

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81107400.4**

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 15 B 13/14**

22 Anmeldetag: **18.09.81**

30 Priorität: **26.11.80 DE 3044420**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.06.82 Patentblatt 82/22**

72 Erfinder: **Hesse, Horst, Dr.-Ing.**  
**Auberlenweg 13B**  
**D-7000 Stuttgart 1(DE)**

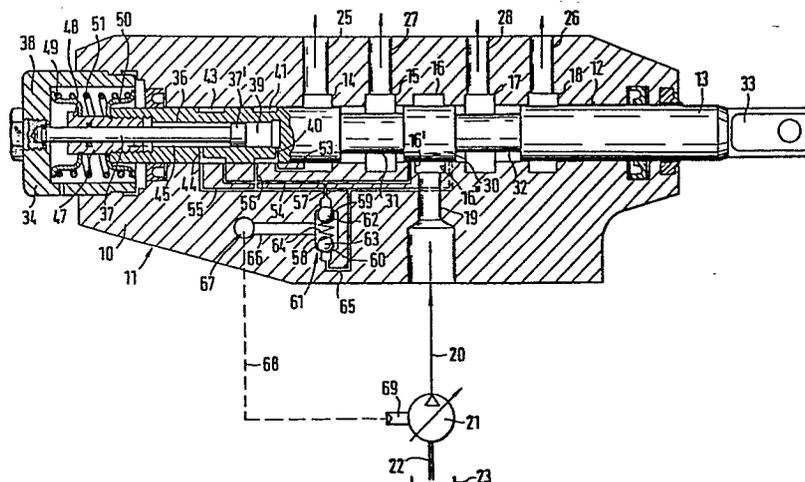
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

72 Erfinder: **Zirps, Wilhelm**  
**Imm.-Kant-Strasse 9**  
**D-7251 Hemmingen(DE)**

54 **Wegeventil.**

57 Der Steuerschieber (13) des Wegeventils (11) wird über einen Steuerhebel von Hand betätigt. Damit der das Ventil Bedienende eine Information über die Größe des Lastdrucks am Verbraucher hat, wird der Lastdruck bei Betätigen des Steuerschiebers über Gehäusekanäle (54 bzw. 55) in im Steuerschieber ausgebildete Druckkammern (39, 45) geleitet,

die durch einen sich am Gehäuse abstützenden Differentialkolben (37) getrennt sind. Im Zusammenwirken mit diesem Kolben wird auf den Steuerschieber eine dem Lastdruck proportionale aber der Betätigungskraft entgegengesetzte Kraft ausgeübt, die dem Bedienenden den Lastdruck signalisiert.



R. 6649  
14.10.1980 Wd/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

### Wegeventil

#### Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Wegeventil nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Wegeventilen wird der Steuerschieber entgegen der Kraft von Zentrierfedern verschoben, d.h. mit zunehmender Verschiebung wird die auf den Steuerschieber wirkende Gegenkraft größer. Das hat den Nachteil, daß die auf den Steuerschieber von der Verbraucherseite her wirkende Last nicht wahrnehmbar ist.

#### Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Wegeventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der am Verbraucher wirksame Lastdruck derart an den z.B. über einen Verstellhebel betätigten Steuerschieber herangeführt wird, daß er diesen Bedienende, mit zunehmender Last eine zunehmende Betätigungskraft, und umgekehrt, aufbringen muß, d.h. er erhält dauernd eine Information über die Belastung.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Sie zeigt einen Längsschnitt durch ein Wegeventil.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Im Gehäuse 10 eines Wegeventils 11 ist eine Längsbohrung 12 ausgebildet, in der ein Steuerschieber 13 dicht gleitend geführt ist. An der Längsbohrung 12 sind im Abstand voneinander Ringnuten 14 bis 18 ausgebildet, wobei in die Ringnut 16 eine quer zur Längsbohrung 12 verlaufende Einlaßbohrung 19 mündet, von der eine Förderleitung 20 zu einer Verstellpumpe 21 führt. Diese saugt über eine Saugleitung 22 Druckmittel aus einem Behälter 23 an. In die Ringnuten 14, 18 münden quer zur Längsbohrung 12 verlaufende Bohrungen 25, 26, welche Verbindung zum Behälter 23 haben. Ebensolche Bohrungen 27, 28, welche in die Ringnuten 15, 17 münden, haben Anschluß zu einem nicht dargestellten Verbraucher.

