

(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
2017年8月31日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号

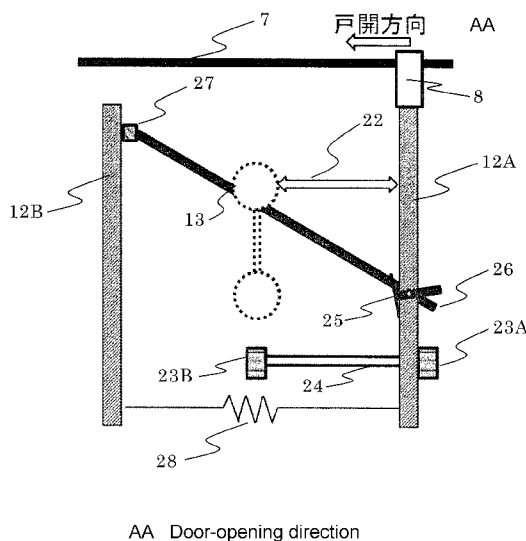
WO 2017/145501 A1

- (51) 国際特許分類:
B66B 13/12 (2006.01) *B66B 13/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087442
- (22) 国際出願日: 2016年12月15日(15.12.2016)
- (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 2016-035346 2016年2月26日(26.02.2016) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 菅原 正行(SUGAHARA, Masayuki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 岸元 邦充(KISHIMOTO, Kunimitsu); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 北澤 昌也(KITAZAWA, Masaya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 伊藤 直俊(ITO, Naotoshi); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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,

[続葉有]

(54) Title: DOOR DEVICE FOR ELEVATOR

(54) 発明の名称: エレベータのドア装置



(57) Abstract: The present invention is provided with: door panels which include a cage door panel and a boarding-floor door panel for opening/closing the entrance; a motor which outputs driving force; and an engagement mechanism portion which causes the cage door panel and the boarding-floor door panel to be engaged with each other when an operation of opening/closing both door panels in an interlocked manner is to be performed at the time of landing, wherein the engagement mechanism portion brings, at the time of an operation of opening/closing the door panels at the time of landing, the cage door panel and the boarding-floor door panel into a connected state in synchronization with a timing when the cage door panel and the boarding-floor door panel are engaged and come into contact with each other, and maintains the connected state at all opening/closing positions.

(57) 要約: 出入り口を開閉するかごドアパネルおよび乗場ドアパネルで構成されるドアパネルと、駆動力を出力するモータと、着床時にかごドアパネルと乗場ドアパネルとを連動させて開閉動作を行う際に、両者を係合させる係合機構部とを備え、係合機構部は、着床した状態でドアパネルを開閉動作させる際にかごドアパネルと乗場ドアパネルとが係合することで接触するタイミングと同期して、かごドアパネルと乗場ドアパネルとを連結状態とし、全ての開閉位置において連結状態を維持する。

WO 2017/145501 A1



SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

明 細 書

発明の名称：エレベータのドア装置

技術分野

[0001] 本発明は、エレベータのドアパネルを開閉するドア装置に関し、特に、乗場ドアを滑らかに動作させる構成を備えたエレベータのドア装置に関するものである。

背景技術

[0002] モータの駆動力を伝達するベルトをかご係合ベーンが掴み、かごドア駆動時に片方のかご係合ベーンの移動量に連動して、もう一方のかご係合ベーンが移動し、乗場ドアのローラを把持して開閉する従来技術がある（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2009／011044号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来技術には、以下のような課題がある。

エレベータのドアでは、コストの観点から、駆動源となるモータは、かごドア側のみに取り付けられ、乗場ドアは、係合装置によってかごドアと連結されることで、かごドアおよび乗場ドアを駆動し、ドアを開閉する。

[0005] 係合装置は、かご側のかご係合ベーンと、乗場側の乗場ローラとで構成され、エレベータかご昇降時に両者が接触してしまうことで機器が損傷することがないように、係合ギャップと呼称される隙間が設けられる。この係合ギャップは、適正な仕様内で維持されるよう、据付時・保守時に定期的にチェックされる。

[0006] そして、かご着床後の戸開時において、モータが駆動力を発生し、かごドアを駆動した後に、かごドアと乗り場ドアが係合装置を介して連結される。

ただし、かご側のかご係合ベーンが乗場ローラを完全に把持し挟み込む状態とはならず、隙間がある場合がある。

[0007] この場合には、乗客や台車の戸当たりによる衝撃が乗場ドアに付加されると、隙間分だけ乗場ドアが移動してしまう。この結果、かごドアと乗場ドアの動作が一致せずにバタつきが生じるという問題がある。ドアは、一般的に数十キロ以上の質量をもつため、バタつきが生じると、騒音も発生する。

[0008] 特許文献1は、かごドア戸開時に、片方のかご係合ベーンが移動する際に、その移動量に応じて、もう一方のかご係合ベーンを動作させる構造を有している。このような構造を有することで、既定の移動量に到達すれば、両方のかご係合ベーンで乗場ローラを完全に把持する構成を実現している。

[0009] しかしながら、係合ギャップの値は、エレベータ毎や階床毎に異なる。このため、既定の移動量は、予想される係合ギャップの最大値と想定せざるを得ない。そのため、かごドアと乗場ドアが連結した時点で、片方のかご係合ベーンが乗場ローラと接しているのみで、もう一方のかご係合ベーンと乗場ローラには隙間があり、かごドアと乗場ドアの動作が一体化しているとは限らないという問題がある。

[0010] 本発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、乗場ドアに外乱が作用した場合にも、乗場ドアを滑らかに動作させることのできるエレベータのドア装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係るエレベータのドア装置は、出入り口を開閉するかごドアパネルおよび乗場ドアパネルで構成されるドアパネルと、ドアパネルを開閉駆動するための駆動力を出力するモータと、エレベータのかごが乗場階に着床した状態でかごドアパネルと乗場ドアパネルとを連動させて開閉動作を行う際に、かごドアパネルと乗場ドアパネルとを係合させる係合機構部とを備えるエレベータのドア装置であって、係合機構部は、着床した状態でドアパネルを開閉動作させる際にかごドアパネルと乗場ドアパネルとが係合することで接触するタイミングと同期して、かごドアパネルと乗場ドアパネルとを連結

状態とし、モータが戸開方向もしくは戸閉方向に発生させる駆動力によってドアパネルが開閉動作する全ての開閉位置において、連結状態を維持するものである。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、かご着床後の戸開閉において、かごドアと乗場ドアの動作を一体化し、ドアの開閉位置全てにおいてかごドアと乗場ドアの連結が常に維持される構成を備えている。この結果、乗場ドアに外乱が作用した場合にも、乗場ドアを滑らかに動作させることのできるエレベータのドア装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施の形態1によるエレベータのかごドア駆動装置を示す全体概要図である。

[図2]本発明の実施の形態1によるエレベータの乗場ドア駆動装置を示す全体概要図である。

[図3]本発明の実施の形態1による係合ギャップの概要図である。

[図4]本発明の実施の形態1による戸開開始前のドア装置の構成図である。

[図5]本発明の実施の形態1による戸開係合直前のドア装置の構成図である。

[図6]本発明の実施の形態1による戸開係合時のドア装置の構成図である。

[図7]本発明の実施の形態1による、かごドアと乗場ドアの戸開動作の滑らか度合いを説明するための図である。

[図8]従来の構成による、かごドアと乗場ドアの戸開動作の滑らか度合いを説明するための図である。

[図9]本発明の実施の形態2による戸開開始前のドア装置の構成図である。

[図10]本発明の実施の形態2による戸開係合直前のドア装置の構成図である。

[図11]本発明の実施の形態2による戸開係合時のドア装置の構成図である。

[図12]本発明の実施の形態3によるドア制御装置の制御ブロック図である。

[図13]本発明の実施の形態4による戸開時のモータ9の電氣的信号波形に基

づく接触検出手法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明のエレベータのドア装置の好適な実施の形態につき、図面を用いて説明する。なお、以下の説明で、単に、かごドア、乗場ドアと称しているものは、それぞれ、かご側のドアパネル、乗場側のドアパネルに相当する。

[0015] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 によるエレベータのかごドア駆動装置を示す全体概要図である。出入口を開閉するかご側のドアパネル 1 の上端には、吊り手 2 が設けられている。出入口の上縁部には、長手が水平方向に配置された桁 3 が設けられている。なお、図 1 においては、ドアパネル 1 が、2 枚のドアパネル 1 A、1 B で構成されている場合を例示している。

[0016] 桁 3 には案内レール 4 が長手の水平方向に配置されるように設けられ、吊り手 2 に設けられたハンガーローラ 5 がレール 4 に沿って移動することで吊り手 2 の水平移動、すなわちドアパネル 1 の開閉移動を案内する。同様に、吊り手 2 に設けられたアップスラストローラ 11 がレール 4 の下方に取り付けられ、ハンガーローラ 5 がレール 4 から脱落することを防止している。

[0017] 桁 3 には、プーリ 6 A、6 B が互いに離れて枢着され、無端状をなすベルト 7 が、プーリ 6 A、6 B の双方に巻き掛けられて張設されている。ベルト掴み 8 は、一端がベルト 7 に、他端はかご係合ペーン 12 に連結されており、モータ 9 は、プーリ 6 A を駆動する。ベルト 7 は、伝導ベルトであり、一般的には、歯付ベルトもしくは V ベルトが用いられる。

[0018] プーリ 6 A、6 B は、桁 3 に枢着されたベルト形状に応じた溝が加工されている。そして、プーリ 6 A、6 B のプーリ間距離を変更することで、無端状のベルト 7 の取付張力を調整することができる。モータ 9 が付勢されると、対応したプーリ 6 A が回転してベルト 7 が駆動され、ベルト掴み 8 を介して連結されたかご係合ペーン 12 も駆動する。

[0019] そして、後述する機構により、かご係合ペーン 12 がドアパネル 1 A と連

結され、もう一方のドアパネル 1 B に連動ロープもしくはベルトを介して駆動力が伝達される。この結果、ドアパネル 1 A と 1 B を同一方向に動作させることで、モータ 9 の付勢により、ドアが開閉する。

[0020] 図 1 に示した構成は、片開きのドア機構であるが、両開きドアでは、かご係合ベーン 1 2 からの駆動力が伝達されるドアパネル 1 A と、もう一方のドアパネル 1 B を、連動ロープもしくはベルトを介して互いに反対方向に動作することで、出入口を開閉すればよい。

