

(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2012-254866

(P2012-254866A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 B 1/48 (2006.01)	B 6 6 B 1/48	3 F 0 0 2
B 6 6 B 3/02 (2006.01)	B 6 6 B 3/02 Q	3 F 3 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-129217 (P2011-129217)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成23年6月9日 (2011.6.9)		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
		(74) 代理人	100113077
			弁理士 高橋 省吾
		(74) 代理人	100112210
			弁理士 稲葉 忠彦
		(74) 代理人	100108431
			弁理士 村上 加奈子
		(74) 代理人	100128060
			弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	小関 幸司
			東京都千代田区九段北一丁目13番5号
			三菱電機エンジニアリング株式会社内
		Fターム(参考)	3F002 CA03 DA09 GB02
			3F303 CB08

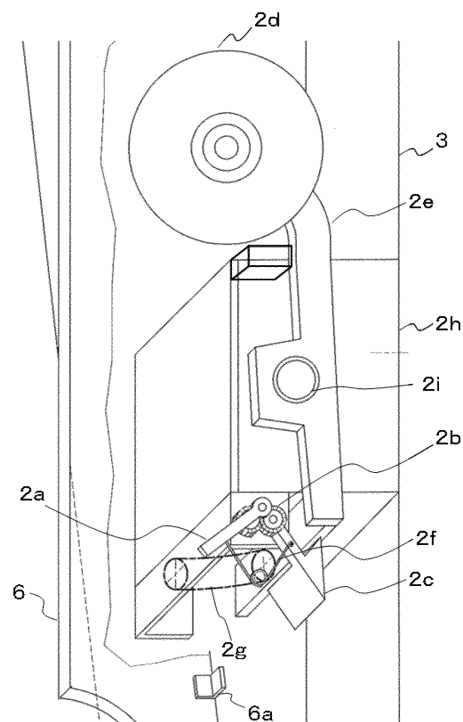
(54) 【発明の名称】 エレベーターの終点スイッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、駆動カムの長さを短縮することができ、またこの駆動カムをかごの上方に設置することで、据付調整および点検作業が容易に実施できるエレベーターの終点スイッチ装置を得る。

【解決手段】 終端階付近に固定された本体に設けられ、かごの行き過ぎを防止する信号を発生する接点を有する制限スイッチと、制限スイッチの本体に設けられたローラーにかごが一方方向に昇降する際に接触してローラーを背面壁側に移動させて接点を開く突出部を有し、かごの上部に取り付けられるカムと、突出部によりローラーの移動に連動して回動し接点が開く位置まで稼動するローラー連結レバーと、ローラー連結レバーの回動に応じて一端部を中心に回動するとともに他端部がローラー連結レバーを引っ掛ける位置に移動してローラーの位置をローラーの位置を接点を開いたままの位置に保持する、本体に設けられた引っ掛け機構部とを備えた。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベーターの昇降路の上下終端階付近にそれぞれ固定された本体に設けられ、前記昇降路を昇降するかごの行き過ぎを防止する信号を発生する接点を有する複数の制限スイッチと、

前記制限スイッチの各本体に設けられたローラーに前記かごが一方方向に昇降する際に接触して前記ローラーを押圧し前記昇降路の背面壁側に移動させて前記接点を開く突出部を有し、前記かごの上部で前記背面壁に対向して取り付けられて前記かごの昇降方向を長手方向とするカムと、

前記突出部により前記ローラーが押圧され移動することに連動して前記本体に取り付けられた回動可能な軸を介して回動し前記接点が開く状態の位置まで稼動するローラー連結レバーと、

前記ローラー連結レバーの回動に応じて一端部を中心に回動するとともに前記ローラー連結レバーに引っ掛ける構造を有した他端部が前記ローラー連結レバーを引っ掛ける位置に移動して前記ローラーの位置を保持し、前記かごの昇降に伴い前記ローラーが前記突出部から離れた状態でも前記ローラーの位置を前記接点を開いたままの状態の位置に保持する、前記本体に設けられた引っ掛け機構部と、

を備えたことを特徴とするエレベーターの終点スイッチ装置。

【請求項 2】

エレベーターの昇降路の上下終端階付近にそれぞれ固定された本体に設けられ、前記昇降路を昇降するかごの行き過ぎを防止する信号を発生する接点を有する複数の制限スイッチと、

前記制限スイッチの各本体に設けられたローラーに前記かごが一方方向に昇降する際に接触して前記ローラーを押圧し前記昇降路の背面壁側に移動させて前記接点を開く突出部を有し、前記かごの上部で前記背面壁に対向して取り付けられて前記かごの昇降方向を長手方向とするカムと、

前記突出部により前記ローラーが押圧され移動することに連動して前記本体に取り付けられた回動可能な軸を介して回動し前記接点が開く状態の位置まで稼動するローラー連結レバーと、

前記ローラー連結レバーの回動に応じて一端部を中心に回動するとともに前記ローラー連結レバーに引っ掛ける構造を有した他端部が前記ローラー連結レバーを引っ掛ける位置に移動して前記ローラーの位置を保持し、前記かごの昇降に伴い前記ローラーが前記突出部から離れた状態でも前記ローラーの位置を前記接点を開いたままの状態の位置に保持する、前記本体に設けられた引っ掛け機構部と、

前記本体に取り付けられ先端部が前記カムから離れた第 1 の位置に設定されるとともに、前記ローラー連結レバーにより前記接点が開く状態の位置まで稼動した際に、前記ローラーと連動して前記カムの側面側に前記先端部が突出して第 2 の位置に保持されるレバーと、

を備え、

前記レバーが前記第 2 の位置に保持されている状態で前記かごが前記一方方向と反対方向に昇降する際に、前記カムの長手方向の側面に設けられるとともに前記カムが前記ローラーと接触する前記突出部から前記かごの前記一方方向側に離れて前記カムの側面に設けられた突起部と接触し、前記レバーの先端部が前記第 1 の位置に戻される動作に連動して前記引っ掛け機構部の保持する位置を解除するとともに前記本体に設けられた弾性体の弾性力により前記接点を閉じることを特徴とするエレベーターの終点スイッチ装置。

【請求項 3】

前記レバーの先端部を回動させ前記レバーの他端部に設けられ前記本体に取り付けられた歯車を介して前記レバーと前記引っ掛け機構部を連動させることを特徴とする請求項 2 記載のエレベーターの終点スイッチ装置。

【請求項 4】

前記ローラーと接触して前記接点を開く前記カムの前記突出部は前記ローラーの径程度の長さであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のエレベーターの終点スイッチ装置。

