

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6855605号
(P6855605)

(45) 発行日 令和3年4月7日(2021.4.7)

(24) 登録日 令和3年3月19日(2021.3.19)

(51) Int.Cl. F I
B 6 6 B 5/02 (2006.01) B 6 6 B 5/02 Q
 B 6 6 B 5/02 X

請求項の数 9 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2020-4279 (P2020-4279) (22) 出願日 令和2年1月15日(2020.1.15) 審査請求日 令和2年1月15日(2020.1.15)</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72番地34 (74) 代理人 100083806 弁理士 三好 秀和 (74) 代理人 100101247 弁理士 高橋 俊一 (74) 代理人 100095500 弁理士 伊藤 正和 (74) 代理人 100098327 弁理士 高松 俊雄 (72) 発明者 竹山 和徳 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 東芝エレベータ株式会社内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ制御システムおよびエレベータ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地震により休止中のエレベータのドア開閉異常を自己診断し、該自己診断の結果に基づいて、当該エレベータの運転を再開させるためのエレベータ制御システムであって、

前記ドア開閉異常を検出するための前記自己診断を実施する階床を予め設定する設定部と、

前記地震の発生後に、前記設定部に設定されている階床を診断対象に前記自己診断を実施する診断部と、

前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出された階床を不停止階として登録する登録部と、

前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出されなかった階床を、利用者が利用可能な停止階として、前記エレベータの運転を再開させる仮復旧運転部と、

前記登録部に不停止階として登録された階床、および、前記設定部に設定されていない階床は利用できないことを前記利用者に報知する報知部と、

を備え、

前記診断部による前記自己診断の結果、前記設定部に設定されている階床において、前記ドア開閉異常が検出された場合に、前記設定部に設定されている階床か否かによらず、前記ドア開閉異常が検出された階床の上下の階床を対象に、追加で前記自己診断を実施するようにしたことを特徴とするエレベータ制御システム。

【請求項2】

前記地震の発生を感知するために、
 第一の基準値を超える揺れを感知した際に動作する第一の地震感知器と、
 前記第一の基準値よりも大きい第二の基準値を超える揺れを感知した際に動作する第二の地震感知器と、
 前記第二の基準値よりも大きい第三の基準値を超える揺れを感知した際に動作する第三の地震感知器と、
 を備え、

前記診断部は、前記第二の地震感知器が動作し、前記第三の地震感知器が動作しない場合に、前記地震の発生から所定期間休止後に、前記自己診断として、最寄り階に停止中の乗りかごのブレーキ診断と、低速速度運転による前記乗りかごの昇降路診断、および、定格速度運転による高速運転診断とを行った後に、前記ドア開閉異常を検出するドア開閉診断を実施することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ制御システム。

10

【請求項 3】

前記設定部は、乗りかごを昇降運転させる際の基準となる基準階、最上階、および、利用者数が多くてドア開閉動作回数の多い階、特定の優先階、奇数階、または、偶数階のいずれかが、前記自己診断を実施する対象の階床として設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ制御システム。

【請求項 4】

前記報知部は、メッセージやマークの表示、行き先階ボタンの点滅や点灯、および、音声のいずれかによって、前記利用者に停止階または不停止階を案内することを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ制御システム。

20

【請求項 5】

前記仮復旧運転部は、前記ドア開閉異常が検出されなかった階床に対して、前記エレベータの運転を再開させるか、再開させないかを選択可能であることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ制御システム。

【請求項 6】

前記登録部に不停止階として登録された前記ドア開閉異常が検出された階床を外部に通知する通信部を、さらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータ制御システム。

【請求項 7】

前記請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のエレベータ制御システムによって、地震の発生により休止中のエレベータを仮復旧させることを特徴とするエレベータ制御方法。

30

【請求項 8】

地震により休止中のエレベータのドア開閉異常を自己診断し、該自己診断の結果に基づいて、当該エレベータの運転を再開させるためのエレベータ制御システムであって、

前記ドア開閉異常を検出するための前記自己診断を実施する階床を予め設定する設定部と、

前記地震の発生後に、前記設定部に設定されている階床を診断対象に前記自己診断を実施する診断部と、

前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出された階床を不停止階として登録する登録部と、

40

前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出されなかった階床を、利用者が利用可能な停止階として、前記エレベータの運転を再開させる仮復旧運転部と、

