

(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2012-197980

(P2012-197980A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 2 S	3 L 0 6 0
F 2 4 F 11/053 (2006.01)	F 2 4 F 11/053 G	3 L 0 6 1
		3 L 2 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-62424 (P2011-62424)
 (22) 出願日 平成23年3月22日 (2011. 3. 22)

(71) 出願人 000006611
 株式会社富士通ゼネラル
 神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地
 (72) 発明者 緒方 幸治
 川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社
 富士通ゼネラル内
 Fターム(参考) 3L060 AA06 CC02 CC04 EE05
 3L061 BE04 BF02 BF04
 3L260 BA02 CA12 CB13 FB12

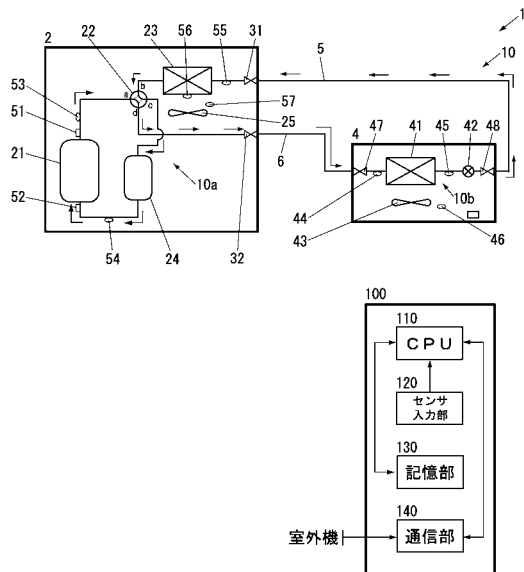
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 暖房運転開始時や暖房運転復帰時における送風開始を迅速に行える空気調和機を提供する。

【解決手段】 空気調和機 1 は、室外機 2 と、室内熱交換器 4 1 と室内ファン 4 3 と室温を検出する室温センサ 4 6 と室内熱交換器 4 1 の温度を検出するガス側温度センサ 4 4 とを有する室内機 4 と、室外機や室内機を制御する制御手段 1 0 0 とを備える。制御手段 1 0 0 は、暖房運転を開始した際、あるいは、除霜運転から暖房運転に復帰した際に、室温センサ 4 6 で検出した室温とガス側温度センサ 4 4 で検出した室内熱交温度とを取り込み、送風制御テーブルを参照して送風防止あるいは送風防止解除のいずれかを抽出する。制御手段 1 0 0 は、抽出した結果が送風防止であれば室内機 4 で室内ファン 4 3 を回転させず、送風防止解除を抽出すれば室内ファン 4 3 を回転させて室内機 4 で送風を開始する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室外機と、同室外機に冷媒配管接続され室内熱交換器を有する室内機と、前記室外機や前記室内機を制御する制御手段と、前記室内機が設置された部屋の室温を検出する室温検出手段と、前記室内熱交換器の温度である室内熱交温度を検出する室内熱交温度検出手段とを備えた空気調和機であって、

前記制御手段は、前記室温検出手段で検出した室温と、前記室内熱交温度検出手段で検出した室内熱交温度とに基づいて、前記室内機の送風制御を行う送風制御モードを有することを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記送風制御モードにおける前記送風制御は、前記室内機における送風防止あるいは送風防止解除であることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記空気調和機において暖房運転を開始した際に、あるいは、除霜運転から暖房運転に復帰した際に、前記送風制御モードを実行することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記室温および前記室内熱交温度と、前記室内機における送風防止あるいは送風防止解除とを対応付けてなる送風制御テーブルを記憶した記憶部を備え、

前記制御手段は、前記送風制御テーブルに基づいて前記送風制御モードを実行することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記送風制御テーブルにおいて、前記室内機における前記送風防止解除に加えて、前記室温および前記室内熱交温度と前記室内機における送風量とを対応付けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室外機と室内機とからなる空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の室外機と室内機とが冷媒配管で接続される空気調和機において、暖房運転を行っている時は、室外機の圧縮機から吐出された高圧の冷媒が冷媒配管を流れて室内機に備えられた室内熱交換器に流入し、室内熱交換器の温度が上昇する。そして、室内ファンの回転により室内機内部に取り込まれた室内空気が、温度が上昇した室内熱交換器を通過することによって暖められ、暖められた室内空気が再び室内に吹き出されることで室内の暖房が行われる。

【0003】

しかし、暖房運転を開始した時や、除霜運転から暖房運転に復帰（以下、暖房運転復帰と記載）した際には、室内熱交換器に高圧の冷媒が流れ出したばかりであるため、室内熱交換器の温度（以下、室内熱交温度と記載）が低い状態である。この状態で室内ファンを回転させると、室内機内部に取り込まれた室内空気が室内熱交換器を通過しても暖められずに冷風が室内へ吹き出されてしまい、使用者に不快感を与える虞があった。

