

(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2004-75354
(P2004-75354A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 6 B 5/02	B 6 6 B 5/02	3 F 3 0 4
B 6 6 B 7/00	B 6 6 B 7/00	3 F 3 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-240090 (P2002-240090)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成14年8月21日 (2002.8.21)	(74) 代理人	100102439 弁理士 宮田 金雄
		(74) 代理人	100092462 弁理士 高瀬 彌平
		(72) 発明者	宮嶋 昭久 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	遠藤 隆昌 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
		Fターム(参考)	3F304 CA04 EA01 EA05 EB03 EB05 EB11 3F305 BA01 BA07

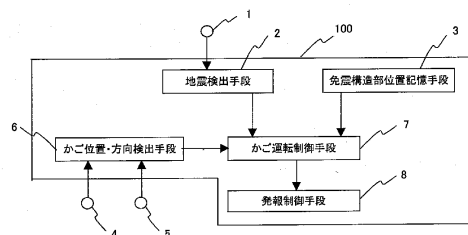
(54) 【発明の名称】 エレベータの運転制御装置および運転制御方法

(57) 【要約】

【課題】 中間免震構造を有する建造物用のエレベータ装置において、地震発生時に昇降路ガイドレールのひずみ大きい場合には、エレベータかごがこの位置を通過する際ガイドレールから外れるなど、走行できなくなる危険性もあり、エレベータ協会が発行している「昇降機技術基準の解説」に示された地震時管制運転だけでは、対応しきれていないという問題点があった。

【解決手段】 免震装置の位置をエレベータ装置側で記憶する手段を設け、地震時管制運転において免震装置位置に対するエレベータかごの位置や走行方向からエレベータ装置の運転を制御することができるようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低層部と、該低層部上に免震装置を介して設けられた高層部とからなる中間免震構造部を有する建造物に設置されるエレベータの運転制御装置において、地震の発生を検出する地震検出手段と、かごの現在位置および現在の走行方向を検出するかご位置・方向検出手段と、前記中間免震構造部の位置を記憶する免震構造部位置記憶手段と、前記地震検出手段、かご位置・方向検出手段の各検出結果、並びに免震構造部位置記憶手段に記憶された免震構造部の位置に基づいてかごの運転を制御するかご運転制御手段とを備えていることを特徴とするエレベータの運転制御装置。

10

【請求項 2】

前記かご運転制御手段は、地震発生時かごを最寄階に停止させる地震管制運転の際に、該最寄階に到着するまでに免震構造位置を通過すると判断する場合にはかごを非常停止させることを特徴とする請求項 1 記載のエレベータの運転制御装置。

【請求項 3】

外部およびかご内部にエレベータに関する情報を発報する発報手段をさらに備え、前記かごの非常停止した位置が免震構造位置である場合に、前記発報手段が、外部に免震構造位置に停止した旨を発報するとともに、かご内部の乗客に走行を休止することを表示または報知して、前記かご運転制御手段が運転を休止させることを特徴とする請求項 2 記載のエレベータの運転制御装置。

20

【請求項 4】

外部およびかご内部にエレベータに関する情報を発報する発報手段をさらに備え、前記かごの非常停止した位置が免震構造位置でない場合に、前記発報手段が外部に免震構造位置外に停止した旨を発報し、引き続いて前記かご運転制御手段が救出運転に移行することを特徴とする請求項 2 記載のエレベータの運転制御装置。

【請求項 5】

前記救出運転に際し、かごが非常停止した位置から停止を目指す最寄階に到達するまでに免震構造位置を通過するときは、前記かご運転制御手段がかごを逆方向に走行させることを特徴とする請求項 4 記載のエレベータ装置。

30

【請求項 6】

前記救出運転に際し、かごが非常停止した位置から停止を目指す最寄階に到達するまでにかごと錘が交差すると判断される場合、前記かご運転制御手段が運転を休止させることを特徴とする請求項 4 記載のエレベータ装置。

【請求項 7】

低層部と、該低層部上に免震装置を介して設けられた高層部とからなる中間免震構造部を有する建造物に設置されるエレベータ装置において、地震の発生を検出するステップと、かごの現在位置を検出するステップと、かごの現在の走行方向を検出するステップと、かごが最寄階に停止する前に免震構造位置に至るかを判断するステップと、を備えていることを特徴とするエレベータ装置の制御方法。

