

(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2004-309115

(P2004-309115A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 5 B 43/00

F 2 5 B 13/00

F I

F 2 5 B 43/00

F 2 5 B 43/00

F 2 5 B 13/00

テーマコード (参考)

3 L O 9 2

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-394018 (P2003-394018)
 (22) 出願日 平成15年11月25日 (2003.11.25)
 (31) 優先権主張番号 2002-073286
 (32) 優先日 平成14年11月23日 (2002.11.23)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590001669
 エルジー電子株式会社
 大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞
 2 O
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アキュムレータ、及びこれを用いた空気調和システム

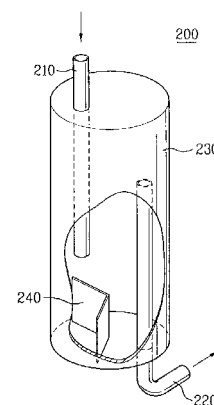
(57) 【要約】

【課題】 圧縮器への液相冷媒の流入を防止できると共に、空気調和システムが暖房運転される場合、室外熱交換器でのフローストの発生を防止できる、改善された構造を有したアキュムレータ、及びこれを用いた空気調和システムを提供する。

【解決手段】 内部に空間を有するボディ；前記ボディの上部から下方に向けて前記空間内に挿入され、前記空間に冷媒を流入させるインレットチューブ；前記ボディの下部から上方に向けて前記空間内に挿入され、前記空間内の冷媒を外部に吐き出すアウトレットチューブ；前記インレットチューブと前記アウトレットチューブとの間の前記ボディの内部の底面に立てられ、前記インレットチューブから流入した液相の冷媒が前記底面から跳ね上がって前記アウトレットチューブに流入することを防止する隔離板を含めてなる。

【選択図】 図2

図2
 本発明によるアキュムレータの一実施形態の構造を示す部分切開斜視図



200…アキュムレータ
 210…インレットチューブ
 220…アウトレットチューブ
 230…ボディ
 240…隔離板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に空間を有するボディ；

前記ボディの上部から下方に向けて前記空間内に挿入され、前記空間に冷媒を流入させるインレットチューブ；

前記ボディの下部から上方に向けて前記空間内に挿入され、前記空間内の冷媒を外部に吐き出すアウトレットチューブ；

前記インレットチューブと前記アウトレットチューブとの間の前記ボディの内部の底面に立てられ、前記インレットチューブから流入した液相の冷媒が前記底面から跳ね上がって前記アウトレットチューブに流入することを防止する隔離板を含めてなるアキュムレータ。 10

【請求項 2】

前記隔離板の各側面は前記ボディの内壁面と密着する請求項 1 記載のアキュムレータ。

【請求項 3】

前記隔離板の各側面は前記ボディの内壁面と離れて配置された請求項 1 記載のアキュムレータ。

【請求項 4】

前記ボディの内部に収容された冷媒を加熱するように前記ボディの底面に提供される少なくとも一つ以上のヒータをさらに含めてなる請求項 1 記載のアキュムレータ。

【請求項 5】 20

前記ヒータは前記隔離板により区画された互いに異なる領域のうち、前記インレットチューブが位置した領域に配置される請求項 4 記載のアキュムレータ。

【請求項 6】

前記隔離板は前記ボディの内部の下側を二つの領域に区画するように設置される請求項 1 記載のアキュムレータ。

【請求項 7】

前記隔離板は前記ボディの内部の下側を多数の領域に区画するように設置される請求項 1 記載のアキュムレータ。

【請求項 8】

前記各領域に配置された状態で前記ボディの底面に提供される多数個のヒータをさらに含めてなる請求項 7 記載のアキュムレータ。 30

【請求項 9】

冷媒を高圧で圧縮して吐き出す少なくとも一つ以上の圧縮器；

前記圧縮器に連結され、各運転モードに従って前記冷媒の流動方向を決定する流路制御バルブ；

室外と室内にそれぞれ位置され、前記流路制御バルブにそれぞれ連結される多数個の熱交換器；

前記各熱交換器を直接に連結する冷媒管に設置される少なくとも一つ以上の膨張装置；

前記各熱交換器を経由した冷媒を一時貯蔵した後、気相冷媒のみを前記圧縮器に供給するように前記圧縮機のインレットに連結されるアキュムレータを含めてなり、 40

ここで、前記アキュムレータは、

内部に空間を有するボディと、

前記流路制御バルブに連通し、前記ボディの上部から下方に向けて前記空間内に挿入されるインレットチューブと、

前記圧縮器に連通し、前記ボディの下部から上方に向けて前記空間内に挿入されるアウトレットチューブと、

前記インレットチューブと、前記アウトレットチューブとの間の前記ボディの内部の底面に立てられ、前記インレットチューブから流入した液相の冷媒が前記底面から跳ね上がって前記アウトレットチューブに流入することを防止する隔離板とを含めてなる空気調和システム。

【請求項 10】

前記各圧縮器のアウトレットと、前記流路制御バルブとの間にそれぞれ設置され、前記冷媒の前記各圧縮器のアウトレットへの流入を防止する多数個のチェックバルブをさらに含めてなることを特徴とする請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 11】

