

(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11月7日(07.11.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/228367 A1

(51) 国際特許分類:
E05F 15/63 (2015.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/016413

(22) 国際出願日: 2024年4月26日(26.04.2024)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2023-075783 2023年5月1日(01.05.2023) JP

(71) 出願人: ナブテスコ株式会社 (NABTESCO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目7番9号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 来海 大輔 (KIMACHI Daisuke);
〒1020093 東京都千代田区平河町二丁目7番9号 ナブテスコ株式会社内 Tokyo (JP).

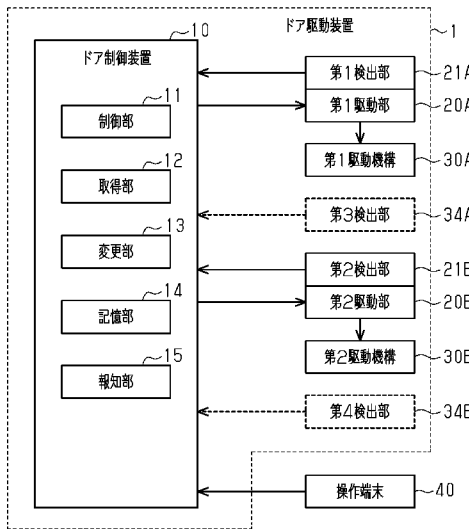
(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA Makoto et al.);
〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (JP).

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

(54) Title: DOOR DRIVE APPARATUS, CONTROL METHOD FOR DOOR DRIVE APPARATUS, AND CONTROL PROGRAM FOR DOOR DRIVE APPARATUS

(54) 発明の名称: ドア駆動装置、ドア駆動装置の制御方法、及びドア駆動装置の制御プログラム

[図2]



- 1 Door drive apparatus
- 10 Door control device
- 11 Control unit
- 12 Acquisition unit
- 13 Change unit
- 14 Storage unit
- 15 Notification unit
- 20A First drive unit
- 20B Second drive unit
- 21A First detection unit
- 21B Second detection unit
- 30A First drive mechanism
- 30B Second drive mechanism
- 34A Third detection unit
- 34B Fourth detection unit
- 40 Operation terminal

(57) Abstract: Provided is a door drive apparatus, a control method for the door drive apparatus, and a control program for the door drive apparatus, which are for synchronizing actuation timings of a plurality of doors. A door drive apparatus 1 comprises: a first drive unit 20A and a second drive unit 20B that respectively drive a plurality of doors; a control unit 11 that controls the plurality of drive units by setting one of the first drive unit 20A and the second drive unit 20B to a reference drive unit and controlling the other drive unit on the basis of a drive parameter for controlling the reference drive unit; and an acquisition unit 12 that acquires the positions of the plurality of doors at a prescribed timing during the

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))

control of the plurality of drive units by the control unit 11; and a change unit 13 that, when the difference between the position of the door driven by the reference drive unit and acquired by the acquisition unit 12 and the position of the door driven by the other drive unit and acquired by the acquisition unit is equal to or greater than a threshold value, changes the drive parameter for controlling the other drive unit so that the position of the door driven by the other drive unit matches the position of the door driven by the reference drive unit.

(57) 要約: 複数のドアの作動タイミングを合わせるドア駆動装置、ドア駆動装置の制御方法、及びドア駆動装置の制御プログラムを提供する。ドア駆動装置 1 は、複数のドアをそれぞれ駆動する第 1 駆動部 20A 及び第 2 駆動部 20B と、第 1 駆動部 20A 及び第 2 駆動部 20B の一つを基準駆動部に設定し、基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づいて他の駆動部を制御することによって、複数の駆動部を制御する制御部 11 と、制御部 11 による複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの複数のドアの位置を取得する取得部 12 と、取得部 12 が取得した基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、他の駆動部を駆動するドアの位置が基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように他の駆動部を制御するための駆動パラメータを変更する変更部 13 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

ドア駆動装置、ドア駆動装置の制御方法、及びドア駆動装置の制御プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、ドア駆動装置、ドア駆動装置の制御方法、及びドア駆動装置の制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1に記載のドア駆動装置は、一対のプーリー間に巻き掛けたベルトを一対の電動モータにより回転させることによって、一対のドアを開閉動作させる。各ドアはベルト掴みを介してベルトに連結されている。各電動モータの回転軸は、対応するプーリーそれぞれに直接連結されている。ドア駆動装置は、二つの電動モータを同期させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-273327号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記特許文献1に記載のドア駆動装置では、ベルトを掛けられた一対のプーリーを一対の電動モータが同期して駆動することで、一対のドアの作動タイミングを合わせている。しかしながら、一対のドアがベルト等で互いに連結されていない場合では、それぞれのドアの設置状態やモータ特性等によって同じ駆動であってもそれらのドアの作動タイミングがずれることがある。このため、一対のドア同士の作動タイミングや異なる開口のドア同士の作動タイミングを合わせることが望まれている。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するドア駆動装置は、複数のドアをそれぞれ駆動する複数の駆動部と、前記複数の駆動部の一つを基準駆動部に設定し、前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づいて他の駆動部を制御することによって、前記複数の駆動部を制御する制御部と、前記制御部による前記複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの前記複数のドアの位置を取得する取得部と、前記取得部が取得した前記基準駆動部が駆動するドアの位置と前記他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、前記他の駆動部を駆動するドアの位置が前記基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように前記他の駆動部を制御するための駆動パラメータを変更する変更部と、を備える。

[0006] 上記構成によれば、基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、他の駆動部の駆動パラメータをそれらのドアの位置が一致するように変更部が変更する。このため、各ドアの位置を合わせることで複数のドアの作動タイミングを合わせることができ

[0007] 上記ドア駆動装置について、前記制御部は、前記複数の駆動部の各々の制御状態を、前記ドアの駆動速度が第1速度に加速される加速制御状態と、前記駆動速度が前記第1速度に維持される高速制御状態と、前記駆動速度が前記第1速度よりも低い第2速度に減速される減速制御状態と、前記駆動速度が前記第2速度に維持される低速制御状態との間で切り替え、前記取得部は、前記高速制御の開始時、前記減速制御の開始時、前記低速制御の開始時、前記低速制御の終了時のうちの少なくとも一つのタイミングで前記複数のドアの位置を取得してもよい。

