

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6973266号

(P6973266)

(45) 発行日 令和3年11月24日 (2021. 11. 24)

(24) 登録日 令和3年11月8日 (2021. 11. 8)

(51) Int. Cl.

B 6 0 S 1/08 (2006. 01)

F 1

B 6 0 S 1/08

D

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2018-81581 (P2018-81581)
 (22) 出願日 平成30年4月20日 (2018. 4. 20)
 (65) 公開番号 特開2019-188916 (P2019-188916A)
 (43) 公開日 令和1年10月31日 (2019. 10. 31)
 審査請求日 令和2年11月12日 (2020. 11. 12)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 110001519
 特許業務法人太陽国際特許事務所
 (72) 発明者 大谷 拓夢
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

審査官 瀬戸 康平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイパ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給電されることで駆動力を発生する駆動源と、

ワイパブレードが連結され前記駆動源の駆動力が伝達されるワイパアームと、

間欠動作において、前記ワイパブレードがウインドシールドの第 1 反転位置と第 2 反転位置との間を往復払拭しかつ前記第 1 反転位置で所定時間移動を停止するように前記駆動源の給電を制御すると共に、停止中の前記ワイパブレードを停止中の位置で保持するように前記駆動源の給電を制御する位置保持制御を行う第 1 制御部と、

前記ワイパブレードが前記第 1 反転位置付近の所定領域内を前記第 1 反転位置へ移動する際に前記駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、前記第 1 制御部による前記位置保持制御を休止させる第 2 制御部と、

を含むワイパ装置。

【請求項 2】

前記第 2 制御部は、前記ワイパブレードが前記所定領域内を前記第 1 反転位置へ移動している間、前記駆動源を流れる電流が上昇を検出する度にカウント値を増加させ、カウント値が閾値以上になった場合に所定値以上の上昇を検出したと判定する請求項 1 記載のワイパ装置。

【請求項 3】

前記第 1 制御部は、前記ワイパブレードが前記第 1 反転位置に到達する前に停止した場合は、停止した位置で前記位置保持制御を行い、

10

20

前記第2制御部は、前記ワイパブレードが前記第1反転位置付近の所定領域内を前記第1反転位置へ移動する際に前記駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、前記位置保持制御を休止させる指示情報を設定し、前記ワイパブレードの前記第2反転位置への移動が開始される迄前記指示情報を保持する請求項1又は請求項2記載のワイパ装置。

【請求項4】

前記第1反転位置は下反転位置、前記第2反転位置は上反転位置である請求項1～請求項3の何れか1項記載のワイパ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明はワイパ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、ワイパが下反転位置で停止された場合に、ワイパに対して下方に回転力が付与されて下反転位置に維持されるようにワイパモータの回転力を制御する、いわゆる位置保持制御を行うことが記載されている。この位置保持制御により、下反転位置に停止しているワイパが走行風の風圧によって下反転位置から押し上げられてしまうことが抑制される。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-159044号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、下反転位置の手前の払拭範囲内に障害物が存在していた場合、下反転位置へ移動するワイパブレードは、障害物の影響により、ワイパブレードやワイパアーム、リンク機構が撓んだ状態で下反転位置に到達することになる。そして、ワイパブレードやワイパアーム、リンク機構が撓んだ状態で位置保持制御を行うと、ワイパモータに過大な負荷が加わって大きな電流が流れ、ワイパモータの早期劣化や故障を招く虞があった。また、ワイパブレード、ワイパアーム及びリンク機構に対しても過大な負荷が加わり故障を招く虞があった。

30

【0005】

本発明は上記事実を考慮して成されたもので、ワイパブレードを所定時間停止させる反転位置付近に障害物が存在する場合に、ワイパ装置に加わる負荷を抑制できるワイパ装置を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1記載の発明に係るワイパ装置は、給電されることで駆動力を発生する駆動源と、ワイパブレードが連結され前記駆動源の駆動力が伝達されるワイパアームと、間欠動作において、前記ワイパブレードがウインドシールドの第1反転位置と第2反転位置との間を往復払拭しつつ前記第1反転位置で所定時間移動を停止するように前記駆動源の給電を制御すると共に、停止中の前記ワイパブレードを停止中の位置で保持するように前記駆動源の給電を制御する位置保持制御を行う第1制御部と、前記ワイパブレードが前記第1反転位置付近の所定領域内を前記第1反転位置へ移動する際に前記駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、前記第1制御部による前記位置保持制御を休止させる第2制御部と、を含んでいる。

40

【0007】

請求項1記載の発明では、間欠動作において、第1制御部が、ワイパブレードがウイン

50

ドシールドの第1反転位置と第2反転位置との間を往復払拭しかつ第1反転位置で所定時間移動を停止するように駆動源の給電を制御する。ここで、ワイパブレードを所定時間停止させる第1反転位置付近に障害物が存在する場合、ワイパブレードは、障害物に当たった後、障害物の影響によりワイパブレードやワイパアームが撓んだ状態で、第1反転位置へ移動することになる。

【0008】

これに対し、第2制御部は、ワイパブレードが第1反転位置付近の所定領域内を第1反転位置へ移動する際に駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、第1制御部による位置保持制御を休止させる。これにより、第1反転位置付近の所定領域内に障害物が存在する場合には、ワイパブレードが障害物に当たったことが、駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇として検出される。

10

【0009】

そして、第2制御部は、駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、第1制御部による位置保持制御を休止させるので、障害物の影響によりワイパブレードやワイパアームが撓んだ状態で、位置保持制御が行われることで駆動源を含むワイパ装置に過大な負荷が加わることが防止される。従って請求項1記載の発明は、ワイパブレードを所定時間停止させる反転位置付近に障害物が存在する場合に、ワイパ装置に加わる負荷を抑制することができる。

