

(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2004-93064
(P2004-93064A)

(43) 公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 8 F 1/04	F 2 8 F 1/04	3 L 1 0 3
F 2 8 D 7/02	F 2 8 D 7/02	
F 2 8 D 7/08	F 2 8 D 7/08	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-257669 (P2002-257669)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成14年9月3日(2002.9.3)	(74) 代理人	100076473 弁理士 飯田 昭夫
		(72) 発明者	沖ノ谷 剛 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	山本 憲 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者	河地 典秀 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		F ターム (参考)	3L103 AA37 BB42 BB43 CC02 CC28 DD04 DD58 DD70 DD85

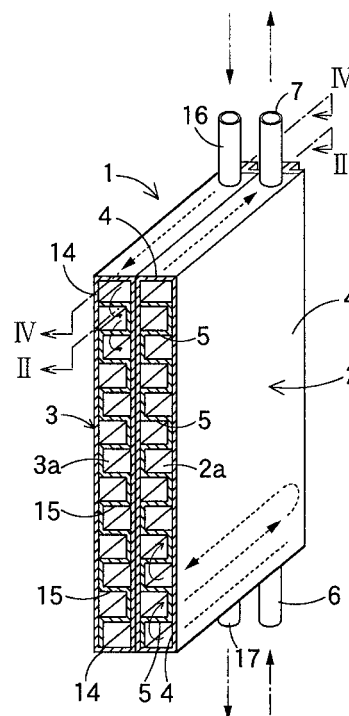
(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 小型化が可能で、流路内に液体の停留領域を生じずに良好に熱交換を行うことができる熱交換器を提供する。

【解決手段】 一次側流路部3と二次側流路部2に液体を通して一次側流路部3と二次側流路部2間で熱交換を行なう熱交換器1である。一次側流路部3と二次側流路部3は偏平形状に形成されると共に、その平面を相互に重ね合わせて配設される。一次側流路部3と二次側流路部2の内部には、偏平な空間を有する外殻プレート4、14内に波形プレート5、15を配設して蛇行流路2a、3aが形成される。蛇行流路2a、3aの曲がり部を形成するために、波形プレート5、15の上壁部または下壁部の一方の端部に、切欠開口部5a、15aがその端部まで開口して形成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一次側流路部と二次側流路部に液体を通して該一次側流路部と二次側流路部間で熱交換を行なう熱交換器において、

該一次側流路部と二次側流路部は偏平形状に形成されると共に、その平面を相互に重ね合わせて配設され、該一次側流路部と二次側流路部の内部には偏平な空間を有する外殻プレート内に波形プレートを配設して蛇行流路が形成され、該蛇行流路の曲がり部を形成するために、該波形プレートの上壁部または下壁部の一方の端部に、切欠開口部がその端部まで開口して形成されたことを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】

前記外殻プレートは、2枚の平板プレートを内側に空間を形成して重ね合わせ、該平板プレートの周縁部をかしめて形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器。

【請求項 3】

前記外殻プレートは、1枚の平板プレートとそこに隣接する他の一次側流路部または二次側流路部の外殻プレートとから構成され、当該プレートの周縁部をかしめて形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の熱交換器。

【請求項 4】

冷媒用チューブに冷媒を供給し二次側流路部に液体を通して該冷媒用チューブと該二次側流路部間で熱交換を行なう熱交換器において、

偏平形状に形成された該二次側流路部の外周に該冷媒用チューブが巻き付けるように巻装され、該二次側流路部の内部には偏平な空間を有する外殻プレート内に波形プレートを配設して蛇行流路が形成され、該蛇行流路の曲がり部を形成するために、該波形プレートの上壁部または下壁部の一方の端部に、切欠開口部がその端部まで開口して形成されたことを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、流体間で熱交換を行なう熱交換器に関し、特に温水式床暖房装置などのように、高温液体（温水）と低温液体（不凍液または水）間、または熱媒体（冷媒）と低温液体（不凍液または水）間で熱交換を行なう熱交換器に関する。

