

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4619983号  
(P4619983)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

F 1

F24F 11/02 (2006.01)  
F24F 11/053 (2006.01)F 24 F 11/02 102 K  
F 24 F 11/053 G

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-1111864 (P2006-1111864)  
 (22) 出願日 平成18年4月14日 (2006.4.14)  
 (65) 公開番号 特開2007-285566 (P2007-285566A)  
 (43) 公開日 平成19年11月1日 (2007.11.1)  
 審査請求日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(73) 特許権者 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 100077780  
 弁理士 大島 泰甫  
 (74) 代理人 100106024  
 弁理士 横田 秀三  
 (74) 代理人 100106873  
 弁理士 後藤 誠司  
 (74) 代理人 100135574  
 弁理士 小原 順子  
 (72) 発明者 有賀 徹  
 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

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】

空気調和機本体の上下部に形成された上側吹出口および下側吹出口と、室内空気を吸込む吸込口と前記上下の吹出口との間に配置された室内熱交換器と、室内温度を検出する室温センサと、前記室内熱交換器の温度を検出する温度センサと、前記上下の吹出口に対応して設けられた上下の送風ファンと、該上下の送風ファンを駆動させて運転制御する制御部とを備え、

前記制御部は、上下の送風ファンを駆動させて冷房運転を行なうとき、室温が設定温度に達するまでは上下の送風ファンを駆動させ、室温が設定温度に達したときに下側の送風ファンを停止して上側の送風ファンで運転を行ない、また、室温が設定温度に達する途中であっても、前記室内熱交換器の温度が所定の温度以下になった場合、そのときから所定時間経過した後に下側の送風ファンを停止し、上側の送風ファンで運転を行なうことを特徴とする空気調和機。

## 【請求項2】

制御部は、下側の送風ファンの停止中に、室温と設定温度との差が所定値以上になり、かつ室内熱交換器の温度が所定の温度よりも高くなつたとき、再び下側の送風ファンを駆動す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】

制御部は、下側の送風ファンを停止後、上側の送風ファンの運転を行なうとき、上側の送風ファンの回転数を上げ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 4】**

制御部は、下側の送風ファンを停止後、上側の送風ファンの運転を行なうとき、下側の送風ファンを停止した後、所定時間経過後に上側の送風ファンの回転数を上げることを特徴とする請求項 3 に記載の空気調和機。

**【請求項 5】**

上下の送風ファンのうち、上側の送風ファンを運転する第 1 運転モードと、上下の送風ファンを運転する第 2 運転モードとに切換える切換手段を備えた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。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明は、空気調和機本体の上下部に上側吹出口と下側吹出口とを備えた空気調和機に関する。

**【背景技術】****【0002】**

空気調和機は、室内ユニットと室外ユニットとからなるセパレートタイプのものが一般的であり、また、室内ユニットは壁掛けタイプが主流になっているが、暖房時に強制的に風を当てて床面を暖めるため、室内に対流を無理やり起こしている感じとなり、快適感を損なう原因になるため、最近では、床置きタイプの空気調和機も出現している。

**【0003】**

20

床置きタイプの空気調和機では、上下の吹出口に対応して上下の送風ファンを設け、暖房時には下側の送風ファンを主流に運転し、また冷房時には上側の送風ファンを主流に運転し、また、運転開始時には、上下の送風ファンを共に駆動して、より早く室内を設定温度に近付ける制御が行なわれる。

**【0004】**

しかし、床置きタイプの空気調和機では、特に、冷房運転時には、設定温度に達しても下側の送風ファンを停止させずに駆動させたり、吹出し温度が十分下がっている状態で下側の送風ファンを動かし続けた場合、温度分布が乱れ床面当たりに冷気溜まりができ、非常に不快となる。また、吹出し温度が十分下がったまま下側の送風ファンを運転し続けると、床面が不要に冷えて露付き現象を起こすことがある。

