

(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2017-26171

(P2017-26171A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 1 Z	3 L 0 9 2
F 2 5 B 47/02 (2006.01)	F 2 5 B 47/02 5 3 0 J	3 L 2 6 0
F 2 5 B 43/02 (2006.01)	F 2 5 B 47/02 5 5 0 F	
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 43/02 N	
F 2 5 B 13/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 1 0 1 J	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-142103 (P2015-142103)
 (22) 出願日 平成27年7月16日 (2015.7.16)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110001081
 特許業務法人クシブチ国際特許事務所
 (72) 発明者 川端 立憲
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 友近 一善
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 松井 大
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

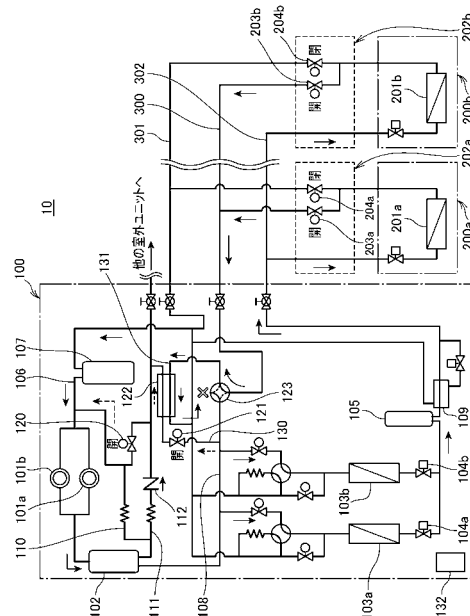
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 除霜運転時の圧縮機への液バックを防ぎ、圧縮機の運転信頼性を向上できる空気調和装置を提供する。

【解決手段】 油分離器102で分離された冷凍機油を圧縮機101a, 101bへ戻す戻し管110を有する室外ユニット100と、各室外ユニット100の戻し管110を互いに接続するオイルバランス管111と、オイルバランス管111と圧縮機101a, 101bの吐出管108とを接続する第1のバイパス管130と、第1のバイパス管130に設けられる開閉弁121とを備えた空気調和装置10において、高圧ガス管300と低圧ガス管301とを接続する第2のバイパス管131を備え、吐出管108と第2のバイパス管131及び高圧ガス管300とが回路切換弁123で接続され、第1のバイパス管130と第2のバイパス管131とを熱交換する熱交換機構122を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮機、前記圧縮機の吐出管に設けられた油分離器、及び、前記油分離器で分離された冷凍機油を前記圧縮機へ戻す戻し管を有する室外ユニットと、前記室外ユニットと室内ユニットとを接続する高圧ガス管、低圧ガス管及び液管と、複数台が連結して設けられる前記室外ユニットにおける各前記室外ユニットの前記戻し管を互いに接続するオイルバランス管と、前記オイルバランス管と前記圧縮機の前記吐出管とを接続する第 1 のバイパス管と、前記第 1 のバイパス管に設けられる開閉弁とを備え、一つの前記室外ユニットから他の前記室外ユニットへ冷凍機油を供給可能である空気調和装置において、

前記高圧ガス管と前記低圧ガス管とを接続する第 2 のバイパス管を備え、前記吐出管と前記第 2 のバイパス管及び前記高圧ガス管とが回路切換弁で接続され、前記第 1 のバイパス管と前記第 2 のバイパス管とを熱交換する熱交換機構を備えることを特徴とする空気調和装置。

10

【請求項 2】

前記高圧ガス管と前記室内ユニットの室内熱交換器との間の流路を開閉する高圧ガス管開閉弁と、前記低圧ガス管と前記室内熱交換器との間の流路を開閉する低圧ガス管開閉弁とを備え、

除霜運転では、前記圧縮機の前記吐出管から前記室外ユニットの室外熱交換器を経て前記室内熱交換器に冷媒が流され、

暖房運転から除霜運転に切り替えられると、前記高圧ガス管開閉弁は開かれ、前記低圧ガス管開閉弁は閉じられることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和装置に関する。

