

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6868681号
(P6868681)

(45) 発行日 令和3年5月12日(2021.5.12)

(24) 登録日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(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)

<p>(21) 出願番号 特願2019-240162 (P2019-240162) (22) 出願日 令和1年12月20日 (2019.12.20) 審査請求日 令和1年12月20日 (2019.12.20)</p>	<p>(73) 特許権者 390025265 東芝エレベータ株式会社 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 (74) 代理人 100211502 弁理士 富田 祥弘 (72) 発明者 石井 幸男 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 審査官 有賀 信</p>
--	--

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】

エレベータのガイドレールの長手方向に対して、端部が傾斜して配置された板ばねと、前記ガイドレールに進出するように引き上げられ、前記ガイドレールに押し付けられる可動楔と、

前記板ばねより押力を受けて前記可動楔をガイドレールに押し付けるガイド楔と、前記可動楔の上方に設けられ、引き上げられた前記可動楔を受ける荷重受け板と、を具備し、

前記荷重受け板の端部は、前記板ばねの上端部と非接触に近接している、

エレベータの非常止め装置。

【請求項2】

前記可動楔が引き上げられたときに、前記荷重受け板が前記可動楔に押圧されて、前記荷重受け板の端部が前記板ばねに接触し、前記押力を緩和する力を前記板ばねに加える、請求項1に記載のエレベータの非常止め装置。

【請求項3】

前記荷重受け板に設けられた第1の弾性部材と、前記板ばねと前記ガイド楔との間に設けられた第2の弾性部材と、を具備する請求項1または請求項2に記載のエレベータの非常止め装置。

【請求項4】

前記第1の弾性部材は緩衝用皿ばねであり、

前記緩衝用皿ばねと前記荷重受け板とによって生じられる前記板ばねへの押力は、前記板ばねの押力よりも小さい値である、請求項3に記載のエレベータの非常止め装置。

【請求項5】

前記第2の弾性部材は押圧用皿ばねであり、

前記押圧用皿ばねのばね定数は、前記板ばねのばね定数よりも小さい値である、請求項3に記載のエレベータの非常止め装置。

【請求項6】

前記荷重受け板と前記板ばねとの空隙部において、目標とする制動力となるように、前記荷重受け板と前記板ばねとが接触する、請求項3に記載の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】

本発明の実施形態は、エレベータの非常止め装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エレベータは、例えば乗りかごが定格速度を超過した速度で下降した場合に、乗りかごを強制的に制止させる非常止め装置を備えている。非常止め装置は、ガイドレールを挟むように配置された一对の可動楔を有し、当該可動楔のガイドレールと向かい合う面に夫々ブレーキシューが取り付けられている。

【0003】

乗りかごの下降速度が定格速度を超過すると、ガバナ装置が作動し、当該ガバナ装置に連動するセフティリンク機構を介して非常止め装置の可動楔がガイドレールに沿って引き上げられる。これにより、可動楔がガイドレールに向けて進出するとともに、ブレーキシューがガイドレールに押し付けられる。この結果、ブレーキシューとガイドレールとの間に摩擦に基づく制動力が発生し、乗りかごが緊急停止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2018-100146号公報

【特許文献2】特許2001-192184号公報

【特許文献3】特許第2726604号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来、エレベータの非常止め装置のブレーキ力は、ガイドレールの摩擦係数に依存するところが大きく、新規にガイドレールを使用する場合には、落下試験等で摩擦係数の確認を行っていた。そして、ガイドレールの摩擦係数のばらつきが大きい場合には、エレベータ非常止め装置が使えないという問題があった。また、当該問題を克服しようとする、複雑で、部品数が多くなる、コストが増加するという問題があった。

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、部品数を多くしないで、摩擦係数にばらつきがあるガイドレールに使用できるエレベータの非常止め装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、実施形態のエレベータの非常止め装置は、エレベータのガイドレールの長手方向に対して、端部が傾斜して配置された板ばねと、前記ガイドレールに進出するように引き上げられ、前記ガイドレールに押し付けられる可動楔と、前記板ばねより押力を受けて前記可動楔をガイドレールに押し付けるガイド楔と、前記可動楔の上方に設けられ、引き上げられた前記可動楔を受ける荷重受け板と、を具備し、前記荷重受け板の端部は、前記板ばねの上端部と非接触に近接している。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】ガバナ装置と非常止め装置との位置関係を示すエレベータの正面図。

【図2】実施形態に係る非常止め装置の通常時における正面図。

【図3】ガイドレールと非常止め装置との相対的な位置関係を示す平面図。

【図4】実施形態に係る非常止め装置の拡大図。

【図5】実施形態に係る非常止め装置の制動時における正面図。

【図6】実施形態に係る非常止め装置の通常時および制動時の拡大図。

【図7】実施形態に係る非道止め装置の荷重受け板と板ばねとの相関図。

【発明を実施するための形態】

10

【0009】

以下、図面を参照して実施形態を説明する。以下の説明において、略または実質的に同一の機能及び構成要素については、同一符号を付し、必要に応じて説明を行う。

【0010】

(第1の実施形態)

