

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5546177号
(P5546177)

(45) 発行日 平成26年7月9日 (2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月23日 (2014.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1
HO2K 7/116 (2006.01)	HO2K 7/116
HO2K 7/108 (2006.01)	HO2K 7/108
F16H 1/16 (2006.01)	F16H 1/16 Z
F16D 41/06 (2006.01)	F16D 41/06 Z

請求項の数 11 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2009-178375 (P2009-178375)	(73) 特許権者	000144027
(22) 出願日	平成21年7月30日 (2009.7.30)		株式会社ミツバ
(65) 公開番号	特開2011-36004 (P2011-36004A)		群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
(43) 公開日	平成23年2月17日 (2011.2.17)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成24年6月26日 (2012.6.26)		弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836
			弁理士 西 和哉
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 減速機付モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電動モータと、
この電動モータの回転軸の回転を減速させて出力する減速機構とを備え、
前記減速機構は、有底筒状のケーシングを有し、
このケーシング内に、前記回転軸の回転が伝達される出力部材と、前記出力部材からの
回転による前記回転軸の回転を防止するためのクラッチ機構とを設けた減速機付モータで
あって、
前記クラッチ機構は、
前記回転軸の回転が入力される入力回転体と、
前記入力回転体からの回転は前記出力部材へ伝達し、前記出力部材からの回転は前記
入力回転体へ伝達することを防ぐ係止手段と、
前記出力部材に連結され、この出力部材と一体となって回転する出力回転体と、を有
し、
前記係止手段は、少なくとも前記出力回転体から構成されて前記入力回転体よりも前記
ケーシングの底部側に配置され、
前記出力部材と前記出力回転体との間に、前記入力回転体を設け、
前記入力回転体には、この軸方向に貫通する複数の貫通孔が周方向に沿って配置される
と共に、
前記出力部材、および前記出力回転体の何れか一方には、前記複数の貫通孔を介して他

10

20

方と連結される連結部が設けられていることを特徴とする減速機付モータ。

【請求項 2】

前記入力回転体は、前記回転軸の回転を減速するウォームホイールであり、前記係止手段は前記ウォームホイールよりも前記ケーシングの底部側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の減速機付モータ。

【請求項 3】

前記クラッチ機構は、さらに、

前記入力回転体よりも前記ケーシングの底部側に固定され、前記ケーシングの内周面に沿うように環状に形成された固定部材と、

前記出力回転体の外周面と、前記固定部材の内周面との間に設けられ、前記出力部材からの回転が前記入力回転体に伝達することを阻止する逆転防止部材とを有し、

前記係止手段は、

前記出力回転体と、

前記固定部材および前記逆転防止部材のうち少なくともいずれか一方と、から構成されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の減速機付モータ。

【請求項 4】

前記クラッチ機構は、

前記電動モータが駆動することにより前記入力回転体が回転するとき、この入力回転体が前記出力回転体および前記逆転防止部材に回転を伝達するように構成されている一方、

外力により、前記入力回転体よりも先に前記出力回転体が回転するとき、前記逆転防止部材が前記出力回転体の外周面と前記固定部材の内周面とに挟持されることで、前記出力回転体の回転を阻止するように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の減速機付モータ。

【請求項 5】

電動モータと、

この電動モータの回転軸の回転を減速させて出力する減速機構とを備え、

前記減速機構は、有底筒状のケーシングを有し、

このケーシング内に、外力による前記回転軸の回転を防止するためのクラッチ機構を設けた減速機付モータであって、

前記クラッチ機構は、

前記回転軸の回転が入力される入力回転体と、

前記入力回転体と係合し、この入力回転体の回転力を出力する出力部材と、

前記出力部材に連結され、この出力部材と一体となって回転する出力回転体と、

前記入力回転体よりも前記ケーシングの底部側に固定され、前記ケーシングの内周面に沿うように環状に形成された固定部材と、

前記出力回転体の外周面と、前記固定部材の内周面との間に設けられた逆転防止部材とを有し、

前記出力部材と前記出力回転体との間に、前記入力回転体を設け、

前記入力回転体には、この軸方向に貫通する複数の貫通孔が周方向に沿って配置され
ると共に、

前記出力部材、および前記出力回転体の何れか一方には、前記複数の貫通孔を介して他
方と連結される連結部が設けられ、

前記電動モータが駆動することにより前記入力回転体が回転するとき、この入力回転体が前記出力回転体および前記逆転防止部材に回転を伝達し、

外力により、前記入力回転体よりも先に前記出力回転体が回転するとき、前記逆転防止部材が前記出力回転体の外周面と前記固定部材の内周面とに挟持され、前記出力回転体の回転を阻止することで前記回転軸の回転を防ぐように構成されていることを特徴とする減速機付モータ。

【請求項 6】

前記連結部は、前記出力部材に一体成形されていることを特徴とする請求項 5 に記載の

減速機付モータ。

【請求項 7】

前記逆転防止部材は、複数の円柱コロから成ることを特徴とする請求項 3～請求項 6 の何れかに記載の減速機付モータ。

【請求項 8】

前記ケーシング内に前記複数の円柱コロを保持するための保持部材を設け、

各円柱コロは、前記保持部材により所定の間隔をあけて配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の減速機付モータ。

【請求項 9】

前記入力回転体は、前記ケーシングの前記底部側と対向する面に、周方向に沿って複数の突起部が形成され、

前記複数の突起部は、各円柱コロの間にそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の減速機付モータ。

【請求項 10】

前記減速機構にウォーム軸を設け、

前記回転軸に第一係合部を設けると共に、前記ウォーム軸に前記第一係合部と相対回転不能に係合可能な第二係合部を設け、

これら第一係合部と第二係合部との接触部に両者の衝撃を緩和するためのダンパ部を設けたことを特徴とする請求項 1～請求項 9 の何れかに記載の減速機付モータ。

【請求項 11】

前記ケーシングには、センターシャフトが固定され、

前記入力回転体には、この径方向中央に前記センターシャフトを挿通するための挿通孔が形成されていると共に、この挿通孔の周囲に前記複数の貫通孔が周方向に等間隔で形成されていることを特徴とする請求項 1～請求項 10 の何れかに記載の減速機付モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、車両等に搭載される減速機付モータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両に搭載される減速機付モータとしては、例えば、自動車のパワーウィンド装置に用いられるものがある。この種の減速機付モータは、ウォーム減速機構と電動モータとが連結されている。ウォーム減速機構は、電動モータの回転軸に連結されるウォームと、このウォームに噛合されるウォームホイールとを備えている。そして、このウォームホイールをパワーウィンド装置の出力軸に連結することにより、ウィンドガラスの開閉動作を行うことができるようになっている。

【0003】

ところで、電動モータの回転軸にウィンドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力による回転力が作用し、ウィンドガラスが開いてしまう場合がある。そこで、外力による回転力によって電動モータの回転軸が回転してしまうことを防止するために、ウォーム減速機構にクラッチ機構を内装する技術が提案されている。

クラッチ機構としては、例えば、ウォームホイールと一体的に回転する駆動回転体と、駆動回転体に係合すると共に出力軸に連結される従動回転体と、従動回転体の周囲を取り囲むように形成された外輪と、従動回転体と外輪との間に設けられた円柱状のコロとを備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

ここで、ウォーム減速機構は、クラッチ機構を収納可能な略有底筒状のハウジングを有している。そして、クラッチ機構は、ハウジングの底部にウォームホイールを収容し、その上（開口部側）にハウジングの底部側から駆動回転体、従動回転体の順で配置されている。また、外輪は、ハウジングの周壁に沿うように形成され、コロと共に駆動回転体の従

10

20

30

40

50

動回転体側、つまり、ハウジングの開口部側に配置された状態になっている。

【0005】

このように構成されたクラッチ機構は、電動モータによって駆動回転体が回転したとき、コロはフリー状態に維持されつつ駆動回転体の軸心の周りで周回する。このため、従動回転体と駆動回転体とが一体となって回転し、ウインドガラスの開閉動作が行われる。

一方、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力により従動回転体が回転すると、コロは従動回転体と外輪との間に挟持された状態になり、これによって従動回転体の回転が阻止される。このため、ウインドガラスが自重や車両走行時の振動等によって開いてしまうことを防止できる。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】国際公開第2000/08349号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述の従来技術にあつては、従動回転体の回転を阻止する際、従動回転体がコロを径方向外側に向かって押圧することになるので、この押圧力がハウジングの開口部にかかることになる。このため、ハウジングは、開口部が径方向外側に向かって押し拡げられないように高い剛性が必要となる。よって、ハウジングが大型化すると共に、重量増となり、減速機付モータ全体が大型化、重量化してしまうという課題がある。また、ハウジングを覆うカバーについても同様に高い剛性が必要となるという課題がある。

