

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5563591号
(P5563591)

(45) 発行日 平成26年7月30日 (2014. 7. 30)

(24) 登録日 平成26年6月20日 (2014. 6. 20)

(51) Int. Cl. F I
F 2 8 F 3/04 (2006. 01) F 2 8 F 3/04 A
F 2 8 D 9/00 (2006. 01) F 2 8 D 9/00

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2011-541354 (P2011-541354)	(73) 特許権者	502298310
(86) (22) 出願日	平成21年12月11日 (2009. 12. 11)		スウェッジ インターナショナル アクテ イエボラーグ
(65) 公表番号	特表2012-512379 (P2012-512379A)		スウェーデン国, ランドスクロナ, ヤルマ ル ブランチングス ベーク 5
(43) 公表日	平成24年5月31日 (2012. 5. 31)	(74) 代理人	100116872
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/066929		弁理士 藤田 和子
(87) 国際公開番号	W02010/069872	(72) 発明者	アンデルソン スヴェン
(87) 国際公開日	平成22年6月24日 (2010. 6. 24)		スウェーデン国 エス-281 37 ハ ッセルホルム スキュートバネベージェン 5
審査請求日	平成24年11月27日 (2012. 11. 27)	(72) 発明者	ホベルク スヴァンテ
(31) 優先権主張番号	0802597-5		スウェーデン国 エス-265 32 ア ストープ ステナルダースベージェン 14
(32) 優先日	平成20年12月17日 (2008. 12. 17)		
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器のポート開口部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体間で熱交換するためのろう付けした熱交換器 (100 ; 200) であって、前記熱交換器は、プレスされたパターンの隆起部 (120 ; 220) および溝 (130 ; 230) が設けられる熱交換プレート (110 ; 210) を複数備え、前記熱交換プレートは、流体チャネル (211、212) が前記プレート間に形成されるように互いに積み重ねられ、前記流体チャネルはポート開口部 (140、240) と選択的に連通し、ポートスカート (170 ; 250、260) が前記熱交換プレートに配置され、前記ポートスカートは、前記ポート開口部を少なくとも部分的に囲み、前記熱交換プレートの平面に対してほぼ垂直方向に延び、管状の構造またはその一部を形成するように互いに重なって配置され、1つの前記熱交換プレートの前記ポートスカートは、隣接する複数の前記熱交換プレートの複数の前記ポートスカートと、前記管状の構造の管の軸と直交する方向から見て接触して重なるようになっている、熱交換器。

【請求項 2】

前記ポートスカートにおける開口部 (180 ; 270) が、前記ポートと前記流体チャネルとの間を連通できるように配置される、請求項 1 に記載の熱交換器。

【請求項 3】

複数の積み重ねられた前記熱交換プレートの1つおきのポートスカートのみに開口部が設けられる、請求項 1 または 2 に記載の熱交換器。

【請求項 4】

前記ポート開口部周囲に設けられる前記ポートスカートはまた、密封面(180)を備える、請求項3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、流体間で熱交換するためのろう付けした熱交換器であって、その熱交換器は、プレスされたパターンの隆起部および溝が設けられている複数の熱交換プレートを備え、その熱交換プレートは、流体チャンネルが前記プレート間に形成されるように、互いに積み重ねられ、前記流体チャンネルはポート開口部と選択的に連通する、熱交換器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

熱交換器は流体媒体間で熱交換するために使用され、一般に、流体チャンネルがプレート間で形成されるように互いに積み重ねられた複数のプレートを備える。通常、ポート開口部は、流体チャンネル内、および流体チャンネルから外への選択的な流体の流れを可能にするように設けられる。選択的な流体の流れは、異なる高さでポート開口部を囲む領域を配置することによって設けられるほとんどの熱交換器内に存在し、プレートを囲む領域は、流体チャンネルに流体が流れること、または流体チャンネルからポート開口部を密封することを可能にするように選択的に互いに係合する。