図1は、ガバナ装置と非常止め装置との位置関係を示すエレベータの正面図を示している。図1に示すように、エレベータ1は、建屋2に設けられた昇降路3を有している。乗りがご4および釣合錘5が昇降路3に配置されている。乗りがご4および釣合錘5は、夫々昇降体の一例である。乗りがご4は、昇降路3に固定した一对の第1のガイドレール6を介して昇降路3に昇降動可能に支持されている。釣合錘5は、昇降路3に固定した一对の第2のガイドレール7(一方のみを図示)を介して昇降路3に昇降動可能に支持されている。

20

【0011】

第1のガイドレール6および第2のガイドレール7は、夫々昇降路3の高さ方向に沿って一直線状に延びているとともに、昇降路3内で互いに間隔を存して平行に配置されている。さらに、第1のガイドレール6および第2のガイドレール7は、夫々脚部8および刃部9を備えている。刃部9は、脚部8と直交するように脚部8の表面の中央部から突出されている。

【0012】

図1に示すように、乗りがご4は、かご枠11およびかご本体12を備えている。かご枠11は、下梁13、上梁14および左右の縦棧15a, 15bを有している。下梁13は、かご本体12の下を通して縦棧15a, 15bの下端部の間に跨っている。上梁14は、かご本体12の上を通して縦棧15a, 15bの上端部の間に跨っている。縦棧15a, 15bは、夫々第1のガイドレール6の直前に位置するとともに、第1のガイドレール6に沿って起立している。

30

【0013】

かご本体12は、四角い箱形の要素であって、かご枠11に支持されている。かご本体12は、かご枠11の下梁13、上梁14および縦棧15a, 15bによって囲まれている。

【0014】

下部案内装置17a, 17bが下梁13の左端部および右端部に取り付けられている。同様に、上部案内装置18a, 18bが上梁14の左端部および右端部に取り付けられている。下部案内装置17a, 17bおよび上部案内装置18a, 18bは、夫々複数のローラを有する。ローラは、第1のガイドレール6の刃部9に対し三方から転がり接触することで、乗りがご4を第1のガイドレール6に沿って昇降動可能に案内する。

40

【0015】

巻上機20が昇降路3の上端の機械室22に設置されている。巻上機20は、メインロープ23を介して乗りがご4および釣合錘5を昇降路3に吊り下げている。メインロープ23を巻き上げたり、巻き戻す方向に巻上機20を運転することで、乗りがご4および釣合錘5が昇降路3に沿ってつるべ式に駆動される。

50

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、エレベータ 1 は、乗りかご 4 および釣合錘 5 のような昇降体が予め規定された定格速度を超過した速度で下降した時に、昇降体を強制的に制止させる安全装置 2 5 を装備している。安全装置 2 5 は、ガバナ装置 2 6 および一对の非常止め装置 2 7 a , 2 7 b を備えている。安全装置 2 5 は、乗りかご 4 および釣合錘 5 のいずれにも適用可能であるが、本実施形態では、乗りかご 4 に適用された安全装置 2 5 について説明する。

【 0 0 1 7 】

ガバナ装置 2 6 は、一对のフライウエイトを有するガバナシーブ 3 0、ラチェットホイール 3 1、ロープ掴み 3 2、テンシヨナシーブ 3 3、ガバナロープ 3 4 およびガバナスイッチ 3 5 を主要な要素として備えている。

10

【 0 0 1 8 】

ガバナシーブ 3 0、ラチェットホイール 3 1、ロープ掴み 3 2 およびガバナスイッチ 3 5 は、巻上機 2 0 と共に機械室 2 2 に收容されている。テンシヨナシーブ 3 3 は、昇降路 3 の底に設置されている。ガバナロープ 3 4 は、ガバナシーブ 3 0 とテンシヨナシーブ 3 3 との間に無端状に巻き掛けられている。そのため、ガバナロープ 3 4 は、乗りかご 4 が昇降動する範囲の全域に亘るように昇降路 3 に沿って鉛直方向に延びている。

【 0 0 1 9 】

ガバナロープ 3 4 は、ガバナシーブ 3 0 とテンシヨナシーブ 3 3 との間の中間部がセフティリンク機構 3 6 に連結されている。セフティリンク機構 3 6 は、起立された一对のリフトレバー 3 7 a , 3 7 b を含む。リフトレバー 3 7 a , 3 7 b は、乗りかご 4 に設けられた一对の非常止め装置 2 7 a , 2 7 b に個々に連結されている。

