(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
2024年7月4日(04.07.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/142155 A1

(51) 国際特許分類:
B66B 5/02 (2006.01) *B66B 5/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/047906

(22) 国際出願日： 2022年12月26日(26.12.2022)

(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:株式会社日立製作所(**HITACHI, LTD.**) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:齊藤 勇来(**SAITO Yuki**); 〒1018941 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 Tokyo (JP). 伊藤 康司(**ITO Yasushi**); 〒1018941 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 Tokyo (JP). 久保 洋輔(**KUBO Yosuke**); 〒1018941 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 Tokyo (JP). 松浦 大樹(**MATSUURA Hiroki**); 〒1018941 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 Tokyo (JP).

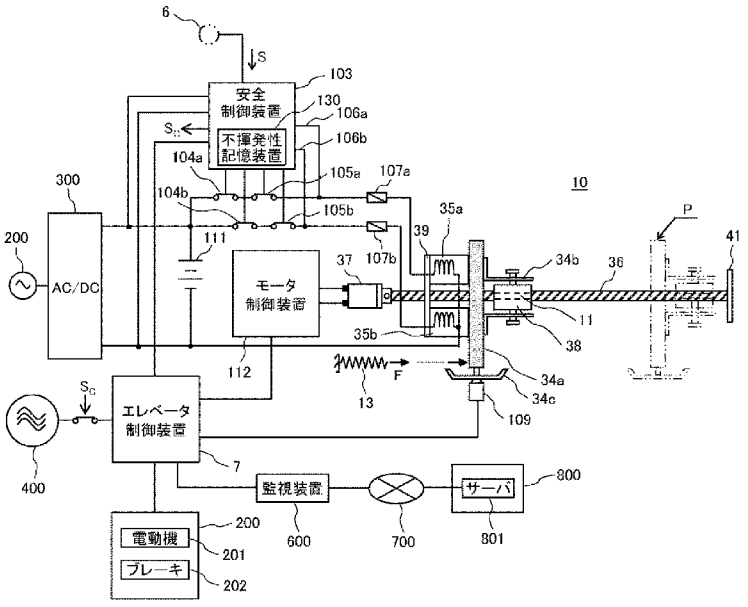
(74) 代理人:ポレール弁理士法人(**POLAIRE I.P.C.**); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目３番５号 Tokyo (JP).

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

(54) **Title:** ELEVATOR APPARATUS

(54) 発明の名称： エレベータ装置

[図2]



7... ELEVATOR CONTROL DEVICE
103... SAFETY CONTROL DEVICE
112... MOTOR CONTROL DEVICE
130... NONVOLATILE STORAGE DEVICE
201... ELECTRIC MOTOR
202... BRAKE
600... MONITORING DEVICE
801... SERVER

(57) **Abstract:** Disclosed is an elevator apparatus, which is provided with an electric emergency stopping device, yet which can smoothly resume operation when power is restored. This elevator apparatus comprises a car, an emergency stopping device provided in the car, and an electric operation device (10) for operating the emergency stopping device. The elevator apparatus further comprises: a first control device (103) for detecting and storing the traveling state of the car during power failure; and a second control device (7) for returning the electric operation device, which was operated in association with the power failure, to the standby state on the basis of the traveling state stored in the first control device.

WO 2024/142155 A1

[続葉有]

HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:電動非常止め装置を備えながらも、復電時に円滑に復旧できるエレベータ装置が開示される。このエレベータ装置は、乗りかごと、乗りかごに設けられる非常止め装置と、非常止め装置を作動させる電動操作器(１０)と、を備えるものであって、停電の間に、乗りかごの走行状態を検出して記憶する第１制御装置(１０３)と、第１制御装置が記憶する走行状態に基づいて、停電に伴い作動した電動操作器を待機状態に復帰させる第２制御装置(７)と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： エレベータ装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動非常止め装置を備えるエレベータ装置に関する。

背景技術

[0002] エレベータ装置には、乗りかごの昇降速度を常時監視して、所定の過速状態に陥った乗りかごを非常停止させるために、ガバナおよび非常止め装置が備えられている。一般に、乗りかごとガバナはガバナロープによって結合されており、過速状態を検出すると、ガバナがガバナロープを拘束することで乗りかご側の非常止め装置を動作させ、乗りかごを非常停止するようになっている。

[0003] このようなエレベータ装置では、昇降路内に長尺物であるガバナロープを敷設するため、省スペース化および低コスト化が難しい。また、ガバナロープが振れる場合、昇降路内における構造物とガバナロープとが干渉しやすくなる。

[0004] これに対し、ガバナロープを用いず、電気的に作動する非常止め装置が提案されている。このような電動非常止め装置に関する従来技術として、特許文献１に記載された技術が知られている。

[0005] 本従来技術では、乗りかご上に、非常止め装置を駆動する駆動軸と、駆動軸を作動させる電動操作器が設けられる。電動操作器は、駆動軸に機械的に接続される可動鉄心と、可動鉄心を吸着する電磁石を備えている。駆動軸は、駆動ばねによって付勢されているが、通常時は、電磁石が通電され可動鉄心が吸着されているため、電動操作器によって駆動軸の動きが拘束されている。

[0006] 非常時には、電磁石が消磁されて駆動軸の拘束が解かれ、駆動ばねの付勢力によって駆動軸が駆動される。これにより、非常止め装置が作動して、乗りかごが非常停止する。

[0007] また、非常止め装置を通常状態に復帰させるときには、非常時に移動した可動鉄心に電磁石を移動して近付ける。電磁石は送りねじ軸に螺合する送りナットを備えており、モータによって送りねじ軸が回転すると、電磁石は可動鉄心に向かって移動する。電磁石が可動鉄心に当接したら、可動鉄心が電磁石に吸着される。さらに、可動鉄心が電磁石に吸着された状態で、電磁石を移動して、可動鉄心および電磁石を通常時の待機位置に戻す。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０２１－１３０５５０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記従来技術では、停電にともない、電動操作器の電磁石の電源が消失すると、過速状態検出時と同様に、非常止め装置が作動する。このため、復電時におけるエレベータ装置の復旧が難しくなる。

[0010] そこで、本発明は、電動非常止め装置を備えながらも、復電時に円滑に復旧できるエレベータ装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するために、本発明によるエレベータ装置は、乗りかごと、乗りかごに設けられる非常止め装置と、非常止め装置を作動させる電動操作器と、を備えるものであって、停電の間に、乗りかごの走行状態を検出して記憶する第１制御装置と、第１制御装置が記憶する走行状態に基づいて、停電に伴い作動した電動操作器を待機状態に復帰させる第２制御装置と、を備える。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、電動非常止め装置を備えるエレベータ装置を、復電時に円滑に復旧できる。

[0013] 上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明

らかにされる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]一実施例であるエレベータ装置の概略構成図である。

[図2]実施例における電動操作器の機構部を示す平面図である。

[図3]停電時および復電時における実施例の乗りかごの動作の一例を示す動作状態図である。

[図4]停電時および復電時における実施例の乗りかごの動作の他の例を示す動作状態図である。

[図5]実施例における安全制御装置の停電時における処理動作を示すフローチャートである。

[図6]実施例におけるエレベータ制御装置の、電動操作器を復帰させるための処理動作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

[0015] 以下、本発明の一実施形態であるエレベータ装置について、実施例により、図面を用いながら説明する。なお、各図において、参照番号が同一のものは同一の構成要件あるいは類似の機能を備えた構成要件を示している。

[0016] 図１は、本発明の一実施例であるエレベータ装置の概略構成図である。

[0017] 図１に示すように、エレベータ装置は、乗りかご１と、速度センサ（５，６）と、電動操作器１０と、駆動機構（１２～２０）と、引上げロッド２１と、非常止め装置２とを備えている。

[0018] 乗りかご１は、建築物に設けられる昇降路内に主ロープ（図示せず）により吊られており、ガイド装置（図示せず）を介してガイドレール４に摺動可能に係合している。駆動装置（巻上機：図示せず）により主ロープが摩擦駆動されると、乗りかご１は昇降路内を昇降する。

[0019] 本実施例における速度センサは、乗りかご１上に備えられ、回転検出器６と、回転検出器６の回転軸に接続されるローラ５とを備える。本実施例においては、ローラ５は、ローラ５の回転軸と回転検出器６の回転軸とが同軸になるように、回転検出器６の回転軸に接続されている。回転検出器６として

、例えば、ロータリエンコーダが適用できる。

[0020] ローラ５は、ガイドレール４に接触している。このため、乗りかご１が昇降すると、ローラ５が回転するので、回転検出器６が回転する。回転検出器６が回転に伴って出力する回転位置信号に基づいて、後述する安全制御装置が、乗りかご１の走行速度を監視している。

