

(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2012-246116

(P2012-246116A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
B66B	5/00	(2006.01)	B66B	5/00	D	3F304
B66B	5/16	(2006.01)	B66B	5/16	Z	3F305
B66B	7/06	(2006.01)	B66B	7/06	D	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-120608 (P2011-120608)	(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
(22) 出願日	平成23年5月30日 (2011.5.30)	(74) 代理人	100110423 弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100094695 弁理士 鈴木 憲七
		(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

最終頁に続く

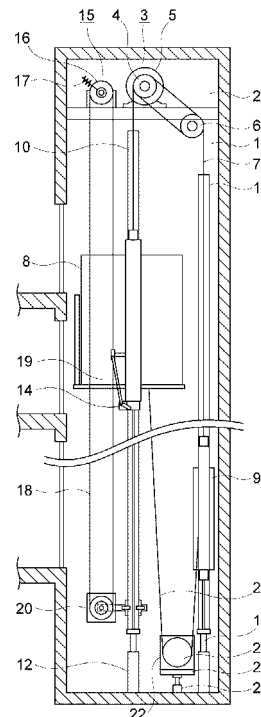
(54) 【発明の名称】 エレベータ装置及びその非常止め試験方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、釣合おもりの位置によらず、かつ緩衝器の長さに影響されずに、非常止め試験時に必要なモータトルクを低減し、巻上機を小型化することを目的とするものである。

【解決手段】昇降路1の底部には、釣合車装置22を持ち上げるジャッキアップ装置25が設置されている。ジャッキアップ装置25は、非常止め装置14の作動試験時に、釣合車装置22を上方へ変位させることにより、綱車4を空転させるためのモータ5のトルクを低減する。非常止め装置14の作動試験を実施する場合、非常止め装置14によりかご8を停止させた後に、かご8が下降する方向に巻上機3を運転する。このとき、ジャッキアップ装置25により、釣合車装置22を持ち上げる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

綱車と、前記綱車を回転させるモータとを有する巻上機、
 前記綱車に巻き掛けられている懸架手段、
 前記懸架手段により吊り下げられ、前記巻上機により昇降路内を昇降されるかご及び釣合おもり、
 前記昇降路に設置され、前記かご及び前記釣合おもりの昇降を案内する複数本のガイドレール、
 前記かごに設けられ、前記ガイドレールに係合して前記かごを非常停止させる非常止め装置、
 前記かごと前記釣合おもりの間に吊り下げられている釣合ロープ、
 前記昇降路の下部に設けられ、かつ前記釣合ロープが巻き掛けられており、前記釣合ロープに張力を与える釣合車装置、及び
 前記非常止め装置の作動試験時に、前記釣合車装置を上方へ変位させ、前記綱車を空転させるための前記モータのトルクを低減する釣合車上動装置
 を備えていることを特徴とするエレベータ装置。

10

【請求項 2】

前記釣合車上動装置は、前記昇降路の下部に設置され、前記釣合車装置を持ち上げるジャッキアップ装置であることを特徴とする請求項 1 記載のエレベータ装置。

【請求項 3】

前記釣合車上動装置は、前記昇降路内の機器から前記釣合車装置を吊り上げる吊上装置であることを特徴とする請求項 1 記載のエレベータ装置。

20

【請求項 4】

綱車と、前記綱車を回転させるモータとを有する巻上機、
 前記綱車に巻き掛けられている懸架手段、
 前記懸架手段により吊り下げられ、前記巻上機により昇降路内を昇降されるかご及び釣合おもり、
 前記昇降路に設置され、前記かご及び前記釣合おもりの昇降を案内する複数本のガイドレール、
 前記かごに設けられ、前記ガイドレールに係合して前記かごを非常停止させる非常止め装置、
 前記かごと前記釣合おもりの間に吊り下げられている可撓性の釣合ロープ、及び
 前記昇降路の下部に設けられ、かつ前記釣合ロープが巻き掛けられており、前記釣合ロープに張力を与える釣合車装置
 を備え、
 前記釣合車装置は、着脱可能な負荷用おもりを有していることを特徴とするエレベータ装置。

