

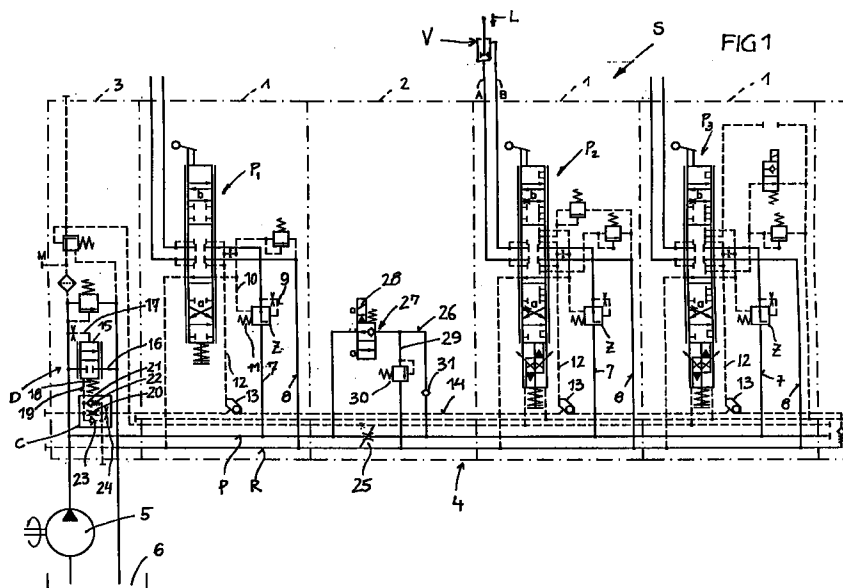


(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F15B 11/04**, B66C 13/18

(22) Anmeldetag: 19.06.1997

**(74) Vertreter:**  
**Grünecker, Kinkeldey,**  
**Stockmair & Schwanhäusser**  
**Anwaltssozietät**  
**Maximilianstrasse 58**  
**80538 München (DE)**

geregler (D) vorgesehen, ist, der mit dem Pumpendruck und dem höchsten vorhandenen Lastdruck belastbar ist, wird in der Pumpenleitung (P) zwischen dem Dreiwegeregler (D) und wenigstens einem Proportional-Wegesteuerventil (P1, P2, P3) eine über eine Druckbegrenzungsvorrichtung (29, 30, 31) wahlweise umgehbare, mengenbegrenzende Drossel (25) angeordnet.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steuervorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Gemäß DE-C-42 43 973 ist beim Zulaufregler eines Proportional-Wegesteuerventils eine lastdruckabhängig eingreifende Mengenreduziervorrichtung vorgesehen, um die Zulaufregler-Menge bzw. die Bewegungsgeschwindigkeit des Verbrauchers zu reduzieren. Lastabhängig werden die Stoßfaktoren in einem mit der Steuervorrichtung ausgestatteten Hebezeug reduziert, um die Überlastgrenze dieses Hebezeugs zumindest zeitweise auszudehnen. Damit kann beim Eingreifen der Mengenreduziervorrichtung eine größere Last als die bei maximaler Geschwindigkeit zulässige Last innerhalb des normalen Bewegungsbereiches nur langsam oder eine kleine Last langsam, jedoch weiter nach außen bewegt werden als mit maximal möglicher Geschwindigkeit. Innerhalb der bezüglich der maximalen Geschwindigkeit festgelegten Überlastgrenze werden ohne Ansprechen der Mengenreduziervorrichtung die zulässigen Lasten mit maximaler Geschwindigkeit bewegt. Insgesamt läßt sich das Hebezeug so besser ausnutzen. Jedoch ist der bauliche Aufwand groß.

