



(11)

EP 2 177 725 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

(51) Int Cl.:
F01M 11/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09173047.3**

(22) Anmeldetag: **14.10.2009**

(54) **Filtereinrichtung**

Filter device

Dispositif de filtre

(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: **18.10.2008 DE 102008052259**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(73) Patentinhaber: **Mahle International GmbH
70376 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kiemlen, Ralf
72760 Reutlingen (DE)**

• **Schützle, Roland
74223 Flein (DE)**

(74) Vertreter: **Jooß, Martin
BRP Renaud & Partner mbB
Rechtsanwälte Patentanwälte
Steuerberater
Königstrasse 28
70173 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 870 570 EP-A- 1 876 406
DE-U1-202004 016 183 DE-U1-202005 014 632
DE-U1-202006 011 339**

EP 2 177 725 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Filtereinrichtung für einen Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft außerdem ein Kraftfahrzeug mit einem, eine derartige Filtereinrichtung aufweisenden Verbrennungsmotor.

[0002] Filtereinrichtungen, insbesondere so genannte Ölfilter, sind in modernen Kraftfahrzeugen weit verbreitet und dienen bspw. zur Reinigung von Schmierstoffen. Da derartige Filtereinrichtungen üblicherweise keinen hohen Temperaturen ausgesetzt sind, könnten diese zumindest in Teilen aus Kunststoff ausgebildet werden, wodurch sich kostengünstige und zugleich gewichtsreduzierte Filtereinrichtungen realisieren lassen in der Anmeldung EP 1 870 570 A2 ist ein gattungsgemäßer Filtereinrichtung beschrieben. Problematisch bei derartigen aus Kunststoff ausgebildeten Filtereinrichtungen ist jedoch deren Anbindung, bspw. an einen Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeugs. Die Anbindung muss dabei einerseits zuverlässig, dass heißt fest erfolgen und andererseits eine dichte Verbindung zwischen der Filtereinrichtung einerseits und dem Verbrennungsmotor, bspw. einem Zylinderkurbelgehäuse desselben, andererseits gewährleisten. Hierbei wirkt sich jedoch insbesondere die zum Teil lediglich mangelhafte Kriechbeständigkeit der Kunststoffe aus.

[0003] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine verbesserte oder zumindest eine andere Ausführungsform einer gattungsgemäßen Filtereinrichtung anzugeben, welche sich insbesondere durch eine verbesserte Anbindung an einem Verbrennungsmotor auszeichnet.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Filtereinrichtung sandwichartig aufzubauen und zwar mit einem Gehäuse aus Kunststoff und einem ausgesteiften, vorzugsweise metallischen, Anbindungsflansch, über welchen die Filtereinrichtung gegen ein Verbrennungsmotor verspannbar ist. Der Anbindungsflansch liegt bei montierter Filtereinrichtung somit zwischen dem Verbrennungsmotor und dem Filtergehäuse, wobei der Anbindungsflansch zudem eine mit der Filtereinrichtung kommunizierende Medienübergabemimik mit entsprechenden Ver- / Entsorgungsleitungen bzw. Anschlüssen aufweist. Der ausgesteifte Anbindungsflansch übernimmt somit mehrere Aufgaben: Zum einen kann durch die ausgesteifte Bauweise desselben eine feste und zuverlässige Anbindung an den Verbrennungsmotor erreicht werden, wobei die vorzugsweise metallische Ausbildung des Anbindungsflanschs eine starke Verspannung desselben mit dem Verbrennungsmotor erlaubt. Zum anderen ist in dem erfindungsgemäßen Anbindungsflansch die gesamte, die Filtereinrichtung be-

