

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6625399号
(P6625399)

(45) 発行日 令和1年12月25日(2019.12.25)

(24) 登録日 令和1年12月6日(2019.12.6)

(51) Int.Cl.

F28F 3/10 (2006.01)
F28D 9/02 (2006.01)

F 1

F 28 F 3/10
F 28 D 9/02

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-211757 (P2015-211757)
 (22) 出願日 平成27年10月28日 (2015.10.28)
 (65) 公開番号 特開2016-90221 (P2016-90221A)
 (43) 公開日 平成28年5月23日 (2016.5.23)
 審査請求日 平成30年9月13日 (2018.9.13)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0149363
 (32) 優先日 平成26年10月30日 (2014.10.30)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73) 特許権者 000115854
リンナイ株式会社
愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
(73) 特許権者 508147980
リンナイ コリア コーポレーション
RINNAI KOREA CORPORATION
大韓民国 403-847 インチョン
ブピヨング ベクボムロ 577ボンギル
48
(74) 代理人 110000800
特許業務法人創成国際特許事務所
(72) 発明者 イ・ヒョンチョル
大韓民国 仁川広域市富平区十井洞560
-2 リンナイコリアコーポレーション内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プレート接合型熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、

前記上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板(70)の羽根部(71)は、鋭角を有して内側方向に上向きに折り曲げられた挿入面(72)と、この挿入面(72)から外側方向に折り曲げられた基面(73)とに成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)に差し込まれ、基面(73)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成され、

基面(73)の下端は、下板(70)における羽根部(71)の折り曲げ位置よりも内側に位置し、基面(73)の上端は、下板(70)における羽根部(71)の折り曲げ位置よりも外側に位置することを特徴とするプレート接合型熱交換器。

【請求項2】

上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、

前記上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板(70)の羽根部(71)は、上向きに折り曲げられた挿入面(72)と、この挿入面(72)から外側方向に折り曲げられた基面(73)とに成形されて、上板(60)の羽根部

(61) が挿入面(72)に差し込まれ、下板羽根部(71)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成され、

前記下板(70)の羽根部(71)の挿入面(72)には、内側に突出したエンボス突起(72a)が一定間隔に形成され、上板羽根部(61)の先端は、前記エンボス突起(72a)に引っ掛け差し込まれるパンディング突起(61a)が備えられることを特徴とするプレート接合型熱交換器。

【請求項3】

上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、

上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板(70)の羽根部(71)は、直角方向に上向きに折り曲げられた挿入面(72)と、この挿入面(72)から外側方向に折り曲げられた基面(73)とに成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)の内側に差し込まれ、下板羽根部(71)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成されたことを特徴とするプレート接合型熱交換器。

【請求項4】

上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、

上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板(70)の羽根部(71)は、直角から鈍角を成す方向に上向きに折り曲げた挿入面(72)が成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)の内側に差し込まれ、下板羽根部(71)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成されたことを特徴とするプレート接合型熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレート接合型熱交換器に関し、より詳細には、熱交換器に使われるプレートの組立てと接合とを簡便にして製造時間及び製造工数を節約することにより、生産性向上及び製品品質の向上を可能とするプレート接合型熱交換器に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、ボイラーに使用されるプレート型熱交換器は、バーナー部から発生した燃焼熱との熱交換効率の向上のためにプレートチャンバを積層して構成されていた。

【0003】

プレート型熱交換器1の実施形態として、特許文献1の図1及び図2で示された構成では、上側には、直水(上水道からの給水)及び暖房车の排出口と投入口とが備えられた上板10が位置され、この上板の下側に第1、2流路板20、30が互いに交差する形態で多数個積層されて備えられるが、前記直水及び暖房车の排出口と投入口とに沿って流れる流体が互いに混合されないように管路を形成して積層されている。

【0004】

言い換えれば、前記流体が流れる管路の位置が上、下に交差して、前記管路を通過する流体が流路に沿って流れながら混合されず、互いに熱交換作用を起こすことにより、前記流路が互いに交差する面接部位は、ブレージング(Brazing)溶接で装着する。

【0005】

しかし、前記第1、2流路板20、30の装着過程で、中央部に比べて、エッジ部が相対的に脆弱にブレージング溶接された場合には、水撃現象(Water Hammering)による過水圧によって生じる局部的な圧力により、周辺の溶接部に亀裂が発生するという問題点があった。

【0006】

すなわち、前記のように、従来の熱交換器用プレートチャンバは、第1流路板20と第2流路板30とがそれぞれ同一方向に羽根構造を有しており、前記流路板の羽根面と羽根面とが重なって接合する方式で使用環境によって銅板を使うか、別途のろう材(用材)を塗布した後、ブレージング溶接する構成となっている。

