

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4254863号
(P4254863)

(45) 発行日 平成21年4月15日(2009.4.15)

(24) 登録日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(51) Int.Cl.	F 1		
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02	1 O 2 F	
F 2 5 B 13/00 (2006.01)	F 2 4 F 11/02	1 O 2 T	
	F 2 5 B 13/00	J	
	F 2 5 B 13/00	S	
	F 2 5 B 13/00	1 O 4	
請求項の数 1 (全 17 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2007-12696 (P2007-12696)	(73) 特許権者	000002853
(22) 出願日	平成19年1月23日(2007.1.23)		ダイキン工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-180422 (P2008-180422A)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
(43) 公開日	平成20年8月7日(2008.8.7)		梅田センタービル
審査請求日	平成20年1月23日(2008.1.23)	(74) 代理人	100077931
			弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939
			弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940
			弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262
			弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059
			弁理士 今江 克実
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】

高压ガス配管(11)と、低压ガス配管(12)と、液配管(13)とを備えるとともに、複数の利用側熱交換器(41, 41)を備え、

前記各利用側熱交換器(41, 41)の一端は、切換機構(30A, 30B)の液管(40)及び膨張機構(42)を介して前記液配管(13)に接続される一方、他端は、該切換機構(30A, 30B)を介して前記高压ガス配管(11)と前記低压ガス配管(12)とに切換自在に接続され、

前記各利用側熱交換器(41, 41)が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置であって、

前記各切換機構(30A, 30B)は、

前記液管(40)を流れる液冷媒を過冷却するための過冷却用熱交換器(51)と、

一端が前記液管(40)に接続され、前記過冷却用熱交換器(51)内を通過した後、他端が前記低压ガス配管(12)に接続された過冷却用配管(52)と、

前記過冷却用配管(52)における一端と前記過冷却用熱交換器(51)との間に設けられ且つ開度調節自在な過冷却用制御弁(53)とを備え、

前記各切換機構(30A, 30B)のうち暖房運転を行う利用側熱交換器(41)に接続された切換機構(30A)は、当該利用側熱交換器(41)に接続された液配管(13)の下流側において冷房運転を行う他の利用側熱交換器(41)の空調負荷が大きくなるほど、前記過冷却用制御弁(53)の開度を大きくするように構成されると共に、

前記各切換機構(30A, 30B)のうち冷房運転を行う利用側熱交換器(41)に接続された

10

20

切換機構（30B）は、当該利用側熱交換器（41）の空調負荷が大きくなるほど、前記過冷却用制御弁（53）の開度を大きくするように構成されてい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、空気調和装置に関し、特に、冷媒配管におけるフラッシュの発生に起因する冷媒の通過音の騒音防止に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、空気調和装置等の冷媒回路には、冷媒流れを遮断する電磁弁や一方向のみの冷媒流れを許容する逆止弁等の各種制御弁が設けられている。例えば、特許文献1の空気調和装置は、室外ユニットと複数の室内ユニットを備えている。そして、室外ユニットと各室内ユニットとのそれぞれの間には、冷媒流路を切り換えるための中間ユニットとしてのBSユニットが接続されている。

【0003】

前記BSユニットは、複数の開閉弁等が設けられた冷媒配管構造を備えている。そして、このBSユニットは、各開閉弁の切換により、室内ユニットで蒸発した冷媒が流入して室外ユニットの圧縮機へ向かって流出する状態と、室外ユニットの圧縮機から吐出された冷媒が流入して室内ユニットへ向かって流出する状態とに切り換わるように構成されている。これにより、室内ユニット毎に冷房と暖房とが個別に切り換わる。

【特許文献1】特開平11-241844号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、この種の空気調和装置において、暖房運転を行う室内ユニットの下流側に接続された液配管には液冷媒が流出するが、この液冷媒が液配管内でフラッシュして気液二層状態となることがある。

【0005】

このように、気液二層状態となった冷媒が、暖房運転中の室内ユニットの下流側において冷房運転を行う他の室内ユニット内に流入すると、冷媒の流れる音（通過音）が発生する。さらに、冷房運転に必要な能力が発揮できないおそれがある。具体的に、冷房運転を行う室内ユニットが複数台接続されており、各室内ユニットの設定温度が異なっている場合には、より冷媒能力が必要な室内ユニット側に多量の冷媒が供給され、その他の室内ユニット側には少量しか冷媒が供給されなくなるという、いわゆる偏流が生じるおそれがある。

【0006】

このような問題を解決するために、液配管を流れる液冷媒を過冷却して完全な液冷媒とするための過冷却回路を設けることが考えられる。ここで、従来の過冷却回路として、過冷却用熱交換器と、過冷却用熱交換器内を通過する液配管から分岐した過冷却用配管と、過冷却用配管への冷媒の流れを許容又は遮断する電磁弁と、過冷却用配管を流れる冷媒を減圧するキャピラリチューブとで構成されたものが知られている。

【0007】

この過冷却回路では、液配管から分岐した冷媒がキャピラリチューブで減圧されて過冷却用熱交換器内で蒸発することにより、液配管を流れる液冷媒が過冷却されるようになっている。

【0008】

しかしながら、従来の過冷却回路では、空気調和装置全体としての運転容量が小さい場合、すなわち、圧縮機の吐出側と吸入側の高低圧差が小さい場合には、キャピラリチューブにおいて十分に減圧されず、その結果、液配管を流れる冷媒と過冷却用配管を流れる冷

10

20

30

40

50

媒との間で差圧がつかない場合がある。この場合には、液配管を流れる液冷媒の過冷却が十分に行われないこととなり、気液二層状態となった冷媒が、暖房運転中の室内ユニットの下流側において冷房運転を行う他の室内ユニット内に流入して、冷媒の流れる音（通過音）が発生するとともに、冷房運転に必要な能力が発揮できないおそれがある。

【0009】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、冷媒のフラッシュの発生に起因する冷媒通過音を抑制しつつ空気調和装置全体としての空調性能を確保することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

第1の発明は、高圧ガス配管（11）と、低圧ガス配管（12）と、液配管（13）とを備えるとともに、複数の利用側熱交換器（41，41）を備え、

前記各利用側熱交換器（41，41）の一端は、切換機構（30A，30B）の液管（40）及び膨張機構（42）を介して前記液配管（13）に接続される一方、他端は、該切換機構（30A，30B）を介して前記高圧ガス配管（11）と前記低圧ガス配管（12）とに切換自在に接続され、

前記各利用側熱交換器（41，41）が個別に冷暖房運転可能な空気調和装置であって、

前記各切換機構（30A，30B）は、

前記液管（40）を流れる液冷媒を過冷却するための過冷却用熱交換器（51）と、

一端が前記液管（40）に接続され、前記過冷却用熱交換器（51）内を通過した後、他端が前記低圧ガス配管（12）に接続された過冷却用配管（52）と、

前記過冷却用配管（52）における一端と前記過冷却用熱交換器（51）との間に設けられ且つ開度調節自在な過冷却用制御弁（53）とを備え、

前記各切換機構（30A，30B）のうち暖房運転を行う利用側熱交換器（41）に接続された切換機構（30A）は、当該利用側熱交換器（41）に接続された液配管（13）の下流側において冷房運転を行う他の利用側熱交換器（41）の空調負荷が大きくなるほど、前記過冷却用制御弁（53）の開度を大きくするように構成されると共に、

