

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 976 929 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl.7: **F15B 11/22**

(21) Anmeldenummer: **99114568.1**

(22) Anmeldetag: **24.07.1999**

(54) **Verfahren zum Steuern eines hydraulischen Seitenschieberantriebs und Hydraulikantrieb hierfür**

Hydraulic actuator and control method for a hydraulic side-shifting drive

Actionneur hydraulique et procédé de commande pour un châssis coulissant hydraulique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **29.07.1998 DE 19834149**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(73) Patentinhaber: **KAUP GMBH & CO. KG
GESELLSCHAFT FÜR MASCHINENBAU
D-63741 Aschaffenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Kaup, Otmar
63741 Aschaffenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.
Patentanwalt,
Postfach 20 01 51
63136 Heusenstamm (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 506 158 WO-A-93/20354
DE-A- 19 602 553 US-A- 3 703 849**

EP 0 976 929 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines hydraulischen Seitenschieberantriebs mittels einer Hydraulikpumpe und eines Wegeventils, insbesondere für Gabelstapler, mit zwei Zylindern, in denen gleichsinnig verschiebbare Kolben angeordnet sind, deren innere Kolbenflächen aufeinander zu gerichtet sind und deren äußere Enden auf einen gemeinsamen Seitenschieberrahmen einwirken, wobei Hydraulikflüssigkeit nach Erreichen der jeweils entgegengesetzten Endstellungen der Kolben abgesteuert wird.

[0002] Ein entsprechender Seitenschieberantrieb ist durch die DE 196 02 553 A1 bekannt. Natürlich werden solche Hydraulikantriebe auch vor Inbetriebnahme entlüftet, wofür besondere Entlüftungsventile vorgesehen sind.

[0003] Nun hat es sich beim Betrieb solcher Seitenschieber herausgestellt, daß nach einiger Betriebsdauer Instabilitäten in Form ruckweiser Seitenverschiebungen auftreten. Dies macht sich dann besonders unangenehm bemerkbar, wenn sich eine tonnenschwere Last am oberen Ende eines z.B. 8 Meter hohen Hubmastes befindet, wodurch ein instabiles, auf dem Kopf stehendes Massependel gebildet wird. Dadurch ergibt sich ein erhebliches Gefahrenpotential. Als Ursache hierfür hat sich eine Ansammlung von Gasen bzw. Luft im Hydrauliksystem erwiesen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, mit dem während des Betriebes beliebig oft und ggf. auch automatisch eine Entlüftung durchgeführt werden kann, ohne daß hierfür besondere Entlüftungsventile und deren Betätigung erforderlich sind.

[0005] Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung erfindungsgemäß dadurch, daß

- a) durch den einen Kolben am Ende seiner Einwärtsbewegung ein Rückschlagventil des zugehörigen Zylinders entgegen seiner Schließrichtung mechanisch geöffnet wird, während ein Rückschlagventil des jeweils anderen Zylinders während der Betätigungsdauer des Wegeventils durch den Arbeitsdruck der Hydraulikpumpe offen gehalten wird, derart, daß die Hydraulikflüssigkeit durch die mit entgegengesetzten Schließrichtungen in Reihe geschalteten Rückschlagventile in einen Sumpf der Hydraulikpumpe zurückgeführt wird, und daß
- b) das Wegeventil so lange betätigt wird, bis etwa in den Zylindern befindliche Gase mit der Hydraulikflüssigkeit zum Sumpf der Hydraulikpumpe abgeführt werden, in dem sie aus dem Hydraulikkreislauf entfernt werden.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Lösung wird die gestellte Aufgabe in vollem Umfang gelöst, d.h., während des Betriebes kann beliebig oft und ggf. auch au-

tomatisch eine Entlüftung durchgeführt werden, ohne daß hierfür besondere Entlüftungsventile und deren Betätigung erforderlich sind. Es entsteht auch kein instabiles, auf dem Kopf stehendes Massependel gebildet wird. Dadurch wird eine Gefahrenquelle ausgeschaltet.

[0007] Es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn die Rückschlagventile durch die Kolben am Ende von deren Einwärtsbewegungen mittels Stößel betätigt werden.

[0008] Die Erfindung betrifft auch einen Hydraulikantrieb zum Steuern eines Seitenschiebers mit einer Hydraulikpumpe und einem Wegeventil, insbesondere für Gabelstapler, mit zwei Zylindern, in denen gleichsinnig verschiebbare Kolben angeordnet sind, deren innere Kolbenflächen aufeinander zu gerichtet sind und deren äußere Enden von einem gemeinsamen Seitenschieberrahmen umschlossen sind, wobei Hydraulikflüssigkeit nach Erreichen der jeweils entgegengesetzten Endstellungen der Kolben absteuerbar ist.

