

(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2009-273331

(P2009-273331A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
H02K	7/00	(2006.01)	H02K	7/00	A	5H607
H02K	7/116	(2006.01)	H02K	7/116		
F16D	3/06	(2006.01)	F16D	3/06	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-124249 (P2008-124249)
 (22) 出願日 平成20年5月12日 (2008.5.12)

(71) 出願人 000144027
 株式会社ミツバ
 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (74) 代理人 100093023
 弁理士 小塚 善高
 (74) 代理人 100117008
 弁理士 筒井 章子
 (72) 発明者 酒井 浩志
 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
 Fターム(参考) 5H607 AA12 BB01 BB04 BB14 CC03
 CC09 DD07 DD19 EE32 EE50
 JJ08 JJ09

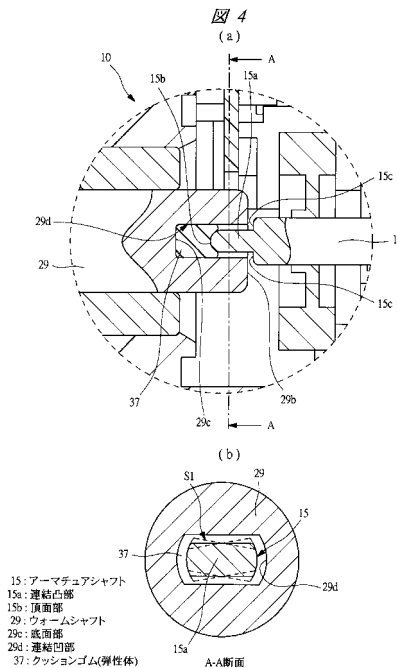
(54) 【発明の名称】 減速機構付モータ

(57) 【要約】

【課題】ウォームシャフトとアーマチュアシャフトとを連結する構造を採用しつつ、構造の簡素化と組立作業の簡素化とを図る。

【解決手段】連結凹部29dの底面部29cと連結凸部15aの頂面部15bとにより挟持され、アーマチュアシャフト15とウォームシャフト29とを互いに離間させる方向に付勢するクッションゴム37を設けた。よって、各シャフト29, 15の軸方向に対するクッションゴム37の弾性変形により、各シャフト29, 15の軸方向寸法の誤差を吸収し、スラスト調整機構を省略して構造を簡素化することができる。クッションゴム37が弾性変形して各シャフト29, 15の軸方向寸法の誤差を吸収するので、組立後のスラスト調整作業を省略することができ、組立作業の簡素化を図ることができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アーマチュアを回転自在に収容するヨークと、前記ヨークに連結され前記アーマチュアの回転を減速する減速機構を収容するギヤケースとを備えた減速機構付モータであって、前記アーマチュアに一体に設けられ、先端側が前記ヨークから突出されるアーマチュアシャフトと、

前記ギヤケース内に回転自在に設けられ、外周面にウォームが一体に設けられるウォームシャフトと、

前記ギヤケース内に回転自在に設けられ、前記ウォームと噛み合うウォームホイールと、

前記アーマチュアシャフトの先端側または前記ウォームシャフトの基端側のいずれか一方に設けられる連結凹部と、

前記アーマチュアシャフトの先端側または前記ウォームシャフトの基端側のいずれか他方に設けられ、前記連結凹部に挿入されて前記アーマチュアシャフトの回転を前記ウォームシャフトに伝達する連結凸部と、

前記連結凹部の底面部および前記連結凸部の頂面部に挟持され、前記アーマチュアシャフトと前記ウォームシャフトとを互いに離間させる方向に付勢する弾性体とを備えることを特徴とする減速機構付モータ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の減速機構付モータにおいて、前記弾性体は、前記アーマチュアシャフトの基端側を前記ヨークに押圧させるとともに、前記ウォームシャフトの先端側を前記ギヤケースに押圧させるように、前記アーマチュアシャフトと前記ウォームシャフトとを付勢することを特徴とする減速機構付モータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の減速機構付モータにおいて、前記連結凸部の基端側に、前記連結凸部の前記連結凹部への挿入量を規制する挿入規制部を設けることを特徴とする減速機構付モータ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の減速機構付モータにおいて、前記弾性体をゴムにより形成し、前記連結凸部の頂面部を曲面形状に形成することを特徴とする減速機構付モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アーマチュアの回転を減速する減速機構を備えた減速機構付モータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に設けられるパワーウィンド装置やワイパ装置等の駆動源としては、車両に搭載されるバッテリー等の電源により作動する電動モータが用いられている。これらの装置に電動モータを適応させるためには、モータの回転を所定の回転数にまで減速することが必要となる。そのため、このような用途に用いられる電動モータは、モータ本体に減速機構が取り付けられて減速機構付モータとして 1 つのユニットとされ、アーマチュアの回転を減速機構により減速して出力するようになっている。

