

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4732980号  
(P4732980)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl. F I  
**HO2K 7/116 (2006.01)** HO2K 7/116  
**HO2K 5/22 (2006.01)** HO2K 5/22

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-216301 (P2006-216301)	(73) 特許権者	000002233
(22) 出願日	平成18年8月8日(2006.8.8)		日本電産サンキョー株式会社
(65) 公開番号	特開2008-43109 (P2008-43109A)		長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
(43) 公開日	平成20年2月21日(2008.2.21)	(74) 代理人	100140796
審査請求日	平成20年10月27日(2008.10.27)		弁理士 原口 貴志
		(72) 発明者	宮本 克紀
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	吉川 伸一
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	石水 昭夫
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本電産サンキョー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ギアードモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部のコネクタが差し込まれる差込口が形成されたコネクタと、前記コネクタを介して外部から供給される電力によって回転するモータと、前記モータの回転を減速する減速機構と、前記減速機構から前記回転が伝達されることによって外部の部材を回転させる出力軸と、前記コネクタと前記モータとを電気的に接続する基板とを備え、

前記出力軸は、前記減速機構から前記回転が伝達される回転被伝達部と、前記回転被伝達部に対して前記出力軸の軸方向に離隔し前記外部の部材に連結される外部連結部と、前記回転被伝達部及び前記外部連結部を連結し前記回転被伝達部及び前記外部連結部より小径の小径部とを有し、

前記基板は、前記小径部によって前記回転被伝達部及び前記外部連結部の間に形成された空間内に一部が配置され、

前記差込口は、前記回転被伝達部が前記外部連結部に対して存在する方向に開口することを特徴とするギアードモータ。

【請求項2】

前記外部連結部は、前記外部の部材に形成された凸部と係合することによって前記外部の部材に連結される凹部を有することを特徴とする請求項1に記載のギアードモータ。

【請求項3】

前記出力軸に取り付けられた軸取付部と、前記基板に取り付けられた基板取付部とを有して前記基板取付部に対する前記軸取付部の位置によって前記基板に対する前記出力軸の

回転位置を検出する回転位置センサを備え、

前記回転位置センサは、前記空間内に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のギアードモータ。

【請求項 4】

前記出力軸に取り付けられた軸取付部と、前記基板に取り付けられた基板取付部とを有して前記基板取付部に対する前記軸取付部の位置によって前記基板に対する前記出力軸の回転位置を検出する回転位置センサを備え、

前記コネクタは、前記差込口内に端子を備え、

前記基板は、前記端子と前記回転位置センサとを電氣的に接続し、前記端子が電氣的に接続された面と、前記基板取付部が電氣的に接続された面とが同一の面であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のギアードモータ。

10

【請求項 5】

前記軸取付部は、前記基板取付部側に付勢されて前記基板取付部と接触することによって前記基板取付部と電氣的に接続されるブラシであり、

前記減速機構は、前記基板に対して固定された固定ギアを有し、

前記固定ギアは、前記基板が前記ブラシに対して存在する方向に前記基板が撓むことを抑制する撓み抑制部を備え、

前記撓み抑制部は、前記基板が前記ブラシに対して存在する方向に前記基板に対して配置されて前記基板と接触した状態又は前記基板の可撓範囲内で前記基板と離れた状態であることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載のギアードモータ。

20

【請求項 6】

前記出力軸、前記モータ、前記減速機構及び前記基板を囲んだケースを備え、

前記回転被伝達部を構成する第 1 部材と、前記外部連結部を構成する第 2 部材とは、前記軸方向に互いに移動可能な状態で組み合わせられ、

前記ケースは、前記第 2 部材が前記第 1 部材に対して存在する方向から前記第 2 部材の一部に接触することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までの何れかに記載のギアードモータ。

【請求項 7】

前記減速機構は、遊星歯車機構を有し、

前記遊星歯車機構の太陽歯車と、前記出力軸とは、同軸上に配置されることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 までの何れかに記載のギアードモータ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電力によって回転するモータと、モータの回転を減速する減速機構とを備えるギアードモータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のギアードモータとして、外部の雄コネクタが差し込まれる差込口が形成された雌コネクタと、雌コネクタを介して外部から供給される電力によって回転するモータと、モータの回転を減速する減速機構と、減速機構から回転が伝達されることによって外部の部材を回転させる出力軸と、雌コネクタとモータとを電氣的に接続するプリント基板とを備え、出力軸は、減速機構から回転が伝達される内歯車と、内歯車に対して出力軸の軸方向に離隔し外部の部材に連結される外部連結部とを有し、プリント基板は、内歯車が外部連結部に対して存在する方向に内歯車に対して存在し、雌コネクタの差込口は、外部連結部が内歯車に対して存在する方向に開口したモータ式アクチュエータが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