前記各切換機構（30A，30B）のうち冷房運転を行う利用側熱交換器（41）に接続された切換機構（30B）は、当該利用側熱交換器（41）の空調負荷が大きくなるほど、前記過冷却用制御弁（53）の開度を大きくするように構成されていることを特徴とするものである。

【0011】

第1の発明では、各切換機構（30A，30B）のうち暖房運転を行う利用側熱交換器（41）に接続された切換機構（30A）では、当該利用側熱交換器（41）に接続された液配管（13）の下流側において冷房運転を行う他の利用側熱交換器（41）の空調負荷に応じて、過冷却用制御弁（53）の開度が調節される。

【0012】

このため、暖房運転を行う切換機構（30A）の下流側において冷房運転を行う他の利用側熱交換器（41）で必要な冷房能力を確保するように液冷媒を過冷却することができる。具体的に、暖房運転を行う切換機構（30A）の下流側に2台の利用側熱交換器（41）があり、2台とも冷房運転させている場合と、1台のみを稼働させてもう1台を運転停止させている場合について考えると、前者の方が後者よりも空調負荷が大きいといえる。すなわち、2台とも冷房運転させている場合に比べて、1台を運転停止させている場合には、過冷却用制御弁（53）の開度を小さくするように制御すればよい。

【0013】

このようにすれば、液冷媒のフラッシュを防止して冷媒通過音の発生を抑制するとともに、過冷却用配管（52）に流入させる液冷媒の量を必要最小限とすることができ、下流側の他の利用側熱交換器（41）に流入する液冷媒の量を十分に確保することができる。

【0014】

また、利用側熱交換器（41）の空調負荷は、利用側熱交換器（41）の台数の他、利用側

10

20

30

40

50

熱交換器(41)周辺の外気温度や、冷房運転時の設定温度などによっても変動するものであるため、その空調負荷に応じて柔軟に過冷却温度を設定することができる。

【0015】

また、冷房運転を行う切換機構(30B)の下流側に接続された利用側熱交換器(41)で必要な冷房能力を確保するように液冷媒を過冷却することができる。具体的に、冷房運転を行う切換機構(30B)の下流側に2台の利用側熱交換器(41)が接続されており、2台とも冷房運転させている場合と、1台のみを稼働させてもう1台を運転停止させている場合について考えると、前者の方が後者よりも空調負荷が大きいといえる。すなわち、2台とも冷房運転させている場合に比べて、1台を運転停止させている場合には、過冷却用制御弁(53)の開度を小さくするように制御すればよい。

10

【0016】

このようにすれば、液冷媒のフラッシュを防止して冷媒通過音の発生を抑制するとともに、過冷却用配管(52)に流入させる液冷媒の量を必要最小限とすることができ、下流側の利用側熱交換器(41)に流入する液冷媒の量を十分に確保することができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、冷房運転を行う他の利用側熱交換器(41)で必要な冷房能力を確保するように液冷媒を過冷却することができる。具体的に、暖房運転を行う切換機構(30A)の下流側に2台の利用側熱交換器(41)があり、2台とも冷房運転させている場合と、1台のみを稼働させてもう1台を運転停止させている場合について考えると、前者の方が後者よりも空調負荷が大きいといえる。すなわち、2台とも冷房運転させている場合に比べて、1台を運転停止させている場合には、過冷却用制御弁(53)の開度を小さくするように制御すればよい。

20

【0018】

このようにすれば、液冷媒のフラッシュを防止して冷媒通過音の発生を抑制するとともに、過冷却用配管(52)に流入させる液冷媒の量を必要最小限とすることができ、下流側の他の利用側熱交換器(41)に流入する液冷媒の量を十分に確保することができる。

【0019】

また、利用側熱交換器(41)の空調負荷は、利用側熱交換器(41)の台数の他、利用側熱交換器(41)の外気温度や、冷房運転時の設定温度などによっても変動するものであるため、その空調負荷に応じて柔軟に過冷却温度を設定することができる。

30

【0020】

また、冷房運転を行う切換機構(30B)の下流側に接続された利用側熱交換器(41)で必要な冷房能力を確保するように液冷媒を過冷却することができる。具体的に、冷房運転を行う切換機構(30B)の下流側に2台の利用側熱交換器(41)が接続されており、2台とも冷房運転させている場合と、1台のみを稼働させてもう1台を運転停止させている場合について考えると、前者の方が後者よりも空調負荷が大きいといえる。すなわち、2台とも冷房運転させている場合に比べて、1台を運転停止させている場合には、過冷却用制御弁(53)の開度を小さくするように制御すればよい。

【0021】

40

このようにすれば、液冷媒のフラッシュを防止して冷媒通過音の発生を抑制するとともに、過冷却用配管(52)に流入させる液冷媒の量を必要最小限とすることができ、下流側の利用側熱交換器(41)に流入する液冷媒の量を十分に確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

【0023】

図1に示すように、本実施形態の空気調和装置(10)は、ビル等に設けられ、各室内を

50

冷暖房するものである。この空気調和装置(10)は、室外ユニット(20)と、切換機構としての2台のBSユニット(30A, 30B)と、2台の室内ユニット(40A, 40B)とを備えている。そして、これら室外ユニット(20)等が冷媒配管である連絡配管で接続されて冷媒回路(R)を構成している。この冷媒回路(R)は、冷媒が循環して蒸気圧縮式冷凍サイクルが行われる。

【0024】

前記室外ユニット(20)は、本実施形態の熱源ユニットを構成している。室外ユニット(20)は、冷媒配管である、主管(2c)と第1分岐管(2d)と第2分岐管(2e)を備えている。また、室外ユニット(20)は、圧縮機(21)、室外熱交換器(23)、室外膨張弁(24)及び2つの電磁弁(26, 27)を備えている。

10

【0025】

前記主管(2c)は、一端が室外ユニット(20)外に配設された連絡配管である液配管(13)に接続され、他端が第1分岐管(2d)と第2分岐管(2e)の一端に接続されている。第1分岐管(2d)の他端は、室外ユニット(20)外に配設された連絡配管である高圧ガス配管(11)に接続されている。第2分岐管(2e)の他端は、室外ユニット(20)外に配設された連絡配管である低圧ガス配管(12)に接続されている。

【0026】

前記圧縮機(21)は、冷媒を圧縮するための流体機械であり、例えば高圧ドーム型のスクロール式圧縮機により構成されている。圧縮機(21)の吐出管(2a)は、第1分岐管(2d)の途中に接続され、吸入管(2b)は、第2分岐管(2e)の途中に接続されている。なお、吸入管(2b)には、アキュムレータ(22)が設けられている。

