(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2014-129977
(P2014-129977A)
(43)公開日　平成26年7月10日(2014.7.10)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F25B 5/02	(2006.01)	F25B 5/02	510G	
F25B 29/00	(2006.01)	F25B 29/00	361B	
F25B 1/00	(2006.01)	F25B 29/00	361A	
F25B 6/02	(2006.01)	F25B 1/00	396E	
F25B 43/00	(2006.01)	F25B 6/02	J	

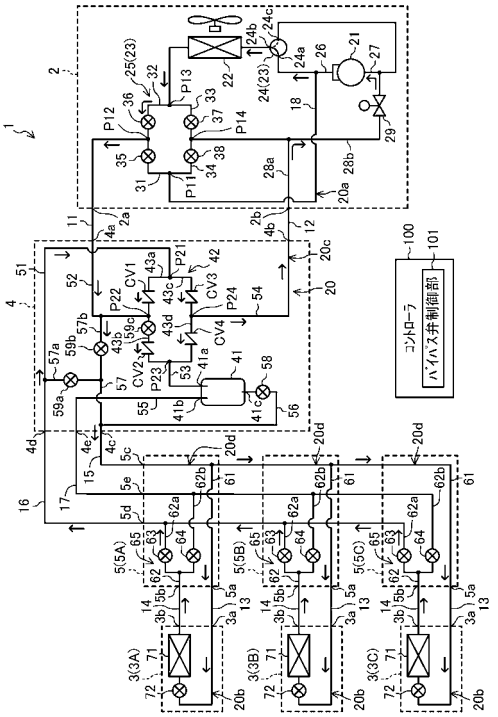
審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 26 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2012-288812 (P2012-288812)
(22)出願日　平成24年12月28日 (2012.12.28)

(71)出願人　000002853
ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号
梅田センタービル
(74)代理人　110001427
特許業務法人前田特許事務所
(72)発明者　河野　聡
大阪府堺市北区金岡町１３０４番地　ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内
(72)発明者　松岡　慎也
大阪府堺市北区金岡町１３０４番地　ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内
(72)発明者　岡　昌弘
大阪府堺市北区金岡町１３０４番地　ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気調和装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】室外熱交換器で放熱した後の液冷媒を複数の室内熱交換器で蒸発させ冷房のみを行う運転時において、気液分離器の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止する。
【解決手段】冷媒回路（20）には、気液分離器（41）の流入側と気液分離器（41）の液流出側とを繋ぐバイパス回路（57b）と、第１冷凍サイクル時に上記バイパス回路（57b）を閉状態とし２冷凍サイクル時にバイパス回路（57b）を開状態とする開閉機構（59b）とが設けられる。
【選択図】図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
圧縮機（21）と、室外熱交換器（22）と、気液分離器（41）と、複数の室内熱交換器（71）とが接続される冷媒回路（20）を備え、該冷媒回路（20）は、上記室外熱交換器（22）で放熱した冷媒を上記気液分離器（41）でガス冷媒と液冷媒とに分離し、該気液分離器（41）で分離したガス冷媒を一部の室内熱交換器（71）で放熱させると同時に該気液分離器（41）で分離した液冷媒を一部の室内熱交換器（71）で蒸発させ暖房と冷房とを同時に行う第１冷凍サイクルと、上記室外熱交換器（22）で放熱した後の液冷媒を複数の室内熱交換器（71）で蒸発させ冷房のみを行う第２冷凍サイクルとを切換可能に構成された空気調和装置であって、
上記冷媒回路（20）には、
上記気液分離器（41）の流入側と該気液分離器（41）の液流出側とを繋ぐバイパス回路（57b,57c）と、
上記第１冷凍サイクル時に上記バイパス回路（57b,57c）を閉状態とし上記第２冷凍サイクル時に該バイパス回路（57b,57c）を開状態とする開閉機構（59b）とが設けられている
ことを特徴とする空気調和装置。
【請求項２】
請求項１において、
上記冷媒回路（20）には、上記バイパス回路（57b,57c）の流入端と上記気液分離器（41）の流入端との間に接続され、上記第１冷凍サイクル時に開状態となり上記第２冷凍サイクル時に閉状態となる流入側開閉機構（59c）が設けられている
ことを特徴とする空気調和装置。
【請求項３】
請求項１又は２において、
上記冷媒回路（20）には、上記気液分離器（41）の液流出端と上記バイパス回路（57b,57c）の流出端との間に接続され、上記第１冷凍サイクル時に開状態となり上記第２冷凍サイクル時に閉状態となる流出側開閉機構（58）が設けられている
ことを特徴とする空気調和装置。
【請求項４】
請求項１乃至３のいずれか１つにおいて、
上記圧縮機（21）及び室外熱交換器（22）が接続される室外回路（20a）有する室外ユニット（2）と、
上記気液分離器（41）と上記バイパス回路（57b,57c）が接続される中継回路（20c,20e）を有する気液分離ユニット（4,6）と、
上記室外回路（20a）と中継回路（20c,20e）とを接続する２本の連絡配管（11,12）と
を備えている
ことを特徴とする空気調和装置。
【請求項５】
請求項４において、
上記中継回路（20c,20e）には、上記室内熱交換器（71）における液冷媒とガス冷媒の流れを切り換えるための切換機構（63,64,83,84,85）が接続されている
ことを特徴とする空気調和装置。
【請求項６】
請求項１乃至５のいずれか１つにおいて、
上記冷媒回路（20）の冷媒は、ジフルオロメタンである
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、複数の室内熱交換器を有する空気調和装置に関し、特に、冷房と暖房が混在する運転を行えるように構成された空気調和装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来より、冷媒回路で冷凍サイクル行い室内を空調する空気調和装置が知られている。この種の空気調和装置として、複数の室内熱交換器を有し冷房と暖房とを同時に行う、いわゆる冷暖フリー型の空気調和装置が知られている。
【０００３】
特許文献１には、この種の空気調和装置が開示されている。この空気調和装置では、室外熱交換器を有する室外ユニットと、気液分離器及び切換回路を有する切換ユニット（中継器）と、複数の室内ユニットとが配管により接続され、冷媒回路が構成されている。空気調和装置では、切換ユニットの流路が切り換えられることで、全冷房運転と、冷房主体運転と、全暖房運転と、暖房主体運転とが切り換えて行われる。
【０００４】
全冷房運転では、圧縮機で圧縮された高圧のガス冷媒が、室外熱交換器で凝縮した後、気液分離器に流入する。この冷媒は、各室内ユニットへ送られ、室内膨張弁で減圧される。室内膨張弁で減圧された冷媒は、室内熱交換器で室内空気から吸熱して蒸発する。この結果、室内の冷房が行われる。室内熱交換器で蒸発した冷媒は、圧縮機に吸入される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２０１０－２６１７１３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
特許文献１に記載の空気調和装置の全冷房運転では、室外熱交換器で凝縮した冷媒が、気液分離器を通過してから、各室内ユニットへ送られる。このため、全冷房運転では、気液分離器の内部に液冷媒が溜まり込む状態が続くため、各室内ユニットへ送られる冷媒の流量が減少し、各室内ユニットの冷房能力が低下してしまう、という問題が生じる。
【０００７】
本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、室外熱交換器で放熱した後の液冷媒を複数の室内熱交換器で蒸発させ冷房のみを行う運転時において、気液分離器の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
第１の発明は、圧縮機（21）と、室外熱交換器（22）と、気液分離器（41）と、複数の室内熱交換器（71）とが接続される冷媒回路（20）を備え、該冷媒回路（20）は、上記室外熱交換器（22）で放熱した冷媒を上記気液分離器（41）でガス冷媒と液冷媒とに分離し、該気液分離器（41）で分離したガス冷媒を一部の室内熱交換器（71）で放熱させると同時に該気液分離器（41）で分離した液冷媒を一部の室内熱交換器（71）で蒸発させ暖房と冷房とを同時に行う第１冷凍サイクルと、上記室外熱交換器（22）で放熱した後の液冷媒を複数の室内熱交換器（71）で蒸発させ冷房のみを行う第２冷凍サイクルとを切換可能に構成された空気調和装置を対象とし、上記冷媒回路（20）には、上記気液分離器（41）の流入側と該気液分離器（41）の液流出側とを繋ぐバイパス回路（57b,57c）と、上記第１冷凍サイクル時に上記バイパス回路（57b,57c）を閉状態とし上記第２冷凍サイクル時に該バイパス回路（57b,57c）を開状態とする開閉機構（59b）とが設けられていることを特徴とする。
【０００９】
第１の発明では、第１冷凍サイクルと第２冷凍サイクルとが切り換えて行われる。第

１冷凍サイクルでは、開閉機構（59b）によりバイパス回路（57b,57c）が閉状態となる。第１冷凍サイクルでは、室外熱交換器（22）で放熱した冷媒が、バイパス回路（57b,57c）を流れず、気液分離器（41）に流入する。気液分離器（41）では、気液二相状態の冷媒が、ガス冷媒と液冷媒とに分離される。分離後のガス冷媒は、複数の室内熱交換器（71）のうちの一部の室内熱交換器（71）へ送られ、室内空気へ放熱する。この結果、室内の暖房が行われる。また、分離後の液冷媒は、複数の室内熱交換器（71）のうちの一部の室内熱交換器（71）へ送られ、室内空気から吸熱して蒸発する。この結果、室内の冷房が行われる。このように、第１冷凍サイクルでは、室内の冷房と暖房とが同時に行われる。

【００１０】

第２冷凍サイクルでは、開閉機構（59b）によりバイパス回路（57b,57c）が開状態となる。第２冷凍サイクルでは、室外熱交換器（22）で放熱した冷媒が、開状態のバイパス回路（57b,57c）を流れることで気液分離器（41）をバイパスする。気液分離器（41）をバイパスした冷媒は、室内の冷房に利用される。このように、第２冷凍サイクルでは、冷媒が気液分離器（41）をバイパスするため、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止できる。

【００１１】

第２の発明は、第１の発明において、上記冷媒回路（20）には、上記バイパス回路（57b,57c）の流入端と上記気液分離器（41）の流入端との間に接続され、上記第１冷凍サイクル時に開状態となり上記第２冷凍サイクル時に閉状態となる流入側開閉機構（59c）が設けられていることを特徴とする。

【００１２】

第２の発明では、第２冷凍サイクル時において、流入側開閉機構（59c）が気液分離器（41）の流入側を閉状態とする。これにより、第２冷凍サイクルでは、室外熱交換器（22）で放熱した冷媒が、バイパス回路（57b,57c）へ送られる一方、この冷媒が気液分離器（41）の内部に流入することが禁止される。この結果、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止できる。

【００１３】

第３の発明は、第１又は第２の発明において、上記冷媒回路（20）には、上記気液分離器（41）の液流出端と上記バイパス回路（57b,57c）の流出端との間に接続され、上記第１冷凍サイクル時に開状態となり上記第２冷凍サイクル時に閉状態となる流出側開閉機構（58）が設けられていることを特徴とする。

【００１４】

第３の発明では、第２冷凍サイクル時において、流出側開閉機構（58）が気液分離器（41）の液流出側を閉状態とする。これにより、第２冷凍サイクルでは、室外熱交換器（22）で放熱した冷媒が、バイパス回路（57b,57c）へ送られる一方、この冷媒が気液分離器（41）を流通することが禁止される。この結果、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止できる。

【００１５】

第４の発明は、第１乃至第３のいずれか１つの発明において、上記圧縮機（21）及び室外熱交換器（22）が接続される室外回路（20a）有する室外ユニット（2）と、上記気液分離器（41）と上記バイパス回路（18,31）が接続される中継回路（20c,20e）を有する気液分離ユニット（4,6）と、上記室外回路（20a）と中継回路（20c,20e）とを接続する２本の連絡配管（11,12）とを備えていることを特徴とする。

【００１６】

第４の発明では、室外ユニット（2）と気液分離ユニット（4,6）とが２本の連絡配管（11,12）によって連結される。

【００１７】

第５の発明は、第４の発明において、上記中継回路（20c,20e）には、上記室内熱交換器（71）における液冷媒とガス冷媒の流れを切り換えるための切換機構（63,64,83,84,85）が接続されていることを特徴とする。