und entliefernde Versorgungs- / Entsorgungsmimik integriert, wodurch sich ein Anbau der erfindungsgemäßen Filtereinrichtung am Verbrennungsmotor äußerst einfach gestaltet. Die Montage erfolgt dabei zunächst durch ein Verbinden des Filtergehäuses mit dem Anbindungsflansch, wozu bspw. selbst bohrende Schrauben verwendet werden können, die durch den Anbindungsflansch in das Gehäuse der Filtereinrichtung einschraubbar sind, und anschließend ein Montieren des Filtergehäuses zusammen mit dem Anbindungsflansch am Verbrennungsmotor. Durch die bereits am Anbindungsflansch vorbereiteten Anschlüsse, kann dieser zusammen mit dem Filtergehäuse in einfacher Weise auf entsprechende Anschlüsse am Verbrennungsmotor, dass heißt insbesondere am Zylinderkurbelgehäuse, aufgesteckt werden und muss zur vollständigen Montage lediglich über entsprechende Spannmittel, bspw. Schrauben, gegen den Verbrennungsmotor verspannt werden. Durch den ausgesteiften Anbindungsflansch, welcher vorzugsweise aus Metall ausgebildet ist, kann ein Kriechen nahezu vollständig ausgeschlossen werden, was bei bisherigen, vollständig aus Kunststoff ausgebildeten Filtereinrichtungen oftmals zu einem Wartungsaufwand bzw. zu einer Leckage geführt hat.

[0006] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, ist der ausgesteifte Anbindungsflansch aus Aluminium-Druckguss ausgebildet. Unter Aluminium-Druckguss versteht man ein Druckgussverfahren, bei welchem Aluminium im flüssigen oder teigigen Zustand und unter hohem Druck in eine vorgeformte Stahlform gepresst wird. Das eingepresste Aluminium wird dabei während des Erstarrungsvorgangs unter Druck gehalten und nach dem Erstarren durch ein Öffnen der üblicherweise aus zwei Hälften bestehenden Druckgussform, entschlacht. Um dabei die Festigkeitseigenschaften eines derartig hergestellten Anbindungsflansches erhöhen zu können, werden üblicherweise einige Prozente an Legierungselementen, bspw. Kupfer, Eisen oder Magnesium zulegiert. Aluminium bietet dabei den großen Vorteil, dass es mit entsprechenden Legierungselementen eine hohe Festigkeit aufweist und dadurch eine zuverlässige Anbindung der Filtereinrichtung am Verbrennungsmotor gewährleistet.

[0007] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0008] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0009] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

[0010] Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Ansicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Filtereinrichtung,

Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch aus einer anderen Betrachtungsperspektive und bei nicht vollständig in Anlage befindlichem Anbindungsflansch,

Fig. 3 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch bei vom Filtergehäuse getrenntem Anbindungsflansch.

[0011] Entsprechend der Fig. 1, weist eine erfindungsgemäße Filtereinrichtung 1, ein Filtergehäuse 2 sowie einen ausgesteiften Anbindungsflansch 3 auf. Die Filtereinrichtung 1 kann dabei bspw. als Ölfilter ausgebildet sein und demgemäß zur Filtrierung eines Schmierstoffes in einem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs dienen. Verspannt wird die erfindungsgemäße Filtereinrichtung 1 über den erfindungsgemäßen ausgesteiften Anbindungsflansch 3, so dass im vollständig montierten Zustand, der Anbindungsflansch 3 zwischen dem Filtergehäuse 2 und dem Verbrennungsmotor liegt. Wie insbesondere der Fig. 2 dabei zu entnehmen ist, weist der Anbindungsflansch 3 eine, mit einem nicht dargestellten Rein-/Rohraum der Filtereinrichtung 1 kommunizierende Medienübergabemimik 4 mit entsprechenden Ver-/Entsorgungsleitungen bzw. Anschlüssen 5 auf. Der ausgesteifte Anbindungsflansch 3 ist dabei aus Metall, insbesondere aus Leichtmetall, wie bspw. einer Aluminium-Druckgusslegierung ausgebildet.

