



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 230 529 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.02.92** (51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F15B 1/02**

(21) Anmeldenummer: **86114822.9**

(22) Anmeldetag: **24.10.86**

(54) Ventilanordnung für einen hydraulischen Druckspeicher.

(30) Priorität: **27.01.86 DE 3602362**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.08.87 Patentblatt 87/32**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**19.02.92 Patentblatt 92/08**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 113 933                    FR-A- 2 381 192**  
**US-A- 2 683 966                    US-A- 3 533 434**  
**US-A- 4 149 565                    US-A- 4 340 086**

**Fachveröffentlichung "Hydrobus", techni-  
scher Schlussbericht - hydrostatische  
Bremsenergierückgewinnung für Stadtlinien-  
busse - April 1983, S. 41 und 286**

(73) Patentinhaber: **MAN Nutzfahrzeuge Aktienge-  
sellschaft**  
**Dachauer Strasse 667 Postfach 50 06 20**  
**W-8000 München 50(DE)**

(72) Erfinder: **Lexen, Gerald  
Johann Emmerstrasse 1**  
**W-8000 München 50(DE)**

**EP 0 230 529 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ventilanordnung zum Absperren bzw. Freigeben der Verbindung zwischen einer als Motor bzw. Pumpe betreibbaren hydrostatischen Maschine und einem durch letztere hydraulisch auf- bzw. entladbaren Druckspeicher mit Merkmalen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Die Erfindung geht aus von einem Stand der Technik gemäß der Fachveröffentlichung „Hydrobus“, technischer Schlußbericht - hydrostatische Bremsenergierückgewinnung für Stadtlinienbusse - April 1983. Dort ist in Seiten 41 und 286 ein Speicherabsperrblock dargestellt und kurz beschrieben, auf den die eingangs genannten Merkmale zu lesen sind.

Dieser bekannte Speicherabsperrblock faßt die Absperrung sowohl für einen Hochdruck- als auch einen Niederdruckspeicher in sich zusammen. Obwohl dies eine relativ gedrängte Bauweise erlaubt, so ist diese doch mit gewissen Nachteilen behaftet. Da jeder Speicher eine gewisse räumliche Ausdehnung hat, kann der bekannte Speicherabsperrblock nicht unmittelbar am jeweiligen Speicher angebracht werden, sondern muß über entsprechende Druckleitungen mit diesem verbunden werden. Dies birgt ein gewisses Sicherheitsrisiko in sich, denn eine solche Druckleitung konnte zum Beispiel aufgrund von während des Betriebes auftretenden Erschütterungen undicht werden. Dabei ist auch zu bedenken, daß in einem Hochdruckspeicher bei dessen vollständiger Befüllung in der Regel ein Druck von über 400 bar herrschen kann. Wenn dieser derart druckbeaufschlagte Hochdruckspeicher schlagartig entlastet würde, könnte dies zu Schäden im Steuerventil, in den Leitungswegen und auch im Absperrventil führen.

Darüber hinaus kann es notwendig werden, den jeweiligen Speicher für Reparatur- oder Wartungsaufgaben an diesem selbst oder dem Speicherabsperrblock zu entladen. In der Regel erfolgt diese mit einer Druckentlastung einhergehende Ölabblassung über separate Vorrichtungen in extra hierfür bereitzustellende Auffangbehälter.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die hinsichtliche Ausgestaltung und Funktion bekannte gattungsgemäße Ventilanordnung dahingehend zu verbessern, daß eine sichere Beherrschung der Auf- und Entladung eines Druckspeichers unter Vermeidung irgendwelcher systeminterner Schäden möglich und außerdem der Druckspeicher bei Notwendigkeit rasch und einfach entleerbar ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Ventilanordnung der gattungsgemäßen Art in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Lösung

sind im Unteranspruch angegeben.

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt das Prinzip zugrunde, im Gegensatz zum eingangs diskutierten Stand der Technik jedem Druckspeicher eine eigene Ventilanordnung der beanspruchten Art zuzuordnen.