20

【 0 0 2 0 】

これにより、ガバナロープ 3 4 は、乗りかご 4 が昇降動する方向に乗りかご 4 と同じ速度で走行するようになっている。

【 0 0 2 1 】

ロープ掴み 3 2 は、固定シュー 3 8 および可動シュー 3 9 を有している。固定シュー 3 8 は、機械室 2 2 内でガバナシーブ 3 0 から下向きに繰り出されたガバナロープ 3 4 と向かい合っている。可動シュー 3 9 は、固定シュー 3 8 に対しガバナロープ 3 4 を間に挟んだ反対側に位置されている。さらに、可動シュー 3 9 は、固定シュー 3 8 の上側に退避した第 1 の位置と、固定シュー 3 8 と協働してガバナロープ 3 4 を挟み込む第 2 の位置との間で回動可能となっている。

30

【 0 0 2 2 】

第 1 の位置では、可動シュー 3 9 がガバナロープ 3 4 から離れているとともに、ラチェットホイール 3 1 に引っ掛かっている。そのため、可動シュー 3 9 は、乗りかご 4 の下降速度が定格速度を超過しない限り第 1 の位置に保持されている。

【 0 0 2 3 】

さらに、ガバナスイッチ 3 5 は、乗りかご 4 の下降速度が定格速度を超過した状態において、巻上機 2 0 の電源を遮断するとともに、巻上機 2 0 が有する電磁ブレーキを作動させる。

40

【 0 0 2 4 】

図 1 では、機械室のあるエレベータを図示しているが、本実施形態は機械室の無いエレベータ（機械室レスエレベータ）について適用してもよい。この場合、巻上機 2 0 は昇降路 3 の上部に設置された梁の上に設置されている。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように、非常止め装置 2 7 a , 2 7 b は、第 1 のガイドレール 6 の直前に位置するようにかご枠 1 1 の下梁 1 3 に取り付けられている。非常止め装置 2 7 a , 2 7 b は、互いに共通の構成を有するため、一方の非常止め装置 2 7 a を用いて説明する。

【 0 0 2 6 】

図 2 は実施形態に係る非常止め装置の通常時の正面図である。非常止め装置 2 7 a は、

50

装置本体 4 1、ガイド楔 4 2 a、4 2 b、板ばね 4 3、一对の可動楔 6 0 a、6 0 b、荷重受け板 6 1 を備えている。

【 0 0 2 7 】

図 3 はガイドレールと非常止め装置との相対的な位置関係を示す平面図である。装置本体 4 1 は、上部端板 4 6、下部端板 4 7 および柱 4 8 を備えている。上部端板 4 6 は、方形上の板であり、かご枠 1 1 の下梁 1 3 の下面に固定されている。下部端板 4 7 は、上部端板 4 6 と略同じ大きさの方形上の板であり、上部端板 4 6 の下方に位置されている。柱 4 8 は、上部端板 4 6 と下部端板 4 7 との間を一体的に結合するように上部端板 4 6 と下部端板 4 7 との間に介在されている。そのため、上部端板 4 6 および下部端板 4 7 は、昇降路 3 の高さ方向に互いに間隔を存して平行に配置されている。

10

【 0 0 2 8 】

上部端板 4 6 の前端中央部には、第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 が入り込む凹部が形成されている。同様に、下部端板 4 7 の前端中央部には、第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 を避ける凹部が形成されている。

【 0 0 2 9 】

一对のガイド楔 4 2 a、4 2 b は、上部端板 4 6 の前端両側部と下部端板 4 7 の前端両側部との間に配置されている。ガイド楔 4 2 a、4 2 b は、第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 を間に挟んで向かい合うように並んでいるとともに、夫々刃部 9 に近づいたり遠ざかったり方向に移動可能に装置本体 4 1 に支持されている。

【 0 0 3 0 】

20

ガイド楔 4 2 a、4 2 b は、夫々ガイド面 5 2 およびばね受け部 5 3 を有している。ガイド面 5 2 は、第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 の側面と向かい合うように形成されている。ガイド面 5 2 は、ガイド楔 4 2 a、4 2 b の下端から上端の方向に進むに従い刃部 9 の側面に近づくように傾斜されている。

【 0 0 3 1 】

ばね受け部 5 3 は、ガイド面 5 2 の反対側に位置するようにガイド楔 4 2 a、4 2 b の外側部に形成されている。ばね受け部 5 3 は、板ばね 4 3 の傾斜方向に対向するように設けられている。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、板ばね 4 3 は、略 U 形に湾曲されている。本実施形態によると、板ばね 4 3 の両端部は互いに近づく方向に付勢する初期圧が板ばね 4 3 に付与されている。

30

【 0 0 3 3 】

板ばね 4 3 の端部は、ガイド楔 4 2 a、4 2 b に嵌合されている。さらに、両端部はそれぞれ、夫々一对の押圧具 5 5 a、5 5 b が取り付けられている。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように板ばね 4 3 は押圧面 5 4 を有している。押圧面 5 4 はガイド楔 4 2 a、4 2 b のばね受け部 5 3 に対向するように設けられている。押圧面 5 4 は第 1 の第 1 のガイドレール 6 に対して傾斜して設けられている。板ばね 4 3 および押圧面 5 4 の傾斜角度はガイドレール 6 の長手方向、即ち垂直方向に対して、角度 θ 傾斜している（後述の図 4 参照）。