【0003】

20

特許文献1は、流体チャンネルとの連通からのポート開口部の選択的密封を達成する代替の方法を開示している。この文献において、ポート開口部周囲の領域は2つの高さで配置されているので、隣接するプレートの対応する領域が互いに接触して密封を与える。連通を配置するために、前記領域と連結する壁は、ポート開口部から流体チャンネルまでの流れを可能にする開口部が設けられる。開口部を設けることは、ポート開口部から流体チャンネルまでの媒体の流れの所望の偏向を与えることを意図する。

【0004】

同様のタイプのポート開口部の設計が特許文献2に示されている。しかしながら、特許文献2による設計の主な理由は、ポート開口部において滑面を提供することである。

【0005】

30

市場に多くのタイプの熱交換器、例えば管およびフィン熱交換器、気液熱交換器およびプレート熱交換器が存在する。

【0006】

プレート熱交換器は、しばしば、液状で2つの媒体間で熱を交換するために使用されるが、プレート熱交換器について市場に出ているのはヒートポンプであり、そのプレート熱交換器は、低温液体(例えばブライン)と冷却剤との間で熱を交換するために使用される。一般に、かかる熱交換器は、数十バールの圧力に耐えるように設計される。

【0007】

ここ最近、熱ポンプ用途における冷却剤として二酸化炭素の使用に対する一般的な傾向が存在する。二酸化炭素がよく選ばれているいくつかの理由は、主に、高温COP(効果が二酸化炭素について高いからである)。

40

【0008】

しかしながら、冷却剤としての二酸化炭素の使用は、熱交換器が高い冷却圧力に耐えなければならないことを意味する。これまで、プレート熱交換器は、かかる圧力に耐えることができなかった。

【0009】

プレート熱交換器を製造する一般的な方法は、熱交換器を形成するために熱交換プレートを一緒にろう付けすることである。熱交換器をろう付けすることは、過剰な複数のプレートにろう付け材料が提供され、その後、プレートは互いに積み重ねられ、ろう付け材料を溶融するのに十分熱い温度を有する炉に入れられることを意味する。ろう付け材料の溶

50

融は、ろう付け材料（毛管力に部分的に起因する）が、熱交換プレートが互いに近接する領域、すなわち、隣接するプレートの隆起部と溝との間の接触点に集中し、炉の温度が低くなった後、ろう付け材料が凝固し、熱交換プレートが互いに結合してコンパクトかつ強力な熱交換器を形成することを意味する。

【0010】

ろう付けした熱交換器は、高圧に供されると、ポート開口部付近で壊れやすい傾向があることは当業者により周知である。これは、内圧が、ろう付けしたプレートを分裂させるように作用し、分裂させる力はポート開口部付近で最も高いという事実に起因する。なぜなら、ポート開口部は接触点の集中が少ない面を表しているからである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】米国特許出願第2005/082049号

【特許文献2】国際公開第2006/110090号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、高い内圧に耐えるように増大させた強度を有するろう付けしたプレート熱交換器のポート開口部を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明のこの問題および他の問題は、熱交換プレートに配置されるポートスカートによって解決され、そのポートスカートは、ポート開口部を少なくとも部分的に囲み、熱交換プレートのほぼ平面に対してほぼ垂直方向に延び、管を形成するために互いに接触するように配置される。

【0014】

ポート開口部と流体チャネルとの間の流体連通を可能にするために、開口部は、ポートと流体チャネルとの間に配置され得る。

【0015】

従来技術の熱交換器と比べて熱交換領域を増加させるために、複数の積み重ねられた熱交換プレートの1つおきのポートスカートのみ開口部が設けられることができ、ポート開口部と流体チャネルとの間の選択的連通が提供される。これを達成するために、開口部に設けられるポートスカートはまた、密封面を備えてもよい。

【0016】

以下に本発明を添付の図面を参照して記載する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明によるポート開口部の第1の実施形態を示す熱交換プレートの一部の部分的断面斜視図である。

