



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 164 262 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.04.2006 Patentblatt 2006/15**

(51) Int Cl.:  
**F01M 11/03** <sup>(2006.01)</sup> **B01D 35/30** <sup>(2006.01)</sup>  
**F02B 77/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **01113365.9**

(22) Anmeldetag: **01.06.2001**

(54) **Ölmodul für eine Brennkraftmaschine**

Oil module for combustion engine

Ensemble modulaire pour la lubrification d'un moteur à combustion interne

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

(30) Priorität: **07.06.2000 DE 10028159**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.12.2001 Patentblatt 2001/51**

(73) Patentinhaber: **Mann + Hummel GmbH  
71638 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Weindorf, Martin  
70806 Kornwestheim (DE)**

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard  
Mann+Hummel GmbH  
Hindenburgstrasse 45  
71638 Ludwigsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-99/13203 DE-A- 4 433 247**  
**DE-A- 19 704 209 US-A- 4 977 870**  
**US-A- 5 771 854**

**EP 1 164 262 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 ein Ölmodul für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Ein solches Ölmodul ist beispielsweise aus der EP 0 838 577 A1 bekannt. Das dort beschriebene Ölversorgungssystem eines Motors erstreckt sich entlang einer Stirnseite desselben. Daran schließt sich eine Ölwanne mit einer Ölpumpe an, die Öl aus der Ölwanne saugt und gleichzeitig den Ölkreis zur Versorgung des Motors mit Öl antreibt. Es ist ferner ein Ölkühler vorgesehen, der mit dem Kühlmittelkreislauf und dem Ölkreislauf verbunden und mit einem Ölfilter ausgestattet ist. Die Fluidverbindungen zwischen Ölmodul und Motor erfolgen mit in das Ölmodul integrierte Leitungen.

**[0003]** Ein Nachteil des bekannten Ölmoduls ist darin zu sehen, daß eine Vielzahl von Elementen zwar zu einem Modul zusammengefaßt werden, die Anordnung dieser Elemente bedeutet jedoch einen hohen Leitungsführungsaufwand und damit einen sehr komplizierten Modulaufbau.

**[0004]** Die WO99/13203 beschreibt ein Ölmodul das ein Basisteil aufweist, welches als Kunststoffgehäuse ausgeführt sein kann. Von einer Seite, wird eine Ölpumpe eingesetzt, von einer anderen Seite ein Ölkühler und ein Ölfilter. Die Ölpumpe wird mittels des Basisteils gegen das Gehäuse einer Verbrennungskraftmaschine gedrückt und abgedichtet, wobei sie von dieser Brennkraftmaschine angetrieben wird.

**[0005]** Es ist weiterhin aus der DE 197 04 209 eine Baugruppe für eine Verbrennungskraftmaschine bekannt, wobei die Bauteile der Baugruppe zu einem Modul zusammengefasst sind. Es sind ferner Mittel vorgesehen, mit denen das Baugruppenmodul mit der Brennkraftmaschine verbindbar ist.

**[0006]** Aus der US 4,977,870 ist eine Brennkraftmaschine zu entnehmen. Diese Brennkraftmaschine weist einen Antrieb für eine Zahnradpumpe auf, wobei die Pumpe in einem Gehäuse angeordnet ist und vom Gehäuse aus ein Kanal zu einem Ölfilter, der an einer Struktur der Ölpumpe angeordnet ist, führt.

