

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 233 485**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.06.90

51

Int. Cl.⁵: **F04C 15/04**

21

Anmeldenummer: **87100630.0**

22

Anmeldetag: **19.01.87**

54

Zahnradmotor.

30

Priorität: **19.02.86 DE 3605176**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.87 Patentblatt 87/35

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.90 Patentblatt 90/24

84

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

56

Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 246 188
GB-A- 1 031 667
GB-A- 2 048 385

73

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

72

Erfinder: **Mayer, Siegfried, Theodor-Heuss-Strasse 24,
D-7143 Vaihingen/Enz(DE)**
Erfinder: **Rustige, Hayno, Dipl.-Ing., Ziegelstrasse 21,
D-7163 Oberrot(DE)**

EP 0 233 485 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Zahnradmotor nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der GB-A 2 048 385 ist eine Zahnradmaschine (Pumpe oder Motor) bekanntgeworden, bei der die Lagerkörper auf einer Seite durch entsprechende Dichtungen bzw. durch ein Druckfeld beim Anlauf in dichtende Berührung mit den Zahnradseitenflächen gebracht werden. Die Fördermenge der Zahnradmaschine kann dadurch verringert oder gar auf Null gebracht werden, wenn die die Dichtungen aufnehmenden Räume mit Hilfe eines Steuerventils zur Niederdruckseite bzw. zum Behälter entlastet werden. Der Zweck dieser Einrichtung besteht darin, einen Teil der geförderten Flüssigkeit zum Schmieren und Kühlen der Zahnradmaschine zu verwenden.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Zahnradmotor nach der Gattung des Hauptanspruchs zu schaffen, mit dem auf einfache Weise eine Drehzahlsteuerung verwirklicht wird, wobei eine Bypass-Steuerung unter Verwendung eines Steuerventils und eines weiteren, ohnedies notwendigen Teils erfolgt.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind 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 2, Figur 5 einen Abwandlung des Ausführungsbeispiels, insbesondere nach Figur 4, Figur 6 eine Prinzipskizze.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Der Zahnradmotor weist ein Gehäuse 10 mit einem Innenraum 11 auf, das beidseitig durch Deckel 12, 13 verschlossen ist. Im Gehäuse kämmen zwei Zahnräder 14, 15 im Außeneingriff miteinander. Die Wellen 16, 17 der Zahnräder sind in etwa brillenförmig ausgebildeten Lagerkörpern 18, 19 gelagert. Die Welle 17 hat einen Fortsatz 20, der durch eine Bohrung 21 im Deckel 13 nach außen dringt und zur Abgabe des vom Zahnradmotor erzeugten Drehmoments dient. Am Durchtritt des Fortsatzes 20 im Deckel ist eine Dichtung 23 angeordnet.

Zwischen dem Lagerkörper 19 und den Zahnradseitenflächen befindet sich eine Dichtplatte 24, deren Kontur aus Figur 2 ersichtlich ist. Wie weiterhin aus den Figuren 3 und 4 besonders deutlich ersichtlich ist, sind zwischen der Dichtplatte 24 und dem benachbarten Lagerkörper 19 zwei konzentrische Druckfelder vorhanden, nämlich ein außenliegendes Druckfeld 26 und ein radial innenliegendes Druckfeld 27. Das außenliegende Druckfeld 26 erstreckt sich konzentrisch um die Wellenachsen herum auf der Hochdruckseite HD bis weit zur Niederdruckseite ND. Es ist durch eine Dichtung 28 vom

innenliegenden Druckfeld 27 getrennt, welche Dichtung in einer Nut 23 des Lagerkörpers liegt und etwa die Form einer "3" aufweist. Sie erstreckt sich etwa entlang des Außenrandes der Dichtplatte 24.

Von der Nut 29 und damit dem Druckfeld 27 geht ein Kanal 30 aus, der zu einem elektromagnetisch betätigbaren Schaltventil 31 führt, siehe hierzu Figur 6, die eine schematische Darstellung der Druckfelder und des Ventils zeigt. Vom Druckfeld 27 führt eine Spaltverbindung 32 zum Druckfeld 26, das von der Hochdruckseite der Maschine her in üblicher Weise beaufschlagt ist. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 4 besteht die Spaltverbindung 32 im Spiel entlang dem Außenumfang der Dichtplatte 24 zum Druckfeld 26.

