(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)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/208086 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/JP2015/069857

(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 2015-127855 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８６６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８６６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８６６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８６６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８６６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８６６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８６６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８６６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８６６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２１番１号 新宿フロントタワー２９階 平田国際特許事務所 Tokyo (JP).

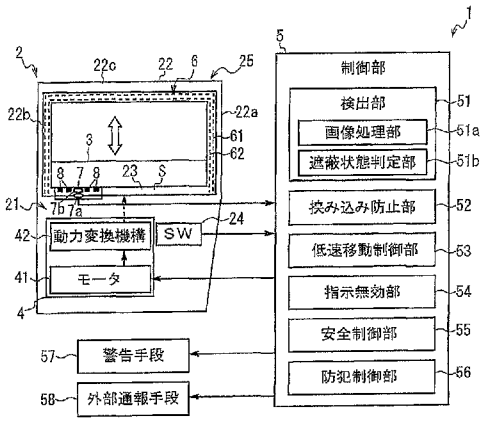
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

[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
55 Safety control unit
56 Crime prevention control unit
57 Warning means
58 External notification means

(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 crime prevention control unit 56 which, at least when the condition is satisfied that the second blocked state has been detected by the detection unit 51 but the first blocked state has not, determines that a foreign object has invaded the vehicle cabin from outside the vehicle cabin, and performs a crime prevention operation to prevent crime.

(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６１と、第１検出ライン６１よりも窓ガラス３と近接した第２検出ライン６２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５１と、少なくとも、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御部５６と、を有する。

WO 2016/208086 A1

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, 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] また、このような機構として、特許文献１では、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提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００７－１８６９１５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 開いている窓から車室内に手等を侵入させて搭乗者に危害を加えたり、車室内の物品を持ち去ったりする等の犯罪行為が発生している。開いている窓から車室内に手等を侵入させてドアのロックが解除されたり、逃走防止の目的

で車の鍵が抜き取られたりするおそれもある。このような行為を未然に防ぐために、車外からの侵入に対する防犯の機能を備えることが要求されている。

[0009] 特に、上述のような挟み込み防止を防止する機構を有する場合、外部からの侵入があった場合でも、窓ガラスによる挟み込みを防止するために安全動作が行われてしまう場合があり、その結果、窓ガラスを閉じようとしても閉じられなくなる等して、車外からの侵入に対する防犯を実現できなくなってしまう、という課題がある。

[0010] 本発明の目的は、車外からの侵入に対する防犯を実現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

[0011] 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設けられた検出ラインを撮像するカメラと、を備え、

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室外側に設定された第２検出ラインと、を有し、

前記制御部は、前記カメラによって撮像された前記第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検出手段と、少なくとも、前記検出手段によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御手段と、を有する。

[0012] 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室外側に設定された第２検出ラインと、を有し、制御部は、カメラによって撮像された第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検出手段と、少なくとも、検出手段によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御手段と、を有する、」という構成を有する。

これにより、車室外から車室内への侵入を検知し防犯動作を行わせることが可能になり、車外からの侵入に対する防犯を実現することが可能になる。

[0013] また、本発明の他の実施形態による車両は、上記車両用窓ガラス昇降装置を備える。

発明の効果

[0014] 本発明の一実施形態によれば、車外からの侵入に対する防犯を実現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

[0015] [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6A]図６Ａ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6B]図６Ｂ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7]図７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、検出面を模式的に示す説明図である。

[図8]図８は、上方から見た図７の検出面を示す説明図である。

[図9]図９は、カメラの設置位置を示す説明図である。

[図10A]図１０Ａ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10B]図１０Ｂは、図１０Ａの検出面を模式的に示す説明図である。

[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における挟み込み防止の制御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における挟み込み防止の制御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における挟み込み防止の制御の制御フローを示すフロー図である。

[図14]図１４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における防犯制御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

[0016] ［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。

[0017] 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。

[0018] 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２１と、格納部２１の上方に設けられた枠部２２と、を有している。格納部２１の車室内側には、格納部２１を覆うようにドアトリム２３が取り付けられている。

[0019] 枠部２２は、車両の前後方向における格納部２１の後側の端部から上方に延びる後方立設部２２ａと、後方立設部２２ａよりも前側で格納部２１から上方に延びる前方立設部２２ｂと、後方立設部２２ａの上端部から前方立設部２２ｂの上端部に至る上方延設部２２ｃと、からなる。窓ガラス３の全閉時には、枠部２２とドアトリム２３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２２とドアトリム２３の上端部とが、窓枠２５を構成している。本実施形態では、窓枠２５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。

[0020] 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。

[0021] 駆動機構４は、窓枠２５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４１と、モータ４１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４２と、を備えている。動力変換機構４２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４１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４２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。

[0022] 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）２４が設けられている。スイッチ２４の出力信号線は、制御部５に接続されている。スイッチ２４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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] さて、本実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置１は、車外からの侵入を抑制する機能と、窓ガラス３による挟み込みを防止する機能の両者を兼ね備えている。以下、車外からの侵入を抑制する構成、および、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。

[0026] 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、カメラ７で撮像した画像を基に、車室外から車室内への異物の侵入の有無、および、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か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。

[0027] 検出ライン６は、車室外から車室内への異物の侵入の有無、および、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か否かを判断する基準となるものである。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。

[0028] 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、異物の侵入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。

[0029] 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５１と、駆動機構４による窓ガラス３の移動時に検出部５１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５２と、を有している。検出部５１は、本発明の検出手段の一態様であり、挟み込み防止部５２は、本発明の挟み込み防止手段の一態様である。検出部５１と挟み込み防止部５２の具体的な制御内容については、後述する。

[0030] また、制御部５は、窓ガラス３による挟み込みの発生を検知し、挟み込みの発生時に窓ガラス３の移動方向を反転させ自動で下降させる安全動作を駆動機構４に行わせる安全制御部５５を備えている。窓ガラス３による挟み込みの発生を検知する手段は特に限定するものではないが、例えば、モータ４１の回転数を検出するセンサを設け、当該センサの出力を基にモータ４１の回転数を安全制御部５５で監視するように構成し、窓ガラス３の上昇中に負荷が増加しモータ４１の回転数が減少したときに、窓ガラス３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安全動作を行わせるように安全制御部５５を構成してもよい。

[0031] さらに、制御部５は、検出部５１による遮蔽状態の検出結果を基に、車室外から車室内に異物が侵入したか否かを判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御部５６を備えている。防犯制御部５６は、本発明の防犯制御手段の一態様である。防犯制御部５６の具体的な制御内容については、後述する。

[0032] 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。

[0033] 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４Ａ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。

[0034] 図２～４Ｂ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７１と、光学系７１によって被写体像が結像される撮像素子７２と、を有しており、光学系７１は、ドアトリム２３の上面Ｓに形成された開口２３ａに対応する位置に、光学系７１の光軸Ｃが開口２３ａを通るように配置されている。

[0035] つまり、本実施形態では、カメラ７がドアトリム２３の上面Ｓに設けられている。ここで、ドアトリム２３の上面Ｓとは、ドアトリム２３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２３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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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２３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２３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２３の上面Ｓから上方に突出していてもよいし、ドアトリム２３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７１の一部が開口２３ａ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７１が開口２３ａ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２３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。

[0039] 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２２ａ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２２ｂ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２２ａ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２２ｂ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。

[0040] カメラ７の光学系７１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７１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。

[0041] また、撮像素子７２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７２として、ＣＭＯＳ（Complementary MOS）イメージセンサを用いた。

[0042] 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よりも車室外側に設定された第２検出ライン６２と、を有しており、カメラ７は、少なくとも、第１検出ライン６１を撮像する第１カメラ７ａと、第２検出ライン６２を撮像する第２カメラ７ｂ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る。

[0043] 本実施形態では、両カメラ７ａ，７ｂを、車幅方向に並ぶように、車両の前後方向における同じ位置に配置しているが、カメラ７ａ，７ｂを設ける位置は同じ位置でなくてもよく、例えば車両の前後方向にずれた位置にカメラ７ａ，７ｂを設けるようにしてもよい。

[0044] また、本実施形態では、両検出ライン６１，６２は、窓ガラス３よりも車室内側にそれぞれ設定されている。ただし、これに限らず、第２検出ライン６２は窓ガラス３よりも車室外側に設定されていてもよい。なお、車室内側から窓ガラス３に接近する異物を検出するために、少なくとも第１検出ライン６１は窓ガラス３よりも車室内側に設定される必要がある。なお、詳細は後述するが、本実施形態では、第１検出ライン６１が異物により遮蔽されたとき（第１遮蔽状態が検出されたとき）に窓ガラス３の移動速度を低下させ、第２検出ライン６２が異物により遮蔽されたとき（第２遮蔽状態が検出されたとき）に窓ガラス３による挟み込みを防止する動作を行わせる制御を行うが、このような制御を行う場合には、両検出ライン６１，６２を窓ガラス３

よりも車室内側に設定する必要がある。

[0045] 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止すべく、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、第１カメラ７ａ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、第２カメラ７ｂ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９１，９２は、光学系７１の具体的な構造にもよるが、カメラ７ａ，７ｂの光学系７１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６１，６２とをそれぞれ結ぶ面と略等しくなる。なお、検出面９１，９２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６１，６２が連続してない場合などには、検出面９１．９２は複数の面で構成されることになる。また、検出ライン６１，６２を点とした場合におけるカメラ７ａ，７ｂの光学系７１と検出ライン６１，６２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線も、検出面９１，９２に含まれる。検出面９１，９２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４ｍｍ）以下とされることが望ましい。

[0053] 窓ガラス３から第１検出ライン６１までの車幅方向の距離を一定とし、かつ、窓ガラス３から第１カメラ７ａ（光学系７１の中心）までの車幅方向の距離を、第１検出ライン６１における窓ガラス３からの車幅方向の距離と同じに設定することで、窓ガラス３の内面と略平行な第１検出面９１が形成されることになる。さらに、窓ガラス３から第２検出ライン６２までの車幅方向の距離を一定とし、かつ、窓ガラス３から第２カメラ７ｂ（光学系７１の中心）までの車幅方向の距離を、第２検出ライン６２における窓ガラス３からの車幅方向の距離と同じに設定することで、窓ガラス３の内面と略平行な第２検出面９２が形成されることになり、窓ガラス３と略平行な２つの検出面９１，９２が形成されることになる。

[0054] 次に、制御部５における窓ガラス３による挟み込み防止の制御内容について説明する。

[0055] 本実施形態では、検出部５１は、少なくとも、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、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る。ここでは、２つのカメラ７ａ，７ｂを用いているため、検出部５１は、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される。