Bei einer aus WO90/02882 bekannten Steuervorrichtung sind zusätzlich auf den Zulaufregler jedes Proportional-Wegesteuerventils einwirkende Ventilkomponenten vorgesehen, die das normale Regelspiel des Zulaufreglers bei bestimmten Betriebszuständen verändern. Damit wird entweder vermieden, daß bei einem exzessiven Mengenbedarf eines Wegesteuerventils der die größte Last bewegende Verbraucher unkontrolliert anhält, oder erreicht daß die Geschwindigkeit eines Verbrauchers zugunsten der Geschwindigkeit eines anderen, zu diesem Zeitpunkt Priorität benötigenden Verbrauchers beeinflußt wird. Die Einflußnahme dieser zusätzlichen Komponenten erfolgt selbsttätig in Abhängigkeit von Veränderungen der Druckdifferenz zwischen dem Zufuhrdruck und dem höchsten Lastdruck.

Weiterer Stand der Technik ist enthalten in einem Artikel der Fachzeitschrift "Hydraulics und Pneumatics, USA, 39 (1986), Oktober, Nr. 10, S. 47 bis 57.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Steuervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die auf baulich einfache Weise eine zeitweise Lastmomentvergrößerung bei einem Hebezeug und für das Hebezeug einen erweiterten Einsatzbereich ermöglicht.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Wird die Drossel in der Pumpenleitung nicht umgangen, dann ist die Geschwindigkeit bei allen Verbrauchern gleichförmig verringert, deren Proportional-Wegesteuerventile sich stromab der Drossel befinden. Stromauf der Drossel angeschlossene Verbraucher sind mit der maximalen Geschwindigkeit und dem maxi-

malen Druck steuerbar. Wird mit der Drossel die Geschwindigkeit beispielsweise auf ein Viertel der maximalen Geschwindigkeit reduziert, dann kann eine um ca. 10% höhere Last langsamer bewegt werden bzw. kann eine kleinere Last weiter nach außen bewegt werden als mit maximaler Geschwindigkeit. Dadurch ergeben sich für das Hebezeug eine Lastmomentvergrößerung und ein erweiterter Einsatzbereich. Wichtig ist, daß bei verringerter Geschwindigkeit und Einflußnahme der Drossel dennoch der maximale Druck nutzbar ist, d.h., daß mit einem Mobilkran dann größere Lasten (als bei maximaler Geschwindigkeit) gehoben und mit der verringerten Geschwindigkeit auch weit nach außen bewegt werden können. Hingegen ist bei Umgehung der Drossel die maximale Bewegungsgeschwindigkeit der Verbraucher möglich (maximale Menge), wobei allerdings die Druckbegrenzungsvorrichtung den nutzbaren Druck beschränkt, so daß dann nur kleinere Lasten bewegbar sind. Mit anderen Worten wird bei gedrosselter Geschwindigkeit eine hohe Kraft und bei hoher Geschwindigkeit eine verringerte Kraft zur Verfügung stellt, bzw. steht die maximale Kraft nur bei gedrosseltem Volumenstrom zur Verfügung, und zwar weitgehend unabhängig davon, wie weit das jeweilige lastunabhängig arbeitende Proportional-Wegesteuerventil verstellt wird.

Gemäß Anspruch 2 läßt sich die bei Eingriffnahme der Drossel gegebene Mengenbegrenzung exakt an den jeweiligen Anwendungsfall anpassen.

Das Schaltventil bringt gemäß Anspruch 3 in seiner Sperrstellung die mengenbegrenzende Drossel zur Wirkung. Das Rückschlagventil stellt sicher, daß bei Eingriffnahme der Drossel das Druckbegrenzungsventil isoliert und der maximale, zur Verfügung gestellte Druck nutzbar ist. Ist das Schaltventil in die Durchgangstellung geschaltet, dann wird die Drossel umgangen und das Druckmittel nimmt den Weg über die Leitungsschleife, wobei die maximale und vom Dreiwege-Regler eingesteuerte Menge die maximale Geschwindigkeit der Verbraucher ermöglicht. Jedem Verbraucher wird dabei über seinen Zulaufregler lastunabhängig die gerade notwendige Menge zugeteilt, die sich nach der Verstellung des Proportional-Wegesteuerventils richtet. Der Zulaufregler hält die Druckdifferenz über das Proportional-Wegesteuerventil lastunabhängig konstant. Das Druckbegrenzungsventil begrenzt allerdings den dann nutzbaren Druck, und somit die Größe der hebbaren Lasten.

