

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 520 148 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
F28F 9/00 ^(2006.01) **F28F 27/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03729966.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/004605

(22) Anmeldetag: **02.05.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/005832 (15.01.2004 Gazette 2004/03)

(54) **VORRICHTUNG ZUM WÄRMEAUSTAUSCH ZWISCHEN STRÖMUNGSFÄHIGEN MEDIEN**

DEVICE FOR HEAT EXCHANGE BETWEEN FLOWABLE MEDIA

DISPOSITIF POUR L'ÉCHANGE DE CHALEUR ENTRE DES SUBSTANCES POUVANT S'ÉCOULER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.07.2002 DE 10230042**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.2005 Patentblatt 2005/14

(73) Patentinhaber: **Hydac S.A.**
6805 Mezzovico (CH)

(72) Erfinder: **KEEN, Mark, Graeme**
CH-6932 Breganzona (CH)

(74) Vertreter: **Bartels, Martin Erich Arthur**
Patentanwälte
Bartels und Partner,
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/31264 DE-A- 4 232 366
US-A- 3 034 770 US-A- 5 555 930

EP 1 520 148 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen strömungsfähigen Medien, von denen zumindest eines in flüssigem Zustand ist.

[0002] Bekannte Vorrichtungen (DE-A-196 51 988), die dazu dienen, den thermischen Zustand einer sie durchströmenden Flüssigkeit zu beeinflussen, finden in der Technik weit verbreitete Anwendung, insbesondere in Form von Flüssigkeits/Luft-Kühlern. Bei der Anwendung in Verbindung mit Hydraulikanlagen oder Fertigungseinrichtungen, wobei Betriebsfluide wie Hydrauliköl, Schmierstoffe oder Kühl-Schmierstoffe mittels Kühlung gekühlt werden sollen, die durch die Vorrichtung hindurch geführt wird, sind Vorkehrungen erforderlich, um Betriebsstörungen oder das Versagen der Vorrichtung aufgrund der Temperaturabhängigkeit der Viskosität der zu kühlenden Flüssigkeit zu vermeiden. Um den Wirkungsgrad des Wärmeaustausches zu optimieren, sind in den Fluidwegen, die die zu kühlende Flüssigkeit innerhalb der Vorrichtung durchströmt, üblicherweise Turbulenz erzeugende Schaufeln oder Lamellen angeordnet, die von der Flüssigkeit umströmt werden müssen, die hierbei verwirbelt wird, so dass sämtliche Bestandteile des Flüssigkeitsstromes mit den den Fluidweg umgebenden Wänden für den Wärmeaustausch in Kontakt kommen.

[0003] Die die Verwirbelung bewirkenden Bauelemente bewirken eine gewisse Drosselung des Flüssigkeitsstromes, so dass sich zwischen der eingangsseitigen Einströmkammer für die zu kühlende Flüssigkeit und der ausgangsseitigen Ausströmkammer der Flüssigkeit ein von der Drosselung abhängiger Differenzdruck aufbaut. Bei zu kühlenden Flüssigkeiten, deren Viskosität stark temperaturabhängig ist, kann während Betriebsphasen, in denen die betreffende Flüssigkeit eine niedrige Temperatur hat, also beispielsweise während Anfahrphasen, in denen das betreffende Betriebsfluidum noch kalt ist, die entsprechend hohe Viskosität der Flüssigkeit aufgrund der Drosselung in den Fluidwegen der Vorrichtung zu einem übermäßigen Druckanstieg führen. Um solche Überdrücke, die zu Störungen oder Beschädigungen führen könnten, zu vermeiden, ist üblicherweise eine Nebestromeinrichtung zwischen Einströmkammer und Ausströmkammer der Vorrichtung vorgesehen, die normalerweise geschlossen ist, jedoch eine Druckbegrenzungseinrichtung aufweist, die den Nebenstrom der Flüssigkeit solange ermöglicht, bis, wenn die zu kühlende Flüssigkeit ihre Betriebstemperatur erreicht hat und sich die Viskosität entsprechend verringert hat, der Differenzdruck an der Vorrichtung auf einen sicheren Wert abgesunken ist, bei dem der Nebenstrom gesperrt wird und die Flüssigkeit ausschließlich die Fluidwege für den Wärmeaustausch durchströmt.

[0004] Durch die DE-A-41 06 963 ist eine Kühlvorrichtung für fluide Medien bekannt, insbesondere Wasserkühler für mit Öl betriebene Hydraulikanlagen und Ver-

brennungsmotoren, bei der das zu kühlende Medium II unter Wärmeaustausch in indirekten Kontakt mit dem Kühlmedium I gebracht wird, mit einem an sich bekannten Öl-Luftkühler mit Anschlußstutzen für den Ein- bzw. Austritt des Mediums II in einen Kühlkörper, der mehrere voneinander beabstandete, parallel verlaufende Kühlkanäle aufweist, deren Zwischenräume mit Lamellen ausgefüllt sind, durch die das Medium 1 turbulent hindurchströmt und wobei an der mit den Anschlußstutzen versehenen Längsseiten ein Deckel vorgesehen ist, der im Bereich der Anschlußstutzen befestigt ist und innen- und außenliegende Dichtungen aufweist, und mit einem in etwa hohlquaderförmigen Gußkörper mit mehreren Kammern und Stutzen für den Ein- und Austritt des Mediums I, in den der Öl-Luftkühler im wesentlichen form-schlüssig derart eingesetzt und befestigt ist, dass im Gebrauchszustand der Außenrand des Deckels über eine Dichtung abdichtend am Gehäuserand anliegt.

