



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 843 095 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 11/00**

(21) Anmeldenummer: **97114517.2**

(22) Anmeldetag: **22.08.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **14.11.1996 DE 19647052**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

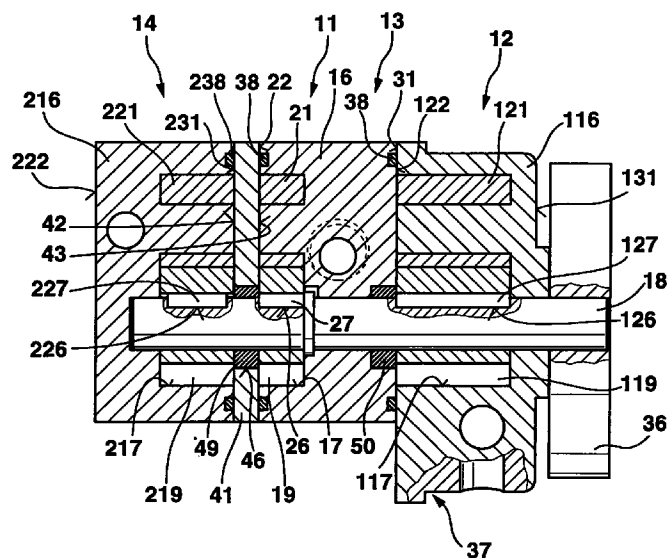
(72) Erfinder:
• **Bodzak, Stanislaw, Dr.
5061 Elsbethen (AT)**
• **Mayer, Hanspeter
5400 Hallein (AT)**

(54) **Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit zumindest einer Baugruppe (12, 13, 14), bestehend aus einer Förderpumpe, die in ihrem Gehäuse (16; 116; 216) wenigstens eine Pumpkammer (17; 117; 217) und in dieser rotierend angetrie-

bene Verdrängungselemente (19, 21; 119, 121; 219, 221) aufweist, wobei die Baugruppen (12, 13, 14) wahlweise in der Anzahl und der Art zum Fördern von Arbeitsmedien kombinierbar sind und mit einer gemeinsamen Antriebswelle (18) rotierend angetrieben werden.

Fig. 2



EP 0 843 095 A1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Aus der DE 195 13 822 A1 ist eine Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratstank zu einer Brennkraftmaschine bekannt, die in ihrem Gehäuse eine Pumpkammer aufweist, in der ein Paar rotierend angetriebener und miteinander kämmender Zahnräder angeordnet ist, die ein Fördermedium (z.B. Kraftstoff) aus einem mit dem Vorratstank verbindbaren Ansaugraum entlang einem zwischen der Stirnfläche der Zahnräder und der Wand gebildeten Förderkanal in einen wenigstens mittelbar mit der Brennkraftmaschine verbindbaren Druckraum fördert. Desweiteren ist zur Verringerung des Bauraumes und des Fertigungsaufwandes im Gehäuse der Förderpumpe eine weitere, Luft fördernde Pumpe angeordnet, deren Saugseite mit einem Bremskraftverstärker des Kraftfahrzeuges verbunden ist. Die Förderpumpe und die Luft fördernde Pumpe sind koaxial nebeneinander in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet und werden von einer gemeinsamen Antriebswelle rotierend angetrieben. Diese Pumpenaggregate, die vorzugsweise als Zahnrad- und als Flügelzellenpumpe ausgebildet sind, sind axial hintereinander angeordnet, wodurch die Minimierung des Bauraumes und die Verwendung einer einzigen gemeinsamen Antriebswelle ermöglicht ist.

Diese bekannte Einrichtung weist jedoch den Nachteil auf, daß das Gehäuse eine spezielle Ausgestaltung aufweist, um die zwei Pumpenaggregate aufnehmen zu können. Weitere Pumpenaggregate, beispielsweise zum Fördern von Schmieröl oder Hydrauliköl, bedürfen einem getrennt gebauten Pumpenaggregat und sind separat am Motor installiert. Dadurch ist ein erhöhter Bauraum der Brennkraftmaschine erforderlich, der zusätzlich weitere Antriebsselemente erfordert, um die separat an der Brennkraftmaschine angeordneten Pumpenaggregate anzutreiben. Durch den getrennten Aufbau der Pumpenaggregate zur Förderung der Arbeitsmedien ist eine kostenintensive Ausgestaltung gegeben, die darüber hinaus montageaufwendig ist.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß eine wahlweise Aneinanderreihung von Baugruppen zum Fördern von unterschiedlichen Arbeitsmedien ermöglicht ist, die mit einer gemeinsamen Arbeitswelle rotierend angetrieben werden können. Der benötigte

