

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5345183号
(P5345183)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月23日(2013.8.23)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 6 B 5/22 (2006.01) B 6 6 B 5/22 Z

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-155716 (P2011-155716)	(73) 特許権者	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成23年7月14日(2011.7.14)	(74) 代理人	110000442 特許業務法人 武和国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-18645 (P2013-18645A)	(72) 発明者	清水 自由理 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株 株式会社日立製作所 日立研究所内
(43) 公開日	平成25年1月31日(2013.1.31)	(72) 発明者	萩原 高行 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株 株式会社日立製作所 日立研究所内
審査請求日	平成25年2月26日(2013.2.26)	(72) 発明者	松土 貴司 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株 株式会社日立製作所 都市開発システム社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの非常止め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

昇降路に立設されたガイドレールに案内されて昇降する乗りかごと、前記乗りかごに主ロープを介して連結された釣合い錘と、前記主ロープを駆動する巻上機と、前記乗りかごに設置され乗りかごに制動力を与える非常止め装置と、を備えたエレベータにおいて、

前記非常止め装置は、前記乗りかごに固定された第1のボディ部と、前記第1のボディ部に支持された縦軸に上下方向に変位可能な第2のボディ部と、を有し、

前記第2のボディ部には、前記ガイドレールを挟圧する楔形状の第1の制動部材と、前記縦軸を支点として回動可能に支持された一对のアーム部と、前記一对のアーム部の一端側に前記ガイドレールを挟圧するカム形状の第2の制動部材と、前記一对のアーム部の他端側に取り付けられ前記第2の制動部材を前記ガイドレールから解離させるアクチュエータと、を設け、

前記第1の制動部材と前記第2の制動部材が前記ガイドレールを狭圧した非常制動時から非常制動解除を行うと、操作による乗りかごの上昇移動に連動して前記第2の制動部材のカム形状が前記ガイドレールに当接しながら回転することにより、前記アーム部の他端側に取り付けられた前記アクチュエータの電磁コイルとプランジャとの間隔が縮小され、前記非常制動解除時に通電開始したアクチュエータが、前記間隔縮小した段階で動作して前記カム形状の第2の制動部材を前記ガイドレールから離隔させる

ことを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【請求項2】

昇降路に立設されたガイドレールに案内されて昇降する乗りかごと、前記乗りかごに主ロープを介して連結された釣合い錘と、前記主ロープを駆動する巻上機と、前記乗りかごに設置され乗りかごに制動力を与える非常止め装置と、を備えたエレベータにおいて、

前記非常止め装置は、前記乗りかごに固定された第1のボディ部と、前記第1のボディ部に対して上下方向に変位可能な第2のボディ部と、を有し、

前記第2のボディ部には、前記ガイドレールを挟圧する楔形状の第1の制動部材と、前記ガイドレールの側方で軸を中心に回転するアーム部と、前記アーム部に前記ガイドレールを固定シューとで挟圧するカム形状の第2の制動部材と、前記第1の制動部材の受け座に接続された引き上げ部材と、前記引き上げ部材に連結した前記アーム部及び前記固定シューを設置した設置板部と、前記アーム部の一端側に設けられ前記第2の制動部材を前記ガイドレールに押し付けるばねと、前記アーム部の他端側に取り付けられ前記第2の制動部材を前記ガイドレールから解離させるアクチュエータと、を設け、

前記第1の制動部材と前記第2の制動部材が前記ガイドレールを狭圧した非常制動時から非常制動解除を行うと、操作による乗りかごの上昇移動に連動して前記第2の制動部材のカム形状が前記ガイドレールに当接しながら回転することにより、前記アーム部の他端側に取り付けられた前記アクチュエータの電磁コイルとプランジャとの間隔が縮小され、前記非常制動解除時に通電開始したアクチュエータが、前記間隔縮小した段階で動作して前記カム形状の第2の制動部材を前記ガイドレールから離隔させる

ことを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【請求項3】

請求項1または2において、

前記第2の制動部材は、前記非常制動解除を行って、前記第2の制動部材のカム形状が前記ガイドレールに当接しながら回転するとき、第2の制動部材の回転中心と、第2の制動部材が前記ガイドレールと接触する点と、の距離が増大するカム形状を有する

ことを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【請求項4】

請求項1、2または3において、

前記カム形状の第2の制動部材の回転領域内に前記アーム部に回転止めが設けられ、エレベータ下降での前記非常制動時において、前記カム形状の第2の制動部材が前記ガイドレールとの当接で所定の回転範囲以上に回転しないように、前記第2の制動部材の外周面に前記回転止めに対応する回転止め受け面を設ける

ことを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【請求項5】

請求項1ないし4のいずれか1つの請求項において、

前記カム形状の第2の制動部材の重心位置が前記第2の制動部材の回転中心に対して前記ガイドレール側とは反対側に形成される構造によって、前記アクチュエータの作動で前記カム形状の第2の制動部材を前記ガイドレールから離隔させた場合に、前記第2の制動部材を通常時の位置に自動復帰させる

ことを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【請求項6】

請求項1ないし4のいずれか1つの請求項において、

前記カム形状の第2の制動部材にその回転中心に対して回転を与えるばねを設け、前記アクチュエータの作動で前記カム形状の第2の制動部材を前記ガイドレールから離隔させた場合に、前記ばねによって前記第2の制動部材を通常時の位置に自動復帰させることを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はエレベータの非常止め装置に係り、特に、非常止め装置における非常時から平常時への復帰に必要なアクチュエータの小容量化技術に関する。

