



(11)

EP 1 788 339 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.11.2014 Patentblatt 2014/45

(51) Int Cl.:
F28F 9/02 ^(2006.01) **F28F 9/04** ^(2006.01)
F28F 27/02 ^(2006.01) **F28D 9/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06023125.5**

(22) Anmeldetag: **07.11.2006**

(54) **Plattenwärmetauscher**

Plate heat exchanger

Echangeur de chaleur à plaques

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

(30) Priorität: **22.11.2005 DE 102005055676**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2007 Patentblatt 2007/21

(73) Patentinhaber: **Linde AG
80331 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Aigner, Herbert
84549 Engelsberg (DE)**
• **Engl, Gabriele, Dr.
81373 München (DE)**
• **Hecht, Thomas
82178 Puchheim (DE)**

- **Möbus, Helge, Dr.
97702 Münnerstadt (DE)**
- **Möller, Stefan
81671 München (DE)**
- **Süssmann, Wolfgang
81479 München (DE)**
- **Wanner, Alfred, Dr.
82041 Deisenhofen (DE)**

(74) Vertreter: **Imhof, Dietmar et al
Linde AG
Zentrale Patentabteilung
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Höllriegelskreuth (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 452 817 EP-A2- 0 774 636
EP-A2- 1 038 575 DE-B- 1 078 146
JP-A- 2005 016 866 US-A- 5 983 999
US-A- 6 145 587

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).

EP 1 788 339 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Plattenwärmetauscher mit einem Wärmetauscherblock, der eine Vielzahl von Wärmeaustauschpassagen aufweist, wobei am Wärmetauscherblock ein Header angebracht ist, der einen halbkreisförmigen Querschnitt besitzt, sich über zumindest einen Teil einer Seite des Wärmetauscherblocks erstreckt, eine Strömungsverbindung zwischen einem Teil der Wärmeaustauschpassagen herstellt und mit einem Fluidanschluss versehen ist, wobei der Fluidanschluss durch das headerseitige Ende einer Rohrleitung gebildet wird und im Wesentlichen senkrecht zu der Seite des Wärmetauscherblocks angeordnet ist, über der sich der Header erstreckt, und wobei sich der Fluidanschluss am Übergang zwischen der Rohrleitung und dem Header an einer Blockkante des Wärmetauscherblocks befindet.

[0002] Der Wärmetauscherblock eines Plattenwärmetauschers besteht aus mehreren Lagen von Wärmeaustauschpassagen, die jeweils durch Trennbleche gegeneinander abgegrenzt sind. Abschlussleisten sowie Deckbleche bilden den äußeren Rahmen des Wärmetauscherblocks. Innerhalb einer Lage können weitere Trennleisten vorgesehen sein, die Wärmeaustauschpassagen für unterschiedliche Stoffströme voneinander trennen.

[0003] Der zunächst aus losen Bauteilen bestehende Wärmetauscherblock wird dann in einem Lötoven verlötet, so dass alle Bauteile miteinander dicht verbunden sind.

[0004] Anschließend werden über den Ein- und Austrittsöffnungen der Wärmeaustauschpassagen Header aufgeschweißt, die mit einem Fluidanschluss versehen sind. Als Header werden üblicherweise halbzylindrische Schalen eingesetzt. Der Fluidanschluss wird durch Rohrstutzen gebildet, die in dem Halbzylindermantel des Headers gegenüber den Ein- bzw. Austrittsöffnungen angeordnet sind. An diese Rohrstutzen werden die Rohrleitungen für die zu- und abzuführenden Fluidströme angeschlossen.

[0005] Durch geeignete Anordnung von Trennleisten können Plattenwärmetauscher für den gleichzeitigen Wärmeaustausch von vielen Fluidströmen eingesetzt werden. Für jeden der Fluidströme sind dann entsprechende Header über den jeweiligen Ein- und Austrittsöffnungen der Wärmeaustauschpassagen anzubringen und mit Rohrleitungen zu versehen. Die Verrohrung des Plattenwärmetauschers wird in diesem Fall sehr komplex und aufwändig.