【背景技術】

【0002】

室外ユニットと複数台の室内ユニットとを有し、複数台の室内ユニットを同時に全冷房運転もしくは全暖房運転、または、冷暖同時運転を実施可能とする空気調和装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような空気調和装置では、圧縮機及び室外熱交換器を備えた室外ユニットと、室内熱交換器を備えた複数台の室内ユニットとがユニット間配管により接続されている。そして、上記室内熱交換器の一端は、圧縮機の冷媒吐出管と冷媒吸込管とに択一に分岐して接続され、ユニット間配管は、上記冷媒吐出管に接続された高圧ガス管と、上記冷媒吸込管に接続された低圧ガス管と、上記室外熱交換器の他端に接続された液管とを有して構成されている。

30

上記構成によると、冷暖同時運転を実施する場合、高圧ガス管と低圧ガス管と液管の三本の冷媒管すべてが使用され、冷房運転のみが実行される場合、高圧ガス管は使用されず、低圧ガス管と液管の二本の冷媒管が使用される。また、暖房運転のみが実行される場合、低圧ガス管は使用されず、高圧ガス管と液管の二本の冷媒管が使用される。

全暖房運転時や室内ユニットにおいて暖房負荷が大きい冷暖同時運転時は、室外熱交換器は蒸発器となり、低温の冷媒が室外熱交換器に流れ、空気と熱交換が行われることになり、空気中の水分が室外熱交換器フィンに凝結して霜が発生する。着霜が起こると、空気との熱交換ができなくなり、暖房能力が低下する。そこで、従来 of 空気調和装置では、室外熱交換器に発生した霜を除くため、高温の冷媒を室外熱交換器に流し、室外熱交換器を凝縮器として機能させ霜を溶かす逆サイクル除霜運転（以後、除霜運転と記述）が可能となっている。除霜運転では全冷房運転と同様の冷媒流れとなっている。

40

また、全暖房運転時や室内ユニットにおいて暖房負荷が大きい冷暖同時運転時は、圧縮機から冷媒とともに吐出された冷凍機油が、室外ユニットと室内ユニットとを接続するユニット間配管に流出するため、冷凍機油が配管内で滞留して圧縮機内の冷凍機油が不足し、潤滑不良を起こす可能性がある。そこで、従来 of 空気調和装置では、配管内に滞留した

50

冷凍機油を圧縮機内に戻すため、配管内に液リッチ状態の冷媒を流す油回収運転が可能となっており、この時も、除霜運転時と同様、冷媒は全冷房運転時と同じ方向に流れる。

従来の構成では、全暖房運転や室内ユニットにおいて暖房負荷が大きい冷暖同時運転などの通常運転から除霜運転に移行し、除霜運転が終了して通常運転に復帰直後、油回収運転に移行するというように、除霜運転と油回収運転が断続的に行われ、暖房運転が頻繁に中断する状態が発生し、使用者の快適性が低下する問題があった。

これらの課題を解決するため、特許文献1の空気調和装置では、除霜運転を行っている時に室外ユニット熱交換器の温度が除霜運転解除の温度以上となっても、冷凍機油が回収できていると考えられる条件成立（圧縮機吸込過熱度が所定の温度以下）まで除霜運転を継続させることで、冷凍機油の回収も可能となり、暖房運転が頻繁に中断される状態を防ぐことが可能となっている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-155964号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来の空気調和装置では、暖房運転から除霜運転に移行した場合、室外熱交換器で凝縮した液冷媒が、冷風防止のため停止状態となり空気と熱交換できない室内熱交換器に流れる。基本的には室内熱交換器では液冷媒は蒸発できないが、除霜運転の開始直後は、室内熱交換器の伝熱管に暖房運転の熱が蓄熱されており、この蓄熱で液冷媒を蒸発させるため、除霜運転時間が必要以上に長くなってしまふと圧縮機の弁やシリンダーに過度の荷重がかかり、寿命が短くなる恐れがあり、圧縮機の運転信頼性が低下するという課題がある。

20

本発明は、上記課題を解決するものであり、除霜運転時の圧縮機への液バックを防ぎ、圧縮機の運転信頼性を向上できる空気調和装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明は、圧縮機、前記圧縮機の吐出管に設けられた油分離器、及び、前記油分離器で分離された冷凍機油を前記圧縮機へ戻す戻し管を有する室外ユニットと、前記室外ユニットと室内ユニットとを接続する高圧ガス管、低圧ガス管及び液管と、複数台が連結して設けられる前記室外ユニットにおける各前記室外ユニットの前記戻し管を互いに接続するオイルバランス管と、前記オイルバランス管と前記圧縮機の前記吐出管とを接続する第1のバイパス管と、前記第1のバイパス管に設けられる開閉弁とを備え、一つの前記室外ユニットから他の前記室外ユニットへ冷凍機油を供給可能である空気調和装置において、前記高圧ガス管と前記低圧ガス管とを接続する第2のバイパス管を備え、前記吐出管と前記第2のバイパス管及び前記高圧ガス管とが回路切換弁で接続され、前記第1のバイパス管と前記第2のバイパス管とを熱交換する熱交換機構を備えることを特徴とする。

