

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4752765号  
(P4752765)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年6月3日(2011.6.3)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>F 2 5 B 13/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 13/00	1 0 4
<b>F 2 5 B 1/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 13/00	A
<b>F 2 5 B 41/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 1/00	3 9 6 D
<b>F 2 5 B 41/04 (2006.01)</b>	F 2 5 B 41/00	F
	F 2 5 B 41/04	F

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-547695 (P2006-547695)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成17年11月1日(2005.11.1)	(74) 代理人	100113077 弁理士 高橋 省吾
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/020109	(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
(87) 国際公開番号	W02006/057141	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
(87) 国際公開日	平成18年6月1日(2006.6.1)	(74) 代理人	100128060 弁理士 中鶴 一隆
審査請求日	平成19年9月25日(2007.9.25)	(72) 発明者	若本 慎一 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2004-340889 (P2004-340889)		
(32) 優先日	平成16年11月25日(2004.11.25)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気調和装置であって、

第1および第2の接続端部の間を流体連通するように配設された室外熱交換器、二酸化炭素または二酸化炭素を主成分とする冷媒を圧縮して吐出する圧縮機、および前記室外熱交換器に流れる冷媒の方向を切り換える第1の切換部を有する室外ユニットと、

第1および第2の配管接続部の間を流体連通するように配設された室内熱交換器および前記室内熱交換器に流れる冷媒量を制御するための第1の流量制御部を有する複数の室内ユニットと、

前記室内ユニットのそれぞれの第1の配管接続部を前記室外ユニットの第1および第2の接続端部のいずれか一方に選択的に接続するための複数の第2の切換部、前記室内ユニットのそれぞれの第2の配管接続部および前記室外ユニットの第2の接続端部の間を接続する第1のバイパス配管、および第1のバイパス配管に介在する第2の流量制御部を有する中継部とを備え、

圧縮機は、冷媒吸込口および冷媒吐出口を有し、

第1の切換部は、空気調和装置の運転モードに応じて、冷媒吐出口を室外熱交換器の一端に接続し、かつ冷媒吸込口を第1の接続端部に接続する第1の状態と、冷媒吐出口を第1の接続端部に接続し、かつ冷媒吸込口を室外熱交換器の上記一端に接続する第2の状態の間で切り換え、

第1の切換部が第1の状態にあるとき、室外熱交換器からの冷媒を第2の接続端部へ案

内し、第1の接続端部からの冷媒を圧縮機の冷媒吸込口へ案内し、第1の切換部が第2の状態にあるとき、圧縮機の冷媒吐出口からの冷媒を第2の接続端部へ案内し、第1の接続端部からの冷媒を室外熱交換器へ案内する流路切換部と、

室外ユニットの第1の接続端部および第1のバイパス配管の間を流体連通するように配設された第2のバイパス配管と、

第2のバイパス配管に介在する第3の流量制御部とをさらに備え、

空気調和装置の運転モードは、前記複数の室内ユニットのうちの少なくともいずれかが暖房運転を行うと共にその他の室内ユニットのうちの少なくともいずれかが冷房運転を行う運転モードであって、冷房運転を行う室内ユニットの数が暖房運転を行う室内ユニットの数よりも多い冷房主体運転モードと、暖房運転を行う室内ユニットの数が冷房を行う室内ユニットの数よりも多い暖房主体運転モードを有し、

冷房主体運転モードの場合には、第1の切換部を前記第1の状態とし、第2の流量制御部を全閉とし、第3の流量制御部を全閉とし、圧縮機から吐出された超臨界状態の冷媒は、室外熱交換器を介して暖房を行う室内ユニットに超臨界状態で供給された後、冷房を行う室内ユニットの第1の流量制御部に超臨界状態を維持して供給され、第1の流量制御部により減圧して気液二相状態で室内熱交換器に供給された後、第1の接続端部へ送られ、

暖房主体運低モードの場合には、第1の切替部を前記第2の状態とし、第2の流量制御部を全閉とし、第3の流量制御部を開とし開度を絞った状態とし、圧縮機から吐出された超臨界状態の冷媒は、暖房を行う室内ユニットに超臨界状態で供給された後、冷房を行う室内ユニットの第1の流量制御部と第3の流量制御部に超臨界状態を維持して供給され、第1の流量制御部で減圧され室内熱交換器を通過した冷媒と、第3の流量制御部で減圧された冷媒とが合流して第1の接続端部へ送られることを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に冷凍サイクルを利用した空気調和装置に関する。本発明は特に、1台の室外ユニットと複数台の室内ユニットを備え、複数の室全てを同時に冷房または暖房するモードと、ある室を冷房すると同時に別の室を暖房するモードとを有する多室形空気調和装置に関する。

【背景技術】

【0002】

圧縮機と室外熱交換器を有する室外ユニット、室内熱交換器をそれぞれ有する複数台の室内ユニット、および、室外ユニットと室内ユニットを接続する中継部を備え、複数の室全てを同時に冷房または暖房するモード（冷房運転モードおよび暖房運転モード）、および、ある室を冷房すると同時に別の室を暖房するモード（冷房運転容量が暖房運転容量より大きい冷房主体運転モードおよび暖房運転容量が冷房運転容量より大きい暖房主体運転モード）を有する多室形空気調和装置が、特許文献1に開示されている。

【0003】

この従来式の装置は、冷房主体運転モードにおいて、室外ユニットの室外熱交換器により気液二相状態にした冷媒を冷媒蒸気と冷媒液に分離するための気液分離装置を必要とする。気液分離装置の液相側の端部に一端が接続された第1のバイパス配管は、他端側で分岐して各室内ユニットの流量制御装置に接続されている。冷房を行う室の流量制御装置は、高圧の冷媒液を減圧して低温低圧の気液二相の冷媒に変化させて室内熱交換器に供給する。また、冷媒蒸気は暖房する室の室内ユニットに供給される。

【特許文献1】特開平9-42804号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

気液分離装置から流れ出た冷媒液は飽和液であるため、過冷却しないと、室内ユニットの流量制御装置に到るまでに僅かに減圧され気液二相の状態に変化し、該流量制御装置で

音や圧力脈動が発生する。これを抑制・防止するために、すなわち飽和冷媒液を過冷却するために、上記第1のバイパス配管に接続された第2のバイパス配管を併設し、気液分離装置から出た冷媒液の一部を上記第1のバイパス配管から第2のバイパス配管に流入させ、第2のバイパス配管に介在する流量制御装置で減圧して低温低圧の気液二相の冷媒を得、第2のバイパス配管内の該冷媒により気液分離装置から出た第1のバイパス配管内の冷媒液を過冷却する。さらに、気液分離装置において、冷媒蒸気に冷媒液が混入することがないように、気液分離装置から流れ出る冷媒液の流量を制御するために該装置に接続された上記配管に流量制御装置が設けてある。

【0005】

このように、上記従来の空気調和装置では中継部の部品点数が非常に多い。また、流量制御装置が多いために、室内熱交換器における冷暖房能力の制御が困難である。さらに、上述のような空気調和装置では、冷媒として地球温暖化係数（地球温暖化への影響を測る大きさで、二酸化炭素を基準（=1）としたときの、温室効果ガスの地球温暖化をもたらす程度を示した数値）の高いフロン系が用いられている。

【0006】

そこで、本発明の1つの態様は、冷媒として二酸化炭素または二酸化炭素を主成分とする冷媒を用い、中継部の部品点数を大幅に削減するとともに、室内熱交換器における冷暖房能力の制御を容易にした多室形空気調和装置を提供する。

