

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82101374.5

51 Int. Cl.³: F 03 C 2/08

22 Anmeldetag: 24.02.82

30 Priorität: 07.04.81 DE 3113939

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.82 Patentblatt 82/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

72 Erfinder: Dworak, Wilhelm
Waiblingerstrasse 75
D-7000 Stuttgart 50(DE)

72 Erfinder: Müller, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.
Gerokstrasse 6/2
D-7143 Vaihingen(DE)

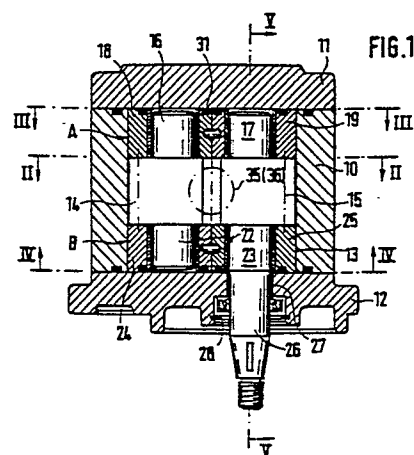
72 Erfinder: Mayer, Siegfried
Theodor Heuss-Strasse 24
D-7143 Vaihingen(DE)

72 Erfinder: Talmon, Wolfgang
Bahnhofstrasse 68
D-7136 Oetisheim(DE)

72 Erfinder: Wolff, Günter
Scheerwiesenweg 4
D-7141 Schwieberdingen(DE)

54 **Hydraulischer Zahnradmotor.**

57 Der Zahnradmotor nach Figur 1 hat zwei im Außeneingriff kämmende Zahnräder (14, 15), deren Wellenzapfen in Lagerkörpern (18, 19; 24, 25) gelagert sind. Auf jeder Lagerseite (A, B) befinden sich zwei dieser Lagerkörper. An ihren dem Deckel zugewandten Stirnseiten befinden sich Dichtungen (31, 33), die die Form einer "Drei" aufweisen, jedoch in Bezug auf eine die Achsen der Wellenzapfen verbindenden gedachten Geraden (E) entgegengesetzt angeordnet sind. Je nach Zuströmrichtung von unter Hochdruck stehendem Druckmittel zum reversierbaren Zahnradmotor baut sich entweder auf der einen Lagerseite oder der anderen ein dominierendes Druckfeld (D1, D3) auf, durch welche die Lagerkörper dichtend an die Zahnradseitenflächen gedrückt werden, um Spaltbildung zu vermeiden. Dies ist wichtig, um das Anlaufen des Zahnradmotors zu ermöglichen.



R. 6909

4.2.1981 Wd/Wl

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

BEZEICHNUNG GEÄNDERT.
siehe Titelseite

Zahnradmotor

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Zahnradmotor nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einem derartigen bekannten Zahnradmotor ist zusätzlich zu den Lagerkörpern eine Druckplatte im Gehäuse vorgesehen, an der im Zusammenwirken mit einer im Gehäusedeckel angeordneten Dichtung Druckfelder aufgebaut werden, welche über die Druckplatte auf die Lagerkörper einwirken und diese dichtend an die Zahnradseitenflächen drückt. Eine derartige Anordnung ist besonders für einen reversierbaren Zahnradmotor geeignet, da die Beaufschlagung der Druckfelder stets auf der richtigen Seite erfolgt. Die Anordnung ist jedoch aufwendig, da sie speziell für einen Zahnradmotor ausgebildete Teile benötigt.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Zahnradmotor mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß für die Erreichung desselben Zwecks keine besonderen Teile notwendig sind, d.h. die hierfür benötigten Teile kommen auch bei Zahnradpumpen vor, wodurch die Lagerhaltung beträchtlich verringert werden kann.

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 einen Längsschnitt durch einen Zahnradmotor, Figur 2 einen Schnitt längs II-II nach Figur 1, Figur 3 einen Schnitt längs III-III nach Figur 1, Figur 4 einen Schnitt längs IV-IV nach Figur 1, Figur 5 einen Schnitt längs V-V nach Figur 1 in etwas vereinfachter Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der Zahnradmotor hat ein Gehäusemittelteil 10, das beidseitig durch Deckel 11, 12 verschlossen ist. Das Gehäusemittelteil hat eine durchgehende Ausnehmung 13, deren Querschnitt die Form einer Acht aufweist und in der Zahnräder 14, 15 im Ausseingriff kämmen. Die dem Deckel 11 zugewandten Wellenzapfen 16, 17 der Zahnräder sind in etwa buchsenförmig ausgebildeten Lagerkörpern 18, 19 gelagert. Diese Lagerkörper bilden die Lagerseite A. Die dem Deckel 12 zugewandten Wellenzapfen 22, 23 der Zahnräder sind in ebensolchen Lagerkörpern 24, 25 gelagert, die die Lagerseite B bilden. Der Wellenzapfen 23 hat einen Fortsatz 26, der durch eine Deckelbohrung 27 nach außen dringt und die Abtriebswelle des Zahnradmotors bildet. Die Abdichtung am Fortsatz 26 erfolgt durch eine Dichtungsanordnung 28 in der Deckelbohrung 27.

