

(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
2018年11月29日(29.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/216506 A1

- (51) 国際特許分類:
B60S 1/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/018295
- (22) 国際出願日: 2018年5月11日(11.05.2018)
- (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 2017-100797 2017年5月22日(22.05.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 長谷 智実 (HASE Tomomi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 東谷 光晴 (HIGASHITANI Mitsuharu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 池本 宣昭 (IKEMOTO Noriaki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社

デンソー内 Aichi (JP). 鈴木 秀俊 (SUZUKI Hidetoshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 花井 祥吾 (HANAI Shogo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 小出 圭祐 (KOIDE Keisuke); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

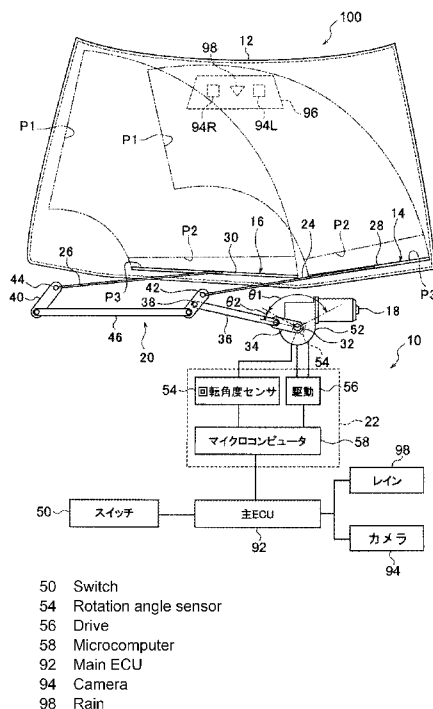
(74) 代理人: 金 順 姫 (JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: WIPER DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: ワイパ駆動装置

[図1]



(57) Abstract: The wiper drive device includes: a drive unit for causing a wiper blade to perform a wiping operation so as to wipe clean an area of a windshield including an area subject to capture which is within the field of view of a camera for capturing, through the windshield, a prescribed capture range around the vehicle; and a stopping unit for causing the wiper blade to stop in an area of the windshield other than the area subject to capture, in the event that an abnormality disruptive of the wiping operation occurs while the drive unit is driving the wiper blade to perform the windshield wiping operation.

(57) 要約: ワイパ駆動装置は、車両周辺の所定撮影範囲をウィンドシールドを通して撮影するカメラの視野範囲に含まれるウィンドシールドの被撮影領域を含む領域を払拭するようにワイパブレードを払拭動作させる駆動部と、駆動部が、ワイパブレードがウィンドシールドを払拭動作するように駆動している際に、払拭動作を妨げる異常が発生した場合、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる停止部と、を含む。

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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ワイパ駆動装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年5月22日に提出された日本国特許出願2017-100797号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ワイパ駆動装置に関する。

背景技術

[0003] 車両の自動運転では、車両前方を中心とした領域をカメラで撮影して得た画像データから、車両前方に存在する障害物等を検知する。当該カメラは、多くの場合、車両の室内に設けられ、ウィンドシールドガラス（ウィンドシールド）越しに車両前方を中心とした領域を撮影する。

[0004] 当該カメラの画角に含まれるウィンドシールドガラスの所定の範囲は、汚れや雨滴等によって当該カメラの視野が妨げられないように、ワイパ装置によって適宜払拭される。

[0005] 特許文献1には、ワイパ装置の上反転位置の手前に相当するウィンドシールドガラスの車両室内側にカメラを設けた自動運転車両が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：JP 2016-203690 A

発明の概要

[0007] 特許文献1に記載の自動運転車両は、ワイパ装置の上反転位置近くにカメラを設けたので、ワイパ装置が作動中に電源電圧が低下した場合に、ワイパブレードがカメラの視野を遮るような状態で停止するおそれがあった。

[0008] 本開示は、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止するワイパ駆動装置を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の一態様によれば、ワイパ駆動装置は、車両周辺の所定撮影範囲をウィンドシールドを通して撮影するカメラの視野範囲に含まれるウィンドシールドの被撮影領域を含む領域を払拭するようにワイパブレードを払拭動作させる駆動部と、駆動部が、ワイパブレードがウィンドシールドを払拭動作するように駆動している際に、払拭動作を妨げる異常が発生した場合、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる停止部と、を含む。

[0010] 本開示の構成によれば、払拭動作を妨げる異常が発生した場合に、ワイパブレードがウィンドシールド上の被撮影領域外で停止する制御を実行することにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照した下記詳細な説明から、より明確になる。添付図面において、

[図1]図1は、本開示の第1実施形態に係るワイパ駆動装置を含むワイパ装置の構成を概略的に示す図であり、

[図2]図2は、本開示の第1実施形態に係るワイパ駆動装置の構成の一例の概略を示すブロック図であり、

[図3]図3は、本開示の第1実施形態に係るワイパモータがブラシレスモータの場合の駆動回路の一例を示したブロック図であり、

[図4]図4は、本開示の第1実施形態に係るワイパモータがブラシ付きモータの場合の駆動回路の一例を示したブロック図であり、

[図5]図5は、本開示の第1実施形態に係るワイパ駆動装置のワイパ退避処理の一例を示したフローチャートであり、

[図6]図6は、本開示の第1実施形態での車両の自動運転時でのワイパ退避処理の一例を示したフローチャートであり、

[図7]図7は、本開示の第1実施形態に係るワイパ駆動装置におけるワイパモータの出力軸の回転速度をワイパブレードのウィンドシールドガラス上の位

置に応じて予め定めた速度マップの一例を示した説明図であり、

[図8]図8は、本開示の第1実施形態において、高速作動モードの速度マップに低速作動モードの速度マップを対比させた概略図の一例であり、

[図9A]図9Aは、ブラシレスモータを回転させる場合の通電のタイミングの一例を示したタイムチャートであり、

[図9B]図9Bは、回生ブレーキ時におけるブラシレスモータへの逆通電のタイミングの一例を示したタイムチャートであり、

[図10]図10は、本開示の第2実施形態に係る停止時突出部材の作用を示した説明図であり、

[図11A]図11Aは、本開示の第2実施形態において、ワイパブレードが払拭動作中の停止時突出部材の状態の一例を概略的に示す図であり、

[図11B]図11Bは、ワイパブレードが停止する場合の停止時突出部材の状態の一例を概略的に示す図であり、

[図12]図12は、本開示の第2実施形態に係るワイパ駆動装置の構成の一例の概略を示すブロック図であり、

[図13A]図13Aは、本開示の第2実施形態の変形例を概略的に示す図であり、

[図13B]図13Bは、本開示の第2実施形態の変形例を概略的に示す図であり、

[図14]図14は、本開示の第3実施形態に係るワイパ駆動装置の一例を示したブロック図であり、

[図15]図15は、本開示の第3実施形態に係るワイパ駆動装置の変形例を示したブロック図である。

発明を実施するための形態

[0012] (第1実施形態)

図1は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置10を含むワイパ装置100の構成を示す概略図である。ワイパ装置100は、例えば、乗用自動車等の車両に備えられたウィンドシールドガラス12を払拭するためのものであり

、一对のワイパ１４、１６と、ワイパモータ１８と、リンク機構２０と、ワイパ駆動装置１０とを備えている。

[0013] ワイパ１４、１６は、それぞれワイパアーム２４、２６とワイパブレード２８、３０とにより構成されている。ワイパアーム２４、２６の基端部は、後述するピボット軸４２、４４に各々固定されており、ワイパブレード２８、３０は、ワイパアーム２４、２６の先端部に各々固定されている。

[0014] ワイパ１４、１６は、ワイパアーム２４、２６の動作に伴ってワイパブレード２８、３０がウィンドシールドガラス１２上を往復動作し、ワイパブレード２８、３０がウィンドシールドガラス１２を払拭する。

[0015] ワイパモータ１８は、主にウォームギアで構成された減速機構５２を介して、正逆回転可能な出力軸３２を有している。リンク機構２０は、クランクアーム３４と、第１リンクロッド３６と、一对のピボットレバー３８、４０と、一对のピボット軸４２、４４と、第２リンクロッド４６とを備えている。

[0016] クランクアーム３４の一端側は、出力軸３２に固定されており、クランクアーム３４の他端側は、第１リンクロッド３６の一端側に動作可能に連結されている。また、第１リンクロッド３６の他端側は、ピボットレバー３８のピボット軸４２を有する端とは異なる端寄りの箇所に動作可能に連結されており、ピボットレバー３８のピボット軸４２を有する端とは異なる端及びピボットレバー４０におけるピボットレバー３８の当該端に対応する端には、第２リンクロッド４６の両端がそれぞれ動作可能に連結されている。

[0017] また、ピボット軸４２、４４は、車体に設けられた図示しないピボットホルダによって動作可能に支持されており、ピボットレバー３８、４０におけるピボット軸４２、４４を有する端は、ピボット軸４２、４４を介してワイパアーム２４、２６が各々固定されている。

[0018] 本実施の形態に係るワイパ駆動装置１０を含むワイパ装置１００では、出力軸３２が所定の範囲の回転角度 θ １で正逆回転されると、この出力軸３２の回転力がリンク機構２０を介してワイパアーム２４、２６に伝達され、こ

のワイパーム 24、26 の往復動作に伴ってワイパブレード 28、30 がウィンドシールドガラス 12 上における下反転位置 P2 と上反転位置 P1 との間で往復動作をする。θ1 の値は、ワイパ駆動装置 10 のリンク機構の構成等によって様々な値をとり得るが、本実施の形態では、一例として 140° である。

[0019] 本実施の形態に係るワイパ駆動装置 10 を含むワイパ装置 100 では、図 1 に示されるように、ワイパブレード 28、30 が格納位置 P3 に位置された場合には、クランクアーム 34 と第 1 リンクロッド 36 とが直線状をなす構成とされている。

[0020] 格納位置 P3 は、下反転位置 P2 の下方に設けられている。ワイパブレード 28、30 が下反転位置 P2 にある状態から、出力軸 32 が θ2 回転することにより、ワイパブレード 28、30 は格納位置 P3 に動作する。θ2 の値は、ワイパ駆動装置 10 のリンク機構の構成等によって様々な値をとり得るが、本実施の形態では、一例として 10° とする。

[0021] なお、θ2 が「0」の場合は、下反転位置 P2 と格納位置 P3 は一致し、ワイパブレード 28、30 は、下反転位置 P2 で停止し、格納される。

[0022] ワイパモータ 18 には、ワイパモータ 18 の回転を制御するためのワイパモータ制御回路 22 が接続されている。本実施の形態に係るワイパモータ制御回路 22 は、マイクロコンピュータと、ワイパモータ 18 のコイルに印加する電圧を生成する駆動回路 56 と、を含む。

[0023] ワイパモータ制御回路 22 のマイクロコンピュータ 58 は、ワイパモータ 18 の出力軸 32 の回転速度及び回転角度を検知する回転角度センサ 54 の検知結果に基づいてワイパモータ 18 の回転速度を制御する。回転角度センサ 54 は、ワイパモータ 18 の減速機構 52 内に設けられ、出力軸 32 に連動して回転するセンサマグネットの磁界（磁力）を電流に変換して検出する。

[0024] 本実施の形態に係るワイパモータ 18 は、前述のように減速機構 52 を有しているので、出力軸 32 の回転速度及び回転角度は、ワイパモータ本体の

回転速度及び回転角度と同一ではない。しかしながら、本実施の形態では、ワイパモータ本体と減速機構 5 2 は一体不可分に構成されているので、以下、出力軸 3 2 の回転速度及び回転角度を、ワイパモータ 1 8 の回転速度及び回転角度とみなすものとする。

[0025] マイクロコンピュータ 5 8 は、回転角度センサ 5 4 が検出した出力軸 3 2 の回転角度からワイパブレード 2 8、3 0 のウィンドシールドガラス 1 2 上での位置及び出力軸 3 2 の回転速度を算出可能で当該位置に応じて出力軸 3 2 の回転速度が変化するように駆動回路 5 6 を制御する。駆動回路 5 6 は、ワイパモータ制御回路 2 2 の制御に基づいてワイパモータ 1 8 に印加する電圧を生成する回路であり、電源である車両のバッテリーの電力をスイッチングしてワイパモータ 1 8 に印加する電圧を生成する。

[0026] また、ワイパモータ制御回路 2 2 のマイクロコンピュータ 5 8 には、車両のエンジンの制御等を行う主 ECU (Electronic Control Unit) 9 2 を介してワイパスイッチ 5 0 が接続されている。ワイパスイッチ 5 0 は、車両のバッテリーからワイパモータ 1 8 に供給される電力をオン又はオフするスイッチである。ワイパスイッチ 5 0 は、ワイパブレード 2 8、3 0 を、低速で動作させる低速作動モード選択位置 (LOW)、高速で動作させる高速作動モード選択位置 (HIGH)、一定周期で間欠的に動作させる間欠作動モード選択位置 (INT)、レインセンサ 9 8 が水滴を検知した場合に動作させる AUTO (オート) 作動モード選択位置 (AUTO)、停止モード選択位置 (OFF) に切替可能である。また、各モードの選択位置に応じてワイパモータ 1 8 を回転させるための指令信号を主 ECU 9 2 を介してマイクロコンピュータ 5 8 に出力する。例えば、ワイパスイッチ 5 0 が、高速作動モード選択位置ではワイパモータ 1 8 を高速で回転させ、低速作動モード選択位置ではワイパモータ 1 8 を低速で回転させ、間欠作動モード選択位置ではワイパモータ 1 8 を間欠的に回転させる。

[0027] ワイパスイッチ 5 0 から各モードの選択位置に応じて出力された信号が主 ECU 9 2 を介してマイクロコンピュータ 5 8 に入力されると、マイクロコ

ンピュータ 58 はワイパスイッチ 50 からの指令信号に対応する制御を行う。具体的には、マイクロコンピュータ 58 は、ワイパスイッチ 50 からの指令信号に基づいて、所望する往復払拭周期でワイパブレード 28、30 が作動するようにワイパモータ 18 に印加する電圧を制御する。

[0028] ウィンドシールドガラス 12 の車室内側の表面には、ウィンドシールドガラス 12 表面の水を検知し、ウィンドシールドガラス 12 表面の水量に応じた信号を出力するレインセンサ 98 が設けられ、レインセンサ 98 は主 ECU 92 を介してマイクロコンピュータ 58 に接続されている。

[0029] レインセンサ 98 は、例えば、赤外線の発光素子である LED、受光素子であるフォトダイオード、赤外線の光路を形成するレンズ及び制御回路を含んでいる。LED から照射された赤外線はウィンドシールドガラス 12 で全反射するが、ウィンドシールドガラス 12 の表面に水滴（水分）が存在すると赤外線の一部が水滴を透過して外部に放出されるため、ウィンドシールドガラス 12 での反射量が減少する。その結果、受光素子であるフォトダイオードに入る光量が減少する。本実施の形態では、フォトダイオードの赤外線の受光光量の減少量から雨量を算出し、ワイパ駆動装置 10 の制御を行う。

[0030] また、ウィンドシールドガラス 12 の車室内側には車両前方の画像データを取得する車載カメラ 94 が設けられている。車載カメラ 94 が取得した画像データは、車両の自動運転の制御等に用いられる。本実施の形態に係る車載カメラ 94 は、被写体までの距離を取得した画像データから算出できるように右撮像部 94 R と左撮像部 94 L とを備えた、いわゆるステレオカメラである。別途ミリ波レーダ等の車両前方の障害物等を探知し、当該障害物までの距離を検出できる装置を車両が備えている場合には、車載カメラはステレオカメラでなくてもよい。

[0031] 本実施の形態では、レインセンサ 98 及び車載カメラ 94 は、主 ECU 92 に接続されている。主 ECU 92 は、レインセンサ 98 が出力した信号に基づいてワイパ駆動装置 10 を作動させる指令信号をワイパモータ制御回路 22 に出力すると共に、車載カメラ 94 が取得した画像データに基づいて、

車両の自動運転を制御する。

[0032] 図1に示したように、本実施の形態では、レーンセンサ98と車載カメラ94は、ウィンドシールドガラス12の中央上部付近の機能エリア96に設けられる。機能エリア96は、レーンセンサ98の検知範囲と、車載カメラ94の撮影の視野と、をカバーし得る所定範囲である。

