

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 622 600 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int Cl.⁶: **F28D 9/00**

(21) Anmeldenummer: **94103500.8**

(22) Anmeldetag: **08.03.1994**

(54) **Ölkühler in Scheibenbauweise**

Flat plate oil cooler assembly

Refroidisseur d'huile du type à plaques empilées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

(30) Priorität: **24.04.1993 DE 4313506**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1994 Patentblatt 1994/44

(73) Patentinhaber: **KNECHT FILTERWERKE GMBH**
D-70376 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Bachinger, Harald**
A-4400 Steyr (AT)
• **Ruppert, Hans-Martin**
D-73760 Ostfildern 1 (DE)

• **Sonntag, Dietmar**
D-71686 Remseck (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwalts-Partnerschaft**
Rotermund + Pfusch
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 200 809 EP-A- 0 384 316
EP-A- 0 384 612 DE-A- 1 501 492
DE-A- 2 903 543 DE-A- 3 242 361
DE-A- 3 824 073 US-A- 2 511 084
US-A- 2 617 634 US-A- 5 014 775

EP 0 622 600 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ölkühler in Scheibenbauweise mit wenigstens einem mit einem Zulauf und einem Ablauf versehenen, durchströmbaran Scheibenpaket, das in einem mit einem Zulauf und einem Ablauf versehenen, in dessen Längsrichtung durchströmbaran Gehäuse angeordnet ist, und mit zwischen den Seiten des Scheibenpakets und den diesen gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses quer zur Längsrichtung des Gehäuses angeordneten Dichtleisten.

Bei einem bekannten Ölkühler dieser Art (DE-OS 32 42 361), dessen Scheibenpaket von dem zu kühlenen Öl und dessen Gehäuse von Kühlwasser durchströmt ist, sind Dichtleisten auf den beiden einander gegenüberliegenden Seiten des Scheibenpakets unter Belassung eines Abstandes zu den gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses angebracht. Die dichtende Überbrückung dieses Abstandes ist durch elastische Dichtlippen verwirklicht, die am zuströmseitigen und am abströmseitigen Ende der Dichtleisten angebracht sind und die elastisch an den gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses anliegen. Eine solche Ausführung ist in der Herstellung kostspielig und in der Montage unhandlich. Ziel der Erfindung ist es, einen billiger herstellbaren, einfacher montierbaren und wirkungsvoller kühlenen Ölkühler in Scheibenbauweise zu schaffen.

Dieses Ziel wird bei einem Ölkühler der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß bei Strömung von Kühlwasser durch das Scheibenpaket und von Öl durch das Gehäuse das Scheibenpaket mindestens auf den beiden in Längsrichtung des Gehäuses verlaufenden Seiten in einem Außenkäfig aufgenommen ist, der mindestens zwei zum Scheibenpaket weisende, quer zur Längsrichtung des Gehäuses verlaufende Rillen aufweist, die in entsprechende Ausnehmungen in den Seitenkanten der Scheiben des Scheibenpakets eingreifen, daß die Dichtleisten zwischen dem Außenkäfig und dem Gehäuse angeordnet sind, daß in die paarweise eine Scheibe bildenden Halbschalen einander berührende Noppen eingepreßt sind, und daß in den die Strömung des Kühlwassers durch das Scheibenpaket ermöglichenden, miteinander verbundenen Öffnungen in den Scheiben Leitbleche vorgesehen sind, die ein direktes Durchströmen der Scheiben von der Zulauföffnung zu der Ablauföffnung verringern oder verhindern.

Unter Seiten des Scheibenpakets sind im Sinne der Erfindung die nicht dem Deckel des Gehäuses, an dem das Scheibenpaket befestigt ist, zugewandten, äußeren, in Längsrichtung des Gehäuses verlaufenden Begrenzungsflächen des Scheibenpakets zu verstehen.

Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß für eine vorgegebene Kühlleistung ein Ölkühler geringerer Baugröße ausreicht, weil der Flüssigkeit mit schlechterer Wärmeleitfähigkeit, nämlich den Öl, eine größere Wärmeübertragungsfläche außen auf den Scheiben zur Verfügung steht als dem Kühlwasser in-

nerhalb der Scheiben. Durch die Pillen in dem Außenkäfig, die in Ausnehmungen in den Seitenkanten der Scheiben eingreifen, wird außerdem der Zusammenbau des Scheibenpakets vereinfacht. Schließlich verbessern die Leitbleche in den Scheiben die Wärmeübertragung auf das Kühlwasser. Diese Wirkung wird auch durch die Formgebung der Noppen in den die Scheiben bildenden Halbschalen unterstützt; die Noppen dienen außerdem der Erhöhung der Steifigkeit der Halbschalen.

Die Herstellung des Ölkühlers kann ferner dadurch vereinfacht werden, daß die Dichtleisten in den Rillen auf der Außenseite des Außenkäfigs aufgenommen sind.

Der weiteren Verbesserung der Wärmeübertragung auf das Kühlwasser kann die Maßnahme dienen, daß die Leitbleche in den Scheiben etwa die Form eines Kreiszylindersegments haben, dessen Mittelachse etwa mit der Mittelachse der Zulauföffnung / Ablauföffnung zusammenfällt.

Die Steifigkeit der Scheiben kann dadurch weiter verbessert werden, daß einander zugewandte Noppen an den eine Scheibe bildenden Halbschalen miteinander verlötet sind.

Zweckmäßigerweise kann der Außenkäfig aus lötbarem Metallblech bestehen, wodurch sich die Möglichkeit ergibt, daß der Außenkäfig mit dem Scheibenpaket verlötet ist. Zur Verbesserung der Wärmeübertragung von dem Öl durch Verbesserung der Strömung des Öls zwischen den Scheiben des Scheibenpakets können zwischen den Scheiben Ölleitbleche angeordnet sein.

Vorteilhafterweise können die Scheiben, die darin vorgesehenen Leitbleche, der Außenkäfig und die Ölleitbleche aus derselben Aluminiumlegierung bestehen, so daß nicht infolge verschiedener Werkstoffe elektrochemische Spannungen entstehen können, die korrosionsfördernd wirken könnten.

Falls der Ölkühler mit einem Ölfilter zusammengebaut werden soll, kann das Gehäuse des Ölkühlers Bestandteil eines im Druckgußverfahren hergestellten Gehäuseblockes eines Ölfilters sein.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel für einen Ölkühler nach der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

- Fig. 1 einen lotrechten Mittelschnitt durch eine in einem gemeinsamen Gehäuseblock untergebrachte Kombination aus Ölkühler und Ölfilter,
- Fig. 2 eine Teilansicht zu Fig. 1 von links, wobei der Deckel des Gehäuses des Ölkühlers teilweise weggebrochen ist,
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Scheibenpakets des Ölkühlers mit Deckel des Gehäuses, Zulauf, Ablauf und teilweise weggebrochenem Außenkäfig,
- Fig. 4 einen zentralen Teilschnitt des Scheibenpakets mit Deckel, Ablauf und Außenkäfig,

- Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Halbschale einer Scheibe,
 Fig. 6 einen Schnitt A - A in Fig. 5,
 Fig. 7 einen Teilschnitt D in Fig. 5.

In einem gemeinsamen Gehäuseblock eines Ölfilters und eines Ölkühlers ist ein Gehäuse 1 des Ölkühlers vorgesehen, das durch einen angeschraubten Deckel 2 abgeschlossen und mittels einer Dichtung 3 abgedichtet ist.

