

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7115396号
(P7115396)

(45)発行日 令和4年8月9日(2022.8.9)

(24)登録日 令和4年8月1日(2022.8.1)

(51)国際特許分類	F I
B 6 6 B 5/02 (2006.01)	B 6 6 B 5/02 Z
B 6 6 B 1/34 (2006.01)	B 6 6 B 1/34 C
H 0 5 K 7/20 (2006.01)	H 0 5 K 7/20 J
B 6 6 B 11/02 (2006.01)	B 6 6 B 5/02 G
	B 6 6 B 11/02 F

請求項の数 3 (全8頁)

(21)出願番号	特願2019-70052(P2019-70052)	(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
(22)出願日	平成31年4月1日(2019.4.1)	(74)代理人	100082175 弁理士 高田 守
(65)公開番号	特開2020-169074(P2020-169074 A)	(74)代理人	100106150 弁理士 高橋 英樹
(43)公開日	令和2年10月15日(2020.10.15)	(74)代理人	100142642 弁理士 小澤 次郎
審査請求日	令和3年11月12日(2021.11.12)	(72)発明者	三富 直彦 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
		審査官	八板 直人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エレベータ制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

排気ファンと吸気ファンとを同時に駆動させる駆動指令を出力するファン駆動部と、前記ファン駆動部が前記吸気ファンからの風力により前記排気ファンが共回りしない設定の駆動指令で前記排気ファンと前記吸気ファンを駆動させた際に、前記排気ファンの回転を検出しない場合に前記排気ファンが故障していると判定する故障ファン判別部と、を備えたエレベータ制御装置。

【請求項2】

前記故障ファン判別部は、前記ファン駆動部が前記吸気ファンからの風力により前記排気ファンが共回りする設定の駆動指令で前記吸気ファンを駆動させた際に、前記排気ファンの回転を検出しない場合に前記吸気ファンが故障していると判定する請求項1に記載のエレベータ制御装置。

【請求項3】

前記排気ファンまたは前記吸気ファンの故障の情報を外部に発報するエレベータ異常発報部を備えた請求項1または請求項2に記載のエレベータ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、エレベータ制御装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

特許文献 1 は、冷却ファンの故障診断システムを開示する。当該故障診断システムによれば、冷却ファンの故障を検出することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】特開 2 0 1 0 - 7 3 9 9 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の冷却ファンの故障診断システムは、第 1 の冷却ファンと第 2 の冷却ファンを別々に駆動するために第 1 の冷却ファンと第 2 の冷却ファンにそれぞれ駆動部および監視部が必要となる。このため、当該冷却ファンの故障診断システムをエレベータ制御装置に適用すると、エレベータ制御装置が大型化し、エレベータ制御装置の費用が増加する。

【 0 0 0 5 】

この発明は、上述の課題を解決するためになされた。この発明の目的は、少ない部品点数で排気ファンの故障を検出するエレベータ制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この発明に係るエレベータ制御装置は、排気ファンと吸気ファンとを同時に駆動させる駆動指令を出力するファン駆動部と、前記ファン駆動部が前記吸気ファンからの風力により前記排気ファンが共回りしない設定の駆動指令で前記排気ファンと前記吸気ファンを駆動させた際に、前記排気ファンの回転を検出しない場合に前記排気ファンが故障していると判定する故障ファン判別部と、を備えた。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明によれば、エレベータ制御装置は、排気ファンと吸気ファンとが同時に駆動された際に、排気ファンの故障を判定することができる。このため、少ない部品点数で排気ファンの故障を検出するエレベータ制御装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置の吸気ファンと排気ファンの概略図である。

【図 2】実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置のブロック図である。

【図 3】実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置の概要を説明するためのフローチャートである。

【図 4】実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置の要部のハードウェア構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

この発明を実施するための形態について添付の図面に従って説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には同一の符号が付される。当該部分の重複説明は適宜に簡略化ないし省略される。

【 0 0 1 0 】

実施の形態 1 .

