

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5886372号
(P5886372)

(45) 発行日 平成28年3月16日 (2016. 3. 16)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 6 B 5/04 (2006.01) B 6 6 B 5/04 C

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-132901 (P2014-132901)	(73) 特許権者	390025265 東芝エレベータ株式会社
(22) 出願日	平成26年6月27日 (2014. 6. 27)		神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34
(65) 公開番号	特開2016-11182 (P2016-11182A)	(74) 代理人	100117787 弁理士 勝沼 宏仁
(43) 公開日	平成28年1月21日 (2016. 1. 21)	(74) 代理人	100091982 弁理士 永井 浩之
審査請求日	平成26年6月27日 (2014. 6. 27)	(74) 代理人	100150717 弁理士 山下 和也
		(74) 代理人	100106655 弁理士 森 秀行
		(72) 発明者	高 澤 理 志 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝エレベータ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エレベータのかごと運動する調速ロープが巻き掛けられ、この調速ロープの移動により回転する綱車と、前記綱車に結合されるとともに前記綱車の回転速度に応じて変化する遠心力に応じて変位するウェイトとを備え、前記かごの過速により前記ウェイトの変位量が所定量を超えたときに調速動作を行う調速機であって、

前記綱車が、前記綱車の回転軸線方向に並んだ第1の綱車半体及び第2の綱車半体を有しており、

前記回転軸線方向に前記第1及び第2の綱車半体を相対移動させ、前記第1及び第2の綱車半体の間の隙間を変化させる駆動機構が設けられ、

前記隙間の大きさを変化させることにより、前記調速ロープの前記綱車への巻き掛け半径を変化させ、これにより、前記調速ロープの移動速度に対する前記綱車の回転速度の比率を変更可能とした調速機において、

前記第1の綱車の外周部に第1の傾斜面が設けられ、前記第2の綱車の外周部に第2の傾斜面が設けられ、前記第1及び第2の傾斜面は、半径方向外側にゆくに従って両者の距離が広がるように互いに反対方向に傾斜して互いに対面し、

前記調速機は、前記綱車とプーリーとの間に巻きかけられた無端ベルトをさらに備え、この無端ベルトは、前記第1及び第2の傾斜面の間に挟まれた状態で前記綱車に巻き掛けられており、

前記調速ロープは、前記無端ベルトの外周面に支持された状態で、前記無端ベルトを介

して前記綱車に巻き掛けられていることを特徴とする調速機。

【請求項 2】

前記無端ベルトは V ベルトである、請求項 1 記載の調速機。

【請求項 3】

前記無端ベルトの外周面の幅方向中央部に前記調速ロープを位置決めするために、前記無端ベルトの外周面の幅方向中央部が窪んでいる、請求項 1 または 2 記載の調速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、エレベータのかごの走行速度の超過を検出して調速動作を行う調速機に関する。 10

【背景技術】

【0002】

エレベータには、かごが過速状態に陥ったときにかごを非常停止させる調速機が設置されている。調速機は、かごの速度と同速で移動する調速ロープと、調速ロープが巻き掛けられた綱車と、綱車の回転速度に依存して変化する遠心力により変位するウェイトとを有する。かごが過速状態となると、ウェイトに構造的に結合された作動子が停止用スイッチを動作させ、巻上機の電源が遮断される。電源遮断後もさらにかごの速度が上昇する場合（かごが下降しているとき）には、フライウェイトに結合された別の作動子がロープ掴み機構を動作させ、これにより非常止め装置が動作する。 20

【0003】

近年では、例えば超高速エレベータ等において、かご上昇時の定格速度を、かご下降時の定格速度の定格速度よりも高めたものがある。この場合、停止用スイッチを動作させる速度閾値である過速度も、かご上昇時とかご下降時とで異なる値に設定される。このように異なる上昇時過速度と下降時過速度に対応するため、調速機に 2 つの検出機構（第 1 検出機構及び第 2 検出機構）を設け、これらを適宜組み合わせるか、あるいはこれらを選択的に動作させることが行われている。

【0004】

しかし、このように 2 つの検出機構を設けると、調速機が大型化する。よりコンパクトで、かつ、異なる上昇時過速度と下降時過速度を検出することができる調速機が望まれている。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特許第 4 3 0 6 0 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、調速機動作基準となる過速度を異なる値に設定しうる調速機をコンパクトに形成することを目的としている。 40

