

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6717259号  
(P6717259)

(45) 発行日 令和2年7月1日 (2020. 7. 1)

(24) 登録日 令和2年6月15日 (2020. 6. 15)

(51) Int.Cl.  
B60S 1/08 (2006.01)

F I  
B60S 1/08 C

請求項の数 16 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2017-100797 (P2017-100797)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成29年5月22日 (2017. 5. 22)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2018-193029 (P2018-193029A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018. 12. 6)	(74) 代理人	110001519
審査請求日	令和1年11月28日 (2019. 11. 28)		特許業務法人太陽国際特許事務所
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	長谷 智実
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイパ駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【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、を含み、

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、を含んでおり、

前記停止部は、

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、

前記異常検出部で前記異常の発生を検出した場合に、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

10

20

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、をさらに含み、

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前記ワイパブレードを停止させるように前記電力供給部を制御する請求項 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 1 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 1 2 に記載のワイパ駆動装置。

【請求項 1 4】

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 1 3 に記載のワイパ駆動装置。

【請求項 1 5】

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 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載のワイパ駆動装置。

【請求項 1 6】

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 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載のワイパ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイパ駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

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。

【0003】

従って、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。

【0004】

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】

【0005】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 2 0 3 6 9 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 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。

【0007】

本発明は上記に鑑みてなされたもので、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。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決するために、請求項 1 に記載のワイパ駆動装置は、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

10

20

30

40

50

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、を含み、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、を含んでおり、前記停止部は、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、前記異常検出部で前記異常の発生を検出した場合に、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、を含んでいる。

10

【0009】

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。

【0010】

請求項2に記載のワイパ駆動装置は、請求項1に記載のワイパ駆動装置において、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。

20

【0011】

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。

【0012】

請求項3に記載のワイパ駆動装置は、請求項1または2に記載のワイパ駆動装置において、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、をさらに含み、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前記ワイパブレードを停止させるように前記電力供給部を制御する。

30

【0013】

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。

【0014】

請求項4に記載のワイパ駆動装置は、請求項1に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0015】

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。

40

【0016】

請求項5に記載のワイパ駆動装置は、請求項4に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0017】

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。

【0018】

請求項6に記載のワイパ駆動装置は、請求項4に記載のワイパ駆動装置において、前記

50

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。

【0019】

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。

【0020】

請求項7に記載のワイパ駆動装置は、請求項4に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0021】

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。

【0022】

請求項8に記載のワイパ駆動装置は、請求項3に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0023】

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。

【0024】

請求項9に記載のワイパ駆動装置は、請求項8に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0025】

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。

【0026】

請求項10に記載のワイパ駆動装置は、請求項3～8のいずれか1項に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0027】

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。

【0028】

請求項11に記載のワイパ駆動装置は、請求項3～10のいずれか1項に記載のワイパ駆動装置において、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

10

20

30

40

50

する。

【0029】

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。

【0030】

請求項12に記載のワイパ駆動装置は、請求項1記載のワイパ駆動装置において、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。

10

【0031】

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。

【0032】

請求項13に記載のワイパ駆動装置は、請求項12に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0033】

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。

20

【0034】

請求項14に記載のワイパ駆動装置は、請求項13に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0035】

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。

30

【0036】

請求項15に記載のワイパ駆動装置は、請求項1～14のいずれか1項に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0037】

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。

【0038】

40

請求項16に記載のワイパ駆動装置は、請求項1～15のいずれか1項に記載のワイパ駆動装置において、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。

【0039】

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。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るワイパ駆動装置を含むワイパ装置の構成を示す

50

概略図である。

【図２】本発明の第１の実施の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る。

【図３】本発明の第１の実施の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る。

【図４】本発明の第１の実施の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る。

【図５】本発明の第１の実施の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る。

【図６】本発明の第１の実施の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る。 10

【図７】本発明の第１の実施の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る。

【図８】本発明の第１の実施の形態において、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る。

【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り、（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１０】本発明の第２の実施の形態に係る停止時突出部材の作用を示した説明図である 20

【図１１】本発明の第２の実施の形態において、（Ａ）は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示した概略図であり、（Ｂ）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示した概略図である。

【図１２】本発明の第２の実施の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る。

【図１３】本発明の第２の実施の形態の変形例を示した概略図である。

【図１４】本発明の第３の実施の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る。

【図１５】本発明の第３の実施の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。 30

【発明を実施するための形態】

【００４１】

〔第１の実施の形態〕

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。

【００４２】

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。 40

【００４３】

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。

【００４４】

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 50

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。

【0045】

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。

【0046】

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。

【0047】

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 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、このワイパアーム 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。1 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。

【0048】

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。

【0049】

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 2 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。2 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。

【0050】

なお、2 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。

【0051】

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。

【0052】

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。

【0053】

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 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

10

20

30

40

50



タ 1 8 の回転速度及び回転角度とみなすものとする。

【 0 0 5 4 】

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。

【 0 0 5 5 】

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 E C U (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 A U T O (オート) 作動モード選択位置 (A U T O)、停止モード選択位置 (O F F) 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 E C U 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。

【 0 0 5 6 】

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 E C U 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 5 8 はワイパスイッチ 5 0 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 5 8 は、ワイパスイッチ 5 0 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 2 8、3 0 が作動するようにワイパモータ 1 8 に印加する電圧を制御する。

【 0 0 5 7 】

ウィンドシールドガラス 1 2 の車室内側の表面には、ウィンドシールドガラス 1 2 表面の水を検知し、ウィンドシールドガラス 1 2 表面の水量に応じた信号を出力するレインセンサ 9 8 が設けられ、レインセンサ 9 8 は主 E C U 9 2 を介してマイクロコンピュータ 5 8 に接続されている。

【 0 0 5 8 】

レインセンサ 9 8 は、例えば、赤外線の発光素子である L E D、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。L E D から照射された赤外線はウィンドシールドガラス 1 2 で全反射するが、ウィンドシールドガラス 1 2 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 1 2 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量の減少量から雨量を算出し、ワイパ駆動装置 1 0 の制御を行う。