[0006] Der erfindungsgemäße Plattenwärmetauscher weist einen Wärmetauscherblock mit einer Vielzahl von Wärmeaustauschpassagen auf. Die Wärmeaustauschpassagen können in bestimmte Gruppen eingeteilt werden, wobei die Wärmeaustauschpassagen einer Gruppe jeweils zur Führung eines bestimmten Fluidstromes dienen. Über den Ein- bzw. Austrittsöffnungen in die Wärmeaustauschpassagen einer Gruppe sind Header jeweils so angebracht, dass eine Strömungsverbindung

zwischen diesen Passagen hergestellt wird.

[0007] Der Header, teilweise auch als Sammler bezeichnet, deckt einen Teil einer Wärmetauscherblockseite ab und bildet mit dieser einen abgeschlossenen Raum, in den die Ein- oder Austrittsöffnungen einer Gruppe von Wärmeaustauschpassagen münden. Erfindungsgemäß ist der Header mit einem Fluidanschluss versehen, der im Wesentlichen senkrecht zu der Seite des Wärmetauscherblocks angeordnet ist, über die sich der Header erstreckt.

[0008] Aus EP 1452817 A1 ist es bekannt, den Fluidanschluss, d. h. die Öffnung des Headers zu den jeweiligen Fluidstrom zu- bzw. abführenden Rohrleitungen, in einer Ebene anzuordnen, die im Wesentlichen senkrecht zu der Ebene liegt, in der sich die entsprechenden Ein- bzw. Austrittsöffnungen in die Wärmeaustauschpassagen befinden. Das heißt, der Fluidanschluss befindet sich gerade nicht direkt gegenüber den Ein- bzw. Austrittsöffnungen.

[0009] Durch diese Ausführung der Header und insbesondere des Fluidanschlusses wird es möglich, alle Fluidanschlüsse auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Wärmetauscherblocks, vorzusehen. Häufig ist es sogar möglich, den Plattenwärmetauscher so zu gestalten, dass sich alle Fluidanschlüsse auf derselben Seite des Wärmetauscherblocks befinden. Die Rohrleitungen zum Zu- und Abführen der miteinander in Wärmetausch gebrachten Stoffströme müssen daher nicht mehr aufwändig um den Wärmetauscherblock herumgeführt werden. Der Verrohrungsaufwand wird wesentlich verringert. Der Header dient nicht nur zum Verteilen des zugeführten Fluidstromes auf die Wärmeaustauschpassagen bzw. zum Sammeln des aus den Wärmeaustauschpassagen austretenden Fluids, sondern auch zum Zu- bzw. Abführen der entsprechenden Fluidströme.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Plattenwärmetauscher der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

[0011] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass im Inneren der Rohrleitung unmittelbar vor ihrem Ende ein Mittel zur Strömungsführung angeordnet ist, wobei der dem Wärmetauscherblock zugewandte Bereich des Mittels zur Strömungsführung als Platte ausgebildet ist und an der Kante des Wärmetauscherblocks oder in einem Abstand zur Kante des Wärmetauscherblocks von weniger als 100mm endet.

[0012] Im Rahmen der Erfindung hat sich herausgestellt, dass es sich an dem Fluidanschluss, also am Übergang zwischen Rohrleitung und Header an der Blockkante zu Ablösewirbeln kommen kann, die zu einer Ungleichverteilung der Strömung in den Passagen führt. Diese Ungleichverteilung kann zu einer thermischen Minderleistung und auch zu zusätzlichen thermischen Spannungen des Apparates führen. Erfindungsgemäß wird nun im Eintrittsstutzen, also an dem Ende der Rohrleitung, an der sich der Fluidanschluss befindet, ein Mittel zur Strömungsführung angeordnet. Überraschenderweise ist es durch eine derartige, relativ kostengünstige Leit-

einrichtung im Eintrittsstutzen möglich, den Ablösewirbel von den Passagen fernzuhalten und damit die Gleichverteilung im Header wesentlich zu verbessern.