前記登録部に不停止階として登録された階床、および、前記設定部に設定されていない階床は利用できないことを前記利用者に報知する報知部と、

を備え、

前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出された階床の上下の階床を対象に、前記自己診断を実施するとともに、

前記仮復旧運転部は、前記ドア開閉異常が検出されなかった階床に対して、前記エレベータの運転を再開させるか、再開させないかを選択可能としたことを特徴とするエレベータ

50

タ制御システム。

【請求項 9】

前記請求項 8 に記載のエレベータ制御システムによって、地震の発生により休止中のエレベータを仮復旧させることを特徴とするエレベータ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、地震により休止中のエレベータを仮復旧させるためのエレベータ制御システムおよびエレベータ制御方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、地震により休止中のエレベータは、保守員によって点検が行われて安全が確認されるまでの間、地震時管制運転後の自動復旧運転として、ブレーキ診断、低速走行による昇降路診断、各階床のドア開閉診断などが行われる。そして、特に異常がなければ、エレベータの運転を仮復旧状態として再開させることにより、完全復旧（平常運転に復帰）するまでの間の、利用者の利便性を確保するようにしている。

【0003】

例えば、地震時診断運転中の乗りかごのかごドアの開閉異常を検知した場合に、かごドアの開閉速度を減速させた上で通常の状態に仮復旧させる従来技術がある。また、エレベータの運転を、全昇降行程の一部に限定して早期に再開できるようにしたものも知られて

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2017 - 88280 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 57192 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来は、乗りかごを各階床に停止させて、かごドアを実際に開閉させ、かごドアの開閉異常を検知するものであったため、運転の休止から仮復旧までに長い時間を要するものとなっていた。

30

【0006】

また、従来は、地震時管制運転後に行う診断運転を一部の階床に限定して実施するものではあるものの、診断運転を実施する区間内の全階床に対して診断運転を行うものであるため、仮復旧までにはある程度の時間を要するものであった。

【0007】

本発明の実施形態は、地震により休止中のエレベータにおいて、停止状態にある乗りかごをできるだけ早く仮復旧運転させることができ、利用者の利便性の低下を抑制することが可能なエレベータ制御システムおよびエレベータ制御方法を提供することを目的とする

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の実施形態は、地震により休止中のエレベータのドア開閉異常を自己診断し、該自己診断の結果に基づいて、当該エレベータの運転を再開させるためのエレベータ制御システムであって、前記ドア開閉異常を検出するための前記自己診断を実施する階床を予め設定する設定部と、前記地震の発生後に、前記設定部に設定されている階床を診断対象に前記自己診断を実施する診断部と、前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出された階床を不停止階として登録する登録部と、前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出されなかった階床を、利用者が利用可能な停止階とし

50

て、前記エレベータの運転を再開させる仮復旧運転部と、前記登録部に不停止階として登録された階床、および、前記設定部に設定されていない階床は利用できないことを前記利用者に報知する報知部と、を備え、前記診断部による前記自己診断の結果、前記ドア開閉異常が検出された階床の上下の階床を対象に、前記自己診断を実施するようにしたことを特徴とする。

【0009】

本発明の他の実施形態は、前記エレベータ制御システムによって、地震の発生により休止中のエレベータを仮復旧させることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態に係るエレベータ制御システムを適用したエレベータシステムの概略図。

【図2】第1実施形態に係るエレベータシステムの動作を説明するフローチャート。

【図3】第1実施形態に係るエレベータシステムの動作を説明する概略図。

【図4】第2実施形態に係るエレベータシステムの概略図。

【図5】第3実施形態に係るエレベータシステムの概略図。

【図6】第3実施形態に係るエレベータシステムの動作を説明するフローチャート。

【図7】第4実施形態に係るエレベータシステムの動作を説明する概略図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

<第1実施形態>

図1は、本発明の第1実施形態に係るエレベータシステム（エレベータ制御システム）20の構成例を示す概略図であり、(a)はシステムの全体図を、(b)はかご内操作装置を、(c)は乗り場操作装置を、それぞれ示している。なお、以下では、地上5階建てのビル（建物）に設置された1機のエレベータを例示して説明する。

【0012】

図1(a)において、エレベータシステム20は、乗りかご1、つり合い重り2、ロープ3、巻上機4、該巻上機4に備えられたブレーキ5、テールコード6、および、エレベータ制御装置7などを備えている。また、該エレベータシステム20は、第一の地震感知器としてのP波（地震波）感知器8、第二の地震感知器としての低ガル（地震）感知器9、および、第三の地震感知器としての高ガル（地震）感知器10を備える。