Bei dieser Ventilanordnung wird im Prinzip mittels eines leckagefreien Steuerventils, zu dessen Ansteuerung nur verhältnismäßig geringe Kräfte erforderlich sind, ein hydraulischer Steuerkreis gesteuert, der die zum Betätigen des Absperrventils erforderlichen Stellkräfte liefert.

Das Absperrventil ist durch ein 2/2-Wegeventil in Cartridge-Ausführung gebildet. Dieses bildet eine einbaufertige Einheit und kann mit geringem Aufwand ggf. gegen ein anderes, gleichartiges Ventil ausgetauscht werden, wenn z.B. Sicherheitsvorschriften die turnusmäßige Erneuerung des Absperrventils vorschreiben sollten.

Dieses Absperrventil weist einen Steuerzylinder auf, in welchem ein Stellkolben verschieblich aufgenommen ist. Dieser Stellkolben trägt einen Ventilkörper, der hermetisch dichtend gegen einen Ventilsitz anlegbar ist und auch gegenüber äußerst hohem Druckgefälle stets leckagefrei abdichtet, vorausgesetzt, es wirkt ein ausreichend hoher Steuerdruck auf den Stellkolben ein, denn die beiderseits des Ventilsitzes vorherrschenden Drücke trachten danach, den Stellkolben so zu verschieben, daß der Ventilkörper vom Ventilsitz abhebt. Um in jedem Fall einen ausreichenden Steuerdruck bereitzustellen, sind die beiden Ausgänge des Absperrventiles beiderseits des Ventilsitzes jeweils mit einem Wechselventil verbunden, dessen dritter Anschluß mit dem Steuerzylinder des Absperrventils verbunden ist. Das das Wechselventil ansteuernde Druckgefälle entspricht dem über das Absperrventil hinweg vorliegenden Druckgefälle, wobei der jeweils höhere, an diesem anliegende Druck vom Wechselventil an den Steuerzylinder angelegt wird. Es wirkt somit auf den Stellkolben stets ein solcher Druck ein, der ausreicht, um den Ventilkörper ausreichend fest gegen den Ventilsitz anzudrücken. Der Stellkolben ist dichtend im Steuerzylinder geführt. Jener Anschluß des Absperrventiles, der vom Inneren des Steuerzylinders nur durch den Stellkolben getrennt ist, ist mit dem Druckspeicher verbunden. Solange das Absperrventil geschlossen ist, also besonders während jener Zeiten, in denen die mittler erfindungsgemäßen Ventilanordnung ausgestattete Einrichtung nicht benutzt wird, tritt somit über den Stellkolben hinweg keinerlei Druckgefälle auf, so daß das Absperrventil über einen beliebig langen Zeitraum hinweg leckagedichtet absperren kann. Zum Öffnen des Absperrventiles ist zwischen dessen Steuerzylinder und dem Wechselventil ein leckagefreies, fernbetätigbares Steuerventil angeordnet, das in seiner Ruhe-

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

lage die Verbindung zwischen dem Wechselventil und dem Steuerzylinder herstellt, dagegen in der Arbeitslage zum Wechselventil hin absperrt und den Steuerzylinder zu einem Tank oder Vorratsbehälter hin entlastet. In diesem Steuerventil herrschen zwar, wie oben erwähnt, die gleich hohen Drücke wie im Absperrventil, aber der zu steuernde Durchsatz an hydraulischer Flüssigkeit ist nur gering, da diese nur zum Ansteuern des Absperrventiles verwendet wird. Daher ist es möglich, ein solches Ventil mit einem Stellantrieb zu versehen, der durch ein Steuersignal ansteuerbar ist und in ausreichend kurzer Zeit zuverlässig das Ventil betätigt. Da das Ventil eine definierte Ruhelage aufweist, in welcher es den Steuerzylinder des Absperrventils mit dem Wechselventil verbindet, ist bei Ausfall der Steuerung Vorsorge getroffen, daß der Druckspeicher abgesperrt wird. Das Steuerventil ist als Wegesitzventil mit elektromagnetischer Betätigungsseinrichtung ausgebildet. Es weist einen Ventilsitz auf, der in Ruhelage des Steuerventils dessen Anschluß zum Tank hin hermetisch abdichtet, so daß der in diesem Betriebszustand vom Steuerventil übertragene Steuerdruck nicht zum Tank hin entweichen kann. Das Steuerventil ist ferner so ausgebildet, daß etwa auftretende Druckkräfte senkrecht zur Bewegung seines Ventilkörpers gerichtet sind, so daß nur verhältnismäßig geringe Stellkräfte erforderlich sind. Wegen des geringen erforderlichen Kanalquerschnitts muß der Ventilkörper des Steuerventils auch nureinen verhältnismäßig kurzen Schaltweg zurücklegen, so daß ein Elektromagnet als Stellantrieb für das Steuerventil völlig ausreichend ist.