前記各圧縮器は容量が互いに異なる請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 12】

前記隔離板の各側面は前記ボディの内壁面と密着する請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 13】

前記隔離板の各側面は前記ボディの内壁面と離れて配置された請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 14】

前記ボディの内部に収容された冷媒を加熱するように前記ボディの底面に提供される少なくとも一つ以上のヒータをさらに含めてなる請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 15】

前記ヒータは前記隔離板により区画された互いに異なる領域のうち、前記インレットチューブが位置した領域に配置される請求項 14 記載の空気調和システム。

【請求項 16】

前記隔離板は前記ボディの内部の下側を二つの領域に区画するように設置される請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 17】

前記隔離板は前記ボディの内部の下側を多数の領域に区画するように設置される請求項 9 記載の空気調和システム。

【請求項 18】

前記各領域に配置された状態で前記ボディの底面に提供される多数個のヒータをさらに含めてなる請求項 17 記載の空気調和システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は空気調和器システムに関し、特に改善された構造を有したアキュムレータと、これを用いた空気調和システムに関する。

【背景技術】

【0002】

空気調和システムは冷媒の凝縮時に周囲に熱を発散する現象を用いて室内空間を暖房し、前記冷媒の気化時に周囲の熱を吸収する現象を用いて室内空間を冷房する機能を行うシステムをいう。

【0003】

図 5 には冷暖房が可能な空気調和システムの一例を示す。図 5 を参照すると、空気調和システムは、大きくは室外機 10 と室内機 20 とで構成される。前記室外機 10 には圧縮器 11、流路制御バルブ 12、第 1 膨張装置 15、室外熱交換器 13、そして、アキュムレータ 14 が提供され、前記室内機 20 には室内熱交換器 22、そして、第 2 膨張装置 21 が提供される。ここで、前記室外及び室内熱交換器 13、22 にはそれぞれ隣接して室外ファン 13a と室内ファン 22a とが提供される。

【0004】

以下ではチューブによって前記構成要素がどの様に連結されるかについてより具体的に説明する。

【0005】

まず、第 1 チューブ 33 は前記圧縮器 11 のアウトレット 11a と、前記流路制御バルブ 12 の第 1 ポート 12a とを連結する。そして、第 2 チューブ 34 は前記流路制御バル

10

20

30

40

50

ブ 1 2 の第 3 ポート 1 2 c と、前記アキュムレータ 1 4 のインレット側とを連結し、第 3 チューブ 3 5 は前記アキュムレータ 1 4 のアウトレット側と、前記圧縮器 1 1 のインレット 1 1 b とを連結する。

【0006】

第 4 チューブ 3 6 は前記流路制御バルブ 1 2 の第 2 ポート 1 2 b と、前記室外熱交換器 1 3 の一端とを連結し、第 5 チューブ 3 1 は前記室外熱交換器 1 3 の他端と前記室内熱交換器 2 2 の一端とを連結する。ここで、前記第 5 チューブ 3 1 の中間には、室外機 1 0 と室内機 2 0 の内部に位置するように第 1 及び第 2 膨張装置 1 5, 2 1 がそれぞれ提供される。一方、第 6 チューブ 3 2 は前記室内熱交換器 2 2 の他方と、前記流路制御バルブ 1 2 の第 4 ポート 1 2 d とを連結する。

10

【0007】

上記の構造を有する空気調和システムにおいて、前記アキュムレータ 1 4 は、図 6 に示すように、内部に空間を有した容器形状、例えば、シリンダー状に形成される。このようなアキュムレータ 1 4 のインレット側には冷媒を供給する前記第 2 チューブ 3 4 が連結され、アウトレット側には冷媒が吐き出される前記第 3 チューブ 3 5 が連結される。ここで、冷媒をアキュムレータ 1 4 に流入させる第 2 チューブ 3 4 は、図 6 に示すように前記アキュムレータ 1 4 の上側部から挿入され、その先端部が前記アキュムレータ 1 4 の内部の下側に位置するように設置される。そして、冷媒が吐き出される前記第 3 チューブ 3 5 は前記アキュムレータ 1 4 の下部に挿入され、その先端部が前記アキュムレータ 1 4 の内部の上側に位置するように設置される。

20

【0008】

以下では前記空気調和システムの作動について簡単に説明する。

参考までに、図 5 に実線で示す矢印は前記空気調和システムが室内空間を冷房するときの冷媒の流れを示し、点線で示す矢印は前記空気調和システムが室内空間を暖房するときの冷媒の流れを示す。

【0009】

まず、前記空気調和システムが室内空間を冷房する場合、前記圧縮器 1 1 のアウトレット 1 1 a から吐き出された冷媒は前記流路制御バルブ 1 2 の案内によって前記室外熱交換器 1 3 に流入する。室外熱交換器 1 3 で凝縮された冷媒は完全に開放された前記第 1 膨張装置 1 5 を通過した後、前記第 2 膨張装置 2 1 で膨張する。前記第 2 膨張装置 2 1 で膨張した冷媒は前記室内熱交換器 2 2 で気化しながら周囲の熱を吸収する。この際、前記室内ファン 2 2 a が前記室内熱交換器 2 2 の周囲の冷気を室内空間に送風するので、室内空間が冷房される。

