

(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2015-6945

(P2015-6945A)

(43) 公開日 平成27年1月15日(2015.1.15)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
B 6 6 B	5/00	(2006.01)	B 6 6 B	5/00	G	2 F 0 6 5
F 1 6 D	66/00	(2006.01)	F 1 6 D	66/00	Z	3 F 3 0 4
B 6 6 B	11/08	(2006.01)	B 6 6 B	11/08	G	3 F 3 0 6
G 0 1 B	11/14	(2006.01)	G 0 1 B	11/14	H	3 J 0 5 8
G 0 1 B	11/06	(2006.01)	G 0 1 B	11/06	H	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-133006 (P2013-133006)
 (22) 出願日 平成25年6月25日 (2013. 6. 25)

(71) 出願人 000232955
 株式会社日立ビルシステム
 東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (72) 発明者 北原 博道
 東京都千代田区神田美土代町7番地 株式会社日立ビルシステム内
 Fターム(参考) 2F065 AA22 AA30 BB01 CC00 FF61
 JJ03 JJ07 QQ39
 3F304 BA06 BA13 EA29 ED01 ED16
 3F306 AA02 BA09

最終頁に続く

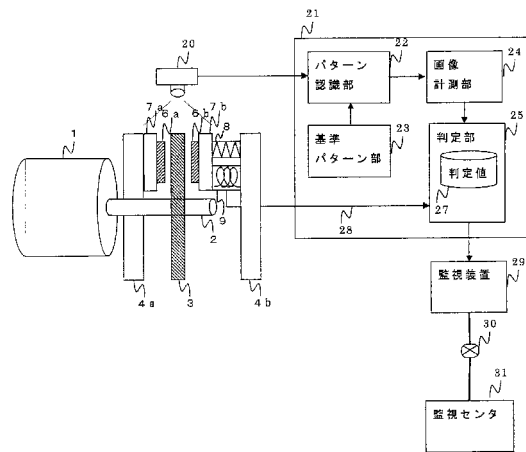
(54) 【発明の名称】 エレベータ用ブレーキ機構点検装置

(57) 【要約】

【課題】電磁式ブレーキ機構におけるブレーキディスクとブレーキパッドとの開き寸法、並びに可動側と固定側とに存在するブレーキパッドの磨耗量を適確に自動計測できるエレベータ用ブレーキ機構点検装置を提供する。

【解決手段】この点検装置は、モータ1により回転駆動されるモータ軸2と共に回転するブレーキディスク3を固定側ブレーキパッド（内側パッドプレート7 a及び内側パッド6 a）と可動側ブレーキパッド（外側パッドプレート7 b及び外側パッド6 b）との間で挟圧することでモータ軸2を制動する電磁式ブレーキ機構の状態を点検するもので、ブレーキ機構を撮像するカメラ20と、カメラ20により撮像されたブレーキ機構の画像に基づいてブレーキディスク3とパッド6 a及びパッド6 bとの開き寸法、並びにパッド6 a及びパッド6 bの厚さを計測した結果が所定の範囲内であるか否かを判定することにより診断を行う画像診断装置21と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータにより回転駆動される駆動軸と共に回転するブレーキディスクを固定側ブレーキパッドと可動側ブレーキパッドとの間で挟圧することで当該駆動軸を制動する電磁式ブレーキ機構の状態を点検するためのエレベータ用ブレーキ機構点検装置であって、