[0013] Dieses Mittel ist "am Ende der Rohrleitung" angeordnet. Das kann, muss aber nicht heißen, dass das Mittel bis zum Ende der Rohrleitung, also bis zum Fluidanschluss reicht. Es kann auch ein geringer Abstand zwischen dem zum Fluidanschluss weisenden Ende des Mittels und dem Fluidanschluss liegen. Dieser Abstand ist jedenfalls gering im Vergleich zur Länge der Rohrleitung und vorzugsweise wesentlich kleiner als der Durchmesser der Rohrleitung und beträgt erfindungsgemäß weniger als 100 mm, vorzugsweise weniger als 10 mm. Ist die Rohrleitung relativ kurz, kann das Mittel auch über die ganze oder im Wesentlichen die ganze Rohrleitung verlaufen.

[0014] Die Header besitzen einen halbkreisförmigen Querschnitt, insbesondere haben sich halbzylindrische Schalen als Header bewährt. Bei einer solchen halbschalenförmigen Ausführung des Headers befindet sich der Fluidanschluss dann in einer der beiden halbkreisförmigen Grundflächen. Aus Festigkeitsgründen kann es vorteilhaft sein, die andere der Grundflächen nicht senkrecht, sondern beispielsweise schräg zum Halbzylindermantel zu orientieren.

[0015] Die Erfindung kann auch bei Plattenwärmetauschern mit mehreren Wärmetauscherblöcken angewendet werden. Diese werden auf die in EP 1452817 A1 und EP 1471322 A1 beschriebene Weise miteinander verbunden. Alternativ zu der Verbindung der Header zweier Blöcke mittels einer halbzylindrischen Rohrleitung kann eine solche Verbindung auch mittels eines Vollrohrs (zylindrische Rohrleitung) vorgenommen werden. In diesem Fall ist es vorteilhaft, das erfindungsgemäße Strömungsführungsmittel auch in dieser Verbindungsleitung einzusetzen, insbesondere in Form einer ebenen Platte, die von der Kante des ersten Blocks zu der Kante des zweiten Blocks führt, ggf. mit kleinen Spalten zwischen Platte und Kanten.

[0016] Grundsätzlich kann das Mittel zur Strömungsführung jede geeignete Form annehmen und beispielsweise ein gekrümmte Platte aufweisen. Fertigungstechnisch günstiger ist es jedoch, wenn das Mittel zur Strömungsführung mindestens eine ebene Platte aufweist und beispielsweise aus einer einzigen oder zwei oder mehr miteinander verbundenen ebenen Platten besteht. Bei einer Mehrzahl von ebenen Platten sind diese vorzugsweise gegeneinander geneigt.

[0017] Vorzugsweise weist bzw. weisen die ebene(n) Platte(n), welche das Mittel zur Strömungsführung bildet bzw. bilden, Öffnungen auf. Im einfachsten Fall besteht das Mittel zur Strömungsführung aus einem einzigen ebenen Lochblech.

[0018] Alternativ sind die oder eine oder alle ebene(n) Platte(n) massiv, das heißt ohne oder ohne wesentliche Lochung, das heißt der freie Lochquerschnitt ist kleiner als 20 %, vorzugsweise kleiner als 10 %.

[0019] Erfindungsgemäß ist der dem Wärmetauscher-

block zugewandte Bereich des Mittels zur Strömungsführung als Platte ausgebildet und endet an einer Kante des Wärmetauscherblocks oder in deren Nähe. Vorzugsweise verläuft die Mittelachse der Rohrleitung durch das blockseitige Ende des Mittels zur Strömungsführung. Durch diese Maßnahmen wird besonders effektiv die Bildung von Ablösewirbeln an der Kante des Blocks verhindert.

[0020] "In der Nähe" bedeutet hier, dass der Abstand zwischen blockseitigem Ende der Platte und der Kante des Blocks jedenfalls deutlich geringer ist als der Durchmesser der Rohrleitung, und beträgt erfindungsgemäß weniger als 100 mm, vorzugsweise weniger als 10 mm.

[0021] Die Erfindung sowie weitere Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Figuren 1 und 2 je eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers mit einem Header und einer Rohrleitung und

Figuren 3 und 4 zwei weitere Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Wärmetauscherblocks.

