

(19)



(11)

EP 2 154 342 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2011 Patentblatt 2011/41

(51) Int Cl.:
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09167633.8**

(22) Anmeldetag: **11.08.2009**

(54) Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung für eine Brennkraftmaschine

Oil cooler-oil pump device for a combustion engine

Dispositif de refroidisseur d'huile et de pompe à huile pour un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.08.2008 DE 202008010864 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.2010 Patentblatt 2010/07

(73) Patentinhaber: **MANN + HUMMEL GMBH
71638 Ludwigsburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Jainek, Herbert
74074, Heilbronn (DE)**
- **Jessberger, Thomas
71679, Asperg (DE)**
- **Kravanja, Axel
73560, Böbingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 0 807 748 EP-A2- 1 503 050
JP-A- 11 107 728 US-A1- 2005 193 965
US-A1- 2007 068 479**

EP 2 154 342 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 197 39 668 A1 ist ein Ölpumpenmodul bekannt, das in einer gemeinsamen Baueinheit eine Ölpumpe, einen Ölkühler und einen Ölfilter vereinigt. Der Ölkühler sitzt in einem Kunststoffgehäuse, die Ölpumpe ist seitlich an das Kunststoffgehäuse angeflanscht. Das Ölpumpenmodul ist über das Kunststoffgehäuse gegen das Kurbelgehäuse einer Verbrennungskraftmaschine angedrückt und wird von dieser angetrieben.

[0003] Derartige Ölpumpenmodule saugen Öl aus einer Ölwanne an und fördern dieses zum Ölkühler und einem dem Ölkühler nachgeschalteten Ölfilter, von wo aus das gekühlte und gereinigte Öl zu den Schmierstellen des Motors geleitet wird.

[0004] Allgemein ist beim Ölkreislauf auf einen möglichst geringen Druckverlust zu achten, um die Antriebsleistung für die Ölpumpe und damit zusammenhängend den Kraftstoffverbrauch gering zu halten. Druckverluste im Ölkreislauf entstehen beispielsweise durch lange Ölleitungen und durch Umlenkungen.

EP 0 807 748 A1 offenbart eine Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung für eine Brennkraftmaschine, mit einem Ölkühler und einer Ölpumpe, wobei Ölpumpe und Ölkühler über ein Verbindungsrohr unmittelbar miteinander verbunden sind.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Druckverluste in Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtungen für Brennkraftmaschinen zu verringern.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Ölfilter-Ölpumpen-Einrichtung für eine Brennkraftmaschine sind der Ölkühler und die Ölpumpe außerhalb bzw. innerhalb einer Ölwanne angeordnet, die unterhalb des Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine platziert ist. Ölpumpe und Ölkühler befinden sich auf verschiedenen Seiten der Wandung der Ölwanne und sind über ein Verbindungsrohr unmittelbar miteinander verbunden. Auf Grund der Integration der Ölpumpe in die Ölwanne wird das im Ölsumpf der Ölwanne befindliche Öl auf kürzestmöglichem Weg von der Ölpumpe angesaugt und über das Verbindungsrohr zum Ölkühler auf der Ölwannenaußenseite geleitet. Das Verbindungsrohr erstreckt sich vorzugsweise durch eine Ausnehmung in der Ölwannenwandung hindurch,

wobei grundsätzlich auch Ausführungen in Betracht kommen, in denen das Verbindungsrohr im Bereich der Stirnkante der Ölwannenwandung angeordnet ist. Der Ölkühler befindet sich zweckmäßigerweise unmittelbar an der Außenseite der Ölwanne, um die Wege möglichst klein zu halten, die das Öl vom Ölsumpf bis zum Ölkühler zurücklegen muss.

