

(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2017-178478

(P2017-178478A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.
B66B 13/14 (2006.01)F1
B66B 13/14テーマコード (参考)
3F307

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-63796 (P2016-63796)
(22) 出願日 平成28年3月28日 (2016.3.28)(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(71) 出願人 000232955
株式会社日立ビルシステム
東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地
(74) 代理人 110000442
特許業務法人 武和国際特許事務所
(72) 発明者 照沼 智明
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内
(72) 発明者 高山 直樹
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内

最終頁に続く

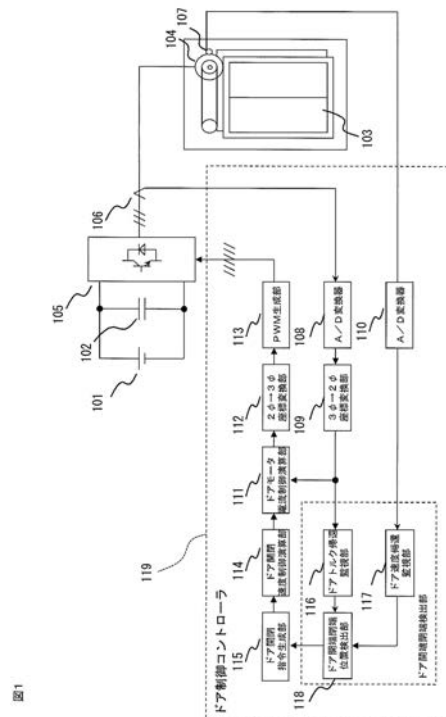
(54) 【発明の名称】 エレベータ用ドア制御装置

(57) 【要約】

【課題】ドア位置検出装置を用いなくても同等な機能を有してかごドアの開閉制御を適確に行うことができるエレベータ用ドア制御装置を提供する。

【解決手段】この装置のドア制御コントローラ119では、ドアモータ電流検出器106からの電流検出値を数値変換して得られるトルク帰還値とロータリエンコーダ107からのドアデータ検出値に含まれるかごドアの速度に示される速度帰還値とによりかごドアの開端及び閉端の位置を検出した結果からドアデータ検出値に含まれるかごドアの動作距離に基づいて算出したかごドアの開端までの距離、閉端までの距離で決定されるかごドアの間口寸法のデータをかごドアの開閉駆動の所望の指令値生成に供し、間口寸法未満相当で演算した結果の電圧制御指示値を送出する。インバータ制御部105がその指示値に従ってドアモータ104への電流供給を制御することでドアモータ104を回転させ、かごドアの開閉制御が行われる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物に設備されたエレベータ装置における乗りがごのかごドアを開閉駆動するドアモータと、前記ドアモータに付設されて前記かごドアの速度及び動作距離を検出した結果を示すドアデータ検出値を出力するロータリエンコーダと、前記ドアモータに供給される電流を検出した結果を示す電流検出値を出力するドアモータ電流検出器と、前記ロータリエンコーダからの前記ドアデータ検出値と前記ドアモータ電流検出器からの前記電流検出値とを演算処理した結果に基づいて前記ドアモータによる前記かごドアの開閉駆動を制御するドア制御コントローラと、を備えたエレベータ用ドア制御装置において、

10

前記ドア制御コントローラは、前記ドアモータ電流検出器からの前記電流検出値を数値変換して得られる前記ドアモータのトルク帰還値と前記ロータリエンコーダからの前記ドアデータ検出値に含まれる前記かごドアの速度に示される速度帰還値とにより当該かごドアの開端及び閉端の位置を検出した結果から当該ドアデータ検出値に含まれる当該かごドアの前記動作距離に基づいて算出した当該かごドアの開端までの距離、並びに当該かごドアの閉端までの距離で決定される当該かごドアの間口寸法のデータを当該かごドアの開閉駆動の指令値生成に供し、当該間口寸法未満相当でかごドアの開閉制御を行わせることを特徴とするエレベータ用ドア制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のエレベータ用ドア制御装置において、