【0003】

減速機構としては小型で大きな減速比を得られるウォームギヤ機構が多く用いられ、この場合、アーマチュアに設けられるアーマチュアシャフトは減速機構のウォームシャフトを兼ねた構造とされている。つまり、アーマチュアシャフトはヨークから突出してギヤケースの内部に達する長さで形成され、ウォームはアーマチュアシャフトのギヤケース内に突出した部分の外周面に一体に形成される。そして、ウォームはギヤケース内に回転自在

10

20

30

40

50

に収容されたウォームホイールに噛み合わされるようになっている。

【0004】

しかしながら、このような減速機構付モータでは、ウォームはアーマチュアシャフトの外周面を転造等して形成されることになるので、ウォームの外径寸法をアーマチュアシャフトの外径寸法以上に設定することができない。そのため、ウォームギヤ機構の設計上の制約が大きくなるという問題があった。

【0005】

そこで、例えば特許文献1に示される減速機構付モータでは、外周面にウォームが形成されたウォームシャフト(減速軸部)をアーマチュアシャフト(モータ軸)とは別体に設け、このウォームシャフトをアーマチュアシャフトの先端側に一体回転可能に連結するようになっている。これにより、アーマチュアシャフトの外径寸法に関わらず、ウォームの外径寸法を任意に設定することができる。

10

【特許文献1】特開平07-015913号公報(図2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述の特許文献1に記載された減速機構付モータによれば、ウォームシャフトの基端側に嵌合凹部を設けるとともに、アーマチュアシャフトの先端側に先端嵌合部を設け、先端嵌合部を嵌合凹部に圧入固定することにより、ウォームシャフトとアーマチュアシャフトとを一体回転可能に連結している。そのため、ウォームシャフトおよびアーマチュアシャフトの軸方向寸法の誤差や、先端嵌合部の嵌合凹部への圧入量のばらつき等を吸収すべく、例えば、ウォームシャフトの先端側とギヤケースとの間にスラスト調整機構を設けておく必要が生じる。

20

【0007】

このように、スラスト調整機構を設けることで製品毎の寸法誤差等を吸収し、製品毎に出力特性等がばらつくのを抑制することができるが、構造が複雑になるばかりか組立後にスラスト調整作業が必要になる等の問題がある。

【0008】

本発明の目的は、ウォームシャフトとアーマチュアシャフトとを連結する構造を採用しつつ、構造の簡素化と組立作業の簡素化とを図ることができる減速機構付モータを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の減速機構付モータは、アーマチュアを回転自在に収容するヨークと、前記ヨークに連結され前記アーマチュアの回転を減速する減速機構を収容するギヤケースとを備えた減速機構付モータであって、前記アーマチュアに一体に設けられ、先端側が前記ヨークから突出されるアーマチュアシャフトと、前記ギヤケース内に回転自在に設けられ、外周面にウォームが一体に設けられるウォームシャフトと、前記ギヤケース内に回転自在に設けられ、前記ウォームと噛み合うウォームホイールと、前記アーマチュアシャフトの先端側または前記ウォームシャフトの基端側のいずれか一方に設けられる連結凹部と、前記アーマチュアシャフトの先端側または前記ウォームシャフトの基端側のいずれか他方に設けられ、前記連結凹部に挿入されて前記アーマチュアシャフトの回転を前記ウォームシャフトに伝達する連結凸部と、前記連結凹部の底面部および前記連結凸部の頂面部に挟持され、前記アーマチュアシャフトと前記ウォームシャフトとを互いに離間させる方向に付勢する弾性体とを備えることを特徴とする。

40

【0010】

本発明の減速機構付モータは、前記弾性体は、前記アーマチュアシャフトの基端側を前記ヨークに押圧させるとともに、前記ウォームシャフトの先端側を前記ギヤケースに押圧させるように、前記アーマチュアシャフトと前記ウォームシャフトとを付勢することを特徴とする。

50

【0011】

本発明の減速機構付モータは、前記連結凸部の基端側に、前記連結凸部の前記連結凹部への挿入量を規制する挿入規制部を設けることを特徴とする。

【0012】

本発明の減速機構付モータは、前記弾性体をゴムにより形成し、前記連結凸部の頂面部を曲面形状に形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、アーマチュアシャフトまたはウォームシャフトのいずれか一方の連結凹部の底面部と、アーマチュアシャフトまたはウォームシャフトのいずれか他方の連結凸部の頂面部とにより挟持され、アーマチュアシャフトとウォームシャフトとを互いに離間させる方向に付勢する弾性体を備えるので、各シャフトの軸方向に対する弾性体の弾性変形により、ウォームシャフトおよびアーマチュアシャフトの軸方向寸法の誤差を吸収できる。よって、スラスト調整機構を省略して構造を簡素化することができる。減速機構付モータを組み立てる際に、弾性体が弾性変形してウォームシャフトおよびアーマチュアシャフトの軸方向寸法の誤差を吸収するので、組立後のスラスト調整作業を省略することができ、組立作業の簡素化を図ることができる。