30

40

【0006】

また、本発明は、前記高圧ガス管と前記室内ユニットの室内熱交換器との間の流路を開閉する高圧ガス管開閉弁と、前記低圧ガス管と前記室内熱交換器との間の流路を開閉する低圧ガス管開閉弁とを備え、除霜運転では、前記圧縮機の前記吐出管から前記室外ユニットの室外熱交換器を経て前記室内熱交換器に冷媒が流され、暖房運転から除霜運転に切り替えられると、前記高圧ガス管開閉弁は開かれ、前記低圧ガス管開閉弁は閉じられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の空気調和装置によれば、高圧ガス管と低圧ガス管とを接続する第2のバイパス

50

管を備え、吐出管と第2のバイパス管及び高圧ガス管とが回路切換弁で接続され、第1のバイパス管と第2のバイパス管とを熱交換する熱交換機構を備える。これにより、回路切換弁の切り替えにより高圧ガス管から第2のバイパス管に冷媒を流すことができ、第1のバイパス管と第2のバイパス管とを熱交換する熱交換機構によって、第2のバイパス管の冷媒を第1のバイパス管の熱によって加熱でき、この加熱された冷媒は、第2のバイパス管から低圧ガス管を通過して圧縮機に戻る。このため、圧縮機に戻る冷媒に、蒸発に必要な熱を十分に与えることができ、圧縮機への液バックを防止できるため、圧縮機の運転信頼性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態に係る空気調和装置の冷媒回路図である。

【図2】全冷房運転時の冷媒回路図である。

【図3】除霜運転時の冷媒回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係る空気調和装置の冷媒回路図である。

空気調和装置10は、室外ユニット100と、室内ユニット200a, 200bとを備える。室外ユニット100と、室内ユニット200a, 200bとは、冷媒が流通する高圧ガス管300、低圧ガス管301、及び、液管302で接続されている。また、図1には不図示であるが、空気調和装置10は、室外ユニット100に並列に接続される他の室外ユニットを備える。

室外ユニット100と室内ユニット200a, 200bとの間には、電磁弁キット202a, 202bが接続されている。電磁弁キット202a, 202b内には、高圧ガス管300の流路を開閉する高圧ガス管開閉弁203a, 203bと、低圧ガス管301の流路を開閉する低圧ガス管開閉弁204a, 204bとが設けられている。高圧ガス管開閉弁203a, 203bは高圧ガス管300に接続され、低圧ガス管開閉弁204a, 204bは低圧ガス管301に接続される。

この電磁弁キット202a, 202bは、冷房運転、暖房運転、冷房運転と暖房運転との混在運転、及び、除霜運転の切り替えに使用される。

【0010】

室外ユニット100は、圧縮機101a, 101bと、油分離器102と、室外熱交換器103a, 103bと、膨張弁104a, 104bと、レシーバタンク105とを備える。

圧縮機101a, 101bの吸込口に接続された吸込管106は、アキュムレータ107を介して低圧ガス管301に接続されている。

圧縮機101a, 101bの吐出口に接続された吐出管108には、油分離器102が設けられる。吐出管108は、油分離器102の吐出口で分岐し、分岐の一方は回路切換弁123に接続され、分岐の他方は室外熱交換器103a, 103bの一端に接続されている。

【0011】

回路切換弁123には、吐出管108の他に、高圧ガス管300と、高圧ガス管300と低圧ガス管301とを繋ぐ第2のバイパス管131とが接続されている。回路切換弁123は三方弁である。

室外熱交換器103a, 103bの他端側には、室外熱交換器103a, 103bに供給する冷媒流量を調整するための膨張弁104a, 104b、レシーバタンク105、及び、補助冷却回路109が設けられる。室外熱交換器103a, 103bの他端側は、補助冷却回路109を介して液管302に接続されている。