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、第2制御部は、ワイパブレードが所定領域内を第1反転位置へ移動している間、駆動源を流れる電流が上昇を検出する度にカウント値を増加させ、カウント値が閾値以上になった場合に所定値以上の上昇を検出したと判定する。これにより、例えば駆動源を流れる電流の瞬間的な上昇などの影響を受けることなく、駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を精度良く検出できる。

20

【0011】

請求項3記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の発明において、第1制御部は、ワイパブレードが第1反転位置に到達する前に停止した場合は、停止した位置で位置保持制御を行い、第2制御部は、ワイパブレードが第1反転位置付近の所定領域内を第1反転位置へ移動する際に駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、位置保持制御を休止させる指示情報を設定し、ワイパブレードの第2反転位置への移動が開始される迄指示情報を保持する。

30

【0012】

例えば、第1反転位置に雪溜まりができていた場合、ワイパブレードが第1反転位置に到達する前に停止することが生じ得る。そして、第1制御部が、ワイパブレードが第1反転位置に到達する前に停止した場合に、停止した位置で位置保持制御を行う場合、第1反転位置以外の位置でも位置保持制御が行われることになる。

【0013】

これに対して請求項3記載の発明では、第2制御部は、ワイパブレードが第1反転位置付近の所定領域内を第1反転位置へ移動する際に駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇を検出した場合に、位置保持制御を休止させる指示情報を設定し、ワイパブレードの第2反転位置への移動が開始される迄指示情報を保持する。これにより、第1反転位置に到達する前にワイパブレードが停止したとしても、駆動源を流れる電流の所定値以上の上昇をそれ以前に検出されていれば、位置保持制御を休止させることができる。

40

【0014】

また、請求項1～請求項3の何れか1項記載の発明において、例えば請求項4に記載したように、第1反転位置は下反転位置、第2反転位置は上反転位置であってもよい。

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】第1実施形態に係るワイパ装置の構成を示す概略図である。

【図2】ワイパ制御装置の構成の一例の概略を示すブロック図である。

50

【図 3】第 1 実施形態に係る間欠動作処理の一例を示すフローチャートである。

【図 4】第 1 実施形態において、間欠動作におけるワイパ装置の動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 5】図 4 の一部を拡大して示すタイミングチャートである。

【図 6】第 2 実施形態に係るワイパ装置の構成を示す概略図である。

【図 7】雪溜まり検出領域をワイパの払拭範囲に重ねて示す概略図である。

【図 8】第 2 実施形態に係る間欠動作処理の一例を示すフローチャートである。

【図 9】第 2 実施形態において、間欠動作におけるワイパ装置の動作の一例を示すタイミングチャートである。

【図 10】図 9 の一部を拡大して示すタイミングチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。

【0017】

〔第 1 実施形態〕

図 1 に示すように、第 1 実施形態に係るワイパ装置 100A は、例えば乗用車等の車両に備えられたウインドシールドガラス 12 を払拭する装置であり、一対のワイパ 14, 16、ワイパモータ 18、リンク機構 20 及びワイパ制御装置 10 を含んでいる。本実施形態において、ワイパモータ 18 はブラシ付きの DC モータである。

【0018】

20

ワイパ 14 は、基端部がピボット軸 42 に固定されたワイパアーム 24 と、ワイパアーム 24 の先端部に連結されたワイパブレード 28 と、を含んでおり、ワイパ 16 は、基端部がピボット軸 44 に固定されたワイパアーム 26 と、ワイパアーム 26 の先端部に連結されたワイパブレード 30 と、を含んでいる。ワイパ 14, 16 は、ワイパアーム 24, 26 がピボット軸 42, 44 を中心として回転されると、ワイパブレード 28, 30 がウインドシールドガラス 12 上を往復移動し、ワイパブレード 28, 30 がウインドシールドガラス 12 を払拭する。

【0019】

ワイパモータ 18 は、主にウォームギアから成る減速機構 52 により減速された、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、第 1 リンクロッド 36、一対のピボットレバー 38, 40、一対のピボット軸 42, 44 及び第 2 リンクロッド 46 を含んでいる。

30

【0020】

クランクアーム 34 の一端側はワイパモータ 18 の出力軸 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 の一端側に回転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 の中間部に回転可能に連結されている。第 2 リンクロッド 46 は、一方の端部が、ピボットレバー 38 のうちピボット軸 42 に固定された端部と反対側の端部に回転可能に連結され、他方の端部が、ピボットレバー 40 のうちピボット軸に固定された端部と反対側の端部に回転可能に連結されている。

40

【0021】

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回転可能に支持されており、ピボットレバー 38, 40 のうちピボット軸 42, 44 に固定された側の端部は、ピボット軸 42, 44 を介してワイパアーム 24, 26 が各々連結されている。

【0022】

第 1 実施形態に係るワイパ装置 100A は、ワイパモータ 18 の出力軸 32 が所定の回転角度範囲 $\theta 1$ 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、ワイパアーム 24, 26 の往復回転に伴ってワイパブレード 28, 30 がウイ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

50

P 1との間で往復移動する。回転角度範囲 $\theta 1$ は、ワイパ装置100Aのリンク機構の構成等によって様々な値をとり得るが、一例として $\theta 1 = 140^\circ$ である。

【0023】

本実施形態では、下反転位置P 2の下方に格納位置P 3が設けられている。ワイパブレード28,30が下反転位置P 2にある状態から、出力軸32が回転角度 $\theta 2$ だけ回転することにより、ワイパブレード28,30は格納位置P 3へ移動する。回転角度 $\theta 2$ は、ワイパ装置100Aのリンク機構の構成等によって様々な値をとり得るが、一例として $\theta 2 = 10^\circ$ である。

