

(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2005-337573

(P2005-337573A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

F28F 9/02

F I

F28F 9/02 301E

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-156382 (P2004-156382)	(71) 出願人	000001845
(22) 出願日	平成16年5月26日 (2004.5.26)		サンデン株式会社
			群馬県伊勢崎市寿町20番地
		(74) 代理人	100091384
			弁理士 伴 俊光
		(72) 発明者	文 健吾
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内
		(72) 発明者	千葉 朋広
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内
		(72) 発明者	大野 隆行
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内

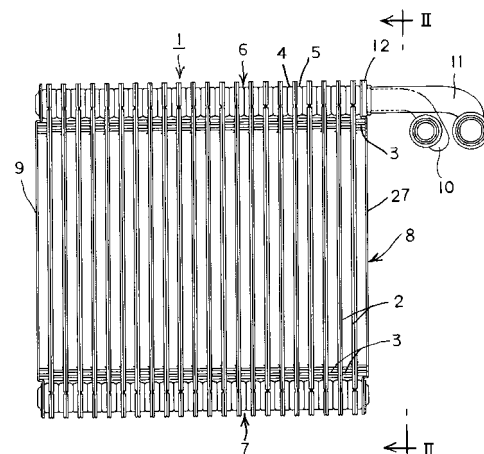
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 パイプ接続用プレートの小型化、軽量化を図り、装置の小型化、軽量化を促進しつつ、しかもパイプ接続用プレートとパイプとのろう付け性を向上可能な熱交換器を提供する。

【解決手段】 チューブとフィンとが交互に積層され、該積層方向の最外層のエンドプレート側に流体の入口パイプと出口パイプとが接続される熱交換器において、前記エンドプレートに、入口パイプ、出口パイプの少なくとも一方が挿入されるとともに、該パイプの挿入側の端部を仮固定可能なパイプ挿入孔が穿設されたパイプ接続用プレートを設けたことを特徴とする熱交換器。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チューブとフィンとが交互に積層され、該積層方向の最外層のエンドプレート側に流体の入口パイプと出口パイプとが接続される熱交換器において、前記エンドプレートに、入口パイプ、出口パイプの少なくとも一方が挿入されるとともに、該パイプの挿入側の端部を仮固定可能なパイプ挿入孔が穿設されたパイプ接続用プレートを設けたことを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】

前記パイプ接続用プレートの表面にろう材が被覆されている、請求項 1 の熱交換器。

【請求項 3】

前記パイプ挿入孔の周縁にパイプがかしめられている、請求項 1 または 2 の熱交換器。

【請求項 4】

前記パイプの挿入側の端部が、パイプ接続用プレートのエンドプレートへの接続面と面一若しくは該接続面より内側に配置されている、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 5】

前記パイプ挿入孔の周縁がテーパ状に形成されている、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 6】

前記パイプ挿入孔の周縁が段状に形成されている、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 7】

前記パイプ接続用プレートのエンドプレート幅方向に対する寸法が、エンドプレートの幅方向の寸法以下に形成されている、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 8】

前記パイプ接続用プレートのパイプの挿入側の面と、エンドプレートの最外層のフィンが接合される部分の外面とが実質的に面一に設けられている、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 9】

前記エンドプレートとパイプ接続用プレートとを係合する係合機構が設けられている、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、チューブとフィンとが交互に積層され、最外層に設けられたエンドプレート側に入口パイプおよび／または出口パイプが接続されるタイプの熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、チューブとフィンとが交互に積層され、最外層に設けられたエンドプレート側に入口パイプ、出口パイプが接続されるタイプの熱交換器はよく知られている（特許文献 1）。このような熱交換器においてはエンドプレートに、パイプ接続用プレートを接合し、該パイプ接続用プレートに形成されたバール部に入口パイプおよび出口パイプが挿入されるようになっている。

【0003】

しかし、特許文献 1 のような熱交換器においては、パイプ接続用プレートにバーリング加工を施しバール部を形成する必要があるため、パイプ接続用プレートを構成するプレートは、バール部を形成する分を見込んで大型のものを準備する必要がある。とくに熱交換器の幅方向（空気通過方向）に対しては十分な寸法が確保されないとバーリング加工が困難になるおそれがある。このため、パイプ接続用プレートの大型化により装置の大型化、重量増加を招来するおそれがある。また、このような熱交換器は、各部材を仮組みした後

