

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87100630.0

51 Int. Cl.4: **F04C 15/04**

22 Anmeldetag: 19.01.87

30 Priorität: 19.02.86 DE 3605176

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.87 Patentblatt 87/35

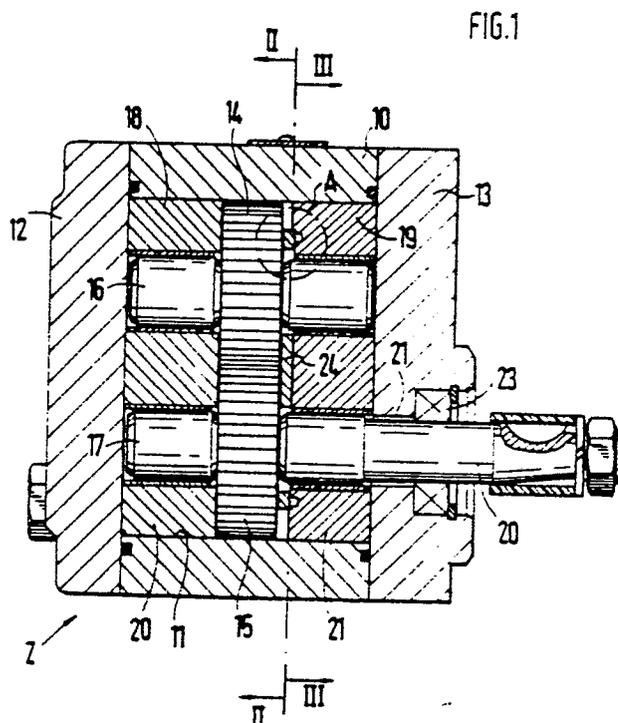
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **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)

54 **Zahnradmotor.**

57 Der Zahnradmotor weist zwei im Außeneingriff miteinander kämmende Zahnräder (14, 15) auf, an deren Seitenflächen mindestens eine Dichtplatte - (24) mit Hilfe zweier etwa konzentrisch verlaufender Druckfelder (26, 27) angedrückt wird. Die beiden Druckfelder stehen miteinander in Verbindung. Der Druck des einen Druckfelds (27) kann mit Hilfe eines elektromagnetisch betätigbaren Schaltventils (31) gesteuert werden, insbesondere durch Pulsweitenmodulation. Dadurch wird die Andrückkraft der Dichtplatte (24) an die Zahnräder verändert. Dadurch entsteht eine Leckströmung entlang der Zahnräder, so daß sich die Drehzahl des Zahnradmotors verringert. Die Druckfelder werden von der Hochdruckseite (HD) her gesteuert, das Schaltventil steuert eine Verbindung vom Druckfeld - (27) zu einem Behälter.



Zahnradmotor

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Zahnradmotor nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei derartigen bekannten Motoren wird die Drehzahlregelung durch eine sogenannte Bypassverbindung gesteuert, d. h. von der Pumpe gefördertes Druckmittel wird am Zahnradmotor vorbeigeleitet. Die Einrichtung hierfür ist verhältnismäßig teuer und räumlich aufwendig.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Zahnradmotor nach der Gattung des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die Drehzahlsteuerung dadurch vereinfacht, daß die Bypasssteuerung unter Verwendung eines Steuerventils und durch Verwendung ohnedies notwendiger Teile vereinfacht wird.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

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 eine 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 k ämmen 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 achsgleich 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 hoch-

druckseitige 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.

Ansprüche

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 Zahnradseitenflächen 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 Impulsängenmodulation getaktetes, elektromagnetisch betätigbares Schaltventil (31) zwecks Drehzahlsteuerung der Maschine be-oder entlastbar ist.

