

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-128276

(P2017-128276A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

|                               |                |             |
|-------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1            | テーマコード (参考) |
| <b>B 6 0 S</b> 1/18 (2006.01) | B 6 0 S 1/18 A | 3 D 0 2 5   |
| <b>B 6 0 S</b> 1/08 (2006.01) | B 6 0 S 1/08 D |             |

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2016-10042 (P2016-10042)  
(22) 出願日 平成28年1月21日 (2016.1.21)

(71) 出願人 000101352  
アスモ株式会社  
静岡県湖西市梅田390番地  
(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 岡田 真一  
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式  
会社内  
(72) 発明者 杉本 典弘  
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式  
会社内

最終頁に続く

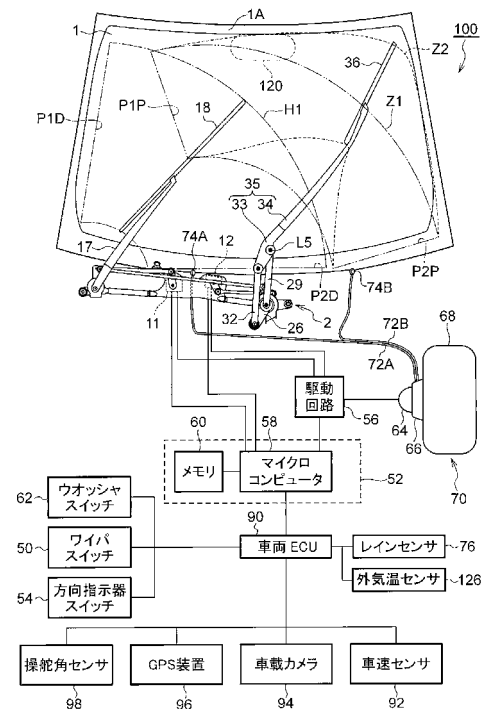
(54) 【発明の名称】 払拭範囲拡大ワイパ装置及び払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法

## (57) 【要約】

【課題】 ウィンドシールドガラス表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う。

【解決手段】 マイクロコンピュータ58は、ウィンドシールドガラス1表面の付着物を検知するレインセンサ76及び車両の外気温度を検知する外気温センサ126の各々の検知結果に基づいて、ウィンドシールドガラス1表面の付着物が、雨滴等の液体か、雪及び霜等の固形物かを判定する。マイクロコンピュータ58は、当該付着物が液体の場合は、往動時に助手席側ワイパアーム35を伸長させて助手席側ワイパブレード36の払拭範囲を助手席側上方に拡大する払拭範囲拡大制御を行うと共に復動時に助手席側ワイパブレード36の払拭範囲を助手席側上方に拡大しない通常払拭制御を行い、当該付着物が固形物の場合は、往動時に通常払拭制御を行い、復動時に払拭範囲拡大制御を行う。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 出力軸を有し、該第 1 出力軸の回転によりワイパアームを該ワイパアームの支点を中心として回転させ、前記ワイパアームの先端部に連結されたワイパブレードをウィンドシールドの上反転位置と下反転位置との間で払拭動作させる第 1 モータと、

前記ワイパブレードによる前記ウィンドシールドの払拭範囲を可変させる第 2 モータと、

前記ウィンドシールド表面に付着した付着物が液体か固形物かを判定する付着物判定部と、

前記払拭動作が行われるように前記第 1 モータの回転を制御すると共に、前記付着物判定部にて判定された前記付着物に応じて前記第 2 モータの回転を制御する制御部と、

を含む払拭範囲拡大ワイパ装置。

## 【請求項 2】

前記第 2 モータは、リンク機構を介して前記ワイパアームに連結されて回転される第 2 出力軸を有し、該第 2 出力軸の回転により前記ワイパアームの前記支点を、第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で移動させ、

前記制御部は、前記付着物判定部により前記付着物が固形物と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置に停留させる停留制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置と前記第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われるように前記第 2 モータの制御を行う請求項 1 に記載の払拭範囲拡大ワイパ装置。

## 【請求項 3】

前記第 2 モータは、リンク機構を介して前記ワイパアームに連結されて回転される第 2 出力軸を有し、該第 2 出力軸の回転により前記ワイパアームの前記支点を、第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で移動させ、

前記制御部は、前記付着物判定部により前記付着物が液体と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置と前記第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置に停留させる停留制御が行われるように前記第 2 モータの制御を行う請求項 1 又は 2 に記載の払拭範囲拡大ワイパ装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 出力軸の回転方向及び回転角度を検出する回転角検出部をさらに含み、

前記制御部は、前記往復動制御において、前記回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置及び前記下反転位置の一方に対応する角度になった場合に、前記第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させる制御を行うと共に、前記回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置と前記下反転位置との中間位置に対応する角度になった場合に、前記第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 2 位置から前記第 1 位置に移動させる制御を行う請求項 2 又は 3 に記載の払拭範囲拡大ワイパ装置。

## 【請求項 5】

前記付着物判定部は、

前記ウィンドシールドに赤外線を照射し、赤外線の反射量または透過量に基づいて前記ウィンドシールド表面の付着物を検知する光学検知部と、

車両の外気温度を検知する外気温検知部と、

を含み、

前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記外気温検知部が検知した前記外気温度が閾値温度以上の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を液体である雨滴と判定し、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記外気温検知部が検知した前記車両の外気温度が

閾値温度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を固形物である雪または霜と判定する請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の払拭範囲拡大ワイパ装置。

【請求項 6】

前記付着物判定部は、

前記ウィンドシールド越しに車両前方の画像データを取得する撮像部をさらに含み、

前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記撮像部が取得した画像データの最暗部の画素の輝度が閾値輝度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を泥を含む固形物と判定する請求項 5 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置。

【請求項 7】

第 1 出力軸を有し、該第 1 出力軸の回転によりワイパアームを該ワイパアームの支点を中心として回転させ、前記ワイパアームの先端部に連結されたワイパブレードをウィンドシールドの上反転位置と下反転位置との間で払拭動作させる第 1 モータの出力軸の回転を開始させるステップと、

前記ウィンドシールド表面に付着した付着物が液体か固形物かを判定する付着物判定ステップと、

前記付着物判定ステップにおける判定によって前記ワイパブレードによる前記ウィンドシールドの払拭範囲を可変させる第 2 モータの回転を制御する第 2 モータ制御ステップと、

を含む払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法。

【請求項 8】

前記第 2 モータ制御ステップは、前記付着物判定ステップで前記ウィンドシールド表面の付着物が固形物と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を第 1 位置に停留させる停留制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から前記下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われるように前記第 2 モータの回転を制御する固形物払拭動作ステップを含む請求項 7 に記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法。

【請求項 9】

前記第 2 モータ制御ステップは、前記付着物判定ステップで前記ウィンドシールド表面の付着物が液体と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から前記下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの支点を前記第 1 位置に停留させる停留制御が行われるように前記第 2 モータの回転を制御する液体払拭動作ステップ

を含む請求項 7 又は 8 に記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法。

【請求項 10】

前記往復動制御は、前記第 1 出力軸の回転方向及び回転角度を検出する回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置及び前記下反転位置の一方に対応する角度になった場合に、前記第 2 モータの第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させるように前記第 2 モータの回転を制御すると共に、前記回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置と前記下反転位置との中間位置に対応する角度になった場合に、前記第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 2 位置から前記第 1 位置に移動させるように前記第 2 モータの回転を制御する請求項 8 又は 9 に記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法。

【請求項 11】

前記付着物判定ステップは、車室側から前記ウィンドシールドに赤外線を照射し、赤外線の反射量または透過量に基づいて前記ウィンドシールド表面の付着物を検知する光学検

10

20

30

40

50

知部が付着物を検知し、かつ外気温検知部が検知した車両の外気温度が閾値温度以上の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を液体である雨滴と判定し、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記外気温検知部が検知した前記車両の外気温度が閾値温度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を固形物である雪または霜と判定する請求項 7～10 のいずれか 1 項記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法。

【請求項 12】

前記付着物判定ステップは、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ撮像部が前記ウィンドシールド越しに取得した車両前方の画像データの最暗部の画素の輝度が閾値輝度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を泥を含む固形物と判定する請求項 11 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、払拭範囲を拡大できる払拭範囲拡大ワイパ装置及び払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車のウィンドシールドガラス等を払拭する車両用ワイパ装置は、ワイパブレードが取り付けられたワイパアームをワイパモータによって下反転位置と上反転位置との間を往復動作させている。ワイパアームの動作の軌跡は、多くの場合、ワイパアームのピボット軸を中心とした略円弧状である。従って、ワイパブレードがウィンドシールドガラス等を払拭する領域である払拭範囲は、ピボット軸を中心とした略扇形を呈する。

【0003】

車両用ワイパ装置では、運転者の視界確保のために、運転席側のウィンドシールドガラスを優先的に払拭する必要がある。また、自動車のウィンドシールドガラスは略等脚台形状を呈している。従って、2本のワイパアームが同時に同方向に回転する並行（タンデム）型のワイパ装置では、ピボット軸をウィンドシールドガラスの下方に設けた場合、運転席側のワイパブレードの上反転位置は、略等脚台形を呈するウィンドシールドガラスの運転席側の脚（等脚台形の縦方向の辺）に近い位置で当該脚に並行して設けられる。

【0004】

タンデム型のワイパ装置の助手席側のワイパブレードの上反転位置も、運転席側のウィンドシールドガラスを優先的に払拭するために、ウィンドシールドガラスの運転席側の脚に並行して設けられる。しかしながら、前述のように、ワイパブレードの払拭範囲は略扇形を呈するので、上反転位置が上述の位置に設けられると、ウィンドシールドガラスの助手席側の上部の角を中心として、払拭されない領域が生じる。

【0005】

特許文献 1 には、ワイパ装置のリンク機構をいわゆる 4 節リンクとすることにより、動作中のワイパアームの全長を見かけ上伸長させて、助手席側のウィンドシールドガラスの払拭範囲を拡大するワイパ装置が開示されている。

【0006】

特許文献 1 に記載されたワイパ装置は、図 12 に示したように、4 節リンク機構 160 を介してモータの駆動力を助手席側ワイパアーム 150P に伝達することにより、助手席側ワイパブレード 154P が下反転位置 P4P と上反転位置 P3P との間の払拭範囲 Z12 を払拭するようにしている。図 12 において、払拭範囲 Z10 は、4 節リンク機構 160 を有さず、ワイパアームをピボット軸を中心に動作させるワイパ装置での払拭範囲である。図 12 に示したように、特許文献 1 に記載されたワイパ装置は、4 節リンク機構 160 を有しないワイパ装置よりもウィンドシールドガラス 1 の助手席側上方の角に近い部分まで払拭が可能になっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2000-25578号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1に記載のワイパ装置であっても、図12に示したように、動作中の助手席側ワイパアームの伸長が十分ではなく、助手席側のウィンドシールドガラス1の上部に拭き残しである非払拭範囲158が生じるおそれがあった。かかる非払拭範囲158の発生を抑制するために、図13に示したような助手席側ワイパアーム135の支点を、ワイパアームを往復動作させる第1モータとは別の第2モータの駆動力により、ウィンドシールドガラス1上の助手席側上方に移動させるワイパ装置が提案されている。そして、図13に示したワイパ装置は、助手席側ワイパブレード136が払拭範囲Z2を払拭することにより、助手席側前方の視界が広く確保され得る。

10

【0009】

図13(A)は、ワイパブレードが下反転位置から上反転位置に払拭動作する往動時に、助手席側ワイパブレード136が払拭範囲Z2を払拭する場合を示している。また、図13(B)は、ワイパブレードが上反転位置から下反転位置に払拭動作する復動時に、助手席側ワイパブレード136が払拭範囲Z2を払拭する場合を示している。

【0010】

図13(A)に示したように、助手席側ワイパブレード136は、往動時に動作方向140に沿って払拭動作することによって払拭範囲Z2を払拭し、復動時に動作方向142に沿って払拭動作することによって払拭範囲Z1を払拭する。しかしながら、助手席側ワイパブレード136によって、往動時に払拭範囲Z2を払拭させると、ウィンドシールドガラス1上の雪、泥、霜、糞及び融雪剤等の固形物を、領域122A、122Bに掃き寄せてしまうというおそれがあった。図13(A)に示した領域122Aに固形物が掃き寄せられると、運転者の前方視界を阻害するおそれがある。また、図13(A)に示した領域122Bに固形物が掃き寄せられると、当該固形物が、レインセンサ及び車載カメラが車室内側に設けられているセンサエリア120を閉塞するおそれがある。

20

【0011】

払拭範囲Z2を払拭する拡大払拭時に固形物が掃き寄せられた領域122A、122Bが生じないようにするには、拡大払拭を往動時には行わず、復動時に行う。図13(B)は復動時に拡大払拭を行う場合の一例を示しているが、助手席側ワイパブレード136は、往動時に動作方向144に沿って払拭動作することによって払拭範囲Z1を払拭し、復動時に動作方向146に沿って払拭動作することによって払拭範囲Z2を払拭する。

