

(19)



(11)

EP 2 192 367 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

(51) Int Cl.:
F28D 7/02 ^(2006.01)

F24F 12/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012442.1**

(22) Anmeldetag: **01.10.2009**

(54) **Wärmeaustauscher**

Heat exchanger

Echangeur thermique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.11.2008 DE 102008059200**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(73) Patentinhaber: **Klingenburg GmbH
45968 Gladbeck (DE)**

(72) Erfinder: **Klingenburg, Hans
45239 Essen (DE)**

(74) Vertreter: **Lelgemann, Karl-Heinz
Patentanwälte Spalthoff und Lelgemann
Postfach 34 02 20
45074 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 029 573 JP-A- 62 268 990
JP-A- 2001 280 862 JP-A- 2003 148 880**

EP 2 192 367 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Wärmeaustauscher nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der JP 2003148880 A ist eine Wärmeaustauschvorrichtung bekannt, bei der ein erster Fluidkanal, der von einem ersten Fluid durchströmbar ist, und ein zweiter Fluidkanal vorgesehen sind, der von einem zweiten Fluid durchströmbar ist. Die beiden Fluidkanäle sind gegenläufig spiralförmig ausgebildet. Der erste Fluidkanal liegt in jeder Windung der durch die Fluidkanäle gebildeten Spirale der Wärmeaustauschvorrichtung an seiner Ober- und an seiner Unterwand flächig an der Unter- bzw. Oberwand des zweiten Fluidkanals an.

[0003] An ihren - in Bezug auf die Spirale - radial inneren und radial äußeren Begrenzungsflächen sind beide Fluidkanäle mit im Querschnitt teilkreisförmigen Wandungen versehen. Dies hat zur Folge, dass die flächige Anlage in Radialrichtung der Spirale nicht über die gesamte Radialabmessung der Fluidkanäle gewährleistet ist.

[0004] Ausgehend von dem vorstehend geschilderten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den eingehend geschilderten gattungsgemäßen Wärmeaustauscher derart weiterzubilden, dass sein Wirkungsgrad erheblich erhöht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Fluidkanäle des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers jeweils einen rechteckigen Strömungsquerschnitt aufweisen. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird erreicht, dass die beiden unterschiedlichen Fluide führenden Fluidkanäle jeweils über ihre vollständige Radialabmessung an ihren Unter- und Oberseiten sich in flächiger Anlage aneinander befinden.

[0006] Der erfindungsgemäße Wärmeaustauscher ist möglichst kompakt, hat einen möglichst hohen Wirkungsgrad und möglichst geringe Betriebsgeräusche, wobei der Wärmeaustauscher darüber hinaus sowohl quantitativ als auch qualitativ leicht an unterschiedliche Anforderungsprofile anpassbar und mit einem vergleichsweise geringen technisch-konstruktiven Aufwand montierbar ist.

[0007] Durch die möglichst großflächige Anlage zwischen den Ober- bzw. Unterwänden der Fluidkanäle ergibt sich eine im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Wärmeaustauschern erhebliche akustische Dämpfung, so dass die Betriebsgeräusche erheblich reduziert werden können. Durch den Aufbau in Form einer Spirale ergibt sich bei vergleichsweise geringem Raumbedarf eine hohe Kontaktlänge in Strömungsrichtung der beiden Fluide, wodurch der Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers vergleichsweise hoch ist, bei sehr kompakter Gestaltung des Wärmeaustauschers.

[0008] Gemäß vorteilhafter Ausführungsformen weist die Spirale, die durch die Fluidkanäle gebildet wird, einen kreisförmigen, ovalen oder in anderer geeigneter Weise

abgerundeten Querschnitt auf.

[0009] Die Breite des Strömungsquerschnitts der Fluidkanäle ist um ein Vielfaches, z.B. um ein Fünf- bis Zwanzigfaches, größer als ihre Höhe. Hierdurch nehmen die Kontaktflächen einen hohen Anteil der gesamten Umfangsflächen der Fluidkanäle ein.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers können die Fluidkanäle zur Ausbildung der Spirale ineinander gesteckt werden.