20

前記ドア制御コントローラは、前記かごドアの間口寸法を決定した後の通常開閉モード時に前記間口寸法未満相当のデータとして、ドア位置検出装置を構成する機械式ドア戸閉リミットスイッチと機械式ドア戸開リミットスイッチとが仮想設置される位置までの距離を設定して当該かごドアの開閉駆動の指令値生成を行うことを特徴とするエレベータ用ドア制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータの乗りがごのかごドアを開閉制御するエレベータ用ドア制御装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、この種のエレベータ用ドア制御装置に関連する周知技術として、乗りがごのかごドアの開閉時間を所定値に制御し得るようにした「エレベータのドア制御装置」（特許文献 1 参照）が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 4 - 197989 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

上述した特許文献 1 に係る技術は、エレベータの乗りがごへの出入りを可能とするかごドアについて、ドア速度指令値よりドア予定到達距離を演算し、予定到達距離と機械式ドア戸閉リミットスイッチ（CLS）から機械式ドア戸開リミットスイッチ（OLS）までの距離との差、並びにドア速度指令値とドア速度との差に応じてドア速度指令値を修正するものである。

【0005】

しかしながら、こうした機能であればドア位置検出装置を構成する機械式ドア戸閉リミットスイッチ及び機械式ドア戸開リミットスイッチの何れかが故障してスイッチ位置を検出できない場合や、ドア位置検出装置の設置位置が本来設置されるべき位置からずれてし

50

まった場合にはかごドアの間口に相当する距離を算出できなくなり、ドア速度指令値を修正することができなくなってしまうという問題がある。その他、経年によりドア位置検出装置に生じる劣化に対処するためのメンテナンスに要する手間やコスト増加を回避できないという問題もある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような問題点を解決すべくなされたもので、その技術的課題は、ドア位置検出装置を用いなくても同等な機能を有してかごドアの開閉制御を適確に行うことができるエレベータ用ドア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】

【 0 0 0 7 】

上記技術的課題を解決するため、建物に設備されたエレベータ装置における乗りかごのかごドアを開閉駆動するドアモータと、ドアモータに付設されてかごドアの速度及び動作距離を検出した結果を示すドアデータ検出値を出力するロータリエンコーダと、ドアモータに供給される電流を検出した結果を示す電流検出値を出力するドアモータ電流検出器と、ロータリエンコーダからのドアデータ検出値とドアモータ電流検出器からの電流検出値とを演算処理した結果に基づいてドアモータによるかごドアの開閉駆動を制御するドア制御コントローラと、を備えたエレベータ用ドア制御装置において、ドア制御コントローラは、ドアモータ電流検出器からの電流検出値を数値変換して得られるドアモータのトルク帰還値とロータリエンコーダからのドアデータ検出値に含まれるかごドアの速度に示される速度帰還値とにより当該かごドアの開端及び閉端の位置を検出した結果から当該ドアデータ検出値に含まれる当該かごドアの動作距離に基づいて算出した当該かごドアの開端までの距離、並びに当該かごドアの閉端までの距離で決定される当該かごドアの間口寸法のデータを当該かごドアの開閉駆動の指令値生成に供し、当該間口寸法未満相当でかごドアの開閉制御を行わせることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、上記構成によりドア位置検出装置を用いなくても同等な機能を有してかごドアの開閉制御を適確に行うことができるようになる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施の形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の実施例に係るエレベータ用ドア制御装置の基本構成を示す概略ブロック図である。

【図 2】図 1 に示すエレベータ用ドア制御装置の基本機能に係る動作処理を示すフローチャートである。

【図 3】図 2 に示す動作処理に含まれる間口測定モードの細部処理を示すフローチャートである。

【図 4】図 2 に示す動作処理に含まれる通常開閉モードの細部処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下に、本発明のエレベータ用ドア制御装置について、実施例を挙げ、図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明の実施例に係るエレベータ用ドア制御装置の基本構成を示す概略ブロック図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 を参照すれば、実施例に係るエレベータ用ドア制御装置は、建物に設備されたエレベータ装置における各階床間を昇降運転する乗りかご 103 のかごドアを開閉駆動するド

