(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 932 180 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(21) Anmeldenummer: **13792347.0**

(22) Anmeldetag: **14.11.2013**

(51) Int Cl.:
F28F 9/26 *(2006.01)* ***F28D 9/00*** *(2006.01)*
F28F 9/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/073845

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/090503 (19.06.2014 Gazette 2014/25)

(54) ADAPTERPLATTE FÜR EINE WÄRMETAUSCHERANORDNUNG

ADAPTER PLATE FOR A HEAT EXCHANGER ARRANGEMENT

PLAQUE D'ADAPTATION POUR SYSTÈME ÉCHANGEUR DE CHALEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **12.12.2012 DE 102012222946**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
- **SCHATZ, Manfred**
  85579 Neubiberg (DE)
- **RÜTTEN, Frank**
  80797 Muenchen (DE)
- **HOERL, Christian**
  85221 Dachau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 253 811
DE-A1- 19 654 362
DE-A1-102007 010 123

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).

EP 2 932 180 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wärmetauscheranordnung mit einer Adapterplatte mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine derartige Anordnung ist aus EP 2 253 811 bekannt.

[0002] Die Erfindung geht von der europäischen Patentanmeldung EP 0 819 906 A2 aus. Aus dieser ist ein Anschlussadapter, insbesondere für einen Platten-Wärmetauscher, zur Zu- und/oder Ableitung von Medien bekannt, der an einer Seite des Wärmetauschers befestigt und mit den Strömungskanälen des Wärmetauschers in einer hydraulischen Verbindung ist. Der Anschlussadapter ist dadurch gekennzeichnet, dass er aus einer Anschlussplatte, einem Strömungselement und einem Trennelement besteht, wobei die Anschlussplatte Bohrungen aufweist und einen Verbindungskanal und das Strömungselement mit dem einen Ende in einer Bohrung abdichtend befestigt ist und mit dem anderen Ende in den Strömungskanal des Wärmetauschers eingesetzt ist, wobei zwischen dem Strömungselement und dem Strömungskanal ein Spalt ausgebildet ist und dass das Strömungselement mit dem Trennelement verbunden ist.

[0003] Auch wenn der zitierte Stand der Technik keinen prinzipiellen Nachteil aufweist, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei minimalem baulichen Aufwand an eine gattungsgemäße Adapterplatte einen weiteren Wärmetauscher anzuordnen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Adapterplatte ist eine kostengünstige Lösung zur Erfüllung der benötigten Funktionen dargestellt und bei erheblicher Gewichtseinsparung ist kein weiterer Bauraum erforderlich.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Eine besonders kompakt bauende Einheit wird erzielt, wenn die Adapterplatte direkt an ein weiteres Bauelement, insbesondere eine Brennkraftmaschine oder ein Schmiermittelfiltermodul montierbar ist.

[0008] In vorteilhafter Weise sind der erste und der zweite Wärmetauscher nacheinander durchströmbar, wobei die Strömungsrichtung in vorteilhafter Weise frei wählbar ist.

[0009] Im Folgenden ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles in drei Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf eine dreidimensional dargestellte erfindungsgemäße Adapterplatte.

Fig. 2 zeigt eine Unteransicht der erfindungsgemäßen Adapterplatte.

Fig. 3 zeigt eine Aufsicht der erfindungsgemäßen Adapterplatte.

[0010] Fig. 1 zeigt eine Aufsicht auf eine dreidimensional dargestellte erfindungsgemäße Adapterplatte 1 für eine Wärmetauscheranordnung, die beispielsweise für eine Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug verwendet werden kann. Sichtbare Kanten sind mit durchgezogenen Strichen und unsichtbare Kanten sind mit aus Punkten gebildeten Strichen dargestellt.

