

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5459387号  
(P5459387)

(45) 発行日 平成26年4月2日 (2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日 (2014.1.24)

(51) Int. Cl.

F 1

**B 6 6 B** 5/00 (2006.01)  
**B 6 6 B** 1/32 (2006.01)**B 6 6 B** 5/00 G  
**B 6 6 B** 1/32

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-500430 (P2012-500430)  
 (86) (22) 出願日 平成22年2月19日 (2010.2.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2010/052519  
 (87) 国際公開番号 W02011/101978  
 (87) 国際公開日 平成23年8月25日 (2011.8.25)  
 審査請求日 平成24年6月21日 (2012.6.21)

(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 100082175  
 弁理士 高田 守  
 (74) 代理人 100106150  
 弁理士 高橋 英樹  
 (74) 代理人 100142642  
 弁理士 小澤 次郎  
 (72) 発明者 小寺 秀明  
 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 ▲高▼橋 杏子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベーター装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、前記かご及び前記釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、前記駆動装置の綱車に巻き掛けられ、前記かご及び前記釣合い重りを前記昇降路内に吊持する主ロープと、前記駆動装置の前記綱車を制動する制動装置と、前記駆動装置及び前記制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置において、

前記綱車の回転数を検出するエンコーダと、

前記制動装置に設けられ、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルを有するブレーキと、を備え、

前記制御装置は、前記エレベーターの運転モードについて制動能力確認運転モードへの切替制御を行うとともに、前記エレベーターの運転モードが制動能力確認運転モードであるときに、前記かご側と前記釣合い重り側との間に重量の不均衡がある状態で前記制動装置により前記かごを停止させ、前記ブレーキコイルへの吸引電流を制御して前記制動装置による制動を徐々に開放し、前記エンコーダを介して前記かごの移動開始を検知し、前記かごの移動開始時点における前記吸引電流の値に基づいて、前記制動装置の制動能力を測定し、制動能力が所定の基準を外れた場合に、前記制動装置の制動能力が異常であると判断することを特徴とするエレベーター装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記かご側と前記釣合い重り側との重量の不均衡から生じるアンバラ

10

20

ンストルクと、前記ブレーキコイルへの吸引電流を制御して前記制動装置による制動を徐々に開放し前記かごの移動開始時点での前記吸引電流における前記ブレーキコイルの吸引力のトルクとの和をもって、前記制動装置の制動能力を評価することを特徴とする請求項1に記載のエレベーター装置。

【請求項3】

エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、前記かご及び前記釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、前記駆動装置の綱車に巻き掛けられ、前記かご及び前記釣合い重りを前記昇降路内に吊持する主ロープと、前記駆動装置の前記綱車を制動する制動装置と、前記駆動装置及び前記制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置において、

10

前記綱車の回転数を検出するエンコーダと、

前記制動装置に設けられ、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルを有するブレーキと、を備え、

前記制御装置は、前記エレベーターの運転モードについて制動能力確認運転モードへの切替制御を行うとともに、前記エレベーターの運転モードが制動能力確認運転モードであるときに、前記かご側と前記釣合い重り側との間に重量の不均衡がある状態で前記制動装置により前記かごを停止させ、前記ブレーキコイルへの吸引電流を制御して前記制動装置による制動を徐々に開放し、前記エンコーダを介して前記かごの移動開始を検知し、前記かごの移動開始時点における前記吸引電流の値に基づいて、前記制動装置の制動能力を測定し、測定した制動能力の前の測定時における制動能力からの変動量が所定の変動量基準を外れた場合に、前記制動装置の制動能力が異常であると判断することを特徴とするエレベーター装置。

20

【請求項4】

前記制動装置は、互いに独立して制動動作可能な2つの前記ブレーキを有し、

前記制御装置は、一方の前記ブレーキを開放した上で、他方の前記ブレーキの前記ブレーキコイルへの吸引電流を制御して前記制動装置による制動を徐々に開放し、前記エンコーダを介して前記かごの移動開始を検知し、前記かごの移動開始時点における前記吸引電流の値に基づいて、前記制動装置の制動能力を評価することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のエレベーター装置。

【請求項5】

30

前記かご内の負荷を検出するかご内負荷検出装置をさらに備え、

前記制御装置は、かご内負荷検出装置の検出結果に基づき前記かご内が無負荷状態であるときに前記制動装置の制動能力の測定を行うことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のエレベーター装置。

【請求項6】

前記かごが停止する最上階における所定の停止位置を超えて前記かごがさらに上方へと移動することを規制するリミットスイッチをさらに備え、

前記釣合い重りの重量は、前記かご内が無負荷状態であるときの前記かご側の重量より重くなるように設定され、

前記制御装置は、前記かごを前記最上階の前記停止位置に停止させた状態において前記制動装置の制動能力の測定を行うことを特徴とする請求項5に記載のエレベーター装置。

40

【請求項7】

前記制動装置の制動能力が異常であると判断した場合に、前記エレベーターの運転を休止するとともに、その旨を所定の場所に発報することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載のエレベーター装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、エレベーター装置に関するものである。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

従来における一般的なトラクション方式のエレベーター装置としては、例えば、図 6 に示すようなものが知られている。

この図において、1 はエレベーターの図示しない昇降路内に昇降自在に配置されたかご、2 は昇降路内に昇降自在に配置され、このかご 1 と逆方向に移動する釣合い重り、3 は昇降路の頂部等に設置され、かご 1 及び釣合い重り 2 の昇降を駆動するための巻上機からなる駆動装置、4 はその一端がかご 1 の上部に連結され、その中間が駆動装置 3 の綱車 5 及びにそらせ車 6 巻き掛けられた上で、その他端が釣合い重り 2 の上部に連結されることにより、かご 1 及び釣合い重り 2 を昇降路内につるべ状に吊持する主ロープである。

## 【 0 0 0 3 】

主ロープ 4 は、綱車 5 との間に発生する摩擦力によって綱車 5 の回動と連動して移動し、この主ロープ 4 の移動によりかご 1 及び釣合い重り 2 がつるべ式に昇降路内を昇降する。駆動装置 3 に備えられた綱車 5 は、同じく駆動装置 3 に備えられた図示しない駆動モータによって駆動され、制動装置 7 によってその回動が制動される。

また、駆動装置 3 には、綱車 5 の回転数を検出してパルスデータとして出力するエンコーダ 8 が設けられている。

## 【 0 0 0 4 】

このような従来における一般的なトラクション方式のエレベーター装置においては、かごが停止中の場合には、駆動装置に設けられた制動装置により綱車を保持し、かごを停止位置に静止保持する。そして、かごの走行中に何らかの異常を検知して非常停止させる場合には、駆動装置の制動装置を作動させて綱車を制動停止し、かごを非常停止させる構成となっている。