[0056] より具体的には、検出部５１は、第１カメラ７ａで撮像した画像の画像処理を行い第１検出ライン６１を抽出すると共に、第２カメラ７ｂで撮像した画

像の画像処理を行い第２検出ライン６２を抽出する画像処理部５１ａと、画像処理部５１ａで画像処理を行った画像を基に、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遮蔽状態となっているか、及び、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遮蔽状態となっているかを判定する遮蔽状態判定部５１ｂと、を備えている。

[0057] 画像処理部５１ａにおける検出ライン６１，６２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７ａ，７ｂ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６１，６２を抽出することができる。

[0058] 遮蔽状態判定部５１ｂ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５１ａ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５１ａから出力された画像とを比較することで、両検出ライン６１，６２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５１ｂは、例えば、初期状態画像と、画像処理部５１ａから出力された画像とを比較し、抽出した検出ライン６１，６２のエッジの差分や検出ライン６１，６２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。

[0059] また、本実施形態では、挟み込み防止部５２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（より詳細には、第２遮蔽状態が検出されずに第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。

[0060] 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６２（第２検出面９２）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。

[0061] 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６２（第２検出面９２）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）。

[0062] なお、ここでは、両検出ライン６１，６２を枠部２２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。

[0063] 挟み込み防止部５２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。

[0064] 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を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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] これは、駆動機構４のモータ４１は通常ＰＷＭ（Pulse Width Modulation）制御等により制御されており、モータ４１に出力するパルス幅（デューティー比）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、デューティー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４１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４１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。

[0070] 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４１への電源供給を停止したりモータ４１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。

[0071] 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４１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５２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。

[0072] 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７ａ，７ｂと検出ライン６１，６２の位置を決定している。

[0073] 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。

[0074] 第１検出面９１と窓ガラス３の内面との車幅方向の距離ｄ１は、第１検出面９１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６１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、第１カメラ７ａは、窓ガラス３の内面から光学系７１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。

[0075] 第２検出面９２は、その窓ガラス３の内面からの車幅方向の距離ｄ２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。また、第２カメラ７ｂは、窓ガラス３の内面から光学系７１の中心までの車幅方向の距離が、窓ガラス３の作動速度を低速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。

[0076] さらに、第２検出面９２が最も窓ガラス３に近接する位置において、第２検出面９２と第１検出面９１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。

[0077] 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。

[0078] 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６Ａ、６Ｂ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６Ａ、６Ｂ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。

[0079] 図６Ａ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ｔ１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。

[0080] その後、時間ｔ１から時間ｔ２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ｔ３）に窓ガラス３が停止される。

[0081] 他方、図６Ｂに示されるように、時間ｔ１から時間ｔ２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ｔ２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ｔ３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ｔ４）に窓ガラス３が停止される。

[0082] 図１に戻り、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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 次に、制御部５における車外からの侵入を抑制する制御内容について説明する。

[0087] 本実施形態に係る車両用窓ガラス昇降装置１では、防犯制御部５６は、少なくとも、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出されたという条件（換言すれば、第１遮蔽状態よりも先に第２遮蔽状態が検出されたという条件）が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行するように構成されている。

[0088] 車室内側から車室外側へと異物が移動している場合、当該異物がより車室内側に設定された第１検出ライン６１を先に横切ることとなり、必ず第２遮蔽状態よりも先に第１遮蔽状態が検出されることになる。同様に、車外から窓ガラス３を介して車室内に異物が侵入する際には、当該異物がより車室外側に設定された第２検出ライン６２を先に横切ることになり、必ず第１遮蔽状態よりも先に第２遮蔽状態が検出されることになる。つまり、第１遮蔽状態が先に検出されるか、第２遮蔽状態が先に検出されるかにより、異物の侵入方向を検知することが可能になる。

[0089] 本実施形態では、異物の侵入方向をより確実に判断し、車外から異物（手など）が侵入していると確実に判断するために、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出され、その後第２遮蔽状態を維持したまま第１遮蔽状態が検出されたという条件（つまり第２遮蔽状態が先に検出され、その後第１遮蔽状態も検出されたという条件、以下、侵入条件という）が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯動作を実行するように防犯制御部５６を構成した。

[0090] 本実施形態では、防犯制御部５６は、侵入条件が満たされたとき、防犯動作として、窓ガラス３を自動で上昇させるように構成されている。これは、開いている窓ガラス３から手等が侵入したときに、窓ガラス３を上昇させることで侵入者に対して威嚇を行い、侵入者に手等を引き戻すように促すためである。

[0091] 本実施形態では、侵入条件が満たされたときには、窓ガラス３を全閉状態と

なるまで自動で上昇させるように防犯制御部５６を構成したが、これに限らず、侵入者の手が入らない程度の隙間を残しても構わない。

[0092] また、車両用窓ガラス昇降装置１では、安全制御部５５が備えられているため、侵入条件が満たされて窓ガラス３を自動で上昇させた際に侵入者の手等が挟み込まれると、安全動作が行われ、窓ガラス３が下降してしまい、防犯の効果を十分に得られない場合も考えられる。そこで、本実施形態では、防犯制御部５６は、防犯動作として、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出された（侵入条件が満たされた）後、第２遮蔽状態が維持されている間に安全動作が行われたとき、予め設定された所定距離（所定時間）窓ガラス３を自動で下降させた後に安全動作を終了させ、その後窓ガラス３を自動で再上昇させるように構成されている。

[0093] これにより、侵入者の手等が窓ガラス３により挟み込まれた場合であっても、窓ガラス３が少し下降された後に再上昇されることとなり、防犯の効果を高めることが可能になる。このとき、窓ガラス３を下降させる距離（時間）は、防犯の効果が失われない程度の距離（時間）に適宜調整可能である。

[0094] さらに、安全動作と窓ガラス３の再上昇が予め設定した閾値回数以上繰り返されたときには、安全動作を禁止するように防犯制御部５６を構成しても構わない。これにより、侵入者に対して威嚇を行った後に、確実に窓ガラス３を閉じることが可能となり、防犯の効果をさらに高めることが可能になる。ただし、この場合、窓ガラス３による挟み込みが発生した場合であっても安全動作が行われなくなるので、誤って窓ガラス３に挟み込まれてしまうといった事故を抑制するために、安全動作と窓ガラス３の再上昇が繰り返されている間に、後述する警告手段５７等を用いて十分な警告（および運転者への報知）を行うことが望ましいといえる。

[0095] さらに、本実施形態では、防犯制御部５６は、防犯動作として、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出された（侵入条件が満たされた）後、第２遮蔽状態が維持されている間は、挟み込み防止部５２による挟み込み防止動作を禁止するように構成されている。これは、侵入

条件が満たされているにもかかわらず挟み込み防止動作が行われ窓ガラス３が停止あるいは下降されると、防犯の効果が十分に得られない場合があるためである。

[0096] さらにまた、本実施形態では、防犯制御部５６は、侵入条件が満たされたとき、防犯動作として、車両のドア２を自動でロックするように構成されている。これにより、侵入者によりドア２が開けられてしまうことを抑制でき、より防犯の効果を高めることが可能になる。

[0097] また、本実施形態では、光または音の少なくとも一方により警告を発する警告手段５７を有し、防犯制御部５６は、侵入条件が満たされたとき、防犯動作として、警告手段５７により警告を発するように構成されている。警告手段５７は、侵入者への威嚇、および、運転者が車両から離れている場合に運転者に侵入があったことを知らせるためのものであり、例えば、車両の警笛を鳴らす装置等を用いることができる。

[0098] さらに、予め設定された通報対象と通信し、通報対象に車室外から車室内に異物が侵入したこと（車外から侵入があったこと）を通報する外部通報手段５８を備え、防犯制御部５６は、侵入条件が満たされたとき、防犯動作として、外部通報手段５８により通報対象への通報を行うように構成されてもよい。外部通報手段５８は、例えば、所定の携帯電話回線等を介して通報対象となる情報センターに車外から侵入があったことを通報するように構成され、情報センターは、通報があったことを予め設定された携帯電話やパーソナルコンピュータ等に電子メール等で知らせるように構成されてもよい。また、外部通報手段５８は、無線通信等により通報対象となる端末（例えば通信可能な車両用の鍵等）に車外から侵入があったことを通報し、当該端末にて警告音を発する等の警告動作を行わせるように構成されてもよい。

[0099] 本実施形態では、車両のエンジンのオンオフにかかわらず、また、キーオフ状態かキーオン状態かにかかわらず、窓ガラス３が開いているときには、侵入者の監視を行うように防犯制御部５６を構成した。窓ガラス３が開いているときには、カメラ７ａ，７ｂと制御部５は常に起動され、防犯制御を行う

ように構成される。

[0100] なお、例えば、運転者が開いている窓ガラス３から手を差し込んで車室内の荷物を取るような場合も考えられる。このような場合を除外するために、運転手が車外でかつ車両の近傍にいる場合には、防犯動作を行わないように防犯制御部５６を構成してもよい。この場合、運転手が車外でかつ車両の近傍にいることを検出する手段が必要になるが、このような手段としては、例えば、車両の鍵として通信可能なものを用い、当該車両に搭載した通信器と鍵との間で通信を行い、運転手の位置を検出する手段等を用いることができる。

[0101] ここで、カメラ７を１台のみ用いる場合について説明しておく。

[0102] 本実施形態では、第１検出ライン６１を第１カメラ７ａで撮像し、第２検出ライン６２を第２カメラ７ｂで撮像するように構成しており、２台のカメラ７ａ，７ｂを用いる場合について説明したが、１台のカメラ７で両検出ライン６１，６２を撮像するように構成することも可能である。

[0103] 一例として、カメラ７を、窓ガラス３の内面から光学系７１の中心までの車幅方向の距離が、第１検出ライン６１における窓ガラス３の内面からの車幅方向の距離と等しくなる位置に設けた場合に形成される検出面９１，９２を図７に示す。

[0104] 図７に示されるように、カメラ７を１台のみとする場合、カメラ７の近傍では両検出面９１，９２が近接して形成されることとなり、カメラ７の直近では異物の侵入方向を確実に判定できなくなる場合がある。このような場合、カメラ７の直近は不感帯となり防犯制御を行うことができなくなる場合がある。したがって、防犯制御を確実に行うという観点からは、２台以上のカメラ７を用い、両検出ライン６１，６２を別のカメラ７でそれぞれ撮像するように構成し、両検出面９１，９２が近接した不感帯を形成しないことが望ましいといえる。なお、窓ガラス３が格納部２１内に完全に収容されず、窓ガラス３を最下方に移動させた場合であっても窓ガラス３の上端部が窓枠２５内に位置するように構成されており、上述の不感帯となる領域が常に窓ガラ