40

【特許文献 1】実開平 2 - 1 2 4 3 4 8 号公報

【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

しかしながら、従来のギアードモータにおいては、図10に示すように、外部連結部が内歯車に対して存在する方向に雌コネクタ220の差込口220aが開口しているので、外部の部材320に外部連結部が連結されている状態では外部の部材320が妨げとなって雌コネクタ220に対する雄コネクタ310の抜き差しが容易ではないという問題がある。

## 【0004】

ここで、内歯車が外部連結部に対して存在する方向に雌コネクタの差込口を開口させる構成によって、外部の部材に外部連結部が連結されている状態であっても雌コネクタに対する雄コネクタの抜き差しを容易化することも考えられるが、この構成の場合、出力軸の軸方向におけるプリント基板の位置を変更しない限り、外部連結部が存在する側とは反対側に雌コネクタが突出するので、雌コネクタが突出する分だけ製品全体が出力軸の軸方向に大型化するという問題が生じる。

## 【0005】

一方、出力軸の軸方向におけるプリント基板の位置を出力軸の外周位置に変更しても、プリント基板が出力軸を避ける分だけプリント基板が大型化するので、製品全体が出力軸の軸方向と直交する方向に大型化するという問題が生じる。

## 【0006】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、外部の部材に連結されている状態における外部のコネクタの抜き差しを、製品全体の大型化を抑制しながら従来より容易化することができるギアードモータ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】

## 【0007】

本発明のギアードモータは、外部のコネクタが差し込まれる差込口が形成されたコネクタと、前記コネクタを介して外部から供給される電力によって回転するモータと、前記モータの回転を減速する減速機構と、前記減速機構から前記回転が伝達されることによって外部の部材を回転させる出力軸と、前記コネクタと前記モータとを電気的に接続する基板とを備え、前記出力軸は、前記減速機構から前記回転が伝達される回転被伝達部と、前記回転被伝達部に対して前記出力軸の軸方向に離隔し前記外部の部材に連結される外部連結部と、前記回転被伝達部及び前記外部連結部を連結し前記回転被伝達部及び前記外部連結部より小径の小径部とを有し、前記基板は、前記小径部によって前記回転被伝達部及び前記外部連結部の間に形成された空間内に一部が配置され、前記差込口は、前記回転被伝達部が前記外部連結部に対して存在する方向に開口することを特徴とする。

## 【0008】

この構成により、本発明のギアードモータは、回転被伝達部が外部連結部に対して存在する方向にコネクタの差込口が開口しているので、外部の部材に外部連結部が連結されている状態であっても外部の部材がコネクタに対する外部のコネクタの抜き差しの妨げにならず、コネクタに対する外部のコネクタの抜き差しを従来より容易化することができる。また、本発明のギアードモータは、外部連結部が回転被伝達部に対して存在する方向に基板が回転被伝達部に対して配置されるので、回転被伝達部が外部連結部に対して存在する方向に基板が回転被伝達部に対して配置される構成と比較して、回転被伝達部が外部連結部に対して存在する方向にコネクタが突出することを抑制することができる。コネクタの突出による出力軸の軸方向への製品全体の大型化を抑制することができる。また、本発明のギアードモータは、小径部によって回転被伝達部及び外部連結部の間に形成された空間内に基板の一部が配置されるので、基板が回転被伝達部や外部連結部を避ける構成と比較して、基板が大型化することを抑制することができるので、出力軸の軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

## 【0009】

また、本発明のギアードモータの前記外部連結部は、前記外部の部材に形成された凸部

と係合することによって前記外部の部材に連結される凹部を有することがある。

【0010】

この構成により、本発明のギアードモータは、外部連結部の径が外部の部材の凸部の径より大きいことが必要となるので、小径部によって回転被伝達部及び外部連結部の間に形成された空間内に基板の一部が配置されることによる効果、即ち、出力軸の軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制するという効果が大きい。

【0011】

また、本発明のギアードモータは、前記出力軸に取り付けられた軸取付部と、前記基板に取り付けられた基板取付部とを有して前記基板取付部に対する前記軸取付部の位置によって前記基板に対する前記出力軸の回転位置を検出する回転位置センサを備え、前記回転位置センサは、前記空間内に配置されることが好ましい。