20

【0027】

前記室外熱交換器(23)は、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器であり、主管(2c)の途中に設けられている。室外膨張弁(24)は、電子膨張弁により構成され、主管(2c)における室外熱交換器(23)よりも液配管(13)側に設けられている。室外熱交換器(23)の近傍には、室外ファン(25)が設けられている。そして、室外熱交換器(23)は、冷媒が室外ファン(25)によって取り込まれた空気と熱交換するように構成されている。

【0028】

前記2つの電磁弁(26, 27)は、第1電磁弁(26)及び第2電磁弁(27)である。第1電磁弁(26)は、第1分岐管(2d)における吐出管(2a)の接続点よりも室外熱交換器(23)側に設けられている。第2電磁弁(27)は、第2分岐管(2e)における吸入管(2b)の接続点よりも室外熱交換器(23)側に設けられている。これら電磁弁(26, 27)は、冷媒流れを許容又は遮断する制御弁を構成している。

30

【0029】

前記各室内ユニット(40A, 40B)は、本実施形態の利用ユニットを構成している。各室内ユニット(40A, 40B)は、連絡配管である中間配管(17)によって前記各BSユニット(30A, 30B)に接続されている。つまり、第1室内ユニット(40A)及び第1BSユニット(30A)が、第2室内ユニット(40B)及び第2BSユニット(30B)がそれぞれ一対となって接続されている。一方、第1室内ユニット(40A)は、液配管(13)が接続されている。第2室内ユニット(40B)は、液配管(13)の途中から分岐した分岐液配管(16)が接続されている。

40

【0030】

前記各室内ユニット(40A, 40B)は、冷媒配管で互いに接続された室内熱交換器(41)と室内膨張弁(42)を備えている。室内熱交換器(41)は、中間配管(17)に接続されている。第1室内ユニット(40A)の室内膨張弁(42)は液配管(13)に接続され、第2室内ユニット(40B)の室内膨張弁(42)は分岐液配管(16)に接続されている。室内熱交換器(41)は、クロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器である。室内膨張弁(42)は、電子膨張弁により構成されている。室内熱交換器(41)の近傍には、室内ファン(43)が設けられている。そして、室内熱交換器(41)は、冷媒が室内ファン(43)によ

50

って取り込まれた空気と熱交換するように構成されている。

【0031】

前記第1BSユニット(30A)には、中間配管(17)の他に、高圧ガス配管(11)と低圧ガス配管(12)とが接続されている。第1BSユニット(30A)において、中間配管(17)と高圧ガス配管(11)とが高圧通路(38)をなし、中間配管(17)と低圧ガス配管(12)とが低圧通路(39)をなしており、高圧通路(38)と低圧通路(39)とは合流して接続されている。そして、第1BSユニット(30A)において、高圧通路(38)をなす高圧ガス配管(11)には開口調節自在な第1制御弁(31)が設けられ、低圧通路(39)をなす低圧ガス配管(12)には開口調節自在な第2制御弁(32)が設けられている。

【0032】

さらに、高圧通路(38)には第1制御弁(31)をバイパスするように第1バイパス配管(18)が接続され、低圧通路(39)には第2制御弁(32)をバイパスするように第2バイパス配管(19)が接続されている。この第1及び第2バイパス配管(18,19)はそれぞれ、高圧ガス配管(11)及び低圧ガス配管(12)よりも小径の管内径で形成されている。そして、第1及び第2バイパス配管(18,19)には、開口調節自在で且つ全開時の冷媒流量が第1及び第2制御弁(31,32)よりも小さい第1及び第2副制御弁(33,34)が設けられている。なお、液配管(13)は第1BSユニット(30A)内を通過して液管(40)をなしている。

【0033】

また、前記第1BSユニット(30A)には、過冷却回路を構成するための過冷却用熱交換器(51)と過冷却用配管(52)とが設けられている。過冷却用熱交換器(51)は、液管(40)をなす液配管(13)を流れる液冷媒を過冷却するためのものである。過冷却用配管(52)は、一端が液管(40)に接続されていて、前記過冷却用熱交換器(51)内を通過した後、他端が低圧ガス配管(12)に接続されている。

【0034】

そして、前記過冷却用配管(52)における一端と過冷却用熱交換器(51)との間には、開度調節自在な過冷却用制御弁(53)が設けられている。この過冷却用制御弁(53)の開度を調節することによって、過冷却回路へ流れ込む液冷媒の量が調整される。詳しくは後述するが、過冷却用制御弁(53)の開度は、下流側にある冷媒運転中の室内熱交換器(41)の空調負荷に応じて、コントローラ(50)により調節される。

【0035】

前記過冷却用配管(52)を流れる液冷媒は、過冷却用制御弁(53)で減圧され、過冷却用熱交換器(51)で液管(40)を流れる液冷媒と熱交換して蒸発し、低圧ガス配管(12)から回収されるようになっている。

【0036】

前記第2BSユニット(30B)には、中間配管(17)の他に、高圧ガス配管(11)の途中から分岐した分岐高圧ガス配管(14)と、低圧ガス配管(12)の途中から分岐した分岐低圧ガス配管(15)とが接続されている。そして、第2BSユニット(30B)において、高圧通路(38)をなす分岐高圧ガス配管(14)には第1制御弁(31)が設けられ、低圧通路(39)をなす分岐低圧ガス配管(15)には第2制御弁(32)が設けられている。

【0037】

さらに、前記分岐高圧ガス配管(14)には第1制御弁(31)をバイパスするように第1バイパス配管(18)が接続され、分岐低圧ガス配管(15)には第2制御弁(32)をバイパスするように第2バイパス配管(19)が接続されている。この第1及び第2バイパス配管(18,19)はそれぞれ、分岐高圧ガス配管(14)及び分岐低圧ガス配管(15)よりも小径の管内径を有している。そして、第1及び第2バイパス配管(18,19)には、全開時の冷媒流量が第1及び第2制御弁(31,32)よりも小さい第1及び第2副制御弁(33,34)が設けられている。なお、分岐液配管(16)は第2BSユニット(30B)内を通過して液管(40)をなしている。

【0038】

10

20

30

40

50

また、前記第2BSユニット(30B)には、過冷却回路を構成するための過冷却用熱交換器(51)と過冷却用配管(52)とが設けられている。過冷却用熱交換器(51)は、液管(40)をなす分岐液配管(16)を流れる液冷媒を過冷却するためのものである。過冷却用配管(52)は、一端が液管(40)に接続されていて、前記過冷却用熱交換器(51)内を通過した後、他端が分岐低压ガス配管(15)に接続されている。

【0039】

そして、前記過冷却用配管(52)における一端と過冷却用熱交換器(51)との間には、開度調節自在な過冷却用制御弁(53)が設けられている。この過冷却用制御弁(53)の開度を調節することによって、過冷却回路へ流れ込む液冷媒の量が調整される。

【0040】

前記各BSユニット(30A, 30B)の第1及び第2制御弁(31, 32)、並びに第1及び第2副制御弁(33, 34)は、開度調節により冷媒流量を調節する電動弁を構成している。そして、これら第1及び第2制御弁(31, 32)、並びに第1及び第2副制御弁(33, 34)は、開閉切換によって冷媒流れを切り換え、各室内ユニット(40A, 40B)において冷暖房を切り換えるためのものである。

