

(19)



(11)

EP 2 645 043 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

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

(21) Anmeldenummer: **13160498.5**

(22) Anmeldetag: **21.03.2013**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Schmidgall, Stefan, Dipl.-Ing. (FH)**
70378 Stuttgart (DE)
• **Kögel, Jens, Dipl.-Ing.**
70197 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **23.03.2012 DE 102012204729**

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**
Grauel IP
Patentanwaltskanzlei
Presselstrasse 10
70191 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Wärmeübertrager**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager (1, 10) mit einem Wärmeübertragerblock (2, 11) mit ersten Fluidkanälen zur Durchströmung eines ersten Fluids und mit zweiten Fluidkanälen zur Durchströmung für ein zweites Fluid, wobei der Wärmeübertrager eine Befestigungsplatte (3, 12) aufweist, welche den Wärmeübertragerblock (2, 11) trägt, wobei die Befestigung des

Wärmeübertragers (1, 10) mittels der Befestigungsplatte (3, 12) erfolgt, wobei die Befestigungsplatte (3, 12) zur Befestigung Befestigungsbereiche (6, 13) aufweist, die benachbart zu dem Wärmeübertragerblock (2, 11) angeordnet sind, wobei zwischen den Befestigungsbereichen (6, 13) und dem Wärmeübertragerblock (2, 11) zumindest ein Bereich (14) einer Schwächung der Befestigungsplatte (3, 12) vorliegt.

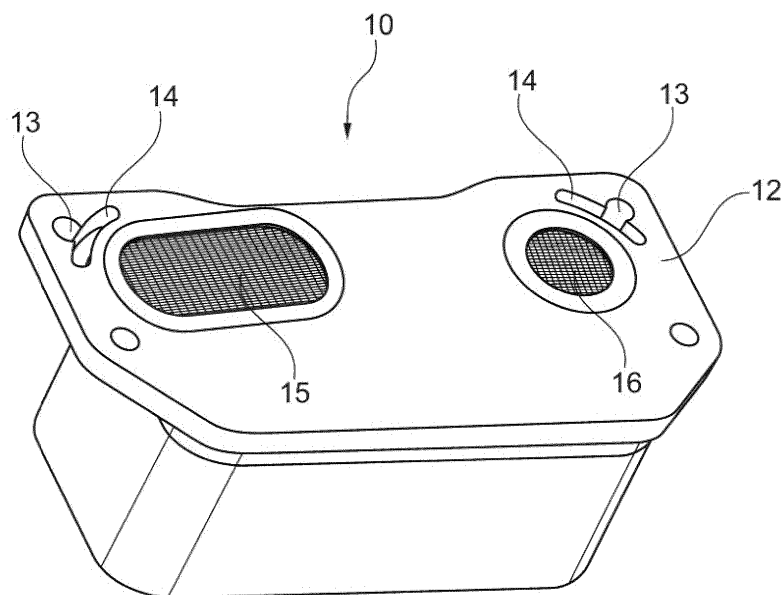


Fig. 4

EP 2 645 043 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Zur Befestigung eines Wärmeübertragers an einer dafür vorgesehenen Position oder an einem Aggregat sind Befestigungsplatten als Befestigungselemente bekannt. Beispielsweise sind Stapelscheibenwärmeübertrager, wie beispielsweise Stapelscheibenölkühler, im Stand der Technik bekannt, welche mittels einer Befestigungsplatte an einem Motor- oder Getriebegehäuse eines Kraftfahrzeugs befestigbar sind.

[0003] Dabei sind in der Befestigungsplatte zum Teil auch die Anschlüsse des Wärmeübertragers integriert, so dass durch die Befestigung des Wärmeübertragers am Aggregat auch gleichzeitig die Anschlussbereiche mit dafür vorgesehenen Anschlüssen des Aggregats fluiddicht verbunden werden können.

[0004] Dabei ist es insbesondere bekannt geworden, dass der Wärmeübertrager mit an den Eckbereichen der Befestigungsplatte vorgesehenen Bohrungen an Anschraubpunkte des Aggregats geschraubt wird.

[0005] Alternativ sind auch Wärmeübertrager bekannt geworden, die mit der Befestigungsplatte in einem Gehäuse aufgenommen und befestigt sind, wobei in diesen Fällen die Befestigungsplatte einen überstehenden Rand aufweist, der als Befestigungsflansch verwendet wird.