[0021] なお、速度センサとして、画像センサが適用されてもよい。この場合、画像センサによって取得されるガイドレール４の表面状態の画像情報に基づいて、乗りかご１の位置および速度が検出される。例えば、所定時間における画像特徴量の移動距離から速度が算出される。

[0022] 電動操作器１０は、本実施例では電磁操作器であり、乗りかご１の上部に配置される。電磁操作器は、例えば、ソレノイドもしくは電磁石によって作動する可動片もしくは可動杆を備えるものである。電動操作器１０は、速度センサ（５，６）によって乗りかご１の所定の過速状態が検出されるときに作動する。このとき、操作レバー１１に機械的に接続されている駆動機構（１２～２０）により、引上げロッド２１が引き上げられる。これにより、非常止め装置２が制動状態となる。

[0023] なお、駆動機構（１２～２０）については後述する。

[0024] 非常止め装置２は、乗りかご１の左右に一台ずつ配置される。各非常止め装置２が備える図示しない一対の楔状制動子は、制動位置および非制動位置の間で可動であり、制動位置においてガイドレール４を挟持する。さらに、制動子が、乗りかご１の下降により、乗りかご１に対して相対的に上昇すると、制動子とガイドレール４との間に作用する摩擦力により制動力が生じる。これにより、非常止め装置２は、乗りかご１が過速状態に陥ったときに作動し、乗りかご１を非常停止させる。

[0025] 本実施例のエレベータ装置は、ガバナロープを用いない、いわゆるロープレスガバナシステムを備えるものであり、乗りかご１の昇降速度が定格速度を超えて第１過速度（例えば、定格速度の１．３倍を超えない速度）に達すると、駆動装置（巻上機）の電源およびこの駆動装置を制御する制御装置の

電源が遮断される。また、乗りかご１の下降速度が第２過速度（例えば、定格速度の１．４倍を超えない速度）に達すると、乗りかご１に設けられる電動操作器１０が電気的に作動され、非常止め装置２を作動させて、乗りかご１が非常停止される。

[0026] 本実施例において、ロープレスガバナシステムは、前述の速度センサ（５，６）と、速度センサの出力信号に基づいて乗りかご１の過速状態を判定する安全制御装置とから構成される。この安全制御装置は、速度センサの出力信号に基づいて乗りかご１の速度を計測し、計測される速度が第１過速度に達したと判定すると、駆動装置（巻上機）の電源およびこの駆動装置を制御する制御装置の電源を遮断するための指令信号を出力する。また、安全制御装置は、計測される速度が第２過速度に達したと判定すると、電動操作器１０を作動させるための指令信号を出力する。

[0027] なお、本実施例において、図１においては図示されないが、安全制御装置は、電動操作器１０とともに、乗りかご１の上部に配置される。

[0028] 以下、引上げロッド２１を駆動する駆動機構（１２～２０）について説明する。

[0029] 電動操作器１０の操作レバー１１と第１の作動片１６が連結され、略Ｔ字状の第１リンク部材が構成される。操作レバー１１および第１の作動片１６はそれぞれＴ字の頭部および足部を構成する。略Ｔ字状の第１リンク部材は、操作レバー１１と第１の作動片１６の連結部において、第１の作動軸１９を介してクロスヘッド５０に回動可能に支持される。Ｔ字の足部となる第１の作動片１６における操作レバー１１と第１の作動片１６の連結部とは反対側の端部に、一対の引上げロッド２１の一方（図中左側）の端部が接続される。

[0030] 接続片１７と第２の作動片１８が連結され、略Ｔ字状の第２リンク部材が構成される。接続片１７および第２の作動片１８はそれぞれＴ字の頭部および足部を構成する。略Ｔ字状の第２リンク部材は、接続片１７と第２の作動片１８の連結部において、第２の作動軸２０を介してクロスヘッド５０に回

動可能に支持される。Ｔ字の足部となる第２の作動片１８における接続片１７と第２の作動片１８の連結部とは反対側の端部に、一対の引上げロッド２１の他方（図中左側）の端部が接続される。

[0031] 筐体３０の内部から外部に伸びる操作レバー１１の端部と、接続片１７の両端部の内、第２の作動軸２０よりも乗りかご１の上部に近い端部とが、それぞれ、乗りかご１上に横たわる駆動軸１２の一端（図中左側）と他端（図中右側）とに接続される。駆動軸１２は、クロスヘッド５０に固定される固定部１４を摺動可能に貫通している。また、駆動軸１２は、押圧部材１５を貫通し、押圧部材１５は駆動軸１２に固定されている。なお、押圧部材１５は、固定部１４の第２リンク部材（接続片１７、第２の作動片１８）側に位置する。固定部１４と押圧部材１５の間に、弾性体である駆動ばね１３が位置し、駆動ばね１３には駆動軸１２が挿通されている。

[0032] 電動操作器１０が作動すると、すなわち本実施例では電磁石への通電が遮断されると、駆動ばね１３の付勢力に抗して操作レバー１１の動きを拘束する電磁力が消失するので、押圧部材１５に加わる駆動ばね１３の付勢力によって、駆動軸１２が長手方向に沿って駆動される。このため、第１リンク部材（操作レバー１１、第１の作動片１６）が第１の作動軸１９の回りに回動するとともに、第２リンク部材（接続片１７、第２の作動片１８）が第２の作動軸２０の回りに回動する。これにより、第１リンク部材の第１の作動片１６に接続される一方の引上げロッド２１が駆動されて引き上げられるとともに、第２リンク部材の第２の作動片１８に接続される他方の引上げロッド２１が駆動されて引き上げられる。

[0033] 図２は、本実施例における電動操作器１０の機構部を示す、図１の設置状態における平面図である。なお、図２に示す電動操作器１０の機構部は、図１においては、筐体３０内に格納されている。

[0034] 図２には、電動操作器１０を駆動および制御するための回路構成を併記する。

[0035] 図２において（ただし、２点鎖線部は除く）、非常止め装置２（図１）は

非制動状態であり、電動操作器１０は待機状態である。すなわち、エレベータ装置は、通常の運転状態である。

[0036] 図２に示すように、待機状態においては、操作レバー１１に接続される可動部材である可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）が、コイルが通電されて励磁されている電磁石３５ａ，３５ｂに、電磁力によって吸着されている。これにより、駆動軸１２（図１）および操作レバー１１を介して可動子に作用する駆動ばね１３（図１）の付勢力Ｆに抗して、可動子の動きが拘束されている。したがって、電動操作器１０は、駆動ばね１３の付勢力に抗して、駆動機構（１２～２０：図１）の動きを拘束している。

[0037] 可動子は、電磁石３５ａ，３５ｂの磁極面に吸着される吸着部３４ａと、吸着部３４ａに固定され、操作レバー１１が接続される支持部３４ｂを有する。操作レバー１１は、接続ブラケット３８を介して、可動子における支持部３４ｂに回動可能に接続される。電動操作器１０において、待機時に可動子の吸着部３４ａが位置する位置には、可動子検出スイッチ１０９が設けられる。

[0038] 可動子は、さらに、吸着部３４ａに固定されるカム部３４ｃを有する。可動子が待機位置に位置するとき、カム部３４ｃによって可動子検出スイッチ１０９が操作される。可動子検出スイッチ１０９は、カム部３４ｃによって操作されると、オン状態からオフ状態へ、もしくはオフ状態からオン状態へ、遷移する。したがって、可動子検出スイッチ１０９の状態に応じて、可動子が待機位置に位置しているか否かを検出できる。本実施例では、安全制御装置１０３が、可動子検出スイッチ１０９の状態に基づいて、可動子が待機位置に位置しているか否かを判定する。

[0039] なお、本実施例では、可動子検出スイッチ１０９は、カム部３４ｃによって操作されているとき、オン状態である。

[0040] 本実施例では、可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）において、少なくとも吸着部３４ａは、磁性体からなる。磁性体として、好ましくは、低炭素鋼やパーマロイ（鉄・ニッケル合金）などの軟磁性体が適用される。

[0041] 図２中における他の機構部（３６，３７，３９，４１）については、後述する。

[0042] 電磁石３５ａ，３５ｂは、直流電源３００によって励磁される。電磁石３５ａの励磁回路において、電磁石３５ａのコイルの一端は、直列接続される電気接点１０４ａ，１０５ａ並びにフューズ１０７ａを介して、直流電源３００の高電位側に接続され、かつ電磁石３５ａのコイルの他端は、直流電源３００の低電位側に接続される。電磁石３５ｂの励磁回路において、電磁石３５ｂのコイルの一端は、直列接続される電気接点１０４ｂ，１０５ａ並びにフューズ１０７ｂを介して、直流電源３００の高電位側に接続され、かつ電磁石３５ｂのコイルの他端は、直流電源３００の低電位側に接続される。