[0012] In dem Filtergehäuse 2 ist eine Aufnahme 6 für ein nicht gezeigtes Ringfilterelement vorgesehen, wobei die Aufnahme 6 mit einem herkömmlich bekannten Filtergehäusedeckel verschraubt und damit verschlossen werden kann. Zur Anbindung des Filtergehäuses 2 am Anbindungsflansch 3, können nicht gezeigte selbst schneidende bzw. selbst furchende Schrauben vorgesehen sein, welche durch den Anbindungsflansch 3 hindurch in das Filtergehäuse 2 der Filtereinrichtung 1 einschraubbar sind und so das Filtergehäuse 2 am Anbindungsflansch 3 fixieren. Mögliche Orte für derartige selbst schneidende bzw. selbst furchende Schrauben, sind gemäß der Fig. 2 mit dem Bezugszeichen 7 bezeichnet. Die Schraubrichtung der selbst schneidenden bzw. selbst furchenden Schrauben zur Fixierung des Filtergehäuses 2 am Anbindungsflansch 3 ist dabei entgegengesetzt zur Schraubrichtung von Anbindungsschrauben, welche zur Anbindung der Filtereinrichtung 1 am Verbrennungsmotor eingeschraubt werden. Derartige Anbindungsschrauben oder generell Spannmittel, werden durch am Anbindungsflansch 3 vorgesehene Spannmittelführungen 8, welche bspw. in Form von Durchgangsöffnungen ausgebildet sind, gesteckt (vgl. Fig. 3). Die Spannmittelführungen 8 können dabei bspw. als abstehende Buchsen ausgebildet sein, die bei montiertem Filtergehäuse in entsprechende gehäuseseitige Ausnehmungen 9 eingreifen und gleichzeitig mit ihrem jeweils freien Ende 10 einen Anschlag für das einzuschraubende Spannmittel, bspw. die Schraube, bilden.

[0013] Generell sind dabei die Spannmittelführungen 8 derart positioniert, dass die hier durchgeführten Spannmittel, bspw. die Schrauben, eine zuverlässige und dichte Verspannung des Anbindungsflansches 3 und damit der Filtereinrichtung 1 gegen den Verbrennungsmotor erlauben. Darüber hinaus kann in den Anbindungsflansch 3 zumindest eine Aufnahme 6' für ein weiteres Funktionselement, wie bspw. einen Öldrucksensor 11, integriert sein. Die Ausbildungen des Anbindungsflanschs 3 aus ausgesteiftem, dass heißt festem Material, bietet dabei die Möglichkeit, weitere Funktionselemente, wie bspw. oben genannten Öldrucksensor 11, fest in den Anbindungsflansch 3 einzuschrauben und damit an diesem zu fixieren.

[0014] Um dabei auch eine Medienübergabe, bspw. eine Übergabe von Öl, zwischen dem Anbindungsflansch 3 und dem Verbrennungsmotor einerseits bzw. dem Anbindungsflansch 3 und dem Filtergehäuse 2 andererseits gewährleisten zu können, können am Anbindungsflansch 3 entsprechende Dichtnuten 12 vorgesehen sein, in welche entsprechende Dichtungen, bspw. Ringdichtungen, einlegbar sind. In gleicher Weise können auch am Filtergehäuse 2 der Filtereinrichtung 1 Dichtelemente vorgesehen sein, bspw. in der Art von an Stützen angeordneten Ringdichtungen, die beim Verbinden des Filtergehäuses 2 mit dem Anbindungsflansch 3 in flanschseitige Öffnungen dicht einsteckbar sind, wobei die dichtende Wirkung zusätzlich durch die in die Verschraubungsstellen 7 eingeschraubten Spannmittel herbeigeführt wird.

