

(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2005-291671

(P2005-291671A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

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 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-111005 (P2004-111005)
(22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)(71) 出願人 000004765
カルソニックカンセイ株式会社
東京都中野区南台5丁目24番15号
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和
(74) 代理人 100100712
弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(74) 代理人 100087365
弁理士 栗原 彰
(74) 代理人 100100929
弁理士 川又 澄雄
(74) 代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和
(74) 代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

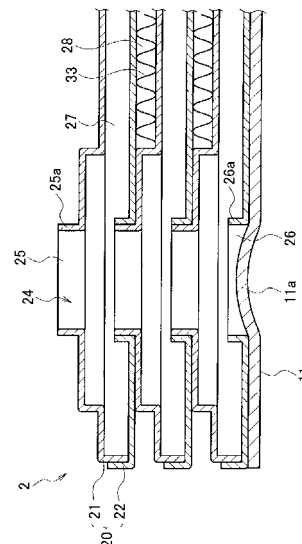
(54) 【発明の名称】 積層型熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 積層型熱交換器において、大幅な重量増加を招くことなく、ロウ付け時の伝熱プレートとエンドプレートの位置合わせを確実に行うことができるようにする。

【解決手段】 タンク部構成用の連通孔 25、26 を有した複数の伝熱プレート 21、22 を積層することにより、隣接する伝熱プレート間に流体通路 27、28 を形成すると共に、前記連通孔を連ねることで、伝熱プレートの積層体(2)に、前記各流体通路に連通するタンク部 24 を形成し、伝熱プレートの積層体 2 の積層方向の両端部にそれぞれ、伝熱プレートを補強し且つタンク部に連通する出入口を有した第1エンドプレートと、伝熱プレートを補強し且つタンク部の端部を封止する第2エンドプレート 11 とを配設した積層型熱交換器において、第2エンドプレート 11 の内面に、該エンドプレート 11 に隣接する伝熱プレート 22 の前記連通孔 26 に嵌まる凸部 11a を設けた。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タンク部構成用の連通孔(25、26)を有した複数の伝熱プレート(21、22)を積層することにより、隣接する伝熱プレート(21、22)間に流体通路(27、28)を形成すると共に、前記連通孔(25、26)を連ねることで、伝熱プレート(21、22)の積層体(2)に、前記各流体通路(27、28)に連通するタンク部(24)を形成し、前記伝熱プレートの積層体(2)の積層方向の両端部にそれぞれ、前記伝熱プレート(21)を補強し且つ前記タンク部(24)に連通する出入口(3、4、5、6)を有した第1エンドプレート(10)と、前記伝熱プレート(22)を補強し且つ前記タンク部(24)の端部を封止する第2エンドプレート(11)とを配設した積層型熱交換器において、

前記第2エンドプレート(11)の内面に、該エンドプレート(11)に隣接する伝熱プレート(22)の前記連通孔(26)に嵌まる凸部(11a、11b)を設けたことを特徴とする積層型熱交換器。

【請求項 2】

前記凸部(11a)を、前記第2エンドプレート(11)を局部的に凸に湾曲させることで形成したことを特徴とする請求項1に記載の積層型熱交換器。

【請求項 3】

前記凸部(11b)を、前記第2エンドプレート(11)の内面に当板(29)を張り付けることで形成したことを特徴とする請求項1に記載の積層型熱交換器。

【請求項 4】

前記タンク部(24)が、前記伝熱プレートの積層体(2)の4箇所に配置され、4つのタンク部(24)を頂点とする四角形の対角位置にあるタンク部(24)の位置に対応させて前記凸部(11a、11b)を設けたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の積層型熱交換器。

【請求項 5】

前記連通孔(26)を円孔とし、前記凸部(11a、11b)を連通孔(26)の径に合致する円形状に形成したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の積層型熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数枚の伝熱プレートを積層することで伝熱プレート間に流体通路を構成した積層型熱交換器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の積層型熱交換器としては、図5に示すように、タンク部構成用の連通孔35、36を有した複数の伝熱プレート31、32を順次積層することにより、隣接する伝熱プレート31、32間に流体通路27、28を形成すると共に、前記連通孔35、36を連ねることで、伝熱プレート31、32の積層体に、流体通路27に連通するタンク部34を形成したものが知られている。