10

20

30

40

50

アモータ１０４と、ドアモータ１０４に付設されてその回転数及び位置を検出することによりかごドアの速度及び動作距離を検出した結果を示すドアデータ検出値を出力するロータリエンコーダ１０７と、ドアモータ１０４に供給される電流を検出した結果の電流検出値を出力するドアモータ電流検出器１０６と、ロータリエンコーダ１０７からのドアデータ検出値とドアモータ電流検出器１０６からの電流検出値とを演算処理した結果に基づいてドアモータ１０４によるかごドアの開閉駆動を制御する電圧制御指示値を出力するドア制御コントローラ１１９と、直流電源１０１及びそれを充電する直流コンデンサ１０２に接続されると共に、電圧制御指示値に従ってドアモータ１０４への電流供給を制御するインバータ制御部１０５と、を備えて構成される。

【００１３】

このエレベータ用ドア制御装置では、初期的に直流電源１０１の直流電圧を直流コンデンサ１０２に充電してインバータ制御部１０５に一定の直流電圧が印加される状態とすることを前提とし、ドアモータ電流検出器１０６がインバータ制御部１０５の直流電圧に基づいてドアモータ１０４に供給される電流を検出した結果の電流検出値を出力する。ドア制御コントローラ１１９では、ドアモータ電流検出器１０６からの帰還検出された電流検出値を数値変換して得られるドアモータ１０４のトルク帰還値とロータリエンコーダ１０７からの帰還検出されたドアデータ検出値に含まれるかごドアの速度に示される速度帰還値とによりかごドアの開端及び閉端の位置を検出した結果からドアデータ検出値に含まれるかごドアの動作距離に基づいて算出したかごドアの開端までの距離、並びにかごドアの開端までの距離で決定されるかごドアの間口寸法のデータをかごドアの開閉駆動の所望の指令値生成に供し、間口寸法未満相当で演算した結果の電圧制御指示値をインバータ制御部１０５へ送出し、インバータ制御部１０５がその電圧制御指示値に従ってドアモータ１０４への電流供給を制御することでドアモータ１０４を回転させ、これによってかごドアの開閉制御が行われる。

【００１４】

次に、ドア制御コントローラ１１９の細部構成を具体的に説明すれば、ドアモータ電流検出器１０６で検出された電流検出値はＡ／Ｄ変換器１０８でアナログ信号からデジタル信号に変換された後に３相２相（３φ→２φ）変換部１０９で直行座標軸上に変換（数値変換）された上、ドアモータ電流制御演算部１１１及びドアトルク帰還監視部１１６へ送出手される。また、ロータリエンコーダ１０７で検出されたドアデータ検出値に含まれる速度帰還値はＡ／Ｄ変換器１１０でアナログ信号からデジタル信号に変換された後にドア速度帰還監視部１１７へ送出手される。ドアトルク帰還監視部１１６では、かごドアが完全に開き切った状態の開端又はかごドアが完全に閉まり切った状態の閉端に到達したことを検出するため、数値変換して得られるドアモータ１０４のトルク帰還値がトルク上限値であるトルクリミッタまで飽和することを監視する。また、ドア速度帰還監視部１１７では、かごドアが開端又は閉端に到達したことを検出するため、ドアデータ検出値に含まれる速度帰還値が零になっているか否かを監視する。因みに、かごドアの開端は、かごドアが開いているときにドアトルク帰還監視部１１６でトルク帰還値がトルクリミッタまで飽和しており、且つドア速度帰還監視部１１７で速度帰還値が零になる位置とする。これに対し、かごドアの閉端はかごドアが閉じているときにドアトルク帰還監視部１１６でトルク帰還値がトルクリミッタまで飽和しており、且つドア速度帰還監視部１１７で速度帰還値が零になる位置とする。

【００１５】

これらの監視結果はドア開端閉端位置検出部１１８に送出手され、ドア開端閉端位置検出部１１８ではかごドアの開端及び閉端の位置を検出した結果からドアデータ検出値に含まれるかごドアの動作距離に基づいて算出したかごドアの開端までの距離、並びにかごドアの開端までの距離をかごドアの間口寸法のデータとして、ドア開閉指令生成部１１５へ送出手する。ここではかごドアの開端までの距離、並びにかごドアの閉端までの距離をロータリエンコーダ１０７からのドアデータ検出値に含まれる動作距離に基づいて算出することにより、かごドアの間口寸法のデータ（かごドアの移動距離を示す）が判るため、かごド