[0008] 上記ドア駆動装置について、前記差が前記閾値よりも大きい報知閾値以上であるときに外部に報知する報知部を備えてもよい。

上記課題を解決するドア駆動装置の制御方法は、複数のドアを駆動する複数の駆動部と、前記複数の駆動部を制御する制御部と、前記複数のドアの位置を取得する取得部と、前記取得部による取得結果に基づいて前記駆動部を

制御するための駆動パラメータを変更する変更部と、を備えるドア駆動装置の制御方法であって、前記複数の駆動部のうちの一つを基準駆動部として設定し、前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータと前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づく他の駆動部を制御するための駆動パラメータとを前記制御部に設定する設定ステップと、前記制御部が前記複数の駆動部を駆動制御する駆動ステップと、前記制御部による前記複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの前記複数のドアの位置を前記取得部が取得する取得ステップと、前記取得ステップにおいて取得した前記基準駆動部が駆動するドアの位置と前記他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、前記他の駆動部を駆動するドアの位置が前記基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように前記他の駆動部を制御するための駆動パラメータを前記変更部が変更する変更ステップと、を含む。

[0009] 上記方法によれば、基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、他の駆動部の駆動パラメータをそれらのドアの位置が一致するように変更部が変更する。このため、各ドアの位置を合わせることで複数のドアの作動タイミングを合わせることができ

[0010] 上記課題を解決するドア駆動装置の制御プログラムは、複数のドアを駆動する複数の駆動部と、前記複数の駆動部を制御する制御部と、前記複数のドアの位置を取得する取得部と、前記取得部による取得結果に基づいて前記駆動部を制御するための駆動パラメータを変更する変更部と、を備えるドア駆動装置の制御プログラムであって、前記複数の駆動部のうちの一つを基準駆動部として設定し、前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータと前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づく他の駆動部を制御するための駆動パラメータとを前記制御部に設定する設定ステップと、前記制御部が前記複数の駆動部を駆動制御する駆動ステップと、前記制御部による前記複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの前記複数のドアの位置を前記取得部が取得する取得ステップと、前記取得ステップにおいて取得した前記

基準駆動部が駆動するドアの位置と前記他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、前記他の駆動部を駆動するドアの位置が前記基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように前記他の駆動部を制御するための駆動パラメータを前記変更部が変更する変更ステップと、をコンピュータが実行する。

[0011] 上記プログラムによれば、基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、他の駆動部の駆動パラメータをそれらのドアの位置が一致するように変更部が変更する。このため、各ドアの位置を合わせることで複数のドアの作動タイミングを合わせることができる。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、複数のドアの作動タイミングを合わせることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]第1実施形態のドア駆動装置を示す平面図である。

[図2]同実施形態のドア駆動装置の電気ブロック図である。

[図3]同実施形態のドア駆動装置の駆動制御を示す図である。

[図4]同実施形態のドア駆動装置の駆動制御を示すフローチャートである。

[図5]同実施形態のドア駆動装置の駆動制御を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] (第1実施形態)

以下、図1～図5を参照して、ドア駆動装置の第1実施形態について説明する。ドア駆動装置は、両開き戸を開閉駆動する装置である。

[0015] 図1に示すように、ドア駆動装置1は、ドア制御装置10と、第1駆動部20A及び第2駆動部20Bと、第1駆動機構30A及び第2駆動機構30Bと、を備える。ドア制御装置10は、第1駆動部20A及び第2駆動部20Bを制御して、第1ドア3及び第2ドア4を開閉する。第1駆動部20A及び第2駆動部20Bの各々は、例えばモータであって、駆動力を出力する。第1駆動機構30Aは、第1駆動部20Aの動力を第1ドア3に伝達する

。第2駆動機構30Bは、第2駆動部20Bの動力を第2ドア4に伝達する。

[0016] 第1駆動部20Aは、第1駆動軸22Aと、第1駆動アーム23Aと、第1規制板24Aと、第1全開ストッパ27Aと、第1全閉ストッパ28Aと、を備える。第1駆動軸22Aは、第1駆動部20Aによって回転される。第1駆動軸22Aには、第1駆動アーム23Aと第1規制板24Aとが一体に設けられている。第1駆動アーム23Aは、第1駆動軸22Aから両側に延びている。第1規制板24Aは、第1全開規制部25Aと第1全閉規制部26Aとを備えている。第1全開規制部25Aが第1全開ストッパ27Aと接触することによって、第1全開ストッパ27Aは、第1駆動軸22Aの回転を第1ドア3の全開位置で規制する。第1全閉規制部26Aが第1全閉ストッパ28Aと接触することによって、第1全閉ストッパ28Aは、第1駆動軸22Aの回転を第1ドア3の全閉位置で規制する。第1全開ストッパ27A及び第1全閉ストッパ28Aは、例えばボルトである。

[0017] 第1駆動機構30Aは、第1連結棒31Aと、第1回転軸32Aと、第1回転アーム33Aと、を備える。第1連結棒31Aの一端は、第1駆動アーム23Aの一端に連結されている。第1連結棒31Aの他端は、第1回転アーム33Aに連結されている。第1回転アーム33Aは、第1回転軸32Aに固定されており、第1回転軸32Aと、一体に回転する。第1回転軸32Aは、第1ドア3に固定されており、第1ドア3と一体に回転する。よって、第1回転アーム33A、第1回転軸32A、及び第1ドア3は、一体に回転する。

[0018] 第2駆動部20Bは、第2駆動軸22Bと、第2駆動アーム23Bと、第2規制板24Bと、第2全開ストッパ27Bと、第2全閉ストッパ28Bと、を備える。第2駆動軸22Bは、第2駆動部20Bによって回転される。第2駆動軸22Bには、第2駆動アーム23Bと第2規制板24Bとが一体に設けられている。第2駆動アーム23Bは、第2駆動軸22Bから両側に延びている。第2規制板24Bは、第2全開規制部25Bと第2全閉規制部

26Bとを備えている。第2全開規制部25Bが第2全開ストッパ27Bと接触することによって、第2全開ストッパ27Bは、第2駆動軸22Bの回転を第2ドア4の全開位置で規制する。第2全閉規制部26Bが第2全閉ストッパ28Bと接触することによって、第2全閉ストッパ28Bは、第2駆動軸22Bの回転を第2ドア4の全閉位置で規制する。第2全開ストッパ27B及び第2全閉ストッパ28Bは、例えばボルトである。