【0003】

この場合、伝熱プレート31、32は1対で扁平なチューブ30を構成しており、1対の伝熱プレート31、32よりなるチューブ30を多段に積層することで、伝熱プレート31、32の積層体が構成されている。

【0004】

図示のタンク部34は、チューブ30内の第1流体通路27の一端に連通し、図示外のタンク部が第1流体通路27の他端に連通している。従って、一方のタンク部から第1熱交換流体を導入し他方のタンク部から導出することで、第1熱交換流体を第1流体通路27の内部に流すことができる。そして、第1流体通路27を第1熱交換流体が流れる間に

10

20

30

40

50

、伝熱プレート 31、32 を介して隣接する第 2 流体通路 28 内を流れる第 2 熱交換流体との間で熱交換を行う。

【0005】

なお、隣接するチューブ 30 とチューブ 30 との間に確保される第 2 流体通路 28 を、開放した通路として、空気を流通させる場合には、図示のように、第 2 流体通路 28 にアウタフィン 33 を設けるのが一般的である。また、第 2 流体通路 28 を、第 1 流体通路 27 と同様に閉じた流路空間として、液体等の熱交換流体を流通させる場合には、伝熱プレート 31、32 の積層体に更にもう 1 組の別系統のタンク部を設けて、流体（第 2 熱交換流体）を流通させるようにする。また、閉じた空間として構成する場合には、流体通路 27、28 に必要に応じて図示しないインナフィンを設けるのが一般的である。

10

【0006】

また、伝熱プレート 31、32 の積層体の積層方向の両側部には、伝熱プレート 31 を補強し且つ前記タンク部 24 に連通する出入口（通常、出入口パイプが取り付けられる）を有する第 1 エンドプレート（図示略）と、伝熱プレート 32 を補強し且つ前記タンク部 24 の端部を封止する第 2 エンドプレート 38 とがそれぞれ配設されている。伝熱プレート 31、32 は各層共通のものを用いることが多く、下側の第 2 エンドプレート 38 はタンク部 24 の端部を直接塞ぐことになるため、タンク部 24 の内圧が直接的に第 2 エンドプレート 38 にかかることになる。

【0007】

なお、このような熱交換器の類似技術は、特許文献 1 に開示されている。

20

【特許文献 1】特開 2001-995883 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述したように複数枚の伝熱プレートを積層して構成した積層型熱交換器では、耐圧性能の向上のために積層方向の最外部にエンドプレートを配置しているのが一般的であるが、従来では、伝熱プレートとエンドプレートの位置決めがないために、ロウ付け時に位置ズレを起こしてしまうことがあった。その点、特許文献 1 に記載の技術では、伝熱プレートの周縁部にリブが設けられており、そのリブの働きにより、ある程度エンドプレートの位置決め機能が期待できるようになっているが、リブがある分だけ重くなってしまう可能性があった。

30

【0009】

本発明の目的は、大幅な重量増加を招くことなく、ロウ付け時の伝熱プレートとエンドプレートの位置合わせを確実に行うことができ、製品の品質向上が図れるようにした積層型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】

【0010】

請求項 1 の発明は、タンク部構成用の連通孔を有した複数の伝熱プレートを積層することにより、隣接する伝熱プレート間に流体通路を形成すると共に、前記連通孔を連ねることで、伝熱プレートの積層体に、前記各流体通路に連通するタンク部を形成し、伝熱プレートの積層体の積層方向の両端部にそれぞれ、伝熱プレートを補強し且つタンク部に連通する出入口を有した第 1 エンドプレートと、伝熱プレートを補強し且つタンク部の端部を封止する第 2 エンドプレートとを配設した積層型熱交換器において、前記第 2 エンドプレートの内面に、該エンドプレートに隣接する伝熱プレートの前記連通孔に嵌まる凸部を設けたことを特徴とする。

40

【0011】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、前記凸部を前記第 2 エンドプレートを局部的に凸に湾曲させることで形成したことを特徴とする。