Das Absperrventil, das Wechselventil, die hydraulischen Teile des Steuerventils und die jeweiligen Verbindungsleitungen sind in einem gemeinsamen Block zusammengefaßt.

Erfindungsgemäß sind in diesem gemeinsamen Block als weitere Organe jene gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 1 vorgesehen. Dabei handelt es sich um ein Druckbegrenzungsventil, das den Druckspeicher mit dem Tank verbindet und den Zweck hat, im Fall des Auftretens eines unzulässigen Überdrucks im Druckspeicher diesen Überdruck bis auf einen zulässigen Wert selbsttätig zu senken. Ein solcher unzulässiger Überdruck kann beispielsweise durch mechanische Verformung des Druckspeichers oder dessen Erwärmung herbeigeführt werden. Es ist somit möglich, den Druckspeicher zusammen mit der erfindungsgemäß Ventilanordnung in einem Fahrzeug selbst an solchen Stellen anzubringen, wo er der Sonneneinstrahlung oder sonstiger Erwärmung ausgesetzt ist. Ferner ist durch die letztgenannte Ausgestaltung sichergestellt, daß der Druckspeicher etwa im Falle eines Unfalls nicht platzt.

Des Weiteren sind im Block erfindungsgemäß

eine Drossel in der Zuleitung zwischen Steuerventil und Steuerzylinder des Absperrventils sowie eine Drossel in der vom Steuerventil zum Tank führenden Entlastungsleitung angeordnet. Diese Drosseln sorgen jeweils dafür, daß der Steuerzylinder, in dem ein Druck von über 400 bar herrschen kann, nicht explosionsartig entlastet wird, was zu Schäden im Steuerventil, in den Leitungen und auch im Absperrventil führen könnte.

Außerdem ist im Block erfindungsgemäß eine Absperrdrossel zwischen mit Tank verbundener und der mit dem Druckspeicher verbundenen Leitung gegeben. Diese Absperrdrossel kann gegebenenfalls mit einem Stellmotor versehen sein. Diese Absperrdrossel dient dazu, den Druck im Speicher gefahrlos zum Tank hin zu entlasten, was etwa dann erforderlich ist, wenn Reparatur- oder Wartungsarbeiten am Druckspeicher oder an der Ventilanordnung durchgeführt werden müssen. Es ist auch möglich, einen der Absperrdrossel zugeordneten Stellmotor mit einer Überwachungseinrichtung zu verbinden, die an zwei Druckmeßstellen angeschlossen ist, so daß bei Auftreten einer Störung der Druckspeicher selbsttätig entleert wird.

Die besagten Druckmeßstellen sind gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, und zwar beiderseits des Absperrventils, vorzugsweise in der jeweiligen Steuerleitung zum Wechselventil hin. Jede Druckmeßstelle ist mit einem Druckmeßfühler ausgestattet. Über diese beiden Druckmeßstellen kann jeder für den Betrieb und die Betriebssicherheit relevante Druck abgenommen werden, so z.B. der Vorratsdruck im Speicher, der Förderdruck der als Pumpe arbeitenden hydrostatischen Maschine und dgl. mehr. Bei geschlossenem Absperrventil muß das gemessene Druckgefälle konstant bleiben. Ist dies nicht der Fall, dann liegt eine Störung vor. Die beiden Druckmeßstellen können auch mit einer Einrichtung ausgestattet sein, welche bei einer solchen Störung Abhilfemaßnahmen ergreifen und/oder Alarm auslösen.

