

(19)



(11)

EP 2 154 341 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:
F01M 11/00 ^(2006.01) **F01M 5/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09167258.4**

(22) Anmeldetag: **05.08.2009**

(54) **Ölwanne für eine Brennkraftmaschine**

Oil tray for a combustion engine

Cuvette à huile pour 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 202008010865 U**

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

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

(72) Erfinder: **Jessberger, Thomas**
71679, Asperg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 717 175 EP-A- 1 878 884
FR-A- 2 816 354 US-A- 4 134 380
US-A- 6 058 898

EP 2 154 341 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 Ölwanne für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der JP 2003278519 A ist eine Ölwanne für eine Brennkraftmaschine bekannt, deren Innenraum über eine Trennwand in zwei separate, etwa gleich große Kammern unterteilt ist, die jeweils mit Öl gefüllt sind. Eine der beiden Kammern ist mit einem Abströmkanal verbunden, über den das Öl aus dieser Kammer abgeleitet wird. Die Unterteilung in zwei Kammern weist den Vorteil eines verringerten Ölvolumens pro Kammer auf, so dass bei einem Betrieb bei niedrigen Temperaturen das Öl in kürzerer Zeit auf Betriebstemperatur erwärmt wird. In die Trennwand zwischen den Ölkammern sind mehrere Verbindungsöffnungen eingebracht, die jeweils von einem temperaturabhängigen Schaltventil zu öffnen und zu schließen sind. Bei höheren Temperaturen werden die Schaltventile geöffnet, um eine Strömungsverbindung zwischen den beiden Ölkammern herzustellen, so dass das Ölvolumen beider Ölkammer in den Ölkreislauf eingespeist wird. Insgesamt wird auf diese Weise das Ölvolumen in der Ölwanne in kürzerer Zeit auf die Betriebstemperatur gebracht, was sich günstig auf den CO₂-Ausstoß auswirkt.

Aus der FR 2 816 354 A ist eine Ölwanne für eine Brennkraftmaschine mit zwei getrennten, unterschiedlich großen Ölkammern bekannt. Ein Ventil schaltet temperaturabhängig eine Verbindungsöffnung, die die zwei Ölkammern verbindet.

Das Dokument US 6 058 898 A offenbart eine großvolumige Ölwanne einer Brennkraftmaschine mit einem an die Außenwandung der Ölwanne angeflanschten Ölkühler.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Öltemperatur in einer Brennkraftmaschine in kurzer Zeit auf Betriebstemperatur zu bringen, wobei auf eine kompakte Bauweise der am Ölkreis beteiligten Bauteile zu achten ist.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0005] Die erfindungsgemäße Ölwanne für eine Brennkraftmaschine ist mit zwei getrennten Ölkammern versehen, die jeweils zur Aufnahme eines Ölvolumens dienen, wobei die beiden Ölkammern über ein temperaturabhängig zu schaltendes Ventil miteinander verbunden sind. Die beiden Ölkammern weisen ein unterschiedlich großes Volumen auf, wobei die kleinere Ölkammer

mit einer Abströmöffnung zur Ableitung des Öls kommuniziert und in die Außenwand der kleineren Ölkammer eine Verbindungsöffnung eingebracht ist, über die eine Verbindung mit einem an die Ölaußenwand anschließbaren Ölkühler herzustellen ist.

[0006] Über die unterschiedlich großen Ölvolumina der beiden Ölkammern ist je nach Außen- und Öltemperatur eine zweistufige Erwärmungsphase zu realisieren. Bei tiefen Temperaturen unterhalb einer Schalttemperatur bleibt das Ventil geschlossen, so dass die beiden Ölkammern voneinander separiert sind und ein Ölaustausch zwischen den Kammern unterbunden ist. Während dieser Phase wird ausschließlich Öl aus der kleineren Ölkammer über die Abströmöffnung in den Ölkreislauf geleitet. Das kleinere Ölvolumen dieser Kammer ermöglicht eine schnelle Erwärmung bis zum Erreichen der Schalttemperatur.

