

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5536420号  
(P5536420)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int. Cl. F 1  
 F 2 5 B 39/04 (2006.01) F 2 5 B 39/04 S  
 F 2 8 F 9/26 (2006.01) F 2 8 F 9/26

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-256654 (P2009-256654)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成21年11月10日(2009.11.10)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-102650 (P2011-102650A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(43) 公開日	平成23年5月26日(2011.5.26)	(74) 代理人	100085501
審査請求日	平成24年3月12日(2012.3.12)		弁理士 佐野 静夫
		(74) 代理人	100128842
			弁理士 井上 温
		(72) 発明者	三代 一寿
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
			シャープ株式会社内
		審査官	柿沼 善一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セパレート型空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

間隔を置いて平行に配置された2本のヘッダパイプと、前記2本のヘッダパイプの間に複数配置され、内部に設けた冷媒通路を前記ヘッダパイプの内部に連通させた偏平チューブとを備えたサイドフロー方式の平行フロー型熱交換器を搭載した室外機を有し、前記熱交換器を含む冷凍サイクル中の冷媒を前記室外機に集中させるポンプダウン運転時に、冷媒を前記熱交換器に高圧で送り込むセパレート型空気調和機において、

前記熱交換器にレシーバタンクが接続され、前記レシーバタンクの容量が、当該熱交換器を含む冷凍サイクル中の全冷媒液量から、当該熱交換器の容量と、高圧側冷媒配管の容量を差し引いたものに設定されており、

前記ポンプダウン運転が実施された際に、前記熱交換器と、前記レシーバタンクと、前記高圧側冷媒配管のそれぞれの容量を合わせた容量をもって、冷凍サイクル中の冷媒を全て、液体状態で受け入れることを特徴とするセパレート型空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はセパレート型空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

2本のヘッダパイプの間に複数の偏平チューブを配置して偏平チューブ内部の複数の冷

媒通路をヘッダパイプの内部に連通させるとともに、偏平チューブ間にコルゲートフィン等のフィンを設置したパラレルフロー型の熱交換器は、カーエアコンや建物用空気調和機に広く利用されている。この種の熱交換器の例を特許文献 1、2 に見ることができる。

【0003】

パラレルフロー型熱交換器では、2本のヘッダパイプの一方にレシーバタンクが接続されることがある。レシーバタンクは、熱交換器内の冷媒量を調整するバッファとしての役割を持たせたり、冷媒の気液分離を行ったり、その中に挿入したフィルタ手段で冷媒中の水分や異物を除去したりするなどの目的で設けられる。レシーバタンクを備えたパラレルフロー型熱交換器の例を特許文献 3～6 に見ることができる。

【0004】

パラレルフロー型熱交換器では、複数の偏平チューブをいくつかのグループに分け、第1グループの偏平チューブを通じて第1のヘッダパイプから第2のヘッダパイプへ冷媒を流した後、第2グループの偏平チューブを通じて第2のヘッダパイプから第1のヘッダパイプに冷媒を戻し、第3グループの偏平チューブを通じて再び第1のヘッダパイプから第2のヘッダパイプへ冷媒を流すといった具合に、ジグザグの経路を辿る形で冷媒を流すことがしばしば行われる。第1のヘッダパイプと第2のヘッダパイプの間で冷媒が流れの方向を変える回数は、特許文献 2 に記載されているように、「ターン数」と呼称される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開昭 63 - 34466 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 213534 号公報

【特許文献 3】特開平 11 - 270927 号公報

【特許文献 4】特開 2001 - 336863 号公報

【特許文献 5】特開 2003 - 42601 号公報

【特許文献 6】特開 2009 - 162468 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

熱交換器を搭載した機器を移設する際、冷凍サイクル中の冷媒を全て特定の熱交換器に集中させる、いわゆるポンプダウン運転が必要になることがある。本発明は、ポンプダウン運転が熱交換器に悪影響を与えないようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明は、間隔を置いて平行に配置された2本のヘッダパイプと、前記2本のヘッダパイプの間に複数配置され、内部に設けた冷媒通路を前記ヘッダパイプの内部に連通させた偏平チューブとを備えたサイドフロー方式のパラレルフロー型熱交換器を搭載した室外機を有し、前記熱交換器を含む冷凍サイクル中の冷媒を前記室外機に集中させるポンプダウン運転時に、冷媒を前記熱交換器に高圧で送り込むセパレート型空気調和機において、前記熱交換器にレシーバタンクが接続され、前記レシーバタンクの容量が、当該熱交換器を含む冷凍サイクル中の全冷媒液量から、当該熱交換器の容量と、高圧側冷媒配管の容量を差し引いたものに設定されており、前記ポンプダウン運転が実施された際に、前記熱交換器と、前記レシーバタンクと、前記高圧側冷媒配管のそれぞれの容量を合わせた容量をもって、冷凍サイクル中の冷媒を全て、液体状態で受け入れることを特徴としている。

