

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3961743号

(P3961743)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.	F I		
<b>HO2K 5/10 (2006.01)</b>	HO2K	5/10	Z
<b>HO2K 5/16 (2006.01)</b>	HO2K	5/16	Z
<b>HO2K 21/14 (2006.01)</b>	HO2K	21/14	M

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-174510 (P2000-174510)	(73) 特許権者	000232302
(22) 出願日	平成12年6月9日(2000.6.9)		日本電産株式会社
(65) 公開番号	特開2001-352709 (P2001-352709A)	(74) 代理人	100095522
(43) 公開日	平成13年12月21日(2001.12.21)		弁理士 高良 尚志
審査請求日	平成16年11月10日(2004.11.10)	(72) 発明者	和田 修
			長野県上伊那郡飯島町田切1145-4
			日本電産株式会社 長野技術開発センター
			内
		審査官	大山 広人
		(56) 参考文献	特開2000-134892 (JP, A)
			)
			特開平06-314466 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転部と、軸受部と、その軸受部を介して前記回転部を回転自在に支持するための支持突部が板状の基部から突出してなる固定支持体と、嵌合孔を有する基板を備えており、その基板における嵌合孔の内周部と前記固定支持体における基部の外周部が、ほぼ両者が相対する方向に圧接して嵌合した状態で接合されてなるモータ装置であって、

前記回転部は、前記軸受部よりも径方向外方に、回転軸線方向において固定支持体における基部の外周部に相対すると共に回転軸線方向における固定支持体の基部の側に開口する環状凹部を有し、

前記嵌合孔の内周部及び前記基部の外周部に、それぞれ支持突部が基部から突出する側と同じ側に基板及び基部から環状に突出する基板側環状突出部及び支持体側環状突出部を有し、これらの基板側環状突出部及び支持体側環状突出部をそれぞれ含む嵌合孔の内周部と基部の外周部が、ほぼ両者が相対する方向に圧接して嵌合した状態で接合され、

嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側が前記環状凹部内に非接触に収容され、基板側環状突出部の外周部と環状凹部の外周部が径方向間隙を隔てて相対し、支持体側環状突出部の内周部と環状凹部の内周部が径方向間隙を隔てて相対した状態で回転部が回転し得ることによりラビリンスシール効果を有し、

前記の嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側と、環状凹部の底部との回転軸線方向の間隔が、前記基板側環状突出部の外周部と、その外周部の径方向外方においてその外周部と相対する環状凹部の外周部との径方向間隔、及び、支持体側環状突出部

10

20

の内周部と、その内周部の径方向内方においてその内周部と相対する環状凹部の内周部との径方向間隔よりも大きく、

前記の基板側環状突出部及び支持体側環状突出部の回転軸線方向の高さが、基板又は基部の厚さの0.5乃至3倍であり、前記の嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側は、環状凹部内に、回転軸線方向の突出高さにおける4分の1以上が非接触状態で収容されていることを特徴とするモータ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小径ハードディスク等の小型の記録媒体の駆動に特に適したモータ装置に関する。 10

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

小径ハードディスク（1インチ）を駆動する小型のディスク駆動用モータ装置において、従来は、図2に記載されているように、ディスク駆動装置の平板状のベースaにおけるモータ取付け孔bの内周縁部に、モータのシャフトcの基端部に一体的に形成された円板状のフランジ部dを圧入接着し、ベースaとフランジ部dの肉厚のみを接触部として両者を固定していた。

【0003】

しかしながら、特に小型のディスク駆動用モータ装置においては、小型・薄型化のためにベースaの肉厚も薄くなるので、ベースaとフランジ部dの接合強度を十分なものとするのが困難であった。また、小型・薄型化のためにスピンドルモータ自体も小型・小径化されるので、モータ内部にシール構造を設けるのが困難であり、粉塵、発生ガス、オイルミスト等の汚染物質が漏出してディスク室内に侵入することを効果的に防止することができなかった。 20