30

**【0005】**

これを解決するために、特許文献 1 では、冷房運転時に、運転開始時は上下の吹出口からほぼ同時に吹出しを開始させ、運転開始から所定時間経過後に室温が設定温度まで低下し、室内熱交換器の温度が一定レベル以下となったとき、上側吹出口からの吹出空気量が下側吹出口からの吹出空気量よりも多くし、下側吹出口から吹出す冷たい気流によって床等の表面温度が低下して結露する現象を防止するようにしている。

**【0006】**

特許文献 2 では、熱交換器温度が所定温度以上で、かつ下側の送風ファンの風量が多き場合には下側吹出口を開動作させ、逆に熱交換器温度が所定温度未満でかつ下側の送風ファンの風量が少ない場合に下側吹出口を閉動作させ、弱運転時のフィーリングを向上させ、下側吹出口周辺の結露を防止するようにしている。

40

**【0007】**

特許文献 3 では、冷房運転時に、室温が設定温度に達するまでは、上下の吹出風により急速冷房効果が得られ、設定温度に達したならば、ダンパーの駆動により下側吹出風をなくし、快適な空気調和を行なうことが開示されている。

【特許文献 1】特許第3525021号公報

【特許文献 2】特開昭62-276354号公報

【特許文献 3】特開昭61-110835号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0008】

しかしながら、特許文献1に開示された空気調和機では、設定温度が十分に低く（いわゆる、フルパワー運転指示時など）、冷房負荷が非常に大きいとき、設定温度に達していないのに所定時間が経過したことにより、勝手に下側の送風ファンを停止させる制御となる。そのため、下側の送風ファンが停止した分だけ風量が減少し、冷房能力は落ちてしまい、急速冷房を実現することができなくなる。このように、ユーザーが望む急速冷房（すなわち、早く室内温度を設定温度に近づける）を実現しつつ、床面の露付きなどを防止できる制御が望まれる。

## 【0009】

本発明は、上記に鑑み、床置きタイプであっても快適な空気調和を可能とし、床面の露付きを防止することができる空気調和機の提供を目的としている。 10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

上記目的を達成するため、本発明は、空気調和機本体の上下部に形成された上側吹出口および下側吹出口と、室内空気を吸込む吸入口と前記上下の吹出口との間に配置された室内熱交換器と、室内温度を検出する室温センサと、前記室内熱交換器の温度を検出する温度センサと、前記上下の吹出口に対応して設けられた上下の送風ファンと、該上下の送風ファンを駆動させて運転制御する制御部とを備え、前記制御部は、上下の送風ファンを駆動させて冷房運転を行なうとき、室温が設定温度に達するまでは上下の送風ファンを駆動させ、室温が設定温度に達したときに下側の送風ファンを停止して上側の送風ファンで運転を行ない、また、室温が設定温度に達する途中であっても、前記室内熱交換器の温度が所定の温度以下になった場合、そのときから所定時間経過した後に下側の送風ファンを停止し、上側の送風ファンで運転を行なうことを特徴とする。 20

## 【0011】

上記構成によると、室内熱交換器温度が低下してから所定時間をカウントし始め、所定時間を経過した後、下側の送風ファンを停止するため、床面に露付きが発生するような状態になる前に下側の送風ファンを停止させつつ、そのような状況ではない場合には、下側の送風ファンを運転し続けることができる。

## 【0012】

また、制御部は、下側の送風ファンの停止中に、室温と設定温度との差が所定値以上になり、かつ室内熱交換器の温度が所定の温度よりも高くなったとき、再び下側の送風ファンを駆動することができる。 30

## 【0013】

この構成によると、一旦、下側の送風ファンが停止し、室温と設定温度との差が所定値以上になり、かつ室内熱交換器の温度が上昇するということは、圧縮機が停止または出力が抑えられたということである。このような状態では、吹出口の風の吹出し温度が高くなるから、床面に露付きの心配がなくなったと判断できるので、再び下側の送風ファンを駆動することができる。