【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、本発明の1つの態様に係る空気調和装置は、室外ユニット、複数の室内ユニット、および室外ユニットと各室内ユニットを接続する中継部を備える。室外ユニットは、第1および第2の接続端部の間を流体連通するように配設された室外熱交換器、二酸化炭素または二酸化炭素を主成分とする冷媒を圧縮して吐出する圧縮機、および室外熱交換器に流れる冷媒の方向を切り換える第1の切換部を有する。各室内ユニットは、第1および第2の配管接続部の間を流体連通するように配設された室内熱交換器および室内熱交換器に流れる冷媒量を制御するための第1の流量制御部を有する。中継部は、室内ユニットのそれぞれの第1の配管接続部を室外ユニットの第1および第2の接続端部のいずれか一方に選択的に接続するための複数の第2の切換部、室内ユニットのそれぞれの第2の配管接続部および室外ユニットの第2の接続端部の間を接続する第1のバイパス配管、および第1のバイパス配管に介在する第2の流量制御部を有する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、冷房主体運転モードにおいて、冷媒は、圧縮機の冷媒吐出口、第1の切換部、室外熱交換器、および第2の接続端部を介して、暖房運転を行う室内ユニットに流入し、該室内ユニットの室内熱交換器で空気などを加熱する。その後、冷媒は、冷房を行う室内ユニットに流入し、該室内ユニットの第1の流量制御部を通過して減圧された後、室内熱交換器で空気などを冷却し、第1の接続端部に向かう。二酸化炭素単体または二酸化炭素を主成分とする冷媒は、圧縮機の冷媒吐出口から冷房を行う室内ユニットの第1の流量制御部に到るまで、超臨界状態が維持されるために、第1の流量制御部で生じ得る音や圧力脈動の発生を抑制・防止できる。このように、本発明によれば、冷媒の超臨界状態が維持されるため、従来の空気調和機のように、気液分離装置およびこれに付随する構成部品を設ける必要がなく、中継部の部品点数を大幅に削減できる。また、従来の構成に比べて流量制御部の数が少ないために、室内熱交換器の冷暖房能力の制御が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る空気調和装置の実施の形態1を示す冷媒回路図。

【図2】図1と同様の図であって、冷房運転モードにおける冷媒循環を示す。

【図3】図1と同様の図であって、暖房運転モードにおける冷媒循環を示す。

【図4】図1と同様の図であって、冷房主体運転モードにおける冷媒循環を示す。

10

20

30

40

50

- 【図5】図1と同様の図であって、暖房主体運転モードにおける冷媒循環を示す。  
 【図6】図2の冷媒循環の変遷を示すp-h線図（圧力-エンタルピ線図）。  
 【図7】図3の冷媒循環の変遷を示すp-h線図。  
 【図8】図4の冷媒循環の変遷を示すp-h線図。  
 【図9】図5の冷媒循環の変遷を示すp-h線図。  
 【図10】比較例として示す空気調和装置の冷媒回路図。  
 【図11】本発明に係る空気調和装置の実施の形態2を示す冷媒回路図。  
 【図12】図11と同様の図であって、実施の形態2の変形例を示す。  
 【符号の説明】

## 【0010】

- 2 空気調和装置  
 4 室外ユニット  
 6 P ~ 6 R 室内ユニット  
 8 中継部  
 10 圧縮機  
 10 a 冷媒吐出口  
 10 b 冷媒吸込口  
 12 熱交換器（室外熱交換器）  
 16 第1の切換部（四方切換弁）  
 18 a, 18 b 第1および第2の配管（ユニット間配管）  
 20 a, 20 b 第1および第2の接続端部  
 22 P ~ 22 R 第2の切換部  
 26 a, 26 b 第1および第2の配管接続部  
 28 熱交換器（室内熱交換器）  
 32 P ~ 32 R 流量制御弁（第1の流量制御部）  
 34 第1のバイパス配管  
 36 流量制御弁（第2の流量制御部）  
 52 流路切換部  
 66 第2のバイパス配管  
 68 流量制御弁（第3の流量制御部）

10

20

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

## 【0012】

実施の形態1.

図1は、本発明に係る空気調和装置の実施の形態1を示す。この空気調和装置2は、冷媒として二酸化炭素を用いるもので、室外ユニット4、複数台の室内ユニット6、および室外ユニットと室内ユニットを接続する中継部8を備える。本実施形態では、室内ユニット6の台数は、3台（ユニット6P, 6Q, 6R）であるが台数は2以上であれば本発明を限定しない。

40

## 【0013】

空気調和装置2は、室内ユニット6P~6Rが配置された室全てを冷房する冷房運転モード、室全てを暖房する暖房運転モード、および、ある室を冷房すると同時に別の室を暖房する2つのモード（冷房主体運転モードおよび暖房主体運転モード）を有する。

## 【0014】

室外ユニット4は、冷媒を圧縮するための圧縮機10、熱交換器（室外熱交換器）12および第1の切換部（例えば、四方弁）16を備え、これらは第1および第2の接続端部20a, 20bの間を流体連通するように配設されている。圧縮機10の冷媒吐出口10aおよび冷媒吸込口10bはそれぞれ、配管14a, 14bを介して第1の切換部16に接続されている。熱交換器12の一端12aは、配管14cを介して第1の切換部16に

50

接続されている。切換部 16 にはまた、配管 14 d が接続されている。配管 14 d は、中継部 8 の配管 18 a の一端が接続される室外ユニット 4 の配管接続部（第 1 の接続端部）20 a まで延在している。熱交換器 12 の他端 12 b は配管 14 e に接続されている。配管 14 e は、中継部 8 の間配管 18 b の一端が接続される室外ユニット 4 の配管接続部 20 b まで延在している。すなわち、配管 18 a, 18 b は、室外ユニット 4 と室内ユニット 6 P ~ 6 R を接続するためのユニット間配管である。

【0015】

切換部 16 は、運転モードに応じて、第 1 および第 2 のフロー状態の間で、熱交換器 12 に流れる冷媒の方向を切り換えられるように構成されている。第 1 の状態では、図 2 に示すように、配管接続部 20 a を配管 14 d, 14 b を介して圧縮機 10 の冷媒吸込口 10 b に接続し、圧縮機 10 の冷媒吐出口 10 a を配管 14 a, 14 c を介して熱交換器 12 の一端 12 a に接続し、このとき冷媒は熱交換器 12 の一端 12 a から他端 12 b へ、すなわち配管接続部 20 a から 20 b へと流れる。一方、第 2 の状態では、図 3 に示すように、熱交換器 12 の一端 12 a を配管 14 c, 14 b を介して圧縮機 10 の冷媒吸込口 10 b に接続し、圧縮機 10 の冷媒吐出口 10 a を配管 14 a, 14 d を介して配管接続部 20 a に接続し、このとき冷媒は熱交換器 12 の他端 12 b から一端 12 a へ、すなわち配管接続部 20 b から 20 a へと流れる。

【0016】

中継部 8 は、3 つの連結口 24 a, 24 b, 24 c を有する三方切換弁 22 を室内ユニット 6 と同数だけ（本実施形態では、22 P, 22 Q, 22 R の 3 つ）備える。配管 18 a は、配管接続部 20 a と接続される側と反対側が 3 つに分岐しており各三方切換弁 22 の連結口 24 a に接続されている。同様に、配管 18 b は、配管接続部 20 b と接続される側と反対側が 3 つに分岐しており各三方切換弁 22 の連結口 24 b に接続されている。連結口 24 c は、配管を介して対応する室内ユニット 6 の第 1 の配管接続部 26 a に接続されている。

【0017】

各室内ユニット 6 は、熱交換器（室内熱交換器）28 と、流量制御弁（第 1 の流量制御部）32（32 P, 32 Q, 32 R）を備え、これらは第 1 および第 2 の配管接続部 26 a, 26 b の間を流体連通するように配設されている。とりわけ、熱交換器 28 の一端 28 a は、配管を介して配管接続部 26 a に接続され、その他端 28 b は、配管 30 を介して第 2 の配管接続部 26 b と接続され、第 2 の配管接続部 26 b は中継部 8 のバイパス配管 34 と接続される。各室内ユニット 6 P, 6 Q, 6 R の配管 30 の途中には、配管 30 を流れる冷媒の流量を制御するための第 1 の流量制御部 32（32 P, 32 Q, 32 R）が設けてある。