【 0 0 5 9 】

また、ウィンドシールドガラス 1 2 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 9 4 が設けられている。車載カメラ 9 4 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 9 4 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 9 4 R と左撮像部 9 4 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。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

本実施の形態では、レインセンサ 9 8 及び車載カメラ 9 4 は、主 ECU 9 2 に接続されている。主 ECU 9 2 は、レインセンサ 9 8 が出力した信号に基づいてワイパ駆動装置 1 0 を作動させる指令信号をワイパモータ制御回路 2 2 に出力すると共に、車載カメラ 9 4 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。

【0061】

図 1 に示したように、本実施の形態では、レインセンサ 9 8 と車載カメラ 9 4 は、ウィンドシールドガラス 1 2 の中央上部付近の機能エリア 9 6 に設けられる。機能エリア 9 6 は、レインセンサ 9 8 の検知範囲と、車載カメラ 9 4 の撮影の視野と、をカバーし得る所定範囲である。

【0062】

図 2 は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置 1 0 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 1 0 は、ワイパモータ 1 8 の巻線の端子に印加する電圧を生成する駆動回路 5 6 と、駆動回路 5 6 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 5 8 を有するワイパモータ制御回路 2 2 とを含んでいる。マイクロコンピュータ 5 8 には、ダイオード 6 8 を介してバッテリー 8 0 の電力が供給されると共に、バッテリー 8 0 から供給される電力の電圧は、ダイオード 6 8 とマイクロコンピュータ 5 8 との間に設けられた電圧検出回路 6 0 によって検知され、検知結果はマイクロコンピュータ 5 8 に出力される。また、ダイオード 6 8 とマイクロコンピュータ 5 8 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 C 1 が設けられている。電解コンデンサ C 1 は、マイクロコンピュータ 5 8 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 C 1 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 5 8 を保護する。

【0063】

マイクロコンピュータ 5 8 には信号入力回路 6 2 を介してワイパスイッチ 5 0 から主 ECU 9 2 及び信号入力回路 6 2 を介してワイパモータ 1 8 の回転速度を指示するための信号が入力される。

【0064】

また、マイクロコンピュータ 5 8 には、出力軸 3 2 の回転に応じて変化するセンサマグネット 7 0 の磁界を検知する回転角度センサ 5 4 が接続されている。マイクロコンピュータ 5 8 は、回転角度センサ 5 4 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 2 8、3 0 のウィンドシールドガラス 1 2 上での位置を特定する。

【0065】

さらに、マイクロコンピュータ 5 8 は、メモリ 4 8 に記憶されているワイパブレード 2 8、3 0 の位置に応じて規定されたワイパモータ 1 8 の回転速度のデータを参照して、ワイパモータ 1 8 の回転が、特定したワイパブレード 2 8、3 0 の位置に応じた回転数になるように駆動回路 5 6 を制御する。

【0066】

駆動回路 5 6 は、マイクロコンピュータ 5 8 が出力した駆動回路 5 6 の制御信号から、電圧生成回路 5 6 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ブリドライバ 5 6 A と、ブリドライバ 5 6 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 1 8 のコイルに印加する電圧を生成する電圧生成回路 5 6 B と、含む。駆動回路 5 6 は、ワイパモータ 1 8 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。

【0067】

本実施の形態では、電源であるバッテリー 8 0 と駆動回路 5 6 との間には逆接続保護回路 6 4 及びノイズ防止コイル 6 6 が設けられると共に、駆動回路 5 6 に対して並列になるように電解コンデンサ C 2 が設けられている。ノイズ防止コイル 6 6 は、駆動回路 5 6 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。

【0068】

電解コンデンサ C 2 は、駆動回路 5 6 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 5 6 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。

【 0 0 6 9 】

逆接続保護回路 6 4 は、バッテリー 8 0 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 1 0 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 6 4 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 F E T 等で構成される。

【 0 0 7 0 】

本実施の形態に係るワイパ駆動装置 1 0 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 R T 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 R T は、一例として、温度の上昇に対して抵抗が減少する N T C (Negative Temperature Coefficient) サーマスタである。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 P T C (Positive Temperature Coefficient) サーマスタを使用してもよい。

10

【 0 0 7 1 】

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。

20

【 0 0 7 2 】

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  $0.2\text{ m}\Omega$  ~ 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。

30

【 0 0 7 3 】

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。

【 0 0 7 4 】

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。

40

【 0 0 7 5 】

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 5 8 が算出する。

【 0 0 7 6 】

マイクロコンピュータ 5 8 には、主 E C U 9 2 を介して、ワイパスイッチ 5 0 からワイパモータ 1 8 (ロータ 7 2) 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 5 8 は、ロータ 7 2 の磁極の位置に基づいて、ワイパモータ 1 8 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 5 0 により指示さ

50

れたロータ 7 2 の回転速度に基づいて駆動回路 5 6 を制御する制御信号を生成してブリドライバ 5 6 A に出力する。

【 0 0 7 7 】

ブリドライバ 5 6 A は、入力された制御信号に基づいて、電圧生成回路 5 6 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 5 6 B に出力する。

【 0 0 7 8 】

図 3 に示すように、電圧生成回路 5 6 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 ( F E T ) 7 4 U、7 4 V、7 4 W ( 以下、「 F E T 7 4 U、7 4 V、7 4 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 7 6 U、7 6 V、7 6 W ( 以下、「 F E T 7 6 U、7 6 V、7 6 W 」と言う ) とを備えている。なお、 F E T 7 4 U、7 4 V、7 4 W 及び F E T 7 6 U、7 6 V、7 6 W は、各々、個々を区別する必要がない場合は「 F E T 7 4 」、「 F E T 7 6 」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。

10

【 0 0 7 9 】

F E T 7 4、F E T 7 6 のうち、F E T 7 4 U のソース及び F E T 7 6 U のドレインは、コイル 7 8 U の端子に接続されており、F E T 7 4 V のソース及び F E T 7 6 V のドレインは、コイル 7 8 V の端子に接続されており、F E T 7 4 W のソース及び F E T 7 6 W のドレインは、コイル 7 8 W の端子に接続されている。

【 0 0 8 0 】

20

F E T 7 4 及び F E T 7 6 のゲートはブリドライバ 5 6 A に接続されており、駆動信号が入力される。F E T 7 4 及び F E T 7 6 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。