【0002】**【従来技術】**

従来、給湯器に使用される熱交換器として、圧縮機から吐出される冷媒と給湯水とを熱交換する水熱交換器が知られている。この種の給湯器に使用される熱交換器は、両側に配置したヘッダタンク間に多数の冷媒用チューブを一方向に並行に配設し、それらの冷媒用チューブに隣接して多数の給湯水用チューブを配設して構成される。そして、圧縮機から吐出された冷媒を放熱器となる熱交換器の冷媒用チューブに供給し、これらに隣接する給湯用チューブ内の給湯水を、冷媒の熱により加熱するように熱交換を行なう。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来この種の熱交換器は、冷媒用チューブや給湯水用チューブを、多数の枚数の波形フィンや外殻プレートを積層して形成しているため、構造が大型化し、また、給湯水用チューブなどの流路の一部に、水又は温水が良好に循環せずに停滞する停滞領域が生じやすいという問題があった。

【0004】

本発明は、上述の課題を解決するものであり、小型化が可能で、流路内に水または温水の停滞領域を生じずに良好に熱交換を行うことができる熱交換器を提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

上記目的を達成するために、本発明の熱交換器は、一次側流路部と二次側流路部に液体を通して一次側流路部と二次側流路部間で熱交換を行なう熱交換器において、一次側流路部と二次側流路部は偏平形状に形成されると共に、その平面を相互に重ね合わせて配設され、一次側流路部と二次側流路部の内部には、偏平な空間を有する外殻プレート内に波形プレートを配設して蛇行流路が形成され、蛇行流路の曲がり部を形成するために、波形プレートの上壁部または下壁部の一方の端部に、切欠開口部がその端部まで開口して形成されたことを特徴とする。

【0006】

ここで、請求項2のように、上記外殻プレートは、2枚の平板プレートを内側に空間を形成して重ね合わせ、それらの平板プレートの周縁部をかしめて形成することができる。

10

【0007】

また、請求項3のように、上記外殻プレートは、1枚の平板プレートとそこに隣接する他の一次側流路部または二次側流路部の外殻プレートとから構成し、それらのプレートの周縁部をかしめて形成することにより、使用する平板プレートの枚数を少なくすることができる。

【0008】**【作用】**

上記構成の熱交換器は、偏平形状に形成された一次側流路部と二次側流路部を重ね合わせて形成され、一次側流路部と二次側流路部が偏平な空間を有する外殻プレート内に、波形プレートを配設して蛇行流路を形成するように構成されるから、全体を薄型として、小型化することができる。また、一次側流路部に温水などの高温液体を流し、二次側流路部には水または不凍液などの低温液体を流して、高温液体と低温液体間で熱交換を行なうように作用するが、蛇行流路の曲がり部を形成する波形プレートの上壁部または下壁部の端部に、切欠開口部が両側の端部まで開口して形成されているから、その蛇行流路の曲がり部近傍に液体の停留する領域が発生せず、液体内の不純物の残留などを防止することができる。

20

【0009】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は温水式床暖房装置に使用する熱交換器の斜視図を示している。この熱交換器1は、高温液体（温水）と低温液体（不凍液または水）との間で熱交換を行なうもので、偏平形状に形成された二次側流路部2と、同様に偏平に形成された一次側流路部3を、その平面を重ね合わせるように接合して構成される。

30

【0010】

二次側流路部2は、内側に偏平な空間を形成した外殻プレート4により平板状に形成され、下部に二次側入口6が設けられ、その上部に二次側出口7が設けられる。またその内部には、図2に示すように、波形プレート5により蛇行する蛇行流路2aが形成される。波形プレート5は、金属板を図3のように波形に曲折して形成され、さらに、蛇行流路2aの曲がり部を形成するために、波形プレート5によって形成される横方向の各通路の上壁部又は下壁部の端部に、切欠開口部5aが両側の端部まで開口するように、交互に形成される。つまり、これらの切欠開口部5aによって、上下の流路がその両端で交互に連続接続され、外殻プレート4内に連続する蛇行流路2aが形成される。

40

【0011】

金属板をこのような波形に曲折して形成された波形プレート5は、その周囲を偏平形状の外殻プレート4によって包囲されるが、その外殻プレート4は、2枚の平板プレート（金属板）を、内部に波形プレート5を収容可能な偏平空間を形成するように成形し、重ね合わせ、それらの周縁部をかしめて形成することができる。