10

【0012】

この構成により、本発明のギアードモータは、小径部によって回転被伝達部及び外部連結部の間に形成された空間内に回転位置センサが配置されているので、小径部によって回転被伝達部及び外部連結部の間に形成された空間外に回転位置センサが配置される構成と比較して、出力軸の軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

【0013】

また、本発明のギアードモータは、前記出力軸に取り付けられた軸取付部と、前記基板に取り付けられた基板取付部とを有して前記基板取付部に対する前記軸取付部の位置によって前記基板に対する前記出力軸の回転位置を検出する回転位置センサを備え、前記コネクタは、前記差込口内に端子を備え、前記基板は、前記端子と前記回転位置センサとを電氣的に接続し、前記端子が電氣的に接続された面と、前記基板取付部が電氣的に接続された面とが同一の面であることが好ましい。

20

【0014】

この構成により、本発明のギアードモータは、基板を両面基板ではなく片面基板にすることができるので、基板を片面基板にすることによって両面基板と比較して製造コストを低減することができる。

【0015】

また、本発明のギアードモータの前記軸取付部は、前記基板取付部側に付勢されて前記基板取付部と接触することによって前記基板取付部と電氣的に接続されるブラシであり、前記減速機構は、前記基板に対して固定された固定ギアを有し、前記固定ギアは、前記基板が前記ブラシに対して存在する方向に前記基板が撓むことを抑制する撓み抑制部を備え、前記撓み抑制部は、前記基板が前記ブラシに対して存在する方向に前記基板に対して配置されて前記基板と接触した状態又は前記基板の可撓範囲内で前記基板と離れた状態であることが好ましい。

30

【0016】

この構成により、本発明のギアードモータは、基板がブラシに対して存在する方向に基板が撓むことを撓み抑制部によって抑制するので、ブラシによる付勢力によって基板が撓んで破損することや、ブラシによる付勢力によって基板が撓んでブラシと基板取付部との接触状態が不安定になることを防止することができる。

40

【0017】

また、本発明のギアードモータは、前記出力軸、前記モータ、前記減速機構及び前記基板を囲んだケースを備え、前記回転被伝達部を構成する第1部材と、前記外部連結部を構成する第2部材とは、前記軸方向に互いに移動可能な状態で組み合わせられ、前記ケースは、前記第2部材が前記第1部材に対して存在する方向から前記第2部材の一部に接触することが好ましい。

【0018】

この構成により、本発明のギアードモータは、ケースを組み合わせるだけで第1部材に対する第2部材の抜け止めを行うことができるので、装置全体の組み立てを容易化するこ

50

とができる。

【0019】

また、本発明のギアードモータの前記減速機構は、遊星歯車機構を有し、前記遊星歯車機構の太陽歯車と、前記出力軸とは、同軸上に配置されることが好ましい。

【0020】

この構成により、本発明のギアードモータは、遊星歯車機構の外形が円形であることと、太陽歯車及び出力軸が同軸であることとによって、出力軸の軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、出力軸を分割し、それらを出力軸より小さな径の軸で対向面が離間するよう連結し、その離間された空間に基板を配設したことにより、外部の部材に連結されている状態における外部のコネクタの抜き差しを、製品全体の大型化を抑制しながら従来より容易化することができるギアードモータを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0023】

まず、本実施の形態に係るギアードモータの構成について説明する。

【0024】

図1～図3に示すように、本実施の形態に係るギアードモータ10は、外部のコネクタである雄コネクタ110（図4参照。）が差し込まれる差込口20aが形成され差込口20a内に複数の端子21を有したコネクタとしての雌コネクタ20と、端子21を介して外部から供給される電力によって回転するモータ30と、モータ30の回転を減速する減速機構40と、減速機構40から回転が伝達されることによって例えば給湯器における水と湯との混合具合を変えるバルブなどの図示していない外部の装置の部材120（図4参照。）を回転させる出力軸50と、出力軸50の回転位置を検出する回転位置センサ60（図5参照。）と、端子21が接合されて端子21とモータ30及び回転位置センサ60とを電氣的に接続する基板70と、モータ30と基板70とを電氣的に接続するための2本の配線81（図5参照。）と、端子21と基板70とを電氣的に接続するハンダ82（図6参照）と、基板70と配線81とを電氣的に接続するハンダ83（図6参照）と、モータ30、減速機構40、出力軸50、回転位置センサ60及び基板70等を囲んだケース90とを備えている。