[0015] Durch den steifen Anbindungsflansch 3 kann somit im Vergleich einer vollständig aus Kunststoff ausgebildeten Filtereinrichtung 1 eine bessere Dichtungsverpressung erzielt werden, wobei ein derartiger Anbindungsflansch 3 zusätzlich die Möglichkeit bildet, weitere Funktionselemente, wie bspw. oben genannten Öldrucksensor 11, einen Öldruckschalter etc., integrativ aufzunehmen. Insbesondere bei der Integration eines Öldruckschalters im Anbindungsflansch 3 ist dabei aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit des Anbindungsflanschs 3 kein zusätzliches Leitblech für einen Masseschluss zwischen dem Öldruckschalter und einem Minuspol am Zylinderkurbelgehäuse erforderlich, wodurch sich der Montageaufwand und damit die Herstellungs- bzw. Fertigungskosten reduzieren lassen. Zusätzlich lassen sich durch den Wegfall eines Leitbleches für den Masseschluss die Teilevielfalt und verbunden damit auch die Lager- und Logistikkosten senken.

Patentansprüche

1. Filtereinrichtung (1) für einen Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges, insbesondere ein Ölfilter, mit einem Filtergehäuse (2) aus Kunststoff, wobei die

Filtereinrichtung (1) einen ausgesteiften Anbindungsflansch (3) aufweist, über welchen die Filtereinrichtung (1) gegen den Verbrennungsmotor verspannbar ist, so dass der Anbindungsflansch (3) zwischen dem Filtergehäuse (2) und dem Verbrennungsmotor liegt und welcher eine mit der Filtereinrichtung (1) kommunizierende Medienübergabemik (4) mit entsprechenden Ver-/Entsorgungsleitungen bzw. Anschlüssen (5) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass selbst schneidende Schrauben vorgesehen sind, welche durch den Anbindungsflansch (3) in das Filtergehäuse (2) der Filtereinrichtung (1) einschraubbar sind und so das Filtergehäuse (2) am Anbindungsflansch (3) fixieren.

2. Filtereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der ausgesteifte Anbindungsflansch (3) aus Metall, insbesondere aus Aluminium-Druckguss, ausgebildet ist.

3. Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Anbindungsflansch (3) Spannmittelführungen (8) in Form von Durchgangsöffnungen vorgesehen sind, die so positioniert sind, dass die hierdurch geführten Spannmittel, beispielsweise Schrauben, eine zuverlässige und dichte Verspannung der Filtereinrichtung (1) gegen den Verbrennungsmotor erlauben.

4. Filtereinrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannmittelführungen (8) als abstehende Buchsen ausgebildet sind, die bei montiertem Filtergehäuse (2) in entsprechende gehäuseseitige Ausnehmungen (9) eingreifen und gleichzeitig mit ihrem jeweils freien Ende (10) einen Anschlag für das Spannmittel bilden.

5. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass in den Anbindungsflansch (3) zumindest eine Aufnahme (6,6') für ein weiteres Funktionselement, beispielsweise einen Öldrucksensor (11), integriert ist.

6. Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Filtergehäuse (2) der Filtereinrichtung (1) Dichtelemente vorgesehen sind, beispielsweise in der Art von an Stutzen angeordneten Ringdichtungen, die beim Verbinden des Filtergehäuses (2) mit dem Anbindungsflansch (3) in flanschseitige Öffnungen dicht einsteckbar sind.

7. Kraftfahrzeug mit einem, eine Filtereinrichtung (1)

nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweisenden Verbrennungsmotor.

5 Claims

1. A filter device (1) for an internal combustion engine of a motor vehicle, in particular an oil filter, having a filter housing (2) made of plastic, wherein the filter device (1) has a stiffened fastening flange (3) via which the filter device (1) can be braced against the internal combustion engine, such that the fastening flange (3) is situated between the filter housing (2) and the internal combustion engine, and which has a medium transfer structure (4) which communicates with the filter device (1) and has corresponding supply/discharge lines or ports (5),
characterized in that self-tapping screws are provided which can be screwed through the fastening flange (3) into the filter housing (2) of the filter device (1) and thereby fix the filter housing (2) to the fastening flange (3).

