

(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2017-159908

(P2017-159908A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60S 1/08 (2006.01)</b>	B60S 1/08 D	3D025
	B60S 1/08 C	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-125042 (P2017-125042)  
 (22) 出願日 平成29年6月27日 (2017.6.27)  
 (62) 分割の表示 特願2013-185495 (P2013-185495) の分割  
 原出願日 平成25年9月6日 (2013.9.6)

(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 和許  
 (74) 代理人 100099025  
 弁理士 福田 浩志  
 (72) 発明者 井嶋 寛人  
 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内  
 Fターム(参考) 3D025 AA01 AB01 AC01 AD02 AD09  
 AE57 AG02 AG21 AG78

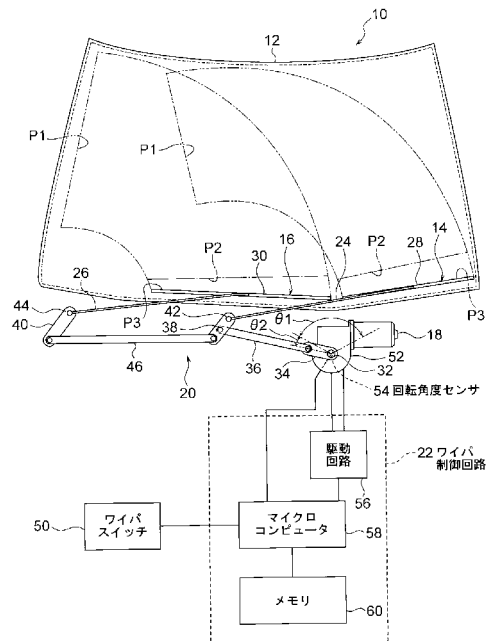
(54) 【発明の名称】ワイパ装置

(57) 【要約】

【課題】1のセンサの検知結果からワイパブレードの位置及び出力軸の回転速度を検出可能なワイパ装置を提供する。

【解決手段】回転角度センサ54は、出力軸32に連動して回転するマグネットの磁界を検知し、当該回転によるマグネットの磁界の変化を電圧の変化として出力する。マイクロコンピュータ58は、回転角度センサ54が出力した電圧を所定サンプリング間隔でサンプリングした電圧値からワイパブレード28,30のフロントウィンドウ12上での位置を示す出力軸32の回転角度を算出すると共に、所定時間を隔てて算出した出力軸32の回転角度と所定時間とから出力軸32の回転速度を算出し、算出した出力軸32の回転角度及び回転速度に基づいてワイパモータ18の回転を制御する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

往復回動して窓ガラス表面を払拭するワイパブレードと、  
リンク機構を介して出力軸に前記ワイパブレードが連結され、前記出力軸の回転により前記ワイパブレードを往復回動させるワイパモータと、

前記出力軸の回転に連動して回転すると共に、底面の対称な位置に S 極と N 極とが設けられた単一の磁石と、

前記磁石の底面に正対して設けられると共に、前記磁石の磁界を検知し、前記回転による前記磁石の磁界の変化を電圧の変化の信号として出力する単一のチップとして基板に実装され減速機構内に設けられる検知手段と、

前記検知手段から出力された電圧と前記出力軸の回転角度との対応関係に基づいて、前記検知手段が出力した前記信号を所定サンプリング間隔でサンプリングした電圧値から前記ワイパブレードの前記窓ガラス上での位置を示す前記出力軸の回転角度を算出すると共に、所定時間を隔てて算出した前記出力軸の回転角度と前記所定時間とから前記出力軸の回転速度を算出し、前記算出した出力軸の回転角度及び回転速度に基づいて前記ワイパモータの回転を制御する制御手段と、

を備えたワイパ装置。

**【請求項 2】**

前記出力軸の回転速度を前記出力軸の回転角度に応じて規定した速度マップを記憶した記憶手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記算出した前記出力軸の回転速度が、前記速度マップに規定した回転速度になるように前記ワイパモータの回転を制御する請求項 1 に記載のワイパ装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、前記所定サンプリング間隔をより短縮して前記検知手段が出力した前記電圧をサンプリングする請求項 1 又は 2 に記載のワイパ装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ワイパ装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