【0004】

以上の問題を解決するものとして、例えば、特許文献 1 では、室内熱交温度を検出し、この温度に応じて室内ファンの運転を停止、あるいは、低速回転で運転する空気調和機が提案されている。この空気調和機では、暖房運転開始後や暖房運転復帰後に、室内熱交温度が所定温度（例えば、特許文献 1 において、室内熱交温度上昇時は 25、下降時は 20）より低い状態では室内ファンを回転させないようにして室内への送風を停止し、室内熱交温度が所定温度以上となれば室内熱交換器の温度に応じて室内ファンを低速で回転

10

20

30

40

50

させて送風の強さを微風にしたり、使用者の設定した送風の強さに対応した速度で室内ファンを回転させる。これにより、室内に冷風が吹き出されることを防ぐことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平11-287500号公報(第5~6頁、第1図、第7図)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した空気調和機では、室内機が設置された部屋の室内温度(以下、室温と記載)に関わらず、暖房運転開始後や暖房運転復帰後は、室内熱交温度が所定温度より低い状態では室内への送風を行わない。しかし、室内熱交温度のみに基づいて室内ファンの回転開始/停止を制御すると、室内熱交温度が所定温度まで上昇しないと送風を開始しないため、室内機からの送風開始に時間がかかる虞があり、この間使用者は送風開始、すなわち暖房運転開始を長時間待ち続けなければいけないという問題があった。

【0007】

本発明は以上述べた問題点を解決するものであって、暖房運転開始時や暖房運転復帰時における暖房運転開始を迅速に行える空気調和機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】

【0008】

上記した課題を解決するために、本発明の空気調和機は、室外機と、室外機に冷媒配管接続され室内熱交換器を有する室内機と、室外機や室内機を制御する制御手段と、室内機が設置された部屋の室温を検出する室温検出手段と、室内熱交換器の温度である室内熱交温度を検出する室内熱交温度検出手段とを備えている。そして、制御手段は、空気調和機において暖房運転を開始した際に、あるいは、除霜運転から暖房運転に復帰した際に、室温検出手段で検出した室温と、室内熱交温度検出手段で検出した室内熱交温度とに基づいて、室内機における送風防止あるいは送風防止解除を行う送風制御モードを有している。

【発明の効果】

【0009】

上記のように構成した本発明の空気調和機によれば、暖房運転を開始した際に、あるいは、除霜運転から暖房運転に復帰した際に、室温検出手段で検出した室温と、室内熱交温度検出手段で検出した室内熱交温度とに基づいて、室内機における送風防止あるいは送風防止解除を行う。これにより、室内熱交温度のみで室内機における送風防止あるいは送風防止解除を行う場合に比べて、暖房運転開始時や暖房運転復帰時における暖房運転開始を迅速に行える。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明による空気調和機の冷媒回路図である。

【図2】本発明による空気調和機の室内機に記憶される送風制御テーブルである。

【図3】本発明による空気調和機の制御手段での処理を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。実施例としては、室外機と室内機とが冷媒配管で接続されている空気調和機を例に挙げて説明する。尚、本発明は以下の実施形態に限定されることはなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々変形することが可能である。

【実施例】

【0012】

図1に示すように、本実施例の空気調和機1は、住宅やマンション等の室外に設置される室外機2と、部屋に設置され室外機2に液管5およびガス管6で接続された室内機4と

10

20

30

40

50

を備えている。詳細には、液管 5 は、一端が室内機 4 の閉鎖弁 4 8 に、他端が室外機 2 の閉鎖弁 3 1 に接続されており、ガス管 6 は、一端が室内機 4 の閉鎖弁 4 7 に、他端が室外機 2 の閉鎖弁 3 2 に接続されている。以上により空気調和機 1 の冷媒回路 1 0 が構成されている。

【 0 0 1 3 】

室外機 2 は、冷媒回路 1 0 の一部を構成する室外冷媒経路 1 0 a を備えている。室外冷媒経路 1 0 a は、圧縮機 2 1 と、四方弁 2 2 と、室外熱交換器 2 3 と、アキュムレータ 2 4 と、液管 5 の他端が接続される閉鎖弁 3 1 と、ガス管 6 の他端が接続される閉鎖弁 3 2 とを有しており、これらが相互に冷媒配管で接続されている。また、室外機 2 は、室外ファン 2 5 を備えている。

10

【 0 0 1 4 】

圧縮機 2 1 は、図示しないインバータにより回転数が制御されるモータ（例えば、3相ブラシレスモータ）によって駆動される能力可変型圧縮機である。圧縮機 2 1 の吐出側は四方弁 2 2 に接続され、圧縮機 2 1 の吸入側はアキュムレータ 2 4 の流出側に接続されている。