[0019] 第2駆動機構30Bは、第2連結棒31Bと、第2回転軸32Bと、第2回転アーム33Bと、を備える。第2連結棒31Bの一端は、第2駆動アーム23Bの一端に連結されている。第2連結棒31Bの他端は、第2回転アーム33Bに連結されている。第2回転アーム33Bは、第2回転軸32Bに固定されており、第2回転軸32Bと一体に回転する。第2回転軸32Bは、第2ドア4に固定されており、第2ドア4と一体に回転する。よって、第2回転アーム33B、第2回転軸32B、及び第2ドア4は、一体に回転する。

[0020] 次に、図2を参照して、ドア駆動装置1の電氣的な構成について説明する。

図2に示すように、ドア制御装置10は、コンピュータプログラム（ソフトウェア）に従って各種処理を実行する1つ以上のプロセッサとして構成し得る。ドア制御装置10すなわちプロセッサにより実行される処理には、制御方法が含まれる。制御方法は、後述する設定ステップと駆動ステップと取得ステップと変更ステップとを含む。なお、ドア制御装置10は、各種処理のうち少なくとも一部の処理を実行する、特定用途向け集積回路（ASIC）等の1つ以上の専用のハードウェア回路を備えてもよい。すなわち、ドア制御装置10は、1）コンピュータプログラム（ソフトウェア）に従って各種処理を実行する1つ以上のプロセッサ、2）各種処理のうち少なくとも一部の処理を実行する1つ以上の専用のハードウェア回路、または3）それらの組み合わせを含む回路（circuitry）として構成されてもよい。プロセッサは、CPU及び、RAM並びにROM等のメモリを含む。メモリ

は、処理をCPUに実行させるように構成されたプログラムコードまたは指令を格納している。メモリすなわち非一時的なコンピュータ可読媒体は、汎用または専用のコンピュータでアクセスできるあらゆる利用可能な媒体を含む。コンピュータ可読媒体に格納されたプログラムには制御プログラムが含まれる。制御プログラムは、設定ステップと駆動ステップと取得ステップと変更ステップとをドア制御装置10に実行させる。

[0021] ドア制御装置10は、制御部11と、取得部12と、変更部13と、記憶部14と、報知部15と、を備える。制御部11は、第1駆動部20Aを制御して第1ドア3を開閉するとともに、第2駆動部20Bを制御して第2ドア4を開閉する。取得部12は、制御部11が複数の駆動部を制御中の所定タイミングでの第1ドア3及び第2ドア4の位置を取得する。変更部13は、取得部12の取得結果に基づいて、第1駆動部20A及び第2駆動部20Bを制御するための駆動パラメータを変更する。駆動パラメータは、加速度、速度、トルク、距離等である。記憶部14は、駆動パラメータ及び制御部11が行った駆動制御に関する情報を記憶する。報知部15は、音や光、表示等を用いて故障や異常を外部に報知する。

[0022] ドア制御装置10は、操作端末40と通信可能であって、施工者等は操作端末40によってドアの制御に関する設定を操作可能である。施工者等は、報知された故障や異常を操作端末40において確認することができる。施工者等は、操作端末40によって、後述する停止制御の有無を設定することができる。

[0023] 第1駆動部20Aは、第1検出部21Aを備える。第1検出部21Aは、例えば第1駆動部20Aの回転量を検出するエンコーダであって、パルスカウンタを処理して、第1ドア3の駆動速度をドア制御装置10に出力する。第2駆動部20Bは、第2検出部21Bを備える。第2検出部21Bは、例えば第2駆動部20Bの回転量を検出するエンコーダであって、パルスカウンタを処理して、第2ドア4の駆動速度をドア制御装置10に出力する。なお、第1検出部21A及び第2検出部21Bがパルスカウンタ等の検出値を

ドア制御装置 10 に出力して、ドア制御装置 10 が第 1 ドア 3 及び第 2 ドア 4 の駆動速度を算出してもよい。取得部 12 は、第 1 検出部 21 A から出力された第 1 ドア 3 の駆動速度に基づいて第 1 ドア 3 の位置を算出する。取得部 12 は、第 2 検出部 21 B から出力された第 2 ドア 4 の駆動速度に基づいて第 2 ドア 4 の位置を算出する。

[0024] (開閉駆動)

次に、図 3 を参照して、ドア駆動装置 1 による開閉駆動について説明する。

図 3 に示すように、制御部 11 は、第 1 駆動部 20 A 及び第 2 駆動部 20 B の各々の制御状態を、加速制御状態、高速制御状態、減速制御状態、低速制御状態、停止制御状態の順に切り替える。制御部 11 は、開駆動及び閉駆動で同じように第 1 駆動部 20 A 及び第 2 駆動部 20 B を駆動する。

[0025] 加速制御状態は、停止状態から第 1 速度 V_1 に加速される制御状態である。駆動速度が第 1 速度 V_1 に達した時間及び高速制御を開始する時間を第 1 時間 T_1 とする。高速制御状態は、駆動速度が第 1 速度 V_1 に維持される制御状態である。減速制御を開始する時間を第 2 時間 T_2 とする。減速制御状態は、駆動速度が第 1 速度 V_1 から第 2 速度 V_2 に減速される制御状態である。駆動速度が第 2 速度 V_2 に達した時間及び低速制御を開始する時間を第 3 時間 T_3 とする。低速制御状態は、駆動速度が第 2 速度 V_2 に維持される制御状態である。停止制御を開始する時間を第 4 時間 T_4 とする。低速制御を行う第 3 時間 T_3 から第 4 時間 T_4 までの領域をクッション領域とする。停止制御状態は、駆動速度が第 2 速度 V_2 から減速して停止する制御状態である。

[0026] 制御部 11 は、第 1 駆動部 20 A 及び第 2 駆動部 20 B の制御状態が同期するように第 1 駆動部 20 A 及び第 2 駆動部 20 B を制御する。制御部 11 は、第 1 駆動部 20 A 及び第 2 駆動部 20 B を同じ駆動パラメータで駆動させる。しかしながら、ストッパの設置位置、モータの特性、駆動機構の組み付け等によって作動タイミングにずれが発生することがある。そこで、制御

