

(19)



(11)

EP 1 878 884 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.01.2008 Patentblatt 2008/03

(51) Int Cl.:

F01M 11/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07010765.1**(22) Anmeldetag: **31.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

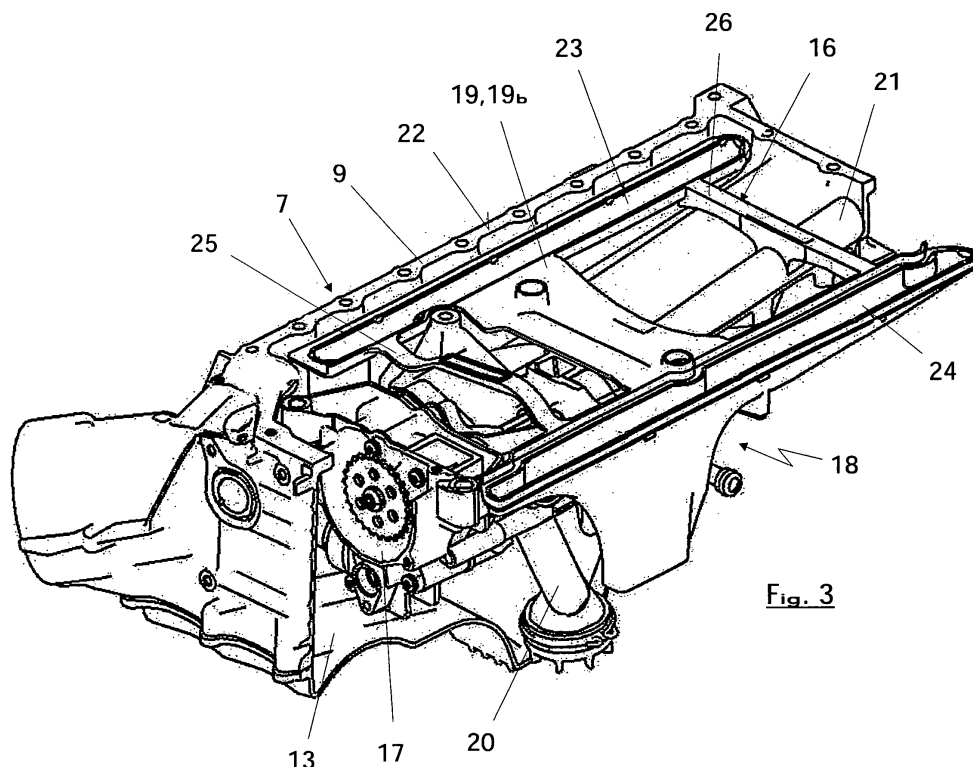
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c. F. Porsche****Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**(72) Erfinder: **Wöckel, Norman****71287 Weissach (DE)**(30) Priorität: **14.07.2006 DE 102006032794**(54) **Ölauffangvorrichtung für eine Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ölauffangvorrichtung (18) für eine Brennkraftmaschine (1) mit einem unterhalb eines Kurbelgehäuses (2) angeordneten Ölauffanggehäuse (7), welches wenigstens zwei Gehäuseabschnitte (12,13) mit unterschiedlicher Bauraumtiefe aufweist, mit einer Ölpumpe (17) zur Absaugung von Öl aus den wenigstens zwei Gehäuseabschnitten (12,13), von welcher zu wenigstens zwei der wenigstens zwei Gehäuseabschnitte (12,13) eine jeweilige Ölabsaugleitung (20,21) geführt ist, und mit einem Einlegeteil (16), welches wenigstens eine die beiden Gehäuseabschnitte trennende Trennwand aufweist. Die zu dem flachen Gehäuseabschnitt (12) des Ölauffanggehäuses (7) führende Ölabsaugleitung (21) ist einstückig mit dem Einlegeteil (16) ausgebildet. Dadurch ergibt sich eine vereinfachte Konstruktion der Ölauffangvorrichtung, bei der eine einfache Montage des Einlegeteils innerhalb des Ölauffanggehäuses gewährleistet ist, sowie eine Bauteileverringern und damit eine Kostenreduzierung.

geführt ist, und mit einem Einlegeteil (16), welches wenigstens eine die beiden Gehäuseabschnitte trennende Trennwand aufweist. Die zu dem flachen Gehäuseabschnitt (12) des Ölauffanggehäuses (7) führende Ölabsaugleitung (21) ist einstückig mit dem Einlegeteil (16) ausgebildet. Dadurch ergibt sich eine vereinfachte Konstruktion der Ölauffangvorrichtung, bei der eine einfache Montage des Einlegeteils innerhalb des Ölauffanggehäuses gewährleistet ist, sowie eine Bauteileverringern und damit eine Kostenreduzierung.

