

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5042205号
(P5042205)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 2 4 F 11/02 1 O 2 S

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-320276 (P2008-320276)
(22) 出願日 平成20年12月16日(2008.12.16)
(65) 公開番号 特開2010-144958 (P2010-144958A)
(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)
審査請求日 平成22年7月12日(2010.7.12)

(73) 特許権者 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100099461
弁理士 溝井 章司
(72) 発明者 鈴木 斉
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内
(72) 発明者 永井 宏典
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

審査官 西山 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも冷媒を圧縮する圧縮機、室外に設けられる室外側熱交換器、高圧の液冷媒を低圧の二相冷媒に減圧する減圧装置及び室内に設けられる室内側熱交換器を有する冷凍サイクルと、

前記室内側熱交換器に送風を行う室内ファンと、

前記室内側熱交換器の温度を検出する室内側熱交換器温度検出部と、

室内空気温度を検出する室内空気温度検出部と、

室外の空気温度を検出する室外空気温度センサーと、

前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度と、設定された設定温度とに基づいて、少なくとも前記圧縮機及び前記室内ファンの制御を行う制御装置と、を備え、

前記制御装置は、当該空気調和機の運転中に前記圧縮機を停止した場合、前記室内ファンの運転を継続し、前記室内側熱交換器温度検出部が検出する前記室内側熱交換器の温度と、前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度との温度差が所定値以下になった時点で前記室内ファンを停止し、

前記制御装置は、当該空気調和機の運転中に前記圧縮機を停止し、さらに前記室内ファンを停止した後、前記室内ファンを定期的に所定時間運転するとともに、前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度と前記室外空気温度センサーが検出する前記室外空気温度との温度差が所定温度差より小さいときは、前記圧縮機の停止時における前記室内ファンの停止時間を所定の停止時間より長く設定し、前記室内空気温度検出部が検出する

10

20

前記室内空気温度と前記室外空気温度センサーが検出する前記室外空気温度との温度差が前記所定温度差より大きいときは、前記圧縮機の停止時における前記室内ファンの停止時間を前記所定の停止時間より短く設定することを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

少なくとも冷媒を圧縮する圧縮機、室外に設けられる室外側熱交換器、高圧の液冷媒を低圧の二相冷媒に減圧する減圧装置及び室内に設けられる室内側熱交換器を有する冷凍サイクルと、

前記室内側熱交換器に送風を行う室内ファンと、

前記室内側熱交換器の温度を検出する室内側熱交換器温度検出部と、

室内空気温度を検出する室内空気温度検出部と、

室外の空気温度を検出する室外空気温度センサーと、

前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度と、設定された設定温度とに基づいて、少なくとも前記圧縮機及び前記室内ファンの制御を行う制御装置と、を備え、

前記制御装置は、当該空気調和機の運転中に前記圧縮機を停止した場合、前記室内ファンの運転を継続し、前記室内側熱交換器温度検出部が検出する前記室内側熱交換器の温度と、前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度との温度差が所定値以下になった時点で前記室内ファンを停止し、

前記制御装置は、当該空気調和機の運転中に前記圧縮機を停止し、さらに前記室内ファンを停止した後、前記室内ファンを定期的に所定時間運転するとともに、前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度と前記室外空気温度センサーが検出する前記室外空気温度との温度差が所定温度差より小さいときは、前記圧縮機の停止時における前記室内ファンの停止時間を所定の停止時間より長く設定することを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

少なくとも冷媒を圧縮する圧縮機、室外に設けられる室外側熱交換器、高圧の液冷媒を低圧の二相冷媒に減圧する減圧装置及び室内に設けられる室内側熱交換器を有する冷凍サイクルと、

前記室内側熱交換器に送風を行う室内ファンと、

前記室内側熱交換器の温度を検出する室内側熱交換器温度検出部と、

室内空気温度を検出する室内空気温度検出部と、

室外の空気温度を検出する室外空気温度センサーと、

前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度と、設定された設定温度とに基づいて、少なくとも前記圧縮機及び前記室内ファンの制御を行う制御装置と、を備え、

前記制御装置は、当該空気調和機の運転中に前記圧縮機を停止した場合、前記室内ファンの運転を継続し、前記室内側熱交換器温度検出部が検出する前記室内側熱交換器の温度と、前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度との温度差が所定値以下になった時点で前記室内ファンを停止し、

