

(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
2016 年 12 月 29 日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/208085 A1

- (51) 国際特許分類:
E05F 15/689 (2015.01) E05F 15/73 (2015.01)
E05F 15/40 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069856
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 10 日(10.07.2015)
- (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 2015-127854 2015 年 6 月 25 日(25.06.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社城南製作所 (JOHNAN MANUFACTURING INC.) [JP/JP]; 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 池田 博之 (IKEDA, Hiroyuki); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 竹原 秀明 (TAKEHARA, Hideaki); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 斉藤 靖弘 (SAITO, Yasuhiro); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 梅原 定二 (UMEHARA, Sadaji); 〒

3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 近藤 剛 (KONDO, Tsuyoshi); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 吉澤 礼兼 (YOSHIZAWA, Masakane); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 柏木 秀明 (KASHIWAGI, Hideaki); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP). 小林 真由 (KOBAYASHI, Mayu); 〒3860406 長野県上田市下丸子 8 6 6 番地 7 株式会社城南製作所内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 平田 忠雄 (HIRATA, Tadao); 〒1690074 東京都新宿区北新宿二丁目 2 1 番 1 号 新宿フロントタワー 2 9 階 平田国際特許事務所 Tokyo (JP).

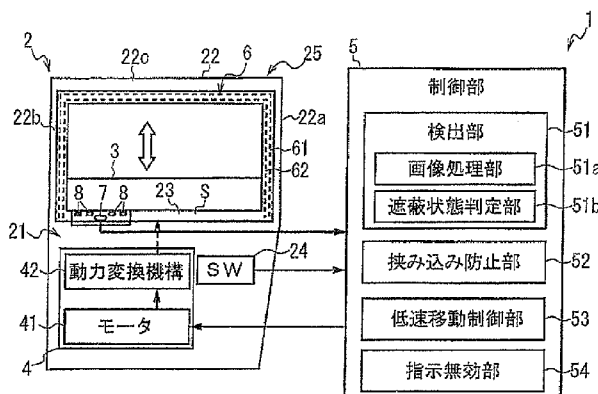
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

[続葉有]

(54) Title: WINDOW GLASS LIFTING DEVICE FOR VEHICLE, AND VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用窓ガラス昇降装置及び車両

[図1]



- 5 Control unit
41 Motor
42 Power conversion mechanism
51 Detection unit
51a Image processing unit
51b Blocked state determination unit
52 Pinch prevention unit
53 Low-speed movement control unit
54 Command disabling unit

(57) Abstract: This window glass lifting device for a vehicle comprises a drive mechanism 4 which moves a window glass 3, a control unit 5 which controls the drive mechanism 4, and a camera 7 which images a detection line 6 which is disposed along the outer edge of the window glass 3 in a state in which the door 2 and the window glass 3 are closed. The detection line 6 comprises a first detection line 61 and a second detection line 62 which is nearer to the window glass 3 than the first detection line 61. The control unit 5 comprises a detection unit 51 which detects the first blocked state and a second blocked state, and a pinch prevention unit 52 which, during movement of the window glass 3, if the first blocked state has been detected, lowers the operation speed of the window glass 3 and, if the second blocked state has been detected, controls the drive mechanism 4 so as to prevent pinching by the window glass 3.

(57) 要約: 本発明の一実施例の車両用窓ガラス昇降装置は、窓ガラス 3 を移動させる駆動機構 4 と、駆動機構 4 を制御する制御部 5 と、ドア 2 及び窓ガラス 3 が閉じた状態で窓ガラス 3 の外縁に沿って設けられた検出ライン 6 を撮像するカメラ 7 とを備え、検出ライン 6 は、第 1 検出ライン 6 1 と、第 1 検出ライン 6 1 よりも窓ガラス 3 と近接した第 2 検出ライン 6 2 と、を有し、制御部 5 は、第 1 遮蔽状態と、第 2 遮蔽状態とを検出する検出部 5 1 と、窓ガラス 3 の移動中に第 1 遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラス 3 の作動速度を低下させ、第 2 遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラ

ス 3 による挟み込みを防止するよう駆動機構 4 を制御する挟み込み防止部 5 2 と、を有する。



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, 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：車両用窓ガラス昇降装置及び車両

技術分野

[0001] 本発明は、車両用窓ガラス昇降装置及び車両に関する。

背景技術

[0002] 近年、車両には、窓ガラスの開閉操作を容易とするため、窓ガラスを自動で昇降させる車両用窓ガラス昇降装置が搭載されている。

[0003] 車両用窓ガラス昇降装置は、車両のドアに配置され窓ガラスを上下方向に移動させる駆動機構と、駆動機構を制御する制御部と、を備えて構成されている。

[0004] 車両用窓ガラス昇降装置では、窓ガラスを電動で昇降させるために、窓ガラスによる挟み込みを防止する機構が設けられるのが一般的である。

[0005] このような機構として、窓ガラスを駆動するモータの回転数の変化を監視し、窓ガラスの上昇中に負荷が増加しモータの回転数が減少したときに、窓ガラスによる異物の挟み込みが発生したと判定し、窓ガラスの移動方向を反転させ自動で下降させる等の各種安全動作を行わせるものが知られている。

[0006] しかし、このような機構では、実際に異物（人体の一部等）が挟まれた後に安全動作が行われるので、人体に荷重が加わってしまうという観点から、安全性に対して問題があった。例えば、このような機構では、窓ガラスの締切を挟み込みと誤検知しないように窓ガラスの締切端から例えば4 mmの領域が不感帯となっていることが多く、例えば、幼児の指が挟まれた際には安全動作が行われないおそれもあり、改善が望まれていた。

[0007] このような問題を解決した車両用窓ガラス昇降装置として、特許文献1がある。

[0008] 特許文献1では、窓ガラスよりも車室内側で、かつ、窓ガラスよりも車両の前方側の下方にカメラを設置し、当該カメラにより撮像した画像を基に、窓ガラスによる挟み込みのおそれがある異物を検出し、窓ガラスを自動で下降

させる等の各種安全動作を行わせる点が記載されている。

[0009] また、特許文献 1 では、窓枠周辺に塗布したマーカや窓枠の輪郭のエッジ等を異物判定用の特徴量として用い、特徴量として用いるマーカ等とカメラとの間に異物が介在したときに、各種安全動作を行わせる点が記載されている。

[0010] 特許文献 1 のように、カメラで撮像した画像から窓ガラスに挟み込まれる可能性のある異物を検出することで、挟み込みが発生する前に安全動作を行わせることが可能になり、安全性がより向上する。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 1 8 6 9 1 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 車両では、シート位置や搭乗者の体格や搭乗者の姿勢（例えば搭乗者がドアに寄り掛かっている場合等）によっては、通常の使用であっても搭乗者の体の一部が窓ガラスの近く、すなわちカメラとマーカ等の間に位置してしまうこととなり、実際には窓ガラスが上昇作動している際、窓ガラスによる挟み込みのおそれがないにもかかわらず、窓ガラスを自動で下降させる、あるいは窓ガラスの移動を停止させる等の安全動作が行われてしまう場合がある。昇降操作時に窓ガラスを上昇もしくは下降させることができなくなる場合もある。このような場合、通常の使用の中で、窓ガラスを閉じたいときに閉じられない、あるいは、窓ガラスを動かしたいときに動かせないといったことになり、利便性が低下してしまう。

[0013] 利便性を向上するために、窓ガラスの直近にカメラとマーカ等を設けることが考えられるが、この場合、窓ガラスの直近まで異物が侵入しないと当該異物を検出できなくなるため、異物の検出後に安全動作を行っても、窓ガラスの停止が間に合わずに異物が窓ガラスに挟み込まれるおそれがあり、安全性

が低下するおそれがある。特に、ドアトリムの幅やサッシュ幅の小さい車両では、カメラやマーカ等を設ける位置が窓ガラスに近くなり、安全性が十分に確保できない場合も考えられる。

[0014] さらに、搭乗者がドアに寄り掛かっている場合、搭乗者の頭部が窓ガラスの比較的上方の領域に近接してしまうことも考えられる。窓ガラスの上方の領域では窓ガラスによる挟み込みが発生しやすいために十分な安全性を確保する必要があるが、上述のような搭乗者がドアに寄り掛かっている場合にも、窓ガラスによる挟み込みのおそれがない場合には窓ガラスを移動可能として、安全性と利便性を両立することが望まれている。

[0015] 本発明の目的は、安全性を確保しつつも利便性を向上することが可能な車両用窓ガラス昇降装置及び車両を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明の一実施形態による車両用窓ガラス昇降装置は、車両のドアに配置され窓ガラスを上下方向に移動させる駆動機構と、前記駆動機構を制御する制御部と、前記ドア及び前記窓ガラスが閉まっている状態において前記窓ガラスの外縁の少なくとも一部に沿って前記窓ガラスよりも車室内側に設けられた検出ラインを撮像するカメラと、を備え、
前記制御部は、前記カメラによって撮像された前記検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された遮蔽状態を検出する検出手段と、前記駆動機構による前記窓ガラスの移動時に前記検出手段によって前記遮蔽状態が検出されたとき、前記窓ガラスによる挟み込みを防止するための挟み込み防止動作を前記駆動機構に行わせる挟み込み防止手段とを有し、
前記検出ラインは、少なくとも、第1検出ラインと、前記第1検出ラインよりも車幅方向において前記窓ガラスと近接して設定された第2検出ラインと、を有し、
前記検出手段は、少なくとも、前記第1検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された第1遮蔽状態と、前記第2検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された第2遮蔽状態とを検出するように構成され、

前記挟み込み防止手段は、前記窓ガラスの移動中に前記第 1 遮蔽状態が検出されたとき、前記窓ガラスの作動速度を低下させる制御を前記駆動機構に行わせ、前記第 2 遮蔽状態が検出されたとき、前記挟み込み防止動作を前記駆動機構に行わせるように構成される。

[0017] 本発明の上記実施形態は、「検出ラインは、少なくとも、第 1 検出ラインと、第 1 検出ラインよりも車幅方向において窓ガラスと近接して設定された第 2 検出ラインと、を有し、検出手段は、少なくとも、第 1 検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された第 1 遮蔽状態と、第 2 検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された第 2 遮蔽状態とを検出するように構成され、挟み込み防止手段は、窓ガラスの移動中に第 1 遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラスの作動速度を低下させる制御を駆動機構に行わせ、第 2 遮蔽状態が検出されたとき、挟み込み防止動作を駆動機構に行わせるように構成される」という構成を有する。

これにより、挟み込み防止動作を行う基準となる第 2 検出ラインをより窓ガラスに近い位置に設定することが可能になり、窓ガラスによる挟み込みのおそれがないにもかかわらず、挟み込み防止動作が行われてしまうといった不具合を抑制し、安全性を確保しつつも利便性を向上することが可能になる。その結果、搭乗者がドアに寄り掛かっている場合であっても、窓ガラスによる挟み込みのおそれがない場合には窓ガラスを移動可能として、安全性と利便性を両立することが可能になる。

[0018] また、本発明の他の実施形態による車両は、上記実施形態の車両用窓ガラス昇降装置を備える。

発明の効果

[0019] 本発明の一実施形態によれば、安全性を確保しつつも利便性を向上することが可能な車両用窓ガラス昇降装置及び車両を提供できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図 1 は、本発明の一実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置を示す説明図である。

[図2]図2は、車室側の上方から見たドアを示す説明図である。

[図3]図3は、車両の前方側の下方から見たドアを示す説明図である。

[図4A]図4Aは、カメラを含む位置でのドアの鉛直方向断面を示す断面図である。

[図4B]図4Bは、図4Aにおけるカメラの設置箇所を示す拡大図である。

[図5]図5は、検出面の一例を模式的に示す説明図である。

[図6]図6は、上方から見た図5の検出面を示す説明図である。

[図7]図7は、カメラの設置位置を示す説明図である。

[図8A]図8Aは、窓ガラスの上昇中に異物が侵入した場合における、異物の検出と窓ガラスの作動速度の関係を示すタイムチャートである。

[図8B]図8Bは、窓ガラスの上昇中に異物が侵入した場合における、異物の検出と窓ガラスの作動速度の関係を示すタイムチャートである。

[図9A]図9Aは、本発明の一変形例に係る車両用窓ガラス昇降装置においてカメラを含む位置でのドアの鉛直方向断面を示す断面図である。

[図9B]図9Bは、図9Aの検出面を模式的に示す説明図である。

[図10]図10は、本発明の他の変形例に係る車両用窓ガラス昇降装置を示す説明図である。

[図11]図11は、上記実施形態および変形例の車両用窓ガラス昇降装置の制御フローを示すフロー図である。

[図12]図12は、上記実施形態および変形例の車両用窓ガラス昇降装置の制御フローを示すフロー図である。

[図13]図13は、上記実施形態および変形例の車両用窓ガラス昇降装置の制御フローを示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0021] [実施形態]

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

[0022] 図1は、本実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置を示す説明図である。

[0023] 図1に示されるように、車両用窓ガラス昇降装置1を搭載する車両のドア（

車両用ドア) 2 は、窓ガラス 3 を格納する格納部 2 1 と、格納部 2 1 の上方に設けられた枠部 2 2 と、を有している。格納部 2 1 の車室内側には、格納部 2 1 を覆うようにドアトリム 2 3 が取り付けられている。

