

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第3661007号  
(P3661007)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 2 4 F 11/02

F I  
F 2 4 F 11/02 1 O 2 X

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-34314	(73) 特許権者	000002853
(22) 出願日	平成10年1月30日(1998.1.30)		ダイキン工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-211193		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
(43) 公開日	平成11年8月6日(1999.8.6)		梅田センタービル
審査請求日	平成14年10月31日(2002.10.31)	(74) 代理人	100084629
			弁理士 西森 正博
		(72) 発明者	坂口 正
			滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
			ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内
		(72) 発明者	森尾 詳浩
			滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
			ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 室外ファンの制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

室外ファン（１）の回転数が目標回転数に近づくように室外ファン（１）のファンモータ（２）に駆動電力を供給する目標回転数制御を行うファン制御手段（４）を備えた室外ファンの制御装置であって、室外機周辺を吹く風の風速が所定値を超えた所定風速発生状態を検知する風速検知手段と、所定風速発生状態が検知されたときに、ファン制御手段（４）による上記目標回転数制御から、駆動電力を低下させた風速依存制御に切り換える制御モード切換手段とを設け、前記目標回転数制御中の室外ファン（１）の回転数と目標回転数との差が大きくなって限界基準回転数（ $R_s$ ）に達した状態を上記所定風速発生状態として検知する回転数限界状態判定手段を、上記風速検知手段として設けると共に、上記風速依存制御を、ファンモータ（２）への駆動電力の供給を停止して室外ファン（１）をフリーラン状態とする制御とし、さらに、室外ファン（１）の送風方向とは逆向きの風の風速が所定値を超えた所定風速発生状態が風速検知手段によって検知されたときの前記フリーラン状態とした風速依存制御への切換後、室外ファン（１）の逆転方向の回転数が風速に応じた回転数に達するまでの間の回転数の変化勾配が所定勾配よりも小さいときには、風速依存制御を中止して前記目標回転数制御を再開する制御を上記ファン制御手段（４）が行うことを特徴とする室外ファンの制御装置。

【請求項2】

上記ファン制御手段（４）が、風速依存制御への切換時からの室外ファン（１）の回転数の変化を複数の判定時刻（ $t_1$ ）（ $t_2$ ）で各判定基準回転数（ $R_{D1}$ ）（ $R_{D2}$ ）と順次

比較して所定勾配からの大小を判定することを特徴とする請求項 1 の室外ファンの制御装置。

【請求項 3】

風速依存制御を中止して目標回転数制御を再開した後の所定時間は、上記風速検知手段での検知結果によらずにファン制御手段 (4) が目標回転数制御を継続することを特徴とする請求項 1 又は 2 の室外ファンの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、セパレート形空気調和機における室外ファンの制御装置に関するものである。 10

【0002】

【従来の技術】

セパレート形空気調和機の室外機には圧縮機や室外熱交換器・室外ファン等が内装されている。室外ファンの駆動に当たっては、室外熱交換器を通過する風速が所定の値 (例えば  $2 \text{ m/s}$ ) 程度になるような回転数を予め目標回転数として求めておき、この目標回転数で室外ファンの回転数が保持されるように、室外ファンを駆動するファンモータへの駆動電力がモータ負荷の変化に合わせて制御される。

【0003】

なお、近年は、上記のような室外ファンのファンモータとして DC モータを使用するようになってきており、この場合、ファン駆動用の専用 IC から成るファンドライバを通して駆動電力を供給するように構成される。 20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば室外機が屋上に設置されている場合や、海岸近辺の地域に設置されている場合には、モータ負荷として風が大きく影響するものとなり、例えば、室外ファンの送風方向とは逆向きに吹く風 (逆風) が強くなるとモータ負荷が増大する。そして、例えば  $4 \text{ m/s}$  ) を超えるような逆風条件下において、室外ファンの回転数を目標回転数で保持するように駆動電力を上昇させていくと、前記したファンドライバの許容電流を超える状態が生じるようになり、したがって、この場合には、駆動電力をそれ以上上昇させることができなくなるために、室外ファンの回転数が目標回転数よりも低く抑えられることになる。この結果、室外熱交換器を通過する風量が充分には確保されず、空気調和機としての所定の能力を発揮することができなくなるという問題を生じている。 30

