

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4706273号  
(P4706273)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日 (2011.3.25)

(51) Int.Cl.

F I

**F 2 4 F 11/02 (2006.01)**

F 2 4 F 11/02 1 O 2 X

**F 2 4 F 1/38 (2011.01)**

F 2 4 F 1/00 5 6 1

**H O 5 K 7/20 (2006.01)**

H O 5 K 7/20

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2005-27525 (P2005-27525)  
 (22) 出願日 平成17年2月3日 (2005.2.3)  
 (65) 公開番号 特開2006-214638 (P2006-214638A)  
 (43) 公開日 平成18年8月17日 (2006.8.17)  
 審査請求日 平成20年1月25日 (2008.1.25)

前置審査

(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 100113077  
 弁理士 高橋 省吾  
 (74) 代理人 100112210  
 弁理士 稲葉 忠彦  
 (74) 代理人 100108431  
 弁理士 村上 加奈子  
 (74) 代理人 100128060  
 弁理士 中鶴 一隆  
 (72) 発明者 馬場 正信  
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転数指令が入力されて回転し、回転数信号を出力する駆動回路内蔵 D C ファンモータ、前記駆動回路内蔵 D C ファンモータにより回転駆動されるファン及び前記ファンの回転により放熱作用を促進される対象物を有する室外ユニットと、外気温度を検出する外気温度検出手段と、前記外気温度検出手段で検出される外気温度毎の設定回転数で前記ファンが回転するように前記駆動回路内蔵 D C ファンモータに回転数指令を出力し、予め保持された前記外気温度の 2 0 を境に異なる複数の回転数しきい値と時間しきい値とを有し、高外気温度時に前記回転数しきい値は高く、前記時間しきい値は短く設定されると共に低外気温度時に前記回転数しきい値は低く、前記時間しきい値は長く設定されて、前記駆動回路内蔵 D C ファンモータから入力される回転数信号の回転数が、前記外気温度検出手段で検出された外気温度に応じた前記回転数しきい値以下となり、この回転数しきい値以下を前記時間しきい値以上連続して検出した時に、前記設定回転数の回転数指令を出力していても前記駆動回路内蔵 D C ファンモータが停止したと判定するユニット制御部と、を備えたことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は、空気調和装置の室外ユニットで使用される放熱用のファンモータで、特に駆動回路内蔵 D C ファンモータ制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の技術は、ファンを使用した電子機器等の冷却システムにおいて、演算部が温度センサで測定した被冷却物の周囲温度から必要なファン回転数を算出し、回転数制御が算出された所要回転数になるようファンを制御する。そして、回転数検出部から得たファンの実回転数を故障検出部で比較し、所要回転数に満たない場合故障表示部で故障したファンの表示を行う。（例えば、特許文献1参照）

## 【0003】

また、室外ユニットの送風ファンの回転異常を検出する装置に関するもので、DCファンモータを従来それらを駆動する電気回路も、それを利用するユニット側で設計し、実回転数の設定回転数とのずれ等で故障等をすみやかに検出し、故障の波及を予防していた。（例えば、特許文献2参照）

【特許文献1】実開平5-30497号公報（第2頁、図1）

【特許文献2】特開2001-241734（第2～3頁、図5）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

近年モータの付加価値を向上させるため、駆動回路を内蔵したDCファンモータが、コスト的に有利という面もあり使用されることが多くなっているが、駆動回路内蔵DCファンモータはその入力として回転数を指令する電圧を取り込み、ファンの回転とその回転数信号を出力する。モータを使用するユニット側からすると、1入力1出力となっており、制御方法としては設定回転数に達するまで回転数指令電圧を調整する簡略なものであった。

## 【0005】

また、その反面、ユニット側からモータ動作は回転数しかわからないため、電気回路の状態によらず回転数のみを追求することになり、たとえばDCファンモータ内蔵の駆動電気回路のインバータ素子温度が危険温度になってもユニット側からはそれを検出することができず、回転数指令を出力し続け、モータ側はこのような状態になった場合、やむをえず回転を緊急停止させインバータ素子温度が下がるまで待機することになり、ユニット側はそれをすみやかに検出することができないなどの問題があった。

## 【0006】

ちなみに、ユニット側でモータ側の緊急停止を検出しない場合、ユニットは回転数が設定回転数に達しないため回転数指令をひたすら増加させ、モータが緊急停止を解除した時には設定回転数以上の出力をしており、再度緊急停止状態を誘発する結果となり、しかも、室外で使用するユニットでこうした駆動回路内蔵DCファンモータを使用する場合、モータが回転出力をやめていても外風の影響によりファンは回転を続け、完全に停止しないことが多く、さらに外風により通常の出力時にも回転数の低下が起き正確な検出ができない等の問題があった。