[0022] In den Figuren 1 und 2 ist ein Plattenwärmetauscher schematisch in zwei zueinander senkrechten Blickrichtungen dargestellt. Er weist in dem Ausführungsbeispiel einen Wärmetauscherblock 1 mit einer Vielzahl von Wärmeaustauschpassagen auf, die der Übersichtlichkeit halber in den Figuren nicht gezeigt sind. Die Eintrittsöffnungen einer Gruppe von Wärmeaustauschpassagen befinden sich in dem Bereich 2 der oberen Wand 3 des Wärmetauscherblocks 1. Auf die obere Wand 3 ist ein halbzylindrischer Header 6 aufgeschweißt, der die Eintrittsöffnungen überdeckt. (Selbstverständlich weist der Wärmetauscherblock weitere Header und Ein- beziehungsweise Austrittsöffnungen auf; diese sind in den Zeichnungen nicht dargestellt.)

[0023] Der Header 6 ist als halbzylindrische Schale mit Grundfläche 8 ausgeführt. Die Grundfläche 8 stellt den "Fluidanschluss" dar. An dieser Stelle ist der Header 6 mit einer Rohrleitung 12 verbunden, über die im Betrieb das in die Wärmeaustauschpassagen einzuführende Fluid von links heranströmt. (Die Rohrleitung 12 setzt sich nach links über den Rand der Figur 1 hinweg fort.) Die Rohrleitung 12 ist mit dem Header 6 dicht verbunden, so dass das zuströmende Fluid über Rohrleitung 12 durch die offene Grundfläche 8 in den Header 6 strömt und in dem Header 6 auf die entsprechenden Wärmeaustauschpassagen des Blocks 1 verteilt wird.

[0024] Gemäß der Erfindung ist im Inneren des zylinderförmigen Endstücks der Rohrleitung 12, das in den Zeichnungen dargestellt ist, ein Leitblech 23 als "Mittel zur Strömungsführung" angeordnet. Das Leitblech 23 kann beispielsweise durch ein ebenes Metallblech gebil-

det werden.

[0025] In dem Beispiel von Figur 1 ist das Leitblech 23 auf der Zylinderachse der Rohrleitung und parallel zu der Oberfläche 3 des Wärmetauscherblocks 1 angeordnet, läuft also unmittelbar auf die Kante 4 des Blocks 1 zu. Im Gegensatz zu der Darstellung in Figur 1 kann das Ende des Leitblechs 23 an den Block angeschweißt werden. Vorzugsweise verbleibt jedoch ein kleiner Spalt 5 von weniger als 100 mm, vorzugsweise weniger als 10 mm, zum Beispiel etwa 5 mm Breite zwischen der Leitblechkante und dem Block zu lassen. (In Figur 2 liegt das Leitblech genau vor der oberen Kante des Wärmetauscherblocks 1 im Bereich 2 und ist daher nicht eigens sichtbar.)

[0026] Das Leitblech kann auch andere Formen aufweisen, wobei sein blockseitiges Ende in allen Fällen an oder in der Nähe der Kante 4 enden sollte. Beispiele für solche anders geformten Mittel zu Strömungsführung sind in den weiteren Zeichnungen dargestellt-Figur 3 zeigt eine gegenüber der Achse der Rohrleitung geneigte einzelne Platte 24, Figur 4 ein Mittel, das zwei gegeneinander geneigte Platten 25, 26 aufweist, die an einer Kante miteinander verbunden sind; selbstverständlich können die beiden Platten 25, 26 aus einem einzigen Werkstück hergestellt sein, beispielsweise durch Abkanten.

