

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6941125号  
(P6941125)

(45) 発行日 令和3年9月29日(2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月7日(2021.9.7)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>E O 5 F</b>	<b>15/603</b>	<b>(2015.01)</b>	E O 5 F 15/603
<b>B 6 0 J</b>	<b>5/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 J 5/04 C
<b>B 6 0 J</b>	<b>5/10</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 0 J 5/10 K

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2019-42652 (P2019-42652)	(73) 特許権者	390000996 株式会社ハイレックスコーポレーション 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号
(22) 出願日	平成31年3月8日(2019.3.8)	(74) 代理人	110002952 特許業務法人鷺田国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2020-143553 (P2020-143553A)	(72) 発明者	上甲 篤 兵庫県宝塚市栄町一丁目12番28号 株式会社ハイレックスコーポレーション社内
(43) 公開日	令和2年9月10日(2020.9.10)	審査官	藤脇 昌也
審査請求日	令和2年12月16日(2020.12.16)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉体駆動機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基体と、前記基体に対する開位置と閉位置との間を移動する開閉体と、前記開閉体を駆動する駆動部と、前記駆動部の駆動を制御する制御部と、前記開閉体の移動を検知する移動検知部とを備えた開閉体駆動機構であって、

前記制御部は、

前記開閉体の目標となる移動速度を定めた目標移動速度と前記移動検知部の情報に基づいて得られた前記開閉体の実際の移動速度とを比較して、前記開閉体の実際の移動速度が前記目標移動速度となるように前記駆動部の駆動を制御するフィードバック制御を行い、

前記開閉体が前記閉位置から開方向へ動く際に、前記駆動部での駆動実施如何に関わらず、外力によって前記開閉体が移動した場合に、前記開閉体の移動速度が減速したとき、または、前記開閉体が閉位置側から開位置側へと移動するのを許容する開閉体の移動制限の解除に関する情報を得たときに、前記フィードバック制御をリセットし、実際の前記開閉体の速度と前記目標移動速度とを比較して前記開閉体の実際の移動速度が前記目標移動速度となるように前記駆動部の駆動を制御する、

開閉体駆動機構。

【請求項2】

前記開閉体が前記閉位置に位置するときに、前記開閉体と前記基体との間に位置し、前記開閉体により前記基体へと押圧されるシール部材を備え、

前記外力は、前記開閉体により前記基体へと押圧された際に生じる前記シール部材の反

発力である、

請求項 1 に記載の開閉体駆動機構。

【請求項 3】

前記制御部は、前記移動検知部の情報に基づいて、前記開閉体の移動速度が減速しているか否かについて判定する、

請求項 1 または請求項 2 に記載の開閉体駆動機構。

【請求項 4】

前記制御部は、前記開閉体の移動速度が前記目標移動速度まで減速する前のタイミングで前記フィードバック制御をリセットする、

請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の開閉体駆動機構。

10

【請求項 5】

前記制御部は、前記外力によって前記開閉体が前記目標移動速度よりも速く移動しない場合、前記フィードバック制御を継続する、

請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の開閉体駆動機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、開閉体駆動機構に関する。

【背景技術】

【0002】

駆動部の駆動によって移動をする移動体は、例えば車両に用いられる後部ドアのように、所定の動作をするように制御される。このような動作を行う装置としては、CPU等の制御手段によって被駆動体を駆動する電動モータを目標速度で作動させるモータ制御装置が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

20

【0003】

このような装置では、回転センサ等の検知部が検知した情報によって移動体の移動速度が連続して速すぎ、若しくは、遅すぎの何れかの状態を複数計測した場合には、目標速度に修正を加える調整量を適宜調整する制御が行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献1】特開平9-125818号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、目標速度に修正を加えて、目標速度に早く到達するようにしても、本来の目標速度に到達させるための新たな制御が必要となり、複雑な制御となってしまう。また、一時的な外力（例えば、開閉体と開口部との間に設けられるウエザーストリップの弾性力等）によって、クローズ機構のラッチが解除された際に開閉体が速く移動した場合には、上記のように制御しても対応できないことがある。その結果、開閉体の速度の増減が短時間に生じて開閉体がバタバタ動くような「ばたつき」と呼ばれる現象を生じることとなる。

40

【0006】

本発明の目的は、開閉体の「ばたつき」を抑制できる容易な制御方法を用いた開閉体駆動機構を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の開閉体駆動機構は、

基体と、前記基体に対する開位置と閉位置との間を移動する開閉体と、前記開閉体を駆動する駆動部と、前記駆動部の駆動を制御する制御部と、前記開閉体の移動を検知する移動検知部とを備えた開閉体駆動機構であって、