【0012】

請求項 3 の発明は、請求項 1 において、前記凸部を、前記第 2 エンドプレートの内面に

50

当板を張り付けることで形成したことを特徴とする。

【0013】

請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれか一項において、前記タンク部が、前記伝熱プレートの積層体の4箇所に配置されており、4つのタンク部を頂点とする四角形の対角位置にあるタンク部の位置に対応させて前記凸部を設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれか一項において、前記連通孔を円孔とし、前記凸部を連通孔の径に合致する円形状に形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、伝熱プレートを補強し且つタンク部の端部を封止する第2エンドプレートの内面に、該エンドプレートに隣接する伝熱プレートのタンク部構成用の連通孔に嵌まる凸部を設けたので、その凸部を伝熱プレートの連通孔に嵌めることにより、伝熱プレートの積層体と第2エンドプレートとの位置決めを行うことができる。従って、位置ズレなくエンドプレートを口ウ付けすることができ、製品の品質の向上を図ることができる。

【0016】

しかも、タンク部の内方に突出した凸部が、タンク部の内圧を受けることになるから、耐圧性能的に弱部であったタンク部の位置におけるエンドプレートの耐圧性を高めることができる。その結果、エンドプレート全体の肉厚軽減が可能となり、軽量化を図ることができる。

【0017】

すなわち、最外端の伝熱プレートは、特別なもの（連通孔が塞がったタイプのもの）を用いない限り、他の伝熱プレートと同様の連通孔を有しており、この部分を封止する第2エンドプレートにはタンク部の内圧が直にかかる。従って、エンドプレート上の他の部分は、伝熱プレートとの重なりによって内圧を受けることができるが、タンク部の位置では、エンドプレートのみでタンク部の内圧を受けなくてはならないから、この部分が耐圧上の弱部となる。このため、その弱部の耐圧性を十分にカバーできるように、エンドプレートの肉厚を決めざるを得ず、それにより、他の部分については、過剰な肉厚となる傾向があった。

【0018】

この点、請求項1の発明では、前記凸部を設けることで、1枚のプレートとしての耐圧性の強化を図ることができるので、その分、エンドプレートの肉厚軽減に貢献することができる。また、エンドプレートの内面に凸部を設けるだけの簡単な構成であるから、特許文献1に記載の技術のように、伝熱プレートの周縁部のリブを利用するものと違って、重量増加を最小限に留めることができる。

【0019】

請求項2の発明によれば、第2エンドプレートを局部的に凸に湾曲させることにより前記凸部を形成したので、プレスのみで加工でき、加工が容易となる。

【0020】

請求項3の発明によれば、前記第2エンドプレートの内面に当板を張り付けることにより前記凸部を形成したので、凸部の周縁の段差を明確に出すことができ、位置決めの確実化と耐圧強化を図ることができる。

【0021】

請求項4の発明によれば、4つのタンク部を頂点とする四角形の対角位置にあるタンク部の位置に対応させて前記凸部を設けたので、最低限の加工で確実な位置決めを行うことができる。

【0022】

請求項5の発明によれば、タンク部構成用の連通孔を円孔とし、前記凸部を連通孔の径に合致する円形状に形成したので、位置決めの確実化を図ることができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0023】**

以下、本発明を実施するための最良の形態となる実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例1】**【0024】**

図1は実施例1に係わる積層型熱交換器（以下、熱交換器という）の部分断面図であり、図2のA-A断面を示す。図2は実施例1に係わる熱交換器の概略斜視図である。

【0025】

実施例1に係わる熱交換器1は、図2に示すように、熱交換流体の流れるコア部2と、コア部2の両端に配設された第1エンドプレート10及び第2エンドプレート11と、第1エンドプレート10に連結された出入口パイプ3、4、5、6とから構成されている。出入口パイプ3、4、5、6は、平面視矩形状のコア部2の四隅に配置されており、対角位置にあるもの同士が対をなし、対をなすもののうちの一方がコア部2に流体を導入する側、他方がコア部2から流体を導出する側となっている。これらの出入口パイプ3～6は、コア部2に形成された4つのタンク部にそれぞれ連通している。