ス３と車幅方向に重なるように構成される場合には、不感帯となる領域に車外から異物が侵入するおそれがないため、１台のカメラ７で十分に異物の侵入方向を判定することが可能である。

[0105] また、カメラ７を１台のみとする場合、挟み込み防止の制御において利便性と安全性を両立するために、カメラ７の位置を適宜な位置に設定する必要がある。

[0106] 図８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８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。

[0107] 例えば、図９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。

[0108] 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２２ｂの後方側の面に配置されることが望ましいといえる。

[0109] なお、ここでは、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６１，６２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。

[0110] 例えば、図１０Ａ、１０Ｂ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。

[0111] 図１０Ａ、１０Ｂに示されるようにカメラ７をドアトリム２３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２２ｃとの間に挟み込まれてしまう可能性は小さいといえる。

[0112] 図１０Ａ、１０Ｂ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６２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６２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９２が形成されることになる。

[0113] この場合、窓ガラス３の移動領域の全域で第２検出面９２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２５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。

[0114] ただし、窓ガラス３による挟み込みは、窓枠２５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。

[0115] 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ｈ２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ｈ１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１９１ｍｍであることを考慮し、非接触領域の高さｈ２は、少なくとも２００ｍｍ以上とされることが望ましい。

[0116] 図１０Ａ、１０Ｂでは、カメラ７を１台用いる場合について説明したが、カメラ７を２台以上用いる場合にも、カメラ７の設置位置等なんらかの制限がある場合には、窓ガラス３の移動領域のうち下方の一部領域を、接触領域としても構わない。

[0117] 図７～１０Ｂで説明したように、カメラ７を１台用いる場合には、安全性と利便性を両立するために、カメラ７を設ける位置が制限される。これに対して、カメラ７を２台以上用いる場合には、カメラ７の配置の自由度が高く、両検出面９１，９２のレイアウトを個別に設定することも可能になる。なお、２台のカメラ７を用いる場合、カメラ７は窓枠２５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。

[0118] 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１１～１４を用いて説明する。

[0119] 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、窓ガラス３が開いているかを判断し、ステップＳ２にてＮＯと判断された場合、ステップＳ３にて、制御部５が、カメラ７ａ，７ｂ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Ｓ３にて光源８

の電源をオフにする。

[0120] ステップＳ２にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ４にて、カメラ７ａ，７ｂの電源をオン（または電源オンの状態を継続）し、ステップＳ５に進む。ここでは図示を省略しているが、カメラ７ａ，７ｂ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Ｓ５にて光源８の電源をオンにする。

[0121] ステップＳ５では、検出部５１（画像処理部５１ａおよび遮蔽状態判定部５１ｂ）が、カメラ７ａ，７ｂ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Ｓ６にて、防犯制御処理を行った後、ステップＳ１に戻る。防犯制御処理については後述する。

[0122] ステップＳ１にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ７にて、制御部５が、カメラ７ａ，７ｂの電源をオン（または電源オンの状態を継続）し、ステップＳ８に進む。ここでは図示を省略しているが、カメラ７ａ，７ｂ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Ｓ７にて光源８の電源をオンにする。

[0123] ステップＳ８では、検出部５１（画像処理部５１ａおよび遮蔽状態判定部５１ｂ）が、カメラ７ａ，７ｂ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。

[0124] その後、ステップＳ９にて、制御部５が、窓ガラス３が開いているかを判断し、ステップＳ９にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ１０にて、防犯制御処理を行った後、ステップＳ１１に進む。防犯制御処理については後述する。ステップＳ９にてＮＯと判断された場合、窓ガラス３が閉じており防犯制御処理を行う必要がないため、そのままステップＳ１１に進む。

[0125] ステップＳ１１では、指示無効部５４が、検出部５１により第２遮蔽状態が検出されたかを判断する。ステップＳ１１でＹＥＳと判断された場合、指示無効部５４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２４からの信号を無効として）ステップＳ１に戻る。

[0126] ステップＳ１１にてＮＯと判断された場合、ステップＳ１２にて、低速移動制御部５３が、ステップＳ８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。

[0127] ステップＳ１２にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ１３にて、窓ガラス３の作動速度を低速速度に設定し、図１２のステップＳ１５に進む。ステップＳ１２にてＮＯと判断された場合、ステップＳ１４にて、窓ガラス３の作動速度を通常速度に設定し、図１２のステップＳ１５に進む。

[0128] 図１２に示されるように、ステップＳ１５では、制御部５が、スイッチ２４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。

[0129] ステップＳ１５にてＮＯと判断された場合、すなわち、スイッチ２４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１３のステップＳ３０に進む。ステップＳ１５にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ１６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。

[0130] その後、ステップＳ１７にて、検出部５１が、カメラ７ａ，７ｂ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Ｓ１８にて、制御部５が、窓ガラス３が開いているかを判断し、ステップＳ１８にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ１９にて、防犯制御処理を行った後、ステップＳ２０に進む。防犯制御処理については後述する。ステップＳ１８にてＮＯと判断された場合、窓ガラス３が閉じており防犯制御処理を行う必要がないため、そのままステップＳ２０に進む。

[0131] ステップＳ２０では、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。ステップＳ２０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Ｓ２６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Ｓ２７に進む。

[0132] ステップＳ２０にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ２１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Ｓ２１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Ｓ２３に進む。

[0133] ステップＳ２１にてＮＯと判断された場合、ステップＳ２２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Ｓ２３に進む。なお、ステップＳ２２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。

[0134] ステップＳ２３では、挟み込み防止部５２が、ステップＳ１９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Ｓ２３にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ２８にて、挟み込み防止動作を実行（またはステップＳ２２の命令を維持）し、図１１のステップＳ２に戻る。

[0135] ステップＳ２３にてＮＯと判断された場合、ステップＳ２４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Ｓ２４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Ｓ１７に戻り、遮蔽状態検出処理を続行する。

[0136] ステップＳ２４にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ２５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Ｓ２７に進む。

[0137] ステップＳ２７では、制御部５が、スイッチ２４から信号が入力されているかを判断する。ステップＳ２７でＮＯと判断された場合、スイッチ２４の操作が終了したことになるので、ステップＳ２９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Ｓ２に戻る。ステップＳ２７でＹＥＳと判断された場合、ステップＳ１５に戻り、窓ガラス３の移動を継続する

。

[0138] 図１３に示されるように、ステップＳ３０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。

[0139] その後、ステップＳ３１にて、検出部５１が、カメラ７ａ，７ｂ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Ｓ３２にて、制御部５が、窓ガラス３が開いているかを判断し、ステップＳ３２にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ３３にて、防犯制御処理を行った後、ステップＳ３４に進む。防犯制御処理については後述する。ステップＳ３２にてＮＯと判断された場合、窓ガラス３が閉じており防犯制御処理を行う必要がないため、そのままステップＳ３４に進む。

[0140] ステップＳ３４では、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。ステップＳ３４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Ｓ４０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Ｓ４１に進む。

[0141] ステップＳ３４にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ３５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Ｓ３５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Ｓ３７に進む。

[0142] ステップＳ３５にてＮＯと判断された場合、ステップＳ３６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Ｓ３７に進む。なお、ステップＳ３６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。

[0143] ステップＳ３７では、挟み込み防止部５２が、ステップＳ２３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Ｓ３７にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ４４にて、挟み込み防止動作を実行（ま

たはステップＳ３６の命令を維持）し、図１１のステップＳ２に戻る。

[0144] ステップＳ３７にてＮＯと判断された場合、ステップＳ３８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Ｓ３８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、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Ｓ３１に戻り、遮蔽状態検出処理を続行する。

[0145] ステップＳ３８にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ３９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Ｓ４１に進む。

[0146] ステップＳ４１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Ｓ４１でＹＥＳと判断された場合、ステップＳ４２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Ｓ２に戻る。なお、窓ガラス３の位置情報は、モータ４１の内部に組み込んだホールＩＣ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。

[0147] ステップＳ４１でＮＯと判断された場合、ステップＳ４３にて、スイッチ２４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Ｓ４３でＹＥＳと判断された場合、図１２のステップＳ１５に戻る。ステップＳ４３でＮＯと判断された場合、ステップＳ３０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２４から入力されるまで、窓ガラス３の移動を継続する。

[0148] 次に、ステップＳ６，Ｓ１０，Ｓ１９，Ｓ３３の防犯制御処理の制御フローについて説明する。

[0149] 図１４に示されるように、防犯制御処理では、まず、ステップＳ１０１にて、防犯制御部５６が、今回の遮蔽状態検出処理（直前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Ｓ１０１にてＮＯと判断された場合、そのままリターンする。

[0150] ステップＳ１０１にてＹＥＳと判断された場合、ステップＳ１０２にて、防犯制御部５６が、今回の遮蔽状態検出処理（直前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。ステップＳ１０２にてＮＯと判断された場合、そのままリターンする。

[0151] ステップＳ１０２にてＹＥＳと判断された場合、今回の遮蔽状態検出処理にて、第１遮蔽状態と第２遮蔽状態の両方が検出されていることになる。この場合、ステップＳ１０３にて、防犯制御部５６が、前回の遮蔽状態検出処理（直前の遮蔽状態検出処理の１回前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。ステップＳ１０３にてＹＥＳと判断された場合、そのままリターンする。

[0152] ステップＳ１０３にてＮＯと判断された場合、ステップＳ１０４にて、防犯制御部５６が、前回の遮蔽状態検出処理（直前の遮蔽状態検出処理の１回前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Ｓ１０４にてＮＯと判断された場合、そのままリターンする。

[0153] ステップＳ１０４にてＹＥＳと判断された場合、前回の遮蔽状態検出処理にて第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出され、今回の遮蔽状態検出処理にて第２遮蔽状態を維持したまま第１遮蔽状態が検出されたという侵入条件が満たされたことになるため、ステップＳ１０５にて、窓ガラス３を自動で上昇させる等の防犯動作を実行し、処理を終了する。

[0154] （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、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設けられた検出ライン６を撮像するカメラ７を備え、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よりも車室外側に設定された第２検出ライン６２と、を有し、制御部５は、カメラ７によって撮像された第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、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検出部５１と、少なくとも、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御部５６と、を有している。

[0155] このように構成することで、開いている窓ガラス３から侵入者の手等が車室内に侵入した際に、窓ガラス３を自動で上昇させる等の防犯動作を実行することが可能になり、車外からの侵入に対する防犯を実現可能な車両用窓ガラス昇降装置１を実現できる。