50

前記制御部は、

前記開閉体の目標となる移動速度を定めた目標移動速度と前記移動検知部の情報に基づいて得られた前記開閉体の実際の移動速度とを比較して、前記開閉体の実際の移動速度が前記目標移動速度となるように前記駆動部の駆動を制御するフィードバック制御を行い、

前記開閉体が前記閉位置から開方向へ動く際に、前記駆動部での駆動実施如何に関わらず、外力によって前記開閉体が移動した場合に、前記開閉体の移動速度が減速したとき、または、前記開閉体が閉位置側から開位置側へと移動するのを許容する開閉体の移動制限の解除に関する情報を得たときに、前記フィードバック制御をリセットし、実際の前記開閉体の速度と前記目標移動速度とを比較して前記開閉体の実際の移動速度が前記目標移動速度となるように前記駆動部の駆動を制御する。

10

【0008】

また、本発明の開閉体駆動機構は、前記開閉体の移動速度の減速が前記制御部のフィードバック制御による減速とすることもでき、このときの減速は、前記開閉体が前記目標移動速度よりも速く移動したことに基づくフィードバック制御による減速とすることもできる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、開閉体の「ばたつき」を容易な制御方法により抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0010】

【図1】本発明の実施の形態の開閉体駆動機構を備えた自動車後部の、開口部を開状態としたときの部分拡大側面図である。

【図2】本実施の形態の開閉体駆動機構を備えた自動車後部の、開口部を閉状態としたときの部分拡大側面図である。

【図3】開閉体駆動機構の制御系を説明するブロック図である。

【図4】開閉体の移動速度の時間変化を示す図である。

【図5】開閉体駆動機構における開閉体開閉制御の説明に供するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

30

以下、本実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本実施の形態では、開閉体駆動機構1の一例として、バックドアを開閉制御する自動車を例示するが、開閉体駆動機構1は、店舗やガレージ等の構造物に設置されるシャッター、引き戸、開き扉、または、構造物正面の開口の上方に配置される折りたたみ式の庇の開閉を制御する装置にも適用可能である。

【0012】

[開閉体駆動機構の全体構成]

図1は、本発明の実施の形態の開閉体駆動機構1を備えた自動車後部の、開口部11を開状態としたときの部分拡大側面図である。図2は、本実施の形態の開閉体駆動機構1を備えた自動車後部の、開口部11を閉状態としたときの部分拡大側面図である。

40

【0013】

図1および図2に示すように、開閉体駆動機構1は、開口部11を有する開口部材10と、開閉体20と、駆動部30と、シール部材40と、制御部50と、移動検知部60(図3参照)とを備える。

【0014】

開閉体駆動機構1は、開閉体20により、開口部材10の開口部11を開状態と閉状態とに遷移させる装置である。

【0015】

[開口部材]

開口部材10は、本実施の形態において開閉体駆動機構1の一例として示す自動車にお

50

いて、車体の後部に設けられている。開口部 1 1 の形状は、矩形状、円形状等、どのような形状であっても良い。

【 0 0 1 6 】

[ 開閉体 ]

開閉体 2 0 は、開口部材 1 0 の開口部 1 1 を、開状態（図 1 参照）または閉状態（図 2 参照）とする。開口部 1 1 の開状態は、車両の後部においては、荷物等の対象物を、開口部 1 1 を介して外部と内部との間の対象物の移動を可能とする状態である。開口部 1 1 の閉状態は、開口部 1 1 を介した対象物の移動を困難とした状態である。

【 0 0 1 7 】

本実施の形態において、閉状態は開口部 1 1 が閉塞された状態であり、開状態は開口部 1 1 の閉塞状態が解除された状態であるが、開状態と閉状態とは必ずしもこれらの状態に限られない。例えば、荷物等の対象物が開口部 1 1 を通って反対側へ移動することを阻害する位置に開閉体 2 0 があるとき、開閉体 2 0 は、開口部 1 1 を閉状態とすることができる。また、当該対象物が開口部 1 1 を通って反対側へ移動することを許容する位置に開閉体 2 0 があるとき、開閉体 2 0 は、開口部 1 1 を開状態とすることができる。本実施の形態においては、閉状態は、基体である開口部材 1 0 と開閉体 2 0 との間にウエザーストリップ等の弾性部材が圧縮されて介在した状態となっている。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態において、開閉体 2 0 の上辺部は、開口部材 1 0 における開口部 1 1 の上縁部側に軸部を介して回転可能に取り付けられている。開閉体 2 0 は、軸部を中心に旋回して下辺部側が上下動することにより、開口部 1 1 を開状態または閉状態とする。つまり、開閉体 2 0 は、開口部材 1 0 に対する開位置（図 2 参照）と閉位置との間を移動する。本実施の形態では、開閉体 2 0 の位置変更が上記の旋回機構によって実現されているが、開閉体 2 0 の位置変更のための機構は、旋回に限定されず、開口部 1 1 を開状態または閉状態とすることができればいかなる機構であっても良い。

