

(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2016-9707

(P2016-9707A)

(43) 公開日 平成28年1月18日(2016.1.18)

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)
 B01D 46/18 (2006.01)
 B01D 46/42 (2006.01)

F 1

H05K 7/20
 B01D 46/18
 B01D 46/42

テーマコード(参考)

K 4D058
 B 5E322
 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2014-128135 (P2014-128135)

(22) 出願日

平成26年6月23日 (2014. 6. 23)

(71) 出願人 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 100110423

弁理士 曽我 道治

(74) 代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(74) 代理人 100122437

弁理士 大宅 一宏

(74) 代理人 100147566

弁理士 上田 俊一

(74) 代理人 100161171

弁理士 吉田 潤一郎

(74) 代理人 100161115

弁理士 飯野 智史

最終頁に続く

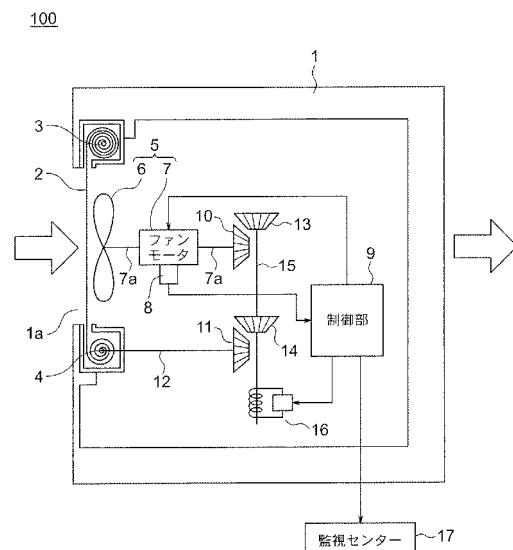
(54) 【発明の名称】冷却ファン装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、ファンモータの回転トルクを利用して防塵フィルタの巻き取りを行うようにして、防塵フィルタの巻き取り専用モータを不要とし、低コスト化を図ることができる冷却ファン装置を得る。

【解決手段】冷却ファン装置は、従動軸にロール状に巻かれ、従動軸から繰り出されて筐体の開口部を塞ぐよう横断して駆動軸に巻き取られる防塵フィルタと、開口部を横断する防塵フィルタにブレードを対向させて筐体内に配設された冷却ファンと、防塵フィルタの目詰まりを検出する目詰まり検出センサ部と、冷却ファンのファンモータの回転トルクを駆動軸に伝達するトルク伝達部と、目詰まり検出センサ部の検出信号に基づいて防塵フィルタが目詰まりとなったと判定すると、ファンモータの回転トルクをトルク伝達部を介して駆動軸に伝達して駆動軸を駆動させ、防塵フィルタを駆動軸に巻き取せる制御部と、を備える。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部を有する筐体と、
 互いに軸方向を平行として、上記開口部を挟んで配置された従動軸および駆動軸と、
 上記従動軸にロール状に巻かれ、上記従動軸から繰り出されて上記開口部を塞ぐように横断して上記駆動軸に巻き取られる防塵フィルタと、
 上記開口部を横断する上記防塵フィルタにブレードを対向させて上記筐体内に配設された冷却ファンと、
 上記防塵フィルタの目詰まりを検出する目詰まり検出センサ部と、
 上記冷却ファンのファンモータの回転トルクを上記駆動軸に伝達するトルク伝達部と、
 上記目詰まり検出センサ部の検出信号に基づいて上記防塵フィルタが目詰まりとなったと判定すると、上記ファンモータの回転トルクを上記トルク伝達部を介して上記駆動軸に伝達して上記駆動軸を駆動させ、上記防塵フィルタを上記駆動軸に巻き取らせる制御部と、を備える冷却ファン装置。
 10

【請求項 2】

上記ファンモータの回転数を検出する回転検出センサを備え、
 上記制御部は、上記回転検出センサの検出信号に基づいて上記ファンモータが回転していないと判定すると、上記冷却ファンの故障を監視センターに報知するように構成されている請求項 1 記載の冷却ファン装置。
 20