[0005] Hierdurch ergibt sich eine kostengünstig zu realisierende Kühlvorrichtung für fluide Medien mit einem verbesserten Wärmeaustausch; jedoch kann es insbesondere bei den genannten Anfahrphasen, in denen die betreffende Flüssigkeit eine niedrigere Temperatur hat und somit gegebenenfalls eine hohe Viskosität vorliegt, zu Überdrücken und mithin zu Beschädigungen an der bekannten Kühlvorrichtung kommen.

[0006] Durch die DE 42 32 366 A ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen strömungsfähigen Medien bekannt, von denen zumindest eines in flüssigem Zustand ist, mit einem Wärmetauscher-Block, der auf einer Seite durch eine Einströmkammer und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Ausströmkammer für Zufuhr bzw. Abfuhr des flüssigen Mediums begrenzt ist, der Fluidwege für das flüssige Medium, die sich durch den Block von der Einströmkammer zur Ausströmkammer erstrecken und durch zwischen ihnen befindliche Strömungswege für das Hindurchleiten des anderen strömungsfähigen Mediums voneinander getrennt sind, sowie eine Deckplatte aufweist, die sich, die Fluidwege und Strömungswege überdeckend, von Einströmkammer zur Ausströmkammer erstreckt und den Block an einem Ende abschließt, wobei die Deckplatte zumindest einen inneren Durchgangskanal aufweist, der sich, die Fluidwege umgehend als Nebestromkanal von der Einströmkammer zur Ausströmkammer erstreckt, durch zumindest eine Druckbegrenzungseinrichtung sperrbar und durch Öffnen der Einrichtung aufgrund einer zwischen Einströmkammer und Ausströmkammer herrschenden, einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitenden Druckdifferenz freigebbar ist.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform der bekannten Lösung ist der Ölkühler einflutig ausgebildet, so dass, wenn das Öl Betriebstemperatur hat und zu Kühlen ist statt über eine Überbrückungsleitung in der Deckplatte des Kühlers das Öl im Rücklauf über die sonstigen Fluidwege innerhalb des Wärmetauscherblockes von der Einströmkammer in Richtung zur Ausströmkammer hin ge-

führt wird. Demgemäß werden sämtliche Fluidwege des Rohrbündels des Wärmetauscherblockes in der einen Richtung vom Öl durchströmt. Bei einer anderen zweifluidigen Ausführungsform ermöglicht ein Rohrbündel des Wärmetauscherblockes den Vorlauf des über einen Öleinlaß zugeführten Öls von der Ausströmkammer in Richtung der Einströmkammer, die insoweit als Umkehrkammer dient und ein weiteres zweites Rohrbündel erlaubt den Rücklauf des Öls von der Einströmkammer zurück zur Ausströmkammer und von dort zu einem Ölauslass. Zur Trennung der Fluidströme dient eine Trennwand innerhalb der Ausströmkammer, die diese insoweit in etwa gleich große Teilkammern trennt.

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, unter Beibehalten der Vorteile im Stand der Technik die bekannten Vorrichtungen dahingehend weiter zu verbessern, dass sie durch einen besonders einfachen Aufbau ausgezeichnet sind, der sich einfach und kostengünstig realisieren läßt, und dass dennoch in hohem Maße ein funktionssicherer Gebrauch bei unterschiedlichsten Temperaturen des zu kühlenden Mediums erreicht ist.

[0009] Erfindungsgemäß löst diese Aufgabe eine Vorrichtung, die die Merkmale des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen Wärmetauscherblock auf, bei dem sich die Fluidwege für die am Wärmeaustausch beteiligte Flüssigkeit zwischen einer den Block auf einer Seite begrenzenden Einströmkammer und einer den Block auf der gegenüberliegenden Seite begrenzenden Ausströmkammer erstrecken; wobei sich Fluidwege und Strömungswege für das Hindurchleiten des anderen strömungsfähigen Mediums, beispielsweise der Kühlluft, miteinander abwechseln, d.h. im Block aufeinanderliegen. Als oberer Abschluß des Blockes ist eine Deckplatte vorgesehen. Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 die Deckplatte zwei Durchgangskanäle aufweist, die sich, die Fluidwege umgehend, als Nebenstromkanäle von der Einströmkammer zur Auströmkammer erstrecken, ist der jeweilige Durchgangskanal abhängig von der Druckdifferenz zwischen Einströmkammer und Ausströmkammer mittels einer Druckbegrenzereinrichtung sperrbar oder freigebar. Erfindungsgemäß ist daher die als Sicherheitseinrichtung gegen einen Aufbau von Überdruck vorgesehene jeweilige Nebenstromeinrichtung in die Deckplatte des Wärmetauscher Blockes integriert. Dies führt zu einer wesentlichen Vereinfachung des Aufbaus der Vorrichtung, die in erstrebter Weise einfach und billig herstellbar ist.