【0008】

この構成によると、当該熱交換器側に冷媒を集中させるポンプダウン運転を行う際、冷媒を無理なく受け入れることができ、異常高圧の発生を懸念せずに済む。

【0009】

上記構成の熱交換器において、前記レシーバタンクが、当該熱交換器を通過する空気流

10

20

30

40

50

の流路に配置されていることが好ましい。

【0010】

この構成によると、レシーバタンクと外部空気との間の熱交換が促進され、熱交換器の熱交換能力をさらに高めることができる。

【0011】

上記構成の熱交換器において、当該熱交換器の過冷却領域が、定格能力時に必要とされる過冷却度を確保できる面積以上の面積に設定されていることが好ましい。

【0012】

この構成によると、定格能力時、熱交換器の能力を確実に発揮させることができる。

【0013】

上記構成の熱交換器において、前記複数の偏平チューブは1以上のターン数を構成するように編成されており、前記2本のヘッダパイプの一方は冷媒配管接続側であって、その両端近傍からは、冷媒流入側となる冷媒出入口と冷媒流出側となる冷媒出入口が横方向に突出しており、これらの冷媒出入口に挟まれる形でレシーバタンクが配置されるとともに、当該ヘッダパイプに対する前記レシーバタンクの接続箇所は、当該熱交換器を凝縮器として使用するとき、過冷却領域が1ターン以上後に続くこととなる箇所に設定されていることが好ましい。

【0014】

この構成によると、ヘッダパイプの両端近傍に、当該ヘッダパイプの軸線と直角をなすように接続された冷媒配管の間の空き空間にレシーバタンクが配置されるから、レシーバタンクを設けることにより余分な空間が必要になるということがなく、当該熱交換器を搭載する機器内の有効スペースが侵食されない。また、ヘッダパイプに対するレシーバタンクの接続箇所が、当該熱交換器を凝縮器として使用するとき、過冷却領域が1ターン以上後に続くこととなる箇所に設定されているから、冷媒を確実に過冷却状態とすることができる。

【0017】

また本発明は、上記構成の熱交換器を室外機に搭載した空気調和機であることを特徴としている。

【0018】

この構成によると、熱交換器側に冷媒を集中させるポンプダウン運転を行う際、冷媒を無理なく受け入れることができ、異常高圧の発生を懸念せずに済む空気調和機を提供することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明では、レシーバタンクの容量が、熱交換器を含む冷凍サイクル中の全冷媒液量から、熱交換器の容量と、高圧側冷媒配管の容量を差し引いたものに設定されているから、ポンプダウン運転の際に、熱交換器と、レシーバタンクと、高圧側冷媒配管のそれぞれの容量を合わせた容量でもって、冷凍サイクル中の冷媒を全て、液体状態で受け入れることができるので、熱交換器に異常高圧が発生することを懸念せずに済む。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態である熱交換器の模式的正面図である。

【図2】図1の熱交換器を搭載した空気調和機の室外機の模式的水平断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態である熱交換器の模式的正面図である。

【図4】サイドフロー方式の平行フロー型熱交換器の構造例を説明する模式的垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の実施形態の基礎をなす平行フロー型の熱交換器の構造例を、図4を参照しながら説明する。図4では、紙面上側が垂直方向の上側、紙面下側が垂直方向の下側とな

