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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 170 815**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85106904.7**

(22) Anmeldetag: **04.06.85**

(51) Int. Cl.⁴: **F 15 B 11/05**

(30) Priorität: **10.07.84 DE 3425303**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **12.02.86**
Patentblatt 86/7

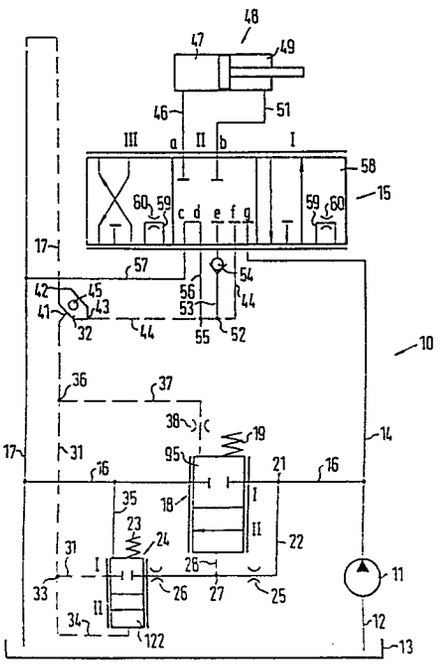
(84) Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT**

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

(72) Erfinder: **Olbrich, Gottfried, Dipl.-Ing., Bleiche 46, D-7123 Sachsenheim 2 (DE)**

(54) Hydraulische Steuereinrichtung.

(57) Bei einer hydraulischen Steuereinrichtung (10) ist in einer Steuerleitung (22, 31) eines Umschaltventils (18), welches das in die Zulaufleitung (14) geförderte Druckmittel unmittelbar zur Rücklaufleitung (17) zurückführt, ein zweites Umschaltventil (24) angeordnet. Ein zwischen zwei Drosseln (25, 26) in der Steuerleitung (31, 22) abfallender Druck wirkt auf das Umschaltventil (18) ein. Die Drosseln (25, 26) sind in der Steuerleitung (31, 22) stromaufwärts vor dem Umschaltventil (24) angeordnet. Bei nicht betätigtem Wegeventil (15) fördert eine Pumpe (11) bei geringem Neutralumlaufdruck, der weitgehend durch die Feder (19) des Umschaltventils (18) bestimmt ist, Druck zum Tank (13). Ist das Wegeventil (15) betätigt, so ist der Druckabfall an dem als Druckwaage dienenden Umschaltventil (18) angestiegen, so daß ein größerer Druckmittelstrom zum Verbraucher (48) möglich ist. Es sind nur die Drosseln (25, 26) und das Umschaltventil (24) für alle angeschlossenen Verbraucher (15) notwendig. Die Steuereinrichtung (10) baut dadurch kompakt und einfach.



EP 0 170 815 A1

R. 19496
29.6.1984 Sf/Pi

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Hydraulische Steuereinrichtung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Steuereinrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einer derartigen bekannten Steuereinrichtung ist für jedes Wegeventil mit angeschlossenem Verbraucher eine eigene Drossel notwendig, die auf die Druckwaage abgestimmt sein muß. Dadurch baut die Steuereinrichtung kompliziert und relativ teuer. Ferner ist bei Neutralstellung der Wegeventile eine Entlastung des Federraums der Druckwaage nur mit einem gewissen Verzögerungseffekt möglich. Der Abfall des Drucks ist stark verzögert, wodurch die Schaltgeschwindigkeit der Wegeventile beeinträchtigt wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Steuereinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der Druck an der Druckwaage bei Rückstellung der Wegeventile in Neutralstellung sofort abfällt. Ein Richtungswechsel der angeschlos-

...

19496
0170815

senen Verbraucher erfolgt sehr rasch. Es braucht nur eine Drossel auf die Druckwaage abgestimmt zu werden. Die Druckanhebung an der Druckwaage ist auf alle Wegeventile wirksam. Die Steuereinrichtung baut dadurch einfach und kompakt. Während des Lastdruckabgriffs kann kein Druckmittel ungewollt vom Verbraucher zum Tank durchlecken.

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. Es zeigen Figur 1 ein Schaltschema einer Steuereinrichtung, Figur 2 eine konstruktive Ausgestaltung nach Figur 1, Figur 3 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1, Figur 4 und 5 Diagramme, Figur 6 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1, die Figuren 7 und 8 eine konstruktive Ausgestaltung nach Figur 6 und Figur 9 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Figur 3.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Bei einer hydraulischen Steuereinrichtung 10 saugt eine Pumpe 11 über eine Zulaufleitung 12 Druckmittel aus einem Tank 13 an und fördert es in eine Pumpenleitung 14, die zu einem Wegeventil 15 führt. Von der Pumpenleitung 14 zweigt eine Leitung 16 zu einer zum Tank 13 führenden Rücklaufleitung 17 ab. In der Leitung 16 ist eine hydraulisch gesteuerte Druckwaage 18 angeordnet, die eine Sperrstellung I und eine Durchflußstellung II mit fließendem Übergang aufweist und von einer Feder 19 belastet ist. Von einer Stelle 21 vor der Druckwaage 18

...

19496
0170815

zweigt von der Leitung 16 eine Leitung 22 ab, die zu einem hydraulisch gesteuerten und von einer Feder 23 belasteten 2/2-Schaltventil 24 führt. Es weist eine Sperrstellung I und eine Durchflußstellung II auf. In der Leitung 22 sind zwei in Reihe geschaltete Drosseln 25, 26 angeordnet. Von einer Stelle 27 zwischen den beiden Drosseln 25, 26 zweigt eine Steuerleitung 28 zur Druckwaage 18 ab.

Von der Längsseite des Schaltventils 24 führt eine erste Steuerleitung 31 zu einem Wechselventil 32. Von einer Stelle 33 hinter dem Schaltventil 24 zweigt eine zweite Steuerleitung 34 ab, die zur einen Stirnseite des Schaltventils 24 führt. Von der anderen Stirnseite des Schaltventils 24, die auch von der Feder 23 belastet ist, führt eine Leitung 35 zur Leitung 16 und mündet dort hinter dem Schaltventil 18. Ferner zweigt von einer Stelle 36 zwischen Wechselventil 32 und Stelle 33 eine dritte Steuerleitung 37 ab, in der eine Drossel 38 angeordnet ist; die Steuerleitung 37 führt zur von der Feder 19 belasteten Seite der Druckwaage 18.

Das Wechselventils 32 hat einen Mittelanschluß 41, in den die Steuerleitung 31 mündet, und zwei Sitzanschlüsse 42, 43. Am Sitzanschluß 42 mündet die Rücklaufleitung 17 und vom Sitzanschluß 43 führt eine Leitung 44 zum Wegeventil 15. Das Wechselventil 32 weist eine frei bewegliche Kugel 45 ohne Federbelastung als Steuerglied auf.

Das Wegeventil 15 hat die Schaltstellungen I, II und III und die Anschlüsse a und b auf der einen Seite und die Anschlüsse c, d, e, f und g auf der anderen Seite. Vom Anschluß a führt eine Leitung 46 zu einem Druckraum 47 eines doppeltwirkenden Arbeitszylinders 48. Vom kolbenstangenseitigen Druckraum 49 führt eine

...

