

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 305 689
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88111120.7

51 Int. Cl.⁴: **F01M 1/02 , F02F 7/00**

22 Anmeldetag: 12.07.88

30 Priorität: 04.09.87 DE 3729603

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.89 Patentblatt 89/10

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

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

72 Erfinder: **Schmid, Peter
Hardtstrasse 7
D-7121 Pleidelsheim(DE)
Erfinder: Mezger, Hans, Dipl.-Ing.
Dürer Strasse 17
D-7141 Freiberg(DE)
Erfinder: Nowak, Dieter, Dipl.-Ing.
Georg-Kandenweinstrasse 89
D-7315 Weilheim/Teck(DE)**

54 **Schmiervorrichtung für einen Hubkolbenmotor.**

57 Eine stirnseitig am Motorgehäuse eines Hubkolbenmotors angebrachte Schmiervorrichtung ist von einem Ölpumpengehäuse umschlossen das aus zwei aus Magnesium gegossenen Gehäuseteilen zusammengesetzt ist. Die Ölpumpen sind in dem Ölpumpengehäuse vormontierbar. Die Kupplungen der Ölpumpen und die Schmierölan schlüsse sind so gestaltet, daß das Ölpumpengehäuse als Baueinheit am Motorgehäuse leicht montierbar ist.

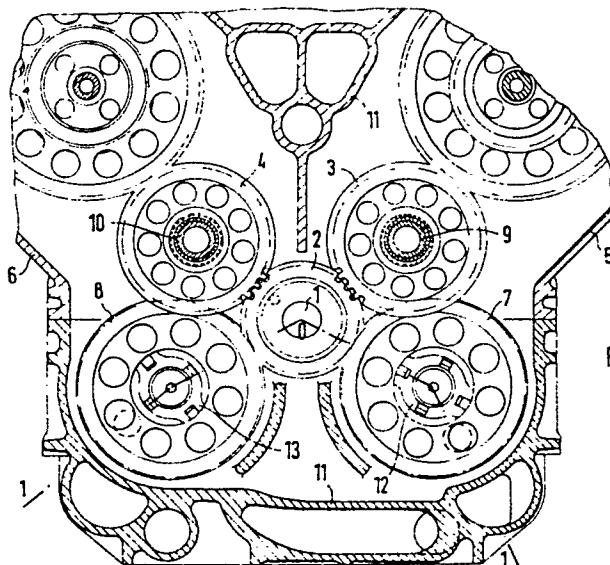


FIG 1

EP 0 305 689 A2

Schmiervorrichtung für einen Hubkolbenmotor

Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung für einen Mehrzylinder-Hubkolbenmotor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer derartigen aus DE-PS 32 03 312 bekannten Schmiervorrichtung ist ein Gehäuse für eine Schmierölpumpe in einem Stirndeckel ausgebildet, der an das Motorgehäuse angeflanscht ist. Die Schmierölpumpe und das sie antreibende Zahnrad liegen koaxial zur Kurbelwelle. Die Schmierölpumpe saugt das Öl aus einem Vorratsbehälter an und fördert es über Verteilungskanäle und ein Ölfilter, das an der äußeren Seitenfläche des Stirndeckels angesetzt ist, zu den Schmierstellen des Motors. Für einen niedrigtourigen Motor ist diese Schmiervorrichtung wohl gut geeignet. Bei einem hochtourigen Motor würden von dem in dem biegeweichen Stirndeckel ausgebildeten Ölpumpengehäuse erhebliche Geräusche ausgehen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Schmiervorrichtung für einen Hubkolbenmotor so zu gestalten, daß sie auch bei höchster Motordrehzahl eine ausreichende Lagerschmierung ohne zu starke Geräuschabstrahlung ermöglicht. Das Ölpumpengehäuse soll kompakt, formstabil und einfach am Motorgehäuse montierbar sein und die Schmiervorrichtung soll zugleich für Ölsumpfschmierung und Trockensumpfschmierung anwendbar sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Wenn die Ölpumpe von einem Gehäuse eng umschlossen ist, das aus zwei zueinander zentrierten und miteinander verschraubten Gehäuseteilen zusammengesetzt ist, läßt sich für das Pumpenrad eine paßgenaue und stabile Lagerung erzielen, so daß die Geräuschbildung minimal ist und eine Geräuschabstrahlung von einem großflächigen Stirndeckel vermieden wird. Eine einfache und sichere Montage wird ermöglicht, indem das Ölpumpengehäuse mit der Ölpumpe und ihrer Lagerung als vormontierbare Baueinheit gestaltet ist. Nach Anbau dieser Baueinheit am Motorgehäuse ist gemäß Anspruch 2 das Innenteil des Ölpumpengehäuses im Motorgehäuse zentriert und radial abgedichtet, das Außengehäuse liegt stirnseitig abgedichtet am Motorgehäuse an und ist mit ihm verschraubt.