**Fig. 3****EP 1 878 884 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ölauffangvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem unterhalb eines Kurbelgehäuses angeordneten Ölauffanggehäuse nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

[0002] Eine gattungsgemäße Ölauffangvorrichtung ist in der DE 101 05 435 A1 beschrieben. Ähnliche Vorrichtungen bzw. mit solchen Vorrichtungen ausgestattete Brennkraftmaschinen zeigen auch die DE 101 59 090 C2 und die DE 101 59 014 B4. Die beiden auch als Saugstufen bezeichneten, zu den wenigstens zwei Gehäuseabschnitten mit unterschiedlichen Bauraumtiefen führenden Ölabsaugleitungen der Ölpumpe sind erforderlich, um auch in extremen Fahrsituationen die Ölversorgung der Brennkraftmaschine zu gewährleisten. Zwar erfüllen die bekannten Ölauffangvorrichtungen diesen Zweck, sie weisen jedoch eine verhältnismäßig komplizierte Konstruktion auf, die darüber hinaus eine aufwändige Montage erfordert. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass für einen Ölwechsel stets beide Gehäuseabschnitte separat entleert werden müssen, was ebenfalls einen größeren Aufwand darstellt.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ölauffangvorrichtung für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, die eine einfache Konstruktion aufweist und eine einfache Montage ermöglicht.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemäße einstückige Ausführung der Ölabsaugleitung mit dem Einlegeteil ergibt sich eine erheblich vereinfachte Konstruktion der erfindungsgemäßen Ölauffangvorrichtung, bei der außerdem eine einfache Montage des Einlegeteils innerhalb des Ölauffanggehäuses gewährleistet ist. Des weiteren führt die erfindungsgemäße Integration der Ölabsaugleitung in das Einlegeteil zu einer Bauteileverringerung und damit zu einer Reduzierung von Kosten.

[0006] Dabei ist durch die Unterteilung des Ölauffanggehäuses in die wenigstens zwei Gehäuseabschnitte mit unterschiedlicher Bauraumtiefe, nämlich einen tiefen Gehäuseabschnitt und einen flachen Gehäuseabschnitt, sichergestellt, dass auch in extremen Fahrsituationen, insbesondere in steilen Bergaufpassagen, die Ölpumpe stets eine ausreichende Menge an Öl aus dem Ölauffanggehäuse ansaugen und an die zu schmierenden Stellen weiterleiten kann.

[0007] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine enthalten.

[0008] Eine noch kompaktere Bauform des Ölauffanggehäuses lässt sich erreichen, wenn der flache Gehäuseabschnitt des Ölauffanggehäuses eine Ausnehmung zur Aufnahme der Ölabsaugleitung aufweist. Außerdem wird auf diese Weise das Volumen des flachen Gehäuseabschnitts verringert, sodass tendenziell weniger Öl in den tiefen Gehäuseabschnitt, also den eigentlichen Ölsumpf, zurückgeführt wird.

[0009] Des weiteren kann vorgesehen sein, dass die Trennwand wenigstens eine Öffnung aufweist, die ein Zurückströmen von Öl von dem flachen Gehäuseabschnitt in den tiefen Gehäuseabschnitt ermöglicht. Durch diese Maßnahme werden zwei Ziele erreicht: Erstens, dass im Ruhezustand sämtliches Öl in den tiefen Gehäuseabschnitt strömen kann, sodass bei einem Ölwechsel lediglich der tiefe Gehäuseabschnitt entleert werden muss, wohingegen der flache Gehäuseabschnitt geschlossen bleiben kann. Dadurch kann außerdem eine Ölablassschraube und die hierfür erforderliche Gewindebohrung eingespart werden. Zweitens können auf diese Art und Weise die Probleme beseitigt werden, die ohne solche Öffnungen während der Produktion auftreten können, nämlich dass der Ölstand im vorderen, tiefen Gehäuseabschnitt bei einem gegebenenfalls mit einem LKW erfolgenden Transport der fertig montierten Brennkraftmaschine zu dem Ort, an dem das Fahrzeug montiert wird, dadurch verringert wird, dass das Öl über die Trennwand in den flachen Gehäuseabschnitt strömt und die vor Inbetriebnahme des Fahrzeugs notwendige Ölstandskontrolle dann einen falschen Messwert, nämlich einen scheinbar zu niedrigen Ölstand ergibt. Die Konsequenz wäre dann ein Nachfüllen von Öl und eine sich hieraus ergebende Überfüllung der Brennkraftmaschine. In der Praxis wird vor der Messung des Ölstands bislang die Brennkraftmaschine kurzzeitig gestartet, was nun nicht mehr erforderlich ist.