[0033] 図2は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置10の構成の一例の概略を示すブロック図である。図2に示したワイパ駆動装置10は、ワイパモータ18の巻線の端子に印加する電圧を生成する駆動回路56と、駆動回路56を構成するスイッチング素子のオン及びオフを制御するマイクロコンピュータ58を有するワイパモータ制御回路22とを含んでいる。マイクロコンピュータ58には、ダイオード68を介してバッテリー80の電力が供給されると共に、バッテリー80から供給される電力の電圧は、ダイオード68とマイクロコンピュータ58との間に設けられた電圧検出回路60によって検知され、検知結果はマイクロコンピュータ58に出力される。また、ダイオード68とマイクロコンピュータ58との間に一端が接続され、他端（－）が接地された電解コンデンサC1が設けられている。電解コンデンサC1は、マイクロコンピュータ58の電源を安定化するためのコンデンサである。電解コンデンサC1は、例えば、サージ等の突発的な高電圧を蓄え、接地領域に放電することにより、マイクロコンピュータ58を保護する。

[0034] マイクロコンピュータ58には信号入力回路62を介してワイパスイッチ50から主ECU92及び信号入力回路62を介してワイパモータ18の回転速度を指示するための信号が入力される。

[0035] また、マイクロコンピュータ58には、出力軸32の回転に応じて変化するセンサマグネット70の磁界を検知する回転角度センサ54が接続されている。マイクロコンピュータ58は、回転角度センサ54が出力した信号に基づいて、出力軸の回転角度を算出することにより、ワイパブレード28、30のウィンドシールドガラス12上での位置を特定する。

[0036] さらに、マイクロコンピュータ58は、メモリ48に記憶されているワイ

パブレード 28、30 の位置に応じて規定されたワイパモータ 18 の回転速度のデータを参照して、ワイパモータ 18 の回転が、特定したワイパブレード 28、30 の位置に応じた回転数になるように駆動回路 56 を制御する。

[0037] 駆動回路 56 は、マイクロコンピュータ 58 が出力した駆動回路 56 の制御信号から、電圧生成回路 56 B のスイッチング素子をオンオフさせる駆動信号を生成するプリドライバ 56 A と、プリドライバ 56 A が出力した駆動信号に従ってスイッチング素子を動作させてワイパモータ 18 のコイルに印加する電圧を生成する電圧生成回路 56 B と、含む。駆動回路 56 は、ワイパモータ 18 が、ブラシレスモータの場合と、ブラシ付きモータの場合とでは、後述するように構成が異なる。

[0038] 本実施の形態では、電源であるバッテリー 80 と駆動回路 56 との間には逆接続保護回路 64 及びノイズ防止コイル 66 が設けられると共に、駆動回路 56 に対して並列になるように電解コンデンサ C2 が設けられている。ノイズ防止コイル 66 は、駆動回路 56 のスイッチングによって発生するノイズを抑制するための素子である。

[0039] 電解コンデンサ C2 は、駆動回路 56 から生じるノイズを緩和すると共に、サージ等の突発的な高電圧を蓄え、接地領域に放電することにより、駆動回路 56 に過大な電流が入力されるのを防止するための素子である。

[0040] 逆接続保護回路 64 は、バッテリー 80 の正極と負極が図 2 に示した場合とは逆に接続された場合に、ワイパ駆動装置 10 を構成する素子を保護するための回路である。逆接続保護回路 64 は、一例として、自身のドレインとゲートを接続した、いわゆるダイオード接続された FET 等で構成される。

[0041] 本実施の形態に係るワイパ駆動装置 10 の基板には、基板の温度を抵抗値として検知するチップサーミスタ RT が実装されている。本実施の形態に用いられるチップサーミスタ RT は、一例として、温度の上昇に対して抵抗が減少する NTC サーミスタである。なお、反転回路を併用することで、温度が上昇するにつれて抵抗値が増大する PTC サーミスタを使用してもよい。NTC は、Negative Temperature Coefficient の略称である。PTC は、P

ositive Temperature Coefficientの略称である。

[0042] チップサーミスタ R T は一種の分圧回路を構成しており、チップサーミスタ R T によって構成される分圧回路の出力端からは、チップサーミスタ R T の抵抗値に基づいて変化する電圧が出力される。マイクロコンピュータ 5 8 は、チップサーミスタ R T によって構成される分圧回路の出力端から出力された電圧に基づいてワイパ駆動装置 1 0 の基板の温度を算出し、当該温度が所定の閾値温度を超えた場合に、後述するように、ワイパ駆動装置 1 0 の動作を停止させる処理を行う。

[0043] また、電圧生成回路 5 6 B を構成するスイッチング素子の各々のソースとバッテリー 8 0 との間には電圧生成回路 5 6 B の電流を検知するための電流検知部 8 2 が設けられている。電流検知部 8 2 は、抵抗値が $0.2\text{ m}\Omega \sim \text{数}\Omega$ 程度のシャント抵抗 8 2 A と、電圧生成回路 5 6 B の電流に応じて変化するシャント抵抗 8 2 A の両端の電位差を検知すると共に検知した電位差の信号を増幅するアンプ 8 2 B とを含む。マイクロコンピュータ 5 8 は、アンプ 8 2 B が出力した信号から電圧生成回路 5 6 B の電流値を算出し、当該電流値が所定の閾値を超えた場合に、後述するように、ワイパ駆動装置 1 0 の動作を停止させる処理を行う。

[0044] 図 3 は、ワイパモータ 1 8 がブラシレスモータの場合の駆動回路 5 6 の一例を示したブロック図である。電圧生成回路 5 6 B は、三相（U 相、V 相、W 相）インバータにより構成されている。

[0045] ワイパモータ 1 8 がブラシレスモータの場合、ワイパモータ 1 8 の回転制御は、回転するロータ 7 2 の永久磁石の磁極の位置に応じた位相の三相交流に近似した電圧を生成して、ステータ 7 8 のコイル 7 8 U、7 8 V、7 8 W に印加することを要する。当該電圧が印加されたコイル 7 8 U、7 8 V、7 8 W には、ロータ 7 2 を回転させる回転磁界が生じ、ロータ 7 2 は、回転磁界に応じて回転する。

[0046] ロータ 7 2 の磁極の位置は、ロータ 7 2 又はロータ 7 2 に対応した磁極を備えるセンサマグネットの磁界の変化を、ホール素子を用いたホールセンサ

等（図示せず）で検出し、検出した磁界の変化からマイクロコンピュータ 58 が算出する。

[0047] マイクロコンピュータ 58 には、主 ECU 92 を介して、ワイパスイッチ 50 からワイパモータ 18（ロータ 72）の回転速度を指示するための信号が入力される。マイクロコンピュータ 58 は、ロータ 72 の磁極の位置に基づいて、ワイパモータ 18 のコイルに印加する電圧の位相を算出すると共に、算出した位相及びワイパスイッチ 50 により指示されたロータ 72 の回転速度に基づいて駆動回路 56 を制御する制御信号を生成してプリドライバ 56 A に出力する。

[0048] プリドライバ 56 A は、入力された制御信号に基づいて、電圧生成回路 56 B のスイッチング素子を動作させる駆動信号を生成し、電圧生成回路 56 B に出力する。

[0049] 図 3 に示すように、電圧生成回路 56 B は、各々が上段スイッチング素子としての 3 つの N 型の電界効果トランジスタ（FET）74 U、74 V、74 W（以下、FET 74 U、74 V、74 W と言う）、各々が下段スイッチング素子としての 3 つの N 型の電界効果トランジスタ 76 U、76 V、76 W（以下、FET 76 U、76 V、76 W と言う）とを備えている。なお、FET 74 U、74 V、74 W 及び FET 76 U、76 V、76 W は、各々、個々を区別する必要がない場合は「FET 74」、「FET 76」と総称し、個々を区別する必要がある場合は、「U」、「V」、「W」の符号を付して称する。

[0050] FET 74、FET 76 のうち、FET 74 U のソース及び FET 76 U のドレインは、コイル 78 U の端子に接続されており、FET 74 V のソース及び FET 76 V のドレインは、コイル 78 V の端子に接続されており、FET 74 W のソース及び FET 76 W のドレインは、コイル 78 W の端子に接続されている。

[0051] FET 74 及び FET 76 のゲートはプリドライバ 56 A に接続されており、駆動信号が入力される。FET 74 及び FET 76 は、ゲートに H レベ

ルの駆動信号が入力されるとオン状態になり、ドレインからソースに電流が流れる。また、ゲートにLレベルの駆動信号が入力されるとオフ状態になり、ドレインからソースへ電流が流れない状態になる。

[0052] 電圧生成回路56BのFET74、76の各々を、駆動信号に応じてオンオフさせるPWMにより、ロータ72の磁極の位置に応じて変化し、かつ、ワイパスイッチ50により指示された回転速度でロータ72を回転させる電圧を生成する。PWMはPulse Width Modulationの略称である。

[0053] 図4は、ワイパモータ18がブラシ付きモータの場合の駆動回路56の一例を示したブロック図である。電圧生成回路56Bは、図4に示すように、スイッチング素子にN型のFETであるトランジスタT1、T2、T3、T4を用いている。トランジスタT1及びトランジスタT2は、ドレインがノイズ防止コイル66を介してバッテリー80に各々接続されており、ソースがトランジスタT3及びトランジスタT4のドレインに各々接続されている。また、トランジスタT3及びトランジスタT4のソースは接地されている。

[0054] また、トランジスタT1のソース及びトランジスタT3のドレインは、ワイパモータ18の巻線の一端に接続されており、トランジスタT2のソース及びトランジスタT4のドレインは、ワイパモータ18の巻線他端に接続されている。

[0055] トランジスタT1及びトランジスタT4の各々のゲートにHレベルな駆動信号が入力されることにより、トランジスタT1及びトランジスタT4がオンになり、ワイパモータ18には例えばワイパブレード28、30を車室側から見て時計回りに動作させる電流が流れる。さらに、トランジスタT1及びトランジスタT4の一方をオン制御しているとき、他方をPWMにより、小刻みにオンオフ制御することにより、当該電流の電圧を変調できる。

[0056] また、トランジスタT2及びトランジスタT3の各々のゲートにHレベルな駆動信号が入力されることにより、トランジスタT2及びトランジスタT3がオンになり、ワイパモータ18には例えばワイパブレード28、30を車室側から見て反時計回りに動作させる電流が流れる。さらに、トランジス

タ T 2 及びトランジスタ T 3 の一方をオン制御しているとき、他方を PWM により、小刻みにオンオフ制御することにより、当該電流の電圧を変調できる。

[0057] 図 5 は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置 10 のワイパ退避処理の一例を示したフローチャートである。S 500 では、ワイパ駆動装置 10 の異常情報を取得する。取得可能な異常情報は、例えば、チップサーミスタ R T によって検出したワイパ駆動装置 10 の基板の温度が所定の閾値温度を超えた場合、または電流検知部 82 によって検出した電圧生成回路 56 B の電流が所定の閾値電流を超えた場合等である。

[0058] S 502 では、主 ECU を介してバッテリー 80 の蓄電量である SOC (State of Charge) の情報及び電圧検出回路 60 により、ワイパ駆動装置 10 に供給される電源電圧の情報を取得する。主 ECU は、バッテリー 80 の充電放電制御装置 (図示せず) に接続されており、充放電制御装置からバッテリー 80 の SOC の情報を取得する。

[0059] S 504 では、取得した異常情報、SOC の情報、電源電圧情報に基づいて、ワイパ駆動装置 10 の停止が必要か否かを判定する。例えば、電圧生成回路 56 B の電流が所定の閾値電流を超えた場合、ワイパ駆動装置 10 の基板の温度が所定の閾値温度を超えた場合、SOC が所定の基準値以下の場合、電源電圧が所定の下限値以下の場合に、ワイパ駆動装置 10 の払拭動作を妨げる異常が発生したとして肯定判定する。S 504 で否定判定の場合には、処理をリターンする。

[0060] S 504 で肯定判定の場合には、S 506 で、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 内で停止するおそれがあるか否かを判定する。前述のように、ワイパブレード 28、30 のウィンドシールドガラス 12 上の位置及び払拭速度に係る出力軸 32 の回転速度は、回転角度センサ 54 で検出した出力軸 32 の回転角度から算出する。マイクロコンピュータ 58 は、ワイパブレード 28、30 の現在位置と出力軸 32 の回転速度とから、ワイパブレード 28、30 の停止位置が機能エリア 96 内になるか否かを判定する。

- [0061] S 5 0 6 で肯定判定の場合には、S 5 1 0 でワイパ駆動装置 1 0 の動作を継続して処理をリターンする。S 5 0 6 で否定判定の場合には、S 5 0 8 でワイパ駆動装置 1 0 を停止して処理をリターンする。
- [0062] 図 6 は、車両の自動運転時でのワイパ退避処理の一例を示したフローチャートである。S 6 0 0 では、車載カメラ 9 4 等から自動運転のための画像情報等の自動運転情報を取得する。
- [0063] S 6 0 2 では、ワイパ駆動装置 1 0 の異常情報を取得する。取得可能な異常情報は、例えば、チップサーミスタ R T によって検出したワイパ駆動装置 1 0 の基板の温度が所定の閾値温度を超えた場合、または電流検知部 8 2 によって検出した電圧生成回路 5 6 B の電流が所定の閾値電流を超えた場合等である。
- [0064] S 6 0 4 では、主 E C U を介してバッテリー 8 0 の蓄電量である S O C (State of Charge) の情報及び電圧検出回路 6 0 により、ワイパ駆動装置 1 0 に供給される電源電圧の情報を取得する。
- [0065] S 6 0 6 では、自動運転中か否かを判定し、自動運転中でない場合には否定判定を行って処理をリターンする。
- [0066] S 6 0 6 で肯定判定の場合には、S 6 0 8 で、取得した異常情報、S O C の情報、電源電圧情報に基づいて、ワイパ駆動装置 1 0 の停止が必要か否かを判定する。例えば、電圧生成回路 5 6 B の電流が所定の閾値電流を超えた場合、ワイパ駆動装置 1 0 の基板の温度が所定の閾値温度を超えた場合、S O C が所定の基準値以下の場合、電源電圧が所定の下限値以下の場合に、ワイパ駆動装置 1 0 の払拭動作を妨げる異常が発生したとして肯定判定する。S 6 0 8 で否定判定の場合には、処理をリターンする。
- [0067] S 6 0 8 で肯定判定の場合には、S 6 1 0 で、ワイパブレード 2 8、3 0 が機能エリア 9 6 内で停止するおそれがあるか否かを判定する。
- [0068] S 6 1 0 で肯定判定の場合には、S 6 1 4 でワイパ駆動装置 1 0 の動作を継続して処理をリターンする。S 6 1 0 で否定判定の場合には、S 6 1 2 でワイパ駆動装置 1 0 を停止して処理をリターンする。

[0069] 図7は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置10におけるワイパモータ18の出力軸32の回転速度をワイパブレード28、30のウィンドシールドガラス12上の位置に応じて予め定めた速度マップ102の一例である。図7は、高速作動モードでの速度マップ102を示している。図7の(A)及び図7の(B)に示したように、速度マップ102は、下反転位置P2から払拭動作を開始した場合、出力軸32の回転速度は「0」から徐々に増大し、下反転位置P2と上反転位置P1との中間地点Mで極大となり、その後は、ワイパブレード28、30が上反転位置P1に近づくに従って出力軸32の回転速度は減少し、上反転位置P1で出力軸32の回転速度は「0」になる。マイクロコンピュータ58は、速度マップ102及び後述する速度マップ112を参照して、回転角度センサ54が検出した出力軸32の回転角度に基づいたウィンドシールドガラス12上のワイパブレード28、30の位置に応じた回転速度で出力軸32が回転する電圧を駆動回路56に生成させる制御を実行する。

[0070] 図7の(A)は、ウィンドシールドガラス12の車室内から見た左側を払拭するワイパブレード28に係る速度マップであり、図7の(B)は、ウィンドシールドガラス12の車室内から見た右側を払拭するワイパブレード30に係る速度マップである。しかしながら、本実施の形態では、一の出力軸32でワイパブレード28、30を払拭動作させるので、図7の(A)及び図7の(B)に示した速度マップ102は同一である。

[0071] 図7の(A)のR1は、ワイパブレード28が機能エリア96と干渉するおそれがある範囲である。図7の(B)のR2は、ワイパブレード30が機能エリア96と干渉するおそれがある範囲である。従って、本実施の形態では、R1とR2とを含むR3の範囲でワイパブレード28、30が停止しないように制御する。

