



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1179/93

(51) Int.Cl.⁶ : F15B 15/26
B60J 7/12

(22) Anmelddatum: 16. 6.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1995

(45) Ausgabedatum: 26. 2.1996

(73) Patentinhaber:

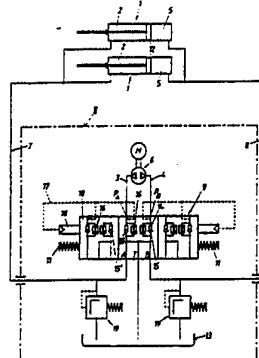
HOERBIGER VENTILWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
A-1110 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

STOLLE KLAUS DIPL.ING.
ALTENSTADT (DE).
HUBER GERHARD DIPL.ING.
FRANKENHOFEN (DE).

(54) DRUCKMITTEL-SCHALTUNGSANORDNUNG

(57) Zur Ermöglichung einer Verstellung eines Arbeitszylinders (1) bei Wegfall des Arbeitsdruckes ist in die Verbindungsleitungen zwischen Pumpe (6) und Arbeitszylinder (1) eine Ventilanordnung (9) eingeschaltet, welche ein über das Druckmittel betätigbares Schaltorgan (10) mit drei Schaltstellungen aufweist. Dieses ist bei drucklosen Verbindungsleitungen (7, 8) selbsttätig in seiner Mittelstellung zentriert, bei der alle Anschlüsse (P_A , P_B , A, B, T) geöffnet sind. In den beiden anderen Schaltstellungen ist jeweils die druckführende Verbindungsleitung mit dem zugehörigen Arbeitsraum und die drucklose Verbindungsleitung mit dem anderen Arbeitsraum des Arbeitszylinders (1) und gegebenenfalls einem Druckmittelreservoir (13) verbunden.



Die Erfindung betrifft eine Druckmittel-Schaltungsanordnung, insbesonders zur hydraulischen Betätigung eines Cabrio-Verdeckes, mit zumindest einem Arbeitszylinder, von dem ein Arbeitsraum mit dem Zulauf und der andere mit dem Ablauf einer reversierbaren Pumpe verbunden ist, sowie einer in die Verbindungsleitungen eingeschalteten Ventilanordnung zur Ermöglichung einer Verstellung des Arbeitszylin-
ders bei Wegfall des Arbeitsdruckes.

Wenn bei derartigen Anordnungen beispielsweise die Stromversorgung der Pumpe, die Pumpe selbst bzw. deren Steuerung oder dergleichen ausfällt, muß üblicherweise sichergestellt sein, daß das vom Arbeitszylinder betätigtes Element, also etwa das Verdeck eines Cabrios, von Hand bewegt, also das Cabrio-Verdeck geschlossen, werden kann. Bei den bekannten Anordnungen der genannten Art müssen zumeist ein oder mehrere Ventile von Hand geöffnet oder geschlossen werden um eine nachfolgende Betätigung des Cabrio-Verdeckes oder dergleichen unmittelbar von Hand oder über eine von Hand betätigtes Notpumpe zu gewährleisten, wobei die erwähnte Ventilanordnung bevorzugt natürlich so - etwa in einem Kraftfahrzeug - angebracht sein muß, daß sie auch in einem derartigen Notfall einfach und rasch zugänglich ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine Druckmittel-Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß eine Verstellung des Arbeitszylinders bei Wegfall des Arbeitsdruckes einfach und rasch durchführbar ist.

Dies wird gemäß der vorliegenden Erfindung bei einer Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Ventilanordnung ein über das Druckmittel in den Verbindungsleitungen betätigbares Schaltorgan mit drei Schaltstellungen aufweist, in dessen bei drucklosen Verbindungsleitungen selbsttätig zentrierter Mittelstellung alle Anschlüsse geöffnet sind und in dessen beiden anderen Schaltstellungen die jeweils druckführende Verbindungsleitung mit dem zugehörigen Arbeitsraum und die drucklose Verbindungsleitung mit dem anderen Arbeitsraum verbunden ist, daß die im Schaltorgan vorgesehenen Verbindungskanäle von den pumpenseitigen Anschlässen zu den arbeitszylinderseitigen Anschlässen jeweils einen Rückschlag und eine diesem parallel geschaltete Drossel aufweisen, und daß zur Betätigung des Schaltorgans eine vor der Drossel des jeweils druckführenden Anschlusses abzweigende Zuleitung zu einem Stellkolben oder dergleichen vorgesehen ist.

