

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6742676号
(P6742676)

(45) 発行日 令和2年8月19日(2020.8.19)

(24) 登録日 令和2年7月31日(2020.7.31)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 6 B 5/00 (2006.01) B 6 6 B 5/00 D

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-57499(P2019-57499) (22) 出願日 平成31年3月25日(2019.3.25) 審査請求日 平成31年3月25日(2019.3.25)</p>	<p>(73) 特許権者 592203292 三精テクノロジーズ株式会社 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目3番29号 (74) 代理人 100116986 弁理士 渡辺 弘司 (72) 発明者 青木 均 大阪府茨木市庄1丁目8番19号 株式会 社エレベータ研究所内 (72) 発明者 ▲高▼階 賢司 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目3番29号 三精テクノロジーズ株式会社内 審査官 有賀 信</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

かごの上に設置され点検時に展開されて昇降路の頂部空間に退避空間を確保する第1の装置及び前記昇降路の底部に設置され点検時に展開されて前記昇降路の底部空間に退避空間を確保する第2の装置が設置されたエレベータの制御装置であって、
前記第1の装置及び前記第2の装置が展開されているかどうかを検出する展開検出部と、前記展開検出部によって検出された展開又は収納の状態に応じて制動距離を変動させて前記かごを制動する制動部を備え、
前記第1の装置及び前記第2の装置は高強度材料からなるフレームで構成され、一人で展開及び収納が可能であり、点検時は前記フレームを展開させて形成された略直方体形状又は立方体形状の内部空間で作業員がエレベータの点検を安全にでき、点検時以外は前記フレームが略平面的に折り畳まれた状態で収納されることを特徴とするエレベータの制御装置。

【請求項2】

前記制動距離は、
 前記かごの走行方向が上方向で前記第1の装置が展開されている時は前記昇降路の頂部から前記第1の装置の上端までの距離であり、
 前記かごの走行方向が上方向で前記第1の装置が収納されている時は釣合おもりの下端から前記釣合おもりの昇降経路の下方に設置される第1の緩衝器の上端までの距離であり、
 前記かごの走行方向が下方向で前記第2の装置が展開されている時は前記かごの下端から

前記第2の装置の上端までの距離であり、
前記かごの走行方向が下方向で前記第2の装置が収納されている時は前記かごの下端から前記かごの昇降経路の下方に設置される第2の緩衝器の上端までの距離であることを特徴とする請求項1に記載のエレベータの制御装置。

【請求項3】

前記第1の緩衝器及び前記第2の緩衝器はバネを備えたバネ式緩衝器又はシリンダを備えた油入り緩衝器であることを特徴とする請求項2に記載のエレベータの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータの制御装置に係り、特に作業員による点検時に展開されて昇降路内に作業員のための退避空間を確保する装置が設置されているエレベータの制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エレベータは、かごと釣合おもりをロープでつるべ状に繋ぎ、このロープが巻かれた巻上機をモーターによって回転させることによって、昇降路内でかごを上下に昇降させるようになっている。そして、エレベータの駆動源であるモーターを駆動する駆動部やかごを停止させるための制動部等を備えた構成となっている様々なエレベータの制御装置が提供されている。

【0003】

例えば、ガバナーにロータリーエンコーダを取り付け、該ロータリーエンコーダのパルス信号を取り込み、乗りかごの位置及び/又は速度情報を演算する安全コントローラと、前記乗りかごの運行を停止させる巻上機ブレーキを備え、安全コントローラにて監視された前記乗りかごの速度が、予め設定した速度を超過した場合に前記巻上機ブレーキへの電力供給を遮断して前記乗りかごを停止する制御装置が開示されている(特許文献1を参照)。

また、複数のかご位置毎にそのかご位置での速度を予め設定する方法もあるが、いずれも速度を超過した場合の制動手段は巻上機ブレーキである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】国際公開W O 2 0 1 5 / 0 9 3 2 1 7号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、エレベータの安全基準が見直され、昇降路の底部空間に物理的に退避空間を確保する装置が要求され、物理的に該装置の設置状態を監視し、退避空間が有効に確保された状態の場合はピット内で作業員が点検していても点検運転が許可されるようになっている。

