

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-282961  
(P2005-282961A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
F 2 8 F 3/08

F I  
F 2 8 F 3/08 3 1 1

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-98469 (P2004-98469)	(71) 出願人	599000636 日本フジバック株式会社 東京都大田区南馬込1丁目44番5号
(22) 出願日	平成16年3月30日(2004.3.30)	(71) 出願人	504124749 李 相烈 韓国ソウル市九老区新道林洞307-1 東亜2次A. P. T. 202棟2402号
		(74) 代理人	100082304 弁理士 竹本 松司
		(74) 代理人	100088351 弁理士 杉山 秀雄
		(74) 代理人	100093425 弁理士 湯田 浩一
		(74) 代理人	100102495 弁理士 魚住 高博

最終頁に続く

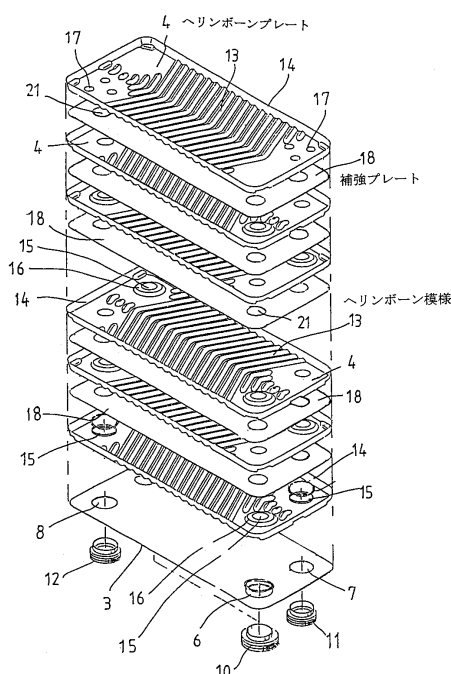
(54) 【発明の名称】 プレート式熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 線状にロウ付け接合することにより、ロウ付け面積が広がって耐圧力が高まり、内部を流れる流体の圧力によって破損しにくいプレート式熱交換器の提供。

【解決手段】 凹凸状のヘリンボーン模様13を有するヘリンボーンプレート4を複数枚積層すると共に、各ヘリンボーンプレート4の間にそれぞれ補強プレート18を積層し、ヘリンボーン模様13の頂部と補強プレート18とを線接触してロウ付け接合し、補強プレート18のロウ付け接合部を除いた部分に多数の透孔20を形成する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

凹凸状のヘリンボーン模様を有するヘリンボーンプレートを複数枚積層すると共に、各ヘリンボーンプレート間に流路を形成したプレート式熱交換器において、各ヘリンボーンプレート間にそれぞれ補強プレートを積層し、前記ヘリンボーン模様の頂部と前記補強プレートとを線接触してロウ付け接合し、前記補強プレートのロウ付け接合部を除いた部分に多数の透孔を形成したことを特徴とするプレート式熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、プレート式熱交換器に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

複数のヘリンボーンプレートを積層し、各ヘリンボーンプレート間に熱交換を行う 2 流体の流路を形成したプレート式熱交換器が公知である（特許文献 1 参照）。

このようなプレート式熱交換器では、用途に応じて様々に加圧された流体が流路に進入するので、この圧力により熱交換器が破損する場合がある。特に、2 流体の圧力差が大きい場合や、圧力の変動が激しい場合等には破損し易い。

## 【0003】

破損の原因としては、上下に配置されたヘリンボーンプレートのヘリンボーン模様が逆向きに形成されると共に、その交差する頂部どうしが点接触してロウ付けされ、この結果、ロウ付け面積が十分でなく、耐圧力が弱いためであることが多い。

20

従来、流体の出入り口を有する端板と逆側の端板において、流体通路孔に臨む位置を補強して、流体の圧力による端板自体の変形や亀裂を防いだり、プレートが破損しても 2 流体が混じり合わないよう、2 流体の流路間に中間熱交換流体を介在したプレート式熱交換器が提案されているが（特許文献 2 参照）、ロウ付け接合部を補強したものは知られていなかった。

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 35929 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 189495 号公報