【0041】

例えば、室内ユニット(40A, 40B)が冷房時の場合、第1制御弁(31)が閉状態に、第2制御弁(32)が開状態にそれぞれ設定され、室内熱交換器(41)で蒸発した冷媒が低压ガス配管(12)へ流れる。また、室内ユニット(40A, 40B)が暖房時の場合、第1制御弁(31)が開状態に、第2制御弁(32)が閉状態にそれぞれ設定され、高压ガス配管(11)からガス冷媒が室内熱交換器(41)へ流れて凝縮(放熱)する。

【0042】

前記空気調和装置(10)には、各種圧力センサ(28, 29, 44)が設けられている。具体的に、圧縮機(21)の吐出管(2a)には、圧縮機(21)の吐出圧力を検出する吐出圧力センサ(28)が設けられている。圧縮機(21)の吸入管(2b)には、アキュムレータ(22)よりも上流に圧縮機(21)の吸入圧力を検出する吸入圧力センサ(29)が設けられている。また、室内熱交換器(41)と室内膨張弁(42)の間には、室内熱交換器(41)の圧力を検出する熱交圧力センサ(44)が設けられている。

【0043】

また、前記空気調和装置(10)は、コントローラ(50)を備えている。このコントローラ(50)は、少なくとも一方の室内ユニット(40A, 40B)の冷暖房運転を切り換える際に、均圧運転を行う開度制御手段を構成している。この均圧運転は、冷房から暖房へ切り換える場合は室内熱交換器(41)が高压ガス配管(11)と均圧するように、暖房から冷房へ切り換える場合は室内熱交換器(41)が低压ガス配管(12)と均圧するように、第1及び第2制御弁(31, 32)が制御される。

【0044】

以下、具体的に、冷房運転から暖房運転に切り換える際に行う均圧運転について説明する。なお、以下にいう、第1制御弁(31)、第2制御弁(32)、室内膨張弁(42)等は、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)におけるものであるとする。

【0045】

まず、第2制御弁(32)及び第2副制御弁(34)を閉じる。これにより、第2BSユニット(30B)及び第2室内ユニット(40B)への冷媒の流通が遮断される。

【0046】

次に、第1副制御弁(33)を微開する。すなわち、圧縮機(21)の吐出冷媒が、分岐高压ガス配管(14)、第1バイパス配管(18)、及び中間配管(17)を通じて低压状態の室内熱交換器(41)へ少量ずつ流れ込む。これにより、低压状態の室内熱交換器(41)等が徐々に分岐高压ガス配管(14)と同じ高压状態に均圧される。

【0047】

次に、第1制御弁(31)を全開する。なお、第1副制御弁(33)は、開いた状態のままでもよいし、第1制御弁(31)を開いたときに閉じるように制御してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

これにより、圧縮機（21）の吐出冷媒が分岐高圧ガス配管（14）、第1バイパス配管（18）、及び中間配管（17）を通じて室内熱交換器（41）へ流れ込み、冷房から暖房への切り換えが完了する。

【 0 0 4 9 】

一方、暖房運転から冷房運転に切り換える場合には、まず、第1制御弁（31）及び第1副制御弁（33）を閉じる。これにより、第2BSユニット（30B）及び第2室内ユニット（40B）への冷媒の流通が遮断される。

【 0 0 5 0 】

次に、第2副制御弁（34）を微開する。すなわち、圧縮機（21）の吐出冷媒が、室内熱交換器（41）、中間配管（17）、及び第2バイパス配管（19）を通じて分岐低圧ガス配管（15）へ少量ずつ流れ込む。これにより、高圧状態の室内熱交換器（41）等が徐々に分岐低圧ガス配管（15）と同じ低圧状態に均圧される。

10

【 0 0 5 1 】

次に、第2制御弁（32）を全開する。なお、第2副制御弁（34）は、開いた状態のままでもよいし、第2制御弁（32）を開いたときに閉じるように制御してもよい。

【 0 0 5 2 】

これにより、圧縮機（21）の吐出冷媒が室内熱交換器（41）、中間配管（17）、及び第2バイパス配管（19）を通じて分岐低圧ガス配管（15）へ流れ込み、暖房から冷房への切り換えが完了する。

20

【 0 0 5 3 】

さらに、前記コントローラ（50）は、暖房運転を行う室内ユニット（40A, 40B）の下流側に冷房運転を行う他の室内ユニット（40A, 40B）がある場合に、冷房運転を行う室内ユニット（40A, 40B）の空調負荷に応じて、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）の過冷却用制御弁（53）の開度を調節する開度制御手段を構成している。具体的な過冷却動作については後述する。

【 0 0 5 4 】

前記コントローラ（50）には、圧力入力部（55）と、圧縮機制御部（56）と、弁操作部（57）とが設けられている。

【 0 0 5 5 】

前記圧力入力部（55）は、均圧運転時に吐出圧力センサ（28）、吸入圧力センサ（29）及び熱交圧力センサ（44）の各検出圧力が入力される。前記弁操作部（57）は、均圧運転において、第1及び第2制御弁（31, 32）、第1及び第2副制御弁（33, 34）、並びに過冷却用制御弁（53）の開度調節を行うものである。

30

【 0 0 5 6 】

前記圧縮機制御部（56）は、均圧運転において、第1及び第2制御弁（31, 32）の入口圧力を所定値以上に制御する圧力制御手段を構成している。ここで、第1制御弁（31）の入口圧力は、圧縮機（21）の吐出管（2a）側から第1制御弁（31）に流入する冷媒圧力である。第2制御弁（32）の入口圧力は、室内熱交換器（41）側から第2制御弁（32）に流入する冷媒圧力である。

40

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態では、第1及び第2制御弁（31, 32）の入口圧力として、熱交圧力センサ（44）の検出圧力が用いられる。そして、熱交圧力センサ（44）が故障等により検出不可の場合、吐出圧力センサ（28）の検出圧力が第1制御弁（31）の入口圧力として代用され、吸入圧力センサ（29）の検出圧力が第2制御弁（32）の入口圧力として代用される。

【 0 0 5 8 】

- 運転動作 -

次に、前記空気調和装置（10）の運転動作を図面に基づいて説明する。この空気調和装置（10）では、2つの室内ユニット（40A, 40B）の双方が冷房又は暖房を行う運転と、一

50

方が冷房を行い他方が暖房を行う運転がある。

【 0 0 5 9 】

< 冷房運転 >

前記第 1 室内ユニット (40A) 及び第 2 室内ユニット (40B) の双方が冷房を行う場合について、図 1 を参照しながら説明する。この冷房運転の場合、室外ユニット (20) では、第 1 電磁弁 (26) が開状態に、第 2 電磁弁 (27) が閉状態に、室外膨張弁 (24) が全開状態にそれぞれ設定される。各 B S ユニット (30A, 30B) では、第 1 制御弁 (31)、第 1 及び第 2 副制御弁 (33, 34) が閉状態に、第 2 制御弁 (32) が開状態にそれぞれ設定される。各室内ユニット (40A, 40B) では、室内膨張弁 (42) が適切な開度に設定される。