ワイパ装置は、車両のフロントウィンドウ又はリアウィンドウ等の窓ガラス上をワイパブレードを往復回動させてガラス表面を払拭する。ワイパ装置が、ワイパブレードを所定の位置で反転させ、ワイパブレードを窓ガラス上の位置に応じた所定の速度で回動させるには、ワイパブレードの窓ガラス上での位置とワイパブレードを回動させるワイパモータの出力軸の回転速度とを検出する必要がある。

**【0003】**

特許文献 1 には、ワイパモータの出力軸と同軸の 2 つの円軌道に各々複数個の永久磁石を等間隔に配置し、これら永久磁石の磁界をホールセンサで検知してワイパブレードの位置とワイパモータの出力軸の回転速度とを検出するワイパ装置が開示されている。

**【0004】**

特許文献 1 の記載のワイパ装置は、出力軸と同軸の 2 つの円軌道に各々配置された永久磁石のうち、内側の円軌道に配置された永久磁石の磁界を検知することでワイパブレードの位置を検出し、外側の円軌道に配置された永久磁石の磁界を検知することで出力軸の回転速度を検出する。内側の円軌道及び外側の円軌道は、ワイパブレードの位置の検出及び出力軸の回転速度の検出のために、各々配置される永久磁石の間隔が異なっている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特許第 4 3 1 4 0 3 1 号公報

10

20

30

40

50

## 【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に記載のワイパ装置は、内側の円軌道の永久磁石の磁界を検知するホールセンサと、外側の円軌道の永久磁石の磁界を検知するホールセンサとを別個に備える必要があり、装置の構成が複雑になるという問題点があった。また、上記特許文献1に記載のワイパ装置は、内側の永久磁石の磁界を検知するホールセンサが外側の永久磁石の磁界を、外側の永久磁石の磁界を検知するホールセンサが内側の永久磁石の磁界を各々誤検知するおそれがあった。かかる誤検知を回避するには、各円軌道に配置される永久磁石の磁界、及び各ホールセンサの位置等を最適化する必要があり、製品の設計及び製造が煩雑になるという問題点があった。

10

## 【0007】

また、上記特許文献1に記載のワイパ装置では、ワイパブレードの位置をより正確に検出するには、円軌道上にさらの多くの永久磁石を設ける必要がある。限られた円軌道上に多数の永久磁石を実装するには限界があるので、上記特許文献1に記載のワイパ装置では、ワイパブレードの位置の検出の精度の向上は困難であるという問題点もあった。

## 【0008】

本発明は上記に鑑みてなされたもので、1のセンサの検知結果からワイパブレードの位置及び出力軸の回転速度を検出可能なワイパ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】

20

## 【0009】

上記目的を解決するために請求項1記載の発明に係るワイパ装置は、往復回転して窓ガラス表面を払拭するワイパブレードと、リンク機構を介して出力軸に前記ワイパブレードが連結され、前記出力軸の回転により前記ワイパブレードを往復回転させるワイパモータと、前記出力軸の回転に連動して回転すると共に、底面の対称な位置にS極とN極とが設けられた単一の磁石と、前記磁石の底面に正対して設けられると共に、前記磁石の磁界を検知し、前記回転による前記磁石の磁界の変化を電圧の変化の信号として出力する単一のチップとして基板に実装され減速機構内に設けられる検知手段と、前記検知手段から出力された電圧と前記出力軸の回転角度との対応関係に基づいて、前記検知手段が出力した前記信号を所定サンプリング間隔でサンプリングした電圧値から前記ワイパブレードの前記窓ガラス上での位置を示す前記出力軸の回転角度を算出すると共に、所定時間を隔てて算出した前記出力軸の回転角度と前記所定時間とから前記出力軸の回転速度を算出し、前記算出した出力軸の回転角度及び回転速度に基づいて前記ワイパモータの回転を制御する制御手段と、を備えている。