...

Wie die Figur 5 zeigt, haben die Lagerkörper in der Ausnehmung 13 des Gehäusemittelteils ein geringes axiales Spiel X. An sich könnten die beiden Lagerkörper der jeweiligen Lagerseite A und B auch als einstückige Lagerkörper ausgebildet sein, nämlich als sogenannte Brillen.

An den dem Deckel 11 zugewandten Stirnseiten der Lagerkörper 18, 19 ist eine in einem Zug verlaufende Nut 30 ausgebildet, die etwa die Form einer "Drei" aufweist. In dieser Nut ist eine Dichtung 31 angeordnet, die dieselbe Kontur aufweist wie die Nut 30. Die "Drei" ist - wenn man die Figur 3 betrachtet - nach der linken Seite hin offen. An den dem Deckel 12 zugewandten Stirnseiten der Lagerkörper 24, 25 ist ebenfalls eine in einem Zug durchgehende Nut 32 ausgebildet, die auch die Form einer "Drei" aufweist und in der passend eine Dichtung 33 angeordnet ist. Die "Drei" ist - wenn man die Figur 4 betrachtet - nach der rechten Seite hin offen. Daraus ist zu erkennen, daß die Dichtungen an den Lagerseiten A und B einander entgegengesetzt angeordnet sind.

In die Ausnehmung 13 dringen von einander gegenüberliegenden Außenseiten des Gehäusemittelteils 10 und gleichachsig verlaufend zwei Bohrungen 35, 36 ein. Sie liegen in Höhe der Zahnräder 14, 15. Zwischen den Lagerkörpern 18, 19 bzw. 24, 25 und der Gehäuseausnehmung 13 sind über die gesamte Höhe der Lagerkörper dreieckförmige Ausnehmungen 37, 38 bzw. 39, 40 ausgebildet. Dadurch entsteht eine Verbindung von den den Zahnradseitenflächen abgewandten Stirnseiten der Lagerkörper zu den Bohrungen 35, 36.

Es sei angenommen, daß über die Bohrung 35 dem Zahnradmotor unter Hochdruck stehendes Druckmittel zugeführt wird. Dadurch werden die Zahnräder in Umdrehung versetzt und geben an den

...

Wellenzapfen 23, 26 ein Drehmoment ab. Wesentlich ist nun, daß die Lagerkörper dicht an die Zahnradseitenflächen gedrückt werden, damit das unter Hochdruck zufließende Druckmittel nicht zwischen diesen Teilen Spalte bildet und drucklos zur Niederdruckseite 36 abfließt. Dies wird dadurch erreicht, daß ein Teil des zuströmenden Druckmittels auch über die Ausnehmungen 37, 39 auf die Rückseiten der Lagerkörper dringen kann. Dort wird nun - wenn man Figur 4 betrachtet - ein Druckfeld D1 hinter dem Dichtring 33, d.h. zwischen diesem und der Ausnehmung 39 aufgebaut, dessen Kraftwirkrichtung viel weiter der Bohrung 35 als der Bohrung 36 zugewandt ist, bezogen auf eine die Mitte der Wellenzapfen verbindenden gedachten Geraden E. Ebenso kann sich aber auch momentan ein Druckfeld D2 vor der Dichtung 31 aufbauen, d.h. zwischen der Ausnehmung 37 und dem offenen Teil dieser Dichtung. Da jedoch das Druckfeld D1 wesentlich größer ist, überwiegt diese Axialkraft P_1 - siehe Figur 5 - die Kraft vom Druckfeld D2, so daß das ganze Paket von Lagerkörpern samt Zahnradern zum Deckel 12 hin verschoben wird, und zwar stärker auf der Hochdruckseite 35, da sich ja das Druckfeld D1 flächenmäßig mehr auf dieser Seite erstreckt, während die gegenüberliegenden Seiten (D3, D4) entlastet sind. Das Druckfeld D2 baut sich im wesentlichen ab, die Spalte zwischen den Zahnradseitenflächen und den an ihnen anliegenden Lagerkörpern werden gleich Null. Damit ist ein sicheres Anlaufen des Zahnradmotors möglich. Das entspannte Druckmittel fließt über die Bohrung 36 drucklos ab.

