

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4043849号
(P4043849)

(45) 発行日 平成20年2月6日(2008.2.6)

(24) 登録日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl.		F I	
HO2K 7/08 (2006.01)		HO2K	7/08 A
G11B 17/038 (2006.01)		G11B	17/038
HO2K 5/167 (2006.01)		HO2K	5/167 B
HO2K 21/22 (2006.01)		HO2K	21/22 M

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-161520 (P2002-161520)	(73) 特許権者	000232302 日本電産株式会社 京都府京都市南区久世殿城町338番地
(22) 出願日	平成14年6月3日(2002.6.3)	(72) 発明者	岡山 佳樹 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電産株式会社 滋賀技術開発センター内
(65) 公開番号	特開2004-15842 (P2004-15842A)	審査官	竹之内 秀明
(43) 公開日	平成16年1月15日(2004.1.15)	(56) 参考文献	特開平08-336251 (JP, A) 実開平05-036647 (JP, U) 特開2000-195124 (JP, A)
審査請求日	平成17年2月1日(2005.2.1)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録ディスク駆動用モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

略円盤状の上壁部と該上壁部の外周部から垂下するとともに外周に記録ディスクが保持される周壁部とによって構成されるロータハブと、前記ロータハブと一体的に回転するシャフトと、内周側の基部が前記シャフトの軸線方向に設けられたネジ孔にねじ込まれる締結手段によって付圧保持されると共に、外周側の作用部が記録ディスクに当接し且つ前記記録ディスクを弾性的に押圧するクランプ部材と、流体動圧軸受を介して前記シャフトを支持するスリーブとを備え、前記ロータハブの上壁部の下面と前記スリーブの上端面との間には、流体動圧スラスト軸受部が設けられている記録ディスク駆動用モータにおいて、前記クランプ部材は、更に、前記基部と前記作用部とを連結する環状中間部位を備え、前記環状中間部位とこれに対向する前記ロータハブとの間および前記上壁部と前記基部との間には、それぞれ間隙が形成され、前記締結手段は、前記クランプ部材が前記モータの軸線方向に関して、前記間隙をもって前記ロータハブに対向するよう、軸線方向の締め付け量が規制され、前記環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間の軸線方向間隙寸法は、前記上壁部と前記基部との間の軸線方向間隙寸法より大きいことを特徴とする記録ディスク駆動用モータ。

【請求項2】

前記シャフトは、前記ロータハブの基部に固定的に嵌合し、且つその嵌合部が小径になっていて、ロータハブの軸線方向嵌合深さを規制していることを特徴とする請求項1に記載

の記録ディスク駆動用モータ。

【請求項 3】

前記クランプ部材の基部には、該基部の下端面より軸線方向内方に垂下し、前記シャフトの上端面と当接する突出部が設けられ、該突出部は、前記締結手段と該シャフトの上端面とにより軸線方向に挟持されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の記録ディスク駆動用モータ。

【請求項 4】

前記シャフトの上部には、該シャフトに外嵌固定されているロータハブの上壁部の上端面より軸線方向外方に延出する突出部が設けられ、該突出部は、前記締結手段と軸線方向において当接していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の記録ディスク駆動用モータ

10

【請求項 5】

前記ロータハブの上壁部の基部内端部には、該ロータハブと前記シャフトとの嵌合部から半径方向内方に延びる突出部が設けられ、該突出部は、前記締結手段とシャフトの上端面とにより軸線方向に挟持されていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録ディスク駆動用モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、流体動圧軸受を備え、ハードディスク等の記録ディスクを駆動する、記録ディスク駆動用モータに関する。

20

【0002】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータなどで主に使用されるハードディスク駆動装置（HDD）等を構成する記録ディスク駆動用モータには、従来のボールベアリングを用いた軸受より高速、且つ高精度な回転が得られる流体動圧を用いた軸受が普及し始めるようになってきた。

【0003】

従来の流体動圧を備えた記録ディスク駆動用モータとして、例えば図 5 に示す構造のものが知られている。この記録ディスク駆動用モータは、固定部材であるベースプレート 102 の中央部に円筒部 102a が形成され、円筒部 102a の外周部にステータ 104 が固定保持されている。円筒部 102a の内周部にはスリーブ 106 が固定保持されている。