10

【0014】

本発明によれば、弾性体はアーマチュアシャフトの基端側をヨークに押圧させ、かつウォームシャフトの先端側をギヤケースに押圧させるようにそれぞれのシャフトを付勢するので、ウォームシャフトおよびアーマチュアシャフトの軸方向寸法の誤差を吸収することができ、組立後のスラスト調整作業を省略して組立作業の簡素化を図ることができる。

20

【0015】

本発明によれば、連結凸部の基端側に、連結凸部の連結凹部への挿入量を規制する挿入規制部を設けるので、弾性体の過度の弾性変形を防止して弾性体の長寿命化を図ることができる。

【0016】

本発明によれば、弾性体をゴムにより形成し、連結凸部の頂面部を曲面形状に形成するので、連結凸部から弾性体に伝わる応力を分散させることができ、より弾性体の長寿命化を図ることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の第1実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は第1実施の形態に係る減速機構付モータの断面図を、図2は図1の破線円A部分を拡大した部分拡大図を、図3は図1の破線円B部分を拡大した部分拡大図をそれぞれ表している。

【0018】

図1に示すように、減速機構付モータ10は、図示しない車両に搭載される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り、この減速機構付モータ10は、モータ本体部11とこれに取り付けられる減速機構部12とを備えている。

40

【0019】

モータ本体部11はヨーク(継鉄)13を備えており、ヨーク13は断面が略小判形状の底付き筒状に形成され、その内部にはアーマチュア(電機子)14が収容されている。アーマチュア14には、アーマチュアシャフト15が一体に設けられており、アーマチュアシャフト15の先端側(図中左側)は、ヨーク13から減速機構部12に向けて突出されている。アーマチュアシャフト15の両端側は、それぞれヨーク13の底部13aに設けられる軸受16とブラシホルダ17に設けられる軸受18とに回転自在に支持されており、アーマチュア14はアーマチュアシャフト15とともにヨーク13の内部で回転自在となっている。

【0020】

ヨーク13の底部13aには、スラスト軸受として機能する鋼球19およびプレート2

50

0が配置されている。アーマチュアシャフト15の基端側(図中右側)は、鋼球19およびプレート20を介して、ヨーク13の底部13aに回転自在に支持されている。これにより、アーマチュアシャフト15は回転自在で、かつ、図中右側への移動が規制された状態となっている。

【0021】

ヨーク13の内面には、一对のマグネット21が固定されており、各マグネット21によりヨーク13の内部には磁界が形成されている。各マグネット21により形成された磁界の内部に位置するように、アーマチュアシャフト15にはアーマチュアコア22が固定されている。アーマチュアコア22に設けられる複数のスロット22aには、それぞれアーマチュアコイル23が重ね巻により巻装されている。

10

【0022】

アーマチュアシャフト15には、アーマチュアコア22に隣接してコミュテータ(整流子)24が固定されている。コミュテータ24の各セグメント片24aには、対応するアーマチュアコイル23のコイル端が電氣的に接続されている。コミュテータ24の外周面には、ブラシホルダ17に保持された一对のブラシ25(図示では1つのみ示す)が摺接するようになっている。そして、制御装置(図示せず)からの駆動電流がブラシ25とコミュテータ24とを介して各アーマチュアコイル23に供給されると、アーマチュアコア22に電磁力が生じてアーマチュア14、つまりアーマチュアシャフト15が所定の方向に回転するようになっている。

20

【0023】

減速機構部12は、ねじ部材26によりヨーク13の開口端に連結される樹脂製のギヤケース27を備えており、ギヤケース27の内部には減速機構28が収容されている。減速機構28はウォームシャフト29を備えており、ウォームシャフト29の両端側は、それぞれギヤケース27に設けられる一对の軸受30, 31により支持され、これによりウォームシャフト29は、ギヤケース27の内部で回転自在となっている。

【0024】

ウォームシャフト29の先端側に形成された凹部29aには、鋼球32が収容されており、鋼球32は、その一部が凹部29aから突出してギヤケース27に装着されたプレート33に当接されている。これにより、ウォームシャフト29は回転自在で、かつ、図中左側への移動が規制された状態となっている。

