

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3886097号
(P3886097)

(45) 発行日 平成19年2月28日(2007.2.28)

(24) 登録日 平成18年12月1日(2006.12.1)

(51) Int. Cl.

F I

HO2K	5/173	(2006.01)	HO2K	5/173	B
HO2K	3/34	(2006.01)	HO2K	3/34	B
HO2K	37/14	(2006.01)	HO2K	37/14	535B
HO2K	37/24	(2006.01)	HO2K	37/14	535M
			HO2K	37/24	M

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-345216 (P2000-345216)
 (22) 出願日 平成12年11月13日(2000.11.13)
 (65) 公開番号 特開2002-153012 (P2002-153012A)
 (43) 公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)
 審査請求日 平成16年11月26日(2004.11.26)

(73) 特許権者 000002233
 日本電産サンキョー株式会社
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
 (74) 代理人 110000121
 アイアット国際特許業務法人
 (74) 代理人 100087859
 弁理士 渡辺 秀治
 (72) 発明者 矢島 克英
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式
 会社三協精機製作所内
 (72) 発明者 務台 仁志
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式
 会社三協精機製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステータに対向配置されたロータを軸方向に付勢する付勢部材を有すると共に、この付勢部材による付勢力を受けた状態で上記ロータを回転させるモータにおいて、上記付勢力を受けて上記ロータのスラスト位置方向への位置規制を行う位置規制部を、上記ステータを構成する金属製のステータコアをインサート成形した樹脂製のコイルボビンに一体的に設け、上記ロータの回転中心軸には両側の径より小さい径となるくびれ部を設け、上記位置規制部は、上記付勢部材の付勢力を、上記くびれ部にはめ込まれた樹脂製のC型ワッシャを介して間接的に受けることを特徴とするモータ。

【請求項2】

前記ロータの回転中心軸の一端を回転自在に受ける軸受けを軸方向移動可能なスライド軸受けとして構成し、このスライド軸受けを軸方向移動可能に保持する保持部を前記コイルボビンと一体的に設けると共に、上記保持部に前記付勢部材を取り付けたことを特徴とする請求項1記載のモータ。

【請求項3】

前記位置規制部は、前記ロータの回転中心軸の他端側を支承する軸受けに設けられたことを特徴とする請求項1または2記載のモータ。

【請求項4】

前記ロータの回転中心軸の他端側を前記軸受けから突出させ、この突出部分にリードスクリー部を形成したことを特徴とする請求項3記載のモータ。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ロータを軸方向に付勢しながら回転させるタイプのモータの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

図2は、回転中心軸を軸方向一側（図2において矢示X1方向）に付勢しながら回転させるタイプのモータのロータ部分の従来構造を示している。ロータ52の回転中心軸51は、2箇所をメタル軸受け（図示省略）によって回転自在に支持される、回転中心軸51を支承する2つのメタル軸受けのうち的一方は、フレーム等の固定物に取り付けられている。そして、この固定物に取り付けられている軸受けは、付勢力によって軸方向一側に付勢されたロータ52に一側の面を受けるスラスト受けを兼ねる。

10

【0003】

なお、このようにロータ52を軸方向一側に付勢しながら回転させるタイプのモータでは、通常、固定物へ取り付けられている側の軸受けへロータ52を押し付けるためのバネワッシャを含む複数枚のワッシャ53を有している。すなわち、ロータ52の本体52aの端部とスラスト受けとならない側の軸受けとの間には、複数枚のワッシャ53を配置されていると共に、これら複数のワッシャ53のうちの一つあるいは二つはバネ性のあるワッシャで構成されている。これにより、ロータ52が、一側のスラスト受けを兼ねる軸受け側に押し付けられて、所定の位置で回転するようになっている。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述したようにこのタイプのモータは、ロータ52のステータ（図示省略）に対する回転位置をその付勢された側で一定させるために、ワッシャ53のバネ力を用いてロータ52を軸受けに押し当てながら回転させる構造となっている。しかしながら、各部の摩擦・摩擦を減らすためにワッシャ53を複数枚で構成する必要がある。この結果、各ワッシャ53の厚みの寸法公差が積み重なり、ロータ52の軸受けに対する位置精度もそれ程出ない。この結果、付勢力のばらつきが大きくなるという問題が生じる。

【0005】

また、スラスト受けを兼ねる軸受けが取り付けられた固定物とステータとは別体で構成されている。そのため、固定物とステータの間にも寸法誤差や取付誤差が生じる。この結果、スラスト受けを兼ねるロータの回転位置規制部となる軸受けとステータとの位置精度も出ず、ロータ52のステータに対する回転位置精度をさらに悪化させるという問題がある。