ここで、制動装置の制動能力が小さくなると、非常停止時の制動距離が長くなり安全装置による異常検出時にかごを即座に停止することができなくなるおそれがある。この場合、例えば、エレベーターの扉が開いた状態でかごが走行してしまう、いわゆる戸開走行異常を検知した場合には、かごを非常停止させるまでの制動距離が法規により定められているが、この要件を満足することができなくなってしまう。

さらには、かごの停止時に正常にかごを静止保持することができなくなる可能性もある。

## 【 0 0 0 5 】

また、逆に制動装置の制動能力が大きくなると、今度は非常停止時等におけるかごの減速度がきつくなり、かご内の利用者に慣性力等による影響を与えてしまうおそれがある。この場合、通常、非常制動における減速度の基準としては、1 G 以下（G は重力加速度）が望ましいとされており、この基準を満たすことができない可能性がある。

以上のような事情により、制動装置の制動能力は、適正な値に設定されるとともに、定期的な保守点検や検査時において制動能力の点検を実施し、経年変化等により制動能力が異常となっていないかを確認する必要がある。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、従来におけるエレベーター装置においては、かごを停止させる際の減速度等を用いて制動装置の制動能力を演算して制動装置の点検を行うものとして、かご及び釣合い重りを吊持する主ロープが巻掛けられる巻上機と、この巻上機に対して制動力を付与する制動機と、前記かごの速度を検出する速度検出器と、この速度検出器により出力される前記かごの速度データを記憶する記憶部と、前記かごを停止させる際の減速度を演算するとともにこの前記かごの減速度等を用いて前記制動機の制動力を演算する演算部と、前記演算部の演算により求められる演算結果を予め定められる基準値と比較して前記制動機の制動力が良好であるかどうかを判定する判定回路と、備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】日本特開平 0 6 - 2 6 3 3 5 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 に示された従来におけるエレベーター装置は、走行しているかごを停止させる際の減速度を用いて制動機の制動力を演算するため、制動装置の制動力の測定をかごを停止したまま行うことができず、制動能力の測定のためのみにわざわざかごを走行させなくてはならないという課題がある。

また、演算により求めた制動能力を予め定めた基準値と比較して良好であるかどうかを判定するものであるため、制動装置の制動能力が実際に基準値を逸脱するまで制動能力の異常を検出することができず、制動能力が異常に至る兆候を検知することができないという課題があり、従って、実際に制動能力が異常に至った後、点検が行われる前の間に当該制動能力の異常に起因して危険動作が行われてしまうおそれがあるという課題がある。

【 0 0 0 9 】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、第 1 の目的は、かごを停止したまま制動装置の制動能力の測定を行うことができるエレベーター装置を得るものである。

また、第 2 の目的は、制動能力が異常に至る兆候を検知することができ、制動能力の異常に起因する危険動作を未然に防止することが可能であるエレベーター装置を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

この発明に係るエレベーター装置においては、エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、前記かご及び前記釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、前記駆動装置の綱車に巻き掛けられ、前記かご及び前記釣合い重りを前記昇降路内に吊持する主ロープと、前記駆動装置の前記綱車を制動する制動装置と、前記駆動装置及び前記制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置において、前記綱車の回転数を検出するエンコーダと、前記制動装置に設けられ、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルを有するブレーキと、を備え、前記制御装置は、前記エレベーターの運転モードについて制動能力確認運転モードへの切替制御を行うとともに、前記エレベーターの運転モードが制動能力確認運転モードであるときに、前記かご側と前記釣合い重り側との間に重量の不均衡がある状態で前記制動装置により前記かごを停止させ、前記ブレーキコイルへの吸引電流を制御して前記制動装置による制動を徐々に開放し、前記エンコーダを介して前記かごの移動開始を検知し、前記かごの移動開始時点における前記吸引電流の値に基づいて、前記制動装置の制動能力を測定し、制動能力が所定の基準を外れた場合に、前記制動装置の制動能力が異常であると判断する構成とする。

【 0 0 1 1 】

あるいは、エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、前記かご及び前記釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、前記駆動装置の綱車に巻き掛けられ、前記かご及び前記釣合い重りを前記昇降路内に吊持する主ロープと、前記駆動装置の前記綱車を制動する制動装置と、前記駆動装置及び前記制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置において、前記綱車の回転数を検出するエンコーダと、前記制動装置に設けられ、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルを有するブレーキと、を備え、前記制御装置は、前記エレベーターの運転モードについて制動能力確認運転モードへの切替制御を行うとともに、前記エレベーターの運転モードが制動能力確認運転モードであるときに、前記かご側と前記釣合い重り側との間に重量の不均衡がある状態で前記制動装置により前記かごを停止させ、前記ブレーキコイルへの吸引電流を制御して前記制動装置による制動を徐々に開放し、前記エンコーダを介して前記かごの移動開始を検知し、前記かごの移動開始時点における前記吸引電流

10

20

30

40

50

の値に基づいて、前記制動装置の制動能力を測定し、測定した制動能力の前回の測定時における制動能力からの変動量が所定の変動量基準を外れた場合に、前記制動装置の制動能力が異常であると判断する構成とする。

【発明の効果】

【0012】

この発明に係るエレベーター装置においては、かごを停止したまま制動装置の制動能力の測定を行うことができるという効果を奏する。

【0013】

あるいは、制動能力が異常に至る兆候を検知することができ、制動能力の異常に起因する危険動作を未然に防止することが可能であるという効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】この発明の実施の形態1に係るエレベーター装置の全体構成を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係るエレベーター装置の動作の流れを示すフロー図である。

【図3】この発明の実施の形態1に係るエレベーター装置の換算ブレーキトルクを用いた制動能力異常判断の要領を説明する図である。

【図4】この発明の実施の形態2に係るエレベーター装置の動作の流れを示すフロー図である。

【図5】この発明の実施の形態3に係るエレベーター装置の動作の流れを示すフロー図である。

20

【図6】従来におけるエレベーター装置の全体構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

実施の形態1.