## 【0014】

上記のような制御は、室温センサにより検出した室温が設定温度に達したときは、当然、下側の送風ファンを停止する。この構成によると、設定温度に達して下側の送風ファンが駆動し続けて室内に冷気溜りができるのを防止できる。 40

## 【0016】

さらに、制御部は、下側の送風ファンを停止後、上側の送風ファンの運転を行なうとき、上側の送風ファンの回転数を上げることができる。

## 【0017】

この構成によると、下側の送風ファンの停止により風量が低下して冷房能力が低下し、急激な室温変動を生じるのを抑えることができる。

## 【0018】

また、制御部は、下側の送風ファンを停止した後、上側の送風ファンの運転を行なうと 50

き、下側の送風ファンを停止した後、所定時間経過後に上側の送風ファンの回転数を上げることができる。

【0019】

上記構成によると、上側の送風ファンの運転になったとき、送風ファンによる騒音の変化音を少なくすることができる。

【0020】

また、上下の送風ファンのうち、上側の送風ファンを運転する第1運転モードと、上下の送風ファンを運転する第2運転モードとに切換える切換手段を備え、切換手段によりどちらかの運転モードを選択することができる。

【0021】

上記構成によると、使用者が意識的に下側の送風ファンを停止する運転モードを選択できるようにして運転モードの選択の自由度を上げることができる。この際、切換手段は本体あるいはリモコンの操作部に設けられた切換スイッチから構成され、この切換スイッチを押して運転モードを選択する。

【0022】

上記のような制御は壁掛けタイプの空気調和機においても可能であるが、空気調和機本体が床面に設置して使用する床置きタイプの場合、特に、床面の露付き防止を図る観点から有効である。

【発明の効果】

【0023】

以上のとおり、本発明によると、室内熱交換器温度に着目し、熱交換器温度が所定温度以下になったときに、所定時間経過した後に下側の送風ファンを停止するため、床面に露付きが発生するのを防止でき、床置きタイプであっても快適な空気調和を可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施形態である床置きタイプの空気調和機の室内ユニットの斜視図、図2は同じくその側面断面図である。

【0025】

図に示すように、本実施形態の空気調和機は、その本体を構成する室内ユニット1と室外ユニット2(図4参照)との冷凍サイクル部品が配管接続されてなるセパレート型のものである。

【0026】

室外ユニット2には、冷媒を圧縮して吐出する圧縮機と、冷凍サイクルを切換える四方弁と、内部を通過する冷媒と外気とを熱交換する室外熱交換器と、室外ファンと、減圧器(共に図示略)とが内蔵され、一方、室内ユニット1には、室内熱交換器9および上下の送風ファン13, 14が内蔵される。そして、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧器、および室内熱交換器9が順次配管接続されて、冷媒が循環する冷凍サイクルが構成される。

【0027】

室内ユニット1は、床置き型のものであって、そのキャビネット6の前面に前板7が着脱自在に設けられ、これらにより外郭を構成する筐体とされている。前板7にはその中央に吸込口33が形成され、また、前板7の側方とキャビネット6との隙間から室内の空気を吸込むことができるようになっている。吸込口33から吸込まれた空気は、フィルタ31を通してキャビネット6の内部の室内熱交換器9を通り、その後側に形成された上下方向の送風路10に導かれ、キャビネット6の上部と下部に夫々形成された上下の吹出口11, 12から前方および上方に吹出すようになっている。

【0028】

室内熱交換器9の裏面側の送風路10の上下部には、クロスフローファンからなる送風ファン13, 14が配置されている。これらの送風ファン13, 14は、回転速度を可変とするもので、運転モードに応じて、あるいは室温センサ41や室内熱交換器温度センサ

10

20

30

40

50

42からの信号により、風量を制御可能とされている。例えば、冷房運転では、上側吹出しを主として、まず、運転開始直後は、上下の送風ファン13, 14を同じ風量に設定し、室内温度が安定すると、下側送風ファン14を停止し、上側送風ファン13の回転数を上げ、冷房能力を維持する。このとき、下側吹出口12のダンパー15は閉状態とし、ルーバ18は状況に応じて開閉する。