【0026】

コア部2は、図1に示すように、プレスにより成形され、タンク部構成用の円形の連通孔25、26を有した複数の金属製の伝熱プレート21、22を順次積層することにより構成されている。これにより、隣接する伝熱プレート21、22間に第1、第2流体通路27、28が形成されると共に、連通孔25、26の連なりによって、伝熱プレート21、22の積層体に、流体通路27、28に連通するタンク部24（他のタンク部は図示していない）が形成されている。

【0027】

この場合、伝熱プレート21、22は1対で扁平なチューブ20を構成しており、1対の伝熱プレート21、22よりなるチューブ20を多段に積層することで、コア部（伝熱プレートの積層体）2が構成されている。なお、各伝熱プレート21、22の連通孔25、26の周縁部には、同方向を向いた起立壁25a、26aがバーリング加工されており、これら起立壁25a、25bを互いに嵌合することで、伝熱プレート21、22同士の位置決めがなされている。

【0028】

図1に示すタンク部24は、チューブ20内の第1流体通路27の一端に連通し、図示していないタンク部が第1流体通路27の他端に連通している。従って、一方のタンク部から第1熱交換流体を導入し、他方のタンク部から導出することで、第1熱交換流体を第1流体通路27の内部に流すことができるようになっている。そして、第1流体通路27内を第1熱交換流体が流れる間に、伝熱プレート31、32を介して隣接する第2流体通路28内を流れる第2熱交換流体との間で熱交換を行うようになっている。

【0029】

ここでは、隣接するチューブ20とチューブ20との間に確保される第2流体通路28も、閉じた流路空間として構成されており、内部に液体等の第2熱交換流体を流通させることができるようになっている。従って、図2に示す一方の対の出入口パイプ3、5がタンク部を介して第1流体通路27に接続されている場合は、他方の対の出入口パイプ4、6がタンク部を介して第2流体通路28に接続されている。

【0030】

なお、各流体通路27、28には必要に応じてインナフィン（図示略）が設けられている。但し、図1に示す第2流体通路28内の符号33は、第2流体通路28を開放した空気通路として利用する場合のアウタフィンを示している。

【0031】

ところで、コア部2の両側部に配設されたエンドプレート10、11のうち、第1エンドプレート10は、伝熱プレート31を補強し且つタンク部24（合計4つある）に連通する出入口（出入口パイプ3～6が取り付けられている）を有している。また、第2エン

ドプレート 11 は、伝熱プレート 32 を補強し且つタンク部 24 の端部を封止する役目を担っている。

【0032】

第 2 エンドプレート 11 の内面には、該エンドプレート 11 に隣接する伝熱プレート 22 の連通孔 26 に嵌まる凸部 11a が、エンドプレート 11 を局部的に湾曲させることにより形成されている。連通孔 26 が円形孔として形成されているので、凸部 11a も連通孔 26 の径に合致した円形状に形成されている。そして、この凸部 11a が連通孔 26 に嵌まることで、エンドプレート 11 がコア部 2 に対して位置決めされており、その状態で、エンドプレート 11 とコア部 2 がロウ付けされている。これにより、ロウ付け時に位置ズレを生じることなくエンドプレート 11 とコア部 2 とを接合することができるため、ロウ付け作業の確実化と品質の向上を達成することができる。

10

【0033】

この凸部 11a は、図 3(a), (b) に示すように、4 つのタンク部 24 を頂点とする四角形の対角位置にあるタンク部の位置に対応させて配置されている。本実施例では、対角位置の 2 箇所凸部 11a を配置しているが、4 つのタンク部 24 のすべての位置に対応させて凸部 11a を配置してもよい。

【0034】

なお、第 2 エンドプレート 11 が、タンク部 24 の端部を封止するのは、最下層の伝熱プレート 32 が連通孔 26 を持つためである。このため、第 2 エンドプレート 11 には、タンク部 24 の内圧が直接かかることになる。

20

【0035】

しかし、タンク部 24 の内方に突出した凸部 11a が、タンク部 24 の内圧を受けることになるため、耐圧性能的に弱部であったタンク部 24 の位置におけるエンドプレート 11 の耐圧性を高めることができる。その結果、エンドプレート 11 全体の肉厚軽減が可能となり、軽量化を図ることができる。