【0007】

しかし、前記のプレートチャンバ構成は、図3に示したように、第1流路板20と第2流路板30との羽根面と羽根面とを重ねて、第2流路板30の羽根面の上部にろう材2を塗布した状態でブレージング作業に投入される場合、ろう材2の塗布面が少ないか、羽根面の間でろう材2が母材の熱変形による体積膨張が生じるか、或いは母材が溶融温度以上になって気泡が発生し、前記気泡発生によって気密が不良になったときに、前記気泡部分の浸食によって漏水及びクラックが発生して、不良率が増加するという問題点があった。
10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0008】**

【特許文献1】韓国登録実用新案第20-0275401号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

本発明は、このような従来の問題点を勘案して案出されたものであり、その目的は、熱交換器のプレートチャンバを構成する上板と下板とのフレーム羽根を互いに異なる角度を有するようにして、前記上板と下板との積層組立てが容易でありながら、溶接作業の不良を改善可能にしたプレート接合型熱交換器を提供することである。
20

【0010】

本発明の他の目的は、下板の羽根面に上板の羽根面が弾性を有し、差し込まれて組み立てられるようにしながら、ろう材の塗布を容易にし、ブレージング溶接の便宜性を向上させるようにしたプレート接合型熱交換器を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0011】**

本発明は、前記の目的を、上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、前記上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板(70)の羽根部(71)は、鋭角を有して内側方向に上向きに折り曲げられた挿入面(72)と、この挿入面(72)から外側方向に折り曲げられた基面(73)とに成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)に差し込まれ、基面(73)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成され、基面(73)の下端は、下板(70)における羽根部(71)の折り曲げ位置よりも内側に位置し、基面(73)の上端は、下板(70)における羽根部(71)の折り曲げ位置よりも外側に位置することによって達成する。
30

【0012】

また、上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、前記上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板(70)の羽根部(71)は、上向きに折り曲げられた挿入面(72)と、この挿入面(72)から外側方向に折り曲げられた基面(73)とに成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)に差し込まれ、下板羽根部(71)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成され、前記下板(70)の羽根部(71)の挿入面(72)には、内側に突出したエンボス突起(72a)が一定間隔に形成され、上板羽根部(61)の先端は、前記エンボス突起(72a)に引っ掛け差し込まれるバンディング突起(61a)が備えられてもよい。
40
50

【0013】

また、上板(60)と下板(70)との構造を有したプレート(50)を積層し、前記上板(60)及び下板(70)の羽根部(61、71)をブレージング接合して、内部に流路が形成されるように構成した熱交換器において、上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板(70)の羽根部(71)は、直角方向に上向きに折り曲げられた挿入面(72)と、この挿入面(72)から外側方向に折り曲げられた基面(73)とに成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)の内側に差し込まれ、下板羽根部(71)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成されるか、上板(60)の羽根部(61)は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板(70)の羽根部(71)は、直角から鈍角を成す方向に上向きに折り曲げた挿入面(72)が成形されて、上板(60)の羽根部(61)が挿入面(72)の内側に差し込まれ、下板羽根部(71)と上板羽根部(61)との間にろう材塗布空間(H)が形成されることによって、上記目的が達成される。10

【発明の効果】**【0014】**

このような構造からなる本発明によれば、熱交換器に使われるプレートの上板と下板との組立てが簡便でありながら、容易になされて生産性を向上させることができる。

【0015】

また、上板と下板との羽根部に塗布されるろう材の面積と体積とを均一にして、ブレージング溶接の製造不良を防止し、不良が発生した場合の2次塗布が容易であって、再びブレージング溶接が可能である。20

【0016】

したがって、本発明は、上板と下板との組立てが簡便でありながら、組立て後に外部でろう材を塗布することができて、プレート組立の自動化が可能であって、生産性を大きく向上させることができる非常に有用な発明である。

【図面の簡単な説明】**【0017】**

【図1】従来の板型熱交換器の外形を示す斜視図である。

【図2】従来の板型熱交換器の断面図である。

【図3】従来の板型熱交換器の断面拡大図である。30

【図4A】本発明が適用されたプレートの結合過程を示す断面拡大図である。

【図4B】本発明が適用されたプレートの結合過程を示す断面拡大図である。

【図4C】本発明が適用されたプレートの結合過程を示す断面拡大図である。

【図5A】本発明の実施形態を示す部分拡大斜視図である。

【図5B】本発明の実施形態を示す拡大断面図である。

【図6A】本発明の他の実施形態を示す拡大断面図である。

【図6B】本発明の他の実施形態を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0018】**

以下、添付図面と関連して、前記目的を果たすための本発明の構成と作動例とを説明すれば、次の通りである。40

【0019】

本発明であるプレート接合型熱交換器は、熱交換器に使われるプレートの組立てと接合とを簡便にして、製造時間及び製造工数を節約して、生産性向上及び製品品質を向上させるように発明したものである。