【0012】

この場合、外殻プレート4の金属板の接合部、及び波形プレート5の接合は、口ウ付けにより行なうことができる。また、外殻プレート4及び波形プレート5は、耐腐食性が良好

50

で熱伝導性の良いアルミニウム、銅、ステンレスなどの金属板を用いて形成する。さらに、各接合部の口ウ付けを行なう場合、外殻プレート4と波形プレート5の金属板に、予め口ウ材をクラッド、塗布、或いは溶射して付着し、波形プレート5の外側を外殻プレート4で包囲するようにセットする。そして、外殻プレート4の端部をかしめて仮固定した状態で、加熱炉内に入れ、所定時間加熱することにより、接合部を口ウ付けして固定する。

【0013】

一方、二次側流路部2の平面に重ね合わせて接合される一次側流路部3は、二次側流路部2とは逆に、図4に示すように、その上部に二次側入口16が設けられ、その下部に二次側出口17が設けられる。そして、上記同様にその内部には、波形プレート15により蛇行する蛇行流路15aが形成される。波形プレート15は、上記と同様に、金属板を波形に曲折して形成され、さらに、波形プレート15によって形成される横方向の各通路の上壁部又は下壁部の端部に、切欠開口部15aが両側の端部まで開口して、交互に位置するように形成されている。これにより、波形プレート15内に形成された横方向の各流路の両端部を交互に連続して連通させ、内部に蛇行流路15aが形成されるようにしている。

10

【0014】

また上記と同様に、波形プレート15は、その周囲を偏平形状の外殻プレート14によって包囲されるが、その外殻プレート14は、2枚の平板プレート(金属板)を、内部に波形プレート15を収容可能な偏平空間を形成するように成形し、重ね合わせ、それらの縁部をかしめて形成する。

【0015】

この場合、外殻プレート14の金属板の接合部、及び波形プレート15の接合は、口ウ付けにより行なうことができる。また、外殻プレート14及び波形プレート15は、耐腐食性が良好で熱伝導性の良いアルミニウム、銅、ステンレスなどの金属板を用いて形成する。さらに、各接合部の口ウ付けは、外殻プレート14と波形プレート15の金属板に、予め口ウ材をクラッド、塗布、或いは溶射して付着させ、波形プレート15の外側を外殻プレート14で包囲するようにセットする。そして、外殻プレート4の周縁部をかしめた状態で、加熱炉内に入れ、所定時間加熱することにより、接合部を口ウ付けする。

20

【0016】

また、この一次側流路部3は、上記の二次側流路部2とその平面部で図1のように重ね合わせて接合されるが、その接合部も、上記のような口ウ付け工程により接合することができる。このような偏平形状で蛇行流路3aを有する一次側流路部3と同様な形状の二次側流路部2を重ね合わせた形状の熱交換器1は、図1に示すように、薄く小型に形成することができ、その製造工程も金属板の成形と口ウ付けにより比較的簡単に少ない工数で製造することができる。

30

【0017】

このように構成された熱交換器1は、温水式床暖房装置の熱交換器として、図示しない給湯設備などの内部に設置される。熱交換器1の一次側流路部3の一次側入口16と一次側出口17には、温水を循環させる管路の一部が接続され、温水が一次側流路部3内に循環供給される。また、二次側流路部2の二次側入口6と二次側出口7には、図示しないポンプ、バルブなどを介して床暖房パネルに低温液体(温水より低い温度の水または不凍液)を循環供給するための管路が接続される。

40

【0018】

使用時、熱交換器1の一次側流路部3には、給湯設備などからの温水が循環供給され、温水は一次側流路部3の蛇行流路3a内を流れる。蛇行流路3aの曲がり部は、横方向の各通路の波形プレート15の上壁部又は下壁部の端部に、切欠開口部15aが両側の端部まで開口して形成されているから、その蛇行流路3aの端部内に温水の停留する領域が発生せず、良好に温水を蛇行して流すことができる。

【0019】

すなわち、図6に、比較例としての一次側流路部33と、その一次側流路部33内に使用される波形プレート45を示すが、この図6bの波形プレート45のように、端部に切欠

50

開口部を設けるのではなく、端部から少し内側に入った位置に流通孔 4 5 a を設けた場合、図 6 a のように、一次側流路部 3 3 の蛇行流路 3 3 a の端部に温水の停留しやすい停留領域 4 0 が発生し、この停留領域 4 0 に温水内の不純物が溜まりやすくなる。