40

【 0 0 3 5 】

板ばね 4 3 の押圧面 5 4 の上端部は荷重受け板 6 1 の端部と近接している。荷重受け板 6 1 はガイド楔 4 2 a、4 2 b の上方に設けられている。荷重受け板 6 1 は上部端板 4 6 よりも下側に設けられている。

【 0 0 3 6 】

荷重受け板 6 1 と上部端板 4 6 との間には弾性部材（6 2）が設けられている。当該弾性部材は例えば、皿ばねや樹脂部材などがある。以下の例では、弾性部材として、緩衝用皿ばね（皿ばね 6 2）を用いて説明する。皿ばね 6 2 の上端部は上部端板 4 6 の下面に接着されており、他端部は荷重受け板 6 1 の上面に接着されている。なお、図 2 では、皿ばね 6 2 は左右に 2 つ設けられているが、個数については、限定をしない。

50

【 0 0 3 7 】

板ばね 4 3 とガイド楔 4 2 a , 4 2 b との間には弾性部材 (4 5 a , 4 5 b) が設けられている。当該弾性部材は例えば、皿ばねや樹脂部材などがある。以下の例では、弾性部材として、押圧用皿ばね (皿ばね 4 5 a , 4 5 b) を用いて説明する。皿ばね 4 5 a , 4 5 b の端部は、板ばね 4 3 の押圧面 5 4 に接着されており、他端部はガイド楔 4 2 a , 4 2 b のばね受け部 5 3 に接着されている。

【 0 0 3 8 】

板ばね 4 3 による押圧力は弾性部材である皿ばね 4 5 a , 4 5 b を介して、ガイド楔 4 2 a , 4 2 b に付勢される。なお、図 2 では、皿ばね 4 5 a , 4 5 b は上下に 2 つずつ設けられているが、個数については、限定をしない。

10

【 0 0 3 9 】

図 4 は図 2 の非道止め装置 2 7 a における一点鎖線で囲まれた領域 A の拡大図である。荷重受け板 6 1 はガイド楔 4 2 a の上端部と接して設けられている。荷重受け板 6 1 の右側端部は、板ばね 4 3 の押圧面 5 4 の傾斜と対向するように傾斜面 6 1 a を有している。荷重受け板 6 1 の右側端部と板ばね 4 3 の上端部とは空隙部 V が形成をしている。即ち、荷重受け板 6 1 と板ばね 4 3 とは通常時では、非接触に設けられている。押圧面 5 4 と傾斜面 6 1 a とが平行である場合、傾斜面 6 1 a の傾斜角度は垂直方向に対して 1 となる。

【 0 0 4 0 】

図 2 , 図 3 に示すように、可動楔 6 0 a , 6 0 b は、ガイド楔 4 2 a , 4 2 b の間で第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 を間に挟んで向かい合うように配置されている。可動楔 6 0 a , 6 0 b は、互いに共通の構成を有するため、一方の可動楔 6 0 a を用いて説明する。

20

【 0 0 4 1 】

可動楔 6 0 a , 6 0 b はそれぞれ、基部 4 4 a , 4 4 b と調整部 4 9 a , 4 9 b とを有している。基部 4 4 a , 4 4 b の頂部には調整部 4 9 a , 4 9 b が設けられている。調整部 4 9 a , 4 9 b は基部 4 4 a , 4 4 b から、上方に向かって延設されている。

【 0 0 4 2 】

一例として、調整部 4 9 a , 4 9 b はねじ式の機構を有し、基部 4 4 a , 4 4 b の頂部はねじ穴を有すことで、調整部 4 9 a , 4 9 b の回転により調整部 4 9 a , 4 9 b の高さ方向の長さを調整することができる。これにより、可動楔 6 0 a , 6 0 b の高さを調整部 4 9 a , 4 9 b により調整することが可能である。

30

【 0 0 4 3 】

また、一例として、調整部 4 9 a , 4 9 b は上方端部を上側にスライドすることで、調整部 4 9 a , 4 9 b の高さ方向の長さを調整することができる。これにより、可動楔 6 0 a , 6 0 b の高さを調整部 4 9 a , 4 9 b により調整することが可能である。

【 0 0 4 4 】

可動楔 6 0 a , 6 0 b とガイド楔 4 2 a , 4 2 b との間に夫々ローラユニット 7 0 が介在されている。ローラユニット 7 0 は、複数の転送ローラを備えている。転送ローラは、ローラユニット 7 0 に回転自在に支持されている。転送ローラは、ローラユニット 7 0 の長手方向に一列に並んでいる。転送ローラは、ガイド面 5 2 および可動楔 6 0 a に接している。可動楔 6 0 a は、転送ローラから伝わる板ばね 4 3 の付勢力を受けている。