[0007] Mit dem Erreichen der Schalttemperatur des Ölvolumens aus der kleineren Ölkammer beginnt die zweite Phase, in der das Ventil zwischen den beiden Kammern geöffnet wird, so dass eine Strömungsverbindung zwischen den Ölvolumina in den beiden Kammern besteht. Über die Förderung des Öls aus der ersten, kleineren Kammer in den Ölkreislauf entsteht ein Unterdruck, welcher ein Überströmen des Öls aus der zweiten, größeren Ölkammer über das geöffnete Ventil in die erste Ölkammer bewirkt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass nach dem Erreichen der Schalttemperatur das gesamte Ölvolumen, bestehend aus den Einzelsvolumina der beiden Ölkammern, in den Ölkreislauf geleitet wird.

[0008] Die Schalttemperatur des Ventils fällt zweckmäßigerweise mit der Betriebstemperatur zusammen. Grundsätzlich ist aber auch ein Abweichen von Schalt- und Betriebstemperatur möglich, beispielsweise dergestalt, dass die Schalttemperatur tiefer liegt als die Betriebstemperatur, um bereits vor dem Erreichen der Betriebstemperatur das Ventil zu öffnen und eine Strömungsverbindung zwischen den Ölkammern herzustellen.

[0009] Die Erfindung zeichnet sich darüber hinaus durch eine kompakte Ausführung aus, da lediglich eine einzige Abströmöffnung in der Ölwanne erforderlich ist, um das Öl unterhalb der Schalttemperatur ausschließlich aus der kleineren Ölkammer oder oberhalb der Schalttemperatur aus beiden Ölkammern abzuleiten. Die Abströmöffnung stellt zugleich eine Durchströmöffnung dar, über die die kleinere Ölkammer mit einem an die Ölwannenaußenwand anschließbaren Ölkühler verbunden ist. Die Abström- bzw. Durchströmöffnung befindet sich in der Außenwand der Ölwanne im Bereich der kleineren Ölkammer. Man erhält auf diese Weise eine Einrichtung mit einer Ölwanne und einem an die Ölwannenaußenwand angeflanschte Ölkühler, der der kleineren Ölkammer der Ölwanne nachgeschaltet ist und durch den das Öl, welches aus der kleineren Ölkammer abgeführt wird, geleitet wird. Über das Anflanschen des Ölkühlers an die Ölwannenaußenwand wird eine klein bauende Ausführung erreicht, die zugleich aufgrund kurzer Strömungs-

wege den Vorteil geringer Druckverluste hat.

[0010] Diese Ausführung wird zweckmäßigerweise mit einer Anordnung einer Ölpumpe in der Ölwanne kombiniert, welche sich vorzugsweise in der kleineren Ölkammer befindet. Somit bestehen kurze Verbindungen zwischen der Ölpumpe in der kleineren Ölkammer, die das Öl aus dem Boden der kleineren Ölkammer fördert, und dem Ölkühler, der an die Ölwannenaußenwand angeflanscht ist, welche die kleinere Ölkammer begrenzt.

[0011] Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausführung ist vorgesehen, dass die kleinere Ölkammer in der Ölwanne von einem Deckel verschlossen ist. Der Deckel reduziert die Auskühlung, die insbesondere durch den Fahrtwind entsteht, und ermöglicht auf diese Weise bei tiefen Außentemperaturen eine schnellere Erwärmung des Ölvolumens in der kleineren Ölkammer. Das Verschließen der kleineren Ölkammer mittels des Deckels hat den weiteren Vorteil, dass auch bei Kurvenfahrt, Bremsvorgängen oder dem Überfahren von Straßenebenenheiten kein Öl zwischen den beiden Ölkammern überschwappt, so dass die Ölvolumina getrennt bleiben.

[0012] Weiter ist vorgesehen, dass die kleinere Ölkammer L-förmig ausgebildet ist und sich innerhalb der Ölwanne über ein Eck erstreckt.

[0013] Gemäß weiterer vorteilhafter Ausführung mündet in die kleinere Ölkammer ein Ölrücklaufkanal, der gemeinsam mit der Abströmöffnung den Ölkreislauf schließt. Zweckmäßigerweise ist ausschließlich die kleinere Ölkammer mit einem Ölrücklaufkanal versehen, nicht jedoch die größere Ölkammer, so dass insbesondere in der ersten Phase, in der die Temperatur unterhalb der Schalttemperatur liegt und das Ventil zwischen den Ölkammern geschlossen ist, Öl ausschließlich in die kleinere Ölkammer rückgeführt und Öl aus der kleineren Ölkammer in den Ölkreislauf abgeleitet wird, nicht jedoch das Öl aus der größeren Ölkammer. Das Zuschalten der größeren Ölkammer erfolgt erst mit dem Erreichen der Schalttemperatur und dem damit verbundenen Öffnen des Ventils zwischen den beiden Ölkammern.

