

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 85107603.4

⑥ Int. Cl.⁴: **B 60 K 41/22**

F 16 K 31/06, F 16 K 31/124

⑳ Anmeldetag: 20.06.85

⑳ Priorität: 08.08.84 DE 3429218

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.86 Patentblatt 86/15

④④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

⑦① Anmelder: Dr.Ing.h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)

⑦② Erfinder: Bardoll, Meinrad
Hindenburgstrasse 36
D-7251 Weissach(DE)

⑤④ **Elektromagnetisches Hydroventil.**

⑤⑦ Ein Hydroventil besteht aus einem elektromagnetisch betätigten Vorsteuerventil und einem von ihm mit Hydraulikdruck beaufschlagten Leistungsventil. Der Vorsteuerschieber (4) und der koaxiale Leistungsschieber (9) des Hydroventils soll nach einfacher Weise verändert werden.

EP 0 176 666 A1

Elektromagnetisches Hydroventil

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisch betätigtes Hydroventil in Schieberausführung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Hydroventil ist in Patentanmeldung P 33 43 827.7 beschrieben. Dort sind in einem Hydraulikgehäuse ein elektromagnetisch betätigtes Vorsteuerventil und ein Leistungsventil hintereinander coaxial angeordnet. Das Vorsteuerventil liefert einen Vorsteuerdruck an den Schieber des Leistungsventils, der entgegen der Wirkung einer Schraubenfeder einen entsprechenden Stellweg ausführt und dabei einen im Hydraulikgehäuse befindlichen Arbeitsanschluß zu einer hydraulischen Kupplung, einen Rücklaufkanal zum Tank für Hydraulikflüssigkeit und einen Druckzuführkanal steuert. Diese indirekt gesteuerte Ventileinheit weist hohe Leckölverluste auf und erfordert einen hohen Aufwand für Fertigung und Montage.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein elektromagnetisches Hydroventil zu schaffen, das mit weniger Bauteilen herstellbar ist, schneller montiert werden kann und geringere Leckölverluste aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Wenn der Leistungsschieber und der Vorsteuerschieber in einer Hülse längsgeführt sind, läßt sich durch eine eng tolerierte Feinstbearbeitung eine nahezu spielfreie Passung erzielen, so daß die Leckölverluste reduziert werden. Eine weitere Verminderung der Leckölverlustleistung ergibt sich durch eine längere Leistungsschieberüberdeckung, die durch die Führung in der Hülse mit langen Schaltwegen möglich wird.

Da das Vorsteuerventil und das Leistungsventil in einer Hülse zentriert sind, können die Vorsteuer-Verbindungsleitungen, die bei der bekannten Ausführung das Ventilgehäuse enthält, in einer Vorsteuer-Führungsbuchse innerhalb der Hülse untergebracht sein, wodurch das Bauvolumen des Ventils verringert ist und größere Arbeitskanalquerschnitte ermöglicht werden.

Durch die Zusammenfassung des Vorsteuerventils und des Leistungsventils zu einem maschinell vormontierbaren, in das Ventilgehäuse einsteckbaren Einschub, wird die Gesamtmontagezeit deutlich verringert. Ein solches Hydroventil kann als 3/2-Wegeventil mit einem Pumpenanschluß, einem Arbeitsanschluß und zwei Tankrücklaufanschlüssen oder auch als Druckregelventil ausgeführt sein.

Beide Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 3/2-Wegeventil,

Fig. 2 Druckregelventil.

In ein Ventilgehäuse 1 sind im mittleren Bereich Kanäle für einen Arbeitsanschluß A zur Weiterleitung des Hydraulikdrucks an einen Verbraucher, z. B. den Stellkolben einer Hydraulikkupplung und für einen Pumpenanschluß P zur Druckzuführung eingearbeitet. Endseitig enthält das Ventilgehäuse 1 je einen Kanal für einen Tankrücklaufanschluß T1 bzw. T2, über die die Hydraulikflüssigkeit zum Vorratsbehälter zurückläuft.