Herstellungs- und montage-technisch ist gemäß Anspruch 4 die Zwischenplatte stromab des oder der Gehäuse in der Batterieanordnung eingebaut, dessen oder deren Verbraucher weder in der Bewegungsgeschwindigkeit noch im Druck begrenzt zu werden brauchen.

Gemäß Anspruch 5 werden Druckschwingungen im System, auf die der Dreiwegeregler ansprechen könnte, rasch und wirksam abgedämpft. Die beiden Rückschlagventile kooperieren mit der Dämpfdrossel

auf optimale Weise. Die Dämpfdrossel läßt sich dank der beiden Rückschlagventile relativ stramm einstellen, weil diese auch bei kaltem Druckmittel das Regelspiel des Dreiwegereglers ermöglichen. Das im Schließsinn höher vorgespannte Rückschlagventil öffnet zweckmäßigerweise in der Richtung, in der der Dreiwegeregler bei seinem Regelspiel den Druck in der Pumpenleitung verringert, wobei die Vorspannung dieses Rückschlagventils einen wichtigen Beitrag zur Dämpfung von Druckschwankungen leistet.

Gemäß Anspruch 6 ist bei dem Dämpfungssystem eine zusätzliche Blende in der Lastdruck-Steuerleitung vorgesehen.

Das Schaltventil, mit dem wahlweise die Drossel in der Pumpenleitung umgehbar ist, wird zweckmäßigerweise magnetisch betätigt, und zwar steuerseitig während des Betriebs der Steuervorrichtung. Es ist aber auch möglich, das Schaltventil lastdruckabhängig zu verstellen.

Anhand der Zeichnung wird eine Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes erläutert. Fig. 1 zeigt in einem Blockschaltbild eine hydraulische Steuervorrichtung S für ein Hebezeug wie einen Mobilkran, mit dem beispielsweise auch in besonderen Anwendungssituationen ein Hubkorb manipuliert wird.

Die Steuervorrichtung S weist einzelne, blockförmige Gehäuse 1, 3 und wenigstens eine Zwischenplatte 2 auf, die in einer Batterieanordnung 4 (Steuerblock) zusammengefaßt sind. In den Gehäusen 1 sind Proportional-Wegesteuerventile P1, P2, P3 mit ihren Zulaufreglern Z und weiteren Komponenten untergebracht. Die Gehäuse 1, 3 und die Zwischenplatten 2 sind an ihren Anschlußseiten miteinander verschraubt, so daß alle Verbraucher V, z.B. Hydraulikmotoren oder Hydraulikzylinder, an eine gemeinsame Pumpenleitung P angeschlossen sind. Ferner verläuft in der Batterieanordnung 4 eine gemeinsame Rücklaufleitung R zu einem Tank 6. Die Druckversorgung erfolgt beispielsweise über eine Pumpe 5, z.B. eine Konstantpumpe. Jedes Proportional-Wegesteuerventil P1, P2, P3 ist über eine den Zulaufregler Z enthaltende Anschlußleitung 7 an die Pumpenleitung P angeschlossen. Von der Rücklaufleitung R führen Rücklauf-Anschlußleitungen 8 zu den Proportional-Wegesteuerventilen P1, P2, P3. Jeder Verbraucher V ist über zwei (oder nur eine) Arbeitsleitungen A, B an das zugehörige Proportional-Wegesteuerventil P1, P2, P3 angeschlossen und dient zum Bewegen, z.B. Heben, einer Last L.