40

【 0 0 4 5 】

本実施形態の場合、可動楔 6 0 a , 6 0 b の下端部にリフトレバー 3 7 a , 3 7 b (図 1 参照) に連動する図示しない連携ロッドが連結されている。

【 0 0 4 6 】

次に、安全装置 2 5 の動作について説明する。図 1 において、乗りがご 4 が昇降路 3 に沿って昇降動すると、ガバナロープ 3 4 を介してガバナシーブ 3 0 が回転し、当該ガバナシーブ 3 0 に支持されたフライウエイトが遠心力により変位する。

【 0 0 4 7 】

乗りがご 4 の下降速度が定格速度を超過すると、変位したフライウエイトによってガバ

50

ナスイッチ 35 が操作される。これにより、巻上機 20 の電源が遮断されるとともに、巻上機 20 の電磁ブレーキが作動される。

【 0 0 4 8 】

ガバナイッチ 35 が操作されたにも拘らず、乗りがご 4 が停止せずにフライウエイトに作用する遠心力が増大すると、フライウエイトがラチェットホイール 31 に引っ掛かる。これにより、ラチェットホイール 31 がガバナシブ 30 に追従して回転し、ラチェットホイール 31 からロープ掴み 32 の可動シュー 39 が外れる。そのため、可動シュー 39 が第 1 の位置から第 2 の位置に向けて回動し、固定シュー 38 と協働してガバナロープ 34 を掴む。

【 0 0 4 9 】

この結果、ガバナロープ 34 の走行が停止する。ガバナロープ 34 の走行が停止した状態でも乗りがご 4 は下降を続けるので、セフティリンク機構 36 のリフトレバー 37 a , 37 b が乗りがご 4 に対し引き上げられる。

【 0 0 5 0 】

リフトレバー 37 a , 37 b の動きは、連携ロッドを介して可動楔 60 a , 60 b に伝わり、可動楔 60 a , 60 b が第 1 のガイドレール 6 に沿って強制的に引き上げられる。

【 0 0 5 1 】

図 5 は実施形態に係る非常止め装置の制動時の正面図である。制動時の非常止め装置 27 a について、非常止め装置 27 a は左右対称の形状を有しているため、主に図 5 の右側の構成を用いて説明する。

【 0 0 5 2 】

板ばね 43 は皿ばね 45 a を介してガイド楔 42 a のばね受け部 53 に押力を矢印 1 (図 2 および図 5 参照) 方向に加えている。

【 0 0 5 3 】

可動楔 60 a , 60 b と接するガイド楔 42 a , 42 b のガイド面 52 は、上方に進むに従い第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 に近づくように傾いている。図 5 に示すように、可動楔 60 a , 60 b が強制的に引き上げられたとき、ローラユニット 70 の転送ローラにガイドされながら、第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 に近づくように移動する。この移動により、可動楔 60 a , 60 b それぞれに固定されたブレーキシューが第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 に押し付けられる。

【 0 0 5 4 】

可動楔 60 a , 60 b は、板ばね 43 の押力を受けることで第 1 のガイドレール 6 に向けて弾性的に付勢され、第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 が可動楔 60 a , 60 b のブレーキシューの間で強固に挟み込まれる。したがって、ブレーキシューと刃部 9 との間に摩擦に基づく制動力が発生し、乗りがご 4 が緊急停止する。

【 0 0 5 5 】

可動楔 60 a , 60 b が第 1 のガイドレール 6 を挟持すると、可動楔 60 a からガイド楔 42 a に向かって矢印 1 の方向に押力が加わる。1 方向の押力は 1 方向の押力に対して、反発力となり、ガイド楔 42 a , 42 b を外側方向に開こうとする力になる。

【 0 0 5 6 】

乗りがご 4 が緊急停止した際に、ガイドレール 6 の摩擦係数によっては、可動楔 60 a , 60 b が第 1 のガイドレール 6 を滑り、荷重受け板 61 まで達する場合がある。この場合、可動楔 60 a , 60 b の上端部が荷重受け板 61 を押し上げる。荷重受け板 61 が押し上げられると、皿ばね 62 が荷重受け板 61 と上部端板 46 との間で縮められる。このときに、可動楔 60 a , 60 b から荷重受け板 61 へ 2 方向の押力が加えられる。

【 0 0 5 7 】

可動楔 60 a , 60 b から荷重受け板 61 へ押力が加えられると、皿ばね 62 は荷重受け板 61 の押し上げにより、圧縮される。

【 0 0 5 8 】

図 6 は非常止め装置の通常時および制動時の拡大図である。図 6 (a) は通常時の荷重

10

20

30

40

50

受け板 6 1 と板ばね 4 3 との相関図であり、図 6 (b) は制動時の荷重受け板 6 1 と板ばね 4 3 との相関図である。

【 0 0 5 9 】

通常時の場合、図 6 (a) に示すように荷重受け板 6 1 の傾斜面 6 1 a と、板ばね 4 3 の押圧面 5 4 との間に空隙部 V が形成されている。制動時に荷重受け板 6 1 が押し上げられた場合、図 6 (b) に示すように、荷重受け板 6 1 が押し上げられたことにより、傾斜面 6 1 a と押圧面 5 4 とが接触した状態になり、空隙部 V が消滅する。