【 0 0 1 9 】

[ 駆動部 ]

駆動部 3 0 は、開口部材 1 0 の開口部 1 1 に対して開閉体 2 0 を開方向と閉方向とに移動させる。駆動部 3 0 は、複数あっても良い。本実施の形態では、駆動部 3 0 は、開閉体 2 0 の左右両端および開口部 1 1 の左右の両縁に 1 つずつの計 2 つ設けられている。それぞれの駆動部 3 0 が駆動することにより開閉体 2 0 を移動させることで、開閉体 2 0 を開口部材 1 0 に対して相対移動させて、開口部 1 1 を開状態または閉状態とする。

【 0 0 2 0 】

2 つの駆動部 3 0 は、開口部 1 1 を開状態とする方向（開方向）と、開口部 1 1 を閉状態とする方向（閉方向）とに開閉体 2 0 を移動可能であれば、駆動部 3 0 のそれぞれが同方向であって同一駆動量で開閉体 2 0 を駆動させても良い。また、2 つの駆動部 3 0 のそれぞれが、開方向と閉方向とに開閉体 2 0 を移動可能であれば、異なる方向の駆動であっても、異なる駆動量で開閉体 2 0 を駆動するようにしても良い。本実施の形態においては、各駆動部 3 0 が同一の駆動を同期して行うように設けられている。

【 0 0 2 1 】

駆動部 3 0 は、両端が開口部材 1 0 と開閉体 2 0 とに接続し、駆動部 3 0 が伸縮駆動することにより、開閉体 2 0 が開口部材 1 0 に対して相対移動する駆動機構を有している。開閉体 2 0 が開口部材 1 0 に対して旋回移動するために、駆動部 3 0 のそれぞれは、開閉体 2 0 の旋回に追従可能なように、ボールジョイント等、摺動部の摺動により接続方向を転換可能な接続機構によって開閉体 2 0 と開口部材 1 0 とに接続されている。

【 0 0 2 2 】

具体的には、各駆動部 3 0 は、伸縮する棒状の外観を有しており、駆動部 3 0 の一端部側に配置され、開口部材 1 0 側に接続される駆動本体部と、駆動部 3 0 の他端部側に配置され、開閉体 2 0 側に接続される進退部とを有する。進退部は、駆動本体部の他端部側から出没可能に取り付けられている。

10

20

30

40

50

## 【0023】

駆動部30は、駆動本体部に対して進退部を、駆動部30の長手方向に進退させて開閉体20を全閉位置、つまり、開口部11を完全に閉塞する位置と、全開位置、つまり、開口部11が最大限に開状態となる位置とに移動できる。各駆動部30は、モータ等の回転運動を直線方向の伸縮運動に変換することにより、開閉体20を開方向または閉方向に移動させる。

## 【0024】

駆動部30は、自動車後部の左右の両端にそれぞれ1つずつの計2個設けられていたが、その使用個数は特に限定されない。また、駆動部30は、開閉体20の開閉を可能とするものであれば、その構造、形状や配置位置に付いては特に限定されない。駆動部30は、開閉体20を駆動させることができる公知の駆動部を採用することができる。

10

## 【0025】

本実施の形態では、駆動部30は、図1および図2に示すように、本体筒部31、スライド筒部32、モータ33(図3参照)、スピンドル(図示省略)、スピンドルナット(図示省略)、付勢部材(図示省略)等を有する。駆動部30では、本体筒部31、モータ33、スピンドル、付勢部材等が駆動本体部に対応し、スライド筒部32、スピンドルナットが進退部に対応する。

## 【0026】

本体筒部31は、一端部側が開口部材10に旋回可能に固定され、他端部側が開口している。本体筒部31の内側には、スライド筒部32が、本体筒部31の他端部側から出没するように、長手方向にスライド移動可能に配置される。

20

## 【0027】

モータ33は、駆動して、駆動本体部に対し、進退部を長手方向に移動させて駆動部30を伸縮させる。モータ33は、直流モータまたは交流モータである。開閉体駆動機構1が自動車に適用される場合には、自動車の直流電源を用いることを考慮して、モータ33として直流モータを適用することが望ましい。なお、モータ33は、制御部50に接続され、制御部50により、正回転、逆回転の双方の回転駆動が制御される。

## 【0028】

スライド筒部32は、本体筒部31の一端側から他端側に向けて付勢部材により付勢されている。スライド筒部32の内部には、モータ33の回転により軸回りに回転するスピンドルが螺合されたスピンドルナットが設けられている。