10

20

30

40

50

る。また、紙面左側が左右方向の左側、紙面右側が左右方向の右側となる。

【 0 0 2 2 】

熱交換器 1 は、サイドフロー方式で用いられるものであり、2本の垂直なヘッダパイプ 2、3 を水平方向に間隔を置いて平行に配置し、ヘッダパイプ 2、3 の間に複数の水平な偏平チューブ 4 を垂直方向に所定ピッチで配置している。偏平チューブ 4 は金属を押し成型した細長い成型品であり、内部には冷媒を流通させる冷媒通路 5 が形成されている。偏平チューブ 4 は長手方向である押し成型方向を水平にする形で配置されるので、冷媒通路 5 の冷媒流通方向も水平になる。冷媒通路 5 は断面形状及び断面面積の等しいものが図 4 の奥行き方向に複数個並び、そのため、偏平チューブ 4 の垂直断面はハーモニカ状を呈する。各冷媒通路 5 はヘッダパイプ 2、3 の内部に連通する。隣り合う偏平チューブ 4 同士の間にはコルゲートフィン 6 が配置される。

10

【 0 0 2 3 】

複数のものが並列に並んだ偏平チューブ 4 の中で、最も外側に位置する偏平チューブ 4 の、外側に向けた偏平面には、最外側コルゲートフィン 6 a が配置される。最外側コルゲートフィン 6 a の外側にはサイドプレート 10 が配置される。

【 0 0 2 4 】

ヘッダパイプ 2 と 3、偏平チューブ 4、コルゲートフィン 6、最外側コルゲートフィン 6 a、及びサイドプレート 10 は、いずれもアルミニウム等熱伝導の良い金属からなり、偏平チューブ 4 はヘッダパイプ 2、3 に対し、コルゲートフィン 6 と最外側コルゲートフィン 6 a は偏平チューブ 4 に対し、サイドプレート 10 は最外側コルゲートフィン 6 a に対し、それぞれロウ付けまたは溶着で固定される。

20

【 0 0 2 5 】

冷媒出入口 7、8 はヘッダパイプ 3 の側にのみ設けられている。すなわちヘッダパイプ 3 が冷媒配管接続側のヘッダパイプとなる。冷媒出入口 7 はヘッダパイプ 3 の上端近傍から、冷媒出入口 8 はヘッダパイプ 3 の下端近傍から、それぞれ横方向に突出している。実施形態の構造では、冷媒出入口 7、8 は互いに平行且つヘッダパイプ 3 の軸線に対し直角をなすように突出しているが、この構造を厳守する必要はない。正面から見て、冷媒出入口 7、8 の一方または双方がヘッダパイプ 3 の軸線に対し多少傾いていてもよい。また、正面または上面から見て、冷媒出入口 7、8 が平行を保っていなかったとしても問題はない。冷媒出入口 7、8 はヘッダパイプ 3 にロウ付けまたは溶着で固定される。

30

【 0 0 2 6 】

ヘッダパイプ 3 の内部には上下方向に間隔を置いて 2 枚の仕切板 9 a、9 c が設けられており、ヘッダパイプ 2 の内部には仕切板 9 a、9 c の中間の高さのところに仕切板 9 b が設けられている。

【 0 0 2 7 】

熱交換器 1 を凝縮器として使用する場合、冷媒は図 4 に実線矢印で示すように上側の冷媒出入口 7 から流入する。冷媒出入口 7 から入った冷媒は、仕切板 9 a でせき止められて偏平チューブ 4 経由でヘッダパイプ 2 に向かう。この冷媒の流れが左向きのブロック矢印で表現されている。ヘッダパイプ 2 に入った冷媒は仕切板 9 b でせき止められて別の偏平チューブ 4 経由でヘッダパイプ 3 に向かう。これが 1 回目のターンであり、ターン後の冷媒の流れが右向きのブロック矢印で表現されている。ヘッダパイプ 3 に入った冷媒は仕切板 9 c でせき止められてさらに別の偏平チューブ 4 経由で再びヘッダパイプ 2 に向かう。これが 2 回目のターンであり、ターン後の冷媒の流れが左向きのブロック矢印で表現されている。ヘッダパイプ 2 に入った冷媒は折り返してさらに別の偏平チューブ 4 経由で再びヘッダパイプ 3 に向かう。これが 3 回目のターンであり、ターン後の冷媒の流れが右向きのブロック矢印で表現されている。冷媒は、最終的には冷媒出入口 8 から流出する。

40

【 0 0 2 8 】

このように、冷媒はターンを繰り返しつつジグザグの経路を辿って上から下に流れる。ここでは仕切板の数が 3 の場合を示したが、これは一例であり、仕切板の数と、その結果としてもたらされるターンの回数は、必要に応じ任意の数を設定することができる。