【００１８】
第５の発明では、気液分離ユニット（4,6）の中継回路（20c,20e）に切換機構（63,64,83,84,85）と気液分離器（41）と接続される。
【００１９】
第６の発明は、第１乃至第５のいずれか１つの発明において、上記冷媒回路（20）の冷媒は、ジフルオロメタンであることを特徴とする。
【００２０】
第６の発明では、冷媒回路（20）において、ジフオロメタンを用いた冷凍サイクルが行われる。
【発明の効果】
【００２１】
本発明によれば、第２冷凍サイクル時において、室外熱交換器（22）で放熱した冷媒が気液分離器（41）をバイパスして室内熱交換器（71）へ送られるので、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止できる。この結果、各室内熱交換器（71）へ供給される液冷媒の流量を増大することができ、ひいては各室内熱交換器（71）の冷房能力の向上を図ることができる。
【００２２】
第２の発明によれば、室内熱交換器（71）の流入側を流入側開閉機構（59c）によって閉状態とするため、気液分離器（41）の内部に冷媒が流入することを防止でき、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを一層確実に防止できる。第３の発明によれば、室内熱交換器（71）の流出側を流出側開閉機構（58）によって閉状態とするため、気液分離器（41）を冷媒が通過することを防止でき、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを確実に防止できる。
【００２３】
第４の発明では、室外ユニット（2）と気液分離ユニット（4,6）とが２本の連絡配管（11,12）で接続されるため、３本の方式と比較して、装置構造を簡素化でき、施工も容易となる。また、２本の連絡配管を有する既存のビル用マルチ式の空気調和装置に対し、本発明に係る気液分離ユニットを取り付けることで、この空気調和装置に冷暖フリー式の機能を付与することができる。また、第６の発明では、ジフルオロメタンを用いた空気調和装置において、第２冷凍サイクル時に気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止できる。
【図面の簡単な説明】
【００２４】
【図１】図１は、実施形態１に係る空気調和装置の配管系統図である。
【図２】図２は、実施形態１に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１暖房主体運転（全暖房運転）の冷媒の流れを表したものである。
【図３】図３は、実施形態１に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１暖房主体運転（冷房負荷あり）の冷媒の流れを表したものである。
【図４】図４は、実施形態１に係る空気調和装置の配管系統図であり、第２暖房主体運転の冷媒の流れを表したものである。
【図５】図５は、実施形態１に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１冷房主体運転の冷媒の流れを表したものである。
【図６】図６は、実施形態１に係る空気調和装置の配管系統図であり、第２冷房主体運転（全冷房運転）の冷媒の流れを表したものである。
【図７】図７は、実施形態１の変形例に係る空気調和装置の配管系統図である。
【図８】図８は、実施形態２に係る空気調和装置の配管系統図である。
【図９】図９は、実施形態２に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１暖房主体運転（全暖房運転）の冷媒の流れを表したものである。
【図１０】図１０は、実施形態２に係る空気調和装置の配管系統図であり、第２暖房主体運転の冷媒の流れを表したものである。

【図１１】図１１は、実施形態２に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１冷房主体運転の冷媒の流れを表したものである。
【図１２】図１２は、実施形態２に係る空気調和装置の配管系統図であり、第２冷房主体運転（全冷房運転）の冷媒の流れを表したものである。
【図１３】図１３は、実施形態３に係る空気調和装置の配管系統図である。
【図１４】図１４は、実施形態３に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１暖房主体運転（全暖房運転）の冷媒の流れを表したものである。
【図１５】図１５は、実施形態３に係る空気調和装置の配管系統図であり、第２暖房主体運転の冷媒の流れを表したものである。
【図１６】図１６は、実施形態３に係る空気調和装置の配管系統図であり、第１冷房主体運転の冷媒の流れを表したものである。
【図１７】図１７は、実施形態３に係る空気調和装置の配管系統図であり、第２冷房主体運転（全冷房運転）の冷媒の流れを表したものである。
【発明を実施するための形態】
【００２５】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。
【００２６】
《発明の実施形態１》
実施形態１は、室外ユニットに対して並列に接続された複数の室内ユニットを有し、冷房と暖房が混在する運転が可能に構成されたいわゆる冷暖フリー型の空気調和装置に関するものである。この空気調和装置は、冷房と暖房とを混在させずに切り換えて行う室内マルチタイプの既設の空気調和装置を、冷暖フリー型の空気調和装置に更新するのに適した構成を備えている。以下の説明において、更新前の装置の冷媒回路には旧冷媒としてＲ４１０Ａ又はＲ２２が充填され、更新後の装置の冷媒回路には新冷媒としてＲ３２（ジフルオロメタン）が充填されるものとする。
【００２７】
図１に示すように、この空気調和装置（1）は、室外ユニット（2）と、複数（図では３台）の室内ユニット（3）と、気液分離器を有する気液分離ユニット（4）と、室内ユニット（3）と同数の運転切換ユニット（5）とを有している。室外ユニット（2）には室外回路（20a）が、各室内ユニット（3）には室内回路（20b）が、気液分離ユニット（4）には第１中継回路（20c）が、各運転切換ユニット（5）には第２中継回路（20d）がそれぞれ接続されている。室外回路（20a）と第１中継回路（20c）とは、２本の室外部連絡配管（11,12）を介して互いに接続されている。各第２中継回路（20d）は、３本の中間部連絡配管（15，16，17）を介して第１中継回路（20c）に並列に接続されている。各室内回路（20b）は、２本の室内部連絡配管（13，14）を介して各第２中継回路（20d）に接続されている。室外路（20aと第１中継回路（20c）と第２中継回路（20d）と室内回路（20b）とが接続されることにより、冷暖フリータイプの冷凍サイクルが可能な冷媒回路（20）が構成されている。
【００２８】
室外部連絡配管（11，12）は、室外部第１連絡配管（11）と室外部第２連絡配管（12）とから構成されている。室内部連絡配管（13，14）は、室内部第１連絡配管（13）と室内部第２連絡配管（14）とから構成されている。中間部連絡配管（15，16，17）は、中間部第１連絡配管（15）と中間部第２連絡配管（16）と中間部第３連絡配管（17）とから構成されている。室外部連絡配管（11，12）と室内部連絡配管（13，14）と中間部連絡配管（15，16，17）について、各第１連絡配管（11，13，15）は内径が互いに同じであり、各第２連絡配管（12，14，16）は内径が互いに同じで各第１連絡配管（11，13，15）の内径よりも大きい。また、中間部第３連絡配管（17）の内径は中間部第２連絡配管（16）と内径が同じである。

【００２９】
室外ユニット（２）は、冷媒を圧縮する圧縮機（21）と、冷媒と室外空気とが熱交換をする室外熱交換器（熱源側熱交換器）（22）と、室外部第１連絡配管（11）及び室外部第２連絡配管（12）における冷媒の流れ方向を切り換えるための室外切換機構（23）とを有している。この室外ユニット（２）は、室外部第１連絡配管（11）が接続される第１室外連絡配管ポート（2a）と、室外部第２連絡配管（12）が接続される第２室外連絡配管ポート（2b）を有している。室外切換機構（23）は、三方弁（24）と、４つの電動弁（35，36，37，38）を組み合わせて構成した切換回路（配管切り換え部）（25）とを有している。
【００３０】
圧縮機（21）の吐出側配管（26）は三方弁（24）の第１ポート（24a）に接続され、三方弁（24）の第２ポート（24b）は室外熱交換器（22）のガス側端に接続され、三方弁（24）の第３ポート（24c）は圧縮機（21）の吸入側配管（27）に接続されている。室外熱交換器（22）の液側端は切換回路（25）に接続されている。三方弁（24）は、圧縮機（21）の吐出側配管（26）及び吸入側配管（27）の一方が室外熱交換器（22）のガス側端に連通するように該吐出側配管（26）と吸入側配管（27）の連通状態を切り換える切換弁である。即ち、三方弁（24）は、第２ポート（24b）と第３ポート（24c）とが連通する第１状態（図１の実線で示す状態）と、第２ポート（24b）と第１ポート（24a）とが連通する第２状態（図１の破線で示す状態）とに切換可能に構成される。
【００３１】
切換回路（25）は、４つの通路（31，32，33，34）と、この４つの通路（31，32，33，34）をそれぞれの端部で相互に接続した４つの接続点（第１接続点（P11）、第２接続点（P12）、第３接続点（P13）及び第４接続点（P14））と、各通路（31，32，33，34）に設けられた上記の４つの電動弁（開閉機構）（35，36，37，38）とを有している。４つの電動弁として、第１通路（31）には室外第１電動弁（35）が、第２通路（32）には室外第２電動弁（36）が、第３通路（33）には室外第３電動弁（37）が、第４通路（34）には室外第４電動弁（38）が設けられている。切換回路（25）は、具体的には、第１接続点（P11）と第２接続点（P12）とが第１通路（31）で接続され、第２接続点（P12）と第３接続点（P13）とが第２通路（32）で接続され、第３接続点（P13）と第４接続点（P14）とが第３通路（33）で接続され、第４接続点（P14）と第１接続点（P11）とが第４通路（34）で接続されている。
【００３２】
切換回路（25）の第１接続点（P11）は、バイパス管（18）を介して圧縮機（21）の吐出側配管（26）に接続され、第２接続点（P12）は室外部第１連絡配管（11）に接続されている。また、第３接続点（P13）は室外熱交換器（22）の液側端に接続され、第４接続点（P14）は室外部第２連絡配管（12）と圧縮機（21）の吸入側配管（27）とに各分岐配管（28a，28b）を介して接続されている。第４接続点（P14）と圧縮機（21）の吸入側配管（27）との間の分岐配管（28b）には、電磁弁（開閉弁）（29）が設けられている。第１通路（31）及びバイパス管（28）は、詳細は後述する第２冷房主体運転において、高圧ガス冷媒の一部が室外熱交換器（22）をバイパスするバイパス回路を構成する。
【００３３】
気液分離ユニット（４）は、気液分離器（41）と、中間部連絡配管（15，16，17）及び室外部連絡配管（11，12）における液冷媒（または二相冷媒）とガス冷媒の流れを切り換える冷媒流路切換回路（42）とを有している。また、気液分離ユニット（４）は、室外部第１連絡配管（11）が接続される第１室外連絡配管ポート（4a）と、室外部第２連絡配管（12）が接続される第２室外連絡配管ポート（4b）を有している。気液分離ユニット（４）は、中間部第１連絡配管（15）が接続される第１中間連絡配管ポート（4c）、中間部第２連絡配管（16）が接続される第２中間連絡配管ポート（4d）、及び中間部第３連絡配管（17）が接続される第３中間連絡配管ポート（4e）を有している。
【００３４】

冷媒流路切換回路（42）は、４つの通路（43a，43b，43c，43d）と、この４つの通路（43a，43b，43c，43d）をそれぞれの端部で相互に接続した４つの接続点（第１接続点（P21）、第２接続点（P22）、第３接続点（P23）及び第４接続点（P24））と、各通路（43a，43b，43c，43d）に設けられた４つの逆止弁（CV1，CV2，CV3，CV4）とを有する回路である。

【００３５】

冷媒流路切換回路（42）の第１接続点（P21）は、第１接続管（51）を介して第２中間連絡配管ポート（4d）に接続されている。冷媒流路切換回路（42）の第２接続点（P22）は、第２接続管（52）を介して第１室外連絡配管ポート（4a）に接続されている。冷媒流路切換回路（42）の第３接続点（P23）は、第３接続管（53）を介して気液分離器（41）の冷媒流入口（41a）に接続されている。冷媒流路切換回路（42）の第４接続点（P24）は、第４接続管（54）を介して第２室外連絡配管ポート（4b）に接続されている。

【００３６】

気液分離器（41）のガス冷媒流出口（41b）は、第５接続管（55）を介して第３中間連絡配管ポート（4e）に接続されている。気液分離器（41）の液冷媒流出口（41c）は、中間第１電動弁（58）を有する第６接続管（56）を介して第１中間連絡配管ポート（4c）に接続されている。第６接続管（56）には、中間第１電動弁（58）と第１中間連絡配管ポート（4c）の間に第７接続管（57）が接続されている。第７接続管（57）は第１分岐管（57a）と第２分岐管（57b）を有する分岐配管であって、第１分岐管（57a）が第１接続管（51）に、第２分岐管（57b）が第２接続管（52）に接続されている。第１分岐管（57a）及び第２分岐管（57b）には、それぞれ中間第２電動弁（59a）及び中間第３電動弁（59b）が設けられている。

【００３７】

第２分岐管（57b）は、気液分離器（41）の流入側（第２接続管（52））と該気液分離器（41）の液流出側（第６接続管）とを繋ぐバイパス回路を構成している。中間第３電動弁（59b）は、第１冷凍サイクル（第１冷房主体運転）時に第２分岐管（57b）を閉状態とし、第２冷凍サイクル（第２冷房主体運転）時に第２分岐管（57b）を開放する開閉機構を構成する。また、中間第１電動弁（58）は、気液分離器（41）の液流出側（第６接続管（56））に接続され、第１冷房主体運転時に開状態となり、第２冷房運転時に閉状態となる流出側開閉機構を構成する。

【００３８】

冷媒流路切換回路（42）には、上記の４つの逆止弁として、第１接続点（P21）から第２接続点（P22）へ向かう冷媒流れを許容して逆方向への冷媒流れを禁止する第１逆止弁（CV1）と、第２接続点（P22）から第３接続点（P23）へ向かう冷媒流れを許容して逆方向への冷媒流れを禁止する第２逆止弁（CV2）と、第１接続点（P21）から第４接続点（P24）へ向かう冷媒流れを許容して逆方向への冷媒流れを禁止する第３逆止弁（CV3）と、第４接続点（P24）から第３接続点（P23）へ向かう冷媒流れを許容して逆方向への冷媒流れを禁止する第４逆止弁（CV4）とが設けられている。