30

## 【0029】

駆動部30は、本体筒部31とスライド筒部32とが、スピンドルの回転によって互いに供回りしないように、長手方向に溝が設けられた筒状体等の回転規制部材を有している。モータ33が正逆の一方に回転すると、スピンドルが正逆軸回りの一方に回転し、スピンドルに螺合するスピンドルナットがスピンドルの長手方向に沿って移動する。これに伴い、スピンドルナットを有するスライド筒部32が進退移動、つまり、長手方向にスライド移動する。これにより、駆動部30が、伸縮するように可動し、本体筒部31からスライド筒部32が進出する長さに対応して、開閉体20が開閉作動する。

## 【0030】

シール部材40は、例えば、開口部材10の開口部11の縁に沿うように設けられており、開閉体20が開閉位置に位置するとき開閉体20と開口部材10との間に位置する。シール部材40は、例えば、ゴム等の弾性部材であり、閉位置に位置することにより開閉体20により開口部材10へと押圧される。そのため、図2に示すように、シール部材40は、開閉体20が開閉位置に位置する場合、開閉体20によりつぶされた状態となり、開口部材10の開口部11の密閉性を向上させる。なお、シール部材40は、開口部材10側に設けられていたが、本発明はこれに限定されず、開閉体20側に設けられていても良いし、開口部材10および開閉体20の両方に設けられていても良い。

40

## 【0031】

開閉体20は、クローズ機構Cのラッチによって移動が制限されることにより、開口部

50

材 10 の閉状態が維持される。クローズ機構 C (図 3 参照) は、開閉体 20 と係合するラッチを閉止位置に位置することで、開口部材 10 の閉状態を維持する。クローズ機構 C は、ラッチを閉止位置から解放位置へと移動することで、開閉体 20 の移動制限を解除する。移動制限が解除された開閉体 20 は、閉位置側から開位置側へと移動する。クローズ機構 C は、公知のクローズ機構 C を用いることができ、ラッチを、閉止位置から解放位置へと移動する間に、ハーフラッチ位置や中立位置等の位置を経由させることができる。

#### 【 0032 】

##### [ 制御系の構成 ]

図 3 は、開閉体駆動機構 1 の制御系を示すブロック図である。

開閉体駆動機構 1 において、制御系は、制御部 50 と、移動検知部 60 とを備える。開閉体駆動機構 1 の制御系は、モータ 33 を備える駆動部 30 により駆動される開閉体 20 の開閉動作を制御する。また、開閉体駆動機構 1 は、制御部 50 により制御されて、ラッチによって開閉体 20 の移動の許容と移動の制限を行うクローズ機構 C も備えている。

#### 【 0033 】

##### [ 移動検知部 ]

移動検知部 60 は、例えば駆動部 30 の動作を検知することで、開閉体 20 の位置の移動を検知し、その検知結果である開閉体 20 の移動情報を制御部 50 に出力する。

#### 【 0034 】

例えば、移動検知部 60 は、ホール素子を含み、モータ 33 の回転状態を磁気的に検知することで、駆動部 30 の動作ひいては開閉体 20 の位置の移動を検知する。この場合、モータ 33 の回転軸に設けた円盤に、磁石を周方向に異なる間隔で配置し、これに対向する位置に、移動検知部 60 のホール素子を配置する。ホール素子により、モータ 33 の回転軸の回転に伴って移動する磁石を捕捉してパルスを発生させる。制御部 50 は、このパルスをカウントしたカウント値により、開閉体 20 の位置を算出し、単位時間当たりのカウント値により、開閉体 20 の移動速度を算出する。

#### 【 0035 】

移動検知部 60 は、捕捉したパルスをカウントし、カウント値を開閉体 20 の移動情報として、制御部 50 における開閉体 20 の位置および駆動速度の算出にパルスのカウント値を使用できるようにする。なお、移動検知部 60 が、パルスのカウントだけでなく、そのカウント値に基づく開閉体 20 の位置および移動速度の算出をも行ったうえで、その算出結果を制御部 50 へと出力するようにしても良い。

#### 【 0036 】

また、移動検知部 60 は、開閉体 20 の位置の移動に関する情報を検知可能であれば、どのような構成であっても良く、例えば、駆動部 30 の動作を検知することなく直接的に開閉体 20 の位置の移動を検知しても良い。検知の方式は、ホール素子を用いて磁気的に行うものに限られず、開閉体 20 の位置に応じたカウント値を生成可能であれば、どのような方式であっても良い。また、ここでは移動検知部 60 を、後述する制御部 50 とは別々に設けられるものとして説明したが、移動検知部 60 は、制御部 50 に組み込まれたものであっても良い。

#### 【 0037 】

なお、移動検知部 60 がカウント値ではない出力値を制御部 50 に出力する場合、例えば移動検知部 60 の出力結果に応じて、予め設定されたカウント値を制御部 50 が記憶部等から取得するようにしても良い。