【0012】

油分離器102には、冷凍機油を圧縮機101a, 101bへ戻す戻し管110が接続

10

20

30

40

50

される。戻し管 110 には、前記他の室外ユニットの戻し管（不図示）と戻し管 110 とを互いに接続するオイルバランス管 111 が接続される。オイルバランス管 111 には逆止弁 112 および回収弁 120 が設けられている。オイルバランス管 111 において逆止弁 112 の下流側には、吐出管 108 から分岐して吐出管 108 とオイルバランス管 111 とを繋ぐ第 1 のバイパス管 130 が接続される。第 1 のバイパス管 130 には、第 1 のバイパス管 130 の流路を開閉する開閉弁 121 が設置されている。開閉弁 121 が開状態では、吐出管 108 から第 1 のバイパス管 130 を介して、オイルバランス管 111 に高温高圧の冷媒が流入する。前記他の室外ユニットの圧縮機がオイル不足と判断すると、室外ユニット 100 の開閉弁 121 を開状態、他の室外ユニットの回収弁を開状態にすることで、室外ユニット 100 のオイルバランス管 111 に流れているオイルを、第 1 のバイパス管 130 から流入した高圧冷媒で押し流し、他の室外ユニットの圧縮機へ供給する。

10

第 1 のバイパス管 130 及び第 2 のバイパス管 131 には、第 1 のバイパス管 130 と第 2 のバイパス管 131 との熱交換を行う熱交換機構 122 が設けられている。

空気調和装置 10 は、空気調和装置 10 の全体を制御する制御部 132 を備え、制御部 132 は、回路切換弁 123、開閉弁 121、回収弁 120、高圧ガス管開閉弁 203 a、203 b、及び、低圧ガス管開閉弁 204 a、204 b 等の弁の開閉や圧縮機の駆動を制御する。

【0013】

ここで、全部の室内ユニット 200 a、200 b で暖房を行う全暖房運転時の冷媒回路の状態を説明する。図 1 には、全暖房運転時の冷媒の流れが矢印で示されている。

20

全暖房運転時には、回路切換弁 123 は、吐出管 108 と高圧ガス管 300 とが接続するように切り換えられる。また、高圧ガス管開閉弁 203 a、203 b は開状態とされ、低圧ガス管開閉弁 204 a、204 b は閉状態とされる。

全暖房運転時には、圧縮機 101 a、101 b から吐出された冷媒は、油分離器 102 を経て、吐出管 108 を流れ、その後、回路切換弁 123、高圧ガス管 300 を介して、室内ユニット 200 a、200 b に供給される。室内熱交換器 201 a、201 b で放熱した冷媒は、液管 302 を介して室外ユニット 100 に戻る。室外ユニット 100 に戻った冷媒は、補助冷却回路 109、レシーバタンク 105、及び、膨張弁 104 a、104 b を経て、室外熱交換器 103 a、103 b で吸熱し、アキュムレータ 107 を経て、圧縮機 101 a、101 b に戻り、冷媒回路を循環する。

30

【0014】

また、冷暖同時運転時も全暖房運転時と同様に、回路切換弁 123 は、吐出管 108 と高圧ガス管 300 とが接続するように切り換えられる。全暖房運転時と同様に、圧縮機 101 a、101 b から吐出された冷媒は、油分離器 102 を経て、吐出管 108 を流れる。例えば、室内ユニット 200 a が冷房運転、室内ユニット 200 b が暖房運転の場合、高圧ガス管開閉弁 203 a は閉状態、高圧ガス管開閉弁 203 b は開状態、低圧ガス管開閉弁 204 a は開状態、低圧ガス管開閉弁 204 b は閉状態とされる。室内ユニット 200 a が要求する能力が室内ユニット 200 b の要求する能力より大きい場合、吐出管 108 へ流れた冷媒は、室外熱交換器 103 a、103 b と高圧ガス管 300 とに分岐して流れる。

40

【0015】

室外熱交換器 103 a、103 b に分岐した冷媒は、室外熱交換器 103 a、103 b で放熱し、膨張弁 104 a、104 b、レシーバタンク 105、及び、補助冷却回路 109 を経て液管 302 に流れ、室内ユニット 200 a に供給されて冷房に用いられる。