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

3. Maschine nach Anspruch 1 und/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.

5

10

15

20

25

30

35

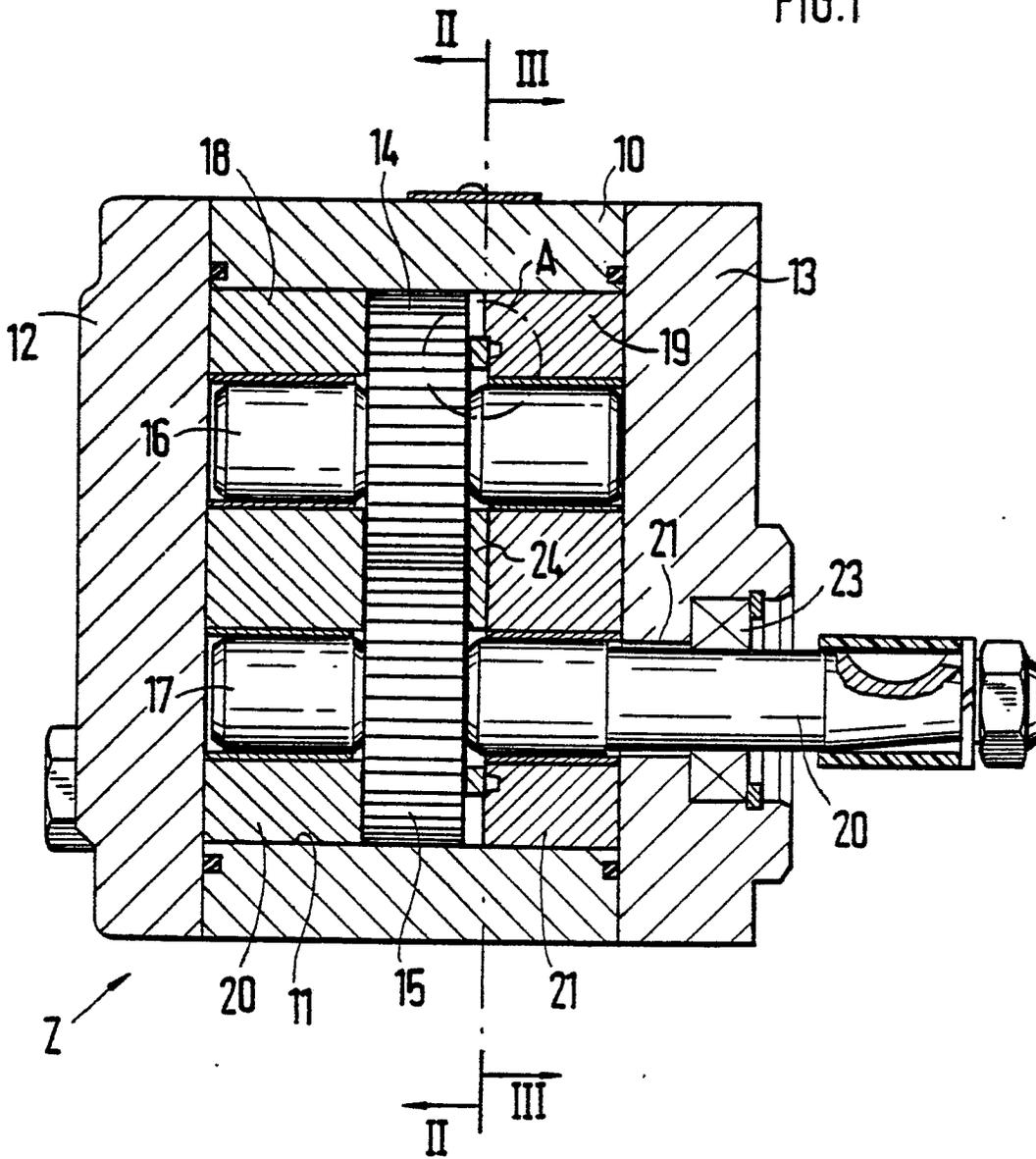
40

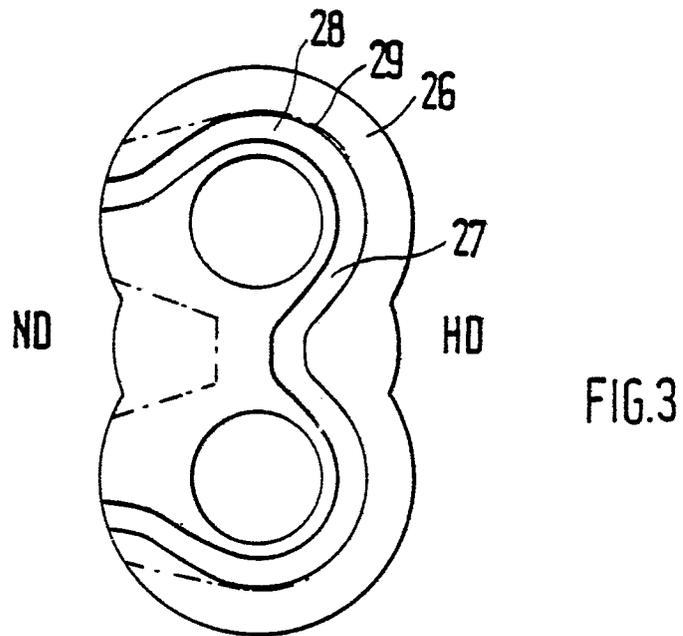
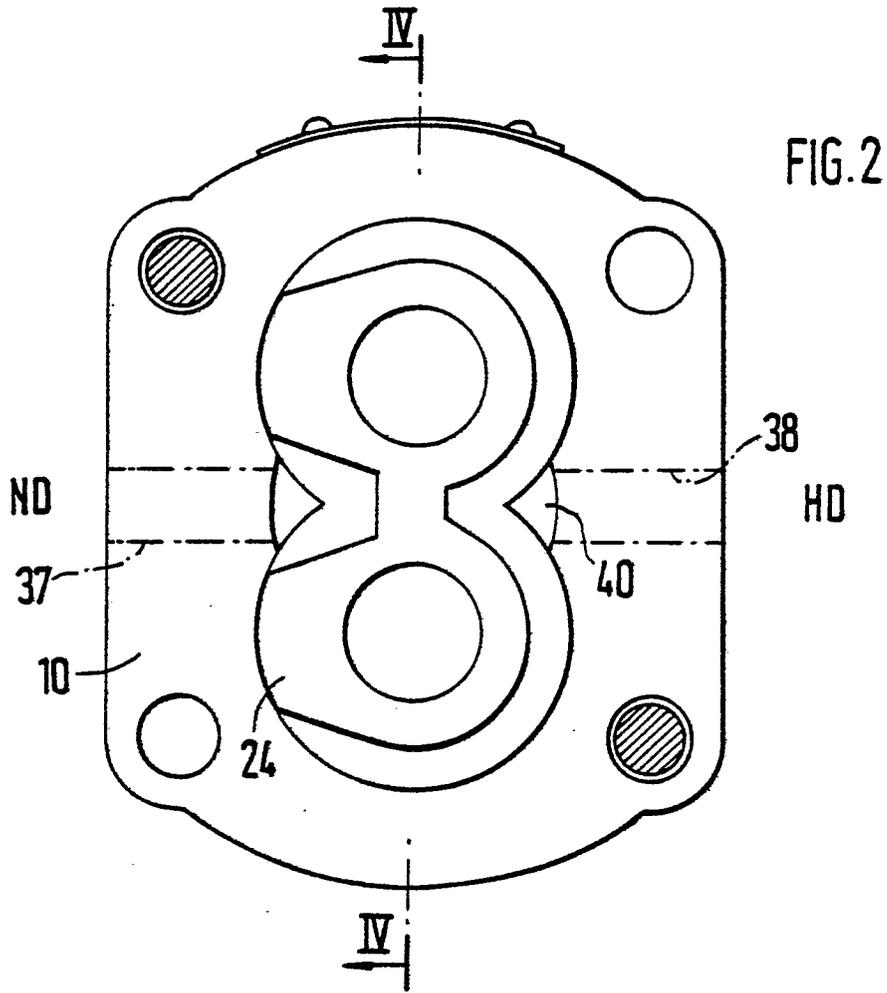
45