[0006] Solche Wärmeübertrager sind beispielsweise durch die DE 10 2005 048 452 A1 bekannt geworden. Darin ist ein Stapelscheibenölkühler offenbart, bei dem eine Befestigungsplatte mit Schraubbohrungen zur Befestigung vorgesehen ist und bei welchem der Wärmeübertragerblock auf die Befestigungsplatte aufgelötet ist.

[0007] Bei solchen Wärmeübertragern hat sich herausgestellt, dass aufgrund der Druckbeaufschlagung der Fluidkanäle sich mechanische Belastungen ergeben, die auf die Befestigungsplatte übertragen werden. So sind Biegeschwingungen der Fluidkanäle bekannt, die auf Befestigungsplatte bzw. auf die Grenzfläche zwischen Wärmeübertragerblock und Befestigungsplatte übertragen, die auf Dauer zu Ermüdungserscheinungen des Materials und damit zu Versagen des Wärmeübertragers führen.

Darstellung der Erfindung, Aufgabe, Lösung, Vorteile

[0008] Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Wärmeübertrager zu schaffen, der gegenüber dem Stand der Technik weitergebildet ist, so dass er den Festigkeitsanforderungen besser genügt.

[0009] Dies wird erreicht mit den Merkmalen von Anspruch 1.

[0010] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung betrifft einen Wärmeübertrager mit einem Wärmeübertragerblock mit ersten Fluidkanälen zur Durchströmung eines ersten Fluids und mit zweiten Fluidkanälen zur Durchströmung für ein zweites Fluid, wobei der Wärmeübertrager eine Befestigungsplatte aufweist, welche den Wärmeübertragerblock trägt, wobei die Befestigung des Wärmeübertragers mittels der Befestigungsplatte erfolgt, wobei die Befestigungsplatte zur Befestigung Befestigungsbereiche aufweist, die benachbart zu dem Wärmeübertragerblock angeordnet sind, wobei zwischen den Befestigungsbereichen und dem Wärmeübertragerblock zumindest ein Bereich einer Schwächung der Befestigungsplatte vorliegt.

[0011] Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Befestigungsbereiche als Befestigungs- oder Verschraubungsbohrungen vorgesehen sind, wobei zwischen zumindest einer Befestigungs- oder Verschraubungsbohrung und dem Wärmeübertragerblock in der Befestigungsplatte eine Schwächung vorgesehen ist. Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist die Schwächung zwischen dem Wärmeübertragerblock und jeder Befestigungs- oder Verschraubungsbohrung vorgesehen.

[0012] Dabei ist es alternativ besonders vorteilhaft, wenn die Befestigungsbereiche als Bereiche vorgesehen sind, mittels welchen die Befestigungsplatte mit einem Halteelement oder Gehäuse verbunden ist, wie verlötet oder mechanisch gefügt ist, wobei zwischen zumindest einem Befestigungsbereich und dem Wärmeübertragerblock in der Befestigungsplatte zumindest eine Schwächung vorgesehen ist.

[0013] So ist es auch vorteilhaft, wenn die zumindest eine Schwächung eine Aussparung, wie eine Öffnung, in der Befestigungsplatte ist.

[0014] Auch ist es alternativ vorteilhaft, wenn die zumindest eine Schwächung eine Materialreduktion in der Befestigungsplatte ist.

[0015] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Schwächung, wie Aussparung oder Materialreduktion linienförmig, wie beispielsweise bogenförmig ausgestaltet ist. Bei Befestigungs- oder Verschraubungsbohrungen ist es vorteilhaft, wenn der bogenförmige Verlauf zumindest teilweise um die Bohrung herum verläuft oder angeordnet ist.

[0016] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Aussparung oder Materialreduktion eine linienförmige oder bogenförmige Kontur aufweist, die zumindest teilweise zwischen einem Befestigungsbereich und einem Wärmeübertragerblock angeordnet ist.

[0017] Dies führt dazu, dass die Befestigungsplatte gegenüber den Befestigungsbereichen schwingen kann, während die Befestigungsbereiche mit einem anderen Gegenstand, wie einem Motorblock, einem Aggregat oder Gehäuse verbunden sind.

[0018] Auch ist es zweckmäßig, wenn der Wärmeübertragerblock ein Block aus aufeinandergestapelten Stapelscheiben oder Scheibenpaaren ist. Alternativ kann der Wärmeübertragerblock als Rohr-Rippen-Block ausgebildet sein.