【0005】

また、このような逆風条件下で室外ファンを駆動し続けた場合、ファンドライバ近傍では、室外ファンの回転によって本来得られるべき冷却風と逆風とが打ち消しあって、このファンドライバの冷却が充分に行われなくなる。したがって、このファンドライバの温度上昇が大きくなり、この結果、過熱状態となってファンドライバの動作信頼性が低下するという問題も生じている。

【0006】

この発明は、上記した問題点に鑑みなされたもので、その目的は、上記のような逆風条件下においても空調能力の低下を抑制し得ると共に、ファンドライバの信頼性を向上することができ、さらに、経済性を向上し得る室外ファンの制御装置を提供することにある。 40

【0007】

【課題を解決するための手段】

そこで請求項 1 の室外ファンの制御装置は、室外ファン 1 の回転数が目標回転数に近くように室外ファン 1 のファンモータ 2 に駆動電力を供給する目標回転数制御を行うファン制御手段 4 を備えた室外ファンの制御装置であって、室外機周辺を吹く風の風速が所定値を超えた所定風速発生状態を検知する風速検知手段と、所定風速発生状態が検知されたときに、ファン制御手段 4 による上記目標回転数制御から、駆動電力を低下させた風速依 50

存制御に切換える制御モード切換手段とを設け、前記目標回転数制御中の室外ファン1の回転数と目標回転数との差が大きくなって限界基準回転数 $R_s$ に達した状態を上記所定風速発生状態として検知する回転数限界状態判定手段を、上記風速検知手段として設けると共に、上記風速依存制御を、ファンモータ2への駆動電力の供給を停止して室外ファン1をフリーラン状態とする制御とし、さらに、室外ファン1の送風方向とは逆向きの風の風速が所定値を超えた所定風速発生状態が風速検知手段によって検知されたときの前記フリーラン状態とした風速依存制御への切換後、室外ファン1の逆転方向の回転数が風速に応じた回転数に達するまでの間の回転数の変化勾配が所定勾配よりも小さいときには、風速依存制御を中止して前記目標回転数制御を再開する制御を上記ファン制御手段4が行うことを特徴としている。

10

#### 【0008】

このような構成によれば、室外ファンを目標回転数で駆動して室外機内に強制風を発生させずとも、室外機周辺を吹く風が強くてこの風をそのまま室外熱交換器に通過させることで、空調運転に必要な通過風量を確保し得る状態が風速検知手段で検知される。この場合には、室外ファン1の回転数を検出するセンサからの検出信号を監視して限界基準回転数 $R_s$ に達したか否かを判定する制御ソフトを追加することで構成でき、風速の変化を検知するための専用の機構を室外機に別途設ける必要はないので、全体の製作費をより安価なものとすることができる。そして、このときには、ファンモータ2への駆動電力を低下させる制御、例えば、ファンモータ2への駆動電力の供給を停止して室外ファン1をフリーラン状態とする制御に切換えられる。これにより、空調能力は損なわれず、しかも、経済性を向上することができる。特に、風向きが室外ファン1の送風方向とは逆向きの場合、すなわち、逆風条件下の場合、従来は、この逆風に抗して室外ファン1を目標回転数に近づけるために、ファンドライバを通して供給する駆動電力が過大になる場合を生じていたが、上記では、このときにファンモータ2を停止するので、ファンドライバが過熱状態になることがなく、その信頼性が向上する。また、逆風条件下の場合に、ファンモータ2への駆動電力の供給を停止してフリーラン状態に移行すると、室外ファン1の回転は、ファンモータ2によって駆動されるそれまでの正転方向から、逆風の作用によって逆転方向に切替わった後、風速に応じた回転数まで上昇するが、この間で、風が弱まることも想定される。この場合に、フリーラン状態を継続したままであると、室外熱交換器の通過風量を確保できなくなつて、空調能力が低下する。そこで、上記のように、フリーラン状態への切換後に逆風の強さに応じた回転数となるまでの間も、その変化勾配を監視し、これを所定の変化勾配と比較することで、フリーラン状態への切換直後に逆風が弱まった場合を判別することができる。そして、このときには、フリーラン状態とした風速依存制御を中止して目標回転数制御を再開することで、室外熱交換器の通過風量の低下によって空調能力が損なわれる期間を極力短くすることができる。