50

55

FIG.1





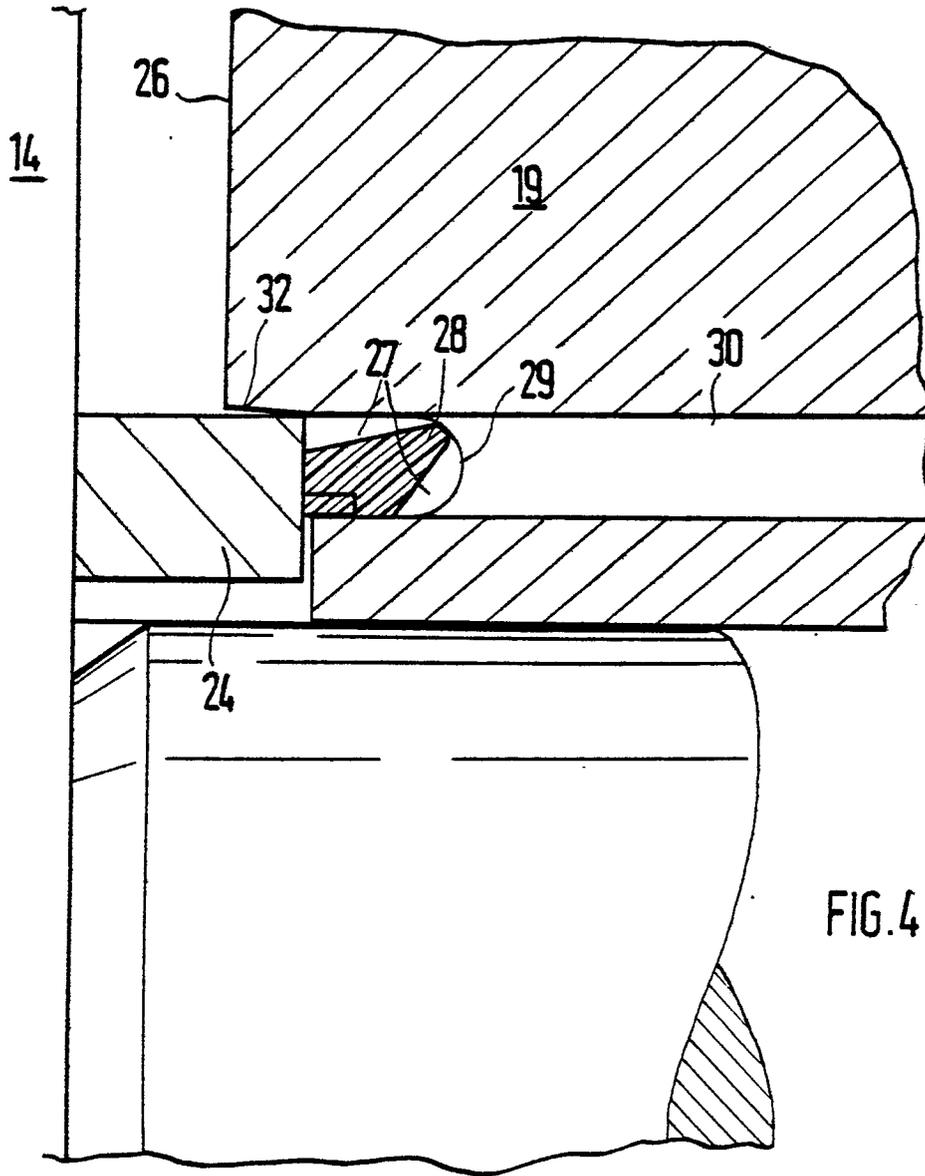


FIG. 4