【請求項 3】

上記回転検出センサが上記目詰まり検出センサ部を兼用し、
 上記制御部は、上記回転検出センサの検出信号に基づいて、上記ファンモータの回転数が設定範囲外となった時に、上記防塵フィルタが目詰まりとなったと判定するように構成されている請求項 2 記載の冷却ファン装置。
 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内部に発熱体を収容する筐体の開口部から外部空気を吸入して筐体内部を冷却する冷却ファン装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の冷却ファン装置では、防塵フィルタが冷却ファンの動作により形成される風の流路を横断して覆うように設置されており、BMC（ベースボードマネージメントコントローラ）が防塵フィルタの目詰まり状態を検知すると、モータを動作させて防塵フィルタを巻き取り、防塵フィルタの未使用部分を風の流路に位置させていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012-66190 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の冷却ファン装置では、防塵フィルタを巻き取るための専用のモータが必要となり、コストが高騰するという課題があった。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、ファンモータの回転トルクを利用して防塵フィルタの巻き取りを行うようにして、防塵フィルタの巻き取り専用モータを不要とし、低コスト化を図ることができる冷却ファン装置を得ることを目的としている。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明による冷却ファン装置は、開口部を有する筐体と、互いに軸方向を平行として、上記開口部を挟んで配置された従動軸および駆動軸と、上記従動軸にロール状に巻かれ、上記従動軸から繰り出されて上記開口部を塞ぐように横断して上記駆動軸に巻き取られる防塵フィルタと、上記開口部を横断する上記防塵フィルタにブレードを対向させて上記筐体内に配設された冷却ファンと、上記防塵フィルタの目詰まりを検出する目詰まり検出センサ部と、上記冷却ファンのファンモータの回転トルクを上記駆動軸に伝達するトルク伝達部と、上記目詰まり検出センサ部の検出信号に基づいて上記防塵フィルタが目詰まりとなったと判定すると、上記ファンモータの回転トルクを上記トルク伝達部を介して上記駆動軸に伝達して上記駆動軸を駆動させ、上記防塵フィルタを上記駆動軸に巻き取らせる制御部と、を備える。

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、ファンモータの回転トルクをトルク伝達部を介して駆動軸に伝達して駆動軸を駆動させ、防塵フィルタを駆動軸に巻き取らせてるので、防塵フィルタの巻き取り専用モータが不要となり、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】この発明の実施の形態1における冷却ファン装置を示す構成図である。

【図2】この発明の実施の形態1における冷却ファン装置の動作を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における冷却ファン装置を示す構成図、図2はこの発明の実施の形態1における冷却ファン装置の動作を説明するフローチャートである。

【0010】

図1において、冷却ファン装置100は、発熱体(図示せず)が収容される筐体1と、筐体1の開口部1aを覆うように配置され、開口部1aから筐体1の内部に吸入される外部空気に含まれる塵を除去する防塵フィルタ2と、ブレード6を防塵フィルタ2と対向させて筐体1内に設置され、開口部1aから外部空気を吸入して筐体1の内部を冷却する冷却ファン5と、冷却ファン5のファンモータ7の回転数を検出する目詰まり検出部としても回転検出センサ8と、ファンモータ7の回転トルクを後述する駆動軸4に伝達するトルク伝達部と、回転検出センサ8の検出信号に基づいて防塵フィルタ2の目詰まりを判定し、防塵フィルタ2が目詰まりとなったと判定すると、トルク伝達部を介してファンモータ7の回転トルクを駆動軸4に伝達し、駆動軸4を駆動させて防塵フィルタ2を駆動軸4に巻き取らせる制御部9と、を備えている。

【0011】

防塵フィルタ2は、一定の幅で連続するシート状に作製されている。防塵フィルタ2は、開口部1aの一側に軸周りに回転可能に配置された従動軸3にロール状に巻かれ、従動軸3から繰り出され、開口部1aを塞ぐように横断して、開口部1aを挟んで従動軸3と平行に、かつ軸周りに回転可能に配置された駆動軸4に巻き取られている。

【0012】

冷却ファン5は、ファンモータ7のモータ軸7aの一端に固着されたブレード6を、開口部1aを覆う防塵フィルタ2に向けて筐体1内に配設されている。そして、第1ギア10がファンモータ7のモータ軸7aの他端に固着されている。また、第2ギア11が、駆動軸4に回転トルク伝達可能に連結されたトルク伝達軸12に固着されている。

【0013】

第1連結ギア13と第2連結ギア14が、連結軸15に連結軸15の長さ方向に離間し

10

20

30

40

50

て固着されている。連結軸 15 は、第 1 連結ギア 13 と第 2 連結ギア 14 がそれぞれ第 1 ギア 10 と第 2 ギア 11 に歯合する作動位置と、第 1 連結ギア 13 と第 2 連結ギア 14 がそれぞれ第 1 ギア 10 と第 2 ギア 11 から離間して歯合解除される待避位置と、の間を往復移動可能に配置されている。さらに、ソレノイド 16 が、励磁されて、連結軸 15 を作動位置に移動させ、非励磁となって、連結軸 15 を待避位置に戻すように構成されている。