【請求項 5】

前記引っ掛け機構部の他端部は、前記レバーと前記引っ掛け機構部とを連結する第 2 のバネの弾性力により前記ローラー連結レバーの接触面を押圧する押圧部と、前記ローラー連結レバーに引っ掛ける引っ掛け部とを有し、
前記レバーが前記第 1 の位置に設定される状態では前記押圧部が前記ローラー連結レバーの前記接触面を押圧し、前記レバーが前記第 2 の位置に保持される状態では前記引っ掛け部が前記ローラー連結レバーを引っ掛けて保持することを特徴とする請求項 2 または 3 記載のエレベーターの終点スイッチ装置。

10

【請求項 6】

最上階側に設けられる前記レバーの先端部と係合する前記突起部と最下階側に設けられる前記レバーの先端部と係合する前記突起部とは、前記カムの互いに反対の側面上に形成されることを特徴とする請求項 2 または 3 記載のエレベーターの終点スイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、終端階付近に配置しエレベーターのカゴの位置を検出する終点スイッチ装置に関し、据付調整作業、及び点検作業を省力化できるエレベーターの終点スイッチ装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来のエレベーターの終点スイッチは、エレベーターのかごが終端階に近づくに従って昇降路内に取り付けられた複数の制限スイッチが順次作動して、かごが昇降路の所定範囲を超えて昇降するのを阻止し、制限スイッチが縦列に配列されて取り付けられたスイッチ台と、このスイッチ台が制限スイッチの配列を昇降方向に向けて取り付けられる台座と、スイッチ台及び台座のうち一方に突起部が設けられ、他方にこの突起部が遊挿される切欠部が形成されてスイッチ台が昇降方向に向けて相対移動可能となるように係合する係合部と、この係合部が係合した状態でスイッチ台を台座に固定して相対移動を不能とする固定具とを備えている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11-335019 号公報（0002 欄～0006 欄、図 5 及び図 8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のような終点スイッチと対向して使用されるかご側に取り付けられた従来の駆動カムは、全長が長く、かごの側面壁側に取り付けられているので、特に下部の終点スイッチでは保守点検時に制限スイッチと駆動カムの嵌合状態をかご上で確認することが困難であり、据付調整作業や点検作業に多大な労力を費やすといった問題がある。

40

【0005】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、駆動カムの長さを短縮することができ、またこの駆動カムをかごの上方に設置することで、据付調整および点検作業が容易に実施できるエレベーターの終点スイッチ装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

この発明に係るエレベーターの終点スイッチ装置は、エレベーターの昇降路の上下終端階付近にそれぞれ固定された本体に設けられ、昇降路を昇降するかごの行き過ぎを防止する信号を発生する接点を有する複数の制限スイッチと、制限スイッチの各本体に設けられたローラーにかごが一方方向に昇降する際に接触してローラーを押圧し昇降路の背面壁側に移動させて接点を開く突出部を有し、かごの上部で背面壁に対向して取り付けられてかごの昇降方向を長手方向とするカムと、突出部によりローラーが押圧され移動することに連動して本体に取り付けた回動可能な軸を介して回動し接点が開く状態の位置まで稼動するローラー連結レバーと、ローラー連結レバーの回動に応じて一端部を中心に回動するとともにローラー連結レバーに引っ掛ける構造を有した他端部がローラー連結レバーを引っ掛ける位置に移動してローラーの位置を保持し、かごの昇降に伴いローラーが突出部から離れた状態でもローラーの位置を接点を開いたままの状態の位置に保持する、本体に設けられた引っ掛け機構部とを備えたものである。

10

【発明の効果】

【0007】

この発明に係るエレベーターの終点スイッチ装置によれば、ローラーが突出部から離れた状態でもローラーの位置を接点を開いたままの状態の位置に保持する引っ掛け機構部を本体に設けたことにより、駆動カムの長さを短縮することができ、またこの駆動カムをかごの上方に設置することで、据付調整および点検作業が容易に実施できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

20

【0008】

【図1】この発明の実施の形態1における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の側面図である。

【図2】この発明の実施の形態1における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の要部斜視図である。

【図3】この発明の実施の形態1における最上階側の制限スイッチの動作が解除されている状態を示す側面図である。

【図4】この発明の実施の形態1における最上階側の制限スイッチの動作が保持されている状態を示す側面図である。

【図5】この発明の実施の形態1における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の正面図である。

30

【図6】この発明の実施の形態1における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の要部拡大図である。

【図7】この発明の実施の形態1における最下階側に取り付けられる下部終点スイッチ装置の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

実施の形態1.

以下、本実施の形態1におけるエレベーターの終点スイッチ装置について、図面を参照して説明する。先ず、エレベーターの終点スイッチ装置の構成について説明する。

40

【0010】

図1～図7は、この発明の実施の形態1におけるエレベーターの終点スイッチ装置を示す図である。図1は、最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の側面図を示す。図において、昇降路内には巻上機（図示略）の駆動により上下方向に昇降するかご8が設けられている。また、昇降路内には、一対のかごガイドレール5が設置されている。各かごガイドレール5は、上下方向に延びて配置されており、各かごガイドレール5間には、かご8が配置されている。かご8は、かごガイドレール5に案内されながらかごガイドレール5に沿って移動する。なお、図では、一対のかごガイドレールのうち、一方のかごガイドレール5のみが示されている。

【0011】

50

昇降路内の終端階付近つまり上端部及び下端部には、かご 8 が最上階及び最下階を行き過ぎるのを防止する終点スイッチ装置 1 がそれぞれ設けられている。終点スイッチ装置 1 は、一方のかごガイドレール 5 に支持されている。なお、図 1 では、昇降路内の上端部に設けられた終点スイッチ装置 1 が示されているが、昇降路内の下端部に設けられた終点スイッチ装置の構成は、昇降路内の上端部に設けられた終点スイッチ装置を上下逆さまに設けた構成と同様である。

【0012】

昇降路内の上端部及び下端部に設けられた終点スイッチ装置 1 は、かご 8 の位置を検出する複数の制限スイッチ 2 と、かごガイドレール 5 に間隔を空けて取り付けられる取付腕 4 と、複数の制限スイッチ 2 が取り付けられるとともに取付腕 4 に取り付けられるスウィッチ支持体 3 と、複数の制限スイッチ 2 と対向して配置されかご 8 の側部に設けられたカム 6 とを有している。

10

【0013】

最上階付近において、取付腕 4 は一対存在し、かご 8 の移動方向へ間隔を空けてかごガイドレール 5 にレールクリップ（図示略）で取り付けられることにより昇降路にそれぞれ固定されている。また、一対の取付腕 4 はかごガイドレール 5 の長手方向に対して直交する方向に設けられ、かごガイドレール 5 からそれぞれ水平に突出している。