**[0007]** Es ist weiterhin aus der DE 196 26 867 ein Trägerteil für Aggregate der Schmierölversorgung und -behandlung an einem Verbrennungsmotor beschrieben. Dieses Trägerteil soll möglichst viele dieser Aggregate aufnehmen können und besitzt Aufnahmen für einen Ölfilter, einen Ölkühler, ein Öldruckregelventil und einen Bypasskanal, außerdem sind entsprechende Ölführungskanäle in das Trägerteil eingeformt. Ein Nachteil dieses Trägerteils ist darin zu sehen, daß aufgrund der Vielzahl der Anschlüsse eine zuverlässige Abdichtung an dem Verbrennungsmotor erforderlich ist. Dabei ist das Trägerteil selbst nicht mit den einzelnen Komponenten ausgestattet, sondern nur Befestigungselement für diese

Komponenten mit dem Nachteil, daß aufgrund der Vielzahl der Befestigungsstellen Dichtheitsprobleme auftreten können.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und ein Ölmodul für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, welches eine Vielzahl der Ölversorgungskomponenten unmittelbar beinhaltet und damit nur wenige Abdichtstellen benötigt.

**[0009]** Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

**[0010]** Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, daß das Trägerteil, welches aus Kunststoff besteht, einen Flanschbereich der Brennkraftmaschine überdeckt und sich in diesem Flanschbereich die Kurbelwelle erstreckt, die die im Ölmodul integrierte Ölpumpe unmittelbar antreibt. Damit wird eine sehr kompakte Einheit erzielt. Außerdem hat die Verwendung von Kunststoff als Werkstoff den Vorteil, daß eine einfache und gute Abdichtung erzielt werden kann bei kostengünstiger Herstellung und geringem Gewicht.

**[0011]** Zur Abdichtung der durch das Ölmodul hindurchführenden Kurbelwelle ist das Ölmodul mit einem Dichtring ausgebildet, der in einem Flansch gehalten wird, und eine Dicht- bzw. Schmutzlippe aus PTFE aufweist. Ferner ist eine eingespritzte Silikondichtung zur Axialabdichtung des Kurbelgehäuseinneren vorgesehen.

**[0012]** Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Ölfilter ein Gehäuseölfilter. Das Gehäuse ist unmittelbar Teil des Trägerelementes. In dem Gehäuseölfilter ist ein metallfreier Filtereinsatz angeordnet. Sowohl die Rohflüssigkeitszuteitung als auch die Reinflüssigkeitsableitung ist in das Trägerelement integriert. Der metallfreie Filtereinsatz kann nach dem Gebrauch problemlos ausgetauscht und thermisch entsorgt werden.

**[0013]** Eine weitere Integrationsmöglichkeit bietet das Trägerelement hinsichtlich des Ölkühlers. Dieser läßt sich entweder in das Trägerelement integrieren oder am Trägerelement anflanschen. Die im Trägerelement angeordnete Ölpumpe ist eine Innenzahnradpumpe die in einem flachen Aluminiumdruckgußteil läuft.

**[0014]** Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor.

**[0015]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert:

**[0016]** Es zeigt

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ölmoduls mit den einzelnen Bauteilen
- Figur 2 das in Figur 1 dargestellte Modul von der Flanschseite her gesehen
- Figur 3 eine Darstellung der Vormontage des Dichtrings für die Kurbelwelle
- Figur 4 a, b, c das Montageschema des Ölmoduls an der Brennkraftmaschine.

**[0017]** Das Ölmodul gemäß Figur 1 besteht aus einem Trägerteil 10, welches am Umfang Befestigungsbohrungen 11 zur Befestigung an der Brennkraftmaschine aufweist. Im Trägerteil 10 ist eine Ölpumpe 12 integriert. Diese besteht aus einem Ölpumpengehäuse 13, welches ein Aluminiumdruckgußteil ist, einem Rotorsatz, bestehend aus einem Außenrotor 14 und einem Innenrotor 15, sowie einer Anlaufscheibe 16.

**[0018]** An dem Trägerteil 10 ist ferner ein Druckregelventil 17 angeordnet. Das Druckregelventil ist mit dem Ventilkolben 18, der Ventildfeder 19 und dem Verschlußstopfen 20 dargestellt. Das Ventil sorgt für einen konstanten Öldruck in der Ölversorgungsleitung. Mit dem Trägerteil 10 ist ferner ein Gehäuseölfilter 21 verbunden. Dieser ist bekannterweise mit einem Deckel 22 verschlossen. Im Gehäuseölfilter 21 befindet sich ein hier nicht dargestelltes Filterelement, welchem das zu reinigende Öl von der Ölpumpe 12 über die Leitung 23 zugeführt wird. Das gereinigte Öl fließt über die Leitung 24 zu den hier nicht dargestellten mit Öl zu versorgenden Lagerstellen.

