



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 141 216
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
06.05.87

(51) Int. Cl.⁴ : **F 04 B 49/00, F 04 B 49/08**

(21) Anmeldenummer : 84111149.5

(22) Anmeldetag : 19.09.84

(54) **Servoverstelleinrichtung für eine Hydromaschine.**

(30) Priorität : 06.10.83 DE 8328832 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
15.05.85 Patentblatt 85/20

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : 06.05.87 Patentblatt 87/19

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR IT LI

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 443 970
FR-A- 2 184 872
US-A- 2 573 863

(73) Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

(72) Erfinder : **Griese, Klaus, Dipl.-Ing.**
Lerchenweg 3
D-7115 Kupferzell (DE)

EP 0 141 216 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Servoverstelleinrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Eine derartige Einrichtung dient dazu, die Hydromaschine auf größere oder kleinere Förder- bzw. Schluckmenge einzustellen. Für die Betätigung der Einrichtung ist ein Steuerdruckmittelstrom notwendig, der unmittelbar der zu verstellenden Maschine entnommen wird. Dies erfordert eine Reihe von Aufwendungen, wie Entnahmeventile, Dichtungsanordnungen und anderes mehr, wodurch die Einrichtung teuer und unter Umständen auch störanfällig wird, besonders wenn das Fördermedium nicht für die Betätigung von Steuer- und Regelgeräten geeignet ist aufgrund der physikalischen und chemischen Eigenschaften (FR-A-2 184 872).

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß für die Verstellorgane der Einrichtung ein gesonderter Steuerölstrom benutzt wird, der aus einem beliebigen Druckmittelreservoir stammt, und die vorteilhafter Weise auch im Niederdruckbereich betrieben werden kann. Damit wird die Einrichtung flexibler und einfacher. Es ist lediglich dafür Sorge zu tragen, daß der Steuerölstrom mit dem Fördermedium der Maschine nicht in Berührung kommt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Diese zeigt in Figur 1 einen Teillängsschnitt durch eine Servoverstelleinrichtung, in Figur 2 einen Schnitt längs II-II nach Figur 1, in Figuren 3a und 3b Einzelheiten.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In den Figuren 1 und 2 ist das Gehäuse 10 der Hydromaschine nur angedeutet. An dessen Oberseite ist die eigentliche Verstelleinrichtung 11 angebaut, die zwei übereinander gesetzte Gehäuseteile 12 und 13 aufweist. In der als Radialkolbenmaschine ausgebildeten Maschine ist ein Hubring 14 angeordnet, der für die Huberzeugung von nicht dargestellten Kolben dient. Er kann mit Hilfe der Verstelleinrichtung 11 zwecks Hubveränderung verstellt werden. Für die Verstellung dient ein Stellkolben 15, der über einen Gleitschuh 16 auf die Außenseite des Hubrings 14 einwirkt. Dem Stellkolben 15 wirkt ein stets von Druckmittel beaufschlagter, nicht dargestellter Kolben entgegen, der an einer dem Stellkolben 15 diametral gegenüberliegenden Stelle am Hubring

14 anliegt.

Solche Einrichtungen sind üblich. Der becherförmig ausgebildete Stellkolben 15 gleitet mit seiner Innenseite an einer Führungshülse 18, die in einer durchgehenden Bohrung 19 des Gehäuseteils 12 fest angeordnet ist. Die Bohrung 19 erweitert sich in ihrem unteren Teil zu einer zylindrischen Ausnehmung 21, die einen Raum 22 bildet, welcher über Kanäle 23 mit dem Inneren des Gehäuses 10 und damit der Hydromaschine in Verbindung steht. Zwischen der durch die Bohrung 19 und Ausnehmung 21 gebildete Schulter 24 und dem oberen Rand des Stellkolbens 15 ist dicht ein Faltenbalg 25 angeordnet. Er ist im oberen Teil des Stellkolbens 15 an dessen Außenwand z. B. durch ein Spannband 26 befestigt. An der Schulter 24 kann er angeklebt oder durch eine Feder 27 angedrückt sein, wie das die Figur 3 zeigt.

