

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79101638.9

51 Int. Cl.²: **F 15 B 13/042**
F 16 K 31/122

22 Anmeldetag: 29.05.79

30 Priorität: 03.06.78 DE 2824461

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.79 Patentblatt 79/25

84 Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

71 Anmelder: G.L. Rexroth GmbH
Postfach 340
D-8770 Lohr/Main(DE)

72 Erfinder: Beyer, Wolfgang
Frühlingstrasse 2
D-8770 Lohr/Main(DE)

72 Erfinder: Graner, Peter
Wombacher Strasse 54
D-8770 Lohr/Main(DE)

54 Hydraulisch betätigtes Wegeventil.

57 Bei einem hydraulisch betätigten Wegeventil mit zwei Schaltstellungen wird zur Beibehaltung der einmal eingenommenen Schaltstellung unabhängig vom Ausfall des Steuerflüssigkeitsdruckes ein mit dem Steuerkolben (4) verbundener Betätigungscolben (12) derart ausgebildet, daß dessen eine in die eine Schaltrichtung wirkende vom Steuerdruck beaufschlagte Fläche (12a) größer ist als dessen andere in die andere Schaltrichtung wirkende und vom Steuerdruck beaufschlagte Fläche (12b) und die kleinere Fläche (12b) dauernd vom Steuerdruck (23) zu beaufschlagen ist und die größere Fläche (12a) entweder vom Steuerdruck oder vom Tankdruck zu beaufschlagen ist, wobei der von der größeren Fläche begrenzte Steuerdruck (20) bei Beaufschlagung durch den Steuerdruck über ein Rückschlagventil (45) abgesichert ist.

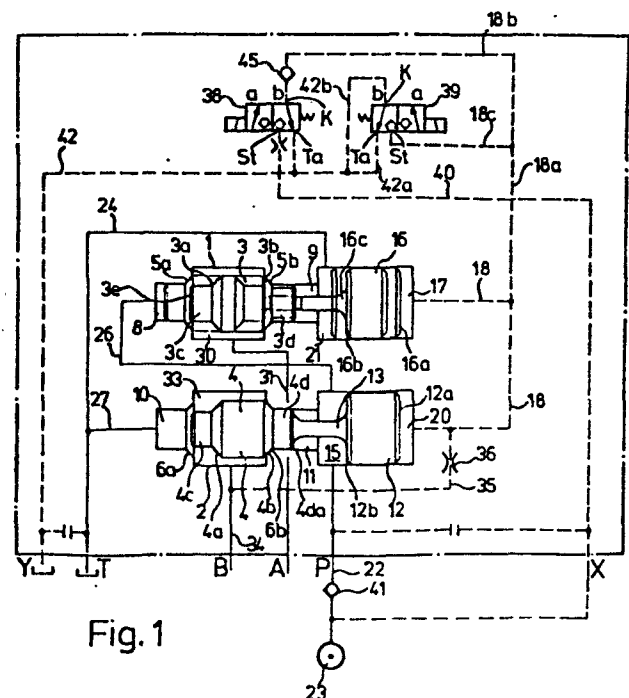


Fig. 1

G.L. Rexroth GmbH
28.5.1979
Akte 121.233 E

- i -

Hydraulisch betätigtes Wegeventil

Die Erfindung betrifft ein hydraulisch betätigtes Wegeventil mit zwei Schaltstellungen.

In bekannter Weise werden derartige Wegeventile von Vorsteuer-ventilen angesteuert, wobei in der einen Schaltstellung des
5 betreffenden Vorsteuerventils das Wegeventil die eine Schalt-
stellung und in der anderen Schaltstellung des Vorsteuer-
ventils das Wegeventil die andere Schaltstellung einnimmt.
Damit das Wegeventil jeweils in der betreffenden Schalt-
stellung verbleibt, ist es erforderlich, daß der Steuerdruck
10 dauernd auf die betreffende Steuerkolbenseite wirkt.
Fällt dieser Steuerdruck durch eine Störung in der Anlage
aus, ist die betreffende Schaltstellung des Wegeventils nicht
mehr gewährleistet.