前記制御装置は、当該空気調和機の運転中に前記圧縮機を停止し、さらに前記室内ファンを停止した後、前記室内ファンを定期的に所定時間運転するとともに、前記室内空気温度検出部が検出する前記室内空気温度と前記室外空気温度センサーが検出する前記室外空気温度との温度差が所定温度差より大きいときは、前記圧縮機の停止時における前記室内ファンの停止時間を所定の停止時間より短く設定することを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、空気調和機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の空気調和機は、空気調和機が検出する室内空気温度が設定温度（ユーザがリモコンで設定する）に達すると温度調節装置が動作して、圧縮機（冷凍サイクル）が停止する。このとき、室内機の室内ファンは停止させないのが一般的である。しかし、空気調和機

10

20

30

40

50

の消費電力量を削減するためには、圧縮機停止中、室内ファンを停止するのが好ましい。但し、圧縮機停止中に室内ファンを停止させると、以下に示す課題がある。

【 0 0 0 3 】

即ち、室内熱交換器の温度が室内温度センサーに伝わることにより、正確な室温を検知できなくなり、室温コントロールができなくなる恐れがある。

【 0 0 0 4 】

例えば、冷房運転において圧縮機が停止したとき、室内熱交換器の温度は室温よりも、5 程度低い。そのため、室内温度センサーが室内熱交換器により冷却されることにより、室内温度センサーは実際の室温よりも低い温度を検出することになる。室温は冷凍サイクルを停止すると時間とともに徐々に上昇する。しかし、室内温度センサーの温度はそれに追従しないため、本来は圧縮機の運転を開始すべき室温になっても、圧縮機が停止したままであるという状態になり、ユーザに不快感を与えかねない。

10

【 0 0 0 5 】

そこで、圧縮機が停止してから室内熱交換器の予熱を冷却するため室内ファンのみを 20 ~ 40 秒程度圧縮機よりも遅らせて停止するようにした空気調和機の制御回路が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開昭 5 8 - 9 6 9 3 5 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

20

しかしながら、上記特許文献 1 に記載された空気調和機の制御では、圧縮機が停止してから室内ファンを 20 ~ 40 秒程度圧縮機よりも遅らせて停止するようにしているので、室内ファンが停止したときの室内熱交換器の温度は、運転条件や機種（容量）により異なり、必要以上に室内ファンを運転させる場合や室内熱交換器の加熱（冷房運転時）が不十分な場合があるという課題があった。

【 0 0 0 7 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、室温の制御に悪影響を及ぼすことなく、圧縮機停止中の室内ファンの運転時間を短縮して消費電力量を削減でき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】

30

【 0 0 0 8 】

この発明に係る空気調和機は、少なくとも冷媒を圧縮する圧縮機、室外に設けられる室外側熱交換器、高圧の液冷媒を低圧の二相冷媒に減圧する減圧装置及び室内に設けられる室内側熱交換器を有する冷凍サイクルと、

室内側熱交換器に送風を行う室内ファンと、

室内側熱交換器の温度を検出する室内側熱交換器温度検出部と、

室内空気温度を検出する室内空気温度検出部と、

室内空気温度検出部が検出する室内空気温度と、設定された設定温度とに基づいて、少なくとも圧縮機及び室内ファンの制御を行う制御装置と、を備え、

制御装置は、当該空気調和機の運転中に圧縮機を停止した場合、室内ファンの運転を継続し、室内側熱交換器温度検出部が検出する室内側熱交換器の温度と、室内空気温度検出部が検出する室内空気温度との温度差が所定値以下になった時点で室内ファンを停止するものである。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

この発明に係る空気調和機は、当該空気調和機の運転中に圧縮機を停止した場合、室内ファンの運転を継続し、室内側熱交換器温度検出部が検出する室内側熱交換器の温度と、室内空気温度検出部が検出する室内空気温度との温度差が所定値以下になった時点で室内ファンを停止するようにしたので、室温の制御に悪影響を及ぼすことなく、圧縮機停止中の室内ファンの運転時間を短縮して消費電力量を削減できる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

実施の形態1.