【0024】

第1実施形態では、図1に示すように、ワイパブレード28,30が格納位置P 3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とが直線状を成す構成とされている。クランクアーム34と第1リンクロッド36とが直線状を成すことで、格納位置P 3に位置しているワイパブレード28,30には所定の位置保持力が作用し、微小な外力が加わってもワイパブレード28,30が格納位置P 3に位置している状態で維持される。なお、回転角度 $\theta 2 = 0^\circ$ の場合は、下反転位置P 2と格納位置P 3とは一致し、ワイパブレード28,30は下反転位置P 2で停止し、格納される。

【0025】

一方、ワイパ制御装置10はワイパモータ18の回転を制御するためのワイパ制御部22を含んでおり、ワイパ制御部22はワイパモータ18に接続されている。ワイパ制御部22は、ワイパECU(Electronic Control Unit)58、駆動回路56及び回転角度センサ54を含んでいる。

【0026】

ワイパECU58はCPU58A、メモリ58B及び不揮発性の記憶部58Cを含んでいる。ワイパECU58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、ワイパブレード28,30のウインドシールドガラス12上での位置及び出力軸32の回転速度を算出し、算出した前記位置に応じて出力軸32の回転速度が変化するように駆動回路56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。

【0027】

本実施形態では、ワイパモータ18の出力軸32は減速機構52で減速されるので、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、本実施形態では、ワイパモータ本体と減速機構52は一体不可分に構成されているので、以下、出力軸32の回転速度及び回転角度を、ワイパモータ18の回転速度及び回転角度とみなすものとする。なお、駆動回路56の制御に係るデータは記憶部58Cに予め記憶されている。

【0028】

また、ワイパ制御部22のワイパECU58には、車両のエンジンの制御等を行う主ECU92を介してワイパスイッチ50が接続されている。ワイパスイッチ50は、車両のバッテリーからワイパモータ18に供給される電力をオン又はオフするスイッチである。また、ワイパ制御部22のワイパECU58には、主ECU92を介して雨滴検出部としてのレインセンサ90が接続されている。

【0029】

ワイパスイッチ50は、ワイパブレード28,30を、低速で動作させる低速作動位置(LOW)、高速で動作させる高速作動位置(HIGH)、一定周期で間欠的に動作させる間欠作動位置(INT)、レインセンサ90が雨滴を検出した場合に動作させる自動作動位置(AUTO)、停止位置(OFF)に接点を切替可能である。主ECU92はワイパスイッチ50の接点位置を検知し、検知結果を指令信号として信号入力回路62(図2)を介してワイパECU58へ出力する。

【0030】

レインセンサ 90 は、例えば、ウインドシールドガラス 12 の車室内側に設けられる光学センサの一種であり、ウインドシールドガラス 12 の表面に存在する水滴等を検知する。レインセンサ 90 は、一例として、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 によって車室側から車外へ向けて発せられた赤外線は、ウインドシールドガラス 12 の表面が乾燥している場合にはウインドシールドガラス 12 で全反射するが、ウインドシールドガラス 12 の表面に水滴が存在する場合には、赤外線の一部が水滴を透過して外部に放出されるため、ウイ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射される赤外線の光量が減少する。制御回路は、かかる光量の減少に基づいて、ウインドシールドガラス 12 の表面に存在する水滴を検知する。なお、本実施形態では、雨滴検出部として赤外線を用いるレインセンサ 90 を設けたが、これに限定されるものではない。例えば、赤外線を用いるレインセンサ 90 とは別に車載カメラを設けてもよい。

10

【0031】

ワイパ ECU 58 は、指令信号として入力されたワイパスイッチ 50 の接点位置が高速作動位置の場合にはワイパモータ 18 を高速で回転させ、指令信号として入力されたワイパスイッチ 50 の接点位置が低速作動位置の場合にはワイパモータ 18 を低速で回転させる。また、ワイパ ECU 58 は、指令信号として入力されたワイパスイッチ 50 の接点位置が間欠作動位置の場合、ワイパブレード 28, 30 が上反転位置 P1 と下反転位置 P2 との間を往復払拭し、かつ下反転位置 P2 で所定時間停止するように、ワイパモータ 18 を間欠的に回転させる。また、ワイパ ECU 58 は、指令信号として入力されたワイパスイッチ 50 の接点位置が自動作動位置の場合、レインセンサ 90 が検知した水滴の量に応じて出力される信号によりワイパモータ 18 の回転速度を制御する。

20

【0032】

図 2 に示すように、ワイパ ECU 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 とワイパ ECU 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、検知結果はワイパ ECU 58 に出力される。

【0033】

また、ダイオード 68 とワイパ ECU 58 との間には電解コンデンサ C1 の一端(＋端子)が接続されており、電解コンデンサ C1 の他端(－端子)は接地されている。電解コンデンサ C1 は、ワイパ ECU 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でワイパ ECU 58 を保護する。

30

【0034】

また、ワイパ ECU 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。ワイパ ECU 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 32 の回転角度を算出することにより、ワイパブレード 28, 30 のウインドシールドガラス 12 上での位置を検知する。

【0035】

40

更に、ワイパ ECU 58 は、記憶部 58C に予め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。

【0036】

駆動回路 56 は、ワイパ ECU 58 から入力された制御信号に基づいて、ドライバ 56B 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 56A と、プリドライバ 56A が出力した駆動信号に従ってスイッチング素子をオンオフさせてワイパモータ 18 のコイルに通電するドライバ 56B と、を含んでいる。ドライバ 56B は、例えば 4 つの FET で構成されている。

50

【0037】

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に対して並列に電解コンデンサC2が接続されている。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。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で駆動回路56に過大な電流が入力されることを防止する。

【0038】

逆接続保護回路64は、バッテリー80の正極と負極が図2とは逆に接続された場合に、ワイパ制御装置10の各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。