30

## 【0010】

請求項1に記載のワイパ装置は、センサである検知手段が、出力軸に連動して回転する磁石の磁界の変化を電圧の変化として出力する。制御手段は、検知手段が出力した電圧を所定サンプリング間隔でサンプリングした電圧値からワイパブレードの窓ガラス上での位置を示す前記出力軸の回転角度を算出する。

## 【0011】

40

また、制御手段は、所定の時間を隔てて算出した前記出力軸の回転角度と前記所定時間とから出力軸の回転速度を算出するので、1のセンサの検知結果からワイパブレードの位置及び出力軸の回転速度を検出できる。

## 【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載のワイパ装置において、前記出力軸の回転速度を前記出力軸の回転角度に応じて規定した速度マップを記憶した記憶手段をさらに備え、前記制御手段は、前記算出した前記出力軸の回転速度が、前記速度マップに規定した回転速度になるように前記ワイパモータの回転を制御する。

## 【0013】

このワイパ装置によれば、制御手段が、算出した出力軸の回転速度が、出力軸の回転速

50

度を回転角度に応じて規定した速度マップの回転速度になるようにワイパモータの回転を制御する。かかる制御により、ワイパブレードの窓ガラス上での位置に応じた回転速度でワイパモータを回転させることができる。

【0014】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2に記載のワイパ装置において、前記制御手段は、前記所定サンプリング間隔をより短縮して前記検知手段が出力した前記電圧をサンプリングする。

【0015】

このワイパ装置によれば、所定サンプリング間隔を制御手段のプログラムを書き換える等で適宜変更することにより、所定サンプリング間隔をより短縮して検知手段が出力した前記電圧をサンプリングできる。所定サンプリング間隔をより短縮することによりワイパブレードの位置の検出の精度を向上できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施の形態に係るワイパ装置の構成を示す概略図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る回転角度センサの一例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る回転角度センサ上でのマグネットの回転の一例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態における回転角度センサが出力する電圧値の変化の一例を示す図である。

20

【図5】本発明の実施の形態における、電圧のサンプリングの一例を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るワイパ装置における位置・回転速度検出処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】本実施の形態におけるワイパモータの出力軸の回転速度を規定した速度マップの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、本実施の形態に係るワイパ装置10の構成を示す概略図である。ワイパ装置10は、例えば、乗用自動車等の車両に備えられたフロントウィンドウ12を払拭するためのものであり、一对のワイパ14及び16と、ワイパモータ18と、リンク機構20と、ワイパ制御回路22とを備えている。

30

【0018】

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。

【0019】

ワイパ14, 16は、ワイパアーム24, 26の回転に伴ってワイパブレード28, 30がフロントウィンドウ12上を往復回転し、ワイパブレード28, 30がフロントウィンドウ12を払拭する。

40

【0020】

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、リンク機構20は、クランクアーム34と、第1リンクロッド36と、一对のピボットレバー38, 40と、一对のピボット軸42, 44と、第2リンクロッド46とを備えている。

【0021】

クランクアーム34の一端側は、出力軸32と固定されており、クランクアーム34の他端側は、第1リンクロッド36の一端側と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のピボット軸42を有する端とは異なる端寄りの力所に回転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

50

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 の両端がそれぞれ回動可能に連結されている。

【0022】

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動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。

【0023】

本実施の形態に係るワイパ装置 10 では、出力軸 32 が回動範囲 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 の往復回動に伴ってワイパブレード 28, 30 がフロントウィンドウ 12 上における下反転位置 P2 と上反転位置 P1 との間で往復回動をする。

1 の値は、ワイパ装置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 120° である。

【0024】

本実施の形態に係るワイパ装置 10 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。

【0025】

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 に回動する。2 の値は、ワイパ装置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 5° とする。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。

【0026】

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制御回路 22 が接続されている。ワイパモータ 18 がブラシレス DC モータであれば、ワイパ制御回路 22 は、ワイパモータ 18 を作動させるための電流を PWM 制御によって生成してワイパモータ 18 に供給する駆動回路 56 と、駆動回路 56 を制御するマイクロコンピュータ 58 とを有する。また、ワイパ制御回路 22 は、ワイパブレード 28, 30 のフロントウィンドウ 12 上の位置に応じて出力軸 32 の回転速度を規定した速度マップ等のマイクロコンピュータ 58 が駆動回路 56 の制御に用いるデータを記憶したメモリ 60 をさらに有している。駆動回路 56 は、スイッチング素子に MOSFET を使用したインバータ回路を含み、当該インバータ回路によって所定のデューティ比の電流を出力する。