【背景技術】

【0002】

乗りかごの下降速度が規定値を超えたとき、電氣的に作動させる非常止め装置が、例えば特許文献1や特許文献2に開示されているように、既に提案されている。

【0003】

特許文献1に開示されている非常止め装置は、ガイドレールを制動部材で狭圧して乗りかごの下降を停止させる制動力発生装置と、乗りかごの下降速度が規定値を超えたときに制動力発生装置の制動部材を作動させる作動機構装置とから構成されている。

【0004】

特許文献2に開示されている非常止め装置は、乗りかごの非常制動時に、電磁マグネットを解除し、第1のばねの付勢力により、ガイドレール側に配置された楔形状の制動部材と楔面をもつ案内装置で構成されるマウント部をガイドレールに押しつける。これにより、制動部材をガイドレールに対してエレベータの移動方向に引きずろうとする摩擦力が発生し、この摩擦力が、制動部材をガイドレールと案内装置との間に挿入されることになる。

10

【0005】

さらに、特許文献2では、制動部材が楔面に沿って移動することにより、第1のばねの付勢力に打ち勝ち、案内装置とガイドレールの間隔が広がる。この案内装置が電磁マグネット解除前の位置まで移動すると、電磁マグネットも解除前の状態に復帰する。これにより第1のばねがそれ以上圧縮できなくなる。さらに、制動部材が楔面に沿って移動すると、電磁マグネットと案内装置の間に配置された第2のばねが圧縮され、ガイドレールと制動部材との間に大きな摩擦力を発生させて乗りかごを制動するものである。そして、通常運転時には、マウントを動作させるばねを圧縮させておかなければならないため、電磁マグネットなどのアクチュエータを用いている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第4478704号公報

【特許文献2】特開2008-143706号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記特許文献1に開示の非常止め装置においては、作動機構装置を通常時の状態に復帰する際に、制動部材を狭圧するに要するばね強さに打ち勝つだけの一時的に大きな吸引力が必要であり、このときの吸引力によりアクチュエータの容量が決まるため、アクチュエータが大容量化してしまう。

【0008】

上記特許文献2に開示の非常止め装置においては、上記特許文献1の方式よりアクチュエータ容量は小さくて済むが、アクチュエータを通常時の状態に戻した後に大きな摩擦力を発生させるため、上記の背景技術欄に記述した手順を経なければならず上記特許文献1の方式よりも制動力発生までに時間がかかる。

40

【0009】

本発明の目的は、エレベータ運転の非常時に制動力発生までの時間をできるだけ短くでき、且つ、アクチュエータを大容量化せずに乗りかごの制動解除を行うことができる非常止め装置を備えたエレベータ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記課題を解決するために、本発明は主として次のような構成を採用する。

昇降路に立設されたガイドレールに案内されて昇降する乗りかごと、前記乗りかごに主ロープを介して連結された釣合い錘と、前記主ロープを駆動する巻上機と、前記乗りかご

50

に設置され乗りかごに制動力を与える非常止め装置と、を備えたエレベータにおいて、

前記非常止め装置は、前記乗りかごに固定された第1のボディ部と、前記第1のボディ部に支持された縦軸に上下方向に変位可能な第2のボディ部と、を有し、

前記第2のボディ部には、前記ガイドレールを挟圧する楔形状の第1の制動部材と、前記縦軸を支点として回動可能に支持された一对のアーム部と、前記一对のアーム部の一端側に前記ガイドレールを挟圧するカム形状の第2の制動部材と、前記一对のアーム部の他端側に取り付けられ前記第2の制動部材を前記ガイドレールから解離させるアクチュエータと、を設け、

前記第1の制動部材と前記第2の制動部材が前記ガイドレールを狭圧した非常制動時から非常制動解除を行うと、操作による乗りかごの上昇移動に連動して前記第2の制動部材のカム形状が前記ガイドレールに当接しながら回転することにより、前記アーム部の他端側に取り付けられた前記アクチュエータの電磁コイルとプランジャとの間隔が縮小され、前記非常制動解除時に通電開始したアクチュエータが、前記間隔縮小した段階で動作して前記カム形状の第2の制動部材を前記ガイドレールから離隔させる構成とし、

この構成によって、制動解除時に乗りかごを引き上げるエネルギーを利用しカムを回転させ、アクチュエータを通常時の状態に近い位置まで復帰させることができるため、復帰に必要なアクチュエータ容量を小さくできる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、エレベータ運転非常時に迅速に制動力を発生させることができるとともに、制動解除時に小容量のアクチュエータの作動で平常時復帰することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係るエレベータの非常止め装置を備えた機械室レスエレベータの概要を示す図である。

【図2】本実施形態に係る非常止め装置の全体斜視図である。

【図3】図2に示した非常止め装置における作動機構装置の全体斜視図である。

【図4】図2に示した非常止め装置の正面図であり、非常止め装置の異なる動作態様を表す図である。

【図5】図2に示した非常止め装置におけるアーム部及びアクチュエータの異なる動作態様を表す上面図である。

【図6】本実施形態に係る非常止め装置の他の構成例を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の実施形態に係るエレベータの非常止め装置について、図1～図6を参照しながら説明する。