In eine alle Kanäle des Ventilgehäuses 1 miteinander verbindende Bohrung ist eine Hülse 2 eingepreßt. In Ringnuten am Außenumfang der Hülse 2 drei O-Ringe 3 eingelegt, von denen jeweils einer zwischen zwei Anschlüssen des Ventilgehäuses 1 angeordnet ist und diese gegeneinander abdichtet. Von der einen Seite her ist in die Hülse ein Vorsteuerschieber 4 spielfrei

in eine Führungsbuchse 5 eingesetzt, die in der Hülse zentriert ist und einen radialen Druckzuführkanal 6 sowie einen Verbindungskanal 7 enthält. der Druckzuführkanal 6 ist über deckungsgleich in der Hülse 2 angebrachte Druckzuführkanäle 6', in die Feinfilter 11 eingesetzt sind, mit dem Pumpenanschluß P verbunden

Auf der Führungsbuchse 5 ist der zylindrische Leistungsschieber 9 zentriert, der mit Spielpassung in der Hülse 2 längsgeführt ist und dabei mit seinen Stirnflächen die in der Hülse angebrachten Kanalanschlüsse steuert.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Druckregelventil enthält ein Ventilgehäuse 21 an seiner einen Seite einen Arbeitsanschluß A, der stirnseitig an der in das Ventilgehäuse 21 eingepreßten Hülse 22 angeordnet ist. Weiterhin sind im Ventilgehäuse 21 ein Pumpenanschluß P und zwischen ihm und dem Arbeitsanschluß A ein Tankrücklaufanschluß T2 eingearbeitet; benachbart dem Elektromagnet 8 liegt ein weiterer Tankrücklaufanschluß T1. Drei O-Ringe 23 zwischen der Außenfläche der Hülse 22 und dem Ventilgehäuse 21 dichten die Anschlüsse A, P und T1, T2 gegeneinander und nach außen hin ab.

Bei Erregen des Elektromagnets 7 wird der Vorsteuerschieber 4 entgegen Federkraft in Richtung des Leistungsschiebers 9 verschoben und verbindet den Vorsteuer-Druckzuführkanal 6 mit dem in der Führungsbuchse 5 ausgebildeten Vorsteuer-Verbindungskanal 7. Somit ist über den Vorsteuer-Verbindungskanal 7 der Leistungsschieber 9 stirnseitig beaufschlagt, so daß er unter Zusammendrücken der Feder 13 eine Schaltbewegung nach links ausführt. Dabei verbindet er den Pumpenanschluß P des Ventilgehäuses 1 mit dem Arbeitsanschluß A des Ventilgehäuses. Vom Hydraulikdruck des Arbeitsanschlusses A aus kann nun ein Arbeitskolben, z. B. ein Hydraulikkolben einer automatischen Gangschaltung betätigt werden.

Wird der Elektromagnet 8 durch Abschalten der Stromzufuhr entregt, so wird der Vorsteuerschieber durch Federkraft in seine Ausgangslage zurückgeschoben und stellt eine Verbindung her zwischen dem Vorsteuer-Verbindungskanal 7 und dem Tankanschluß T1. Nachdem so am Leistungsschieber 9 der Druck abgebaut wurde, kann ihn die Feder 13 in seine rechte Ausgangslage zurückdrücken. Dabei wird der Druckzuführkanal 6 verschlossen; der Arbeitsanschluß A wird mit dem Tankanschluß T2 verbunden, so daß das Hydrauliköl zum Tank zurückläuft.

Bei dem Druckregler nach Fig. 2 wird der Vorsteuerschieber 24 vom Elektromagnet 8 entsprechend der Größe des ihm zugeführten Stromes kontinuierlich verschoben. Als Gegenkraft wirkt jeweils der stirnseitige Öldruck am Vorsteuerschieber 24, der über den in der Führungsbuchse 25 angebrachten Vorsteuer-Druckzuführkanal 26 und den Vorsteuer-Verbindungskanal 27 aufgebaut wird. Derselbe Öldruck steht stirnseitig am Leistungsschieber 29 an und schafft die Möglichkeit, daß der Leistungsschieber 29 bei Bedarf den Pumpenanschluß P mit dem Arbeitsanschluß A verbindet.

