

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6335658号
(P6335658)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.		F I			
E O 6 B	9/68	(2006.01)	E O 6 B	9/68	A
E O 6 B	9/58	(2006.01)	E O 6 B	9/58	A

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-112656 (P2014-112656)	(73) 特許権者	391020056 小松電機産業株式会社
(22) 出願日	平成26年5月30日(2014.5.30)		島根県松江市八雲町東岩坂180番地
(65) 公開番号	特開2015-227537 (P2015-227537A)	(74) 代理人	100081673 弁理士 河野 誠
(43) 公開日	平成27年12月17日(2015.12.17)	(74) 代理人	100141483 弁理士 河野 生吾
審査請求日	平成28年6月10日(2016.6.10)	(74) 代理人	100166659 弁理士 楠 和也
		(72) 発明者	小松 昭夫 島根県松江市八雲町東岩坂180番地 小松電機産業株式会社内
		(72) 発明者	藤井 雄志 島根県松江市八雲町東岩坂180番地 小松電機産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シートシャッタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートによって開口部を開閉するシートシャッタであって、
 開口部の直上に配置され且つフレキシブルに変形可能なシートが収容される収容部と、
 該収容部に収容されたシートを開口部側に繰出すことにより閉作動させる一方で、該開口部側のシートを収容部側に繰入れることにより開作動させる開閉アクチュエータと、
 該シートによる開口部の開閉を検出する開閉検出手段と、
 開口部側の通過対象を検出する対象検出手段と、
 前記開閉アクチュエータを介して開口部の開閉を制御する制御部とを備え、
 前記制御部は、対象検出手段によって通過対象が検出されたことを少なくとも1つの条件として、シートを開作動させて開口部を開状態に切換え、その後に、予め定めた所定の時間である待機時間が経過したことを少なくとも1つの条件として、該開閉アクチュエータによる閉作動を開始する自動開閉制御を実行可能に構成され、
 該制御部は、自動開閉制御の実行中、前記開閉検出手段によって検出される開口部の開閉頻度が高い場合には上記待機時間を長くする一方で、該開閉頻度が低い場合には上記待機時間を短くするように構成され、
 前記制御部は、上記自動開閉制御の実行中、前記開閉検出手段の検出結果によって開口部の開閉頻度が高いことを確認した場合には、抑制モードに自動的に移行する一方で、該開閉頻度が低いことを確認した場合には、通常モードに自動的に移行するように構成され、

10

20

上記抑制モード時の待機時間が、上記通常モード時の待機時間に比べて、長い時間に設定され、

前記制御部は、抑制モード時の開作動速度を、通常モード時の開作動速度と比較して、低速に設定した

ことを特徴とするシートシャッタ。

【請求項 2】

前記制御部は、自動開閉制御の実行時における上記待機時間の経過をカウントしている最中に、上記対象検出手段によって通過対象が検出されなかったことを少なくとも1つの条件として、シートの閉作動を開始する一方で、通過対象が検出された場合には、該カウントを停止して上記待機時間の経過のカウントを最初から再び行う

10

請求項 1 に記載のシートシャッタ。

【請求項 3】

前記制御部は、閉作動を開始してから完了するまでの間に、上記対象検出手段によって通過対象が検出された場合には、シートを再び開作動させる

請求項 1 又は 2 の何れかに記載のシートシャッタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、シートによって開口部を開閉するシートシャッタに関する。

【背景技術】

20

【0002】

シートによって開口部を開閉するシートシャッタであって、開口部の直上に配置され且つフレキシブルに変形可能なシートが收容される收容部と、該收容部に收容されたシートを開口部側に繰出すことにより閉作動させる一方で、該開口部側のシートを收容部側に繰入れることにより開作動させる開閉アクチュエータと、該シートによる開口部の開閉を検出する開閉検出手段と、開口部側の通過対象を検出する対象検出手段と、前記開閉アクチュエータを介して開口部の開閉を制御する制御部とを備え、対象検出手段によって通過対象が検出されたことを少なくとも1つの条件として、シートを開作動させて開口部を開状態に切換え、その後、予め定めた所定の時間である待機時間が経過したことを少なくとも1つの条件として、該開閉アクチュエータによる閉作動を開始する自動開閉制御を実行可能に上記制御部が構成されたシートシャッタが公知になっている（例えば、特許文献1参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 150143 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記文献のシートシャッタは、対象検出手段の検出結果に基づき、シートがアクチュエータによって自動的に開閉作動されるため、利便性が高い。

40

【0005】

しかし、人や者等の通過対象が開口部を介して頻繁に出入を繰返す場合、シートが短時間で開閉作動を頻繁に繰返し、部品が磨耗して製品寿命が短くなるという欠点がある。

【0006】

本発明は、対象検出手段の検出結果に基づいてシートを自動的に開閉作動させるシートシャッタであって、シートが短時間で開閉作動を頻繁に繰返し、部品が磨耗して製品寿命が短くなることを防止したシートシャッタを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