[0011] Die Herstellung der Vorrichtung gestaltet sich besonders einfach, der als Deckplatte ein Abschnitt eines durch Extrudieren gebildeten Hohlprofilkörpers in Form eines Flachrohres vorgesehen ist, das an beiden Enden durch eine Verschlußplatte abgeschlossen ist. Dabei ist der Strang des das Flachrohr bildenden Hohlprofilkörpers so extrudiert, dass das Flachrohr die beiden inneren Durchgangskanäle aufweist. Die Wand des Flachrohres

ist mit entsprechenden Durchgangsbohrungen versehen, die in den Endbereichen jedes Durchgangskanales die Fluidverbindung zur Einströmkammer und Ausströmkammer ermöglichen, wobei für jeden Durchgangskanal des Flachrohres zumindest je eine Druckbegrenzungseinrichtung vor gesehen. Diese sind jeweils in einer der Durchgangsbohrungen in dem Flachrohr angeordnet.

[0012] Bei der Vorrichtung kann die jeweilige Druckbegrenzungseinrichtung auch aus einem mittels Druck und/oder Temperatur angesteuerten Schließteil bestehen, beispielsweise in Form eines temperaturabhängigen Dehnstoff elementes. Ist das zu kühlende Medium kalt, baut es in der Vorrichtung auch einen entsprechend hohen Druck auf und die Druckbegrenzungseinrichtung hat die Bypass-Funktion des Kühlers freizugeben. Steigt die Temperatur des zu kühlenden Mediums dann an und ist dergestalt dünnflüssig, kann es den Kühler unter Umgehung der Bypass-Funktion unmittelbar durchströmen, in dem bei höherer Temperatur das Schließteil den Bypass verschließt. Ein dahingehendes Schließteil läßt sich beispielsweise durch ein Dehnstoffelement entsprechend realisieren und die erfindungsgemäße Bypass-Vorrichtung läßt sich auch nachträglich an bestehende Kühler anschließen.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist als Druckbegrenzungseinrichtung für jeden Durchgangskanal jeweils ein Rückschlagventil in Form eines federbelasteten Sitzventils vorgesehen.

[0014] Bei der Fertigung des Wärmetauscher-Blockes können die die Fluidwege und die die Strömungswege bildenden Bauelemente jeweils übereinander liegend zur Bildung eines Blockes mit gewünschter Anzahl von Elementen verlötet werden, wobei gleichzeitig die die Nebenströmeinrichtung bildende Deckplatte an der Oberseite des Blockes durch Verlöten festgelegt werden kann.

[0015] Eine besonders einfache Bauweise ergibt sich, wenn das die Deckplatte bildende Flachrohr an den Enden des Durchgangskanales oder der Durchgangskanäle durch eine Verschlußplatte angeschlossen ist, die beim Löten des Wärmetauscher-Blockes mit angelötet wird. Wenn sich die Verschlußplatten über die Enden mehrerer Durchgangskanäle erstrecken, weisen die Verschlußplatten vorzugsweise einen in ihnen ausgebildeten Durchlaß auf, welcher eine Fluidverbindung zwischen den Durchgangskanälen ermöglicht. Dieser Durchlaß kann durch eine in die Verschlußplatten eingearbeitete, langgestreckte Vertiefung gebildet sein, die sich über die Enden der im Flachrohr befindlichen Durchgangskanäle erstreckt.

[0016] Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine stark schematisch vereinfachte Darstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Luft/Flüssigkeits-Kühlers;

- Fig. 2 eine lediglich zur Verdeutlichung der Fluidströmung im Ausführungsbeispiel gedachte Schema-
skizze der Nebenstromeinrichtung des Ausführungsbeispiels mit zugeordneten Druckbegrenzungseinrichtungen;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines zweizügigen Flachrohres der Nebenstromeinrichtung des Flachrohres, entsprechend der Schnittlinie III/III von Fig. 1 und
- Fig. 4 eine Draufsicht der Innenseite einer Verschlussplatte für den endseitigen Abschluß des in Fig. 3 gezeigten Flachrohres.

[0017] In Fig. 1, die in stark schematisch vereinfachter Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form eines Flüssigkeits/Luft-Kühlers in Blockbauweise zeigt, sind eine Einströmkammer für die Zufuhr der zu kühlenden Flüssigkeit und eine Ausströmkammer zur Abgabe der Flüssigkeit mit 1 bzw. mit 3 bezeichnet. Zwischen Einströmkammer 1 und Ausströmkammer 3 weist der Wärmetauscher-Block sich abwechselnde, übereinander liegende Wärmetauschelemente plattenförmiger Gestalt auf, nämlich Fluidführungskörper 5, die innere Fluidwege 7 enthalten, durch die die zu kühlende Flüssigkeit von der Einströmkammer 1 zur Ausströmkammer 3 fließt, sowie Gitterkörper 8, die Strömungswege für hindurchströmende Kühlluft bilden, die Kühllamellen der Gitterkörper 8 bestreicht. Die Fluidführungskörper 5 und die Gitterkörper 8 sind plattenartige Bauelemente mit quadratischem oder rechteckigem Umriss.