20

30

#### 【0009】

請求項2の室外ファンの制御装置は、上記ファン制御手段4が、風速依存制御への切換時からの室外ファン1の回転数の変化を複数の判定時刻 $t_1 \cdot t_2$ で各判定基準回転数 $R_{D1} \cdot R_{D2}$ と順次比較して所定勾配からの大小を判定することを特徴としている。

#### 【0010】

このように、フリーラン状態への切換後に複数の判定時刻を設けて所定の変化勾配が維持されているかを判定することで、予測のできない逆風の変化にきめ細かく対応することができ、逆風が弱まった場合にはこれを速やかに検知して目標回転数制御が再開されることになるので、空調能力の低下がより確実に抑制される。

40

#### 【0011】

請求項3の室外ファンの制御装置は、風速依存制御を中止して目標回転数制御を再開した後の所定時間は、上記風速検知手段での検知結果によらずにファン制御手段4が目標回転数制御を継続することを特徴としている。

#### 【0012】

すなわち、目標回転数制御を再開した直後は、それまでの逆風に依存した逆転方向の回

50

転状態から正転方向に回転方向の変化を生じた後、目標回転数へと上昇する。この間、室外ファン1の回転数が前記した限界基準回転数 $R_s$ 以下の状態を経ることになり、所定風速発生状態の検知条件を満たしていることになるが、この間は、不要なフリーラン運転への移行を行うことなく、目標回転数制御を継続することで、速やかに目標回転数に室外ファン1の回転数を上昇させて、空調性能を迅速に復帰させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

次に、この発明の一実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0014】

図2は、空気調和機の室外機に内装された室外ファンの制御系統を示すブロック図である。室外ファン1が直結されたファンモータ2はDCモータから成り、このファンモータ2には、ファン駆動用の専用ICから成るファンドライバ3を通して駆動電力 $W_D$ が供給される。その駆動電力 $W_D$ は、マイクロコンピュータから成るファン制御装置4からファンドライバ3に入力される回転数制御信号 $S_F$ によって制御される。すなわち、図示しない整流平滑回路を通してAC100V又は200Vの商用電源からDC280Vに変換された直流電圧がファンドライバ3を通してファンモータ2に印加され、このときの通電幅が、上記回転数制御信号 $S_F$ に応じたチョップ制御により制御されてファンモータ2に供給され、室外ファン1が回転数制御信号 $S_F$ に応じた回転数で駆動される。

【0015】

上記ファンドライバ3にはサーミスタから成る温度検出センサ5が取付けられている。ファン制御装置4では、ファンドライバ3に異常温度上昇が生じないように、上記温度検出センサ5で検出されるファンドライバ温度 $T_D$ を監視しながら、室外ファン1に対する後述する制御を行うようになっている。

【0016】

一方、ファンモータ2には、室外ファン1の回転数（以下、実回転数 $R_F$ という）および回転方向を検出するためのホールICから成る回転検出センサ6が付設されており、ファン制御装置4では、このセンサ6で検出される実回転数 $R_F$ が目標回転数に維持されるように上記回転数制御信号 $S_F$ をフィードバック制御し、さらに、このような制御によっても目標回転数から逸脱する結果となる場合には、後述するフリーラン制御に切り換えるようになっている。以下、その具体的な制御内容について、図1を参照して説明する。