[0024] 枠部 2 2 は、車両の前後方向における格納部 2 1 の後側の端部から上方に延びる後方立設部 2 2 a と、後方立設部 2 2 a よりも前側で格納部 2 1 から上方に延びる前方立設部 2 2 b と、後方立設部 2 2 a の上端部から前方立設部 2 2 b の上端部に至る上方延設部 2 2 c と、からなる。窓ガラス 3 の全閉時には、枠部 2 2 とドアトリム 2 3 の上端部とに囲まれた空間に、窓ガラス 3 が配置されることになる。つまり、枠部 2 2 とドアトリム 2 3 の上端部とが、窓枠 2 5 を構成している。本実施形態では、窓枠 2 5 とは、ドア 2 及び窓ガラス 3 が閉まっている状態で窓ガラス 3 の外縁に接する部分をいう。

[0025] 車両用窓ガラス昇降装置 1 は、窓ガラス 3 を駆動する駆動機構 4 と、駆動機構 4 を制御する制御部 5 と、を備えている。

[0026] 駆動機構 4 は、窓枠 2 5 に対して窓ガラス 3 を上下方向に移動させるものであり、DC モータ等のモータ 4 1 と、モータ 4 1 の駆動力を窓ガラス 3 の上下方向の運動力に変換する動力変換機構 4 2 と、を備えている。動力変換機構 4 2 としては、例えば、窓ガラス 3 を支持しガイドレールに沿って摺動するキャリアプレートを備え、モータ 4 1 の駆動力によりワイヤをガイドレールに沿って摺動させることで、ワイヤに取り付けたキャリアプレートおよび窓ガラス 3 をガイドレールに沿って上下方向に移動させるウインドレギュレータ等を用いることができる。また、動力変換機構 4 2 としては、X アーム式のレギュレータやその他の方式のものを用いることもできる。

[0027] ドア 2 には、窓ガラス 3 を昇降操作するためのスイッチ (SW) 2 4 が設けられている。スイッチ 2 4 の出力信号線は、制御部 5 に接続されている。スイッチ 2 4 は、例えば、2 段階クリック式の揺動スイッチからなり、下降側となる一端側を 1 段階クリックした際には下降側第 1 段階クリック信号、下降側となる一端側を 2 段階クリックした際には下降側第 2 段階クリック信号、上昇側となる他端側を 1 段階クリックした際には上昇側第 1 段階クリック

信号、上昇側となる他端側を２段階クリックした際には上昇側第２段階クリック信号を、制御部５に出力するように構成されている。

[0028] 制御部５は、スイッチ２４からの信号に応じて駆動機構４を制御し、窓ガラス３を上下方向に移動させるものである。制御部５は、ＣＰＵ、メモリ、インターフェイス、ソフトウェア等を適宜組み合わせたコントロールユニットとしてドア２に搭載されている。なお、制御部５は、ドア２以外では例えば車両のミラーやシート等の制御を行う電子制御ユニット（ＥＣＵ）に、機能として搭載されていてもよい。

[0029] 制御部５は、スイッチ２４から下降側第１段階クリック信号が入力された際には、当該信号が入力されている間は窓ガラス３を下降し、下降側第２段階クリック信号が入力された際には、窓ガラス３が最下部まで下降されるか再びスイッチ２４が操作されるまで窓ガラス３を自動的に下降するように駆動機構４を制御するように構成される。また、制御部５は、スイッチ２４から上昇側第１段階クリック信号が入力された際には、当該信号が入力されている間窓ガラス３を上昇し、上昇側第２段階クリック信号が入力された際には、窓ガラス３が最上部まで上昇されるか再びスイッチ２４が操作されるまで窓ガラス３を自動的に上昇するように駆動機構４を制御する。

[0030] 以下、窓ガラス３による挟み込みを防止する構成について説明する。

[0031] 車両用窓ガラス昇降装置１は、ドア２及び窓ガラス３が閉まっている状態において窓ガラス３の外縁の少なくとも一部に沿って窓ガラス３よりも車室内側に設けられた検出ライン６を撮像するカメラ７を備えている。本実施形態では、このカメラ７で撮像した画像を基に、窓ガラス３による挟み込みのおそれがある異物が存在するの否かを判断することになる。カメラ７の具体的な構成、および取付位置については、後述する。

[0032] 検出ライン６は、窓ガラス３による挟み込みのおそれがある異物が存在するの否かを判断する基準となるものであり、窓ガラス３よりも車室内側に設定されている。検出ライン６の具体的な構成、および設定位置については、後述する。

[0033] また、本実施形態では、検出ライン 6 に向かって赤外光を照射する光源 8 をさらに備えている。カメラ 7 は、光源 8 から照射されて検出ライン 6 で反射した赤外光を撮像する赤外線カメラから構成される。光源 8 を備えることで、夜間および夜間以外の赤外線が届かない暗い場所、例えば地下駐車場等であっても、挟み込みのおそれがある異物を検出することが可能になる。光源 8 としては、近赤外光を照射するものを用いることができる。

[0034] 制御部 5 は、カメラ 7 によって撮像された検出ライン 6 の少なくとも一部が異物によって遮蔽された遮蔽状態を検出する検出部 5 1 と、駆動機構 4 による窓ガラス 3 の移動時に検出部 5 1 によって遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラス 3 による挟み込みを防止するための挟み込み防止動作を駆動機構 4 に行わせる挟み込み防止部 5 2 と、を有している。検出部 5 1 は、本発明の検出手段の一態様であり、挟み込み防止部 5 2 は、本発明の挟み込み防止手段の一態様である。検出部 5 1 と挟み込み防止部 5 2 の具体的な制御内容については、後述する。

[0035] 次に、カメラ 7 と検出ライン 6 の具体的な構成等について説明する。

[0036] 図 2 は、車室側の上方から見たドア 2 を示す説明図、図 3 は、車両の前方側の下方から見たドア 2 を示す説明図、図 4 A は、カメラ 7 を含む位置でのドアの鉛直方向断面を示す断面図、図 4 B は図 4 A におけるカメラの設置箇所を示す拡大図である。

[0037] 図 2 ～ 4 B に示されるように、本実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置 1 では、カメラ 7 は、少なくとも 1 つのレンズを含む光学系 7 1 と、光学系 7 1 によって被写体像が結像される撮像素子 7 2 と、を有しており、光学系 7 1 は、ドアトリム 2 3 の上面 S に形成された開口 2 3 a に対応する位置に、光学系 7 1 の光軸 C が開口 2 3 a を通るように配置されている。

[0038] つまり、本実施形態では、カメラ 7 がドアトリム 2 3 の上面 S に設けられている。ここで、ドアトリム 2 3 の上面 S とは、ドアトリム 2 3 の上端部における外面のことであり、鉛直方向の上方から視認可能な面である。ドアトリム 2 3 の上面 S は、車幅方向（水平方向）に対して傾斜していてもよい。ド

アトリム 23 は、一般に、その上面 S の位置が、窓ガラス 3 の近傍、すなわち格納部 21 から窓ガラス 3 が導出される導出口 21a の近傍で最も高くなり、窓ガラス 3 から離れるほど低くなるように湾曲して形成されている。よって、ドアトリム 23 の上面 S とは、ドアトリム 23 における窓ガラス 3（導出口 21a）の近傍の部分における外面（窓枠 25 の下側の内周縁面に相当する部分）であるといえる。

[0039] 開口 23a は、導出口 21a よりも車室内側に形成されており、カメラ 7 の光学系 71 は、導出口 21a の車室内側に光軸 C が位置するように配置されている。ここでは、図 4A の断面図において光学系 71 の光軸 C が鉛直方向と一致するようにカメラ 7 を配置しているが、光学系 71 の光軸 C は鉛直方向に対して車両の前後方向や車幅方向に傾斜していてもよく、カメラ 7 の取付位置や所望の撮像範囲に応じて適宜調整するとよい。

[0040] 本実施形態では、カメラ 7 は、ドアトリム 23 の上面 S における車両の前側の位置（窓ガラス 3 に面したドアトリム 23 の上面 S における前側の位置）に設けられた孔 23b に配置されている。なお、ここでは、一例としてドアトリム 23 の上面 S にカメラ 7 を設ける場合を説明するが、カメラ 7 を設置する位置は、これに限定されるものではない。例えば、カメラ 7 は、枠部 22 の内周縁面に設置されていてもよいし、車室内の天井に設置されていてもよい。なお、枠部 22 の内周縁面とは、枠部 22 の窓ガラス 3 に臨む面であり、後方立設部 22a における車両の前方側の面、前方立設部 22b における車両の後方側の面、上方延設部 22c の下方側の面である。つまり、枠部 22 の内周縁面とは、枠部 22 の外周面のうち窓ガラス 3 の近傍の部分である。カメラ 7 を設置する位置の詳細については後述する。

[0041] カメラ 7 は、全体として円柱状に形成されており、その先端部には、径方向外方に突出するフランジ 73 が形成されている。カメラ 7 は、ドアトリム 23 の上方から孔 23b に挿入され、フランジ 73 を孔 23b の周縁に形成された凹部 23c に収容し、かつ、孔 23b の下方の周縁に設けられた係止爪 23d をカメラ 7 に設けられた溝（図示せず）に係合することで、ドアトリ

ム 2 3 に固定される。なお、ここでは、カメラ 7 の先端面とドアトリム 2 3 の上面 S とを一致させるように構成しているが、カメラ 7 の先端面は、ドアトリム 2 3 の上面 S から上方に突出していてもよいし、ドアトリム 2 3 の上面 S よりも下方に位置していてもよい。また、ここでは、光学系 7 1 の一部が開口 2 3 a の上方に位置するようにカメラ 7 を配置しているが、光学系 7 1 が開口 2 3 a の下方に位置するようにカメラ 7 を配置しても構わない。また、カメラ 7 をドアトリム 2 3 に固定する構造や、カメラ 7 の挿入方向については、特に限定するものではなく、適宜変更可能である。

[0042] カメラ 7 は、その撮像範囲（視野角）が、窓ガラス 3 の移動領域の全てをカバーするように構成されることが望ましい。具体的には、窓ガラス 3 が完全に格納される場合には、カメラ 7 は、その視野角が、車両の後方側においては、鉛直方向上方から後方立設部 2 2 a の下端部まで、車両の前方側においては、鉛直方向上方から前方立設部 2 2 b の下端部までの範囲をカバーするように設定されることが望ましい。また、窓ガラス 3 が完全に格納されない場合には、カメラ 7 は、その視野角が、鉛直方向上方から窓ガラス 3 を最下部に移動させた際の窓ガラス 3 の上端（上縁）と後方立設部 2 2 a の交差位置まで、車両の前方側においては、鉛直方向上方から窓ガラス 3 を最下部に移動させた際の窓ガラス 3 の上端（上縁）と前方立設部 2 2 b との交差位置までの範囲をカバーするように設定されることが望ましい。

[0043] カメラ 7 の光学系 7 1 としては、上述の範囲での異物の検出を可能とすべく、広角レンズを用いることが望ましい。ここでは、光学系 7 1 として、複数のレンズを組み合わせ、視野角が車両の前後方向で 180° 以上、取付ばらつきを考慮して 190° の超広角レンズを用いた。

[0044] また、撮像素子 7 2 としては、異物の検出を速やかに行うため、なるべく画像の読み出し速度が速いものを用いることが望ましい。本実施形態では、撮像素子 7 2 として、CMOS（Complementary MOS）イメージセンサを用いた。

[0045] 本実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置 1 では、検出ライン 6 は、少なく

とも、第1検出ライン61と、第1検出ライン61よりも車幅方向において窓ガラス3と近接して設定された第2検出ライン62と、を有している。第1検出ライン61と第2検出ライン62は、ドア2及び窓ガラス3が閉まっている状態において窓ガラス3の外縁の少なくとも一部に沿って形成されており、窓ガラス3よりも車室内側にそれぞれ設定されている。本実施形態では、枠部22の全体に沿うように、かつ、窓ガラス3から車室内側に離間するように、両検出ライン61、62を設定した。このように、本実施形態では、車幅方向に2重の検出ライン61、62を形成している。

[0046] 検出ライン61、62は、窓枠25に沿うように設定されていればよく、ドア2側に設定されてもよいし、車体側に設定されてもよい。例えば、窓ガラス3から枠部22の車室内側の端部（端面）までの距離D（図4A参照）の狭い車両においては、第2検出ライン62をドア2側に設定し、第1検出ライン61を車体側に設定してもよい。なお、両検出ライン61、62はそれぞれ連続していなくてもよく、その一部がドア2側に設定され、その一部が車体側にそれぞれ設定されていてもよい。

[0047] 本実施形態では、一例として、両検出ライン61、62をドア2側に設定する場合について説明する。この場合、両検出ライン61、62は、枠部22全体の内周縁面、すなわち、後方立設部22aと前方立設部22bと上方延設部22cの全体の内周縁面に、窓ガラス3から車室内側に離間するように設定されることになる。

