen, durch eine Veränderung einer Stellung eines Codierkörpers variabel einstellbar. Es lässt sich damit eine mechanische Codierung darstellen, die mehrere Funktionskonfigurationen des Wegeventils ermöglicht und somit verschiedenste Betriebszustände desselben erlaubt.

[0005] Aus DE 41 07 980 A1 ist eine gattungsgemäße hydraulisch betätigte Rasteinrichtung für ein längsbewegliches Teil gegenüber einem ortsfesten Teil mit Hilfe einer radial beweglichen Kugel bekannt. Die Kugel ist in einer Querbohrung eines ortsfesten, hülsenförmigen Teils angeordnet und vermag in Raststellung in eine Rastnut am beweglichen Teil, in entrasteter Stellung in eine Nut an einer radial außenliegenden Schiebehülse einzudringen. Die Rasteinrichtung weist weiter eine Druckmittelverbindung von einer Druckmittelquelle zu einem vom beweglichen Teil begrenzten Druckraum auf, wobei ein Teil der Druckmittelverbindung im beweglichen Teil selbst ausgebildet ist. Das längsbewegliche Teil ist typischerweise ein Kolben, welcher nach einem bestimmten Schiebeweg durch die Rasteinrichtung mechanisch verriegelt wird. In dieser Position liegt die Schiebehülse mit ihrer Stirnseite am Rohrende an und die Druckfeder ist vollständig vorgespannt. Soll der Kolben ausgefahren werden, so wird über eine Bohrung Druckmittel unter entsprechend hohem Druck in den Druckraum eingeleitet. Über dieses Druckmittel baut sich ein Druck auf, welcher die Schiebehülse entgegen der Kraft der Druckfeder verschiebt, so dass die Ringnut in den Bereich der Kugel gelangen kann und der Kolben wieder entriegelt wird.

[0006] Als nachteilig an der Vorrichtung könnte man ansehen, dass stets bei Erreichen eines bestimmten Arbeitsdruckes die Entrastung des Steuerschiebers erfolgt. Eine dauerhafte Rastierung oder eine abgeschaltete Rastierung und ein mit solch einer Konfiguration des Bauteils bzw. eines Wegeventils durchgeführter Betrieb ist hingegen nicht möglich.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Verriegeln eines axial verschiebbaren Bauteils einer hydraulischen Anlage, insbesondere zur Verriegelung eines Steuerschiebers, zu schaffen, die die genannten Nachteile nicht aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zum Verriegeln eines axial verschiebbaren Bauteils mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit gelöst.

[0009] Ein besonders vorteilhaftes, die Erfindung charakterisierendes Merkmal der Vorrichtung ist, dass der Spannkolben zumindest in eine Schaltposition von einer Schalteinrichtung einstellbar ist. Die Schalteinrichtung sorgt zum einen dafür, dass der Spanndruck an den Spannkolben geführt wird und bei Abfall des Spanndruckes in dieser ersten, als "kick-out-Schaltposition" genannten Schaltstellung der Spannkolben auch wieder

durch den Kraftspeicher aus seiner rastenden Position wegverfahren werden kann. Zum anderen können bevorzugterweise mit der Schalteinrichtung zumindest zwei weitere Schaltpositionen realisiert werden, wobei eine weitere zweite Schaltposition dazu dient, Druckmittel von dem Spannkolben in einen Druckmittelbehälter abzuführen, so dass der Steuerschieber in eine neutrale Position rückkehren kann. Eine dritte Schaltposition der Schalteinrichtung sieht vorzugsweise eine Sperrung des Spannkolbens in der jeweiligen eingenommenen Schaltposition, insbesondere in der Rastposition, vor.

[0010] Das Bauteil kann ein Steuerschieber eines hydraulischen Wegeventils sein. In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Schalteinrichtung als Spanndruck von einem Lastdruck eines Verbrauchers, der vorzugsweise von dem Wegeventil gesteuert ist, beaufschlagt wird. Dadurch ergibt sich, dass bei einer angeschalteten Druckmittelpumpe keine Rastfunktion in einer Arbeitsstellung eines hydraulischen Arbeitswerkzeuges möglich ist. Bei einem Wiederanlauf der Druckmittelpumpe ist somit sicher verhindert, dass der Steuerschieber des Wegeventils in einer Position ist, in der ein Arbeitsanschluß direkt mit der Druckmittel fördernden Druckmittelpumpe verbunden wird und somit ein gefährliches, unbeabsichtigtes Betätigen eines Verbrauchers möglich ist (Sicherheitsfunktion). Eine sog. "kick-out"-Funktion der Schalteinrichtung soll bei Erreichen einer vorbestimmten Lasthöhe am Arbeitsanschluß des Wegeventils die Rastwirkung aufheben und mit Hilfe des Kraftspeichers den Ventilschieber aus der Raststellung herausstoßen (kick-out).

[0011] Die Schalteinrichtung läßt sich bevorzugt manuell betätigen und dabei lassen sich vorzugsweise drei Schaltpositionen oder Betriebsmodi für die Rastierung verwirklichen. Da die Schalteinrichtung die Druckbeaufschlagung des Spannkolbens für die Rastierung steuert, kann mit einer zweiten Schaltposition eines Ventilgliedes der Schalteinrichtung eine dauerhafte Entlastung des Spannkolbens bewirkt werden, indem dessen Arbeitsraum mit einem Druckmittelbehälter zur Entleerung des Arbeitsraumes verbunden wird und eine Verbindung des Arbeitsraumes des Spannkolbens mit einem Lastdruck eines Verbrauchers unterbleibt. Es ergibt sich dadurch eine dauerhafte Außerbetriebstellung der Rastierung.

[0012] In einer dritten Schaltposition der Schalteinrichtung kann ein Sperren der Zu- und Abfuhr von Druckmittel zu bzw. von dem Arbeitsraum des Spannkolbens bewirkt werden. Es ergibt sich hieraus eine Sperrstellung des Spannkolbens. Die Wahl der verschiedenen Schaltpositionen kann über einen Drehschalter oder Schaltknopf erfolgen, wobei alle drei Schaltpositionen des Ventilgliedes der Schalteinrichtung bei einer halben Umdrehung des Schaltknopfes oder weniger anfahrbar sind.

[0013] Das Ventilglied der Schalteinrichtung kann dabei eine kombinierte Dreh- und Translationsbewegung ausführen, wie dies sehr platzsparend etwa mit einem Steuerkolben realisierbar ist.

[0014] In einer Neutralposition oder mittigen Position

ist die "kick-out"-Funktion verwirklicht, in der der Spannkolben für die Rastierung mit einem Spanndruck beaufschlagt ist. Links und rechts von dieser Neutralposition können die zwei weiteren Schaltpositionen vorgesehen sein. In einer besonders Bauraum sparenden Ausführungsform der Vorrichtung ist diese in einem Gehäuse des Wegeventils integriert und eine Längsachse des Schaltkolbens ist parallel zu einer Längsachse des Ventilgliedes des Wegeventils angeordnet.

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich besonders für eine Anordnung in hydraulischen Anlagen von Nutzfahrzeugen, wie beispielsweise sog. Acker-schleppern.

[0016] Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen die

Fig.1 einen schematischen Schaltplan einer Vorrichtung zum Verriegeln eines axial verschiebbaren Bauteils einer hydraulischen Anlage;

Fig.2 einen schematischen, nicht maßstäblichen Längsschnitt durch ein hydraulisches Wegeventil zum Anschließen der Vorrichtung zum Verriegeln gemäß den Fig. 2' bis 7;

Fig. 2' einen schematischen, nicht maßstäblichen Längsschnitt durch die Vorrichtung zum Verriegeln des axial verschiebbaren Bauteils in einer Grundstellung;

Fig.3 einen schematischen, nicht maßstäblichen Längsschnitt durch die Vorrichtung zum Verriegeln des axial verschiebbaren Bauteils in einer Dauerraststellung (Schaltstellung DR/Drehwinkel -90°);

Fig.4 einen schematischen, nicht maßstäblichen Längsschnitt durch die Vorrichtung zum Verriegeln des axial verschiebbaren Bauteils in einer "kick-out"-Funktionsstellung (Schaltstellung K.O./Drehwinkel 0°);

Fig.5 einen schematischen, nicht maßstäblichen Längsschnitt durch die Vorrichtung zum Verriegeln des axial verschiebbaren Bauteils in einer Außerbetriebstellung einer Schalteinrichtung (ohne Raste /o.R. Drehwinkel +90°);

Fig.6 eine Frontansicht der Vorrichtung zum Verriegeln des axial verschiebbaren Bauteils mit der Schalteinrichtung; und

Fig.7 eine schematische, perspektivische Ansicht der Vorrichtung zum Verriegeln des axial verschiebbaren Bauteils an einem Wegeventil gemäß der Darstellung nach der Fig.2.