前記電磁式ブレーキ機構を撮像する撮像部と、前記撮像部により撮像された前記電磁式ブレーキ機構の画像に基づいて前記ブレーキディスクと前記固定側ブレーキパッド及び前記可動側ブレーキパッドとの開き寸法、並びに当該固定側ブレーキパッド及び当該可動側ブレーキパッドの厚さを計測した結果が所定の範囲内であるか否かを判定することにより当該電磁式ブレーキ機構の状態の診断を行う画像診断装置と、を備えたことを特徴とするエレベータ用ブレーキ機構点検装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のエレベータ用ブレーキ機構点検装置において、前記画像診断装置は、前記画像に基づいて前記開き寸法、前記厚さを計測する画像計測部と、前記画像計測部による計測結果が前記所定の範囲内であるか否かを判定する判定部と、を備えたことを特徴とするエレベータ用ブレーキ機構点検装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載のエレベータ用ブレーキ機構点検装置において、前記判定部は、前記固定側ブレーキパッド及び前記可動側ブレーキパッドにおける同一のブレーキパッドの前記開き寸法が所定値以上異なればらつきが有る場合には当該ブレーキパッドを片当り状態と判定すると共に、異なるブレーキパッドの当該開き寸法が所定値以上異なればらつきが有る場合には当該ブレーキパッドを片減り状態と判定することを特徴とするエレベータ用ブレーキ機構点検装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 記載のエレベータ用ブレーキ機構点検装置において、前記判定部は、前記ブレーキディスクと前記固定側ブレーキパッドとの距離が所定値よりも小さい場合には当該ブレーキディスクの固渋状態であると判定することを特徴とするエレベータ用ブレーキ機構点検装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、エレベータの乗りかごの巻上機に対する電磁式ブレーキ機構（電磁ブレーキ）の状態を点検するためのエレベータ用ブレーキ機構点検装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エレベータの電磁ブレーキは、重要な安全装置の一つであり、万一調整不良が発生すると、モータの制動が利かなくなると乗りかごの落下事故が発生する懸念があるため、定期的に保守点検を行う必要がある。周知の保守点検手法では、電磁ブレーキにおけるブレーキディスクとブレーキパッドとの開き寸法、及びブレーキパッドの磨耗量を計測するもので、保守点検員が定期的に現場に出向き、電磁ブレーキを分解して寸法計測を実施しているのが実情であるため、ブレーキ機構の点検の自動化が望まれている。

40

【0003】

そこで、このような要望に応えるための技術開発もなされており、例えばエレベータの保守作業時間を短縮できるようにした「エレベータの電磁ブレーキ点検装置」（特許文献 1 参照）が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 148578 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献1に係る技術は、電磁ブレーキの可動プレートに連動して、この可動プレートよりも大きく変位する被検出体を設け、その被検出体の変位量を距離センサによって検出し、距離センサの検出結果（出力）に基づいてブレーキパッドの異常磨耗の有無を判定するものであるが、係る技術では可動側と固定側とに存在するブレーキパッドの磨耗を加算して測定しているために個々の磨耗量を計測することができないばかりでなく、ブレーキディスクがどちらかに偏ってブレーキディスクとブレーキパッドとの開き寸法が不正な状態になっていても異常を検出することができないという問題がある。

【0006】

本発明は、このような問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、電磁式ブレーキ機構におけるブレーキディスクとブレーキパッドとの開き寸法、並びに可動側と固定側とに存在するブレーキパッドの磨耗量を適確に自動計測できるエレベータ用ブレーキ機構点検装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記技術的課題を解決するため、本発明は、モータにより回転駆動される駆動軸と共に回転するブレーキディスクを固定側ブレーキパッドと可動側ブレーキパッドとの間で挟圧することで当該駆動軸を制動する電磁式ブレーキ機構の状態を点検するためのエレベータ用ブレーキ機構点検装置であって、電磁式ブレーキ機構を撮像する撮像部と、撮像部により撮像された電磁式ブレーキ機構の画像に基づいてブレーキディスクと固定側ブレーキパッド及び可動側ブレーキパッドとの開き寸法、並びに当該固定側ブレーキパッド及び当該可動側ブレーキパッドの厚さを計測した結果が所定の範囲内であるか否かを判定することにより当該電磁式ブレーキ機構の状態の診断を行う画像診断装置と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明のエレベータ用ブレーキ機構点検装置によれば、画像診断装置において、撮像部が撮像した電磁式ブレーキ機構の画像に基づいてブレーキディスクと固定側ブレーキパッド及び可動側ブレーキパッドとの開き寸法、並びに固定側ブレーキパッド及び可動側ブレーキパッドの厚さを計測した結果により電磁式ブレーキ機構の状態を診断するため、電磁式ブレーキ機構におけるブレーキディスクとブレーキパッドとの開き寸法、並びに可動側と固定側とに存在するブレーキパッドの磨耗量を適確に自動計測できるようになり、結果として、従来のように保守点検員がエレベータを停止させて電磁式ブレーキ機構を分解して実施していた計測点検による診断をエレベータを停止させずに自動的に実施できることにより、利用者（乗客）がエレベータを利用できない保守点検作業時の不稼動時間を低減させて利便性を向上することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施例1に係るエレベータ用ブレーキ機構点検装置の基本構成を周辺装置の接続形態を含めて示したブロック図である。

【図2】図1に示すエレベータ用ブレーキ機構点検装置に備えられる撮像部により撮像した電磁式ブレーキ機構の要部における配置関係を示す画像である。

【図3】図1に示すエレベータ用ブレーキ機構点検装置に備えられる電磁式ブレーキ機構のエレベータ停止時でのブレーキ動作状態を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明のエレベータ用ブレーキ機構点検装置について、実施例を挙げ、図面を参照して詳細に説明する。