Oberhalb der Ausnehmung 21 sind im Gehäuseteil 12 zwei um 90° zueinander versetzte Bohrungen 29, 30 ausgebildet, von denen die Bohrung 30 eine Sackbohrung darstellt. Von letzterer verläuft ein Kanal 31 zu einer Ringnut 32 im Gehäuseteil 11. Die Bohrung 29 führt über einen im Durchmesser reduzierten Bohrungsteil 33 zu einer Längsnut 34, die an der Bohrung 19 ausgebildet ist und Verbindung zum Inneren des Faltenbalgs 25 hat. Vom Bohrungsteil 33 führt ein Kanal 35 zu einer durchgehenden Längsbohrung 37 im oberen Gehäuseteil 11. Diese ist durch eine Verschlußschraube 38 verschlossen, die eine mittige durchgehende Bohrung 39 hat, in der ein axial verstellbar Anschlagstift 40 dicht angeordnet ist.

In der Längsbohrung 37 ist eine Steuerhülse 42 gleitend angeordnet, die eine Außen-Geradverzahnung 43 aufweist, in welche ein Ritzel 44 eingreift, mit dem die Steuerhülse 42 in axialer Richtung verschoben werden kann. Im Bereich der Verzahnung 43 weist die Steuerhülse auch eine längliche Ringnut 45 von geringer Tiefe auf. Dort mündet der Kanal 35.

In der Steuerhülse 42 ist eine durchgehende Längsbohrung 46 ausgebildet, in der ein Steuerschieber 47 dicht gleitend geführt ist. Er legt sich mit seinem unteren Ende gegen einen Distanzbolzen 49, welcher sich am Boden des Stellkolbens 15 abstützt. Die Druckfeder 50 ist also bestrebt, die Führungshülse 18 und damit den Steuerschieber 47 nach oben in Richtung zur Verschlußschraube 38 zu drücken. Der Steuerschieber 47 weist nahe seinem oberen Ende eine Ringnut 55 auf, und hier befinden sich zwei schmale Bunde 53, 54. Im Bereich der Ringnut 55 mündet eine die Wand der Steuerhülse 42 durchdringende Querbohrung 56, die auch Verbindung mit der Ringnut 45 am Außenumfang der Steuerhülse hat. Der Steuerschieber 47 hat weiterhin unterhalb des Bundes 54 eine Ringnut 58, an welcher eine die Wand der Steuerhülse 42 durchdringende Querbohrung 59 mündet, welche auch

Verbindung mit der Ringnut 32 hat. Der Bund 60 unterhalb der Ringnut 58 am Steuerschieber dient als Führung in der Steuerhülse 42. Auf den unteren Rand 62 der Steuerhülse wirkt eine Druckfeder 63 ein, die bestrebt ist, die Steuerhülse in Richtung ihrer oberen Endlage zu verschieben. In der Steuerhülse 42 ist parallel zu ihrer Längsbohrung 46 eine durchgehende Bohrung 66 ausgebildet, von der eine Querbohrung 67 ausgeht, die bei in Neutralstellung befindlichem Steuerschieber 47 zwischen den Bunden 53 und 54 mündet. An die Sackbohrung 30 ist eine Druckmittelquelle 68 angeschlossen, an die Bohrung 29 ein Behälter 69.

Soll der Hubring 14 zwecks Änderung des Kolbenhubs verstellt werden, so wird das Ritzel 44 verdreht. Dadurch verschiebt sich die Steuerhülse 42 gegenüber dem Steuerschieber 47. Wird die Steuerhülse nach unten verschoben, so stellt der Bund 54 Verbindung von der Ringnut 32 zur Längsbohrung 66 her, so daß das von der Pumpe 68 geförderte Druckmittel in das Innere der Steuereinrichtung, insbesondere die Führungshülse 18 eindringen kann und auf den Stellkolben 15 einwirkt. Dieser verstellt nun den Hubring auf kleinere Fördermenge.