30

【0012】

しかしながら、ウィンドシールドガラス1上に固形物ではなく、雨等の液体が付着している場合に、復動時に拡大払拭を行うと、ウィンドシールドガラス1の助手席側に液体が筋状に残る雨筋124が生じやすくなるおそれがある。

【0013】

本発明は上記に鑑みてなされたもので、ウィンドシールドガラス表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をする払拭範囲拡大ワイパ装置及び払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0014】

前記課題を解決するために、請求項1記載の払拭範囲拡大ワイパ装置は、第1出力軸を有し、該第1出力軸の回転によりワイパアームを該ワイパアームの支点を中心として回転させ、前記ワイパアームの先端部に連結されたワイパブレードをウィンドシールドの上反転位置と下反転位置との間で払拭動作させる第1モータと、前記ワイパブレードによる前記ウィンドシールドの払拭範囲を可変させる第2モータと、前記ウィンドシールド表面に付着した付着物が液体か固形物かを判定する付着物判定部と、前記払拭動作が行われるよ

50

うに前記第 1 モータの回転を制御すると共に、前記付着物判定部にて判定された前記付着物に応じて前記第 2 モータの回転を制御する制御部と、を含んでいる。

【0015】

この払拭範囲拡大ワイパ装置は、ウィンドシールド表面の付着物に応じて第 2 モータの回転を制御することにより、ウィンドシールド表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかにワイパブレードによるウィンドシールドの払拭範囲を可変（拡大）させる拡大払拭を行う制御をすることが可能となる。

【0016】

請求項 2 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置は、請求項 1 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置において、前記第 2 モータは、リンク機構を介して前記ワイパアームに連結されて回転される第 2 出力軸を有し、該第 2 出力軸の回転により前記ワイパアームの前記支点を、第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で移動させ、前記制御部は、前記付着物判定部により前記付着物が固形物と判定された場合は、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置に停留させる停留制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置と前記第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われるように前記第 2 モータの制御を行う。

【0017】

この払拭範囲拡大ワイパ装置は、付着物判定部によりウィンドシールド表面の付着物が雪等の固形物と判定された場合は、往動時に助手席側ワイパブレードの払拭範囲を拡大させず、復動時に助手席側ワイパブレードによる払拭範囲を拡大する制御を行う。往動時には運転席側のウィンドシールド表面及びウィンドシールドの上部表面に雪等の固形物が掃き寄せられる場合があるが、復動時に払拭範囲を拡大させる払拭動作によって、掃き寄せられた固形物を下反転位置の下方に排除することが可能になる。

【0018】

請求項 3 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置は、請求項 1 又は 2 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置において、前記第 2 モータは、リンク機構を介して前記ワイパアームに連結されて回転される第 2 出力軸を有し、該第 2 出力軸の回転により前記ワイパアームの前記支点を、第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で移動させ、前記制御部は、前記付着物判定部により前記付着物が液体と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置と前記第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの支点を前記第 1 位置に停留させる停留制御が行われるように前記第 2 モータの制御を行う。

【0019】

この払拭範囲拡大ワイパ装置は、付着物判定部によりウィンドシールド表面の付着物が液体である雨滴と判定された場合は、往動時に助手席側ワイパブレードによる払拭範囲を拡大し、復動時に助手席側ワイパブレードの払拭範囲を拡大させない制御を行う。往動時に払拭範囲を拡大した場合には助手席側のウィンドシールド表面に雨筋が発生する場合があるが、復動時に払拭範囲を拡大させない通常の払拭動作によって、発生した雨筋を払拭し、雨筋を構成していた水分を下反転位置の下方に排除することが可能になる。

【0020】

請求項 4 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置は、請求項 2 又は 3 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置において、前記第 1 出力軸の回転方向及び回転角度を検出する回転角検出部をさらに含み、前記制御部は、前記往復動制御において、前記回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置及び前記下反転位置の一方に対応する角度になった場合に、前記第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させる制御を行うと共に、前記回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置と前記下反転位置との中間位置に対応する角度になった

場合に、前記第 2 出力軸を回転させて前記ワイパームの前記支点を前記第 2 位置から前記第 1 位置に移動させる制御を行う。

【0021】

この払拭範囲拡大ワイパ装置によれば、第 1 モータの出力軸の回転角度が、上反転位置又は下反転位置に対応する角度になった場合に、第 2 モータを回転させてワイパームの支点を第 1 位置から第 2 位置に移動させる。また、第 1 モータの出力軸の回転角度が、上反転位置と下反転位置との中間位置に対応する角度（中間角度）になった場合に、第 2 モータを回転させてワイパームの支点を第 2 位置から第 1 位置に移動させる。第 1 モータの出力軸の回転角度に応じて、第 2 モータの出力軸の回転を制御することにより、ワイパブレードの払拭動作に合わせてワイパームの支点を移動させることが可能となる。

10

【0022】

請求項 5 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置は、請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の払拭範囲拡大ワイパ装置において、前記付着物判定部は、前記ウィンドシールドに赤外線を照射し、赤外線の反射量または透過量に基づいて前記ウィンドシールド表面の付着物を検知する光学検知部と、車両の外気温度を検知する外気温度検知部と、を含み、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記外気温度検知部が検知した前記外気温度が閾値温度以上の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を液体である雨滴と判定し、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記外気温度検知部が検知した前記車両の外気温度が閾値温度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を固形物である雪または霜と判定する。

【0023】

この払拭範囲拡大ワイパ装置によれば、光学検知部が検知したウィンドシールド表面の付着物を、外気温度が高い場合には液体である雨滴と判定し、外気温度が低い場合には雪等の固形物と判定する。かかる判定により、ウィンドシールド表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をすることが可能となる。

20

【0024】

請求項 6 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置は、請求項 5 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置において、前記付着物判定部は、前記ウィンドシールド越しに車両前方の画像データを取得する撮像部をさらに含み、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記撮像部が取得した画像データの最暗部の画素の輝度が閾値輝度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を泥を含む固形物と判定する。

30

【0025】

この払拭範囲拡大ワイパ装置によれば、撮像部が取得した画像データの輝度が低い場合は、泥等の可視光を透過しにくい固形物であると判定する。かかる判定により、ウィンドシールド表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をすることが可能となる。

【0026】

前記課題を解決するために、請求項 7 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、第 1 出力軸を有し、該第 1 出力軸の回転によりワイパームを該ワイパームの支点を中心として回転させ、前記ワイパームの先端部に連結されたワイパブレードをウィンドシールドの上反転位置と下反転位置との間で払拭動作させる第 1 モータの出力軸の回転を開始させるステップと、前記ウィンドシールド表面に付着した付着物が液体か固形物かを判定する付着物判定ステップと、前記付着物判定ステップにおける判定によって前記ワイパブレードによる前記ウィンドシールドの払拭範囲を可変させる第 2 モータの回転を制御する第 2 モータ制御ステップと、を含んでいる。

40

【0027】

この払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、ウィンドシールド表面の付着物に応じて第 2 モータの回転を制御することにより、ウィンドシールド表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をすることが可能となる。

【0028】

請求項 8 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、請求項 7 記載の払拭範囲拡大ワ

50

イパ装置の制御方法において、前記第 2 モータ制御ステップは、前記付着物判定ステップで前記ウィンドシールド表面の付着物が固形物と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を第 1 位置に停留させる停留制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から前記下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置と前記第 1 位置から助手席側上方に離れた第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われるように前記第 2 モータの回転を制御する固形物払拭動作ステップを含んでいる。

#### 【0029】

この払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、付着物判定ステップでウィンドシールド表面の付着物が雪等の固形物と判定された場合は、往動時に助手席側ワイパブレードの払拭範囲を拡大させず、復動時に助手席側ワイパブレードによる払拭範囲を拡大する制御を行う。往動時には運転席側のウィンドシールド表面及びウィンドシールドの上部表面に雪等の固形物が掃き寄せられる場合があるが、復動時に払拭範囲を拡大させる払拭動作によって、掃き寄せられた固形物を下反転位置の下方に排除することが可能になる。

#### 【0030】

請求項 9 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、請求項 7 又は 8 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法において、前記第 2 モータ制御ステップは、前記付着物判定ステップで前記ウィンドシールド表面の付着物が液体と判定された場合は、前記ワイパブレードが前記下反転位置から前記上反転位置に払拭動作している往動時に、前記ワイパアームの前記支点を第 1 位置と第 2 位置との間で往復動させる往復動制御が行われ、かつ前記ワイパブレードが前記上反転位置から前記下反転位置に払拭動作している復動時に、前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置に停留させる停留制御が行われるように第 2 モータの回転を制御する液体払拭動作ステップを含んでいる。

#### 【0031】

この払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、付着物判定ステップでウィンドシールド表面の付着物が液体である雨滴と判定された場合は、往動時に助手席側ワイパブレードによる払拭範囲を拡大し、復動時に助手席側ワイパブレードの払拭範囲を拡大させない制御を行う。往動時に払拭範囲を拡大した場合には助手席側のウィンドシールド表面に雨筋が発生する場合があるが、復動時に払拭範囲を拡大させない通常の払拭動作によって、発生した雨筋を払拭し、雨筋を構成していた水分を下反転位置の下方に排除することが可能になる。

#### 【0032】

請求項 10 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、請求項 8 又は 9 記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法において、前記往復動制御は、前記第 1 出力軸の回転方向及び回転角度を検出する回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置及び前記下反転位置の一方に対応する角度になった場合に、前記第 2 モータの第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 1 位置から前記第 2 位置に移動させるように前記第 2 モータの回転を制御すると共に、前記回転角検出部で検出された前記第 1 出力軸の回転角度が、前記上反転位置と前記下反転位置との中間位置に対応する角度になった場合に、前記第 2 出力軸を回転させて前記ワイパアームの前記支点を前記第 2 位置から前記第 1 位置に移動させるように前記第 2 モータの回転を制御する。

#### 【0033】

この払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法によれば、第 1 モータの出力軸の回転角度が、上反転位置又は下反転位置に対応する角度になった場合に、第 2 モータを回転させてワイパアームの支点を第 1 位置から第 2 位置に移動させる。また、第 1 モータの出力軸の回転角度が、中間角度になった場合に、第 2 モータを回転させてワイパアームの支点を第 2 位置から第 1 位置に移動させる。第 1 モータの出力軸の回転角度に応じて、第 2 モータの出力軸の回転方向を制御することにより、ワイパブレードの払拭動作に合わせてワイパアームの支点を移動させることが可能となる。

## 【0034】

請求項11記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、請求項7～10のいずれか1項記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法において、前記付着物判定ステップは、車室側から前記ウィンドシールドに赤外線を照射し、赤外線の反射量または透過量に基づいて前記ウィンドシールド表面の付着物を検知する光学検知部が付着物を検知し、かつ外気温検知部が検知した車両の外気温度が閾値温度以上の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を液体である雨滴と判定し、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ前記外気温検知部が検知した前記車両の外気温度が閾値温度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を固形物である雪または霜と判定する。

## 【0035】

この払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法によれば、光学検知部が検知したウィンドシールド表面の付着物を、外気温度が高い場合には液体である雨滴と判定し、外気温度が低い場合には雪等の固形物と判定する。かかる判定により、ウィンドシールド表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をすることが可能となる。

## 【0036】

請求項12記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法は、請求項11記載の払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法において、前記付着物判定ステップは、前記光学検知部が付着物を検知し、かつ撮像部が前記ウィンドシールド越しに取得した車両前方の画像データの最暗部の画素の輝度が閾値輝度未満の場合に、前記ウィンドシールド表面の付着物を泥を含む固形物と判定する。

## 【0037】

この払拭範囲拡大ワイパ装置の制御方法によれば、撮像部が取得した画像データの輝度が低い場合は、泥等の可視光を透過しにくい固形物であると判定する。かかる判定により、ウィンドシールド表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をすることが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0038】

【図1】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置を含む車両用ワイパシステムの一例を示した概略図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置の停止状態での平面図である。

【図3】図2のA-A線に沿った第2ホルダ部材の断面図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置の動作中の平面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置の動作中の平面図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置の動作中の平面図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置の動作中の平面図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置の動作中の平面図である。

【図9】本発明の実施の形態に係るワイパシステムの回路を模式的に示した回路図である。

【図10】本発明の実施の形態における第1出力軸の回転角度に応じた第2出力軸の回転角度を規定した第2出力軸回転角度マップの一例を示している。

【図11】本発明の実施の形態に係るワイパ装置における、ウィンドシールドガラスの付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をする払拭モード制御処理の一例を示したフローチャートである。

【図12】4節リンク機構を有したワイパ装置の一例を示した概略図である。

【図13】払拭範囲拡大ワイパ装置の一例を示した概略図であり、(A)は往動時に助手席側ワイパブレードが払拭範囲Z2を払拭する場合を示し、(B)は復動時に助手席側ワイパブレードが払拭範囲Z2を払拭する場合を示している。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0039】