【0029】

また、暖房運転では、運転開始直後は、上下の送風ファン13, 14を同じ風量に設定し、室内温度が安定すると、下側送風ファン14の風量を多くし、上側送風ファン13の風量を小さくする等の制御を行なう。さらに、上側送風ファン13よりも上側吹出口側11には、イオン発生装置30が設けられ、上側吹出口11から正負のイオンを含んだ空気を放出可能とされている。

10

【0030】

また、下側送風ファン14よりも下側吹出口12側には、下側送風路10aを開閉するダンパー15が開閉自在に設けられている。ダンパー15は、その基端が送風路10の下側壁面に横軸15aを介して回動自在に枢支され、先端が室内熱交換器9の下側に配置されるドレンパン16の裏面側に接離自在とされている。

【0031】

上下の吹出口11, 12には、これを開閉すると共に各吹出口11, 12から吹出される空気の流れる方向を変更可能なルーバ17, 18が横軸19, 20周りに回動自在に設けられている。上下のルーバ17, 18は、通常、運転停止時には閉回動する。

20

【0032】

運転モードは、上下吹出口11, 12から送風する上下吹出し運転モードと、上下吹出口11, 12のうち片側のみから送風する片側吹出し運転モードとがある。冷房運転時には、上下吹出し運転モードと、上下吹出口11, 12のうち上側のみから送風する片側吹出し運転モードとなる。

【0033】

両運転モードの切換えは、本体の操作部(図示略)やリモコン(図示略)の操作部に設けられた切換手段としての切換スイッチ24により行なわれる。運転モードの切換えは、表示ランプ3にて表示される。表示ランプは、図1に示すように、使用者に見易いように前板7の右上部に配置される。

30

【0034】

上下吹出し運転モードでは、上下の吹出口11, 12のルーバ17, 18を開放する(図3(a)参照)。なお、図3(b)は上下吹出し運転モードにおいて、下側送風ファン14を停止したときの状態を示す。このとき、ダンパー15は閉状態となるが、下側ルーバ18は開放状態である。片側吹出し運転モードの場合、上側吹出口11のみを開放するときには、上側ルーバ17のみを開放し、下側ルーバ18は閉状態とする(図3(c)参照)。また、下側ルーバ18の閉状態においても、下側ルーバ18と下側吹出口12との隙間などから室内空気が送風路10内に侵入してくるので、これをダンパー15の閉動作により阻止する。

【0035】

40

図5は送風制御回路図である。図に示すように、送風制御回路21では、マイクロコンピュータからなる制御部22の入力側には、運転スイッチ23、モード切換スイッチ24、室温センサ25、室内熱交換器温度センサ26等が接続される。室温センサ25は本体の前面の吸込口近傍に配置される。また、室内熱交換器温度センサ26は室内熱交換器9の背面側に配置される。

【0036】

制御部22の出力側には、上下の吹出口11, 12のルーバ17, 18を駆動する駆動回路27と、上下の送風ファン13, 14のモータを駆動するモータ駆動回路28と、ダンパー15を駆動するダンパーモータの駆動回路29とが接続される。さらに、制御部22には、タイマー35が接続される。

50

## 【0037】

図6は冷房運転モードでの送風制御フローチャートである。図に示すように、運転スイッチ23をONして冷房運転を開始する。このとき、まず、上下吹出口11, 12から送風する上下吹出し運転モードか、上下吹出口11, 12のうち上側のみから送風する片側吹出し運転モードかを切換スイッチ24の状態によって確認する。

## 【0038】

片側吹出し運転モードのときは、上側ルーバ17のみを開放し、下側ルーバ18およびダンパー15は閉状態とする(図3(c)参照)。上下吹出し運転モードでは、上下の吹出口11, 12のルーバ17, 18を開放する(図3(a)参照)。

