(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年11 月27 日 (27.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/142790 A1

(51) 国際特許分類:
B66B 1/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/060575

(22) 国際出願日: 2007 年5 月24 日 (24.05.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上田 隆美 (UEDA, Takaharu) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 曾我 道照, 外(SOGA, Michiteru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目１番１号 国際ビルディング ８階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

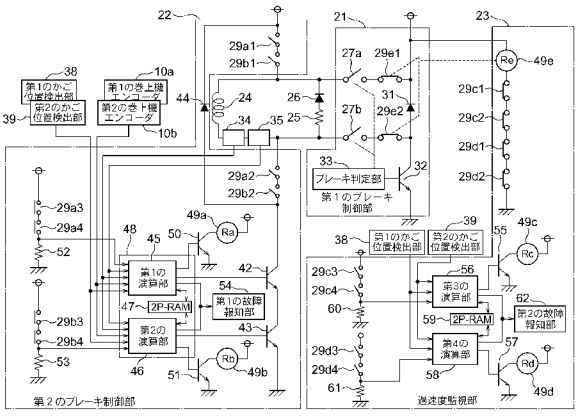
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) **Title:** ELEVATOR APPARATUS

(54) **発明の名称:** エレベータ装置

[図2]



(57) **Abstract:** In an elevator apparatus, a brake control device comprises a first brake controller for operating a braking device to bring a cage to an emergency stop when an abnormality is detected and a second brake controller for reducing braking force of the braking device when the deceleration of the cage reaches a threshold value or more during the emergency braking operation of the first brake controller. The second brake controller includes a first and a second computation unit for performing the operation of reducing the braking force of the braking device by computation processing independently of each other, the threshold value is set in the first computation unit so as to vary according to the cage position, and the threshold value is set in the second computation unit in the same manner as in the first computation unit.

(57) 要約: エレベータ装置において、ブレーキ制御装置は、異常検出時にブレーキ装置を動作させかごを非常停止させる第１のブレーキ制御部と、第１のブレーキ制御部の非常制動動作時にかごの減速度が閾値以上になると、ブレーキ装置の制動力を低減させる第２のブレーキ制御部とを有し、第２のブレ

[続葉有]

WO 2008/142790 A1

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

ーキ制御部は、ブレーキ装置の制動力を低減させる動作を、演算処理により互いに独立して実行する第１及び第２の演算部を有し、第１の演算部には、閾値がかご位置に応じて変化するように設定されており、第２の演算部には、第１の演算部と同様に閾値が設定されている。

明 細 書

エレベータ装置

技術分野

[0001] この発明は、非常制動時のかごの減速度を制御可能なブレーキ制御装置を有するエレベータ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のエレベータのブレーキ装置では、非常制動時に、減速指令値及び速度信号に基づいて、かごの減速度が所定値となるように電磁ブレーキの制動力が制御される(例えば、特許文献1参照)。

[0003] また、従来のエレベータ装置では、非常停止指令が発生されたとき、かごが終端階付近を終端階へ向けて走行していると、かごが大きな減速度で速やかに減速され停止される。また、非常停止指令が発生されたとき、かごが終端階付近を終端階へ向けて走行している場合以外であれば、かごが十分に低い減速度で減速され停止される(例えば、特許文献2参照)。

[0004] 特許文献1:特開平7－157211号公報

特許文献2:特開2006－306517号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に示された従来のブレーキ装置では、基本的な非常制動動作と制動力の制御動作との両方が1つのブレーキ制御ユニットにより行われているため、ブレーキ制御ユニットの故障等により、かごの減速度が過大になると乗客に不快感を与え、逆にかごの減速度が過小になると制動距離が長くなってしまう。また、特許文献2に示された従来のエレベータ装置では、非常停止時のかご減速度がかごの位置によって断続的に変換するため、終端階付近と中間階とで非常停止時の乗り心地に大きな差が生じてしまう。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、減速度制御部の故障時にも、より確実にかごを停止させることができるとともに、かご位置によって

非常停止時の乗り心地に大きな差が生じるのを防止することができるエレベータ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

[0007] この発明によるエレベータ装置は、駆動シーブと、駆動シーブを回転させるモータとを有する巻上機、駆動シーブに巻き掛けられている懸架手段、懸架手段により吊り下げられ、巻上機により昇降されるかご、かごの走行を制動するブレーキ装置、及びブレーキ装置を制御するブレーキ制御装置を備え、ブレーキ制御装置は、異常検出時にブレーキ装置を動作させかごを非常停止させる第1のブレーキ制御部と、第1のブレーキ制御部の非常制動動作時にかごの減速度が閾値以上になると、ブレーキ装置の制動力を低減させる第2のブレーキ制御部とを有し、第2のブレーキ制御部は、ブレーキ装置の制動力を低減させる動作を、演算処理により互いに独立して実行する第1及び第2の演算部を有し、第1の演算部には、閾値がかご位置に応じて変化するように設定されており、第2の演算部には、第1の演算部と同様に閾値が設定されている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]この発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。

[図2]図1のブレーキ制御装置を示す回路図である。

[図3]図2の第1及び第2の演算部の減速度制御動作を示すフローチャートである。

[図4]非常停止指令発生直後にかごが減速する場合のかご速度、かご減速度、ブレーキコイルの電流、電磁継電器の状態、及び減速度制御スイッチの状態の時間変化を示す説明図である。

[図5]図2の第1及び第2の演算部の異常診断動作を示すフローチャートである。

[図6]図2の第1及び第2の演算部に設定されたかご減速度の第1及び第2の閾値とかご位置との関係を示すグラフである。

[図7]図2の第3及び第4の演算部に設定された過速度監視パターンを示すグラフである。

[図8]この発明の実施の形態2によるエレベータ装置のブレーキ制御装置を示す回路図である。

[図9]図8の第1及び第2の演算部の動作を示すフローチャートである。

[図10]この発明の実施の形態3によるエレベータ装置のブレーキ制御装置を示す回路図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるエレベータ装置を示す構成図である。図において、かご1及び釣合おもり2は、懸架手段としての主索3により昇降路内に吊り下げられており、巻上機4の駆動力により昇降路内を昇降される。

[0010] 巻上機4は、主索3が巻き掛けられた駆動シーブ5、駆動シーブ5を回転させる巻上機モータ6、及び駆動シーブ5の回転を制動するブレーキ装置7を有している。ブレーキ装置7は、駆動シーブ5と同軸に結合されたブレーキドラム(ブレーキ車)8と、ブレーキドラムに接離されるブレーキシュー9と、ブレーキシュー9をブレーキドラム8に押し付け制動力を印加するブレーキばねと、ブレーキばねに抗してブレーキシュー9をブレーキドラム8から開離させ制動力を解放する電磁マグネットとを有している。

[0011] 巻上機モータ6には、その回転軸の回転速度、即ち駆動シーブ5の回転速度に応じた信号を発生する巻上機エンコーダ部10が設けられている。巻上機エンコーダ部10は、それぞれ独立した検出信号を発生する第1及び第2の巻上機エンコーダ10a, 10b(図2)を有している。

[0012] 昇降路の上部終端階近傍には、上部昇降路スイッチ11が設けられている。昇降路の下部終端階近傍には、下部昇降路スイッチ12が設けられている。昇降路スイッチ11, 12は、かご1の絶対位置を検出してかご位置情報を修正するための位置補正スイッチとして用いられる。かご1には、昇降路スイッチ11, 12を操作する操作カム13が取り付けられている。

[0013] 昇降路の底部(ピット)には、かご緩衝器14及び釣合おもり緩衝器15が設置されている。かご緩衝器14は、かご1の真下に配置されている。釣合おもり緩衝器15は、釣合おもり2の真下に配置されている。

[0014] 昇降路の上部には、調速機綱車16が設けられている。昇降路の下部には、張り車

17が設けられている。調速機綱車16及び張り車17には、調速機ロープ（過速度検出ロープ）18が巻き掛けられている。調速機ロープ18の両端部は、かご1に接続されている。調速機ロープ18は、かご1の昇降に伴って循環される。これにより、調速機綱車16及び張り車17は、かご1の走行速度に応じた速度で回転される。

[0015] 調速機綱車16には、調速機綱車16の回転速度、即ちかご1の速度に応じた信号を発生するガバナエンコーダ部19が設けられている。ガバナエンコーダ部19は、それぞれ独立した検出信号を発生する第1及び第2のガバナエンコーダ19a，19b（図10）を有している。

[0016] ブレーキ装置7は、ブレーキ制御装置20により制御される。ブレーキ制御装置20には、巻上機エンコーダ部10、昇降路スイッチ11，12及びガバナエンコーダ部19からの信号が入力される。また、ブレーキ制御装置20には、ブレーキ装置7の電磁マグネットの電流に応じた信号が入力される。

[0017] ブレーキ制御装置20は、巻上機エンコーダ部10からの信号と、電磁マグネットの電流信号とに応じて、ブレーキ装置7の制動力を制御する。また、ブレーキ制御装置20は、かご1を非常停止させる際、かご1の減速度が過大にならないように、ブレーキ装置7の制動力を制御する。