【0018】

中継部 8 はまた、配管 18 b の途中に一端が接続されるとともに、他端側において分岐して各室内ユニット 6 の配管接続部 26 b（したがって流量制御装置 32）に接続されたバイパス配管 34 を備える。バイパス配管 34 の途中には、該配管を流れる冷媒の流量を制御するための第 2 の流量制御部 36 が設けてある。

【0019】

次に、かかる構成を備えた空気調和装置 2 の各運転モードの動作を、冷媒の流れ方向を示す図 2 ~ 図 5 および p - h 線図（冷媒の圧力とエンタルピとの関係を示す線図）である図 6 ~ 図 9 を用いて説明する。図 2 ~ 図 5 において、太線は運転時に冷媒の移動が生じている配管を示し、括弧内の数字 [ i ]（ $i = 1, 2, \dots$ ）は、図 6 ~ 図 9 の線図上の i 点（冷媒の各状態）に対応する配管部分を示す。

【0020】

冷房運転モード（図 2 および図 6）

全ての室内ユニット 6 P ~ 6 R が冷房運転を行う場合、切換部 16 を第 1 のフロー状態（圧縮機 10 の冷媒吐出口 10 a を熱交換器 12 の一端 12 a、冷媒吸込口 10 b を配管接続部 20 a に接続）に切り換え、流量制御弁 36 の開度を全開にし、流量制御弁 32 P

10

20

30

40

50

～ 3 2 Rの開度を絞る。また、各三方切換弁 2 2 の連結口 2 4 b を閉鎖し、連結口 2 4 a , 2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

【 0 0 2 1 】

まず、低温低圧の冷媒蒸気が圧縮機 1 0 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 1 0 における冷媒の圧縮は、周囲との熱の出入はないものとして、図 6 の p - h 線図にて等エントロピ線（点 [ 1 ] - 点 [ 2 ] ）で表される。

【 0 0 2 2 】

圧縮機 1 0 から吐出された高温高圧の冷媒は、切換部 1 6 を通り、熱交換器 1 2 で空気などを加熱しながら温度が下がる。熱交換器 1 2 での冷媒の変化は、ほぼ圧力一定のもとで行われるが、熱交換器 1 2 の圧力損失を考慮して、p - h 線図にてやや傾いた水平線に近い線（点 [ 2 ] - 点 [ 3 ] ）で表される。二酸化炭素は、フロン系冷媒と異なり、高圧では超臨界状態であるため凝縮することなく、温度が下がりながら空気を加熱する。

10

【 0 0 2 3 】

熱交換器 1 2 から出た高圧の冷媒は、配管接続部 2 0 b 、バイパス配管 3 4 （流量制御弁 3 6 は全開）を通り、分岐して各室内ユニット 6 P ~ 6 R に流入し、流量制御弁 3 2 P ~ 3 2 R で絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相状態になる。流量制御弁 3 2 での冷媒の変化は、エンタルピー一定のもとで行われるものであり、p - h 線図にて垂直線（点 [ 3 ] - 点 [ 4 ] ）で表される。

【 0 0 2 4 】

気液二相状態の冷媒は、室内ユニット 6 の熱交換器 2 8 で空気などを冷却しながら、低温低圧の冷媒蒸気に変化する。熱交換器 2 8 での冷媒の変化は、ほぼ圧力一定のもとで行われるが、熱交換器 2 8 の圧力損失を考慮して、p - h 線図にてやや傾いた水平線に近い線（点 [ 4 ] - 点 [ 1 ] ）で表される。

20

【 0 0 2 5 】

各室内ユニット 6 P ~ 6 R の熱交換器 2 8 から出た低温低圧の冷媒蒸気は、各三方切換弁 2 2 を通過後合流し、第 1 の配管接続部 2 0 a 、第 1 の切換部 1 6 を通って圧縮機 1 0 に戻る。

【 0 0 2 6 】

なお、熱交換器 2 8 から出た直後の冷媒蒸気に比べて、圧縮機 1 0 に流入する冷媒蒸気は配管を通るために若干圧力が低下するが、p - h 線図上で同じ点 [ 1 ] で表してある。同様に、熱交換器 1 2 から出た高圧の冷媒に比べて、流量制御弁 3 2 に流入する冷媒は配管を通るために若干圧力が低下するが、p - h 線図上で同じ点 [ 3 ] で表してある。こうした配管を通ることによる冷媒の圧力の若干の低下および上述した熱交換器 1 2 、2 8 での圧力損失は、以下の暖房運転モード、冷房主体運転モード、暖房主体運転モードについても同様であり、必要な場合を除いて説明を省略する。

30

【 0 0 2 7 】

暖房運転モード（図 3 および図 7 ）

全ての室内ユニット 6 P ~ 6 R が暖房運転を行う場合、切換部 1 6 を第 2 のフロー状態（圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a を配管接続部 2 0 a 、冷媒吸込口 1 0 b を熱交換器 1 2 の一端 1 2 a に接続）に切り換え、流量制御弁 3 6 の開度を全開にし、流量制御弁 3 2 P ~ 3 2 R の開度を絞る。また、各三方切換弁 2 2 の連結口 2 4 b を閉鎖し、連結口 2 4 a , 2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

40

【 0 0 2 8 】

まず、低温低圧の冷媒蒸気（点 [ 1 ] ）が圧縮機 1 0 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 1 0 から吐出された高温高圧の冷媒（点 [ 2 ] ）は、切換部 1 6 、配管接続部 2 0 a を通った後、分岐して各三方切換弁 2 2 を通り、各室内ユニット 6 P ~ 6 R の熱交換器 2 8 に流入する。冷媒は、熱交換器 2 8 で空気などを加熱して温度が下がり（点 [ 3 ] ）、続いて、流量制御弁 3 2 で減圧され、低温低圧の気液二相状態に変化する（点 [ 4 ] ）。その後、各室内ユニット 6 P ~ 6 R から出た冷媒は、バイパス配管 3 4 で合流し、配管接続部 2 0 b を通過し、熱交換器 1 2 の他端 1 2 b に流入する。気液

50

二相状態の冷媒は、熱交換器 1 2 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気に変化する（点 [ 1 ] ）。その後、冷媒は、切換部 1 6 を通り圧縮機 1 0 に戻る。

【 0 0 2 9 】

冷房主体運転モード（図 4 および図 8 ）

室内ユニット 6 P , 6 Q が冷房運転、室内ユニット 6 R が暖房運転を行う場合、切換部 1 6 を第 1 の状態（圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a を熱交換器 1 2 の一端 1 2 a、冷媒吸込口 1 0 b を配管接続部 2 0 a に接続）に切り換え、流量制御弁 3 6 を閉鎖、流量制御弁 3 2 P , 3 2 Q の開度を絞り、流量制御弁 3 2 R を全開にする。また、三方切換弁 2 2 P , 2 2 Q に関し連結口 2 4 b を閉鎖、連結口 2 4 a , 2 4 c を開放する。三方切換弁 2 2 R に関し連結口 2 4 a を閉鎖、連結口 2 4 b , 2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

10

【 0 0 3 0 】

まず、低温低圧の冷媒蒸気（点 [ 1 ] ）が圧縮機 1 0 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 1 0 から吐出された高温高圧の冷媒（点 [ 2 ] ）は、切換部 1 6 を通り、熱交換器 1 2 で空気などを加熱しながら温度が下がる（点 [ 3 ] ）。