図1から図3は、この発明の実施の形態1に係るもので、図1はエレベーター装置の全体構成を示す図、図2はエレベーター装置の動作の流れを示すフロー図、図3はエレベーター装置の換算ブレーキトルクを用いた制動能力異常判断の要領を説明する図である。

図において1はエレベーターの図示しない昇降路内に昇降自在に配置されたかごであり、昇降路内にはこのかご1と逆方向に移動する釣合い重り2も昇降自在に配置されている。

30

【0016】

昇降路の頂部等にはかご1及び釣合い重り2の昇降を駆動するための巻上機からなる駆動装置3が設置されている。そして、かご1の上部には主ロープ4の一端が連結されており、この主ロープ4の中間が駆動装置3の綱車5及びにそらせ車6巻き掛けられた上で、主ロープ4の他端が釣合い重り2の上部に連結されることにより、かご1及び釣合い重り2は昇降路内につるべ状に吊持されている。

ここで、釣合い重り2の重量は、例えば、かご1内に定格負荷の50%が積載されたときのかご1側の重量と釣り合うように設定されている。

【0017】

40

主ロープ4は、綱車5との間に発生する摩擦力によって綱車5の回転と連動して移動し、この主ロープ4の移動によりかご1及び釣合い重り2がつるべ式に昇降路内を昇降する。駆動装置3に備えられた綱車5は、同じく駆動装置3に備えられた図示しない駆動モータによって駆動され、制動装置7によってその回転が制動される。

【0018】

綱車5の回転を制動するこの制動装置7には、綱車5に連動して回転する図示しないブレーキドラムと、このブレーキドラムに対向するように配置されたブレーキと、が備えられている。このブレーキは、バネによる弾性力の作用でブレーキドラムへと押圧されブレーキドラムに接触する際の摩擦力によって制動力を発生させるブレーキシューと、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルと、を備えて

50

いる。

また、駆動装置 3 には、綱車 5 の回転数を検出してパルスデータとして出力するエンコーダ 8 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

これらの駆動装置 3 や制動装置 7 は、昇降路頂部の機械室や昇降路壁等に設置された制御装置 9 によって制御されている。

この制御装置 9 には、かご位置データ 9 a、かご内負荷データ 9 b 及びエンコーダパルスデータ 9 c が入力され、制御装置 9 はこれらのデータに基づいて駆動装置 3 及び制動装置 7 の制御を行う。

【 0 0 2 0 】

10

かご位置データ 9 a は、昇降路内における現在のかご 1 の位置を示すもので、かご 1 に設けられた図示しないかご位置検出装置により出力される。このかご位置検出装置は、例えば昇降路内に取付けられた図示しないドアゾンプレートを検知すること等により、かご 1 の現在位置の検出を行っている。

かご内負荷データ 9 b は、かご 1 内の負荷を示すもので、かご 1 に設けられた例えば図示しない秤装置等からなるかご内負荷検出装置により出力される。また、このかご内負荷検出装置はかご内の状況を撮影するカメラにより構成することもできる。

そして、エンコーダパルスデータ 9 c は、前述したエンコーダ 8 から出力されるもので、綱車 5 の回転数を示している。

【 0 0 2 1 】

20

当該エレベーターは、通常運転モード及び制動能力確認運転モードの 2 つの運転モードを備えている。通常運転モードは特別な事情のない平常時においてエレベーターを通常運転させるモードであり、制動能力確認運転モードは制動装置 7 の制動能力を測定して制動能力に異常がないか確認を行うモードである。

これらの運転モードの切替は所定の運転モード移行条件が成立することにより、制御装置 9 の制御の下で行われる。この所定の運転モード移行条件として、例えば制動能力確認運転モードへの移行は予め設定された当該エレベーターの利用者が少ない時間帯に行われるように設定される。

【 0 0 2 2 】

前述のかご位置データ 9 a、かご内負荷データ 9 b 及びエンコーダパルスデータ 9 c は、制御装置 9 の備えるデータ記録演算部 9 d へと入力される。

30

このデータ記録演算部 9 d は、入力されたかご位置データ 9 a、かご内負荷データ 9 b 及びエンコーダパルスデータ 9 c を用いて、当該エレベーターの運転モードに応じた所定のデータ記録処理や所定のデータ演算処理を実行する。

【 0 0 2 3 】

そして、このデータ記録演算部 9 d による演算結果は、制御装置 9 の備える駆動制御指令部 9 e 及びブレーキ制御指令部 9 f へと出力される。

駆動制御指令部 9 e はデータ記録演算部 9 d からの演算結果に基づいて駆動装置 3 へと制御指令を出力し、駆動装置 3 はこの駆動制御指令部 9 e からの制御指令に従って動作する。また、ブレーキ制御指令部 9 f はデータ記録演算部 9 d からの演算結果に基づいて制動装置 7 へと制御指令を出力し、制動装置 7 はこのブレーキ制御指令部 9 f からの制御指令に従って動作する。

40

【 0 0 2 4 】

かご 1 が停止する上側の終端階である最上階の近傍の昇降路内には、かご 1 が当該最上階における所定の停止位置を超えてさらに上方へと移動することを規制する図示しないリミットスイッチが設置されている。

かご 1 が当該最上階の所定の停止位置を超えてさらに上方へと移動しようとするこのリミットスイッチが作動し、リミットスイッチが作動すると安全装置が作動してかご 1 が非常停止されるように構成されている。

【 0 0 2 5 】

50

この実施の形態にあつては、エレベーター装置、特に制御装置 9 は、図 2 に示す一連のフローに従って動作する。

当該エレベーターが通常運転モードにあるときに（ステップ S 0 ）、前述した所定の運転モード移行条件、例えば予め設定された当該エレベーターの利用者が少ない時間帯になる、が成立すると、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを制動能力確認運転モードへと移行させようとする（ステップ S 1 ）。

【 0 0 2 6 】

そして、制動能力確認運転モードへと移行させようとするにあたり、まず、ステップ S 2 で、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、かご内負荷データ 9 b に基づいてかご 1 内の負荷の確認を行い、続くステップ S 3 において、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 2 で確認されたかご 1 内の負荷に基づいてかご 1 内に乗客（利用者）がいない状態であるか否かについて判断を行う。

10

この確認において、かご 1 内に乗客がいない状態でない、すなわち、かご 1 内に乗客がいる状態であると判断された場合には、ステップ S 0 へと戻り、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを通常運転モードで継続させる。

【 0 0 2 7 】

一方、ステップ S 3 の確認において、かご 1 内に乗客がいない状態であつてかご 1 内は無負荷積載の状態であると判断された場合には、ステップ S 4 へと進む。このステップ S 4 においては、制御装置 9 は、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを制動能力確認運転モードへと移行させ、次の動作を行う。

20

まず、制御装置 9 の駆動制御指令部 9 e は駆動装置 3 へと制御指令を出力して駆動装置 3 を駆動させかご 1 を最上階へと走行させて、かご 1 が当該最上階に到着したならば、制御装置 9 のブレーキ制御指令部 9 f は制動装置 7 へと制御指令を出力して制動装置 7 を動作させて、この最上階においてかご 1 を停止させる。

【 0 0 2 8 】

ここで、前述のごとく、釣合い重り 2 の重量はかご 1 内に定格負荷の 5 0 % が積載されたときのかご 1 側の重量と釣り合うように設定されている。従つて、今このかご 1 内が無負荷の状態においては、かご 1 側より釣合い重り 2 側の方が重く、このかご 1 側と釣合い重り 2 との重量差により、かご 1 を上昇させ釣合い重り 2 を下降させる方向へとアンバランストルク T A が発生している。

