

(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2012-207809

(P2012-207809A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.

F28F 3/08 (2006.01)

F1

F28F 3/08 301Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-71467 (P2011-71467)  
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011.3.29)

(71) 出願人 000222484  
 株式会社ティラド  
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号  
 (74) 代理人 100082843  
 弁理士 窪田 卓美  
 (72) 発明者 和田 努  
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 株  
 式会社ティラド内  
 (72) 発明者 須山 隆行  
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 株  
 式会社ティラド内  
 (72) 発明者 川村 威一郎  
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 株  
 式会社ティラド内

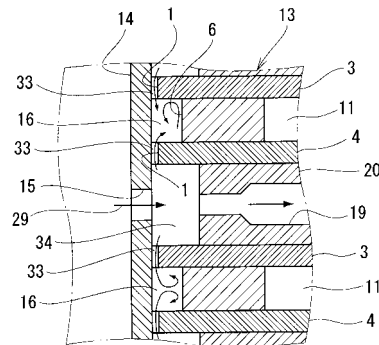
(54) 【発明の名称】 積層型熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 気液二相状態の冷媒を積層型熱交換器の各冷媒流路に均等にパイプ14の複数の第1媒体噴出孔15を介して供給し、そのとき、その連通路の孔縁部を通して冷媒が積層方向に流動することを阻止する。

【解決手段】 第1枠体7の第1孔6の直径 $D_1$ を各プレート3、プレート4の第1連通路1の直径 $D_2$ より大きくする。それにより、隣合う一対のプレート3、プレート4の第1連通路1と第1枠体7の第1孔6との間にラビリンス空間16を形成し、そのラビリンス空間16の存在により、冷媒がパイプ14の軸方向に流通することを阻止する。

【選択図】 図8



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

端部に、第 1 連通孔(1)と第2連通孔(2)とが一對づつ配置された複数のプレート(3)(4)と、

積層される各プレート(3)(4)間に配置され、その外周に略整合する枠部(5)を有すると共に、端部の第 1 連通孔(1)に整合する位置に第 1 孔(6)が設けられた第 1 枠体(7)と、

積層される各プレート(3)(4)間に配置され、その外周に略整合する枠部(8)を有すると共に、端部に前記第2連通孔(2)の位置に整合する第2孔(9)が設けられた第 2 枠体(10)と、を具備し、

第 1 枠体(7)と第 2 枠体(10)とが各プレート(3)(4)間に交互に配置されて、第 1 枠体(7)の枠内に第 2 流路(11)が形成され、第 2 枠体(10)の枠内に第 1 流路(12)が形成されてコア(13)を構成する積層型熱交換器において、

各プレート(3)(4)の第 1 連通孔(1)および、第 1 枠体(7)の第 1 孔(6)に第 1 媒体供給用のパイプ(14)が挿入され、

前記第 1 枠体(7)の第 1 孔(6)の直径  $D_1$  が、各プレート(3)(4)の第 1 連通孔(1)の直径  $D_2$  より大きく形成されて、それにより隣り合う一對のプレート(3)(4)の第 1 連通孔(1)と第 1 枠体(7)の第 1 孔(6)との間に、ラビリンス空間(16)が形成され、その空間(16)の存在によりパイプ(14)の軸方向に第 1 媒体が流通することを阻止するように構成したことを特徴とする積層型熱交換器。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の積層型熱交換器において、

前記パイプ(14)には各第 1 流路(12)の位置で且つ、その軸線に沿った一直線上に複数の噴出孔(15)を有し、その第 1 媒体(29)が気液二相状態の冷媒であり、

そのパイプ(14)の外周の各噴出孔(15)の側が、各プレート(3)(4)の第 1 連通孔(1)の孔縁に近接または接触した積層型熱交換器。

## 【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の積層型熱交換器において、

前記第 2 枠体(10)の両端部の枠内が、第 1 媒体(29)の出入口に向けて縮小する平面扇形に形成された扇部(18)を有し、その扇部分を除く枠内にインナーフィン(17)が介装され、その扇部(18)にスペーサ(20)が介装され、