本発明は、シートによって開口部を開閉するシートシャッタであって、開口部の直上に配置され且つフレキシブルに変形可能なシートが收容される收容部と、該收容部に收容されたシートを開口部側に繰出すことにより開作動させる一方で、該開口部側のシートを收容部側に繰入れることにより開作動させる開閉アクチュエータと、該シートによる開口部の開閉を検出する開閉検出手段と、開口部側の通過対象を検出する対象検出手段と、前記開閉アクチュエータを介して開口部の開閉を制御する制御部とを備え、前記制御部は、対象検出手段によって通過対象が検出されたことを少なくとも1つの条件として、シートを開作動させて開口部を開状態に切換え、その後、予め定めた所定の時間である待機時間が経過したことを少なくとも1つの条件として、該開閉アクチュエータによる開作動を開始する自動開閉制御を実行可能に構成され、該制御部は、自動開閉制御の実行中、前記開閉検出手段によって検出される開口部の開閉頻度が高い場合には上記待機時間を長くする一方で、該開閉頻度が低い場合には上記待機時間を短くするように構成され、前記制御部は、上記自動開閉制御の実行中、前記開閉検出手段の検出結果によって開口部の開閉頻度が高いことを確認した場合には、抑制モードに自動的に移行する一方で、該開閉頻度が高くないことを確認した場合には、通常モードに自動的に移行するように構成され、上記抑制モード時の待機時間が、上記通常モード時の待機時間に比べて、長い時間に設定され、前記制御部は、抑制モード時の開作動速度を、通常モード時の開作動速度と比較して、低速に設定したことも特徴とする。

10

【0008】

前記制御部は、自動開閉制御の実行時における上記待機時間の経過をカウントしている最中に、上記対象検出手段によって通過対象が検出されなかったことを少なくとも1つの条件として、シートの開作動を開始する一方で、通過対象が検出された場合には、該カウントを停止して上記待機時間の経過のカウントを最初から再び行うものとしてもよい。

20

【0009】

前記制御部は、開作動を開始してから完了するまでの間に、上記対象検出手段によって通過対象が検出された場合には、シートを再び開作動させるものとしてもよい。

【発明の効果】

【0010】

人や者等の対象が開口部を介して頻繁に出入を繰返す場合には、待機時間が長い時間に変更され、シートの開閉作動の頻度が低くなるため、シートが短時間で開閉作動を頻繁に繰返して、部品が磨耗し、製品寿命が短くなることが効率的に防止される。

30

一方、人や者等の対象の開口部を介して出入の頻度が低い場合には、待機時間が短い時間に設定され、シートの開閉作動の頻度が通常の状態に戻されるため、自動開閉制御の利便性が損なわれることもない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】(A)、(B)は、本発明を適用したシートシャッタの側面図及び正面図である。

【図2】ガイド手段の構成を示す支柱の平断面図である。

【図3】制御部の構成を示すブロック図である。

40

【図4】自動開閉制御におけるメインルーチンの処理手順の一部を示すフロー図である。

【図5】自動開閉制御におけるメインルーチンの処理手順の一部を示すフロー図である。

【図6】自動開閉制御におけるメインルーチンの処理手順の一部を示すフロー図である。

【図7】開作動のサブルーチンの処理手順を示すフロー図である。

【図8】閉作動のサブルーチンの処理手順を示すフロー図である。

【図9】自動開閉制御の実行中におけるシートの繰出し位置と、通常モードのON・OFF状態と、抑制モードのON・OFF状態との関係を示したタイムチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1(A)、(B)は、本発明を適用したシートシャッタの側面図及び正面図である。

50

図示するシートシャッタは、左右一対の上下方向に延びる支柱 1 , 1 と、該左右の支柱 1 , 1 の上端部間に架渡された左右方向のシートケース（收容部）2 と、シートケース 2 内に繰出し可能且つ繰入れ可能に收容されてフレキシブルに変形可能なシート 3 と、各種制御を行う制御盤 4 とを備え、左右の支柱 1 , 1 の間且つシートケース 2 の直下には、人や物等の対象（通過対象）が出入りする開口部 6 が形成されている。

【 0 0 1 3 】

上記シート 3 は、その左右幅が、開口部 6 の左右幅よりも若干大きいか、或いは同程度に設定され、フレキシブルに変形可能な布や合成樹脂等の材料によって構成されている。

【 0 0 1 4 】

上記シートケース 2 は、金属製材料又は硬質な合成樹脂製材料によって、方形棒状の断面を有する筒状に成形されている。このシートケース 2 は、前方にオフセットされた状態で左右の支柱 1 , 1 に下支えされ、シートケース 2 と支柱 1 の背面とは一面な状態で接続されている。

【 0 0 1 5 】

シートケース 2 の内部には、シート 3 を外面側で巻き取る左右方向のシートドラム 7 が回転可能に支持されている。このシートドラム 7 は、開閉アクチュエータとして機能する電動モータ 8（図 3 参照）によって、正転側（図 1（A）における矢印方向）と逆転側の両方に回転駆動される。

【 0 0 1 6 】

シートドラム 7 が正転側に回転駆動されると、シートドラム 7 に巻き回されていたシート 3 が、該シートケース 2 の直下に位置する開口部 6 に繰出され、開口部 6 が次第に閉じられていく。一方、シートドラム 7 が逆転側に回転駆動されると、開口部 6 側のシート 3 が、シートドラム 7 に巻き取られてシートケース 2 内に繰入れられ、開口部 6 が次第に閉じられていく。

【 0 0 1 7 】

以上のようにシートドラム 7 によって、シート 3 を開閉作動させる作動機構を構成しているが、これに限定されるものではなく、シートケース 2 の直下の開口部 6 にシート 3 を繰出し可能であるとともに開口部 6 側のシート 3 を直上のシートケース 2 に繰入れ可能であって、電動モータ 8 や電動シリンダや油圧シリンダやエヤシリンダ等の開閉アクチュエータによって、繰出し作動可能且つ繰入れ作動可能なものであれば、どのような作動機構を用いてもよい。