【 0 0 1 5 】

四方弁 2 2 は、冷媒の流れる方向を切り替えるための弁である。四方弁 2 2 は、a ~ d の 4 つのポートを備えており、ポート a が上述したように圧縮機 2 1 の吐出側に、ポート b が室外熱交換器 2 3 の一端に、ポート c がアキュムレータ 2 4 の流入側に、ポート d が閉鎖弁 3 2 に、それぞれ冷媒配管で接続されている。

20

【 0 0 1 6 】

空気調和機 1 が暖房運転を行う際は、四方弁 2 2 のポート a と d とを連通するよう、また、ポート b と c とを連通するよう切り替えて（図 1 の四方弁 2 2 における実線で示す状態）、室外熱交換器 2 3 を蒸発器として機能させる。この時、圧縮機 2 1 の吐出側は、閉鎖弁 3 2 を介してガス管 6 に接続されるとともに、圧縮機 2 1 の吸入側は、アキュムレータ 2 4 を介して室外熱交換器 2 3 の一端に接続される。

【 0 0 1 7 】

一方、空気調和機 1 が冷房運転を行う際は、四方弁 2 2 のポート a と b とを連通するよう、また、ポート c と d とを連通するよう切り替えて（図 1 の四方弁 2 2 における破線で示す状態）、室外熱交換器 2 3 を凝縮器として機能させる。この時、圧縮機 2 1 の吐出側は、室外熱交換器 2 3 の一端に接続されるとともに、圧縮機 2 1 の吸入側は、アキュムレータ 2 4 を介して閉鎖弁 3 2 に接続される。

30

【 0 0 1 8 】

室外熱交換器 2 3 は、上述したように一端が四方弁 2 2 のポート b に接続され、他端が閉鎖弁 3 1 に接続されており、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷房運転時には凝縮器として機能する。

【 0 0 1 9 】

アキュムレータ 2 4 は、上述したように、流入側が四方弁 2 2 のポート c に接続され、流出側が圧縮機 2 1 の吸入側に接続されている。アキュムレータ 2 4 は冷媒を収容することが可能な容器であり、液冷媒とガス冷媒とを分離してガス冷媒のみを圧縮機 2 1 に吸入させる。

40

【 0 0 2 0 】

室外ファン 2 5 は、図示しないファンモータによって駆動される。室外ファン 2 5 が回転することによって、室外機 2 の図示しない吸込口から室外機 2 内部に外気を取り込み、室外熱交換器 2 3 において冷媒と熱交換させた後、室外機 2 の図示しない吹出口から室外機 2 外に排出する。

【 0 0 2 1 】

室外機 2 には、上述した構成の他に、各種のセンサが設けられている。室外機 2 には、圧縮機 2 1 の吐出圧力を検出する高圧センサ 5 1 と、圧縮機 2 1 の吸入圧力を検出する低圧センサ 5 2 とが設けられている。また、圧縮機 2 1 から吐出される冷媒の温度を検出す

50

る吐出温度センサ 5 3 と、圧縮機 2 1 に吸入される冷媒の温度を検出する吸入温度センサ 5 4 とが設けられている。尚、高圧センサ 5 1 および吐出温度センサ 5 3 は、圧縮機 2 1 と四方弁 2 2 との間の位置に、低圧センサ 5 2 および吸入温度センサ 5 4 は、圧縮機 2 1 とアキュムレータ 2 4 との間の位置に、それぞれ配置される。

【 0 0 2 2 】

また、室外熱交換器 2 3 には、室外熱交換器 2 3 を流れる冷媒の温度を検出する室外熱交温度センサ 5 6 が設けられている。室外熱交換器 2 3 と閉鎖弁 3 1 との間の位置には、室外熱交換器 2 3 に流入あるいは流出する冷媒の温度を検出する液側温度センサ 5 5 が設けられている。さらには、室外機 2 の図示しない吸込口付近には、外気温度を検出するための外気温度センサ 5 7 が設けられている。

10

【 0 0 2 3 】

室内機 4 は、冷媒回路 1 0 の一部を構成する室内冷媒経路 1 0 b を備えている。室内冷媒経路 1 0 b は、主として室内熱交換器 4 1 と、室内膨張弁 4 2 と、ガス管 6 の一端が接続される閉鎖弁 4 7 と、液管 5 の一端が接続される閉鎖弁 4 8 とを有しており、これらが相互に冷媒配管で接続されている。また、室内機 4 は、室内ファン 4 3 と制御手段 1 0 0 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

室内熱交換器 4 1 は、一端が閉鎖弁 4 7 を介してガス管 6 に接続され、他端が室内膨張弁の一方のポートに接続されている。室内熱交換器 4 1 は、室外機 2 の四方弁 2 2 が切り替えられることによって、空気調和機 1 が暖房運転を行う際には凝縮器として室内空気を加熱し、冷房運転を行う際には蒸発器として室内空気を冷却する。