そのスペーサ(20)の幅方向の両側は、前記扇部(18)の両側(18a)に整合し且つ、前記パイプ(14)の外周に沿ってその第 1 媒体流通方向の一端縁が対向し、その他端縁がインナーフィン(17)の縁に沿って対向する平面扇形を有し、その一端縁から他端縁に多数の平面放射状の第 1 媒体分配孔(19)が貫通されたことを特徴とする積層型熱交換器。

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の積層型熱交換器において、

前記スペーサ(20)の前記他端縁および、それに対向するインナーフィン(17)の縁が共に弧状に形成された積層型熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は冷媒蒸発器のごとく、気液二相状態の冷媒通路と、被冷却用の媒体通路とが各プレート間に交互に積層された積層型熱交換器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

下記特許文献 1 に記載された熱交換器は、多数のプレートを積層して、その積層方向に交互に気液二相状態の冷媒通路と、被冷却用の媒体通路とを積層したものであり、その一端部に冷媒連通孔が設けられ、その連通孔に有底の冷媒供給用パイプが挿通され、各冷媒流路に対向した位置に冷媒供給孔が形成されたものである。その冷媒連通孔にパイプを挿通する理由は、各冷媒流路に冷媒を均等に供給するためであり、そのパイプの各流路毎に

10

20

30

40

50

冷媒供給孔を設けたものである。

【0003】

冷媒連通孔の直径は、冷媒供給パイプの直径よりもわずかに大きくする必要がある。そのため、パイプと冷媒連通孔との間にわずかに隙間が生じ、その隙間を通じて、冷媒が冷媒パイプの軸線方向に移動して不均一な冷媒供給が行なわれるおそれがある。

そこで、その隙間を塞ぐため、特許文献1に記載の発明は、冷媒を供給したときのみ、その供給圧によりそのパイプ直径が膨張し、そのパイプの外周が孔縁部に接するようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】特開平4-309766号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、冷媒の供給圧によってパイプ直径を広げることは極めて難しく、実用性に問題があった。

そこで、本発明はパイプの外直径が連通孔の口径よりもわずかに小であっても、その隙間から冷媒がパイプの軸線方向に流通しないようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

請求項1に記載の本発明は、端部に第1連通孔(1)と第2連通孔(2)とが対づつ配置された複数のプレート(3)(4)と、

積層される各プレート(3)(4)間に配置され、その外周に略整合する枠部(5)を有すると共に、端部の第1連通孔(1)に整合する位置に、第1孔(6)が設けられた第1枠体(7)と、

積層される各プレート(3)(4)間に配置され、その外周に略整合する枠部(8)を有すると共に、端部に前記第2連通孔(2)の位置に整合する第2孔(9)が設けられた第2枠体(10)と、を具備し、

第1枠体(7)と第2枠体(10)とが各プレート(3)(4)間に交互に配置されて、第1枠体(7)の枠内に第2流路(11)が形成され、第2枠体(10)の枠内に第1流路(12)が形成されてコア(13)を構成する積層型熱交換器において、

30

各プレート(3)(4)の第1連通孔(1)および、第1枠体(7)の第1孔(6)に第1媒体供給用のパイプ(14)が挿入され、

前記第1枠体(7)の第1孔(6)の直径 $D_1$ が、各プレート(3)(4)の第1連通孔(1)の直径 $D_2$ より大きく形成されて、それにより隣り合う一对のプレート(3)(4)の第1連通孔(1)と第1枠体(7)の第1孔(6)との間に、ラビリンス空間(16)が形成され、その空間(16)の存在によりパイプ(14)の軸方向に第1媒体が流通することを阻止するように構成したことを特徴とする積層型熱交換器である。