【 0 0 3 1 】

熱交換器 1 2 から出た高圧の冷媒は、配管接続部 2 0 b、三方切換弁 2 2 R を通り、室内ユニット 6 R に流入し、熱交換器 2 8 で空気などを加熱してさらに温度が下がる（点 [ 4 ] ）。冷媒は、続いて室内ユニット 6 P , 6 Q に流入し、流量制御弁 3 2 P , 3 2 Q で絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相状態になる（点 [ 5 ] ）。この冷媒は、さらに熱交換器 2 8 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気に変化する（点 [ 1 ] ）。

20

【 0 0 3 2 】

室内ユニット 6 P , 6 Q から出た冷媒は、三方切換弁 2 2 P , 2 2 Q を通過後に合流し、配管接続部 2 0 a、切換部 1 6 を通り圧縮機 1 0 に戻る。

【 0 0 3 3 】

冷媒である二酸化炭素は、圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a から、切換部 1 6、熱交換器 1 2、室内ユニット 6 R、室内ユニット 6 P の流量制御弁 3 2 P または室内ユニット 6 Q の流量制御弁 3 2 Q までに到る流路において超臨界状態であるため（配管を通ることにより圧力が若干低下するものの超臨界状態が維持されるため）、室内ユニット 6 P , 6 Q の流量制御弁 3 2 P , 3 2 Q での音や圧力脈動の発生を抑制・防止できる。

30

【 0 0 3 4 】

ところで、フロン系冷媒を使用した従来の構成を備えた空気調和装置を比較例として図 1 0 に示す。この装置 2 ' は、中継部 8 ' の配管 1 8 b の途中に気液分離装置 4 0 を備えており、気液分離装置の液相側にバイパス配管 3 4 が接続されている。

【 0 0 3 5 】

従来式の空気調和機が冷房主体運転を行う場合、すなわち室内ユニット 6 P , 6 Q が冷房運転、室内ユニット 6 R が暖房運転を行う場合、切換部 1 6 を第 1 のフロア状態（圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a を熱交換器 1 2 の一端 1 2 a、冷媒吸込口 1 0 b を配管接続部 2 0 a に接続）に切り換え、流量制御弁 3 6、3 2 P , 3 2 Q の開度を絞り、流量制御弁 3 2 R を全開にする。また、三方切換弁 2 2 P , 2 2 Q に関し連結口 2 4 b を閉鎖、連結口 2 4 a , 2 4 c を開放する。三方切換弁 2 2 R に関し連結口 2 4 a を閉鎖、連結口 2 4 b , 2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

40

【 0 0 3 6 】

まず、低温低圧のフロン系の冷媒蒸気が圧縮機 1 0 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 1 0 から吐出された高温高圧の冷媒は、切換部 1 6 を通り、（熱交換器に流入する冷媒は圧力が臨界点より小さいため）熱交換器 1 2 で空気などを加熱しながら一部が凝縮して、高圧の気液二相状態に変化する。熱交換器 1 2 から出た気液二相状態の冷媒は、気液分離装置 4 0 に流入する。気液分離装置 4 0 に流入した高圧の冷媒蒸気は、三方切換弁 2 2 R を通過後、室内ユニット 6 R の熱交換器で空気などを加熱して凝縮し、高圧の冷媒液に変化する。その後、冷媒液は、全開の流量制御弁 3 2 R を通る。一

50

方、気液分離装置 40 に流入した高圧の冷媒液は、流量制御弁 36 を通った後、室内ユニット 6R からの冷媒液と合流し、室内ユニット 6P, 6Q に流入する。冷媒液は、各ユニット 6P, 6Q において、流量制御弁 32P, 32Q にて絞り膨張（減圧）されて低温低圧の気液二相状態に変化し、さらに熱交換器 28 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気となる。その後、室内ユニット 6P, 6Q から出た低温低圧の冷媒蒸気は、三方切換弁 22P, 22Q を出た後合流し、切換部 16 を通って圧縮機 10 に戻る。

【0037】

流量制御弁 36 は、気液分離装置 40 から室内ユニット 6R に流入する冷媒蒸気に冷媒液が混入することがないように、気液分離装置から流出する冷媒液の流量を制御するが、流量制御弁 36 を通過する際に冷媒液が減圧される。また、バイパス配管 34 を通る間に冷媒液が減圧される。気液分離装置 40 から流出する冷媒液は飽和液であるため、減圧により気液二相の状態になると室内ユニット 6P, 6Q の流量制御弁 33P, 32Q に流入する際に音や圧力脈動が発生する。

10

【0038】

そこで、空気調和装置 2' では、気液分離装置 40 から流出する冷媒液を過冷却する構成を設ける必要がある。具体的に、一端を流量制御弁 36 の（冷房主体運転モードにおいて第 1 のバイパス配管 34 を流れる冷媒の流れ方向に関し）下流側に、他端をユニット配管 18a に接続した第 2 のバイパス移管 42 を設ける。また、上記一端の近傍に流量制御弁 44 を設け、これによりバイパス配管 34 から一部バイパス配管 42 に流れた冷媒を絞り膨張（減圧）して低温低圧の気液二相状態の冷媒を得るようにする。バイパス配管 42 は、内部を流れる低温低圧の気液二相状態の冷媒により、バイパス配管 34 の気液分離装置 40 と流量制御弁 36 の間の部分および流量制御弁 36 と上記一端との間の部分を通る冷媒を過冷却する。

20

【0039】

このように、フロン系冷媒を用いると、冷房主体運転モードを行う目的で中継部 8' の構成部品が非常に多くなる。

【0040】

これに対し、本実施形態では、冷媒として二酸化炭素を用いるため、気液分離装置を利用することなく、中継部 8 の部品点数を大幅に削減できる。また、流量制御弁の数が少ないために室内熱交換器 32P ~ 32R における冷暖房能力の制御が容易である。

30

【0041】

なお、上記の本実施形態の冷房主体運転モードでは、流量制御弁 36 を閉鎖し、すべての冷媒が暖房を行う室内ユニット 6R を流れる動作について説明したが、流量の増加は冷媒音の発生や配管の腐食を発生するため、流量制御弁 36 を制御して、冷媒の一部が第 1 のバイパス配管 34 を通り、室内ユニット 6R を迂回するように冷媒を流してもよい。

【0042】

暖房主体運転モード（図 5 および図 9）

室内ユニット 6P, 6Q が暖房運転、室内ユニット 6R が冷房運転を行う場合、切換部 16 を第 2 のフロー状態（圧縮機 10 の冷媒吐出口 10a を配管接続部 20a、冷媒吸込口 10b を熱交換器 12 の一端 12a に接続）に切り換え、流量制御弁 36 の開度を絞り、流量制御弁 32P, 32Q を全開にし、流量制御弁 32R の開度を絞る。また、三方切換弁 22P, 22Q に関し連結口 24b を閉鎖、連結口 24a, 24c を開放する。三方切換弁 22R に関し連結口 24a を閉鎖、連結口 24b, 24c を開放する。この状態で、圧縮機 10 の運転を開始する。

40

【0043】

まず、低温低圧の冷媒蒸気（点 [1]）が圧縮機 10 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 10 から吐出された高温高圧の冷媒（点 [2]）は、切換部 16、配管接続部 20a を通った後、分岐して三方切換弁 22P, 22Q を通り、室内ユニット 6P, 6Q の熱交換器 28 に流入する。冷媒は、熱交換器 28 で空気などを加熱して温度が下がる（点 [3]）。室内ユニット 6P, 6Q の熱交換器 28 を通過した冷媒は、

50



全開の流量制御弁 3 2 P , 3 2 Q を通った後、一部は室内ユニット 6 R、残りはバイパス配管 3 4 を通る。

【 0 0 4 4 】

室内ユニット 6 R に流入した冷媒は、流量制御弁 3 2 R で絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相の状態に変化する（点 [ 4 ] ）。この冷媒は、続いて室内ユニット 6 R の熱交換器 2 8 で空気などを冷却し一部または全部が蒸発し（点 [ 5 ] ）、三方切換弁 2 2 R に流入する。これに限らないが、図 9 の例では、熱交換器 2 8 を出た冷媒（点 [ 5 ] ）は、乾き度が 1 . 0 に近い気液二相の状態である。