30

【請求項 5】

非常止め装置をガイドレールに係合させてかごを停止させた状態で、前記かごが下降する方向へ綱車を空転させることにより、前記非常止め装置が正常に作動しているかどうかを試験するエレベータ装置の非常止め試験方法であって、
 前記かごと釣合おもりの間に吊り下げられている釣合ロープに張力を与える釣合車装置を上方へ変位させることにより、前記綱車を空転させるための前記モータのトルクを低減することを特徴とするエレベータ装置の非常止め試験方法。

40

【請求項 6】

非常止め装置をガイドレールに係合させてかごを停止させた状態で、前記かごが下降する方向へ綱車を空転させることにより、前記非常止め装置が正常に作動しているかどうかを試験するエレベータ装置の非常止め試験方法であって、
 前記かごと釣合おもりの間に吊り下げられている釣合ロープに張力を与える釣合車装置から負荷用おもりを取り外すことにより、前記綱車を空転させるための前記モータのト

50

ルクを低減することを特徴とするエレベータ装置の非常止め試験方法。

【請求項 7】

前記釣合車装置から前記負荷用おもりを取り外した後、前記釣合車装置を上方へ変位させることにより、前記綱車を空転させるための前記モータのトルクをさらに低減することを特徴とする請求項 6 記載のエレベータ装置の非常止め試験方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ガイドレールに係合してかごを非常停止させる非常止め装置が設けられたエレベータ装置、及びその非常止め装置の作動試験方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、トラクション式のエレベータ装置においては、非常止め装置の作動試験を実施する際に、调速機のロープキャッチを作動させ、かごを停止させた後に、かごが下降する方向に巻上機を運転する。そして、綱車が回転してもかごが下降しない（綱車が空転する）ことを確認することで、非常止め装置が正常に作動していると判断する。

【0003】

この試験方法においては、エレベータ装置のトラクション限界を超えて巻上ロープが完全にスリップするまで綱車を空転させる必要がある。このため、かご側の全質量を W_1 、釣合おもり側の全質量を W_2 、トラクション限界のときのトラクション能力を s （ガンマ s ）とすると、次の条件が必要となる。

20

$$W_2 / W_1 \leq s \quad \dots (1)$$

【0004】

また、綱車の直径を D とすると、ロープスリップを発生させるために必要な綱車部分でのトルク T_{s1} は、次式で求められる。

$$T_{s1} = (D / 2) \times (W_2 - W_1) \quad \dots (2)$$

【0005】

(2) 式に (1) 式を代入すると次式のように表される。

$$T_{s1} = (D / 2) \times W_2 \times (1 - 1 / s) \quad \dots (3)$$

【0006】

従って、釣合おもり側の全質量が大きい場合には、空転させるために必要なトルクが大きくなるのが分かる。

30

【0007】

特に、釣合ロープ及び釣合車装置が用いられている高揚程のエレベータ装置において、釣合ロープは、巻上ロープの質量を補償する分の質量を有し、釣合車装置は、釣合ロープの緊張を保持するために、釣合ロープの質量に近い質量を有している。このため、釣合おもり側の全質量 W_2 が大きくなり、ロープスリップを発生させるために必要なトルク T_{s1} が大きくなり、巻上機のモータが大型化する。

【0008】

ここで、エレベータ装置の定格質量を CAP とすると、エレベータ装置のアンバランストルクは以下の通り計算される（50% バランスとして、 $W_2 = W_1 + 0.5 CAP$ ）。

40

$$T_0 = (D / 2) \times \{ (W_1 + CAP) - W_2 \} = 0.25 CAP \times D \quad \dots (4)$$