【0017】

同図には、上記ファン制御装置4によって制御される室外ファン1の回転数の変化の一例を示している。まず、起動時には、室外ファン1の回転数が、空調負荷に対応する目標回転数 $V_R$ （例えば500rpm～800rpm程度）に達するまで、前記回転数制御信号 $S_F$ を次第に増加させていき、これをファンドライバ3に出力する。これに伴って、ファンドライバ3から、上記回転数制御信号 $S_F$ に応じたドライブ電流がファンモータ2に供給されて、室外ファン1の回転数が次第に上昇する（期間I）。

【0018】

そして、前記回転検出センサ6で検出される実回転数 $R_F$ が目標回転数 $V_R$ に達した後は、回転数制御信号 $S_F$ が実回転数 $R_F$ と目標回転数 $V_R$ との差に応じてフィードバック制御され、これによって、実回転数 $R_F$ が目標回転数 $V_R$ で保持される（期間II）。以下、上記のように、室外ファン1の実回転数 $R_F$ を目標回転数 $V_R$ に近づけて保持するようにファンモータ2への駆動電力を供給する制御を、目標回転数制御と称して説明する。

【0019】

なお、前記ファン制御装置4は、上記目標回転数制御を行うファン制御手段としての機能を備え、また、後述するように、実回転数 $R_F$ が限界基準回転数 $R_s$ に低下したときに所定風速発生状態として検知する回転数限界状態判定手段としての機能、したがって、風速検知手段としての機能と共に、所定風速発生状態が検知されたときに目標回転数制御から後述する風速依存制御に切り換える制御モード切換手段としての機能をそれぞれ有するよ

10

20

30

40

50

うに構成されている。

【 0 0 2 0 】

図 1 中、期間 III は、前記のように目標回転数制御を継続しているにもかかわらず、実回転数  $R_F$  の低下が生じたこと示している。つまり、室外ファン 1 の回転による送風方向に対して逆向きの風（逆風）が吹き出した場合、これによってモータ負荷が増加する。このときの負荷の増加が小さいとき、すなわち、逆風の風速が小さい間は、上記したフィードバック制御により、ファンモータ 2 に供給するドライブ電流を大きくする制御が行われて実回転数  $R_F$  が目標回転数  $V_R$  で維持されるが、ファンドライバ 3 を通して流せる電流には制限が設けられており、逆風の風速が、上記したドライブ電流を制限電流近くまで増加させても、室外ファン 1 の回転数を目標回転数  $V_R$  で維持できないような風速である場合に、その風速に応じて実回転数  $R_F$  の低下が生じる。

10

【 0 0 2 1 】

そして、例えば風速が  $4 \text{ m / s e c}$  を超えるような逆風が吹き出した場合には、実回転数  $R_F$  は、所定の限界基準回転数  $R_S$ （例えば  $90 \text{ r p m}$ ）まで低下し、これを検出することによって、上記した風速を超える所定風速発生状態が判別される。そして、このときには、前記ファン制御装置 4 は、ファンドライバ 3 への回転数制御信号  $S_F$  の出力を停止する処理を行う。これにより、ファンモータ 2 への駆動電力の供給が停止され、室外ファン 1 は外力に応じて自由に回転し得るフリーラン状態となり、以降は、回転検出センサ 6 から入力される実回転数  $R_F$  の変化を監視する制御に移行するが、室外ファン 1 は、逆風の風速に応じた自由回転を生じることになる（以下、このようにファンモータ 2 への電力の供給を停止した風速依存制御を、フリーラン運転ともいう）。

