

(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2009-14251

(P2009-14251A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 N	3 L 0 6 0
F 2 4 F 11/04 (2006.01)	F 2 4 F 11/04 F	3 L 0 6 1
	F 2 4 F 11/02 1 0 5 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-175825 (P2007-175825)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成19年7月4日(2007.7.4)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100097445
			弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	吉田 茂穂
			愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
			松下エコシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	3L060 AA02 AA04 CC09 DD06 DD07
			EE26
			3L061 BC05 BD03 BE02 BF07

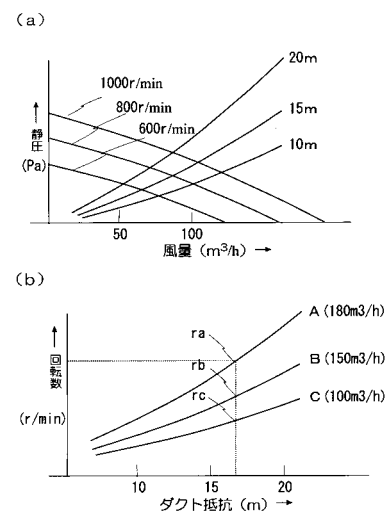
(54) 【発明の名称】 換気装置

(57) 【要約】

【課題】換気装置の排気口近傍に設けた差圧センサにより換気装置の風量制御を行う場合、粉塵、結露等の影響で長期間所定の風量制御を行うことが難しい。

【解決手段】制御手段9はその内部に試運転において差圧センサ8が検知すべき目標差圧と実験的に求めた一定風量を得るための送風機13の回転数とダクト抵抗の相関データ(図5(b)のA、B、C)を予め保有し、試運転において差圧センサ8が目標差圧となった時の回転数(図5(b)のra)と相関データ(図5(b)のA、B、C)から所定の回転数を決定し、回転数が一定になるように送風機13の回転数を制御することにより所定の風量を得る。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

風量設定部と、試運転スイッチと、空気を送風する送風機と、前記送風機の排気側にオリフィスと、前記オリフィスの風上側と、風下側の差圧を検知する差圧検知部と、前記送風機の回転数を検知する回転数検知手段と、前記送風機の回転数を可変する回転数可変手段と、記憶手段とを備えた換気装置において、前記制御部は前記試運転スイッチにより試運転を開始し、前記差圧検知部が検知する差圧を所定値になるように前記回転数可変手段を介して送風機の回転数を制御して排気を行い、前記送風機の回転数安定後の回転数を前記記憶手段に記憶し、試運転を終了し、前記制御手段は、その内部に前記記憶手段に記憶した送風機の回転数と前記風量設定部より設定される風量に対応する回転数との相関データを保有し、前記回転数検知手段が検知する回転数が前記相関データと一致するように前記回転数可変手段を介して送風機の回転数を制御することを特徴とする換気装置。

10

【請求項 2】

制御手段は、前記試運転が終了していない場合、送風機を起動しないようにした請求項 1 に記載の換気装置。

【請求項 3】

制御手段は、前記試運転が終了していない場合、所定の回転数で送風機の運転を行うことを特徴とする請求項 1 記載の換気装置。

【請求項 4】

制御手段は、前記試運転が終了していない場合、送風機を起動しないか、所定の回転数で送風機の運転を行うか切換えられることを特徴とする請求項 1 記載の換気装置。

20

【請求項 5】

制御手段は、前記試運転時に前記回転数検知手段が検知する回転数が所定の範囲外となることが所定時間継続したことをもって異常と判定し、報知音もしくは表示により異常が発生したことを使用者に報知することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の換気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、一般住宅や事務所などの複数の部屋、浴室、トイレの換気を 1 台で行う換気装置などに関わり、換気装置の排気接続口の近傍などに設けたオリフィスなどの前後の差圧により、設置状況によってダクト配置の条件が異なっても、所定の安定した排気風量が得られるようにしたものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来、この種のダクトを有する換気装置は、建物の広さや間取りで給気ダクトや排気ダクトの長さや曲がりなどの設置条件（ダクト抵抗）が異なっても、設置現場において送風機の出力調整などを行わずに自動的に所定量の安定した排気風量が得られることが求められている。安定した排気風量を確保するためには、排気風量を正確に計測するセンサが必要であり、このためのセンサとしてオリフィス式流量計が実用化されており、このセンサの原理を用いた換気装置も提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0003】

以下、その換気装置について図 1 2 を参照しながら説明する。図に示すように、建物の上部に垂直方向に取り付けられる換気装置 1 2 0 は、中央部にオリフィス（絞り機構）部を有する仕切り板 1 2 1 により上下に二分され、下方にチャンバー 1 2 2 を有する。仕切り板 1 2 1 の上方に風洞 1 2 3 を有し、その上方に送風機 1 2 4 を設けている。さらにその上方に排気ダクト 1 2 5 が取り付け可能なダクト接続口 1 2 6 を有している。風洞 1 2 3 の内部にはギヤードモータ 1 2 7 で駆動され、矢示のように回動して風洞 1 2 3 内の通風断面積を調節する風量調節部材 1 2 8 を設けている。仕切り板 1 2 1 の一部と風洞 1 2 3 の一部とにそれぞれ圧力検出口 1 2 9、1 2 1 0 を設け、これに接続し、チャンバー 1