【0014】

また、取付腕 4 はそれぞれ L 型形状の部材であり、かごガイドレール 5 から突出した取付腕 4 の一片とは異なる取付腕 4 の他片は一対のかごガイドレール 5 の対向する方向に延びており、一対の取付腕 4 の先端部間に亘ってスイッチ支持体 3 が取付腕 4 と垂直に延びている。つまり、かごガイドレール 5 とスイッチ支持体 3 は互いに平行に上下に延びており、スイッチ支持体 3 は一対の L 型の取付腕 4 を介してかごガイドレール 5 に取り付けられている。また、スイッチ支持体 3 は複数の制限スイッチ 2 の位置を保持するための部材であり、複数の制限スイッチ 2 は、かご 8 の移動方向に沿って互いに間隔を空けて縦列にスイッチ支持体 3 に設けられている。

20

【0015】

一方、各制限スイッチ 2 と係合可能なカム 6 は、スイッチ支持体 3 に向かって延びたカム取付部材 7 を介してかご 8 の側面上端部に固定されており、複数の制限スイッチ 2 と対向可能に配置されている。また、カム 6 は傾斜部と平坦部を有する断面台形状の部材であり、かご 8 の昇降方向を長手方向とし昇降路背面壁に対向して取り付けられている。また、カム 6 の全長は例えば 600 mm 程度の長さを有する。カム 6 は、平坦部及び一対の傾斜部を有し、最上階、最下階付近にかご 8 が移動すると各制限スイッチ 2 がかご 8 に設けられたカム 6 の傾斜部あるいは平坦部と接触するようになっている。また、カム 6 において各制限スイッチ 2 と対向する平坦部及び傾斜部と直交する面には、制限スイッチ 2 のスイッチ保持機構を解除するための解除用ツメ 6 a、6 b（突起部）が設けられている。

30

【0016】

解除用ツメ 6 a は、カム 6 の上側の傾斜部の側面近傍に設けられて、最上階側に設けられた制限スイッチ 2 と作用する突起状の部材であり、図 1 においてカム 6 の一側面に配置する。一方、解除用ツメ 6 b は、カム 6 の下部にある傾斜部と平坦部の境目付近に設けられ、最上階側の制限スイッチ 2 と上下逆に設けられた最下階側の制限スイッチ 2 と作用する突起状の部材であり、図 1 においてカム 6 の他側面に配置する。

40

【0017】

図 1 において、解除用ツメ 6 a、6 b は、それぞれ鋼板により成型された断面 L 字状の部材であり突起としての役割を有している。また、解除用ツメ 6 a の一片をカム 6 の表面に溶接固定し、解除用ツメ 6 b は L 字状部材の一片を図 1 においてカム 6 の裏面に溶接固定している。なお、解除用ツメ 6 a、6 b は、必ずしも L 字状部材に限定する必要はなく、例えば、ネジをカム 6 の表面に設け、ネジ頭を突起として用いても良い。すなわち、突起状のものであればどのような部材を用いてもかまわない。

【0018】

50

カム 6 の上端及び下端にある傾斜部は制限スイッチ 2 から離れるように傾斜しており、例えば図 1 の状態からかご 8 及びかご 8 と連結したカム 6 が下降すると図中下側の昇降路に固定された制限スイッチ 2 は、カム 6 の平坦部から上部の傾斜部をつたい、徐々に反時計回りに回動し、解除用ツメ 6 a と接触し制限スイッチ 2 の動作は解除される。一方、かご 8 が上昇しカム 6 が制限スイッチ 2 近くに接近するときは、制限スイッチ 2 は、カム 6 の傾斜部をつたい、徐々に時計回りに回転して、その結果制限スイッチ 2 が動作する。このように制限スイッチ 2 はかご 8 の接近を検知する。

【0019】

各制限スイッチ 2 は、かご 8 の行き過ぎを防止する信号を発生する接点を有する接触式のスイッチであり、スイッチ動作時は接点が開き、かご 8 が昇降路の中間にあるようなスイッチ解除時には接点が開いている。図 1 では、2 つの制限スイッチ 2 が共通のスイッチ支持体 3 に取り付けられている。また、2 つの制限スイッチ 2 のうち、昇降路の終端部から最も離れた位置（図 1 の最下位置）に配置された制限スイッチ 2 はかご 8 を減速させるための減速スイッチとされ、減速スイッチよりも昇降路の終端部に近い位置（図 1 の最上位置）に配置された制限スイッチ 2 はかご 8 が終端階を行き過ぎないようにするためにかご 8 の停止指令を行うリミットスイッチとされる。

【0020】

なお、この例では、上下の終端部にそれぞれ 2 つの制限スイッチ 2 を設けているが、必ずしもこの個数に限定する必要はなく、例えば、上下の終端部にそれぞれ 3 つずつ設ける構成としても良いし 1 つでも良い。その場合には、リミットスイッチよりも昇降路の終端部に近い位置に、リミットスイッチによってもかご 8 が停止しない場合に電源を遮断してかご 8 を停止させるファイナルリミットスイッチが配置される。

【0021】

各制限スイッチ 2 からの情報は図示しない運転制御装置へと送信される。運転制御装置は各制限スイッチからの情報に基づいて、エレベーターを運転する。

【0022】

図 2 は、この発明の実施の形態 1 における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の要部斜視図である。図 2 において、制限スイッチ 2 は、スイッチの接点機構を有するスイッチ本体 2 h と、スイッチ本体 2 h の側面下部に設けられた一対の歯車 2 b と、スイッチ本体 2 h の側面のかご移動方向に延びて回動によりスイッチの接点を開閉するローラー連結レバー 2 e と、ローラー連結レバー 2 e の上端に設けられたローラー 2 d と、ローラー連結レバー 2 e とスイッチ本体 2 h とを連結する連結バネ 2 g と、スイッチ動作の保持状態を解除する解除用レバー 2 a と、ローラー連結レバー 2 e に引っ掛かりスイッチ動作を保持する保持機構である引っ掛け機構部 2 c と、解除用レバー 2 a と引っ掛け機構部 2 c とを連結するコイルバネ 2 f とを有している。

【0023】

図 2 において、箱状のスイッチ本体 2 h は、内部にスイッチの接点機構を有しており、かご移動方向に延びたスイッチ支持体 3 のかご 8 側の面に所定間隔で縦列に取り付けられている。また、制限スイッチ 2 のスイッチ本体 2 h の側面には、ローラー連結レバー 2 e がスイッチ本体 2 h の側面を垂直に挿通する軸 2 i を中心に回動可能に設けられている。ローラー連結レバー 2 e は、かご移動方向に延びて設けられるとともに、上先端部（一端部）にはローラー 2 d が回転可能に取り付けられており、ローラー連結レバー 2 e の軸 2 i に取り付けられた接点機構の可動接点が回動して、スイッチ本体 2 h 上部に収納された接点機構の固定接点と離れて接点が開く状態の位置まで稼動する。つまり、各制限スイッチ 2 は、スイッチ本体 2 h に設けられたローラー 2 d がカム 6 に押されてローラー連結レバー 2 e が図 2 において時計回りに回動し、水平方向においてカム 6 の平坦部の位置までローラー 2 d が達したときにスイッチ本体 2 h 内の接点が OFF となり検出動作を行う。以下、スイッチ本体 2 h 内の接点が OFF の場合を（制限）スイッチ動作時と呼び、接点が ON の場合を（制限）スイッチ解除時と呼ぶ。

