

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 141 216
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84111149.5

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

(22) Anmeldetag: 19.09.84

(30) Priorität: 06.10.83 DE 8328832 U

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

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

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(72) Erfinder: Griesse, Klaus, Dipl.-Ing.
Lerchenweg 3
D-7115 Kupferell(DE)

(54) Servoverstelleinrichtung für eine Hydromaschine.

(57) Die Servoverstelleinrichtung für eine Hydromaschine dient dazu, diese auf größere oder kleinere Förder- bzw. Schluckmengen einzustellen. Die über ein Ritzel (44) und eine Steuerhülse (42) eingeleitete Verstellbewegung wirkt mit einem in der Steuerhülse angeordneten Steuerschieber (47) zusammen, der Druckmittelverbindungen zum bzw. vom Verstellkolben (15) steuert. Je nach Bewegung der Steuerhülse wird das Stellglied (14) der Hydromaschine auf größeren bzw. kleineren Hub eingestellt. Damit für die Verstelleinrichtung ein anderes Druckmittel verwendet werden kann als es das Fördermedium der Hydromaschine ist, sind zwei verschiedene Kreisläufe vorgesehen. Damit die verschiedenen Druckmedien nicht miteinander in Berührung kommen, ist der den Verstellkolben aufnehmende Raum (22) über einen Faltenbalg (25) gegenüber den Teilen hermetisch abgeschlossen, die das für die Verstellung benötigte Fördermedium aufnehmen.

EP 0 141 216 A1

R. 18995

26.9.1983 Wd/Le

-1-

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Servoverstelleinrichtung für eine Hydromaschine

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.

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 Servoverstellereinrichtung, 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 Verstellereinrichtung 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 Verstellereinrichtung 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 ange-drückt 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 verstellbarer 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 Steuer-

...

hülse 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 oben verschoben, so stellt der Bund 54 Verbindung von der Ringnut 32 zur Längsbohrung 66 her, so daß das von der Pumpe 68 gefördertes Druckmittel in das Innere der Steuereinrichtung, insbesondere den Raum 22 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 unten 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 kleinere 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 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 von 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.