[0018] Der Wärmetauscher-Block mit seitlicher Einströmkammer 1 und seitlicher Ausströmkammer 3 und dem zwischen ihnen befindlichen Stapel aus Fluidführungskörpern 5 und Gitterkörpern 8, welche Bauelemente sämtlich miteinander verlötet sind, ist an der Oberseite durch eine Deckplatte 9 abgeschlossen, die ebenfalls aufgelötet ist. Diese Deckplatte 9 bildet eine Nebenstromeinrichtung für eine Fluidverbindung zwischen Einströmkammer 1 und Ausströmkammer 3 unter Umgehung der Fluidwege 7 in den Fluidführungskörpern 5, siehe die in Fig. 1 und 2 doppelliniig eingezeichneten Strömungspfeile, die das Einströmen der Flüssigkeit aus der Einströmkammer 1 in die Deckplatte 9 sowie das Strömen der Flüssigkeit aus der Deckplatte 9 in die Ausströmkammer 3 über federbelastete Kugelrückschlagventile 11 verdeutlichen.

[0019] Die durch Federbelastung normalerweise geschlossenen Rückschlagventile 11 bilden eine Druckbegrenzungseinrichtung, die den Flüssigkeitsdurchstrom freigibt, wenn die Druckdifferenz zwischen Einströmkammer 1 und Ausströmkammer 3 einen durch Einstellung der Ventildruckkraft vorgewählten Schwellenwert übersteigt. In Fig. 1 ist lediglich ein Rückschlagventil 11 gezeigt. Im Interesse eines Ventildurchlaßquerschnittes in gewünschter Größe sind jedoch beim vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrere hintereinander liegende Rückschlagventile 11 vorgesehen, wie aus Fig. 2 entnehmbar ist, die mit gegenüber Fig. 1 senkrechter Blickrichtung

gesehen die Fluidströmung der durch die Deckplatte 9 gebildete Nebenstromeinrichtung durch die Rückschlagventile 11 hindurch, d. h. in die Ausströmkammer 3 hinein, verdeutlicht.

[0020] Die Deckplatte 9 ist, wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, durch einen Strangabschnitt eines extrudierten Hohlkörperprofils in Form eines Flachrohres gebildet, das beim vorliegenden Beispiel zweizügig ist, also zwei innere Durchgangskanäle 13 aufweist. Beide Enden des die Deckplatte 9 bildenden Flachrohres sind durch je eine Verschlussplatte 15 abgeschlossen, die in Fig. 4 näher dargestellt ist. Durchgangsbohrungen in der Wand des die Deckplatte 9 bildenden Flachrohres bilden die Fluidverbindung zwischen Einströmkammer 1 und den inneren Durchgangskanälen 13 sowie die Fluidverbindung der Durchgangskanäle 13 mit der Ausströmkammer 3. Die der Einströmkammer 1 zugeordneten Durchgangsbohrungen, von denen in Fig. 1 nur eine sichtbar ist, sind mit 17 bezeichnet. Die der Ausströmkammer 3 zugeordneten Durchgangsbohrungen sind mit 19 bezeichnet. Entsprechend der beim Ausführungsbeispiel vorgesehenen Anzahl von zwei Durchgangskanälen 13 sind beim vorliegenden Beispiel zwei Durchgangsbohrungen 17 an der Einströmkammer 1 und zwei Durchgangsbohrungen 19 an der Ausströmkammer 3 vorgesehen.

[0021] Wie aus Fig. 2 entnehmbar ist, ist in jeder Durchgangsbohrung 19 ein Rückschlagventil 11 angeordnet, um, wie bereits oben angedeutet, einen ausreichend großen Ventilsdurchtrittsquerschnitt zu erreichen, ohne übermäßig große Ventile verwenden zu müssen. Um an den Enden des die Deckplatte 9 bildenden Flachrohres eine Fluidverbindung zwischen den beiden Durchgangskanälen 13 zu ermöglichen, sind die Verschlussplatten 15 mit einer eingearbeiteten, vertieften, langgestreckten Nut 21 versehen. Bei mit der Deckplatte 9 an den Enden der Durchgangskanäle 13 verlöteten Verschlussplatten 15 erstreckt sich die Nut 21 über die Enden beider Durchgangskanäle 13, wie beim Vergleichen der Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, wodurch ein Durchlaß gebildet wird, der eine Fluidverbindung zwischen den Durchgangskanälen 13 an deren beiden Enden herstellt.

[0022] Um im fertigen Zustand der Vorrichtung einen Zugang zu den als Druckbegrenzungseinrichtung dienenden Rückschlagventilen 11 zu ermöglichen, sind in der Wand des die Deckplatte 9 bildenden Flachrohres Zugangsbohrungen 23 ausgebildet, die dem betreffenden Rückschlagventil 11 jeweils gegenüberliegend ausgebildet sind, siehe Fig. 1 und 3. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Zugangsbohrungen 23 durch ein Verschlussstück 25 abschließbar, bei dem es sich um ein eingeschraubtes Deckelteil oder dergleichen handeln kann.

Bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung kann die jeweilige Druckbegrenzungseinrichtung 11 auch aus einem mittels Druck und/oder Temperatur angesteuerten Schließteil bestehen, beispielsweise in Form eines temperaturabhängigen Dehnstoffelementes. Ist das zu kühlende Medium kalt, baut es in

der Vorrichtung auch einen entsprechend hohen Druck auf und die Druckbegrenzungseinrichtung 11 hat die Bypass-Funktion des Kühlers freizugeben. Steigt die Temperatur des zu kühlenden Mediums dann an und ist der-
gestalt dünnflüssig, kann es den Kühler unter Umgehung
der Bypass-Funktion unmittelbar durchströmen, indem
bei höherer Temperatur das Schließteil den Bypass ver-
schließt. Ein dahingehendes Schließteil läßt sich bei-
spielsweise durch ein Dehnstoffelement entsprechend
realisieren.

