



(11) **EP 1 283 331 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
F01M 1/02 (2006.01) **F04C 11/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02014378.0**

(22) Anmeldetag: **28.06.2002**

(54) **Pumpeinrichtung für Schmiermittel einer Brennkraftmaschine**

Lubricant pump for combustion engine

Pompe à huile pour moteur à combustion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **09.08.2001 DE 10139267**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.2003 Patentblatt 2003/07

(73) Patentinhaber: **Dr.Ing. h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Thiedicke, Hartmut
75428 Illingen (DE)**
• **Kloss, Joachim
76228 Karlsruhe (DE)**

• **Ramler, Bernd
71384 Weinstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 916 528 US-A- 4 631 009
US-A- 4 864 988

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 353
(M-539), 28. November 1986 (1986-11-28) & JP 61
150871 A (ATSUGI MOTOR PARTS CO LTD), 9.
Juli 1986 (1986-07-09)**
• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 021
(M-1201), 20. Januar 1992 (1992-01-20) & JP 03
237207 A (ISUZU MOTORS LTD; OTHERS: 01), 23.
Oktober 1991 (1991-10-23)**

EP 1 283 331 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpeinrichtung für Schmiermittel einer Brennkraftmaschine z.B. der Hubkolbenbauart nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine bekannte Pumpeinrichtung, FR 848 159, für den Schmiermittelumlauf in einer Brennkraftmaschine weist eine Druckpumpeinrichtung und eine Saugpumpeinrichtung auf. Die Saugpumpeinrichtung wird gebildet durch mehrere Saugpumpen, die beabstandet zueinander angeordnet und an verschiedene Absaugstellen der Brennkraftmaschine angeordnet sind. Zur Ausbildung der Saugpumpen und wie ihr Antrieb bewerkstelligt wird, werden in dieser Literaturstelle keine Angaben gemacht.

[0003] Aus der US 4,631,009 A ist eine Schmiermittelpumpeinrichtung bekannt, welche mehrere Zahnrادpumpen aufweist, deren Zahnräder koaxial zueinander angeordnet sind. Weiterhin sind zwei Wellen, auf denen die Zahnräder von zwei Zahnrادpumpen angeordnet sind, mittels einer Keilverbindung miteinander verbunden.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine Pumpeinrichtung für Schmiermittel einer Brennkraftmaschine zu schaffen, die sich durch gute Funktion und einfache Bauweise auszeichnet.

[0005] Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale, sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0006] Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass die Pumpeinrichtung hochwirksame als Zahnrادpumpen ausgebildete Saugpumpen umfasst, die, weil baugleiche Bauteile aufweisend, zu einer kostengünstigen Konstruktion beitragen. Dabei ist jede Zahnrادpumpe mit voneinander getrennten Absaugstellen der Brennkraftmaschine verbunden. Außerdem weist die mit zwei miteinander kämmenden Zahnräder versehene Zahnrادpumpe zwei voneinander getrennte in einem Gehäuse der Zahnrادpumpe untergebrachte Kammern auf, die an besagte Absaugstellen angeschlossen sind. Diese Kammern sind durch eine Zwischenwand getrennt, die im rechten Winkel zu Mittelachsen der Zahnräder verläuft. Die Zwischenwand ist als ebene Scheibe in axiale Nute der Zahnräder eingesetzt und arbeitet mit einer Innenwand des Gehäuses dichtend zusammen. Schließlich ist die Zwischenwand nach Art einer aus zwei Teilen bestehenden Brille ausgeführt, welche Teile in einer beide Mittelachsen der Zahnräder einschließenden Mittellängsebene zusammengefasst sind.

[0007] In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben ist.

[0008] Es zeigen

Fig. 1 eine Teillängsschnitt durch eine Pumpeinrich-

tung für Schmiermittel einer Brennkraftmaschine,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig.1 und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig.1.

[0009] Von einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine 1 der Hubkolbenbauart ist lediglich ein Teil eines Kurbelgehäuses 2 angedeutet, an dem eine Pumpeinrichtung vorgesehen ist. Die Pumpeinrichtung umfasst eine nicht gezeigte Druckpumpeinrichtung und eine Saugpumpeinrichtung 3, mit denen der Umlauf des Schmiermittels in der Brennkraftmaschine sichergestellt wird. Die Druckpumpeinrichtung ist an einer ersten Längsseite und die Saugpumpeinrichtung 3 an einer zweiten Längsseite 4 des Kurbelgehäuses 2 angeordnet. Die Saugpumpeinrichtung 3 wird durch wenigstens zwei Saugpumpen 5,6 gebildet, die mit Absaug-einrichtungen 7,8 der Brennkraftmaschine 1 verbunden sind.