[0048] 光源8は、両検出ライン61、62の全体を照射するように構成される。ここでは、4つの光源8を用いて、枠部22の全体の内周面に設定された両検出ライン61、62に赤外線を照射するように構成したが、光源8の個数はこれに限定されるものではない。また、ここでは、カメラ7の近傍のドアトリム23の上面Sに光源8を配置したが、光源8の配置はこれに限定されず、例えば枠部22の内周縁面に光源8が配置されていてもよい。

[0049] 両検出ライン61、62は、赤外光を照射したときに周囲の部材と異なる輝度となるように構成される。例えば、ドア2を閉じたときにドア2を構成す

る金属（板金）と車体側のゴム部材（ウエスト）とが隣接する場合、それらの境界（すなわちドア２と車体の境界）を検出ライン６１，６２として用いることができる。また、枠部２２の内周縁面が樹脂で構成されている場合には、当該樹脂の一部に凹凸を設けて赤外線の反射率が周囲と異なるラインを形成し、このラインを検出ライン６１，６２として用いることも可能である。なお、これに限らず、検出ライン６１，６２は、赤外線の反射率が高い塗料を枠部２２の内周面に塗布して構成されてもよいし、赤外線を照射したときの輝度が周囲と異なる既存の部材から構成されてもよい。検出ライン６１，６２を車体側に設定する場合も同様である。

[0050] なお、本実施形態においては、窓ガラス３の下降中においても、遮蔽状態（後述する第２遮蔽状態）が検出されたときには、挟み込み防止動作を行うように構成されている。これは、窓ガラス３を下降している際に指等の人体の一部が導出口２１ａに巻き込まれてしまうことを抑制するためである。導出口２１ａの周囲には、格納部２１（ドア２の内部空間）への水等の侵入を抑制すべく、窓ガラス３に摺接するリップシール３０ａを有するウェザーストリップ３０が設けられているが、窓ガラス３の下降時には、このリップシール３０ａを巻き込みつつ衣類や指等の人体の一部が格納部２１側に巻き込まれてしまうおそれがある。本実施形態によれば、このような巻き込みを抑制し、より安全性を高めることが可能である。なお、窓ガラス３の下降中に遮蔽状態が検出された際に実行される挟み込み防止動作には、窓ガラス３を下降させる動作は含まない。

[0051] 以下、カメラ７の光学系７１と第１検出ライン６１との間で、異物が配置されたときに遮蔽状態となる位置を連続させた面を第１検出面９１と呼称する。また、カメラ７の光学系７１と第２検出ライン６２との間で、異物が配置されたときに遮蔽状態となる位置を連続させた面を第２検出面９２と呼称する。本実施形態で形成される第１検出面９１と第２検出面９２を図５に示す。図５に示されるように、本実施形態では、車幅方向に２重の検出面９１，９２が形成されることになる。

[0052] 検出面 9 1, 9 2 は、光学系 7 1 の具体的な構造にもよるが、光学系 7 1 の中心（車幅方向、高さ方向、および車両の前後方向における中心）と検出ライン 6 1, 6 2 とをそれぞれ結ぶ面と略等しくなる。なお、検出面 9 1, 9 2 はその全体が連続した面でなくてもよく、例えば検出ライン 6 1, 6 2 が連続してない場合などには、検出面 9 1, 9 2 は複数の面で構成されることになる。また、検出ライン 6 1, 6 2 を点とした場合におけるカメラ 7 の光学系 7 1 と検出ライン 6 1, 6 2 との間で異物が配置されたときに遮蔽状態となる位置を連続させた線も、検出面 9 1, 9 2 に含まれる。検出面 9 1, 9 2 を複数の面または線で構成する場合、安全性を確保するために、隣接する面または線の間隔は、少なくとも幼児の指の太さ（例えば 4 mm）以下とされることが望ましい。

[0053] 次に、検出部 5 1 と挟み込み防止部 5 2 を含む制御部 5 の制御内容について説明する。

[0054] 本実施形態では、検出部 5 1 は、少なくとも、第 1 検出ライン 6 1 の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第 1 遮蔽状態と、第 2 検出ライン 6 2 の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第 2 遮蔽状態とを検出するように構成される。

[0055] より具体的には、検出部 5 1 は、カメラ 7 で撮像した画像の画像処理を行い、両検出ライン 6 1, 6 2 を抽出する画像処理部 5 1 a と、画像処理部 5 1 a で画像処理を行った画像を基に、第 1 検出ライン 6 1 の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第 1 遮蔽状態となっているか、及び、第 2 検出ライン 6 2 の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第 2 遮蔽状態となっているかを判定する遮蔽状態判定部 5 1 b と、を備えている。

[0056] 画像処理部 5 1 a における検出ライン 6 1, 6 2 を抽出する具体的な方法については、特に限定するものではないが、例えば、カメラ 7 で撮像した画像をトリミングして不要部分を除き、ポスタリゼーション処理もしくは 2 値化処理もしくはエッジ検出処理を行うことで、周囲の部材と輝度の異なる検出ライン 6 1, 6 2 を抽出することができる。

- [0057] 遮蔽状態判定部 5 1 b では、例えば、予め第 1 遮蔽状態および第 2 遮蔽状態となっていない状態の画像（画像処理部 5 1 a による画像処理後の画像）を初期状態画像として記憶しておき、当該初期状態画像と、画像処理部 5 1 a から出力された画像とを比較することで、両検出ライン 6 1, 6 2 が異物によって遮蔽されているか否かを判定するように構成される。遮蔽状態判定部 5 1 b は、例えば、初期状態画像と、画像処理部 5 1 a から出力された画像とを比較し、抽出した検出ライン 6 1, 6 2 のエッジの差分や検出ライン 6 1, 6 2 の面積の差分が予め設定した異物判定閾値を超えたとき、第 1 遮蔽状態あるいは第 2 遮蔽状態であると判定するように構成される。
- [0058] また、本実施形態では、挟み込み防止部 5 2 は、窓ガラス 3 の移動中に第 1 遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラス 3 の作動速度（移動速度）を低下させる制御を駆動機構 4 に行わせ、第 2 遮蔽状態が検出されたとき、挟み込み防止動作を駆動機構 4 に行わせるように構成される。
- [0059] このように構成することで、第 2 遮蔽状態が検出されるまでに、予め窓ガラス 3 の作動速度を低下させておくことが可能となり、第 2 検出ライン 6 2（第 2 検出面 9 2）をより窓ガラス 3 の近くに設定しても、侵入した異物が窓ガラス 3 に接触する前に窓ガラス 3 を停止あるいは反転させることが可能になる。
- [0060] つまり、本実施形態によれば、十分な安全性を確保しつつも、第 2 検出ライン 6 2（第 2 検出面 9 2）をより窓ガラス 3 の近くに設定することが可能であり、その結果、例えば搭乗者がドア 2 に寄り掛かったような場合であっても、窓ガラス 3 を移動させることが可能になる（ただし、第 1 遮蔽状態が検出されている場合には、窓ガラス 3 の作動速度は低速になる）。
- [0061] なお、ここでは、両検出ライン 6 1, 6 2 を枠部 2 2 全体の内周縁面に形成しているため、第 2 遮蔽状態が検出されるときには必ず第 1 遮蔽状態が検出されている状態となる。
- [0062] 挟み込み防止部 5 2 が第 2 遮蔽状態を検出したときに駆動機構 4 に行わせる挟み込み防止動作としては、窓ガラス 3 の移動を停止させる動作や、窓ガラ

ス3を安全な位置まで下降させる動作や、車室内に設置した警報装置による音や光により操作者に警告を行う動作や、これらを組み合わせた動作が含まれる。

[0063] ところで、利便性をより向上させるという観点からは、第2検出面92のみならず、第1検出面91もなるべく窓ガラス3の近くに設定されることが望ましいといえる。第1検出面91を窓ガラス3の近くに設定するためには、第1遮蔽状態が検出されてから窓ガラス3の作動速度が低下するまでの時間なるべく短くすること、すなわち、窓ガラス3の作動速度を速やかに低下させることが必要になる。

[0064] そこで、本実施形態では、窓ガラス3の移動中に第1遮蔽状態が検出されたときには、駆動機構4に窓ガラス3の移動を停止あるいは窓ガラス3を下降させる命令（窓ガラス3の下降中には窓ガラス3を停止させる命令）を出力することで、窓ガラス3の作動速度を低下させるように挟み込み防止部52を構成した。

[0065] 挟み込み防止部52は、第1遮蔽状態の検出後所定時間内に第2遮蔽状態が検出されたときには、命令を維持してそのまま窓ガラス3の移動を停止あるいは下降させ、第1遮蔽状態の検出の後所定時間第2遮蔽状態が検出されないときには、窓ガラス3を第1遮蔽状態及び第2遮蔽状態が検出されていない通常時の作動速度（通常速度という）よりも低速（低速速度という）で移動させるように駆動機構4を制御するように構成される。

[0066] ここで「所定時間」は、駆動機構4に窓ガラス3を停止あるいは下降させる命令を出力してから実際に窓ガラス3が停止あるいは下降するまでにかかる時間未満、より好ましくは、駆動機構4に窓ガラス3を停止あるいは下降させる命令を出力してから窓ガラス3の作動速度が予め設定された低速速度となるまでの時間以下に設定される。

[0067] つまり、本実施形態では、第1遮蔽状態が検出された段階で窓ガラス3を停止あるいは下降させる命令を出力するが、この段階で窓ガラス3が停止あるいは下降してしまうことはなく、第2遮蔽状態が検出された場合にのみ、窓

ガラス 3 が停止あるいは下降されることになる。

[0068] これは、駆動機構 4 のモータ 4 1 は通常 PWM (Pulse Width Modulation) 制御等により制御されており、モータ 4 1 に出力するパルス幅（デューティ比）を変更することにより窓ガラス 3 の作動速度を低下させることが可能であるが、デューティ比を変更するよりも、窓ガラス 3 を停止させる命令を出力しモータ 4 1 への電源供給を停止する方が、より速やかに窓ガラス 3 の作動速度を低下させることができるためである。窓ガラス 3 を下降させる命令を出力すると、モータ 4 1 を逆回転させるべく逆電圧が印加されることになるため、さらに速やかに窓ガラス 3 の作動速度を低下させることが可能になる。

[0069] なお、本実施形態では、駆動機構 4 の制御内容を変更せず既存のまま使用するために、駆動機構 4 に窓ガラス 3 の移動を停止あるいは窓ガラス 3 を下降させる命令（窓ガラス 3 の下降中には窓ガラス 3 を停止させる命令）を出力するように構成したが、駆動機構 4 の制御内容が変更可能な場合には、専用の制御を行わせるように駆動機構 4 を構成することも可能である。例えば、第 1 遮蔽状態が検出されたときには、モータ 4 1 への電源供給を停止したりモータ 4 1 に逆電圧を加えたりすることで、速やかに窓ガラス 3 の作動速度を低下させるように駆動機構 4 を構成しても構わない。

[0070] また、本実施形態では、窓ガラス 3 の移動中に第 1 遮蔽状態が検出されたときに、駆動機構 4 に窓ガラス 3 の移動を停止あるいは窓ガラス 3 を下降させる命令（窓ガラス 3 の下降中には窓ガラス 3 を停止させる命令）を出力することで、窓ガラス 3 の作動速度を低下させるようにしたが、この場合、例えば、搭乗者が体を揺らすなどして第 1 遮蔽状態の検出と非検出を繰り返すと、モータ 4 1 のオンオフが繰り返されることになり、駆動機構 4 の構成によっては、窓ガラス 3 が不自然な挙動を示すおそれがある。よって、このような窓ガラス 3 の不自然な挙動が顕著である場合には、窓ガラス 3 の移動中に第 1 遮蔽状態が検出されたときに、駆動機構 4 に窓ガラス 3 の作動速度を低速速度にする命令を出力するように挟み込み防止部 5 2 を構成するとよい。

また、第 1 遮蔽状態検出後に第 1 遮蔽状態が非検出となった場合に、第 1 遮蔽状態が非検出となってから予め設定した時間が経過するまでは窓ガラス 3 の作動速度を低速速度のまま維持することで、窓ガラス 3 の不自然な挙動を抑制するようにしてもよい。

[0071] 次に、窓ガラス 3 の移動を開始する際の制御について説明する。

[0072] 制御部 5 は、スイッチ 24 により窓ガラス 3 の移動が指示された後であって窓ガラス 3 の移動開始前に、検出部 51 によって第 1 遮蔽状態が検出され第 2 遮蔽状態が検出されないとき、窓ガラス 3 を低速速度で移動させるように駆動機構 4 を制御する低速移動制御部 53 をさらに備えている。

[0073] 低速移動制御部 53 を備えることで、第 1 遮蔽状態が検出されているときには低速速度で窓ガラス 3 の移動を開始させることが可能になる。これにより、例えば、窓ガラス 3 が通常速度で移動を開始した直後に第 1 遮蔽状態が検出されて低速速度に制御される、といったことがなくなり、窓ガラス 3 の不自然な挙動を抑制することが可能になる。低速移動制御部 53 は、本発明の低速移動制御部手段の一態様である。