部 1 1 は、第 1 駆動部 2 0 A 及び第 2 駆動部 2 0 B の一つを基準駆動部に設定する。すなわち、制御部 1 1 は、第 1 駆動部 2 0 A 及び第 2 駆動部 2 0 B のうちの一方を基準駆動部として選択する。そして、制御部 1 1 は、基準駆動部を制御するための駆動パラメータ（基準駆動部の駆動パラメータ）に基づいて他の駆動部も制御することによって、複数の駆動部を制御する。例えば、基準駆動部の駆動パラメータをコピーして他の駆動部を制御するための駆動パラメータ（他の駆動部の駆動パラメータ）として記憶部 1 4 に記憶する。変更部 1 3 は、取得部 1 2 が取得した基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が第 1 閾値以上のときに、それらのドアの位置が一致するように他の駆動部の駆動パラメータを変更する。駆動パラメータの変更は、今回の駆動部の制御が終了してから次の駆動制御が開始するまでに行う。ここで、駆動パラメータの変更は、施工時や点検時のみ行ってもよいし、通常の駆動制御時に行ってもよい。施工者等は、操作端末 4 0 により基準駆動部を選択することができる。

[0027] 取得部 1 2 は、高速制御の開始時（T 1）、減速制御の開始時（T 2）、低速制御の開始時（T 3）、低速制御の終了時（T 4）のうちの少なくとも一つのタイミングで第 1 ドア 3 及び第 2 ドア 4 の位置を取得する。報知部 1 5 は、第 1 ドア 3 及び第 2 ドア 4 の位置の差が第 1 閾値よりも大きい第 2 閾値以上であるときに音や光、表示等を用いて外部に報知する。第 2 閾値は報知閾値に相当する。

[0028] （駆動制御）

次に、図 4 を併せ参照して、変更モードにおける上記ドア駆動装置 1 の駆動制御について説明する。駆動量を変更する際には、施工者が操作端末 4 0 を操作して、ドア駆動装置 1 を通常モードから変更モードに切り替える。

[0029] まず、ドア制御装置 1 0 は、基準駆動部を設定する（ステップ S 1）。すなわち、制御部 1 1 は、複数の駆動部のうちの一つを基準駆動部として設定し、基準駆動部の駆動パラメータと基準駆動部の駆動パラメータに基づく他の駆動部の駆動パラメータとを制御部 1 1 に設定する。例えば、施工者等は

操作端末 40 を操作して基準駆動部として設定される駆動部を選択する。制御部 11 が基準駆動部として設定される駆動部を任意に選択してもよい。制御部 11 は、基準駆動部を設定すると、基準駆動部の駆動パラメータをコピーして他の駆動部の駆動パラメータとして記憶部 14 に記憶する。ステップ S1 は、設定ステップに相当する。

[0030] 次に、ドア制御装置 10 は、開駆動又は閉駆動を行う（ステップ S2）。すなわち、制御部 11 は、同じ駆動パラメータで第 1 駆動部 20A 及び第 2 駆動部 20B を駆動制御する。ステップ S2 は、駆動ステップに相当する。

[0031] 次に、ドア制御装置 10 は、駆動中の各ドアの位置、すなわち、ドアが駆動される全開位置から全閉位置まで（又は全閉位置から全開位置まで）の経路におけるドアの位置を取得する（ステップ S3）。すなわち、取得部 12 は、高速制御の開始時、減速制御の開始時、低速制御の開始時、低速制御の終了時のうちの少なくとも一つのタイミングで第 1 ドア 3 及び第 2 ドア 4 の位置を取得する。例えば、図 5 では、基準駆動部が駆動するドアの位置を実線で示し、他の駆動部が駆動するドアの位置を一点鎖線で示している。駆動制御の開始（すなわち、時間ゼロにおける加速制御の開始）から高速制御の開始時である第 1 時間 T1 までは、他の駆動部が駆動するドアの速度の方が基準駆動部が駆動するドアの速度よりも大きい。そのため、第 1 時間 T1 では、他の駆動部が駆動するドアの位置の方が基準駆動部が駆動するドアの位置よりも進んでいる。ステップ S3 は、取得ステップに相当する。

[0032] ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差を取得する（ステップ S4）。すなわち、取得部 12 は、ステップ S3 において取得した同じ駆動タイミングにおける第 1 ドア 3 の位置と第 2 ドア 4 の位置との差を取得する。

[0033] ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差と閾値とを比較する（ステップ S5）。すなわち、取得部 12 は、ステップ S4 において取得した第 1 ドア 3 の位置と第 2 ドア 4 の位置との差を第 1 閾値及び第 2 閾値と比較する。

[0034] ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差が第 2 閾値以上であるか否かを判断する（ステップ S6）。すなわち、制御部 11 は、ドアの位置の差があまり

に大きく異常の可能性があるか否かを確認する。そして、ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差が第 2 閾値以上であると判断した場合には（ステップ S 6 : Y E S）、異常を報知する（ステップ S 7）。すなわち、報知部 15 は、異常を外部に報知する。

[0035] ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差が第 2 閾値よりも小さいと判断した場合には（ステップ S 6 : N O）、ドアの位置の差が第 1 閾値以上であるか否かを確認する（ステップ S 8）。すなわち、制御部 11 は、ドアの位置の差が調整の必要な範囲内であるか否かを確認する。

[0036] そして、ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差が第 1 閾値よりも小さいと判断した場合には（ステップ S 8 : N O）、ドアの位置の差が許容範囲内である、すなわち、ドア位置の調整は不要であるので、駆動パラメータを変更せず、処理を終了する。

[0037] 一方、ドア制御装置 10 は、ドアの位置の差が第 1 閾値以上、第 2 閾値よりも小さいと判断した場合には（ステップ S 8 : Y E S）、駆動パラメータを変更する（ステップ S 9）。すなわち、変更部 13 は、基準駆動部の駆動パラメータと同じである他の駆動部の駆動パラメータを、基準駆動部が駆動するドアの位置が他の駆動部が駆動するドアの位置と一致するように変更する。例えば、図 5 では、加速制御におけるトルクを低くする。制御部 11 は、次の駆動時から、変更した駆動パラメータで駆動部を制御する。ステップ S 9 は、変更ステップに相当する。

[0038] 次に、第 1 実施形態の効果について説明する。

（1 - 1）基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、他の駆動部の駆動パラメータをそれらのドアの位置が一致するように変更部 13 が変更する。このため、各ドアの位置を合わせることで複数のドアの作動タイミングを合わせることができる。

[0039] （1 - 2）いずれかの制御状態の開始時における第 1 ドア 3 及び第 2 ドア 4 の位置の差を比較することで、それらのドアの作動タイミングのずれを検出して調整することができる。

[0040] (1-3) 第1ドア3及び第2ドア4の位置の差が第1閾値よりも大きい第2閾値以上であるということは異常等の可能性がある。そこで、第1ドア3及び第2ドア4の位置の差が第2閾値以上であるときに報知部15が外部に報知する。このため、異常等を報知することができる。

