

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 834/2009

(22) Anmeldetag: 28.05.2009

(45) Veröffentlicht am: 15.03.2011

(51) Int. Cl. : **F28F 9/02**

(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 2453128A DE 8630847U1
US 4773474A

(73) Patentinhaber:
PUSTELNIK PHILIPP DIPL.ING.
A-1190 WIEN (AT)
EULER-ROLLE THOMAS DIPL.ING.
A-1030 WIEN (AT)

(54) PLATTENKÜHLER FÜR FLÜSSIGKEITEN

(57)

Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten Plattenkörpern (1), welche vertikale Flüssigkeitskanäle (2) und dazwischen angeordnete Luftkanäle (3) einschließen und endseitig mit einem an ihrer oberen Begrenzung angeordneten Verteilerkasten (4) und einem an ihrer unteren Begrenzung angeordneten Sammelkasten in Verbindung stehen, wobei der Verteilerkasten und der Sammelkasten beiderends abgeschlossen sind und mindestens je eine nach oben bzw. unten weisende horizontale Öffnung (7) aufweisen, an welche je ein Anschlusselement in Form einer Verschlussplatte oder eines Adapterstückes mit einer mit der horizontalen Öffnung des Kastens fluchtenden horizontalen Öffnung und einer Anschlussöffnung für die wegführende Zuleitung bzw. Ableitung anschließbar und an den Führungsnuten des Kastens befestigbar ist.

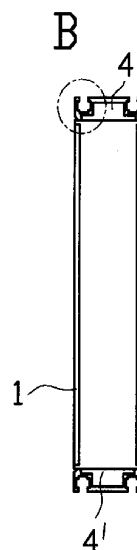


Fig. 3A

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten Plattenkörpern, welche vertikale Flüssigkeitskanäle und dazwischen angeordnete Luftkanäle einschließen und endseitig mit einem an ihrer oberen Begrenzung angeordneten Verteilerkasten und einem an ihrer unteren Begrenzung angeordneten Sammelkasten in Verbindung stehen, wobei der Verteilerkasten mit mindestens einer wegführenden Zuleitung und der Sammelkasten mit mindestens einer wegführenden Ableitung verbindbar ist.

[0002] Bei derartigen Kühlern werden Anschlussaggregate, wie Bypassleitungen, Anschlussleitungen od.dgl. am Kühler mit Hilfe unterschiedlich gestalteter Montageelemente befestigt, was den Herstellungsaufwand für den Kühler erhöht und die Montage des Kühlers erschwert. Eine mit einem temperaturabhängigen Ventil ausgestattete Bypassleitung zwischen dem Verteilerkasten und dem Sammelkasten ist z.B. im Kaltzustand der Strömung zweckmäßig, um die für den Betrieb erwünschte Temperatur der Flüssigkeit schneller zu erreichen.

[0003] Es ist bekannt, bei den eingangs erwähnten Kühlern die Plattenkörper als plattenförmige Strangpressprofile mit einem Hohlquerschnitt und aus Aluminium auszubilden. Die Strangpressprofile werden hierbei endseitig in Öffnungen des Verteilerkastens und des Sammelkastens eingelötet, was zwar ein ökonomisches Fertigungsverfahren darstellt, jedoch ein aufwendiges Löten unter Schutzgas (CAB) nötig macht.

[0004] Nach einem weiteren unveröffentlichten Vorschlag sind auch der Verteilerkasten und der Sammelkasten als hohle Strangpressprofile mit einem horizontalen Flüssigkeitskanal ausgebildet, wobei die Strangpressprofile seitlich Führungsnuten und an der den Plattenkörpern zugewandten Seite Aufnahmeschlitze für die ebenso als Strangpressprofile ausgebildeten Plattenkörper aufweist. Damit ist die Herstellung vereinfacht. Die seitlichen Führungsnuten sind als nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Nuten ausgebildet, die über die gesamte Länge des Verteiler- bzw. Sammelkastens durchlaufen und dienen der Befestigung von zu montierenden Anschlussaggregaten, wie Zu- und Ableitungen, die an notwendig zur Seite hin weisenden Öffnungen des horizontalen Flüssigkeitskanals anschließen. Diese Anordnung der Öffnungen macht eine seitlich ausladende Anordnung der Anschlussaggregate notwendig, die seitlich oftmals nicht vorhandenen Platz benötigt. Außerdem können nicht alle notwendigen Anschlusseinrichtungen, wie solche für Bypassleitungen oder für zur Befestigung des Kühlers dienende Füße auf diese Weise an den Kühler angeschlossen werden, und es sind hierfür andersartige Montage- und Befestigungsmittel erforderlich.

[0005] Die Erfindung zielt darauf ab, die Herstellung des Kühlers ausgehend von demjenigen nach dem unveröffentlichten Vorschlag weiter zu vereinfachen, weiterhin platzsparend zu gestalten und an dem Plattenkühler für verschiedene Anschlusselemente einheitliche Montage- und Befestigungsmittel bereitzustellen.