R. 18995
26.9.1983 Wd/Le

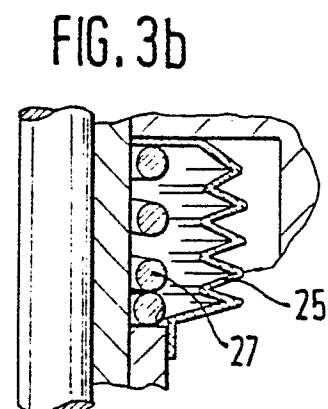
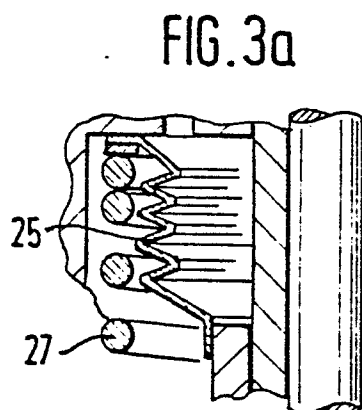
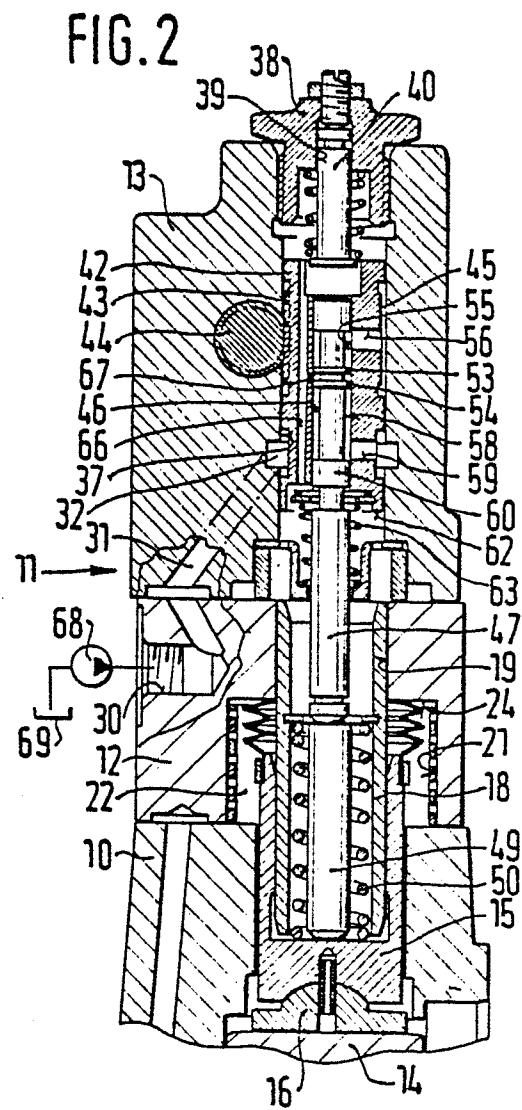
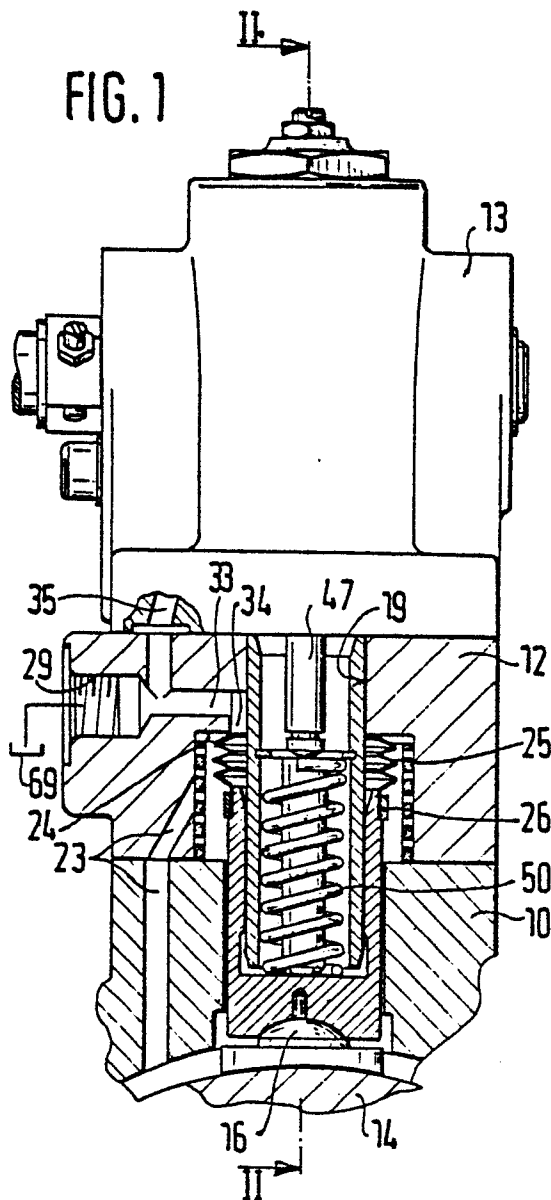
- 6 -

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

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 Steuerglied (42) einen Druckraum (22) 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.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0141216

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 1149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 184 872 (BOSCH) * Figur 1; Seite 2, Zeile 17 - Seite 3, Zeile 26 * ---	1	F 04 B 49/00 49/08
A	DE-A-2 443 970 (TOKYO KEIKI CO.) * Figuren 1,2; Seite 5, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 2 * ---	1	
A	US-A-2 573 863 (MITCHELL) * Figuren 5,8; Spalte 5, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 13 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 04 B F 03 C F 01 C F 04 C F 15 B 9/10
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		21-12-1984	
		Prüfer	
		VON ARX H.P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	