[0019] Auch ist es vorteilhaft, wenn ein erstes Medium Öl und ein zweites Medium ein Kühlfluid ist.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind durch die nachfolgende Figurenbeschreibung und durch die Unteransprüche beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Nachstehend wird die Erfindung auf der Grundlage zumindest eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Wärmeübertrager mit Wärmeübertragerblock und Befestigungsplatte,

Fig. 2 einen Wärmeübertrager mit Wärmeübertragerblock und Befestigungsplatte,

Fig. 3 eine Befestigungsplatte,

Fig. 4 einen Wärmeübertrager mit Wärmeübertragerblock und Befestigungsplatte,

Fig. 5 einen Ausschnitt einer Befestigungsplatte, und

Fig. 6 einen Ausschnitt einer Befestigungsplatte.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0022] Die Figur 1 zeigt einen Wärmeübertrager 1 mit einem Wärmeübertragerblock 2 mit einer Befestigungsplatte 3. Der Wärmeübertragerblock 2 weist im inneren erste Fluidkanäle zur Durchströmung eines ersten Fluids und zweite Fluidkanäle zur Durchströmung eines zweiten Fluids auf. Diese Fluidkanäle können sich vorteilhaft abwechseln, so dass ein guter Wärmeübergang zwischen den beiden Fluiden erfolgen kann. Die Anschlussrohre 4, 5 dienen zur Zu- bzw. Ableitung des ersten oder des zweiten Fluides in den Wärmeübertragerblock 2 und zur dortigen Verteilung auf die jeweiligen Fluidkanäle.

[0023] Der Wärmeübertragerblock 2 ist vorteilhaft auf der Befestigungsplatte platziert und mit dieser verbunden. Dabei kann der Wärmeübertragerblock 2 mit der Befestigungsplatte verlötet oder auch verschweißt sein. Alternative Befestigungsmethoden, wie durch Kleben oder durch eine mechanische Verbindung durch Klipsen oder Schrauben oder Nieten, sind ebenso möglich.

[0024] Wie zu erkennen ist, weist die Befestigungsplatte 3 außen liegende Befestigungsbereiche 6 auf, die der Befestigung des Wärmeübertragers an einem anderen Aggregat oder in einem Gehäuse etc. dienen, wobei die Befestigungsbereiche 6 benachbart zu dem Wärmeübertragerblock 2 in der Befestigungsplatte 3 angeordnet sind. Die Befestigungsbereiche 6 sind im Beispiel der Figur 1 als Befestigungs- oder Verschraubungsbohrungen 7 ausgebildet.

[0025] Die Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Wärmeübertrager 10, welcher einen Wärmeübertrager-

block 11 und eine Befestigungsplatte 12 aufweist. Die Befestigungsplatte 12 ist in der Figur 3 auch noch einmal für sich betrachtet dargestellt. Die Befestigungsplatte 12 weist Befestigungsbereiche 13 auf, die der Befestigung der Befestigungsplatte 12 und somit auch des Wärmeübertragers dienen. Dabei ist der Wärmeübertragerblock 11 auf der Befestigungsplatte 12 angeordnet und mit dieser verbunden. Die Verbindung kann auch in diesem Ausführungsbeispiel durch ein Verlöten, Verschweißen, Kleben, Klemmen, Klipsen, Schrauben oder eine anderweitige mechanische Befestigung erfolgen.

[0026] Wie in Figur 2 und in Figur 3 zu erkennen ist, ist zwischen zumindest einigen der Befestigungsbereiche 13 und dem Wärmeübertragerblock 11 zumindest ein Bereich 14 einer Schwächung der Befestigungsplatte vorgesehen. Dieser Bereich 14 der Schwächung ist im Ausführungsbeispiel der Figuren 2 und 3 als Aussparung, wie als Schlitz, ausgebildet, wobei die Schwächung zwischen dem Befestigungsbereich und dem Wärmeübertragerblock angeordnet ist. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 2 und 3 sind die Befestigungsbereiche als Befestigungs- oder Verschraubungsbohrungen ausgebildet, wobei die Schwächung als schlitzförmige oder bogenförmige Aussparung in die Befestigungsplatte eingebracht ist und zwischen einem Eckbereich des Wärmeübertragerblocks und dem Befestigungsbereich angeordnet.

[0027] Alternativ kann statt des durch das Material der Befestigungsplatte durchgängigen Schlitzes als Aussparung auch eine nur teilweise durchgängige Schwächung als Materialreduktion ausgebildet sein. Diese Art der Schwächung ist also etwa als Nut ausgebildet. Sie kann einseitig oder beidseitig der Befestigungsplatte in die Oberfläche der Befestigungsplatte eingebracht sein.