Eine solche Schmiervorrichtung ist sowohl geeignet für Ölsumpfschmierung, bei der sie Öl aus dem Kurbelgehäuse absaugt als auch für Trockensumpfschmierung, bei der ein gesonderter Schmierölvorratsbehälter vorgesehen ist. Um eine weitere Geräuschabsenkung und Verbesserung der Ölförderung zu erzielen, ist nach Anspruch 3 vorgesehen, anstelle einer großen Ölpumpe, die zugleich als Saug- und Druckpumpe wirkt, zwei klei-

nere Ölpumpen einzusetzen, von denen die eine als Saugpumpe, die andere als Druckpumpe arbeitet. Gemäß Anspruch 4 liegt mittig zwischen der horizontal eingebauten Druckpumpe und der zu ihr parallelen Saugpumpe quer zu ihnen ein zylindrisches Ölfilter, dessen Filterpatrone nach unten ausbaubar ist. Die Gehäuse der Ölpumpen und des Ölfilters sind in die Außenkontur des aus Magnesium gegossenen Ölpumpengehäuses eingefügt, wobei der Außendurchmesser des Filtergehäuses der Dicke des Ölpumpengehäuses, die Länge des Filtergehäuses der Höhe des Ölpumpengehäuses etwa gleich ist.

Nach Anspruch 6 ist an der Oberseite des Ölpumpengehäuses etwa fluchtend zum Filtergehäuse ein Reglergehäuse angegossen, das einen nach oben herausnehmbaren Druckregler enthält. Die Zusammenfassung dieser verschiedenen Aggregate in einem Gußteil macht es möglich, in ihm sämtliche Verbindungskanäle für das Schmieröl einzugießen, so daß Rohre oder Schläuche entfallen können.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Querschnitt des unteren Teil eines Mehrzylinder-V-Motors,

Fig. 2 Schnitt nach Linie II-0-II der Fig. 1 vergrößert,

Fig. 3 Frontansicht zu Fig. 1.

Eine mittig in einem V-Motor gelagerte Kurbelwelle 1 treibt mit ihrem Kurbelwellenzahnrad 2 nach oben hin die Zahnräder 3 und 4 an, mit denen die Steuergetriebe für die Nockenwellen der beiden Zylinderreihen 5 und 6 angetrieben werden. Nach unten kämmt das Kurbelwellenzahnrad 2 zur rechten Seite hin mit einem Zahnrad 7, zur linken Seite mit einem Zahnrad 8, mit denen Ölpumpen angetrieben werden. Die Zahnräder 7 und 8 sind mit Nadellagern auf Lagerbolzen 9 und 10 gelagert, die im Motorgehäuse 11 befestigt sind. Stirnseitig tragen die Zahnräder 7 und 8 Kupplungsstücke 12 und 13. Diese arbeiten formschlüssig zusammen mit Kupplungsgegenstücken 14 und 15 und bilden mit ihnen Steckkupplungen 16 und 17, die ähnlich wie Oldhamkupplungen einen Achsversatz ausgleichen können.