[0027] Der Header 6 kann abweichend von den Zeichnungen auch entlang einer Kante 10 und/oder an der Breitseite 11 des Blocks (1) angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Plattenwärmetauscher mit einem Wärmetauscherblock (1), der eine Vielzahl von Wärmeaustauschpassagen aufweist, wobei am Wärmetauscherblock (1) ein Header (6) angebracht ist, der einen halbkreisförmigen Querschnitt besitzt, sich über zumindest einen Teil einer Seite (3) des Wärmetauscherblocks (1) erstreckt, eine Strömungsverbindung zwischen einem Teil der Wärmeaustauschpassagen herstellt und mit einem Fluidanschluss (8) versehen ist, wobei der Fluidanschluss (8) durch das headerseitige Ende einer Rohrleitung (12) gebildet wird und im Wesentlichen senkrecht zu der Seite des Wärmetauscherblocks (1) angeordnet ist, über der sich der Header (6) erstreckt, und wobei sich der Fluidanschluss (8) am Übergang zwischen der Rohrleitung (12) und dem Header (6) an einer Blockkante (4) des Wärmetauscherblocks (1) befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren der Rohrleitung (12) unmittelbar vor ihrem Ende ein Mittel (23, 24, 25, 26) zur Strömungsführung angeordnet ist, wobei der dem Wärmetauscherblock (1) zugewandte Bereich des Mittels (23, 24, 25, 26) zur Strömungsführung als Platte (23, 24, 26) ausgebildet ist und an der Kante (4) des Wärmetauscherblocks (1) oder in einem Abstand zur Kante (4) des Wärmetauscherblocks (1) von weniger als 100 mm endet.

2. Plattenwärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (23, 24, 25) in einem Abstand zur Kante (4) des Wärmetauscherblocks (1) von weniger als 10 mm endet.

3. Plattenwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenwärmetauscher mehrere Wärmetauscherblöcke (1) aufweist und der Header (6) eine Strömungsverbindung zwischen Wärmeaustauschpassagen verschiedener Wärmetauscherblöcke (1) herstellt.

4. Plattenwärmetauscher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscherblöcke (1) beabstandet nebeneinander angeordnet sind und der Spalt zwischen den Wärmetauscherblöcken (1) so mittels eines Bleches oder einer Leiste verschlossen ist, dass die den Wärmetauscherblöcken (1) zugewandte Seite des Headers (6) durch die Seitenflächen des Wärmetauscherblockes (1) und / oder das Blech oder die Leiste vollständig abgedeckt ist.

5. Plattenwärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zur Strömungsführung mindestens eine ebene Platte (23, 24, 25, 26) aufweist.

6. Plattenwärmetauscher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zur Strömungsführung durch eine einzige ebene Platte (23, 24) gebildet wird.

7. Plattenwärmetauscher nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (23) zur Strömungsführung parallel zu der Seite (3) des Wärmetauscherblocks angeordnet ist, über der sich der Header (6) erstreckt.

8. Plattenwärmetauscher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zur Strömungsführung durch mindestens zwei ebene Platten (25, 26) gebildet wird, die zueinander geneigt sind.

9. Plattenwärmetauscher nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ebene(n) Platte(n) (23, 24, 25, 26) Öffnungen aufweist bzw. aufweisen.

10. Plattenwärmetauscher nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine oder alle ebene(n) Platte(n) (23, 24, 25, 26) massiv ausgebildet ist bzw. sind.

11. Plattenwärmetauscher nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelachse der Rohrleitung (12) durch das blockseitige Ende des Mittels (23, 24, 26) zur Strömungs-

führung verläuft.

Claims

1. Plate heat exchanger with a heat exchanger block (1) which has a multiplicity of heat exchange passages, there being mounted on the heat exchanger block (1) a header (6) which possesses a semi-circular cross section, extends over at least part of one side (3) of the heat exchanger block (1), makes a flow connection between some of the heat exchange passages and is provided with a fluid junction (8), the fluid junction (8) being formed by the header-side end of a pipeline (12) and being arranged essentially perpendicularly to that side of the heat exchanger block (1) over which the header (6) extends, and the fluid junction (8) being located at the transition between the pipeline (12) and the header (6) at a block edge (4) of the heat exchanger block (1), **characterized in that** a means (23, 24, 25, 26) for flow routing is arranged inside the pipeline (12) directly to the fore of its end, that region of the means (23, 24, 25, 26) for flow routing which faces the heat exchanger block (1) being designed as a plate (23, 24, 26) and terminates at the edge (4) of the heat exchanger block (1) or at a distance from the edge (4) of the heat exchanger block (1) of less than 100 mm.
2. Plate heat exchanger according to Claim 1, **characterized in that** the plate (23, 24, 25) terminates at a distance from the edge (4) of the heat exchanger block (1) of less than 10 mm.
3. Plate heat exchanger according to either one of Claims 1 and 2, **characterized in that** the plate heat exchanger has a plurality of heat exchanger blocks (1), and the header (6) makes a flow connection between heat exchange passages of various heat exchanger blocks (1).
4. Plate heat exchanger according to Claim 3, **characterized in that** the heat exchanger blocks (1) are arranged, spaced apart, next to one another, and the gap between the heat exchanger blocks (1) is closed by means of a panel or a batten such that that side of the header (6) which faces the heat exchanger block (1) is completely covered by the side faces of the heat exchanger block (1) and/or the panel or the batten.
5. Plate heat exchanger according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the means for flow routing has at least one planar plate (23, 24, 25, 26).
6. Plate heat exchanger according to Claim 5, **characterized in that** the means for flow routing is formed by a single planar plate (23, 24).