【0024】

ローラー連結レバー 2 e の下先端部（他端部）には、スイッチ本体 2 h の側面からかごガイドレールの対向する方向に折れ曲がって形成された折曲部が固定されて一体成型されており、ローラー連結レバー 2 e の軸方向に延びて配置されている。さらに、スイッチ本体 2 h の下部かつカム 6 と対向する側には、断面コ字状部がカム側に背を向けて形成され、断面コ字状部の内側の面とローラー連結レバー 2 e の折曲部とが連結バネ 2 g で連結されている。連結バネ 2 g は、伸びようとする方向に弾性力を発生し、ローラー連結レバー 2 e 及びローラー 2 d を反時計回りに回転させようとする力を与えるものである。また、ローラー 2 d がカム 6 と非接触な状態にあるときには、スイッチ本体 2 h の側面上部であってローラー連結レバー 2 e の左方に設けられたストッパーがローラー連結レバー 2 e 及びローラー 2 d の反時計回りに回転する力を受けることにより、ローラー連結レバー 2 e の回転は停止しており、スイッチ本体 2 h 内の接点機構が閉じている状態は保持されている。

10

【0025】

スイッチ本体 2 h においてローラー連結レバー 2 e が設けられている側面下部（断面コ字状部の側面）には一対の歯車 2 b の回転軸がそれぞれ回転可能に垂直に挿通され、その回転軸に一対の歯車 2 b が取り付けられている。一対の歯車 2 b は同形状、同歯数を想定し、互いに噛み合っている。つまり、一方の歯車が回転すると、他方の歯車も回転し、互いに逆方向に回転する。

【0026】

一対の歯車 2 b のうちカム 6 に近い側の歯車である一方の歯車を挿通する第 1 回転軸は、カム 6 に遠い側の歯車である他方の歯車を挿通する第 2 回転軸に比べて回転軸の軸方向の長さが長くなっており、スイッチ本体 2 h の側面から外部に突出する第 1 回転軸が第 2 回転軸に対してより突出している。つまり、他方の歯車は、スイッチ本体 2 h の側面から外部に突出する第 2 回転軸の先端部に固定されているが、一方の歯車は、第 1 回転軸の中間部に固定され、両者は互いに噛み合っている。図 2 においてカム 6 より手前の位置にくるよう設計されている。また、一方の歯車を挿通する第 1 回転軸の先端部には、第 1 回転軸と直交する方向に延びた解除用レバー 2 a が設けられている。解除用レバー 2 a は、第 1 回転軸を中心に回転可能になっており、ローラー連結レバー 2 e の時計回りの回転に伴って時計回りに回転することができる。また、解除用レバー 2 a は、一端部（先端部）が固定されてない自由端となっており、他端部は第 1 回転軸に直交して取り付けられている。

20

30

【0027】

スイッチ本体 2 h の側面から外部に突出する第 1 回転軸の先端の位置は図 2 においてカム 6 の位置より手前の位置にくるよう設計されているので、第 1 回転軸の先端に取り付けられた解除用レバー 2 a も制限スイッチ 2 の動作時あるいは解除時に関係なくカム 6 の本体と接触することは無い。すなわち、カム 6 はかご移動方向に移動するが、第 1 回転軸や第 2 回転軸の軸方向に移動することはなく、また解除用レバー 2 a も第 1 回転軸や第 2 回転軸の軸方向には移動しないので、第 1 回転軸や第 2 回転軸の軸方向にずらして配置されるカム 6 及び解除用レバー 2 a は如何なる場合も接触しない。もっとも、解除用レバー 2 a は、制限スイッチ 2 の動作が保持状態となった後（カム 6 の平坦部にローラー 2 d が乗ってスイッチ本体 2 h 内の接点機構が ON になった状態の後）に、第 1 回転軸の軸方向においてカム 6 の表面に設けてある解除用ツメ 6 a と解除用レバー 2 a とが略等しい位置にあるため、制限スイッチ 2 の動作が保持状態のままかごが移動することにより当接する。

40

【0028】

また、図 2 においてカム 6 から遠い側の歯車である他方の歯車の外周面上には、直接引っ掛け機構部 2 c が固定されている。制限スイッチ 2 動作時、つまりローラー 2 d がカム 6 の傾斜部から平坦部にかけて相対的に移動し、ローラー連結レバー 2 e が時計回りに回転して接点が OFF になった時には、ローラー連結レバー 2 e の折曲部が連結バネ 2 g の縮む方向（カム側）に移動し、制限スイッチ 2 の接点が ON 時に折曲部の下面の接触面と当接していた引っ掛け機構部 2 c が引っ掛け機構部 2 c の第 2 回転軸と接続された一端部

50

を中心に反時計回りに回転して折曲部に引っ掛けられてローラーの位置が保持される。また、引っ掛け機構部 2 c は、かごの昇降に伴いローラー 2 d が平坦部から離れた状態でも前記ローラーの位置を前記接点を開いたままの状態の位置に保持する。

【0029】

引っ掛け機構部 2 c の他端部は、制限スイッチ 2 動作時にローラー連結レバー 2 e の下部の折曲部に引っ掛けるための直角凹部が形成された引っ掛け部と、制限スイッチ 2 解除時（図 2 の状態）に折曲部の下面の接触面と先端で接触し押圧する押圧部とを有する。ローラー連結レバー 2 e の軸 2 i 方向に延びる折曲部において連結バネ 2 g の伸縮方向の幅は僅かしかなく、その幅に合わせるように引っ掛け機構部 2 c の押圧部において連結バネ 2 g の伸縮方向の幅は、折曲部の幅と同程度となっている。

10

【0030】

コイルバネ 2 f は、解除用レバー 2 a と引っ掛け機構部 2 c とを連結し、解除用レバー 2 a 及び引っ掛け機構部 2 c をハの字の状態から一直線の状態へと外側に広げようとする弾性力を与えるものである。制限スイッチ 2 解除時つまり接点が閉じている時（図 2 の状態）には、解除用レバー 2 a と引っ掛け機構部 2 c はハの字に配置されている。図 2 における制限スイッチ 2 解除時に、解除用レバー 2 a 及び引っ掛け機構部 2 c を外側に広げようとするコイルバネ 2 f の力を保持しているのは、第 2 回転軸を中心に回転する引っ掛け機構部 2 c の押圧部がローラー連結レバー 2 e の折曲部下面に当接しているためである。そして、解除用レバー 2 a 及び引っ掛け機構部 2 c は一对の歯車 2 b を介して連動するので、引っ掛け機構部 2 c が静止すると、解除用レバー 2 a も静止する構造となっている。