[0010] Das Zurückströmen des Öls in den tiefen Gehäuseabschnitt wird unterstützt, wenn in einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der flache Gehäuseabschnitt in Richtung des tiefen Gehäuseabschnitts geneigt ist.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung einer Brennkraftmaschine mit der erfindungsgemäßen Ölauffangvorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Ölauffanggehäuses der erfindungsgemäßen Ölauffangvorrichtung;

Fig. 3 eine weitere perspektivische Ansicht des Ölauffanggehäuses von Fig. 2 mit einem Einlegeteil und einer Ölpumpe;

Fig. 4 eine weitere perspektivische Ansicht des Ölauffanggehäuses von Fig. 2 mit einem Einlegeteil und einer Ölpumpe;

Fig. 5 eine schematisierte Darstellung eines Längsschnitts durch die erfindungsgemäße Ölauffangvorrichtung; und

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI aus Fig. 5.

[0013] Fig. 1 zeigt in einer stark schematisierten Darstellung eine Brennkraftmaschine 1 mit einem Kurbelgehäuse 2, welches ein Kurbelgehäuse-Oberteil 3 und ein auch als Bedplate bezeichnetes Kurbelgehäuse-Unterteil 4 aufweist. An dem im vorliegenden Fall in V-Bauweise ausgeführten Kurbelgehäuse 2 sind zwei Zylinderköpfe 5a und 5b angebracht, die in an sich bekannter Weise ausgeführt sein können. Zwischen dem Kurbelgehäuse-Oberteil 3 und dem Kurbelgehäuse-Unterteil 4 ist in ebenfalls an sich bekannter Weise eine Kurbelwelle 6 drehbar gelagert. Des weiteren ist unterhalb des Kurbelgehäuses 2 ein mit dem Kurbelgehäuse-Unterteil 4 verbundenes Ölauffanggehäuse 7 vorgesehen, das in ebenfalls an sich bekannter Weise zur Aufnahme des Schmieröls für die Brennkraftmaschine 1 ausgebildet und nach unten durch eine Ölwanne 8 abgeschlossen ist. Die Ölwanne 8 kann beispielsweise in Form eines Deckels aus Blech ausgebildet sein und ist erforderlich, da das Ölauffanggehäuse 7 im vorliegenden Fall als Druckgussteil ausgebildet ist und daher beiderseitige Öffnungen aufweist. Statt in V-Bauweise könnte die Brennkraftmaschine 1 auch in Reihen-, Boxer- oder einer anderen Bauweise ausgeführt sein.

[0014] In der perspektivischen Ansicht gemäß Fig. 2 ist zu erkennen, dass an einer umlaufenden Wandung 9 des Ölauffanggehäuses 7 ein Ölkühler 10 und ein ÖlfILTER 11 angebracht sind, auf deren Funktion bzw. Wirkungsweise an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen wird, da sie an sich bekannt sind. Das Ölauffanggehäuse 7 weist zwei Gehäuseabschnitte auf, nämlich einen in Fig. 2 annähernd vollständig erkennbaren, flachen Gehäuseabschnitt 12 und einen sich an den flachen Gehäuseabschnitt 12 anschließenden, tiefen Gehäuseabschnitt 13, der die größte Menge des Schmieröls für die Brennkraftmaschine 1 aufnimmt und damit den eigentlichen Ölsumpf bildet und an dessen Außenseite sich der Ölkühler 10 und der ÖlfILTER 11 befinden. Der flache Gehäuseabschnitt 12 weist eine aus dem Boden desselben herausgeformte mittige Ausnehmung 14 auf, die sich zwischen zwei Erhebungen 15 befindet und deren Funktion nachfolgend näher erläutert wird.

[0015] Wie aus den Figuren 3 und 4 hervorgeht, sind innerhalb des Ölauffanggehäuses 7 ein Einlegeteil 16 und eine Ölpumpe 17 angeordnet, die zusammen mit dem Ölauffanggehäuse 7 eine Ölauffangvorrichtung 18 für die Brennkraftmaschine 1 bilden. Das im vorliegenden Fall aus Kunststoff bestehende und auf nicht dargestellte Art und Weise mit dem Ölauffanggehäuse 7 verschraubte Einlegeteil 16 weist dabei eine Trennwand 19 auf, die einen vertikalen Abschnitt 19a und einen horizontalen Abschnitt 19b aufweist und die beiden Gehäuseabschnitte 12 und 13 voneinander trennt. Bei Bergauffahrten verhindert die Trennwand 19, dass das sich in dem tiefen Gehäuseabschnitt 13 befindliche Öl vollständig in den flachen Gehäuseabschnitt 12 abströmt. Zu der Ölpumpe 17 führen zwei Ölabsaugleitungen 20 und 21, wobei die erste Ölabsaugleitung 20 dafür vorgesehen ist, aus dem tiefen Gehäuseabschnitt 13, in dem sich die erhebliche