30

【0025】

ウォームシャフト29の基端側(図中右側)は、アーマチュアシャフト15の先端側(図中左側)に一体回転可能に連結されており、ウォームシャフト29はアーマチュアシャフト15の回転に伴い回転するようになっている。ウォームシャフト29は、アーマチュアシャフト15とは別体となっており、ウォームシャフト29の直径寸法は、アーマチュアシャフト15の直径寸法よりも大きく設定されている。これにより、外径寸法や形状の異なるウォームシャフト29およびアーマチュアシャフト15を、任意に組み合わせることが可能となっている。なお、ウォームシャフト29とアーマチュアシャフト15との連結構造の詳細については後述する。

40

【0026】

ウォームシャフト29の長手方向の略中間部分には、ウォーム34が設けられている。ウォーム34は、鋼材等により形成されるウォームシャフト29の外周面に転造等により一体に形成されており、ウォームシャフト29の回転に伴い回転するようになっている。

【0027】

ギヤケース27の内部には、ウォームホイール35が回転自在に収容されている。ウォームシャフト29のウォーム34は、ギヤケース27の内部においてウォームホイール35に噛み合わされている。つまり、減速機構28は、ウォーム34とウォームホイール35とからなるウォームギヤ機構となっている。ウォームホイール35の中心軸には出力軸36が固定されており、出力軸36はギヤケース27から外部に突出されて、ウィンドレギュレータ等の被駆動部材(図示せず)に連結されるようになっている。

50

【 0 0 2 8 】

このような構成により、例えば、運転者等によりウィンド開閉スイッチ（図示せず）が開操作されると、制御装置により制御されてモータ本体部 11 のアーマチュア 14、つまりアーマチュアシャフト 15 が開方向に回転する。アーマチュアシャフト 15 が開方向に回転すると、その回転は減速機構 28 により所定の回転数にまで減速されて出力軸 36 から出力され、その出力がウィンドレギュレータを介してドアガラスに伝達されてドアガラスが開動作する。反対に、ウィンド開閉スイッチが開操作されると、アーマチュアシャフト 15 が逆転し、その回転が減速機構 28 により減速されて出力軸 36 から出力され、ドアガラスは閉動作することになる。

【 0 0 2 9 】

次に、ウォームシャフト 29 とアーマチュアシャフト 15 との連結構造について図面を用いて詳細に説明する。図 4 (a) , (b) は図 1 の破線円 C 部分を拡大した部分拡大図を、図 5 (a) , (b) , (c) はアーマチュアシャフトとウォームシャフトとの連結部を説明する説明図をそれぞれ表している。

【 0 0 3 0 】

ウォームシャフト 29 の基端側（図中右側）には、端面部 29 b からの深さ寸法が所定深さに設定（例えば、10.0mm）され、底面部 29 c を有する連結凹部 29 d が一体に設けられている。連結凹部 29 d の断面形状は、図 4 (b) に示すように一対の短辺が円弧形状となった略長方形形状に形成されている。

【 0 0 3 1 】

アーマチュアシャフト 15 の先端側（図中左側）には、所定長さに設定（例えば、6.0mm）された連結凸部 15 a が一体に設けられている。連結凸部 15 a は、円柱状のアーマチュアシャフト 15 の図中上下側を面取りした形状、つまり二方取り形状に形成されており、その断面形状は、図 4 (b) に示すように連結凹部 29 d の断面形状に相似した形状となっている。連結凸部 15 a の先端側には頂面部 15 b が設けられており、頂面部 15 b は、アーマチュアシャフト 15 の軸方向に沿う断面形状が円弧形状となるよう曲面形状に形成されている。

【 0 0 3 2 】

連結凸部 15 a の基端側には、当該連結凸部 15 a の連結凹部 29 d への挿入量を規制する一対の挿入規制部 15 c が設けられている。各挿入規制部 15 c は、図 5 (c) に示すようにウォームシャフト 29 の端面部 29 b に当接可能となっている。

【 0 0 3 3 】

連結凹部 29 d の内部には、天然ゴムや合成ゴム等よりなるクッションゴム（弾性体）37 が設けられており、このクッションゴム 37 は、各シャフト 29 , 15 を、シャフト長手方向であってかつ互いに離間させる方向に付勢するようになっている。クッションゴム 37 の各シャフト 29 , 15 の軸方向に対する長さ寸法は、例えば、6.0mm に設定されており、クッションゴム 37 に外力を負荷していない無負荷状態のもとで、連結凹部 29 d の内部に完全に入り込むようになっている。クッションゴム 37 の断面形状は、連結凹部 29 d の断面形状と略同じ形状となっており、クッションゴム 37 は、連結凹部 29 d の内部にがたつくことなく配置可能となっている。

【 0 0 3 4 】

クッションゴム 37 は、連結凹部 29 d の底面部 29 c と連結凸部 15 a の頂面部 15 b とにより挟持されており、連結凸部 15 a の連結凹部 29 d への挿入に応じて弾性変形するようになっている。このように、連結凹部 29 d の底面部 29 c および連結凸部 15 a の頂面部 15 b、つまりウォームシャフト 29 およびアーマチュアシャフト 15 は、クッションゴム 37 を介して互いに連結されるようになっている。