30

【0004】

スリーブ 106 と、回転体であるシャフト 108 とは、第一及び第二流体動圧ラジアル軸受部 126、128 を介して互いに半径方向に対向している。また、スリーブ 106 の上端面 106a と、シャフト 108 に外嵌固定されているロータハブ 112 の上壁部 112a の下面とは、流体動圧スラスト軸受部 114 を介して互いに軸線方向に対向している。

【0005】

ロータハブ 112 の外周部には、軸線方向に垂下する周壁部 112b が形成され、周壁部 112b の内周面には、ステータ 104 と半径方向に対向する円筒状のロータマグネット 116 が固定されている。ステータ 104 に巻回されたコイルに電流を通電させることにより、ステータ 104 とロータマグネット 116 との間に電磁相互作用が生じ、ロータハブ 112 とシャフト 108 が一体的に回転する。

40

【0006】

ロータハブ 112 の周壁部 112b には、鍔部 112c が形成され、1枚又は複数枚の記録ディスク 118 が、環状材よりなるスペーサ 120、クランプ部材 122、締結手段 124 を用いて固定されている。すなわち、締結手段 124 のネジ部がシャフト 108 に設けられたネジ孔 108a にねじ込まれることにより、締結手段 124 のフランジ部がクランプ部材 122 の基部 122a に当接し、該基部 122a は軸線方向内方(図において下方)に押し下げられ、ロータハブ 112 の上壁部 112a の上端面に当接すると共に、締

50

結手段 1 2 4 の押圧力は、クランプ部材 1 2 2 の基部 1 2 2 a から半径方向外方に配された作用部 1 2 2 b へと伝わり、該作用部 1 2 2 b は、記録ディスク 1 1 8 及びスペーサ 1 2 0 を、ロータハブ 1 1 2 の周壁部 1 1 2 b に設けられた鏝部 1 1 2 c の上面との間に狭み、保持する。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このように締結手段 1 2 4 のネジ部をシャフトに設けられたネジ孔 1 0 8 a にねじ込むことにより、クランプ部材 1 2 2 を固定するセンタークランプ方式の構成を用いた記録ディスク駆動用モータでは、記録ディスク 1 1 8 実装時に、締結手段 1 2 4 からクランプ部材 1 2 2 に与えられた軸線方向押圧力が、クランプ部材 1 2 2 を介してロータハブ 1 1 2 の上壁部 1 1 2 a に伝えられ、ロータハブ 1 1 2 の上壁部 1 1 2 a が大きく変形することがある。

10

【 0 0 0 8 】

このような変形が起こると、ロータハブの上壁部 1 1 2 a が撓み、流体動圧スラスト軸受部 1 1 4 における間隙の軸線方向寸法が不均一となり、流体動圧スラスト軸受部 1 1 4 において安定した軸支持力が得ることが困難になり、モータの回転速度が悪化するばかりか、流体動圧スラスト軸受部 1 1 4 を構成するロータハブ 1 1 2 上壁部 1 1 2 a の下面とスリーブの上端面 1 0 6 a とが互いに接触することにより、軸受面の摩耗や損傷あるいは焼き付き等の障害が発生し、モータの耐久性並びに信頼性を低下させる懸念がある。

【 0 0 0 9 】

20

本発明は、上記課題に鑑みたものであり、その目的は、ロータハブに作用するクランプ部材の押圧力による軸受部への影響を回避し、流体動圧スラスト軸受部の間隙を一定に保つことで、高精度な回転を維持することが出来ると共に、耐久性並びに信頼性の高い記録ディスク駆動用モータを提供することである。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明の請求項 1 に記載の記録ディスク駆動用モータは、略円盤状の上壁部と該上壁部の外周部から垂下するとともに外周部に記録ディスクが保持される周壁部によって構成されるロータハブと、前記ロータハブと一体的に回転するシャフトと、内周側の基部が前記シャフトの軸線方向に設けられたネジ孔にねじ込まれる締結手段によって付圧保持されると共に、外周側の作用部が記録ディスクに当接し且つ前記記録ディスクを弾性的に押圧するクランプ部材と、流体動圧軸受を介して前記シャフトを支持するスリーブとを備え、前記ロータハブの上壁部の下面と前記スリーブの上端面との間には、流体動圧スラスト軸受部が設けられている記録ディスク駆動用モータにおいて、前記クランプ部材は、更に、前記基部と前記作用部とを連結する環状中間部位を備え、前記環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間および前記上壁部と前記基部との間には、それぞれ間隙が形成され、