Bauraum kann somit erheblich verringert werden. Durch den modularen Aufbau einer Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien können sowohl die Art des zu fördernden Mediums als auch die Anzahl der Baugruppen frei gewählt werden und auf jeden spezifischen Anwendungsfall angepaßt werden. Dadurch können beispielsweise Baugruppen zur Förderung von Kraftstoff, Schmieröl, Hydrauliköl als auch Luft mit einer gemeinsamen Antriebswelle rotierend angetrieben werden, wodurch eine Verringerung der Antriebsselemente, wie beispielsweise Wellen, Lager, Zahnräder und Kuppelungen, ermöglicht ist. Dadurch kann desweiteren eine Minimierung des Gewichtes erzielt werden. Diese modulare Anordnung der Baugruppen zum Fördern von Arbeitsmedien zu einer Einrichtung weist desweiteren den Vorteil auf, daß eine Vereinheitlichung von Einzelbauelementen, wie beispielsweise Gehäuse oder Zahnräder, ermöglicht ist, wodurch eine Kosteneinsparung in der Fertigung gegeben sein kann. Darüber hinaus kann durch die Montage von nur einer Einrichtung mit mehreren Baugruppen eine Senkung der Montagekosten gegeben sein.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, daß durch die Anordnung einer Baugruppe zum Fördern von Kraftstoff aufgrund der Kraftstoffdurchströmung ein Kühlungseffekt der benachbarten Baugruppen gegeben sein kann.

Derartige vorteilhafte Einrichtungen zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges werden insbesondere für Common-Rail-Einspritzsysteme als auch für Pumpe-Leitung-Düse-Systeme eingesetzt.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung des Gehäuses einer Baugruppe, die zwei parallel zueinander angeordnete Stirnflächen aufweist und als Anschlußflächen ausgebildet sind, können die Baugruppen platzsparend zueinander angeordnet und miteinander verbunden werden. Dadurch ist ermöglicht, daß anwendungsspezifisch die erforderlichen Baugruppen bzw. Pumpenaggregate zueinander auf der gemeinsamen Antriebswelle angeordnet werden können.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zumindest in einem der beiden parallel zueinander angeordneten Stirnflächen ein Dichtelement vorgesehen ist, so daß die bis zu einer Stirnfläche ragende Pumpkammer zu einer gegenüberliegenden Stirnfläche abgedichtet ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist durch die Anordnung einer Adapterplatte zwischen zwei zueinander angeordneten Baugruppen gegeben. Diese Adapterplatte ist insbesondere dann erforderlich, wenn zwei Baugruppen auf einer Antriebswelle derart angeordnet sind, daß die bis zur Stirnfläche ragenden Pumpkammern aufeinander zuweisen. Durch diese Adapterplatte können die einander gegenüberliegenden Pumpkammern der Baugruppen auf einfache Weise geschlossen und zueinander getrennt angeordnet werden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung

der Erfindung ist vorgesehen, daß die Adapterplatte eine Bohrung zur Aufnahme einer Antriebswelle aufweist, in der ein Wellendichteelement angeordnet ist. Dadurch können die zueinander angeordneten Baugruppen bezüglich der unterschiedlich fördernden Arbeitsmedien zueinander getrennt angeordnet werden.

Durch die vorteilhafte Anordnung einer Längsnut in der Antriebswelle ist ermöglicht, daß die Baugruppen nacheinander auf die Antriebswelle aufgesteckt und die der Antriebswelle zugeordneten Zahnräder über eine Nut- und Federverbindung formschlüssig verbindbar sein können. Durch den modularen Aufbau der Einrichtung ist ermöglicht, daß wahlweise eine Kombination von einer oder mehreren eine Kraftstoff fördernden Pumpe, eine Luft fördernde Pumpe, eine Hydrauliköl fördernde Pumpe und eine Schmieröl fördernde Pumpe miteinander kombinierbar sind. Die Auswahl der das Arbeitsmedium fördernden Baugruppen und deren Anzahl kann somit anwendungsspezifisch auf die jeweilige Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges angepaßt werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Einrichtung mit einer Schmieröl fördernden Baugruppe und einer Kraftstoff fördernden Baugruppe und