## 【0007】

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、駆動回路内蔵DCファンモータが停止したことをすみやかに検出するとともに、室外で使用するユニットでの外風による誤検出を少なくすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

この発明の空気調和装置は、回転数指令が入力されて回転し、回転数信号を出力する駆動回路内蔵DCファンモータ、前記駆動回路内蔵DCファンモータにより回転駆動されるファン及び前記ファンの回転により放熱作用を促進される対象物を有する室外ユニットと、外気温度を検出する外気温度検出手段と、前記外気温度検出手段で検出される外気温度毎の設定回転数で前記ファンが回転するように前記駆動回路内蔵DCファンモータに回転数指令を出力し、予め保持された前記外気温度の20を境に異なる複数の回転数しきい

10

20

30

40

50

値と時間しきい値とを有し、高外気温度時に前記回転数しきい値は高く、前記時間しきい値は短く設定されると共に低外気温度時に前記回転数しきい値は低く、前記時間しきい値は長く設定されて、前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータから入力される回転数信号の回転数が、前記外気温度検出手段で検出された外気温度に応じた前記回転数しきい値以下となり、この回転数しきい値以下を前記時間しきい値以上連続して検出した時に、前記設定回転数の回転数指令を出力していても前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータが停止したと判定するユニット制御部と、を備えたものである。

【発明の効果】

【０００９】

この発明の空気調和装置は、回転数指令が入力されて回転し、回転数信号を出力する駆動回路内蔵ＤＣファンモータ、前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータにより回転駆動されるファン及び前記ファンの回転により放熱作用を促進される対象物を有する室外ユニットと、外気温度を検出する外気温度検出手段と、前記外気温度検出手段で検出される外気温度毎の設定回転数で前記ファンが回転するように前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータに回転数指令を出力し、予め保持された前記外気温度の２０を境に異なる複数の回転数しきい値と時間しきい値とを有し、高外気温度時に前記回転数しきい値は高く、前記時間しきい値は短く設定されると共に低外気温度時に前記回転数しきい値は低く、前記時間しきい値は長く設定されて、前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータから入力される回転数信号の回転数が、前記外気温度検出手段で検出された外気温度に応じた前記回転数しきい値以下となり、この回転数しきい値以下を前記時間しきい値以上連続して検出した時に、前記設定回転数の回転数指令を出力していても前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータが停止したと判定するユニット制御部と、を備えた構成としたから、高外気温度のときは、停止したことを検知するための回転数信号しきい値を高くすることで外風の影響があっても駆動回路内蔵ＤＣファンモータの緊急停止をすみやかに検出することができるとともに、低外気温度のときは、停止したことを検知するための回転数信号しきい値を低くする代わりに連続検出時間を長くすることで、誤検出を防ぐことができる効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

実施の形態１．

以下、図１に示すこの発明の実施の形態１による空気調和装置の室外ユニットのＤＣファンモータの制御装置を説明する。図１において、空気調和機の室外ユニット１の駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２と、ファン３、ファンが放熱させる対象物（例えば、熱交換器・発熱モジュール等）であるユニット放熱物４、前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２に回転数指令と回転数信号を入出力するユニット制御部５と、外気温度情報を検出して前記制御部に入力するセンサから成る外気温度検出手段６とからなり、前記ユニット制御部５は、前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２からの回転数信号と、前記センサから成る外気温度検出手段６からの検出データとを入力部５ａを経由してＣＰＵに送り、予め記憶部５ｃに保持されていたデータとを演算し、出力部５ｄを経由して前記駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２に回転数指令信号を送るものである。

【００１１】

したがって、前記ユニット制御部５は、図２に示すような外気温度検出手段６により検出される外気温度毎に、ユニット放熱物４が放熱するに足る回転数でファン３が回るように設定回転数を持ち、駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２に回転数指令を出力し、駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２は前記ユニット制御部５から出力される回転数指令に対しファン３を回転させその回転数を回転数信号として前記ユニット制御部５へ逆に出力する。該ユニット制御部５は表１に示す設定回転数と駆動回路内蔵ＤＣファンモータ２からの回転数信号とを比較し回転数を調整する。

【００１２】

【表 1】

	低					高				
外気温度	0℃	10℃	20℃	30℃	40℃					
設定回転数	100 r p m	200 r p m	300 r p m	500 r p m	700 r p m					