【0009】

これに対して、例えば、綱車の溝形状による形状係数を $K_2 = 1.25$ 、綱車と巻上ロープとの間の摩擦係数 $\mu = 0.2$ 、綱車と巻上ロープとの接触角度 $\theta = 330^\circ$ とすると、次式が求められる。

$$T_{s1} = (D / 2) \times W_2 \times \{ 1 - 1 / (e^{1.25 \times 0.2 \times (330 / 180)} \times \dots) \}$$

$$= 0.763 \times W_2 \times (D / 2) \quad \dots (5)$$

【0010】

50

このとき、かごの質量を $1.5 \times CAP$ とすると、 $W2 = 2.0 \times CAP$ (実際にはロープ類の質量があるが省略) であるから、次式となる。

$$T_{s1} = 0.763 \times CAP \times D \quad \dots (6)$$

【0011】

このように、非常止め試験時の綱車の空転に必要なトルクは、アンバランストルク T_0 の3倍程度であり、エレベータの加減速時に必要なトルク(一般的にはアンバランストルクの2倍程度)を考慮しても、非常止め試験のためのみに多大なモータトルクが必要とされる。

【0012】

これに対して、従来のエレベータ装置では、非常止め試験時に、釣合おもりをジャッキアップすることで、釣合おもり側の全質量が低減される(例えば、特許文献1、2参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2006-168846号公報

【特許文献2】特開2008-189430号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかし、上記のような従来のエレベータ装置では、釣合おもりを昇降路下部に移動させた位置で非常止め試験を実施する場合に制限される上に、定格速度が速く緩衝器が長い場合には、釣合おもりをジャッキアップするためのジャッキがかなり長くなり、実用化が困難となる。

【0015】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、釣合おもりの位置によらず、かつ緩衝器の長さに影響されずに、非常止め試験時に必要なモータトルクを低減することができ、巻上機を小型化することができるエレベータ装置及びその非常止め試験方法を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

この発明に係るエレベータ装置は、綱車と、綱車を回転させるモータとを有する巻上機、綱車に巻き掛けられている懸架手段、懸架手段により吊り下げられ、巻上機により昇降路内を昇降されるかご及び釣合おもり、昇降路に設置され、かご及び釣合おもりの昇降を案内する複数本のガイドレール、かごに設けられ、ガイドレールに係合してかごを非常停止させる非常止め装置、かごと釣合おもりとの間に吊り下げられている可撓性の釣合ロープ、昇降路の下部に設けられ、かつ釣合ロープが巻き掛けられており、釣合ロープに張力を与える釣合車装置、及び非常止め装置の作動試験時に、釣合車装置を上方へ変位させ、綱車を空転させるためのモータのトルクを低減する釣合車上動装置を備えている。

【発明の効果】

【0017】

この発明のエレベータ装置は、非常止め装置の作動試験時に、釣合車上動装置により釣合車装置を上方へ変位させ、綱車を空転させるためのモータのトルクを低減することができるので、釣合おもりの位置によらず、かつ緩衝器の長さに影響されずに、非常止め試験時に必要なモータトルクを低減することができ、巻上機を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】この発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。

【図2】この発明の実施の形態2によるエレベータ装置を示す構成図である。

【図3】この発明の実施の形態3によるエレベータ装置を示す構成図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、この発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。

実施の形態 1 .

図 1 はこの発明の実施の形態 1 によるエレベータ装置を示す構成図である。図において、昇降路 1 の上部には、機械室 2 が設けられている。機械室 2 には、巻上機 3 が設置されている。巻上機 3 は、綱車 4 と、綱車 4 を回転させるモータ 5 と、綱車 4 の回転を制動するブレーキとを有している。

【0020】

巻上機 3 の近傍には、そらせ車 6 が設けられている。綱車 4 及びそらせ車 6 には、懸架手段としての複数本（図では 1 本のみ示す）の巻上ロープ（主ロープ）7 が巻き掛けられている。巻上ロープ 7 の第 1 の端部には、かご 8 が接続されている。巻上ロープ 7 の第 2 の端部には、釣合おもり 9 が接続されている。かご 8 及び釣合おもり 9 は、巻上ロープ 7 により吊り下げられており、巻上機 3 により昇降路 1 内を昇降される。