【図2】図2は、本発明によるポート開口部の第2の実施形態を示す熱交換プレートの一部の部分的断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1において、本発明の第1の実施形態による熱交換器100を示す。熱交換器100は複数の熱交換プレート110を備え、その各々は、プレスされたパターンの隆起部120および溝130を備え、プレートが互いに積み重ねられると、隣接するプレート間に流体チャネルを形成するように適合される。さらに、熱交換プレートはポート開口部140を備える（図1に1つのみ示す）。ポート開口部付近において、密封面150が、大きなプレス深さまたは小さなプレス深さのいずれかを有する1つおきの密封面が、反対のプレス深さを有する隣接するプレートの密封面に隣接するように配置される。この構成により

10

20

30

40

50

、熱交換器が形成され、ポート開口部と流体チャネルとの間の選択的連通が得られる。

【0019】

スカート160は各熱交換プレート110の周囲全体に沿って延びる。隣接するプレートのスカート160は、前記隣接する熱交換プレートのスカート間の相互作用によって密封を形成するように適合される。

【0020】

さらに、第1の実施形態の熱交換プレートは、各々、ポートスカート170が設けられる。ポートスカート170は、スカート160が熱交換プレート100を囲む方法と同様の方法でポート開口部を囲む。

【0021】

組み立てられると、1つの熱交換プレート100の1つのポート開口部のポートスカート170は、隣接する熱交換プレートのポート開口部のポートスカートと接触する、すなわち、重なる。重なっているポートスカートは、ポート開口部において管状の構造を形成する。

【0022】

ポート開口部から、プレスされたパターンの熱交換プレートによって形成される流体チャネルまで流体が流れることを可能にするために、開口部180がスカート170に設けられる。図1において、これらの開口部はわずかに楕円形になっているが、ポートから、プレスされたパターンの熱交換プレートによって形成される流体チャネルまで流体が流れることを可能にする任意の形状が使用されてもよい。本発明の一実施形態において、開口部はスカートの高さ全体にわたって延びる。すなわち、1つの開口部180は密封面150から下方へ下ったところのスカート170の反対端まで延びる。

【0023】

図2において、本発明による熱交換器200の別の実施形態を示す。第1の実施形態による熱交換器のように、熱交換器200は、流体チャネルを形成するためにプレスされたパターンの隆起部および溝が設けられる複数の熱交換プレート、熱交換プレートを囲むスカート235およびポートスカートが設けられるポート開口部を備えるが、第2の実施形態による熱交換器は、熱交換プレートに密封面150が設けられていないという点で第1の実施形態の熱交換器と異なる。

【0024】

さらに図2を参照し、上記の一般的観点に記載したように、第2の実施形態による熱交換器200は、隣接する熱交換プレート210の間に流体チャネル211、212を形成するように適合されたプレスされたパターンの隆起部220および溝230が設けられる複数の熱交換プレート210を備える。少なくとも2つのポート開口部240（図2に1つのみを示す）は、熱交換プレートによって形成される流体チャネルと選択的に連通し、通常、1対のポート開口部は、1つおきの流体チャネルと連通し、ポート開口部の別の対は他の流体チャネルと連通する。

【0025】

ポートスカート250、260は、各々のポート開口部を囲み、ポートスカートは、1つの熱交換プレートのポートスカート260が、隣接するプレートのポートスカート250と重なるように配置される。ポートスカート250は、スカートの下部から前記スカートの上部まで延びる開口部270が設けられる。しかしながら、スカートの密封部280には開口部が設けられず、密封面が開口部270より上に設けられる。

【0026】

互いに積み重ねられると、上記のようにポートスカート250、260は互いに重なる。ポートスカート250、260のこの連続した重なりにより、ポートスカート250の開口部270が作製され、ポート240が1つおきの流体チャネル211、212と連通するように密封部280およびポートスカート260は相互作用する。ポート開口部240と流体チャネル212との間の連通が開始する。この連通は開口部270によって調整される。反対に、ポート開口部240と流体チャネル211との間に連通は生じない。こ