[0009] Zur Lösung der gleichen Aufgabe ist ein solcher Hydraulikantrieb erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß strömungsmäßig zwischen den Zylindern Rückschlagventile mit entgegengesetzten Schließrichtungen angeordnet sind, von denen jedes durch den zugehörigen Kolben am inneren Ende des Kolbenweges mechanisch aus seiner Schließstellung in seine öffnungsstellung umsteuerbar ist, derart, daß die Hydraulikflüssigkeit durch die in Reihe geschalteten Rückschlagventile in einen Sumpf der Hydraulikpumpe zurückführbar ist.

[0010] Es ist dabei im Zuge weiterer Ausgestaltungen der Vorrichtung besonders vorteilhaft, wenn - entweder einzeln, oder in Kombination:

- A: die Rückschlagventile an den Enden eines Verbindungskanals zwischen den Zylindern angeordnet und durch Stößel betätigbar sind,
- B: die Rückschlagventile in Bohrungen des Zylinderkörpers eingesetzt sind, die sich an beiden Enden des Verbindungskanals befinden,
- C: die Stößel an den Kolbenflächen angeordnet und aufeinander zu gerichtet sind,
- D: die Stößel baulich den Rückschlagventilen zugeordnet und voneinander weg gerichtet sind.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 4 näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Figur 1 Einen Axialschnitt durch einen Zylinderkörper mit zwei Kolben,

Figur 2 einen Hydraulikschaltplan für den Gegenstand von Figur 1 in Ruhestellung der Kolben,

Figur 3 den Hydraulikschaltplan nach Figur 2 in der einen Endstellung der Kolben und

Figur 4 den Hydraulikschaltplan nach Figur 2 in der anderen Endstellung der Kolben.

[0013] In Figur 1 ist ein Zylinderkörper 1 mit zwei Zylindern 2 und 3 gezeigt, in denen Kolben 4 und 5 angeordnet sind, die als Plunger, aber auch als Scheibenkolben mit Kolbenstangen ausgeführt sein können, wie dies in den Figuren 2 bis 4 gezeigt ist. Die hydraulisch wirksamen Kolbenflächen 4a und 5a sind aufeinander zu gerichtet, und die äusseren Enden 4b und 5b sind von einem Seitenschieberrahmen 6 umschlossen, durch die die Kolben 4 und 5 stets gleichsinnig bewegt werden.

[0014] Zwischen den beiden Zylindern 2 und 3 ist ein Verbindungskanal 7 angeordnet, in dessen beide Enden in Bohrungen des Zylinderkörpers 1 je ein federbelastetes Rückschlagventil 8 und 9 derart eingesetzt ist, dass die Schliessrichtungen entgegengesetzt sind. Die inneren Kolbenenden besitzen koaxiale Stössel 8a und 9a, die aufeinander zu gerichtet sind und auf die Sperrkörper (Kugeln) der Rückschlagventile 8 und 9 in Öffnungsrichtung einwirken. Für die - in den Figuren 2 bis 4 gezeigten - Hydraulikleitungen 10 und 11 sind Anschlussbohrungen 12 und 13 vorgesehen. In Figur 1 hat der linke Kolben 4 am Ende seiner Einwärtsbewegung durch seinen Stössel 8a das zugehörige Rückschlagventil 8 geöffnet, und der rechte Kolben 5 hat - zusammen mit dem Seitenschieberrahmen 6 - seine äussere Endstellung erreicht.

[0015] Anhand der Figuren 2 bis 4 wird der Ablauf der Vorgänge wie folgt erläutert:

[0016] Ein fahrzeugseitiges Hydraulikaggregat 14 besitzt eine Hydraulikpumpe 15, die durch einen Elektromotor 16 angetrieben wird. In einer Druckleitung 17 ist ein federbelastetes Rückschlagventil 18 angeordnet. Die Druckleitung 17 führt zu einem Wegeventil 19 bekannter Bauart. Vom Wegeventil 19 führt eine Rücklaufleitung 20 zu einem Filter 21, dem - für den Fall einer Filterverstopfung - ein federbelastetes Rückschlagventil 22 parallel geschaltet ist. Für eine Entlüftung ist ein weiteres Filter 23 vorgesehen. Die Anordnung wird durch eine Wanne bzw. einen Sumpf 24 vervollständigt. Sofern bei laufender Hydraulikpumpe 15 keine Hydraulikflüssigkeit benötigt wird, wird diese über das Wegeventil 19 abgesteuert. Eine Verbindungsleitung 25 mit einem überdruckventil 26 dient zur Begrenzung des Systemdrucks.

[0017] Bei einer Stellung der Kolben 4 und 5 und der Rückschlagventile 8 und 9 gemäss den Figuren 1 und 2 und einer entsprechenden Stellung des Wegeventils 19 fliesst Hydraulikflüssigkeit über die Leitung 11 solange zum Zylinder 3, bis die Endstellung von dessen Kolben 5 erreicht ist. Ab diesem Zeitpunkt fliesst die Hydraulikflüssigkeit über eine Zweigleitung 27 und das - sich jetzt automatisch öffnende - Rückschlagventil 9 und

den Verbindungskanal 7 zum Rückschlagventil 8, das durch die Bewegung des linken Kolbens 4 zwangsweise in seine Öffnungsstellung gebracht wurde. Vom Rückschlagventil 8 aus fliesst die Hydraulikflüssigkeit durch eine Zweigleitung 28 zum Wegeventil 19 und danach zum Sumpf 24 zurück.