【 0 0 1 8 】

上記左右の支柱 1 , 1 は、開閉作動するシート 3 の左右の端部に設けられたスライド片 9（図 2 参照）を、左右動を許容した状態で昇降ガイドするガイド手段 1 1（図 2 参照）をそれぞれ有している。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、ガイド手段の構成を示す支柱の平断面図である。ガイド手段 1 1 は、上記左右一対の支柱 1 , 1 における互いの対向面（設置面）1 a , 1 a にそれぞれ形成され且つ互いに遠ざかる側（左右外側）に窪んだ收容溝 1 2 a を有するようにチャンネル状をなして上下方向に延びるアウターレール 1 2 と、各アウターレール 1 2 の收容溝 1 2 a 内に收容支持された上下方向のインナーレール 1 3 とを有している。

【 0 0 2 0 】

各インナーレール 1 3 の左右内側端部には、シート 3 のスライド片 9 を昇降スライド可能な状態で係脱自在に係合させる係合溝 1 3 a が形成されている。このインナーレール 1 3 は、左右方向の支持ピン 1 4 によって、アウターレール 1 2 に左右動可能に取付支持され、この支持ピン 1 4 側に設けられた弾性部材 1 6 によって、該インナーレール 1 3 が左右外側に弾性付勢されている。

【 0 0 2 1 】

さらに詳しい構成を説明すると、基端部側にヘッド 1 4 a が形成された支持ピン 1 4 は、先端部を左右外側に向けた状態で、該ヘッド 1 4 a を含む一部がインナーレール 1 3 内

10

20

30

40

50

に形成された設置スペース 13 b に收容され、支持ピン 14 の先端部が、インナーレール 13 を貫通してアウターレール 12 における收容溝 12 a の底部分に挿入され、該支持ピン 14 のアウターレール 12 から左右外側に突出した挿入端部には、交差方向（具体的には直交方向）から抜け止ピン 17 が挿通され、支持ピン 14 のアウターレール 12 からの拔出しが規制されており、これによってインターレール 13 が支持ピン 14 の軸方向である左右方向に移動可能にアウターレール 12 に取付けられる。

【0022】

支持ピン 14 の外周における設置スペース 13 b 内に位置する部分には、該設置スペース 13 b 内に收容された状態の圧縮スプリングからなる前記弾性部材 16 が外装され、この圧縮スプリング 16 の両端部が、支持ピン 14 のヘッド 14 a 側と、設置スペース 13 b 内における左右外側の内壁面側とにそれぞれ接当している。インナーレール 13 は、上記構造によって、支持ピン 14 を介して圧縮スプリング 16 により左右外側に弾性的に押圧されている。

10

【0023】

このガイド手段 11 によれば、シート 3 の左右端部は、左右の支柱 1, 1 の係合溝 13 a, 13 a によって昇降案内されるとともに、弾性部材 16 によって左右外側に弾性付勢され、弛みが防止される。また、シート 3 に前後方向の大きな荷重が作用した場合には、シート 3 の係合片 9 が、係合溝 13 a から外れて、シート 3 自体の破損や、ガイド手段 11 の破損が防止される。

【0024】

なお、図 2 に示すガイド手段 11 は、あくまでも一例であり、シート 3 の左右各端部を昇降ガイド可能であって、且つ該シート 3 の左右両端部を、それぞれ左右外側に弾性付勢可能なものであれば、図示する構造に限定されるものではない。

20

【0025】

このシートシャッタは、工場や倉庫等の建物の出入口に設置され、内部から外部、外部から内部への人や物等（対象）の行き来を可能にするものであり、この対象は、開状態になっている開口部を通過して、出入りする。ちなみに、このシートシャッタは、本例では、正面側を建物の外側に向けた状態で、設定されている。

【0026】

図 1 に示す通り、上記制御盤 4 は、マイコン等からなる制御部 18（図 3 参照）と、シート 3 の開閉作動の手動操作や各種設定を行う設定操作等を行う各種の操作具 19 とを備え、支柱 1, 1 内の空間 1 b を利用して、この制御盤 4 と、支柱 1 やシートケース 2 側の電動モータ 8 や各種センサ類等とを電氣的に接続する配線をなされている。

30

【0027】

電動モータ 8 を介したシート 3 の開閉作動は、操作具 19 の手動操作によって行うことも可能である。一方、この制御部 18 は、後述する自動開閉制御が実行している最中際には、開口部 6 付近の対象や、開口部 6 の通過する対象を検出し、この検出結果に基づいて、電動モータ 8 によるシート 3 の開閉作動を自動的に行う。ちなみに、この自動開閉制御の実行の有無の切換操作も、操作具 19 によって行うことが可能である。

【0028】

次に、図 1 至図 9 に基づいて、自動開閉制御の内容について説明する。

40

【0029】

図 3 は、制御部の構成を示すブロック図である。制御部 18 の出力側には、電動モータ 8 が接続され、シート 3 の開閉作動の制御が実行可能に構成されている。一方、制御部 18 の入力側には、本シートシャッタの開口部 6 付近にいる人や物等の対象を検出する対象検出センサ（対象検出手段）21 と、支柱 1 側に設置されて開口部 6 の対象の通過を検出する通過検出センサ（対象検出手段）22 と、シート 3 による開口部 6 の開閉を検出する開閉検出センサ 23 とが接続されている。