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明が解決しようとする課題は、ロウ付け面積が広くて、内部を流れる流体の圧力によって破損しにくいプレート式熱交換器を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明のプレート式熱交換器は、凹凸状のヘリンボーン模様を有するヘリンボーンプレートを複数枚積層すると共に、各ヘリンボーンプレート間に流路を形成して成り、各ヘリンボーンプレート間にそれぞれ補強プレートを積層し、前記ヘリンボーン模様の頂部と前記補強プレートとを線接触してロウ付け接合し、前記補強プレートのロウ付け接合部を除いた部分に多数の透孔を形成してある。

40

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明によれば、ヘリンボーンプレートが線状にロウ付け接合されるので、ロウ付け面積が広がって耐圧力が高まり、このため、内部を流れる流体の圧力によって破損するのを防ぐことができる。

また、補強プレートには多数の透孔が形成されているので、ヘリンボーンプレート間に形成された流路内における流体の流れを阻害することはない。

## 【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【0008】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

図1及び図2に示すように、本発明のプレート式熱交換器1は、上下のカバープレート2, 3の間にヘリンボーンプレート4が複数枚積層されると共に、各ヘリンボーンプレート4の間にそれぞれ補強プレート18が積層されて成り、カバープレート2, 3とヘリンボーンプレート4の間及び各ヘリンボーンプレート4の間に、熱交換される2流体の流路が形成されている。

なお、カバープレート2, 3、ヘリンボーンプレート4及び補強プレート18は、チタン、ステンレス等の口ウ付けで接合できる金属を素材とする。

## 【0009】

上下のカバープレート2, 3は平板よりなり、図3に示すように、下のカバープレート3の四隅には、それぞれ2流体の出入り口となる第1乃至第4の透孔5, 6, 7, 8が穿設されている。

そして、カバープレート3の第1の透孔5には、一方の流体を供給するための第1のニップル9が連結され、その対角線上に対向する第2の透孔6には、一方の流体を排出するための第2のニップル10が連結される。

また、他の対角線の一端部にある第3の透孔7には、他方の流体を供給するための第3のニップル11が連結され、これに対向する第4の透孔8には、他方の流体を排出するための第4のニップル12が連結される。

## 【0010】

図1に示すように、ヘリンボーンプレート4には、面積を増大させると共に、流路を流れる流体に乱流を発生させるために、凹凸状のヘリンボーン模様13が形成されている。また、ヘリンボーンプレート4の周縁に沿って、ヘリンボーンプレート4の間に形成される流路の厚みよりやや高い縁壁14が立設されている。

ヘリンボーンプレート4の四隅には、それぞれ2流体が上昇及び下降するための円形孔15が穿設されると共に、一方の対角線の両端部に形成された円形孔15の周縁には、それぞれスペーサとなる筒部16が立設されている。

## 【0011】

なお、最も上段のヘリンボーンプレート4には、図1に示すように、円形孔15が穿設されず、1本の対角線の両端部にそれぞれ3個の補強用突起17が形成されている。

これらのヘリンボーンプレート4は、上下に配置されたもののヘリンボーン模様13が逆向きになるように、且つ、円形孔15の周囲に形成された筒部16が一枚おきに上下に対向するように、補強プレート18を挟んで積層される。

## 【0012】

補強プレート18は、ヘリンボーンプレート4とほぼ同形の平板より成り、図4に示すように、補強プレート18の四隅部において、ヘリンボーンプレート4の円形孔15と対応する位置に、円形の切除部21が形成されている。

また、補強プレート18には、その上下に配置されたヘリンボーンプレート4のヘリンボーン模様13がない部分に、多数の透孔20が形成され、ヘリンボーンプレート4間に形成された流路における流体の流れを阻害しないようになっている。

透孔20の形状は、ヘリンボーン模様13の位置を避けるものであれば、円形、三角形、四角形、不規則形等のいかなる形状であっても良い。

## 【0013】

上記のように、上下のカバープレート2, 3と、複数のヘリンボーンプレート4及び補強プレート18が、ヘリンボーンプレート4間にそれぞれ補強プレート18を挟んで積層され、上下に配置されたカバープレート2, 3とヘリンボーンプレート4の周縁が口ウ付け接合される。

また、図5に示すように、ヘリンボーンプレート4のヘリンボーン模様13の頂部と、その上下に配置されたカバープレート2, 3及び補強プレート18が口ウ付け接合される。補強プレート18の透孔20は、ヘリンボーン模様13を避けた位置に形成されている