【0025】

図7に示すように、モータ30は、動力を伝達するシャフト31を有している。

【0026】

図2及び図3に示すように、減速機構40は、モータ30のシャフト31（図7参照。）に圧入されたピニオン41と、ピニオン41と噛み合う複合歯車42と、複合歯車42と噛み合う複合歯車43と、複合歯車43と噛み合う複合歯車44と、複数の遊星歯車45と、中心に貫通孔46aを有し遊星歯車45を回転可能に支持したキャリア46と、ケース90に固定された固定ギア47とを備えている。複合歯車42は、ピニオン41と噛み合うギア42aと、ギア42aと同軸上に配置されたピニオン42bと、中心に形成された貫通孔42cとを有している。複合歯車43は、ピニオン42bと噛み合うギア43aと、ギア43aと同軸上に配置されたピニオン43bと、中心に形成された貫通孔43cとを有している。複合歯車44は、ピニオン43bと噛み合うギア44aと、ギア44aと同軸上に配置されて複数の遊星歯車45と噛み合う太陽歯車44bと、中心に形成された貫通孔44cと、ギア44aに対して太陽歯車44b側とは反対側に形成された穴44d（図7参照。）とを有している。固定ギア47は、遊星歯車45と噛み合う内歯車47aと、モータ30の側面部を支持するモータ支持部47bと、基板70を固定するための突起47cと、基板70を支持して基板70が撓むことを抑制する撓み抑制部としての

10

20

30

40

50

基板支持部 47d とを有している。なお、太陽歯車 44b、遊星歯車 45、キャリア 46、内歯車 47a は、遊星歯車機構 40a を構成している。

【0027】

図 7 に示すように、出力軸 50 は、減速機構 40 から回転が伝達される回転被伝達部 50a と、出力軸 50 の矢印 10a、10b で示す軸方向のうち差込口 20a (図 1 (b) 参照。) が開口している矢印 10a で示す方向とは反対方向、即ち矢印 10b で示す方向に回転被伝達部 50a に対して離隔し外部の部材 120 (図 4 参照。) に連結される外部連結部 50b と、回転被伝達部 50a 及び外部連結部 50b を連結し回転被伝達部 50a 及び外部連結部 50b より小径の小径部 50c とを備えている。回転被伝達部 50a 及び外部連結部 50b の間には、小径部 50c によって空間 50d が形成されている。出力軸 50 は、回転被伝達部 50a を構成する第 1 部材 51 と、外部連結部 50b を構成する第 2 部材 52 とによって構成されている。第 1 部材 51 は、遊星歯車 45 と噛み合うことによって減速機構 40 から回転が伝達される内歯車 51a と、複合歯車 44 及びキャリア 46 に対して回転可能な状態で複合歯車 44 の貫通孔 44c 及びキャリア 46 の貫通孔 46a を貫通した軸 51b と、軸 51b とは反対側に配置されたセレーション軸 51c とを備えている。第 2 部材 52 は、セレーション軸 51c が嵌合されるセレーション穴 52a と、外部の部材 120 に形成された図示していない凸部が連結されるための凹部としての連結用穴 52b と、矢印 10a、10b で示す方向とは直交する方向に張り出した鏝 52c とを備えている。第 1 部材 51 及び第 2 部材 52 は、セレーション軸 51c 及びセレーション穴 52a によって出力軸 50 の矢印 10a、10b で示す軸方向に互いに移動可能な状態で組み合わされている。

10

20

【0028】

また、連結用穴 52b は、外部の部材 120 の凸部と D カットやセレーションなどによって、回転を伝達可能に連結されている。

【0029】

図 5 に示すように、回転位置センサ 60 は、出力軸 50 の第 2 部材 52 に熱溶着によって取り付けられた軸取付部としてのブラシ 61 (図 8 参照。) と、基板 70 に取り付けられた基板取付部としてのセンサパターン 62 とを有しており、センサパターン 62 に対するブラシ 61 の位置によって基板 70 に対する出力軸 50 の回転位置を検出している。また、回転位置センサ 60 は、出力軸 50 の空間 50d 内に配置されている。ブラシ 61 は、センサパターン 62 側に付勢されてセンサパターン 62 と接触することによってセンサパターン 62 と電氣的に接続されるようになっている。