[0014] Um einen Überlauf zu realisieren, kann es zweckmäßig sein, in den oberen Bereich der Wandung zwischen den beiden Ölkammern oder im Deckel der kleineren Ölkammer eine Überströmöffnung vorzusehen, über die das Öl bei einem entsprechend hohen Ölstand in der kleineren Ölkammer in die größere Ölkammer überlaufen kann. Die Öffnung ist beispielsweise durch einen Spalt zwischen dem Ölrücklaufkanal und dem Deckel oder einer Seitenwand der kleineren Ölkammer realisiert.

[0015] Im Falle einer offenen Ausführung der kleineren Ölkammer, bei der auf einen verschließenden Deckel verzichtet wird, ist es zweckmäßig, die Trennwand zwischen den beiden Ölkammern mit einer maximalen Höhe zu versehen, die niedriger ist als die Außenwand der Ölwanne, so dass ein Überlauf über die Stirnkante der Trennwand zwischen den Ölkammern gegeben ist.

[0016] Das temperaturabhängig schaltende Ventil

kann sowohl als passives Stellglied ausgeführt sein, das mit dem Erreichen der Schalttemperatur selbsttätig schaltet, als auch als aktives Stellglied, das mittels Stellsignalen und über einen Energieeintrag zwischen seiner geschlossenen und seiner geöffneten Position verstellt wird. Das passive Stellglied, welches zur Verstellung keine Ansteuerung über Stellsignale und auch kein Energie konsumierendes Stellorgan benötigt, ist beispielsweise als Bimetallfeder oder als Wachsdehnelement ausgeführt, welches eine mit Wachs gefüllte Kapsel aufweist und bei Temperaturanstiegen einen Stellweg erzeugt, der zur Öffnung eines Ventiliertes dient. Bei einem aktiven Stellglied ist ein Temperatursensor erforderlich, um die aktuelle Öltemperatur oder eine sonstige für das Öffnen des Ventils maßgebliche Temperatur zu ermitteln und über ein Regel- bzw. Steuergerät Stellsignale zum Öffnen und Schließen des aktiven Stellglieds zu erzeugen. Diese Ausführung weist den Vorteil auf, dass verschiedene Schaltpunkte vorgegeben werden können, zu denen das Ventiliertes in Öffnungs- bzw. Schließstellung versetzt wird. Es ist beispielsweise möglich, eine Schalttemperatur unterhalb der Betriebstemperatur vorzugeben, wobei die Temperaturdifferenz zwischen Schalt- und Betriebstemperatur von diversen Zustands- und Umgebungsgrößen abhängig sein kann, beispielsweise von der Umgebungstemperatur.

[0017] Für eine schnelle Erwärmung des Öls kann es zweckmäßig sein, das Volumen der kleineren Ölkammer maximal halb so groß wie das Volumen der größeren Ölkammer zu gestalten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

[0019] Fig. 1 in perspektivischer Ansicht eine Ölwanne mit zwei Ölkammern sowie mit einem Ölkühler, der an die Ölwannenaußenwand anzuflanschen ist, und einer Ölpumpe, die in die kleinere Ölkammer in der Ölwanne zu integrieren ist,

[0020] Fig. 2 in vergrößerter Darstellung ein Ventil, das eine Strömungsöffnung in einer Trennwand zwischen den beiden Ölkammern öffnet und schließt.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0021] Wie Fig. 1 zu entnehmen, ist die Ölwanne 1, die an die Unterseite des Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine anzuordnen ist, im Innenraum mit einer kleineren Ölkammer 2 und einer größeren Ölkammer 3 versehen, die über eine Trennwand 4 voneinander separiert sind. Die kleinere Ölkammer 2 weist einen Deckel 5 auf und ist nach außen vollständig geschlossen. Die große Ölkammer 3 ist dagegen nach oben offen ausgebildet. Die Trennwand 4 weist eine geringere Höhe auf als die Außenwand 9 der Ölwanne 1.

[0022] Benachbart zum Boden 6 ist in die Trennwand

4 eine Verbindungsöffnung 7 eingebracht, welche eine Strömungsverbindung zwischen den Ölkammern 2 und 3 ermöglicht. Die Verbindungsöffnung 7 ist von einem temperaturabhängig schaltbaren Ventil 8 verschlossen, das unterhalb einer spezifischen Schalttemperatur in Schließstellung steht und oberhalb der Schalttemperatur in Öffnungsstellung versetzt wird, in der die Verbindungsöffnung 7 offen ist und die Ölvolumina in den beiden Ölkammern 2 und 3 miteinander kommunizieren.