【0013】

乗りかご1は、昇降路（図示省略）の上部の機械室に配置された巻上機4に掛け渡されたロープ3の一端に、該ロープ3の他端にはつり合い重り2が、それぞれつるべ式に吊り下げられている。

【0014】

乗りかご1は、例えば、基準階である1階（1F）と2階（2F）と3階（3F）と4階（4F）と最上階である5階（5F）からなる各階床の、乗り場31間を昇降路に沿って昇降運転されるものである。また、乗りかご1は、図示省略の乗りかご内監視用のカメラ（防犯カメラ）、人感検知用の焦電センサ（図示省略）、扉開閉装置（図示省略）、かごドア、および、かご内操作装置（報知部）22などを備えている。

【0015】

また、P波感知器8、低ガル感知器9、および、高ガル感知器10は、例えば、乗りかご1の昇降路内に配置され、テールコードなどを介して、エレベータ制御装置7と接続されている。

【0016】

P波感知器8は、第一の基準値を超える揺れを感知したときに動作し、エレベータ制御装置7の地震時管制運転制御部11に信号を出力する。

【0017】

10

20

30

40

50

低ガル感知器 9 は、第一の基準値よりも大きい第二の基準値を超える揺れを感知したときに動作し、エレベータ制御装置 7 の地震時管制運転制御部 11 に信号を出力する。

【0018】

高ガル感知器 10 は、第二の基準値よりも大きい第三の基準値を超える揺れを感知したときに動作し、エレベータ制御装置 7 の地震時管制運転制御部 11 に信号を出力する。

【0019】

P波感知器 8、低ガル感知器 9、および、高ガル感知器 10 は、エレベータ制御装置 7 からのリセット信号を受信すると電氣的にリセットされる。

【0020】

ここで、エレベータ制御装置 7 は、P波感知器 8 または低ガル感知器 9 もしくは高ガル感知器 10 のいずれかが動作した場合に起動する地震時管制運転制御部 11 と、低ガル感知器 9 が動作した場合に起動する地震時自動診断運転制御部（診断部）12 と、地震時仮復旧運転を実施する地震時仮復旧運転制御部（仮復旧運転部）13 と、を備える。

【0021】

地震時自動診断運転制御部 12 は、ブレーキ診断部 14、低速運転診断部 15、高速（定格速度）運転診断部 16、ドア開閉動作制御部（設定部）17、ドア異常診断部 18、および、ドア異常階床登録部（登録部）19 を備える。

【0022】

本実施形態においては、自己診断を実施する対象の階床として、例えばドア開閉動作制御部 17 に予め設定される階床を対象に、ドア異常診断部 18 が所定の自己診断（ドア異常診断）を実施するように構成される。なお、設定可能な階床としては、例えば、乗りかご 1 を昇降運転させる際の基準となる基準階（1F に限定されない）、最上階、および、奇数階、または、偶数階などが対象となる。また、メンテナンスデータから求められる利用者数が多くてドア開閉動作回数の多い階、もしくは、重要フロアなどの優先されるべき特定の優先階などを、診断対象の階床として設定することも可能である。

【0023】

地震時仮復旧運転制御部 13 には、例えば、地震時仮復旧運転の際に、乗り場操作装置（報知部）21 およびかご内操作装置 22 を制御する報知制御部 32 が接続されている。

【0024】

各乗り場 31 には、それぞれ、ホール扉（図示省略）、乗り場操作装置 21、および、通知ランプ（図示省略）などが設けられる。

【0025】

乗り場操作装置 21 は、各階床の乗り場 31 において、当該エレベータを利用する際に利用者が操作するもので、表示器（ホールインジケータ）やかご呼びボタンなどを備えている。

【0026】

地震時仮復旧運転の際には、例えば図 1（c）に示すように、自己診断結果（不停止階）や診断対象外の階床を報知するために、乗り場操作装置 21 の表示部に、報知制御部 32 によって「2階、4階は利用できません」といった案内（メッセージ）や所定のマークなどが表示される。

【0027】

かご内操作装置 22 は、乗りかご 1 内に設けられ、乗りかご 1 内に乗り込んだ利用者が操作するもので、行き先階ボタン 23、音声アナウンス装置 24、および、かごドア開閉ボタンなどを備えている。