[0021] 一般的には、片開きドアにおいては、ドアパネル 1 B の速度の大きさは、ドアパネル 1 A の半分であり、両開きドアにおいては、方向は異なるものの、速度の大きさは、ドアパネル 1 A と 1 B で等しいものとなる。

[0022] また、エレベータかごが着床し、かごドアと乗場ドアの床高さがおおよそ一致しているとき、モータ 9 を付勢すれば、かご係合ベーン 1 2 と乗場ローラ 1 3 が接触し係合することで、かごドアの駆動力を乗場ドアに伝達することができる。なお、乗場ローラ 1 3 については、後述する図 2 に図示している。

[0023] 次に、図 2 は、本発明の実施の形態 1 によるエレベータの乗場ドア駆動装置を示す全体概要図である。図 2 に示される出入口を開閉する乗場側のドアパネル 1 4 の上端には、吊り手 1 5 が設けられている。出入口の上縁部には、長手が水平方向に配置された桁 1 6 が設けられている。

[0024] 桁 1 6 には、乗場ドア案内レール 1 7 が、長手の水平方向に配置されるように設けられている。また、吊り手 1 5 に設けられたハンガーローラ 1 8 がレール 1 7 に沿って移動することで、吊り手 1 5 の水平移動、すなわち、ドアパネル 1 4 の開閉移動を案内する。

[0025] また、吊り手 1 5 に設けられたアップスラストローラ 1 9 が、レール 1 7 の下方に取り付けられ、ハンガーローラ 1 8 がレール 1 7 から脱落することを防止している。桁 1 6 には、プーリ 2 0 A、2 9 B が互いに離れて枢着され、連動ロープ 2 1 が、プーリ 2 0 A、2 0 B の双方に巻き掛けられて張設されている。

- [0026] ドアパネル 14 A の吊り手は、連動ロープ 21 と連結されている。なお、連動ロープ 21 は、ロープ以外にもベルトでもよい。もう一方のドアパネル 14 B と、ドアパネル 14 A は、連動ロープ 21 とは異なる別の連動ロープ、もしくはベルトを介して、駆動力が伝達され、この結果、ドアパネル 14 A と 14 B は、同一方向に動作することとなる。
- [0027] 図 2 に示した構成は、片開きのドア機構であるが、両開きドアでは、ドアパネル 14 A と、もう一方のドアパネル 14 B を、連動ロープ 21 を介して互いに反対方向に動作させることで、出入口を開閉すればよい。
- [0028] このように、乗場ローラ 13 に作用したモータ 9 の駆動力が、ドアパネル 14 A と 14 B に伝達されることで、モータ 9 の付勢により、乗場ドア 14 を開閉させることができる。
- [0029] なお、乗場ドア 14 には、図示しない錘やバネによる戸閉力発生機構が取り付けられており、かごが着床していない状態では、乗場ドア 14 が開かれた場合でも自動で全閉するように、機械的外力が作用するように構成されている。
- [0030] 同様に、かご内で閉じ込めが生じ、モータの電氣的駆動力が失われた場合でも、幼児がかごドア 1 をこじ開けて昇降路に落下しないように、かごドア 1 にも、機械的な戸閉力発生機構が備え付けられる。そして、全開時にモータの駆動力がない場合、もしくは、小さな駆動力のみでも全開を保持できるように、かごドア 1 には、機械的な戸閉力発生機構が取り付けられる。
- [0031] 図 3 は、本発明の実施の形態 1 による係合ギャップの概要図である。エレベータのかごは、図示しない昇降路内を昇降することから、図 3 に示された、かごドアパネル 1 に取り付けられたかご係合ペーン 12 は、昇降路内を移動する。一方、乗場ローラ 13 は、昇降路に突き出ており、従って、エレベータのかごが昇降する際に、かご側の機器、特にかご係合ペーン 12 に接触すると、両者が損傷することとなる。
- [0032] そのため、昇降時のドア全閉状態においては、図 3 (a) に示されるように、かご係合ペーン 12 と乗場ローラ 13 との間の距離である係合ギャップ

22を、一定に保つように、機械系の調整を行う必要がある。係合ギャップ22が短ければ、据付時の設定ミスや、経年変化による形状変化、かごドア・乗場ドアの変形などが生じた際に、機器が損傷する可能性が高くなるデメリットがある。

[0033] 一般的に、係合ギャップ22の仕様は、その距離の大きさと、各階床でのバラツキを考慮した許容精度幅で決められる。ただし、許容精度が小さければ小さいほど、かごドア1と乗場全階床の係合ギャップ22を調整する据付作業の難易度が高くなる。

[0034] 図3(a)の全閉時には、かご係合ベーン12は、乗場ローラ13と係合ギャップ22の距離分離れている。そして、戸開指令によりモータが戸開を開始すると、かご係合ベーン12が戸開方向に駆動し、かご係合ベーン12が係合ギャップ分の距離を戸開方向に移動した時点で、乗場ドア14のローラ13に接触する(図3(b))。

[0035] 図3(c)で接触を検出した時点で、かご係合ベーン12がかごドア1を把持することで、かごドア1と乗場ドア14は連結され、それと同時に、乗場ローラ13を複数のかご係合ベーン12が完全に挟み込み、一体化した状態で駆動することとなる。

[0036] なお、かご係合ベーン12は、乗場ドア14のローラ13を複数のベーンで挟み込む方式の他にも、複数のローラがかご係合ベーン12を挟み込むことで、駆動力を伝達する方式でもよい。

[0037] また、かご係合ベーン間の距離は、全閉時には固定されるが、開閉動作とともに距離が変動してもよい。図3の係合ギャップ22は、全閉側のかご係合ベーン12と乗場ローラ13との距離を示しているが、全開側のかご係合ベーン12と乗場ローラ13との距離でもよい。以降においては、全閉側のかご係合ベーン12と乗場ローラ13との距離を、係合ギャップ22として説明する。

[0038] 図4は、本発明の実施の形態1による戸開開始前のドア装置の構成図である。かご着床後の戸開開始前の全閉状態において、ドアモータ9は、かご内

乗客のこじ開けや昇降時のかご振動による戸閉力に対抗するために、戸閉力方向に駆動力を発生する。駆動力は、ベルト掴み 8 を介してかご係合ベーン 1 2 A に伝達される。

[0039] かご係合ベーン 1 2 A は、かごドアパネル 1 A に設置されたかご係合ベーンストッパー 2 3 A に接触することで、かごドアパネル 1 に戸閉方向の駆動力を発生させる。かご係合ベーンストッパー 2 3 A は、ゴムのような弾性体でもよいし、ボルト等の剛体でもよい。

[0040] 一般的に、モータ 9 の駆動力による電氣的戸閉力に合わせて、機械的戸閉力がかごドアパネル全閉付近に作用することで、電氣的戸閉力＋機械的戸閉力の総和が、上述した戸開力に対する抗力となる。

[0041] ドア制御装置 1 0 から、戸開指令が発令されたとき、ドアモータ 9 は、戸開方向に駆動力を発生させる。ドアモータ 9 は、ベルト 7 ならびにベルト掴み 8 を介して、かご係合ベーン 1 2 A に戸開方向の駆動力を伝達する。

[0042] かご係合ベーン 1 2 A は、ドア開閉方向へ円滑に動作するためのスライドガイド 2 4 に沿って動作し、ドアの戸開方向もしくは戸閉方向に動作方向が規制される。ドアモータ 9 に戸開方向の駆動力が付勢されたとき、かご係合ベーン 1 2 A に取り付けられた接触検出部 2 5 がローラ 1 3 に接触するまでは、かご係合ベーン 1 2 A のみが駆動し、かごドアパネル 1 は、動作しない。

[0043] 接触検出部 2 5 に連動する連動部 2 6 の一端には、ストッパ部 2 7 が備え付けられている。そして、ストッパ部 2 7 により、かご係合ベーン 1 2 B は、かご係合ベーン 1 2 A に対して相対的に固定され、かご係合ベーン 1 2 A とかご係合ベーン 1 2 B との間隔は、変化せず、一定の間隔が維持される。

[0044] 図 5 は、本発明の実施の形態 1 による戸開係合直前のドア装置の構成図である。かご係合ベーン 1 2 A が乗場ローラ 1 3 に接触、つまり係合したとき、かご係合ベーン 1 2 A に取り付けられた接触検出部 2 5 が、両者の接触を検出する。ここで、接触検出部 2 5 は、機械的もしくは電氣的なスイッチもしくはセンサでよく、モータ 9 の電氣的信号から検出してもよい。図 4、図

5、および後述する図6では、機械的スイッチの例を示している。

[0045] 接触検出部25が乗場ローラ13に接触したとき、接触検出部25の移動量に応じて、連動部26が、かご係合ベーン12Aとの接合部を中心軸として回転する。そして、この回転動作に応じて、連動部26は回転し、連動部26の一端に備え付けられたストッパ部27が移動する。そして、接触検出部25の移動に伴う回転量により、ストッパ部27が、かご係合ベーン12Bから外れる。

[0046] 図6は、本発明の実施の形態1による戸開係合時のドア装置の構成図である。ストッパ部27が外れたかご係合ベーン12Bと、もう一方のかご係合ベーン12Aとは、把持力用バネ28により、乗場ローラ13を把持する方向の力を受ける。この力により、かご係合ベーン12Bがかご係合ベーン12Aの方向へ移動し、乗場ローラ13を挟み込むことができる。

[0047] このように、接触検出部25に連動する連動部26の動作に伴い、かごドア1とかご係合ベーン12Aが固定されることで、かごドア1と乗場ドア14が連結すると同時に、かご係合ベーン12Aとかご係合ベーン12Bが乗場ローラ13を完全に挟み込む。この結果、かごドア1と乗場ドア14の動作を一体化することができる。なお、図4～図6において、接触検出部25、連動部26、ストッパ部27、および把持力用バネ28は、開閉動作時にかごドア1と乗場ドア14の連結状態を維持するための連結状態保持機構に相当する。

[0048] 図4～図6では、スライドガイド24の端部には、かご係合ベーンストッパ23A、23Bが備え付けられるが、必ずしも端部である必要はなく、かごドアパネル1Aに設置されていればよい。また、かご係合ベーンストッパ23Bは、乗場ローラ13とかご係合ベーン12Aの接触部よりも常に戸開側に設置される。

[0049] かごが乗場階に着床しておらず、かつ、ドアモータ9に開閉指令が送信された状態では、乗場ローラ13は、接触検出部25と接触する位置には存在していない。従って、この状態では、かご係合ベーン12Aはかご係合ベーン