【0004】

本発明は、従来技術に存した上記のような課題に鑑み行われたものであって、その目的とするところは、モータの回転部を回転自在に支持する支持体と、その支持体を支持する基板を、部材の歪みを効果的に抑えつつ十分な接合強度で接合し得ると共に、回転軸線方向寸法の増大及び汚染物質の外部漏出を防ぐことができるモータ装置を提供することにある 30

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のモータ装置は、

回転部と、軸受部と、その軸受部を介して前記回転部を回転自在に支持するための支持突部が板状の基部から突出してなる固定支持体と、嵌合孔を有する基板を備えており、その基板における嵌合孔の内周部と前記固定支持体における基部の外周部が、ほぼ両者が相対する方向に圧接して嵌合した状態で接合されてなるモータ装置であって、前記回転部は、前記軸受部よりも径方向外方に、回転軸線方向において固定支持体における基部の外周部に相対すると共に回転軸線方向における固定支持体の基部の側に開口する環状凹部を有し、 40

前記嵌合孔の内周部及び前記基部の外周部に、それぞれ支持突部が基部から突出する側と同じ側に基板及び基部から環状に突出する基板側環状突出部及び支持体側環状突出部を有し、これらの基板側環状突出部及び支持体側環状突出部をそれぞれ含む嵌合孔の内周部と基部の外周部が、ほぼ両者が相対する方向に圧接して嵌合した状態で接合され、嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側が前記環状凹部内に非接触に収容され、基板側環状突出部の外周部と環状凹部の外周部が径方向間隙を隔てて相対し、支持体側環状突出部の内周部と環状凹部の内周部が径方向間隙を隔てて相対した状態で回転部が回転し得ることによりラビリンスシール効果を有し、

前記の嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側と、環状凹部の底部との 50

回転軸線方向の間隔が、前記基板側環状突出部の外周部と、その外周部の径方向外方においてその外周部と相対する環状凹部の外周部との径方向間隔、及び、支持体側環状突出部の内周部と、その内周部の径方向内方においてその内周部と相対する環状凹部の内周部との径方向間隔よりも大きく、

前記の基板側環状突出部及び支持体側環状突出部の回転軸線方向の高さが、基板又は基部の厚さの0.5乃至3倍であり、前記の嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側は、環状凹部内に、回転軸線方向の突出高さにおける4分の1以上が非接触状態で収容されていることを特徴とする。

【0006】

このモータ装置においては、嵌合孔の内周部及び基部の外周部に、それぞれ支持突部が基部から突出する側と同じ側に基板及び基部から環状に突出する基板側環状突出部及び支持体側環状突出部を有し、これらの基板側環状突出部及び支持体側環状突出部をそれぞれ含む嵌合孔の内周部と基部の外周部が、ほぼ両者が相対する方向に圧接して嵌合した状態で接合される。

10

【0007】

そのため、基板及び固定支持体の基部の剛性並びに接合部の強度及び剛性が高まり、所要の接合強度を得るために嵌合孔の内周部と基部の外周部との嵌合における圧接力を十分な大きさとしても圧接嵌合による両部材の歪みの増大が抑えられる。

【0008】

而も、嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側が回転部における環状凹部内に非接触に収容された状態で回転部が回転し得る。

20

【0009】

そのため、基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出によるモータの回転軸線方向の寸法増大を防ぐことができると同時に、嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側が回転部の環状凹部内に非接触に収容された構造によりラピンスシール効果が得られ、軸受部からの潤滑液のミストや種々の塵埃等が前記環状凹部を通過して外部に漏出することを防ぐことができる。

【0010】

本発明におけるモータは、例えば、ハードディスク等の記録媒体を駆動するためのスピンドルモータ、特に小径ハードディスク（例えば1インチのもの）を駆動する小型のスピンドルモータ、又はその他のモータとすることができる。