【 0 0 2 0 】

しかし、本熱交換器 1 のように、蛇行流路 3 a の曲がり部を形成する波形プレート 1 5 の上壁部または下壁部の端部に、切欠開口部 1 5 a が両側の端部まで開口して形成されているから、その蛇行流路 3 a の曲がり部近傍に温水の停留する領域が発生せず、温水内の不純物の残留を防止することができる。

【 0 0 2 1 】

また、使用時、熱交換器 1 の二次側流路部 2 には低温液体の不凍液が循環供給され、不凍液は二次側流路部 2 の蛇行流路 2 a 内を流れるが、蛇行流路 2 a は、図 2 のように、波形プレート 5 の上壁部又は下壁部の端部に、切欠開口部 5 a が両側の端部まで開口して形成されているから、その蛇行流路 2 a の曲がり部に不凍液の停留する領域が発生せず、良好に不凍液を蛇行して流すことができる。そして、一次側流路部 3 の蛇行流路 3 a には、上側から下側に温水が流れ、その蛇行流路 3 a に隣接する二次側流路部 2 の蛇行流路 2 a には、それとは逆方向つまり下側から上側に不凍液が流れ、その間で熱交換が行なわれ、温水の熱により不凍液の温度を上昇させ、床暖房を行なう。

10

【 0 0 2 2 】

なお、上記実施形態では、二次側流路部 2 の外殻プレート 4 と一次側流路部 3 の外殻プレート 1 4 とを重ね合わせて接合したが、何れか一方の外殻プレートの 1 枚の平板プレートを省略し、重ね合わせて接合する外殻プレートの平板プレートの枚数を少なくし、材料を削減することができる。この場合、外殻プレートは、1 枚の平板プレートとそこに隣接する他の一次側流路部または二次側流路部の外殻プレートとから構成され、それらのプレートの周縁部をかしめて形成される。

20

【 0 0 2 3 】

図 5 は、他の実施形態の熱交換器を示し、この熱交換器 5 0 は、一次側流路部に代えて冷媒用チューブ 5 1 が二次側流路部 5 2 の外側に巻き付けるように巻装される。

【 0 0 2 4 】

すなわち、二次側流路部 5 2 は、上記と同様に、内側に空間を形成した外殻プレート 5 4 により偏平形状に形成され、下部に二次側入口 5 6 が設けられ、その上部に二次側出口 5 7 が設けられ、その内部には、波形プレート 5 5 により蛇行する蛇行流路 5 2 a が形成される。

30

【 0 0 2 5 】

波形プレート 5 5 は、金属板を波形に曲折して形成され、さらに、波形プレート 5 5 によって形成される横方向の各通路の上壁部または下壁部の端部に、切欠開口部 5 5 a が両側の端部まで開口して、交互に位置するように形成されている。この外殻プレート 5 4 内の波形プレート 5 5 によって形成された横方向の上下の各流路が切欠開口部 5 5 a により連通し、内部に蛇行流路 5 2 a が形成される。そして、二次側流路部 5 2 の外周に、一次側流路となる冷媒用チューブ 5 1 が巻装される。

【 0 0 2 6 】

このように構成された熱交換器 5 0 の冷媒用チューブ 5 1 は、図示しないヒートポンプサイクルに接続され、二次側流路部 5 2 の二次側入口 5 6 と二次側出口 5 7 には、上記と同様に、図示しないポンプ、バルブなどを介して床暖房パネルに低温液体（冷媒より低い温度の水、例えば不凍液）を循環供給するための管路が接続される。

40

【 0 0 2 7 】

この熱交換器 5 0 は、その冷媒用チューブ 5 1 に加熱冷媒を供給し、二次側流路部 5 2 の蛇行流路 5 2 a には不凍液を循環供給して、加熱冷媒の熱を不凍液に伝達するように熱交換するが、二次側流路部 5 2 の蛇行流路 5 2 a の曲がり部は、横方向の各通路の波形プレート 5 5 の上壁部または下壁部の端部に、切欠開口部 5 5 a が両側の端部まで開口して形成されているから、その蛇行流路 5 2 a 内に温水の停留する領域が発生せず、温水内の不