【0014】

図1において、1は昇降路、2A, 2Bはガイドレール、3は乗りかご、4は釣り合いおもり、5は巻上機、6はブレーキ、7は主ロープ、8A, 8Bは非常止め装置、9は制御盤、10はエンコーダ、をそれぞれ表す。図1には一般的な機械室レスエレベータの概要を表す。昇降路1内に、1対のガイドレール2A, 2Bが設置され、ガイドレール2A, 2Bに案内されて昇降する乗りかご3および釣り合いおもり4が、巻上機5に巻きかけられた主ロープ7で接続されている。主ロープ7を駆動することによって、乗りかご3および釣り合いおもり4を昇降させる。なお、釣り合いおもり4にもガイドレールがある(図示せず)。

【0015】

巻上機5にはブレーキ6が取り付けられている。ブレーキ6は、巻上機5が動作しているときには通電されることで制動力を除去し、巻上機5が停止しているときには電力を遮断することにより制動ばね(図示せず)とシュー(図示せず)で巻上機5に制動力を印加している。巻上機5付近にはエレベータ装置全体の制御を行う制御盤9が配置されている

10

20

30

40

50

。制御盤 9 は、非常止め装置制御盤の機能も兼ね備えている。非常止め装置制御盤は、制御盤 9 とは別途設けてもよい。乗りがご 3 下部には、ガイドレール 2 A , 2 B に対向するように非常止め装置 8 A , 8 B が配置されている。巻上機 5 にはエンコーダ 1 0 が配され、エンコーダ 1 0 からの信号は、乗りがごの速度と位置の制御に用いられている。

【 0 0 1 6 】

図 2 において、2 S はガイドレール 2 の幅広面、1 1 は第 1 のボディ部、1 6 A , 1 6 B , 1 6 C , 1 6 D は固定軸、1 7 A , 1 7 B は楔、1 8 , 1 9 は楔ガイド部材、2 0 は受座、2 1 は第 2 のボディ部、をそれぞれ表す。図 2 は、本実施形態に係る非常止め装置 8 A , 8 B の全体構成図である。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、非常止め装置 8 A , 8 B は、乗りがご 3 に固定され支持体を構成する第 1 のボディ部 1 1 を有している。第 1 のボディ部 1 1 は、上枠 1 1 A、下枠 1 1 B、左右の側枠 1 1 C , 1 1 D で構成されている。左右の側枠 1 1 C , 1 1 D の内側上部のガイドレール 2 A , 2 B の幅広面 2 S に対向する位置には、ガイド部材 1 8 , 1 9 が設けられている。図 4 をも参照すると、ガイド部材 1 8 , 1 9 は、幅広面 2 S との間隔を上側が狭く、下側が広がるよう配置することでテーパ面を形成する部材 1 8 a , 1 9 a を有し、さらに、楔 1 7 A , 1 7 B の水平方向移動を拘束する案内板 1 8 b , 1 8 c (図示せず) , 1 9 b , 1 9 c (図示せず) を有する構造となっている。

【 0 0 1 8 】

そして、ガイド部材 1 8 , 1 9 のテーパ面の内側でガイドレール 2 A , 2 B に対向する位置には、ガイドレール 2 A , 2 B の幅広面 2 S に対向する側に垂直な制動面を有し、且つガイド部材 1 8 , 1 9 のテーパ面に対向する側に逆テーパ面を有する第 1 の制動部材である楔 1 7 A , 1 7 B が位置している。楔 1 7 A , 1 7 B は、ガイド部材 1 8 , 1 9 によって上下方向に移動可能に案内されている。

【 0 0 1 9 】

楔 1 7 A , 1 7 B はエレベータの平常時には、図 3 と図 4 をも参照すると、ガイドレール 2 A , 2 B の幅広面 2 S との間に十分な隙間を確保して、ガイド部材 1 8 , 1 9 の下位置にあり、エレベータの非常時にはテーパ面に沿って、第 1 のボディ部 1 1 に対して相対的に上方に変位しながらガイドレール 2 A , 2 B に向かって水平方向に移動し、ガイドレール 2 A , 2 B の幅広面 2 S に接して制動力を発生する。また、楔 1 7 A , 1 7 B の下には、受座 2 0 が設けられている。受け座 2 0 の下には、非常止め装置 8 A , 8 B の作動機構装置を取り付けた第 2 のボディ部 2 1 がある。

【 0 0 2 0 】

図 3 において、1 3 A , 1 3 B はストッパガイドピン、2 2 は第 1 のボディ部に固定の軸、2 3 はアーム部、2 4 はカム形状のシュー、2 5 はシュー回転軸、2 7 はばね 2 8 のガイドピン、2 8 はばね、2 9 B はプランジャ、をそれぞれ表す。図 3 は非常止め装置 8 A , 8 B の作動機構装置の全体図を示す。作動機構装置は、図 3 に示すように、第 2 のボディ部 2 1 に取り付けられ、第 2 のボディ部 2 1 も上枠 2 1 A、下枠 2 1 B、左右の側枠 2 1 C , 2 1 D から構成されている。第 2 ボディ部 2 1 は、第 1 のボディ部 1 1 の内側に固定された軸 2 2 で連係されており、軸 2 2 に沿って上方向に移動できるように構成されている。

【 0 0 2 1 】

アーム部 2 3 A , 2 3 B の一端側は、図 5 をも参照すると、軸 2 2 からガイドレール 2 A , 2 B の幅広面 2 S に対向する位置まで延在され、その延在端のレール側に第 2 の制動部材であるカム形状のシュー 2 4 A , 2 4 B が取り付けられている。シュー 2 4 A , 2 4 B は、シュー回転軸 2 5 A、2 5 B を中心に任意の範囲で回転可能であり、シュー 2 4 の周面はシュー回転軸 2 5 A , 2 5 B から異なる径をもつカム形状である。すなわち、回転軸 2 5 と重心位置は異なるカム形状である。第 2 のボディ部 2 1 を構成する上枠 2 1 A には受座 2 0 が設けられており、受座 2 0 の内部には、夫々楔 1 7 A , 1 7 B を図 2 及び図 4 に示したガイド部材 1 8 , 1 9 のテーパ面に沿って水平方向に変位できるように、スト