30

【0030】

基板 70 は、出力軸 50 の小径部 50c (図 7 参照。) が挿入される穴 70a (図 2 参照。) と、固定ギア 47 の突起 47c が挿入される貫通孔 70b と、ケース 90 に固定されるための貫通孔 70c と、端子 21 (図 2 参照。) が挿入される貫通孔 70d と、配線 81 が挿入される貫通孔 70e とを有し、片方の面 70f のみに配線 70g が形成された片面基板である。基板 70 は、片面基板であるので、端子 21、センサパターン 62 及び配線 81 が何れも面 70f 上で電氣的に接続される。また、基板 70 は、出力軸 50 の空間 50d 内に一部である穴周縁部 70h が配置されている。また、基板 70 は、自身に対して回転位置センサ 60 のブラシ 61 が存在する矢印 10b で示す方向に基板支持部 47d に対して配置され、基板支持部 47d と接触した状態である。

40

【0031】

図 2 に示すように、ケース 90 は、雌コネクタ 20 と一体に形成された第 1 ケース 91 と、第 1 ケース 91 と組み合わさって第 1 ケース 91 と共にモータ 30、減速機構 40、出力軸 50、回転位置センサ 60 及び基板 70 等を囲む第 2 ケース 92 とを備えている。図 9 に示すように、第 1 ケース 91 は、端子 21 が圧入された貫通孔 91a と、ピニオン 41 (図 7 参照。) が第 1 ケース 91 に接触しないようにモータ 30 (図 7 参照。) を支持する突起 91b と、複合歯車 42 の貫通孔 42c に挿入されて複合歯車 42 を回転可能に支持する軸 91c と、複合歯車 43 の貫通孔 43c に挿入されて複合歯車 43 を回転可

50

能に支持する軸 9 1 d と、複合歯車 4 4 の穴 4 4 d ( 図 7 参照。 ) に挿入されて複合歯車 4 4 を回転可能に支持する軸 9 1 e と、軸 9 1 e の中心に形成され出力軸 5 0 ( 図 7 参照。 ) の軸 5 1 b ( 図 7 参照。 ) が挿入されて出力軸 5 0 を回転可能に支持する軸受孔 9 1 f と、基板 7 0 ( 図 2 参照。 ) の貫通孔 7 0 c ( 図 2 参照。 ) に挿入されて基板 7 0 を固定する突起 9 1 g ( 図 2 参照。 ) と、第 2 ケース 9 2 ( 図 2 参照。 ) が固定されるための複数の穴 9 1 h と、外部の装置に固定するための図示していないネジが挿入される複数の穴 9 1 i とを有している。図 2 に示すように、第 2 ケース 9 2 は、出力軸 5 0 の第 2 部材 5 2 が挿入されて出力軸 5 0 を回転可能に支持する軸受穴 9 2 a と、出力軸 5 0 の外部連結部 5 0 b ( 図 7 参照。 ) が回転被伝達部 5 0 a ( 図 7 参照。 ) に対して存在する矢印 1 0 b で示す方向から外部連結部 5 0 b の一部である鏝 5 2 c に接触する接触部 9 2 b と、スナップフィットによって第 1 ケース 9 1 の穴 9 1 h に挿入される爪 9 2 c と、外部の装置に固定するために第 1 ケース 9 1 の穴 9 1 i に挿入されたネジが挿入される複数の穴 9 2 d とを有している。

10

**【 0 0 3 2 】**

次に、ギアードモータ 1 0 の動作について説明する。

**【 0 0 3 3 】**

図 2 に示すように、雌コネクタ 2 0 の差込口 2 0 a ( 図 1 ( b ) 参照。 ) に差し込まれた外部の雄コネクタ 1 1 0 ( 図 4 参照。 ) から端子 2 1、ハンダ 8 2 ( 図 6 参照。 )、基板 7 0、ハンダ 8 3 ( 図 6 参照。 ) 及び配線 8 1 ( 図 6 参照。 ) を介してモータ 3 0 に電力が供給されると、モータ 3 0 のシャフト 3 1 ( 図 7 参照。 ) が回転する。モータ 3 0 のシャフト 3 1 の回転は、ピニオン 4 1、複合歯車 4 2 及び複合歯車 4 3 を介して減速されて複合歯車 4 4 のギア 4 4 a に伝達される。そして、複合歯車 4 4 の回転は、太陽歯車 4 4 b、遊星歯車 4 5、キャリア 4 6 及び固定ギア 4 7 の内歯車 4 7 a によって構成される遊星歯車機構によって減速され、遊星歯車 4 5 を介して出力軸 5 0 の内歯車 5 1 a ( 図 7 参照。 ) に伝達される。出力軸 5 0 が回転すると、出力軸 5 0 の外部連結部 5 0 b に連結された外部の部材 1 2 0 ( 図 4 参照。 ) が回転する。

