

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 86107036.5

⑤① Int. Cl.⁴: **F 04 C 11/00**

②② Anmeldetag: 23.05.86

③① Priorität: 18.06.85 DE 8517637 U

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

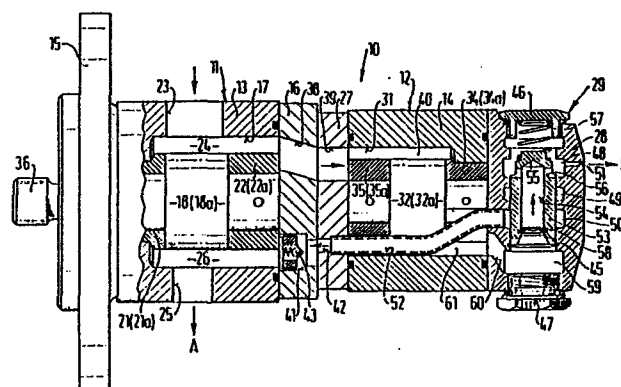
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.12.86
Patentblatt 86/52

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

⑦② Erfinder: **Jöns, Claus, Dipl.-Ing., Kirchhofstrasse 35,
D-7123 Sachsenheim (DE)**

⑤④ **Verdrängermaschine.**

⑤⑦ Die Verdrängermaschine (10) besteht aus zwei Zahnradpumpen (11, 12), wobei der Förderstrom der Zahnradpumpe (12) mit Hilfe eines Stromregelventils (29) auf eine konstante Fördermenge geregelt wird. Der dabei von der Zahnradpumpe (12) überschüssig geförderte Druckmittelstrom wird über eine in den Gehäusen (13, 14) der beiden Zahnradpumpen (11, 12) ausgebildete Verbindung (52) zum Hochdruckbereich (26) der Zahnradpumpe (11) geführt und zu dessen Förderstrom hinzuaddiert. Die Verbindung (52) ist geschützt in den Gehäusen (13, 14) angeordnet, so daß keine Beschädigung möglich ist, und somit die Verdrängermaschine (10) eine große Lebensdauer aufweist.



EP 0 205 954 A1

R. 20076

30.5.1985 Sf/Pi

1

0205954

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Verdrängermaschine

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Verdrängermaschine nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei derartigen bekannten Maschinen wird die überschüssige Reststrommenge vom Stromregelventil über eine externe Rohrleitung zum Hochdruckbereich der zweiten Pumpe geleitet. Diese Maschinen bauen aber kompliziert und sind störanfällig.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Verdrängermaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie sehr kompakt baut. Ferner ist die Verbindung im Gehäuseinnern angeordnet, so daß keine Beschädigung und dadurch bedingt eine große Lebensdauer möglich ist.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher

...

erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Längsschnitt durch eine Verdrängermaschine.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Verdrängermaschine 10 besteht aus zwei Zahnradpumpen 11, 12 mit aneinander angeflanschten Gehäusen 13, 14. Das Gehäuse 13 der Zahnradpumpe 11 ist an beiden Stirnseiten durch Gehäusedeckel 15, 16 abgeschlossen. Es hat eine durchgehende Ausnehmung 17, in der die Zahnräder 18, 18a der Zahnradpumpe 11 angeordnet sind. Die Wellenzapfen der Zahnräder 18, 18a der Zahnradpumpe 11 sind in Lagerkörpern 21, 21a, 22, 22a gelagert. Im Gehäuse 13 sind eine Zulaufbohrung 23, die zum Niederdruckbereich 24 der Zahnradpumpe 11 führt, und eine Auslaßbohrung 25, die den Hochdruckbereich 26 zu einem nicht dargestellten Verbraucher A hin verbindet, ausgebildet.

