



(19)  Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 401 510 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2091/91

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B66C 23/693

(22) Anmeldedato: 21.10.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1996

(45) Ausgabetaq: 25. 9.1996

### (56) Entgegenhaltungen:

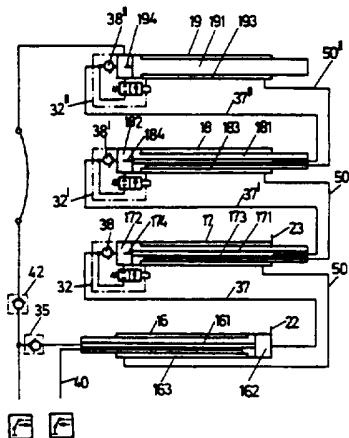
DE 1781409A DE 2823806A1

(73) Patentinhaber:

PALFINGER AKTIENGESELLSCHAFT  
A-5101 BERGHEIM, SALZBURG (AT).

(54) LADEKRAN

(57) Beschrieben wird eine Einrichtung zum gesteuerten Ein- und Ausfahren von teleskopartig angeordneten Armen (7,11,12,13,14) eines mehrstufigen Auslegearmes, insbesondere für einen Ladekran eines Lastfahrzeugs, wobei zunächst mittels einer aus Kolben und Zylinder bestehenden Hydraulikeinheit (z.B.16) ein weiter außen liegender zweiter Arm (z.B.11) aus einem weiter innen liegenden ersten Arm (z.B.7) ausfahrbar ist und bei abgeschlossener Ausfahrbewegung des zweiten Armes ein dritter noch weiter außen liegender Arm (z.B.12) mittels einer weiteren Hydraulikeinheit ausgefahren wird, wobei am Ende der Ausfahrbewegung des zweiten Armes ein am ersten Arm angeordneter Anschlag (z.B.21) ein mit dem ausfahrenden zweiten Arm (z.B.11) mitbewegtes Ventil betätigt, welches die Hydraulikzufuhr für die Hydraulikeinheit des dritten Armes (z.B.12) freigibt. Dieses mit dem ausfahrenden zweiten Arm (z.B.11) mitbewegte Ventil ist an der Hydraulikeinheit des dritten Armes (z.B.12) angeordnet.



AT 401 510 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum gesteuerten Ein- und Ausfahren von teleskopartig angeordneten Armen eines mehrstufigen Auslegearmes, insbesondere für einen Ladekran eines Lastfahrzeugs, wobei zunächst mittels einer aus Kolben und Zylinder bestehenden Hydraulikeinheit ein weiter außen liegender zweiter Arm aus einem weiter innen liegenden ersten Arm ausfahrbar ist und bei abgeschlossener Ausfahrbewegung des zweiten Armes ein dritter noch weiter außen liegender Arm mittels einer weiteren Hydraulikeinheit ausgefahren wird, wobei am Ende der Ausfahrbewegung des zweiten Armes ein am ersten Arm angeordneter Anschlag ein mit dem ausfahrenden zweiten Arm mitbewegtes Ventil betätigt, welches die Hydraulikzufuhr für die Hydraulikeinheit des dritten Armes freigibt.

Wenn von außen und innen liegenden Teleskoparmen gesprochen wird, dann ist damit gemeint, daß ein weiter außen liegender Arm näher beim freien Ende des Auslegearmes liegt als ein weiter innen liegender Arm. Es wird mit diesen Bezeichnungen nicht ausgesagt, welcher der Arme den größeren Durchmesser aufweist, innerhalb dessen der Arm mit dem kleineren Durchmesser geführt wird. Günstigerweise wird bei einem Teleskopausleger, der für einen Ladekran verwendet wird, der Arm mit dem größten Durchmesser am weitesten innen angeordnet.