【0007】

請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載の積層型熱交換器において、

40

前記パイプ(14)には各第1流路(12)の位置で且つ、その軸線に沿った一直線上に複数の噴出孔(15)を有し、その第1媒体(29)が気液二相状態の冷媒であり、

そのパイプ(14)の外周の各噴出孔(15)の側が、各プレート(3)(4)の第1連通孔(1)の孔縁に近接または接触した積層型熱交換器である。

【0008】

請求項3に記載の本発明は、請求項1または請求項2に記載の積層型熱交換器において、

前記第2枠体(10)の両端部の枠内が、第1媒体(29)の出入口に向けて縮小する平面扇形に形成された扇部(18)を有し、その扇部分を除く枠内にインナーフィン(17)が介装され、その扇部(18)にスペーサ(20)が介装され、

50

そのスペーサ(20)の幅方向の両側は、前記扇部(18)の両側(18a)に整合し且つ、前記パイプ(14)の外周に沿ってその第1媒体流通方向の一端縁が対向し、その他端縁がインナーフィン(17)の縁に沿って対向する平面扇形を有し、その一端縁から他端縁に多数の平面放射状の分配孔(19)が貫通されたことを特徴とする積層型熱交換器である。

【0009】

請求項4に記載の本発明は、請求項3に記載の積層型熱交換器において、前記スペーサ(20)の前記他端縁および、それに対向するインナーフィン(17)の縁が共に弧状に形成された積層型熱交換器である。

【発明の効果】

【0010】

本発明の積層型熱交換器は、第1枠体7の第1孔6の直径 $D_1$ が、各プレート3、プレート4の第1連通孔1の直径 $D_2$ より大に形成され、それにより隣合う一対のプレート3、プレート4の第1連通孔1と第1枠体7の第1孔6との間にラビリンス空間16が形成されている。そして、そのラビリンス空間16の存在によりパイプ14の軸方向に気体が流通することを防止したから、その気体のバイパスを阻止しつつ、パイプ14の外周と各プレート3、プレート4の第1連通孔1との間にわずかな隙間を形成することが可能となり、それによってパイプ14を各第1連通孔1に挿入することができる。そして、パイプ14の噴出孔15から放出した第1媒体29を第1流路12に均等に分配することができる。これは、第1媒体29が噴出孔15から噴出した後に、それがパイプ14の軸方向に移動することをラビリンス空間16が防止するからである。

【0011】

上記構成において、請求項2に記載のように、パイプ14の複数の噴出孔15を第1流路12の軸線に沿った一直線上に配置し、そのパイプ14の外周の噴出孔15側をプレート3、プレート4の第1連通孔1の孔縁に近接または接触させた場合には、さらに効果的に第1媒体29がパイプ14の軸方向に移動することを防止できる。

上記何れかの構成において、請求項3に記載のように、第2枠体10の扇部18にスペーサ20を介装し、そのスペーサ20に平面放射状の分配孔19を多数貫通させた場合には、インナーフィン17の各部に均等に第1媒体29を分配することができる。

上記構成において、請求項4に記載のように、スペーサ20の他端縁およびそれに対向するインナーフィン17の縁を共に弧状に形成した場合には、さらに第1媒体29をインナーフィン17の各部に均等に分配することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の積層型熱交換器の分解斜視図。

【図2】同組立て状態を示す正面図。

【図3】同平面図。

【図4】図2のIV-IV断面図。

【図5】図4のV-V断面図。

【図6】図4のVI-VI断面図。

【図7】図3のVII-VII断面拡大図であって、本発明の要部を示す。

【図8】図7のVIII部拡大図。

【図9】図7のIX-IX断面図。

【図10】図7のX-X断面図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、図面に基づいて本発明の実施の形態につき説明する。

本発明の積層型熱交換器は、多数のプレート3、4とそれらの一枚おきに介装される第1枠体7と第2枠体10とを有する。

プレート3、プレート4は、略長方形の平面を有し、その対角位置に一対の舌片部27が突設され、そこに第2連通孔2が穿設されている。また、その両端部の中央には第1連通

10

20

30

40

50

孔 1 が穿設されている。その第 1 連通孔 1 および第 2 連通孔 2 の近傍を除き、各プレートには多数のディンプル21が設けられている。プレート 3 はそのディンプル21が下方に突出し、プレート 4 は上方に突出する。