Damit kann im Bedarfsfalle ohne separate Betätigung irgendeiner Ventilanordnung oder dergleichen von Hand aus, das über den Arbeitszylinder betätigtes Element - also insbesonders das Cabrio-Verdeck - praktisch sofort nach Wegfall des Arbeitsdruckes einfach und leicht in beliebige Richtung verstellt werden, wobei die Ventilanordnung dies automatisch ermöglicht an beliebiger Stelle etwa in einem Kraftfahrzeug angeordnet werden kann, da ja kein Zugriff dazu zur Ermöglichung dieser Verstellung notwendig ist. Der am pumpenseitigen Anschluß wirkende Druck schließt dabei den Rückschlag, wonach der gesamte Volumenstrom über die Drossel verläuft. Dabei baut sich vor dieser ein entsprechender Druck auf, der über die genannte Zuleitung auf den Stellkolben wirkt, welcher das Schaltorgan von der Mittelstellung in die zugeordnete Schaltstellung bringt und dort dann auch hält. Bei Wegfall des Arbeitsdruckes - beispielsweise durch Stillsetzen der Pumpe - wird das Schaltorgan wieder selbsttätig in die zentrierte Mittelstellung gebracht, in der durch Öffnen aller Anschlüsse eine Handbetätigung des ansonsten über den Arbeitszylindern verstellten Elementes möglich ist.

Um eine Verbesserung der beschriebenen Art auch bei Arbeitszylindern mit einseitiger Kolbenstange und damit ungleichem Volumen der beiden Arbeitsräume des Arbeitszylinders zu erhalten, kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die jeweils drucklose Verbindungsleitung zusätzlich mit einem Druckmittelreservoir in Verbindung stehen, über welches dann der erforderliche Volumenausgleich zwischen den beiden Arbeitsräumen stattfinden kann.

In den arbeitszylinderseitigen Verbindungsleitungen können Druckbegrenzungsventile vorgesehen sein, welche beispielsweise verhindern, daß Verletzungen durch das Einklemmen von Personen bei schließen dem Verdeck oder Beschädigungen der gesamten Anordnung durch eingeklemmte Fremdkörper auftreten können.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Schaltorgan einen über beidseitig axial auf ihn wirkende Federn zwischen zwei Dichtsitzen beweglich zentrierten Schieber aufweist, daß die Federn des Schiebers sich an beidseitigen Stellkolben abstützen, welche in einer zentralen topfförmigen Ausnehmung, deren Boden eine Verbindungsöffnung zum die Federn aufnehmenden Raum aufweist, die hülsenförmigen Rückschläge aufnehmen, an deren Boden die als Bohrungen ausgeführten Drosseln ausgebildet sind, und daß die pumpenseitigen Anschlüsse an der den Federn abgewandten Seite der Stellkolben einmünden. Dies ergibt einen konstruktiv sehr einfachen Aufbau der Ventilanordnung, die auch Montage und Wartung sehr erleichtert.

Bei der zuletzt angesprochenen Ausbildung kann der Bereich zwischen den beiden Dichtsitzen für den beweglichen Schieber bedarfswise mit dem Druckmittelreservoir verbunden sein, was eine einfache Anordnung für die angesprochene Verwendung mit einem Arbeitszylinder mit einseitigen Kolbenstange

ergibt.

- In besonders bevorzugter weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Schieber samt Federn und Stellkolben in einer durchgehenden, abgestuften und beidseitig über Dichtstopfen verschlossenen Bohrung eines eine Druckmittelpumpe samt pumpenseitigen Verbindungsleitungen aufweisenden Blockes angeordnet sein, welcher außen die arbeitszylinerseitigen Anschlüsse und gegebenenfalls einen Druckmittelreservoir-Anschluß aufweist. Damit sind mit Ausnahme des Arbeitszylinders und seinen Verbindungsleitungen alle Elemente der Schaltungsanordnung in einem Block vereinigt, was Montage und Wartung sowie auch die Unterbringung der gesamten Anordnung beispielsweise in einem Kraftfahrzeug sehr vereinfacht.