30

【0011】

回転部は、例えば、ロータフレーム及びハブの一方又は両方、ロータマグネット、そのロータマグネットのヨークであるロータヨークからなるものとすることができる。

【0012】

軸受部としては、例えば、玉軸受（1又は回転軸線方向に相互に離隔して若しくは近接して配置された2以上の玉軸受）、或いは動圧滑り軸受等を挙げることができる。

【0013】

支持突部は、板状の基部に対し垂直方向に突出するものとすることができる。また、支持突部は、その外周側に軸受部を有する中実の又は一部若しくは全部が中空の軸体とすることができるほか、内周側に軸受部を有する筒状部とすることもできる。

40

【0014】

板状の基部は、支持突部と一体的に形成されたものであることが望ましいが、例えば両者が一体的に結合されたものであってもよい。また、板状の基部は、全体として板状であれば、例えば平板状でも凹凸を有する板状でもよい。

【0015】

基板は、全体として板状であれば、例えば平板状でも、凹凸を有する板状でもよい。

【0016】

回転部は、前記軸受部よりも径方向外方に、回転軸線方向において固定支持体における基部の外周部に相対する部分を有し、その部分に、回転軸線方向における固定支持体の基部

50

の側に開口する環状凹部を有する。環状凹部は、円環状の凹部であることが望ましいが、必ずしも円環状に限らない。

【0017】

嵌合孔の内周部（基板側環状突出部を含む）と基部の外周部（支持体側環状突出部を含む）は、ほぼ両者が相対する方向（例えば嵌合孔の内周部及び基部の外周部が何れも円形である場合は両者が相対する径方向）に圧接して嵌合した状態で接合される。この接合には例えば接着剤を併用してもよい。

【0018】

基板側環状突出部及び支持体側環状突出部の回転軸線方向の高さは、例えば、基板又は基部の厚さの0.5乃至3倍程度とすることができるが、好ましくは約1.5倍程度である。

10

【0019】

嵌合孔の内周部と基部の外周部は、基板側環状突出部と支持体側環状突出部を含めた回転軸線方向の高さが相互に等しく、ほぼその高さ全体にわたり両者が圧接していることが望ましい。尤も、例えば嵌合孔の内周部と基部の外周部が、基板又は基部の厚さの1.5倍程度以上にわたり圧接（好ましくは基板及び基部を含む部分で圧接）しているものとすることもできる。

【0020】

上記の嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側と、環状凹部の底部との回転軸線方向の間隔は、前記基板側環状突出部の外周部と、その外周部の径方向外方においてその外周部と相対する環状凹部の外周部との径方向間隔、及び、支持体側環状突出部の内周部と、その内周部の径方向内方においてその内周部と相対する環状凹部の内周部との径方向間隔よりも大きいものとするのが望ましい。このような構成により、ラピルスシール効果を高めることができる。

20

【0021】

また、嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側は、環状凹部内に、例えば、回転軸線方向の突出高さにおける例えば4分の1以上が非接触状態で収容されるものとする事ができる。

【0022】

嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側は、ラピルスシールの効果を高める上で、回転軸線方向及び径方向において環状凹部の内面に近接した状態で収容されたものであることが好ましい。

30

【0023】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

【0024】

図1は、本発明の実施の形態の一例としての、小径ハードディスク駆動用スピンドルモータ装置の半断面図である。尤も、本発明のモータ装置は、小径の他の記録媒体や小径以外の記録媒体の駆動又はその他の用途にも使用可能である。

【0025】

固定支持体10は、円板状の基部10aの中央に固定シャフト10b（支持突部）が上向きに突出し、基部10aの外周部が全周にわたり基部10aの厚さの1.2倍程度上向きに立ち上げ形成されて支持体側環状突出部10cを構成してなる。その固定シャフト10bに対し、上下に接した状態で配された上下玉軸受12・14を介してロータハブ16が回転自在に支持されている。

