



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89115655.6

51 Int. Cl. 5: F15B 11/05

22 Anmeldetag: 25.08.89

③ Priorität: 06.10.88 DE 3833999

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.90 Patentblatt 90/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

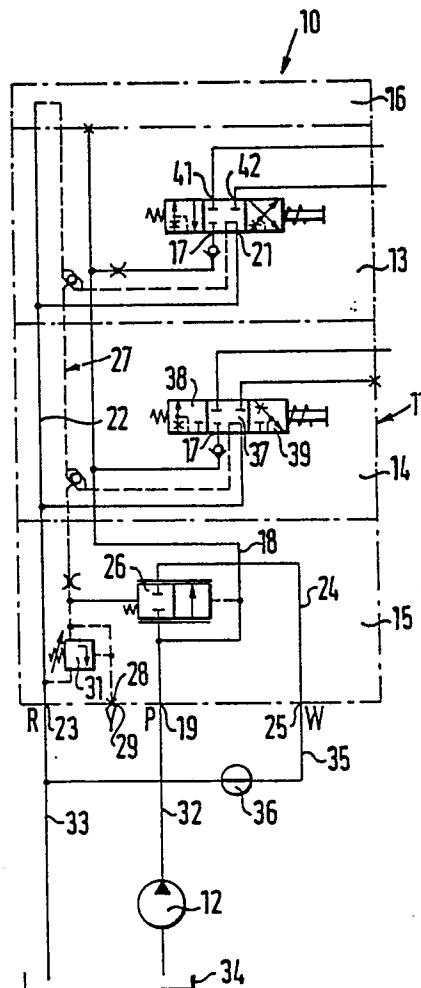
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)

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

54 Hydraulische Steuereinrichtung.

57) Es wird eine hydraulische Steuereinrichtung (10) zur lastdruckunabhängigen Steuerung eines Motors vorgeschlagen, die mit geringem Aufwand auf unterschiedliche Pumpensysteme umstellbar ist. Die Steuereinrichtung (10) hat als Druckwaage ein 2-Wege-Drosselventil (26) mit Weiterlaufschaltung (24, 25), in deren Querverbindung (35) zur Rücklaufseite (23, 33) hydraulische Sperrmittel (36) angeordnet sind, die in Sperrstellung die Funktion der Druckwaage blockieren. Die Steuereinrichtung (10) eignet sich zur Steuerung hydraulischer Funktionen auf Mobil-Maschinen, die von Schleppern mit unterschiedlichen Druckmittelversorgungssystemen wie Konstantpumpe (12) oder Verstellpumpe (45) mit Druckmittel versorgt werden.

FIG. 1



Hydraulische Steuereinrichtung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer hydraulischen Steuereinrichtung zur lastdruckunabhängigen Steuerung wenigstens eines hydraulischen Motors nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist schon eine solche hydraulische Steuereinrichtung aus der US-PS 3 774 635, insbesondere Figur 6 und 7, bekannt, die in der sogenannten LS-Technik ausgebildet ist und wahlweise im Zusammenhang mit einer Konstantpumpe oder mit einer Verstellpumpe zur Druckmittelversorgung verwendbar ist. Diese Steuereinrichtung weist bereits ein als Druckwaage arbeitendes, in einen Nebenschlußkanal geschaltetes 2-Wege-Drosselventil sowie einen Steuerdruckanschluß auf, von dem ein maximaler Lastdruck extern zu einem Regler der Verstellpumpe führbar ist. Solche Steuereinrichtungen werden auch bei gezogenen Mobil-Maschinen, wie z.B. Erntemaschinen, verwendet, auf denen hydraulische Steuerfunktionen installiert sind. Diese gezogenen Maschinen werden über Schlauchkupplungen hydraulisch mit der Zugmaschine, insbesondere einem Schlepper verbunden und von deren Pumpensystem gespeist. Nun weisen verschiedene Schlepper auch verschiedene Pumpensysteme auf. Dies kann eine Konstantpumpe mit Neutralumlauf, eine bei LS-Technik verwendete Druck-Strom-geregelte Verstellpumpe oder eine im Konstantdrucksystem verwendete druckgeregelte Verstellpumpe sein. Werden also die Zugmaschinen gewechselt, so muß eine auf der gezogenen Mobil-Maschine installierte Steuereinrichtung durch möglichst geringe Maßnahmen für diese verschiedenen Pumpensysteme umstellbar sein. Von Nachteil ist nun, daß bei der vorbekannten Steuereinrichtung für diese Umstellung Eingriffe in die Steuereinrichtung notwendig sind, die einen relativ hohen Aufwand erfordern. So muß bei einer Umstellung von einem Konstantpumpensystem auf eine Verstellpumpe anstelle des Drosselventils ein Druckbegrenzungsventil vorgesehen werden, wobei auch im Verlauf des Steuer-Druckleitungssystems Änderungen notwendig sind. Zudem weist diese Steuereinrichtung lediglich einen Rücklaufanschluß auf, der nicht als Weiterlaufanschluß verwendbar ist.

