

(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12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252606 A1

- (51) 国際特許分類:
B66B 5/06 (2006.01) *B66B 5/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021309
- (22) 国際出願日: 2023年6月8日(08.06.2023)
- (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). 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). 保立 尚史(HOTATE Hisashi); 〒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).

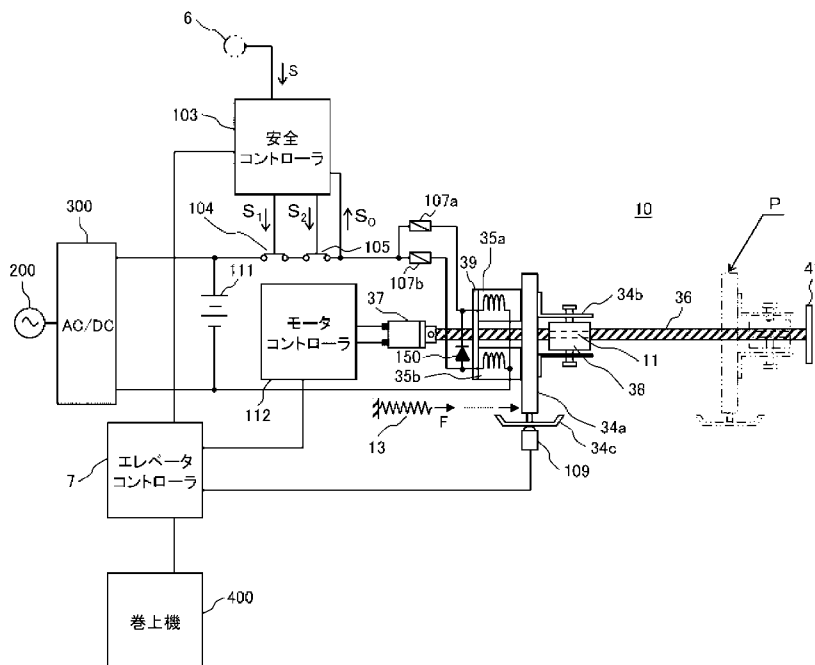
(74) 代理人: ポレール弁理士法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目3番5号 Tokyo (JP).

(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, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: ELEVATOR APPARATUS

(54) 発明の名称: エレベータ装置

[図2]



7... ELEVATOR CONTROLLER
103... SAFETY CONTROLLER
112... MOTOR CONTROLLER
400... HOISTING MACHINE

(57) Abstract: The present invention discloses an elevator apparatus comprising an emergency stop apparatus that is operated by an electric operation device in which the number of electric contacts can be reduced while failure detection of electric contacts is possible. In the elevator apparatus, when a controller (103) turns off electric contacts (104, 105) and electromagnets (35a, 35b) are demagnetized, an electric operation device (10) operates. The controller provides an off command (S_1 , S_2) to the electric contacts and determines whether the electric

WO 2024/252606 A1

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

contacts have been turned off, thereby diagnosing the presence or absence of a failure in the electrical contacts. When the controller diagnoses the presence or absence of a failure and the electric contacts are off, magnetic energy accumulated in the coil of the electromagnets causes a current to flow through the coil.

(57) 要約 : 電気接点の故障検出を可能ならしめながらも、電気接点の個数を低減できる電動操作器によって動作する非常止め装置を備えたエレベータ装置が開示される。このエレベータ装置は、コントローラ (103) が電気接点 (104, 105) をオフして、電磁石 (35a, 35b) が消磁されると、電動操作器 (10) が作動する。コントローラは、電気接点にオフ指令 (S_1 , S_2) を与えて、電気接点オフしたかを判定することにより、電気接点の故障の有無を診断する。コントローラが故障の有無を診断しているときであって、かつ電気接点オフしているときには、電磁石のコイルに蓄積された磁気エネルギーによってコイルに電流が流れる。

明 細 書

発明の名称：エレベータ装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動で作動する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] エレベータ用非常止め装置として、ガバナロープを用いずに電動で作動する非常止め装置が提案されている。このような非常止め装置として、特許文献1に記載された技術が知られている。

[0003] 本従来技術では、非常止め装置を駆動する駆動機構と、駆動機構を作動させる電動操作器が設けられる。電動操作器は、駆動機構と機械的に接続される可動子と、可動子を吸着する第1および第2電磁石を備えている。非常時に第1および第2電磁石が消磁されると、駆動機構が作動する。これにより、非常止め装置が動作して、乗りがごが非常停止する。

[0004] 第1電磁石および第2電磁石の各々は、直列に接続される二個の電気接点を介して、直流電源に接続される。これら4個の電気接点は、安全コントローラによって、オン・オフが制御される。

[0005] 安全コントローラは、エレベータの正常運転時において、四個の電気接点をオン状態に保持する。これにより、第1電磁石および第2電磁石は、励磁され、可動子を吸着する。安全コントローラは、乗りがごの過速状態を検出すると、四個の電気接点をオフする。これにより、第1電磁石および第2電磁石は消磁されるので、非常止め装置が動作する。

[0006] 直列に接続される二個の電気接点を用いることにより、一方の電気接点に、溶着などによりオン故障が発生していても、他方の電気接点がオフされるので、非常止め装置の動作の信頼性が確保される。

[0007] 安全コントローラは、エレベータの正常運転時において、乗りがごが停止しているときに、電気接点のオン故障を検出する。このとき、安全コントロ

ーラは、四個の電気接点を一個ずつオフして、オン故障の有無を検出する。電気接点にオン故障が発生していない場合、第1電磁石および第2電磁石の内、この電気接点に電氣的に接続されている一方の電磁石は消磁されるが、他方の電磁石は励磁されているので、非常止め装置が動作することはない。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：国際公開第2023/058198号

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、非常止め装置の動作の信頼性を確保しつつ、電気接点の故障検出を可能にするために、多数の電気接点を要する。

[0010] そこで、本発明は、電気接点の故障検出を可能ならしめながらも、電気接点の個数を低減できる電動操作器によって動作する非常止め装置を備えた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、乗りかごが過速状態になると、電動操作器を作動させて、非常止め装置を作動させるコントローラと、を備えるものであって、さらには、次のような手段を有する。