10

【0021】

昇降路 1 内には、かご 8 の昇降を案内する一対のかごガイドレール 10 と、釣合おもり 9 の昇降を案内する一対の釣合おもりガイドレール 11 とが設置されている。昇降路 1 の底部（ピット）には、かご緩衝器 12 及び釣合おもり緩衝器 13 が立設されている。

【0022】

かご 8 の下部には、非常止め装置 14 が搭載されている。非常止め装置 14 は、かごガイドレール 10 に係合してかご 8 を非常停止させる。

20

【0023】

機械室 2 には、かご 8 の過速度を検出する調速機 15 が設置されている。調速機 15 は、調速機シープ 16、過速度検出スイッチ（図示せず）、及びロープキャッチ 17 を有している。調速機シープ 16 には、無端状の調速機ロープ 18 が巻き掛けられている。

【0024】

調速機ロープ 18 は、連結棒 19 を介して非常止め装置 14 の作動レバーに連結されている。昇降路 1 内の下部には、調速機ロープ 18 が巻き掛けられた張り車 20 が設けられている。張り車 20 は、かごガイドレール 10 に取り付けられている。

【0025】

かご 8 が昇降されると、調速機ロープ 18 が循環され、調速機シープ 16 がかご 8 の走行速度に応じた速度で回転される。かご 8 の走行速度が予め設定された第 1 の過速度に達すると、過速度検出スイッチが操作され、モータ 5 への通電が遮断されるとともに、ブレーキにより綱車 4 の回転が摩擦制動されて、かご 8 が急停止される。

30

【0026】

また、かご 8 の下降速度が予め設定された第 2 の過速度（第 2 の過速度 > 第 1 の過速度）に達すると、ロープキャッチ 17 により調速機ロープ 18 が把持され、調速機ロープ 18 の循環が停止される。これにより、連結棒 19 を介して非常止め装置 14 が機械的に操作され、非常止め装置 14 によりかご 8 が非常停止される。

【0027】

かご 8 と釣合おもり 9 との間には、巻上ロープ 7 の質量を補償する複数本（図では 1 本のみ示す）の釣合ロープ 21 が吊り下げられている。釣合ロープ 21 の第 1 の端部は、かご 8 の下部に接続されている。釣合ロープ 21 の第 2 の端部は、釣合おもり 9 の下部に接続されている。

40

【0028】

昇降路 1 の下部には、釣合ロープ 21 に張力を与える釣合車装置 22 が設けられている。釣合車装置 22 は、釣合ロープ 21 が巻き掛けられた釣合車 23 と、着脱可能な負荷用おもり 24 とを有している。

【0029】

昇降路 1 の底部には、釣合車装置 22 を持ち上げる釣合車上動装置としてのジャッキア

50

ップ装置 25 が設置されている。ジャッキアップ装置 25 は、非常止め装置 14 の作動試験時に、釣合車装置 22 を上方へ変位させることにより、綱車 4 を空転させるためのモータ 5 のトルクを低減する。ジャッキアップ装置 25 は、非常止め装置 14 の作動試験時に昇降路 1 に設置されるが、常時設置しておくことも可能である。

【0030】

次に、非常止め試験方法について説明する。非常止め装置 14 の作動試験を実施する場合、ロープキャッチ 17 を作動させ、非常止め装置 14 によりかご 8 を停止させた後に、かご 8 が下降する方向に巻上機 3 を運転する。このとき、ジャッキアップ装置 25 により、釣合車装置 22 を所定量だけ持ち上げる。そして、綱車 4 が回転してもかご 8 が下降しない（綱車 4 が空転する）ことを確認することで、非常止め装置 14 が正常に作動していると判断する。

10

【0031】

この試験方法においては、エレベータ装置のトラクション限界を超えて巻上ロープ 7 が完全にスリップするまで綱車を空転させる必要がある。また、ロープスリップを発生させるために必要な綱車 4 でのトルク $T_s 1$ は、上述の式 (3) により求められる。

