



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 1 369 596 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.01.2007 Patentblatt 2007/04**

(51) Int Cl.:  
**F15B 13/01 (2006.01)**      **F15B 11/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03076582.0**

(22) Anmeldetag: **26.05.2003**

**(54) Hydraulische Ventilanordnung**

Hydraulic valve arrangement

Agencement de distributeur hydraulique

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **05.06.2002 DE 10224827**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.12.2003 Patentblatt 2003/50**

(73) Patentinhaber: **Sauer-Danfoss ApS  
6430 Nordborg (DK)**

(72) Erfinder: **Joergensen, Martin Raadkjaer  
6400 Soenderborg (DK)**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas  
Schlosserstrasse 23  
60322 Frankfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 2 801 689**      **DE-A1- 4 436 548**  
**US-A- 3 795 178**

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 eine hydraulische Ventilanordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine derartige Ventilanordnung ist aus DE 28 01 689 A1 bekannt. Dort ist ein entsperrbares Zwillings-Rückschlagventil dargestellt, das in beiden Arbeitsanschlüssen jeweils ein Rückschlagventil aufweist. Jedes Rückschlagventil weist ein als Kugel ausgebildetes Ventilelement auf, das an einem Ventilsitz anliegt und dort mit der Kraft einer Feder festgehalten wird. Wenn der Druck auf der anderen Seite des Ventilsitzes ansteigt und ein Steuerventil Hydraulikflüssigkeit unter Druck dorthin leitet, dann wird die Kugel vom Ventilsitz abgehoben und das Rückschlagventil öffnet. Gleichzeitig wird ein Kolben beaufschlagt, der in eine andere Richtung bewegt wird. Der Kolben weist einen Fortsatz auf, der die Kugel des Rückschlagventils der anderen Arbeitsleitung vom Ventilsitz abhebt.

**[0003]** Eine weitere hydraulische Ventilanordnung ist aus DE 40 28 887 A1 bekannt. Dort wird der Stößel zum Öffnen des jeweiligen Sperrventils über eine Schrägfäche am Schieber des Steuerventils betätigt. Durch die Öffnung des Sperrventils wird ein Rückführen des Motors in einen nicht ausgelenkten oder ausgefahrenen Zustand auch dann möglich, wenn auf den Motor nur eine kleine Last wirkt, beispielsweise das Eigengewicht, und diese Last so gering ist, daß sie den zum Aufsteuern des Sperrventils über irgendwelche Hilfsventile notwendigen Druck nicht aufbringen kann.

**[0004]** Eine hydraulische Ventilanordnung mit Sperrventilen ist hauptsächlich für die Montage auf Traktoren oder anderen Arbeitsmaschinen gedacht. Die Sperrventile sollen dabei für ein möglichst tropfdichtes Verhalten sorgen, d.h. sie sollen den an die Arbeitsanschlußanordnung angeschlossenen Motor in einer bestimmten Position halten, wenn dies vom Steuerventil so eingestellt ist. Die Sperrventile werden mit Hilfe eines Pilotdrucks geöffnet. Dies geht beispielsweise aus DE 199 31 142 A1 oder 199 19 015 A1 hervor. Allerdings ist es hierfür erforderlich, daß der Motor einen ausreichenden Pilotdruck erzeugen kann.

**[0005]** Bei doppelt wirkenden Motoren (oder anderen Verbrauchern) ist dies in der Regel kein Problem, weil der Motor dann, wenn er durch den Druck an einem Arbeitsanschluß in eine Richtung bewegt wird, automatisch einen entsprechend großen Druck am anderen Arbeitsanschluß erzeugt, der dann wiederum die Sperrventile öffnen kann. Bei einfach wirkenden Motoren trifft dies nicht zu. Da nur auf der einen Seite des Motors Flüssigkeit vorhanden ist, kann er nur in eine Richtung aktiviert werden. Um wieder in eine Ausgangsstellung zurückkehren zu können, muß er in die entgegengesetzte Richtung von einer Last beeinflußt werden.

**[0006]** Man weiß im vorhinein im Grunde nie sicher, welcher Verbraucher an die Ventilanordnung angeschlossen werden soll. Die Ventilanordnung muß daher

in der Lage sein, sowohl bei zweiseitig wirkenden Motoren als auch bei einseitig wirkenden Motoren die Sperrventile zu öffnen. Wenn beispielsweise bei einem Traktor die Ackerschiene über die Ventilanordnung angesteuert wird, auf der Ackerschiene aber kein Gewicht ruht, dann gibt es kaum eine Last, um die Ackerschiene abzusenken. Der Druck in der Tankleitung müßte nahezu bei 0 bar liegen, was in der Regel relativ schwierig zu realisieren ist.

**[0007]** Man hat daher in DE 40 28 887 A1 eine Zwangsöffnung der Sperrventile vorgesehen. Wenn der Schieber des Steuerventils in eine Richtung bewegt wird, dann stellt er zum einen die notwendigen hydraulischen Verbindungen her, um den Motor in eine Richtung betreiben zu können. Gleichzeitig wird das Sperrventil über den Stößel und den Schieber geöffnet, um ein Ablaufen der Flüssigkeit aus der gegenüberliegenden Druckkammer des Motors zu ermöglichen.