Das Kupplungsstück 14 ist stirnseitig an einer Welle 18 angebracht, mit der eine Druckpumpe 19 angetrieben und in zwei Gleitlager eines Ölpumpengehäuses 20 gelagert ist. Die Druckpumpe 19, mit der Schmieröl zu den Lagerstellen des V-Motors gefördert wird, ist eine Zahnradpumpe aus zwei miteinander kämmenden Zahnrädern 21 und

22. Das Zahnrad 21 ist auf der Welle 18, das Zahnrad 22 auf der ebenfalls in Gleitlagern des Ölpumpengehäuses 20 gelagerten, parallelen Welle 23 drehfest. Mit denselben Wellen 18 und 23 ist eine weitere Zahnradpumpe angetrieben und gelagert, die als Saugpumpe 24 zum Absaugen von Schmieröl aus Turboladern 25 dient.

Links von der Kurbelwelle 1 sind im Ölpumpengehäuse 20 koaxial zueinander zwei weitere Saugpumpen 26 und 27 zum Absaugen von Schmieröl aus dem Motorgehäuse 1 angeordnet. Es sind ebenfalls Zahnradpumpen aus jeweils zwei miteinander kämmenden Zahnradern, die auf Hohlwellen 28 und 29 drehfest sind. Die Hohlwelle 28 wird über das an ihr stirnseitig angebrachte Kupplungsstück 15 angetrieben. Beide Hohlwellen 28 und 29 sind beidseitig in Gleitlagern des Ölpumpengehäuses 20 gelagert.

Das Ölpumpengehäuse 20 ist aus drei Gehäuseteilen zusammengesetzt, die aus Magnesium gegossen sind. Es besteht aus einem Innenteil 30, einem Innenteil 30' und einem zu ihnen zentrierten und an einer Trennebene 31 mit ihnen verschraubten Außenteil 32. Die Innenteile 30, 30' sind im Bereich der Druckpumpe 19 und der beiden Saugpumpen 26, 27 in Bohrungen des Motorgehäuses 11 zentriert und durch Radialdichtungen 33 abgedichtet. Das Außenteil 32 liegt an der Stirnfläche 34 des Motorgehäuses 11 an, ist gegen sie mit Axialdichtungen 35 abgedichtet und ist durch Schrauben 36 am Motorgehäuse 11 befestigt.

Etwa mittig zwischen den beiden Saugpumpen 26, 27 und der Druckpumpe 19 ist quer zu ihnen ein Ölfilter 37 angeordnet. Sein zylindrisches Filtergehäuse 38 ist in die Außenkontur des Ölpumpengehäuses 20 integriert, indem sein Außendurchmesser gleich der Dicke des Ölpumpengehäuses 20, sein Länge gleich der Höhe des Ölpumpengehäuses 20 bemessen ist. Nach Lösen des Filterdeckels 39 ist die Filterpatrone nach unten herausziehbar.

An der Oberseite des Ölpumpengehäuses 20 ist ein Reglergehäuse 40 angegossen, das einen Druckregler für das Schmieröl und einen Ölkanal zur zentralen Einspeisung des Schmieröls in eine Mittenbohrung der Kurbelwelle 1 enthält. Zur Verbindung der Mittenbohrung mit dem Ölkanal dient eine elastische Buchse, die in einer Ölaufnahmekappe 41 der Kurbelwelle 1 und im Ölkanal des Reglergehäuses 40 zentriert ist.

An den unteren Eckpunkten sind am Außenteil 32 des Ölpumpengehäuses 20 Tragaugen 42 angegossen, deren Bohrungen 43 parallel und äquidistant zur Kurbelwelle 1 liegen. Die Tragaugen und die Wandungen des Ölpumpengehäuses 20 sind so biege- und torsionssteif ausgeführt, daß sie das Gewicht des Motors und die von ihm verursachten dynamischen Massenkräfte aufnehmen können.