Ferner sind aus der DE-OS 22 31 217 und der US-PS 3 989 062 hydraulische Steuereinrichtungen zur lastdruckunabhängigen Steuerung mehrerer hydraulischer Motoren bekannt, bei denen als Druckmittelquelle neben einer Konstantpumpe auch Verstellpumpen verwendet werden. Auch hier sind Umstellungen von einem System auf das andere System nur mit relativ aufwendigen Eingriffen in die Steuereinrichtung möglich, so daß es sich zur

Verwendung bei gezogenen Mobil-Maschinen schlecht eignet.

5 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße hydraulische Steuereinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie durch Verwendung von extern ansteuerbaren Sperrmitteln auf einfache, sichere und kostengünstige Weise auf unterschiedliche Pumpensysteme umstellbar ist. Dabei kann durch extern oder intern vorgesehene hydraulische Sperrmittel die Funktion des als Druckwaage arbeitenden Drosselventils erhalten oder blockiert werden, um eine Anpassung an die unterschiedlichen Pumpensysteme zu erreichen, ohne daß hierbei Eingriffe in den Wegeventilblock selbst notwendig werden. Die umstellbare Steuereinrichtung eignet sich daher besonders zum Einsatz im rauen, landwirtschaftlichen Betrieb.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Steuereinrichtung möglich. Sie begünstigen eine Steuereinrichtung, bei der die Umstellung mit geringen Maßnahmen, kostengünstig und sicher gegen Bedienungsfehler durchführbar ist. Besonders vorteilhaft ist eine Ausbildung nach Anspruch 2, da sich eine Weiterlaufschaltung gut mit einem Baukastensystem realisieren läßt. Ferner ist es nach Anspruch 9 zweckmäßig, das Drosselventil selbst für die Sperrfunktion zu verwenden.

35

Zeichnung

Vier Ausführungsbeispiele der Erfindung sind 40 in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 als erstes Ausführungsbeispiel eine Steuereinrichtung für lastdruckunabhängige Steuerung zur Verwendung mit einer Konstantpumpe in vereinfachter Darstellung und

Figur 2 die Steuereinrichtung nach Figur 1 bei Verwendung einer Regelpumpe,

Figur 3 einen Teil einer zweiten Steuereinrichtung mit Konstantpumpe und

Figur 4 die zweite Steuereinrichtung umgestellt auf einen Betrieb mit Verstellpumpe,

Figur 5 einen Teil einer dritten Steuereinrichtung für Konstantpumpen-Betrieb und

Figur 6 die dritte Steuereinrichtung umgestellt auf Regelpumpen-Betrieb.

Figur 7 und 8 zeigen einen Teil einer vierten Steuereinrichtung für Konstant- bzw. Regelpumpe, wobei das Drosselventil selbst die Sperrfunktion übernimmt.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Figur 1 zeigt eine erste Steuereinrichtung 10, die im wesentlichen aus einem Wegeventilblock 11 und einer als Druckmittelquelle dienenden Konstantpumpe 12 besteht.

Der Wegeventilblock 11 ist zur lastdruckunabhängigen Steuerung zweier Verbraucher ausgebildet und weist zu diesem Zweck ein einfachwirkendes, erstes Wegeventil 13 sowie ein doppeltwirkendes zweites Wegeventil 14 auf, die zwischen einer Anschlußplatte 15 und eine Endplatte 16 geflanscht sind. Die beiden Wegeventile 13, 14 sind mit ihren Zulaufanschlüssen 17 parallel zueinander an einen Zulaufkanal 18 angeschlossen, der von einem mit P bezeichneten Pumpenanschluß 19 in der Anschlußplatte 15 ausgeht und den Wegeventilblock 11 durchzieht. Ferner sind beide Wegeventile 13, 14 mit ihren Ablaufanschlüssen 21 parallel an einen Rücklaufkanal 22 angeschlossen, der zu einem mit R bezeichneten Rücklaufanschluß 23 in der Anschlußplatte 15 führt.