[0012] 電動操作器は、電磁石と、電気接点を介して電磁石のコイルに接続される直流電源を含む励磁回路と、を備える。コントローラが電気接点をオフして、電磁石が消磁されると、電動操作器が作動する。

[0013] コントローラは、電気接点にオフ指令を与えて、電気接点がオフしたかを判定することにより、電気接点の故障の有無を診断する。

[0014] コントローラが故障の有無を診断しているときであって、かつ電気接点がオフしているときには、コイルに蓄積された磁気エネルギーによってコイル

に電流が流れる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、故障を検出する電気接点とは別の電気接点を介して電磁石を励磁しなくてもよいため、電気接点の個数を低減することができる。

[0016] 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

[0017] [図1]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]電気接点への制御指令信号 (S_1 , S_2)、並びにアンサーバック信号 (S_0) の時間変化の一例を示すタイムチャートである。

[図4]実施例における、電気接点の故障診断における安全コントローラ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

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 図1に示すように、エレベータ装置は、乗りがご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。

[0021] 乗りがご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、乗りがご1は昇降路内を昇降する。

[0022] 本実施例における速度センサは、乗りがご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。

[0023] ローラ5は、ガイドレール4に接触している。このため、乗りがご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、後述する安全コントローラが、乗りがご1の走行速度を監視している。

[0024] 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、乗りがご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。

[0025] 電動操作器10は、本実施例では電磁操作器であり、乗りがご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)によって乗りがご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。

[0026] なお、駆動機構(12~20)については後述する。

[0027] 非常止め装置2は、乗りがご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对の楔状制動子は、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、乗りがご1の下降により、乗りがご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、乗りがご1が過速状態に陥ったときに作動し、乗りがご1を非常停止させる。

[0028] 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、乗りがご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エレベータコントローラの電源が遮断される。また、乗りがご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、乗りがご1に設けられる電動操作器10が電氣的に作動され、非常止め装置2を作動させて、乗りがご1が非常停止される。

[0029] 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がご1の過速状態を判定する安全コントローラとから構成される。この安全コントローラは、速度センサの出力信号に基づいて乗りがご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エレベータコントローラの電源を遮断するための指令信号を出力する。また、安全コントローラは、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。

[0030] なお、本実施例において、図1においては図示されないが、安全コントローラは、電動操作器10とともに、乗りがご1の上部に配置される。

[0031] 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。

[0032] 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、一对の引上げロッド21の一方（図中左側）の端部が接続される。

[0033] 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、一对の引上げロッド 21 の他方（図中左側）の端部が接続される。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

- [0038] 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。
- [0039] 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。
- [0040] 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。
- [0041] 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、安全コントローラ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。
- [0042] 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。
- [0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 電磁石35a, 35bは、直流電源300によって励磁される。電磁石35a, 35bの励磁回路の構成は次のとおりである。

[0046] 電磁石35aのコイルの一端は、フューズ107aを介して、電気接点104, 105の直列接続の一端（図2では電気接点105側）に接続される。電磁石35bのコイルの一端は、フューズ107bを介して、電気接点104, 105の直列接続の一端（図2では電気接点105側）に接続される。電気接点104, 105の直列接続の他端（図2では電気接点104側）は、直流電源300の高電位（正極端子）に接続される。

[0047] 電磁石35a, 35bの各コイルの他端は、互いに接続されるとともに、直流電源300の低電位（負極端子）に接続される。

[0048] したがって、図2に示すように、電磁石35a, 35bの各コイルは、フューズ107a, 107bを介して、並列に接続される。並列接続の一端は、電気接点104, 105の直列接続を介して、直流電源300の高電位（正極端子）に接続される。並列接続の他端は、直流電源300の低電位（負極端子）に接続される。

[0049] 電磁石35aとフューズ107aとの直列接続点と、電磁石35bとフューズ107bとの直列接続点との間、すなわち電磁石35aのコイルの一端と、電磁石35bのコイルの一端との間には、サージ電圧抑制用の保護回路としてダイオードが接続される。ダイオードの順方向は、電気接点104, 105によって電磁石35a, 35bに流れる電流が遮断されたときに、電磁石35a, 35bの各コイルに蓄積されている磁気エネルギーによって各コイルに環流電流が流れる向きに設定される。

[0050] ダイオードは、各コイルに接続されてもよい。また、ダイオードは、電気接点104, 105の直列接続の一端（図2では電気接点105側）と、電磁石35a, 35bの各コイルの並列接続の一端（図2ではフューズ107

a, 107bの相互接続点)との間に接続されてもよい。は、電気接点104, 105の直列接続を介して、直流電源300の高電位(正極端子)に接続される。並列接続の他端は、直流電源300の低電位(負極端子)に接続される。

[0051] なお、フューズ107a, 107bを介して、後述する電気接点104, 105の故障診断において、電気接点104, 105をオフした直後に、フューズ107a, 107bを介して、サージ電圧を抑制でき、かつ電磁石35a, 35bの電磁力を短時間保持できる環流電流を流すことができる場合には、ダイオードなどの保護回路を適用しなくてもよい。

[0052] なお、保護回路としては、ダイオードに限らず、スナバ回路などを適用してもよい。

[0053] 本実施例において、直流電源300は、商用単相交流電源200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200は、巻上機400、ならびに巻上機400を駆動制御するエレベータコントローラ7へ電力を供給する商用三相交流電源の一相でもよい。

[0054] 直流電源300は、電磁石35a, 35bのほか、安全コントローラ103、回転検出器6、電気接点104, 105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(S₀)を生成するための電源となる。

[0055] 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、バッテリー111が接続されている。これにより、商用単相交流電源200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。

[0056] 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。

[0057] 電気接点104, 105は、安全コントローラ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、安全コントローラ103は、電気接点104, 105の各々を、オン状態に制御する。これにより、電

磁石 35 a, 35 b のコイルが通電されるので、電磁石 35 a, 35 b が電磁力を発生する。

[0058] なお、電気接点 104, 105 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 35 a, 35 b の励磁回路において、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。

[0059] 他の電気機器部（37, 112）については、後述する。

[0060] 図 2 に示す信号線を介して安全コントローラ 103 に入力される、励磁回路からのアンサーバック信号 S_0 は、電磁石 35 a, 35 b の各コイルの並列接続の両端の内、電気接点 104, 105 の直列接続を介して直流電源 300 の高電位（正極端子）に接続される一端の電位を示す。