Am Steuerschieber 13 sind beidseitig eines etwa mittigen Bundes 30 zwei längliche Ringnuten 31, 32 ausgebildet. Der Steuerschieber ragt auf einer Seite aus dem Gehäuse und hat dort einen Anschlußzapfen 33, der an einem nicht dargestellten Hebel angelenkt ist, über welchen

der Steuerschieber betätigt wird. Auf der gegenüberliegenden Seite ist das Gehäuse durch eine etwa becherförmig ausgebildete Verschlussschraube 34 verschlossen, welche in das Gehäuse eingeschraubt ist. Auf dieser Seite weist der Steuerschieber 13 eine mittige Sackbohrung 36 auf, in welche ein Differentialkolben 37 taucht, der im Boden 38 der Verschlussschraube geringfügig in axialer und radialer Richtung gelagert ist, damit er sich gegenüber dem Schieber richtig einstellen kann. Der Kolbenteil 37' mit großem Durchmesser begrenzt den innenliegenden Teil der Sackbohrung 36, welcher einen Druckraum 39 bildet. Von dessen Ende führt eine Querbohrung 40 zu einer kleinen Ringnut 41 an der Außenseite des Steuerschiebers 13. Von einer der Ringnut 41 benachbarten Ringnut 43 ebenfalls an der Außenseite des Steuerschiebers führt eine Querbohrung 44 zu einem von dem Differentialkolben 37 und der Sackbohrung 36 gebildeten Druckraum 45.

In das Ende der Sackbohrung 36 ist eine Hülse 47 eingeschraubt, die einen außenliegenden Bund 48 hat, an der sich der Innenrand eines Federtellers 49 anlegt, während dessen Außenrand am Boden 38 der Verschlussschraube 34 anliegt. Dem Federteller 49 gegenüberliegend befindet sich ebenfalls an der Hülse 47 ein Federteller 50, der mit seiner Innenseite an der Stirnseite des Steuerschiebers anliegt. Zwischen beiden Federtellern liegt eine Druckfeder 51, die zusammen mit den Federtellern in bekannter Weise eine Rückholeinrichtung für den Steuerschieber 13 bildet, d.h. diese stellt den Steuerschieber in die in der Zeichnung dargestellte Neutralstellung, wenn keine Kraft auf den Steuerschieber einwirkt.

Von der Ringnut 14 führt ein Kanal 53 in den Bereich der Ringnut 41, wenn sich der Steuerschieber in Neutralstellung befindet. Ebenso führt von der Ringnut 43 ein im Gehäuse 10 verlaufender Kanal 54 zu einer Stelle an der Längsbohrung 12, die nahe an der linken Flanke 16' der Ringnut 16 liegt. Ein dritter Kanal 55 im Gehäuse verläuft ebenfalls von der Ringnut 43 zu einer Stelle an der Längsbohrung 12, die nahe der rechten Flanke 16" der Ringnut 16 liegt. Vom Kanal 55 zweigt eine Bohrung 56 ab, welche an der Ringnut 41 mündet. Vom Kanal 54 geht ein Kanal 57 aus, welcher in eine Gehäusebohrung 58 mit zwei einander gegenüberliegenden Sitzen 59, 60 mündet. In der Bohrung 58 sind zwei kugelige Ventilkörper 62, 63 eines Doppelrückschlagventils 61 angeordnet, die durch eine Druckfeder 64 auseinander gedrückt werden. Vom Ventilsitz 60 führt ein im Gehäuse verlaufender Kanal 65 zum Kanal 55. Von der Mitte der Bohrung 58 führt eine Bohrung 66 zu einer quer im Gehäuse 10 verlaufenden Bohrung 67, von welcher eine Steuerleitung 68 zum Druckregler 69 der Pumpe 21 führt.

Sind mehrere wie oben beschriebene Ventile zu einem Block zusammengebaut, so wird die Bohrung 67 durch alle Ventile verlaufen, und von jeder solchen Bohrung 67 führt eine entsprechende Bohrung 66 zum Doppelrückschlagventil 61.