Der Zulaufregler Z ist ein Zweiwegeregler, der nach Art einer Druckwaage in Schließrichtung über eine Steuerleitung 9 mit dem am Proportional-Wegesteuerventil P1 anstehenden Druck und in Öffnungsrichtung über eine Steuerleitung 10 mit dem aus einer der Arbeitsleitungen A, B abgeleiteten Lastdruck und von einer Regelfeder 11 beaufschlagt wird. Die Steuerleitung 10 ist über einen Steuerleitungszweig 12 und ein Wechselventil 13 an eine gemeinsame Lastdruck-Steuerleitung 14 angeschlossen, die durch die Gehäuse 1

und die Zwischenplatte 2 bis in das Gehäuse 3 verläuft. Aufgrund der Wechselventile 13 führt die Lastdruck-Steuerleitung 14 den momentan höchsten Lastdruck.

Im Gehäuse 3 ist ein Dreiwegeregler D üblicher Bauart angeordnet, der einen als Druckwaage arbeitenden Regelkolben 15 besitzt, der blendenartig den Durchgang eines Verbindungskanals 16 zwischen der Pumpenleitung P und der Rücklaufleitung R überwacht und in Abhängigkeit von seiner momentanen Stellung mehr oder weniger oder gar kein Druckmittel aus der Pumpenleitung P in die Rücklaufleitung R abläßt. Der Regelkolben 15 wird in Öffnungsrichtung des Dreiwegereglers (zur Verringerung des Drucks in der Pumpenleitung P) über eine Steuerleitung 17 mit dem Druck in der Pumpenleitung beaufschlagt (Öffnungsseite des Dreiwegereglers). An der Schließseite und in Schließrichtung des Dreiwegereglers wird hingegen der Regelkolben 15 von einer Regelfeder 18 und mit dem Druck in einer Steuerleitung 19 beaufschlagt, die über ein Dämpfungssystem C an die Lastdruck-Steuerleitung 14 angeschlossen ist.

Im Dämpfungssystem C ist eine Dämpfdrossel 20 enthalten, die mittels zweier gegensinniger Rückschlagventile 21 und 23 in jeweils einer Strömungsrichtung umgehbar ist. Zwischen der Dämpfdrossel 20 und dem nächstliegenden Wechselventil 13 in der Lastdruck-Steuerleitung 14 ist eine Blende 24 vorgesehen. Das in Öffnungsrichtung des Dreiwegereglers D (Verringern des Drucks in der Pumpenleitung P) öffnende eine Rückschlagventil 21 ist mit einer Feder 22 im Schließsinn vorgespannt und zwar höher als das andere Rückschlagventil 23, das gegebenenfalls überhaupt nicht vorgespannt ist.

In der Zwischenplatte 2 ist in der Pumpenleitung P eine mengenbegrenzende Drossel 25 angeordnet, deren Durchgangsquerschnitt zweckmäßigerweise verstellbar ist. Die Drossel 25 wird in der Pumpenleitung P durch eine Leitungsschleife 26 umgangen, in der ein Schaltventil 27, z.B. ein 2/2-Wege-Magnetschaltventil, enthalten ist, das mittels eines Schaltmagneten 28 zwischen der in Fig.1 gezeigten und durch eine Feder gehaltenen Sperrstellung und einer Durchgangsstellung a verstellbar ist, in der die Drossel 25 umgangen wird. Das Schaltventil 27 ist bei der gezeigten Ausführungsform mit einem Rückschlagventil ausgestattet, das in Strömungsrichtung zu den Proportional-Wegesteuerventilen P2, P3 sperrt. Das Proportional-Wegesteuerventil P1 im Gehäuse 1 befindet sich z.B. stromauf der Zwischenplatte 2 und wird durch die Drossel 25 bzw. das Schaltventil 27 nicht beeinflusst.

In der Zwischenplatte 2 ist ferner eine Druckbegrenzungsvorrichtung vorgesehen, die eine Beipañleitung 29 zwischen der Leitungsschleife 26 und der Rücklaufleitung R sowie ein darin angeordnetes, zweckmäßigerweise einstellbares, Druckbegrenzungsventil 30 enthält. Ferner ist in der Leitungsschleife 26 zwischen der Pumpenleitung P und dem Schaltventil 27 auf dessen dem Dreiwegeregler D abgewandter Seite

ein Rückschlagventil 31 angeordnet, das in Strömungsrichtung zum Druckbegrenzungsventil 30 sperrt.