20

【0008】

そこで、この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであつて、小型化、軽量化を図ることができる減速機付モータを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、電動モータと、この電動モータの回転軸の回転を減速させて出力する減速機構とを備え、前記減速機構は、有底筒状のケーシングを有し、このケーシング内に、前記回転軸の回転が伝達される出力部材と、前記出力部材からの回転による前記回転軸の回転を防止するためのクラッチ機構とを設けた減速機付モータであつて、前記クラッチ機構は、前記回転軸の回転が入力される入力回転体と、前記入力回転体からの回転は前記出力部材へ伝達し、前記出力部材からの回転は前記入力回転体へ伝達することを防ぐ係止手段と、前記出力部材に連結され、この出力部材と一体となって回転する出力回転体と、を有し、前記係止手段は、少なくとも前記出力回転体から構成されて前記入力回転体よりも前記ケーシングの底部側に配置され、前記出力部材と前記出力回転体との間に、前記入力回転体を設け、前記入力回転体には、この軸方向に貫通する複数の貫通孔が周方向に沿って配置されると共に、前記出力部材、および前記出力回転体の何れか一方には、前記複数の貫通孔を介して他方と連結される連結部が設けられていることを特徴とする。

30

40

また、請求項2に記載した発明は、前記入力回転体は、前記回転軸の回転を減速するウォームホイールであり、前記係止手段は前記ウォームホイールよりも前記ケーシングの底部側に配置されていることを特徴とする。

また、請求項3に記載した発明は、前記クラッチ機構は、さらに、前記入力回転体よりも前記ケーシングの底部側に固定され、前記ケーシングの内周面に沿うように環状に形成された固定部材と、前記出力回転体の外周面と、前記固定部材の内周面との間に設けられ、前記出力部材からの回転が前記入力回転体に伝達することを阻止する逆転防止部材とを有し、前記係止手段は、前記出力回転体と、前記固定部材および前記逆転防止部材のうち少なくともいずれか一方と、から構成されることを特徴とする。

また、請求項4に記載した発明は、前記クラッチ機構は、前記電動モータが駆動するこ

50

とにより前記入力回転体が回転するとき、この入力回転体が前記出力回転体および前記逆転防止部材に回転を伝達するように構成されている一方、外力により、前記入力回転体よりも先に前記出力回転体が回転するとき、前記逆転防止部材が前記出力回転体の外周面と前記固定部材の内周面とに挟持されることで、前記出力回転体の回転を阻止するように構成されていることを特徴とする。

また、請求項5に記載した発明は、電動モータと、この電動モータの回転軸の回転を減速させて出力する減速機構とを備え、前記減速機構は、有底筒状のケーシングを有し、このケーシング内に、外力による前記回転軸の回転を防止するためのクラッチ機構を設けた減速機付モータであって、前記クラッチ機構は、前記回転軸の回転が入力される入力回転体と、前記入力回転体と係合し、この入力回転体の回転力を出力する出力部材と、前記出力部材に連結され、この出力部材と一体となって回転する出力回転体と、前記入力回転体よりも前記ケーシングの底部側に固定され、前記ケーシングの内周面に沿うように環状に形成された固定部材と、前記出力回転体の外周面と、前記固定部材の内周面との間に設けられた逆転防止部材とを有し、前記出力部材と前記出力回転体との間に、前記入力回転体を設け、前記入力回転体には、この軸方向に貫通する複数の貫通孔が周方向に沿って配置されると共に、前記出力部材、および前記出力回転体の何れか一方には、前記複数の貫通孔を介して他方と連結される連結部が設けられ、前記電動モータが駆動することにより前記入力回転体が回転するとき、この入力回転体が前記出力回転体および前記逆転防止部材に回転を伝達し、外力により、前記入力回転体よりも先に前記出力回転体が回転するとき、前記逆転防止部材が前記出力回転体の外周面と前記固定部材の内周面とに挟持され、前記出力回転体の回転を阻止することで前記回転軸の回転を防ぐように構成されていることを特徴とする。

【0010】

このように構成することで、出力回転体の外力による回転を阻止する際、出力回転体、および逆転防止部材によって作用する径方向外側への押圧力は、ケーシングの内周面における底部近傍にかかることになる。このため、従来のようにハウジングの開口部近傍にコロが配置されている場合と比較して、ケーシングの逆転防止部材が配置されている箇所に対応する部位の強度を確保しやすい。よって、ケーシングの小型化、軽量化を図ることができる。

また、連結部を入力回転体と出力回転体との双方と協働させ、これら入力回転体と出力回転体との間で、回転力の伝達、遮断を容易に行うことが可能になる。このため、逆転防止部材をケーシングの底部側に配置しつつ、クラッチ機構の簡素化を図ることが可能になる。

【0012】

請求項6に記載した発明は、前記連結部は、前記出力部材に一体成形されていることを特徴とする。

このように構成することで、連結部を容易に形成することができ、製造コストの低減化を図ることが可能になる。

【0013】

請求項7に記載した発明は、前記逆転防止部材は、複数の円柱コロから成ることを特徴とする。

ここで、例えば、逆転防止部材を複数の球体とした場合、球体と出力回転体との当接位置、および球体と固定部材との当接位置が、減速機付モータの取付け角度に応じて変化してしまう。これは、各部品の製作精度によってクリアランスが生じ、減速機付モータの取付け角度に応じて球体が軸方向、および径方向に移動してしまうからである。このような場合、出力回転体の外力による逆転防止力が不安定となり、確実に出力回転体の回転を阻止することが困難になる虞がある。

しかしながら、本発明のように、逆転防止部材を複数の円柱コロとすることにより、減速機付モータの取付け角度に応じて円柱コロが移動しても、確実に出力回転体の外力による逆転防止力を確保することができる。このため、信頼性の高い減速機付モータを提供す

ることが可能になる。

【0014】

請求項8に記載した発明は、前記ケーシング内に前記複数の円柱コロを保持するための保持部材を設け、各円柱コロは、前記保持部材により所定の間隔をあけて配置されていることを特徴とする。

このように構成することで、円柱コロを所定の姿勢に確実に保つことができる。このため、より確実に出力回転体の外力による逆転防止力を確保することができ、より信頼性の高い減速機付モータを提供することが可能になる。

【0015】

請求項9に記載した発明は、前記入力回転体の前記底部側の面に、周方向に沿って複数の突起部を形成し、前記複数の突起部は、各円柱コロの間にそれぞれ配置されていることを特徴とする。

10

このように構成することで、電動モータが駆動することにより入力回転体が回転する際、突起部により円柱コロを押圧することができるので、確実に入力回転体、出力回転体、および円柱コロを同時に回転させることができる。このため、クラッチ機構をより確実に安定動作させることができる。

【0016】

請求項10に記載した発明は、前記減速機構にウォーム軸を設け、前記回転軸に第一係合部を設けると共に、前記ウォーム軸に前記第一係合部と相対回転不能に係合可能な第二係合部を設け、これら第一係合部と第二係合部との接触部に両者の衝撃を緩和するためのダンパ部を設けたことを特徴とする。

20

このように構成することで、電動モータと減速機構とを分割可能に構成することができ、電動モータの汎用性を高めることができる。

また、回転軸やウォームホイールに作用する衝撃を緩和することができ、製品寿命の延命化を図ることが可能になる。

請求項11に記載した発明は、前記ケーシングには、センターシャフトが固定され、前記入力回転体には、この径方向中央に前記センターシャフトを挿通するための挿通孔が形成されていると共に、この挿通孔の周囲に前記複数の貫通孔が周方向に等間隔で形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0017】

本発明によれば、出力回転体の外力による回転を阻止する際、出力回転体、および逆転防止部材によって作用する径方向外側への押圧力は、ケーシングの内周面における底部近傍にかかることになる。このため、従来のようにハウジングの開口部近傍にコロが配置されている場合と比較して、ケーシングの逆転防止部材が配置されている箇所に対応する部位の強度を確保しやすい。よって、ケーシングの小型化、軽量化を図ることができ、この結果、減速機付モータ全体の小型化、軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態における減速機付モータの斜視図である。