[0023] Die kleinere Ölkammer 2 weist einen L-förmigen Querschnitt auf und erstreckt sich in der Ölwanne 1 über Eck, so dass zwei aneinander grenzende Außenseiten der Ölwanne die kleine Ölkammer 2 nach außen begrenzen. Die kleine Ölkammer 2 schließt ein Volumen ein, das signifikant kleiner ist als das Volumen der großen Ölkammer 3. Beispielsweise beträgt das Volumen der kleinen Ölkammer 2 maximal 50 % des Volumens der großen Ölkammer 3.

[0024] An die Außenwand der Ölwanne 1 ist im Bereich der kleinen Ölkammer 2 ein Ölkühler 11 angeordnet, der ein Verbindungsrohr 12 aufweist, über den die Zufuhr des Öls aus der Ölwanne 1 erfolgt. Auf Seiten der Ölwanne 1 ist in die Außenwand der kleineren Ölkammer 2 eine Durchströmöffnung 10 eingebracht, die zur Aufnahme des Verbindungsrohrs 12 des Ölkühlers 11 dient.

[0025] In die kleine Ölkammer 2 ist außerdem eine Ölpumpe 13 integriert, die Öl aus dem bodennahen Bereich der kleinen Ölkammer 2 ansaugt und über die Durchströmöffnung 10 und das Verbindungsrohr 12 zum Ölkühler 11 fördert.

[0026] In die kleine Ölkammer 2 mündet ein Ölrücklaufkanal 14, über den das Öl in die kleine Ölkammer 2 in der Ölwanne 1 eingeführt wird. Gegebenenfalls befindet sich im Bereich des Deckels 5 der kleinen Ölkammer 2 eine Überströmöffnung, welche die Funktion eines Überlaufes hat.

[0027] Im Betrieb der Brennkraftmaschine ist das Ventil 8 geschlossen, solange die Betriebstemperatur des Öls unterhalb der Schalttemperatur des Ventils liegt. Bei geschlossenem Ventil 8 nimmt nur das Ölvolumen in der kleinen Ölkammer 2 am Ölkreislauf teil. Das über den Ölrücklaufkanal 14 zugeführte Öl wird mithilfe der im Innenraum der kleinen Ölkammer 2 angeordneten Ölpumpe 13 über die Durchströmöffnung 10 zum Ölkühler 11 gefördert und von dort weiter über einen Ölfilter zur Brennkraftmaschine. Das Ölvolumen, welches sich in der großen Ölkammer 3 befindet, nimmt bei geschlossenem Ventil 8 nicht am Ölkreislauf teil.

[0028] Erst mit Erreichen der Schalttemperatur öffnet das Ventil 8, so dass die Verbindungsöffnung (7) frei liegt und eine Strömungsverbindung zwischen den Ölvolumina in der kleinen Ölkammer 2 und der großen Ölkammer 3 besteht. Da Öl aus der kleinen Ölkammer 2 nach außen gefördert wird, entsteht in der kleinen Ölkammer 2 ein Unterdruck, über den Öl aus der großen Ölkammer 3 durch die Verbindungsöffnung (7) in der Trennwand 4 in die kleine Ölkammer 2 gesaugt wird.

[0029] Wie der vergrößerten Darstellung gemäß Fig.

2 zu entnehmen, ist das Ventil 8 als Bimetallfeder ausgeführt und bildet somit ein passives Stellglied, das allein über die Temperatur des Öls zwischen Öffnungs- und Schließstellung geschaltet wird. Hierbei dient zweckmäßigerweise das Öl in der kleinen Ölkammer 2 als Medium, welches das Ventil 8 beaufschlagt, so dass die Temperatur des Öls in der kleinen Ölkammer 2 den Schaltvorgang bestimmt.

[0030] Anstelle eines passiven Stellglieds als Ventil kommen auch aktive Stellglieder in Betracht, beispielsweise elektromagnetische Stellelemente, welche mittels elektrischer Stellsignale in Abhängigkeit einer gemessenen Temperatur geschaltet werden.