10

【0039】

ワイパ制御装置10の基板上には、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が設けられている。チップサーミスタRTは一種の分圧回路を構成し、チップサーミスタRTが構成する分圧回路の出力端からは、チップサーミスタRTの抵抗値に基づいて変化する電圧が出力される。ワイパECU58は、チップサーミスタRTが構成す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制御装置10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は、ワイパ制御装置10の動作を停止させる。

【0040】

20

また、ドライバ56B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80の間にはワイパモータ18のコイルとドライバ56Bとの電流（モータ電流）を検知するための電流検知部82が設けられている。電流検知部82は、抵抗値が $0.2\text{m}\Omega$ ～数 Ω 程度のシャント抵抗82Aと、ドライバ56Bの電流に応じて変化するシャント抵抗82A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82Bを含む。ワイパECU58は、アンプ82Bが出力した信号からモータ電流の電流値を算出する。

【0041】

次に第1実施形態の作用として、まずワイパスイッチ50の接点が間欠作動位置(INT)に切り替わっており、ワイパブレード28,30を一定周期で間欠的に動作させている状態で行われる位置保持制御について説明する。

30

【0042】

ワイパECU58は、ワイパブレード28,30の間欠動作において、ワイパブレード28,30が下反転位置P2で停止する度に、位置保持制御許可フラグに設定されている値を確認する。そして、位置保持制御許可フラグに「許可」を意味する値が設定されている場合には、ワイパブレード28,30が上反転位置P1への移動を開始する迄の間、ワイパブレード28,30を下反転位置P2に保持する位置保持制御を行う。

【0043】

すなわち、位置保持制御において、ワイパECU58は、回転角度センサ54によって検出されるワイパブレード28,30の位置が下反転位置P2に一致しているか否かを監視する。ワイパブレード28,30の位置が下反転位置P2に一致している場合、ワイパECU58はワイパモータ18を駆動しない。また、ワイパブレード28,30の位置が下反転位置P2から上方向にずれた場合、ワイパECU58は、ワイパブレード28,30が下方向へ下反転位置P2まで移動するようにワイパモータ18を駆動する。また、ワイパブレード28,30の位置が下反転位置P2から下方向にずれた場合、ワイパECU58は、ワイパブレード28,30が上方向へ下反転位置P2まで移動するようにワイパモータ18を駆動する。

40

【0044】

この位置保持制御により、間欠動作のうちワイパブレード28,30が下反転位置P2で停止している期間、ワイパブレード28,30は、走行風などの外力が加わったとしても、下反転位置P2に停止している状態で維持される。上述した位置保持制御において、

50

下反転位置 P 2 は第 1 反転位置の一例である。なお、ワイパブレード 28, 30 が下反転位置 P 2 で停止した際に、位置保持制御許可フラグに「禁止」を意味する値が設定されている場合には、上述した位置保持制御は行われない。このように、ワイパ ECU 58 は第 1 制御部の一例であり、位置保持制御許可フラグは指示情報の一例である。

【0045】

続いて、ワイパブレード 28, 30 を間欠動作させている間、ワイパ ECU 58 によって実行される間欠動作処理について、図 3 を参照して説明する。ステップ 200 において、ワイパ ECU 58 は、間欠動作中か否か判定する。ワイパスイッチ 50 の接点が間欠動作位置 (INT) 以外に切り替わっている場合は、ステップ 200 の判定が否定されて間欠動作処理を終了する。

10

【0046】

また、ワイパスイッチ 50 の接点が間欠動作位置 (INT) になっている場合は、ステップ 200 の判定が肯定されてステップ 202 へ移行する。ステップ 202 において、ワイパ ECU 58 は、ワイパ装置 100A の現在の状態が、ワイパブレード 28, 30 を上反転位置 P 1 から下反転位置 P 2 へ移動させる復路動作中か否か判定する。ワイパ装置 100A の現在の状態が、ワイパブレード 28, 30 を下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ移動させる往路動作中の場合には、ステップ 202 の判定が否定されてステップ 200 に戻る。

【0047】

また、ステップ 202 の判定が肯定された場合はステップ 204 へ移行し、ステップ 204 において、ワイパ ECU 58 は、ワイパブレード 28, 30 の現在位置が、ワイパモータ 18 の電流上昇を監視するカウント対象エリア内か否か判定する。本実施形態において、カウント対象エリアは、図 1 に示す上端位置 P 4 (上反転位置 P 1 と下反転位置 P 2 との間の位置) を上端とし、下反転位置 P 2 を下端とする領域である。カウント対象エリアは、当該エリア内に障害物が存在しない場合に、当該エリア内でモータ電流が単調減少するように範囲が設定されている。なお、本実施形態におけるカウント対象エリアは所定領域の一例である。

20

【0048】

ワイパブレード 28, 30 の現在位置がカウント対象エリアから外れている場合は、ステップ 204 の判定が否定されてステップ 206 へ移行し、ワイパモータ 18 の電流上昇をカウントするためのカウント値に 0 を設定してステップ 200 に戻る。また、ワイパブレード 28, 30 の現在位置がカウント対象エリア内の場合には、ステップ 204 の判定が肯定されて場合はステップ 208 へ移行する。ステップ 208 において、ワイパ ECU 58 は、電流検知部 82 からモータ電流の検知結果を取得してモータ電流の変化を判定し、判定結果に応じて分岐する。

30

【0049】

すなわち、今回取得したモータ電流が前回取得したモータ電流よりも増加していた場合には、ステップ 208 からステップ 210 へ移行し、ステップ 210 において、ワイパ ECU 58 は、カウント値に所定値 (例えば 1) を加算し、ステップ 214 へ移行する。また、今回取得したモータ電流が前回取得したモータ電流よりも減少していた場合には、ステップ 208 からステップ 212 へ移行し、ステップ 212 において、ワイパ ECU 58 は、カウント値から所定値 (例えば 1) を減算し、ステップ 214 へ移行する。但し、カウント値の最小値は 0 であり、カウント値から所定値を減算した結果、符号がマイナスであればカウント値に 0 を設定する。