40

【請求項 8】

非常停止後、地震感知器の動作を確認するステップと、かごの現在位置を検出するステップと、前記かごの非常停止した位置が、免震構造位置である場合に、外部に免震構造位置に停止した旨を発報するステップと、かご内部に走行を休止することを表示または報知するステップと、

50

運転を休止させるステップとを備えていることを特徴とする請求項 7 に記載のエレベータ装置の制御方法。

【請求項 9】

救出運転時に、

かごの現在位置を検出するステップと、

走行方向最寄階に停止する前に免震構造位置に至るかを判断するステップと、

前記走行方向とは反対方向の最寄階に停止するまでに中間位置を通るかを判断するステップと、

を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載のエレベータ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、中間部に免震構造を有する建造物に設置されるエレベータの運転制御装置および運転制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 6 に特開 2001-122554 号公報に示された中間免震構造を有する建造物用のエレベータ装置を示す。

図 6 に示すように、中間免震構造の建造物は建物が高層部 50 と、低層部 51 との 2 層に分割されている。高層部 50 と低層部 51 の間に免震装置 52 が介在し、これによって地震発生時に低層部 51 が大きく振動しても、免震装置 52 を介して設置されている高層部 50 にはほとんど振動が伝達されない。このような中間免震構造の建造物用エレベータ装置は、高層部 50 と低層部 51 に支持部 53 を介して連続して取り付けられたガイドレール 54 と、このガイドレール 54 にガイドシュー等の案内機構 55 を介して支持され、ガイドレール 54 に沿って昇降するエレベータかご 56 を備えている。

【0003】

免震装置 52 をまたがってエレベータかご 56 が昇降する場合、図 7 に示すように高層部 50 と低層部 51 間における相対変位によって昇降路がずれるため、ガイドレール 54 は高層部 50 と低層部 51 に設置される通常レール 54 a と、免震装置 52 付近に取りつけられる一対の関節レール 54 b と、一対の関節レール 54 b 間に設けられた中間レール 54 c とから構成されている。

【0004】

関節レール 54 b は、断面形状を一部加工することによって、他の通常レール 54 a、中間レール 54 c よりも変形しやすいようにしてあり、高層部 50 および低層部 51 に設置された通常ガイドレール 54 a と免震装置 52 付近に設置された関節レール 54 b と中間レール 54 c を連続的に接続してガイドレール 54 を構成し、免震装置を跨ぐように配置して連続運行できる昇降路を確保している。以下、一対の関節レール 54 b に挟まれた部分をエレベータ装置の免震構造部と呼ぶ。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

中間免震構造を有する建造物用のエレベータ装置においては、地震が発生した際、図 7 に示すように上層部 50 と低層部 51 がずれ、免震装置 52 がこのずれに追従してひずむ。これに伴いガイドレール 54 は関節レール 54 c の変形のみで通常レール 54 a、中間レール 54 c を極力変形させずにガイドレールとしての機能を確保する。

【0006】

また、エレベータ装置の地震発生時の管制運転はエレベータ協会技術資料に示されているように、地震を検出すると停止可能な最寄階まで走行させて停止させる。または、最寄階まで所定時間以上かかる場合には急停止させる。急停止後は監視盤などの運転スイッチにより、低速で走行させるようになっている。

【0007】

10

20

30

40

50

しかしながら、上記した中間免震構造を有する建造物用のエレベータ装置において、地震発生時に昇降路ガイドレールのひずみ大きい場合には、エレベータかごが免震構造位置を通過することに支障が発生するなど、走行できなくなる危険性もあり、エレベータ協会が発行している「昇降機技術基準の解説(2002年版)」(国土交通省住宅局建築指導課他編、H14.3.10発行)に示された地震時管制運転だけでは、対応しきれていないという問題点があった。

【0008】

本発明は、上記の問題点を解消するためのもので、地震時管制運転において免震装置位置に対するエレベータかごの位置や走行方向からエレベータ装置の運転を制御することにより地震発生時に乗客を安全に救出することのできるエレベータの運転制御装置および制御方法を得るものである。

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るエレベータの運転制御装置は、低層部と、該低層部上に免震装置を介して設けられた高層部とからなる中間免震構造部を有する建造物に設置されるエレベータの運転制御装置において、地震の発生を検出する地震検出手段と、かごの現在位置および現在の走行方向を検出するかご位置・方向検出手段と、前記中間免震構造部の位置を記憶する免震構造部位置記憶手段と、前記地震検出手段、かご位置・方向検出手段の各検出結果、並びに免震構造部位置記憶手段に記憶された免震構造部の位置に基づいてかごの運転を制御するかご運転制御手段とを備えているものである。