[0041] (第2実施形態)

以下、図2を併せ参照して、ドア駆動装置の第2実施形態について説明する。この実施形態のドア駆動装置は、ドアの位置を検出部が直接検出する点において上記第1実施形態と異なっている。以下、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

[0042] 図2に示すように、ドア駆動装置1は、第3検出部34Aと、第4検出部34Bとを備えている。第3検出部34Aは、第1ドア3の移動中の少なくとも一部において第1ドア3の位置を検出して、ドア制御装置10に出力する。第4検出部34Bは、第2ドア4の移動中の少なくとも一部において第2ドア4の位置を検出して、ドア制御装置10に出力する。第3検出部34A及び第4検出部34Bは、例えばレーザーセンサ、磁気センサ、静電容量センサ、ロータリーセンサである。

[0043] 取得部12は、第3検出部34Aの検出結果を取得することで、第1ドア3の位置を取得する。同様に、取得部12は、第4検出部34Bの検出結果を取得することで、第2ドア4の位置を取得する。変更部13は、取得部12が取得した基準駆動部が駆動するドアの位置と他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、それらのドアの位置が一致するように他の駆動部の駆動パラメータを変更する。駆動部から伝達された駆動力によって実際に駆動されたドアの位置に基づいて駆動パラメータを変更するので、ドアの作動タイミングを更に合わせることができる。

[0044] 第2実施形態の変更モードにおける駆動制御は、ドアの位置を第3検出部34Aと第4検出部34Bとが検出する点を除いて第1実施形態の駆動制御と同様であるため、その説明を割愛する。

[0045] 次に、第2実施形態の効果について説明する。なお、第1実施形態の(1

－ 1) ～ (1 － 3) の効果に加え、以下の効果を奏する。

(2 － 1) 各ドアの実際の位置を検出して、検出されたドアの位置の差が第 1 閾値以上のときに、他の駆動部の駆動パラメータをそれらのドアの位置が一致するように変更部 1 3 が変更する。このため、各ドアの位置を更に合わせることで複数のドアの作動タイミングを更に合わせることができる。

[0046] (他の実施形態)

上記各実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記各実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0047] ・上記各実施形態において、報知部 1 5 を省略してもよい。

・上記各実施形態において、操作端末 4 0 を省略してもよい。

・上記各実施形態において、 1 回の駆動におけるドアの位置の差ではなく、複数回の駆動におけるドアの位置の差に基づいて他の駆動部の駆動パラメータを変更してもよい。

[0048] ・上記各実施形態では、取得部 1 2 は、制御部 1 1 による駆動部の制御状態の切り替わりのタイミングでドアの位置を取得した。しかしながら、取得部 1 2 は、一定時間ごとにドアの位置を取得してもよい。

[0049] ・上記各実施形態では、 1 個の制御部 1 1 が 2 個の第 1 駆動部 2 0 A 及び第 2 駆動部 2 0 B を駆動制御した。しかしながら、駆動部毎に制御部を設けて、それぞれの制御部が駆動部を駆動制御してもよい。この場合、基準駆動部として設定された駆動部を制御する制御部の駆動パラメータを、他の駆動部を制御する制御部の駆動パラメータとしてコピーする。このため、その他の制御部に片開き戸を 2 台設置して両開き戸として使用している場合にもそれぞれの作動タイミングを合わせることができる。

[0050] ・上記各実施形態では、駆動部が開駆動及び閉駆動を行った。しかしながら、駆動部が開駆動と閉駆動とのいずれか一方のみを行ってもよい。

・上記各実施形態では、両開き戸を開閉駆動するドア駆動装置においてドア同士の作動タイミングを合わせるように駆動パラメータを変更した。しか

しながら、折戸を開閉駆動するドア駆動装置においてドア同士の作動タイミングを合わせるように駆動パラメータを変更してもよい。また、異なる開口のドアを各々開閉駆動する複数のドア駆動装置において、いずれか1開口の複数の駆動部のうちの1つを基準駆動部とし、それぞれの開口のドア同士の作動タイミングを合わせるように当該開口の他の駆動部とその他の開口のドアの各駆動部の駆動パラメータを変更してもよい。

[0051] ・上記各実施形態では、取得部として、駆動部が備えるエンコーダ又はドアの位置を直接検出する検出部を用いた。しかしながら、ドア駆動装置の起動センサを検出部として用いてもよい。この場合の検出部は、例えば赤外線センサや画像センサである。

[0052] ・上記各実施形態において、複数の物体で構成されているものは、当該複数の物体を一体化してもよく、逆に一つの物体で構成されているものを複数の物体に分けることもできる。一体化されているか否かにかかわらず、本開示の目的を達成することができるように構成されていればよい。

[0053] ・上記各実施形態において、複数の機能が分散して設けられているものは、当該複数の機能の一部又は全部を集約して設けても良く、逆に複数の機能が集約して設けられているものを、当該複数の機能の一部又は全部が分散するように設けることができる。機能が集約されているか分散されているかにかかわらず、本開示の目的を達成することができるように構成されていればよい。

符号の説明

[0054] 1 … ドア駆動装置
2 … ケース
3 … 第1 ドア
4 … 第2 ドア
10 … ドア制御装置
11 … 制御部
12 … 取得部

1 3 …変更部
1 4 …記憶部
1 5 …報知部
2 0 A …第 1 駆動部
2 0 B …第 2 駆動部
2 1 A …第 1 検出部
2 1 B …第 2 検出部
2 2 A …第 1 駆動軸
2 2 B …第 2 駆動軸
2 3 A …第 1 駆動アーム
2 3 B …第 2 駆動アーム
2 4 A …第 1 規制板
2 4 B …第 2 規制板
2 5 A …第 1 全開規制部
2 5 B …第 2 全開規制部
2 6 A …第 1 全閉規制部
2 6 B …第 2 全閉規制部
2 7 A …第 1 全開ストッパ
2 7 B …第 2 全開ストッパ
2 8 A …第 1 全閉ストッパ
2 8 B …第 2 全閉ストッパ
3 0 A …第 1 駆動機構
3 0 B …第 2 駆動機構
3 1 A …第 1 連結棒
3 1 B …第 2 連結棒
3 2 A …第 1 回転軸
3 2 B …第 2 回転軸
3 3 A …第 1 回転アーム

