

(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.

F I

F 2 8 F 3/10 (2006.01)

F 2 8 F 3/10

F 2 8 D 9/02 (2006.01)

F 2 8 D 9/02

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-211757 (P2015-211757)	(73) 特許権者	000115854
(22) 出願日	平成27年10月28日 (2015.10.28)		リンナイ株式会社
(65) 公開番号	特開2016-90221 (P2016-90221A)		愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
(43) 公開日	平成28年5月23日 (2016.5.23)	(73) 特許権者	508147980
審査請求日	平成30年9月13日 (2018.9.13)		リンナイ コリア コーポレーション
(31) 優先権主張番号	10-2014-0149363		R I N N A I K O R E A C O R P O R A T I O N
(32) 優先日	平成26年10月30日 (2014.10.30)		大韓民国 403-847 インチョン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)		プビョング 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코리아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、

10

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

20

( 6 1 ) が挿入面 ( 7 2 ) に差し込まれ、下板羽根部 ( 7 1 ) と上板羽根部 ( 6 1 ) との間にろう材塗布空間 ( H ) が形成され、

前記下板 ( 7 0 ) の羽根部 ( 7 1 ) の挿入面 ( 7 2 ) には、内側に突出したエンボス突起 ( 7 2 a ) が一定間隔に形成され、上板羽根部 ( 6 1 ) の先端は、前記エンボス突起 ( 7 2 a ) に引っ掛けて差し込まれるバンディング突起 ( 6 1 a ) 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 ( 6 0 ) と下板 ( 7 0 ) との構造を有したプレート ( 5 0 ) を積層し、前記上板 ( 6 0 ) 及び下板 ( 7 0 ) の羽根部 ( 6 1、7 1 ) 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、

10

上板 ( 6 0 ) の羽根部 ( 6 1 ) は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板 ( 7 0 ) の羽根部 ( 7 1 ) は、直角方向に上向きに折り曲げられた挿入面 ( 7 2 ) と、この挿入面 ( 7 2 ) から外側方向に折り曲げられた基面 ( 7 3 ) とに成形されて、上板 ( 6 0 ) の羽根部 ( 6 1 ) が挿入面 ( 7 2 ) の内側に差し込まれ、下板羽根部 ( 7 1 ) と上板羽根部 ( 6 1 ) 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 ( 6 0 ) と下板 ( 7 0 ) との構造を有したプレート ( 5 0 ) を積層し、前記上板 ( 6 0 ) 及び下板 ( 7 0 ) の羽根部 ( 6 1、7 1 ) 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、

20

上板 ( 6 0 ) の羽根部 ( 6 1 ) は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板 ( 7 0 ) の羽根部 ( 7 1 ) 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 ( 7 2 ) が成形されて、上板 ( 6 0 ) の羽根部 ( 6 1 ) が挿入面 ( 7 2 ) の内側に差し込まれ、下板羽根部 ( 7 1 ) と上板羽根部 ( 6 1 ) 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。

30

【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 ) 及び暖房水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、前記直水及び暖房水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。

40

【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 ( B r a z i n g ) 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 ( W a t e r H a m m e r i n g ) による過水圧によって生じる局所的な圧力により、周辺の溶接部に亀裂が発生するという問題点があった。

50

## 【 0 0 0 6 】

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 2 0 と第 2 流路板 3 0 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。

## 【 0 0 0 7 】

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 2 0 と第 2 流路板 3 0 との羽根面と羽根面とを重ねて、第 2 流路板 3 0 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

10

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 韓国登録実用新案第 2 0 - 0 2 7 5 4 0 1 号公報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 9 】

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

## 【 0 0 1 0 】

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 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、前記の目的を、上板（ 6 0 ）と下板（ 7 0 ）との構造を有したプレート（ 5 0 ）を積層し、前記上板（ 6 0 ）及び下板（ 7 0 ）の羽根部（ 6 1、 7 1 ）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（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板（ 7 0 ）の羽根部（ 7 1 ）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（ 7 2 ）と、この挿入面（ 7 2 ）から外側方向に折り曲げられた基面（ 7 3 ）とに成形されて、上板（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）が挿入面（ 7 2 ）に差し込まれ、基面（ 7 3 ）と上板羽根部（ 6 1 ）との間にろう材塗布空間（ H ）が形成され、基面（ 7 3 ）の下端は、下板（ 7 0 ）における羽根部（ 7 1 ）の折り曲げ位置よりも内側に位置し、基面（ 7 3 ）の上端は、下板（ 7 0 ）における羽根部（ 7 1 ）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