7. Plate heat exchanger according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the means (23) for flow routing is arranged parallel to that side (3) of the heat exchanger block over which the header (6) extends.

5

8. Plate heat exchanger according to Claim 5, **characterized in that** the means for flow routing is formed by at least two planar plates (25, 26) which are inclined with respect to one another.

10

9. Plate heat exchanger according to one of Claims 5 to 8, **characterized in that** the planar plate or planar plates (23, 24, 25, 26) has or have orifices.

15

10. Plate heat exchanger according to one of Claims 5 to 9, **characterized in that** the or one or all planar plate(s) (23, 24, 25, 26) is or are of solid form.

20

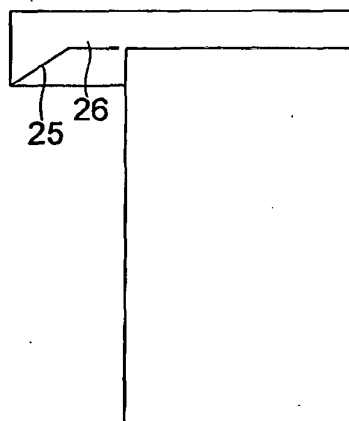
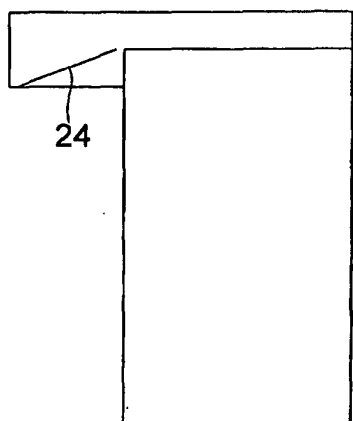
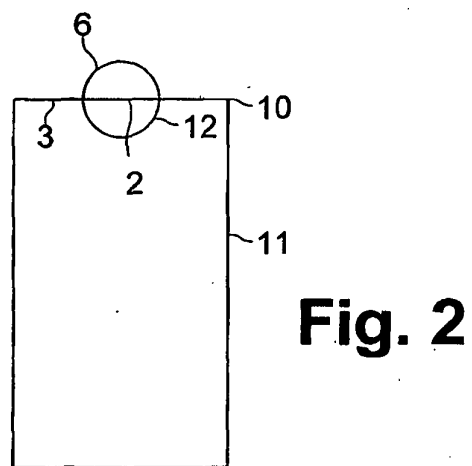
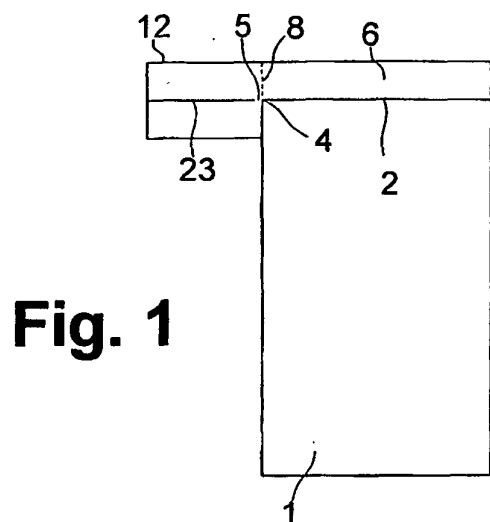
11. Plate heat exchanger according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mid-axis of the pipeline (12) runs through the block-side end of the means (23, 24, 26) for flow routing.