In der gezeigten Stellung des Schaltventils 27 gemäß Fig. 1 erhält das Proportional-Wegesteuerventil P1 den nach Maßgabe des Lastdrucks in der Steuerleitung 19 vom Dreiwegeregler D zugeteilten Volumenstrom, gegebenenfalls mit dem maximalen Druck. Die Bewegungsgeschwindigkeit des mit dem Proportional-Wegesteuerventils P1 gesteuerten Verbrauchers richtet sich nach der Auslenkung des Proportional-Wegesteuerventils P1. Die Bewegungsgeschwindigkeit wird lastunabhängig durch den Zulaufregler Z aufrechterhalten.

Die Proportional-Wegesteuerventile P2 und P3 erhalten hingegen einen mengenreduzierten Volumenstrom über die Drossel 25, wobei sich die reduzierte Menge nach der Einstellung der Drossel 25 richtet. Für die Proportional-Wegesteuerventile P2, P3 ist jedoch ebenfalls der maximale Druck nutzbar, da das Druckbegrenzungsventil 30 durch das Rückschlagventil 31 am Ansprechen gehindert ist. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Verbraucher, die mittels der Proportional-Wegesteuerventils P2, P3 gesteuert wird, ist nicht mehr nur von der Auslenkung des jeweiligen Proportional-Wegesteuerventils P2 oder P3 abhängig, sondern wird nach oben durch die Drossel 25 begrenzt. Mit den Verbrauchern können somit auch große Lasten (der maximale Druck ist nutzbar) über die bei maximaler Geschwindigkeit zu berücksichtigende Lastmomentgrenze hinaus, jedoch langsam bewegt werden, ohne die Sicherheit des Systems bzw. des Hebezeugs zu gefährden.

Wird das Schaltventil 27 umgestellt in seine Schaltstellung a, dann ist die Drossel 25 umgangen und steht auch für die Proportional-Wegesteuerventile P2 und P3 der maximale Volumensstrom zur Verfügung. Allerdings begrenzt das Druckbegrenzungsventil 30 den nutzbaren Druck, so daß beispielsweise eine größere Last, als sie für die maximale Bewegungsgeschwindigkeit des Verbrauchers V zulässig wäre, gar nicht gehoben werden kann.

Für besondere Anforderungen ist es denkbar, mehrere Zwischenplatten 2 jeweils mit einer Drossel 25 und einem Schaltventil 27 vorzusehen. Diese Zwischenplatten 2 können zwischen den Gehäusen 1 verteilt sein, um individuell auf einzelne der Verbraucher in einer sogar größeren Batterieanordnung als der gezeigten einwirken zu können. In diesen Zwischenplatten 2 könnten unterschiedlich eingestellte Drosseln 25 bzw. unterschiedlich eingestellte Druckbegrenzungsventile 30 vorgesehen sein. Ferner ist es denkbar, das Druckbegrenzungsventil 30 und das Rückschlagventil 31 und auch die Drossel 25 direkt in das Schaltventil 27 zu integrieren und dieses komplexere Schaltventil direkt in die Pumpenleitung P zu setzen.

## Patentansprüche

1. Hydraulische Steuervorrichtung (S), insbesondere

für ein Hebezeug wie einen Mobilkran, für eine Gruppe von Verbrauchern (V), die parallel über je ein Proportional-Wegesteuerventil (P1, P2, P3) an eine Pumpenleitung (P) und eine Rücklaufleitung (R) angeschlossen sind, mit einem stromauf jedes Proportional-Wegesteuerventils angeordneten Zulaufregler (Z), der mit dem Lastdruck des zugehörigen Verbrauchers und dem Zulaufdruck des Proportional-Wegesteuerventils belastbar ist, und mit einem allen Verbrauchern (V) gemeinsamen Dreiwegeregler (D) zwischen der Pumpenleitung (P) und der Rücklaufleitung (R), der mit dem Pumpendruck und dem höchsten, vorhandenen Lastdruck belastbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Pumpenleitung (P) zwischen dem Dreiwegeregler (D) und wenigstens einem Proportionalwegesteuerventil (P1, P2, P3) eine über eine Druckbegrenzungsvorrichtung (29, 30, 31) wahlweise umgehbare, mengenbegrenzende Drossel (25) angeordnet ist.