Das Druckfeld 26 ist von der Hochdruckseite HD her beaufschlagt über Spalte entlang dem Lagerkörper. Druckmittel gelangt über die Spaltverbindung 32 vom Druckfeld 26 zum Druckfeld 27, so daß dieses nun auch beaufschlagt ist. Wenn das Schaltventil 31 geöffnet wird, wird der Druck im Druckfeld 27 abgebaut. Dadurch hebt sich die Dichtplatte 24 von den Zahnrädern ab. Da nun das Druckmittel teilweise neben den Zahnrädern vorbeiströmt, sinkt die Drehzahl des Motors ab. Mit Hilfe des Ventils 31 und der Pulsweitenmodulation kann also die Drehzahl des Hydromotors gesteuert werden.

Das geringfügig abgewandelte Ausführungsbeispiel nach Figur 5 verwendet zusätzlich zur Dichtung 28 eine Dichtung 35, welche eine hermetische Abdichtung der Nut 29 gegenüber dem Druckfeld 26 herstellt. Die Spaltverbindung besteht hier aus einer oder mehreren Drosselbohrungen 36, die von der Nut 29 zum Druckfeld 26 führen. Die Funktion ist wieder genau dieselbe wie beim vorherigen Ausführungsbeispiel.

Die Figur 2 zeigt zwei strichpunktierte Bohrungen 37, 38, die achsparallel verlaufen und von der Außenseite des Gehäuses 10 her in den Innenraum 11 eindringen. Die Bohrung 37 bildet die niederdruckseitige Bohrung, die Bohrung 38 die hochdruckseitige Bohrung. Von dieser Seite her dringt auch das unter Hochdruck stehende Druckmittel über den Spalt 40 entlang der Lagerkörpern zuerst in das äußere Druckfeld 26 ein.

Die Figur 6 zeigt den Vorgang schematisch. Der Zahnradmotor Z wird von einer Pumpe P versorgt, die Druckfelder 26, 27 liegen - wie beschrieben - im Zahnradmotor Z selbst, das Schaltventil liegt zweckmäßigerweise außerhalb des Gehäuses 10.

Es ist natürlich möglich, die Zahnradwellen direkt in den Deckeln zu lagern. Die Dichtplatte 24 liegt dann zwischen den Zahnradseitenflächen und dem Deckel.

Patentansprüche

1. Zahnradmotor mit zwei im Außeneingriff kämmenden Zahnrädern, die vorzugsweise in etwa brillenförmig ausgebildeten Lagerkörpern gelagert sind und mit mindestens einer zwischen den Zahnrädern und den benachbarten Lagerkörpern bzw. Deckeln des Gehäuses angeordneten Dichtplatte (24), die durch Flüssigkeitsdruck dichtend an die Zahnrad-

seitenflächen gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Dichtplatte (24) stets ein auf der Hochdruckseite liegendes, etwa bogenförmig ausgebildetes erstes Druckfeld (26) einwirkt und zeitweise ein radial innerhalb desselben liegendes zweites Druckfeld (27), das mit Hilfe eines durch Impulslängenmodulation getaktetes, elektromagnetisch betätigbares Schaltventil (31) zwecks Drehzahlsteuerung der Maschine be- oder entlastbar ist.

2. Zahnradmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beidseits der Zahnräder Dichtplatten angeordnet sind.

3. Zahnradmotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfelder (26, 37) durch eine drosselnde Verbindung (32, 36) miteinander verbunden sind, und das zweite Druckfeld über das Schaltventil (31) zum Behälter entlastbar ist.

Claims

1. Gear motor with two gearwheels which mesh in external engagement with one another and which are preferably mounted in approximately spectacle-shaped bearing bodies, and with at least one sealing plate (24) which is arranged between the gearwheels and the adjacent bearing bodies or covers of the housing and which is pressed sealingly against the gearwheel side faces by fluid pressure, characterized in that there act on the sealing plate (24) constantly an approximately arcuate first pressure zone (26) located on the high-pressure side and intermittently a second pressure zone (27) which is arranged radially within the first zone and which, for the purpose of controlling the speed of the machine, can be loaded or relieved by means of an electromagnetically actuatable switch valve (31) timed by pulse-length modulation.

2. Gear motor according to claim 1, characterized in that sealing plates are arranged on both sides of the gearwheels.

3. Gear motor according to claim 1 or 2, characterized in that the pressure zones (26, 37 [sic]) are connected to one another by means of a throttling connection (32, 36), and the second pressure zone can be relieved towards the tank via the switch valve (31).