一方、高圧ガス管 300 に分岐した冷媒は、室内ユニット 200 b に供給されて暖房に用いられる。室内熱交換器 201 b で放熱した冷媒は、液管 302 を介して室内ユニット 200 a に供給され、室外ユニット 100 から流れてきた冷媒に合流する。室内ユニット 200 a に供給された冷媒は、室内熱交換器 201 a で吸熱し、低圧ガス管 301 を介して室外ユニット 100 に戻る。室外ユニット 100 に戻った冷媒は、アキュムレータ 1

50

07を経て、圧縮機101a, 101bに戻り、冷媒回路を循環する。

【0016】

また、室内ユニット200aが要求する能力が室内ユニット200bが要求する能力より小さい場合、吐出管108へ流れた冷媒は、高圧ガス管300を介して室内ユニット200bに供給される。室内ユニット200bに供給された冷媒は、室内熱交換器201bで放熱し、その後、液管302を介して室内ユニット200aに供給される冷媒と、室外ユニット100に戻る冷媒とに分岐して流れる。

室内ユニット200aに供給された冷媒は、室内熱交換器201aで吸熱し、低圧ガス管301を介して室外ユニット100に戻る。

一方、液管302で分岐し室外ユニット100へ戻った冷媒は、補助冷却回路109、レシーバタンク105、及び、膨張弁104a, 104bを経て、室外熱交換器103a, 103bで吸熱し、低圧ガス管301を流れて戻ってきた冷媒と合流し、アキュムレータ107を経て、圧縮機101a, 101bに戻り、冷媒回路を循環する。

10

【0017】

図2は、全冷房運転時の冷媒回路図である。図2には、全冷房運転時の冷媒の流れが矢印で示されている。

全部の室内ユニット200a, 200bで冷房を行う全冷房運転時には、回路切換弁123は、高圧ガス管300と第2のバイパス管131とが接続するように切り換えられる。また、高圧ガス管開閉弁203a, 203bは閉状態とされ、低圧ガス管開閉弁204a, 204bは開状態とされる。

20

【0018】

全冷房運転時には、圧縮機101a, 101bから吐出された冷媒は、油分離器102を経て、吐出管108を流れ、室外熱交換器103a, 103bに流れる。室外熱交換器103a, 103bで放熱した冷媒は、膨張弁104a, 104b、レシーバタンク105、及び、補助冷却回路109を経て液管302を流れ、室内ユニット200a, 200bに供給される。室内熱交換器201a, 201bで吸熱した冷媒は、低圧ガス管301を流れて室外ユニット100に戻る。室外ユニット100に戻った冷媒は、アキュムレータ107を経て、圧縮機101a, 101bに流れ、冷媒回路を循環する。

【0019】

全暖房運転や暖房負荷が冷房負荷より大きい冷暖同時運転では、室外熱交換器103a, 103bが蒸発器となり、室外熱交換器103a, 103bに低温の冷媒が流れることになる。そして、低温の冷媒と空気との間で熱交換されることにより、空気中の水分が凝結し、室外熱交換器103a, 103bには着霜が発生する。そのため、全暖房運転や暖房負荷が冷房負荷より大きい冷暖同時運転では、霜を除去するための除霜運転が行われる。

30

【0020】

図3は、除霜運転時の冷媒回路図である。図3には、除霜運転時の冷媒の流れが矢印で示されている。

除霜運転時には、全冷房運転時と同様に、回路切換弁123は、高圧ガス管300と第2のバイパス管131とが接続するように切り換えられる。また、除霜運転時には、高圧ガス管開閉弁203a, 203bは開状態とされ、低圧ガス管開閉弁204a, 204bは閉状態とされ、回収弁120及び開閉弁121は開状態とされる。

40

【0021】

除霜運転時には、圧縮機101a, 101bから吐出された冷媒は、油分離器102を経て吐出管108を流れて分岐し、一部は室外熱交換器103a, 103bに流れ、残りは第1のバイパス管130に流れる。図3では、第1のバイパス管130側に流れる冷媒は、破線の矢印で示されている。

室外熱交換器103a, 103bに流れた冷媒は、室外熱交換器103a, 103bで放熱し、これにより室外熱交換器103a, 103bの除霜が行われる。その後、冷媒は、膨張弁104a, 104b、レシーバタンク105、及び、補助冷却回路109を経て

