

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3675475号
(P3675475)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int.C1.⁷

F 1

F 28 F 3/08

F 28 F 3/08 311

請求項の数 6 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-518872
 (86) (22) 出願日 平成6年1月20日(1994.1.20)
 (65) 公表番号 特表平7-506420
 (43) 公表日 平成7年7月13日(1995.7.13)
 (86) 國際出願番号 PCT/SE1994/000040
 (87) 國際公開番号 WO1994/019657
 (87) 國際公開日 平成6年9月1日(1994.9.1)
 審査請求日 平成13年1月15日(2001.1.15)
 (31) 優先権主張番号 9300570-0
 (32) 優先日 平成5年2月19日(1993.2.19)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

(73) 特許権者
 アルファ ラヴァル コーポレイト アクチボラゲット
 スウェーデン国 エスイー-221OO
 ルンド ピーオーボックス 73
 (74) 代理人
 弁理士 宮崎 昭夫
 (74) 代理人
 弁理士 伊藤 克博
 (74) 代理人
 弁理士 石橋 政幸
 (72) 発明者
 ブロームグレン, ラルフ
 スウェーデン国 エス-23010
 スカネル アルグヴェーゲン 13

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プレート熱交換機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも2つの熱伝達流体のための入口(2, 4)および出口(3, 5)、2つの配分部分(7, 8)とこれらの間に配置された熱伝達部分(9)とを有し、前記入口(2, 4)および前記出口(3, 5)は、前記流体が基本的に前記配分部分(7, 8)の一方から他方への流れ方向を有するように配置され、前記熱伝達部分(9)は、複数の平行な山部と谷部を有する複数の領域(10A, 10B)に分割されているプレス加工された波形模様を備えており、前記領域は流れ方向に延びる複数の列として配置されており、同じ列と、互いに隣接する各対の領域(10A, 10B)においては、平行な山部と谷部が、それぞれが各領域(10A, 10B)の間の仮想線に関して互いに鏡像を形成するように延びている熱伝達プレートにおいて、

前記熱伝達部分(9)は、前記流れの方向に互いに直列に連続して配置された少なくとも3つの領域(10A, 10B)を有する奇数の列を含み、偶数のこのようないれが、前記流れの方向を横切って互いに隣接するように配置されていることを特徴とするプレート熱交換機用の熱伝達プレート。

【請求項 2】

隣接する領域(10A, 10B)の各対との平行な山部と谷部は、前記流れ方向に対して鈍角をなす中間角度で延びている、請求項1に記載の熱伝達プレート。

【請求項 3】

前記熱伝達部分(9)は、前記流れ方向に延びる、外側に向ってプレス加工された補強溝

10

20

(11)を備えている、請求項1または請求項2に記載の熱伝達プレート。

【請求項4】

前記補強溝(11)は、前記流れ方向に互いにずれて配置されている、請求項3に記載の熱伝達プレート。

【請求項5】

各前記補強溝は、前記熱伝達部分の一部にのみわたって延びている、請求項4に記載の熱伝達プレート。

【請求項6】

請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の複数の薄い熱伝達プレート(1)を有し、複数の薄い前記各熱伝達プレートは、該熱伝達プレートの一つおきの内側空間に、第1の流体用の流れ空間が形成され、該熱伝達プレートの残りの内側空間に第2の流体の流れ空間が形成されるように互いに密封されている、前記第1の流体と前記第2の流体との間の熱伝達を行うためのプレート熱交換機。

10

【発明の詳細な説明】

本発明は、2つの流体の間の熱伝達のためのプレート熱交換機の熱伝達プレートと、いくつかのそのようなプレートを内包するプレート熱交換機に関する。プレート熱交換機は、互いに向かい合って隣接する複数の薄い熱伝達プレート及び該熱伝達プレートの間に配置された密封部材を有し、そこではプレートの一つ置きの内側空間においては、第1の流体用の流れ空間が形成され、プレートの残りの内側空間において第2の流体の流れ空間が形成される。各熱伝達プレートはプレス加工された波形模様を有し、その波形模様は2つの配分部分と、これらの間に配置された熱伝達部分とを有し、この熱伝達部分は、それぞれが複数の平行な山部と谷部を備えた複数の領域に分割され、プレート熱交換機は、熱伝達プレートの間に流れの方向を有し、熱交換部分の領域は流れの方向に延びる複数の列として配列され、各一対の隣接する領域の平行な山部と谷部はそれぞれの領域の間の仮想軸線に関する互いに鏡像を形成するように延びている。