【 0 0 6 0 】

制動力が大きくなり、さらに、荷重受け板 6 1 が押し上げられると、図 5 に示すように、荷重受け板 6 1 が板ばね 4 3 を第 1 のガイドレール 6 の刃部 9 から遠ざける方向 (矢印 10 の方向) に押力を加える。

【 0 0 6 1 】

制動力が大きく、減速度が大きくなれば、ブレーキ力 (図 5 の矢印 1) も大きくなる。荷重受け板 6 1 により板ばね 4 3 を広げる方向に押力 (図 5 の矢印) が作用する。これにより、板ばね 4 3 に対する反発力の力が矢印 1 と矢印 2 に分散することになる。

【 0 0 6 2 】

これにより、板ばね 4 3 に対する反発力の力が分散し、板ばね 4 3 を押し広げることとなる。板ばね 4 3 が押し広げられることで、ガイド楔 4 2 a , 4 2 b および可動楔 6 0 a , 6 0 b に掛かる押力 (ばね力) を減少させ、制動力を減少させることができる。即ち、機械的に押力のフィードバックが働くこととなる。 20

【 0 0 6 3 】

図 7 は非常止め装置 2 7 a の荷重受け板 6 1 と板ばね 4 3 との相関図あり、図 6 の空隙部 V 近傍の拡大図である。図 6 (a) の空隙部 V の大きさ、荷重受け板 6 1 の傾斜面 6 1 a と、板ばね 4 3 の押圧面 5 4 との距離は、制動力と皿ばね 6 2 のばね定数とに基づいて設定される。例えば、空隙部 V の水平方向の大きさを x (m)、空隙部 V の垂直方向の大きさを y (m)、荷重受け板 6 1 による押力を F (N)、ばね定数を k 、皿ばね 6 2 の高さ方向の縮み量を y (m)、傾斜面 6 1 a の水平方向に対する傾斜を θ_2 とすると、

$$F = k y \quad \dots \text{式 (1)}$$

$$y = x \cdot \tan \theta_2 \quad \dots \text{式 (2)}$$

で表される。 30

【 0 0 6 4 】

また、押圧面 5 4 と傾斜面 6 1 a とが平行である場合、傾斜角 θ_1 と θ_2 とは

$$\theta_1 + \theta_2 = \theta \quad \dots \text{式 (3)}$$

となる。

【 0 0 6 5 】

皿ばね 6 2 のばね定数は、例えば、エレベータの特性によって変えてもよい。例えば、かご本体 1 2 の容量に応じてばね定数を変えてもよい。また、エレベータの特性に応じて皿ばね 6 2 の個数を増減させてもよい。

【 0 0 6 6 】

荷重受け板 6 1 は可動楔 6 0 a , 6 0 b の押し上げを弾性的に受けて、板ばね 4 3 に対して、フィードバックする力を加えるものである。このため、空隙部 V の垂直方向の大きさ y (m) は目標とする制動力と皿ばね 6 2 のばね定数 k から算出した値とし、目標の制動力を超えた場合にフィードバックする力を生じさせる。目標とする制動力とは、エレベータの減速度に応じた力であり、制動力が大きすぎると、急ブレーキがかかっている状態となる。制動力の急激な変化を防ぐため、皿ばね 6 2 と荷重受け板 6 1 によって生じられる板ばね 4 3 へフィードバックされる押力は板ばね 4 3 のばね定数によって生じられるばね力よりも小さい方が好適である。皿ばね 6 2 が上部端板 4 6 と荷重受け板 6 1 との間に並列に設けられている場合は、並列配置における合成のばね定数とする。 40

【 0 0 6 7 】

荷重受け板 6 1 により板ばね 4 3 を押す場合、板ばね 4 3 の上端部に押力が加わること 50

となる。このため、板ばね 4 3 には上下方向でねじめる力が加わる。ガイド楔 4 2 a , 4 2 b に加える押力の不均等を抑制するため、皿ばね 4 5 a , 4 5 b のばね定数は板ばね 4 3 のばね定数よりも小さいばね定数である方が好適である。即ち、皿ばね 4 5 a , 4 5 b の縮まる長さよりも板ばね 4 3 の上端部のねじれの距離のほうが小さくなる。なお、皿ばね 4 5 a , 4 5 b が板ばね 4 3 とガイド楔 4 2 a , 4 2 b との間に並列に設けられた場合は、並列配置における合成のばね定数とする。

【 0 0 6 8 】

なお、図 2 および図 5 に示すように可動楔 6 0 a , 6 0 b には基部 4 4 a , 4 4 b の上部に調整部 4 9 a , 4 9 b が設けられている。調整部 4 9 a , 4 9 b により高さ調整をすることで、第 1 のガイドレール 6 の摩擦係数に応じて、可動楔 6 0 a , 6 0 b の高さを調整することができる。これにより、非常止め装置 2 7 a をガイドレールの特性、エレベータの容量や性能によらずに共通化することができる。