**[0008]** Diese Ausbildung hat jedoch einige Nachteile. Zum einen wird eine relativ große Reibung zwischen dem Schieber des Steuerventils und dem Stößel des Sperrventils erzeugt, was beispielsweise dann von Nachteil ist, wenn der Schieber elektrisch betätigt werden soll. Darüber hinaus ist bei dieser Ausgestaltung ein teilweise erheblicher Verschleiß zu beobachten, der die Gefahr mit sich bringt, daß die Ventilanordnung auf Dauer funktionsunfähig wird.

**[0009]** US 3 795 178 A zeigt eine weitere hydraulische Ventilanordnung, bei der in jeder Arbeitsleitung ein Rückschlagventil angeordnet ist, das ein kegelförmiges Ventilelement aufweist. Auch hier ist zwischen den beiden Ventilelementen ein Betätigungs Kolben vorgesehen, der zwei Fortsätze aufweist, von denen jeder mit einem Ventilelement eines Rückschlagventils zusammenwirkt.

**[0010]** DE 44 36 548 A1 zeigt eine Ventilanordnung zur Betätigung eines hydraulischen Verbrauchers, bei der in beiden Arbeitsleitungen jeweils ein Rückschlagventil angeordnet ist. Die Ventilelemente der Rückschlagventile können durch einen Kolben aufgestoßen werden, der sich zwischen den beiden Rückschlagventilen befindet. Der Kolben ist zweigeteilt. Bei einer entsprechenden Druckbeaufschlagung können die beiden Teile in entgegengesetzte Richtungen verschoben werden, um beide Rückschlagventile gleichzeitig zu öffnen und einen Schwimmbetrieb zu ermöglichen.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Verwendung eines nur einseitig wirkenden Motors das der Versorgung dienende Sperrventil zuverlässig aufsteuern zu können.

**[0012]** Diese Aufgabe wird bei einer hydraulischen Ventilanordnung der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

**[0013]** Durch die Druckbeaufschlagung des Druckraumes wird der Stößel bewegt und steuert dadurch das Ventilelement des Sperrventils auf. Dieses Aufsteuern benötigt also keine Umlenkung von mechanisch wirkenden Kräften mehr. Die Beaufschlagung des Stößels er-

folgt hydraulisch. Hydraulische Drücke können aber weitgehend verschleißfrei auf den Stößel wirken. Dementsprechend wird der Verschleiß klein gehalten und das Sperrventil kann auch auf Dauer zuverlässig aufgesteuert werden. Die Erzeugung eines Drucks auf den Stößel ist vergleichsweise einfach. Ein erhöhter Druck steht im System ohnehin zur Verfügung. Man muß diesen Druck nur mit geeigneten Maßnahmen auf die entsprechende Stirnseite des Stößels leiten.

**[0014]** Hierbei ist bevorzugt, daß der Druckraum des Stößels für ein Sperrventil begrenzt ist durch das Ventilelement des jeweils anderen Sperrventils. Mit dieser Ausgestaltung erreicht man, daß der Schieber des Steuerventils (oder ein entsprechendes Ventilelement) lediglich so betätigt werden muß, daß der Druck zum zweiten Sperrventil geleitet wird, wenn das erste Sperrventil aufgesteuert werden soll. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, die Ventilanordnung wahlweise mit einem Motor zu betreiben, der an beiden Arbeitsanschlüssen angeordnet ist, oder mit einem Motor, der an nur einem Arbeitsanschluß angeordnet ist und dementsprechend einseitig wirkt. Der freie Arbeitsanschluß muß bei dieser Ausgestaltung lediglich verschlossen werden. Wenn man nun mit Hilfe des Steuerventils den Druck zum an sich verschlossenen Arbeitsanschluß leitet, dann wird dort zwar das Sperrventil aufgesteuert. Der Stößel wird aber entsprechend bewegt, um auch das Sperrventil am anderen Arbeitsanschluß aufzusteuern. Das Aufsteuern des Sperrventils am verschlossenen Arbeitsanschluß ist unkritisch, weil die Hydraulikflüssigkeit ohnehin nicht entweichen kann, unabhängig davon, ob das Sperrventil geöffnet ist oder nicht.

**[0015]** Hierbei ist besonders bevorzugt, daß für beide Sperrventile ein gemeinsamer Stößel vorgesehen ist. Der Stößel kann dann sowohl das eine als auch das andere Sperrventil öffnen, wenn der Druck am jeweils anderen Sperrventil anliegt. Die Verwendung eines einzelnen Stößels vereinfacht den Aufbau. Man hat darüber hinaus den Vorteil, daß man den einseitig wirkenden Motor im Grunde an jedem der beiden Arbeitsanschlüsse anschließen kann, ohne daß die Funktion der Ventilanordnung negativ beeinflußt wird.

**[0016]** Vorzugsweise ist der Stößel kürzer als der Abstand zwischen den Ventilelementen der beiden Sperrventile. In einer Betriebsweise, in der beide Arbeitsanschlüsse mit dem Motor verbunden sind, stört der Stößel dann nicht. Er ist zwar möglicherweise so beaufschlagt, daß er ein Sperrventil öffnet, wenn das andere Sperrventil durch den Druck am Hochdruckanschluß geöffnet wird, der durch das Steuerventil dorthin geleitet wird. In diesem Fall ist das Öffnen des anderen Sperrventils aber ohnehin erforderlich. Wenn der Stößel kürzer ist als der Abstand zwischen den Ventilelementen der beiden Sperrventile, gibt es auf jeden Fall eine Stellung, in der er beide Sperrventile nicht beaufschlagt.