Ansprüche

1. Schmiervorrichtung für einen Mehrzylinder-Hubkolbenmotor, von dessen Kurbelwelle mindestens eine Ölpumpe angetrieben wird, die in einem stirnseitig am Motorgehäuse angeschraubten Ölpumpengehäuse untergebracht ist und die Schmieröl aus einem Ölvorratsbehälter über ein Filter und Verteilungskanäle zu den Lagerstellen der Kurbelwelle, der Nockenwelle und zu sonstigen Schmierstellen fördert, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölpumpengehäuse (20) als in sich geschlossene, vormontierbare Baueinheit aus zwei gegossenen und an ihrer Trennfläche (31) zueinander zentriert verschraubten Gehäuseteilen (30 und 32) ausgebildet ist.

2. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölpumpengehäuse (20) aus einem im Motorgehäuse (11) zentrierten und radial abgedichteten Innenteil (30) und einem am Motorgehäuse (11) stirnseitig abgedichteten und angeschraubten Außenteil (32) zusammengesetzt ist.

3. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölpumpengehäuse (20) eine zur einen Seite der Kurbelwelle (1) liegende Druckpumpe (19) und mindestens eine dazu parallele, zur anderen Seite der Kurbelwelle (1) liegende Saugpumpe (26) enthält, wobei die Druckpumpe (19) und die Saugpumpe (26) unterhalb der horizontal liegenden Kurbelwelle (1), zu ihr parallel und etwa äquidistant angeordnet sind.

4. Schmiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß etwa mittig zwischen der Druckpumpe (19) und der Saugpumpe (26) quer zu ihnen liegend ein zylindrisches Ölfilter (37) angeordnet ist, dessen Filterpatrone vertikal nach unten herausziehbar ist.

5. Schmiervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse der Druckpumpe (19), der Saugpumpe (26) und des Ölfilters (37) in die Außenkontur des gegossenen Ölpumpengehäuses (20) eingefügt sind.

6. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Oberseite des Ölpumpengehäuses (20) ein Reglergehäuse (40) angegossen ist, das einen nach oben herausnehmbaren Druckregler und einen Ölkanal zur zentralen Öleinspeisung in die Kurbelwelle (1) enthält.

7. Schmiervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Ölpumpengehäuse (20) koaxial zueinander zwei mit einer gemeinsamen Hohlwelle (28) angetriebene Saugpumpen (26 und 27) gelagert sind.

8. Schmiervorrichtung nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckpumpe (19) und die Saugpumpen (26, 27) von der Kurbelwelle

(1) über koaxial zu ihren Wellen (18 und 28) angeordnete, im Motorgehäuse (11) gelagerte Zahnräder (7 und 8) angetrieben sind.

9. Schmiervorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlwelle (28) der Saugpumpen (26, 27) und die Welle (18) der Druckpumpe (19) mit den Zahnrädern (7 und 8) über Steckkupplungen (16 und 17) verbindbar sind.

10. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1, 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugpumpen (26, 27) und die Druckpumpe (19) als Zahnradpumpen ausgeführt sind und ihre beiden miteinander kämmenden Zahnräder an der Trennebene (31) vom Innenteil (30) zum Außenteil (32) des Ölpumpengehäuses (20) angeordnet sind.

11. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölpumpengehäuse (20) als biege- und torsionssteifes Tragteil für den Hubkolbenmotor ausgebildet ist und daß an ihm beidseits Tragaugen (42) angegossen sind, deren Bohrungen (43) annähernd parallel und äquidistant zur Kurbelwelle (1) liegen.