【0030】

また、制御部 18 は、経過時間のカウントを行うことができるタイマ 18 a と、電動モ

50

ータ 8 の回転速度を制御する作動速度制御手段 1 8 b とを有している。

【 0 0 3 1 】

上記対象検出センサ 2 1 は、本シートシャッタの正面側に人や物等の対象がいるか否かを検出するように、シートケース 2 の正面における左右方向中央部に設置され、この対象検出センサ 2 1 の検出範囲は、該対象検出センサ 2 1 の直下から上記開口部の真正面側に至る範囲に設置されている。

【 0 0 3 2 】

上記通過検出センサ 2 2 は、左右の支柱 1 , 1 の一方側に設置され且つ赤外線等の検出光を発光する発光素子 2 2 a と、左右の支柱 1 , 1 の他方側に設置され且つ該発光素子 2 2 a から発光された検出光を受光する受光素子 2 2 b とを有している。そして、この通過検出センサ 2 2 は、発光素子 2 2 a から受光素子 2 2 b に照射される検出光が遮断されたことを、検知することにより、開口部 6 を通過している対象を検出する。ちなみに、該通過検出センサ 2 2 は、シート 3 を昇降するアウターレール 1 2 及びインナーレール 1 3 を境にして、前後にそれぞれ配置され、対象の進行方向も検出可能に構成されている。

【 0 0 3 3 】

上記開閉検出センサ 2 3 は、シートドラムシート 7 の回転数及び回転方向を検出する回転センサによって構成し、これによって、シート 3 による開口部 6 の開閉位置（シート 3 の繰出し位置又は繰入れ位置）を検出してもよいが、ポテンショメータのようなものを用いてシート 3 の繰出し位置を検出してもよい。また、開口部 6 を最大限開状態とする開位置と、最大限閉状態とする閉位置のみを検出する検出スイッチ等によって開閉検出センサ 2 3 を構成してもよい。

【 0 0 3 4 】

上記作動速度制御手段 1 8 b は、具体的には、電動モータ 8 を制御部 1 8 からの電圧信号によって駆動させるモータドライバ（図示しない）へのリファレンシャル電圧を変更することにより電動モータ 8 の回転速度を制御する D A コンバータに接続された出力ポートか、或いは、該モータドライバへの電圧信号のデューティ比を変更する P W M 制御を行うことによって電動モータ 8 の速度を制御する出力ポートによって構成されている。

【 0 0 3 5 】

図 4 乃至図 6 は、それぞれ自動開閉制御におけるメインルーチンの処理手順の一部を示すフロー図である。制御部 1 8 は、自動開閉制御の処理が開始されると、ステップ S 1 に進む。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 では、上記タイマ 1 8 a の機能によって実現される頻度測定用タイマ（ T i m e r A ）をセットし、予め定めた所定時間である頻度測定時間（ T 1 ）のカウントダウンを開始し、続けて、開閉作動の頻度（開口部 6 の開閉頻度）を示すカウンタである頻度測定用カウンタ（ N ）を 0 にセットし、さらに、シート 3 の開閉作動の頻度を通常値とする通常モードと、頻度を低くする抑制モードとの何れかの状態であることを示すフラグを O F F にセットし、ステップ S 2 に進む。

【 0 0 3 7 】

ちなみに、同図に示す例では、フラグが O F F （ 0 ）の場合には、通常モードに移行した状態であることを示し、フラグが O N （ 1 ）の場合には、抑制モードに移行した状態であることを示している。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 2 では、シート 3 の作動状態を、制御部 1 8 から電動モータ 8 に出力する制御信号等によって確認し、シート 3 が作動停止の状態である場合には、ステップ S 3 に進む。ステップ S 3 では、開閉検出センサ 2 3 によって、シート 3 の繰出し位置を確認し、閉位置であれば、ステップ S 4 に進む。ちなみに、本例では、シート 3 の繰出し位置が開位置又は閉位置の場合のみ、該シート 3 は、作動停止の状態になる。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 4 では、対象検出センサ 2 1 又は通過検出センサ 2 2 によって、対象が検出

10

20

30

40

50

されたか否かを確認し、対象が検出されていればステップ S 5 に進む。ステップ S 5 では、シート 3 を繰入れて開作動（繰入れ作動）させる目的で開作動のサブルーチンを実行し、ステップ S 6 に進む。一方、ステップ S 4 において、対象が検出されていない場合には、そのままステップ S 6 に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 6 は、上記フラグの ON・OFF 確認を行い、フラグが OFF の場合には、ステップ S 7 に進む。ステップ S 7 では、頻度測定用タイマのカウントを確認し、頻度測定時間のカウントが終了しているか否かを確認し、カウントが終了していれば、ステップ S 8 に進む一方で、カウント中であれば、ステップ S 2 に処理を戻す。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 8 では、頻度測定用カウンタの値を 0 とするリセットの処理を行い、ステップ S 9 に進む。ステップ S 9 では、再び、頻度測定用タイマをセットし、上記頻度測定時間のカウントダウンを開始し、ステップ S 2 に処理を戻す。すなわち、頻度測定時間の経過毎に、シート 3 の開閉作動回数のカウントを、頻度測定カウンタを用いて行い、これによって開閉作動の頻度を確認し、該カウントの終了の度に頻度測定用カウンタはリセットされる。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 2 において、シート 3 が開作動状態であることが確認された場合には、ステップ S 2 1 に進む。