Die Erfindung schafft somit eine Ventilanordnung in Form eines kompakten Blocks mit Sicherheitsfunktionen für hydraulische Speicher mit einer Sperrstellung, einer Durchlaufstellung und der Möglichkeit zum Entleeren des Speichers unmittelbar in den Öltank über eine Absperrdrossel. Der Steuerdruck zur Ansteuerung des eigentlichen Absperrventils, das bevorzugt als 2/2-Wegeventil in Cartridgebauweise ausgebildet ist, wird unmittelbar den Anschlüssen für Speicher oder die angeschlossene Hydraulikeinheit entnommen, wobei der jeweils höhere der beiden Drücke ausgewählt wird, um eine zuverlässige Haltewirkung zu erzielen. Ferner sind Meßanschlüsse für die Regelung, Steuerung oder Kontrolle vorgesehen. Die blockinternen Arbeits- und Steuerleitungen sind durch

Bohrungen realisiert, so daß die Gefahr von Beschädigungen der Verbindungsleitungen dort ausgeschlossen ist.

Der Block kann vorteilhafter Weise unmittelbar am Druckspeicher angeflanscht sein; es ist aber ebensogut auch möglich, diesen Block überall dort anzubringen, wo dies etwa aus räumlichen Gründen besonders vorteilhaft ist. Hierbei muß der Block auch nicht ohne weiteres von außen zugänglich sein.

Sowohl das 2/2-Wegeventil in Cartridgebauweise als auch das dieses steuernde Wegesitzventil ist jeweils, wenn geschlossen, absolut dicht, so daß auch über längere Zeit hinweg irgendein Druckabfall infolge von Leckage zuverlässig vermieden ist.

Die in den Steuerleitungen angeordneten Drosseln dienen auch zur Abstimmung der Schaltzeit.

Der erfindungsgemäße Absperrblock ist somit sehr kompakt und einfach aufgebaut, kann sowohl am Druckbehälter als auch an einer beliebigen Stelle etwa in einem Fahrzeug befestigt werden und es ist die Fernbedienung des Steuerventils möglich, so daß sich der erfindungsgemäße Absperrblock für die elektrohydraulische Regelung der Speicherhydraulik eignet. Der einfache Aufbau garantiert ferner die sichere Funktion.

Nachstehend ist der Gegenstand der Erfindung anhand der beigefügten, schematischen Zeichnung beispielsweise noch näher erörtert. In der einzigen Figur ist schematisch ein die erfindungsgemäße Ventilanordnung bildender Absperrblock dargestellt.

Der gezeigte Absperrblock 5 weist drei hydraulische Anschlüsse auf, und zwar einen Anschluß P für eine entweder als Pumpe oder Motor betreibbare hydrostatische Maschine, einen Anschluß S für einen Hochdruck- oder Niederdruckspeicher und einen Anschluß T für einen Tank oder Vorratsbehälter.

Im Inneren des Absperrblocks 5 ist ein 2/2-Wegeventil C in Cartridgebauweise angeordnet, das einen Steuerzylinder 6 aufweist. In diesem ist dichtend und beweglich ein Stellkolben 9 angeordnet, der an seiner vom Druckraum des Steuerzynders 6 abgewandten Seite einen Ventilkörper 10 trägt. Dieser Ventilkörper 10 ist dazu eingerichtet, in der in der Zeichnung gezeigten Endlage gegenüber einem Ventilsitz 11 leckagefrei abzudichten.

Der Ventilsitz 11 unterteilt den Innenraum des Ventils C in einen ersten Raum 7 mit einem Anschluß B angrenzend an den Stellkolben 9 und einen zweiten Raum 8 mit einem Anschluß A. Der Anschluß B ist über eine Arbeitsleitung 3 mit dem Speicheranschluß S verbunden, während der Anschluß A über eine Arbeitsleitung 4 mit dem Anschluß P für die hydrostatische Maschine verbunden ist. Vorzugsweise ist im Ventil C eine Feder vorgesehen, die den Stellkolben 9 und damit den Ventilkörper 10 in Anlage gegen den Ventilsitz 11

drückt.