[0074] また、制御部 5 は、スイッチ 24 により窓ガラス 3 の移動が指示された後であって窓ガラス 3 の移動開始前に、検出部 51 によって第 2 遮蔽状態が検出されたとき、スイッチ 24 からの指示を無効とする指示無効部 54 をさらに備えている。

[0075] 指示無効部 54 を備えることによって、第 2 遮蔽状態が検出されている際にはそもそも窓ガラス 3 が移動しないことになるため、安全性をより高めることができる。指示無効部 54 は、本発明の指示無効手段の一態様である。

[0076] 次に、カメラ 7 と検出ライン 61, 62 の位置について検討する。

[0077] 本実施形態では、窓ガラス 3 の移動領域の全域において、異物が侵入しても当該異物が窓ガラス 3 に接触する前に挟み込み防止動作を実行させること（つまり窓ガラス 3 を停止あるいは反転させること）が可能となるように、カメラ 7 と検出ライン 61, 62 の位置を決定している。

[0078] ここで、想定される異物の侵入速度、カメラ 7 の読み出し速度、制御部 5 の

演算速度（撮像してから異物侵入を判断するまでの時間）、および駆動機構 4 の窓ガラス 3 の移動を停止する速度（窓ガラス 3 を停止する時間）を考慮し、異物が侵入しても当該異物が窓ガラス 3 に接触する前に挟み込み防止動作を実行させることが可能な最短距離（窓ガラス 3 の内面からの車幅方向における距離）を、安全確保距離と呼称する。

[0079] 第 1 検出面 9 1 と窓ガラス 3 の内面との車幅方向の距離 d_1 は、第 1 検出面 9 1 の全域において、窓ガラス 3 の作動速度を通常速度とした際の安全確保距離以上とされる。このため、第 1 検出ライン 6 1 は、窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離が、窓ガラス 3 の作動速度を通常速度とした際の安全確保距離以上となる位置に形成される。また、カメラ 7 は、窓ガラス 3 の内面から光学系 7 1 の中心までの車幅方向の距離が、窓ガラス 3 の作動速度を通常速度とした際の安全確保距離以上となる位置に配置される。

[0080] ここでは、窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離が等しくなる位置に、第 1 検出ライン 6 1 とカメラ 7 を設けた場合について説明する。この場合、第 1 検出ライン 6 1 の窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離を一定とすると、窓ガラス 3 と平行に第 1 検出面 9 1 が形成されることになる。

[0081] 第 2 検出面 9 2 は、その窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離 d_2 の最小値が、窓ガラス 3 の作動速度を低速速度とした際の安全確保距離以上となるように設定される。ここでは、カメラ 7 が車幅方向における第 1 検出ライン 6 と同じ位置に配置されているため、第 2 検出ライン 6 2 の近傍にて第 2 検出面 9 2 が最も窓ガラス 3 に近接することになる。よって、第 2 検出ライン 6 2 は、窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離が、窓ガラス 3 の作動速度を低速速度とした際の安全確保距離以上となる位置に形成することで、窓ガラス 3 の内面から第 2 検出面 9 2 までの車幅方向の距離 d_2 の最小値を、窓ガラス 3 の作動速度を低速速度とした際の安全確保距離以上とすることができ。

[0082] さらに、第 2 検出面 9 2 が最も窓ガラス 3 に近接する位置において、第 2 検出面 9 2 と第 1 検出面 9 1 との距離は、想定される異物の侵入速度等を考慮

し、異物が第1検出面91を通過して（第1遮蔽状態が検出されて）から第2検出面92に至るまでに、窓ガラス3の作動速度を通常速度から低速速度まで減速することが可能な距離とされる。

[0083] 以上の条件を満たすようにカメラ7と検出ライン61, 62の位置を設定することで、窓ガラス3の移動領域の全域において、異物が侵入しても当該異物が窓ガラス3に接触する前に挟み込み防止動作を実行させること（つまり窓ガラス3を停止あるいは反転させること）が可能になる。

[0084] さらに、図6に示されるように、車両では、搭乗者が搭乗するシート81が窓ガラス3の下方かつ後方の位置に配置されることが一般的であり、搭乗者がドア2に寄り掛かった際には、図6に一点鎖線で示す領域A、すなわち窓枠25内の後方の領域Aにおいて、搭乗者の肩や頭等の体の一部が窓ガラス3に近接しやすい。よって、搭乗者がドア2に寄り掛かった際にも窓ガラス3を移動させることができるように、窓枠25内の後方の領域Aにおいては、第2検出面92がなるべく窓ガラス3に近接して設定されることが望ましいといえる。

[0085] 例えば、図7に示されるように、カメラ7を車両の後側の位置に配置した場合、車両の後方の領域において、第2検出面92が窓ガラス3から離れた位置に形成されてしまい、搭乗者がドア2に寄り掛かった際に窓ガラス3を移動させることができなくなるおそれがある。よって、上述の窓枠25内の後方の領域Aでの利便性を向上させるためには、なるべく窓枠25の前側にカメラ7を配置すること、および、なるべく窓ガラス3に近接してカメラ7を配置することが望まれる。

[0086] 本実施形態のように第2検出ライン62よりも車室内側にカメラ7を配置する場合には、車両のシート81の位置や搭乗者の体格等にもよるが、カメラ7は、少なくとも、窓枠25の内周縁面のうち、車両の前後方向における窓ガラス3の中央よりも前方に配置されることが望ましい。つまり、カメラ7は、ドアトリム23の上面Sまたは上方延設部22cの下方側の面における窓ガラス3の中央（車両の前後方向における中央）よりも前方の位置か、前

方立設部 2 2 b の後方側の面に配置されることが望ましい。

[0087] ここで、窓ガラス 3 の上昇中に異物が侵入した場合における、異物の検出と窓ガラスの作動速度の関係について図 8 A、8 B を用いて説明する。ここでは、一例として、第 1 遮蔽状態が検出されたときに、駆動機構 4 に窓ガラス 3 を停止させる命令を出力する場合を説明する。なお、図 8 A、8 B における縦軸は上昇方向における窓ガラス 3 の作動速度を表している。

[0088] 図 8 A に示されるように、本実施形態では、第 1 遮蔽状態および第 2 遮蔽状態が検出されない状態では、窓ガラス 3 の作動速度が通常速度に設定されている。ここで、時間 t_1 に第 1 遮蔽状態が検出されると、窓ガラス 3 を停止させる命令（停止命令）が出力され、窓ガラス 3 の作動速度が低下する。

[0089] その後、時間 t_1 から時間 t_2 までの間、すなわち、第 1 遮蔽状態の検出後予め設定した所定時間が経過するまでの間に第 2 遮蔽状態が検出されると、窓ガラス 3 を停止させる命令（停止命令）が維持され、異物が窓ガラス 3 に到達する前（時間 t_3 ）に窓ガラス 3 が停止される。

[0090] 他方、図 8 B に示されるように、時間 t_1 から時間 t_2 までの間、すなわち、第 1 遮蔽状態の検出後予め設定した所定時間が経過するまでの間に第 2 遮蔽状態が検出されない場合には、時間 t_2 の時点で窓ガラス 3 の作動速度が低速速度に設定され、低速速度で窓ガラス 3 の移動が継続される。その後、時間 t_3 にて第 2 遮蔽状態が検出されると、挟み込み防止動作（ここでは、停止命令の出力）が実行され、異物が窓ガラス 3 に到達する前（時間 t_4 ）に窓ガラス 3 が停止される。

[0091] なお、本実施形態では、窓ガラス 3 の移動領域の全域が、異物が侵入しても当該異物が窓ガラス 3 に接触する前に挟み込み防止動作を実行させることが可能な非接触領域となるように、カメラ 7 と検出ライン 6 1、6 2 の位置を決定したが、これに限らず、窓ガラス 3 の移動領域のうち下方の一部領域を、接触領域としてもよい。

[0092] 図 9 A、9 B に示されるように、カメラ 7 を、窓ガラス 3 からの車幅方向の距離が、窓ガラス 3 の作動速度を通常速度とした際の安全確保距離未満の位

置に配置した場合、カメラ 7 の近傍の領域は、異物の検出後に挟み込み防止動作を行っても、当該異物が移動中の窓ガラス 3 に接触してしまうおそれがある接触領域となる。

[0093] 図 9 A、9 B に示されるようにカメラ 7 をドアトリム 2 3 の上面 S に配置する場合、窓ガラス 3 の移動領域のうち下方の領域の一部が接触領域となる。窓ガラス 3 の移動領域のうち下方の領域では、異物が移動中の窓ガラス 3 に接触してしまう可能性はあるものの、当該異物が窓ガラス 3 に接触した直後に挟み込み防止動作が実行されることになるため、当該異物が窓ガラス 3 と上方延設部 2 2 c との間に挟み込まれてしまう可能性は小さいといえる。

[0094] 図 9 A、9 B では、窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離が等しくなる位置に、第 2 検出ライン 6 2 とカメラ 7 を設けた場合を示している。この場合、第 2 検出ライン 6 2 の窓ガラス 3 の内面からの車幅方向の距離を一定とすると、窓ガラス 3 と平行に第 2 検出面 9 2 が形成されることになる。

[0095] この場合、窓ガラス 3 の移動領域の全域で第 2 検出面 9 2 と窓ガラス 3 との距離が一定になるため、カメラ 7 を窓枠 2 5 の後方の領域（上述の領域 A）に配置しても、十分な利便性を確保することが可能になる。すなわち、カメラ 7 の設置位置の自由度が向上する。

[0096] ただし、窓ガラス 3 による挟み込みは、窓枠 2 5 の締め切り端の近傍、すなわち、窓ガラス 3 の移動領域のうち上方の領域において発生し易いため、この場合、接触領域がなるべく下方に形成されるように、カメラ 7 は、窓枠 2 5 の内周面のうち、少なくとも、窓ガラス 3 の高さ方向における中央よりも下方に配置されることが望ましいといえる。

[0097] また、より高い安全性を確保する観点から、非接触領域の高さ h_2 は、利便性が低下しない範囲でできるだけ大きくすることが望ましく、接触領域の高さ h_1 をなるべく小さくすることが望ましいといえる。具体的には、実際の挟み込み事故の事例より、特に 3 歳児以下の小児の頭部が窓ガラス 3 に挟み込まれた場合に重大事故につながり易いので、3 歳児の頭高の平均値が 1 9 1 mm であることを考慮し、非接触領域の高さ h_2 は、少なくとも 2 0 0 mm

m以上とされることが望ましい。

[0098] これまでカメラ7を1台用いる場合について説明したが、図10に示されるように、複数のカメラ7を用いることも可能である。

[0099] 2台のカメラ7を用いる場合、一方のカメラ（第1カメラという）7aで第1検出ライン61を撮像し、他方のカメラ（第2カメラという）7bで第2検出ライン62を撮像するようにし、検出部5にて、第1カメラ7aで撮像された画像を基に第1遮蔽状態を検出し、第2カメラ7bで撮像された画像を基に第2遮蔽状態を検出するように構成するとよい。この場合、車幅方向における第1検出ライン61と同じ位置に第1カメラ7aを配置し、車幅方向における第2検出ライン62と同じ位置に第2カメラ7bを配置することで、両検出面91，92を窓ガラス3に対して平行に形成することが可能になり、窓枠25の内周縁面のいずれの位置にカメラ7を配置しても、安全性と利便性を確保することが可能になる。

[0100] また、2台のカメラ7を用いることで、両検出面91，92のレイアウトを個別に設定することが可能になり、レイアウトの自由度が向上する。なお、2台のカメラ7を用いる場合、カメラ7は窓枠7の内周縁面のみならず、車室内のどの位置に配置することも可能である。

[0101] 次に、車両用窓ガラス昇降装置1の制御フローについて図11～13を用いて説明する。

[0102] 図11に示されるように、車両用窓ガラス昇降装置1では、まず、ステップS1にて、制御部5が、スイッチ24から信号が入力されたかを判断する。ステップS1にてNOと判断された場合、ステップS2にて、制御部5が、カメラ7の電源をオフ（または電源オフの状態を継続）して、ステップS1に戻る。なお、図示していないが、光源8の電源がオンとなっている場合には、ステップS2にて光源8の電源をオフにする。

[0103] ステップS1にてYESと判断された場合、ステップS3にて、制御部5が、カメラ7の電源をオン（または電源オンの状態を継続）し、ステップS4に進む。ここでは図示を省略しているが、カメラ7で撮像するための照度が