[0043] 本実施例において、直流電源３００は、商用単相交流電源からの交流電力を直流電力に変換する整流装置や電力変換装置から構成される。商用単相交流電源５００は、巻上機２００、ならびに巻上機２００を駆動制御するエレベータ制御装置７へ電力を供給する商用三相交流電源４００の一相でもよい。

[0044] 直流電源３００は、電磁石３５ａ，３５ｂのほか、安全制御装置１０３、回転検出器６、電気接点１０４ａ，１０４ｂ，１０５ａ，１０５ｂを動作させるための電源、並びに後述するアンサーバック信号（１０６ａ，１０６ｂ）を生成するための電源となる。

[0045] 直流電源３００の出力には、停電時や電圧低下時に負荷への電力供給を短時間だけ補償するために、バッテリ１１１が接続されている。これにより、商用単相交流電源５００の瞬時停電や瞬時電圧低下の場合に、直流電力の供給が維持される。

[0046] なお、フューズ１０７ａ，１０７ｂは、それぞれ、電磁石３５ａ，３５ｂの過電流保護のために、励磁回路中に設けられる。

[0047] 電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂは、安全制御装置１０３によってオン・オフが制御される。電動操作器１０の待機状態では、安全制御装置１０３は、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂの各

々を、オン状態に制御する。これにより、電磁石３５ａ，３５ｂのコイルが通電されるので、電磁石３５ａ，３５ｂが電磁力を発生する。

[0048] なお、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂの各々は、例えば、電磁リレー、電磁接触器、電磁開閉器などが備える常開接点から構成される。電磁石３５ａ，３５ｂの各励磁回路において、複数（図２では２個）の電気接点が直列接続されていることにより、後述するように非常止め装置２を作動させるために複数の電気接点をオフ状態に制御する時に一つの接点にオン故障が生じていても、電磁石の通電が遮断される。したがって、電動操作器１０の動作の信頼性が向上する。なお、オン故障は、例えば、接点の溶着によって発生する。

[0049] 他の電気機器部（３７，１１２）については、後述する。また、信号線１０６ａ，１０６ｂは、電磁石３５ａ，３５ｂの各励磁回路からのアンサーバック信号を安全制御装置１０３に入力するために用いられる。

[0050] 信号線１０６ａを介して安全制御装置１０３に入力されるアンサーバック信号（以下、「アンサーバック信号（１０６ａ）」と記す）は、電磁石３５ａのコイルの両端の内、電気接点１０４ａ，１０５ａを介して直流電源３００の高電位側に接続される一端の電位を示す。したがって、アンサーバック信号（１０６ａ）は、電磁石３５ａが通電されていれば、直流電源３００の高電位側の電位（高電位（ＨＩＧＨ））を示し、電磁石３５ａが通電されていなけれ、直流電源３００の低電位側の電位（低電位（ＬＯＷ））を示す。このようなアンサーバック信号（１０６ａ）が示す電位に基づいて、安全制御装置１０３は、電磁石３５ａの通電状態を検出する。

[0051] 信号線１０６ｂを介して安全制御装置１０３に入力されるアンサーバック信号（以下、「アンサーバック信号（１０６ｂ）」と記す）は、電磁石３５ｂのコイルの両端の内、電気接点１０４ｂ，１０５ｂを介して直流電源３００の高電位側に接続される一端の電位を示す。したがって、アンサーバック信号（１０６ｂ）は、電磁石３５ｂが通電されていれば、直流電源３００の高電位側の電位（高電位（ＨＩＧＨ））を示し、電磁石３５ｂが通電されて

いなければ、直流電源３００の低電位側の電位（低電位（ＬＯＷ））を示す。このようなアンサーバック信号（１０６ｂ）が示す電位に基づいて、安全制御装置１０３は、電磁石３５ｂの通電状態を検出する。

[0052] 次に、非常止め装置２が作動する時における電動操作器１０の動作について説明する。

[0053] 安全制御装置１０３は、回転検出器６からの回転位置信号Ｓに基づいて乗りかご１の所定の過速状態（前述の第２過速度）を検出すると、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂの各々に対し、オフ指令を出力する。オフ指令により、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂは、オン状態（図２）からオフ状態に遷移する。このため、電磁石３５ａ，３５ｂの励磁が停止されるので、可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）に作用する電磁力が消失する。これにより、可動子の吸着部３４ａが電磁石３５ａ，３５ｂに吸着されることによる可動子の拘束が解けるので、可動子は、駆動ばね１３の付勢力（図２におけるＦ）によって、待機状態における位置（図２）から、駆動ばね１３の付勢力の方向（図中の右方向）に、位置Ｐまで移動する。

[0054] なお、図２においては、移動後の可動子を２点鎖線によって示す。

[0055] 可動子の拘束が解けるのに伴い、駆動軸１２の押圧部材１５（図１）が受ける、固定部１４（図１）から押圧部材（図１）へ向かう方向の、駆動ばね１３（図１）の付勢力によって駆動軸１２が駆動される。駆動軸１２が駆動されると、駆動軸１２に接続される第１リンク部材（操作レバー１１および第１の作動片１６：図１）が第１の作動軸１９（図１）の回りに回動する。これにより、第１の作動片１６に接続される引上げロッド２１（図１）が引き上げられる。また、駆動軸１２が駆動されると、駆動軸１２に接続される第２リンク部材（接続片１７および第２の作動片１８：図１）が第２の作動軸２０（図１）の回りに回動する。これにより、第２の作動片１８に接続される引上げロッド２１（図１）が引き上げられる。

[0056] 次に、電動操作器１０の復帰動作について説明する。

[0057] 電動操作器１０を、電磁石３５ａ，３５ｂの消磁により可動子が位置Ｐに移動する作動状態から、図２に示すように可動子が電磁石３５ａ，３５ｂに吸着される待機状態に復帰させるためには、次に述べるように、説明を省略した機構部（３６，３７，３９，４１）および電気機器部（３７，１１２）によって、可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）を移動位置（図２における位置Ｐ）から待機時の位置（図２）に戻す。

[0058] 電動操作器１０は、可動子を駆動するために送りねじ３６を有する。送りねじ３６は、モータ３７の回転軸に同軸に接続されるとともに、支持部材４１によって回転可能に支持される。電磁石３５ａ，３５ｂは、送りナット部（図示せず）を備える電磁石支持板３９に固定されている。電磁石支持板３９における送りナット部は送りねじ３６と螺合する。送りねじ３６は、モータ３７によって回転される。モータ３７は、モータ制御装置１１２によって駆動される。

[0059] モータ制御装置１１２は、モータ３７の駆動回路を備えており、エレベータ制御装置７からの制御指令に応じて、モータ３７の回転を制御する。モータ３７は、ＤＣモータおよびＡＣモータのいずれでもよい。

[0060] エレベータ制御装置７は、乗りかご１の運転を制御し、エレベータ装置の動作状態に関する情報を有している。本実施例では、上述のように、エレベータ制御装置７は、さらに、電動操作器１０が備えるモータ３７を制御する機能を有する。

[0061] なお、本実施例において、エレベータ制御装置７は、巻上機２００が備える電動機２０１を駆動するインバータ装置などの電力変換装置、電力変換装置を制御することにより電動機２０１を制御する制御部、巻上機２００が備えるブレーキ装置２０２の直流電源、ブレーキ装置２０２の開閉を制御する制御部を備えている。エレベータ制御装置７には、商用三相交流電源４００から、電磁接触器、電磁開閉器などが備える常開接点を介して、交流電力が供給される。通常、常開接点は閉じている。

[0062] 安全制御装置１０３は、乗りかご１の速度が上述の第１過速度に達したと

判定すると、指令信号Ｓｃを出力し、Ｓｃにより電磁接触器や電磁開閉器などに指令して、常開接点を開く。これにより、商用三相交流電源４００からエレベータ制御装置７への電力供給が遮断されるので、電動機２０１の駆動制御が停止するとともに、ブレーキ装置２０２が制動状態となる。したがって、乗りかご１が非常停止される。

[0063] 監視装置６００は、エレベータ制御装置７が有する情報に基づいて、エレベータ装置の動作状態を監視する。監視装置６００は、エレベータ装置に異常が発生すると、エレベータ装置の設置場所から地理的に離れた場所に在る管制センタ８００に設置される監視用サーバ８０１へ、異常発報信号や、異常を示す動作状態に関する情報を、通信ネットワーク７００を介して送信する。

[0064] 電動操作器１０を待機状態に復帰させるとき、エレベータ制御装置７は、モータ制御装置１１２に対し、モータ３７の回転指令を送出する。モータ制御装置１１２は、回転指令を受けると、モータ３７を駆動して送りねじ３６を回転させる。回転する送りねじ３６と電磁石支持板３９が備える送りナット部とによって、モータ３７の回転が、送りねじ３６の軸方向に沿った電磁石３５ａ，３５ｂの直線的移動に変換される。これにより、電磁石３５ａ，３５ｂは、可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）の移動位置Ｐに近づき、可動子に当接する。