[0017] In der Fig.1 ist in einem schematischen Schaltplan eine Vorrichtung 1 an einem Wegeventil 3 zur Verriegelung eines Ventilglieds 18 des Wegeventils 3 gezeigt. Das Ventilglied 18 ist als Ventilschieber und als axial verschiebbares Bauteil 2 in an sich bekannter Weise ausgebildet. Wie die Fig.2 zeigt, weist das dahingehende Wegeventil 3 einen Druckversorgungsanschluß P zur Bereitstellung eines Arbeits- und Pumpendruckes auf, einen Rücklaufanschluß R, einen Sektions-Load-Sensing-Anschluß LS, zwei Steueranschlüsse P'_A und P'_B sowie zwei Nutzanschlüsse E, F auf. Die genannten Fluidanschlüsse LS, P'_A , P'_B , R, E, F sind in einem Teil eines Gehäuses 14 des Wegeventils 3 angeordnet. In Blickrichtung auf die Fig.1 und 2 gesehen weist ein unterer Abschnitt des Gehäuses 14 eine Ringkanalanordnung 19 auf, in die eine Druckwaage 11 einsetzbar ist, die dem Wegeventil 3 vorgeschaltet ist und dieses mit der Funktion einer Mengenabschneidung durch die LS-Druckbegrenzung versieht. Dadurch läßt sich bei einer Ansteuerung eines als Hydrozylinder ausgebildeten Verbrauchers 10, der nur schematisch dargestellt ist und sich an einem Endanschlag befinden soll, zur Vermeidung von Überlastung der Druckmittelpumpe die Zuflußmenge an Druckmittel zu dem Hydrozylinder abschneiden.

[0018] Wie die Fig.1 vereinfacht veranschaulicht, ist zum Feststellen des Ventilgliedes 18 die Vorrichtung 1 zum Verriegeln des Ventilgliedes 18 an das Gehäuse 14 des Wegeventils 3 angegliedert. Die Vorrichtung 1 besteht aus einer, wie die Fig.2' zeigt, Rastierung 4 mit einem in gleicher axialer Richtung wie das Ventilglied 18 verfahrbaren Rastkolben 20, in dessen Verlängerung ein Element 21 in der Art einer Konusbuchse angeordnet ist, die Steuer- oder Schräglflächen 22 aufweist. Die Steuerflächen 22 wirken mit einzelnen Rastkörpern 5 in Form von Kugeln zusammen, die in der Lage sind, den Rastkolben 20 gegenüber einem Gehäuse 23, das mit dem Gehäuse 14 des Wegeventils 3 verbunden ist, zu verasten oder entsprechend zu lösen, wobei in den Fig. 2' bis 7 drei Schaltpositionen A(= DR), B(=K.O.), C(=o.R.) realisiert sind unter Einsatz zweier Rastmulden 24,25 an dem Rastkolben 20.

[0019] Für einen funktionsfähigen Aufbau der Gesamtvorrichtung ist in Blickrichtung auf die Fig.2' gesehen die dort in einer Grundstellung befindliche Vorrichtung 1 wiederum in Blickrichtung auf die Fig.2 gesehen auf der linken Seite des Gehäuses 14 des Wegeventils 3 entsprechend anzuschließen. Sofern das Wegeventil 3 bzw. die Vorrichtung 1 von ihren Anschlußmaßen her nicht stimmig gezeichnet sind, liegt das Herstellen der Anschlußgeometrien im Durchschnittskönnen eines Fachmanns und die insoweit unterschiedlichen Fig. 2,2' dienen dennoch der erläuternden Erklärung der Gesamtvorrichtung.

[0020] Wie die Fig. 2' bis 5 in einem schematischen Längsschnitt durch die Vorrichtung 1 in einem Ausführungsbeispiel in Anordnung an dem Wegeventil 3 zeigen, ist die Vorrichtung 1 in einem einzigen Gehäuse 29 an-

geordnet, wobei das Gehäuse 29 eine rechteckförmige, mit abgerundeten Ecken gebildete, massive Flanschplatte 30 aufweist, mit der es an einer planen Stirnfläche des Gehäuses 14 des Wegeventils 3 von dessen linker Seite her anschraubbar ist. Fig. 7 veranschaulicht dabei in einer perspektivischen Ansicht, dass das Gehäuse 29 in der Art eines Bechers gebildet ist mit im wesentlichen konisch zu dem Gehäuse 14 sich erweiternder Gestalt, wobei in dem Gehäuse 29 eine zylindrische Bohrung 31 eingebracht ist. Die Bohrung 31 hat einen etwa doppelt so großen Durchmesser D wie der Durchmesser des Rastkolbens 20, der die Bohrung 31 im wesentlichen in ihrer ganzen Länge durchragt.

[0021] Der Rastkolben 20 ist als zylindrisches Drehteil einstückig mit dem Ventilglied 18 des Wegeventils 3 ausgebildet und weist eine Durchmesserverkleinerung von etwa $\frac{1}{4}$ des Durchmessers des Ventilglieds 18 im Axialbereich der Flanschplatte 30 auf, wobei der Durchmesser im Axialbereich des Gehäuses 29 mit Ausnahme zweier Rastmulden 24,25 bildenden Eindrehungen 32 gleichbleibend ausgestaltet ist. Die Eindrehungen 32 haben teilkreisförmigen Querschnitt. Der Rastkolben 20 ist an seinem freien Ende 33 in einer Führungsbuchse 34 gelagert und liegt mit ihrem etwas weniger über ihre halbe Länge reichenden Bund an der durch die Bohrung 31 gebildeten Wand an. Der Rastkolben 20 kann die Führungsbuchse 34 durchragen, indem er mit seinem freien Ende 33 in ein Sackloch an der Spitze des Gehäuses 29 je nach seiner Verfahrsstellung eingreifen kann. Die Eindrehungen 32 befinden sich in der in den Fig.3 und 4 gezeigten Verfahrsposition des Rastkolbens 20 im Bereich der jeweiligen Stirnflächen 36,36' der Führungsbuchse 34.

[0022] In die Eindrehungen 32 können Rastkörper 5 in Form von Kugeln einfallen. In den in den Fig. 2' bis 5 gezeigten Ausführungsbeispielen sind Steueroder Schräglflächen 22 zum gehäuseseitigen Anschlag an einer Anschlaghülse 35 angeordnet, wobei die Schräglflächen 22 etwa 45° zu einer Längsachse 17 des Ventilgliedes 18 zu der Führungsbuchse 34 verlaufen, so dass die Rastkörper 5 oder Kugeln in Anlage an den Schräglflächen 22 an einer Stirnseite 36 der Führungsbuchse 34 gehalten sind. Die Anschlaghülse 35 wird über eine zylindrische Druckfeder 37 beaufschlagt, die mit radialem Abstand an dem Rastkolben 20 geführt ist, und stützt sich an der Anschlaghülse 35 an einer durch eine Erweiterung des Innendurchmessers der Anschlaghülse 35 gebildeten Stirnfläche 38 axial ab. Radial ist die Druckfeder 37 an einer Innenumfangsfläche 39 der Anschlaghülse 35 geführt. Die Anschlaghülse 35 weist eine Innenkontur in der Art eines Kolbens auf. An ihrem gegenüberliegenden Ende ist die Druckfeder 37 in Anlage an einem Spannkolben 7 gehalten. Der Spannkolben 7 ist in einer Sackbohrung 40, die durch eine Anschlagfläche 41 für die Flanschplatte 30 geführt ist, axial verschiebbar angeordnet. Die Sackbohrung 40 hat einen geringfügig größeren Durchmesser D_s , so dass der darin geführte Spannkolben 7 mit seiner der Bohrung 31 zugewandten

Stirnfläche 42 in Anschlag an die Flanschplatte 30 gelangen kann.