[0061] したがって、アンサーバック信号 S_0 は、電磁石 35 a, 35 b が通電されていれば、直流電源 300 の高電位を示し、電磁石 35 a, 35 b が通電されていなければ、直流電源 300 の低電位を示す。このようなアンサーバック信号 S_0 が示す電位に基づいて、安全コントローラ 103 は、電磁石 35 a, 35 b の通電状態を検出するとともに、電気接点 104, 105 の故障を検出する。

[0062] 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。

[0063] 安全コントローラ 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 104, 105 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 104, 105 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 35 a, 35 b の励磁が停止されるので、可動子（34 a, 34 b, 34 c）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

34 aが電磁石35 a, 35 b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。

[0064] 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。

[0065] 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)の回りに回転する。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)の回りに回転する。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。

[0066] 次に、電動操作器10の復帰動作について説明する。

[0067] 電動操作器10を、電磁石35 a, 35 b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35 a, 35 b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(34 a, 34 b, 34 c)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。

[0068] 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35 a, 35 b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、モータコントローラ112によ

って駆動される。

- [0069] モータコントローラ 112 は、モータ 37 の駆動回路を備えており、エレベータコントローラ 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。
- [0070] エレベータコントローラ 7 は、乗りがご 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、エレベータコントローラ 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。
- [0071] なお、本実施例において、エレベータコントローラ 7 は、巻上機 400 が備える電動機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を制御する制御部、巻上機 400 が備えるブレーキ装置の直流電源、ブレーキ装置の開閉を制御する制御部を備えている。エレベータコントローラ 7 には、商用三相交流電源から、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。
- [0072] 安全コントローラ 103 は、乗りがご 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 S_c を出力し、 S_c 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、商用三相交流電源からエレベータコントローラ 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、乗りがご 1 が非常停止される。
- [0073] 次に、電動操作器 10 の復帰動作について説明する。
- [0074] 電動操作器 10 の復帰動作は、非常止め装置 2 が動作したり、停電が発生したりして乗りがご 1 が非常停止した後、エレベータ装置を復旧するとき、実行される。
- [0075] 電動操作器 10 を待機状態に復帰させるとき、エレベータコントローラ 7 は、モータコントローラ 112 に対し、モータ 37 の回転指令を送出する。モータコントローラ 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。

[0076] モータコントローラ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。モータコントローラ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。モータコントローラ112は、この判定結果を、安全コントローラ103およびエレベータコントローラ7に送る。

[0077] 安全コントローラ103は、モータコントローラ112から判定結果を受けると、電気接点104, 105の各々に対し、制御指令信号 S_1 , S_2 としてオン指令信号を出力する。オン指令信号により、電気接点104, 105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。

[0078] エレベータコントローラ7は、モータコントローラ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コントローラ112に送る。モータコントローラ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。

[0079] 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。

- [0080] 電磁石 35 a, 35 b に吸着された可動子 (34 a, 34 b, 34 c) 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 34 c 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、エレベータコントローラ 7 は、可動子が待機位置に位置していると判定する。エレベータコントローラ 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コントローラ 112 に送る。モータコントローラ 112 は、停止指令を受けると、モータ 37 の回転を停止する。
- [0081] 上述のように、電気接点 104, 105 をオフすることによって、電動操作器 10 が作動する。そこで、本実施例では、電動操作器 10 の動作の信頼性を確保するため、安全コントローラ 103 は、次に説明するように、電気接点 104, 105 の故障を診断する機能を有する。
- [0082] 安全コントローラ 103 は、エレベータ装置が稼働中において、乗りかご 1 が停止しているとき、すなわち電動操作器 10 が待機状態 (図 2) であるときに、電気接点 104, 105 の故障の有無を診断する。
- [0083] まず、安全コントローラ 103 は、電気接点 104, 105 への制御指令信号 S_1 , S_2 の内、一方をオン指令信号からオフ指令信号へ遷移する。このとき、安全コントローラ 103 は、制御指令信号 S_1 , S_2 の他方をオン指令信号に維持する。
- [0084] このとき、安全コントローラ 103 は、アンサーバック信号 S_0 が低電位を示す場合、オフ指令信号を与えた電気接点は正常であると判定する。また、安全コントローラ 103 は、アンサーバック信号 S_0 が高電位を示す場合、オフ指令信号を与えた電気接点はオン故障であると判定する。
- [0085] 次に、安全コントローラ 103 は、電気接点 104, 105 への制御指令信号 S_1 , S_2 の内、故障を診断した電気接点の制御指令信号をオフ指令信号からオン指令信号へ遷移するとともに、次に故障を診断する電気接点への制御指令信号をオン指令信号からオフ指令信号へ遷移する。なお、電磁石 35 a, 35 b の各コイルに流れる環流電流の大きさが、電磁石 35 a, 35 b

が電動操作器 10 の可動子を吸着できるような大きさとなる期間内に、安全コントローラ 103 は、次に故障を診断する電気接点への制御指令信号をオン指令信号からオフ指令信号へ遷移する。

[0086] このとき、安全コントローラ 103 は、アンサーバック信号 S_0 が低電位を示す場合、オフ指令信号を与えた電気接点は正常であると判定する。また、安全コントローラ 103 は、アンサーバック信号 S_0 が高電位を示す場合、オフ指令信号を与えた電気接点はオン故障であると判定する。安全コントローラ 103 は、故障診断後、電磁石 35 a, 35 b の各コイルに流れる環流電流の値が、電磁石 35 a, 35 b が電動操作器 10 の可動子を吸着できるような大きさとなる期間内に、故障を診断した電気接点への制御指令信号をオフ指令信号からオン指令信号へ遷移する。

[0087] 上述のようにして、電動操作器 10 は、その待機状態を保持したまま、各電気接点の故障の有無を診断する。

[0088] 図 3 は、電気接点を診断する時における、電気接点への制御指令信号 (S_1 , S_2)、並びにアンサーバック信号 (S_0) の時間変化の一例を示すタイムチャートである。なお、電磁石のコイルに流れる電流 (i_c) の時間変化を示す波形図を併記する。

[0089] 安全コントローラ 103 は、電気接点 104, 105 (図 2) の内、まず、電気接点 104 の故障の有無を診断し、次に電気接点 105 の故障の有無を診断している。