30

【0010】

室内空間を冷房した気相状態の冷媒は前記流路制御バルブ 1 2 の案内によってアキュムレータ 1 4 に流入する。この際、前記アキュムレータ 1 4 に流入する冷媒は高い圧力を有するので、前記第 2 チューブ 3 4 の端部で前記アキュムレータ 1 4 の内部空間に向けて噴射される。このようにアキュムレータ 1 4 に流入した冷媒のうち気体冷媒は前記第 3 チューブ 3 5 を介して吐き出され、前記圧縮器 1 1 のインレット 1 1 b に流入する。

【0011】

40

一方、前記空気調和システムが室内空間を暖房する場合、前記圧縮器 1 1 から吐き出された冷媒は前記流路制御バルブ 1 2 の案内によって前記室内熱交換器 2 2 に流入する。そして、前記冷媒は前記室内熱交換器 2 2 で凝縮されつつ凝縮熱を周囲に発散する。この際、前記室内ファン 2 2 a が前記室内熱交換器 2 2 からの発散熱を室内空間に吐き出すので、室内空間は暖房される。

前記室内熱交換器 2 2 で凝縮された冷媒は完全に開放された前記第 2 膨張装置 2 1 を通過した後、前記第 1 膨張装置 1 5 で膨張する。前記第 1 膨張装置 1 5 で膨張した冷媒は前記室外熱交換器 1 3、前記流路制御バルブ 1 2、そして、前記アキュムレータ 1 4 を経由して前記圧縮器 1 1 のインレット 1 1 b に流入する。

【0012】

50

しかしながら、上記のような過程を通じて室内空間を冷房、又は暖房する空気調和システムは次のような問題点を抱えている。

【0013】

第一に、前記第2チューブ34から前記アキュムレータ14の内部空間に噴射される冷媒の圧力は大体5〜7気圧に至る程度の高圧である。このため、噴射される二相の冷媒のうち、前記アキュムレータ14の内部の底面から跳ね上がって前記第3チューブ35内に流入した液相の冷媒が前記圧縮器11に流入する可能性がある。このように前記圧縮器11に液相の冷媒が流入する場合には圧縮器11の圧縮能力が低下して空気調和効率が落ちる。そして、圧縮器11で騒音が発生し、故障を引き起こすという問題がある。

【0014】

第二に、冬のように外部の温度が約5℃以下の状態で暖房運転を持続すると、前記室外熱交換器13の表面にフローストが発生する。このように前記室外熱交換器13の表面に発生するフローストは前記室外熱交換器13の熱交換能力を低下させ、これによって空気調和効率も低下するという問題がある。

【0015】

第三に、前記室外熱交換器13にフローストが生じると、前記アキュムレータ14に流入する冷媒の温度が低下し、これによって前記圧縮器11に流入する冷媒の温度も低下する。すると、前記圧縮器11で冷媒を圧縮するのに多くの電力が消耗される。また、空気調和システム内を流動する冷媒の温度が低下するので、前記室外熱交換器13でフローストが発生する現象をさらに加速させ、空気調和効率がさらに低下するという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

そこで、本発明の目的は、圧縮器への液相冷媒の流入を防止できる改善された構造を有したアキュムレータ、及びこれを用いた空気調和システムを提供することにある。

他の目的として、空気調和システムが暖房運転される場合、室外熱交換器でのフローストの発生を防止できる改善された構造を有したアキュムレータ、及びこれを用いた空気調和システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するための本発明の一つの形態では、内部に空間を有するボディ；前記ボディの上部から下方に向けて前記空間内に挿入され、前記空間に冷媒を流入させるインレットチューブ；前記ボディの下部から上方に向けて前記空間内に挿入され、前記空間内の冷媒を外部に吐き出すアウトレットチューブ；前記インレットチューブと前記アウトレットチューブとの間の前記ボディの内部の底面に立てられ、前記インレットチューブから流入した液相の冷媒が前記底面から跳ね上がって前記アウトレットチューブに流入することを防止する隔離板を含めてなるアキュムレータを提供する。

【0018】

ここで、前記隔離板の各側面は前記ボディの内壁面と密着するか、又は前記ボディの内壁面と離れて配置されえる。また、前記アキュムレータで、前記隔離板は前記ボディの内部の下側を二つの領域に区画するように設置されるか、又は前記ボディの内部の下側を多数の領域に区画するように設置されえる。

【0019】

また、前記アキュムレータは、前記ボディの内部に収容された冷媒を加熱するように前記ボディの底面に提供される少なくとも一つ以上のヒータをさらに含めてなりえる。この場合、前記ヒータは前記隔離板により区画された互いに異なる領域のうち、前記インレットチューブが位置した領域に配置されることが好ましい。ここで、前記隔離板が前記ボディの下部の内側を多数の領域に区画するように設置される場合、前記ヒータは多数個が提供され、各領域にそれぞれ配置されえる。しかし、これに限定されるわけではなく、設計上必要な場合には幾つかの領域にのみヒータが配置されることも可能である。