[0023] Die Druckfeder 37 liegt in einer Eindrehung 43 in dem Spannkolben 7 und ist insoweit radial geführt. In einem Ringraum zwischen dem Außenumfang der Führungsbuchse 34 und der Bohrung 31 ist eine zylindrische Schraubendruckfeder 44, die einen Kraftspeicher 8 darstellt, angeordnet, und bringt eine Druckkraft auf eine an die Schräg- oder Steuerflächen 22 radial nach außen angrenzende Stirnfläche 45 der Anschlaghülse 35 auf. Die Druckkraft ist insoweit entgegen der Druckkraft der Druckfeder 37 gerichtet.

[0024] Ein Arbeitsraum 27 zwischen einem Boden der Sackbohrung 40 und der Rückseite des Spannkolbens 7 ist mit einem Spanndruck p beaufschlagbar, der in allen in den Fig. 1 bis 7 gezeigten Ausführungsbeispielen ein Lastdruck P' der Druckwaage 11 ist. Der Lastdruck p' wird über einen in dem Gehäuse 14 des Wegeventils 3 geführten Kanal 46 abgegriffen, wobei der Kanal 46 lediglich die Dimension einer Steuerdruckleitung hat. Der Kanal 46 grenzt an eine Stirnfläche 47 eines als Steuerkolben 15 gebildeten Ventiltgliedes 12 einer Schalteinrichtung 9 an. Der Steuerkolben 15 ist mit seiner Längsachse 16 parallel zu der Längsachse 17 des Ventiltgliedes 18 ausgerichtet und weist zum einen, wie Fig. 3 in einem Längsschnitt zeigt, eine Durchgangsbohrung 48 auf, die axial durch den Steuerkolben 15 geführt ist.

[0025] Die Durchgangsbohrung 48 ist außermittig geführt. Ferner ist an dem Außenumfang des Steuerkolbens 15 der Durchgangsbohrung 48 gegenüberliegend eine schlüsselweitenartige Einfräsung 49 an dem Außenumfang des Steuerkolbens 15 angeordnet. Der Steuerkolben 15 ist mit seiner Stirnfläche 47 in Anschlag mit einer stumpfen Nadelspitze 50 einer Lagernadel 51, die in dem Gehäuse 14 des Wegeventils 3 in Richtung der Längsachse 16 des Steuerkolbens 15 eingesetzt ist. Der Steuerkolben 15 ist im wesentlichen in einer Sackbohrung 52, die parallel zu der Sackbohrung 40 für den Spannkolben 7 ist, gleitend geführt. Die Sackbohrung 52 ist durch dieselbe Anschlagfläche 41 des Gehäuses 14 des Wegeventils 3 geführt wie die Sackbohrung 40 selbst.

[0026] Auf seiner der Stirnfläche 47 gegenüberliegenden Seite ist der Durchmesser des Ventiltgliedes 12 verringert, wobei eine zylindrische Druckfeder 28 aufgeschoben ist, die sich an ihrem dem Steuerkolben 15 abgewandten Ende an einer Welle 53 eines Schaltknopfes 13 abstützt. Die Welle 53 ist in dem Gehäuse 29 geführt und weist an ihrem der Druckfeder 28 zugewandten Ende denselben Außendurchmesser wie der Schaltkolben 15 auf. Der Durchmesser der Welle 53 verjüngt sich in einem ersten Durchmesserrücksprung 54 innerhalb des Gehäuses 29 zu dem Schaltknopf 13 hin und wiederum beim Austritt aus dem Gehäuse 29. Die Welle 53 durchragt den Schaltknopf 13 und ist in diesem mit einer Keilwellenverbindung 55 (Nut-Feder) teilweise geführt. Der Schaltknopf 13 ist mit einer Hutmutter 56, die auf einem Gewinde der Welle 53 festgelegt ist, gleichfalls festge-

legt. Der Schaltknopf 13 ist, wie dies insbesondere die Fig. 7 zeigt, als zweiflügeliger Drehknopf ausgebildet, der manuell betätigbar ist.

[0027] Ein Federraum 57 für die Druckfeder 37 und ein Federraum 58 für die Druckfeder 28 sind mit einem Druckmittelbehälter T in Form eines Tankanschlusses (vgl. Fig. 7) verbunden. Ein dahingehender Kanal 59 verläuft in Blickrichtung auf die Fig. 2' bis 5 gesehen in dem Gehäuse 14 des Wegeventils 3 in paralleler Richtung zu den Längsachsen 16, 17 und oberhalb des Ventiltgliedes 18. Der Kanal 59 ist diagonal, die Flanschplatte 30 und einen darin anschließenden Gehäusebereich des Gehäuses 29 durchquerend angeordnet und mündet in den Federraum 57 aus. Wie die Fig. 7 zeigt, mündet dieser Kanal 59 an seinem anderen Ende an einer plangefrästen Seitenfläche 60 des Ventiltgliedes 29 aus.

[0028] In dem in den Fig. 3 und 5 gezeigten Schaltpositionen des Steuerkolbens 15 ist der dahingehende Federraum 58 über die Durchgangsbohrung 48 für den Steuerkolben 15 mit dem in Fig. 7 an einem unteren Bereich aus der Seitenfläche 60 mündenden, weiteren Druckmittelbehälter-Anschluß T fluidführend verbunden.

[0029] Wie die Fig. 6 in einer Frontansicht auf das Gehäuse 29 und den Schaltknopf 13 zeigt, sind in den Ausführungsbeispielen drei Schaltpositionen A, B, C verwirklicht. In der Fig. 6 und in der Fig. 2' nimmt der Schaltknopf 13 eine Schaltposition A als Grundposition ein unter Einbezug einer sog. "kick-out"-Funktion (K.O.). Dabei ist der an der Stirnfläche 47 des Steuerkolbens 15 geführte Spanndruck p der Lastdruck p' , welcher von der Druckwaage 11 abgegriffen wird und über die Einfräsung 49 und einen nicht gezeigten Stichkanal in dem Steuerkolben 15 über einen Querkanal 61 in dem Gehäuse 14 des Wegeventils 3 mit dem Spannkolben-Arbeitsraum 27 verbunden ist.

[0030] Bei entsprechender Druckbeaufschlagung des Arbeitsraumes 27 kann der Spannkolben 7 eine Position wie in der Fig. 4 gezeigt einnehmen und in Zusammenhang mit einer entsprechenden betriebsbedingten Schaltposition des Ventiltgliedes 18 bei einer Druckbeaufschlagung eines hydraulischen Verbrauchers 10 kann es zu einer Verrastung durch Einfall der Rastkörper 5 in eine der beiden Rastmulden 24 und 25 kommen. Dadurch sind der Rastkolben 20 und das mit diesem einstückig gebildete Ventiltglied 18 an der Anschlaghülse 35 lösbar festgelegt. Die als Kugeln gebildeten Rastkörper 5 liegen an den Schräg- oder Steuerflächen 22 der Anschlaghülse 35 an, die wiederum durch die von dem Spannkolben 7 bewirkte erhöhte Federvorspannung der Druckfeder 37 gegen die Führungsbuchse 34 gedrückt ist.

[0031] Wird bei einer Betriebsunterbrechung oder Abschaltung der hydraulischen Anlage der LS-Druck und damit auch der Druck p' in dem Arbeitsraum 27 des Spannkolbens 7 abgesenkt oder gegen Null gebracht, so kann der Rastkolben 20 bei verringerter Federkraft der Druckfeder 37 und bei in Richtung der in den Fig. 2' und 5 gezeigten Positionen des zurückweichenden

Spannkolbens 7 bedingt durch den Kraftspeicher 8, die Schraubendruckfeder 44 und durch die nicht gezeigte Ventildruckfeder (anderes Ventilschieberende) in eine, die Rastkörper 5 aus der jeweiligen Rastmulde 24,25 freigebenden und herauswerfenden Position gebracht werden (kick-out).