10

20

30

40

50

アの開閉制御(速度制御)が可能になる。尚、上述したドアトルク帰還監視部 1 1 6、ドア速度帰還監視部 1 1 7、及びドア開端閉端位置検出部 1 1 8に係る処理機能は、合わせてドア開端閉端検出部と呼ばれても良い。

【0016】

更に、ドア開閉指令生成部 1 1 5では、かごドアの間口寸法のデータに基づいてかごドアの開閉駆動の所望の指令値を生成してドア開閉速度制御演算部 1 1 4へ送出する。ドア開閉速度制御演算部 1 1 4では、所望の指令値に含まれるかごドアの速度指令値と速度帰還値との差分を比例・積分を含むPI演算処理してトルク指令値を得てドアモータ電流制御演算部 1 1 1へ送出する。ドアモータ電流制御演算部 1 1 1では、ドア開閉速度制御演算部 1 1 4で生成したトルク指令値と3相2相(3φ→2φ)変換部 1 0 9からの数値変換されたトルク帰還値との差分を比例・積分を含むPI演算処理して電圧指令値を得て2相3相(2φ→3φ)変換部へ送出する。2相3相(2φ→3φ)変換部では、電圧指令値を3相の出力電圧指令として座標変換(数値変換)してパルス幅変調(PWM)生成部 1 1 3へ送出する。パルス幅変調生成部 1 1 3では、3相の出力電圧指令をパルス幅変調して電圧制御指示値としてインバータ制御部 1 0 5へ送出する。

10

【0017】

図2は、上述したエレベータ用ドア制御装置の基本機能に係る動作処理を示すフローチャートである。但し、図2に示す動作処理は、一般にエレベータ装置におけるドアシステムでは、顧客の要求仕様によりかごドアの間口寸法が異なるため、エレベータ装置を建物に設備した後に現地でかごドアの間口寸法測定を行う必要がある目的で行われる場合を含むものである。

20

【0018】

図2を参照すれば、ここでのエレベータ用ドア制御装置の動作処理は、ドアモータ104による乗りかご103のかごドア開閉開始時に行われることを前提としており、まずドア制御コントローラ119でのかごドア間口測定が完了しているか否かの判定(ステップS101)を行う。この判定の結果、かごドア間口測定が完了していれば通常開閉モードへ移行(ステップS102)した後にかごドア開閉終了とするが、かごドア間口測定が完了していなければ間口測定モードへ移行(ステップS103)した後にかごドア開閉終了とする。

【0019】

図3は、図2の動作処理に含まれる間口測定モードの細部処理を示すフローチャートである。

30

【0020】

図3を参照すれば、間口測定モードは、かごドア間口測定時に行われるもので、まずかごドアについて速度一定で戸閉を開始するドア閉開始(ステップS201)の処理を行う。このとき、かごドアが閉端まで到達するとドア速度が零になり、ドア開閉速度制御演算部114でドア速度をドア速度指令に追従させようと制御するため、かごドアのトルク帰還値が大きくなる。そこで、かごドアの閉端を検出するためのトルク帰還値の条件値(閉端検出値)を設け、ドアトルク帰還監視部116でかごドアのトルク帰還(値)が閉端検出値まで飽和したか否かの判定(ステップS202)を行う。この判定の結果、トルク帰還(値)が閉端検出値まで飽和していれば引き続いてドア速度帰還監視部117でかごドアの速度帰還を監視して速度帰還(値)が零(かごドアが全く動いていない状態)であるか否かを判定(ステップS203)するが、飽和していなければ閉端を検出できないため、間口測定未完了(ステップS211)とする処理に移行してからドア開閉終了とする。

40

【0021】

また、先のかごドアの速度帰還を監視して速度帰還(値)が零であるか否かを判定(ステップS203)の結果、速度帰還(値)が零であればドア開端閉端位置検出部118でかごドアの閉端を検出したと判断してドア閉端検出OK(ステップS204)とする処理に移行するが、速度帰還(値)が零にならなければ閉端を検出できないため、間口測定未完了(ステップS211)とする処理に移行してからドア開閉終了とする。更に、ドア開