19496
0170815

Leitung 51 zum Anschluß b. Am Anschluß g mündet die Pumpenleitung 14 und am Anschluß f die Leitung 44. Von einer Stelle 52 zweigt von der Leitung 44 vor dem Wegeventil 15 eine Leitung 53 zum Anschluß e ab. Diese ist durch ein Rückschlagventil 54 zur Leitung 44 hin abgesichert. Von einer zwischen dem Wechselventil 32 und der Stelle 52 gelegenen Stelle 55 zweigt von der Leitung 44 eine Leitung 56 zum Anschluß d ab. Der Anschluß c ist über eine Leitung 57 mit der Rücklaufleitung 17 verbunden.

In Schaltstellung II des Wegeventils 15, die der Neutralstellung des zugeordneten Steuerschiebers 58 entspricht, sind die Anschlüsse a, b, e, f und g gesperrt und die Anschlüsse c und d miteinander verbunden. Die Leitung 44 ist somit vorteilhafterweise über die Leitungen 56 und 57 und die Rücklaufleitung 17 zum Tank 13 entlastet. In Schaltstellung I sind jeweils die Anschlüsse a und c, b und e, f und g miteinander verbunden, und der Anschluß d ist gesperrt. Im Steuerschieber 58 ist in der Verbindung 59 des Anschlusses f mit dem Anschluß g eine Zumeßblende 60 ausgebildet. In Schaltstellung III sind jeweils die Anschlüsse a und e, sowie b und c miteinander verbunden.

Befindet sich das Wegeventil 15 in Schaltstellung II, so ist die Pumpenleitung 14 gesperrt, und das gesamte von der Pumpe 11 geförderte Druckmittel strömt in die Leitungen 16, 22. Die Leitung 22 ist durch das sich in Sperrstellung I befindende Schaltventil 24 gesperrt. Der zwischen den beiden Drosseln 25, 26 herrschende Druck wirkt über die Leitung 28 auf die Druckwaage 18 ein und verschiebt sie entgegen der Kraft der Feder 19 in seine Durchflußstellung II. Dies ist möglich, da die Steuerleitungen 31, 34 und 37 über das Wechselventil 32 und die

...

19496
0170815

Rücklaufleitung 17 zum Tank 13 hin entlastet sind. Der Sitzanschluß 43 des Wechselventils 32 ist durch die Kugel 45 gesperrt. Die Leitung 44 ist über die Leitungen 56 und 57 zur Rücklaufleitung 17 und zum Tank 13 hin entlastet. Das Druckmittel strömt somit über die sich nun in Durchflußstellung II befindende Druckwaage 18 bei geringem Druckverlust, der weitgehend durch die Feder 19 bestimmt ist, in die Rücklaufleitung 17 und in den Tank 13 zurück.

Wird das Wegeventil 15 in Schaltstellung III geschaltet, so gelangt das von der Pumpe 11 in die Pumpenleitung 14 geförderte Druckmittel über die Verbindung 59, die Zumeßblende 60, die Leitungen 44, 53 und die Leitung 46 zum Arbeitszylinder 48. Wirkt auf den Arbeitszylinder 48 eine äußere Last ein, so baut sich in der Leitung 46 ein entsprechender Lastdruck auf. Dieser hält das Rückschlagventil 54 geschlossen, so daß kein Druckmittel aus dem Druckraum 47 des Arbeitszylinders 48 abströmen kann. Der sich in der Pumpenleitung 14 durch das von der Pumpe 11 geförderte Druckmittel aufbauende Förderdruck wirkt auch über die Leitung 44 und die Steuerleitungen 31 und 37 auf die von der Feder 19 belastete Seite der Druckwaage 18. Die Kugel 45 sperrt unter dem Einfluß des Förderdrucks den Sitzanschluß 42 des Wechselventils 32 ab, so daß der Förderdruck nicht über die Rücklaufleitung 17 abgebaut werden kann. Die Druckwaage 18 wird in seine Sperrstellung I bewegt, der Förderdruck in der Pumpenleitung 14 kann somit weiter ansteigen. Gleichzeitig wirkt aber auch der Förderdruck in der Steuerleitung 34 und schaltet das Schaltventil 24 entgegen der Kraft der Feder 23 in seine Durchflußstellung II. Eine Verbindung von der Leitung 22 zur Steuerleitung 31 wird dadurch geöffnet. Ist der Förderdruck größer als der Lastdruck, so öffnet das Rückschlagventil 54, und das Druckmittel

...

19 49
0170815

kann über die Pumpenleitung 14, die Verbindung 59, die Meßblende 60, die Leitung 44, die Leitung 53 und das Rückschlagventil 54 zum Anschluß e des Wegeventils 15 strömen. Gleichzeitig strömt aber jetzt parallel zu diesem Druckmittelstrom ein kleiner Steuerdruckmittelstrom über die Leitung 16, die Leitung 22, das sich in Schaltstellung II befindende Schaltventil 24, die Steuerleitung 31 und die Leitung 44 in die Leitung 53. Dabei wirkt ein zwischen den beiden Drosseln 25, 26 abfallender Zwischendruck über die Steuerleitung 28 auf die Druckwaage 18 ein. Sind die beiden Drosseln 25, 26 gleich ausgebildet, so wird das Druckgefälle zwischen der Pumpenleitung 14 und der Steuerleitung 31 auf den doppelten Wert angehoben wie zuvor bei Schaltstellung II des Wegeventils 15. Durch Verändern nur einer der beiden Drosseln 25, 26 kann das Druckgefälle leicht auf einen beliebigen Wert verändert werden. Dies wäre z.B. durch eine einstellbare Drossel oder auch durch Austausch einer der beiden Drosseln 25, 26 möglich. Dieses Druckgefälle ist aber auch über die Steuerleitung 31 und die Leitungen 44, 53 an der Zumeßblende 60 wirksam, wodurch jetzt ein größerer Druckmittelstrom zum Arbeitszylinder 48 möglich ist als bei geringerem Druckgefälle. Dadurch fördert die Pumpe 11 in Schaltstellung II des Wegeventils 15 bei geringem Druckverlust Druckmittel zum Tank 13, während bei betätigtem Wegeventil 15 ein möglichst großer Druckmittelstrom zum Arbeitszylinder 48 fließt,und sich der Förderdruck schnell aufbaut. Am Arbeitszylinder 48 auftretende Druckschwankungen werden durch die Druckwaage 18 ausgeglichen, so daß ständig ein konstanter Druckmittelstrom zum Arbeitszylinder 48 fließt.

In der Figur 2 ist eine konstruktive Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1 dargestellt. Entsprechende Bauteile sind wie zuvor wieder mit gleichen Be-

...