ンストッパー 23A に接触することで、かご係合ベーン 12A とかごドアパネル 1A とが連結され、かごドアのみを開閉させることができる。

[0050] 図 7 は、本発明の実施の形態 1 による、かごドア 1 と乗場ドア 14 の戸開動作の滑らか度合いを説明するための図である。上述したような本実施の形態 1 の構成を有することで、かご係合ベーン 12A が乗場ローラ 13 に接触するタイミングと同期して、かご係合ベーン 12B がかご係合ベーン 12A とともに両側から乗場ローラ 13 を完全に把持することができる。

[0051] これにより、乗場ドア 14 が開閉するドア位置の全区間において、乗場ドア 14 に対して乗客の戸当たりや台車の接触などの外乱が作用した場合にも、乗場ドア 14 は、常にかごドア 1 と一体化して動作することで、滑らかな動作が実現できる。

[0052] 制御装置 10 は、一般的に、目標とする開閉速度指令に対して、モータ 9 の回転速度が追従するように、エレベータドアの速度制御もしくは位置制御を行う。例えば、制御装置 10 は、速度制御を行う際には、モータ 9 の実速度と開閉速度指令値との速度誤差に基づいて、モータ 9 の電流指令値を補正する。

[0053] このようなモータ 9 の制御方式により、ベルト 7 に繋がるかご係合ベーン 12A、かごドア 1 への外乱は、速度制御による補正の影響で、滑らかな動作となる。

[0054] かごドア 1 と乗場ドア 14 が連結した後に、かご係合ベーン 12 が乗場ローラ 13 を完全に挟み込む完全係合状態となれば、乗場ドア 14 に作用した外乱の方向に関わらず、モータ 9 の駆動力を、乗場ドア 14 にも伝達させることができる。

[0055] 一方、図 8 は、従来構成による、かごドア 1 と乗場ドア 14 の戸開動作の滑らか度合いを説明するための図である。従来構成では、例えば、戸開時にかご係合ベーン 12B と乗場ローラ 13 に隙間がある。この隙間により、乗場ドア 14 に戸開方向に外乱が作用した場合には、かご係合ベーン 12A と乗場ローラ 13 の接触が失われ、隙間分だけ乗場ドア 14 が移動するこ

とができてしまう。

[0056] このため、乗場ドア１４は、かごドア１との連結が失われ、モータ９の伝達力が乗場ドア１４には伝達されない。この結果、乗場ドア１４のローラ１３は、かご係合ベーン１２と衝突を繰り返し、騒音を発生しながらバタつきが生じることで、振動が大きくなり、快適性が損なわれる。

[0057] 以上のように、実施の形態１によれば、かご着床後の戸開閉において、かごドアと乗場ドアの動作を一体化し、ドアの開閉位置全てにおいてかごドアと乗場ドアの連結状態が常に維持される構成を備えている。この結果、乗場ドアに対して、乗客の戸当たり等の外乱が作用した場合にも、かごドアと乗場ドアの動作を常に一致させることができ、乗場ドアを滑らかに動作させることができる。

[0058] さらに、かごドア係合ベーンと乗場ドアローラの接触時に機械的機構を動作させることにより、接触を開始した時点で、瞬時に、かつ確実に、かごドアと乗場ドアを連結状態とすることができる。このため、係合動作と同期した連結状態保持動作の信頼性を向上させることができる。

[0059] さらに、接触検出部の回転動作により、かごドア係合ベーンと乗場ドアローラの接触を検出する構成とすることで、係合ギャップを大きく設定できる。この結果、保守負荷の軽減を図ることができる。

[0060] 実施の形態２．

本実施の形態２では、先の実施の形態１とは異なる機構で、かごドア１と乗場ドア１４の連結状態を維持する構成について説明する。

[0061] 図９は、本発明の実施の形態２による戸開開始前のドア装置の構成図である。ドア制御装置１０から、戸開指令が発令されたとき、ドアモータ９は、戸開方向に駆動力を発生する。ドアモータ９は、ベルト７ならびにベルト掴み８を介して、かご係合ベーン１２Ａに戸開方向の駆動力を伝達する。

[0062] かご係合ベーン１２Ａは、ドア開閉方向へ円滑に動作させたためのスライドガイド２４に沿って動作し、ドアの戸開方向もしくは戸閉方向に、動作方向が規制される。ドアモータ９に戸開方向の駆動力が付勢されたとき、ローラ

13にかご係合ベーン12Aに取り付けられた接触検出部25が接触するまでは、かご係合ベーン12Aのみが駆動し、かごドアパネル1は、動作しない。

[0063] 接触検出部25にはカム部29が取り付けられている。そして、カム部29は、ストッパ部27を一端に備える連動部30と接触して固定されている。従って、この状態では、かご係合ベーン12Aとかご係合ベーン12Bとの間隔は、変化せず、一定の間隔が維持される。

[0064] 図10は、本発明の実施の形態2による戸開係合直前のドア装置の構成図である。かご係合ベーン12Aが乗場ローラ13に接触、つまり係合したとき、かご係合ベーン12Aに取り付けられた接触検出部25が、両者の接触を検出する。ここで、接触検出部25は、機械的もしくは電氣的なスイッチもしくはセンサでよく、モータ9の電氣的信号である電流指令値図9、図10、および後述する図11では、機械的スイッチの例を示している。

[0065] 接触検出部25が乗場ローラ13に接触したとき、接触検出部25が水平方向にスライドする。そして、接触検出部25の移動量に応じて、接触検出部25に取り付けられたカム部29も、同様にスライドする。カム部29には、傾斜が設けられており、傾斜に沿って連動部30が垂直方向に移動する。

[0066] このとき、連動部30は、連動部用ガイド31により移動方向が規制される。連動部用ガイド31は、かご係合ベーン12Aに取り付けられて固定される。連動部30の一端に備えられるストッパ部27は、連動部30の移動に伴って垂直方向に移動し、かご係合ベーン12Bとの接触が外れる。

[0067] 図11は、本発明の実施の形態2による戸開係合時のドア装置の構成図である。ストッパ部27が外れたかご係合ベーン12Bと、もう一方のかご係合ベーン12Aとは、把持力用バネ28により、乗場ローラ13を把持する方向の力を受ける。この力により、かご係合ベーン12Bがかご係合ベーン12Aの方向へ移動し、乗場ローラ13を挟み込むことができる。

[0068] このように、接触検出部25に連動する連動部39の動作に伴い、かごド

ア１とかご係合ベーン１２Ａが固定されることで、かごドア１と乗場ドア１４が連結すると同時に、かご係合ベーン１２Ａとかご係合ベーン１２Ｂが乗場ローラ１３を完全に挟み込む。この結果、かごドア１と乗場ドア１４の動作を一体化することができる。なお、図９～図１１において、接触検出部２５、ストッパ部２７、把持力用バネ２８、カム部２９、連動部３０、連動部用ガイド３１は、開閉動作時にかごドア１と乗場ドア１４の連結状態を維持するための連結状態保持機構に相当する。

[0069] 本実施の形態２による、かごドア１と乗場ドア１４の戸開動作の滑らか度合いについて、先の図８を引用して説明する。上述したような本実施の形態２の構成を有することで、かご係合ベーン１２Ａが乗場ローラ１３に接触するタイミングと同期して、かご係合ベーン１２Ｂがかご係合ベーン１２Ａとともに両側から乗場ローラ１３を完全に把持することができる。

[0070] これにより、乗場ドア１４が開閉するドア位置の全区間において、乗場ドア１４に対して乗客の戸当たりや台車の接触などの外乱が作用した場合にも、乗場ドア１４は、常にかごドア１と一体化して動作することで、滑らかな動作が実現できる。

[0071] 以上のように、実施の形態２によれば、先の実施の形態１とは異なる構成により、かごドアと乗場ドアの連結状態を維持できる構成を実現しており、この場合にも、先の実施の形態１と同様の効果を得ることができる。

[0072] 実施の形態３．

先の実施の形態１、２では、接触検出部２５が機械的スイッチで構成される具体例を説明した。これに対して、本実施の形態３では、接触検出部２５が電気機械的スイッチまたはセンサで構成される場合の制御方法について、具体例に説明する。

[0073] 接触検出部２５が電氣的スイッチもしくはセンサのとき、ドア制御装置１０は、接触検出部２５から検出信号を受信することで、ドア開閉の開始タイミングを知ることができる。

[0074] 図１２は、本発明の実施の形態３によるドア制御装置１０の制御ブロック

図である。接触検出部 25 は、かご係合ベーン 12A と乗場ローラ 13 の接触タイミングを電氣的スイッチもしくはセンサにより検出する。そして、この検出結果は、ドアの開閉速度指令を生成する速度指令部 32 に入力される。

[0075] 速度指令部 32 は、ドアの開閉速度指令値（以下、単に速度指令値と称す。）を生成するものである。具体的には、速度指令部 32 は、ドアパネルの開閉スタート時からの時間、または、モータ回転位置に基づいて、あらかじめ設定された速度パターンに基づく速度指令値、もしくは、逐次算出された速度指令値を出力する。

[0076] さらに、速度指令部 32 は、接触検出部 25 により検出された接触タイミングに基づいて、ドア開閉用の加速・減速速度指令を生成することで、ドア開閉用距離を滑らかな加速と減速により、最短の時間で開閉することができる。

[0077] 速度制御部 33 は、モータの実速度 V と速度指令値 V^* との速度誤差を補正して、電流指令値 I_q^* を出力する。すなわち、速度制御部 33 は、速度指令部 32 の出力である速度指令値 V と、後述する速度演算部 38 により得られるモータ 9 の実速度 V との差を入力とする。

[0078] 速度指令部 32 は、ドアの開閉動作の目標となる速度指令値 V^* を出力する。ただし、実際のドア駆動装置は、ゴミ詰まりなどの走行抵抗・ドアパネルの変形による摩擦ロス・駆動中の物体との接触といった外乱が生じる。このため、速度指令値 V^* と実速度 V との速度誤差を、速度制御部 33 により補正する必要がある。

