



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 150 014 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2001 Patentblatt 2001/44

(51) Int Cl.7: **F04C 2/10, F04C 15/00**

(21) Anmeldenummer: **01102016.1**

(22) Anmeldetag: **30.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **MAN NUTZFAHRZEUGE AG**
80995 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Möller, Heribert, Dipl.-Ing.**
91623 Sachsen (DE)
• **Schatz, Norbert**
90408 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **27.04.2000 DE 10020568**

(54) **Innenzahnradölpumpe**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Ölpumpe für Umlaufschmierung von Brennkraftmaschinen. Die Ölpumpe besteht im wesentlichen aus einem Innenrotor 1 mit wellenförmiger Außenverzahnung 3 und einem Außenrotor 2, dessen wellenförmige Innenverzahnung 4 mit der Außenverzahnung 3 des Innenrotors kämmt, wobei die Mittelpunkte von Innen- und Außenrotor um eine gewissen Exzentrizität e versetzt sind und bei dem Innen- und Außenrotor 1, 2 stirnseitig dichtend vom Gehäuse 6 umgeben sind, sowie die Lagerung des Außenrotors 2 über seine Umfangsfläche unmittelbar im Ge-

häuse erfolgt. Erfindungsgemäß erfolgt der Antrieb der Ölpumpe über den Außenrotor 2 der von einem Zahnkranz 7 angetrieben sein kann. Dieser Zahnkranz ist auf der Umfangsfläche des Außenrotors 2 angeordnet. Der Zahnkranz 7 kämmt mit einem Ritzel 7a, das von der Brennkraftmaschine getrieben wird. Der Innenrotor 1 wird vom Außenrotor 2 mitgenommen, wobei durch Vergrößerung und Verkleinerung der Zahnluken die Pumpwirkung erzielt wird. Durch Wegfall des Zahnrades für den Antrieb des Innenrotors 1 verringert sich die Einbaulänge der Pumpe und die Montagekosten für den Anbau des Zahnrades entfallen (Fig. 1)

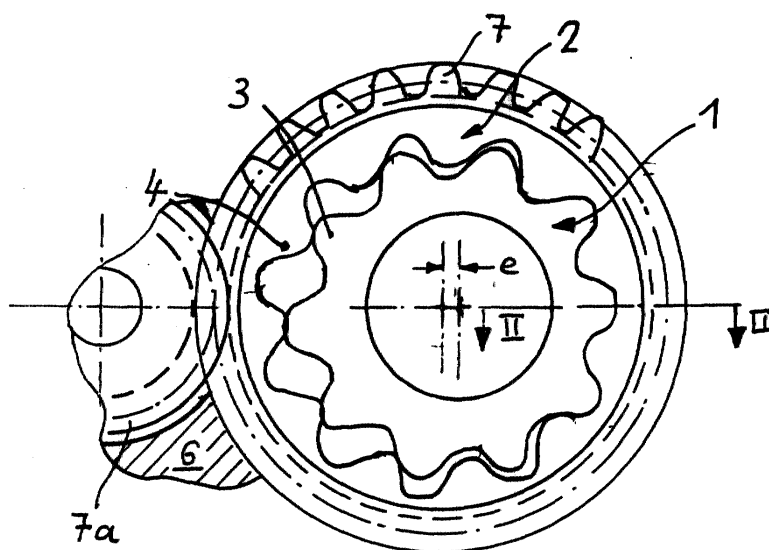


Fig 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Ölpumpe gemäß dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Für die Umlaufschmierung des Öls bei der Umlaufschmierung von Brennkraftmaschinen ist es bekannt Verdrängerpumpen anzuwenden, welche im wesentlichen aus einem Innenrotor mit Außenverzahnung und einem Außenrotor bestehen, dessen Innenverzahnung mit der Außenverzahnung des Innenrotors kämmt. Der Mittelpunkt des Innenrotors ist um eine gewisse Exzentrizität gegenüber dem Mittelpunkt des Außenrotors versetzt.

[0003] Die beiden Rotoren werden an den Stirnseiten dichtend von einem Gehäuse umgeben. Der Innenrotor ist mittels einer Welle im Gehäuse drehbar gelagert und wird durch ein drehfest mit der Welle verbundenen Zahnrad angetrieben. Die Lagerung des Außenrotors erfolgt direkt über seine äußere Umfangsfläche im Gehäuse. Ein Nachteil dieser Anordnung ist darin zu sehen, daß die Pumpe durch das Zahnrad länger baut und daß das Zahnrad ein zusätzliches Bauteil darstellt, welches in Fertigung und Montage zusätzliche Kosten verursacht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Pumpe in der Länge gesehen zu verkürzen und montagefreundlicher zu gestalten.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1.