Ist beispielsweise an einem Arbeitskolben ein höherer Druck erforderlich, so wird über einen Sensor die Stromzuführung zum Elektromagneten 8 vergrößert und der Vorsteuerschieber 24 wird um einen entsprechenden Betrag nach links verschoben, so daß sich am Leistungsschieber 29 ein höherer Druck aufbauen kann, der durch die Verschiebung des Leistungsschiebers 29 einen höheren Druck am Arbeitsanschluß erzeugt.

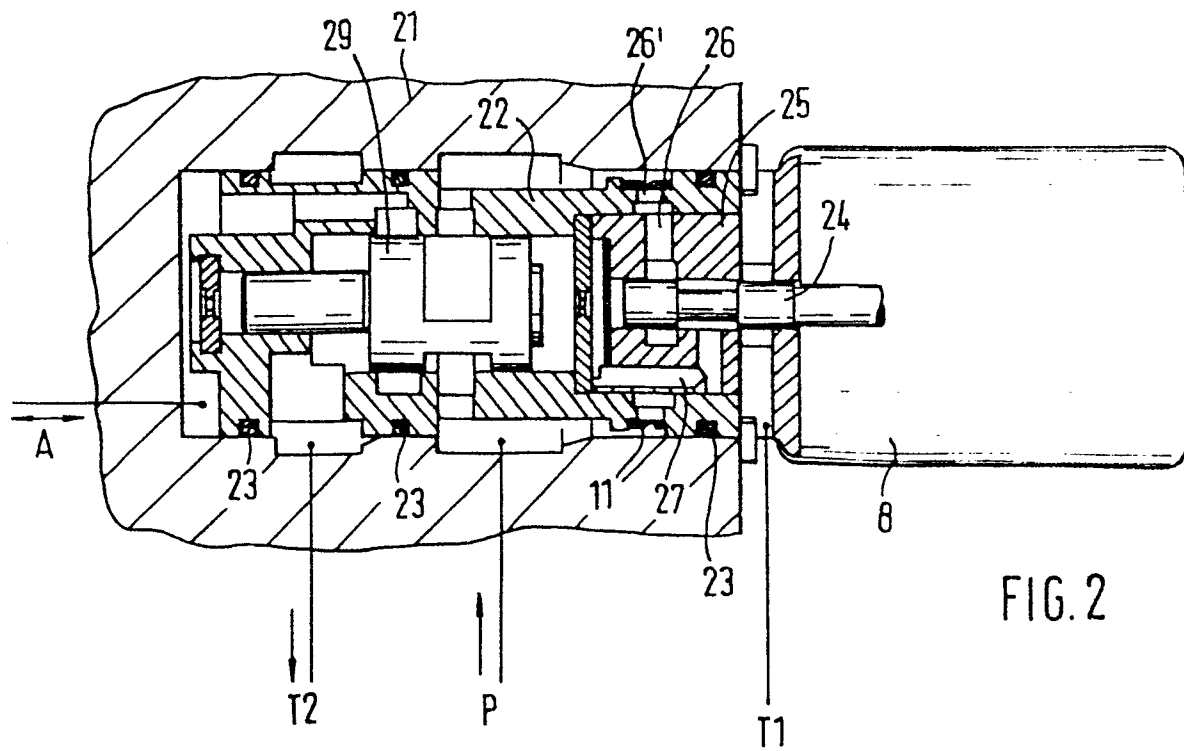
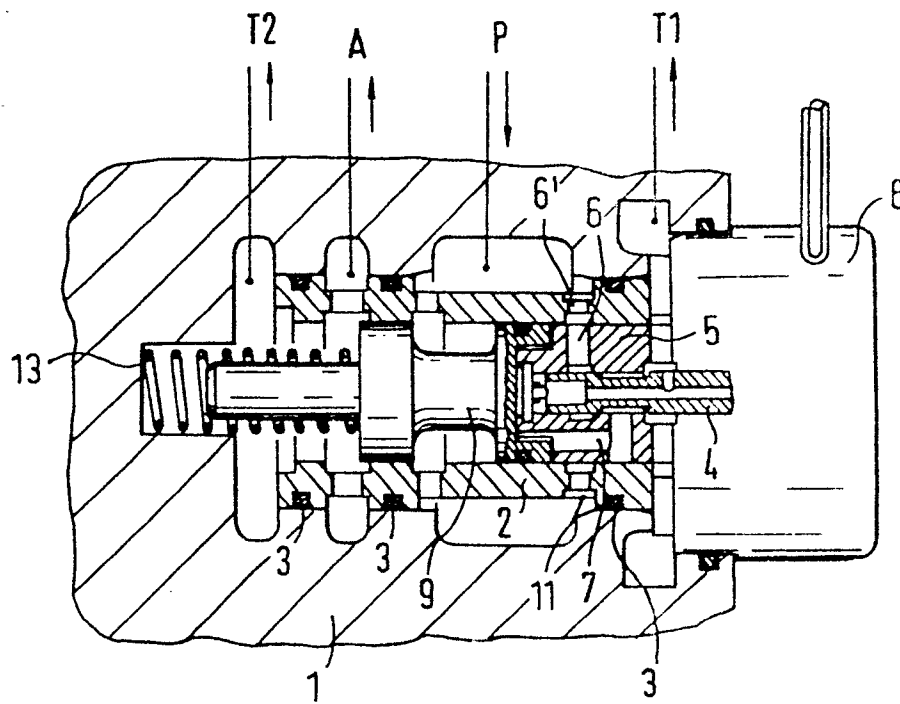
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektromagnetisch betätigtes Hydroventil, das aus einem elektromagnetisch schaltbaren Vorsteuerventil und einem von ihm mit Hydraulikdruck beaufschlagbaren Leistungsventil gebildet ist, wobei die Ventilkörper des Vorsteuer- und Leistungsventils koaxial in einem Ventilgehäuse angeordnet und als Schieber ausgestaltet sind, die beim Längsverschieben Kanal-Anschlüsse des Ventilgehäuses steuern, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsteuerschieber (4, 24) und der Leistungsschieber (9, 29) innerhalb einer Hülse (2, 22) geführt sind, die in das Ventilgehäuse (1, 21) dicht eingepaßt ist und mit radialen Durchbrüchen versehen ist, die mit den Anschlüssen (P, A, T) des Ventilgehäuses (1, 21) in Verbindung stehen.
2. Hydroventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leistungsschieber (9, 29) unmittelbar in der Hülse (2, 22) geführt ist, wogegen der Vorsteuerschieber (4, 24) in einer Führungsbuchse (5, 25) längsgeführt ist, die in der Hülse (2, 22) zentriert und befestigt ist, wobei der Leistungsschieber (9, 29) in seiner Ausgangslage durch eine Feder (13) stirnseitig an der Führungsbuchse (5, 25) in Anlage gehalten ist.
3. Hydroventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlüsse (P, A, T) des Ventilgehäuses (1, 21) durch O-Ringe (3, 23) gegeneinander abgedichtet sind, die zwischen die Hülse (2, 22) und das Ventilgehäuse (1, 21) eingelegt sind.
4. Hydroventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (2, 22) im Bereich der Führungsbuchse (5, 25) radiale Druckzuführungskanäle (6', 26') enthält, in die Feinfilter (11) eingesetzt sind.

5. Hydroventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsteuerschieber (4, 24) samt Elektromagnet (8) mit der Führungsbuchse (5, 25), dem Leistungsschieber (9, 29) und der Hülse (2, 22) zu einem in das Ventilgehäuse (1, 21) einsteckbaren Einbschub zusammengefaßt ist.

1/1

017676





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85107603.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	JP - A - 55-78 869 (TOYOOKI KOGYO K.K.) * Gesamt * -----	1, 2, 4, 5	B 60 K 41/22 F 16 K 31/06 F 16 K 31/124
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) B 60 K 41/00 F 16 K 31/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 13-12-1985	Prüfer RUMLER
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			