## 【 0 0 1 2 】

また、上板（ 6 0 ）と下板（ 7 0 ）との構造を有したプレート（ 5 0 ）を積層し、前記上板（ 6 0 ）及び下板（ 7 0 ）の羽根部（ 6 1、 7 1 ）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（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、前記下板（ 7 0 ）の羽根部（ 7 1 ）は、上向きに折り曲げられた挿入面（ 7 2 ）と、この挿入面（ 7 2 ）から外側方向に折り曲げられた基面（ 7 3 ）とに成形されて、上板（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）が挿入面（ 7 2 ）に差し込まれ、下板羽根部（ 7 1 ）と上板羽根部（ 6 1 ）との間にろう材塗布空間（ H ）が形成され、前記下板（ 7 0 ）の羽根部（ 7 1 ）の挿入面（ 7 2 ）には、内側に突出したエンボス突起（ 7 2 a ）が一定間隔に形成され、上板羽根部（ 6 1 ）の先端は、前記エンボス突起（ 7 2 a ）に引っ掛けて差し込まれるバンディング突起（ 6 1 a ）が備えられてもよい。

40

50

## 【 0 0 1 3 】

また、上板（ 6 0 ）と下板（ 7 0 ）との構造を有したプレート（ 5 0 ）を積層し、前記上板（ 6 0 ）及び下板（ 7 0 ）の羽根部（ 6 1、 7 1 ）をブレイジング接合して、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（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板（ 7 0 ）の羽根部（ 7 1 ）は、直角方向に上向きに折り曲げられた挿入面（ 7 2 ）と、この挿入面（ 7 2 ）から外側方向に折り曲げられた基面（ 7 3 ）とに成形されて、上板（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）が挿入面（ 7 2 ）の内側に差し込まれ、下板羽根部（ 7 1 ）と上板羽根部（ 6 1 ）との間にろう材塗布空間（ H ）が形成されるか、上板（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板（ 7 0 ）の羽根部（ 7 1 ）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（ 7 2 ）が成形されて、上板（ 6 0 ）の羽根部（ 6 1 ）が挿入面（ 7 2 ）の内側に差し込まれ、下板羽根部（ 7 1 ）と上板羽根部（ 6 1 ）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 】

## 【 0 0 1 4 】

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。

## 【 0 0 1 5 】

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、ブレイ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、再びブレイジング溶接が可能である。

20

## 【 0 0 1 6 】

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 】

## 【 0 0 1 7 】

【 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 4 A 】 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 4 B 】 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 4 C 】 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 5 A 】 本発明の実施形態を示す部分拡大斜視図である。

【 図 5 B 】 本発明の実施形態を示す拡大断面図である。

【 図 6 A 】 本発明の他の実施形態を示す拡大断面図である。

【 図 6 B 】 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 】

## 【 0 0 1 8 】

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

## 【 0 0 1 9 】

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。

## 【 0 0 2 0 】

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 6 0 と下板 7 0 との構造を有したプレート 5 0 を積層し、前記上板 6 0 と下板 7 0 との羽根部 6 1、 7 1 をブレイジング接合して、プレート 5 0 の内部に流路が形成されるように構成される。

50

## 【 0 0 2 1 】

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をブレイジング溶接して不良を防止可能にしたものである。

## 【 0 0 2 2 】

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。

## 【 0 0 2 3 】

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に引っ掛かりながら（接しながら）、内側に弾力のあるように（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。

## 【 0 0 2 4 】

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。

## 【 0 0 2 5 】

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。

## 【 0 0 2 6 】

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、ブレイ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、接合が完全になされるようにする。

## 【 0 0 2 7 】

また、本発明は、前記ブレイ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、ブレイ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とも可能である。

## 【 0 0 2 8 】

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に引っ掛けて差し込まれるバンディング突起61aが設けられている。

## 【 0 0 2 9 】

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。

## 【 0 0 3 0 】

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、ブレイジング溶接により接合される。

## 【 0 0 3 1 】

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

## 【 0 0 3 2 】

前記プレート 5 0 においては、上板羽根部 6 1 と下板羽根部 7 1 との挿入面 7 2 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、ブレイジング溶接により接合される。

## 【 0 0 3 3 】

また、図 6 B に示したように、プレート 5 0 の上板羽根部 6 1 は鈍角を有して下向きに折り曲げられ、下板羽根部 7 1 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 7 2 を有するように成形することも可能である。

## 【 0 0 3 4 】

すなわち、前記上板羽根部 6 1 が、下板羽根部 7 1 の挿入面 7 2 の内側に引っ掛かれて（接触して）差し込まれる構成として、上板羽根部 6 1 と下板羽根部 7 1 との挿入面 7 2 の間のろう材塗布空間 H にろう材 2 が塗布されて、ブレイジング溶接により接合される。