50

## 【 0 0 2 9 】

図4の構成では、冷媒出入口7と仕切板9 aの間の高さ領域に位置する複数の偏平チューブ4が一つのまとまった流路を構成し、仕切板9 aと仕切板9 bの間の高さ領域に位置する複数の偏平チューブ4が別のまとまった流路を構成し、仕切板9 bと仕切板9 cの間の高さ領域に位置する複数の偏平チューブ4がさらに別のまとまった流路を構成し、仕切板9 cと冷媒出入口8の間の高さ領域に位置する複数の偏平チューブ4がさらに別のまとまった流路を構成する。これらのまとまった流路を、説明した順序に従って第1流路1 1、第2流路1 2、第3流路1 3、第4流路1 4と呼ぶことにする。図4ではブロック矢印の中に流路の別を示す符号が入れられている。

## 【 0 0 3 0 】

熱交換器1を蒸発器として使用する場合は、冷媒の流れが逆になる。すなわち冷媒は図4に点線矢印で示すように冷媒出入口8からヘッダパイプ3に入り、仕切板9 cでせき止められて第4流路1 4経由でヘッダパイプ2に向かい、ヘッダパイプ2では仕切板9 bでせき止められて第3流路1 3経由でヘッダパイプ3に向かい、ヘッダパイプ3では仕切板9 aでせき止められて第2流路1 2経由で再びヘッダパイプ2に向かい、ヘッダパイプ2で折り返して第1流路1 1経由で再びヘッダパイプ3に向かい、冷媒出入口7から点線矢印のように流出する。

## 【 0 0 3 1 】

本発明の第1実施形態では、上記のような構成の熱交換器1に、図1に示す形でレシーバタンク2 0を配置する。図1の熱交換器1は、第1から第4までの各流路の上下方向の幅を比べた場合、第1流路1 1が最も広く、第2流路1 2がそれに次ぎ、第3流路1 3は一段と狭く、第4流路1 4はさらに狭いといった具合に、低位置の流路ほど上下方向の幅が狭くなるように設定されている。言うまでもないが、幅の広い流路はそれだけ多くの偏平チューブ4を含み、幅の狭い流路は少ない数の偏平チューブ4しか含まない。

## 【 0 0 3 2 】

レシーバタンク2 0が取り付けられるのは、冷媒配管接続側ヘッダパイプとされたヘッダパイプ3である。レシーバタンク2 0は、冷媒出入口7、8に挟まれる形で、ヘッダパイプ3と平行に、且つヘッダパイプ3から少し距離を置いて配置され、上下方向に間隔を置いて並んだ1対の冷媒出入管2 1、2 2によりヘッダパイプ3に接続される。

## 【 0 0 3 3 】

ヘッダパイプ3の内部には、冷媒出入管2 1、2 2の接続箇所間に仕切板9 dが設けられる。仕切板9 dは、仕切板9 bと同じく、第2流路1 2と第3流路1 3を仕切るものである。

## 【 0 0 3 4 】

レシーバタンク2 0及び冷媒出入管2 1、2 2はヘッダパイプ3と同材質であり、冷媒出入管2 1、2 2はレシーバタンク2 0とヘッダパイプ3に対し、ロウ付けまたは溶着で固定される。冷媒出入管2 1、2 2は、冷媒の通り道であるとともに、レシーバタンク2 0をヘッダパイプ3に固定する固定部材としても機能する。

## 【 0 0 3 5 】

冷媒出入管2 1は第2流路1 2の下の方の部分に対面し、冷媒出入管2 2は第3流路1 3の中程の部分に対面する。熱交換器1を凝縮器として使用する場合は、冷媒出入管2 1の前に第1流路1 1と第2流路1 2が存在する。すなわち、冷媒出入管2 1の前で、流路は1ターンを数えることになる。同じく熱交換器1を凝縮器として使用する場合は、冷媒出入管2 2の後に第3流路1 3と第4流路1 4が存在する。すなわち、冷媒出入管2 2の後で、流路は1ターンを数えることになる。

## 【 0 0 3 6 】

熱交換器1を凝縮器として使用するとき、冷媒出入口7から気体の、すなわち過熱状態の冷媒が、ヘッダパイプ3に流入する。過熱状態の冷媒は、第1流路1 1を右から左に通り返し、ターンして第2流路1 2を左から右に通り返してヘッダパイプ3に戻る。この往復の間に過熱状態の冷媒は放熱し、液化が進む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