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung einer Einrichtung mit einer Schmieröl fördernden Baugruppe, Kraftstoff fördernden Baugruppe und einer Hydrauliköl fördernden Baugruppe.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist ein schematischer Längsschnitt durch eine Einrichtung 11 dargestellt, die aus zwei Baugruppen 12, 13 aufgebaut ist. Die Baugruppe 12 ist beispielsweise als Schmieröl fördernde Pumpe und die Baugruppe 13 beispielsweise als Kraftstoff fördernde Pumpe ausgebildet. Die Baugruppe 13 ist in eine nicht dargestellte Zulaufleitung von einem Vorratstank zu einer Kraftstoffeinspritzpumpe für Brennkraftmaschinen eingesetzt. Dabei weist die Förderpumpe in ihrem Gehäuse 16 eine Pumpkammer 17 auf, in der ein rotie-

rend angetriebenes Paar miteinander kämmender Zahnräder angeordnet ist. Dabei wird ein auf einer Antriebswelle 18 befestigtes erstes Zahnrad 19 rotierend angetrieben und überträgt diese Drehbewegung mittels einer Stirnverzahnung auf ein mit dem ersten Zahnrad 19 kämmendes zweites Zahnrad 21, das auf einer zweiten gehäusegelagerten Welle angeordnet ist. Die Zahnräder 19, 21 teilen dabei die Pumpkammer 17 durch ihren Zahneingriff in zwei Teile, von denen ein erster Teil einen Ansaugraum und ein zweiter Teil einen Druckraum bilden. Der Ansaugraum ist dabei über je einen zwischen den Zahnnuten an den Stirnflächen des ersten Zahnrades 19 und des zweiten Zahnrades 21 und der Umfangswand der Pumpkammer 17 gebildeten Förderkanal mit einem Druckraum verbunden (nicht näher dargestellt). Zudem weisen der Ansaugraum und der Druckraum jeweils eine Anschlußöffnung in der Wand des Pumpengehäuses 16 auf, über die der Ansaugraum mit einer nicht näher dargestellten Ansaugleitung vom Vorratstank und der Druckraum mit einer ebenfalls nicht näher dargestellten Förderleitung zum Saugraum der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden ist. Die Pumpkammer 17 ist auf ihrer einen Stirnseite 22 durch einen Gehäusedeckel 23 verschlossen, der beispielsweise gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Entlüftungsvorrichtung aufnimmt.

Die Antriebswelle 18 weist im Bereich der Pumpkammer 17 eine Längsnut 26 auf, in die eine Feder 27 einsetzbar ist, die an dem ersten Zahnrad 19 angreift. Dadurch kann die Förderpumpe rotierend angetrieben werden.

Der Stirnfläche 22 gegenüberliegend ist eine parallel dazu angeordnete Stirnfläche 31 vorgesehen, die eine Anschlußfläche für die Baugruppe 12 bildet, deren Gehäuse 116 ebenfalls eine plane Stirnfläche 22 aufweist.

Die Schmierölpumpe ist analog zur Kraftstoff-Förderpumpe aufgebaut und die analogen und auf die Förderung von Schmieröl angepaßten Bauelemente sind mit den Bezugsziffern um 100 erhöht angegeben.

Die Antriebswelle 18 durchdringt die Baugruppe 12 und weist an einem der Baugruppe 13 gegenüberliegenden Ende eine Mitnehmerscheibe oder ein Zahnrad 36 auf, die an einer Antriebswelle einer Brennkraftmaschine angreift. Diese Mitnehmerscheibe 36 ist auf das freie Ende der Antriebswelle 18 aufgepreßt. Das Gehäuse 116 der Baugruppe 12 wird über nicht dargestellte Befestigungsmittel an dem Motorgehäuse angesetzt und liegt mit den Befestigungsmittel 38, die als Vorsprünge zur lagerichtigen Positionierung ausgebildet sind, an diesem an.