[0156] また、本実施形態では、防犯制御部５６が、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出され、その後第２遮蔽状態を維持したまま第１遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたときに、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯動作を実行するように構成されているため、より確実に異物の侵入方向を判断することが可能になり、誤って防犯動作が実行されることを抑制することが可能になる。

[0157] また、本実施形態では、防犯制御部５６が行う防犯動作が、検出部５１によって第１遮蔽状態が検出されずに第２遮蔽状態が検出された後、第２遮蔽状態が維持されている間に安全制御部５５により安全動作が行われたとき、予め設定された所定距離窓ガラス３を自動で下降させた後に安全動作を終了させ、その後窓ガラス３を自動で再上昇させる動作を含んでいるため、安全制御部５５を備えた場合も防犯の効果を得ることが可能となり、防犯の機能と挟み込み発生時に怪我等を防止する機能とを共に実現することができる。

[0158] さらに、本実施形態では、防犯制御部５６が行う防犯動作が、挟み込み防止動作を禁止する動作を含んでいるため、挟み込み防止部５２を備えた場合も防犯の効果を得ることが可能になり、防犯の機能と挟み込み防止の機能を共に実現することができる。

[0159] さらにまた、本実施形態では、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しているため、カメラ７ａ，７ｂの近傍を含む窓ガラス３の移動領域全体において、車外からの異物の侵入を監視することが可能となり、防犯の効果をより高めることができる。

[0160] また、本実施形態では、第１検出ライン６１と第２検出ライン６２とを窓ガラス３よりも車室内側に設定し、挟み込み防止部５２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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] （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。

[0164] ［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）よりも車室外側に設定された第２検出ライン（６２）と、を有し、前記制御部（５）は、前記カメラ（７）によって撮像された前記第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検出手段（５１）と、少なくとも、前記検出手段（５１）によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御手段（５６）と、を有する、車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0165] ［２］前記防犯制御手段（５６）は、前記検出手段（５１）によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出され、その後前記第２遮蔽状態を維持したまま前記第１遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、前記防犯動作を実行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）。

[0166] ［３］前記防犯動作は、前記窓ガラスを自動で上昇させる動作を含む、［１］または［２］に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0167] ［４］前記窓ガラス（３）による挟み込みの発生を検知し、前記挟み込みの発生時に窓ガラス（３）の移動方向を反転させ自動で下降させる安全動作を前記駆動機構（４）に行わせる安全制御部（５５）を備え、前記防犯動作は、前記検出手段（５１）によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出された後、前記第２遮蔽状態が維持されている間に前記安全動作が行われたとき、予め設定された所定距離前記窓ガラス（３）を自動で下降させた後に前記安全動作を終了させ、その後前記窓ガラス（３）を自動で再上昇させる動作を含む、［３］に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0168] ［５］前記カメラ（７）は、少なくとも、前記第１検出ライン（６１）を撮

像する第１カメラ（７ａ）と、前記第２検出ライン（６２）を撮像する第２カメラ（７ｂ）と、を有し、前記検出手段（５１）は、少なくとも、前記第１カメラ（７ａ）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（７ｂ）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、［１］～［４］の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0169] ［６］前記制御部（５）は、前記窓ガラス（３）の移動中に前記第１遮蔽状態または前記第２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）を有し、前記防犯動作は、前記挟み込み防止動作を禁止する動作を含む、［１］～［５］の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0170] ［７］前記第１検出ライン（６１）と前記第２検出ライン（６２）は、前記窓ガラス（３）よりも車室内側に設定され、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、［６］に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0171] ［８］前記防犯動作は、前記車両の前記ドア（２）をロックする動作を含む、［１］～［７］の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0172] ［９］光または音の少なくとも一方により警告を発する警告手段（５７）を有し、前記防犯動作は、前記警告手段（５７）により警告を発する動作を含む、［１］～［８］の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0173] ［１０］予め設定された通報対象と通信し、前記通報対象に車室外から車室内に異物が侵入したことを通報する外部通報手段（５８）を備え、前記防犯動作は、前記外部通報手段（５８）により通報する動作を含む、［１］～［９］の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置（１）。

[0174] ［１１］［１］～［１０］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。

[0175] 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。

[0176] 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。

[0177] 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つ以上としてもよい。この場合、防犯制御部５６は、任意の２つの検出ライン６を用いて異物の侵入方向を判断するように構成されても構わない。

[0178] また、この場合、挟み込み防止部５２は、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されても構わない。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。

[0179] 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。

[0180] さらに、上記実施形態では、枠部２２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２２を有さないハードトップドアにも適

用可能である。

[0181] さらにまた、上記実施形態では、車両用窓ガラス昇降装置１が安全制御部５５と挟み込み防止部５２の両者を備えている場合について説明したが、本発明は、安全制御部５５と挟み込み防止部５２のいずれか一方のみ備える場合、および、安全制御部５５と挟み込み防止部５２の両方を備えていない場合にも、適用可能である。

[0182] また、本発明は、窓ガラス３を自動で昇降する機能（上述の第２段階クリック信号に対応する窓ガラス３を最上部または最下部まで自動で移動させる機能）を有さない場合であっても、適用可能である。この場合においても、防犯制御部５６は、車外から侵入があったときに、窓ガラス３を自動で上昇させて窓ガラス３を締め切るように構成することができる。

産業上の利用可能性

[0183] 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

[0184] 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

２５　窓枠

５１　検出部（検出手段）

５２　挟み込み防止部（挟み込み防止手段）

５３　低速移動制御部（低速移動制御手段）

５４　指示無効部（指示無効手段）

５５　安全制御部

５６　防犯制御部（防犯制御手段）

６１　第１検出ライン

６２　第２検出ライン

７ａ　第１カメラ

７ｂ　第２カメラ

９１　第１検出面

９２　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設けられた検出ラインを撮像するカメラと、を備え、

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室外側に設定された第２検出ラインと、を有し、

前記制御部は、

前記カメラによって撮像された前記第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検出手段と、

少なくとも、前記検出手段によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、防犯のための防犯動作を実行する防犯制御手段と、を有する、車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項2] 前記防犯制御手段は、前記検出手段によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出され、その後前記第２遮蔽状態を維持したまま前記第１遮蔽状態が検出されたという条件が満たされたとき、車室外から車室内に異物が侵入したと判断し、前記防犯動作を実行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] 前記防犯動作は、前記窓ガラスを自動で上昇させる動作を含む、請求項１または２に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項4] 前記窓ガラスによる挟み込みの発生を検知し、前記挟み込みの発生時に窓ガラスの移動方向を反転させ自動で下降させる安全動作を前記駆動機構に行わせる安全制御部を備え、

前記防犯動作は、前記検出手段によって前記第１遮蔽状態が検出されずに前記第２遮蔽状態が検出された後、前記第２遮蔽状態が維持されている間に前記安全動作が行われたとき、予め設定された所定距離前記窓ガラスを自動で下降させた後に前記安全動作を終了させ、その後前記窓ガラスを自動で再上昇させる動作を含む、請求項３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] 前記制御部は、前記窓ガラスの移動中に前記第１遮蔽状態または前記第２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を有し、

前記防犯動作は、前記挟み込み防止動作を禁止する動作を含む、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。

[請求項7] 前記第１検出ラインと前記第２検出ラインは、前記窓ガラスよりも車室内側に設定され、

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、請求項６に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項8] 前記防犯動作は、前記車両の前記ドアをロックする動作を含む、請求項１～７の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項9] 光または音の少なくとも一方により警告を発する警告手段を有し、

前記防犯動作は、前記警告手段により警告を発する動作を含む、請求項１～８の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

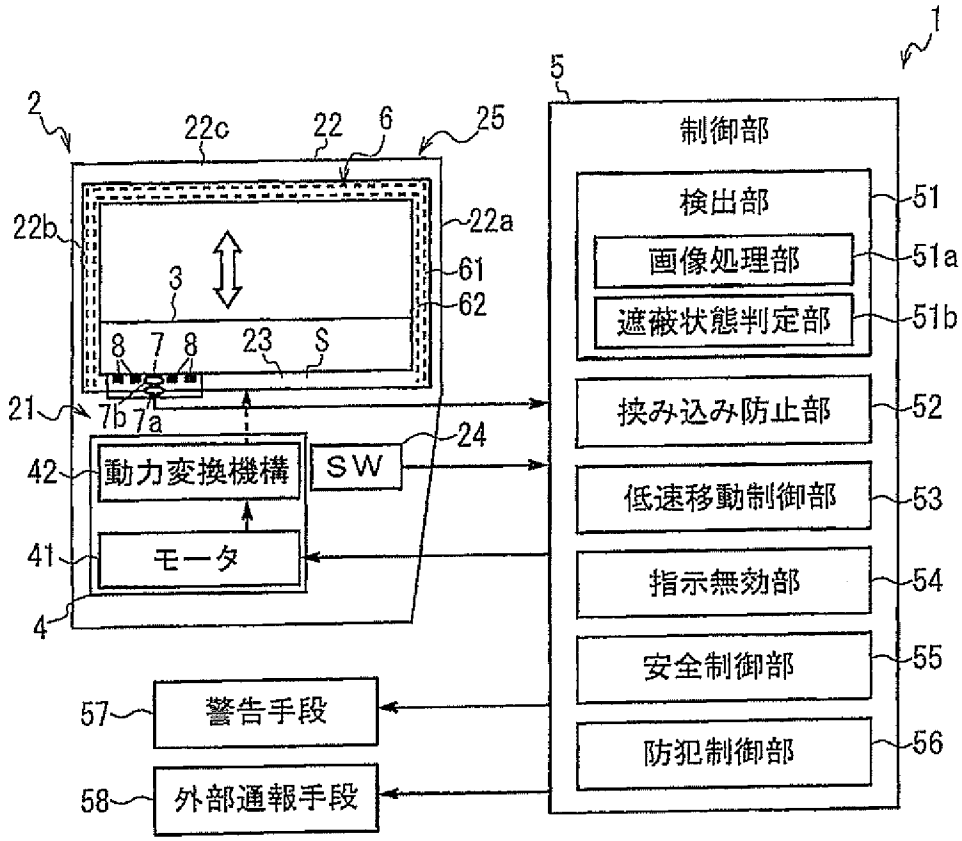
[請求項10] 予め設定された通報対象と通信し、前記通報対象に車室外から車室内に異物が侵入したことを通報する外部通報手段を備え、