- Die Erfindung wird im folgenden noch anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei ein teilweise schematisches Schaltbild einer Druckmittel-Schaltungsanordnung nach der vorliegenden Erfindung und Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch ein konkretes Ausführungsbeispiel des in Fig. 1 strichpunktiert umrahmten und mit II bezeichneten Aggregats.

- Die Druckmittel-Schaltungsanordnung gemäß Fig. 1 dient zur hydraulischen Betätigung eines nicht weiter dargestellten Cabrio-Verdeckes mittels zweier Arbeitszylinder 1, von denen jeweils ein Arbeitsraum 2 (hier der stangenseitige Arbeitsraum) mit dem Zulauf 3 (bzw. 4) und der andere Arbeitsraum 5 (hier der kolbenseitige Arbeitsraum) mit dem Ablauf 4 (bzw. 3) einer reversierbaren Pumpe 6 verbunden ist, welche über einen Elektromotor M antreibbar ist. In die Verbindungsleitungen 7, 8 von den Arbeitsräumen 2, 5 einerseits zu Zulauf bzw. Ablauf 3, 4 der Pumpe 6 andererseits ist eine Ventilanordnung 9 eingeschaltet, um eine Verstellung der Arbeitszylinder 1 auch bei Wegfall des Arbeitsdruckes zu ermöglichen, sodaß das über die Arbeitszylinder 1 betätigbare Verdeck in diesem Falle von Hand geöffnet bzw. geschlossen werden kann.

- Die Ventilanordnung 9 weist ein über das Druckmittel in den Verbindungsleitungen 7, 8 betätigbares Schaltorgan 10 mit drei Schaltstellungen auf, in dessen dargestellter, bei drucklosen Verbindungsleitungen 7, 8 selbsttätig über Federn 11 zentrierten Mittelstellung, alle Anschlüsse (pumpenseitige Anschlüsse P_A , P_B ; arbeitszylinerseitige Anschlüsse A, B; Druckmittelreservoir- bzw. Tankanschluß T) geöffnet sind. Diese Mittelstellung wird bei stehender Pumpe 6 und damit fehlender Druckmittelzufuhr über den jeweiligen Zulauf (3 bzw. 4) selbsttätig eingenommen und erlaubt eine Handverstellung der Kolben 12 in den Arbeitszylindern 1, wobei das entsprechende Überschieben von Druckmittel aus den Arbeitsräumen 2 bzw. 5 samt dem erforderlichen Volumenausgleich (über Anschluß T zum Druckmittelreservoir 13) erfolgen kann.

- Wird nun die Pumpe 6 durch entsprechende Drehung ihres Antriebsmotors M beispielsweise so bewegt, daß über den Zulauf 3 Druckmittel an den pumpenseitigen Anschluß P_A gelangt, so muß der entsprechende Volumenstrom bei mittels Feder 14 geschlossenem Rückschlag 15 über die Drossel 16 strömen, wodurch sich vor der Drossel 16 ein entsprechender Druck aufbaut, der mittels Zuleitung 17 an einem Stellkolben 18 gelangt. Bei entsprechend hohem Druck über die Zuleitung 17 bewegt der Stellkolben 18 das Schaltorgan 10 in der Darstellung nach rechts bis die zugehörige Endstellung bzw. äußere Schaltstellung eingenommen ist.

- Wie aus der Darstellung des Schaltorganes 10 ersichtlich ist, ist in dieser dann eingenommenen Schaltstellung der über P_A anliegende Arbeitsdruck über die Drossel 16' mit dem arbeitszylinerseitigen Anschluß A verbunden, wogegen der andere arbeitszylinerseitige Anschluß B sowie der Tankanschluß T mit dem pumpensaugseitigen Anschluß P_B über den dann geöffneten Rückschlag 15' in Verbindung steht. Dabei kann das über die in der Darstellung nach rechts bewegten Kolben 12 aus den Arbeitsräumen 5 ausgeschobenen überflüssige Druckmittel ins Druckmittelreservoir 13 abströmen.