**[0017]** Bevorzugterweise weisen das Ventilelement und/oder der Stößel an ihrer gemeinsamen Berührungsfläche mindestens eine Ausformung auf, die das Vordrin-

gen von Flüssigkeit zwischen den Stößel und das Ventilelement erlaubt. Damit ist sichergestellt, daß der Druck auch auf die entsprechende Stirnseite des Stößels wirken kann, um den Stößel zu verlagern. Der Stößel kann

5 im übrigen relativ dünn sein. Die auf den Stößel wirkende Kraft muß lediglich ausreichen, um eine Kraft zu überwinden, die beispielsweise von einer Schließfeder auf das Ventilelement des Sperrventils ausgeübt wird. Eine derartige Ausformung kann beispielsweise eine Nut sein, die in der Oberfläche des Ventilelements des Sperrventils angeordnet ist. Sie kann auch ein Vorsprung an der Stirnseite des Stößels sein. Andere Ausgestaltungen sind denkbar und für den Fachmann ohne weiteres auffindbar.

10 **[0018]** Vorzugsweise weisen der Stößel und die Ventilelemente der beiden Sperrventile eine gemeinsame Bewegungssachse auf. Der Stößel und die beiden Ventilelemente bewegen sich also entlang einer geraden Linie. Dies hält den Verschleiß klein. Der Stößel wird nur entlang seiner Bewegungsrichtung belastet. Die Führung des Stößels im Gehäuse wird also nicht durch seitlich wirkende Kräfte belastet.

15 **[0019]** Vorzugsweise ist der Arbeitsanschluß mit einer Leckölabführeinrichtung verbindbar. Im Normalbetrieb wird der Stößel keinen Einfluß auf die Ventilfunktion haben. Um jedoch vollständig sicherzustellen, daß nicht unabsichtlich ein Druck an den Arbeitsanschlüssen aufgebaut werden kann, der dann wieder den Stößel beeinflußt, ist die Leckölabführeinrichtung vorgesehen, über die eine entsprechend überschüssige Menge an Hydraulikflüssigkeit abgeführt werden kann, bevor der Druck zu groß wird. Wenn das Steuerventil in der Neutralstellung ist, dann sorgt die Leckölabführeinrichtung dafür, daß eine Leckage nicht zu einem Druckaufbau an den Arbeitsanschlüssen führen kann.

20 **[0020]** Hierbei ist bevorzugt, daß die Leckölabführeinrichtung eine Blende aufweist, die eine Verbindung zum Niederdruckanschluß bildet. Durch die Blende wird verhindert, daß bei einem gewollten Druckanstieg in dem entsprechenden Druckraum zu viel hydraulische Flüssigkeit abfließen kann.

25 **[0021]** Vorzugsweise ist die Blende in einer Lastführlleitung angeordnet, die in Neutralstellung des Steuerventils mit dem Niederdruckanschluß verbunden ist. Dies ist eine relativ einfache Ausgestaltung. Die Lastführlleitung ist ohnehin mit den Arbeitsanschlüssen verbunden. Dies ist erforderlich, um den jeweils höchsten im System vorkommenden Druck an die Pumpe oder eine damit verbundene Steuereinrichtung zu melden. Man kann nun dieser Lastführlleitung eine zweite Funktion mitgeben. Sie dient nämlich dazu, kleinere Leckagemengen von Hydraulikflüssigkeit abzuführen.

30 **[0022]** Das Ventilelement ist sowohl mechanisch mit dem Stößel als auch hydraulisch aufsteuerbar. Die hydraulische Öffnung der Ventile wird typischerweise bei großen Drücken, beispielsweise 10 bar bis 400 bar, und großen Durchflußmengen verwendet, wo hingegen die mechanische Lösung bei kleineren Drücken, z.B. zwi-

schen 0 und 10 bar und kleinen Durchflußmengen verwendet wird.

**[0023]** Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigt die

einige Fig. einen schematischen Querschnitt durch eine hydraulische Ventilanordnung.

**[0024]** Eine hydraulische Ventilanordnung 1 weist ein Gehäuse 2 auf. Im Gehäuse 2 sind zwei Arbeitsanschlüsse A, B vorgesehen, die zusammen eine Arbeitsanschlußanordnung bilden. Ferner gibt es einen Hochdruckanschluß P und einen nicht näher dargestellten Niederdruckanschluß, die zusammen eine Versorgungsanschlußanordnung bilden. Zwischen der Arbeitsanschlußanordnung A, B und dem Versorgungsanschluß P ist ein Steuerventil 3 angeordnet, das einen nur schematisch dargestellten Schieber 4 aufweist, der in einer Bohrung 5 im Gehäuse 2 unter der Wirkung eines Antriebs 6 verschiebbar ist. Die Bohrung 5 weist eine Reihe von Umfangsnuten 7-13 auf. Der Schieber 4 weist eine Reihe von Umfangsnuten 14-19 auf. Durch eine Verschiebung des Schiebers 4 lassen sich die Umfangsnuten 14-19 so positionieren, daß bestimmte benachbarte Umfangsnuten 7-13 in der Bohrung 5 miteinander verbunden werden. Die Darstellung des Schiebers 4 mit seinen Nuten 14-19 ist insofern nicht maßstäblich. Da aber die Ausbildung eines derartigen Steuerventils 3 mit einem Schieber 4 in einer Bohrung an sich bekannt ist, wird auf eine nähere Erläuterung verzichtet.