An dem Deckel 2 ist ein Scheibenpaket 4 mit einem Außenkäfig 5 befestigt. In dem Außenkäfig 5 sind Rillen 6 gebildet, die zu dem Scheibenpaket 4 weisen und die in entsprechende Ausnehmungen 7 in den Scheiben des Scheibenpakets 4 eingreifen. Diese Anordnung von Rillen 6 und Ausnehmungen 7 sichert im Zuge der Montage des Scheibenpakets 4 in dem Außenkäfig 5 die richtige Lage der aus Halbschalen 12 bestehenden Scheiben, wodurch gleichzeitig die Montage vereinfacht und das Einsetzen falscher Halbschalen 12 verhindert wird. Auf den äußeren Seiten des Außenkäfigs 5 sind in die Rillen 6 Formdichtungen 8 eingesetzt, die in entsprechende Aussparungen 9 in den inneren Wänden des Gehäuses 1 eingreifen.

Auf der Außenseite des Deckels 2 sind Stutzen 10 und 11 für den Zulauf und den Ablauf von Kühlwasser angebracht, die die Verbindungen mit den entsprechenden Zulauföffnungen und Ablauföffnungen in den Scheiben des Scheibenpakets 4 herstellen. Die - in der Zeichnung nicht dargestellten - Verbindungen des Inneren des Gehäuses 1 mit dem Ölfiler für den Zulauf und den Ablauf des Öls sind in dem Gehäuseblock hergestellt.

Halbschalen 12, die jeweils paarweise eine Scheibe des Scheibenpakets 4 bilden, weisen einander zugewandte Noppen 13 auf, die sich in zusammengebautem Zustand einer Scheibe berühren und miteinander verbunden sind. Außerdem sind an den Halbschalen 12 Leitbleche 14 gebildet, die die Zulauföffnungen / Ablauföffnungen der Scheiben teilweise umschließen und etwa die Form eines Kreiszylindersegments haben, dessen Mittelachse etwa mit der Mittelachse der Zulauföffnung / Ablauföffnung zusammenfällt.

Patentansprüche

- Ölkühler in Scheibenbauweise mit wenigstens einem mit einem Zulauf und einem Ablauf versehenen, durchströmbaren Scheibenpaket (4), das in einem mit einem Zulauf und einem Ablauf versehenen, in dessen Längsrichtung durchströmbaren Gehäuse (1) angeordnet ist, und mit zwischen den Seiten des Scheibenpakets und den diesen gegenüberliegenden Wänden des Gehäuses quer zur Längsrichtung des Gehäuses angeordneten Dichtleisten (6,8,9), dadurch gekennzeichnet, daß bei Strömung von Kühlwasser durch das Scheibenpaket (4) und von Öl durch das Gehäuse (1) das

Scheibenpaket (4) mindestens auf den beiden in Längsrichtung des Gehäuses (1) verlaufenden Seiten in einem Außenkäfig (5) aufgenommen ist, der mindestens zwei zum Scheibenpaket (4) weisende, quer zur Längsrichtung des Gehäuses (1) verlaufende Rillen (6) aufweist, die in entsprechende Ausnehmungen (7) in den Seitenkanten der Scheiben des Scheibenpakets (4) eingreifen, daß die Dichtleisten (6,8,9) zwischen dem Außenkäfig (5) und dem Gehäuse (1) angeordnet sind, daß in die paarweise eine Scheibe bildenden Halbschalen (12) einander berührende Noppen eingepreßt sind, und daß in den die Strömung des Kühlwassers durch das Scheibenpaket (4) ermöglichenden, miteinander verbundenen Öffnungen in den Scheiben Leitbleche (14) vorgesehen sind, die ein direktes Durchströmen der Scheiben von der Zulauföffnung zu der Ablauföffnung verringern oder verhindern.

- Ölkühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtleisten (8) in den Rillen (6) auf der Außenseite des Außenkäfigs (5) aufgenommen sind.
- Ölkühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (14) in den Scheiben etwa die Form eines Kreiszylindersegments haben, dessen Mittelachse etwa mit der Mittelachse der Zulauföffnung / Ablauföffnung zusammenfällt.
- Ölkühler nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß einander zugewandte Noppen (13) an den eine Scheibe bildenden Halbschalen (12) miteinander verlötet sind.
- Ölkühler nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenkäfig (5) aus lötbarem Metallblech besteht.
- Ölkühler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenkäfig (5) mit dem Scheibenpaket (4) verlötet ist.
- Ölkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Scheiben Ölleitbleche vorgesehen sind.
- Ölkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheiben, die darin vorgesehenen Leitbleche (14), der Außenkäfig (5) und die Ölleitbleche aus derselben Aluminiumlegierung bestehen.
- Ölkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) Bestandteil eines im Druckgußverfahren hergestellten Gehäuseblockes eines Ölfilters ist.