図 1 は実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置の吸気ファンと排気ファンの概略図である。

【 0 0 1 1 】

排気ファン 1 および吸気ファン 2 は、エレベータ制御装置 3 の内部の冷却装置として風道を構成する。排気ファン 1 は、吸気ファン 2 が回転することにより発生する風力が大き

10

20

30

40

50

い場合、吸気ファン 2 が発生させる風力により共回りする。

【 0 0 1 2 】

次に、図 2 を用いて、エレベータ制御装置の構成を説明する。

図 2 は実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置のブロック図である。

【 0 0 1 3 】

エレベータ制御装置 3 は、ファン駆動部 4 とファン故障信号受信部 5 と故障ファン判別部 6 とエレベータ異常発報部 7 とを備える。

【 0 0 1 4 】

ファン駆動部 4 の出力部は、排気ファン 1 の入力部および吸気ファン 2 の入力部に接続される。ファン故障信号受信部 5 の入力部は、排気ファン 1 の出力部および吸気ファン 2 の出力部に接続される。故障ファン判別部 6 の入力部は、ファン故障信号受信部 5 の出力部に接続される。エレベータ異常発報部 7 の入力部は、故障ファン判別部 6 の出力部に接続される。

【 0 0 1 5 】

ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を同時に駆動させる。ファン故障信号受信部 5 は、排気ファン 1 が故障により回転を停止した際に送信する故障信号を受信する。故障ファン判別部 6 は、排気ファン 1 と吸気ファン 2 のうち、故障したファンを判別する。エレベータ異常発報部 7 は、故障ファン判別部 6 が判別した故障したファンの情報を外部へ発報する。

【 0 0 1 6 】

次に、図 3 を用いて、エレベータ制御装置 3 の動作を説明する。

図 3 は実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置の概要を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 1 7 】

本実施の形態では、エレベータ制御装置 3 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 の故障の検出を電子機器の冷却が必要ないエレベータシステムの休止中に行う。

【 0 0 1 8 】

ステップ S 1 では、エレベータ制御装置 3 は、エレベータシステムが休止中であるか否かを判定する。

【 0 0 1 9 】

ステップ S 1 で N O と判定された場合、エレベータ制御装置 3 は、エレベータの通常運転を継続する。

【 0 0 2 0 】

ステップ S 1 で Y E S と判定された場合、ファン駆動部 4 は、ステップ S 2 の動作を行う。ステップ S 2 では、ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を低い回転数で駆動させる駆動指令を出力する。具体的には、ファン駆動部 4 は、吸気ファン 2 からの風力により排気ファン 1 が共回りしない D u t y 比率の駆動指令で排気ファン 1 および吸気ファン 2 を回転させる。例えば、ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を D u t y 比 1 0 % で駆動させる。

【 0 0 2 1 】

その後、ファン故障信号受信部 5 は、ステップ S 3 の動作を行う。ステップ S 3 では、ファン故障信号受信部 5 は、故障信号を検出したか否かを判定する。

【 0 0 2 2 】

ステップ S 3 で Y E S と判定された場合、ファン駆動部 4 は、ステップ S 4 の動作を行う。ステップ S 4 では、ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を高い回転数で駆動させる。具体的には、ファン駆動部 4 は、吸気ファン 2 からの風力により排気ファン 1 が共回りする D u t y 比率で排気ファン 1 および吸気ファン 2 を回転させる。例えば、ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を D u t y 比 1 0 0 % で駆動させる。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

その後、ファン故障信号受信部 5 は、ステップ S 5 の動作を行う。ステップ S 5 では、ファン故障信号受信部 5 は、故障信号を検出したか否かを判定する。

【 0 0 2 4 】

ステップ S 5 で Y E S と判定された場合、故障ファン判別部 6 は、第 1 ケースと判定する。具体的には、第 1 ケースでは、故障ファン判別部 6 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 が故障していると判別する。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 5 で N O と判定された場合、故障ファン判別部 6 は、第 2 ケースと判定する。具体的には、第 2 ケースでは、故障ファン判別部 6 は、吸気ファン 2 は故障しておらず排気ファン 1 が故障していると判別する。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 3 で N O と判定された場合、ファン駆動部 4 は、ステップ S 6 の動作を行う。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 6 では、ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を高い回転数で駆動させる。具体的には、ファン駆動部 4 は、吸気ファン 2 からの風力により排気ファン 1 が共回りする D u t y 比率で排気ファン 1 および吸気ファン 2 を回転させる。例えば、ファン駆動部 4 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 を D u t y 比 1 0 0 % で駆動させる。