**[0019]** Die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine wird beim Befestigen des Trägerteils 10 an derselben durch die Öffnung 25 hindurch gesteckt. Der Wellendichtring 26 wird an dieser Öffnung 25 verschraubt und sorgt für eine zuverlässige Abdichtung der nach außen sich erstreckenden Kurbelwelle, auf welcher in üblicher Weise Riemenscheiben befestigt werden zum Antrieb von Nebenaggregaten.

**[0020]** Figur 2 zeigt das Trägerteil von der Flanschseite her. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Teile der Ölpumpe wie Anlaufscheibe 16 sowie Außenrotor 14 und Innenrotor 15 werden in das Ölpumpengehäuse 13 eingefügt und gemeinsam mit diesem Gehäuse in der dafür vorgesehenen Gehäuseöffnung 27 integriert. In dieser Gehäuseöffnung sind die Kanäle für das anzusaugende und für das geförderte Öl vorgesehen. Die Anwendung von Kunststoff, d.h. von Spritzgießkunststoff, ermöglicht komplizierte Gehäusestrukturen, wie sie hier vorliegen. Außerdem hat die Verwendung von Kunststoff den Vorteil der Gewichtsreduzierung.

**[0021]** Figur 3 zeigt in einer Schnittdarstellung die Vormontage eines Kurbelwellendichtrings 28 an dem Trägerteil 10. Zunächst wird der Kurbelwellendichtring 28, welcher aus einer Silikondichtung 29 und einer Schmutzlippe 30 aus PTFE besteht, in den Wellendichtring 26 eingelegt und mit einer Montagehülse 31 zentriert. An dem Trägerteil 10 sind Inserts 32 zum Befestigen des Wellendichtrings vorgesehen.

**[0022]** Ferner ist eine Montageattrappe 33 der Kurbelwelle zunächst in das Trägerteil eingelegt. Mit dieser Montageattrappe wird der Wellendichtring 26 an das Trägerteil 10 herangeführt und über Schrauben 34 mit diesem verbunden. Nun kann die Montageattrappe 33 und die Montagehülse 31 entfernt werden. Der Kurbelwellendichtring 28 ist exakt auf die später zu montierende Kurbelwelle ausgerichtet.

**[0023]** Figur 4 zeigt die Montage des Trägerteils am Motor. Wie bereits erwähnt und in Figur 3 beschrieben ist der Kurbelwellendichtring 28 bereits zentriert. Zunächst wird ein Aufweitdorn 35 in das Trägerteil eingeschoben. Auf diesem Aufweitdorn ist eine Aufweithülse 36 und eine Positionshülse 37 angeordnet. Die Positionshülse wird gemäß Figur 4 b bis an den Wellendichtring 26 geschoben. Die Aufweithülse wird soweit nach links geschoben bis die Schmutzlippe 30 sich in eine Nut 38 der Aufweithülse erstreckt.

**[0024]** Nun kann die Kurbelwelle 39 von links eingeschoben werden. Diese bewegt den Aufweitdorn 35 und die Aufweithülse 36 nach rechts. Sobald der Kurbelwellendichtring 28 auf der Kurbelwelle aufliegt, können die Montagehilfsmittel entfernt werden. Anschließend wird das Trägerteil 10 über die in Figur 1 gezeigten Schraubverbindungen mit den Befestigungsbohrungen 11 an der Brennkraftmaschine befestigt.