30

そして、かご 1 が制動装置 7 により停止されている状態は、制動装置 7 による制動保持トルクがアンバランストルク T A を上回っている状態である。

【 0 0 2 9 】

次に、ブレーキ制御指令部 9 f は、制動装置 7 のブレーキコイルへと供給する吸引電流値を 0 から徐々に大きくしていくように制御して、制動装置 7 のブレーキを徐々に開放し、制動装置 7 による制動保持トルクを徐々に小さくしていく。

そして、制動装置 7 による制動保持トルクがアンバランストルク T A と等しくなり釣り合い、この状態からさらにブレーキコイルへの吸引電流が大きくなり制動保持トルクがアンバランストルク T A を下回ると駆動装置 3 の綱車 5 が回転を始める。制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、エンコーダ 8 からのエンコーダパルスデータ 9 c を監視することにより綱車 5 が回転し始める時を検知し、この綱車 5 が回転し始める時点において制動装置 7 のブレーキコイルへと供給している吸引電流値を測定してこれを記録する。

40

【 0 0 3 0 】

以上のステップ S 4 における一連のブレーキコイルへの吸引電流値の測定及び記録処理の後にはステップ S 5 へと移行する。このステップ S 5 においては、データ記録演算部 9 d は、先のステップ S 4 で測定・記録したブレーキコイルへの吸引電流値を、制動装置 7 のブレーキ制動能力へと換算する。

このブレーキコイルへの吸引電流値から制動装置 7 のブレーキ制動能力への換算は次のようにして行われる。

【 0 0 3 1 】

50

まず、予め、ブレーキコイルへある吸引電流値を与えた際においてブレーキコイルからブレーキシューに作用する吸引力の関係を測定し、データ記録演算部 9 d に記憶させておく。また、ブレーキドラムとブレーキシューとの間の摩擦係数及びブレーキドラムの回転半径も予めデータ記録演算部 9 d に記憶させておく。

そして、ステップ S 4 で得た吸引電流値におけるブレーキコイルの吸引力を、予め記憶していた吸引電流値と吸引力との対応関係から求め、こうして得た吸引力に、予め記憶していた摩擦係数及び回転半径を乗じることにより、換算ブレーキトルク T を算出する。

【 0 0 3 2 】

この換算ブレーキトルク T は、その算出過程からも分かるようにブレーキコイルの吸引力のトルクである。一方、制動保持トルクはブレーキシューのブレーキドラムへの押付力のトルクである。

10

ブレーキコイルの吸引力はブレーキシューの押付力を弱める向きに作用するものであるから、吸引電流値が 0 のときの最大制動保持トルクから換算ブレーキトルク T を減じたものが綱車 5 が回転し始める時点における制動保持トルクであるということになる。換言すれば、綱車 5 が回転し始める時点における制動保持トルクはアンバランストルク T A にほぼ等しいため、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えたものが吸引電流値が 0 のときの最大制動保持トルクである。

【 0 0 3 3 】

このステップ S 5 の後はステップ S 6 へと進み、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、ステップ S 5 で吸引電流値から求めた換算ブレーキトルク T に基づいて、制動装置 7 の制動能力が予め設定した保守点検基準の範囲内であるか否かについて判断を行う。

20

この制動装置 7 の制動能力が予め設定した保守点検基準の範囲内であるか否かについての判断方法について、図 3 を参照しながら具体的に説明する。

【 0 0 3 4 】

まず、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d には、かご 1 内が無負荷の状態におけるアンバランストルク T A、このアンバランストルク T A より大きい所定の保守点検基準下限トルク T L、及び、この保守点検基準下限トルク T L より大きい所定の保守点検基準上限トルク T U の各値が予め記憶されている。

そして、前述のようにブレーキコイルへと供給する吸引電流値を 0 から徐々に大きくしていく綱車 5 が回転し始める時点における制動保持トルクはほぼアンバランストルク T A に等しいので、データ記録演算部 9 d は、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えた値により、制動装置 7 の制動能力である最大制動保持トルクを評価する。

30

【 0 0 3 5 】

つまり、データ記録演算部 9 d は、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えた値が保守点検基準下限トルク T L 以上かつ保守点検基準上限トルク T U 以下である場合には、制動装置 7 の制動能力は所定の保守点検基準の範囲内であって正常であると判断する。

また、データ記録演算部 9 d は、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えた値が保守点検基準下限トルク T L より小さい場合、又は、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えた値が保守点検基準上限トルク T U より大きい場合には、制動装置 7 の制動能力は所定の保守点検基準の範囲外であって異常であると判断する。

40

【 0 0 3 6 】

このようにして、ステップ S 6 において、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、ステップ S 5 で求めた換算ブレーキトルク T に基づいて、制動装置 7 の制動能力が予め設定した保守点検基準の範囲内であるか否かについて判断を行う。そして、この判断において、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えた値が保守点検基準下限トルク T L 以上かつ保守点検基準上限トルク T U 以下である場合には、制動装置 7 の制動能力は正常であると判断し、ステップ S 7 へと進む。

このステップ S 7 においては制御装置 9 は制動能力確認運転モードを終了し、続くステップ S 8 で制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを通常運転モードへと移行させた

50

後、一連の動作フローを終了する。

【 0 0 3 7 】

一方、ステップ S 6 の判断において、アンバランストルク T A に換算ブレーキトルク T を加えた値が保守点検基準下限トルク T L より小さい又は保守点検基準上限トルク T U より大きい場合には、ステップ S 9 へと進む。

このステップ S 9 においては、制御装置 9 は、制動装置 7 の制動能力は異常であると判断して当該エレベーターの運転を休止し、続くステップ S 1 0 で制御装置 9 は図示しない発報装置を用いて制動装置 7 の制動能力が異常である旨を当該エレベーターの保守会社等の所定の場所へと発報した後、一連の動作フローを終了する。

【 0 0 3 8 】

以上のように構成されたエレベーター装置は、エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、かご及び釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、駆動装置の綱車に巻き掛けられ、かご及び釣合い重りを昇降路内に吊持する主ロープと、駆動装置の綱車を制動する制動装置と、駆動装置及び制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置において、綱車の回転数を検出するエンコーダと、制動装置に設けられ、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルを有するブレーキと、を備え、制御装置は、エレベーターの運転モードについて制動能力確認運転モードへの切替制御を行うとともに、エレベーターの運転モードが制動能力確認運転モードであるときに、かご側と釣合い重り側との間に重量の不均衡がある状態で制動装置によりかごを停止させ、ブレーキコイルへの吸引電流を制御して制動装置による制動を徐々に開放し、エンコーダを介してかごの移動開始を検知し、かごの移動開始時点における吸引電流の値に基づいて、制動装置の制動能力を測定し、制動能力が所定の基準を外れた場合に、制動装置の制動能力が異常であると判断するものである。