Revendications

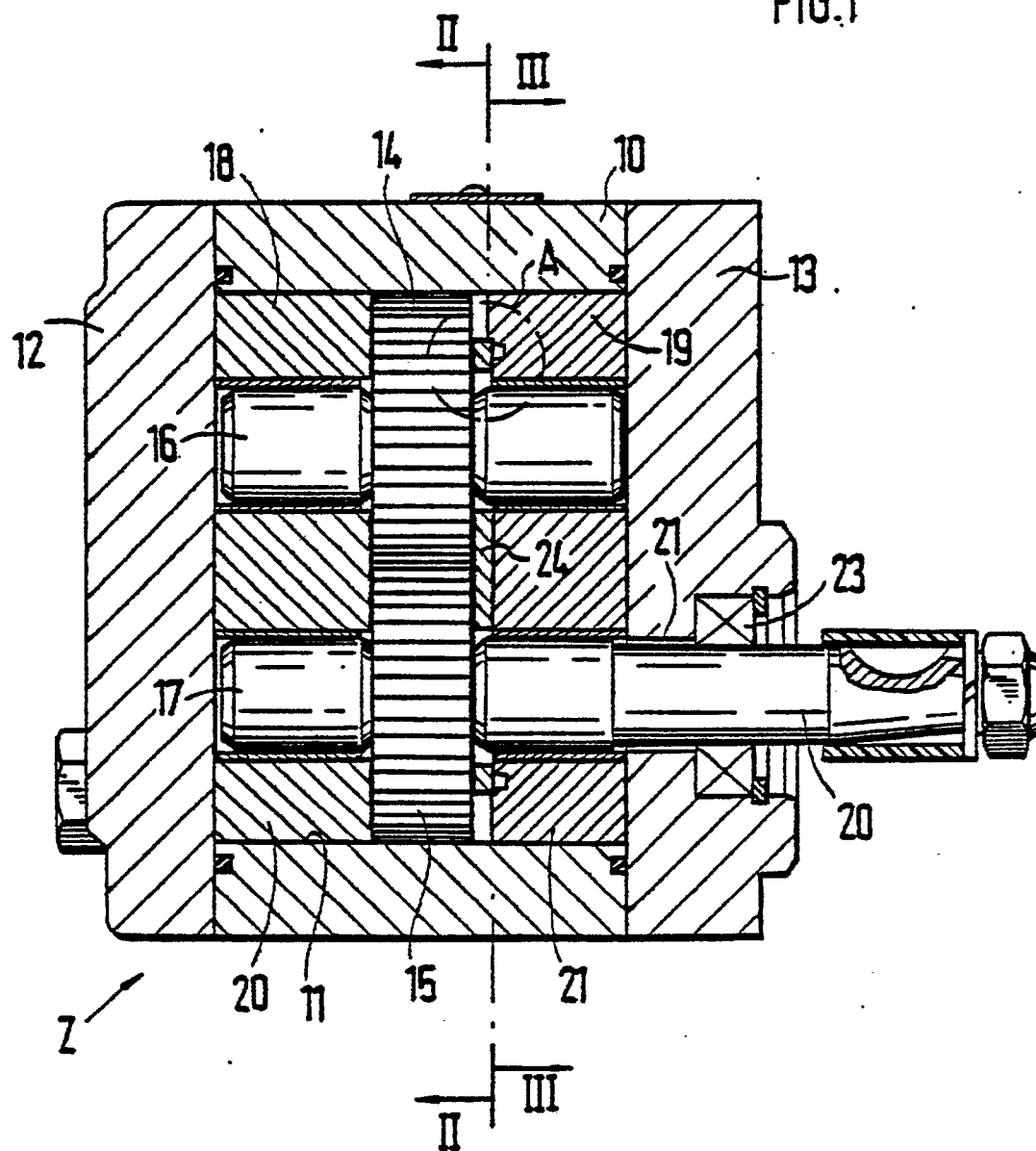
1. Moteur à engrenages comportant deux pignons dentés engrenant par leur périphérie extérieure et qui sont montés de préférence dans des corps de palier sensiblement en forme de lunette, ainsi qu'au moins une plaque d'étanchéité (24) prévue entre les pignons dentés et les corps de palier voisins ou les couvercles du carter, plaque d'étanchéité qui est pressée de manière étanche contre les surfaces latérales des pignons dentés par la pression du liquide, moteur caractérisé en ce que la plaque d'étanchéité (24) est toujours soumise à un premier champ de pression (26) situé du côté de la haute pression et qui est réalisé sensiblement en forme d'arc de cercle, et est chargée ou déchargée de temps à autre par un second champ de pression (27) situé radialement à l'intérieur du précédent, et qui grâce à