【 0 0 3 5 】

連結凹部 29 d と連結凸部 15 a との間には、図 4 (b) に示すように、その径方向に向けて所定隙間 S1 が形成されており、これにより、ウォームシャフト 29 とアーマチュアシャフト 15 との芯ずれを吸収するようにしている。ウォームシャフト 29 とアーマ

10

20

30

40

50

ユアシャフト15とは、所定隙間S1を有する分、図4(b)の破線で示すように相対回転するようになっている。そして、連結凸部15aは、連結凹部29dに対する所定角度以上の相対回転時に、アーマチュアシャフト15の回転を、連結凹部29dを介してウォームシャフト29に伝達するようになっている。

【0036】

クッションゴム37を底面部29cと連結凸部15aの頂面部15bとの双方に当接させた状態で、かつ、クッションゴム37への負荷が無負荷状態のときには、図5(b)に示すように、ウォームシャフト29の端面部29bとアーマチュアシャフト15の各挿入規制部15cとの間には、その軸方向に向けて所定隙間S2が形成されるようになっている。図示の場合には、連結凹部29dの深さ寸法を10.0mm、連結凸部15aの長さ寸法を6.0mm、クッションゴム37の長さ寸法を6.0mmとしているので、所定隙間S2の寸法は2.0mmとなっている。

10

【0037】

所定隙間S2は、ウォームシャフト29およびアーマチュアシャフト15の軸方向寸法の誤差を、十分に吸収し得る寸法に設定され、また、図5(c)に示すように、端面部29bと各挿入規制部15cとが当接した状態のもとで、クッションゴム37に破断(破損)が生じない寸法に設定されている。つまり、寸法誤差吸収機能とクッションゴム保護機能とを両立できるよう、連結凹部29dの深さ寸法、連結凸部15aの長さ寸法、クッションゴム37の材質および長さ寸法を設定するようにし、これらの関係から所定隙間S2の寸法が決定されるようになっている。

20

【0038】

次に、以上のように構成した減速機構付モータ10の組立作業について、図面を用いて詳細に説明する。

【0039】

図1に示すように、減速機構付モータ10はモータ本体部11と減速機構部12とから構成され、モータ本体部11と減速機構部12とは、それぞれ別々の組立ラインで製造、つまりモータ本体部11の組立作業と減速機構部12の組立作業とを並行に進めるパラレル方式により製造されるようになっている。

【0040】

まず、完成したモータ本体部11と減速機構部12とを準備する。次いで、減速機構部12を構成するウォームシャフト29の基端側と、モータ本体部11を構成するアーマチュアシャフト15の先端側とを、軸心を合わせた状態のもとで臨ませる。つまり、図5に示すように、連結凹部29dに連結凸部15aを臨ませる。

30

【0041】

このとき、クッションゴム37は連結凹部29d内に予め装着されており、クッションゴム37の一方側(図中左側)の端面は、連結凹部29dの底面部29cに接触した状態となっている。その後、連結凹部29dの内部に向けて連結凸部15aを挿入していくと、連結凸部15aの頂面部15bがクッションゴム37の他方側(図中右側)の端面に接触する(図5(b)参照)。

【0042】

次いで、連結凹部29dへの連結凸部15aの挿入を継続、つまり、減速機構部12へのモータ本体部11の近接作業を継続していくと、頂面部15bのクッションゴム37に対する接触面積が徐々に増加していき、連結凸部15aがクッションゴム37に徐々に食い込んでいく。このとき、頂面部15bの曲面形状により、連結凸部15aからクッションゴム37へ伝わる応力を分散させることができる。その後、ギヤケース27とヨーク13とを突き合わせた状態のもとで、両者をねじ部材26によって固定し(図1参照)、これにより減速機構付モータ10の組立作業が完了する。

40

【0043】

ここで、減速機構部12へのモータ本体部11の近接作業の過程において、クッションゴム37は、連結凹部29dの底面部29cと連結凸部15aの頂面部15bとの間で圧

50

縮方向に弾性変形され、ウォームシャフト 29 およびアーマチュアシャフト 15 の軸方向寸法の誤差を吸収する。つまり、クッションゴム 37 は、ウォームシャフト 29 とアーマチュアシャフト 15 とを、シャフト長手方向であってかつ互いに離間させる方向に付勢し、図 2 および図 3 に示すように、アーマチュアシャフト 15 の基端側を鋼球 19 およびプレート 20 を介してヨーク 13 に押圧し、ウォームシャフト 29 の先端側を鋼球 32 およびプレート 33 を介してギヤケース 27 に押圧するようになっている。