【 0 0 4 5 】

一方、室内ユニット 6 R に流入しなかった残りの冷媒（点 [ 3 ] ）は、バイパス配管 3 4 を通り、流量制御弁 3 6 により絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相の状態になる（点 [ 6 ] ）。これに限らないが、図 9 の例では、流量制御弁 3 6 を出た冷媒（点 [ 6 ] ）は、熱交換器 2 8 を出た冷媒（点 [ 5 ] ）より圧力が若干小さい。

【 0 0 4 6 】

流量制御弁 3 6 を出た冷媒は、（バイパス配管 3 4 の配管 1 8 b との接続端部で）三方切換弁 2 2 R を出た冷媒と合流し、気液二相の冷媒となる（点 [ 7 ] ）。この冷媒は、室外ユニット 4 の接続端部 2 0 b を通り、熱交換器 1 2 に流入する。気液二相状態の冷媒は、熱交換器 1 2 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気に変化する（点 [ 1 ] ）。その後、冷媒は、切換部 1 6 を通り圧縮機 1 0 に戻る。

【 0 0 4 7 】

このように、本実施形態の空気調和機は、暖房主体運転モードにおいて、流量制御弁 3 6 を制御することで、冷房運転を行う室内ユニット 6 R に流入する冷媒の流量を制御でき、したがって運転効率を高めることができる。

【 0 0 4 8 】

実施の形態 2 .

図 1 1 は、本発明に係る空気調和装置の実施の形態 2 を示す。この空気調和装置 2 A は、実施の形態 1 の空気調和装置 2 の構成に加えて、室外ユニット 4 A に流路切換部 5 2 を備えている。流路切換部 5 2 は、運転モードによらずに常に、冷媒である二酸化炭素が配管接続部 2 0 b を介して室外ユニット 4 A から中継部 8 A に流れ、配管接続部 2 0 a を介して中継部から室外ユニットに流れるようにするためのものである。

【 0 0 4 9 】

具体的に、流路切換部 5 2 は、切換部 1 6 と配管接続部 2 0 a を接続する配管 1 4 d の途中、および、熱交換器 1 2 と配管接続部 2 0 b を接続する配管 1 4 e の途中に、それぞれ逆止弁 5 4、5 6 を備える。逆止弁 5 4 は、配管接続部 2 0 a から切換部 1 6 へのみ冷媒の流通を許容する。一方、逆止弁 5 6 は、熱交換器 1 2 から配管接続部 2 0 b へのみ冷媒の流通を許容する。

【 0 0 5 0 】

流路切換部 5 2 はまた、一端が切換部 1 6 と逆止弁 5 4 の間の配管 1 4 d 部分、他端が逆止弁 5 6 と配管接続部 2 0 b の間の配管 1 4 e の中間点に接続されたバイパス配管 5 8 を備える。バイパス配管 5 8 の途中には、切換部 1 6 から配管接続部 2 0 b へのみ冷媒の流通を許容する逆止弁 6 0 が設けてある。流路切換部 5 2 はさらに、一端が配管接続部 2 0 a と逆止弁 5 4 の間の配管 1 4 d の中間点、他端が逆止弁 5 6 と熱交換器 1 2 の間の配管 1 4 e 部分に接続されたバイパス配管 6 2 を備える。バイパス配管 6 2 の途中には、配管接続部 2 0 a から熱交換器 1 2 へのみ冷媒の流通を許容する逆止弁 6 4 が設けてある。

【 0 0 5 1 】

中継機 8 A は、第 1 のバイパス配管 3 4 （の流量制御弁 3 6 と分岐部分との間）と、配管 1 8 a との間を接続する第 2 のバイパス配管 6 6 をさらに備える。第 2 のバイパス配管 6 6 の途中には、該配管を流れる冷媒の流量を制御するための第 3 の流量制御部 6 8 が設けてある。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

次に、かかる構成を備えた空気調和装置 2 A の各運転モードの動作を説明する。

【 0 0 5 3 】

冷房運転モード

全ての室内ユニット 6 P ~ 6 R が冷房運転を行う場合、切換部 1 6 を第 1 のフロー状態（圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a を熱交換器 1 2 の一端 1 2 a、冷媒吸込口 1 0 b を配管接続部 2 0 a に接続）に切り換え、流量制御弁 3 6 の開度を全開にし、流量制御弁 3 2 P ~ 3 2 R の開度を絞り、流量制御弁 6 8 を閉鎖する。また、各三方切換弁 2 2 の連結口 2 4 b を閉鎖し、連結口 2 4 a、2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

【 0 0 5 4 】

まず、低温低圧の冷媒蒸気が圧縮機 1 0 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 1 0 から吐出された高温高圧の冷媒は、切換部 1 6 を通り、熱交換器 1 2 で空気などを加熱しながら温度が下がる（凝縮はしない）。熱交換器 1 2 から出た高圧の冷媒は、逆止弁 5 6、配管接続部 2 0 b、バイパス配管 3 4（流量制御弁 3 6 は全開）を通り、分岐して各室内ユニット 6 P ~ 6 R に流入し、流量制御弁 3 2 P ~ 3 2 R で絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相状態になる。気液二相状態の冷媒は、室内ユニット 6 の熱交換器 2 8 で空気などを冷却しながら、低温低圧の冷媒蒸気に変化する。各室内ユニット 6 P ~ 6 R の熱交換器 2 8 から出た低温低圧の冷媒蒸気は、各三方切換弁 2 2 を通過後合流し、配管接続部 2 0 a を通る。配管接続部 2 0 a にある冷媒は、熱交換器 1 2 と逆止弁 6 4 の間にある冷媒より低圧となっているため、自動的に逆止弁 5 4 を通過し、その後、切換部 1 6 を通って圧縮機 1 0 に戻る。

【 0 0 5 5 】

暖房運転モード

全ての室内ユニット 6 P ~ 6 R が暖房運転を行う場合、切換部 1 6 を第 2 のフロー状態（圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a を配管接続部 2 0 a、冷媒吸込口 1 0 b を熱交換器 1 2 の一端 1 2 a に接続）に切り換え、流量制御弁 3 6 を閉鎖し、流量制御弁 3 2 P ~ 3 2 R の開度を絞り、流量制御弁 6 8 を全開にする。また、各三方切換弁 2 2 の連結口 2 4 a を閉鎖し、連結口 2 4 b、2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

【 0 0 5 6 】

まず、低温低圧の冷媒蒸気が圧縮機 1 0 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 1 0 から吐出された高温高圧の冷媒は、切換部 1 6、逆止弁 6 0、配管接続部 2 0 b を通った後、分岐して各三方切換弁 2 2 を通り、熱交換器 2 8 に流入する。冷媒は、熱交換器 2 8 で空気などを加熱して温度が下がり、続いて、流量制御弁 3 2 で減圧され、低温低圧の気液二相状態に変化する。その後、各室内ユニット 6 P ~ 6 R から出た冷媒は、第 1 のバイパス配管 3 4 で合流し、流量制御弁 6 8、第 2 のバイパス配管 6 6、および配管接続部 2 0 a を通過する。配管接続部 2 0 a にある冷媒は、切換部 1 6 と逆止弁 5 4 の間にある冷媒より低圧となっているため、自動的に逆止弁 6 4 を通過し、熱交換器 1 2 に他端 1 2 b から流入する。気液二相状態の冷媒は、熱交換器 1 2 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気に変化する。その後、冷媒は、切換部 1 6 を通り圧縮機 1 0 に戻る。