20

【0010】

また、前記かご運転制御手段は、地震発生時かごを最寄階に停止させる地震管制運転の際に、該最寄階に到着するまでに免震構造位置を通過すると判断する場合にはかごを非常停止させてもよい。

【0011】

また、外部およびかご内部にエレベータに関する情報を発報する発報手段をさらに備え、前記かごの非常停止した位置が免震構造位置である場合に、前記発報手段が、外部に免震構造位置に停止した旨を発報するとともに、かご内部の乗客に走行を休止することを表示または報知して前記かご運転制御手段が運転を休止させてもよい。

【0012】

また、外部およびかご内部にエレベータに関する情報を発報する発報手段をさらに備え、前記かごの非常停止した位置が免震構造位置でない場合に、前記発報手段が外部に免震構造位置外に停止した旨を発報し、引き続いて前記かご運転制御手段が救出運転に移行してもよい。

30

【0013】

さらに、前記救出運転に際し、かごが非常停止した位置から停止を目指す最寄階に到達するまでに免震構造位置を通過するときは、前記かご運転制御手段がかごを逆方向に走行させてもよい。

【0014】

また、前記救出運転に際し、かごが非常停止した位置から停止を目指す最寄階に到達するまでにかごと錘が交差すると判断される場合、前記かご運転制御手段が運転を休止させてもよい。

40

【0015】

本発明に係るエレベータ装置の制御方法は、低層部と、該低層部上に免震装置を介して設けられた高層部とからなる中間免震構造部を有する建造物に設置されるエレベータ装置において、地震の発生を検出するステップと、かごの現在位置を検出するステップと、かごの現在の走行方向を検出するステップと、かごが最寄階に停止する前に免震構造位置に至るかを判断するステップとを備えてものである。

【0016】

また、非常停止後、地震感知器の動作を確認するステップと、かごの現在位置を検出する

50

ステップと、前記かごの非常停止した位置が、免震構造位置である場合に、外部に免震構造位置に停止した旨を発報するステップと、かご内部に走行を休止することを表示または報知するステップと、運転を休止させるステップとを備えていてもよい。

【0017】

また、救出運転時に、かごの現在位置を検出するステップと、走行方向最寄階に停止する前に免震構造位置に至るかを判断するステップと、前記走行方向とは反対方向の最寄階に停止するまでに中間位置を通るかを判断するステップとを備えていてもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】

発明の実施の形態1 .

図1に本発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の運転制御装置100の構成をブロック図にて示す。運転制御装置100は、地震感知器1からの信号を検出する地震検出手段2と、ビルのどの位置に免震構造部が設置されているかを記憶している免震構造部位置記憶手段3と、モータの回転数を出力するモータエンコーダ4からの位置情報、および各階毎に設置されかごが通過した階を検出する階検出スイッチ5とによってかごの位置と走行方向を検出するかご位置・方向検出手段6を有し、地震検出手段2で地震を検出すると免震構造部位置記憶手段3とかご位置・方向検出手段6からの情報により運転を制御するかご運転制御手段7と、運転の状態によりかご内や管理室に警報を出したり、表示やアナウンスを行う発報制御手段8とにより構成されている。免震構造部位置記憶手段3の記憶の方法は、任意の方法によってよいが、例えば不揮発性メモリに最下階からの距離で与えるものでよい。

【0019】

図2は、エレベータ装置のあらましを表した図であって、乗り場の階床10に階検出スイッチ5がそれぞれ設置されている。かご11は走行速度と減速時間からかごが停止可能な階を演算しながら走行する。免震構造部13が3階に設置されている例を示している。

【0020】

次に具体的な動作について図3のフローチャートに従って説明する。

図3のフローチャートは地震発生時の管制運転における動作フローであり、基本はエレベータ協会の地震時管制運転に拠っている。

【0021】

地震発生時、ステップS301、S303において建築物の高さにより推奨されている地震感知器の特低および低の設定に対して発生した地震の加速度が大きいかなかを判断する。ステップS301にて、特低の感知器が動作すればステップS303に進む。この特低の感知器が動作しなければステップS302へ進んで平常の運転が継続される。ステップS303にて、低の感知器が動作すればステップS304に進み、エレベータかごが走行中であるかなかを判断する。かごが走行中であれば、ステップS305に進み、かごが最寄階に到着、停止するまでに免震構造部を通るかを判断する。これは、走行中であるかごの現在位置、走行方向と免震構造部の位置とから判断するもので、通ると判断されればステップS307に進んでエレベータを非常停止させる。