Patentansprüche

1. Ölwanne für eine Brennkraftmaschine, mit zwei getrennten Ölkammern (2, 3), die über ein temperaturabhängig zu schaltendes Ventil (8) miteinander verbunden sind, wobei eine erste Ölkammer (2) mit einer Verbindungsöffnung (7) kommuniziert und das Ventil (8) bei einer Temperatur unterhalb einer Schalttemperatur geschlossen ist, wobei die erste, mit der Verbindungsöffnung (7) kommunizierende Ölkammer (2) ein kleineres Volumen aufweist als die zweite Ölkammer (3) in der Ölwanne (1), und dass die Verbindungsöffnung (7) in die Außenwand der kleineren Ölkammer (2) eingebracht ist und eine Durchströmöffnung (10) zur Verbindung mit einem an die Ölwannenaußenwand (9) anschließbaren Ölkühler (11) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kleinere Ölkammer (2) in der Ölwanne (1) von einem Deckel (5) verschlossen ist, wobei die kleinere Ölkammer (2) L-förmig ausgebildet ist und sich innerhalb der Ölwanne (1) über ein Eck erstreckt.
2. Ölwanne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die kleinere Ölkammer (2) ein Ölrücklaufkanal (14) mündet.
3. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das temperaturabhängig zu schaltende Ventil (8) benachbart zum Ölwanneboden (6) in eine die beiden Ölkammern (2, 3) separierende Trennwand (4) eingebracht ist.
4. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das temperaturabhängig zu schaltende Ventil (8) als passives Stellglied ausgeführt ist, das bei Erreichen einer Schalttemperatur selbsttätig schaltet.
5. Ölwanne nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als passives Stellglied ausgeführte Ventil (8) eine Bimetallfeder ist.
6. Ölwanne nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass das als passives Stellglied ausgeführte Ventil (8) ein Wachsdehnelement ist.

7. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das temperaturabhängig zu schaltende Ventil (8) als aktives Stellglied ausgeführt ist, das bei Erreichen einer Schalttemperatur mittels elektrischer Stellsignale geschaltet wird. 5
8. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Ölwanne (1) eine Ölpumpe (13) integriert ist. 10
9. Ölwanne nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ölpumpe (13) in der kleineren Ölkammer (2) angeordnet ist. 15
10. Ölwanne nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen der kleinen Ölkammer (2) maximal halb so groß ist wie das Volumen der größeren Ölkammer (3). 20

Claims

1. Oil pan for an internal combustion engine, with two separate oil chambers (2, 3) which are connected with each other via a valve (8) that is switched depending on the temperature, a first oil chamber (2) communicating with a connecting orifice (7) and the valve (8) being closed at a temperature below a switching temperature, the first oil chamber (2) that communicates with the connecting orifice (7) featuring a lower volume than the second oil chamber (3) in the oil pan (1), and that the connecting orifice (7) being realized in the exterior wall of the smaller oil chamber (2) and forming a flow through opening (10) for connecting with an oil cooler (11) connectable with the exterior wall of the oil pan (9), **characterized in that** the smaller oil chamber (2) in the oil pan (1) is closed by a cover (5), the smaller oil chamber (2) being L-shaped and extending over a corner inside of the oil pan (1). 25
2. Oil pan according to claim 1, **characterized in that** an oil return duct (14) ends in the smaller oil chamber (2). 30
3. Oil pan according to one of the claims 1 or 2, **characterized in that** the valve (8) that is switched depending on the temperature is installed near the oil pan bottom (6) into a separating wall (4) that separates the two oil chambers (2, 3). 35
4. Oil pan according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the valve (8) that is switched depending on the temperature is designed as passive actuator that switches automatically when a switching temperature is reached. 40

ing temperature is reached.

5. Oil pan according to claim 4, **characterized in that** the valve (8) designed as passive actuator is a bi-metal spring. 45
6. Oil pan according to claim 4, **characterized in that** the valve (8) designed as passive actuator is a wax expansion element. 50
7. Oil pan according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the valve (8) that is switched depending on the temperature is designed as active actuator that is switched by means of electrical control signals when a switching temperature is reached. 55
8. Oil pan according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** an oil pump (13) is integrated in the oil pan (1).
9. Oil pan according to claim 8, **characterized in that** the oil pump (13) is disposed in the smaller oil chamber (2).
10. Oil pan according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the volume of the smaller oil chamber (2) is no more than half the size of the volume of the larger oil chamber (3). 60

