

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6111663号

(P6111663)

(45) 発行日 平成29年4月12日(2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 5 B	5/02	(2006.01)	F 2 5 B	5/02	5 1 0 G
F 2 5 B	1/00	(2006.01)	F 2 5 B	1/00	3 9 6 E
F 2 5 B	29/00	(2006.01)	F 2 5 B	29/00	3 6 1 B
F 2 5 B	6/02	(2006.01)	F 2 5 B	29/00	3 6 1 A
F 2 5 B	43/00	(2006.01)	F 2 5 B	6/02	J

請求項の数 6 (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-288805 (P2012-288805)
(22) 出願日	平成24年12月28日(2012.12.28)
(65) 公開番号	特開2014-129976 (P2014-129976A)
(43) 公開日	平成26年7月10日(2014.7.10)
審査請求日	平成27年10月16日(2015.10.16)

(73) 特許権者	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) 【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)とが接続された冷媒回路(20)を備え、該冷媒回路(20)では、上記気液分離器(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冷凍サイクルが可能に構成された冷媒回路(20)を備えた空気調和装置であって、

上記圧縮機(21)から吐出された高圧ガス冷媒の一部を上記室外熱交換器(22)の液側端部と上記気液分離器(41)の流入端部の間にバイパスさせるバイパス回路(18,31)と、

上記室外熱交換器(22)を流出する冷媒の流量に対する上記バイパス回路(18,31)を流出する冷媒の流量の比率を調節する調節機構(35)と、

冷媒の流路を開閉する開閉機構(35)を有し、上記圧縮機(21)の吐出側と第1の連絡配管(11)とを連通させ且つ該圧縮機(21)の吸入側と第2の連絡配管(12)とを連通させる第1の状態と、上記圧縮機(21)の吐出側と該第2の連絡配管(12)とを連通させ且つ上記圧縮機(21)の吸入側と上記第1の連絡配管(11)とを連通させる第2の状態とに切り換える切換回路(25)とを備え、

上記調節機構(35)が、上記切換回路(25)の開閉機構を兼用していることを特徴とする空気調和装置。

【請求項2】

10

20

請求項 1 において、

上記調節機構 (35) は、上記複数の室内熱交換器 (71) の全体の冷房負荷に対する全体の暖房負荷の比が大きくなるにつれて、上記比率を大きくするように構成され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) は、上記室外熱交換器 (22) で室外空気へ放熱した後の冷媒が液冷媒となるように構成され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) を有する室外ユニット (2) と、

上記気液分離器 (41) 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を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】

冷房主体運転は、全体の冷房負荷が暖房負荷よりも大きい条件で行われる。この運転では、圧縮機で圧縮された高圧のガス冷媒が、室外熱交換器で放熱 (凝縮) した後、気液分離器に流入する。気液分離器では、気液二相状態の冷媒がガス冷媒と液冷媒とに分離する。ガス冷媒は、暖房側の室内熱交換器へ送られ、室内空気へ放熱する。この結果、室内の暖房が行われる。一方、液冷媒は、膨張弁で減圧された後、冷房側の室内熱交換器へ送

10

20

30

40

50

られる。この結果、室内の冷房が行われる。このように、冷房主体運転では、気液分離器で分離したガス冷媒と液冷媒とを各室内熱交換器へ送ることで、冷房と暖房とを同時に行っている。

【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】

上述した冷房主体運転では、冷房負荷と暖房負荷の比率に応じて、暖房側の室内熱交換器へ送るガス冷媒の最適な総流量、及び冷房側の室内熱交換器へ送る液冷媒の最適な総流量とが変化することになる。このため、冷房負荷と暖房負荷の比率に応じて、気液分離器へ供給する気液二相冷媒の乾き度を調節し、各室内熱交換器へ送るガス冷媒の流量と、液冷媒の流量を最適に制御することが考えられる。具体的には、例えば室外熱交換器を多数のパスに分割し、各パスを流れる冷媒の流路を開閉弁等で多段階に切り換えることで、冷媒の放熱量を調節し、気液分離器へ供給する冷媒の乾き度を多段階に調節することができる。しかし、この構成では、気液二相冷媒の乾き度を細かく制御すればするほど、室外熱交換器の構造が複雑となり、コストの増大に繋がってしまう。

【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、冷房と暖房とを同時に行う運転において、シンプルな構成により、気液分離器へ供給する冷媒の乾き度を調節できる空気調和装置を提供することである。

【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)とが接続された冷媒回路(20)を備え、該冷媒回路(20)では、上記気液分離器(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冷凍サイクルが可能に構成された冷媒回路(20)を備えた空気調和装置を対象とし、上記圧縮機(21)から吐出された高圧ガス冷媒の一部を上記室外熱交換器(22)の液側端部と上記気液分離器(41)の流入端部の間にバイパスさせるバイパス回路(18,31)と、室外熱交換器(22)を流出する冷媒の流量に対する上記バイパス回路(18,31)を流出する冷媒の流量の比率を調節する調節機構(35)と、冷媒の流路を開閉する開閉機構(35)を有し、上記圧縮機(21)の吐出側と第1の連絡配管(11)とを連通させ且つ該圧縮機(21)の吸入側と第2の連絡配管(12)とを連通させる第1の状態と、上記圧縮機(21)の吐出側と該第2の連絡配管(12)とを連通させ且つ上記圧縮機(21)の吸入側と上記第1の連絡配管(11)とを連通させる第2の状態とに切り換える切換回路(25)とを備え、上記調節機構(35)が、上記切換回路(25)の開閉機構を兼用していることを特徴とする。

【0009】

第1の発明では、圧縮機(21)で圧縮された冷媒が、室外熱交換器(22)で放熱した後、気液分離器(41)へ流入する。気液分離器(41)では、冷媒がガス冷媒と液冷媒とに分離する。ガス冷媒は、複数の室内熱交換器(71)のうちの一部へ供給され、室内空気へ放熱する。この結果、室内の暖房が行われる。液冷媒は、複数の室内熱交換器(71)のうちの一部へ供給され、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。