[0032] In einer weiteren Schaltposition können alle Funktionen der Schalteinrichtung 9 außer Betrieb gesetzt sein (vgl. hierzu Fig. 5). Der Schaltknopf 13 ist dann in einer etwa um 90° versetzt angeordneten Position. Der Spannkolben-Arbeitsraum 27 ist dann über den Querkanal 61 sowie die Einfürung 49 auf Durchlauf zu dem unteren Druckmittel-Tankanschluß T eingestellt. Dies kann z.B. bei einer stetigen Hebe-Senkarbeit mit einem Verbraucher 10, der als Hydrozylinder ausgebildet ist, hilfreich sein, da die VentilgliedSchaltpositionen ständig wechseln können. In einer dritten Schaltposition der Schalteinrichtung 9 (vgl. Fig.3) kann eine Dauerverrastung des Rastkolbens 20 eingestellt sein, indem ein in den Spannkolben-Arbeitsraum 27 anliegender Spanndruck p' von der Druckwaage 11 abgeschnitten wird, nachdem eine Verrastung erfolgt ist. Dadurch kann ein Dauerbetrieb von Hydromotoren ermöglicht werden.

[0033] Zu Wartungs- und Montagezwecken der Schalteinrichtung 9 kann das Gehäuse 29 in einfacher Weise von dem Gehäuse 14 des Wegeventils 3 abgeschraubt werden (nicht dargestellt). Eine Flachdichtung 62 kann als einfachstes Dichtelement zur Abdichtung der genannten fluidführenden Verbindungen und Federräume zwischen den beiden Gehäusen 14 und 29 dienen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verriegeln eines axial verschiebbaren Bauteils (2) einer hydraulischen Anlage, wobei das axial verschiebbare Bauteil (2) in zumindest einer axialen Position über eine Rastierung (4) mit mindestens einem Rastkörper (5) formschlüssig lösbar festlegbar ist, und mit einer Ausklinkeinrichtung (6) zum Ausklinken des jeweiligen Rastkörpers (5) aus dem axial verschiebbaren Bauteil (2), wobei die Rastierung (4) mittels eines Spannkolbens (7) und unter Einsatz eines Kraftspeichers (8) verrastbar und lösbar ist, und wobei der Spannkolben (7) in einem mit einem Spanndruck beaufschlagbaren Arbeitsraum (27) verfahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannkolben (7) zumindest in eine Schaltposition von einer Schalteinrichtung (9) einstellbar ist, dass der Spannkolben (7) mittels der Schalteinrichtung (9) mit dem Spanndruck beaufschlagbar und in dieser Schaltposition bei Abfall des Spanndruckes durch den Kraftspeicher (8) aus seiner rastenden Position wegverfahrbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer weiteren zweiten Schaltposition der Schalteinrichtung (9) Druckmittel von dem

Spannkolben (7) aus dem Arbeitsraum (27) in einen Druckmittelbehälter (T) derart abführbar ist, dass das Bauteil (2) in seine neutrale Position rückkehren kann.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer dritten Schaltposition der Schalteinrichtung (9) eine Sperrung des Spannkolbens (7) in der jeweils eingenommenen Schaltposition, insbesondere in Rastposition, vornehmbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (2) ein Steuerschieber eines hydraulischen Wegeventils (3) ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) als Spanndruck von einem Lastdruck (p') eines Verbrauchers (10), der vorzugsweise von dem Wegeventil (3) ansteuerbar ist, beaufschlagt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) manuell in zumindest zwei, vorzugsweise drei Schaltpositionen (A, B, C) bringbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) in einer Rastposition der Rastierung (4) den Spannkolben (7) mit einem Druckmitteldruck, der dem Ausgangsdruck (p') einer Druckwaage (11) entspricht, beaufschlagt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) ein Ventilglied (12) aufweist, dessen zumindest zwei, vorzugsweise drei Schaltpositionen (A, B, C) durch eine Dreh- und Translationsbewegung herbeiführbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) einen um etwa 180° drehbaren Schaltknopf (13) aufweist, mit dem die zumindest zwei Schaltpositionen (A, B, C) des Ventilgliedes (12) der Schalteinrichtung (9) vorgebbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) eine Neutralposition ihres drehbaren Schaltknopfes (13) aufweist, bei der der Spannkolben (7) mit dem Spanndruck beaufschlagt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung

(9) in ein Gehäuse (14) des hydraulischen Wegeventils (3) integriert ist und der Spanndruck in dem Gehäuse (14) von dem Wegeventil (3) zu der Schalteinrichtung (9) geführt ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (9) ein als Steuerkolben (15) gebildetes Ventilglied (12) aufweist, dessen Längsachse (16) parallel zu einer Längsachse (17) eines Ventilgliedes (18) des hydraulischen Wegeventils (3) verläuft.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastdruck (p') von einem Druckraum (6) des Spannkolbens (7) durch eine Drosselstelle getrennt ist.

Claims

1. A device for locking an axially moveable component (2) of a hydraulic system, the axially moveable component (2) being able to be secured releaseably in a positively locking manner in at least one axial position by means of a detent mechanism (4) with at least one detent body (5), and with a release device (6) for releasing the respective detent body (5) from the axially moveable component (2), the detent mechanism (4) being able to be latched and released by means of a clamping piston (7) and with the use of an energy storage mechanism (8), and the clamping piston (7) being able to be moved within a working chamber (27) which can be subjected to a clamping pressure, **characterised in that** the clamping piston (7) can be adjusted at least into one switching position by a switching device (9), that clamping pressure can be applied to the clamping piston (7) by means of the switching device (9), and in this switching position can be moved out of its latching position by means of the energy storage mechanism (8) when there is a drop in the clamping pressure.

2. The device according to Claim 1, **characterised in that** in an additional second switching position of the switching device (9) hydraulic fluid from the clamping piston (7) can be discharged from the working chamber (27) into a hydraulic fluid container (T) so that the component (2) can return into its neutral position.

3. The device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** in a third switching position of the switching device (9) the clamping piston (7) can be locked in the respectively occupied switching position, in particular in the latching position.

4. The device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the component (2) is a control slide of a hydraulic directional control valve (3).

5. The device according to any of the preceding claims, **characterised in that** a load pressure (p') of a consumer (10), which can preferably be controlled by the directional control valve (3), is applied as clamping pressure to the switching device (9).

6. The device according to any of Claims 2 to 5, **characterised in that** the switching device (9) can be brought manually into at least two, preferably three switching positions (A, B, C).

7. The device according to any of the preceding claims, **characterised in that** when the detent mechanism (4) is in a latching position, the switching device (9) applies to the clamping piston (7) a hydraulic fluid pressure which corresponds to the initial pressure (p') of a pressure compensator (11).

8. The device according to any of Claims 2 to 7, **characterised in that** the switching device (9) has a valve member (12) that has at least two, preferably three switching positions (A, B, C) which can be produced by a rotational and translational movement.

9. The device according to Claim 8, **characterised in that** the switching device (9) has a control knob (13) which can be rotated by approximately 180° and with which the at least two switching positions (A, B, C) of the valve member (12) of the switching device (9) can be preset.

10. The device according to Claim 9, **characterised in that** the switching device (9) has a neutral position of its rotatable control knob (13) with which clamping pressure is applied to the clamping piston (7).