40

【0050】

なお、カウント対象エリア内でモータ電流の検知結果を初めて取得した場合、又は、今回取得したモータ電流の検知結果が前回取得したモータ電流の検知結果と同一であった場合には、カウント値を変更することなくステップ 214 へ移行する。

【0051】

ステップ 214 において、ワイパ ECU 58 は、カウント値が閾値 N 以上になったか否

50

か判定する。ステップ214の判定が肯定された場合はステップ216へ移行し、ステップ216において、ワイパECU58は、位置保持制御許可フラグに「禁止」を意味する値を設定し、ステップ218へ移行する。また、ステップ214の判定が否定された場合はステップ216をスキップしてステップ218へ移行する。

【0052】

このように、ワイパECU58は、ワイパブレード28,30がカウント対象エリアを下反転位置P2へ移動している間、モータ電流が上昇していることを検出する度にカウント値を増加させ、カウント値が閾値N以上になった場合にモータ電流の所定値以上の上昇を検出したと判定する。これにより、例えばモータ電流の瞬間的な上昇などの影響を受けることなく、ワイパブレード28,30が障害物に当たったことに相当するモータ電流の所定値以上の上昇を精度良く検出することができる。

10

【0053】

ステップ218において、ワイパECU58は、ワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達したか否か判定する。ステップ218の判定が否定された場合はステップ200に戻り、ステップ218の判定が肯定される迄、ステップ200～218を繰り返す。また、ステップ218の判定が肯定された場合はステップ219へ移行し、カウント値に0を設定する。

【0054】

次のステップ220において、ワイパECU58は、位置保持制御許可フラグに「禁止」を意味する値が設定されているか否か判定する。ステップ220の判定が否定された場合はステップ222へ移行し、ステップ222において、ワイパECU58は、位置保持制御許可フラグに「許可」を意味する値を設定し、ステップ224へ移行する。一方、ステップ220の判定が肯定された場合はステップ222をスキップしてステップ224へ移行する。

20

【0055】

上述した処理により、ワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達する前に、カウント値が閾値N以上になった場合には、カウント値が閾値N以上になった時点で位置保持制御許可フラグに「禁止」を意味する値が設定される。一方、ワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達する迄にカウント値が閾値N以上にならなかった場合は、ワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達した時点で、位置保持制御許可フラグに「許可」を意味する値が設定される。そして、位置保持制御許可フラグに「許可」を意味する値が設定された場合は、ワイパECU58によって位置保持制御が行われ、位置保持制御許可フラグに「禁止」を意味する値が設定された場合は、ワイパECU58によって位置保持制御は行われない。

30

【0056】

次のステップ224において、ワイパECU58は、ワイパブレード28,30の往路動作が開始されたか否か判定し、判定が否定された場合は判定が肯定される迄ステップ224を繰り返す。ワイパブレード28,30の往路動作が開始されると、ステップ224の判定が肯定された場合はステップ226へ移行し、ステップ226において、ワイパECU58は、位置保持制御許可フラグに「未確定」を意味する値を設定する。従って、位置保持制御許可フラグに一旦「禁止」が設定された場合には、その後往復動作が開始される迄の間、位置保持制御許可フラグは「禁止」が設定された状態を維持する。ステップ226の処理を行うとステップ200に戻る。上述した間欠動作処理を行うワイパECU58は第2制御部の一例である。

40

【0057】

上述した間欠動作処理の作用について、図4,5を参照して更に説明する。図4に示すように、ワイパスイッチ50の接点が停止位置(OFF)から間欠作動位置(INT)に切り替わると、まず期間T1でワイパブレード28,30を下反転位置P2から上反転位置P1へ移動させる1回目の往路動作(OPEN動作)が行われる。図4は、続く期間T2でワイパブレード28,30を上反転位置P1から下反転位置P2へ移動させる1回目の復路動

50

作(CLOSE動作)の途中で、ワイパブレード28,30が障害物に当たった場合を示している。

【0058】

図4に示す例は、図5に詳細を示すように、1回目の復路動作の途中で上昇していたモータ電流が減少に転じ、ワイパブレード28,30がカウント対象エリアに入った後、ワイパブレード28,30が障害物に当たることで、モータ電流が再び上昇している。このモータ電流の上昇に伴ってカウント値は増加し始め、カウント値が閾値N以上になった時点で、位置保持制御フラグに「禁止」が設定される。この場合、ワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達した後の期間T3では位置保持制御は行われない。

【0059】

復路動作の途中のカウント対象エリア内でワイパブレード28,30が障害物に当たった場合、障害物の影響により、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26、リンク機構20が撓んだ状態で、ワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達することになる。そして、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26、リンク機構20が撓んだ状態で位置保持制御を行うと、ワイパモータ18に過大な負荷が加わって大きな電流が流れ、ワイパモータ18の早期劣化や故障を招く虞がある。また、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26及びリンク機構20に対しても過大な負荷が加わり故障を招く虞がある。

【0060】

これに対し、本実施形態では、モータ電流の上昇によりカウント値が閾値N以上になった場合に、位置保持制御フラグに「禁止」を設定して位置保持制御を禁止しているので、ワイパモータ18、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26及びリンク機構20に過大な負荷が加わることを抑制することができる。また、図5において、期間T3の最初にワイパブレード28,30が上方向へ若干戻されていることから明らかなように、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26、リンク機構20の撓みも解放される。

【0061】

一方、図4に示す例は、期間T5の2回目の復路動作ではワイパブレード28,30が障害物に衝突しない場合を示している。この場合、カウント対象エリア内でモータ電流の再上昇は生じず、カウント値が閾値N以上になることなくワイパブレード28,30が下反転位置P2に到達するので、位置保持制御フラグに「許可」が設定され、以降の期間T6では位置保持制御が行われることになる。