Durch die plane Ausbildung der Stirnfläche 31 der Förderpumpe, die an der Stirnfläche 122 anliegt, kann die Pumpkammer 117 der Schmierölpumpe geschlossen werden. Außerhalb der Pumpkammer 117 ist in die Stirnfläche 31 eine Vertiefung eingelassen, um ein Dichtelement 38 aufzunehmen und um die medien-dichte Anordnung der Baugruppen 12, 13 zu ermögli-

chen. Ebenfalls kann vorgesehen sein, daß in der Stirnfläche 122 die Vertiefung vorgesehen ist. Im Bereich der Antriebswelle zwischen der Kraftstoff-Förderpumpe und der Schmieröl-Förderpumpe ist ein Wellendichtring 50 vorgesehen, der die Pumpkammer 117 der Schmieröl-Förderpumpe zur Kraftstoff-Förderpumpe abdichtet.

Die Einrichtung 11 wird folgendermaßen montiert: Nachdem die Mitnehmerscheibe 36 auf das freie Ende der Antriebswelle 18 aufgepreßt ist, wird die Baugruppe 12 von dem der Mitnehmerscheibe 36 gegenüberliegenden Ende der Antriebswelle 18 aufgeschoben. Gleichzeitig wird die Feder 27 in die Nut 126 eingesetzt, um an dem ersten Zahnrad 119 anzugreifen. Anschließend wird die Baugruppe 13 ebenfalls in derselben Weise wie die Baugruppe 12 auf die Antriebswelle 18 aufgeschoben, bis die Stirnfläche 31 der Baugruppe 13 an der Stirnfläche 122 anliegt. Nachdem die Feder 27 in die Längsnut 126 eingesetzt ist und mit dem ersten Zahnrad 19 in Verbindung steht, wird der Gehäusedeckel 23 aufgesetzt, um die Baugruppe 13 zu verschließen. Diese Einrichtung 11 ist als eine Baueinheit am Motorgehäuse zur Antriebswelle 18 oder zum Antriebszahnrad fixierbar.

Die auf die Antriebswelle 18 aufgeschobene Baugruppen 12 und 13 werden über ein nicht näher dargestelltes Befestigungsmittel, vorzugsweise über Schraubverbindungen, zueinander festgelegt. Dafür ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß die Befestigungsmittel den Gehäusedeckel 23 und die Baugruppe 13 durchdringen und in der Baugruppe 12 eingreifen, so daß die Baugruppen 12, 13 miteinander verspannt und die Stirnflächen 22 zum Gehäusedeckel 23 als auch die Stirnflächen 31 und 122 mediendicht aneinander anliegen.

Durch diesen modularen Aufbau der Einrichtung 11 durch die Baugruppen 12, 13 kann eine Senkung der Montagekosten und der Produktionskosten gegeben sein, da beispielsweise nur eine gemeinsame Antriebswelle 18 erforderlich ist, die sowohl die Baugruppe 12 als auch die Baugruppe 13 gemeinsam antreibt. Desweiteren ist eine Vereinfachung in der Montage der gesamten Einrichtung 11 gegeben.

Auf die nicht erfindungswesentlichen Einzelheiten bezüglich der Ausgestaltung der Baugruppe 12 und 13 ist nicht eingegangen worden. Diese können jedoch anwendungsspezifisch ausgebildet sein.

In Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform der Einrichtung 11 zu Fig. 1 dargestellt. Die in Fig. 2 dargestellte Einrichtung 11 besteht beispielhaft aus einer als Schmierölpumpe ausgebildeten Baugruppe 12, einer als Kraftstoff-Förderpumpe ausgebildeten Baugruppe 13 und einer als Hydraulikpumpe ausgebildeten Baugruppe 14. Alternativ kann vorgesehen sein, daß zusätzlich oder an Stelle der zuvor genannten Baugruppen eine weitere Luft fördernde Pumpe vorgesehen ist. Desweiteren können die Baugruppen 12, 13, 14 und beispielsweise eine Baugruppe der Luft fördernden

Pumpe beliebig miteinander kombinierbar sein, ohne daß die in Fig. 2 dargestellte Anordnung und Reihenfolge der Baugruppen 12, 13, 14 eingehalten werden muß. Vielmehr können diese Baugruppen 12, 13, 14 wahlweise zueinander angeordnet sein.