[0008] Die Befestigung des Ölkühlers an der Außenseite der Ölwanne erfolgt vorzugsweise über eine Flanschplatte am Ölkühler, durch die auch das Verbindungsrohr hindurchgeführt ist. Das Verbindungsrohr erstreckt sich somit durch die Wandung der Ölwanne sowie durch die Flanschplatte hindurch. Bei einer Anordnung der Ölpumpe in unmittelbarer Nachbarschaft zu derjenigen Ölwannenwandung, auf deren Außenseite der Ölkühler angeordnet ist, ist eine kürzestmögliche Ausbildung des Verbindungsrohres zu realisieren. Das Verbindungsrohr ist insbesondere geradlinig ausgeführt, um Druckverluste durch Umlenkungen zu vermeiden.

[0009] Die Ölpumpe weist ein Saugrohr auf zum Ansaugen des Öls aus dem Ölsumpf der Ölwanne, wobei das Ölsaugrohr zweckmäßigerweise in das Gehäuse der Ölpumpe integriert und einstückig mit diesem ausgebildet ist. Das Ölpumpengehäuse und das Ölsaugrohr bestehen vorzugsweise aus einem Leichtmetall wie Aluminium. In das Ölsaugrohr kann im Bereich des freien, stirnseitigen Endes ein Ölsieb angeordnet sein.

[0010] Das Ölsaugrohr ragt vorzugsweise schräg nach unten in den Ölsumpf hinein, so dass das angesaugte Öl von der Pumpeneinheit der Ölpumpe schräg nach oben bis zu einem Auslassstutzen gefördert wird, welcher mit dem Verbindungsrohr verbunden ist. Das Verbindungsrohr, welches vorzugsweise geradlinig ausgebildet ist, verläuft insbesondere horizontal zwischen Ölpumpe und Ölkühler. Auf diese Weise ist zumindest bei Fahrten auf ebener Straße sichergestellt, dass von der Ölpumpe keine Förderarbeit zur Höhenüberwindung im Verbindungsrohr aufgewandt werden muss.

[0011] Die Ölpumpe ist vorzugsweise als Zahnradpumpe ausgebildet, wobei grundsätzlich auch sonstige Pumpenausführungen in Betracht kommen.

[0012] Zur Befestigung der Ölpumpe in der Ölwanne ist einteilig mit dem Ölpumpengehäuse ein Befestigungsflansch ausgebildet, der mit einer Ölwannenwandung auf der Innenseite der Ölwanne verbunden wird, insbesondere im Bereich des Wannenbodens bzw. eines Absatzes, der in der Ölwanne ausgebildet ist. Möglich ist aber auch eine Befestigung des Befestigungsflansches an der Innenseite der Ölwannenwandung, auf deren Außenseite der Ölkühler angeordnet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine Ölwanne, an

der eine Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung angeordnet ist, bestehend aus einem Ölkühler an der Außenseite der Wanne und einer Ölpumpe im Inneren der Wanne,

Fig. 2 in Einzeldarstellung die Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung im verbundenen Zustand von Ölkühler und Ölpumpe,

Fig. 3 die Ölpumpe in perspektivischer Einzeldarstellung.

[0014] Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Ausführungsformen der Erfindung

[0015] In Fig. 1 ist ein Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung 1 dargestellt, die einen Ölkühler 2 und eine Ölpumpe 3 umfasst und in bzw. an einer Ölwanne 4 einer Brennkraftmaschine angeordnet ist. Der Ölkühler 2 ist an die Außenseite einer Begrenzungswand 5 der Ölwanne 4 angebracht, die Ölpumpe 3 befindet sich im Inneren der Ölwanne 4. Über ein Verbindungsrohr 6, welches einteilig bzw. einstückig mit dem Ölkühler 2 ausgebildet ist und das sich horizontal durch die Begrenzungswand 5 der Ölwanne 5 hindurch erstreckt, sind der Ölkühler 2 und die Ölpumpe 3 miteinander verbunden.