[0006] Dies wird bei dem nach dem unveröffentlichten Vorschlag ausgebildeten Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten Plattenkörpern, welche vertikale Flüssigkeitskanäle und dazwischen angeordnete Luftkanäle einschließen und endseitig mit einem an ihrer oberen Begrenzung angeordneten Verteilerkasten und mit einem an ihrer unteren Begrenzung angeordneten Sammelkasten in Verbindung stehen, wobei der Verteilerkasten mit mindestens einer wegführenden Zuleitung und der Sammelkasten mit mindestens einer wegführenden Ableitung versehen ist und beide Kästen jeweils als hohles Strangpressprofil aus Aluminium mit einem horizontalen Flüssigkeitskanal ausgebildet sind und nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Führungsnuten zum Anbringen von Anschlusselementen aufweisen, dadurch erreicht, dass der Verteilerkasten und der Sammelkasten beiderends seitlich abgeschlossen sind und mindestens je eine nach oben bzw. unten weisende horizontale Öffnung aufweisen, an welche je ein Anschlusselement in Form einer Verschlussplatte oder eines Adapterstückes mit einer mit der horizontalen Öffnung des Kastens fluchtenden horizontalen Öffnung und einer, vorzugsweise vertikal angeordneten,

Anschlussöffnung für die wegführende Zuleitung bzw. Ableitung anschließbar und an den Führungsnuten des Kastens befestigbar ist.

[0007] Die Führungsnuten laufen zweckmäßig über die gesamte Länge des jeweiligen Kastens durch. Überdies sind die Führungsnuten vorzugsweise an der Ober- bzw. Unterseite der Kästen an deren Rändern angeordnet, wobei das Adapterstück bzw. die Verschlussplatte mittels Schrauben befestigbar ist, die von oben bzw. unten in Schraubenmuttern eingreifen, die in den Führungsnuten angeordnet sind. Das Adapterstück und die Verschlussplatte weisen zweckmäßig senkrechte Bohrungen für die Befestigungsschrauben auf.

[0008] Vorteilhaft sind wahlweise verschiedene Adapterstücke mit verschiedenen, in die gewünschte Richtung weisenden Anschlussöffnungen einsetzbar. Damit sind Anschlüsse von in verschiedene Richtungen weisenden Leitungen einfach möglich.

[0009] Die Plattenkörper sind vorteilhaft als Strangpressprofile aus Aluminium ausgebildet.

[0010] Der Verteilerkasten und der Sammelkasten sind zweckmäßig spiegelgleich ausgebildet und fluchten beiderends seitlich mit dem Paket der Plattenkörper.

[0011] Die Adapterstücke sind vorteilhaft ebenfalls als Strangpressprofile aus Aluminium ausgebildet und weisen einen vertikalen Flüssigkeitskanal auf, der an die horizontale Öffnung des jeweiligen Kastens anschließt, sowie einen an den vertikalen Flüssigkeitskanal anschließenden horizontalen Flüssigkeitskanal, der an die, vorzugsweise vertikale, Anschlussöffnung des Adapterstückes für eine wegführende Leitung anschließt.

[0012] Die Adapterstücke können seitlich nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Nuten zum Anbringen weiterer Anschlusselemente für die wegführenden Leitungen oder Rohre aufweisen.

[0013] An den Führungsnuten des Sammlerkastens können weitere Anschlusselemente in Form von der Befestigung des Kühlers dienenden Füßen befestigbar sein.

[0014] Der Verteilerkasten und der Sammelkasten können zur Vergrößerung des Wärmeüberganges an ihrer Oberfläche als Rippenkörper ausgebildet sein und Aufnahmeschlitze für die oberen bzw. unteren Ränder der Plattenkörper aufweisen, welche die flüssigkeitsdichte Verbindung zwischen den Kästen und den Plattenkörpern, z.B. mittels eines Niedrigtemperatur-Klebeverfahrens ($< 300^{\circ}\text{C}$), vereinfachen.

[0015] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verteiler- bzw. Sammelkasten für einen Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, wobei jeder Kasten endseitig an einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten Plattenkörpern des Kühlers, welche vertikale Flüssigkeitskanäle und dazwischen angeordnete Luftkanäle einschließen, befestigbar ist, wobei jeder Kasten als hohles Strangpressprofil aus Aluminium mit einem horizontalen Flüssigkeitskanal ausgebildet ist, der mit mindestens einer wegführenden Leitung verbindbar ist, wobei jeder Kasten beiderends abgeschlossen ist und nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Führungsnuten zum Anbringen von Kühleranschlusselementen aufweist, und wobei jeder Kasten mindestens eine horizontale Öffnung aufweist, an welcher ein Anschlusselement in Form einer Verschlussplatte oder eines Adapterstückes ansetzbar ist.