[0018] 次に、図2は図1のブレーキ制御装置20を示す回路図である。ブレーキ制御装置20は、それぞれ独立してブレーキ装置7を制御する第1及び第2のブレーキ制御部21，22と、過速度監視部23とを有している。

[0019] ブレーキ装置7の電磁マグネットには、ブレーキコイル（電磁コイル）24が設けられている。このブレーキコイル24に電流を流すことにより、電磁マグネットが励磁され、ブレーキ装置7の制動力を解除するための電磁力が発生して、ブレーキシュー9がブレーキドラム8から開離される。また、ブレーキコイル24への通電を遮断することにより、電磁マグネットの励磁が解除され、ブレーキばねのばね力によりブレーキシュー9がブレーキドラム8に押し当てられる。さらに、ブレーキコイル24に流れる電流値を制御することにより、ブレーキ装置7の制動力を制御することができる。

[0020] ブレーキコイル24には、放電抵抗25と第1の放電ダイオード26とを直列に接続した回路が並列に接続されている。また、ブレーキコイル24の両端には、第1及び第2

の電磁継電器27a，27bと第3及び第4の電磁継電器29e1，29e2とを介して、第2の放電ダイオード31が並列に接続されている。第3及び第4の電磁継電器29e1，29e2は、常時閉の継電器である。

[0021] 第3の電磁継電器29e1は、第1の電磁継電器27aに直列に接続されている。第4の電磁継電器29e2は、第2の電磁継電器27bに直列に接続されている。ブレーキコイル24の第1及び第3の電磁継電器27a，29e1側は、電源に接続されている。ブレーキコイル24の第2及び第4の電磁継電器27b，29e2側は、ブレーキスイッチ32を介して、グランドに接続されている。ブレーキスイッチ32としては、半導体スイッチが用いられている。

[0022] ブレーキスイッチ32のON／OFFは、ブレーキ判定部33によって制御される。ブレーキ判定部33は、かご1の昇降時に、ブレーキスイッチ32をONにしてブレーキコイル24を付勢し、ブレーキ装置7の制動力を解除する。また、ブレーキ判定部33は、かご1の停止時に、ブレーキスイッチ32をOFFにしてブレーキコイル24を消勢し、ブレーキ装置7による制動力を発生させる（静止保持）。

[0023] さらに、ブレーキ判定部33は、エレベータ装置に何等かの異常が検出されたとき、ブレーキスイッチ32をOFFにするとともに電磁継電器27a，27bを開放してブレーキコイル24を消勢し、ブレーキ装置7を制動動作させる。これにより、かご1が非常停止される。放電抵抗25及び第1の放電ダイオード26は、電磁継電器27a，27bが開放された後に、ブレーキコイル24に流れる誘導電流を速やかに減少させ、制動力の発生を早める。

[0024] ブレーキ判定部33の機能は、例えばかご1の運行を制御するエレベータ制御装置に設けられた第1のマイクロコンピュータにより実現される。即ち、第1のマイクロコンピュータには、ブレーキ判定部33の機能を実現するためのプログラムが格納されている。

[0025] 第1のブレーキ制御部（主制御部）21は、電磁継電器27a，27b，29e1，29e2、第2の放電ダイオード31、ブレーキスイッチ32及びブレーキ判定部33を有している。

[0026] ブレーキコイル24に流れる電流は、第1及び第2の電流検出器34，35により検出される。第1のかご位置検出部38は、第1のガバナエンコーダ19aと昇降路スイッチ11

，12とを含んでいる。第2のかご位置検出部39は、第2のカバナエンコーダ19bと昇降路スイッチ11，12とを含んでいる。

[0027] ブレーキコイル24と第1の電磁継電器27aとの間の端点は、第5及び第6の電磁継電器29a1，29b1を直列に接続した回路を介して電源に接続されている。ブレーキコイル24と第2の電磁継電器27bとの間の端点は、第7及び第8の電磁継電器29a2，29b2と第1及び第2の減速度制御スイッチ42，43とを直列に接続した回路を介して、グランドに接続されている。

[0028] 第5及び第6の電磁継電器29a1，29b1と、ブレーキコイル24と、第7及び第8の電磁継電器29a2，29b2とを直列に接続した回路には、第3の放電ダイオード44が並列に接続されている。

[0029] 第1及び第2の減速度制御スイッチ42，43は、かご1の非常制動時にかご1の減速度を制御するためのスイッチである。また、減速度制御スイッチ42，43としては、半導体スイッチが用いられている。第1及び第2の減速度制御スイッチ42，43による減速度制御は、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2の全てが閉じているときに有効となり、いずれか1つが開放されていると無効になる。

[0030] 第1の減速度制御スイッチ42のON／OFFは、第1の演算部45により制御される。第1の演算部45は、第1及び第2のエンコーダ10a，10bからの信号と、第1及び第2のかご位置検出部38，39からの信号とに基づいて、かご位置y[m]、かご速度V[m／s]及びかご減速度γ[m／s^2]を演算する。また、第1の演算部45は、かご位置、かご速度、かご減速度及びブレーキコイル24の電流値に基づいて、第1の減速度制御スイッチ42のON／OFFを制御する。第1の演算部45は、第2のマイクロコンピュータにより構成されている。

[0031] 第2の減速度制御スイッチ43のON／OFFは、第2の演算部46により制御される。第2の演算部46は、第1及び第2のエンコーダ10a，10bからの信号と、第1及び第2のかご位置検出部38，39からの信号とに基づいて、第1の演算部45から独立して、かご位置y[m]、かご速度V[m／s]及びかご減速度γ[m／s^2]を演算する。また、第2の演算部46は、かご位置、かご速度、かご減速度及びブレーキコイル24の電流値に基づいて、第2の減速度制御スイッチ43のON／OFFを制御する。第2の演算

部46は、第3のマイクロコンピュータにより構成されている。

[0032] 第1の演算部45と第2の演算部46との間には、2ポートRAM47が接続されている。減速度制御判定部48は、第1及び第2の演算部45，46と2ポートRAM47とを有している。

[0033] 第5及び第7の電磁継電器29a1，29a2は、第1の駆動コイル49aにより開閉される。第1の駆動コイル49aとグランドとの間には、第1の駆動コイル49aへの通電をON／OFFする第1の駆動コイル制御スイッチ50が接続されている。第1の駆動コイル制御スイッチ50としては、半導体スイッチが用いられている。第1の駆動コイル制御スイッチ50のON／OFFは、第1の演算部45により制御される。

[0034] 第6及び第8の電磁継電器29b1，29b2は、第2の駆動コイル49bにより開閉される。第2の駆動コイル49bとグランドとの間には、第2の駆動コイル49bへの通電をON／OFFする第2の駆動コイル制御スイッチ51が接続されている。第2の駆動コイル制御スイッチ51としては、半導体スイッチが用いられている。第2の駆動コイル制御スイッチ51のON／OFFは、第2の演算部46により制御される。

[0035] 第5の電磁継電器29a1の開閉に連動して開閉される第9の電磁継電器29a3と、第7の電磁継電器29a2の開閉に連動して開閉される第10の電磁継電器29a4とは、電源とグランドとの間に抵抗器52を介して直列に接続されている。第1の演算部45は、抵抗器52の電源側の電圧を検出する。これにより、第1の演算部45は、第5及び第7の電磁継電器29a1，29a2の開閉状態を監視する。

[0036] 第6の電磁継電器29b1の開閉に連動して開閉される第11の電磁継電器29b3と、第8の電磁継電器29b2の開閉に連動して開閉される第12の電磁継電器29b4とは、電源とグランドとの間に抵抗器53を介して直列に接続されている。第2の演算部46は、抵抗器53の電源側の電圧を検出する。これにより、第2の演算部46は、第6及び第8の電磁継電器29b1，29b2の開閉状態を監視する。

[0037] 第1及び第2の演算部45，46は、駆動コイル制御スイッチ50，51に対する指令と、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2の開閉状態とを比較することにより、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2に接点溶着等の故障が発生しているかどうかを判定する。

[0038] 第1の演算部45は、第1の電流検出器34からの信号と第2の電流検出器35からの信号とを比較することにより、第1及び第2の電流検出器34，35に故障が発生しているかどうかを判定する。また、第1の演算部45は、第1の巻上機エンコーダ10aからの信号と第2の巻上機エンコーダ10bからの信号とを比較することにより、第1及び第2の巻上機エンコーダ10a，10bに故障が発生しているかどうかを判定する。

[0039] さらに、第1の演算部45は、第1のかご位置検出部38からの信号と第2のかご位置検出部39からの信号とを比較することにより、第1及び第2のかご位置検出部38，39に故障が発生しているかどうかを判定する。

[0040] さらにまた、第1の演算部45は、第2の演算部46による演算結果を、2ポートRAM47を介して受け取り、第1の演算部45による演算結果と比較することにより、第1及び第2の演算部45，46に故障が発生しているかどうかを判定する。

[0041] 第2の演算部46は、第1の電流検出器34からの信号と第2の電流検出器35からの信号とを比較することにより、第1及び第2の電流検出器34，35に故障が発生しているかどうかを判定する。また、第2の演算部46は、第1の巻上機エンコーダ10aからの信号と第2の巻上機エンコーダ10bからの信号とを比較することにより、第1及び第2の巻上機エンコーダ10a，10bに故障が発生しているかどうかを判定する。