[0011] Am einen Ende der Spirale des Wärmeaustauschers kann vorteilhaft die Einlassöffnung des ersten Fluidkanals und am anderen Ende der Spirale des Wärmeaustauschers die Einlassöffnung des zweiten Fluidkanals angeordnet sein. Darüber hinaus ist es zweckmäßig, wenn am einen Ende der Spirale des Wärmeaustauschers ein erster Lüfter angeordnet ist, mittels dem das erste Fluid in die Einlassöffnung des ersten Fluidkanals einleitbar ist, wobei darüber hinaus zweckmäßigerweise am anderen Ende der Spirale des Wärmeaustauschers ein zweiter Lüfter angeordnet sein sollte, mittels dem das zweite Fluid in die Einlassöffnung des zweiten Fluidkanals einleitbar ist.

[0012] Um eine möglichst wirksame Trennung der beiden Fluidströme voneinander zu gewährleisten, sollte am einen Ende der Spirale des Wärmeaustauschers die Auslassöffnung des zweiten Fluidkanals so angeordnet und ausgebildet sein, dass das zweite Fluid in Radialrichtung aus der Spirale des Wärmeaustauschers austritt, wobei vorteilhaft am anderen Ende der Spirale des Wärmeaustauschers die Auslassöffnung des ersten Fluidkanals so angeordnet und ausgebildet sein sollte, dass das erste Fluid in Radialrichtung aus der Spirale des Wärmeaustauschers austritt.

[0013] Eine besonders kompakte und leicht handhabbare Gestaltung des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers ist erreichbar, wenn der Durchmesser des ersten Lüfters und/oder des zweiten Lüfters dem Durchmesser der Spirale des Wärmeaustauschers entspricht und die Spirale des Wärmeaustauschers und der erste Lüfter und/oder der zweite Lüfter coaxial zueinander angeordnet sind.

[0014] Darüber hinaus wird die kompakte Gestaltung des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers dann weiter unterstützt, wenn eine Antriebseinrichtung des ersten Lüfters und/oder eine Antriebseinrichtung des zweiten Lüfters zumindest teilweise in einem Hohlhubbereich der Spirale des Wärmeaustauschers angeordnet ist bzw. sind.

[0015] Die Spirale des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers kann zweckmäßigerweise aus Aluminium oder einem geeigneten Kunststoff ausgebildet sein.

[0016] Wenn besonders turbulente Strömungsverhältnisse in den Fluidkanälen des Wärmeaustauschers angestrebt sind, ist es vorteilhaft, wenn die Ober- und die Unterwände der Fluidkanäle unplan, z.B. gewellt, ausgebildet sind.

[0017] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform

rungsform des erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers ist jeder Fluidkanal als Kanalpaket aus mehreren parallelen und zueinander beabstandeten Kanälen ausgebildet, wobei zwischen den Kanälen des Kanalpakets des ersten Fluidkanals jeweils ein Kanal eines entsprechenden Kanalpakets des zweiten Fluidkanals angeordnet ist und wobei die Einlassöffnungen und die Auslassöffnungen der beiden Fluidkanäle durch eine der Anzahl der Kanäle entsprechende Anzahl von Einlass- bzw. Auslassschlitzen gebildet ist.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, deren einzige Figur eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers zeigt.

[0019] Eine in Figur 1 prinzipiell dargestellte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wärmeaustauschers 1 ist insgesamt zylindrisch gestaltet.

[0020] Der Wärmeaustauscher 1 gliedert sich in eine Spirale 2, einen in der einzigen Figur oben angeordneten ersten Lüfter 3 und einen in der Figur unten gezeigten zweiten Lüfter 4.

[0021] In der einzigen Figur ist aus Anschaulichkeitsgründen der erste Lüfter 3 in einer zur Spirale 2 des Wärmeaustauschers beabstandeten Position gezeigt. Bei vollständig montiertem Wärmeaustauscher 1 ist der erste Lüfter 3 am oberen einen Ende 5 der Spirale 2 so angeordnet, wie der in der Figur untere zweite Lüfter 4 am unteren anderen Ende 6 der Spirale 2.

[0022] Im dargestellten Ausführungsbeispiel haben sowohl die Spirale 2 des Wärmeaustauschers 1 als auch die beiden Lüfter 3, 4 einen kreisförmigen Querschnitt, wobei die Spirale 2 und die beiden Lüfter 4, 5 koaxial zueinander angeordnet sind. Im montierten Zustand liegt eine Austrittsfläche 7 des ersten Lüfters 3 an einer radial angeordneten Endfläche 8 am oberen einen Ende 5 der Spirale 2 an, wohingegen eine Austrittsfläche 9 des in der Figur unteren zweiten Lüfters 4 an einer Endfläche 10 des unteren anderen Endes 6 der Spirale 2 anliegt.