10

20

30

40

50

【0020】

一方、本発明の他の形態では、冷媒を高圧で圧縮して吐き出す少なくとも一つ以上の圧縮器；前記圧縮器に連結され、各運転モードに従って前記冷媒の流動方向を決定する流路制御バルブ；室外と室内にそれぞれ位置され、前記流路制御バルブにそれぞれ連結される多数個の熱交換器；前記各熱交換器を直接に連結する冷媒管に設置される少なくとも一つ以上の膨張装置；前記各熱交換器を経由した冷媒を一時貯蔵した後、気相冷媒のみを前記圧縮器に供給するように前記圧縮機のインレットに連結されるアキュムレータを含めてなる空気調和システムを提供する。ここで、前記アキュムレータの構造は既説明したものと同一であるので省略する。

【0021】

10

尚、前記空気調和システムに多数個の圧縮器が提供される場合、前記空気調和システムは、前記各圧縮器のアウトレットと、前記流路制御バルブとの間にそれぞれ設置され、前記冷媒の前記各圧縮器のアウトレットへの流入を防止する多数個のチェックバルブをさらに含めてなりえる。ここで、前記各圧縮器は容量が互いに異なるように構成されえる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によるアキュムレータは液相冷媒の圧縮器への流入を効果的に防止できる。これにより、液相冷媒の圧縮器への流入時に発生する騒音を防止できると共に、圧縮効率の低下を防止することができる。

圧縮効率の低下を防いで相対的に圧縮効率が上昇すると、冷房又は暖房効率を向上させえるので、省エネルギー効果が得られる。

20

【0023】

そして、暖房モードで運転されるとき、ヒーターがアキュムレータ内の冷媒を加熱するので、冷たい室外空気と持続的に熱交換する熱交換器でフローストが発生する現象を防止できる。すると、熱交換効率が向上し、これによって暖房効率も向上する。

【0024】

前記ヒータは前記隔離板とボディの内壁面に貯蔵された液相冷媒に沈んだ状態を維持するので、ヒータの過熱を防止できる。これにより、ヒータの不必要な加熱、及び破損を未然に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0025】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付の図面に基づいて詳細に説明する。

図1は多数個の圧縮器が備えられた空気調和システムの一例を示す構成図である。図1を参照すると、圧縮器110は多数個、例えば、4個が具備されるが、これらの容量は全て同じか、またはそれぞれ相違するように形成されえ、あるいは一部の容量は同じで、他の一部の容量は異なるように形成されることもある。

このように多数個の圧縮器110が提供されると、室内空間を冷房または暖房するときに必要な負荷量に応じて稼動する圧縮器110の数を調節することで、エネルギーの効率を高めることができ、常に室内空間の環境に合わせた最適な空気調和サービスを提供可能である。

40

【0026】

空気調和システムに多数個の圧縮器110が提供される場合、前記圧縮器110の各アウトレット側には、図1に示すように多数個のチェックバルブ111がそれぞれ設置されえる。前記チェックバルブ111は各圧縮器110のアウトレットと、後述する流路制御バルブ120の第1ポート121との間に設置される。このように設置されたチェックバルブ111は、前記圧縮器110から吐き出される冷媒は通過させ、圧縮器110のアウトレット側に逆流する冷媒の流れは遮断するように作動する。すると多数台の圧縮器110のうち未作動圧縮器110のアウトレットへの冷媒の流入を効果的に防止できる。

【0027】

しかし、本発明による空気調和システムで前記圧縮器110は多数個が提供されず、図 50

5に示すように一つだけ提供されても構わない。この場合、圧縮容量を制御可能な可変容量圧縮器が提供されることが好ましい。

【0028】

図1を参照すると、前記流路制御バルブ120は4つのポート、つまり、第1ポート121、第2ポート122、第3ポート123、第4ポート124を含めてなる。前記第1ポート121は前記各圧縮器110のインレットに連通し、前記第2ポート122は、図1に示すように第1熱交換器130の一方に連結される。前記第3ポート123はアキュムレータ200に連結され、前記第4ポート124は第2熱交換器140の一方に連結される。

【0029】

前記第1熱交換器130は室外に、そして、前記第2熱交換器140は室内に設置されるが、これらは図1に示すように冷媒管によって相互に連結される。

そして、前記第1及び第2熱交換器130、140を直接に連結する前記冷媒管には多数個の膨張装置が設置される。図1には2つの膨張装置、つまり、第1及び第2膨張装置151、155が前記第1及び第2熱交換器140とそれぞれ隣接して設置された例が示されている。

【0030】

ここで、前記第1膨張装置151は前記第1熱交換器130から前記第2熱交換器140側に流動する冷媒は通過させ、前記第2熱交換器140から前記第1熱交換器130側に流動する冷媒のみを膨張させる。