10

20

30

40

50

その状態で炉中において一括ろう付けされるが、パール部と入口パイプおよび出口パイプの接続部に、ろう材を介装させて両者を接続させたのでは、仮組み時等においてろう材が位置ずれ等した場合にはろう付け性が低下するおそれもある。

【特許文献1】特開2001-241881号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで本発明の課題は、パイプ接続用プレートの小型化により、装置の小型化、軽量化を促進しつつ、しかもパイプ接続用プレートとパイプとのろう付け性を向上可能な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】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明に係る熱交換器は、チューブとフィンとが交互に積層され、該積層方向の最外層のエンドプレート側に流体の入口パイプと出口パイプとが接続される熱交換器において、前記エンドプレートに、入口パイプ、出口パイプの少なくとも一方が挿入されるとともに、該パイプの挿入側の端部を仮固定可能なパイプ挿入孔が穿設されたパイプ接続用プレートを設けたことを特徴とするものからなる。このような構成においては、パイプ接続用プレートには、入口パイプ、出口パイプの少なくとも一方が挿入されるとともに、該パイプの挿入側の端部を仮固定可能なパイプ挿入孔が穿設されているので、従来のようなパール部および別部材としてのろう材を廃止し、パイプ挿入孔にパイプの先端を挿入するだけで、パイプ挿入孔の周縁に、入口パイプおよび／または出口パイプ（以下単に、パイプと言うこともある。）の端部外面を仮固定でき、炉中において一括ろう付けできる。したがって、パイプ接続用プレートとパイプとを強固にしかも確実に接合できる。また、パイプ接続用プレートにパール部を形成する必要はなくなるので、パイプ接続用プレートを構成するプレート自身を従来に比べ小型化、軽量化できるので、その分装置の小型化、軽量化が促進される。

【0006】

上記パイプ接続用プレートの表面にはろう材が被覆されていることが好ましい。つまり、パイプ接続用プレートはクラッド材から構成されることが好ましい。パイプ接続用プレートをクラッド材から構成すれば、該パイプ接続用プレートとエンドプレートおよび入口パイプおよび／または出口パイプとを容易にしかも確実にろう付けすることができる。たとえば、エンドプレートとパイプ接続用プレートとを係合する係合機構を設け、パイプ接続用プレートとエンドプレートとを仮固定しつつ、パイプの先端をパイプ挿入孔の周縁にかしめて仮固定すれば、パイプ接続用プレートとエンドプレートおよびパイプとを互いに正しい姿勢で確実にろう付けできる。

【0007】

また、パイプ挿入孔の周縁をテーパ状または段状に形成すれば、パイプ挿入孔にパイプ挿入側の端部を挿入し、たとえば該端部を拡径することにより、パイプ接続用プレートに対しパイプ挿入側の端部を強固に仮固定することができる。また、パイプ接続用プレートのパイプ挿入孔にパイプ挿入側の端部を圧入して両者を仮固定するようにしてもよい。

【0008】

上記パイプの挿入側の端部は、パイプ接続用プレートのエンドプレートへの接続面と面一若しくは該接続面より内側に配置されていることが好ましい。このような構成にすれば、パイプ接続用プレートのエンドプレートへの接続面の全体を、容易にしかも確実にエンドプレートにろう付けできる。

【0009】

上記パイプ接続用プレートのエンドプレート幅方向に対する寸法は、エンドプレートの幅方向の寸法以下に形成されていることが好ましい。このようにすれば、パイプ接続用プレートがエンドプレートの幅方向に突出することはなくなるので、仮組みされた熱交換器を炉中において水平に載置しろう付けすることが可能になる。

10

20

30

40

50

【0010】

上記パイプ接続用プレートのパイプの挿入側の面は、エンドプレートの最外層のフィンが接合される部分の外面と実質的に面一になるよう設けられることが好ましい。ろう付け時においては、仮組みされた熱交換器は積層方向の両側から治具で挟持されるが、上記のように構成すれば治具の形状を簡素化することができる。