【0027】

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 を有しているため、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 18 の回転速度及び回転角度とみなすものとする。

【0028】

回転角度センサ 54 は、ワイパモータ 18 の減速機構 52 内又は出力軸 32 の先端付近に設けられ、出力軸 32 に連動して回転するマグネット 62 の磁界（磁力）の変化を検知して電圧の変化に変換して出力する。本実施の形態に係るワイパ制御回路 22 は、マイクロコンピュータ 58 が、回転角度センサ 54 が検知した出力軸 32 の回転角度からワイパブレード 28, 30 のフロントウィンドウ 12 上における位置及び出力軸 32 の回転速度を算出する。また、ワイパ制御回路 22 は、算出した位置において、出力軸 32 の回転速度が前述の速度マップに規定された回転速度となるように駆動回路 56 を制御する。

【0029】

10

20

30

40

50

マイクロコンピュータ 58 にはワイパスイッチ 50 が接続されている。ワイパスイッチ 50 は、ワイパブレード 28, 30 を、低速で回動させる低速作動モード選択位置、高速で回動させる高速作動モード選択位置、一定周期で間欠的に回動させる間欠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マイクロコンピュータ 58 に出力する。マイクロコンピュータ 58 はワイパスイッチ 50 からの出力信号に対応する制御をメモリ 60 に記憶されている速度マップに従って行う。

#### 【0030】

図 2 は、本実施の形態に係る回転角度センサ 54 の一例を示す図である。図 2 に示した回転角度センサ 54 は、基板 64 に実装可能なワンチップ型のセンサで、減速機構 52 内における出力軸 32 の末端、すなわち、クランクアーム 34 が取り付けられている端とは別の端に設けられたマグネット 62 の磁界を検出する。マグネット 62 は、クランクアーム 34 が取り付けられている側の端に設けてもよい。また、マグネット 62 は、歯車等を介して出力軸 32 に連動して回転する部材に設けてもよい。

10

#### 【0031】

回転角度センサ 54 は、マグネット 62 に正対して設けられ、マグネット 62 の磁界を検知して、磁界の変化に応じた電圧を出力するセンサであり、例えばホール素子又は磁気抵抗変換（MR）素子を用いたものである。

#### 【0032】

図 3 は、本実施の形態に係る回転角度センサ 54 上でのマグネット 62 の回転の一例を示す図である。図 3 は、図 2 の矢印 Z の方向からマグネット 62 及び回転角度センサ 54 を見た図であり、マグネット 62 が図 3（A）の状態から矢印 R の方向に 90 度回転して図 3（B）の状態になった場合を示している。図 3 に示したマグネット 62 は、円柱状で、中心を通り、かつ底面に垂直な平面に対して対称な位置に S 極と N 極とが設けられている。本実施の形態では、マグネット 62 は、底面に垂直な平面に対して対称な位置に S 極と N 極とが設けられているのであれば、円柱状以外の形状、例えば、棒状、角柱状又は楕円柱状でもよい。

20

#### 【0033】

矢印 R の方向の回転により、マグネット 62 の N 極及び S 極の磁界も回転し、回転角度センサ 54 はかかる磁界の変化に応じた電圧を出力する。図 4 は、本実施の形態における回転角度センサ 54 が出力する電圧値の変化の一例を示す図である。図 4 では、マグネット 62 が図 3（A）の状態から矢印 R の方向に回転した場合に回転角度センサ 54 が出力する電圧値を実線で示している