50

液管 302 に流れ、室内ユニット 200a, 200b に供給される。室内熱交換器 201a, 201b へ供給された冷媒は、高圧ガス管 300 を介して室外ユニット 100 に戻る。室外ユニット 100 に戻った冷媒は、回路切換弁 123 を通って第 2 のバイパス管 131 に流れて熱交換機構 122 を通り、その後、吸込管 106 からアキュムレータ 107 を経て、圧縮機 101a, 101b に戻り、冷媒回路を循環する。

また、吐出管 108 から第 1 のバイパス管 130 に流れた冷媒は、開閉弁 121、熱交換機構 122、オイルバランス管 111、及び、吸込管 106 を経て、圧縮機 101a, 101b に戻り、冷媒回路を循環する。吐出管 108 から第 1 のバイパス管 130 に流れる冷媒は、圧縮機 101a, 101b から吐出された直後の冷媒であるため、第 2 のバイパス管 131 を流れる冷媒よりも高温である。

10

【0022】

本実施の形態では、除霜運転時に室外熱交換器 103a, 103b で放熱して除霜に用いられて凝縮した液冷媒は、高圧ガス管 300、回路切換弁 123、及び、第 2 のバイパス管 131 を通って熱交換機構 122 に流れ、第 1 のバイパス管 130 を流れる高温の冷媒と熱交換機構 122 で熱交換して加熱される。これにより、第 2 のバイパス管 131 を流れる冷媒に、蒸発に必要な熱量を十分に与えることができるため、除霜運転中における圧縮機 101a, 101b への液戻り（液バック）を防止でき、圧縮機 101a, 101b の運転信頼性を向上できる。

また、除霜運転時には、高圧ガス管開閉弁 203a, 203b は開かれ、低圧ガス管開閉弁 204a, 204b は閉じられるため、除霜に用いられて凝縮した液冷媒は、暖房運転で加熱されて蓄熱されている高圧ガス管 300 を通って第 2 のバイパス管 131 に流れる。これにより、高圧ガス管 300 の蓄熱を利用して、除霜に用いられた冷媒を加熱できるため、除霜運転中における圧縮機 101a, 101b への液戻りを防止できる。

20

【0023】

また、熱交換機構 122 及び高圧ガス管 300 の蓄熱によって冷媒に熱を与えることができ、冷媒が除霜に必要な熱量を十分に得ることができるため、除霜運転にかかる時間を短縮でき、ユーザーの快適性を向上できる。

また、熱交換機構 122 及び高圧ガス管 300 の蓄熱により、除霜運転中にアキュムレータ 107 内に流れ込む冷媒温度は従来よりも高くなり、アキュムレータ 107 内の冷媒の冷凍機油への溶け込み量が軽減される。これにより、除霜運転が終了した後の、暖房運転起動直後に、十分な冷媒量を確保できるため、従来よりも暖房の立ち上がりが早くなり、快適性を向上させることができる。

30

さらに、第 1 のバイパス管 130 を流れる高温ガス冷媒は、熱交換機構 122 で放熱した後、オイルバランス管 111 を経由し圧縮機 101a, 101b に戻るため、圧縮機 101a, 101b の吸込過熱度の増大を抑制できる。このため、圧縮機 101a, 101b の異常過熱を防止でき、圧縮機 101a, 101b の運転信頼性を向上できる。

【0024】

なお、回収弁 120 及び開閉弁 121 は、除霜運転時に、常に開状態としても良いが、除霜運転開始から一定時間経過後に開状態としても良く、あるいは、温度センサ・圧力センサを用いた検知手段による冷媒や圧縮機 101a, 101b の状態に基づいて、開状態としても良い。

40

例えば、除霜運転中に圧縮機 101a, 101b の吸込過熱度が所定の温度以下となった場合に、回収弁 120、開閉弁 121 が開状態にされる。これにより、除霜運転直後は高圧ガス管 300 の蓄熱から冷媒に熱を与え、また、高圧ガス管 300 の蓄熱が失われ液戻り状態に近づいた場合は、熱交換機構 122 を用いた一部の高温冷媒との熱交換により冷媒に熱を与えるといった様に、熱を無駄なく効率的に冷媒に与えることができる。これにより、熱を得る冷媒が圧縮機 101a, 101b 内に安定した状態で戻ることができるため、圧縮機 101a, 101b の運転信頼性をさらに向上できる。