【 0 0 8 1 】

電圧生成回路 5 6 B の F E T 7 4、7 6 の各々を、駆動信号に応じてオンオフさせる P W M ( Pulse Width Modulation ) により、ロータ 7 2 の磁極の位置に応じて変化し、かつ、ワイパスイッチ 5 0 により指示された回転速度でロータ 7 2 を回転させる電圧を生成する。

【 0 0 8 2 】

30

図 4 は、ワイパモータ 1 8 がブラシ付き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、図 4 に示すように、スイッチング素子に N 型の F E T であるトランジスタ T 1、T 2、T 3、T 4 を用いている。トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 2 は、ドレインがノイズ防止コイル 6 6 を介してバッテリー 8 0 に各々接続されており、ソースがトランジスタ T 3 及びトランジスタ T 4 のドレインに各々接続されている。また、トランジスタ T 3 及びトランジスタ T 4 のソースは接地されている。

【 0 0 8 3 】

また、トランジスタ T 1 のソース及びトランジスタ T 3 のドレインは、ワイパモータ 1 8 の巻線の一端に接続されており、トランジスタ T 2 のソース及びトランジスタ T 4 のドレインは、ワイパモータ 1 8 の巻線他端に接続されている。

40

【 0 0 8 4 】

トランジスタ T 1 及びトランジスタ T 4 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 T 1 及びトランジスタ T 4 がオンになり、ワイパモータ 1 8 には例えばワイパブレード 2 8、3 0 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 T 1 及びトランジスタ T 4 の一方をオン制御しているとき、他方を P W M 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。

【 0 0 8 5 】

また、トランジスタ T 2 及びトランジスタ T 3 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 T 2 及びトランジスタ T 3 がオンになり、ワイパモ

50

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 T2 及びトランジスタ T3 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。

【0086】

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。ステップ 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 RT 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 56B の電流が所定の閾値電流を超えた場合等である。

10

【0087】

ステップ 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。

【0088】

ステップ 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 56B 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。ステップ 504 で否定判定の場合には、処理をリターンする。

20

【0089】

ステップ 504 で肯定判定の場合には、ステップ 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。

30

【0090】

ステップ 506 で肯定判定の場合には、ステップ 510 でワイパ駆動装置 10 の動作を継続して処理をリターンする。ステップ 506 で否定判定の場合には、ステップ 508 でワイパ駆動装置 10 を停止して処理をリターンする。

【0091】

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。ステップ 600 では、車載カメラ 94 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。

【0092】

ステップ 602 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 RT 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 56B の電流が所定の閾値電流を超えた場合等である。

40

【0093】

ステップ 604 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。

【0094】

ステップ 606 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。

50

## 【 0 0 9 5 】

ステップ 6 0 6 で肯定判定の場合には、ステップ 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。ステップ 6 0 8 で否定判定の場合には、処理をリターンする。

## 【 0 0 9 6 】

ステップ 6 0 8 で肯定判定の場合には、ステップ 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。

10

## 【 0 0 9 7 】

ステップ 6 1 0 で肯定判定の場合には、ステップ 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。ステップ 6 1 0 で否定判定の場合には、ステップ 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。

## 【 0 0 9 8 】

図 7 は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置 1 0 におけるワイパモータ 1 8 の出力軸 3 2 の回転速度をワイパブレード 2 8、3 0 のウィンドシールドガラス 1 2 上の位置に応じて予め定めた速度マップ 1 0 2 の一例である。図 7 は、高速作動モードでの速度マップ 1 0 2 を示している。図 7 ( A ) 及び図 7 ( B ) に示したように、速度マップ 1 0 2 は、下反転位置 P 2 から払拭動作を開始した場合、出力軸 3 2 の回転速度は「 0 」から徐々に増大し、下反転位置 P 2 と上反転位置 P 1 との中間地点 M で極大となり、その後は、ワイパブレード 2 8、3 0 が上反転位置 P 1 に近づくに従って出力軸 3 2 の回転速度は減少し、上反転位置 P 1 で出力軸 3 2 の回転速度は「 0 」になる。マイクロコンピュータ 5 8 は、速度マップ 1 0 2 及び後述する速度マップ 1 1 2 を参照して、回転角度センサ 5 4 が検出した出力軸 3 2 の回転角度に基づいたウィンドシールドガラス 1 2 上のワイパブレード 2 8、3 0 の位置に応じた回転速度で出力軸 3 2 が回転する電圧を駆動回路 5 6 に生成させる制御を実行する。

20

## 【 0 0 9 9 】

図 7 ( A ) は、ウィンドシールドガラス 1 2 の車室内から見た左側を払拭するワイパブレード 2 8 に係る速度マップであり、図 7 ( B ) は、ウィンドシールドガラス 1 2 の車室内から見た右側を払拭するワイパブレード 3 0 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 3 2 でワイパブレード 2 8、3 0 を払拭動作させるので、図 7 ( A ) 及び図 7 ( B ) に示した速度マップ 1 0 2 は同一である。

30

## 【 0 1 0 0 】

図 7 ( A ) の R 1 は、ワイパブレード 2 8 が機能エリア 9 6 と干渉するおそれがある範囲である。図 7 ( B ) の R 2 は、ワイパブレード 3 0 が機能エリア 9 6 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、R 1 と R 2 とを含む R 3 の範囲でワイパブレード 2 8、3 0 が停止しないように制御する。

## 【 0 1 0 1 】

また、ワイパブレード 2 8、3 0 の払拭動作におけるウィンドシールドガラス 1 2 表面との抵抗は、ウィンドシールドガラス 1 2 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 1 2 表面に水滴が存在する場合には、ワイパブレード 2 8、3 0 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 1 2 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 2 8、3 0 の払拭動作の抵抗は大きくなる。

40

## 【 0 1 0 2 】

払拭動作の抵抗が小さい場合には、ワイパモータ 1 8 への電力供給を停止してからワイパブレード 2 8、3 0 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 1 8 への電力供給を停止からワイパブレード 2 8、3 0 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。