**[0025]** Die Umfangsnut 7 steht über einen Kanal 20 mit dem Ausgang eines Kompensationsventils 21 in Verbindung. Der Eingang des Kompensationsventils 21 ist mit dem Hochdruckanschluß P verbunden. Das Kompensationsventil 21, das auch als Druckwaage oder Druckregler bezeichnet werden kann, stellt sicher, daß über das Steuerventil 3 immer der gleiche Druckabfall herrscht.

**[0026]** Das Steuerventil 3 steht über eine erste Arbeitsleitung 22 mit dem Arbeitsanschluß A in Verbindung und über eine zweite Arbeitsleitung 23 mit dem Arbeitsanschluß B. In der ersten Arbeitsleitung 22 ist ein erstes Sperrventil 24 angeordnet, das ein Ventilelement 25 aufweist, das durch eine Druckfeder 26 in Anlage an einem Ventilsitz 27 gehalten wird. Das Sperrventil 24 ist durch einen Druck aufsteuerbar, der in der Arbeitsleitung 22 herrscht. Voraussetzung dafür ist, daß der Druck in der Arbeitsleitung 22 so groß ist, daß er die Kraft der Druckfeder 26 überwindet. Natürlich gibt es mehrere unterschiedliche Möglichkeiten für die Öffnung der Ventile 24 und 28. Man kann auch einen Teil des Bereichs des Rückschlagventils auf der Lastseite mit Niederdruck (auf der Federseite) verbinden und gleichzeitig über einen Differenzbereich (50) die restliche Federkraft mit Hilfe des Lastdrucks überwinden.

**[0027]** In ähnlicher Weise ist in der Arbeitsleitung 23 ein Sperrventil 28 angeordnet, das ein Ventilelement 29

aufweist, das durch eine Druckfeder 30 gegen einen Ventilsitz 31 gedrückt wird. Das Ventilelement 29 kann vom Ventilsitz 31 abgehoben werden, wenn der Druck in der zweiten Arbeitsleitung 23 groß genug ist. Der Druck in den beiden Arbeitsleitungen 22, 23 wird durch den Schieber 4 des Steuerventils 3 gesteuert.

**[0028]** Dargestellt ist nun eine Betriebssituation, in der lediglich am Arbeitsanschluß A ein einfacher wirkender Motor 32 angeschlossen ist. Der Motor 32 weist einen Druckraum 33 auf, der von einem beweglichen Kolben 34 begrenzt ist. Wenn die Arbeitsleitung 22 durch eine entsprechende Stellung des Schiebers 4 des Steuerventils 3 unter Druck gesetzt wird, dann wird das Sperrventil 24 aufgesteuert und die Hydraulikflüssigkeit aus der Arbeitsleitung 22 kann über den Arbeitsanschluß A in den Druckraum 33 des Motors 32 fließen.

**[0029]** Der andere Arbeitsanschluß B ist verschlossen. Dies ist durch ein Rückschlagventil 35 symbolisiert.

**[0030]** Eine Rückbewegung des Kolbens 34 unter Verkleinerung des Druckraums 33 ist ohne weitere Maßnahmen nicht möglich. Wenn der Druck in der Arbeitsleitung 22 absinkt, dann schließt das Sperrventil 24 und der Arbeitsanschluß A ist abgesperrt.

**[0031]** Aus diesem Grunde ist zwischen den beiden Ventilelementen 25, 29 ein Stößel 36 angeordnet, der in einer Bohrung 37 im Gehäuse verschiebbar ist. Die Achse der Bohrung und damit auch die Achse des Stößels 36 stimmt überein mit der Achse 48 der Ventilelemente 25, 29 der Sperrventile 24, 28.

**[0032]** Die Arbeitsleitung 22 weist vor dem Sperrventil 24 einen ersten Druckraum 38 auf. Der Druck im ersten Druckraum 38 steuert die Öffnungsbewegung des Ventilelements 25 des ersten Sperrventils 24. In ähnlicher Weise weist die zweite Arbeitsleitung 23 vor dem Sperrventil 28 einen Druckraum 39 auf. Der Druck im Druckraum 39 steuert die Öffnungsbewegung des Ventilelements 29 des zweiten Sperrventils 28.

**[0033]** Der Stößel 36 endet nun in den beiden Druckräumen 38, 39. Der Stößel 36 wird durch den Druck in den beiden Druckräumen 38, 39 beaufschlagt. Wenn der Druck im zweiten Druckraum 39 größer ist als der Druck im ersten Druckraum 38, dann wird der Stößel 36 in Richtung auf das Ventilelement 25 des ersten Sperrventils 24 verschoben. Wenn der Druck im zweiten Druckraum 39 ausreicht, um eine Kraft zu erzeugen, die größer ist, als die von der Druckfeder 26 ausgeübte Kraft auf das Ventilelement 25 des ersten Sperrventils 24, dann ist der Stößel 36 in der Lage, das Ventilelement 25 vom Ventilsitz 27 abzuheben und dementsprechend eine Verbindung vom Arbeitsanschluß A zur ersten Arbeitsleitung 22 freizugeben.