[0065] モータ制御装置１１２は、モータ３７の制御のために、モータ電流を監視している。上述のように電磁石３５ａ，３５ｂが可動子に当接すると、モータ３７の負荷が増大するので、モータ電流が増加する。モータ制御装置１１２は、モータ電流が増加して所定値を超えたら、電磁石３５ａ，３５ｂが可動子に当接したと判定する。モータ制御装置１１２は、この判定結果を、安全制御装置１０３およびエレベータ制御装置７に送る。

[0066] 安全制御装置１０３は、モータ制御装置１１２から判定結果を受けると、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂの各々に対し、オン指令を出力する。オン指令により、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１

０５ｂは、オフ状態からオン状態に遷移する。このため、電磁石３５ａ，３５ｂが励磁される。可動子における吸着部３４ａは、励磁された電磁石３５ａ，３５ｂによる電磁力が作用して、電磁石３５ａ，３５ｂに吸着される。

[0067] エレベータ制御装置７は、モータ制御装置１１２から前述の判定結果を受けると、モータ３７の逆転指令をモータ制御装置１１２に送る。モータ制御装置１１２は、逆転指令を受けると、モータ３７の回転方向を逆にして、送りねじ３６を逆転させる。これにより、電磁石３５ａ，３５ｂに吸着されている可動子は、駆動ばね１３の付勢力を受けながら、電磁石３５ａ，３５ｂとともに、待機時の位置（図２）に向けて移動する。

[0068] 可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）が備えるカム部３４ｃは、電動操作器１０が作動して可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）が位置Ｐまで移動してから、電動操作器１０が復帰動作を完了する直前（図３）まで、可動子検出スイッチ１０９から離れている。したがって、このとき、可動子検出スイッチ１０９はオフ状態である。

[0069] 電磁石３５ａ，３５ｂに吸着された可動子（３４ａ，３４ｂ，３４ｃ）が位置Ｐから待機位置に到達すると、可動子検出スイッチ１０９が、可動子が備えるカム部３４ｃによって操作される。可動子検出スイッチ１０９が操作されると、エレベータ制御装置７は、可動子が待機位置に位置していると判定する。エレベータ制御装置７は、この判定結果に基づき、モータ３７の停止指令をモータ制御装置１１２に送る。モータ制御装置１１２は、停止指令を受けると、モータ３７の回転を停止する。

[0070] 次に、停電時および復電時における本実施例のエレベータ装置の概略動作について説明する。

[0071] 安全制御装置１０３は、直流電源３００の出力端子間電圧を検出し、検出電圧の低下により停電を検出する。安全制御装置１０３は、停電を検出すると、回転検出器６からの回転位置信号Ｓに基づいて検出した乗りかご１の速度、走行方向および位置を不揮発性記憶装置１３０に記憶する。このとき、安全制御装置１０３は、バッテリ１１１の蓄電電力によって、乗りかご１の

速度、走行方向および位置の検出を継続する。

[0072] 停電発生時における乗りかご１の走行状態を示す、速度、走行方向および位置のデータは、不揮発性記憶装置１３０に記憶されるため、停電中であっても、消去されずに保持される。なお、不揮発性記憶装置としては、ＥＰＲＯＭなどの半導体メモリや、磁気メモリが、適用される。

[0073] なお、本実施例における安全制御装置１０３は、回転検出器６の回転位置信号Ｓに基づいて乗りかご１の速度を検出する機能のほか、回転位置信号Ｓに基づいて、乗りかご１の走行方向および位置を検出する機能を有する。乗りかご１の走行方向は、回転位置信号Ｓが示す回転検出器６の回転方向により、検出される。

[0074] 復電時に、安全制御装置１０３は、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている乗りかご１の停電時における走行状態に関するデータを、エレベータ制御装置７に送信する。なお、安全制御装置１０３は、直流電源３００の出力端子間電圧を検出し、検出電圧の復帰により復電を検出した時、もしくは、エレベータ制御装置７からの指令に応じて、データをエレベータ制御装置７へ送信する。

[0075] エレベータ制御装置７は、復電時に、安全制御装置１０３から受信した、停電時における乗りかご１の走行状態に関するデータに基づいて、復電時に電動操作器１０の正常な復帰動作が可能かを判定する。エレベータ制御装置７は、復帰動作が可能な走行状態であると判定すると、モータ制御装置１１２を動作させることにより、電動操作器１０を待機状態に復帰させる。

[0076] 非常止め装置２における制動子のガイドレール４へのかみこみが大である場合には、電動操作器１０の正常な復帰動作が難しくなる。非常止め装置２は、乗りかご１が下降時に過速状態に陥ると作動する。さらに、乗りかご１の下降に伴って制動子がガイドレール４を大きく噛み込むことによって大きな摩擦力が発生すると、乗りかご１が非常停止する。乗りかご１が非常停止した後、非常止め装置２の作動状態を安全に解除するためには、ガイドレールに対する制動子の噛み込み状態を解除しなければならないため、専門技術

者による作業が必要となる。

[0077] 上述のように、乗りかご１の走行方向が下降方向でありかつ速度が大であると、非常止め装置２における制動子の噛み込みが大となり、電動操作器１０の正常な復帰動作が難しくなる。そこで、本実施例において、エレベータ制御装置７は、停電時における乗りかご１の走行方向および速度に基づき、電動操作器１０の正常な復帰動作が可能か判定するとともに、乗りかご１を運転して非常止め装置２の作動状態を解除するかを判定する。

[0078] 例えば、エレベータ制御装置７は、停電時に乗りかご１が低速度で下降していたと判定した場合、乗りかご１を上昇運転するように巻上機２００を制御して非常止め装置２の作動状態を安全に解除してから、モータ制御装置１１２に指令して電動操作器１０の復帰動作を実行する。

[0079] 図３は、停電時および復電時における本実施例の乗りかご１の動作の一例を示す動作状態図である。

[0080] 停電発生時において、乗りかご１は、下降方向に走行している。電動操作器１０における電磁石３５ａが停電により消磁されるので、電動操作器１０が作動し、可動子（図４中では吸着部３４ａのみ示す）が待機位置から移動する。乗りかご１は、低速度で下降していたため、ブレーキ装置２０２によって制動されると停電発生時の位置よりも下方で停止する。

[0081] 復電時において、乗りかご１は、電動操作器１０の復帰動作の前に非常止め装置２の作動状態を解除するために、エレベータ制御装置７によって上昇方向に自動運転されて、停止する。

[0082] 非常止め装置２の作動状態が解除されると、電動操作器１０は、電磁石３５ａを駆動して可動子を待機位置に戻すことにより、待機状態に復帰する。

[0083] 図４は、停電時および復電時における本実施例の乗りかごの動作の他の例を示す動作状態図である。

[0084] 停電発生時において、乗りかご１は、上昇方向に走行している。そのため、図３の例と同様に、電動操作器１０は作動するが、非常止め装置２における制動子のガイドレール４への噛み込みは実質的に発生しない。このため、

復電時には、乗りかご１を運転することなく、電動操作器１０の復帰動作が実行される。

[0085] 図５は、本実施例における安全制御装置１０３の停電時における処理動作を示すフローチャートである。適宜、図２を参照しながら説明する。

[0086] 本実施例における安全制御装置１０３は、マイクロコンピュータなどのコンピュータシステムを備えている。このコンピュータシステムが所定のプログラムを実行することにより、安全制御装置１０３は停電時処理を実行する。

[0087] ステップＳ３０１において、安全制御装置１０３は、電動操作器１０の電磁石３５ａ，３５ｂ用の電源電圧が所定の閾値未満であるかを判定する。これにより、安全制御装置１０３は、停電の発生を検出する。

[0088] 本実施例では、安全制御装置１０３は、直流電源３００の直流出力電圧を検出している。安全制御装置１０３は、直流出力電圧の検出値が所定の閾値未満であるかを判定する。

[0089] 安全制御装置１０３は、電源電圧が所定の閾値未満であると判定すると（ステップＳ３０１のＹＥＳ）、すなわち停電が発生したと判定すると、次にステップＳ３０２を実行する。安全制御装置１０３は、電源電圧が所定の閾値未満ではない判定すると（ステップＳ３０１のＮＯ）、すなわち停電が発生していないと判定すると、ステップＳ３０１を再度実行して電源電圧の監視を継続する。

[0090] ステップＳ３０２において、安全制御装置１０３は、乗りかご１の走行方向、速度および位置のデータ、すなわち乗りかご１の走行状態に関するデータを、不揮発性記憶装置１３０を用いて、記憶するとともにデータを保持する。安全制御装置１０３は、停電中において、バッテリ１１１の蓄電電力により走行状態を逐次検出して不揮発性記憶装置１３０にデータを書き込む。