【００３９】

また、冷媒流路切り換え回路（42）の通路（43b）には、第２接続点（P22）と第２逆止弁（CV2）の間に中間第４電動弁（59c）が設けられている。中間第４電動弁（59c）は、後述する第２冷房主体運転（全冷房運転）のときに閉鎖して、冷媒が気液分離器（41）に流入するのを防止する流入側開閉機構を構成する。

【００４０】

運転切換ユニット（5）は、室内ユニット（3）ごとに２本の室内部連絡配管（13，14）で接続されている。各運転切換ユニット（5）は、各室内ユニット（3）の冷暖切り換えに対応して中間部連絡配管（15，16，17）と室内部連絡配管（13，14）との間で液冷媒とガス冷媒の流路を切り換える流路切換回路（65）を有している。また、各運転切換ユニット（5）は、室内部第１連絡配管（13）が接続される第１室内連絡配管ポート（5a）と、室内部第２連絡配管（14）が接続される第２室内連絡配管ポート（5b）と、中間部第１連

絡配管（15）が接続される第１中間連絡配管ポート（5c）と、中間部第２連絡配管（16）が接続される第２中間連絡配管ポート（5d）と、中間部第３連絡配管（17）が接続される第３中間連絡配管ポート（5e）を有している。

【００４１】

運転切換ユニット（5）は、第１室内連絡配管ポート（5a）と第１中間連絡配管ポート（5c）を接続する第１連通管（61）と、第２室内連絡配管ポート（5b）に対して第２中間連絡配管ポート（5d）と第３中間連絡配管ポート（5e）を並列に接続する第２連通管（62）とを有している。第２連通管（62）は、第２中間連絡配管ポート（5d）に接続される第１分岐管（62a）と、第２中間連絡配管ポート（5d）に接続される第２分岐管（62b）とを有する分岐配管である。また、第１分岐管（62a）と第２分岐管（62b）には、それぞれ第１切換弁（63）及び第２切換弁（64）が設けられている。第１切換弁（63）と第２切換弁（64）により、上記流路切換回路（65）が構成されている。

【００４２】

室内ユニット（3）は、室内熱交換器（71）と室内膨張弁（72）とを有している。室内ユニット（3）は、第１室内連絡配管ポート（3a）と第２室内連絡配管ポート（3b）を有し、第１室内連絡配管ポート（3a）と第２室内連絡配管ポート（3b）の間に、室内膨張弁（72）と室内熱交換器（71）が順に接続されている。

【００４３】

運転切換ユニット（5）の第１中間連絡配管ポート（5c）と気液分離ユニット（4）の第１中間連絡配管ポート（4c）が中間部第１連絡配管（15）で接続され、運転切換ユニット（5）の第２中間連絡配管ポート（5d）と気液分離ユニット（4）の第２中間連絡配管ポート（4d）が中間部第２連絡配管（16）で接続され、運転切換ユニット（5）の第３中間連絡配管ポート（5e）と気液分離ユニット（4）の第３中間連絡配管ポート（4e）が中間部第３連絡配管（17）で接続されている。中間部第１連絡配管（15）は液側連絡配管の一部を構成しており、中間部第２連絡配管（16）と中間部第３連絡配管（17）はガス側連絡配管の一部を構成している。

【００４４】

また、運転切換ユニット（5）の第１室内連絡配管ポート（5a）と室内ユニット（3）の第１室内連絡配管ポート（3a）が室内部第１連絡配管（13）で接続され、運転切換ユニット（5）の第２室内連絡配管ポート（5b）と室内ユニット（3）の第２室内連絡配管ポート（3b）が室内部第２連絡配管（14）で接続されている。室内部第１連絡配管（13）は液側連絡配管の一部を構成しており、室内部第２連絡配管（14）はガス側連絡配管の一部を構成している。

【００４５】

空気調和装置（1）には、コントローラ（100）が設けられている。コントローラ（100）は、詳細は後述する各運転の切換に伴い、冷媒回路（20）の各構成機器を制御する。コントローラ（100）には、バイパス弁制御部（101）が設けられている。バイパス弁制御部（101）は、第１冷房主体運転時（第１冷凍サイクル）において、中間第１電動弁（58）及び中間第４電動弁（59c）を開放し、中間第３電動弁（59b）を閉鎖するように、各中間電動弁（58,59b,59c）を制御する。また、バイパス弁制御部（101）は、第２冷房主体運転時（第２冷凍サイクル）において、中間第１電動弁（58）及び中間第４電動弁（59c）を閉鎖し、中間第３電動弁（59b）を開放するように、各中間電動弁（58,59b,59c）を制御する。

【００４６】

－運転動作－

次に、本実施形態の空気調和装置（1）の運転動作を説明する。空気調和装置（1）では、第１暖房主体運転と、第２暖房主体運転と、第１冷房主体運転と、第２冷房主体運転とが切り換えて行われる。なお、以下の説明では、図１～図６の上から下へ順に、室内ユニット（3）を必要に応じて第１室内ユニット（3A）、第２室内ユニット（3B）、及び第３室内ユニット（3C）と称し、運転切換ユニット（5）を必要に応じて第１運転切換ユニ

ット（5A）、第２運転切換ユニット（5B）、及び第３運転切換ユニット（5C）と称する。
【００４７】
〈第１暖房主体運転〉
第１暖房主体運転は、全空調負荷のうち、冷房負荷がゼロから約２０％程度と少ない第１負荷領域で行われる運転である。第１暖房主体運転の例として全暖房運転を図２に基づいて説明する。
【００４８】
全暖房運転は、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）で暖房を行うものである。全暖房運転の室外ユニット（2）では、三方弁（24）が第１状態に設定され、室外第２電動弁（36）、室外第４電動弁（38）が開放され、室外第１電動弁（35）、室外第３電動弁（37）、中間第４電動弁（59c）、及び電磁弁（29）が閉鎖される。気液分離ユニット（4）では、中間第３電動弁（59b）が開放され、中間第１電動弁（58）及び中間第２電動弁（59a）が閉鎖される。運転切換ユニット（5）では、全ての運転切換ユニット（5A，5B，5C）において、第２切換弁（64）が開放され、第１切換弁（63）が閉鎖される。室内ユニット（3）では、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）において、室内膨張弁（72）が開放される。
【００４９】
圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、切換回路（25）を通って室外部第２連絡配管（12）から気液分離ユニット（4）に流入する。高圧ガス冷媒は、気液分離器（41）を通って中間部第３連絡配管（17）から各運転切換ユニット（5）に流入し、さらに室内部第２連絡配管（14）を通って各室内ユニット（3）へ流入する。冷媒は室内熱交換器（71）で凝縮して室内空気を加熱した後、各室内ユニット（3）から流出し、室内部第１連絡配管（13）、各運転切換ユニット（5）、中間部第１連絡配管（15）を通って気液分離ユニット（4）へ流入する。液冷媒は、中間第３電動弁（59b）、冷媒流路切換回路（42）、及び室外部第１連絡配管（11）を通り、室外ユニット（2）へ戻る。室外ユニット（2）に流入した液冷媒は、切換回路（25）の室外第２電動弁（36）で膨張した後に室外熱交換器（22）で蒸発し、圧縮機（21）に吸入される。
【００５０】
冷媒が以上のようにして冷媒回路（20）を循環することにより、室内ユニット（3）のすべてで暖房が行われる。
【００５１】
なお、上述の例では、中間第３電動弁（59b）が開放され、切り換え回路（25）の室外第２電動弁（36）で冷媒を膨脹させる例を説明したが、中間第３電動弁（59b）で冷媒を膨脹させ、室外第２電動弁（36）を開放する構成でもよく、両方の電動弁（59b，36）を用いれ冷媒を膨脹させてもよい。
【００５２】
また、図２では第１暖房主体運転として全暖房運転を説明したが、第１暖房主体運転には、図３に示すように複数の室内ユニット（3）の一部で冷房を行う運転も含まれる。
【００５３】
このとき、室外ユニット（2）では、三方弁（24）が第１位置に設定され、切り換え回路（25）が第１位置に設定され、電磁弁（29）が閉鎖される。また、室外第２電動弁（36）は開放される。気液分離ユニット（4）では、中間第３電動弁（59b）が所定開度に調整され、中間第１電動弁（58）と中間第２電動弁（59a）と中間第４電動弁（59c）が閉鎖される。暖房を行う第１運転切り換えユニット（5A）と第２運転切り換えユニット（5B）では、第２切り換え弁（64）が開放され、第１切り換え弁（63）が閉鎖され、冷房を行う第３運転切り換えユニット（5C）では、第１切り換え弁（63）が開放され、第２切り換え弁（64）が閉鎖される。
【００５４】
圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、切り換え回路（25）を通って室外部第２連絡配管（12）から気液分離ユニット（4）に流入する。高圧ガス冷媒は、

気液分離器（41）を通って中間部第３連絡配管（17）から第１，第２運転切り換えユニット（5A，5B）に流入し、さらに室内部第２連絡配管（14）を通って第１，第２室内ユニット（3A，3B）へ流入する。冷媒は室内熱交換器（71）で凝縮して室内空気を加熱した後、第１，第２室内ユニット（3A，3B）から流出し、室内部第１連絡配管（13）、第１，第２運転切り換えユニット（5A，5B）を通り、中間部第１連絡配管（15）で気液分離ユニット（4）へ流入する冷媒と、第３運転切り換えユニット（5C）へ流入する冷媒に分流する。

【００５５】

第３運転切り換えユニット（5C）から、冷媒は室内部第１連絡配管（13）を通って第３室内ユニット（3C）へ流入して室内熱交換器（71）で蒸発し、室内部第２連絡配管（14）から中間部第２連絡配管（16）を通って気液分離ユニット（4）に戻る。

【００５６】

中間部第１連絡配管（15）から気液分離ユニット（4）に流入した液冷媒は、中間第３電動弁（59b）で減圧され、低圧二相冷媒になって第２接続管（52）へ流入する。中間部第２連絡配管（16）から気液分離ユニット（4）に流入したガス冷媒は、第１接続管（51）、第１接続点（P21）、通路（43a）、及び第２接続点（P22）を通って、第２接続管（52）の低圧二相冷媒と合流する。合流した冷媒は低圧二相である。

【００５７】

この低圧二相冷媒は、室外部第１連絡配管（11）を通って室外ユニット（2）へ戻り、切り換え回路（25）の室外第２電動弁（36）を通過した後に室外熱交換器（22）で蒸発し、圧縮機（21）に吸入される。

【００５８】

冷媒が以上のようにして冷媒回路（20）を循環することにより、室内ユニット（3）のほとんどで暖房が行われ、一部で冷房が行われる。

【００５９】

〈第２暖房主体運転〉

第２暖房主体運転は、全空調負荷のうち、冷房負荷が約２０％から５０％の第２負荷領域で行われる運転である。ここでは、図４に示すように、第１，第２室内ユニット（3A，3B）で暖房をし、第３室内ユニット（3C）で冷房を行う状態を例に説明する。

【００６０】

図４に示す第２暖房主体運転では、室外ユニット（2）では、三方弁（24）が第１状態に設定され、室外第１電動弁（35）、室外第３電動弁（37）、及び中間第４電動弁（59c）が開放され、室外第２電動弁（36）、室外第４電動弁（38）、及び電磁弁（29）が閉鎖される。気液分離ユニット（4）では、中間第２電動弁（59a）が開放され、中間第１電動弁（58）及び中間第３電動弁（59b）が閉鎖される。第１，第２運転切換ユニット（5A，5B）では、第２切換弁（64）が開放され、第１切換弁（63）が閉鎖される。第３運転切換ユニット（5C）では、第１切換弁（63）が開放され、第２切換弁（64）が閉鎖される。第１，第２室内ユニット（3A，3B）では、室内膨張弁（72）が開放される。第３室内ユニット（3C）では、室内膨張弁（72）の開度が調節される。

【００６１】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、切換回路（25）を通って室外部第１連絡配管（11）から気液分離ユニット（4）に流入する。高圧ガス冷媒は、冷媒流路切換回路（42）を通って気液分離器（41）に流入する。高圧ガス冷媒は気液分離器（41）のガス冷媒流出口（41b）から流出して中間部第３連絡配管（17）を通り、各運転切換ユニット（5）に流入する。

【００６２】

上述したように、第１，第２運転切換ユニット（5A，5B）では、第２切換弁（64）が開放され、第１切換弁（63）が閉鎖されている。また、第３運転切換ユニット（5C）では、第１切換弁（63）が開放され、第２切換弁（64）が閉鎖されている。したがって、第１，第２運転切換ユニット（5A，5B）から室内部第２連絡配管（14）を通って、第１，第２室内ユニット（3A，3B）へ冷媒が流入する。この第１，第２室内ユニット（3A，3B）では