図1乃至図7は実施の形態1を示す図で、図1は空気調和機200の前面部を取り外した正面図、図2は空気調和機200の側面図、図3は空気調和機200の縦断面図、図4は空気調和機200の冷凍サイクルの構成図、図5は空気調和機200の制御装置102のマイクロコンピュータを示す回路図、図6は空気調和機200の運転スイッチがONのときの圧縮機5及び室内ファン1の動作を示すタイムチャート図、図7は室内ファン1の制御方法を示すフローチャート図である。

【0011】

本実施の形態は、空気調和機200の消費電力量を削減するために、圧縮機5（冷凍サイクル）の停止中、室内ファン1を停止することを特徴とする。符号については、追って説明する（以下、同様）。

【0012】

但し、圧縮機5の停止と同時に室内ファン1を停止すると、以下に示す不具合が発生する。

【0013】

即ち、室内熱交換器3の温度が室内空気温度センサー4に伝わることにより、正確な室内空気温度（室温と呼ぶ場合もある）を検知できなくなり、室温コントロールができなくなる恐れがある。

【0014】

例えば、空気調和機200の冷房運転において、室内空気温度センサー4が検出する室温が設定温度（リモコン等によりユーザが設定する）以下になり、さらに温調切り温度以下になると圧縮機5が停止する。

【0015】

リモコン等によりユーザが設定する設定温度以下で、圧縮機5（冷凍サイクル）が停止し、空気調和機200の室内の温度調節（温調）動作が切りとなる室内空気温度センサー4が検出する室温を、「温調切り温度」と定義する。

【0016】

室内空気温度センサー4が検出する室温が温調切り温度以下になり、圧縮機5が停止するときの室内熱交換器3の温度は室温よりも、例えば5程度低い。室内空気温度センサー4は、後述するように室内熱交換器3から少しだけ離れた位置に設置されるが、室内熱交換器3からの熱影響を受ける。

【0017】

そのため、室内空気温度センサー4が室内熱交換器3により冷却されることにより、室内空気温度センサー4は実際の室温よりも低い温度を検出することになる。室温は圧縮機5を停止すると、室内より温度の高い外気等により時間の経過とともに徐々に上昇する。

【0018】

しかし、室内空気温度センサー4の温度は、室内熱交換器3により冷却されることにより室温に追従しない。そのため、本来は圧縮機5の運転を開始すべき室温である「温調入り温度」以上になっても、圧縮機5が停止したままであるという状態になり、ユーザに不快感を与えることになる。

【0019】

リモコン等によりユーザが設定する設定温度以上で、圧縮機5が運転を開始し、空気調和機200の室内の温度調節（温調）動作が入りとなる室内空気温度センサー4が検出する室温を、「温調入り温度」と定義する。

【0020】

そこで、本実施の形態では、室内空気温度センサー4が検出する室温が温調切り温度以下になり圧縮機5が停止しても、室内ファン1は運転を継続する。

【0021】

10

20

30

40

50

室内ファン 1 は、室内空気温度センサー 4 が検出する室温と室内熱交換器 3 の温度との温度差が所定値以下になった時点で停止する。

【 0 0 2 2 】

圧縮機 5 を停止し、さらに室内ファン 1 を停止した後、室内ファン 1 を定期的に所定時間運転する。これは、室内空気温度センサー 4 で室内の空気温度を正確に検出するためである。

【 0 0 2 3 】

以上が本実施の形態の主要な特徴点であるが、以下図面を参照しながら、詳細な説明を行う。

【 0 0 2 4 】

図 1 乃至図 3 により、先ず空気調和機 2 0 0 (室内機) の構成を、本実施の形態に係る部分を中心に説明する。

【 0 0 2 5 】

空気調和機 2 0 0 (室内機) は、筐体 3 0 と、筐体 3 0 内に設置され、空気を吸引すると共に吸引した空気を吹き出す室内ファン 1 と、室内ファン 1 が形成する風路内に配置され、吸引した空気を調和する室内熱交換器 3 とを備える。尚、その他に、図示しない吸引した空気に含まれる塵埃を捕捉するフィルター、フィルターを清掃するフィルター清掃装置等を備えている。

【 0 0 2 6 】

筐体 3 0 は、両端面が塞がれた筒状であって、天面の一部が開口し、該開口部が空気を吸い込む吸込口 2 1 を形成し、底面 (図 2、図 3 中、下側) の一部が開口し、吸込口 2 1 から吸い込んだ空気を吹き出す吹出口 2 2 を形成している。そして、前面 (図中、左側) は開口し、該開口部を開閉する前面パネル 2 3 が設置されている。なお、背面 (図 2、図 3 中、右側) は塞がれている。