10

【 0 0 6 9 】

また、調整部 4 9 a , 4 9 b が無い構造としてもよい。この場合、基部 4 4 a , 4 4 b が荷重受け板 6 1 を押し上げることになる。

【 0 0 7 0 】

以上の実施形態の説明では、第 1 のガイドレール 6 を用いて説明したが、第 2 のガイドレール 7 についても同様に適用される。また、以上の実施形態の説明では、非常止め装置 2 7 a を用いて説明したが、非常止め装置 2 7 b についても同様に適用される。

20

【 0 0 7 1 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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】

【 0 0 7 2 】

1 ...エレベータ、2 ...建屋、3 ...昇降路、4 ...乗りかご、5 ...釣合錘、6 ...第 1 のガイドレール、7 ...第 2 のガイドレール、8 ...脚部、9 ...刃部、1 1 ...かご枠、1 2 ...本体、1 3 ...下梁、1 4 ...上梁、1 5 a , 1 5 b ...縦棧、1 7 a , 1 7 b ...下部案内装置、1 8 a , 1 8 b ...上部案内装置、2 0 ...巻上機、2 2 ...機械室、2 3 ...メインロープ、2 5 ...安全装置、2 6 ...ガバナ装置、2 7 a ...非常止め装置、2 7 b ...非常止め装置、3 0 ...ガバナシーブ、3 1 ...ラチェットホイール、3 2 ...ロープ掴み、3 3 ...テンシヨナシーブ、3 4 ...ガバナロープ、3 5 ...ガバナスイッチ、3 6 ...セフティリンク機構、3 7 a ...リフトレバー、3 7 b ...リフトレバー、3 8 ...固定シュー、3 9 ...可動シュー、4 1 ...装置本体、4 2 a , 4 2 b ...ガイド楔、4 3 ...板ばね、4 4 a , 4 4 b ...基部、4 5 a , 4 5 b ...皿ばね、4 6 ...上部端板、4 7 ...下部端板、4 8 ...柱、4 9 a , 4 9 b ...調整部、5 2 ...ガイド面、5 3 ...ばね受け部、5 4 ...押圧面、5 5 a , 5 5 b ...押圧具、6 0 a ...可動楔、6 0 a , 6 0 b ...可動楔、6 1 ...荷重受け板、6 1 a ...傾斜面、6 2 ...皿ばね、7 0 ...ローラユニット。

30

40

【要約】

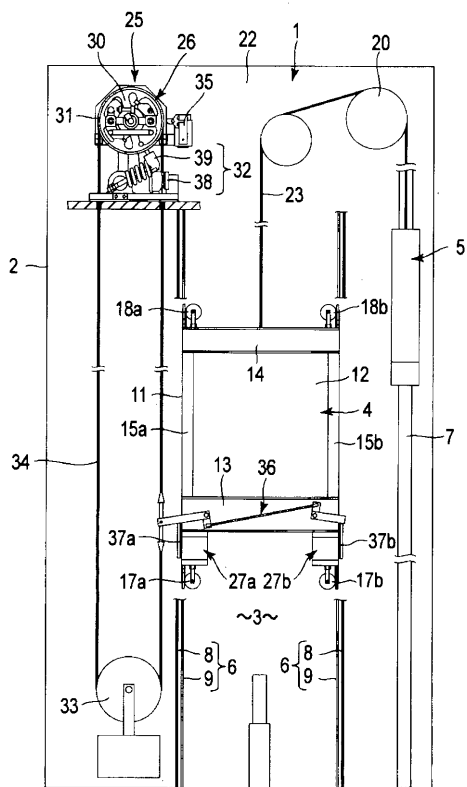
【課題】 部品数を多くしないで、摩擦係数にばらつきがあるガイドレールに使用できるエレベータの非常止め装置を提供する。

【解決手段】 エレベータの非常止め装置は、エレベータのガイドレールの長手方向に対して、端部が傾斜して配置された板ばねと、前記ガイドレールに進出するように引き上げられ、前記ガイドレールに押し付けられる可動楔と、前記板ばねより押力を受けて前記可動楔をガイドレールに押し付けるガイド楔と、前記可動楔の上方に設けられ、引き上げられた前記可動楔を受ける荷重受け板と、を具備し、前記荷重受け板の端部は、前記板ばねの上端部と非接触に近接している。