【0010】

このような運転において、気液分離器(41)へ供給される冷媒の乾き度が調節機構(35)によって調節される。つまり、冷媒回路(20)には、圧縮機(21)から吐出された高

10

20

30

40

50

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(18,31)が設けられる。このため、冷媒回路(20)では、室外熱交換器(22)で放熱した冷媒と、バイパス回路(18,31)を通過したガス冷媒とが、気液分離器(41)の流入側で混合する。そして、調節機構(35)は、室外熱交換器(22)を流出する冷媒の流量に対するバイパス回路(18,31)を流出する冷媒の流量の比率を調節する。この結果、気液分離器(41)へ供給される冷媒の乾き度が調節可能となる。

【0011】

第2の発明は、第1の発明において、調節機構(35)は、上記複数の室内熱交換器(71)の全体の冷房負荷に対する全体の暖房負荷の比が大きくなるにつれて、上記比率を大きくするように構成されることを特徴とする。

10

【0012】

第2の発明では、空気調和装置の全体の空調負荷のうち暖房負荷の比率が大きくなるほど、室外熱交換器(22)で放熱した冷媒の流量に対するバイパス回路(18,31)の冷媒の流量の比率が大きくなる。この結果、気液分離器(41)の流入側で混合した後の冷媒の乾き度が大きくなる。従って、気液分離器(41)では、液冷媒に対するガス冷媒の比率も大きくなり、暖房負荷に見合ったガス冷媒を室内熱交換器(71)へ供給できる。

【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)は、上記室外熱交換器(22)で室外空気へ放熱した後の冷媒が液冷媒となるように構成されることを特徴とする。

20

【0014】

第3の発明では、室外熱交換器(22)で放熱した後の冷媒が液冷媒となるように、冷凍サイクルが行われる。つまり、気液分離器(41)の流入側では、バイパス回路(18,31)を流出するガス冷媒と、室外熱交換器(22)を流出する液冷媒とが混合する。このようにすると、室外熱交換器(22)を流出する冷媒が気液二相状態である場合と比較して、混合した後の冷媒の乾き度を容易に推定できる。従って、気液分離器(41)へ供給される冷媒の乾き度を精度良く調節できる。

【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)を有する室外ユニット(2)と、上記気液分離器(41)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。

30

【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。

40

【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、冷媒回路(20)の冷媒がジフロ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、ジフロロメタンを用いた冷凍サイクルが行われる。

【発明の効果】

50

【0021】

本発明によれば、室外熱交換器(22)で放熱した冷媒の流量と、バイパス回路(18,31)を流出した冷媒の流量との比率を調節機構(35)によって調節するため、気液分離器(41)へ供給される冷媒の乾き度を調節できる。この結果、気液分離器(41)で分離されるガス冷媒と液冷媒の割合を容易に変更でき、暖房側の室内熱交換器(71)と冷房側の室内熱交換器(71)とに最適な流量の冷媒を供給できる。また、本発明は、バイパス回路(18,31)と調節機構(35)とが設けられるだけであり、室外熱交換器(22)の構造が複雑とならない。このため、空気調和装置の簡素化、コストの低減を図ることができる。更に、本発明では、バイパス回路(18,31)の冷媒の流量を制御することで、気液分離器(41)へ供給される冷媒の乾き度をきめ細かく調節できる。

10

【0022】

第2の発明では、冷房負荷と暖房負荷の比率に応じて、最適な流量のガス冷媒、及び液冷媒を供給できる。また、第3の発明では、気液分離器(41)へ供給される冷媒の乾き度を精度良く調節できる。

【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、暖房側の室内熱交換器(71)と冷房側の室内熱交換器(71)とに最適な流量の冷媒を供給できる。

20

【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。

30

【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、参考例1に係る空気調和装置の配管系統図である。

【図9】図9は、参考例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10】図10は、参考例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。

40

【図11】図11は、参考例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12】図12は、参考例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13】図13は、参考例2に係る空気調和装置の配管系統図である。

【図14】図14は、参考例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15】図15は、参考例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。

50

【図16】図16は、参考例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17】図17は、参考例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。

【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本の間中部連絡配管(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)を組み合わせる構成した切換回路(配管切り換え部)(25)とを有している。

。

10

20

30

40

50

【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。

10

【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。

20

【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(18)は、詳細は後述する第1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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【0037】

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。

20

【0038】

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弁である。

【0039】

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。

30

【0040】

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。

40

【0041】

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。

50

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

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。

【 0 0 4 4 】

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冷房主体運転時において、空気調和装置(1)の全体の冷房負荷に対する全体の暖房負荷の比率(以下、暖房比率ともいう)に応じて、室外第1電動弁(バイパス弁)(35)の開度を調節する。具体的に、バイパス弁制御部(101)は、暖房比率が大きくなるにつれて、室外第1電動弁(35)の開度を大きくするように構成される。室外第1電動弁(35)及びバイパス弁制御部(101)は、室外熱交換器(22)を流出する冷媒の流量に対するバイパス回路(バイパス管(18)及び第1通路(31))を流出する冷媒の流量の比率を調節する調節機構を構成する。

【 0 0 4 5 】

- 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。

【 0 0 4 6 】

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。

【 0 0 4 7 】

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。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

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)を通過して室外部第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)を通過して中間部第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)を通過して各室内ユニット(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)を通過して気液分離ユニット(4)へ流入する。液冷媒は、中間部第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)の室外部第2電動弁(36)で膨張した後、室外熱交換器(22)で蒸発し、圧縮機(21)に吸入される。

10

【 0 0 4 9 】

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。

【 0 0 5 0 】

なお、上述の例では、中間部第3電動弁(59b)が開放され、切り換え回路(25)の室外部第2電動弁(36)で冷媒を膨張させる例を説明したが、中間部第3電動弁(59b)で冷媒を膨張させ、室外部第2電動弁(36)を開放する構成でもよく、両方の電動弁(59b, 36)を用いて冷媒を膨張させてもよい。