20

【 0 0 2 5 】

室内ファン 4 3 は、図示しないファンモータによって駆動される。室内ファン 4 3 が回転することによって室内機 4 の図示しない吸込口から室内機 4 内部に室内空気を取り込み、室内熱交換器 4 1 において冷媒と熱交換させた後、室内機 4 の図示しない吹出口から室内に供給する。

【 0 0 2 6 】

室内膨張弁 4 2 は、上述したように、一方のポートが室内熱交換器 4 1 に接続され、他方のポートが閉鎖弁 4 8 を介して液管 5 に接続されている。室内膨張弁 4 2 は、室内熱交換器 4 1 が凝縮器として機能する場合は、その開度が要求される暖房能力に応じて調整され、室内熱交換器 4 1 が蒸発器として機能する場合は、その開度が要求される冷房能力に応じて調整される。

30

【 0 0 2 7 】

室内機 4 には、上述した構成の他に、各種のセンサが設けられている。室内熱交換器 4 1 の閉鎖弁 4 7 側には、室内熱交換器 4 1 に流入あるいは流出する冷媒の温度を検出する室内熱交温度検出手段であるガス側温度センサ 4 4 が設けられている。また、室内熱交換器 4 1 の室内膨張弁 4 2 側には、室内熱交換器 4 1 から流出あるいは流入する冷媒の温度を検出する液側温度センサ 4 5 が設けられている。また、室内機 4 の図示しない吸込口付近には、室温を検出するための室温検出手段である室温センサ 4 6 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

制御手段 1 0 0 は、図 1 に示すように、主として、CPU 1 1 0 と、センサ入力部 1 2 0 と、記憶部 1 3 0 と、通信部 1 4 0 とを備えている。制御手段 1 0 0 は、室内機 4 の図示しない電装品箱に格納された制御基板に搭載されている。尚、この制御手段 1 0 0 と、室外機 2 の図示しない制御手段とから、空気調和機 1 の制御手段が構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

センサ入力部 1 2 0 は、室内機 4 に備えられた各種センサでの検出結果を取り込んで CPU 1 1 0 へ出力する。記憶部 1 3 0 は、ROM や RAM で構成されており、室内機 2 の制御プログラムや、各種センサからの検出信号に対応した検出値、使用者による空調運転に関する設定情報等を記憶する。通信部 1 4 0 は、室外機 2 との通信を行うインターフェイスである。

50

【 0 0 3 0 】

C P U 1 1 0 には、センサ入力部 1 2 0 を介して各種センサでの検出値が入力されるとともに、室外機から送信される室外機 2 の制御内容を含んだ通信データが通信部 1 4 0 を介して入力される。また、図示は省略するが、C P U 1 1 0 には、使用者が操作するリモコンから送信される設定情報信号をリモコン受信部を介して入力される。C P U 1 1 0 は、これら入力された各種情報に基づいて室内膨張弁 4 2 の開度制御や室内ファン 4 3 の回転制御を行うとともに、室外機 2 に、入力した各種情報に基づいた運転指示内容を含んだ信号を送信する。

【 0 0 3 1 】

次に、本実施例の空気調和機 1 の空調運転時の冷媒回路 1 0 における冷媒の流れや各部の動作について、図 1 を用いて説明する。尚、以下の説明では暖房運転を行う場合について説明し、冷房運転 / 除湿運転を行う場合については説明を省略している。

【 0 0 3 2 】

暖房運転時は、四方弁 2 2 は、図 1 の実線で示される状態、すなわち、ポート a とポート d とを連通し、ポート b とポート c とを連通する状態となる。これにより、室外熱交換器 2 3 が蒸発器となり、室内熱交換器 4 1 が凝縮器となる。

【 0 0 3 3 】

圧縮機 2 1 から吐出された高圧の冷媒は、四方弁 2 2 および閉鎖弁 3 2 を通過してガス管 6 に流入し、ガス管 6 から閉鎖弁 4 7 を介して室内熱交換器 4 1 に流入する。室内熱交換器 4 1 に流入した高圧の冷媒は、室内ファン 4 3 の回転によって室内機 4 内部に吸入され室内熱交換器 4 1 を通過する室内空気と熱交換を行って凝縮する。室内熱交換器 4 1 を通過して暖められた室内空気は、室内ファン 4 3 の回転によって室内に吹き出される。これにより、室内機 4 が設置された部屋の暖房が行われる。