【0032】

このとき、釣合おもり 9 側の全質量 $W 2$ 、つまりは釣合おもり 9 側の巻上ロープ 7 に作用する張力の合計値は、釣合おもり 9 の質量を $W w$ 、釣合おもり 9 側の巻上ロープ 7 の質量を $w 2 a$ 、釣合おもり 9 側の釣合ロープ 21 の質量を $w 2 b$ 、釣合車装置 22 の質量を $W C$ とすると次式のように表される。

20

$$W 2 = W w + w 2 a + w 2 b + (W C / 2) \cdots (7)$$

【0033】

揚程が大きくなると、巻上ロープ 7 の質量が大きくなるため、それを補償する釣合ロープ 21 の質量も増加し、それに伴って、釣合車装置 22 の質量も増加する。このため、 $W 2$ が大きくなり、ロープスリップを発生させるために必要なトルク $T_s 1$ も大きくなる。

【0034】

これに対して、実施の形態 1 のエレベータ装置では、非常止め装置 14 の作動試験時に、釣合車装置 22 がジャッキアップされることにより、釣合おもり 9 側の巻上ロープ 7 に作用する張力が $W C / 2$ 分だけ軽減されるので、トルク $T_s 1$ を低減することができ、巻上機 3 を小型化することができる。また、ジャッキアップ装置 25 は、釣合おもり 9 の位置によらず、かつ釣合おもり緩衝器 13 の長さに影響されずに設置することができる。

30

【0035】

実施の形態 2 .

次に、図 2 はこの発明の実施の形態 2 によるエレベータ装置を示す構成図である。この例では、釣合車上動装置として、昇降路 1 内のエレベータ機器（例えばガイドレール 10、11 又はレールブラケット等）から釣合車装置 22 を吊り上げる吊上装置 26 が用いられている。吊上装置 26 としては、例えばチェーンブロックが用いられる。吊上装置 26 は、非常止め装置 14 の作動試験時に、釣合車装置 22 を上方へ変位させることにより、綱車 4 を空転させるためのモータ 5 のトルクを低減する。他の構成及び非常止め試験方法は、実施の形態 1 と同様である。

40

【0036】

このようなエレベータ装置においても、非常止め装置 14 の作動試験時に、トルク $T_s 1$ を低減することができ、巻上機 3 を小型化することができる。また、吊上装置 26 は、釣合おもり 9 の位置によらず、かつ釣合おもり緩衝器 13 の長さに影響されずに設置することができる。

【0037】

実施の形態 3 .

次に、図 3 はこの発明の実施の形態 3 によるエレベータ装置を示す構成図である。実施の形態 3 では、非常止め装置 14 の作動試験時に、釣合車装置 22 から負荷用おもり 24 を取り外すことにより、綱車 4 を空転させるためのモータ 5 のトルクを低減する。他の構

50

成及び非常止め試験方法は、実施の形態 1 と同様である。

【0038】

このようなエレベータ装置では、釣合車装置 22 から負荷用おもり 24 を取り外すことにより、釣合おもり 9 側の巻上ロープ 7 に作用する張力が負荷用おもり 24 の質量分だけ軽減されるので、トルク T_s 1 を低減することができ、巻上機 3 を小型化することができる。また、負荷用おもり 24 の着脱は、釣合おもり 9 の位置によらず、かつ釣合おもり緩衝器 13 の長さに影響されずに行うことができる。

【0039】

なお、実施の形態 1、3 を組み合わせたり、実施の形態 2、3 を組み合わせたりすることもできる。即ち、釣合車装置 22 から負荷用おもり 24 を取り外した後、釣合車装置 22 を上方へ変位させてもよく、ジャッキアップ装置 25 や吊上装置 26 の能力を小さくすることが可能である。

また、上記の例では、懸架手段として巻上ロープ 7 を示したが、ベルトを用いてもよい。同様に、釣合ロープ 21 もベルト状のものであってもよい。

さらに、上記の例では 1 : 1 ローピングのエレベータ装置を示したが、ローピング方式はこれに限定されるものではなく、例えば 2 : 1 ローピングのエレベータ装置にもこの発明は適用できる。