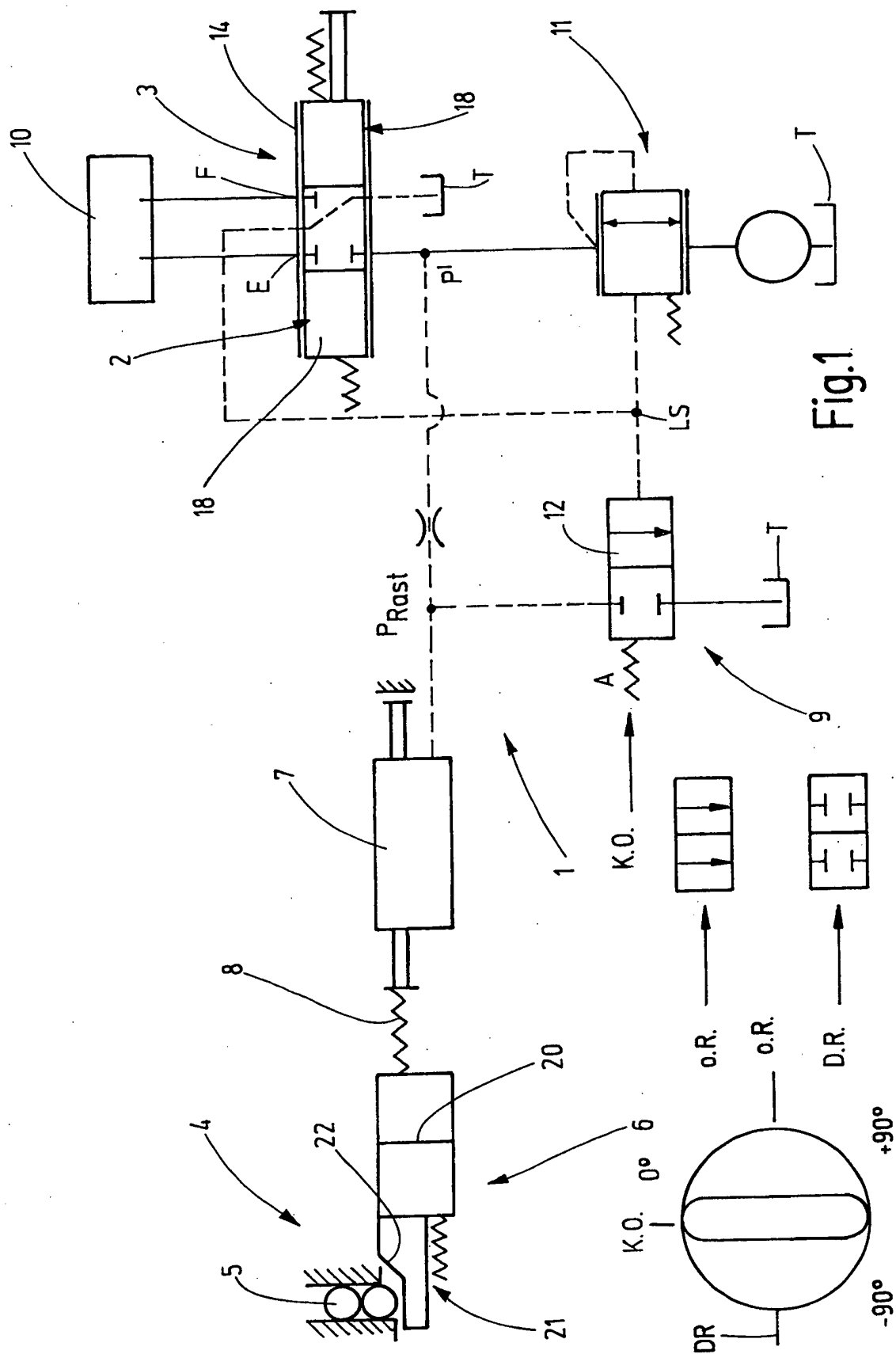
11. The device according to any of Claims 4 to 10, **characterised in that** the switching device (9) is integrated into a housing (14) of the hydraulic directional control valve (3) and the clamping pressure in the housing (14) is guided from the directional control valve (3) to the switching device (9).

12. The device according to any of Claims 4 to 11, **characterised in that** the switching device (9) has a valve member (12) which is formed as a control piston (15) and the longitudinal axis (16) of which runs parallel to a longitudinal axis (17) of a valve member (18) of the hydraulic directional control valve (3).

13. The device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the load pressure (p') is separated from a pressure chamber (6) of the clamping piston (7) by means of a throttle point.

Revendications

1. Dispositif de verrouillage d'un composant (2) coulissant axialement d'une installation hydraulique, le composant (2) coulissant axialement pouvant être fixé de manière amovible par complémentarité de forme dans au moins une position axiale par un encliquetage (4) avec une pièce (5) d'encliquetage et comprenant un dispositif (6) de désencliquetage pour désencliquer la pièce (5) d'encliquetage respective du composant (2) coulissant axialement, l'encliquetage (4) pouvant être encliqueté et désencliqueté au moyen d'un piston (7) de serrage et en utilisant un accumulateur (8) de force et le piston (7) de serrage pouvant être déplacé dans un espace (27) de travail pouvant être alimenté en une pression de serrage, **caractérisé en ce que** le piston (7) de serrage est réglable, au moins dans une position de commutation, par un dispositif (9) de commutation, **en ce que** le piston (7) de serrage peut être alimenté en la pression de serrage au moyen du dispositif (9) de commutation et peut, dans cette position de commutation, être éloigné de sa position d'encliquetage par l'accumulateur (8) de force, si la pression de serrage s'abaisse.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans une autre deuxième position de commutation du dispositif (9) de commutation, de l'huile sous pression peut être envoyée par le piston (7) de serrage de l'espace (27) de travail à un récipient (T) de fluide sous pression, de manière à ce que le composant (2) puisse revenir à sa position neutre.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, dans une troisième position de commutation du dispositif (9) de commutation, un blocage du piston (7) de serrage dans la position de commutation prise respectivement, notamment dans la position d'encliquetage, peut être effectué.
4. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant (2) est un tiroir de commande d'un distributeur (3) hydraulique.
5. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation peut être alimenté en une pression de serrage par une pression (p') de charge d'un utilisateur (10), qui peut être commandée de préférence par le distributeur (3).
6. Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation peut être mis manuellement dans au moins deux, de préférence dans au moins trois, positions (A, B, C) de commutation.
7. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation alimente, dans une position d'encliquetage de l'encliquetage (4), le piston (7) de serrage en une pression de fluide sous pression, qui correspond à la pression (p') de sortie d'une balance (11) manométrique.
8. Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation a un élément (12) de vanne, dont au moins deux, de préférence trois, positions (A, B, C) de commutation sont provoquées par un mouvement de rotation et par un mouvement de translation.
9. Dispositif suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation a un bouton (13) de commande, qui peut tourner d'environ 180° et par lequel les au moins deux positions (A, B, C) de commutation de l'élément (12) de vanne du dispositif (9) de commutation peuvent être données à l'avance.
10. Dispositif suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation a une position neutre de son bouton (13) de commande tournant, dans laquelle le piston (7) de serrage est alimenté en la pression de serrage.
11. Dispositif suivant l'une des revendications 4 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation est intégré à un boîtier (14) du distributeur (13) hydraulique et la pression de serrage est amenée dans le boîtier (14) du distributeur (3) au dispositif (9) de commutation.
12. Dispositif suivant l'une des revendications 4 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de commutation a un élément (12) de vanne, qui est constitué sous la forme d'un piston (15) de commande et dont l'axe (16) longitudinal s'étend parallèlement à un axe (17) longitudinal d'un élément (18) de vanne du distributeur (3) hydraulique.
13. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pression (p') de charge est séparée d'un espace (6) sous pression du piston (7) de serrage par un point d'étranglement.



