

(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2007-64539

(P2007-64539A)

(43) 公開日 平成19年3月15日(2007.3.15)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 2 4 F 11/02 (2006.01)</b>	F 2 4 F 11/02 1 O 2 X	3 L O 6 O
<b>F 2 5 B 1/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 1/00 3 8 1 D	3 L O 6 1
<b>F 2 4 F 11/053 (2006.01)</b>	F 2 4 F 11/053 G	
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 W	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-250020 (P2005-250020)  
 (22) 出願日 平成17年8月30日 (2005.8.30)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 (74) 代理人 100078868  
 弁理士 河野 登夫  
 (74) 代理人 100114557  
 弁理士 河野 英仁  
 (72) 発明者 藤本 知  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
 シャープ株式会社内  
 Fターム(参考) 3L060 AA06 CC02 CC03 DD02 EE04  
 EE05 EE06  
 3L061 BF01 BF02

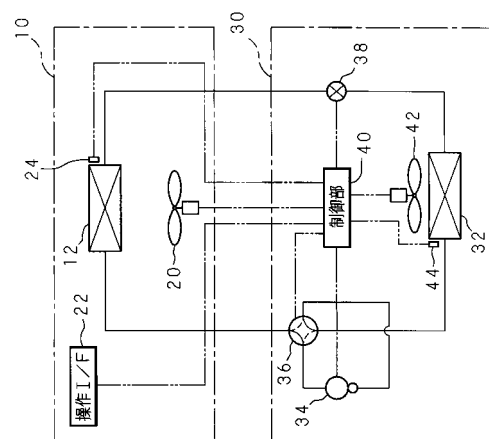
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 凝縮器として動作している熱交換器側の温度が上昇した場合であっても、圧縮機の停止を抑制し、圧縮機を動作させ続けることができる空気調和機を提供する。

【解決手段】 暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作する室内熱交換器12及び室内熱交換器12へ送風を行う室内ファン20を有する室内機10と、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作する室外熱交換器32及び室外熱交換器32へ送風を行う室外ファン42を有する室外機30を備える空気調和機において、制御部40は、凝縮器として動作している熱交換器側の熱交センサの検出温度が制限温度を超えているか否かを判定し、超えていると判定した場合、凝縮器として動作している熱交換器側のファンの風量を増加させる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

室内機と室外機とを備え、室内機には該室内機内の冷却を行う第 1 の送風機が設けられ、室外機には該室外機内の冷却を行う第 2 の送風機が設けられており、暖房又は冷房の何れかを行う空気調和機において、

暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段と

、  
該温度検出手段の検出温度が制限温度を超えているか否かを判定する温度判定手段と、  
該温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、暖房時は第 1 の送風機の風量を増加させ、冷房時は第 2 の送風機の風量を増加させる風量制御手段と  
を備えることを特徴とする空気調和機。 10

## 【請求項 2】

室内機と室外機とを備え、室内機には該室内機内の冷却を行う第 1 の送風機が設けられ、室外機には該室外機内の冷却を行う第 2 の送風機が設けられており、暖房又は冷房の何れかを行う空気調和機において、

暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段と

、  
該温度検出手段の検出温度が制限温度を超えているか否かを判定する温度判定手段と、  
該温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、暖房時は第 2 の送風機の風量を減少させ、冷房時は第 1 の送風機の風量を減少させる風量制御手段と  
を備えることを特徴とする空気調和機。 20

## 【請求項 3】

前記室内機内に設けられ、暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作し、前記第 1 の送風機で冷却される第 1 の熱交換器と、

前記室外機内に設けられ、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作し、前記第 2 の送風機で冷却される第 2 の熱交換器と、

暖房時は前記第 2 の熱交換器から前記第 1 の熱交換器へ送る冷媒を圧縮し、冷房時は前記第 1 の熱交換器から前記第 2 の熱交換器へ送る冷媒を圧縮する圧縮機と、

前記温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、圧縮機の動作周波数を低下させる圧縮制御手段と、 30

圧縮機の動作周波数が所定周波数以下であるか否かを判定する周波数判定手段と

を備え、前記風量制御手段は、該周波数判定手段によって所定周波数以下であると判定された場合、暖房時は第 2 の送風機の風量を減少させ、冷房時は第 1 の送風機の風量を減少させるように構成してあることを特徴とする請求項 2 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、室内機と室外機とを備え、室内機には該室内機内の冷却を行う第 1 の送風機が設けられ、室外機には該室外機内の冷却を行う第 2 の送風機が設けられており、暖房又は冷房の何れかを行う空気調和機に関する。 40