Folgesteuерungen für Ladekräne haben den Zweck, sicherzustellen, daß die einzelnen Arme eines Teleskopauslegers in einer bestimmten, meist starr festgelegten Reihenfolge aus- bzw. eingefahren werden. Dies wird entweder durch eine elektrohydraulische Steuervorrichtung (vgl. DE-PS 26 48 608) oder unter Vermeidung elektrischer Bauteile mit erheblichem mechanischen Aufwand (vgl. DE-OS 34 13 443) erreicht. Demgegenüber sind die von der Firma Palfinger Aktiengesellschaft vorbenützten Ladekräne mit einer mechanisch einfachen Folgesteuierung der eingangs definierten Art ausgestattet, welche jedoch den Nachteil hat, daß lediglich jener Arm des Teleskops, welcher sich unmittelbar am ihn umgebenden Knickarm abstützt, zwangsweise zuerst ausgefahren wird. Die übrigen Teile des teleskopartig aufgebauten Schubarmes sind hingegen hinsichtlich der Reihenfolge des Ausschiebens nicht festgelegt.

Bei den offenkundig vorbenutzten Kränen der Palfinger Aktiengesellschaft befindet sich das Ventil, welches durch den am Knickarm angeordneten Anschlag betätigt wird, an dem zum Knickarm gerichteten klobenseitigen Ende des Hydraulikzylinders, welcher den ersten Arm betätigt. Erst wenn dieser erste Arm völlig ausgefahren ist, gibt das als Rückschlagventil ausgebildete Ventil den Durchfluß der Hydraulikflüssigkeit zu den Zylindern der weiteren Teleskoparme frei.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs skizzierten Art so auszustalten, daß sie für die Folgesteuierung mehrerer Teleskoparme tauglich wird. Lediglich die mehrfache Anwendung der vorbenützten Einrichtung wäre zur Lösung dieser Aufgabe deshalb nicht geeignet, weil von dem anschlagbetätigten Ventil zur von diesem versorgten Hydraulikeinheit führende Leitungen neben einer Mehrzahl von Hydraulikeinheiten, Ventilen und Anschlägen an der Außenseite des Knickarmes nicht mehr unterzubringen sind. Die Erfindung macht diese Rohrleitungen überflüssig, indem sie das Ventil, welches nach dem Ausschieben eines Armes die Ölzufluhr zum folgenden nächstäußersten Arm freigibt, nicht an der Hydraulikeinheit des ausgeschobenen Armes, sondern an der Hydraulikeinheit des folgenden nächstäußersten Armes anordnet. Erfindungsgemäß ist also bei der Einrichtung der eingangs skizzierten Art vorgesehen, daß das mit dem ausfahrenden zweiten Arm mitbewegte Ventil an der Hydraulikeinheit des dritten Armes angeordnet ist.

Die Erfindung ermöglicht nicht nur die Vermeidung störender Rohrleitungen, sondern überhaupt einen sehr kompakten Aufbau der praktisch in den Boden der Hydraulikeinheit integrierten Ventile. Wie anhand des Ausführungsbeispiels näher erläutert werden soll, ist in diesem Sinne vorzugsweise vorgesehen, daß das Ventil ein unmittelbar an den Zylinder angeflanschtes federbeaufschlagtes Schieberventil ist, dessen Schieberstange mit dem Anschlag zusammenwirkt.

Nach dem vorveröffentlichten stand der Technik ist das anschlaggesteuerte Ventil ein einfaches Rückschlagventil. Damit läßt sich zwar erreichen, daß der erste Teleskoparm notwendigerweise zuerst ausfährt, nicht aber daß er zuletzt einfährt. Um sicherzustellen, daß der erste Teleskoparm zuletzt einfährt, ist es an sich bereits bekannt, den Kolben der entsprechenden Hydraulikeinheit mit einem Dorn zu versehen, der beim völligen Einfahren des Kolbens ein an den Boden der Hydraulikeinheit anschließendes Rückschlagventil aufdrückt. Die Erfindung ermöglicht es, beide Maßnahmen miteinander zu kombinieren und damit zu einer einfachen Folgesteuierung für das Einfahren und das Ausfahren auch mehrerer Teleskoparme zu kommen, indem das Ventil ein Absperrventil ist, zu dem ein Rückschlagventil parallel geschaltet ist, welches in an sich bekannter Weise bei völlig eingeschobenem Kolben geöffnet ist.