【0020】

まず、本明細書上で添付図面を参照して説明すれば、本発明である熱交換器は、上板60と下板70との構造を有したプレート50を積層し、前記上板60と下板70との羽根部61、71をブレージング接合して、プレート50の内部に流路が形成されるように構成される。50

【0021】

ここで、本発明は、前記プレート50を構成する上板60と下板70とをより簡便でありながらも、容易に結合できるように羽根部61、71の形状を変形しながら、前記羽根部61、71をブレージング溶接して不良を防止可能にしたものである。

【0022】

このために、本発明は、図4Aに示したように、前記上板60の羽根部61は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板70の羽根部71は、鋭角を有して内側方向に上向きに折り曲げられた挿入面72と、この挿入面72から外側方向に折り曲げられた基面73とに成形される。

【0023】

そして、図4Bに示したように、前記上板60の羽根部61は、下向きに移動しながら、下板羽根部71の基面73に引っ掛けながら（接しながら）、内側に弾力のあるよう（押圧を受けながら）移動した状態で、上板60をさらに下向きに移動させれば、基面73を越した上板羽根部61が復元されながら（基面73から離れて）、鋭角を有して成形された挿入面72と鈍角になった上板羽根部61とが面接触されながら結合される。

【0024】

また、前記上板羽根部61と下板羽根部71との基面73の間には、ろう材塗布空間Hが形成されて、作業者が容易にろう材2を塗布することができる。

【0025】

すなわち、前記上板60の羽根部61を下板70の羽根部71に結合して一体構成されたプレート50は、その結合されたフレームに沿ってろう材塗布空間Hが形成されて、外部（後工程）でろう材2を容易に塗布することができて、（組立の）自動化も可能である。

【0026】

そして、図4Cに示したように、プレート50のろう材塗布空間Hにろう材2が塗布された状態で、ブレージング溶接を行って、前記ろう材2が接着面の酸化を防止しながら、接合が完全になれるようにする。

【0027】

また、本発明は、前記ブレージング溶接後にプレート50の漏れ検査で不良が発生する場合には、前記ろう材塗布空間Hに再びろう材2を塗布した後、ブレージング溶接して製造不良の（さらなる）発生を防止することができるここと可能である。

【0028】

そして、本発明の実施形態として、図5Aに示したように、下板羽根部71の挿入面72に内側に突出したエンボス突起72aがフレームに沿って一定間隔に形成され、上板羽根部61の先端には、前記エンボス突起72aに引っ掛け差し込まれるバンディング突起61aが設けられている。

【0029】

したがって、図5Bに示したように、上板60の羽根部61を下板羽根部71の挿入面72に結合すれば、先端のバンディング突起61aがエンボス突起72aに引っ掛かって上板羽根部61が固定される構成になっている。

【0030】

この際、前記下板羽根部71の挿入面72は、エンボス突起72aによって上板羽根部61と間隔を有するようになり、ろう材塗布空間Hに塗布されるろう材2が前記間隔の間に流入されて、ブレージング溶接により接合される。

【0031】

次に、本発明の他の実施形態として、図6Aに示したように、上板60の羽根部61は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板70の羽根部71は、直角方向に上向きに折り曲げられた挿入面72と、この挿入面72から外側方向に折り曲げられた基面73とに成形されて、上板60の羽根部61が挿入面72の内側に差し込まれるように形成したプレート50を構成することも可能である。

10

20

30

40

50

【0032】

前記プレート50においては、上板羽根部61と下板羽根部71との挿入面72に一定隙間が形成され、ろう材塗布空間Hにろう材2を塗布すると、前記間隔の間にろう材2が流入されて、ブレージング溶接により接合される。

【0033】

また、図6Bに示したように、プレート50の上板羽根部61は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板羽根部71は、直角から鈍角を成す方向に上向きに折り曲げた挿入面72を有するように成形することも可能である。

【0034】

すなわち、前記上板羽根部61が、下板羽根部71の挿入面72の内側に引っ掛けられて（接触して）差し込まれる構成として、上板羽根部61と下板羽根部71との挿入面72の間のろう材塗布空間Hにろう材2が塗布されて、ブレージング溶接により接合される。 10