Wird der Steuerschieber 13 nach links verschoben, so wird das von der Pumpe geförderte Druckmittel zur Bohrung 28 weitergeleitet, von der es zum Verbraucher strömt. Dort baut sich je nach Last bzw. Widerstand ein bestimmter Lastdruck auf, der über die Ringnut 17 auch in den Kanal 55 fortgepflanzt wird. Von hier gelangt

das Druckmittel unter diesem Lastdruck in die Ringnuten 41, 43 und von diesen wiederum über die Bohrungen 40, 44 in die Druckräume 39 und 45 beidseits des Kolbens 37'. Da der Kolben 37 als Differentialkolben ausgebildet ist und in beiden Druckräumen derselbe Druck herrscht - nämlich der Lastdruck - ergibt sich eine resultierende Kraft (nach links) auf den Steuerschieber 13, die der von außen eingeleiteten Bewegung entgegengerichtet und in ihrer Größe dem am Verbraucheranschluß 28 herrschenden Lastdruck proportional ist. Damit hat der den Steuerschieber 13 Bedienende ein Gefühl für die zu bewegende Last.

Wird der Steuerschieber 13 nach rechts verschoben, so gelangt Druckmittel über die Ringnut 16 zur Ringnut 15 und der dort mündenden Bohrung 27 zum Verbraucher. Der dort sich einstellende Lastdruck pflanzt sich über den Kanal 54 in die Ringnut 43 fort und von hier in den Druckraum 45. Der Druckraum 39 ist zum Rücklauf 25 entlastet, da die Ringnut 41 mit dem Kanal 53 in Verbindung steht. Durch die im Druckraum 45 infolge des Lastdrucks erzeugte Kraft wirkt auf die Stirnfläche der fest mit dem Steuerschieber verbundene Hülse 47, so daß sich eine dem Lastdruck proportionale Kraft entgegen der am Steuerschieber 13 angreifenden Verschiebekraft ergibt. Das Resultat ist dasselbe wie oben beschrieben.

Sind mehrere solcher Ventile zu einem Block vereinigt, so wird der höchste Druck der an die Ventile angeschlossenen Verbraucher über das Doppelrückschlagventil 61 ausgewählt und über die Bohrungen 66, 67 in die Steuerleitung 68 übertragen. Der dort herrschende Druck betätigt den Druckregler 69 der Pumpe 21 derart, daß diese auf den höchsten sich einstellenden Verbraucherdruck eingestellt wird.

R. 3649  
14.10.1980 Wd/Wl

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

### Ansprüche

1. Wegeventil mit einem in einer Längsbohrung eines Gehäuses geführten und über einen Steuerhebel von Hand betätigten Längsschieber, der Verbindung herstellt von einer Druckmittelquelle zu mindestens einem Verbraucher bzw. einem Rücklauf, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (37, 39, 45) vorgesehen sind, die proportional zu dem am Verbraucher wirkenden Lastdruck eine auf den Längsschieber (13) entgegen seiner Betätigungsrichtung wirkende Gegenkraft ausüben.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenkraft in einer im Längsschieber ausgebildeten Druckkammer (39, 45) erzeugt wird, in welche der Verbraucherdruck übertragen wird.