[0011] Ein erster, durch ein Rechteck schematisch dargestellter Wärmetauscher 2, der von einem ersten Fluid F1 und einem zweiten Fluid F2 durchströmbar ist, ist auf die Adapterplatte 1 montierbar. Eine Fluidströmungsrichtung für die Fluide F1, F2, ist jeweils durch einen Pfeil schematisch angedeutet. Eine Montagefläche der Adapterplatte 1 für den Wärmetauscher 2 schaut aus der Bildebene zum Betrachter heraus, ist somit durch die von den durchgezogenen Begrenzungsstrichen der Adapterplatte 1 aufgespannte Ebene definiert. Eine Unterseite dient beispielsweise zur direkten Montage der Adapterplatte 1 an ein weiteres, nicht dargestelltes Bauelement, insbesondere eine Brennkraftmaschine oder ein Schmiermitttelfiltermodul. Zur Versorgung des ersten Wärmetauschers 2 mit dem ersten Fluid F1 weist die Adapterplatte 1 einen ersten Strömungskanal 3 auf sowie einen zweiten Strömungskanal 4 zur Entsorgung des ersten Wärmetauschers 2 von dem ersten Fluid F1 sowie einen dritten Strömungskanal 5 zur Versorgung des ersten Wärmetauschers 2 mit dem zweiten Fluid F2 und einen vierten Strömungskanal 6 zur Entsorgung des ersten Wärmetauschers 2 von dem zweiten Fluid F2.

[0012] Erfindungsgemäß weist die Adapterplatte 1 einen fünften Strömungskanal 7 zur Versorgung eines zweiten Wärmetauschers 8 mit dem ersten Fluid F1 auf, wobei zur Entsorgung des zweiten Wärmetauschers 8 von dem ersten Fluid F1 ebenfalls der erste Strömungskanal 3 vorgesehen ist.

[0013] Selbstverständlich können die Strömungskanäle 3, 4, 5, 6 und 7 in anderen Ausführungsbeispielen auch andere geometrische Strömungsquerschnitte oder Ausformungen aufweisen.

[0014] Vorzugsweise ist die Adapterplatte 1 mit der dem ersten Wärmetauscher 2 abgewandten Seite (Fig. 3), wie oben bereits erwähnt, an ein weiteres, nicht dargestelltes Bauelement, wie z. B. eine Brennkraftmaschine oder ein Schmiermittelfiltermodul montierbar, wobei das Bauelement zu dem zweiten, dritten, vierten und fünften Strömungskanal 4, 5, 6, 7, korrespondierende Strömungskanäle aufweist. Dies führt in vorteilhafter Weise zu einer sehr kompakten Bauweise, bei der eine Verschlauchung von Adapterplatte 1 und dem weiteren Bauelement entfallen kann.

[0015] Bevorzugt sind der erste und der zweite Wärmetauscher 2, 8 von dem ersten Fluid F1 nacheinander durchströmbar. Eine Strömungsrichtung des Fluids F1 kann hierbei, je nach Bedarf frei gewählt sein.

[0016] Um weiter eine besonders kompakte Bauweise darstellen zu können, erfolgt eine Versorgung und eine Entsorgung des zweiten Wärmetauschers 8 mit dem ersten Fluid F1 bevorzugt durch zumindest abschnittsweise

radial in die Adapterplatte 1 angeordnete Strömungskanäle 3, 7.

[0017] Bevorzugt handelt es sich bei dem ersten Fluid F1 um ein Schmiermittel und bei dem zweiten Fluid F2 um ein Kühlmittel. Dies ist insbesondere für eine Verwendung für eine Brennkraftmaschine vorteilhaft. Es können jedoch auch andere Fluide zur Verwendung kommen.

[0018] Zwei bevorzugte Anwendungsbeispiele für eine Brennkraftmaschine:
Durch die Integration der erfindungsgemäßen Adapterplatte 1 können beispielsweise zwei Schmiermittel-Wärmetauscher (Ölkühler) ohne zusätzlichen Aufwand in Reihe durchströmt werden.

[0019] Alternativ ist auch eine Integration der erfindungsgemäßen Adapterplatte 1 in eine Anschraubplatte eines Schmiermittel-Kühlmittel-Wärmetauschers möglich.