[0090] 安全コントローラ 103 は、時点 t_1 において電気接点 104 への制御指令信号 S_1 をオン指令信号 (ON) からオフ指令信号 (OFF) に遷移する。

[0091] このとき、電気接点 104 が正常である場合、アンサーバック信号 S_0 は、図中、実線で示すように、高レベル H (高電位) から低レベル L (低電位) に遷移する。電気接点 104 にオン故障が発生している場合、アンサーバック信号 S_0 は、図中、二点鎖線で示すように、高レベル H (高電位) に保持される。

[0092] 時点 t_1 から所定時間後の時点 t_2 で、安全コントローラ 103 は、 S_1 を O

FFからONに遷移する。 t_1 から t_2 までの期間内において、安全コントローラ103は、 S_0 に基づいて、電気接点104における故障の有無を診断する。

[0093] t_1 から t_2 までの所定時間は、電磁石35a, 35bの各コイルに流れる環流電流の大きさが、電磁石35a, 35bが電動操作器10の可動子を吸着できるような大きさである期間に設定されている。このため、コイルに流れる電流 i_c は、電気接点104が正常である場合、 t_1 から t_2 までの期間内において、励磁電流値 I_m から減衰するが、電磁石35a, 35bと電動操作器10の可動子との吸着状態は維持される。

[0094] 安全コントローラ103は、時点 t_2 で S_1 をOFFからONに遷移してから所定時間後の時点 t_3 で、電気接点105への制御指令信号 S_2 をオン指令信号(ON)からオフ指令信号(OFF)に遷移する。 t_2 から t_3 までの所定時間は、電気接点104が正常である場合に i_c が I_m に戻るのに要する時間に設定される。なお、 t_2 から t_3 までの期間内において、 S_0 は高レベルHとなる。

[0095] t_3 において、電気接点105が正常である場合、 S_0 は、図中、実線で示すように、高レベルHから低レベルLに遷移する。電気接点105にオン故障が発生している場合、 S_0 は、図中、二点鎖線で示すように、高レベルHに保持される。

[0096] 時点 t_3 から所定時間後の時点 t_4 で、安全コントローラ103は、 S_2 をOFFからONに遷移する。 t_3 から t_4 までの期間内において、安全コントローラ103は、 S_0 に基づいて、電気接点105における故障の有無を診断する。

[0097] t_3 から t_4 までの所定時間は、電磁石35a, 35bの各コイルに流れる環流電流の大きさが、電磁石35a, 35bが電動操作器10の可動子を吸着できるような大きさである期間に設定されている。このため、コイルに流れる電流 i_c は、電気接点105が正常である場合、 t_3 から t_4 までの期間内において、励磁電流値 I_m から減衰するが、電磁石35a, 35bと電動操作

器10の可動子との吸着状態は維持される。

[0098] 安全コントローラ103は、時点 t_4 で S_2 をOFFからONに遷移する。これにより、一回の故障診断が終了する。

[0099] 図4は、本実施例における、電気接点の故障診断における安全コントローラ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。

[0100] 本実施例における安全コントローラ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、安全コントローラ103は、電気接点の故障診断を実行する。

[0101] 安全コントローラ103は、処理を開始すると、まず、ステップS301において、乗りかごの戸閉状態が所定時間（例えば、3分）継続しているかを判定する。すなわち、安全コントローラ103は、乗りかごが呼びに応答することなく停止中であるかを判定する。なお、安全コントローラ103は、例えば、エレベータコントローラ7からエレベータ装置の稼動状態に関する情報を取得し、取得した情報に基づいて、戸閉状態が所定時間（例えば、3分）継続しているかを判定する。

[0102] 安全コントローラ103は、戸開状態が所定時間継続していない判定すると（ステップS301のNO）、再度、ステップS301を実行する。安全コントローラ103は、戸開状態が所定時間継続したと判定すると（ステップS301のYES）、次に、ステップS302を実行する。

[0103] ステップS302において、安全コントローラ103は、電気接点104をオフするために、電気接点104に、制御指令信号 S_1 として、オフ指令信号を与える。安全コントローラ103は、ステップS302を実行すると、次に、ステップS303を実行する。

[0104] ステップS303において、安全コントローラ103は、アンサーバック信号 S_0 が低レベルかを判定する。安全コントローラ103は、 S_0 が低レベルであると判定すると（ステップS303のYES）、次に、ステップS0

6を実行する。安全コントローラ103は、 S_0 が低レベルではなく、高レベルであると判定すると（ステップS303のNO）、次に、ステップS304を実行する。

[0105] ステップS304において、安全コントローラ103は、電気接点104をオフするために、電気接点104に、制御指令信号 S_1 として、オフ指令信号を与えてから、所定時間経過したかを判定する。ステップS304における所定時間は、制御指令信号 S_1 に対する電気接点104の応答の遅れ時間に応じて設定される。

[0106] 安全コントローラ103は、所定時間が経過していないと判定すると（ステップS304のNO）、再度、ステップS303を実行する。安全コントローラ103は、所定時間が経過したと判定すると（ステップS301のYES）、次に、ステップS305を実行する。

[0107] ステップS305において、安全コントローラ103は、電気接点104がオン故障であると判定し、電気接点105に、制御指令信号 S_2 として、オフ指令信号を与えて、電気接点105をオフする。これにより、電動操作器10が作動し、乗りがご1の停止状態が保持され、エレベータ装置は、保守作業待ちの状態になる。

[0108] 安全コントローラ103は、ステップS305を実行すると、一連の処理を終了する。

[0109] 上述のように、安全コントローラ103は、ステップS303において、アンサーバック信号 S_0 が低レベルであると判定すると（ステップS303のYES）、すなわち、電気接点104が正常であると判定すると、次に、ステップS306を実行する。

[0110] ステップS306において、安全コントローラ103は、電気接点104をオンするために、電気接点104に、制御指令信号 S_1 として、オン指令信号を与える。安全コントローラ103は、ステップS306を実行すると、次に、ステップS307を実行する。

[0111] ステップS307において、安全コントローラ103は、電気接点105

をオフするために、電気接点105に、制御指令信号 S_2 として、オフ指令信号を与える。安全コントローラ103は、ステップS307を実行すると、次に、ステップS308を実行する。