[0023] Die erfindungsgemäße Bypass-Vorrichtung
läßt sich auch nachträglich an bestehende Kühler an-
schließen, da vorzugsweise die Bypass-Vorrichtung eine
Höhe aufweist, die einem Fluidkanal 7 sowie einem nach-
folgenden Lamellenkanal 8 in der Bauhöhe entspricht.
Entfernt man mithin bei einer bereits ausgelieferten Küh-
leinrichtung die dahingehende obere Lamellenreihe
nebst Fluidkanal, ist Bauraum geschaffen, um die in der
Höhe standardisierte Bypass-Vorrichtung nachträglich
anzubringen und anzuschweißen, so daß eine nachträg-
liche Nachrüstung mit der Bypass-Vorrichtung ohne wei-
teres möglich ist, ohne daß die Kühlleistung der derart
umgebauten Kühlvorrichtung wesentlich reduziert wäre.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen strömungsfähigen Medien, von denen zumindest eines in flüssigem Zustand ist, mit einem Wärmetauscher-Block, der auf einer Seite durch eine Einströmkammer (1) und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Ausströmkammer (3) für Zufuhr bzw. Abfuhr des flüssigen Mediums begrenzt ist, der Fluidwege (7) für das flüssige Medium, die sich durch den Block von der Einströmkammer (1) zur Ausströmkammer (3) erstrecken und durch zwischen ihnen befindliche Strömungswege (8) für das Hindurchleiten des anderen strömungsfähigen Mediums voneinander getrennt sind, sowie eine Deckplatte (9) aufweist, die sich, die Fluidwege (7) und Strömungswege (8) überdeckend, von Einströmkammer (1) zur Ausströmkammer (3) erstreckt und den Block an einem Ende abschließt, wobei die Deckplatte (9) zumindest einen inneren Durchgangskanal (13) aufweist, der sich, die Fluidwege (7) umgehend, als Nebenstromkanal von der Einströmkammer (1) zur Ausströmkammer (3) erstreckt, durch zumindest eine Druckbegrenzungseinrichtung (11) sperrbar und durch Öffnen der Einrichtung (11) aufgrund einer zwischen Einströmkammer (1) und Ausströmkammer (3) herrschenden, einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitenden Druckdifferenz freigebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Deckplatte (9) ein Abschnitt eines durch Extrudieren gebildeten Hohlprofilkörpers in Form eines Flachrohres (9) vorgesehen ist, das an beiden Enden durch eine Verschlussplatte (15) abgeschlossen ist,

dass in der Wand des Flachrohres (9) in dessen an die Einströmkammer (1) und die Ausströmkammer (3) angrenzenden Endbereichen Durchgangsbohrungen (17, 19) ausgebildet sind, die eine Fluidverbindung zwischen dem zumindest einen Durchgangskanal (13) des Flachrohres (9) und der Einströmkammer (1) und der Ausströmkammer (3) bilden, dass das Flachrohr (9) zwei innere Durchgangskanäle (13) aufweist, die jeder über die Durchgangsbohrungen (17, 19) mit der Einströmkammer (1) bzw. der Ausströmkammer (3) in Verbindung sind, dass für jeden Durchgangskanal (13) des Flachrohres (9) zumindest je eine Druckbegrenzungseinrichtung (11) vorgesehen ist, dass die Druckbegrenzungseinrichtung (11) für jeden Durchgangskanal (13) in einer die Wand des Flachrohres (9) durchdringenden Durchgangsbohrung (17, 19) angeordnet ist, und dass die Druckbegrenzungseinrichtungen (11) jeweils in der den Durchgangskanal (13) mit der Ausströmkammer (3) verbindenden Durchgangsbohrung (19) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Druckbegrenzungseinrichtung jeweils ein Rückschlagventil (11) in Form eines federbelasteten Sitzventiles vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Wand jedes Durchgangskanals (13) in dem dem Rückschlagventil (11) gegenüberliegenden Bereich eine den Zugang zum Ventil (11) ermöglichende Zugangsbohrung (23) ausgebildet ist, die durch ein Verschlussstück (25) abschließbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den die Enden des Flachrohres (9) abschließenden Verschlussplatten (15) eine Fluidverbindung zwischen den Durchgangskanälen (13) bildender Durchlaß (21) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaß der Verschlussplatten (15) durch eine in sie eingearbeitete, langgestreckte Vertiefung (21) gebildet ist, die sich über die Enden der im Flachrohr (9) befindlichen Durchgangskanäle (13) erstreckt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweilige Druckbegrenzungseinrichtung (11) aus einem mittels Druck und/oder Temperatur angesteuerten Schließteil besteht.