### Patentansprüche

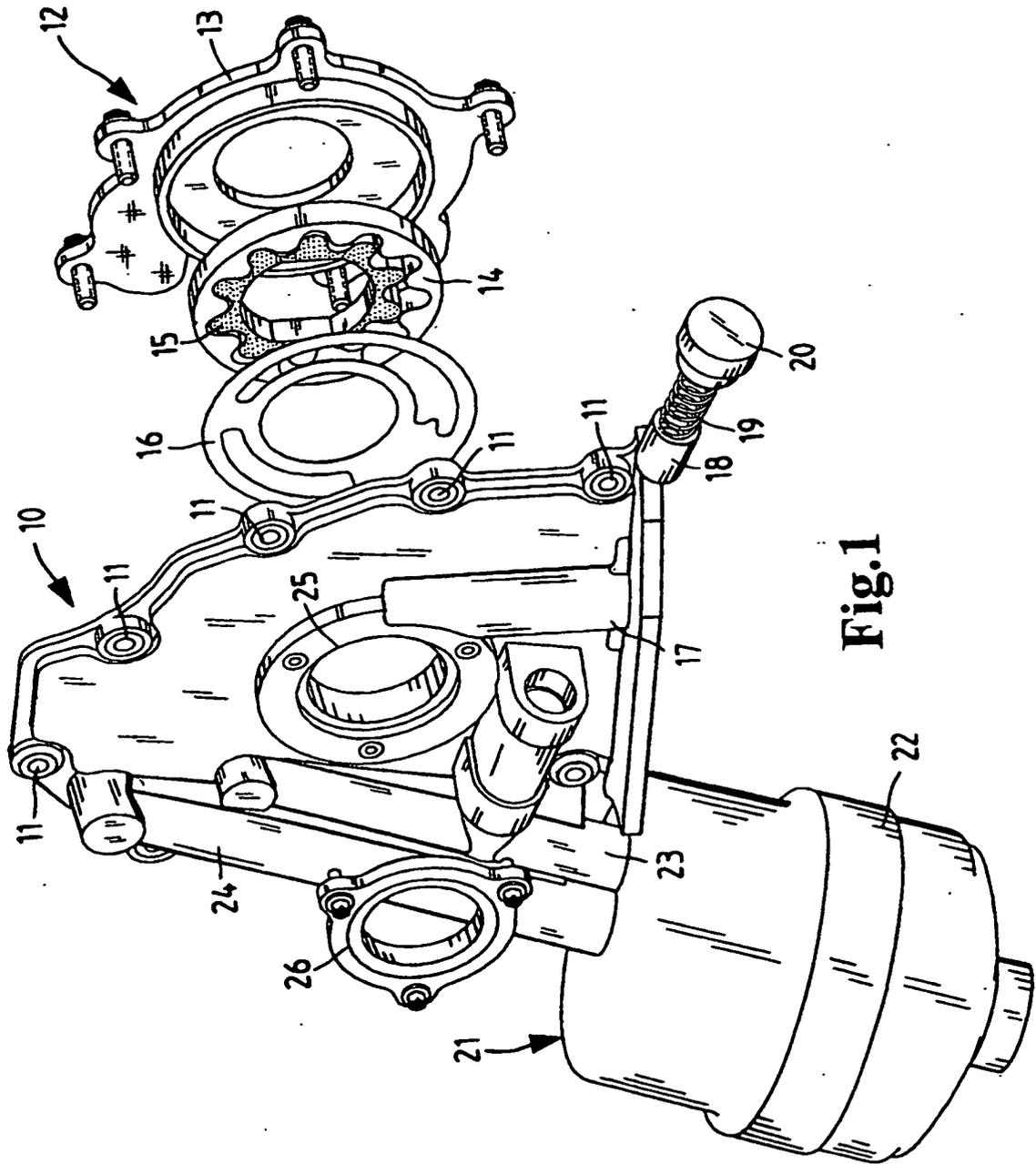
1. Ölmodul für eine Brennkraftmaschine, bestehend aus einem Trägerelement, einer in dem Trägerelement integrierten Ölpumpe, einem Ölfilter, welches an das Trägerelement angeflanscht ist und wenigstens einem Druckregelventil, wobei das Trägerelement (10) aus Kunststoff besteht und einen Flanschbereich der Brennkraftmaschine überdeckt und das Gehäuse für die Ölpumpe (12) im Flanschbereich der Brennkraftmaschine am Trägerelement (10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch das Ölmodul und die Ölpumpe hindurchführende Kurbelwelle (39) der Brennkraftmaschine nach außen mit einem Dichtring (28) ausgebildet ist, der in einem Flansch gehalten ist und aus einer Dicht- und/oder Schmutzlippe aus PTFE (30) und einer eingespritzten Silikondichtung (29) zur axialen Abdichtung der Kurbelwelle besteht.
2. Ölmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ölfilter ein Gehäuseölfilter (21) ist mit einem metallfreien Filtereinsatz und die Rohflüssigkeitszuleitung und die Reinflüssigkeitsableitung in das Trägerelement (10) integriert sind.
3. Ölmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem Kühlmittel der Brennkraftmaschine durchströmter Ölkühler in das Trägerelement (10) integriert ist oder am Trägerelement angeflanscht ist.
4. Ölmodul nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölpumpe (12) eine Innenzahnradpumpe ist, welche in einem flanschförmigen flachen Aluminiumdruckgußteil (13) im Trägerelement (10) integriert ist.