[0016] Der Ölkühler 2 weist eine ebene Flanschplatte 7 auf, mit der der Ölkühler 2 an der Außenseite der Begrenzungswand 2 befestigt wird. Die Flanschplatte 7 nimmt auch das Verbindungsrohr 6 auf, welches insbesondere einteilig mit der Flanschplatte 7 ausgebildet ist. An der Flanschplatte 7 sind Befestigungselemente 8 angeordnet, welche als Schrauben ausgeführt sind und mit denen die Flanschplatte 7 an der Außenseite der Begrenzungswand 5 befestigt wird. In der montierten Position liegt die Flanschplatte 7 parallel zur Außenseite der Begrenzungswand 5, wobei bei einer regulären Fahrsituation mit ebenem Untergrund die Flanschplatte 7 sich in einer Vertikalebene erstreckt, so dass das senkrecht zur Ebene der Flanschplatte 7 herausragende Verbindungsrohr 6 eine horizontale Lage einnimmt. Dies hat den Vorteil, dass auf ebenem Untergrund keine Höhendifferenz über das Verbindungsrohr 6 überwunden werden muss.

[0017] Die Ölpumpe 3 im Inneren der Ölwanne 4 weist ein Ölsaugrohr 9 auf, welches insbesondere einteilig mit dem Ölpumpengehäuse ausgebildet ist, wobei Ölpumpengehäuse und Ölsaugrohr 9 vorzugsweise aus einem Leichtmetall wie Aluminium bestehen. Das freie Ende des Ölsaugrohrs 9 ist zum Boden 10 der Ölwanne 4 gerichtet, der im Betrieb einen Ölsumpf mit darin aufgenommenem Öl bildet. Im Bereich der freien Stirnseite ist in das Ölsaugrohr 9 ein Ölsieb 11 integriert.

[0018] Einteilig mit dem Ölpumpengehäuse 12 ist ein Befestigungsflansch 13 ausgebildet, über den die Ölpumpe 3 mit der Ölwanne 4 zu verbinden ist. Im oberen Bereich des Befestigungsflansches 13 befinden sich einteilig ausgebildete Befestigungsaugen 14 zur Aufnahme

von Befestigungselementen, beispielsweise Schrauben, mit denen der Befestigungsflansch an einem erhöhten Absatz 15 der Ölwanne zu befestigen ist. Der Absatz 15 erstreckt sich winkelförmig im Innern der Ölwanne, die Oberseite des Absatzes 15 liegt unterhalb, also mit axialem Abstand zur Stirnseite der umlaufenden Begrenzungswand der Ölwanne, jedoch zugleich höher als der Boden 10 der Ölwanne.

[0019] Wie aus Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 2 und Fig. 3 zu entnehmen, ist einteilig mit dem Ölpumpengehäuse 12 der als Zahnradpumpe ausgeführten Ölpumpe 3 auf der dem Verbindungsrohr 6 zugewandten Seite ein Rohrstutzen 16 ausgebildet, der als Winkelstutzen ausgeführt ist und in der montierten Lage (Fig. 2) mit dem Verbindungsrohr 6 verbunden ist. Der Rohrstutzen 16 gleicht den Winkel zwischen dem schräg nach unten gerichteten Ölsaugrohr 9 und dem horizontalen Verbindungsrohr 6 auf; dieser Winkel liegt in einem Winkelbereich zwischen 0° und 90°, beispielsweise bei 45°. Die freie Stirnseite des Rohrstutzens 16 ist mit einem erweiterten Durchmesser versehen, in den das Verbindungsrohr 6 einführbar ist. In der in der Ölwanne montierten Lage befindet sich die Ölpumpe 3 in Nachbarschaft zu der Begrenzungswand 5, auf deren Außenseite der Ölkühler 2 angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, dass verhältnismäßig kurze Rohrlängen für das Verbindungsrohr 6 und den Rohrstutzen 16 ausreichend sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung für eine Brennkraftmaschine, mit einem Ölkühler (2), einer Ölwanne (4) und einer Ölpumpe (3), die Öl aus der Ölwanne (4) der Brennkraftmaschine ansaugt und zum Ölkühler (2) fördert, wobei der Ölkühler (2) auf der Außenseite der Ölwanne (4) angeordnet, wobei Ölpumpe (3) und Ölkühler (2) über ein Verbindungsrohr (6) unmittelbar miteinander verbunden sind, das einteilig bzw. einstückig mit dem Ölkühler (2) ausgebildet ist, wobei der Ölkühler (2) eine an der Außenseite der Ölwanne (4) zu befestigende Flanschplatte (7) aufweist, wobei das Verbindungsrohr (6) durch die Flanschplatte (7) hindurchgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölpumpe (3) in die Ölwanne (4) integriert ist und der Ölpumpe (3) ein Ölsaugrohr (9) zum Ansaugen des Öls aus der Ölwanne (4) zugeordnet ist, wobei das Ölsaugrohr (9) in das Ölpumpengehäuse (12) integriert und einstückig mit dem Ölpumpengehäuse (12) ausgebildet ist, wobei einteilig mit dem Ölpumpengehäuse (12) ein Befestigungsflansch (13) ausgebildet ist, über den die Ölpumpe (3) mit der Innenseite der Ölwanne (4) verbunden ist und die Ölpumpe (3) und der Ölkühler (2) auf gegenüberliegenden Seiten einer Wandung (5) der Ölwanne (4) angeordnet sind.

2. Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsrohr (6) geradlinig ausgeführt ist.

3. Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (6) horizontal zwischen Ölpumpe (3) und Ölkühler (2) verläuft.
4. Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Ölsaugrohr (9) ein Ölsieb (11) aufgenommen ist.
5. Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ölpumpengehäuse (12) und das Ölsaugrohr (9) aus Aluminium gefertigt sind.
6. Ölkühler-Ölpumpen-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölpumpe (3) als Zahnradpumpe ausgeführt ist.

Claims

1. Device for an internal combustion engine, with an oil cooler (2), an oil sump (4) and an oil pump (3) that aspirates oil from the oil sump (4) of the internal combustion engine and delivers it to the oil cooler (2), the oil cooler (2) being disposed at the exterior side of the oil sump (4), the oil pump (3) and the oil cooler (2) being directly connected with each other via a connecting pipe (6) which is designed as one piece or as integrally formed piece resp. with the oil cooler (2), the oil cooler (2) featuring a flange plate (7) to be attached at the exterior side of the oil sump (4), the connecting pipe (6) leading through the flange plate (7), **characterized in that** the oil pump (3) is integrated into the oil sump (4) and that an oil suction pipe (9) for aspirating the oil from the oil sump (4) is allocated to the oil pump (3), the oil suction pipe (9) being integrated into the oil pump housing (12) and being formed integrally with the oil pump housing (12), a mounting flange (13), via which the oil pump (3) is connected with the interior side of the oil sump (4), being formed as one piece with the oil pump housing (12) and that the oil pump (3) and the oil cooler (2) being disposed at opposing sides of a wall (5) of the oil sump (4).
2. Oil cooler-oil pump device according to claim 1, **characterized in that** the connecting pipe (6) is made straight.
3. Oil cooler-oil pump device according to claim 2, **characterized in that** the connecting pipe (6) runs horizontally between the oil pump (3) and the oil cooler (2).

4. Oil cooler-oil pump device according to one of the above claims, **characterized in that** an oil strainer (11) is incorporated in the oil suction pipe (9).

5. Oil cooler-oil pump device according to one of the above claims, **characterized in that** the oil pump housing (12) and the oil suction pipe (9) are made of aluminum.

6. Oil cooler-oil pump device according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the oil pump (3) is designed as gear pump.