[0072] また、ワイパブレード28、30の払拭動作におけるウィンドシールドガラス12表面との抵抗は、ウィンドシールドガラス12表面の水滴の有無によって影響を受ける。ウィンドシールドガラス12表面に水滴が存在する場

合には、ワイパブレード２８、３０の払拭動作の抵抗は小さくなるが、ウィンドシールドガラス１２表面に水滴が存在しない乾燥した状態では、ワイパブレード２８、３０の払拭動作の抵抗は大きくなる。

[0073] 払拭動作の抵抗が小さい場合には、ワイパモータ１８への電力供給を停止してからワイパブレード２８、３０が実際に停止するまでの時間が、払拭動作の抵抗が大きい場合よりも長くなる。また、払拭動作の抵抗が大きい場合には、ワイパモータ１８への電力供給を停止からワイパブレード２８、３０が実際に停止するまでの時間が、払拭動作の抵抗が小さい場合よりも短くなる。

[0074] 前述のように、マイクロコンピュータ５８は、ワイパブレード２８、３０の現在位置とワイパブレード２８、３０の払拭速度に係る出力軸３２の回転速度とから、ワイパブレード２８、３０の停止位置を推測するが、ウィンドシールドガラス１２の水滴の有無による停止時間の長短も停止位置の推測で考慮する。本実施の形態では、一例として、レインセンサ９８によってウィンドシールドガラス１２表面に水滴を検出し、かつワイパブレード２８、３０が高速作動モードで下反転位置Ｐ２から上反転位置Ｐ１へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ１８が異常停止した場合に、異常停止が生じた際のワイパブレード２８、３０の位置が停止限界点１０８Ｗの手前または停止限界点１１０Ｗと上反転位置Ｐ１との間であれば、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０は機能エリア９６と干渉しないと判定する。

[0075] また、レインセンサ９８によってウィンドシールドガラス１２表面に水滴を検出せず、かつワイパブレード２８、３０が高速作動モードで下反転位置Ｐ２から上反転位置Ｐ１へ払拭動作中にワイパモータ１８が異常停止した場合に、異常停止が生じた際のワイパブレード２８、３０の位置が停止限界点１０８Ｄの手前または停止限界点１１０Ｄと上反転位置Ｐ１との間であれば、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０は機能エリア９６と干渉しないと判定する。

- [0076] 本実施の形態では、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 は機能エリア 96 と干渉しないと判定した場合には、生じた異常停止によってワイパモータ 18 の回転を停止する。
- [0077] また、本実施の形態では、一例として、レインセンサ 98 によってウィンドシールドガラス 12 表面に水滴を検出し、かつワイパブレード 28、30 が高速作動モードで下反転位置 P2 から上反転位置 P1 へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ 18 が異常停止した場合に、異常停止が生じた際のワイパブレード 28、30 の位置が停止限界点 108W と停止限界点 110W との間であれば、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉すると判定する。
- [0078] また、レインセンサ 98 によってウィンドシールドガラス 12 表面に水滴を検出せず、かつワイパブレード 28、30 が高速作動モードで下反転位置 P2 から上反転位置 P1 へ払拭動作中にワイパモータ 18 が異常停止した場合に、異常停止が生じた際のワイパブレード 28、30 の位置が停止限界点 108D と停止限界点 110D との間であれば、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉すると判定する。
- [0079] 本実施の形態では、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉すると判定した場合には、例えば、ワイパブレード 28、30 が上反転位置 P1 近くに到達するまでワイパモータ 18 を回転して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉することを防止する。または、後述するブレーキ通電等により、ワイパモータ 18 の回転を急停止して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉することを防止する。
- [0080] または、停止位置を推測する以外に、図 7 に示した減速マップ 104W、104D、106W、106D によって出力軸 32 の回転速度を減速して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 に干渉しないように停止してもよい。一例として、下記のような制御を実行することにより、ワイパブレード 28、30 の現在位置とワイパブレード 28

、３０の払拭速度に係る出力軸３２の回転速度とから、ワイパブレード２８、３０の停止位置が機能エリア９６と干渉するか否かを判定することと略同様の作用を奏する。

[0081] 例えば、ワイパブレード２８、３０が下反転位置Ｐ２から上反転位置Ｐ１へ払拭動作中に電源電圧等の異常により払拭動作を停止する際に、レインセンサ９８によってウィンドシールドガラス１２表面に水滴を検出した場合には、停止限界点１０８Ｗにワイパブレード２８、３０が到達する前に、減速マップ１０４Ｗによって出力軸３２の回転速度を減速して、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０が機能エリア９６に干渉しないように停止する。

[0082] また、例えば、ワイパブレード２８、３０が下反転位置Ｐ２から上反転位置Ｐ１へ払拭動作中に電源電圧等の異常により払拭動作を停止する際に、レインセンサ９８によってウィンドシールドガラス１２表面に水滴を検出なかった場合には、停止限界点１０８Ｗよりも上反転位置Ｐ１に近い停止限界点１０８Ｄにワイパブレード２８、３０が到達する前に、減速マップ１０４Ｄによって出力軸３２の回転速度を減速して、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０が機能エリア９６に干渉しないように停止する。

[0083] 電源電圧の異常等によりワイパブレード２８、３０の払拭動作を停止するとマイクロコンピュータ５８が決定したタイミングが、ワイパブレード２８、３０が停止限界点１０８Ｗを越えて上反転位置Ｐ１に近づいたタイミングの場合には、ワイパブレード２８、３０が停止限界点１１０Ｗを越えた際に、減速マップ１０６Ｗによって出力軸３２の回転速度を減速して、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０が機能エリア９６に干渉しないように停止する。

[0084] 同様に、ワイパブレード２８、３０の払拭動作を停止するとマイクロコンピュータ５８が決定したタイミングが、ワイパブレード２８、３０が停止限界点１０８Ｄを越えて上反転位置Ｐ１に近づいたタイミングの場合には、ワイパブレード２８、３０が停止限界点１１０Ｄを越えた際に、減速マップ１

０６Ｄによって出力軸３２の回転速度を減速して、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０が機能エリア９６に干渉しないように停止する。

[0085] 図８は、高速作動モードの速度マップ１０２に低速作動モードの速度マップ１１２を対比させた説明図の一例である。低速作動モードの速度マップ１１２は、高速作動モードの速度マップ１０２に比較して出力軸３２の回転速度が低く抑えられている。

[0086] 本実施の形態では、一例として、レインセンサ９８によってウィンドシールドガラス１２表面に水滴を検出し、かつワイパブレード２８、３０が低速作動モードで下反転位置Ｐ２から上反転位置Ｐ１へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ１８が異常停止した場合に、異常停止が生じた際のワイパブレード２８、３０の位置が停止限界点１０８ＷＬの手前または停止限界点１１０ＷＬと上反転位置Ｐ１との間であれば、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０は機能エリア９６と干渉しないと判定する。

[0087] 本実施の形態では、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０は機能エリア９６と干渉しないと判定した場合には、生じた異常停止によってワイパモータ１８の回転を停止する。

[0088] また、本実施の形態では、一例として、レインセンサ９８によってウィンドシールドガラス１２表面に水滴を検出し、かつワイパブレード２８、３０が低速作動モードで下反転位置Ｐ２から上反転位置Ｐ１へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ１８が異常停止した場合に、異常停止が生じた際のワイパブレード２８、３０の位置が停止限界点１０８ＷＬと停止限界点１１０ＷＬとの間であれば、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０が機能エリア９６と干渉すると判定する。

[0089] 本実施の形態では、ワイパーム２４、２６及びワイパブレード２８、３０が機能エリア９６と干渉すると判定した場合には、例えば、ワイパブレード２８、３０が上反転位置Ｐ１近くに到達するまでワイパモータ１８を回転

して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉することを防止する。または、後述するブレーキ通電等により、ワイパモータ 18 の回転を急停止して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉することを防止する。

[0090] また、本実施の形態では、ワイパブレード 28、30 が低速作動モードで水滴が存在するウィンドシールドガラス 12 を下反転位置 P2 から上反転位置 P1 へ払拭動作中に電源電圧等の異常により払拭動作を停止する際に、停止限界点 108WL にワイパブレード 28、30 が到達する前に、減速マップ 104WL によって出力軸 32 の回転速度を減速して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 に干渉しないように停止する。

[0091] また、例えば、ワイパブレード 28、30 が低速作動モードで水滴が存在するウィンドシールドガラス 12 を下反転位置 P2 から上反転位置 P1 へ払拭動作中に電源電圧の異常等によりワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止するとマイクロコンピュータ 58 が決定したタイミングが、ワイパブレード 28、30 が停止限界点 108WL を越えて上反転位置 P1 に近づいたタイミングの場合には、ワイパブレード 28、30 が停止限界点 110WL を越えた際に、減速マップ 106WL によって出力軸 32 の回転速度を減速して、ワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 に干渉しないように停止する。

[0092] 低速作動モードの減速マップ 104WL 等は、高速作動モードの減速マップ 104W と一部共通するように定めてもよいが、図 8 の (B) に示した減速マップ 106WL のように、高速作動モードの減速マップ 106W とは異なる態様で定め、低速作動モードでの減速に最適化させてもよい。

[0093] 以上のように、本実施の形態では、払拭速度、ウィンドシールドガラス 12 表面の水滴の有無に応じて定めた停止限界点 108D、108W、108WL、110D、110W、110WL に基づいてワイパモータ 18 の異常停止時にワイパーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリ

ア 9 6 と干渉するか否かを判定した。本実施の形態では、ワイパモータ 1 8 の回転速度（すなわち払拭速度）、回転角度（すなわちワイパブレード 2 8 、 3 0 の位置）、ウィンドシールドガラス 1 2 の濡れ具合、車速（すなわち走行風の度合い）から停止限界点を予め決定してもよい。かかる停止限界点をワイパアーム 2 4 、 2 6 及びワイパブレード 2 8 、 3 0 が機能エリア 9 6 に入って停止するか否かを決める閾値としてメモリ 4 8 に記憶してもよい。

[0094] ワイパブレード 2 8 、 3 0 の払拭動作を停止するには、駆動回路 5 6 の電圧生成を停止してワイパモータ 1 8 への通電を停止することで可能であるが、慣性でワイパブレード 2 8 、 3 0 が移動し、図 7 、 8 に示した減速マップ 1 0 4 D 、 1 0 4 W 、 1 0 4 W L 、 1 0 6 D 、 1 0 6 W 、 1 0 6 W L に従った制御が困難になる場合がある。

[0095] かかる場合には、ブレーキ通電、または回生ブレーキを併用して、ワイパブレード 2 8 、 3 0 の払拭動作を積極的に制動する。

[0096] ブレーキ通電は、ワイパモータ 1 8 がブラシ付きモータであれば、ワイパモータ 1 8 のブラシ間を短絡させることにより実行できる。具体的には、Hブリッジ回路を構成する図 4 に示した電圧生成回路 5 6 B のトランジスタ T 1 及びトランジスタ T 2 をオンにすると共に、トランジスタ T 3 及びトランジスタ T 4 をオフにする。

[0097] または、図 4 に示した電圧生成回路 5 6 B のトランジスタ T 3 及びトランジスタ T 4 をオンにすると共に、トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 2 をオフにしてもブレーキ通電は可能である。

[0098] ブレーキ通電は、ワイパモータ 1 8 がブラシレスモータであれば、ワイパモータ 1 8 の相間を短絡させることにより実行できる。具体的には、三相インバータを構成する図 3 に示した電圧生成回路 5 6 B の F E T 7 4 U 、 F E T 7 4 V 及び F E T 7 4 W をオンにすると共に、F E T 7 6 U 、 F E T 7 6 V 及び F E T 7 6 W をオフにする。

[0099] または、図 3 に示した電圧生成回路 5 6 B の F E T 7 6 U 、 F E T 7 6 V 及び F E T 7 6 W をオンにすると共に、F E T 7 4 U 、 F E T 7 4 V 及び F

E T 7 4 Wをオフにしてもブレーキ通電は可能である。

[0100] 回生ブレーキは、ワイパモータ 1 8 がブラシ付きモータであれば、ワイパモータ 1 8 を制動前の回転方向とは逆方向に回転させるように図 3 に示した電圧生成回路 5 6 B のトランジスタ T 1 ~ T 4 をスイッチングさせ、ワイパモータ 1 8 に制動前の通電とは逆方向の通電（逆通電）を行う。具体的には、トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 4 を各々オンにすると共に、トランジスタ T 2 及びトランジスタ T 3 を各々オフにしてワイパモータ 1 8 を回転させた場合は、トランジスタ T 2 及びトランジスタ T 3 を各々オンにすると共に、トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 4 を各々オフにすることにより回生ブレーキを実行する。

[0101] また、トランジスタ T 2 及びトランジスタ T 3 を各々オンにすると共に、トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 4 を各々オフにしてワイパモータ 1 8 を回転させた場合は、トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 4 を各々オンにすると共に、トランジスタ T 2 及びトランジスタ T 3 を各々オフすることにより回生ブレーキを実行する。

[0102] 回生ブレーキは、ワイパモータ 1 8 がブラシレスモータの場合も逆通電を行うが、ブラシレスモータは、ロータ 7 2 の回転速度に合わせて各相に逆通電をすることを要する。

[0103] 図 9 A はブラシレスモータを回転させる場合の通電のタイミングの一例を示したタイムチャートである。図 9 A において矩形で示された通電 1 2 2 U、1 2 2 V、1 2 2 W 及び通電 1 2 4 U、1 2 4 V、1 2 4 W は、コイル 7 8 U、7 8 V、7 8 W へ通電されるタイミングを示している。図 9 A 及び図 9 B において、通電 1 2 2 U、1 2 2 V、1 2 2 W、1 2 4 U、1 2 4 V、1 2 4 W、1 2 6 U、1 2 6 V、1 2 6 W、1 2 8 U、1 2 8 V、1 2 8 W は、便宜上、矩形で示されているが、実際の通電では、PWM によりパルス状に変調された電圧がコイル 7 8 U、7 8 V、7 8 W に印加される。なお、図 9 A 及び図 9 B の単位時間（例えば、時間 t 0 から時間 t 1 の間）は、ロータ 7 2 が電気角で 6 0 ° 回転する時間である。また、図 9 A における通電

のタイミングは、ホールセンサ等（図示せず）によって検出したロータ 7 2 の磁極の位置に対応したタイミングである。

[0104] 時間 t_0 から時間 t_1 までは、FET 7 4 W と FET 7 6 V とがオンになり、コイル 7 8 W からコイル 7 8 V へ通電される。時間 t_1 から時間 t_2 では、FET 7 4 U と FET 7 6 V とがオンになり、コイル 7 8 U からコイル 7 8 V へ通電される。時間 t_2 から時間 t_3 では、FET 7 4 U と FET 7 6 W とがオンになり、コイル 7 8 U からコイル 7 8 W へ通電される。時間 t_3 から時間 t_4 では、FET 7 4 V と FET 7 6 W とがオンになり、コイル 7 8 V からコイル 7 8 W へ通電される。時間 t_4 から時間 t_5 では、FET 7 4 V と FET 7 6 U とがオンになり、コイル 7 8 V からコイル 7 8 U へ通電される。時間 t_5 から時間 t_6 では、FET 7 4 W と FET 7 6 U とがオンになり、コイル 7 8 W からコイル 7 8 U へ通電される。時間 t_6 から時間 t_7 では、FET 7 4 W と FET 7 6 V とがオンになり、コイル 7 8 W からコイル 7 8 V へ通電される。時間 t_7 から時間 t_8 では、FET 7 4 U と FET 7 6 V とがオンになり、コイル 7 8 U からコイル 7 8 V へ通電される。