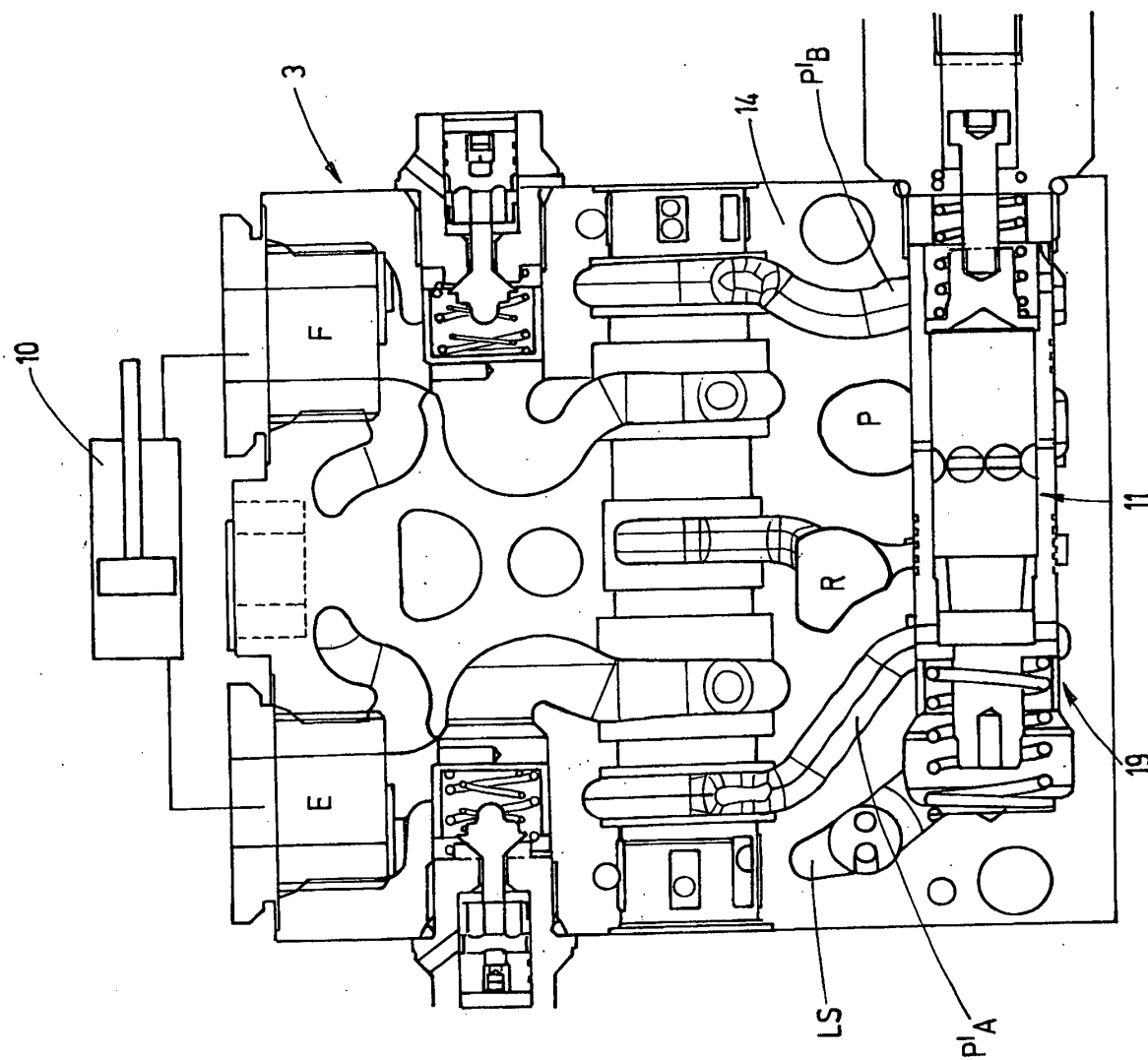


Fig. 2

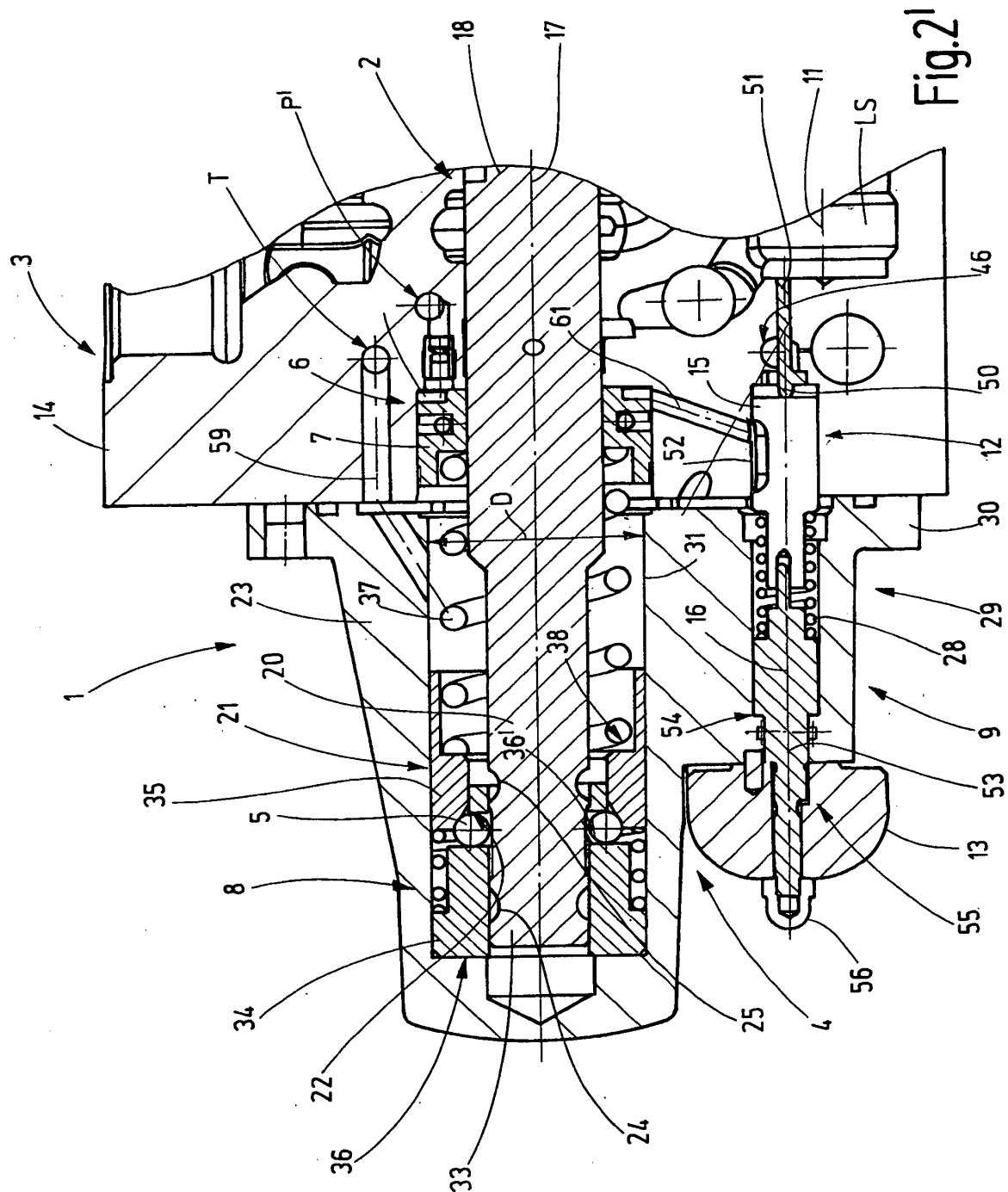