3 3 B…第2回転アーム

3 4 A…第3検出部

3 4 B…第4検出部

4 0…操作端末

請求の範囲

[請求項1]

複数のドアをそれぞれ駆動する複数の駆動部と、

前記複数の駆動部の一つを基準駆動部に設定し、前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づいて他の駆動部を制御することによって、前記複数の駆動部を制御する制御部と、

前記制御部による前記複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの前記複数のドアの位置を取得する取得部と、

前記取得部が取得した前記基準駆動部が駆動するドアの位置と前記他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、前記他の駆動部を駆動するドアの位置が前記基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように前記他の駆動部を制御するための駆動パラメータを変更する変更部と、を備える

ドア駆動装置。

[請求項2]

前記制御部は、前記複数の駆動部の各々の制御状態を、前記ドアの駆動速度が第1速度に加速される加速制御状態と、前記駆動速度が前記第1速度に維持される高速制御状態と、前記駆動速度が前記第1速度よりも低い第2速度に減速される減速制御状態と、前記駆動速度が前記第2速度に維持される低速制御状態との間で切り替え、

前記取得部は、前記高速制御状態の開始時、前記減速制御状態の開始時、前記低速制御状態の開始時、前記低速制御状態の終了時のうちの少なくとも一つのタイミングで前記複数のドアの位置を取得する

請求項1に記載のドア駆動装置。

[請求項3]

前記差が前記閾値よりも大きい報知閾値以上であるときに外部に報知する報知部を備える

請求項1又は2に記載のドア駆動装置。

[請求項4]

複数のドアを駆動する複数の駆動部と、

前記複数の駆動部を制御する制御部と、

前記複数のドアの位置を取得する取得部と、

前記取得部による取得結果に基づいて前記駆動部を制御するための駆動パラメータを変更する変更部と、を備えるドア駆動装置の制御方法であって、

前記複数の駆動部のうちの一つを基準駆動部として設定し、前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータと前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づく他の駆動部を制御するための駆動パラメータとを前記制御部に設定する設定ステップと、

前記制御部が前記複数の駆動部を駆動制御する駆動ステップと、

前記制御部による前記複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの前記複数のドアの位置を前記取得部が取得する取得ステップと、

前記取得ステップにおいて取得した前記基準駆動部が駆動するドアの位置と前記他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、前記他の駆動部を駆動するドアの位置が前記基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように前記他の駆動部を制御するための駆動パラメータを前記変更部が変更する変更ステップと、を含む

ドア駆動装置の制御方法。

[請求項5]

複数のドアを駆動する複数の駆動部と、

前記複数の駆動部を制御する制御部と、

前記複数のドアの位置を取得する取得部と、

前記取得部による取得結果に基づいて前記駆動部を制御するための駆動パラメータを変更する変更部と、を備えるドア駆動装置の制御プログラムであって、

前記複数の駆動部のうちの一つを基準駆動部として設定し、前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータと前記基準駆動部を制御するための駆動パラメータに基づく他の駆動部を制御するための駆動パラメータとを前記制御部に設定する設定ステップと、

前記制御部が前記複数の駆動部を駆動制御する駆動ステップと、

前記制御部による前記複数の駆動部の制御中の所定タイミングでの

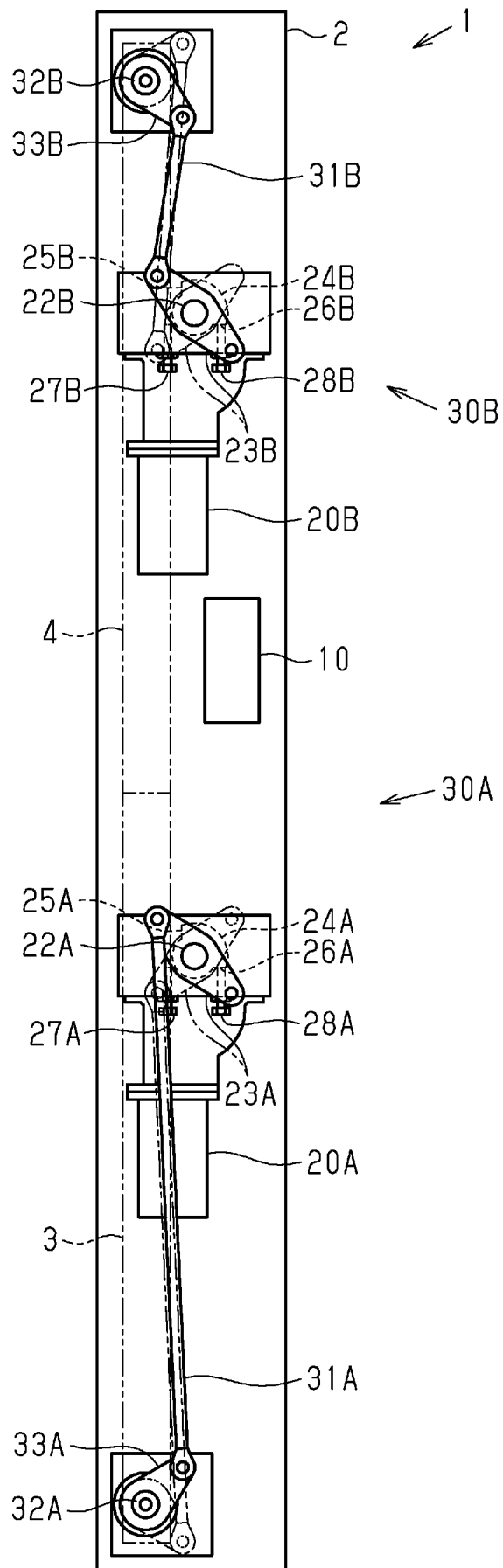
前記複数のドアの位置を前記取得部が取得する取得ステップと、

前記取得ステップにおいて取得した前記基準駆動部が駆動するドアの位置と前記他の駆動部が駆動するドアの位置との差が閾値以上のときに、前記他の駆動部を駆動するドアの位置が前記基準駆動部が駆動するドアの位置と一致するように前記他の駆動部を制御するための駆動パラメータを前記変更部が変更する変更ステップと、をコンピュータが実行する