19 49 06 70815

zugsziffern bezeichnet. In einem Gehäuse 65 einer Anschlußplatte der Steuereinrichtung 10 ist eine etwa mittige, durchgehende Längsbohrung 66 ausgebildet. Diese ist auf einer Seite von einem Verschlußteil 67 verschlossen, auf der anderen Seite von einem Verschlußteil 68. Der Raum vor dem Verschlußteil 67 dient als Druckraum 69. Am Verschlußteil 68 ist eine Hülse 72 und an dieser ein an einer Schulter 73 der Längsbohrung 66 anliegender Sitzkörper 74 angeordnet. Im Innenraum 75 des Verschlußteils 68 ist ein Kolben 76 geführt, dessen Spindel 77 durch eine mittige Bohrung 78 des Verschlußteils 68 nach außen ragt und dort von einer Mutter 79 in seiner bestimmten Stellung gehalten ist. An den Kolben 76 legt sich das Ende einer Druckfeder 80 eines Druckbegrenzungsventils 81 an, die mit ihrem anderen Ende an einem kegeligen Ventilkörper 82 anliegt. Mit Hilfe des Kolbens 76 kann die Vorspannung der Druckfeder 81 eingestellt werden. Der Ventilkörper 82 liegt an einer als Ventilsitz 83 dienenden Schulter an. Diese ist durch eine mittige, mehrfach abgesetzte Längsbohrung 84 im Sitzkörper 74 gebildet. In der Hülse 72 ist eine diese schneidende Querbohrung 85 ausgebildet.

In der Längsbohrung 66 sind zwei Ringnuten 86, 87 ausgebildet. Von der Ringnut 86 führt ein Kanal 88 zu einem Rücklaufanschluß 89, an den die Rücklaufleitung 17 anschließbar ist. Ein zweiter Kanal 91 führt ebenfalls von der Ringnut 86 zum Rücklaufanschluß 89, schneidet aber die Längsbohrung 66 im Bereich der Hülse 72. In die Ringnut 87 mündet ein Kanal 92, an den die Steuerleitung 31 angeschlossen ist. Kurz hinter dem Verschlußteil 67 schneidet eine Querbohrung 93, die zu einem Pumpenanschluß 94 führt, die Längsbohrung 66. An den Pumpenanschluß 94 ist die Pumpenleitung 14 anschließbar.

...

19 49 170 815

In der Längsbohrung 66 ist ein Steuerschieber 95 geführt, der Teil der Druckwaage 18 nach Figur 1 ist. Am Steuerschieber 95 ist im Bereich der Querbohrung 93 eine längliche Ringnut 96 ausgebildet. Ferner befindet sich am Steuerschieber 95 eine der Ringnut 96 zugewandte Feinsteuerkerbe 97. Im Steuerschieber 95 ist eine schräg verlaufende, mehrfach abgesetzte und durchgehende Bohrung 98 ausgebildet, die von einer dem Verschlußteil 67 zugewandten Stirnseite 99 zur anderen Stirnseite 100 des Steuerschiebers 95 führt. Die Durchmesser der Abschnitte 103, 104, 105 der Bohrung 98 nehmen von der Stirnseite 99 zur Stirnseite 100 hin ab. Der Abschnitt 105 entspricht in seiner Funktion der Drossel 26. Im Abschnitt 103 mündet eine im Bereich der Ringnut 96 ausgebildete Querbohrung 106. In ihr ist ein Spaltfilter 107 angeordnet, das über die Querbohrung 106 hinausragt. Es entspricht in seiner Funktion der Drossel 25.

An der Stirnseite 100 des Steuerschiebers 95 liegt das Ende einer Druckfeder 108 an, die mit ihrem anderen Ende an einer Schulter 109 anliegt. Diese ist am Übergang der Längsbohrung 66 zur Ringnut 87 ausgebildet. Von der Stirnseite 100 her ist im Steuerschieber 95 eine mehrfach abgesetzte, mittige Sackbohrung 111 ausgebildet. Sie weist die Abschnitte 112, 113, 114, 115 auf, deren Durchmesser zum Bohrungsgrund 116 hin abnehmen. Im Abschnitt 115 mündet kurz vor dem Bohrungsgrund 116 eine Querbohrung 117, die im Bereich der Ringnut 86 im Steuerschieber 95 liegt und eine Verbindung von der Sackbohrung 111 zum Kanal 88 bildet. Im Abschnitt 113 der Sackbohrung 111 mündet der Abschnitt 105 der Bohrung 98. In den Abschnitten 112, 113 der Sackbohrung 111 ist ein Abschlußteil 118 eingeschraubt. Es hat eine mittige, einfach abgesetzte Längsbohrung 119, die fluchtend zu den Abschnitten 114, 115 der Sackbohrung 111 ausgebildet ist, und

...

19496815

deren Öffnung 121 einen größeren, etwa den des Abschnitts 114 der Sackbohrung 111 entsprechenden Durchmesser aufweist. Im Abschnitt 114 ist ein Ventilkörper 122 angeordnet, der den Steuerschieber des Schaltventils 24 bildet. Sein eines kugeliges Ende 123 liegt auf einer als Ventilsitz 124 dienenden Schulter auf, die zwischen Abschnitt 114 und 115 der Sackbohrung 111 gebildet ist. Die in der Längsbohrung 119 des Abschlußteils 118 gebildete Schulter dient als Ventilsitz 125 für das andere kugelige Ende 126 des Ventilkörpers 122. Am Ende 123 desselben liegt das Ende der im Abschnitt 115 der Sackbohrung 111 angeordneten Druckfeder 23 an, die mit ihrem anderen Ende am Bohrungsgrund 116 anliegt.

Die Wirkungsweise der gesamten Steuereinrichtung 10 ist bereits unter Figur 1 beschrieben, so daß hier nur noch auf die Wirkungsweise der Anschlußplatte eingegangen wird. Ist das Wegeventil 15 nicht betätigt, so strömt das von der Pumpe 11 geförderte Druckmittel über die Pumpenleitung 14, den Pumpenanschluß 94, die Querbohrung 93 und über das Spaltfilter 107 in den Abschnitt 103 der Längsbohrung 98 und weiter in den Druckraum 69. Der sich dort aufbauende Druck verschiebt den Steuerschieber 95 entgegen der Kraft der Feder 108 und öffnet dadurch die Verbindung von der Querbohrung 93 über die Ringnut 96 und über die Feinsteuerkerbe 97 des Steuerschiebers 95 zur Ringnut 86. Von dort strömt Druckmittel über den Kanal 88 und über den Kanal 91 jeweils zum Rücklaufanschluß 89 und weiter über die Rücklaufleitung 17 in den Tank 13 zurück. Der Ventilkörper 122 liegt durch die Kraft der Druckfeder 127 auf seinem Ventilsitz 125 auf, so daß die Verbindung zum Kanal 92 und zur Steuerleitung 31 über die Längsbohrung 119 und die Ringnut 87 gesperrt ist. Dadurch ist aber die Längsbohrung 119 über den Kanal 92 und

...

19445
0470815

die Steuerleitung 31 zum Tank 13 hin entlastet. Durch das geringe Spiel des Ventilkörpers 122 im Abschnitt 114 ist ein Druckmittelfluß von der Bohrung 98 über den geöffneten Ventilsitz 124, den Abschnitt 115 und die Querbohrung 117 in den Kanal 88 nahezu verhindert, so daß der Druckraum 69 im Verschlußteil 67 in dieser Stellung nicht über den geöffneten Ventilsitz 124, den Abschnitt 115 der Sackbohrung 111, die Querbohrung 117 und den Kanal 88 zum Tank 13 entlastbar ist. Da das Spaltfilter 107 aus der Querbohrung 106 herausragt, ist der Steuerschieber 95 bei in die Querbohrung 93 einströmendem Druckmittel immer so ausgerichtet, daß der Spaltfilter 107 in Strömungsrichtung des Druckmittels angeordnet ist. Der Spaltfilter 107 liegt dadurch geschützt im sogenannten Strömungsschatten des Druckmittels, und der Steuerschieber 95 ist bei Druckmittelfluß immer in seiner Position bestimmt.