20

英国特許第1468514号公報から、流体がプレートの双方の側に流れるように何枚かの熱伝達プレートを組み立て、2つの流体の間で熱伝達を行うプレート熱交換機はすでに知られている。熱伝達プレートは、上方配分部分と、下方配分部分と、これらの間に配置された主熱交換部分とを有するプレス加工された波形部分とを有する。熱伝達部分は、平行な山部及び谷部を有するプレス加工された波形部分を有し、プレートに沿って延びる複数の帯状領域を備えている。熱伝達プレートの間に密封部材が配置されており、交互に配置されたプレートの空間において、第1の流体のための流れ空間の境界を定めており、残りのプレートの空間において、第2の流体のための流れ空間の境界を定めている。

30

英国特許第GB1339542号公報から、プレートの各側で流体が流れるように配置された複数の熱伝達プレートが組み立てられ、2つの流体の間で熱の伝達を行うプレート熱交換機は、すでに公知である。熱交換プレートは、2つの配分部分と、これらの間に配置された主熱伝達部分を有する。熱伝達部分は、平行な山部及び谷部分を有するプレス加工された波形部分を含み、プレートに延びる複数の帯状領域が形成されている。

公知の熱交換機は、プレートに亘ってまたはそれに沿って延びる複数の領域を有する熱伝達部分を有するにもかかわらず、プレートが変形する、すなわち、プレートが異なる方向に曲がり、ふくれるという問題を生じる。従って、従来の支持バーへの取り付け中、またはプレートの溶接中に、プレートの取り扱いが困難になる。

40

この問題は、プレートの熱伝達部分の強い波形部分が、前記部分のプレートが長く延びることを許容することに依存する。この問題は、平行な山部及び谷部プレートが、その軸まわりにプレートが湾曲する危険性を有する仮想軸線に比較して小さい角度を有するとき、また同時に、例えば、密封溝または流体出入口部分のプレートの残りの部分が変形を抑制するための十分な剛性を与えることができない場合に特に生じる。

本発明の目的は、変形の危険性が減少するように波形模様を構成し、すでに公知の熱伝達プレートと比較して熱伝達プレートの取り扱いが容易なプレート熱交換機を提供することである。

50

本発明によれば、これらの目的は、各熱伝達プレートの熱伝達部分には、少なくとも3つの領域を有する列が、前記流れの方向に互いにつながって配置され、このような列の偶数の列が、流れの方向を横切って互いに隣接するように配置されており、隣接する領域のそれぞれ一対となっている平行な山部及び谷部は、各領域の間の仮想軸線に関して互いに鏡像を形成するように延びていることを特徴とする序文で述べた種類のプレート熱交換機によって達成される。

また本発明は他のタイプの熱交換機にも適用可能であり、そして少なくとも2つの熱伝達流体のための入口及び出口と、これらの間に配置された熱伝達部分とを有し、これらの入口及び出口は、基本的に流体がそれぞれの入口からそれぞれの出口に関して流れる方向を有し、また熱伝達部分は、平行な山部と谷部を有する複数の領域に分割されたプレス加工された波形模様を備えている。熱伝達部分は、前記流れ方向に交互に配置された少なくとも3つの領域を有する列を有し、このような偶数の列が、流れ方向を横切って互いに隣接して配置されており、そして隣接領域の各対の平行な山部と谷部は、各領域の間の仮想線に関して互いに鏡像を形成するように延びていることを特徴とするプレート熱交換機の熱伝達プレートにも言及している。

本発明は、次に図示した図面を参照してさらに詳しく理解することができる。

図1は、本発明による熱交換プレートの正面図である。

本発明のプレート熱交換機は、2つの媒体、好ましくは、流体の間の熱交換を行うためのものであり、薄い、主に矩形の細長い複数の熱伝達プレートが互いに隣接するように組み立てられている。また、円形のような他の形状の熱交換プレートも使用することが可能である。

図1において、従来通り、第1の熱伝達流体用の入り口ポート2及び出口ポート3と、第2の熱伝達流体用の入り口ポート4及び出口ポート5を具備している本発明による熱伝達プレート1が図示されている。密封部材6は、ポート4及び5の周りに、及びプレートの周縁に延びて、付加される熱伝達プレートと共に前記1つの熱伝達流体の流れ空間と、他の熱伝達流体が流れる通路の境界を定めている。密封部材6は、ガスケット溝に配置されたガスケットからつくられるが、溶接、ろう付けまたはのり付けのような他の公知の密封構成体を使用することができる。

熱伝達プレート1は、プレス加工によって形成された波形模様を具備しており、入口ポート2及び4と出口ポート3及び5の間に2つの配分部分7及び8と、その間に配置された主熱伝達部分9を有し、この主熱伝達部分9は、各領域が複数の平行な山及び谷を有する複数の領域10A及び10Bに分割されている。

本発明によるプレート熱交換機において、複数の同一の熱伝達プレート1が、1つのパッケージとして重ねられ、2つの隣接した熱交換プレートの一方が、他のプレートに対してそれ自身の平面内で180°回転している。このため、一方の熱伝達プレート1の前記領域10Aの山部が、第2の熱伝達プレートの前記領域10Bにおける谷部によって形成された山部に当接することになる。したがって、プレート熱交換機は、互いに固定された異なる2種類の熱伝達プレートから形成される。