【0028】

地震時仮復旧運転の際には、例えば図 1（b）に示すように、自己診断結果（不停止階）や診断対象外の階床を報知するために、かご内操作装置 22 の音声アナウンス装置 24 から、報知制御部 32 によって「2階、4階は利用できません」といった案内（音声メッセージ）が放送される。同時に、「2階、4階は利用できません」といった案内に応じて、かご内操作装置 22 の行き先階ボタン 23 を点滅（点灯）および消灯させることにより

10

20

30

40

50

、利用可能な階床（１、３、５階）と利用できない階床（２、４階）とを報知するようにしても良い。

【 0 0 2 9 】

次に、図 1 に示したエレベータシステム 2 0 の動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、本実施形態に係るエレベータシステム 2 0 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 3 1 】

当該エレベータシステム 2 0 においては、例えば、地震時管制運転制御部 1 1 により、常に、P 波感知器 8、低ガル感知器 9、および、高ガル感知器 1 0 の動作を監視し続ける（ステップ S 1、S 3、S 4）。

10

【 0 0 3 2 】

監視の結果、P 波感知器 8 が動作していなければ（ステップ S 1 の N O）、平常運転を継続する（ステップ S 2）。

【 0 0 3 3 】

P 波感知器 8 が動作し（ステップ S 1 の Y E S）、低ガル感知器 9 が動作していない場合（ステップ S 3 の N O）には、軽微な揺れと判断し、ロープ 3 などの揺れが収まるまで一定時間待機した後に自動で平常運転へ復旧する（ステップ S 5）。

【 0 0 3 4 】

P 波感知器 8 が動作し、さらに低ガル感知器 9 が動作した場合（ステップ S 3 の Y E S）で、さらに高ガル感知器 1 0 が動作した場合（ステップ S 4 の Y E S）には、非常に大きな揺れであるために運転休止とし（ステップ S 6）、保守員による点検後（ステップ S 2 0）に、平常運転に復帰する（ステップ S 2 1）。

20

【 0 0 3 5 】

P 波感知器 8 が動作し、さらに低ガル感知器 9 が動作した場合で、高ガル感知器 1 0 が動作していない場合（ステップ S 4 の N O）、地震時自動診断運転制御部 1 2 により、所定の自動診断運転が開始される（ステップ S 7）。

【 0 0 3 6 】

即ち、ブレーキ診断部 1 4 でブレーキ 5 の異常の有無を確認し（ステップ S 8）、ブレーキ 5 の異常が検出された場合（ステップ S 9 の N O）には、運転休止とし（ステップ S 1 0）、上記ステップ S 2 0 に処理が移行する。

30

【 0 0 3 7 】

ブレーキ 5 の異常が検出されず、正常であると判断した場合（ステップ S 9 の Y E S）には、低速運転診断部 1 5 により、乗りかご 1 を低速で昇降路を走行させる低速運転診断を実施する（ステップ S 1 1）。

【 0 0 3 8 】

この低速運転診断によって、例えば昇降路内のロープ 3 の引っ掛かりやつり合い重り 2 の脱レールなどの、昇降路の異常があると判断した場合（ステップ S 1 2 の N O）には、運転休止とし（ステップ S 1 3）、上記ステップ S 2 0 に処理が移行する。

【 0 0 3 9 】

低速運転診断で昇降路に異常がないと判断した場合（ステップ S 1 2 の Y E S）には、さらに高速運転診断部 1 6 により、乗りかご 1 を高速運転で昇降路を往復走行させる高速運転診断を実施する（ステップ S 1 4）。

40

【 0 0 4 0 】

これらの診断結果から、乗りかご 1 の昇降運転が可能であると判断した場合には、ドア開閉動作制御部 1 7 により、ドア異常診断の対象として設定されている階床についてのドア開閉診断を実施する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 4 1 】

ドア異常診断部 1 8 において、ドア異常診断の対象として設定されている階床の全てのドア開閉診断の結果が正常であると判断した場合（ステップ S 1 6 の Y E S）は、地震時

50

仮復旧運転制御部 13 によって、ドア異常診断対象の全ての階床に対して仮復旧運転を開始する（ステップ S 17）。

【0042】

即ち、ドア異常診断の対象として、例えば図 3 に示すように、1 階（基準階）と 3 階（奇数階）と 5 階（最上階）とが設定されている場合において、ドア異常診断部 18 により、1 階と 3 階と 5 階のドア開閉診断に異常が認められない場合、1 階と 3 階と 5 階とを停止階（利用可能階）とする仮復旧運転が開始される。