40

【0026】

ロータハブ16は、円筒状内周面16aを有し、上部は円筒状をなし小径ハードディスクが外嵌固定される上部筒状部16b、下部は上部筒状部16bよりも径方向外方に膨出した形状の下部環状部16cであり、下部環状部16cには、下方開口の環状凹部16dが設けられている。その下部環状部16cの上部に、更に径方向外方に張出した環状の板状

50

張出部 16e を有する。

【0027】

ロータハブ 16 と、ロータハブ 16 における下部環状部 16c に外嵌固定された環状のロータマグネット 18 が、回転部 20 を構成している。ロータマグネット 18 の上側は、板状張出部 16e により覆われている。またロータハブ 16 の上端部と固定シャフト 10b の間は、外周部がロータハブ 16 の上端部に固定された環状板状のシールキャップ 22 によりシールされている。

【0028】

基板 24 は、上方突出の環状保持部 24a を有すると共に、その環状保持部 24a の内方の中央部に円形の嵌合孔 24b が設けられ、その嵌合孔 24b の内周部が全周にわたり基板 24 の厚さの 1.5 倍程度上向きに立ち上げられて基板側環状突出部 24c を構成してなる。環状保持部 24a には、ステータコア 26a にステータコイル 26b が巻回されてなるステータ 26 が内嵌保持され、ステータ 26 の上面は、磁気遮蔽用環状板 28 により覆われている。

10

【0029】

基板側環状突出部 24c を含む円形の嵌合孔 24b の内周部と支持体側環状突出部 10c を含む円板状の基部 10a の外周部が全高さ及び全周にわたり相互に径方向に圧接して嵌合した状態で接合され、嵌合した基板側環状突出部 24c と支持体側環状突出部 10c の突出側の高さの 4分の1以上が環状凹部 16d 内に径方向及び回転軸線方向に近接して非接触に収容された状態で回転部 20 が回転し得る。

20

【0030】

このようにしてロータマグネット 18 はステータ 26 の径方向内方に相対し、回転部 20 は一定回転軸線を中心として回転駆動される。

【0031】

基板 24 の嵌合孔 24b と固定支持体 10 における基部 10a の外周部が、それぞれ基板側環状突出部 24c 及び支持体側環状突出部 10c を有し、それらの突出部を含めて前記のように圧接嵌合した状態で接合されているので、基板 24 及び固定支持体 10 の基部 10a の剛性並びに接合部の強度及び剛性が高まり、所要の接合強度を得るために嵌合孔 24b の内周部と基部 10a の外周部との嵌合における圧接力を十分な大きさとしても圧接嵌合による両部材の歪みの増大が抑えられる。

30

【0032】

而も、嵌合した基板側環状突出部 24c と支持体側環状突出部 10c の突出側が回転部 20 における環状凹部 16d 内に非接触に収容された状態で回転部 20 が回転し得る。

【0033】

そのため、基板側環状突出部 24c と支持体側環状突出部 10c の突出によるモータの回転軸線方向の寸法増大を防ぐことができると同時に、嵌合した基板側環状突出部 24c と支持体側環状突出部 10c の突出側が回転部 20 の環状凹部 16d 内に径方向及び回転軸線方向に近接して非接触に収容された構造によりラビリンスシール効果が得られるので、上下玉軸受 12・14 からの潤滑液のミストやその他の種々の塵埃等が内部から環状凹部 16d を通過して外部に漏出することを防ぐことができる。而も、嵌合した基板側環状突出部 24c と支持体側環状突出部 10c の突出側の上面と、その上方に相対する環状凹部 16d の底面（底部）との回転軸線方向の間隔が、基板側環状突出部 24c の外周面（外周部）と、その外周面の径方向外方（図 1 における右方）においてその外周面と径方向に相対する環状凹部 16d の外周面（外周部）との径方向間隔、及び、支持体側環状突出部 10c の内周面（内周部）と、その内周面の径方向内方（図 1 における左方）においてその内周面と径方向に相対する環状凹部 16d の内周面（内周部）との径方向間隔よりも大きいので、そのラビリンスシール効果を高めることができる。