Die Arbeitsleitung 4 ist über eine Steuerleitung 1 mit dem einen Eingang eines Wechselventiles WV verbunden, dessen anderer Eingang über eine Steuerleitung 2 mit der Arbeitsleitung 3 verbunden ist. Die beiden Steuerleitungen 1 und 2 und damit auch die jeweilige Arbeitsleitung 4 und 3 sind jeweils mit einem Meßanschluß M' bzw. M" ausgebildet, an dem ein Druckmeßfühler angeordnet ist.

Der Ausgang des Wechselventils WV ist über eine weitere Steuerleitung 15 mit dem Steuerzylinder 6 des Absperrventils C verbunden.

Das Wechselventil WV weist einen Ventilkörper auf, der jeweils jenen der beiden Eingänge des Wechselventils WV sperrt, an dem der jeweils kleinere Druck ansteht, so daß der Steuerzylinder 6 des Absperrventils C stets mit jener Arbeitsleitung 3 oder 4 in Verbindung bringbar ist, in welcher jeweils der höhere Druck vorherrscht. Es ist somit stets dafür Vorsorge getroffen, daß, wenn der Steuerzylinder 6 mit Druck beaufschlagt ist, dieser so hoch ist, daß der Ventilkörper 10 des Absperrventils C dichtend gegen den Ventilsitz 11 angedrückt bleibt.

In der Steuerleitung 15 ist ein als Wegesitzventil aus gebildetes Steuerventil W angebracht, dessen Ruhelage in der Zeichnung gezeigt ist und das bei Betätigung eines Elektromagneten 12 gegen die Kraft einer Feder 13 aus dieser Ruhelage heraus bewegt wird.

In der Ruhelage verbindet das Steuerventil W die beiden Zweige der Steuerleitung 15, zwischen welchen das Steuerventil W angeordnet ist. Gleichzeitig wird durch eine absolut dichte Ventilsitzabdichtung eine Entlastungsleitung 14 leckagefrei abgesperrt, die das Steuerventil W mit dem Anschluß T für den Vorratsbehälter verbindet.

Wird nun durch Ansteuern des Elektromagneten 12 das Steuerventil W gegen die Wirkung der Feder 13 in seine Arbeitslage versetzt, dann wird jener Zweig der Steuerleitung 15, der zum Absperrventil C hinführt, mit der Entlastungsleitung 14 verbunden, während der andere Zweig der Steuerleitung 15 hermetisch abgedichtet wird. In diesem Fall wird der Steuerzylinder 6 des Absperrventils C über den Anschluß T entleert und somit druckfrei, so daß auf den Stellkolben 9 des Absperrventils C nur noch der in dessen Innenräumen 7 und 8 herrschende Druck einwirkt, diesen Stellkolben 9 in der Zeichnung nach oben verschiebt und somit den Ventilkörper 10 vom Ventilsitz 11 abhebt, wodurch die Innenräume 7 und 8 und somit die Anschlüsse B und A des Absperrventils C miteinander verbunden werden und zwischen den Anschlüssen S und P über die Arbeitsleitungen 3 und 4 ungehindert hydraulische Arbeitsflüssigkeit strömen kann.

Zwischen dem Absperrventil C und dem Steu-

erventil W ist in der Steuerleitung 15 eine erste Drossel DR' vorgesehen. Außerdem ist in der Entlastungsleitung 14 zwischen dem Steuerventil W und dem Tankanschluß T eine zweite Drossel DR" vorgesehen. Diese beiden Drosseln sind dazu bestimmt, den explosionsartigen Druckabfall im Steuerzylinder 6 des Absperrventils C zu verhindern und das gesteuerte, aber rasche Öffnen des Absperrventils C mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit bzw. in einer vorbestimmten Öffnungszeit zu ermöglichen.