そして、該装置が収納されて通常走行に支障のない、作業員がいない状態である場合は、点検運転以外の通常運転を含む全ての運転が許可されるようになっている。

また、昇降路の頂部空間にも物理的に退避空間を確保する装置が要求され、物理的に該装置が有効である状態の場合は、かごの上で作業員が点検していても点検運転が許可されるようになっている。

そして、該装置が収納されて通常走行に支障のない、作業員がいない状態である場合は、点検運転以外の通常運転を含む全ての運転が許可されるようになっている。

【0006】

昇降路の頂部空間及び昇降路の底部空間に物理的に退避空間を確保する装置をそれぞれ設置する場合、無積載で定格速度で走行するかご及び/又は釣合おもりを制動可能で、緩

10

20

30

40

50

衝器や非常止め装置、又はこれらと同等以上の制動性能を持つ制御装置を有することが要求されている。

また、これらの退避空間を確保する装置は、作業員の点検作業前に退避空間を確保するために展開され、点検作業後には収納して通常運転を可能にする必要があり、作業員による展開及び収納を容易にするため、できるだけ軽量化する必要がある。

そして、退避空間を確保する装置の展開時は、昇降路の頂部空間に退避空間を確保する装置が昇降路の天井に、昇降路の底部空間に退避空間を確保する装置がかごの底部に、衝突せずに停止するようにかごを制動する必要があり、退避空間を確保する装置の収納時にはかご及び釣合おもりがそれぞれの昇降経路の下方に設置される緩衝器に衝突せずに停止するようにかごを制動する必要がある。特に、緩衝器が油入り緩衝器の場合は、作動すると次に油を補充するまでの間は緩衝器の役割を果たせなくなるために、緩衝器の作動前に停止することが必要である。

しかし、従来のエレベータの制御装置では、退避空間を確保する装置の展開又は収納の状態に応じて適切に制動できないという問題がある。

【0007】

そこで、本発明の目的は、昇降路の頂部空間及び昇降路の底部空間に物理的に退避空間を確保する装置の展開又は収納の状態に応じて、安全にかごを停止させることができるエレベータの制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために請求項1記載の発明は、かごの上に設置され点検時に展開されて昇降路の頂部空間に退避空間を確保する第1の装置及び前記昇降路の底部に設置され点検時に展開されて前記昇降路の底部空間に退避空間を確保する第2の装置が設置されたエレベータの制御装置であって、前記第1の装置及び前記第2の装置が展開されているかどうかを検出する展開検出部と、前記展開検出部によって検出された展開又は収納の状態に応じて制動距離を変動させて前記かごを制動する制動部を備え、前記第1の装置及び前記第2の装置は高強度材料からなるフレームで構成され、一人で展開及び収納が可能であり、点検時は前記フレームを展開させて形成された略直方体形状又は立方体形状の内部空間で作業員がエレベータの点検を安全にでき、点検時以外は前記フレームが略平面的に折り畳まれた状態で収納されることを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、前記制動距離は、前記かごの走行方向が上方向で前記第1の装置が展開されている時は前記昇降路の頂部から前記第1の装置の上端までの距離であり、前記かごの走行方向が上方向で前記第1の装置が収納されている時は釣合おもりの下端から前記釣合おもりの昇降経路の下方に設置される第1の緩衝器の上端までの距離であり、前記かごの走行方向が下方向で前記第2の装置が展開されている時は前記かごの下端から前記第2の装置の上端までの距離であり、前記かごの走行方向が下方向で前記第2の装置が収納されている時は前記かごの下端から前記かごの昇降経路の下方に設置される第2の緩衝器の上端までの距離であることを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の発明は、前記第1の緩衝器及び前記第2の緩衝器はバネを備えたバネ式緩衝器又はシリンダを備えた油入り緩衝器であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

第1に、昇降路の頂部空間及び昇降路の底部空間に物理的に退避空間を確保する装置の展開又は収納の状態に応じて、制動距離を変動させて、安全にかごを停止させることができるエレベータの制御装置を提供することができる。

第2に、かごの上及び昇降路の底部にそれぞれ設置される退避空間を確保する装置はフレームだけで構成可能で軽量化でき、作業員が該装置を一人で展開したり収納したりする

10

20

30

40

50

ことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】エレベータの制御装置の内部構成を示すブロック図である。