[0105] 図 9 B は回生ブレーキ時におけるブラシレスモータへの逆通電のタイミングの一例を示したタイムチャートである。図 9 B に示した通電方向は、図 9 A に示した通電方向と逆である。具体的には、時間 t_0 から時間 t_1 までは、FET 7 4 V と FET 7 6 W とがオンになり、コイル 7 8 V からコイル 7 8 W へ通電される。時間 t_1 から時間 t_2 では、FET 7 4 V と FET 7 6 U とがオンになり、コイル 7 8 V からコイル 7 8 U へ通電される。時間 t_2 から時間 t_3 では、FET 7 4 W と FET 7 6 U とがオンになり、コイル 7 8 W からコイル 7 8 U へ通電される。時間 t_3 から時間 t_4 では、FET 7 4 W と FET 7 6 V とがオンになり、コイル 7 8 W からコイル 7 8 V へ通電される。時間 t_4 から時間 t_5 では、FET 7 4 U と FET 7 6 V とがオンになり、コイル 7 8 U からコイル 7 8 V へ通電される。時間 t_5 から時間 t_6 では、FET 7 4 U と FET 7 6 W とがオンになり、コイル 7 8 U からコイル 7 8 W へ通電される。時間 t_6 から時間 t_7 では、FET 7 4 V と FET

T 7 6 Wとがオンになり、コイル 7 8 Vからコイル 7 8 Wへ通電される。時間 t 7 から時間 t 8 では、F E T 7 4 VとF E T 7 6 Uとがオンになり、コイル 7 8 Vからコイル 7 8 Uへ通電される。

[0106] 回生ブレーキではワイパモータ 1 8を発電機として機能させるので、電力が生じる。生じた電力はバッテリー 8 0の充電に用いるが、バッテリー 8 0の充電制御が煩雑になるおそれがある場合は、生じた電力を抵抗等の素子によって消尽してもよい。

[0107] ブレーキ通電または回生ブレーキによる出力軸 3 2の回転の停止には、以下のような態様が考えられる。例えば、ワイパブレード 2 8、3 0が機能エリア 9 6以外で停止すると推測される場合、ブレーキ通電または回生ブレーキを実行して、ワイパブレード 2 8、3 0を機能エリア 9 6以外の位置で停止する。

[0108] または、ワイパモータ 1 8への通電を停止した後にワイパブレード 2 8、3 0の払拭動作の慣性によりワイパブレード 2 8、3 0が機能エリア 9 6以外に位置した際に上述のブレーキ通電または回生ブレーキを行ってワイパブレード 2 8、3 0の払拭動作を停止してもよい。

[0109] 以上説明したように、本実施の形態によれば、電源電圧の異常等でワイパブレード 2 8、3 0の払拭動作を停止する際に、図 7、8に示した減速マップ 1 0 4 D、1 0 4 W、1 0 4 W L、1 0 6 D、1 0 6 W、1 0 6 W Lによってワイパブレード 2 8、3 0が車載カメラ 9 4が設けられた機能エリア 9 6を回避するように停止させることにより、ワイパブレードが車載カメラ 9 4の視野を妨げないように停止させることができる。

[0110] (第 2 実施形態)

続いて本開示の第 2 実施形態について説明する。本実施の形態は、図 1 0に示した停止時突出部材 1 3 0を備える点で第 1 実施形態と相違するが、その他の構成は第 1 実施形態と同じなので、詳細な説明は省略する。

[0111] 本実施の形態では、電源電圧の異常等により、ワイパブレード 2 8、3 0の払拭動作を停止する際に、停止時突出部材 1 3 0を突出させ、ワイパー

ム 2 6 を停止時突出部材 1 3 0 によって弾き、ワイパブレード 3 0 が機能エリア 9 6 に干渉することを防止する。

[0112] 図 1 1 A は、ワイパブレード 2 8、3 0 が払拭動作中の停止時突出部材 1 3 0 の状態の一例を示し、図 1 1 B は、ワイパブレード 2 8、3 0 が停止する場合の停止時突出部材 1 3 0 の状態の一例を示した概略図である。

[0113] 図 1 1 A に示したように、ワイパブレード 2 8、3 0 が払拭動作中は、ソレノイド 1 3 0 C に通電して突出体 1 3 0 A に配設された磁性体 1 3 0 B を引きつけることにより、スプリング 1 3 0 D を車両構造体 1 4 0 A に当接して圧縮し、スプリング 1 3 0 D が接続されている突出体 1 3 0 A を車両構造体 1 4 0 B に設けられた開口部 1 4 2 の車両側内部に格納している。

[0114] 図 1 1 B に示したように、ワイパブレード 2 8、3 0 の払拭動作を停止する際には、ソレノイド 1 3 0 C への通電を停止することにより、ソレノイド 1 3 0 C の磁力による突出体 1 3 0 A の拘束を解除する。突出体 1 3 0 A は付勢部材であるスプリング 1 3 0 D の弾力（付勢力）により開口部 1 4 2 から突出し、ワイパーム 2 6 を弾き、ワイパブレード 2 8、3 0 が機能エリア 9 6 と干渉することを防止する。

[0115] 図 1 1 A と図 1 1 B に示したように、一例として突出体 1 3 0 A の頂部は略半球形としたが、当該頂部は断面が三角形をした、いわゆる楔形であってもよい。また、停止時突出部材 1 3 0 と同様の構成を、ワイパーム 2 6 側のみならず、ワイパーム 2 4 側にも設けてもよい。

[0116] さらに、停止時突出部材 1 3 0 に代えて、図 1 0 の破線で示したように、停止時突出部材 1 3 2 をピボットレバー 4 0 に対して設けてもよく、さらに、停止時突出部材 1 3 2 と同様の構成を、ピボットレバー 3 8 に対して設けてもよい。

[0117] 図 1 2 は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置 2 0 0 の構成の一例の概略を示すブロック図である。図 1 2 に示したワイパ駆動装置 2 0 0 は、停止時突出部材 1 3 0 の作動に係るソレノイド 1 3 0 C と、ソレノイド 1 3 0 C への通電をオンオフするソレノイドスイッチ 1 3 0 E を備える点で第 1 実施形

態に係るワイパ駆動装置 10 と相違するが、その他の構成は第 1 実施形態と同一なので、その他の構成についての詳細な説明は省略する。

[0118] マイクロコンピュータ 58 は、電源電圧の異常等により、ワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止させる場合には、ソレノイドスイッチ 130E をオフにする。その結果、ソレノイド 130C の磁力による突出体 130A の拘束が解除され、突出体 130A はスプリング 130D の弾力により開口部 142 から突出する。

[0119] 図 13A と図 13B は、本実施の形態の変形例を示した概略図である。図 13A に示したように、ワイパアーム 26 のピボット軸 44 近くと、車両構造体 140B とをスプリング 144 で連結し、スプリング 144 の弾力により、払拭動作の停止時にワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 を干渉することを防止する。

[0120] また、図 13B に示したように、ピボットレバー 40 の一端と、車両構造体 140B とをスプリング 146 で連結し、スプリング 146 の弾力により、払拭動作の停止時にワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 を干渉することを防止してもよい。

[0121] 以上説明したように、本実施の形態によれば、停止時突出部材 130 またはスプリング 144、146 を用いることにより、電源電圧の異常等によりワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止する際に、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉することを第 1 実施形態よりも確実に防止できる。

[0122] (第 3 実施形態)

続いて本開示の第 3 実施形態について説明する。本実施の形態は、電源電圧の異常等の場合にワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止する際に、ワイパブレード 28、30 を機能エリア 96 から移動させる補助電源を備える点で、第 1 実施形態と相違するが、その他の構成は第 1 実施形態と同じなので、その他の構成の詳細な説明は省略する。

[0123] 図 14 は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置 300 の一例を示したブロ

ック図である。本実施の形態は、コンデンサまたは二次電池である補助電源 150 と、スイッチ 152、154 を備える点で第 1 実施形態と相違するが、その他の構成は第 1 実施形態と同一である。

[0124] マイクロコンピュータ 158 は、ワイパブレード 28、30 の払拭動作中は、スイッチ 152 とスイッチ 154 とをオンにして主電源であるバッテリー 80 の電力をワイパモータ 18 に供給すると共に、補助電源 150 を充電する。

[0125] 電源電圧の異常等により、ワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止する際に、回転角度センサ 54 で検出したワイパブレード 28、30 の停止位置が機能エリア 96 と干渉する場合には、マイクロコンピュータ 158 は、スイッチ 152 をオフにすると共に、スイッチ 154 をオンにして補助電源 150 の電力をワイパモータ 18 に供給して、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 外に移動するようにワイパモータ 18 を回転させる。

[0126] 図 14 に示した構成では、自動運転スイッチ 194 がオンになり、車両が自動運転モードであることを主 ECU 192 から通知された場合に、マイクロコンピュータ 158 は、補助電源 150 またはバッテリー 80 の電力でワイパブレード 28、30 を機能エリア 96 以外に移動させてもよい。

[0127] または、図 15 に示したように、補機、ライト、エアコン等のその他のコンポ 170 と共用する補助電源 160 を設けてもよい。マイクロコンピュータ 258 は、ワイパブレード 28、30 の払拭動作中は、スイッチ 162 をオンにすると共にスイッチ 164 とオフにして主電源であるバッテリー 80 の電力をワイパモータ 18 及びその他のコンポ 170 に供給する。

[0128] 電源電圧の異常等により、ワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止する際に、回転角度センサ 54 で検出したワイパブレード 28、30 の停止位置が機能エリア 96 と干渉する場合には、スイッチ 162 をオフにすると共に、スイッチ 164 をオンにして補助電源 160 の電力をワイパモータ 18 に供給して、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 以外に移動するようにワイパモータ 18 を回転させる。

- [0129] 補助電源 150 または補助電源 160 の電力によってワイパブレード 28、30 を機能エリア以外に移動する態様は、以下になる。
- [0130] 例えば、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 以外で停止すると推測される場合、マイクロコンピュータ 158、258 は、補助電源 150、160 の電力から出力軸 32 を現在の回転方向に対して逆回転させる電圧を駆動回路 56 に生成させる制御を実行して、出力軸 32 の回転を急制動する。
- [0131] または、ワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 で停止すると推測される場合、マイクロコンピュータ 158、258 は、補助電源 150、160 の電力から出力軸 32 を現在の回転方向で回転させる電圧を駆動回路 56 に生成させる制御を実行して、ワイパブレード 28、30 を機能エリア 96 以外に移動する。
- [0132] 電源電圧の異常等により、ワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止する際、バッテリー 80 の電力は期待できない場合があり得るが、本実施の形態によれば、補助電源 150、160 によりワイパモータ 18 を作動させて、ワイパブレード 28、30 が機能エリアと干渉することを防止できる。
- [0133] 以上、本開示の一態様によれば、ワイパ駆動装置は、車両周辺の所定撮影範囲をウィンドシールドを通して撮影するカメラの視野範囲に含まれるウィンドシールドの被撮影領域を含む領域を払拭するようにワイパブレードを払拭動作させる駆動部と、駆動部が、ワイパブレードがウィンドシールドを払拭動作するように駆動している際に、払拭動作を妨げる異常が発生した場合、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる停止部と、を含んでいる。
- [0134] このワイパ駆動装置によれば、払拭動作を妨げる異常が発生した場合に、ワイパブレードがウィンドシールド上の被撮影領域外で停止する制御を実行することにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。
- [0135] 本開示によれば、停止部は、異常が発生した場合に、ワイパブレードが被

撮影領域内に位置している場合にはワイパブレードが被撮影領域外に移動するまで払拭動作を継続するように駆動部を制御した後、ワイパブレードを停止させてもよい。

[0136] このワイパ駆動装置によれば、ワイパブレードが被撮影領域外に移動するまで払拭動作を継続することにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0137] さらに本開示によれば、駆動部は、出力軸がワイパブレードに連結されたワイパモータと、ワイパモータにワイパブレードを払拭動作させるための電力を供給する電力供給部と、を含み、停止部は、ワイパモータの出力軸の回転角度を検出する角度検出部と、払拭動作を妨げる異常が発生したか否かを検出する異常検出部と、角度検出部で検出された回転角度からワイパブレードの位置及び払拭速度を導出する導出部と、異常検出部で異常の発生を検出した場合に、導出部で導出されたワイパブレードの位置及び払拭速度に基づいて、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させるように電力供給部を制御する停止制御部と、を含んでもよい。

[0138] このワイパ駆動装置によれば、払拭速度とワイパブレードの位置に基づいて、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させるように電力供給部を制御することにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0139] さらに本開示によれば、停止制御部は、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる場合に、出力軸の回転を減速して停止させる制御を実行してもよい。

[0140] このワイパ駆動装置によれば、出力軸の回転を減速して停止させる制御を実行することにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0141] さらに本開示によれば、停止制御部は、ワイパモータに回生電力を生成させる制御を実行して出力軸の回転を減速して停止させてもよい。

[0142] このワイパ駆動装置によれば、いわゆる回生ブレーキによって、カメラの

視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0143] さらに本開示によれば、停止制御部は、ワイパモータがブラシ付きモータの場合に、ワイパモータのブラシ間を短絡させる制御を実行して出力軸の回転を減速して停止させてもよい。

[0144] このワイパ駆動装置によれば、いわゆるブレーキ通電によって、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0145] さらに本開示によれば、停止制御部は、ワイパモータがブラシレスモータの場合に、ワイパモータの相間を短絡させる制御を実行して出力軸の回転を減速して停止させてもよい。

[0146] このワイパ駆動装置によれば、いわゆるブレーキ通電によって、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0147] さらに本開示によれば、ワイパモータの主電源に比較して小容量の補助電源をさらに含み、停止制御部は、ワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる場合に、補助電源の電力でワイパモータの出力軸を現在の回転方向に対して逆回転させる電圧を電力供給部に生成させる制御を実行してもよい。

[0148] このワイパ駆動装置によれば、補助電源の電力でワイパモータの出力軸を現在の回転方向に対して逆回転させることにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0149] さらに本開示によれば、停止制御部は、導出部で導出されたワイパブレードの位置及び払拭速度に基づいて導出したワイパブレードの停止位置が被撮影領域内の場合、補助電源の電力でワイパモータの出力軸を現在の回転方向で回転させる電圧を電力供給部に生成させる制御を実行してもよい。

[0150] このワイパ駆動装置によれば、停止制御部は、ワイパブレードの位置及び払拭速度に基づいて導出したワイパブレードの停止位置が被撮影領域内の場合、補助電源の電力でワイパモータの出力軸を現在の回転方向で回転させることにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

- [0151] さらに本開示によれば、停止制御部は、異常が発生した場合、電力供給部からワイパモータへの電力供給を停止した後にワイパブレードが払拭動作の慣性によりワイパブレードが被撮影領域外に位置した際に、出力軸の回転を減速して停止させる制御を実行してもよい。
- [0152] このワイパ駆動装置によれば、駆動部による電圧生成を停止した後にワイパブレードの払拭動作の慣性によりワイパブレードが被撮影領域外に位置した際に、ブレーキ通電または回生ブレーキを適用することにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。
- [0153] さらに本開示によれば、ウィンドシールド表面の水分を検出する水分検出部をさらに含み、停止制御部は、水分検出部がウィンドシールド表面に水分を検出した場合、水分検出部がウィンドシールド表面に水分を検出しない場合よりも出力軸の回転を減速して停止させるまでの時間を長くしてワイパブレードの停止位置を導出してもよい。
- [0154] このワイパ駆動装置によれば、ウィンドシールド表面に水分を検出した場合、ウィンドシールド表面に水分を検出しない場合よりも出力軸の回転を減速して停止するまでの時間を長くしてワイパブレードの停止位置を導出することにより、ウィンドシールドが濡れている場合でも、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。
- [0155] さらに本開示によれば、異常が発生した場合に、ワイパブレードを被撮影領域外に移動させる可動機構をさらに含んでもよい。
- [0156] このワイパ駆動装置によれば、ワイパブレードを被撮影領域外に移動させる可動機構により、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。
- [0157] さらに本開示によれば、可動機構は、ワイパモータの駆動力をワイパブレードに伝達するワイパアームに当接してワイパブレードを被撮影領域外の領域に移動させてもよい。
- [0158] このワイパ駆動装置によれば、可動機構がワイパアームに当接してワイパブレードを被撮影領域外に移動させることにより、カメラの視野を妨げない

ようにワイパブレードを停止することができる。

[0159] さらに本開示によれば、可動機構は、励磁可能なコイルと、励磁されたコイルに吸引される磁性体を備えると共にコイルの励磁が停止された場合に付勢部材の付勢力で突出してワイパアームに当接する突出部と、を含み、停止部は、異常が発生した場合にコイルの励磁を停止する制御を実行してもよい。

[0160] このワイパ駆動装置によれば、コイルの励磁を停止することによって可動機構を突出させてワイパアームに当接させることにより、カメラの視野を妨げないようにワイパブレードを停止することができる。