冷媒が凝縮して放熱し、室内空気が加熱される。凝縮した液冷媒は第１，第２運転切換ユニット（5A，5B）に戻り、一部が第３運転切換ユニット（5C）へ向かい、他の一部が気液分離ユニット（4）へ向かう。

【００６３】

第３運転切換ユニット（5C）に流入した液冷媒は、さらに室内部第１連絡配管（13）を通って第３室内ユニット（3C）に流入し、室内膨張弁（72）で減圧されて低圧二相冷媒となる。この低圧二相冷媒は室内熱交換器（71）で蒸発してガス冷媒になり、第３室内ユニット（3C）から室内部第１連絡配管（13）を通って第３運転切換ユニット（5C）に流入する。第３運転切換ユニット（5C）に流入したガス冷媒は、第１分岐管（62a）から中間部第２連絡配管（16）を通って気液分離ユニット（4）に流入する。

【００６４】

気液分離ユニット（4）では、第１，第２運転切換ユニット（5A，5B）から流入した液冷媒が中間第２電動弁（59a）で減圧されて低圧二相冷媒となり、第３運転切換ユニット（5C）から流入した低圧ガス冷媒と合流する。低圧二相冷媒と低圧ガス冷媒が混合された冷媒は低圧二相冷媒であり、この低圧二相冷媒は冷媒流路切換回路（42）から室外部第２連絡配管（12）を通って室外ユニット（2）に戻っていく。室外ユニット（2）に戻った低圧二相冷媒は、切換回路（25）を通って室外熱交換器（22）に流入し、室外空気と熱交換して蒸発する。室外熱交換器（22）で蒸発した低圧ガス冷媒は、三方弁（24）を通って圧縮機（21）に吸入される。

【００６５】

冷媒が以上のようにして冷媒回路（20）を循環することにより、第１，第２室内ユニット（3A，3B）で暖房をし、第３室内ユニット（3C）で冷房をする冷凍サイクルが行われる。

【００６６】

〈第１冷房主体運転〉

次に、第１冷房主体運転として、第１室内ユニット（3A）で暖房をし、第２，第３室内ユニット（3B，3C）で冷房をする状態を、図５に基づいて説明する。室外ユニット（2）では、三方弁（24）が第２状態に設定され、室外第１電動弁（35）、室外第２電動弁（36）、及び電磁弁（29）が開放され、室外第３電動弁（37）と室外第４電動弁（38）とが閉鎖される。気液分離ユニット（4）では、中間第１電動弁（58）が開放され、中間第２電動弁（59a）及び中間第３電動弁（59b）が閉鎖される。第１運転切換ユニット（5A）では、第２切換弁（64）が開放され、第１切換弁（63）が閉鎖される。第２，第３運転切換ユニット（5）では、第１切換弁（63）が開放され、第２切換弁（64）が閉鎖される。第１室内ユニット（3A）では、室内膨張弁（72）が開放される。第２，第３室内ユニット（3B，3C）では、室内膨張弁（72）の開度が調節される。

【００６７】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、一部が三方弁（24）を通って室外熱交換器（22）へ流入し、該室外熱交換器（22）で凝縮して液冷媒となり、切換回路（25）に流入する。また、圧縮機（21）から吐出された高圧ガス冷媒の他の一部は、ガス冷媒のまま切換回路（25）に流入する。そして、液冷媒とガス冷媒が切換回路（25）で混合されて高圧二相冷媒になり、室外部第１連絡配管（11）を通って気液分離ユニット（4）に流入する。

【００６８】

気液分離ユニット（4）に流入した高圧二相冷媒は、冷媒流路切換回路（42）を通って気液分離器（41）に流入し、液冷媒とガス冷媒に分離される。ガス冷媒は、中間部第３連絡配管（17）から第１運転切換ユニット（5A）へ流入し、さらに室内部第２連絡配管（14）を通って第１室内ユニット（3A）に流入する。第１室内ユニット（3A）では、室内熱交換器（71）において冷媒が凝縮して放熱し、室内空気が加熱される。第１室内ユニット（3A）の室内熱交換器（71）で凝縮した液冷媒は、気液分離器（41）から流出した液冷媒と合流し、第２，第３運転切換ユニット（5B，5C）へ向かう。

【００６９】
第２，第３運転切換ユニット（5B，5C）に流入した液冷媒は、室内部第１連絡配管（13）を通って第２，第３室内ユニット（3B，3C）へ流入し、室内膨張弁（72）で減圧された後に室内熱交換器（71）で蒸発する。このとき、室内空気が冷却される。室内熱交換器（71）を通過したガス冷媒は、室内部第２連絡配管（14）、第２，第３運転切換ユニット（5B，5C）、中間部第２連絡配管（16）を通って気液分離ユニット（4）に流入する。この冷媒は、気液分離ユニット（4）の冷媒流路切換回路（42）と室外部第２連絡配管（12）を通って室外ユニット（2）へ戻り、電磁弁（29）を通って圧縮機（21）に吸入される。
【００７０】
冷媒が以上のようにして冷媒回路（20）を循環することにより、第１室内ユニット（3A）で暖房をし、第２，第３室内ユニット（3B，3C）で冷房をする冷凍サイクルが行われる。
【００７１】
〈第２冷房主体運転〉
次に、全冷房運転である第２冷房主体運転を図６に基づいて説明する。全冷房運転の室外ユニット（2）では、三方弁（24）が第２状態に設定され、室外第２電動弁（36）及び電磁弁（29）が開放され、室外第１電動弁（35）、室外第３電動弁（37）、及び室外第４電動弁（38）が閉鎖される。気液分離ユニット（4）では、中間第３電動弁（59b）が開放され、中間第１電動弁（58）、中間第２電動弁（59a）、及び中間第４電動弁（59c）が閉鎖される。運転切換ユニット（5）では、全ての運転切換ユニット（5）において、第１切換弁（63）が開放され、第２切換弁（64）が閉鎖される。室内ユニット（3）では、全ての室内ユニット（3A,3B，3C）において、室内膨張弁（72）の開度が調節される。
【００７２】
圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、三方弁（24）を通って室外熱交換器（22）へ流入し、該室外熱交換器（22）で凝縮して液冷媒となる。この高圧液冷媒は切換回路（25）を通り、さらに室外部第１連絡配管（11）を通って気液分離ユニット（4）に流入する。
【００７３】
気液分離ユニット（4）に流入した高圧液冷媒は、冷媒流路切換回路（42）と気液分離器（41）を通過せず、中間第３電動弁（59b）を通って中間部第１連絡配管（15）から流出し、各運転切換ユニット（5）に流入する。
【００７４】
高圧液冷媒は、各運転切換ユニット（5）を通過し、室内部第１連絡配管（13）から各室内ユニット（3）へ流入する。高圧液冷媒は各室内ユニット（3）の室内膨張弁（72）で減圧され、室内熱交換器（71）で蒸発する。室内熱交換器（71）で蒸発したガス冷媒は、室内部第２連絡配管（14）と運転切換ユニット（5）の第１分岐管（62a）と中間部第２連絡配管（16）を通って気液分離ユニット（4）に流入する。この低圧ガス冷媒は、気液分離ユニット（4）の冷媒流路切換回路（42）と室外部第２連絡配管（12）を通って室外ユニット（2）に戻る。室外ユニット（2）に戻った低圧ガス冷媒は電磁弁（29）を通って圧縮機（21）に吸入される。
【００７５】
冷媒が以上のようにして冷媒回路（20）を循環することにより、室内ユニット（3）のすべてで冷房をする冷凍サイクルが行われる。
【００７６】
〈バイパス動作〉
上述した全冷房運転では、室外熱交換器（22）で凝縮した冷媒を、気液分離器（41）をバイパスさせて各室内ユニット（3A，3B，3C）へ供給するバイパス動作が行われる。具体的に、全冷房運転では、上述したように中間第１電動弁（58）及び中間第４電動弁（59c）が閉鎖されると同時に中間第３電動弁（59b）が開放される。このため、室外熱交換器

（22）で凝縮し、第２接続管（52）を流れる冷媒は、気液分離器（41）側へは送られず、第２分岐管（57b）を流れ、中間部第１連絡配管（15）へ流出する。中間部第１連絡配管（15）を流れる冷媒は、各室内ユニット（3A，3B，3C）へ供給され、室内の冷房に利用される。このように、全冷房運転では、液冷媒が気液分離器（41）をバイパスするため、気液分離器（41）内に液冷媒が溜まり込むことを防止でき、各室内ユニット（3A，3B，3C）へ十分な量の冷媒を供給することができる。

【００７７】

－実施形態１の効果－

上記実施形態１によれば、冷房負荷が最も高い全冷房運転において、室外熱交換器（22）で放熱した冷媒が気液分離器（41）をバイパスして室内熱交換器（71）へ送られるので、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを防止できる。この結果、各室内熱交換器（71）へ供給される液冷媒の流量を増大することができ、ひいては各室内熱交換器（71）の冷房能力の向上を図ることができる。また、気液分離器（41）の流入側は中間第４電動弁（59c）によって閉鎖されるため、冷媒が気液分離器（41）へ流入することが禁止される。また、気液分離器（41）の液流出側は中間第１電動弁（58）によって閉鎖されるため、冷媒が気液分離器（41）の液流出側を経由して該気液分離器（41）に流入してしまうことも防止できる。この結果、本実施形態では、気液分離器（41）の内部に液冷媒が溜まり込むことを確実に防止できる。

【００７８】

〈実施形態１の変形例〉

図７に示す実施形態１の変形例は、実施形態１における気液分離ユニット（4）と運転切換ユニット（5）を一体化して、一つの冷暖切換えユニット（6）（一体式の気液分離器ユニット）として構成した例である。冷媒回路（20）の構成は実施形態１と同じである。

【００７９】

この変形例では、冷暖切換ユニット（6）が、第１室外連絡配管ポート（6a）、第２室外連絡配管ポート（6b）、第１室内連絡配管ポート（6c）及び第２室内連絡配管ポート（6d）を有している。また、変形例では、中間部第１連絡配管（15）、中間部第２連絡配管（16）及び中間部第３連絡配管（17）がユニット内の配管で置き換えられている。

【００８０】

具体的には、この冷暖切換ユニット（6）において、冷媒回路（20）上で実施形態１の中間部第１連絡配管（15）に相当する部分の配管は、第６接続管（56）を延長して第１連通管（61）に接続した配管により構成されている。また、冷媒回路（20）上で実施形態１の中間部第２連絡配管（16）に相当する部分の配管は、第１接続管（51）を延長して第２連通管（62）の第１分岐管（62a）に接続した配管により構成されている。冷媒回路（20）上で実施形態１の中間部第３連絡配管（17）に相当する部分の配管は、第５接続管（55）を延長して第２連通管（62）の第２分岐管（62b）に接続した配管により構成されている。

【００８１】

この変形例のその他の構成は実施形態１と同じであるため、具体的な説明は省略する。また、運転動作も実施形態１と同じである。

【００８２】

《発明の実施形態２》

図８に示す実施形態２は、実施形態１と構成が異なる冷暖フリー型の空気調和装置（1）である。空気調和装置（1）は、室外回路（20a）を有する室外ユニット（2）と、中継回路（20e）を有する冷暖切換ユニット（6）（気液分離ユニット）と、室内回路（20b）をそれぞれ有する複数（図８では３つ）の室内ユニット（3）とを備えている。

【００８３】

室外回路（20a）には、圧縮機（21）と室外熱交換器（22）と四方切換弁（80）とが接続されている。四方切換弁（80）は、第１から第４までのポート（80a,80b,80c,80d）

を有している。四方切換弁（80）では、第１ポート（80a）が圧縮機（21）の吐出側配管（26）に接続し、第２ポート（80b）が圧縮機（21）の吸入側配管（27）に接続し、第３ポート（80c）が室外部第２連絡配管（12）に接続し、第４ポート（80d）が室外熱交換器（22）のガス側端部に接続している。四方切換弁（80）は、第１ポート（80a）と第３ポート（80c）とが連通し、第２ポート（80b）と第４ポート（80d）とが連通する第１状態（図８の実線で示す状態）と、第１ポート（80a）と第４ポート（80d）とが連通し、第２ポート（80b）と第３ポート（80c）とが連通する第２状態（図８の破線で示す状態）とに切換可能に構成される。

【００８４】

中継回路（20e）には、気液分離器（41）と中間第１電動弁（58）と中間第３電動弁（59b）と中間第４電動弁（59c）と三方切換弁（83）（切換機構）とが接続されている。気液分離器（41）の冷媒流入口（41a）は、第３接続管（53）を介して室外部第１連絡配管（11）と接続している。気液分離器（41）のガス冷媒流出口（41b）は、第５接続管（55）と接続している。気液分離器（41）の液冷媒流出口（41c）は、第６接続管（56）を介して各室内部第１連絡配管（13）と接続している。