[0079] そこで、速度制御部 33 は、実速度 V と速度指令値 V^* との差を入力とし、一定の時間間隔で、目標とする速度指令値 V^* に実速度 V が追従するように、電流指令値 I^* を制御する。速度制御部 33 は、例えば、伝達関数

$$C_b(s) = K_{sp} + K_{si}/s$$

で示されるフィードバック制御器から構成される。ここで、 K_{sp} は、比例ゲイン、 K_{si} は、積分ゲイン、 s は、ラプラス演算子である。

[0080] 一般的に、比例ゲイン K_{sp} は、モータ駆動の負荷に相当するドアパネル等のモータ軸換算イナーシャ値 J 、モータ9のトルク定数 K_T 、目標値に対する出力の誤差補正の性能を指定する制御交差周波数 ω_c のパラメータから、

$$K_{sp} = J \times \omega_c / K_T$$

と設計され、積分ゲイン K_{si} は、

$$K_{si} \leq K_{sp} \times \omega_c / 5$$

となるように設計される。

[0081] 電流制御部34は、速度制御部33から出力される電流指令値 I_q^* に基づいて、モータ9に供給する電流値を制御する。このとき、電流制御部34は、電流制御部34とモータ9との間に設けられた電流検出器35による検出電流値を帰還して、モータ9に供給される電流値を制御する。

[0082] 電流制御部34から出力された電流指令値は、PWMインバータ36を介してモータ9に入力される。そして、モータ9は、PWMインバータ36の出力に応じて、ドアパネル1A、1B、14A、14Bの開閉を行うための駆動力を発生させる。

[0083] センサ37は、モータ9に設けられ、モータ9の回転を検出する回転検出部であり、モータ9の回転位置を出力する。なお、図12では、回転検出部として、エンコーダやレゾルバから構成されたセンサを用いて回転位置を検出している場合を例示している。しなしながら、センサ37の代わりに、電流検出器35による検出電流値を用いてモータ回転位置もしくは回転速度を推定する構成とすることもできる。

[0084] 速度演算部38は、センサ37から入力された回転位置を一定時間毎にサンプリングすることで、モータ9の回転速度 V を演算し、速度制御部33にフィードバックする。

[0085] 以上のように、実施の形態3によれば、接触検出部が、機械的スイッチの代わりに、電氣的スイッチまたはセンサで構成される場合においても、先の実施の形態1、2と同様の効果を得ることができる。特に、電氣的な検出結果に基づく適切な加減速パターンによるフィードバック制御を行うことで、

かごドアと乗場ドアの連結が開始した時点で、瞬時に両者の動作を一体化できる。この結果、戸開閉時間を短縮できる効果も得ることができる。

[0086] 実施の形態4.

先の実施の形態1～3では、接触検出部25が機械的もしくは電氣的なスイッチまたはセンサで構成される場合について説明した。これに対して、本実施の形態4では、これらの追加機器を用いずに、ドア開閉に必須のモータ9の電氣的信号を用いて構成される検出方法について具体的に説明する。

[0087] モータ9を付勢し、かご係合ベーン12と乗場ローラ13が接触し係合することで、かごドアの駆動力を乗場ドアに伝達するドア装置において、乗場ローラ13には、乗場ドア14、乗場ドア吊り手15、連動ロープ21といった乗場ドアの開閉に影響する質量全てが固定されている。

[0088] 乗場ドアの開閉に影響する質量は、一般的に、出入口幅・高さに依存する乗場ドア14の質量が支配的である。また、エレベータかごが到着していないときに利用者が閉められた乗場ドアに接触して昇降路内に落下することがないように、乗場ドアには高い剛性が求められる。このため、乗場ドアの開閉に影響する質量は、数十kg以上となる。

[0089] 一方、かご係合ベーン12と乗場ローラ13が接触する前にモータ9が駆動する質量は、主にかご係合ベーン12が支配的であり、ベルト7、ベルト掴み8を含めても数kg程度となる。つまり、かご係合ベーン12と乗場ローラ13が接触する前後では、モータ9のモータ軸換算イナーシャ値、つまり、駆動の負荷に相当する質量に大きな変動が生じる。

[0090] 図13は、本発明の実施の形態4による戸開時のモータ9の電氣的信号波形に基づく接触検出手法を説明するための図である。具体的には、上段は、速度指令と実速度に関するモータ速度の時間変化を示しており、中段は、速度指令と実速度の速度誤差の時間変化を示しており、下段は、モータ9のトルクの時間変化を示している。

[0091] ドア制御装置10から戸開指令が発令されたとき、ドアモータ9は、時間 t_0 で戸開方向に駆動力を発生する。そして、ベルト7とベルト掴み8、か

ご係合ベーン 1 2 を駆動した上で、時間 t_1 でかご係合ベーン 1 2 と乗場ローラ 1 3 が接触する。

[0092] 時間 t_1 以降は、乗場ローラ 1 3 を介して乗場ドアの開閉に影響する質量と連結し、戸開する。乗場ローラ 1 3 が接触した時点でかごドアの開閉に影響する質量と連結した場合には、かごドアと乗場ドアを合わせた総質量での戸開となる。

[0093] かごドアの開閉に影響する質量は、乗場ドアと同等であり、かごドアと乗場ドアでドアパネルの材質が異なる場合、あるいは出入口幅・高さが異なる場合がある。しかしながら、いずれにせよ、かご係合ベーン 1 2 と乗場ローラ 1 3 が接触する前後において、モータ 9 の駆動負荷に相当する質量に大きな変動が生じる。

[0094] 前述のモータ 9 の駆動負荷に相当する質量に大きな変動が生じたことを検出するには、モータ 9 の実速度 V を監視する、もしくはモータ 9 の電流指令値 I_q^* から算出されるトルクを監視する手法がある。

[0095] モータ 9 の実速度 V を監視する手法は、図 1 3 の中段の図のように、実速度 V と速度指令値 V^* との速度誤差を監視することで容易に実現できる。時間 t_0 の時点で、主にかご係合ベーン 1 2 の負荷質量を想定したイナーシャ値に基づいて速度制御部 3 3 の比例ゲイン K_{sp} 、積分ゲイン K_{si} を設計すると、時間 t_1 において、速度指令値 V^* に対する実速度 V の差である速度誤差が増大する。

[0096] そこで、速度誤差が、一定の閾値、もしくはドア質量に基づいて可変の閾値を超えたタイミングが、かご係合ベーン 1 2 と乗場ローラ 1 3 が接触した時点であり、このタイミングから接触を検出できる。

[0097] 接触を検出した時間 t_1 以降は、速度制御部 3 3 の比例ゲイン K_{sp} 、積分ゲイン K_{si} を、乗場ドア、かごドアの負荷質量を想定したイナーシャ値に基づいて設計した値に変更すれば、速度指令値 V^* と実速度 V の誤差が小さくなる良好な追従性を保つことができる。

[0098] また、実速度 V 自体の変動を監視し、接触が生じる予想時間帯において実

速度 V の大きさが一定の閾値を下回った場合、あるいは実速度 V の時間微分値が一定の閾値を超えた場合に、接触を検出してもよい。

[0099] モータ 9 の電流指令値 I_q^* から算出されるトルクを監視する手法は、図 13 の下段の図のように、時間 t_0 以降のトルクの値が小さい状態から、時間 t_1 において乗場ローラ 13 に接触した以降にドアを駆動するために、トルクの値が増大する特徴を捉えればよい。従って、トルクの値が一定の閾値、もしくはドア質量に基づいて可変の閾値を超えた場合が、係合ベーン 12 と乗場ローラ 13 とが接触した時点であるとして、接触を検出できる。

[0100] 速度誤差が増大することに起因して、電流指令値 I_q^* 、つまり、トルクが急峻に増大する。このことから、トルクの時間微分値が一定の閾値を超えた場合に、接触を検出してもよい。

[0101] モータ 9 の電氣的信号を用いるということは、電氣的信号を用いてモータ 9 を制御する制御装置 10 によって接触検出の判断を行うことになる。そこで、連動部 26 が回動式のモータであれば、有線もしくは無線で制御装置 10 からの接触検出信号に応じて、この回動式のモータを駆動すればよい。

[0102] カム部 29 が水平方向にスライドするモータであれば、有線もしくは無線で制御装置 10 からの接触検出信号に応じて、このモータを駆動すればよい。また、接触検出部 25 を機械的もしくは電氣的なスイッチまたはセンサで構成した上で、モータ 9 の電氣的信号も用いて、接触を検出してもよい。

[0103] 一般的に、トルクは、電流指令値 I_q^* からトルクが算出される。ただし、電流検出器 35 による検出電流値が、電流指令値 I_q^* に追従していることが前提となる。このため、電流検出器 35 による検出電流値からトルクを算出してもよい。

[0104] 以上のように、実施の形態 4 によれば、モータの電氣的信号に基づいて接触検出を行う場合においても、先の実施の形態 3 と同様の効果を得ることができる。特に、追加のセンサ・スイッチが不要であるため、機器の構成を最小化できる。この結果、エレベータのかごと乗場の限られたスペースを有効に活用できる。

符号の説明

[0105] 1 かごドアパネル（かごドア）、2 かごドア吊り手、3 かごドア柵、4 かごドアレール、5 かごドアハンガーローラ、6 かごドアプーリ、7 ベルト、8 ベルト掴み、9 モータ、10 ドア制御装置、11 かごドアアップスラストローラ、12 かご係合ベーン、13 乗場ローラ、14 乗場ドアパネル（乗場ドア）、15 乗場ドア吊り手、16 乗場ドア柵、17 乗場ドアレール、18 乗場ドアハンガーローラ、19 乗場ドアアップスラストローラ、20 乗場ドアプーリ、21 連動ロープ、22 係合ギャップ、23 かご係合ベーンストッパー、24 スライドガイド、25 接触検出部、26 連動部、27 ストッパ部、28 把持力用バネ、29 カム部、30 連動部、31 連動部用ガイド、32 速度指令部、33 速度制御部、34 電流制御部、35 電流検出器、36 PWMインバータ、37 センサ、38 速度演算部

請求の範囲

[請求項1] 出入り口を開閉するかごドアパネルおよび乗場ドアパネルで構成されるドアパネルと、

前記ドアパネルを開閉駆動するための駆動力を出力するモータと、

エレベータのかごが乗場階に着床した状態で前記かごドアパネルと前記乗場ドアパネルとを連動させて開閉動作を行う際に、前記かごドアパネルと前記乗場ドアパネルとを係合させる係合機構部と

を備えるエレベータのドア装置であって、

前記係合機構部は、前記着床した状態で前記ドアパネルを開閉動作させる際に前記かごドアパネルと前記乗場ドアパネルとが係合することで接触するタイミングと同期して、前記かごドアパネルと前記乗場ドアパネルとを連結状態とし、前記モータが戸開方向もしくは戸閉方向に発生させる駆動力によって前記ドアパネルが開閉動作する全ての開閉位置において、前記連結状態を維持する