[0161] さらに本開示によれば、停止部は、車両が自動運転時に異常が発生した場合にワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させてもよい。

[0162] このワイパ駆動装置によれば、自動運転時にワイパブレードをウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させることにより、自動運転に必要な車両前方の情報取得がワイパブレードで阻害されることを防止できる。

[0163] さらに本開示によれば、停止部は、複数のワイパブレードのいずれも被撮影領域外の領域に移動させる制御を実行してもよい。

[0164] このワイパ駆動装置によれば、複数存在するワイパブレードのすべてを被撮影領域外の領域に移動させることにより、自動運転に必要な車両前方の情報取得がワイパブレードで阻害されることを防止できる。

ここで、この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のステップ（あるいはセクションと言及される）から構成され、各ステップは、たとえば、S500と表現される。さらに、各ステップは、複数のサブステップに分割されることができる、一方、複数のステップが合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0165] 以上、本開示に係るワイパ駆動装置の実施形態、構成、態様を例示したが、本開示に係る実施形態、構成、態様は、上述した各実施形態、各構成、各態様に限定されるものではない。例えば、異なる実施形態、構成、態様にそ

れぞれ開示された技術的部を適宜組み合わせて得られる実施形態、構成、態様についても本開示に係る実施形態、構成、態様の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両周辺の所定撮影範囲をウィンドシールドを通して撮影するカメラの視野範囲に含まれるウィンドシールドの被撮影領域を含む領域を払拭するようにワイパブレードを払拭動作させる駆動部と、
- 前記駆動部が、前記ワイパブレードが前記ウィンドシールドを払拭動作するように駆動している際に、前記払拭動作を妨げる異常が発生した場合、前記ワイパブレードを前記ウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる停止部と、
- を含むワイパ駆動装置。
- [請求項2] 前記停止部は、前記異常が発生した場合に、前記ワイパブレードが前記被撮影領域内に位置している場合には前記ワイパブレードが前記被撮影領域外に移動するまで払拭動作を継続するように前記駆動部を制御した後、前記ワイパブレードを停止させる請求項1に記載のワイパ駆動装置。
- [請求項3] 前記駆動部は、出力軸が前記ワイパブレードに連結されたワイパモータと、前記ワイパモータに前記ワイパブレードを払拭動作させるための電力を供給する電力供給部と、を含み、
- 前記停止部は、前記ワイパモータの出力軸の回転角度を検出する角度検出部と、前記払拭動作を妨げる異常が発生したか否かを検出する異常検出部と、前記角度検出部で検出された回転角度から前記ワイパブレードの位置及び払拭速度を導出する導出部と、前記異常検出部で前記異常の発生を検出した場合に、前記導出部で導出された前記ワイパブレードの位置及び払拭速度に基づいて、前記ワイパブレードを前記ウィンドシールドの前記被撮影領域外の領域で停止させるように前記電力供給部を制御する停止制御部と、を含む請求項1または2に記載のワイパ駆動装置。
- [請求項4] 前記停止制御部は、前記ワイパブレードを前記ウィンドシールドの前記被撮影領域外の領域で停止させる場合に、前記出力軸の回転を減

速して停止させる制御を実行する請求項3に記載のワイパ駆動装置。

[請求項5] 前記停止制御部は、前記ワイパモータに回生電力を生成させる制御を実行して前記出力軸の回転を減速して停止させる請求項4に記載のワイパ駆動装置。

[請求項6] 前記停止制御部は、前記ワイパモータがブラシ付きモータの場合に、前記ワイパモータのブラシ間を短絡させる制御を実行して前記出力軸の回転を減速して停止させる請求項4に記載のワイパ駆動装置。

[請求項7] 前記停止制御部は、前記ワイパモータがブラシレスモータの場合に、前記ワイパモータの相間を短絡させる制御を実行して前記出力軸の回転を減速して停止させる請求項4に記載のワイパ駆動装置。

[請求項8] 前記ワイパモータの主電源に比較して小容量の補助電源をさらに含み、

前記停止制御部は、前記ワイパブレードを前記ウィンドシールドの前記被撮影領域外の領域で停止させる場合に、前記補助電源の電力で前記ワイパモータの出力軸を現在の回転方向に対して逆回転させる電圧を前記電力供給部に生成させる制御を実行する請求項3に記載のワイパ駆動装置。

[請求項9] 前記停止制御部は、前記導出部で導出された前記ワイパブレードの位置及び払拭速度に基づいて導出した前記ワイパブレードの停止位置が前記被撮影領域内の場合、前記補助電源の電力で前記ワイパモータの出力軸を現在の回転方向で回転させる電圧を前記電力供給部に生成させる制御を実行する請求項8に記載のワイパ駆動装置。

[請求項10] 前記停止制御部は、前記異常が発生した場合、前記電力供給部から前記ワイパモータへの電力供給を停止した後に前記ワイパブレードが払拭動作の慣性により前記ワイパブレードが前記被撮影領域外に位置した際に、前記出力軸の回転を減速して停止させる制御を実行する請求項3～8のいずれか1項に記載のワイパ駆動装置。

[請求項11] 前記ウィンドシールド表面の水分を検出する水分検出部をさらに含

み、

前記停止制御部は、前記水分検出部が前記ウィンドシールド表面に水分を検出した場合、前記水分検出部が前記ウィンドシールド表面に水分を検出しない場合よりも前記出力軸の回転を減速して停止させるまでの時間を長くして前記ワイパブレードの停止位置を導出する請求項 3 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のワイパ駆動装置。

[請求項12] 前記異常が発生した場合に、前記ワイパブレードを前記被撮影領域外に移動させる可動機構をさらに含む請求項 1 記載のワイパ駆動装置。

[請求項13] 前記可動機構は、ワイパモータの駆動力を前記ワイパブレードに伝達するワイパアームに当接して前記ワイパブレードを前記被撮影領域外の領域に移動させる請求項 12 に記載のワイパ駆動装置。

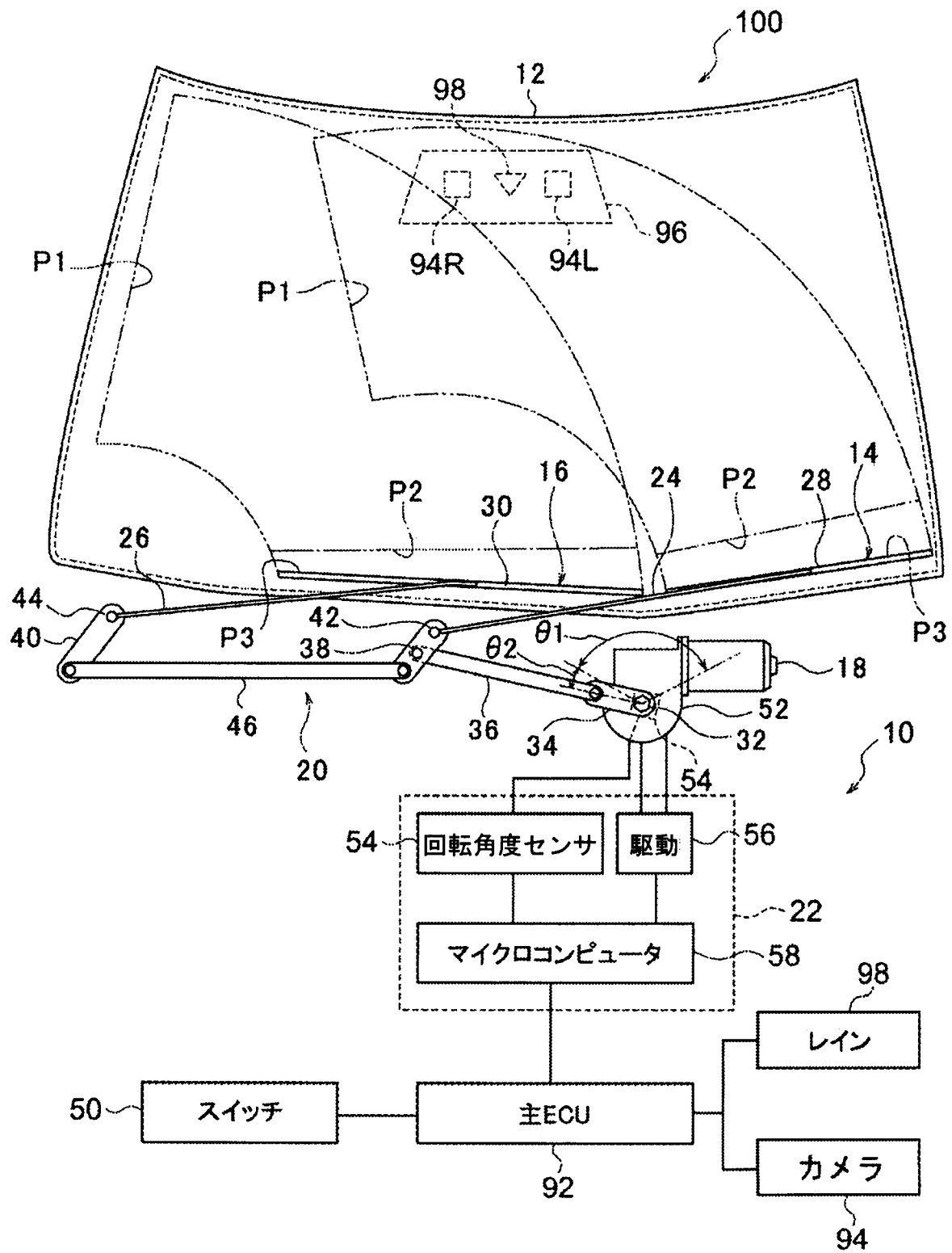
[請求項14] 前記可動機構は、励磁可能なコイルと、励磁された前記コイルに吸引される磁性体を備えると共に前記コイルの励磁が停止された場合に付勢部材の付勢力で突出して前記ワイパアームに当接する突出部と、を含み、

前記停止部は、前記異常が発生した場合に前記コイルの励磁を停止する制御を実行する請求項 13 に記載のワイパ駆動装置。

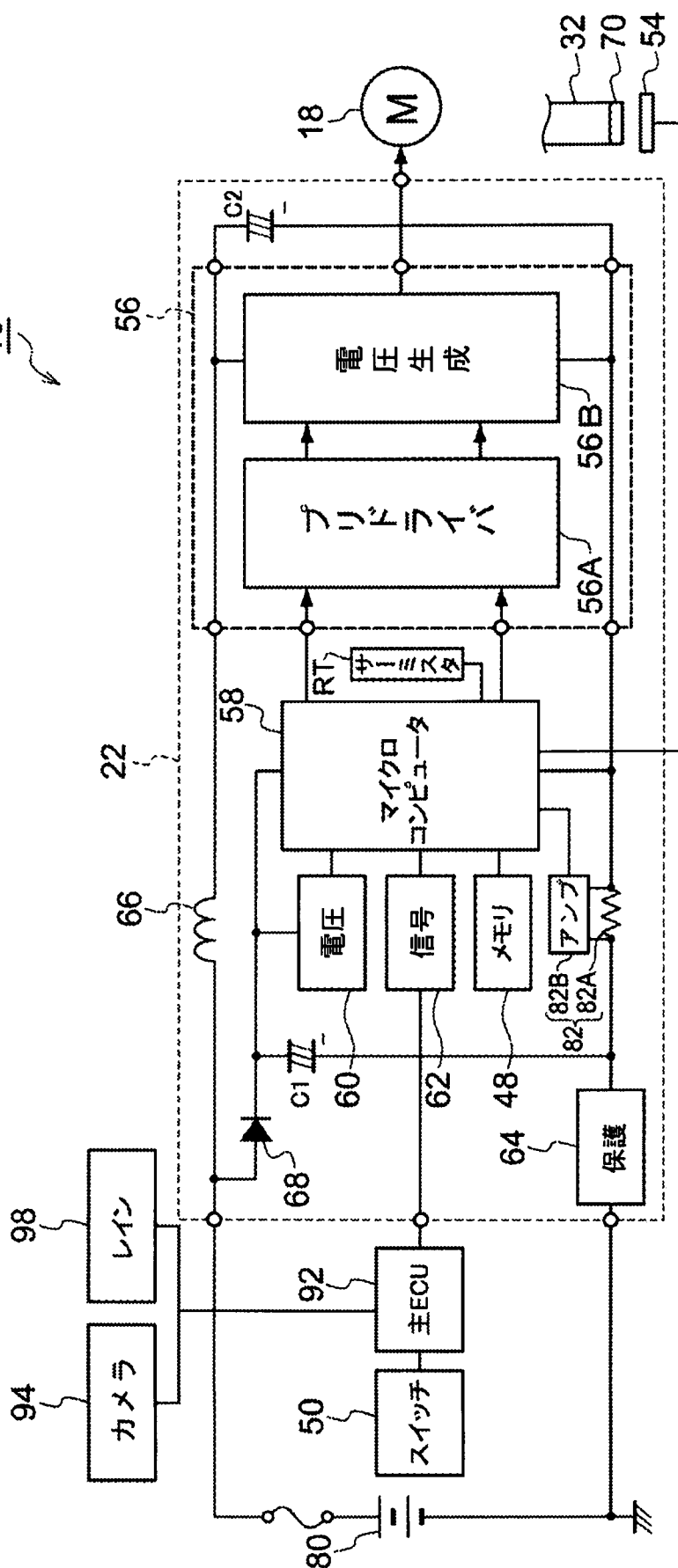
[請求項15] 前記停止部は、車両が自動運転時に前記異常が発生した場合に前記ワイパブレードを前記ウィンドシールドの被撮影領域外の領域で停止させる請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 項に記載のワイパ駆動装置。

[請求項16] 前記停止部は、複数のワイパブレードのいずれも前記被撮影領域外の領域に移動させる制御を実行する請求項 1 ～ 15 のいずれか 1 項に記載のワイパ駆動装置。

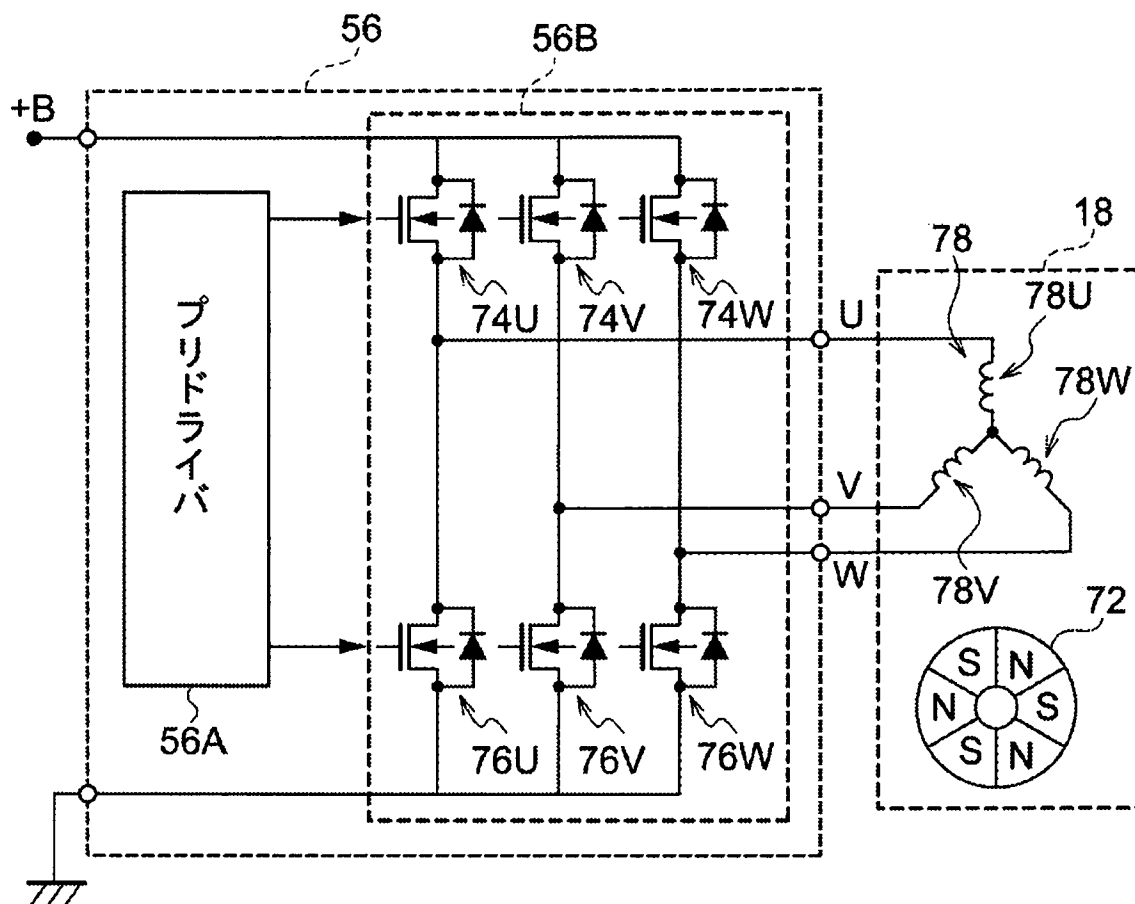
[図1]