Genauso wie die Zahnradpumpe 11 ist die Zahnradpumpe 12 ausgebildet. Das Gehäuse 14 ist an seiner dem Gehäuse 13 zugewandten Stirnseite von einer Abschlußplatte 27 abgeschlossen. An der anderen Stirnseite ist das Gehäuse 28 eines Stromregelventils 29 angeordnet. Das Gehäuse 14 der Zahnradpumpe 12 hat ebenfalls eine durchgehende Ausnehmung 31, in der die Zahnräder 32, 32a angeordnet sind. Die Wellenzapfen der Zahnradpumpe 12 sind in Lagerkörpern 34, 34a, 35, 35a gelagert, die ebenfalls in der Ausnehmung 31 angeordnet sind.

Das Zahnrad 18 der Zahnradpumpe 11 hat eine Antriebswelle 36, die durch eine Bohrung im Gehäusedeckel 15 abgedichtet nach außen dringt und zum Antrieb beider Zahnradpumpen 11 und 12 dient. Es ist möglich, beide Zahnradpumpen 11, 12 gleich groß oder mit unterschiedlicher Förderleistung auszubilden.

In dem angeflanschten Gehäusedeckel 16 und in der Abschlußplatte 27 ist je eine Bohrung 38, 39 ausgebildet, über die der Niederdruckbereich 24 der Zahnradpumpe 11 mit dem Niederdruckbereich 40 der Zahnradpumpe 12 verbunden ist. Ferner befindet sich in der Abschlußplatte 27 und im Gehäusedeckel 16 je eine zweite Bohrung 41, 42, die miteinander verbunden sind. Die Bohrung 41 mündet in den Hochdruckbereich 26 der Pumpe 11. In ihr ist ein zum Hochdruckbereich 26 hin geöffnetes Rückschlagventil 43 angeordnet.

Im Gehäuse 28 des Stromregelventils 29 ist eine Längsbohrung 45 ausgebildet, die an beiden Enden von Verschlußschrauben 46, 47 verschlossen ist. In ihr sind drei Ringnuten 48, 49, 50 angeordnet, wobei die Ringnuten 48, 50 als Ablaufkammern dienen. Die Ringnut 48 steht über eine Bohrung 51 mit einem nicht dargestellten Verbraucher B in Verbindung. Von der Ringnut 50 führt ein Kanal 52 zur Bohrung 42. Der Kanal 52 kann ein in einer zweiten Ebene ausgebildete Gehäusebohrung sein oder eine Rohrsteckverbindung.

In der Längsbohrung 45 ist ein Steuerschieber 53 gleitend geführt. Er weist eine zur Längsbohrung 45 achsgleiche Sackbohrung 54 auf, die im Bohrungsgrund 55 von einer quer zur Sackbohrung 54 verlaufende Bohrung 56 geschnitten wird. An der der Öffnung der Sackbohrung 54 abgewandten Stirnseite des Steuerschiebers 53 liegt das Ende einer Reglerfeder 57 an, deren anderes Ende sich an den Abschlußstopfen 46 anlegt. In der Öffnung der Sackbohrung 54 ist eine Meßblende 58 angeordnet. Der Raum zwischen Meßblende 58 und Abschlußschraube 47 dient als Druckraum 59. Über eine Bohrung 60 ist der Druckraum 59 mit dem Hochdruckbereich 61 der Zahnradpumpe 12 verbunden.