【 0 0 5 7 】

冷房主体運転モード

室内ユニット 6 P、6 Q が冷房運転、室内ユニット 6 R が暖房運転を行う場合、切換部 1 6 を第 1 のフロー状態（圧縮機 1 0 の冷媒吐出口 1 0 a を熱交換器 1 2 の一端 1 2 a、冷媒吸込口 1 0 b を配管接続部 2 0 a に接続）に切り換え、流量制御弁 3 6、6 8 を閉鎖、流量制御弁 3 2 P、3 2 Q の開度を絞り、流量制御弁 3 2 R を全開にする。また、三方切換弁 2 2 P、2 2 Q に関し連結口 2 4 b を閉鎖、連結口 2 4 a、2 4 c を開放する。三方切換弁 2 2 R に関し連結口 2 4 a を閉鎖、連結口 2 4 b、2 4 c を開放する。この状態で、圧縮機 1 0 の運転を開始する。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

まず、低温低圧の冷媒蒸気が圧縮機 10 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 10 から吐出された高温高圧の冷媒は、切換部 16 を通り、熱交換器 12 で空気などを加熱しながら温度が下がる。熱交換器 12 から出た高圧の冷媒は、逆止弁 56、配管接続部 20b、三方切換弁 22R を通り、室内ユニット 6R に流入し、熱交換器 28 で空気などを加熱してさらに温度が下がる。冷媒は、続いて室内ユニット 6P、6Q に流入し、流量制御弁 32P、32Q で絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相状態になる。この冷媒は、さらに熱交換器 28 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気に変化する。室内ユニット 6P、6Q から出た冷媒は、三方切換弁 22P、22Q を通過後に合流し、配管接続部 20a を通過する。配管接続部 20a にある冷媒は、切換部 16 と逆止弁 54 の間にある冷媒より低圧となっているため、自動的に逆止弁 54 を通過することになり、切換部 16 を通り圧縮機 10 に戻る。

10

## 【0059】

なお、実施の形態 2 の冷房主体運転モードでは、流量制御弁 36 を閉鎖し、すべての冷媒が暖房を行う室内ユニット 6R を流れる動作について説明したが、流量の増加は冷媒音の発生や配管の腐食を発生するため、流量制御弁 36 を制御して、冷媒の一部が第 1 のバイパス配管 34 を通り、室内ユニット 6R を迂回するように冷媒を流してもよい。

## 【0060】

## 暖房主体運転モード

室内ユニット 6P、6Q が暖房運転、室内ユニット 6R が冷房運転を行う場合、切換部 16 を第 2 のフロー状態（圧縮機 10 の冷媒吐出口 10a を配管接続部 20a、冷媒吸込口 10b を熱交換器 12 の一端 12a に接続）に切り換え、流量制御弁 36 を閉鎖し、流量制御弁 32P、32Q を全開にし、流量制御弁 32R、68 の開度を絞る。また、三方切換弁 22P、22Q に関し連結口 24a を閉鎖、連結口 24b、24c を開放する。三方切換弁 22R に関し連結口 24b を閉鎖、連結口 24a、24c を開放する。この状態で、圧縮機 10 の運転を開始する。

20

## 【0061】

まず、低温低圧の冷媒蒸気が圧縮機 10 より圧縮され、高温高圧の冷媒となって吐出される。圧縮機 10 から吐出された高温高圧の冷媒は、切換部 16、逆止弁 60、配管接続部 20b を通った後、分岐して三方切換弁 22P、22Q を通り、室内ユニット 6P、6Q の熱交換器 28 に流入する。冷媒は、熱交換器 28 で空気などを加熱して温度が下がる。室内ユニット 6P、6Q の熱交換器 28 を通過した冷媒は、全開の流量制御弁 32P、32Q を通った後、一部は室内ユニット 6R、残りはバイパス配管 34 を通る。

30

## 【0062】

室内ユニット 6R に流入した冷媒は、流量制御弁 32R で絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相の状態に変化する。この冷媒は、続いて室内ユニット 6R の熱交換器 28 で空気などを冷却し一部または全部が蒸発し、三方切換弁 22R に流入する。

## 【0063】

一方、室内ユニット 6R に流入しなかった残りの冷媒は、バイパス配管 34 からバイパス配管 66 に流入し、流量制御弁 68 により絞り膨張（減圧）され、低温低圧の気液二相の状態になる。流量制御弁 68 を出た冷媒は、（バイパス配管 66 の配管 18a との接続端部で）三方切換弁 22R を出た冷媒と合流し、気液二相状態の冷媒となり、室外ユニット 4 の接続端部 20a を通過する。配管接続部 20a にある冷媒は、切換部 16 と逆止弁 54 の間にある冷媒より低圧となっているため、自動的に逆止弁 64 を通過し、熱交換器 12 に他端 12b から流入する。気液二相状態の冷媒は、熱交換器 12 で空気などを冷却して低温低圧の冷媒蒸気に変化する。その後、冷媒は、切換部 16 を通り圧縮機 10 に戻る。

40

## 【0064】

本実施形態によれば、実施の形態 1 の効果に加えて、室外ユニット 4A と室内ユニット 6P～6R を接続する中継部 8A の 2 つのユニット間配管のうち一方の配管 18b に高圧の冷媒のみ、他方の配管 18a に低圧の冷媒のみが流れるために、配管 18a の肉厚を低

50

減できる。

【0065】

本実施の形態2では、3方切換弁を用いた形態について説明したが、図12に示すように一対(2台)の二方切換弁22, 23を設けてもよい。すなわち、一方の二方切換弁22は、一端が配管18aおよび第2のバイパス配管66に接続され、他端が各室内ユニット6P~6Rに接続されている。他方の二方切換弁23は、一端が配管18bに接続され、他端が各室内ユニット6P~6Rに接続されている。こうして、実施の形態2と同様、配管18a, 18b(および二方切換弁22, 23)に流れる冷媒の方向を運転モードによらず常に一定方向になるようにすることができる。

【0066】

以上、本発明の具体的実施の形態について説明したが、これらに限定せず、本発明の範疇および精神を逸脱することなく、さまざまに変形または変更可能である。例えば、各室内ユニット6P~6Rに対応して設けられ、熱交換器28の端部28aを配管18aまたは配管18bに選択的に接続するための切換部は、三方切換弁22P~22R以外で構成してもよい。

【0067】

また、実施の形態2において、運転モードによらずに冷媒が配管接続部20bを介して室外ユニット4Aから中継部8Aに流れ、配管接続部20aを介して中継部8Aから室外ユニット4Aに流れるようにするための流路切換部52は、図の構成に限定されない。すなわち、流路切換部として、切換部16により圧縮機10の冷媒吐出口10aが熱交換器12の一端12aに接続し且つ冷媒吸込口10bが配管接続部20aに接続された場合に(第1のフロー状態)、熱交換器12の他端12bから出た冷媒に関し配管接続部20aへの流通を禁止し且つ配管接続部20bへの流通を行うとともに、配管接続部20aから室外ユニット4Aに流入した冷媒に関し熱交換器12の他端12bへの流通を禁止し且つ圧縮機の冷媒吸込口への流通を行う。流路切換部はさらに、切換部16により圧縮機10の冷媒吐出口10aが配管接続部20aに接続し且つ冷媒吸込口10bが熱交換器12の一端12aに接続された場合に(第2のフロー状態)、圧縮機10から吐出された冷媒に関し配管接続部20aへの流通を禁止し且つ配管接続部20bへの流通を行うとともに、配管接続部20aから室外ユニット4Aに流入した冷媒に関し圧縮機の冷媒吐出口への流通を禁止し且つ熱交換器12の他端12bへの流通を行う構成は本発明の範囲内に含まれる。