40

【図2】本発明の実施形態における減速機付モータの分解斜視図である。

【図3】本発明の実施形態における電動モータを示し、(a)は分解斜視図、(b)は(a)のアーマチュアの拡大図である。

【図4】本発明の実施形態におけるウォーム減速機構の一부분解斜視図である。

【図5】本発明の実施形態におけるジョイントユニットの斜視図である。

【図6】本発明の実施形態におけるクラッチ機構の分解斜視図である。

【図7】本発明の実施形態におけるクラッチ機構の斜視図である。

【図8】本発明の実施形態におけるウォームホイールの斜視図である。

【図9】本発明の実施形態におけるクラッチ機構を構成する各部品の組み付け状態を示す断面図である。

50

【図 1 0】本発明の実施形態におけるクラッチ機構を構成する各部品の組み付け状態を示す断面図である。

【図 1 1】本発明の実施形態における減速機付モータが停止した状態の場合の説明図である。

【図 1 2】本発明の実施形態における減速機付モータが駆動した場合の動作説明図である。

【図 1 3】本発明の実施形態における減速機付モータが駆動した場合の動作説明図である。

【図 1 4】本発明の実施形態における減速機付モータに外力がかかっている場合の動作説明図である。

10

【図 1 5】本発明の実施形態における減速機付モータに外力がかかっている場合の動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 9】

(減速機付モータ)

次に、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、減速機付モータ 1 の斜視図、図 2 は、減速機付モータ 1 の分解斜視図、図 3 は、電動モータ 2 を示し、(a) は分解斜視図、(b) は (a) のアーマチュア 6 の拡大図である。

図 1 ～図 3 に示すように、減速機付モータ 1 は、例えば、車両のパワーウィンド装置の駆動源として用いられるものであって、電動モータ 2 と、電動モータ 2 の回転軸 1 2 に連結されるウォーム減速機構 3 と、電動モータ 2 とウォーム減速機構 3 との間に設けられ、電動モータ 2 に電力を供給するためのコネクタユニット 4 とを備え、ウォーム減速機構 3 にクラッチ機構 1 3 0 が内装されている。

20

【0 0 2 0】

(電動モータ)

電動モータ 2 は、有底筒状のモータケース 5 内にアーマチュア 6 が回転自在に設けられ、モータケース 5 の開口部 5 a 側にブラシホルダユニット 7 が内嵌固定されたものである。

モータケース 5 は、金属板をプレス加工等によって深絞り成型したものであって、有底筒状のヨーク部 8 と、ヨーク部 8 の開口部端に一体形成された長円形状のブラシホルダ収納部 9 とで構成されている。つまり、ブラシホルダ収納部 9 の開口部がモータケース 5 の開口部 5 a になっている。

30

【0 0 2 1】

ヨーク部 8 の周壁 8 1 は、軸方向平面視略六角形状に形成されており、6 つの平坦部 8 1 a を有している。各平坦部 8 1 a の内面には、それぞれ平板状に形成された不図示のセグメント型の永久磁石 1 0 が設けられている。

ヨーク部 8 の底壁 8 2 には、径方向略中央に軸方向外側に向かって突出する有底筒状の軸受け部 1 1 が一体形成されている。軸受け部 1 1 は、回転軸 1 2 の一端を回転自在に支持するものである。底壁 8 2 は、軸受け部 1 1 の周囲に略円形に形成された平面により形成されている。また、周壁 8 1 の底壁 8 2 近傍から軸受け部 1 1 に至る間の範囲には、軸方向平面視略円形状の円形部 1 6 が形成されている。

40

【0 0 2 2】

ヨーク部 8 の開口部端に一体形成されたブラシホルダ収納部 9 は、軸方向略長円形状に形成されたものであって、軸方向に直交する方向に沿って長くなっている。ブラシホルダ収納部 9 は、回転軸 1 2 を中心にして対向配置され平面視長方形の 1 対の平坦壁 9 1, 9 1 と、平坦壁 9 1, 9 1 の周方向両端、つまり、長手方向両端を連結する 1 対の弧状壁 9 2, 9 2 とを有している。

【0 0 2 3】

1 対の平坦壁 9 1, 9 1 は、それぞれ回転軸 1 2 を中心にして対向配置されたヨーク部

50

8の平坦部81aと面一になるように設けられている。

ブラシホルダ収納部9の開口部端には、電動モータ2をウォーム減速機構3に締結固定するための外フランジ部17が形成されている。外フランジ部17には、複数のボルト孔18が形成されている。

【0024】

図3に示すように、モータケース5内に回転自在に設けられたアーマチュア6は、回転軸12のヨーク部8に対応する位置に外嵌固定されたアーマチュアコア61と、アーマチュアコア61に巻装されたアーマチュアコイル62と、回転軸12の他端側に配置され、かつブラシホルダ収納部9に対応する位置に外嵌固定されたコンミテータ63とを備えている。アーマチュアコア61は、リング状の金属板64を軸方向に複数枚積層したものである。

10

【0025】

金属板64の外周部にはT字型の9つのティース65が周方向に沿って等間隔で放射状に形成されている。ティース65の先端部は周方向に沿って延在しており、アーマチュアコア61の外周部を形成している。すなわち、ティース65の先端部は、ヨーク部8の周壁81に配設されている永久磁石10に径方向で対向した状態になっている。

【0026】

また、複数枚の金属板64を回転軸12に外嵌固定することにより、アーマチュアコア61の外周には、隣接するティース65間に、軸方向に沿って延びる蟻溝状のスロット66が9つ形成されている。さらに、ティース65には、絶縁性のインシュレータ67が装着されている。そして、スロット66間にエナメル被覆の巻線62aを挿通し、ティース65にインシュレータ67の上から巻線62aが巻装される。これにより、アーマチュアコア61の外周に、複数のアーマチュアコイル62が形成される。

20

【0027】

コンミテータ63は、回転軸12の他端側に外嵌固定されている。コンミテータ63の外周面には、導電材で形成されたセグメント68が9枚取り付けられている。

セグメント68は軸方向に長い板状の金属片からなり、互いに絶縁された状態で周方向に沿って等間隔に並列に固定されている。

したがって、この実施形態の電動モータ2は、永久磁石10が6つ、スロット66が9つ、セグメント68が9枚の6極9スロット9セグメントで構成された電動モータとなっている。

30

【0028】

各セグメント68のアーマチュアコア61側の端部には、外径側に折り返す形で折り曲げられたライザ69が一体成形されている。ライザ69には、アーマチュアコイル62の巻き始め端部と巻き終わり端部となる巻線62aが掛け回わされ、巻線62aはヒューズングによりライザ69に固定されている。これにより、セグメント68とこれに対応するアーマチュアコイル62とが導通される。

【0029】

セグメント68には、ブラシホルダ収納部9に収納されているブラシホルダユニット7に設けられた不図示のブラシが摺接されている。ブラシホルダユニット7は、アーマチュアコア61側が開口された箱状のユニット本体70を有している。このユニット本体70内に、不図示のブラシがセグメント68に向かって付勢された形で設けられている。ブラシ22は、コンミテータ63のセグメント68に摺接し、アーマチュアコイル62に電流を供給するためのものである。

40

【0030】

また、ユニット本体70の底壁71には、中央部に軸方向外側に向かって、つまり、アーマチュアコア61とは反対側に向かって膨出するように、膨出部75が形成されている。この膨出部75の中央には、軸受け部76が一体成形されている。軸受け部76には、回転軸12の他端を回転自在に支持するための不図示のすべり軸受けが圧入されている。

【0031】

50

ここで、回転軸 1 2 の他端は、ブラシホルダユニット 7 の不図示のすべり軸受けを介してウォーム減速機構 3 側に向かって突出している。この突出した回転軸 1 2 の他端には、三つ又状に形成されたジョイントモータ 2 7 が取り付けられている。

ジョイントモータ 2 7 は、ウォーム減速機構 3 に回転軸 1 2 の回転力をウォーム減速機構 3 に伝達するジョイントユニット 2 9 (図 5 参照) の一方を構成するものであって、略円板状の本体部 5 1 を有している。本体部 5 1 の径方向中央には、この大部分に角孔 5 2 が形成されている。

【0032】

一方、回転軸 1 2 の他端には、二方面取り部 5 3 が形成されており、この二方面取り部 5 3 がジョイントモータ 2 7 の本体部 5 1 の角孔 5 2 に圧入されるようになっている。これにより、回転軸 1 2 とジョイントモータ 2 7 とが相対回転不能、かつ軸方向に移動可能に連結される。

本体部 5 1 の外周面には、軸方向平面視略扇状の凸部 5 4 が径方向外側に向かって 3 箇所設けられている。これら凸部 5 4 がジョイントユニット 2 9 の他方を構成する後述のジョイントフレーム 2 8 に着脱自在に係合することにより、回転軸 1 2 の回転力がウォーム減速機構 3 に伝達される。

【0033】

(コネクタユニット)

図 1、図 2 に示すように、このように構成された電動モータ 2 は、コネクタユニット 4 を間に挟んでウォーム減速機構 3 にボルト 1 0 5 を介して締結固定されている。

コネクタユニット 4 は、不図示の外部電源と減速機付モータ 1 を電氣的に接続するためのものである。コネクタユニット 4 は、ブラシホルダユニット 7 の底壁 7 1 の形状に対応するように長円形状に形成されたベース部 4 1 と、ベース部 4 1 の一側に突設されたコネクタ部 4 2 とで構成されている。