20

**【 0 0 3 4 】**

また、出力軸 5 0 が回転すると、回転位置センサ 6 0 ( 図 5 参照。 ) によって出力軸 5 0 の回転位置が検出される。回転位置センサ 6 0 によって検出された回転位置は、基板 7 0、ハンダ 8 2 及び端子 2 1 を介して外部の雄コネクタ 1 1 0 に出力され、モータ 3 0 に供給される電力の制御に使用される。

30

**【 0 0 3 5 】**

以上に説明したように、ギアードモータ 1 0 は、出力軸 5 0 の回転被伝達部 5 0 a が外部連結部 5 0 b に対して存在する矢印 1 0 a で示す方向に雌コネクタ 2 0 の差込口 2 0 a が開口しているので、外部の部材 1 2 0 に外部連結部 5 0 b が連結されている状態であっても外部の部材 1 2 0 が雌コネクタ 2 0 に対する雄コネクタ 1 1 0 の抜き差しの妨げにならず、雌コネクタ 2 0 に対する外部の雄コネクタ 1 1 0 の抜き差しを従来より容易化することができる。

**【 0 0 3 6 】**

また、ギアードモータ 1 0 は、出力軸 5 0 の回転被伝達部 5 0 a に対して矢印 1 0 b で示す方向に基板 7 0 が配置されるので、回転被伝達部 5 0 a に対して矢印 1 0 a で示す方向に基板 7 0 が配置される構成と比較して、矢印 1 0 a で示す方向に雌コネクタ 2 0 が突出することを抑制することができ、雌コネクタ 2 0 の突出による矢印 1 0 a、1 0 b で示す出力軸 5 0 の軸方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

40

**【 0 0 3 7 】**

また、ギアードモータ 1 0 は、出力軸 5 0 の空間 5 0 d 内に基板 7 0 の穴周縁部 7 0 h が配置されるので、内歯車 5 1 a の径との関係によって小型化することが困難である回転被伝達部 5 0 a や、外部の部材 1 2 0 と連結するための強度を確保する必要のために小型化することが困難である外部連結部 5 0 b を基板 7 0 が避ける構成と比較して、基板 7 0 が大型化することを抑制することができるので、出力軸 5 0 の矢印 1 0 a、1 0 b で示す

50

軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

【0038】

特に、ギアードモータ10は、外部の部材120に形成された図示していない凸部と係合することによって外部の部材120に連結される凹部としての連結用穴52bを外部連結部50bが有するので、外部連結部50bの径が外部の部材120の凸部の径より大きいことが必要となる。したがって、ギアードモータ10は、小径部50cによって形成された空間50d内に基板70の一部が配置されることによる効果、即ち、出力軸50の矢印10a、10bで示す軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制するという効果が大きい。

【0039】

また、ギアードモータ10は、遊星歯車機構40aの太陽歯車44bと、出力軸50とが同軸上に配置されているので、遊星歯車機構40aの外形が円形であることと、太陽歯車44b及び出力軸50が同軸であることとによって、出力軸50の矢印10a、10bで示す軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

【0040】

また、ギアードモータ10は、出力軸50の空間50d内に回転位置センサ60が配置されているので、出力軸50の空間50d外に回転位置センサ60が配置される構成と比較して、出力軸50の矢印10a、10bで示す軸方向と直交する方向への製品全体の大型化を抑制することができる。

【0041】

なお、回転位置センサ60は、ブラシ61及びセンサパターン62以外の構成であっても良い。例えば、回転位置センサ60は、軸取付部としてのマグネットと、基板取付部としてのホールIC(Integrated Circuit)とを有した構成、出力軸50をカム形状とするなどして形成された軸取付部としての突起と、基板取付部としてのリーフスイッチとを有した構成、軸取付部としての遮光板と、基板取付部としてのフォトインタラプタとを有した構成などであっても良い。

【0042】

また、ギアードモータ10は、基板70が片面基板であるので、両面基板と比較して製造コストを低減することができる。

【0043】

なお、ギアードモータ10は、端子21が電氣的に接続された基板70の面と、回転位置センサ60のセンサパターン62が電氣的に接続された基板70の面とが同一の面70fであるので、基板70を両面基板ではなく片面基板にすることができるが、もちろん基板70を両面基板にして、端子21が電氣的に接続された基板70の面と、回転位置センサ60のセンサパターン62が電氣的に接続された基板70の面とを異ならせても良い。