【0068】

さらに、上記実施形態では冷媒として二酸化炭素単体を用いたが、二酸化炭素を主成分とする冷媒を用いてもよい。

【0069】

本発明において、室内ユニットおよび室外ユニットの「ユニット」は、必ずしも全ての構成要素が同一のハウジング内またはハウジング外壁に設けられることを意味するものではない。例えば、室内ユニット4の流量制御弁32を室内熱交換器28が収容されたハウジングとは別の箇所配置しても、かかる構成は本発明の範囲内に含まれる。また、室外ユニット中に室外熱交換器や圧縮機からなるセットを複数設け、各セットから流出する冷媒を合流させて一方のユニット間配管に流すとともに、他方のユニット間配管からの冷媒を分岐して各セットに流入させるようにしてもよい。

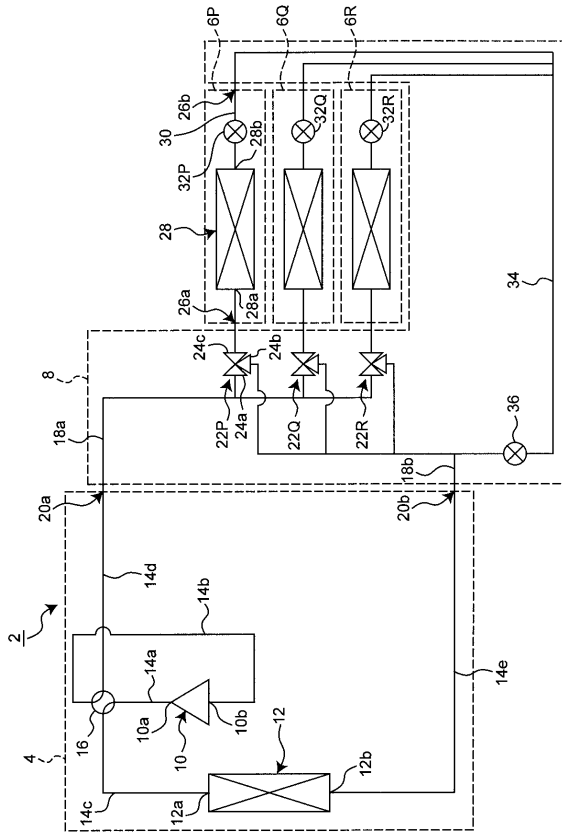
10

20

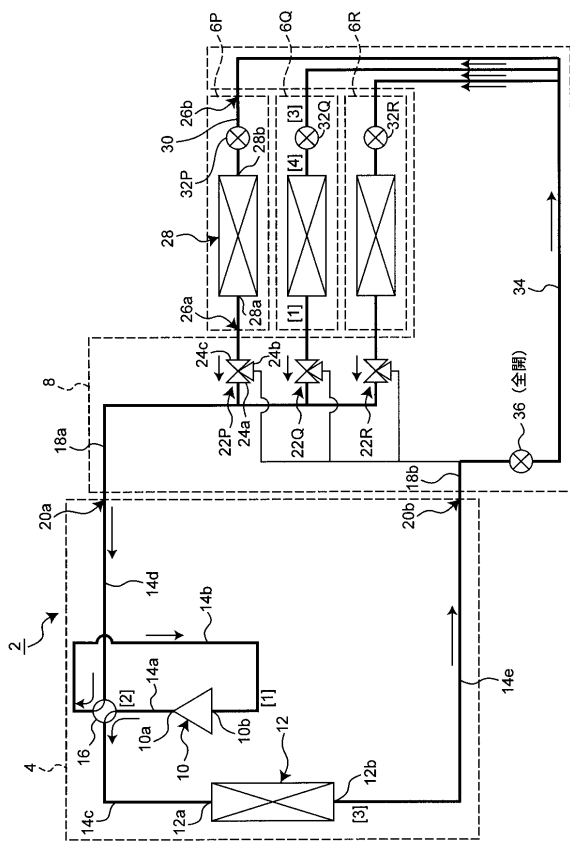
30

40

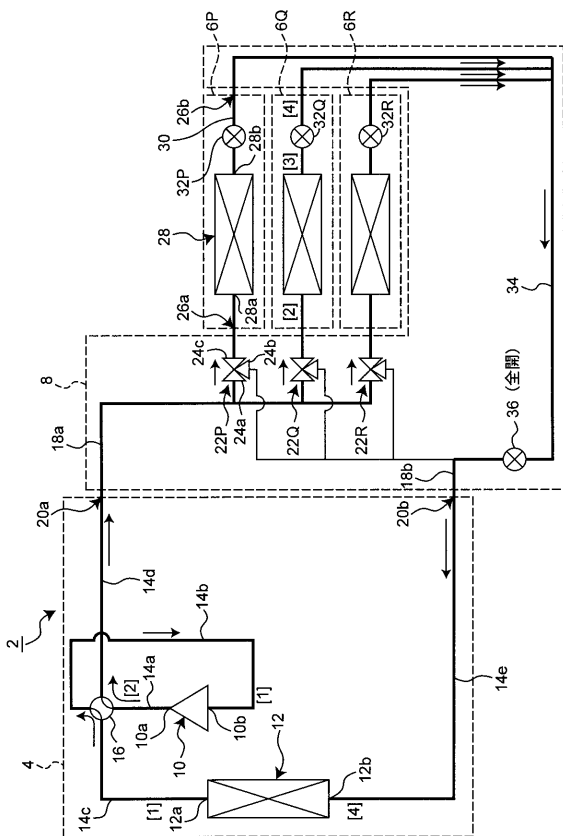
【図 1】



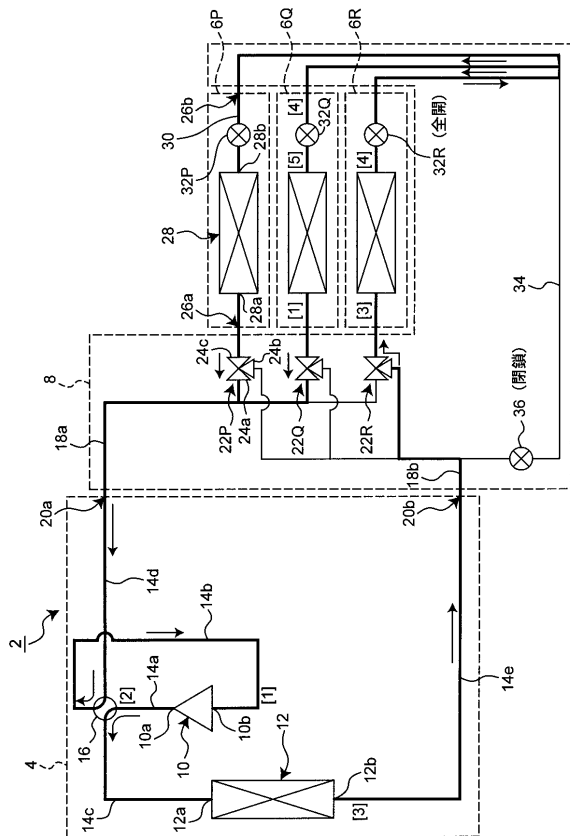
【図 2】



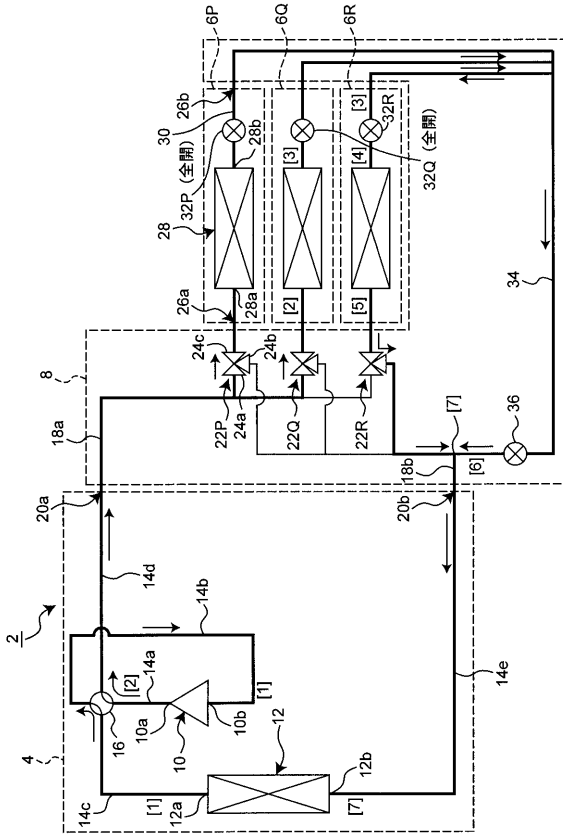
【図 3】



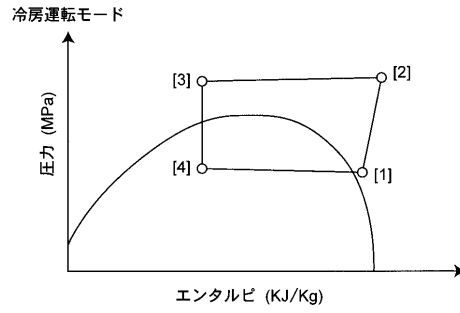
【図 4】



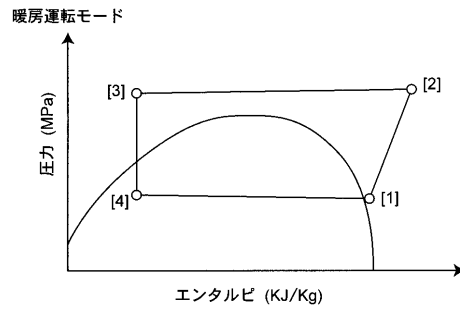
【図5】



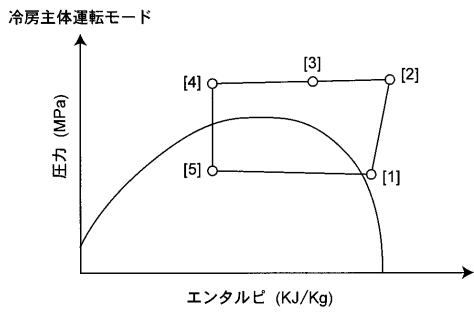
【図6】



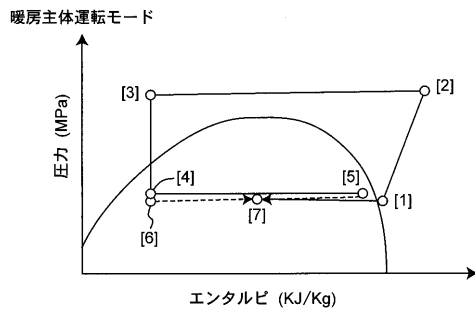