そして、前記第2膨張装置155は前記第2熱交換器140から前記第1熱交換器130側に流動する冷媒は通過させ、前記第1熱交換器130から前記第2熱交換器140側に流動する冷媒のみを膨張させる。

【0031】

アキュムレータ200は、図1に示すようにインレットチューブ210が前記流路制御バルブ120の第3ポート123に連結され、アウトレットチューブ220が前記各圧縮器110のインレットに連結される。このようなアキュムレータ200は、前記第1又は第2熱交換器130、140を経由した冷媒を一時貯蔵した後、気相冷媒のみを吐き出して前記圧縮器110に供給する役割を果たす。

【0032】

以下では前記アキュムレータ200の構造について図2を参照してより詳細に説明する。参考までに、図2は本発明によるアキュムレータの一実施形態の構造を示す部分切開斜視図である。

【0033】

図2を参照すると、本発明によるアキュムレータ200の一実施形態は、ボディ230、インレットチューブ210、アウトレットチューブ220、そして、隔離板240を含めてなる。ここで、前記ボディ230は内部に空間を有する容器、例えば、シリンダー状に形成される。

【0034】

前記インレットチューブ210は前記流路制御バルブ120の第3ポート123に連通し、図1及び図2に示すように、前記ボディ230の上部から下方に向けて前記空間内に挿入される。このように設置されるインレットチューブ210の端部は前記ボディ230の内側空間のほぼ下部地点に位置することが好ましい。

【0035】

前記アウトレットチューブ220は各圧縮機110のインレットに連通し、図1及び図2に示すように、前記ボディ230の下部から上方に向けて前記空間内に挿入される。このように設置されるアウトレットチューブ220の端部は前記ボディ230の内側空間のほぼ上部地点に位置することが好ましい。

【0036】

前記隔離板240は、図2に示すように、前記インレットチューブ210と前記アウト

10

20

30

40

50

レットチューブ 220 との間に配置された状態で前記ボディ 230 の内部の底面に立てられる。このように設置された隔離板 240 は前記インレットチューブ 210 から流入した冷媒のうち液相冷媒が前記ボディ 230 の底面から跳ね上がって前記アウトレットチューブ 220 に流入することを防止する。

【0037】

上記のようにボディ 230 の底面に設置される前記隔離板 240 の高さはボディ 230 の高さの約 40 % 以下であることが好ましい。しかし、冷媒の噴射圧力が高い場合、前記隔離板 240 の高さをさらに高めることもある。

【0038】

前記隔離板 240 は、図 2 に示すように前記ボディ 230 の内部の下側部を二つの領域に区画するように設置されるか、又は多数個の領域に区画するように設置されえる。図 2 には前記ボディ 230 の内部の下側部が二つの領域に区画された実施例が示されており、図 4 には前記ボディ 230 の内部の下側部が多数個、例えば 3 つの領域に区画された実施例が示されている。これらの実施例のいずれにおいても前記インレットチューブ 210 と、前記アウトレットチューブ 220 は前記隔離板 240 によって区画された互いに異なる領域にそれぞれ位置することが好ましい。

【0039】

一方、前記隔離板 240 の各側面は前記ボディ 230 の内壁面と密着するように設置されたり、離れて配置されることもある。図 2 に示すように、前記隔離板 240 の各側面が前記ボディ 230 の内壁面と密着して設置される場合、前記インレットチューブ 210 から下側に落下した液相冷媒が前記隔離板 240 と前記ボディ 230 の内壁面とに囲まれた空間内に貯蔵される。

したがって、少量の液相冷媒が流入しても早い時間内に液相冷媒の水位が高まる。これにより、インレットチューブ 210 から落下する液相冷媒は前記隔離板 240 と前記ボディ 230 の内壁面との間に溜まった液相冷媒に噴射されるので、その噴射された液相冷媒が前記ボディ 230 の底面に直接にぶつかって跳ね上がり、前記アウトレットチューブ 220 に流入することを塞げる。

【0040】

反面、前記隔離板 240 の各側面が前記ボディ 230 の内壁面と離れて設置される場合には、前記隔離板 240 と前記ボディ 230 の内壁面とに囲まれた空間に液相冷媒が貯蔵されえない。たとえそうであっても、前記隔離板 240 が前記底面から高く立てられるので、前記インレットチューブ 210 から落下した後上側に跳ね上がる液相冷媒が上側に飛散することを防止する遮断壁の役割を果たせる。この場合にもやはり前記インレットチューブ 210 から供給された液相冷媒の前記アウトレットチューブ 220 への流入を防止できる。

【0041】

図 3 には本発明によるアキュムレータの他の実施形態が示されている。

図 3 を参照すると、前記アキュムレータ 200 は図 2 を参照にして説明された実施形態の構成要素と共にヒータ 250 をさらに含めてなりえる。ここで、前記ヒータ 250 は、図 3 に示すように前記ボディ 230 の底面に提供されるか、前記ボディ 230 の内壁面に提供されえる。そして、図 3 に示すようにスティック状だけでなく、多様な形状で形成可能である。このようなヒータ 250 は前記アキュムレータ 200 のボディ 230 の内部に収容された冷媒を加熱する役割を果たす。