**[0034]** Dies kann man nun ausnutzen, um den Kolben 34 des Motors 32 abzusenken.

**[0035]** Der Schieber 4 des Steuerventils 3 wird so verschoben, daß der Kanal 20 vom Kompensationsventil 21 verbunden wird mit der zweiten Arbeitsleitung 23. Dementsprechend baut sich ein Druck in der zweiten Druckkammer 39 auf, der den Stößel 36 in Richtung auf das

Ventilelement 25 des ersten Sperrventils 24 verschiebt, in der Zeichnung also nach links, und das Ventilelement 25 vom Ventilsitz 27 gegen die Kraft der Druckfeder 26 abhebt. Gleichzeitig hat der Schieber 4 eine Verbindung zwischen der ersten Arbeitsleitung 22 und dem nicht näher dargestellten Niederdruckanschluß, der beispielsweise mit den beiden Nuten 10, 11 verbunden sein kann, hergestellt, so daß die Hydraulikflüssigkeit aus dem Druckraum 33 des Motors 32 abfließen kann.

**[0036]** Der Stößel 36 liegt in der dargestellten Ruhestellung am Ventilelement 29 des zweiten Sperrventils 28 an. Um sicherzustellen, daß Hydraulikflüssigkeit zwischen das Ventilelement 29 und den Stößel 36 gelangen kann, hat das Ventilelement 29 eine Ausformung 40, im vorliegenden Fall eine Nut, in seiner Oberfläche. Diese Ausformung 40 muß nicht groß sein. Sie muß nur ausreichen, um einen Druck auf den Stößel 36 auszuüben, der ausreicht, um den Stößel 36 vom Ventilelement 29 abzuheben. Danach steht die gesamte Stirnfläche des Stößels 36 für eine Druckbeaufschlagung zur Verfügung.

**[0037]** Die Länge des Stößels 36 ist kürzer als der Abstand zwischen den beiden Ventilelementen 25, 29. In der Ruhestellung ist es also durchaus möglich und auch vorgesehen, daß die beiden Sperrventile 24, 28 geschlossen sind.

**[0038]** Wenn die Anschlußanordnung geändert wird, beispielsweise ein zweiseitig wirksamer Motor an die beiden Arbeitsanschlüsse A, B angeschlossen wird, dann ist der Stößel 36 in der Lage, jeweils das Sperrventil 24, 28 zu öffnen, in dessen Druckraum 38, 39 nicht genügend Druck anliegt, um es zu öffnen. Wenn beispielsweise der Arbeitsanschluß A unter Druck gesetzt werden soll, dann steht ein entsprechender Druck in der ersten Arbeitsleitung 22 unter der Steuerung des Schiebers 4 des Steuerventils 3 an. Dieser Druck ist in der Lage, das Sperrventil 24 zu öffnen. Gleichzeitig wird der Stößel 36 nach rechts verschoben und öffnet das zweite Sperrventil 28, so daß Flüssigkeit aus dem Arbeitsanschluß B über die Arbeitsleitung 23 abfließen kann.

**[0039]** Die Ventilanordnung 1 ist also ohne weitere Umbaumaßnahmen sowohl verwendbar, wenn ein nur einseitig wirkender Motor angeschlossen ist, als auch, wenn ein zweiseitig wirkender Motor angeschlossen ist.

**[0040]** Im Normalbetrieb wird der Stößel 36 keinen Einfluß auf die Ventilfunktion haben. Um jedoch vollständig dagegen zu sichern, daß sich nicht unbeabsichtigt ein Druck in den Arbeitsleitungen 22, 23 oder den Arbeitsanschlüssen A, B aufbauen kann, der die Sperrventile 24, 28 öffnen könnte, sind die Arbeitsanschlüsse A, B über Leitungen 41, 42 mit einem Lastfühl-Anschluß LS verbunden. Allerdings ist in dieser Verbindung eine Blende 43, 44 für jeden Arbeitsanschluß A, B vorgesehen. Über diese Blenden 43, 44 kann eine Leckageflüssigkeit, die in der Neutralstellung des Schiebers 4 im Gehäuse 2 in eine oder beide der Arbeitsleitungen 22, 23 gelangt, abfließen. Die LS-Leitung ist in der Neutralstellung des Schiebers 4 mit dem Niederdruckanschluß verbunden.

**[0041]** Natürlich sind auch andere Möglichkeiten der

Leckageflüssigkeit-Abfuhr möglich, sofern dabei sicher gestellt ist, daß in der ausgelenkten Stellung des Schiebers 4, in der eine entsprechende Menge an Hydraulikflüssigkeit unter Druck zu einem der beiden Arbeitsanschlüsse A, B fließen soll, nicht zu viel Flüssigkeit ungenutzt abfließt.