Wird umgekehrt die Steuerhülse 42 durch das Ritzel nach oben verschoben, so wird Verbindung hergestellt von der Längsbohrung 66 zur Querbohrung 56, so daß Druckmittel aus dem Raum 22 zum Behälter abströmen kann. Die auf den Hubring einwirkende, nicht dargestellte Gegenkraft stellt nun den Hubring auf grössere Fördermenge. Da der Steuerschieber 47 über den Distanzbolzen 49 stets mittelbar am Stellkolben 15 anliegt, wird durch dessen Bewegung gleichzeitig eine Rückführung erreicht. Das aus der Steuereinrichtung abströmende Druckmittel gelangt in die Bohrungen 29, 33 und zum Behälter. Das vom Stellkolben 15 leckende und vom Stellkolbenschaft verdrängte Druckmittel, das sich auch innerhalb des Faltenbalgs 25 befindet, gelangt über die Längsnut 34 ebenfalls zum Behälter 69. Wichtig ist, daß keine Verbindung besteht zwischen dem vor der Pumpe 68 gelieferten Druckmittel und dem in der Hydromaschine enthaltenen, also z. B., in den Kanälen 23. Für die exakte dichte Abtrennung dieser beiden Medien sorgt der Faltenbalg 25. Auf diese Weise ist es möglich, im Steuerkreis ein vom Fördermedium der verstellbaren Hydromaschine unterschiedliches Medium zu verwenden.

Patentansprüche

1. Servoverstelleinrichtung für eine verstellbare Hydromaschine mit einem durch eine Betätigungseinrichtung willkürlich verschiebbaren Steuerglied (42), das einen Druckmittel-Steuerstrom für eine das Stellglied (14) der Hydromaschine betätigende Einrichtung steuert, die mindestens einen teilweise hohl ausgebildeten Verstellkolben (15) hat, und mit einem Steuerschieber (47), welcher zusammen mit dem Steuer-

glied (42) einen Druckraum am Verstellkolben steuert, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellkolben (15) mit seiner Innenseite an einem Führungskörper (18) geführt ist und daß der Druckmittel-Steuerstrom mittels eines am Verstellkolben und an einer benachbarten Gehäusewand (24) befestigten Faltenbalgs (25) vom im Gehäuse der Hydromaschine enthaltenen Druckmittel getrennt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Verstellkolben (15) abgewandte Ende des Faltenbalgs mittels einer Druckfeder an die Gehäusewand (24) gedrückt ist.

Claims

1. Servo adjustment device for an adjustable hydraulic machine with a control element (42), which can be randomly displaced by means of an actuation device and controls a pressure medium control stream for a device which actuates the correcting element (14) of the hydraulic machine and has at least one partially hollow adjustment piston (15), and with a control slide valve (47), which controls, together with the control element (42), a pressure space at the adjustment piston, characterized in that the adjustment piston (15) is guided with its inside against a guide body (18), and in that the pressure medium control stream is separated from the pressure medium contained in the housing of the hydraulic machine by means of a bellows (25) fixed on the adjustment piston and on a neighbouring housing wall (24).

2. Device according to Claim 1, characterized in that the end of the bellows remote from the adjustment piston (15) is pressed against the housing wall (24) by means of a compression spring.

Revendications

1. Dispositif de servo-réglage pour une machine hydraulique comportant un élément de commande (42) qui peut coulisser à volonté sous l'action d'un dispositif de manœuvre et qui commande un flux de commande de fluide sous pression pour un dispositif qui manœuvre l'élément de réglage (14) de la machine hydraulique et qui présente au moins un piston de réglage (15) conçu partiellement creux ; et comportant un coulisseau de commande (47) qui, avec l'élément de commande (42), commande un espace sous pression contre le piston de réglage, caractérisé en ce que le piston de réglage (15) est guidé par sa face intérieure, contre un corps de guidage (18), et en ce que le flux de commande du fluide sous pression est séparé, au moyen d'un soufflet (25) fixé au piston de réglage et à une paroi du carter voisine (24), d'avec le fluide sous pression contenu dans le carter de la machine hydraulique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité, opposée au piston de

réglage (15), du soufflet, est poussée contre la
paroi du carter (24) au moyen d'un ressort de

compression.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