Revendications

1. Bac à huile pour un moteur à combustion interne, avec deux chambres d'huile (2, 3) séparées qui sont reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une soupape (8) commutable en fonction de la température, la première chambre d'huile (2) communiquant avec une ouverture de liaison (7) et la soupape (8) étant fermée à une température en dessous de la température de commutation, une première chambre d'huile (2) communiquant avec l'ouverture de liaison (7) présentant un volume inférieur à celui de la deuxième chambre d'huile (3) dans le bac à huile (1), l'ouverture de liaison (7) étant logée dans la paroi extérieure de la petite chambre d'huile (2) et formant un orifice de passage (10) pour la liaison avec un refroidisseur d'huile (11) raccordable à la paroi extérieure du bac à huile (9), **caractérisé en ce que** la petite chambre d'huile (2) dans le bac à huile (1) est fermée par un couvercle (5), la petite chambre d'huile (2) étant exécutée en forme de L et s'étendant autour d'un coin à l'intérieur du bac à huile (1). 65
2. Bac à huile selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** canal de retour d'huile (14) débouche dans la petite chambre d'huile (2). 70
3. Bac à huile selon l'une des revendications 1 ou 2, 75

caractérisé en ce que la soupape (8) commutable en fonction de la température est montée dans une paroi (4) séparant les deux chambres d'huile (2, 3), à proximité du fond du bac à huile (6).

5

4. Bac à huile selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la soupape (8) commutable en fonction de la température est exécutée comme actionneur passif qui est commuté lorsque la température de commutation est atteinte. 10
5. Bac à huile selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la soupape (8) exécutée comme actionneur passif est un ressort bilame. 15
6. Bac à huile selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la soupape (8) exécutée comme actionneur passif est un élément extensible en cire.
7. Bac à huile selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la soupape (8) commutable en fonction de la température est exécutée comme actionneur passif qui est commuté au moyen de signaux de réglage lorsque la température de commutation est atteinte. 20 25
8. Bac à huile selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'une** pompe à huile (13) est intégrée au bac à huile (1). 30
9. Bac à huile selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la pompe à huile (13) est placée dans la petite chambre d'huile (2).
10. Bac à huile selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le volume de la petite chambre d'huile (2) est au maximum de la moitié de celui de la grande chambre d'huile (3). 35