20

【 0 0 5 1 】

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。

【 0 0 5 2 】

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、室外部第2電動弁(36)は開放される。気液分離ユニット(4)では、中間部第3電動弁(59b)が所定開度に調整され、中間部第1電動弁(58)と中間部第2電動弁(59a)と中間部第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。

30

【 0 0 5 3 】

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)を通過して室外部第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)を通過して中間部第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)を通過して第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。

40

【 0 0 5 4 】

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)を通過して第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)を通過して気液分離ユニット(4)に戻る。

【 0 0 5 5 】

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、中間部第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)を通過して、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。

50

【 0 0 5 6 】

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。

【 0 0 5 7 】

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。

【 0 0 5 8 】

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。

【 0 0 5 9 】

図 4 に示す第 2 暖房主体運転は、空気調和装置 (1) の全体の空調負荷のうち、暖房負荷が冷房負荷よりも大きいときに行われる運転である。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) で冷房を行う状態を例に説明する。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。

【 0 0 6 0 】

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

【 0 0 6 1 】

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。

【 0 0 6 2 】

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。

【 0 0 6 3 】

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)を通過して室外ユニット(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)を通過して室外熱交換器(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)を通過して圧縮機(21)に吸入される。

【0064】

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。

10

【0065】

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。

20

【0066】

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)を通過して室外熱交換器(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)を通過して気液分離ユニット(4)に流入する。

【0067】

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)を通過して気液分離器(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)を通過して第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。

30

【0068】

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)を通過して第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)を通過し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)を通過して室外ユニット(2)へ戻り、電磁弁(29)を通過して圧縮機(21)に吸入される。

40

【0069】

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。

50

【 0 0 7 0 】

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。

10

【 0 0 7 1 】

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。

【 0 0 7 2 】

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。

【 0 0 7 3 】

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。

20

【 0 0 7 4 】

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。

30

【 0 0 7 5 】

バイパス動作

上述した第 1 冷房主体運転では、気液分離器 (41) へ供給される気液二相冷媒の乾き度を調節するために、バイパス動作が行われる。具体的に、第 1 冷房主体運転では、全体の冷房負荷に対する全体の暖房負荷の比率 (暖房比率) が求められる。この暖房比率は、冷房運転や暖房運転が行われる室内ユニット (3) の台数、各室内ユニット (3A, 3B, 3C) の冷房負荷や暖房負荷等に基づいてコントローラ (100) で算出される。第 1 冷房主体運転では、バイパス弁制御部 (101) が、このようにして求められた暖房比率に応じて、室外第 1 電動弁 (35) の開度を適宜調節する。

40

【 0 0 7 6 】

より詳細に、第 1 冷房主体運転では、圧縮機 (21) で圧縮された高圧ガス冷媒の一部が、室外熱交換器 (22) で凝縮する。冷媒回路 (20) では、室外熱交換器 (22) を流出する冷媒が液冷媒となるように、ファンの風量や冷媒の流量が調節される。つまり、冷媒回路 (20) は、第 1 冷房主体運転において、室外熱交換器 (22) を流出する冷媒が液状態となるように構成される。

【 0 0 7 7 】

一方、圧縮機 (21) で圧縮された高圧ガス冷媒の残りは、バイパス管 (18) 及び第 1 通路 (31) を流出し、室外熱交換器 (22) で凝縮した液冷媒と混合する。これにより、この冷媒は、所望の乾き度を有する高圧の気液二相状態となる。混合後の冷媒は、室外部第

50

1 連絡配管 (11) 及び冷媒流路切換回路 (42) を順に流れ、気液分離器 (41) に流入する。気液分離器 (41) に供給された冷媒は、所望の乾き度の気液二相状態となっている。このため、気液分離器 (41) では、分離後のガス冷媒と液冷媒の比率を最適に調節できる。この結果、暖房側の室内ユニット (3A) へ最適な流量のガス冷媒を供給できると同時に、冷房側の室内ユニット (3B, 3C) へ最適な流量の液冷媒を供給できる。

【0078】

- 実施形態 1 の効果 -

上記実施形態 1 によれば、上述した第 1 冷房主体運転において、室外熱交換器 (22) で放熱した冷媒の流量と、バイパス管 (18) を流出した冷媒の流量との比率を調節するため、気液分離器 (41) へ供給される冷媒の乾き度を調節できる。この結果、気液分離器 (41) で分離されるガス冷媒と液冷媒の割合を容易に変更でき、暖房側の室内熱交換器 (71) と冷房側の室内熱交換器 (71) とに最適な流量の冷媒を供給できる。ここで、上記実施形態 1 では、室外熱交換器を複数のパスに分割するような構造ではなく、室外熱交換器 (22) の構造も複雑とならない。この結果、空気調和装置 (1) の簡素化、低コスト化を図ることができる。バイパス回路 (18, 31) と調節機構 (35, 81, 101) とが設けられるだけであり、室外熱交換器 (22) の構造が複雑とならない。また、実施形態 1 では、バイパス管 (18) の冷媒の流量を制御することで、気液分離器 (41) へ供給される冷媒の乾き度を細かく調節できる。

【0079】

また、上記実施形態 1 では、第 1 冷房主体運転時の暖房比率に応じて、室外第 1 電動弁 (35) の開度を調節している。このため、第 1 冷房主体運転では、暖房比率に応じた最適な流量のガス冷媒を暖房側の室内ユニット (3A) へ供給でき、且つ最適な流量の液冷媒を冷房側の室内ユニット (3B, 3C) へ供給できる。

【0080】

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。

【0081】

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。

【0082】

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。

【0083】

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。

【0084】

《参考例 1》

図 8 に示す参考例 1 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

10

20

30

40

50

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。

【0085】

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。

10

【0086】

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。

20

【0087】

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。中間第4電動弁(59c)は、第3接続管(53)に接続されている。

【0088】

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。

30

【0089】

また、参考例1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。

40

【0090】

参考例1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。

【0091】

- 運転動作 -

参考例1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。

【0092】

第1暖房主体運転

50

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。

【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）を通過して各室内ユニット（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。

10

【0094】

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。

20

【0095】

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）を通過して第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。