Claims

1. Means for heat exchange between flowable media, of which at least one is in a liquid condition, with a heat exchanger block limited on one side by an inlet chamber (1), and on the opposite side by an outlet chamber (3) for the supply, i.e. removal of the liquid medium, comprising fluid paths (7) for the liquid medium, which extend through the block from the inlet chamber (1) to the outlet chamber (3), and separated by flow paths (8) for the conveying of the other flowable medium located between the same, as well as a cover plate (9) which extends from the inlet chamber (1) to the outlet chamber (3) covering the fluid paths (7) and flow paths (8) and closes off the block at one end, whereby the cover plate (9) comprises at least one inner passage channel (13) which extends as a by-pass channel from the inlet channel (1) to the outlet channel (3) whilst by-passing the fluid paths (7) through at least one pressure limiting device (11), lockable and releasable by means of a pressure difference exceeding a pre-determined limit value existing between the inlet chamber (1) and the outlet chamber (3), **characterised in that** a section of a hollow profile body in the form of a flat pipe (9) created by means of extruding is envisaged as the cover plate (9), the same being closed off at both ends by a closure plate (15), and **in that** passage bores (17, 18) are formed in the wall of the flat pipe (9), i.e. in the end sections of the same adjacent to the inlet chamber (1) and the outlet chamber (3), which form a fluid connection between the at least one passage channel (13) of the flat pipe (9) and the inlet chamber (1) and the outlet chamber (3), and **in that** the flat pipe (9) comprises two inner passage channels (13), each of which is connected with the inlet chamber (1), i.e. the outlet chamber (3) via the passage bores (17, 19), and **in that** at least one pressure limiting device (11) each is envisaged for each passage channel (13) of the flat pipe (9), and **in that** the pressure limiting device (11) for each passage channel (13) is located in a passage bore (17, 19) penetrating the wall of the flat pipe (9), and **in that** the pressure limiting devices (11) are each envisaged in the passage bores (19) connecting the passage channel (13) with the outlet chamber (3).
2. Means according to Claim 1, **characterised in that** a non-return valve (11) each in the form of a spring loaded seat valve is envisaged as the pressure limiting device.
3. Means according to Claim 1 or 2, **characterised in that** an access bore (23) enabling access to the valve (11) is envisaged in the wall of each passage channel (13) in the area opposite the non-return valve (11), the same being closable by means of a closure part (25).

4. Means according to one of the Claims 1 to 3, **characterised in that** a passage (21) forming a fluid connection between the passage channels (13) is formed in the closure plates (15) closing off the ends of the flat pipe (9).
5. Means according to Claim 4, **characterised in that** the passage in the closure plates (15) is formed by a longitudinal recess (21) inserted into the same which extends across the ends of the passage channels (13) located in the flat pipe (9).
6. Means according to one of the Claims 1 to 5, **characterised in that** the relevant pressure limiting device (11) consists of a closure part being controlled by pressure and/or temperature.

Revendications

1. Dispositif d'échange de chaleur entre des milieux aptes à s'écouler, dont l'un au moins est à l'état liquide, comprenant un bloc d'échangeur de chaleur, qui est délimité d'un côté par une chambre (1) d'entrée et, du côté opposé, par une chambre (3) de sortie pour l'afflux et l'évacuation du milieu liquide, qui a des voies (7) de fluide pour le milieu liquide qui vont dans le bloc de la chambre (1) d'entrée à la chambre (3) de sortie et qui sont séparés les uns des autres par des voies (8) de courant se trouvant entre elles pour le passage de l'autre milieu à s'écouler, ainsi qu'une plaque (9) de couverture qui va, en recouvrant les voies (7) de fluide et les voies (8) de courant, de la chambre (1) d'entrée à la chambre (3) de sortie et qui ferme le bloc à une extrémité, la plaque (9) de couverture ayant au moins un canal (13) de passage qui, en contournant les voies (7) de fluide, va en tant que canal de courant secondaire de la chambre (1) d'entrée à la chambre (3) de sortie, qui peut être obturé par au moins un dispositif (11) limiteur de pression et qui peut être dégagé par l'ouverture du dispositif (11) en raison d'une différence de pression dépassant une valeur de seuil déterminée à l'avance régnant entre la chambre (1) d'entrée et la chambre (3) de sortie, **caractérisé en ce qu'il** est prévu comme plaque (9) de couverture une partie sous la forme d'un tube (9) plat d'un corps profilé creux formé par extrusion qui est fermé aux deux extrémités par une plaque (15) de fermeture, **en ce qu'il** est formé dans la paroi du tube (9) plat, dans ses parties d'extrémité voisines de la chambre (1) d'entrée et de la chambre (3) de sortie, des trous (17, 19) de passage qui forment une liaison fluide entre le au moins un canal (13) de passage du tube (9) plat et la chambre (1) d'entrée et la chambre (3) de sortie, **en ce que** le tube (9) plat a deux canaux (13) intérieurs de passage qui communiquent chacun par les trous (17, 19) de passage avec la cham-