25

Revendications

1. Échangeur de chaleur à plaques comprenant un bloc d'échangeur de chaleur (1) qui présente une pluralité de passages d'échange de chaleur, un collecteur (6) étant monté sur le bloc d'échangeur de chaleur (1), lequel possède une section transversale de forme semi-circulaire, s'étend sur au moins une partie d'un côté (3) du bloc d'échangeur de chaleur (1), établit une liaison fluidique entre une partie des passages d'échange de chaleur et est pourvu d'un raccord fluidique (8), le raccord fluidique (8) étant formé par l'extrémité côté collecteur d'une conduite tubulaire (12) et étant disposé essentiellement perpendiculairement au côté du bloc d'échangeur de chaleur (1) sur lequel s'étend le collecteur (6), et le raccord fluidique (8) se trouvant au niveau de la transition entre la conduite tubulaire (12) et le collecteur (6) au niveau d'une arête de bloc (4) du bloc d'échangeur de chaleur (1), **caractérisé en ce qu'un** moyen (23, 24, 25, 26) pour le guidage de l'écoulement est disposé à l'intérieur de la conduite tubulaire (12) directement avant son extrémité, la région du moyen (23, 24, 25, 26) tournée vers le bloc d'échangeur de chaleur (1) étant réalisée en vue du guidage de l'écoulement sous forme de plaque (23, 24, 26) et se terminant au niveau de l'arête (4) du bloc d'échangeur de chaleur (1) ou à une distance inférieure à 100 mm de l'arête (4) du bloc d'échangeur de chaleur (1).
2. Échangeur de chaleur à plaques selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque (23, 24, 25) se termine à une distance inférieure à 10 mm de l'arête (4) du bloc d'échangeur de chaleur (1).

3. Échangeur de chaleur à plaques selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'échangeur de chaleur à plaques présente plusieurs blocs d'échangeur de chaleur (1) et le collecteur (6) établit une liaison fluide entre des passages d'échange de chaleur de différents blocs d'échangeur de chaleur (1). 5
4. Échangeur de chaleur à plaques selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les blocs d'échangeur de chaleur (1) sont disposés à distance les uns à côté des autres et la fente entre les blocs d'échangeur de chaleur (1) est fermée au moyen d'une tôle ou d'une nervure de telle sorte que le côté du collecteur (6) tourné vers les blocs d'échangeur de chaleur (1) est complètement recouvert par les faces latérales du bloc d'échangeur de chaleur (1) et/ou par la tôle ou la nervure. 10 15
5. Échangeur de chaleur à plaques selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le moyen pour le guidage de l'écoulement présente au moins une plaque plane (23, 24, 25, 26). 20
6. Échangeur de chaleur à plaques selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen pour le guidage de l'écoulement est formé par une plaque plane unique (23, 24). 25
7. Échangeur de chaleur à plaques selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le moyen (23) pour le guidage de l'écoulement est disposé parallèlement au côté (3) du bloc d'échangeur de chaleur sur lequel s'étend le collecteur (6). 30 35
8. Échangeur de chaleur à plaques selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le moyen pour le guidage de l'écoulement est formé par au moins deux plaques planes (25, 26) qui sont inclinées l'une par rapport à l'autre. 40
9. Échangeur de chaleur à plaques selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** la ou les plaques planes (23, 24, 25, 26) présentent des ouvertures. 45
10. Échangeur de chaleur à plaques selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** la ou une ou toutes les plaques planes (23, 24, 25, 26) sont réalisées sous forme massive. 50
11. Échangeur de chaleur à plaques selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe médian de la conduite tubulaire (12) s'étend à travers l'extrémité côté bloc du moyen (23, 24, 26) pour le guidage de l'écoulement. 55



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

- EP 1452817 A1 [0008] [0015]
- EP 1471322 A1 [0015]