【0022】

免震構造部を通らないと判断した場合はステップS306に進み、かごが最寄階に停止するまでに例えば10秒以上走行するかを判断する。10秒以上かかる場合はステップS307へ進みエレベータを非常停止させる。10秒以内の場合はステップS308に進み最寄階に停止させる。

【0023】

最寄階に停止後はステップS309でかごの戸を開き、乗客を降ろす。先のステップS304にてかごが走行中でない場合にもこのステップS309に進んでくる。その後、ステップS310で所定時間経過後かごの戸を閉める。ステップS311で、まだ降りていない乗客が戸開ボタンを押せばステップS309まで戻るが、かご内から戸開ボタンが押されない限りはステップS312にてかご内に乗客のいない状態にして運転を休止する。

10

20

30

40

50

【0024】

ステップS303にて低の感度の感知器が動作していなければステップS313に進み、エレベータかごが走行中であるか否かを判断する。かごが走行中であれば、ステップS314で最寄階に停止させ、ステップS315でかごの戸を開き、乗客を降ろす。先のステップS313にてかごが走行中でない場合にもこのステップS315に進んでくる。その後、ステップS316で所定時間経過後かごの戸を閉める。ステップS317で、まだ降りていない乗客が戸開ボタンを押せばステップS315まで戻るが、かご内から戸開ボタンが押されない限りは乗客のいない状態として運転を休止する。

【0025】

ステップS318にて特低の感度の感知器を自動または手動でリセットすればステップS319に進んで平常運転に復帰する。 10

【0026】

以上述べたように実施の形態1においては、低の感知器が動作する地震発生時に走行中のかごが最寄階に到着、停止するまでに免震構造部を通るかを、走行中であるかごの現在位置、走行方向と免震構造部の位置とから判断し、通ると判断されればエレベータを非常停止させるようにしているので、低の感知器が動作する地震によって免震構造部のガイドレール、特に間接レールが変形している可能性に鑑み、かごが通過することでガイドシューが外れるなどの事故が発生することを未然に防ぐことができるという効果があり、ひいては、乗客の安全を確保することができる。

【0027】

発明の実施の形態2 . 20

図4に本発明の実施の形態2に係るエレベータ装置の運転制御装置の動作のフローチャートを示す。運転制御装置そのものの構成は実施の形態1と同様である。

図4は、実施の形態1で示した図3のフローチャートにおけるステップS307のエレベータ非常停止の後の手順を示すものである。

【0028】

ステップS401のエレベータ非常停止の後、ステップS402に進み各種安全回路のチェックを行う。ここで各種安全回路とはドア開検出回路、かご位置検出回路、ブレーキ検出回路等である。各種安全回路のどれか一つにでも異常があればステップS403に進み、当該安全回路の異常をかご内に表示または報知し、管理室にはその旨の警報を発する。 30
その後、ステップS404にて停止した状態のまま運転休止する。

【0029】

各種安全回路に異常がなければステップS405に進み、地震によって高の感知器が動作したか否かを判断する。ここで高の感知器が動作した、つまり設定していた高の加速度に相当する以上の地震であった場合、ステップS406に進み、非常停止している現在のかご位置が免震構造部に入っているか否かを判断する。免震構造部に入っている場合はステップS403に戻り、かごが免震構造部に入っている旨をかご内に表示または報知し、管理室にはその旨の警報を発する。その後、ステップS404にて停止した状態のまま運転休止する。

【0030】

ステップS406にて免震構造部以外の所に停止していると判断した場合は、ステップS407に進んでかごが高の感知器が動作した上で停止している旨を管理室に向けて警報する。 40

【0031】

これを受け、管理室側ではステップS408にて高の感度の感知器をリセットし、地震時低速運転スイッチをONにする。ステップS409に進んで救出運転モードに入る。

【0032】

ステップS405にて高の感知器が動作していない場合は、ステップS410に進み、非常停止から約1分後にかごとおもりが互いに離れる方向に低速走行させ、ステップS411にて最寄階に停止する。 50

【0033】

以上述べたように実施の形態2においては、エレベータが非常停止した上で、さらに高の感知器が動作するという大きな地震の場合に非常停止したかごの位置が免震構造部内にある場合は、管理室にその旨の警報を発するとともに、かご内に表示または報知した上で停止した状態のまま運転休止するようにしたので、免震構造部に入ってしまったかごが動くことによってガイドレールを外れる等の二次的な事故の発生を未然に防ぐことができる。