【0044】

なお、アーマチュアシャフト 15 およびウォームシャフト 29 は、それぞれ鋼球 19 および鋼球 32 に点接触または線接触されているので、クッションゴム 37 の押圧力によって回転抵抗が増加することは殆ど無い。

10

【0045】

以上詳述したように、第 1 実施の形態に係る減速機構付モータ 10 によれば、ウォームシャフト 29 における連結凹部 29 d の底面部 29 c と、アーマチュアシャフト 15 における連結凸部 15 a の頂面部 15 b とにより挟持され、アーマチュアシャフト 15 とウォームシャフト 29 とを互いに離間させる方向に付勢するクッションゴム 37 を設けるようにした。

【0046】

これにより、各シャフト 29, 15 の軸方向に対するクッションゴム 37 の弾性変形により、ウォームシャフト 29 およびアーマチュアシャフト 15 の軸方向寸法の誤差を吸収できる。よって、スラスト調整機構を省略して構造を簡素化することができる。減速機構付モータ 10 を組み立てる際に、クッションゴム 37 が弾性変形してウォームシャフト 29 およびアーマチュアシャフト 15 の軸方向寸法の誤差を吸収するので、組立後のスラスト調整作業を省略することができ、組立作業の簡素化を図ることができる。

20

【0047】

また、第 1 実施の形態に係る減速機構付モータ 10 によれば、連結凸部 15 a の基端側に、連結凸部 15 a の連結凹部 29 d への挿入量を規制する挿入規制部 15 c を設けたので、クッションゴム 37 の過度の弾性変形を防止してクッションゴム 37 の長寿命化を図ることができる。

【0048】

さらに、第 1 実施の形態に係る減速機構付モータ 10 によれば、弾性体としてクッションゴム 37 を使い、連結凸部 15 a の頂面部 15 b を曲面形状に形成したので、連結凸部 15 a からクッションゴム 37 に伝わる応力を分散させることができ、よりクッションゴム 37 の長寿命化を図ることができる。

30

【0049】

次に、本発明の第 2 実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図 6 (a), (b) は第 2 実施の形態に係るアーマチュアシャフトとウォームシャフトとの連結部を説明する部分拡大図を表している。なお、上述した第 1 実施の形態と同様の機能を有する部分には同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0050】

図 6 に示すように、第 2 実施の形態に係る減速機構付モータ 40 は、第 1 実施の形態に比して、クッションゴム 37 に代えて、弾性体としてのコイルスプリング 41 を設けた点が異なっている。

40

【0051】

連結凹部 29 d の底面部 29 c には、コイルスプリング 41 の一方側 (図中左側) を連結凹部 29 d 内でセンタリングして支持する支持突起 42 が一体に設けられている。また、連結凸部 15 a の頂面部 43 は平坦面となっており、頂面部 43 は、コイルスプリング 41 の他方側 (図中右側) に接触するようになっている。ここで、コイルスプリング 41 が圧縮されていない自然状態のもとで、コイルスプリング 41 の外周側と連結凹部 29 d の内周側との間には、微小隙間 S3 が設けられており、この微小隙間 S3 は、コイルスプリング 41 の圧縮時における径方向寸法の増大を許容するようになっている。

50

【 0 0 5 2 】

ここで、コイルスプリング 4 1 の設定においては、第 1 実施の形態と同様に、寸法誤差吸収機能とコイルスプリング保護機能とを両立できるように設定するようにする。つまり、コイルスプリング保護機能については、端面部 2 9 b と各挿入規制部 1 5 c とが当接した状態のもとで、コイルスプリング 4 1 に線間接触が生じないように設定するようにする。これにより、コイルスプリング 4 1 の線間接触による偏摩耗等を抑制することができ、コイルスプリング 4 1 の長寿命化を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

以上のように構成した減速機構付モータ 4 0 においても、上述した第 1 実施の形態と同様に、ウォームシャフト 2 9 およびアーマチュアシャフト 1 5 の軸方向寸法の誤差を吸収でき、スラスト調整機構の省略による構造の簡素化および組立作業の簡素化を図ることができる。

10

【 0 0 5 4 】

本発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。例えば、上記各実施の形態においては、ウォームシャフト 2 9 の基端側に連結凹部 2 9 d を設け、アーマチュアシャフト 1 5 の先端側に連結凸部 1 5 a を設けたものを示したが、本発明はこれに限らず、ウォームシャフト 2 9 の基端側に連結凸部を設け、アーマチュアシャフト 1 5 の先端側に連結凹部を設けることもできる。

【 0 0 5 5 】

20

また、上記各実施の形態においては、連結凸部 1 5 a の形状を二方取り形状としたものを示したが、本発明はこれに限らず、例えば、連結凹部 2 9 d をその断面形状が D 字形状となるよう形成し、連結凸部 1 5 a をその断面形状が連結凹部 2 9 d の断面形状と相似形状の D 字形状となるよう形成しても良い。要は、連結凹部内に連結凸部を挿入可能で、かつ、アーマチュアシャフト 1 5 の回転をウォームシャフト 2 9 に伝達可能であればその形状は問わない。