【図2】かご1の位置が上端階付近であり、第1の装置6が展開され第2の装置7が収納されている時の説明図である。

【図3】かご1の位置が上端階付近であり、第1の装置6及び第2の装置7が共に収納されている時の説明図である。

【図4】かご1の位置が下端階付近であり、第1の装置6が収納され第2の装置7が展開されている時の説明図である。

【図5】かご1の位置が下端階付近であり、第1の装置6及び第2の装置7が共に収納されている時の説明図である。

【図6】エレベータの制動処理を示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について詳しく説明する。

【実施例1】

【0016】

本実施例におけるエレベータの制御装置は、かご1の上に設置され作業員による点検時に展開されて物理的に昇降路の頂部空間に退避空間を確保する第1の装置6及び昇降路の底部に設置され作業員による点検時に展開されて物理的に昇降路の底部空間に退避空間を確保する第2の装置7が設置されたエレベータに関するものである。

第1の装置6及び第2の装置7は、鋼鉄等の高強度材料からなるフレームで構成され、点検時には前記フレームを展開させて形成された略直方体形状又は立方体形状の内部空間で作業員がエレベータの点検を安全にでき、エレベータの点検時以外は前記フレームが略平面的に折り畳まれた状態で収納されている。

図2はかご1の位置が上端階付近であり、第1の装置6が展開され第2の装置7が収納されている時の説明図であり、図3はかご1の位置が上端階付近であり、第1の装置6及び第2の装置7が共に収納されている時の説明図であり、図4はかご1の位置が下端階付近であり、第1の装置6が収納され第2の装置7が展開されている時の説明図であり、図5はかご1の位置が下端階付近であり、第1の装置6及び第2の装置7が共に収納されている時の説明図である。

第1の装置6及び第2の装置7を構成する各々のフレームは、H形鋼、I形鋼、山形鋼、溝形鋼、略棒状や略柱状の繊維強化樹脂などであっても良い。

【0017】

また、昇降路内の底部には、釣合おもり3が昇降路の底部と衝突することを防止するため、釣合おもり3の昇降経路の下方に第1の緩衝器4が設置されている。

さらに、昇降路内の底部には、かご1が昇降路の底部と衝突することを防止するため、かご1の昇降経路の下方に第2の緩衝器5が設置されている。

なお、第1の緩衝器4及び第2の緩衝器5は、バネを備えたバネ式緩衝器又はシリンダを備えた油入り緩衝器である。

【0018】

そして、前記制御装置は、上端階又は下端階付近でかご1の速度、かご1の走行方向、及び該走行方向が上方向の場合は第1の装置6、該走行方向が下方向の場合は第2の装置7が展開されているかどうかによってそれぞれ定められた制動距離を所定の減速度によって実現できる値を超える場合は、かご1を前記所定の減速度で制動して停止させるものである。

【0019】

本実施例におけるエレベータは、複数の階間を就役する制御装置が設置されているエレベータであり、図1はエレベータの制御装置の内部構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

エレベータは、乗場に設けられ乗客が呼びを登録する呼び登録部 11、かご 1 の位置を検出するかご位置検出部 12、かご 1 の走行方向を検出するかご方向検出部 13、かご 1 の走行速度を検出するかご速度検出部 14、故障などで運転が休止しているかどうかを検出する運転休止検出部 15、かご 1 内の荷重を検出する荷重検出部 16、他の装置等との通信を行う通信部 17、各種の入力信号を元にかご 1 の運動作を制御したり判断したりする制御部 18、呼び登録部 11 によって登録された呼びの内容を含む各種の情報を記憶する記憶部 19、時間を計時する計時部 20、呼び登録部 11 によって登録された呼びをエレベータに割り当てる呼び割当部 21、エレベータの駆動源であるモーターを駆動する駆動部 22、巻上機ブレーキを作動させるなどして巻上機 2 の回転を制御する制動部 23、退避空間を確保する第 1 の装置 6 や第 2 の装置 7 が展開されているかどうかをフレームの角度に対応するスイッチにより検出する展開検出部 24、かご位置やかご方向などの各種の情報を出力する情報出力部 25、などから構成されている。