#### 【 0038 】

##### [ 制御部 ]

制御部 50 は、公知の構成を採用することが可能であり、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等を備える。CPU は、ROM から処理内容に応じたプログラムを読み出して RAM に展開し、展開したプログラムと協働して開閉体駆動機構 1 の各ブロックの動作を集中制御する。このとき、記憶部 (図示略) に格納されている各種データが参照される。記憶部 (図示略) は、例

10

20

30

40

50

えば不揮発性の半導体メモリ（いわゆるフラッシュメモリ）やハードディスクドライブで構成される。制御部50は、例えば、車両の各部を制御するECU（Electronic Control Unit）に組み込まれても良く、また、駆動部30に搭載されていても良い。

#### 【0039】

制御部50は、移動検知部60の情報に基づいて、開閉体20の実際の移動速度が、目標移動速度になるように駆動部30の駆動を制御するフィードバック制御を行う。

#### 【0040】

目標移動速度は、開閉体20が移動する際の開閉体20の目標となる移動速度であり、開閉体20の各位置に応じて定められている。例えば、図4に示すL1のように、開閉体20を閉位置から開位置へ移動させる際の開作動の開始時刻T0直後においては、開閉体20が開いていくにつれ、移動速度が上昇するように、目標移動速度が設定されている。なお、目標移動速度は、開閉体20が最高速度に到達した後、所定の位置に到達してから全開位置に向かうにつれ、移動速度が減少するように設定され得る。

10

#### 【0041】

制御部50は、移動検知部60の情報に基づいて得られた開閉体20の実際の移動速度と、上記の目標移動速度とを比較して、上記のフィードバック制御を行う。フィードバック制御としては、例えば、実際の移動速度と、目標移動速度との偏差に応じた比例項および積分項を用いた比例積分制御であるPI制御が挙げられる。なお、フィードバック制御は、開閉体20の実際の移動速度が目標移動速度になるようにすることが可能である限り、PI制御以外の制御であっても良い。

20

#### 【0042】

制御部50は、開閉体20が開方向へ動く際、外力によって開閉体20が目標移動速度よりも速く移動した場合、フィードバック制御によって開閉体20の移動速度が減速したとき（時刻T1）、フィードバック制御をリセットする。その後、制御部50は、開閉体20の実際の移動速度と目標移動速度とを比較して開閉体20の実際の移動速度が目標移動速度となるように駆動部30の駆動を制御する。

#### 【0043】

外力としては、シール部材40の反発力が挙げられる。上述したように、開閉体20が閉位置に位置するとき、シール部材40は、開閉体20により開口部材10側に押圧されることで、つぶれた状態となっている（図2参照）。そのため、開閉体20を開方向へ移動させることにより、シール部材40が図1の状態に復元しようとする反発力が開閉体20に付与されるので、開閉体20の移動速度が上昇してしまう（図4におけるL2、L3参照）。

30

#### 【0044】

なお、外力としては、シール部材40の反発力以外では、開閉体20が閉位置のとき、自動車に積まれた荷物等が開閉体20にもたれ掛かっているような、開閉体20に重力が掛けられている場合が挙げられる。また、外力としては、自動車の乗員等が車内から開閉体20を押す等して、開閉体20に力を付与するような場合も挙げられる。

#### 【0045】

上記の外力に起因して、開閉体20が目標移動速度よりも速く移動した場合、フィードバック制御が継続されると、開閉体20が目標移動速度に向かうように減速させられる。しかし、外力に起因して、実際の移動速度が目標移動速度を超える量が大きくなると、フィードバック制御により、開閉体20を減速させ過ぎてしまう場合が発生し得る（L3参照）。その結果、実際の移動速度における、目標移動速度に対する振動の振幅が過剰になってしまう。すなわち、開閉体20の大きな移動速度の増減が短時間に生じて開閉体20がバタバタ動くような「ばたつき」と呼ばれる現象が発生する。

40

#### 【0046】

そこで、本実施の形態では、外力によって一時的に速く移動した開閉体20の移動速度が減速したとき、フィードバック制御がリセットされ（時刻T1）、新たに、移動速度が目標移動速度となるように、駆動部30の駆動が制御される。そのため、外力に起因して

50

発生する開閉体 20 の「ばたつき」を抑制することができる。

【0047】

フィードバック制御をリセットした後の制御は、再び P I 制御等のフィードバック制御であっても良い。また、フィードバック制御をリセットした後の制御は、図 4 の時刻 T 1 から時刻 T 3 までは、モータ 33 の出力が予め決定されたデューティ比の P W M (Pulse Width Modulation) 出力になるように駆動部 30 を制御し、その後、リセットを行い、フィードバック制御に移行するような制御であっても良い。あるいは、前述の予め決定されたデューティ比の P W M 出力を行っている期間中、リセットを継続し、フィードバック制御に移行する際に解除する制御であっても良い。この場合、リセット時の初期出力値を予め決定されたデューティ比の P W M とすることで出力値を制御する処理の簡略化が可能である。