Claims

1. Oil cooler of disk construction with at least one permeable set of disks (4) which is provided with an inlet and an outlet and is arranged in a housing (1) which is provided with an inlet and an outlet and can be permeated in the longitudinal direction thereof, and with sealing strips (6, 8, 9) arranged between the sides of the set of disks and the walls of the housing opposed to them transversely to the longitudinal direction of the housing, characterised in that, when cooling water flows through the set of disks (4) and oil through the housing (1), the set of disks (4) is held at least on the two sides extending in the longitudinal direction of the housing (1) in an external cage (5) having at least two grooves (6) which are directed to the set of disks (4), extend transversely to the longitudinal direction of the housing (1) and engage in corresponding recesses (7) in the lateral edges of the disks of the set of disks (4), in that the sealing strips (6, 8, 9) are arranged between the external cage (5) and the housing (1), in that knobs which touch one another are impressed in the half shells (12) which form a disk in pairs, and in that baffle plates (14) which reduce or prevent direct permeation of the disks from the inlet orifice to the outlet orifice are provided in the mutually connected orifices allowing the cooling water to flow through the set of disks (4).
2. Oil cooler according to claim 1, characterised in that the sealing strips (8) are held in the grooves (6) on the exterior of the external cage (5).
3. Oil cooler according to claim 1 or 2, characterised in that the baffle plates (14) in the disks have substantially the form of a circular cylindrical segment of which the centre line coincides substantially with the centre line of the inlet orifice/outlet orifice.
4. Oil cooler according to claim 1, 2 or 3, characterised in that mutually facing knobs (13) on the half shells (12) forming a disk are soldered to one another.
5. Oil cooler according to claim 1, 2, 3 or 4, characterised in that the external cage (5) consists of solderable sheet metal.
6. Oil cooler according to claim 5, characterised in that the external cage (5) is soldered to the set of disks (4).
7. Oil cooler according to one of the preceding claims, characterised in that oil baffle plates are provided between the disks.
8. Oil cooler according to one of the preceding claims, characterised in that the disks, the baffle plates (14)

provided therein, the external cage (5) and the oil baffle plates consist of the same aluminium alloy.

9. Oil cooler according to one of the preceding claims, characterised in that the housing (1) is a component of a housing block of an oil filter produced by die-casting.

Revendications

1. Refroidisseur d'huile à plaques comportant au moins un paquet de plaques (4) qui est pourvu d'une arrivée et d'un départ, peut être traversé par les fluides et est monté dans un boîtier (1) pourvu d'une arrivée et d'un départ et pouvant être traversé par les fluides dans sa direction longitudinale, et des baguettes d'étanchéité (6, 8, 9) placées perpendiculairement à la direction longitudinale du boîtier entre les côtés du paquet de plaques et les parois opposées à ceux-ci du boîtier, caractérisé par le fait que, le paquet de plaques (4) étant traversé par de l'eau de refroidissement et le boîtier (1) traversé par de l'huile, le paquet de plaques (4) est, au moins sur ses deux côtés s'étendant dans la direction longitudinale du boîtier (1), reçu dans une cage extérieure (5) qui présente au moins deux rainures (6) dirigées vers le paquet de plaques (4) et s'étendant perpendiculairement à la direction longitudinale du boîtier (1) qui s'engagent dans des évidements correspondants (7) faits dans les bords latéraux des plaques du paquet (4), que les baguettes d'étanchéité (6, 8, 9) sont placées entre la cage extérieure (5) et le boîtier (1), que des boutons se touchant sont estampés dans les demi-coquilles (12) qui forment par paires une plaque, et que dans les orifices des plaques joints qui permettent la traversée du paquet de plaques (4) par l'eau de refroidissement sont prévus des déflecteurs (14) qui réduisent ou empêchent une traversée directe des plaques de l'orifice d'arrivée à l'orifice de départ.
2. Refroidisseur d'huile selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les baguettes d'étanchéité (8) sont engagées dans les rainures (6) sur le côté extérieur de la cage extérieure (5).
3. Refroidisseur d'huile selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les déflecteurs (14) prévus dans les plaques ont à peu près la forme d'un segment de cylindre de révolution dont l'axe coïncide à peu près avec l'axe de l'orifice d'arrivée ou de départ.
4. Refroidisseur d'huile selon l'une des revendications 1, 2 et 3, caractérisé par le fait que des boutons en regard (13) prévus sur les demi-coquilles (12) qui forment une plaque sont soudés entre eux.