größere Ölmenge befindet, Öl abzusaugen. Aus diesem Grund erstreckt sich die erste Ölabsaugleitung 20 annähernd bis zu dem Boden des tiefen Gehäuseabschnitts 13. Die zweite, zu dem flachen Gehäuseabschnitt 12 führende Ölabsaugleitung 21 ist einstückig mit dem Einlegeteil 16 ausgebildet und weist einen flexiblen Abschnitt 21a auf, der beweglich mit der Ölpumpe 17 verbunden ist, sodass eventuelle Bauteil- und Montagetoleranzen ausgeglichen werden können. Dabei dient die Ausnehmung 14 zur Aufnahme der Ölabsaugleitung 21 und ist deren Kontur nachgebildet, sodass möglichst wenig Raum zwischen diesen beiden Bauteilen verbleibt.

[0016] Die Ölpumpe 17 saugt ständig über beide Ölabsaugleitungen 20 und 21 Öl an und leitet es zu den Zylinderköpfen 5a und 5b, wobei in dem Fall, in dem sich in dem flachen Gehäuseabschnitt 12 kein Öl befindet, über die Ölabsaugleitung 21 im wesentlichen nur Luft angesaugt wird. In Fig. 3 ist des weiteren zu erkennen, dass die zu dem flachen Gehäuseabschnitt 12 führende Ölabsaugleitung 20 annähernd bis zu der das Ölauffanggehäuse 7 umgebenden Wandung 9 verläuft, sodass bei Bergauffahrten das sich in dem flachen Gehäuseabschnitt 12, also im hinteren Bereich des Ölauffanggehäuses 7, ansammelnde Schmieröl von der Ölpumpe 17 über die Ölabsaugleitung 21 angesaugt und in den tiefen Gehäuseabschnitt 13, also in den vorderen Bereich des Ölauffanggehäuses 7, gepumpt werden kann. Die Wandung 9 bildet an ihrer Oberseite eine Trennfläche 22, an der sie mit dem Kurbelgehäuse-Unterteil 4 des Kurbelgehäuses 2 verbunden ist.

[0017] Das Einlegeteil 16 weist zwei auf beiden Seiten des Ölauffanggehäuses 7 angeordnete Ölrückführkanäle 23 und 24 auf, mit denen das von den Zylinderköpfen 5a und 5b über das Kurbelgehäuse 2 zurückströmende Öl in an sich bekannter Weise in die beiden Gehäuseabschnitte 12 und 13 des Ölauffanggehäuses 7 geleitet wird. Die beiden Ölrückführkanäle 23 und 24 sind über die Trennwand 19 sowie über zwei im vorderen bzw. hinteren Bereich des Einlegeteils 16 angeordnete Stege 25 bzw. 26 miteinander verbunden, um dem Einlegeteil 16 die nötige Steifigkeit zu geben. Der im hinteren, also der Ölpumpe 17 abgewandten Bereich des Einlegeteils 16 verlaufende Steg 26 dient außerdem zur Halterung der Ölabsaugleitung 21 für den flachen Gehäuseabschnitt 12.

[0018] Da, wie oben beschrieben, das aus den Zylinderköpfen 5a und 5b zurückströmende Öl auch in den flachen Gehäuseabschnitt 12 gelangt, wird durch die Anpassung der Form des Einlegeteils 16 an die Form des Ölauffanggehäuses 7 im Bereich des flachen Gehäuseabschnitts 12, insbesondere durch die Gestaltung der Ausnehmung 14 und der beiden Erhebungen 15, das Volumen des flachen Gehäuseabschnitts 12 minimiert, um nur eine minimale Ölmenge in den flachen Gehäuseabschnitt 12 gelangen zu lassen. Um dafür zu sorgen, dass das Öl im Ruhezustand der Brennkraftmaschine 1 in die Hauptölkammer, also in den tiefen Gehäuseabschnitt 13 zurückströmt, ist, wie in Fig. 5 erkennbar, der