【 0 0 5 6 】

さらに、上記各実施の形態においては、本発明に係る減速機構付モータ 1 0 を、パワーウィンド装置の駆動源として用いたものを示したが、本発明はこれに限らず、例えば、減速機構付モータ 1 0 を、車両用のワイパ装置等、他の用途の駆動源として用いることもできる。

30

【 0 0 5 7 】

また、上記各実施の形態においては、ウォーム 3 4 をウォームシャフト 2 9 の外周面に転造等により一体に形成したものを示したが、本発明はこれに限らず、例えば、別体に形成したウォームをウォームシャフト 2 9 の外周面に嵌合固定するようにしても良い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 第 1 実施の形態に係る減速機構付モータの断面図である。

【 図 2 】 図 1 の破線円 A 部分を拡大した部分拡大図である。

【 図 3 】 図 1 の破線円 B 部分を拡大した部分拡大図である。

40

【 図 4 】 (a) , (b) は、図 1 の破線円 C 部分を拡大した部分拡大図である。

【 図 5 】 (a) , (b) , (c) は、アーマチュアシャフトとウォームシャフトとの連結部を説明する説明図である。

【 図 6 】 (a) , (b) は、第 2 実施の形態に係るアーマチュアシャフトとウォームシャフトとの連結部を説明する部分拡大図である。

【 符号の説明 】

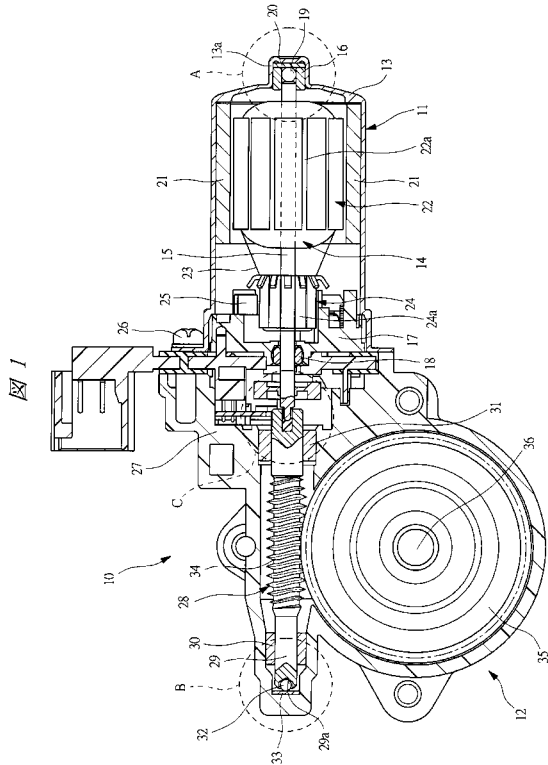
【 0 0 5 9 】

- 1 0 減速機構付モータ
- 1 1 モータ本体部
- 1 2 減速機構部

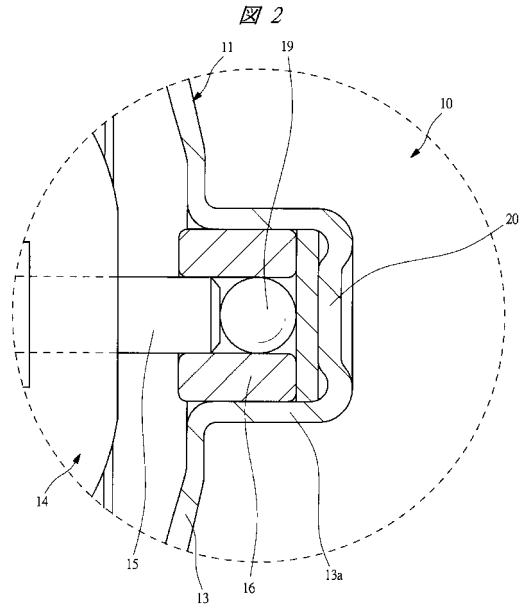
50

1 3	ヨーク	
1 3 a	底部	
1 4	アーマチュア	
1 5	アーマチュアシャフト	
1 5 a	連結凸部	
1 5 b	頂面部	
1 5 c	挿入規制部	
1 6 , 1 8	軸受	
1 7	ブラシホルダ	
1 9	鋼球	10
2 0	プレート	
2 1	マグネット	
2 2	アーマチュアコア	
2 2 a	スロット	
2 3	アーマチュアコイル	
2 4	コミュテータ	
2 4 a	セグメント片	
2 5	ブラシ	
2 6	ねじ部材	
2 7	ギヤケース	20
2 8	減速機構	
2 9	ウォームシャフト	
2 9 a	凹部	
2 9 b	端面部	
2 9 c	底面部	
2 9 d	連結凹部	
3 0 , 3 1	軸受	
3 2	鋼球	
3 3	プレート	
3 4	ウォーム	30
3 5	ウォームホイール	
3 6	出力軸	
3 7	クッションゴム (弾性体)	
4 0	減速機構付モータ	
4 1	コイルスプリング (弾性体)	
4 2	支持突起	
4 3	頂面部	
S 1 , S 2	所定隙間	
S 3	微小隙間	