[0091] 次に、ステップＳ３０３において、安全制御装置１０３は、バッテリ１１１から電磁石３５ａ，３５ｂへの電力供給を遮断して、電動操作器１０を作動させる。このとき、安全制御装置１０３は、第２過速度を検出した場合と

同様に、電気接点１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂの各々に対し、オフ指令を出力する。

[0092] 停電によりバッテリ１１１の電圧が低下すれば、電動操作器１０は作動する。このとき、バッテリ１１１から安全制御装置１０３や速度センサ（５，６）への電力供給も消失する。このため、安全制御装置１０３は、乗りかご１の走行状態の検出ができなくなる。これに対し、ステップＳ３０３によれば、電磁石３５ａ，３５ｂへの電力供給を遮断することにより、バッテリ１１１に残存する蓄電電力により安全制御装置１０３や速度センサ（５，６）の動作を継続することができる。したがって、停電発生時から乗りかご１がブレーキ装置２０２によって制動されて停止するまでの間、安全制御装置１０３は、乗りかご１の走行状態を検出して、不揮発性記憶装置１３０にデータを書き込むことができる。

[0093] このように、停電時には、安全制御装置１０３が乗りかご１の走行状態を検出し、検出したデータを保持する。これにより、復電時に、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３が保持するデータを用いて、乗りかご１の運転を再開することができる。

[0094] さらに、本実施例では、以下に説明するように、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３が保持するデータを、停電時に作動した電動操作器１０を復帰させるために用いる。

[0095] 図６は、本実施例におけるエレベータ制御装置７の、電動操作器１０を復帰させるための処理動作を示すフローチャートである。適宜、図２を参照しながら説明する。

[0096] 本実施例におけるエレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３とは独立に、マイクロコンピュータなどのコンピュータシステムを備えている。このコンピュータシステムが所定のプログラムを実行することにより、エレベータ制御装置７は電動操作器１０の復帰処理を実行する。

[0097] 商用三相交流電源４００がエレベータ装置に電力を供給しているとき、エレベータ制御装置７は、ステップＳ４０１において、可動子検出スイッチ１

０９がオフであるかを判定する。すなわち、エレベータ制御装置７は、電動操作器１０が作動したかを判定する。エレベータ制御装置７は、可動子検出スイッチ１０９がオフではなく、電動操作器１０が作動していないと判定すると（ステップＳ４０１のＮＯ）、電動操作器１０の復帰処理を終了する。エレベータ制御装置７は、可動子検出スイッチ１０９がオフであり、電動操作器１０が作動していると判定すると（ステップＳ４０１のＹＥＳ）、次に、ステップＳ４０２を実行する。

[0098] ステップＳ４０２において、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３における不揮発性記憶装置１３０に停電時における乗りかご１の走行状態に関するデータ、すなわち走行方向、速度および位置のデータが記憶されているかを判定する。したがって、ステップＳ４０２において、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３による前述（図５）の停電時処理が実行されたかを判定する。

[0099] 例えば、エレベータ制御装置７は、不揮発性記憶装置１３０からデータを取得できれば、データが記憶されていると判定し、データを取得できなければ、データが記憶されていないと判定する。

[0100] エレベータ制御装置７は、走行方向、速度および位置のデータが記憶されていないと判定すると（ステップＳ４０２のＮＯ）、ステップＳ４０３およびＳ４０４をスキップして、次にステップＳ４０５を実行する。この場合、電動操作器１０は、停電によらず、非常停止のために動作していると推定される。このため、ステップＳ４０５において、エレベータ制御装置７は、監視装置６００を用いて、管制センタ８００に設置される監視用サーバ８０１へ、異常を発報するとともに、エレベータ装置を休止状態にする。

[0101] エレベータ制御装置７は、走行方向、速度および位置のデータが記憶されていると判定すると（ステップＳ４０２のＹＥＳ）、次にステップＳ４０３を実行する。

[0102] ステップＳ４０３において、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３が備える不揮発性記憶装置１３０から取得される乗りかご１の走行状態に

関するデータに基づいて、停電発生時における乗りかご１の走行方向が下降方向、すなわち非常止め装置２の制動子のガイドレール４への噛み込みが発生し得る走行方向であるかを判定する。非常止め装置２の制動子のガイドレール４への噛み込みが発生し得る走行方向とは、電動操作器１０の復帰動作が難しくなり得る走行方向である。

エレベータ制御装置７は、走行方向が下降方向であり、電動操作器１０の復帰動作が難しくなり得ると判定すると（ステップＳ４０３のＹＥＳ）、次に、ステップＳ４０４を実行する。また、エレベータ制御装置７は、走行方向が下降方向ではない、すなわち上昇方向もしくは乗りかご１が停止であり、電動操作器１０の復帰動作が可能であると判定すると（ステップＳ４０３のＮＯ）、次に、ステップＳ４０６を実行する。

[0103] ステップＳ４０４において、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０３が備える不揮発性記憶装置１３０から取得される乗りかご１の走行状態に関するデータに基づいて、停電発生時における乗りかご１の速度が所定の閾値以上であるかを判定する。このとき、エレベータ制御装置７は、電動操作器１０によって作動した非常止め装置２が備える制動子のガイドレール４への噛み込みが大であり電動操作器１０の復帰動作が難しいか、を判定している。

[0104] エレベータ制御装置７は、乗りかご１の速度が閾値以上であると判定すると（ステップＳ４０４のＹＥＳ）、すなわち、電動操作器１０の復帰動作が難しいと判定すると、次に、ステップＳ４０５を実行する。Ｓ４０５において、エレベータ制御装置７は、監視装置６００を用いて、管制センタ８００に設置される監視用サーバ８０１へ、異常を発報するとともに、エレベータ装置を休止状態にする。

[0105] また、エレベータ制御装置７は、乗りかご１の速度が閾値以上ではないと判定すると（ステップＳ４０４のＮＯ）、すなわち、電動操作器１０の復帰動作が可能であると判定すると、次に、ステップＳ４０６を実行する。

[0106] ステップＳ４０６において、エレベータ制御装置７は、安全制御装置１０

３が備える不揮発性記憶装置１３０から取得される乗りかご１の走行状態に関するデータに基づいて、乗りかご１の現在の位置が、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている停電時における乗りかご１の停止前の位置よりも下方であるかを判定する。

[0107] なお、本実施例において、エレベータ制御装置７は、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている、停電時における乗りかご１の停止位置を、乗りかご１の現在位置とする。また、停電時における乗りかご１の停止前の位置は、停止前の位置データが複数ある場合、複数データの内のいずれかが示す位置である。したがって、ステップＳ４０６では、エレベータ制御装置７は、停電中に乗りかごが下降したかを判定している。

[0108] 非常止め装置２の制動子のガイドレール４への噛み込みは、電動操作器１０により非常止め装置２が作動した後、乗りかご１が下降すると発生する。制動子の噛み込みが発生していると、電動操作器１０を復帰動作させる前に、非常止め装置２を上昇方向に運転して、制動子の噛み込み、すなわち非常止め装置２の作動状態を解除する必要がある。したがって、ステップＳ４０６において、エレベータ制御装置７は、停電中に乗りかご１が下降したかを判定することにより、電動操作器１０を復帰動作させる前に乗りかご１の上昇方向へ運転するかを判定している。

[0109] エレベータ制御装置７は、乗りかご１の現在位置が、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている停電時における乗りかご１の停止前の一位置よりも下方であると判定すると（ステップＳ４０６のＹＥＳ）、すなわち乗りかご１の上昇方向への運転が必要と判定すると、次にステップＳ４０７を実行する。また、エレベータ制御装置７は、乗りかご１の現在位置が、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている停電時における乗りかご１の停止前のいずれの位置よりも下方ではないと判定すると（ステップＳ４０６のＮＯ）、すなわち乗りかご１の上昇方向への運転が不要と判定すると、ステップＳ４０７をスキップして、次にステップＳ４０８を実行する。

[0110] ステップＳ４０７において、エレベータ制御装置７は、乗りかご１を上昇

（ＵＰ）運転する。このとき、エレベータ制御装置７は、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている乗りが１の位置に基づいて乗りかご１の上昇運転を制御する。

[0111] 本実施例では、エレベータ制御装置７は、現在位置（本実施例では、不揮発性記憶装置１３０に記憶されている停止位置）よりも高い位置、例えば、前述（ステップＳ４０６）の一位置もしくは現在位置からの高さが最も高い位置まで、乗りかご１を上昇（ＵＰ）運転した後、乗りかご１を停止させる。これにより、確実に、非常止め装置２の作動状態が解除される。

[0112] エレベータ制御装置７は、ステップＳ４０７を実行後、次に、ステップＳ４０８を実行する。

[0113] ステップＳ４０８において、エレベータ制御装置７は、前述したように、モータ制御装置１１２を用いて、復帰用モータ（図２におけるモータ３７）を正転および逆転することにより、電動操作器１０を待機状態に復帰させる。