【発明の効果】

【0011】

このように、本発明に係る熱交換器によれば、パイプ接続用プレートひいては装置の小型化、軽量化を促進しつつ、パイプ接続用プレートとパイプとのろう付け性を向上できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、本発明に係る熱交換器の望ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1ないし図10は、本発明の一実施態様に係る熱交換器を示している。図において、1は熱交換器を示している。熱交換器1は、チューブ2とフィン3とが交互に積層された積層型熱交換器を示している。チューブ2は、チューブ形成用プレート4、5を互いに接合したものから形成されており、内部には流体（たとえば、冷媒）の流路（図示略）が形成されている。そして、積層されたチューブ2の長手方向の両端には、タンク6、7が形成されるようになっていて、タンク6、7はチューブ2を介して互いに連通されている。

20

【0013】

チューブ2とフィン3との積層方向の最外層には、図5に示すようなエンドプレート8、9が設けられている。

【0014】

エンドプレート8には、流体を熱交換器1内へ導入する入口パイプ10と熱交換器1から流体を導出するための出口パイプ11とが接続されるパイプ接続用プレート12が接合（ろう付け）されている。パイプ接続用プレート12には、入口パイプ10が挿入されるパイプ挿入孔13と、出口パイプ11が挿入されるパイプ挿入孔14とが穿設されている。エンドプレート8の挿入孔13、14に対応する位置には孔15、16が設けられている。そして、入口パイプ10はタンク6の入口タンク6a側に、一方、出口パイプ11は出口タンク6b側に連通されている。

30

【0015】

パイプ接続用プレート12の挿入孔13、14の周縁は、図7に示すようにパイプの挿入側の面17からエンドプレートへの接続面18に向かって拡径されるテーパ状に形成されている。なお、パイプ接続用プレート12の挿入孔13、14の周縁は図9、図10に示すように段部28、29を有する段状に形成してもよい。また、パイプ接続用プレート12はクラッド材から構成されている。また、図2、図3に示すようにパイプ接続用プレート12の幅方向に対する寸法Aは、エンドプレートの幅方向の寸法B以下に形成されている。

【0016】

熱交換器1は、各部材を仮組み状態（アッセンブリ状態）にし、そして、仮組みされた熱交換器を炉中においてろう付けすることにより、各部材が一括してろう付けされるようになっていて、本実施態様においては、パイプ接続用プレート12、パイプ10、11は、図8に示すようにして互いに仮組みされるようになっていて、まず、パイプ10、11にバルジ加工を施し、膨出部19、20を形成する（図8（a））。次に、パイプ10、11をパイプ接続用プレート12のパイプの挿入側の面17から挿入孔13、14に挿入するとともに、パイプ10、11の端部をテーパ状に形成される挿入孔13、14の周縁にかしめる（図8（b））。この際、パイプ10、11の端部は、パイプ接続用プレート12のエンドプレートへの接続面18より内側に（本実施態様においては、面18と略面一に）配置されるようになっていて、なお、パイプ10、11のパイプ接続用プレート1

40

50

2の挿入孔13、14への挿入代は膨出部19、20により一定量に制限されるようになっている。そして、パイプ10、11が仮固定されたパイプ接続用プレート12をエンドプレート8のパイプ接続用プレート12の接合部21に係合させ仮固定する(図8(c))。該仮固定は、パイプ接続用プレート12の切り欠き22に、エンドプレート8の爪23に係合またはかしめるとともに、パイプ接続用プレート12の突起24をエンドプレート8の長穴25に挿入することに行われるようになっている。このようにして、エンドプレート8とパイプ接続用プレート12との係合機構26が構成されている。

【0017】

係合機構26により、エンドプレート8にパイプ接続用プレート12に係合させ仮固定した際には、図4に示すようにパイプ接続用プレート12のパイプの挿入側の面17とエンドプレート8の最外層のフィン3が接合される部分の外面27とは略面一になるようになっている。