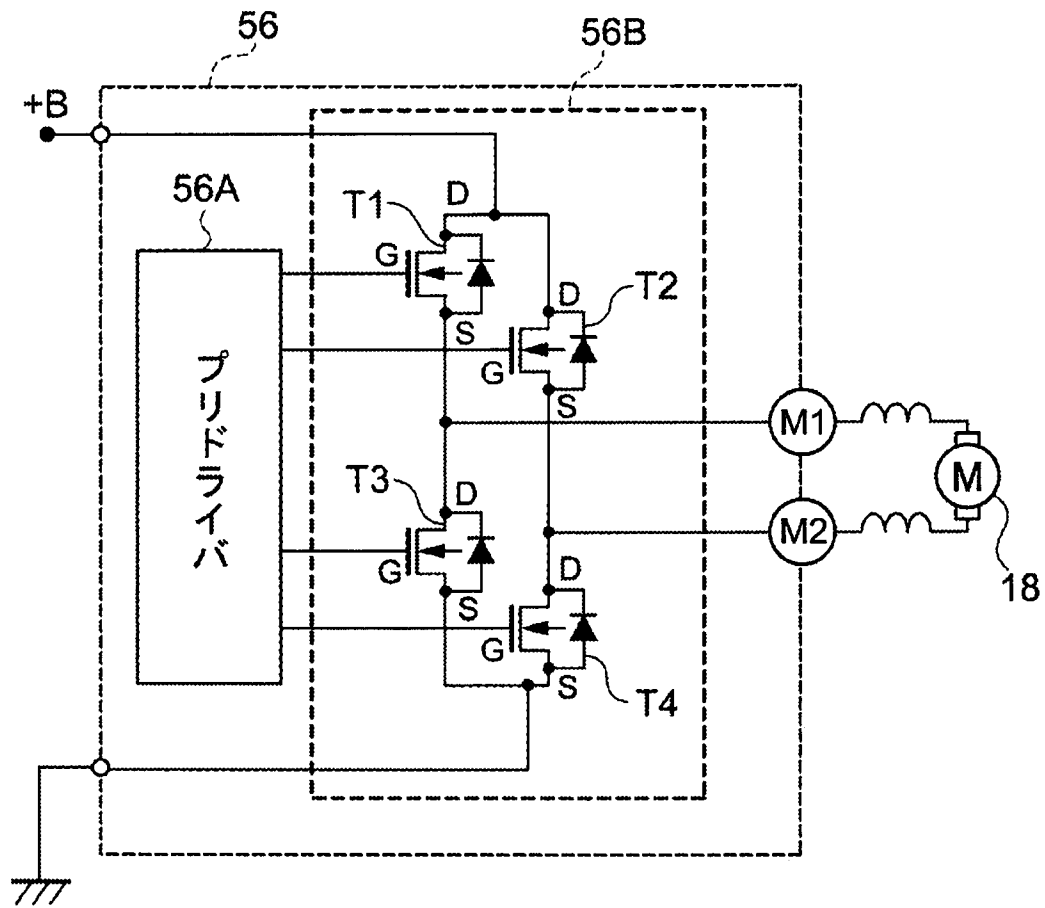
101.



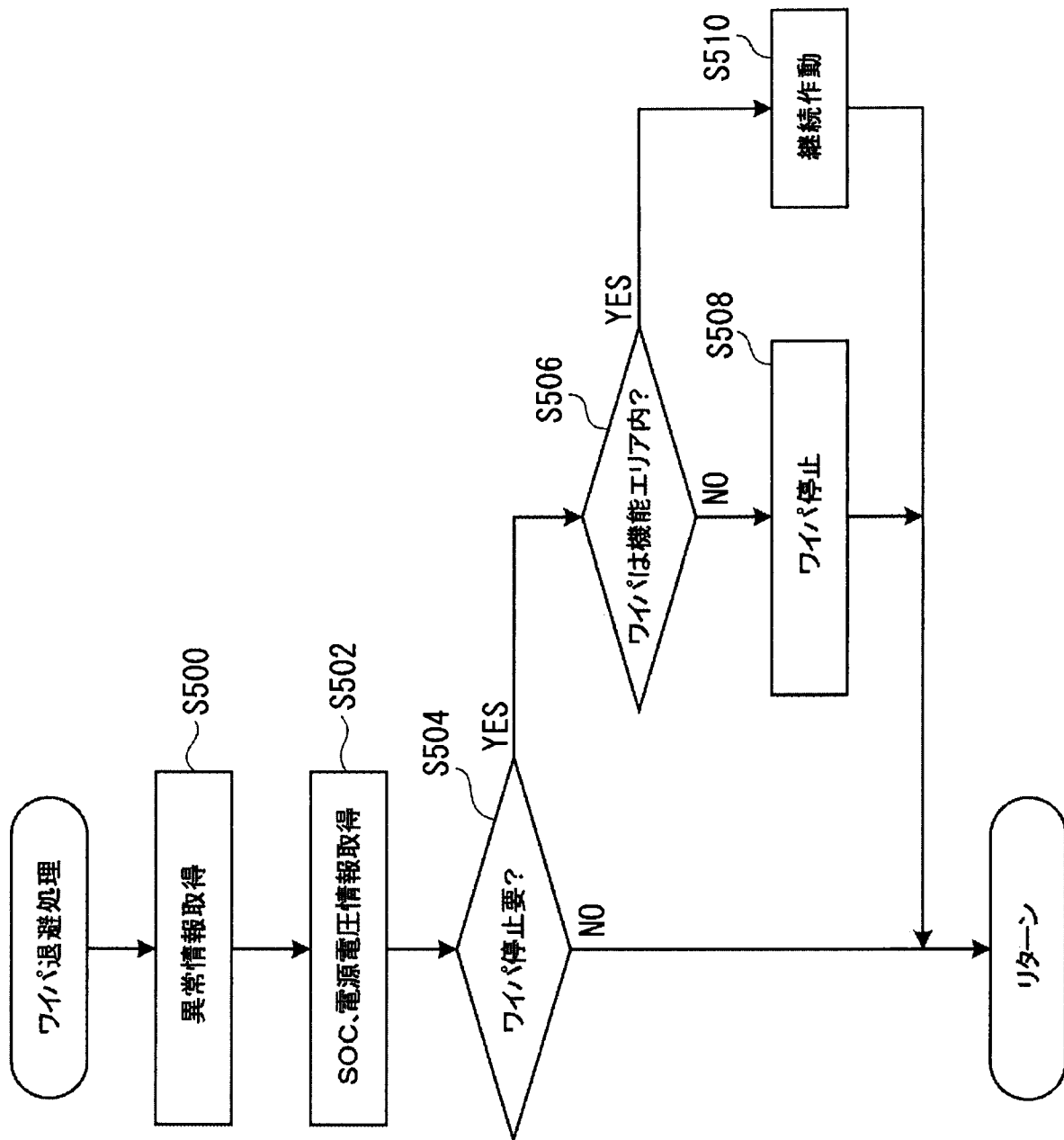
[図3]



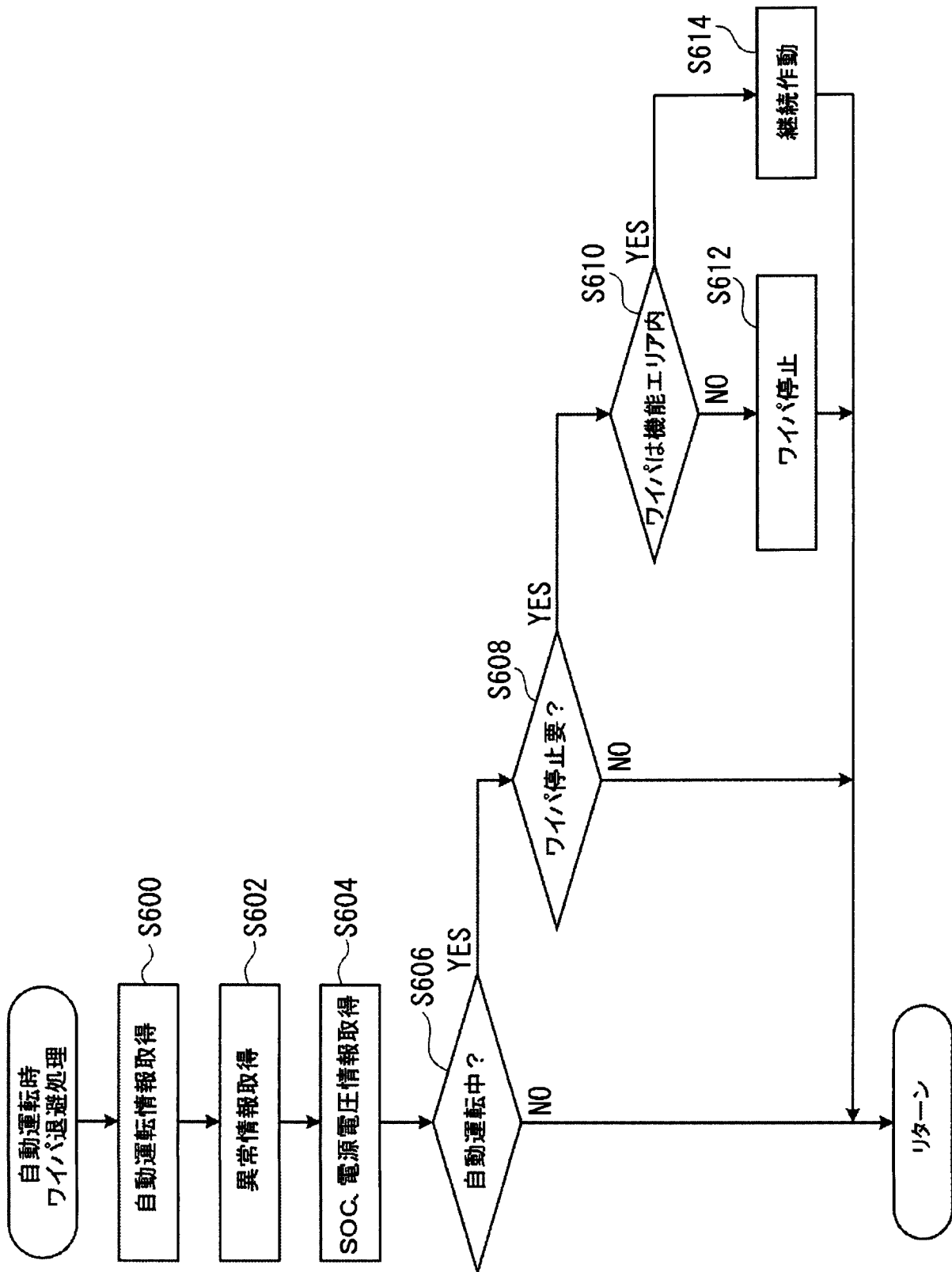
[図4]



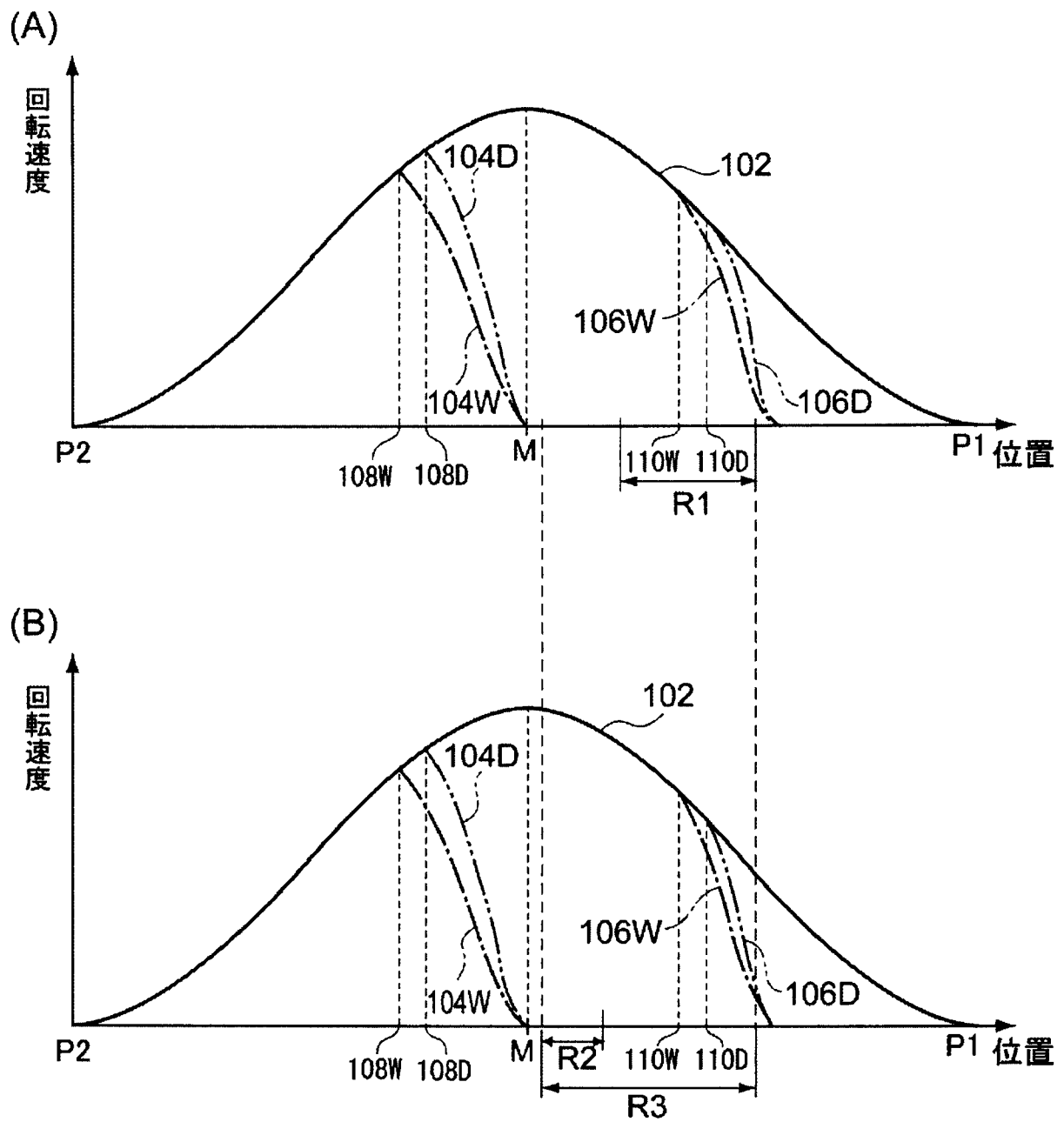
[図5]