【 0 0 3 9 】

また、制御装置は、かご側と釣合い重り側との重量の不均衡から生じるアンバランストルクと、ブレーキコイルへの吸引電流を制御して制動装置による制動を徐々に開放しかごが移動を開始した時点での吸引電流におけるブレーキコイルの吸引力のトルクとの和をもって、制動装置の制動能力を評価するものである。

このため、かごを停止したまま制動装置の制動能力の測定を行うことができる。

【 0 0 4 0 】

そして、かご内の負荷を検出するかご内負荷検出装置をさらに備え、制御装置は、かご内負荷検出装置の検出結果に基づきかご内が無負荷状態であるときに制動装置の制動能力の測定を行うものであり、かごが停止する最上階における所定の停止位置を超えてかごがさらに上方へと移動することを規制するリミットスイッチをさらに備え、釣合い重りの重量は、かご内が無負荷状態であるときのかご側の重量より重くなるように設定され、制御装置は、かごを最上階の停止位置に停止させた状態において制動装置の制動能力の測定を行うものである。

このため、制動能力の測定中に万一かごが移動した場合においても、かごは上方へと移動してリミットスイッチが作動してかごの移動を即座に停止させることができる。

【 0 0 4 1 】

さらに、制動装置の制動能力が異常であると判断した場合に、エレベーターの運転を休止するとともに、その旨を所定の場所に発報するものであるため、制動装置の制動能力に異常が発生した場合に、速やかに保守作業を促すことができる。

【 0 0 4 2 】

実施の形態 2 .

図 4 は、この発明の実施の形態 2 に係るもので、エレベーター装置の動作の流れを示すフロー図である。

前述した実施の形態 1 は、吸引電流値から求めた換算ブレーキトルクに基づいて、制動装置の制動能力が予め設定した保守点検基準の範囲内であるか否かによって制動能力が正常であるか否かについて判断するものであったが、ここで説明する実施の形態 2 は、前回の

10

20

30

40

50

制動能力確認運転モードにおいて測定・演算した制動装置の制動能力（換算ブレーキトルク）を記憶・蓄積しておき、今回と前回との制動能力の差分（変動量）を演算して、この制動能力の差分（変動量）が予め設定した保守点検変動量基準の範囲内であるか否かによって制動能力が正常であるか否かについて判断するようにしたものである。

【 0 0 4 3 】

すなわち、この実施の形態にあっては、エレベーター装置、特に制御装置 9 は、図 4 に示す一連のフローに従って動作する。

当該エレベーターが通常運転モードにあるときに（ステップ S 2 0 ）、前述した所定の運転モード移行条件、例えば予め設定された当該エレベーターの利用者が少ない時間帯になる、が成立すると、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを制動能力確認運転モードへと移行させようとする（ステップ S 2 1 ）。

10

【 0 0 4 4 】

そして、制動能力確認運転モードへと移行させようとするにあたり、まず、ステップ S 2 2 で、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、かご内負荷データ 9 b に基づいてかご 1 内の負荷の確認を行い、続くステップ S 2 3 において、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 2 2 で確認されたかご 1 内の負荷に基づいてかご 1 内に乗客（利用者）がいない状態であるか否かについて判断を行う。

この確認において、かご 1 内に乗客がいない状態でない、すなわち、かご 1 内に乗客がいる状態であると判断された場合には、ステップ S 2 0 へと戻り、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを通常運転モードで継続させる。

20

【 0 0 4 5 】

一方、ステップ S 2 3 の確認において、かご 1 内に乗客がいない状態であってかご 1 内は無負荷積載の状態であると判断された場合には、ステップ S 2 4 へと進む。このステップ S 2 4 においては、制御装置 9 は、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを制動能力確認運転モードへと移行させ、次の動作を行う。

まず、制御装置 9 の駆動制御指令部 9 e は駆動装置 3 へと制御指令を出力して駆動装置 3 を駆動させかご 1 を最上階へと走行させて、かご 1 が当該最上階に到着したならば、制御装置 9 のブレーキ制御指令部 9 f は制動装置 7 へと制御指令を出力して制動装置 7 を動作させて、この最上階においてかご 1 を停止させる。

【 0 0 4 6 】

30

次に、ブレーキ制御指令部 9 f は、制動装置 7 のブレーキコイルへと供給する吸引電流値を 0 から徐々に大きくしていくように制御して、制動装置 7 のブレーキを徐々に開放し、制動装置 7 による制動保持トルクを徐々に小さくしていく。

そして、制動装置 7 による制動保持トルクがアンバランストルク T A を下回ると駆動装置 3 の綱車 5 が回転を始める。制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、エンコーダ 8 からのエンコーダパルスデータ 9 c を監視することにより綱車 5 が回転し始める時を検知し、この綱車 5 が回転し始める時点において制動装置 7 のブレーキコイルへと供給している吸引電流値を測定してこれを記録する。

【 0 0 4 7 】

以上のステップ S 2 4 における一連のブレーキコイルへの吸引電流値の測定及び記録処理の後にはステップ S 2 5 へと移行する。このステップ S 2 5 においては、データ記録演算部 9 d は、先のステップ S 2 4 で測定・記録したブレーキコイルへの吸引電流値を、制動装置 7 のブレーキ制動能力へと換算する。

40

具体的には、ステップ S 2 4 で得た吸引電流値におけるブレーキコイルの吸引力を、予め記憶していた吸引電流値と吸引力との対応関係から求め、こうして得た吸引力に、予め記憶していた摩擦係数及び回転半径を乗じることにより、換算ブレーキトルク T を算出する。

【 0 0 4 8 】

このステップ S 2 5 の後はステップ S 2 6 へと進み、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 2 5 で今回求めた換算ブレーキトルク T と、データ記録演算部 9 d に記録されている

50

前回の制動能力確認運転モードにおいて測定・演算した換算ブレーキトルク $T$ との差分を演算する。

また、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 2 5 で今回演算した換算ブレーキトルク $T$ の値を記録する。

【 0 0 4 9 】

そして、ステップ S 2 7 へと移行して、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 2 6 で求めた換算ブレーキトルク $T$ の差分に基づいて、制動装置 7 の制動能力の変動量が所定の保守点検変動量基準トルク $T_D$ の範囲内であるか否かについて判断を行う。