【 0 0 4 3 】

図 5 に示す通り、ステップ S 2 1 では、開閉検出センサ 2 3 によって、シート 3 の開閉位置（繰出し位置）を確認し、開位置であれば、それ以上、開作動させても無意味であるとともに部品の破損の原因にもなるため、ステップ S 2 2 に進み、シート 3 の作動を停止させ、さらにステップ S 2 3 に進む。一方、ステップ S 2 1 がシート 3 の開位置以外の繰出し位置にあることが確認された場合には、引き続き、開作動を続行する必要があるため、その作動状態を保持させ、ステップ S 6 に処理を進める。

【 0 0 4 4 】

すなわち、本例では、一度、シート 3 の開作動が開始されると、シート 3 の繰出し位置が開位置となるまで、該開作動が継続される。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 3 では、フラグの ON・OFF を確認し、フラグが OFF である場合には、ステップ S 2 4 に進む。ステップ S 2 4 では、シート 3 が開位置まで開作動され、1 分の作動が行われたとみなして、頻度測定用カウンタの値に 1 を加えて、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 5 では、頻度測定用カウンタの値（作動回数）が、予め定めた所定値である判定基準値（N 1）を超えたか否かを確認し、超えている場合には、ステップ S 2 6 に進む。ステップ S 2 6 では、フラグを ON にセットして抑制モードに移行し、ステップ S 2 7 に進む。

【 0 0 4 7 】

すなわち、頻度測定時間において、シート 3 の開位置での開作動が判定基準値を超える回数、確認された場合には、シート 3 の開閉作動の頻度が高いとみなして、抑制モードに移行する。なお、本例では、シート 3 の開位置への開作動の回数によって、シート 3 の開閉作動の頻度を判断しているが、シート 3 の閉位置への開作動の回数によって、シート 3 の開閉作動の頻度を判断してもよい。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 2 7 では、シート 3 が開位置で作動停止して保持される時間である待機時間（T 2）を、予め定めた 2 つの異なる時間の内で、長い方の時間にセットして、ステップ S 2 8 に進む。ステップ S 2 8 では、上記タイマ 1 8 a の機能によって実現される保持時間測定用タイマ（Timer B）をセットし、待機時間の時間経過のカウントを開始し、

10

20

30

40

50

ステップ S 6 に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 3 において、フラグの ON が確認された場合には、既に抑制モードに移行した状態であるため、ステップ S 2 7 に処理を進める。また、ステップ S 2 5 において、頻度測定用カウンタの値が、上記判定基準値を超えていない場合には、シート 3 の開閉作動が高頻度で行われている状態ではないため、通常モードを保持し、ステップ S 2 9 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 9 では、待機時間を、予め定めた 2 つの異なる時間の内で、短い方向の時間にセットして、ステップ S 2 8 に進む。

【 0 0 5 1 】

すなわち、抑制モード時は、待機時間が長い時間にセットされ、シート 3 が開位置で長時間保持され、開閉作動の頻度が抑制される一方で、通常モード時は、待機時間が短い時間にセットされ、シート 3 が開位置で長時間保持はされずに、開閉作動の頻度は抑制されない状態になる。

【 0 0 5 2 】

図 4 に示す通り、ステップ S 6 において、フラグが ON されて抑制モードに移行している状態では、ステップ S 1 0 に進む。ステップ S 1 0 では、頻度測定用タイマのカウンタが終了しているか否かを確認し、カウンタ中であれば、ステップ S 1 1 に進む。ステップ S 1 1 では、その時点で抑制モードに移行した状態であり且つシート 3 の開閉作動の頻度を検出する必要がないため、頻度測定用タイマによるカウンタを終了させ、ステップ S 2 に処理を戻す。また、ステップ S 1 0 において、頻度測定用タイマによるカウンタが終了している状態では、そのままステップ 2 に処理を戻す。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 3 において、シート 3 の繰出し位置が開位置になっている場合には、ステップ S 1 2 に進む。ステップ S 1 2 では、対象検出センサ 2 1 や通過検出センサ 2 2 によって、対象の検出を行い、対象が検出されなかった場合には、ステップ S 1 3 に進む。ステップ S 1 3 では、保持時間測定用タイマによる待機時間のカウンタが終了しているか否かを確認し、待機時間のカウンタが終了していれば、ステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 4 では、シート 3 が開位置に繰入れされた時点から、待機時間が経過しているため、シート 3 を繰出す閉作動（繰出し作動）を開始させる目的で、閉作動のサブルーチンを実行し、ステップ S 6 に進む。一方、ステップ S 1 3 において、保持時間測定用タイマによる待機時間のカウンタが行われて最中であることが確認された場合には、シート 3 をまた開位置で保持させておく必要があるため、そのままステップ S 6 に進む。

【 0 0 5 5 】

また、ステップ S 1 2 において、対象が検出されている場合には、ステップ S 1 5 に進む。ステップ S 1 5 では、保持時間測定用タイマをセットし、待機時間の経過のカウンタを最初から開始し、ステップ S 6 に進む。

【 0 0 5 6 】

すなわち、開口部 6 が開状態である場合に、対象が検出される度に、保持時間測定用タイマがリセットされ、待機時間のカウンタダウンが初めから開始され、この待機時間のカウンタ中は、シート 3 の開作動は実行されない状態になる。換言すると、開位置に位置するシート 3 は、待機時間、継続して対象物を検出されなかったことを 1 つの条件として、シート 3 の開作動を開始する。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 2 において、シート 4 が閉作動していることを確認された場合には、ステップ S 3 1 に進む。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示す通り、ステップ S 3 1 では、対象検出センサ 2 1 や通過検出センサ 2 2 によ