Wirkt nun - wie oben unter Figur 1 beschrieben - bei betätigtem Wegeventil 15 der Förderdruck über die Steuerleitung 31 im Kanal 92 und in der Längsbohrung 119, so baut sich am Ventilkörper 122 ein Druck auf. Dieser hebt den Ventilkörper 122 vom einem Ventilsitz 125 entgegen der Kraft der Druckfeder 23 ab und drückt ihn auf den anderen Ventilsitz 124. Das über das Spaltfilter 107 in die Bohrung 98 einströmende Druckmittel kann nun nicht nur vom Abschnitt 103 der Bohrung 98 in den Druckraum 69 strömen, sondern auch über die Abschnitte 104, 105 und den geöffneten Ventilsitz 125 in die Längsbohrung 119 und in den Kanal 92. Hat der Arbeitszylinder 48 seine Endstellung erreicht und fördert die Pumpe 11 weiterhin Druckmittel, so kann überschüssiges Druckmittel über das Druckbegrenzungsventil 81 zum Kanal 91 und zum Rücklaufanschluß 89 abfließen.

...

19496 70815

In der Figur 3 ist eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1 dargestellt. Die Drossel 26 ist in der Steuerleitung 31 zwischen Stelle 33 und Schaltventil 28 angeordnet. Die Wirkungsweise entspricht wieder der wie sie in Figur 1 beschrieben ist.

Das Diagramm nach Figur 4 zeigt den Verlauf der Druckanhebung Δp am Schaltventil 18 abhängig vom Hub s des Steuerschiebers 95. Eine Kurve 131 stellt diesen Verlauf für das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 dar. Sie verläuft sprungartig.

Im Diagramm nach Figur 5 ist der Größenverlauf des Druckmittelstoms zum Verbraucher 48 abhängig vom Hub s des Steuerschiebers 95 gezeigt. Eine relativ steil verlaufende Kurve 132 stellt diesen Größenverlauf für die Ausführungsbeispiele nach den Figuren 1, 2 und 3 dar.

In Figur 6 ist eine zweite Abwandlung des Ausführungsbeispiels dargestellt. Es unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Figur 1 dadurch, daß eine Umgehungsleitung 134 der Drossel 25 eine dritte Drossel 135 geschaltet ist. In Figur 4 ist der entsprechende Verlauf 136 der Druckanhebung Δp über dem Hub s des Steuerschiebers 95 gezeigt. Die Kurve 136 verläuft annähernd kontinuierlich und weist keinen Sprung auf. Eine Kurve 137 im Diagramm nach Figur 5 hat dadurch einen flachen Anfangsbereich und geht in einen steileren Endbereich über, d.h. der Steuerschieber 95 ist feinfühlig angesteuert.

In Figur 7 und 8 ist eine konstruktive Ausgestaltung des Ausführungsbeispiels nach Figur 6 gezeigt. Am Steuerschieber 95 ist eine zur Stirnseite 99 hin abfallende Feinsteuerkerbe 140 ausgebildet. Dadurch ist es möglich, daß in Abhängigkeit vom Hub s des Steuerschiebers 95 die Ver-

...

19496
0170815

bindung von der Druckkammer 69 zur Querbohrung 93 langsam geöffnet wird. Die Druckanhebung Δp an der Druckwaage 18 wird dadurch feinfühlig angesteuert wirksam.

In Figur 9 ist eine dritte Abwandlung des Ausführungsbeispiels dargestellt. Es unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach Figur 2 dadurch, daß der zwischen den beiden Drosseln 25, 26 herrschende Druck gegen den Förderdruck auf den Steuerschieber 95 der Druckwaage 18 wirkt. Dazu führt von der Stelle 21 eine Leitung 141, in der eine Drossel 142 angeordnet ist, zur einen Stirnseite der Druckwaage 18. Die Steuerleitung 28 führt zur von der Feder 19 belasteten Stirnseite der Druckwaage 18.

Durch die konstruktive Ausgestaltung nach den Figuren 2, 7, 8, 9 sind keine Änderungen am Wegeventil 15 notwendig, um den Druck an der Druckwaage 18 anzuheben. Selbstverständlich können auch noch mehrere zusätzliche Wegeventile in der Steuereinrichtung 10 angeordnet sein. Alleine durch Austausch des Steuerschiebers 95 mit Abschlußteil 118 kann die Steuereinrichtung 10 mit oder ohne Druckanhebung an der Druckwaage 18 ausgeführt werden. Dadurch ist der Aufbau eines einfachen Baukastensystems gegeben. Die Größe dieser Druckanhebung an der Druckwaage 18 ist durch Verändern einer der beiden Drosseln 25, 26 leicht möglich.

R. 19496
29.6.1984 Sf/Pi

0170815

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Hydraulische Steuereinrichtung (10) mit mindestens einem zum Steuern eines Verbrauchers (48) geeigneten Wegeventils (15), dessen Steuerglied (58) in einer Neutralstellung mindestens eine zum Verbraucher (48) führende Leitung (46, 51) absperrt und in zwei Arbeitsstellungen wechselweise mit einer Zulaufleitung (14) oder einer Rücklaufleitung (17) verbindet, mit einem Umschaltventil (18) zur unmittelbaren Rückleitung des von einer Druckmittelquelle (11) in die Zulaufleitung (14) geförderten Druckmittels in die Rücklaufleitung (17), mit einer dem Umschaltventil (18) zugeordneten Steuerleitung (22), in die mindestens eine Drosselstelle (25) geschaltet ist, deren Druckdifferenz an einem Schließglied (95) des Umschaltventils (18) entgegen der Kraft einer Feder (19) wirksam werden kann, mit einem Wechselventil (32), das über einen Mittelanschluß (41) und eine Steuerleitung (31) an die Steuerleitung (22) angeschlossen ist, dessen erster Sitzanschluß (42) mit der Rücklaufleitung (17) verbunden ist und dessen zweiter Sitzanschluß (43) über eine Leitung (44, 53) mit dem Wegeventil (15) Verbindung hat, und mit Mitteln zur lastunabhängigen Steuerung des Verbrauchers (48), dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuerleitung (22, 31) ein zweites, hydraulisch gesteuertes Umschaltventil (24) und mindestens eine zweite Drosselstelle (26) angeordnet sind, und daß der zwischen den beiden Drosselstellen (25, 26) herrschende Druck am Umschaltventil (18) wirksam ist.

...

19496
0170895

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der Rücklaufleitung (17) eine Leitung (35) zur von einer Feder (23) belasteten Seite des Umschaltventils (24) und von der ersten Steuerleitung (31) eine zweite Steuerleitung (34) zur anderen Seite desselben führt.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß von der ersten Steuerleitung (31) eine dritte Steuerleitung (37) zur von einer Feder (19) belasteten Seite des Umschaltventils (18) abzweigt.

4. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Umschaltventil (24) in der Steuerleitung (22, 31) zwischen den beiden Drosselstellen (25, 26) angeordnet ist.

5. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Drosselstellen (25, 26) gleich groß ausgebildet sind.

6. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einer die Drosselstelle (25) umgehende Bypaßleitung (134) eine dritte Drosselstelle (135) geschaltet ist.

7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (53) vor dem Wegeventil (15) durch ein Rückschlagventil (54) zum Wechselventil (32) hin abgesichert ist.

8. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulaufleitung (14) mit der Leitung (44, 53) zwischen Wechselventil (32) und Rückschlagventil (54) Verbindung hat.

...

19496
0170815

9. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Steuerschieber (95) eine Stufenbohrung (98) ausgebildet ist, in deren Zulaufabschnitt (103) die erste Drosselstelle (25) und in deren zweiten Zulaufabschnitt (105) die zweite Drosselstelle (26) angeordnet ist, daß in einer zweiten Bohrung (111) zwei einem Ventilkörper (122) zugeordnete Ventilsitze (124, 125) ausgebildet sind, und daß der Ventilkörper (122) eine erste Verbindung von der Längsbohrung (98) zur Steuerleitung (31) und eine zweite Verbindung von der Längsbohrung (98) zur Rücklaufleitung (17) steuert.

10. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber (95) eine Feinsteuerkerbe (140) aufweist, die eine Verbindung von einem dem Steuerschieber (95) zugeordneten Druckraum (69) zur Zulaufleitung (14) steuert.

11. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den beiden Drosselstellen (25, 26) herrschende Druck am ersten Umschaltventil (18) zusammen mit der Kraft der Feder (19) gegen den Förderdruck aus der Pumpenleitung (14) wirksam ist.