【 0 0 3 4 】

室内熱交換器 4 1 から流出した高圧の冷媒は、室内膨張弁 4 2 を通過して低圧の冷媒となる。ここで、室内膨張弁 4 2 は、例えば、C P U 1 1 0 が、液側温度センサ 4 5 で検出した冷媒温度および室外機 2 から受信した高圧飽和温度（室外機 2 の高圧センサ 5 1 で検出した吐出圧力から算出したもので、室内熱交換器 4 1 内の冷媒温度に相当する温度）から、室内熱交換器 4 1 出口での冷媒過冷却度を求め、これに応じて開度を決定している。

【 0 0 3 5 】

閉鎖弁 4 8 を介して室内機 4 から流出した低圧の冷媒は液管 5 を流れ、閉鎖弁 3 1 を介して室外機 2 に流入する。室外機 2 に流入した低圧の冷媒は、室外熱交換器 2 3 に流入する。室外熱交換器 2 3 に流入した低圧の冷媒は、外気と熱交換を行って蒸発する。そして、室外熱交換器 2 3 から流出した低圧の冷媒は、四方弁 2 2 およびアキュムレータ 2 4 を介して圧縮機 2 1 に吸入されて再び圧縮される。

尚、以上説明した暖房運転時の冷媒の流れは、図 1 において実線矢印で示している。

【 0 0 3 6 】

次に、図 2 (A) に示す送風制御テーブル 6 0 について説明する。この送風制御テーブル 6 0 は、室内機 4 の制御手段 1 0 0 に備えられた記憶部 1 3 0 に記憶されている。送風制御テーブル 6 0 は、空気調和機 1 の暖房運転開始時や暖房運転復帰時に、制御手段 1 0 0 が後述する送風制御モードを実行する際の送風制御を定めたものであり、室温センサ 4 6 で検出する室温 T () と、室内熱交換器 4 1 の温度である室内熱交温度 T_c () とに対応して室内機 4 の送風の「防止」あるいは「防止解除」が定められている。

【 0 0 3 7 】

室内機 4 の送風の「防止」とは、室内機 4 の室内ファン 4 3 を回転させないよう制御して室内への送風を行わないことを示している。また、室内機 4 の送風の「防止解除」とは、室内機 4 の室内ファン 4 3 の回転制御を、室温と設定温度との差温や使用者による風量設定等といった情報により行う、つまり、通常空調運転時の制御（以下、通常制御と記載）による送風を行って暖房運転を開始することを示している。尚、室内熱交温度 T_c は、暖房運転時にガス側温度センサ 4 4 で検出した室内熱交換器 4 1 入口での冷媒温度として

10

20

30

40

50

いる。

【0038】

室温 T は 5 つのゾーン、すなわち、0 未満、0 以上 5 未満、5 以上 10 未満、10 以上 15 未満、および、15 以上に分けられている。また、室内熱交温度 T_c も 5 つのゾーン、すなわち、20 以下、20 以上 24 未満、24 以上 28 未満、28 以上 32 未満、および、32 以上に分けられている。

【0039】

送風制御テーブル 60 では、上述した室温 T および室内熱交温度 T_c のゾーン毎に送風の「防止」あるいは「防止解除」が定められている。例えば、室内熱交温度 T_c が 20 未満の場合は室温 T に関わらず全て「防止」、つまり、室内ファン 43 の回転を行わない。また、室内熱交温度 T_c が 32 以上の場合は室温 T に関わらず全て「防止解除」、つまり、室内ファン 43 を通常制御して暖房運転を開始する。

10

【0040】

室内熱交温度 T_c が 20 以上 32 未満の場合は、室温 T のゾーンによって送風制御が異なり、例えば、室内熱交温度 T_c が 24 以上 28 未満において、室温 T が 5 未満の場合は「防止解除」、室温 T が 5 以上の場合は「防止」となっている。

【0041】

送風制御テーブル 60 で、以上説明したように室温 T と室内熱交温度 T_c に応じて送風制御を定めている理由は以下の通りである。通常、暖房運転開始時あるいは暖房運転復帰時には、室内熱交温度 T_c が一定温度、例えば 32 以上となるまでは、室外ファン 43 の回転を行わない。これは、室内熱交温度 T_c が上昇しないうちに室外ファン 43 を回転させると、室内熱交換器 41 で十分に暖められない空気が室内機 4 から吹き出されて、使用者に不快感を与える虞があるためである。

20

【0042】

一方、室温 T と室内機 4 から吹き出される空気との温度差、つまり、室内熱交温度 T_c が室温 T に比べて所定温度以上高い場合、例えば、室温 T が 0 未満である時に室内熱交温度 T_c が 25、つまり、室温 T より室内熱交温度 T_c が 25 高い場合では、室内熱交換器 41 を通過して暖められた空気は室温以上となっている。従って、室内機 4 から室内に室内熱交換器 41 を通過した空気が吹き出されても、部屋にいる使用者は吹き出された空気を暖かいと感じる。このような状況では、室内ファン 43 を回転させて送風を開始してもよい。