【0044】

また、ギアードモータ10は、基板70がブラシ61に対して存在する矢印10aで示す方向に基板70が撓むことを固定ギア47の基板支持部47dによって抑制するので、ブラシ61による付勢力によって基板70が撓んで破損することや、ブラシ61による付勢力によって基板70が撓んでブラシ61とセンサパターン62との接触状態が不安定になることを防止することができる。

【0045】

なお、固定ギア47の基板支持部47dは、基板70がブラシ61に対して存在する矢印10aで示す方向に基板70に対して配置されて基板70と接触した状態であるが、基板70の可撓範囲内で基板70と離れた状態であれば、基板70と接触した状態でなくても良い。

【0046】

また、ギアードモータ10は、出力軸50の第1部材51と、第2部材52とがセレーション軸51c及びセレーション穴52aによって矢印10a、10bで示す軸方向に互いに移動可能な状態で組み合わせられ、第2部材52が第1部材51に対して存在する矢印

10

20

30

40

50

10 bで示す方向からケース90が第2部材52の鏝52cに接触するので、ケース90を組み合わせるだけで第1部材51に対する第2部材52の抜け止めを行うことができ、装置全体の組み立てを容易化することができる。

【0047】

なお、出力軸50の第1部材51及び第2部材52は、セレーション以外の方法によって組み合わせられていても良い。例えば、第1部材51及び第2部材52は、Dカットやローレットなど、回転力のみを伝達する継ぎ手で組み合わせられていても良い。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】(a)本発明の一実施の形態に係るギアードモータの上面側からの外観斜視図

10

(b)図1(a)に示すギアードモータの底面側からの外観斜視図

【図2】図1に示すギアードモータの上面側からの分解斜視図

【図3】図1に示すギアードモータの側面側からの分解斜視図であって、遊星歯車及びキャリアを省略した図

【図4】(a)図1に示すギアードモータの底面側からの外観斜視図であって、外部の部材に連結されている状態における外部のコネクタの差し込み前の図 (b)図1に示すギアードモータの底面側からの外観斜視図であって、外部の部材に連結されている状態における外部のコネクタの差し込み後の図

【図5】(a)ケースを取り除いた状態での図1に示すギアードモータの上面側からの斜視図 (b)ケースを取り除いた状態での図1に示すギアードモータの底面側からの斜視図

20

【図6】第2ケースを取り除いた状態での図1に示すギアードモータの上面側からの斜視図

【図7】図1に示すギアードモータのモータ、減速機構及び出力軸の側面側からの斜視断面図

【図8】図1に示すギアードモータの出力軸の第2部材の底面側からの斜視図

【図9】図1に示すギアードモータの複合歯車及び第1ケースの上面側からの分解斜視図

【図10】(a)従来のギアードモータの底面側からの外観斜視図であって、外部の部材に連結されている状態における外部のコネクタの差し込み前の図 (b)従来のギアードモータの底面側からの外観斜視図であって、外部の部材に連結されている状態における外部のコネクタの差し込み後の図

30

【符号の説明】

【0049】

10 ギアードモータ

20 雌コネクタ(コネクタ)

20a 差込口

21 端子

30 モータ

40 減速機構

40a 遊星歯車機構

40

44b 太陽歯車

47 固定ギア

47d 基板支持部(撓み抑制部)