[0112] ステップS308において、安全コントローラ103は、アンサーバック信号 S_0 が低レベルかを判定する。安全コントローラ103は、 S_0 が低レベルであると判定すると（ステップS308のYES）、次に、ステップS311を実行する。安全コントローラ103は、 S_0 が低レベルではなく、高レベルであると判定すると（ステップS308のNO）、次に、ステップS309を実行する。

[0113] ステップS309において、安全コントローラ103は、電気接点105をオフするために、電気接点105に、制御指令信号 S_2 として、オフ指令信号を与えてから、所定時間経過したかを判定する。ステップS309における所定時間は、制御指令信号 S_2 に対する電気接点105の応答の遅れ時間に応じて設定される。

[0114] 安全コントローラ103は、所定時間が経過していないと判定すると（ステップS309のNO）、再度、ステップS308を実行する。安全コントローラ103は、所定時間が経過したと判定すると（ステップS309のYES）、次に、ステップS310を実行する。

[0115] ステップS310において、安全コントローラ103は、電気接点105がオン故障であると判定し、電気接点104に、制御指令信号 S_1 として、オフ指令信号を与えて、電気接点104をオフする。これにより、電動操作器10が作動し、乗りがご1の停止状態が保持され、エレベータ装置は、保守作業待ちの状態になる。

[0116] 安全コントローラ103は、ステップS310を実行すると、一連の処理を終了する。

[0117] 上述のように、安全コントローラ103は、ステップS308において、アンサーバック信号 S_0 が低レベルであると判定すると（ステップS308のYES）、すなわち、電気接点105が正常であると判定すると、次に、ス

テップS 3 1 1 を実行する。

- [0118] ステップS 3 1 1 において、安全コントローラ 1 0 3 は、電気接点 1 0 5 をオンするために、電気接点 1 0 5 に、制御指令信号 S_2 として、オン指令信号を与える。安全コントローラ 1 0 3 は、ステップS 3 1 1 を実行すると、次に、ステップS 3 1 2 を実行する。
- [0119] ステップS 3 1 2 において、安全コントローラ 1 0 3 は、可動子検出スイッチ 1 0 9 がオフであるかを判定する。すなわち、安全コントローラ 1 0 3 は、電動操作器 1 0 が作動したかを判定する。例えば、制御指令信号 S_2 に対する電気接点 1 0 5 の応答の遅れ時間の変動などにより、電気接点 1 0 5 にオン指令信号を与えても、電動操作器 1 0 が作動してしまう。
- [0120] 安全コントローラ 1 0 3 は、可動子検出スイッチ 1 0 9 がオフであると判定すると（ステップS 3 1 2 のYES）、次に、ステップ3 1 3 を実行する。安全コントローラ 1 0 3 は、可動子検出スイッチ 1 0 9 がオフではないと判定すると（ステップS 3 1 2 のNO）、すなわち電動操作器 1 0 が作動していないと判定すると、一連の処理を終了する。
- [0121] ステップS 3 1 3 において、安全コントローラ 1 0 3 は、前述のように、電動操作器 1 0 を待機状態に復帰させる。
- [0122] 安全コントローラ 1 0 3 は、ステップS 3 1 3 を実行すると、一連の処理を終了する。
- [0123] 上記の実施例によれば、安全コントローラが電気接点の故障を診断するために、診断対象の電気接点にオフ指令信号を与え、電気接点が正常にオフするときに、電磁石のコイルに蓄積された磁気エネルギーによってコイルに電流が流れる。
- [0124] これにより、故障診断中に電動操作器を待機状態に保持するために、故障を検出する電気接点とは別の電気接点を介して電磁石を励磁しなくてもよいので、電気接点の個数を低減することができる。
- [0125] また、電動操作器を作動させることなく、電気接点の故障を診断できるので、エレベータ装置が通常の稼働状態にあるとき、電気接点の故障の有無を

診断することができる。なお、技術者の保守・点検作業によらず、安全コントローラによる自動診断が可能である。

[0126] 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。

[0127] 例えば、信頼性が確保できるならば、電気接点は一個でもよい。

[0128] また、励磁回路からのアンサーバック信号として、直流電源による励磁電流を用いてもよい。この場合、励磁電流を電流センサで検出し、励磁電流が検出されると、安全コントローラは、電気接点がオン故障であると判定する。また、電流検出値が零であれば、安全コントローラは、電気接点が正常であると判定する。

[0129] また、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。

[0130] また、電動操作器10は、乗りがご1の上方部のほか、下方部や側方部に設けられてもよい。

[0131] 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

[0132] 1…乗りがご、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…エレベータコントローラ、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…安全コントローラ、104、105…電気接点、107a、107b…フューズ、109…可動子検出スイッチ、111…バッテリー、112…モータコントローラ、300…直流電源、200…商用単相交流電源、400…巻上機

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、
前記乗りかごが過速状態になると、前記電動操作器を作動させて、
前記非常止め装置を作動させるコントローラと、
を備えるエレベータ装置において、
前記電動操作器は、
電磁石と、
電気接点を介して前記電磁石のコイルに接続される直流電源を含む
励磁回路と、
を備え、
前記コントローラが前記電気接点をオフして、前記電磁石が消磁さ
れると、前記電動操作器が作動し、
前記コントローラは、前記電気接点にオフ指令を与えて、前記電気
接点がオフしたかを判定することにより、前記電気接点の故障の有無
を診断し、
前記コントローラが前記故障の有無を診断しているときであって、
かつ前記電気接点がオフしているときには、前記コイルに蓄積された
磁気エネルギーによって前記コイルに電流が流れ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、
前記コイルには、サージ電圧抑制用の保護回路が接続され、
前記コイルに流れる前記電流が、前記コイルおよび前記保護回路に
流れる環流電流であることを特徴とするエレベータ装置。