Revendications

1. Dispositif pour un moteur à combustion interne, avec un refroidisseur d'huile (2), un carter d'huile (4) et une pompe à huile (3) qui aspire de l'huile du carter d'huile (4) du moteur à combustion interne et l'achemine au refroidisseur d'huile (2), le refroidisseur d'huile (2) étant disposé sur la face extérieure du carter d'huile (4), la pompe à huile (3) et le refroidisseur d'huile (2) étant reliés directement l'une à l'autre au moyen d'un tube de jonction (6) réalisé d'une seule partie resp. en un seul plan avec le refroidisseur d'huile (2), le refroidisseur d'huile (2) étant doté d'une plaque bridée (7) à fixer sur la face extérieure du carter d'huile (4), le tube de jonction (6) traversant la plaque bridée (7), **caractérisé en ce que** la pompe à huile (3) est intégrée au carter d'huile (4) et qu'un tube d'aspiration d'huile (9) est assigné à la pompe à huile (3) pour aspirer l'huile du carter d'huile (4), le tube d'aspiration d'huile (9) étant intégré au carter de la pompe à huile (12) et étant réalisé d'une seule partie avec le carter de la pompe à huile (12), une bride de fixation (13) étant formée en monobloc avec le carter de la pompe à huile (12) au moyen de laquelle la pompe à huile (3) est reliée avec la face intérieure du carter d'huile (4), et la pompe à huile (3) et le refroidisseur d'huile (2) étant disposés aux côtés opposés d'une paroi (5) du carter d'huile (4).
2. Dispositif de refroidisseur d'huile et de pompe à huile selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube de jonction (6) est droit.
3. Dispositif de refroidisseur d'huile et de pompe à huile selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tube de jonction (6) est acheminé à l'horizontale entre la pompe à huile (3) et le refroidisseur d'huile (2).
4. Dispositif de refroidisseur d'huile et de pompe à huile selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** tamis à huile (11) est placé dans le tube d'aspiration d'huile (9).
5. Dispositif de refroidisseur d'huile et de pompe à huile

selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter de la pompe à huile (12) et le tube d'aspiration d'huile (9) sont réalisés en aluminium.

5

6. Dispositif de refroidisseur d'huile et de pompe à huile selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la pompe à huile (3) est exécutée en tant que pompe à engrenages.