Saugen die Zahnradpumpen 11, 12 Druckmittel über die Zulaufbohrung 23 an, so strömt dieses in den Niederdruckbereich 24 der Zahnradpumpe 11 und über die Bohrungen 38, 39 auch in den Niederdruckbereich 40 der Zahnradpumpe 12. Die Zahnradpumpe 12 soll mit Hilfe des Stromregelventils 29 eine konstante Fördermenge zu einem Verbraucher liefern. Dazu strömt das Druckmittel vom Hochdruckbereich 61 der Zahnradpumpe 12 über die Bohrung 60 in den Druckraum 59 der Längsbohrung 45. Von dort fließt es durch die Meßblende 58 in die Sackbohrung 54 und über die Bohrung 56 in die Ringnut 48 und zum Verbraucher. Der an der Meßblende 58 entstehende Staudruck verschiebt den Steuerschieber 53 gegen die Kraft der Reglerfeder 57, so daß die Verbindung vom Druckraum 59 zur Ringnut 50 geöffnet wird, während die Verbindung von der Bohrung 56 zur Ringnut 48 immer kleiner wird. Die Länge des Steuerschiebers 53 ist dabei so abgestimmt, daß die Verbindung vom Druckraum 59 zur Ringnut 50 völlig geöffnet ist, wenn andererseits die Verbindung von der Bohrung 56 zur Ringnut 48 fast völlig geschlossen ist. Somit weist der zum Verbraucher strömende Förderstrom immer einen konstanten Wert auf, der durch das Stromregelventil 29 geregelt wird. Das in die Ringnut 50 strömende überschüssige Druckmittel fließt über die Leitung 52, die Bohrungen 42, 41 und das Rückschlagventil 43 in den Hochdruckbereich 26 der Zahnradpumpe 11. Diese Druckmittelmenge wird dem von der Zahnradpumpe 11 geförderten Förderstrom hinzuaddiert. Das Rückschlagventil 43 verhindert einen Druckmittelfluß vom Hochdruckbereich 26 der Zahnradmaschine 11 zum Stromregelventil 29, wodurch dessen Regelniveau nicht beeinflusst wird. Somit wird also nach Erreichen des durch das Stromregelventil 29 bestimmten konstanten Förderstroms das von der Zahnradpumpe 12 überschüssig geförderte Druckmittel zusätzlich noch dem Förderstrom der Zahnradpumpe 11 hinzuaddiert. Dadurch ist es möglich, die Zahnradpumpe 11 kleiner als für die gewünschte

0205954

20076

- 5 -

Fördermenge auszulegen, weil das überschüssige Druckmittel der Zahnradpumpe 12 noch zur Verfügung steht.

Selbstverständlich wäre es auch möglich, jeder Zahnradpumpe 11, 12 einen eigenen Hydraulikkreis zuzuordnen.