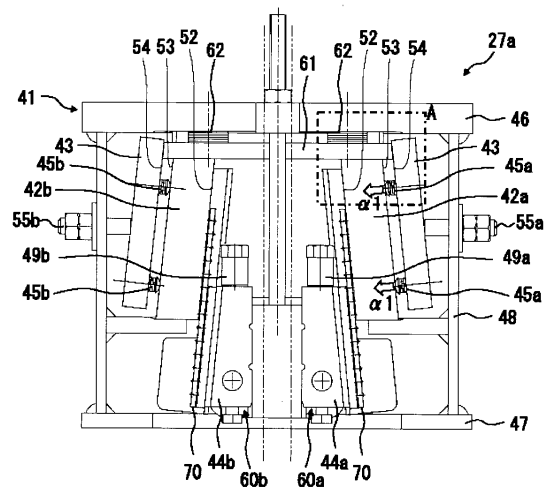
50

【選択図】図2

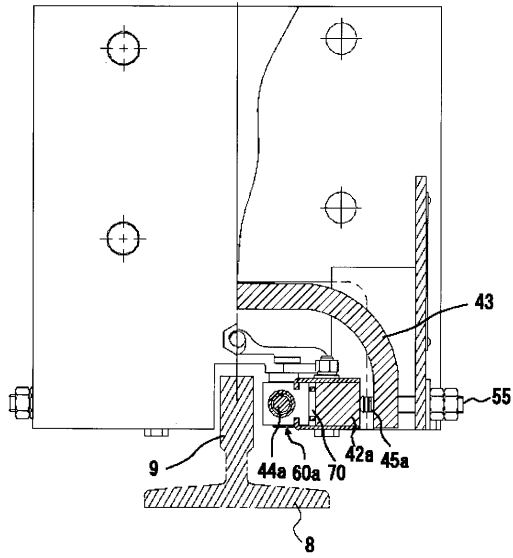
【図1】



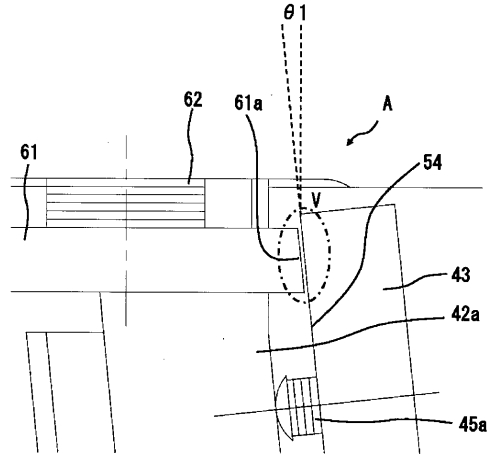
【図2】



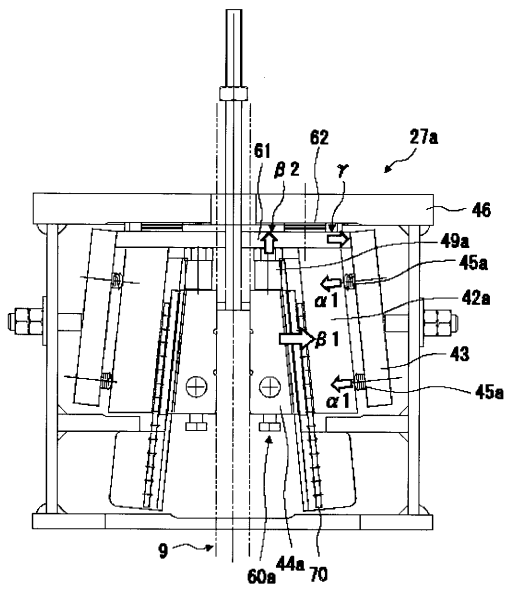
【図3】



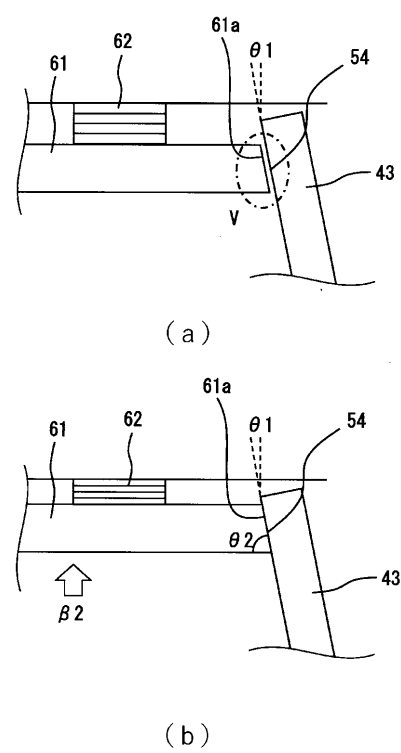
【図4】



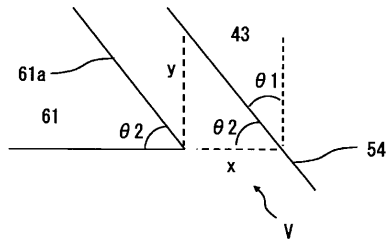
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-193804(JP,A)
特開2016-064884(JP,A)
特開2004-352401(JP,A)
特開2014-084194(JP,A)
国際公開第2007/102211(WO,A1)
米国特許出願公開第2019/0011007(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/00 5/28