[0016] Dabei kann jedes Adapterstück mit einer an die horizontale Öffnung des Kastens ansetzbaren horizontalen Öffnung und einer Anschlussöffnung für die wegführende Leitung versehen und an den Führungsnuten des Kastens befestigbar sein.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen eines erfindungsgemäßen Plattenkühlers näher erläutert; es zeigen:

[0018] Fig. 1 ein erstes Beispiel eines Plattenkühlers ohne Anschlusselemente in einer Vorderansicht,

[0019] Fig. 2 den Plattenkühler von Fig. 1 in der Draufsicht,

[0020] Fig. 3A den Plattenkühler von Fig. 1 in der Seitenansicht,

- [0021]** Fig. 3B einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1,
- [0022]** Fig. 4A ein Detail B aus Fig. 3A,
- [0023]** Fig. 4B ein Detail E aus Fig. 3B,
- [0024]** Fig. 5 eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Plattenkühlers, der mit verschiedenen Anschlusselementen ausgestattet ist, in einer Vorderansicht,
- [0025]** Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 5,
- [0026]** Fig. 7 den mit Anschlusselementen ähnlich Fig. 5 ausgerüsteten Plattenkühler der Fig. 1-4 in einer Vorderansicht,
- [0027]** Fig. 8 den mit teilweise anderen Anschlusselementen ausgerüsteten Plattenkühler der Fig. 1-4 in gesprengter Perspektive,
- [0028]** Fig. 9 den mit Anschlusselementen in Form von Füßen ausgestatteten Plattenkühler der Fig. 1-4 in einer Vorderansicht,
- [0029]** Fig. 10 den Plattenkühler der Fig. 9 in einer Seitenansicht,
- [0030]** Fig. 11 den mit Anschlusselementen ähnlich Fig. 7 ausgerüsteten Plattenkühler der Fig. 1-4 in einer Vorderansicht,
- [0031]** Fig. 12 einen Teilschnitt nach der Linie XII-XII in Fig. 11,
- [0032]** Fig. 13 ein Detail G aus Fig. 12, die
- [0033]** Fig. 14, 14A ein Anschlusselement in Form einer Verschlussplatte von der Seite des Anschlusses her gesehen in der Draufsicht bzw. Perspektive, und die
- [0034]** Fig. 15, 15A das Anschlusselement der Fig. 14 von der gegenüberliegenden Seite her gesehen in der Draufsicht bzw. Perspektive.

[0035] Der Plattenkühler weist ein parallelepipedisches Paket aus beabstandeten Plattenkörpern 1 auf, welche vertikale Flüssigkeitskanäle 2 und dazwischen angeordnete Luftkanäle 3 einschließen. Die einzelnen Plattenkörper 1 sind als Strangpressprofile aus Aluminium ausgebildet. Das Paket der Plattenkörper 1 steht endseitig mit einem an seiner oberen Begrenzung angeordneten Verteilerkasten 4 und einem an seiner unteren Begrenzung angeordneten Sammelkasten 4' in Verbindung. Der Verteilerkasten 4 und der Sammelkasten 4' sind spiegelgleich ebenso als hohle Strangpressprofile aus Aluminium mit einem horizontalen Flüssigkeitskanal 5 ausgebildet. An ihren Rändern weisen die Kästen 4, 4' nach außen und oben bzw. außen und unten offene, im Querschnitt T-förmige Führungsnuten 6 auf, die über die gesamte Länge der Kästen 4, 4' durchlaufen. Die Kästen 4, 4' sind beiderends fluchtend mit dem Paket der Plattenkörper 1 seitlich abgeschlossen und weisen jeweils beiderends eine horizontale Öffnung 7 für den Anschluss einer wegführenden Flüssigkeitsleitung auf, die in den Figuren nicht dargestellt ist.

[0036] In den Fig. 1-4 sind die Anschlusselemente für diesen und andere Zwecke nicht eingezeichnet, welche an den T-förmigen Führungsnuten 6 befestigt werden können.

[0037] Die Fig. 5 und 6 zeigen eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Plattenkühlers, der mit einer ersten Garnitur solcher Anschlusselemente ausgestattet ist. Das in Fig. 5 oben links dargestellte Anschlusselement ist ein Adapterstück 8, welches eine mit der horizontalen Öffnung 7 des Verteilerkastens 4 fluchtende Öffnung 9 (Fig. 8), einen daran anschließenden vertikalen Flüssigkeitskanal 10 (Fig. 8) und einen damit verbundenen horizontalen Flüssigkeitskanal 11 aufweist. Das Adapterstück 8 weist im Übrigen seitlich nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Nuten 12 zum Anbringen weiterer Anschlusselemente für Leitungen oder Rohre auf, welche in den Figuren nicht dargestellt sind. Das Adapterstück 8 ist mittels in Schraubenmuttern 13 eingreifender Schrauben 14, die durch senkrechte Bohrungen 15 des Adapterstückes 8 hindurchgehen, an dem Verteilerkasten 4 befestigt. Die Schraubenmuttern 13

sind in den Führungsnuten 6 des Verteilerkastens 4 gehalten.

[0038] Das in Fig. 5 links unten dargestellte Anschlusselement und die in Fig. 5 oben mittig sowie rechts dargestellten Anschlusselemente sind Verschlussplatten 16, wie sie näher in den Fig. 14, 14A, 15 und 15A dargestellt sind. Die einzelnen Verschlussplatten 16 schließen diejenigen horizontalen Öffnungen 7 der Kästen 4, 4' dichtend ab, die nicht für einen Anschluss von wegführenden Leitungen benötigt werden. Sie sind ebenso wie die Adapterstücke 8 mittels in Schraubenmuttern 13 eingreifender Schrauben 14 an den Kästen 4, 4' befestigt, wobei die Schrauben 14 durch senkrechte Bohrungen 17 der Verschlussplatten 16 hindurchgehen. An ihrer an die horizontale Öffnung 7 des Kastens 4, 4' anschließenden Seite weisen die Verschlussplatten 16 eine Ringnut 18 zum Einlegen eines in der Zeichnung nicht dargestellten Dichtungsringes auf.