0170815

FIG.1

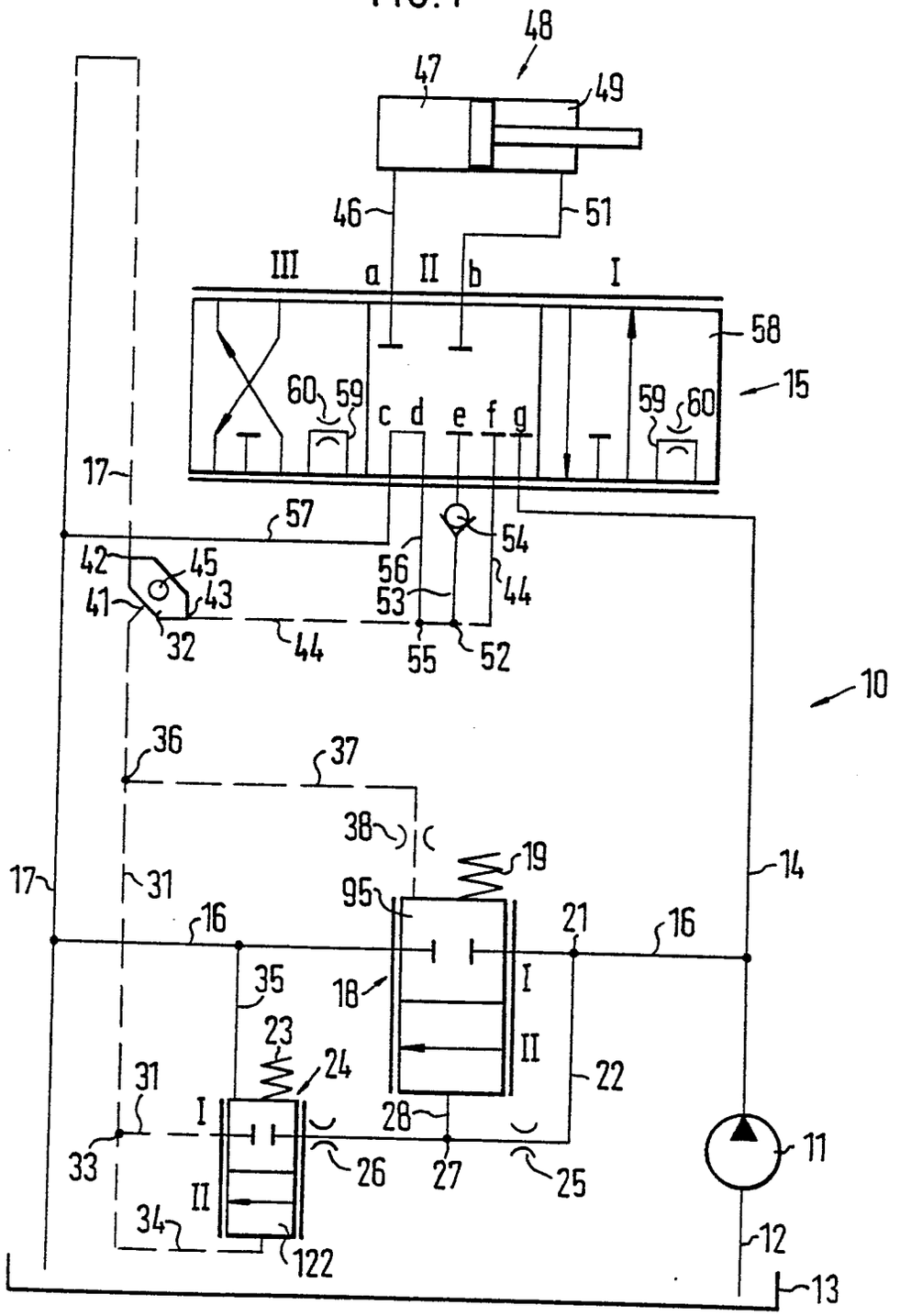


FIG.2

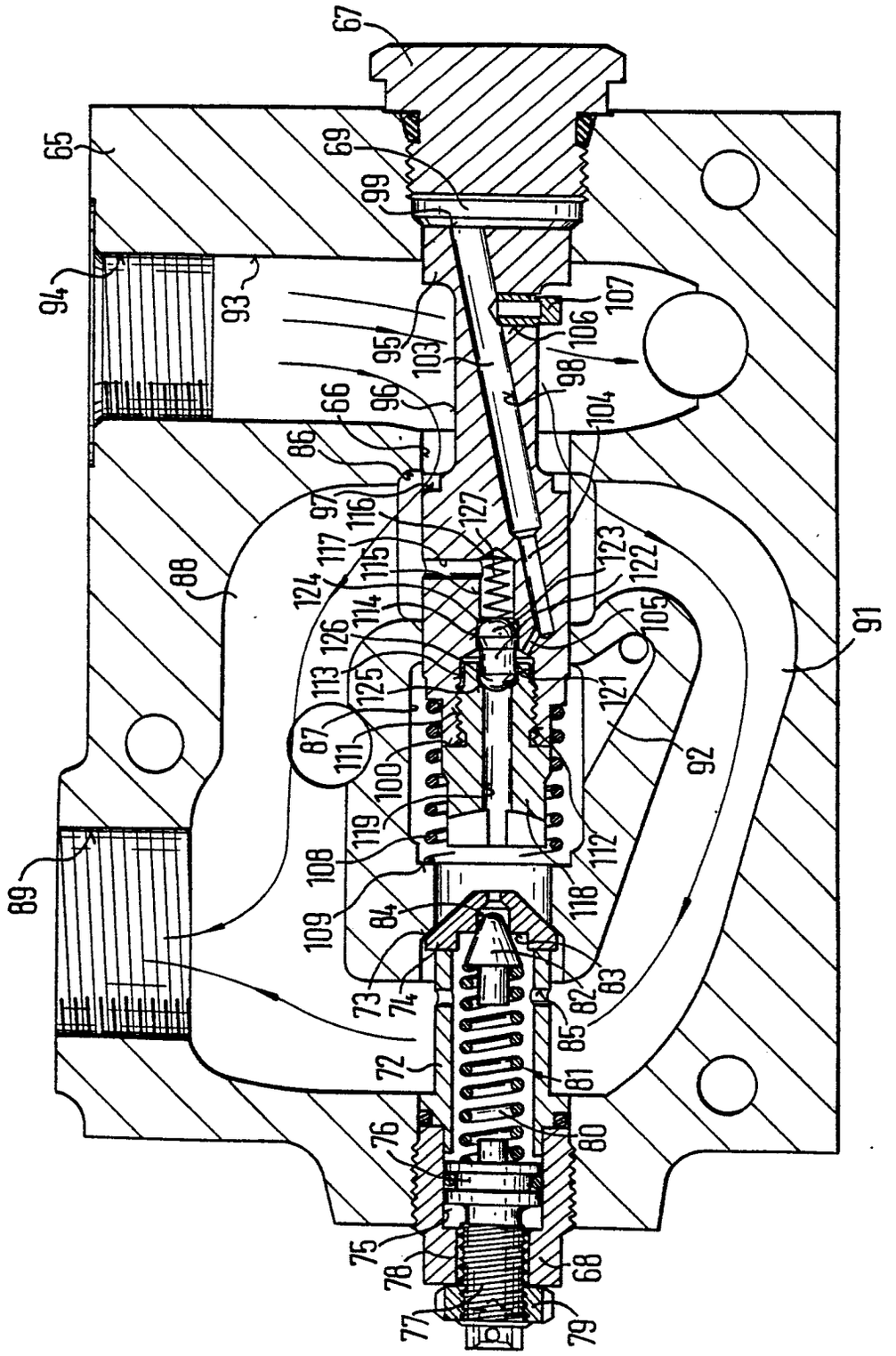
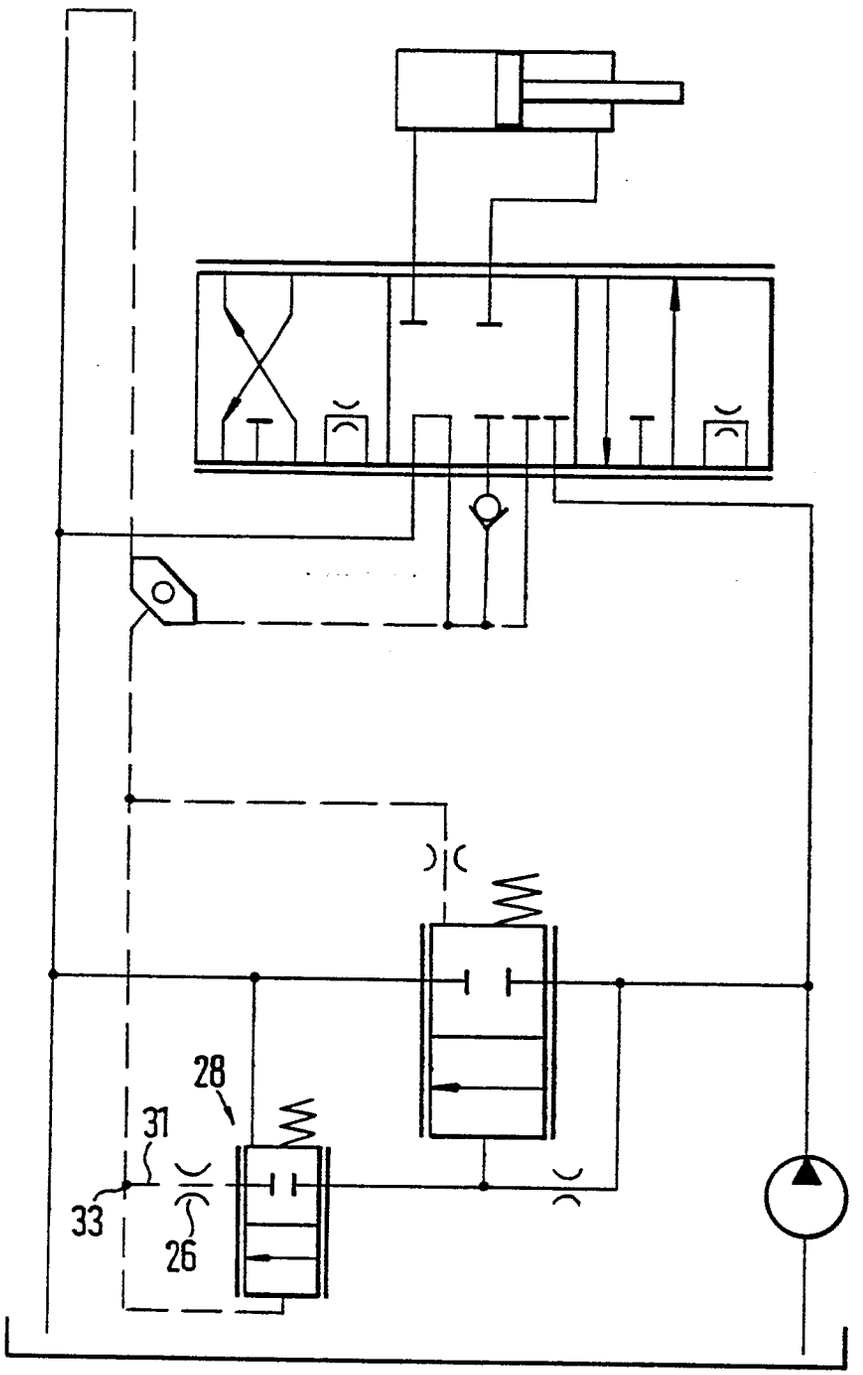

67
65
69
99
94
93
107
106
95
103
98
66
96
104
86
97
116
127
117
123
124
115
122
114
105
126
113
125
121
87
111
92
100
119
108
112
109
84
118
73
74
83
82
72
85
81
76
80
75
78
68
77
79
88
91
89