【0043】

その際、ドア開閉動作制御部 17 に設定されていない階床、つまり、ドア異常診断の対象となっていない 2 階と 4 階は利用できないことが、報知制御部 32 により、乗り場操作装置 21 およびかご内操作装置 22 を介して、利用者に報知される。

10

【0044】

この場合、2 階と 4 階の利用者は、多少の不便はあるものの、1 階床分の階段を上り下りするだけで、当該エレベータシステム 20 の利用が早期に可能となる。

【0045】

一方、特定の階床のドア開閉診断の結果に異常があると判断した場合（ステップ S 16 の NO）には、ドア異常階床登録部 19 に、当該階床を不停止階として登録する（ステップ S 18）。なお、ドア異常診断の対象外の階床を、不停止階として登録するようにしても良い。

【0046】

20

そして、不停止階の階床以外の停止階に対して、地震時仮復旧運転制御部 13 による仮復旧運転を開始する（ステップ S 19）。

【0047】

例えば、ドア異常診断の対象として 1 階と 3 階と 5 階とが設定されている場合において、ドア異常診断部 18 により、3 階のドア開閉診断に異常が認められた場合、3 階を不停止階とし、1 階と 5 階とを停止階とする仮復旧運転が開始される。

【0048】

この際、ドア開閉動作制御部 17 の設定とドア異常診断の結果とに基づいて、2 階と 3 階と 4 階は利用できないことが、報知制御部 32 により、乗り場操作装置 21 およびかご内操作装置 22 を介して、利用者に報知される。

30

【0049】

その後、保守員による点検（ステップ S 20）によって安全が確認されると、1 階～5 階の全階床を停止階とする平常運転に復帰する（ステップ S 21）。

【0050】

こうして、ブレーキ診断および低速運転診断において運転休止とされた場合を含め、保守員による点検が行われることによって、当該エレベータシステム 20 は平常運転に復帰する。

【0051】

本実施形態においては、自動復旧のための自己診断に最も時間を要するドア開閉診断（ドア異常診断）を実施する階床を限定するようにしている。

40

【0052】

即ち、地震発生後に行われる自動復旧運転において、ブレーキ診断、低速運転診断、高速運転診断を実施した後に、予め設定された階床についてのみドア開閉診断を実施するようにしている。これにより、自動復旧運転の中で最も時間のかかるドア開閉診断の診断時間を短縮できるようになる。したがって、より早期に仮復旧運転を開始することが可能となる結果、全ての階を利用することはできないものの、自己診断の結果によらず単純に休止状態にする場合などと比べても、利用者の利便性が損なわれるのを大幅に抑制できるようになる。

【0053】

特に、診断運転を行う優先診断区間内において、ドア開閉診断を行う階床をさらに限定

50

することにより、優先診断区間内の全階床に対して行う場合よりも、仮復旧運転を開始するまでの時間を確実に短縮できる。

【0054】

また、利用できない階と利用可能な階とを利用者に報知するようにしているため、この階は利用できなくとも、どの階なら利用できるのかが明確となり、利用者の利便性を格段に向上できる。

<第2実施形態>

次に、本発明の第2実施形態に係るエレベータシステムについて説明する。なお、第1実施形態と同一部分には同一または類似の符号を付し、詳しい説明は省略する。また、便宜上、図の一部を簡略化している。

【0055】

図4は、本発明の第2実施形態に係るエレベータシステム20の構成例を示す概略図である。

【0056】

図4に示すように、当該エレベータシステム20は、さらに、エレベータ監視装置25と監視センタ(通信部)26とを備えて構成されている。

【0057】

監視センタ26は、例えば、仮復旧運転の開始とともに、エレベータ監視装置25を介して、ドア異常階床登録部19に登録された不停止階の階床データを取り込み、保守員が携帯する携帯端末27に送信できるように構成されている。

【0058】

このような構成によれば、監視センタ26から出役する保守員は、ドア異常診断の結果を通信可能なエリア内であればどこでも確認することが可能となる。

<第3実施形態>

次に、本発明の第3実施形態に係るエレベータシステムについて説明する。なお、第2実施形態と同一部分には同一または類似の符号を付し、詳しい説明は省略する。

【0059】

図5は、本発明の第3実施形態に係るエレベータシステム20の構成例を示す概略図であり、図6は、本実施形態に係るエレベータシステム20の動作を説明するフローチャートである。