【0034】

また、エレベータが非常停止した上で、さらに高の感知器が動作するという大きな地震の場合に非常停止したかごの位置が免震構造部内にはない場合は、管理室にその旨を発報し、管理室側でスイッチを切り換えることにより救出運転に移行するので、より安全に乗客を救出することができる。

10

【0035】

発明の実施の形態3

図5に本発明の実施の形態3に係るエレベータ装置の運転制御装置の動作のフローチャートを示す。運転制御装置そのものの構成は実施の形態1と同様である。

図5は、実施の形態2で示した図4のフローチャートにおけるステップS409の救出運転モードに移行した後の手順を示すものである。

【0036】

ステップS501の救出運転モード移行の後、ステップS502に進み停止している現在のかごの位置が昇降路の中間位置より上か否かを判断する。中間位置より上であれば、ステップS503に進んで上昇方向の最寄階に停止するまでに免震構造部を通るかを判断する。免震構造部を通る場合はステップS504に進み、下降方向の最寄階に停止するまでに昇降路の中間位置を通るかを判断する。昇降路の中間位置を通ると判断された場合はステップS505に進み、停止した状態のまま運転休止する。

20

【0037】

ステップS502で現在のかごの位置が昇降路の中間位置より下であれば、ステップS506に進んで下降方向の最寄階に停止するまでに免震構造部を通るかを判断する。免震構造部を通る場合はステップS507に進み、上昇方向の最寄階に停止するまでに昇降路の中間位置を通るかを判断する。昇降路の中間位置を通ると判断された場合はステップS508に進み、停止した状態のまま運転休止する。

30

【0038】

ステップS503で上昇方向の最寄階に停止するまでに免震構造部を通らない時、および、ステップS507で上昇方向の最寄階に停止するまでに昇降路の中間位置を通らないと判断された時は、ステップS509に進み走行方向を上昇方向に設定する。

【0039】

ステップS506で下降方向の最寄階に停止するまでに免震構造部を通らない時、および、ステップS504で下降方向の最寄階に停止するまでに昇降路の中間位置を通らないと判断された時は、ステップS510に進み走行方向を下降方向に設定する。

【0040】

ステップS509およびステップS510で走行方向が設定された後、ステップS511で走行を開始し、ステップS512にて最寄階に停止して救出運転を終了する。

40

【0041】

以上述べたように実施の形態3においては、救出運転に際し昇降路の中間位置に対するかごの位置により、走行方向を仮決定して、その方向の最寄階に着くまでに免震構造部を通るかを判断し、通る場合には、逆の方向へ走行するようにしたので地震の影響で変形しているかもしれない免震構造部を通らないようにすることが出来る。

【0042】

また、逆方向の最寄階に着くまでに昇降路の中間位置を通るかを判断する。こちらも通る場合にはかごは停止状態のまま運転休止するようにしたので、地震の影響でかご、錘のいずれかがレールを外れてかごと錘が衝突するかもしれない昇降路中間位置も通らないよう

50

にすることが出来る。

これにより、救出運転時の事故発生を未然に防止することが出来る。

【0043】

【発明の効果】

この発明によれば、地震発生時に走行中のかごが最寄階に到着、停止するまでに免震構造部を通るかを、走行中であるかごの現在位置、走行方向と免震構造部の位置とから判断することでより安全性の高いエレベータの運転制御装置および運転制御方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の運転制御装置の構成を示すブロック図。

【図2】エレベータ装置のあらましを表した図。

【図3】本発明の実施の形態1に係るエレベータ装置の動作のフローチャート。

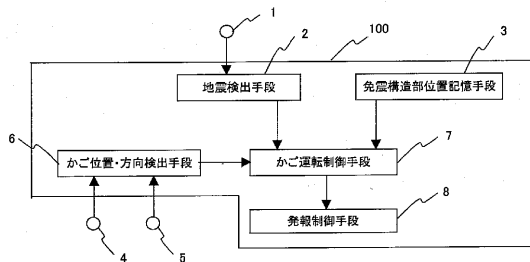
【図4】本発明の実施の形態2に係るエレベータ装置の動作のフローチャート。

【図5】本発明の実施の形態3に係るエレベータ装置の動作のフローチャート。

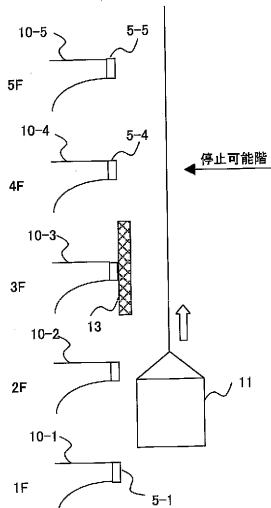
【図6】特開2001-122554号公報に示された中間免震構造を有する建造物用のエレベータ装置。