50

2 2 と風洞 1 2 3 内の差圧を測定する差圧センサ 1 2 1 1 が設けられている。

【0004】

このような構成において、差圧センサ 1 2 1 1 を入力とする制御手段（図示せず）は、差圧センサ 1 2 1 1 が検知する差圧が絶えず一定になるようにギヤードモータ 1 2 7 を駆動するので、給気ダクトや排気ダクトの条件が異なっても、あるいは外気圧が変動しても所定量の排気風量が確保できる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 6 5 9 3 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような差圧センサによる風量制御方式は、建物の広さや間取りで給気ダクトや排気ダクトの長さや曲がりなどの設置条件（ダクト抵抗）が異なっても、設置現場において送風機の出力調整などを行わずに自動的に所定量の安定した排気風量が得られることから換気装置に搭載されることが多くなっている。しかしながら、風量は測定装置を用いて測定しなければ知ることができず、粉塵、結露、差圧センサの故障等の影響で所定の換気風量が出ていなくても使用者は気づかないという課題がある。本発明は、このような課題を解決し換気風量が長期に渡り正確度を維持できる換気装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の換気装置は上記目的を達成するために、風量設定部と、試運転スイッチと、空気を送風する送風機と、前記送風機の排気側にオリフィスと、前記オリフィスの風上側と風下側の差圧を検知する差圧検知部と前記送風機の回転数を検知する回転数検知手段と前記送風機の回転数を可変する回転数可変手段と記憶手段とを備えた換気装置において、前記制御部は前記試運転スイッチにより試運転を開始し、前記差圧検知部が検知する差圧を所定値になるように前記回転数可変手段を介して送風機の回転数を制御して排気を行い前記送風機の回転数安定後の回転数を前記記憶手段に記憶し、試運転を終了し、前記制御手段は、その内部に前記記憶手段に記憶した送風機の回転数と前記風量設定部より設定される風量に対応する回転数との相関データを保有し、前記回転数検知手段が検知する回転数が前記相関データと一致するように前記回転数可変手段を介して送風機の回転数を制御するものであり、オリフィスの風上側と風下側の差圧、すなわち絞り機構の一例のオリフィス前後の差圧を検知する差圧センサを備え、この状態において、給気ダクトや排気ダクトのダクト抵抗を変えて差圧センサが検知する差圧値が試運転時における所定値が得られる送風機の回転数とそのダクトの状態において風量設定部により設定可能な風量で運転している時の回転数のデータを実験的に求め、このデータを予め制御手段内の記憶装置に内蔵し、実際の運転状態においては、前記記憶手段に記憶した試運転時の回転数データから前記の記憶装置内のデータより目標となる回転数を求め、送風機の回転数が一致するようにして排気を行うようにしたものである。

【0007】

この手段により建物の広さや間取りで給気ダクトや排気ダクトの長さや曲がりなど配置条件（ダクト抵抗）が異なっても、設置現場において送風機の出力調整などを行わずに自動的に所定量の安定した排気風量が得られる。

【0008】

本発明の換気装置は上記目的を達成するために、前記試運転が終了していない場合、送風機を起動しないようにしたものである。

【0009】

本発明の換気装置は上記目的を達成するために、前記試運転が終了していない場合、所定の回転数で送風機の運転を行うようにしたものである。

【0010】

本発明の換気装置は上記目的を達成するために、前記試運転が終了していない場合、送風機を起動しないか、所定の回転数で送風機の運転を行うか切換えられるようにしたもの

10

20

30

40

50

である。

【0011】

本発明の換気装置は上記目的を達成するために、前記試運転時に前記回転数検知手段が検知する回転数が所定の範囲外となることを所定時間継続したことをもって異常と判定し、報知音もしくは表示により異常が発生したことを使用者に報知するようにしたものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、粉塵、結露等の影響を受けず換気風量が長期に渡り正確度を維持できる換気装置を提供できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の請求項1記載の発明は、風量設定部と、試運転スイッチと、空気を送風する送風機と、前記送風機の排気側にオリフィスと、前記オリフィスの風上側と風下側の差圧を検知する差圧検知部と前記送風機の回転数を検知する回転数検知手段と前記送風機の回転数を可変する回転数可変手段と記憶手段とを備えた換気装置において、前記制御部は前記試運転スイッチにより試運転を開始し、前記差圧検知部が検知する差圧を所定値になるように前記回転数可変手段を介して送風機の回転数を制御して排気を行い、前記送風機の回転数安定後の回転数を前記記憶手段に記憶し、試運転を終了し、前記制御手段は、その内部に前記記憶手段に記憶した送風機の回転数と前記風量設定部より設定される風量に対応する回転数との相関データを保有し、前記回転数検知手段が検知する回転数が前記相関データと一致するように前記回転数可変手段を介して送風機の回転数を制御することを特徴とする換気装置である。このことにより、試運転時に記憶した回転数とこの回転数に対応する風量との相関データより回転数を制御しているので、粉塵、結露等の影響を受けず換気風量が長期に渡り正確度を維持できる換気装置を提供できる。