【 0 0 2 7 】

室内ファン 1 は、筐体 3 0 の側面視で略中央部に配置され、吸込口 2 1 から吹出口 2 2 に至る風路に設置される。室内ファン 1 と吹出口 2 2 との間の吹出側風路は、ノズル 2 4 と背面ガイド板 2 5 と筐体 3 0 の両端部とにより形成される。室内ファン 1 は、図示しないモータにより駆動される。

【 0 0 2 8 】

吹出口 2 2 には、吹出口 2 2 から吹き出す気流の風向を上下方向に調整する上下風向調整板及び左右方向に調整する左右風向調整板 (図示せず) を備える。

【 0 0 2 9 】

室内熱交換器 3 は、筐体 3 0 の前面側下部に配置される前面下部熱交換器 3 b と、前面側上部に配置される前面上部熱交換器 3 a と、背面側に配置される背面熱交換器 3 c とから構成される。

【 0 0 3 0 】

室内熱交換器 3 は、吸込口 2 1 と室内ファン 1 との間に室内ファン 1 を取り囲むように配置され、吸い込まれた空気を調和 (冷却、加熱、除湿等) する。また、前面側下部の前面下部熱交換器 3 b はノズル 2 4 よりも上側に配置される。

【 0 0 3 1 】

筐体 3 0 には、冷房運転時に室内熱交換器 3 に生じる凝縮水を受ける露受け部 (ドレンパン) が形成されている。前面下部熱交換器 3 b の下方に露受け部 2 6 が形成され、背面熱交換器 3 c の下方に露受け部 2 7 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

室内熱交換器 3 は、前面上部熱交換器 3 a、前面下部熱交換器 3 b 及び背面熱交換器 3 c の夫々が、多数枚の平板フィン 3 1 が略等ピッチで平行に並べられ、平板フィン 3 1 に直交して伝熱管 3 2 が挿入される。

【 0 0 3 3 】

室内熱交換器 3 の温度を検出する室内熱交換器温度センサー 2 (室内側熱交換器温度検

10

20

30

40

50

出部)が室内熱交換器3の端部に取り付けられる。図1に示すように、例えば、室内熱交換器温度センサー2は、前面上部熱交換器3aの右端に取り付けられる。室内熱交換器温度センサー2には、サーミスタを用いる。

【0034】

室内熱交換器3は、多数のU字形状に屈曲した伝熱管32を平板フィン31に挿入し、開口部側を接続配管33(図3)で連結する。

【0035】

図1に示すように、室内熱交換器3は、接続配管33側が正面から見て右側に位置する。室内熱交換器温度センサー2は、室内熱交換器3の接続配管33に取り付けられる。

【0036】

図3では、接続配管33及び室内熱交換器温度センサー2を仮想線(破線)で示している。また、室内熱交換器3の前面上部熱交換器3aに室内熱交換器温度センサー2を取り付ける例を示しているが、他の前面下部熱交換器3b又は背面熱交換器3cに室内熱交換器温度センサー2を取り付けてもよい。

【0037】

図1に示すように、室内空気温度を検出する室内空気温度センサー4(室内空気温度検出部)が、室内熱交換器3の右側部で筐体30の右端下部(正面から見て)の位置において、筐体30に取り付けられている。室内空気温度センサー4にも、サーミスタを用いる。

【0038】

室内空気温度センサー4は、図2に示す筐体30の右側面に形成された小孔40から取り込まれる室内空気の温度を検出する。図2では、二個の小孔40が形成されているが、小孔40の数、形状は問わない。

【0039】

筐体30の右側面に形成された小孔40から取り込まれ、室内空気温度センサー4を通過した室内空気は、空気調和機200の風路へ合流する。

【0040】

このように、室内空気温度センサー4は、室内熱交換器3から若干離れた位置に取り付けられているが、室内熱交換器3からの熱影響を受けるのを避けられない。

【0041】

図4により、空気調和機200の冷凍サイクルの一例について説明する。冷凍サイクルは、例えば、冷媒を圧縮する圧縮機5、冷媒の流れる方向を切り替える四方弁10、室外(図示しない室外機)に設置される室外熱交換器6、高圧の液冷媒を低圧の二相冷媒に減圧する減圧装置9、室内(室内機)に設置される室内熱交換器3及び液冷媒を貯留するアキュムレータ11で構成される。