[0018] Die Schnittstelle zwischen dem Hydraulikantrieb 29 bzw. des von diesem angetriebenen Anbaugeräts, dem sogenannten Seitenschieber, und dem Fahrzeug, das das Hydraulikaggregat 14, die Akkumulatoren und das Anbaugerät trägt, ist durch die strichpunktierte Linie S-S angedeutet.

[0019] Die Wirkverbindung kann intern (Figur 1) oder extern (gestrichelte Linien in den Figuren 2 bis 4) erfolgen.

[0020] In den Figuren 2 bis 4 sind komplette Rückschlagventile 8 und 9 mit eigenen Stösseln 8a und 9a gezeigt, wie sie im Handel erhältlich sind. Gemäss Figur 3 ist der linke Stössel 8a durch die Bewegung des Kolbens 4 eingedrückt, und die Hydraulikflüssigkeit fliesst vom dadurch geöffneten Rückschlagventil 8 über die Zweigleitung 28 zur Leitung 10 und von hier über das Wegeventil 19 zum Hydraulikaggregat 14 und dessen Rücklaufleitung 20 in den Sumpf 24 zurück, wie bereits beschrieben. Der bisher beschriebene Strömungsverlauf ist durch Pfeile in Figur 3 verdeutlicht.

[0021] Der entgegengesetzte Strömungsverlauf tritt nach Umsteuerung des Wegeventils 19 und Erreichen der entgegengesetzten Stellung zwischen dem Seitenschieberrahmen 6 und dem Zylinderkörper 1 auf und ist in Figur 4 dargestellt. In diesem Fall ist der rechte Stössel 9a durch die Bewegung des Kolbens 5 eingedrückt, und die Hydraulikflüssigkeit fliesst vom dadurch geöffneten Rückschlagventil 9 über die Zweigleitung 27 zur Leitung 11 und von hier über das Wegeventil 19 zum Hydraulikaggregat 14 und dessen Rücklaufleitung 20 in den Sumpf 24 zurück, wie bereits beschrieben. Der Strömungsverlauf ist durch Pfeile in Figur 4 verdeutlicht.

[0022] In beiden Fällen wird durch die Hydraulikflüssigkeit in den Zylindern 2 und 3 vorhandenes Gas verdrängt und in Richtung des Sumpfes 24 abgeführt, von wo das Gas ölfrei über den Filter 23 an die Atmosphäre entweichen kann. In beiden Fällen spricht das überdruckventil 26 nicht an, so dass erhebliche Mengen an Antriebsenergie für die Hydraulikpumpe 15 gespart und dadurch die Ladezyklen für die erforderlichen Akkumulatoren verlängert werden.

[0023] Figur 2 zeigt noch eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit des Erfindungsgegenstandes: Um eine automatische Zwangsentlüftung bei jeder Inbetriebsetzung des Geräts zu erreichen, ist dem Wegeschalter 19 über nicht näher bezeichnete Bypass-Leitungen ein weiteres Wegeventil 30 parallel geschaltet, das in beiden Richtungen durch einen Betriebsschalter 31 und zwei Zeitglieder 32 und 33 betätigbar ist. Der Betriebsschalter 31 kann beispielsweise ein "Zündschloß" sein, daß mit einem Schlüssel zu betätigen ist. Setzt die Bedienungsperson das Gerät in Betrieb, so fährt der Sei-

tenschieber in eine seiner Endstellungen, und das Wegeventil 30 bleibt für eine durch das jeweilige Zeitglied 32 oder 33 vorgegebene Entlüftungsdauer von 2 bis 4 Minuten (Erfahrungswert) in der gleichen Stellung. Danach erfolgt automatisch eine Umsteuerung in die jeweils andere Endstellung von Wegeventil 30 und Seitenschieber, worauf sich der Entlüftungsvorgang mit umgekehrter Strömungsrichtung wiederholt.