[0039] Das in Fig. 5 rechts unten dargestellte Anschlusselement ist ein Adapterstück 19 für einen unmittelbaren Schlauch- oder Rohranschluss und weist Bohrungen ähnlich wie das Adapterstück 8, jedoch keine seitlichen Nuten 12 auf. Das Adapterstück 19 ist analog wie die anderen Anschlusselemente 8 an dem Sammelkasten 4' befestigt.

[0040] Die in Fig. 7 sichtbaren Anschlusselemente sind Adapterstücke 8 bzw. 19 und Verschlussplatten 16, wie sie anhand der Fig. 5 beschrieben wurden, jedoch ist hier keine mittige Verschlussplatte 16 vorgesehen.

[0041] In Fig. 8 sind an der linken Kühlerseite längere Adapterstücke 8' ersichtlich, die analog wie die rechts dargestellten Adapterstücke 8 ausgeführt sind.

[0042] Der in den Fig. 9, 10 dargestellte Plattenkühler ist lediglich mit Anschlusselementen in Form von der Befestigung des Kühlers dienenden Füßen 20 gezeigt. Die Füße 20 sind analog wie die vorher erwähnten Adapterstücke 8, 19 und wie die Verschlussplatten 16 befestigt.

[0043] In den Fig. 11-13 ist insbesondere die in Fig. 11 rechts oben befindliche Verschlussplatte 16 näher ersichtlich.

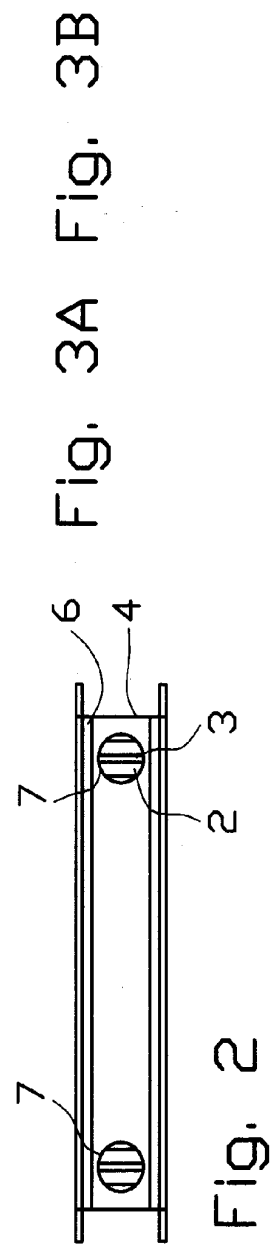
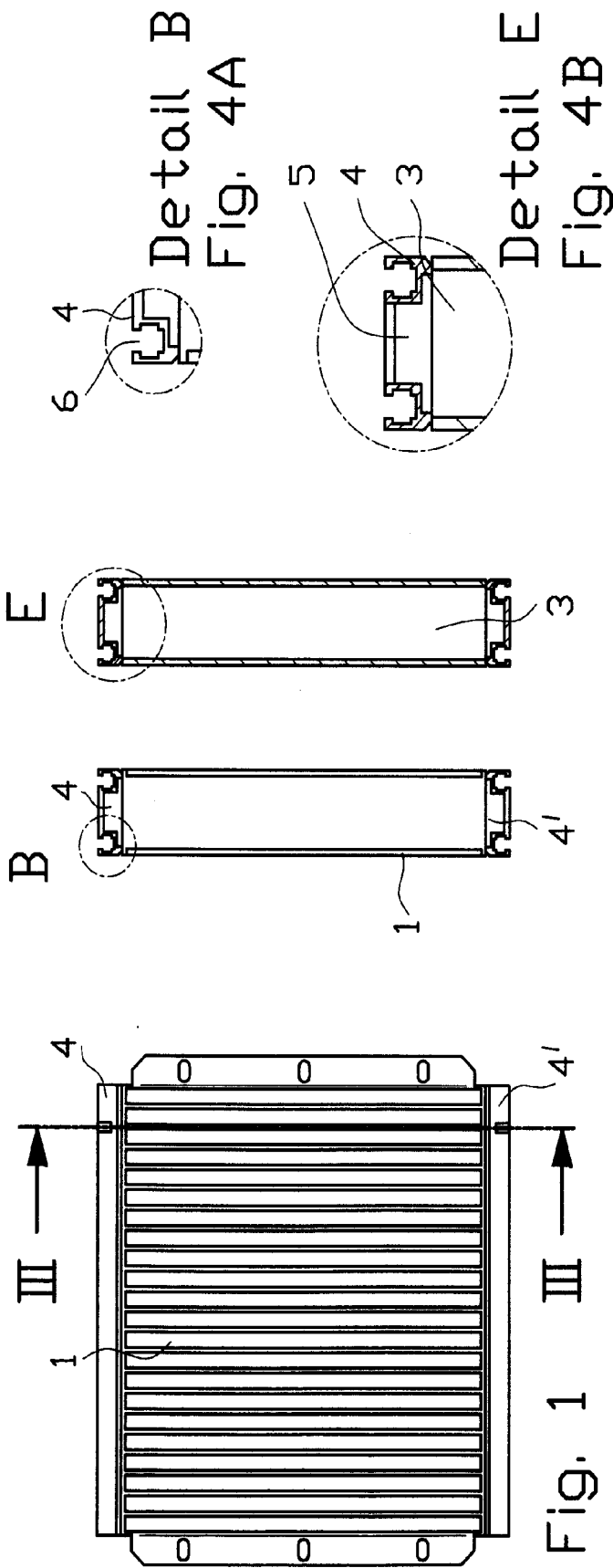
[0044] Es versteht sich, dass die erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele im Rahmen des Erfindungsgedankens verschiedentlich abgewandelt werden können, speziell was die Querschnittsausbildung der Führungsnuten und deren genaue Lage betrifft.