【0042】

図4における実線矢印は、冷房運転時の冷媒の流れる方向を示す。即ち、冷房運転時は、圧縮機5 四方弁10 室外熱交換器6 減圧装置9 室内熱交換器3 アキュムレータ11 圧縮機5の順に冷媒が流れる。

【0043】

図4における破線矢印は、暖房運転時の冷媒の流れる方向を示す。即ち、暖房運転時は、圧縮機5 四方弁10 室内熱交換器3 減圧装置9 室外熱交換器6 アキュムレータ11 圧縮機5の順に冷媒が流れる。

【0044】

冷媒を圧縮する圧縮機5には、例えば、回転式圧縮機、スクロール圧縮機、往復式圧縮機等が使用される。但し、圧縮機5の種類は問わない。

【0045】

高圧の液冷媒を低圧の二相冷媒に減圧する減圧装置9には、例えば、電子式膨張弁が使用される。

【0046】

10

20

30

40

50

既に述べたように、室内熱交換器 3 には、室内熱交換器 3 の温度を検出する室内熱交換器温度センサー 2 が設けられる。

【 0 0 4 7 】

また、室内熱交換器 3 に送風を行う室内ファン 1 が設けられる。

【 0 0 4 8 】

さらに、室内熱交換器 3 から若干離れた位置に、室内の空気温度を検出する室内空気温度センサー 4 が設けられる。

【 0 0 4 9 】

室外機（図示せず）の空気吸い込み口近傍に（室外熱交換器 6 からは離れた位置）に、室外の空気温度を検出する室外空気温度センサー 8 が設けられる。

10

【 0 0 5 0 】

また、室外熱交換器 6 に送風を行う室外ファン 7 が設けられる。

【 0 0 5 1 】

尚、図 4 に示す冷凍サイクルは、四方弁 1 0 を用いて冷房及び暖房運転が可能なものであるが、四方弁 1 0 を用いないものでもよい。

【 0 0 5 2 】

図 5 により、制御装置 1 0 2 について説明する。図 5 において、制御装置 1 0 2 内に内蔵されたマイクロコンピュータ（以下、マイコン）は、使用者が運転モードや設定温度、設定湿度、設定風速等（空気調和機の運転条件）の情報を設定するリモコン 1 0 1（遠隔制御装置）からの情報を入力する入力部 1 0 3 と、各種の制御設定値やプログラムが記憶されているメモリ 1 0 5 と、演算処理や判断処理が行われる CPU 1 0 4 と、CPU 1 0 4 での演算結果や決定結果を出力する出力部 1 0 6 とから構成されている。尚、運転モードには、冷房運転モード、暖房運転モード、除湿運転モード、送風運転モード、空気清浄運転モード等がある。

20

【 0 0 5 3 】

入力部 1 0 3 には、少なくとも室内熱交換器温度センサー 2、室内空気温度センサー 4 からの情報が入力される。

【 0 0 5 4 】

出力部 1 0 6 からは、少なくとも圧縮機 5、室内ファン 1 へ CPU 1 0 4 での演算結果や決定結果を出力する。

30

【 0 0 5 5 】

尚、ここでは使用者が空気調和機 2 0 0 の運転モードや運転条件を設定する装置を遠隔操作装置であるリモコン 1 0 1 としているが、リモコン 1 0 1 に限らず、設定を入力できるものであれば、使用者が設定する装置はリモコン 1 0 1 に限定されない（例えば、空気調和機 2 0 0 本体に備え付けられたスイッチなどでもよい）。

【 0 0 5 6 】

次に、本実施の形態の空気調和機 2 0 0 の制御装置 1 0 2（マイコン）の機能について図 6、図 7 を用いて説明する。空気調和機 2 0 0 は、冷房運転を行うものとする。

【 0 0 5 7 】

以下で説明する各種動作及び手段は、空気調和機が備える制御装置 1 0 2（マイコン）に組込まれたプログラムを実行することにより行われる。従って、動作の主語は制御装置 1 0 2 である。各動作において、一々「制御装置 1 0 2 が」という記載は省く場合が多い。