さらにまた、エレベータ機器のレイアウト（巻上機 3 や釣合おもり 9 の数や位置等）も図 1 の例に限定されるものではない。

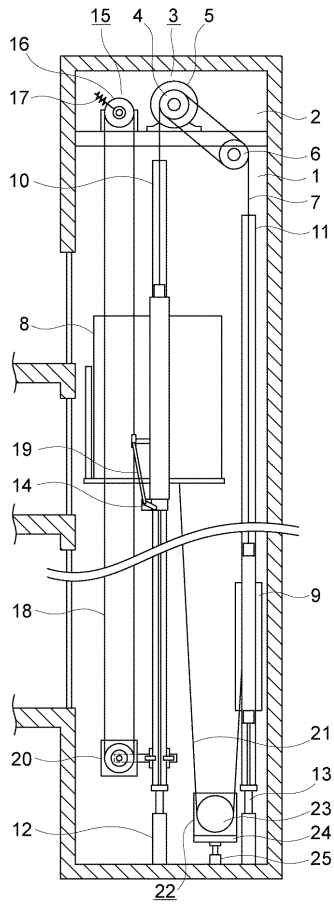
また、この発明は、機械室を持たない機械室レスエレベータや、種々のタイプのエレベータ装置に適用できる。

【符号の説明】

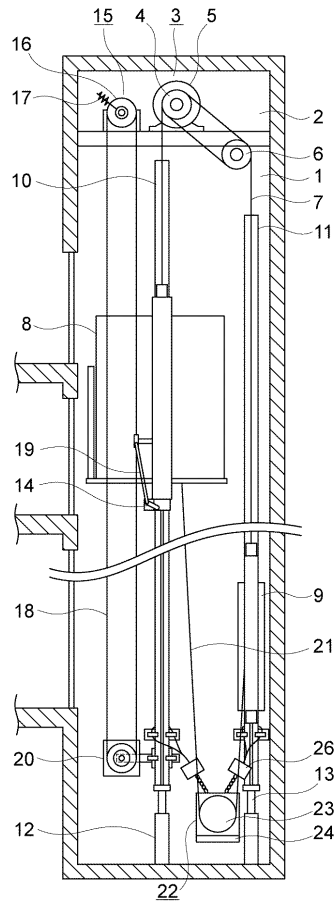
【0040】

1 昇降路、3 巻上機、4 綱車、5 モータ、7 巻上ロープ（懸架手段）、8 かご、9 釣合おもり、10 かごガイドレール、11 釣合おもりガイドレール、14 非常止め装置、21 釣合ロープ、22 釣合車装置、24 負荷用おもり、25 ジャッキアップ装置（釣合車上動装置）、26 吊上装置（釣合車上動装置）。

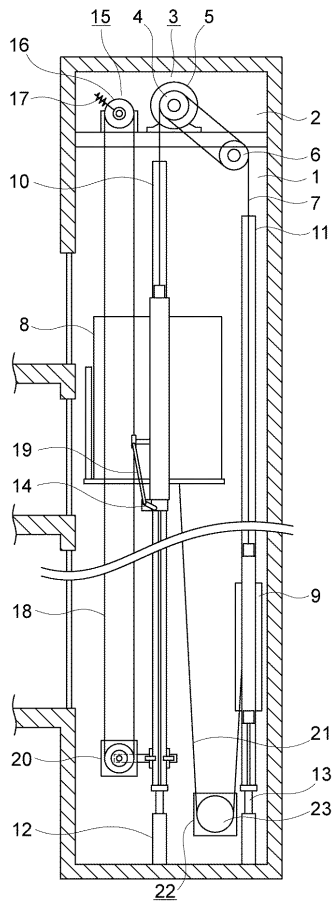
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100161115

弁理士 飯野 智史

(72)発明者 光井 厚

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

Fターム(参考) 3F304 BA07 DA41

3F305 BB04 BC19