10

20

30

40

50

ッパガイドピン 1 3 A , 1 3 B のためのガイド溝 (図示せず) が設けられている。

【 0 0 2 2 】

図 4 において、2 はガイドレール、1 2 は第 1 の弾性部材、1 1 は第 1 のボディ部、2 1 は第 2 のボディ部、2 0 は楔 1 7 の受台、2 3 はアーム部、2 4 はカム形状のシューをそれぞれ表す。

【 0 0 2 3 】

図 4 は非常止め装置 8 A , 8 B を正面からみた概略図である。図 4 (a) は、平常状態から、アーム部 2 3 A , 2 3 B が動作した状態である (図 5 をも参照) 。第 1 のボディ部 1 1 の上部には、第 1 の弾性部材 1 2 A , 1 2 B が、一端を第 1 のボディ部 1 1 の側枠 1 1 C , 1 1 D に接続され、他端をガイド部材 1 8 , 1 9 に接続されている。ガイド部材 1 8 , 1 9 は、固定軸 1 6 A , 1 6 B , 1 6 C , 1 6 D に遊びをもって嵌められている。

10

【 0 0 2 4 】

図 4 (b) は、図 4 (a) の状態から、楔 1 7 A , 1 7 B が、テーパ面に沿って咬みこんだ状態である。図 4 (b) に示す非常時においては、シュー 2 4 のカム形状の外周面は、ガイドレール 2 に当接した状態となっている。この状態でのカム外周面は、ガイドレールの接触面と面接触できるように、円弧形状ではなくて直線形状となっていて制動効果を強めている。

【 0 0 2 5 】

図 4 (c) は、図 4 (b) の状態から、非常止め装置 8 A , 8 B を解除するため、乗りがご 3 と乗りがご 3 に連結された第 1 のボディ部 1 1 を引き上げた状態である。図 4 (c) に示す通り、楔 1 7 A , 1 7 B が咬み込んだ位置 (図 4 (b) の状態) から、第 1 のボディ部 1 1 に対して第 2 のボディ部 2 1 を相対的に下に移動し、乗りがごの固定状態が解除される (楔が解除される) ことになる。ここで、図 4 (b) に示す噛み込んだ状態から非常止め装置 8 を解除するために、乗りがご 3 及びこれに固定された第 1 のボディ部 1 1 を強制的にある程度上昇させると、第 2 のボディ部 2 1 も連動して上昇し、シュー 2 4 A , 2 4 B の周面のカム形状によって、シュー 2 4 A , 2 4 B がガイドレール 2 A , 2 B の幅広面 2 S に摺接して回転する。シュー 2 4 A , 2 4 B は、第 1 のボディ部 1 1 を引き上げる方向に回転すると、ガイドレール 2 A , 2 B とシュー回転軸 2 5 A , 2 5 B の距離が広がるよう設計されている。

20

【 0 0 2 6 】

図 5 において、2 3 は軸 2 を支点として回転するアーム部、2 4 はカム形状のシュー、2 8 は圧縮ばね (エレベータ運転平常時にはばね圧縮された状態になっているばね) 、2 9 はアクチュエータ部、2 9 A はアクチュエータ部の電磁コイル、2 9 B はアクチュエータ部のプランジャ、2 9 C はアクチュエータ部のプランジャガイドをそれぞれ表す。図 5 は、図 2 の非常止め装置におけるアーム部の異なる動作態様を表す上面図である。

30

【 0 0 2 7 】

図 5 (a) は、アクチュエータ部 2 9 の電源が遮断され、シュー 2 4 A , 2 4 B とガイドレール 2 A , 2 B が接触した状態であり、図 4 (a) に対応する。図 5 (b) は、シュー 2 4 A , 2 4 B が回転し、ガイドレール 2 A , 2 B とシュー回転軸 2 5 A , 2 5 B の間の距離が広がった状態であり、図 4 (c) に対応する。アーム部 2 3 A , 2 3 B におけるシュー 2 4 A , 2 4 B の他方端側は、軸 2 2 からガイドレール 2 A , 2 B 反対側に延在され、その延在端部に作動機構を備えている。

40

【 0 0 2 8 】

作動機構は、アーム部 2 3 A , 2 3 B に跨って設けられたばねガイドピン 2 7 に、遊びをもって嵌められた第 2 の弾性部材となる圧縮ばね 2 8 と、アクチュエータ部 2 9 とで構成されている。アクチュエータ部 2 9 は、アーム部 2 3 B に固定された電磁コイル 2 9 A と、アーム部 2 3 A にプランジャガイド 2 9 C を介して連結され電磁コイル 2 9 A とアーム部 2 3 B を貫通するプランジャ 2 9 B と、で構成されている。