15 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein hydraulisch
betätigtes Wegeventil mit zwei Schaltstellungen zu schaffen,
das unabhängig vom Ausfall des Steuerflüssigkeitsdruckes
die einmal eingenommene Schaltstellung beibehält, ähnlich
wie dies unter Verwendung mechanischer Rasten gewährleistet
20 ist.

Nach der Erfindung wird dies mit den kennzeichnenden Merk-
malen des Anspruches 1 oder 2 erreicht.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Verbindung mit
5 der Zeichnung nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt in
Figur 1 den schematischen Aufbau eines von zwei 3-Wege-
ventilen gebildeten 4-Wegeventils und in
10 Figur 2 den konstruktiven Aufbau des 4-Wegeventils nach
Figur 1.

In Figur 1 ist mit 1 das eine hydraulisch betätigte 3-Wege-
Sitzventil mit zwei Schaltstellungen und mit 2 das andere
15 hydraulisch betätigte 3-Wege-Sitzventil mit zwei Schalt-
stellungen bezeichnet. Jedes 3-Wege-Sitzventil weist einen
Schließkörper 3, 4 auf, der Sitzflächen 3a, 3b bzw. 4a, 4b
aufweist, die mit entsprechenden Sitzflächen 5a, 5b bzw. 6a, 6b
im Gehäuse zusammenwirken. Jeder Schließkörper 3, 4 weist
20 auf beiden Seiten zylindrische Ansätze 3c, 3d bzw. 4c, 4d
auf, die mit Gehäusebohrungen 8, 9 bzw. 10, 11 zusammen-
wirken. Mit dem Schließkörper 4 ist der Betätigungskolben 12
über eine Verbindungsstange 13 verbunden. Der Betätigungs-
kolben 12 weist eine größere Fläche 12a und eine kleinere
25 Ringfläche 12b auf. Der von der kleineren Ringfläche 12b
begrenzte Stellerraum 15 steht in unmittelbarer Verbindung
mit der Gehäusebohrung 11, die je nach Schaltstellung des
Schließkörpers 4 von dessen zylindrischen Ansatz 4d zu
schließen oder zu öffnen ist.

30 Mit dem zylindrischen Ansatz 3d des Schließkörpers 3 steht
der Betätigungskolben 16 über die bolzenförmige Verlängerung
16a in kraftschlüssiger Verbindung. Die größere Fläche 16a
des Betätigungskolbens 16 begrenzt den Stellerraum 17.
35 Über die Steuerleitung 18 steht der Stellerraum 17 mit dem
Stellerraum des Steuerkolbens 12 in Verbindung. Der von der

kleineren Ringfläche 16b des Betätigungskolbens 16 begrenzte
Steuerraum 21 steht mit der Gehäusebohrung 9 in unmittelbarer
Verbindung. Der Steuerraum 15 des 3-Wege-Sitzventils 2 ist
über die Druckleitung 22 mit der Druckmittelquelle 23 dauernd
5 verbunden und der Steuerraum 21 des 3-Wege-Sitzventils 1
über die Tankleitung 24 mit dem Tank T. Die Gehäusebohrung 8,
die mit dem zylindrischen Ansatz 3c des Schließkörpers 3 des
3-Wege-Sitzventils 1 zusammenwirkt, steht über die Ver-
bindungsleitung 26 mit dem Steuerraum 15 und damit ebenfalls
10 mit der Druckmittelquelle in dauernder Verbindung, so daß auch
der zylindrische Ansatz 3d dauernd vom Steuermitteldruck
beaufschlagt ist, wodurch der Schließkörper 3 in Richtung des
mit dem Tank in Verbindung stehenden Steuerraumes 21 belastet
ist. Der zylindrische Ansatz 3c bildet hierbei den Betätigungs-
15 kolben in Richtung der gezeigten Schaltstellung des Schließ-
körpers 3.