【実施例1】

【0011】

図1は、本発明の実施例1に係るエレベータ用ブレーキ機構点検装置の基本構成を周辺装置の接続形態を含めて示したブロック図である。このエレベータ用ブレーキ機構点検装置は、モータ1により回転駆動される駆動軸（ここではモータ軸2そのものを示すが、略図するモータ1に取り付けられる巻上機の駆動軸とみなしても良い）と共に回転するブレーキディスク3を固定側ブレーキパッドと可動側ブレーキパッドとの間で挟圧することでモータ軸2を制動する電磁式ブレーキ機構の状態を点検するためのもので、電磁式ブレーキ機構を撮像する撮像部としてのカメラ20と、カメラ20により撮像された電磁式ブレーキ機構の画像に基づいてブレーキディスク3と固定側ブレーキパッド及び可動側ブレーキパッドとの開き寸法、並びに固定側ブレーキパッド及び可動側ブレーキパッドの厚さを計測した結果が所定の範囲内であるか否かを判定することにより電磁式ブレーキ機構の状態の診断を行う画像診断装置21と、を備えて構成される。また、ここでは画像診断装置21には電磁式ブレーキ機構の状態の診断結果を監視する監視装置29が接続され、この監視装置29が通信回線30を介して監視センタ31と接続されるシステム構成としている。

10

【0012】

このうち、電磁式ブレーキ機構における固定側ブレーキパッドは、モータ軸2に装着されたブレーキディスク3のモータ1側の面となる内側に配置された内側固定部4aに取り付けられた内側パッドプレート7a及びこれに取り付けられた内側パッド6aから構成される。また、電磁式ブレーキ機構における可動側ブレーキパッドは、モータ軸2に装着されたブレーキディスク3のモータ1側とは反対側の面となる外側に配置された外側固定部4bに取り付けられた押さえバネ8及び励磁式マグネット9を介在させて励磁式マグネット9の電磁吸引力が押さえバネ8の付勢力に打ち勝って吸引される外側パッドプレート7b及びこれに取り付けられた外側パッド6bから構成される。

20

【0013】

即ち、電磁式ブレーキ機構は、図示しないエレベータの乗りかごが昇降運転で走行するとき、図示しない制御装置によって励磁式マグネット9が励磁された場合に励磁式マグネット9の電磁吸引力が押さえバネ8の付勢力に打ち勝って外側パッドプレート7bを吸引し、その結果、ブレーキディスク3がモータ軸2の回転方向に同期して回転するに従い、モータ軸2の延存方向に摺動して内側パッド6aと外側パッド6bとの中間位置に移動することになる。因みに、上述した開き寸法は、ブレーキディスク3と固定側ブレーキパッドとしての内側パッド6a及び可動側ブレーキパッドとしての外側パッド6bとの距離（間隔）を示すもので、厚さは内側パッド6a及び外側パッド6bの厚さ寸法を示すものである。

30

【0014】

画像診断装置21は、カメラ20からの撮像情報に照合される基準パターンを格納した基準パターン部23と、カメラ20からの撮像情報を基準パターン部23の基準パターンと照合してパターン認識を行って画像処理するパターン認識部22と、パターン認識部22で画像処理された画像に基づいてブレーキディスク3と内側パッド6a及び外側パッド6bとの開き寸法、内側パッド6a及び外側パッド6bの厚さを計測する画像計測部24と、励磁マグネット9に対してブレーキ信号線28により接続されて電磁吸引力のデータがブレーキ信号として伝送され、その励磁が消失した状態を確認して画像計測部24による計測結果と比較照合するための所定の判定値を格納した判定値格納用データベース27を具備すると共に、画像計測部24による計測結果が所定の範囲内であるか否かを判定する判定部25と、を備えて構成される。

40

【0015】

図2は、カメラ20により撮像した電磁式ブレーキ機構の要部における配置関係を示す画像である。図2を参照すれば、ここでの電磁式ブレーキ機構の要部の画像はパターン認識部22で画像処理して得られるもので、構成上はブレーキディスク3に対する内側パッドプレート7a及び内側パッド6aと外側パッドプレート7b及び外側パッド6bとの配

