

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第2区分

【発行日】平成17年12月22日(2005.12.22)

【公表番号】特表2004-529775(P2004-529775A)

【公表日】平成16年9月30日(2004.9.30)

【年通号数】公開・登録公報2004-038

【出願番号】特願2002-587149(P2002-587149)

【国際特許分類第7版】

B 2 3 K 1/00

F 2 8 F 3/04

F 2 8 F 3/08

// B 2 3 K 101:14

【F I】

B 2 3 K 1/00 3 3 0 K

F 2 8 F 3/04 A

F 2 8 F 3/08 3 1 1

B 2 3 K 101:14

【手続補正書】

【提出日】平成17年5月6日(2005.5.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

各伝熱板の熱交換領域に、および、もしあるならばプレート熱交換器の分散領域に形成された、突起とくぼみとからなる押し型と、複数のポート孔とを備え、鉄を主成分とした材料からなる薄い伝熱板どうしを接合する方法であつて、前記各伝熱板は、蝕付け材料が塗布され、接合前に隣り合う突起とくぼみとが接触するように配置され、その後、形成された接触部において前記伝熱板どうしが蝕付け一体化される、伝熱板どうしの接合方法において、

前記蝕付け工程前に、前記熱交換領域および前記分散領域の5～40%、好ましくは10～30%に前記蝕付け材料が塗布されることを特徴とする、伝熱板どうしの接合方法。

【請求項2】

前記蝕付け材料は、点状の全ての接触領域または線状の全ての接触領域いずれにも選択的に塗布されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記蝕付け材料は、点状の接触領域のうちのいくつか、または線状の接触領域の一部のみに選択的に塗布されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記蝕付け材料の量が、主に延性の蝕付け接合が得られる程度の少ない量であることを特徴とする、請求項1から3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】

前記蝕付け材料は、活性化蝕付け材料、すなわち、前記蝕付け工程中に鉄を主成分とした前記板の材料内に拡散し、蝕付け接合部での前記材料の溶融間隔を変化させる、融点を下げる成分を含む蝕付け材料からなることを特徴とする、請求項1から4のいずれか1項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記蝶付け材料は融点を下げる前記成分を含まず、前記伝熱板の主成分の前記材料と相互に作用し、前記伝熱板の前記主成分材料からの成分が前記蝶付け材料内に移動して強固な蝶付け接合部を生成する材料からなることを特徴とする、請求項1から5のいずれか1項に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記蝶付け材料は不活性フィラーを含むことを特徴とする、請求項1から6のいずれか1項に記載の方法。

**【請求項 8】**

各伝熱板の熱交換領域に、および、もしあるならば分散領域に形成された、突起とくぼみとからなる押し型と、複数のポート孔とを備え、鉄を主成分とした材料からなり、請求項1により製造された複数の薄い伝熱板から組み立てられた蝶付け型のプレート熱交換器において、

蝶付けに使用される蝶付け材料が、蝶付け後に主に蝶付け接合部に存在していることを特徴とする蝶付け型のプレート熱交換器。

**【請求項 9】**

前記蝶付けに使用される前記蝶付け材料は活性化蝶付け材料からなり、蝶付けした後には、鉄を主成分とした前記板の材料内に拡散した融点を下げる成分を除き、前記蝶付け材料が主に蝶付け接合部に存在していることを特徴とする、請求項8に記載の蝶付け型熱交換器。

**【手続補正2】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、鉄を主成分とした材料で作られ、複数のポート孔と、各板の熱交換領域および存在するときには分散領域に形成された、突起とくぼみからなる押し型とを備えている、プレート熱交換器の薄い伝熱板どうしの接合方法に関する。各板には蝶付け工程の前に蝶付け材料が塗布される。各板は、隣接する板どうしで突起とくぼみとが接触するように配置されている。複数の板からなる製造すべきパッケージは、蝶付け材料が上記接觸部で溶けて各板が一体に蝶付けされるように加熱される。本発明はまた、鉄を主成分とした材料で作られ、複数のポート孔と、熱交換領域および存在するときには分散領域に形成された、突起とくぼみからなる押し型とを備え、本発明の方法により一体に蝶付けされた薄い伝熱板で組み立てられている蝶付け型のプレート熱交換器を含む。

**【手続補正3】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明による方法は、蝶付け工程の前に、熱交換領域および存在するときには分散領域の5~40%、好ましくは10~30%に蝶付け材料が塗布されることを主な特徴とする。板どうしを、ポート孔の近くおよびその縁部の近くで一体に蝶付けすることは、通常のやり方で行われ、本発明によって影響されることはない。蝶付け型のプレート熱交換器に使用される各板は最大で0.8mmの厚さを有している。より厚い板材を使用すると熱交換能力は非常に悪くなる。加圧された蝶付け型のプレート熱交換器では、荷重を受けるのは板どうしの間の蝶付け接合部だけである。蝶付け接合部に備えられた蝶付け材料の量のみが、その接合部がさらされる歪に耐える能力に影響する。

**【手続補正4】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明は、複数のポート孔と、各板の熱交換領域および存在するときには分散領域に突起とくぼみからなる押し型とを備え、鉄を主成分とした材料からなり、請求項1にしたがって製造された薄い複数の伝熱板で組み立てられている蝶付け型熱交換器も含む。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明の蝶付け型のプレート熱交換器は、活性蝶付け材料、すなわち蝶付け工程中に主成分の材料の中に拡散可能な、融点を下げる成分を含む蝶付け材料を用いて板どうしを接合することにより有利に製造される。接合した後には、鉄を主成分とした板材の内部に拡散した融点を下げる成分を除き、蝶付け材料が主に蝶付け接合部に存在している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

図3は、存在するときには分散領域も含む熱交換領域上への蝶付け用フィラーの量を変化させた結果、蝶付け型のプレート熱交換器の様々な特性がどのように変化するかについての主要な図を示している。特性が同様に変化するグラフが、コバルト、ネッケル、または鉄合金を主成分とした活性蝶付け材料でも得られる。グラフから分かるように、脆弱相の量は、蝶付け用フィラーの量の増加とともに全表面領域のパーセントとして増える。脆弱相の量が増えると延性は小さくなる。破断までのサイクル数(寿命)は、表面上の蝶付け用フィラーの割合の関数として最初の頂点までは増え、そこから、寿命後は一定に近い値に下がる。