【0034】

ベース部 4 1 には、径方向中央にジョイントモータ 2 7 を挿通可能な開口部 4 3 が形成されている。また、ベース部 4 1 には、開口部 4 3 のコネクタ部 4 2 側に、ウォーム減速機構 3 側に向かって略垂直に立ち上がり形成された立ち上がり部 4 4 が設けられている。立ち上がり部 4 4 には、基板 4 5 が固定されている。

基板 4 5 には、回転軸 1 2 の回転位置を検出するための検出素子 (不図示) が実装されている (詳細は後述する)。

【0035】

コネクタ部 4 2 は、不図示の外部電源などから延びるコネクタ (不図示) を嵌着可能な筒状の受部 4 6 を有している。受部 4 6 内には、電源用やセンサ用として用いられる複数の端子 4 7 の一端が突設されている。各端子 4 7 は、受部 4 6 からベース部 4 1 を介してウォーム減速機構 3 側に折り曲げられることで基板 4 5 に至るまで延在し、基板 4 5 と電氣的に接続されているものと、受部 4 6 からベース部 4 1 を介して電動モータ 2 側に折り曲げられることでブラシホルダユニット 7 に至るまで延在し、ブラシホルダユニット 7 の不図示のブラシと電氣的に接続されているものがある。

【0036】

そして、各端子 4 7 のうち、基板 4 5 に接続されているものは、センサ用の端子として用いられ、ブラシ (不図示) に接続されているものは、電源用の端子として用いられる。これにより、外部電源の電力がブラシホルダユニット 7 を介して電動モータ 2 へと供給される。

【0037】

(ウォーム減速機構)

図 4 は、ウォーム減速機構 3 の一部分解斜視図である。

図 1、図 2、図 4 に示すように、ウォーム減速機構 3 は、電動モータ 2 の回転軸に連結されるウォーム軸 3 3 と、クラッチ機構 1 3 0 とを収納するためのギヤケーシング 3 0 を有している。

ギヤケーシング 30 は、ウォームギヤ 32 の一方を構成するウォーム軸 33 を収納するウォーム軸収納部 36 と、クラッチ機構 130 を収納するクラッチ機構収納部 37 とで構成され、両者 36, 37 が一体成形されている。

【0038】

ウォーム軸収納部 36 は、略円筒状に形成されたものであって、回転軸 12 の軸方向に沿って延在している。ウォーム軸収納部 36 には、電動モータ 2 側に、コネクタユニット 4 のベース部 41 を受入れ可能な受入れ部 48 が一体成形されている。

受入れ部 48 は、電動モータ 2 側が開口した箱状に形成されたものであって、底部 48a がウォーム軸収納部 36 と連通している。

受入れ部 48 の内周面は、コネクタユニット 4 のベース部 41 に対応するように、断面略長円形状に形成されている。また、受入れ部 48 の周壁 48b には、コネクタユニット 4 のベース部 41 とコネクタ部 42 との接続部分を受け入れる凹部 49 が形成されている。

10

【0039】

ウォーム軸収納部 36 の受入れ部 48 側端には、ウォーム軸 33 の一端を回転自在に支持するためのすべり軸受け 101a が内嵌固定されている。

一方、ウォーム軸収納部 36 の電動モータ 2 とは反対側の開口部 36a には、この開口部 36a を閉塞するエンドナット 38 が圧入されている。

【0040】

エンドナット 38 の内側には、ウォーム軸 33 の他端を回転自在に支持するためのすべり軸受け 101b、およびウォーム軸 33 のスラスト荷重を受けるためのスチールボール 102 が設けられている。すべり軸受け 101b は、ウォーム軸収納部 36 に圧入固定される。スチールボール 102 は、エンドナット 38 によってウォーム軸収納部 36 からの脱落が防止されるようになっており、エンドナット 38 によってウォーム軸 33 のスラスト方向への位置調整を行うことができるようになっている。

20

【0041】

ここで、ウォーム軸 33 の一端は、すべり軸受け 101a を介して受入れ部 48 側へと突出した状態になっている。このウォーム軸 33 の一端であって突出した部位には、スプライン加工が施されており、ここにジョイントユニット 29 の他方を構成するジョイントフレーム 28 がスプライン嵌合されている。

30

【0042】

図 5 は、ジョイントユニット 29 の斜視図である。

図 4、図 5 に示すように、ジョイントフレーム 28 は、略円板状に形成された本体部 55 を有している。本体部 55 の径方向中央には、ウォーム軸 33 の一端を挿通可能な挿通孔 56 が形成されている。

この挿通孔 56 には、スプライン加工が施されており、これによってジョイントフレーム 28 とウォーム軸 33 とがスプライン嵌合されるようになっている。本体部 55 の電動モータ 2 側の面には、軸方向に沿って突出する凸部 57 が 3 箇所一体形成されている。

【0043】

各凸部 57 は、ジョイントモータ 27 の 3 つの凸部 54 の間に介在するように構成されている。すなわち、電動モータ 2 が駆動することによりジョイントモータ 27 が回転すると、ジョイントモータ 27 の凸部 54 とジョイントフレーム 28 の凸部 57 とが周方向で係合し、両者 27, 28 が一体となって回転する。このように、ジョイントモータ 27 とジョイントフレーム 28 は、それぞれ互いに軸方向で着脱自在、かつ回転方向（周方向）で係合可能に形成されており、ウォーム軸 33 に回転軸 12 の回転力が伝達されるようになっている。

40

【0044】

ここで、ジョイントフレーム 28 の凸部 57 には、ジョイントモータ 27 の凸部 54 との係合部に、エラストマ等の弾性材料によって形成されているダンパ部 59 がインサート成型されている。すなわち、ジョイントモータ 27 の凸部 54 とジョイントフレーム 28

50

の凸部 5 7 は、ダンパ部 5 9 を介して周方向で係合する。このため、ジョイントモータ 2 7 とジョイントフレーム 2 8 とが係合する際に生じる衝撃を緩和することができる。

【0045】

また、ジョイントフレーム 2 8 の本体部 5 5 には、凸部 5 7 とは反対側にセンサマグネット 2 5 が設けられている。このセンサマグネット 2 5 は、電動モータ 2 を組付けた状態でコネクタユニット 4 の基板 4 5 に実装されている検出素子（不図示）に対応する位置に配置されるようになっている。この検出素子とセンサマグネット 2 5 とが協働して電動モータ 2 の回転軸 1 2 の回転位置が検出され、電動モータ 2 の回転制御が行われる。

すなわち、回転軸 1 2 が回転することにより、ジョイントモータ 2 7 を介してジョイントフレーム 2 8 が回転すると、検出素子によりセンサマグネット 2 5 の磁束の変化が検出される。この検出素子による検出信号は、コネクタ部 4 2 を介して外部制御機器に出力される。

【0046】

また、回転軸 1 2 とウォーム軸 3 3 との間には、スチールボール 5 8 が設けられている。このスチールボール 5 8 は、回転軸 1 2 とウォーム軸 3 3 とが直接当接し、各々の摺動抵抗が増大することを防止する役割を有すると共に、各軸 1 2, 3 3 の軸方向のずれを許容する役割を有している。

【0047】

（クラッチ機構）

図 6 は、クラッチ機構 1 3 0 の分解斜視図、図 7 は、クラッチ機構 1 3 0 の斜視図である。

図 6、図 7 に示すように、ギヤケーシング 3 0 のクラッチ機構収納部 3 7 は、略有底円筒状に形成されている。クラッチ機構収納部 3 7 の底部 3 7 a には、径方向略中央に、裏側（図 6 における下側）から内部に向かって挿入されたセンターシャフト 1 1 1 が突設されている。このセンターシャフト 1 1 1 は、ギヤケーシング 3 0 と相対回転不能に固定され、底部 3 7 a 側から順にウォームギヤ 3 2 の他方を構成するウォームホイール 3 4 と、車両のパワーウインド装置（不図示）等に減速機付モータ 1 の動力を出力するドライブユニット 3 5 とが回転自在に軸支されている。

【0048】

また、クラッチ機構収納部 3 7 には、この底部 3 7 a とウォームホイール 3 4 との間に、クラッチ機構収納部 3 7 の周壁 3 7 b に沿うように略円環状に形成されたハウジング（固定部材）1 3 1 と、ハウジング 1 3 1 の内周面に沿うように周方向に等間隔に配置された複数（この実施形態では 20 個）の円柱コロ 1 3 2 と、円柱コロ 1 3 2 を支持するための略円環状に形成された保持部材 1 3 3 と、複数の円柱コロ 1 3 2 よりも径方向内側に配置された略円環状に形成された出力回転体 1 3 4 とが内装されている。これらウォームホイール 3 4、ドライブユニット 3 5、ハウジング 1 3 1、円柱コロ 1 3 2、保持部材 1 3 3、および出力回転体 1 3 4 により、クラッチ機構 1 3 0 が構成されている。また、ハウジング 1 3 1、円柱コロ 1 3 2、保持部材 1 3 3、および出力回転体 1 3 4 により係止手段 1 7 9 が構成されている。