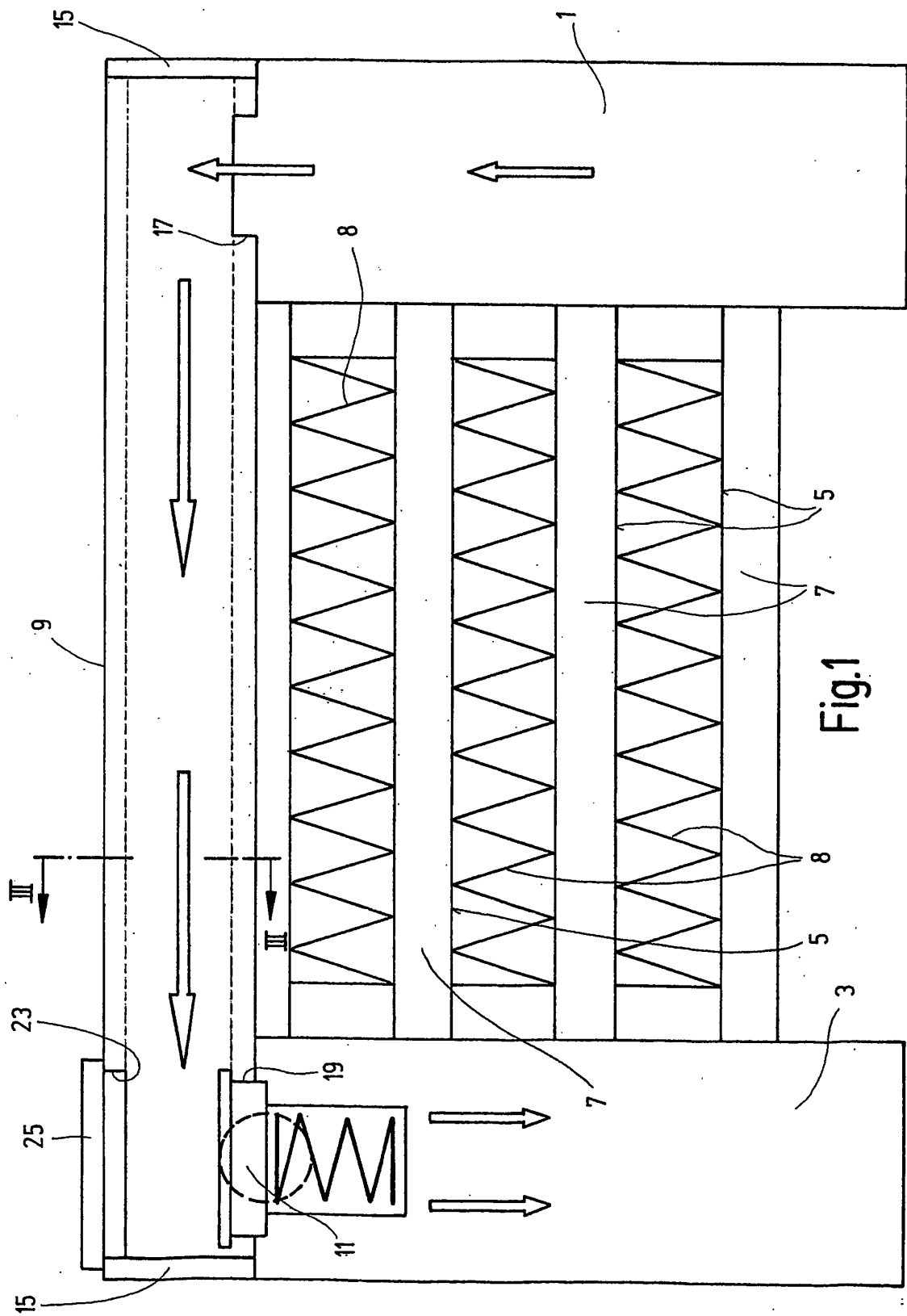
bre (1) d'entrée et respectivement la chambre (3) de sortie, **en ce qu'il** est prévu pour chaque canal (13) de passage du tube (9) plat au moins respectivement un dispositif (11) limiteur de pression, **en ce que** le dispositif (11) limiteur de pression pour chaque canal (13) de passage est disposé dans un trou (17, 19) de passage traversant la paroi du tube (9) plat, et **en ce que** les dispositifs (11) limiteurs de pression sont prévus respectivement dans le trou (19) de passage mettant en communication le canal (13) de passage avec la chambre (3) de sortie.

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu comme dispositif limiteur de pression respectivement un clapet antiretour (11) sous la forme d'une vanne à siège soumise à l'action d'un ressort.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est constitué dans la paroi de chaque canal (13) de passage, dans la zone opposée au clapet antiretour (11), un trou (23) d'accès permettant d'accéder à la vanne (11) et pouvant être fermé par une pièce (25) de fermeture.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est constitué dans les plaques (15) de fermeture des extrémités du tube (9) plat une traversée (21) formant une liaison fluide entre les deux canaux (13) de passage.
5. Dispositif suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** la traversée des plaques (15) de fermeture est formée par une cavité (21) qui est usinée, qui s'étend en longueur et qui s'étend sur les extrémités des canaux (13) de passage se trouvant dans le tube (9) plat.
6. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif (11) limiteur de pression respectif est constitué d'une pièce de fermeture commandée au moyen de la pression et/ou de la température.