2. Hydraulische Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drossel (25) verstellbar ausgebildet ist.

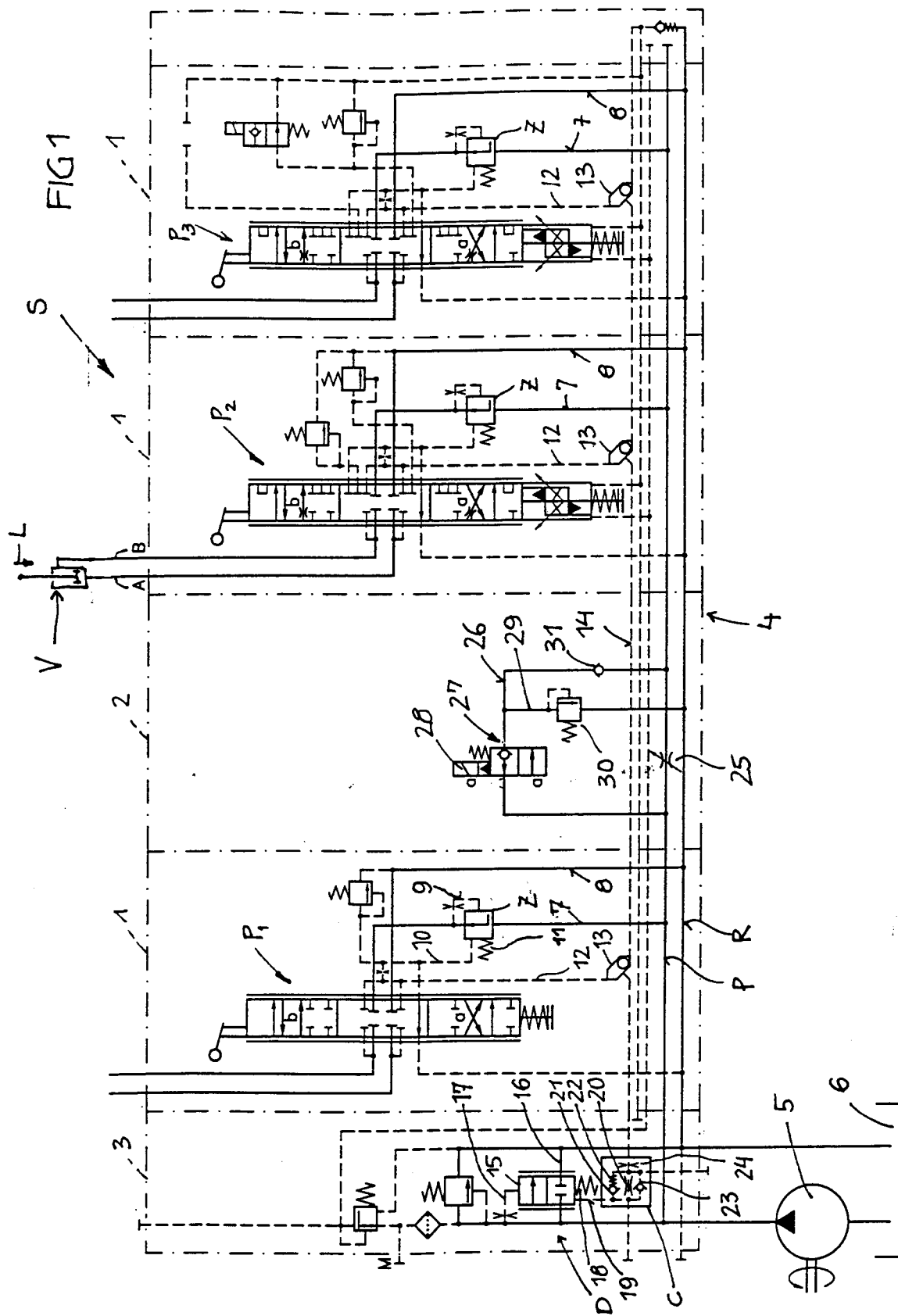
3. Hydraulische Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Pumpenleitung (P) eine die Drossel (25) umgehende Leitungsschleife (26) mit einem Schaltventil (27), vorzugsweise einem 2/2-Wege-Magnet-Schaltventil, angeordnet ist, daß die Druckbegrenzungsvorrichtung eine an der dem Dreiwegeregler (D) abgewandten Seite des Schaltventils (27) die Leitungsschleife (26) mit der Rücklaufleitung (R) verbindende, ein Druckbegrenzungsventil (30), vorzugsweise ein einstellbares Druckbegrenzungsventil, enthaltende Ablaßleitung (29) aufweist, und daß in der Leitungsschleife (26) zwischen der Ablaßleitung (29) und der Pumpenleitung (P) ein in Richtung zum Druckbegrenzungsventil (30) sperrendes Rückschlagventil (31) angeordnet ist.