【0060】

図5に示すエレベータシステム20は、エレベータ監視装置28に仮復旧運転選択部29を備えるようにした場合の例である。

【0061】

即ち、当該エレベータシステム20は、基本的な動作は第1実施形態の場合と同様であるが、ドア異常診断により不停止階の登録があった場合(図6のステップS18)に、不停止階を除く、停止階に対して仮復旧運転を行うか否かを選択できるようになっている。

【0062】

図6に示すように、例えば、不停止階以外の階床に対して仮復旧運転を実施することが仮復旧運転選択部29にて選択されている場合(ステップS22のYES)には、ステップS19において、不停止階以外の階床に対して仮復旧運転を実施する。

【0063】

逆に、仮復旧運転選択部29にて、運転休止が選択されている場合(ステップS22のNO)には、不停止階以外の階床を含め、運転休止とする(ステップS23)。

【0064】

このように、ドア異常診断において、ドア開閉異常と診断された階床があった場合に、仮復旧運転を行うか否かを選択できるようすることも可能である。

<第4実施形態>

次に、図7を参照して、本発明の第4実施形態について説明する。

【0065】

10

20

30

40

50

ここでは、地下1階（B1F）を含む地上9階建てのビルの、1階（基準階）と3階（奇数階）と5階（奇数階）と7階（奇数階）と9階（最上階）とが、自己診断の対象としてドア開閉動作制御部17に予め設定されている場合を例示して説明する。

【0066】

ドア異常診断部18によって、例えば、5階でのドア開閉診断に異常（×）が認められたとすると、5階が不停止階として、ドア異常階床登録部19に登録される。この場合、例えば上述した第1実施形態の場合では、図7（a）に示すように、1、3、7、9の各階を停止階とする仮復旧運転が開始される。

【0067】

本実施形態においては、ドア異常診断において、ドア開閉異常と診断された階床（不停止階）が確認された場合には、例えば、当該不停止階（5階）の上下の階（4階と6階）を対象にドア異常診断が追加で行われる。

【0068】

すると、例えば図7（b）に示すように、1、3、4、6、7、9の各階床を停止階とする仮復旧運転が可能となる。そのため、5階の乗り場31を利用できない場合にも、利用者は1階床分の階段の上り下りだけで、4階または6階の乗り場31を使用できるようになる。

【0069】

なお、エレベータを設置するビルの階数に制限はないが、高層になればなるほど、早期の仮復旧運転による効果は顕著なものとなる。

【0070】

また、ビル内に設置されるエレベータの台数にも制限はなく、例えば、複数機のエレベータの1つは奇数階を停止階とし、別の1つは偶数階を停止階とするなど、実際の利用状況に応じた仮復旧運転が可能である。

【0071】

以上、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】

【0072】

1...乗りかご、3...ロープ、4...巻上機、5...ブレーキ、7...エレベータ制御装置、8...P波感知器（第一の地震感知器）、9...低ガル感知器（第二の地震感知器）、10...高ガル感知器（第三の地震感知器）、11...地震時管制運転制御部、12...地震時自動診断運転制御部（診断部）、13...地震時仮復旧運転制御部（仮復旧運転部）、14...ブレーキ診断部、15...低速運転診断部、16...高速運転診断部、17...ドア開閉動作制御部（設定部）、18...ドア異常診断部、19...ドア異常階床登録部（登録部）、20...エレベータシステム、21...乗り場操作装置（報知部）、22...かご内操作装置（報知部）、23...行き先階ボタン、24...音声アナウンス装置、26...監視センタ（通信部）、27...携帯端末、28...エレベータ監視装置、29...仮復旧運転選択部

【要約】

【課題】地震により休止中のエレベータにおいて、停止状態にある乗りかごをできるだけ早く仮復旧運転させることができ、利用者の利便性の低下を抑制できるようにする。

【解決手段】地震により休止中のエレベータのドア開閉異常を自己診断する階床を予め設定するドア開閉動作制御部17と、ドア開閉動作制御部17に設定されている階床を診断対象に自己診断を実施するドア異常診断部18と、ドア開閉異常が検出された階床を不停止階として登録するドア異常階床登録部19と、ドア開閉異常が検出されなかった階床を、利用者が利用可能な停止階として、エレベータの運転を再開させる地震時仮復旧運転制