## Revendications

1. Module de lubrification pour un moteur à combustion interne, constitué d'un élément de support, d'une pompe à huile intégrée à l'élément de support, d'un filtre à huile raccordé à l'élément de support et d'au moins un régulateur de pression, l'élément de support (10) en matière plastique recouvrant une zone de bride du moteur à combustion interne et le carter de la pompe à huile (12) étant disposé dans cette zone de bride au niveau de l'élément de support (10),  
**caractérisé en ce qu'**  
un vilebrequin (39) du moteur à combustion interne traversant le module de lubrification et la pompe à huile est configuré vers l'extérieur avec une bague d'étanchéité (28) maintenue dans une bride et constituée d'une lèvre d'étanchéité et/ou antisalissure en PTFE (30) et d'un joint d'étanchéité en silicone injecté (29) pour l'isolation étanche axiale du vilebrequin. 5
  2. Module de lubrification selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
le filtre à huile de carter (21), sa cartouche filtrante non métallique, la conduite d'arrivée de liquide brut, la conduite d'évacuation de liquide propre sont intégrés à l'élément de support (10). 10
  3. Module de lubrification selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce qu'**  
un refroidisseur d'huile traversé par le liquide de refroidissement du moteur à combustion interne est intégré dans l'élément de support (10) ou lui est raccordé. 15
  4. Module de lubrification selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
la pompe à huile (12) est une pompe à engrenages intérieurs intégrée dans l'élément de support (10) dans une pièce plate et en forme de bride (13) moulée sous pression en aluminium. 20
2. Oil module according to claim 1, **characterised in that** the oil filter is a housing oil filter (21) with a filter insert that is free from metal and the unfiltered liquid inlet line and the filtered liquid outlet line are incorporated in the carrier member (10). 25
  3. Oil module according to claim 1, **characterised in that** an oil cooler that is traversed by the coolant of the internal combustion engine is incorporated in the carrier member (10) or is flange-connected to the carrier member. 30
  4. Oil module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the oil pump (12) is an internal gear pump, which is incorporated in a flange-shaped, flat, aluminium pressure die-cast part (13) in the carrier member (10). 35

## Claims

1. Oil module for an internal combustion engine, comprising a carrier member, an oil pump that is incorporated in the carrier member, an oil filter that is flange-connected to the carrier member, and at least one pressure regulating valve, wherein the carrier member (10) is produced from plastics material and covers a flange region of the internal combustion engine and the housing for the oil pump (12) is disposed in the flange region of the internal combustion engine on the carrier member (10), **characterised in that** a crankshaft (39) of the internal combustion engine, 45