20

【0031】

制限スイッチ 2 はスイッチ動作の保持機構を有しているので、従来技術のようにカム 6 の平坦部にローラー 2 d が乗っている間だけ制限スイッチ 2 が動作するのは異なり、一度制限スイッチ 2 が動作すれば、解除用レバー 2 a がカム 6 に設けられた解除用ツメ 6 a、6 b と当接するまで平坦部にローラー 2 d が乗っていると同様の状態を保持することができる。従って、従来は、安全に巻上機の駆動を遮断し、また各制限スイッチの故障チェックを行うためにかごの位置がそれぞれ所定範囲にあるときは各制限スイッチ動作を保持する必要があるが、先に動作した制限スイッチを保持したまま各制限スイッチ 2 を順次作動させるためには少なくともカム 6 の全長は少なくとも制限スイッチの個数分 + α 程度必要であったが、本発明の構成によればかご移動方向におけるカム 6 の平坦部（突出部）の長さは、カム 6 の昇降路壁側への平坦部とローラー 2 d とを確実に接触させスイッチ動作の信頼性を確保し、かつ、できるだけ平坦部の長さを短くするためせいぜいローラー 2 d の径程度あればよい。また、突出部は平坦状でも円弧状でも良く、カム 6 の突出部が円弧状の場合は円弧部分のうちローラーが昇降路背面壁側に押圧されて接点が開く状態となる部分を指し、せいぜいローラー 2 d の径程度の長さとする。突出部をローラー 2 d の径程度の長さとすることで、カム 6 の長さをより短縮できるとともに、スイッチ動作の保持が確実にスウィッチ動作の信頼性が向上する。

30

【0032】

これらにより、カム 6 の長さをより短くすることができる。また、エレベーターの機種によって例えば高速エレベーターになるとかごの昇降速度が速くなり、その分各制限スイッチ 2 間の距離も長くなるものや、制限スイッチ 2 の個数が 4 個以上になるものも存在するため、従来はよりカム長が長くカム 6 を標準化することができなかったが、本発明においては、制限スイッチ 2 の個数や間隔に依存することがないため、カム 6 を標準化することが可能となる。また、カム 6 の全長を短くし、かご 8 の側面上部にカム 6 を取り付けられているので、その分制限スイッチ 2 の据え付け位置を高く設定することが可能となる。これにより、かご 8 の側面上部にあるカム 6 と制限スイッチ 2 とが対向する位置で保守を行うことができ、かご 8 の天井上に乗った保守員がカム 6 及び制限スイッチ 2 へアクセスすることができる。

40

【0033】

図 1 の状態では、最上階付近の固定側に設けられた複数の制限スイッチ 2 のうち、図の

50

下側に配置された制限スイッチ 2 が、かご 8 の上昇（一方方向）に伴い回転しながらカムに追従して昇降路背面壁側に押圧され移動するローラー 2 d の動きにより、ローラー 2 d がカム 6 の平坦部（突出部）と接触したときに接点が開くとともに保持機構によりスイッチ動作が保持される。そして、図 1 の状態からさらにかご 8 が上昇しても下側の制限スイッチ 2 は解除されない。つまり、下側の制限スイッチ 2 の保持機構が働くときには既に解除用レバーが解除用ツメ 6 a を通過しているため、保持機構が働いた状態にかご 8 が同方向（上方向）に移動しても解除用レバーは解除用ツメ 6 a と接触することはない。また、突起部である解除用ツメ 6 b は、カム 6 の解除用ツメ 6 a が設けられた面と反対の側面上に形成されているので、図の最上階側に設けられた制限スイッチ 2 と接触することはない。そして、さらにかご 8 が上昇すると上側の制限スイッチ 2 も平坦部と接触したときに保持機構が働く。つまり、この状態では、上側及び下側の制限スイッチの両方の保持機構が働いた状態となる。上側の制限スイッチ 2 も下側の制限スイッチ 2 と同様に、かご 8 が上昇し続けても解除用ツメ 6 a と接触しない。そして、その時点からかご 8 が下降（反対方向）すると、上側の制限スイッチ 2 の解除用レバーがカム 6 の解除用ツメ 6 a と接触して、かご 8 の移動に伴って上側の保持機構が解除され、さらにかご 8 が下降すると、下側の制限スイッチ 2 ついても下側の制限スイッチ 2 の解除用レバーが解除用ツメ 6 a と接触して、かご 8 の移動に伴って下側の保持機構が解除される。なお、解除用レバーが解除用ツメ 6 a と接触する際はローラー 2 d は平坦部（突出部）から離れている必要があり、カムの解除用ツメ 6 a はカム 6 の上側の傾斜部（スイッチ非動作部）側面近傍に設ける。

10

【0034】

20

次に、図 3～図 6 も参照し、前記構成を有するエレベーターの終点スイッチ装置 1 の動作について具体的に説明する。図 3 は、実施の形態 1 における最上階側の制限スイッチの動作解除時の要部拡大図であり、図 4 は、実施の形態 1 における最上階側の制限スイッチの動作保持時の要部拡大図である。また、図 5 は、実施の形態 1 における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の正面図であり、図 6 は、実施の形態 1 における最上階側に取り付けられる上部終点スイッチ装置の要部拡大図である。

【0035】

図 3 の最上階側に設けられた終点スイッチ装置において、例えばエレベーターのかご及びかごに取り付けられたカム 6 が図示の位置から上方向へ走行する場合、図示の昇降路側に固定された制限スイッチ 2 のローラー 2 d がカム 6 に接触し、カムの傾斜部に沿ってローラー連結レバー 2 e が図 3 において軸 2 i を中心に時計回りに回転する。この時、スイッチ本体 2 h の下部とローラー連結レバー 2 e の下部とを連結する連結バネ 2 g の伸びようとする弾性力に逆らって回転する。そして、かごの上方移動に伴って所定の高さ位置にカム 6 が来た時に、ローラー連結レバー 2 e の下部が図 3 において左方向に回転したことによって、コイルバネ 2 f の作用でローラー連結レバー 2 e の折曲部を押圧していた引っ掛け機構部 2 c が右側の歯車を挿通する第 2 回転軸を中心に反時計回りに回転するとともに、引っ掛け機構部 2 c の押圧部がローラー連結レバー 2 e （折曲部）の下面の接触面と接触しなくなり、押圧部より歯車 2 b に近い側に形成されて直角に凹んだ引っ掛け部がローラー連結レバー 2 e の下端部の折曲部に引っ掛かる。