10

【0018】

本実施態様においては、パイプ接続用プレート12には、入口パイプ10、出口パイプ11が挿入されるとともに、該パイプの挿入側の端部を仮固定可能なパイプ挿入孔13、14が穿設されているので、従来のようなバール部および別部材としてのろう材を廃止し、パイプ挿入孔13、14にパイプの先端を挿入するだけで、パイプ挿入孔の周縁に、パイプの端部外面を仮固定でき、炉中において一括ろう付けできる。したがって、パイプ接続用プレート12とパイプ10、11とを強固にしかも確実に接合できる。また、パイプ接続用プレート12にバール部を形成する必要はなくなるので、パイプ接続用プレート12を構成するプレート自身を従来に比べ小型化、軽量化できるので、その分装置の小型化、軽量化が促進される。

20

【0019】

また、パイプ接続用プレート12はクラッド材から構成されるので、該パイプ接続用プレート12とエンドプレート8およびパイプ10、11とを容易にしかも確実にろう付けすることができる。また、エンドプレート8とパイプ接続用プレート12とは係合機構26により強固にしかも確実に仮固定される。したがって、パイプ10、11の挿入側の端部をパイプ挿入孔13、14の周縁にかしめて仮固定すれば、パイプ接続用プレートとエンドプレートおよびパイプとを互いに正しい姿勢で確実にろう付けできる。

30

【0020】

パイプ挿入孔13、14の周縁はテーパ状または段状に形成されているので、パイプ挿入孔13、14にパイプ挿入側の端部を挿入し、たとえば該端部を拡径することにより、パイプ接続用プレート12に対しパイプ挿入側の端部をより強固に仮固定することができる。なお、上述のようにパイプ接続用プレート12のパイプ挿入孔13、14にパイプ挿入側の端部を圧入して両者を仮固定することも可能である。

40

【0021】

また、パイプの挿入側の端部は、パイプ接続用プレート12のエンドプレートへの接続面18と面一若しくは該接続面18より内側に配置されているので、パイプ接続用プレート12のエンドプレートへの接続面18の全体を、容易にしかも確実にエンドプレート8の接合部21にろう付けできる。

40

【0022】

また、パイプ接続用プレート12のエンドプレート幅方向に対する寸法Aは、エンドプレートの幅方向の寸法B以下に形成されているので、パイプ接続用プレート12がエンドプレートの幅方向に突出することはなくなる。したがって、仮組みされた熱交換器を炉中において水平に載置しろう付けすることが可能になりろう付け性を一層向上できる。

【0023】

また、パイプ接続用プレート12のパイプの挿入側の面17は、エンドプレート8の最外層のフィンが接合される部分の外面27と実質的に面一になるよう設けられるので、仮組みされた熱交換器を積層方向の両側から挟持する治具の形状を簡素化することができる。

50

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明は、たとえばチューブとフィンとが交互に積層され、最外層に設けられたエンドプレート側に入口パイプおよび／または出口パイプが接続されるタイプの熱交換器に広く適用でき、該熱交換器は車両用の熱交換器として好適である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施態様に係る熱交換器の外観を示す正面図である。