30

前記締結手段は、前記クランプ部材が前記モータの軸線方向に関して、前記間隙をもって前記ロータハブに対向するよう、軸線方向の締め付け量が規制され、

前記環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間の軸線方向間隙寸法は、前記上壁部と前記基部との間の軸線方向間隙寸法より大きいことを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 2 に記載の記録ディスク駆動用モータでは、シャフトは、ロータハブ基部に固定的に嵌合し、且つその嵌合部が小径になっていて、ロータハブの軸線方向嵌合深さを規制していることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 3 に記載の記録ディスク駆動用モータでは、クランプ部材の基部に、該基部の下端より軸線方向内方に垂下し、シャフトの上端面と当接する突出部を設け、該突出部が、締結手段と該シャフトの上端面とにより軸線方向に挟まれ、固定されることにより、締結手段の軸線方向内方への締め付け量が規制されていることを特徴とする。

50

【0013】

本発明の請求項4に記載の記録ディスク駆動用モータでは、シャフトの上部に、該シャフトに外嵌固定されているロータハブの上壁部の上端面より軸線方向外方（図において上方）に延出する突出部を設け、該突出部が、締結手段と軸線方向に当接されることにより、締結手段の軸線方向への締め付け量が規制されていることを特徴とする。

【0014】

本発明の請求項5に記載の記録ディスク駆動用モータでは、ロータハブの上壁部の基部側端部に、該ロータハブとシャフトとの嵌合部から該シャフトに設けられたネジ孔の外周部まで、半径方向内方に延出した突出部を設け、該突出部が、締結手段と該シャフトの上端部とにより軸線方向に挟まれ、固定されることにより、締結手段の軸線方向内方への締め付け量が規制されていることを特徴とする。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の記録ディスク駆動用モータの実施例を図面に基づいて説明する。

【0016】

第一実施例

図1において、本発明実施例の記録ディスク駆動用モータは、ロータハブ12と、ロータハブ12と一体的に回転するシャフト8と、締結手段24によって付圧保持されるクランプ部材22と、シャフト8が挿通され、シャフト8を第一、第二動圧ラジアル軸受部26、28を介し回転自在に支持するスリーブ6と、スリーブ6を固定保持する円筒部2aが一体的に形成されたベースプレート2とを備えている。

20

【0017】

ロータハブ12には、略円盤状の上壁部12aと、上壁部12aの外周部から垂下するとともに外周部に記録ディスク18が保持される円筒状の周壁部12bとが設けられている。

【0018】

クランプ部材22には、クランプ部材22の内周側に位置する基部22aと、該クランプ部材22の外周側に位置する作用部22bと、基部22aと作用部22bとを連結する環状中間部位と、が設けられている。締結手段24の雄ネジ部が、シャフト8の軸線方向に設けられたネジ孔8aにねじ込まれると、基部22aが締結手段24の大径部により押し下げられることにより、作用部22bがロータハブ12の外周部に載置された記録ディスク18を弾性的に押圧する。

30

【0019】

ベースプレート2の円筒部2aの外周部には、ステータ4が外嵌固定され、内周部にはスリーブ6が嵌合、固定されている。ステータ4は、ロータハブ12の外周部の周壁部12bの内周面に固定保持されたロータマグネット16と、軸線方向に間隙を介して対向している。

【0020】

スリーブ6の内周にはシャフト8が挿通され、スリーブ6の内周面とシャフト8の外周面とは、間隙を介して互いに半径方向に対向するとともに、間隙には潤滑油が満たされており、軸線方向に離間した第一、第二流体動圧ラジアル軸受部26、28が形成されている。