【 0 0 2 8 】

その後、ファン故障信号受信部 5 は、ステップ S 7 の動作を行う。ステップ S 7 では、ファン故障信号受信部 5 は、故障信号を検出したか否かを判定する。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 7 で Y E S と判定された場合、故障ファン判別部 6 は、第 3 ケースと判定する。具体的には、第 3 ケースでは、故障ファン判別部 6 は、排気ファン 1 または吸気ファン 2 に判別不能な異常があると判定する。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 7 で N O と判定された場合、故障ファン判別部 6 は、第 4 ケースと判定する。具体的には、第 4 ケースでは、故障ファン判別部 6 は、排気ファン 1 および吸気ファン 2 は故障していないと判別する。

【 0 0 3 1 】

排気ファン 1 は、ファン駆動部 4 により低い回転数で駆動される際、吸気ファン 2 が発生させる風力では共回りしない。このとき、排気ファン 1 が故障している場合は、排気ファン 1 は、回転しない。この場合、排気ファン 1 は、ファン故障信号受信部 5 に故障信号を発信する。この結果、故障ファン判別部 6 は、第 1 ケースおよび第 2 ケースにおいて、排気ファン 1 が故障していると判別し、第 4 ケースにおいて、排気ファン 1 が故障していないと判別することができる。

【 0 0 3 2 】

排気ファン 1 は、ファン駆動部 4 により高い回転数で駆動される際、吸気ファン 2 が発生させる風力で共回りする。このとき、吸気ファン 2 が故障している場合は、排気ファン 1 は、吸気ファン 2 が風力を発生させないので回転しない。この場合、排気ファン 1 は、ファン故障信号受信部 5 に故障信号を発信する。この結果、故障ファン判別部 6 は、第 1 ケースにおいて、吸気ファン 2 が故障していると判別し、第 4 ケースにおいて、吸気ファン 2 が故障していないと判別することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、エレベータ異常発報部 7 は、故障ファン判別部 6 が判別した第 1 ケースから第 4 ケースの判別結果を外部へ発報する。

【 0 0 3 4 】

以上で説明した実施の形態 1 によれば、エレベータ制御装置 3 は、排気ファン 1 と吸気ファン 2 とが同時に駆動された際に、排気ファン 1 の故障を判定する。このため、少ない部品点数で排気ファン 1 の故障を検出することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

特に、発熱量の多い電子機器を内蔵したエレベータ制御装置 3 においては、排気ファン 1 は、温度上昇した空気を受ける。このため、排気ファン 1 の寿命は、吸気ファン 2 の寿命よりも短い。これに対し、本実施の形態のエレベータ制御装置 3 によれば、排気ファン 1 の故障を容易かつ確実に検出することができる。

【 0 0 3 6 】

また、エレベータ制御装置 3 は、排気ファン 1 と吸気ファン 2 とが同時に駆動された際に、吸気ファン 2 の故障を判定する。このため、少ない部品点数で吸気ファン 2 の故障を検出することができる。

【 0 0 3 7 】

また、エレベータ制御装置 3 は、排気ファン 1 または吸気ファン 2 の故障の情報を外部に報知する。このため、エレベータの点検者は、報知された故障の情報に基づいて点検等の作業をすることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、図 3 のステップ S 2 において、吸気ファン 2 からの風力により排気ファン 1 が共回りしない設定の駆動指令で排気ファン 1 および吸気ファン 2 を回転させるのであれば、駆動方式は限定されない。

【 0 0 3 9 】

また、図 3 のステップ S 4、S 6 において、吸気ファン 2 からの風力により排気ファン 1 が共回りする設定の駆動指令で排気ファン 1 および吸気ファン 2 を回転させるのであれば、駆動方式は限定されない。

【 0 0 4 0 】

次に、図 4 を用いて、エレベータ制御装置 3 の要部の例を説明する。

図 4 は実施の形態 1 におけるエレベータ制御装置の要部のハードウェア構成図である。

【 0 0 4 1 】

エレベータ制御装置 3 の要部の各機能は、処理回路により実現し得る。例えば、処理回路は、少なくとも 1 つのプロセッサ 1 0 0 a と少なくとも 1 つのメモリ 1 0 0 b とを備える。例えば、処理回路は、少なくとも 1 つの専用のハードウェア 2 0 0 を備える。

【 0 0 4 2 】

処理回路が少なくとも 1 つのプロセッサ 1 0 0 a と少なくとも 1 つのメモリ 1 0 0 b とを備える場合、エレベータ制御装置 3 の要部の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせで実現される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、プログラムとして記述される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、少なくとも 1 つのメモリ 1 0 0 b に格納される。少なくとも 1 つのプロセッサ 1 0 0 a は、少なくとも 1 つのメモリ 1 0 0 b に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、エレベータ制御装置 3 の要部の各機能を実現する。少なくとも 1 つのプロセッサ 1 0 0 a は、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSP ともいう。例えば、少なくとも 1 つのメモリ 1 0 0 b は、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM 等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD 等である。