プレート熱交換機は、入口及び出口を有し、この入口及び出口は、基本的に熱交換プレート1の間で熱伝達流体が各熱交換プレートの一方の配分部分7から他方の配分部分8に流れの方向を有するように配置されている。この場合において、流れの方向は、基本的に熱交換プレートの長辺に平行である。プレート熱交換機のプレートの内側空間は、交互に第1の流体の流れ空間の範囲を定め、残りのプレートの内側空間は、第2の流体の流れの空間の範囲を定める。

各熱伝達プレート1の熱伝達部分9は、前記流れ方向に互いに隣接して配置された少なくとも3つの領域10A及び10Bを有する列を有し、このような列の偶数の列が流れ方向を横切るように互いに隣接して配置されている。これによって、隣接した領域10A及び10Bの各対の平行な山部及び谷部が、各領域10A及び10Bの間の仮想線に関して互いに鏡像を形成するように延びている。その結果、2つの斜めに位置した領域(10Aまたは10Bの何れか)の平行な山部及び谷部領域は同一になる。

10

20

30

40

50

隣接領域が鏡像を形成する複数のさらに小さい領域 10A 及び 10B に熱伝達部分 9 を分割することによって、4 つのこのような領域がそれら自身を伸長するような相互の傾向に対抗して有効に作用し合い、これによって、熱伝達板をその平面内で補強する。すなわち、その山部及び谷部を平坦にすることによって、山部及び谷部に垂直な方向に領域 10A が伸長することが、山部及び谷部が前記方向に伸長しない隣接する領域 10B によって妨げられる。斜めに配置されたこの領域は、熱伝達プレートの伸長を妨げる 1 種の枠組を形成する。

好ましくは、各熱伝達プレート 1 の熱伝達部分 9 は、流れの方向に互いに隣接するように配置された奇数の領域 10A 及び 10B を有する列から成り、それによって 1 種類のプレートのみでのプレート熱交換機を形成することが可能である。

公知の大部分の熱伝達プレートは、本発明による複数の領域を有する熱伝達部分を具備するが、提案された熱伝達部分の分割の最も明白な効果は、大きい熱伝達プレートにおいて得られる。主に長いプレートは小さい流れのために企図され、該プレートは、隣接する各対の領域 10A 及び 10B の平行な山部及び谷部が流れの方向に関連して鈍角な中間の角度で伸びているいわゆる高 プレートである。

熱伝達プレートの伸長を更に防ぐために、熱伝達部分は、1 つまたは複数の領域に沿って流れの方向に伸びている外側に向ってプレス加工された補強リブ 11 を備えている。これらの補強リブが熱伝達流体のバイパスダクトを形成しないようにするために、これらの補強リブは、熱伝達部分の全長、またはその大部分の長さに沿って伸びているべきではない。そうではなく、補強リブは、熱伝達部分の全体の長さにわたって互いにずれるように配置されるが、それらは、2 つの熱伝達プレートが互いに対向するように配置されるときに、相互に一致するべきではない。

10

20

【図 1】

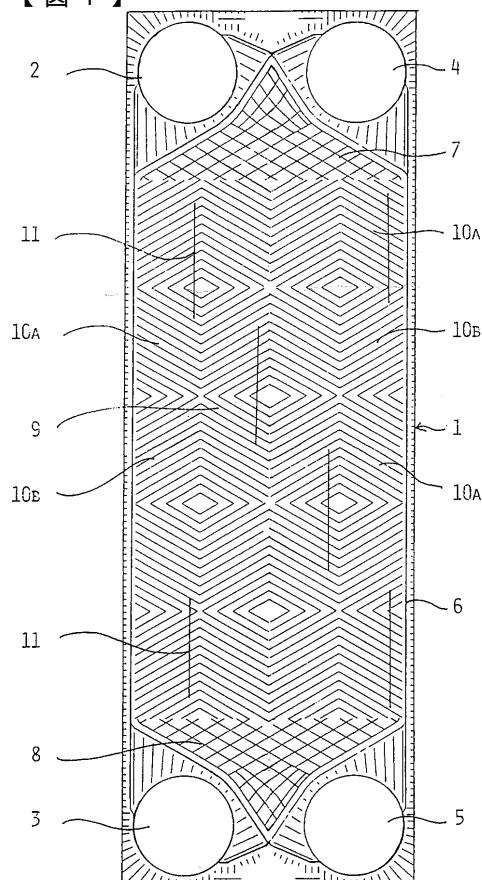


Fig. 1

フロントページの続き

審査官 谷口 耕之助

(56)参考文献 特開昭46-003389(JP,A)
特開昭63-025494(JP,A)
特開平04-139388(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F28F 3/08 311