[0114] 上述のように、本実施例によれば、電動操作器１０を制御して非常止め装置２を作動させる安全制御装置１０３が、停電時における乗りかご１の走行状態を検出して記憶し、復電時に、エレベータ制御装置７が、安全制御装置１０３が記憶している乗りかご１の走行状態に応じて、電動操作器１０を待機状態に復帰させる。これにより、停電によって電動操作器１０が作動しても、復電時にエレベータ装置を円滑に復旧できる。

[0115] なお、上述の実施例では、停電時における乗りかご１の走行状態を安全制御装置１０３が検出して記憶しているが、安全制御装置１０３とは独立に、停電時の走行状態検出用の制御装置を設けてもよい。なお、安全制御装置１０３は、乗りかご１の走行状態に応じて乗りかご１を非常停止する機能を有しているので、さらに図５に示したような停電時処理を実行する機能を有していても、マイクロコンピュータなどの部品の点数が増えることがない。

[0116] 本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、前述した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細

に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置き換えをすることが可能である。

[0117] 例えば、可動子検出スイッチ１０９に代えて、他の位置検出センサ、例えば、光電式位置センサ、磁気式位置センサ、近接センサ（容量型、誘導型）などを適用してもよい。

[0118] また、電動操作器１０は、乗りかご１の上方部のほか、下方部や側方部に設けられてもよい。

[0119] また、エレベータ装置は、機械室を有するものでもよいし、機械室を有しないいわゆる機械室レスエレベータでもよい。

符号の説明

[0120] １…乗りかご、２…非常止め装置、４…ガイドレール、５…ローラ、６…回転検出器、７…エレベータ制御装置、１０…電動操作器、１１…操作レバー、１２…駆動軸、１３…駆動ばね、１４…固定部、１５…押圧部材、１６…第１の作動片、１７…接続片、１８…第２の作動片、１９…第１の作動軸、２０…第２の作動軸、２１…引上げロッド、３０…筐体、３４ａ…吸着部、３４ｂ…支持部、３４ｃ…カム部、３５ａ，３５ｂ…電磁石、３６…送りねじ、３７…モータ、３８…接続ブラケット、３９…電磁石支持板、４１…支持部材、５０…クロスヘッド、１０３…安全制御装置、１０４ａ，１０５ａ，１０４ｂ，１０５ｂ…電気接点、１０６ａ，１０６ｂ…信号線、１０７ａ，１０７ｂ…フューズ、１０９…可動子検出スイッチ、１１１…バッテリ、１１２…モータ制御装置、２００…巻上機、電動機…２０１、ブレーキ装置２０２、３００…直流電源、４００…商用三相交流電源、５００…商用単相交流電源、６００…監視装置、７００…通信ネットワーク、８００…管制センタ、８０１…監視用サーバ

請求の範囲

[請求項1] 乗りかごと、

前記乗りかごに設けられる非常止め装置と、

前記非常止め装置を作動させる電動操作器と、

を備えるエレベータ装置において、

停電の間に、前記乗りかごの走行状態を検出して記憶する第１制御装置と、

前記第１制御装置が記憶する前記走行状態に応じて、前記停電に伴い作動した前記電動操作器を待機状態に復帰させる第２制御装置と、

を備えることを特徴とするエレベータ装置。

[請求項2] 請求項１に記載のエレベータ装置において、

前記第２制御装置は、前記走行状態に応じて、前記電動操作器を前記待機状態に復帰させる前に、前記乗りかごを上昇方向に運転することを特徴とするエレベータ装置。

[請求項3] 請求項１に記載のエレベータ装置において、

前記走行状態には、前記乗りかごの走行方向および速度が含まれ、

前記第２制御装置は、前記走行方向および前記速度に応じて、前記電動操作器を前記待機状態に復帰させることを特徴とするエレベータ装置。

[請求項4] 請求項３に記載のエレベータ装置において、

前記第２制御装置は、前記走行方向が下降方向ではない場合、ならびに、前記走行方向が前記下降方向でありかつ前記速度が所定の閾値よりも小さい場合に、前記電動操作器を前記待機状態に復帰させることを特徴とするエレベータ装置。

[請求項5] 請求項２に記載のエレベータ装置において、

前記走行状態には、前記乗りかごの位置が含まれ、

前記第２制御装置は、前記位置に応じて、前記電動操作器を前記待機状態に復帰させる前に、前記乗りかごを前記上昇方向に運転するこ

とを特徴とするエレベータ装置。

[請求項6] 請求項５に記載のエレベータ装置において、

前記第２制御装置は、前記乗りかごの現在の位置が、前記停電の間における一位置よりも下である場合、前記乗りかごを前記上昇方向に運転することを特徴とするエレベータ装置。

[請求項7] 請求項２に記載のエレベータ装置において、

前記走行状態には、前記乗りかごの走行方向および速度ならびに位置が含まれ、

前記第２制御装置は、前記走行方向および前記速度に応じて、前記電動操作器を前記待機状態に復帰させ、

前記第２制御装置は、前記位置に応じて、前記電動操作器を前記待機状態に復帰させる前に、前記乗りかごを前記上昇方向に運転することを特徴とするエレベータ装置。

[請求項8] 請求項１に記載のエレベータ装置において、

前記第１制御装置には、前記停電の間、バッテリからの電力が供給されることを特徴とするエレベータ装置。

[請求項9] 請求項８に記載のエレベータ装置において、

前記電動操作器には、前記バッテリからの前記電力が供給され、

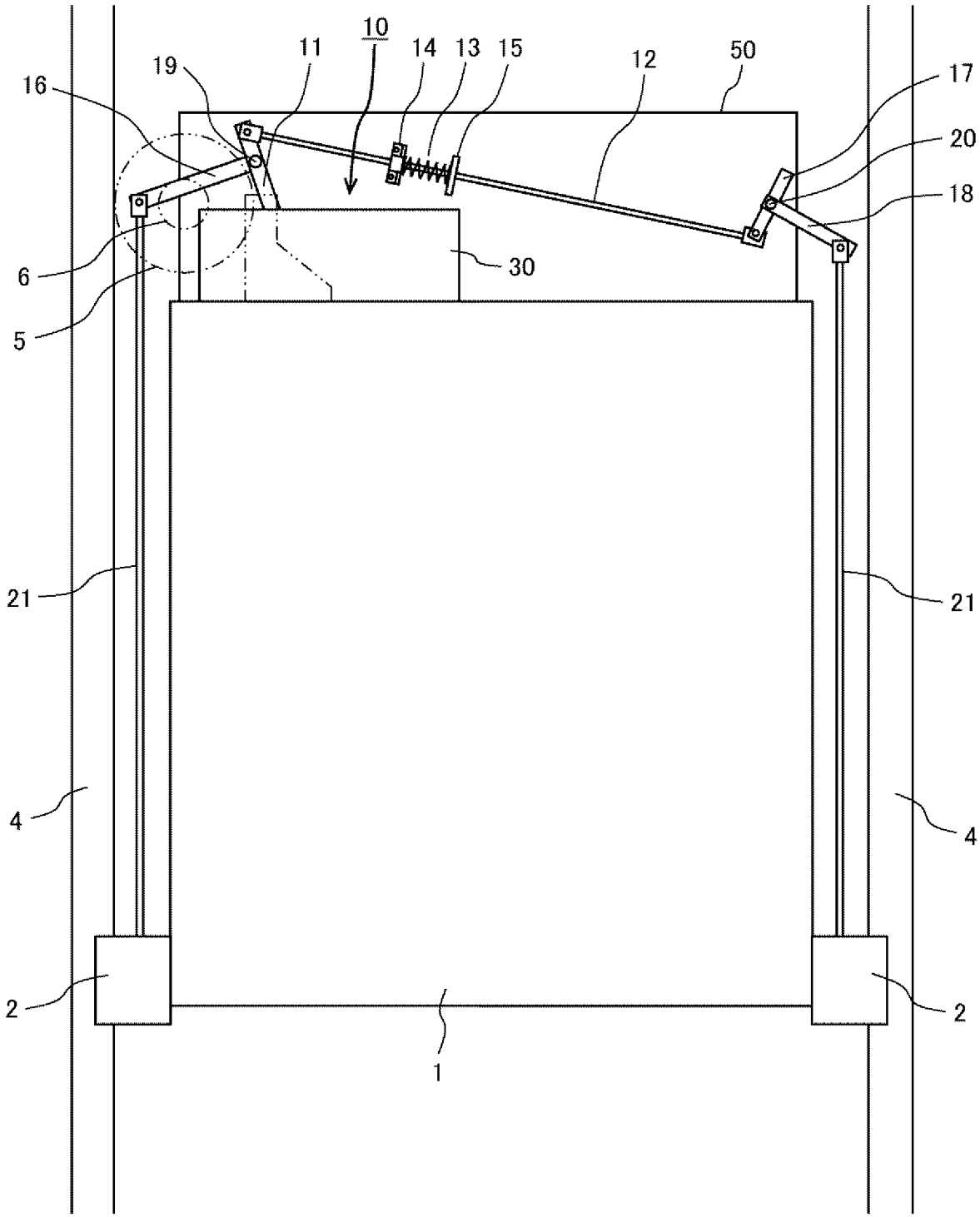
前記第１制御装置は、前記停電の時、前記電動操作器への電力供給を遮断して、前記電動操作器を作動させることを特徴とするエレベータ装置。