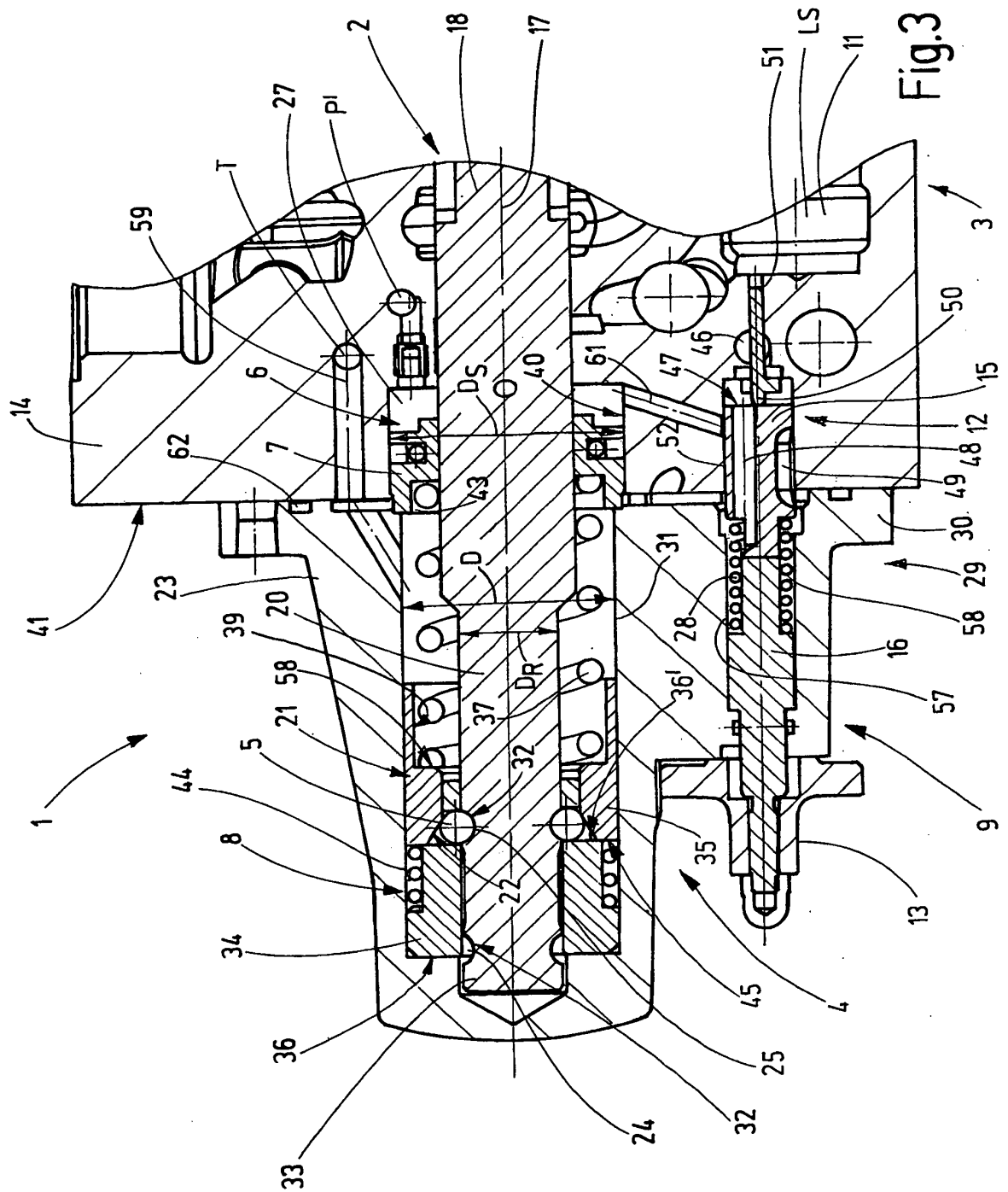
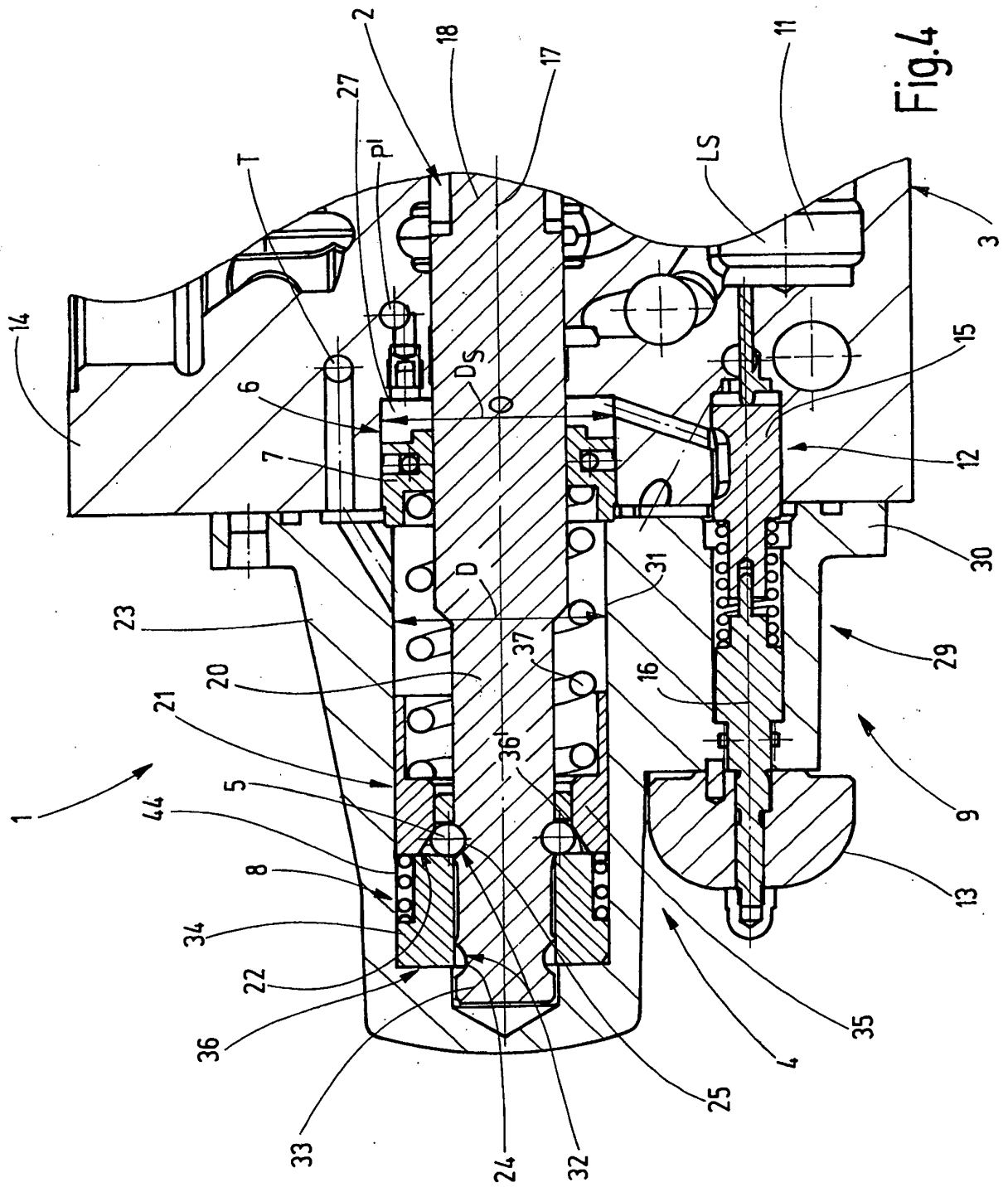
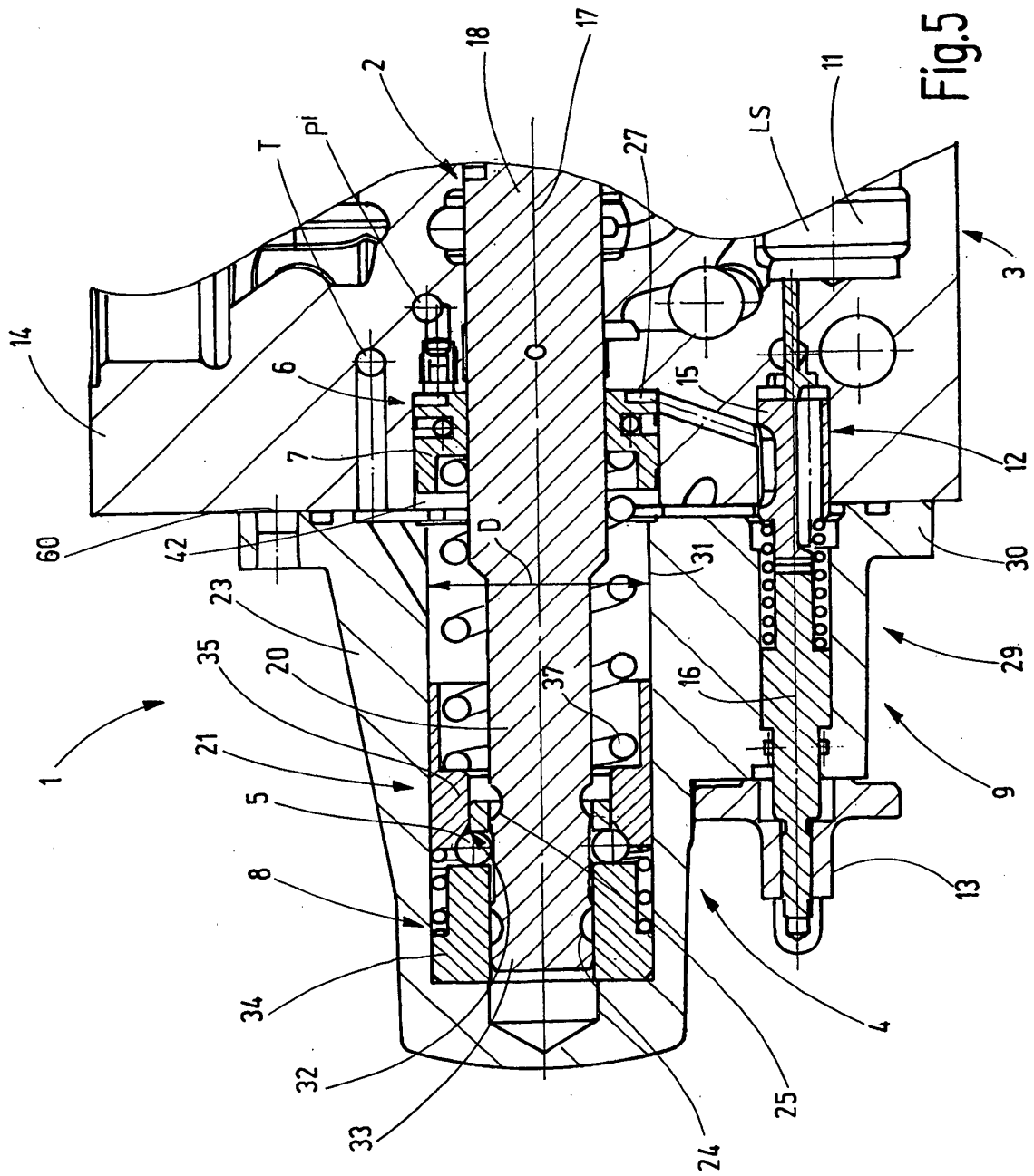