【0007】

本発明の一実施形態の調速機は、エレベータのかごと運動する調速ロープが巻き掛けられ、調速ロープの移動により回転する綱車と、綱車に結合されるとともに綱車の回転速度に応じて変化する遠心力に応じて変位するウェイトとを備え、かごの過速により前記ウェイトの変位量が所定量を超えたときに調速動作を行うものである。この調速機の綱車は、綱車の回転軸線方向に並んだ第 1 の綱車半体及び第 2 の綱車半体を有している。回転軸線方向に第 1 及び第 2 の綱車半体を相対移動させ、第 1 及び第 2 の綱車半体の間の隙間を変化させる駆動機構が設けられる。第 1 及び第 2 の綱車半体の間の隙間の大きさを変化させると、調速ロープの綱車への巻き掛け半径が変化し、調速ロープの移動速度に対する綱車の回転速度の比率が変更される。 50

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る分割構造の綱車を備えた調速機を適用しうるエレベータ装置を模式的に示した全体図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る分割構造の綱車を備えた調速機の全体構成の一例を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る分割構造の綱車を備えた調速機の一つの構成例を説明するための概略図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る分割構造の綱車を備えた調速機の他の構成例を説明するための概略図である。

【図5】図5の構成例におけるベルトの配置について説明するための概略図である。

【図6】綱車半体同士の回転軸線方向の相対移動を可能とする機構の一例を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に本発明の一実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0010】

まず、本発明の一実施形態に係る調速機を適用しうるエレベータ装置の全体構成の一例（これに限定されるものではない）について図1を参照して説明する。

【0011】

図1において、符号1はエレベータの昇降路、符号2は昇降路1上部に設けられた機械室である。機械室2には、駆動シーブ3aを有する巻上機3と、そらせ車4が設けられている。巻上機3及びそらせ車4には、巻上ロープ（主索）5が巻回されている。巻上ロープ5の一端には、エレベータのかご6が吊られており、巻上ロープ5の他端には、釣り合い錘7が吊られている。かご6及び釣り合い錘7は、巻上機3を駆動することにより、昇降路1内を互いに反対方向に昇降する。

【0012】

昇降路1のピット底部には、非常時に落下するかご6及び釣り合い錘7との衝突による衝撃をそれぞれ緩和するかご用緩衝器8及び釣り合い錘用緩衝器9が設けられている。

【0013】

機械室2内には、巻上機3の動作を制御する制御装置10が設けられている本実施形態では、制御装置10の制御により、かご6は、上昇時と下降時とで異なる速度で運転される。

【0014】

かご6には、非常止め装置11が設けられている。非常止め装置11には、かご6に取り付けられたセフティリンクなどと呼ばれるリンク機構（詳細は図示せず）の一部をなすアーム12を介して無端の調速ロープ13が接続されている。調速ロープ13は、昇降路1の底部に設けられた張り車14と、機械室2内の調速機100に設けられた綱車101とに巻き掛けられている。

【0015】

調速ロープ13は、上述した図示しないリンク機構（アーム12を有する）を介してかご6に連結されているため、通常運転時には、調速ロープ13は、かご6の昇降に追従して張り車14及び綱車101間を循環して移動する。従って、かご6の速度に対応して、綱車101の回転速度が変化する。調速機100は、綱車101の回転速度に応じて遠心力により変位するフライウエイト（詳細後述）の変位に基づいてかご6の速度が所定速度を超過したことを検出し、かご6の調速を行う。

【0016】

調速機100は、かご6の上昇時における所定速度（例えば定格速度の1.3倍程度）を第1上昇過速度VU1として検出し、かご6の下降時における所定速度を第1下降過速度VD1として検出する。これらの過速度VU1及びVD1が件出されると、巻上機3の

10

20

30

40

50

駆動停止が行われる。

【 0 0 1 7 】

調速機 1 0 0 は、巻上機 3 の駆動が停止されてもかご 6 が停止しない場合、調速機 1 0 0 が、第 1 下降過速度 V D 1 よりも速い第 2 下降過速度 V D 2 を検出する。第 2 下降過速度 V D 2 が検出されると、調速機 1 0 0 は、ロープ掴み機構体 1 0 2 により調速ロープ 1 3 を掴み制動する。これにより、調速ロープ 1 3 がかご 6 に対して引き上げられ、アーム 1 2 を含む図示しないリンク機構を介して非常止め装置 1 1 が動作する。非常止め装置 1 1 は、図示しないブレーキシューにより図示しないガイドレールを掴み、かご 6 の下降を停止させる。