[0010] Die Saugpumpen 5,6 sind als Zahnrادpumpen 9,10 ausgebildet, die jeweils zwei ineinander kämmende Zahnräder 11,12 und 13,14 aufweisen und neben einander angeordnet sind, dergestalt, dass die Zahnräder 11 und 13 der Zahnrادpumpen 9,10 koaxial zueinander ausgerichtet sind und mittels eines Antriebsmittels 15 zusammenarbeiten. Jede Zahnrادpumpe bspw. 9 besitzt ein Gehäuse 16 mit einer etwa ovalen Grundform, das an Stirnseiten 17,18 mit Gehäusedeckeln 19,20 versehen ist. In den Gehäusedeckeln 19,20 sind die Zahnräder 11,12 gelagert, wobei das Gehäuse 16, die Gehäusedeckel 19,20 und die Zahnräder 11,12 und 13,14 beider Zahnrادpumpen 9,10 im Wesentlichen baugleiche Teile sind. Das Antriebsmittel 15 ist eine Welle 21, die mit den Zahnrädern 11 und 13 der benachbarten Zahnrادpumpen 9,10 in Wirkverbindung steht. Die Welle 21 weist an ihren Enden 22,23 Außenverzahnungen 24,25 auf - Fig. 3 -, die mit Innenverzahnungen 26 und 27 der Zahnrädern 11 und 13 zusammenarbeiten.

[0011] Um eine Kurbelkammer- und eine Nebenstellenabsaugung in der Brennkraftmaschine 1 zu bewerkstelligen, ist jede Zahnrادpumpe z.B. 10 mit getrennten Absaugstellen 28 und 29 der Absaugeinrichtung 8 verbunden - Fig. 1 -. Hierzu sind in dem Gehäuse 16 zwei getrennte Kammern 30 und 31 vorgesehen, die an die Absaugstellen 28 und 29 angeschlossen sind und in denen die Zahnrädern 13,14 der Zahnrادpumpe 10 wirksam sind. Die Kammern 30 und 31 in dem Gehäuse 16 sind durch eine Zwischenwand 32 getrennt, die im rechten Winkel zu Mittelachsen 33 und 34 der Zahnräder 13,14 verläuft. Die Zwischenwand 32 ist als eine ebene Scheibe ausgebildet und in Nute 35 und 36 der Zahnräder 13,14 eingesetzt, wobei freie Enden 37 und 38 der Zwischenwand 32 mit Innenwandabschnitten 39 und 40 des Gehäuses 16 dichtend zusammenarbeiten. Schließlich ist Zwischenwand 32 nach Art einer Brille - Fig. 2 - ausgeführt, und sie besteht aus symmetrischen

Teilen 41,42, die in einer die beiden Mittelachsen 33 und 34 der Zahnräder 13,14 einschließenden Mittellängsebene A-A zusammengesetzt sind.

Patentansprüche

1. Pumpeinrichtung für Schmiermittel einer Brennkraftmaschine z.B. der Hubkolbengattung, umfassend eine Druckpumpeinrichtung und eine Saugpumpeinrichtung, welche Saugpumpeinrichtung mehrere Saugpumpen aufweist, die mit Absaugeinrichtungen der Brennkraftmaschine verbunden sind, wobei benachbarte Saugpumpen (5,6) als an die Absaugeinrichtungen (7,8) angeschlossene Zahnradpumpen (9,10) ausgebildet sind, wovon Zahnräder (11,13) der Zahnradpumpen (9,10) koaxial zueinander angeordnet und unter Zwischenschaltung eines Antriebsmittels (15) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (15) eine Welle (21) ist, die mit den Zahnrädern (11,13) der Zahnradpumpen (9,10) in Wirkverbindung steht, wobei die Welle (21) an ihren Enden (21,22) Außenverzahnungen (24,25) besitzt, die mit Innenverzahnungen (26,27) der Zahnräder (11,13) der Zahnradpumpen (9,10) zusammenarbeiten.
2. Pumpeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnradpumpen (9,10) im Wesentlichen baugleiche Teile umfassen.
3. Pumpeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die baugleichen Teile der Zahnradpumpen (9,10) bspw. durch die Zahnräder (11,12 und 13,14), ein Gehäuse (16) und Gehäusedeckel (19) gebildet werden.
4. Pumpeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Zahnradpumpe (z.B. 9) mit voneinander getrennten Absaugstellen (28,29) der Absaugeinrichtung (28) Brennkraftmaschine (1) verbunden sind.
5. Pumpeinrichtung, deren Zahnradpumpe vorzugsweise zwei parallel zueinander angeordnete und in einem Gehäuse arbeitende Zahnräder aufweist nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Zahnräder (11,12) in dem Gehäuse (16) in voneinander getrennten Kammern (30,31) wirksam sind, die an die Absaugstellen (28,29) der Brennkraftmaschine (1) angeschlossen sind.
6. Pumpeinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammern (30,31) durch eine Zwischenwand (32) getrennt sind, die im rechten Winkel zu Mittelachsen (33,34) der Zahnräder (bspw. 13,14) verläuft.

7. Pumpeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als ebene Scheibe ausgebildete Zwischenwand (32) in Nute (35,36) der Zahnräder (13,14) eingesetzt ist und über freie Enden (37,38) mit Innenwandabschnitten (39,40) des Gehäuses (16) dichtend zusammenarbeitet.

8. Pumpeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwand (32) nach Art einer Brille ausgeführt ist und aus zwei Teilen (41,42) besteht, die in einer beide Mittelachsen (33,34) der Zahnräder (13,14) einschließenden Mittellängsebene (A - A) zusammengesetzt sind.

Claims

1. A lubricant pump arrangement for an internal-combustion engine, e.g. of the reciprocating piston type, comprising a pressure pump arrangement and a suction pump arrangement, which suction pump arrangement has a plurality of suction pumps which are connected to scavenging arrangements of the internal-combustion engine, wherein adjacent suction pumps (5, 6) are formed as gear pumps (9, 10) which are connected to the scavenging arrangements (7, 8) and of which gearwheels (11, 13) of the gear pumps (9, 10) are co-axially arranged in relation to the another and are connected to one another with the interposition of a drive means (15), **characterised in that** the drive means (15) is a shaft (21) which is operatively connected to the gearwheels (11, 13) of the gear pumps (9, 10), wherein the ends (21, 22) of the shaft (21) are provided with external teeth (24, 25) which co-operate with internal teeth (26, 27) of the gearwheels (11, 13) of the gear pumps (9, 10).
2. A pump arrangement according to claim 1, **characterised in that** the gear pumps (9, 10) substantially comprise structurally like components.
3. A pump arrangement according to claim 2, **characterised in that** the structurally like components of the gear pumps (9, 10) are formed e.g. by the gearwheels (11, 12 and 13, 14), a casing (16) and a casing cover (19).
4. A pump arrangement according to claim 1, **characterised in that** each gear pump (e.g. 9) is connected to separate scavenging points (28, 29) of the scavenging arrangement (8) of the internal-combustion engine (1).
5. A pump arrangement, the gear pump of which preferably has two gearwheels arranged parallel to one another and operating in a casing, according to claim 4, **characterised in that** the two gearwheels (11, 12) are operative in the casing (16) in chambers (30,

31) which are separated from one another and which are connected to the scavenging points (28, 29) of the internal-combustion engine (1).

6. A pump arrangement according to claim 5, **characterised in that** the chambers (30, 31) are separated by a partition wall (32) extending at right angles to centre axes (33, 34) of the gearwheels (e.g. 13, 14).
7. A pump arrangement according to claim 6, **characterised in that** the partition wall (32), which is formed as a flat plate, is inserted into grooves (35, 36) in the gearwheels (13, 14) and co-operates in a sealed manner via free ends (37, 38) with inner wall portions (39, 40) of the casing (16).
8. A pump arrangement according to claim 7, **characterised in that** the partition wall (32) is constructed in the manner of spectacles and consists of two parts (41, 42) which are assembled in a central longitudinal plane (A-A) incorporating the two centre axes (33, 34) of the gearwheels (13, 14).