[0042] さらに、第2の演算部46は、第1のかご位置検出部38からの信号と第2のかご位置検出部39からの信号とを比較することにより、第1及び第2のかご位置検出部38，39に故障が発生しているかどうかを判定する。

[0043] さらにまた、第2の演算部46は、第1の演算部45による演算結果を、2ポートRAM47を介して受け取り、第2の演算部46による演算結果と比較することにより、第1及び第2の演算部45，46に故障が発生しているかどうかを判定する。

[0044] 第1及び第2の演算部45，46は、上記のような故障が発生すると、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2を開放する指令を出力するとともに、故障検出信号を第1の故障報知部54に出力する。第1の故障報知部54は、故障検出信号が入力されると、第2のブレーキ制御部22に何等かの故障が発生したことをエレベータ制御装置に伝える。エレベータ制御装置は、第2のブレーキ制御部22に故障が発生すると、例えば最寄り階にかご1を停止させて、エレベータ装置の運行を休止させるとともに、外部

に故障を発報するように動作させる。

[0045] 第2のブレーキ制御部(減速度制御部)22は、電磁継電器29a1, 29a2, 29a3, 29a4, 29b1, 29b2, 29b3, 29b4、減速度制御スイッチ42, 43、放電ダイオード44、減速度制御判定部48、駆動コイル49a, 49b、駆動コイル制御スイッチ50, 51、抵抗器52, 53及び第1の故障報知部54を有している。

[0046] 第3及び第4の電磁継電器29e1, 29e2は、第5の駆動コイル49eにより駆動される。第5の駆動コイル49eとグランドとの間には、第13～第16の電磁継電器29c1, 29c2, 29d1, 29d2が直列に接続されている。

[0047] 第13及び第14の電磁継電器29c1, 29c2は、第3の駆動コイル49cにより開閉される。第3の駆動コイル49cとグランドとの間には、第3の駆動コイル49cへの通電をON／OFFする第3の駆動コイル制御スイッチ55が接続されている。第3の駆動コイル制御スイッチ55としては、半導体スイッチが用いられている。

[0048] 第3の駆動コイル制御スイッチ55のON／OFFは、第3の演算部56により制御される。第3の演算部56は、第1及び第2のかご位置検出部38, 39からの信号に基づいて、かご位置及びかご速度を演算する。また、第3の演算部56は、かご位置及びかご速度に基づいて、第3の駆動コイル制御スイッチ55のON／OFFを制御する。さらに、第3の演算部56は、第4のマイクロコンピュータにより構成されている。

[0049] 第15及び第16の電磁継電器29d1, 29d2は、第4の駆動コイル49dにより開閉される。第4の駆動コイル49dとグランドとの間には、第4の駆動コイル49dへの通電をON／OFFする第4の駆動コイル制御スイッチ57が接続されている。第4の駆動コイル制御スイッチ57としては、半導体スイッチが用いられている。

[0050] 第4の駆動コイル制御スイッチ57のON／OFFは、第4の演算部58により制御される。第4の演算部58は、第1及び第2のかご位置検出部38, 39からの信号に基づいて、かご位置及びかご速度を演算する。また、第4の演算部58は、かご位置及びかご速度に基づいて、第4の駆動コイル制御スイッチ57のON／OFFを制御する。さらに、第4の演算部58は、第5のマイクロコンピュータにより構成されている。

[0051] 第3の演算部56と第4の演算部58との間には、2ポートRAM59が接続されている。

[0052] 第13の電磁継電器29c1の開閉に連動して開閉される第17の電磁継電器29c3と、第14の電磁継電器29c2の開閉に連動して開閉される第18の電磁継電器29c4とは、電源とグランドとの間に抵抗器60を介して直列に接続されている。第3の演算部56は、抵抗器60の電源側の電圧を検出する。これにより、第3の演算部56は、第13及び第14の電磁継電器29c1, 29c2の開閉状態を監視する。

[0053] 第15の電磁継電器29d1の開閉に連動して開閉される第19の電磁継電器29d3と、第16の電磁継電器29d2の開閉に連動して開閉される第20の電磁継電器29d4とは、電源とグランドとの間に抵抗器61を介して直列に接続されている。第4の演算部58は、抵抗器61の電源側の電圧を検出する。これにより、第4の演算部58は、第15及び第16の電磁継電器29d1, 29d2の開閉状態を監視する。

[0054] 第3及び第4の演算部56, 58は、駆動コイル制御スイッチ55, 57に対する指令と、電磁継電器29c1, 29c2, 29d1, 29d2の開閉状態とを比較することにより、電磁継電器29c1, 29c2, 29d1, 29d2に接点溶着等の故障が発生しているかどうかを判定する。

[0055] 第3の演算部56は、第4の演算部58による演算結果を、2ポートRAM59を介して受け取り、第3の演算部56による演算結果と比較することにより、第3及び第4の演算部56, 58に故障が発生しているかどうかを判定する。

[0056] 第4の演算部58は、第3の演算部56による演算結果を、2ポートRAM59を介して受け取り、第4の演算部58による演算結果と比較することにより、第3及び第4の演算部56, 58に故障が発生しているかどうかを判定する。

[0057] 第3及び第4の演算部56, 58は、上記のような故障が発生すると、故障検出信号を第2の故障報知部62に出力する。第2の故障報知部62は、故障検出信号が入力されると、過速度監視部23に何等かの故障が発生したことをエレベータ制御装置に伝える。エレベータ制御装置は、過速度監視部23に故障が発生すると、例えば最寄り階にかご1を停止させて、エレベータ装置の運行を休止させるとともに、外部に故障を発報するように動作させる。

[0058] 過速度監視部23は、電磁継電器29c1, 29c2, 29c3, 29c4, 29d1, 29d2, 29d3, 29d4、駆動コイル49c, 49d, 49e、駆動コイル制御スイッチ55, 57、第3及び第

4の演算部56，58、2ポートRAM59、抵抗器60，61及び第2の故障報知部62を有している。

[0059] 過速度監視部23は、かご1の過速度走行を検出すると、第1のブレーキ制御部21とは独立してかご1を非常停止させることができる。また、過速度監視部23は、第1のブレーキ制御部21やエレベータ制御装置からの信号を用いることなく、かご1の速度を独立して監視し、かご1の過速度を独立して検出する。

[0060] 次に、動作について説明する。図3は図2の第1及び第2の演算部45，46の減速度制御動作を示すフローチャートであり、第1及び第2の演算部45，46は、図3に示すような処理を同時に並行して実行する。図3において、第1及び第2の演算部45，46は、まず処理に必要な複数のパラメータを初期設定する(ステップS1)。この例では、パラメータとして、かご停止判定に用いるかご速度(駆動シーブ速度)V0[m／s]、減速度制御を中止するかご速度V1[m／s]、ブレーキコイル24の電流値の閾値I0[A]、及びかご減速度の第1及び第2の閾値γ1[m／s^2]，γ2[m／s^2](γ1＜γ2)を設定する。

[0061] 初期設定後の処理は、予め設定されたサンプリング周期で周期的に繰り返し実行される。即ち、第1及び第2の演算部45，46は、第1及び第2のエンコーダ10a，10bからの信号と、第1及び第2の電流検出器34，35からの信号と、第1及び第2のかご位置検出部38，39からの信号とを所定の周期で取り込む(ステップS2)。次に、第1及び第2のエンコーダ10a，10bからの信号に基づいて、かご速度V[m／s]、かご減速度γ[m／s^2]を演算する(ステップS3)。

[0062] この後、かご1が非常停止動作中であるかどうかを判定する(ステップS4)。具体的には、第1及び第2の演算部45，46は、かご速度(モータ回転速度)が停止判定速度V0よりも大きく、かつブレーキコイル24の電流値が停止判定電流値I0よりも小さいときに、かご1の非常停止動作中であると判定する。非常停止動作中でなければ、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2の全てを開状態とする(ステップS10)。

[0063] 非常停止動作中であれば、かご減速度γが第1の閾値γ1よりも大きいかどうかを判定する(ステップS5)。そして、γ≦γ1であれば、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2の全てを開状態とする(ステップS10)。また、γ＞γ1であれば、電磁継電

器29a1, 29b1, 29a2, 29b2の全てを閉じる(ステップS6)。

[0064] ここで、かご1の非常停止時には、巻上機モータ6への通電も遮断されるため、非常停止指令が発生してから実際に制動力が作用するまでの間に、かご1側の荷重と釣合おもり2の荷重とのアンバランスによって、かご1が加速される場合と、かご1が減速される場合とがある。

[0065] 第1及び第2の演算部45, 46では、$\gamma \leqq \gamma 1$であれば、非常停止指令発生直後にかご1が加速されていると判断し、早急に制動力を作用させるように電磁継電器29a1, 29b1, 29a2, 29b2を開状態とする。また、$\gamma > \gamma 1$であれば、かご1が減速されていると判断し、減速度が過大にならないように電磁継電器29a1, 29b1, 29a2, 29b2を閉じて減速度制御を実施する。