Nachfolgend wird die Anordnung der Baugruppe 14 zur Baugruppe 13 näher erläutert, da die Anordnung der Baugruppe 12 und 13 bereits in Fig. 1 näher erläutert ist. Die Baugruppe 14 entspricht in ihrem Aufbau im wesentlichen der der Baugruppe 13, wobei die analogen Bauteile um die Bezugsziffer 200 erhöht sind. Die Baugruppe 14 ist vorteilhafterweise spiegelbildlich zur Baugruppe 13 angeordnet, wodurch die bis zur Stirnfläche 22 und 231 ragenden Pumpkammern 17 und 217 aufeinander zuweisen. Damit die Pumpkammern 17, 217 zueinander getrennt angeordnet sind aufgrund der unterschiedlich zu fördernden Arbeitsmedien ist eine Adapterplatte 41 vorgesehen, die zwei parallele Stirnflächen 42 und 43 aufweist. Durch diese Adapterplatte 41 können die Pumpkammern 17, 217 getrennt zueinander abgeschlossen werden. Gleichzeitig ist durch diese Anordnung eine einfache Ausgestaltung der Einrichtung 11 gegeben.

In der Adapterplatte 41 ist ein Wellendichtring 49 vorgesehen. Desweiteren kann vorgesehen sein, daß die Baugruppe 14 spiegelbildlich angeordnet ist, wodurch die mit einer parallel zur Stirnfläche 22 angeordneten Stirnfläche 231 an die Stirnfläche 22 anschließt und die Adapterplatte 41 als Gehäusedeckel an der Stirnfläche 231 des Gehäuses 216 angeordnet ist und die Pumpkammer 217 schließt.

Die Montage der Einrichtung 11 gemäß Fig. 12 erfolgt analog der zu Fig. 1 beschriebenen Einrichtung 11.

Weitere anwendungsspezifische Anordnungen der Baugruppen 12, 13, 14 und eine weiteren ein Arbeitsmedium fördernden Baugruppen sind ebenfalls denkbar. Desweiteren können anwendungsspezifisch auch zwei oder mehrere Baugruppen vorgesehen sein, die dasselbe Arbeitsmedium fördern.

Bezugszahlenliste

11	Einrichtung
12	Baugruppe
13	Baugruppe
14	Baugruppe
16	Gehäuse
17	Pumpkammer
18	Antriebswelle
19	erstes Zahnrad
21	zweites Zahnrad
22	Stirnseite
23	Gehäusedeckel
24	Entlüftungsvorrichtung
26	Längsnut
27	Feder
31	Stirnfläche

- 36 Mitnehmerscheibe
- 37 Befestigungselement
- 38 Dichtelement
- 41 Adapterplatte
- 42 Stirnfläche
- 43 Stirnfläche
- 46 Bohrung
- 49 Wellendichtring
- 50 Wellendichtring

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Fördern von Arbeitsmedien einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges mit zumindest einer Baugruppe (12, 13, 14), bestehend aus einer Förderpumpe, die in ihrem Gehäuse (16, 116, 216) wenigstens eine Pumpkammer (17, 117, 217) und in dieser rotierend angetriebene Verdrängungselemente (19, 21, 119, 121, 219, 221) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppen (12, 13, 14) wahlweise in der Anzahl und der Art zum Fördern von Arbeitsmedien kombinierbar sind und mit einer gemeinsamen Antriebswelle (18) rotierend angetrieben werden. 20
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (16; 116; 216) einer Baugruppe (12, 13, 14) zwei parallel zueinander angeordnete Stirnflächen (22, 31; 122, 131; 222, 231) aufweist, die als Anschlußfläche für eine weitere Baugruppe (12, 13, 14) ausgebildet ist. 30
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei einander gegenüberliegenden Stirnflächen 22, 31; 122, 131; 222, 231 von zwei Baugruppen (12, 13, 14) zumindest ein die Pumpkammer (17; 117; 217) abdichtendes Dichtelement (38, 238) vorgesehen ist. 35
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Baugruppen (13, 14) eine Adapterplatte (41) vorgesehen ist. 40
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Adapterplatte (41) eine die Antriebswelle (18) umgebende Bohrung (46) aufweist, in der ein Wellendichtelement (49) vorgesehen ist. 45
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (18) zumindest eine Längsnut (26; 126; 226) aufweist, in die eine Feder (27; 127; 227) einsetzbar ist und an dem von der Antriebswelle (18) angetriebenen Verdrängungselement (19; 119; 219) angreift. 50
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (18) auf eine mit der Antriebswelle verbindbare Mitnehmerscheibe (36) eingepreßt ist und die Baugruppen (12, 13, 14) nacheinander auf die Antriebswelle (18) aufgesetzt werden. 5
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste der Mitnehmerscheibe (36) gegenüberliegenden Baugruppe (12, 13, 14) mit einem Motorgehäuse verbindbaren Befestigungselement (37) ausgebildet ist. 10
9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Baugruppe (12) als eine Schmieröl fördernde Pumpe ausgebildet ist. 25
10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Baugruppe (13) als eine Kraftstoff fördernde Pumpe ausgebildet ist. 20
11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Baugruppe (14) als eine Hydrauliköl fördernde Pumpe ausgebildet ist. 25
12. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Baugruppe als eine Luft fördernde Pumpe ausgebildet ist. 25