Revendications

1. Dispositif de pompage pour lubrifiant d'un moteur à combustion interne, par exemple du types à piston élévateur, comprenant un dispositif de pompe refoulante et un dispositif de pompe aspirante, lequel présente plusieurs pompes aspirantes, qui sont reliées à des dispositifs d'aspiration du moteur à combustion interne, des pompes aspirantes (5, 6) voisines étant conçues comme des pompes à engrenage (9, 10) raccordées aux dispositifs d'aspiration (7, 8), des roues dentées (11, 13) des pompes à engrenage (9, 10) étant disposés de façon coaxiale les uns par rapport aux autres entre eux et étant reliés entre eux avec l'intercalage d'un moyen d'entraînement (15), **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (15) est un arbre (21), qui est en liaison active avec les roues dentées (11, 13) des pompes à engrenage (9, 10), l'arbre (21) présentant sur ses extrémités (21, 22) des dentures extérieures (24, 25), qui coopèrent avec des dentures intérieures (26, 27) des roues (11, 13) des pompes à engrenage (9, 10).
2. Dispositif de pompage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pompes à engrenage (9, 10) comprennent des parties sensiblement identiques.
3. Dispositif de pompage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les parties identiques des pompes à engrenage (9, 10) sont formées par exemple par les roues dentées (11, 12 et 13, 14), un carter (16) et un carter de vilebrequin (19).

4. Dispositif de pompage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque pompe à engrenage (par exemple 9) est reliée à des points d'aspiration (28, 29) séparés les uns des autres du dispositif d'aspiration (8) du moteur (1).
5. Dispositif de pompage, dont la pompe à engrenage présente de préférence deux roues dentées disposées parallèlement entre elles et travaillant dans un boîtier, selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les deux roues (11, 12) dans le carter (16) sont actives dans des chambres (30, 31) séparées l'une de l'autre, qui sont raccordées aux points d'aspiration (28, 29) du moteur (1).
6. Dispositif de pompage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les chambres (30, 31) sont séparées par une paroi intermédiaire (32), qui est disposée à angle droit par rapport aux axes médians (33, 34) des roues dentées (par exemple 13, 14).
7. Dispositif de pompage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la paroi intermédiaire (32) conçue comme un disque plan est insérée dans des rainures (35, 36) des roues dentées (13, 14) et coopère de façon étanche par des extrémités (37, 38) libres avec des parties de paroi intermédiaire (39, 40) du boîtier (16).
8. Dispositif de pompage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la paroi intermédiaire (32) est conçue comme des lunettes et est constituée de deux parties (41, 42), qui sont assemblées dans un plan longitudinal médian (A-A) incluant les deux axes médians (33, 34) des roues dentées (13, 14).