50

純物の残留を防止することができる。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の熱交換器によれば、偏平形状に形成された一次側流路部と二次側流路部を重ね合わせて形成され、一次側流路部と二次側流路部が偏平な空間を有する外殻プレート内に、波形プレートを配設して蛇行流路を形成するように構成されるから、全体を薄型として、小型化することができる。また、蛇行流路の曲がり部を形成する波形プレートの上壁部または下壁部の端部に、切欠開口部が両側の端部まで開口して形成されているから、その蛇行流路の曲がり部近傍に液体の停留する領域が発生せず、液体内の不純物の残留などを防止することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す熱交換器の部分断面付き斜視図である。

【図2】二次側流路部2のII-II線縦断面図である。

【図3】波形プレート5の部分斜視図である。

【図4】一次側流路部3のIV-IV線縦断面図である。

【図5】他の実施形態の熱交換器の部分断面付き正面図である。

【図6】(a)は比較例としての熱交換器の一次側流路部の縦断面図、(b)はその一次側流路部で使用される波形プレートの部分斜視図である。

【符号の説明】

1 - 熱交換器

2 - 二次側流路部

3 - 一次側流路部

2a, 3a - 蛇行流路

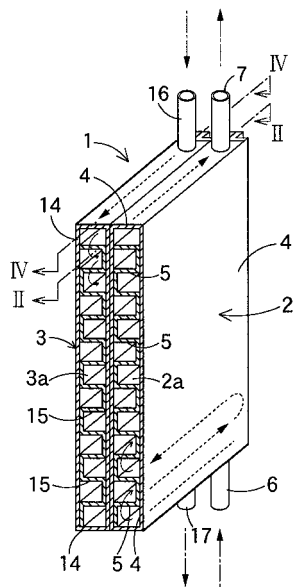
4, 14 - 外殻プレート

5, 15 - 波形プレート

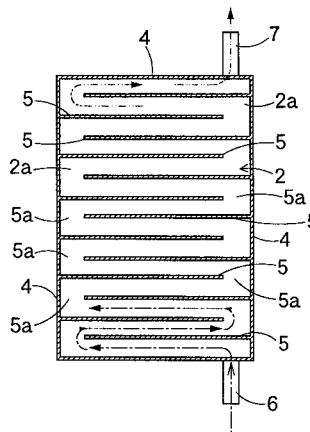
5a, 15a - 切欠開口部

20

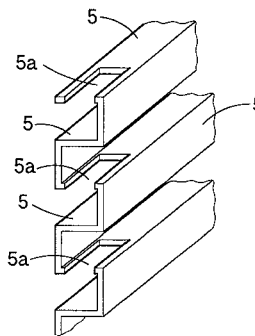
【 図 1 】



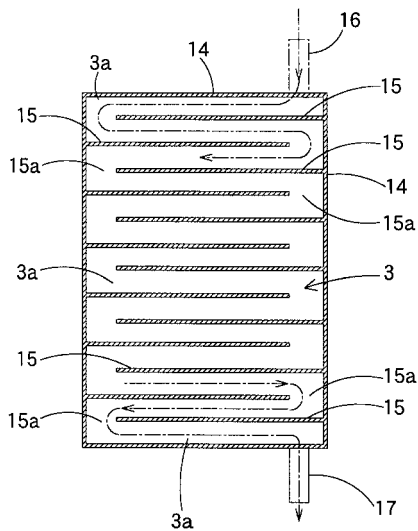
【 図 2 】



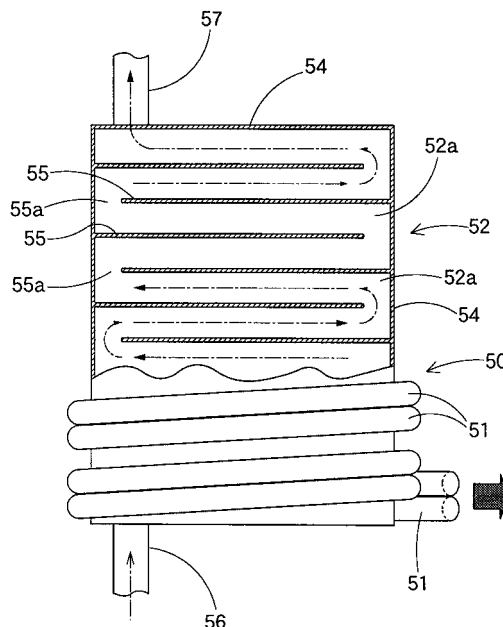
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