30

【0006】

本発明の目的は、上述の問題を鑑みて、ロータを一方の軸受け側に付勢した状態で回転させるタイプのモータにおいて、ロータのステータに対する回転位置精度を向上させると共に付勢力を安定させることが可能なモータを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は、ステータに対向配置されたロータを軸方向に付勢する付勢部材を有すると共に、この付勢部材による付勢力を受けた状態でロータを回転させるモータにおいて、付勢力を受けてロータのスラスト位置方向への位置規制を行う位置規制部を、ステータを構成する金属製のステータコアをインサート成形した樹脂製のコイルボビンに一体的に設け、ロータの回転中心軸には両側の径より小さい径となるくびれ部を設け、位置規制部は、付勢部材の付勢力を、くびれ部にはめ込まれた樹脂製のC型ワッシャを介して間接的に受けていることを特徴としている。そのため、ロータのスラスト位置規制を行う位置規制部とステータを構成する各部、具体的にはステータコア及びコイルボビンとの位置精度を容易に出すことが可能となり、ロータのステータに対する回転位置精度が良好となる。このため、回転トルクが向上する。また、本発明では、位置規制部

40

50

は、付勢部材の付勢力を、回転中心軸のくびれ部にはめ込まれた樹脂製のC型ワッシャを介して間接的に受けるようにされているので、樹脂製のコイルボビンに一体的に形成された位置規制部と樹脂製のワッシャとが摺動するため、摺動ロスが少ないものとなる。

【0008】

また、他の発明は、上述のモータにおいて、ロータの回転中心軸の一端を回転自在に受ける軸受けを軸方向移動可能なスライド軸受けとして構成し、このスライド軸受けを軸方向移動可能に保持する保持部をコイルボビンと一体的に設けると共に、保持部に付勢部材を取り付けたことを特徴としている。そのため、ロータを受けるスライド軸受けを付勢する付勢部材のコイルボビンに対する保持位置の精度が確保され、これによってロータを付勢する付勢力を制御し易くなる。その結果、ロータを位置規制部に対して必要以上に強く押し付けたり、あるいは押し付け力が弱すぎたりすることがなく、ロータがより位置精度良好な状態で回転することが可能となる。

10

【0009】

また、他の発明は、上述の各モータにおいて、位置規制部は、ロータの回転中心軸の他端側を支承する軸受けに設けられたことを特徴としている。そのため、構成が単純で製造しやすいものとなる。

【0011】

また、他の発明は、上述のモータにおいて、ロータの回転中心軸の他端側を軸受けから突出させ、この突出部分にリードスクリー部を形成したことを特徴としている。従来、このタイプのモータは、ステータの一端側に軸受けを配置し、ステータの他端側にはコの字状のフレームを連結し、このフレームのステータと連結部と反対側の部分に軸受けを配置している。そしてロータの回転中心軸は、その一端をステータに配置された軸受けに支承され、他端をフレームに配置された軸受けに支承されている、このように別の部材にそれぞれ配置された両軸受けにその両端を支承させる構造であるため、軸精度を出すのが困難であるという問題が生じている。上述の発明によれば、ロータの回転中心軸を支承する両軸受けが共にステータに直接もしくは間接的に保持されており、軸精度を出すのが容易である。また、コの字状のフレームを要しないため、コンパクトを形状となり、他装置への取付スペースに制約がなく、設計の自由度が向上する。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の実施の形態のモータ全体を示す断面図である。

30

【0013】

図1に示すように、本発明の実施の形態のモータ（本実施の形態はステッピングモータで構成されているが、ここでは単にモータという）は、ステータ1と、ステータ1に対向配置されたロータ2とを有している。なお、ロータ2は、後述する付勢部材3によって軸方向（より具体的には、図1における矢示X方向）への付勢力を受けた状態で回転するようになっている。また、ロータ2の回転中心軸4は、その一端側がステータ1に一体的に形成された軸受け42を貫通して突出され、この貫通部分及び突出部分にリードスクリー部6が形成されたものとなっている。

40

【0014】

ステータ1は、2組の金属製のステータコア11, 12を軸方向に重ねた構成となっており、このステータ1の内部にはロータ2が回転自在に配置される。各ステータコア11, 12は、それぞれ重ねた状態において軸方向外側に配置される外ヨーク13と、重ねた状態において隣接配置される内ヨーク14から構成されている。これら両ヨーク13, 14は、磁性金属部材で構成されており、その内周側にはロータ2のマグネット部2aの外周面に対向配置される極歯15が設けられている。