不足している場合には、ステップS 3にて光源 8の電源をオンにする。

- [0104] ステップS 4では、検出部 5 1（画像処理部 5 1 aおよび遮蔽状態判定部 5 1 b）が、カメラ 7で撮像した画像を基に、第 1 遮蔽状態および第 2 遮蔽状態を検出する処理（遮蔽状態検出処理）を行う。その後、ステップS 5にて、指示無効部 5 4 が、検出部 5 1により第 2 遮蔽状態が検出されたかを判断する。
- [0105] ステップS 5でYESと判断された場合、指示無効部 5 4は、窓ガラス 3による挟み込みのおそれがあると判断し、窓ガラス 3の移動を行わずに（すなわちスイッチ 2 4からの信号を無効として）ステップS 1に戻る。
- [0106] ステップS 5にてNOと判断された場合、ステップS 6にて、低速移動制御部 5 3が、ステップS 4の遮蔽状態検出処理にて第 1 遮蔽状態が検出されたかを判断する。
- [0107] ステップS 6にてYESと判断された場合、ステップS 7にて、窓ガラス 3の作動速度を低速速度に設定し、図 1 2のステップS 9に進む。ステップS 6にてNOと判断された場合、ステップS 8にて、窓ガラス 3の作動速度を通常速度に設定し、図 1 2のステップS 9に進む。
- [0108] 図 1 2に示されるように、ステップS 9では、制御部 5が、スイッチ 2 4から入力された信号が、第 1 段階クリック信号（下降側第 1 段階クリック信号または上昇側第 1 段階クリック信号）であるかを判断する。
- [0109] ステップS 9にてNOと判断された場合、すなわち、スイッチ 2 4から第 2 段階クリック信号（下降側第 2 段階クリック信号または上昇側第 2 段階クリック信号）が入力された場合、図 1 3のステップS 2 2に進む。ステップS 9にてYESと判断された場合、ステップS 1 0にて、制御部 5が、駆動機構 4を制御して、設定された作動速度にて窓ガラス 3の移動制御を行う。
- [0110] その後、ステップS 1 1にて、検出部 5 1が、カメラ 7で撮像した画像を基に、第 1 遮蔽状態および第 2 遮蔽状態を検出する処理（遮蔽状態検出処理）を行う。その後、ステップS 1 2にて、挟み込み防止部 5 2が、検出部 5 1により第 1 遮蔽状態が検出されたかを判断する。

- [0111] ステップS 1 2にてNOと判断された場合、第1遮蔽状態が検出されておらず、異物が窓ガラス3の近傍に侵入していないと考えられるため、ステップS 1 8にて、窓ガラス3の作動速度を通常速度に設定（または継続）し、ステップS 1 9に進む。
- [0112] ステップS 1 2にてYESと判断された場合、ステップS 1 3にて、挟み込み防止部5 2が、窓ガラス3の作動速度が低速速度に設定されているかを判断する。ステップS 1 3にてYESと判断された場合、窓ガラス3の作動速度を低下させる制御を行う必要はないため、ステップS 1 5に進む。
- [0113] ステップS 1 3にてNOと判断された場合、ステップS 1 4にて、挟み込み防止部5 2が、窓ガラス3の作動速度を低下させるために、駆動機構4に窓ガラス3を停止または反転させる命令を出力し、ステップS 1 5に進む。なお、ステップS 1 4では、窓ガラス3を下降させているときには窓ガラス3を停止させる命令を出力する。
- [0114] ステップS 1 5では、挟み込み防止部5 2が、ステップS 1 1の遮蔽状態検出処理にて第2遮蔽状態が検出されたかを判断する。ステップS 1 5にてYESと判断された場合、ステップS 2 1にて、挟み込み防止動作を実行（またはステップS 1 4の命令を維持）し、図11のステップS 2に戻る。
- [0115] ステップS 1 5にてNOと判断された場合、ステップS 1 6にて、挟み込み防止部5 2が、第1遮蔽状態が検出されてから所定時間が経過しているかを判断する。ステップS 1 6にてNOと判断された場合、窓ガラス3の作動速度が既に低速となっているか、あるいは窓ガラス3を停止または反転させる命令を出力して窓ガラス3が減速されている途中と考えられるため、ステップS 1 1に戻り、遮蔽状態検出処理を続行する。
- [0116] ステップS 1 6にてYESと判断された場合、ステップS 1 7にて、窓ガラス3の作動速度を低速速度に設定（または継続）した後、ステップS 1 9に進む。
- [0117] ステップS 1 9では、制御部5が、スイッチ2 4から信号が入力されているかを判断する。ステップS 1 9でNOと判断された場合、スイッチ2 4の操

作が終了したことになるので、ステップS 2 0にて制御部5が窓ガラス3の移動を終了した後に、図11のステップS 2に戻る。ステップS 1 9でYESと判断された場合、ステップS 9に戻り、窓ガラス3の移動を継続する。

[0118] 図13に示されるように、ステップS 2 2では、制御部5が、駆動機構4を制御して、設定された作動速度にて窓ガラス3の移動制御を行う。

[0119] その後、ステップS 2 3にて、検出部51が、カメラ7で撮像した画像を基に、第1遮蔽状態および第2遮蔽状態を検出する処理（遮蔽状態検出処理）を行う。その後、ステップS 2 4にて、挟み込み防止部52が、検出部51により第1遮蔽状態が検出されたかを判断する。

[0120] ステップS 2 4にてNOと判断された場合、第1遮蔽状態が検出されておらず、異物が窓ガラス3の近傍に侵入していないと考えられるため、ステップS 3 0にて、窓ガラス3の作動速度を通常速度に設定（または継続）し、ステップS 3 1に進む。

[0121] ステップS 2 4にてYESと判断された場合、ステップS 2 5にて、挟み込み防止部52が、窓ガラス3の作動速度が低速速度に設定されているかを判断する。ステップS 2 5にてYESと判断された場合、窓ガラス3の作動速度を低下させる制御を行う必要はないため、ステップS 2 7に進む。

[0122] ステップS 2 5にてNOと判断された場合、ステップS 2 6にて、挟み込み防止部52が、窓ガラス3の作動速度を低下させるために、駆動機構4に窓ガラス3を停止または反転させる命令を出力し、ステップS 2 7に進む。なお、ステップS 2 6では、窓ガラス3を下降させているときには窓ガラス3を停止させる命令を出力する。

[0123] ステップS 2 7では、挟み込み防止部52が、ステップS 2 3の遮蔽状態検出処理にて第2遮蔽状態が検出されたかを判断する。ステップS 2 7にてYESと判断された場合、ステップS 3 4にて、挟み込み防止動作を実行（またはステップS 2 6の命令を維持）し、図11のステップS 2に戻る。

[0124] ステップS 2 7にてNOと判断された場合、ステップS 2 8にて、挟み込み防止部52が、第1遮蔽状態が検出されてから所定時間が経過しているかを

判断する。ステップS 2 8にてN Oと判断された場合、窓ガラス3の作動速度が既に低速となっているか、窓ガラス3を停止または反転させる命令を出力して窓ガラス3が減速されている途中と考えられるため、ステップS 2 3に戻り、遮蔽状態検出処理を続行する。

[0125] ステップS 2 8にてY E Sと判断された場合、ステップS 2 9にて、窓ガラス3の作動速度を低速速度に設定（または継続）した後、ステップS 3 1に進む。

[0126] ステップS 3 1では、制御部5が、窓ガラス3が端まで（上端または下端の位置まで）移動されたかを判断する。ステップS 3 1でY E Sと判断された場合、ステップS 3 2にて、制御部5が窓ガラス3の移動を終了した後に、図1 1のステップS 2に戻る。なお、窓ガラス3の位置情報は、モータ4 1の内部に組み込んだホールI Cを用いて生成した回転パルス、または電流リップルを用いて取得するとよい。

[0127] ステップS 3 1でN Oと判断された場合、ステップS 3 3にて、スイッチ2 4から新たな信号が入力されたか（第2段階クリック信号の入力後に新たな信号が入力されたか）を判断する。ステップS 3 3でY E Sと判断された場合、図1 2のステップS 9に戻る。ステップS 3 3でN Oと判断された場合、ステップS 2 2に戻り、窓ガラス3の移動を継続する。つまり、第2段階クリック信号が入力された場合、第2遮蔽状態が検出されるか、窓ガラス3が端まで移動するか、あるいは新たな信号がスイッチ2 4から入力されるまで、窓ガラス3の移動を継続する。

[0128] （実施形態の作用及び効果）

以上説明したように、本実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置1では、第1検出ライン6 1と、第1検出ライン6 1よりも車幅方向において窓ガラス3と近接して設定された第2検出ライン6 2と、を有し、検出部5 1は、第1検出ライン6 1の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第1遮蔽状態と、第2検出ライン6 2の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第2遮蔽状態とを検出するように構成され、挟み込み防止部5 2は、窓ガラス3の

移動中に第1遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラス3の作動速度を低下させる制御を駆動機構4に行わせ、第2遮蔽状態が検出されたとき、挟み込み防止動作を駆動機構4に行わせるように構成されている。

[0129] このように構成することで、検出ライン（検出面）を1つのみとする場合と比較して、挟み込み防止動作を行う基準となる第2検出ライン62（第2検出面92）をより窓ガラス3の近くに設定しても、十分な安全性を確保することが可能になる。その結果、例えば搭乗者がドア2に寄り掛かっている場合であっても、第2遮蔽状態が検出されておらず窓ガラス3による挟み込みのおそれがない場合には、少なくとも低速速度で窓ガラス3を移動させることが可能になり、利便性を向上することが可能になる。

[0130] このように、本実施形態によれば、十分な安全性を確保しつつも、窓ガラス3による挟み込みのおそれがないにもかかわらず挟み込み防止動作が行われ、窓ガラス3を動かしたいときに動かせない、といった不具合を抑制し、利便性を向上することが可能になる。

[0131] （実施形態のまとめ）

次に、以上説明した実施形態から把握される技術思想について、実施形態における符号等を援用して記載する。ただし、以下の記載における各符号等は、請求の範囲における構成要素を実施形態に具体的に示した部材等に限定するものではない。

[0132] [1] 車両のドア（2）に配置され窓ガラス（3）を上下方向に移動させる駆動機構（4）と、前記駆動機構（4）を制御する制御部（5）と、前記ドア（2）及び前記窓ガラス（3）が閉まっている状態において前記窓ガラス（3）の外縁の少なくとも一部に沿って前記窓ガラス（3）よりも車室内側に設けられた検出ライン（6）を撮像するカメラ（7）と、を備え、前記制御部（5）は、前記カメラ（7）によって撮像された前記検出ライン（6）の少なくとも一部が異物によって遮蔽された遮蔽状態を検出する検出手段（51）と、前記駆動機構（4）による前記窓ガラス（3）の移動時に前記検出手段（51）によって前記遮蔽状態が検出されたとき、前記窓ガラス（3）

）による挟み込みを防止するための挟み込み防止動作を前記駆動機構（４）に行わせる挟み込み防止手段（５２）とを有し、前記検出ライン（６）は、少なくとも、第１検出ライン（６１）と、前記第１検出ライン（６１）よりも車幅方向において前記窓ガラス（３）と近接して設定された第２検出ライン（６２）と、を有し、前記検出手段（５１）は、少なくとも、前記第１検出ライン（６１）の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第１遮蔽状態と、前記第２検出ライン（６２）の少なくとも一部が異物によって遮蔽された第２遮蔽状態とを検出するように構成され、前記挟み込み防止手段（５２）は、前記窓ガラス（３）の移動中に前記第１遮蔽状態が検出されたとき、前記窓ガラス（３）の作動速度を低下させる制御を前記駆動機構（４）に行わせ、前記第２遮蔽状態が検出されたとき、前記挟み込み防止動作を前記駆動機構（４）に行わせるように構成される、車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0133] [２] 前記挟み込み防止手段（５２）は、前記窓ガラス（３）の上昇中に前記第１遮蔽状態が検出されたときには、前記窓ガラス（３）の移動を停止あるいは前記窓ガラス（３）を下降させる命令を前記駆動機構（４）に出力し、前記窓ガラス（３）の下降中に前記第１遮蔽状態が検出されたときには、前記窓ガラス（３）の移動を停止する命令を前記駆動機構（４）に出力することで、前記窓ガラス（３）の作動速度を低下させ、前記第１遮蔽状態の検出後所定時間内に前記第２遮蔽状態が検出されたときには、前記命令を維持して前記窓ガラス（３）の移動を停止あるいは前記窓ガラス（３）を下降させ、前記第１遮蔽状態の検出の後所定時間前記第２遮蔽状態が検出されないときには、前記窓ガラス（３）を前記第１遮蔽状態及び前記第２遮蔽状態が検出されていない通常時の作動速度よりも低速で移動させるように前記駆動機構（４）を制御するように構成される、[１]に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0134] [３] 前記制御部（５）は、前記窓ガラス（３）の移動が指示された後であって前記窓ガラス（３）の移動開始前に、前記検出手段（５１）によって前

記第 1 遮蔽状態が検出され前記第 2 遮蔽状態が検出されないとき、前記窓ガラス（3）を前記第 1 遮蔽状態及び前記第 2 遮蔽状態が検出されていない通常時の作動速度よりも低速で移動させるように前記駆動機構（4）を制御する低速移動制御手段（53）をさらに備える、[1]又は[2]に記載の車両用窓ガラス昇降装置（1）。

[0135] [4] 前記窓ガラス（3）の移動が指示された後であって前記窓ガラス（3）の移動開始前に、前記検出手段（51）によって前記第 2 遮蔽状態が検出されたとき、前記指示を無効とする指示無効手段（54）をさらに備える、[1]～[3]の何れか 1 項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（1）。

[0136] [5] [1]～[4]の何れか 1 項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（1）を備えた車両。

[0137] 以上、本発明の実施形態を説明したが、上記に記載した実施形態は請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