20

【0014】

本発明の請求項2記載の発明は、試運転が終了していない場合、送風機を起動しないようにしたことを特徴とする換気装置である。このことにより、試運転を終了しないと送風機が起動しないため試運転の実施を確実に実行させることができる換気装置を提供できる。

30

【0015】

本発明の請求項3記載の発明は、試運転が終了していない場合、所定の回転数で送風機の運転を行うことを特徴とする換気装置である。このことにより、試運転を終了してなくても簡易的に換気できる換気装置を提供できる。

【0016】

本発明の請求項4記載の発明は、試運転が終了していない場合、送風機を起動しないか、所定の回転数で送風機の運転を行うか切換えられることを特徴とする換気装置である。このことにより、試運転を終了していない場合における送風機の駆動の有無を用途に応じて設定可能な換気装置を提供できる。

40

【0017】

本発明の請求項5記載の発明は、試運転時に前記回転数検知手段が検知する回転数が所定の範囲外となることを所定時間継続したことをもって異常と判定し、報知音もしくは表示により異常が発生したことを使用者に報知することを特徴とする換気装置である。このことにより、本発明によれば簡単な構成で、換気風量が所定の風量にならない場合に迅速に使用者に知らせる換気装置を提供できる。

【0018】

(実施の形態1)

図1は本実施の形態1の換気装置の外観を示す図であり、図2は同差圧検知部の詳細を示す図である。

【0019】

50

換気装置 1 は、例えば、給気ダクト（図示せず）を接続するための複数のダクト接続口 2 を有し、他方に排気ダクト（図示せず）を接続するための 1 個の排気ダクト接続口 3 を送風機 13 の排気側に備え、この排気ダクト接続口 3 の外壁に差圧検知部 4 を装備している。排気ダクト接続口 3 の内部に設けたオリフィス 5 の両側の外壁に設けたオリフィス 5 の風上側の圧力検出口 6 およびオリフィス 5 の風下側の圧力検出口 7 に係合して、オリフィス 5 の風上側と風下側の差圧、すなわちオリフィス 5 の前後の差圧を検知する差圧センサ 8 を設けている。ここでは、オリフィス 5 を排気ダクト接続口 3 の内部に設けたが、これに限定されるものでなく、送風機 13 の排気側の換気装置に備えればよく、また、排気ダクト接続口 3 の近傍に設けてもよい。

【0020】

10

図 3 は、換気運転時の風量と差圧センサ 8 が検知する差圧の関係を示す図である。

【0021】

オリフィス式の流量測定は、前述のような断面均一な気流が得られる場合には風量の二乗に比例した差圧を示す特性を有する。これは風量を一定に保つためには差圧が一定になるように送風機 13 の回転数を制御すれば良いことを示すものである。特性 A は、設計標準として設定したダクト配管のモデルにおける特性を示すもので、この特性を利用して、例えば差圧を p になるように送風機の回転数を制御すれば風量 q_0 で定風量の排気運転ができる。また、管理する差圧を変えることで風量の調節が可能である。しかしながら、差圧センサ 8 が、使用環境により粉塵や結露の影響を受ける場合があり特性 A とのずれから風量を一定にたもてない場合が生じる。これを解決するためには定期的なメンテナンスを行うようにすれば修正できるが、利便性が著しく低下する。本発明は、この課題を解決するものである。

20

【0022】

図 4 は、本実施の形態 1 の換気装置の電気系の構成を示す図である。

【0023】

主として CPU で構成され記憶装置 9a を保有する制御手段 9 は、入力部に前述の差圧センサ 8 を接続するとともに、送風機の回転数を検知する回転数検知手段 10 と風量設定部 11 と試運転スイッチ 12 とを接続し、出力側に送風機 13 の回転数を制御する回転数可変手段 14 を接続し、また記憶手段 15 を接続している。回転数検知手段 10 は、例えば送風機の回転軸に装着した磁石とこれと対向するように設けたホール素子で構成したもの、あるいは光学式のものである。回転数可変手段 14 は、例えば、送風機のモータがブラシレス DC モータの場合は、外部信号で出力電圧が調節できる可変電圧電源装置などである。記憶手段 15 は、例えば、EEPROM などである。差圧検知部 4 としては、差圧が計測できればよく、例えば、静電方式の差圧センサなどがある。