30

【0036】

40

一方、解除用レバー 2 a は、図 3 の状態では先端部がカムから離れた第 1 の位置に設定されるが、引っ掛け機構部 2 c と一對の歯車 2 b を介して連動することにより、引っ掛け機構部 2 c の回転方向である反時計回りと逆回りの時計回りに回転し、結果として図 4 に示す通りローラー連結レバー 2 e により接点が開く状態の位置まで稼動した際に、ローラー 2 d と連動してカム 6 の側面側に解除用レバー 2 a の先端部が突出して第 2 の位置に保持される。このとき、制限スイッチ 2 が動作状態となる。

【0037】

解除用レバー 2 a と引っ掛け機構部 2 c は、図 3 のような制限スイッチ解除時にはハの字に配置され、図 4 のような制限スイッチ動作時には一直線となるよう配置される。このとき、ローラー連結レバー 2 e の下端部の折曲部を引っ掛け機構部 2 c の引っ掛け部で引

50

っ掛けて接点が開いた状態を保持しているので、制限スイッチ 2 の動作は図 4 のまま保持された状態となるため、図 4 の状態から更にかご及びカム 6 が上昇するとローラー 2 d がカム 6 の下部側の傾斜部と接触しなくなる。つまり、かごの昇降に伴いローラー 2 d が平坦部（突出部）から離れた状態でもローラーの位置を接点が開いたままの状態の位置に保持する。また、図 4 の状態では、解除用レバー 2 a は左側の歯車を挿通する第 1 回転軸を中心にカム 6 側に回転しているためカム 6 の方に突き出ているが、カム 6 の紙面手前側にずれて配置されているためカム 6 とは接触していない。

【0038】

次に上記解除レバーが図 4 の状態である第 2 の位置に保持されている状態にかごが下方（上記一方方向と反対方向）へ移動する場合、図 4 の状態から更にかご及びカム 6 が下降運転すると解除用レバー 2 a の先端部がカム 6 の上部側面に設けられた解除用ツメ（図示略）と接触して前記レバーの先端部が図 3 の第 1 の位置に戻される動作に連動して引っ掛け機構部 2 c がローラー連結レバー 2 e を保持する位置を解除するとともに、バネ 2 g の伸びようとする作用によりローラー連結レバー 2 e が軸 2 i を中心に反時計回りに回転し、ローラー 2 d が通常の状態の位置に戻る。つまり、カム 6 の上部にある解除用ツメが制限スイッチ 2 の解除用レバー 2 a の上方から解除用レバー 2 a に接触しながらかごの移動に伴って下方に押圧し、左側の歯車 2 b を挿通する第 1 回転軸を中心に解除用レバー 2 a を時計回りに回転させようとするコイルバネ 2 f の作用に逆らって解除用レバー 2 a を反時計回りに回転させる。すると、解除用レバー 2 a と連動する引っ掛け機構部 2 c が時計回りに回転し、ローラー連結レバー 2 e の下部の折曲部との引っ掛かりが解除される。それに伴い、ローラー連結レバー 2 e は、連結バネ 2 g の伸びようとする弾性力によりスイッチ本体 2 h の側面を挿通する軸 2 i を中心に反時計回りに回転し、所定の位置でスイッチ本体 2 h 側面上部のカム側に設けられたストッパー（図示略）で位置が固定される。これにより、図 3 に示すようにローラー連結レバー 2 e の下面を引っ掛け機構部 2 c の押圧部が再び押圧して制限スイッチ 2 の動作が解除され、スイッチの接点は閉じた状態に戻る。

【0039】

なお、解除用ツメ 6 a（突起部）は、カム 6 の長手方向の上部側面の制限スイッチ側に設けられており、かごが上方向（一方方向）に移動する際に解除用レバー 2 a と接触しないような位置であって、カム 6 がローラー 2 d と接触する平坦部からかごの上記一方方向側に離れて設けられている。また、図 4 においてカム 6 の下部側面の制限スイッチ側であって解除用ツメ 6 a と反対側の面には、昇降路の下部に設けられた終点スイッチ装置と係合する解除用ツメ 6 b が設けられている。解除用レバー 2 a は、スイッチ動作保持時には、カム 6 の解除用ツメ 6 a が設けられている面上を隙間を空けて移動するので、昇降路下部の終点スイッチ装置用の解除用ツメ 6 b とは接触することはない。また、スイッチ解除時において、引っ掛け機構部 2 c がローラー連結レバー 2 e に引っ掛かっている状態から時計回りに回転してローラー連結レバー 2 e の下面に当接する状態まで解除用レバー 2 a がカム 6 の解除用ツメと接触することが可能となる位置に各解除用ツメを配置する。

【0040】

図 5 において、スイッチ支持体 3 のかご側の面には制限スイッチ 2 が取り付けられている。取付腕 4 は上述の通り L 字状の部材であり、かご移動方向に延びたかごガイドレール 5 と直交する方向にガイドレール 5 に一端部が取り付けられている。また、取付腕 4 は間隔を空けて一対存在し、それぞれの取付腕 4 の他端部にスイッチ支持体 3 がかごガイドレール 5 と平行に延びている。図 5 では、制限スイッチ 2 の正面を表しており、図において制限スイッチ 2 の手前且つかごガイドレール 5 の右方にかごが配置され、かごはかごガイドレール 5 に沿って上下に移動する。また、制限スイッチ 2 は図において 3 つ設けられているが、少なくともかご 8 が終端階を行き過ぎないようにするためのリミットスイッチが 1 つあれば良いし、逆に 3 つ以上設けても良い。

【0041】

また、図 2 及び図 6 において、スイッチ本体 2 h の上部側面には、スイッチ動作解除時

に制限スイッチ 2 の側面上を回動するローラー連結レバー 2 e が連結バネ 2 g の弾性力を受け止めるためのストッパーが設けられている。

【0042】

図 7 は、実施の形態 1 における最下階側に取り付けられる下部終点スイッチ装置の側面図である。図 7 において、制限スイッチ 2 が最上階側に設けられる上部終点スイッチ装置と上下逆向きに配置されている。また、解除用ツメ 6 b は、カム 6 の側面下部であって解除用ツメ 6 a と反対側の面に設けられている。図 7 では、制限スイッチ 2 が下向きに配置されているので、下部終点スイッチ装置においては図 2 に示したスイッチ本体 2 h の側面下部に設けられた解除用レバーの配置が図 2 の解除用レバー 2 a の位置よりも奥側となる。また、下部終点スイッチ装置の解除用レバー 2 a は、制限スイッチ 2 動作時に、図 2 および図 7 においてカム 6 の裏面に設けられた解除用ツメ 6 b と接触可能となっている。このように、最上階側に設けられる制限スイッチと最下階側に設けられる制限スイッチとが上下逆向きに取り付けられているので、最上階側の解除用ツメ 6 a が最下階側に設けられる制限スイッチと接触することはなく、また最下階側の解除用ツメ 6 b が最上階側に設けられる制限スイッチと接触することはない。