図1は、本発明の実施の形態に係る払拭範囲拡大ワイパ装置（以下、「ワイパ装置」と称する）2を含むワイパシステム100の一例を示した概略図である。図1に示したワイパシステム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」としてのウィンドシールドガラス1を払拭するためのものであり、一对のワイパアーム（後述する運転席側ワイパアーム17及び助手席側ワイパアーム35）と、第1モータ11と、第2モータ12と、制御回路52と、駆動回路56と、ウォッシュ装置70と、を含んで構成されている。

#### 【0040】

図1は、右ハンドル車の場合を示しているので、車両の右側（図1の左側）が運転席側、車両の左側（図1の右側）が助手席側である。車両が左ハンドル車の場合には、車両の左側（図1の右側）が運転席側、車両の右側（図1の左側）が助手席側になる。また、車両が左ハンドル車の場合には、ワイパ装置2の構成が左右反対になる。

#### 【0041】

第1モータ11は、出力軸が所定の回転角度の範囲で正回転及び逆回転することにより、運転席側ワイパアーム17及び助手席側ワイパアーム35の各々をウィンドシールドガラス1上で往復動作させるための駆動源である。本実施の形態では、第1モータ11が正回転した場合に、運転席側ワイパアーム17は運転席側ワイパブレード18が下反転位置P2Dから上反転位置P1Dを払拭するように動作し、助手席側ワイパアーム35は助手席側ワイパブレード36が下反転位置P2Pから上反転位置P1Pを払拭するように動作する。また、第1モータ11が逆回転した場合には、運転席側ワイパアーム17は運転席側ワイパブレード18が上反転位置P1Dから下反転位置P2Dを払拭するように動作し、助手席側ワイパアーム35は助手席側ワイパブレード36が上反転位置P1Pから下反転位置P2Pを払拭するように動作する。

#### 【0042】

ウィンドシールドガラス1の外縁部は、可視光及び紫外線を遮るため、セラミックス系の黒色顔料が塗布された遮光部1Aとなっている。黒色顔料は、ウィンドシールドガラス1の車室内側の外縁部に塗布された後、所定温度で加熱されることにより溶融し、ウィンドシールドガラス1の車室側表面に定着される。ウィンドシールドガラス1は、外縁部に塗布された接着剤により車体に固定されるが、図1に示したように、紫外線を透過させない遮光部1Aを外縁部に設けることにより、紫外線による当該接着剤の劣化を抑制する。

#### 【0043】

後述する第2モータ12が動作しない場合には、第1モータ11の出力軸（後述する第1出力軸11A）が0°から所定の回転角度（以下、「第1所定回転角度」と称する）までの回転角度で正回転及び逆回転することにより、運転席側ワイパブレード18は払拭範囲H1を、助手席側ワイパブレード36は払拭範囲Z1を、各々払拭する。

#### 【0044】

第2モータ12は、当該第2モータ12の出力軸（後述する第2出力軸12A）が0°から所定の回転角度（以下、「第2所定回転角度」と称する）までの回転角度で正回転及び逆回転することにより、助手席側ワイパアーム35を見かけ上伸長させる駆動源である。前述の第1モータ11が動作中に第2モータ12が動作することにより、助手席側ワイパアーム35は助手席側上方に見かけ上伸長され、助手席側ワイパブレード36は払拭範囲Z2を払拭する。また、第2所定回転角度の大きさを変更することにより、助手席側ワイパアーム35が伸長する範囲を変更することが可能となる。例えば、第2所定回転角度を大きくすれば、助手席側ワイパアーム35が伸長する範囲は大きくなり、第2所定回転角度を小さくすれば、助手席側ワイパアーム35が伸長する範囲は小さくなる。

#### 【0045】

第1モータ11及び第2モータ12は、各々の出力軸の回転方向を正回転及び逆回転に制御可能であると共に、各々の出力軸の回転速度も制御可能なモータであり、一例としてブラシ付きDCモータ及びブラシレスDCモータのいずれかである。

#### 【0046】

第1モータ11及び第2モータ12には、各々の回転を制御するための制御回路52が接続されている。本実施の形態に係る制御回路52は、例えば、第1モータ11及び第2モータ12の各々の出力軸末端付近に設けられた「回転角検出部」としての絶対角センサ（図示せず）が検出した第1モータ11及び第2モータ12の各々の出力軸の回転方向、回転位置、回転速度及び回転角度に基づいて、第1モータ11及び第2モータ12の各々に印加する電圧のデューティ比を算出する。

#### 【0047】

本実施の形態では、第1モータ11及び第2モータ12の各々に印加する電圧を、電源である車載バッテリーの電圧（略12V）をスイッチング素子によってオンオフしてパルス状の波形に変調するパルス幅変調（PWM）によって生成する。本実施の形態でデューティ比は、PWMによって生成される電圧の波形の1周期間に対する前述のスイッチング素子がオンになったことで生じる1のパルスの時間の割合である。また、PWMによって生成される電圧の波形の1周期は、前述の1のパルスの時間と前述のスイッチング素子がオフになりパルスが生じない時間との和である。駆動回路56は、制御回路52によって算出されたデューティ比に従って駆動回路56内のスイッチング素子をオンオフさせて第1モータ11及び第2モータ12の各々に印加する電圧を生成し、生成した電圧を第1モータ11及び第2モータ12の各々の巻線の端子に印加する。

#### 【0048】

本実施の形態に係る第1モータ11及び第2モータ12の各々は、ウォームギアで構成された減速機構を有しているので、各々の出力軸の回転方向、回転速度及び回転角度は、第1モータ11本体及び第2モータ12本体の各々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、各モータと各減速機構とは、一体不可分に構成されているので、以下、第1モータ11及び第2モータ12の各々の出力軸の回転速度及び回転角度を、第1モータ11及び第2モータ12の各々の回転方向、回転速度及び回転角度とみなすものとする。

#### 【0049】

絶対角センサは、例えば第1モータ11及び第2モータ12の各々の減速機構内に設けられ、各々の出力軸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センサであり、一例として、MRセンサ等の磁気センサである。

#### 【0050】

制御回路52は、第1モータの出力軸末端付近に設けられた絶対角センサが検出した第1モータ11の出力軸の回転角度から運転席側ワイパブレード18のウィンドシールドガラス1上での位置を算出可能なマイクロコンピュータ58を備えている。マイクロコンピュータ58は、算出した位置に応じて第1モータ11の出力軸の回転速度が変化するように駆動回路56を制御する。

#### 【0051】

また、マイクロコンピュータ58は、第1モータの出力軸末端付近に設けられた絶対角センサが検出した第1モータ11の出力軸の回転角度から助手席側ワイパブレード36のウィンドシールドガラス1上での位置を算出し、算出した位置に応じて第2モータ12の出力軸の回転速度が変化するように駆動回路56を制御する。また、マイクロコンピュータ58は、第2モータ12の出力軸末端付近に設けられた絶対角センサが検出した第2モータ12の出力軸の回転角度から助手席側ワイパーム35の伸長の程度を算出する。

#### 【0052】

制御回路52には、駆動回路56の制御に用いるデータ及びプログラムを記憶した記憶装置であるメモリ60が設けられている。メモリ60は、運転席側ワイパブレード18及び助手席側ワイパブレード36のウィンドシールドガラス1上の位置を示す第1モータ11の出力軸の回転角度に応じて第1モータ11及び第2モータ12の各々の出力軸の回転速度等（回転角度を含む）を算出するためのデータ及びプログラムを記憶している。

#### 【0053】

また、マイクロコンピュータ58には、車両のエンジン等の制御を統括する車両ECU

10

20

30

40

50

(Electronic Control Unit) 90が接続されている。また、車両 ECU 90には、ワイパスイッチ50、方向指示器スイッチ54、ウォッシュスイッチ62、レインセンサ76、車両の速度を検知する車速センサ92、車両の前方を撮影する車載カメラ94、GPS (Global Positioning System) 装置96、操舵角センサ98及び外気温センサ126が接続されている。

#### 【0054】

ワイパスイッチ50は、車両のバッテリーから第1モータ11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50は、運転席側ワイパブレード18及び助手席側ワイパブレード36を、低速で動作させる低速作動モード選択位置、高速で動作させる高速作動モード選択位置、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、レインセンサ76が雨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、格納 (停止) モード選択位置に切替可能である。また、各モードの選択位置に応じた信号を、車両 ECU 90を介してマイクロコンピュータ58に出力する。

10

#### 【0055】

ワイパスイッチ50から各モードの選択位置に応じて出力された信号が車両 ECU 90を介してマイクロコンピュータ58に入力されると、マイクロコンピュータ58がワイパスイッチ50からの出力信号に対応する制御をメモリ60に記憶されたデータ及びプログラムを用いて行う。

#### 【0056】

本実施の形態では、ワイパスイッチ50には、助手席側ワイパブレード36の払拭範囲を払拭範囲Z2に変更する拡大モードスイッチが別途設けられていてもよい。拡大モードスイッチがオンになると、所定の信号が車両 ECU 90を介してマイクロコンピュータ58に入力される。マイクロコンピュータ58は、所定の信号が入力されると、例えば、助手席側ワイパブレード36が下反転位置P2Pから上反転位置P1Pに動作する場合に、払拭範囲Z2を払拭するように第2モータ12を制御する。

20

#### 【0057】

方向指示器スイッチ54は、車両の方向指示器 (図示せず) の作動を指示するスイッチであり、運転者の操作により、右又は左の方向指示器をオンにするための信号を車両 ECU 90に出力する。車両 ECU 90は、方向指示器スイッチ54から出力された信号に基づいて、右又は左の方向指示器のランプを点滅させる。方向指示器スイッチ54から出力された信号は、車両 ECU 90を介してマイクロコンピュータ58にも入力される。

30

#### 【0058】

ウォッシュスイッチ62は、車両のバッテリーからウォッシュモータ64、第1モータ11及び第2モータ12に供給される電力をオン又はオフするスイッチである。ウォッシュスイッチ62は、例えば、前述のワイパスイッチ50を備えたレバー等の操作手段に一体に設けられ、当該レバー等を乗員が手元に引く等の操作によりオンになる。マイクロコンピュータ58は、ウォッシュスイッチ62がオンになると、ウォッシュモータ64及び第1モータ11を作動させる。マイクロコンピュータ58は、助手席側ワイパブレード36が下反転位置P2Pから上反転位置P1Pまで払拭する場合には、払拭範囲Z2を払拭するように、助手席側ワイパブレード36が上反転位置P1Pから下反転位置P2Pまで払拭する場合には、払拭範囲Z1を払拭するように第2モータ12を各々制御する。かかる制御により、ウィンドシールドガラス1の助手席側を広く払拭することが可能となる。

40

#### 【0059】

ウォッシュスイッチ62がオンになっている間は、ウォッシュ装置70が備えるウォッシュモータ64の回転でウォッシュポンプ66が駆動される。ウォッシュポンプ66はウォッシュ液タンク68内のウォッシュ液を運転席側ホース72A又は助手席側ホース72Bに圧送する。運転席側ホース72Aは、ウィンドシールドガラス1の運転席側の下方に設けられた運転席側ノズル74Aに接続されている。また、助手席側ホース72Bは、ウィンドシールドガラス1の助手席側の下方に設けられた助手席側ノズル74Bに接続されている。圧送されたウォッシュ液は、運転席側ノズル74A及び助手席側ノズル74Bか

50

らウィンドシールドガラス 1 上に噴射される。ウィンドシールドガラス 1 上に付着したウォッシュ液は、動作している運転席側ワイパブレード 1 8 及び助手席側ワイパブレード 3 6 によってウィンドシールドガラス 1 上の汚れと一緒に払拭される。

#### 【0060】

マイクロコンピュータ 5 8 は、ウォッシュスイッチ 6 2 がオンになっている間のみ動作するようにウォッシュモータ 6 4 を制御する。また、マイクロコンピュータ 5 8 は、ウォッシュスイッチ 6 2 がオフになっても運転席側ワイパブレード 1 8 及び助手席側ワイパブレード 3 6 が下反転位置 P 2 D、P 2 P に到達するまで動作を継続するように第 1 モータ 1 1 を制御する。さらにマイクロコンピュータ 5 8 は、運転席側ワイパブレード 1 8 及び助手席側ワイパブレード 3 6 が上反転位置 P 1 D、P 1 P に向かって払拭している際にウォッシュスイッチ 6 2 がオフになった場合には、運転席側ワイパブレード 1 8 及び助手席側ワイパブレード 3 6 が、第 1 モータ 1 1 の回転により上反転位置 P 1 D、P 1 P に到達するまで、払拭範囲 Z 2 を払拭するように第 2 モータ 1 2 を制御する。