Bezugszeichenliste:

[0024]

1	Zylinderkörper
2	Zylinder
3	Zylinder
4	Kolben
4a	Kolbenfläche
4b	äußeres Ende
5	Kolben
5a	Kolbenfläche
5b	äußeres Ende
6	Seitenschieberrahmen
7	Verbindungskanal
8	Rückschlagventil
8a	Stößel
9	Rückschlagventil
9a	Stößel
10	Hydraulikleitung
11	Hydraulikleitung
12	Anschlussbohrung
13	Anschlussbohrung
14	Hydraulikaggregat
15	Hydraulikpumpe
16	Elektromotor
17	Druckleitung
18	Rückschlagventil
19	Wegeventil
20	Rücklaufleitung
21	Filter
22	Rückschlagventil
23	Filter
24	Sumpf
25	Verbindungsleitung
26	Überdruckventil
27	Zweigleitung
28	Zweigleitung
29	Hydraulikantrieb
30	Wegeventil
31	Betriebsschalter
32	Zeitglied
33	Zeitglied

S-S Schnittstelle

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines hydraulischen Seitenschieberantriebs (29) mittels einer Hydraulikpumpe (15) und eines Wegeventils (19), insbesondere für Gabelstapler, mit zwei Zylindern (2, 3), in denen gleichsinnig verschiebbare Kolben (4, 5) angeordnet sind, deren innere Kolbenflächen (4a, 5a) aufeinander zu gerichtet sind und deren äußere Enden auf einen gemeinsamen Seitenschieberrahmen (6) einwirken, wobei Hydraulikflüssigkeit nach Erreichen der jeweils entgegengesetzten Endstellungen der Kolben (4, 5) abgesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß**

a) durch den einen Kolben (4, 5) am Ende seiner Einwärtsbewegung ein Rückschlagventil (8, 9) des zugehörigen Zylinders; (2, 3) entgegen seiner Schließrichtung mechanisch geöffnet wird, während ein Rückschlagventil (8, 9) des jeweils anderen Zylinders (2, 3) während der Betätigungsdauer des Wegeventils (19) durch den Arbeitsdruck der Hydraulikpumpe (15) offen gehalten wird, derart, daß die Hydraulikflüssigkeit durch die mit entgegengesetzten Schließrichtungen in Reihe geschalteten Rückschlagventile (8, 9) in einen Sumpf (24) der Hydraulikpumpe (15) zurückgeführt wird, und daß

b) das Wegeventil (19) so lange betätigt wird, bis etwa in den Zylindern (2, 3) befindliche Gase mit der Hydraulikflüssigkeit zum Sumpf (24) der Hydraulikpumpe (15) abgeführt werden, in dem sie aus dem Hydraulikkreislauf entfernt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückschlagventile (8, 9) durch die Kolben (4, 5) am Ende von deren Einwärtsbewegungen mittels Stößel (8a, 9a) betätigt werden.

3. Hydraulikantrieb zum Steuern eines Seitenschiebers mit einer Hydraulikpumpe (15) und einem Wegeventil (19), insbesondere für Gabelstapler, mit zwei Zylindern (2, 3), in denen gleichsinnig verschiebbare Kolben (4, 5) angeordnet sind, deren innere Kolbenflächen (4a, 5a) aufeinander zu gerichtet sind und deren äußere Enden von einem gemeinsamen Seitenschieberrahmen (6) umschlossen sind, wobei Hydraulikflüssigkeit nach Erreichen der jeweils entgegengesetzten Endstellungen der Kolben (4, 5) absteuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** strömungsmäßig zwischen den Zylindern (2, 3) Rückschlagventile (8, 9) mit entgegengesetzten Schließrichtungen angeordnet sind, von denen jedes durch den zugehörigen Kolben (4, 5) am inneren Ende des Kolbenweges mechanisch aus seiner

Schließstellung in seine Öffnungsstellung umsteuerbar ist, derart, daß die Hydraulikflüssigkeit durch die in Reihe geschalteten Rückschlagventile (8, 9) in einen Sumpf (24) der Hydraulikpumpe (15) zurückführbar ist.

4. Hydraulikantrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückschlagventile (8, 9) an den Enden eines Verbindungskanals (7) zwischen den Zylindern (2, 3) angeordnet und durch Stößel (8a, 9a) betätigbar sind.
5. Hydraulikantrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückschlagventile (8, 9) in Bohrungen des Zylinderkörpers (1) eingesetzt sind, die sich an beiden Enden des Verbindungskanals (7) befinden.
6. Hydraulikantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stößel (8a, 9a) an den Kolbenflächen (4a, 5a) angeordnet und aufeinander zu gerichtet sind.
7. Hydraulikantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stößel (8a, 9a) baulich den Rückschlagventilen (8, 9) zugeordnet und voneinander weg gerichtet sind.
8. Hydraulikantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wegeventil (19) über Bypass-Leitungen ein weiteres Wegeventil (30) parallel geschaltet ist, das in beiden Richtungen durch einen Betriebsschalter (31) und zwei Zeitglieder (32, 33) betätigbar ist.