【図7】昇降路のずれを示す図。

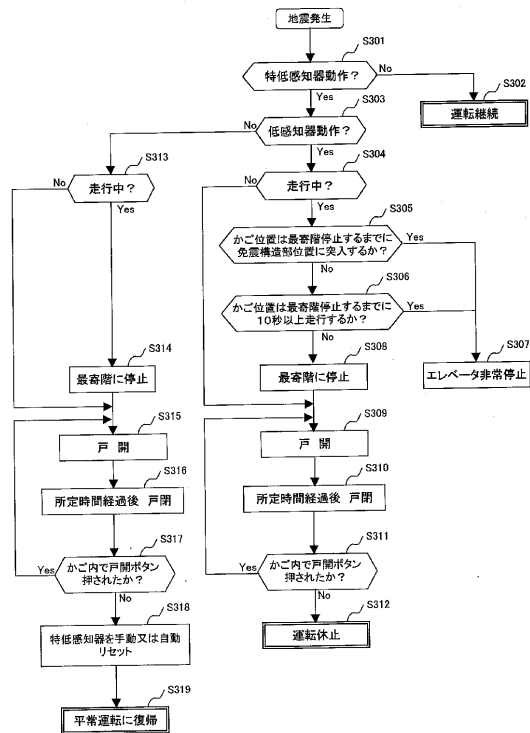
【図1】



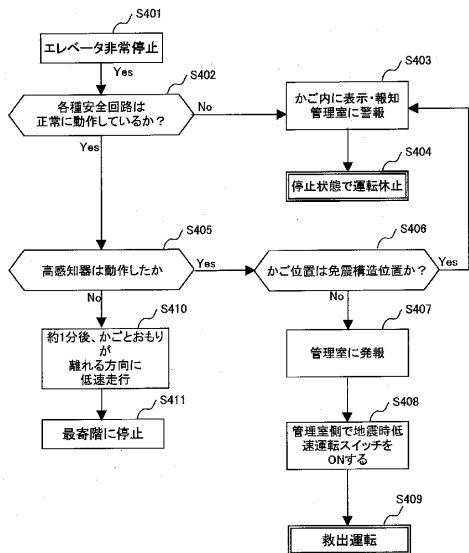
【図2】



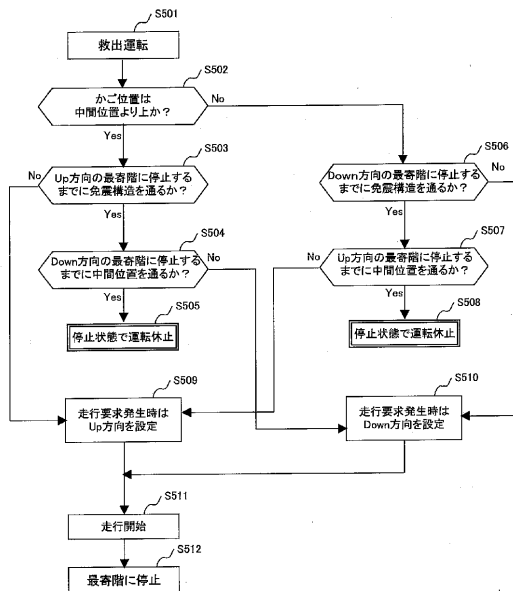
【図3】



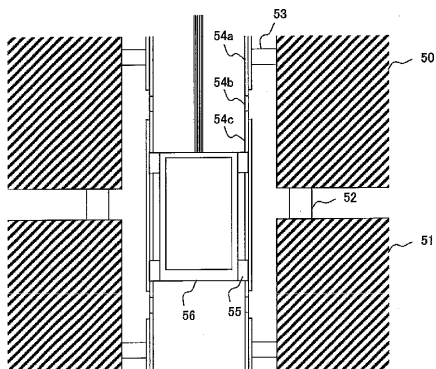
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