【0062】

〔第2実施形態〕

次に本発明の第2実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同一の部分には同一の符号を付し、説明を省略する。

【0063】

図6に示すように、第2実施形態に係るワイパ装置100Bは、ワイパ14がワイパモータ18Aの駆動力により動作し、ワイパ16がワイパモータ18Bの駆動力により動作する、ダイレクトドライブによるタンデム式のワイパ装置である。ワイパ14のワイパアーム24はワイパモータ18Aの駆動力が減速機構52Aで減速されて伝達されることで回動され、ワイパ16のワイパアーム26はワイパモータ18Bの駆動力が減速機構52Bで減速されて伝達されることで回動される。ワイパ装置100Bでは、ワイパ14のワイパアーム24と、ワイパ16のワイパアーム26とが各々同一方向に回動するように、ワイパモータ18A,18Bを駆動する。

【0064】

ワイパモータ18A,18Bは、ワイパモータ18A,18Bの駆動を制御するワイパ制御部22に各々接続されており、ワイパ制御部22は駆動回路56(ブリッドライバ56A及びドライバ56B)及びワイパECU58を含んでいる。ワイパECU58には、ワイパモータ18Aの出力軸32Aの回転速度及び回転角度を検知する回転角度センサ54A

10

20

30

40

50

と、ワイパモータ18Bの出力軸32Bの回転速度及び回転角度を検知する回転角度センサ54Bと、が各々接続されている。

【0065】

ワイパECU58は、回転角度センサ54A, 54Bからの信号に基づいて、ウインドシールドガラス12上でのワイパブレード28, 30の位置を各々算出する。また、ワイパECU58は、算出した位置に応じて出力軸32A, 32Bの回転速度が変化するように駆動回路56(プリドライバ56A及びドライバ56B)を各々制御する。なお、回転角度センサ54A, 54Bは、ワイパモータ18A, 18Bの減速機構52A, 52B内に各々設けられ、出力軸32A, 32Bに連動して回転する励磁コイル又はマグネットの磁界(磁力)を電流に変換して検出する。また、出力軸32A, 32Bの回転速度の制御は、記憶部58Aに予め記憶された、ワイパブレード28, 30の位置に応じた出力軸32A, 32Bの回転速度を規定した速度マップ(図示省略)を参照して行う。

10

【0066】

駆動回路56(プリドライバ56A及びドライバ56B)は、第1実施形態で説明した駆動回路56と同一の構成であるので、説明を省略する。ワイパECU58は、ワイパスイッチ50の接点位置に応じた信号が入力されると、ワイパECU58がワイパスイッチ50からの出力信号に対応する制御を行う。具体的には、ワイパECU58は、ワイパスイッチ50からの指令信号と前述の速度マップとに基づいて出力軸32A, 32Bの回転速度を算出する。さらにワイパECU58は、算出した回転速度で出力軸32A, 32Bが回転するように駆動回路56(プリドライバ56A及びドライバ56B)を制御する。

20

【0067】

次に第2実施形態の作用として、第2実施形態に係るワイパECU58が行う雪溜まり検出について説明する。図6, 7に示すように、第2実施形態では、下反転位置P2とカウント対象エリアの上端位置P4との間に、雪溜まり検出エリアの上端位置P5が設定されており、雪溜まり検出エリアの上端位置P5と格納位置P3との間が雪溜まり検出エリアに設定されている。ワイパECU58は、ワイパ14, 16の復路動作(CLOSE動作)でワイパブレード28, 30が雪溜まり検出エリア内を移動している間、及び、ワイパブレード28, 30を格納位置P3へ移動させる際、雪溜まりの有無、すなわちワイパブレード28, 30が雪溜まり等の障害物に衝突したか否かを監視する雪溜まり検出を行う。

30

【0068】

ワイパブレード28, 30が雪溜まりの有無の判定については、具体的には様々な判定方法があり、ここでは詳述しないが、一例としては、ワイパブレード28, 30を移動させている途中でワイパモータ18A, 18Bの出力軸32A, 32Bの少なくとも一方の回転が停止した場合に、雪溜まり有り、すなわち雪溜まり等に衝突したと判定する方法が挙げられる。雪溜まり有りと判定される顕著な雪溜まりの一例を、図7に符号「84」を付して示す。そして、ワイパECU58は、雪溜まり有りと判定した場合にワイパブレード28, 30の移動を停止させ、ワイパブレード28, 30を雪溜まり検出エリア内の停止位置(ワイパモータ18A, 18Bの出力軸32A, 32Bの少なくとも一方の回転が停止したときの位置)に保持する位置保持制御を行う。

40

【0069】

次に図8を参照し、第2実施形態に係る間欠動作処理を説明する。図8に示す間欠動作処理は、ステップ218の判定が否定された場合にステップ230へ移行し、雪溜まり有りとは判定されたか否か、すなわちワイパブレード28, 30が雪溜まり等の障害物に衝突したと判定されたか否かを判定する点で第1実施形態と相違している。ステップ230の判定が否定された場合はステップ200に戻し、ステップ230の判定が肯定された場合はステップ219へ移行する。

【0070】

上述した間欠動作処理の作用について、図9, 10を参照して更に説明する。図9は、続く期間T2でワイパブレード28, 30を上反転位置P1から下反転位置P2へ移動させる1回目の復路動作(CLOSE動作)の途中で、ワイパブレード28, 30が障害物に衝