10

【0020】

制動部 23 により制動している時の減速度 a が一定であるとし、制動開始時の速度を v とし、制動開始から停止するまでの制動時間を t 、制動開始から停止するまでの制動距離を S とすると、 $v = at$ 、 $S = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}(v/a)t^2 = v^2/2a$ となる。

従って、定められた速度を超過した時点で制動部 23 によって制動した場合には、制動距離が制動開始時の速度の 2 乗に比例して変動する。

また、 $S = v^2/2a$ であるから、 $v^2/2a$ が所定値（例えば 1 m/s^2 ）になった時点から減速度 a で $2S/v$ の時間制動すれば、制動距離 S で停止することができる。

20

制動部 23 による制動は、巻上機 2 に設けられた巻上機ブレーキ、インバータによる速度制御などにより行われる。なお、巻上機ブレーキには、ディスク式ブレーキ、ドラム式ブレーキなどが含まれる。

【0021】

例えば、かご 1 の走行方向が下方向で第 2 の装置 7 が展開されている時は制動距離（ S ）をかご 1 の下端から展開されている第 2 の装置 7 の上端までの距離とし、収納されている時はかご 1 下端から第 2 の緩衝器 5 の上端までの距離として、減速度 a が所定値（例えば、 1 m/s^2 ）となった時点から、制動部 23 により制動して減速度 a で $2S/v$ の時間制動すれば制動距離 S で速度 0 になるので、かご 1 が停止して第 2 の装置 7 や第 2 の緩衝器 5 との衝突を未然に防止することができる。

30

【0022】

本実施例において、かご 1 の走行方向が上方向の場合は、かご 1 の速度、かご 1 の走行方向、及び第 1 の装置 6 が展開されているかどうかによって定められた制動距離を、かご 1 の位置が上端階付近で所定の減速度によって実現できる値を超える場合に制動が行われる。エレベータの制御装置の制動開始からかご 1 を停止させるまでの制動距離は、かご 1 の走行方向が上方向で第 1 の装置 6 が展開されている時は昇降路頂部から第 1 の装置 6 の展開された状態の上端までの距離であり、かご 1 の走行方向が上方向で第 1 の装置 6 が収納されている時は釣合おもり 3 の下端から昇降路内の底部で釣合おもり 3 の昇降経路の下方に設置される第 1 の緩衝器 4 の上端までの距離である。

40

図 2 はかご 1 の位置が上端階付近であり、第 1 の装置 6 が展開され第 2 の装置 7 が収納されている時の説明図であり、図 3 はかご 1 の位置が上端階付近であり、第 1 の装置 6 及び第 2 の装置 7 が共に収納されている時の説明図である。

【0023】

また、かご 1 の走行方向が下方向の場合は、かご 1 の速度、かご 1 の走行方向、及び第 2 の装置 7 が展開されているかどうかによって定められた制動距離を、かご 1 の位置が下端階付近で所定の減速度によって実現できる値を超える場合に制動が行われる。エレベータの制御装置の制動開始からかご 1 を停止させるまでの制動距離は、かご 1 の走行方向が下方向で第 2 の装置 7 が展開されている時はかご 1 の下端から第 2 の装置 7 の展開された状態の上端までの距離であり、かご 1 の走行方向が下方向で第 2 の装置 7 が収納されてい

50

る時はかご 1 の下端から昇降路内の底部でかご 1 の昇降経路の下方に設置される第 2 の緩衝器 5 の上端までの距離である。

図 4 はかご 1 の位置が下端階付近であり、第 1 の装置 6 が収納され第 2 の装置 7 が展開されている時の説明図であり、図 5 はかご 1 の位置が下端階付近であり、第 1 の装置 6 及び第 2 の装置 7 が共に収納されている時の説明図である。

なお、第 1 の装置 6 及び / 又は第 2 の装置 7 の展開又は収納の状態に応じて制動距離を変動させるが、それぞれの状態に応じて定められた制動距離は記憶部 19 に記憶される。

