



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(19)

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 057 850
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82100540.2

(51) Int. Cl.³: **F 28 D 7/02**
F 24 D 3/08

(22) Anmeldetag: 27.01.82

(30) Priorität: 06.02.81 DE 8103083 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.82 Patentblatt 82/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Joh. Vaillant GmbH u. Co
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20
D-5630 Remscheid(DE)

(72) Erfinder: Sonje, Bernd
Im Mittenfeld 8 a
D-5630 Remscheid(DE)

(74) Vertreter: Heim, Johann-Ludwig
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser Strasse 40
D-5630 Remscheid(DE)

(54) Wärmetauscher für Flüssigkeiten.

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher für Flüssigkeiten mit einem in einem Gehäuse geführten Rohr für die eine Flüssigkeit.

Derartige Wärmetauscher finden häufig in Umlaufwasserheizern zur Aufheizung von Gebrauchswasser von Heizungswasser als auch in Sonnenkollektoranlagen zum Aufheizen von Brauch- oder Speicherwasser durch das Fluid des Sonnenkollektors und in Wärmepumpen zum Beheizen des Umlaufwassers einer Heizungsanlage vom flüssigen Kältemittel.

Bekannte Wärmetauscher dieser Art bestehen häufig aus Kupfergehäusen, in deren Inneres eine Rohrschlange untergebracht ist, die das eine Fluid führt, während das andere zwischen Kupfergehäuse und dem äußeren Mantel der Rohrschlange geführt ist. Da Kupfer als Rohrmaterial für viele aggressive Medien nicht in Frage kommt, besteht die Aufgabe, einen in der Leistung variierbaren Wärmetauscher zwischen zwei fluiden Medien zu schaffen, der bei einfachem

Aufbau leicht zu montieren ist und einen guten Wärmeübergang zwischen den Fluiden gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß der aus Kunststoff bzw. Metall gefertigte Wärmetauscher aus einem Kanalblock mit nebeneinander angeordneten Kanälen sowie zwei Deckeln besteht, die einen Ein- und Auslaß für die Flüssigkeiten aufweisen, wobei in dem Ein- oder Auslaß in jedem Flüssigkeitspfad wenigstens eine Querschnittsverengung zur Widerstandsanpassung der strömungsmäßig parallel zueinanderliegenden Kanäle vorgesehen ist.

Der hierdurch erzielbare technische Fortschritt ist darin zu sehen, daß der Kanalkörper leicht zur Erzielung unterschiedlicher Leistungsstufen variiert werden kann, ohne daß die Anschlüsse hierbei zu ändern sind. Der Wärmetauscher kann nach dem Baukastensystem gefertigt werden. Die Ersatzteillagerung ist demgemäß vereinfacht.

EP 0 057 850 A2

1. 02. 82

- 1 -

Wärmetauscher für Flüssigkeiten

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Wärmetauscher für Flüssigkeiten gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Solche Wärmetauscher werden recht vielfältig verwendet, beispielsweise in Umlaufwasserheizern zur Aufheizung von Gebrauchswasser im Durchlaufverfahren, bei Sonnenkollektoranlagen zum Aufheizen von Brauch- oder Speicherwasser durch das Fluid des Sonnenkollektors oder bei Wärmepumpen zum Beheizen des Umlaufwassers einer Heizungsanlage vom flüssigen Kältemittel.

Ausgeführte Beispiele solcher Wärmetauscher bestehen häufig aus Kupfergehäusen, in deren Inneres eine Rohrschlange aus Kupfer eingebracht ist, die das eine Fluid führt, während in dem Raum zwischen Kupfergehäuse und äußerem Mantel der

0057850

Rohrschlange das zweite Fluid geführt ist. Kupfer als Rohrmaterial kommt aber für viele aggressive Medien nicht in Frage. Außerdem besteht hier der Nachteil, daß die meisten Rohrverbindungen hartgelötet werden müssen, was einen erheblichen Arbeitsaufwand beinhaltet.

Der vorliegenden Erfindung liegt mithin die Aufgabe zugrunde, einen in der Leistung variierbaren Wärmeaustauscher zwischen zwei Fluidmedien zu schaffen, der einfachen Aufbaus und Montage ist und einen guten Wärmeübergang zwischen den Medien gewährleistet.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen

Figur eins eine Querschnittsdarstellung des Wärmeaustauschers entlang einer Schnittlinie 1-1, die in der Figur zwei angegeben ist,

Figur zwei eine Ansicht von oben auf den Deckel des Wärmetauschers von Figur eins und

Figur drei ein Detail der Rohrdichtung aus Figur eins.