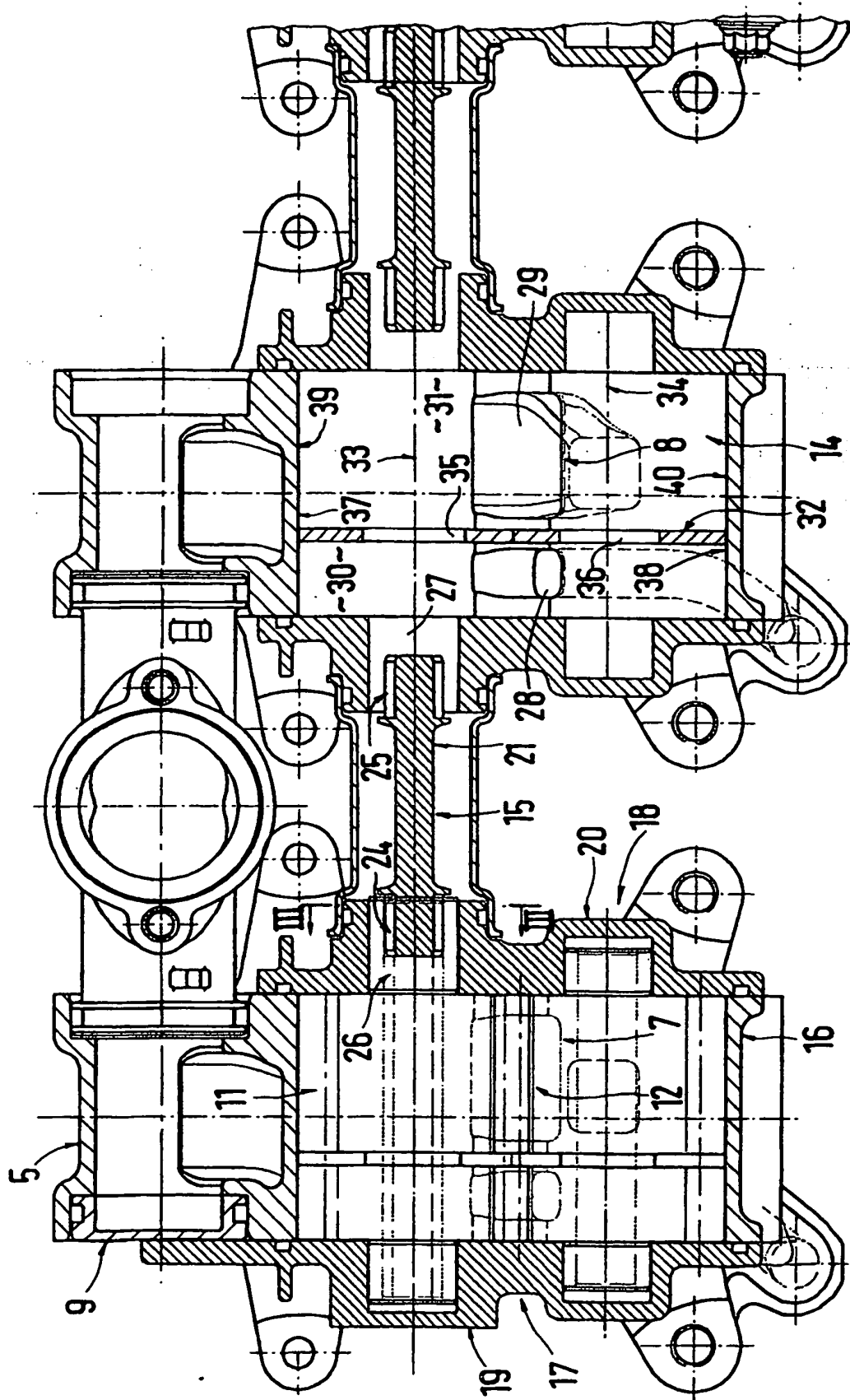


Fig. 1

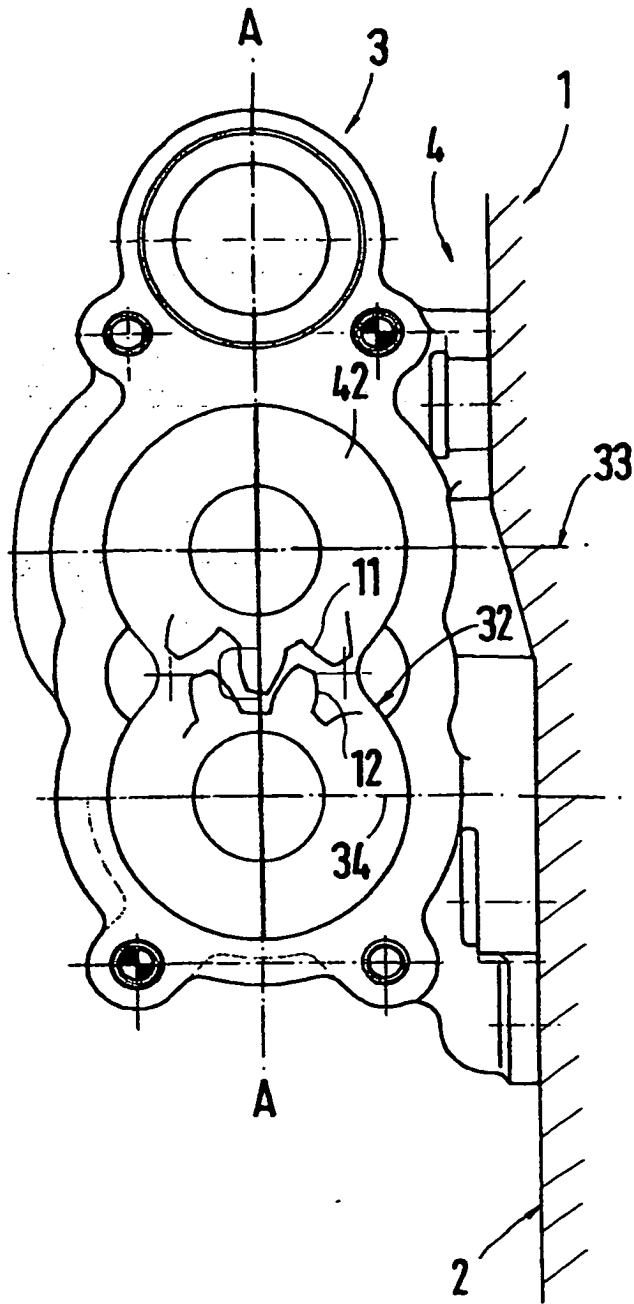


Fig. 2

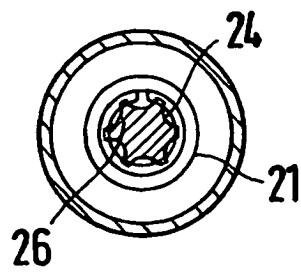


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 848159 [0002]
- US 4631009 A [0003]