50 出力軸

50a 回転被伝達部

50b 外部連結部

50c 小径部

50d 空間

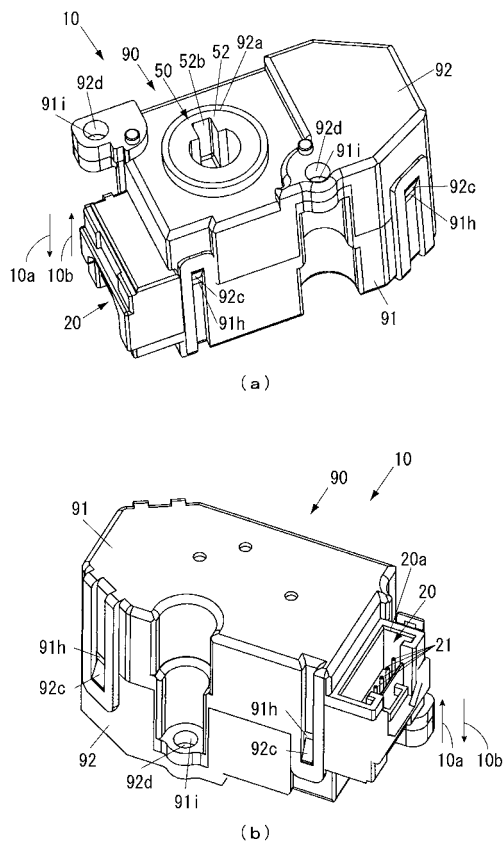
51 第1部材

52 第2部材

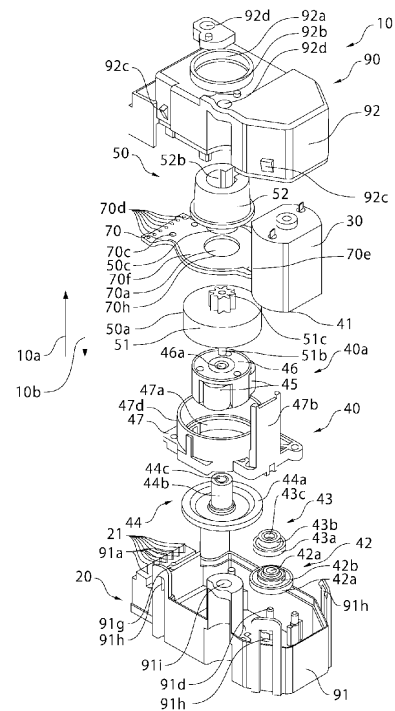
50

- 5 2 b 連結用穴（凹部）
- 5 2 c 鍔（ケースが接触する第 2 部材の一部）
- 6 0 回転位置センサ
- 6 1 ブラシ（軸取付部）
- 6 2 センサパターン（基板取付部）
- 7 0 基板
- 7 0 f 面
- 7 0 h 穴周縁部（空間内に配置された基板の一部）
- 9 0 ケース
- 1 1 0 雄コネクタ（外部のコネクタ）
- 1 2 0 部材（外部の部材）

【図 1】

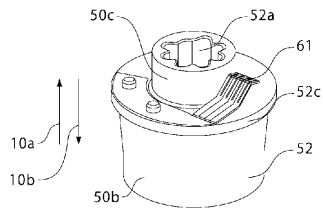


【図 2】

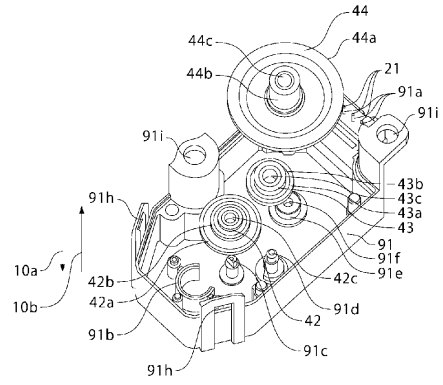




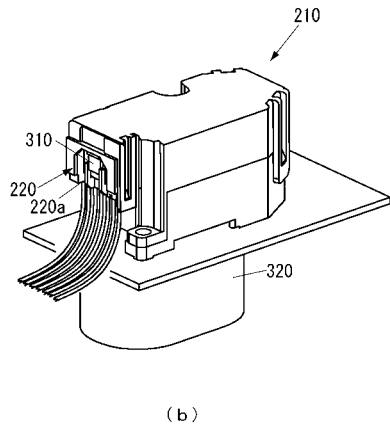
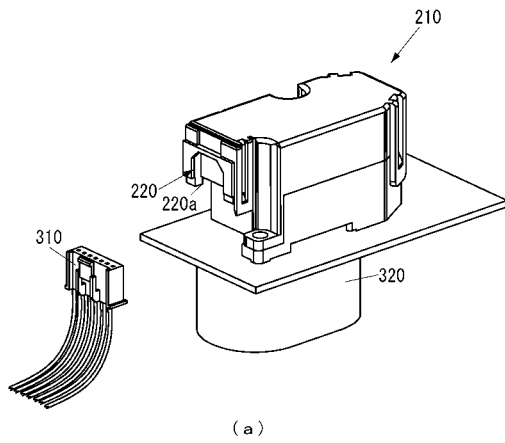
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

審査官 安池 一貴

- (56)参考文献 実開平2 - 124348 (JP, U)  
特開平10 - 103555 (JP, A)  
特開2003 - 269552 (JP, A)  
特開平11 - 113219 (JP, A)  
特開2000 - 35102 (JP, A)  
実開平5 - 39168 (JP, U)  
特許第3235950 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 7/116

H02K 5/22