【0043】

一方、最下階側の終点スイッチ装置において一旦かご 8 が下降してかご 8 が図 7 の位置にある時、制限スイッチ 2 がカム 6 の平坦部に乗り上げた後であるため図の上側の制限スイッチが動作を保持している。そして、この状態からかご 8 が上昇すると、図 7 の状態から制限スイッチ 2 の動作の解除用レバーの下部が、カム 6 の解除用ツメ 6 b の上部に当たりスイッチの動作が解除される。なお、図 7 では、直列に配置した下側の制限スイッチ 2 は、かご 8 がいったん下降し接点が OFF となった後、かご 8 が再び上昇したため接点が既に ON となった状態である。

以上のようにかご 8 の上昇運転及び下降運転の動きによりカムと制限スイッチが作用し、動作の保持、及び解除を自在に行うことができる。

【0044】

また、図 7 において、最下階側に設けられた各制限スイッチ 2 は従来と比較してより高い位置に据え付けられている。一般に、かご 8 が最下階側のどの位置まで移動したときに各制限スイッチ 2 が働くかは決められており、上述のとおりかご移動方向におけるカム 6 の平坦部の長さはローラー 2 d の径程度の長さにしてカム 6 の長さを短くし、かつカム 6 をかご 8 の側面上部に設けた場合には、カム 6 と係合する各制限スイッチ 2 の据え付け位置もその分高くする必要がある。そして、据え付け位置を高くしたことによりかご 8 の側面上部にあるカム 6 と制限スイッチ 2 とが対向する位置で保守を行うことができ、かご 8 の天井上に乗った保守員がカム 6 及び制限スイッチ 2 へアクセスすることができる。

【0045】

次に保守員が行う据え付け作業の手順及び保守点検の手順について説明する。

保守員が据え付け作業を行う場合には、まず保守員がかご 8 の天井上に上り、かご 8 の天井上に設けられるかご移動用コントローラ（図示略）でかご 8 を最上階側あるいは最下階側まで移動させる。最上階側の終点スイッチ装置の据え付け作業と最下階側の終点スイッチ装置の据え付け作業とは同様である。ここで、従来技術との作業性向上の効果が顕著に現れる最下階側の終点スイッチ装置 1 の保守点検に重点を置いて説明する。各制限スイッチ 2 が作動すべきかご 8 の位置は予め定められているので、カム 6 のかご 8 に対する相対位置によって制限スイッチ 2 の据え付け高さは変化する。すなわち、カム 6 の長さを短くしてかご 8 の側面上部に取り付けている分、制限スイッチ 2 の据え付け高さは従来よりも高い位置に設定することが可能となる。従って、従来、かご 8 が移動可能な最下地点までかごを移動させてもかごの天井上から制限スイッチ 2 にアクセスできなかったのに対し、据え付け高さを高くすることで、かご 8 の天井上から制限スイッチ 2 までの距離が短縮し、保守員がかご 8 の天井から各制限スイッチ 2 の据え付けを容易に行うことができる。また、制限スイッチ 2 が複数ある場合は、制限スイッチ 2 を据え付ける度にかご移動用コントローラでかご 8 をさらに低い位置に移動させ、次の制限スイッチ 2 の据え付けを行

う。

【0046】

また、保守員が保守点検を行う場合には、据え付け作業と同様にかご移動用コントローラを使用してかご8を最上階側の終点スイッチ装置付近あるいは最下階側の終点スイッチ装置付近まで移動させ、かご8に取り付けられたカム6を制限スイッチ2と対向する位置にもってくる必要がある。最上階側の終点スイッチ装置の保守点検内容と最下階側の終点スイッチ装置の保守点検内容とは同様である。ここで、従来技術との保守性向上の効果が顕著に現れる最下階側の終点スイッチ装置1の保守点検に重点を置いて説明する。かご8をかご移動用コントローラで図7に示す位置に移動させた後、かご8の天井上からカム6と図7の上側の制限スイッチ2との係合状態のチェックや、上側のスイッチ本体とカム6の平坦部との間隔等の調整を保守員が行う。また、昇降路内は塵埃が多く、湿度も高いといった悪環境であり、このような場所に設置された終点スイッチ装置の各構成部の清掃、稼動軸部の清掃給油並びにスイッチ接点部の汚れの点検と手入れ等を行って機能維持を図っている。また、図7の上側の制限スイッチ2に続いて下側の制限スイッチ2がかご8の停止指令を行うリミットスイッチや電源遮断を行うファイナルリミットスイッチである場合は、カム6とスイッチが係合するとかご8が停止してしまうので、かご8の天井上から保守を行わない。逆に、下側の制限スイッチ2がリミットスイッチあるいはファイナルリミットスイッチ以外のスイッチであれば、保守員がかご移動用コントローラでかご8を操作し、かご8を図7の位置からさらに低い位置に移動させ、下側の制限スイッチ2とカム6との係合状態のチェックや、上側のスイッチ本体とカム6の平坦部との間隔等の調整を保守員が行う。

10

20

【0047】

本実施の形態では、例えば図7に示すとおりカム6の全長は、制限スイッチ2の本体に保持機構である引っ掛け機構部2cを設けるとともに、本体に設けた解除用レバー2aをカム6に設けたスイッチ解除用の突起部と接触させることにより従来のカム長に比べて短くしている。また、カム6は、カム長を短くしたことでかご8の側面上端部に取り付け、その分、かご8が最下階に移動した際に制限スイッチ2が作動する位置を変化させないために、最下階側の制限スイッチ2の据付位置をカム6の長さが短くなった分上方に設定することが可能となる。また、カム6の取付位置は、かご8の天井上から保守員の手が届く範囲内であれば良い。

30

【0048】

以上のように本発明の実施の形態1によれば、制限スイッチ2にスイッチ動作を保持する機構を設け、かご8に取り付けられたカム6にスイッチ動作を解除する機構を設けたので、従来、スイッチの作動を継続するのに必要なカムの長さを短縮することができ、またこのカムをかご8の上部付近に設置することで、据え付け作業及び保守点検を容易に実施することが可能となる。

【0049】

最上階側の制限スイッチと最下階側の制限スイッチを上下逆方向に配置したので、最上階側の制限スイッチと接触する解除用ツメ6aと、最下階側の制限スイッチと接触する解除用ツメ6bとをカム6の互いに反対の面に設けることができ、最上階側の解除用ツメ6aが最下階側に設けられる制限スイッチとの接触を回避することができるとともに、最下階側の解除用ツメ6bが最上階側に設けられる制限スイッチとの接触を回避することができる。