30

【0024】

図 5 は、制御手段 9 の記憶装置 9a に内蔵されるデータを説明するための図である。

【0025】

図 5 (a) は、送風機 13 の回転数を一定にした時の、静圧と排気ダクト接続口 3 から排気される風量との関係とダクト抵抗曲線を示す図である。あるダクト抵抗において任意の風量を確保するための回転数は一意に決まる。すなわち、ある風量における送風機 13 の回転数からダクト抵抗を求めることができることを示している。図 5 (b) 特性 A は、差圧センサ 8 が検知する差圧を試運転時の所定値になるようにした時のダクト抵抗と送風機 13 の回転数を示す図である。特性 B、特性 C は風量設定部 11 により設定される風量を一定にした時のダクト抵抗と送風機 13 の回転数を示す図である。このデータは、実験室において、各種のダクト配管のモデルを設定し、正確な流量が測定できる流量計を用いて、例えば特性 A の場合は差圧センサ 8 が検知する差圧が試運転時の所定値 P になるように送風機 13 の回転数を調節し、特性 B は流量計の計測値が毎時 150 立方メートルになるよう送風機 13 の回転数を調節し、特性 C は流量計の計測値が毎時 100 立方メートルになるよう送風機 13 の回転数を調節し送風機 13 の回転数を求めたものである。すなわち、試運転時の送風機 13 の回転数が r_a の時、毎時 150 立方メートルにするには送風機 13 の回転数を

40

50

r bに、毎時100立方米にするには送風機13の回転数をr cにすればよいことを示している。この図5(b)のデータは、データテーブルの形態か、回転数の相関式の形態で記憶装置9aに記憶されている。

【0026】

次に、図4～図5を参照しながら図6を用い、図6のステップ順序に従って制御手段9の制御動作を説明する。図6は制御手段9の制御動作を説明するためのフローチャートである。なお、説明を解りやすくするため、送風機の目標風量は数字を例示して説明する。

【0027】

ステップ(以下S)61において、記憶手段15より試運転回転数を読み込みS62にて試運転回転数データの有無を判定し無しの場合、S63に移行して試運転スイッチ12がONするまで待機する。試運転スイッチ12がONするとS64へ移行して送風機13を運転する。次にS65にて差圧センサ8の値を読取る。S66へ移行して差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し異なる場合はS67へ移行する。S67にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより低い場合はS68へ移行してS68にて回転数可変手段14により回転数を増加させる。

10

【0028】

S67にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより高い場合はS69へ移行してS69にて回転数可変手段14により回転数を減少させる。S68およびS69にて回転数を可変させた後、S65に移行しS66にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するまでS65～S69の動作を繰り返す。S66にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するとS610に移行し回転数検出手段10により検知した試運転回転数r aを記憶手段15に記憶し、S611へ移行する。S611にて風量設定部11により目標風量(150立方米または100立方米)を決定する。次にS612にて試運転回転数r aと図5(b)により記憶装置9aに記憶したデータテーブルから目標風量(150立方米または100立方米)に応じた目標回転数(r bまたはr c)を決定する。

20

【0029】

S613にて目標回転数と回転数検出手段10により検知した回転数を比較し目標回転数>回転数の場合S614に移行して回転数可変手段14により回転数を増加させる。S613にて目標回転数<回転数の場合、S615に移行して回転数可変手段14により回転数を減少させ、その後S613～S615を繰り返す。また、S62にて試運転回転数データがすでに有の場合、S616にて送風機13を運転しS611に移行する。S611にて風量設定部11により目標風量を決定し、S612にて試運転回転数r aと図5(b)により記憶装置9aに記憶したデータテーブルから目標風量に応じた目標回転数を決定する。その後S613～S615を繰り返す。

30

【0030】

以上説明したように本発明の換気装置は、試運転時に記憶した回転数とこの回転数に対応する風量との相関データより回転数を制御しているので、粉塵、結露等の影響を受けず換気風量が長期に渡り正確度を維持でき、試運転が終了していない場合、送風機を起動しないため試運転の実施を確実に実行させることができる換気装置を提供できる。

40

【0031】

(実施の形態2)

本実施の形態の全体構成は、実施の形態1の構成に同じであり、説明を省略する。

【0032】

次に、図4～図5を参照しながら図7を用い、図7のステップ順序に従って制御手段9の制御動作を説明する。図7は制御手段9の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【0033】

まずS71において、記憶手段15より試運転回転数を読み込みS72にて試運転回転数データの有無を判定し有の場合、S73に移行して風量設定部11により目標風量(1

50

50 立方米または100 立方米)を決定する。次にS74にて試運転回転数 r_a と図5(b)により記憶装置9aに記憶したデータテーブルから目標風量(150 立方米または100 立方米)に応じた目標回転数(r_b または r_c)を決定する。また、S72にて試運転回転数データが無しの場合、S75に移行して予め決定した任意の回転数より目標回転数を決定する。次にS76にて送風機13を運転しS77に移行する。S77にて目標回転数と回転数検出手段10により検知した回転数を比較し目標回転数>回転数の場合S78に移行して回転数可変手段14により回転数を増加させる。

【0034】

S77にて目標回転数<回転数の場合、S79に移行して回転数可変手段14により回転数を減少させS710へ移行する。S710にて試運転スイッチ12を判定しONするまでS77~S79を繰り返す。S710にて試運転スイッチ12がONの場合、S711に移行して差圧センサ8の値を読取る。S712へ移行して差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し異なる場合はS713へ移行する。S713にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより低い場合はS714へ移行して回転数可変手段14により回転数を増加させる。S713にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより高い場合はS715へ移行して回転数可変手段14により回転数を減少させる。S714およびS715にて回転数を可変させた後、S711に移行しS712にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するまでS711~S715の動作を繰り返す。