40

【0021】

第一、第二流体動圧ラジアル軸受部26、28の内、軸線方向上部に位置する第一流体動圧ラジアル軸受部26には、スリーブ6の内周面またはシャフト8の外周面の少なくとも一方の面に、軸線方向にアンバランスな形状を有するヘリングボーン溝が形成されていて、ロータハブ12が回転すると、潤滑油が軸線方向上方（ロータハブ12の上壁部12aの基部内端部側）に向かう移動圧力が誘起される。

【0022】

また軸線方向下部に位置する第二流体動圧ラジアル軸受部28には、スリーブ6の内周面

50

またはシャフト 8 の外周面の少なくとも一方の面に、軸線方向にバランスした形状のヘリングボーン溝が形成されていて、ロータハブ 1 2 が回転すると、潤滑油が第二流体動圧ラジアル軸受部の両端部から中央部に向かう移動圧力が誘起される。

【 0 0 2 3 】

スリーブ 6 の上端面とロータハブ 1 2 の上壁部の下面とは間隙を介して軸線方向に対向し、その間隙に潤滑油が保持されている。スリーブ 6 の上端面 6 a とロータハブ 1 2 の上壁部の下面 1 2 a 1 の少なくとも一方の面には、潤滑油が半径方向内方（シャフト 8 側）に向かう移動圧力に誘起されるようにポンプイン型のスパイラル溝が形成され、流体動圧スラスト軸受部 1 4 を構成する。

【 0 0 2 4 】

スリーブ 6 には、シャフト 8 の外周面とスリーブ 6 の内周面との間に形成される間隙の軸線方向略中央部において開口するよう、このスリーブ 6 の半径方向に貫通する第一連通孔 6 b が形成され、シャフト 8 の外周面の第一連通孔 6 b に対向する位置には、軸線方向中心に向かって深くなるようにそれぞれ傾斜する一対の傾斜面より構成される環状凹部 8 b が形成されている。シャフト 8 の外周面とスリーブ 6 の内周面との間の間隙の半径方向の寸法は、この環状凹部 8 b の軸線方向略中央部において最大となり、両端部に向かって、換言すると、第一、第二流体動圧ラジアル軸受部 2 6、2 8 に向かって漸次縮小する。加えて、スリーブ 6 の下端部にも、第二連通孔 6 c が形成されている。

【 0 0 2 5 】

スリーブ 6 外周面の第一連通孔 6 b の開口部、及びスリーブ 6 の下端部の第二連通孔 6 c の開口部を通して、スリーブ 6 の上端部から下端部に至る軸線方向溝 6 d が設けられ、この軸線方向溝 6 d によって第一連通孔 6 b 及び第二連通孔 6 c は外気と連通する。

【 0 0 2 6 】

環状凹部 8 b とスリーブ 6 の内周面との間には、スリーブ 6 の軸線方向溝 6 d と第一連通孔 6 b とを通じて侵入した空気が介在する気体介在部 7 が形成され、この気体介在部 7 によって、第一、第二流体動圧ラジアル軸受部 2 6、2 8 に保持される潤滑油が軸線方向に分離されている。

【 0 0 2 7 】

潤滑油は、第一流体動圧ラジアル軸受部 2 6 から流体動圧スラスト軸受部 1 4 までの間隙において連続して保持されている。潤滑油は、第一流体動圧ラジアル軸受部 2 6 において、アンバランスなヘリングボーン溝に起因して軸線方向上方に移動圧力が誘起されるため、第一流体ラジアル軸受部 2 6 の中央或いは上部付近において圧力が高まる。加えて、潤滑油は、流体動圧スラスト軸受部 1 4 において、ポンプイン型のスパイラル溝に起因して半径方向内方に移動圧力が誘起されるため、第一流体動圧ラジアル軸受部 2 6 に補給されるように作用する。

【 0 0 2 8 】

つまり、第一流体動圧ラジアル軸受部 2 6 と流体動圧スラスト軸受部 1 4 とが協働することにより、ロータハブ 1 2 に対する半径方向に作用する軸支持力とベースプレート 2 に対して浮上する方向に作用する軸線方向の軸支持力とが付与される。

【 0 0 2 9 】

また、シャフト 8 の下端部（ロータハブ 1 2 が嵌合している基部 1 2 a の側端部とは反対側の端部）の小径部には、環状の抜け止めリング 9 が嵌合固定され、抜け止めリング 9 は、スリーブ 6 の内周下端部に形成された環状切欠部に入り込んでいる。ベースプレート 2 の内側底部には、環状の磁性材によって形成されたスラストヨーク 1 1 が、ロータマグネット 1 6 と軸線方向に対向するように固定されている。