【 0 0 4 3 】

処理回路が少なくとも 1 つの専用のハードウェア 2 0 0 を備える場合、処理回路は、例えば、単回路、複回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせで実現される。例えば、エレベータ制御装置 3 の要部の各機能は、それぞれ処理回路で実現される。例えば、エレベータ制御装置 3 の要部の各機能は、まとめて処理回路で実現される。

【 0 0 4 4 】

エレベータ制御装置 3 の要部の各機能について、一部を専用のハードウェア 2 0 0 で実現し、他部をソフトウェアまたはファームウェアで実現してもよい。例えば、ファン駆動

10

20

30

40

50

部 4 の機能については専用のハードウェア 2 0 0 としての処理回路で実現し、ファン駆動部 4 の機能以外の機能については少なくとも 1 つのプロセッサ 1 0 0 a が少なくとも 1 つのメモリ 1 0 0 b に格納されたプログラムを読み出して実行することにより実現してもよい。

【 0 0 4 5 】

このように、処理回路は、ハードウェア 2 0 0 、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせでエレベータ制御装置 3 の要部の各機能を実現する。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

- | | | |
|---------|------------|----|
| 1 | 排気ファン | 10 |
| 2 | 吸気ファン | |
| 3 | エレベータ制御装置 | |
| 4 | ファン駆動部 | |
| 5 | ファン故障信号受信部 | |
| 6 | 故障ファン判別部 | |
| 7 | エレベータ異常発報部 | |
| 1 0 0 a | プロセッサ | |
| 1 0 0 b | メモリ | |
| 2 0 0 | ハードウェア | 20 |

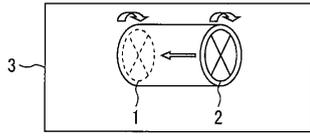
30

40

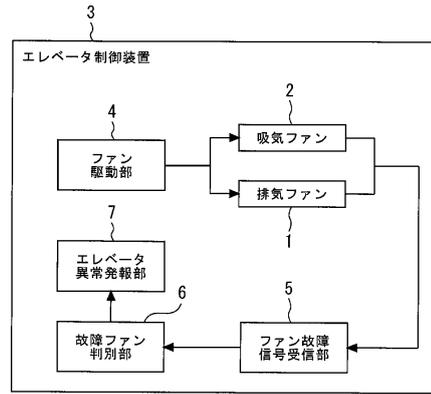
50

【図面】

【図 1】

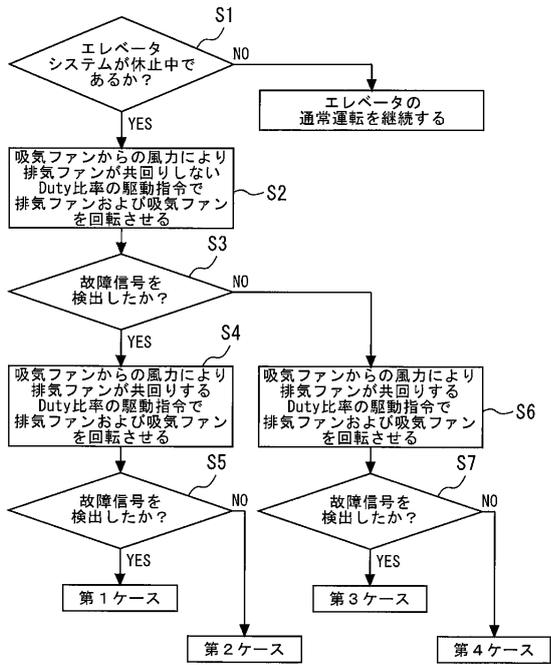


【図 2】

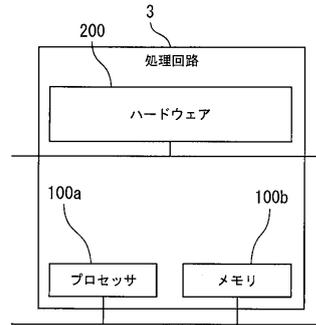


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-169028(JP,A)
特開2006-1673(JP,A)
特開2007-306696(JP,A)
国際公開第2013/014334(WO,A2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B66B 1/00-31/02
H05K 7/20