【0049】

図 8 は、ウォームホイール 3 4 の斜視図である。

図 6、図 8 に示すように、ウォームホイール 3 4 は、略円板状に形成されたものであって、外周面にウォーム軸 3 3 の歯部 3 3 a に噛合う歯部 3 4 a が形成されている。ウォームホイール 3 4 の軸方向両端面には、それぞれ径方向中央の大部分に軸方向平面視略円形状の凹部 1 3 5 a, 1 3 5 b が形成されている。凹部 1 3 5 a, 1 3 5 b の径方向中央には、センターシャフト 1 1 1 を挿通するための挿通孔 1 1 2 が形成されている。

【0050】

また、ウォームホイール 3 4 の凹部 1 3 5 a, 1 3 5 b には、挿通孔 1 1 2 の周囲に、軸方向に貫通する係合孔 1 1 3 が周方向に等間隔で複数（この実施形態では 5 箇所）形成されている。係合孔 1 1 3 は、軸方向平面視で略扇状に形成されている。ウォームホイー

10

20

30

40

50

ル34に係合孔113が5箇所形成されることにより、挿通孔112の周囲には係合壁114が周方向に等間隔で5箇所形成されたことになる。各係合壁114は軸方向平面視略扇状であって、径方向内側から径方向外側に向かって末広がりになっている。

【0051】

さらに、ウォームホイール34の外周部には、クラッチ機構収納部37の底部37a側（図8における左側）の面に、複数の突起部140が周方向に等間隔で設けられている。これら突起部140は断面略正形状に形成されており、各円柱コロ132間に介装される。なお、図6に示すように、ウォームホイール34よりもギヤケーシング30の底部側に、係止手段179として出力回転体134、円柱コロ132、保持部材133、およびハウジング131が配置されている。

10

【0052】

図9、図10は、クラッチ機構130を構成する各部品の組み付け状態を示す断面図である。

図6、図7、図9に示すように、ハウジング131は、クラッチ機構収納部37の周壁37bに沿うように形成され、かつ断面略コの字状のリング本体136を有している。リング本体136は、クラッチ機構収納部37の底部37aと周壁37bとの連結部近傍に形成されている軸方向平面視略円環状の嵌合凸部39に嵌合している。

【0053】

リング本体136の内周面136aには、クラッチ機構収納部37の底部37a側端に、内フランジ部137が一体形成されている。内フランジ部137の内周縁には、複数の凸部138が周方向に等間隔に形成されている。

20

一方、クラッチ機構収納部37の底部37aには、ハウジング131の凸部138に対応する位置に、凸部138を受け入れ可能な不図示の凹部が形成されている。この凹部に凸部138が嵌まり込むことによって、ギヤケーシング30に対するハウジング131の回転移動が規制されている。

【0054】

ハウジング131の内フランジ部137上には、略円環状に形成された保持部材133が回転自在に載置されている。保持部材133には、ウォームホイール34側に向かって複数（この実施形態では20個）の支軸139がそれぞれ等間隔に一体成形されている。この支軸139に、円柱コロ132が軸支されている。円柱コロ132には、支軸139を挿通可能な挿通孔141が形成されている。

30

【0055】

円柱コロ132は、ハウジング131の内フランジ部137上に配置された保持部材133に等間隔に保持されているので、ハウジング131におけるリング本体136の内周面136aに沿って配置された状態になる。

ここで、保持部材133の支軸139は、ここに円柱コロ132を軸支した状態で、周方向に隣接する円柱コロ132、132間に、ウォームホイール34の突起部140が介装可能な間隔で配置されている（図7参照）。また、ウォームホイール34の突起部140の径方向の一辺の長さは、円柱コロ132の直径よりもやや短くなる程度に設定されている。

40

【0056】

複数の円柱コロ132の径方向内側に配置されている出力回転体134には、外周縁の各円柱コロ132に対応する部位に、それぞれ凹部142が形成されている。各凹部142は、周方向中央から周方向外側に向かうに従って徐々に末広がりとなるように形成されている。出力回転体134の外周縁には、複数の凹部142が形成されることによって、凹部142と凸部143とが周方向に沿って交互に形成された状態になる。

【0057】

ここで、図7に詳示するように、凹部142の周方向中央の頂点142aと、ハウジング131におけるリング本体136の内周面136aとの間の距離L1は、円柱コロ132の直径よりもやや大きくなる程度に設定されている。一方、出力回転体134の凸部1

50

43の頂点143aと、リング本体136の内周面136aとの間の距離L2は、円柱コロ132の直径よりもやや小さくなるように、かつ、ウォームホイール34の突起部140との干渉を回避可能な程度に設定されている。

【0058】

また、出力回転体134には、軸方向平面視略扇状の連結孔144が周方向に等間隔で複数形成されている。これら連結孔144は、出力回転体134とドライブユニット35とを連結するためのものである。

【0059】

図6、図7、図10に示すように、ドライブユニット35は、略円板状のベースプレート117を有している。ベースプレート117の直径は、ウォームホイール34の端面に形成されている凹部135aの内径と略一致するように設定されている。このため、ベースプレート117は、ウォームホイール34の凹部135aに収納された状態になっている。

10

【0060】

ベースプレート117のウォームホイール34側（図7、図10における下側）の面117aには、複数（この実施形態では5個）の連結部118が突設されている。連結部118は、ウォームホイール34に形成されている係合孔113に対応するように配置されている。

連結部118は、ウォームホイール34の係合孔113に挿通される断面略扇状の第1凸部121と、この第1凸部121の先端であって外周側に一体形成されている第2凸部とで構成されている。

20

【0061】

第1凸部121の周方向の幅W1（図7参照）は、ウォームホイール34の係合孔113の周方向の幅W2（図8参照）よりもやや小さくなる程度に設定されている。第1凸部121は、ウォームホイール34の係合孔113に挿通されているので、ウォームホイール34が回転すると、第1凸部121が係合孔113の内面と係合し、ウォームホイール34の回転力が第1凸部121に伝達されるためウォームホイール34とドライブユニット35とが共回りするようになっている（詳細は後述する）。

【0062】

一方、第2凸部122は、出力回転体134の連結孔144の形状に対応するように、断面略扇状に形成され、連結孔144に内嵌されている。これにより、ドライブユニット35と出力回転体134とが一体となって回転する。すなわち、ドライブユニット35は、これに一体成形されている連結部118がウォームホイール34の係合孔113を介して出力回転体134と連結されているため、ドライブユニット35と出力回転体134は、ウォームホイール34の係合孔113を介して図中上下方向にウォームホイール34を挟むように配置されている。

30

【0063】

また、ベースプレート117のウォームホイール34とは反対側（図7、図10における上側）の面117bには、径方向略中央の大部分に、断面略円径状の台座部119が一体成形されている。この台座部119の大部分には、例えば、車両のパワーウィンド装置（不図示）に連結される歯車部120が突設されている。

40

【0064】

これら台座部119、歯車部120、およびベースプレート117は、互いに同心円上に配置されている。そして、それぞれ台座部119、歯車部120、およびベースプレート117の径方向中央に軸方向に貫通する貫通孔123が形成されている。この貫通孔123にセンターシャフト111が挿通され、ドライブユニット35が回転自在に軸支される。

【0065】

また、歯車部120の先端面には、軸方向平面視で略円形状の凹部124が形成されている。この凹部124には、平ワッシャ125とC型止め輪126とがこの順で収納され

50

ている。C型止め輪126は、センターシャフト111に係合している。これら平ワッシャ125とC型止め輪126とによって、ドライブユニット35の抜け方向への移動が規制される。

【0066】

ドライブユニット35は、このドライブユニット35の回転力を歯車部120を介して、例えば、車両のパワーウインド装置（不図示）に伝達する。すなわち、クラッチ機構130において、ウォームホイール34は、電動モータ2の回転軸12の回転がウォーム軸33を介して入力される入力回転体としての役割を有し、ドライブユニット35は、入力回転体であるウォームホイール34の回転力を例えば、車両のパワーウインド装置（不図示）に出力する出力部材としての役割を有している。