10

20

30

40

50

って、対象の検出を行い、対象が検出された場合には、ステップS 3 2に進む。ステップS 3 2では、対象が検出されて開口部6を開く必要があるため、シート3の繰出して開作動させる目的で開作動のサブルーチンを実行し、ステップS 6に進む。

【0059】

ステップS 3 1において、対象が検出されなかった場合には、ステップS 3 3に進む。ステップS 3 3では、開閉検出センサ23によって、シート3の繰出し位置が閉位置になっているか否かを確認し、閉位置になっていない場合には、シート3の開作動を継続させるため、そのままステップS 6に進む。

【0060】

一方、ステップS 3 3において、シート3の繰出し位置が閉位置になっていることが確認された場合には、ステップ34に進む。ステップS 3 4では、シート3の開作動を停止させ、ステップS 3 5に進む。ステップS 3 5では、フラグのON・OFFを確認し、ONされている場合には、ステップS 3 6に進む。

【0061】

ステップS 3 6では、フラグをOFFして、通常モードに移行し、ステップS 6に進む。一方、ステップS 3 5において、フラグがOFFの場合には、ステップS 6にそのまま処理を進める。すなわち、抑制モード時に、一度でもシート3が閉位置まで開作動された場合、開閉作動の頻度を抑制する必要がなくなったとみなして、該抑制モードから通常モードへの移行を行う。

【0062】

図7は、開作動のサブルーチンの処理手順を示すフロー図である。開作動のサブルーチン処理が開始されると、ステップS 4 1に進む。ステップS 4 1では、フラグを確認して、フラグがONして抑制モードに移行している状態であることが確認された場合には、ステップS 4 2に進む一方で、フラグがOFFして通常モードに移行している状態であることが確認された場合には、ステップS 4 3に進む一方で、

【0063】

ステップS 4 2では、作動速度制御手段18bによって、通常モード時よりも低速で、シート3を開作動させ、サブルーチン処理を終了させ、メインルーチンに処理を戻す一方で、ステップS 4 3では、作動速度制御手段18bによって、抑制モード時よりも高速で、シート3を開作動させ、サブルーチン処理を終了させ、メインルーチンに処理を戻す。

【0064】

図8は、開作動のサブルーチンの処理手順を示すフロー図である。開作動のサブルーチン処理が開始されると、ステップS 5 1に進む。ステップS 5 1では、フラグを確認して、フラグがONして抑制モードに移行している状態であることが確認された場合には、ステップS 5 2に進む一方で、フラグがOFFして通常モードに移行している状態であることが確認された場合には、ステップS 5 3に進む一方で、

【0065】

ステップS 5 2では、作動速度制御手段18bによって、通常モード時よりも低速で、シート3を開作動させ、サブルーチン処理を終了させ、メインルーチンに処理を戻す一方で、ステップS 4 3では、作動速度制御手段18bによって、抑制モード時よりも高速で、シート3を開作動させ、サブルーチン処理を終了させ、メインルーチンに処理を戻す。

【0066】

すなわち、抑制モード時のシート3の作動速度は、通常モード時のシート3の作動速度よりも低速に設定され、これによっても作動頻度を抑制している。

【0067】

図9は、自動開閉制御の実行中におけるシートの繰出し位置と、通常モードのON・OFF状態と、抑制モードのON・OFF状態との関係を示したタイムチャート図である。自動開閉制御は、通常モードの状態、実行が開始されるが、対象を検出して開作動し、

10

20

30

40

50

その後、対象が検出されない状態で待機時間が経過したことを条件として、閉作動され、一連の開閉作動が完了する。

【 0 0 6 8 】

ただし、この開閉作動の頻度が高くなると、頻度測定時間のカウント中に、頻度測定用カウンタの値が判定基準値を超えて、ステップ S 2 4 ステップ S 2 5 ステップ S 2 6 の処理が進み、通常モードから抑制モードへの移行が行われる。

【 0 0 6 9 】

ちなみに、シート 3 が開位置で保持されている状態で、待機時間のカウントが実行されるが、そのカウント中に、対象検出センサ 2 1 又は通過検出センサ 2 2 によって、対象が検出されると、ステップ S 1 2 ステップ S 1 5 と処理が進み、待機時間のカウントがリセットされ、再度、待機時間のカウントが初めから開始される。

10

【 0 0 7 0 】

また、上述した通り、通常モード時の待機時間 (t_a) は、抑制モード時の待機時間 (t_b) に比べて短い時間に設定されている。

【 0 0 7 1 】

さらに、シート 3 の閉作動の最中でも、対象が検出された場合には、ステップ 4 ステップ S 5 の処理によって、シート 3 が開作動される。その後、ステップ S 2 5 ステップ S 2 9 ステップ S 2 8、或いはステップ S 2 5 ステップ S 2 6 ステップ S 2 7 ステップ S 2 8 の処理によって、待機時間のカウントが再度開始される。

【 0 0 7 2 】

20

このため、対象が検出されていない状態で待機時間が経過し、且つシート 3 の開作動が開始されてから完了するまでの間も、対象が検出されていないことを条件として、開位置に繰入れられたシート 3 が閉位置まで繰出され、開口部 6 が閉状態になる。

【 0 0 7 3 】

また、抑制モード時に、これらの諸条件を全て満たして、シート 3 が閉位置に繰出されて開口部 6 が閉状態になると、ステップ 3 5 ステップ S 3 6 と処理が進み、通常モードへの移行が行われる。