Die Gehäusebohrung 10, mit der der zylindrische Ansatz 4c
des Schließkörpers 4 des 3-Wege-Sitzventils 2 zusammenwirkt,
20 steht über die Leitung 27 mit der Tankleitung 24 und damit
mit dem Tank T in dauernder Verbindung. Der Ventilraum 30
des 3-Wege-Sitzventils 1 steht über die Leitung 31 mit dem
Arbeitsleitungsanschluß A und der Ventilraum 33 des 3-Wege-
Sitzventils 2 steht über die Leitung 34 mit dem Arbeits-
25 leitungsanschluß B in Verbindung. Von der Leitung 34 zweigt
eine Steuerleitung 35 ab, die über eine Drosselstelle 36 in
die Steuerleitung 18 mündet und damit sowohl mit dem Steuer-
raum 20 des 3-Wege-Sitzventils/als auch mit dem Steuerraum 17
des 3-Wege-Sitzventils 1 in Verbindung steht.
30 Die Steuerräume 17, 20 stehen ferner über die Steuer-
leitung 18 sowie über die Steuerleitungsabschnitte 18a, 18b
mit dem Vorsteuerventil 38 und über die Steuerleitung 18
sowie über die Steuerleitungsabschnitte 18a, 18c mit dem
Vorsteuerventil 39 in Verbindung. Die Vorsteuerventile 38, 39
35 sind als 3-Wege-Sitzventile mit zwei Schaltstellungen a und b
ausgebildet. Der Anschluß St des Vorsteuerventils 38 steht
über die Steuerleitung 40 mit der Steuermittelquelle in

Verbindung, die von der Druckmittelquelle 23 gebildet wird.
Die Einmündungsstelle der Steuerleitung 40 in die Druck-
mittelleitung 22 der Druckmittelquelle 23 erfolgt zwischen
der Druckmittelquelle 23 und dem Rückschlagventil 41, das
5 zwischen Druckmittelquelle 23 und Wegeventil 2 angeordnet ist.
Der Anschluß Ta des Vorsteuerventils 38 steht mit der zum
Tank führenden Steuerleitung 42 in Verbindung. Ebenso steht
der Anschluß Ta und der Anschluß K des Vorsteuerventils 39
über die Steuerleitungsabschnitte 42a, 42b mit der Steuer-
10 leitung 42 und damit mit dem Tank T in Verbindung.

In der gezeigten Schaltstellung b des Vorsteuerventils 38
ist eine Verbindung der beiden Steuerräume 17, 20 der 3-Wege-
Sitzventile 1 und 2 durch das Rückschlagventil 45 im Steuer-
15 leitungsabschnitt 18b in Richtung des Tankes unterbunden.
Ebenso durch die Schaltstellung b des Vorsteuerventils 39,
in der der Anschluß St, mit dem der Steuerleitungsanschluß 18c
verbunden ist, geschlossen ist.

In der gezeigten Schaltstellung des 3-Wege-Sitzventils 2, in
20 der der Ventilraum 33 über die Gehäusebohrung 10 sowie über
die Leitung 27 mit der Tankleitung 24 in Verbindung steht
und damit auch die Arbeitsleitung 34, steht über die mit
der Arbeitsleitung 34 verbundenen Verbindungsleitung 35 mit
Drosselstelle 36 auch der Steuerleitungsabschnitt 18 und
25 damit auch die Steuerräume 17 und 20 mit dem Tank in Ver-
bindung. Da der Steuerraum 15 mit der Druckmittelquelle 23
in dauernder Verbindung steht, wird der Betätigungskolben 12
infolge dessen größeren Ringfläche 12b gegenüber der Ring-
fläche 4da des zylindrischen Ansatzes 4d des Schließkörpers 4
30 in Richtung des Steuerraumes 20 von einer größeren Kraft
belastet und damit die gezeigte Schaltstellung mit Sicherheit
gewährleistet. Da über die Verbindungsleitung 26 auch die
Gehäusebohrung 8 und damit auch der zylindrische Ansatz 3c
vom Druck der Druckmittelquelle dauernd beaufschlagt ist und
35 sowohl der Raum 21 als auch der Steuerraum 17 mit dem Tank
in Verbindung stehen, so daß der Betätigungskolben 16 keine
Kraft ausüben kann, ist die gezeigte Schaltstellung des
Schließkörpers ebenfalls sichergestellt.