【図2】図1の熱交換器のI I - I I 線に沿う矢視図である。

【図3】図1の熱交換器のタンクの部分断面図である。

10

【図4】図1の熱交換器のタンクとパイプとの接続状態を示す部分拡大図である。

【図5】図1の熱交換器のエンドプレートの斜視図である。

【図6】図1の熱交換器のパイプ接続用プレートの平面図である。

【図7】図6のパイプ接続用プレートのV I I - V I I 線に沿う断面図である。

【図8】パイプ接続用プレートとパイプとの接続方法を断面表示して示す工程図である。

【図9】図6のパイプ接続用プレートとは別のパイプ接続用プレートの平面図である。

【図10】図9のパイプ接続用プレートのX - X 線に沿う断面図である。

【符号の説明】

【0026】

1 熱交換器

20

2 チューブ

3 フィン

4、5 チューブ形成用プレート

6、7 タンク

6 a 入口タンク

6 b 出口タンク

8、9 エンドプレート

10 入口パイプ

11 出口パイプ

12 パイプ接続用プレート

30

13、14 挿入孔

15、16 孔

17 パイプの挿入側の面

18 エンドプレートへの接続面

19、20 膨出部

21 接合部

22 切り欠き

23 爪

24 突起

25 長穴

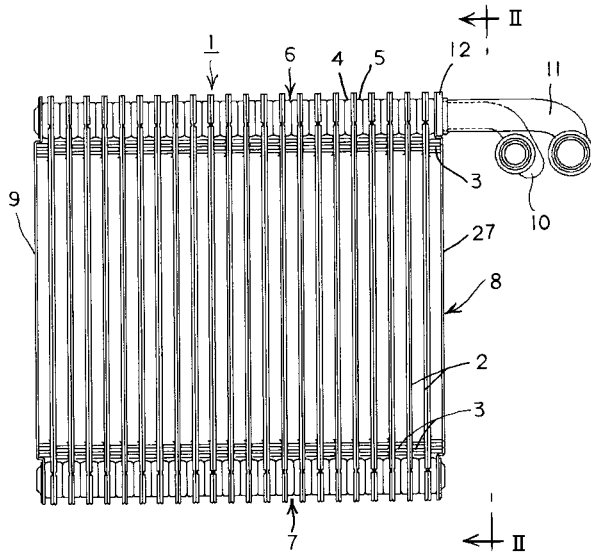
40

26 係合機構

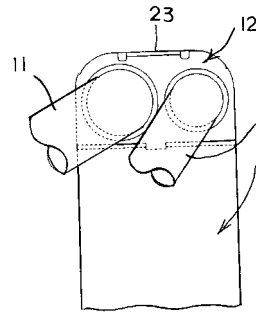
27 外面

28、29 段部

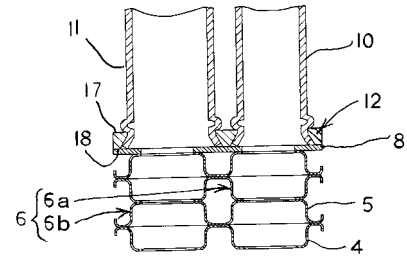
【図 1】



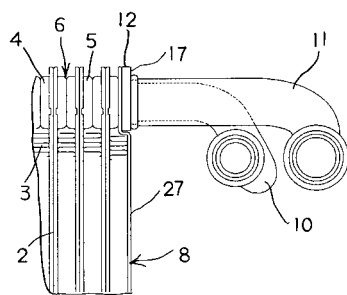
【図 2】



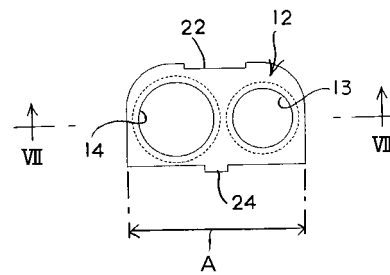
【図 3】



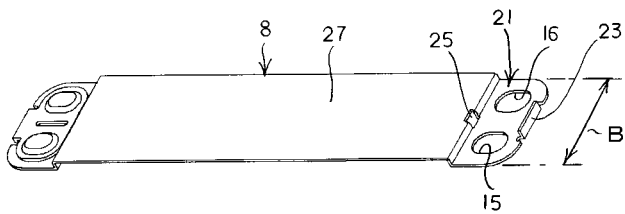
【図 4】



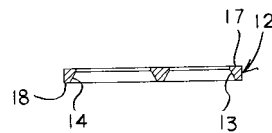
【図 6】



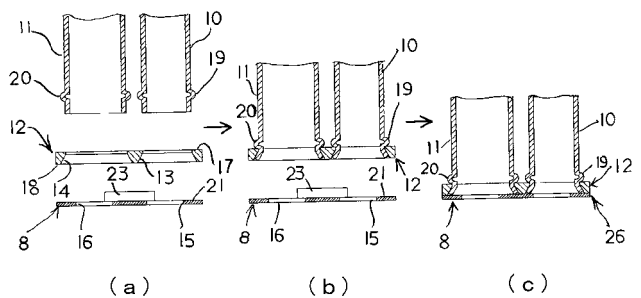
【図 5】



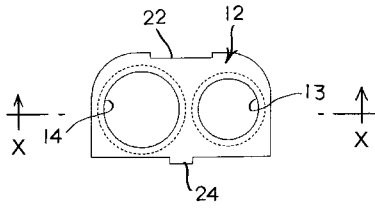
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