Claims

1. Method for steering a hydraulic side-shifting drive (29) by means of a hydraulic pump (15) and a way-valve (19), in particular for fork lifts, with two cylinders (2, 3) and pistons (4, 5) which are identically displaceable and the inner piston surfaces (4a, 4b) of which are oriented towards each other and the outer ends of which act on a common side-shifting frame (6), and hydraulic fluid is steered away on arrival at respective opposite end positions of the pistons (4, 5), **characterised in that**

a: the one piston (4, 5) mechanically opens at the end of its inward movement a non-return valve (8, 9) of the associated cylinder (2, 3) against its closing direction whilst a non-return valve (8, 9) of the respective other cylinder (2, 3) is kept open during operation of the way-valve (19) by way of the forking pressure of the hydraulic pump, so that the hydraulic fluid is returned by way of the non-return valves (8, 9),

which are connected in series with opposite closing directions into a sump (24) of hydraulic pump (15); and

b: the way-valve (10) is operated until gases which may be present in the cylinders (2, 3) are removed with the hydraulic fluid to the sump (24) of the hydraulic pump (15) where they are removed from the hydraulic circuit.

2. Method according to Claim 1, **characterised in that** the non-return valves (8, 9) are operated by the piston (4, 5) at the end of their inward movements by means of tappets (8a, 9a).
3. Hydraulic drive for steering a side-shifter with a hydraulic pump (15) and a way-valve (19), in particular for fork lifts, with two cylinders (2, 3) and pistons (4, 5) which are identically displaceable and the inner piston surfaces (4a, 4b) of which are oriented towards each other and the outer ends of which are enclosed by a common side-shifting frame (6), and hydraulic fluid is removed on arrival at the respective opposing end positions of the pistons (4, 5), **characterised in that**, with regard to the flow, non-return valves (8, 9) with opposing closing directions are arranged between the cylinders (2, 3), and each of them can be mechanically redirected by the associated piston (4, 5) at the inner end of the piston path from a closed position into its opening position in such a manner that the hydraulic fluid can be returned into a sump (24) of hydraulic pump (15).
4. Hydraulic drive according to Claim 3, **characterised in that** the non-return valves (8, 9) are arranged at the ends of a connecting channel (7) between the cylinders (2, 3) and operable by tappets (8a, 9a).
5. Hydraulic drive according to Claim 4, **characterised in that** the non-return valves (8, 9) are inserted into bores of the cylinder body (1), located at both ends of the connecting channel (7).
6. Hydraulic drive according to Claim 5, **characterised in that** the tappets (8a, 9a) are arranged on the piston surfaces (4a, 5a) and oriented towards each other.
7. Hydraulic drive according to Claim 5, **characterised in that** the tappets (8a, 9a) are structurally associated with the non-return valves (8, 9) and oriented away from each other.
8. Hydraulic drive according to Claim 5, **characterised in that** an additional way-valve (30) is set in parallel with way-valve (19) via bypass pipes and is operated in both directions by an operating switch (31) and two timing elements (32, 33).

Revendications

1. Procédé pour la commande d'un dispositif hydraulique (29) d'entraînement de gerbeur latéral à l'aide d'une pompe hydraulique (15) et d'une soupape à tiroir (19), notamment pour un chariot élévateur à fourche, comportant deux vérins (2, 3), dans lesquels sont disposés des pistons (4, 5) déplaçables dans le même sens et dont les surfaces intérieures (4a, 5a) sont tournées l'une vers l'autre et dont les extrémités extérieures agissent sur un cadre commun (6) de gerbeur latéral, un liquide hydraulique pouvant être évacué une fois que les pistons (4, 5) ont atteint des positions d'extrémité opposées, **caractérisé en ce que**

a) une soupape antiretour (8, 9) du vérin associé (2, 3) est ouverte mécaniquement, à l'encontre de sa direction de fermeture, par l'un des pistons (4, 5) à la fin de son mouvement rentrant, tandis qu'une soupape antiretour (8, 9) de l'autre vérin respectif (2, 3) est maintenue ouverte par la pression de travail de la pompe hydraulique (15) pendant la durée d'actionnement de la soupape à tiroir (19) de telle sorte que le liquide hydraulique est renvoyé par les soupapes antiretour (8, 9), branchées en série avec des directions de fermeture opposées, dans un bac (24) de la pompe hydraulique (15), et que

b) la soupape à tiroir (19) est actionné jusqu'à ce que par exemple des gaz situés dans les vérins (2, 3) soient évacués avec le liquide / en direction du bac (24) de la pompe hydraulique (15), dans lequel ils sont retirés du circuit hydraulique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les soupapes antiretour (8, 9) sont actionnées par des pistons (4, 5) à l'extrémité de leurs mouvements rentrants à l'aide de poussoirs (8a, 9a).

3. Dispositif d'entraînement hydraulique pour la commande de gerbeur latéral, comportant une pompe hydraulique (15) et une soupape à tiroir (19), notamment pour un chariot élévateur à fourche, comportant deux vérins (2, 3) dans lesquels sont disposés des pistons (4, 5) déplaçables dans le même sens et dont les surfaces intérieures (4a, 5a) sont tournées l'une vers l'autre et dont les extrémités extérieures agissent sur un cadre commun (6) de gerbeur latéral, un liquide hydraulique pouvant être évacué une fois que les pistons (4, 5) ont atteint des positions d'extrémité opposées, **caractérisé en ce qu'entre** les vérins (2, 3) sont disposées, du point de vue écoulement, des soupapes antiretour (8, 9)

ayant des directions de fermeture opposées et dont chacune peut être commutée mécaniquement de sa position fermée dans sa position ouverte par le piston associé (4, 5) au niveau de l'extrémité intérieure de la course de piston, de telle sorte que le liquide hydraulique peut être renvoyé par les soupapes antiretour (8, 9) montées en série, dans un bac (24) de la pompe hydraulique (15).