[0023] In der einzigen Figur nicht gezeigte Antriebseinrichtungen des ersten Lüfters 3 und des zweiten Lüfters 4 sind innerhalb eines durch die Spirale 2 des Wärmeaustauschers 1 gebildeten Hohlraumbereichs 11 angeordnet.

[0024] Ein erster Fluidkanal 12 des Wärmeaustauschers 1, der durch die Spirale 2 verläuft, ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Kanalpaket 12 aus einer Vielzahl Kanäle 13 gebildet. Das Kanalpaket 12 bzw. dessen Kanäle 13 haben in der Figur nicht sichtbare Einlassschlitze, die gemeinsam eine in der Figur ebenfalls nicht sichtbare Einlassöffnung des ersten Fluidkanals 12 bilden, die in der Endfläche 8 am oberen einen Ende 5 der Spirale 2 ausgebildet ist. Die Kanäle 13 des ersten Fluidkanals 12 bzw. des Kanalpakets 12 sind mit Abstand und parallel zueinander angeordnet. Am unteren anderen Ende 6 der Spirale 2 sind eine der Anzahl der Kanäle 13 entsprechende Anzahl von Auslassschlitzen 15 vorgesehen, mittels denen sich die Kanäle 13 in Radialrich-

tung der Spirale 2 öffnen. Die Auslassschlitze 15 bilden in ihrer Gesamtheit eine Auslassöffnung 14 des ersten Fluidkanals bzw. des diesen bildenden Kanalpakets 12.

[0025] Zwischen den einzelnen Kanälen 13 des ersten Fluidkanals 12 sind entsprechend gestaltete Kanäle 18 ausgebildet, die einen zweiten Fluidkanal 19 des Wärmeaustauschers 1 bilden. Auch die Kanäle 18 des den zweiten Fluidkanal 19 ausbildenden Kanalpakets sind parallel und mit Abstand zueinander angeordnet. Die in der Figur sichtbare Endfläche 10 des unteren anderen Endes 6 der Spirale 2 wird durch Einlassschlitze 20 der Kanäle 18 des zweiten Fluidkanals 19 gebildet, die durch die geschlossenen Enden der Kanäle 13 des ersten Fluidkanals 12 voneinander getrennt sind. Die Einlassschlitze 20 der Kanäle 18 bilden in ihrer Gesamtheit die Einlassöffnung 21 des zweiten Fluidkanals 19.

[0026] Im Bereich des oberen einen Endes 5 der Spirale 2 sind in deren Umfangsfläche analog zu der Gestaltung am unteren anderen Ende 6 Auslassschlitze 22 der den zweiten Fluidkanal 19 bildenden Kanäle 18 vorgesehen, die sich in Radialrichtung der Spirale 2 öffnen. Die Auslassschlitze 22 bilden in ihrer Gesamtheit die Auslassöffnung 23 des durch das zweite Kanalpaket gebildeten zweiten Fluidkanals 19.

[0027] Jeder einzelne Kanal 13 des ersten Fluidkanals 12 liegt mit seiner Oberwand gegen die Unterwand eines benachbarten Kanals 18 des zweiten Fluidkanals 19 an. Mit seiner Unterwand liegt jeder Kanal 13 des ersten Fluidkanals 12 an einer Oberwand eines benachbarten Kanals 18 des zweiten Fluidkanals 19 an.

[0028] Die Breite 16 jedes Kanals 13, 18 ist erheblich größer als seine Höhe 17. Dadurch sind die Ober- und Unterwand jedes Kanals erheblich größer als seine Seitenwände, mit der Folge, dass jeder Kanal 13, 18 mit einem großen Anteil seiner Außenfläche an den benachbarten Kanälen 18, 13 anliegt.

[0029] Die Fluidkanäle 12, 19 bzw. die deren Kanalpakete ausbildenden Kanäle 13, 18 sind gegenläufig spiralförmig ausgebildet.