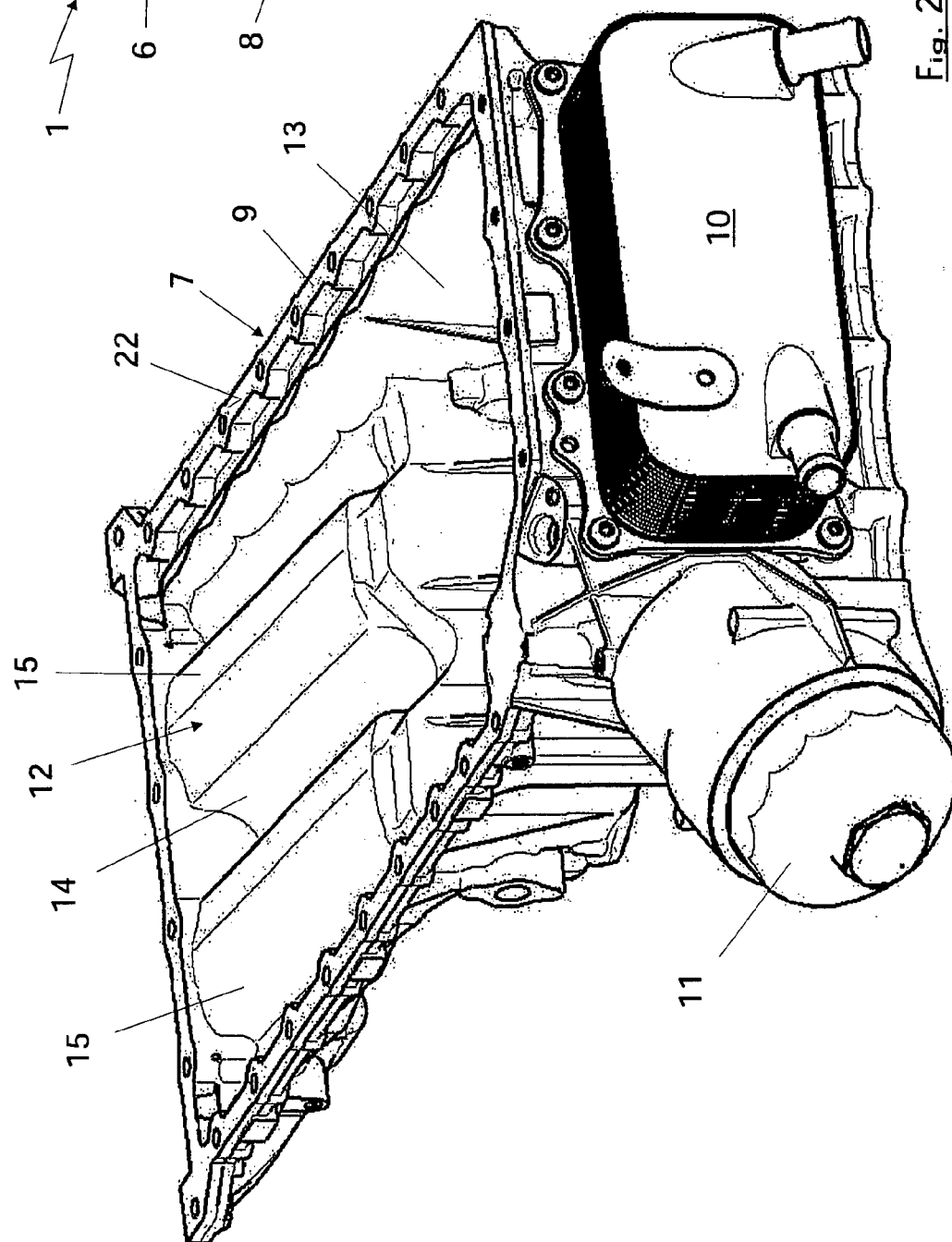
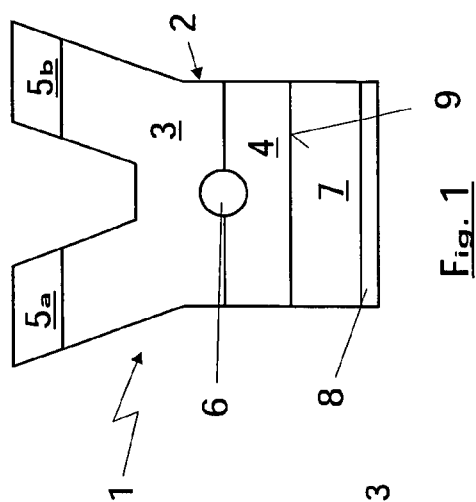
flache Gehäuseabschnitt 12 in Richtung des tiefen Gehäuseabschnitts 13 geneigt. Wenn die Brennkraftmaschine, wie im vorliegenden Fall, unter einem bestimmten Winkel in ein nicht dargestelltes Kraftfahrzeug eingebaut ist, so sollte dieser Neigungswinkel entsprechend seiner Richtung berücksichtigt werden. Für ein Zurückströmen des Öls von dem flachen Gehäuseabschnitt 12 in den tiefen Gehäuseabschnitt 13 sorgen außerdem zwei in dem vertikalen Abschnitt 19a der Trennwand 19 vorgesehene Öffnungen 27 und 28, die, wie in Fig. 6 erkennbar ist, durch jeweilige Aussparungen in einem die beiden Gehäuseabschnitte 12 und 13 gegeneinander abdichtenden Dichtungselement 29 gebildet sind, zu dessen Aufnahme die Trennwand 19 eine entsprechende Nut 30 aufweist. Die Öffnungen 27 und 28 weisen eine definierte, verhältnismäßig geringe Größe von beispielsweise 10 bis 20 mm² auf, damit das Öl nicht durch dieselben von dem tiefen Gehäuseabschnitt 13 in den flachen Gehäuseabschnitt 12 strömen kann. Der Querschnitt und die Anzahl der Öffnungen 27 und 28 hängen insbesondere von der Größe der beiden Gehäuseabschnitte 12 und 13 ab. Die Trennwand 19 trennt also im dynamischen Zustand, also beispielsweise bei einer Bergauffahrt, die beiden Gehäuseabschnitte 12 und 13 voneinander ab, wohingegen im statischen Zustand, also im Ruhezustand der Brennkraftmaschine 1, aufgrund der beiden Öffnungen 27 und 28 keine Trennung der beiden Gehäuseabschnitte 12 und 13 mehr gegeben ist.