10

【0048】

時刻 T 3 は、図 4 では、フィードバック制御をリセットしなかった場合における、移動速度が、最初に目標移動速度を超えた後、目標速度を下回ってから目標速度まで戻ったときの時刻であるが、任意に設定可能である。

【0049】

また、フィードバック制御をリセットした後の制御は、図 4 の時刻 T 2 までは、モータ 33 の出力を固定する、または、モータ 33 をフリー状態にするように駆動部 30 を制御し、その後、フィードバック制御に移行するような制御であっても良い。上述の、時刻 T 1 から時刻 T 3 までの駆動部 30 の P W M 制御の後に行われるリセットと同様に、フィードバック制御に移行し続けるまでリセットを継続し、フィードバック制御に移行する際に解除する制御であっても良く、リセット時の初期値を前述のモータ 33 の出力固定値に設定することで出力処理の簡略化が可能である。時刻 T 2 は、例えば、開閉体 20 に対する外力の作用がなくなった時刻であるが、任意に設定可能である。

20

【0050】

また、制御部 50 は、移動検知部 60 の情報に基づいて、開閉体 20 の移動速度が減速したか否かについて判定する。具体的には、制御部 50 は、移動検知部 60 のホール素子により発生したパルスのカウント値の変化に基づいて、算出された移動速度に基づいて、開閉体 20 の移動速度が減速したか否かについて判定する。

【0051】

このようにすることで、開閉体 20 の移動速度を正確に算出することができ、ひいては正確なタイミングでフィードバック制御をリセットすることができる。

30

【0052】

また、制御部 50 は、開閉体 20 の実際の移動速度が目標移動速度まで下がる前に、フィードバック制御をリセットする。図 4 では、例えば、時刻 T 1 のときに、フィードバック制御がリセットされる。このようにすることで、実際の移動速度が目標移動速度に対して振動することを低減することができる。なお、フィードバック制御をリセットするタイミングは、図 4 では、時刻 T 1 であるが、本発明はこれに限定されず、開閉体 20 の移動速度が目標移動速度を超えてから極大値となる時刻 T 1 1 から、開閉体 20 の移動速度が減速して目標移動速度に等しい値となる時刻 T 1 2 までの範囲であれば、どのタイミングであっても良い。

40

【0053】

また、制御部 50 は、クローズ機構 C からの情報に基づいて、上述のようにフィードバック制御をリセットしてもよい。クローズ機構 C は、開閉体 20 が閉位置側から開位置側へと移動するのをラッチにより制限し、ラッチの作動によって開閉体 20 の移動を許容する。クローズ機構 C は、開閉体 20 の移動を許容する際には、リミットスイッチ等のセンサによってラッチの実際の移動を検知できるように構成されている。具体的には、クローズ機構 C は、ラッチが閉止位置からハーフラッチ位置を経て解放位置に移動したときに、ハーフラッチスイッチやカーテシスイッチなどの各種スイッチが検知可能に構成されている。制御部 50 は、これらのラッチの嵌合状態を知ることができるスイッチからの情報

50



に基づいて、開閉体 20 がラッチによる施錠状態から半ドアの状態への移動、半ドア状態から開位置への移動といった、開閉体 20 が閉位置側から開位置側へと移動したことを検知することができる。制御部 50 は、開閉体 20 の移動速度が減速したときのフィードバック制御のリセットに替えて、開閉体 20 が閉位置側から開位置側へと移動するのを許容する、移動解除に関する情報を得たときのフィードバック制御のリセットを行うことによって開閉体 20 の「ばたつき」を抑制してもよい。

#### 【0054】

なお、制御部 50 によるリセットは、1 回のリセットに限定されるものではない。制御部 50 は、速度やラッチ位置の検知によるフィードバック制御のリセットを、1 回のリセットで行ってもよいが、検知の後に、外力により開閉体 20 が影響を受ける所定時間の間にリセットを繰り返すあるいは継続するリセット期間とし、そのリセット期間では開閉体 20 を一定の駆動力で駆動するようにし、そのリセット期間のリセットの後にフィードバック制御を開始するように制御することもできる。

10

#### 【0055】

また、制御部 50 は、外力によって開閉体 20 が目標移動速度よりも速く移動しない場合、フィードバック制御を継続する。開閉体 20 が外力に起因して目標移動速度よりも速く移動しない場合、開閉体 20 の実際の移動速度が目標移動速度に対して振動しにくいと考えられることから、このような場合、フィードバック制御をリセットせずに、継続させる。その結果、フィードバック制御により、開閉体 20 の移動速度を速やかに目標移動速度に合わせやすくすることができる。