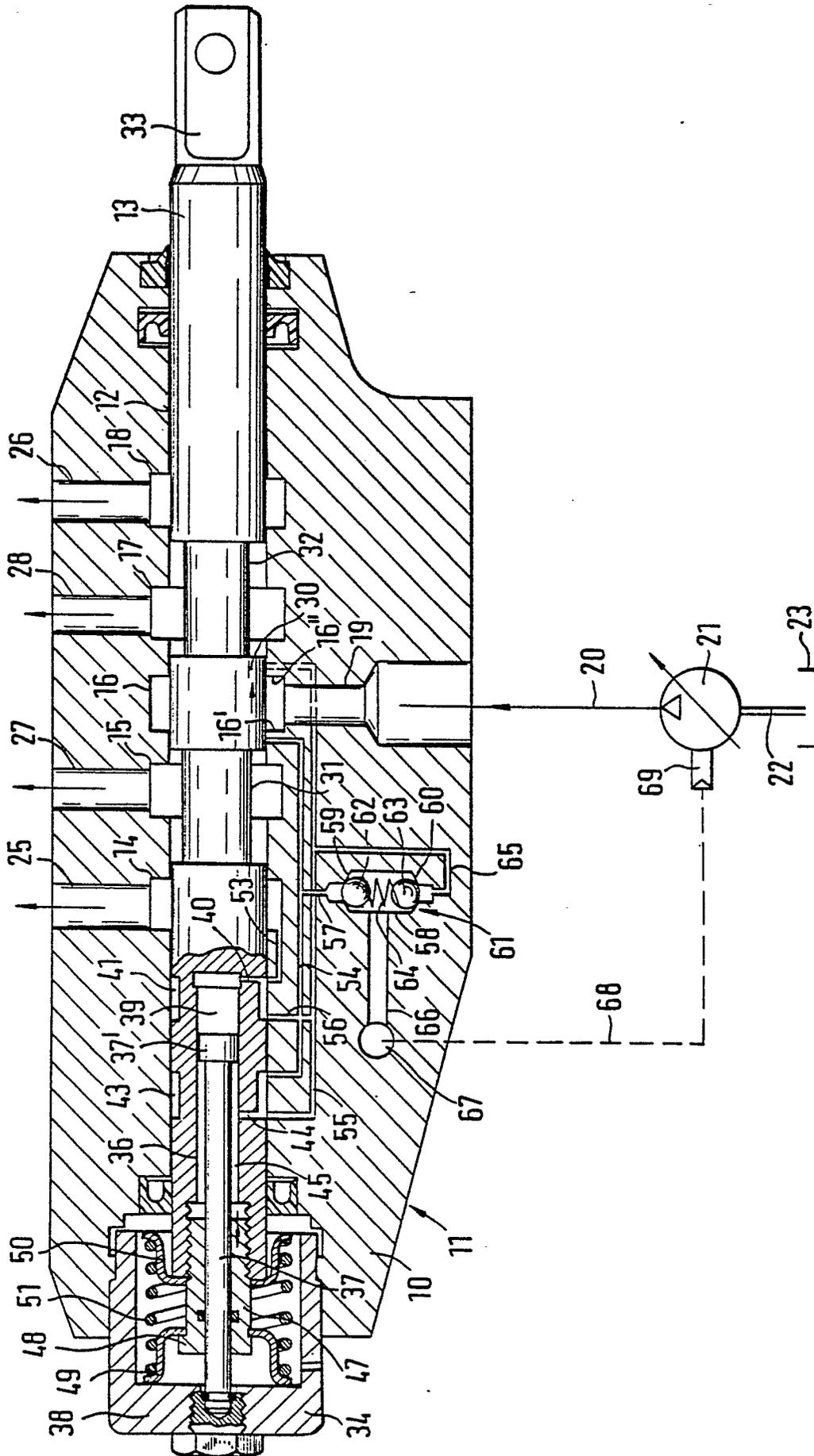
3. Ventil nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Längsschieber auf seiner der Bedien-  
seite (33) abgewandten Seite eine Sackbohrung (36) ausgebildet ist, in welche ein sich am Gehäuse (10) ab-

stützender Kolben (37) erstreckt, der mindestens eine Druckkammer (39) begrenzt.

4. Ventil für einen doppelt wirkenden Verbraucher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (37) als Differentialkolben ausgebildet ist und zwei Druckkammern (39, 45) begrenzt, von denen jeder über einen Kanal (54, 55) abwechselnd mit der jeweiligen Verbraucherseite (27, 28) bzw. dem Tankanschluß (25, 26) verbunden ist.

5. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kanäle (54, 55) jeweils beidseits in der Nähe einer Ringnut (16) der den Längsschieber aufnehmenden Bohrung (12) münden, welche mit dem Pumpenanschluß (19) verbunden ist.

6. Ventil in Blockbauweise nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweils höchste Verbraucherdruck mehrerer an die Pumpe (21) über die Ventile angeschlossenen Verbraucher über ein in jedem Ventil angeordnetes Doppelryckschlagventil (61) der Druckkammer zugeleitet wird.



0052709



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 7400

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A - 1 696 047 (WALTER)</u> * Insgesamt *	1,2	F 15 B 13/14
	--		
A	<u>US - A - 3 152 610 (AFEE)</u> * Insgesamt *	1-5	
	--		
A	<u>GB - A - 796 496 (MESSIER)</u> * Insgesamt *	1-5	
	----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			F 15 B F 16 K
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<p><i>K</i> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	03-03-1982	KNOPS	