[0066] 減速度制御では、第1及び第2の演算部45, 46は、かご減速度γが第2の閾値$\gamma 2$よりも大きいかどうかを判定する(ステップS7)。そして、$\gamma > \gamma 2$であれば、かご減速度γを抑えるため、減速度制御スイッチ42, 43を予め設定されたスイッチングデューティ(例えば50%)でON/OFFする(ステップS8)。これにより、ブレーキコイル24に所定の電圧が印加され、ブレーキ装置7の制動力が制御される。このとき、減速度制御スイッチ42, 43は、互いに同期するようにON/OFFされる。

[0067] また、$\gamma \leqq \gamma 2$であれば、減速度制御スイッチ42, 43は開状態のままとする。この後、第1及び第2の演算部45, 46は、制御停止判定を行う(ステップS9)。制御停止判定では、かご速度Vが閾値V1未満であるかどうかが判定される。そして、$V \geqq V1$であれば、そのまま入力処理(ステップS2)に戻る。また、$V < V1$であれば、電磁継電器29a1, 29b1, 29a2, 29b2の全てを開状態としてから(ステップS10)、入力処理(ステップS2)に戻る。

[0068] ここで、図4は非常停止指令発生直後にかご1が減速する場合のかご速度、かご減速度、ブレーキコイル24の電流、電磁継電器29a1, 29b1, 29a2, 29b2の状態、及び減速度制御スイッチ42, 43の状態の時間変化を示す説明図である。

[0069] 非常停止が発生したとすると、かご1は即座に減速を開始する。そして、時刻T2に減速度が$\gamma 1$に達すると、電磁継電器29a1, 29b1, 29a2, 29b2が閉じられ、時刻T3で減速度が$\gamma 2$に達すると、減速度制御スイッチ42, 43がON/OFFされる。こ

の後、かご速度がV1未満になると、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2が開かれ、減速度制御スイッチ42，43による減速度制御が停止される。

[0070] 図5は図2の第1及び第2の演算部45，46の異常診断動作を示すフローチャートである。第1及び第2の演算部45，46は、図3における入力処理(ステップS2)以降の各処理が完了した時点で図5に示すような診断処理を呼び出す。

[0071] 異常診断動作では、センサからの入力値や演算部45，46による演算値の整合性を判定する(ステップS11)。具体的には、入力値や演算値の差が所定の範囲内であれば、異常なしと判断し、図3における次の処理に戻る。また、入力値や演算値の差が所定の範囲を超えた場合、異常ありと判断し、電磁継電器29a1，29b1，29a2，29b2を開状態とし(ステップS12)、故障検出信号を第1の故障報知部54に出力する(ステップS13)。

[0072] 図6は図2の第1及び第2の演算部45，46に設定されたかご減速度の第1及び第2の閾値とかご位置との関係を示すグラフである。第1の演算部45には、図6に示すように、第1及び第2の閾値γ1，γ2がかご位置に応じて変化するように設定されている。また、第2の演算部46には、第1の演算部45と同様に第1及び第2の閾値γ1，γ2が設定されている。具体的には、終端階付近における第1及び第2の閾値γ1，γ2は、終端階へ向けて徐々に大きくなるように設定されている。

[0073] 図7は図2の第3及び第4の演算部56，58に設定された過速度監視パターンを示すグラフである。過速度監視パターンは、かご位置に応じて変化するように設定されている。具体的には、過速度監視パターンは、一方の終端階から他方の終端階へかご1が通常走行した場合の通常走行パターンに対して所定のマージンを確保するように設定されている。このため、終端階付近における過速度監視パターンは、終端階へ向けて徐々に小さくなるように設定されている。

[0074] 第3及び第4の演算部56，58は、それぞれ独立してかご速度を監視し、かご速度が過速度監視パターンを超えると、対応する駆動コイル制御スイッチ55，57をOFFにする。これにより、駆動コイル49c，49dが消勢され、電磁継電器29c1，29c2，29d1，29d2が開かれて、駆動コイル49eが消勢される。駆動コイル49eが消勢されると、電磁継電器29e1，29e2が開かれ、かご1が非常停止される。このときの減速度制

御は、第2のブレーキ制御部22により行われる。

[0075] このようなエレベータ装置では、減速度制御部である第2のブレーキ制御部22が主制御部である第1のブレーキ制御部21とは別に設けられているので、減速度制御部の故障時にも、より確実にかごを停止させることができる。また、第2のブレーキ制御部22は、ブレーキ装置7の制動力を低減させる動作を、演算処理により互いに独立して実行する第1及び第2の演算部45，46を有しているので、信頼性を向上させることができる。さらに、第1及び第2の演算部45，46には、図6に示すように、第2の閾値γ2がかご位置に応じて変化するように設定されているので、かご位置によって非常停止時の乗り心地に大きな差が生じるのを防止することができる。

[0076] また、終端階付近における第2の閾値γ2は、終端階へ向けて徐々に大きくなるように設定されているので、終端階付近では、非常停止指令の発生からかご1が停止するまでの停止距離を短くすることができるとともに、かご1及び釣合おもり2がかご緩衝器14及び釣合おもり緩衝器15に衝突する速度を低減することができ、かご緩衝器14及び釣合おもり緩衝器15の容量を小型化することができる。

[0077] さらに、第1及び第2の演算部45，46は、互いの演算結果を比較することにより第1及び第2の演算部45，46の少なくともいずれか一方に故障が発生したことを検出するので、信頼性をさらに向上させることができる。

さらにまた、第2のブレーキ制御部22は、第1及び第2の演算部45，46の少なくともいずれか一方に故障が発生すると、第2のブレーキ制御部22による減速度制御を無効とするので、演算部45，46の故障時にも、より確実にかご1を停止させることができる。

[0078] また、第2のブレーキ制御部22は、かご速度が所定の速度V0よりも大きく、かつブレーキコイル24の電流が所定の値I0よりも小さいときに、ブレーキ装置7が非常停止動作中であると判定するので、第1のブレーキ制御部21から独立して非常制動動作をより確実に検出することができる。

[0079] さらに、ブレーキ制御装置20は、かご速度が予め設定された過速度に達するとかご1を非常停止させる過速度監視部23をさらに有しており、過速度監視部23には、終端階付近で終端階へ向けて徐々に小さくなる過速度監視パターンが設定されている

ので、かご1及び釣合おもり2がかご緩衝器14及び釣合おもり緩衝器15に衝突する速度をさらに低減することができ、かご緩衝器14及び釣合おもり緩衝器15の容量をさらに小型化することができる。また、昇降路のピット深さ寸法及びオーバーヘッド寸法を短縮することができる。

[0080] 実施の形態2.

次に、図8はこの発明の実施の形態2によるエレベータ装置のブレーキ制御装置を示す回路図である。この例は、実施の形態1の第3の演算部56の機能が第1の演算部45に統合され、実施の形態1の第4の演算部58の機能が第2の演算部46に統合されている。

[0081] また、図9は図8の第1及び第2の演算部45, 46の動作を示すフローチャートである。第1及び第2の演算部45, 46は、故障検知処理(ステップS14)、過速度検知処理(ステップS15)及びブレーキ制御処理(ステップS16)を、所定の周期で繰り返し実行する。また、第1及び第2の演算部45, 46は、上記の処理をシングルタスクで1処理ずつ順次実行する。他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0082] このようなエレベータ装置によれば、2重系による信頼性を維持しつつ、ブレーキ制御装置の小型化及びコストの低減を図ることができる。

[0083] 実施の形態3.

次に、図10はこの発明の実施の形態3によるエレベータ装置のブレーキ制御装置を示す回路図である。この例は、実施の形態2のような回路構成における第1及び第2の演算部45, 46への入出力信号を、複数のインターフェースを用いて統合したものである。

[0084] 図において、多重化演算部71には、第1及び第2の演算部45, 46、2ポートRAM47、故障報知部54、入力インターフェース72、出力インターフェース73、第1の入力コネクタ74、第2の入力コネクタ75、第1の出力コネクタ76、第2の出力コネクタ77、及び第1～第4のデータバス78～81が設けられている。

[0085] 多重化演算部71の外部からの入力信号は、第1及び第2の入力コネクタ74, 75を介して入力インターフェース72に入力され、入力インターフェース72で第1及び第2のデータバス78, 79に振り分けられて第1及び第2の演算部45, 46に入力される。

[0086] 第1及び第2の演算部45，46からの出力信号は、第3及び第4のデータバス80，81を介して出力インターフェース73に入力され、出力インターフェース73から第1及び第2の出力コネクタ76，77を介して外部へ出力される。

[0087] 即ち、第1及び第2の演算部45，46への入力信号は、共通の入力インターフェース72を介して第1及び第2の演算部45，46に入力され、第1及び第2の演算部45，46からの出力信号は、共通の出力インターフェース73を介して外部へ出力される。このとき、入力インターフェース72及び出力インターフェース73は、各信号の安定性を高めるバッファ機能を有している。

[0088] かご位置検出インターフェース部82には、かご位置信号コネクタ83、過速度検出信号コネクタ84、第1～第6のバッファ85a～85f、第1のガバナエンコーダインターフェース86a及び第2のガバナエンコーダインターフェース86bが設けられている。