【 0 0 2 4 】

そして、かご 1 の速度の 2 乗を前記制動距離の 2 倍で除した第 1 の値が所定の値になった時点から、前記第 1 の値の減速度で前記制動距離の 2 倍をかご 1 の速度で除した第 2 の値の時間制動する。

10

【 0 0 2 5 】

図 6 は、かご 1 の速度、かご 1 の走行方向、及び該走行方向が上方向の場合は第 1 の装置 6、該走行方向が下方向の場合は第 2 の装置 7 が展開されているかどうかによって、それぞれ定められた制動距離を所定の減速度によって実現できる値を超える場合は、かご 1 を前記所定の減速度で制動して停止させるエレベータの制動処理を示したフローチャートである。

実施の開始後（ステップ S 1 0 1）、かご方向検出部 13 によりかご 1 の走行方向が上方向であるかどうかを判断する（ステップ S 1 0 2）。

もし、かご 1 の走行方向が上方向である場合は、判断結果は「YES」となり、ステップ S 1 0 3 へ進む。

20

一方、かご 1 の走行方向が上方向でなかった場合は、判断結果は「NO」となり、ステップ S 1 0 4 へ進む。

次に、展開検出部 24 により第 1 の装置 6 が展開されているかどうかを判断する（ステップ S 1 0 3）。

もし、第 1 の装置 6 が展開されている場合は、判断結果は「YES」となり、かご 1 の走行方向が上方向で第 1 の装置 6 が展開されている時は制動部 23 により制動距離が昇降路頂部から第 1 の装置 6 の上端までの距離となるように制動し（ステップ S 1 0 5）、ステップ S 1 0 9 へ進む。

一方、第 1 の装置 6 が展開されていなかった場合は、判断結果は「NO」となり、かご 1 の走行方向が上方向で第 1 の装置 6 が収納されている時は制動部 23 により制動距離が釣合おもり 3 の下端から第 1 の緩衝器 4 の上端までの距離となるように制動し（ステップ S 1 0 6）、ステップ S 1 0 9 へ進む。

30

【 0 0 2 6 】

さらに、展開検出部 24 により第 2 の装置 7 が展開されているかどうかを判断する（ステップ S 1 0 4）。

もし、第 2 の装置 7 が展開されている場合は、判断結果は「YES」となり、かご 1 の走行方向が下方向で第 2 の装置 7 が展開されている時は制動部 23 により制動距離がかご 1 の下端から第 2 の装置 7 の上端までの距離となるように制動し（ステップ S 1 0 7）、ステップ S 1 0 9 へ進む。

40

一方、第 2 の装置 7 が展開されていなかった場合は、判断結果は「NO」となり、かご 1 の走行方向が下方向で第 2 の装置 7 が収納されている時は制動部 23 により制動距離がかご 1 の下端から第 2 の緩衝器 5 の上端までの距離となるように制動し（ステップ S 1 0 8）、ステップ S 1 0 9 へ進む。

そして、制動部 23 により制動してかご 1 を停止させ（ステップ S 1 0 9）、終了となる（ステップ S 1 1 0）。

【 0 0 2 7 】

このようにして、かご 1 の走行方向が上方向である場合でかご 1 の上に設置されている退避空間を確保する装置である第 1 の装置 6 が展開されている時は、第 1 の装置 6 が昇降路の頂部に衝突する手前で停止し、第 1 の装置 6 が収納されている時は、釣合おもり 3 が

50

第 1 の緩衝器 4 に衝突する手前で停止する。

そして、かご 1 の走行方向が下方向である場合で昇降路の底部に設置されている退避空間を確保する装置である第 2 の装置 7 が展開されている時は、かご 1 が第 2 の装置 7 に衝突する手前で停止し、第 2 の装置 7 が収納されている時は、かご 1 が第 2 の緩衝器 5 に衝突する手前で停止する。

【 0 0 2 8 】

本実施例における効果について、説明する。

第 1 に、退避空間を確保する装置、即ちかご 1 の上に設置される第 1 の装置 6 及び / 又は昇降路の底部に設置される第 2 の装置 7 の展開又は収納の状態に応じて制動距離を変動させて、安全にかご 1 を停止させることができるエレベータの制御装置を提供することができる。