エレベータのドア装置。

[請求項2] 前記係合機構部は、前記かごドアパネルと前記乗場ドアパネルを連結するために、前記かごドアパネル側に設けられた一対のかごドア係合ベーンと、前記乗場ドアパネル側に設けられた乗場ローラとで構成され、

前記一対のかごドア係合ベーンのうちの一方のかごドア係合ベーンは、ベルト掴み部を介して、前記モータの駆動力を伝達するベルトに固定されており、

前記ドアパネルの開動作中に、前記一方のかごドア係合ベーンと前記乗場ローラとが接触した接触状態を検出する接触検出部をさらに備え、

前記係合機構部は、前記接触検出部において前記接触状態を検出した時点で、前記一対のかごドア係合ベーンのうちの他方のかごドア係合ベーンを前記一方のかごドア係合ベーンに近づける方向に移動させ

ることで、前記一対のかごドア係合ベーンにより前記乗場ローラを挟み込み把持することで前記連結状態とする機構を有する

請求項 1 に記載のエレベータのドア装置。

[請求項3] 前記接触検出部は、前記接触状態を機械的接点により検出し、前記一方のかごドア係合ベーンと前記乗場ローラとが接触することで回転して移動動作を行うように、前記一方のかごドア係合ベーンに取り付けられており、

前記係合機構部は、前記一方のかごドア係合ベーンと前記乗場ローラとが非接触状態において前記一対のかごドア係合ベーンの間隔を一定に維持し、前記移動動作により前記間隔を一定に維持する状態が解除されることで、前記連結状態を形成する機構を有する

請求項 2 に記載のエレベータのドア装置。

[請求項4] 前記接触検出部は、前記接触状態を機械的接点により検出し、前記一方のかごドア係合ベーンと前記乗場ローラとが接触することで水平方向にスライドして移動動作を行うように、前記一方のかごドア係合ベーンに取り付けられており、

前記係合機構部は、前記一方のかごドア係合ベーンと前記乗場ローラとが非接触状態において前記一対のかごドア係合ベーンの間隔を一定に維持し、前記移動動作により前記間隔を一定に維持する状態を解除されることで、前記連結状態を形成する機構を有する

請求項 2 に記載のエレベータのドア装置。

[請求項5] 前記係合機構部は、前記非接触状態において前記一対のかごドア係合ベーンの前記間隔を一定に維持するように、一端部が前記一方のかごドア係合ベーンに固定され、他端部が前記他方のかごドア係合ベーンに固定された連結部を有し、前記接触検出部において前記接触状態を検出した時点に同期して、前記連結部の前記他端部が前記他方のかごドア係合ベーンに固定された状態から外れることで、前記連結状態を形成する機構を有する

請求項 3 または 4 に記載のエレベータのドア装置。

[請求項 6]

前記モータの回転位置を検出するセンサと、

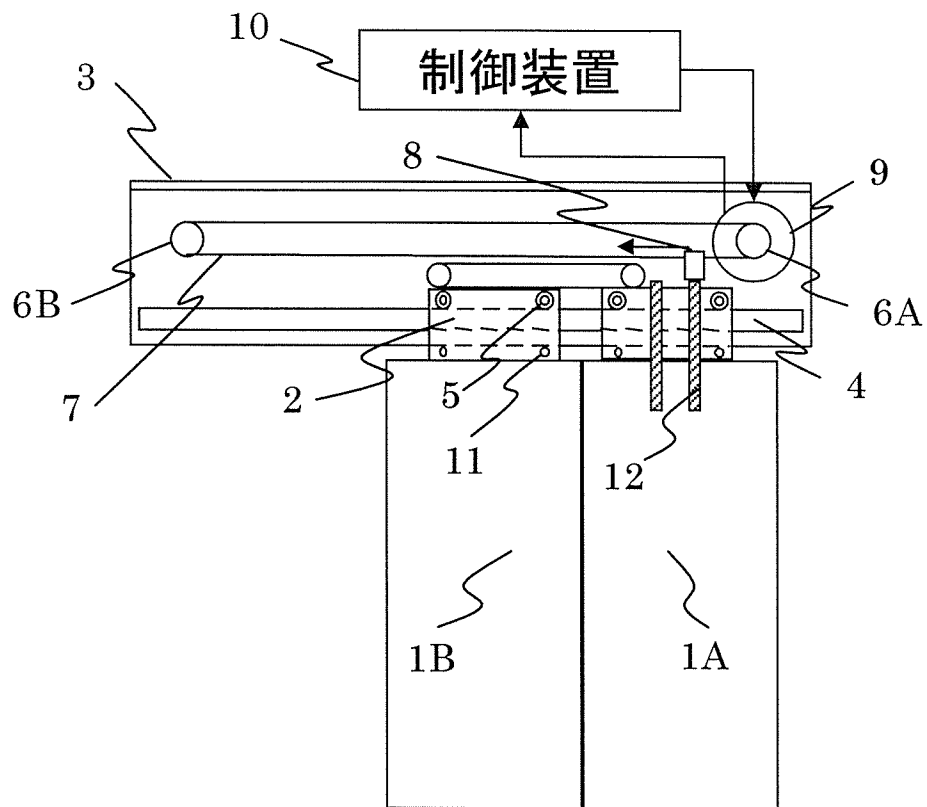
前記ドアパネルを開閉駆動するために前記モータを動作させる際の速度指令値を生成するとともに、前記センサによる検出結果と前記速度指令値との偏差に基づいて前記モータが前記速度指令値に追従するようにフィードバック制御するコントローラと

をさらに備え、

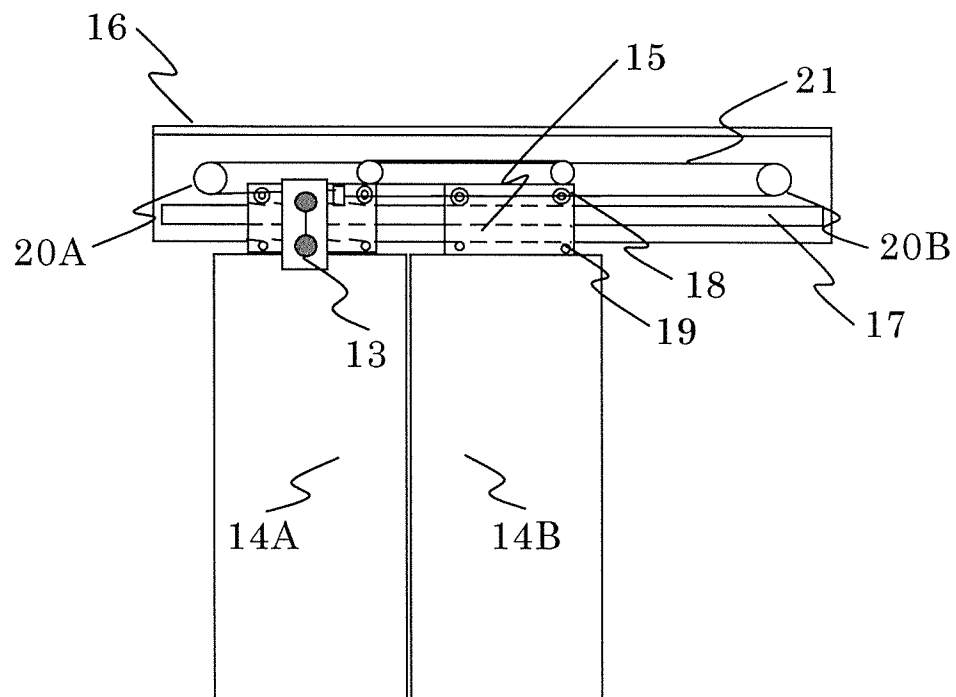
前記コントローラは、前記モータの電氣的信号による検出結果から前記ドアパネルの開動作開始時を特定し、前記開動作開始時を起点とした加減速区間を含む速度パターンを前記速度指令値として生成することで、前記係合機構部を前記連結状態とする

請求項 1 に記載のエレベータのドア装置。

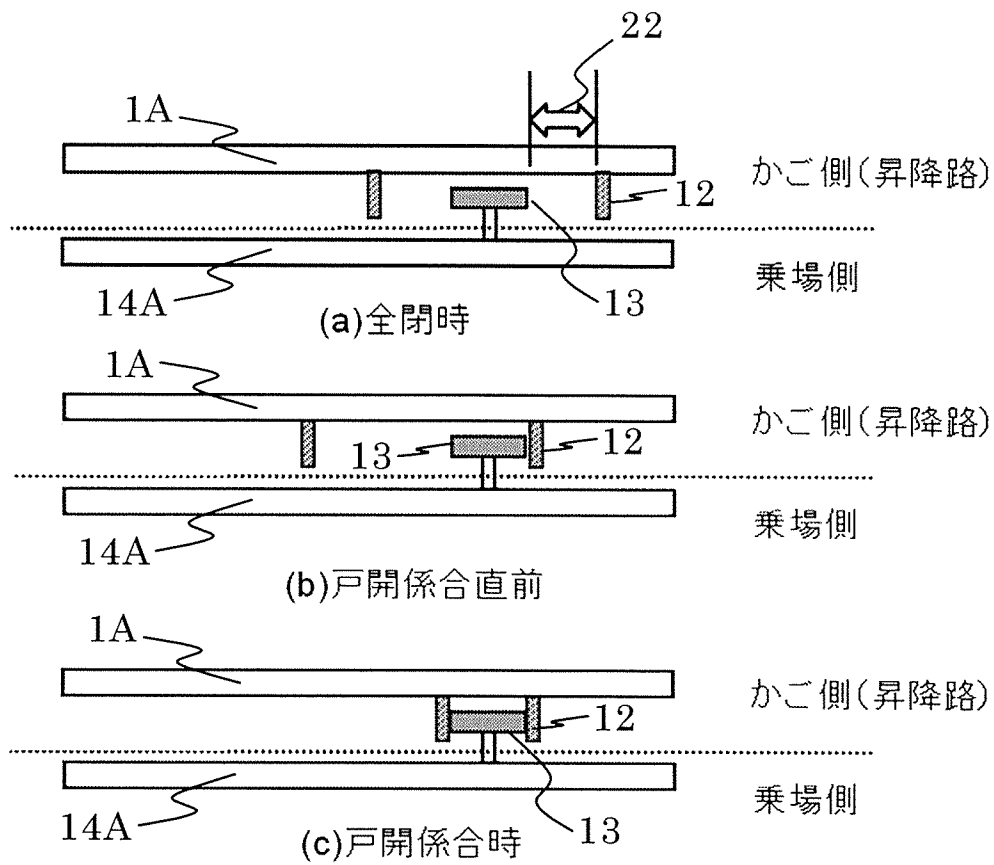
[図1]