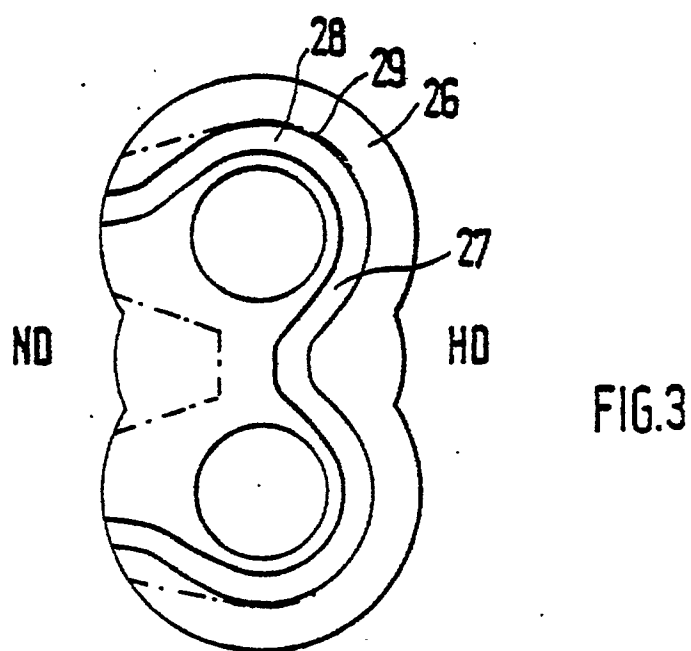
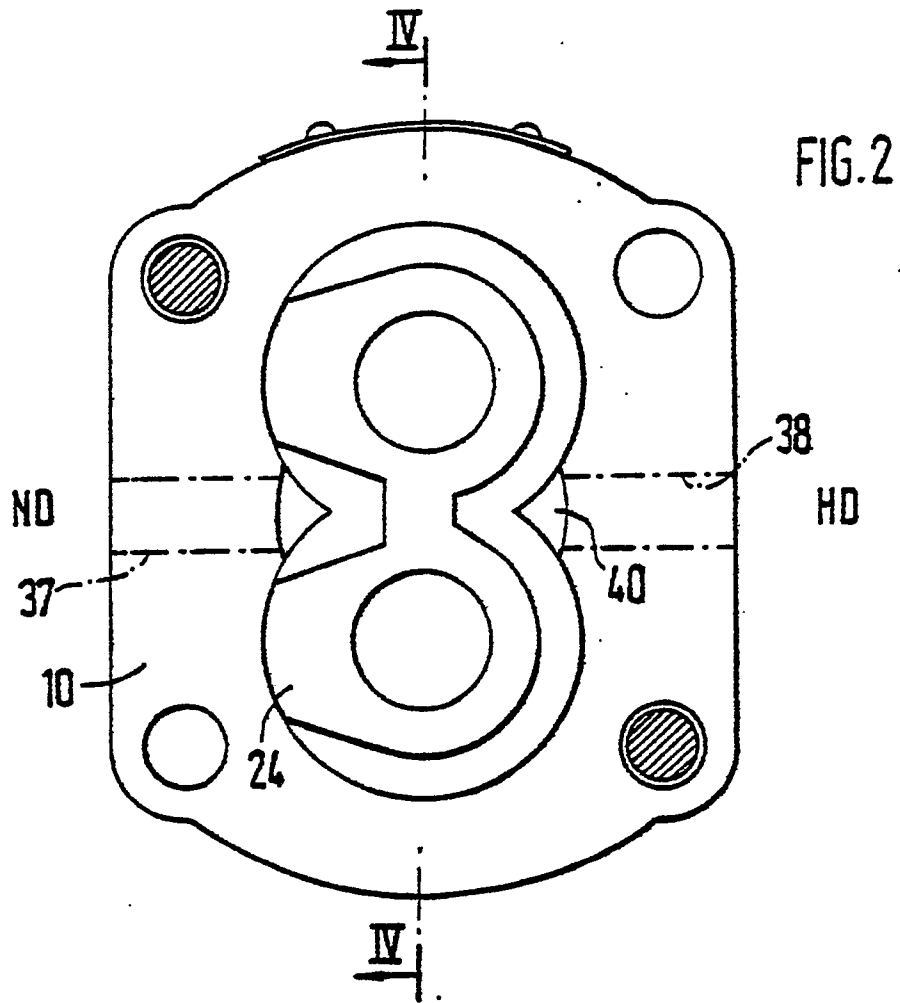
une électrovanne (31) commandée suivant une modulation de longueur d'impulsions assure la commande de la vitesse de rotation du moteur.