## 【 0 0 3 5 】

前記実施形態は、上板 6 0 の羽根部 6 1 が下板 7 0 の羽根部 7 1 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、ブレイジング溶接で上板 6 0 と下板 7 0 とを簡便に接合するように構成されたものである。

## 【 0 0 3 6 】

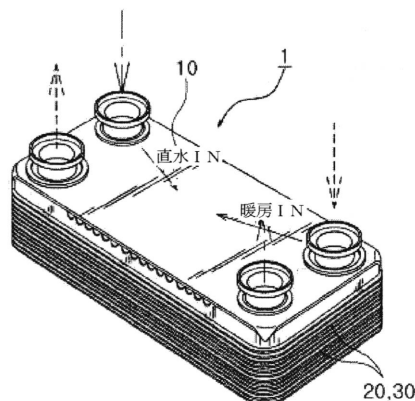
前述した本発明は、前述した実施形態及び図面によって限定されるものではなく、本発明の技術的思想を外れない範囲内でさまざまな置き換え、変形及び変更が可能であることは、当業者において明白である。

## 【 符号の説明 】

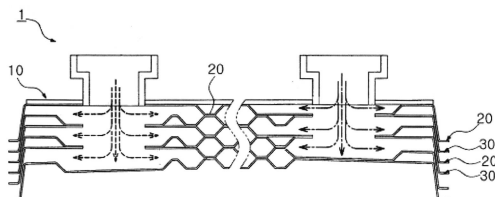
## 【 0 0 3 7 】

2 ... ろう材、5 0 ... プレート、6 0 ... 上板、6 1 ... 羽根部、6 1 a ... バンディング突起、7 0 ... 下板、7 1 ... 羽根部、7 2 ... 挿入面、7 2 a ... エンボス突起、7 3 ... 基面、H ... ろう材塗布空間。

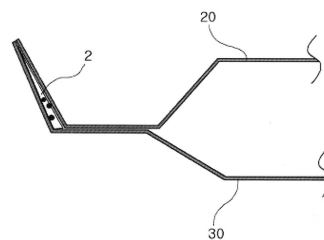
## 【 図 1 】



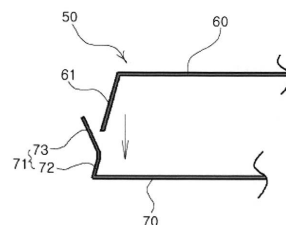
## 【 図 2 】



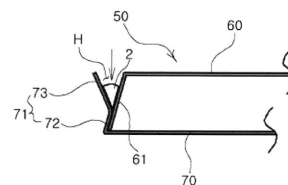
## 【 図 3 】



## 【 図 4 A 】



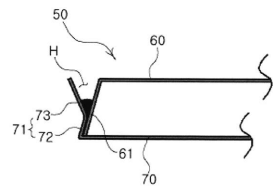
## 【 図 4 B 】



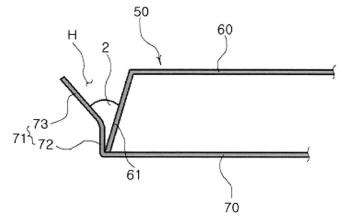
10

20

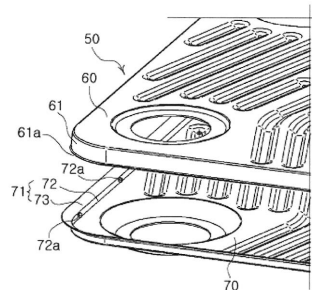
【図 4 C】



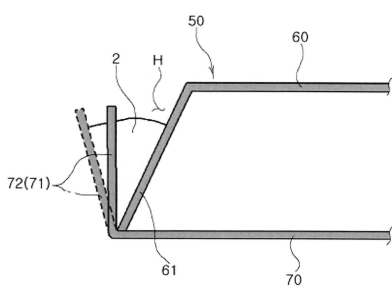
【図 6 A】



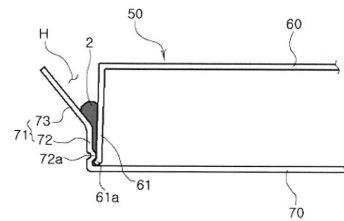
【図 5 A】



【図 6 B】



【図 5 B】



---

フロントページの続き

(72)発明者 イ・ホンジェ

大韓民国 仁川広域市富平区十井洞560-2 リンナイ코리아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