【0096】

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。

30

【0097】

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。

40

【0098】

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

50

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。

【0099】

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)を經由して、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)を經由して、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。

10

【0100】

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。

20

【0101】

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。

【0102】

参考例1の第1冷房主体運転においても、バイパス弁(81)の開度を調節することで、気液分離器(41)へ供給する冷媒の乾き度を調節できる。この結果、暖房側の室内ユニット(3A)へ最適な流量のガス冷媒を供給でき、且つ冷房側の室内ユニット(3B,3C)へ最適な流量の液冷媒を供給できる。参考例1のそれ以外の作用効果は上記実施形態1と同様である。

30

【0103】

《発明の参考例2》

図13に示す参考例2では、参考例1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。

40

【0104】

また、参考例2の中継回路(20e)では、参考例1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、参考例2の中継回路(20e)には、第

50

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。

【 0 1 0 5 】

- 運転動作 -

参考例 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。

【 0 1 0 6 】

第 1 暖房主体運転

図 1 4 に示す第 1 暖房主体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。

【 0 1 0 7 】

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。

【 0 1 0 8 】

第 2 暖房主体運転

図 1 5 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。

【 0 1 0 9 】

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。

【 0 1 1 0 】

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

10

20

30

40

50

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。

【0111】

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。

【0112】

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。

【0113】

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)を經由して、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。

【0114】

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。

【0115】

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。

【0116】

参考例2の第1冷房主体運転においても、バイパス弁(81)の開度を調節することで、気液分離器(41)へ供給する冷媒の乾き度を調節できる。この結果、暖房側の室内ユニット(3A)へ最適な流量のガス冷媒を供給でき、且つ冷房側の室内ユニット(3B, 3C)へ最適な流量の液冷媒を供給できる。参考例2のそれ以外の作用効果は上記実施形態1及び参考例1と同様である。

【産業上の利用可能性】

【0117】

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。

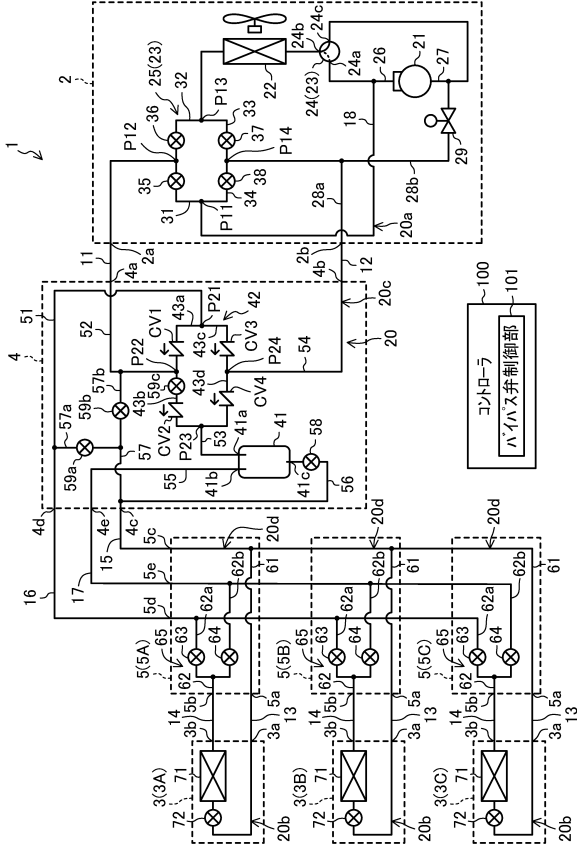
10

【符号の説明】

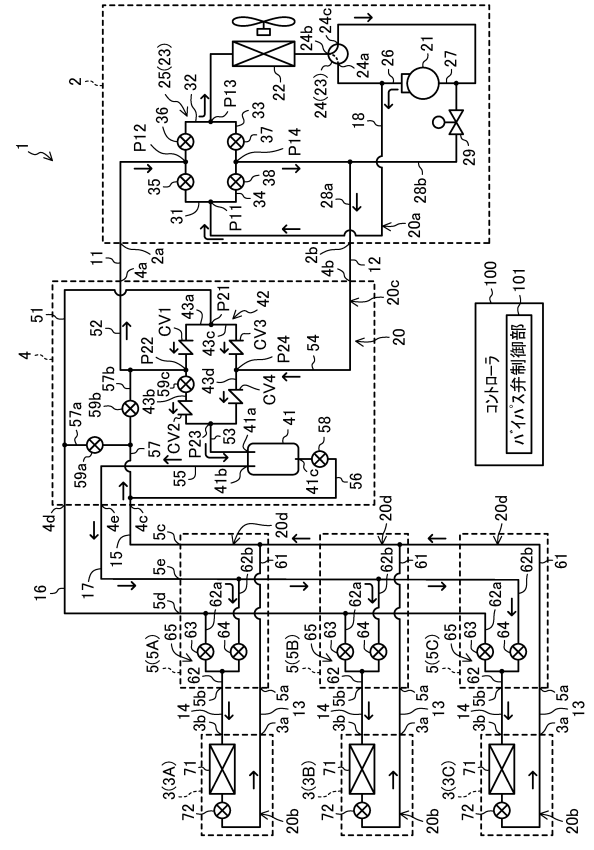
【0118】

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
18	バイパス管(バイパス回路)	
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	
31	第1通路(バイパス回路)	
35	室外第1電動弁(バイパス弁、調節機構)	
41	気液分離器	30
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	
81	バイパス弁(調節機構)	
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)	
101	バイパス制御弁(調節機構)	