Wird das Vorsteuerventil 38 kurzzeitig aus der Schaltstellung b in die Schaltstellung a geschaltet, wird der Steuerleitungsabschnitt 18b über das Rückschlagventil 45 mit der Steuermittelleitung 40 verbunden, so daß über die

5 Steuerleitungsabschnitte 18a, 18b, 18 die Steuerräume 17 und 20 der 3-Wege-Sitzventile 1 und 2 vom Steuermitteldruck beaufschlagt werden. Da die druckbeaufschlagte Fläche 12a des Betätigungskolbens 12 größer ist als die dauernd unter dem Druckmittel stehende Ringfläche 12b, verschiebt der

10 Betätigungskolben 12 den Schließkörper 4 in Richtung der Gehäusesitzfläche 6a bis letzterer die betreffende neue Schaltstellung erreicht hat, in der die Verbindung des Ventilraumes 33 mit der Gehäusebohrung 10 unterbunden und eine Verbindung zwischen dem Ventilraum 33 mit der Gehäuse-

15 bohrung 11 und Ventilraum 15 hergestellt ist und damit eine Verbindung des Arbeitsanschlusses B mit der Druckmittelquelle 23 besteht. Durch die gleichzeitige Steuerdruckmittelbeaufschlagung des Steuerraumes 17 verschiebt der Steuerkolben 16 den Schließkörper 3 in Richtung der Gehäusesitz-

20 fläche 5a bis letzterer die betreffende Schaltstellung erreicht hat, in der die Verbindung zwischen dem Ventilraum 30 und der Gehäusebohrung 8 unterbrochen und dafür die Verbindung des Ventilraumes 30 mit der Gehäusebohrung 9 und damit mit dem über die Tankleitung 24 mit dem Tankanschluß T verbundenen

25 Raum 21 hergestellt ist, so daß der Arbeitsleitungsanschluß A mit dem Tankanschluß T in Verbindung steht.

Sobald die Schließkörper 3 bzw. 4 diese neue Schaltstellung eingenommen haben, kann das Vorsteuerventil 38 wieder in die gezeigte Ausgangsstellung zurück verschoben werden.

30 Der erforderliche Steuerdruck in den Steuerräumen 17 und 20 zur Sicherstellung der Schaltstellung wird zum einen dadurch gewährleistet, daß die Steuerräume in Richtung des Tankanschlusses T durch das als Sitzventil ausgebildete geschlossene Vorsteuerventil 39 und das im Steuerleitungsabschnitt 18b

35 angeordnete Rückschlagventil 45 leckölfrei abgeschlossen sind und zum anderen über die Verbindungsleitung 35 mit Drosselstelle 36 eine Verbindung zum Druckmittelanschluß besteht,

nachdem in der neuen Schaltstellung des 3-Wege-Sitzventils 2 der Arbeitsleitungsanschluß B mit dem Druckmittelanschluß P verbunden ist. Sollte durch eine Betriebsstörung die Druckmittelquelle 23 außer Betrieb gesetzt sein, kann sich der
5 Druck durch das zwischengeschaltete Rückschlagventil 41 in der Druckleitung 22 im Ventilraum 33 nicht abbauen, so daß nach wie vor der erforderliche Steuerdruck zur Aufrechterhaltung der neuen Schaltstellung sichergestellt ist, insbesondere, wenn am mit dem Verbraucheranschluß B in
10 Wirkverbindung stehenden Verbraucher eine äußere Last wirkt, die als Druck im Arbeitsleitungsanschluß B wirksam ist.

