

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成20年9月11日(2008.9.11)

【公開番号】特開2008-128608(P2008-128608A)

【公開日】平成20年6月5日(2008.6.5)

【年通号数】公開・登録公報2008-022

【出願番号】特願2006-316711(P2006-316711)

【国際特許分類】

F 24 F 11/02 (2006.01)

F 24 F 13/28 (2006.01)

【F I】

F 24 F 11/02 102D

F 24 F 11/00 371A

F 24 F 11/02 M

【手続補正書】

【提出日】平成20年7月25日(2008.7.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも、回転数可変な圧縮機、四方切替弁、室外熱交換器、冷媒減圧装置、室内熱交換器を冷媒配管で順次接続した冷媒回路と、インバータを介して前記圧縮機の回転数を制御する室外制御部を有する室外機と、

室内の湿度を検出する室内湿度センサと、

この室内湿度センサからの室内湿度に基づいて、複数に分けられた湿度帯の内のいずれの湿度帯かを判定して湿度帯情報として前記室外制御部に送る室内制御部を有する室内機と、を備え、

前記室外制御部が、冷房運転を開始して所定時間経過後に、前記室内制御部から送られる前記湿度帯情報に応じて前記圧縮機の最大回転数の設定値を変化させることを特徴とする空気調和機。

【請求項2】

前記室外制御部は、前記所定時間が経過するまでは、前記圧縮機の最大回転数を、前記圧縮機で使用可能な最大値に設定することを特徴とする請求項1記載の空気調和機。

【請求項3】

前記複数に分けられた湿度帯が、高湿度帯、中湿度帯、低湿度帯の3つであって、前記室外制御部は、前記圧縮機の最大回転数の設定値を、前記室内制御部から送られる湿度帯情報が低湿度帯のときには、前記最大値に設定し、中湿度帯のときには、前記最大値より小さい中間値に設定し、高湿度帯のときには、前記中間値より小さい最小値に設定することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の空気調和機。

【請求項4】

前記室外制御部は、前記圧縮機の運転回転数が前記最大回転数を超えないように前記圧縮機の運転回転数を制御することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項5】

前記室内機が、前記室内制御部によって複数に分けられた回転速度の内のいずれかの回

転速度に制御される室内送風機を備え、前記室外制御部は、この室内送風機の回転速度毎に、前記室内制御部から送られる前記湿度帯情報に応じた前記圧縮機最大回転数の設定値を有することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項6】

少なくとも、回転数可変な圧縮機、四方切替弁、室外熱交換器、冷媒減圧装置、室内熱交換器を冷媒配管で順次接続した冷媒回路と、

インバータを介して前記圧縮機の回転数を制御する室外制御部を有する室外機と、前記室外制御部と接続され、互いに制御信号をやり取りする室内制御部を有する室内機と、

この室内機に設けられ、前記室内熱交換器への空気中の塵埃を進入させないためのフィルタをモータ駆動によって所定範囲内で移動させながら前記フィルタに付着した塵埃をブラシで掻き取る自動フィルタ清掃機構と、

前記フィルタが移動動作中はOFF信号を発し、非動作時または動作完了時にはON信号を発するリミットスイッチと、を備え、

前記室内制御部は、前記自動フィルタ清掃機構のフィルタの移動を開始させ、所定の時間を経過しても前記リミットスイッチからの信号が変化しないときに、前記圧縮機の最大高回転数を所定の回転数まで低下させることを特徴とする空気調和機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この発明に係る空気調和機は、少なくとも、回転数可変な圧縮機、四方切替弁、室外熱交換器、冷媒減圧装置、室内熱交換器を冷媒配管で順次接続した冷媒回路と、インバータを介して圧縮機の回転数を制御する室外制御部を有する室外機と、室内の湿度を検出する室内湿度センサと、この室内湿度センサからの室内湿度に基づいて、複数に分けられた湿度帯の内のいずれの湿度帯かを判定して湿度帯情報として前記室外制御部に送る室内制御部を有する室内機と、を備え、室外制御部が、冷房運転を開始して所定時間経過後に、室内制御部から送られる湿度帯情報に応じて圧縮機の最大回転数の設定値を変化させるものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明によれば、冷房を開始して所定時間経過後に、室内制御部から送られる湿度帯情報に応じて圧縮機の最大回転数の設定値を変化させることで、室内機に露が付くことを防止することが可能な空気調和機を得ることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

実施の形態1.