【 0 0 7 4 】

上記通常モード時におけるシート 4 の開作動時には、ステップ S 4 1 ステップ S 4 3 と処理が進み、高速で開作動される一方で、上記抑制モード時におけるシート 4 の開作動時には、ステップ S 4 1 ステップ S 4 2 と処理が進み、低速で開作動される。

30

【 0 0 7 5 】

また、上記通常モード時におけるシート 4 の閉作動時には、ステップ S 5 1 ステップ S 5 3 と処理が進み、高速で閉作動される一方で、上記抑制モード時におけるシート 4 の閉作動時には、ステップ S 5 1 ステップ S 5 2 と処理が進み、低速で閉作動される。

【 0 0 7 6 】

ちなみに、通常モードと抑制モードは互いに排他的に実行され、両方が同時に行われたこともなければ、両方が同時に不実行な状態になることもない。

【 0 0 7 7 】

以上のように構成される本シートシャッタによれば、開口部 6 の通過する対象の検出頻度が高い場合には、抑制モードに移行して、開閉作動の頻度が抑制されるため、部品の磨耗が抑えられる一方で、対象の検出頻度が低い場合には、通常モードに移行して、開閉作動が通常通り行われるため、対象の出入がないにもかかわらず、開口部 6 が開いた状態で長い時間保持されるような事態も効率的に防止される。

40

【 0 0 7 8 】

なお、頻度測定時間は、本例では、1分に設定されるとともに、判定基準値も 3 ~ 10 回の範囲で設定され、これらは、利用状況に応じて適宜変更設定可能であり、この設定変更は操作具 1 9 を介して行うことが可能である。また、抑制モード時の待機時間も、利用状況に応じて適宜変更設定可能であり、本例では、60秒、120秒、180秒から適宜選択可能であり、この選択も、操作具 1 9 によって行う。さらに、通常モード時の待機時

50

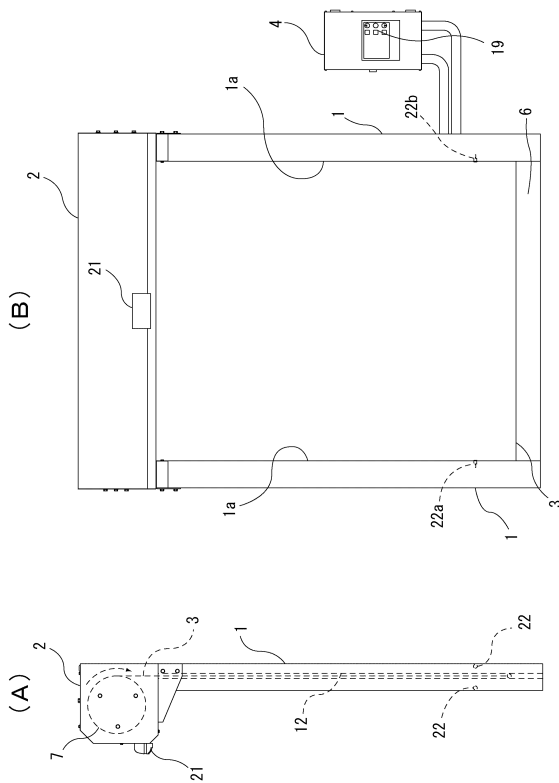
間も適宜変更設定可能である。

【符号の説明】

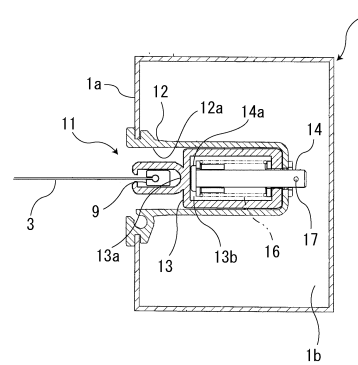
【0079】

- 2 シートケース（収容部）
- 3 シート
- 6 開口部
- 7 シートドラム
- 8 電動モータ（開閉アクチュエータ）
- 18 制御部（マイコン）
- 21 対象検出センサ（対象検出手段）
- 22 通過検出センサ（対象検出手段）
- 23 開閉検出センサ（開閉検出手段）