【0035】

S712にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するとS716に移行し回転数検出手段10により検知した試運転回転数 r_a を記憶手段15に記憶し、S73へ移行する。

【0036】

以上説明したように本発明の換気装置は、試運転時に記憶した回転数とこの回転数に対応する風量との相関データより回転数を制御しているので、粉塵、結露等の影響を受けず換気風量が長期に渡り正確度を維持でき、試運転が終了していない場合、送風機を任意の回転数で運転させることができる換気装置を提供できる。

【0037】

(実施の形態3)

本実施の形態の構成の概要は、実施の形態1の構成に同じであり、説明を省略する。

【0038】

図8は本実施の形態の換気装置の電気系の構成を示す図である。制御手段9であるCPUは試運転が終了していない場合、送風機を起動しないか、所定の回転数で送風機の運転を行うかを切換えられる切換え手段16とで構成されている。なお図4と同じ符号のものは同じ機能を有するものなので説明を省略する。

【0039】

次に、図5および図8を参照しながら図9を用い、図9のステップ順序に従って制御手段9の制御動作を説明する。図9は制御手段9の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【0040】

まずS91において、記憶手段15より試運転回転数を読み込みS92にて試運転回転数データの有無を判定し無しの場合、S93に移行して切換え手段16にてA(試運転が終了していない場合送風機を運転させない設定)またはB(試運転が終了していない場合、任意の回転数で送風機を運転する設定)を判定しA(試運転が終了していない場合送風機を運転させない設定)の場合、S94に移行し試運転スイッチ12を判定しONするまで待機する。S94にて試運転スイッチ12がONされるとS95へ移行し送風機13を運転し試運転を開始する。次にS96にて差圧センサ8の値を読取る。

【0041】

S97へ移行して差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し異なる場

10

20

30

40

50

合はS 9 8へ移行する。S 9 8にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより低い場合はS 9 9へ移行して回転数可変手段1 4により回転数を増加させる。S 9 8にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより高い場合はS 9 1 0へ移行して回転数可変手段1 4により回転数を減少させる。S 9 9およびS 9 1 0にて回転数を可変させた後、S 9 6に移行しS 9 7にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するまでS 9 6～S 9 1 0の動作を繰り返す。S 9 7にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するとS 9 1 1に移行し回転数検出手段1 0により検知した試運転回転数r aを記憶手段1 5に記憶し、S 9 1 2へ移行する。S 9 1 2では風量設定部1 1により目標風量（1 5 0立方形または1 0 0立方形）を決定する。次にS 9 1 3にて試運転回転数r aと図5（b）により記憶装置9 aに記憶したデータテーブルから目標風量（1 5 0立方形または1 0 0立方形）に応じた目標回転数（r bまたはr c）を決定する。

10

【0 0 4 2】

その後、S 9 1 4へ移行し目標回転数と回転数検出手段1 0により検知した回転数を比較し目標回転数>回転数の場合S 9 1 5に移行して回転数可変手段1 4により回転数を増加させる。S 9 1 4にて目標回転数<回転数の場合、S 9 1 6に移行して回転数可変手段1 4により回転数を減少させる。S 9 1 5およびS 9 1 6にて回転数を可変した後S 9 1 7へ移行する。S 9 1 7にて試運転スイッチ1 2を判定しONするまでS 9 1 4～S 9 1 7を繰り返す。S 9 1 7にて試運転スイッチ1 2がONの場合、S 9 6へ移行し再度、試運転を開始する。試運転開始後の動作は上記と同様の制御動作となるため省略する。S 9 3において切換え手段1 6にてA（試運転が終了していない場合送風機を運転させない設定）またはB（試運転が終了していない場合、任意の回転数で送風機を運転する設定）を判定しB（試運転が終了していない場合、任意の回転数で送風機を運転する設定）の場合、S 9 1 8へ移行し予め決定した任意の回転数より目標回転数を決定する。

20

【0 0 4 3】

次にS 9 1 9にて送風機1 3を運転しS 9 1 4に移行する。S 9 1 4移行後の動作は上記と同様の制御動作となるため省略する。S 9 2にて試運転回転数データの有無を判定し有の場合、S 9 2 0に移行して風量設定部1 1により目標風量（1 5 0立方形または1 0 0立方形）を決定する。次にS 9 2 1にて試運転回転数r aと図5（b）により記憶装置9 aに記憶したデータテーブルから目標風量（1 5 0立方形または1 0 0立方形）に応じた目標回転数（r bまたはr c）を決定する。次にS 9 1 9にて送風機1 3を運転しS 9 1 4に移行する。S 9 1 4移行後の動作は上記と同様の制御動作となるため省略する。

30

【0 0 4 4】

以上説明したように本発明の換気装置は、試運転時に記憶した回転数とこの回転数に対応する風量との相関データより回転数を制御しているので、粉塵、結露等の影響を受けず換気風量が長期に渡り正確度を維持でき、試運転が終了していない場合、送風機の起動の有無を選択できる換気装置を提供できる。