Fig. 21







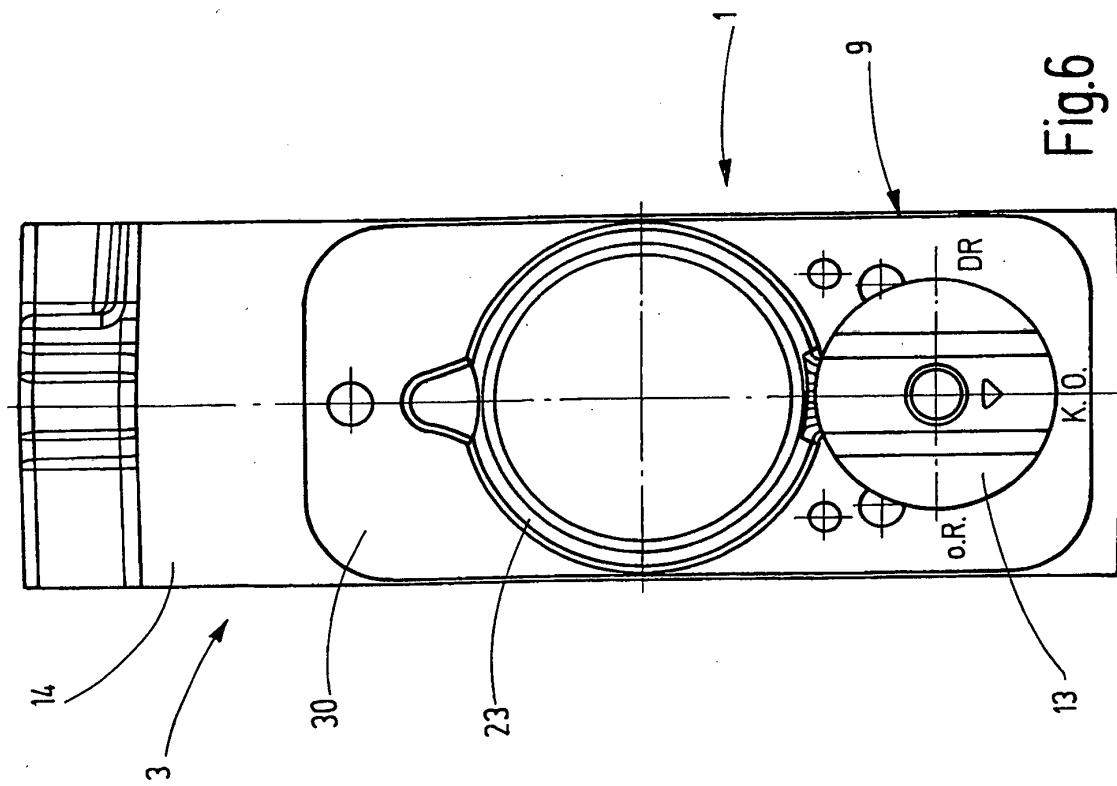


Fig. 6

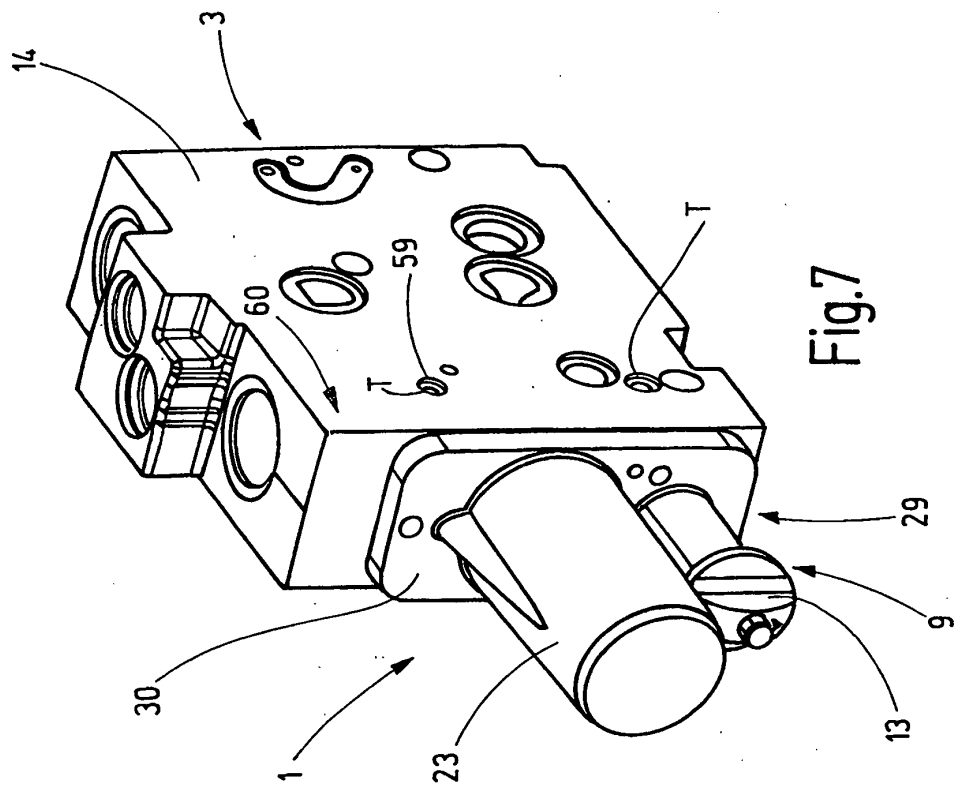


Fig. 7

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 3923743 A1 [0003]
- EP 1446599 B1 [0004]
- DE 4107980 A1 [0005]