30

#### 【0034】

例えば、回転角度センサ 54 は、図 3（A）の状態での出力が 0 V であり、マグネット 62 が矢印 R の方向に回転するにつれて出力する電圧が上昇するのであれば、マグネット 62 の回転角度と回転角度センサ 54 が出力する電圧との関係は図 4 に示したようになる。本実施の形態では、図 4 に示した回転角度と電圧値の対応関係に基づいて、回転角度センサ 54 が出力する電圧値からマグネット 62 の回転角度、すなわち出力軸の回転角度を算出する。また、所定の時間を隔てて検知した電圧に基づいて各々算出した回転角度から出力軸 32 の回転速度を算出する。

40

#### 【0035】

図 5 は、本実施の形態における、電圧のサンプリングの一例を示す図である。本実施の形態では、所定の時間間隔（サンプリング間隔）で回転角度センサ 54 が出力した電圧をサンプリングし、サンプリングした電圧値に対応する回転角度を算出する。

#### 【0036】

回転角度センサ 54 が出力した電圧の変化から、所定のサンプリング間隔で電圧値を抽出して出力軸 32 の回転角度を算出する際に、所定のサンプリング間隔を短くすれば、出力軸 32 の回転角度をより緻密に算出することができる。

#### 【0037】

50

さらに本実施の形態では、ある時刻にサンプリングした電圧に基づいて算出した回転角度と、当該ある時刻から所定の時間が経過した時にサンプリングした電圧に基づいて算出した回転角度との差分を当該所定の時間で除算することにより、出力軸 3 2 の回転速度を算出する。

【 0 0 3 8 】

例えば、図 5 の場合、時刻  $t_1$  から所定の時間が経過した時刻  $t_2$  でサンプリングした電圧値  $V_1$  に対応する回転角度  $\theta_1$  と時刻  $t_2$  でサンプリングした電圧値  $V_2$  に対応する回転角度  $\theta_2$  との差分を所定の時間で除算して出力軸の回転速度を算出する。

【 0 0 3 9 】

算出する回転速度は単位を deg/s 又は rad/s とする角速度だが、かかる角速度を、回転角度の単位が度の場合は 3 6 0 で、回転角度の単位がラジアンの場合は 2  $\pi$  で、各々除算することにより r p s 又は r p m 単位の回転速度に変換できる。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、本実施の形態に係るワイパ装置における位置・回転速度検出処理の一例を示すフローチャートである。ステップ 6 0 0 では、カウンタ N をリセットし、ステップ 6 0 2 では、ステップ 6 0 0 でカウンタ N をリセットしてから所定のサンプリング間隔が経過したか否かを判定する。所定のサンプリング間隔は、一例として 2 m 秒であるが、マイクロコンピュータ 5 8 のプログラムを書き換える等により適宜変更可能である。

【 0 0 4 1 】

ステップ 6 0 2 で肯定判定の場合には、ステップ 6 0 4 で回転角度センサ 5 4 からの信号である電圧値をサンプリングし、ステップ 6 0 6 では、サンプリングした電圧値に対応する回転角度を算出して、メモリ 6 0 に記憶する。ステップ 6 0 8 では、カウンタ N の値を 1 つ加算する。ステップ 6 1 0 では、カウンタ N の値が所定の値 M になったか否かを判定する。所定の値は一例として 1 0 である。

【 0 0 4 2 】

ステップ 6 1 0 で肯定判定の場合には、ステップ 6 1 2 で出力軸 3 2 の回転速度を算出してリターンする。ステップ 6 1 0 では、カウンタが  $N = M$  となる直前、すなわちカウンタが  $N = M - 1$  の時にサンプリングした電圧値に基づいて算出された回転角度と、カウンタが  $N = 0$  の時にサンプリングした電圧値に基づいて算出された回転角度の差分から出力軸の回転速度を算出する。上記の回転角度の差分を所定の時間で除算することで、出力軸 3 2 の回転速度が角速度として算出される。所定の時間は、図 6 の場合では、所定のサンプリング時間と M との積であり、所定のサンプリング時間が 2 m 秒で  $M = 1 0$  の場合、所定の時間は 2 0 m 秒である。なお、角速度は、上述のように、必要に応じて r p m 単位の回転速度に変換できる。