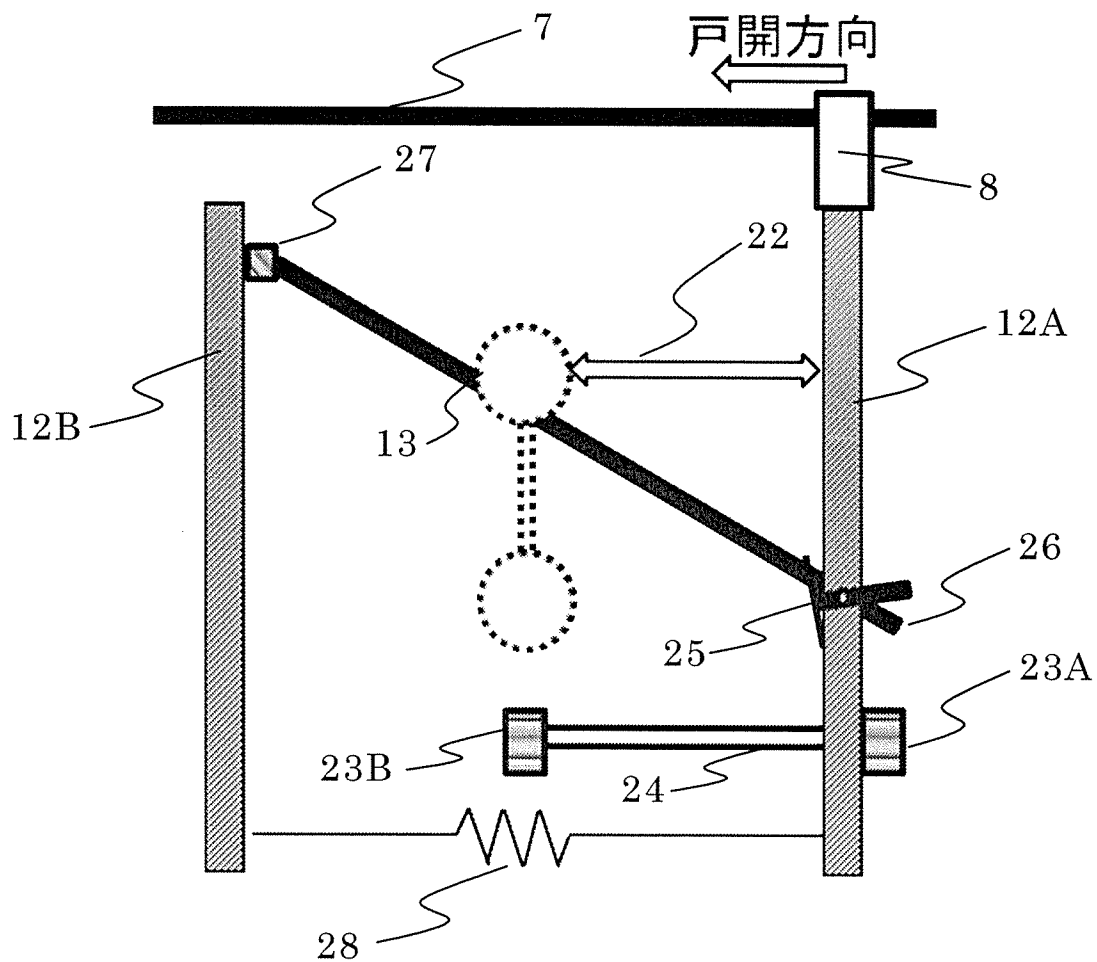
[図2]



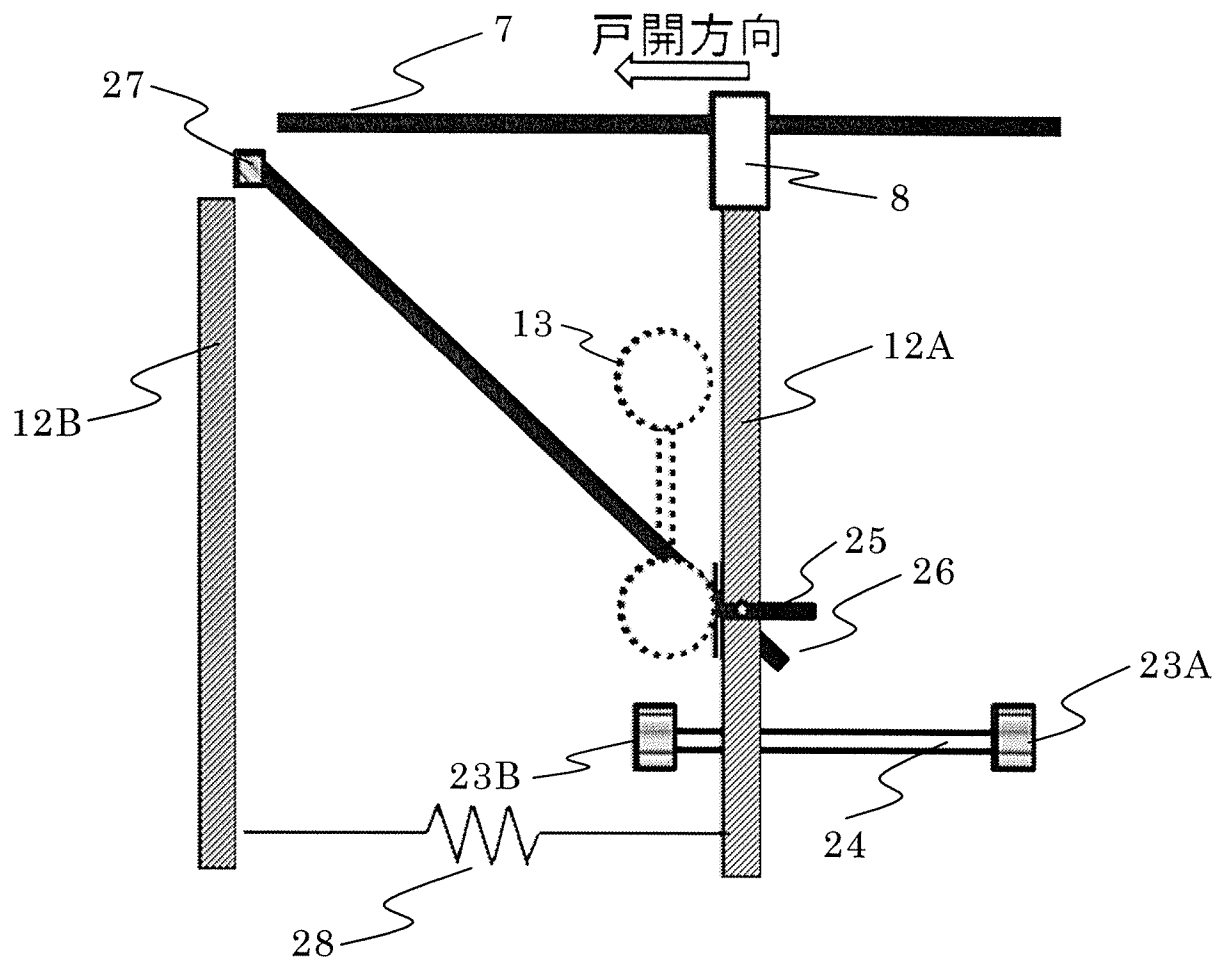
[図3]



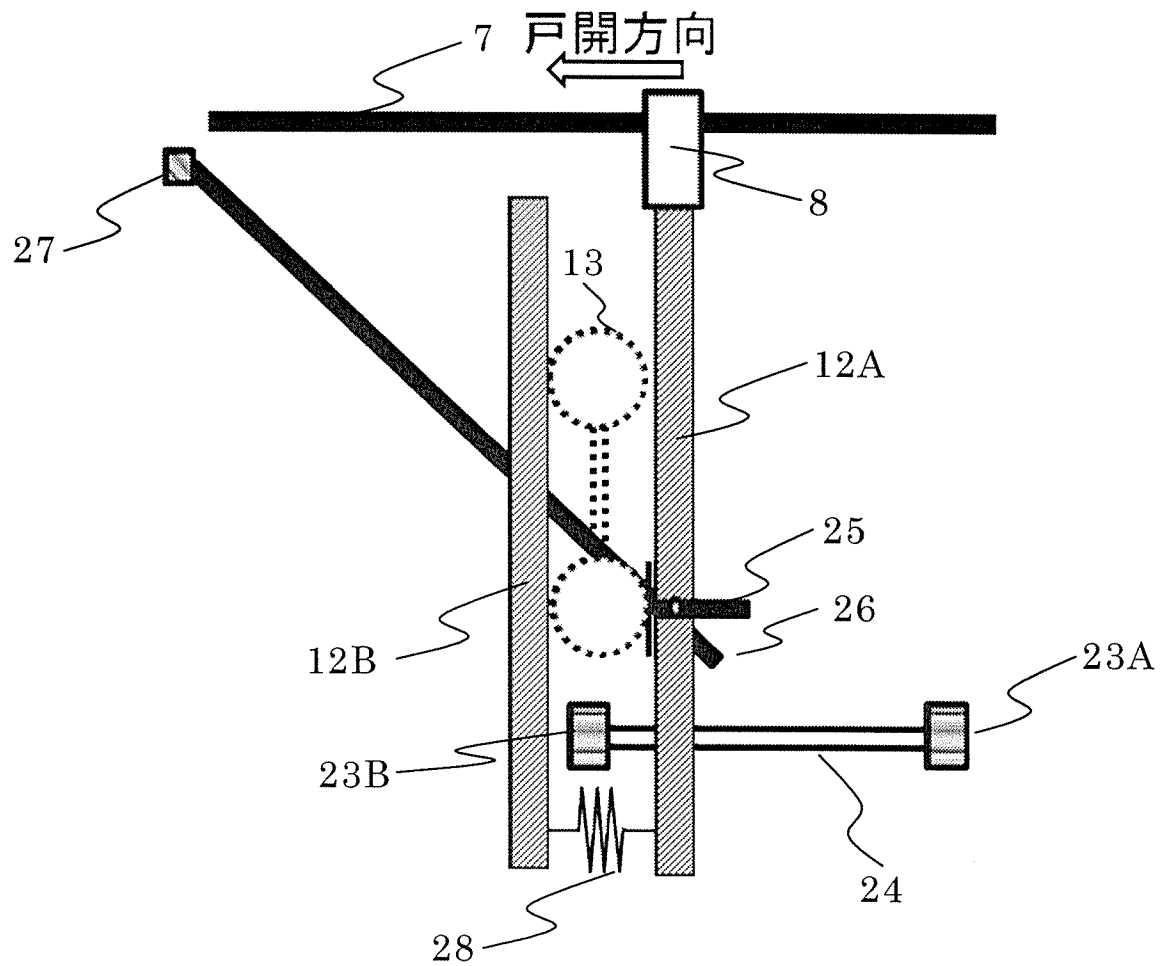
[図4]