すなわち、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d には、0 以上である所定の保守点検変動量基準トルク $T_D$ の値が予め記憶されており、データ記録演算部 9 d は、換算ブレーキトルク $T$ の差分の絶対値が保守点検変動量基準トルク $T_D$ 以下である場合には、制動装置 7 の制動能力は所定の保守点検変動量基準の範囲内であって正常であると判断する。

また、データ記録演算部 9 d は、換算ブレーキトルク $T$ の差分の絶対値が保守点検変動量基準トルク $T_D$ より大きい場合には、制動装置 7 の制動能力は所定の保守点検変動量基準の範囲外であって異常に変動したと判断する。

【 0 0 5 0 】

このようにして、ステップ S 2 7 において、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 2 6 で求めた換算ブレーキトルク $T$ の差分に基づいて、制動装置 7 の制動能力の変動量が予め設定した保守点検変動量基準の範囲内であるか否かについて判断を行う。そして、この判断において、換算ブレーキトルク $T$ の差分の絶対値が保守点検変動量基準トルク $T_D$ 以下である場合には、制動装置 7 の制動能力は正常であると判断してステップ S 2 8 へと進む。

このステップ S 2 8 においては制御装置 9 は制動能力確認運転モードを終了し、続くステップ S 2 9 で制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを通常運転モードへと移行させた後、一連の動作フローを終了する。

【 0 0 5 1 】

一方、ステップ S 2 7 の判断において、換算ブレーキトルク $T$ の差分の絶対値が保守点検変動量基準トルク $T_D$ より大きい場合には、ステップ S 3 0 へと進む。

このステップ S 3 0 においては、制御装置 9 は、制動装置 7 の制動能力は異常であると判断して当該エレベーターの運転を休止し、続くステップ S 3 1 で制御装置 9 は図示しない発報装置を用いて制動装置 7 の制動能力が異常である旨を当該エレベーターの保守会社等の所定の場所へと発報した後、一連の動作フローを終了する。

なお、他の構成や動作については実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 5 2 】

以上のように構成されたエレベーター装置は、エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、かご及び釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、駆動装置の綱車を巻き掛けられ、かご及び釣合い重りを昇降路内に吊持する主ロープと、駆動装置の綱車を制動する制動装置と、駆動装置及び制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置において、制御装置は、エレベーターの運転モードについて制動能力確認運転モードへの切替制御を行うとともに、エレベーターの運転モードが制動能力確認運転モードであるときに、制動装置の制動能力を測定し、測定した制動能力の前の測定時における制動能力からの変動量が所定の変動量基準を外れた場合に、制動装置の制動能力が異常であると判断するものである。

このため、制動能力が異常に至る兆候を検知することができ、制動能力の異常に起因する危険動作を未然に防止することが可能である。

【 0 0 5 3 】

また、綱車の回転数を検出するエンコーダと、制動装置に設けられ、電流により付勢されるとブレーキシューを吸引して制動を解除するブレーキコイルを有するブレーキと、をさらに備え、制御装置は、かご側と釣合い重り側との間に重量の不均衡がある状態で制動装置によりかごを停止させ、ブレーキコイルへの吸引電流を制御して制動装置による制動

を徐々に開放し、エンコーダを介してかごの移動開始を検知し、かごの移動開始時点における吸引電流の値に基づいて、制動装置の制動能力を評価するものである。

このため、かごを停止したまま制動装置の制動能力が異常に至る兆候を検知することができる。

【 0 0 5 4 】

実施の形態 3 .

図 5 は、この発明の実施の形態 3 に係るもので、エレベーター装置の動作の流れを示すフロー図である。

前述した実施の形態 1 (又は実施の形態 2) は、制動装置の備えるブレーキが 1 つであるいわゆるシングルブレーキであったが、ここで説明する実施の形態 3 は、制動装置に互いに独立して制動動作可能であるブレーキを 2 つ備えたいわゆるダブルブレーキとした場合である。

【 0 0 5 5 】

すなわち、綱車 5 の回動を制動する制動装置 7 には、ブレーキドラムに対向するように配置され、それぞれが互いに独立して制動動作可能であるブレーキが 2 つ備えられており、いわゆるダブルブレーキが構成されている。

これらのブレーキはそれぞれがブレーキコイルを備えており、制御装置 9 のブレーキ制御指令部 9 f から出力される制御指令を介して、これらのブレーキコイルに供給する吸引電流のそれぞれを別個独立して制御することが可能である。

【 0 0 5 6 】

この実施の形態にあつては、エレベーター装置、特に制御装置 9 は、図 4 に示す一連のフローに従って動作する。なお、ここでは、実施の形態 1 においてダブルブレーキとした場合について説明する。

当該エレベーターが通常運転モードにあるときに (ステップ S 4 0)、前述した所定の運転モード移行条件、例えば予め設定された当該エレベーターの利用者が少ない時間帯になる、が成立すると、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを制動能力確認運転モードへと移行させようとする (ステップ S 4 1)。

【 0 0 5 7 】

そして、制動能力確認運転モードへと移行させようとするにあたり、まず、ステップ S 4 2 で、制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、かご内負荷データ 9 b に基づいてかご 1 内の負荷の確認を行い、続くステップ S 4 3 において、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 4 2 で確認されたかご 1 内の負荷に基づいてかご 1 内に乗客 (利用者) がいない状態であるか否かについて判断を行う。

この確認において、かご 1 内に乗客がいない状態でない、すなわち、かご 1 内に乗客がいる状態であると判断された場合には、ステップ S 4 0 へと戻り、制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを通常運転モードで継続させる。

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 4 3 の確認において、かご 1 内に乗客がいない状態であつてかご 1 内は無負荷積載の状態であると判断された場合には、ステップ S 4 4 へと進む。このステップ S 4 4 においては、制御装置 9 は、制動装置 9 は当該エレベーターの運転モードを制動能力確認運転モードへと移行させ、次の動作を行う。

まず、制御装置 9 の駆動制御指令部 9 e は駆動装置 3 へと制御指令を出力して駆動装置 3 を駆動させかご 1 を最上階へと走行させて、かご 1 が当該最上階に到着したならば、制御装置 9 のブレーキ制御指令部 9 f は制動装置 7 へと制御指令を出力して制動装置 7 を動作させて、この最上階においてかご 1 を停止させる。

次に、ブレーキ制御指令部 9 f は、制動装置 7 の備える 2 つのブレーキのうち一方のブレーキのブレーキコイルへと通電してこの一方のブレーキを完全に開放した状態にする。

【 0 0 5 9 】

その上で、ブレーキ制御指令部 9 f は、他方のブレーキのブレーキコイルへと供給する吸引電流値を 0 から徐々に大きくしていくように制御して、制動装置 7 の他方のブレーキ