40

【 0 0 5 8 】

図 6 は空気調和機 2 0 0 の運転スイッチが ON のときの圧縮機 5 及び室内ファン 1 の動作を示すタイムチャート図である。空気調和機 2 0 0 の運転スイッチは、遠隔操作装置であるリモコン 1 0 1 又は空気調和機 2 0 0 の本体に設けられる。

【 0 0 5 9 】

図 7 は室内ファン 1 の制御方法を示すフローチャート図である。

【 0 0 6 0 】

50

時刻 t_1 で空気調和機 200 の運転スイッチが ON (S10) になると、続いて圧縮機 5 が ON になり運転を開始する (S11)。

【0061】

圧縮機 5 が ON になり、冷凍サイクルが動作を開始すると、室内熱交換器 3 は蒸発器としての動作を開始する。空気調和機 200 に吸い込まれる室内空気は、室内熱交換器 3 で冷却されて室内に吹き出されるので、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度は徐々に低下する。

【0062】

図 6 では室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度の変化を実線で示し、室内熱交換器温度センサー 2 が検出する室内熱交換器温度の変化を破線で示している。

10

【0063】

図 6 において、A、B、C は、夫々下記に示す時間である。

A：室内熱交換器 3 の熱影響を解消するための室内ファン 1 の運転時間；

B：圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間；

C：正確な室温検知をするための室内ファン 1 の運転時間。

【0064】

空気調和機 200 を運転していない状態では、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と室内熱交換器温度センサー 2 が検出する室内熱交換器温度とは、略等しい。

【0065】

圧縮機 5 が ON すると、室内熱交換器 3 は蒸発器として動作するため、室内熱交換器 3 の温度は室内空気温度よりも温度の低下が大きく、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度が温調切り温度以下になる時点では、室内熱交換器 3 の温度は室内空気温度よりも数度以上低い。

20

【0066】

制御装置 102 は、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度を常に監視し、室内空気温度と温調切り温度とを比較している (S12)。温調切り温度は、リモコン等によりユーザが設定する設定温度に基づいて、制御装置 102 が予め決定しておく。例えば、冷房運転の場合は、リモコン等によりユーザが設定する設定温度より、1 程度低い温度である。室内空気温度センサー 4 が検出する室温が、温調切り温度以下になると制御装置 102 は圧縮機 5 (冷凍サイクル) を停止する。

30

【0067】

時刻 t_2 で室内空気温度センサー 4 が検出する室温が、温調切り温度以下になると、圧縮機 5 を停止 (OFF) し、室内ファン 1 は運転を継続する (S13)。

【0068】

このときの室内ファン 1 の回転数は、リモコン 101 で設定できる最低の回転数とする。但し、制御装置 102 により、リモコン 101 で設定できる最低の回転数よりも低い回転数で室内ファン 1 が回転する運転モードが設定されていれば、リモコン 101 で設定できる最低の回転数でなく、その運転モードの回転数で回転させてもよい。

【0069】

すなわち、当該空気調和機 200 (室内機) において、制御装置 102 により室内ファン 1 に設定されている最低の回転数で室内ファン 1 を運転する。

40

【0070】

圧縮機 5 が停止すると、蒸発器として動作していた室内熱交換器 3 の動作 (冷媒の蒸発) が停止するため、室内ファン 1 により吸い込まれる室内空気 (室内熱交換器 3 よりも温度が数度以上高い) により室内熱交換器 3 は温められる。そのため、室内熱交換器 3 の温度は、図 6 の破線で示すように、時刻 t_2 から徐々に高くなる。

【0071】

制御装置 102 は、室内熱交換器温度センサー 2 が検出する室内熱交換器 3 の温度及び室内空気温度センサー 4 が検出する室温を常に監視し、両者を比較している (S14)。

【0072】

50

時刻 t_3 で、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室内熱交換器温度センサー 2 が検出する室内熱交換器 3 の温度との温度差が、所定値（例えば、1 ）以下になったことを制御装置 102 が検出した場合は、室内ファン 1 を停止する（ S 15 ）。

【 0073 】

室内ファン 1 を、圧縮機 5 が停止してから時間 A だけ運転することになる。

【 0074 】

室内ファン 1 を停止した後は、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室内熱交換器温度センサー 2 が検出する室内熱交換器 3 の温度とは、略同じ温度で緩やかに上昇する。