【００８５】

中間第１電動弁（58）は、第６接続管（56）に接続されている。中間第３電動弁（59b）は、分岐管（57c）に接続されている。分岐管（57c）は、流入端が第３接続管（53）に接続し、流出端が第６接続管（56）における中間第１電動弁（58）の下流側に接続している。分岐管（57c）は、気液分離器（41）の流入側（第３接続管（53））と該気液分離器（41）の液流出側（第６接続管）とを繋ぐバイパス回路を構成している。中間第３電動弁（59b）は、第１冷房主体運転時に分岐管（57c）を閉状態とし、第２冷房運転時に分岐管（57c）を開放する開閉機構を構成する。また、中間第１電動弁（58）は、気液分離器（41）の液流出側（第６接続管（56））に接続され、第１冷房主体運転時に開状態となり、第２冷房運転時に開状態となる流出側開閉機構を構成する。また、中間第４電動弁（59c）は、第３接続管（53）に接続され、第１冷房主体運転時に開状態となり、第２冷房主体運転時に開状態となる流入側開閉機構を構成する。

【００８６】

三方切換弁（83）は、第１から第３までのポート（83a,83b,83c）を有している。三方切換弁（83）の第１ポート（83a）は、第１分岐管（62a）、第１接続管（51）を介して室外部第２連絡配管（12）と接続している。三方切換弁（83）の第２ポート（83b）は、第２分岐管（62b）を介して第５接続管（55）と接続している。三方切換弁（83）の第３ポート（83c）は、室内部第２連絡配管（14）を介して室内回路（20b）と接続している。三方切換弁（83）は、第２ポート（83b）と第３ポート（83c）とが連通し、第１ポート（83a）が閉塞する第１状態（図８の実線で示す状態）と、第１ポート（83a）と第３ポート（83c）とが連通し、第２ポート（83b）が閉塞する第２状態（図８の破線で示す状態）とに切換可能に構成される。

【００８７】

また、実施形態２の室外回路（20a）には、バイパス管（18）とバイパス弁（81）とが接続されている。バイパス管（18）の流入端は、圧縮機（21）の吐出側配管（26）に接続し、バイパス管（18）の流出端は、室外熱交換器（22）の液側端部と室外部第１連絡配管（11）との間に接続している。バイパス弁（81）は、バイパス管（18）に接続されている。バイパス弁（81）は、開度が調節自在な電動弁で構成される。

【００８８】

実施形態２のその他の構成は実施形態１と同じであるため、具体的な説明は省略する。

【００８９】

－運転動作－

実施形態２の空気調和装置（1）の運転動作について説明する。空気調和装置（1）では、第１暖房主体運転と、第２暖房主体運転と、第１冷房主体運転と、第２冷房主体運転

とが切り換えて行われる。

【００９０】

〈第１暖房主体運転〉

図９に示す第１暖房主体運転（ここでは、全暖房運転）の室外ユニット（２）では、四方切換弁（80）が第１状態に設定され、バイパス弁（81）が全閉状態となる。また、冷暖切換ユニット（６）では、中間第１電動弁（58）及び中間第４電動弁（59c）が閉鎖され、中間第３電動弁（59b）の開度が調節され、全ての三方切換弁（83）が第２状態に設定される。各室内ユニット（3A，3B，3C）では、室内膨張弁（72）が開放される。

【００９１】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、室外部第２連絡配管（12）を通って各室内ユニット（３）へ流入する。冷媒は室内熱交換器（71）で凝縮して室内空気を加熱した後、各室内ユニット（３）から流出し、室内部第１連絡配管（13）、第６接続管（56）、分岐管（57c）を順に流れ、中間第３電動弁（59b）で減圧された後、室外ユニット（２）へ戻る。室外ユニット（２）に流入した液冷媒は、室外熱交換器（22）で蒸発し、圧縮機（21）に吸入される。

【００９２】

〈第２暖房主体運転〉

図１０に示すように、ここでは、第１，第２室内ユニット（3A，3B）で暖房をし、第３室内ユニット（3C）で冷房を行う第２暖房主体運転について説明する。室外ユニット（２）では、四方切換弁（80）が第１状態に設定され、バイパス弁（81）が全閉状態となる。また、冷暖切換ユニット（６）では、中間第１電動弁（58）が閉鎖され、中間第３電動弁（59b）の開度が調節され、中間第４電動弁（59c）が開放される。また、第１，第２室内ユニット（3A，3B）に対応する三方切換弁（83）が第２状態に設定され、第３室内ユニット（3C）に対応する三方切換弁（83）が第１状態に設定される。第１，第２室内ユニット（3A，3B）の室内膨張弁（72）が開放され、第３室内ユニット（3C）の室内膨張弁（72）の開度が調節される。

【００９３】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、室外部第２連絡配管（12）を通って第１，第２室内ユニット（3A，3B）へ流入し、室内熱交換器（71）で凝縮して室内空気を加熱する。第１，第２室内ユニット（3A，3B）で凝縮した冷媒は、第６接続管（56）に流入し、一部が分岐管（57c）を流れる一方、残りは第３室内ユニット（3C）へ送られる。

【００９４】

分岐管（57c）を流れる冷媒は、中間第３電動弁（59b）で減圧された後、第３接続管（53）へ流出する。第３室内ユニット（3C）へ送られた冷媒は、室内膨張弁（72）で減圧された後、室内熱交換器（71）で室内空気から吸熱して蒸発する。第３室内ユニット（3C）で蒸発したガス冷媒は、第５接続管（55）、気液分離器（41）を順に通過し、第３接続管（53）へ送られる。第３接続管（53）では、ガス冷媒と液冷媒とが混合し、気液二相状態となる。この冷媒は、室外ユニット（２）へ送られ、室外熱交換器（22）で蒸発し、圧縮機（21）に吸入される。

【００９５】

〈第１冷房主体運転〉

図１１に示すように、ここでは、第１室内ユニット（3A）で暖房をし、第２，第３室内ユニット（3B，3C）で冷房を行う第１冷房主体運転について説明する。室外ユニット（２）では、四方切換弁（80）が第２状態に設定され、バイパス弁（81）の開度が調節される。また、冷暖切換ユニット（６）では、中間第１電動弁（58）の開度が調節され、中間第４電動弁（59c）が開放され、中間第３電動弁（59b）が閉鎖される。また、第１室内ユニット（3A）に対応する三方切換弁（83）が第１状態に設定され、第２，第３室内ユニット（3B，3C）に対応する三方切換弁（83）が第２状態に設定される。各室内ユニット（3A，3B，3C）では、第１室内ユニット（3A）の室内膨張弁（72）が開放され、第２，第３室

内ユニット（3B，3C）の開度が調節される。

【００９６】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガスは、一部が室外熱交換器（22）で凝縮して液冷媒となり、残りがバイパス管（18）を流れる。室外熱交換器（22）の流出側では、高圧の液冷媒とガス冷媒とが混合し、所定の乾き度の気液二相状態となる。この際、バイパス弁（81）の開度は、実施形態１と同様、空気調和装置（1）の暖房比率に応じて適宜調節される。乾き度が調節された冷媒は、室外部第１連絡配管（11）を通じて気液分離器（41）に流入する。

【００９７】

気液分離器（41）では、気液二相状態の冷媒がガス冷媒と液冷媒とに分離される。ガス冷媒は、第５接続管（55）を経由して、第１室内ユニット（3A）へ送られる。第１室内ユニット（3A）では、冷媒が室内空気を加熱して凝縮する。第１室内ユニット（3A）の室内膨張弁（72）で減圧された冷媒は、第６接続管（56）へ送られる。気液分離器（41）で分離した液冷媒は、第６接続管（56）を経由して、第２室内ユニット（3B）と第３室内ユニット（3C）とへ送られる。第２，第３室内ユニット（3B，3C）では、冷媒が室内膨張弁（72）で減圧された後、室内熱交換器（71）で室内空気から吸熱して蒸発する。蒸発した冷媒は、第６接続管（56）へ流出し、第１室内ユニット（3A）を流出した液冷媒と混合された後、室外ユニット（2）へ送られ、圧縮機（21）に吸入される。

【００９８】

〈第２冷房主体運転〉

図１２に示す第２冷房主体運転（ここでは、全冷房運転）の室外ユニット（2）では、四方切換弁（80）が第２状態に設定され、バイパス弁（81）が全閉状態となる。また、冷暖切換ユニット（6）では、中間第１電動弁（58）及び中間第４電動弁（59c）が閉鎖され、中間第３電動弁（59b）が開放され、全ての三方切換弁（83）が第２状態に設定される。各室内ユニット（3A，3B，3C）では、室内膨張弁（72）の開度が調節される。

【００９９】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、室外熱交換器（22）で凝縮した後、室外部第１連絡配管（11）、分岐管（57c）、第６接続管（56）を順に流れ、各室内ユニット（3A，3B，3C）へ流入する。各室内ユニット（3A，3B，3C）では、冷媒が室内膨張弁（72）で減圧された後、室内熱交換器（71）で蒸発する。室内ユニット（3A，3B，3C）で蒸発した冷媒は、室外ユニット（2）へ送られ、圧縮機（21）に吸入される。

【０１００】

実施形態２の全冷房運転時においても、室外熱交換器（22）で凝縮した冷媒が、気液分離器（41）をバイパスして各室内ユニット（3A，3B，3C）へ供給される。このため、気液分離器（41）での液冷媒の溜まり込みを防止でき、各室内ユニット（3A，3B，3C）の冷房能力を十分に確保できる。

【０１０１】

《発明の実施形態３》

図１３に示す実施形態３では、実施形態２の室外回路（20a）において、第１～第４までの配管（91,92,93,94）がブリッジ状に接続されている。第１～第４配管（91,92,93,94）には、それぞれ逆止弁（CV-5～CV-8）が接続されている。各逆止弁（CV-5～CV-8）では、図１３の矢印で示す方向の流れが許容され、その逆方向の流れが禁止される。第１配管（91）は、室外部第２連絡配管（12）と室外熱交換器（22）の液側端部との間に接続される。第２配管（92）は、室外部第１連絡配管（11）と四方切換弁（80）の第３ポート（80c）との間に接続されている。第３配管（93）は、第１配管（91）の流出端と第２配管（92）の流出端との間に接続されている。第４配管（94）は、第２配管（92）の流入端と第１配管（91）の流入端との間に接続されている。

【０１０２】

また、実施形態３の中継回路（20e）では、実施形態２の三方切換弁（83）に代わって一対の開閉弁（84,85）（切換機構）が設けられている。具体的に、中継回路（20e）で

は、各第１分岐管（62a）にそれぞれ第１開閉弁（84）が接続され、各第２分岐管（62b）にそれぞれ第２開閉弁（85）が接続されている。また、実施形態３の中継回路（20e）には、第１接続管（51）と第６接続管（56）との間に第８接続管（95）が接続されている。第８接続管（95）には、中間第５電動弁（96）が接続されている。

【０１０３】

実施形態３においても、分岐管（57c）が、気液分離器（41）の流入側（第３接続管（53））と該気液分離器（41）の液流出側（第６接続管）とを繋ぐバイパス回路を構成している。中間第３電動弁（59b）は、第１冷房主体運転時に分岐管（57c）を閉状態とし、第２冷房運転時に分岐管（57c）を開放する開閉機構を構成する。また、中間第１電動弁（58）は、気液分離器（41）の液流出側（第６接続管（56））に接続され、第１冷房主体運転時に開状態となり、第２冷房運転時に開状態となる流出側開閉機構を構成する。また、中間第４電動弁（59c）は、第３接続管（53）に接続され、第１冷房主体運転時に開状態となり、第２冷房主体運転時に開状態となる流入側開閉機構を構成する。

【０１０４】

－運転動作－

実施形態３の空気調和装置（1）の運転動作について説明する。空気調和装置（1）では、第１暖房主体運転と、第２暖房主体運転と、第１冷房主体運転と、第２冷房主体運転とが切り換えて行われる。

【０１０５】

〈第１暖房主体運転〉

図１４に示す第１暖房主体運転（ここでは、全暖房運転）の室外ユニット（2）では、四方切換弁（80）が第１状態に設定され、バイパス弁（81）が全閉状態となる。冷暖切換ユニット（6）では、中間第１電動弁（58）及び中間第３電動弁（59b）が閉鎖され、中間第４電動弁（59c）が開放され、中間第５電動弁（96）の開度が調節される。また、冷暖切換ユニット（6）では、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）に対応する第１開閉弁（84）が閉鎖され、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）に対応する第２開閉弁（85）が開放される。各室内ユニット（3）では、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）の室内膨張弁（72）が開放される。