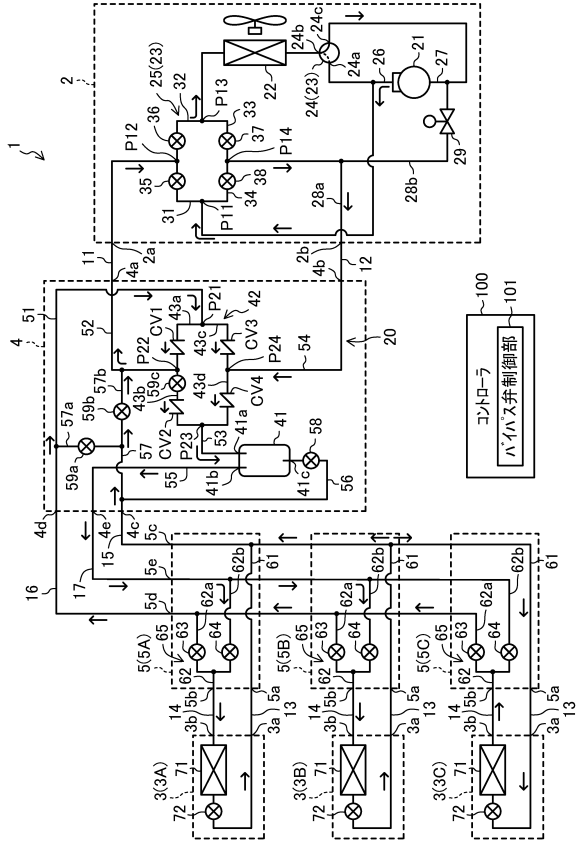
【図1】



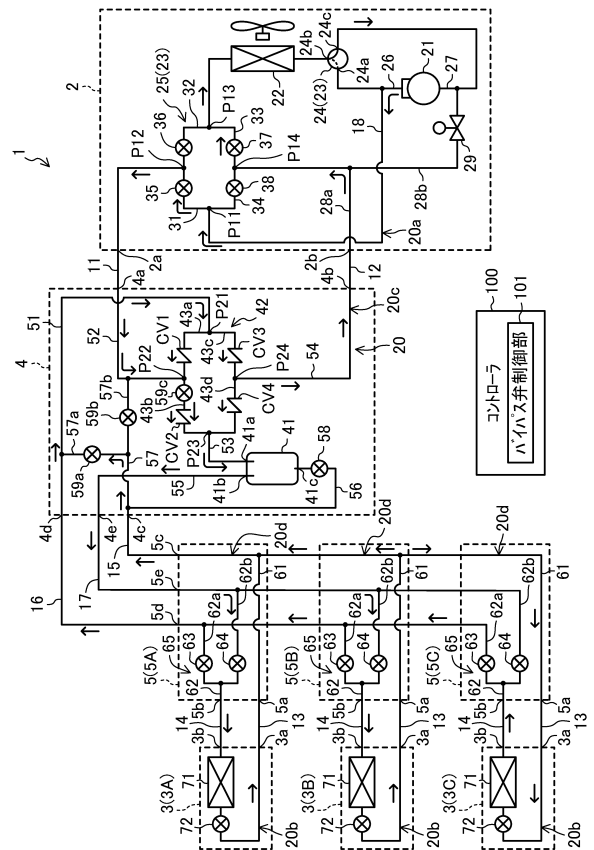
【図2】



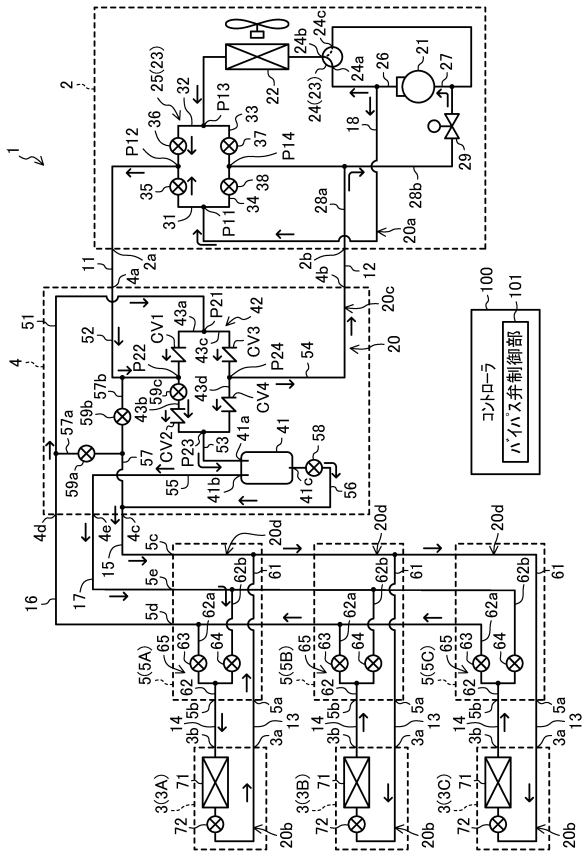
【図3】



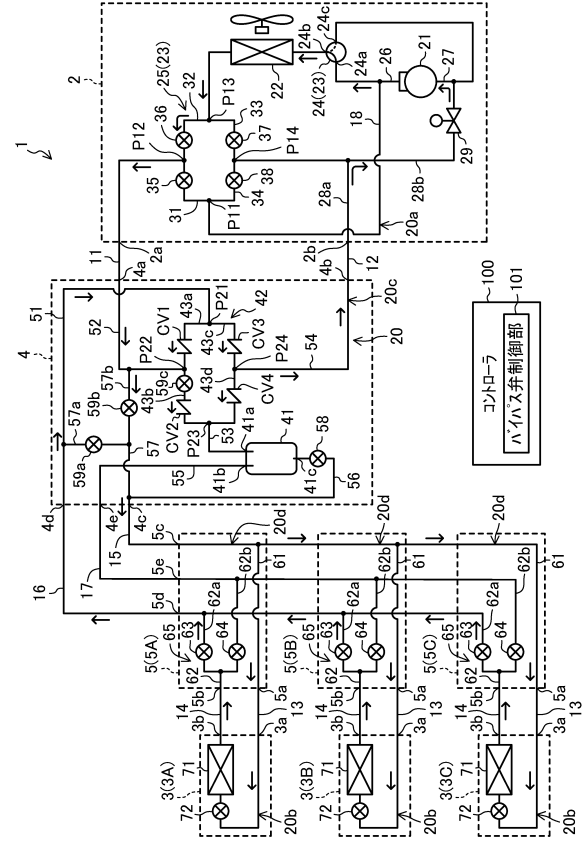
【図4】



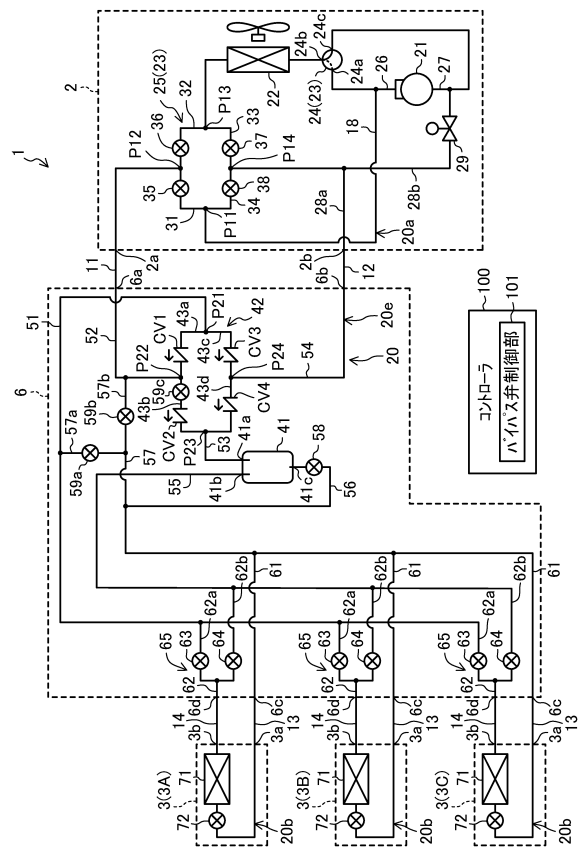
【図 5】



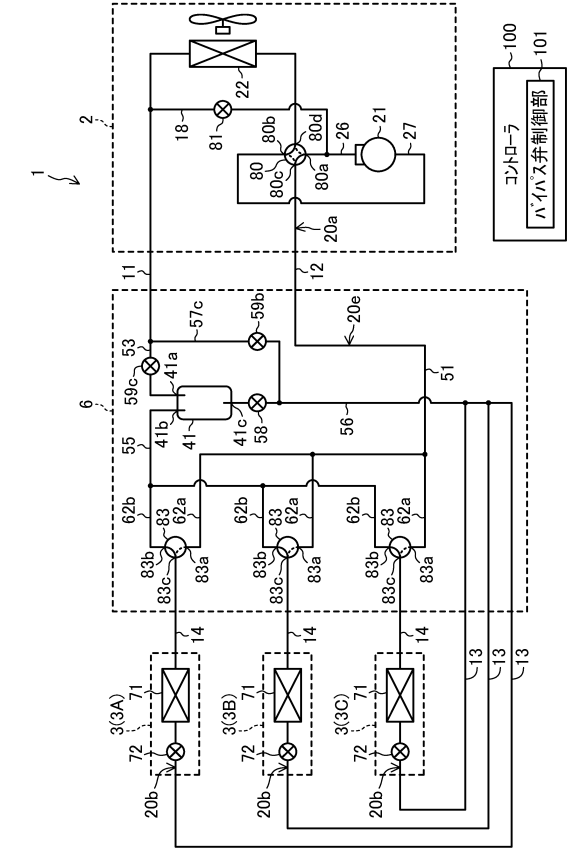