10

【0067】

また、図1、図2に示すように、クラッチ機構収納部37には、この開口部37cを閉塞する略円環状のカバー151が設けられている。カバー151は、クラッチ機構収納部37内への塵埃や水滴などの浸入を防止する役割を有している。カバー151は、略円環状に形成されたカバー本体152を有し、このカバー本体152の中央からドライブユニット35の台座部119、および歯車部120が突出するようになっている。

【0068】

カバー151の内周縁には、クラッチ機構収納部37の内部の密閉性を高めるためにゴム製のシール部材153が設けられている。このシール部材153と台座部119とが摺接することにより、クラッチ機構収納部37の内部への塵埃や水滴などの浸入を防止できる。

20

【0069】

一方、カバー151の外周縁には、係止片154が複数設けられている。係止片154は弾性変形可能に形成されたものであって、クラッチ機構収納部37の周壁37bに沿うようにして、クラッチ機構収納部37の底部37aに向かって延出している。

また、クラッチ機構収納部37の周壁37bには、係止片154に対応する部位に、係止突起155が形成されている。この係止突起155と係止片154とが係合することで、カバー151が固定される。

【0070】

この他に、ギヤケーシング30には、ウォーム軸収納部36にボルト座21aが1箇所形成され、クラッチ機構収納部37にボルト座21bが2箇所形成されている。これらボルト座21a、21bは、例えば、不図示のパワーウインド装置に減速機付モータ1を締結固定するために用いられるものである。各ボルト座21a、21bには、それぞれ不図示のボルトを挿通するための挿通孔22a、22bが形成されている。これら挿通孔22a、22bには、フランジ付ブッシュ23が挿入されている。

30

【0071】

（作用）

次に、図11～図15に基づいて、クラッチ機構130の動作について説明する。

なお、以下の説明において、減速機付モータ1を車両に搭載されているパワーウインド装置に用いたものとして説明する。また、クラッチ機構130の複数の円柱コロ132は、どれも同じように作用するので、以下の図11～図15においては、複数の円柱コロ132のうち、一部のみ図示して説明する。

40

【0072】

図11は、減速機付モータ1が停止した状態の場合の説明図である。

同図に示すように、減速機付モータ1の電動モータ2を停止させた状態にあっては、クラッチ機構130のハウジング131上において、出力回転体134の外周縁に形成されている凹部142に対応する位置に、円柱コロ132が配置された状態になっている。また、出力回転体134の凸部143に対応する位置に、ウォームホイール34の突起部140が配置された状態になっている。このため、円柱コロ132は、フリーな状態になっている。

50

【0073】

図12、図13は、減速機付モータ1が駆動した場合の動作説明図である。

図12、図13に示すように、減速機付モータ1の電動モータ2を駆動させると、電動モータ2の回転軸12、およびウォーム軸33を介してウォームホイール34が回転する（図12における矢印Y1参照）。また、ウォームホイール34の回転に伴って、ウォームホイール34の突起部140が周方向に沿って移動する（図12における矢印Y2参照）。

【0074】

すると、ウォームホイール34に形成されている突起部140の周方向側面が円柱コロ132に当接する（図12参照）。また、ウォームホイール34に形成されている係合孔113の周方向側面がドライブユニット35に一体成形されている連結部118のうち、第1凸部121の周方向側面に当接する（図13参照）。

そして、このままの状態ですらにウォームホイール34が回転すると、円柱コロ132、ドライブユニット35、およびドライブユニット35に連結されている出力回転体134がそれぞれ一体となって回転する。

【0075】

このため、ウォームホイール34が回転し続ける場合であっても円柱コロ132と出力回転体134との相対位置が変化しない。すなわち、ウォームホイール34に形成された係合孔113と突起部140は、ウォームホイール34の回転時に円柱コロ132が出力回転体134の凹部142に配置されるように設定され、円柱コロ132は、ウォームホイール34の回転時にフリー状態のままハウジング131の内周を周回する。よって、電動モータ2の回転がドライブユニット35の歯車部120を介してパワーウインド装置に出力される。これにより、パワーウインド装置が駆動し、車両のウインドガラスの開閉動作が行われる。

【0076】

図14、図15は、減速機付モータ1が停止し、かつ減速機付モータ1に外力がかかっている場合の動作説明図である。

図14、図15に示すように、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力により、ウインドガラスが開こうとすると、パワーウインド装置を介してドライブユニット35に回転力が作用する。このため、ウォームホイール34、および円柱コロ132が停止したままの状態、ドライブユニット35、およびこれに連結されている出力回転体134が回転し始める（図14における矢印Y3参照）。

【0077】

すると、円柱コロ132が停止したままの状態であるので、出力回転体134に形成されている凹部142の凸部143近傍が円柱コロ132に当接する。出力回転体134は、この凹部142が円柱コロ132に当接した後、さらに回転しようとする。

ここで、各凹部142は、周方向中央から周方向外側に向かうに従って徐々に末広がりとなるように形成されているので、円柱コロ132に径方向外側への力が作用する。すなわち、出力回転体134が円柱コロ132をハウジング131の内周面136aに向かって押し付ける。

【0078】

出力回転体134が円柱コロ132を押し付けることによって、出力回転体134とハウジング131とで円柱コロ132を挟持した状態になる。このときに生じる摩擦力がドライブユニット35の回転力よりも大きくなり、ドライブユニット35の回転が阻止される。すなわち、ドライブユニット35の回転が阻止されるため、入力回転体としてのウォームホイール34には回転力が伝達されず、回転軸12は回転しない。

ここで、出力回転体134に形成されている凹部142の傾斜角度 θ は、ドライブユニット35の回転力よりも円柱コロ132を出力回転体134とハウジング131とで挟持した場合に生じる摩擦力が大きくなるように設定される。

【0079】

10

20

30

40

50

また、図7、図8、図15に示すように、ドライブユニット35の連結部118を構成している第1凸部121の周方向の幅W1、およびウォームホイール34の係合孔113の周方向の幅W2は、出力回転体134とハウジング131とで円柱コロ132を挟持した状態のとき、第1凸部121と係合孔113との間に、僅かにクリアランスKが生じるように設定されている。このため、ドライブユニット35が外力により回転する際、ドライブユニット35の回転力がウォームホイール34に伝達される前にドライブユニット35の回転が阻止される。

【0080】

(効果)

したがって、上述の実施形態によれば、ウインドガラスの自重や車両走行時の振動等の外力による減速機付モータ1の逆転を確実に防止でき、ウインドガラスが不意に開いてしまうのを防止できる。

このとき、出力回転体134が円柱コロ132をハウジング131に向かって押し付けることによって、クラッチ機構収納部37の周壁37bに、径方向外側に向かう荷重がかかる。しかしながら、ハウジング131がクラッチ機構収納部37の底部37aに設けられているので、クラッチ機構収納部37の周壁37bのうち、底部37a近傍に出力回転体134による荷重がかかる。このため、底部37aが周壁37bの強度を補強するリブの役割を果たすので、周壁37bの強度を必要以上に高める必要がない。よって、クラッチ機構収納部37の小型化、軽量化を図ることができ、この結果、減速機付モータ1全体の小型化、軽量化を図ることができる。

【0081】

これに加え、ハウジング131は、断面略コの字状のリング本体136を有している一方、クラッチ機構収納部37の底部37aと周壁37bとの連結部近傍に嵌合凸部39が形成され、この嵌合凸部39にリング本体136が嵌合している。すなわち、円柱コロ132から受ける押圧力は、一旦嵌合凸部39が受けた後にクラッチ機構収納部37の周壁37bに伝達されることになる。このため、周壁37bの薄肉化が可能になる。

【0082】

また、ウォームホイール34に軸方向に貫通する係合孔113を形成すると共に、ドライブユニット35に連結部118を形成し、係合孔113に連結部118を挿通してこの連結部118と出力回転体134とを連結している。このため、連結部118をウォームホイール34と出力回転体134との双方と協働させ、ウォームホイール34の回転をドライブユニット35に伝達させたり、ドライブユニット35の外力による回転を阻止させたりすることができる。よって、ハウジング131、および出力回転体134をクラッチ機構収納部37の底部37a側に配置しつつ、クラッチ機構130の簡素化を図ることが可能になる、

さらに、ドライブユニット35に連結部118を一体成形しているので、連結部118を別途に形成するよりも部品点数を減少させることができ、クラッチ機構130の低コスト化を図ることができる。

【0083】

そして、クラッチ機構130に円柱コロ132を用い、この円柱コロ132を利用してドライブユニット35の逆転を防止するようになっている。

ここで、例えば、円柱コロ132に代えて、球体を利用してドライブユニット35の逆転を防止しようとした場合、球体と出力回転体134との間のガタ、および球体とウォームホイール34との間のガタによって、減速機付モータ1の取り付け角度に応じて、球体の位置が変化する。このため、出力回転体134によって、確実に球体をハウジング131側に押し付けることが困難になる虞がある。