10

20

30

40

50

を徐々に開放し、制動装置 7 の他方のブレーキによる制動保持トルクを徐々に小さくしていく。

そして、制動装置 7 の他方のブレーキによる制動保持トルクがアンバランストルク  $T_A$  を下回ると駆動装置 3 の綱車 5 が回転を始める。制御装置 9 のデータ記録演算部 9 d は、エンコーダ 8 からのエンコーダパルスデータ 9 c を監視することにより綱車 5 が回転し始める時を検知し、この綱車 5 が回転し始める時点において制動装置 7 のブレーキコイルへと供給している吸引電流値を測定してこれを記録する。

#### 【 0 0 6 0 】

以上のステップ S 4 4 における一連のブレーキコイルへの吸引電流値の測定及び記録処理の後にはステップ S 4 5 へと移行する。このステップ S 4 5 においては、データ記録演算部 9 d は、先のステップ S 4 4 で測定・記録したブレーキコイルへの吸引電流値を、制動装置 7 のブレーキ制動能力へと換算する。

10

具体的には、ステップ S 4 4 で得た吸引電流値におけるブレーキコイルの吸引力を、予め記憶していた吸引電流値と吸引力との対応関係から求め、こうして得た吸引力に、予め記憶していた摩擦係数及び回転半径を乗じることにより、換算ブレーキトルク  $T$  を算出する。

#### 【 0 0 6 1 】

このステップ S 4 5 の後はステップ S 4 6 へと進み、データ記録演算部 9 d は、ステップ S 4 5 で吸引電流値から求めた換算ブレーキトルク  $T$  に基づいて、制動装置 7 の制動能力が予め設定した保守点検基準の範囲内であるか否かについて判断を行う。

20

この制動装置 7 の制動能力が予め設定した保守点検基準の範囲内であるか否かについての判断方法は、実施の形態 1 に係る図 2 のステップ S 6 と同様であって、データ記録演算部 9 d は、アンバランストルク  $T_A$  に換算ブレーキトルク  $T$  を加えた値が保守点検基準下限トルク  $T_L$  以上かつ保守点検基準上限トルク  $T_U$  以下である場合には、制動装置 7 の制動能力は所定の保守点検基準の範囲内であって正常であると判断し、また、アンバランストルク  $T_A$  に換算ブレーキトルク  $T$  を加えた値が保守点検基準下限トルク  $T_L$  より小さい場合、又は、アンバランストルク  $T_A$  に換算ブレーキトルク  $T$  を加えた値が保守点検基準上限トルク  $T_U$  より大きい場合には、制動装置 7 の制動能力は所定の保守点検基準の範囲外であって異常であると判断する。

#### 【 0 0 6 2 】

30

このステップ S 4 6 の判断において、アンバランストルク  $T_A$  に換算ブレーキトルク  $T$  を加えた値が保守点検基準下限トルク  $T_L$  以上かつ保守点検基準上限トルク  $T_U$  以下である場合には、制動装置 7 の（他方のブレーキの）制動能力は正常であると判断し、ステップ S 4 7 へと進む。

このステップ S 4 7 においては制御装置 9 は制動能力確認運転モードを終了し、続くステップ S 4 8 で制御装置 9 は当該エレベーターの運転モードを通常運転モードへと移行させた後、一連の動作フローを終了する。

#### 【 0 0 6 3 】

一方、ステップ S 4 6 の判断において、アンバランストルク  $T_A$  に換算ブレーキトルク  $T$  を加えた値が保守点検基準下限トルク  $T_L$  より小さい又は保守点検基準上限トルク  $T_U$  より大きい場合には、ステップ S 4 9 へと進む。

40

このステップ S 4 9 においては、制御装置 9 は、制動装置 7 の（他方のブレーキの）制動能力は異常であると判断して当該エレベーターの運転を休止し、続くステップ S 5 0 で制御装置 9 は図示しない発報装置を用いて制動装置 7 の（他方のブレーキの）制動能力が異常である旨を当該エレベーターの保守会社等の所定の場所へと発報した後、一連の動作フローを終了する。

#### 【 0 0 6 4 】

以上においては制動装置 7 の備える 2 つのブレーキのうち一方を開放して他方の制動能力について確認を行ったが、ステップ S 4 8 又はステップ S 5 0 の後に、これらのブレーキの役割を交代して今度はまだ制動能力の確認を行っていないもう一方のブレーキの制動

50

能力の確認を行うようにしてもよい。

この場合においては、  
ステップ S 4 4 において、制動装置 7 の備える 2 つのブレーキのうち先に制動能力の確認を行った方（上の説明中の「他方」）のブレーキのブレーキコイルへと通電して完全に開放した状態にした上で、まだ制動能力の確認を行っていない方（上の説明中の「一方」）のブレーキのブレーキコイルへと供給する吸引電流値を徐々に大きくしていくように制御してブレーキを徐々に開放し制動保持トルクを徐々に小さくしていくようにすればよい。

【 0 0 6 5 】

なお、他の構成や動作については実施の形態 1 と同様である。

また、ここでは、実施の形態 1 においてダブルブレーキとした場合について説明したが、実施の形態 2 においてダブルブレーキとした場合についても同様に構成することができる。

【 0 0 6 6 】

以上のように構成されたエレベーター装置は、実施の形態 1 又は実施の形態 2 の構成において、制動装置は、互いに独立して制動動作可能な 2 つのブレーキを有し、制御装置は、一方のブレーキを開放した上で、他方のブレーキのブレーキコイルへの吸引電流を制御して制動装置による制動を徐々に開放し、エンコーダを介してかごの移動開始を検知し、かごの移動開始時点における吸引電流の値に基づいて、制動装置の制動能力を評価するものである。

このため、いわゆるダブルブレーキの構成をもつ制動装置において、それぞれのブレーキの制動能力の確認を行うことが可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 7 】

この発明は、エレベーターの昇降路内に昇降自在に配置されたかご及び釣合い重りと、前記かご及び前記釣合い重りの昇降を駆動する駆動装置と、前記駆動装置の綱車に巻き掛けられ、前記かご及び前記釣合い重りを前記昇降路内に吊持する主ロープと、前記駆動装置の前記綱車を制動する制動装置と、前記駆動装置及び前記制動装置の制御を行う制御装置と、を有するエレベーター装置に利用できる。

【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

- 1 かご
- 2 釣合い重り
- 3 駆動装置
- 4 主ロープ
- 5 綱車
- 6 そらせ車
- 7 制動装置
- 8 エンコーダ
- 9 制御装置
- 9 a かご位置データ
- 9 b かご内負荷データ
- 9 c エンコーダパルスデータ
- 9 d データ記録演算部
- 9 e 駆動制御指令部
- 9 f ブレーキ制御指令部