【0042】

一方、前記ヒータ 250 は、図 3 に示すように前記ボディ 230 の内部の下側空間が二つの領域に区画された場合、前記インレットチューブ 210 と同一の領域に位置するように配置されることが好ましい。そして、図 4 に示すように、前記ボディ 230 の内部の下側空間が隔離板 240 によって多数の領域に区画された場合、前記ヒータ 250 は前記隔離板 240 により形成された全ての領域にそれぞれ設置されえる。しかし、これに限定されるものではなく、設計上必要な場合には前記インレットチューブ 210 の属する領域と

異なる領域に位置するように配置されたり、又は幾つかの領域にのみヒータ 250 が設置されることもある。

【0043】

上記のように前記アキュムレータ 200 に前記ヒータ 250 が提供される場合、前記ヒータ 250 の高さは前記隔離板 240 のそれより低いことが好ましい。そして、前記隔離板 240 と前記ボディ 230 の内壁面とに囲まれた空間に液相冷媒を貯蔵できるように、前記隔離板 240 の各端部は前記ボディ 230 の内壁面に密着されることが好ましい。前記ヒータ 250 と前記隔離板 240 が上記の構造を有すると、前記隔離板 240 と前記ボディ 230 の内壁面が形成する空間内に貯蔵された液相冷媒の中に前記ヒータ 250 が完全に沈めるようになるので、前記ヒータ 250 の過熱、及びこれに伴う破損を効果的に防

10

【0044】

以下では上記の構造を有する本発明による空気調和システムの作動時における冷媒の流れ、及び前記アキュムレータ 200 の作用について説明する。

【0045】

本発明による空気調和システムは室内空間を冷房する運転モード、又は室内空間を暖房する運転モードで選択的に運転されえる。図 4 に実線で示す矢印は室内空間を冷房する運転モードで冷媒の流れを示し、点線で示す矢印は室内空間を暖房する運転モードにおける冷媒の流れを示す。

20

【0046】

図 1 を参照すると、室内空間を冷房する運転モードにおいて、前記流路制御バルブ 120 は第 1 ポート 121 と第 2 ポート 122 とを連通させ、同時に第 3 ポート 123 と第 4 ポート 124 とを連通させるように制御される。そして、参考までに、室内空間を冷房するのに必要な負荷量に従って前記圧縮器 110 の稼動台数、及び流動する冷媒の量が決定される。

【0047】

まず、前記圧縮器 110 から吐き出された冷媒は前記流路制御バルブ 120 の案内に従って室外に設置された前記第 1 熱交換器 130 に流入する。この際、チェックバルブ 111 は前記圧縮器 110 から吐き出された冷媒の未稼動圧縮器 110 への流入を防止する。そして、第 1 熱交換器で冷媒は凝縮されつつ周囲に凝縮熱を発散し、前記第 1 熱交換器 130 から発散する熱は室外空間に吐き出される。第 1 熱交換器 130 で凝縮された液相冷媒は前記第 1 膨張装置 151 を通過した後、前記第 2 膨張装置 155 を経由しながら膨張する。

30

そして、第 2 熱交換器 140 で気化しながら周囲の熱を吸収する。このように第 2 熱交換器 140 によって熱を奪われた冷たい空気は室内空間に吐き出され、これによって室内空間が冷房される。

【0048】

前記第 2 熱交換器 140 で気化した気相冷媒は前記流路制御バルブ 120 の案内に従って前記アキュムレータ 200 に流入する。この際、前記アキュムレータ 200 に流入する冷媒は、前記第 2 熱交換器 140 で殆ど気化した気相冷媒であるが、非気化液相冷媒が一部存在する。

40

【0049】

このように液相状態で前記アキュムレータ 200 に流入する冷媒は約 7 気圧程度の高圧である。したがって、前記インレットチューブ 210 から噴射された後、ボディ 230 の底面にぶつかって跳ね上がることがある。

【0050】

しかしながら、本発明では前記隔離板 240 が具備されるので、上記のようにインレットチューブ 210 から噴射された液相冷媒が底面にぶつかって跳ね上がった後前記アウトレットチューブ 220 に流入することを効果的に防止できる。これにより、アキュムレー

50

タ 200 には気相冷媒のみが前記圧縮器 110 に流入するので、液相冷媒の流入に伴う圧縮器 110 での騒音発生、及び圧縮効率の低下、そして、誤作動及び故障などを防止できる。勿論、冷房効率の低下も防止できる。

【0051】

次に、空気調和システムが室内空間を暖房する運転モードにおいて、前記流路制御バルブ 120 は第 1 ポート 121 と、第 4 ポート 124 とを連通させ、同時に前記第 2 ポート 122 と、第 3 ポート 123 とを連通させるように制御される。そして、室内空間を暖房するのに必要な負荷量に従って前記圧縮器 110 の稼動台数、及び冷媒の流動量などが決定される。