【図7】



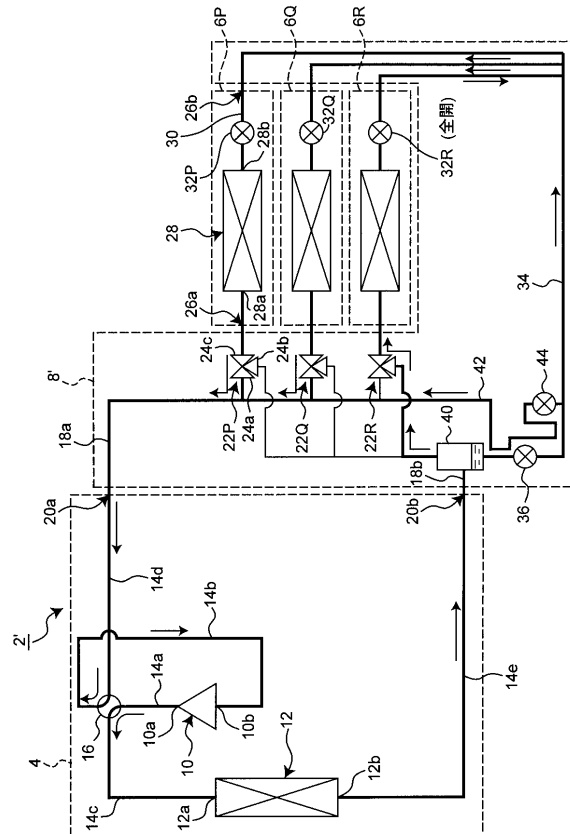
【図8】



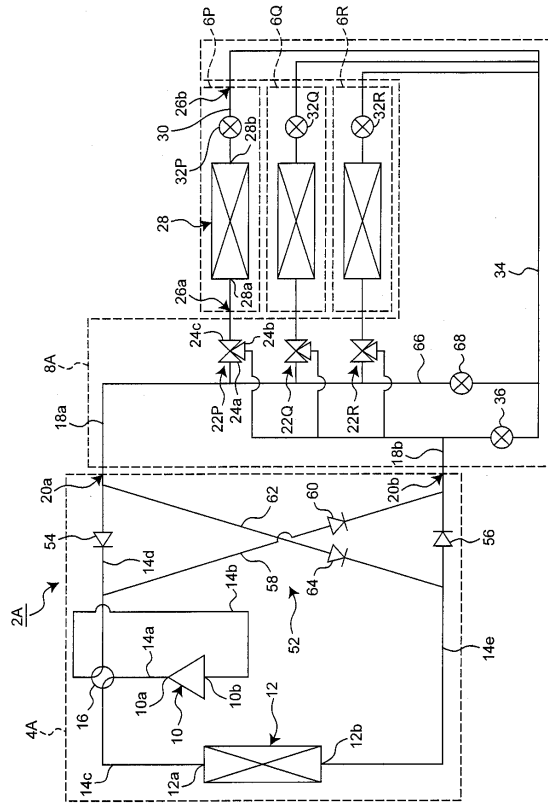
【図9】



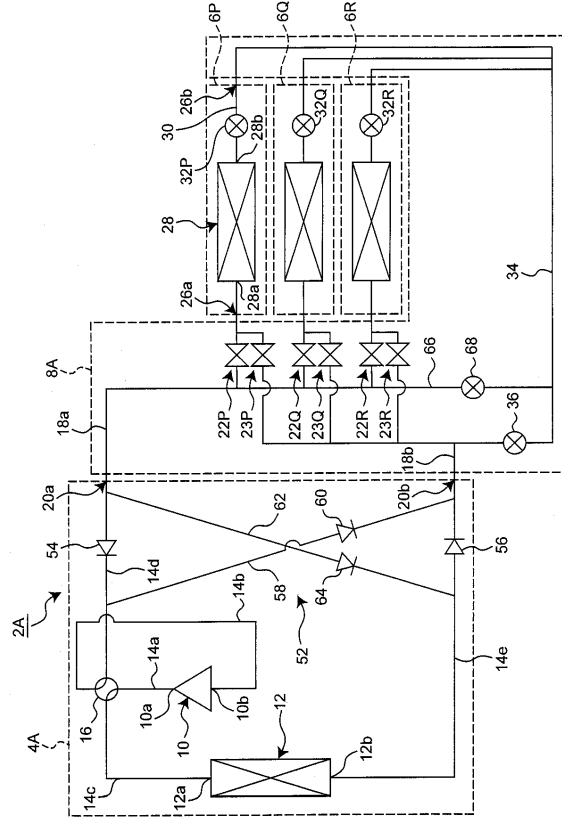
【図10】



【図 11】



【図 12】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 河西 智彦  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 岡島 次郎  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 中村 利之  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 藤條 邦雄  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 岡崎 多佳志  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 榎本 寿彦  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 マキロイ 寛済

- (56)参考文献 特許第2522371(JP, B2)  
特開平04-217759(JP, A)  
特開平5-302765(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25B 13/00  
F25B 1/00  
F25B 41/00  
F25B 41/04