Dem Zahnradmotor kann jedoch zwecks Umkehr der Drehrichtung auch über die Bohrung 36 unter Hochdruck stehendes Druckmittel zugeführt werden. Dann baut sich ein großes Druckfeld D3 - siehe nun Figur 3 - zwischen der Ausnehmung 38 und dem Rücken der Dichtung 31 aus, während sich ein kleines Druck-

feld D4 aufbaut am offenen Teil der Dichtung 33 - siehe nun Figur 4 -, d.h. zwischen der Ausnehmung 40 und dem offenen Teil dieser Dichtung. Wieder überwiegt die Kraft P_2 aus dem großen Druckfeld, aber diesmal von der anderen Seite her - siehe hierzu Figur 5. Der Effekt ist wieder derselbe.

Auf diese Weise ist es möglich, mit denselben Lagerkörpern und Dichtungen einfach durch deren entgegengesetzte Anordnung an den Lagerseiten A, B einen reversierbaren Zahnradmotor zu schaffen.

R. 5909
4.2.1981 Wd/Wl

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Zahnradmotor mit zwei im Außeneingriff kämmenden Zahnrädern, deren Wellenzapfen in im Gehäuse der Zahnradmaschine axial geringfügig beweglichen Lagerkörpern angeordnet, an deren den Zahnrädern abgewandten Stirnseiten durch Dichtungen begrenzte, axial wirkende und von der Hochdruckseite beaufschlagte Druckfelder zwecks Andrücken der Lagerkörper an die Zahnradseitenflächen ausgebildet sind, die sich nur über einen Teil der Gesamtfläche der Lagerkörper erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Druckfelder (D1, D3) im wesentlichen nur auf einer Seite einer die Achsen der Wellenzapfen (16, 17; 22, 23) verbindenden gedachten Geraden (E) erstrecken, aber - bezogen auf die jeweilige Lagerseite (A, B) - entgegengesetzt angeordnet sind.

2. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfelder durch Dichtungen (31, 33) gebildet sind, die etwa die Form einer "Drei" aufweisen und in entsprechenden Nuten (30, 32) der Lagerkörper angeordnet sind.

...

3. Motor nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerkörper (18, 19; 24, 25) als aneinander anliegende Lagerbruchsflächen ausgebildet sind und daß pro Lagerseite zwei Lagerbuchsen vorgesehen sind.

4. Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dieser reversierbar ausgebildet ist und daß jeweils nur ein dominierendes Druckfeld (D1, D3) von der jeweiligen Hochdruckseite über eine Ausnehmung (37, 38; 39, 40) zwischen dem Gehäuse und den Lagerkörpern beaufschlagt ist.

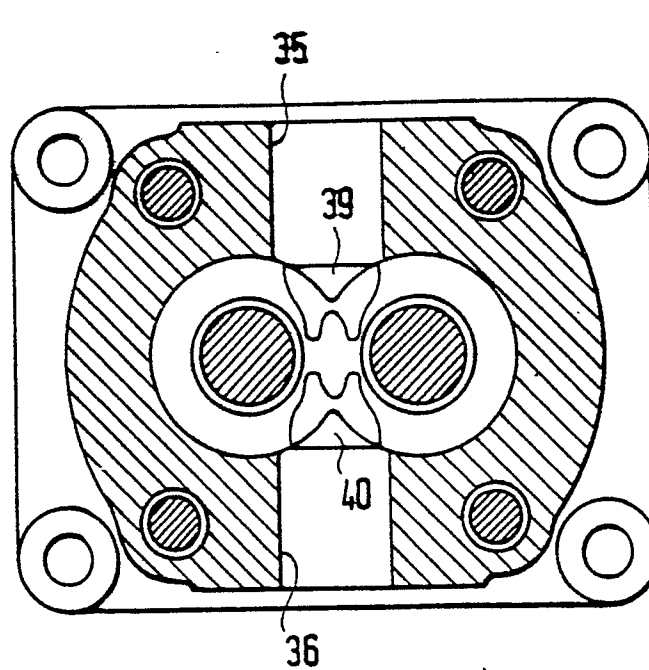
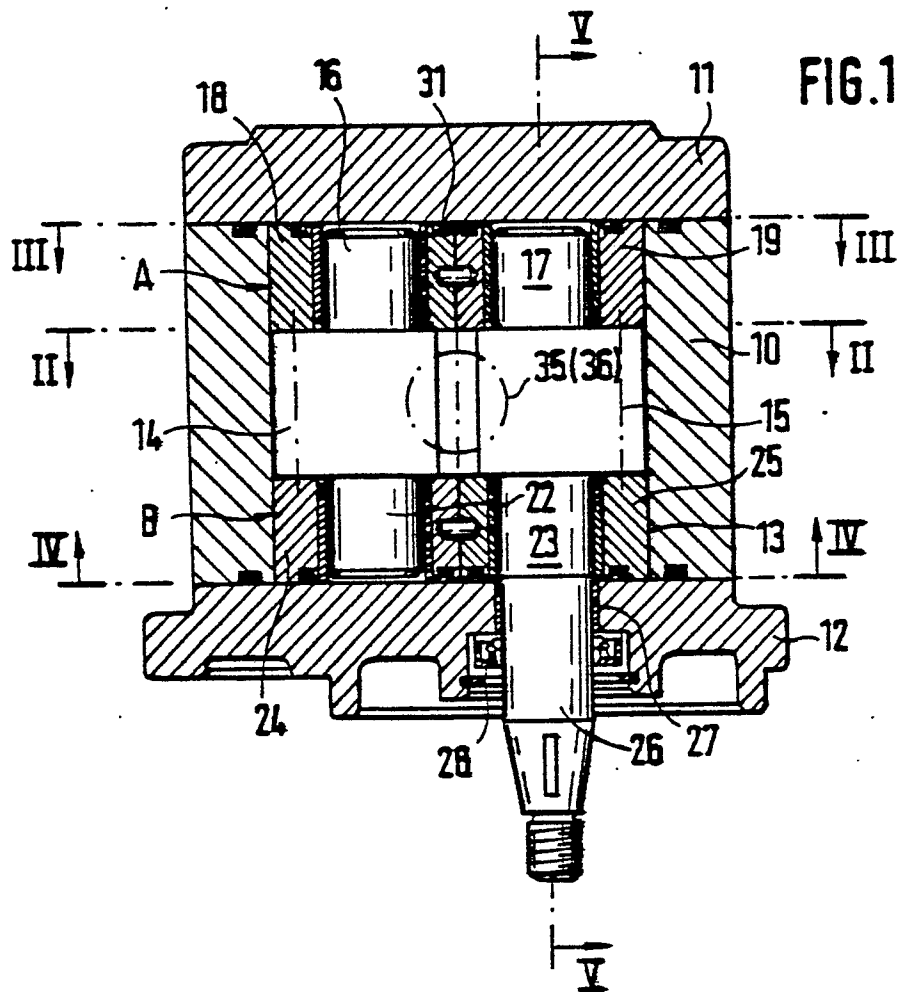