### Patentansprüche

- 5 1. Hydraulische Ventilanordnung (1) mit einer Versorgungsanschlußanordnung, die einen Hochdruckanschluß (P) und einen Niederdruckanschluß aufweist, einer Arbeitsanschlußanordnung, die zwei Arbeitsanschlüsse (A, B) aufweist, einem Steuerventil (3), das zwischen der Versorgungsanschlußanordnung und der Arbeitsanschlußanordnung angeordnet ist, und einem Sperrventil (24, 28) für jeden Arbeitsanschluß (A, B), das zwischen dem Steuerventil (3) und dem jeweiligen Arbeitsanschluß (A, B) angeordnet ist und dessen Ventilelement (25, 29) gegen die Kraft einer auf eine Federseite wirkenden Feder (26, 30) mechanisch mit Hilfe eines Stößels (36) aufsteuerbar ist, wobei der Stößel (36) auf seiner dem Ventilelement (25, 29) abgewandten Seite in einem Druckraum (38, 39) endet, der mit Druck beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federseite des Ventilelements (25, 29) mit Niederdruck verbindbar und ein Differenzbereich (50) mit entgegen der Federkraft wirkendem Lastdruck beaufschlagt ist, so daß das Ventilelement bei kleinen Drücken mechanisch mit dem Stößel (36) und bei größeren Drücken hydraulisch aufsteuerbar ist.
- 10 2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckraum (38, 39) des Stößels (36) für ein Sperrventil (24, 28) begrenzt ist durch das Ventilelement (29, 25) des jeweils anderen Sperrventils (28, 24).
- 15 3. Ventilanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** für beide Sperrventile (24, 28) ein gemeinsamer Stößel (36) vorgesehen ist.
- 20 4. Ventilanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stößel (36) kürzer ist als der Abstand zwischen den Ventilelementen (25, 29) der beiden Sperrventile (24, 28).
- 25 5. Ventilanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventilelement (25, 29) und/oder der Stößel (36) an ihrer gemeinsamen Berührungsfläche mindestens eine Ausformung (40) aufweisen, die das Vordringen von Flüssigkeit zwischen den Stößel (36) und das Ventilelement (25, 29) erlaubt.
- 30 6. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