## 【背景技術】

## 【0002】

暖房又は冷房の何れかを行う空気調和機として、室内機に設けられ、暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作する第 1 の熱交換器と、室外機に設けられ、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作する第 2 の熱交換器と、蒸発器側の熱交換器から凝縮器側の熱交換器へ送る冷媒を圧縮する圧縮機と、凝縮器側の熱交換器から蒸発器側の熱交換器へ送る冷媒を減圧する膨張弁とを備える空気調和機が用いられている（例えば特許文献 1 参照）。

## 【0003】

また、室内機には、第 1 の熱交換器に付設された温度センサと、第 1 の熱交換器へ送風 50

を行う第1の送風機とが設けられ、室外機には、第2の熱交換器に付設された温度センサと、第2の熱交換器へ送風を行う第2の送風機とが設けられている。また、圧縮機が例えば回転圧縮機の場合、圧縮機及び冷凍サイクルの信頼性を高めるために下限回転数が予め設定されており、圧縮機回転数が下限回転数以下になった場合は圧縮機を停止させる。

【0004】

また、凝縮器側の温度センサが検出する凝縮側温度に対しては、圧縮機回転数に応じた過熱防止温度が予め決められている。図2は過熱防止温度の例を示す特性図である。検出された凝縮側温度が、現在の圧縮機回転数に対応する過熱防止温度よりも高い場合は、圧縮機回転数を低下させ、高圧側の圧力を低下させて凝縮側温度を低下させる。

【0005】

凝縮側温度は、凝縮器側の送風機の風量が小さい、送風される空気の温度が高い、又は蒸発器側の送風機の風量が大きいなどのために高圧側の圧力が高くなる場合に、高くなる。また、凝縮器側の送風機の送風口のゴミの目詰り等によって風量が小さくなった場合にも、凝縮側温度は高くなる。

【特許文献1】特開2000-257939号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

凝縮側温度が過熱防止温度よりも高くなったために圧縮機回転数を低下させる場合に、例えば凝縮器側で送風される空気の温度が高いときは、凝縮側温度が低下し難く、圧縮機回転数をさらに低下させることが多い。その後も凝縮側温度が過熱防止温度以下に下がらず、圧縮機回転数を低下させ続けた場合、圧縮機回転数が下限回転数に達し、圧縮機を停止させることがある。

【0007】

また、例えば図2の圧縮機回転数1800~2500[rpm]の領域に示すように、圧縮機回転数の低下と共に過熱防止温度も低下する領域においては、図中の点Aから点Bまでの矢印に示すように、圧縮機回転数を低下させて凝縮側温度を低下させても、過熱防止温度も低下するため、凝縮側温度が過熱防止温度よりも高い状態が続き、圧縮機回転数をさらに低下させることが多い。その後も凝縮側温度が過熱防止温度以下に下がらず、圧縮機回転数を低下させ続けた場合、圧縮機回転数が下限回転数に達し、圧縮機を停止させることがある。

【0008】

圧縮機を停止させた場合、凝縮側温度が過熱防止温度以下に下がるまで待つて再始動することになる。しかし、暖房時又は冷房時に圧縮機を停止した場合、室温を設定温度に到達させることができなくなり、ユーザに不快感を与えるという問題がある。また、圧縮機が再始動して室温が最終的に設定温度に到達した場合であっても、室温上昇又は室温低下に時間がかかり、ユーザに不快感を与えるという問題、及び、圧縮機の停止が故障記録等に残るため、点検時又は保守時に対応が必要になるという問題がある。

【0009】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段と、検出温度が制限温度を超えているか否かを判定する温度判定手段と、制限温度を超えていると判定された場合、暖房時は第1の送風機の風量を増加させ、冷房時は第2の送風機の風量を増加させる風量制御手段とを備えることにより、凝縮器側の温度上昇による圧縮機の停止を抑制し、圧縮機を動作させ続けることができる空気調和機を提供することを目的とする。

【0010】

また、本発明は、暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段と、検出温度が制限温度を超えているか否かを判定する温度判定手段と、制限温度を超えていると判定された場合、暖房時は第2の送風機の風量を減少させ、冷房時は第1の送風機の風量を減少させる風量制御手段とを備えることにより、凝縮器側の温