## 【0013】

また、前記ユニット制御部 5 は、図 3、4 に示すような外気温度センサ 6 により検出される外気温度毎に、駆動回路内蔵 DC ファンモータ 2 が緊急停止したことを判定する回転数しきい値と、回転数しきい値以下を連続時間経過したときに、停止したことを判定する時間しきい値を持つ。

10

外気温度がユニットが使用される比較的高外気温度  $T_{typi}$  以上のとき、高回転数しきい値  $N_{high}$  を  $s_{hoet}$  時間以上連続検出すれば、ユニット制御部 5 は駆動回路内蔵 DC ファンモータ 2 が緊急停止したことを検出する。

## 【0014】

外気温度検出手段 6 で検出した検出温度が室外ユニット 1 が使用される比較的低外気温度  $T_{typi}$  以下のとき、低回転数しきい値  $N_{low}$  を  $l_{ong}$  時間以上連続検出すれば、ユニット制御部 5 は駆動回路内蔵 DC ファンモータ 2 が緊急停止したことを検出する。

## 【0015】

たとえば、図 2 に示す外気温度に対する設定回転数が表 1 に示す値で外気温度に対し設定されていたおり、外気温度と回転数しきい値・時間しきい値がおのこの図 3、図 4 に示すように表 2 のように決まっていた場合。

20

## 【0016】

## 【表 2】

外気温度	-20 ~ 20℃	20 ~ 65℃
回転数しきい値	50 r p m	100 r p m
時間しきい値	1 m i n	15 s e c

## 【0017】

外気温度が 30 の時には、比較的高外気温度のため設定回転数は 500 r p m と高めになっている。このとき回転数しきい値は 100 r p m となり、この回転数以下を 15 秒連続検出すればユニット制御部 5 は駆動回路内蔵 DC ファンモータ 2 の緊急停止を検出する。

30

## 【0018】

また、外気温度が 10 の時には、比較的低外気のため設定回転数は 200 r p m と低めになっている。このとき回転数しきい値は 50 r p m となり、この回転数以下を 1 分連続検出すればユニット制御部 5 は駆動回路内蔵 DC ファンモータ 2 の緊急停止を検出する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0019】

【図 1】この発明の実施の形態 1 における空気調和装置の DC ファンモータの制御装置を示すブロック図である。

40

【図 2】この発明の実施の形態 1 における DC ファンモータの制御装置の外気温度と設定回転数との関係を示す特性図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 における DC ファンモータの制御装置の外気温度と回転数しきい値の関係を示す特性図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 における空気調和装置の DC ファンモータの制御装置室外ユニットの外気温度 - 室時間しきい値の関係を示す特性図である。

## 【符号の説明】

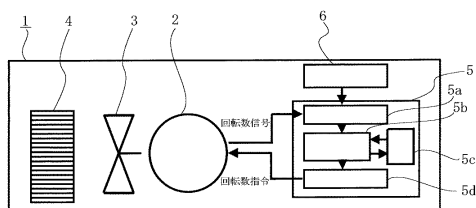
## 【0020】

1 空気調和装置の室外ユニット、2 駆動回路内蔵 DC ファンモータ、3 ファン、

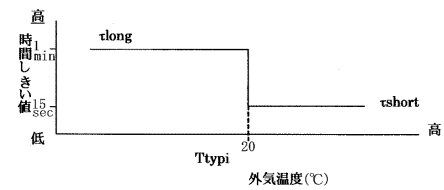
50

- 4 放熱物、5 ユニット制御装置、5 a 入力部、5 b C P U、5 c 記憶部、5 d 出力部、6 外気温度検出手段。

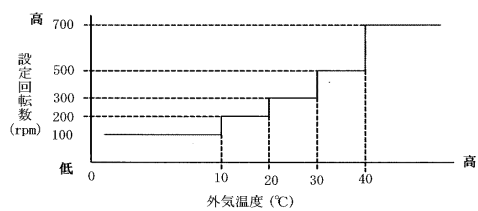
【図 1】



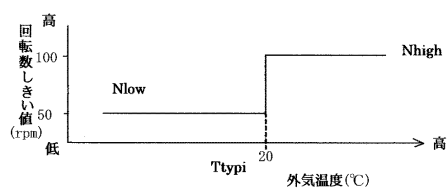
【図 4】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 佳宏  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 河野 俊二

(56)参考文献 特開2001-241734(JP,A)  
特開平10-234130(JP,A)  
特開2001-268972(JP,A)  
特開2002-277024(JP,A)  
特開2001-212391(JP,A)  
特開2000-179919(JP,A)  
特開平9-303892(JP,A)  
特開平7-245873(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F24F 11/02  
F24F 1/00  
H02H 7/093