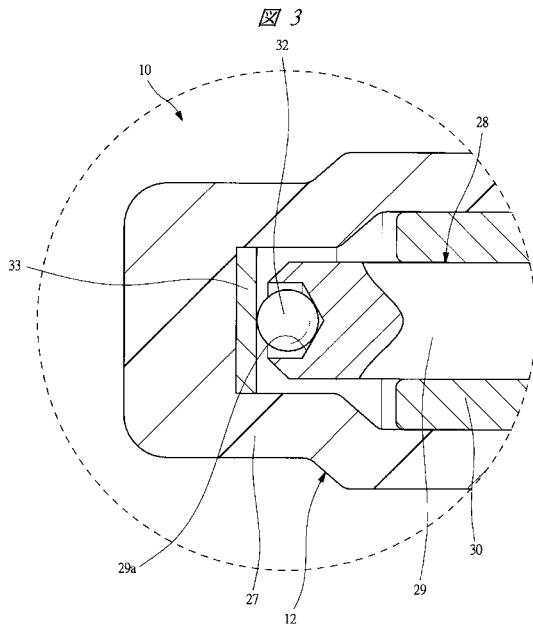
【 図 1 】



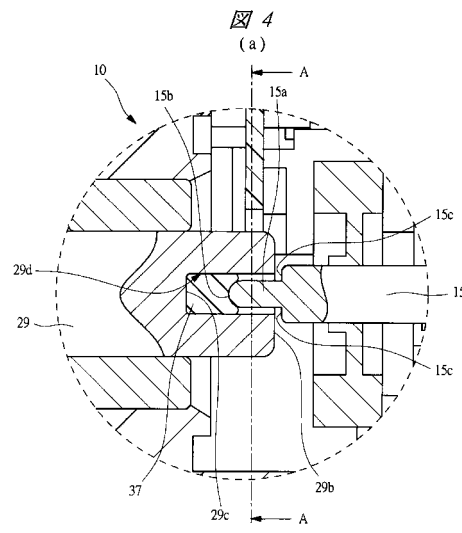
【 図 2 】



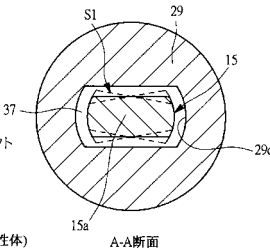
【 図 3 】



【 図 4 】



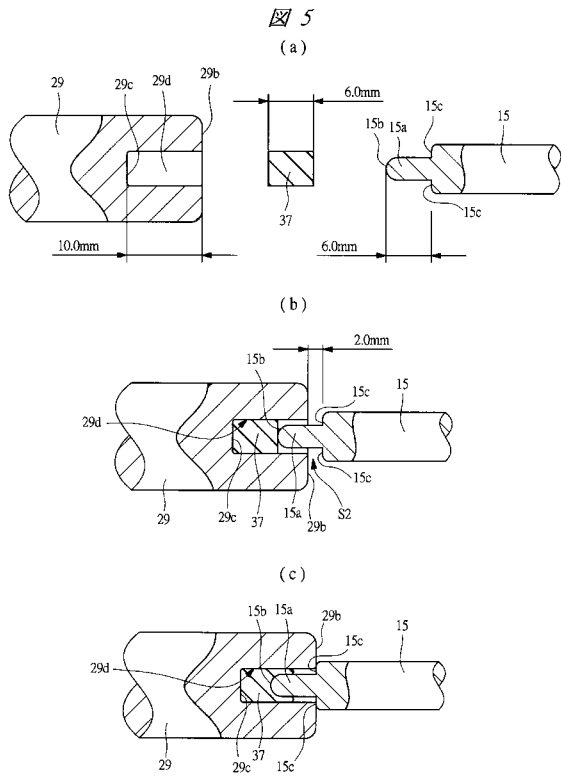
(b)



- 15: アーマチュアシャフト
- 15a: 連結凸部
- 15b: 頂面部
- 29: ウォームシャフト
- 29c: 底面部
- 29d: 連結凹部
- 37: クッションゴム(弾性体)

A-A断面

【 図 5 】



【 図 6 】