In der Anschlußplatte 15 zweigt von dem Zulaufkanal 18 ein Nebenschlußkanal 24 ab, der zu einem mit W bezeichneten Weiterlaufanschluß 25 in der Anschlußplatte 15 führt. In diesen Nebenschlußkanal 24 ist ein als Druckwaage arbeitendes 2-Wege-Drosselventil 26 geschaltet. Für die Funktion als Druckwaage ist das Drosselventil 26 in an sich bekannter Weise von einer Feder und in entgegengesetzter Richtung von einer Druckdifferenz beaufschlagbar, die über eine Meßdrosselstelle in den jeweiligen Wegeventilen 13, 14 beim Steuern der angeschlossenen hydraulischen Verbraucher wirksam ist. Zu diesem Zweck sind die Wegeventile 13, 14 sowie das Drosselventil 26 in ein an sich bekanntes Steuerleitungssystem 27 geschaltet, das im Betrieb den jeweils maximalen Lastdruck auswählt und zum Drosselventil 26 führt. Dieser maximale Lastdruck steht auch in einem mit Y bezeichneten Steuerdruckanschluß 28 zur Verfügung; dieser Steuerdruckanschluß Y ist bei der Steuereinrichtung 10 mit einer Schraube 29 nach außen hin abgesperrt.

Das Steuerleitungssystem 27 ist über die Endplatte 16 zum Rücklaufkanal 22 entlastet. Ferner ist im Steuerleitungssystem 27 ein Druckbegrenzungsventil 31 vorgesehen, das zusammen mit dem Drosselventil 26 eine vorgesteuerte Druckbegrenzungsfunktion ausübt.

Von den in der Anschlußplatte 15 liegenden Anschlüssen steht der Pumpenanschluß 19 über

eine Druckleitung 32 mit der Druckseite der Konstantpumpe 12 in Verbindung, während vom Rücklaufanschluß 23 eine Rücklaufleitung 33 zu einem Tank 34 führt. Der Weiterlaufanschluß 25 steht über eine hydraulische Querverbindung 35 mit der Rücklaufleitung 33 in Verbindung, wobei in diese Querverbindung 35 ein Zweiwege-Hahn 36 geschaltet ist, der seine in Figur 1 gezeichnete Aufstellung einnimmt.

Die Wirkungsweise der Steuereinrichtung 10 wird wie folgt erläutert, wobei die grundsätzliche Funktion der lastdruckunabhängigen Steuerung als an sich bekannt vorausgesetzt wird.

Befinden sich die Steuerschieber der beiden Wegeventile 13 und 14 jeweils in ihren gezeichneten Mittelstellungen 37, so sind die Zulaufanschlüsse 17 blockiert und die federbelastete Stirnseite eines Drosselschiebers im Drosselventil 26 über das Steuerleitungssystem 27 zum Rücklaufkanal 22 entlastet. Das von der Konstantpumpe 12 in den Zulaufkanal 18 geförderte Druckmittel öffnet das Drosselventil 26, so daß der gesamte Druckmittelstrom über den Nebenschlußkanal 24 und den Weiterlaufanschluß 25 sowie die Querverbindung 35 mit dem geöffneten Hahn 36 zum Tank 34 abströmen kann. Die Konstantpumpe fördert dabei gegen einen relativ niedrigen, vom Drosselventil 26 beeinflußten Umlaufdruck.

Wird einer der Steuerschieber der Wegeventile 13, 14 in eine seiner Arbeitsstellungen 38 bzw. 39 ausgelenkt, so fließt ein Druckmittelstrom von der Konstantpumpe 12 über einen der Motoranschlüsse 41 zu einem der nicht näher gezeichneten hydraulischen Motoren. Der jeweils herrschende Lastdruck wird dabei über das Steuerleitungssystem 27 zum Drosselventil 26 zurückgeführt, so daß es als Druckwaage arbeiten kann, indem es den über den Nebenschlußkanal 24 abströmenden Teilstrom entsprechend androsselt. Durch den in seiner offenen Stellung befindlichen 2-Wege-Hahn 36 wird dabei gewährleistet, daß die Funktion der Druckwaage erhalten bleibt. Vom Motor über ein Wegeventil 13 bzw. 14 zurückströmendes Druckmittel kann dabei unabhängig von der Querverbindung 35 über den Rücklaufkanal 22 zum Tank 34 abströmen.