【 0075 】

室内ファン 1 を停止した後も、制御装置 102 は室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度を常に監視し、今度は温調入り温度と比較する（ S 17 ）。

【 0076 】

但し、本実施の形態では、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度が温調入り温度に到達する時刻 t_8 の前の、例えば、時刻 $t_4 \sim t_5$ （時間 C）、時刻 $t_6 \sim t_7$ （時間 C）において所定時間室内ファン 1 を運転するようにしている。

【 0077 】

即ち、時刻 t_3 で室内ファン 1 を停止した後、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転する（ S 16 ）。

【 0078 】

これは、室内の空気温度を正確に室内空気温度センサー 4 で検出するためである。

【 0079 】

室内の空気温度は、種々の要因により変動する。例えば、部屋のドア又は窓を開けることにより、外気が部屋に入り室内の空気温度は、上昇する。また、太陽の光があたる箇所は温度の上昇が他より早いため、室内の空気温度の分布に温度むらが生じる。

【 0080 】

時刻 t_3 で室内ファン 1 を停止した後、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転することにより、室内空気温度に変動があっても、正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出することができる。

【 0081 】

圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B（時刻 $t_3 \sim t_4$ 、時刻 $t_5 \sim t_6$ 、時刻 $t_7 \sim t_8$ ）は、およそ数分以下である。

【 0082 】

圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を、以下に示すような方法で決めてもよい。

【 0083 】

即ち、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室外空気温度センサー 8 が検出する室外空気温度との温度差が所定値より小さいときは、室内空気温度が大きく変動することがなく安定しているので、圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を所定値より長く設定する。

【 0084 】

圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を所定値より長く設定することにより、正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出するために、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転する回数を減らすことができる。

【 0085 】

それにより、さらに消費電力量を削減できる。

【 0086 】

室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室外空気温度センサー 8 が検出する室外空気温度との温度差が所定値より大きいときは、室内空気温度が大きく変動するので、圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を所定値より短く設

10

20

30

40

50

定する。

【 0 0 8 7 】

圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を所定値より短く設定することにより、正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出するために、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転する回数を増やすことができる。

【 0 0 8 8 】

それにより、さらに正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出することができ、ユーザに不快感を与える恐れが少ない室温の制御が可能となる。

【 0 0 8 9 】

以上、空気調和機 2 0 0 が冷房運転を行う場合について説明したが、暖房運転を行う場合にも本実施の形態は有効である。

10

【 0 0 9 0 】

以上のように、本実施の形態によれば、室内空気温度センサー 4 が検出する室温が、温調切り温度以下になると、圧縮機 5 を停止するが、室内ファン 1 は運転を継続する。そして、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室内熱交換器温度センサー 2 が検出する室内熱交換器 3 の温度との温度差が、所定値以下になったことを制御装置 1 0 2 が検出した時点で、室内ファン 1 を停止するようにしたので、室温の制御に悪影響を及ぼすことなく、圧縮機 5 停止中の室内ファン 1 の運転時間を短縮して消費電力量を削減できる。

【 0 0 9 1 】

20

また、室内ファン 1 を停止した後、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転することにより、室内空気温度に変動があっても、正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出することができる。

【 0 0 9 2 】

また、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室外空気温度センサー 8 が検出する室外空気温度との温度差が所定値より小さいときは、圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を所定値より長く設定することにより、正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出するために、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転する回数を減らすことができ、さらに消費電力量を削減できる。

【 0 0 9 3 】

30

また、室内空気温度センサー 4 が検出する室内空気温度と、室外空気温度センサー 8 が検出する室外空気温度との温度差が所定値より大きいときは、圧縮機 5 の停止時における室内ファン 1 の停止時間 B を所定値より短く設定することにより、正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出するために、定期的に室内ファン 1 を所定時間運転する回数を増やすことができるので、さらに正確に室内の空気温度を室内空気温度センサー 4 で検出することができ、ユーザに不快感を与える恐れが少ない室温の制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 4 】

【図 1】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 2 0 0 の前面部を取り外した正面図。

【図 2】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 2 0 0 の側面図。

40

【図 3】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 2 0 0 の縦断面図。

【図 4】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 2 0 0 の冷凍サイクルの構成図。

【図 5】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 2 0 0 の制御装置 1 0 2 のマイクロコンピュータを示す回路図。