4. Hydraulische Steuervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Proportional-Wegesteuerventil (P1, P2, P3) mit seinem Zulaufregler (Z) in einem blockförmigen Gehäuse (1) enthalten ist, daß die Gehäuse (1) mit ihren Anschlußseiten batterieartig aneinander gesetzt sind, daß die Drossel (25) mit dem Schaltventil (27), dem Druckbegrenzungsventil (30) und dem Rückschlagventil (31) in einer Zwischenplatte (2) enthalten ist, und daß die Zwischenplatte (2) wahlweise an der Anschlußseite jedes Gehäuses (1) anbringbar ist.

5. Hydraulische Steuervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dreiwegeregler (D) einen Druckwaagen-Blendenkolben (15)

aufweist, der an der Öffnungsseite und in Öffnungsrichtung des Dreiwegereglers (D) (Verringern des Drucks in der Pumpenleitung (P)) mit dem Pumpendruck und an der Schließseite und in Schließrichtung (Erhöhen des Drucks in der Pumpenleitung) mit dem höchsten Lastdruck sowie einer Regelfeder (18) beaufschlagbar ist, und daß an der Schließseite in einer Lastdruck-Steuerleitung (14) ein Dämpfungssystem (C) für Druckschwingungen angeordnet ist, das aus einer Dämpfdrossel (20) und zwei gegensinnig die Dämpfdrossel (20) umgehenden Rückschlagventilen (21, 23) besteht, von denen das eine Rückschlagventil (21), vorzugsweise das in Öffnungsrichtung des Dreiwegereglers (D) öffnende Rückschlagventil, höher im Schließsinn vorgespannt ist als das andere Rückschlagventil (23).

6. Hydraulische Steuervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Lastdruck-Steuerleitung (14) an der dem Dreiwegeregler (D) abgewandten Seite des Dämpfungssystems (C) eine Blende (24) vorgesehen ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 0053

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                     | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 42 43 973 C (HEILMEIER & WEINLEIN)<br>7.Juli 1994<br>* das ganze Dokument *                                                                                                          | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | F15B11/04<br>B66C13/18                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ---<br>"flow controls for profit-making designs"<br>HYDRAULICS AND PNEUMATICS,<br>Bd. 39, Nr. 10, Oktober 1986, CLEVELAND<br>US,<br>Seiten 47-57, XP002022726<br>* das ganze Dokument * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ---<br>WO 90 02882 A (ATLAS COPCO) 22.März 1990<br>-----                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | F15B<br>B66C<br>E02F                       |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>26.September 1997</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prüfer<br><b>Christensen, C</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                            |

EPO FORM 1503 C3.82 (P04C03)