10

20

30

40

50

ので、ヘリンボーン模様 13 の頂部は補強プレート 18 に対して線接触し、ロウ付け接合部は帯状に延びる。

【0014】

さらに、ヘリンボーンプレート 4 の筒部 16 の先端と、その上段のヘリンボーンプレート 4 の下面とがロウ付け接合される。

従って、カバープレート 2, 3 及びヘリンボーンプレート 4 の間に形成される流路は、1 層おきに連通している。

また、第 1 のニップル 9 及び第 2 のニップル 10 は下のカバープレート 3 にロウ付けされ、第 3 のニップル 11 及び第 4 のニップル 12 は、最も下段のヘリンボーンプレート 4 にロウ付けされる。

10

【0015】

そして、第 1 のニップル 9 及び第 2 のニップル 10 が連結される第 1 の透孔 5 及び第 2 の透孔 6 の直上には、最も下段のヘリンボーンプレート 4 の筒部 16 を有する円形孔 15 が配置され、第 3 のニップル 11 及び第 4 のニップル 12 が連結される第 3 の透孔 7 及び第 4 の透孔 8 の直上には、最も下段のヘリンボーンプレート 4 の筒部 16 を有しない円形孔 15 が配置される。

従って、一方の流体は、第 1 のニップル 9 及び第 1 の透孔 5 を通して、プレート式熱交換器 1 の内部に流入し、筒部 16 で遮られて他方の流体の流路に進入することなく、その流体圧力によって一方の流体流路の最も上段に達し、1 層おきに連通する流路を下って、第 2 のニップル 10 及び第 2 の透孔 6 からプレート式熱交換器 1 の外部に排出される。

20

【0016】

他方の流体は、第 3 のニップル 11 及び第 3 の透孔 7 を通して、プレート式熱交換器 1 の内部に流入し、同様にして、一方の流体の流路に進入することなく、他方の流体流路の最も上段に達し、1 層おきに連通する流路を下って、第 4 のニップル 12 及び第 4 の透孔 8 からプレート式熱交換器 1 の外部に排出される。

そして、この間に、一方の流体と他方の流体との間で効率よく熱交換が行われる。また、ヘリンボーンプレート 4 と補強プレート 18 とは線接触して広い面積でロウ付けされているので、流体の圧力によってロウ付け接合部が破損する心配がない。

なお、プレート式熱交換器の細部の構造は、上記実施例に限定されない。例えば、ヘリンボーンプレート 4 及び補強プレート 18 の枚数、ヘリンボーン模様の形状等は、必要に応じて適宜選択することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明の実施例を示すプレート式熱交換器の分解斜視図。

【図 2】本発明の実施例を示すプレート式熱交換器の側面図。

【図 3】本発明の実施例を示すプレート式熱交換器の下面図。

【図 4】本発明の実施例に係る補強プレートの平面図。

【図 5】本発明の実施例を示すプレート式熱交換器の要部断面図。

【符号の説明】

【0018】

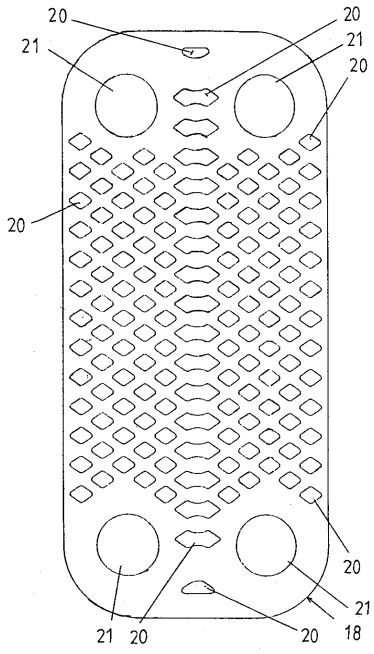
- 1 プレート式熱交換器
- 2 上のカバープレート
- 3 下のカバープレート
- 4 ヘリンボーンプレート
- 5 第 1 の透孔
- 6 第 2 の透孔
- 7 第 3 の透孔
- 8 第 4 の透孔
- 9 第 1 のニップル
- 10 第 2 のニップル

40

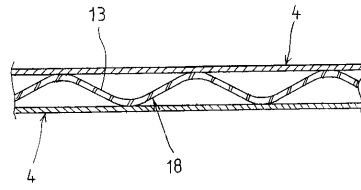
50



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100112302

弁理士 手島 直彦

(72)発明者 藤山 将光

埼玉県蓮田市黒浜4895-55