【 0 0 2 9 】

そして、電磁コイル 2 9 A が励磁されると、図 5 (b) に示す矢印 B のように、圧縮ば

50

ね 28 を圧縮してプランジャ 29 B が電磁コイル 29 A に吸着されるので、アーム部 23 A, 23 B の他端部 (ばね 28 側) の間隔を狭め、それによって先端部 (シュー 24 側) を広げてシュー 24 A, 24 B をガイドレール 2 A, 2 B の幅広面 2 S の両側から解離させる。シュー 24 A, 24 B が、ガイドレール 2 A, 2 B から解離すると、シュー回転軸 25 A, 25 B に接続された回転ばね (図示せず) により、シュー 24 A, 24 B が通常時の位置に復帰する。シュー 24 A, 24 B の重心位置を調整し、自重で通常時の状態に復帰するようにしてもよい。シュー 24 がガイドレール 2 から離隔したときのシュー 24 の通常時の位置への復帰は、前述したようにシューに設けた回転ばねでもよく、また、回転軸 25 と異なる位置に存する重心位置の調整でもよく、また、回転ばねと重心位置との併用でもよい。

10

【0030】

また、図 5 に示す通り、ガイドレール 2 との接触によるシュー 24 A, 24 B 回転後は電磁コイル 29 A とプランジャ 29 B の間隔が短くなる。これにより、シュー 24 A, 24 B をガイドレール 2 A, 2 B から解離させる際、電磁コイル 29 A がプランジャ 29 B を吸着するのに必要なエネルギーは小さくて済ませることができる。

【0031】

次に、本実施形態に係る非常止め装置について、エレベータの下方向移動での非常制動動作を説明する。上述した構成を有する非常止め装置 8 A, 8 B を備えたエレベータ装置は、センサで検出された乗りかご 3 の速度情報が、制御盤 9 で異常と判断されなかった場合には、通常運転を行う。エレベータ装置の平常時は、図 5 (b) に示すように、アクチュエータ部 29 の電磁コイル 29 A が励磁されてプランジャ 29 B を吸着し、それにより圧縮ばね 28 は圧縮され、その結果、アーム部 23 A, 23 B の先端部 (シュー 24 側) が広がることにより、シュー 24 A, 24 B がガイドレール 2 A, 2 B の幅広面 2 S の両側から解離している。そして、図 2 に示す通り、第 2 のボディ部 21 は自重によって下位置にあり、これに支持された楔 17 A, 17 B もガイド部材 18, 19 の下位置に案内され、ガイドレール 2 A, 2 B の幅広面 2 S の両側から解離している。

20

【0032】

一方、乗りかごの下降時に、センサで検出された乗りかご 3 の速度情報が、制御部で異常と判断された場合には、制御部からの指令によりアクチュエータ部 29 の電磁コイル 29 A の励磁が解かれる (通電遮断される)。電磁コイル 29 A の励磁が解かれると、図 4 (a)、図 5 (a) に示す通り、圧縮ばね 28 は開放されて、図 5 (a) の矢印 A 方向にアーム部 23 A, 23 B の他端部 (ばね 28 側) を押し広げるとともに先端部を狭める。このため、シュー 24 A, 24 B は図 2 の矢印 C 方向に変位してガイドレール 2 A, 2 B を狭圧し、乗りかごが下降を続けることに伴ってアーム部 23 A, 23 B と第 2 のボディ部 21 は減速し、第 1 のボディ部 11 と第 2 のボディ部 21 の距離は相対的に縮まる。

30

【0033】

その結果、図 4 (b) に示す通り、第 2 のボディ部 21 は軸 22 に沿って第 1 のボディ部 11 に対して相対的に上方に変位し、第 2 のボディ部 21 に乗置された楔 17 A, 17 B を、ガイド部材 18, 19 に沿って第 1 のボディ部 11 に対し相対的に上方に変位させる。楔 17 A, 17 B は、上方へ変位する際、第 1 のボディ部 11 に設けたテーパ面に沿って図 3 の矢印 D 方向に変位してガイドレール 2 A, 2 B の幅広面 2 S に押し付けられ、第 1 のボディ部 11 をガイドレール 2 A, 2 B に固定し、結果的に乗りかご 3 の下降を停止させる。

40

【0034】

ここで、図 4 (b) に示す非常時状態を確実に保持するための構造について説明する。アーム部 23 の先端部 (シュー側) に不図示の回転止め (ストッパとしての突起体) を設ける。一方、シュー 24 の外周面におけるカム形状の内で略円弧を結ぶ平坦面が形成されているが、この平坦面を上記の回転止めに対応する回転止め受け面とする。エレベータ下降のときの非常時に電磁コイルの通電遮断でシュー 24 がガイドレール 2 に摺接して回転しながら下方向に移動するが、図 4 (b) の状態でシュー 24 が回転しないようにアーム

50

部の回転止めがシュー 24 の回転止め受け面（平坦面）に当接して、第 1 の制動部材の楔 17 とともに、第 2 の制動部材としての制動機能を確実に保持する。

【0035】

以上のように、乗りがご 3 の異常下降時に、アーム部 23A, 23B に配置したアクチュエータ部 29 を通電遮断で作動させ、それにより楔 17A, 17B を駆動して制動力を発生させ、乗りがご 3 の下降を停止させるように構成している。このように、異常発生時に、アクチュエータ部 29 の通電遮断と、乗りがご下降に伴う楔 17 の挟圧作用による楔結合で速やかに制動力を発生することができる。