40

【符号の説明】

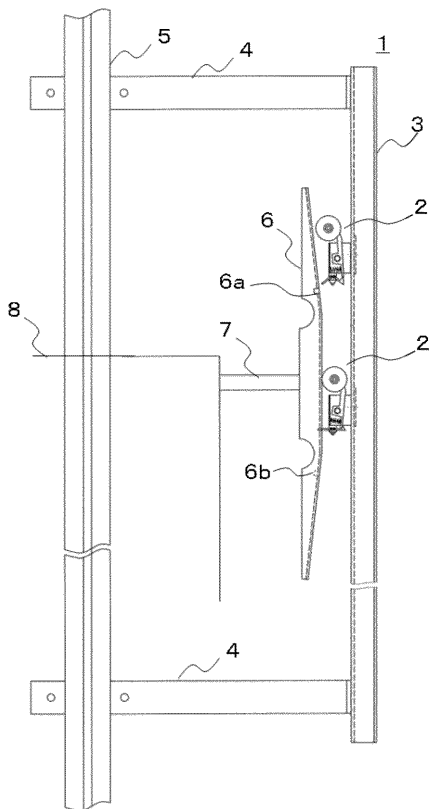
【0050】

- 1 終点スイッチ装置
- 2 制限スイッチ
- 2 a 解除用レバー
- 2 b 歯車
- 2 c 引っ掛け機構部

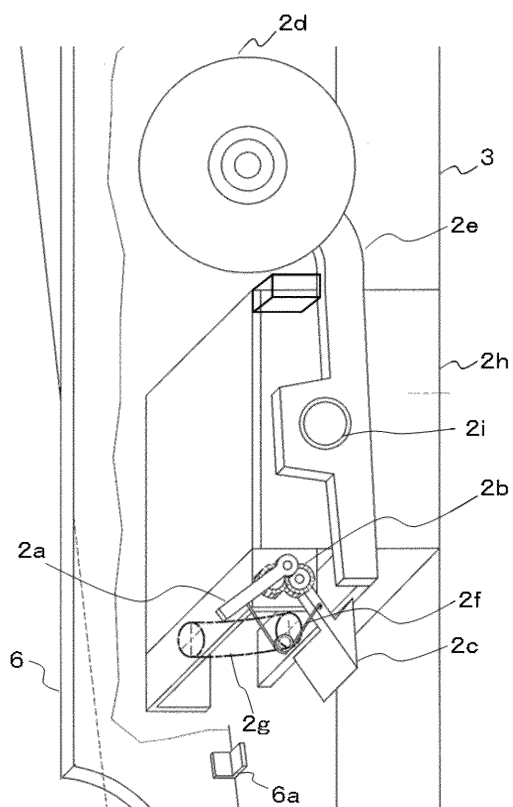
50

- 2 d ローラー
- 2 e ローラー連結レバー
- 2 f コイルバネ
- 2 g 連結バネ
- 2 h スイッチ本体
- 2 i 軸
- 3 スイッチ支持体
- 4 取付腕
- 5 かごガイドレール
- 6 カム
- 6 a、6 b 解除用ツメ
- 7 カム取付部材
- 8 かご
- 9 かご内の操作盤

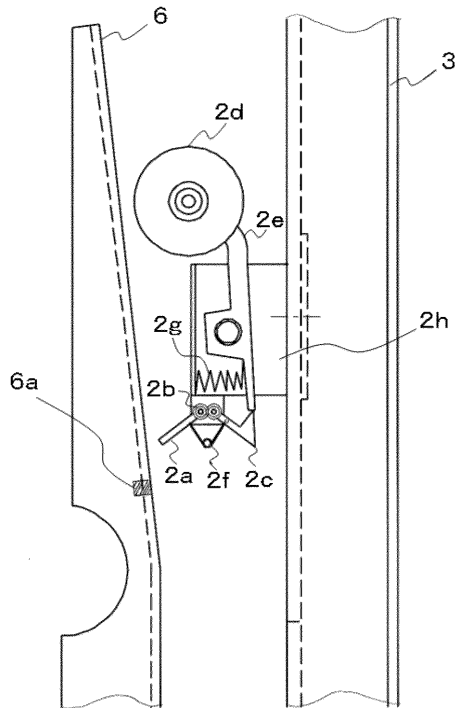
【図 1】



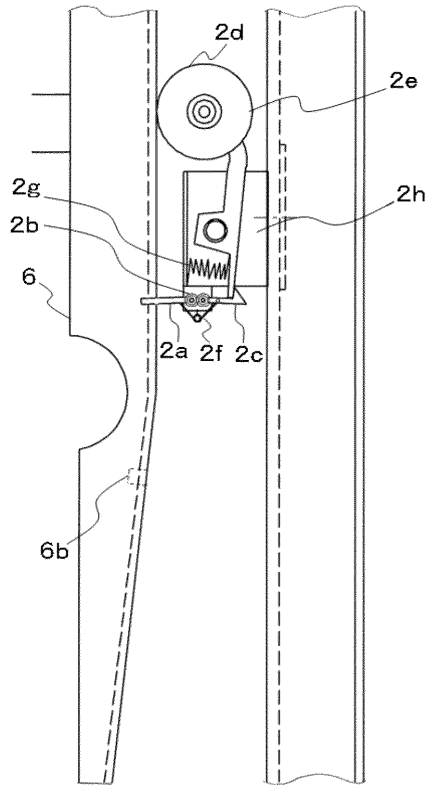
【図 2】



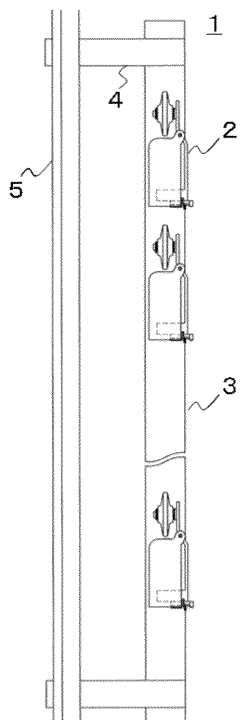
【図 3】



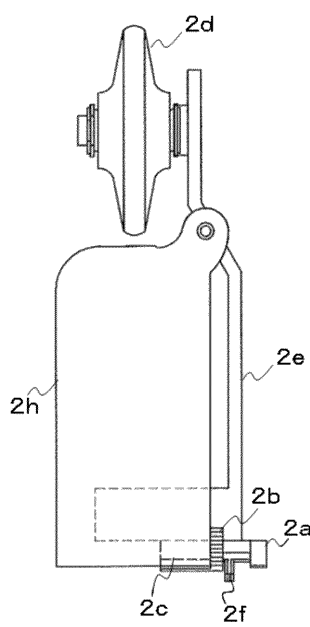
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