【０１０６】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、第２配管（92）、室外部第１連絡配管（11）を通って冷暖切換ユニット（6）へ送られる。この冷媒は、気液分離器（41）、第５接続管（55）を順に通過し、各室内ユニット（3）へ流入する。冷媒は室内熱交換器（71）で凝縮して室内空気を加熱した後、各室内ユニット（3）から流出し、第８接続管（95）を流れる。第８接続管（95）では、冷媒が中間第５電動弁（96）によって減圧される。減圧された低圧の液冷媒は、室外ユニット（2）に戻り、第１接続管（51）、室外部第２連絡配管（12）、第１配管（91）を順に通過した後、室外熱交換器（22）で蒸発し、圧縮機（21）に吸入される。

【０１０７】

〈第２暖房主体運転〉

図１５に示すように、ここでは、第１，第２室内ユニット（3A，3B）で暖房をし、第３室内ユニット（3C）で冷房を行う第２暖房主体運転について説明する。室外ユニット（2）では、四方切換弁（80）が第１状態に設定され、バイパス弁（81）が全閉状態となる。冷暖切換ユニット（6）では、中間第１電動弁（58）及び中間第３電動弁（59b）が閉鎖され、中間第４電動弁（59c）が開放され、中間第５電動弁（96）の開度が調節される。また、冷暖切換ユニット（6）では、第１，第２室内ユニット（3A，3B）に対応する第１開閉弁（84）が閉鎖され、第２開閉弁（85）が開放される。また、冷暖切換ユニット（6）では、第３室内ユニット（3C）に対応する第１開閉弁（84）が開放され、第２開閉弁（85）が閉鎖される。各室内ユニット（3）では、第１，第２室内ユニット（3A，3B）に対応する室内膨張弁（72）が開放され、第３室内ユニット（3C）に対応する室内膨張弁（72）の開度が調節される。

【０１０８】
圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、第２配管（92）、室外部第１連絡配管（11）を通って冷暖切換ユニット（6）へ送られる。この冷媒は、気液分離器（41）、第５接続管（55）を順に通過し、第１，第２室内ユニット（3A，3B）へ流入する。冷媒は室内熱交換器（71）で凝縮して室内空気を加熱した後、第１，第２室内ユニット（3A,3B）から流出する。第１，第２室内ユニット（3A，3B）で凝縮した冷媒は、一部が第８接続管（95）を流れる一方、残りは第３室内ユニット（3C）へ送られる。
【０１０９】
第８接続管（95）を流れる冷媒は、中間第５電動弁（96）で減圧された後、第１接続管（51）へ流出する。第３室内ユニット（3C）へ送られた冷媒は、室内膨張弁（72）で減圧された後、室内熱交換器（71）で室内空気から吸熱して蒸発する。第３室内ユニット（3C）で蒸発したガス冷媒は、第１接続管（51）へ流出し、第８接続管（95）を流出した液冷媒と混合して気液二相状態となる。この冷媒は、室外ユニット（2）へ送られ、第１接続管（51）、室外部第２連絡配管（12）、第１配管（91）を順に通過した後、室外熱交換器（22）で蒸発し、圧縮機（21）に吸入される。
【０１１０】
〈第１冷房主体運転〉
図１６に示すように、ここでは、第１室内ユニット（3A）で暖房をし、第２，第３室内ユニット（3B，3C）で冷房を行う第１冷房主体運転について説明する。室外ユニット（2）では、四方切換弁（80）が第２状態に設定され、バイパス弁（81）の開度が調節される。冷暖切換ユニット（6）では、中間第１電動弁（58）及び中間第４電動弁（59c）が開放され、中間第３電動弁（59b）及び中間第５電動弁（96）が閉鎖される。また、冷暖切換ユニット（6）では、第１室内ユニット（3A，3B）に対応する第１開閉弁（84）が閉鎖され、第２開閉弁（85）が開放される。また、冷暖切換ユニット（6）では、第２，第３室内ユニット（3B，3C）に対応する第１開閉弁（84）が開放され、第２開閉弁（85）が閉鎖される。各室内ユニット（3）では、第１室内ユニット（3A）に対応する室内膨張弁（72）が開放され、第２，第３室内ユニット（3B，3C）に対応する室内膨張弁（72）の開度が調節される。
【０１１１】
圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガスは、一部が室外熱交換器（22）で凝縮して液冷媒となり、残りがバイパス管（18）を流れる。室外熱交換器（22）の流出側では、高圧の液冷媒とガス冷媒とが混合し、所定の乾き度の気液二相状態となる。この際、バイパス弁（81）の開度は、実施形態１と同様、空気調和装置（1）の暖房比率に応じて適宜調節される。乾き度が調節された冷媒は、第３配管（93）、室外部第１連絡配管（11）を通じて気液分離器（41）に流入する。
【０１１２】
気液分離器（41）では、気液二相状態の冷媒がガス冷媒と液冷媒とに分離される。ガス冷媒は、第５接続管（55）を経由して、第１室内ユニット（3A）へ送られる。第１室内ユニット（3A）では、冷媒が室内空気を加熱して凝縮する。第１室内ユニット（3A）の室内膨張弁（72）で減圧された冷媒は、第６接続管（56）へ送られる。気液分離器（41）で分離した液冷媒は、第６接続管（56）へ送られ、第１室内ユニット（3A）で凝縮した液冷媒と混合する。この冷媒は、第２室内ユニット（3B）と第３室内ユニット（3C）とへ送られる。第２，第３室内ユニット（3B，3C）では、冷媒が室内膨張弁（72）で減圧された後、室内熱交換器（71）で室内空気から吸熱して蒸発する。蒸発した冷媒は、第１接続管（51）、室外部第２連絡配管（12）を流れ、室外ユニット（2）へ送られる。室外ユニット（2）では、冷媒が、第４配管（94）を流れた後、圧縮機（21）に吸入される。
【０１１３】
〈第２冷房主体運転〉
図１７に示す第２冷房主体運転（ここでは、全冷房運転）の室外ユニット（2）では、四方切換弁（80）が第２状態に設定され、バイパス弁（81）が全閉状態となる。冷暖切

換ユニット（6）では、中間第１電動弁（58）、中間第４電動弁（59c）、及び中間第５電動弁（96）が閉鎖され、中間第３電動弁（59b）が開放される。また、冷暖切換ユニット（6）では、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）に対応する第１開閉弁（84）が開放され、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）に対応する第２開閉弁（85）が閉鎖される。各室内ユニット（3）では、全ての室内ユニット（3A，3B，3C）の室内膨張弁（72）の開度が調節される。

【０１１４】

圧縮機（21）を起動すると、吐出された高圧ガス冷媒は、室外熱交換器（22）で凝縮した後、第３配管（93）、室外部第１連絡配管（11）、分岐管（57c）を順に流れ、各室内ユニット（3A，3B，3C）へ流入する。各室内ユニット（3A，3B，3C）では、冷媒が室内膨張弁（72）で減圧された後、室内熱交換器（71）で蒸発する。室内ユニット（3A，3B，3C）で蒸発した冷媒は、室外ユニット（2）へ送られる。室外ユニット（2）では、冷媒が、第４配管（94）を流れた後、圧縮機（21）に吸入される。

【０１１５】

実施形態３の全冷房運転時においても、室外熱交換器（22）で凝縮した冷媒が、気液分離器（41）をバイパスして各室内ユニット（3A，3B，3C）へ供給される。このため、気液分離器（41）での液冷媒の溜まり込みを防止でき、各室内ユニット（3A，3B，3C）の冷房能力を十分に確保できる。

【産業上の利用可能性】

【０１１６】

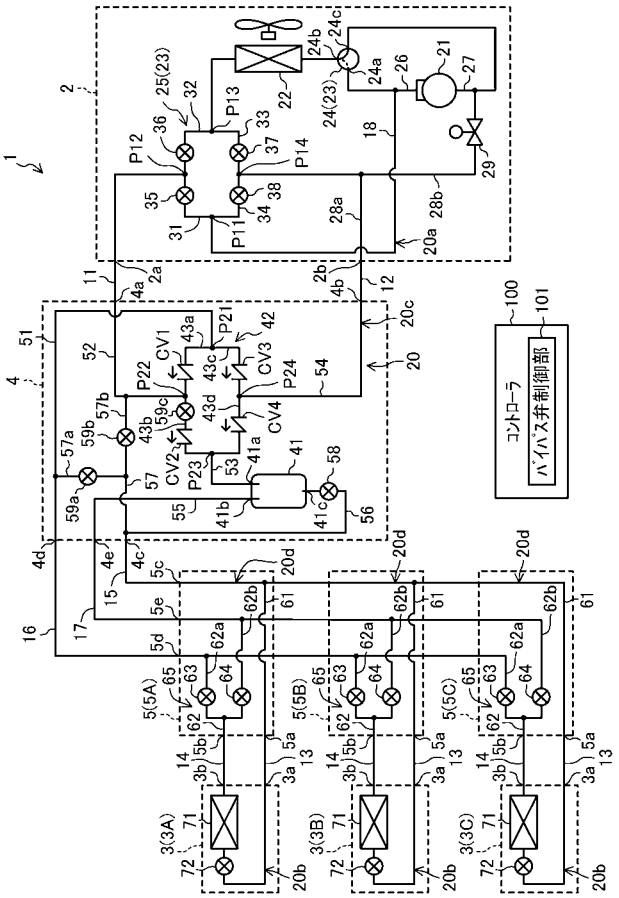
以上説明したように、本発明は、複数の室内熱交換器を有する空気調和装置において、冷房と暖房が混在する運転を行えるように構成された空気調和装置について有用である。

【符号の説明】

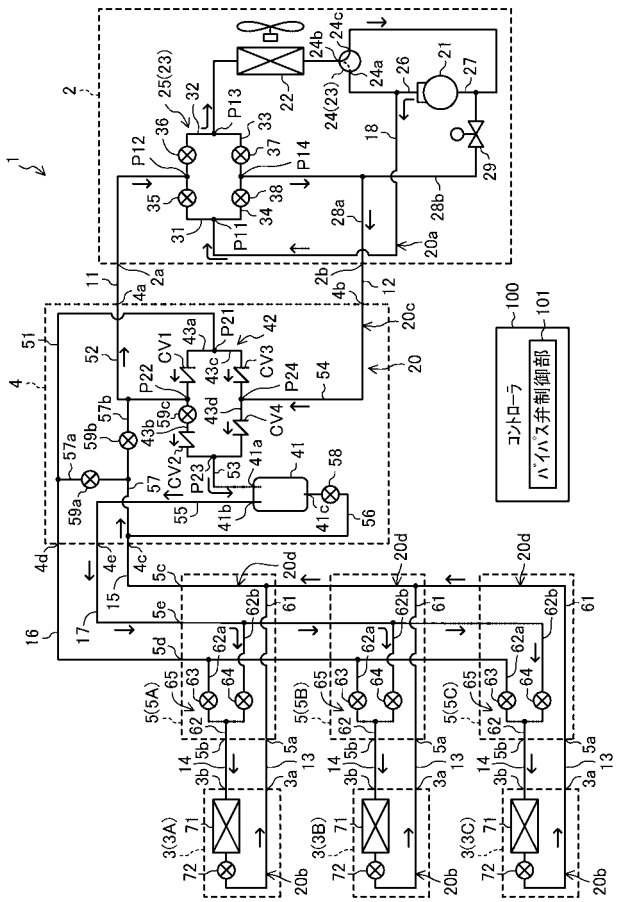
【０１１７】

2　室外ユニット
4　気液分離ユニット
6　冷暖切換ユニット（気液分離ユニット）
10　空気調和装置
11　室外部第１連絡配管（第１連絡配管）
12　室外部第２連絡配管（第２連絡配管）
20　冷媒回路
20a　室外回路
20c　第１中継回路（中継回路）
20e　中継回路
21　圧縮機
22　室外熱交換器
41　気液分離器
57b　第２分岐管（バイパス回路）
57c　分岐管（バイパス回路）
58　中間第１電動弁（流出側開閉機構）
59b　中間第３電動弁（開閉機構）
59c　中間第４電動弁（流入側開閉機構）
63　第１切換弁（切換機構）
64　第２切換弁（切換機構）
71　室内熱交換器
83　三方切換弁（切換機構）
84　第１開閉弁（切換機構）
85　第２開閉弁（切換機構）