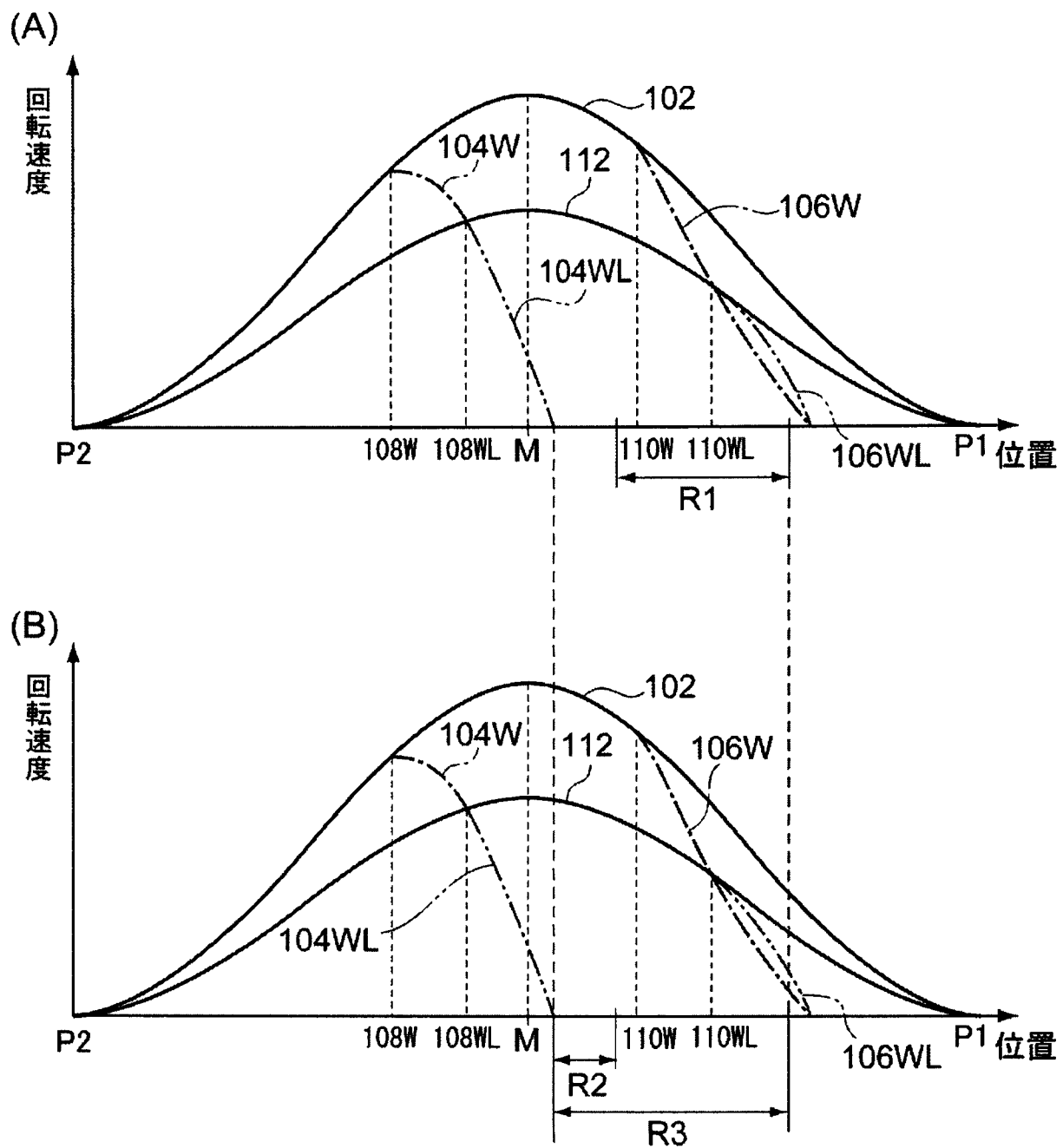
[図6]



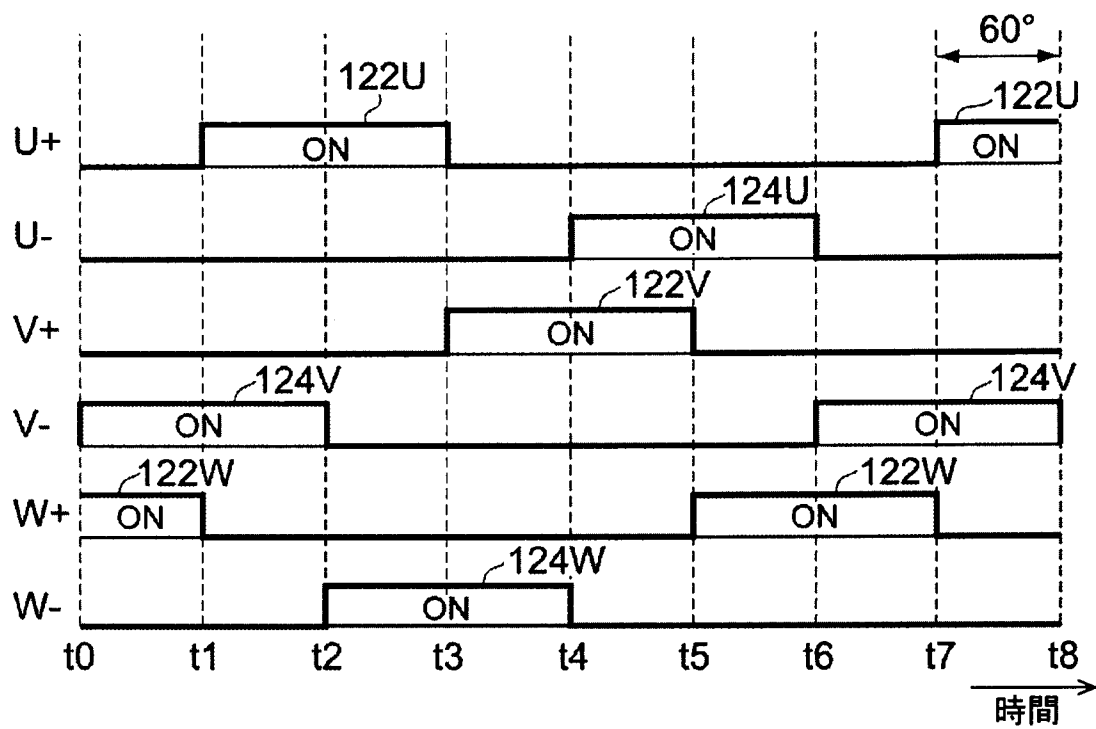
[図7]



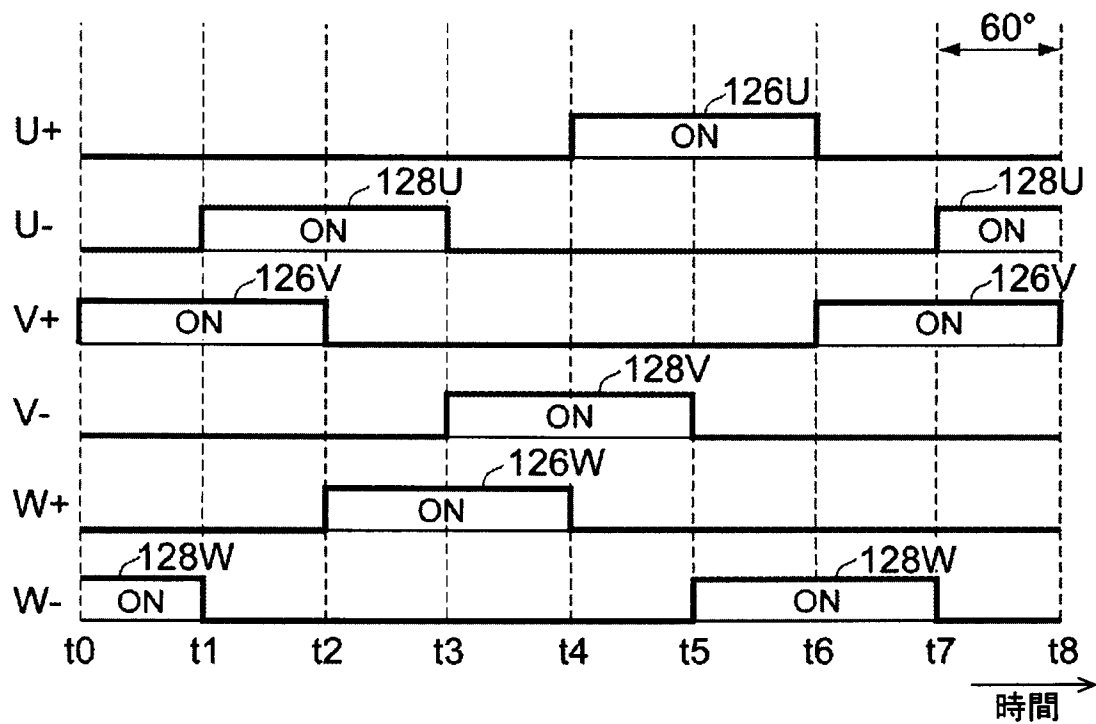
[図8]



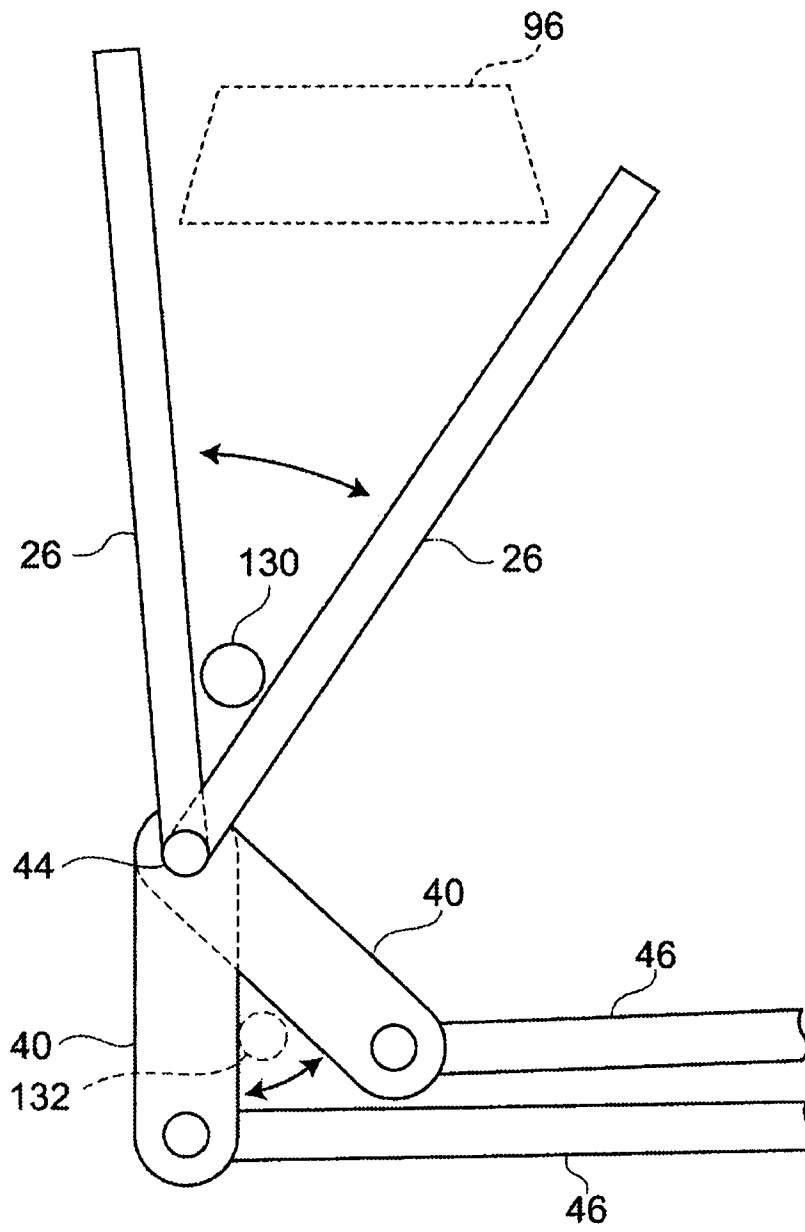
[図9A]



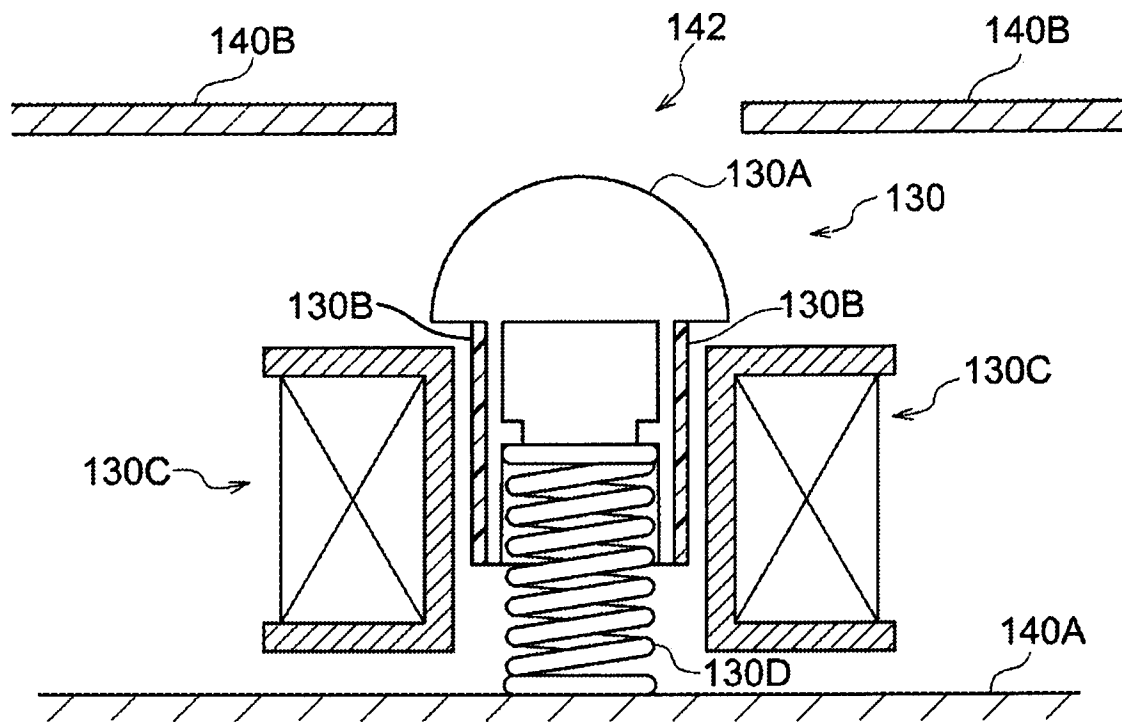
[図9B]



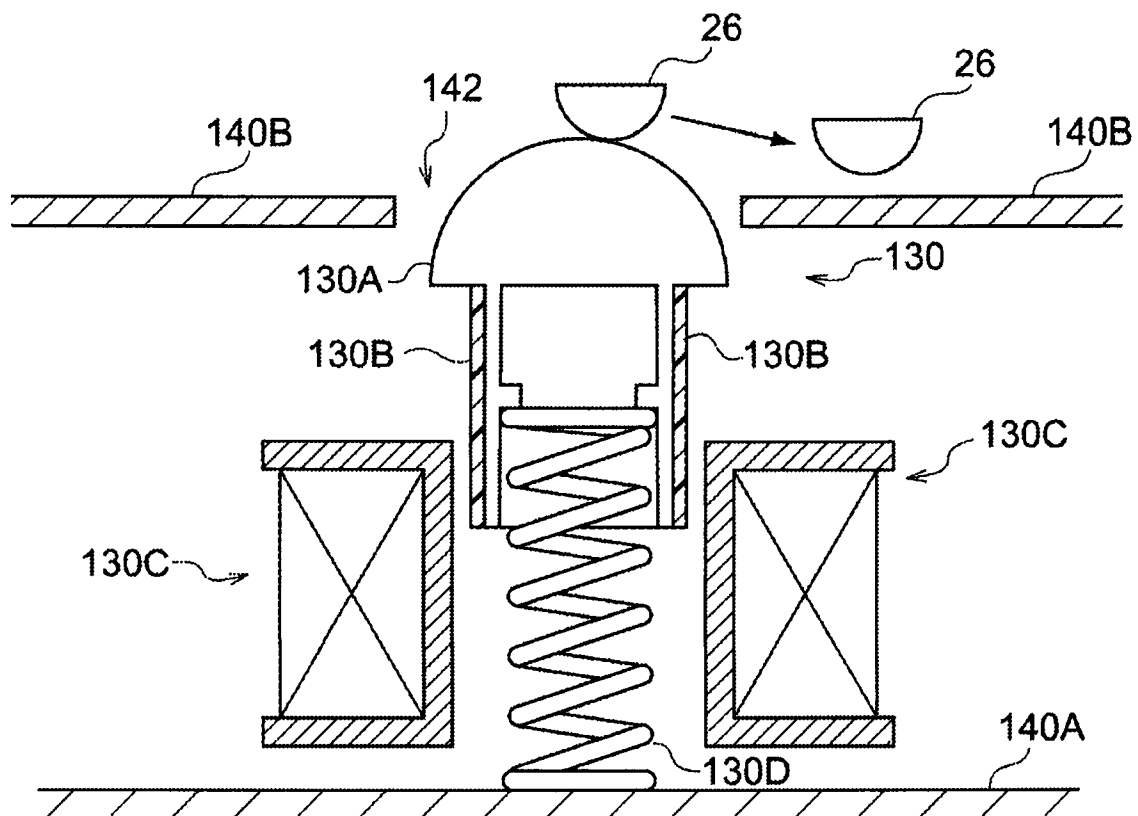
[図10]