【0025】

以上説明したように、本発明を適用した実施の形態によれば、空気調和装置 10 は、圧

50

縮機 101a, 101b、圧縮機 101a, 101b の吐出管 108 に設けられた油分離器 102、及び、油分離器 102 で分離された冷凍機油を圧縮機 101a, 101b へ戻す戻し管 110 を有する室外ユニット 100 と、室外ユニット 100 と室内ユニット 200a, 200b とを接続する高圧ガス管 300、低圧ガス管 301 及び液管 302 と、複数台が連結して設けられる室外ユニット 100 における各室外ユニット 100 の戻し管 110 を互いに接続するオイルバランス管 111 と、オイルバランス管 111 と圧縮機 101a, 101b の吐出管 108 とを接続する第 1 のバイパス管 130 と、第 1 のバイパス管 130 に設けられる開閉弁 121 とを備え、一つの室外ユニット 100 から他の室外ユニット (不図示) へ冷凍機油を供給可能であり、高圧ガス管 300 と低圧ガス管 301 とを接続する第 2 のバイパス管 131 を備え、吐出管 108 と第 2 のバイパス管 131 及び高圧ガス管 300 とが回路切換弁 123 で接続され、第 1 のバイパス管 130 と第 2 のバイパス管 131 とを熱交換する熱交換機構 122 を備える。これにより、回路切換弁 123 の切り替えにより高圧ガス管 300 から第 2 のバイパス管 131 に冷媒を流すことができ、第 1 のバイパス管 130 と第 2 のバイパス管 131 とを熱交換する熱交換機構 122 によって、第 2 のバイパス管 131 の冷媒を第 1 のバイパス管 130 の熱によって加熱でき、この加熱された冷媒は、第 2 のバイパス管 131 から低圧ガス管 301 を通って圧縮機 101a, 101b に戻る。このため、圧縮機 101a, 101b に戻る冷媒に、蒸発に必要な熱を十分に与えることができ、圧縮機 101a, 101b への液バックを防止できるため、圧縮機 101a, 101b の運転信頼性を向上できる。また、除霜運転にかかる時間を短縮できる。

10

20

【0026】

また、高圧ガス管 300 と室内ユニット 200a, 200b の室内熱交換器 201a, 201b との間の流路を開閉する高圧ガス管開閉弁 203a, 203b と、低圧ガス管 301 と室内熱交換器 201a, 201b との間の流路を開閉する低圧ガス管開閉弁 204a, 204b とを備え、除霜運転では、圧縮機 101a, 101b の吐出管 108 から室外ユニット 100 の室外熱交換器 103a, 103b を経て室内熱交換器 201a, 201b に冷媒が流され、暖房運転から除霜運転に切り替えられると、高圧ガス管開閉弁 203a, 203b は開かれ、低圧ガス管開閉弁 204a, 204b は閉じられる。これにより、暖房運転から除霜運転に切り替えられると、室外熱交換器 103a, 103b を経て室内熱交換器 201a, 201b に流れる冷媒は、暖房運転で加熱された高圧ガス管 300 を通って熱交換機構 122 側へ流れる。このため、暖房運転による高圧ガス管 300 の蓄熱を利用して冷媒を加熱でき、圧縮機 101a, 101b への液バックを防止できる。

30

また、除霜運転中にアキュムレータ 107 内に流れ込む冷媒温度は従来よりも高くなり、アキュムレータ 107 内の冷媒の冷凍機油への溶け込み量が軽減されるため、除霜運転が終了した後の、暖房運転起動直後に、十分な冷媒量を確保でき、従来よりも暖房の立ち上がりを早くできる。

さらに、第 1 のバイパス管 130 を流れる高温ガス冷媒は、熱交換機構 122 で放熱した後、オイルバランス管 111 を経由し圧縮機 101a, 101b に戻るため、圧縮機 101a, 101b の吸込過熱度の増大を抑制できる。このため、圧縮機 101a, 101b の異常過熱を防止でき、圧縮機 101a, 101b の運転信頼性を向上できる。

40

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明は、室外ユニットと複数台の室内ユニットを有し、複数台の室内ユニットを同時に全冷房運転もしくは全暖房運転可能とし、または、冷暖同時運転を実施可能とする空調装置において、除霜運転時に、室内熱交換器に流れた液冷媒を高圧ガス管から戻し、吐出された高温の冷媒の一部が流れる第 1 のバイパス管と熱交換させることで、液冷媒が蒸発するのに必要な熱量を十分に得ることになり、除霜運転中の圧縮機内への液戻り、圧縮機の液圧縮を防止でき、圧縮機の運転信頼性を向上できる。