2. The filter device according to claim 1, **characterized in that** the stiffened fastening flange (3) made from metal is in particular formed from die-cast aluminum.

3. The filter device according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** clamping mean guides (8) in the form of through openings are provided on the fastening flange (3), which clamping mean guides are positioned such that the clamping means, for example screws, that are guided in this way, permit a reliable and tight bracing of the filter device (1) against the internal combustion engine.

4. The filter device according to claim 3, **characterized in that** the clamping mean guides (8) are formed as projecting bushings which engage in corresponding recesses (9) in the housing when the filter housing (2) is mounted, and, at the same, form with their respective free end (10) a limit stop for the clamping means.

5. The filter device according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** at least one receptacle (6, 6') for a further functional element, for example an oil pressure sensor (11), is integrated in the fastening flange (3).

6. The filter device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** sealing elements, like ring seals arranged on nozzles, for example, are provided on the filter housing (2) of the filter device (1), which can be sealingly inserted into flange-side openings when connecting the filter housing (2) to the fastening flange (3).

7. A motor vehicle, comprising an internal combustion engine having a filter device (1) according to any of claims 1 to 6.

Revendications

1. Dispositif de filtre (1) pour un moteur à connexion interne d'un véhicule automobile, notamment un filtre à huile, comportant un logement de filtre (2) en plastique, dans lequel le dispositif de filtre (1) présente une bride de fixation (3) renforcée, par l'intermédiaire de laquelle le dispositif de filtre (1) peut être serré contre le moteur à combustion interne, de telle sorte que la bride de fixation (3) soit situé entre le logement de filtre (2) et le moteur à combustion interne et qui présente un moyen de passage de milieux (4) communiquant avec le dispositif de filtre (1) avec des conduites, respectivement raccords (5) d'alimentation/d'évacuation correspondantes, **caractérisé en ce que** des vis auto-taraudeuses sont prévues, qui peuvent être vissées à travers la bride de fixation (3) dans le logement de filtre (2) du dispositif de filtre (1) et fixent ainsi le logement de filtre (2) sur la bride de fixation (3). 50
2. Dispositif de filtre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bride de fixation (3) renforcée est conçue en métal, notamment en aluminium coulé sous pression. 30
3. Dispositif de filtre selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** sur la bride de fixation (3) sont prévus des guides de garnitures de serrage (8) sous la forme d'ouvertures traversantes, qui sont positionnés de telle sorte que les garnitures de serrage guidées au travers, par exemple des vis, permettent un serrage autorisé et étanche du dispositif de filtre (1) contre le moteur à combustion interne. 40
4. Dispositif de filtre selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les guides de garnitures de serrage (8) sont conçus comme des douilles dépassant en saillie, qui lorsque le logement de filtre (2) est monté s'engagent dans des évidements (9) correspondants du côté du logement et forment simultanément avec leurs extrémités libres (10) respectives une butée pour la garniture de serrage. 45
5. Dispositif de filtre selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** dans la bride de fixation (3) au moins un évidement (6, 6') pour un élément fonctionnel supplémentaire, par exemple un capteur de pression d'huile (11) est intégré. 55
6. Dispositif de filtre selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** sur le logement de filtre (2) du dispositif de filtre (1) des éléments d'étanchéi-

té sont prévus, par exemple sur la forme de joints d'étanchéité annulaires disposés sur des embouts, qui lors de la liaison du logement de filtre (2) avec la bride de fixation (3) peuvent être enfichés de manière étanche dans les ouvertures du côté de bride.

7. Véhicule automobile comportant un moteur à combustion interne présentant un dispositif de filtre (1) selon une des revendications 1 à 6.