FIG.3



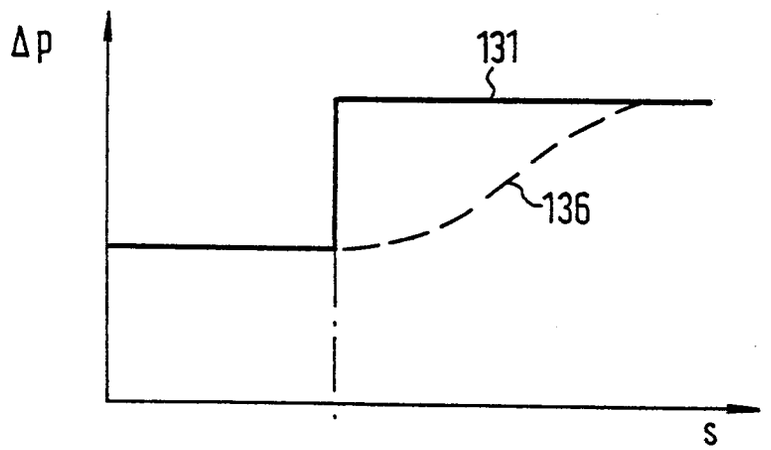


FIG.4

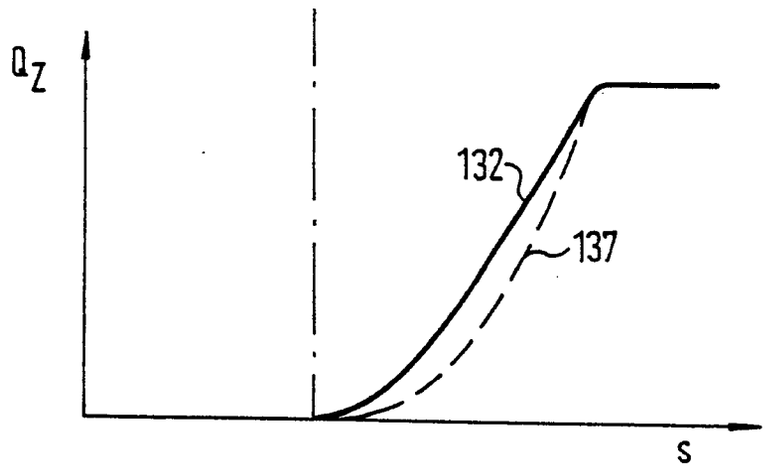
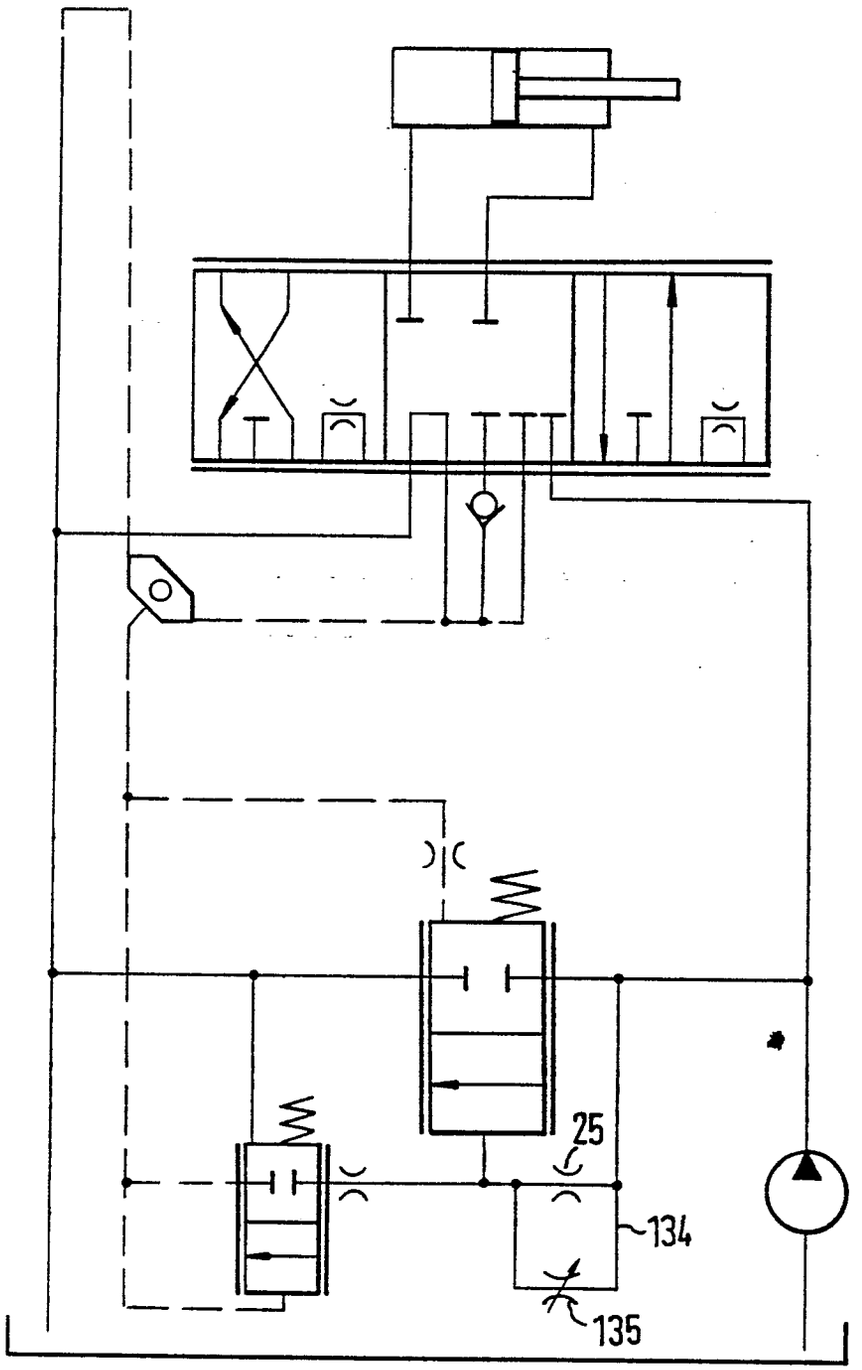