レシーバタンク 2 0 の固定部材である冷媒出入管 2 1 が現れるのは第 1 流路 1 1 から第 2 流路 1 2 へのターンが終わった後であり、その時点では過熱状態から気液二相状態となり、冷媒温度がかなり低下しているため、冷媒出入管 2 1 を介してレシーバタンク 2 0 に伝わる熱量は少なく、過冷却領域に流れようとしているレシーバタンク 2 0 内の冷媒に無用の熱を与えない。

## 【 0 0 3 8 】

冷媒出入管 2 1、2 2 によるレシーバタンク 2 0 の固定を補強するため、ステーやブラケット等の固定部材を追加することもあるが、そのような追加固定部材の配置場所も、熱交換器 1 を凝縮器として使用するときの冷媒流入側から 1 ターン以上離れた箇所に設定することとして、レシーバタンク 2 0 への熱伝導を抑制することが望ましい。

10

## 【 0 0 3 9 】

第 2 流路 1 2 からヘッドパイプ 3 に入った冷媒は、仕切板 9 d でせき止められてレシーバタンク 2 0 に入る。レシーバタンク 2 0 は、熱交換器 1 内の冷媒量を調整するバッファ手段、冷媒の気液分離手段として機能する。

## 【 0 0 4 0 】

レシーバタンク 2 0 の容量（冷媒を受け入れることができる内部空間の容積。他の構成要素についても同じ意味で用いる）は、熱交換器 1 を含む冷凍サイクル中の全冷媒液量（想定最大封入量の冷媒が全て液冷媒となったときの量）から、熱交換器 1 の容量と、高压側冷媒配管（後述する圧縮機から吐出された高压の冷媒を熱交換器 1 に送り込む配管）の容量を差し引いたもの以上に設定する。これは、後述するポンプダウン運転の際に重要な意味を持つ。

20

## 【 0 0 4 1 】

第 2 流路 1 2 からヘッドパイプ 3 に入った冷媒は、一旦レシーバタンク 2 0 に入った後に、過冷却領域となる第 3 流路 1 3 に入る。そして第 3 流路 1 3 を右から左に通り返し、ターンして、同じく過冷却領域である第 4 流路 1 4 を左から右に通り返し、ヘッドパイプ 3 に戻る。第 3 流路 1 3 と第 4 流路 1 4 を通る間に熱交換が進み凝縮し、冷媒は過冷却状態になって行く。冷媒出入管 2 2 の後に過冷却領域が 1 ターン以上続くので、冷媒を確実に過冷却状態とすることができる。

## 【 0 0 4 2 】

第 3 流路 1 3 と第 4 流路 1 4 を含む過冷却領域の面積は、定格能力時に、つまり定格として設定されている能力を発揮させる運転を行う時に、必要とされる過冷却度を確保できる面積以上の面積に設定する。

30

## 【 0 0 4 3 】

仮に、第 3 流路 1 3 と第 4 流路 1 4 を含む過冷却領域の面積が、必要とされる過冷却度を確保できる面積以下の面積に設定されていたとすると、レシーバタンク 2 0 が液冷媒で満液状態になるまで冷媒を追加しなければ、それ以上の過冷却度を確保できなくなり、無駄に冷媒を消費することになる。

## 【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、熱交換器 1 は、ヒートポンプサイクルを用いるセパレート型空気調和機の室外機に搭載することができる。図 2 の室外機 3 0 は平面形状略矩形の板金製筐体 3 0 a を備え、筐体 3 0 a の長辺側を正面 3 0 F 及び背面 3 0 B とし、短辺側を左側面 3 0 L 及び右側面 3 0 R としている。正面 3 0 F には排気口 3 1 が形成され、背面 3 0 B には背面吸気口 3 2 が形成され、左側面 3 0 L には側面吸気口 3 3 が形成される。排気口 3 1 は複数の水平なスリット状開口の集合からなり、背面吸気口 3 2 と側面吸気口 3 3 は格子状の開口からなる。正面 3 0 F、背面 3 0 B、左側面 3 0 L、右側面 3 0 R の 4 面の板金部材に図示しない天板と底板が加わって六面体形状の筐体 3 0 a が形成される。