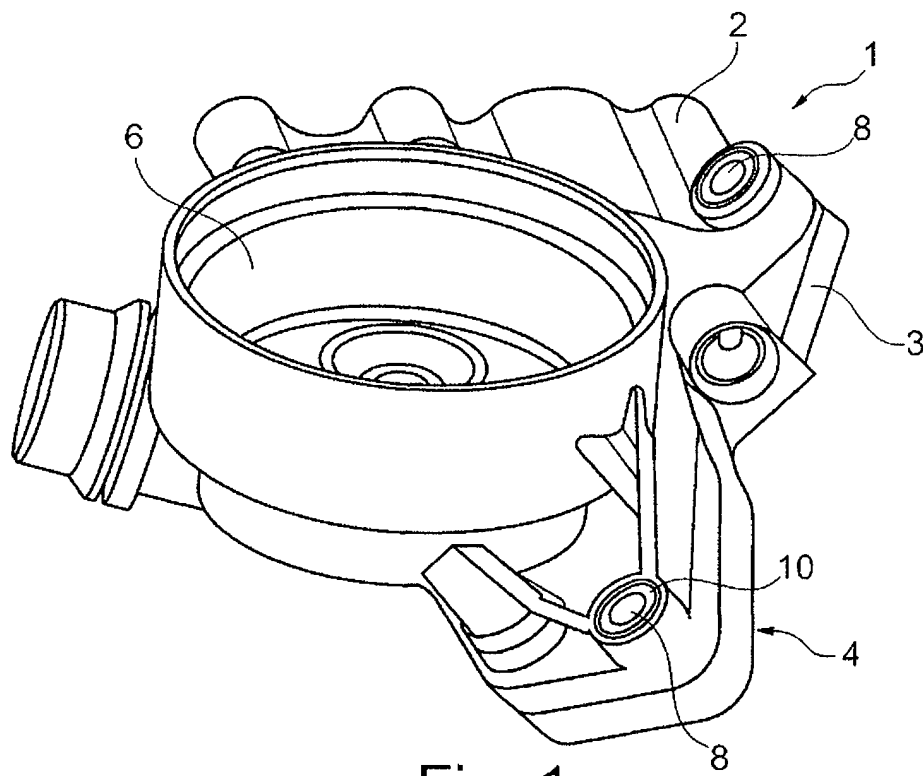


Fig. 1

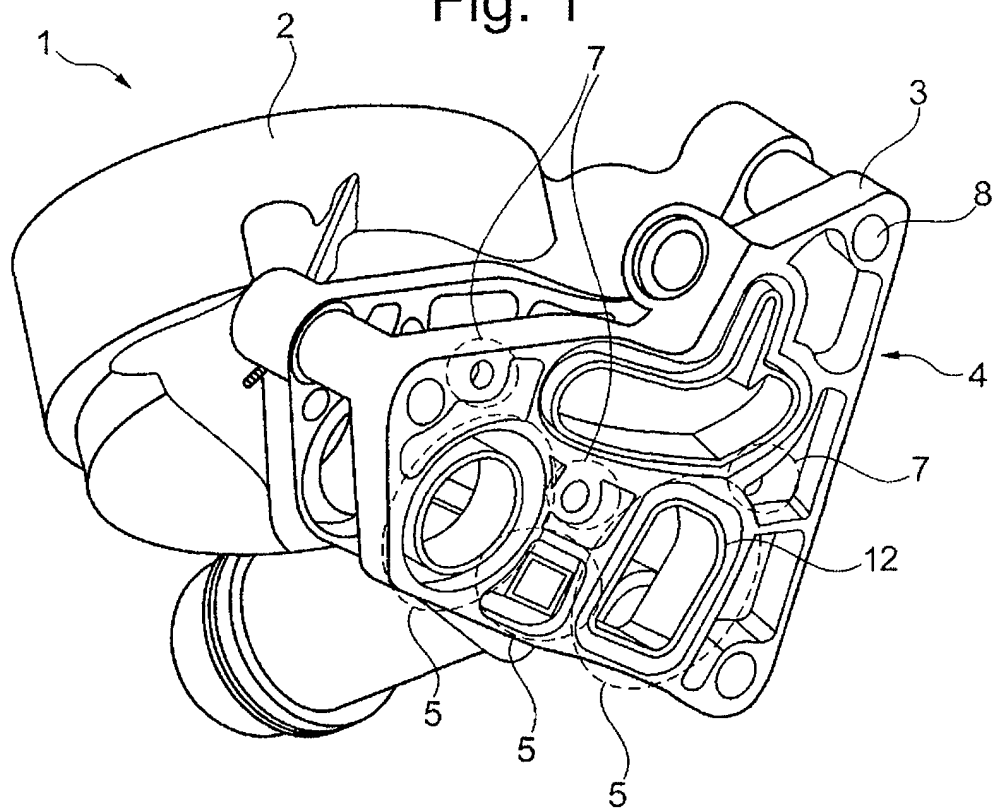


Fig. 2