In allen drei Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

Der Wärmetauscher gemäß Figur eins besteht im wesentlichen aus einem Kanalblock 1, der im wesentlichen Quaderform besitzt und aus Kunststoff in einem Teil gespritzt ist. Er weist in einer Ebene im Querschnitt ringförmige, gleich große Kanäle 2 auf. Die Kanäle 2 reichen von der einen Stirnseite 3 bis zur anderen Stirnseite 4. Der Kanalblock ist symmetrisch zu seinen Mittelachsen ausgebildet.

Die Innenwand 5 jedes Kanals ist mit 3 Stegen 6 versehen, die um 120 Grad gegeneinander versetzt sind und sich von der einen Stirnseite bis zu anderen in der Längserstreckung des Kanalblocks ausrichten. Die Kanäle haben Kreisquerschnitt.

Die auf beiden Stirnseiten 3 und 4 des Kanalblocks 1 aufgesetzten Deckelteile 7 und 8 sind identisch ausgebildet und stellen Kunststoffspritzteile dar. Sie weisen zwei nebeneinanderliegende Zulaufkanäle 9 und 10 auf, die mit Abstufungen 11 versehen sind. Diese Abstufungen sind so gestaltet, daß sich der Querschnitt des Kanals 10 nach jedem Abzweig zu einem der Kanäle 2 verkleinert. Der Einlaß in den Kanal 10 ist durch einen Stutzen 12 gebildet, durch den das auf-

heizende Fluid einströmt. Der benachbarte Kanal 9 dient zur Abführung des aufgeheizten Fluids.

Aus der Schnittdarstellung des mittleren Kanals 2 in Figur eins ist zu ersehen, daß von dem Zulaufkanal 10 ein Stichkanal 13 abzweigt, der stromauf der folgenden Abstufung 11 liegt. In diesen Stichkanal ist, vergleiche vergrößerte Detaildarstellung gemäß Figur drei, ein Anschlußstutzen 14 eines zu einer Wendel aufgerollten Kupferrohres 15 eingeschoben. Das andere Ende des Wendelrohres trägt gleichermaßen einen Anschlußstutzen 14, der in einen entsprechenden Stichkanal 13 im anderen Deckel einmündet. Beide Deckel 7 und 8 sind identisch ausgebildet. Das Ende des Stichkanals 13 im Deckel 8, vergleiche Darstellung gemäß Figur drei, ist mit drei Stufen 16 und 18 versehen, die sich im Durchmesser des zylindrischen Stichkanals 13 erweitern. Die Stufe 16 dient als Anschlag für den Stutzen 14. Zwischen den Stufen 17 und 18 sind 2 O-Ringe 19 unter Zwischenschaltung eines im Außendurchmesser kleineren und im Innendurchmesser größeren Distanzstücks 20 eingeschoben. Somit herrscht Spiel am Außen- und Innendurchmesser des Distanzstücks einerseits zur Innenwandung des Stichkanals 13 zwischen den Stufen 17 und 18 und andererseits an der Außenwandung des Anschlußstutzens 14. Die Kombination der drei Ringe 19 und 20 ist durch einen Sperring 22 gesichert, der an die Stufe 18 anschlägt. Der Sperring ist in seinem Innendurchmesser konisch gehalten, damit der Stutzen 14 leicht eingeführt werden kann.

Der Kanal 9 ist somit mit den drei in den Kanälen 2 angeordneten Rohren 15 verbunden, die Rohre sind hydraulisch parallel geschaltet. Der Kanal 10 ist über jeweils senkrecht verlaufende Abknickkanäle 23 mit den Innenräumen der Rohre 2 verbunden. Diese Innenräume, die praktisch begrenzt werden von der Innenwand der Kanäle 2 und den Außenmänteln der Rohre 15, liegen ebenfalls alle parallel. Der Kanal 9 mündet in einen Anschlußstutzen 24, an dem das aufgeheizte Fluid entnehmbar ist.