[0028] Im vorliegenden Fall, ist die bogenförmige Kontur der Aussparung zwischen der Befestigungsbohrung und dem Wärmeübertragerblock so ausgebildet, dass die bogenförmige Kontur der Aussparung der bogenförmigen Kontur des Wärmeübertragerblocks im Eckbereich im Wesentlichen folgt.

[0029] Dabei sind die Schwächungen bzw. Aussparungen im Ausführungsbeispiel der Figur 3 nicht an jeder Ecke des Wärmeübertragerblocks vorgesehen. Es sind lediglich zwei Schwächungen bzw. Aussparungen benachbart von Ecken einer Längsseite des Wärmeübertragers vorgesehen. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel können die Schwächungen bzw. Aussparungen auch benachbart von allen vier Ecken des Wärmeübertragerblocks vorgesehen sein.

[0030] Im Ausführungsbeispiel der Figur 3 geht die Aussparung 14 in die Befestigungs- oder Verschraubungsbohrung 13 über. In einem alternativen Ausführungsbeispiel, kann es auch vorteilhaft sein, wenn die Aussparung 14 von der Befestigungsbohrung 13 getrennt ausgebildet und beabstandet ist.

[0031] Die Figur 4 zeigt den Wärmeübertrager 10 von seiner Unterseite, wobei die Befestigungsplatte 12 mit den Befestigungsbereichen 13, die als Befestigungs-

oder Verschraubungsbohrungen ausgebildet sind zu erkennen ist. Auch sind die Aussparungen 14 im Bereich der Befestigungsbereiche 13 zu erkennen, wie sie in die Befestigungsbereiche 13 übergehen. Auf der Unterseite sind weiterhin Anschlussbereiche 15, 16 vorgesehen, um ein zweites Medium oder ein erstes Medium ein und aus dem Wärmeübertrager zu führen.

[0032] Die Figur 5 zeigt schematisch noch einmal einen Ausschnitt einer Befestigungsplatte 20 mit einem Befestigungsbereich 21, der als Verschraubungsbohrung ausgebildet ist. Mit diesem Verschraubungsbereich ist ein Schwächungsbereich 22 verbunden, der als Aussparung ausgebildet ist. Im Ausführungsbeispiel der Figur 5 geht der Schwächungsbereich 22 in den Befestigungsbereich 21 über, so dass die beiden Bereiche eine gemeinsame Aussparung bilden. Vorteilhaft ist es bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5, wenn der Bereich der Aussparung 22 bogenförmig ausgebildet ist und bevorzugt bogenförmig um die Ein- bzw. Auslassöffnung 23 zum Ein- oder Auslassen eines Fluids in den Wärmetauscher oder aus dem Wärmetauscher durch eine Öffnung in der Befestigungsplatte.

[0033] Die Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Ausschnitts einer Befestigungsplatte 30, die einen Befestigungsbereich 31 und einen Bereich einer Schwächung 32 aufweist, wobei der Befestigungsbereich 31 von dem Bereich der Schwächung 32 räumlich getrennt ist. Der Befestigungsbereich 31 ist im Ausführungsbeispiel der Figur 6 als Öffnung oder Bohrung dargestellt, wobei der Bereich der Schwächung ebenso als Aussparung dargestellt ist. In einem alternativen Ausführungsbeispiel kann es vorteilhaft sein, wenn der Befestigungsbereich als Flansch um den Wärmeübertragerblock herum verläuft und beispielsweise zur mechanischen oder stoffschlüssigen Verbindung mit einem Gehäuse vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Wärmeübertrager mit einem Wärmeübertragerblock mit ersten Fluidkanälen zur Durchströmung eines ersten Fluids und mit zweiten Fluidkanälen zur Durchströmung für ein zweites Fluid, wobei der Wärmeübertrager eine Befestigungsplatte aufweist, welche den Wärmeübertragerblock trägt, wobei die Befestigung des Wärmeübertragers mittels der Befestigungsplatte erfolgt, wobei die Befestigungsplatte zur Befestigung Befestigungsbereiche aufweist, die benachbart zu dem Wärmeübertragerblock angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Befestigungsbereichen und dem Wärmeübertragerblock zumindest ein Bereich einer Schwächung der Befestigungsplatte vorliegt.
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsbereiche als Befestigungs- oder Verschraubungsbohrungen vor-

gesehen sind, wobei zwischen zumindest einer Befestigungs- oder Verschraubungsbohrung und dem Wärmeübertragerblock in der Befestigungsplatte eine Schwächung vorgesehen ist.