30

【0043】

従って、本実施例における空気調和機 1 では、図 2 (A) の送風制御テーブル 60 に示すように、室温 T と室内熱交温度 T_c との温度差が 20 以上 (送風制御テーブル 60 における、室温 T が 0 未満、室内熱交温度 T_c が 20 以上 24 未満の場合) であれば、室内ファン 43 を通常制御により回転させて室内への送風を行うことにより、使用者が迅速な暖房感を得られるようにする。

【0044】

次に、図 1 および図 2 を用いて、本実施例の空気調和機 1 における、暖房運転開始時あるいは暖房運転復帰時に送風制御モードを実行する際の具体的な動作について説明する。使用者による図示しないリモコンの操作やタイマー運転開始によって空気調和機 1 で暖房運転が開始されると、あるいは、空気調和機 1 が暖房運転中に除霜運転を行いその後暖房運転を再開する (暖房運転復帰となる) と、制御手段 100 の CPU 110 は、記憶部 120 に記憶している送風制御テーブル 60 を参照して、室温センサ 46 およびガス側温度センサ 44 で検出されセンサ入力部 120 を介して取り込んだ室温 T および室内熱交温度 T_c とに対応した送風制御を抽出する。CPU 110 は、抽出した送風制御に基づいて室内ファン 43 の回転制御を開始する送風制御モードを実行する。

40

【0045】

尚、室温 T および室内熱交温度 T_c の取り込みは、空気調和機 1 が運転を開始して室内機 4 が起動した後は CPU 110 によって常時行われており、取り込んだ室温 T および室

50

内熱交温度 T_c は記憶部 130 に記憶されている。

【0046】

暖房運転開始直後あるいは暖房運転復帰直後は、室内熱交換器 41 の温度が低い状態であり、例えば、取り込んだ室内熱交温度 T_c が 20 未満であれば、CPU 110 は送風制御テーブル 60 を参照して、室温 T に関わらず送風制御「防止」を抽出し、これに基づき室内ファン 43 を回転させない。

【0047】

暖房運転開始後あるいは暖房運転復帰後に時間が経つにつれて、室内熱交温度 T_c が徐々に高くなっていく。そして、取り込んだ室内熱交温度 T_c が 20 以上となれば、室温 T によっては送風制御が解除となる場合があり、例えば、取り込んだ室内熱交温度 T_c が 25、室温 T が 3 であれば、CPU 110 は、送風制御テーブル 60 を参照して、送風制御「防止解除」を抽出し、これに基づき通常制御（使用者が指示した設定温度と室温 T との温度差や、使用者による風量指示に基づく制御）を行って室内ファン 43 を所定の回転数で回転させて送風を行う。

10

【0048】

そして、暖房運転開始後あるいは暖房運転復帰後にある程度時間が経過して、室内熱交温度 T_c が一定の温度を越えた場合、例えば、取り込んだ室内熱交温度 T_c が 32 以上となった場合は、CPU 110 は、送風制御テーブル 60 を参照して、送風制御「防止解除」を抽出し、これに基づき室温 T に関わらず通常制御によって室内ファン 43 を所定の回転数で回転させて送風を行う。

20

【0049】

以上説明したように、本実施例における空気調和機 1 では、暖房運転開始後あるいは暖房運転復帰後に室温 T と室内熱交温度 T_c とに応じて送風制御を行う送風制御モードを実行するので、室内熱交温度 T_c のみで送風制御を行う場合と比べて、室内熱交温度 T_c が室温 T に比べて所定温度以上高い場合は、暖房運転開始後あるいは暖房運転復帰後の早い段階から送風を開始して暖房運転を行うことができる。これにより、使用者の暖房感を損なうことなく、また、室内機 4 から冷たい空気が吹き出されて使用者に不快感を与えることを防ぐことができる。

【0050】

尚、上述した実施例では、送風制御テーブル 60 において、室温 T と室内熱交温度 T_c とに対応させた送風制御は、「防止」と「防止解除」のみである場合について説明したが、図 2 (B) に示す送風制御テーブル 70 のように、送風制御の「防止解除」に送風の強さ（送風量）を加味して制御を行うようにしてもよい。

30

【0051】

送風制御テーブル 70 では、送風制御が「防止解除」の場合に室温 T と室内熱交温度 T_c とに対応させて送風の強さが定められている。尚、送風制御テーブル 70 は、室温 T と室内熱交温度 T_c とのゾーン設定や、各ゾーンに対応した送風制御は図 2 (A) の送風制御テーブル 60 と同じであるため、詳細な説明は省略する。また、送風の強さは、微弱 中 やや強 強、の順に 5 段階で設定できるものとしている。