- Beim nachfolgenden Stillsetzen der Pumpe 6 erfolgt über die Federn 11 wiederum ein Zentrieren des Schaltorgans 10 in die dargestellte Mittelstellung. Beim Reversieren der Pumpe 6 in die andere Drehrichtung, bei der das Druckmittel über den Zulauf 4 an den pumpenseitigen Anschluß P_B gelangt, geschieht sinngemäß das umgekehrte.

- Es ist leicht einzusehen, daß bei kolbenstangenlosen Arbeitszylindern 1, bzw. Arbeitszylindern mit beidseitig herausgeführter, gleich dicker Kolbenstange und damit einhergehenden gleichen Volumina in beiden Arbeitsräumen 2, 5 der Tankanschluß T prinzipiell nicht notwendig wäre - in der dargestellten mittleren Schaltstellung des Schaltorgans 10 würde für diesen Fall die eingetragene Verbindung zwischen den arbeitszylinerseitigen Anschlässen A und B (ohne Verbindung zu T) genügen.

- In den arbeitszylinerseitigen Verbindungsleitungen 7, 8 sind Druckbegrenzungsventile 19 vorgesehen, die einstellbar sind und beim Überschreiten eines gewissen Arbeitsdruckes in das Druckmittelreservoir 13 absteuern. Auf diese Weise kann die Verletzungsfgefahr durch Einklemmen mit einem schließenden Verdeck oder dergleichen bzw. auch die Gefahr einer Beschädigung der Gesamtanordnung durch Einklemmen von Fremdkörpern vermieden werden.

Das in Fig. 1 mit II strichpunktiert umrandete Aggregat ist in Fig. 2 in einem Schnitt durch eine konkrete Ausführungsform dargestellt. Gleiche bzw. von der Funktion her entsprechende Elemente sind aus diesem

Gründe in Fig. 2 mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen.

Die in Fig. 2 nicht dargestellte, beispielsweise als Radialkolbenpumpe ausgebildete Pumpe ist in einer mittigen Bohrung 20 eines Blockes 21 angeordnet, von wo aus Leitungen 3, 4 zu den pumpenseitigen Anschlüssen P_A bzw. P_B führen. Das Schaltorgan 10 weist einen über die beidseitig axial auf ihn wirkenden

5 Federn 11 zwischen zwei Dichtsitzen 22 beweglich zentrierten Schieber 23 auf. Die Federn 11 des Schiebers 23 stützen sich an den beidseitigen Stellkolben 18 ab, die über Dichtstopfen 24 gehalten sind. Der Schieber 23 ist samt Federn 11 und Stellkolben 18 in einer durchgehenden, abgestuften und über die Dichtstopfen 24 verschlossenen Bohrung 25 des Blockes 21 angeordnet, welche im gegenüber dem Mittelteil des Schiebers 23 erweiterten Mittelbereich zum Tankanschluß T führt. Die über nicht dargestellte 10 O-Ringdichtungen abgedichteten Dichtstopfen 24 sind außen mittels Sprengringen 26 gehalten.

Die Stellkolben 18 nehmen in einer zentralen, topfförmigen Ausnehmung 27, deren Boden eine Verbindungsöffnung 28 zum die Federn 11 aufnehmenden Raum aufweist, die hier hülsenförmigen Rückschläge 15 auf, welche mittels ihrer Federn 14 ebenfalls an den Dichtstopfen 24 abgestützt sind und an deren Boden die als Bohrungen ausgeführten Drosseln 16 ausgebildet sind.

15 Von den die Federn 11 aufnehmenden Räumen zweigen die arbeitszylinderseitigen Anschlüsse A und B ab - die weiteren Verbindungsleitungen sind ebenso wie das Druckmittelreservoir selbst nicht dargestellt. Die sonstigen dargestellten Bohrungen bzw. Leitung sind im vorliegenden Zusammenhang unwesentlich.