50

置関係を示している。画像計測部 24 では、図 2 中に示すブレーキディスク 3 に対する内側パッド 6 a の一端側での開き寸法 a 1、及び内側パッド 6 a の一端側での厚さ a 2 と、ブレーキディスク 3 に対する内側パッド 6 a の他端側での開き寸法 b 1、及び内側パッド 6 a の他端側での厚さ b 2 と、ブレーキディスク 3 に対する外側パッド 6 b の一端側での開き寸法 c 1、及び外側パッド 6 b の一端側での厚さ c 2 と、ブレーキディスク 3 に対する外側パッド 6 b の他端側での開き寸法 d 1、及び外側パッド 6 b の他端側での厚さ d 2 と、が計測される。

【0016】

図 3 は、上述した電磁式ブレーキ機構のエレベータ停止時でのブレーキ動作状態を示した図である。図 3 を参照すれば、ブレーキ動作状態では、エレベータの乗りかごが停止して制御装置が励磁マグネット 9 の励磁を停止することで電磁吸引力が消失するため、押さえバネ 8 の付勢力が働いて外側パッドプレート 7 b 及び外側パッド 6 b が移動し、外側パッド 6 b がブレーキディスク 3 の一面側に当接した状態で移動を続けてブレーキディスク 3 の他面側が内側パッド 6 a に当接する状態に至った時点で外側パッド 6 b 及び内側パッド 6 a によるブレーキディスク 3 の挟圧状態となり、これによってモータ 1 のモータ軸 2 が制動される。

【0017】

実施例 1 に係るエレベータ用ブレーキ機構点検装置では、エレベータの乗りかごが走行中に画像診断装置 21 がカメラ 20 で撮像した電磁式ブレーキ機構の画像に基づいて状態の診断を行う。動作上では、カメラ 20 による撮像がパターン認識部 22 でパターン認識され、基準パターン部 23 の基準パターンに基づいてブレーキディスク 3 に対する内側パッドプレート 7 a 及び内側パッド 6 a と外側パッドプレート 7 b 及び外側パッド 6 b とが認識され、これらの画像を受けて画像計測部 24 が図 2 に示したようなブレーキディスク 3 と内側パッド 6 a 及び外側パッド 6 b との開き寸法 a 1、b 1、c 1、d 1、並びに内側パッド 6 a 及び外側パッド 6 b の厚さ a 2、b 2、c 2、d 2 を計測する。判定部 25 では、ブレーキ信号線 28 のブレーキ信号で電磁吸引力の消失した状態を確認した上で画像計測部 24 による計測結果を判定値用データベース 27 の所定の判定値と比較し、計測結果が所定の範囲内であるか否かを判定することにより電磁式ブレーキ機構の状態を診断する。診断の結果、範囲外で異常がある場合には監視装置 29 が通信回線 30 を介して監視センタ 31 へ通報する。

【0018】

ところで、上述した画像計測部 24 で計測されるブレーキディスク 3 と内側パッド 6 a 及び外側パッド 6 b との開き寸法 a 1、b 1、c 1、d 1 について、ブレーキディスク 3 と内側パッド 6 a との開き寸法 a 1、b 1 又はブレーキディスク 3 と外側パッド 6 b との開き寸法 c 1、d 1 は、同一ブレーキパッドの計測値であるため、通常は同一の値となるが、開き寸法 a 1、b 1 や開き寸法 c 1、d 1 が所定値以上異なればらつきが有る場合には、判定部 25 でそのブレーキパッドを片当りが発生している片当り状態と判定することができる。

【0019】

また、異なるブレーキパッドの開き寸法 a 1、c 1 又は開き寸法 b 1、d 1 は通常同一の値となるが、開き寸法 a 1、c 1 や開き寸法 b 1、d 1 が所定値以上異なればらつきが有る場合には、判定部 25 でそのブレーキパッドを片減りが発生している片減り状態と判定することができる。

【0020】

更に、エレベータの乗りかごの運転時には、ブレーキディスク 3 と内側固定部 4 a との距離（寸法）は、磨耗とは無関係で一定であるが、この距離（開き寸法 a 1 及び厚さ a 2 の和又は開き寸法 b 1 及び厚さ b 2 の和）が変化して所定値よりも小さくなった場合には、判定部 25 でブレーキディスク 3 が通常的位置に戻らずに固渋が発生した固渋状態であると判定することができる。