【0015】

上述の2組の外ヨーク13及び内ヨーク14は、巻き線16, 17を巻回するための樹脂製のコイルボビン18とインサート成形により一体的に形成され、対応する一对の内ヨ

50

ク14と外ヨーク13との間は巻き線16, 17を巻回するための巻き線スペースとなっている。コイルボビン18は、各巻き線16, 17を巻回するための巻線組み込み部19, 20を有すると共に、内周部分にはロータ2の周囲を囲む穴部24を備えている。なお、上述の極歯15は、この穴部24内でその表面が穴の内側に露出し、後述するロータ2のマグネット部2aに対向するようになっている。

【0016】

コイルボビン18の巻線組み込み部19, 20に巻回された巻き線16, 17の巻き始め及び巻き終わりの部分は、それぞれ端子部22に立設された端子ピン22aに絡げられている。この端子部22は、コイルボビン18に一体的に成形されており、金属製のケース部材28の開口部より径方向外側に突出される。

10

【0017】

また、さらにステータ1は、図1において右側に延出され、ケース部材28の軸方向における開口部分から軸方向に突出されたキャップ部25を有している。このキャップ部25は、ロータ2の後端側に配置され、後述するようにステータ1の内部にロータ2が挿入された後にロータ2の回転中心軸21の後端(図1における右側端部)を支承するスライド軸受け41を軸方向移動可能に保持するための円形の孔25aを有している。なお、組み立て時においては、この孔25aはロータ2をステータ1の内部に挿入するための入り口部となる。このように構成されたキャップ部25は、上述のコイルボビン18に一体的に成形されたものとなっており、このキャップ部25の孔25aは上述の穴部24に連続する一連の穴となっている。

20

【0018】

また、キャップ部25の孔25aには、上述のスライド軸受け41をはめ込んださらに後から、スライド軸受け41の後端部分に当接しスライド軸受け41を軸受け42側に付勢するリーフスプリング3aを備えた付勢部材3がはめ込まれて保持される。すなわち、ロータ2の回転中心軸21の後端を支承するスライド軸受け41は、付勢部材3と回転中心軸21との間に配置される。そして、付勢部材3は、スライド軸受け41に対して常時軸受け42側へ付勢力を与えることによって、ロータ2を軸受け42側へ付勢して回転中心軸21を軸受け42に押し付けるものとなっており、これによりロータ2の回転を安定させるためのものとなっている。すなわち、上述のキャップ部25は、この付勢部材3を保持するための保持部となっている。

30

【0019】

なお、本実施の形態では、スライド軸受け41を付勢するためにリーフスプリング3aの付勢力を用いており、従来のようにバネワッシャを含む複数のワッシャを重ねる構成とはなっていない。そのため、ワッシャの枚数を従来より大幅に減らすことができ、ワッシャの厚さ寸法の公差が軸方向に積み重ならないものとなる。従って、ロータ2を付勢する付勢力が安定する。

【0020】

また、ステータ1の一方の外ヨーク13の図1において左側の端面には、軸受け保持面42aが配置され、この軸受け保持面42aの中心に軸受け42が配置されている。この軸受け42及び軸受け保持面42aは、上述の樹脂製のコイルボビン18と一体的に樹脂で成形されている。

40

【0021】

軸受け42は、ロータ2の回転中心軸21を回転自在に支承するラジアル軸受けであると共に、上述した付勢部材3で付勢された付勢力を受けてロータ2のスラスト位置方向への位置規制を行う位置規制部となっている。

【0022】

そのため、付勢部材3の付勢力によってロータ2が図1における矢示X方向に付勢されると、ロータ2の回転中心軸21のくびれ部21aにはめ込まれた樹脂製のC型ワッシャ21bが軸受け42の端面に押し付けられる。すなわち、C型ワッシャ21bの外径は、軸受け42の孔径より大きく形成されており、ロータ2が矢示X方向へ移動することにより

50

、C型ワッシャ21bの端面が軸受け42の端面に押し付けられるからである。このような構成により、軸受け42は、付勢部材3の付勢力を樹脂製のC型ワッシャ21bを介して間接的に受けることとなる。