【0 0 4 5】

（実施の形態4）

本実施の形態の構成の概要は、実施の形態1の構成に同じであり、説明を省略する。

40

【0 0 4 6】

図1 0は本実施の形態の換気装置の電気系の構成を示す図である。制御手段9であるCPUは異常表示手段1 7（LEDなど）とで構成されている。なお図4と同じ符号のものは同じ機能を有するものなので説明を省略する。

【0 0 4 7】

次に、図5および図1 0を参照しながら図1 1を用い、図1 1のステップ順序に従って制御手段9の制御動作を説明する。図1 1は制御手段9の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【0 0 4 8】

S 1 1 1において、記憶手段1 5より試運転回転数を読み込みS 1 1 2にて試運転回転

50

数データの有無を判定し無しの場合、S 1 1 3に移行して試運転スイッチ1 2がONするまで待機する。試運転スイッチ1 2がONするとS 1 1 4へ移行して送風機1 3を運転し試運転を開始する。次にS 1 1 5にて差圧センサ8の値を読取る。S 1 1 6へ移行して差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し異なる場合はS 1 1 7へ移行する。S 1 1 7にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより低い場合はS 1 1 8へ移行してS 1 1 8にて回転数可変手段1 4により回転数を増加させる。

【0 0 4 9】

S 1 1 7にて差圧センサ8が検知する差圧が試運転時の所定値Pより高い場合はS 1 1 9へ移行してS 1 1 9にて回転数可変手段1 4により回転数を減少させる。S 1 1 8およびS 1 1 9にて回転数を可変させた後、S 1 1 1 0に移行する。S 1 1 1 0において回転数検出手段1 0により検知した回転数が試運転時における所定の値の範囲内の場合、S 1 1 1 1に移行し異常検知タイマを停止する。S 1 1 1 0にて回転数検出手段1 0により検知した回転数が試運転時における所定の値の範囲外の場合S 1 1 1 2へ移行する。S 1 1 1 2にて異常検知タイマが実行していなければS 1 1 1 3へ移行し異常検知タイマをスタートする。S 1 1 1 2にて異常検知タイマが実行していればS 1 1 1 4へ移行し異常検知タイマの経過を判断しタイムアップした場合S 1 1 1 5へ移行し異常表示手段1 7により異常表示をONする。

【0 0 5 0】

以上の動作により試運転時に回転数検知手段が検知する回転数が所定の範囲外となることが所定時間継続したことをもって異常表示することにより使用者に対して故障を報知することができる。S 1 1 1 0～S 1 1 1 5の制御動作後、S 1 1 5へ移行し試運転動差を継続する。S 1 1 6にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するまでS 1 1 5～S 1 1 1 5を繰り返し、S 1 1 6にて差圧センサ8が検知する差圧と試運転時の所定値Pを比較し一致するとS 1 1 1 6へ移行し回転数検出手段1 0により検知した試運転回転数 r_a を記憶手段1 5に記憶し、S 1 1 1 7へ移行する。S 1 1 1 7にて風量設定部1 1により目標風量（1 5 0立方メートルまたは1 0 0立方メートル）を決定する。次にS 1 1 1 8にて試運転回転数 r_a と図5（b）により記憶装置9 aに記憶したデータテーブルから目標風量（1 5 0立方メートルまたは1 0 0立方メートル）に応じた目標回転数（ r_b または r_c ）を決定する。

【0 0 5 1】

次にS 1 1 1 9にて目標回転数と回転数検出手段1 0により検知した回転数を比較し目標回転数>回転数の場合S 1 1 2 0に移行して回転数可変手段1 4により回転数を増加させる。S 1 1 1 9にて目標回転数<回転数の場合、S 1 1 2 1に移行して回転数可変手段1 4により回転数を減少させ、S 1 1 1 9～S 1 1 2 1を繰り返す。

【0 0 5 2】

また、S 1 1 2にて試運転回転数データがすでに有の場合、S 1 1 2 2にて送風機1 3を運転しS 1 1 1 7に移行する。S 1 1 1 7にて風量設定部1 1により目標風量を決定し、S 1 1 1 8にて試運転回転数 r_a と図5（b）により記憶装置9 aに記憶したデータテーブルから目標風量に応じた目標回転数を決定する。その後、S 1 1 1 9～S 1 1 2 1を繰り返す。

【0 0 5 3】

以上説明したように本発明の換気装置は、試運転時に回転数検知手段が検知する回転数が所定の範囲外となることが所定時間継続したことをもって異常と判定し、報知音もしくは表示により異常が発生したことを迅速に使用者に知らせる換気装置を提供できる。

【産業上の利用可能性】

【0 0 5 4】

本発明によれば粉塵、結露等の影響を受けず換気風量が長期に渡り正確度を維持できるので様々な用途の換気装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0 0 5 5】