50

## 【 0 1 0 3 】

前述のように、マイクロコンピュータ 5 8 は、ワイパブレード 2 8、3 0 の現在位置とワイパブレード 2 8、3 0 の払拭速度に係る出力軸 3 2 の回転速度とから、ワイパブレード 2 8、3 0 の停止位置を推測するが、ウィンドシールドガラス 1 2 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 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出し、かつワイパブレード 2 8、3 0 が高速作動モードで下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ 1 8 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 2 8、3 0 の位置が停止限界点 1 0 8 W の手前または停止限界点 1 1 0 W と上反転位置 P 1 との間であれば、ワイパアーム 2 4、2 6 及びワイパブレード 2 8、3 0 は機能エリア 9 6 と干渉しないと判定する。

10

## 【 0 1 0 4 】

また、レインセンサ 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出せず、かつワイパブレード 2 8、3 0 が高速作動モードで下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ払拭動作中にワイパモータ 1 8 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 2 8、3 0 の位置が停止限界点 1 0 8 D の手前または停止限界点 1 1 0 D と上反転位置 P 1 との間であれば、ワイパアーム 2 4、2 6 及びワイパブレード 2 8、3 0 は機能エリア 9 6 と干渉しないと判定する。

## 【 0 1 0 5 】

本実施の形態では、ワイパアーム 2 4、2 6 及びワイパブレード 2 8、3 0 は機能エリア 9 6 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 1 8 の回転を停止する。

20

## 【 0 1 0 6 】

また、本実施の形態では、一例として、レインセンサ 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出し、かつワイパブレード 2 8、3 0 が高速作動モードで下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ 1 8 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 2 8、3 0 の位置が停止限界点 1 0 8 W と停止限界点 1 1 0 W との間であれば、ワイパブレード 2 8、3 0 が機能エリア 9 6 と干渉すると判定する。

## 【 0 1 0 7 】

30

また、レインセンサ 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出せず、かつワイパブレード 2 8、3 0 が高速作動モードで下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ払拭動作中にワイパモータ 1 8 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 2 8、3 0 の位置が停止限界点 1 0 8 D と停止限界点 1 1 0 D との間であれば、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 と干渉すると判定する。

## 【 0 1 0 8 】

本実施の形態では、ワイパブレード 2 8、3 0 が機能エリア 9 6 と干渉すると判定した場合には、例えば、ワイパブレード 2 8、3 0 が上反転位置 P 1 近くに到達するまでワイパモータ 1 8 を回転して、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 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 1 8 の回転を急停止して、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 と干渉することを防止する。

40

## 【 0 1 0 9 】

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 1 0 4 W、1 0 4 D、1 0 6 W、1 0 6 D によって出力軸 3 2 の回転速度を減速して、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 2 8、3 0 の現在位置とワイパブレード 2 8、3 0 の払拭速度に係る出力軸 3 2 の回転速度とから、ワイパブレード 2 8、3 0 の停止位置が機能エリア 9 6 と干渉するか否かを判定することと略同様の

50

作用を奏する。

【 0 1 1 0 】

例えば、ワイパブレード 2 8、3 0 が下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 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 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出した場合には、停止限界点 1 0 8 W にワイパブレード 2 8、3 0 が到達する前に、減速マップ 1 0 4 W によって出力軸 3 2 の回転速度を減速して、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 に干渉しないように停止する。

【 0 1 1 1 】

また、例えば、ワイパブレード 2 8、3 0 が下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 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 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出しなかった場合には、停止限界点 1 0 8 W よりも上反転位置 P 1 に近い停止限界点 1 0 8 D にワイパブレード 2 8、3 0 が到達する前に、減速マップ 1 0 4 D によって出力軸 3 2 の回転速度を減速して、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 に干渉しないように停止する。

【 0 1 1 2 】

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とマイクロコンピュータ 5 8 が決定したタイミングが、ワイパブレード 2 8、3 0 が停止限界点 1 0 8 W を越えて上反転位置 P 1 に近づいたタイミングの場合には、ワイパブレード 2 8、3 0 が停止限界点 1 1 0 W を越えた際に、減速マップ 1 0 6 W によって出力軸 3 2 の回転速度を減速して、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 に干渉しないように停止する。

【 0 1 1 3 】

同様に、ワイパブレード 2 8、3 0 の払拭動作を停止するとマイクロコンピュータ 5 8 が決定したタイミングが、ワイパブレード 2 8、3 0 が停止限界点 1 0 8 D を越えて上反転位置 P 1 に近づいたタイミングの場合には、ワイパブレード 2 8、3 0 が停止限界点 1 1 0 D を越えた際に、減速マップ 1 0 6 D によって出力軸 3 2 の回転速度を減速して、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 に干渉しないように停止する。

【 0 1 1 4 】

図 8 は、高速作動モードの速度マップ 1 0 2 に低速作動モードの速度マップ 1 1 2 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 1 1 2 は、高速作動モードの速度マップ 1 0 2 に比較して出力軸 3 2 の回転速度が低く抑えられている。

【 0 1 1 5 】

本実施の形態では、一例として、レインセンサ 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出し、かつワイパブレード 2 8、3 0 が低速作動モードで下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ 1 8 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 2 8、3 0 の位置が停止限界点 1 0 8 W L の手前または停止限界点 1 1 0 W L と上反転位置 P 1 との間であれば、ワイパアーム 2 4、2 6 及びワイパブレード 2 8、3 0 は機能エリア 9 6 と干渉しないと判定する。

【 0 1 1 6 】

本実施の形態では、ワイパアーム 2 4、2 6 及びワイパブレード 2 8、3 0 は機能エリア 9 6 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 1 8 の回転を停止する。

【 0 1 1 7 】

また、本実施の形態では、一例として、レインセンサ 9 8 によってウィンドシールドガラス 1 2 表面に水滴を検出し、かつワイパブレード 2 8、3 0 が低速作動モードで下反転位置 P 2 から上反転位置 P 1 へ払拭動作中に電源電圧等の異常によりワイパモータ 1 8 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 2 8、3 0 の位置が停止限界点 1 0 8 W L と停止限界点 1 1 0 W L との間であれば、ワイパアーム 2 4、2 6 及びワイ