Patentansprüche

1. Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, mit einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten Plattenkörpern (1), welche vertikale Flüssigkeitskanäle (2) und dazwischen angeordnete Luftkanäle (3) einschließen und endseitig mit einem an ihrer oberen Begrenzung angeordneten Verteilerkasten (4) und einem an ihrer unteren Begrenzung angeordneten Sammelkasten (4') in Verbindung stehen, wobei der Verteilerkasten (4) mit mindestens einer wegführenden Zuleitung und der Sammelkasten (4') mit mindestens einer wegführenden Ableitung verbindbar ist, und beide Kästen (4, 4') jeweils als hohles Strangpressprofil aus Aluminium mit einem horizontalen Flüssigkeitskanal (5) ausgebildet sind und nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Führungsnuten (6) zum Anbringen von Anschlusselementen aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verteilerkasten (4) und der Sammelkasten (4') beiderseits abgeschlossen sind und mindestens je eine nach oben bzw. unten weisende horizontale Öffnung (7) aufweisen, an welche je ein Anschlusselement in Form einer Verschlussplatte (16) oder eines Adapterstückes (8; 19) mit einer mit der horizontalen Öffnung (7) des Kastens (4, 4') fluchtenden horizontalen Öffnung (9) und einer Anschlussöffnung (11) für die wegführende Zuleitung bzw. Ableitung anschließbar und an den Führungsnuten (6) des Kastens (4, 4') befestigbar ist.
2. Plattenkühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlussöffnung (11) des Adapterstückes (8; 19) vertikal angeordnet ist.
3. Plattenkühler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsnuten (6) über die gesamte Länge des jeweiligen Kastens (4, 4') durchlaufen.

4. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsnuten (6) an der Ober- bzw. Unterseite der Kästen (4, 4') an deren Rändern angeordnet sind, wobei das Adapterstück (8; 19) bzw. die Verschlussplatte (16) mittels Schrauben (14) befestigbar ist, die von oben bzw. unten in Schraubenmutter (13) eingreifen, die in den Führungsnuten (6) angeordnet sind.
5. Plattenkühler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Adapterstück (8) und die Verschlussplatte (16) senkrechte Bohrungen (15) für die Befestigungsschrauben (14) aufweisen.
6. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass wahlweise verschiedene Adapterstücke (8; 19) mit verschiedenen, in die gewünschte Richtung weisenden Anschlussöffnungen (11) einsetzbar sind.
7. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Plattenkörper (1) als Strangpressprofile aus Aluminium ausgebildet sind.
8. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verteilerkasten (4) und der Sammelkasten (4') spiegelgleich ausgebildet sind und beiderends seitlich mit dem Paket der Plattenkörper (1) fluchten.
9. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Adapterstücke (8; 19) als Strangpressprofile aus Aluminium ausgebildet sind und einen vertikalen Flüssigkeitskanal (10) aufweisen, der an die horizontale Öffnung (7) des jeweiligen Kastens (4, 4') anschließt, sowie einen an den vertikalen Flüssigkeitskanal (10) anschließenden horizontalen Flüssigkeitskanal (11), der an die, vorzugsweise vertikale, Anschlussöffnung für eine wegführende Leitung anschließt.
10. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Adapterstücke (8) seitlich nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Nuten (12) zum Anbringen weiterer Anschlusselemente für die wegführenden Leitungen oder Rohre aufweisen.
11. Plattenkühler nach einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Führungsnuten (6) des Sammelkastens (4') weitere Anschlusselemente in Form von der Befestigung des Kühlers dienenden Füßen (20) befestigbar sind.
12. Verteiler- bzw. Sammelkasten für einen Plattenkühler für Flüssigkeiten, insbesondere Hydrauliköl, wobei jeder Kasten (4, 4') endseitig an einem parallelepipedischen Paket aus beabstandeten Plattenkörpern des Kühlers, welche vertikale Flüssigkeitskanäle und dazwischen angeordnete Luftkanäle einschließen, befestigbar ist, wobei jeder Kasten (4, 4') als hohles Strangpressprofil aus Aluminium mit einem horizontalen Flüssigkeitskanal (5) ausgebildet ist, der mit mindestens einer wegführenden Leitung verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Kasten (4, 4') beiderends abgeschlossen ist und nach außen offene, im Querschnitt T-förmige Führungsnuten (6) zum Anbringen von Kühleranschlusselementen aufweist, und jeder Kasten (4, 4') mindestens eine horizontale Öffnung (7) aufweist, an welcher ein Anschlusselement in Form einer Verschlussplatte (16) oder eines Adapterstückes (8; 19) ansetzbar ist.
13. Verteiler- bzw. Sammelkasten nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Adapterstück (8; 19) mit einer an die horizontale Öffnung (7) des Kastens (4, 4') ansetzbaren horizontalen Öffnung (9) und einer Anschlussöffnung (11) für die wegführende Leitung versehen und an den Führungsnuten (6) des Kastens (4, 4') befestigbar ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen



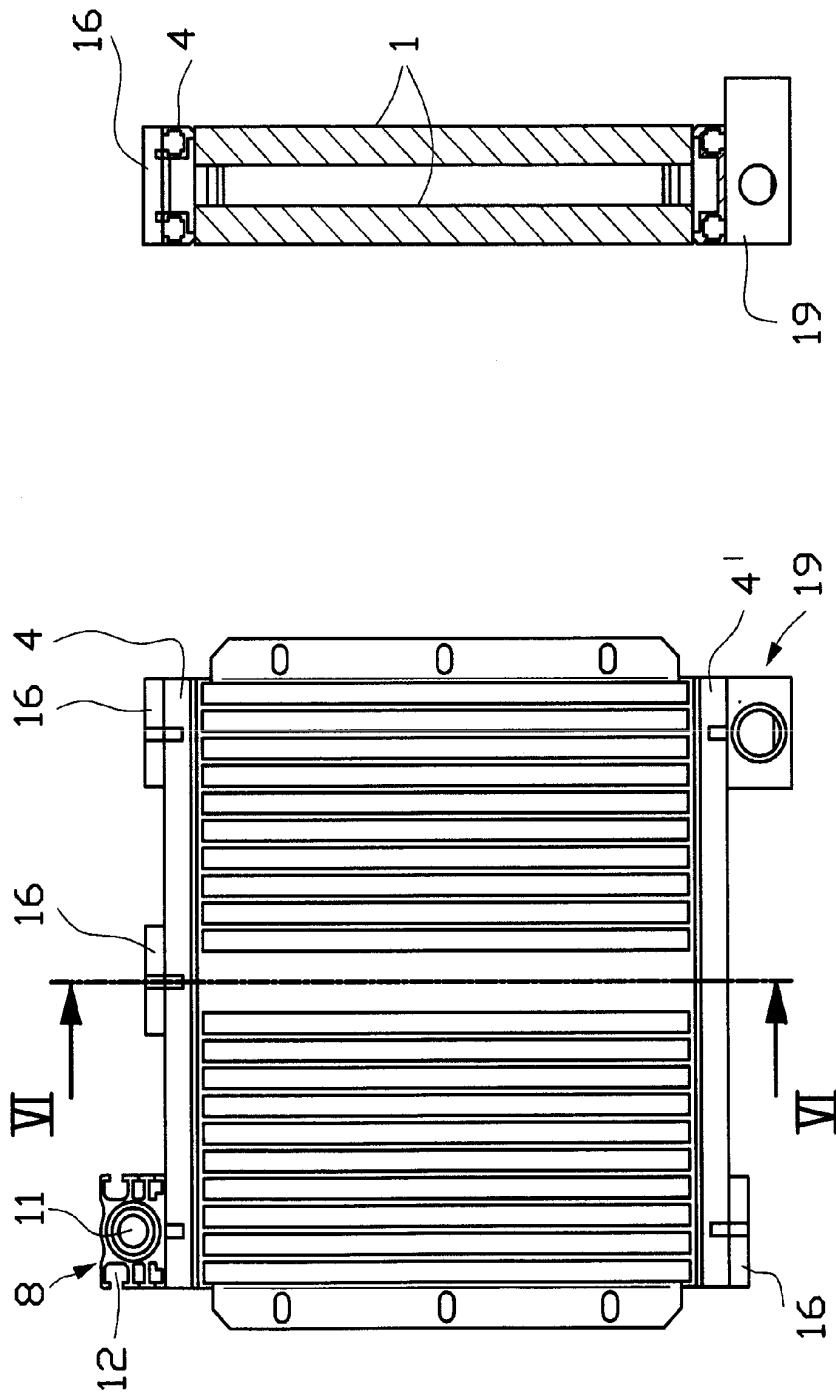


Fig. 6

Fig. 5



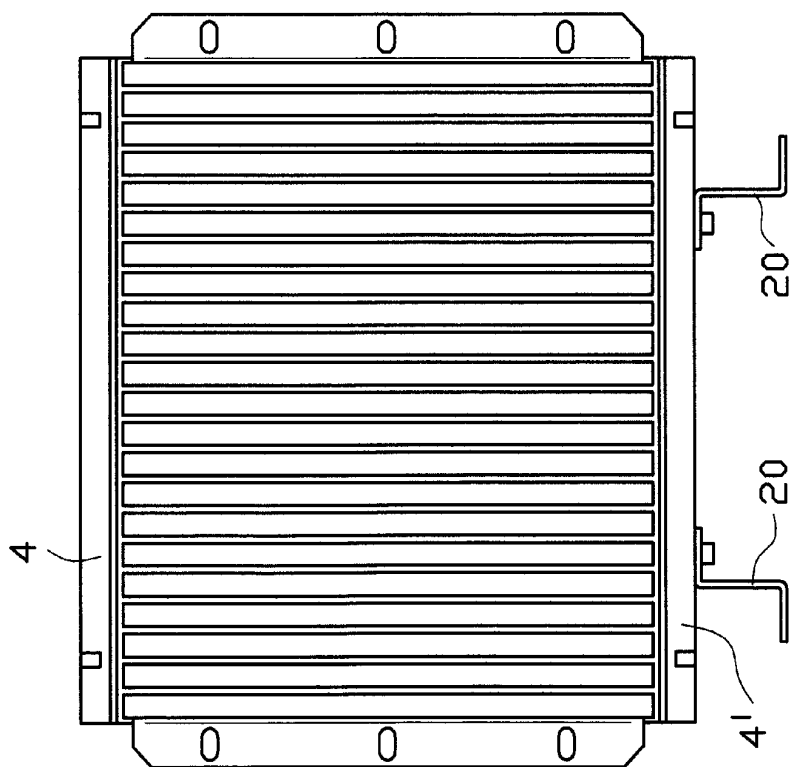


Fig. 9

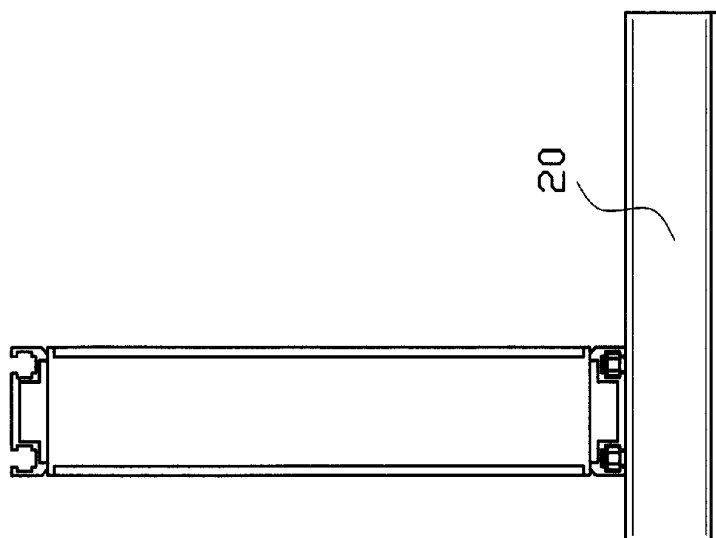


Fig. 10