【 0 0 3 0 】

抜け止めリング 9 は、シャフト 8 がスリーブから抜けるのを阻止する。スラストヨーク 1 1 は、流体動圧スラスト軸受部 1 4 で発生する回転部材であるロータハブ 1 2 及びシャフト 8 の浮上力とバランスするよう、軸線方向下方（ベースプレート 2 側）に磁気バイアスを与える。

10

20

30

40

50

【0031】

スリーブ6の外周面の先端部には、軸線方向壁が下方に向かって深くなるように傾斜した断面略L字状の環状切欠部6eが設けられている。ロータハブ12の上壁部12aの下面から、この切欠部6e内に非接触状態で遊嵌される周状突起12dが垂下している。

【0032】

この周状突起12dの内周面と半径方向に対向する切欠部6eの外周面は、両者の間に規定される間隙の半径方向の間隙寸法が軸線方向下方に向かってテーパ状に漸増し、流体動圧スラスト軸受部14の半径方向外端部において、この周状突起12dの内周面とスリーブの切欠部6eの外周面とが協働してテーパ状シール部10を形成している。流体動圧スラスト軸受部14に保持される潤滑油は、このテーパ状シール部10において、潤滑油と空気との界面がメニスカスを形成し、潤滑油の表面張力と外気圧等がバランスし、保持されている。

10

【0033】

ロータハブ12の上面には、ロータハブ12を覆うようにクランプ部材22が配されている。クランプ部材22は、例えばステンレス鋼によって形成される円盤状の弾性バネ部材からなり、内周側の基部22aと外周側に配された作用部22bと、基部22aと作用部22bとを連結する環状中間部位と、が設けられている。

【0034】

クランプ部材22の基部22aは、シャフト8の軸線方向上端部（ロータハブ12の側端面側）に設けられたネジ孔8aに締結手段24がねじ込まれることにより、締結手段24の大径部下面により押し下げられる。

20

【0035】

記録ディスク18は、スペーサ20を介して、ロータハブ12の外周部に嵌合、積層されている。最下部の記録ディスク18は、ロータハブ12の鏝部12cに載置されており、クランプ部材22の作用部22bが最上部の記録ディスク18を押圧することにより記録ディスクを固定、保持している。

【0036】

即ち、クランプ部材22の基部22aが締結手段24に押圧されることにより、締結手段24の軸線方向下方に働く押圧力が、締結手段24の大径部の下面からクランプ部材22の基部22aの上端面へと伝わり、クランプ部材22が軸線方向下方へ押し下げられ、締結手段24による押圧力がクランプ部材22の基部22aから作用部22bへと伝わり、作用部22bは、記録ディスク18及びスペーサ20を、ロータハブ12の周壁部12bに設けられた鏝部12cの上表面との間に軸線方向に挟み、固定させる。

30

【0037】

次に、図2を参照して本発明の構成並びに原理について説明する。

【0038】

図2は、図1の実施例において、締結手段24の軸線方向下方への締め付け量を規制する構成を示す部分拡大断面図である。締結手段24は、大径部24aと、大径部24aに対し軸線方向下方に位置する中径部24bと、中径部24bに対し軸線方向下方に位置する小径部24cとを有する。

40

【0039】

ロータハブ12の上壁部12aの基部内端部には、環状の突出部12a1が設けられている。突出部12a1は、ロータハブ12の上壁部12aの基部内端部より内径側に延び、突出部12a1の下面はシャフト8の軸線方向上方の上端面に当接し、上面は、締結部材24の中径部下面に当接し、両面間に挟持、固定されている。

【0040】

ここで、ロータハブ12の突出部12a1は、締結手段24の軸線方向下方への締め付け量を規制し、クランプ部材22の基部22aの下端面とロータハブ12の上壁部12aの上端面との間、及びクランプ部材22の基部22aと作用部22bとを連結する環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間にそれぞれ軸線方向に間隙が生じるよう、軸