## 【0039】

そして、冷凍サイクルの駆動により冷媒を循環させ、本体前面の吸込口33から吸込んだ室内空気を室内熱交換器9で冷却し、冷却された風を上下の吹出口11, 12から室内空間に吹出させ、室内空間を冷房する。

## 【0040】

このとき、室内空間の温度を室温センサ25で検出し、設定温度と比較する。室温が設定温度以下になれば、下側の送風ファン14を停止し、上側の送風ファン13のみによる運転を行なう。

## 【0041】

図7は上下の送風ファンの運転制御状況を示すタイミングチャートである。図に示すように、冷房運転開始時は、まず、上側の送風ファン13が回転し、その後、下側の送風ファン14が回転し、時間差(例えば30秒後)をおいて下側ダンパー15を開放して風が吹出すようにする。そして、室温が設定温度以下になれば、下側の送風ファン14を停止し、上側の送風ファン13のみによる運転を行なう。このとき、下側の送風ファン14を停止したことにより冷房能力が落ちる可能性があるので、上側送風ファン13の回転数を上げる制御を行い、冷房能力の低下を抑える制御を行なうことができる。

## 【0042】

なお、このとき下側の送風ファン14の停止と同時に上側の送風ファン13の回転数を上げると、回転数の上昇に伴う騒音が気になるので、下側の送風ファン14の運転停止から少し時間をおいて上側の送風ファン13の回転数の徐々に上げていく制御を行なうことができる。

## 【0043】

次に、図6の制御フローチャートにおいて、室温が設定温度よりも高い場合、制御部22では室内熱交換器温度が所定温度 $t_0$ (例えば12)以下か否かを判断し、所定温度以下のときは、タイマー35をスタートし、所定時間(例えば、30分)経過後に下側の送風ファン14を停止し、上側の送風ファン13のみで運転を行なう。これにより、室内熱交換器9が冷却され、下側吹出口12から冷気が吹出することで床面に露が付くのを防止することができる。

## 【0044】

室内熱交換器温度が所定温度よりも高いときは上下の送風ファン13, 14を駆動する運転モードを継続する。

## 【0045】

また、下側の送風ファン14を停止し、上側の送風ファン13のみで運転を行なうとき、室温と設定温度とを比較し、その温度差が所定温度差 $T_0$ (例えば、4)以上であれば、上下の送風ファン13, 14の駆動を再開し、冷房能力を上げて設定温度に近付けるようにする。

## 【0046】

また、下側の送風ファン14の停止中に、室内熱交換器温度 $t$ が所定温度 $t_0$ (例えば、15)よりも高くなっているときは、露付きの心配がないので、上下の送風ファン13, 14の駆動を再開する。また、これらの制御途中で運転スイッチ23がOFFされた場合などは、このルーチンを終了して運転を停止する。

10

20

30

40

50

## 【0047】

このように、本実施形態では、室内熱交換器温度に着目して、下側の送風ファンの運転を制御しているため、床面に露付きが発生するのを防止するようにしている。

## 【0048】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で多くの修正・変更を加えることができるることは勿論である。例えば、上記実施形態では、室内ユニットと室外ユニットとが分離した床置き式セパレートタイプを用いて説明したが、室内機と室外機とが一体化したものであっても、上下に送風ファンを備えた空気調和機の場合、本発明を適用することができる。空気調和機の取付位置が室内的壁面上方であっても上下に送風ファンを備えたものであれば、本発明を適用することができる。

10

## 【0049】

さらに、マルチタイプの場合でも、室内ユニットのセンサー（室温センサ、室内熱交換器温度センサ）のみで判断することができるので、室内ユニットに上下の送風ファンが搭載されているものでならば本発明を適用することができる。また、上記実施形態に記載した温度や時間はあくまでも例示であり、本発明は、これに限定されるものではない。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0050】