【 0 0 4 3 】

ステップ 6 1 0 で否定判定の場合には、手順をステップ 6 0 2 に戻し、ステップ 6 0 2 でステップ 6 0 8 でのカウンタのセットから所定のサンプリング時間が経過したか否かを判定し、肯定判定の場合には、ステップ 6 0 4 で再び信号のサンプリングを行う。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、本実施の形態におけるワイパモータ 1 8 の出力軸 3 2 の回転速度を規定した速度マップの一例を示す図である。図 7 の縦軸は出力軸 3 2 の回転速度であり、横軸はフロントウィンドウ 1 2 上でのワイパブレード 2 8 , 3 0 の位置を示している。また、横軸には出力軸 3 2 の回転角度をカッコ書きで示している。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態では、回転角度センサ 5 4 の検知結果に基づいて算出した出力軸 3 2 の回転角度に対応する回転速度を図 7 の速度マップから算出する。さらに本実施の形態では、回転角度センサ 5 4 の検知結果に基づいて算出した回転角度から出力軸 3 2 の回転速度を算出し、算出した回転速度が、速度マップから割り出した回転速度になるようにワイパモータ 1 8 の回転を制御する。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

以上説明したように、本実施の形態によれば、1のセンサである回転角度センサ54の検知結果からワイパブレード28, 30の位置を示す回転角度及び出力軸32の回転速度を検出できる。

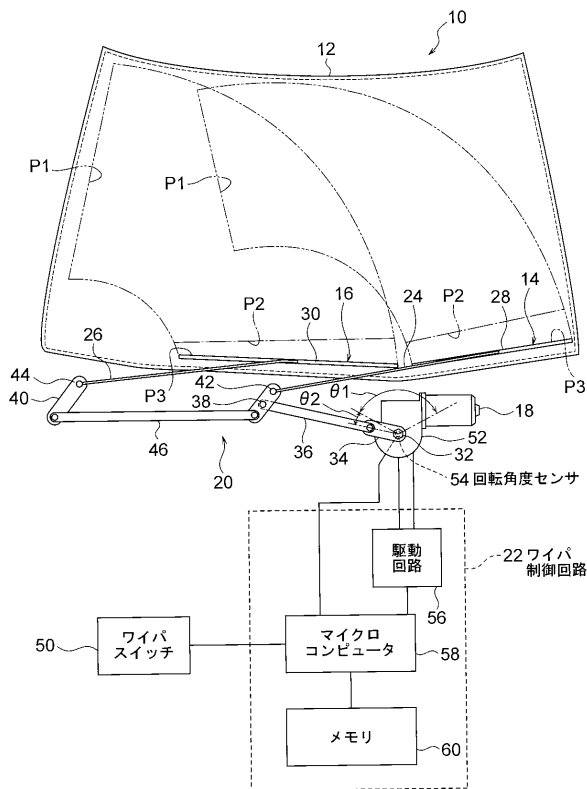
【符号の説明】

【0047】

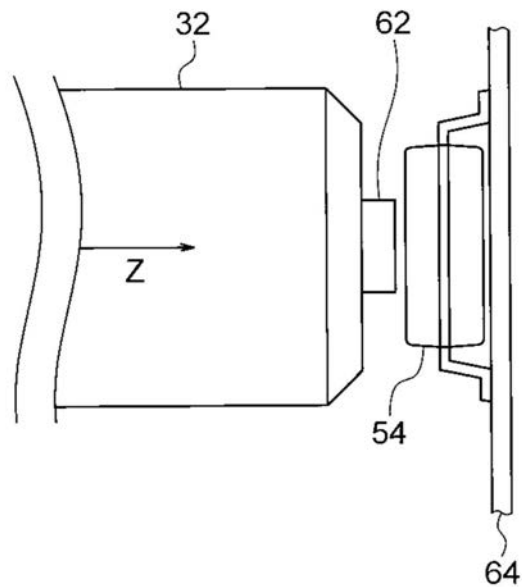
10・・・ワイパ装置、12・・・フロントウィンドウ、14・・・ワイパ、18・・・ワイパモータ、20・・・リンク機構、22・・・ワイパ制御回路、24, 26・・・ワイパアーム、28, 30・・・ワイパブレード、32・・・出力軸、34・・・クランクアーム、36・・・リンクロッド、38, 40・・・ピボットレバー、42, 44・・・ピボット軸、46・・・リンクロッド、50・・・ワイパスイッチ、52・・・減速機構、54・・・回転角度センサ、56・・・駆動回路、58・・・マイクロコンピュータ、60・・・メモリ、62・・・マグネット、64・・・基板、P1・・・上反転位置、P2・・・下反転位置、P3・・・格納位置