【0036】

次に、本実施形態に係る非常止め装置の解除動作、すなわち、固定された乗りがご 3 の解除動作を説明する。非常停止した乗りがご 3 を解除すべく楔結合を解くために、制御盤 9 により巻上機 5 を駆動させ、乗りがご 3 を上昇させ、同時に電磁コイル 29A を励磁させる（通電開始させる）。乗りがご 3 の上昇で第 1 のボディ部 11 も上昇し、換言すると、図 4 (c) に示すように、楔 17A, 17B は、第 1 ボディ部 11 に対して相対的に下方向に移動し、第 1 のボディ部 11 のテーパ部に沿って図 3 の矢印 E 方向に移動する。これにより、レール幅広面 2S に掛っていた押し付け力が除荷される。この動作中において、シュー 24A, 24B は、偏芯したカム形状によってガイドレール 2A, 2B と当接することで図 4 (c) に示す矢印方向に回転し、ガイドレール 2A, 2B とシュー回転軸 25A, 25B との間隔が広がり、電磁コイル 29A とブランジャ 29B の間隔が狭くなる（図 5 (b) に示す状態）。

【0037】

電磁コイル 29A とブランジャ 29B の距離が近づくと、直前に励磁されていた電磁コイル 29A とブランジャ 29B が吸着する。この吸着によるブランジャ 29B の変位により、シュー 24A, 24B がガイドレール 2A, 2B から解離し、第 2 のボディ部 21 は自重によって最下位置に移動し、これに支持された楔 17A, 17B も非常止め装置 8A, 8B のガイド部材 18, 19 の最下位置に案内されてガイドレール 2A, 2B の幅広面 2S の両側から解離される。

【0038】

このように、非常止め装置の解除においては、ブランジャ 29B の初期変位は、ガイドレール 2A に当接して回転するシュー 24A, 24B の偏芯による機械的な移動であり、機械的な移動後のブランジャ 29B は電磁コイル 29A に接近してその電磁力で吸引されることになる。したがって、非常停止解除のためのアクチュエータ部 29 の小容量化を実現することができる。

【0039】

次に、本実施形態に係る非常止め装置 8A, 8B の他の構成例について、図 6 を参照しながら以下説明する。図 6 (a) は、エレベータ運転の平常状態における非常止め装置 8 の動作態様を示す。図 6 (a) に示すように、非常止め装置 8A, 8B は、乗りがご 3 に固定され支持体を構成する第 1 のボディ部 11 を有している。第 1 のボディ部 11 は、上枠 11A、下枠 11B、左右の側枠 11C, 11D で構成されている。左右の側枠 11C、11D の内側上部のガイドレール 2A, 2B の幅広面 2S に対向する位置には、ガイド部材 18, 19 が設けられている。ガイド部材 18, 19 は、幅広面 2S との間隔を上側が狭く、下側が広くなるよう配置することでテーパ面を形成する部材 18a, 19a を有し、さらに、楔 17A, 17B の水平方向移動を拘束する案内板 18b, 18c（図示せず）、19b, 19c（図示せず）を有する構造となっている。

【0040】

第 1 のボディ部 11 の上部には、第 1 の弾性部材 12A, 12B が、一端を第 1 のボディ部の側枠 11C, 11D に接続され、他端をガイド部材 18, 19 に接続されている。ガイド部材 18, 19 は、固定軸 16A, 16B, 16C, 16D に遊びをもって嵌められている。そして、ガイド部材 18, 19 のテーパ面の内側でガイドレール 2A, 2B に対向する位置には、ガイドレール 2A, 2B の幅広面 2S に対向する側に垂直な制動面を

10

20

30

40

50

有し、且つガイド部材 18, 19 のテーパ面に対向する側に逆テーパ面を有する第 1 の制動部材である楔 17A, 17B が位置している。楔 17A, 17B は、ガイド部材 18, 19 によって上下方向に移動可能に案内されている。

【0041】

楔 17A, 17B はエレベータの平常時には、ガイドレール 2A, 2B の幅広面 2S との間に十分な隙間を確保して、ガイド部材 18, 19 の下位置にあり、エレベータの非常時にはガイド部材 18, 19 のテーパ面に沿って、第 1 のボディ部 11 に対して相対的に上方に変位しながらガイドレール 2A, 2B に向かって水平方向に移動し、ガイドレール 2A, 2B の幅広面 2S に接して制動力を発生する。また、楔 17A, 17B の下には、受座 20 が設けられている。

10

【0042】

受座 20 の内部には、夫々楔 17A, 17B を図 6(a) に示したガイド部材 18, 19 のテーパ面に沿って水平方向に変位できるように、ガイドピン(図示せず)のためのガイド溝(図示せず)が設けられている。受け座 20 は、引上げ棒 30 により、非常止め装置 8A, 8B の作動機構装置と繋がれている。

【0043】

作動機構装置は、図 6(a) に示すように、第 2 のボディ部 21 を有している。第 2 のボディ部 21 には、ガイドレール 2A, 2B の幅狭面に対して垂直方向に配置された軸 22 を中心に回転するアーム部 23 が設けられている。アーム部 23 の片側には、第 2 弾性部材となる引張りばね 28 が接続されている。アーム部 23 の他方側は、第 2 の制動部材であるシュー 24 と、最端部にアクチュエータ部 29 が設けられている。

20

【0044】

シュー 24 は、シュー回転軸 25 を中心に任意の範囲で回転可能である。アクチュエータ部 29 は、第 2 のボディ部 21 に固定された電磁コイル 29A と、アーム部 23 にプランジャガイド 29C を介して連結され、電磁コイル 29A とアーム部 23B を貫通するプランジャ 29B と、で構成されている。シュー 24 が当接するガイドレール 2A, 2B の面の反対側には、固定シュー 26 が配置されている。図 6 に示す構成例では、アーム部 23、ばね 28、シュー 24 とアクチュエータ部 29 が片側のみに設けられているが、両側に設けてもよい。