【0052】

圧縮器 110 から吐き出された気相冷媒は前記流路制御バルブ 120 によって室内に設置された第 2 熱交換器 140 に流入する。前記第 2 熱交換器 140 に流入した冷媒は凝縮されつつ周囲に熱を発散し、前記凝縮熱は室内空間に吐き出されるので室内空間が暖房される。

【0053】

前記第 2 熱交換器 140 で凝縮された液相冷媒は前記第 2 膨張装置 155 を通過して前記第 1 膨張装置 151 で膨張する。そして、室外に設置された前記第 1 熱交換器 130 で気化しながら周囲の熱を吸収する。前記第 2 熱交換器 140 を経由しながら気化した冷媒は前記流路制御バルブ 120 を経由して前記アキュムレータ 200 に流入する。そして、前記アキュムレータ 200 は上記のものと同一の原理で気相冷媒のみを前記圧縮器 110

10

20

【0054】

一方、室内空間を暖房するときには室外空間の温度が低いことが一般的である。したがって、前記第 1 熱交換器 130 が低温の外部空気と持続的に熱交換する場合、前記第 1 熱交換器 130 の表面にフローストが発生し、これによって熱交換効率及び暖房効率が低下する。

【0055】

これを防止するために前記ヒータ 250 が前記アキュムレータ 200 内に臨時に貯蔵された冷媒を加熱する。したがって、空気調和システム内を流動する冷媒の温度が上昇し、前記第 1 熱交換器 130 で蒸発する冷媒の温度も高くなり、前記第 1 熱交換器 130 の表面にフローストが発生する現象を効果的に防止できる。これにより、熱交換効率の低下、及び暖房効率の低下を塞ぐことができる。

30

【0056】

一方、前記アキュムレータ 200 内に設置されたヒータ 250 の高さは前記隔離板 240 のそれより低いので、前記ヒータ 250 は常に液相冷媒の中に沈む。これにより、ヒータ 250 の先端部の露出に伴い発生する過熱、及びヒータ 250 の破損を防止できる。

【0057】

以上では一つのルームを冷房、又は暖房可能な空気調和システムが説明された。しかし、本発明はこれに限定されず、多数個のルームを冷暖房可能なマルチ空気調和システムにも同様に適用されえる。そして、本発明は多数個の圧縮器が備えられた空気調和システムだけでなく、一つの定速圧縮器、又は可変容量圧縮器が設置される空気調和システムにも同様に適用されえる。なぜなら、本発明によるアキュムレータは従来のもより改善された内部構造を有しており、本発明によるアキュムレータを適用する場合、システムの全体的な構造変更なしにアキュムレータだけ交替すれば済むからである。これにより、本発明はアキュムレータが適用される全ての空気調和システムに使用されえる。

40

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】多数個の圧縮器が具備された空気調和システムの一例を示す構成図である。

【図 2】本発明によるアキュムレータの一実施形態の構造を示す部分切開斜視図である。

【図 3】本発明によるアキュムレータの他の実施形態の構造を示す部分切開斜視図である

50

。

【図 4】本発明によるアキュムレータのまた他の実施形態の構造を示す部分切開斜視図である。

【図 5】冷房及び暖房運転が可能な従来の空気調和システムの一例を示す構成図である。

【図 6】図 5 のアキュムレータの構造を簡略に示す斜視図である。

【符号の説明】

【0059】

- 110…圧縮器
- 111…チェックバルブ
- 120…流路制御バルブ
- 121…第1ポート
- 122…第2ポート
- 123…第3ポート
- 124…第4ポート
- 130…第1熱交換器
- 140…第2熱交換器
- 151…第1膨張装置
- 155…第2膨張装置
- 200…アキュムレータ
- 210…インレットチューブ
- 220…アウトレットチューブ
- 230…ボディ
- 240…隔離板
- 250…ヒータ

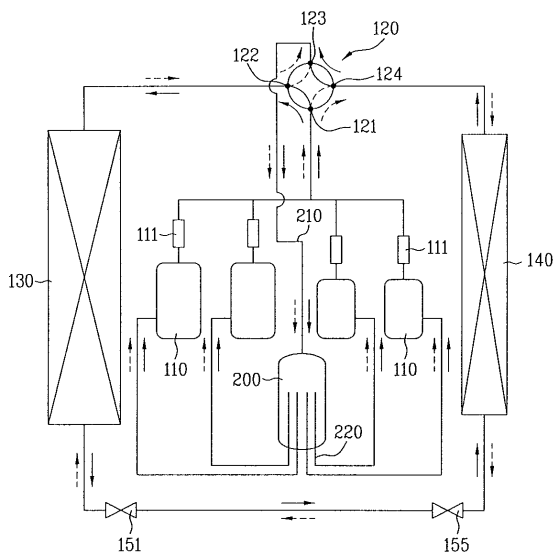
10

20

【図 1】

図1

多数個の圧縮器が具備された空気調和システムの一例を示す構成図

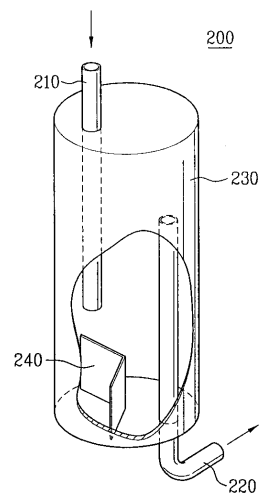


- 110…圧縮器
- 111…チェックバルブ
- 120…流路制御バルブ
- 121…第1ポート
- 122…第2ポート
- 123…第3ポート
- 124…第4ポート
- 130…第1熱交換器
- 140…第2熱交換器
- 151…第1膨張装置
- 155…第2膨張装置
- 200…アキュムレータ
- 210…インレットチューブ
- 220…アウトレットチューブ