10

第 2 に、かご 1 の上に設置される第 1 の装置 6 及び昇降路の底部に設置される第 2 の装置 7 は、フレームだけで形成可能であるため軽量化でき、作業員が第 1 の装置 6 及び第 2 の装置 7 を一人で展開したり収納したりすることが可能である。

第 3 に、かご 1 が第 2 の緩衝器 5 に、釣合おもり 3 が第 1 の緩衝器 4 に衝突しないように制動されるので、第 2 の緩衝器 5 及び第 1 の緩衝器 4 のメンテナンスを容易にすることができる。

第 4 に、かご 1 が第 2 の緩衝器 5 に、釣合おもり 3 が第 1 の緩衝器 4 に衝突しないように制動されるので、第 2 の緩衝器 5 及び第 1 の緩衝器 4 を、油入り緩衝器ではなく安価なバネ式緩衝器にすることができる。

20

【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

- 1 かご
- 2 巻上機
- 3 釣合おもり
- 4 第 1 の緩衝器
- 5 第 2 の緩衝器
- 6 第 1 の装置
- 7 第 2 の装置
- 1 1 呼び登録部
- 1 2 かご位置検出部
- 1 3 かご方向検出部
- 1 4 かご速度検出部
- 1 5 運転休止検出部
- 1 6 荷重検出部
- 1 7 通信部
- 1 8 制御部
- 1 9 記憶部
- 2 0 計時部
- 2 1 呼び割当部
- 2 2 駆動部
- 2 3 制動部
- 2 4 展開検出部
- 2 5 情報出力部

30

40

【要約】

【課題】退避空間を確保する装置の展開又は収納の状態に応じて、安全にかごを停止させることができるエレベータの制御装置を提供する。

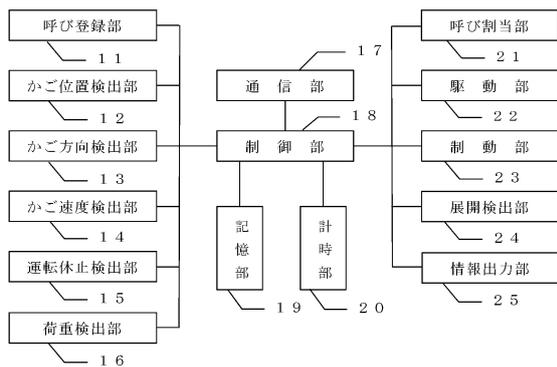
【解決手段】かごの上に設置され点検時に展開されて昇降路の頂部空間に退避空間を確保

50

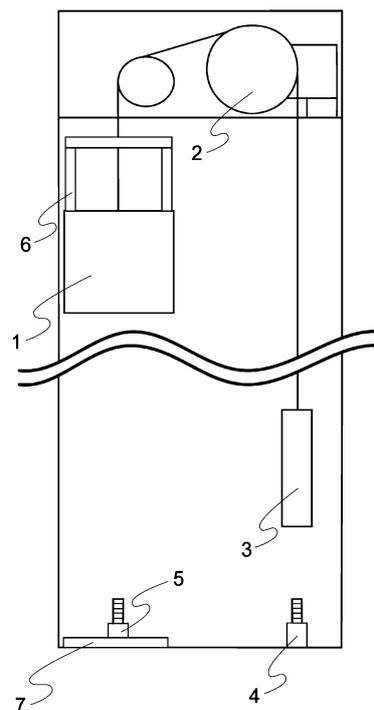
する第 1 の装置及び昇降路の底部に設置され点検時に展開されて昇降路の底部空間に退避空間を確保する第 2 の装置が設置されたエレベータの制御装置であって、前記かごの速度、前記かごの走行方向、及び該走行方向が上方向の場合は前記第 1 の装置、該走行方向が下方向の場合は前記第 2 の装置が展開されているかどうかによってそれぞれ定められた制動距離を所定の減速度によって実現できる値を超える場合は、前記かごを前記所定の減速度で制動して停止させる。