前記防犯動作は、前記外部通報手段により通報する動作を含む、請求項１～９の何れか１項に記載の車両用窓ガラス昇降装置。

[請求項11] 請求項１～１０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。

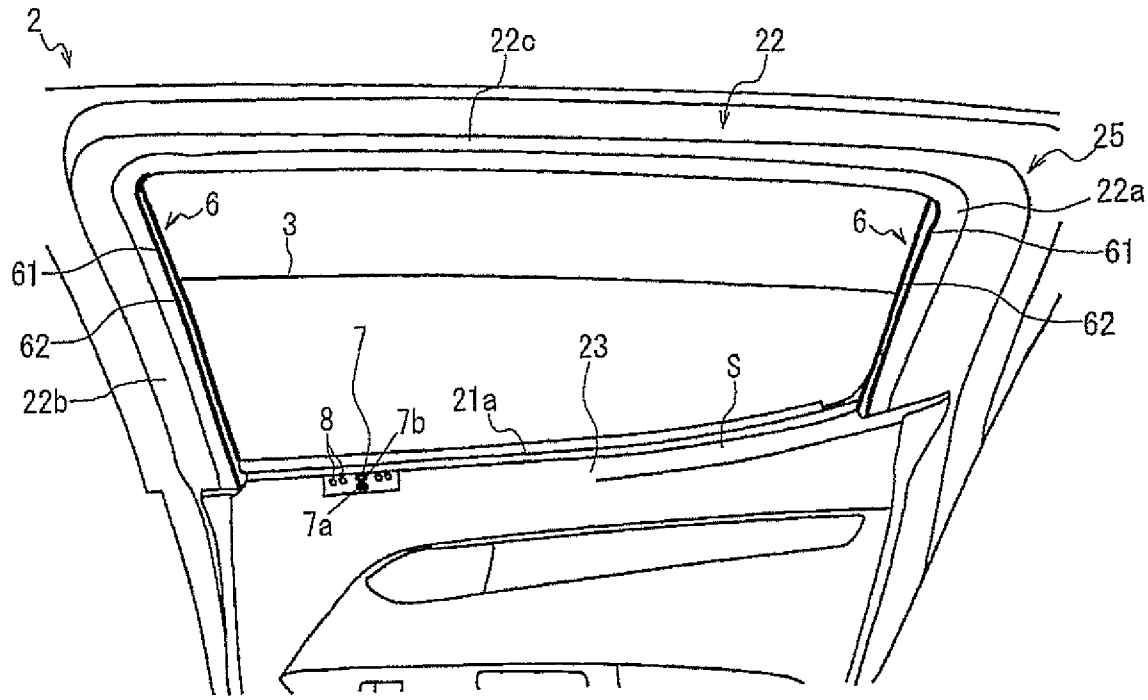
[図1]

図1


1
2
5
制御部
検出部
51
画像処理部
51a
遮蔽状態判定部
51b
挟み込み防止部
52
低速移動制御部
53
指示無効部
54
安全制御部
55
防犯制御部
56
22c
22
6
25
22a
22b
61
62
3
8
7
8
23
S
21
7b
7a
24
42
動力変換機構
SW
41
モータ
4
57
警告手段
58
外部通報手段

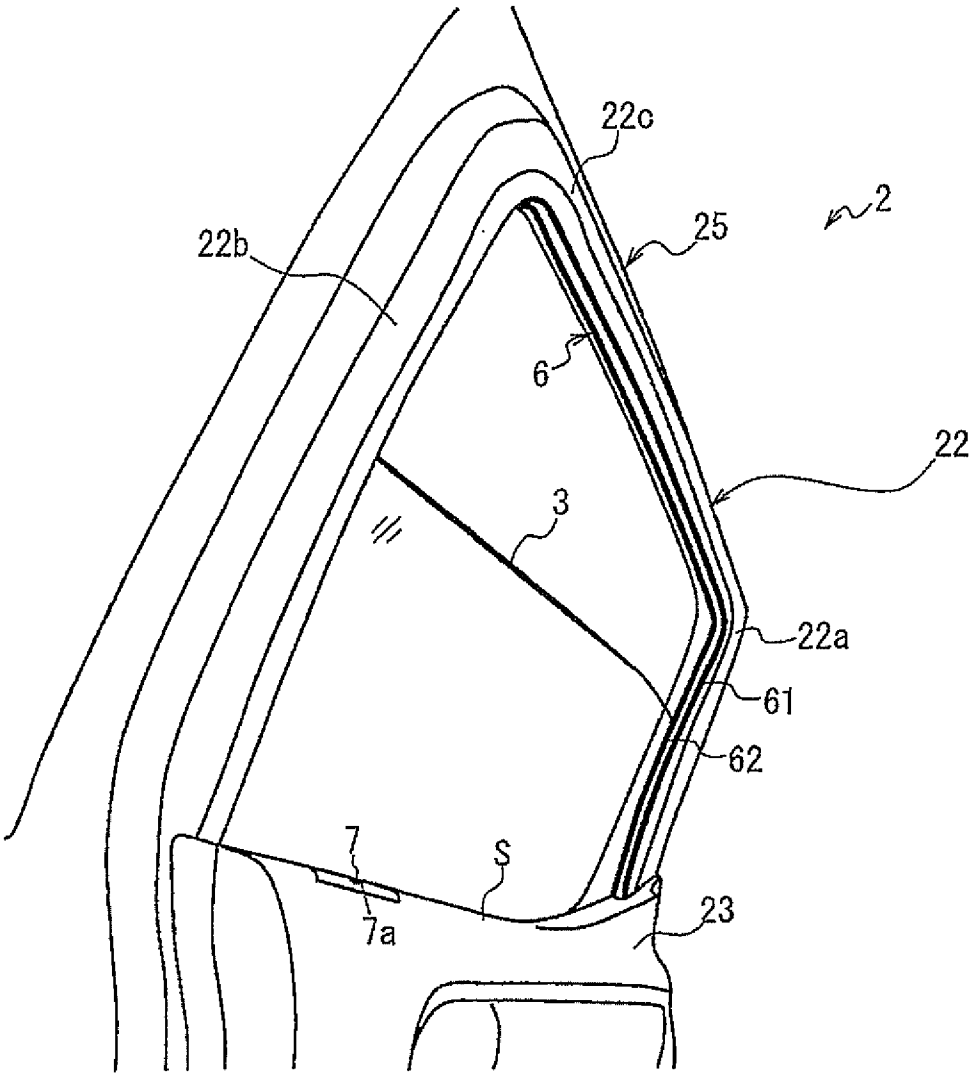
[図2]

図2


2
22c
22
25
22a
6
3
6
61
61
62
62
22b
7
23
S
8
7b
21a
7a

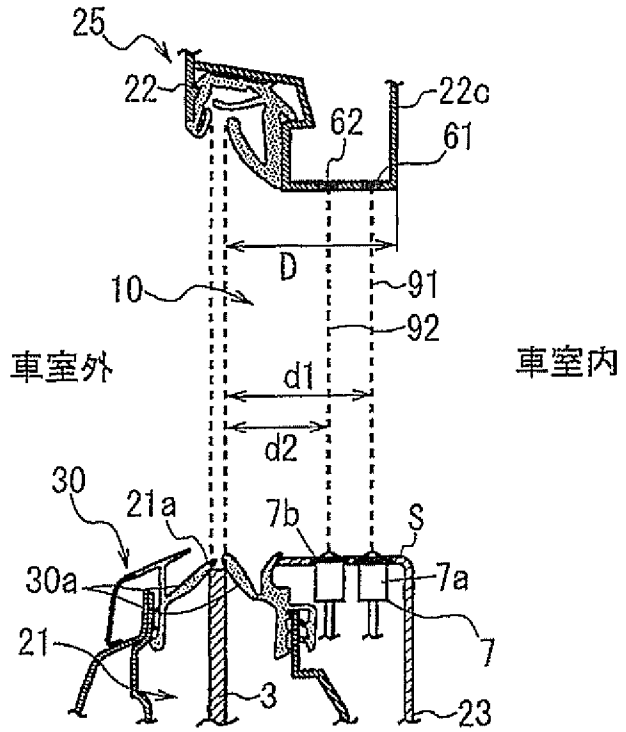
[図3]

図3



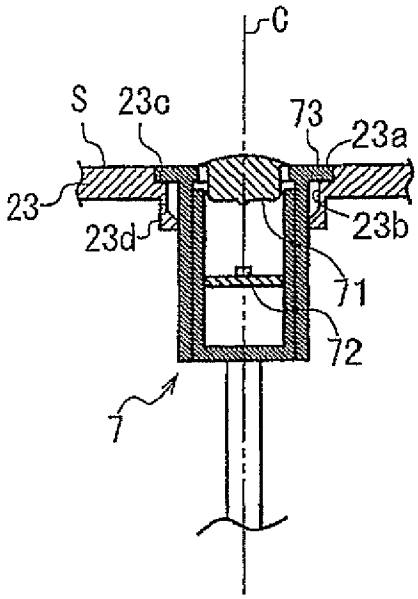
[図4A]

図4A



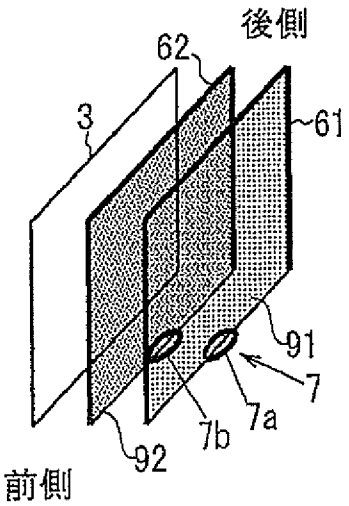
[図4B]