[0030] Mittels des ersten Lüfters 3 wird ein erstes Fluid 24 durch die in der Zeichnung nicht gezeigten Einlassschlitze auf der Endfläche 8 am oberen einen Ende 5 der Spirale 2 in die Kanäle 13 des ersten Fluidkanals 12 eingeleitet. Entsprechend wird durch den zweiten Lüfter 4 ein zweites Fluid 25 durch die Einlassschlitze 20 der Kanäle 18 in den zweiten Fluidkanal 19 eingeleitet. Das erste Fluid, welches in der Figur durch die weißen Pfeildarstellungen gezeigt ist, durchströmt die Spirale 2 in abwärtiger Richtung. Entsprechend durchströmt das zweite Fluid 25, welches in der Figur durch die schwarzen Pfeildarstellungen gezeigt ist, die Spirale 2 in aufwärtiger Richtung. Der Temperaturunterschied zwischen den beiden Fluiden 24, 25 ist im gesamten Bereich der Spirale 2 nahezu konstant, da das erste Fluid 24 dann in die Spirale 2 eintritt, wenn das zweite Fluid 25 aus der Spirale 2 austritt. Hierdurch ergibt sich eine Maximierung des Wirkungsgrads des in der einzigen Figur gezeigten Wärmeaustauschers.

[0031] Die Spirale 2 des Wärmeaustauschers 1 kann aus Aluminium oder aus einem geeigneten Kunststoff ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Wärmeaustauscher mit einem ersten Fluidkanal (12), der von einem ersten Fluid (24) durchströmbar ist, und einem zweiten Fluidkanal (19), der von einem zweiten Fluid (25) durchströmbar ist, wobei die beiden Fluidkanäle (12, 19) gegenläufig spiralförmig ausgebildet sind und jeder Fluidkanal (12, 19) in jeder Windung der durch die Fluidkanäle (12, 19) gebildeten Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) an seiner Ober- und an seiner Unterwand flächig an der Unter- bzw. Oberwand des anderen Fluidkanals (19, 12) anliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidkanäle (12, 19) einen rechteckigen Strömungsquerschnitt aufweisen.
2. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dessen durch die Fluidkanäle (12, 19) gebildete Spirale (2) einen kreisförmigen, ovalen oder in anderer geeigneter Weise abgerundeten Querschnitt aufweist.
3. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Breite (16) des Strömungsquerschnitts der Fluidkanäle (12, 19) um ein Vielfaches, z.B. um ein Fünf- bis Zwanzigfaches, größer ist als ihre Höhe (17).
4. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1 bis 3, bei dem die Fluidkanäle (12, 19) zur Ausbildung der Spirale (2) ineinander gesteckt sind.
5. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem am einen Ende (5) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) die Einlassöffnung des ersten Fluidkanals (12) und am anderen Ende (6) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) die Einlassöffnung (21) des zweiten Fluidkanals (19) angeordnet sind.
6. Wärmeaustauscher nach Anspruch 5, bei dem am einen Ende (5) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) ein erster Lüfter (3) angeordnet ist, mittels dem das erste Fluid (24) in die Einlassöffnung des ersten Fluidkanals (12) einleitbar ist.
7. Wärmeaustauscher nach Anspruch 5 oder 6, bei dem am anderen Ende (6) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) ein zweiter Lüfter (4) angeordnet ist, mittels dem das zweite Fluid (25) in die Einlassöffnung (21) des zweiten Fluidkanals (19) einleitbar ist.
8. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis

7, bei dem am einen Ende (5) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) die Auslassöffnung (23) des zweiten Fluidkanals (19) so angeordnet und ausgebildet ist, dass das zweite Fluid (25) in Radialrichtung aus der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) austritt.

9. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem am anderen Ende (6) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) die Auslassöffnung (14) des ersten Fluidkanals (12) so angeordnet und ausgebildet ist, dass das erste Fluid (24) in Radialrichtung aus der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) austritt.
10. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 6 bis 9, bei dem der Durchmesser des ersten Lüfters (3) und/oder des zweiten Lüfters (4) dem Durchmesser der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) entspricht und die Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) und der erste Lüfter (3) und/oder der zweite Lüfter (4) coaxial angeordnet sind.
11. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei dem eine Antriebseinrichtung des ersten Lüfters (3) und/oder eine Antriebseinrichtung des zweiten Lüfters (4) zumindest teilweise in einem Hohlraum (11) der Spirale (2) des Wärmeaustauschers (1) angeordnet ist bzw. sind.
12. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dessen Spirale (2) aus Aluminium oder Kunststoff ausgebildet ist.
13. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die Ober- und die Unterwände der Fluidkanäle (12, 19) unplan, z.B. gewellt, ausgebildet sind.
14. Wärmeaustauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem jeder Fluidkanal (12, 19) als Kanalpaket aus mehreren parallelen und zueinander beabstandeten Kanälen (13, 18) ausgebildet ist, wobei zwischen den Kanälen (13) des Kanalpakets des ersten Fluidkanals (12) jeweils ein Kanal (18) eines entsprechenden Kanalpakets des zweiten Fluidkanals (19) angeordnet ist und wobei die Einlassöffnungen (21) und die Auslassöffnungen (14, 23) der beiden Fluidkanäle (12, 19) durch eine der Anzahl der Kanäle (13, 18) entsprechende Anzahl von Einlass- (20) bzw. Auslassschlitzen (15, 22) gebildet ist.

Claims

1. A heat exchanger having a first fluid channel (12) through which a first fluid (24) can flow, and having a second fluid channel (19) through which a second

fluid (25) can flow, wherein the two fluid channels (12, 19) are formed to be spiral-shaped in opposite directions, and each fluid channel (12, 19) rests flat at its upper wall and its lower wall against the lower and upper walls, respectively, of the other fluid channel (19, 12) in each winding of the spiral (2) formed by the fluid channels (12, 19), **characterized in that** the fluid channels (12, 19) have a rectangular flow cross-section.

2. The heat exchanger according to claim 1, the spiral (2) of which, formed by the fluid channels (12, 19), has a circular, oval or another cross-section that is rounded in a suitable manner.
3. The heat exchanger according to claim 1 or claim 2, wherein the width (16) of the flow cross-section of the fluid channels (12, 19) is many times greater, e.g., five to twenty times greater than their height (17).
4. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 3, wherein for forming the spiral (2), the fluid channels (12, 19) are inserted into each other.
5. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 4, wherein the inlet opening of the first fluid channel (12) is arranged at the one end (5) of the spiral (2) of the heat exchanger (1), and the inlet opening (21) of the second fluid channel (19) is arranged at the other end (6) of the spiral (2) of the heat exchanger (1).
6. The heat exchanger according to claim 5, wherein at the one end (5) of the spiral (2) of the heat exchanger (1) there is arranged a first fan (3) by means of which the first fluid (24) can be fed into the inlet opening of the first fluid channel (12).
7. The heat exchanger according claim 5 or claim 6, wherein at the other end (6) of the spiral (2) of the heat exchanger (1) there is arranged a second fan (4) by means of which the second fluid (25) can be fed into the inlet opening (21) of the second fluid channel (19).
8. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 7, wherein the outlet opening (23) of the second fluid channel (19) is arranged and formed at the one end (5) of the spiral (2) of the heat exchanger (1) in such a manner that the second fluid (25) exits the spiral (2) of the heat exchanger (1) in the radial direction.
9. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 8, wherein the outlet opening (14) of the first fluid channel (12) is arranged and formed at the other end (6) of the spiral (2) of the heat exchanger