40

45

50

55

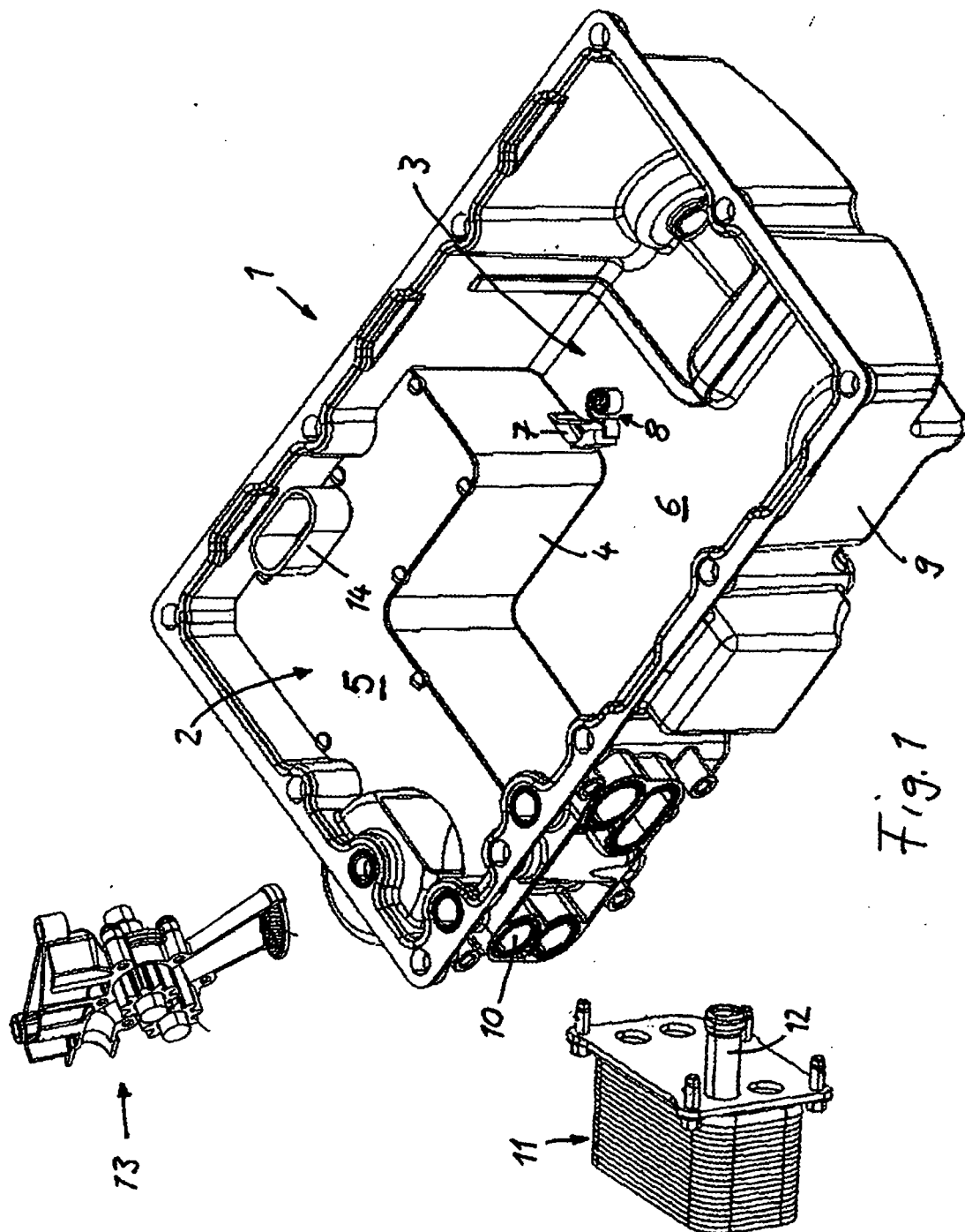


Fig. 1

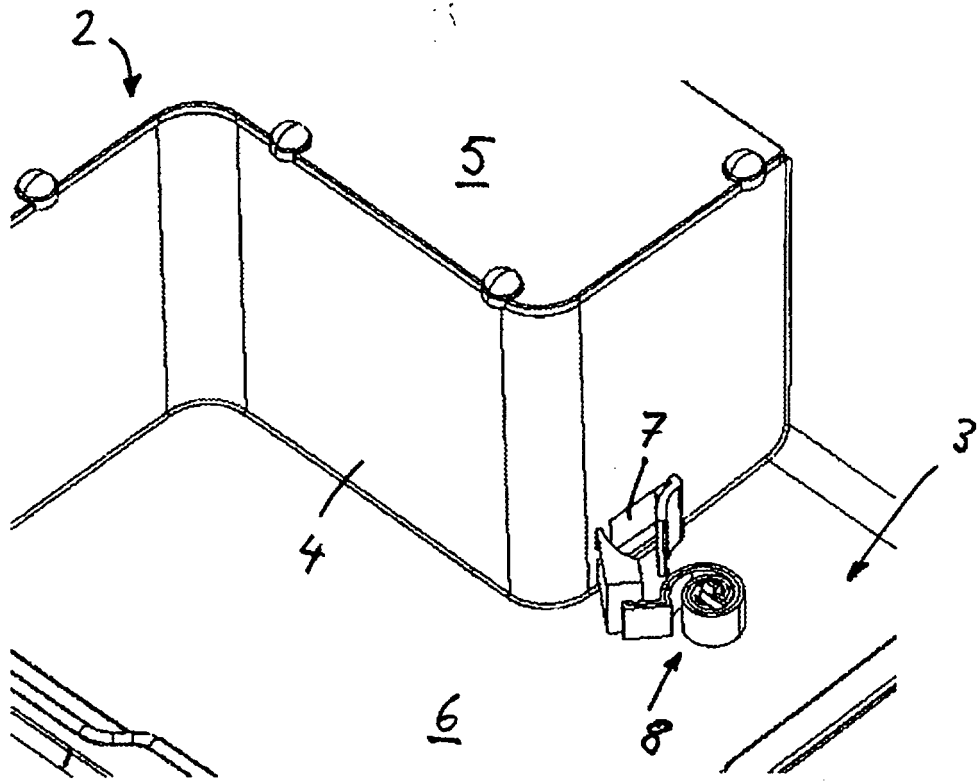


Fig.2

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

- JP 2003278519 A [0002]
- FR 2816354 A [0002]
- US 6058898 A [0002]