10

20

30

40

50



パブレード 28、30 が機能エリア 96 と干渉すると判定する。

【0118】

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。

【0119】

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。

【0120】

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。

【0121】

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 (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。

【0122】

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 96 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 18 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 28、30 の位置）、ウィンドシールドガラス 12 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ーム 24、26 及びワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 に入って停止するか否かを定める閾値としてメモリ 48 に記憶してもよい。

【0123】

ワイパブレード 28、30 の払拭動作を停止するには、駆動回路 56 の電圧生成を停止してワイパモータ 18 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 28、30 が移動し、図 7、8 に示した減速マップ 104D、104W、104WL、106D、106W、106WL に従った制御が困難になる場合がある。

【0124】

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 28、30 の払拭動作を積極的に制動する。

【0125】

ブレーキ通電は、ワイパモータ 18 がブラシ付きモータであれば、ワイパモータ 18 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

10

20

30

40

50

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。

【 0 1 2 6 】

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。

【 0 1 2 7 】

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  
10

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。

【 0 1 2 8 】

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。

【 0 1 2 9 】

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  
20

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。

【 0 1 3 0 】

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 を各々オフにすることにより回生ブレーキを実行する。

【 0 1 3 1 】

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。

【 0 1 3 2 】

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  
40

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。

【 0 1 3 3 】

時間 t 0 から時間 t 1 までは、F E T 7 4 W と F E T 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、F E T 7 4 U と F E T 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、F E T 7 4 U と F E T 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、F E T 7 4 V と F E T 7 6 W とがオンになり  
50

、コイル 78 V からコイル 78 W へ通電される。時間 t 4 から時間 t 5 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 78 V からコイル 78 U へ通電される。時間 t 5 から時間 t 6 では、F E T 7 4 W と F E T 7 6 U とがオンになり、コイル 78 W からコイル 78 U へ通電される。時間 t 6 から時間 t 7 では、F E T 7 4 W と F E T 7 6 V とがオンになり、コイル 78 W からコイル 78 V へ通電される。時間 t 7 から時間 t 8 では、F E T 7 4 U と F E T 7 6 V とがオンになり、コイル 78 U からコイル 78 V へ通電される。

#### 【 0 1 3 4 】

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、F E T 7 4 V と F E T 7 6 W とがオンになり、コイル 78 V からコイル 78 W へ通電される。時間 t 1 から時間 t 2 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 78 V からコイル 78 U へ通電される。時間 t 2 から時間 t 3 では、F E T 7 4 W と F E T 7 6 U とがオンになり、コイル 78 W からコイル 78 U へ通電される。時間 t 3 から時間 t 4 では、F E T 7 4 W と F E T 7 6 V とがオンになり、コイル 78 W からコイル 78 V へ通電される。時間 t 4 から時間 t 5 では、F E T 7 4 U と F E T 7 6 V とがオンになり、コイル 78 U からコイル 78 V へ通電される。時間 t 5 から時間 t 6 では、F E T 7 4 U と F E T 7 6 W とがオンになり、コイル 78 U からコイル 78 W へ通電される。時間 t 6 から時間 t 7 では、F E T 7 4 V と F E T 7 6 W とがオンになり、コイル 78 V からコイル 78 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 78 V からコイル 78 U へ通電される。

#### 【 0 1 3 5 】

回生ブレーキではワイパモータ 18 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 80 の充電に用いるが、バッテリー 80 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。

#### 【 0 1 3 6 】

ブレーキ通電または回生ブレーキによる出力軸 32 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 28、30 が機能エリア 96 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 28、30 を機能エリア 96 以外の位置で停止する。

#### 【 0 1 3 7 】

または、ワイパモータ 18 への通電を停止した後にワイパブレード 28、30 の払拭動作の慣性によりワイパブレード 28、30 が機能エリア 96 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 28、30 の払拭動作を停止してもよい。

#### 【 0 1 3 8 】

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 28、30 の払拭動作を停止する際に、図 7、8 に示した減速マップ 104 D、104 W、104 W L、106 D、106 W、106 W L によってワイパブレード 28、30 が車載カメラ 94 が設けられた機能エリア 96 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 94 の視野を妨げないように停止させることができる。

#### 【 0 1 3 9 】

##### [ 第 2 の実施の形態 ]

続いて本発明の第 2 の実施の形態について説明する。本実施の形態は、図 10 に示した停止時突出部材 130 を備える点で第 1 の実施の形態と相違するが、その他の構成は第 1 の実施の形態と同じなので、詳細な説明は省略する。

#### 【 0 1 4 0 】

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 28、30 の払拭動作を停止する際に、停止時突出部材 130 を突出させ、ワイパアーム 26 を停止時突出部材 1

10

20

30

40

50

30によって弾き、ワイパブレード28、30が機能エリア96に干渉することを防止する。

【0141】

図11(A)は、ワイパブレード28、30が払拭動作中の停止時突出部材130の状態の一例を示し、図11(B)は、ワイパブレード28、30が停止する場合の停止時突出部材130の状態の一例を示した概略図である。

【0142】

図11(A)に示したように、ワイパブレード28、30が払拭動作中は、ソレノイド130Cに通電して突出体130Aに配設された磁性体130Bを引きつけることにより、スプリング130Dを車両構造体140Aに当接して圧縮し、スプリング130Dが接続されている突出体130Aを車両構造体140Bに設けられた開口部142の車両側内部に格納している。

10

【0143】

図11(B)に示したように、ワイパブレード28、30の払拭動作を停止する際には、ソレノイド130Cへの通電を停止することにより、ソレノイド130Cの磁力による突出体130Aの拘束を解除する。突出体130Aは付勢部材であるスプリング130Dの弾力(付勢力)により開口部142から突出し、ワイパアーム26を弾き、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。

【0144】

図11に示したように、一例として突出体130Aの頂部は略半球形としたが、当該甲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130と同様の構成を、ワイパアーム26側のみならず、ワイパアーム24側にも設けてもよい。

20

【0145】

さらに、停止時突出部材130に代えて、図10の破線で示したように、停止時突出部材132をピボットレバー40に対して設けてもよく、さらに、停止時突出部材132と同様の構成を、ピボットレバー38に対して設けてもよい。