[0138] 本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変形して実施することが可能である。

[0139] 例えば、上記実施形態では、第 1 検出ライン 61 と第 2 検出ライン 62 の 2 つの検出ライン 6 を形成する場合（2 つの検出面 91, 92 を形成する場合）について説明したが、これに限定されず、例えば、検出ライン 6 の数（検出面の数）を 3 つ以上とし、異物が車室内側から窓ガラス 3 側に近づくに従って、段階的に窓ガラス 3 の作動速度を低下させるように構成しても構わない。

[0140] 具体的には、例えば、上記実施形態において第 1 検出ライン 61 よりも車室内側に第 3 検出ラインを設定し、第 3 検出ラインが異物により遮蔽された第 3 遮蔽状態を検出したとき、窓ガラス 3 の作動速度を通常速度よりも低い第 1 低速速度に低下させ、第 1 遮蔽状態が検出されたとき、窓ガラス 3 の作動速度を第 1 低速速度よりも低い第 2 低速速度に低下させ、第 2 遮蔽状態が検

出されたときに挟み込み防止動作を行うように車両用窓ガラス昇降装置 1 を構成しても構わない。

[0141] また、上記実施形態では言及しなかったが、車両用窓ガラス昇降装置 1 には、モータ 4 1 の回転数を監視し、窓ガラス 3 の上昇中に負荷が増加しモータ 4 1 の回転数が減少したときに、窓ガラスによる異物の挟み込みが発生したと判定し、窓ガラス 3 の移動方向を反転させ自動で下降させる等の各種安全動作を行わせる安全装置が備えられてもよい。

[0142] また、上記実施形態では、車両の後側のドア 2 に適用する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は車両の前側のドアにも適用可能である。

[0143] さらに、上記実施形態では、枠部 2 2 を有するドア 2 に適用する場合を説明したが、本発明は、ドア 2 側に枠部 2 2 を有さないハードトップドアにも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0144] 本発明は、窓ガラスが自動で移動する際に窓ガラスによる挟み込みを防止する機構を備えた車両用窓ガラス昇降装置に適用できる。

符号の説明

- [0145] 1 車両用窓ガラス昇降装置
2 ドア（車両用ドア）
3 窓ガラス
4 駆動装置
5 制御部
6 検出ライン
7 カメラ
2 5 窓枠
5 1 検出部（検出手段）
5 2 挟み込み防止部（挟み込み防止手段）
5 3 低速移動制御部（低速移動制御手段）

5 4 指示無効部（指示無効手段）

6 1 第 1 検出ライン

6 2 第 2 検出ライン

9 1 第 1 検出面

9 2 第 2 検出面

請求の範囲

- [請求項1] 車両のドアに配置され窓ガラスを上下方向に移動させる駆動機構と、
前記駆動機構を制御する制御部と、
前記ドア及び前記窓ガラスが閉まっている状態において前記窓ガラスの外縁の少なくとも一部に沿って前記窓ガラスよりも車室内側に設けられた検出ラインを撮像するカメラと、を備え、
前記制御部は、前記カメラによって撮像された前記検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された遮蔽状態を検出する検出手段と、
前記駆動機構による前記窓ガラスの移動時に前記検出手段によって前記遮蔽状態が検出されたとき、前記窓ガラスによる挟み込みを防止するための挟み込み防止動作を前記駆動機構に行わせる挟み込み防止手段とを有し、
前記検出ラインは、少なくとも、第1検出ラインと、前記第1検出ラインよりも車幅方向において前記窓ガラスと近接して設定された第2検出ラインと、を有し、
前記検出手段は、少なくとも、前記第1検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された第1遮蔽状態と、前記第2検出ラインの少なくとも一部が異物によって遮蔽された第2遮蔽状態とを検出するように構成され、
前記挟み込み防止手段は、前記窓ガラスの移動中に前記第1遮蔽状態が検出されたとき、前記窓ガラスの作動速度を低下させる制御を前記駆動機構に行わせ、前記第2遮蔽状態が検出されたとき、前記挟み込み防止動作を前記駆動機構に行わせるように構成される車両用窓ガラス昇降装置。
- [請求項2] 前記挟み込み防止手段は、
前記窓ガラスの上昇中に前記第1遮蔽状態が検出されたときには、前記窓ガラスの移動を停止あるいは前記窓ガラスを下降させる命令を前記駆動機構に出力し、前記窓ガラスの下降中に前記第1遮蔽状態が検

出されたときには、前記窓ガラスの移動を停止する命令を前記駆動機構に出力することで、前記窓ガラスの作動速度を低下させ、
前記第 1 遮蔽状態の検出後所定時間内に前記第 1 遮蔽状態を維持しつつ前記第 2 遮蔽状態が検出されたときには、前記命令を維持して前記窓ガラスの移動を停止あるいは前記窓ガラスを下降させ、
前記第 1 遮蔽状態の検出の後所定時間前記第 2 遮蔽状態が検出されずに前記第 1 遮蔽状態が維持されたときには、前記窓ガラスを前記第 1 遮蔽状態及び前記第 2 遮蔽状態が検出されていない通常時の作動速度よりも低速で移動させるように前記駆動機構を制御するように構成される、請求項 1 に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項3]

前記制御部は、
前記窓ガラスの移動が指示された後であって前記窓ガラスの移動開始前に、前記検出手段によって前記第 1 遮蔽状態が検出され前記第 2 遮蔽状態が検出されないとき、前記窓ガラスを前記第 1 遮蔽状態及び前記第 2 遮蔽状態が検出されていない通常時の作動速度よりも低速で移動させるように前記駆動機構を制御する低速移動制御手段をさらに備える、請求項 1 又は 2 に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項4]

前記窓ガラスの移動が指示された後であって前記窓ガラスの移動開始前に、前記検出手段によって前記第 2 遮蔽状態が検出されたとき、前記指示を無効とする指示無効手段をさらに備える、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項5]

前記カメラは、少なくとも、前記第 1 検出ラインを撮像する第 1 カメラと、前記第 2 検出ラインを撮像する第 2 カメラと、を有し、
前記検出手段は、少なくとも、前記第 1 カメラで撮像された画像を基に前記第 1 遮蔽状態を検出し、前記第 2 カメラで撮像された画像を基に前記第 2 遮蔽状態を検出するように構成される、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

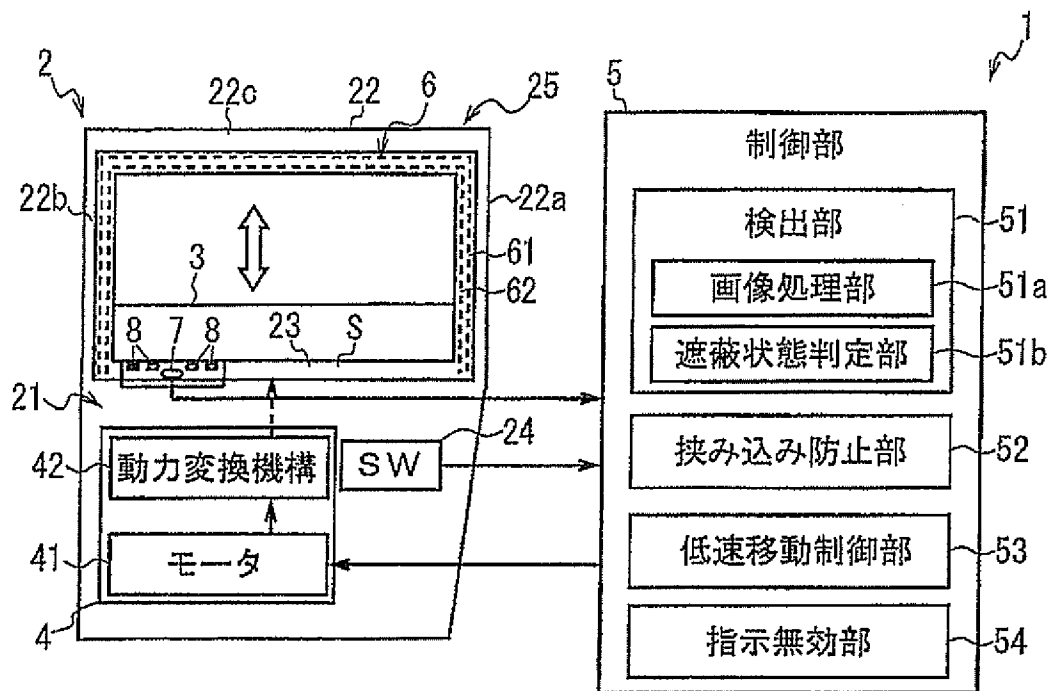
[請求項6]

請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の車両用窓ガラス昇降装置を備えた

車両。

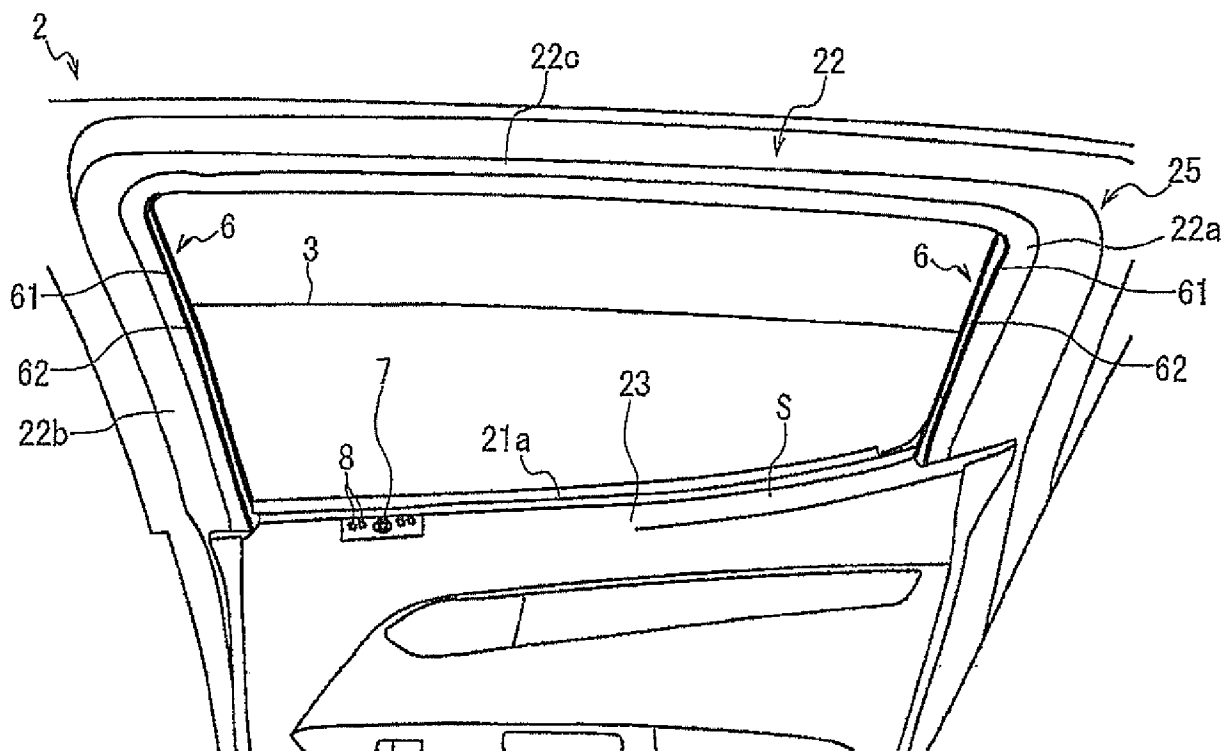
[図1]

図1



[図2]

図2



[図3]