Wird das Vorsteuerventil 39 kurzzeitig aus der Ausgangsschaltstellung b in die Schaltstellung a verschoben, werden über
15 dessen Anschluß K die Steuerräume 17 und 20 mit dem Tankanschluß verbunden. Dadurch ist der Steuerkolben 16 des 3-Wege-Sitzventils 1 druckausgeglichen, so daß der Schließkörper 3 durch das in der Bohrung 8 wirkende den Ansatz 3c beaufschlagende Druckmittel in Richtung seiner gezeigten
20 Schaltstellung zurück verschoben wird. Ebenso wird der Schließkörper 4 des 3-Wege-Sitzventils 2 in seine gezeigte Schaltstellung zurückverschoben, durch das im Steuerraum 11 wirkende den Steuerkolben 12 in Richtung des Steuerraumes 20 beaufschlagende Druckmittel. Wird das Vorsteuerventil 39
25 wieder in die gezeigte Ausgangsschaltstellung b zurückgestellt, bleiben die Steuerräume 17, 20 nach wie vor mit dem Tankanschluß in Verbindung, da in der gezeigten Schaltstellung des 3-Wege-Sitzventils 2 der Ventilraum 33 mit dem Tankanschluß in Verbindung steht und damit über die
30 Verbindungsleitung 35 mit Drosselstelle 36 auch die Steuerräume 17 und 20. Sollte in dieser Schaltstellung der 3-Wege-Sitzventile die Druckmittelquelle 23 durch eine Störung außer Betrieb gesetzt werden, bleibt der zur Aufrechterhaltung der Schaltstellung der Schließkörper erforderliche Steuerdruck erhalten, wenn am mit dem Arbeitsleitungsanschluß A verbundenen Verbraucher eine äußere Last angreift.

Der daraus sich ergebende Druck wirkt sowohl im Steuerraum 11 des 3-Wege-Sitzventil 2 als auch im Ventilraum 30 des 3-Wege-Sitzventils 1. Eine Druckentlastung in Richtung der Druckmittelquelle 23 wird durch das Rückschlagventil 41 in
5 der Druckleitung 15 unterbunden.

Die zylindrischen Ansätze 3c, 3d bzw. 4c, 4d der Schließkörper 3, 4 weisen eine solche Länge auf, daß bei einer Verschiebung der Schließkörper 3, 4 aus der einen in die
10 andere Schaltstellung der eine zylindrische Ansatz solange mit der betreffenden Gehäusebohrung in Wirkverbindung steht, bis der andere zylindrische Ansatz die betreffende Gehäusebohrung verlassen hat. Damit wird verhindert, daß der
15 Gehäuseraum 30 bzw. 33 gleichzeitig mit der Druckmittelquelle und dem Tank in Verbindung steht, also eine Kurzschlußstellung auftritt.

In Figur 2 sind mit den gleichen Bezugszeichen wie in Figur 1 die gleichen Teile bezeichnet. Die Schließkörper 3, 4 sind
20 in Führungskörpern 50, 51 geführt, die über Querbohrungen 52, 53 mit den Ventilräumen 30, 33 in Verbindung stehen, so daß je nach Schaltstellung der Schließkörper 3, 4 eine Verbindung der Ventilräume 30 bzw. 33 mit den betreffenden Gehäusebohrungen 8, 9 bzw. 10, 11 gewährleistet ist. Die Gehäuse für
25 die Ventile 1 und 2 werden von einem gemeinsamen Gehäuseblock 55 gebildet. Die Verbindungsleitungen sind als Kanäle in diesem Gehäuseblock 55 eingelassen. Die Vorsteuerventile 38, 39, die als magnetbetätigte 3-Wege-Sitzventile mit zwei Schaltstellungen ausgebildet sind, sind unmittelbar am Ventilgehäuse-
30 block 55 aufgeschraubt, so daß zwischen Vorsteuerventilen und den die Hauptventile bildenden 3-Wege-Sitzventilen 1 und 2 keine Rohrverbindungen erforderlich sind.

Patentansprüche:

1. Hydraulisch betätigtes Wegeventil mit zwei Schaltstellungen
g e k e n n z e i c h n e t durch einen mit dem Steuer-
5 kolben (4) verbundenen Betätigungskolben (12), dessen
eine in die eine Schaltrichtung wirkende vom Steuer-
druck beaufschlagte Fläche (12a) größer ist als dessen
andere in die andere Schaltrichtung wirkende und vom
Steuerdruck beaufschlagte Fläche (12b) und die kleinere
10 Fläche (12b) dauernd vom Steuerdruck (23) zu beaufschlagen
ist und die größere Fläche (12a) entweder vom Steuerdruck
oder vom Tankdruck zu beaufschlagen ist, wobei der von
der größeren Fläche begrenzte Stellerraum (20) bei Beauf-
schlagung durch den Steuerdruck über ein Rückschlag-
15 ventil (45) abgesichert ist.
2. Hydraulisch betätigtes Wegeventil mit zwei Schaltstellungen
g e k e n n z e i c h n e t durch zwei mit dem Steuer-
kolben (3) in Wirkverbindung stehenden Betätigungskolben
20 (3e, 16), wobei der eine in die eine Schaltrichtung
wirkende vom Steuerdruck beaufschlagte Betätigungskolben (16)
eine größere Wirkfläche (16a) aufweist als der andere
in die andere Schaltrichtung wirkende und vom Steuerdruck
beaufschlagte Betätigungskolben (3c) und der Betätigungs-
25 kolben (3c) mit der kleineren Wirkfläche (3e) dauernd vom
Steuerdruck (23) zu beaufschlagen ist und der Betätigungs-
kolben (16) mit der größeren Wirkfläche (16a) entweder
vom Steuerdruck oder vom Tankdruck zu beaufschlagen ist,
wobei der Stellerraum (17) des Betätigungskolbens (16)
30 mit der größeren Wirkfläche (16a) bei Beaufschlagung durch
den Steuerdruck über ein Rückschlagventil (45) abgesichert
ist.

3. Hydraulisch betätigtes als 3-Wegesitzventil mit positiver Schaltüberdeckung ausgebildetes Wegeventil nach Anspruch 1, wobei die positive Schaltüberdeckung von an beiden Seiten des Schließkörpers angeordneten zylindrischen Ansätzen gebildet ist, die mit Arbeitsflüssigkeit führenden Gehäusebohrungen zusammenwirken, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die eine mit dem Pumpenanschluß (P) in Verbindung stehende mit dem einen zylindrischen Ansatz (4d) des Schließkörpers (4) zusammenwirkende Gehäusebohrung (11) mit dem von der kleineren Fläche (12b) des Betätigungskolbens (12) begrenzten Steuerraum (15) in unmittelbarer Verbindung steht.
- 15 4. Hydraulisch betätigtes als 3-Wegesitzventil mit positiver Schaltüberdeckung ausgebildetes Wegeventil nach Anspruch 2, wobei die positive Schaltüberdeckung von an beiden Seiten des Schließkörpers angeordneten zylindrischen Ansätzen gebildet ist, die mit Arbeitsflüssigkeit führenden Gehäusebohrungen zusammenwirken, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der eine vom Pumpendruck beaufschlagte zylindrische Ansatz (3c) des Schließkörpers (3) gleichzeitig den Betätigungskolben mit der kleineren Wirkfläche bildet.
- 25 5. Hydraulisch betätigtes Wegeventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche g e k e n n z e i c h n e t durch zwei als 3-Wegesitzventile mit zwei Schaltstellungen (a, b) ausgebildete Vorsteuerventile (38, 39), wovon das eine Vorsteuerventil (39) die Verbindung des Steuerraumes (17, 20) mit der größeren Wirkfläche (12a, 16a) mit dem Tank (T) und das andere Vorsteuerventil (38) die Verbindung dieses Steuerraumes (17, 20) über ein Rückschlagventil (4, 5) mit der Steuermittelquelle (23) steuert.

6. Hydraulisch betätigtes Wegeventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Verbraucheranschluß (B) über eine Drosselstelle (36) mit dem Steuer-
5 raum (17, 20) mit der größeren Wirkfläche (17, 20) verbunden ist.
7. Hydraulisch betätigtes Wegeventil mit von der Arbeitsflüssigkeit gebildeten Steuerflüssigkeit nach einem oder
10 mehreren der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen Druckmittelquelle (23) und Wegeventil (1, 2) ein Rückschlagventil (41) angeordnet ist und die Steuerflüssigkeit zwischen Druckmittelquelle und Rückschlagventil abführbar ist.