【0036】

このように、本実施例の熱交換器 1 では、第 2 エンドプレート 11 に凸部 11a を設けているので、それを伝熱プレート 22 の連通孔 26 に嵌めることにより、エンドプレート 11 を確実に位置決めしながらコア部 2 とロウ付けすることができる。しかも、エンドプレート 11 に凸部 11a を設けるだけで位置決めできるから、特別な重量増を招くことはない。

30

【0037】

また、その凸部 11a は、エンドプレート 11 を局部的に凸に湾曲させることで形成するので、プレスのみで加工でき、容易に加工することができる。また、凸部 11a は、4 つのタンク部 24 を頂点とする四角形の対角位置にあるタンク部 24 の位置に対応させて配置しているので、最低限の加工で確実な位置決めを行うことができる。

【実施例 2】

【0038】

図 4 は、実施例 2 に係わる熱交換器の要部断面図である。図 4 は図 1 と同じく図 2 の A-A 線における部分断面図に相当する。実施例 1 と同等部分には同一符号を付している。

40

【0039】

この実施例 2 の熱交換器においては、凸部 11b を第 2 エンドプレート 11 を湾曲させて形成するのではなく、第 2 エンドプレート 11 の内面に当板 29 を張り付けることで形成している。当板 29 の厚さは、パーリング加工した起立壁 26a と同程度に設定される。

【0040】

このように、第 2 エンドプレート 11 の内面に当板 29 を張り付けることにより凸部 11b を形成した場合は、凸部 11b の周縁の段差を明確に出すことができるので、エンドプレート 11 の位置決めの確実化と耐圧強化の確実化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 4 1 】

【図 1】実施例 1 に係わる熱交換器の部分断面図（図 2 の A - A 断面）。

【図 2】実施例 1 に係わる熱交換器の外観斜視図。

【図 3】（ a ）は第 1 エンドプレートの平面図。（ b ）は第 2 エンドプレートの下面図。

【図 4】実施例 2 に係わる熱交換器の部分断面図。

【図 5】従来の熱交換器の要部断面図。

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

1 ... 熱交換器

2 ... コア部

3 ~ 6 ... 出入口パイプ

10 ... 第 1 エンドプレート

11 ... 第 2 エンドプレート

11 a , 11 b ... 凸部

20 ... チューブ

21 , 22 ... 伝熱プレート

24 ... タンク部

25 , 26 ... 連通孔

25 a , 26 a ... 起立壁

27 ... 流体通路

27 ... 第 1 流体通路

28 ... 第 2 流体通路

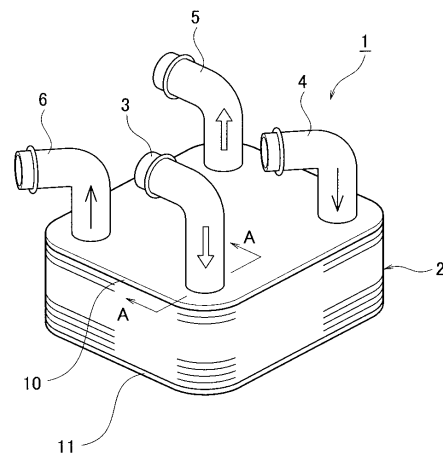
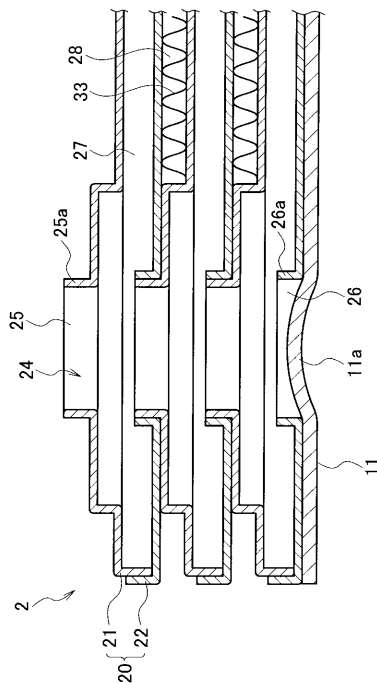
29 ... 当板

10

20

【図 1】

【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 亀田 英信

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内

(72)発明者 回谷 雄一

東京都中野区南台 5 丁目 2 4 番 1 5 号 カルソニックカンセイ株式会社内