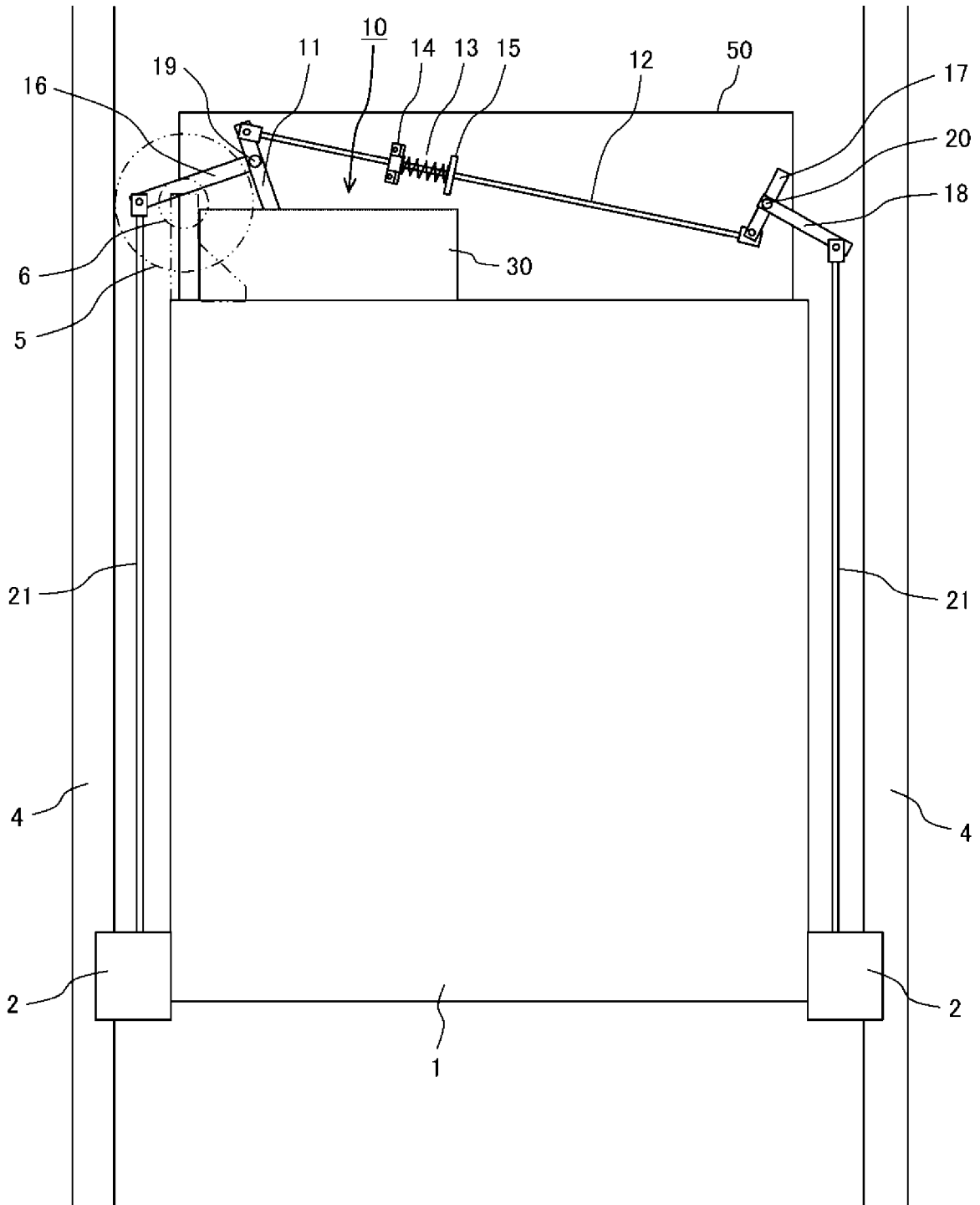
[請求項3]

請求項2に記載のエレベータ装置において、
前記保護回路がダイオードからなることを特徴とするエレベータ装
置。

- [請求項4] 請求項1に記載のエレベータ装置において、
通常の稼動状態にあるとき、前記コントローラが前記故障の有無を
診断することを特徴とするエレベータ装置。
- [請求項5] 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、待機状態において前記電磁石に吸着される可動
子を有し、
前記電流によって、前記電磁石への前記可動子の吸着が保持される
ことを特徴とするエレベータ装置。
- [請求項6] 請求項1に記載のエレベータ装置において、
前記電気接点は、直列に接続される第1電気接点および第2電気接
点を有し、
前記コントローラは、前記第1電気接点および前記第2電気接点の
一方および他方に、それぞれオン指令および前記オフ指令を与えて、
前記他方がオフしたかを判定することにより、前記他方の故障の有無
を診断することを特徴とするエレベータ装置。
- [請求項7] 請求項1に記載のエレベータ装置において、
前記コントローラは、前記オフ指令に対する前記励磁回路からのア
ンサーバック信号に基づいて、前記故障の有無を診断することを特徴
とするエレベータ装置。