Einzelheiten der Erfindung werden anschließend anhand der Zeichnung erläutert. In dieser ist Fig. 1 die schematische Darstellung eines konventionellen Ladekrans, Fig. 2 ein Schaltplan einer erfindungsgemäß Folgesteuierung und Fig. 3 und 4 Längsschnitte durch den Endbereich erfindungsgemäß ausgebildeter Hydraulikeinheiten bei geöffnetem bzw. geschlossenem Ventil.

Der in Fig. 1 dargestellte, dem Stand der Technik entsprechende Ladekran weist einen auf einem Sockel 8 um eine vertikale Achse drehbaren Ständer 3 auf. An diesem Ständer 3 ist mittels eines Hubzylinders 1 ein Hubarm 5 um eine horizontale Achse 4 schwenkbar gelagert. Um eine weitere horizontale Achse 9 ist ein sogenannter Knickarm 7 unter Vermittlung der Hydraulikeinheit 6 und des Kniehebels 2 schwenkbar. Der Knickarm 7 bildet mit einer Serie von teleskopartig darin angeordneten Armen 11 - 14, die insgesamt als Schubarm bezeichnet werden, einen Ausleger.

Die Erfindung betrifft eine Folgesteuerung für das Aus und Einfahren der Arme 11,12,13,14, welche mit dem Knickarm 7 bzw. untereinander durch eine Reihe von Hydraulikeinheiten 16,17,18,19 (zum Teil nicht sichtbar) verbunden sind. Bei der in Fig. 1 dargestellten vorbenützten Ausführung eines Krans ist lediglich das Ausfahren des Armes 11 vor jenem der Arme 12 - 14 sichergestellt. der Hydraulikeinheit 16, welche den Knickarm 7 mit dem ausschiebbaren Arm 11 verbindet, ein Ventil 10 angeordnet. Dieses gibt die Zufuhr von Druckflüssigkeit zu der in der Zeichnung nicht sichtbaren Hydraulikeinheit 17, welche die Arme 11 und 12 verbindet, erst frei, wenn es am Anschlag 21 anschlägt, welcher mit dem Knickarm 7 verbunden ist.

Erfindungsgemäß ist das Ventil 10 nicht, wie in Fig. 1 dargestellt, mit dem Zylinder der Hydraulikeinheit 16 verbunden, welche zum Ausschieben des Armes 11 aus dem Knickarm 7 dient. Der Anschlag 21 am Knickarm 7 ragt gemäß der Erfindung vielmehr in den Weg eines Ventils 32, welches am geschlossenen Ende des Zylinders der Hydraulikeinheit 17 angeordnet ist. In analoger Weise stößt beim Ausschieben des Armes 12 durch die Hydraulikeinheit 17 das Ventil 32', welches mit der Hydraulikeinheit 18 zum Ausschieben des Armes 13 verbunden ist, gegen einen mit dem Arm 11 fest verbundenen Anschlag 22. Dieser Anschlag 22 kann beispielsweise seitlich vom Boden des Zylinders der Hydraulikeinheit 16 abstehen. Der das Ventil 32'' der zum Ausschieben des Armes 14 dienenden Hydraulikeinheit 19 betätigende Anschlag 23 befindet sich in analoger Weise auf einem mit dem Arm 12 fest verbundenen Teil beispielsweise am offenen Ende des Zylinders der Hydraulikeinheit 17.

Aus Fig. 2 ergibt sich die Funktion einer in der beschriebenen Weise aufgebauten Einrichtung. Beim Ausschieben des Auslegers gelangt Hydraulikflüssigkeit über das Rückschlagventil 35 durch die hohle Kolbenstange 161 der Hydraulikeinrichtung 16 in den Zylinderraum 162. Dadurch wird der Zylinder der Hydraulikeinheit 16 nach rechts ausgeschoben, da die Hydraulikflüssigkeit über die Leitung 37 nicht abströmen kann, solange die Ventile 32 und 38 geschlossen sind. Erst wenn die Hydraulikeinheit 16 den Arm 11 ganz ausgefahren hat, sodaß das Ventil 32 gegen den Anschlag 21 am Knickarm 7 gedrückt und damit geöffnet worden ist, gelangt Hydraulikflüssigkeit in den Zylinderraum 172 der Hydraulikeinheit 17 und es kommt zum Ausschieben des Armes 12. In analoger Weise werden die Arme 13 und 14 nach dem Arm 12 ausgeschoben.