20

#### 【0056】

##### [ 開閉体駆動機構における開閉体の駆動制御 ]

図 5 は、開閉体駆動機構 1 における開閉体開閉制御の説明に供するフローチャートである。なお、図 5 における制御は、開口部 11 が閉状態のときに、開閉体 20 を開位置に移動させる動作指示を受けたときの制御であることを前提としている。

#### 【0057】

図 5 に示すように、制御部 50 は、開閉体 20 に実際の移動速度である実移動速度が目標移動速度より速くなったか否かについて判定する（ステップ S101）。判定の結果、実移動速度が目標移動速度より速い場合（ステップ S101、YES）、制御部 50 は、実移動速度が減速し始めたか否かについて判定する（ステップ S102）。

30

#### 【0058】

判定の結果、実移動速度が減速し始めていない場合（ステップ S102、NO）、ステップ S102 の処理が繰り返される。一方、実移動速度が減速し始めた場合（ステップ S102、YES）、制御部 50 は、フィードバック制御をリセットする（ステップ S103）。

#### 【0059】

そして、制御部 50 は、所定の速度制御を開始する（ステップ S104）。所定の速度制御は、再びフィードバック制御を行う制御であっても良いし、それ以外の速度制御をした後にフィードバック制御に移行する制御であっても良い。ステップ S104 の後、本制御は終了する。

40

#### 【0060】

ステップ S101 の判定に戻って、実移動速度が目標移動速度以下である場合（ステップ S101、NO）、本制御は終了する。なお、本制御は、終了後、開閉体 20 が閉位置から開方向への移動開始後、一定時間、再びステップ S101 の処理を繰り返すようにしても良い。一定時間は、例えば、開閉体 20 に付与される外力の影響がなくなるような時間等、適宜設定可能な時間である。

#### 【0061】

以上のように構成された本実施の形態によれば、外力に起因して、開閉体 20 の移動速度が増速された際、フィードバック制御をリセットするので、開閉体 20 の「ばたつき」を抑制することができる。

50

## 【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態では、外力に起因して開閉体 2 0 の移動速度が増速されても、目標移動速度に修正を加える等の新たな制御を必要としないので、容易な制御方法により開閉体 2 0 の「ばたつき」を抑制することができる。

## 【 0 0 6 3 】

また、移動検知部 6 0 の情報に基づいて、開閉体 2 0 の移動速度が減速しているか否かを判定するので、開閉体 2 0 の移動速度を正確に算出することができ、ひいては正確なタイミングでフィードバック制御をリセットすることができる。

## 【 0 0 6 4 】

また、開閉体 2 0 の移動速度が目標移動速度まで減速する前のタイミングでフィードバック制御をリセットするので、開閉体 2 0 の移動速度が目標移動速度に対して振動することをさらに抑制することができる。

## 【 0 0 6 5 】

また、外力によって開閉体 2 0 が目標移動速度よりも速く移動しない場合、フィードバック制御を継続するので、フィードバック制御により、開閉体 2 0 の移動速度を速やかに目標移動速度に合わせやすくすることができる。

## 【 0 0 6 6 】

ところで、経年劣化によりシール部材 4 0 の反発力が小さくなるため、使用履歴が進むにつれ、外力に起因して開閉体 2 0 の移動速度が目標移動速度より速くなる頻度が減少していくと考えられる。つまり、開閉体 2 0 の開作動時をもって、常時フィードバック制御をリセットする構成の場合、シール部材 4 0 の使用状態によっては、リセットする必要がない場合でも、フィードバック制御をリセットする可能性がある。

## 【 0 0 6 7 】

しかし、本実施の形態では、開閉体 2 0 の移動速度が目標移動速度より速く移動しない場合、フィードバック制御を継続するので、常時フィードバック制御をリセットする構成と比較して、開閉体 2 0 の移動速度の制御を正確に行うことができる。

## 【 0 0 6 8 】

なお、上記実施の形態では、開閉体 2 0 の移動速度が目標移動速度まで減速する前のタイミングでフィードバック制御をリセットしていたが、本発明はこれに限定されない。例えば、制御部 5 0 が、開閉体 2 0 の移動速度が目標移動速度まで減速したタイミングでフィードバック制御をリセットしても良い。また、制御部 5 0 が、開閉体 2 0 に対する外力の作用がなくなったタイミングで、フィードバック制御をリセットしても良い。外力の作用がなくなったことの判断基準は、実験等により任意に定めても良い。

## 【 0 0 6 9 】

また、制御部 5 0 が、リセット後に行う速度制御に応じて、フィードバック制御のリセットタイミングを決定しても良い。上記のリセットタイミングは、例えば、開閉体 2 0 の移動速度と、目標移動速度との乖離が小さくなるようなタイミングとして、リセット後に行う速度制御毎に任意に設定され得る。