【0014】

ここで、第 1 および第 2 ギア 10, 11、トルク伝達軸 12、第 1 および第 2 連結ギア 13, 14、連結軸 15 およびソレノイド 16 によりトルク伝達部が構成されている。

【0015】

つぎに、冷却ファン装置 100 の動作について図 2 を参照しつつ説明する。なお、図 2 中、便宜上ステップ 100 ~ ステップ 103 を S100 ~ S103 としている。

【0016】

まず、制御装置 9 がファンモータ 7 に運転指令を送信し、ファンモータ 7 が運転される。これにより、ブレード 6 が回転駆動され、外部空気が開口部 1a から防塵フィルタ 2 を通って筐体 1 内に吸入される。このとき、外部空気内に含まれる塵が防塵フィルタ 2 に取り込まれ、筐体 1 内への侵入が阻止される。筐体 1 内に吸入された外部空気は、図 1 中矢印で示されるように、筐体 1 内に収容されている発熱体（図示せず）の熱を吸熱し、筐体 1 外に排出される。

【0017】

ファンモータ 7 の回転数は回転検出センサ 8 により検出され、制御部 9 に送信される。制御部 9 は、回転検出センサ 8 の検出信号に基づいて、ファンモータ 7 の回転数が設定範囲内に入っているか否かを判定する（ステップ 100）。そして、ファンモータ 7 の回転数が設定範囲内に入っていると、防塵フィルタ 2 は目詰まり状態ではないと判断し、ステップ 100 に戻る。

【0018】

ステップ 100 において、ファンモータ 7 の回転数が設定範囲内に入っていないと、ステップ 101 に移行し、回転検出センサ 8 の検出信号に基づいて、ファンモータ 7 の回転数が 0 であるか否かを判定する。そして、ファンモータ 7 の回転数が 0 でないと、防塵フィルタ 2 は目詰まり状態であると判定し、ステップ 102 に移行する。

【0019】

ステップ 102 では、制御部 9 がソレノイド 16 に励磁指令を送信し、ソレノイド 16 が励磁される。これにより、連結軸 15 が待避位置から作動位置に移動し、第 1 連結ギア 13 が第 1 ギア 10 に歯合し、第 2 連結ギア 14 が第 2 ギア 11 に歯合する。そこで、ファンモータ 7 の回転トルクが、モータ軸 7a から第 1 ギア 10、第 1 連結ギア 13、連結軸 15、第 2 連結ギア 14、第 2 ギア 11 およびトルク伝達軸 12 を介して駆動軸 4 に伝達される。これにより、駆動軸 4 が回転され、防塵フィルタ 2 が駆動軸 4 に巻き取られる。そして、設定された時間経過後に、制御部 9 がソレノイド 16 に非励磁指令を送信し、ステップ 100 に戻る。そこで、ソレノイド 16 は非励磁状態となり、連結軸 15 が待避位置に戻り、第 1 および第 2 ギア 10, 11 と第 1 および第 2 連結ギア 13, 14 との歯合が解除される。そこで、駆動軸 4 の回転が停止し、従動軸 3 から繰り出された未使用領域の防塵フィルタ 2 が開口部 1a を塞ぎ、開口部 1a から吸入される外部空気内に含まれる塵が防塵フィルタ 2 に取り込まれる。

【0020】

ステップ 101 において、ファンモータ 7 の回転数が 0 であると、ファンモータ 7 が故障したと判定し、ステップ 103 に移行する。ステップ 103 では、制御部 9 は、外部の監視センター 17 にファンモータ 7 の故障を報知するとともに、ファンモータ 7 に運転停止指令を送信し、冷却ファン装置 100 の動作を停止させる。監視センター 17 では、ファンモータ 7 の故障発生の報知を受け、保守作業員が現地に急行し、ファンモータ 7 の修理・交換を行うことになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

この実施の形態 1 によれば、防塵フィルタ 2 の目詰まりを検知して、開口部 1 a を覆っている防塵フィルタ 2 の部分を自動的に未使用部分に更新しているので、作業員による、開口部 1 a を覆っている防塵フィルタ 2 の部分を自動的に未使用部分に更新する作業が不要となる。そこで、機械室レスエレベータのように、防塵フィルタ 2 の更新作業がし難い場所に設置された制御盤の冷却に冷却ファン装置 100 を適用する場合には、特に効果的である。