【 0 0 1 8 】

調速機 1 0 0 の構成は、後述するように綱車 1 0 1 を分割構造にした点を除き、公知のものを採用することができる。採択しうる調速機 1 0 0 の構成の一例について、図 2 を参照して簡単に説明する。

【 0 0 1 9 】

調速機 1 0 0 はフライウエイ式のものである。調速機 1 0 0 は、綱車 1 0 1 の回転軸 1 0 1 A を支持するフレーム 1 0 3 を有する。綱車 1 0 1 には一对のフライウエイ 1 0 4 が取り付けられている。フライウエイ 1 0 4 は、軸 1 0 5 を介して、水平方向に延びる揺動軸線を中心として揺動可能に綱車 1 0 1 に取り付けられている。なお、後述のように綱車 1 0 1 を 2 つの半体に分割した場合には、いずれか一方の半体にフライウエイ 1 0 4 を取り付ければよい。一对のフライウエイ 1 0 4 同士は、連結ロッド 1 0 6 により

。

【 0 0 2 0 】

フライウエイ 1 0 4 は、調速動作が行われる過速度（上記の過速度 V U 1 , V D 1 , V D 2 ）の値（初期設定値）を調整するための付勢機構 1 0 7 により、これらフライウエイ 1 0 4 が遠心力を受けたときに変位する方向と逆の方向に常時ばね付勢されている。

【 0 0 2 1 】

綱車 1 0 1 に軸方向に隣接して、綱車 1 0 1 と同軸のラチェットホイール 1 0 8 が設けられている。ラチェットホイール 1 0 8 は通常運転時には回転せずに静止している。ラチェットホイール 1 0 8 の外周には保持爪（図 2 では隠れて見えない）が設けられており、この保持爪がロープ掴み機構体 1 0 2 をロープ解放位置（図 2 に示す斜めに傾斜した位置）に保持している。

【 0 0 2 2 】

フライウエイ 1 0 4 の遠心力による変位（軸 1 0 5 を中心とした揺動角度）が第 1 の所定量を超えると、フライウエイ 1 0 4 に装着されている作動ピン（図示せず）が停止用スイッチ 1 0 9 に触れて、停止用スイッチ 1 0 9 を動作させ、巻上機 3 の駆動が停止される。

【 0 0 2 3 】

フライウエイ 1 0 4 の遠心力による変位が第 2 の所定量を超えると、フライウエイ 1 0 4 に装着されている作動爪（図 2 では隠れて見えない）がラチェットホイール 1 0 8 の突起部に噛み合い、ラチェットホイール 1 0 8 を回転させる。これにより、ラチェットホイール 1 0 8 の図示しない保持爪によるロープ掴み機構体 1 0 2 の保持が解除され、ロープ掴み機構体 1 0 2 が水平に倒れる。これにより、ロープ掴み部材 1 0 2 a が、不動のロープ掴み部材 1 0 2 b に対面し、ロープ掴み機構体 1 0 2 に設けられたばね（図 2 では隠れて見えない）の弾性力により、調速ロープ 1 3 をロープ掴み部材 1 0 2 b に押し付け、これにより、調速ロープ 1 3 が制動され、非常止め装置 1 1 が作動する。

【 0 0 2 4 】

次に、図 3 を参照して、検出する過速度を可変とすることができる綱車 1 0 1 の構成について説明する。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

綱車 101 は、軸線方向に二分割されている、すなわち、綱車は 2 つの綱車半体 101 a, 101 b から構成されている。綱車半体 101 a, 101 b は軸線方向に相対移動可能であり、綱車半体 101 a, 101 b の回転軸線方向の間隔 G が可変となっている。図示された実施形態では、綱車半体 101 a が回転軸線方向に不動であり、綱車半体 101 b が回転軸線方向に可動である。このような綱車半体 101 a, 101 b の相対移動は、適当な油圧駆動機構（その一例については後述する）を設けることにより実現することができる。

【0026】

綱車半体 101 a, 101 b はそれぞれ、互いに対向する傾斜面 101 c, 101 d を有している。調速ロープ 13 は、綱車 101 の上半部において綱車 101 の概ね半周にわたって綱車 101 と接しており、傾斜面 101 c, 101 d 上に支持されている。