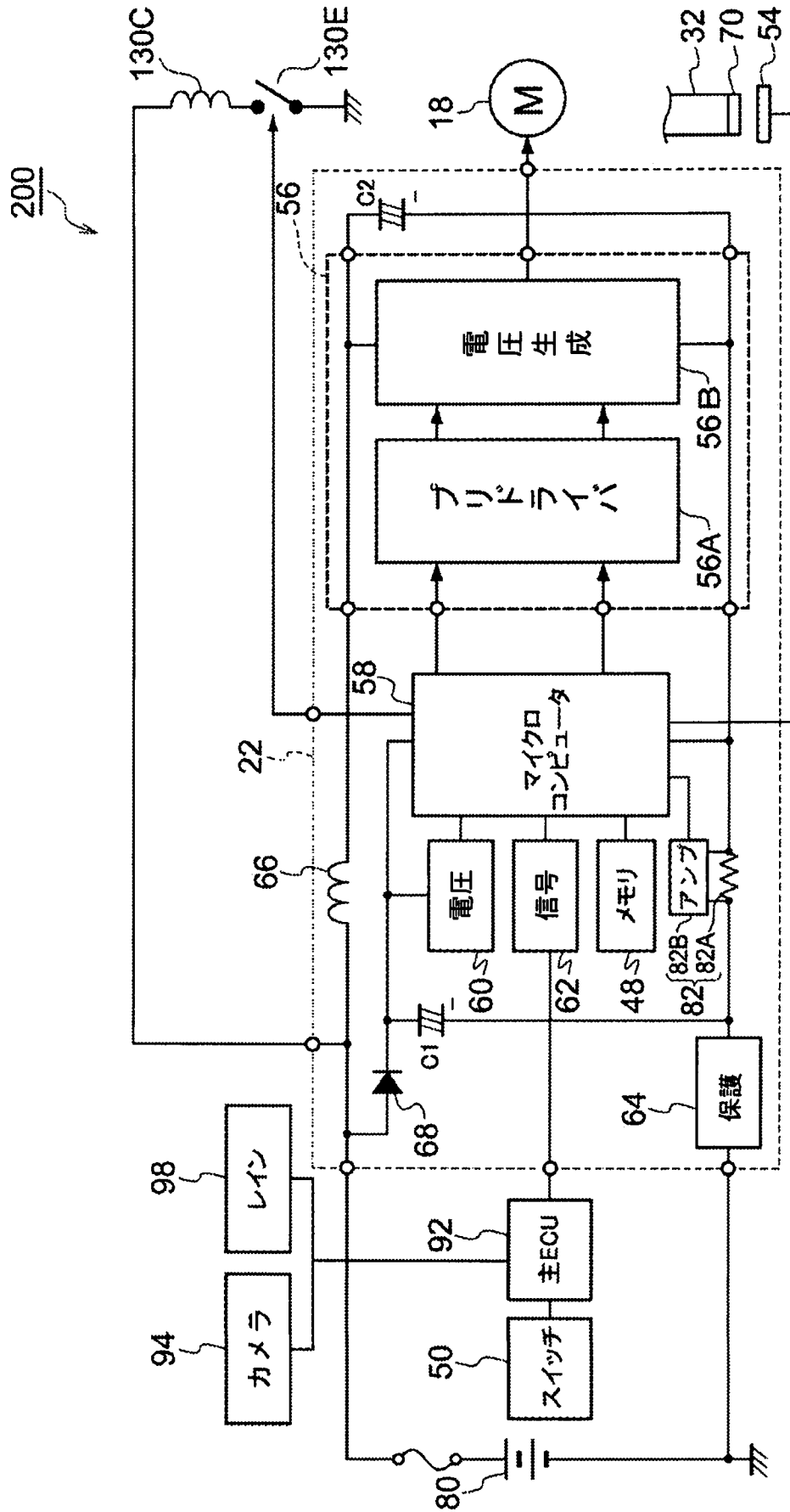
[図11A]



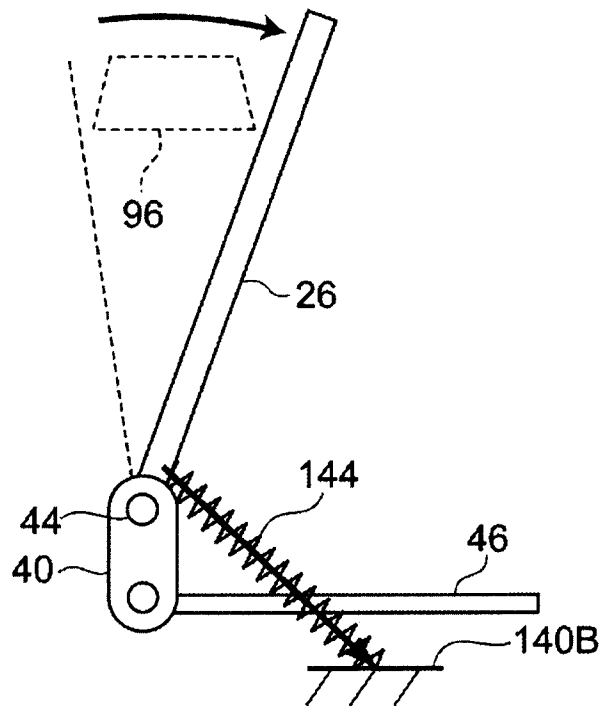
[図11B]



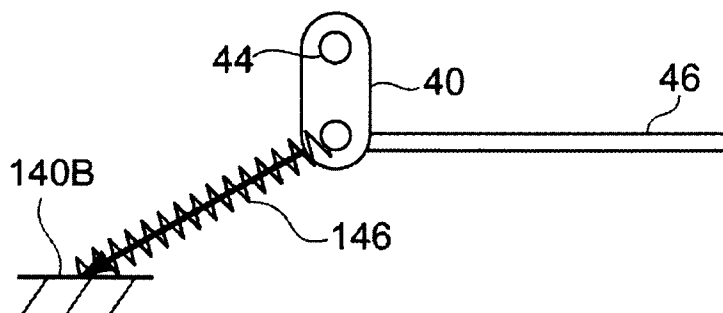
[図12]



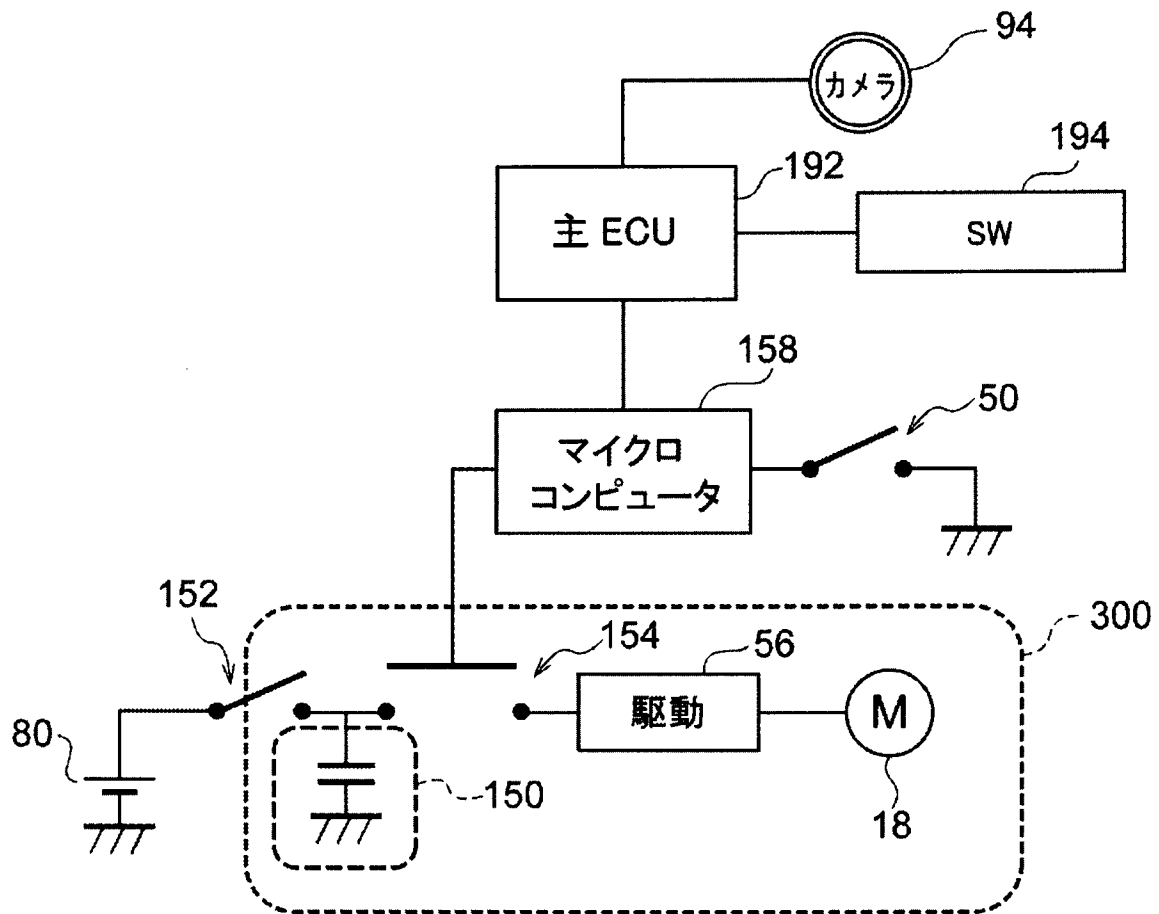
[図13A]



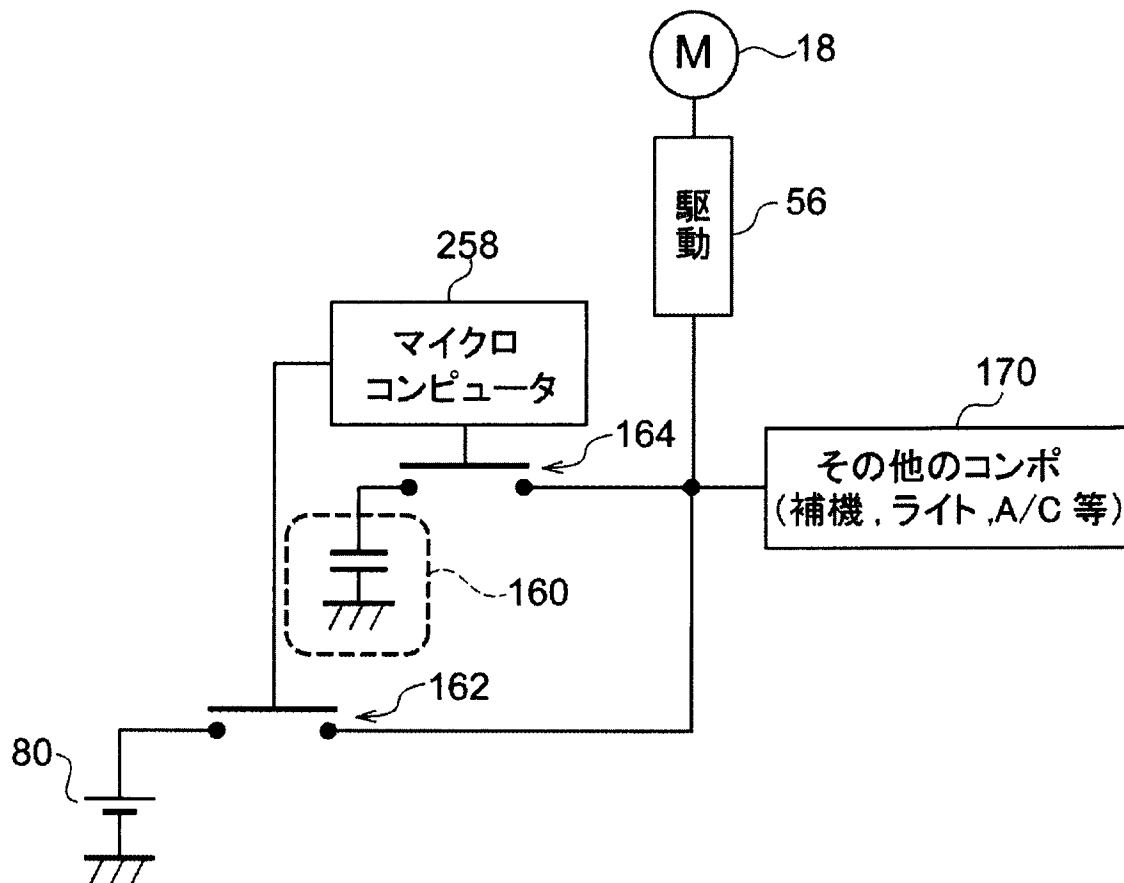
[図13B]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/018295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60S1/08 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B60S1/08

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	US 2015/0189172 A1 (MANDO CORPORATION) 02 July 2015, fig. 1-3, paragraphs [0001]-[0049], claims	1-2, 12-16 3-11
Y A	JP 8-72641 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 19 March 1996, claims, paragraphs [0001]-[0042], fig. 1-8	1-2, 12-16 3-11
Y A	JP 2008-236530 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) 02 October 2008, claims, paragraphs [0001]-[0035], fig. 1-5	1-2, 12-16 3-11
Y A	JP 2003-220929 A (JIDOSHA DENKI KOGYO CO., LTD.) 05 August 2003, claims, paragraphs [0001]-[0148], fig. 1-17	1-2, 12-16 3-11



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
12.06.2018

Date of mailing of the international search report
26.06.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/018295

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-24610 A (FUJITA, Yasuhiro) 02 February	12-16
A	2017, claims, paragraphs [0001]-[0085], fig. 1-23	3-11
A	JP 2016-203690 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 08 December	1-16
	2016, entire text, all drawings	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2018/018295

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2015/0189172 A1	2015.07.02	DE 102014009644 A1 KR 10-2015-0076759 A CN 104754204 A	2015.07.02 2015.07.07 2015.07.01
JP 8-72641 A	1996.03.19	Family: none	
JP 2008-236530 A	2008.10.02	Family: none	
JP 2003-220929 A	2003.08.05	Family: none	
JP 2017-24610 A	2017.02.02	Family: none	
JP 2016-203690 A	2016.12.08	US 2016/0306030 A1, entire text, all drawings	2016.10.20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60S1/08 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60S1/08

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	US 2015/0189172 A1 (MANDO CORPORATION) 2015.07.02, 図1-3, 段落0001-0049, 請求の範囲	1-2, 12-16 3-11
Y A	JP 8-72641 A (スズキ株式会社) 1996.03.19, 特許請求の範囲, 段落0001-0042, 図1-8	1-2, 12-16 3-11
Y A	JP 2008-236530 A (株式会社日立国際電気) 2008.10.02, 特許請求の範囲, 段落0001-0035, 図1-5	1-2, 12-16 3-11

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

12.06.2018

国際調査報告の発送日

26.06.2018

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）

田々井 正吾

3Q

9029

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 A	JP 2003-220929 A (自動車電機工業株式会社) 2003.08.05, 特許請求の範囲, 段落0001-0148, 図1-17	1-2, 12-16 3-11
Y A	JP 2017-24610 A (藤田 保宏) 2017.02.02, 特許請求の範囲, 段落0001-0085, 図1-23	12-16 3-11
A	JP 2016-203690 A (トヨタ自動車株式会社) 2016.12.08, 全文, 全図	1-16

US 2015/0189172 A1	2015. 07. 02	DE 102014009644 A1	2015. 07. 02
		KR 10-2015-0076759 A	2015. 07. 07
		CN 104754204 A	2015. 07. 01
JP 8-72641 A	1996. 03. 19	ファミリーなし	
JP 2008-236530 A	2008. 10. 02	ファミリーなし	
JP 2003-220929 A	2003. 08. 05	ファミリーなし	
JP 2017-24610 A	2017. 02. 02	ファミリーなし	
JP 2016-203690 A	2016. 12. 08	US 2016/0306030 A1	2016. 10. 20
		全文, 全図	