【 0 0 2 2 】

また、ファンモータ 7 の回転トルクを利用して駆動軸 4 を回転駆動し、防塵フィルタ 2 を駆動軸 4 に巻き取っているので、駆動軸 4 を駆動するための専用のモータが不要となり、冷却ファン装置 100 の低コスト化が図られる。

10

【 0 0 2 3 】

また、ファンモータ 7 の回転数を検出する回転検出センサ 8 の検出信号に基づいて、ファンモータ 7 の回転数が 0 となったときに、ファンモータ 7 の故障発生を監視センター 17 に報知するとともに、ファンモータ 7 の運転を停止している。そこで、ファンモータ 8 の修理・交換を迅速に行えるとともに、故障したファンモータ 8 に通電し続けることによる二次災害の発生を防止することができる。さらに、回転検出センサ 8 を目詰まり検出部としているので、目詰まり検出部としての温度センサや風量センサを新たに設ける必要がなく、部品点数が削減でき、低コスト化が図られる。

【 0 0 2 4 】

20

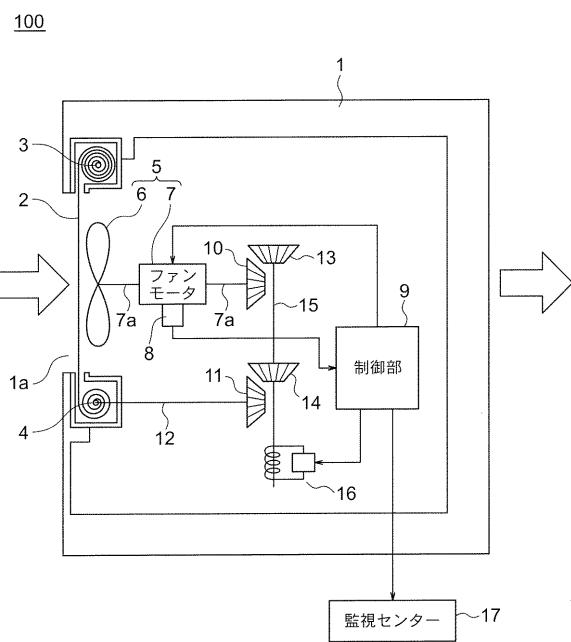
なお、上記実施の形態 1 では、目詰まり検出センサ部としてファンモータ 7 の回転数を検出する回転検出センサ 8 を用いているが、目詰まり検出センサ部は回転検出センサ 8 に限定されず、筐体 1 内に設置される風量センサや温度センサでもよい。例えば、風量センサを用いる場合には、風量センサの検出信号に基づいて風量が設定範囲内か否かを判定すればよい。また、温度センサを用いる場合には、温度センサの検出信号に基づいて筐体 1 内の温度が設定範囲内か否かを判定すればよい。

【 符号の説明 】**【 0 0 2 5 】**

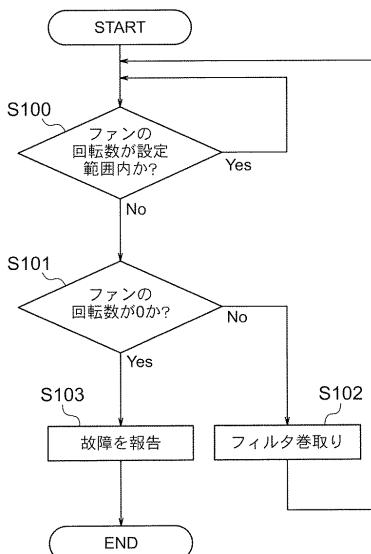
1 筐体、1 a 開口部、2 防塵フィルタ、3 従動軸、4 駆動軸、5 冷却ファン、6 ブレード、7 ファンモータ、8 回転検出センサ（目詰まり検出部）、9 制御部、10 第1ギア（トルク伝達部）、11 第2ギア（トルク伝達部）、12 トルク伝達軸（トルク伝達部）、13 第1連結ギア（トルク伝達部）、14 第2連結ギア（トルク伝達部）、15 連結軸（トルク伝達部）、16 ソレノイド（トルク伝達部）、17 監視センター。

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 翠 徹

東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 4D058 JA24 KD10 KD11 PA07 QA03 QA21

5E322 BC02