40

## 【 0 0 4 5 】

筐体 3 0 a の内部には、背面吸気口 3 2 及び側面吸気口 3 3 のすぐ内側に平面形状 L 字形の熱交換器 1 が配置される。熱交換器 1 と外部空気との間で強制的に熱交換を行わせる

50

ため、熱交換器 1 と排気口 3 1 の間に送風機 3 4 が配置される。送風機 3 4 は電動機 3 4 a にプロペラファン 3 4 b を組み合わせたものである。

【 0 0 4 6 】

送風効率向上のため、筐体 3 0 a の正面 3 0 F の内面にはプロペラファン 3 4 b を囲むベルマウス 3 5 が取り付けられる。筐体 3 0 a の右側面 3 0 R の内側の空間は背面吸気口 3 2 から排気口 3 1 へと流れる空気流から隔壁 3 6 で隔離されており、ここに圧縮機 3 7 が収容されている。レシーバタンク 2 0 は隔壁 3 6 よりも左側にあり、その背後まで背面吸気口 3 2 が延長されている。

【 0 0 4 7 】

送風機 3 4 を運転すると、背面吸気口 3 2 及び側面吸気口 3 3 から筐体 3 0 a 内に外部空気が吸い込まれる。吸い込まれた空気は熱交換器 1 を通過し、熱交換器 1 との間で熱交換を行う。熱交換後の空気はプロペラファン 3 4 b に吸い込まれ、排気口 3 1 より筐体 3 0 a 外に排出される。

【 0 0 4 8 】

レシーバタンク 2 0 は、熱交換器 1 を通過する空気流の流路に位置しており、背面吸気口 3 2 から吸い込まれた空気の一部がレシーバタンク 2 0 の外側を通り抜ける。これにより、レシーバタンク 2 0 と外部空気との間の熱交換が促進され、熱交換器 1 の熱交換能力をさらに高めることができる。

【 0 0 4 9 】

室外機 3 0 を含むセパレート型空気調和機を移設する際は、熱交換器 1 を含む冷凍サイクル中の冷媒を全て室外機 3 0 側に集中させるポンプダウン運転が実施される。これは、熱交換器 1 の冷媒出口を閉め切った状態で圧縮機 3 7 を運転し、冷媒の全量を高圧で熱交換器 1 に送り込むという作業である。パラレルフロー型である熱交換器 1 は熱交換能力に比較して容量が小さく、従来のもものでは、ポンプダウン運転を行うと熱交換器 1 内部の圧力が異常に上昇し、圧力限界を超えて、製品の信頼性を損なうことがある。

【 0 0 5 0 】

実施形態の構成では、前述の通り、レシーバタンク 2 0 の容量が、熱交換器 1 を含む冷凍サイクル中の全冷媒液量から、熱交換器 1 の容量と、高圧側冷媒配管の容量を差し引いたもの以上に設定されているから、熱交換器 1 と、レシーバタンク 2 0 と、高圧側冷媒配管のそれぞれの容量を合わせた容量でもって、冷凍サイクル中の冷媒を全て、液体状態で受け入れることができる。このため、熱交換器 1 に異常高圧が発生することを懸念せずに済む。

【 0 0 5 1 】

図 3 に本発明の第 2 実施形態を示す。第 2 実施形態が第 1 実施形態と異なる点は、第 1 流路 1 1、第 2 流路 1 2、第 3 流路 1 3、及び第 4 流路 1 4 が、上から下ではなく、下から上に並んでいることである。熱交換器 1 を凝縮器として使用するとき、冷媒は下側の冷媒出入口 7 から流入し、上側の冷媒出入口 8 から流出する。熱交換器 1 を蒸発器として使用するとき、冷媒は上側の冷媒出入口 8 から流入し、下側の冷媒出入口 7 から流出する。

【 0 0 5 2 】

レシーバタンク 2 0 は、第 2 流路 1 2 の上の方の部分に対面する冷媒出入管 2 1 と、第 3 流路 1 3 の中程の部分に対面する冷媒出入管 2 2 によりヘッダパイプ 3 に接続され、また固定されている。第 1 実施形態と同様、流路は冷媒出入管 2 1 の前で 1 ターンを数え、冷媒出入管 2 2 の後でも 1 ターンを数えることになる。追加固定部材を用いるときは、熱交換器 1 を凝縮器として使用するときの冷媒流入側から 1 ターン以上離れた箇所にそれを配置するといった配慮も第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 5 3 】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【 産業上の利用可能性 】