図3

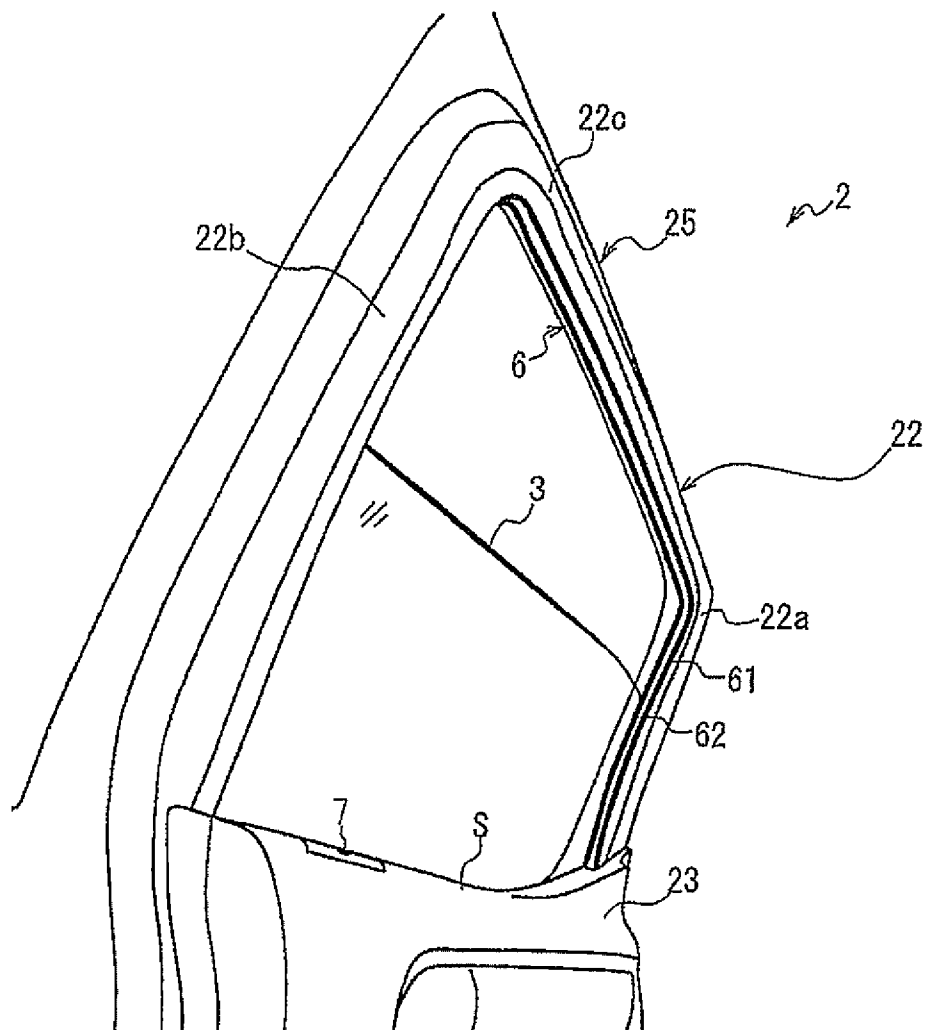
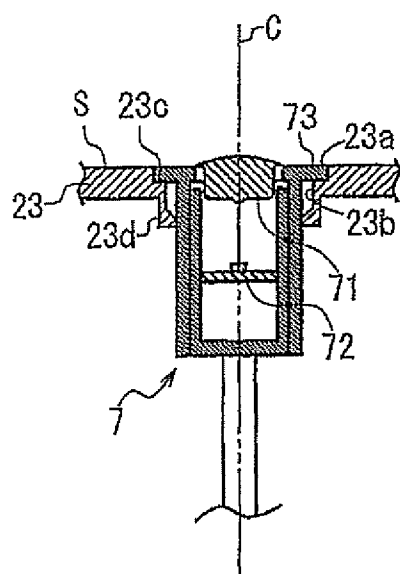
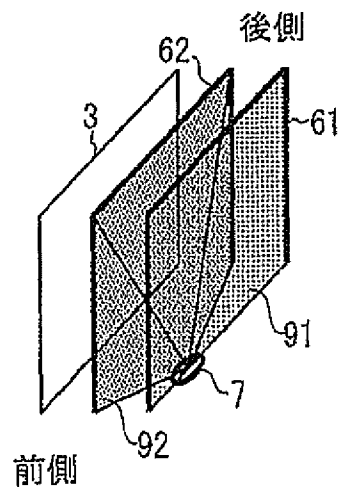


図4A

**図4B**

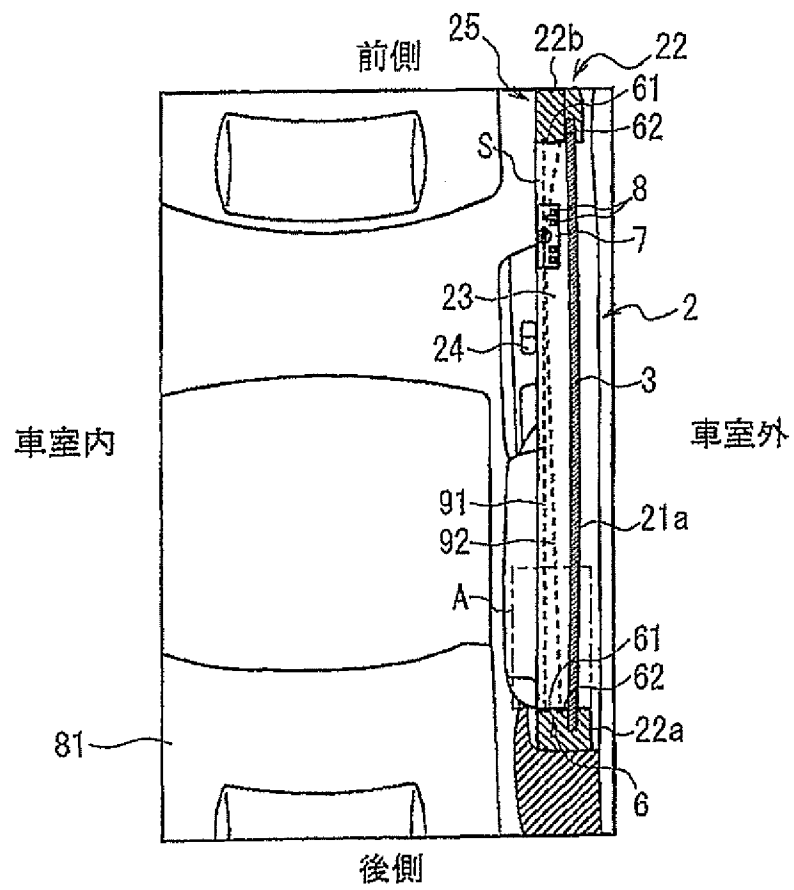
[図5]

図5



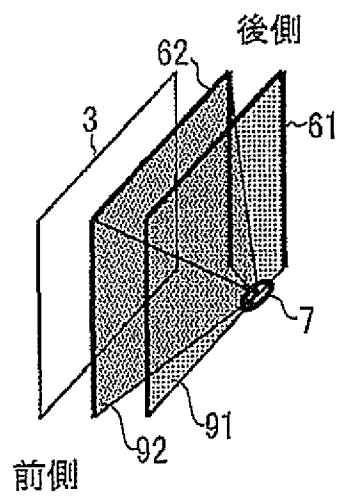
[図6]

図6



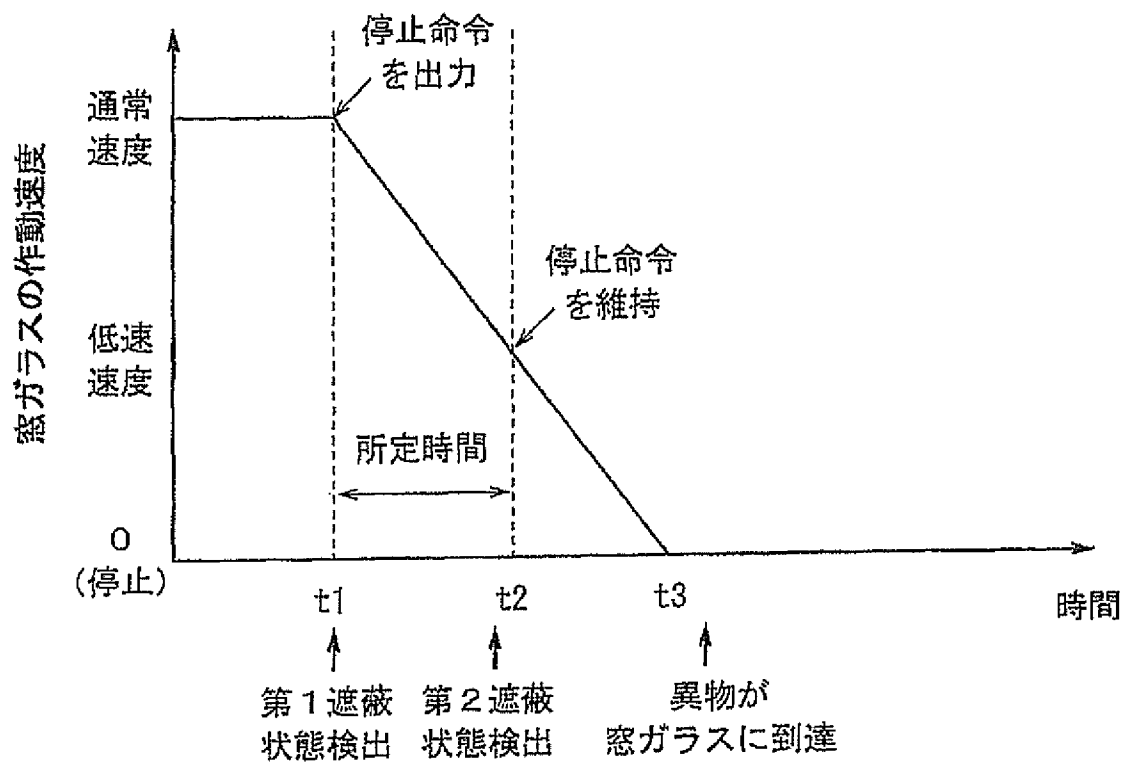
[図7]

図7



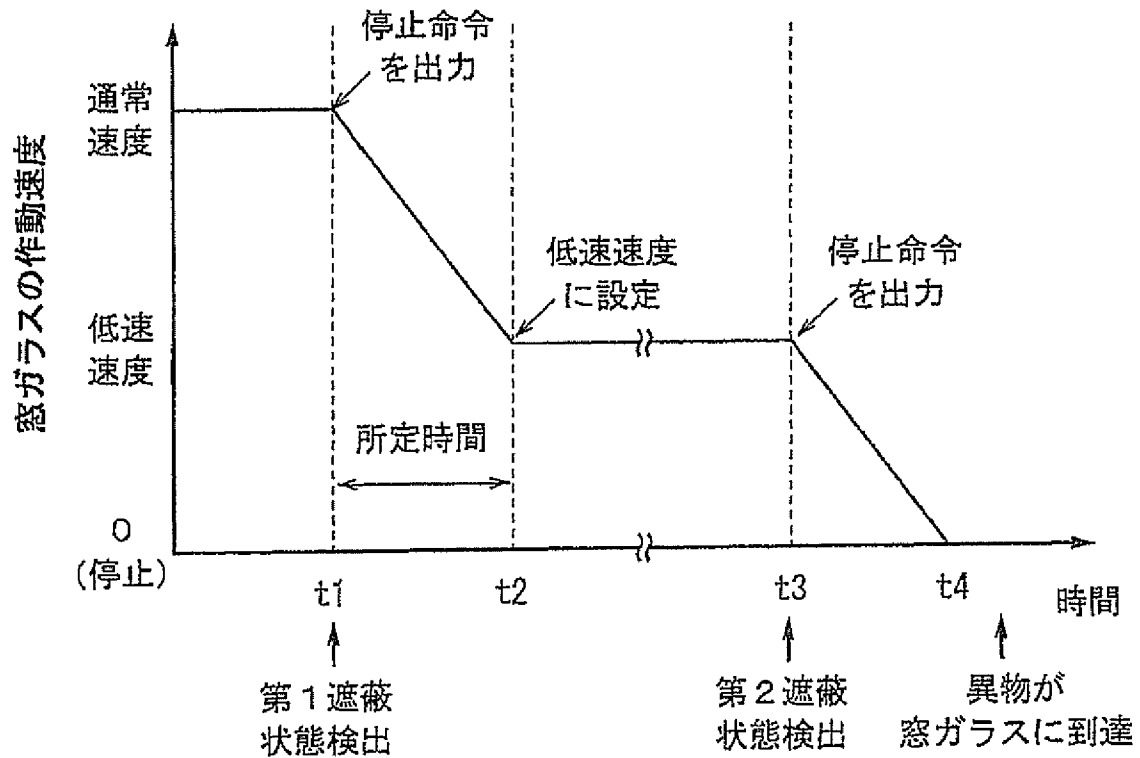
[図8A]

図8A



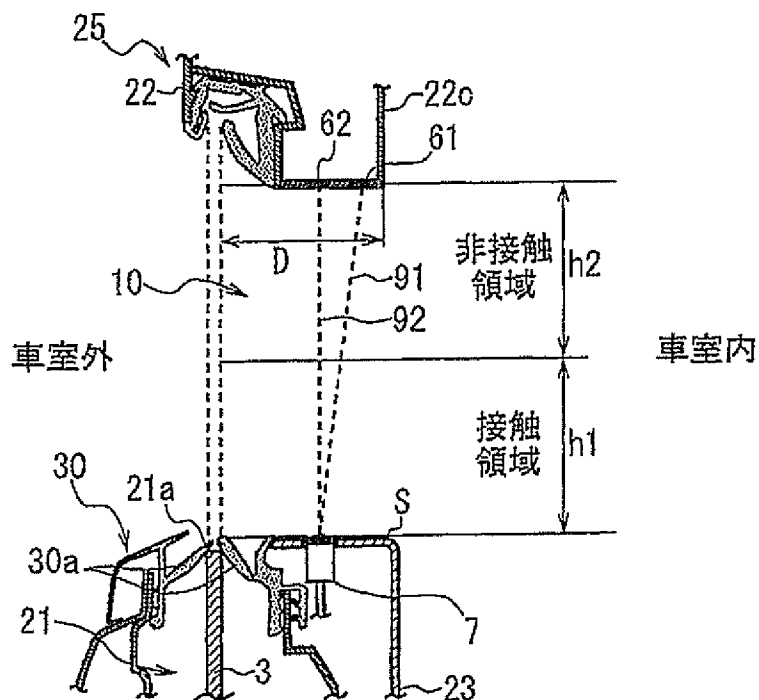
[図8B]