Außerdem weist der Absperrblock noch ein Druckbegrenzungsventil DB auf, welches die Arbeitsleitung 3 mit der Entlastungsleitung 14 und somit die Anschlüsse S und T miteinander verbindet. Dieses Druckbegrenzungsventil DB entlastet eventuelle Druckerhöhungen durch äußere Einflüsse (z.B. Temperatur, Verformung usw.), wie sie besonders im Fall eines Unfalls auftreten können.

Parallel zu diesem Druckbegrenzungsventil DB ist eine Absperrdrossel D angeordnet, durch deren Öffnen ebenfalls die Arbeitsleitung 3 mit der Entlastungsleitung 14 und somit der Anschluß S für den Druckspeicher mit dem Anschluß T für den Tank verbunden werden kann. Es ist somit möglich, durch Öffnen der Absperrdrossel D den Druckspeicher abzulassen und druckfrei zu machen. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn Reparaturen oder ein Wechsel des Hydrauliköles vorgenommen werden müssen.

Die Absperrdrossel D kann fernbedienbar sein und mit einer Überwachungseinrichtung oder einem Fühler gekoppelt sein. So ist es beispielsweise möglich, die Absperrdrossel D etwa mit einem die Anordnung verschließenden Deckel so zu koppeln, daß bei Abnahme dieses Deckels sicherheitshalber der Druckspeicher entleert wird. Es ist auch möglich, die Absperrdrossel D mit einer leicht zugänglichen Handhabe zu versehen, über welche z.B. nach einem Unfall der Druckspeicher abgelassen werden kann.

Die Ventilanordnung des gezeigten Absperrblocks weist die folgenden Funktionen auf:

1. In der in der Zeichnung gezeigten Ruhelage ist das Absperrventil C geschlossen.
2. Wenn das Steuerventil W angesteuert wird, dann öffnet das Absperrventil C.
3. Eventuelle Druckerhöhungen durch äußere Einflüsse werden über das Druckbegrenzungsventil DB entlastet.
4. Durch Öffnen der Absperrdrossel D kann der Druckspeicher in den Tank entleert werden.
5. Das Absperrventil C wird steuerverteilt mit dem jeweils höheren Druck der Anschlüsse A und B beaufschlagt.

#### Patentansprüche

1. Ventilanordnung zum Absperren bzw. Freigeben der Verbindung zwischen einer als Motor bzw. Pumpe betreibbaren hydrostatischen Maschine und einem durch letztere hydraulisch auf- bzw. entladbaren Druckspeicher, mit
    - a) einem leckagefreien, durch ein 2/2-Wegventil in Cartridge-Ausführung gebildetes Absperrventil (C) mit einem Anschluß (B) für den Druckspeicher (S) und einem Anschluß (A) für die hydrostatische Maschine (P), das desweiteren einen in einem Steuerzylinder (6) abgedichtet beweglichen, mit Steuerdruck belastbaren und entlastbaren Stellkolben (9) aufweist, der einen bei Druckbeanspruchung leckagefrei dichtend gegen einen Ventilsitz (11) andrückbaren, die Verbindung zwischen den beiden Anschlüssen (A, B) freigebenden bzw. unterbrechenden Ventilkörper (10) trägt,
    - b) einem Wechselventil (WV), das über jeweils eine Steuerleitung (1, 2) an jeden der beiden Anschlüsse (A, B) des Absperrventils (C) sowie über eine Zuleitung (15) am Steuerzylinder (6) des Absperrventils (C) so angeschlossen ist, daß diese Zuleitung (15) jeweils mit jenem der beiden Anschlüsse (A, B) verbunden ist, in dem der höhere Druck herrscht, und
    - c) einem in der Zuleitung (15) vom Wechselventil (WV) zum Steuerzylinder (6) des Absperrventils (C) angeordneten, als Wegeventil mit elektromagnetischer Betätigungsseinrichtung ausgebildeten, ferngesteuert betätigbaren, leckagefreien Steuerventil (W), das in seiner einen Stellung die Zuleitung (15) zwischen dem Wechselventil (WV) und dem Steuerzylinder (6) trennt und diesen für Durchlaßschaltung des Absperrventils (C) über eine Entlastungsleitung (14) zu einem Tankanschluß (T) hin entlastet sowie in seiner anderen Stellung den in der Zuleitung (15) anstehenden Steuerdruck zum Steuerzylinder (6) für Absperren des Absperrventils (C) durchläßt,
- wobei das Absperrventil (C), das Wechselventil (WV), die hydraulischen Teile des Steuerventils (W), gegebenenfalls weitere Organe sowie die jeweiligen Verbindungsleitungen in einem gemeinsamen Block (5) zusammengefaßt sind,
- dadurch gekennzeichnet,
- daß in dem gemeinsamen Block (5) als weitere Organe vorgesehen sind,
- ein bei Erreichen eines zulässigen