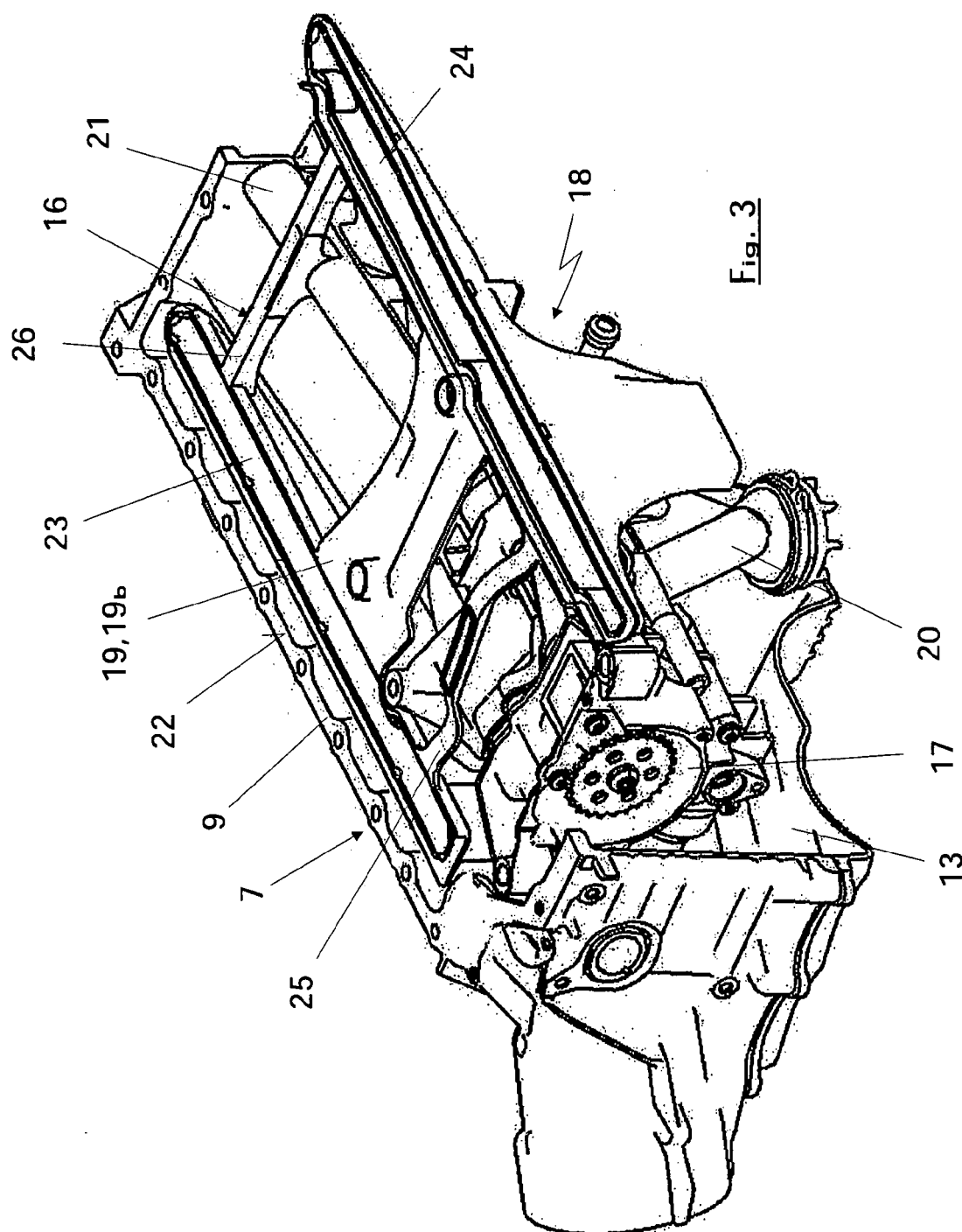
Patentansprüche

1. Ölauffangvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem unterhalb eines Kurbelgehäuses angeordneten Ölauffanggehäuse, welches wenigstens zwei Gehäuseabschnitte mit unterschiedlicher Bauraumtiefe aufweist, mit einer Ölpumpe zur Absaugung von Öl aus den wenigstens zwei Gehäuseabschnitten, von welcher zu wenigstens zwei der wenigstens zwei Gehäuseabschnitte eine jeweilige Ölabsaugleitung geführt ist, und mit einem Einlegeteil, welches wenigstens eine die beiden Gehäuseabschnitte trennende Trennwand aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu dem flachen Gehäuseabschnitt (12) des Ölauffanggehäuses (7) führende Ölabsaugleitung (21) einstückig mit dem Einlegeteil (16) ausgebildet ist.
2. Ölauffangvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flache Gehäuseabschnitt (12) des Ölauffanggehäuses (7) eine Ausnehmung (14) zur Aufnahme der Ölabsaugleitung (21) aufweist.
3. Ölauffangvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (19) wenigstens eine Öffnung (27,28) aufweist, die ein Zurückströmen von Öl von dem flachen Gehäuse-

abschnitt (12) in den tiefen Gehäuseabschnitt (13) ermöglicht.

4. Ölauffangvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flache Gehäuseabschnitt (12) in Richtung des tiefen Gehäuseabschnitts (13) geneigt ist.
5. Ölauffangvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Öffnung (27,28) in der Trennwand (19) durch eine Aussparung in einem die beiden Gehäuseabschnitte (12,13) gegeneinander abdichtenden Dichtungselement (29) gebildet ist.
6. Ölauffangvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (19) eine Nut (30) zur Aufnahme des Dichtungselements (29) aufweist.
7. Ölauffangvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu dem flachen Gehäuseabschnitt (12) führende Ölabsaugleitung (20) wenigstens annähernd bis zu einer das Ölauffanggehäuse (7) umgebenden Wandung (9) verläuft.
8. Ölauffangvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu dem tiefen Gehäuseabschnitt (13) führende Ölabsaugleitung (20) beweglich mit der Ölpumpe (17) verbunden ist.
9. Ölauffangvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (16) aus Kunststoff besteht und mit dem Ölauffanggehäuse (7) verschraubt ist.