【 0 0 1 4 】

次に、第 1 枠体 7 は各プレート 3 , 4 の外周に整合する外周を有し、その長手方向中央位置に一对の第 1 孔 6 が穿設されている。

第 2 枠体10は、その外周が各プレートに整合するとともに、その両端部の内側に扇状の扇部18を有し、一对の舌片部27に一对の第 2 孔 9 が穿設されている。この第 2 孔 9 と各プレート 3 , 4 の第 2 連通孔 2 とは各直径が整合する。

そして、プレート 3 とプレート 4 とが交互に積層されるとともに、各プレート間に第 1 枠体 7 と第 2 枠体10とが交互に介装される。第 2 枠体10の内部にはインナーフィン17とスペーサ20とが介装される。また、積層方向の上端および下端には、端プレート31が配置される。下端側の端プレート31には第 1 連通孔 1 が存在しない。上端側の第 1 連通孔 1 にはそれぞれボス部22が取付けられる。

【 0 0 1 5 】

プレート 3 およびプレート 4 の第 1 連通孔 1 の直径  $D_2$  は、第 1 枠体 7 の第 1 孔 6 の直径  $D_1$  よりも小であり、且つパイプ14の直径  $D_3$  よりもわずかに大である。このパイプ14は各第 1 連通孔 1、第 1 孔 6 に挿通されるものであり、この例では下端が閉塞され、一列に一列に噴出孔15が穿設されている。噴出孔15の間隔は、第 2 枠体10内の第 1 流路12の間隔に配置されている。

【 0 0 1 6 】

次に、スペーサ20はその厚みが第 2 枠体10の厚みに整合し、その幅方向両側は第 2 枠体10の扇部18の両側18aに整合する。そして、パイプ14の外周に沿って、そのスペーサ20の一端側が同一隙間で対向し、その他端側がインナーフィン17の縁の円弧面に沿って平面扇形を有する。そして、その一端側から他端側に多数の平面放射状の分配孔19が貫通されている。

【 0 0 1 7 】

このようにしてなる各部品が積層され、それらの間が一体にろう付け固定される。なお、最下端の端プレート31の第 2 連通孔 2 には、第 2 媒体30用のパイプ28が接続される。そして、図 2 に示すごとく、上端のパイプ14から第 1 媒体29として気液二相状態の冷媒が各第 1 流路12に供給され、下端の一方のパイプ28から被冷却用の第 2 媒体30が各第 2 流路11に供給され、第 1 媒体29と第 2 媒体30との間に熱交換が行われる。

【 0 0 1 8 】

(作用)

気液二相状態の第 1 媒体29は、図 7 においてパイプ14に供給され、各噴出孔15から第 1 流路12に分配される。このとき、プレート 3、4 の第 1 連通孔 1 の内直径はパイプ14の外直径よりもわずかに大であり、そこにわずかな隙間が形成される。そのため、パイプ14を第 1 連通孔 1 に容易に挿通することが可能である。なお、パイプ14はその噴出孔15側が第 1 連通孔 1 の孔縁に近接または接触し、その噴出孔15がスペーサ20側に向けられることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

そのパイプ14とスペーサ20の間には図 9 のごとく、第 1 マニホールド34が設けられ、スペーサ20とインナーフィン17の間には第 2 マニホールド35が形成される。そして第 1 枠体 7 の第 1 孔 6 の外直径  $D_1$  は、プレート 3、プレート 4 の第 1 連通孔 1 の外直径  $D_2$  よりも大きく形成されているから、各プレート 3 , 4 の第 1 連通孔 1 と第 1 枠体 7 の第 1 孔 6 の孔縁部との間には、ラビリンス空間16が形成される。