【0023】

このように、ロータ2の位置規制部を兼ねた軸受け42は、コイルボビン18と一体的に形成された樹脂製となっており、ステータ1と一体的となっている。すなわち、このモータは、ロータ2のスラスト位置規制を行う位置規制部がステータ1と一体的となっており、位置規制部のステータ1に対する位置精度を出しやすいものとなる。

【0024】

なお、本実施の形態では、上述したように軸受け42をロータ2のスラスト位置規制部としたが、軸受け42とは別にロータ2の位置規制部をステータ1に一体的に設けるようにしても良い。その場合、軸受け42は、ステータ1と一体でなくても良い。

10

【0025】

ステータ1の穴部24内には、ロータ2が回転自在に配置される。このロータ2は、ステータ1の極歯15に対向配置されるマグネット部2aと、このマグネット部2aの回転中心孔に接着によりマグネット部2aの軸方向端面から一側が突出するように挿通固定された金属製の回転中心軸21を有している。回転中心軸21のマグネット部2aの内側に配置する部分には、接着材溜まり溝21dが形成されている。なお、この接着剤溜まり溝21dを設けず、マグネット部2aに回転中心軸21を圧入または接着して両者を固定しても良い。

20

【0026】

回転中心軸21のマグネット部2aの内側に配置する部分とリードスクリュー部6との間の部分には、上述したようにくびれ部21aが形成されており、このくびれ部21aには樹脂製のC型ワッシャ21bがはめ込まれている。また、回転中心軸21のマグネット部2aから突出している部分であって、かつくびれ部21aより先端側部分の外周には、リードスクリュー部6が形成されている。なお、このリードスクリュー部6には、図示しないヘッド部材のネジ部が螺合されており、リードスクリュー部6が回転することによりこのヘッド部が図1における左右方向に移動可能となっている。

【0027】

このロータ2は、リードスクリュー部6が形成された側を先頭にして、ステータ1のキャップ部25側から穴部24内に挿入されることにより組み込まれる。すなわち、ロータ2の回転中心軸21のリードスクリュー部6側の先端をキャップ部25の孔25a内に差し込んでいき、リードスクリュー部6の先端側が穴部24及び軸受け42を通過する。そして、リードスクリュー部6の大部分を軸受け42から突出させる。

30

【0028】

その後、この状態でキャップ部25の孔25a内にスライド軸受け41を挿入し、さらにこのスライド軸受け41の後端側にリーフスプリング3aを当接させながら付勢部材3をキャップ部25に被せることにより、モータが組み立てられる。そして、このように組み立てられたモータは、ステータ1の巻き線16, 17に電流が供給されると、ロータ2は回転中心軸21を中心として軸受け42側に付勢されながら両軸受け41, 42に支承されて回転し、この回転によりリードスクリュー部6に螺合されたヘッド部材を軸方向へ移動させるようになっている。

40

【0029】

本発明は、上述したように、軸方向に重ねて配置される2つのステータコア11, 12がコイルボビン18と共にインサート成形により一体化された構成となっている。そして、図1において左側に配置された軸受け42は、矢示X方向への付勢力を受けてロータ2のスラスト方向における回転位置を規制する位置規制部となっており、この軸受け42をコイルボビン18と一体成形した構成となっている。さらに、ロータ2を矢示X方向に付勢する付勢部材3を保持する保持部としてのキャップ部25もコイルボビン18と一体成形された構成となっている。

50

【0030】

そのため、位置規制部のステータ1に対する位置精度及び付勢部材3のステータ1に対する位置精度を良好とすることができる。この結果、ロータ2のステータ1に対する、特にステータ1の極歯15に対する回転位置の精度を良好にできる。すなわち、従来のように、各部材を組み立てる際の組み立て誤差の累積により、ロータ2のステータ1に対する回転位置の精度に狂いを生じさせるといった不具合が生じない。このようにロータ2のステータ1に対する回転位置精度を向上させることにより、ロータ2と極歯15との間の磁気ロスを低減することが可能となるため、モータのトルクアップが図れる。逆に、トルクアップを必要としない場合は、マグネットを小さく構成することにより、材料費を低減するという効果を得ることも可能である。

10

【0031】

なお、上述の実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形実施が可能である。例えば、上述の実施の形態では、インサート成形により金属製のステータコア11, 12を樹脂製のコイルボビン18に一体的に組み込んだが、特にインサート成形としなくても良いし、コイルボビン18を別の材料で形成しても良い。