10

20

30

40

50

度上昇による圧縮機の停止を抑制し、圧縮機を動作させ続けることができる空気調和機を提供することを他の目的とする。

【0011】

また、本発明は、前記温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、圧縮機の動作周波数を低下させる圧縮制御手段と、圧縮機の動作周波数が所定周波数以下であるか否かを判定する周波数判定手段とを備え、所定周波数以下であると判定された場合、暖房時は第2の送風機の風量を減少させ、冷房時は第1の送風機の風量を減少させるように構成したことにより、凝縮器側の温度上昇による圧縮機の停止を抑制し、圧縮機を動作させ続けることができる空気調和機を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0012】

本発明に係る空気調和機は、室内機と室外機とを備え、室内機には該室内機内の冷却を行う第1の送風機が設けられ、室外機には該室外機内の冷却を行う第2の送風機が設けられており、暖房又は冷房の何れかを行う空気調和機において、暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段の検出温度が制限温度を超えているか否かを判定する温度判定手段と、該温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、暖房時は第1の送風機の風量を増加させ、冷房時は第2の送風機の風量を増加させる風量制御手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

本発明に係る空気調和機は、室内機と室外機とを備え、室内機には該室内機内の冷却を行う第1の送風機が設けられ、室外機には該室外機内の冷却を行う第2の送風機が設けられており、暖房又は冷房の何れかを行う空気調和機において、暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段と、該温度検出手段の検出温度が制限温度を超えているか否かを判定する温度判定手段と、該温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、暖房時は第2の送風機の風量を減少させ、冷房時は第1の送風機の風量を減少させる風量制御手段とを備えることを特徴とする。

20

【0014】

本発明に係る空気調和機は、前記室内機内に設けられ、暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作し、前記第1の送風機で冷却される第1の熱交換器と、前記室外機内に設けられ、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作し、前記第2の送風機で冷却される第2の熱交換器と、暖房時は前記第2の熱交換器から前記第1の熱交換器へ送る冷媒を圧縮し、冷房時は前記第1の熱交換器から前記第2の熱交換器へ送る冷媒を圧縮する圧縮機と、前記温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、圧縮機の動作周波数を低下させる圧縮制御手段と、圧縮機の動作周波数が所定周波数以下であるか否かを判定する周波数判定手段とを備え、前記風量制御手段は、該周波数判定手段によって所定周波数以下であると判定された場合、暖房時は第2の送風機の風量を減少させ、冷房時は第1の送風機の風量を減少させるように構成してあることを特徴とする。

30

【0015】

本発明においては、暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段の検出温度が制限温度を超えているか否かを温度判定手段で判定し、制限温度を超えていると判定された場合、風量制御手段によって暖房時は第1の送風機の風量を増加させ、冷房時は第2の送風機の風量を増加させるため、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を低下させ、温度検出手段の検出温度を制限温度よりも低くすることができる。よって、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を低下させるために圧縮機の動作周波数を低下させる必要性は低くなり、圧縮機の動作周波数が下限周波数以下に低下して停止することを抑制できる。ここで、室内機は、暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作する第1の熱交換器を備え、室外機は、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作する第2の熱交換器を備える。温度検出手段は、例えば熱交換器の温度を検出したり、熱交換器周辺の温度を検出したり、室内機又は室外機か

40

50

ら排出される温風の温度を検出することが可能である。なお、暖房時に室内機の第1の送風機の風量を増加させる場合、風量の増加量は、送風機の騒音が問題にならない程度に抑えることが好ましい。

#### 【0016】

本発明においては、暖房時は室内機内の温度を検出し、冷房時は室外機内の温度を検出する温度検出手段の検出温度が制限温度を超えているか否かを温度判定手段で判定し、制限温度を超えていると判定された場合、風量制御手段によって暖房時は第2の送風機の風量を減少させ、冷房時は第1の送風機の風量を減少させるため、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を低下させ、温度検出手段の検出温度を制限温度よりも低くすることができる。よって、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を低下させるために圧縮機の動作周波数を低下させる必要性は低くなり、圧縮機の動作周波数が下限周波数以下に低下して停止することを抑制できる。ここで、室内機は、暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作する第1の熱交換器を備え、室外機は、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作する第2の熱交換器を備える。温度検出手段は、例えば熱交換器の温度を検出したり、熱交換器周辺の温度を検出したり、室内機又は室外機から排出される温風の温度を検出することが可能である。なお、第1及び第2の送風機の風量を減少させる場合、送風機の回転数（rpm）が下限回転数以下にならない程度に抑えることが好ましい。