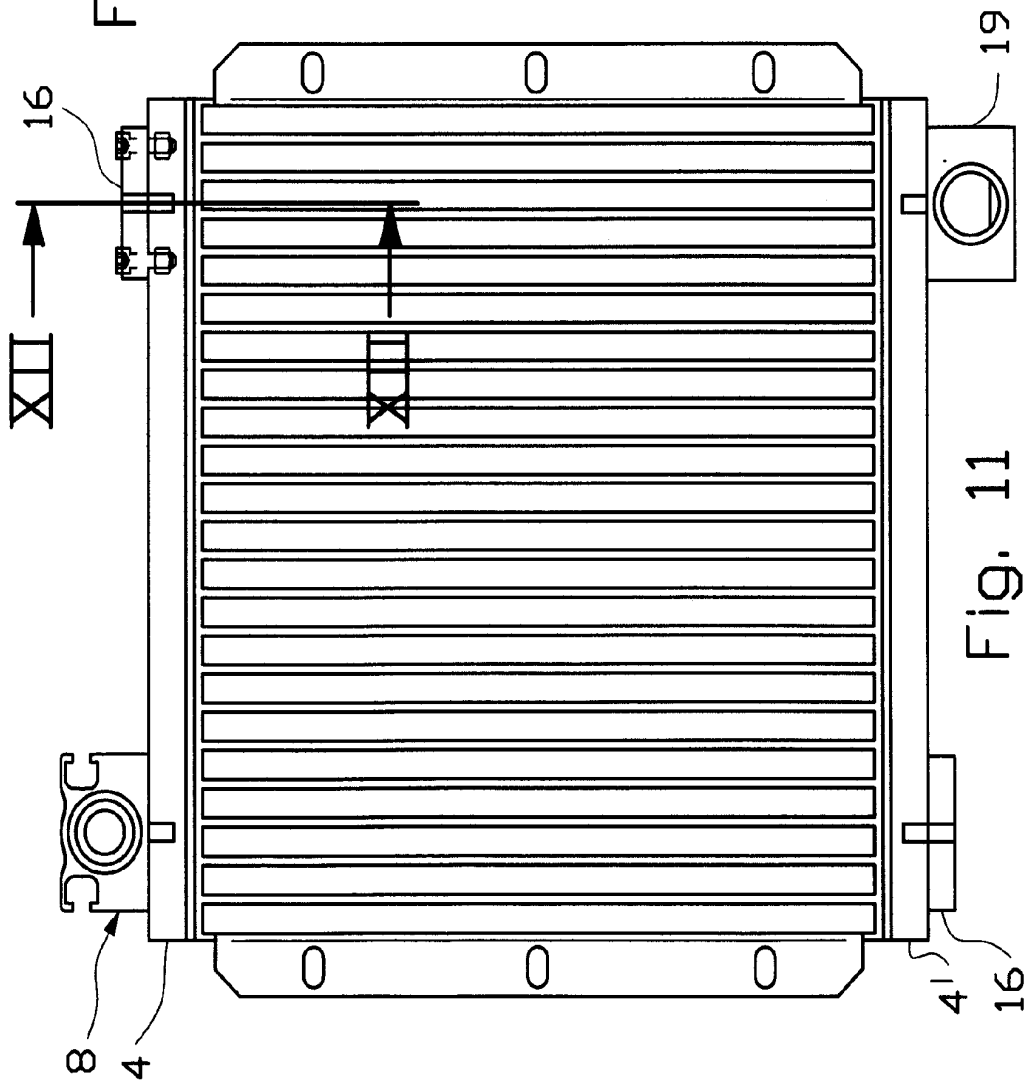


Fig. 11

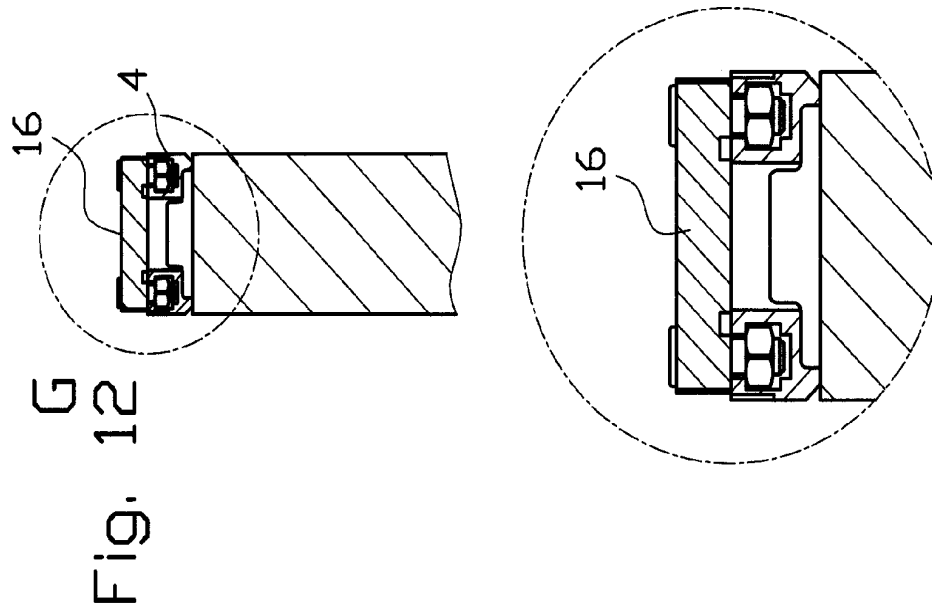


Fig. 12

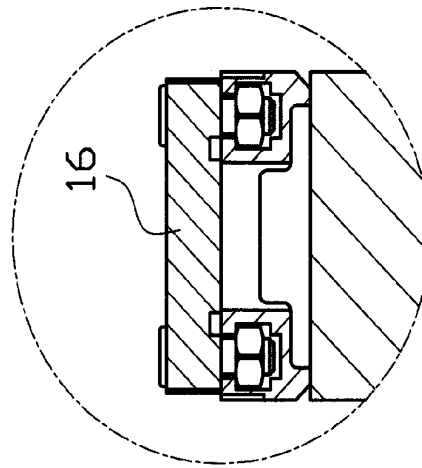


Fig. 13 Detail G

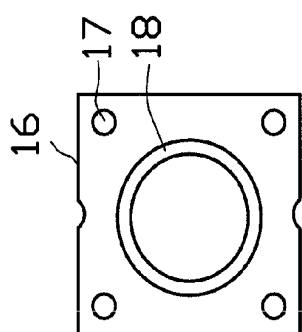


Fig. 14

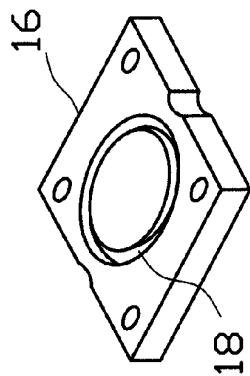


Fig. 14A

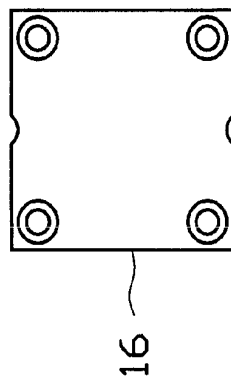


Fig. 15

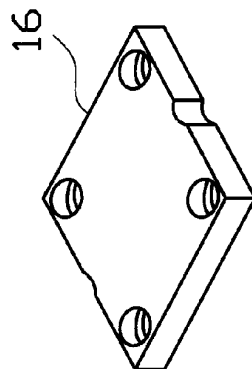


Fig. 15A