【 0 0 6 0 】

このような状態において、圧縮機 (21) を駆動すると、該圧縮機 (21) から吐出された高圧ガス冷媒が第 1 分岐管 (2d) を通って室外熱交換器 (23) へ流れる。室外熱交換器 (23) では、冷媒が室外ファン (25) によって取り込まれた空気と熱交換して凝縮する。凝縮した冷媒は、主管 (2c) を通って室外ユニット (20) 外へ流れ、液配管 (13) へ流入する。液配管 (13) の冷媒は、一部が分岐液配管 (16) へ流れて第 2 B S ユニット (30B) へ流入し、残りが第 1 B S ユニット (30A) へ流入する。

【 0 0 6 1 】

前記第 1 及び第 2 B S ユニット (30A, 30B) では、液管 (40) を流れる冷媒の一部が過冷却用配管 (52) へ流れて、残りが過冷却用熱交換器 (51) を通過して第 1 及び第 2 室内ユニット (40A, 40B) へ流入する。

【 0 0 6 2 】

このとき、過冷却用配管 (52) に流れた液冷媒は、過冷却用制御弁 (53) により減圧された後、過冷却用熱交換器 (51) を通過する。過冷却用熱交換器 (51) では、過冷却用配管 (52) を流れる液冷媒が液管 (40) を流れる液冷媒と熱交換して蒸発する。蒸発後の冷媒は低压通路 (39) へ流れて圧縮機 (21) に戻る。

【 0 0 6 3 】

これにより、液管 (40) を流れる液冷媒が過冷却され、気液二層状態となっていた液冷媒が完全に液化して、冷却能力の高い液冷媒となる。また、室内熱交換器 (41) に流入した場合でも、冷媒通過音が発生しない。

【 0 0 6 4 】

前記第 1 室内ユニット (40A) 及び第 2 室内ユニット (40B) では、冷媒が室内膨張弁 (42) で減圧された後、室内熱交換器 (41) へ流れる。室内熱交換器 (41) では、冷媒が室内ファン (43) によって取り込まれた空気と熱交換して蒸発する。これにより、空気が冷却され、室内の冷房が行われる。そして、室内熱交換器 (41) で蒸発したガス冷媒は、各室内ユニット (40A, 40B) 外へ流れ、中間配管 (17) を通って各 B S ユニット (30A, 30B) へ流入する。

【 0 0 6 5 】

前記第 1 B S ユニット (30A) では、ガス冷媒が中間配管 (17) から低压ガス配管 (12) へ流入する。第 2 B S ユニット (30B) では、ガス冷媒が中間配管 (17) から分岐低压ガス配管 (15) へ流入し、低压ガス配管 (12) へ流れる。低压ガス配管 (12) のガス冷媒は、室外ユニット (20) へ流入し、吸入管 (2b) を通って再び圧縮機 (21) へ戻り、この循環が繰り返される。

【 0 0 6 6 】

- 冷房運転時の過冷却動作 -

次に、第 1 及び第 2 B S ユニット (30A, 30B) の液管 (40) をなす液配管 (13) (若しくは分岐液配管 (16)) を流れる液冷媒を過冷却する過冷却動作について説明する。図 1 では、第 1 及び第 2 室内ユニット (40A, 40B) の双方が冷房を行う場合であるので、第 1 及び第 2 B S ユニット (30A, 30B) における過冷却動作は、各 B S ユニット (30A, 30B) に接続された室内熱交換器 (41) の空調負荷に応じて行われる。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

空調負荷は、1つのBSユニット(30A, 30B)に対して複数台の室内ユニット(40A, 40B)を接続して各室内ユニット(40A, 40B)毎に運転又は停止を切り換えた場合や、利用側熱交換器(41)周辺の外気温度、冷房運転時の設定温度などによって変動するものであるため、その空調負荷に応じて柔軟に過冷却温度を設定することが好ましい。

【0068】

具体的に、図5に示すように、冷房運転を行う室内熱交換器(41)の空調負荷が大きくなるほど、過冷却用制御弁(53)の開度を大きくするように、すなわち液管(40)から過冷却用配管(52)に流入させる液冷媒の量を多くするように制御している。

【0069】

ここで、第1室内ユニット(40A)の方が第2室内ユニット(40B)よりも空調負荷が大きいとすると、第1BSユニット(30A)の過冷却用制御弁(53)の開度は、第2BSユニット(30B)の過冷却用制御弁(53)の開度よりも大きくなるように調節される。すなわち、第1BSユニット(30A)の過冷却用配管(52)を流れる冷媒量が多く、その結果、液管(40)を流れる液冷媒の過冷却度が高くなり、第1室内ユニット(40A)で必要とされる冷房能力を確保する上で有利となる。

【0070】

また、第1及び第2BSユニット(30A, 30B)において、それぞれ液管(40)を通過する液冷媒に対して過冷却を行っているから、冷房運転を行う第1及び第2室内ユニット(40A, 40B)の室内熱交換器(41, 41)に気液二層状態の液冷媒が流入することがなく、冷媒通過音の発生を防止する上で有利となる。

【0071】

<暖房運転>

前記第1室内ユニット(40A)及び第2室内ユニット(40B)の双方が暖房を行う場合について、図2を参照しながら説明する。この暖房運転の場合、室外ユニット(20)では、第1電磁弁(26)が閉状態に、第2電磁弁(27)が開状態に、室外膨張弁(24)が適切な開度にそれぞれ設定される。各BSユニット(30A, 30B)では、第1制御弁(31)が開状態に、第2制御弁(32)、第1及び第2副制御弁(33, 34)が閉状態にそれぞれ設定される。各室内ユニット(40A, 40B)では、室内膨張弁(42)が全開状態に設定される。

【0072】

このような状態において、圧縮機(21)を駆動すると、該圧縮機(21)から吐出された高圧ガス冷媒が室外ユニット(20)外へ流れ、高圧ガス配管(11)へ流入する。高圧ガス配管(11)の冷媒は、一部が分岐高圧ガス配管(14)から第2BSユニット(30B)へ流入し、残りが第1BSユニット(30A)へ流入する。各BSユニット(30A, 30B)へ流入した冷媒は、中間配管(17)を通過して各室内ユニット(40A, 40B)へ流入する。

【0073】

前記第1及び第2BSユニット(30A, 30B)では、液管(40)を流れる冷媒の一部が過冷却用配管(52)へ流れて、残りが過冷却用熱交換器(51)を通過する。

【0074】

このとき、過冷却用配管(52)に流れた液冷媒は、過冷却用制御弁(53)により減圧された後、過冷却用熱交換器(51)を通過する。過冷却用熱交換器(51)では、過冷却用配管(52)を流れる液冷媒が液管(40)を流れる液冷媒と熱交換して蒸発する。蒸発後の冷媒は低压通路(39)へ流れて圧縮機(21)に戻る。

【0075】

これにより、液管(40)を流れる液冷媒が過冷却され、気液二層状態となっていた液冷媒が完全に液化して、冷却能力の高い液冷媒となる。また、室内熱交換器(41)に流入した場合でも、冷媒通過音が発生しない。