[図5]

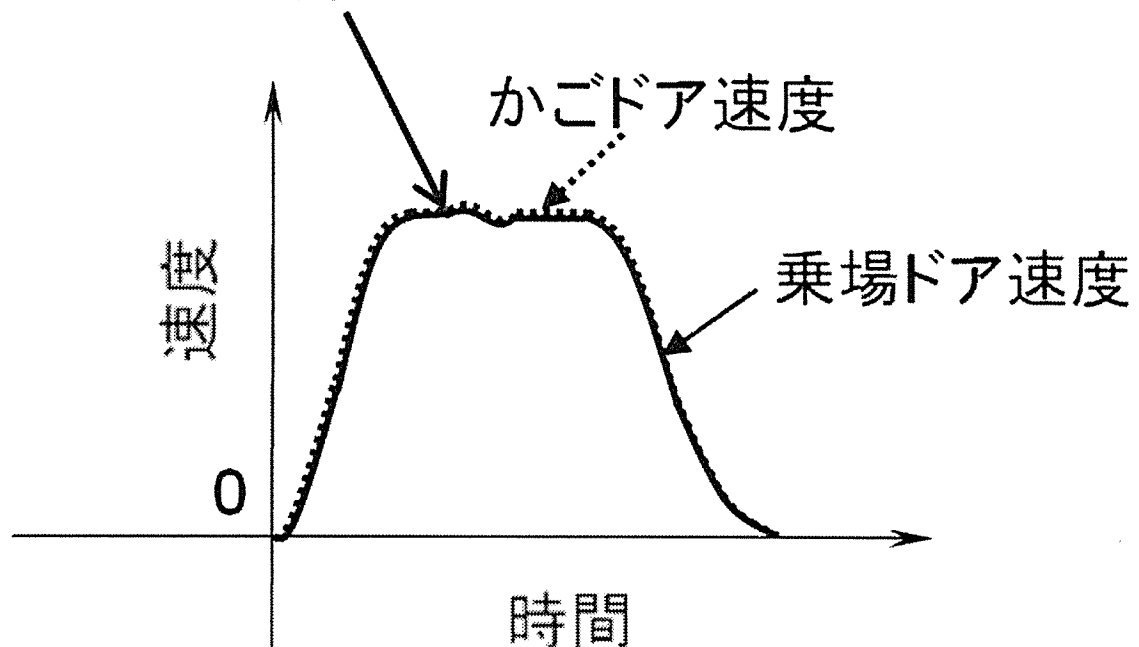


[図6]



[図7]