Beim Einschieben des beschriebenen Teleskoparmes wird Hydraulikflüssigkeit über die Leitung 40 in den die Kolbenstange 161 der Hydraulikeinheit 16 umgebenden Raum 163 geleitet. Dies bewirkt jedoch noch nichts, bis die Hydraulikflüssigkeit nacheinander durch die Leitungsabschnitte 50,50',50'' in die die Kolbenstangen der Hydraulikeinheiten 17,18,19 umgebenden Räume 173,183,193 gelangt ist und die Kolbenstange 191 nach links verschoben hat, was unter Öffnung des Rückschlagventils 42 möglich ist. Wenn die Kolbenstange 191 und der damit verbundene Arm 14 gänzlich eingefahren sind, öffnet der Dorn 194 am Boden der Kolbenstange 191 das Ventil 38'' und überbrückt damit das Ventil 32'', sodaß nunmehr Hydraulikflüssigkeit aus dem Zylinderraum 182 der Hydraulikeinheit 18 abfließen kann. Anschließend öffnet der Dorn 184 am Ende des Kolbens 181 das Ventil 38', wo sich der geschilderte Vorgang in analoger Weise wiederholt.

In Fig. 3 und 4 ist ein Ausführungsbeispiel für die Konstruktion eines erfindungsgemäß angeordneten Schieberventils 32 gezeigt. Bei der in Fig. 3 dargestellten offenen Stellung des Ventils ist die Schieberstange 321 durch den am Knickarm 7 angeordneten Anschlag 21 gegen die Wirkung der Feder 322 eingeschoben. Die über die Leitung 37 zugeführte Hydraulikflüssigkeit gelangt ungehindert in den Zylinderraum 172. Ein Weiterfließen durch das im Inneren des Kolbens 171 angeordnete Rohr 177 durch die Öffnungen 175 ist nur möglich, wenn auch das Ventil 32' offen ist. Dies setzt jedoch voraus, daß der Kolben 171 aus der dargestellten Lage ganz nach rechts verschoben wird.

Die in Fig. 2 dargestellte Leitung 50 mündet am rechten Ende der Hydraulikeinheit 17 in den die Leitung 174 umgebenden Raum 176 im Kolben 171 und gelangt erst von dort in den den Kolben 171 umgebenden Raum 173.

In der in Fig. 4 dargestellten Lage verschließt das Ventil 32 den Durchfluß durch die Bohrungen 323 und 324. Ein Abfließen von Hydraulikflüssigkeit durch das Rohr 177 ist in diesem Fall nur möglich, wenn der Dorn 174 das Rückschlagventil 38 geöffnet hat, wenn sich der Kolben 171 also in seiner äußersten linken Stellung befindet.

**Patentansprüche**

1. Einrichtung zum gesteuerten Ein- und Ausfahren von teleskopartig angeordneten Armen eines mehrstufigen Auslegearmes, insbesondere für einen Ladekran eines Lastfahrzeuges, wobei zunächst mittels einer aus Kolben und Zylinder bestehenden Hydraulikeinheit ein weiter außen liegender zweiter Arm aus einem weiter innen liegenden ersten Arm ausfahrbar ist und bei abgeschlossener Ausfahrbewegung des zweiten Armes ein dritter noch weiter außen liegender Arm mittels einer weiteren Hydraulikeinheit ausgefahren wird, wobei am Ende der Ausfahrbewegung des zweiten Armes ein am ersten Arm angeordneter Anschlag ein mit dem ausfahrenden zweiten Arm mitbewegtes Ventil betätigt, welches die Hydraulikzufuhr für die Hydraulikeinheit des dritten Armes freigibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit dem ausfahrenden zweiten Arm (11 bzw.12 bzw.13) mitbewegte Ventil (32 bzw.32' bzw.32'') an der Hydraulikeinheit des dritten Armes (12 bzw.13 bzw.14) angeordnet ist.  
5
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (32,32',32'') ein Absperrventil ist, zu dem ein Rückschlagventil (38,38',38'') parallel geschaltet ist, welches in an sich bekannter Weise bei völlig eingeschobenem Kolben geöffnet ist.  
15
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (32,32',32'') ein unmittelbar an den Zylinder der Hydraulikeinheit (17,18,19) angeflanschtes federbeaufschlagtes Schieberventil ist, dessen Schieberstange mit dem Anschlag zusammenwirkt.  
20