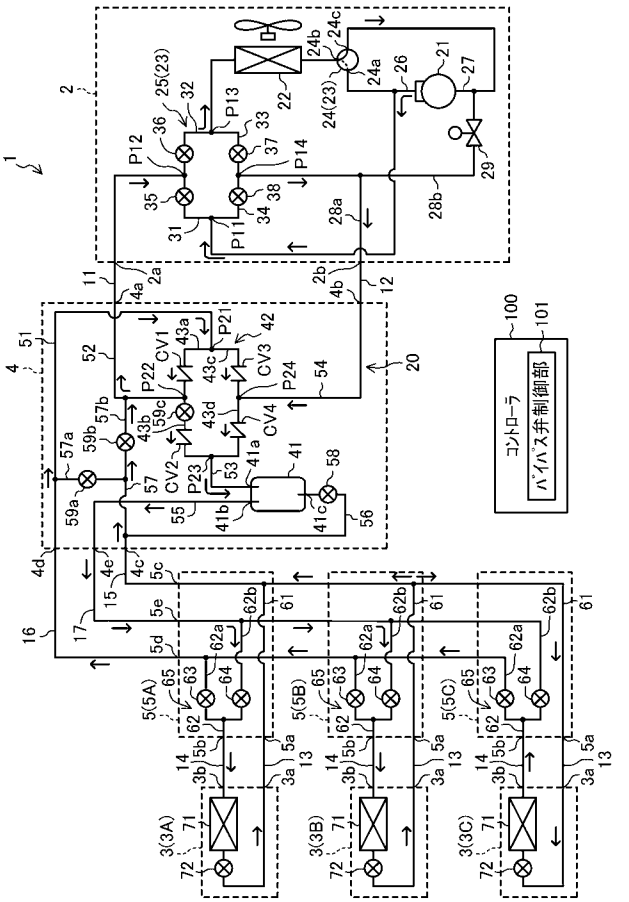
【図１】


コントローラ
バイパス弁制御部

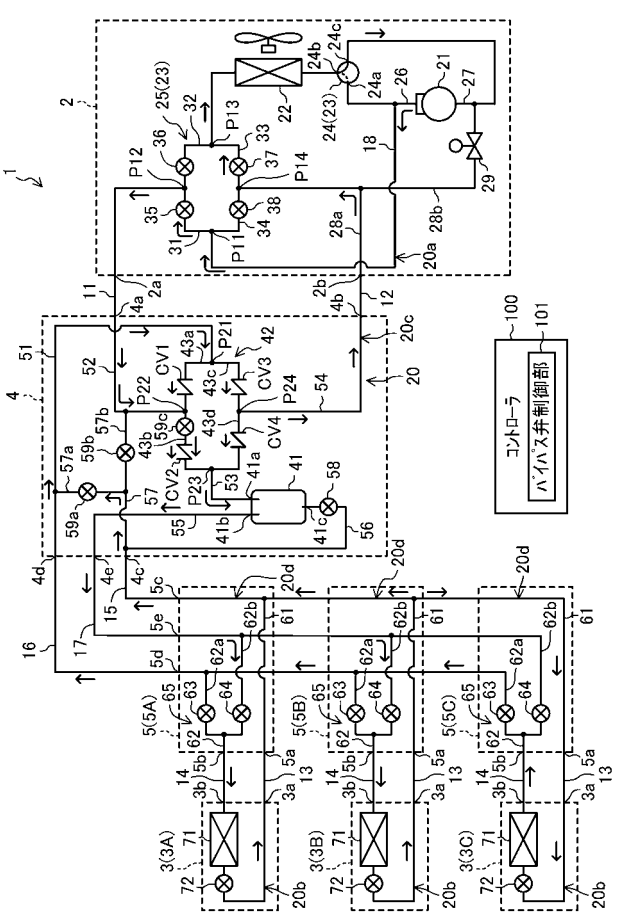
【図２】


コントローラ
バイパス弁制御部

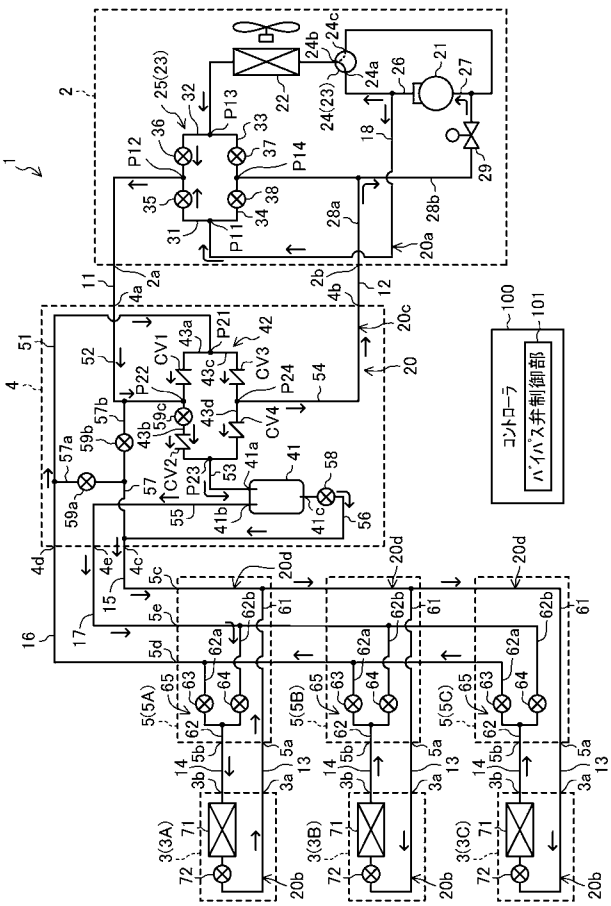
【図３】


コントローラ
バイパス弁制御部

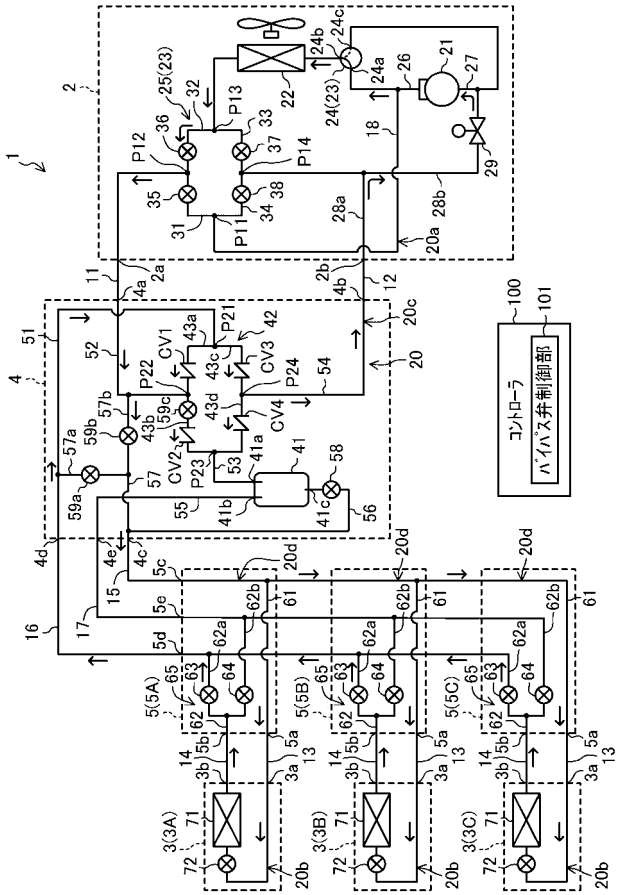
【図４】


コントローラ
バイパス弁制御部

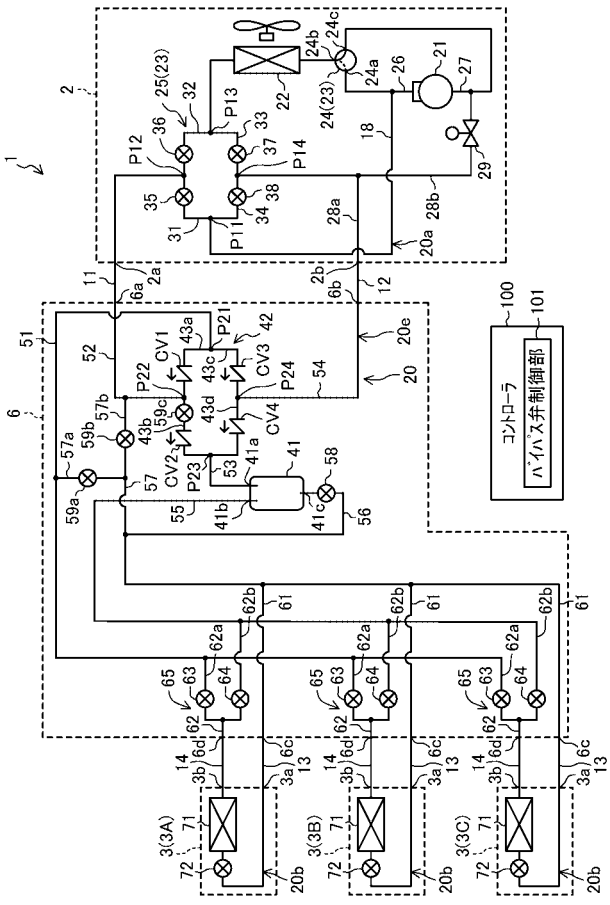
【図５】


コントローラ
バイパス弁制御部

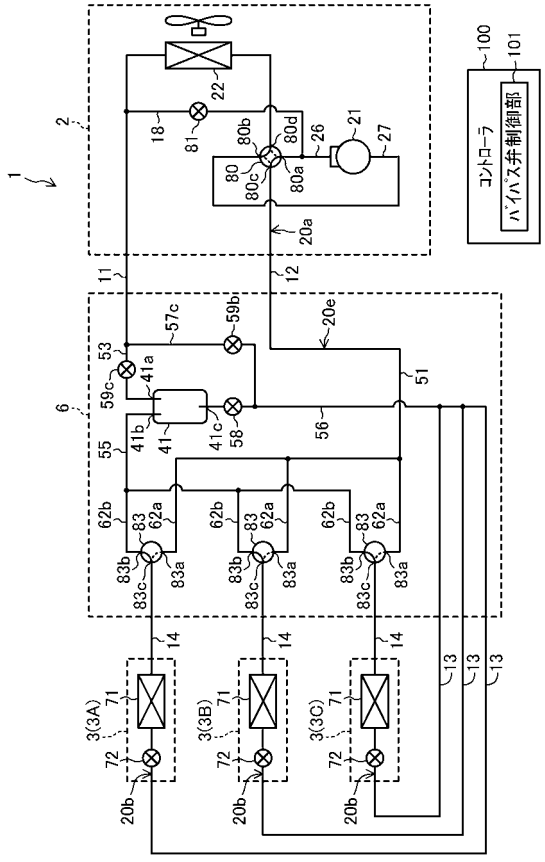
【図６】


コントローラ
バイパス弁制御部

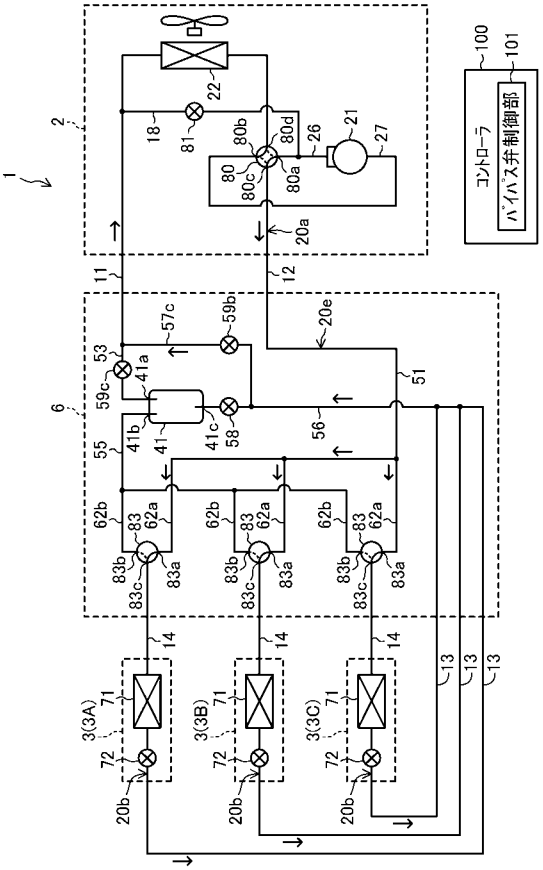
【図７】


コントローラ
バイパス弁制御部

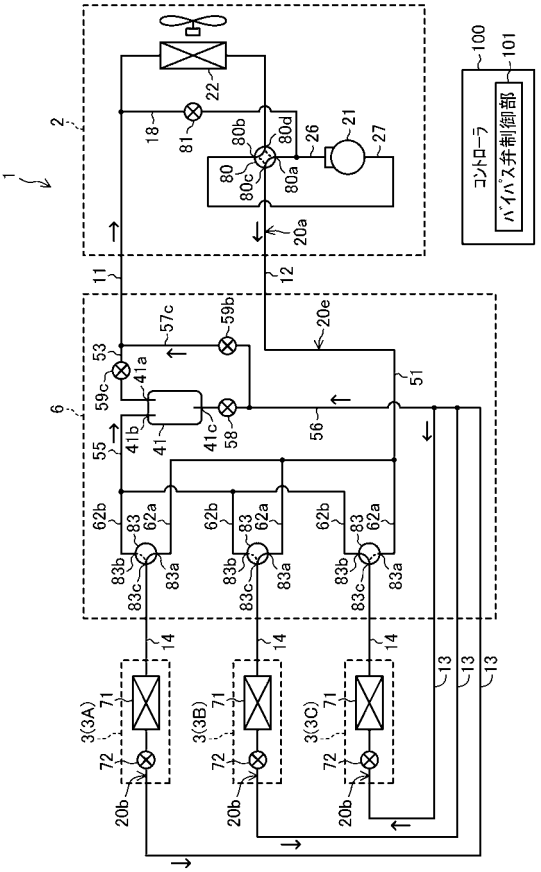
【図８】


コントローラ
バイパス弁制御部