[請求項10] 請求項１に記載のエレベータ装置において、

前記電動操作器は、電磁石を備え、前記電磁石が消磁されると作動することを特徴とするエレベータ装置。

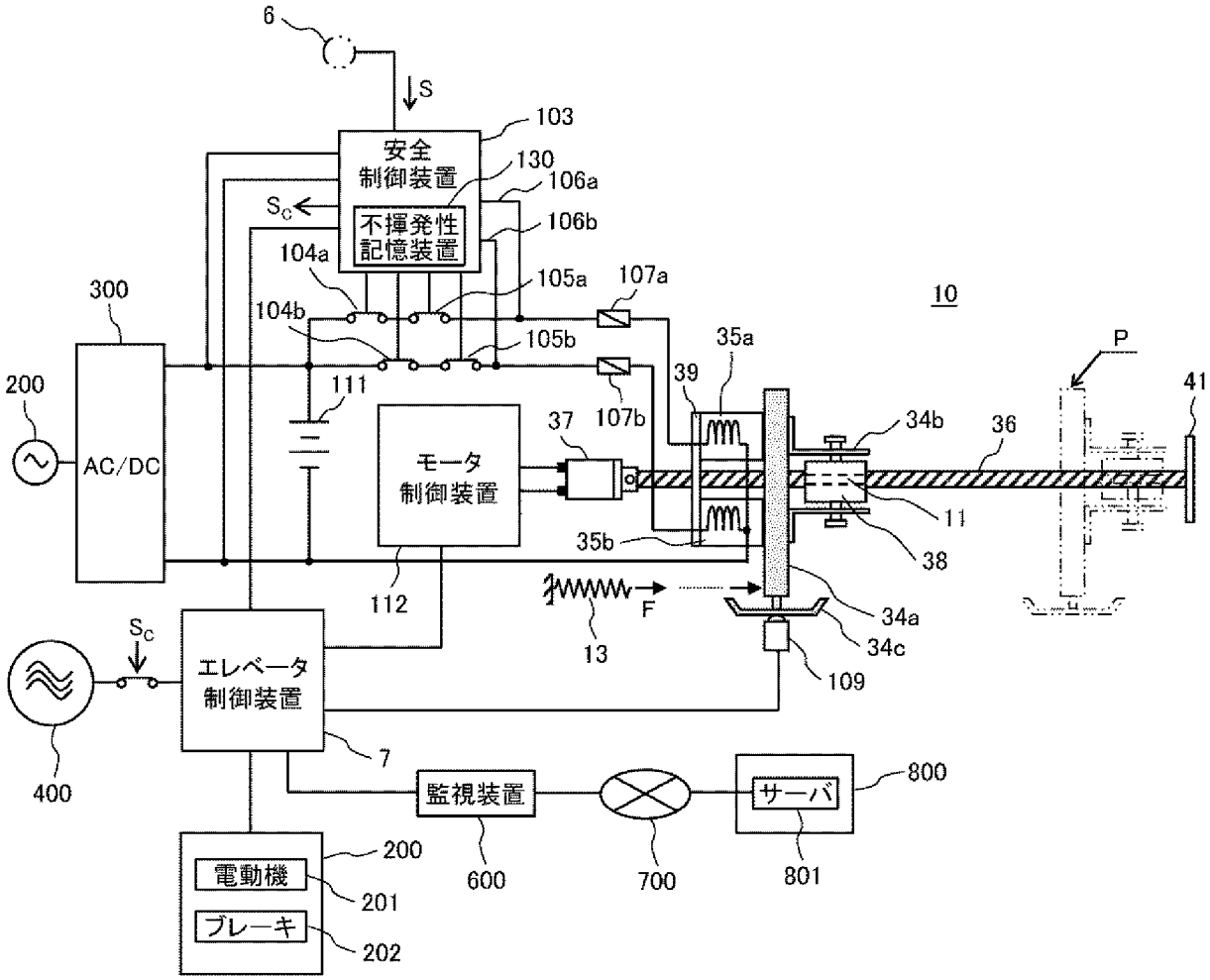
[図1]

図 1



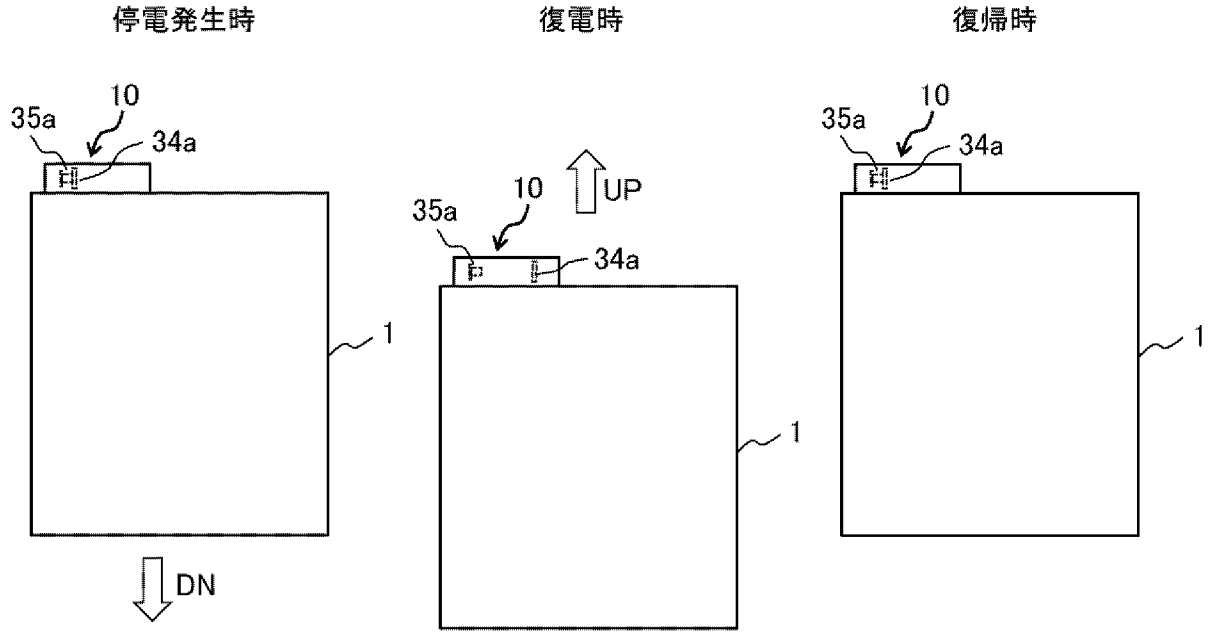
[図2]

図 2


6
S
103
安全
制御装置
130
106a
S_C
不揮発性
記憶装置
106b
104a
105a
107a
10
300
104b
105b
35a
P
200
111
39
41
AC/DC
37
107b
モータ
制御装置
34b
36
11
35b
38
112
F
34a
13
34c
S_C
エレベータ
制御装置
109
7
400
監視装置
800
サーバ
200
600
700
801
電動機
201
ブレーキ
202

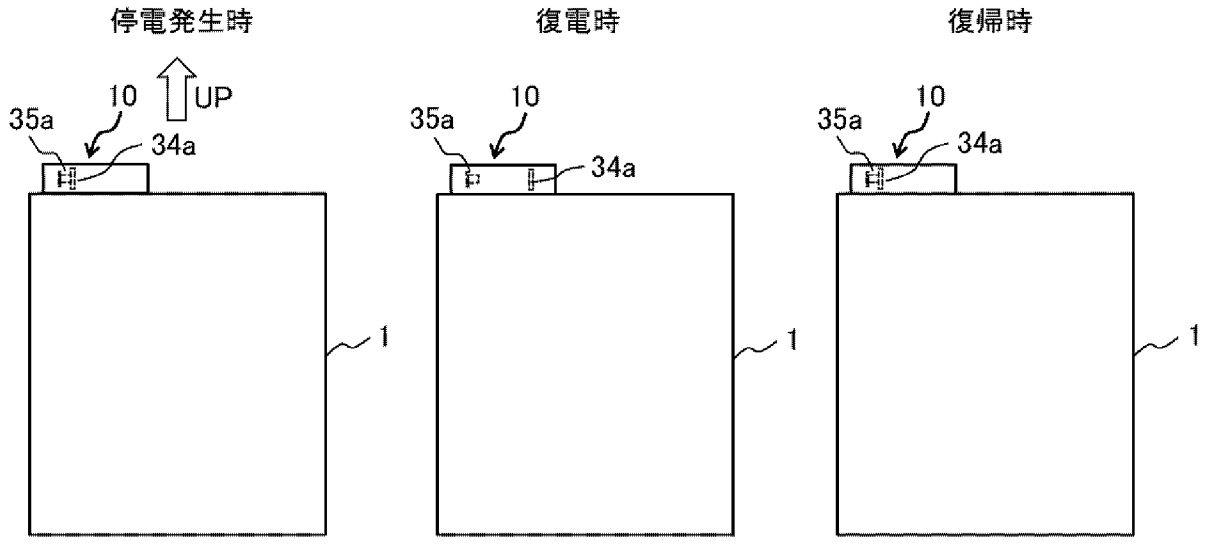
[図3]