- dadurch gekennzeichnet, daß** der Stößel (36) und die Ventilelemente (25, 29) der beiden Sperrventile eine gemeinsame Bewegungsachse (48) aufweisen.
7. Ventilanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Arbeitsanschluß (A, B) mit einer Leckölabführreinrichtung (41-44) verbindbar ist.
8. Ventilanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leckölabführreinrichtung (41-44) eine Blende (43, 44) aufweist, die eine Verbindung zum Niederdruckanschluß bildet.
9. Ventilanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blende (43, 44) in einer Lastföhleleitung (LS) angeordnet ist, die in Neutralstellung des Steuerventils (3) mit dem Niederdruckanschluß verbunden ist.
- 5
5. Valve arrangement according to claim 3, **characterised in that** the tappet (36) is shorter than the distance between the valve elements (25, 29) of the two non-return valves (24, 28).
- 10
6. Valve arrangement according to claim 3 or 4, **characterised in that** the valve element (25, 29) and/or the tappet (36) have on their common contact face at least one recess (40), which permits the penetration of fluid between the tappet (36) and the valve element (25, 29).
- 15
7. Valve arrangement according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the tappet (36) and the valve elements (25, 29) of the two non-return valves have a common movement axis (48).
- 20
8. Valve arrangement according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the working connection (A, B) can be connected to a leakage oil discharge arrangement (41 to 44).
- 25
9. Valve arrangement according to claim 7, **characterised in that** the leakage oil discharge arrangement (41 to 44) has a bleed (43, 44), which creates a connection to the low-pressure connection.
- 30
- 35
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 189
- 190
- 191
- 192
- 193
- 194
- 195
- 196
- 197
- 198
- 199
- 200
- 201
- 202
- 203
- 204
- 205
- 206
- 207
- 208
- 209
- 210
- 211
- 212
- 213
- 214
- 215
- 216
- 217
- 218
- 219
- 220
- 221
- 222
- 223
- 224
- 225
- 226
- 227
- 228
- 229
- 230
- 231
- 232
- 233
- 234
- 235
- 236
- 237
- 238
- 239
- 240
- 241
- 242
- 243
- 244
- 245
- 246
- 247
- 248
- 249
- 250
- 251
- 252
- 253
- 254
- 255
- 256
- 257
- 258
- 259
- 260
- 261
- 262
- 263
- 264
- 265
- 266
- 267
- 268
- 269
- 270
- 271
- 272
- 273
- 274
- 275
- 276
- 277
- 278
- 279
- 280
- 281
- 282
- 283
- 284
- 285
- 286
- 287
- 288
- 289
- 290
- 291
- 292
- 293
- 294
- 295
- 296
- 297
- 298
- 299
- 300
- 301
- 302
- 303
- 304
- 305
- 306
- 307
- 308
- 309
- 310
- 311
- 312
- 313
- 314
- 315
- 316
- 317
- 318
- 319
- 320
- 321
- 322
- 323
- 324
- 325
- 326
- 327
- 328
- 329
- 330
- 331
- 332
- 333
- 334
- 335
- 336
- 337
- 338
- 339
- 340
- 341
- 342
- 343
- 344
- 345
- 346
- 347
- 348
- 349
- 350
- 351
- 352
- 353
- 354
- 355
- 356
- 357
- 358
- 359
- 360
- 361
- 362
- 363
- 364
- 365
- 366
- 367
- 368
- 369
- 370
- 371
- 372
- 373
- 374
- 375
- 376
- 377
- 378
- 379
- 380
- 381
- 382
- 383
- 384
- 385
- 386
- 387
- 388
- 389
- 390
- 391
- 392
- 393
- 394
- 395
- 396
- 397
- 398
- 399
- 400
- 401
- 402
- 403
- 404
- 405
- 406
- 407
- 408
- 409
- 410
- 411
- 412
- 413
- 414
- 415
- 416
- 417
- 418
- 419
- 420
- 421
- 422
- 423
- 424
- 425
- 426
- 427
- 428
- 429
- 430
- 431
- 432
- 433
- 434
- 435
- 436
- 437
- 438
- 439
- 440
- 441
- 442
- 443
- 444
- 445
- 446
- 447
- 448
- 449
- 450
- 451
- 452
- 453
- 454
- 455
- 456
- 457
- 458
- 459
- 460
- 461
- 462
- 463
- 464
- 465
- 466
- 467
- 468
- 469
- 470
- 471
- 472
- 473
- 474
- 475
- 476
- 477
- 478
- 479
- 480
- 481
- 482
- 483
- 484
- 485
- 486
- 487
- 488
- 489
- 490
- 491
- 492
- 493
- 494
- 495
- 496
- 497
- 498
- 499
- 500
- 501
- 502
- 503
- 504
- 505
- 506
- 507
- 508
- 509
- 510
- 511
- 512
- 513
- 514
- 515
- 516
- 517
- 518
- 519
- 520
- 521
- 522
- 523
- 524
- 525
- 526
- 527
- 528
- 529
- 530
- 531
- 532
- 533
- 534
- 535
- 536
- 537
- 538
- 539
- 540
- 541
- 542
- 543
- 544
- 545
- 546
- 547
- 548
- 549
- 550
- 551
- 552
- 553
- 554
- 555
- 556
- 557
- 558
- 559
- 5510
- 5511
- 5512
- 5513
- 5514
- 5515
- 5516
- 5517
- 5518
- 5519
- 5520
- 5521
- 5522
- 5523
- 5524
- 5525
- 5526
- 5527
- 5528
- 5529
- 5530
- 5531
- 5532
- 5533
- 5534
- 5535
- 5536
- 5537
- 5538
- 5539
- 5540
- 5541
- 5542
- 5543
- 5544
- 5545
- 5546
- 5547
- 5548
- 5549
- 5550
- 5551
- 5552
- 5553
- 5554
- 5555
- 5556
- 5557
- 5558
- 5559
- 5560
- 5561
- 5562
- 5563
- 5564
- 5565
- 5566
- 5567
- 5568
- 5569
- 5570
- 5571
- 5572
- 5573
- 5574
- 5575
- 5576
- 5577
- 5578
- 5579
- 5580
- 5581
- 5582
- 5583
- 5584
- 5585
- 5586
- 5587
- 5588
- 5589
- 5590
- 5591
- 5592
- 5593
- 5594
- 5595
- 5596
- 5597
- 5598
- 5599
- 55100
- 55101
- 55102
- 55103
- 55104
- 55105
- 55106
- 55107
- 55108
- 55109
- 55110
- 55111
- 55112
- 55113
- 55114
- 55115
- 55116
- 55117
- 55118
- 55119
- 55120
- 55121
- 55122
- 55123
- 55124
- 55125
- 55126
- 55127
- 55128
- 55129
- 55130
- 55131
- 55132
- 55133
- 55134
- 55135
- 55136
- 55137
- 55138
- 55139
- 55140
- 55141
- 55142
- 55143
- 55144
- 55145
- 55146
- 55147
- 55148
- 55149
- 55150
- 55151
- 55152
- 55153
- 55154
- 55155
- 55156
- 55157
- 55158
- 55159
- 55160
- 55161
- 55162
- 55163
- 55164
- 55165
- 55166
- 55167
- 55168
- 55169
- 55170
- 55171
- 55172
- 55173
- 55174
- 55175
- 55176
- 55177
- 55178
- 55179
- 55180
- 55181
- 55182
- 55183
- 55184
- 55185
- 55186
- 55187
- 55188
- 55189
- 55190
- 55191
- 55192
- 55193
- 55194
- 55195
- 55196
- 55197
- 55198
- 55199
- 55200
- 55201
- 55202
- 55203
- 55204
- 55205
- 55206
- 55207
- 55208
- 55209
- 55210
- 55211
- 55212
- 55213
- 55214
- 55215
- 55216
- 55217
- 55218
- 55219
- 55220
- 55221
- 55222
- 55223
- 55224
- 55225
- 55226
- 55227
- 55228
- 55229
- 55230
- 55231
- 55232
- 55233
- 55234
- 55235
- 55236
- 55237
- 55238
- 55239
- 55240
- 55241
- 55242
- 55243
- 55244
- 55245
- 55246
- 55247
- 55248
- 55249
- 55250
- 55251
- 55252
- 55253
- 55254
- 55255
- 55256
- 55257
- 55258
- 55259
- 55260
- 55261
- 55262
- 55263
- 55264
- 55265
- 55266
- 55267
- 55268
- 55269
- 55270
- 55271
- 55272
- 55273
- 55274
- 55275
- 55276
- 55277
- 55278
- 55279
- 55280
- 55281
- 55282
- 55283
- 55284
- 55285
- 55286
- 55287
- 55288
- 55289
- 55290
- 55291
- 55292
- 55293
- 55294
- 55295
- 55296
- 55297
- 55298
- 55299
- 55300
- 55301
- 55302
- 55303
- 55304
- 55305
- 55306
- 55307
- 55308
- 55309
- 55310
- 55311
- 55312
- 55313
- 55314
- 55315
- 55316
- 55317
- 55318
- 55319
- 55320
- 55321
- 55322
- 55323
- 55324
- 55325
- 55326
- 55327
- 55328
- 55329
- 55330
- 55331
- 55332
- 55333
- 55334
- 55335
- 55336
- 55337
- 55338
- 55339
- 55340
- 55341
- 55342
- 55343
- 55344
- 55345
- 55346
- 55347
- 55348
- 55349
- 55350
- 55351
- 55352
- 55353
- 55354
- 55355
- 55356
- 55357
- 55358
- 55359
- 55360
- 55361
- 55362
- 55363
- 55364
- 55365
- 55366
- 55367
- 55368
- 55369
- 55370
- 55371
- 55372
- 55373
- 55374
- 55375
- 55376
- 55377
- 55378
- 55379
- 55380
- 55381
- 55382
- 55383
- 55384
- 55385
- 55386
- 55387
- 55388
- 55389
- 55390
- 55391
- 55392
- 55393
- 55394
- 55395
- 55396
- 55397
- 55398
- 55399
- 55400
- 55401
- 55402
- 55403
- 55404
- 55405
- 55406
- 55407
- 55408
- 55409
- 55410
- 55411
- 55412
- 55413
- 55414
- 55415
- 55416
- 55417
- 55418
- 55419
- 55420
- 55421
- 55422
- 55423
- 55424
- 55425
- 55426
- 55427
- 55428
- 55429
- 55430
- 55431
- 55432
- 55433
- 55434
- 55435
- 55436
- 55437
- 55438
- 55439
- 55440
- 55441
- 55442
- 55443
- 55444
- 55445
- 55446
- 55447
- 55448
- 55449
- 55450
- 55451
- 55452
- 55453
- 55454
- 55455
- 55456
- 55457
- 55458
- 55459
- 55460
- 55461
- 55462
- 55463
- 55464
- 55465
- 55466
- 55467
- 55468
- 55469
- 55470
- 55471
- 55472
- 55473
- 55474
- 55475
- 55476
- 55477
- 55478
- 55479
- 55480
- 55481
- 55482
- 55483
- 55484
- 55485
- 55486
- 55487
- 55488
- 55489
- 55490
- 55491
- 55492
- 55493
- 55494
- 55495
- 55496
- 55497
- 55498
- 55499
- 55500
- 55501
- 55502
- 55503
- 55504
- 55505
- 55506
- 55507
- 55508
- 55509
- 55510
- 55511
- 55512
- 55513
- 55514
- 55515
- 55516
- 55517
- 55518
- 55519
- 55520
- 55521
- 55522
- 55523
- 55524
- 55525
- 55526
- 55527
- 55528
- 55529
- 55530
- 55531
- 55532
- 55533
- 55534
- 55535
- 55536
- 55537
- 55538
- 55539
- 55540
- 55541
- 55542
- 55543
- 55544
- 55545
- 55546
- 55547
- 55548
- 55549
- 55550
- 55551
- 55552
- 55553
- 55554
- 55555
- 55556
- 55557
- 55558
- 55559
- 55560
- 55561
- 55562
- 55563
- 55564
- 55565
- 55566
- 55567
- 55568
- 55569
- 55570
- 55571
- 55572
- 55573
- 55574
- 55575
- 55576
- 55577
- 55578
- 55579
- 55580
- 55581
- 55582
- 55583
- 55584
- 55585
- 55586
- 55587
- 55588
- 55589
- 55590
- 55591
- 55592
- 55593
- 55594
- 55595
- 55596
- 55597
- 55598
- 55599
- 55600
- 55601
- 55602
- 55603
- 55604
- 55605
- 55606
- 55607
- 55608
- 55609
- 55610
- 55611
- 55612
- 55613
- 55614
- 55615
- 55616
- 55617
- 55618
- 55619
- 55620
- 55621
- 55622
- 55623
- 55624
- 55625