[0020] Technische Beschreibung des vorliegenden Ausführungsbeispiels:
Das Schmiermittel F1 (Motoröl) fließt aus einem zum fünften Strömungskanal 7 korrespondierenden Austritt der Brennkraftmaschine in die Adapterplatte 1 ein, welche das Schmiermittel durch den fünften Strömungskanal 7, eine integrierte Kanalführung, wieder aus der Adapterplatte 1 an einen Anschluss zum zweiten Wärmetauscher 8, beispielsweise ein ausgelagerter Motorschmiermittel-Kühler leitet, diesen durchströmt das Schmiermittel F1 nun als erstes. Vom Rücklauf des ausgelagerten zweiten Wärmetauscher 8 wird das Schmiermittel F1 nun wieder in die Adapterplatte 1 in den ersten Strömungskanal 3 eingeleitet und durch diesen hindurch wird das Schmiermittel F1 nun zum Anschluss des ersten Wärmetauschers 2, beispielsweise ein Motorschmiermittel-Wasser-Wärmetauscher, geführt und durchströmt nun diesen. Nach der Durchströmung des ersten Wärmetauschers 2 tritt das Schmiermittel F1 in den zweiten Strömungskanal 4 wieder in die Adapterplatte 1 ein und wird direkt wieder der Brennkraftmaschine zugeführt.

[0021] Die Durchströmung des ersten Wärmetauschers 2 mit Kühlmittel F2 erfolgt von der Brennkraftmaschine direkt durch den dritten Strömungskanal 5 und wieder durch den vierten Strömungskanal 6 in der in der Adapterplatte 1 zurück in die Brennkraftmaschine.

[0022] Die Verbindung zwischen Brennkraftmaschine, Adapterplatte 1 und dem ersten Wärmetauscher 2 ist schlauchlos und erfolgt über Abdichtungen und eine gemeinsame, nicht dargestellte Verschraubung mit der Brennkraftmaschine.

[0023] Alternativ ist auch, wie oben beschrieben, eine Integration der Adapterplatte 1 in eine Anschraubplatte des ersten Wärmetauschers 2 möglich.

[0024] Die Durchströmung der Wärmetauscher 2, 8 kann auch in umgekehrter Reihenfolge und Richtung erfolgen.

[0025] Die Durchströmung kann auch mit anderen Medien erfolgen.

[0026] Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Adapterplatte 1, es handelt sich hierbei um die Seite, auf die der erste Wärmetauscher 2 montierbar ist.

[0027] Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Adapterplatte 1, die geeignet ist zur Montage an ein weiteres Bauelement, wie beispielsweise eine Brennkraftmaschine oder ein Schmiermittelfittermodul.

Bezugszeichenliste:

[0028]

1. Adapterplatte
2. erster Wärmetauscher
3. erster Strömungskanal
4. zweiter Strömungskanal
5. dritter Strömungskanal
6. vierter Strömungskanal
7. fünfter Strömungskanal
8. zweiter Wärmetauscher

F1 erstes Fluid
F2 zweites Fluid

Patentansprüche

1. Wärmetauscheranordnung mit einer Adapterplatte (1), wobei ein erster Wärmetauscher (2), der von einem Schmiermittel und einem Kühlmittel durchströmbar ist, vorgesehen ist, der auf die Adapterplatte (1) montierbar ist, wobei die Adapterplatte (1) einen ersten Strömungskanal (3) zur Versorgung des ersten Wärmetauscher (2) mit dem Schmiermittel und einen zweiten Strömungskanal (4) zur Entsorgung des ersten Wärmetauschers (2) von dem Schmiermittel und einen dritten Strömungskanal (5) zur Versorgung des ersten Wärmetauscher (2) mit dem Kühlmittel und einen vierten Strömungskanal (6) zur Entsorgung des ersten Wärmetauschers (2) von dem Kühlmittel aufweist, wobei die Adapterplatte (1) einen fünften Strömungskanal (7) zur Versorgung eines zweiten Wärmetauschers (8) mit dem Schmiermittel aufweist, wobei zur Entsorgung des zweiten Wärmetauschers (8) von dem Schmiermittel, ebenfalls der erste Strömungskanal (3) vorgesehen ist,
   dadurch gekennzeichnet dass eine Versorgung und eine Entsorgung des zweiten Wärmetauschers (8) mit dem Schmiermittel durch zumindest abschnittsweise radial in die Adapterplatte (1) angeordnete Strömungskanäle (3, 7) erfolgt.

2. Wärmetauscheranordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adapterplatte (1) mit der dem ersten Wärmetauscher (2) abgewandten Seite an weiteres Bauelement, insbesondere eine Brennkraftmaschine oder ein Schmiermittelfiltermodul montierbar ist, wobei das Bauelement

zu dem zweiten, dritten, vierten und fünften Strömungskanal (4, 5, 6, 7) korrespondierende Strömungskanäle aufweist.

3. Wärmetauscheranordnung nach Patentanspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Wärmetauscher (2, 8) von dem Schmiermittel, von dem Bauelement kommend, nacheinander durchströmbar sind.

Claims

1. A heat exchanger arrangement with an adapter plate (1), wherein a first heat exchanger (2) through which a lubricant and a coolant can flow is provided, which heat exchanger can be mounted on the adapter plate (1), wherein the adapter plate (1) has a first flow duct (3) for supplying the first heat exchanger (2) with the lubricant and a second flow duct (4) for removing the lubricant from the first heat exchanger (2) and a third flow duct (5) for supplying the first heat exchanger (2) with the coolant and a fourth flow duct (6) for removing the coolant from the first heat exchanger (2), wherein the adapter plate (1) has a fifth flow duct (7) for supplying a second heat exchanger (8) with the lubricant, wherein likewise the first flow duct (3) is provided for removing the lubricant from the second heat exchanger (8),
characterised in that supplying the lubricant to and removing it from the second heat exchanger (8) takes place through flow ducts (3, 7) arranged, at least in portions, radially in the adapter plate (1).

2. A heat exchanger arrangement according to Claim 1, **characterised in that** the adapter plate (1) with the side remote from the first heat exchanger (2) can be mounted on a further structural element, especially an internal combustion engine or a lubricant filter module, the structural element having flow ducts corresponding to the second, third, fourth and fifth flow duct (4, 5, 6, 7).

3. A heat exchanger arrangement according to Claim 1 or Claim 2,
characterised in that the lubricant, coming from the structural element, can flow through the first and the second heat exchanger (2, 8) in succession.

Revendications

1. Agencement d'échangeur de chaleur comportant une plaque d'adaptation (1), dans lequel il est prévu un premier échangeur de chaleur (2) dans lequel peut circuler un fluide lubrifiant et un fluide de refroidissement, qui peut être monté sur la plaque d'adaptation (1), la plaque d'adaptation (1) comportant un premier canal de circulation (3) permettant d'alimenter le premier échangeur de chaleur (2) en fluide lubrifiant, un second canal de circulation (4) permettant d'évacuer le fluide lubrifiant du premier échangeur de chaleur (2), un troisième canal de circulation (5) permettant d'alimenter le premier échangeur de chaleur (2) en fluide de refroidissement et un quatrième canal de circulation (6) permettant d'évacuer le fluide de refroidissement du premier échangeur de chaleur (2), la plaque d'adaptation (1) comportant un cinquième canal de circulation (7) permettant d'alimenter un second échangeur de chaleur (8) en fluide lubrifiant, le premier canal de circulation (3) étant également prévu pour permettre d'évacuer le fluide lubrifiant du second échangeur de chaleur (8),
caractérisé en ce que
l'alimentation du second échangeur de chaleur (8) en fluide lubrifiant et l'évacuation de ce fluide lubrifiant du second échangeur de chaleur (8) s'effectuent par des canaux de circulation (3, 7) installés au moins par segments radialement dans la plaque d'adaptation (1).