10

#### 【0017】

本発明においては、温度判定手段によって制限温度を超えていると判定された場合、圧縮機の動作周波数を圧縮制御手段によって低下させるため、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を低下させることができる。その後、圧縮機の動作周波数が所定周波数以下であるか否かを周波数判定手段で判定し、所定周波数以下であると判定された場合、風量制御手段によって暖房時は第2の送風機の風量を減少させ、冷房時は第1の送風機の風量を減少させるため、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を低下させ、温度検出手段の検出温度を制限温度より低くすることができる。ただし、前記所定周波数は、圧縮機の下限周波数よりも高い周波数である。よって、圧縮機の動作周波数が所定周波数以下に低下した場合は、凝縮器として動作している熱交換器側の温度を主に送風機によって低下させるため、圧縮機の動作周波数が下限周波数以下に低下して停止することを抑制できる。なお、回転圧縮機の場合は、周波数の代わりに回転数（rpm）を用いることも可能である。

20

30

#### 【発明の効果】

#### 【0018】

本発明によれば、凝縮器として動作している熱交換器側の温度が上昇した場合であっても、圧縮機の停止を抑制しながら前記温度を低下させ、圧縮機を動作させ続けることができる。室温が設定温度に到達する途中で圧縮機が停止することなく、快適な冷暖房を行うことができる。また、圧縮機の停止が故障記録等に残ることを抑制できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

40

図1は本発明に係る空気調和機の構成例を模式的に示すブロック図である。空気調和機は、室内熱交換器（第1の熱交換器）12、室内ファン（第1の送風機）20、操作I/F（操作インタフェース）22、及び室内熱交換器12に付設された室内熱交センサ（温度検出手段）24を有する室内機10と、室外熱交換器（第2の熱交換器）32、圧縮機34、四方弁36、膨張弁38、制御部40、室外ファン（第2の送風機）42、及び室外熱交換器32に付設された室外熱交センサ（温度検出手段）44を有する室外機30とを備える。

#### 【0020】

室内機10の室内熱交換器12は室外機30の四方弁36及び膨張弁38と接続され、室内ファン20は、室内熱交換器12に送風を行い、回転数（rpm）は制御部40によ

50

って制御される。

【0021】

室外機30の室外熱交換器32は四方弁36及び膨張弁38に接続されている。また、圧縮機34は四方弁36を介して室外熱交換器32と室内熱交換器12と接続されている。四方弁36は、流路を切換えることにより、室内熱交換器12側を高圧にしたり、室外熱交換器32側を高圧にする。四方弁36の流路の切換、膨張弁38の開度、圧縮機34の動作周波数は制御部40によって制御される。室外ファン20は、室外熱交換器32に送風を行い、回転数は制御部40によって制御される。

【0022】

室内機10の操作I/F22は、操作スイッチ及び通信器を有するリモートコントローラと通信を行う通信器、又は、操作スイッチを有する操作パネルを備え、受け付けた操作情報を制御部40に送る。室内機10の室内熱交センサ24は、室内熱交換器12の周辺の温度を計測する温度センサを備え、計測値を制御部40に送る。また、室外機30の室外熱交センサ44は室外熱交換器32の周辺の温度を計測する温度センサを備え、計測値を制御部40に送る。

10

【0023】

制御部40は、CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read Only Memory)、及びRAM(Random Access Memory)を備え、ROMに記憶されている制御プログラムをCPUが実行して、室内機10及び室外機30の各構成部の制御を行う。また、室内熱交センサ24、室外熱交センサ44、操作I/F22から受け付けた情報、一時的に使用するデータなどはRAMに記憶される。制御部40は、操作I/F22で受け付けた操作に応じて室内機10及び室外機30の各構成部を制御して、冷房運転又は暖房運転などを行う。制御部40は、例えば操作I/F22で受け付けた設定温度と室内温度とが同じになるように各構成部を制御する。

20

【0024】

冷房運転時及び暖房運転時には、制御部40によって、膨張弁38の開度は負荷に応じて調節される。また、四方弁36は、制御部40によって、冷房運転時には室外熱交換器32側が高圧、暖房運転時には室内熱交換器12側が高圧となるように流路が切換えられる。よって、暖房運転時は、室内熱交換器12は凝縮器として動作し、室外熱交換器32は蒸発器として動作する。また、冷房運転時は、室内熱交換器12は蒸発器として動作し、室外熱交換器32は凝縮器として動作する。