10

15

20

25

30

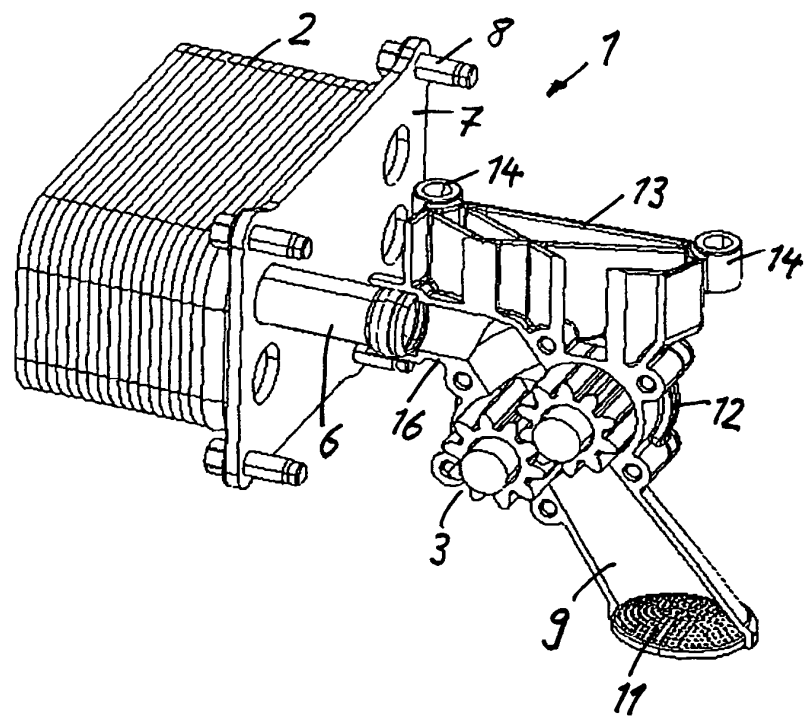
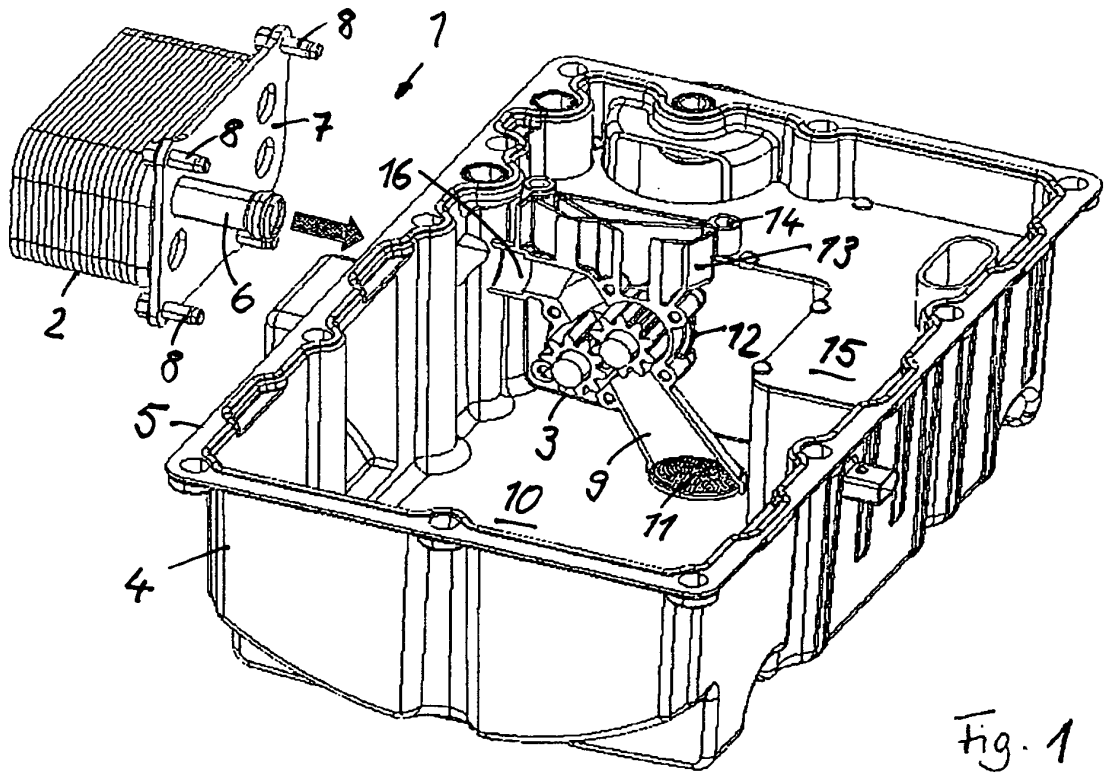
35

40

45

50

55



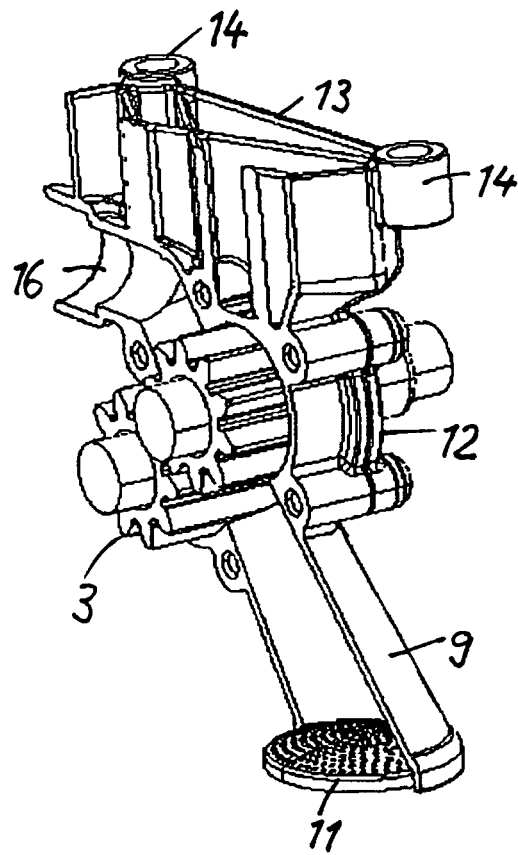


Fig. 3

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

- DE 19739668 A1 [0002]
- EP 0807748 A1 [0004]