【選択図】図 1

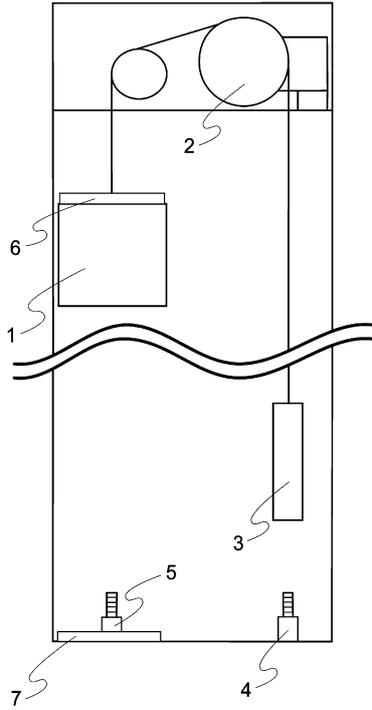
【図 1】



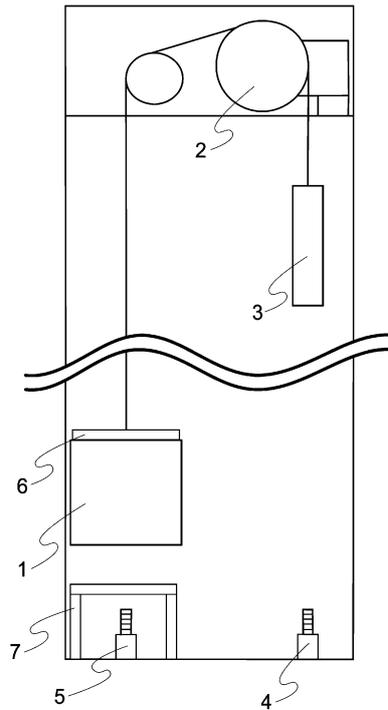
【図 2】



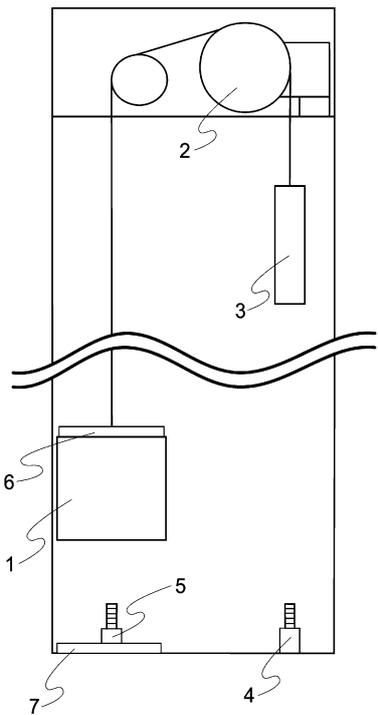
【図3】



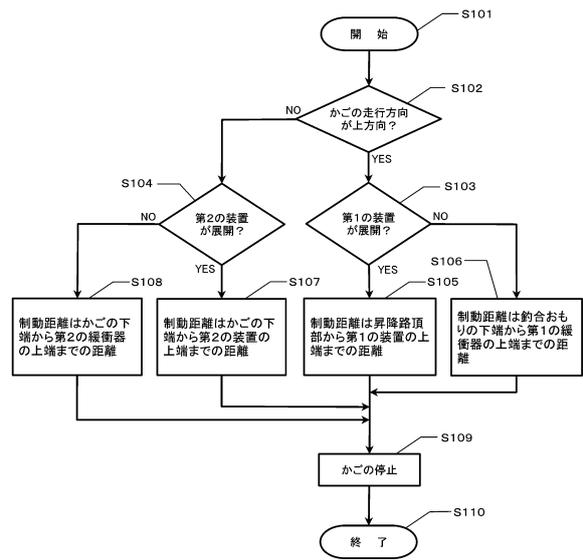
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2012/127560(WO, A1)
国際公開第2005/077804(WO, A1)
特開2014-005133(JP, A)
特開平07-157211(JP, A)
実公昭51-007662(JP, Y1)
実開昭49-088450(JP, U)
特開2015-098381(JP, A)
特開2017-218258(JP, A)
特開2015-231890(JP, A)
特開2014-114124(JP, A)
米国特許出願公開第2012/0267200(US, A1)
特開2015-227251(JP, A)
特開2011-042480(JP, A)
特開昭58-202270(JP, A)
特開昭57-001170(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/00 5/28