【図 6】



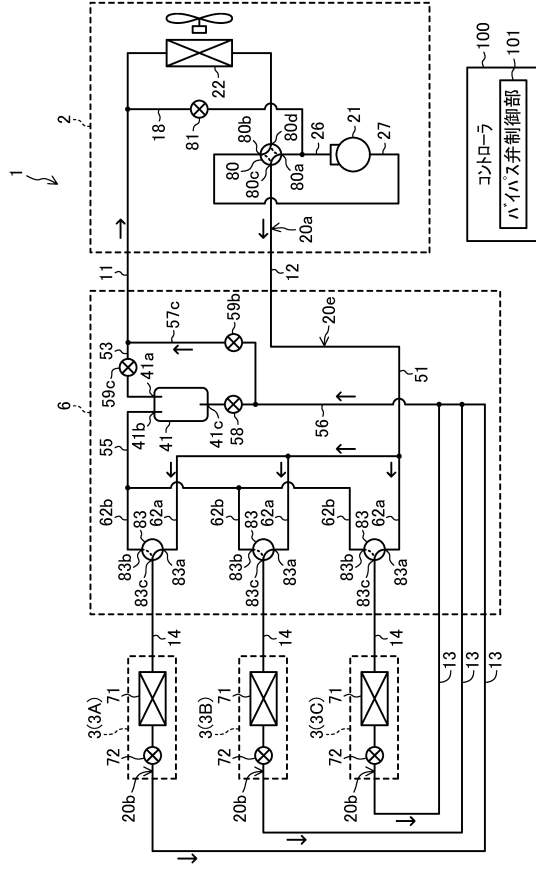
【図 7】



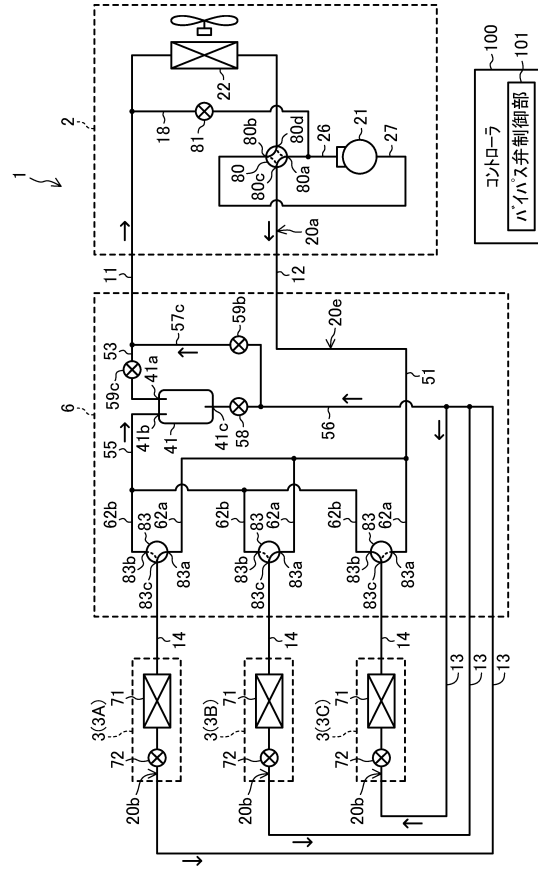
【図 8】



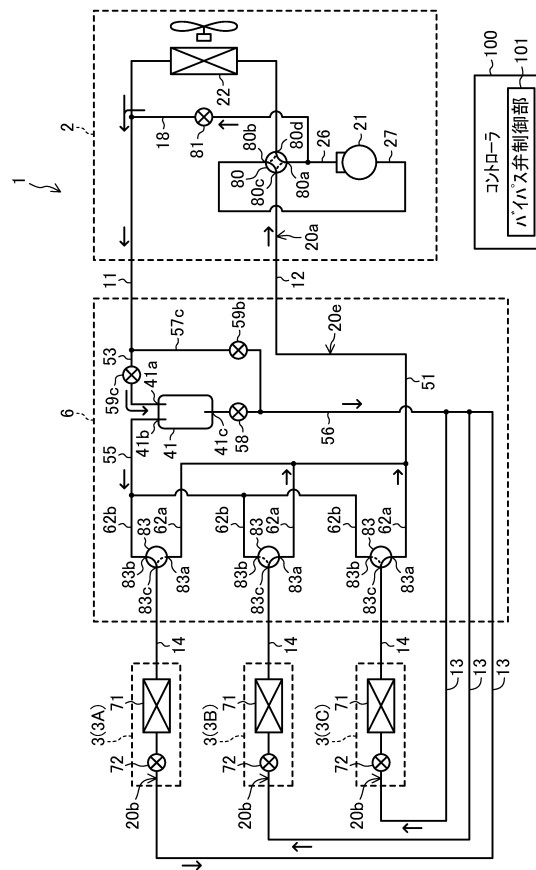
【図 9】



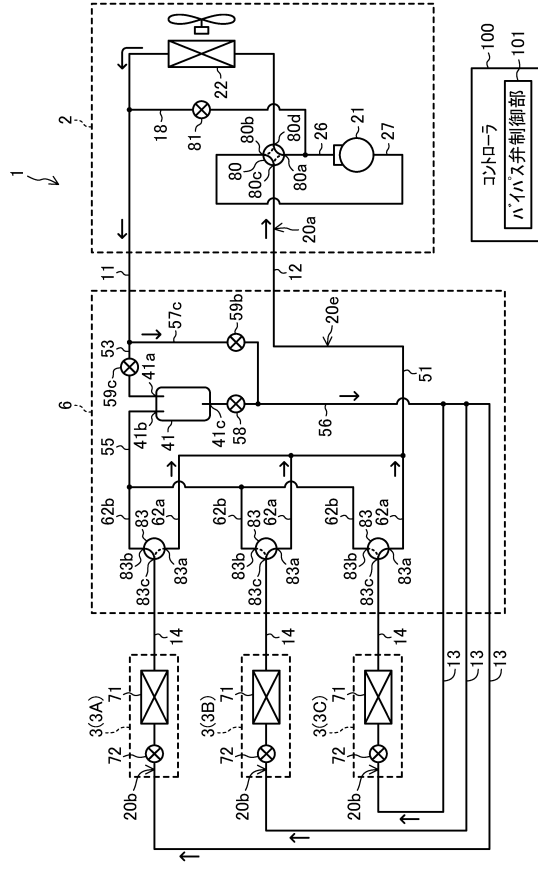
【図 10】



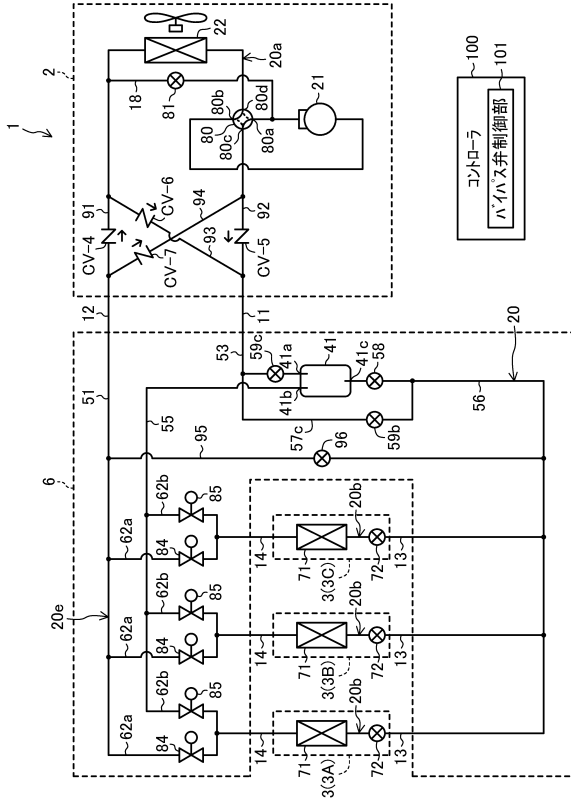
【図 11】



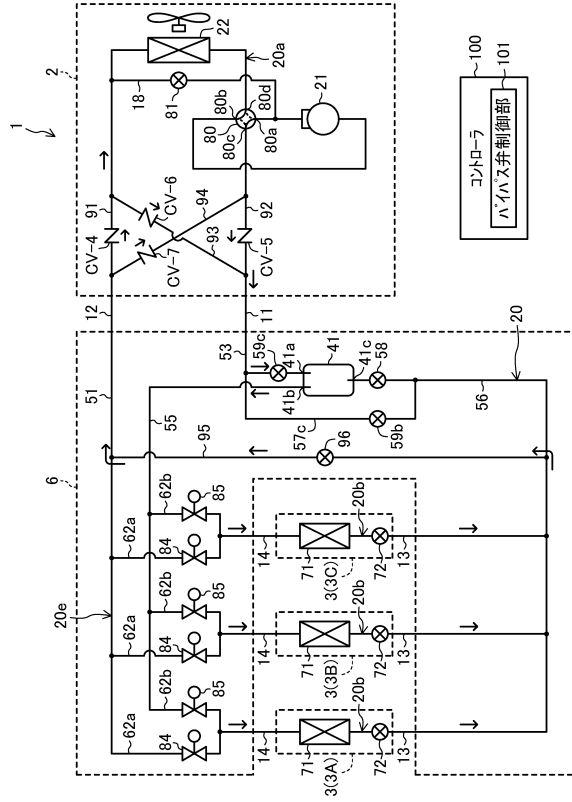