5. Refroidisseur d'huile selon l'une des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé par le fait que la cage extérieure (5) est en tôle métallique soudable.
6. Refroidisseur d'huile selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la cage extérieure (5) est soudée au paquet de plaques (4). 5
7. Refroidisseur d'huile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'entre les plaques sont prévus des déflecteurs d'huile. 10
8. Refroidisseur d'huile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les plaques, les déflecteurs (14) qui y sont prévus, la cage extérieure (5) et les déflecteurs d'huile sont constitués du même alliage d'aluminium. 15
9. Refroidisseur d'huile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le boîtier (1) fait partie d'un bloc boîtier coulé sous pression d'un filtre à huile. 20

25

30

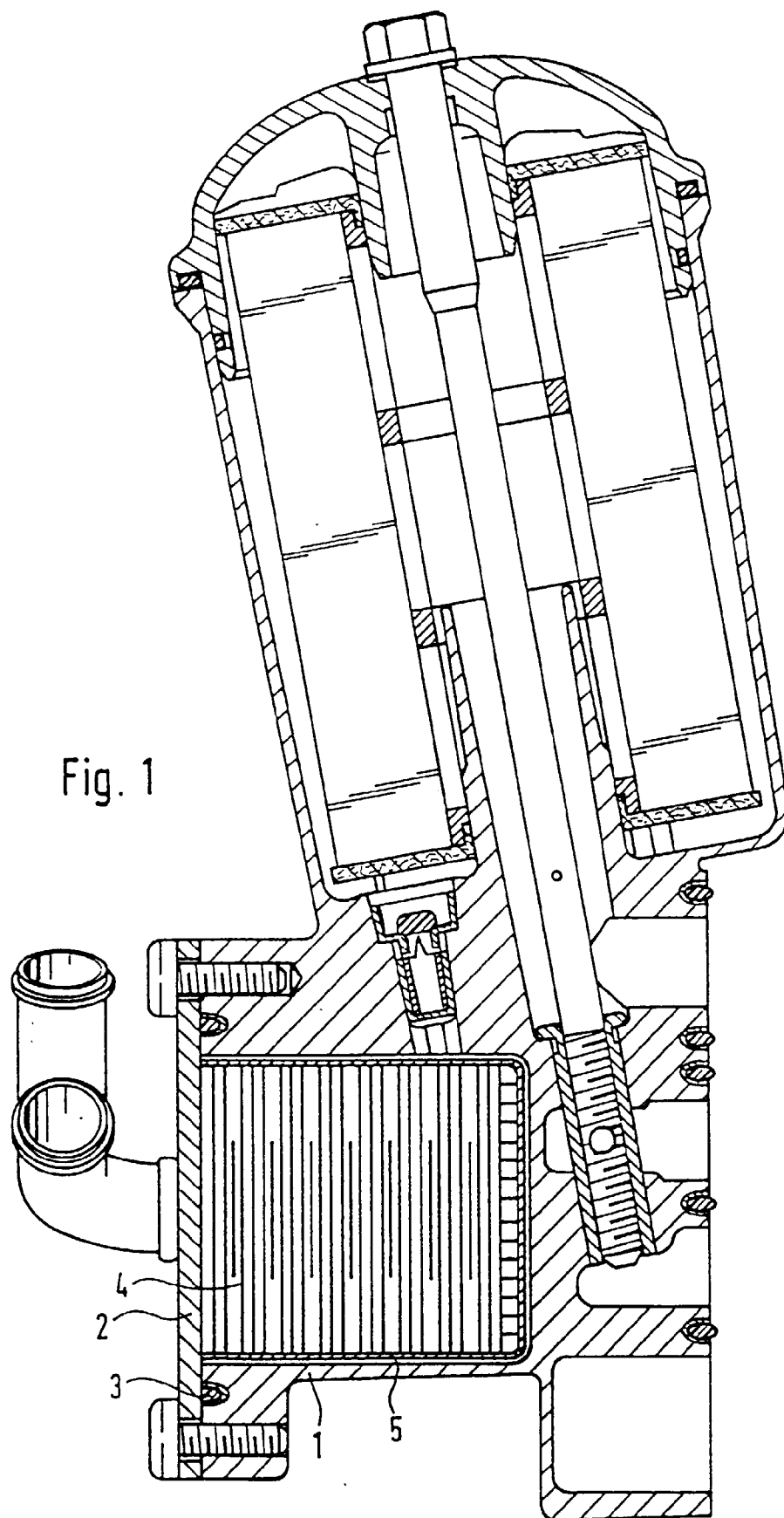
35

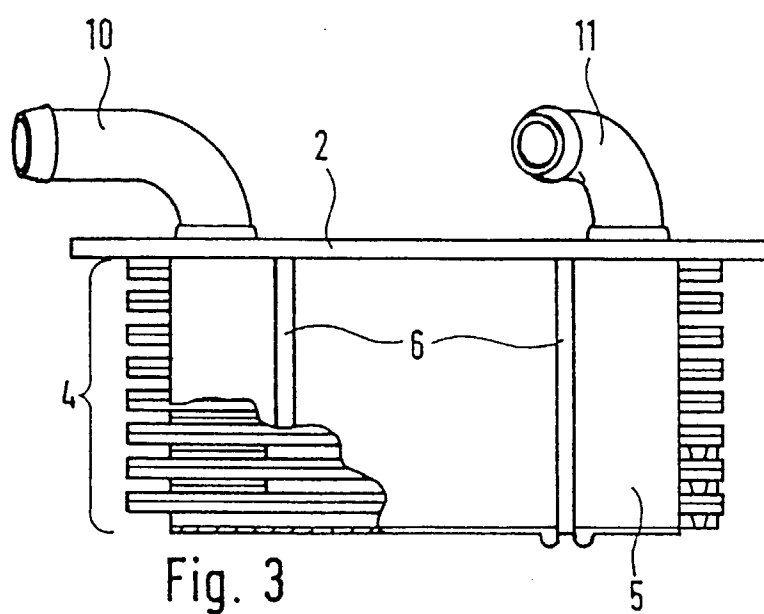
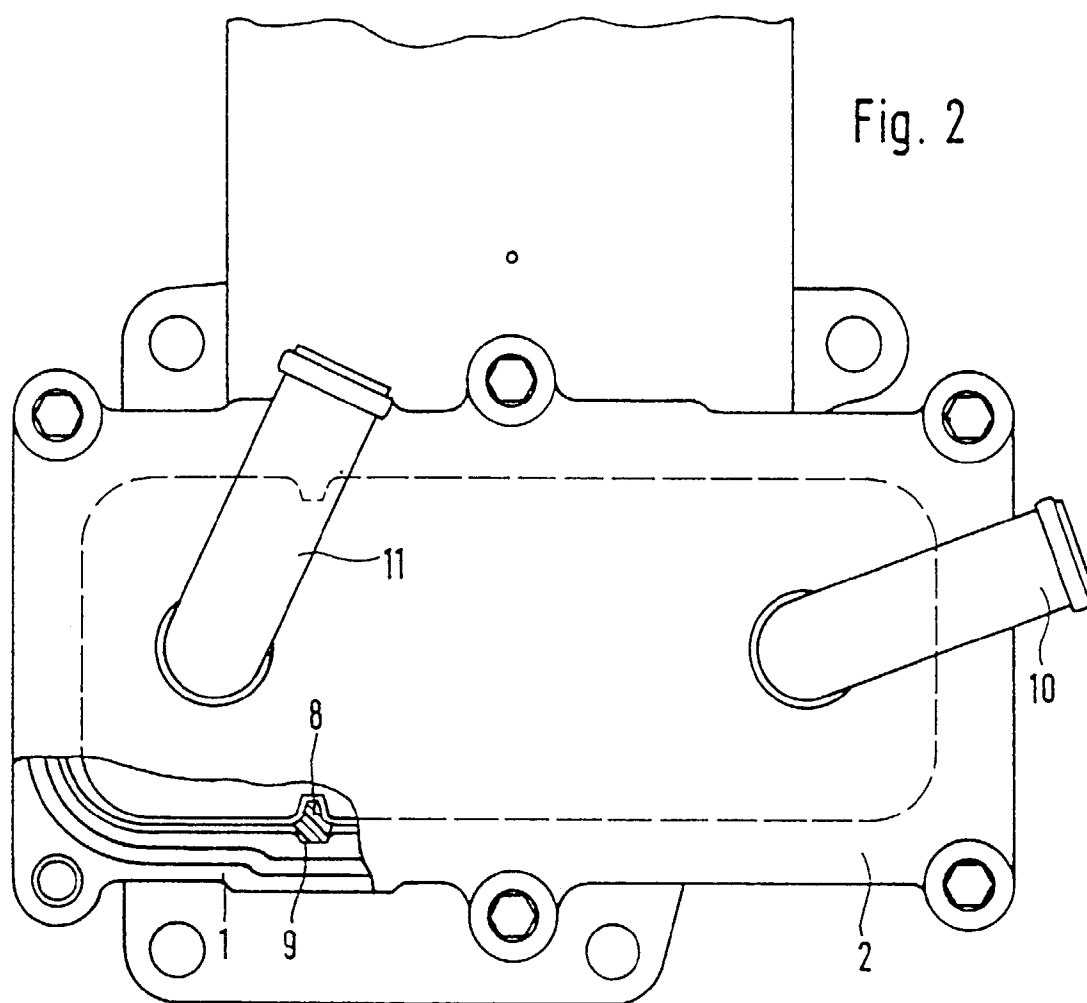
40