- Höchstdruckes öffnendes Druckbegrenzungsventil (DB), das zwischen die zum Tankanschluß (T) hinführende Entlastungsleitung (14) und die am Druckspeicheranschluß (S) sowie am Anschluß (B) des Absperrventils (C) angeschlossene, mit dem Druckspeicher (S) verbundene Leitung (3) eingeschaltet ist,  
 - eine Drossel (DR') in der Zuleitung (15) zwischen Steuerventil (W) und Steuerzylinder (6) des Absperrventils (C),  
 - eine Drossel (DR'') in der vom Steuerventil (W) zum Tankanschluß (T) führenden Entlastungsleitung (14), und  
 - eine Absperrdrossel (D) zwischen besagter Entlastungsleitung (14) und besagter Leitung (3), mittels der (D) der Druckspeicher (S) bei Bedarf zum Tank hin entleerbar ist.
2. Ventilanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Anschlüssen (A, B) des Absperrventiles (C), beziehungsweise den an den Anschlüssen (A, B) angeschlossenen Leitungen (2, 3 bzw. 1, 4) jeweils eine Druckmeßstelle für einen Drucksignalgeber (M', M'') angeordnet ist.

### Claims

1. A valve arrangement for blocking or releasing the connection between a hydrostatic machine operable as a motor or pump and a pressure store which can be hydraulically charged or discharged by means of said machine, comprising  
 a) a leakproof shutoff valve (C) formed by a 2/2 way valve in a cartridge design with a terminal (B) for the pressure store (S) and a terminal (A) for the hydrostatic machine (P) and also comprising an adjusting piston (9), which is displaceable in a sealing-tight manner in a control cylinder (6), can be loaded and unloaded with control pressure and supports a valve element (10) movable against a valve seat (11) in a leakproof sealing-tight manner upon the application of pressure to release or interrupt the connection between the two terminals (A, B).  
 b) a two-way valve (WV), which is connected via a control line (1, 2) in each case to each of the two terminals (A, B) of the shutoff valve (C) and via a supply line (15) to the control cylinder (6) of the shutoff valve (C) in such a manner that said supply line (15) is connected in each case with the terminal (A, B) in which the higher pressure

exists, and  
 c) a leakproof remote control valve (W), which is arranged in the supply line (15) leading from the two-way valve (WV) to the control cylinder (6) of the shutoff valve (C), is designed as changeover seat valve with an electromagnetic actuating device and which in its first position disconnects the supply line (15) between the two-way valve (WV) and the control cylinder (6) and for the flow connection of the shutoff valve (C) discharges said supply line (15) via a relief line (14) to a tank terminal (T) and in its second position allows the control pressure existing in the supply line (15) to flow to the control cylinder (6) in order to close the shutoff valve (C),

the shutoff valve (C), the two-way valve (WV), the hydraulic parts of the control valve (W) and optionally further elements as well as the respective connecting lines combining to form a common block (5), characterised in that the following further elements are provided in the common block (5):

- a pressure relief valve (DB), which opens once a maximum permissible pressure is reached and is connected between the relief line (14) leading to the tank terminal (T) and the line (3) connected to the pressure store terminal (S), the terminal (B) of the shutoff valve (C) and connected with the pressure store (S),
  - a throttle (DR') in the supply line (15) between the control valve (W) and the control cylinder (6) of the shutoff valve (C),
  - a throttle (DR'') in the relief line (14) leading from the control valve (W) to the tank terminal (T), and
  - a shutoff throttle (D) between said relief line (14) and said line (3), by means of which (D) the pressure store (S) can be discharged into the tank when necessary.
2. A valve arrangement according to claim 1, characterised in that a pressure measuring point for a pressure signal transmitter (M', M'') is arranged at the two terminals (A, B) of the shutoff valve (C), or in the lines (2, 3, or 1, 4) connected to the terminals (A, B).