図8B



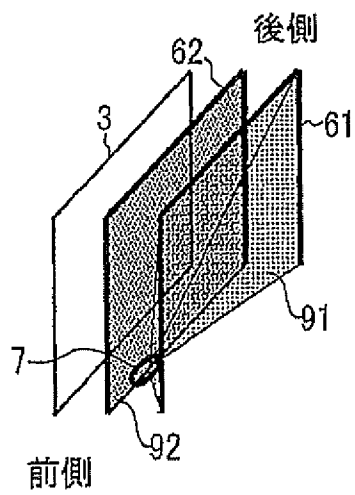
[図9A]

図9A



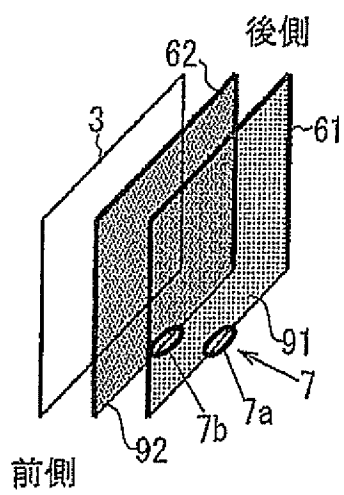
[図9B]

図9B



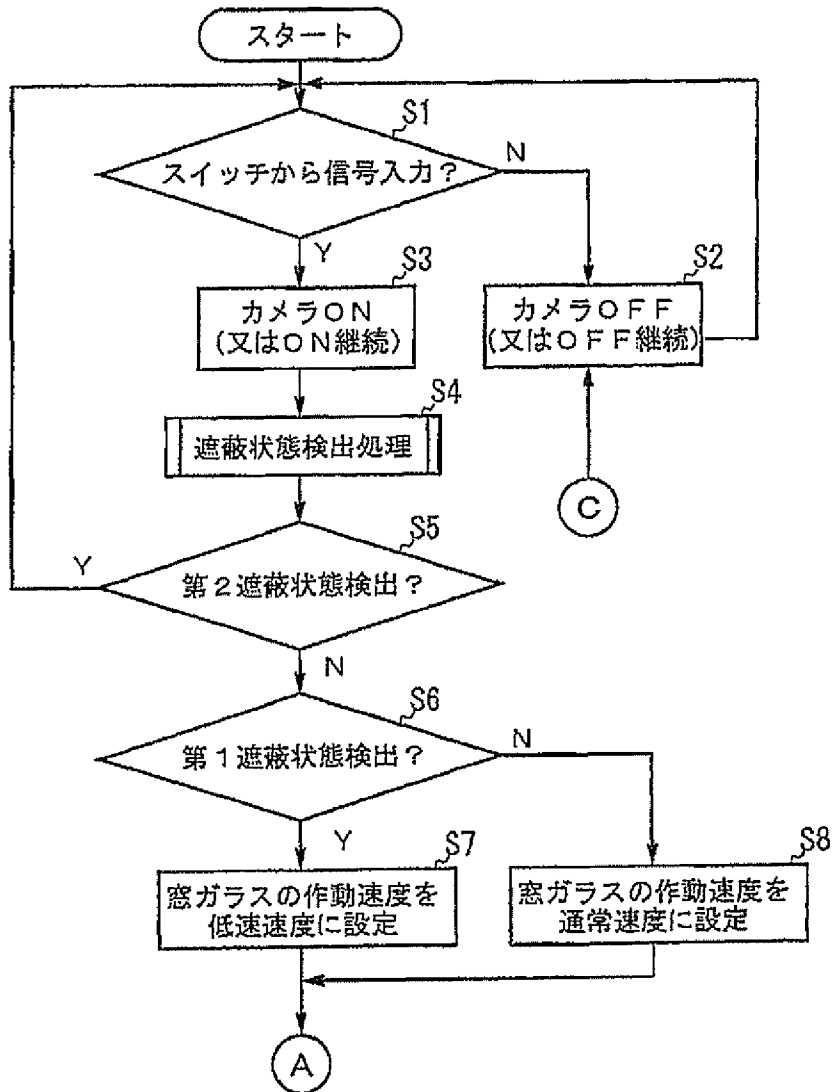
[図10]

図10



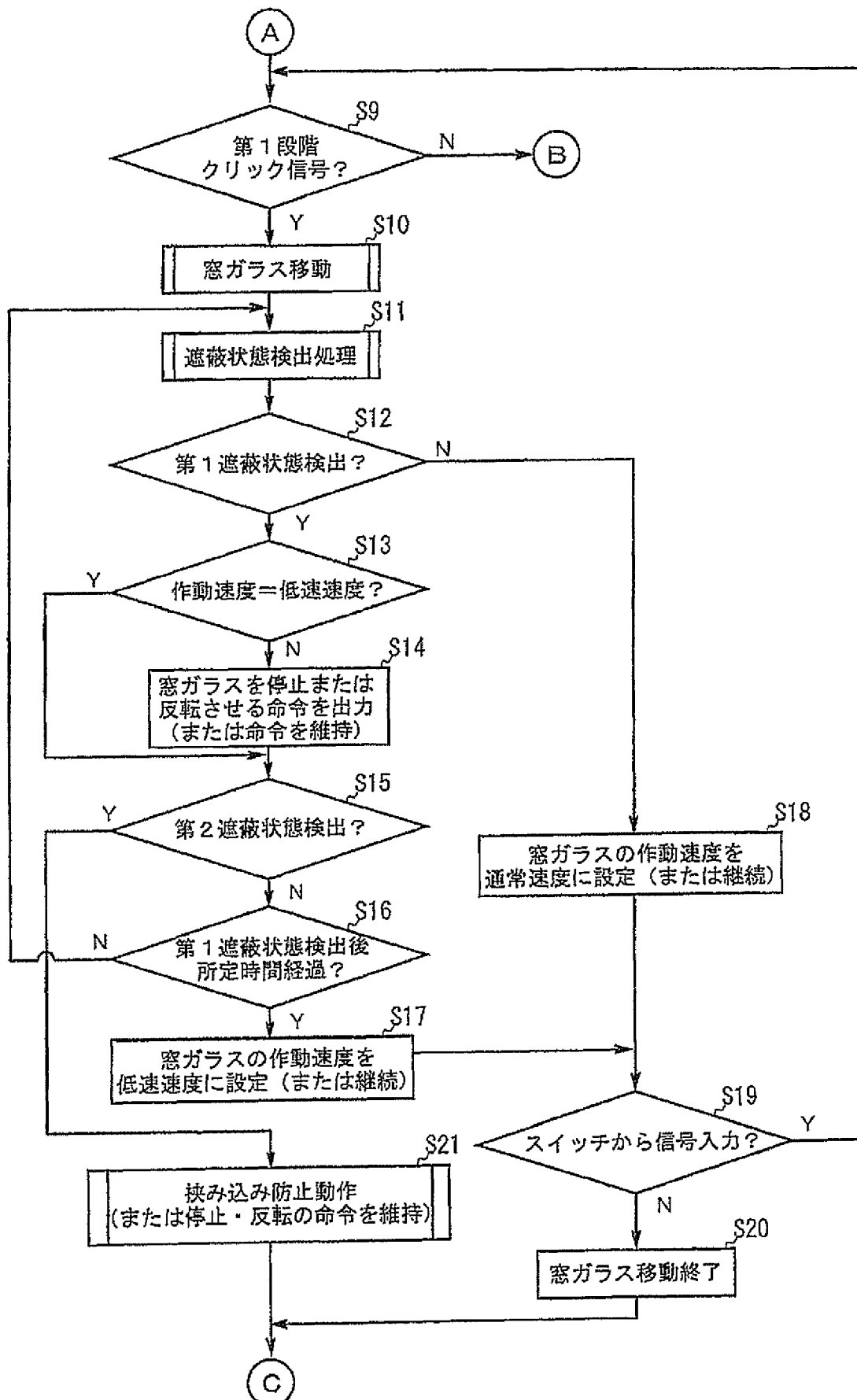
[図11]

図11



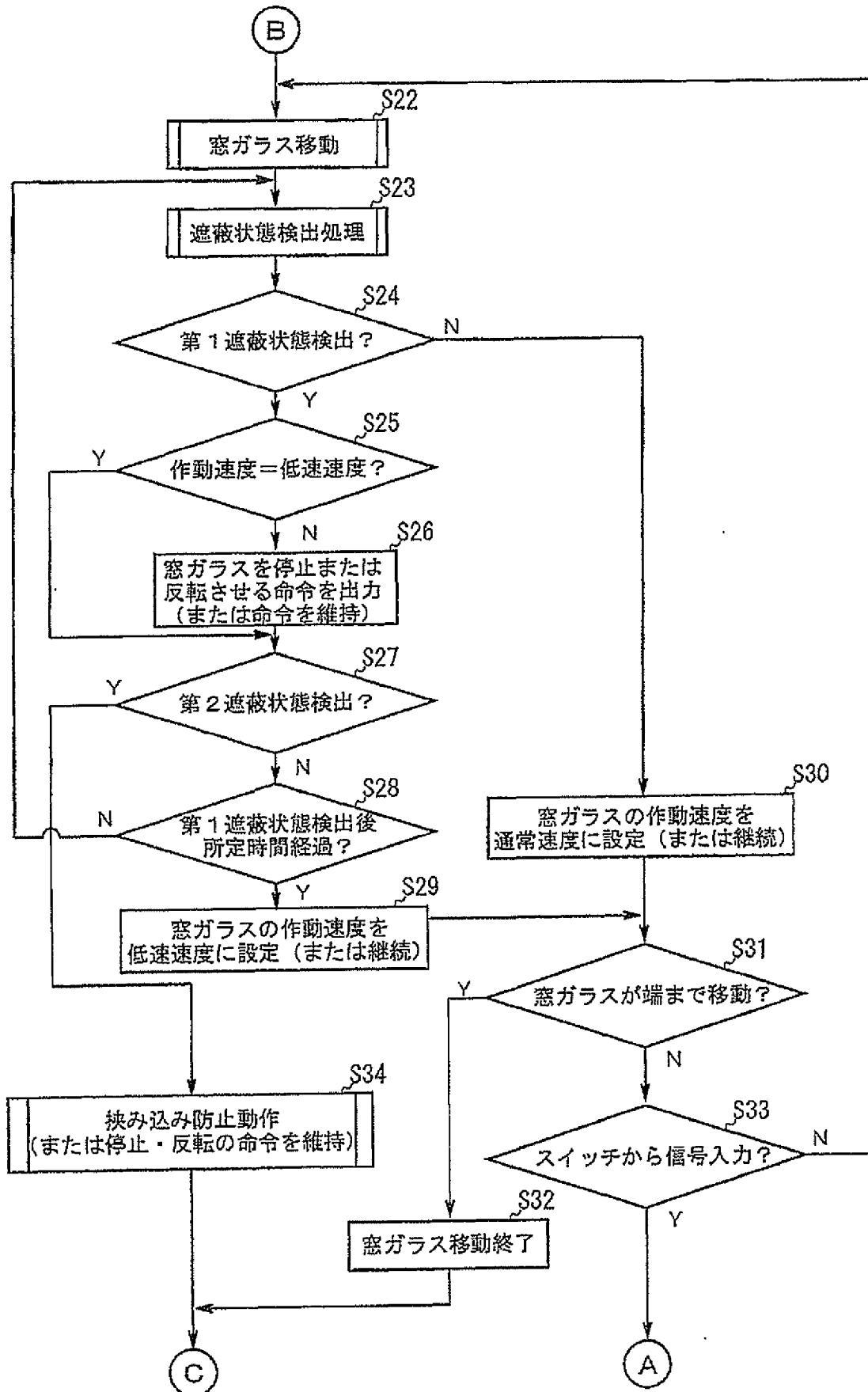
[図12]

図12



[図13]

図13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/069856

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E05F15/689(2015.01)i, E05F15/40(2015.01)i, E05F15/73(2015.01)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)

E05F15/689, E05F15/40, E05F15/73

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 11-6361 A (Yazaki Corp.), 12 January 1999 (12.01.1999), paragraphs [0013] to [0045]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-186915 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0054] to [0079]; fig. 13 to 23 (Family: none)	1-6
A	JP 2002-227521 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 14 August 2002 (14.08.2002), paragraphs [0030] to [0050]; fig. 2 (Family: none)	1-6

☐ 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
24 August 2015 (24.08.15)

Date of mailing of the international search report
08 September 2015 (08.09.15)

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（I P C））

Int.Cl. E05F15/689(2015.01)i, E05F15/40(2015.01)i, E05F15/73(2015.01)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（I P C））

Int.Cl. E05F15/689, E05F15/40, E05F15/73

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 11-6361 A（矢崎総業株式会社）1999.01.12, 段落 [0 0 1 3] - [0 0 4 5]、[図1] - [図5]（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2007-186915 A（株式会社東海理化電機製作所）2007.07.26, 段落 [0 0 5 4] - [0 0 7 9]、[図13] - [図23]（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2002-227521 A（株式会社東海理化電機製作所）2002.08.14, 段落 [0 0 3 0] - [0 0 5 0]、[図2]（ファミリーなし）	1-6

☐ 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

2 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

古屋野 浩志

2 R

5 3 6 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 8 5