Die Figur 2 zeigt nun die erste Steuereinrichtung 10 nach Figur 1 nach ihrer Umstellung auf ein anderes Pumpensystem, wenn anstelle einer Konstantpumpe eine Verstellpumpe 45 benutzt wird. Für diese Umstellung wird lediglich am Steuerdruckanschluß Y die Verschlußschraube 29 entfernt und dieser Anschluß 28 über eine Steuerleitung 46 mit der Regeleinrichtung der Verstellpumpe 45 verbunden. Ferner wird der in der Querverbindung 35 liegende Hahn 36 in seine gezeichnete Sperrstellung gedreht. Mit diesen einfachen und kostengünstig durchführbaren Maßnahmen wird erreicht, daß durch die Absperrung des Nebenschlußkanals 24

das Drosselventil 26 in seiner Funktion blockiert ist. Eine lastdruckkompensierte Steuerung kann nun in an sich bekannter Weise mit den Wegeventilen 13 und 14 in Verbindung mit der lastdruckgeregelten Verstellpumpe 45 vorgenommen werden. Ein besonderer Eingriff oder ein Umbau im Wegeventilblock 11 selbst ist für diese Umstellung auf ein anderes Pumpensystem nicht erforderlich.

Die Figur 3 zeigt einen Teil einer zweiten Steuereinrichtung 50, die ebenfalls für einen Betrieb mit Konstantpumpe vorgesehen ist und die sich von der ersten Steuereinrichtung 10 nach Figur 1 wie folgt unterscheidet, wobei für gleiche Bauelemente gleiche Bezugszeichen verwendet werden:

Bei der zweiten Steuereinrichtung 50 sind in die Druckleitung 32, die Rücklaufleitung 33 und die Querverbindung 35 untereinander gleiche, erste Steckkupplungen 51 eingesetzt, über welche offene Druckmittelverbindungen in den betreffenden Leitungen hergestellt werden. Der 2-Wege-Hahn 36 bei der ersten Steuereinrichtung 10 entfällt bei der zweiten Steuereinrichtung 50. Anstelle einer Verschlußschraube übernimmt eine extern angeordnete zweite Steckverbindung 52 das Absperren des Steuerdruckanschlusses Y. Die Funktion dieser zweiten Steuereinrichtung 50 entspricht derjenigen der ersten Steuereinrichtung 10 nach Figur 1.

Die Figur 4 zeigt nun die zweite Steuereinrichtung 50 nach ihrer Umstellung für einen Betrieb mit Verstellpumpe 45. Dies läßt sich einfach dadurch erreichen, daß der Steuerdruckanschluß Y ebenfalls über eine erste Steckkupplung 51 und die Steuerleitung 46 mit der Regeleinrichtung der Verstellpumpe 45 verbunden wird, während die Querverbindung 35 durch eine dritte Steckkupplung 53 blockiert wird. Die dritte Steckkupplung 53 läßt sich sehr einfach durch eine doppelte Anordnung der zweiten Steckkupplung 52 erreichen, so daß die Umstellung lediglich durch Öffnen bzw. Verbinden von Steckkupplungen durchführbar ist. Die Funktion der zweiten Steuereinrichtung 50 mit Verstellpumpe 45 entspricht derjenigen der ersten Steuereinrichtung 10 nach Figur 2. Auch diese Umstellung mit Hilfe von außerhalb des Wegeventilblocks 11 angeordneten Steckverbindungen läßt sich durch die Verwendung von Normteilen kostengünstig sowie einfach und sicher vornehmen.

Die Figur 5 zeigt einen Teil einer dritten Steuereinrichtung 60, die sich von den vorhergehenden Steuereinrichtungen 10, 50 wie folgt unterscheidet, wobei für gleiche Bauelemente gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

Bei der dritten Steuereinrichtung 60 ist die Querverbindung 35 vom Weiterlaufanschluß 25 zum Rücklaufanschluß 23 in die Anschlußplatte 15 hinein verlegt. In diese intern im Wegeventilblock 11 verlaufende Querverbindung 35 ist der 2-Wege-Hahn 36 geschaltet. In der Druckleitung 32, der

Rücklaufleitung 33 sind wiederum erste Steckkupplungen 51 angeordnet, während der Steuerdruckanschluß Y durch eine zweite Steckkupplung 52 abgesperrt wird. Ferner ist nun der Weiterlaufanschluß 25 durch einen Verschlußstopfen 61 nach außen abgesperrt. Die Funktion der dritten Steuereinrichtung 60 nach Figur 5 entspricht der ersten Steuereinrichtung 10 nach Figur 1.

Die Figur 6 zeigt die dritte Steuereinrichtung 60

umgestellt auf einen Betrieb mit Verstellpumpe 45. Zu diesem Zweck wird der intern angeordnete 2-Wege-Hahn 36 in seine Sperrstellung gebracht und der Steuerdruckanschluß Y über eine erste Steckkupplung 51 und eine Steuerleitung 46 mit der Regeleinrichtung der Verstellpumpe 45 verbunden. Auch die dritte Steuereinrichtung 60 nach Figur 6, deren Funktion der Funktion der ersten Steuereinrichtung 10 nach Figur 2 entspricht, läßt sich mit wenigen und geringen Handgriffen auf unterschiedliche Pumpensysteme mit Konstantpumpe oder Verstellpumpe umstellen.