しかしながら、本実施形態のように、円柱コロ132を用いることにより、減速機付モータ1の取り付け角度に応じて円柱コロ132が移動しても、確実に出力回転体134によって円柱コロ132をハウジング131側に押し付けることが可能になる。信頼性の高い減速機付モータ1を提供することが可能になる。

また、複数の円柱コロ 132 を配置することで、ひとつの円柱コロ 132 にかかる荷重を分散することができる。これにより円柱コロ 132 を小型化することができ、クラッチ機構 130 を小型化することが可能となる。

【0084】

また、クラッチ機構 130 は、円柱コロ 132 を保持部材 133 の支軸 139 に軸支させているので、円柱コロ 132 の姿勢を確実に保つことができる。このため、より確実にドライブユニット 35 の逆転防止力を確保することができ、より信頼性の高い減速機付モータ 1 を提供することが可能になる。

【0085】

さらに、ウォームホイール 34 に、複数の突起部 140 を設け、これら突起部 140 を各円柱コロ 132 間に介装している。このため、電動モータ 2 が駆動することによりウォームホイール 34 が回転する際、突起部 140 が円柱コロ 132 を押圧することになる。このため、確実にウォームホイール 34、ドライブユニット 35、および円柱コロ 132 を同時に回転させ、円柱コロ 132 のフリー状態を維持することができる。よって、クラッチ機構 130 をより確実に安定動作させることができる。

【0086】

そして、ウォーム減速機構 3 に回転軸 12 と、ウォーム減速機構 3 のウォーム軸 33 とをジョイントユニット 29 を介して連結している。このため、電動モータ 2 とウォーム減速機構 3 とを分割可能に構成することができ、電動モータ 2 の汎用性を高めることができる。

【0087】

また、ジョイントユニット 29 の他方を構成するジョイントフレーム 28 の凸部 57 に、エラストマ等の弾性材料によって形成されているダンパ部 59 をインサート成型している。そして、ジョイントユニット 29 の一方を構成するジョイントモータ 27 の凸部 54 と、ジョイントフレーム 28 の凸部 57 をダンパ部 59 を介して周方向で係合させている。

このため、ジョイントモータ 27 とジョイントフレーム 28 とが係合する際に生じる衝撃を緩和することができ、減速機付モータ 1 の製品寿命の延命化を図ることが可能になる。

【0088】

なお、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

例えば、上述の実施形態では、減速機付モータ 1 は、車両のパワーウインド装置等に用いられるものである場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、さまざまな装置に用いることが可能である。

【0089】

また、上述の実施形態では、ドライブユニット 35 に連結部 118 を一体成形し、ドライブユニット 35 と出力回転体 134 とを連結した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、出力回転体 134 に、これとドライブユニット 35 とを連結するための連結部 118 を設けてもよい。この場合、ドライブユニット 35 には、連結部 118 に対応する部位に、連結部 118 を構成する第 2 凸部 122 と嵌合可能な孔、または凹部が形成される。

さらに、ドライブユニット 35 と連結部 118 とを一体成形とせず、それぞれ別体に形成してもよい。

【0090】

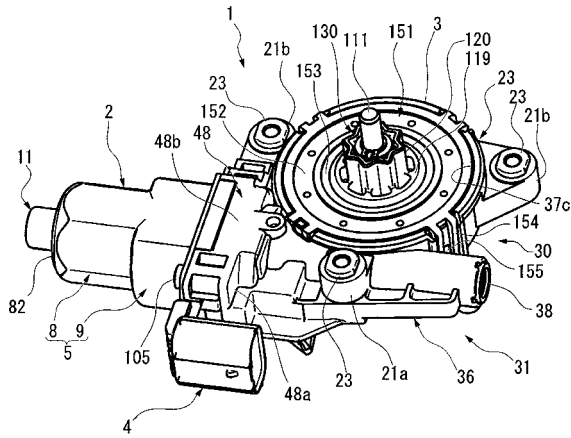
そして、上述の実施形態では、ジョイントユニット 29 の他方を構成するジョイントフレーム 28 の凸部 57 に、エラストマ等の弾性材料によって形成されているダンパ部 59 をインサート成型した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、ダンパ部 59 を別体で形成してもよい。また、ジョイントユニット 29 の一方を構成するジョイントモータ 27 の凸部 54 にダンパ部 59 を設けてもよい。

【符号の説明】

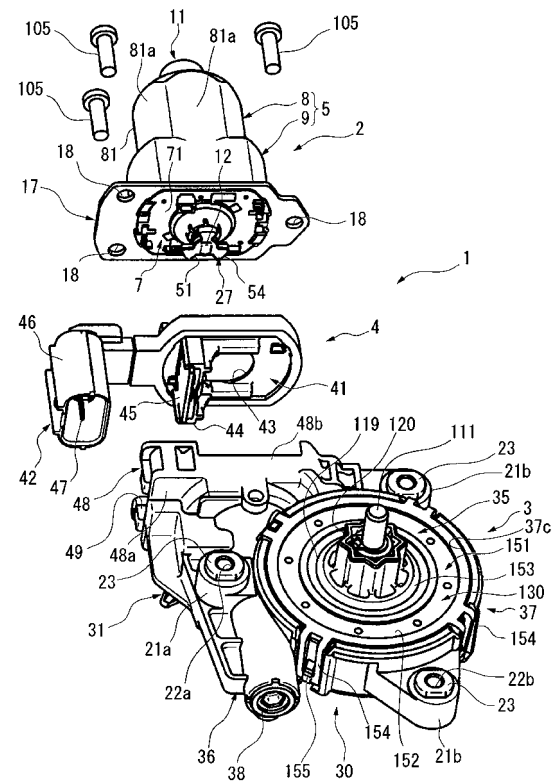
【0091】

1	減速機付モータ	
2	電動モータ	
3	ウォーム減速機構（減速機構）	
12	回転軸	
27	ジョイントモータ（第一係合部）	
28	ジョイントフレーム（第二係合部）	
29	ジョイントユニット	
30	ギヤケーシング（ケーシング）	10
34	ウォームホイール（入力回転体）	
35	ドライブユニット（出力部材）	
37	クラッチ機構収納部	
37a	底部	
37b	周壁	
37c	開口部	
59	ダンパ部	
111	センターシャフト	
112	挿通孔	
113	係合孔（貫通孔）	20
118	連結部	
121	第1凸部	
122	第2凸部	
130	クラッチ機構	
131	ハウジング（固定部材）	
132	円柱コロ	
133	保持部材	
134	出力回転体	
140	突起部	
179	係止手段	30