【0076】

前記各室内ユニット(40A, 40B)では、冷媒が空気と熱交換して凝縮する。これにより、空気が加熱され、室内の暖房が行われる。第1室内ユニット(40A)で凝縮した冷媒は、液配管(13)へ流れる。第2室内ユニット(40B)で凝縮した冷媒は、分岐液配管(16

10

20

30

40

50

）を通過して液配管（13）へ流入する。液配管（13）の冷媒は、室外ユニット（20）へ流入し、主管（2c）を流れる。この主管（2c）の冷媒は、室外膨張弁（24）で減圧された後、室外熱交換器（23）へ流入する。室外熱交換器（23）では、冷媒が空気と熱交換して蒸発する。蒸発したガス冷媒は、第2分岐管（2e）及び吸入口管（2b）を通過して再び圧縮機（21）へ戻り、この循環が繰り返される。

【0077】

- 暖房運転時の過冷却動作 -

次に、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）の液管（40）をなす液配管（13）（若しくは分岐液配管（16））を流れる液冷媒を過冷却する過冷却動作について説明する。図2では、第1及び第2室内ユニット（40A, 40B）の双方が暖房を行う場合であるので、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）における過冷却動作は、室外熱交換器（23）の空調負荷に応じて行われる。

10

【0078】

ここで、室外熱交換器（23）の空調負荷が大きくなるほど、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）の過冷却用制御弁（53）の開度を大きくするように、すなわち液管（40）から過冷却用配管（52）に流入させる液冷媒の量を多くするように制御している。

【0079】

このように、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）において、それぞれ液管（40）を通過する液冷媒に対して過冷却を行っているから、室外熱交換器（23）に気液二層状態の液冷媒が流入することがなく、冷媒通過音の発生を防止する上で有利となる。

20

【0080】

< 冷暖房運転 >

次に、一方の室内ユニット（40A, 40B）で冷房を行い、他方の室内ユニット（40A, 40B）で暖房を行う場合について説明する。

【0081】

まず、前記第1室内ユニット（40A）で冷房が行われ、第2室内ユニット（40B）で暖房が行われる運転（以下、冷暖房運転1という）について説明する。なお、ここでは、前記冷房運転と異なる点について説明する。

【0082】

この冷暖房運転1の場合、図3に示すように、上述した冷房運転の状態において、第2BSユニット（30B）の第1制御弁（31）が開状態に、第2制御弁（32）、第1及び第2副制御弁（33, 34）が閉状態にそれぞれ設定される。また、第2室内ユニット（40B）の室内膨張弁（42）が全開状態に設定される。そうすると、圧縮機（21）から吐出された高圧のガス冷媒は、一部が第1分岐管（2d）へ、残りが高圧ガス配管（11）へそれぞれ流れる。

30

【0083】

高圧ガス配管（11）へ流れた冷媒は、分岐高圧ガス配管（14）から第2BSユニット（30B）及び中間配管（17）を通り、第2室内ユニット（40B）の室内熱交換器（41）へ流れる。

【0084】

第2室内ユニット（40B）の室内熱交換器（41）では、冷媒が空気と熱交換して凝縮する。これにより、空気が加熱され、室内の暖房が行われる。

40

【0085】

第2室内ユニット（40B）で凝縮した冷媒は、分岐液配管（16）を通過して第2BSユニット（30B）の液管（40）に流入する。第2BSユニット（30B）では、液管（40）を流れる冷媒の一部が過冷却用配管（52）へ流れて、残りが過冷却用熱交換器（51）を通過して液配管（13）へ流入する。

【0086】

このとき、過冷却用配管（52）に流れた液冷媒は、過冷却用制御弁（53）により減圧された後、過冷却用熱交換器（51）を通過する。過冷却用熱交換器（51）では、過冷却用配

50

管(52)を流れる液冷媒が液管(40)を流れる液冷媒と熱交換して蒸発する。蒸発後の冷媒は低圧通路(39)へ流れて圧縮機(21)に戻る。

【0087】

これにより、液管(40)を流れる液冷媒が過冷却され、気液二層状態となっていた液冷媒が完全に液化して、冷却能力の高い液冷媒となる。また、第1室内ユニット(40A)の室内熱交換器(41)に流入した場合でも、冷媒通過音が発生しない。

【0088】

そして、液配管(13)へ流入した冷媒は、室外ユニット(20)からの冷媒と合流する。合流後の冷媒は、そのまま液配管(13)を流れ、第1室内ユニット(40A)で蒸発する。これにより、室内の冷房が行われる。

10

【0089】

次に、前記第1室内ユニット(40A)で暖房が行われ、第2室内ユニット(40B)で冷房が行われる運転(以下、冷暖房運転2という)について説明する。なお、ここでは、前記暖房運転と異なる点について説明する。

【0090】

この冷暖房運転2の場合、図4に示すように、上述した暖房運転の状態において、第2BSユニット(30B)の第1制御弁(31)、第1及び第2副制御弁(33,34)が閉状態に、第2制御弁(32)が開状態にそれぞれ設定される。また、第2室内ユニット(40B)の室内膨張弁(42)が適切な開度に設定される。そうすると、圧縮機(21)から高圧ガス配管(11)へ流れた冷媒の全量が第1BSユニット(30A)へ流入する。この第1BSユニット(30A)を流れた冷媒は、第1室内ユニット(40A)へ流れて凝縮する。これにより、第1室内ユニット(40A)で暖房が行われる。

20

【0091】

第1室内ユニット(40A)で凝縮した冷媒は、液配管(13)を通過して第1BSユニット(30A)の液管(40)に流入する。第1BSユニット(30A)では、液管(40)を流れる冷媒の一部が過冷却用配管(52)へ流れて、残りが過冷却用熱交換器(51)を通過して液配管(13)へ流入する。

【0092】

このとき、過冷却用配管(52)に流れた液冷媒は、過冷却用制御弁(53)により減圧された後、過冷却用熱交換器(51)を通過する。過冷却用熱交換器(51)では、過冷却用配管(52)を流れる液冷媒が液管(40)を流れる液冷媒と熱交換して蒸発する。蒸発後の冷媒は低圧通路(39)へ流れて圧縮機(21)に戻る。

30

【0093】

これにより、液管(40)を流れる液冷媒が過冷却され、気液二層状態となっていた液冷媒が完全に液化して、冷却能力の高い液冷媒となる。また、第1室内ユニット(40A)の室内熱交換器(41)に流入した場合でも、冷媒通過音が発生しない。

【0094】

そして、液配管(13)へ流入した冷媒は、一部が分岐液配管(16)を通過して第2室内ユニット(40B)へ流入し、残りが室外ユニット(20)へ流入する。第2室内ユニット(40B)では、冷媒が室内膨張弁(42)で減圧された後、室内熱交換器(41)で蒸発する。これにより、第2室内ユニット(40B)で冷房が行われる。