Die Figuren 7 und 8 zeigen jeweils einen Teil einer vierten Steuereinrichtung 70 für Konstant- bzw. Verstellpumpen-Betrieb, die sich von der zweiten Steuereinrichtung 50 wie folgt unterscheiden, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Bei der vierten Steuereinrichtung 70 ist anstelle einer Weiterlaufschaltung der Ausgang 71 des Drosselventils 26 mit dem Rücklaufanschluß 23 verbunden. In die Steuerverbindung 72 ist ein 3/2-Magnetventil 73 geschaltet, das eine Druckkammer des Drosselventils 26 zum Rücklaufanschluß 23 entlasten kann. Das 3/2-Magnetventil 73 wird über einen elektromechanischen Schalter 74 angesteuert, der den Steckverbindungen 51, 52 am Steueranschluß 28 zugeordnet und von diesem betätigbar ist. In Figur 7 bei Konstantpumpen-Betrieb befindet sich das Magnetventil 73 in seiner Ruhestellung und das Drosselventil 26 kann normal als Druckwaage arbeiten. In Figur 8 bei Regelpumpen-Betrieb wird der Schalter 74 und das Magnetventil 73 betätigt, wodurch die Funktion des Drosselventils 26 gesperrt ist.

Selbstverständlich sind an den gezeigten Ausführungsformen Änderungen möglich, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. So kann bei den Verstellpumpen neben einem LS-System auch ein Konstantdrucksystem Verwendung finden.

Ansprüche

1. Hydraulische Steuereinrichtung zur lastdruckunabhängigen Steuerung wenigstens eines hydraulischen Motors mit wenigstens einem Wegeventil, dessen Zulaufanschluß in einer Mittelstellung gesperrt ist und bei dem mindestens ein Motoran-

schluß in Arbeitsstellungen abwechselnd mit dem Zulaufanschluß oder mit einem Tank verbindbar ist und mit einem vom Zulaufanschluß des Wegeventils zu einem Pumpenanschluß führenden Zulaufkanal, von dem ein Nebenschlußkanal abzweigt und zu einem als Druckwaage arbeitenden Drosselventil führt, das zum lastdruckkompensierten Steuern eines Volumenstroms zum Motor dient und über ein Steuerleitungssystem mit dem Lastdruck des Motors beaufschlagbar ist, wobei das Steuerleitungssystem einen Steuerdruckanschluß aufweist, und mit einem Rücklaufanschluß in der Steuereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß extern ansteuerbare, das Drosselventil (26) hydraulisch blockierende Sperrmittel (36; 51, 53; 73, 74) angeordnet sind.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein vom Rücklaufanschluß (23) getrennter Weiterlaufanschluß (25) vorgesehen ist, zu dem der Nebenschlußkanal (24) stromabwärts vom Drosselventil (26) geführt ist, daß eine hydraulische Querverbindung (35) vom Weiterlaufanschluß (25) zum Rücklaufanschluß (23) angeordnet ist und in diese Querverbindung hydraulische Sperrmittel (36; 51, 53) geschaltet sind.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrmittel als 2-Wege-Hahn (36) ausgebildet sind.

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrmittel als Steckverbindung (51, 53) ausgebildet sind, mit denen die Querverbindung (35) wahlweise offen oder blockierbar ist.

5. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselventil (26) ein 2Wege-2Stellungs-Ventil ist.

6. Steuereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Querverbindung (35) in einer Anschlußplatte (15) angeordnet ist, die den Pumpenanschluß (19), den Rücklaufanschluß (23), den Steuerdruckanschluß (28) und den Weiterlaufanschluß (25) aufweist.

7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelquelle eine Konstantpumpe (12) ist, die Sperrmittel (36; 51) ihre offene Stellung aufweisen und der Steuerdruckanschluß (28) blockiert ist.

8. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmittelquelle eine Verstellpumpe (45) ist, deren Regeleinrichtung mit dem Steuerdruckanschluß (28) Verbindung hat und die Sperrmittel (36; 53) ihre geschlossene Stellung aufweisen.

9. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, bei welcher der Ausgang des Drosselventils mit dem Rücklaufanschluß verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrmittel als ein das Drossel-

ventil (26) vorsteuerndes 3/2-Magnetventil (73) und als elektrischer Schalter (74) ausgebildet sind, der von einer dem Steueranschluß (28) zugeordneten Steckverbindung (51, 52) betätigbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

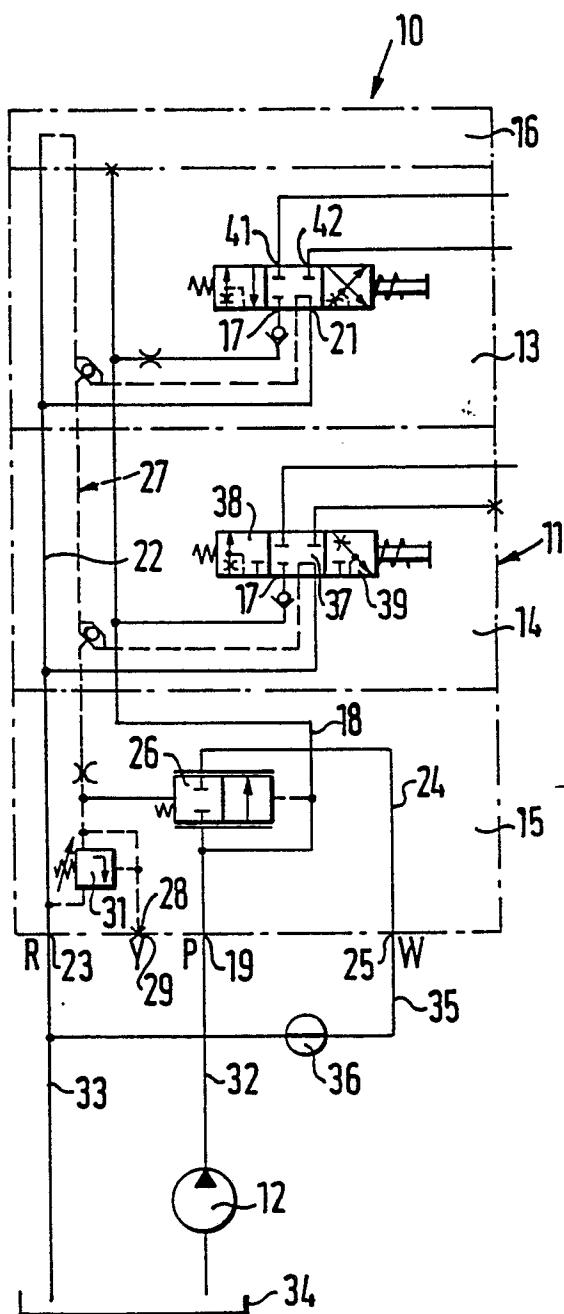


FIG. 2

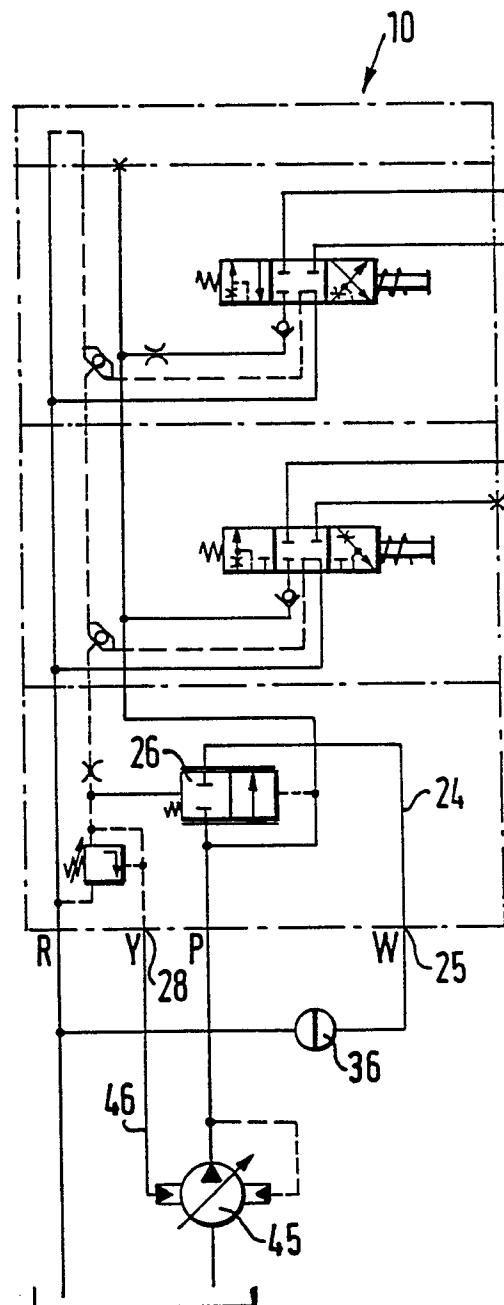


FIG. 3

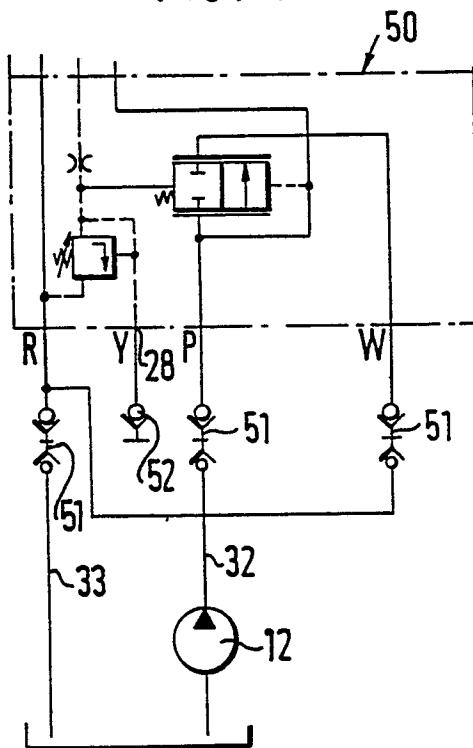


FIG. 4

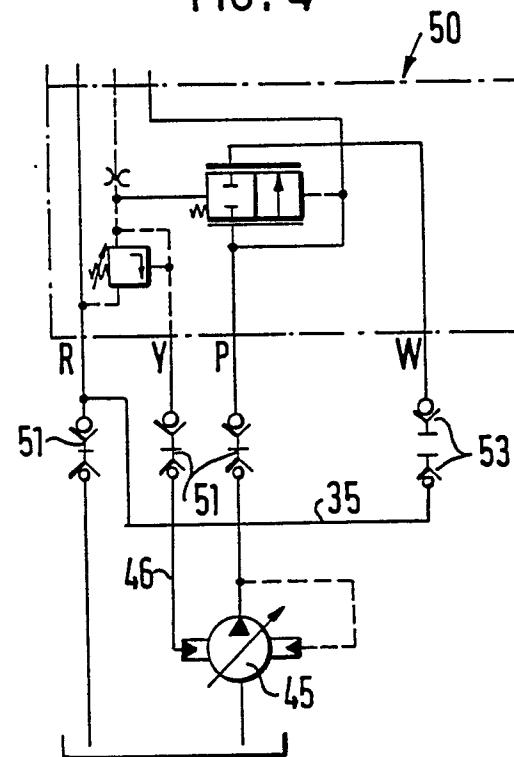


FIG. 5

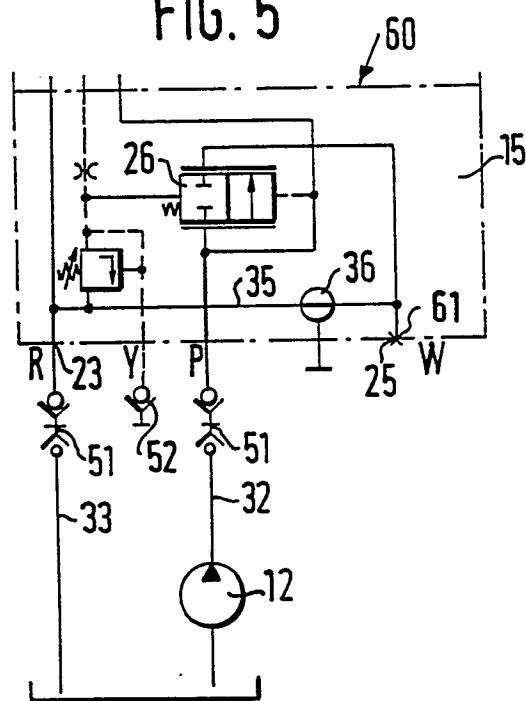


FIG. 6