#### 【0061】

レインセンサ 7 6 は、例えば、ウィンドシールドガラス 1 の車室内側に設けられる光学センサの一種であり、ウィンドシールドガラス 1 表面の水滴等を検知する。レインセンサ 7 6 は、一例として、赤外線が発光素子である 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 によって車室側から車外に発せられた赤外線はウィンドシールドガラス 1 で全反射するが、ウィンドシールドガラス 1 の表面に水滴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 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。かかる光量の減少に基づいて、ウィンドシールドガラス 1 表面の水滴を検知する。または、受光素子を車外に設けることで、赤外線の透過量を検出し、当該透過量に基づいて、ウィンドシールドガラス 1 表面の水滴を検知してもよい。さらには、発光素子を車外、受光素子を車室内側に各々設けて、赤外線の透過量を検出してもよい。

#### 【0062】

車速センサ 9 2 は、車両の車輪の回転数を検知し、当該回転数を示す信号を出力するセンサである。車両 E C U 9 0 は、車速センサ 9 2 が出力した信号と車輪の周長から車速を算出する。

#### 【0063】

車載カメラ 9 4 は、車両前方を撮影し、動画像のデータを取得する装置である。車両 E C U 9 0 は、車載カメラ 9 4 で取得した動画像のデータを画像処理することにより、車両がカーブに差し掛かっている等を判定することが可能である。また、車両 E C U 9 0 は、車載カメラ 9 4 で取得した動画像のデータの輝度から、車両前方の明るさを算出できる。

#### 【0064】

なお、レインセンサ 7 6 及び車載カメラ 9 4 は、ウィンドシールドガラス 1 のセンサエリア 1 2 0 の車室側に設けられている。レインセンサ 7 6 は、車室側からウィンドシールドガラス 1 越しにウィンドシールドガラス 1 上の雨滴等を検知し、車載カメラ 9 4 は、ウィンドシールドガラス 1 越しに車両前方を撮影する。

#### 【0065】

G P S 装置は、上空にある G P S 衛星から受信した測位のための信号に基づいて車両の現在位置を算出する装置である。本実施の形態では、ワイパシステム 1 0 0 専用の G P S 装置 9 6 を用いるが、車両がカーナビゲーションシステム等の他の G P S 装置を備える場合には、当該他の G P S 装置を用いてもよい。

#### 【0066】

操舵角センサ 9 8 は、一例としてステアリングの回転軸（図示せず）に設けられ、当該ステアリングの回転角度を検出するセンサである。また、外気温センサ 1 2 6 は、車外の気温を検出するセンサである。

#### 【0067】

以下、図 2～8 を用いて、本実施の形態に係るワイパ装置 2 の構成を説明する。図 2、図 4～8 に示したように、本実施の形態に係るワイパ装置 2 は、板状の中央フレーム 3 と、中央フレーム 3 に一端部が固定され、中央フレーム 3 から車両幅方向両側に延設された一対のパイプフレーム 4、5 とを備える。パイプフレーム 4 の他端部には、運転席側ワイパアーム 17 の運転席側ピボット軸 15 等を備えた第 1 ホルダ部材 6 が形成されている。また、パイプフレーム 5 の他端部には、助手席側ワイパアーム 35 の第 2 助手席側ピボット軸 22 等が設けられた第 2 ホルダ部材 7 が形成されている。ワイパ装置 2 は、中央フレーム 3 に設けられた支持部 3A で車両に支持されると共に、第 1 ホルダ部材 6 の固定部 6A 及び第 2 ホルダ部材 7 の固定部 7A の各々がボルト等により車両に締結されることにより、車両に固定される。

10

#### 【0068】

ワイパ装置 2 は、中央フレーム 3 の裏面（車室側に対向する面）に、ワイパ装置 2 を駆動させるための第 1 モータ 11 と第 2 モータ 12 とを備えている。第 1 モータ 11 の第 1 出力軸 11A は、中央フレーム 3 を貫通して中央フレーム 3 の表面（車両の外部側の面）に突出し、第 1 出力軸 11A の先端部には第 1 駆動クランクアーム 13 の一端が固定されている。第 2 モータ 12 の第 2 出力軸 12A は、中央フレーム 3 を貫通して中央フレーム 3 の表面に突出し、第 2 出力軸 12A の先端部には第 2 駆動クランクアーム 14 の一端が固定されている。

#### 【0069】

第 1 ホルダ部材 6 には、運転席側ピボット軸 15 が回転可能に支持され、運転席側ピボット軸 15 の基端部（図 2 の奥側）には運転席側揺動レバー 16 の一端が固定され、運転席側ピボット軸 15 の先端部（図 2 の手前側）には運転席側ワイパアーム 17 のアームヘッドが固定されている。図 1 に示したように、運転席側ワイパアーム 17 の先端部には、ウィンドシールドガラス 1 の運転席側を払拭するための運転席側ワイパブレード 18 が連結されている。

20

#### 【0070】

第 1 駆動クランクアーム 13 の他端と運転席側揺動レバー 16 の他端とは、第 1 連結ロッド 19 を介して連結されている。第 1 モータ 11 が駆動されると、第 1 駆動クランクアーム 13 は回転し、その回転力が第 1 連結ロッド 19 を介して運転席側揺動レバー 16 に伝達されて運転席側揺動レバー 16 を揺動させる。運転席側揺動レバー 16 が揺動されることにより運転席側ワイパアーム 17 も揺動し、運転席側ワイパブレード 18 が下反転位置 P2D と上反転位置 P1D との間の払拭範囲 H1 を払拭する。

30

#### 【0071】

図 3 は、図 2 の A-A 線に沿った第 2 ホルダ部材 7 の断面図である。図 3 に示したように、第 2 ホルダ部材 7 には、第 1 助手席側ピボット軸 21 が第 1 軸線 L1 を中心として回転可能に支持させると共に、第 2 助手席側ピボット軸 22 が第 2 軸線 L2 を中心として回転可能に支持されている。本実施の形態では、第 1 軸線 L1 と第 2 軸線 L2 とが同一直線 L（同心）上に配置されている。なお、図 3 は、図 2、図 4～8 に示されている防水カバー K を外した状態を示している。

#### 【0072】

第 2 ホルダ部材 7 には、筒状部 7B が形成され、筒状部 7B の内周側には軸受 23 を介して第 1 助手席側ピボット軸 21 が回転可能に支持されている。第 1 助手席側ピボット軸 21 は筒状に形成され、第 1 助手席側ピボット軸 21 の内周側には軸受 24 を介して第 2 助手席側ピボット軸 22 が回転可能に支持されている。

40

#### 【0073】

第 1 助手席側ピボット軸 21 の基端部には、第 1 助手席側揺動レバー 25 の一端が固定され、第 1 助手席側ピボット軸 21 の先端部には、第 1 駆動レバー 26 の一端が固定されている。図 2 に示したように、第 1 助手席側揺動レバー 25 の他端と運転席側揺動レバー 16 の他端とは、第 2 連結ロッド 27 により連結されている。従って、第 1 モータ 11 が駆動されて運転席側揺動レバー 16 が揺動すると、第 2 連結ロッド 27 が駆動力を第 1 助手

50

席側揺動レバー 2 5 に伝達し、第 1 助手席側揺動レバー 2 5 と共に、第 1 駆動レバー 2 6 を第 1 軸線 L 1 周りに揺動（回転）させる。

【0074】

図 3 に示したように、第 2 助手席側ピボット軸 2 2 は、第 1 助手席側ピボット軸 2 1 よりも長く形成され、第 2 助手席側ピボット軸 2 2 の基端部及び先端部が第 1 助手席側ピボット軸 2 1 から軸方向に突出し、第 2 助手席側ピボット軸の基端部には、第 2 助手席側揺動レバー 2 8 の一端が固定され、第 2 助手席側ピボット軸 2 2 の先端部には、第 2 駆動レバー 2 9 の一端が固定されている。

【0075】

第 2 駆動クランクアーム 1 4 の他端と第 2 助手席側揺動レバー 2 8 の他端とは、第 3 連結ロッド 3 1 によって連結されている。従って、第 2 モータ 1 2 が駆動されると、第 2 駆動クランクアーム 1 4 が回転し、第 3 連結ロッド 3 1 が第 2 駆動クランクアーム 1 4 の駆動力を第 2 助手席側揺動レバー 2 8 に伝達し、第 2 助手席側揺動レバー 2 8 と共に、第 2 駆動レバー 2 9 を揺動（回転）させる。前述のように第 1 助手席側ピボット軸 2 1 及び第 2 助手席側ピボット軸 2 2 は同軸に設けられているが、第 1 助手席側ピボット軸 2 1 及び第 2 助手席側ピボット軸 2 2 は互いには連動しておらず、第 1 助手席側ピボット軸 2 1 及び第 2 助手席側ピボット軸 2 2 は、各々独立して回転する。

【0076】

図 2、図 4～8 に示したように、ワイパ装置 2 は、第 1 駆動レバー 2 6 の他端側にある第 3 軸線 L 3 を中心として回転可能に基端部が連結された第 1 従動レバー 3 2 を備える。

【0077】

ワイパ装置 2 は、第 1 従動レバー 3 2 の先端側にある第 4 軸線 L 4 を中心として回転可能に基端部が連結されると共に、第 2 駆動レバー 2 9 の他端側にある第 5 軸線 L 5 を中心として回転可能に先端側が連結された第 2 従動レバーであるアームヘッド 3 3 を備える。アームヘッド 3 3 は、当該アームヘッド 3 3 の先端に基端部が固定されるリテーナ 3 4 と共に助手席側ワイパアーム 3 5 を構成する。助手席側ワイパアーム 3 5 の先端部には、ウィンドシールドガラス 1 の助手席側を払拭するための助手席側ワイパブレード 3 6 が連結されている。

【0078】

第 1 駆動レバー 2 6、第 2 駆動レバー 2 9、第 1 従動レバー 3 2 及びアームヘッド 3 3 は、第 1 軸線 L 1（第 2 軸線 L 2）から第 3 軸線 L 3 までの長さ、第 4 軸線 L 4 から第 5 軸線 L 5 までの長さが同じになるように連結されている。第 1 駆動レバー 2 6、第 2 駆動レバー 2 9、第 1 従動レバー 3 2 及びアームヘッド 3 3 は、第 3 軸線 L 3 から第 4 軸線 L 4 までの長さ、第 1 軸線 L 1（第 2 軸線 L 2）から第 5 軸線 L 5 までの長さが同じになるように連結されている。従って、第 1 駆動レバー 2 6 とアームヘッド 3 3 とが平行を保持し、かつ第 2 駆動レバー 2 9 と第 1 従動レバー 3 2 とが平行を保持することになり、第 1 駆動レバー 2 6、第 2 駆動レバー 2 9、第 1 従動レバー 3 2 及びアームヘッド 3 3 は、略平行四辺形状のリンク機構を構成する。

【0079】

第 5 軸線 L 5 は、助手席側ワイパアーム 3 5 が動作する際の支点であり、助手席側ワイパアーム 3 5 は、第 1 モータ 1 1 の駆動力により、第 5 軸線 L 5 を中心として回転することによりウィンドシールドガラス 1 上を往復動作する。また、第 2 モータ 1 2 は、第 1 駆動レバー 2 6、第 2 駆動レバー 2 9、第 1 従動レバー 3 2 及びアームヘッド 3 3 で構成される略平行四辺形状のリンク機構を介して、第 5 軸線 L 5 を、図 4～6 に示したように、図 2、図 7 及び図 8 の場合よりもウィンドシールドガラス 1 の上方に移動させる。かかる第 5 軸線 L 5 の移動により、助手席側ワイパアーム 3 5 は見かけ上伸長される。従って、第 1 モータ 1 1 と共に第 2 モータ 1 2 が動作することにより、助手席側ワイパブレード 3 6 は払拭範囲 Z 2 を払拭する。

【0080】

第 2 モータ 1 2 が動作せずに第 1 モータ 1 1 のみが動作する場合には、第 5 軸線 L 5 は

図 2、図 7 及び図 8 に示した位置（以下、「第 1 位置」と称する）から動かない。従って、助手席側ワイパーム 35 は、位置が変化しない第 5 軸線 L5 を中心に略円弧状の軌跡を描きながら下反転位置 P2P と上反転位置 P1P の間を動作し、助手席側ワイパブレード 36 は略扇形の払拭範囲 Z1 を払拭する。

#### 【0081】

本実施の形態では、ウィンドシールドガラス 1 を広く払拭することを要する場合には、助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P2P から上反転位置 P1P に動作する往動時に、払拭範囲 Z2 を払拭するように第 1 モータ 11 及び第 2 モータ 12 を各々制御する。そして、上反転位置 P1P で反転した助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P2P に向かって動作する復動時に、払拭範囲 Z1 を払拭するように第 1 モータ 11 及び第 2 モータ 12 を各々制御する。助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P2P と上反転位置 P1P との間を往復する際に、往動時には払拭範囲 Z2 を、復動時には払拭範囲 Z1 を、各々払拭することにより、ウィンドシールドガラス 1 の幅広い範囲を払拭できる。または、助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P2P と上反転位置 P1P との間を往復する際に、往動時には払拭範囲 Z1 を、復動時には払拭範囲 Z2 を、各々払拭することによっても、ウィンドシールドガラス 1 の幅広い範囲を払拭できる。または、往動時及び復動時に、払拭範囲 Z2 を払拭するようにしてもよい。