FIG.5

FIG.6



0170815

FIG. 7

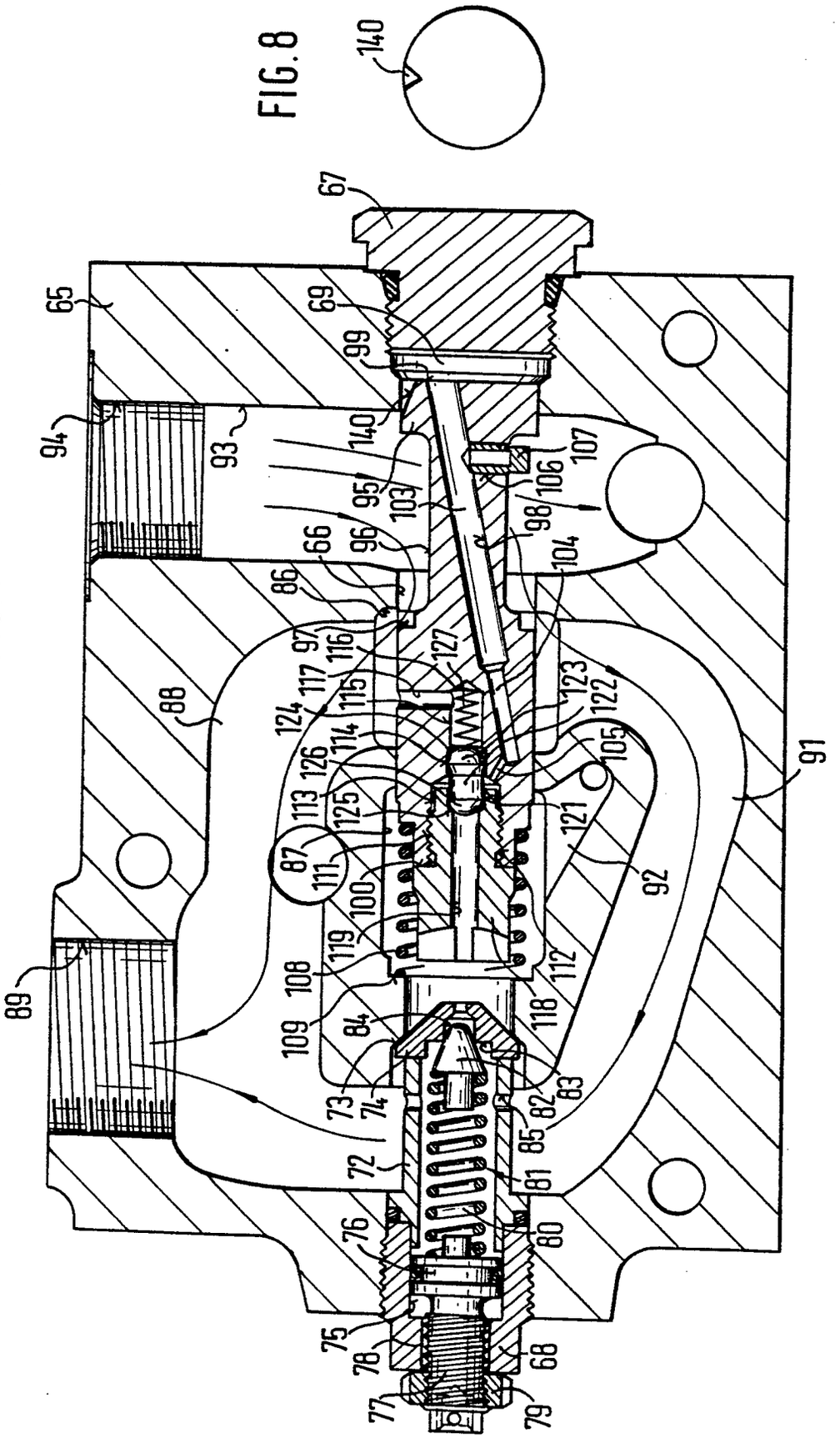
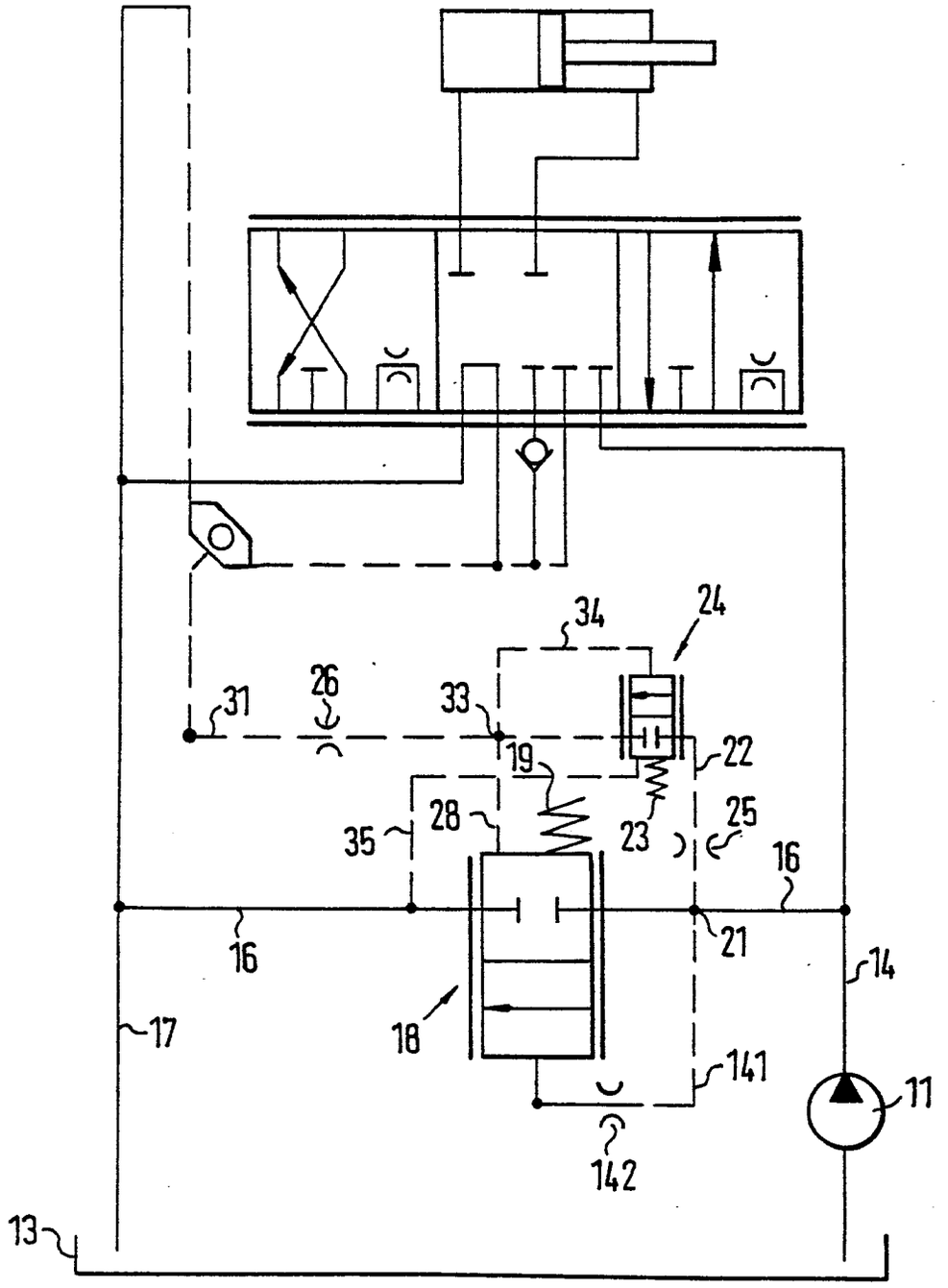


FIG. 8

0170815

FIG.9



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0170815
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 6904

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-4 089 169 (W.E. MILLER) * Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 7, Zeile 36; Figur 1 *	1	F 15 B 11/05
A	DE-A-2 620 041 (R. BOSCH) * Ganzes Dokument *	1,7,11	
A	FR-A-2 293 612 (R. BOSCH) * Ganzes Dokument *	1,7,11	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr. 216 (M-168)[1094], 29. Oktober 1982; & JP - A - 57 - 120 705 (NIPPON AIR BRAKE) 27-07-1982	1	
A	US-A-3 937 129 (MILLER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	US-A-4 216 797 (BUDZICH)		F 15 B 11/00
A	EP-A-0 064 332 (J.C. BAMFORD EXCAVATORS)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	27-08-1985	LEMBLE Y.A.F.M.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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 Patentdokument, 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