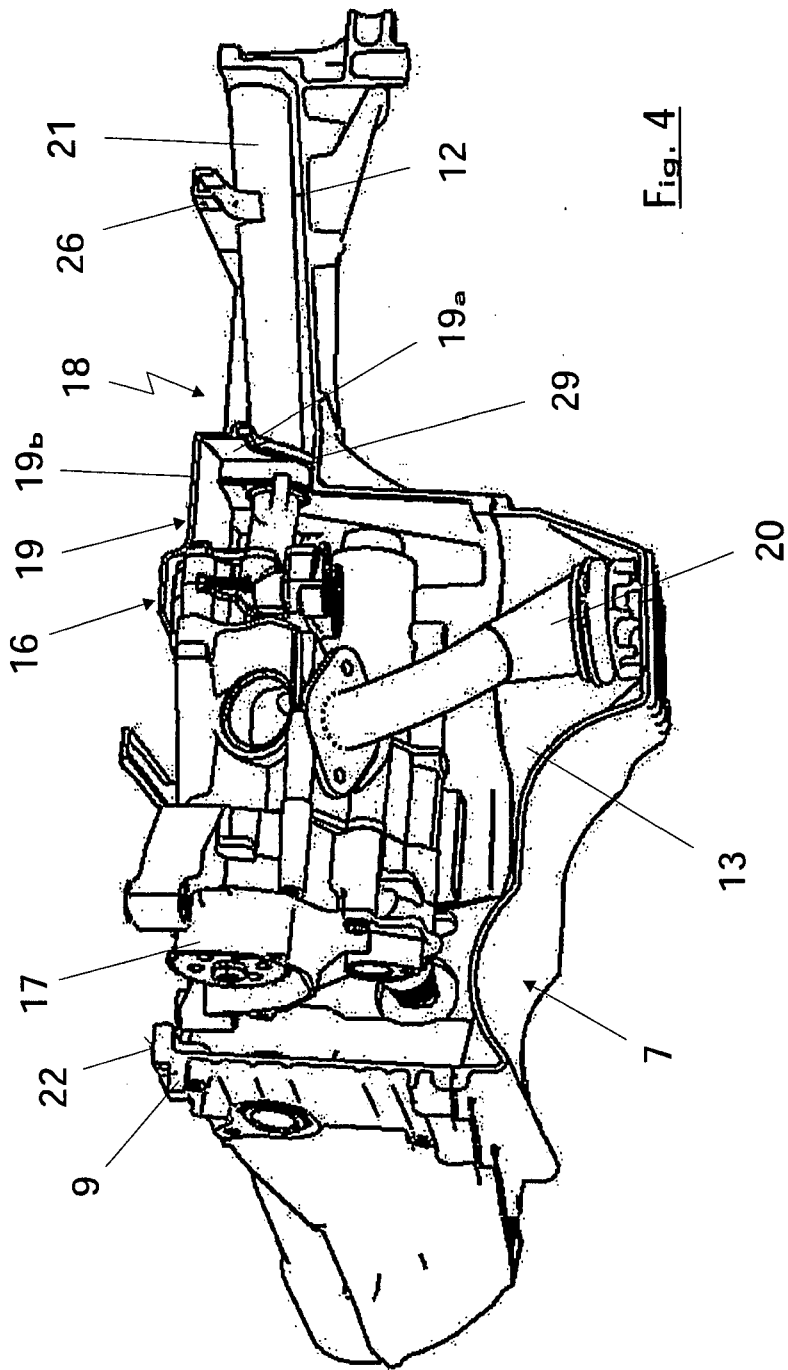
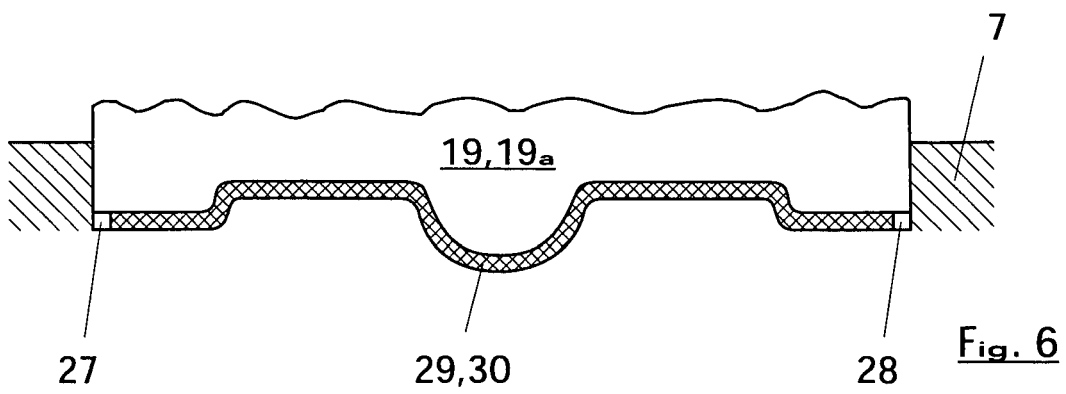
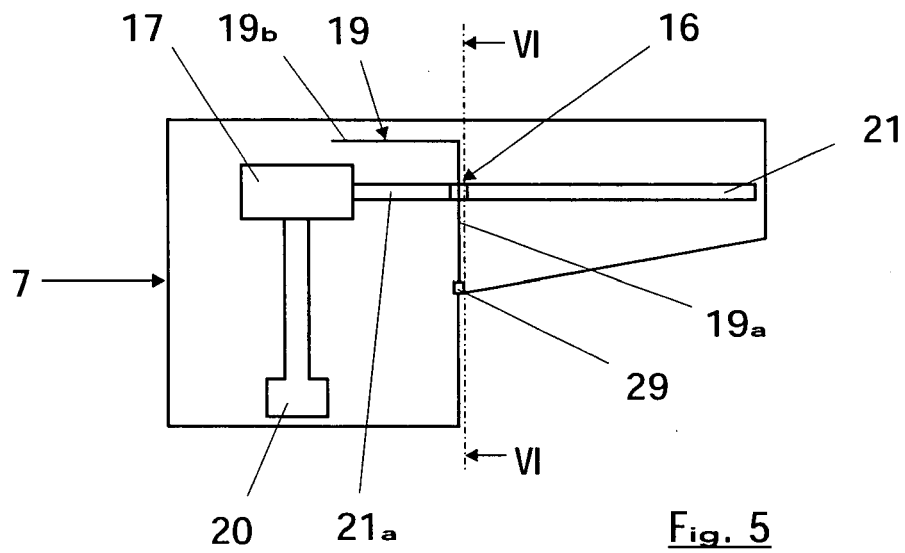


Fig. 4



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 10105435 A1 [0002]
- DE 10159090 C2 [0002]
- DE 10159014 B4 [0002]