2. Agencement d'échangeur de chaleur conforme à la revendication 1,
caractérisé en ce que
la plaque d'adaptation (1) peut être montée par sa face située à l'opposé du premier échangeur de chaleur (2) sur un autre composant, en particulier un moteur à combustion interne ou un module de filtration du fluide lubrifiant, ce composant comportant des canaux de circulation correspondant au second, au troisième, au quatrième et au cinquième canaux de circulation (4, 5, 6 et 7).

3. Agencement d'échangeur de chaleur conforme à la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
le premier échangeur de chaleur et le second échangeur de chaleur (2, 8) peuvent être parcourus l'un après l'autre par le fluide lubrifiant provenant du composant.

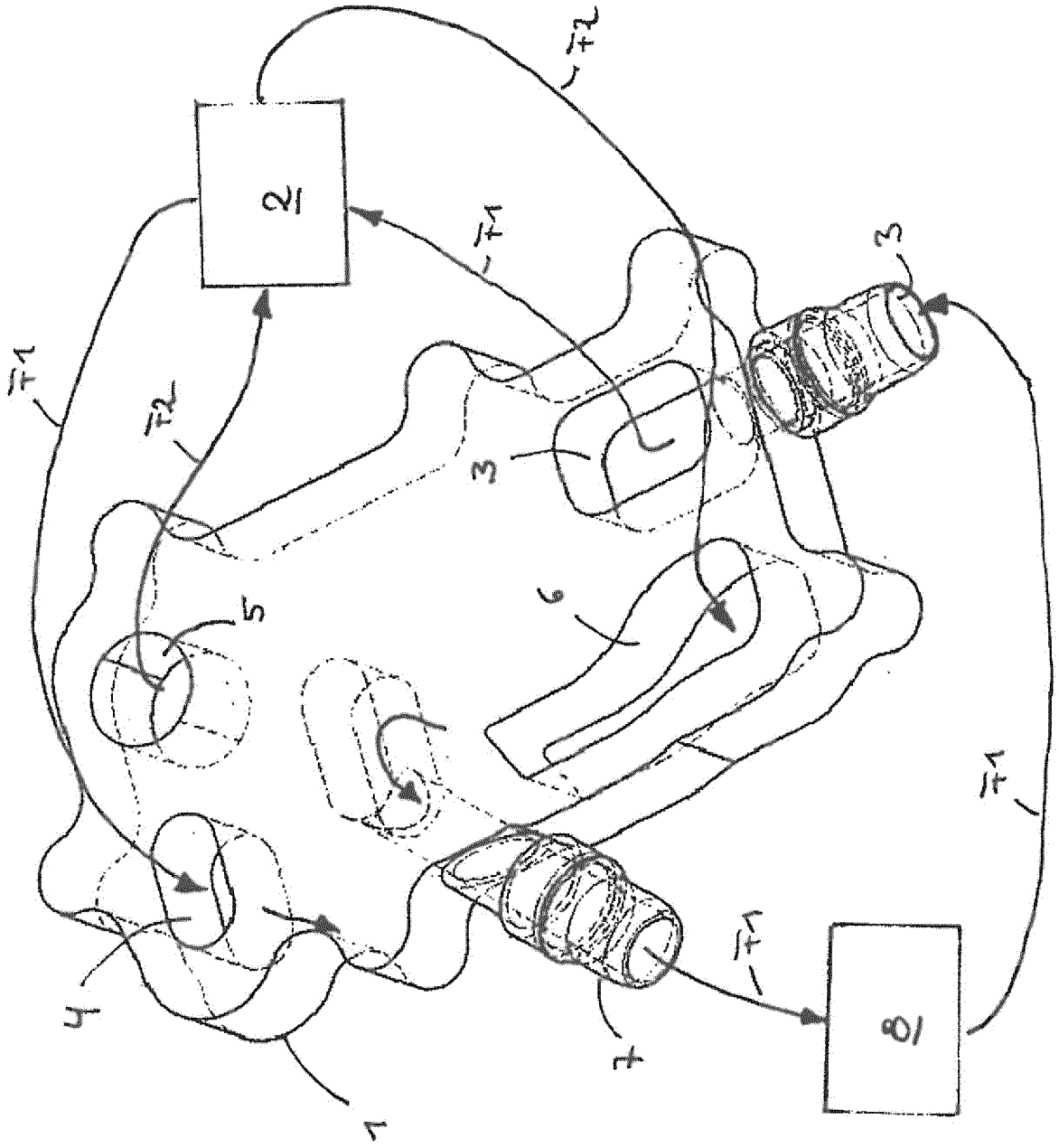

Fig. 1

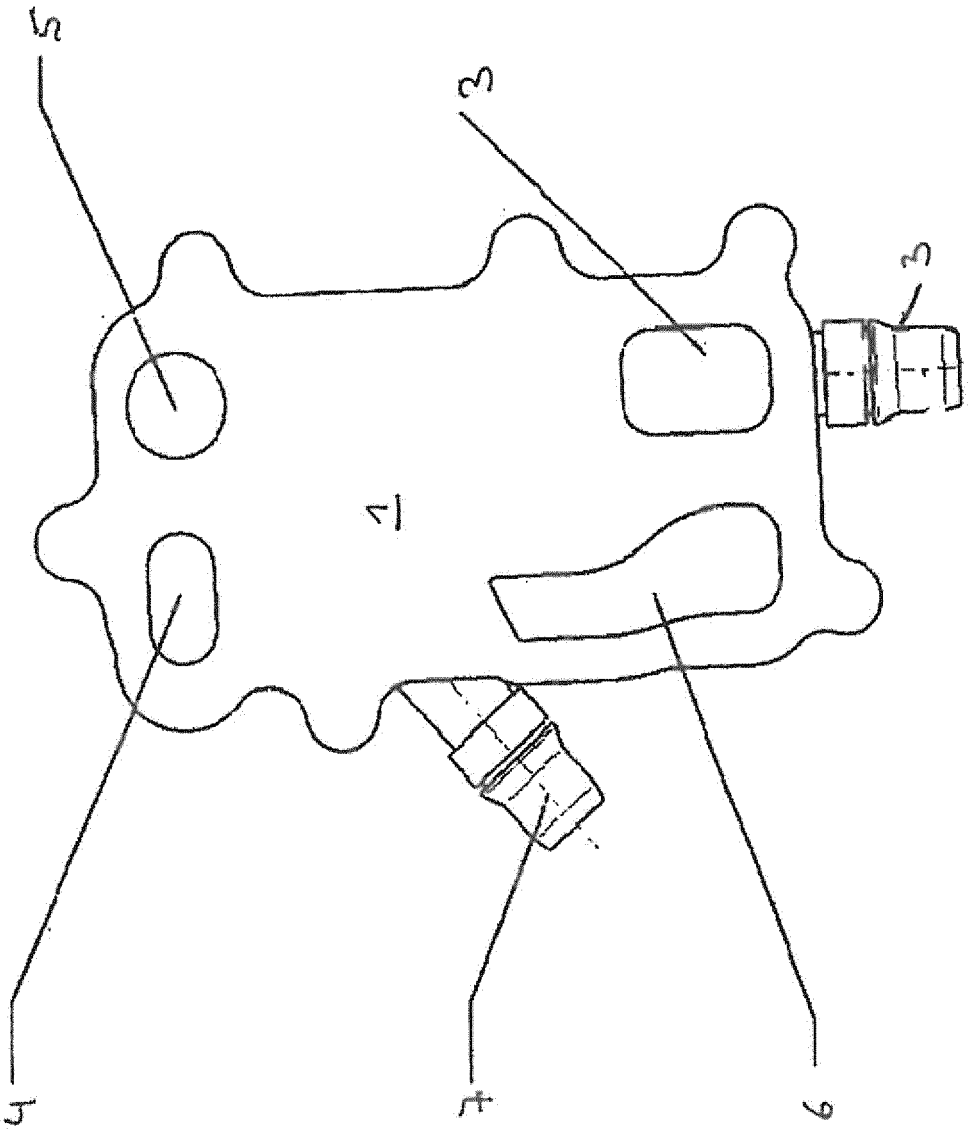

Fig. 2

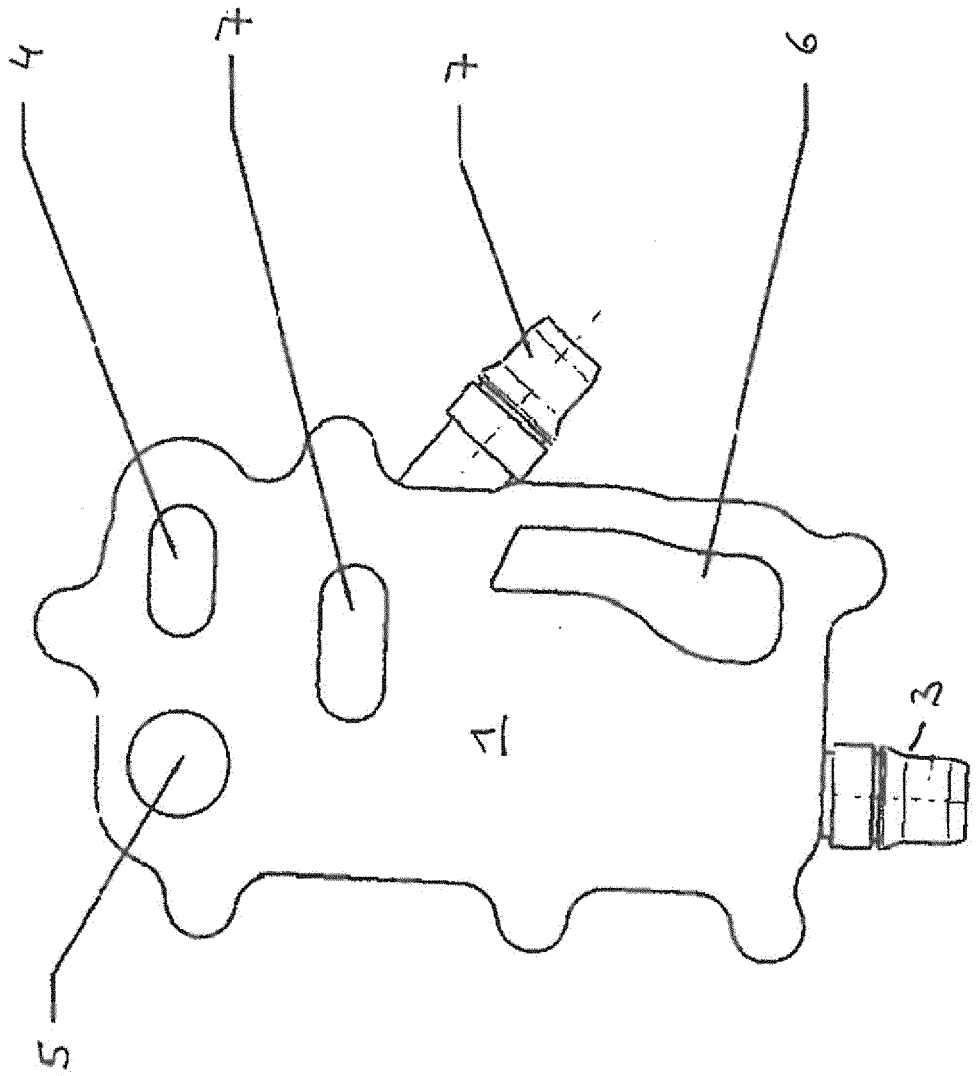

Fig.3

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 2253811 A **[0001]**
- EP 0819906 A2 **[0002]**