【0021】

10

20

30

40

50

何れにしても、実施例 1 に係るエレベータ用ブレーキ機構点検装置によれば、画像診断装置 2 1 において、カメラ 2 0 が撮像した電磁式ブレーキ機構の画像に基づいて画像計測部 2 4 によりブレーキディスク 3 と固定側ブレーキパッド（内側パッド 6 a）及び可動側ブレーキパッド（外側パッド 6 b）との開き寸法 a 1、b 1、c 1、d 1、並びに固定側ブレーキパッド（内側パッド 6 a）及び可動側ブレーキパッド（外側パッド 6 b）の厚さ a 2、b 2、c 2、d 2 を計測した結果を受けて判定部 2 5 により電磁式ブレーキ機構の状態を診断するため、電磁式ブレーキ機構におけるブレーキディスク 3 とブレーキパッドとの開き寸法、並びに可動側と固定側とに存在するブレーキパッドの磨耗量を適確に自動計測できるようになる。結果として、従来のように保守点検員が定期的にエレベータを停止させて電磁式ブレーキ機構を分解して実施していた計測点検による診断を特別な診断運転用の動作モードを要することなく、エレベータを停止させずに通常運転のままで自動的に実施できることにより、利用者（乗客）がエレベータを利用できない保守点検作業時の不稼動時間を低減させて利便性を向上することができる。また、通常運転中に診断を行うことができるため、常時診断を行うことが可能であり、異常が見つかった場合には監視装置 2 9 により通信回線 3 0 経由で監視センタ 3 1 に通報して監視センタ 3 1 側の監視員が即座に対処することができる。更に、診断結果に異常が見つからなくても、各部の磨耗を含めた計測値を判定部 2 5 を通して受けた監視装置 2 9 が通信回線 3 0 を介して監視センタ 3 1 に通知する機能を持たせることもできるため、画像診断装置 2 1 で異常診断される前に監視センタ 3 1 側で計測値を管理することで監視員による保守点検用の監視や管制の機能を充実させることができる。

10

20

【符号の説明】

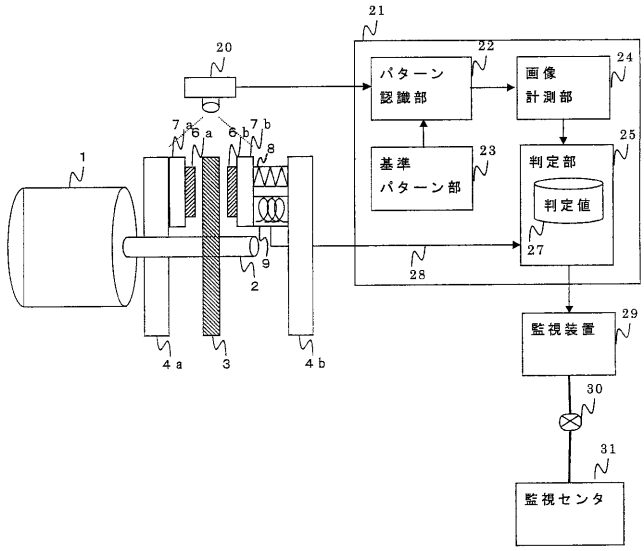
【 0 0 2 2 】

- 1 モータ
- 2 モータ軸
- 3 ブレーキディスク
- 4 a 内側固定部
- 4 b 外側固定部
- 6 a 内側パッド
- 6 b 外側パッド
- 7 a 内側パッドプレート
- 7 b 外側パッドプレート
- 8 押さえバネ
- 9 励磁式マグネット
- 2 0 カメラ
- 2 1 画像診断装置
- 2 2 パターン認識部
- 2 3 基準パターン部
- 2 4 画像計測部
- 2 5 判定部
- 2 7 判定値格納用データベース
- 2 8 ブレーキ信号線
- 2 9 監視装置
- 3 0 通信回線
- 3 1 監視センタ
- a 1、b 1、c 1、d 1 開き寸法
- a 2、b 2、c 2、d 2 厚さ

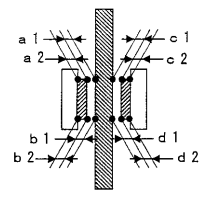
30

40

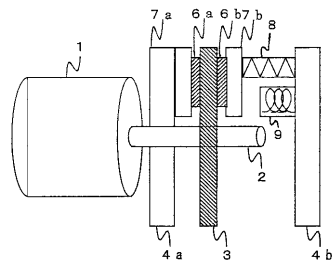
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
F 1 6 D 65/22	(2006.01)	F 1 6 D	65/22	
F 1 6 D 65/14	(2006.01)	F 1 6 D	65/14	1 2 2

Fターム(参考) 3J058 AA43 AA48 AA53 AA69 AA78 AA88 BA16 BA41 BA42 BA60
CB15 CC07 CC13 DB02 DB23 FA37