50

突し、更に雪溜まり有りと判定された場合を示している。

【0071】

図9に示す例は、図10に詳細を示すように、1回目の復路動作の途中で上昇していたモータ電流が減少に転じ、ワイパブレード28,30がカウント対象エリアに入った後、ワイパブレード28,30が障害物に衝突することで、モータ電流が再び上昇している。このモータ電流の上昇に伴ってカウント値は増加し始め、カウント値が閾値N以上になった時点で、位置保持制御フラグに「禁止」が設定される。その後、雪溜まり検出エリア内で雪溜まり有りと判定され、ワイパブレード28,30が下反転位置P2よりも上側の位置で停止するが、このときには位置保持制御フラグは既に「禁止」に設定されているので、ワイパブレード28,30が下反転位置P2よりも上側の位置で停止した後の期間T3では位置保持制御は行われ
10

【0072】

復路動作の途中のカウント対象エリアでワイパブレード28,30が障害物に衝突した後に、雪溜まり検出エリアで雪溜まり有りと判定された場合、障害物の影響により、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26、リンク機構20が撓んだ状態で、雪溜まり有りと判定されてワイパブレード28,30の移動が停止されることになる。そして、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26、リンク機構20が撓んだ状態で位置保持制御を行うと、ワイパモータ18に過大な負荷が加わって大きな電流が流れ、ワイパモータ18の早期劣化や故障を招く虞がある。また、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26及びリンク機構20に対しても過大な負荷が加わり故障を招く虞がある
20

【0073】

これに対し、第2実施形態では、モータ電流の上昇によりカウント値が閾値N以上になった場合に、位置保持制御フラグに「禁止」を設定して位置保持制御を禁止している
ので、その後、雪溜まり有りと判定されてワイパブレード28,30の移動が下反転位置P2よりも上側の位置で停止された場合にも、ワイパモータ18、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26及びリンク機構20に過大な負荷が加わることを抑制することができる。また、図10において、期間T3の最初にワイパブレード28,30が上方向へ若干戻されていることから明らかなように、ワイパブレード28,30、ワイパアーム24,26及びリンク機構20の撓みも解放される。
30

【0074】

なお、上記では雪溜まり検出を行う態様について、第2実施形態に係るワイパ装置100Bを例に説明したが、第1実施形態に係るワイパ装置100Aにおいても雪溜まり検出を行うことは可能である。

【0075】

また、ワイパモータ18の一例としてブラシ付きのDCモータを説明したが、これに限定されるものではなく、ワイパモータ18はブラシレスモータなどであってもよい。

【0076】

また、上記では第1反転位置の一例である下反転位置で位置保持制御を行う態様を説明したが、これに限定されるものではなく、上反転位置で位置保持制御を行うワイパ装置に本発明を適用することも可能である。
40

【0077】

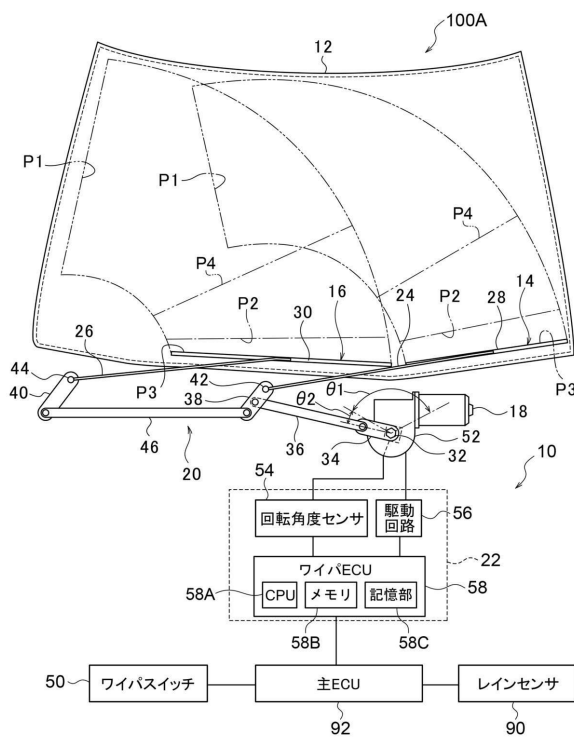
また、上記実施形態では、ステップ200で間欠動作中か否かの判定を、ワイパスイッチ50が間欠作動位置にあるか否かに基づいて行っていたが、これに限定されるものではない。間欠動作は、反転位置(下反転位置P2又は上反転位置P1)で所定時間停止する作動であればよい。例えば、ワイパスイッチ50が自動作動位置にあり、レインセンサ90で検出した雨量が少量である場合、反転位置(下反転位置P2又は上反転位置P1)で所定時間停止するため、この作動も間欠動作中と判定してもよい。

【符号の説明】

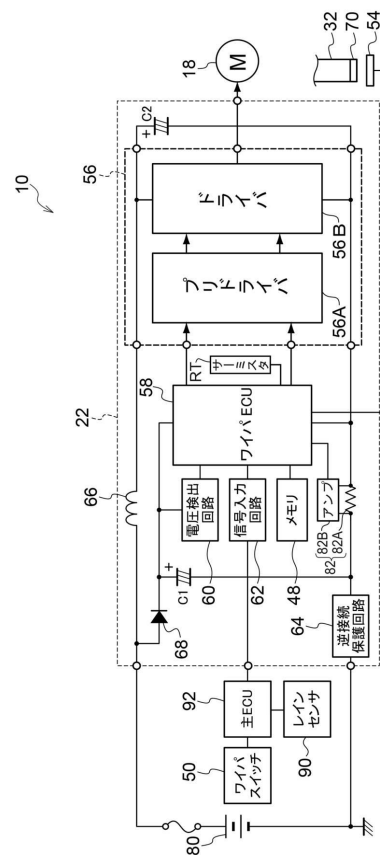
【0078】

10…ワイパ制御装置、12…ウインドシールドガラス、14,16…ワイパ、18…ワイパモータ、22…ワイパ制御部、24,26…ワイパアーム、28,30…ワイパブレード、50…ワイパスイッチ、54…回転角度センサ、56…駆動回路、58…ワイパECU、82…電流検知部、100A,100B…ワイパ装置