10

20

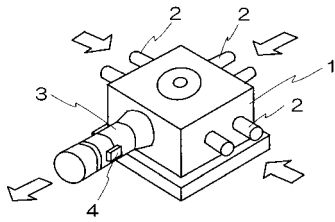
30

40

50

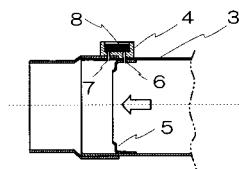
- 【図 1】 本発明の換気装置の実施の形態の外観を示す図
- 【図 2】 同差圧検知部の詳細を示す断面図
- 【図 3】 同換気運転時の風量と差圧センサ 8 が検知する差圧の関係を示す図
- 【図 4】 同電気系の構成を示す図
- 【図 5】 同制御手段の記憶装置に内蔵されるデータを説明するための図（（a）同回転数を一定にした時の静圧と排気される風量との関係とダクト抵抗曲線を示す図、（b）同風量を一定にした時の回転数とダクト抵抗を示す図）
- 【図 6】 本発明の換気装置の実施の形態 1 の制御手段の制御動作を説明するためのフローチャート
- 【図 7】 本発明の換気装置の実施の形態 2 の制御手段の制御動作を説明するためのフローチャート 10
- 【図 8】 本発明の換気装置の実施の形態 3 の電気系の構成を示す図
- 【図 9】 本発明の換気装置の実施の形態 3 の制御手段の制御動作を説明するためのフローチャート
- 【図 10】 本発明の換気装置の実施の形態 4 の電気系の構成を示す図
- 【図 11】 本発明の換気装置の実施の形態 4 の制御手段の制御動作を説明するためのフローチャート
- 【図 12】 従来例の換気装置の構造を示す図
- 【符号の説明】
- 【0056】 20
- 1 換気装置
 - 3 排気ダクト接続口
 - 4 差圧検知部
 - 5 オリフィス
 - 8 差圧センサ
 - 9 制御手段
 - 9 a 記憶装置
 - 10 回転数検知手段
 - 11 風量設定部
 - 12 試運転スイッチ
 - 13 送風機
 - 14 回転数可変手段
 - 15 記憶手段
 - 16 切換え手段
 - 17 異常表示手段
- 30