25

30

35

40

45

50

55

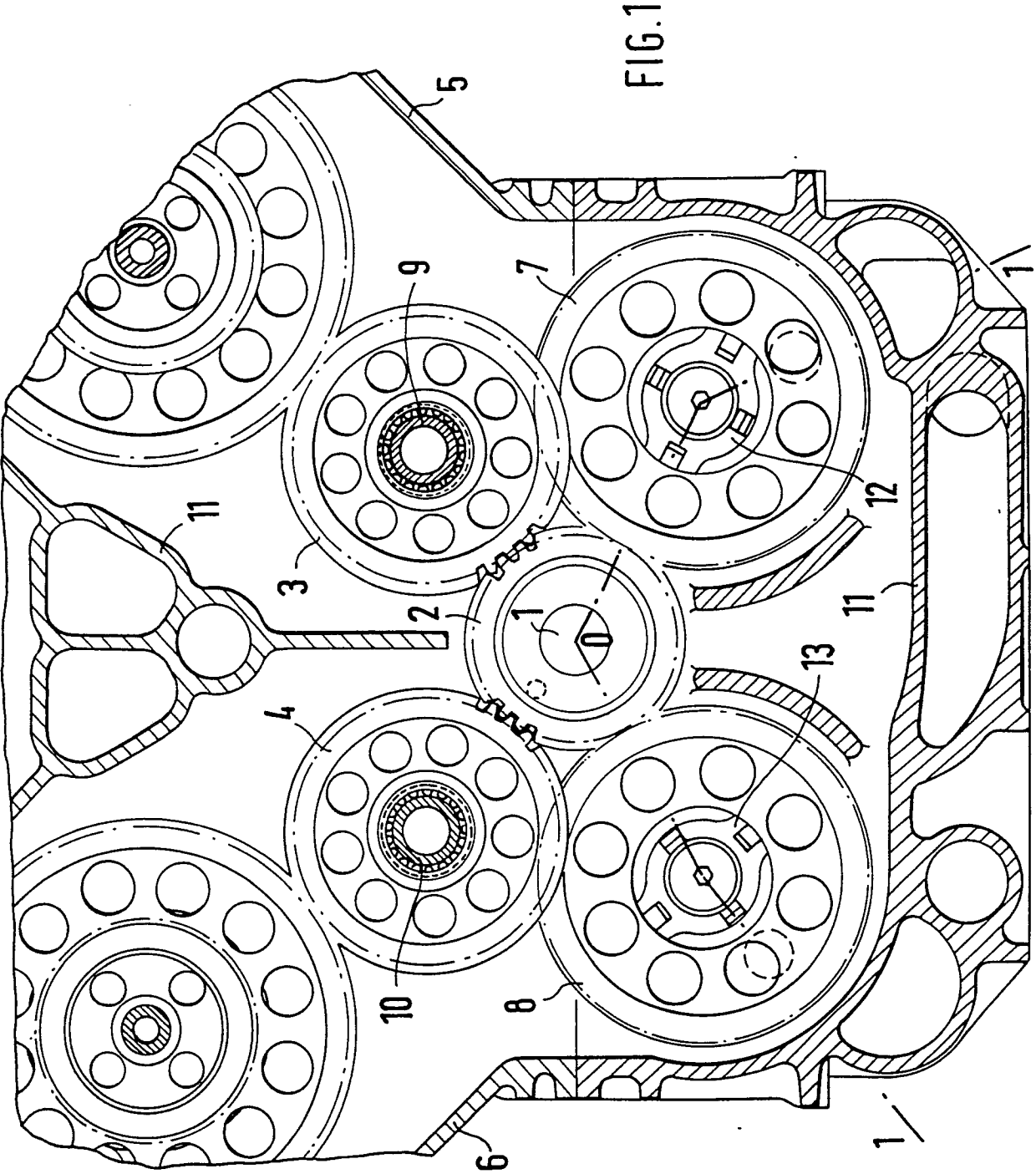