Bezüglich der allgemeinen Funktionsbeschreibung des in Fig. 2 dargestellten Aggregats wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Ausführungen zu Fig. 1 verwiesen. Dargestellt ist wiederum die zentrierte Mittelstellung des Schaltorgans 10 bzw. des Schiebers 23, in der sämtliche 20 Anschlüsse geöffnet und damit eine Handverstellung von hier nicht weiter dargestellten Arbeitszylindern möglich ist. Beim Anlegen von Druck beispielsweise über P_A ist der entsprechende Rückschlag 15 geschlossen, womit sich zufolge der Drossel 16 Druck links vom Stellkolben 18 aufbaut und diesen so lange in der Darstellung nach rechts gegen die Wirkung der Feder 11 schiebt, bis der Schieber 23 getroffen 25 wird und dieser am in der Darstellung linken Dichtsitz 22 anliegt. Damit ist die Druckverbindung zum Anschluß A geöffnet, wobei der Anschluß B auf vorher beschriebene Weise einerseits mit dem Tankanschluß T und andererseits mit dem pumpenseitigen Anschluß P_B verbunden ist. Bei Wegfall des Druckes kehrt der Schieber 23 wieder in die dargestellte Mittelstellung zurück. Beim Reversieren der nicht dargestellten Pumpe erfolgt sinngemäß wiederum das Umgekehrte.

30 Patentansprüche

1. Druckmittel-Schaltungsanordnung, insbesonders zur hydraulischen Betätigung eines Cabrio-Verdeckes, mit zumindest einem Arbeitszylinder, von dem ein Arbeitsraum mit dem Zulauf und der andere mit dem Ablauf einer reversierbaren Pumpe verbunden ist, sowie einer in die Verbindungsleitungen eingeschalteten Ventilanordnung zur Ermöglichung einer Verstellung des Arbeitszylinders bei Wegfall des Arbeitsdruckes, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ventilanordnung (9) ein über das Druckmittel in den Verbindungsleitungen (3, 4) betätigbares Schaltorgan (10) mit drei Schaltstellungen aufweist, in dessen bei drucklosen Verbindungsleitungen (3, 4) selbsttätig zentrierter Mittelstellung alle Anschlüsse (P_A , P_B , A, B, T) geöffnet sind und in dessen beiden anderen Schaltstellungen die jeweils druckführende Verbindungsleitung (3, 4) mit dem zugehörigen Arbeitsraum (2, 5) und die drucklose Verbindungsleitung (4, 3) mit dem anderen Arbeitsraum (5, 2) verbunden ist, daß die im Schaltorgan (10) vorgesehenen Verbindungskanäle von den pumpenseitigen Anschlüssen (P_A , P_B) zu den arbeitszylinderseitigen Anschläßen (A, B) jeweils einen Rückschlag (15) und eine diesem parallel geschaltete Drossel (16) aufweisen und daß zur Betätigung des Schaltorgans (10) eine vor der Drossel (16) des jeweils druckführenden Anschlusses (P_A , P_B) abzweigende Zuleitung (17) zu einem Stellkolben (18) oder dergleichen vorgesehen ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, mit einem Arbeitszylinder mit einseitiger Kolbenstange, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils drucklose Verbindungsleitung (4, 3) zusätzlich mit einem Druckmittelreservoir (13) in Verbindung steht.
3. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den arbeitszylinderseitigen Verbindungsleitungen (7, 8) Druckbegrenzungsventile (19) vorgesehen sind.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltorgan (10) einen über beidseitig axial auf ihn wirkenden Federn (11) zwischen zwei Dichtsitzen (22) beweglich zentrierten Schieber (23) aufweist, daß die Federn (11) des Schiebers (23) sich an beidseitigen

AT 400 610 B

Stellkolben (18) abstützen, welche in einer zentralen topfförmigen Ausnehmung (27), deren Boden eine Verbindungsöffnung (28) zum die Federn (11) aufnehmenden Raum aufweist, die hülsenförmigen Rückschläge (15) aufnehmen, an deren Boden die als Bohrungen ausgeführten Drosseln (16) ausgebildet sind, und daß die pumpenseitigen Anschlüsse (P_A , P_B) an der den Federn (11) abgewandten Seite der Stellkolben (18) einmünden.

5. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bereich zwischen den beiden Dichtsitzen (22) für den beweglichen Schieber (23) mit dem Druckmittelreservoir (T, 13) verbunden ist.
- 10 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schieber (23) samt Federn (11) und Stellkolben (18) in einer durchgehenden, abgestuften und beidseits über Dichtstopfen (24) verschlossenen Bohrung (25) eines eine Druckmittelpumpe (6) samt pumpenseitigen Verbindungsleitungen (3, 4) aufweisenden Blockes (21) angeordnet ist, welcher außen die arbeitszylinderseitigen Anschlüsse (A, B) und ggf. einen Druckmittelreservoir-Anschluß aufweist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

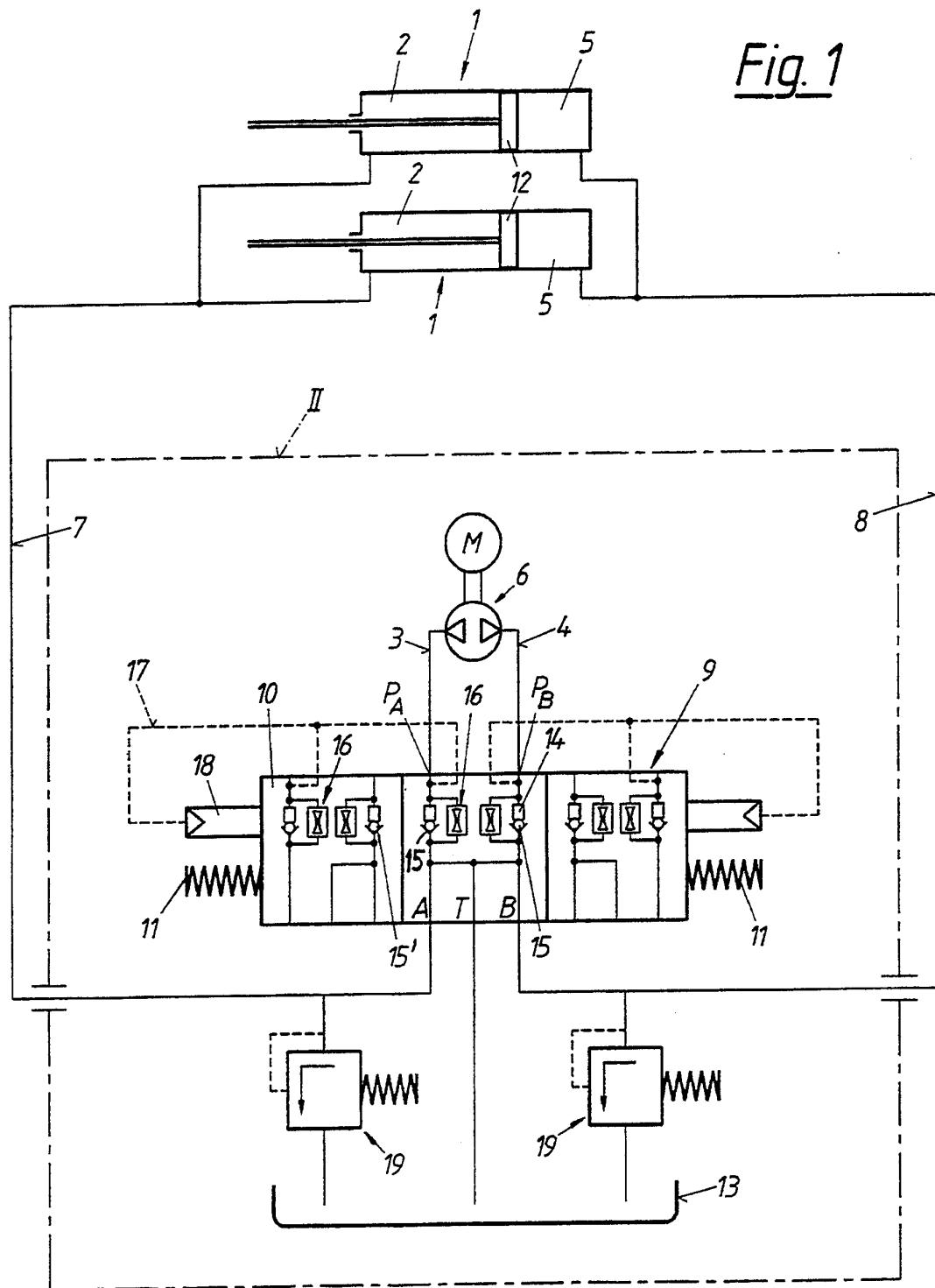
35

40

45

50

55



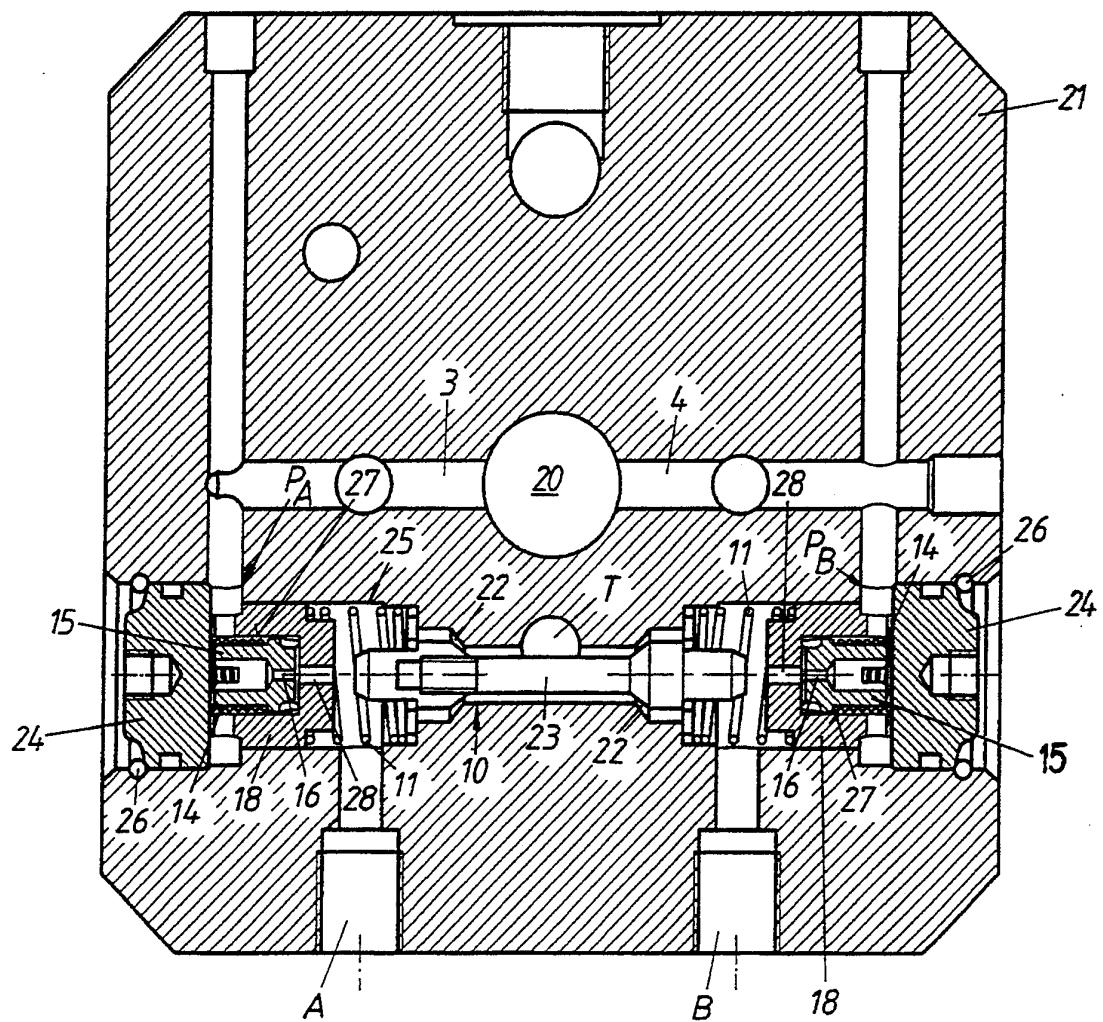


Fig. 2