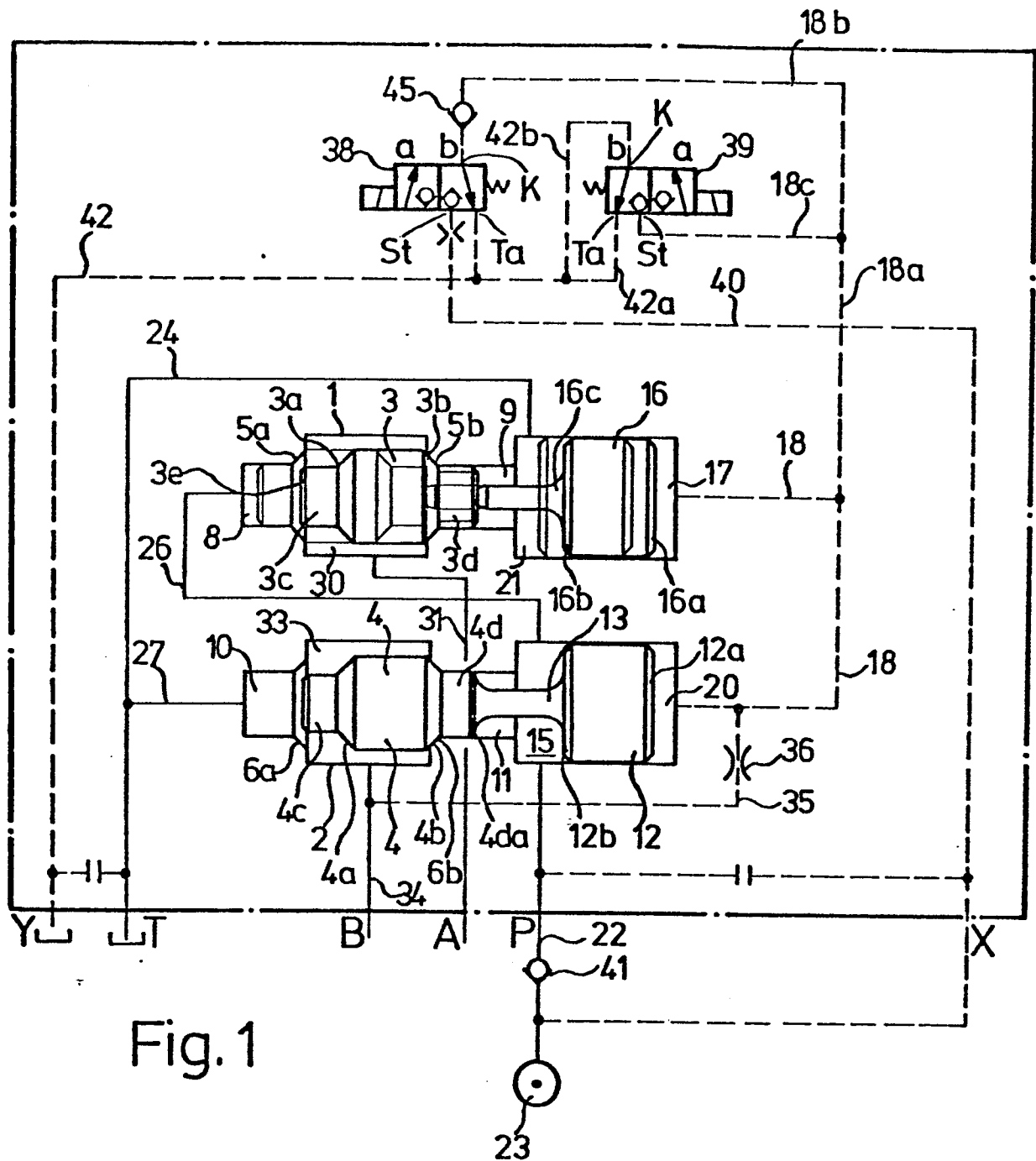
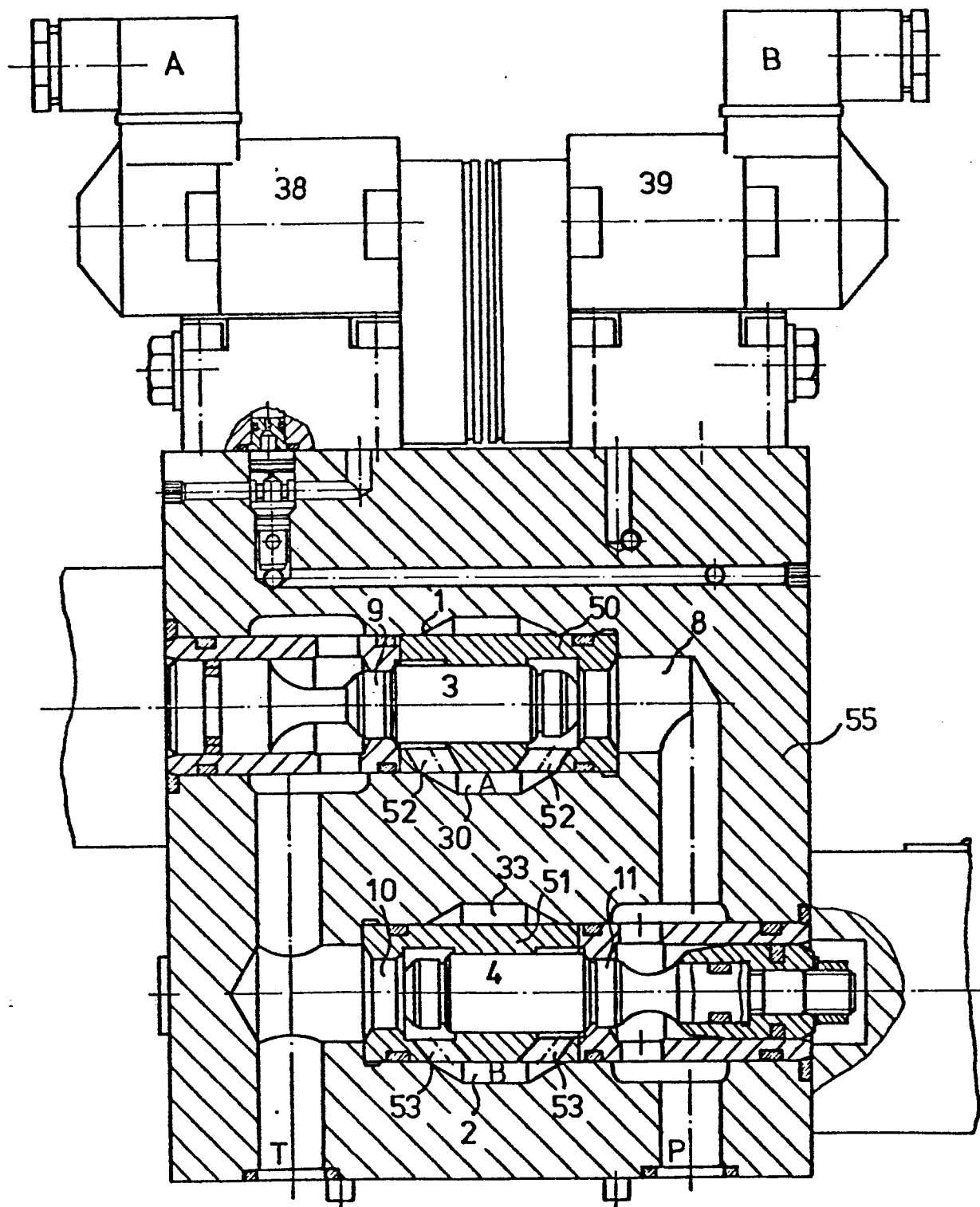


Fig. 1

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0005818

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 1638

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 2 632 547</u> (KAMPMANN) * Seite 9, Zeile 17 bis Seite 12, Zeile 22 *	1-4	F 15 B 13/042 F 16 K 31/122
	--		
	<u>BE - A - 658 327</u> (DOBSON) * Seite 5, Zeile 13 bis Seite 8, Zeile 8 *	1-4	
	--		
	<u>FR - A - 1 391 950</u> (MERLIN) * Seite 2, Zeilen 31-35 *	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
	--		
	<u>GB - A - 685 925</u> (ELECTRO-HYDRAULICS) * Seite 2, Zeilen 31-107 *	1,3	F 15 B F 16 K
	--		
	<u>FR - A - 1 078 604</u> (LECQ) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 17-39 *	1	

			KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
b	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17-09-1979	
		Prüfer KNOPS	