10

【0027】

図 3 (b) に示す状態から、可動の綱車半体 101 b を綱車半体 101 a に近接させるように移動させて綱車半体 101 a, 101 b の間隔 G を狭めると、張り車 14 により与えられている張力に逆らい、調速ロープ 13 は傾斜面 101 c, 101 d 上を滑って半径方向外側に移動し、調速ロープ 13 の綱車 101 への巻き掛け半径 R（調速ロープ 13 が綱車 101 に倣って曲がる屈曲半径）が大きくなる。一方、図 3 (a) に示す状態から、可動の綱車半体 101 b を綱車半体 101 a から遠ざけるように移動させて間隔 G を広げると、張り車 14 により張力を与えられている調速ロープ 13 は傾斜面 101 c, 101 d 上を滑って半径方向内側に移動し、調速ロープ 13 の巻き掛け半径 R が小さくなる。

20

【0028】

調速ロープ 13 の移動速度が同じ場合、調速ロープ 13 の綱車 101 への巻き掛け半径 R が小さいほど綱車 101 の回転速度が大きくなる。従って、前述したように第 1 上昇過速度 V_{U1} を第 1 下降過速度 V_{D1} より大きくしたい場合には、かご 6 の上昇時には間隔 G を狭めて巻き掛け半径 R を大きくして、かご 6 の上昇時には間隔 G を広げて巻き掛け半径 R を小さくすればよい。

【0029】

なお、巻き掛け半径 R の変化量を大きくするには、傾斜面 101 c, 101 d の傾斜角度を大きくする（立った状態にする）か、あるいは、可動の綱車半体 101 b の移動量を大きくする必要がある。しかしながら、傾斜面 101 c, 101 d の傾斜角度を大きくしすぎると、綱車半体 101 a, 101 b の間で調速ロープ 13 がロックしてしまう可能性がある。また、可動の綱車半体 101 b の移動量の上限は、調速ロープ 13 の直径により制約を受ける。

30

【0030】

上記の問題は、図 4 に示すように、調速ロープ 13 と綱車 101 との間に無端のベルト 200 を挟むことにより解決することができる。このようなベルト 200 は、図 5 に概略的に示すように、機械室 2 の底壁 2 a（昇降路 1 の天井壁）の下面に設けた支持体 201 により支持されたプーリー 202 と、綱車 101 との間に掛け渡すことができる。この場合、プーリー 202 と綱車 101 との間の距離が比較的小さくなるので、可動の綱車半体 101 b の移動に伴うベルト 200 の張力変動を吸収するため、適当なベルトテンション調整機構（図示せず）を設けてもよい。

40

【0031】

図 4 に示すように、ベルト 200 は概ね V 字形（すなわち V ベルト）であり、ベルト 200 の側面は、傾斜面 101 c, 101 d とほぼ同じ角度で傾斜している。調速ロープ 13 をベルト 200 の幅方向中央の位置に維持するために、ベルト 200 の外周面の幅方向中央部が低くなっている。

【0032】

図 4 (b) に示す状態から、可動の綱車半体 101 b を綱車半体 101 a に近接させるように移動させて綱車半体 101 a, 101 b の間隔 G を狭めると、ベルト 200 は傾斜面 101 c, 101 d 上を滑って半径方向外側に移動し、ベルト 200 の巻き掛け半径 R

50

が大きくなり、また、調速ロープ13はベルト200に押されて半径方向外側に移動し、調速ロープ13の巻き掛け半径Rが大きくなる。一方、図4(a)に示す状態から、可動の綱車半体101bを綱車半体101aから遠ざけるように移動させて間隔Gを広げると、ベルト200は傾斜面101c, 101d上を滑って半径方向内側に移動し、これに伴い調速ロープ13も半径方向内側に移動し、調速ロープ13の巻き掛け半径Rが小さくなる。従って、図3に示す実施形態と同様に、調速動作のトリガとなる過速度を変更することができる。

【0033】

図4に示す構成例では、ベルト200が綱車半体101a, 101bの間の隙間に脱落しない限りにおいて(実際にはある程度の安全マージンが必要であるが)、綱車半体101a, 101bの間隔Gを広げることができる。すなわち、調速ロープ13の直径よりも幅の広いベルト200を用いることにより、ベルト200を用いない場合と比較して、間隔Gの調整幅、すなわち調速ロープ13の綱車100への巻き掛け半径Rの調整幅を大きくすることができる。すなわち、調速機100の調速動作開始基準となる過速度の調整範囲を広くすることができる。

【0034】

綱車半体101a, 101bの相対移動を可能とする油圧駆動機構として、例えば、工作機械で用いられる回転油圧シリンダの原理、あるいは自動車で用いられる無段変速機(CVT)のプーリー(ディスク)の移動機構の原理を利用したものをを用いることができる。