#### 【0082】

以下、本実施の形態に係るワイパ装置 2 の動作について説明する。本実施の形態では、運転席側ワイパーム 17 及び運転席側ワイパブレード 18 は、第 1 モータ 11 の回転に従い、運転席側ピボット軸 15 を中心として動作するのみなので、以下では、助手席側ワイパーム 35 及び助手席側ワイパブレード 36 の動作について詳述する。また、以下のワイパ装置 2 の動作の説明は、往動時に拡大払拭を行う場合について述べている。

#### 【0083】

図 2 は、助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P2P に位置している状態であり、助手席側ワイパーム 35 が停止位置にある状態を示している。かかる状態で、前述のウォッシュスイッチ 62 又は拡大モードスイッチがオンになると、制御回路 52 の制御により第 1 モータ 11 の第 1 出力軸 11A が図 4 に示した回転方向 CC1 で回転することにより、第 1 駆動レバー 26 が回転を開始し、助手席側ワイパーム 35 は、第 5 軸線 L5 を中心として回転動作を開始する。同時に、第 2 モータ 12 の第 2 出力軸 12A も、図 4 に示した回転方向 CC2 での回転を開始する。なお、本実施の形態では、第 1 出力軸 11A の回転方向 CC1 での回転、及び第 2 出力軸 12A の回転方向 CC2 での回転を、各々の出力軸における正回転とする。

#### 【0084】

図 4 は、助手席側ワイパブレード 36 がウィンドシールドガラス 1 を途中（往動行程の略 1/4）まで払拭した状態を示している。本実施の形態では、第 1 モータ 11 が回転方向 CC1 での回転を開始すると、第 2 モータ 12 の回転方向 CC2 での回転による駆動力が第 2 駆動レバー 29 に伝達される。第 2 モータ 12 の駆動力が伝達された第 2 駆動レバー 29 は、動作方向 CW3 に動作し、助手席側ワイパーム 35 の支点である第 5 軸線 L5 をウィンドシールドガラス 1 の助手席側の上方に向けて移動させる。

#### 【0085】

図 5 は、第 1 出力軸 11A が 0° と第 1 所定角度との間の中間回転角度まで回転したことにより、第 1 駆動レバー 26 がさらに回転され、助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P2P と上反転位置 P1P との間の行程（往動行程）の略中間点に達した場合を示している。図 5 では、第 2 モータ 12 の第 2 出力軸 12A は、図 4 で示した回転方向 CC2 で第 2 所定回転角度まで回転した状態でもある。第 2 出力軸 12A の正回転での回転角度が最大となったことにより、助手席側ワイパーム 35 の支点である第 5 軸線 L5 は、第 2 駆動クランクアーム 14、第 3 連結ロッド 31、第 2 助手席側揺動レバー 28 及び第 2 駆動レバー 29 により、最も上方の位置（第 2 位置）まで持ち上げられる。その結果、助手席側ワイパブレード 36 の先端部は、図 1 に示したように、ウィンドシールドガラス 1

の助手席側の上方の角に近い位置まで移動される。なお、前述の中間回転角度は、第1所定回転角度の半分程度であるが、ウィンドシールドガラス1の形状等に応じて、個別に設定する。なお、第2位置は、各々の拡大率において第5軸線L5が最も上方に配置される位置である。詳説すると、第2位置は、助手席側ワイパブレードが払拭範囲Z1より広い範囲（例えば、払拭範囲Z2）を払拭する際に、第1出力軸11Aが0°と第1所定角度との間の中間回転角度まで回転した時の第5軸線L5が配置される位置である。

#### 【0086】

図6は、第1駆動レバー26がさらに回転されたことにより、助手席側ワイパブレード36が下反転位置P2Pと上反転位置P1Pとの間の行程（往動行程）の略3/4に達した場合を示している。図6では、第1モータ11の第1出力軸11Aの回転方向は図4、5の場合と同じだが、第2モータ12の第2出力軸12Aは、図4、5の場合とは逆の回転方向CW2で回転する（逆回転）。第2出力軸12Aが回転方向CW2で回転することにより、第2駆動レバー29は動作方向CC3で動作し、助手席側ワイパーム35の支点である第5軸線L5は第2位置から下方へ移動される。その結果、助手席側ワイパブレード36は、その先端部が図1に示した払拭範囲Z2上方の破線で示された軌跡を描きながらウィンドシールドガラス1上を移動し、払拭範囲Z2を払拭する。

#### 【0087】

図7は、第1モータ11の第1出力軸11Aが第1所定回転角度まで正回転し、かつ第2モータ12の第2出力軸12Aが第2所定回転角度で逆回転した場合を示している。第1モータ11の第1出力軸11Aの正回転での回転角度が最大となったことにより、運転席側ワイパーム17及び運転席側ワイパブレード18は、上反転位置P1Dに達する。また、第2モータ12の第2出力軸12Aは、図5の示した状態（第2出力軸12Aが正回転にて第2所定回転角度に達した状態）から、第2所定回転角度で逆回転したことにより、助手席側ワイパーム35の支点である第5軸線L5は、図2に示した第2モータ12の第2出力軸12Aが正回転を開始する前の位置である第1位置に戻っている。その結果、助手席側ワイパーム35及び助手席側ワイパブレード36は、第2モータ12を駆動しない場合の払拭範囲Z1と同じ上反転位置P1Pに達する。

#### 【0088】

図8は、運転席側ワイパーム17及び運転席側ワイパブレード18並びに助手席側ワイパーム35及び助手席側ワイパブレード36が上反転位置P1D、P1Pから下反転位置P2D、P2Pに移動する復動時の状態（復動行程）を示している。復動時では、第1モータ11の第1出力軸11Aは逆回転し、図2、図4～7の場合とは逆方向の回転方向CW1で回転する。しかしながら、第2モータ12の第2出力軸12Aは回転せず、従って助手席側ワイパーム35の支点である第5軸線L5は第1位置から移動しないので、第1モータ11の第1出力軸11Aが逆回転することにより、助手席側ワイパーム35は略円弧状の軌跡を描く。その結果、助手席側ワイパーム35の先端に連結された助手席側ワイパブレード36は、払拭範囲Z1を払拭する。

#### 【0089】

以上、往動時に拡大払拭を行う場合のワイパ装置2の動作について説明した。復動時に拡大払拭を行う場合には、図8に示したように、第1モータ11の第1出力軸11Aを回転方向CW1で回転させると共に、第2モータ12の第2出力軸12Aを図4に示した回転方向CC2で回転を開始させることにより、助手席側ワイパーム35の伸長を開始させる。そして、図5に示したように、第1出力軸11Aが0°と第1所定角度との間の中間回転角度まで回転した際に、第2出力軸12Aを第2所定回転角度まで回転させて、助手席側ワイパーム35を最大に伸長させる。その後は、第2出力軸12Aを図6に示した回転方向CW2に回転させて、伸長させた助手席側ワイパーム35を収束させる。

#### 【0090】

図9は、本実施の形態に係るワイパシステム100の回路を模式的に示した回路図である。図9に示すように、ワイパシステム100は、制御回路52と駆動回路56とを含んでいる。

10

20

30

40

50

## 【0091】

制御回路52は、前述のようにマイクロコンピュータ58とメモリ60を有し、マイクロコンピュータ58には、車両ECU90（図示せず）を介して、ワイパスイッチ50、方向指示器スイッチ54、ウォッシュスイッチ62、レインセンサ76、車速センサ92、車載カメラ94、GPS装置96、操舵角センサ98、外気温センサ126が各々接続されている。

## 【0092】

駆動回路56は、第1モータ11を駆動させるための第1ブリドライバ104及び第1モータ駆動回路108、第2モータ12を駆動させるための第2ブリドライバ106及び第2モータ駆動回路110を備えている。また駆動回路56は、ウォッシュモータ64を

10

## 【0093】

制御回路52のマイクロコンピュータ58は、第1ブリドライバ104を介して第1モータ駆動回路108を構成するスイッチング素子をオンオフさせることにより第1モータ11の回転を、第2ブリドライバ106を介して第2モータ駆動回路110のスイッチング素子をオンオフさせることにより第2モータ12の回転を、各々制御する。また、マイクロコンピュータ58は、リレー駆動回路78及びFET駆動回路80を制御することによりウォッシュモータ64の回転を制御する。

20

## 【0094】

第1モータ11及び第2モータ12がブラシ付きDCモータの場合、第1モータ駆動回路108及び第2モータ駆動回路110は、各々4個のスイッチング素子を含む。スイッチング素子は、一例としてN型のFET（電界効果トランジスタ）である。

## 【0095】

図9に示すように、第1モータ駆動回路108は、FET108A～108Dを含んでいる。FET108Aは、ドレインが電源(+B)に接続され、ゲートが第1ブリドライバ104に接続され、ソースが第1モータ11の一端部に接続されている。FET108Bは、ドレインが電源(+B)に接続され、ゲートが第1ブリドライバ104に接続され、ソースが第1モータ11の他端部に接続されている。FET108Cは、ドレインが第1モータ11の一端部に接続され、ゲートが第1ブリドライバ104に接続され、ソースが接地されている。FET108Dは、ドレインが第1モータ11の他端部に接続され、ゲートが第1ブリドライバ104に接続され、ソースが接地されている。

30

## 【0096】

第1ブリドライバ104は、マイクロコンピュータ58からの制御信号に従ってFET108A～108Dのゲートに供給する制御信号を切り替えることで、第1モータ11の駆動を制御する。すなわち、第1ブリドライバ104は、第1モータ11の第1出力軸11Aを所定方向に回転（正回転）させる場合には、FET108AとFET108Dの組をオンさせ、第1モータ11の第1出力軸11Aを所定方向と逆方向に回転（逆回転）させる場合には、FET108BとFET108Cの組をオンさせる。また、第1ブリドライバ104は、マイクロコンピュータ58からの制御信号に基づいて、FET108A及びFET108Dを断続的にオンオフさせるPWMを行う。

40

## 【0097】

第1ブリドライバ104はPWMにより、FET108A及びFET108Dのオンオフに係るデューティ比を変化させることにより、第1モータ11の正回転での回転速度を制御する。当該デューティ比が大きくなれば、正回転時に第1モータ11の端子に印加される電圧の実効値が高くなり、第1モータ11の回転速度は大きくなる。

## 【0098】

同様に、第1ブリドライバ104はPWMにより、FET108B及びFET108Cのオンオフに係るデューティ比を変化させることにより、第1モータ11の逆回転での回転速度を制御する。当該デューティ比が大きくなれば、逆回転時に第1モータ11の端子

50

に印加される電圧の実効値は高くなり、第1モータ11の回転速度は大きくなる。

【0099】

第2モータ駆動回路110は、FET110A~110Dを含んでいる。FET110Aは、ドレインが電源(+B)に接続され、ゲートが第2ブリドライバ106に接続され、ソースが第2モータ12の一端部に接続されている。FET110Bは、ドレインが電源(+B)に接続され、ゲートが第2ブリドライバ106に接続され、ソースが第2モータ12の他端部に接続されている。FET110Cは、ドレインが第2モータ12の一端部に接続され、ゲートが第2ブリドライバ106に接続され、ソースが接地されている。FET110Dは、ドレインが第2モータ12の他端部に接続され、ゲートが第2ブリドライバ106に接続され、ソースが接地されている。

10

【0100】

第2ブリドライバ106は、マイクロコンピュータ58からの制御信号に従ってFET110A~110Dのゲートに供給する制御信号を切り替えることで、第2モータ12の駆動を制御する。すなわち、第2ブリドライバ106は、第2モータ12の第2出力軸12Aを所定方向に回転（正回転）させる場合には、FET110AとFET110Dの組をオンさせ、第2モータ12の第2出力軸12Aを所定方向と逆方向に回転（逆回転）させる場合には、FET110BとFET110Cの組をオンさせる。また、第2ブリドライバ104は、マイクロコンピュータ58からの制御信号に基づいて、前述の第1ブリドライバ104のようなPWMを行うことにより、第2モータ12の回転速度を制御する。

【0101】

20

第1モータ11の減速機構内における第1出力軸11Aの出力軸端部112には、2極のセンサマグネット112Aが固定され、センサマグネット112Aに対向するように第1絶対角センサ114が設けられている。

【0102】

第2モータ12の減速機構内における第2出力軸12Aの出力軸端部116には、2極のセンサマグネット116Aが固定され、センサマグネット116Aに対向するように第2絶対角センサ118が設けられている。