10

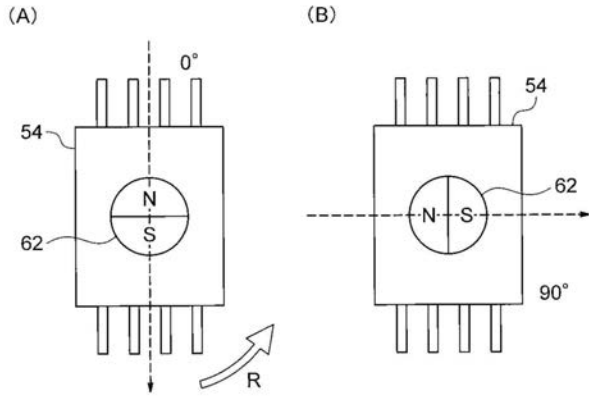
【図1】



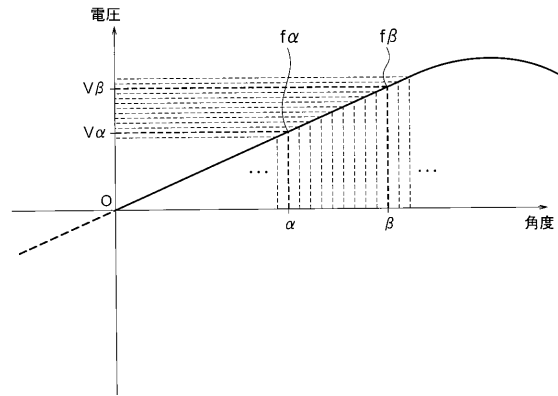
【図2】



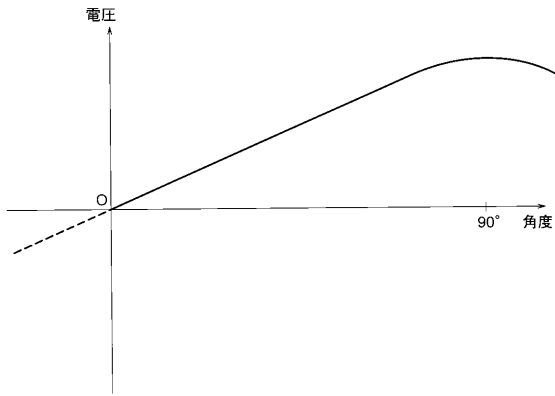
【 図 3 】



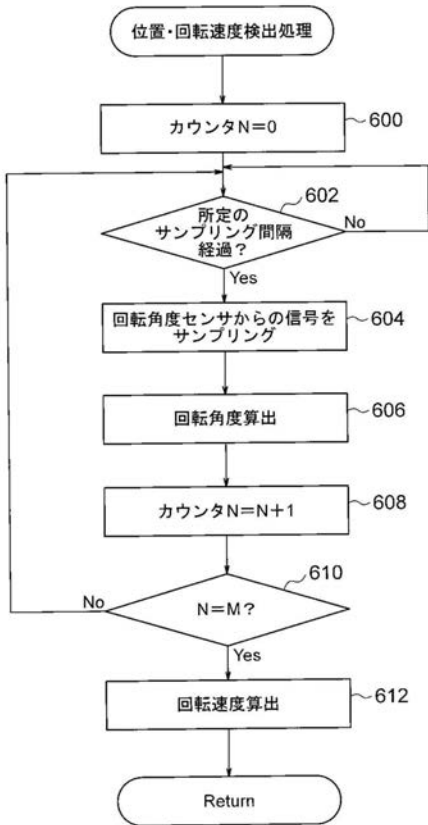
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】