【図 1】

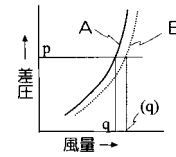


1 換気装置
3 排気ダクト接続口
4 差圧検知部

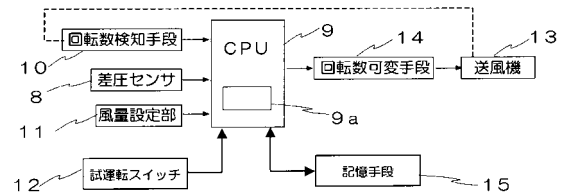
【図 2】



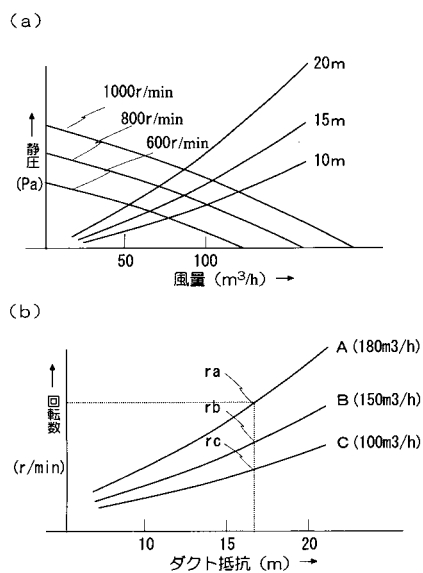
【図 3】



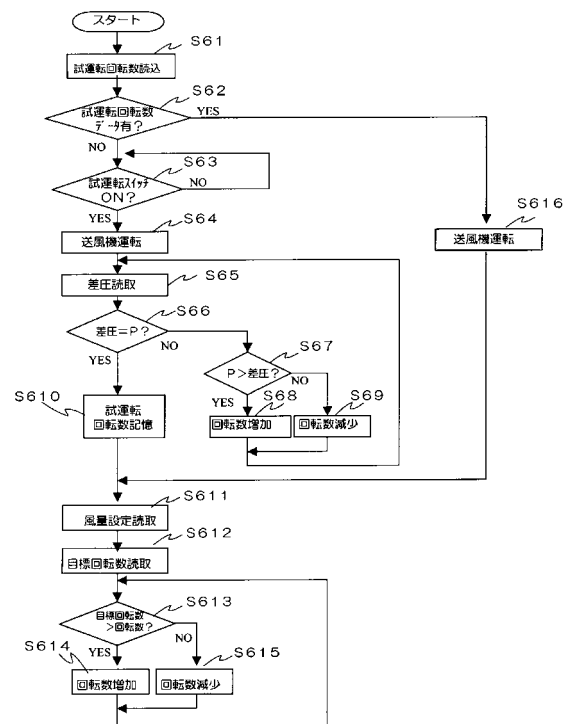
【図 4】



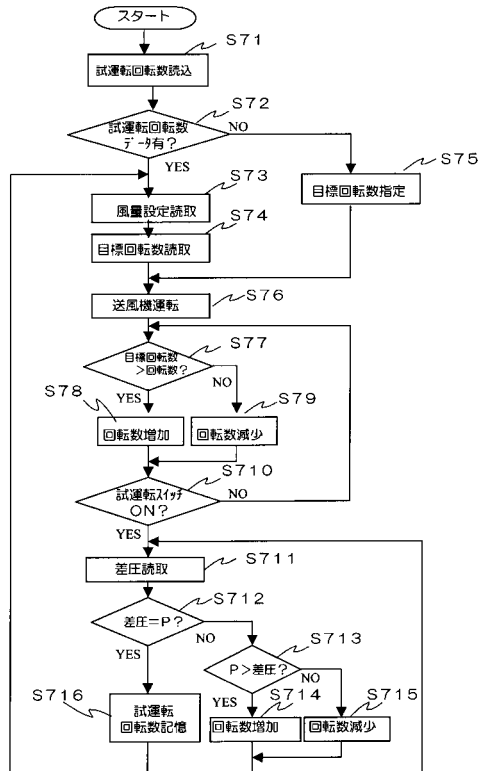
【図 5】



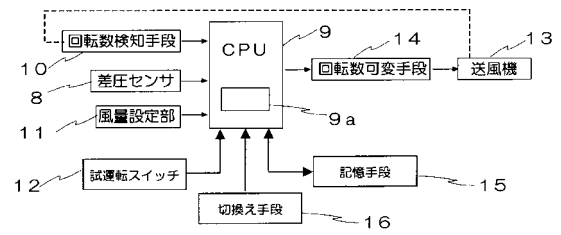
【図 6】



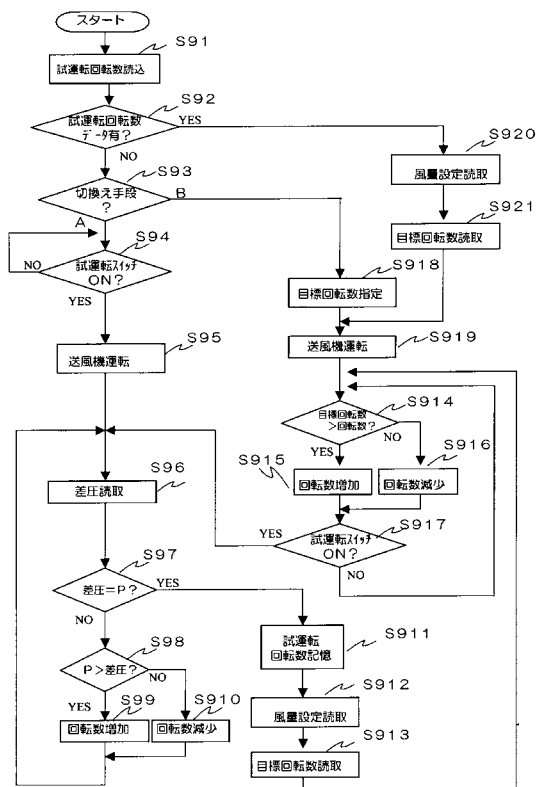
【図 7】



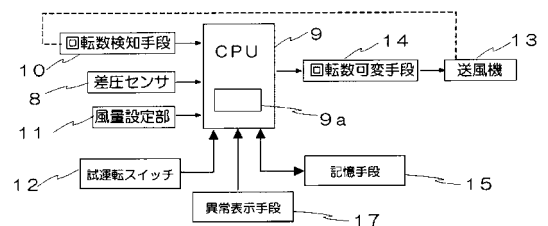
【図 8】



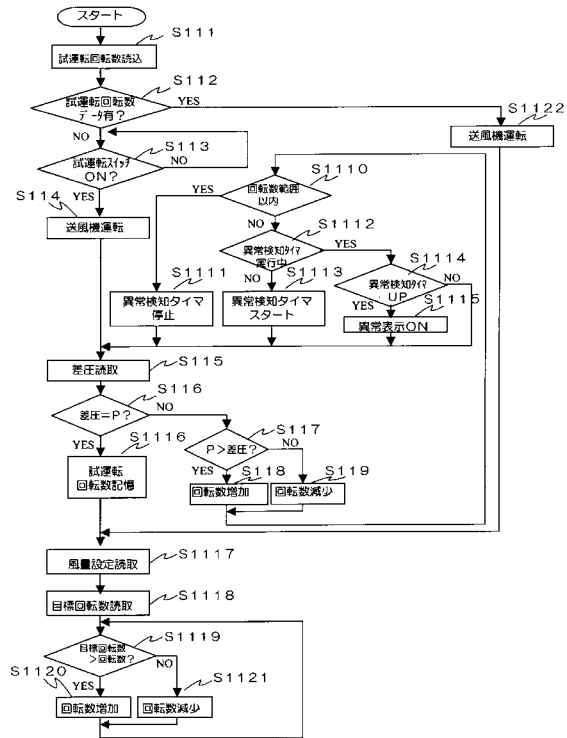
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