de clapet peut être dirigé mécaniquement par le poussoir (36) lorsque les pressions sont basses et de façon hydraulique lorsque les pressions sont élevées.

5

2. Agencement de distributeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'espace de pression (38, 39) du poussoir (36) est limité pour un clapet anti-retour (24, 28) par l'élément de clapet (29, 25) de l'autre clapet anti-retour respectif (28, 24). 10
3. Agencement de distributeur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** poussoir (36) commun est prévu pour les deux clapets anti-retour (24, 28). 15
4. Agencement de distributeur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le poussoir (36) est plus court que la distance entre les éléments de clapets (25, 29) des deux clapets anti-retour (24, 28). 20
5. Agencement de distributeur selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** l'élément de clapet (25, 29) et/ou le poussoir (36) comportent au niveau de leur surface de contact commune au moins une formation (40) qui permet l'avancée de liquide entre le poussoir (36) et l'élément de clapet (25, 29). 25
6. Agencement de distributeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le poussoir (36) et les éléments de clapet (25, 29) des deux clapets anti-retour comportent un axe de mouvement commun (48). 30
7. Agencement de distributeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le raccord de travail (A, B) peut être relié à un dispositif d'évacuation d'huile de fuite (41-44). 35
8. Agencement de distributeur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'évacuation d'huile de fuite (41-44) comporte un obturateur (43, 44) qui forme une liaison vers le raccord basse pression. 40
9. Agencement de distributeur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'obturateur (43, 44) est placé dans une conduite de détection de charge (LS) qui en position neutre de la soupape de commande (3) est reliée au raccord basse pression. 45

50

55