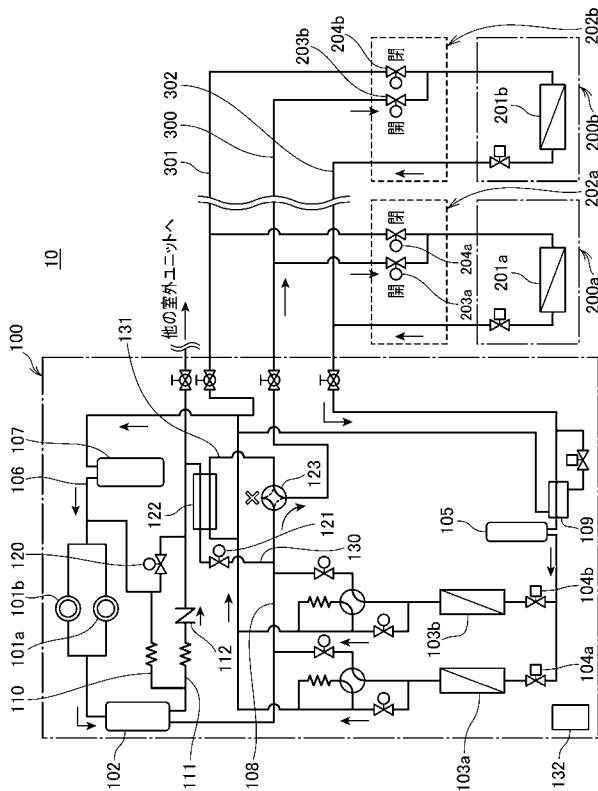
【符号の説明】

【0028】

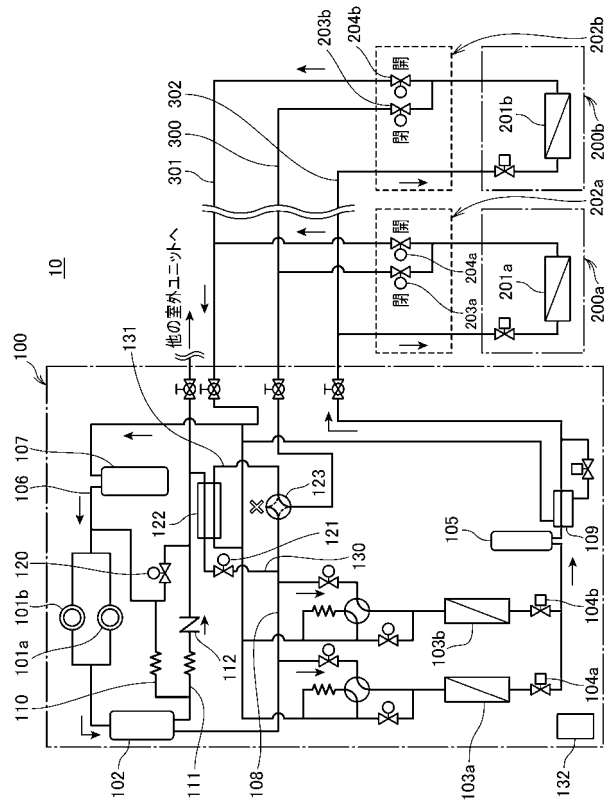
50

- 10 空気調和装置
- 100 室外ユニット
- 101 a, 101 b 圧縮機
- 102 油分离器
- 108 吐出管
- 110 戻し管
- 111 オイルバランス管
- 121 開閉弁
- 122 熱交換機構
- 123 回路切換弁
- 130 第1のバイパス管
- 131 第2のバイパス管
- 200 a, 200 b 室内ユニット
- 201 a, 201 b 室内熱交換器
- 203 a, 203 b 高圧ガス管開閉弁
- 204 a, 204 b 低圧ガス管開閉弁
- 300 高圧ガス管
- 301 低圧ガス管
- 302 液管

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
	F 2 5 B	13/00	1 0 4
	F 2 4 F	11/02	1 0 1 K

(72)発明者 西山 吉継

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3L092 GA04 HA10 KA06

3L260 AB03 AB04 BA32 BA36 CB62 DA09 FB08