Durch die den Stirnseiten 3 und 4 des Kanalblocks zugewandten Seiten der Deckel ragen somit die drei Stichkanäle 13 sowie die drei Abknickkanäle 23, die jeweils zu den Zulaufkanälen 9 und 10 gehören. Weiterhin sind an diesen Seiten der Deckel ringförmige Zapfen 24 vorgesehen, die als Führungszapfen für Distanzrohre 25 dienen. Die Distanzrohre durchgreifen die Rohre 15, so daß für das eine Fluid nur ein Zwischenraum zwischen dem Außenmantel des Distanzrohres und dem Innenmantel des Kanals 2 übrigbleibt. Der Außenmantel 26 der Distanzrohre 25 ist, vergleiche Figur zwei, mit drei regelmäßig verteilten Stegerhebungen 27 versehen, die sich gegen die Innenwandung der Wendel des Rohres 15 anlehnt.

Die Montage des gesamten Wärmetauschers geschieht wie folgt: Der untere Deckel 8 wird in eine Montagevorrichtung eingespannt, so daß die dem Kanalblock 1 zugewandte Seite nach oben ragt. Anschließend werden drei Distanzrohre 25 auf die Führungszapfen 24 im Bereich dieser Seite des Deckels 8 aufgestellt. Sodann werden drei der aus Kupfer hergestellten

0057850

Wendelrohre 15 genommen und in die Stichkanäle 13 eingesteckt, bis das Rohrende gegen die Stufe 16 anschlägt. Sodann wird der Kanalblock 1 aufgestellt, der gegebenenfalls auch über Führungsstücke oder Zapfen an der aufwärts gerichteten Fläche des Bodens abgeführt ist. Schließlich wird der obere Deckel 7 aufgesetzt. Anschließend werden beide Deckel mit dem Kanalblock 1 über Schrauben 28 verschraubt.

1.02.82

- 1 -

Ansprüche

1. Wärmetauscher für Flüssigkeiten mit einem in einem Gehäuse geführten Rohr für die eine Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Kunststoff beziehungsweise Metall gefertigte Wärmetauscher aus einem Kanalblock (1) mit nebeneinander angeordneten Kanälen (2) sowie zwei Deckeln (7, 8) besteht, die je einen Ein- und Auslaß (9, 10) für die Flüssigkeiten aufweisen, wobei in den Ein- oder Auslaß in jedem Flüssigkeitspfad wenigstens eine Querschnittsverengung (11) zur Widerstandsanpassung der strömungsmäßig parallel zueinander liegenden Kanäle vorgesehen sind.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-

net, daß das Rohr (15) in Form einer Kupferrohrwendel im Kanal (2) gelagert ist, wobei die Kanalinnenwand (5) in ihrer Längserstreckung einen Steg (6) aufweist.

3. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum der Rohrwendel (15) mit einem Distanzrohr (25) ausgefüllt ist, dessen Außenmantel (26) in Längserstreckung des Rohres einen Steg (27) aufweist, wobei die Wendel an dem Steg anliegt.
4. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das gewendelte Rohr (15) an seinem Ende Anschlußstutzen (14) aufweist, die über Steckanschlüsse in Stichkanälen (13) bei der Böden (7, 8) gehalten sind.
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckanschluß als in einer Erweiterung des Stichkanals (13) gelagerte Kombination von zwei O-Ringen (19) mit zwischenliegendem Distanzring (20) ausgebildet ist.
6. Wärmetauscher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzstück in seinem Außendruckmesser kleiner und in seinem Innendurchmesser größer als die benachbarte Wandung im Deckel beziehungs-

weise der Außendurchmesser des Anschlußstutzens gehalten ist und daß die Erweiterung des Stichkanals (13) über eine Bohrung (28) nach außen geführt ist.

7. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kombination von zwei O-Ringen (19) mit dem Distanzring (20) durch einen klemmenden Haltering (21) in der Erweiterung des Stichkanals 13 gehalten ist.