4. Dispositif d'entraînement hydraulique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les soupapes antiretour (8, 9) sont disposées aux extrémités d'un canal de liaison (7) entre les vérins (2, 3) et peuvent être actionnées par des poussoirs (8a, 9a).
5. Dispositif d'entraînement hydraulique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les soupapes antiretour (8, 9) sont insérées dans des perçages du corps (1) du vérin, qui sont situés aux deux extrémités du canal de liaison (7).
6. Dispositif d'entraînement hydraulique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les poussoirs (8a, 9a) sont disposés sur les surfaces (4a, 5a) des pistons et sont dirigés l'un vers l'autre.
7. Dispositif d'entraînement hydraulique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les poussoirs (8a, 9a) sont associés, du point de vue construction, aux soupapes antiretour (8, 9) et sont tournés à l'opposé l'un de l'autre.
8. Dispositif d'entraînement hydraulique selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'en** parallèle avec la soupape à tiroir (19) est branchée, au moyen de canalisations de by-pass, une autre soupape à tiroir (30), qui peut être actionnée dans les deux directions par un commutateur de fonctionnement (31) et deux éléments de temporisation (32, 33).

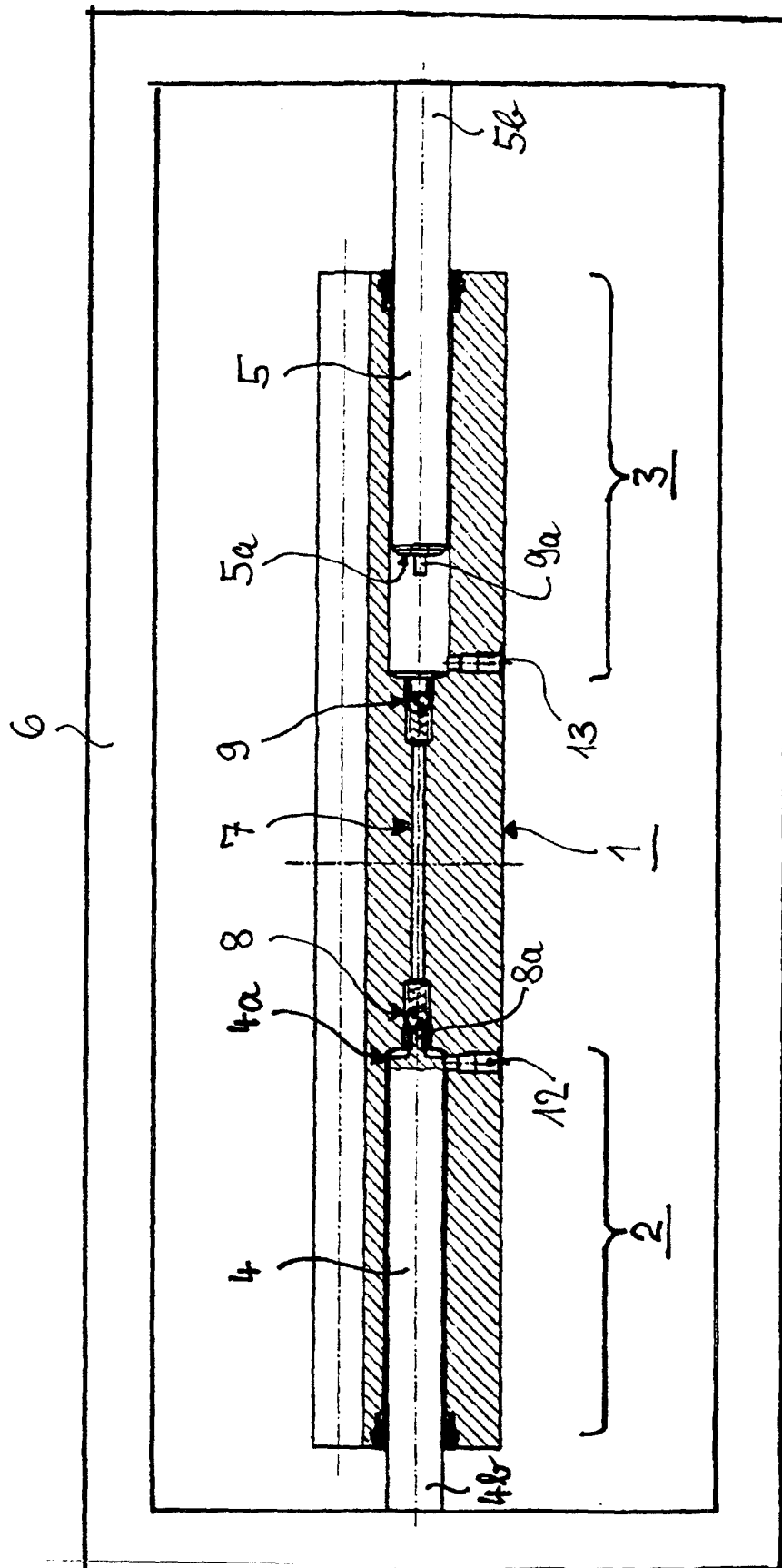
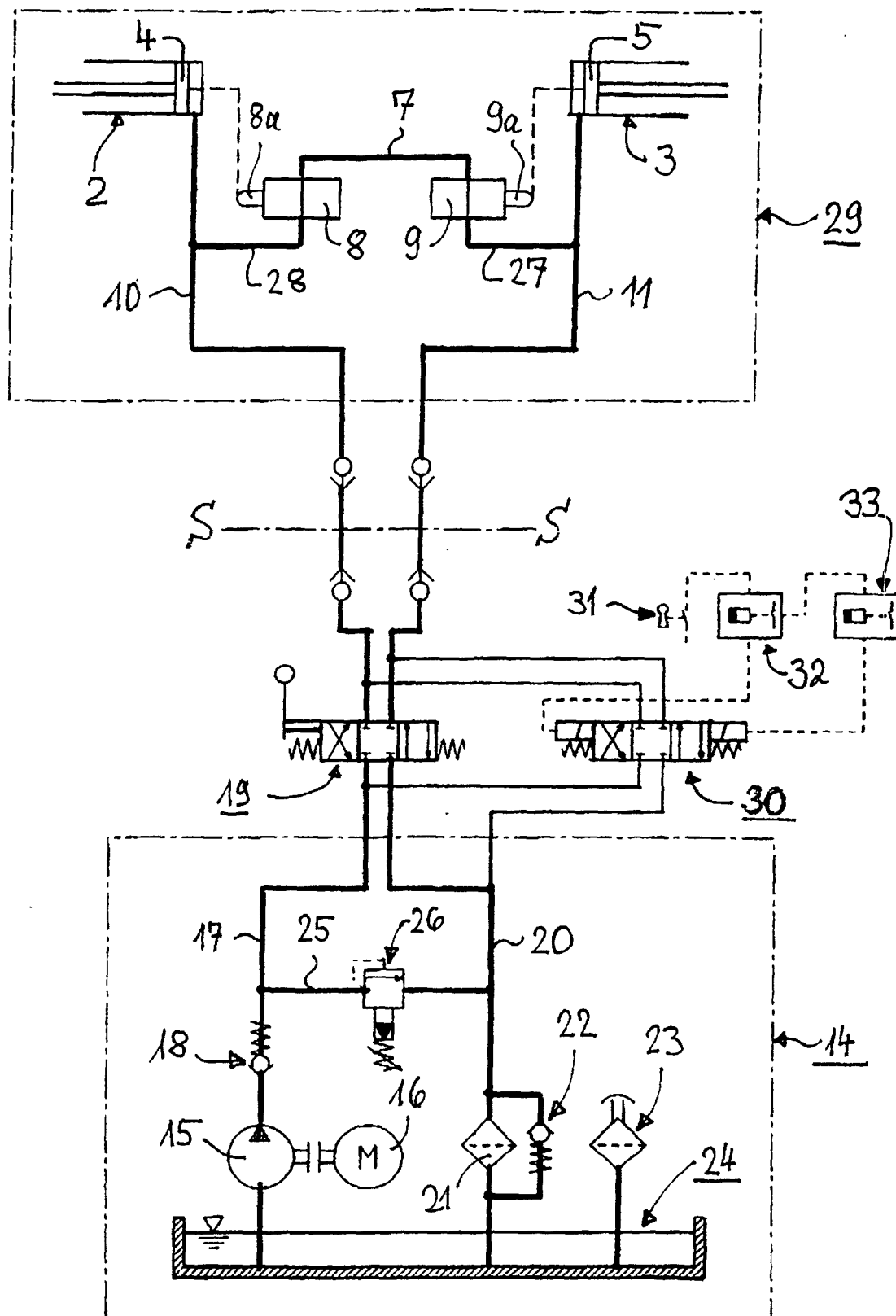