【0045】

図 6(b) は、図 6(a) の状態から、電磁コイル 29A への通電遮断でアーム部 23 が動作し、楔 17A, 17B が、テーパ面に沿って噛みこんだ状態である。

30

【0046】

図 6(c) は、図 6(b) の状態から、非常止め装置 8A, 8B を解除するため、第 1 のボディ部 11 を引き上げた状態である。図 6(c) に示す通り、楔 17A, 17B が噛み込んだ位置(図 6(b) の状態)から、第 1 のボディ部 11 に対して第 2 のボディ部 21 を相対的に下に移動し、乗りかごの固定状態が解除されることになる。また、図 6(b) に示す噛み込んだ状態から非常止め装置 8 を解除するために、乗りかご 3 及びこれに固定された第 1 のボディ部 11 を強制的にある程度上昇させると、第 2 のボディ部 21 も連動して上昇し、シュー 24A, 24B の周面のカム形状によって、シュー 24A, 24B がガイドレール 2A, 2B に摺接して回転する。シュー 24A, 24B は、第 1 のボディ部 11 を引き上げる方向に回転すると、ガイドレール 2A, 2B とシュー回転軸 25A, 25B の距離が広がるよう設計されている。

40

【0047】

そして、電磁コイル 29A が励磁されると、図 6(c) に示す矢印 F のように、引張りばね 28 を引張りプランジャ 29B が電磁コイル 29A に吸着されるので、パッド 24 をガイドレール 2A, 2B の幅広面から解離させる。

【0048】

シュー 24A, 24B が、ガイドレール 2A, 2B から解離すると、カム回転軸 25 に接続された回転ばね(図示せず)により、シュー 24A, 24B が通常時の位置に復帰す

50

る。シュー（カム形状を有する）の重心位置を調整し、自重で通常時の状態に復帰するようにしてもよい。また、図6（c）に示す通り、シュー24回転後は電磁コイル29Aとプランジャ29Bの間隔が短くなる。これにより、シュー24をガイドレール2A, 2Bから解離させる際、電磁コイル29Aがプランジャ29Bを吸着するのに必要なエネルギーは小さくて済ませることができる。

【0049】

図6に示す非常止め装置の構成例において、エレベータの下方向の非常制動動作と、乗りがご3の解除動作は、詳しくは、図4及び図5に示す構成例におけるそれぞれの動作と同じであるので、図4及び図5に示す構成例の説明を援用する。付言すると、非常止め装置の解除においては、プランジャ29Bの初期変位は、ガイドレール2Aに当接して回転するシュー24Aの偏芯による機械的な移動であり、機械的な移動後のプランジャ29Bは電磁コイル29Aに接近してその電磁力で吸引されることになる。したがって、非常停止解除のためのアクチュエータ部29の小容量化を実現することができる。

10

【0050】

以上のように、本発明の実施形態は、ガイドレールを制動部材で挟圧して乗りがごの下降を停止させる制動力発生装置と、乗りがごの下降速度が規定値を超えたときに制動力発生装置の制動部材を作動させる作動機構装置と、で構成し、制動力発生装置の制動部材を任意の範囲で回転可能なカム形状とした構造をもっている。このように構成することで、制動時は制動力発生までの時間をできる限り短くし、制動解除時は乗りがごを引き上げるエネルギーを利用しカム形状のシューを回転させることでアクチュエータを通常時の状態に近い位置まで復帰させることができ、その結果、復帰に必要なアクチュエータの容量を小さくすることができる。

20

【符号の説明】

【0051】

- 1 昇降路
- 2 A, 2 B ガイドレール
- 3 乗りがご
- 4 釣り合いおもり
- 5 巻上機
- 6 ブレーキ
- 7 主ロープ
- 8 A, 8 B 非常止め装置
- 9 制御盤
- 10 エンコーダ
- 11 第1のボディ部
- 12 第1の弾性部材
- 13 A, 13 B ストップガイドピン
- 16 A, 16 B, 16 C, 16 D 固定軸
- 17 A, 17 B 楔
- 18, 19 楔ガイド部材
- 20 受座
- 21 第2のボディ部
- 22 軸
- 23 アーム部
- 24 カム形状のシュー
- 25 シュー回転軸
- 26 固定シュー
- 27 ばねガイドピン
- 28 ばね
- 29 アクチュエータ部