図4B



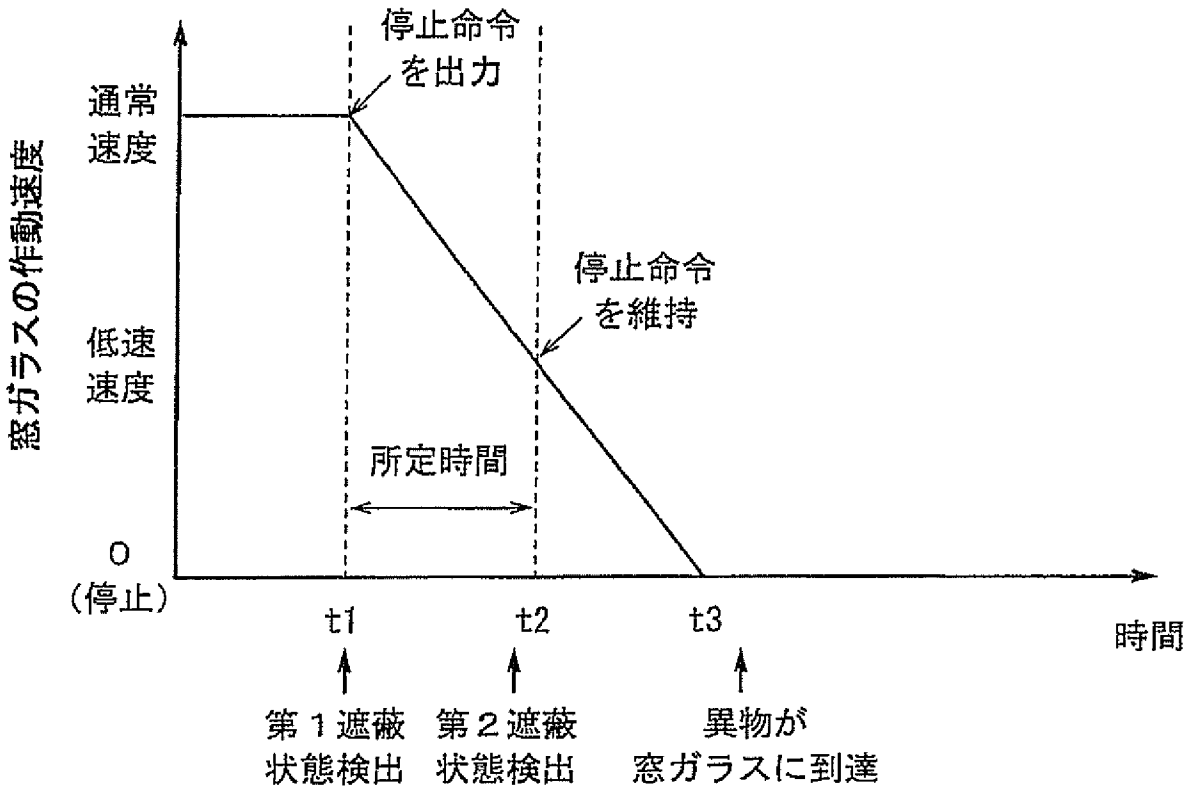
[図5]

図5


後側
62
3
61
91
7
7a
7b
92
前側

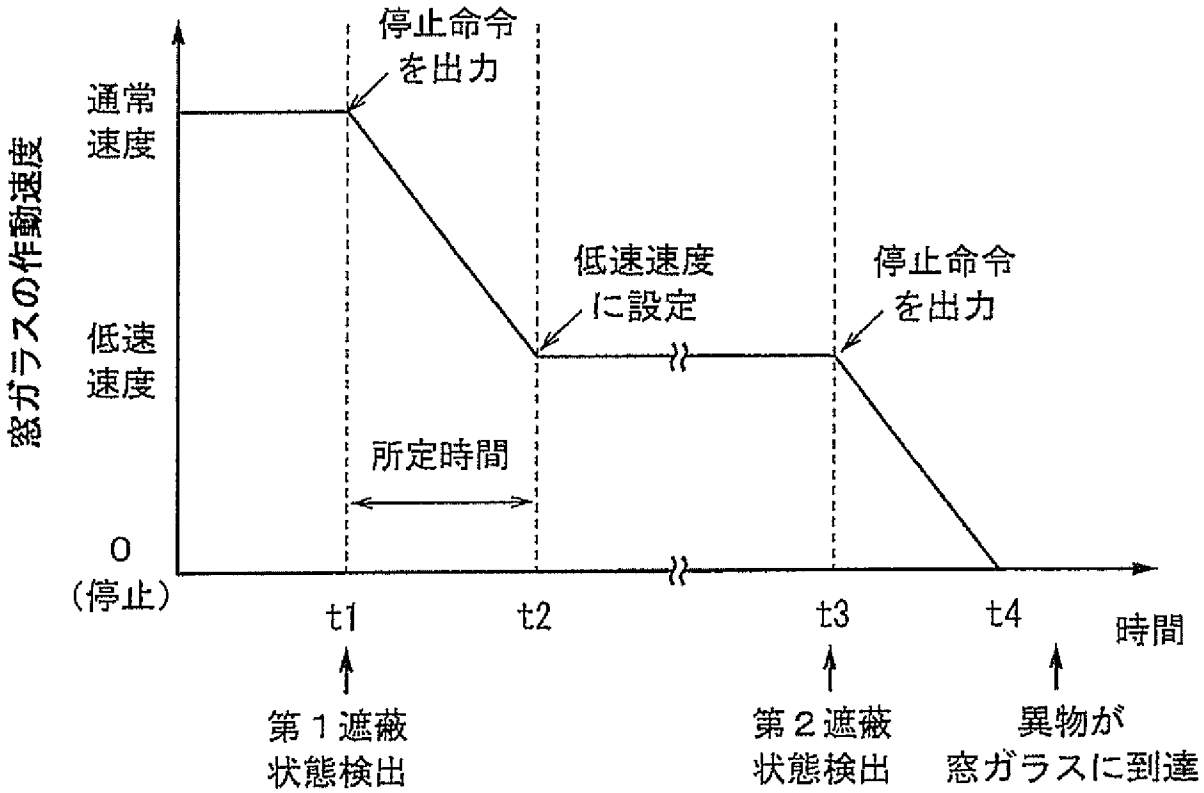
[図6A]

図6A


停止命令
を出力
通常
速度
停止命令
を維持
低速
速度
窓ガラスの作動速度
所定時間
O
(停止)
t1
t2
t3
時間
第１遮蔽
状態検出
第２遮蔽
状態検出
異物が
窓ガラスに到達

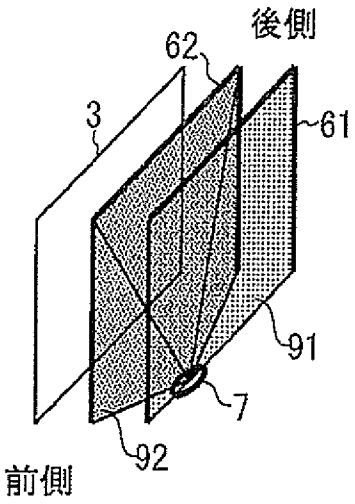
[図6B]

図6B


停止命令
を出力
通常
速度
窓ガラスの作動速度
低速
速度
低速速度
に設定
停止命令
を出力
所定時間
0
(停止)
t1
t2
t3
t4
時間
第１遮蔽
状態検出
第２遮蔽
状態検出
異物が
窓ガラスに到達

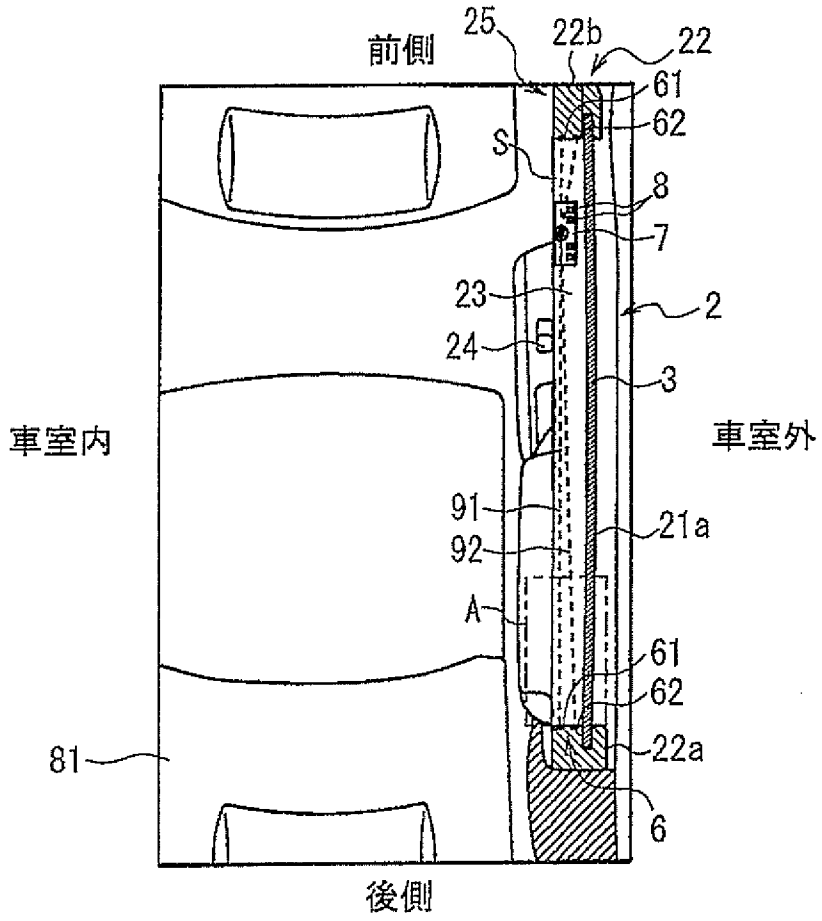
[図7]

図7


後側
62
3
61
91
7
92
前側

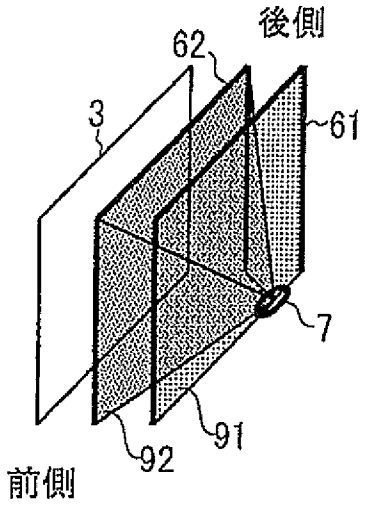
[図8]

図8


前側
25
22b
22
61
62
S
8
7
23
2
24
3
車室内
車室外
91
21a
92
A
61
62
81
22a
6
後側

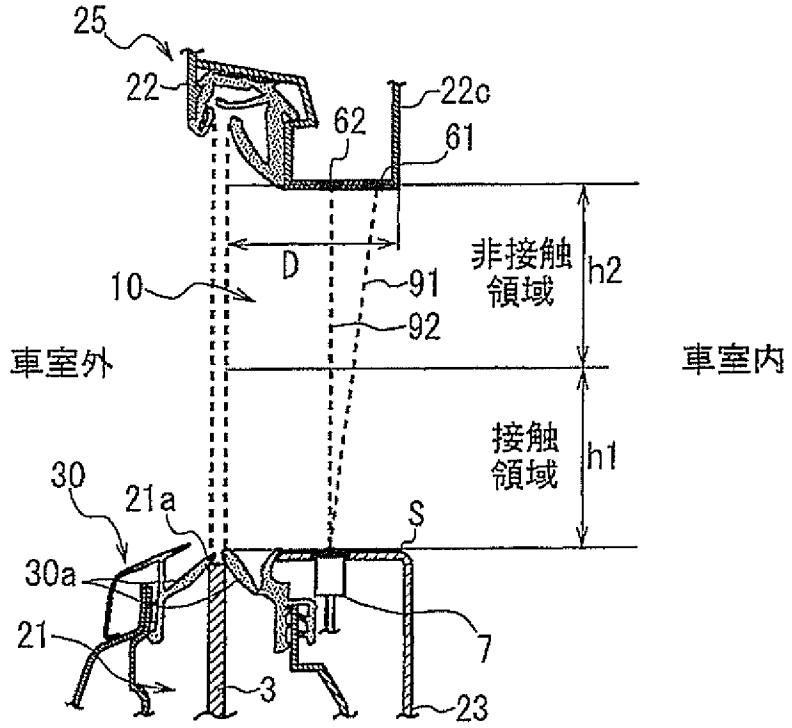
[図9]