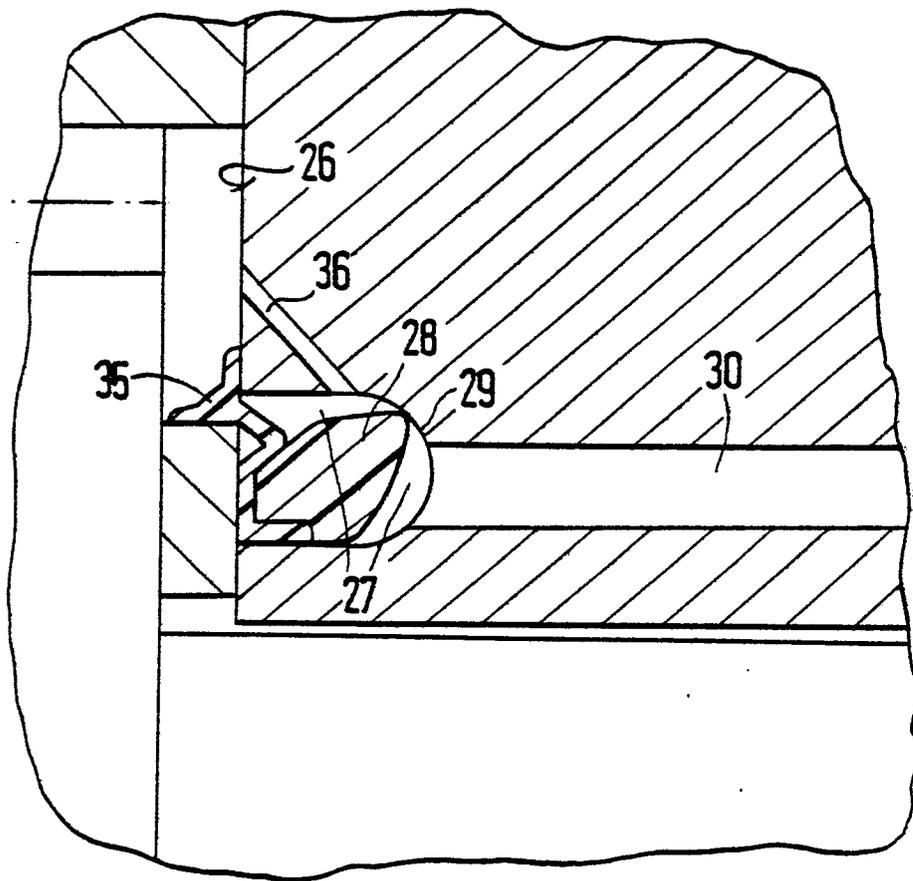


FIG.5

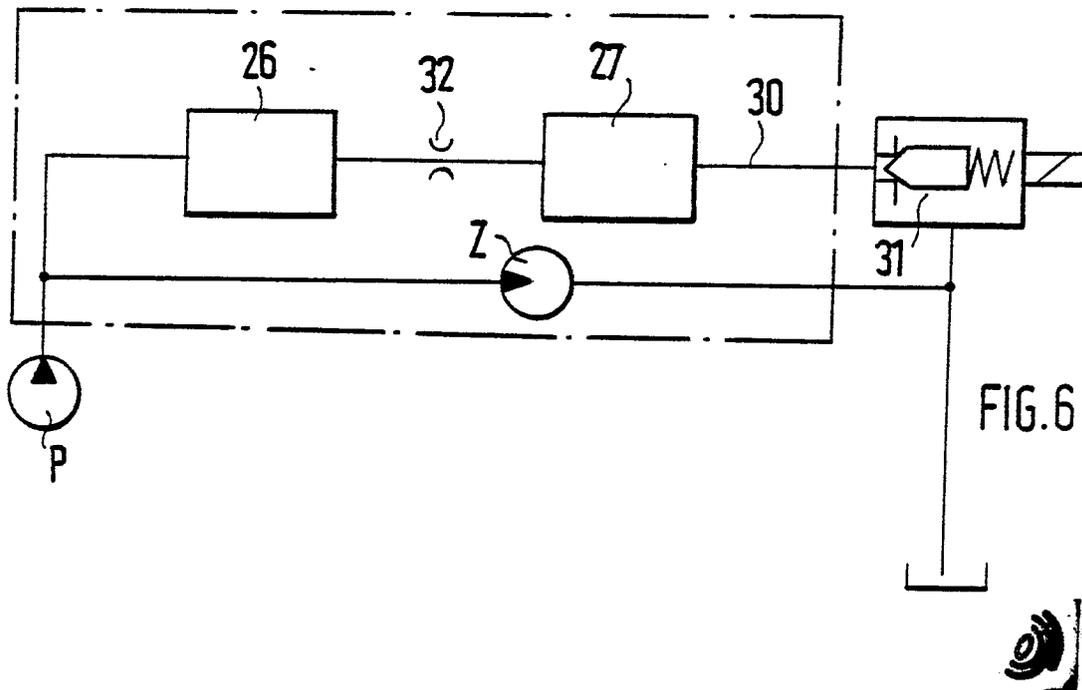


FIG.6