【0103】

第1絶対角センサ114はセンサマグネット112Aの磁界を、第2絶対角センサ118はセンサマグネット116Aの磁界を、各々検出し、検出した磁界の強さに応じた信号を出力する。マイクロコンピュータ58は、第1絶対角センサ114及び第2絶対角センサ118が各々出力した信号に基づいて、第1モータ11の第1出力軸11A及び第2モータ12の各々の回転角度、回転位置、回転方向及び回転速度を算出する。

30

【0104】

第1モータ11の第1出力軸11Aの回転角度からは、運転席側ワイパブレード18の下反転位置P2Dと上反転位置P1Dとの間での位置が算出できる。また、第2モータ12の第2出力軸12Aの回転角度からは、助手席側ワイパーム35の見かけの伸長の程度（拡大の程度）が算出できる。マイクロコンピュータ58は、第1出力軸11Aの回転角度から算出した運転席側ワイパブレード18の下反転位置P2Dと上反転位置P1Dとの間での位置に基づいて、第2出力軸12Aの回転角度を制御することにより、第1モータ11と第2モータ12の各々の動作を同期させる。一例として、メモリ60に、運転席側ワイパブレード18の下反転位置P2Dと上反転位置P1Dとの間での位置（又は第1出力軸11Aの回転角度）と第2出力軸12Aの回転角度とを対応付けたマップ（例えば、後述する第2出力軸回転角度マップ）を予め記憶させ、当該マップに従って、第1出力軸11Aの回転角度に応じて第2出力軸12Aの回転角度を制御する。

40

【0105】

図10は、本実施の形態における第1出力軸11Aの回転角度に応じた第2出力軸12Aの回転角度を規定した第2出力軸回転角度マップの一例を示している。図10の横軸は第1出力軸11Aの回転角度である第1出力軸回転角度 $\theta_A$ であり、縦軸は第2出力軸12Aの回転角度である第2出力軸回転角度 $\theta_B$ である。図10の原点Oは、助手席側ワイ

50

パブレード 36 が下反転位置 P 2 P にある状態を示している。図 10 の  $\theta_1$  は、第 1 出力軸 11 A が第 1 所定回転角度  $\theta_1$  回転した結果、助手席側ワイパブレード 36 が上反転位置 P 1 P にある状態を示している。

#### 【0106】

マイクロコンピュータ 58 は、第 1 絶対角センサ 114 が第 1 モータ 11 の第 1 出力軸 11 A が回転を始めると、第 1 絶対角センサ 114 で検知した第 1 出力軸 11 A の回転角度と第 2 出力軸回転角度マップとを照合する。かかる照合により、図 10 の曲線 190 で示された角度から、第 1 絶対角センサ 114 で検知した第 1 出力軸回転角度  $\theta_A$  に対応する第 2 出力軸回転角度  $\theta_B$  を算出し、算出した第 2 出力軸回転角度  $\theta_B$  になるように第 2 モータ 12 の第 2 出力軸 12 A の回転角度を制御する。

10

#### 【0107】

より具体的には、マイクロコンピュータ 58 は、第 1 絶対角センサ 114 により第 1 モータ 11 の第 1 出力軸 11 A の回転角度が  $0^\circ$  から正回転方向で変化を開始した場合を、助手席側ワイパブレード 36 が下反転位置 P 2 P からの移動を開始したと判定し、第 2 出力軸 12 A の正回転を開始させる。マイクロコンピュータ 58 は、前述のように、第 2 出力軸回転角度マップを用いて第 1 出力軸 11 A の回転角度に対応した第 2 出力軸 12 A の回転角度を決定するが、マイクロコンピュータ 58 は、第 2 絶対角センサ 118 からの信号に基づいて第 2 出力軸 12 A の回転角度をモニターし、第 2 出力軸回転角度マップを用いて決定した回転角度になるように第 2 モータ 12 の回転を制御する。第 2 出力軸回転角度マップの設定によるが、図 10 に示したように、第 1 出力軸回転角度  $\theta_A$  が  $0^\circ$  と第 1 所定回転角度  $\theta_1$  との間の中間回転角度  $\theta_m$  になった場合に、第 2 出力軸 12 A の正回転での回転角度が第 2 所定回転角度  $\theta_2$  となるようにする。第 2 出力軸 12 A の正回転での回転角度が第 2 所定回転角度  $\theta_2$  になることで、助手席側ワイパーム 35 の支点である第 5 軸線 L 5 をウィンドシールドガラス 1 上の助手席側上方（第 2 位置）に移動させる。

20

#### 【0108】

第 2 出力軸 12 A の正回転での回転角度が第 2 所定回転角度  $\theta_2$  に達した後は、第 2 出力軸回転角度マップに従い、第 2 出力軸 12 A の回転角度を減少させる。具体的には、第 1 出力軸 11 A の回転角度が第 1 所定回転角度  $\theta_1$  に達して、助手席側ワイパブレード 36 が上反転位置 P 1 P に到達するまでに第 2 出力軸 12 A を第 2 所定回転角度  $\theta_2$  で逆回転させることにより、第 2 出力軸 12 A の回転角度を  $0^\circ$  まで減少させる。かかる第 2 出力軸 12 A の逆回転により、助手席側ワイパーム 35 の支点である第 5 軸線 L 5 は元の位置（第 1 位置）に戻される。

30

#### 【0109】

以上の説明は、助手席側ワイパブレード 36 を下反転位置 P 2 P から上反転位置 P 1 P に移動させながら払拭範囲 Z 2 を払拭させる場合である。助手席側ワイパブレード 36 を上反転位置 P 1 P から下反転位置 P 2 P に移動させながら払拭範囲 Z 2 を払拭させる場合には、第 1 絶対角センサ 114 により第 1 出力軸 11 A の回転角度が  $0^\circ$  から逆回転方向で変化を開始した場合を、助手席側ワイパブレード 36 が上反転位置 P 1 P からの移動を開始したと判定し、第 2 モータ 12 の第 2 出力軸 12 A の正回転を開始させる。なお、図 10 に示す第 2 出力軸回転角度マップは中間回転角度  $\theta_m$  を軸にして左右対称な曲線 190 となっているが、これに限定されることはない。マップの曲線はウィンドシールドガラス 1 の形状等に応じて、個別に設定する。

40

#### 【0110】

また、マイクロコンピュータ 58 は、運転席側ワイパブレード 18 の下反転位置 P 2 D と上反転位置 P 1 D との間での位置及び助手席側ワイパーム 35 の拡大の程度に基づいて、ワイパブレードの払拭速度を変化させる等の制御を行うことも可能である。以下に、第 2 出力軸 12 A の回転角度である第 2 所定回転角度を大きく設定して、助手席側ワイパーム 35 の拡大の程度を大きくした場合の払拭速度の制御の一例について述べる。かかる場合には、第 1 モータ 11 の第 1 出力軸 11 A の回転角度が中間回転角度に近づくにつれて、第 1 出力軸 11 A の回転速度を徐々に減速させる。そして、第 1 出力軸 11 A の回

50

転角度が中間回転角度に達した場合、すなわち、助手席側ワイパーム 3 5 が最大に伸長される場合に、第 1 出力軸 1 1 A の回転速度が極小となるように制御する。第 1 出力軸 1 1 A の回転速度の制御には、例えば、第 1 出力軸 1 1 A の回転角度に応じて規定された第 1 出力軸 1 1 A の回転速度のマップ等（図示せず）を用いる。また、第 1 出力軸 1 1 A の回転速度に対応して、第 2 出力軸 1 2 A の回転速度も制御する。例えば、図 1 0 に示したような第 2 出力軸回転角度マップを用いているのであれば、第 1 出力軸 1 1 A の回転に第 2 出力軸 1 2 A の回転を同期できるので、第 1 出力軸 1 1 A の回転速度の増減に対応して、第 2 出力軸 1 2 A の回転速度も制御できる。かかる制御により、助手席側ワイパーム 3 5 を伸長させる速度と助手席側ワイパブレード 3 6 の払拭速度とを緩和でき、「助手席側ワイパーム 3 5 が急激に伸びた」という違和感を乗員が覚えるおそれを軽減できる。

10

#### 【0111】

ウォッシュモータ駆動回路 5 7 は、2 個のリレー RLY1、RLY2 を内蔵したリレーユニット 8 4、2 個の FET 8 6 A、8 6 B を含んでいる。リレーユニット 8 4 のリレー RLY1、RLY2 のリレーコイルはリレー駆動回路 7 8 に各々接続されている。リレー駆動回路 7 8 はリレー RLY1、RLY2 のオンオフ（リレーコイルの励磁／励磁停止）を切り替える。リレー RLY1、RLY2 は、リレーコイルが励磁されていない間は、共通端子 8 4 C 1、8 4 C 2 が第 1 端子 8 4 A 1、8 4 A 2 と各々接続している状態（オフ状態）を維持し、リレーコイルが励磁されると共通端子 8 4 C 1、8 4 C 2 を第 2 端子 8 4 B 1、8 4 B 2 に各々接続する状態に切り替わる。リレー RLY1 の共通端子 8 4 C 1 はウォッシュモータ 6 4 の一端に接続されており、リレー RLY2 の共通端子 8 4 C 2 はウォッシュモータ 6 4 の他端に接続されている。また、リレー RLY1、RLY2 の第 1 端子 8 4 A 1、8 4 A 2 の各々は FET 8 6 B のドレインに接続され、リレー RLY1、RLY2 の第 2 端子 8 4 B 1、8 4 B 2 の各々は電源（+B）に接続されている。

20

#### 【0112】

FET 8 6 B はゲートが FET 駆動回路 8 0 に接続され、ソースが接地されている。FET 8 6 B のオンオフに係るデューティ比は FET 駆動回路 8 0 によって制御される。また、FET 8 6 B のドレインと電源（+B）との間には FET 8 6 A が設けられている。FET 8 6 A は、ゲートに制御信号が入力されないのでオンオフの切り替えは行われず、寄生ダイオードをサージの吸収に用いる目的で設けられている。

#### 【0113】

リレー駆動回路 7 8 及び FET 駆動回路 8 0 は、2 個のリレー RLY1、RLY2 と FET 8 6 B とのオンオフを切り替えることで、ウォッシュモータ 6 4 の駆動を制御する。すなわち、ウォッシュモータ 6 4 の出力軸を所定方向に回転（正回転）させる場合、リレー駆動回路 7 8 はリレー RLY1 をオンさせ（リレー RLY2 はオフ）、FET 駆動回路 8 0 は所定のデューティ比で FET 8 6 B をオンさせる。上記の制御により、ウォッシュモータ 6 4 の出力軸の回転速度が制御される。

30

#### 【0114】

以下、本実施の形態に係るワイパシステム 1 0 0 の制御について説明する。図 1 1 は、本実施の形態に係るワイパ装置 2 における、ウィンドシールドガラス 1 の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を行う制御をする払拭モード制御処理の一例を示したフローチャートである。図 1 1 に示した一連の手順は、ワイパスイッチ 5 0 が、レインセンサ 7 6 が雨滴を検知した場合にワイパ装置 2 を自動的に動作させる AUT 作動モード選択位置の場合に実行されるものであり、制御回路 5 2 内のマイクロコンピュータ 5 8 によって処理される。

40

#### 【0115】

ステップ 1 1 0 ではレインセンサ 7 6 からの信号を取得し、ステップ 1 1 2 では車載カメラ 9 4 から画像データを取得する。さらにステップ 1 1 4 では外気温センサ 1 2 6 から、車外の気温を示す信号を取得する。

#### 【0116】

ステップ 1 1 6 では、レインセンサ 7 6 が、雨滴等の液体又は雪等の固形物を検知した

50

か否かを判定する。前述のように、レインセンサ 76 は、車室側から車外に発した赤外線  
の反射量の変化によって、ウィンドシールドガラス 1 上の付着物を検知する。ステップ 1  
16 では、レインセンサ 76 から発せられた赤外線の反射量に何らかの変化があった場合  
に、ウィンドシールドガラス 1 の表面に付着物が存在するとして、肯定判定をする。ステ  
ップ 116 で肯定判定の場合には、手順をステップ 118 に移行させる。ステップ 116  
で否定判定の場合には、処理をリターンする。

#### 【0117】

ステップ 118 では、車載カメラ 94 から取得した画像データの最暗部の輝度が閾値輝  
度以上か否かを判定する。ウィンドシールドガラス 1 表面の付着物が、水滴、雪、霜、霰  
、融雪剤等の無色又は白色のものであれば、画像データの輝度は最暗部においても概して  
高めとなる。一方で、付着物が泥であれば、画像データ最暗部の輝度は水滴等の場合より  
も低くなる。本実施の形態では、泥と水滴、雪、霜、霰、融雪剤等とを識別できるように  
、閾値画素を実機試験等を通じて具体的に決定する。