**Fig.1**

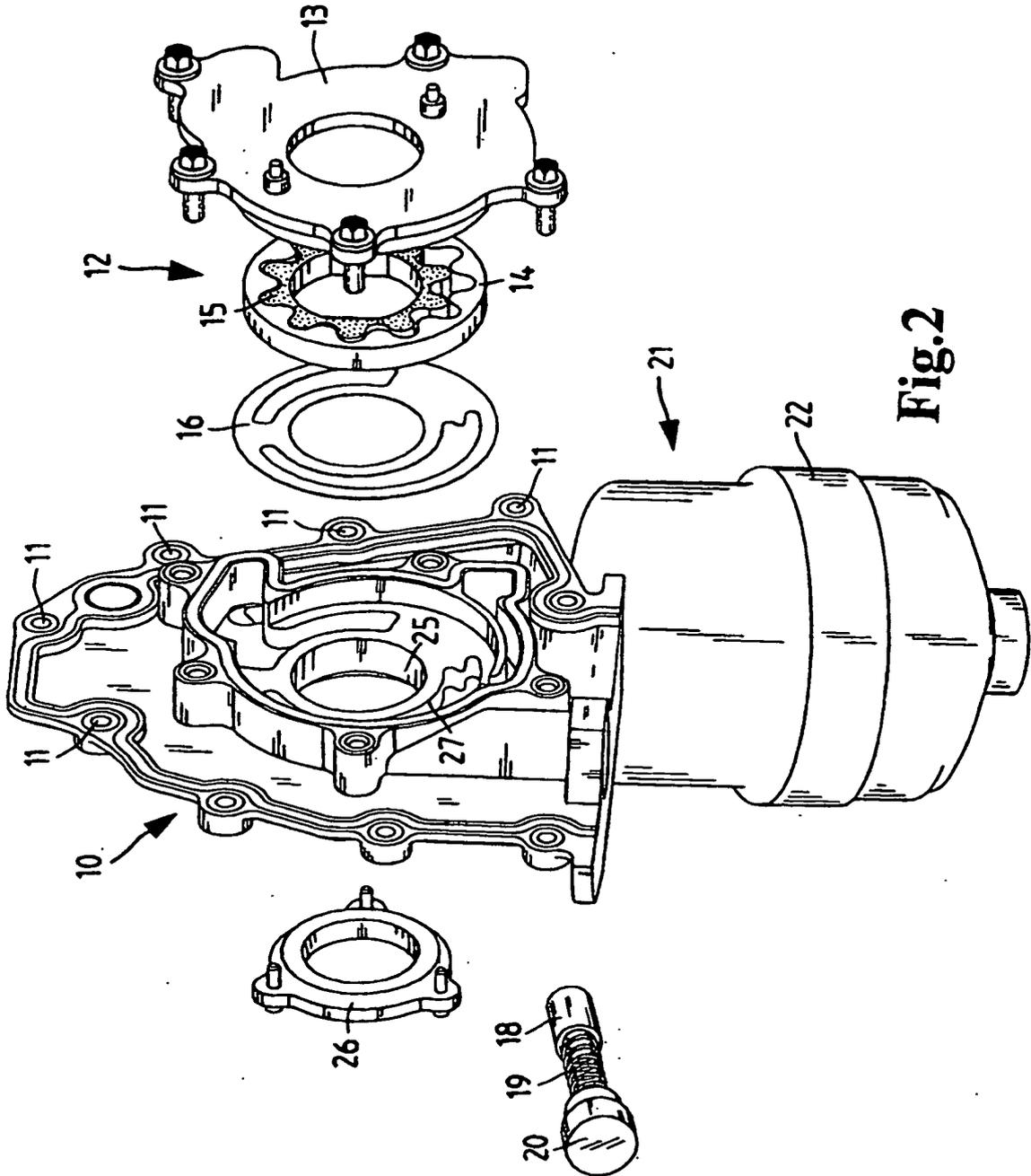


Fig.2