FIG. 3

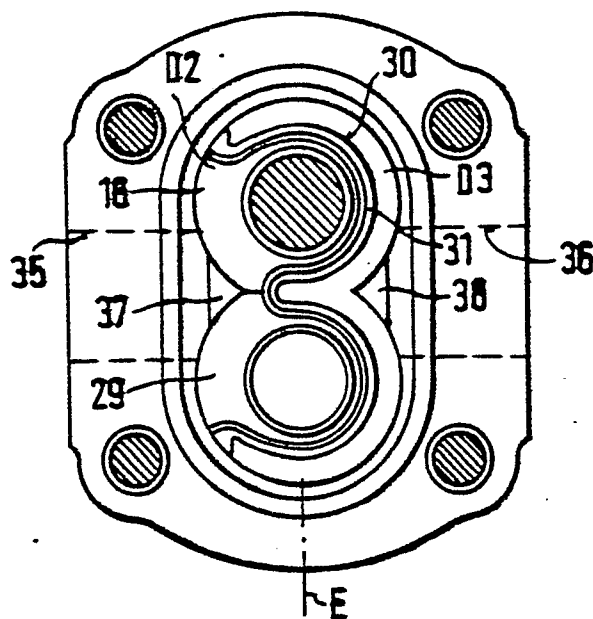


FIG. 4

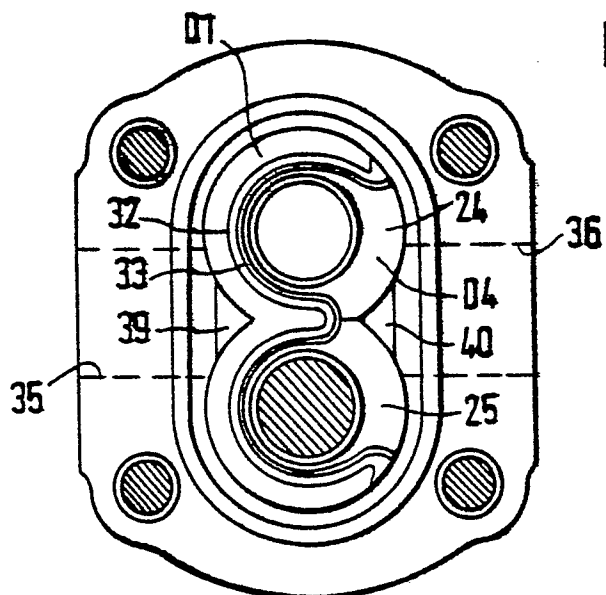


FIG. 5