10

#### 【0118】

ステップ 118 で肯定判定の場合には、手順をステップ 120 に移行させる。ステップ  
118 で否定判定の場合には、手順をステップ 124 に移行させる。

#### 【0119】

ステップ 120 では、外気温センサ 126 が検知した車外の気温が閾値温度以上か否か  
を判定する。閾値温度は、一例として、霜等が発生する 4～5℃である。ステップ 120  
で肯定判定の場合には、ウィンドシールドガラス 1 表面の付着物は雨滴等の液体であると  
判定できる。従って、ステップ 122 では、往動時に払拭範囲 Z2 を払拭させる拡大払拭  
を行い、かつ復動時に払拭範囲 Z1 を払拭させる通常動作を行う雨払拭モードでの動作を  
行って処理をリターンする。

20

#### 【0120】

ステップ 118 で否定判定の場合には付着物は泥であると判定でき、ステップ 120 で  
否定判定の場合には気温の低さから付着物は雪、霜、霰、融雪剤等であると判定できる。  
ステップ 118 で否定判定の場合も、ステップ 120 で否定判定の場合も、ウィンドシー  
ルドガラス 1 表面の付着物は固形物であると考えられる。従って、ステップ 124 では、  
往動時に払拭範囲 Z1 を払拭させる通常動作を行い、復動時に払拭範囲 Z2 を払拭させる  
拡大払拭を行う雪・泥払拭モードでの動作を行って処理をリターンする。

30

#### 【0121】

以上説明したように、本実施の形態では、レインセンサ 76、車載カメラ 94、外気温  
センサ 126 を併用することにより、ウィンドシールドガラス 1 表面の付着物が雨滴等の  
液体か、雪又は泥等の固形物であるかを判定している。そして、当該判定に基づいて、ウ  
ィンドシールドガラス 1 表面の付着物に応じて往動時及び復動時のいずれかに拡大払拭を  
行う制御が可能になる。

#### 【0122】

ウィンドシールドガラス 1 表面の付着物を液体である雨滴と識別した場合には往動時に  
拡大払拭を行い復動時に通常動作を行うことにより、ウィンドシールドガラス 1 表面の助  
手席側に雨筋が発生することを防止する。往動時に払拭範囲を拡大した場合には助手席側  
のウィンドシールドガラス 1 表面に雨筋が発生する場合があるが、復動時に払拭範囲を拡  
大させない通常の払拭動作によって、発生した雨筋を払拭し、雨筋を構成していた水分を  
下反転位置の下方に排除することが可能になるからである。

40

#### 【0123】

また、ウィンドシールドガラス 1 表面の付着物を雪又は泥を含む固形物と識別した場合  
には、往動時に通常動作を行い復動時に拡大払拭を行うことにより、ウィンドシールドガ  
ラス 1 表面の運転席側に雪又は泥等の固形物が掃き寄せられることを防止する。往動時  
には運転席側のウィンドシールドガラス表面及びウィンドシールドガラスの上部表面に雪等  
の固形物が掃き寄せられる場合があるが、復動時に払拭範囲を拡大させる払拭動作によ  
って、掃き寄せられた固形物を下反転位置の下方に排除することが可能になるからである。

50

## 【0124】

なお、本実施の形態は、第1モータ11の第1出力軸11A及び第2モータ12の第2出力軸12Aが正逆（往復）回転可能に制御されていたが、これに限定されることはない。例えば、第1出力軸11A及び第2出力軸12Aの一方が一方方向に回転するものでもよい。

## 【0125】

なお、本実施の形態は、第1モータ11の第1出力軸11Aの回転により、運転席側ワイパブレード18及び助手席側ワイパブレード36を上反転位置P1D、P1Pと下反転位置P2D、P2Pとの間で移動させていたが、これに限定されることはない。例えば、第1モータ11として「運転席側第1モータ」と「助手席側第1モータ」とを備え、運転席側第1モータの回転によって運転席側ワイパブレード18を上反転位置P1Dと下反転位置P2Dとの間で移動させ、助手席側第1モータの回転によって助手席側ワイパブレード36を上反転位置P1Pと下反転位置P2Pとの間で移動させる構造でもよい。

## 【0126】

なお、本実施の形態では、第1出力軸11Aの所定回転角度における中間角度付近までの間で助手席側ワイパーム35（助手席側ワイパブレード36）を伸長させ、中間角度付近から所定回転角度までの間で助手席側ワイパーム35（助手席側ワイパブレード36）を縮小させる制御を行ったが、これに限定されることはない。例えば、助手席側ワイパブレード36が下反転位置P2Pから上反転位置P1Pに向かって払拭する際（往動払拭時）に、助手席側ワイパーム35が徐々に伸長するように制御してもよい。

## 【0127】

なお、本実施の形態では、第1モータ11の第1出力軸11Aの回転角度と第2モータ12の第2出力軸12Aの回転角度とを用いた実施の形態を説明したが、これに代えて第1出力軸11Aの回転位置と第2出力軸12Aの回転位置とを用いたものとしてもよい。

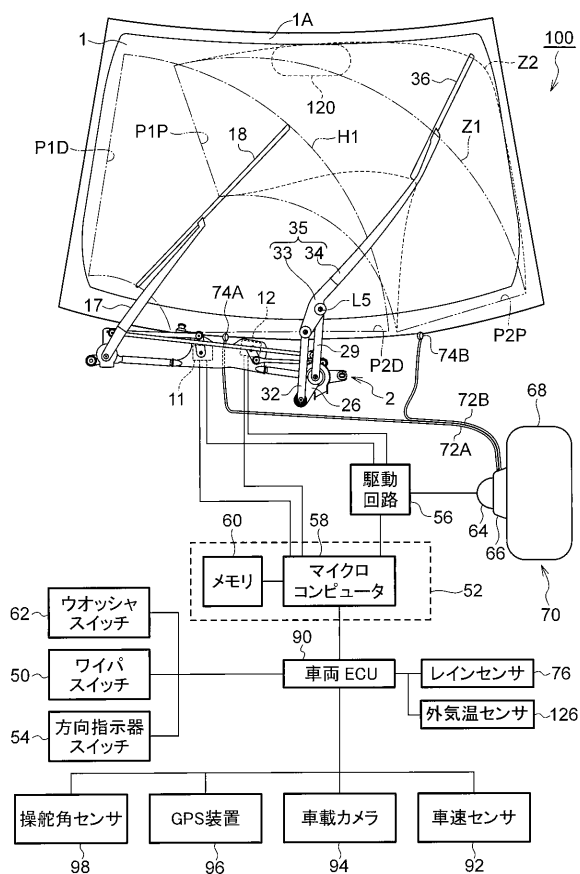
## 【符号の説明】

## 【0128】

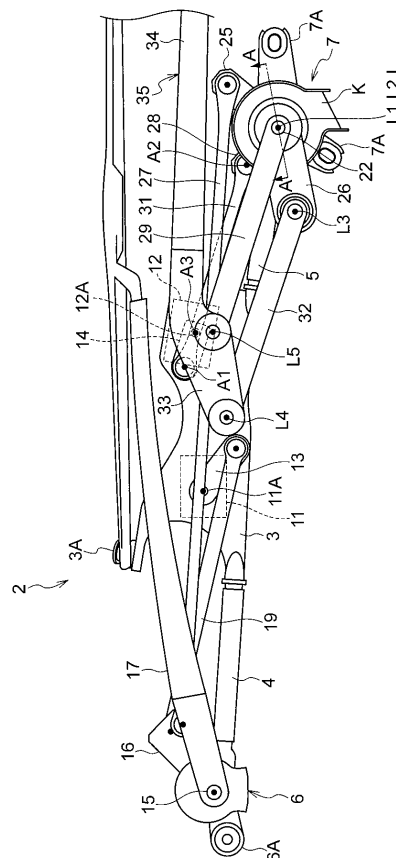
1…ウィンドシールドガラス（ウィンドシールド）、1A…遮光部、2…ワイパ装置、3…中央フレーム、3A…支持部、4…パイプフレーム、5…パイプフレーム、6…第1ホルダ部材、6A…固定部、7…第2ホルダ部材、7A…固定部、7B…筒状部、11…第1モータ、11A…第1出力軸、12…第2モータ、12A…第2出力軸、13…第1駆動クランクアーム、14…第2駆動クランクアーム、15…運転席側ピボット軸、16…運転席側揺動レバー、17…運転席側ワイパーム、18…運転席側ワイパブレード、19…第1連結ロッド、21…第1助手席側ピボット軸、22…第2助手席側ピボット軸、23、24…軸受、25…第1助手席側揺動レバー、26…第1駆動レバー、27…第2連結ロッド、28…第2助手席側揺動レバー、29…第2駆動レバー、31…第3連結ロッド、32…第1従動レバー、33…アームヘッド、34…リテーナ、35…助手席側ワイパーム、36…助手席側ワイパブレード、50…ワイパスイッチ、52…制御回路、54…方向指示器スイッチ、56…駆動回路、57…ウォッシュモータ駆動回路、58…マイクロコンピュータ、60…メモリ、62…ウォッシュスイッチ、64…ウォッシュモータ、66…ウォッシュポンプ、68…ウォッシュ液タンク、70…ウォッシュ装置、72A…運転席側ホース、72B…助手席側ホース、74A…運転席側ノズル、74B…助手席側ノズル、76…レインセンサ、78…リレー駆動回路、80…FET駆動回路、84…リレーユニット、84A1、84A2…第1端子、84B1、84B2…第2端子、84C1、84C2…共通端子、90…車両ECU、92…車速センサ、94…車載カメラ、96…GPS装置、98…操舵角センサ、100…ワイパシステム、104…第1ブリドライバ、106…第2ブリドライバ、108…第1モータ駆動回路、110…第2モータ駆動回路、112…出力軸端部、112A…センサマグネット、114…第1絶対角センサ、116…出力軸端部、116A…センサマグネット、118…第2絶対角センサ、120…センサエリア、122A、122B…領域、124…雨筋、126…外気温センサ、135…助手席側ワイパーム、136…助手席側ワイパブレード、140、14

2, 144, 146…動作方向、150P…助手席側ワイパーム、154P…助手席側ワイパブレード、158…非払拭範囲、160…4節リンク機構、190…曲線、RLY1, RLY2…リレー、CC1, CC2, CC3, CW1, CW2…回転方向、CW3…動作方向、H1…払拭範囲、K…防水カバー、L1…第1軸線、L2…第2軸線、L3…第3軸線、L4…第4軸線、L…同一直線、L5…第5軸線、P1D, P1P, P3P…上反転位置、P2D, P2P, P4P…下反転位置、Z1, Z2, Z10, Z12…払拭範囲、 $\theta_1$ …第1所定回転角度、 $\theta_2$ …第2所定回転角度、 $\theta_A$ …第1出力軸回転角度、 $\theta_B$ …第2出力軸回転角度、 $\theta_m$ …中間回転角度