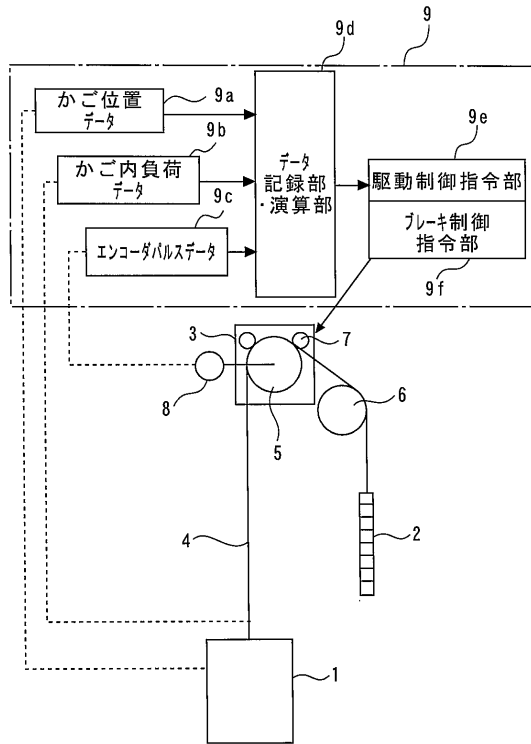
10

20

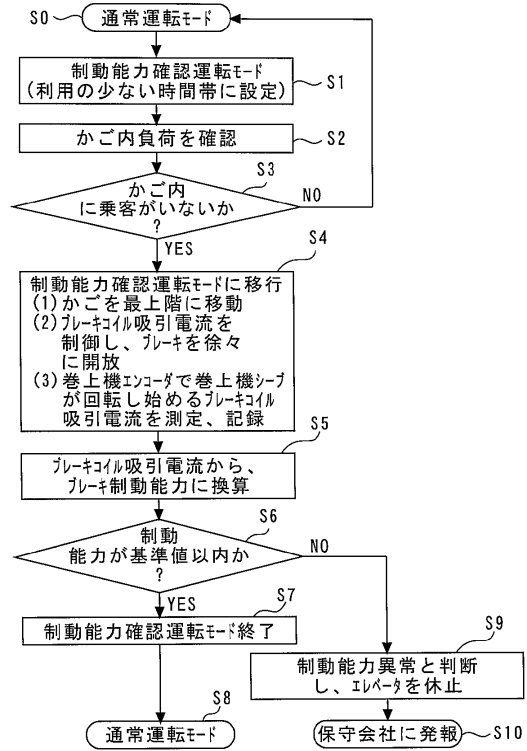
30

40

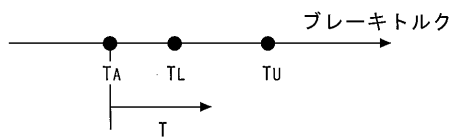
【図 1】



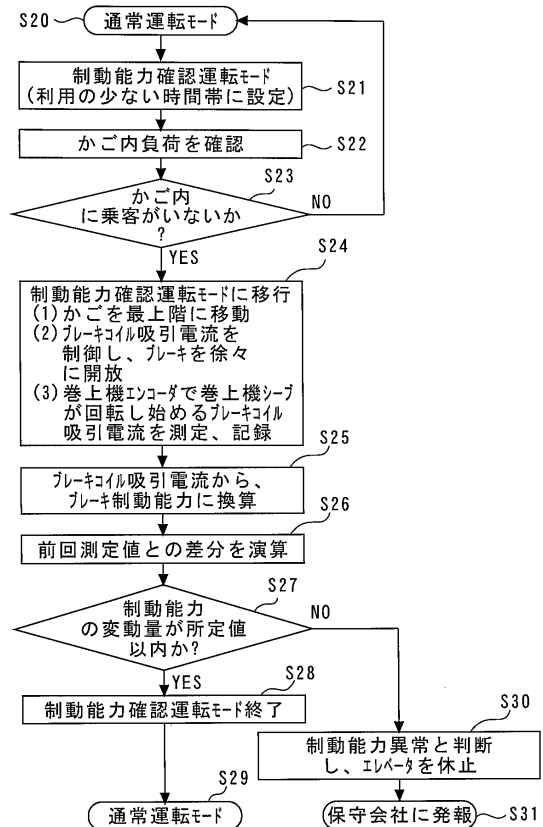
【図 2】



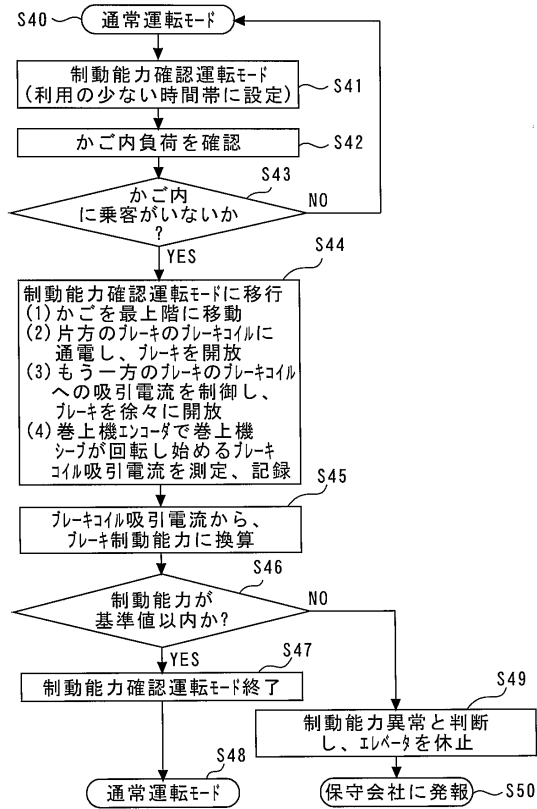
【図 3】



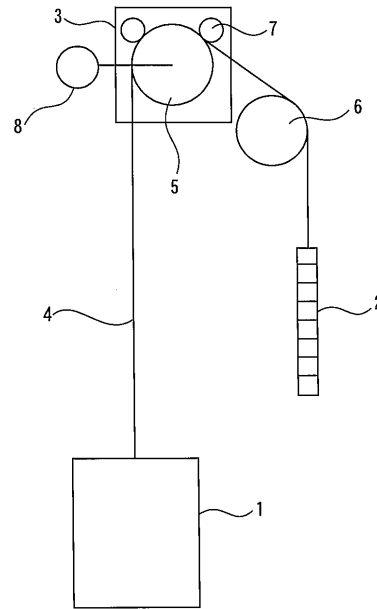
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 8 2 9 4 5 ( J P , A )  
特表 2 0 0 9 - 5 2 6 7 2 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 2 0 7 8 9 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 9 - 1 3 7 7 0 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 6 B            5 / 0 0 - 5 / 2 8  
B 6 6 B            1 / 0 0 - 1 / 5 2