20

【 0 0 2 2 】

このように、逆風によって実回転数  $R_F$  が限界基準回転数  $R_S$  まで低下し、室外ファン 1 をフリーラン状態とした風速依存制御に移行した後の実回転数  $R_F$  の変化の例を、図 1 中に破線 - 1、- 2、- 3 で示している。

【 0 0 2 3 】

破線 - 1 は、風速の大きな逆風が以降も継続し、これによって、フリーラン運転への切換後は、この逆風によって室外ファン 1 の回転数がさらに低下し、一旦、回転数 0 の状態を経て、それまでのファンモータ 2 による回転駆動方向（以下、正転方向という）とは逆向き、すなわち逆転方向に回転数が上昇し、逆風の風速に応じた回転数で回転が継続する状態を示している。

30

【 0 0 2 4 】

この間、上記のような逆風がそのまま室外熱交換器を通過することになり、空調運転に必要な通過風量が確保されて、空調能力が維持される。

【 0 0 2 5 】

このようなフリーラン運転中は逆転方向の実回転数  $R_F$  が監視され、これが、フリーラン基準回転数  $R_{Sr}$  に低下したことが検出されると、逆風が弱まったと判断してフリーラン運転を中止し、図中実線で示すように、前記した目標回転数制御を再開する。この場合のフリーラン基準回転数  $R_{Sr}$  としては、空調運転に必要な通過風量を確保し得なくなるときの回転数（例えば  $300 \text{ r p m}$ ）が設定されている。

40

【 0 0 2 6 】

ところで、上記のような逆風の強さは時々刻々変化し、フリーラン運転への以降後にすぐに逆風が弱まって上記したフリーラン基準回転数  $R_{Sr}$  まで到達しなくなることとも想定される。そこで、上記では、フリーラン運転に切換えた直後には、室外ファン 1 の回転数の変化勾配を監視し、これによって、この間で、フリーラン運転への移行の可否を判定するようにもなっている。すなわち、この判定を行うために、フリーラン運転への切換時から第 1 判定時刻  $t_1$ （例えば 4 秒後）と、第 2 判定時刻  $t_2$ （例えば 9 秒後）とに、室外ファン 1 の回転数を第 1・第 2 判定基準回転数  $R_{D1}$ ・ $R_{D2}$  と順次比較する。

【 0 0 2 7 】

第 1 判定基準回転数  $R_{D1}$  としては例えば  $100 \text{ r p m}$  が設定されており、4 秒後に回転

50

数検出センサ6で検出される室外ファン1の回転数が逆転方向に100rpmを超える回転数であれば、そのままフリーラン運転を続行し、100rpm以下であれば、同図中の破線-2で示すように、フリーラン運転をその時点で中止して、前記した目標回転数制御を再開する。

【0028】

また、第2判定基準回転数 $R_{D2}$ としては例えば200rpmが設定されており、同図中の破線-3に示すように、4秒後の第1判定時刻 $t_1$ では第1判定基準回転数 $R_{D1}$ を超えているものの、9秒後の第2判定時刻 $t_2$ では、回転数が第2判定基準回転数 $R_{D2}$ まで達していない場合に、この間で逆風の弱まりを生じたものとして、この場合も、フリーラン運転をこの時点で中止し、目標回転数制御を再開する。

10

【0029】

このように、フリーラン運転に移行した後の室外ファン1の逆転方向の回転数の変化勾配を監視して判定することで、この間で逆風が弱まった時にもすぐに目標回転数制御を再開するようになっている。

【0030】

なお、上記のように目標回転数制御を再開した当初は、室外ファン1は逆転方向に回転している状態から、回転数0を経て正転方向に回転数が上昇する。この間、前記した限界基準回転数 $R_S$ （正転方向90rpm）よりも回転数の小さな状態を経由することになるので、目標回転数制御を再開した後、室外ファン1の回転数が少なくとも限界基準回転数 $R_S$ を超えるようになるまでの一定時間は、回転数が限界基準回転数 $R_S$ 以下であること