図9


後側
62
3
61
7
91
92
前側

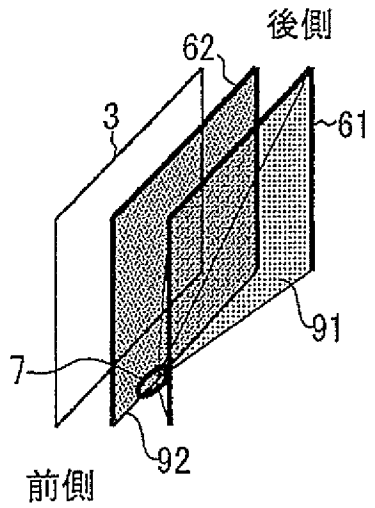
[図10A]

図10A



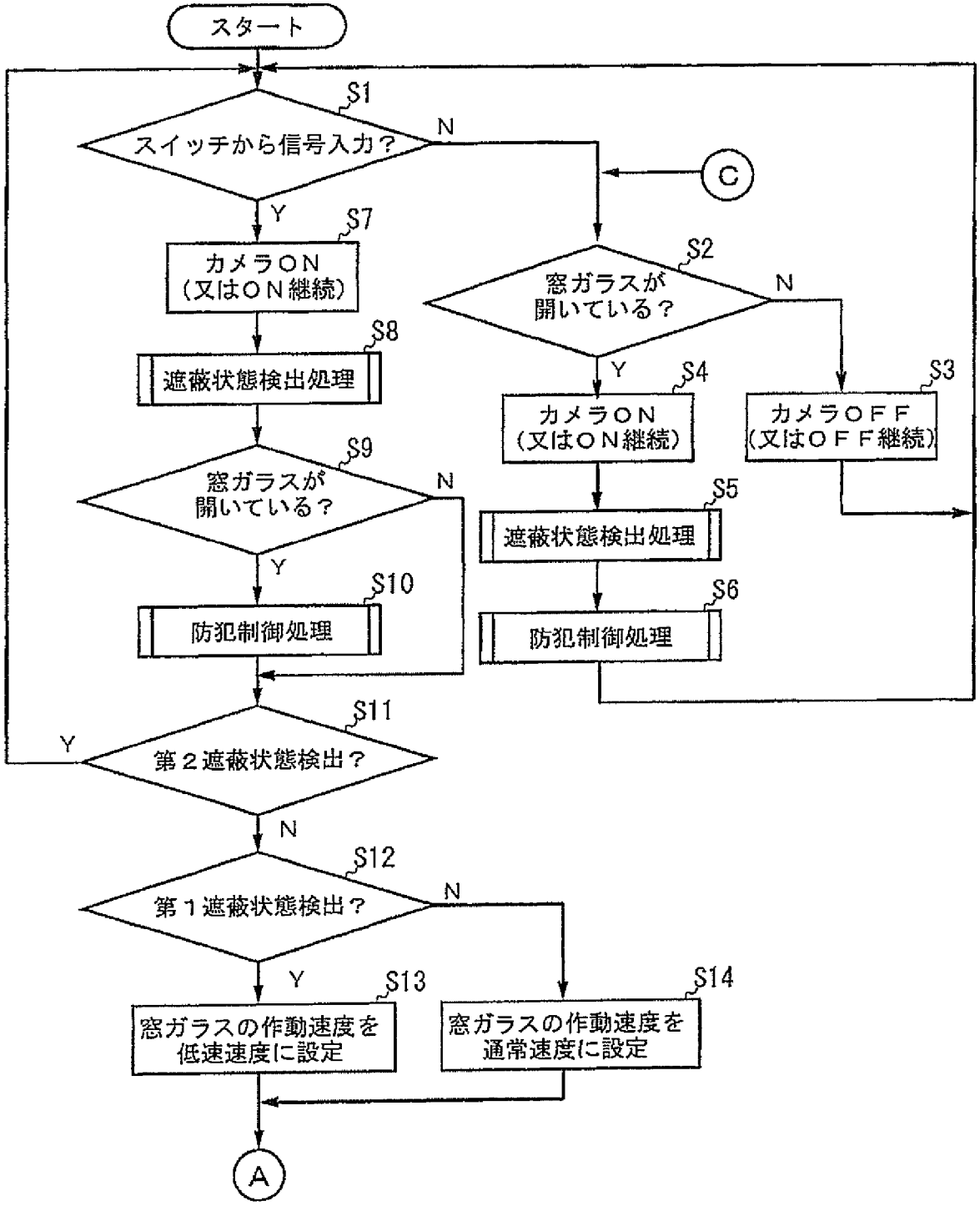
[図10B]

図10B



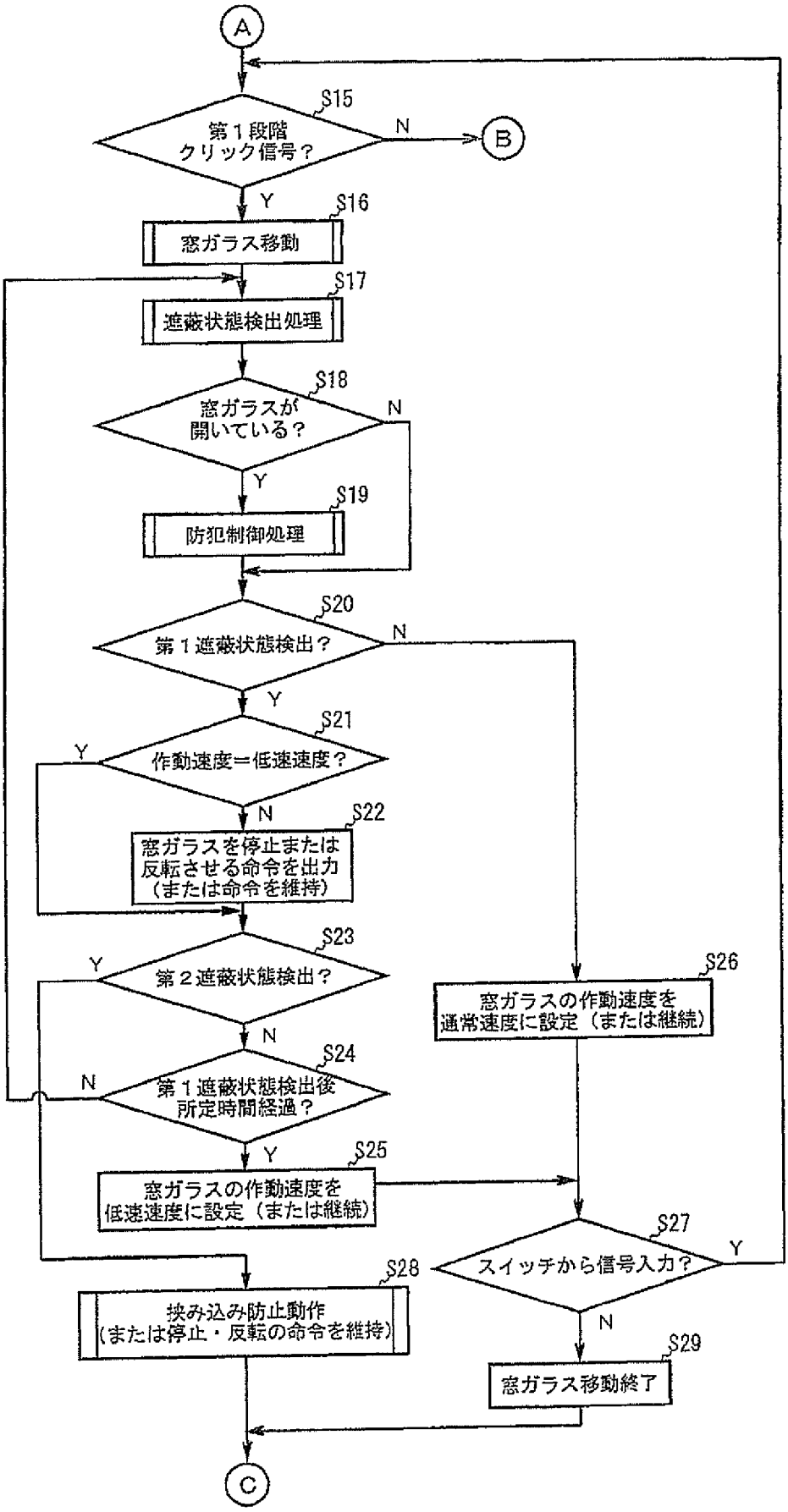
[図11]

図11


スタート
S1
スイッチから信号入力？
N
Y
C
S7
カメラON
(又はON継続)
S8
遮蔽状態検出処理
S9
窓ガラスが
開いている？
N
Y
S10
防犯制御処理
S11
第２遮蔽状態検出？
Y
N
S12
第１遮蔽状態検出？
N
Y
S13
窓ガラスの作動速度を
低速速度に設定
S14
窓ガラスの作動速度を
通常速度に設定
A
S2
窓ガラスが
開いている？
N
Y
S4
カメラON
(又はON継続)
S3
カメラOFF
(又はOFF継続)
S5
遮蔽状態検出処理
S6
防犯制御処理