30

【0025】

制御部40は、凝縮器として動作している熱交換器側の温度(以下、凝縮側温度という)を検出する温度検出手段、検出した凝縮側温度が過熱防止温度(制限温度)を超えているか否かを判定する温度判定手段、及び、超えていると判定した場合、凝縮器として動作している熱交換器側のファン(送風機)の風量を増加させる風量制御手段として動作する。ファンの風量の増加は、回転数を例えば約50rpm前後増加させる。ただし、暖房においては、室内熱交換器12が凝縮器として動作するため、室内ファン20の回転数の増加は、騒音が問題にならない程度に抑えることが好ましい。

40

【0026】

過熱防止温度は圧縮機の動作周波数に応じて予め決められている。図2は過熱防止温度の例を示す特性図である。ただし、圧縮機として回転圧縮機を例にしており、動作周波数の代わりに圧縮機回転数を用いている。以下、圧縮機回転数を用いて説明する。図2に示す圧縮機回転数と過熱防止温度との対応関係は、例えば制御部40のROMに記憶されている。なお、過熱防止温度は、熱交センサ24, 44の取付位置に基づいて設定されている。

【0027】

制御部40は、所定時間間隔で凝縮側温度と過熱防止温度との比較を行い、凝縮側温度が過熱防止温度を超えないように凝縮器側のファンの風量を制御する。図3(a)は、凝縮側温度の監視及び制御の処理手順の例を示すフローチャートである。制御部40は、圧

50

縮機回転数を取得し ( S 1 0 )、取得した圧縮機回転数に対応する過熱防止温度を取得する ( S 1 2 )。ここで、圧縮機回転数は、制御部 4 0 によって制御されているため、現在の圧縮機回転数は例えば制御部 4 0 の R A M に記憶されている。また、圧縮機回転数と過熱防止温度との対応関係は R O M に記憶されており、取得した圧縮機回転数に対応する過熱防止温度が R O M から R A M へ読み出される。制御部 4 0 は、さらに凝縮側温度を取得する ( S 1 4 )。ここで、凝縮側温度は、熱交センサ 2 4 , 4 4 の計測値が制御部 4 0 へ送られて R A M に記憶されているため、制御部 4 0 は凝縮器と動作している熱交換器側の計測値を選択する。

#### 【 0 0 2 8 】

次に制御部 4 0 は凝縮側温度と過熱防止温度との大小を比較する。制御部 4 0 は、凝縮側温度が過熱防止温度以上と判定した場合 ( S 1 6 : N O )、凝縮器側のファンの回転数を例えば 5 0 r p m 前程度増加させて送風量を増加し ( S 1 8 )、処理を終了する。また、凝縮側温度が過熱防止温度より小さいと判定した場合 ( S 1 6 : Y E S ) は処理を終了する。なお、制御部 4 0 は図 3 ( a ) に示す処理を所定時間間隔で繰返す。

10

#### 【 0 0 2 9 】

凝縮側温度が過熱防止温度以上になっている場合は、凝縮器側のファンの送風量を増加して凝縮側温度を低下させ、凝縮側温度を過熱防止温度以下に低下させることができる。よって、凝縮側温度が過熱防止温度以上になった場合に圧縮機回転数を低下させる必要性が低くなり、圧縮機回転数の低下による圧縮機の停止を抑制することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

上述した実施の形態においては、凝縮側温度が過熱防止温度以上の場合に、凝縮器側のファンの風量を増加させたが、蒸発側のファンの風量を減少させることも可能である。この場合、制御部 4 0 は、凝縮器として動作している熱交換器側の温度 ( 凝縮側温度 ) が過熱防止温度 ( 制限温度 ) を超えていると判定した場合、蒸発器として動作している熱交換器側のファン ( 送風機 ) の風量を低下させる風量制御手段として動作する。ファンの風量の低下は、回転数を例えば約 5 0 ~ 1 0 0 r p m 低下させる。なお、ファンの回転数の低下量は、ファンの下限回転数以下にならない程度にしておく。

20

#### 【 0 0 3 1 】

図 3 ( b ) は、凝縮側温度の監視及び制御の処理手順の他の例を示すフローチャートである。 S 1 0 ~ S 1 6 は、図 3 ( a ) の S 1 0 ~ S 1 6 と同様であり、凝縮側温度が過熱防止温度以上と判定した場合 ( S 1 6 : N O )、制御部 4 0 は蒸発器側のファンの回転数を例えば 5 0 ~ 1 0 0 r p m 程度低下させて、風量を低下させる ( S 2 2 )。これにより、凝縮側温度が過熱防止温度以上になった場合、蒸発器側のファンの送風量を減少させて高圧側の圧力を低下させ、凝縮側温度を過熱防止温度以下に低下させることができる。よって、凝縮側温度を低下させるために圧縮機回転数を低下させる必要性が低くなり、圧縮機回転数の低下による圧縮機の停止を抑制することができる。