【0052】

送風制御テーブル 70 においては、送風制御「防止解除」である場合に、室温 T と室内熱交温度 T_c との温度差に応じて送風の強さを定めており、室温 T と室内熱交温度 T_c との温度差が大きいほど送風の強さを強く設定している。例えば、室内熱交温度 T_c が 20 以上 24 未満であって、室温が 0 未満である場合は「防止解除（微弱）」とされており、この場合 CPU 110 は、室内ファン 43 を所定の回転数で回転させて送風の強さが「微弱」となるよう強制的に制御する。また、例えば、室内熱交温度 T_c が 28 以上 32 未満であって、室温が 0 以上 5 未満である場合は「防止解除（弱）」とされており、この場合 CPU 110 は、室内ファン 43 を所定の回転数で回転させて送風の強さが「弱」となるよう強制的に制御する。

40

【0053】

50

以上のように、送風制御を「防止解除」する場合に、室温 T と室内熱交温度 T_c との温度差に応じて送風の強さを定めることによって、暖房運転開始後あるいは暖房運転復帰後に室内熱交温度 T_c の上昇に応じて段階的に送風の強さを上げていくことができる。これにより、使用者の体感する送風温度に合わせた送風制御とすることができ、使用者に与える違和感を減少させることができる。

【0054】

次に、図3に示すフローチャートを用いて、本発明における空気調和機1での処理の流れについて説明する。図3のフローチャートは、CPU110における暖房運転開始時あるいは暖房運転復帰時の送風制御モード実行に関する処理の流れを説明するものであり、STはステップを表し、これに続く数字はステップの番号を表している。

10

【0055】

尚、図3のフローチャート以外の処理、例えば、室内機4の室内膨張弁42の開閉制御や使用者が指示した運転情報に基づく制御等の、その他の一般的な室内機4での処理については説明を省略している。また、室外機2における圧縮機21や室外ファン25の駆動制御、四方弁22の切り換え制御等といった室外機2での処理についても説明を省略している。

【0056】

CPU110は、使用者がリモコン操作により指示した運転モード情報（暖房運転、冷房運転あるいは除湿運転を示す情報）を入力する（ST1）。次に、CPU110は、入力した運転モード情報が暖房運転の指示であるか否かを判断する（ST2）。暖房運転でなければ（ST2-No）、CPU110は、通常の冷房運転あるいは除湿運転を開始し（ST11）、ST1に処理を戻す。

20

【0057】

暖房運転であれば（ST2-Yes）、CPU110は、センサ入力部120を介して、室温センサ46で検出した室温 T と、ガス側温度センサ44で検出した室内熱交温度 T_c とを取り込んで（ST3）、記憶部130に記憶する。次に、CPU110は、記憶部130に記憶している送風制御テーブル60（もしくは送風制御テーブル70）を参照し、取り込んだ室温 T および室内熱交温度 T_c とに対応する送風制御を抽出する（ST4）。

【0058】

次にCPU110は、抽出した送風制御が「防止解除」であるか否かを判断する（ST5）。抽出した送風制御が「防止解除」でなければ（ST5-No）、CPU110が抽出した送風制御が「防止」であるため、CPU110は、ST3に処理を戻してST3からST5までの処理を繰り返す。抽出した送風制御が「防止解除」であれば（ST5-Yes）、CPU110は、取り込んだ室温 T と使用者の指示した設定温度との差温や使用者が設定した風量に基づいて室内ファン43の回転を開始する通常制御を行い、暖房運転を開始もしくは再開する（ST6）。

30

【0059】

次に、CPU110は、暖房運転中に除霜運転へ移行する必要があるか否かを判断する（ST7）。具体的には、CPU110は、室外機2の外気温度センサ57が検出した外気温度を通信部130を介して室内機4から取り込み、外気温度が所定温度、例えば0以下であれば除霜運転が必要と判断する。

40

【0060】

除霜運転へ移行する必要がなければ（ST7-No）、CPU110は、使用者により運転モードの変更指示があるか否かを判断する（ST12）。変更指示がなければ（ST12-No）、CPU110はST6に処理を戻して暖房運転を継続し、変更指示があれば（ST12-Yes）、CPU110はST1に処理を戻す。

【0061】

除霜運転へ移行する必要があるであれば（ST7-Yes）、CPU110は、除霜運転を開始する（ST8）。具体的には、CPU110は、室外機2に対し四方弁22を切り換え

50

て冷媒回路 10 が冷房運転時の回路となるよう通信部 130 を介して指示する。

【0062】

次に、CPU 110 は、除霜運転から暖房運転へ復帰させるか否かを判断する (ST9)。具体的には、例えば、室外機 2 の室外熱交温度センサ 56 が検出した、除霜運転を開始してからの室外熱交換器 23 の温度を通信部 130 を介して取り込み、この室外熱交温度の温度が所定温度、例えば 10 以上であれば、除霜運転を終了してよいと判断する。