ドア駆動装置の制御プログラム。

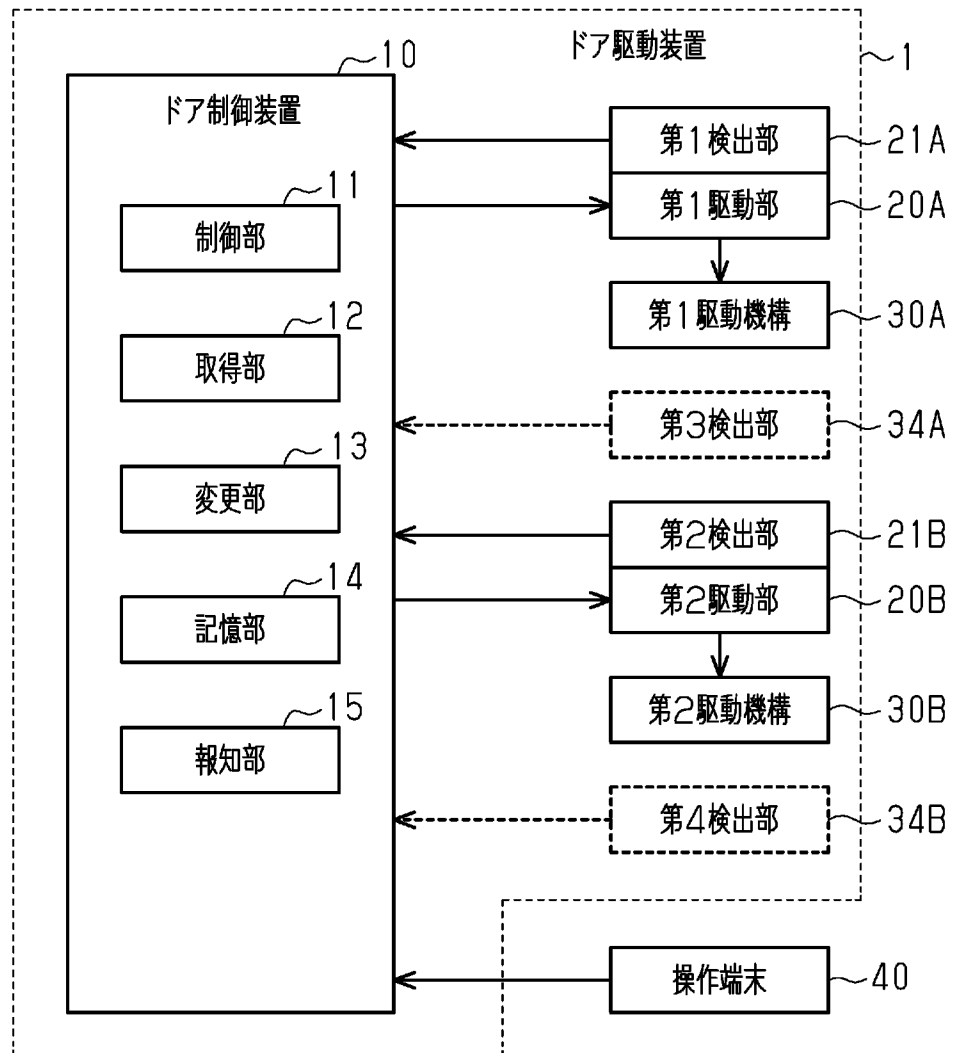
[図1]

図1



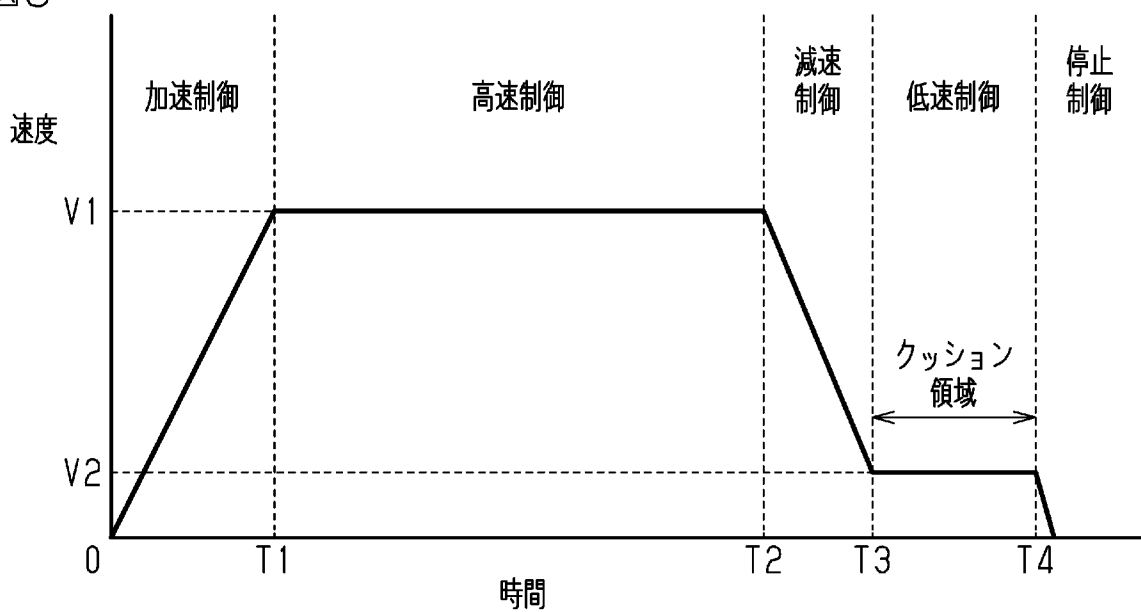
[図2]