10

20

30

40

50

の連通は、密封部 280 とポートスカート 280 との間の相互作用に起因して遮断される。

【0027】

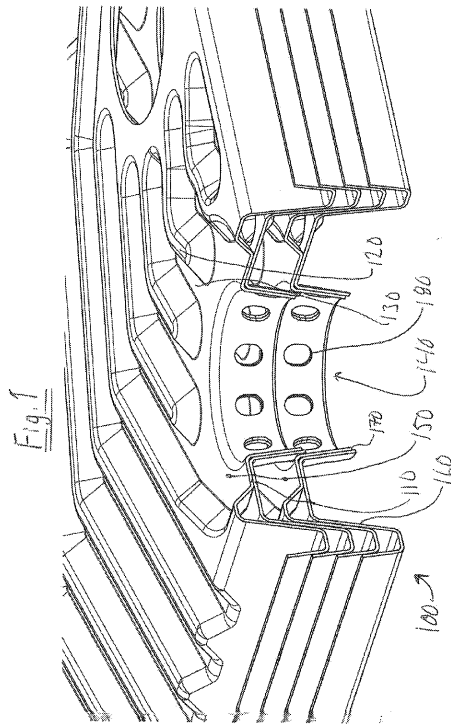
開口部 270 を有するポートスカート、および開口部を有さないポートスカート 260 と協働する密封面 280 を設けることによって、ポート開口部 240 と流体チャネル 211、212 との間の選択的連通を調整することによって、十分な熱交換領域が第 1 の実施形態と比べて得られ得る。

【0028】

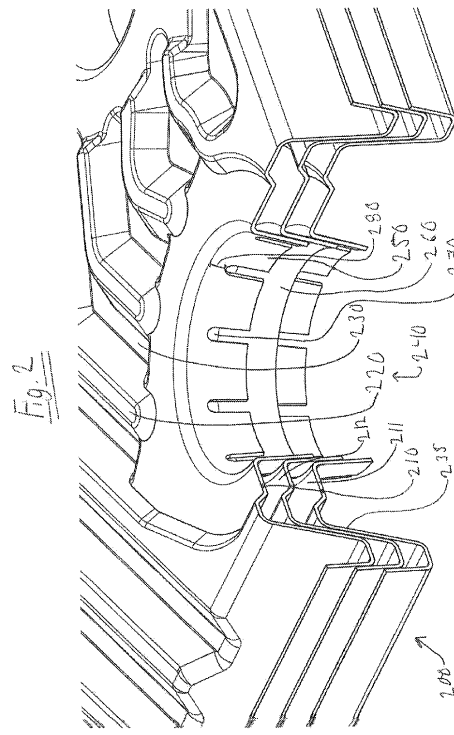
第 1 の実施形態のポートスカートが、ポート開口部の周囲の一部のみ、例えばプレスされたパターンの隆起部および溝に面する部分のみを覆うように配置され得ることに留意されるべきである。かかる配置によって、十分な負荷が、スカート 160 を介して移動されるが、記載されるタイプの熱交換器の場合、「重要な (critical)」領域、すなわちポート開口部の間の領域はかなり強化される。

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 ダウルベルク トマス
スウェーデン国 エス - 2 5 4 5 0 ヘルシנקボルク グロンサンガレガタン 3 4

審査官 松井 裕典

(56)参考文献 特表2008-536090(JP,A)
英国特許第00134277(GB,B)
米国特許第06340054(US,B1)
実開昭63-090763(JP,U)
特開2000-320986(JP,A)
実開昭61-089681(JP,U)
特表2001-526765(JP,A)
米国特許第05794691(US,A)
国際公開第2007/031229(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28F 3/00
F28D 1/00 - 13/00