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

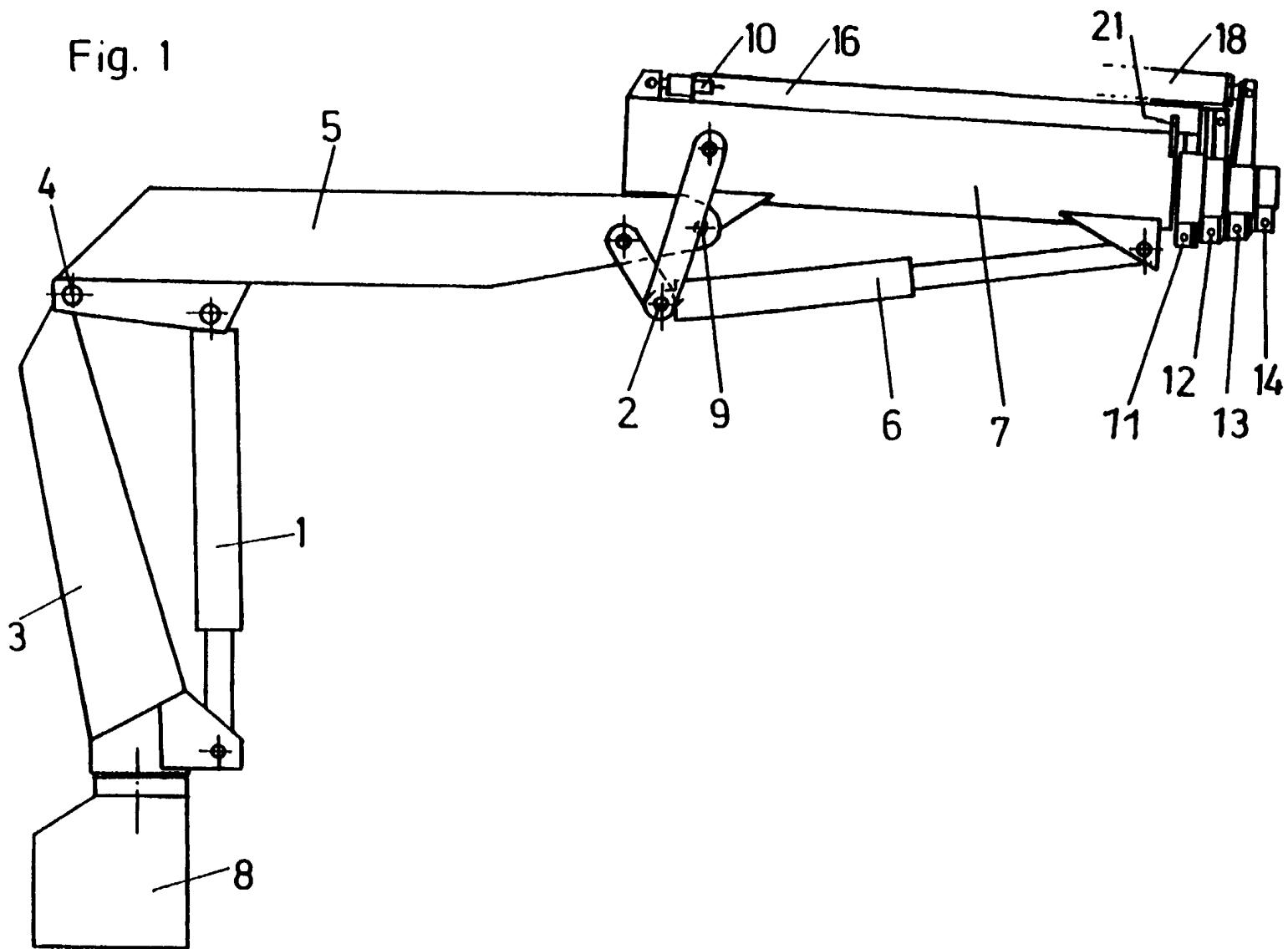


Fig. 2

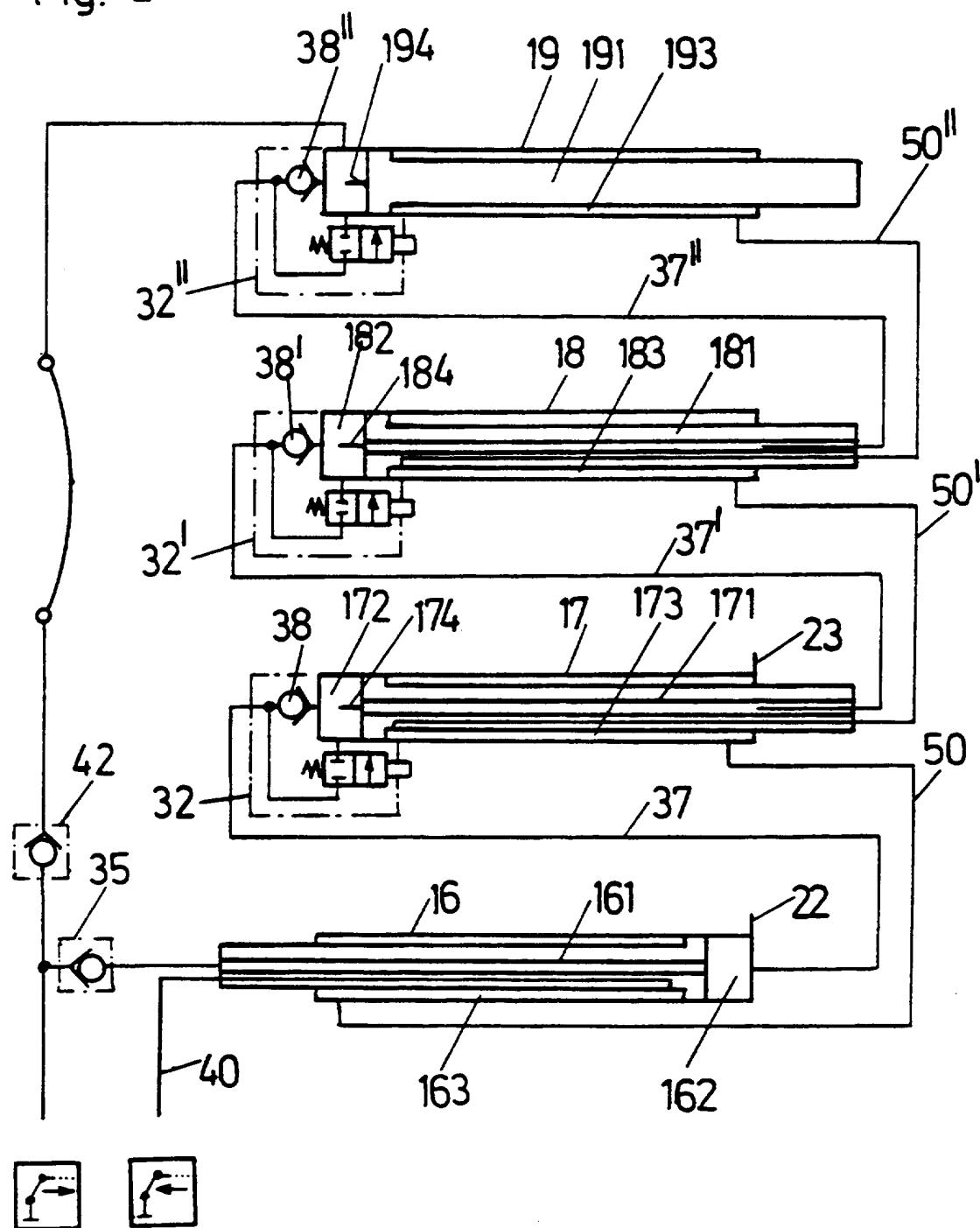