20

【0031】

以上の説明のように、本実施形態においては、目標回転数制御で制御中の室外ファン1の実回転数 $R_F$ と目標回転数 $V_R$ との差が大きくなって、実回転数 $R_F$ が限界基準回転数 $R_S$ まで低下した場合に、所定風速（例えば4m/sec）を超える逆風が発生していると、このとき、目標回転数制御を中止して、ファンモータ2への電力の供給を停止し、室外ファン1をフリーラン状態とする風速依存制御に切替えるようになっている。

【0032】

これにより、空調運転に必要な室外熱交換器の通過風量が確保され、しかも、ファンモータ2への電力の供給が停止されるので、逆風条件下でも空調能力を維持向上することができると共に、経済性が向上する。また、ファンドライバ3を通してファンモータ2に大きなドライブ電流を供給する必要がないので、ファンドライバ3が過熱状態になることがなく、これによって、その動作信頼性を長期にわたって維持することができる。

30

【0033】

また、上記実施形態においては、目標回転数制御中における室外ファン1の回転数の低下によって、所定風速を超える逆風の発生状態を検知する構成であり、この場合には、回転検出センサ6からの検出信号に基づく制御ソフトを追加することで構成でき、風速の変化を検知するための専用の機構を室外機に別途設ける必要はないので、全体の製作費をより安価なものとすることができる。

【0034】

さらに、上記では、フリーラン状態への切替後に、室外ファン1が逆風の強さに応じた回転数となるまでの間も、複数の判定時刻で各判定基準回転数と順次比較して所定勾配からの大小を判定し、変化勾配が小さくなって逆風が弱まった場合には、速やかに風速依存制御を中止して目標回転数制御を再開するので、予測できない逆風の変化にきめ細かく対応でき、これにより、室外熱交換器の通過風量の低下によって空調能力が損なわれる期間を極力短くすることができる。

40

【0035】

また、風速依存制御を中止して目標回転数制御を再開した後の所定時間は、上記風速検知手段での検知結果によらずに目標回転数制御を継続するので、目標回転数制御を再開後に不要なフリーラン状態への移行が阻止され、速やかに目標回転数に室外ファン1を上昇

50

させて、空調性能を復帰させることができる。

【0036】

以上にこの発明の具体的な実施形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更することができる。例えば、上記ではファンモータ2がDCモータから成る構成を例に挙げたが、DCブラシレスモータや交流モータなどのその他の形式のモータを用いて構成される空気調和機の室外機に本発明を適用して構成することができる。

【0037】

また、上記では、所定風速を超えるような逆風を検知して室外ファン1をフリーラン状態とする例を挙げたが、室外ファン1による送風方向に沿う方向の風、いわゆる順風の場合も、これが強い場合に、目標回転数制御から、ファンモータ2に供給するドライブ電流を所定の低電流値まで低下させて維持する制御、さらには、ドライブ電流の供給を停止してフリーラン状態とする制御を行う構成とすることも可能である。

10

【0038】

すなわち、上記のように順風が吹く場合にはモータ負荷が低下し、これによって、室外ファン1を目標回転数 $V_R$ で維持する際に、ファンモータ2に供給するドライブ電流をより小さくする制御が行われることになる。そこで、このような風の影響がない場合におけるモータ負荷変動に対応するドライブ電流の可変制御範囲において、その下限値までドライブ電流を低下させても、実回転数 $R_F$ が目標回転数 $V_R$ よりも大きい状態のままである場合に、所定風速の順風が吹いているとして、このとき、ファンモータ2への電力の供給を停止して、フリーラン状態とするのである。このように順風に対する制御によっても、空調運転に必要な室外熱交換器通過風量を確保した上で、経済性を向上することができる。

20

【0039】

さらに、上記では、室外ファン1の実回転数 $R_F$ の低下から所定風速発生状態を検知する構成としたが、例えば、目標回転数 $V_R$ に実回転数 $R_F$ を近づけるようにフィードバック制御する際にファンモータ2に供給するドライブ電流を監視し、これが、その可変範囲の限界値に付近に達したときに、所定風速発生状態として検知する構成等とすることも可能である。