50

端閉端位置検出部 118 では、かごドアの閉端を検出できた後、かごドアについて速度一定で戸開を開始するドア開開始（ステップ S 205）の処理を行う。このとき、かごドアが開端まで到達すると、上述したドア閉端検出の場合と同様に、かごドアの開端を検出するためのトルク帰還（値）の条件値（開端検出値）を設け、ドアトルク帰還監視部 116 でかごドアのトルク帰還（値）が開端検出値まで飽和したか否かの判定（ステップ S 206）を行う。この判定の結果、トルク帰還（値）が開端検出値まで飽和していれば引き続いてドア速度帰還監視部 117 でかごドアの速度帰還を監視して速度帰還（値）が零（かごドアが全く動いていない状態）であるか否かを判定（ステップ S 207）するが、飽和していなければ開端を検出できないため、間口測定未完了（ステップ S 211）とする処理に移行してからドア開閉終了とする。

10

【0022】

また、先のかごドアの速度帰還を監視して速度帰還（値）が零であるか否かを判定（ステップ S 207）の結果、速度帰還（値）が零であればドア開端閉端位置検出部 118 でかごドアの開端を検出したと判断してドア開端検出 OK（ステップ S 208）とする処理に移行するが、速度帰還（値）が零にならなければ開端を検出できないため、間口測定未完了（ステップ S 211）とする処理に移行してからドア開閉終了とする。更に、ドア開端閉端位置検出部 118 では、かごドアの開端を検出できた後には、上述した通り、かごドアのトルク帰還（値）と速度帰還（値）とにより、かごドアの閉端までの距離、並びに開端までの距離を算出し、かごドアの閉端、開端までドア速度一定で移動することで、ロータリエンコーダ 107 の動作距離に基づいてかごドアが移動した距離を得ることができるため、かごドアの間口寸法のデータを得ることができる。但し、このときにゴミ詰まり等でドアが開ききらなかった場合、実際の開端ではない位置で開端を検出してしまうため、誤った間口寸法のデータを得てしまうことになる。

20

【0023】

そこで、ドア開端閉端位置検出部 118 では、ロータリエンコーダ 107 により得られるかごドアの動作距離がかごドアの仕様上、最低間口寸法以上の距離の移動に該当するか否かを判別すべく、かごドアについてドア移動距離が最低間口以上であるか否かの判定（ステップ S 209）を行う。この判定の結果、ドア移動距離が最低間口以上であれば間口データが正しく測定できたと判断して間口測定完了（ステップ S 210）とした後にドア開閉終了とするが、ドア移動距離が最低間口未満であればドア開端を誤検出したと判断し、間口測定未完了（ステップ S 211）とする処理に移行してからドア開閉終了とする。

30

【0024】

図 4 は、図 2 の動作処理に含まれる通常開閉モードの細部処理を示すフローチャートである。

【0025】

図 4 を参照すれば、通常開閉モードは、かごドア通常開閉開始時に行われるが、上述した間口測定モードでかごドアの間口寸法のデータを得たことにより間口寸法未満相当でかごドアの開閉制御が可能となるものである。ここでは、まずドア開閉指令生成部 115 で開閉パターンを生成してかごドアの速度制御が開始された状態を前提として、かごドアのドア閉指令がオンしているか否かの判定（ステップ S 301）を行う。この判定の結果、かごドアのドア閉指令がオンしていればドア閉動作に移行してから間口測定で測定した間口測定データ - かごドアの位置データ = 5 mm であるか否かの判定（ステップ S 302）を行うが、かごドアのドア閉指令がオンしていなければ引き続いてかごドアのドア開指令がオンしているか否かの判定（ステップ S 304）を行う。ステップ S 302 の処理では、かごドアの位置データが間口測定データから 5 mm の位置の機械式ドア戸閉リミットスイッチ（CLS）の設置位置相当に移動しているか否かを判断するもので、かごドアの位置データが間口測定データから 5 mm の位置に移動していればソフトウェア上で作成される仮想 CLS オン（ステップ S 303）とした後に通常開閉終了とする。但し、ここではかごドアの位置データは開端を零と定義している。