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

本発明はサイドフロー方式の平行フロー型熱交換器に広く利用可能である。

【 符号の説明 】

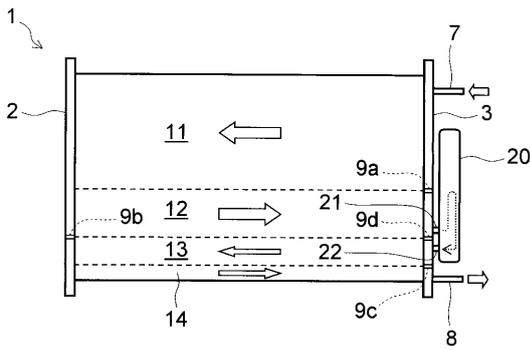
【 0 0 5 5 】

- 1 熱交換器
- 2、3 ヘッドパイプ
- 4 偏平チューブ
- 5 冷媒通路
- 6 コルゲートフィン
- 7、8 冷媒出入口
- 9 a、9 b、9 c、9 d 仕切板
- 11 第1流路
- 12 第2流路
- 13 第3流路
- 14 第4流路
- 20 レシーバタンク
- 21、22 冷媒出入管
- 30 室外機
- 34 送風機
- 37 圧縮機

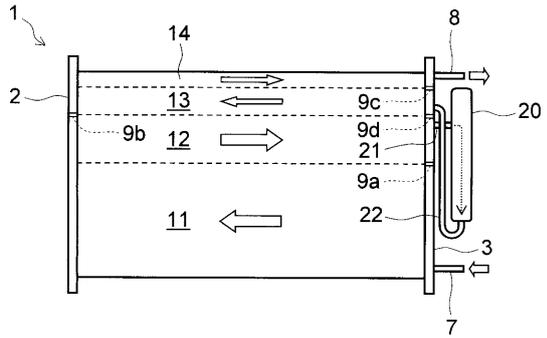
10

20

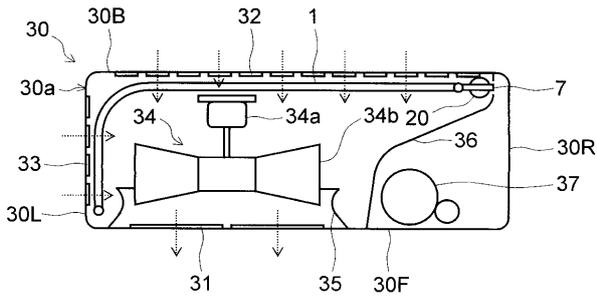
【 図 1 】



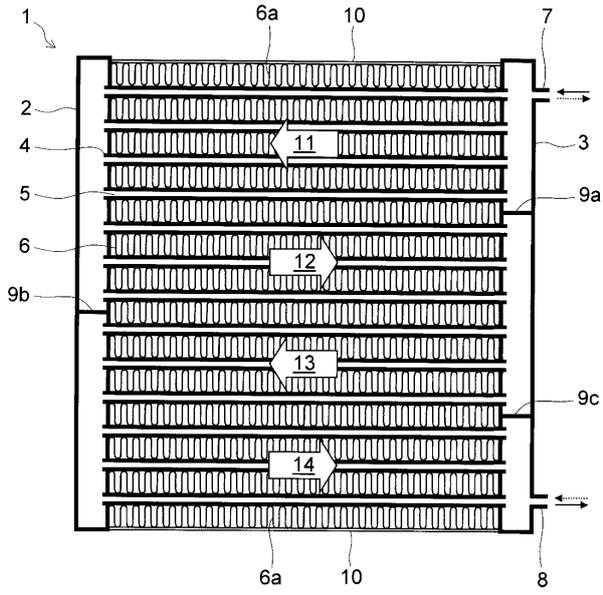
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2009/035440(WO, A1)

特開2000-161749(JP, A)

特開平10-197107(JP, A)

特開2002-031436(JP, A)

特開平09-166371(JP, A)

特開平10-205920(JP, A)

特開2000-257989(JP, A)

国際公開第2008/124637(WO, A1)

特開2001-138733(JP, A)

社団法人 日本冷凍空調学会, 冷凍空調便覧, 日本, 社団法人 日本冷凍空調学会, 2006年  
3月31日, 新版 第6版, P86, P87

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25B 39/04

F28F 9/26