冷房運転時、吹出し温度が低いときに、室内機に露が付きそのまま時間が経過すると滴下する恐れがある。室内機に付着した露は時間経過とともに成長し、その量も多くなってくるが、露が付き始めてから成長するのにはかなりの時間を要することが多い。そのため、冷房開始後一定時間までは冷房快適性を優先し、圧縮機の周波数を高めに設定しても露付の影響は少なくてすむ。しかしながら、長時間、露が付いた状態にしておくと、成長しやがて滴下する。そのため圧縮機の最高回転数を規制する必要が出てくる。図7に室内湿度と露点温度の関係を示す。例えば室内の温度が27度とすると、室内の相対湿度が80%のときは、その空気は23.5度以下に低下すると結露する。また、室内温度が27度で室内の相対湿度が40%のときには、12.7度以下に低下すると結露する。このように、湿度が低い方が結露しにくい。

そこで、冷房開始後所定時間までは冷房快適性を優先して圧縮機の周波数を高めに設定し、所定時間が経過したら、湿度が低いときには圧縮機の最大周波数を高めに設定し、湿度が高いときには圧縮機の最大周波数を低めに設定することで、冷房開始後一定時間までの冷房快適性を損なわず、露付きを防止することが可能となる。

図1はこの発明の実施の形態1におけるヒートポンプ式空気調和機の構成図を示すものである。空気調和機20は、圧縮機1、四方切替弁2、室外熱交換器3、冷媒減圧装置4、室内熱交換器5を冷媒配管で順次接続し、室外熱交換器の送風機6、室内熱交換器の送風機7を備え、冷凍サイクルを構成している。又室内の温度を検出する室内温度センサ8、室内の相対湿度を検出する室内湿度センサ9を備える。また室内熱交換器5へ空気中の埃を進入させないためのフィルタ10、フィルタを定期的に自動で掃除することができる自動フィルタお掃除機構11を備える。四方切替弁2は冷房運転、暖房運転に切替えることができ、実線矢印方向に切替えることによって暖房サイクルを形成し、破線矢印方向に切替えることによって冷房サイクルを形成している。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

図3は圧縮機の最大回転数の設定値を示す図である。図4は室外制御部13による圧縮機の最大回転数設定のフローチャートを示す。この例では、圧縮機の最大回転数を最大値(comp_Hi)Hz、中間値(comp_Me)Hz、最小値(comp_Lo)Hzの3つに設定する場合について説明する。

室外制御部13は、冷房運転開始後、(tuyu1)時間までは、相対湿度の値に関係なく、圧縮機の最大回転数を最大値(comp_Hi)Hzに設定する(ステップS41、S42)。これにより、圧縮機1は最大能力で運転するので、冷房開始後一定時間までの冷房快適性を損なわず、露付きを防止することが可能となる。上記(tuyu1)時間は、平均的な住宅で設定温度に室温が到達する時間を設定する。平均的な住宅においては、約1時間程度で設定温度に室温を到達させることができたため1時間程度に設定するのがよい。しかし、露が滴下する恐れのある場合は短めに設定してもよい。

また、室外制御部13は、冷房運転開始後(tuyu1)時間以上で(tuyu2)時間未満の間は、相対湿度が、(Lositu)%未満の場合には低湿度帯の圧縮機最大回転数を最大値(comp_Hi)Hzに設定し(ステップS43、S45、S46)、相対湿度が(Lositu)%以上の場

合には中湿度帯の圧縮機最大回転数を中間値 (comp_Me) Hzに設定する (ステップS4 3、S4 4、S4 6)。

また、室外制御部13は、冷房運転開始後 (tuyu2) 時間以上経過したら、相対湿度が (Lositu) %未満の場合には低湿度帯の圧縮機最大回転数を最大値 (comp_Hi) Hzに設定し (ステップS4 7、S5 0)、相対湿度が (Lositu) %以上で (Hisitu) %未満の場合には、中湿度帯の圧縮機最大回転数を中間値 (comp_Me) Hzに設定し (ステップS4 7、S4 9)、相対湿度が (Hisitu) 以上の場合には、高湿度の圧縮機最大回転数を最小値 (comp_Lo) Hzに設定する (ステップS4 7、S4 8)。

以上のように、湿度が高い場合でも、時間経過とともに圧縮機の最大周波数を規制していくことで、露付き防止を図りつつ、冷房快適性の悪化を防止することが可能になる。

なお、図3、図4では湿度帯を3湿度帯、時間帯を3区切りとしているが、これに限らず共に3つ以上でもよい。この場合にも同様の効果を奏する。