## 【 0 0 7 0 】

また、上記実施の形態では、開閉体 2 0 の移動速度が減速したか否かについて、移動検知部 6 0 の検知結果を用いて判定していたが、本発明はこれに限定されず、開閉体 2 0 の移動速度が測定可能である手段である限り、どのような手段を用いても良い。

## 【 0 0 7 1 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

## 【 0 0 7 2 】

以上、本発明の実施の形態について説明した。なお、以上の説明は本発明の好適な実施の形態の例証であり、本発明の範囲はこれに限定されない。つまり、上記装置の構成や各

10

20

30

40

50

部分の形状についての説明は一例であり、本発明の範囲においてこれらの例に対する様々な変更や追加が可能であることは明らかである。

【産業上の利用可能性】

【0073】

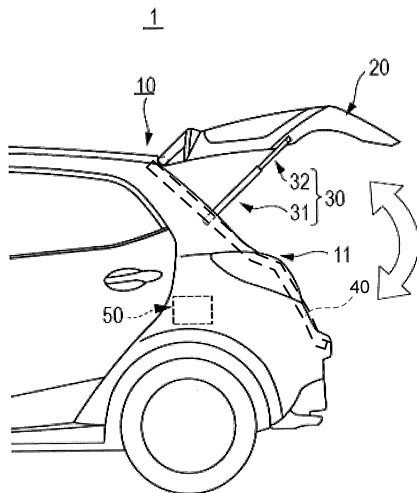
本発明に係る開閉体駆動機構は、開閉体における「ばたつき」を容易な制御方法により抑制することが可能な開閉体駆動機構として有用である。

【符号の説明】

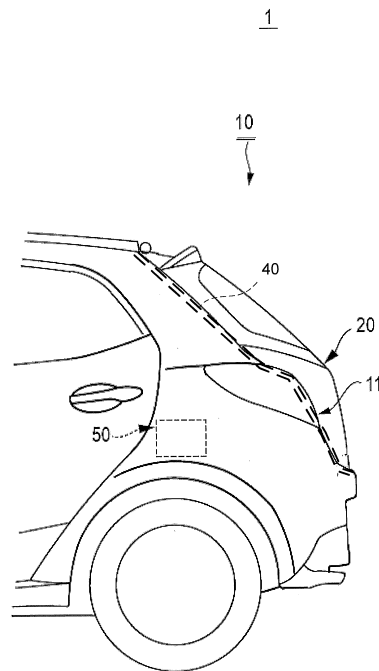
【0074】

- 1 開閉体駆動機構
  - 10 開口部材
  - 11 開口部
  - 20 開閉体
  - 30 駆動部
  - 31 本体筒部
  - 32 スライド筒部
  - 33 モータ
  - 40 シール部材
  - 50 制御部
  - 60 移動検知部
  - C クローズ機構
- 10
- 20

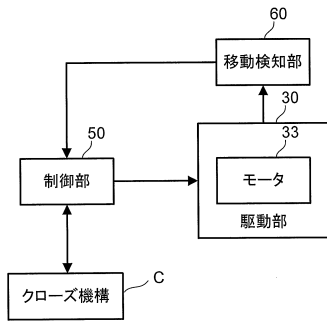
【図1】



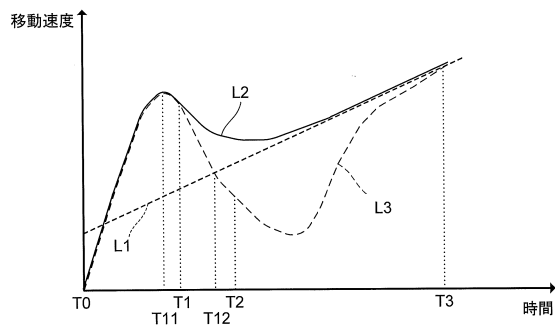
【図2】



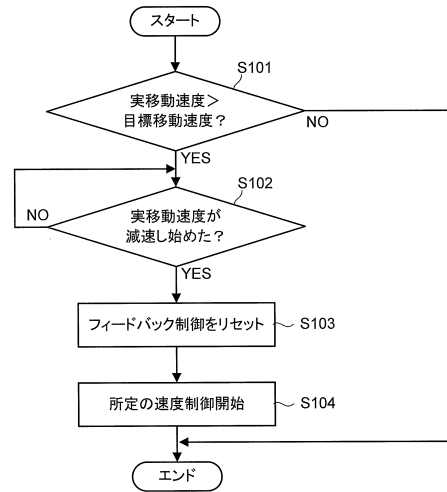
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-23633(JP,A)  
特開2016-8409(JP,A)  
特開平9-328960(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E05F 15/00 - 15/79