【0063】

暖房運転に復帰させてよい場合は (ST9 - Yes)、CPU 110 は、ST3 に処理を戻す。暖房運転に復帰させない場合は (ST9 - No)、CPU 110 は、使用者により運転モードの変更指示があるか否かを判断する (ST10)。変更指示がなければ (ST10 - No)、CPU 110 は ST8 に処理を戻して除霜運転を継続し、変更指示があれば (ST10 - Yes)、CPU 110 は ST1 に処理を戻す。

10

【0064】

以上説明したように、本発明の空気調和機によれば、暖房運転を開始した際に、あるいは、除霜運転から暖房運転に復帰した際に、室温検出手段で検出した室温と、室内熱交温度検出手段で検出した室内熱交温度とに基づいて、室内機における送風防止あるいは送風防止解除を行う。これにより、室内熱交温度のみで室内機における送風防止あるいは送風防止解除を行う場合に比べて、暖房運転開始時や暖房運転復帰時における送風開始を迅速に行える。

20

【符号の説明】

【0065】

- 1 空気調和機
- 2 室外機
- 4 室内機
- 5 液管
- 6 ガス管
- 10 冷媒回路
- 10 a 室外冷媒経路
- 10 b 室内冷媒経路
- 21 圧縮機
- 22 四方弁
- 23 室外熱交換器
- 24 アクкумуляター
- 25 室外ファン
- 31 閉鎖弁
- 32 閉鎖弁
- 41 室内熱交換器
- 42 室内膨張弁
- 43 室内ファン
- 44 ガス側温度センサ
- 45 液側温度センサ
- 46 室温センサ
- 47 閉鎖弁
- 48 閉鎖弁
- 51 高圧センサ
- 52 低圧センサ
- 53 吐出温度センサ
- 54 吸入温度センサ
- 55 液側温度センサ
- 56 室外熱交温度センサ

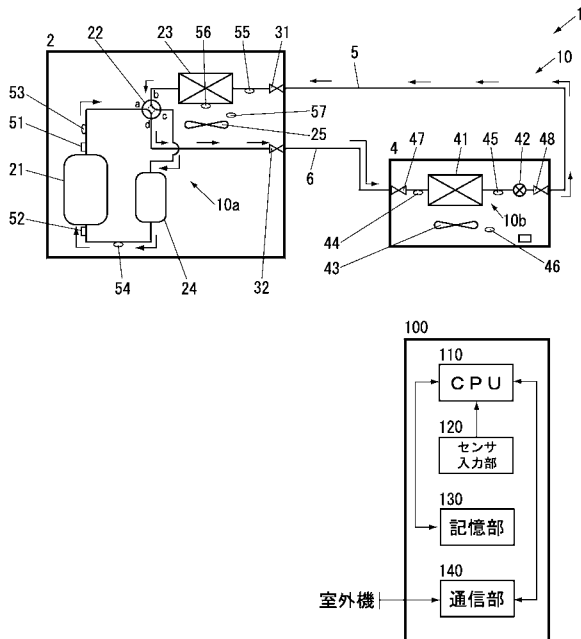
30

40

50

- 5 7 外気温度センサ
- 6 0 送風制御テーブル
- 7 0 送風制御テーブル
- 1 0 0 制御手段
- 1 1 0 CPU
- 1 2 0 センサ入力部
- 1 3 0 記憶部
- 1 4 0 通信部

【図1】



【図2】

60 送風制御テーブル

		室内熱交温度 T_c (°C)				
		$T_c < 20$	$20 \leq T_c < 24$	$24 \leq T_c < 28$	$28 \leq T_c < 32$	$32 \leq T_c$
室温 T (°C)	$T < 0$	防止	防止解除	防止解除	防止解除	防止解除
	$0 \leq T < 5$	防止	防止	防止解除	防止解除	防止解除
	$5 \leq T < 10$	防止	防止	防止	防止解除	防止解除
	$10 \leq T < 15$	防止	防止	防止	防止	防止解除
	$15 \leq T$	防止	防止	防止	防止	防止解除

(A)

70 送風制御テーブル

		室内熱交温度 T_c (°C)				
		$T_c < 20$	$20 \leq T_c < 24$	$24 \leq T_c < 28$	$28 \leq T_c < 32$	$32 \leq T_c$
室温 T (°C)	$T < 0$	防止	防止解除(密閉)	防止解除(密閉)	防止解除(中)	防止解除(通常)
	$0 \leq T < 5$	防止	防止	防止解除(密閉)	防止解除(密)	防止解除(通常)
	$5 \leq T < 10$	防止	防止	防止	防止解除(密閉)	防止解除(通常)
	$10 \leq T < 15$	防止	防止	防止	防止	防止解除(通常)
	$15 \leq T$	防止	防止	防止	防止	防止解除(通常)

(B)

【 図 3 】