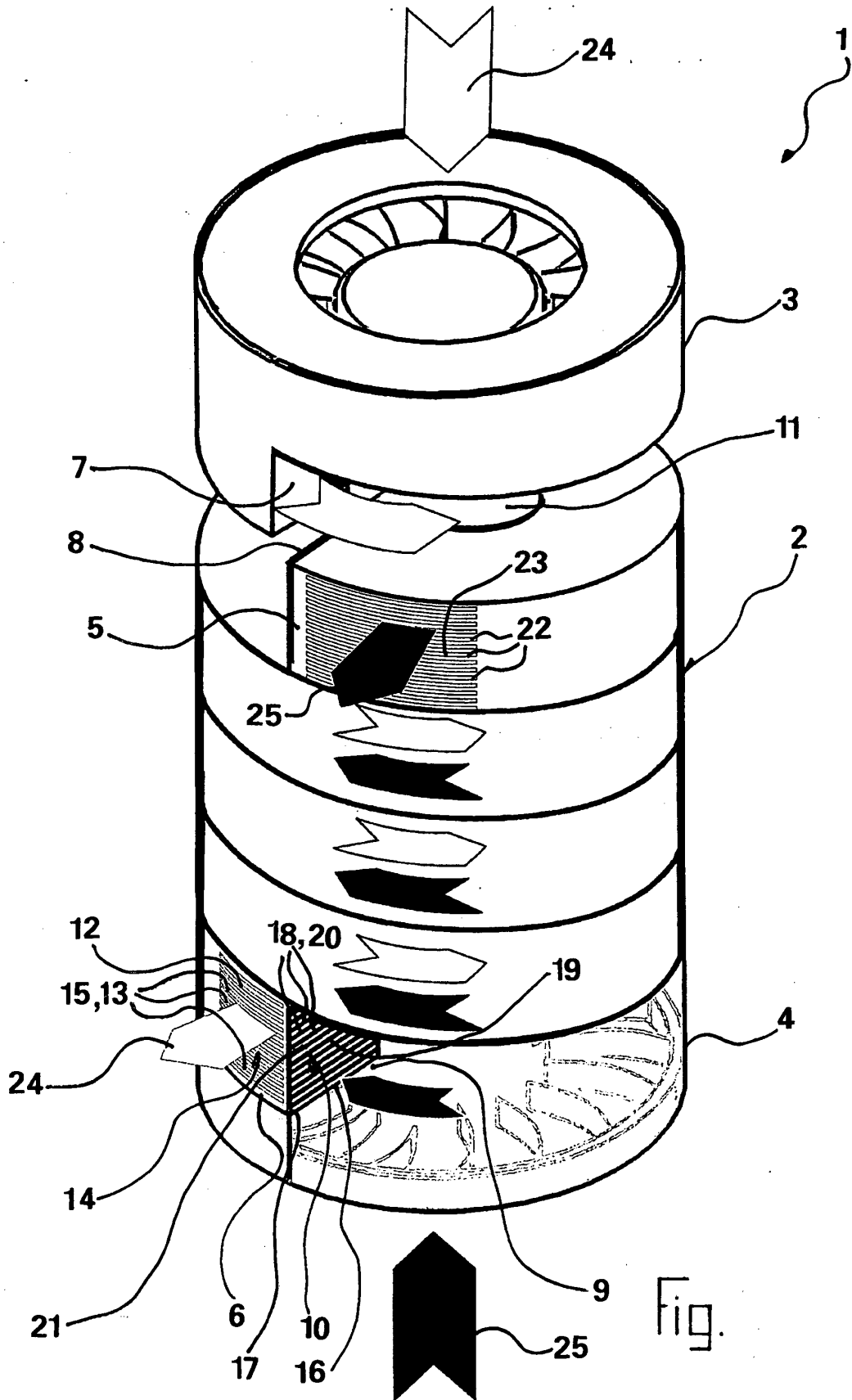
(1) in such a manner that the first fluid (24) exits the spiral (2) of the heat exchanger (1) in the radial direction.

10. The heat exchanger according to any one of the claims 6 to 9, wherein the diameter of the first fan (3) and/or the second fan (4) corresponds to the diameter of the spiral (2) of the heat exchanger (1), and the spiral (2) of the heat exchanger (1) and the first fan (3) and/or the second fan (4) are arranged coaxially.
11. The heat exchanger according to any one of the claims 6 to 10, wherein a drive unit of the first fan (3) and/or a drive unit of the second fan (4) are/is arranged at least partially in a hollow hub region (11) of the spiral (2) of the heat exchanger (1).
12. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 11, the spiral (2) of which is made from aluminum or plastics.
13. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 12, wherein the upper and lower walls of the fluid channels (12, 19) are formed to be non-planar, e.g., corrugated.
14. The heat exchanger according to any one of the claims 1 to 12, wherein each fluid channel (12, 19) is formed as a channel packet from a plurality of channels (13, 18) that are parallel and spaced apart from each other, wherein between the channels (13) of the first channel packet of the first fluid channel (12) in each case one channel (18) of a corresponding channel packet of the second fluid channel (19) is arranged, and wherein the inlet openings (21) and the outlet openings (14, 23) of the two fluid channels (12, 19) are formed by a number of inlet (20) and outlet slots (15, 22), respectively, that corresponds to the number of the channels (13, 18).