【0146】

図12は、本実施の形態に係るワイパ駆動装置200の構成の一例の概略を示すブロック図である。図12に示したワイパ駆動装置200は、停止時突出部材130の作動に係るソレノイド130Cと、ソレノイド130Cへの通電をオンオフするソレノイドスイッチ130Eを備える点で第1の実施の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の実施の形態と同一なので、その他の構成についての詳細な説明は省略する。

30

【0147】

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。

【0148】

図13は、本実施の形態の変形例を示した概略図である。図13(A)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。

40

【0149】

また、図13(B)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。

【0150】

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

50

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 の実施の形態よりも確実に防止できる。

【0151】

〔第 3 の実施の形態〕

続いて本発明の第 3 の実施の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 の実施の形態と相違するが、その他の構成は第 1 の実施の形態と同じなので、その他の構成の詳細な説明は省略する。

【0152】

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 の実施の形態と相違するが、その他の構成は第 1 の実施の形態と同一である。

【0153】

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。

【0154】

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。

【0155】

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。

【0156】

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。

【0157】

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。

【0158】

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、以下のようになる。

【0159】

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。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 0 】

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。

## 【 0 1 6 1 】

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。

10

## 【 符号の説明 】

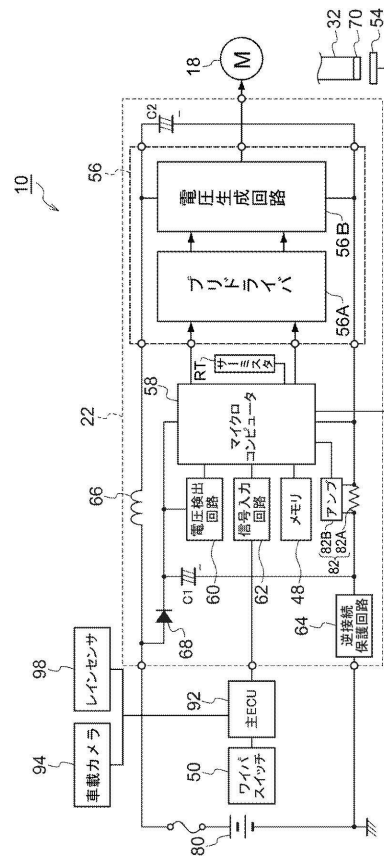
## 【 0 1 6 2 】

10 ... ワイパ駆動装置、12 ... ウィンドシールドガラス、14 ... ワイパ、18 ... ワイパモータ、20 ... リンク機構、22 ... ワイパモータ制御回路、24、26 ... ワイパアーム、28、30 ... ワイパブレード、32 ... 出力軸、34 ... クランクアーム、36 ... リンクロッド、38、40 ... ピボットレバー、42、44 ... ピボット軸、46 ... リンクロッド、48 ... メモリ、50 ... ワイパスイッチ、52 ... 減速機構、54 ... 回転角度センサ、56 ... 駆動回路、56A ... プリドライバ、56B ... 電圧生成回路、58 ... マイクロコンピュータ、60 ... 電圧検出回路、62 ... 信号入力回路、64 ... 逆接続保護回路、66 ... ノイズ防止コイル、68 ... ダイオード、70 ... センサマグネット、72 ... ロータ、74U、74V、74W、76U、76V、76W FET、78 ... ステータ、78U、78V、78W ... コイル、80 ... バッテリ、82 ... 電流検知部、82A ... ショント抵抗、82B ... アンプ、92 ... 主 ECU、94 ... 車載カメラ、94L ... 左撮像部、94R ... 右撮像部、96 ... 機能エリア、98 ... レインセンサ、100 ... ワイパ装置、102 ... 速度マップ、104D、104W、104WL、106D、106W、106WL ... 減速マップ、108D、108W、108WL、110D、110W、110WL ... 停止限界点、112 ... 速度マップ、122U、122V、122W、124U、124V、124W、126U、126V、126W、128U、128V、128W ... 通電、130 ... 停止時突出部材、130A ... 突出体、130B ... 磁性体、130C ... ソレノイド、130D ... スプリング、130E ... ソレノイドスイッチ、132 ... 停止時突出部材、140A、140B ... 車両構造体、142 ... 開口部、144、146 ... スプリング、150 ... 補助電源、152、154 ... スイッチ、158 ... マイクロコンピュータ、160 ... 補助電源、162、164 ... スイッチ、170 ... その他のコンポ、192 ... 主 ECU、194 ... 自動運転スイッチ、200 ... ワイパ駆動装置、258 ... マイクロコンピュータ、300 ... ワイパ駆動装置、1 ... 回転角度、C1、C2 ... 電解コンデンサ、M ... 中間地点、P1 ... 上反転位置、P2 ... 下反転位置、P3 ... 格納位置、RT ... チップサーミスタ、T1、T2、T3、T4 ... トランジスタ、t0、t1、t2、t3、t4、t5、t6、t7、t8 ... 時間