【図 6】実施の形態 1 を示す図で、空気調和機 2 0 0 の運転スイッチが ON のときの圧縮機 5 及び室内ファン 1 の動作を示すタイムチャート図。

【図 7】実施の形態 1 を示す図で、室内ファン 1 の制御方法を示すフローチャート図。

【符号の説明】

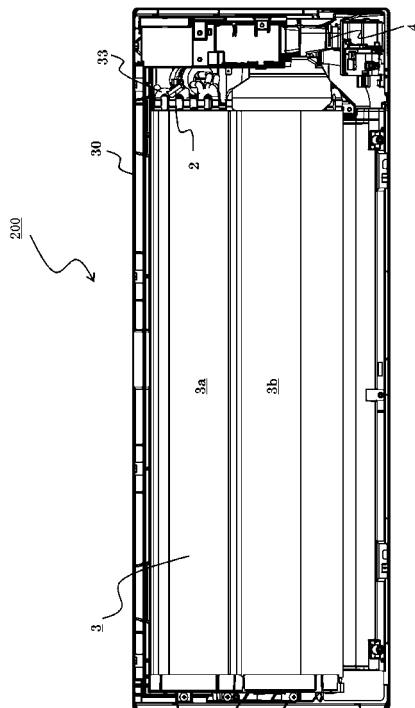
【 0 0 9 5 】

1 室内ファン、 2 室内熱交換器温度センサー、 3 室内熱交換器、 3 a 前面上部

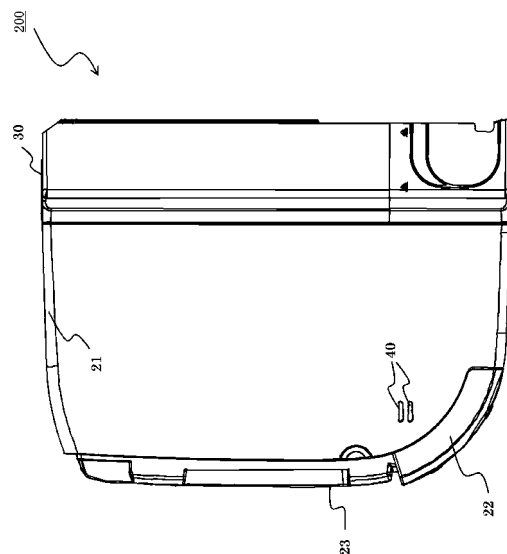
50

熱交換器、3 b 前面下部熱交換器、3 c 背面熱交換器、4 室内空気温度センサー、5 圧縮機、6 室外熱交換器、7 室外ファン、8 室外空気温度センサー、9 減圧装置、10 四方弁、11 アキュムレータ、21 吸込口、22 吹出口、23 前面パネル、24 ノズル、25 背面ガイド板、26 露受け部、27 露受け部、30 筐体、31 平板フィン、32 伝熱管、33 接続配管、40 小孔、101 リモコン、102 制御装置、103 入力部、104 CPU、105 メモリ、106 出力部、200 空気調和機。

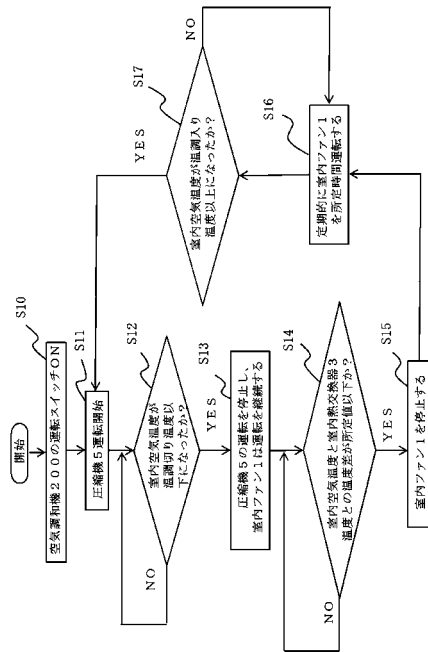
【図 1】



【図 2】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3072761(JP, U)

実開昭57-179034(JP, U)

特開昭58-096935(JP, A)

特開2003-254585(JP, A)

特開2002-228233(JP, A)

特開平5-106906(JP, A)

特開2005-30670(JP, A)

特開2005-24111(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 11/02