40

【0095】

第2室内ユニット(40B)で蒸発したガス冷媒は、中間配管(17)、第2BSユニット(30B)及び分岐低圧ガス配管(15)を順に通過して低圧ガス配管(12)へ流入する。低圧ガス配管(12)の冷媒は、室外ユニット(20)の第2分岐管(2e)へ流入し、室外熱交換器(23)からの冷媒と合流する。合流後の冷媒は、吸入管(2b)を通過して再び圧縮機(21)へ戻る。

【0096】

- 冷暖房運転時の過冷却動作 -

次に、第1及び第2BSユニット(30A,30B)の液管(40)をなす液配管(13)(若し

50

くは分岐液配管（16）を流れる液冷媒を過冷却する過冷却動作について説明する。図3では、第1室内ユニット（40A）で冷房が行われ、第2室内ユニット（40B）で暖房が行われる冷暖房運転1の場合であるので、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）における過冷却動作は、第1室内ユニット（40A）に接続された室内熱交換器（41）の空調負荷に応じて行われる。

【0097】

ここで、冷房運転を行う室内熱交換器（41）の空調負荷が大きくなるほど、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）の過冷却用制御弁（53）の開度を大きくするように、すなわち液管（40）から過冷却用配管（52）に流入させる液冷媒の量を多くするように制御している。

10

【0098】

このように、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）において、それぞれ液管（40）を通過する液冷媒に対して過冷却を行っているから、冷房運転を行う第1室内ユニット（40A）の室内熱交換器（41）に気液二層状態の液冷媒が流入することがなく、冷媒通過音の発生を防止する上で有利となる。

【0099】

一方、図4では、第1室内ユニット（40A）で暖房が行われ、第2室内ユニット（40B）で冷房が行われる冷暖房運転2の場合であるので、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）における過冷却動作は、第2室内ユニット（40B）に接続された室内熱交換器（41）の空調負荷に応じて行われる。

20

【0100】

ここで、冷房運転を行う室内熱交換器（41）の空調負荷が大きくなるほど、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）の過冷却用制御弁（53）の開度を大きくするように、すなわち液管（40）から過冷却用配管（52）に流入させる液冷媒の量を多くするように制御している。

【0101】

このように、第1及び第2BSユニット（30A, 30B）において、それぞれ液管（40）を通過する液冷媒に対して過冷却を行っているから、冷房運転を行う第2室内ユニット（40B）の室内熱交換器（41）に気液二層状態の液冷媒が流入することがなく、冷媒通過音の発生を防止する上で有利となる。

30

【0102】

<その他の実施形態>

前記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

【0103】

例えば、図6に示すように、前記実施形態の空気調和装置（10）において、過冷却用熱交換器（51）の上流側と下流側とにそれぞれ温度検出手段としての温度センサ（45）を設けておき、温度センサ（45, 45）の検出値に応じて、過冷却用制御弁（53）の開度を調節するようにしてもよい。

【0104】

すなわち、過冷却用熱交換器（51）の入口側と出口側との温度を検出しておき、液管（40）から過冷却用配管（52）に分岐した液冷媒が過冷却用熱交換器（51）で確実に蒸発するような温度差が得られるように、過冷却用制御弁（53）の開度を適切に調節して冷媒流量を制御するようにしている。

40

【0105】

このようにすれば、過冷却用配管（52）を流れる液冷媒が過冷却用熱交換器（51）で蒸発しきれずに気液二層状態となってしまう、圧縮機（21）に気液二層状態の冷媒が流入して焼損することを防止する上で有利となる。

【0106】

なお、過冷却用熱交換器（51）の下流側の温度センサ（45）と、その下流側に設けられた圧力センサ（46）との検出値に基づいて、液冷媒が過冷却用熱交換器（51）で確実に蒸

50

発するように、過冷却用制御弁（53）の開度を適切に調節して冷媒流量を制御するようにしている。

【0107】

また、前記実施形態では、室内ユニット（40A，40B）及びBSユニット（30A，30B）が各2台設けられた形態について説明したが、各3台以上有する形態であっても同様に冷媒の通過音の発生を抑制することができる。

【0108】

さらに、前記実施形態では、各BSユニット（30A，30B）に1台の室内ユニット（40A，40B）を接続した構成について説明したが、各BSユニット（30A，30B）に複数台の室内ユニット（40A，40B）を接続した構成としてもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0109】

以上説明したように、本発明は、冷媒のフラッシュの発生に起因する冷媒通過音を抑制しつつ空調装置全体としての空調性能を確保することができるという実用性の高い効果が得られることから、きわめて有用で産業上の利用可能性は高い。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】本実施形態に係る空調装置の全体構成を示すとともに、冷房運転の動作を示す冷媒回路図である。

【図2】暖房運転の動作を示す冷媒回路図である。

20

【図3】冷暖房運転1の動作を示す冷媒回路図である。

【図4】冷暖房運転2の動作を示す冷媒回路図である。

【図5】空調負荷と過冷却用制御弁の開度との関係を示す図である。

【図6】空調装置の全体構成を一部省略して示す別の冷媒回路図である。

【符号の説明】

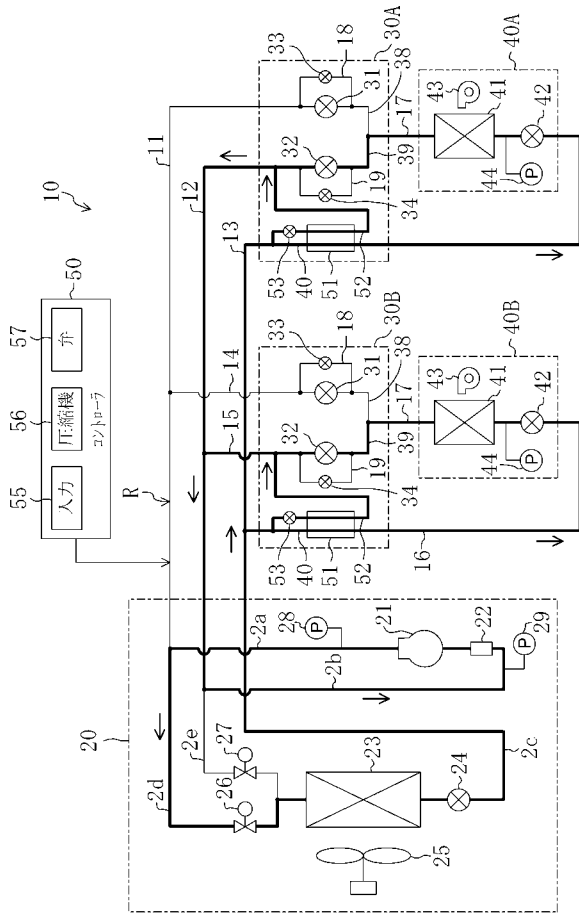
【0111】

- 10 空気調和装置
- 11 高圧ガス配管
- 12 低圧ガス配管
- 13 液配管
- 18 第1バイパス配管
- 19 第2バイパス配管
- 21 圧縮機
- 30 空気調和装置
- 30A 第1BSユニット（切換機構）
- 30B 第2BSユニット（切換機構）
- 31 第1制御弁
- 32 第2制御弁
- 40 液管
- 41 室内熱交換器（利用側熱交換器）
- 42 室内膨張弁（膨張機構）
- 45 温度センサ（温度検出手段）
- 51 過冷却用熱交換器
- 52 過冷却用配管
- 53 過冷却用制御弁