45

50

55



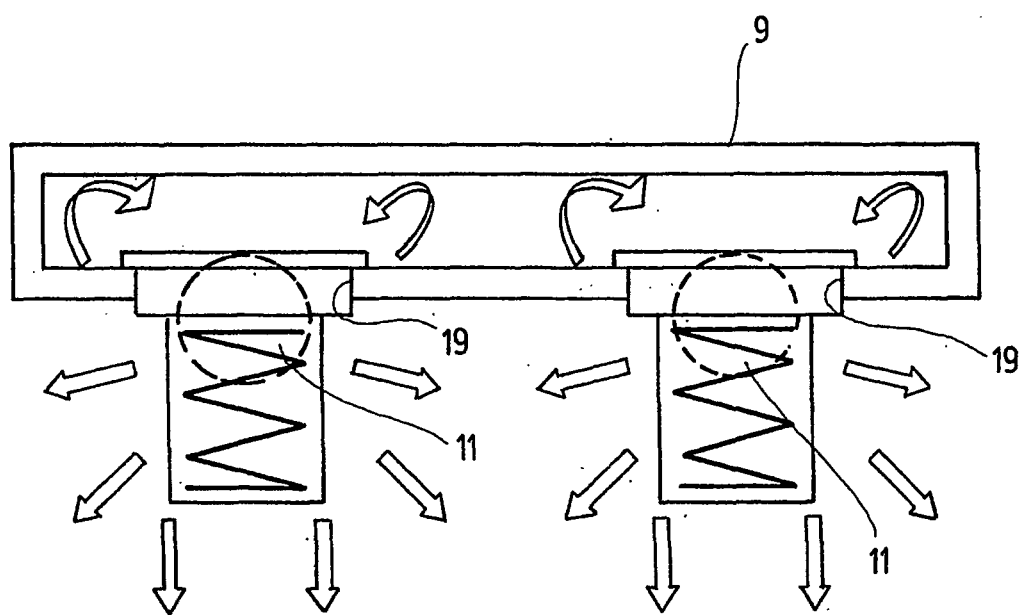


Fig.2

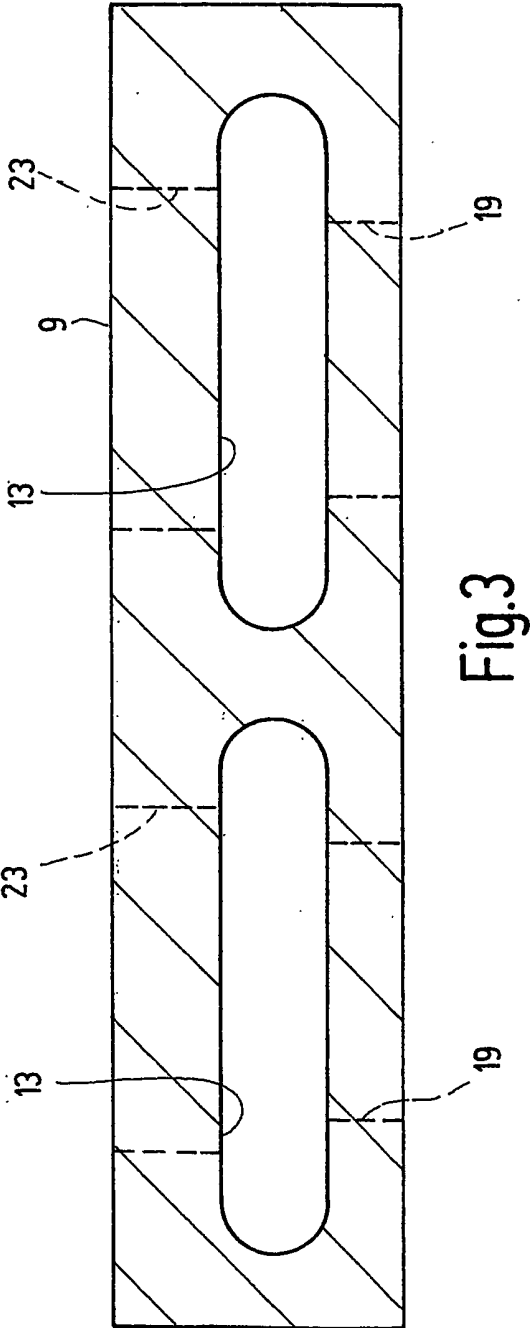


Fig.3

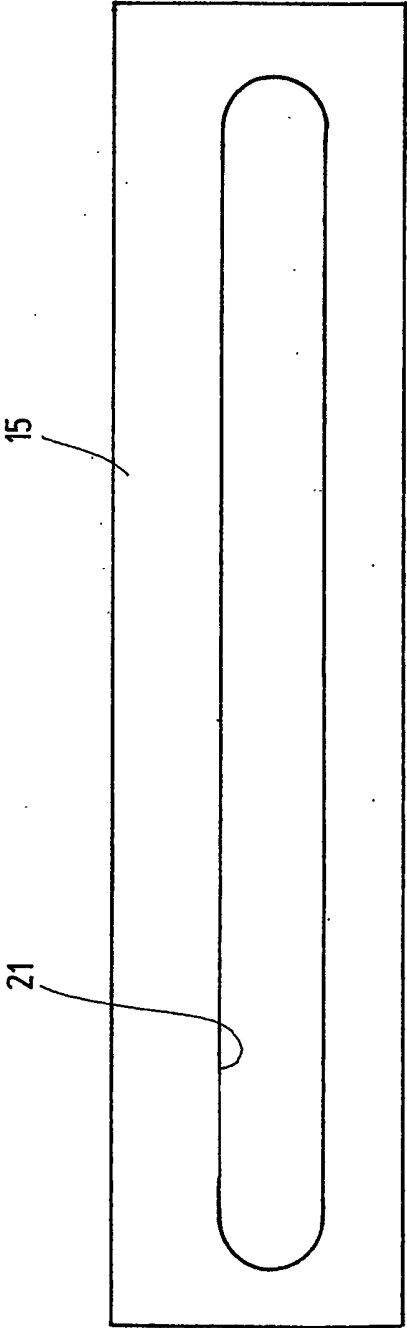


Fig.4