【0035】

前記実施形態は、上板60の羽根部61が下板70の羽根部71に簡便に組み立てられながら、ろう材2の塗布が容易であって、ブレージング溶接で上板60と下板70とを簡便に接合するように構成されたものである。

【0036】

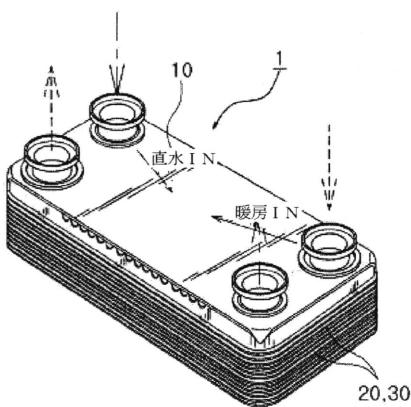
前述した本発明は、前述した実施形態及び図面によって限定されるものではなく、本発明の技術的思想を外れない範囲内でさまざまな置き換え、変形及び変更が可能であることは、当業者において明白である。 20

【符号の説明】

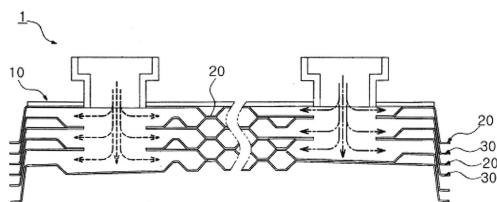
【0037】

2…ろう材、50…プレート、60…上板、61…羽根部、61a…バンディング突起、70…下板、71…羽根部、72…挿入面、72a…エンボス突起、73…基面、H…ろう材塗布空間。

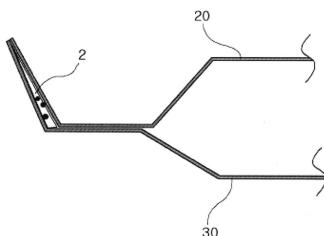
【図1】



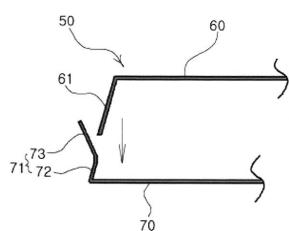
【図2】



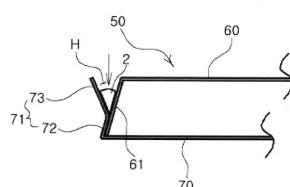
【図3】



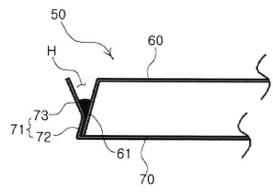
【図4A】



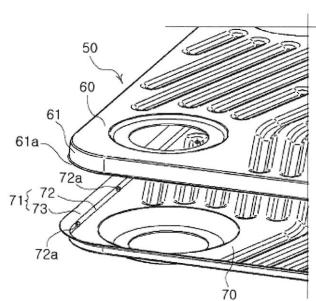
【図4B】



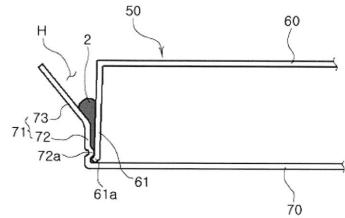
【図 4 C】



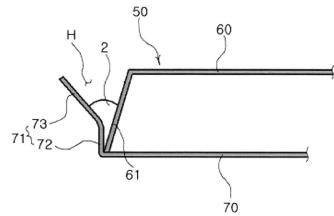
【図 5 A】



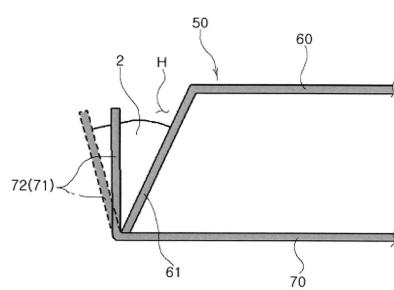
【図 5 B】



【図 6 A】



【図 6 B】



フロントページの続き

(72)発明者 イ・ホンジエ

大韓民国 仁川広域市富平区十井洞560-2 リンナイコリアコーポレーション内

審査官 河野 俊二

(56)参考文献 特開2005-291672(JP,A)

実開平06-022770(JP,U)

登録実用新案第3064370(JP,U)

特開2000-180077(JP,A)

特開2006-145147(JP,A)

米国特許第06182746(US,B1)

韓国公開特許第2003-0092316(KR,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28F 3/10

F28D 9/02