FIG. 1

**FIG. 2**

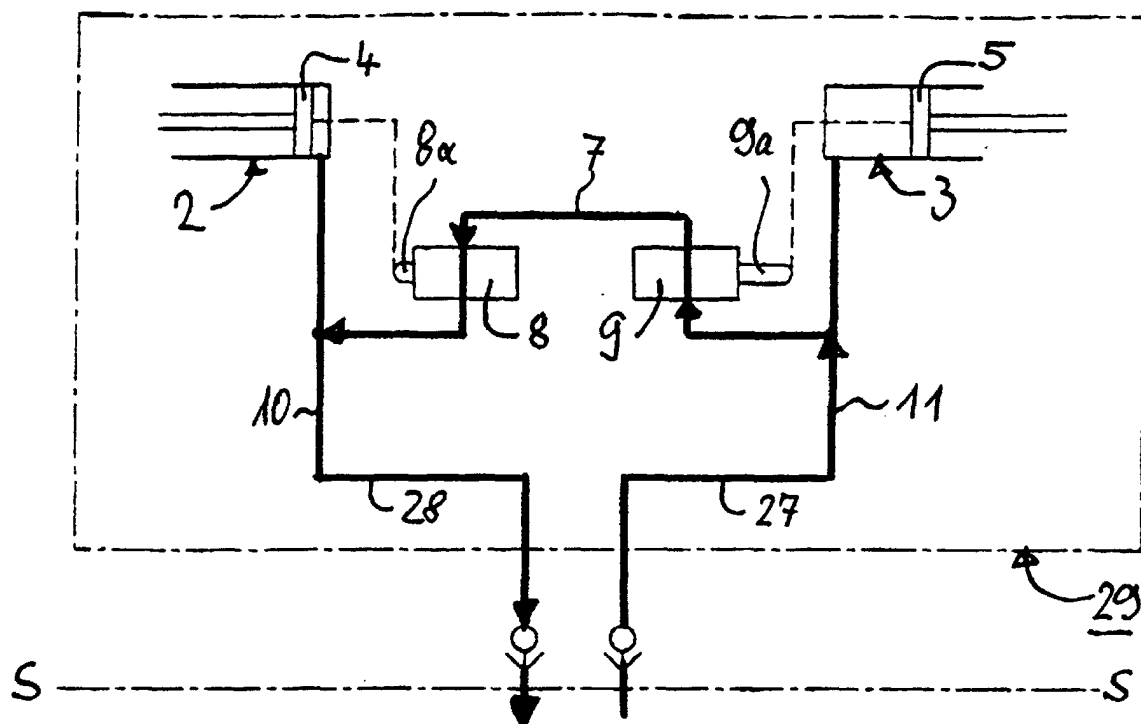


FIG. 3

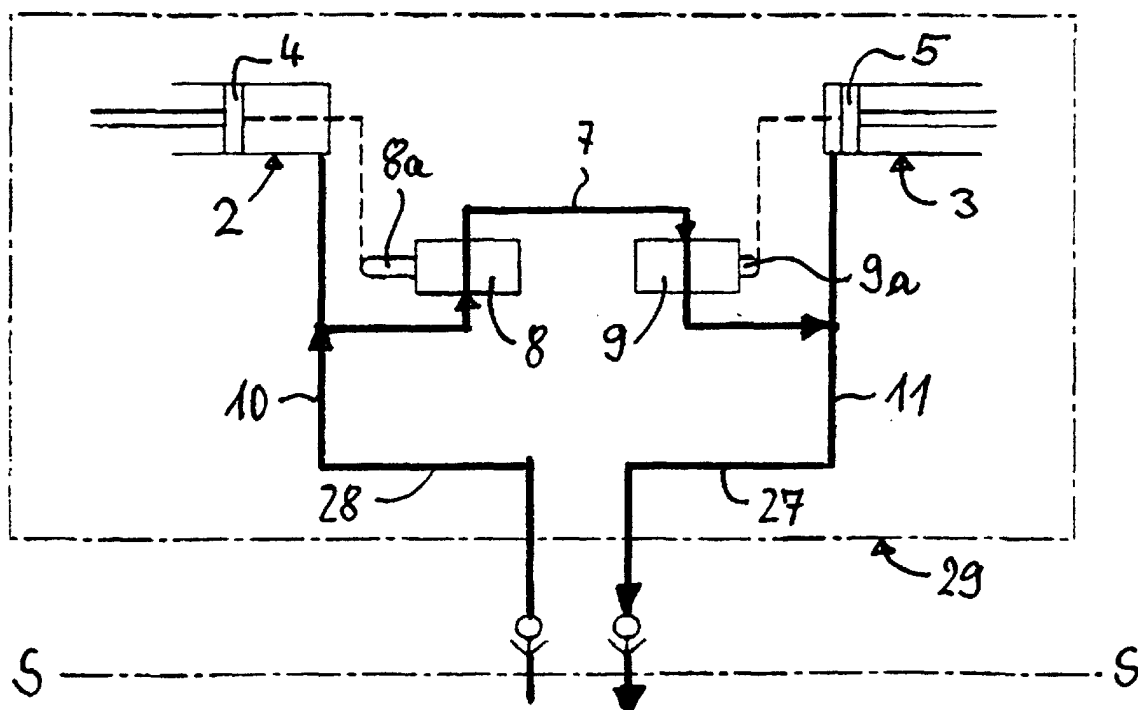


FIG. 4