[0089] かご位置信号コネクタ83は、第1の入力コネクタ74に接続される。過速度検出信号コネクタ84は、第1の出力コネクタ76に接続される。バッファ85a～85fは、各信号の安定性や耐ノイズ特性を高める。バッファ85a～85fとしては、例えば光カプラが用いられている。

[0090] 抵抗器60，61の電圧信号は、第1及び第2のバッファ85a，85bを通してかご位置信号コネクタ83へ送られる。昇降路スイッチ11，12からの信号は、第3及び第4のバッファ85c，85dを通してかご位置信号コネクタ83へ送られる。第1及び第2のガバナエンコーダ19a，19bからの信号は、エンコーダインターフェース86a，86bを通してかご位置信号コネクタ83へ送られる。

[0091] 第3及び第4の駆動コイル制御スイッチ55，57と過速度検出信号コネクタ84との間には、第5及び第6のバッファ85e，85fが介在されている。

[0092] ブレーキ制御インターフェース部87には、かご速度信号コネクタ88、減速度制御信号コネクタ89、第7～第12のバッファ85g～85l、第1の巻上機エンコーダインターフェース90a及び第2の巻上機エンコーダインターフェース90bが設けられている。

[0093] かご速度信号コネクタ88は、第2の入力コネクタ75に接続される。減速度制御信号コネクタ89は、第2の出力コネクタ77に接続される。バッファ85g～85lは、各信号の安定性や耐ノイズ特性を高める。バッファ85g～85lとしては、例えば光カプラが用い

られている。

[0094] 抵抗器52, 53の電圧信号は、第7及び第8のバッファ85g, 85hを通してかご速度信号コネクタ88へ送られる。第1及び第2の巻上機エンコーダ10a, 10bからの信号は、エンコーダインターフェース90a, 90bを通してかご速度信号コネクタ88へ送られる。

[0095] 第1及び第2の減速度制御スイッチ42, 43及び第1及び第2の駆動コイル制御スイッチ50, 51と減速度制御信号コネクタ89との間には、第9～第12のバッファ85i～85lが介在されている。

[0096] また、各インターフェース部82, 87と多重化演算部71との間の信号の授受は、同一の規則(プロトコル)により行われる。

[0097] このようなエレベータ装置では、2重系の信号の授受を1つの入力インターフェース72と1つの出力インターフェース73とにより統合したので、部品点数を削減し、構成を簡素化することができる。

また、入力インターフェース72への入力信号を2つの入力コネクタ74, 75に集約し、出力インターフェース73からの出力信号を2つの出力コネクタ76, 77に集約したので、構成をさらに簡素化することができる。

さらに、コネクタ74, 75, 76, 77, 83, 84, 88, 89での信号の授受の規則が同一であるため、例えばかごドア又は乗場ドアが開放された状態でかご1が走行することを禁止する機能を、多重化演算部71により容易に実現することができる。

[0098] なお、上記の例では、かご速度とブレーキコイル24の電流値とから非常停止判定を行ったが、これらに加えてブレーキコイル24の電流値の微分値を考慮して判定してもよい。具体的には、かご速度が所定の速度よりも大きく、ブレーキコイル24の電流が所定の値よりも小さく、さらにブレーキコイル24の電流値の微分値が負である場合に、非常停止中であると判定する。これにより、かご停止中のかご内振動による誤検出を回避することができる。

[0099] また、上記の例では、具体的な閾値は示さなかったが、例えば、V0＝0. 5[m／s]、V1＝0. 1[m／s]、γ1＝2. 0[m／s^2]、γ2＝3. 0[m／s^2]、I0＝1[A]とすると、平均的な非常停止減速度が3. 0[m／s^2]程度となり、かご1内の乗客への負担が小

さく、かつ制動距離が長くなることがない。

[0100] さらに、上記の例では、1つのブレーキ装置7のみを示したが、並列に接続された複数のブレーキ装置7を用いてもよい。これにより、1つのブレーキ装置が故障しても残りのブレーキ装置が作動するので、エレベータ装置全体の信頼性を向上させることができる。

さらにまた、上記の例では、ブレーキ装置7を巻上機4に設けたが、他の位置に設けてもよい。例えば、ブレーキ装置は、かごに搭載されたかごブレーキや、主索を掴んでかごを制動するロープブレーキ等であってもよい。

また、懸架手段としては、例えば断面円形のロープ、又は偏平な断面形状を有するベルトを用いることができる。

請求の範囲

[1] 駆動シーブと、上記駆動シーブを回転させるモータとを有する巻上機、

上記駆動シーブに巻き掛けられている懸架手段、

上記懸架手段により吊り下げられ、上記巻上機により昇降されるかご、

上記かごの走行を制動するブレーキ装置、及び

上記ブレーキ装置を制御するブレーキ制御装置

を備え、

上記ブレーキ制御装置は、異常検出時に上記ブレーキ装置を動作させ上記かごを非常停止させる第1のブレーキ制御部と、上記第1のブレーキ制御部の非常制動動作時に上記かごの減速度が閾値以上になると、上記ブレーキ装置の制動力を低減させる第2のブレーキ制御部とを有し、

上記第2のブレーキ制御部は、上記ブレーキ装置の制動力を低減させる動作を、演算処理により互いに独立して実行する第1及び第2の演算部を有し、

上記第1の演算部には、上記閾値がかご位置に応じて変化するように設定されており、

上記第2の演算部には、上記第1の演算部と同様に上記閾値が設定されているエレベータ装置。

[2] 上記閾値は、終端階付近で終端階へ向けて徐々に大きくなるように設定されている請求項1記載のエレベータ装置。

[3] 上記第1及び第2の演算部は、互いの演算結果を比較することにより上記第1及び第2の演算部の少なくともいずれか一方に故障が発生したことを検出する請求項1記載のエレベータ装置。

[4] 上記第2のブレーキ制御部は、上記第1及び第2の演算部の少なくともいずれか一方に故障が発生すると、上記第2のブレーキ制御部による上記かごの減速度の制御を無効とする請求項3記載のエレベータ装置。

[5] 上記ブレーキ装置は、ブレーキコイルを有し、上記ブレーキコイルを励磁することにより制動力を解除するための電磁力を発生し、上記ブレーキコイルへの通電を遮断することにより制動力が発生するようになっており、

上記第2のブレーキ制御部は、上記かごの速度が所定の速度よりも大きく、かつ上記ブレーキコイルの電流が所定の値よりも小さいときに、上記ブレーキ装置が非常停止動作中であると判定する請求項1記載のエレベータ装置。

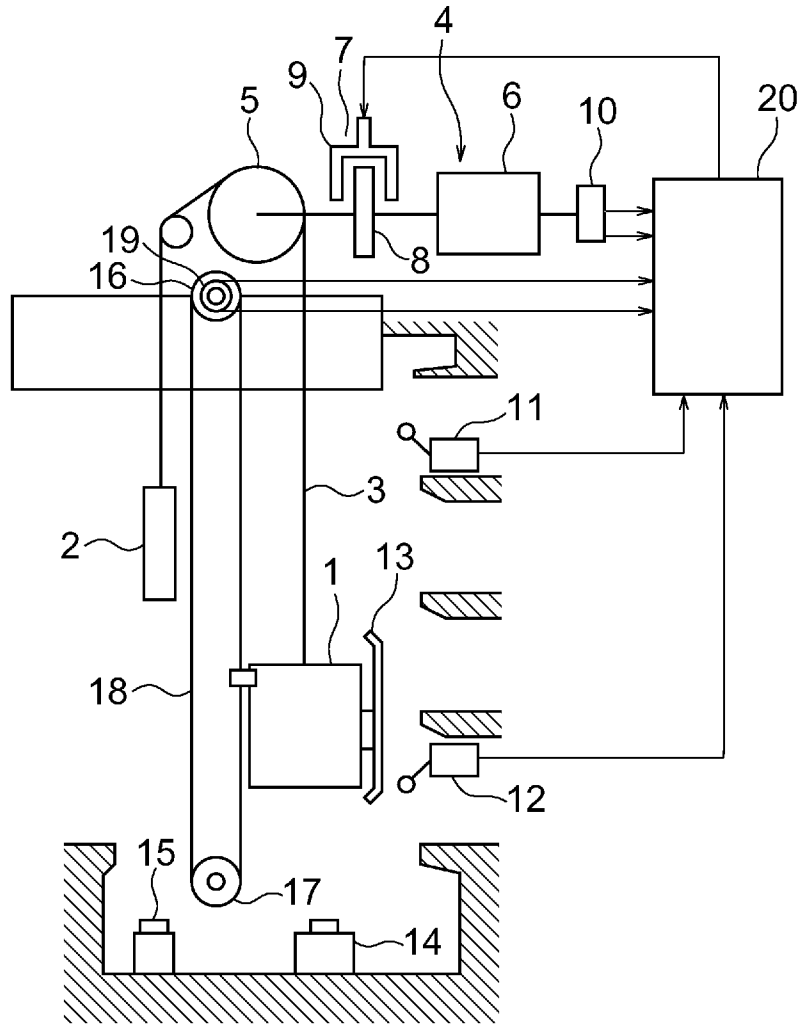
[6] 上記ブレーキ制御装置は、かご速度が予め設定された過速度に達すると上記かごを非常停止させる過速度監視部をさらに有しており、