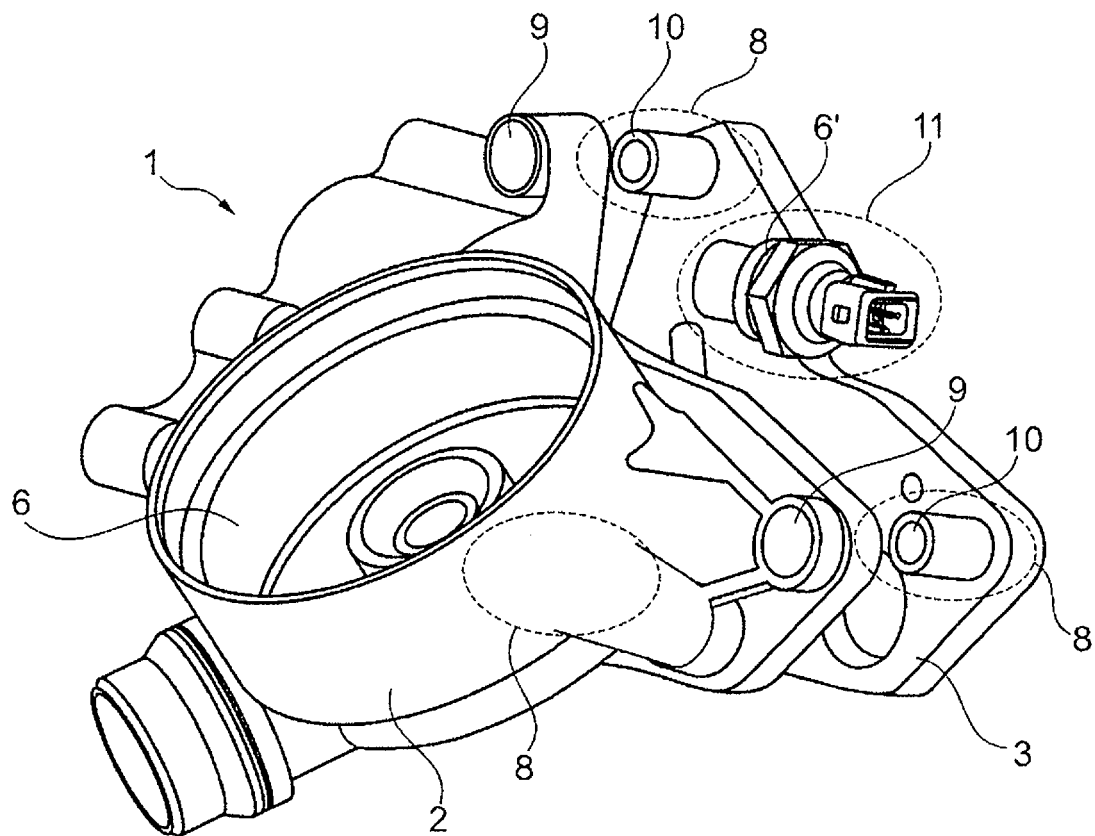


Fig. 3

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

- EP 1870570 A2 [0002]