図 3



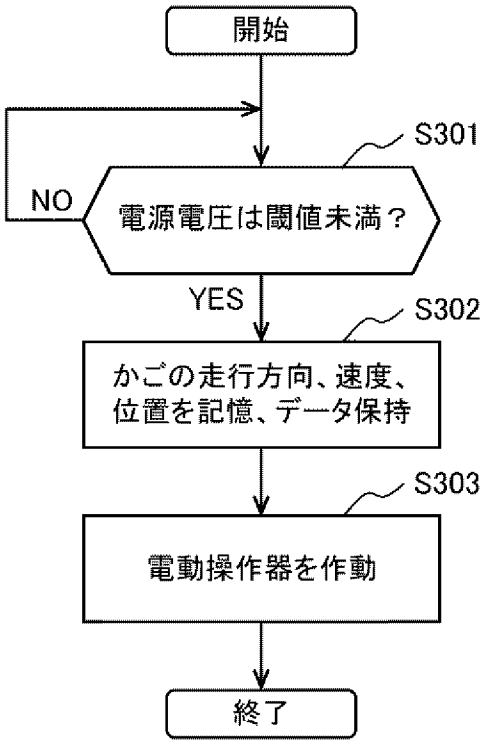
[図4]

図 4



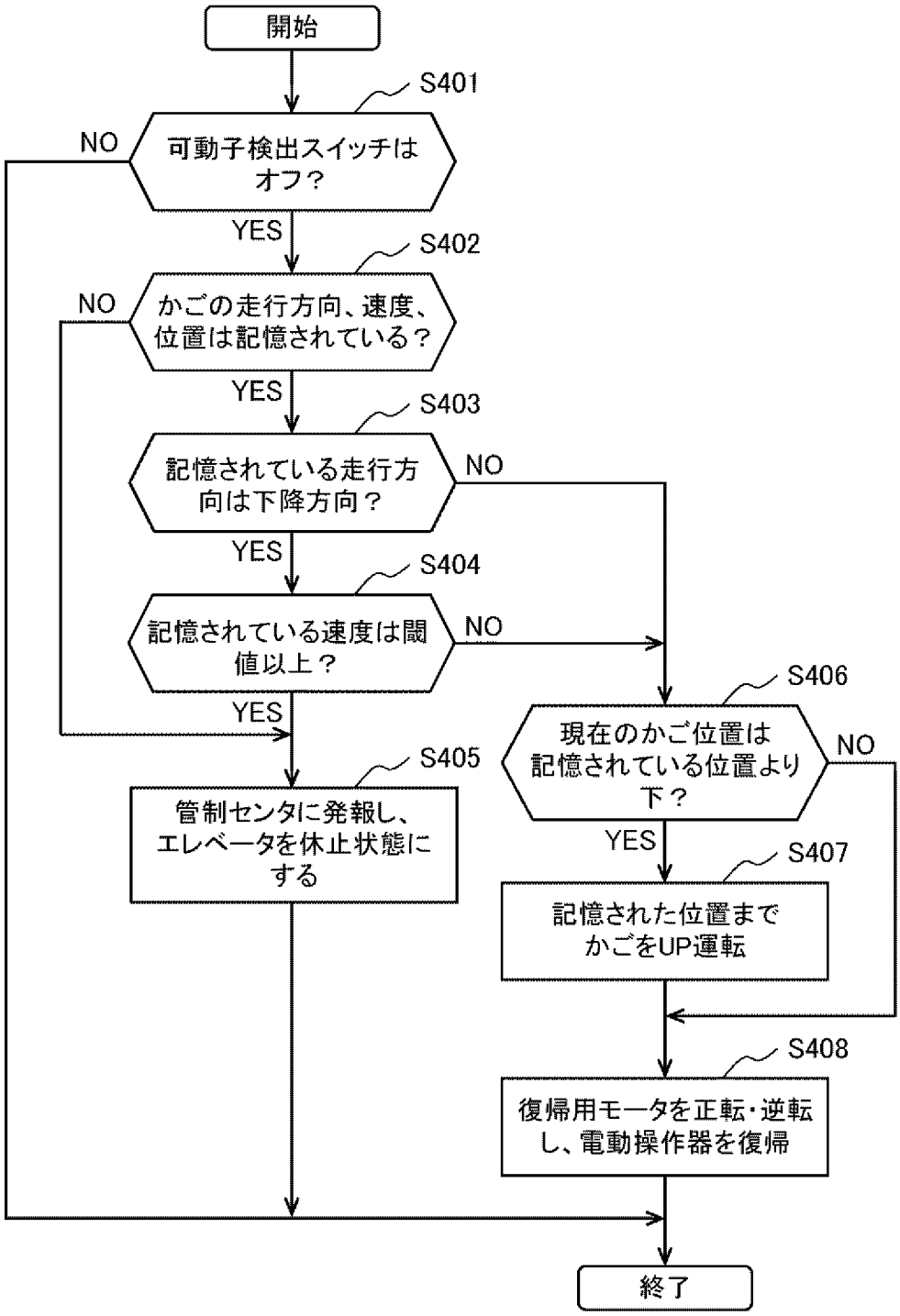
[図5]

図 5


開始
S301
NO
電源電圧は閾値未満？
YES
S302
かごの走行方向、速度、
位置を記憶、データ保持
S303
電動操作器を作動
終了

[図6]

図 6


開始
S401
可動子検出スイッチは
オフ？
NO
YES
S402
かごの走行方向、速度、
位置は記憶されている？
NO
YES
S403
記憶されている走行方
向は下降方向？
NO
YES
S404
記憶されている速度は閾
値以上？
NO
YES
S405
管制センタに発報し、
エレベータを休止状態に
する
S406
現在のかご位置は
記憶されている位置より
下？
NO
YES
S407
記憶された位置まで
かごをUP運転
S408
復帰用モータを正転・逆転
し、電動操作器を復帰
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/047906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B 5/02(2006.01)i; ***B66B 5/22***(2006.01)i
FI: B66B5/02 B; B66B5/22 Z

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)

B66B1/00-20/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	WO 2021/166144 A1 (HITACHI, LTD.) 26 August 2021 (2021-08-26)	1-10
A	WO 2021/044662 A1 (HITACHI, LTD.) 11 March 2021 (2021-03-11)	1-10
A	JP 2018-167914 A (HITACHI, LTD.) 01 November 2018 (2018-11-01)	1-10
A	JP 2014-84194 A (HITACHI, LTD.) 12 May 2014 (2014-05-12)	1-10

☐ 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
24 February 2023	**07 March 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/047906

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/166144 A1	26 August 2021	CN 114728760 A	
WO 2021/044662 A1	11 March 2021	CN 113874312 A	
JP 2018-167914 A	01 November 2018	(Family: none)	
JP 2014-84194 A	12 May 2014	CN 103771213 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/047906

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B66B 5/02(2006.01)i; B66B 5/22(2006.01)i
FI: B66B5/02 B; B66B5/22 Z

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））

B66B1/00-20/00

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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	関連する請求項の番号
A	WO 2021/166144 A1 (株式会社日立製作所) 26.08.2021 (2021-08-26)	1-10
A	WO 2021/044662 A1 (株式会社日立製作所) 11.03.2021 (2021-03-11)	1-10
A	JP 2018-167914 A (株式会社日立製作所) 01.11.2018 (2018-11-01)	1-10
A	JP 2014-84194 A (株式会社日立製作所) 12.05.2014 (2014-05-12)	1-10

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
24.02.2023	07.03.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
中田　誠二郎 3F 9252
電話番号 03-3581-1101 内線 3351

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/047906

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/166144 A1	26.08.2021	CN 114728760 A	
WO 2021/044662 A1	11.03.2021	CN 113874312 A	
JP 2018-167914 A	01.11.2018	（ファミリーなし）	
JP 2014-84194 A	12.05.2014	CN 103771213 A	