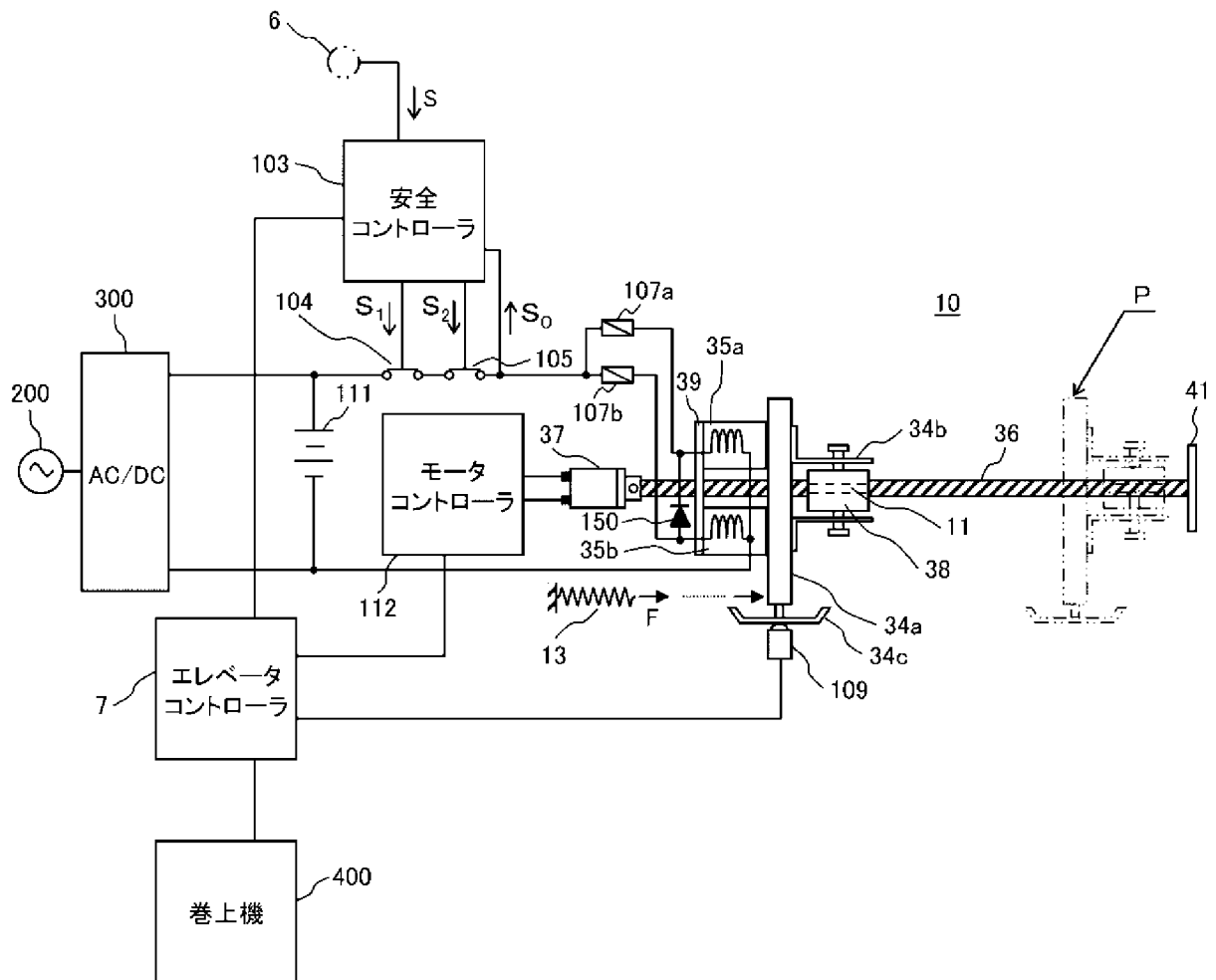
[図1]

図 1



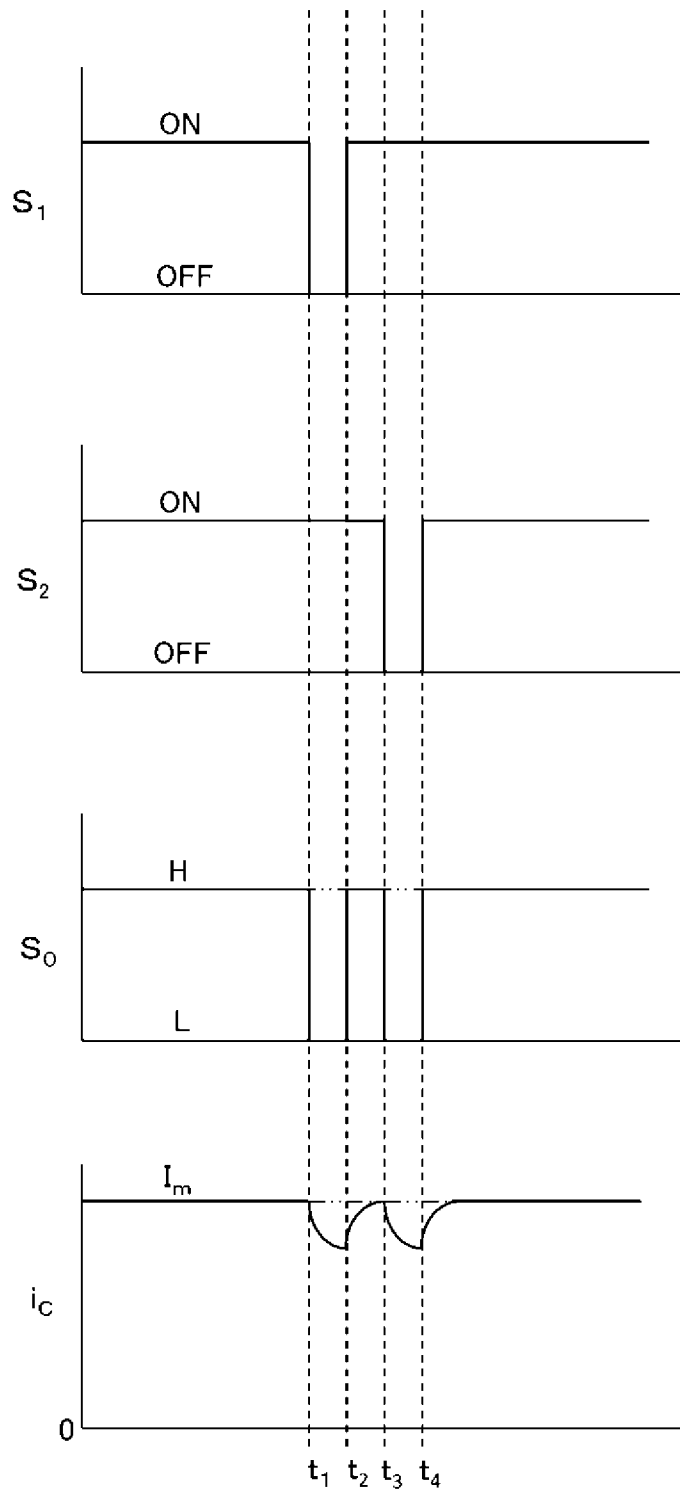
[図2]