[0006] Durch den Antrieb des Außenrotors wird das Zahnrad für den Antrieb des Innenrotors eingespart. Der Innenrotor ist mittels Welle frei drehbar im Gehäuse gelagert. Durch den Wegfall des Zahnrades für den Antrieb des Innenrotors wird die Baulänge der Pumpe um die Breite des Zahnrades verkürzt und die Montage wesentlich freundlicher gestaltet.

[0007] Vorteilhafte Ausbildungen des Antriebs und der Lagerung des Außenrotors sind den Ansprüchen 2 bis 5 zu entnehmen.

[0008] Ausführungsbeispiele des Antriebes der Ölpumpe sind in Zeichnungen dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine stirnseitige Ansicht von Innen- und Außenrotor mit Verzahnung zum Antrieb des Außenrotors

Fig. 2 einen Halbschnitt II-II mit einseitigem Zahnkranz

Fig. 3 einen Halbschnitt II-II mit mittigem Zahnkranz

Fig. 4 einen Ausschnitt des Zahnkranzes bei dem die Flächen am Kopfkreis die Lagerflächen bilden

[0009] Figur 1 zeigt die stirnseitige Ansicht von Innenrotor 1 und Außenrotor 2. Der Innenrotor 1 ist mit einer wellenförmigen Außenverzahnung 3 und der Außenro-

tor 2 mit einer ebenfalls wellenförmigen Innenverzahnung 4 versehen, welche miteinander kämmen.

[0010] Die Mittelpunkte von Außenrotor 2 und Innenrotor 1 sind um die Exzentrizität e versetzt.

[0011] Der Antrieb der Pumpe erfolgt erfindungsgemäß unmittelbar über den Außenrotor 2. Der Innenrotor 1 ist dabei mittels einer Welle 5 frei drehbar im Gehäuse 6 gelagert (Fig. 2). Die Mitnahme des Innenrotors 1 erfolgt über dessen Außenverzahnung 3 und die Innenverzahnung 4 des Außenrotors 2.

[0012] Der Antrieb des Außenrotors 2 kann durch einen Zahnkranz 7 erfolgen der auf dem äußeren Umfang des Außenrotors 2 angeordnet ist. Der Zahnkranz 7 steht im Eingriff mit einem Ritzel 7a, welches im Gehäuse 6 gelagert ist und welches von der Brennkraftmaschine angetrieben wird. Beim Antrieb des Zahnkranzes 7 wird der Innenrotor über die Innen- und Außenverzahnung 4, 3 mitgenommen. Durch die Vergrößerung und Verkleinerung der Zahnücken wird die erwünschte Saug- bzw. Pumpwirkung hervorgerufen.

[0013] Nach Figur 2 ist der Zahnkranz 7 einseitig angeordnet. Die Lagerung des Außenrotors 2 erfolgt auf der Restbreite, welche als Lagerfläche 8 ausgebildet ist. Der Innenrotor 1 wird mittels der Welle 5 im Gehäuse 6 gelagert, welches die Rotoren 1, 2 dichtend umgibt.

[0014] Eine weitere Antriebsmöglichkeit zeigt Fig. 3. Der Zahnkranz 7 ist mittig angeordnet. Die restliche Breite des Außenrotors 2 ist als Lagerfläche 8a, 8b ausgebildet.

[0015] Eine weitere rationelle Antriebs- und Lagermöglichkeit ist in Figur 4 dargestellt. Die Flächen 9, welche den Kopfkreis des Zahnkranzes 7 bilden, dienen unmittelbar der Lagerung im umgebenden Gehäuse 6. Besondere Lagerflächen können entfallen, da die gesamte Breite des Außenrotors 2 genützt wird.

[0016] Durch den direkten Antrieb des Außenrotors 2 entfällt das Zahnrad für den Antrieb des Innenrotors 1 ersatzlos. Die gesamte Pumpe baut folglich um die erforderliche Breite dieses Zahnrades kürzer. Zudem entfällt die Befestigung dieses Zahnrades auf der Welle 5 des Innenrotors, wodurch die Montage rationalisiert wird.

Patentansprüche

1. Ölpumpe für Umlaufschmierung von Brennkraftmaschinen, bestehend im wesentlichen aus einem Innenrotor mit wellenförmiger Außenverzahnung und einem Außenrotor, dessen wellenförmige Innenverzahnung mit der Außenverzahnung des Innenrotors kämmt, wobei die Mittelpunkte von Innen- und Außenrotor um eine gewisse Exzentrizität versetzt sind und bei dem Innen- und Außenrotor stirnseitig dichtend vom Gehäuse umgeben sind, sowie die Lagerung des Außenrotors über seine Umfangsfläche unmittelbar im Gehäuse erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb über den Außenro-

tor (23) erfolgt und daß der Innenrotor (1) mittels einer Welle (5) frei drehbar im Gehäuse (6) gelagert ist.

2. Ölpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenrotor (2) auf einem Teil seines äußeren Umfangs eine Verzahnung (7) aufweist und der restliche Teil der Umfangsfläche als Lagerfläche (8) ausgebildet ist. 5
3. Ölpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verzahnung (7) auf dem Umfang des Außenrotors (2) mittig angeordnet ist und die Lagerflächen (8a, 8b) zu beiden Seiten des Zahnkranzes (7) vorgesehen sind. 10 15
4. Ölpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zahnkranz (7) auf dem Umfang des Außenrotors (2) einseitig angeordnet ist und die Lagerfläche (8) die restliche Breite des Außenrotors (2) umfaßt. 20
5. Ölpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zahnkranz (7) die gesamte Breite des Außenrotors (2) umfaßt und daß dabei die Flächen (9), welche die Zähne am Kopfkreis des Zahnkranzes (7) bilden als Lagerfläche dient. 25

30

35

40

45

50

55

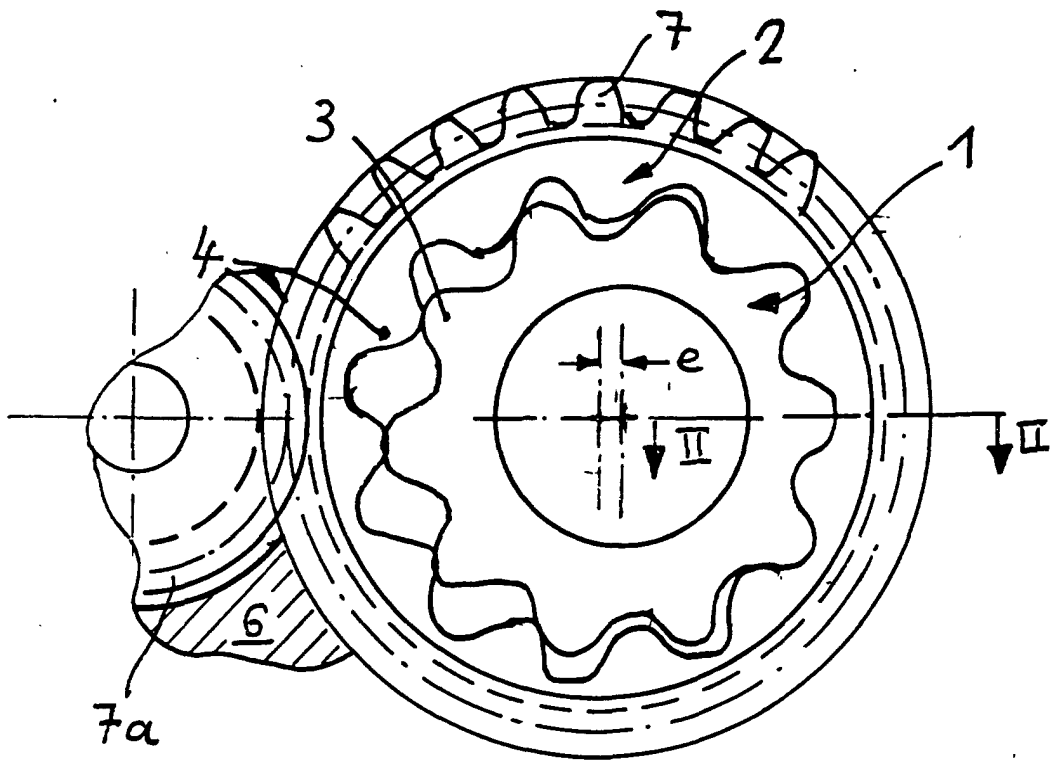


Fig 1

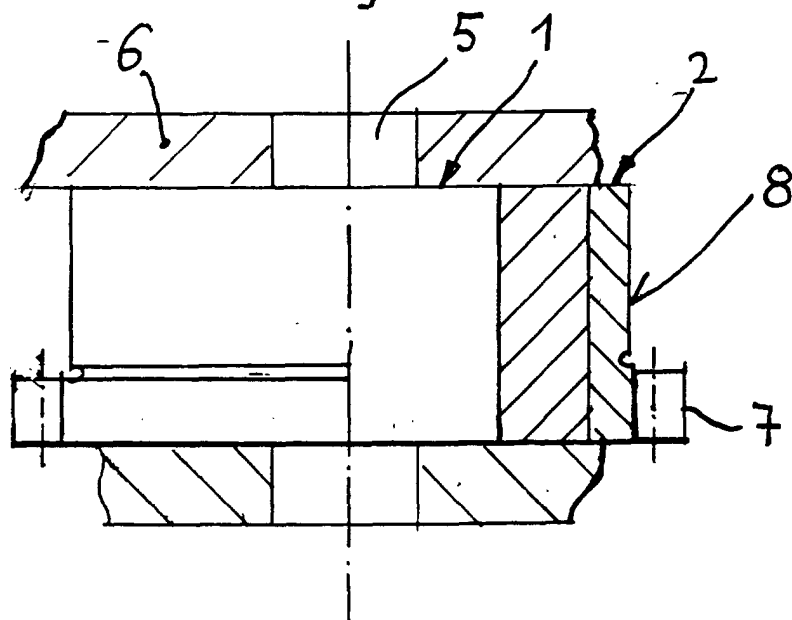


Fig 2

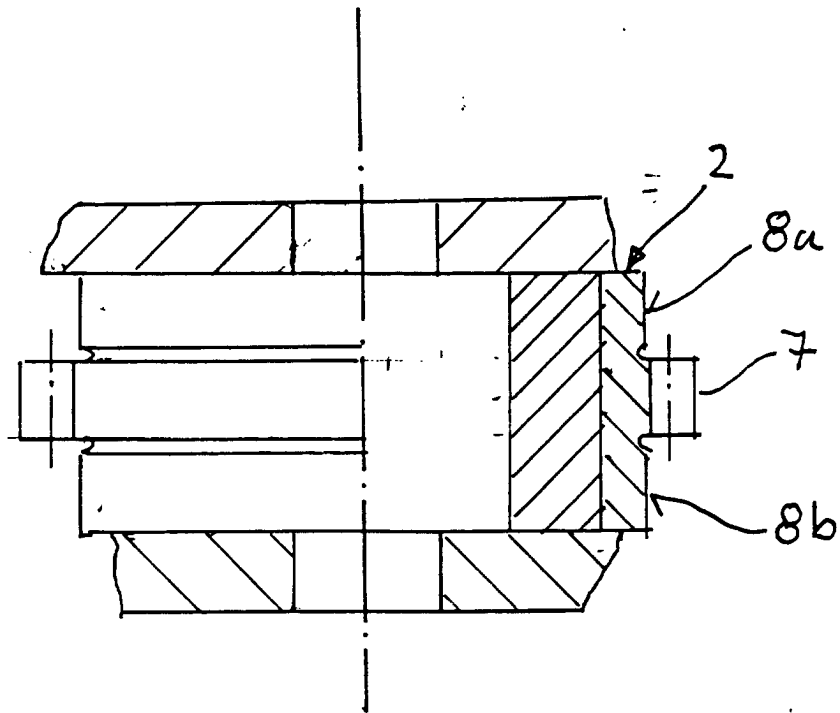


Fig 3

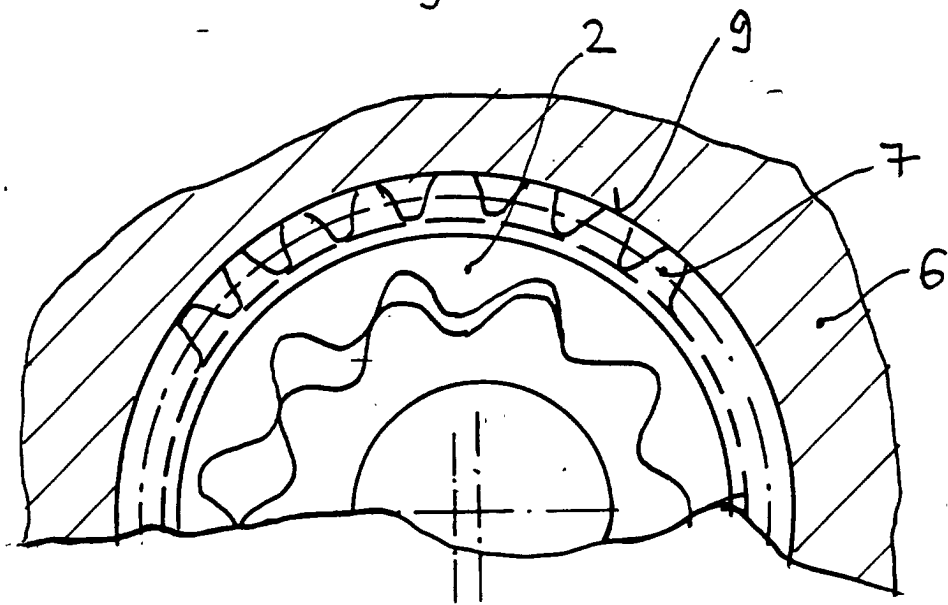


Fig 4