30

#### 【 0 0 3 2 】

上述した各実施の形態においては、凝縮側温度が過熱防止温度以上の場合に、凝縮側のファンの風量の増加、又は、蒸発側のファンの風量の減少の何れかを行ったが、凝縮側のファンの風量の増加、及び、蒸発側のファンの風量の減少の両方を行うことも可能である。また、凝縮側のファンの風量の増加、及び / 又は、蒸発側のファンの風量の減少と、圧縮機回転数の低下とを組合せることも可能である。

40

#### 【 0 0 3 3 】

以下、凝縮側温度が過熱防止温度以上のときに、圧縮器回転数の低下と、蒸発器側のファンの風量の減少とを行う場合を例にして説明を行う。この場合、制御部 4 0 は、凝縮器として動作している熱交換器側の凝縮側温度が過熱防止温度 ( 制限温度 ) を超えていると判定した場合、圧縮機回転数 ( 圧縮機の動作周波数 ) を低下させる圧縮制御手段、圧縮機回転数が所定回転数 ( 所定周波数 ) 以下であるか否かを判定する周波数判定手段、及び、圧縮機回転数が所定回転数以下であると判定した場合、蒸発器として動作している熱交換器側のファン ( 送風機 ) の風量を減少させる風量制御手段として動作する。

50

## 【0034】

前記所定回転数は、圧縮機の下限回転数よりも高い回転数であり、例えば図2の点C(2000rpm)とすることが可能である。また、前記所定回転数は、制御部40のROMに記憶されている。

## 【0035】

図4は、凝縮側温度の監視及び制御の処理手順の更に他の例を示すフローチャートである。S10~S16は、図3(a)のS10~S16と同様であり、凝縮側温度が過熱防止温度以上と判定した場合(S16:NO)、制御部40は圧縮機回転数を低下させる(S26)。その後、所定時間経過した場合(S28:YES)、図3(a)のS10~S16と同様に、制御部40は、圧縮機回転数の取得(S30)、圧縮機回転数に対応する過熱防止温度の取得(S32)、凝縮側温度の取得(S34)、凝縮側温度と過熱防止温度との比較を行い、凝縮側温度が過熱防止温度より小さいと判定した場合(S36:YES)は処理を終了する。その後、制御部40は、所定時間経過してから図4に示す処理を再度実行する。

10

## 【0036】

また、制御部40は、凝縮側温度が過熱防止温度以上と判定した場合(S36:NO)、圧縮機回転数と所定回転数(点C)とを比較する。制御部40は、圧縮機回転数が所定回転数より大きいと判定した場合(S38:YES)は、圧縮機回転数を低下させ(S40)、S28にもどる。また、制御部40は、圧縮機回転数が所定回転数以下と判定した場合(S38:NO)、蒸発器側のファンの回転数を例えば約50~100rpm程度低下して、風量を低下させ(S42)、S28にもどる。

20

## 【0037】

上述した実施の形態においては、暖房時は凝縮器として動作し、冷房時は蒸発器として動作する第1の熱交換器と、暖房時は蒸発器として動作し、冷房時は凝縮器として動作する第2の熱交換器とを用いた冷房又は暖房の両方を切替えて行うことが可能な空気調和機を例にして説明を行ったが、暖房又は冷房の何れか一方しか行えない空気調和機に本発明を適用することも勿論可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0038】

【図1】本発明に係る空気調和機の構成例を模式的に示すブロック図である。

30

【図2】過熱防止温度の例を示す特性図である。

【図3】凝縮側温度の監視及び制御の処理手順の例を示すフローチャートである。

【図4】凝縮側温度の監視及び制御の処理手順の更に他の例を示すフローチャートである。

## 【符号の説明】

## 【0039】

- 10 室内機
- 12 室内熱交換器
- 20 室内ファン
- 22 操作I/F
- 24 室内熱交センサ
- 30 室外機
- 32 室外熱交換器
- 34 圧縮機
- 36 四方弁
- 38 膨張弁
- 40 制御部
- 42 室外ファン
- 44 室外熱交センサ

40