40

【0026】

50

一方、先のかごドアのドア開指令がオンしているか否かの判定（ステップS304）の結果、かごドアのドア開指令がオンしていればドア開動作に移行してからかごドアのドア位置データ＝5mmであるか否かの判定（ステップS305）を行う。ステップS305の処理では、かごドアの位置データが5mmの位置の機械式ドア戸閉リミットスイッチ（OLS）の設置位置相当に移動しているか否かを判断するもので、かごドアの位置データが5mmの位置に移動していればソフトウェア上で作成される仮想OLSオン（ステップS306）とした後に通常開閉終了とする。また、先のかごドアのドア開指令がオンしているか否かの判定（ステップS304）の結果、かごドアのドア開指令がオンしていない場合と、間口測定データ－かごドアの位置データ＝5mmであるか否かの判定（ステップS302）の結果、かごドアの位置データが間口測定データから5mmの位置に移動していない場合と、かごドアのドア位置データ＝5mmであるか否かの判定（ステップS305）の結果、かごドアの位置データが5mmの位置に移動していない場合と、については何れも仮想CLS、OLSオフ（ステップS307）とした後に通常開閉終了とする。

10

【0027】

因みに、図4中に示される仮想CLS、並びに仮想OLSは、周知のドア位置検出装置を構成する機械式ドア戸閉リミットスイッチや機械式ドア戸閉リミットスイッチに置き換えられる処理内容を示すもので、仮想CLS、並びに仮想OLSの設置位置でオンすることで機械式ドア戸閉リミットスイッチや機械式ドア戸閉リミットスイッチが無くても同等のドア開閉制御を行わせることが可能となることを示している。

20

【0028】

以上に説明したように、実施例に係るエレベータ用ドア制御装置によれば、ドア制御コントローラ119において、ドアモータ電流検出器106からの電流検出値を数値変換して得られるトルク帰還値とロータリエンコーダ107からのドアデータ検出値に含まれるかごドアの速度に示される速度帰還値とによりかごドアの開端及び閉端の位置を検出した結果からドアデータ検出値に含まれるかごドアの動作距離に基づいて算出したかごドアの開端までの距離、閉端までの距離で決定されるかごドアの間口寸法のデータをかごドアの開閉駆動の所望の指令値生成に供し、間口寸法未満装置で演算した結果の電圧制御指示値をインバータ制御部105へ送出するため、ドア位置検出装置を用いなくても同等な機能を有してかごドアの開閉制御を適確に行うことができる。また、ドア制御コントローラ119では、かごドアの間口寸法を決定した後の通常開閉モード時に間口寸法未満相当のデータとして、ドア位置検出装置を構成する機械式ドア戸閉リミットスイッチと機械式ドア戸閉リミットスイッチとが仮想設置される位置までの距離を設定してかごドアの開閉駆動の指令値生成を行うため、特許文献1の場合のような従来装置の場合と同等なドア開閉制御を実施することが可能となる他、ドア位置検出装置を用いないために、従来装置の場合のようなドア位置検出装置の設置位置が本来設置されるべき位置からずれたときにかごドアの間口寸法に相当する距離を算出できなくなるという問題や、経年によりドア位置検出装置に生じる劣化を対処するためのメンテナンスに要する手間やコスト増加の問題も発生しない。

30

【0029】

尚、図1を参照して説明した実施例に係るエレベータ用ドア制御装置の基本構成では、エレベータ装置として、建物に設備された昇降路の各階床を昇降する乗りかご103が1系統である構成を説明したが、乗りかご103が2系統以上併設される多系統のエレベータ装置でも同様に適用できるため、本発明のエレベータ用ドア制御装置は実施例で開示した形態に限定されない。