上記過速度監視部には、終端階付近で終端階へ向けて徐々に小さくなる過速度監視パターンが設定されている請求項1記載のエレベータ装置。

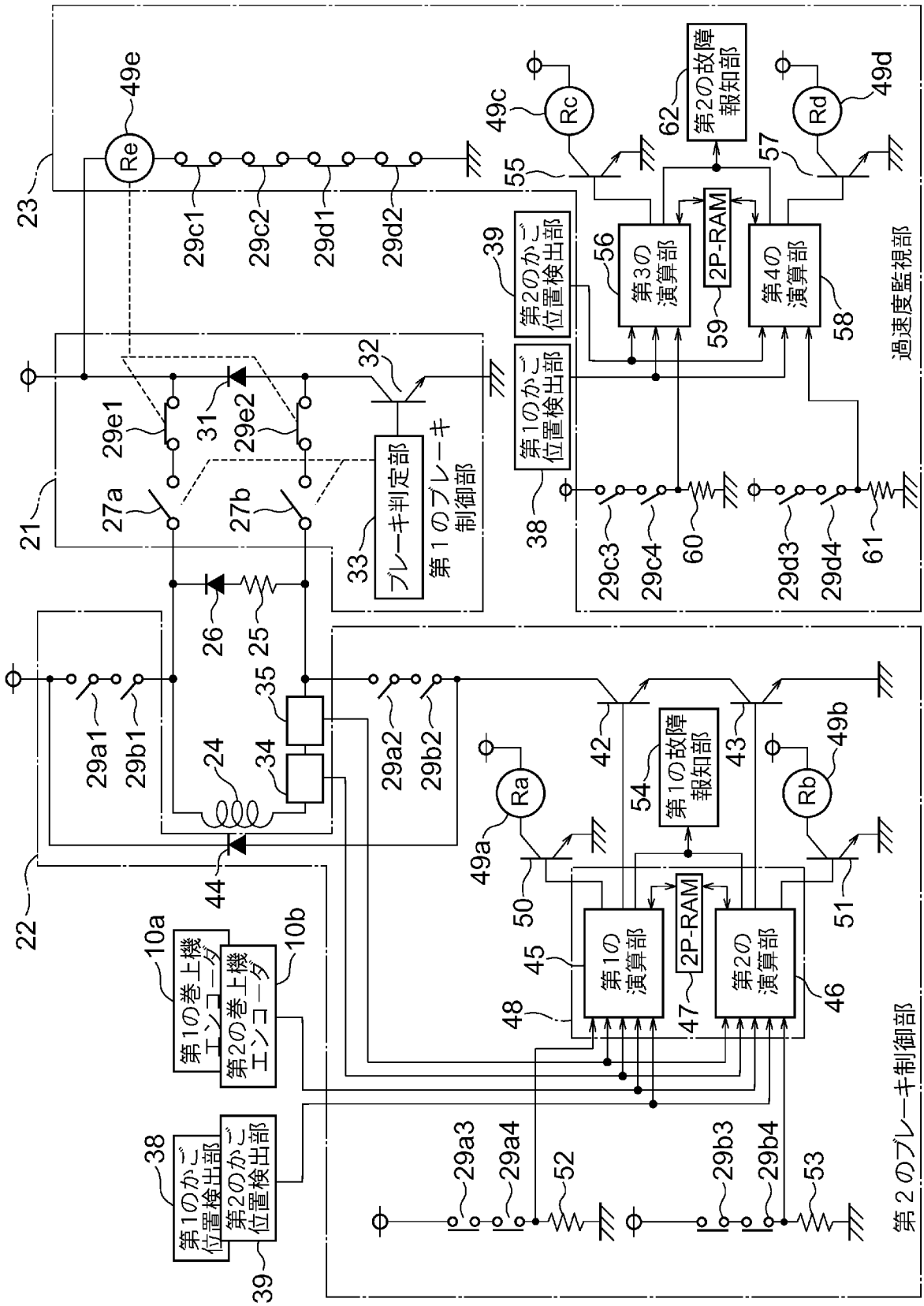
[7] 上記第1及び第2の演算部への入力信号は、共通の入力インターフェースを介して上記第1及び第2の演算部に入力され、

上記第1及び第2の演算部からの出力信号は、共通の出力インターフェースを介して外部へ出力される請求項1記載のエレベータ装置。

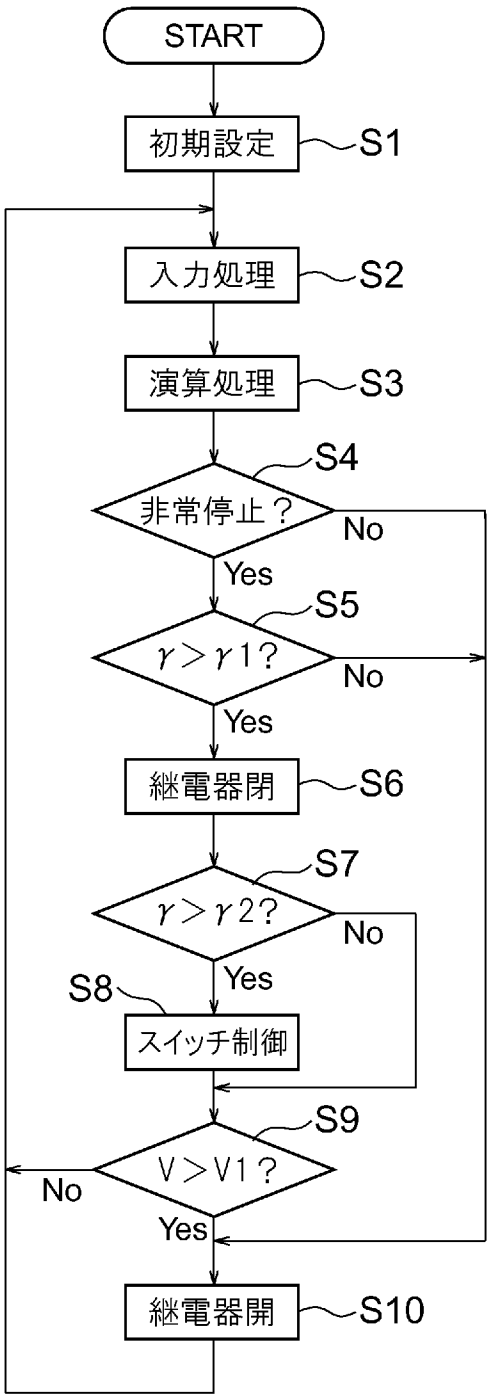
[図1]



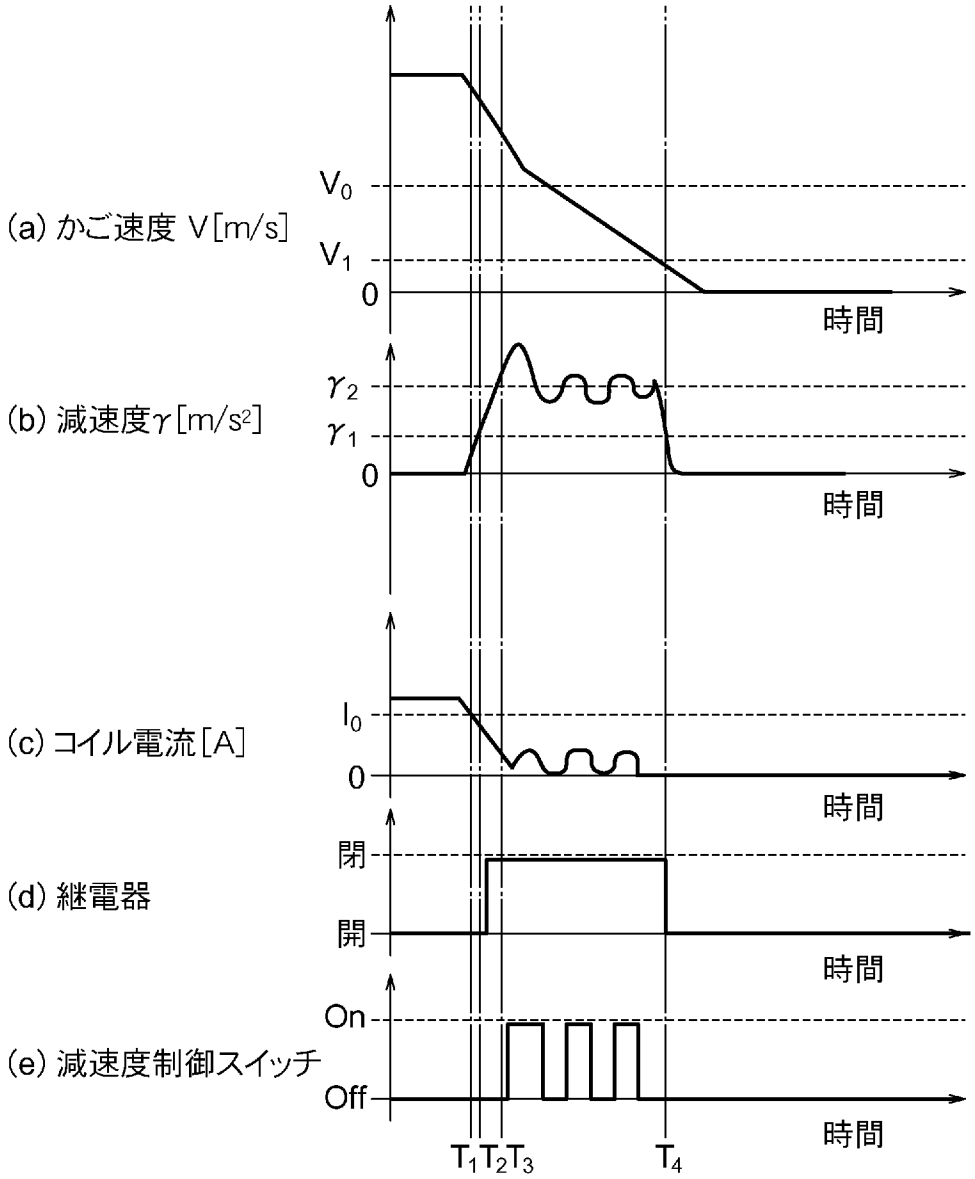
[図2]