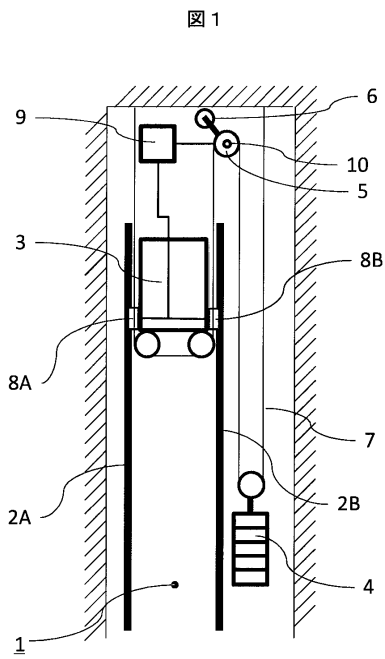
30

40

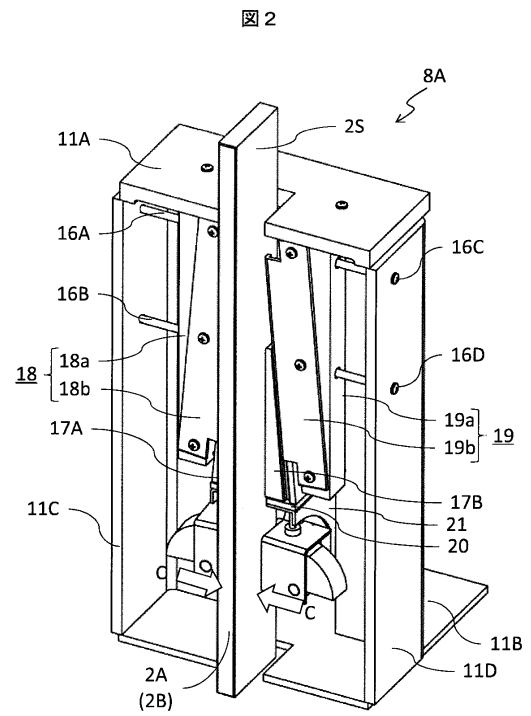
50

- 29A 電磁コイル
- 29B プランジャ
- 29C プランジャガイド
- 30 引上げ棒

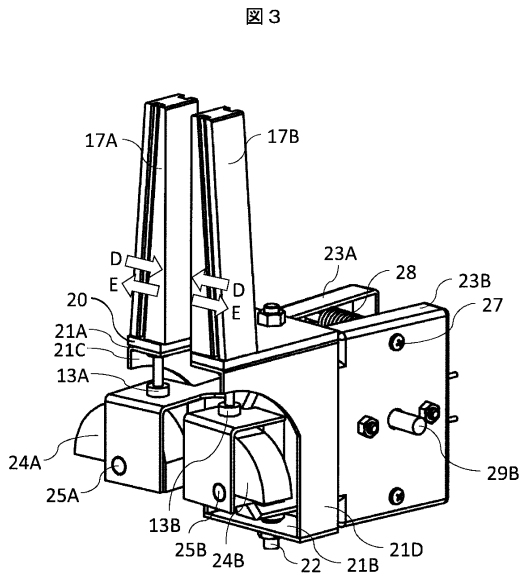
【図1】



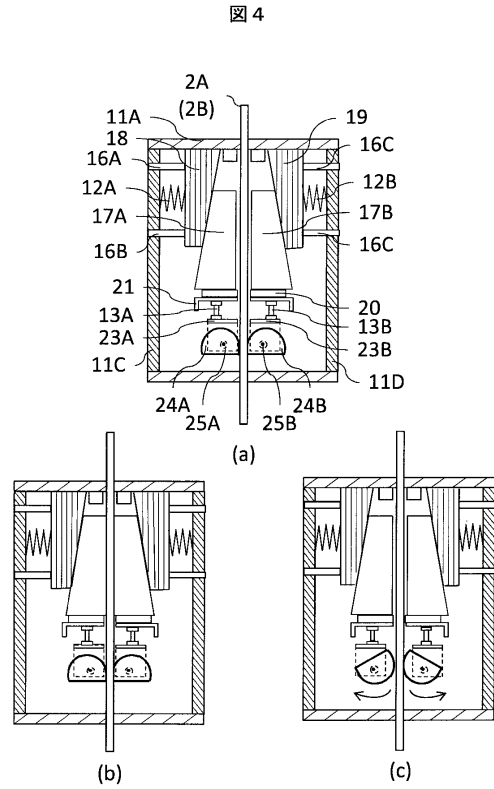
【図2】



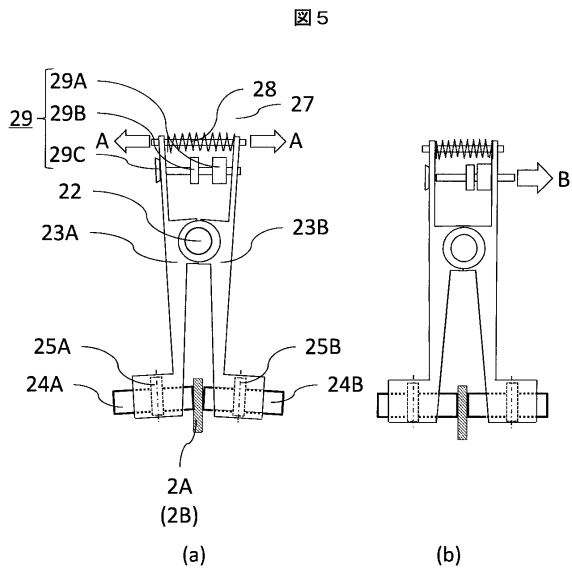
【 図 3 】



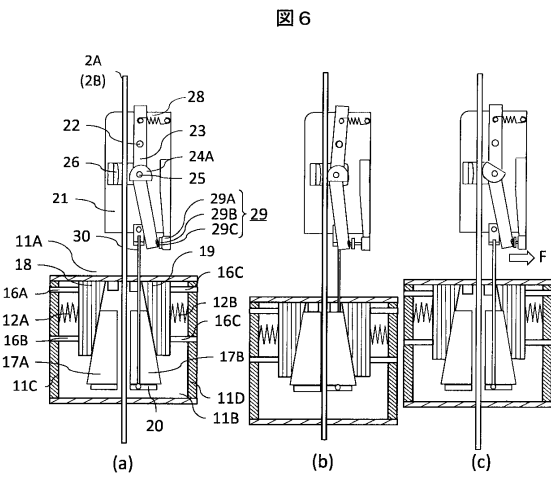
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 藤村 聖子

(56)参考文献 特開2010-254465(JP,A)
特許第4478704(JP,B2)
特開2009-215039(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 5/00 - 5/28