【図 12】



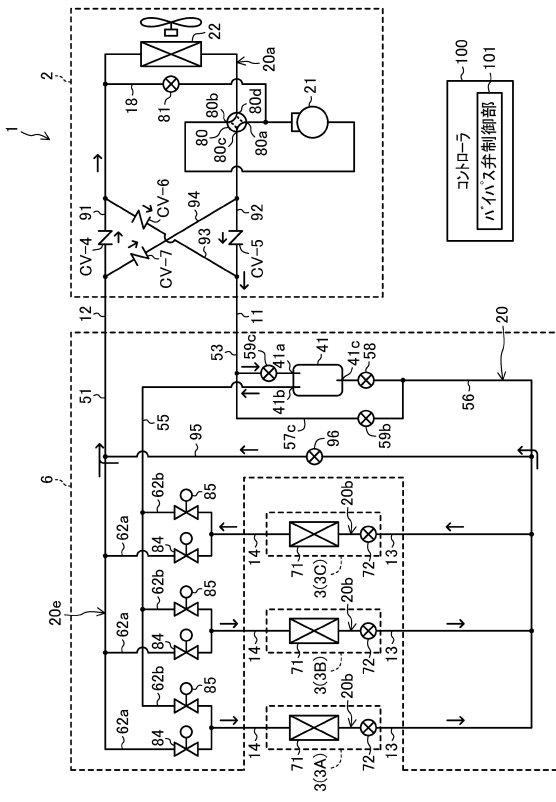
【図 13】



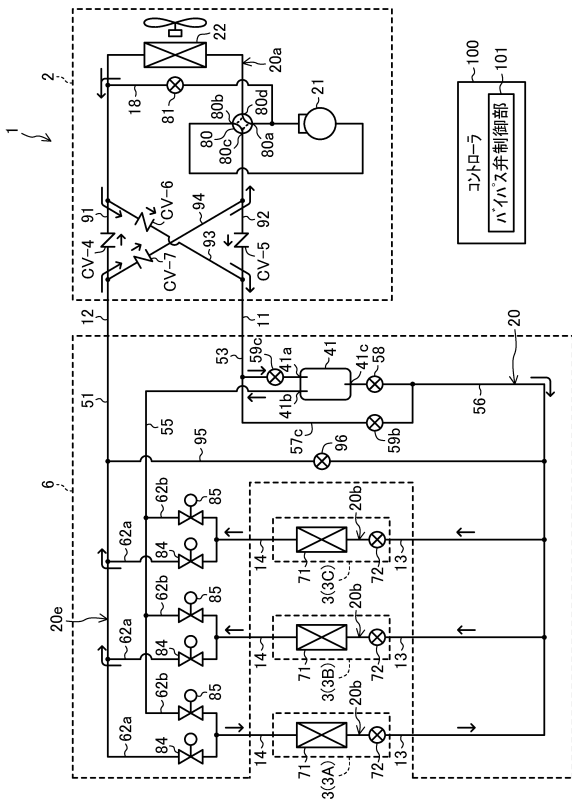
【図 14】



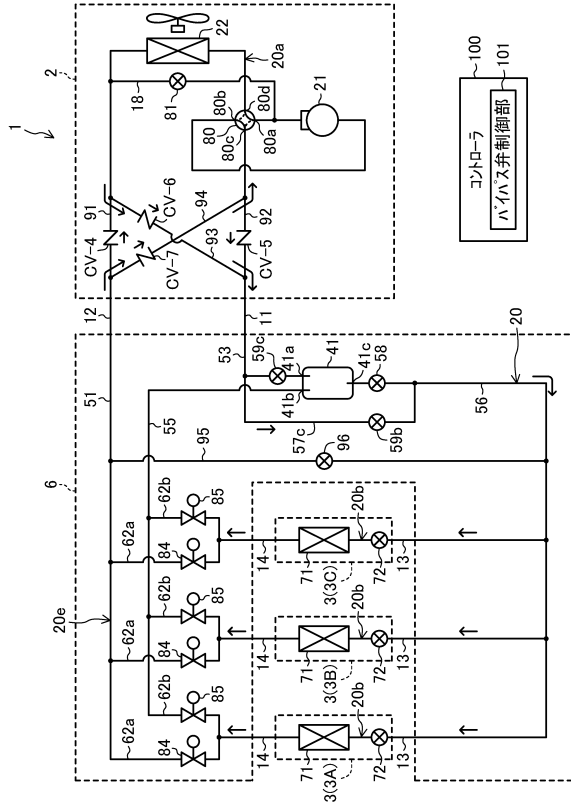
【図 15】



【図 16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 5 B 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

審査官 安島 智也

(56)参考文献 特開平03-020574(JP,A)
特開2004-020191(JP,A)
国際公開第2012/104893(WO,A1)
国際公開第2009/053726(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 5 B 5 / 0 2
F 2 5 B 1 / 0 0
F 2 5 B 6 / 0 2
F 2 5 B 2 9 / 0 0
F 2 5 B 4 3 / 0 0
F 2 5 B 1 3 / 0 0
F 2 4 F 1 1 / 0 2