R. 20076
30.5.1985 Sf/Pi

- 6 -

0205954

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

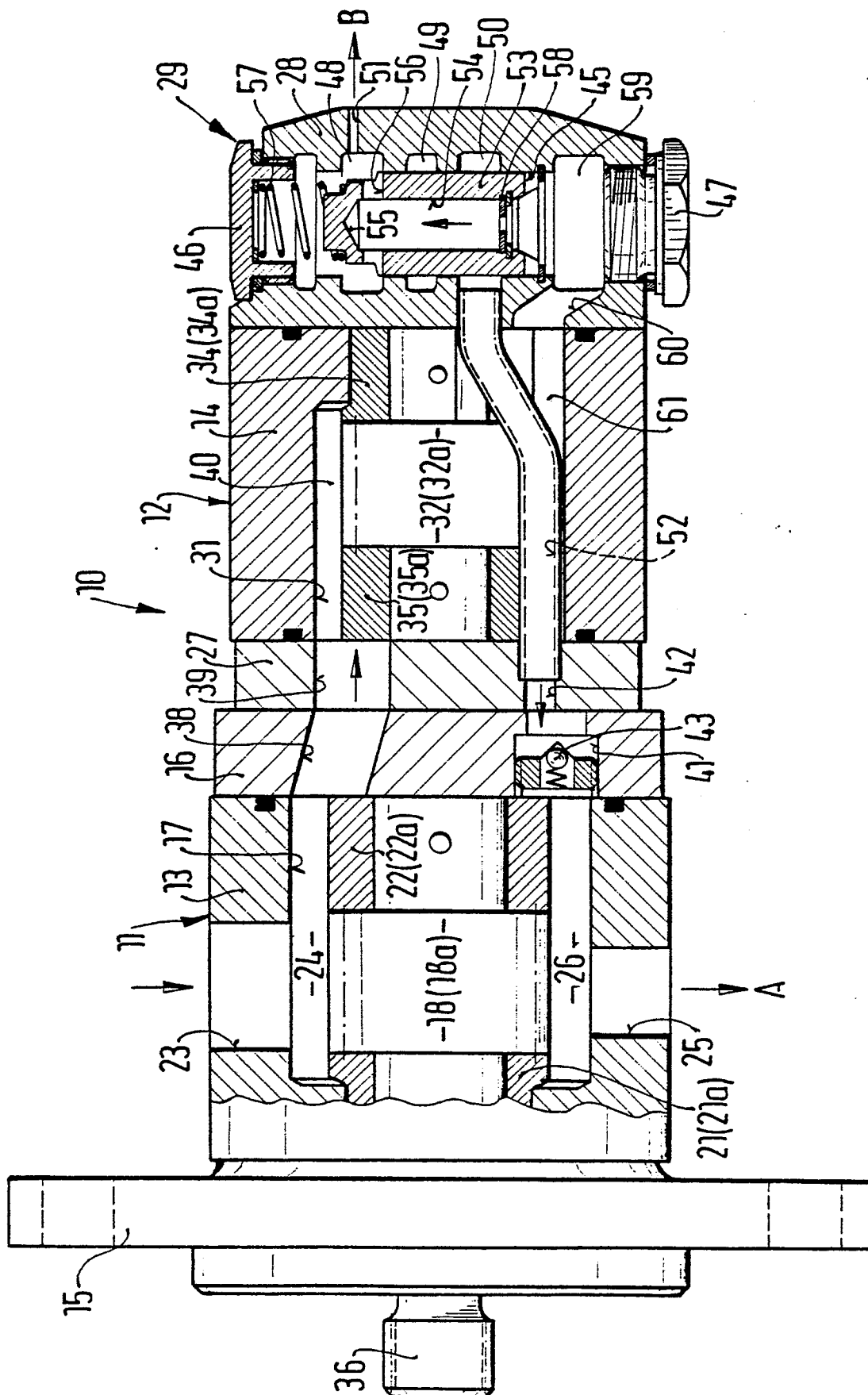
Ansprüche

1. Verdrängermaschine (10), bestehend aus mindestens zwei Zahnradpumpen (11, 12), denen ein eigener oder gemeinsamer Hydraulikkreis zugeordnet ist und die Druckmittel zu je einem eigenen Verbraucher (A, B) fördern, wobei die Fördermenge wenigstens einer Zahnradpumpe (12) mit Hilfe eines Stromregelventils (29) geregelt wird und dessen überschüssiger Reststrom über eine Verbindung (52) zur Hochdruckseite (26) einer der anderen Zahnradpumpen (11) geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (52) im Innern der Gehäuse (13, 14) der Zahnradpumpen (11, 12) ausgebildet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindung (52) ein zum Stromregelventil (29) hin sperrendes Rückschlagventil (43) angeordnet ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (52) als Gehäusebohrung ausgebildet ist.

4. Maschine nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (52) als Steckverbindung ausgebildet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0205954

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 7036

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-3 313 390 (JIDOSHA K.K.) * Vorseite, Zusammenfassung; Seiten 1,2, Anspruch 1; Seite 6, Zeilen 5-12; Seite 16, Zeilen 11-18; Figuren 1,2,7; Seite 18, letzter Absatz; Seite 19, erster Absatz; Seite 20, Zeilen 8-27; Figuren 6-9; Seite 23 *	1-3	F 04 C 11/00
A	--- US-A-3 442 218 (WESS) * Spalte 2, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 48; Figuren; Spalte 4, Zeilen 35-43 *	1,3	
A	--- DE-A-2 830 598 (GARETT CORP.) * Seiten 12,14,15; Figur *	1,2	
A	--- GB-A-1 132 590 (TRW INC.) * Seite 4, Zeilen 60-73; Figuren 1,6 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) F 04 C 11/00 F 04 C 15/00
A	--- US-A-2 533 320 (HULL)		
A	--- DE-A-2 608 980 (RUDOLF RICKMEIER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-09-1986	
		Prüfer KAPOULAS T.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	