2. Moteur à engrenages selon la revendication 1, caractérisé par des plaques d'étanchéité prévues de part et d'autre des pignons dentés.

3. Moteur à engrenages selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les champs de pression (26, 27) sont reliés par une liaison formant un étranglement (32, 36) et le second champ de pression peut être déchargé dans le réservoir par l'intermédiaire d'une électrovanne (31).

FIG.1





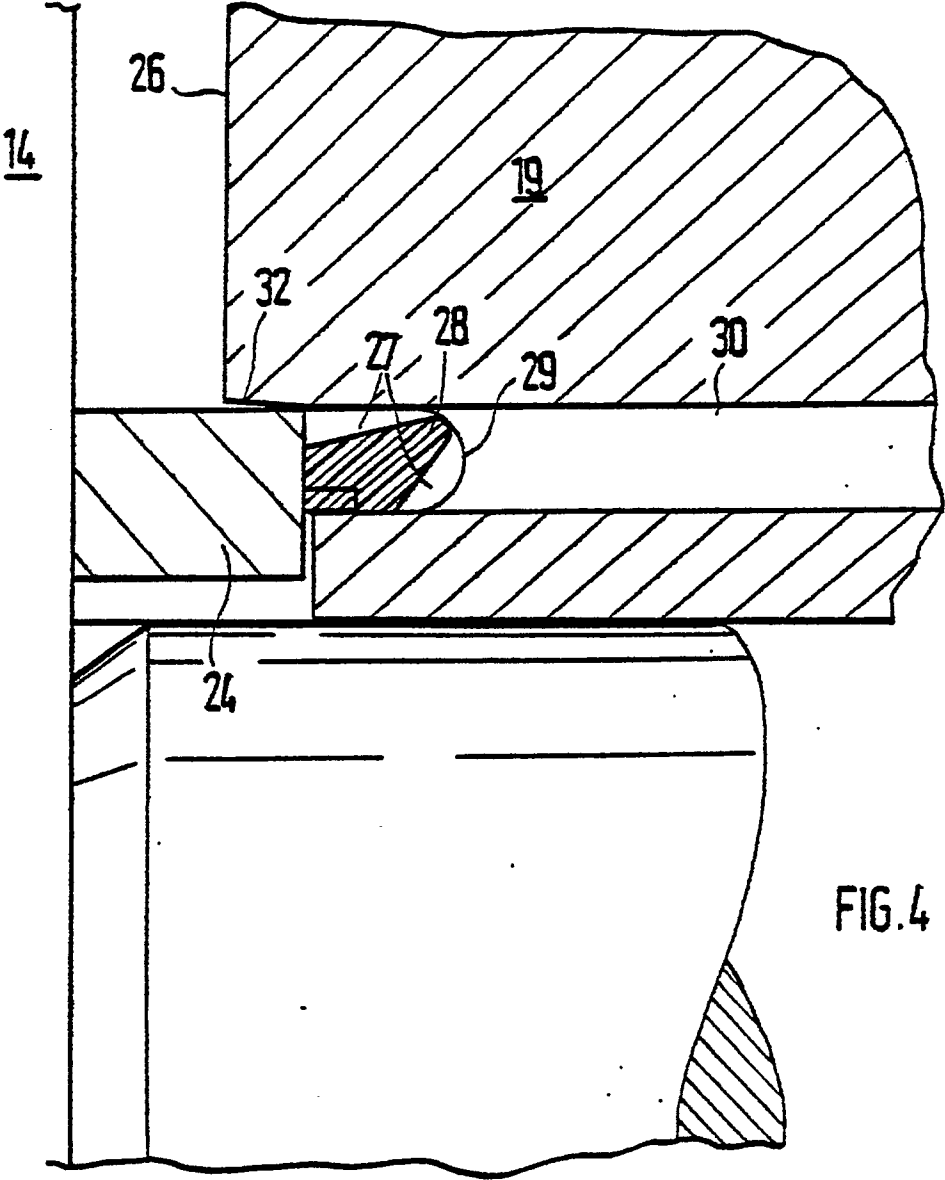


FIG.4