Fig. 1

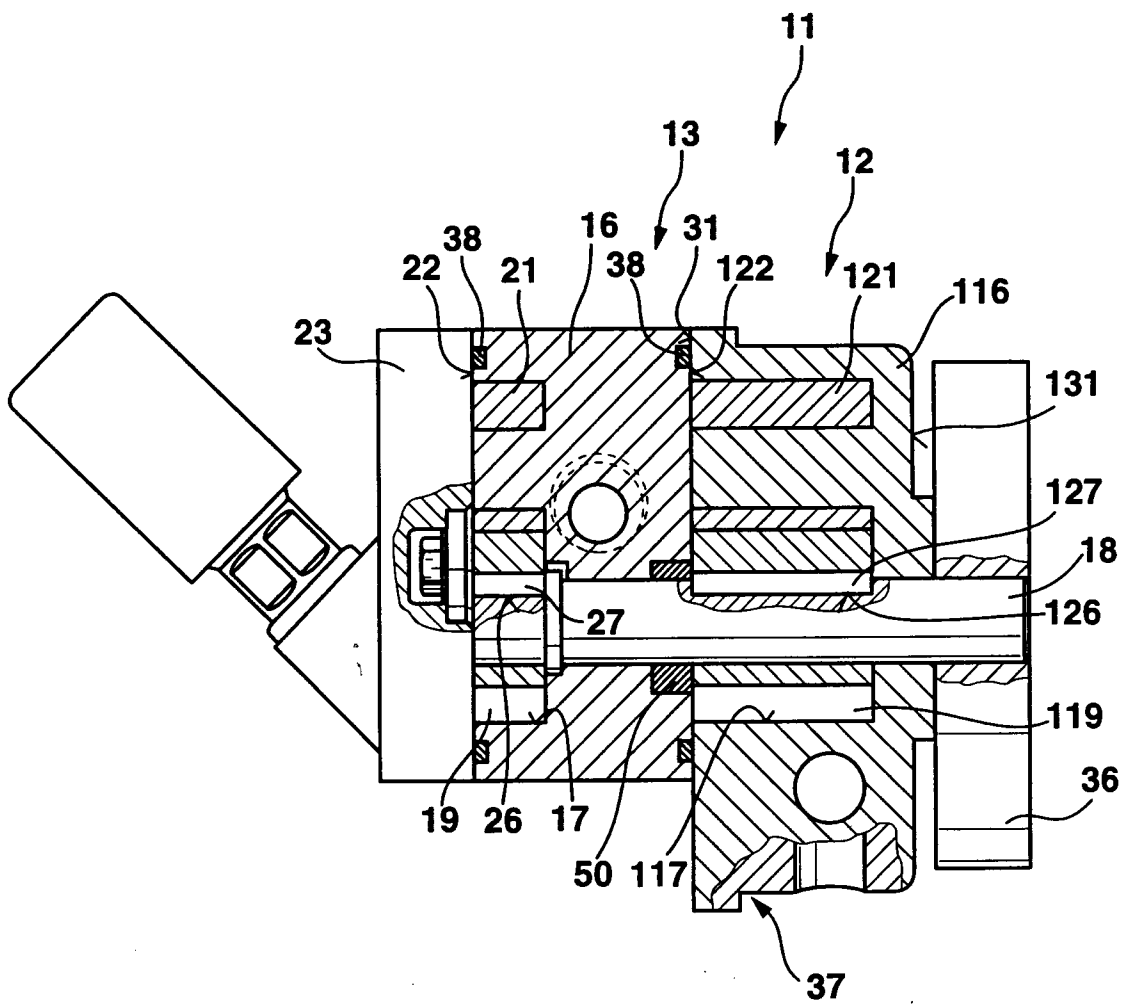
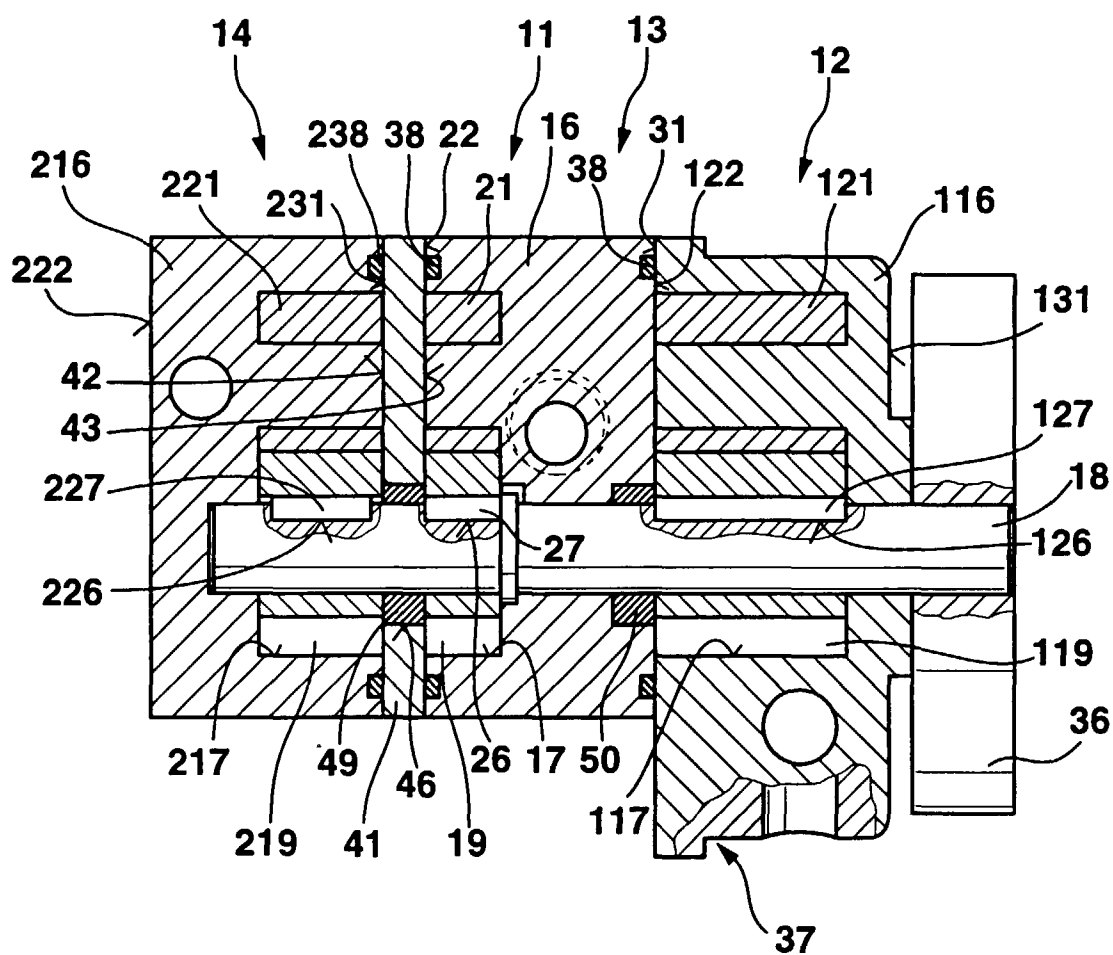


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4517

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	US 1 743 583 A (WILTSE) * Seite 1, Zeile 7 - Zeile 90; Abbildungen * ---	1, 9, 10 2, 6, 7, 11, 12	F04C11/00
Y A	DE 18 03 549 A (TRUNINGER) * das ganze Dokument * ---	2, 4-8 9-12	
Y	US 4 497 618 A (ANDERSON) * Spalte 1, Zeile 27 - Zeile 68 * * Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 46; Abbildungen 1, 4 * ---	4, 5, 8, 11, 12	
X A	WO 80 01401 A (CATERPILLAR TRACTOR CO.) * Seite 2, Zeile 5 - Zeile 36 * * Seite 3, Zeile 35 - Seite 8, Zeile 31; Abbildungen * ---	1-3, 7 9-12	
A	GB 492 619 A (INTEGRAL AUXILIARY EQUIPMENT) * das ganze Dokument * -----	1, 2, 4-8	F04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 1998	Prüfer Kapoulas, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)