図2



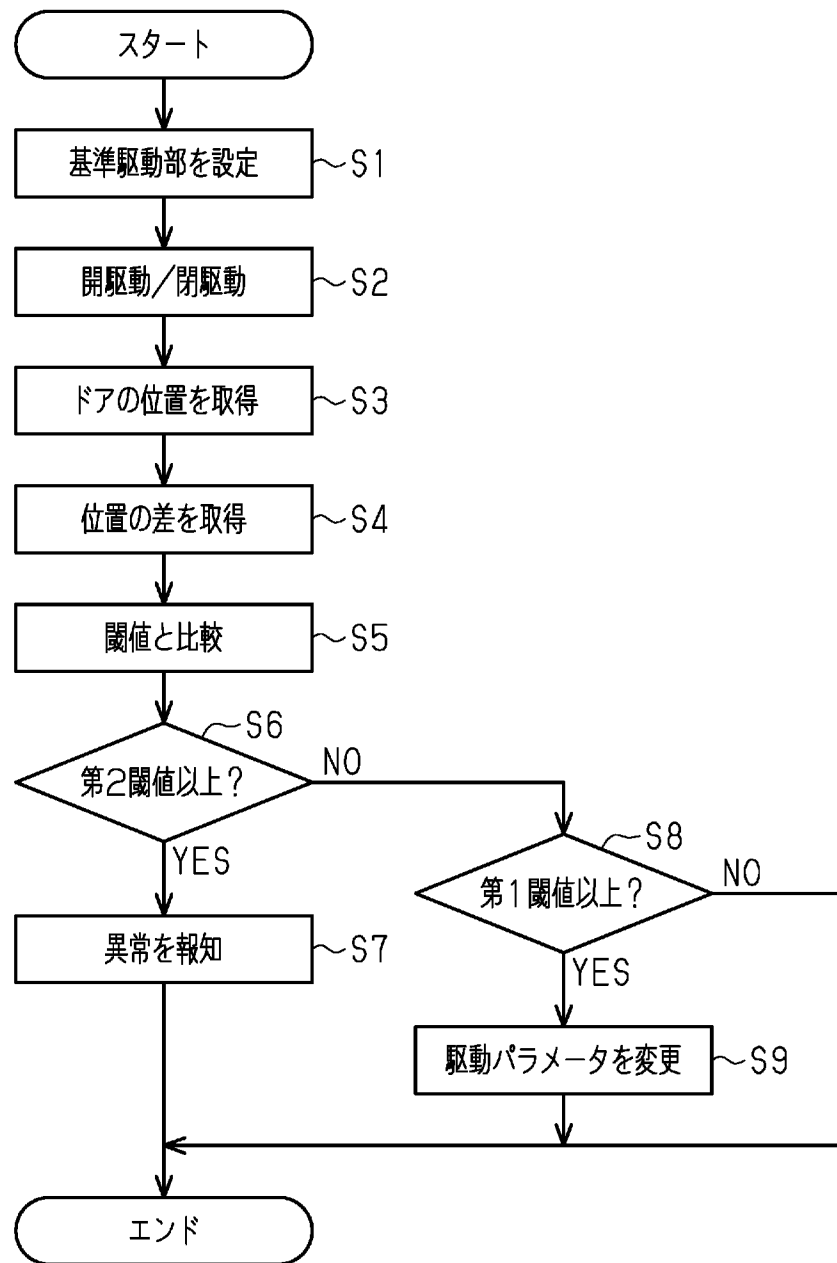
[図3]

図3



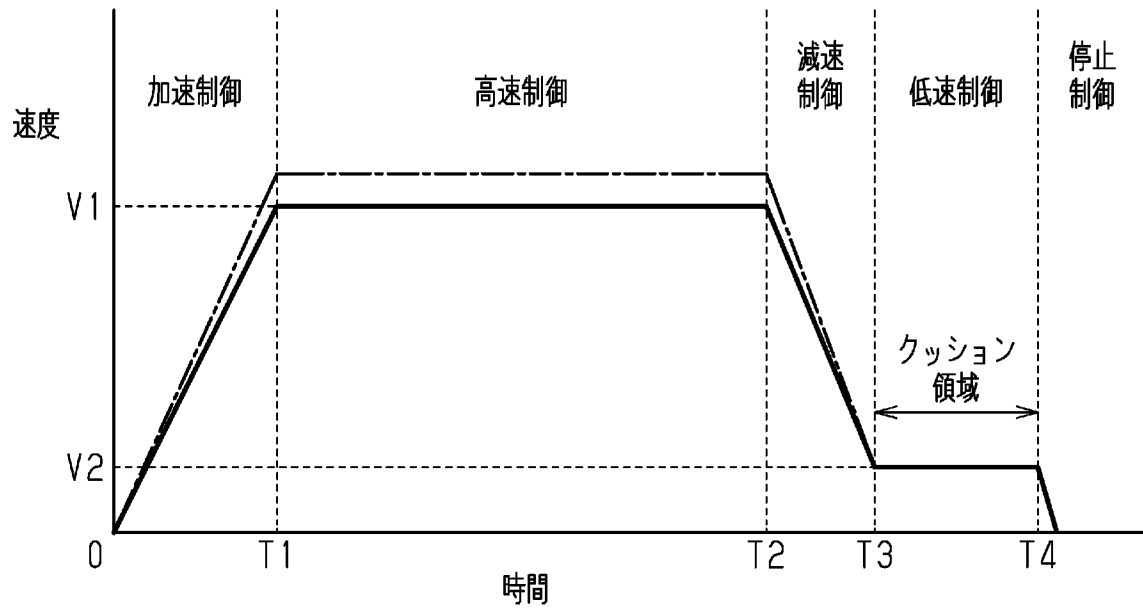
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/016413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>E05F 15/63</i> (2015.01)i FI: E05F15/63 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) E05F15/63 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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	JP 2022-154565 A (KYOSAN ELECTRIC MFG) 13 October 2022 (2022-10-13)	1-5
A	WO 2020/031833 A1 (NABTESCO CORP.) 13 February 2020 (2020-02-13)	1-5
A	JP 2005-273327 A (CHIKURA KOGYO KK) 06 October 2005 (2005-10-06)	1-5
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 03 June 2024		Date of mailing of the international search report 18 June 2024
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/JP2024/016413

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-154565	A	13 October 2022	(Family: none)	
WO	2020/031833	A1	13 February 2020	JP	2020-26640 A
				JP	2020-84641 A
				US	2021/0102999 A1
				CN	112334629 A
				CA	3104046 A1
JP	2005-273327	A	06 October 2005	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

E05F 15/63(2015.01)i

FI: E05F15/63

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））

E05F15/63

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2022-154565 A（株式会社京三製作所）13.10.2022（2022 - 10 - 13）	1-5
A	WO 2020/031833 A1（ナプテスコ株式会社）13.02.2020（2020 - 02 - 13）	1-5
A	JP 2005-273327 A（千歳工業株式会社）06.10.2005（2005 - 10 - 06）	1-5

☐ 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

03.06.2024

国際調査報告の発送日

18.06.2024

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）

秋山 斉昭 2E 9815

電話番号 03-3581-1101 内線 3245

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/016413

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2022-154565	A	13.10.2022	(ファミリーなし)	
WO	2020/031833	A1	13.02.2020	JP	2020-26640 A
				JP	2020-84641 A
				US	2021/0102999 A1
				CN	112334629 A
				CA	3104046 A1
JP	2005-273327	A	06.10.2005	(ファミリーなし)	