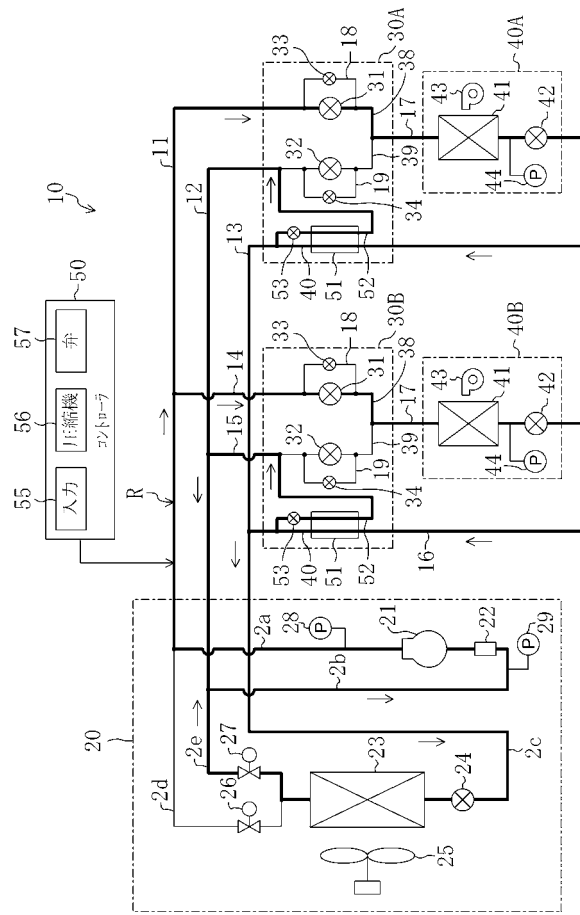
30

40

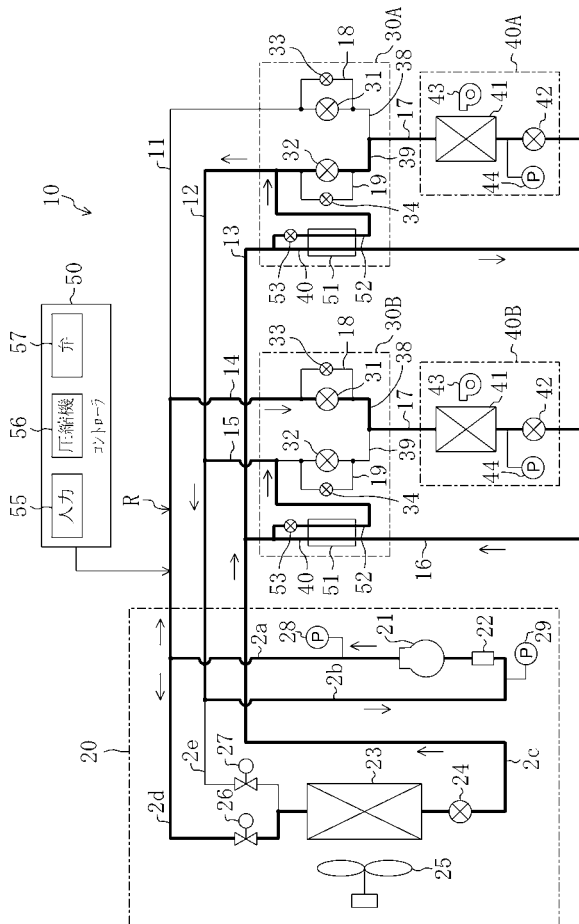
【図 1】



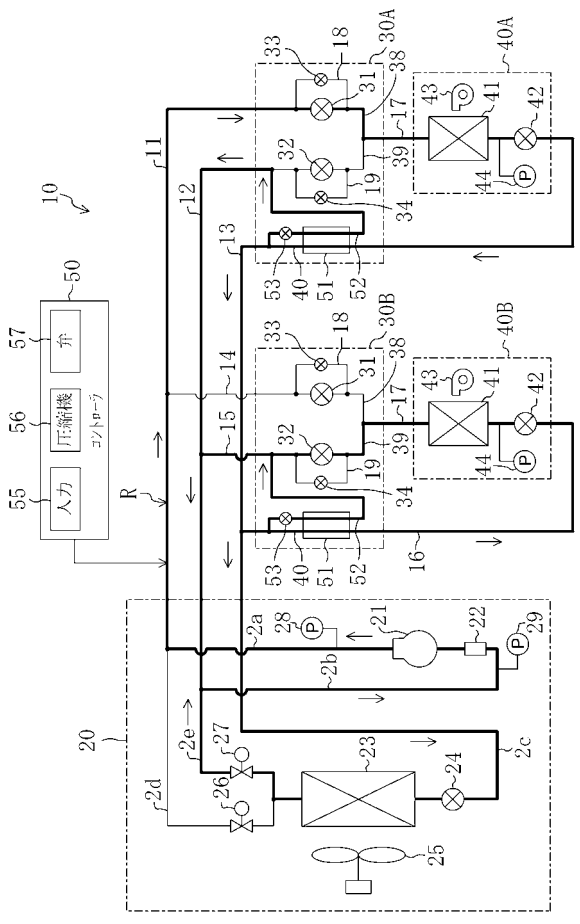
【図 2】



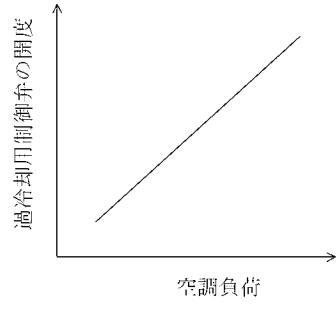
【図 3】



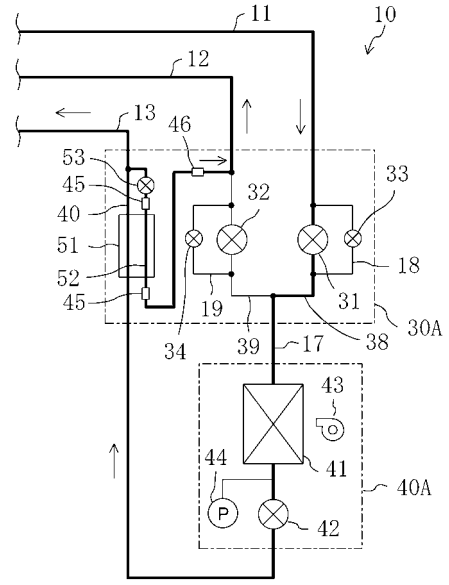
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 5 B 13/00 3 3 1 A

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(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

審査官 後藤 健志

(56)参考文献 特開平10-038413(JP,A)

特開平06-265232(JP,A)

国際公開第03/087681(WO,A1)

特開2004-347269(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F 2 4 F 1 1 / 0 2

F 2 5 B 1 / 0 0

F 2 5 B 1 3 / 0 0

F 2 5 B 4 1 / 0 0