過速度監視部
第２のブレーキ制御部
第１のブレーキ制御部
ブレーキ判定部
第１の演算部
第２の演算部
第３の演算部
第４の演算部
2P-RAM
第１の故障報知部
第２の故障報知部
第１のかご位置検出部
第２のかご位置検出部
第１の巻上機エンコーダ
第２の巻上機エンコーダ
Re
Rc
Rd
Ra
Rb

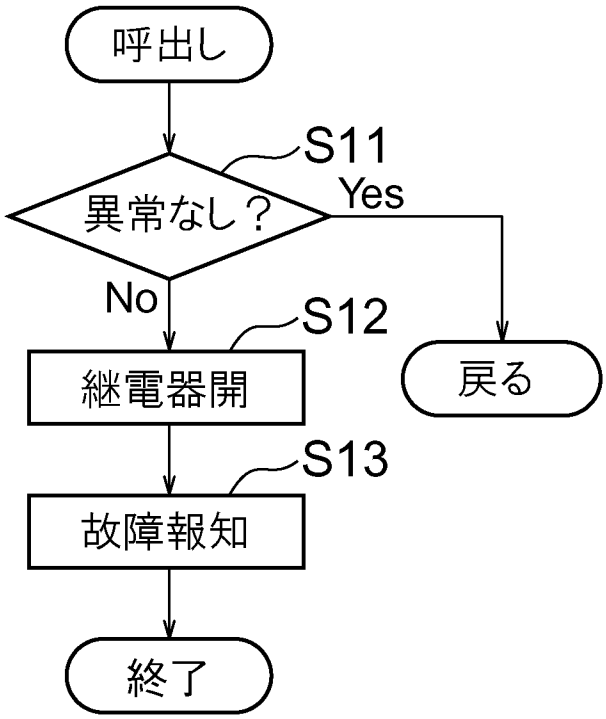
[図3]


START
初期設定
S1
入力処理
S2
演算処理
S3
S4
非常停止？
No
Yes
S5
γ＞γ1？
No
Yes
継電器閉
S6
S7
γ＞γ2？
No
Yes
S8
スイッチ制御
S9
V＞V1？
No
Yes
継電器開
S10

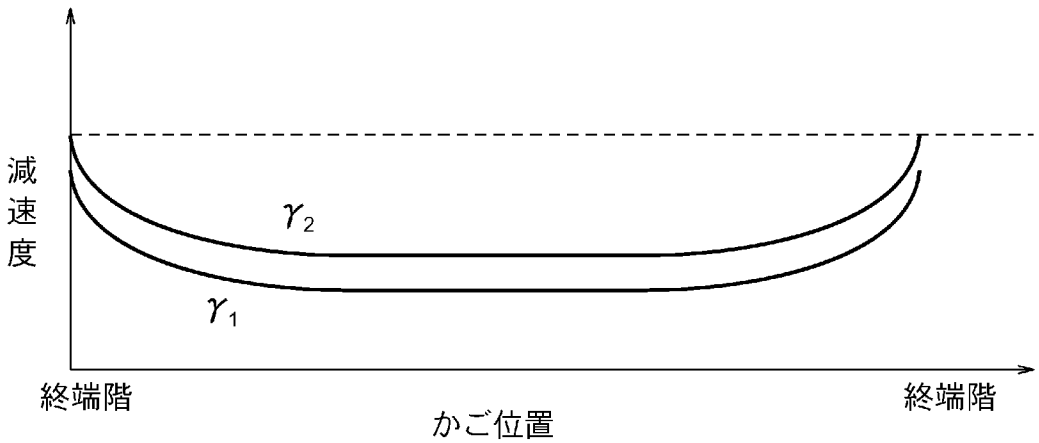
[図4]


(a) かご速度 V[m/s]
V0
V1
0
時間
(b) 減速度γ[m/s2]
γ2
γ1
0
時間
(c) コイル電流[A]
I0
0
時間
(d) 継電器
閉
開
時間
(e) 減速度制御スイッチ
On
Off
時間
T1T2T3
T4

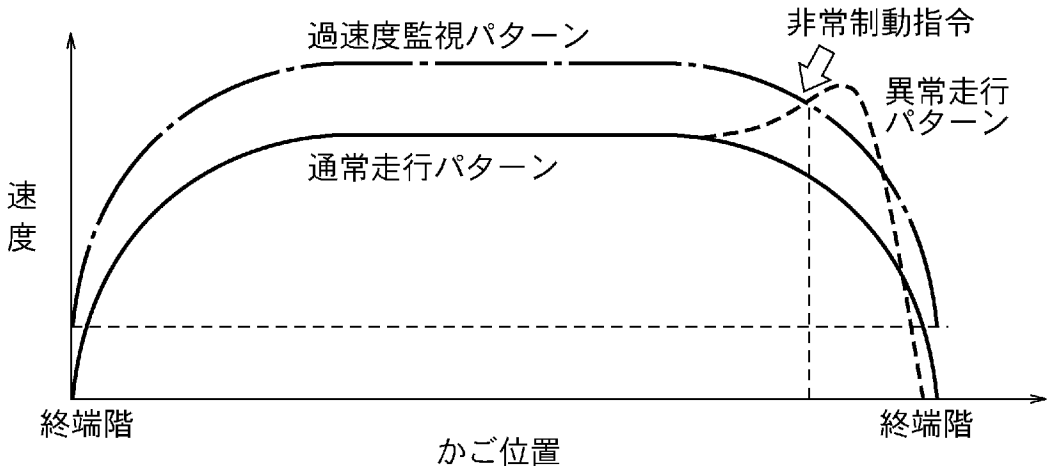
[図5]


呼出し
S11
異常なし？
Yes
No
S12
継電器開
戻る
S13
故障報知
終了

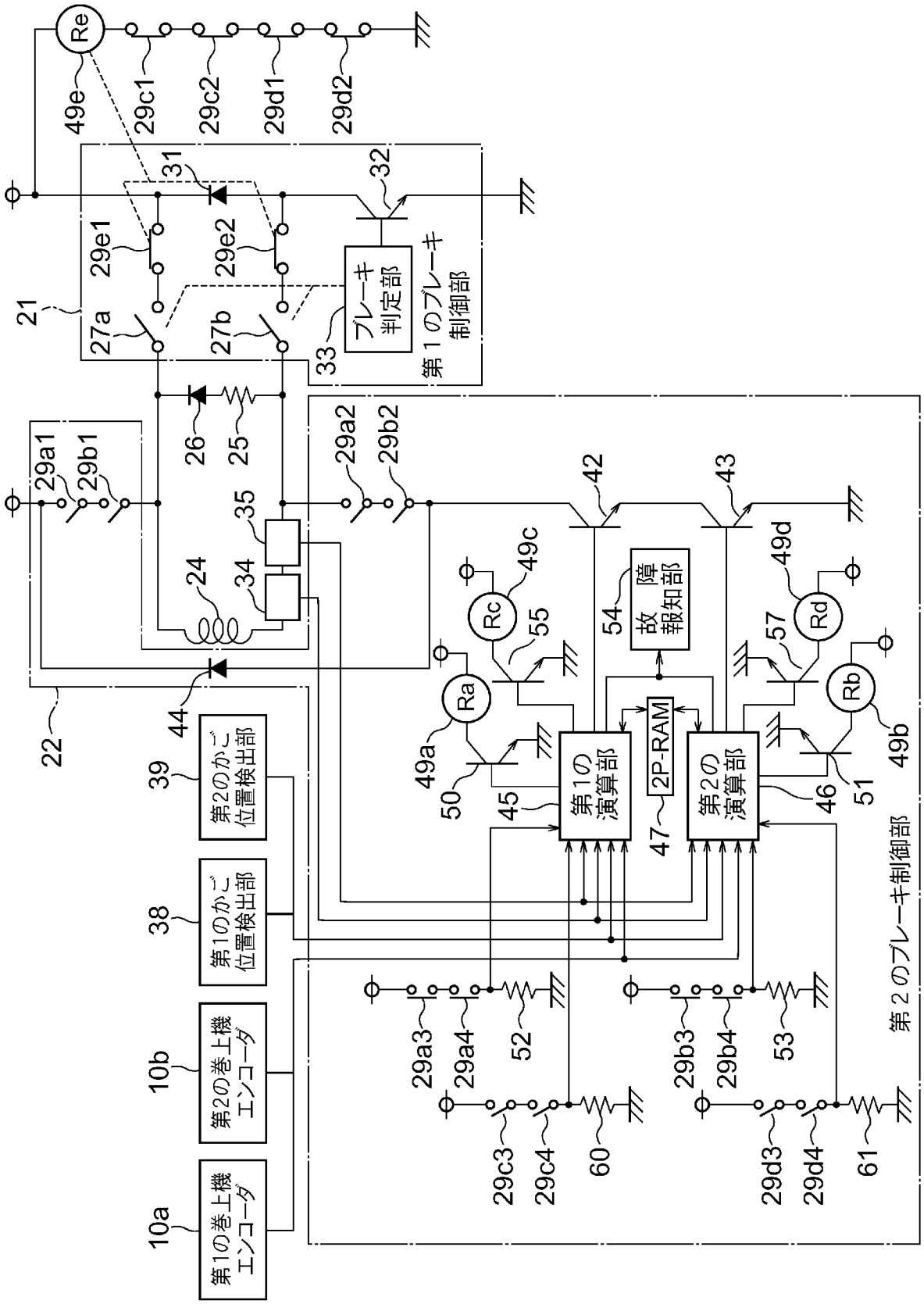
[図6]