【図 2】

図2

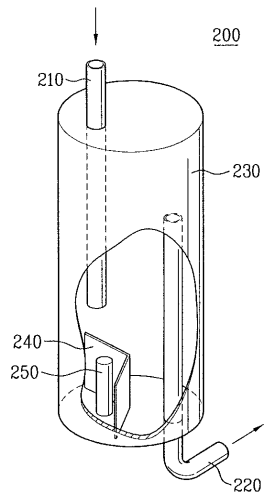
本発明によるアキュムレータの一実施形態の構造を示す部分切開斜視図



- 200…アキュムレータ
- 210…インレットチューブ
- 220…アウトレットチューブ
- 230…ボディ
- 240…隔離板

【図 3】

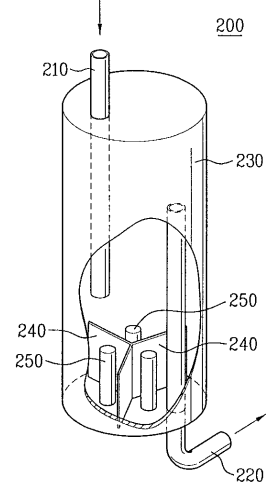
図3
本発明によるアキュムレータの他の実施形態の構造を示す部分切開斜視図



200…アキュムレータ
210…インレットチューブ
220…アウトレットチューブ
230…ボディ
240…隔離板
250…ヒータ

【図 4】

図4
本発明によるアキュムレータのまた他の実施形態の構造を示す部分切開斜視図

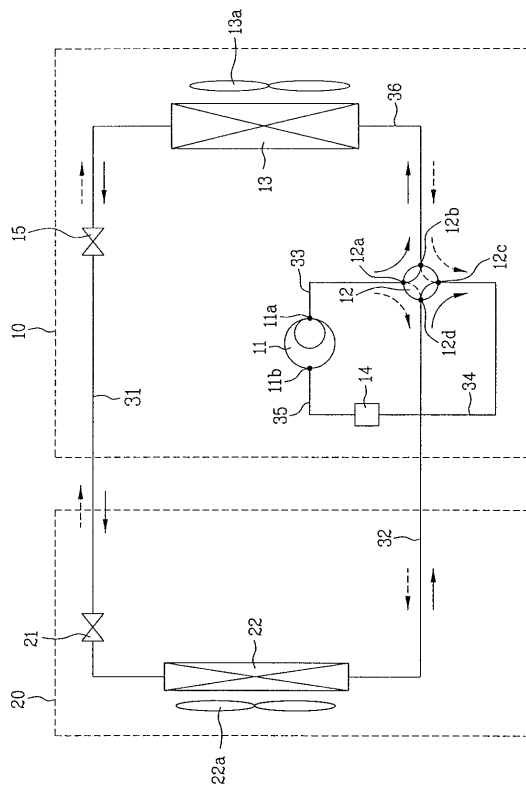


200…アキュムレータ
210…インレットチューブ
220…アウトレットチューブ
230…ボディ
240…隔離板
250…ヒータ

【図 5】

図5

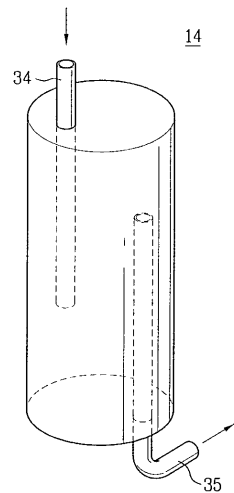
冷房及び暖房運転が可能な従来の空気調和システムの1例を示す構成図



【図 6】

図6

図5のアキュムレータの構造を簡略に示す斜視図



14…アキュムレータ
34…第2チューブ
35…第3チューブ

フロントページの続き

(72)発明者 リー ウォン ヒー

大韓民国, ソウル, ソデムンーグ, ヒョンジョードン, ドクリムン グクドン アパートメント,
105-1004

(72)発明者 ファン ユーン ジェイ

大韓民国, ソウル, ヨンドウンボーグ ヨイドードン, ミスン アパートメント, ビー-107

(72)発明者 ソン チャン ホ

大韓民国, ギョンギード, グワチョンーシ, ジュンガンードン, ジュゴン アパートメント, 12
0-501

Fターム(参考) 3L092 AA07 BA21