【図1】本発明の実施形態である空気調和機の斜視図

【図2】室内ユニットの側面断面図

【図3】(a) (b) (c)は各種運転モードにおける空気調和機の吹出状態を示す概略側面断面図

20

【図4】空気調和機を設置した室内空間で送風状態を示す図

【図5】送風ファン等の各種駆動部の制御ブロック図

【図6】送風制御のフローチャート

【図7】上下の送風ファンの運転・停止状態を示すタイミングチャート

## 【符号の説明】

## 【0051】

1 室内ユニット

30

2 圧縮機

3 室外熱交換器

4 室外ファン

5 減圧器

6 キャビネット

7 前板

9 室内熱交換器

10 送風路

11、12 吹出口

13, 14 送風ファン

15 ダンパー

15a 横軸

40

16 ドレンパン

17, 18 ルーバ

19, 20 横軸

21 送風制御回路

22 制御部

23 運転スイッチ

24 モード切換スイッチ

25 室温センサ

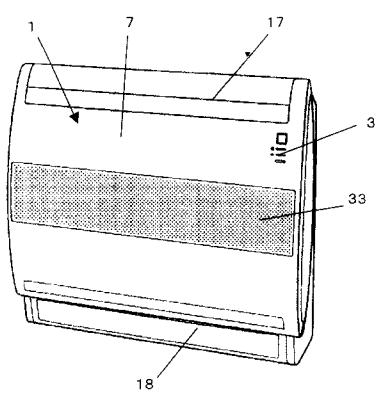
26 室内熱交換器温度センサ

27 駆動回路

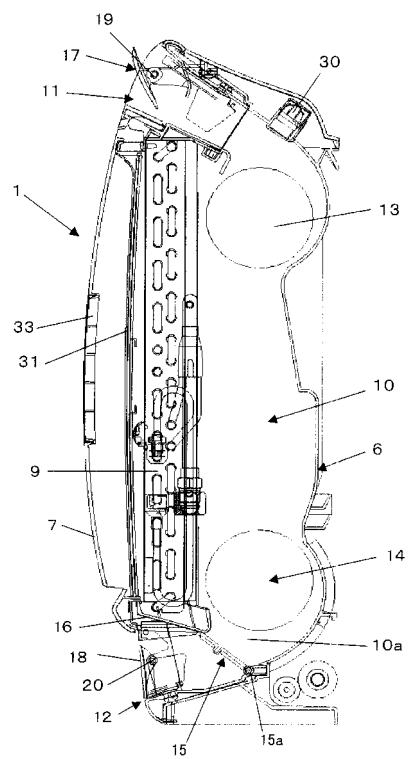
50

- 2 8 モータ駆動回路  