3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsbereiche als Bereiche vorgesehen sind, mittels welchen die Befestigungsplatte mit einem Halteelement oder Gehäuse verbunden ist, wie verlötet oder mechanisch gefügt ist, wobei zwischen zumindest einem Befestigungsbereich und dem Wärmeübertragerblock in der Befestigungsplatte zumindest eine Schwächung vorgesehen ist
4. Wärmeübertrager nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schwächung eine Aussparung in der Befestigungsplatte ist.
5. Wärmeübertrager nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schwächung eine Materialreduktion in der Befestigungsplatte ist.
6. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung oder Materialreduktion eine linienförmige oder bogenförmige Kontur aufweist, die teilweise um eine Befestigungs- oder Verschraubungsbohrung angeordnet ist.
7. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung oder Materialreduktion eine linienförmige oder bogenförmige Kontur aufweist, die zumindest teilweise zwischen einem Befestigungsbereich und einem Wärmeübertragerblock angeordnet ist.
8. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeübertragerblock ein Block aus aufeinander-gestapelten Stapelscheiben oder Scheibenpaaren ist.
9. Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Medium Öl und ein zweites Medium ein Kühlfluid ist.

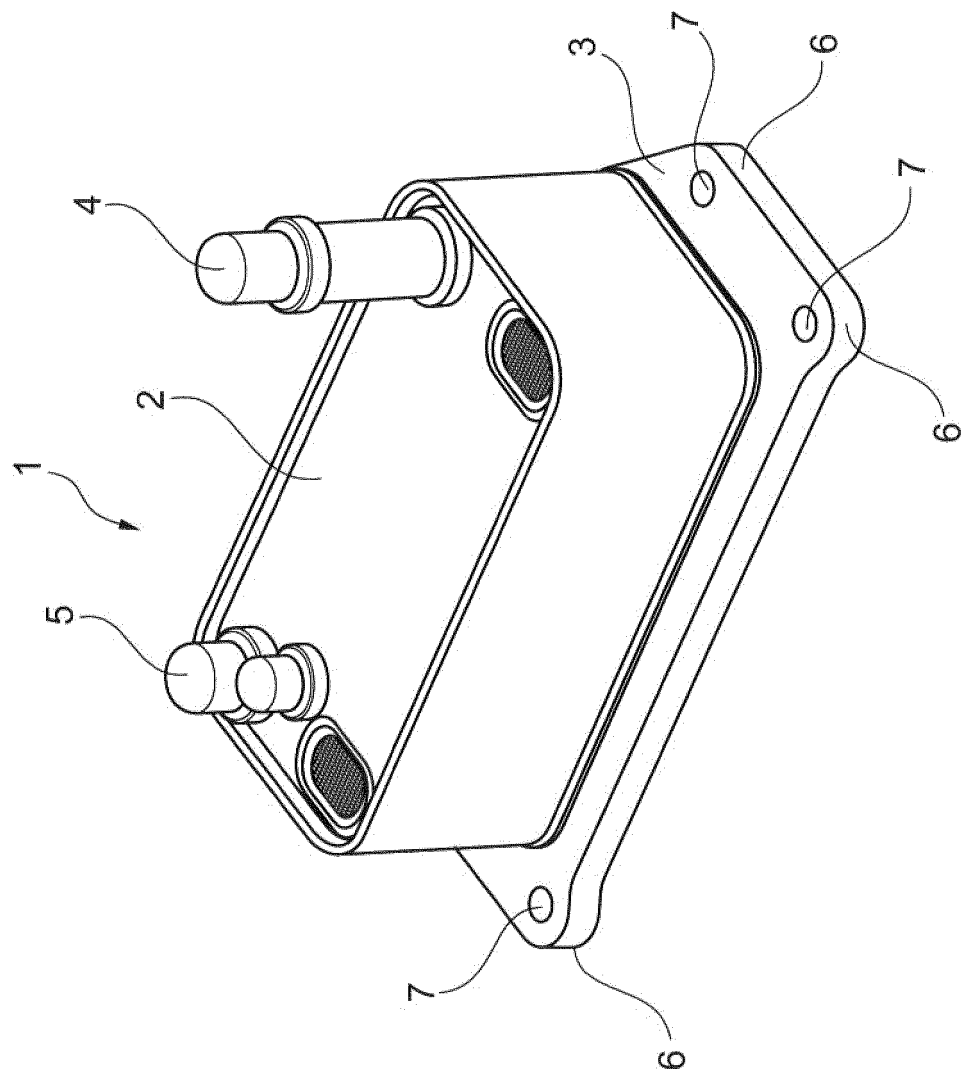


Fig. 1

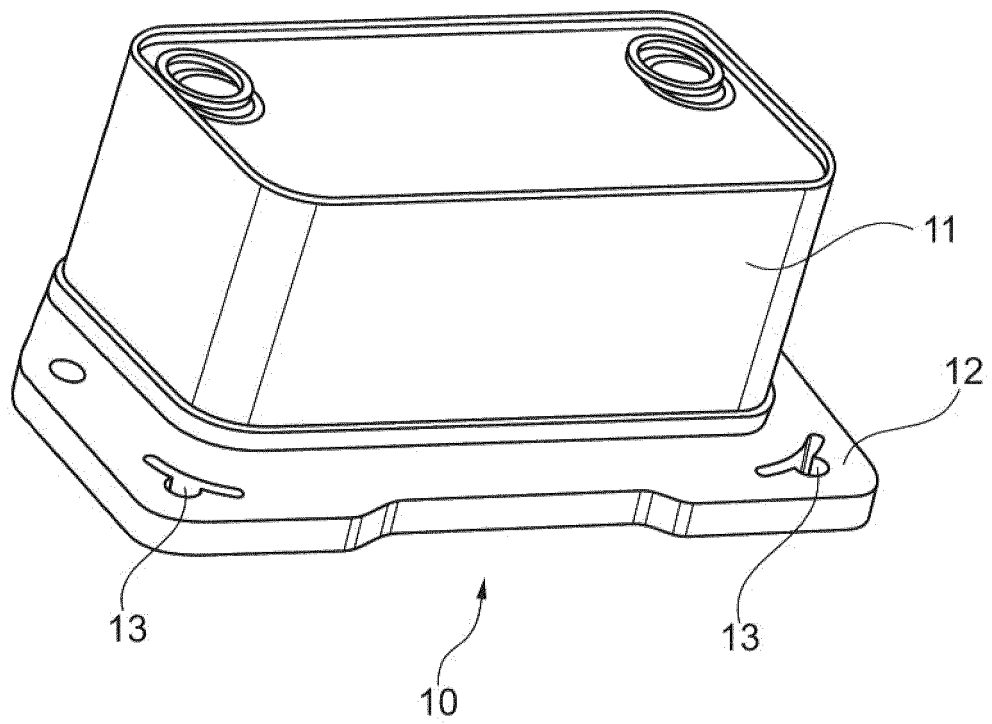


Fig. 2

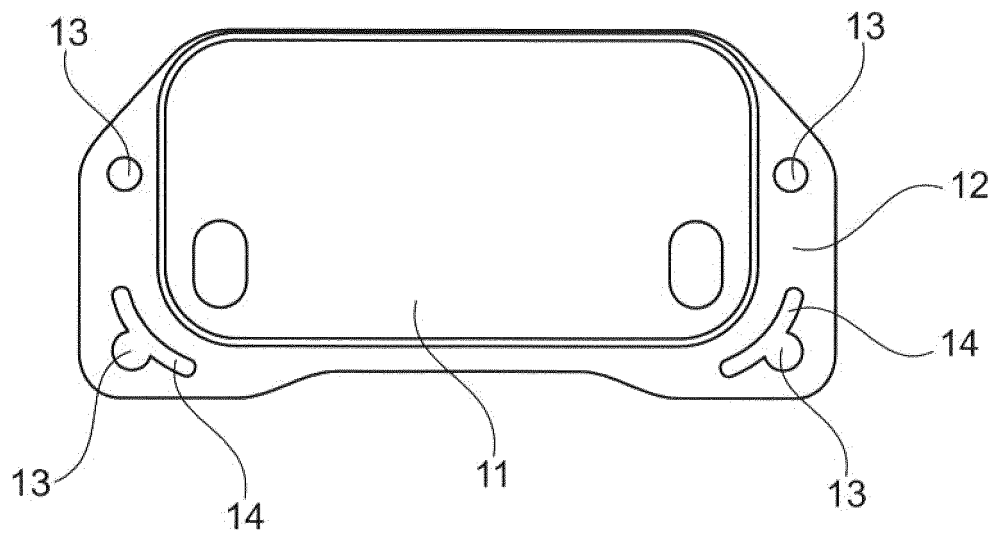


Fig. 3

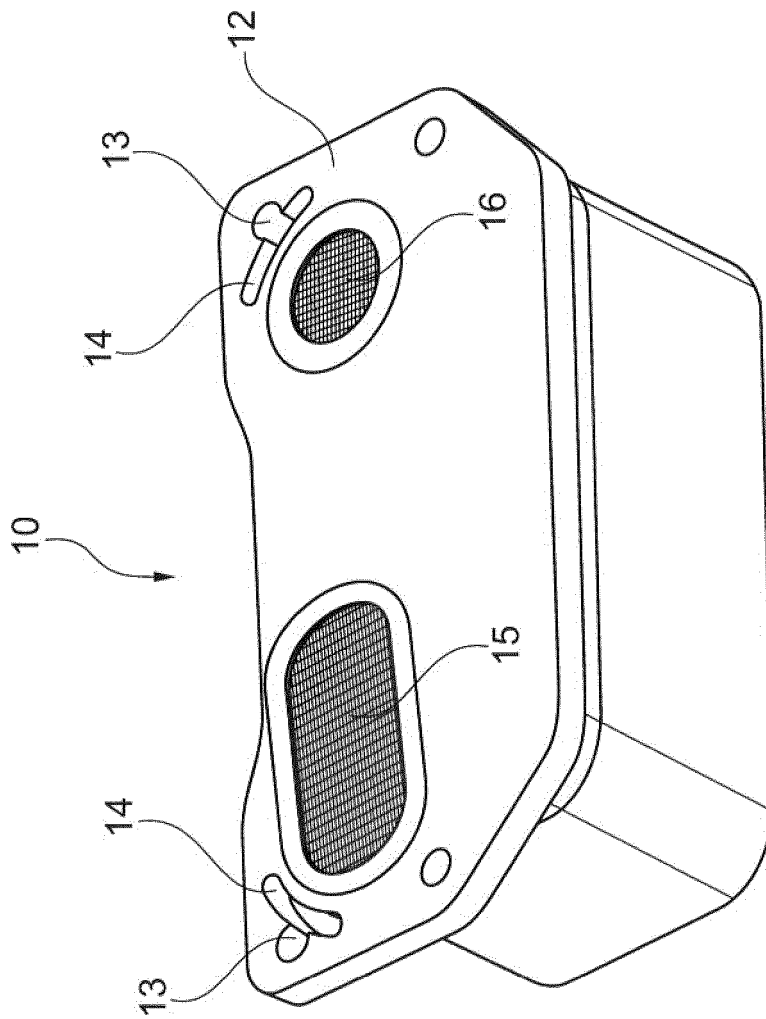


Fig. 4

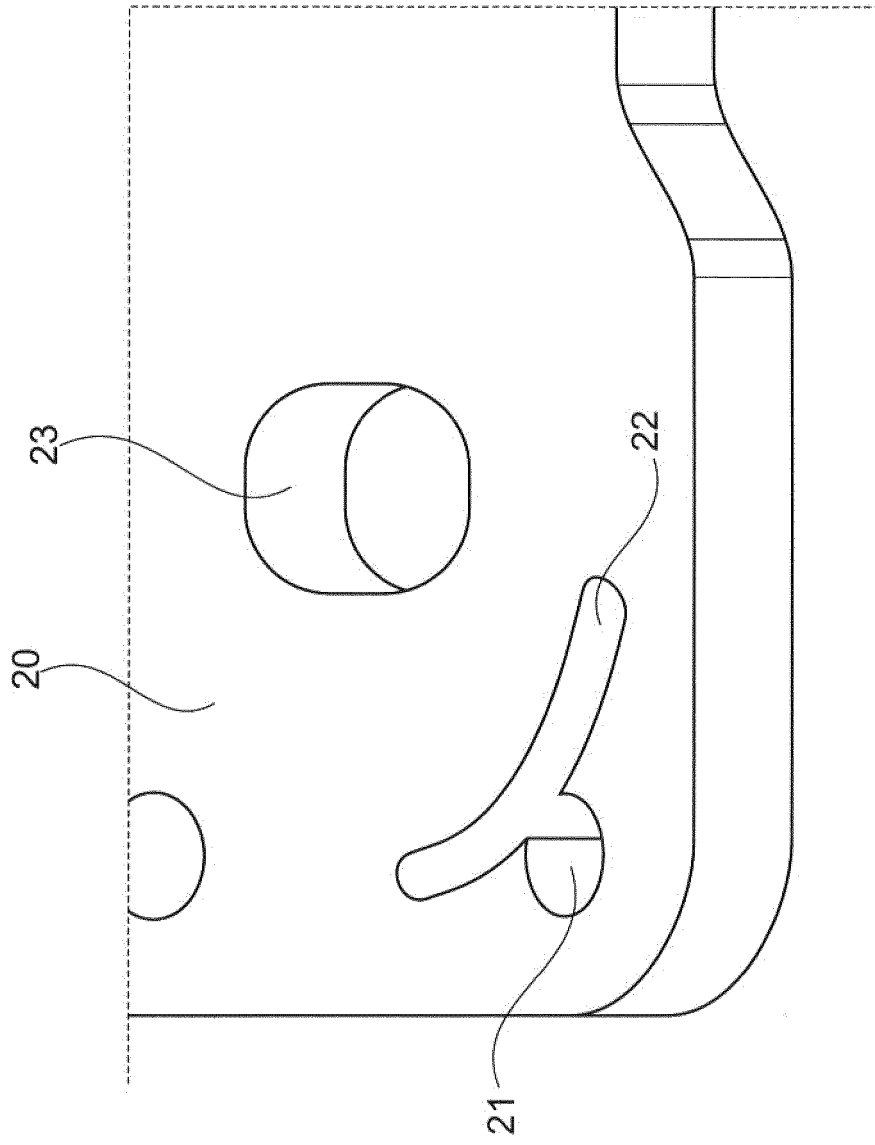


Fig. 5

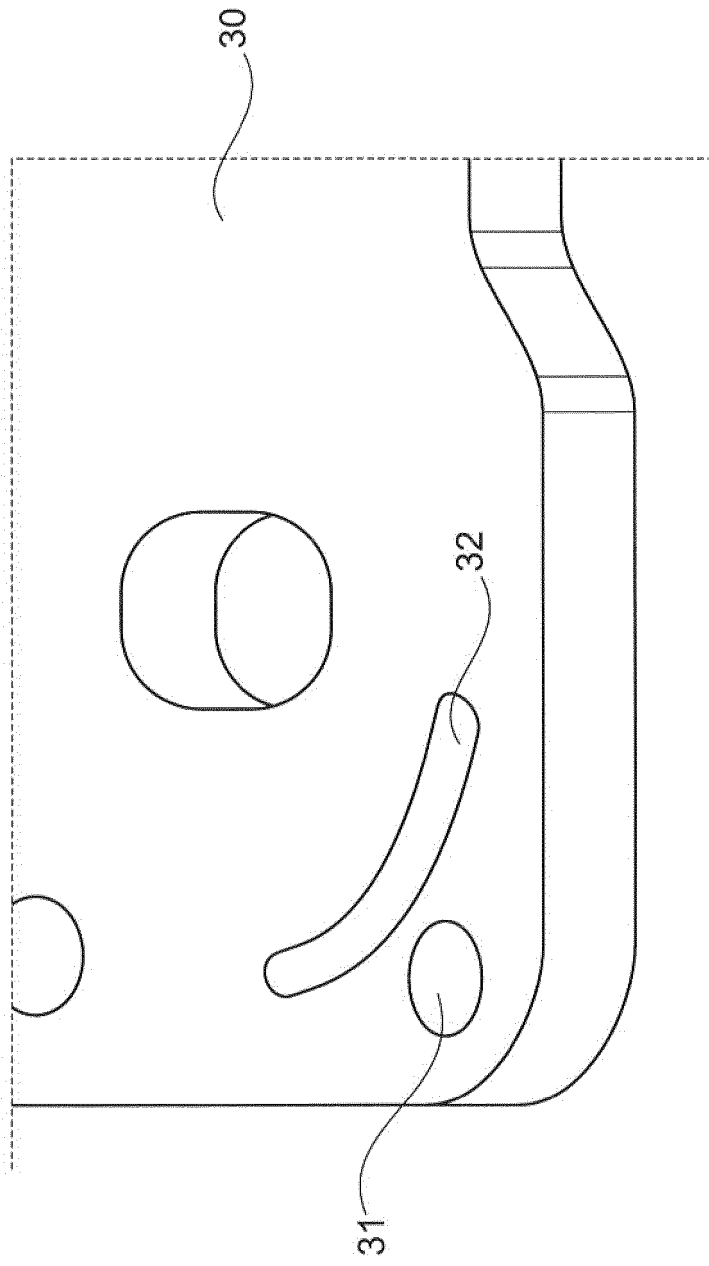


Fig. 6

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 102005048452 A1 [0006]