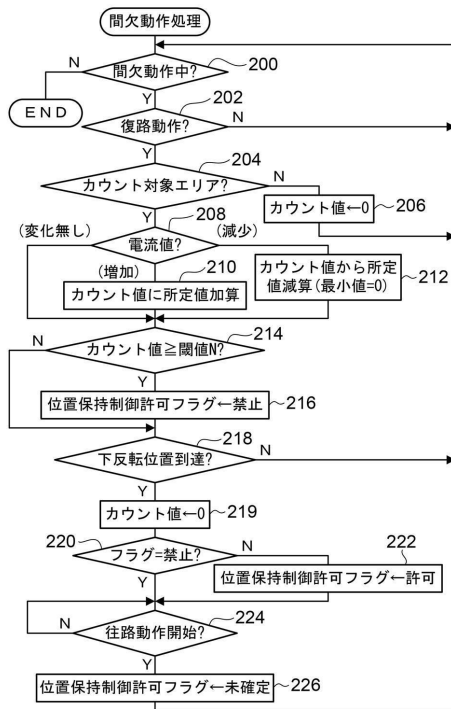
【図1】



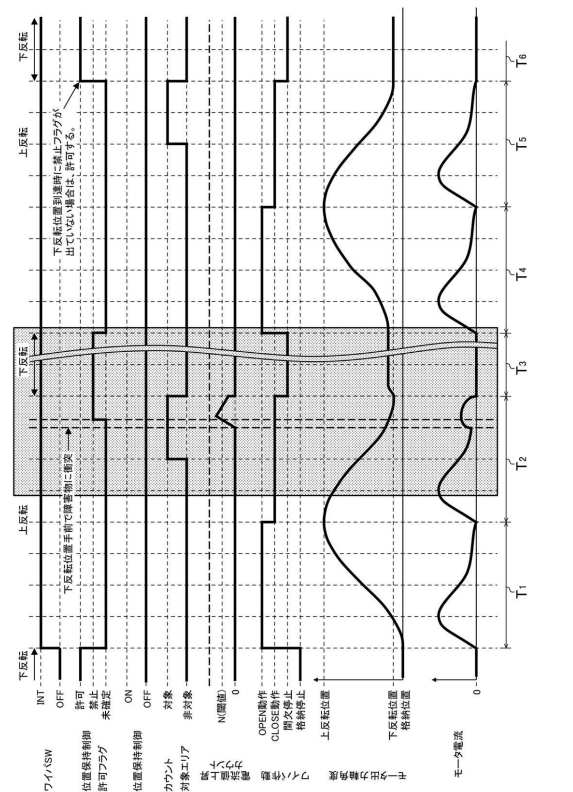
【図2】



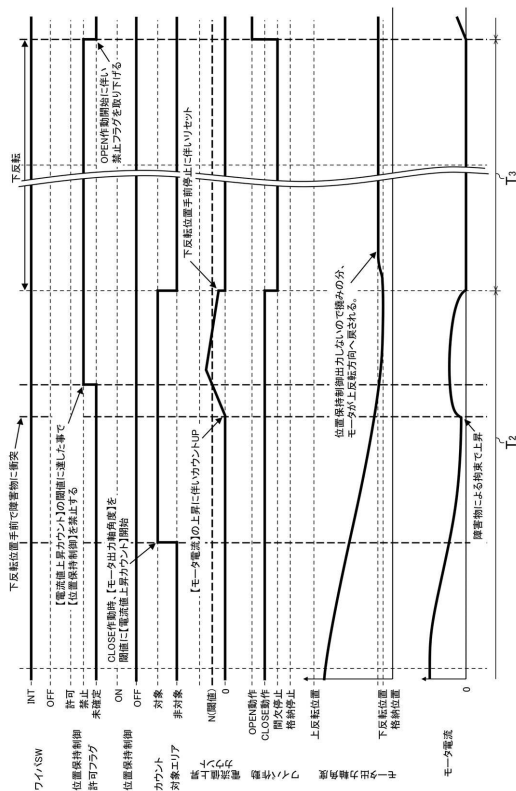
【図 3】



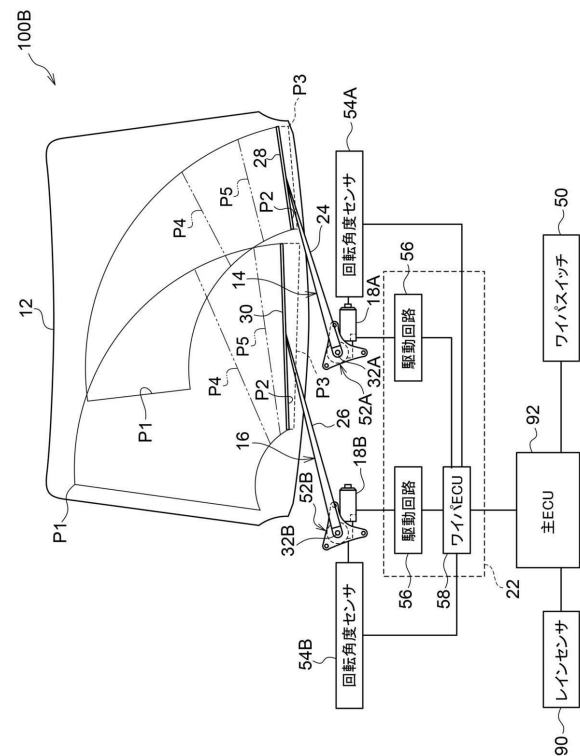
【図 4】



【図 5】



【图 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-52826 (JP, A)
実開昭48-81527 (JP, U)
実開平4-26858 (JP, U)
特開2008-245473 (JP, A)
特開2010-158978 (JP, A)
特開2011-131779 (JP, A)
特開2010-159044 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60S 1/00