【 0 0 2 0 】

そして、図 8 に示すごとく、噴出孔15から供給された気液二相状態の第 1 媒体29は第 1 マニホールド34に流入し、スペーサ20の各分配孔19を介して第 1 流路12に供給される。このとき、第 1 媒体29の一部はパイプ14と、プレート 3、4 の第 1 連通孔 1 とのわずかな

10

20

30

40

50

隙間からパイプ14の軸線方向に移動する。しかし、その移動先にはラビリンス空間16が形成されているため、第1媒体29はそのラビリンス空間16から軸方向に逃げ出すことが難しくなる。結果として、第1媒体29はパイプ14の軸線方向に移動することが殆どない。

【0021】

しかも、パイプ14とプレート3、プレート4の第1連通孔1との間にはわずかな隙間を設けることができる。そのため、図7のごとくパイプ14を相フランジ23、ボス部22を介して、第1連通孔1に容易に挿通することができる。

【符号の説明】

【0022】

1	第1連通孔	10
2	第2連通孔	
3	プレート	
4	プレート	
5	枠部	
6	第1連通孔	
7	第1枠体	
8	枠部	
9	第2連通孔	
10	第2枠体	

【0023】

11	第2流路	20
12	第1流路	
13	コア	
14	パイプ	
15	噴出孔	
16	ラビリンス空間	
17	インナーフィン	
18	扇部	
18 a	両側	
19	分配孔	30
20	スペーサ	

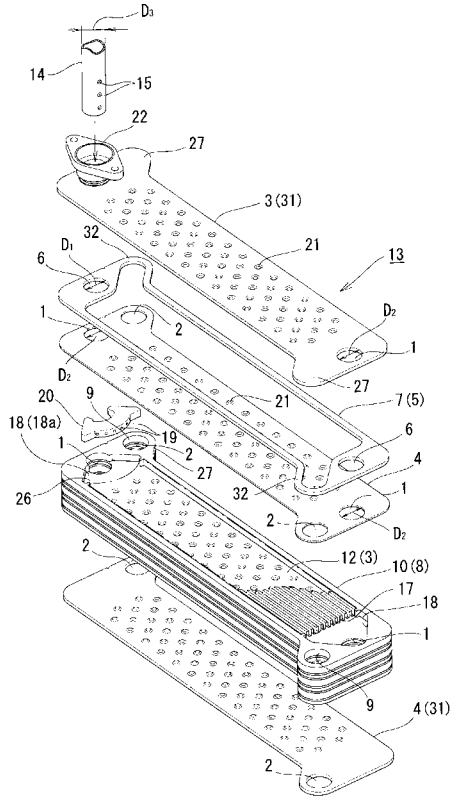
【0024】

21	ディンプル	
22	ボス部	
23	相フランジ	
24	リング	
25	締結具	
26	爪部	
27	舌片部	
28	パイプ	40
29	第1媒体	
30	第2媒体	