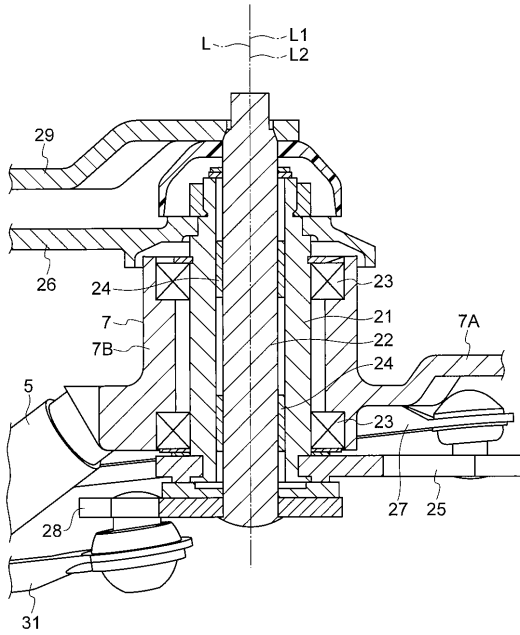
【図1】



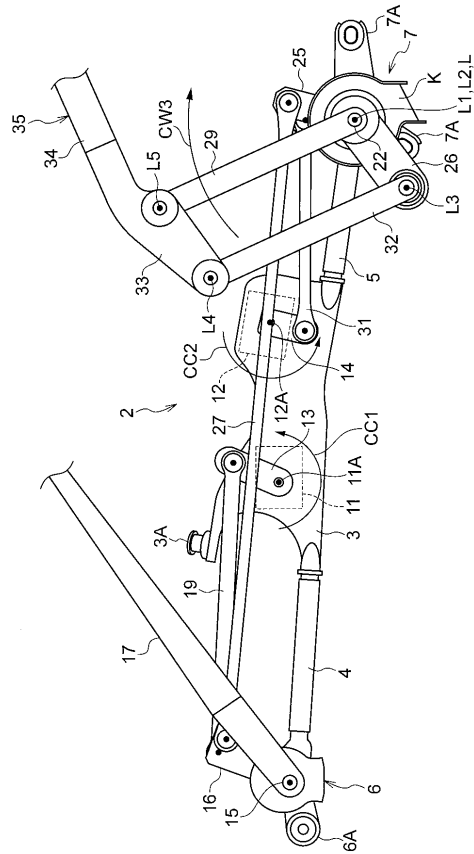
【図2】



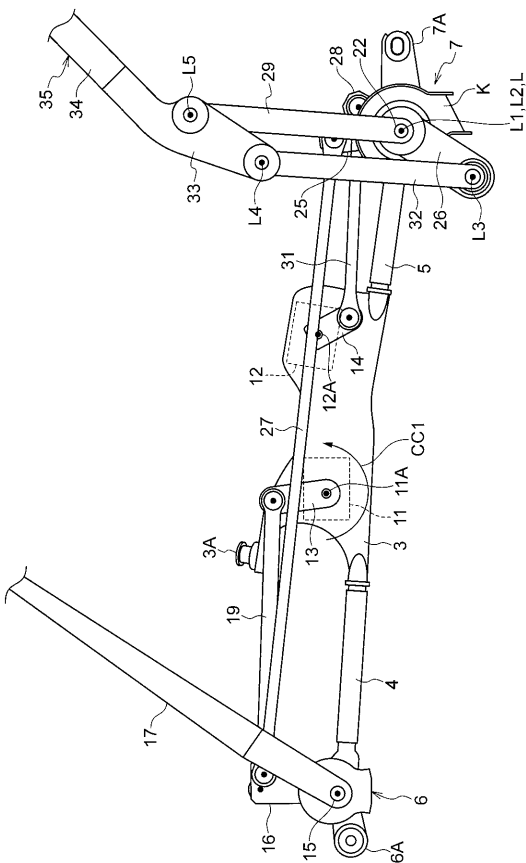
【図 3】



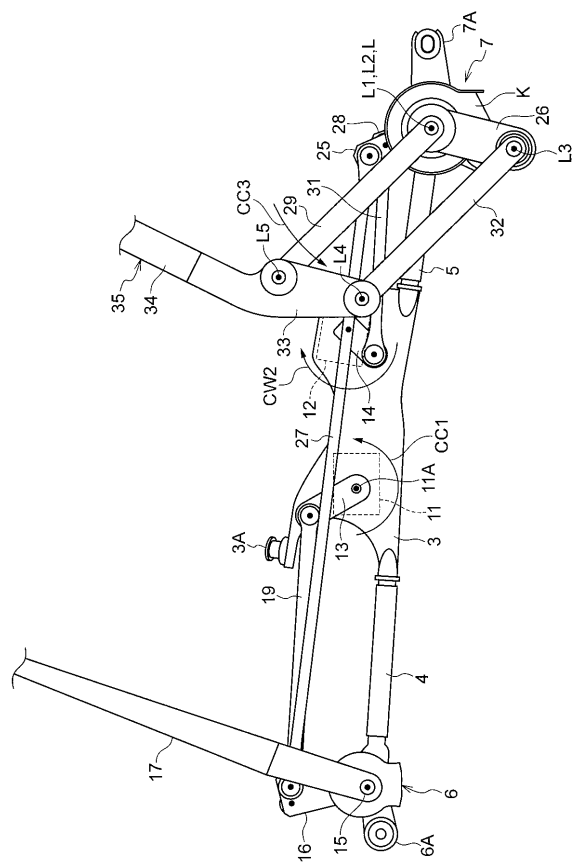
【図 4】



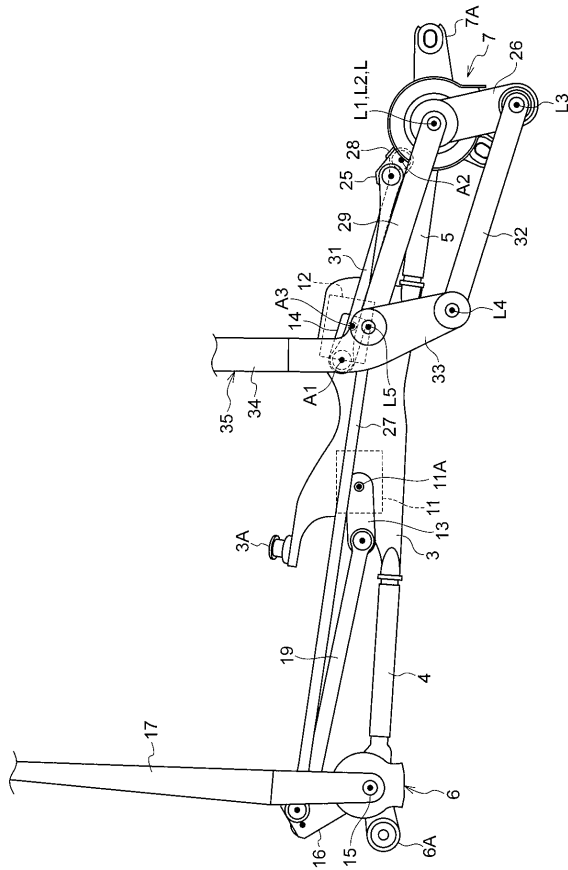
【図 5】



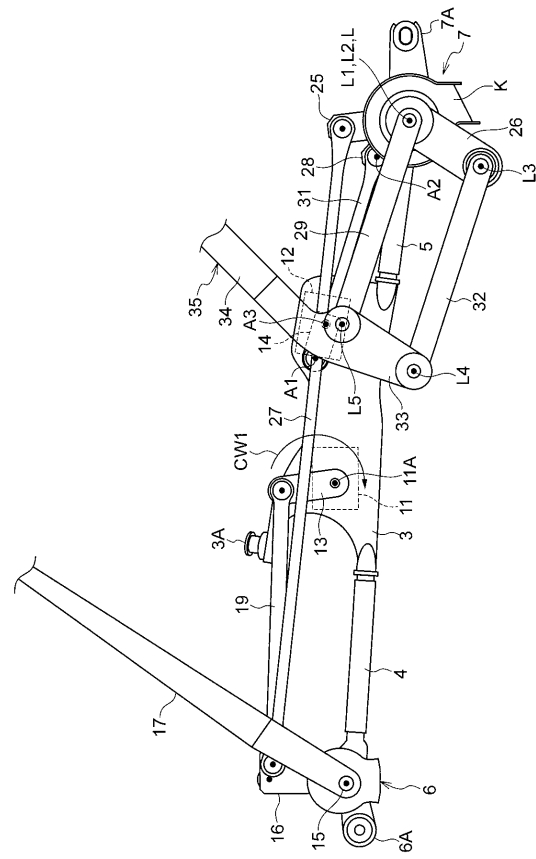
【図 6】



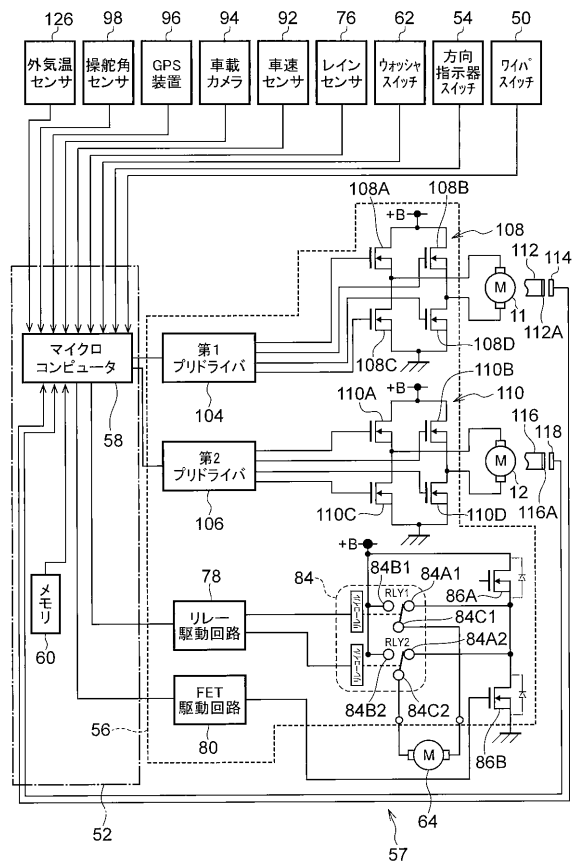
【図 7】



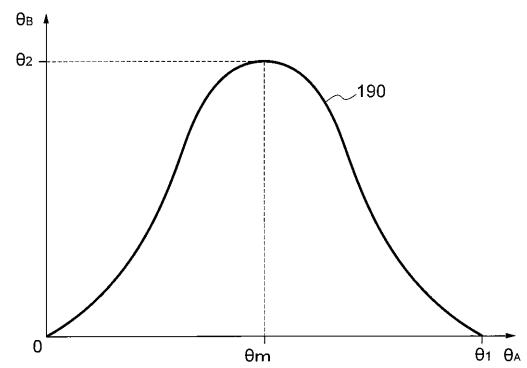
【図 8】



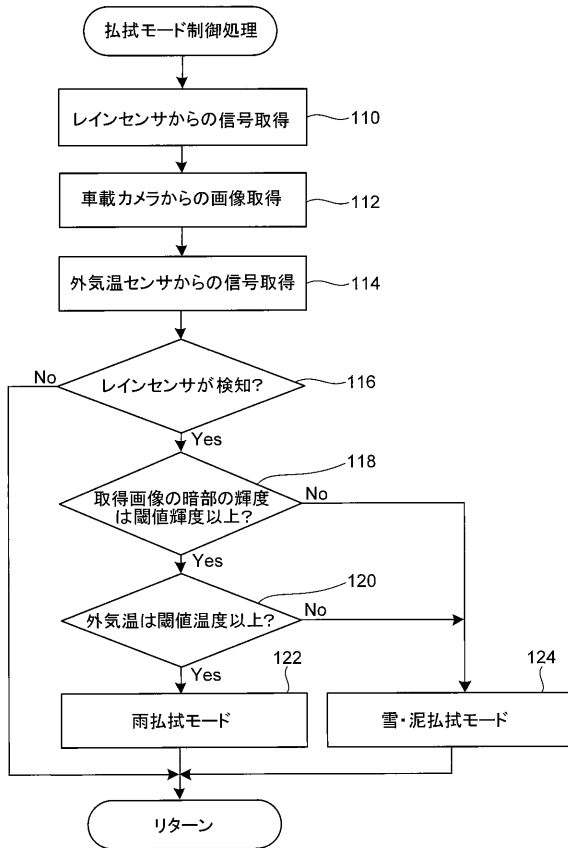
【図 9】



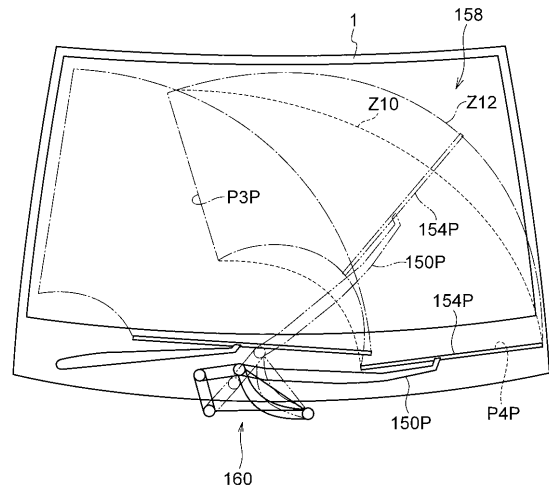
【図 10】



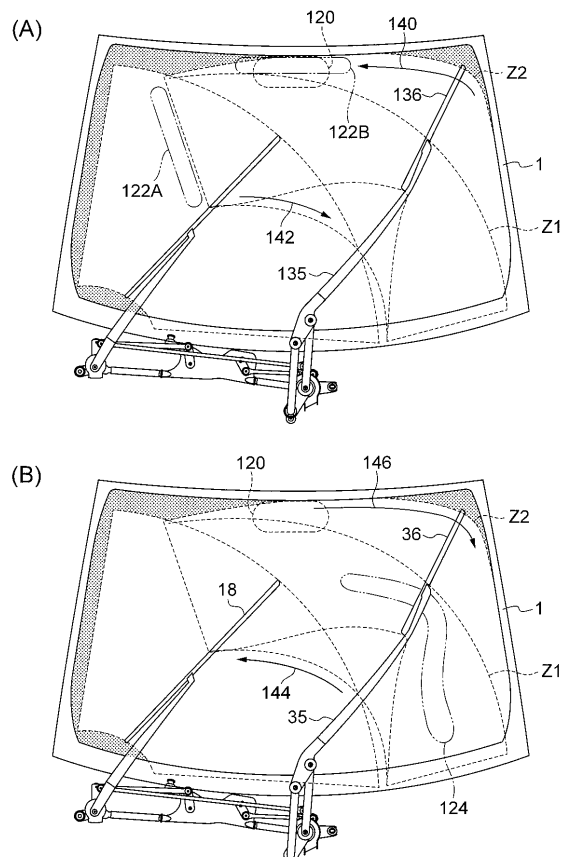
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D025 AA01 AC01 AD02 AD09 AE18 AE53 AE54 AE57 AE66 AE71  
AE76 AG42 AG78