【0040】

30

【発明の効果】

以上のように、この発明の請求項1の室外ファンの制御装置においては、室外機周辺を吹く風の風速が所定値を超えた所定風速発生状態が検知されたときに、ファンモータへの駆動電力を低下させた風速依存制御、例えば、ファンモータへの駆動電力の供給を停止して室外ファンをフリーラン状態とする制御に切り換えるようになっているので、空調運転に必要な室外熱交換器通過風量を確保して空調能力を維持することができ、しかも、経済性の向上を図ることができる。特に、逆風条件下の場合には、この逆風に抗して駆動電力を過大なものとする必要がないことから、前記したファンドライバが過熱状態とならず、したがって、その信頼性を向上することができる。また、所定風速発生状態を、室外ファンの回転数と目標回転数との差が大きくなって限界基準回転数に達したことで検知する構成であり、この場合には、室外ファンの回転数を検出するセンサからの検出信号に基づいて制御ソフトを追加することで構成でき、風速の変化を検知するための専用の機構を室外機に別途設ける必要はないので、全体の製作費をより安価なものとすることができる。さらに、所定風速を超えた逆風が発生した場合のフリーラン状態への切換後に、室外ファンの回転数が逆風の強さに応じた回転数となるまでの間も、その変化勾配を監視し、逆風が弱まった場合にはフリーラン状態を中止して目標回転数制御を再開するようになっているので、室外熱交換器の通過風量の低下によって空調能力が損なわれる期間を極力短くすることができる。

40

【0041】

請求項2の室外ファンの制御装置においては、上記した変化勾配の監視に当たって、フ

50

リーラン運転への切換時から複数の判定時刻で室外ファンの回転数を各判定基準回転数と順次比較するようになっているので、予測できない逆風の変化にもきめ細かく対応でき、これによって、逆風が弱まった場合には速やかに目標回転数制御を再開する制御が行われることになるので、空調能力の低下をさらに抑制することができる。

【0042】

請求項3の室外ファンの制御装置においては、風速依存制御を中止して目標回転数制御を再開した後の所定時間は、目標回転数制御を継続することとしているので、再開後に室外ファンの回転数が目標回転数に近づくまでの間に不要なフリーラン状態への移行が阻止され、空調性能を迅速に回復させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】 この発明の一実施形態におけるファン制御装置によって制御される室外ファンの回転数変化を示すタイムチャートである。

【図2】 上記室外ファンの制御系を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 室外ファン
- 2 ファンモータ
- 3 ファンドライバ
- 4 ファン制御装置（ファン制御手段、風速検知手段、  
制御モード切換手段、制御限界判定手段）
- 5 温度検出センサ
- 6 回転検出センサ
- $W_D$  駆動電力
- $S_F$  回転数制御信号
- $V_R$  目標回転数
- $R_F$  実回転数
- $R_S$  限界基準回転数
- $R_{Sr}$  フリーラン基準回転数
- $t_1$  第1判定時刻
- $t_2$  第2判定時刻
- $R_{D1}$  第1判定基準回転数
- $R_{D2}$  第2判定基準回転数

20

30





---

フロントページの続き

- (72)発明者 江平 伸次  
滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2  
賀製作所内  
ダイキン工業株式会社 滋
- (72)発明者 岡田 慎也  
滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2  
賀製作所内  
ダイキン工業株式会社 滋
- (72)発明者 佐藤 俊彰  
滋賀県草津市岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2  
賀製作所内  
ダイキン工業株式会社 滋

審査官 荘司 英史

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 0 8 9 3 5 2 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 3 3 2 3 3 3 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 2 7 9 9 4 1 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 2 5 0 6 2 5 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)  
F24F 11/02 102