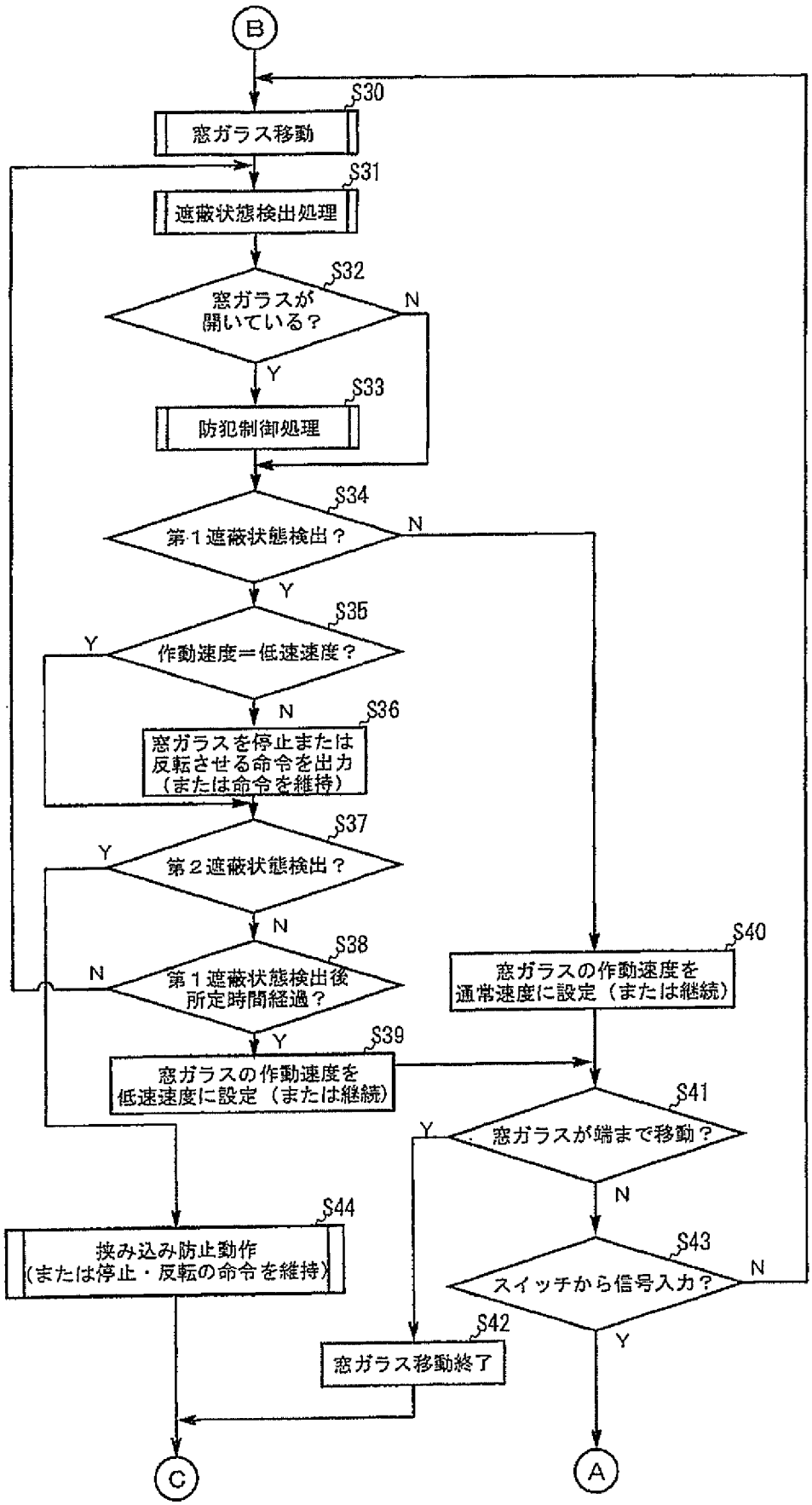
[図12]

図12


A
S15
第１段階
クリック信号？
N
B
Y
S16
窓ガラス移動
S17
遮蔽状態検出処理
S18
窓ガラスが
開いている？
N
Y
S19
防犯制御処理
S20
第１遮蔽状態検出？
N
Y
S21
作動速度＝低速速度？
Y
N
S22
窓ガラスを停止または
反転させる命令を出力
（または命令を維持）
S23
第２遮蔽状態検出？
Y
N
S24
第１遮蔽状態検出後
所定時間経過？
N
Y
S25
窓ガラスの作動速度を
低速速度に設定（または継続）
S26
窓ガラスの作動速度を
通常速度に設定（または継続）
S27
スイッチから信号入力？
Y
N
S28
挟み込み防止動作
（または停止・反転の命令を維持）
S29
窓ガラス移動終了
C

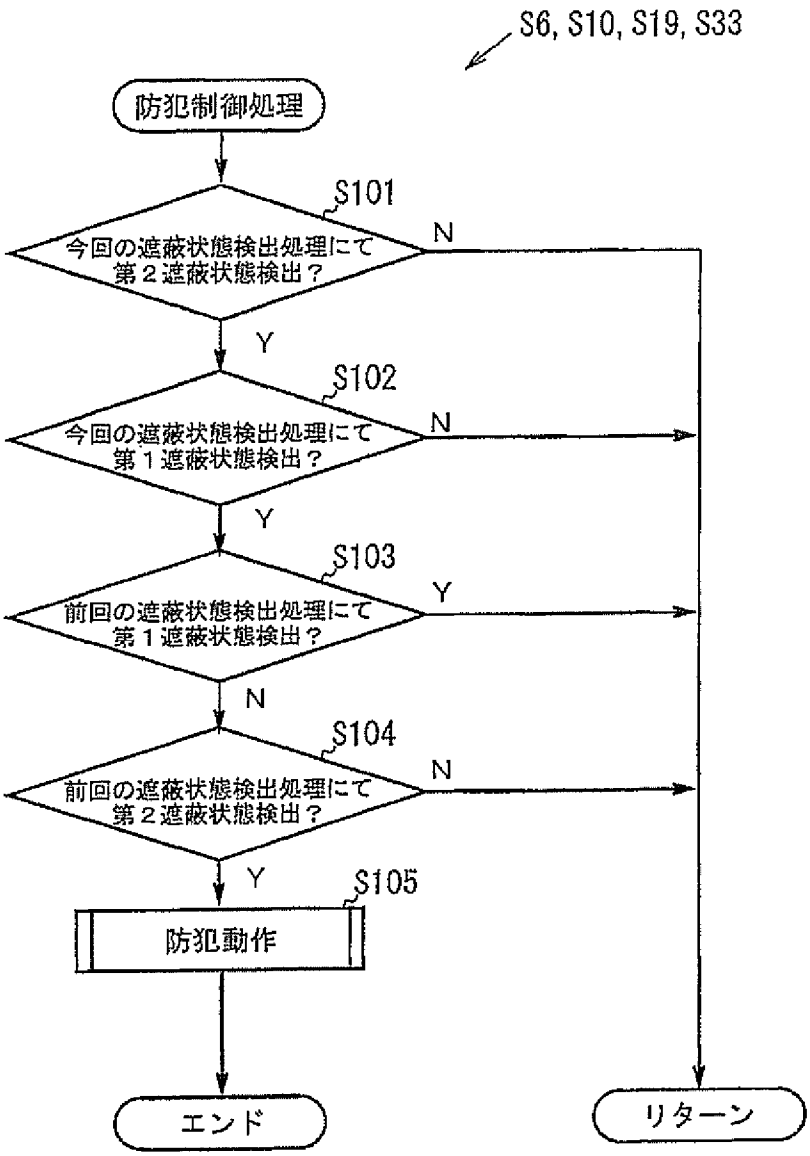
[図13]

図13


B
S30
窓ガラス移動
S31
遮蔽状態検出処理
S32
窓ガラスが開いている？
N
Y
S33
防犯制御処理
S34
第１遮蔽状態検出？
N
Y
S35
作動速度＝低速速度？
Y
N
S36
窓ガラスを停止または反転させる命令を出力（または命令を維持）
S37
第２遮蔽状態検出？
Y
N
S38
第１遮蔽状態検出後所定時間経過？
N
Y
S39
窓ガラスの作動速度を低速速度に設定（または継続）
S40
窓ガラスの作動速度を通常速度に設定（または継続）
S41
窓ガラスが端まで移動？
Y
N
S42
窓ガラス移動終了
S43
スイッチから信号入力？
N
Y
S44
挟み込み防止動作（または停止・反転の命令を維持）
C
A

[図14]

図14


S6, S10, S19, S33
防犯制御処理
S101
今回の遮蔽状態検出処理にて第２遮蔽状態検出？
N
Y
S102
今回の遮蔽状態検出処理にて第１遮蔽状態検出？
N
Y
S103
前回の遮蔽状態検出処理にて第１遮蔽状態検出？
Y
N
S104
前回の遮蔽状態検出処理にて第２遮蔽状態検出？
N
Y
S105
防犯動作
エンド
リターン

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069857

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.
Y A	JP 11-6361 A (Yazaki Corp.), 12 January 1999 (12.01.1999), paragraphs [0027] to [0045]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6,8-11 7
Y	JP 2007-186915 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 26 July 2007 (26.07.2007), paragraphs [0054] to [0095]; fig. 13 to 23 (Family: none)	1-6,8-11

☒ 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	Date of mailing of the international search report
28 August 2015 (28.08.15)	08 September 2015 (08.09.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069857

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 96344/1980(Laid-open No. 21296/1982) (Jidosha Denki Kogyo Co., Ltd.), 03 February 1982 (03.02.1982), page 16, line 11 to page 17, line 10 (Family: none)	4
Y	JP 2013-104174 A (Yugen Kaisha Ban. Woku), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraphs [0027] to [0030]; fig. 1 (Family: none)	8
Y	JP 11-198648 A (Denso Corp.), 27 July 1999 (27.07.1999), paragraph [0045] (Family: none)	9,10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６９８５７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Y A	JP 11-6361 A（矢崎総業株式会社）1999.01.12, 段落［００２７］－［００４５］、［図１］－［図５］（ファミリーなし）	1-6, 8-11 7
Y	JP 2007-186915 A（株式会社東海理化電機製作所）2007.07.26, 段落［００５４］－［００９５］、［図１３］－［図２３］（ファミリーなし）	1-6, 8-11

☑　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	国際調査報告の発送日
２８．０８．２０１５	０８．０９．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｒ　５３６４
古屋野　浩志
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２８５

Ｃ（続き）．　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
Y	日本国実用新案登録出願 55-96344 号(日本国実用新案登録出願公開 57-21296 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（自動車電機工業株式会社）1982.02.03，１６頁１１行目－１７頁１０行目（ファミリーなし）	4
Y	JP 2013-104174 A（有限会社バン．ウォーク）2013.05.30，段落［００２７］－［００３０］、[図１]（ファミリーなし）	8
Y	JP 11-198648 A（株式会社デンソー）1999.07.27，段落［００４５］（ファミリーなし）	9,10