40

【0034】

なお、以上の実施の形態についての記述における上下位置関係は、単に図に基づいた説明の便宜のためのものであって、実際の使用状態等を限定するものではない。

50

## 【 0 0 3 5 】

## 【 発明の効果 】

本発明のモータ装置においては、基板側環状突出部及び支持体側環状突出部をそれぞれ含む嵌合孔の内周部と基部の外周部が、ほぼ両者が相対する方向に圧接して嵌合した状態で接合されるので、基板及び固定支持体の基部の剛性並びに接合部の強度及び剛性が高まり、所要の接合強度を得るために嵌合孔の内周部と基部の外周部との嵌合における圧接力を十分な大きさとしても圧接嵌合による両部材の歪みの増大を効果的に抑えることができる。

## 【 0 0 3 6 】

而も、嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側が回転部における環状凹部内に非接触に収容された状態で回転部が回転し得るので、基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出によるモータの回転軸線方向の寸法増大を防ぐことができると同時に、嵌合した基板側環状突出部と支持体側環状突出部の突出側が回転部の環状凹部内に非接触に収容された構造によりラビリンスシール効果が得られ、軸受部からの潤滑液のミストや種々の塵埃等が前記環状凹部を通過して外部に漏出することを防ぐことができる。

10

## 【 0 0 3 7 】

請求項 2 記載のモータ装置においては、ラビリンスシール効果を高めることができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 小径ハードディスク駆動用スピンドルモータ装置の半断面図である。

【 図 2 】 従来の小型のディスク駆動用モータ装置の半断面図である。

20

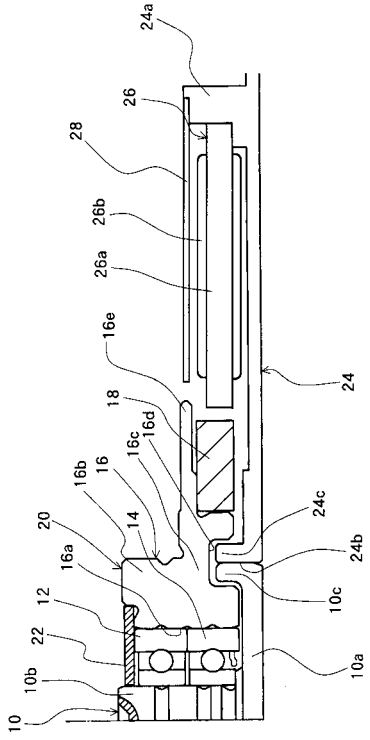
## 【 符号の説明 】

- 1 0 固定支持体
- 1 0 a 基部
- 1 0 b 固定シャフト
- 1 0 c 支持体側環状突出部
- 1 2 上玉軸受
- 1 4 下玉軸受
- 1 6 ロータハブ
- 1 6 a 円筒状内周面
- 1 6 b 上部筒状部
- 1 6 c 下部環状部
- 1 6 d 環状凹部
- 1 6 e 板状張出部
- 1 8 ロータマグネット
- 2 0 回転部
- 2 2 シールキャップ
- 2 4 基板
- 2 4 a 環状保持部
- 2 4 b 嵌合孔
- 2 4 c 基板側環状突出部
- 2 6 ステータ
- 2 6 a ステータコア
- 2 6 b ステータコイル
- 2 8 磁気遮蔽用環状板

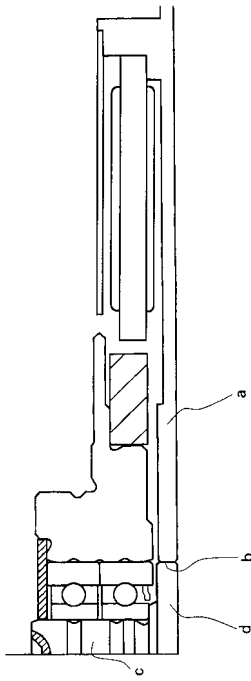
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H02K 5/00 - 7/20

H02K 21/14