 2 9 ダンパー モータの駆動回路  
 3 5 タイマー

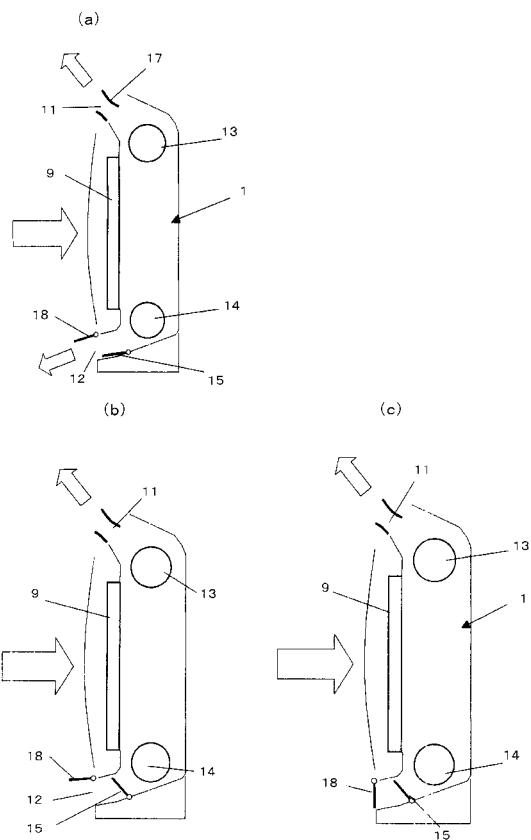
【図1】



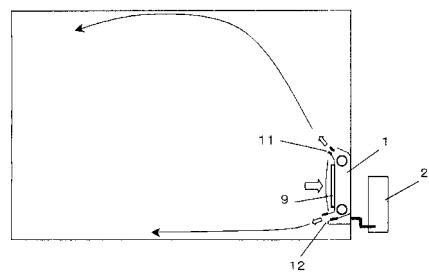
【図2】



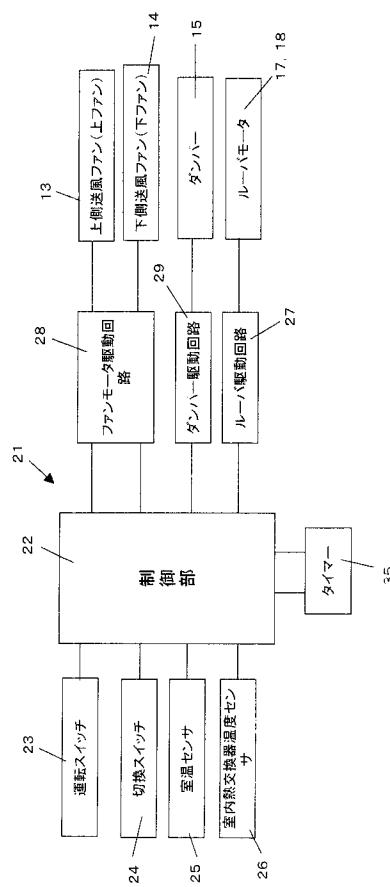
【図3】



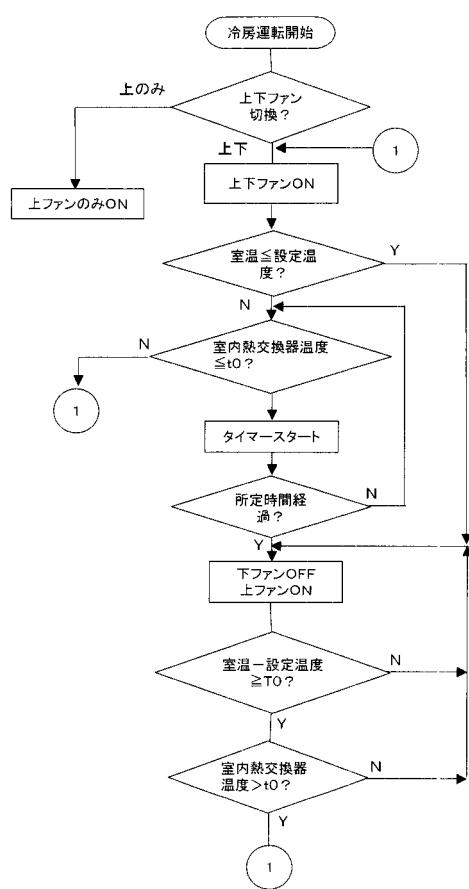
【図4】



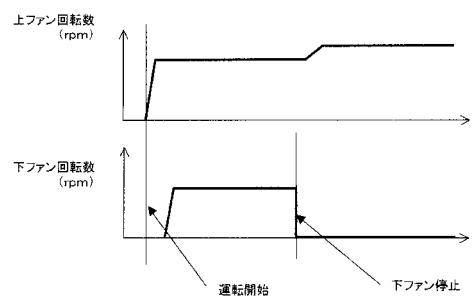
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開昭63-176946(JP,A)  
特開昭61-110835(JP,A)  
特開昭58-043345(JP,A)  
特開平03-117845(JP,A)  
特開平04-240340(JP,A)  
特開昭62-276354(JP,A)  
実開昭58-196734(JP,U)  
特開2003-222376(JP,A)  
特許第3525021(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 F