【0035】

以下に、回転油圧シリンダの原理を用いた油圧駆動機構の構成例について図6を参照して簡単に説明しておく。図6は概略図であり、たとえ複数部品を結合してなる部品であってもその結合体が一緒に動くのであれば、連続的に同じハッチングを付けて一部品として表示してある。図6で中に×印が記載されている四角の箱で示される部材はこる軸受けであり、黒丸で示される部材はオイルシールである。

【0036】

可動の綱車半体101bの回転軸301の一端が、フレーム103の右側部分103aに、中空の軸支持体302を介して支持されている。軸支持体302はそれ自体が回転自在であり、回転軸301は軸支持体302の中を軸線方向にスライド可能である。回転軸301上にピストン303が設けられている。ピストン303は、軸方向不動の綱車半体101aと一体的に回転する回転部品304に形成されたシリンダ305内に収容されている。回転部品304の中心部の空洞の内部に回転軸301が通され、回転軸301は、回転部品304に対してスライド可能である。また、回転軸301と回転部品304とは回り止めピン310により相対回転不能となっている。回り止めピン310を設ける代わりに回転軸301と回転部品304とをスプラインないしセレーションを介して相対回転不能かつ相対的回転軸線方向移動可能に結合してもよい。回転部品304は、フレーム103の左側部分103bに回転可能かつ軸方向移動不能に支持されている。回転部品304の外周の全周にわたって油供給溝306が形成されており、フレーム103に結合された部品に設けられた油供給ポート307から油供給溝306に圧油が供給される。圧油は、油供給溝306に連通する回転部品304内の油路308を通して、シリンダ室309内に供給され、これによりピストン303及びこれに結合された可動の綱車半体101bが図中左側に移動する。可動の綱車半体101bの逆方向の動きは、綱車半体101a, 101b間に設けられたリターンズプリング311のバネ力及び調速ロープ13の張力により実現され、このときシリンダ室309内の圧油は、図示しない戻り油路を介して図示しない油溜めに戻される。

【0037】

上記の実施形態によれば、綱車半体101a, 101bの相対移動により調速動作開始基準となる過速度を調整することができる。この構成を採用すれば、調速機構体は1つだけ設ければよい。このため、調速機動作基準となる過速度を異なる値に設定しうる調速機

10

20

30

40

50

をコンパクトに形成することができる。

【0038】

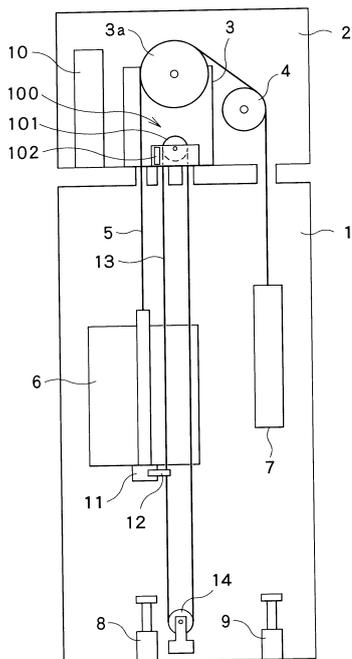
上記の実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

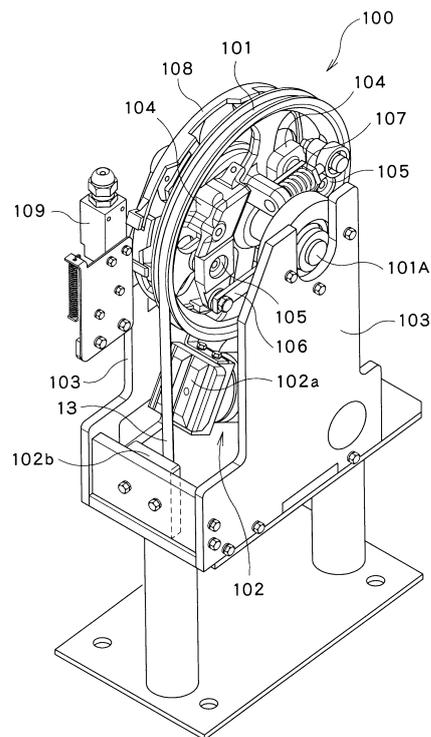
【0039】

- 13 调速ロープ
- 100 綱車
- 101 a, 101 b 綱車半体
- 200 無端ベルト

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 池田 恭一

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 東芝エレベータ株式会社内

審査官 筑波 茂樹

(56)参考文献 特開2013-151337(JP, A)

再公表特許第2006/038300(JP, A1)

国際公開第2014/033845(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/04