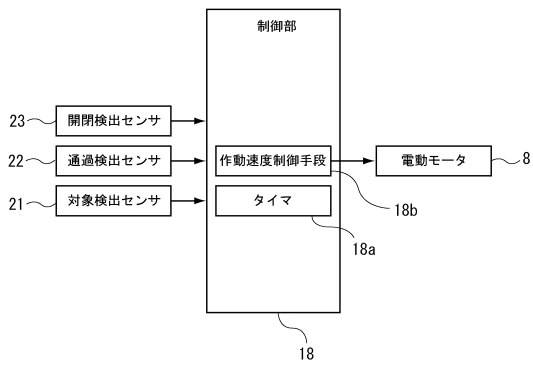
【図1】



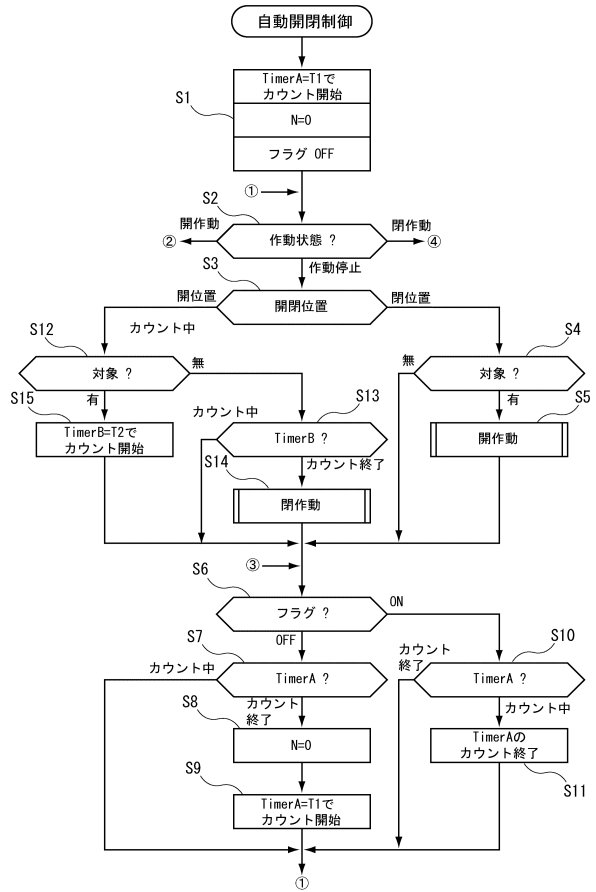
【図2】



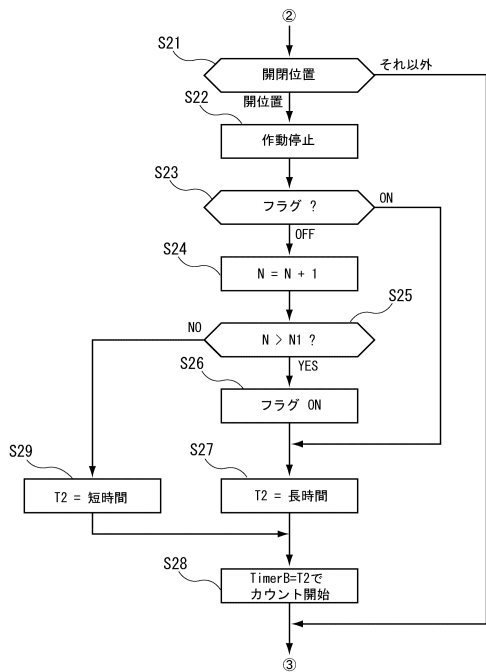
【図3】



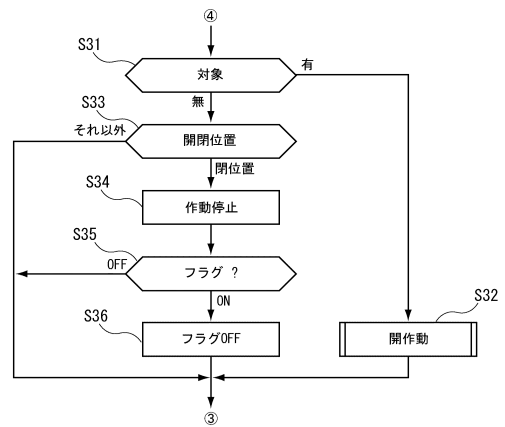
【図4】



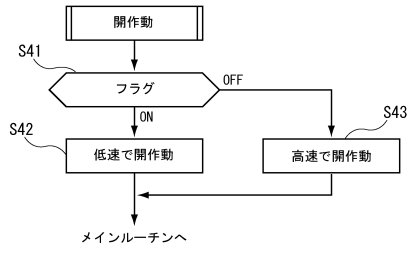
【図5】



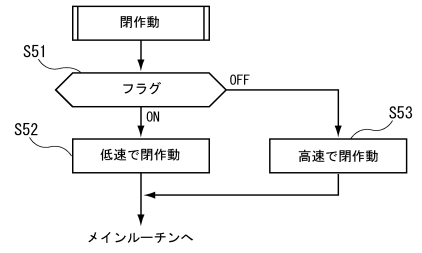
【図6】



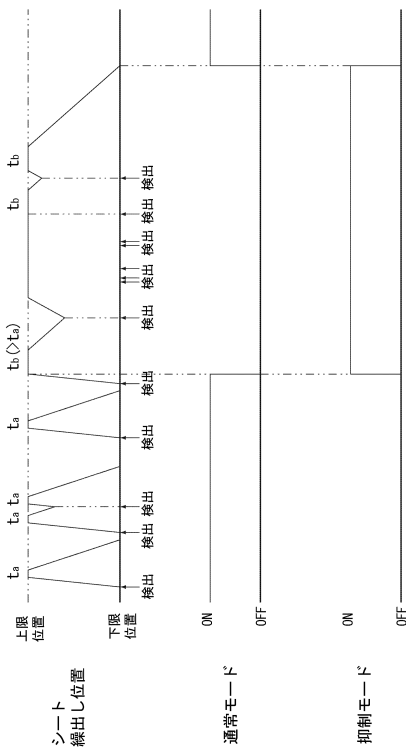
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 川中 学

島根県松江市八雲町東岩坂180番地 小松電機産業株式会社内

(72)発明者 堀江 好明

島根県松江市八雲町東岩坂180番地 小松電機産業株式会社内

審査官 藤脇 昌也

(56)参考文献 特開2009-150143(JP,A)

特開昭58-076670(JP,A)

特開2002-004715(JP,A)

特開2013-023829(JP,A)

米国特許出願公開第2004/0216379(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E06B 9/00 - 9/92