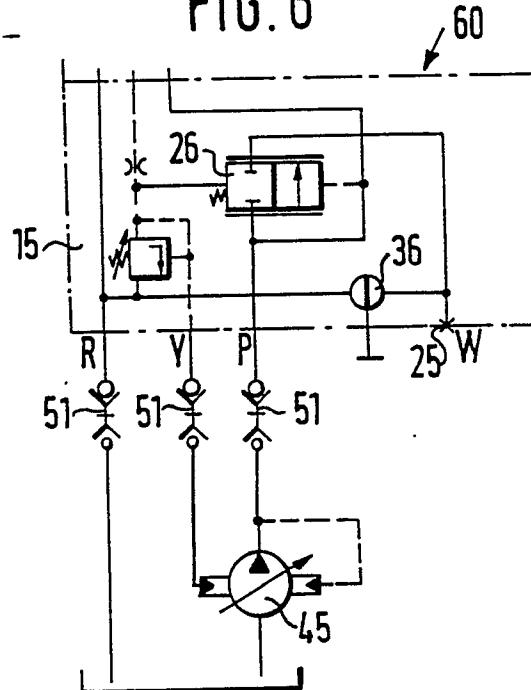


FIG. 7

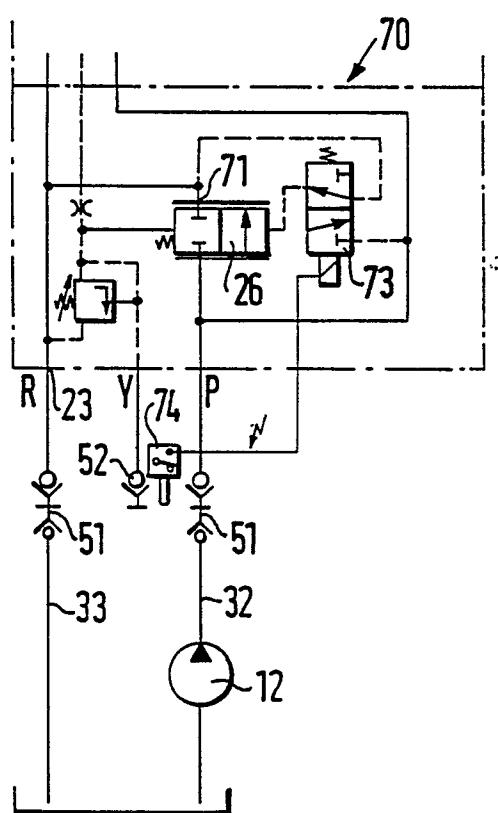
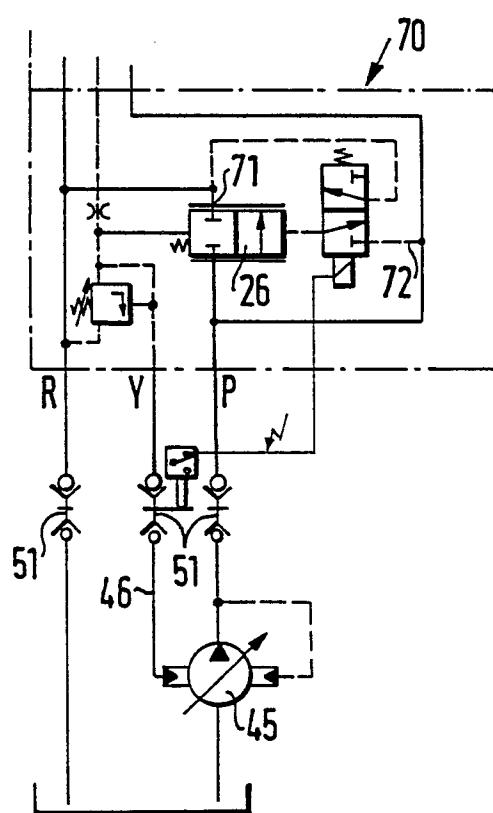


FIG. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 082 048 (REXROTH-SIGMA) * Figuren 4,5; Seite 14, Zeilen 6-15 *	1,2	F 15 B 11/05
A	US-A-3 998 134 (T. BUDZICH) * Figuren 1-13; Spalte 10, Zeilen 5-24 *	1,2	
A	DE-A-3 505 623 (ROBERT BOSCH GmbH) ---		
A	DE-A-2 620 041 (ROBERT BOSCH GmbH) ---		
A	DE-A-3 607 138 (ROBERT BOSCH GmbH) ---		
A	DE-A-3 611 244 (MANNESMANN REXROTH GmbH) ---		
A	EP-A-0 125 425 (ROBERT BOSCH GmbH) ---		
A	EP-A-0 089 578 (ROBERT BOSCH GmbH) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			F 15 B A 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 07-11-1989	Prüfer THOMAS L.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 89 11 5655

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/12/89
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0082048	22-06-83	FR-A, B	2517791	10-06-83
		US-A-	4520845	04-06-85
US-A- 3998134	21-12-76	US-A-	4099379	11-07-78
		US-A-	4058139	15-11-77
		US-A-	4089167	16-05-78
		US-A-	4174613	20-11-79
		US-A-	4107923	22-08-78
		US-A-	4112679	12-09-78
DE-A- 3505623	21-08-86	EP-A-	0198119	22-10-86
DE-A- 2620041	24-11-77	Keine		
DE-A- 3607138	10-09-87	Keine		
DE-A- 3611244	08-10-87	Keine		
EP-A- 0125425	21-11-84	DE-A-	3313039	18-10-84
		DE-A-	3468490	11-02-88
EP-A- 0089578	28-09-83	DE-A-	3210519	06-10-83