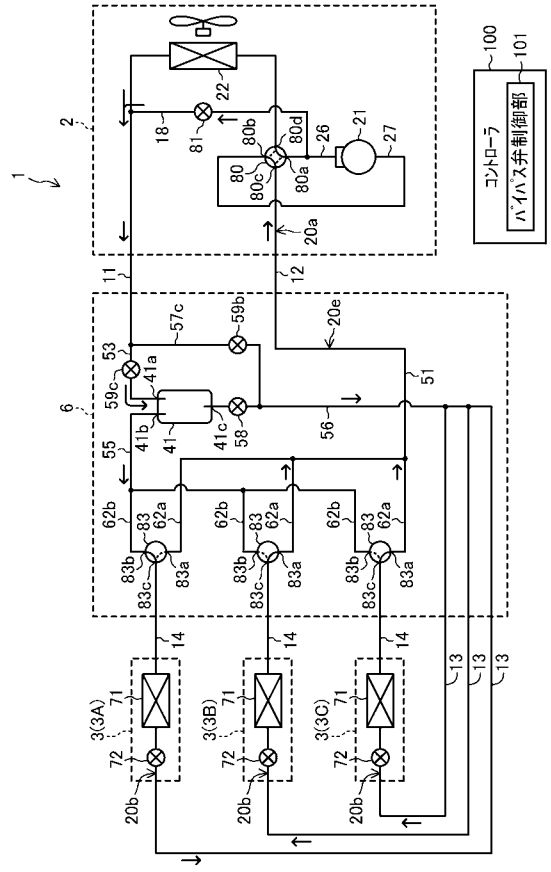
【図９】



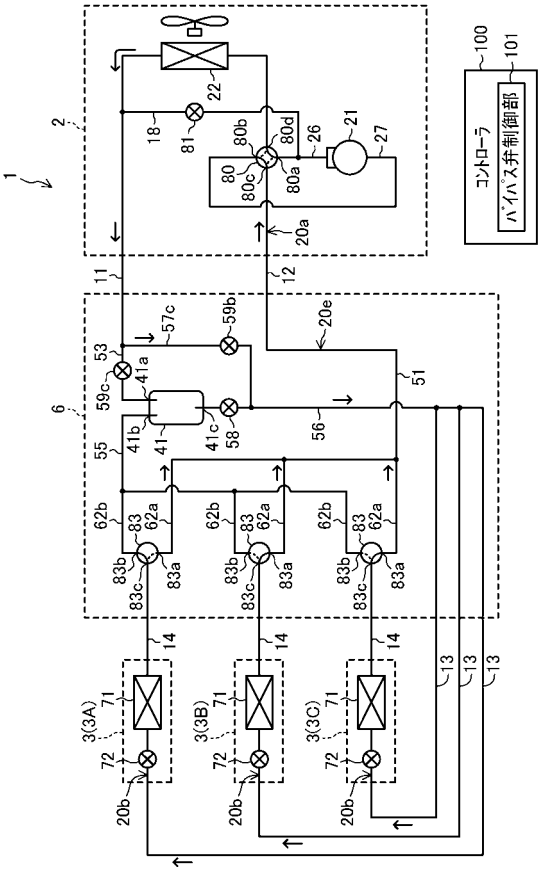
【図１０】



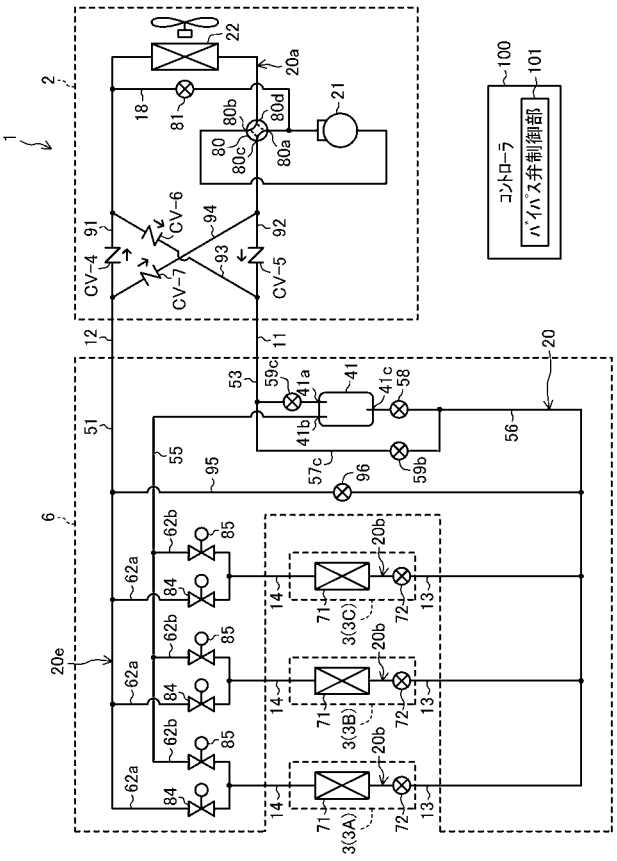
【図１１】



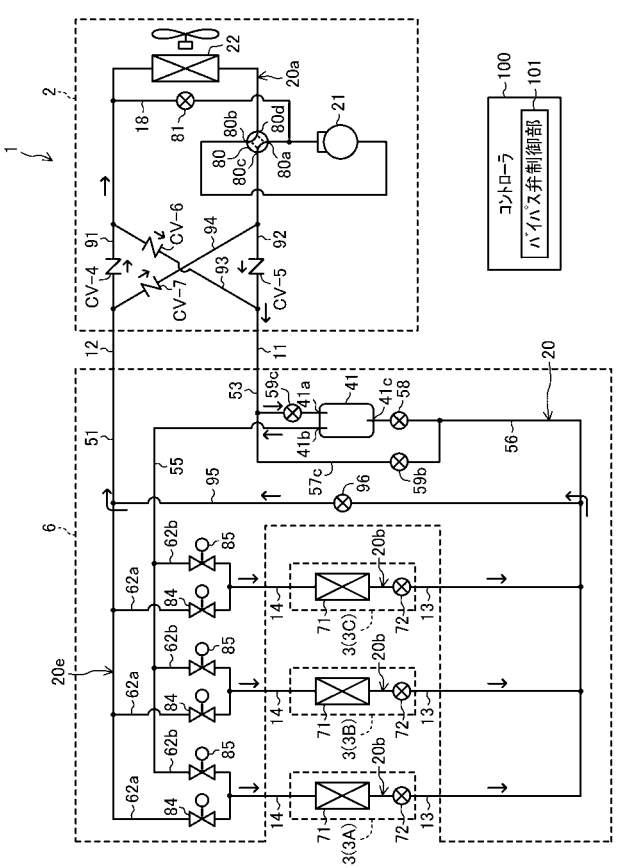
【図１２】



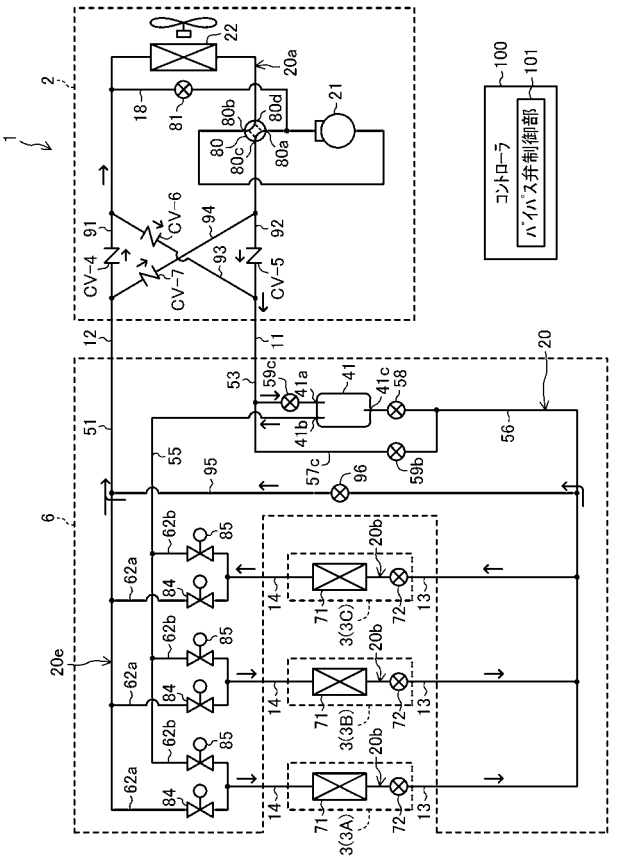
【図１３】



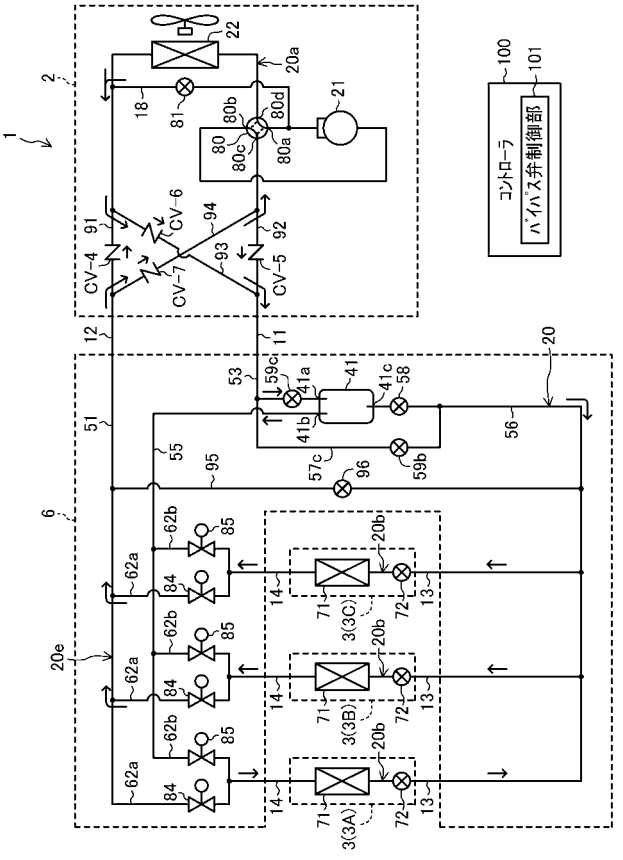
【図１４】



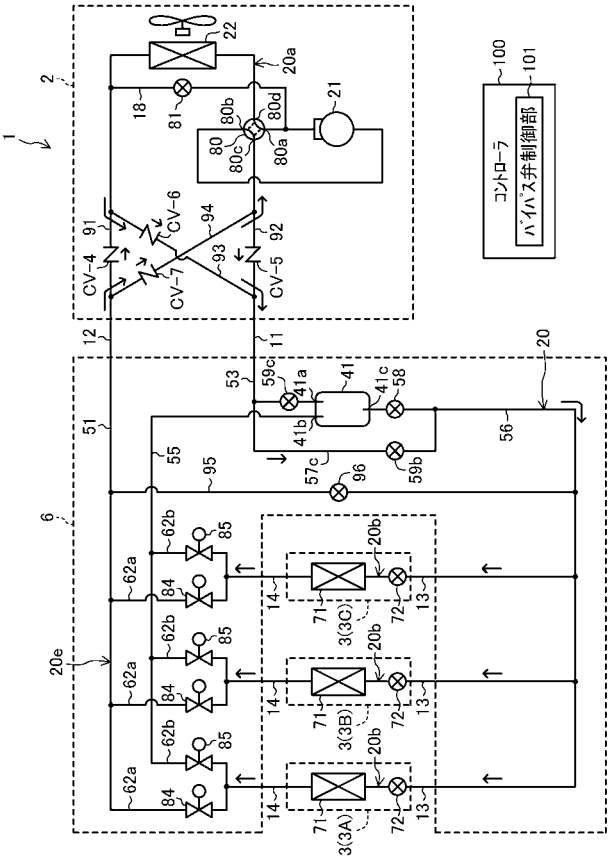
【図１５】



【図１６】



【図１７】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
	Ｆ２５Ｂ　43/00　　Ｌ	

(72)発明者　須崎　麻理
大阪府堺市北区金岡町１３０４番地　ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内