減速度
γ_2
γ_1
終端階
終端階
かご位置

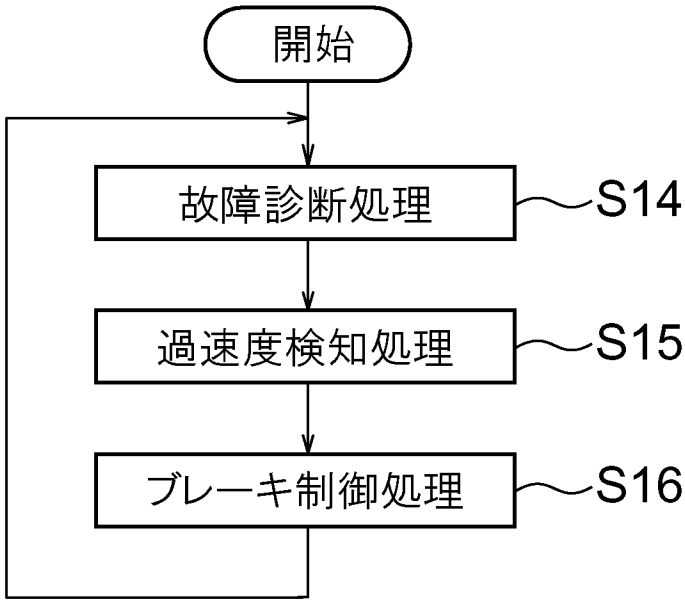
[図7]



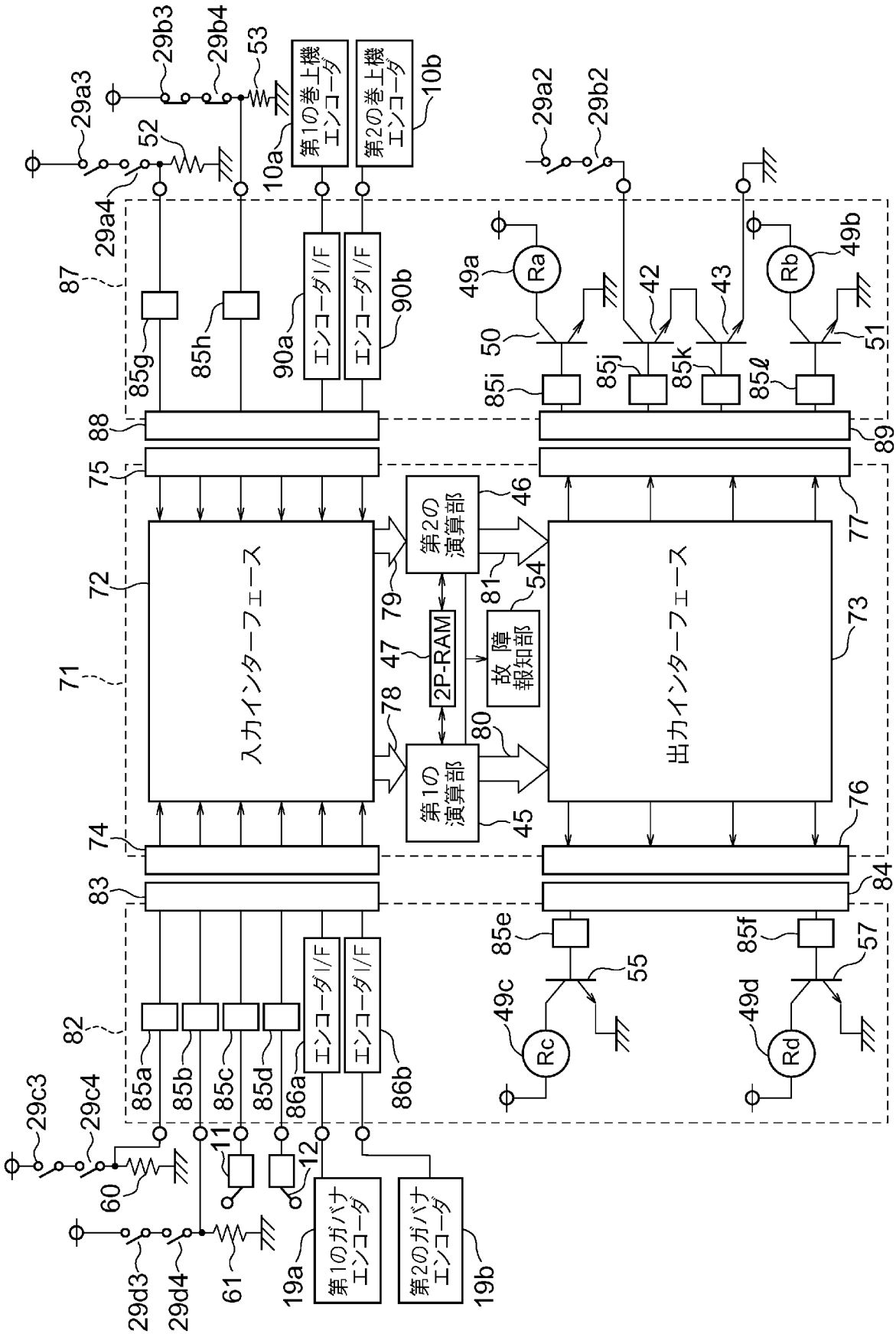
[図8]


Re
49e
29c1
29c2
29d1
29d2
31
32
29e1
29e2
21
27a
27b
33
ブレーキ判定部
第1のブレーキ制御部
26
25
29a1
29b1
29a2
29b2
35
34
24
42
43
49c
Rc
55
54
故障報知部
49d
Rd
57
Ra
49a
50
45
第1の演算部
2P-RAM
第2の演算部
47
46
51
Rb
49b
22
44
39
第2のかご位置検出部
38
第1のかご位置検出部
10b
第2の巻上機エンコーダ
10a
第1の巻上機エンコーダ
29a3
29a4
52
29b3
29b4
53
29c3
29c4
60
29d3
29d4
61
第2のブレーキ制御部

[図9]



[図10]


入力インターフェース
出力インターフェース
第1の演算部
第2の演算部
2P-RAM
故障報知部
第1の巻上機エンコーダ
第2の巻上機エンコーダ
第1のガバナエンコーダ
第2のガバナエンコーダ
エンコーダI/F
Ra
Rb
Rc
Rd
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
87
88
89
90a
90b
10a
10b
19a
19b
45
46
47
49a
49b
49c
49d
50
51
52
53
54
55
57
60
61
85a
85b
85c
85d
85e
85f
85g
85h
85i
85j
85k
85ℓ
86a
86b
11
12
42
43
29a2
29a3
29a4
29b2
29b3
29b4
29c3
29c4
29d3
29d4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/060575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B66B1/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B66B1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 08-040662 A (Hitachi, Ltd.), 13 February, 1996 (13.02.96), (Family: none)	1-7
Y	JP 07-206288 A (Toshiba Corp.), 08 August, 1995 (08.08.95), (Family: none)	1-7
Y	WO 2006/106575 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 12 October, 2006 (12.10.06), & EP 1864935 A1 & CN 1953926 A	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 December, 2007 (25.12.07)	15 January, 2008 (15.01.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０６０５７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B66B1/32(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B66B1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 08-040662 A（株式会社日立製作所）1996.02.13 （ファミリーなし）	1-7
Y	JP 07-206288 A（株式会社東芝）1995.08.08 （ファミリーなし）	1-7
Y	WO 2006/106575 A1（三菱電機株式会社）2006.10.12 & EP 1864935 A1 & CN 1953926 A	1-7

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２５．１２．２００７	国際調査報告の発送日 １５．０１．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　９５２８ 志水　裕司 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１