Revendications

1. Echangeur thermique comportant un premier canal de fluide (12), qui peut être traversé par un premier fluide (24), et un deuxième canal de fluide (19), qui peut être traversé par un deuxième fluide (25), dans lequel les deux canaux de fluide (12, 19) sont conçus en forme de spirale en sens opposé et chaque canal de fluide (12, 19) dans chaque enroulement des spirales (2) de l'échangeur thermique (1), formées à travers les canaux de fluide (12, 19), vient reposer sur sa paroi supérieure et sur sa paroi inférieure à plat sur la paroi inférieure, respectivement supérieure de l'autre canal de fluide (19, 12), **caractérisé en ce que** les canaux de fluide (12, 19) présentent une section transversale d'écoulement rectangulaire.

2. Echangeur thermique selon la revendication 1, dont la spirale (2) formée à travers les canaux de fluide (19,19) présente une section transversale circulaire, ovale ou arrondie d'une autre manière appropriée.
3. Echangeur thermique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la largeur (16) de la section transversale d'écoulement des canaux de fluide (12,19) est plus grande d'un multiple, par exemple un quintuple à un vingtuple, que sa hauteur (17).
4. Echangeur thermique selon les revendications 1 à 3, dans lequel les canaux de fluide (12,19) sont enfilés l'un dans l'autre afin de réaliser la spirale (2).
5. Echangeur thermique selon une des revendications 1 à 4, dans lequel l'ouverture d'admission du premier canal de fluide (12) est disposée à une extrémité (5) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1) et l'ouverture d'admission (21) du deuxième canal de fluide (19) est disposée à l'autre extrémité (6) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1).
6. Echangeur thermique selon la revendication 5, dans lequel à une extrémité (5) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1), un premier ventilateur (3) est disposé, au moyen duquel le premier fluide (24) peut être introduit dans l'ouverture d'admission du premier canal de fluide (12).
7. Echangeur thermique selon la revendication 5 ou 6, dans lequel à l'autre extrémité (6) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1) un deuxième ventilateur (4) est disposé, au moyen duquel le deuxième fluide (24) peut être introduit dans l'ouverture d'admission (21) du deuxième canal de fluide (19).
8. Echangeur thermique selon une des revendications 1 à 7, dans lequel à une extrémité (5) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1) l'ouverture d'échappement (23) du deuxième canal de fluide (19) est disposée et conçue de telle sorte que le deuxième fluide (25) sorte dans la direction radiale hors de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1).
9. Echangeur thermique selon une des revendications 1 à 8, dans lequel à l'autre extrémité (6) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1) l'ouverture d'échappement (14) du premier canal de fluide (2) est disposée et conçue de telle sorte que le premier fluide (24) sorte dans la direction radiale hors de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1).
10. Echangeur thermique selon une des revendications 6 à 9, dans lequel le diamètre du premier ventilateur (3) et/ou du deuxième ventilateur (4) correspond au diamètre de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1) et la spirale (2) de l'échangeur thermique (1) et le premier ventilateur (3) et/ou le deuxième ventilateur (4) sont disposés coaxialement.
11. Echangeur thermique selon une des revendications 6 à 10, dans lequel un dispositif d'entraînement du premier ventilateur (3) et/ou un dispositif d'entraînement du deuxième ventilateur (4) est, respectivement sont disposés au moins partiellement dans une zone de moyeu creux (11) de la spirale (2) de l'échangeur thermique (1).
12. Echangeur thermique selon une des revendications 1 à 11, dont la spirale (2) est conçue en aluminium ou plastique.
13. Echangeur thermique selon une des revendications 1 à 12, dans lequel les parois supérieures et inférieures des canaux de fluide (12,19) sont conçues de manière non plane, par exemple ondulées.
14. Echangeur thermique selon une des revendications 1 à 13, dans lequel chaque canal de fluide (12,19) est conçu comme un paquet de canaux composé de plusieurs canaux (13,18) parallèles et espacés les uns des autres, dans lequel entre les canaux (13) du paquet de canaux du premier canal de fluide (12) respectivement un canal (18) d'un paquet de canaux correspondant du deuxième canal de fluide (19) est disposé et dans lequel les ouvertures d'admission (21) et les ouvertures d'échappement (14,23) des deux canaux de fluide (12,19) sont formées par un nombre correspondant à la pluralité de canaux (13,18) de fentes d'admission (20) respectivement d'échappement (15,22).



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

- JP 2003148880 A [0002]