### Revendications

1. Dispositif de distributeurs pour fermer ou libérer une liaison entre une machine hydrostatique fonctionnant en moteur ou en pompe et un

accumulateur de pression qui se charge ou se vide de manière hydraulique, comprenant :

a) une réalisation en caisson, sans fuite d'un distributeur à 2/2 voies sous la forme d'une soupape d'arrêt (C) avec un branchement (B) pour l'accumulateur de pression (S) et un branchement (A) pour la machine hydrostatique (P), comportant en outre un vérin de commande (6), mobile de manière étanche, avec un piston de réglage (9) susceptible d'être chargé ou déchargé de la pression de commande, piston qui s'applique sans fuite, de manière étanche contre un siège de soupape (11) lors de l'application d'une pression, soupape qui porte un corps de soupape (10) libérant ou interrompant la liaison entre les deux branchements (A) et (B),

b) un distributeur à tiroir (WV) qui est raccordé par chaque fois une conduite de commande (1, 2) à l'un des deux branchements (A, B) de la soupape d'arrêt (C) ainsi que par une conduite d'alimentation (15) au vérin de commande (6) de la soupape d'arrêt (C) de façon que cette conduite d'alimentation (15) soit respectivement reliée à celui des branchements (A, B) dans lequel règne la pression la plus élevée et

c) une soupape d'arrêt (C) prévu dans la conduite d'alimentation (15) reliant le distributeur à tiroir (WV) au cylindre de commande (6), comme soupape à commande électromagnétique, télécommandée, formant une soupape de commande sans fuite (W) qui dans une position, coupe la conduite (15) entre le distributeur à tiroir (WV) et le vérin de commande (6) et décharge celui-ci pour rendre passant la soupape d'arrêt (C) par une conduite de décharge (14) vers un branchement de réservoir (C) et qui dans son autre position laisse passer la pression de commande de la conduite d'alimentation (15) vers le cylindre de commande (6) pour fermer la soupape d'arrêt (C),

la soupape d'arrêt (C), le distributeur à tiroir (WV), les parties hydrauliques de la soupape de commande (W), le cas échéant d'autres organes ainsi que les conduites de liaison respectives étant réunis dans un bloc commun (5), dispositif caractérisé en ce que le bloc commun (5) comporte d'autres organes,

- une soupape limiteur de pression (DB) qui s'ouvre lorsqu'on atteint une haute pression autorisée, cette soupape étant montée entre la conduite de décharge (14) allant au branchement de réservoir (T) et la conduite (3) reliée à l'accumulateur de pression (S) et qui est raccordé

au branchement de l'accumulateur de pression (S) et au branchement (B) de la soupape d'arrêt (C),

- un organe d'étranglement (DR') dans la conduite d'alimentation (15) entre la soupape de commande (W) et le vérin de commande (6) de la soupape d'arrêt (C),
- un organe d'étranglement (DR") dans la conduite de décharge (14) allant de la soupape de commande (W) au branchement de réservoir (T), et
- une soupape d'arrêt (D) entre la conduite de décharge (14) et la conduite (3), organe d'étranglement (D) par lequel l'accumulateur de pression (S) peut être vidé le cas échéant dans le réservoir.

2. Dispositif de distributeurs selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'aux deux branchements (A, B) de la soupape d'arrêt (C) et le cas échéant aux conduites (2, 3) ou (1, 4) reliées aux branchements (A, B), on a chaque fois un point de mesure de pression pour un capteur de signal de pression

25

30

35

40

45

50

55