10

20

30

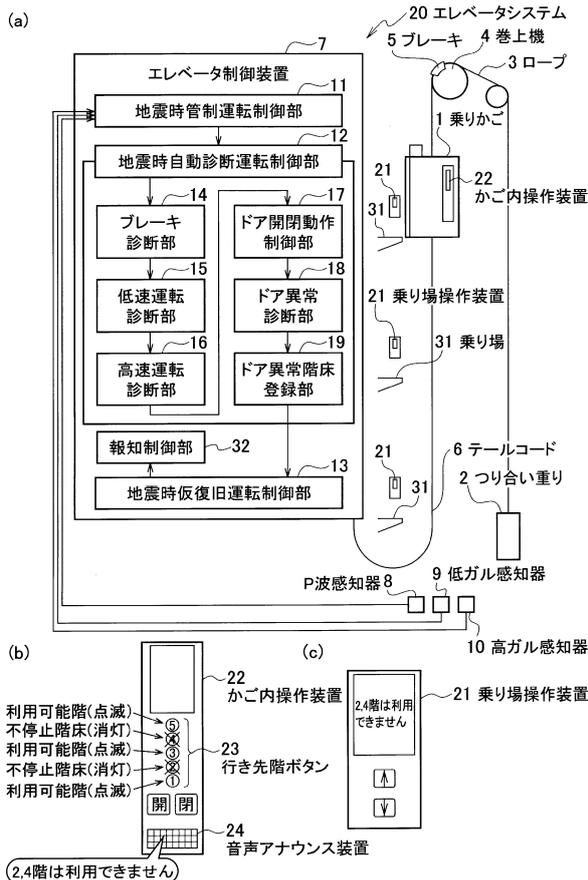
40

50

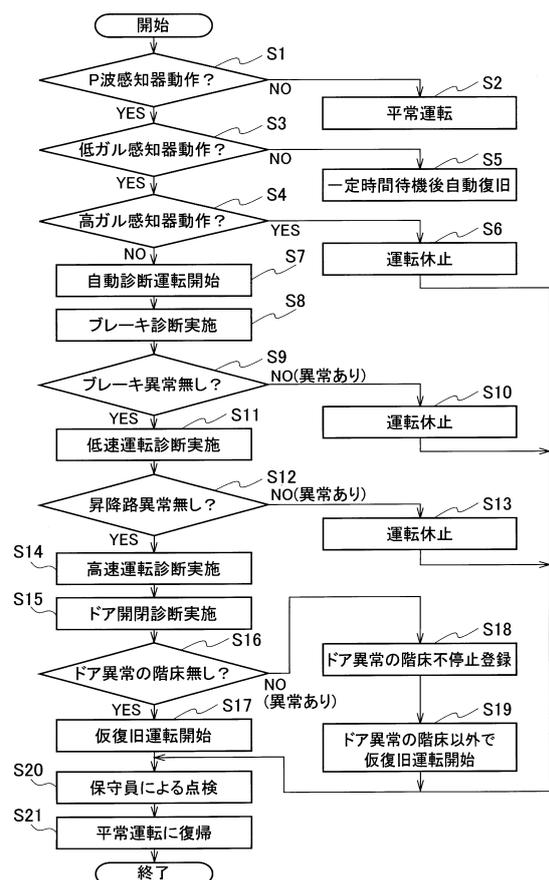
御部 1 3 と、不停止階として登録された階床は利用できないことを利用者に報知する乗り場およびかご内操作装置 2 1、2 2 と、を備え、ドア開閉異常が検出された階床の上下の階床を対象に自己診断を実施するようにしたことを特徴とする。