40

【符号の説明】

【0030】

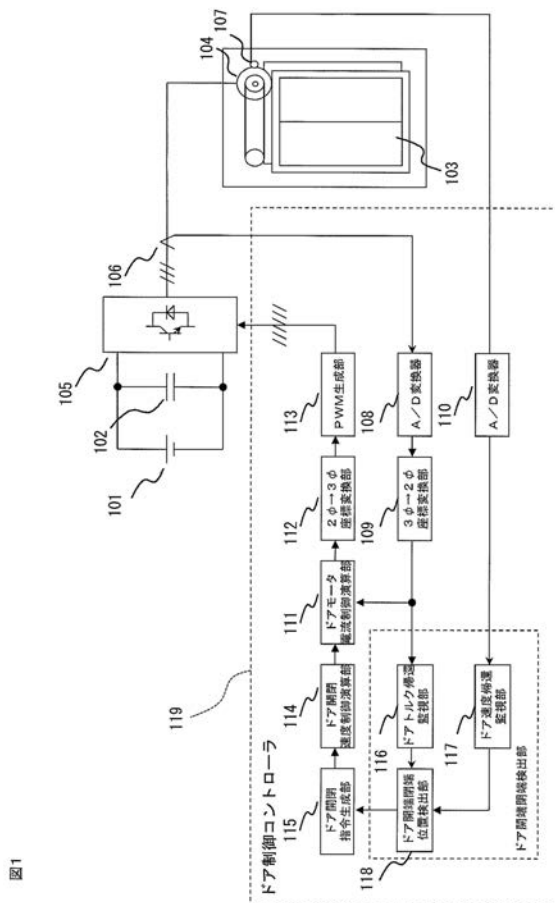
- 101 直流電源
- 102 直流コンデンサ
- 103 乗りかご
- 104 ドアモータ

50

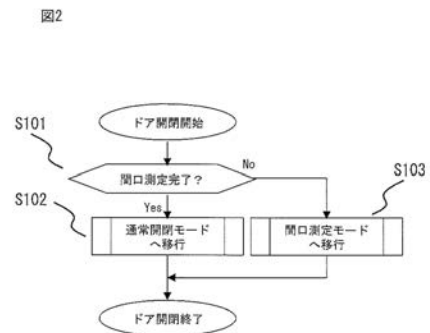
- 105 インバータ制御部
- 106 ドアモータ電流検出部
- 107 ロータリエンコーダ
- 108 A/D変換器
- 109 3相2相(3φ→2φ)変換部
- 110 A/D変換器
- 111 ドアモータ電流制御演算部
- 112 2相3相(2φ→3φ)変換部
- 113 パルス幅変調(PWM)生成部
- 114 ドア開閉制御演算部
- 115 ドア開閉制御指令部
- 116 ドアトルク帰還監視部
- 117 ドア速度帰還監視部
- 118 ドア開端閉端位置検出部
- 119 ドア制御コントローラ

10

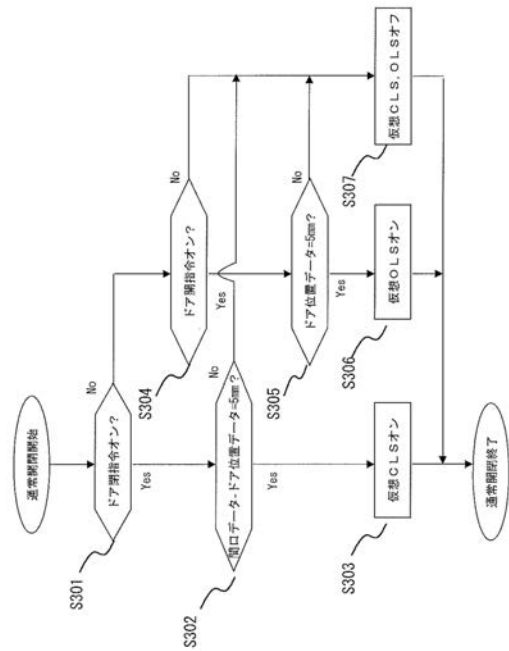
【図1】



【図2】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 深田 裕紀

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内

(72)発明者 関野 崇

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社 日立製作所内

(72)発明者 永沼 一斗

東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 株式会社日立ビルシステム内

Fターム(参考) 3F307 EA11 EA21