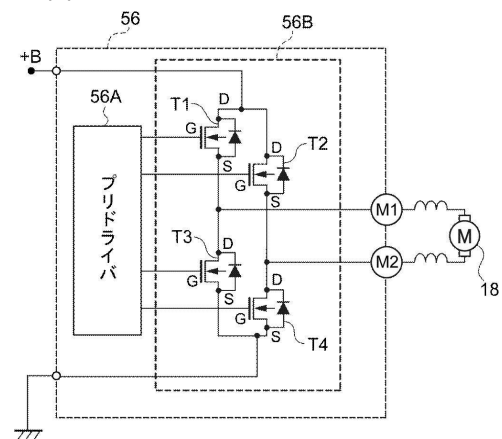
20

30

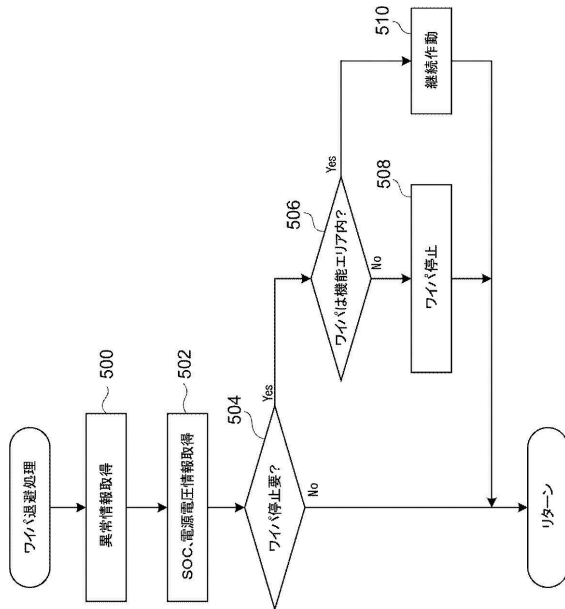
【 図 2 】



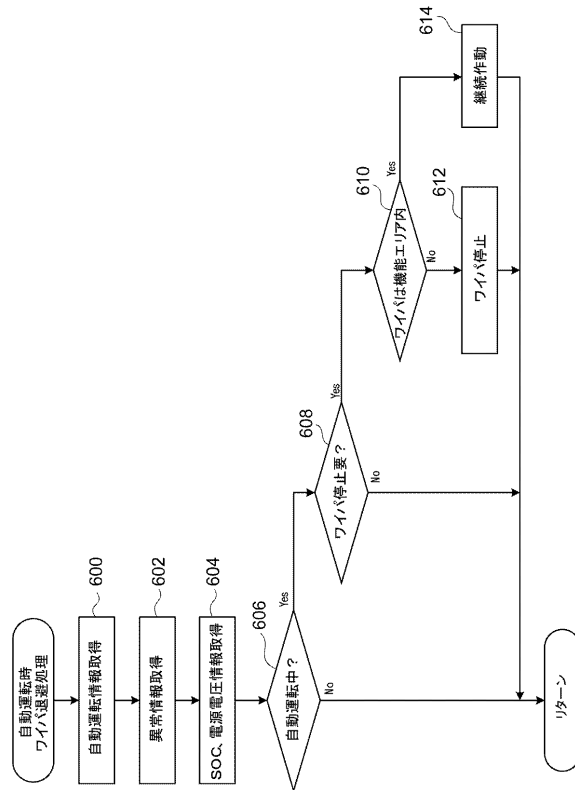
【 図 4 】



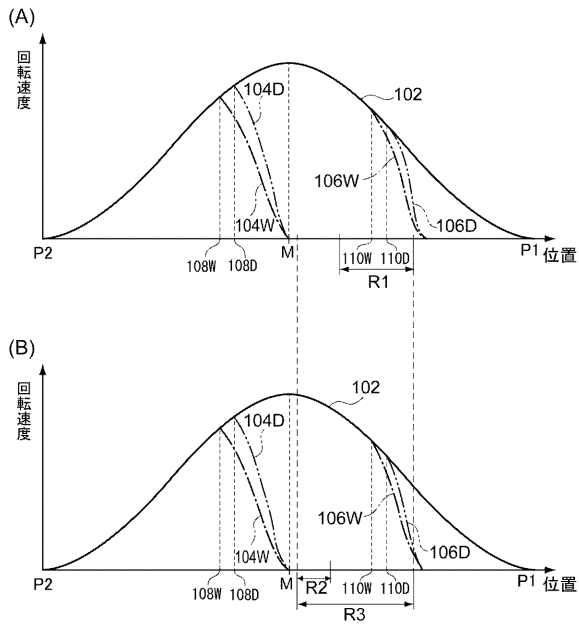
【図 5】



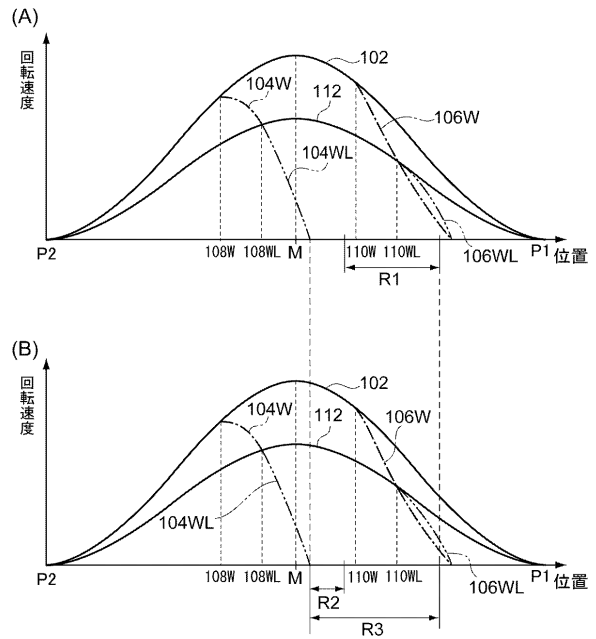
【図 6】



【図 7】

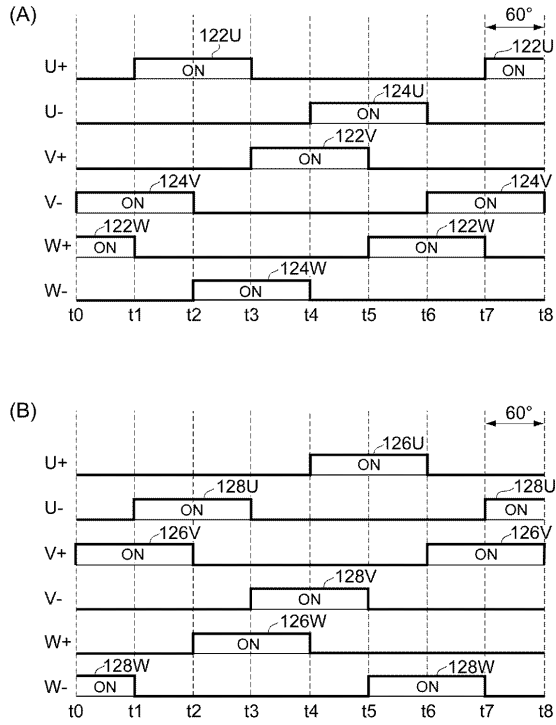


【図 8】

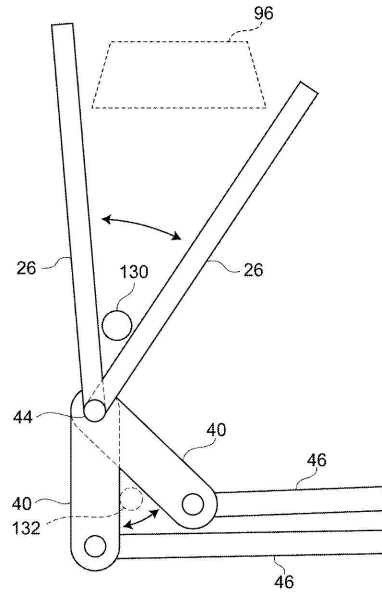




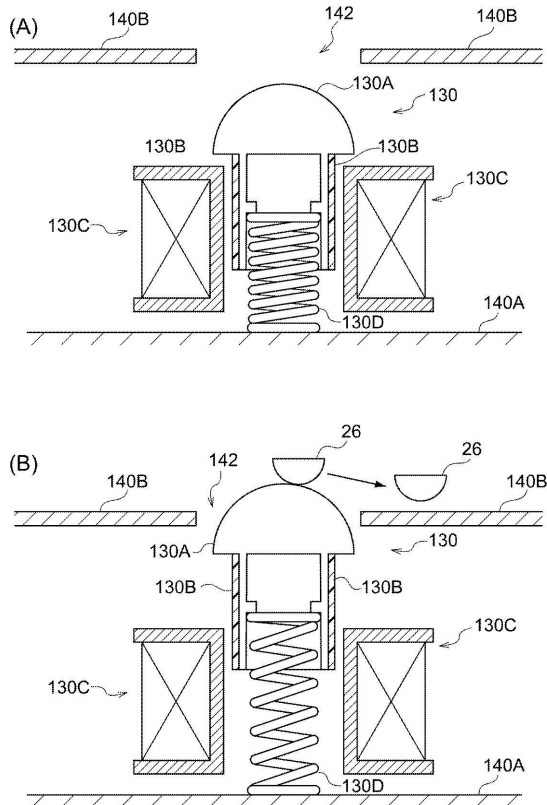
【図 9】



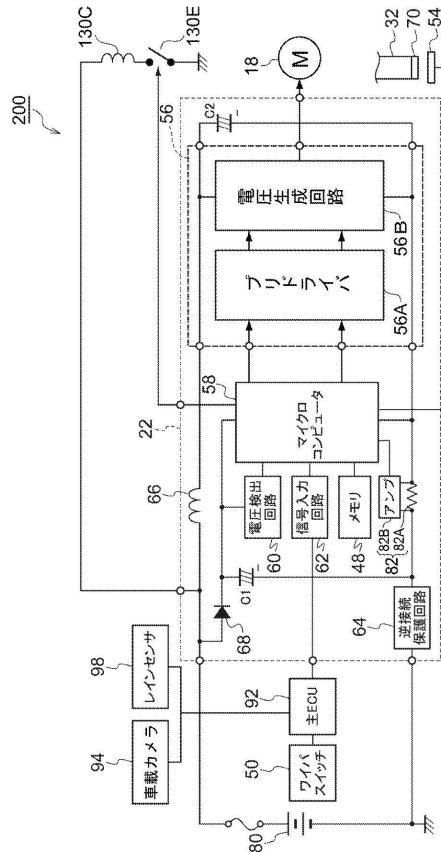
【図 10】



【図 11】

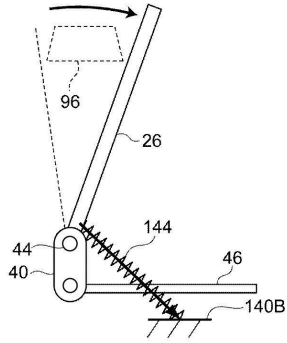


【図 12】

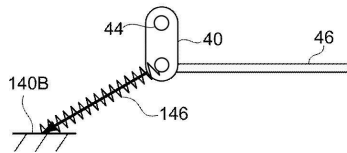


【図 13】

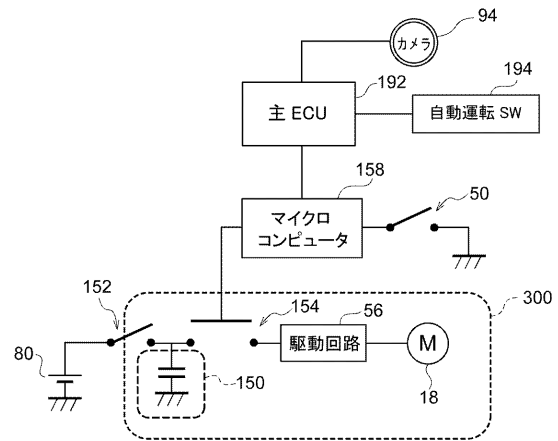
(A)



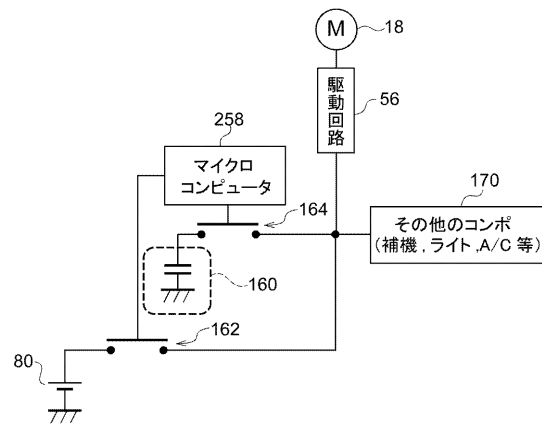
(B)



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 池本 宣昭  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 東谷 光晴  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 鈴木 秀俊  
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内
- (72)発明者 花井 祥吾  
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内
- (72)発明者 小出 圭祐  
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内

審査官 村山 禎恒

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2015/0189172 (US, A1)  
特開平8-72641 (JP, A)  
特開2008-236530 (JP, A)  
特開2003-220929 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60S 1/00 - 1/68