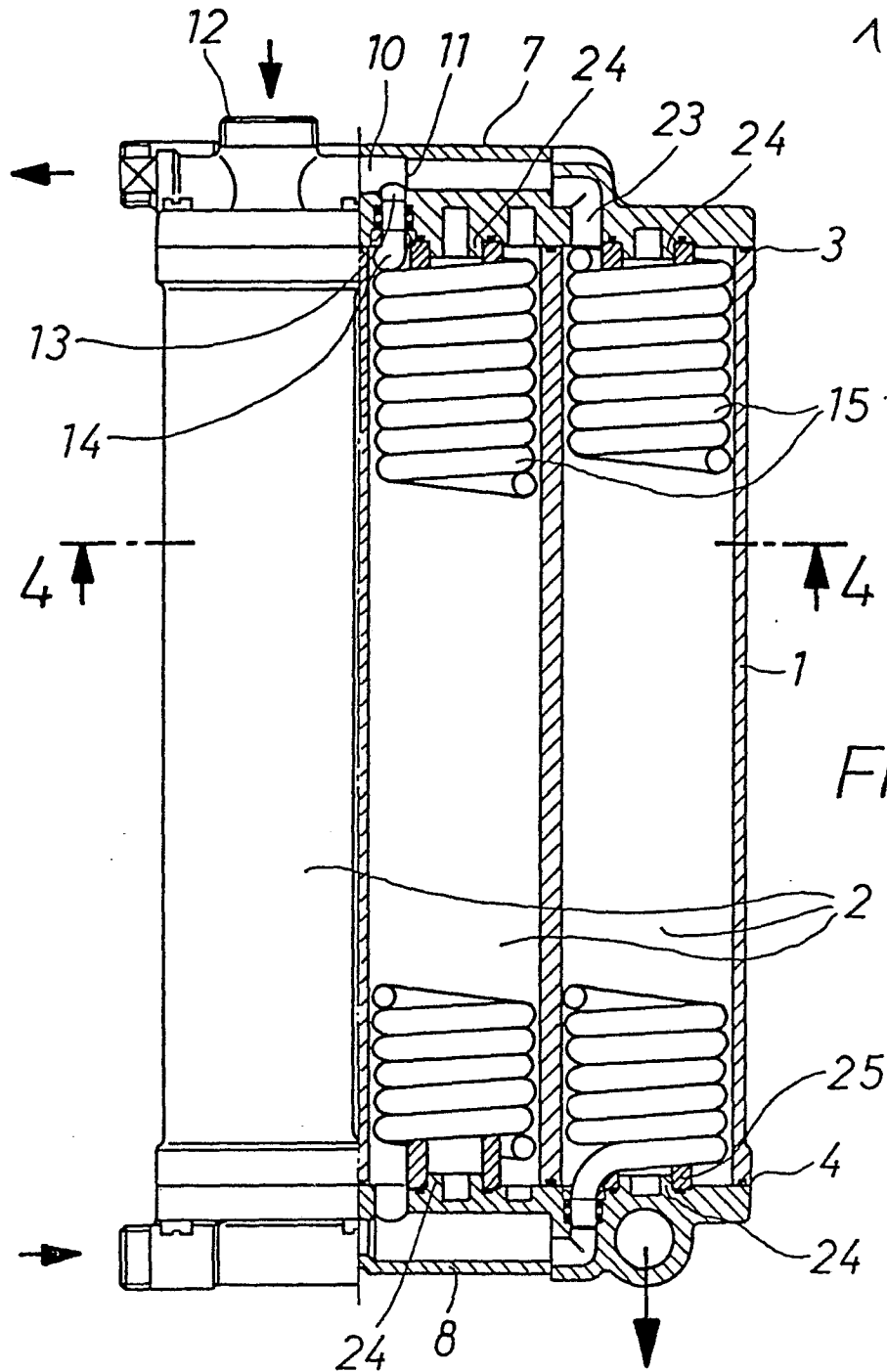


Fig. 1

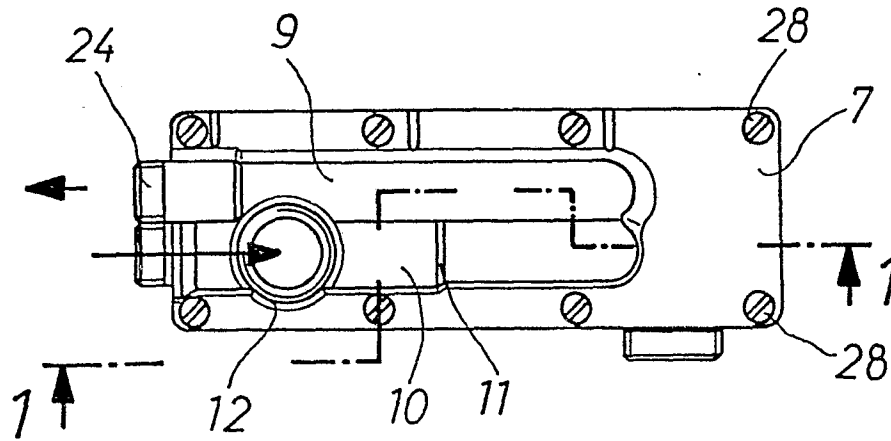


Fig. 2