【選択図】図 7

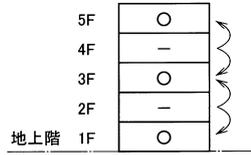
【図 1】



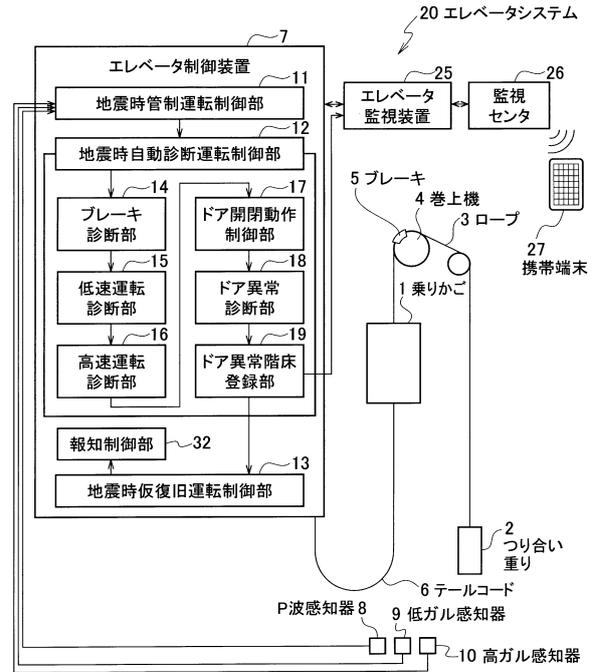
【図 2】



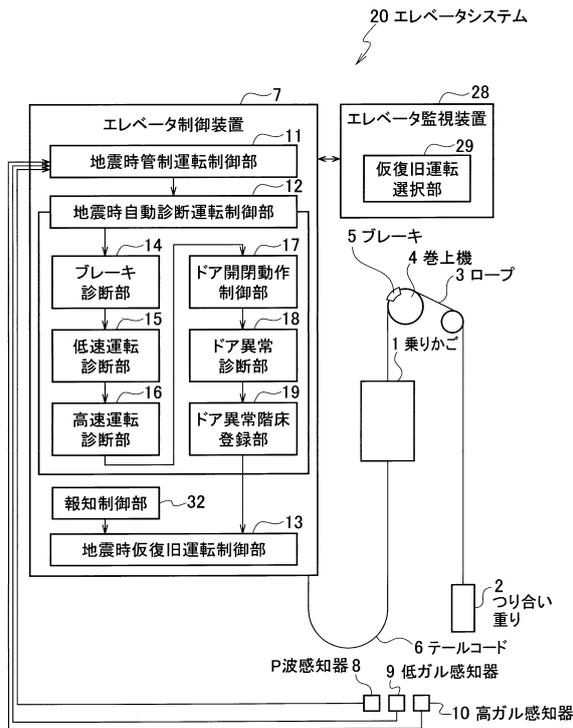
【図3】



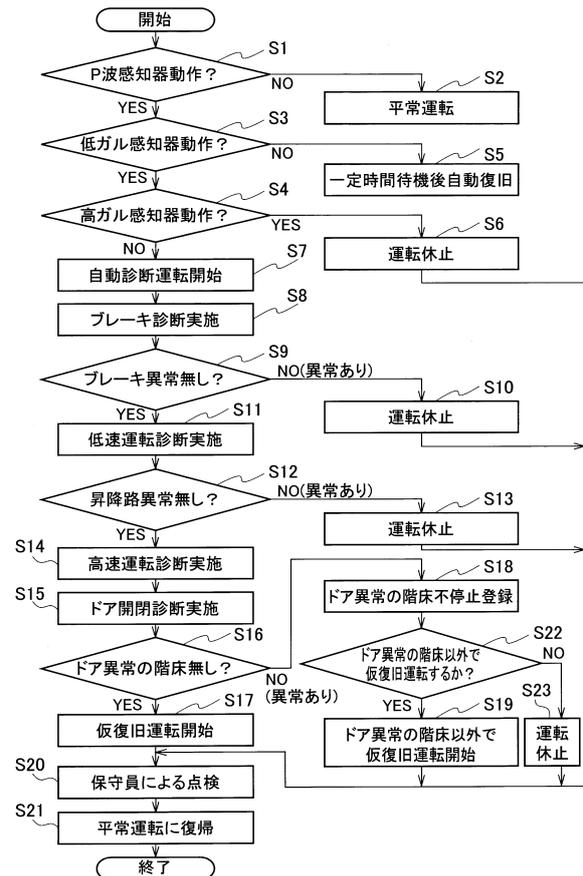
【図4】



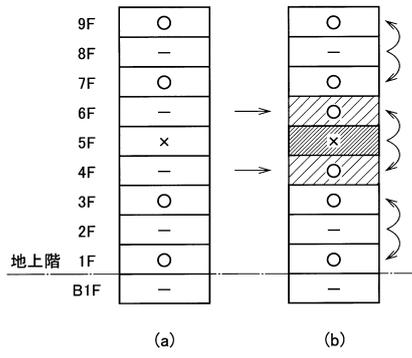
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 八板 直人

- (56)参考文献 特開2019-001647(JP,A)
特開2019-026429(JP,A)
特開2015-174742(JP,A)
特開2019-043747(JP,A)
米国特許出願公開第2018/0251337(US,A1)
中国特許出願公開第101121485(CN,A)
韓国公開特許第10-2008-0036005(KR,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 5/00-5/28