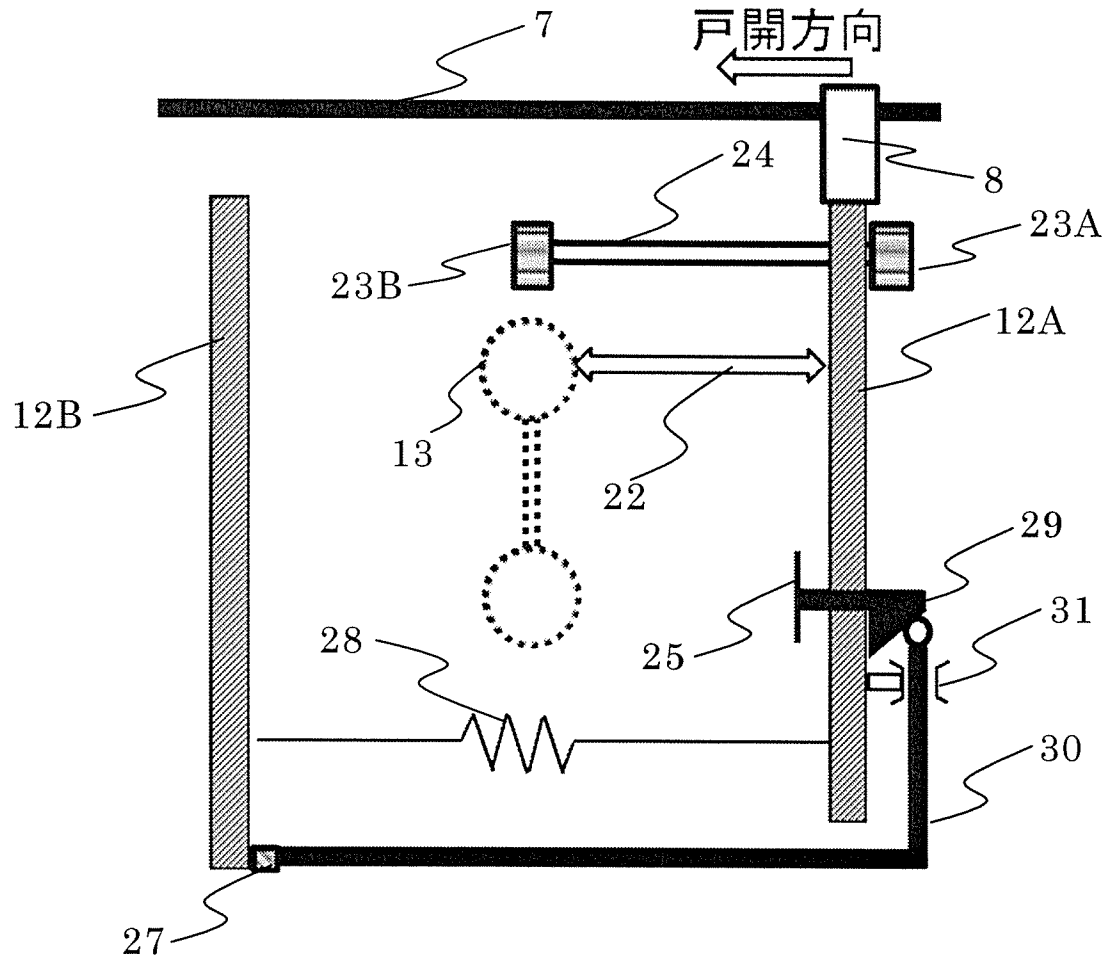
乗場ドアに
戸当たり発生



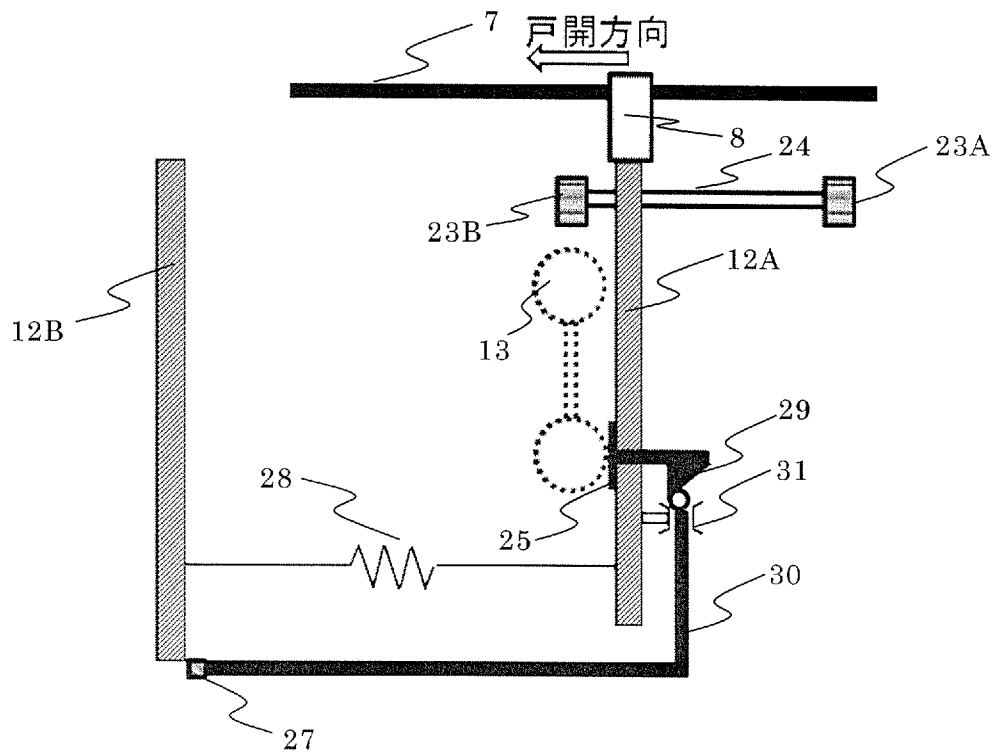
乗場ドアに
戸当たり発生



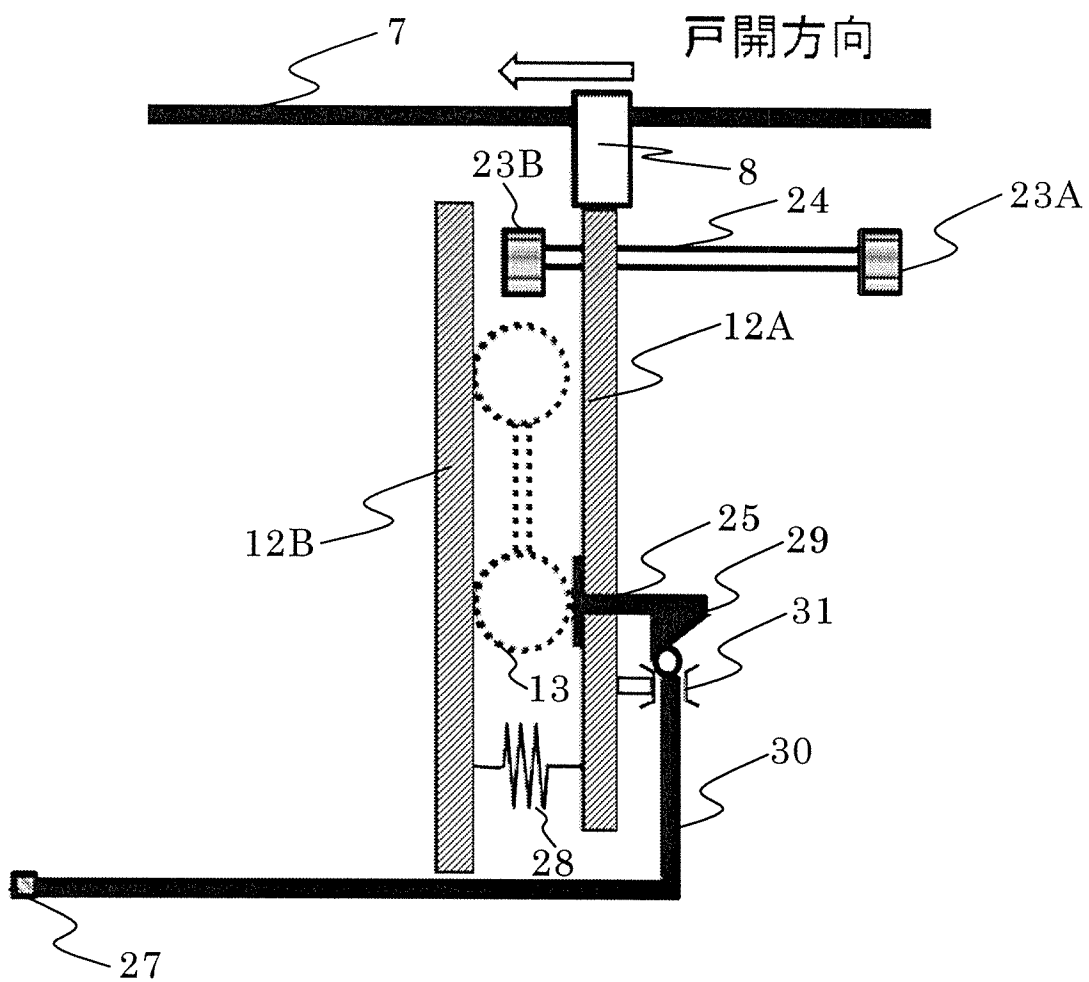
戸開方向



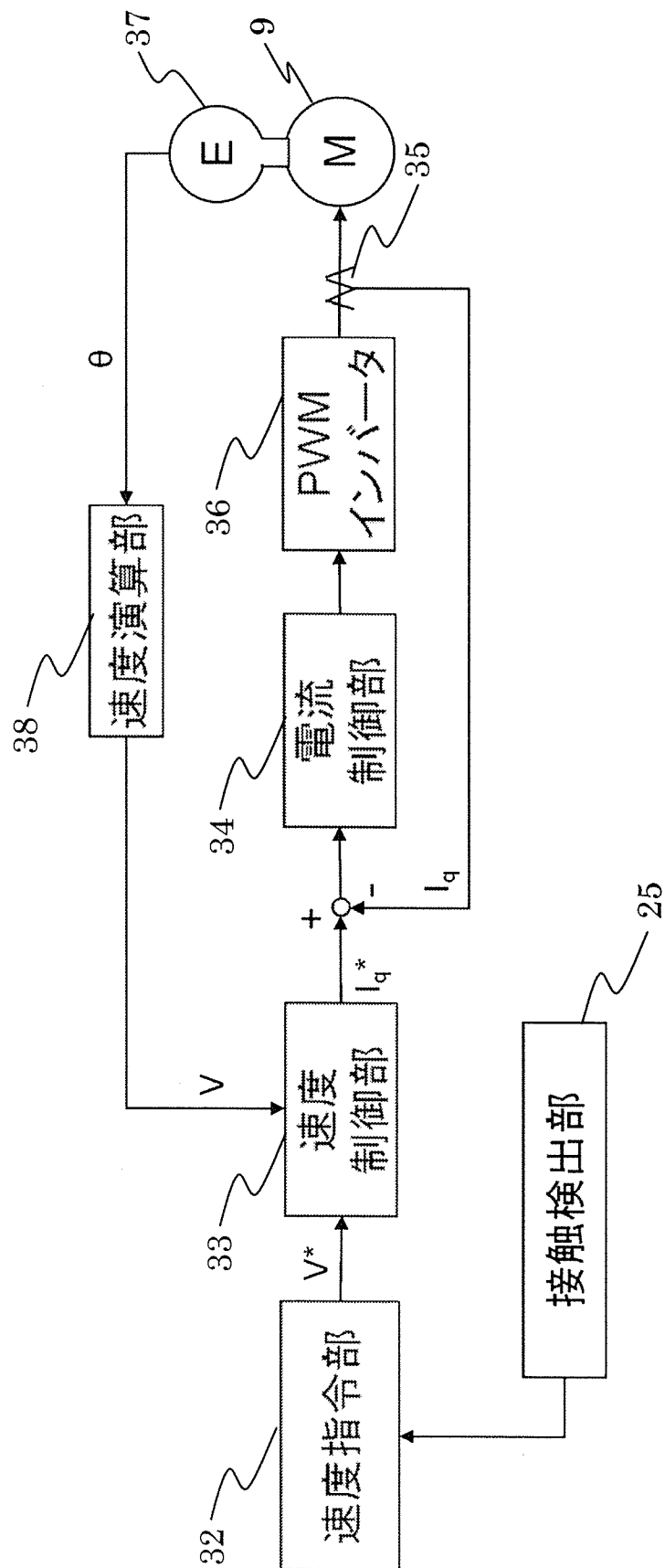
[図10]



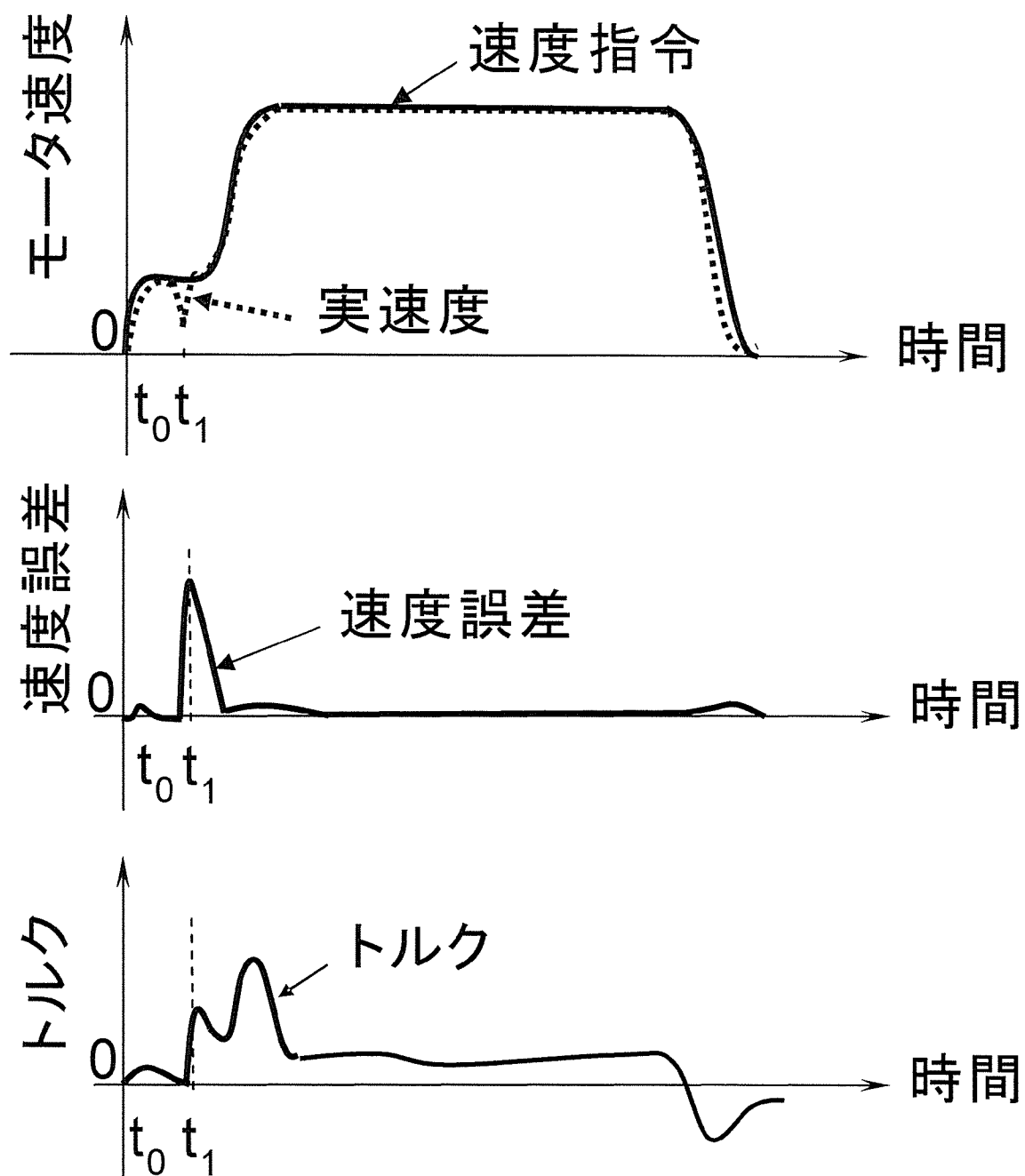
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087442

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B13/12(2006.01) i, B66B13/14(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B66B13/12, B66B13/14

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X A	WO 2012/127607 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0011] to [0022], [0044] to [0045]; fig. 1 to 4 & EP 2690051 A1 paragraphs [0011] to [0022], [0043] to [0044]; fig. 1 to 4 & CN 103459295 A & KR 10-2014-0000333 A	1, 6 2-5
X A	JP 2013-163555 A (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.), 22 August 2013 (22.08.2013), paragraphs [0044] to [0047]; fig. 1, 7, 9 & CN 103241623 A	1 2-6

☐ 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
27 February 2017 (27.02.17)

Date of mailing of the international search report
07 March 2017 (07.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B66B13/12(2006.01)i, B66B13/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B66B13/12, B66B13/14

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X A	WO 2012/127607 A1（三菱電機株式会社） 2012.09.27, 段落[0011]－[0022], [0044]－[0045], 図1－4 & EP 2690051 A1, 段落[0011]－[0022], [0043]－[0044], 図1－4 & CN 103459295 A & KR 10-2014-0000333 A	1, 6 2－5
X A	JP 2013-163555 A（東芝エレベータ株式会社） 2013.08.22, 段落[0044]－[0047], 図1, 7, 9 & CN 103241623 A	1 2－6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.02.2017

国際調査報告の発送日

07.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井上 信

3 F

3309

電話番号 03-3581-1101 内線 3351