45

50

55





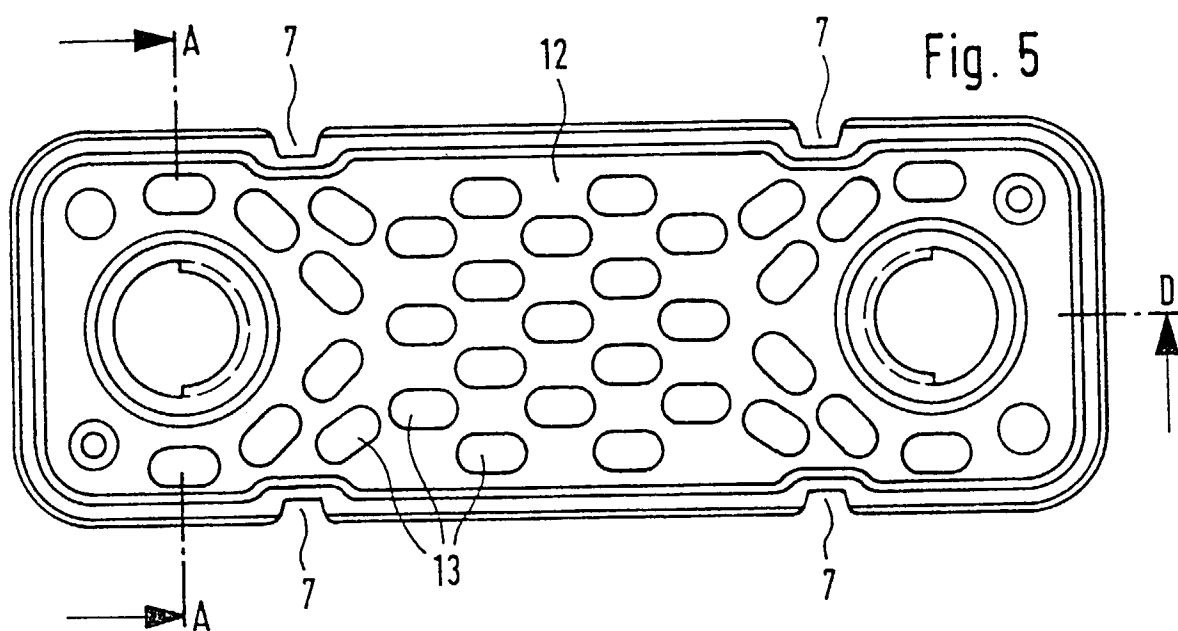
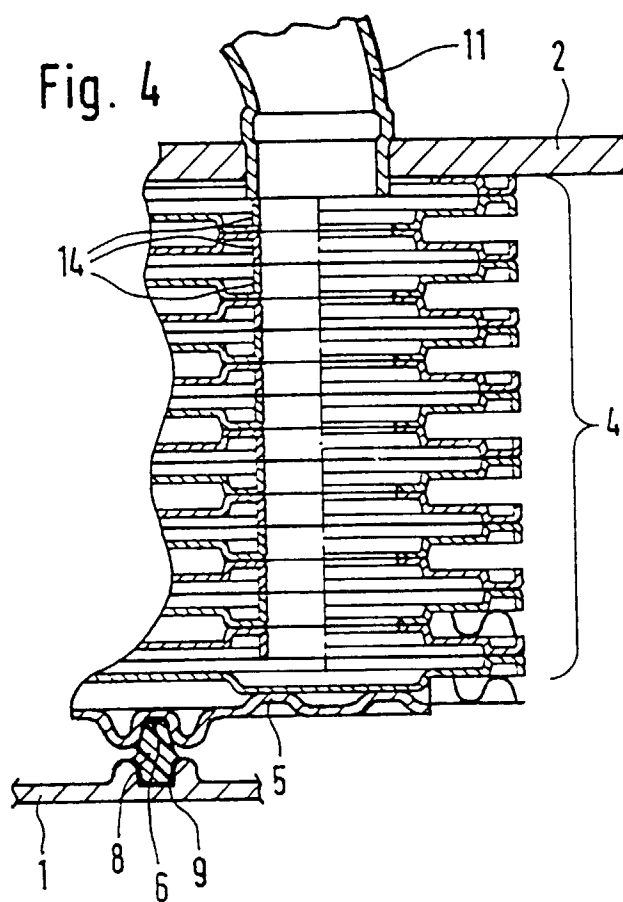


Fig. 6

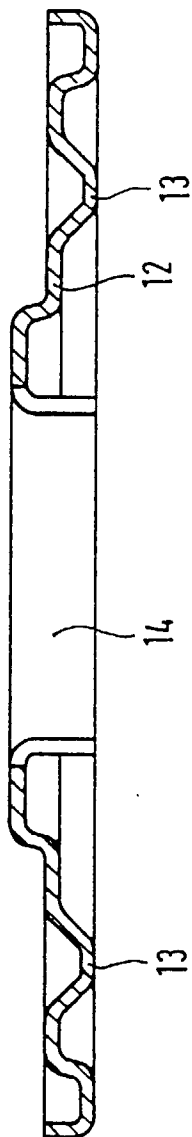


Fig. 7