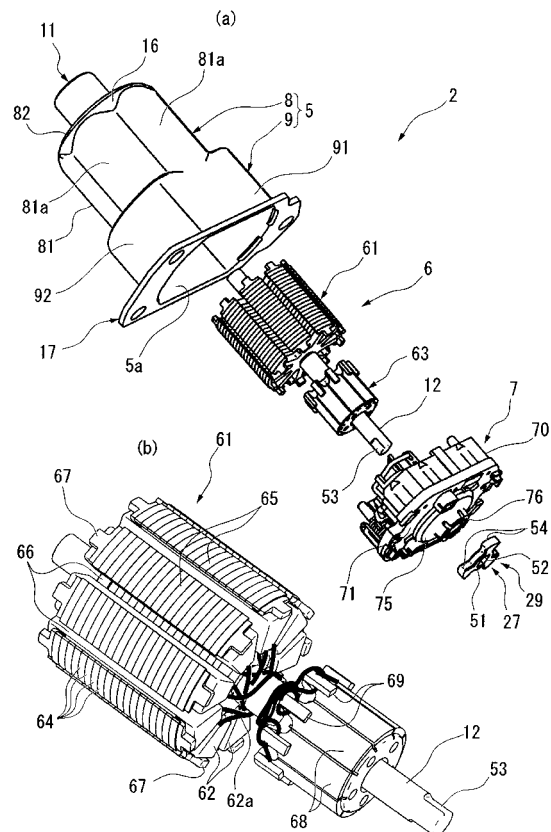
【図 1】



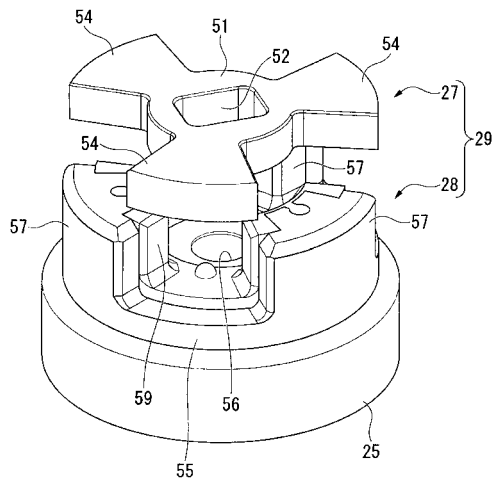
【図 2】



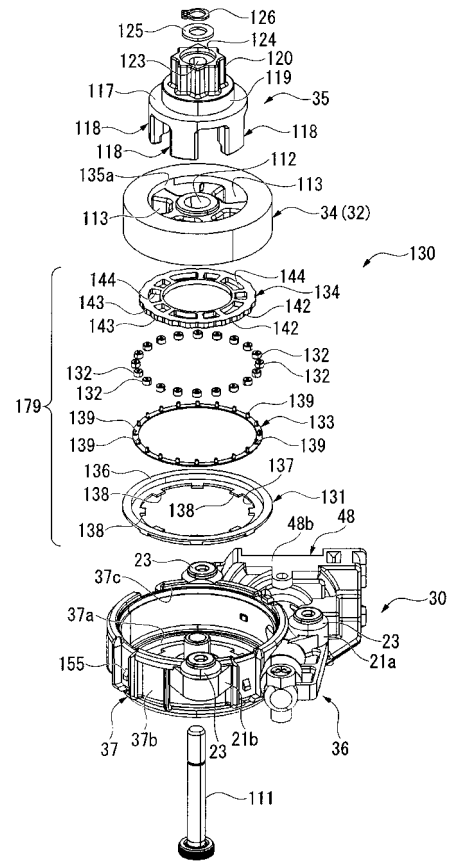
【図 3】



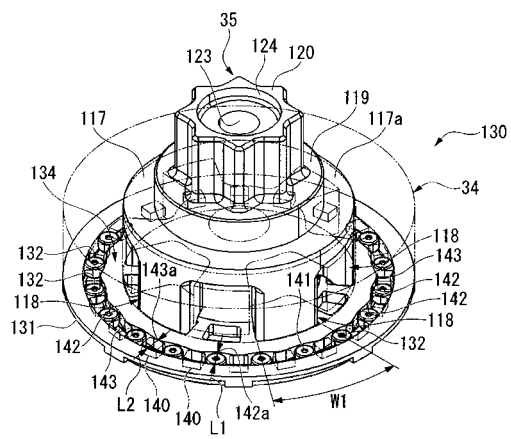
【図 5】



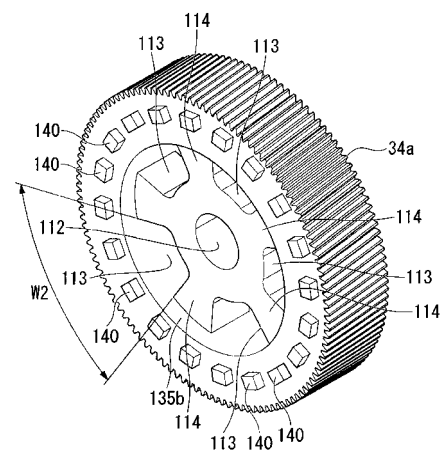
【図 6】



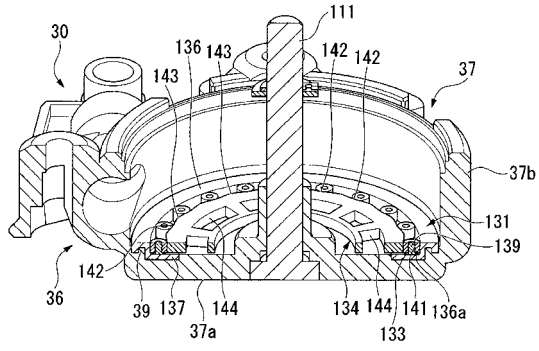
【図 7】



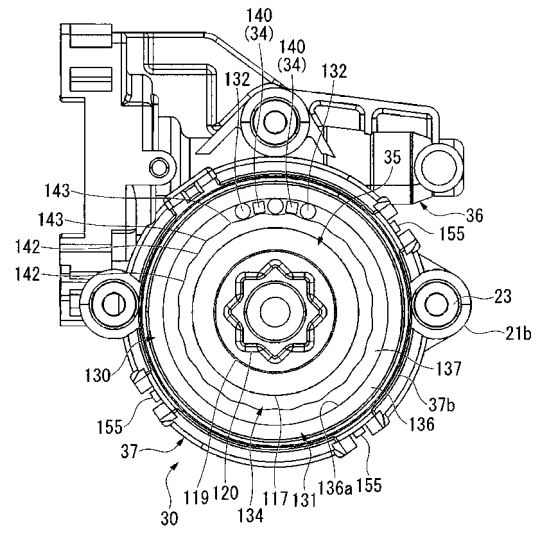
【図 8】



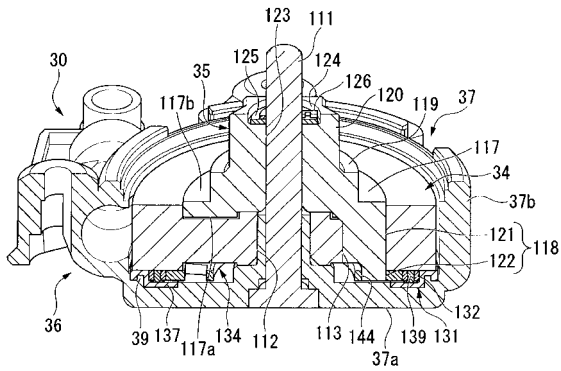
【図 9】



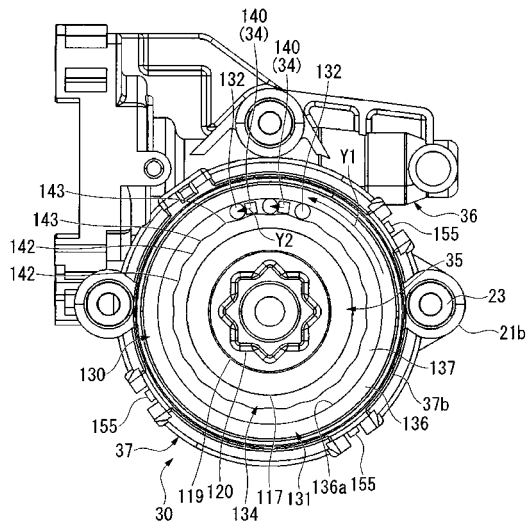
【図 11】



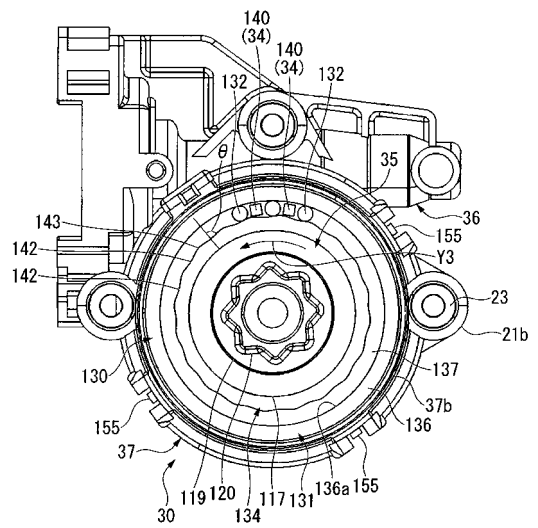
【図 10】



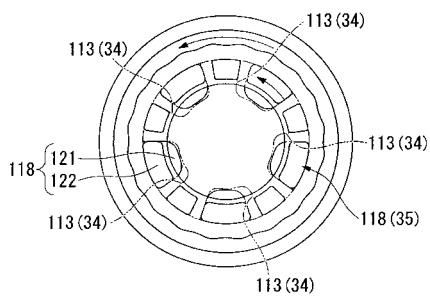
【図 12】



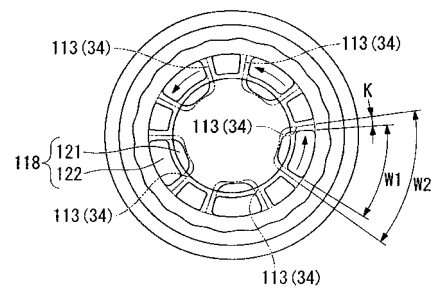
【図 14】



【図 13】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 小野 正人
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内
- (72)発明者 村上 嵩典
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内
- (72)発明者 谷口 新
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内
- (72)発明者 三田 正樹
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内

審査官 鈴木 重幸

- (56)参考文献 特開2006-220303 (JP, A)
特開2004-161244 (JP, A)
特開2003-199290 (JP, A)
特開2001-028864 (JP, A)
特開2002-364713 (JP, A)
特開2010-048352 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 7/00- 7/20
F16D41/00-41/36
F16H 1/00- 1/48