Fig. 3

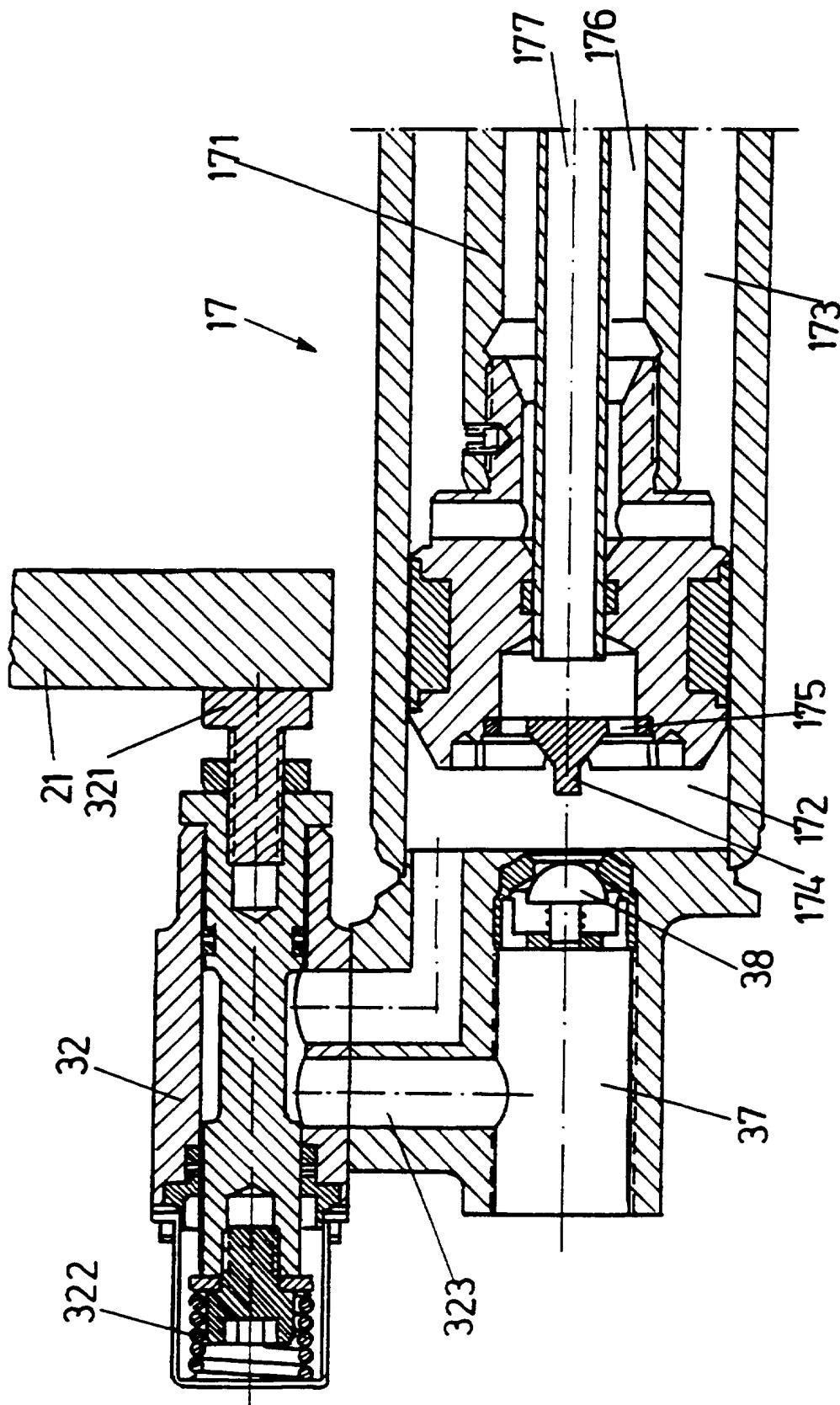


Fig. 4