図 2



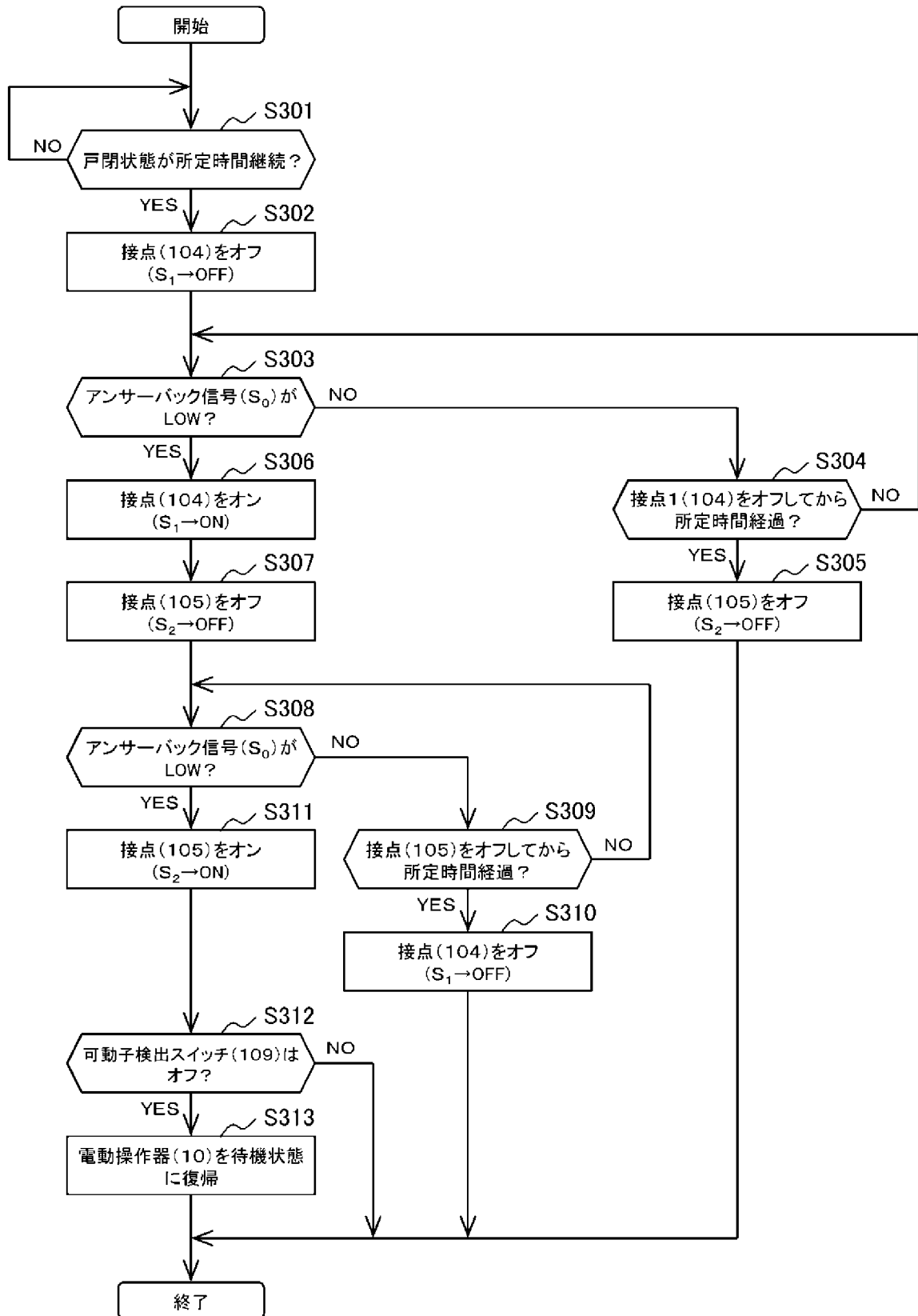
[図3]

図 3



[図4]

図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B66B 5/06</i> (2006.01)i; <i>B66B 5/16</i> (2006.01)i FI: B66B5/06 Z; B66B5/16 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) B66B5/00-5/28, B66B11/00-11/08		
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.
Y	WO 2023/058198 A1 (HITACHI, LTD.) 13 April 2023 (2023-04-13) paragraphs [0023], [0035]-[0038], [0041]-[0046], [0060]-[0079], fig. 1-5	1-7
Y	WO 2021/149172 A1 (HITACHI, LTD.) 29 July 2021 (2021-07-29) paragraphs [0016]-[0019], [0026]-[0038], fig. 2-4	1-7
A	WO 2008/090601 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 31 July 2008 (2008-07-31) entire text, all drawings	1-7
A	JP 2000-247552 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 12 September 2000 (2000-09-12) entire text, all drawings	1-7
A	US 2018/0093855 A1 (KONE CORPORATION) 05 April 2018 (2018-04-05) entire text, all drawings	1-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 10 July 2023		Date of mailing of the international search report 25 July 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/JP2023/021309

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2023/058198	A1	13 April 2023	(Family: none)	
WO	2021/149172	A1	29 July 2021	(Family: none)	
WO	2008/090601	A1	31 July 2008	EP 2107029 A1 entire text, all drawings	
				KR 10-2009-0094847 A	
				CN 101588979 A	
JP	2000-247552	A	12 September 2000	(Family: none)	
US	2018/0093855	A1	05 April 2018	EP 3305703 A1 entire text, all drawings	
				CN 107892244 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B66B 5/06(2006.01)i; B66B 5/16(2006.01)i FI: B66B5/06 Z; B66B5/16 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）） B66B5/00-5/28, B66B11/00-11/08 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
Y	WO 2023/058198 A1（株式会社日立製作所）13.04.2023（2023-04-13） 段落0023、0035-0038、0041-0046、0060-0079、図1-5	1-7
Y	WO 2021/149172 A1（株式会社日立製作所）29.07.2021（2021-07-29） 段落0016-0019、0026-0038、図2-4	1-7
A	WO 2008/090601 A1（三菱電機株式会社）31.07.2008（2008-07-31） 全文、全図	1-7
A	JP 2000-247552 A（三菱電機株式会社）12.09.2000（2000-09-12） 全文、全図	1-7
A	US 2018/0093855 A1（KONE CORPORATION）05.04.2018（2018-04-05） 全文、全図	1-7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的技术水準を示すもの “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	10.07.2023	国際調査報告の発送日 25.07.2023
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） 今野 聖一 3F 1959 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/JP2023/021309

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2023/058198 A1	13.04.2023	(ファミリーなし)	
WO 2021/149172 A1	29.07.2021	(ファミリーなし)	
WO 2008/090601 A1	31.07.2008	EP 2107029 A1 全文、全図 KR 10-2009-0094847 A CN 101588979 A	
JP 2000-247552 A	12.09.2000	(ファミリーなし)	
US 2018/0093855 A1	05.04.2018	EP 3305703 A1 全文、全図 CN 107892244 A	