【0032】

また、上述の実施の形態では、スライド軸受け41を保持する保持部となるキャップ部25をコイルボビン18と一体的に形成したが、キャップ部25がステータ1に対してそれ程精密な位置精度が必要ない場合には、キャップ部25は別体で形成しても良い。このように構成しても、付勢部材3がロータ2を軸受け42側に付勢し軸受け42でロータ2を受けているため、ロータ2と軸受け42の位置精度は良好となる。したがって、軸受け42が一体的に形成されているステータ1と、ロータ2との位置精度も良好なものとなる。

20

【0033】

また、上述の実施の形態では、付勢部材3の付勢力により軸方向にスライド移動しようとするロータ2を、樹脂製のC型ワッシャ21bを介して間接的に軸受け42で位置規制する構成としたが、C型ワッシャ21bを無くして軸受け42で直接的にロータ2を受けるようにしても良い。また、ワッシャの形状をC型ワッシャとせず、リング状としても良い。さらに、ワッシャ21bは樹脂製ではなく金属製等、他の材料で形成されても良い。またさらに、ワッシャを回転中心軸21にはめ込むのではなく、回転中心軸21の所定の位置に径方向に突出する凸部を設け、この凸部の端面がロータ2の回転時に軸受け42に摺動するような構成としても良い。さらに、ワッシャを回転中心軸21にはめ込まず、軸受け42とロータ2の間に入れるだけでも良い。

30

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、ステータに対向配置されたロータを軸方向に付勢する付勢部材を有すると共に、この付勢部材による付勢力を受けた状態でロータを回転させるモータにおいて、付勢力を受けてロータのスラスト位置方向への位置規制を行う位置規制部をステータに一体的に設け、ロータの回転中心軸には両側の径より小さい径となるくびれ部を設け、位置規制部は、付勢部材の付勢力を、くびれ部にはめ込まれた樹脂製のC型ワッシャを介して間接的に受けている。そのため、ロータのスラスト位置規制を行う位置規制部とステータとの位置精度を容易に出すことが可能となり、ロータのステータに対する回転位置精度が良好となる。この結果、回転トルクと組み立て性を向上させることが可能となる。また、トルクアップの必要がない場合は、ロータマグネットの体積を減少させることができ、製造コストを抑えることができる。加えて、位置規制部には、樹脂製のC型ワッシャが当接するようにされているので、樹脂製のコイルボビンに一体的に形成された位置規制部と樹脂製のワッシャとが摺動することとなり、摺動ロスが少ないものとなる

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のモータの全体構成を示す断面図である。

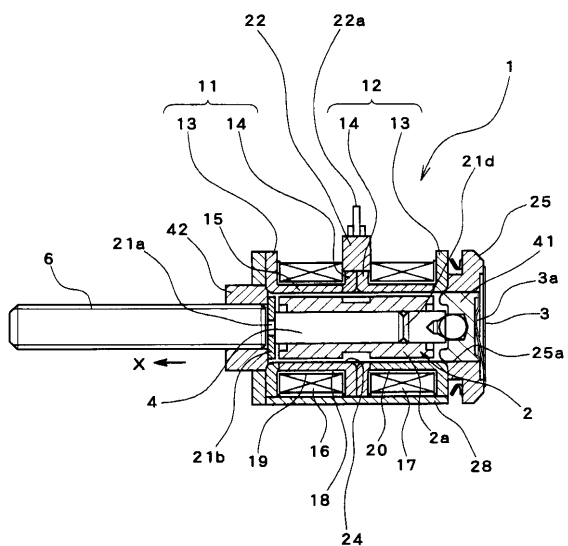
50

【図2】従来のモータの主要部となるロータ周辺部分を示した断面図である。

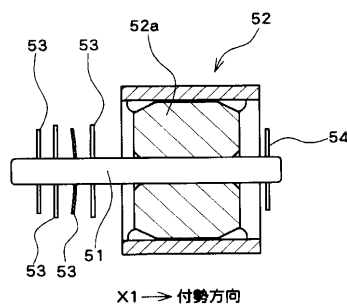
【符号の説明】

- 1 ステータ
- 2 ロータ
- 3 付勢部材
- 6 リードスクリー部
- 11, 12 ステータコア
- 18 コイルボビン
- 21 回転中心軸
- 21b C型ワッシャ
- 25 キャップ部(保持部)
- 41 スライド軸受け
- 42 軸受け(位置規制部)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 登子雄
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社三協精機製作所内

審査官 大山 広人

(56)参考文献 特開平10-066302(JP,A)
特開平05-176519(JP,A)
特開平11-008966(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 5/00-5/26
H02K 37/00-37/24