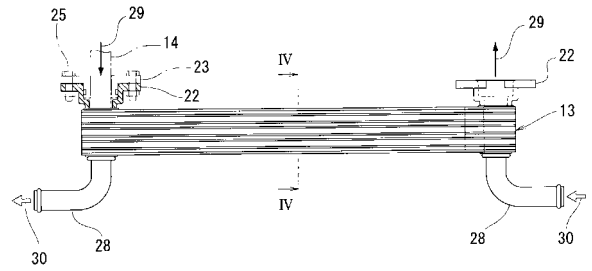
【0025】

31	端プレート	
32	枠突出部	
33	隙間	
34	第1マニホールド	
35	第2マニホールド	

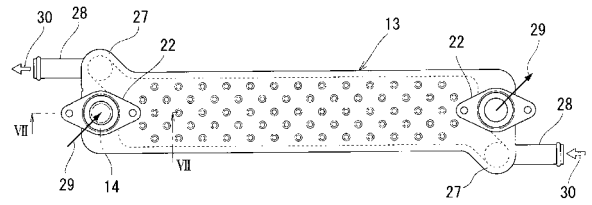
【 図 1 】



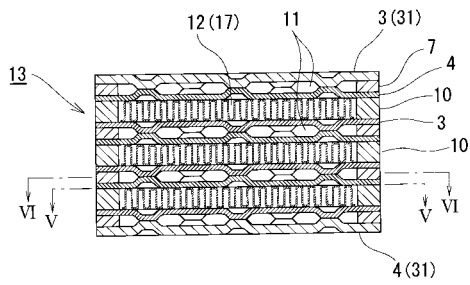
【 図 2 】



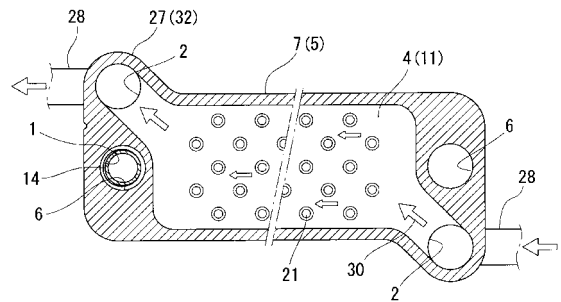
【 図 3 】



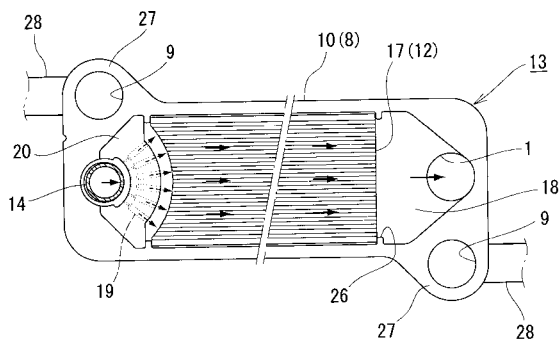
【 図 4 】



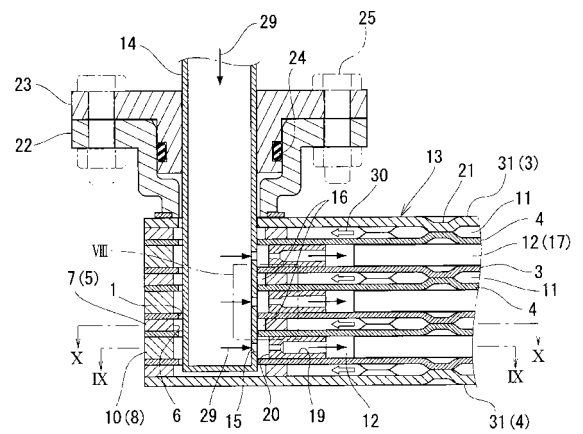
【 図 6 】



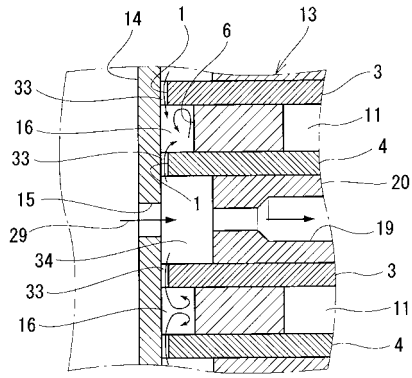
【 図 5 】



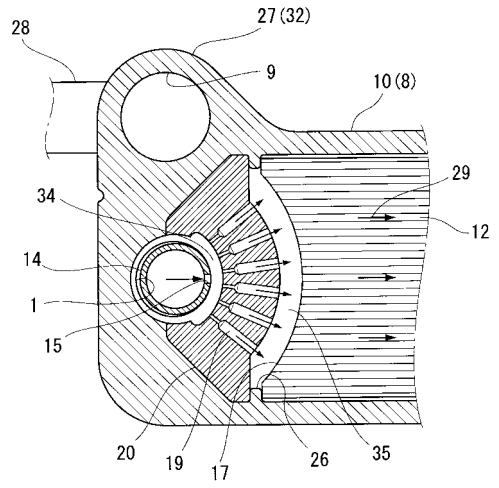
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