FIG. 2

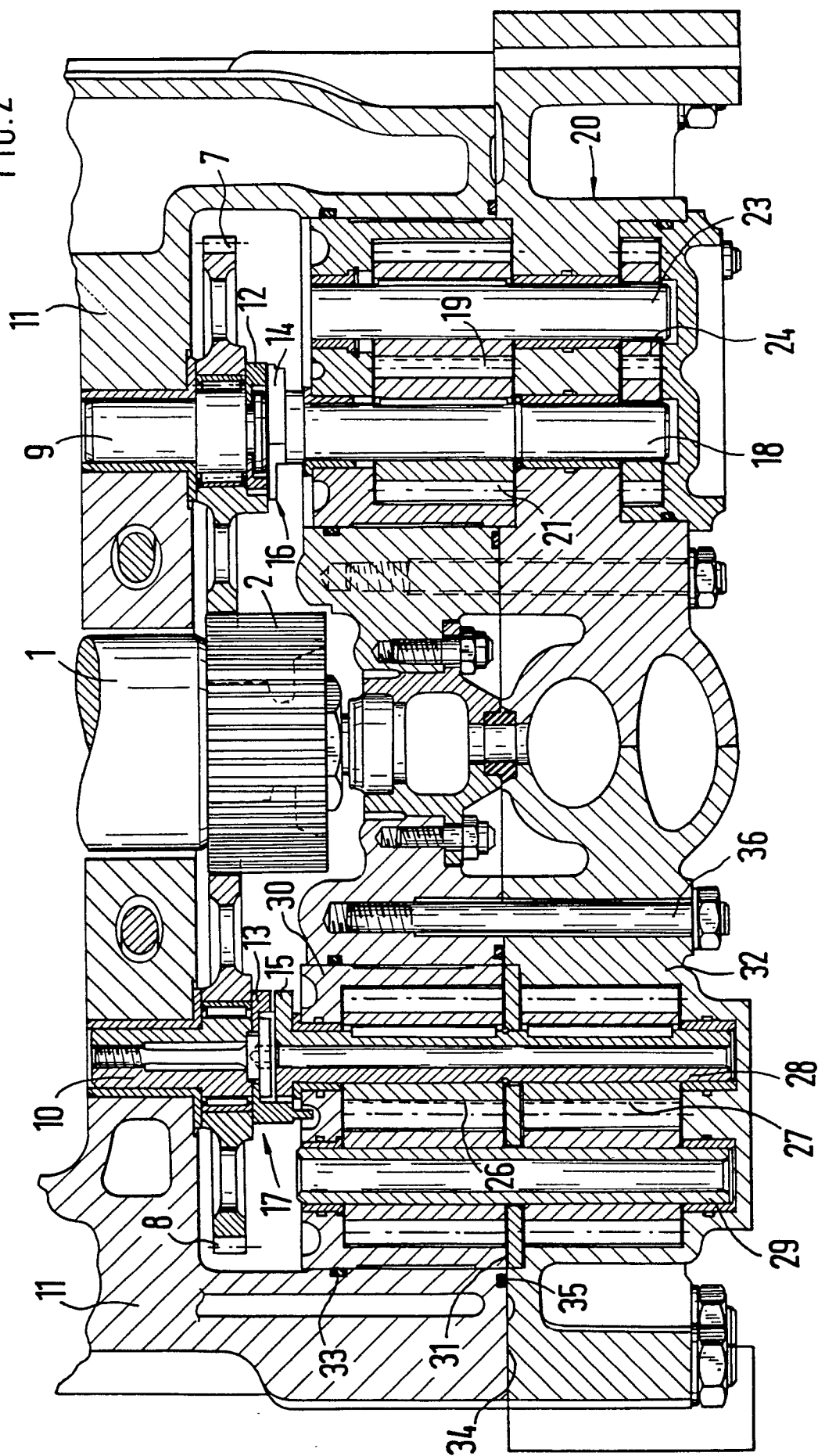


FIG. 3