50

線方向厚み寸法が決められている。

【 0 0 4 1 】

すなわち、締結手段 2 4 がシャフト 8 のネジ孔 8 a にねじ込まれると、締結手段 2 4 の大径部 2 4 a の下端面とクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の上端面とは、互いに軸線方向に当接し、締結手段 2 4 の小径部 2 4 c とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の突出部 1 2 a 1 の側端面とは、互いに半径方向に間隙を介し対向する。

【 0 0 4 2 】

このとき、クランプ部材 2 2 は軸線方向下方（ロータハブ 1 2 の上端面側）へと押し下げられるが、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の突出部 1 2 a 1 によって、締結手段 2 4 は、シャフト 8 のネジ孔 8 a に対し軸線方向下方へ締め付ける量が規制されるため、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の下端面とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の上端面の間、及びクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位とロータハブとの間は、軸線方向に間隙を介し対向する。

10

【 0 0 4 3 】

この間隙により、締結手段 2 4 からクランプ部材 2 2 に与えられた押圧力がロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a に伝わり、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a が変形することが回避される。

【 0 0 4 4 】

また、突出部 1 2 a 1 は、その下面がシャフト上端面に当接することにより、ロータハブ 1 2 の軸線方向位置も規制する。

20

【 0 0 4 5 】

尚、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の突出部 1 2 a 1 の軸線方向厚み寸法は、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の上端面との間、及びクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間に間隙が介在し、且つ前記環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間の軸線方向間隙寸法は前記上壁部 1 2 a と前記基部 2 2 a との間の軸線方向間隙寸法より大きくなり、更に該クランプ部材 2 2 の作用部 2 2 b がロータハブ 1 2 の周壁部 1 2 b の鏝部 1 2 c との間に記録ディスク 1 8 を保持、固定する力にバランスするよう設定されている。また、突出部 1 2 a 1 は、環状にする替わりに、間隔を置いて円周方向に配置した複数の突出片によって形成してもよい。この場合、ロータハブ 1 2 が安定した回転力が得られるよう、突出片の大きさ、配置に関してバランスを取る必要がある。また、突出部 1 2 a 1 は、上記のように締結手段 2 4 及びロータハブ 1 2 の軸線方向位置を規制すればよいので、その半径方向内方の先端部は、締結手段 2 4 の小径部 2 4 c の外周に当接する必要はない。

30

【 0 0 4 6 】

第二実施例

図 3 は、締結手段 2 4 の、軸線方向下方への締め付け量を規制する他の実施例を示す部分拡大断面図である。記録ディスク駆動用モータの構造については、第一実施例とほぼ同一であるが、本実施例において、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の基部内端部は、シャフト 8 の小径部 8 c に外嵌固定され、シャフト 8 の小径部下端における段部によってロータハブ 1 2 の軸線方向の位置が規制される。

40

【 0 0 4 7 】

また本実施例の締結手段 2 4 は、締結手段 2 4 の大径部 2 4 a と、大径部 2 4 a に対し軸線方向上方に位置する小径部 2 4 c とを有する。

【 0 0 4 8 】

クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の下端部には、環状の突出部 2 2 a 1 が設けられている。

【 0 0 4 9 】

突出部 2 2 a 1 は、シャフト 8 の上端に当接し、締結手段 2 4 の軸線方向下方への締め付け量を規制し、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a との軸線方向に互に対向する部位、及びクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結

50

する環状中間部位とロータハブ 1 2 との軸線方向に対向する部位に間隙が生じるようにしている。

【 0 0 5 0 】

すなわち、締結手段 2 4 がシャフト 8 に設けられたネジ孔 8 a にねじ込まれると、締結手段 2 4 の大径部 2 4 a の下端面とクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の上端面とは、互いに軸線方向に当接し、締結手段 2 4 の小径部 2 4 c とクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の突出部 2 2 a 1 の内周面とは、互いに半径方向に間隙を介して対向する。

【 0 0 5 1 】

このとき、クランプ部材 2 2 は軸線方向下方（ロータハブ 1 2 の上端面側）に押し下げられるが、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の突出部 2 2 a 1 により、締結手段 2 4 は、シャフト 8 のネジ孔 8 a に対し軸線方向下方への締め付ける量を規制されているため、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の下端面とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の上端面とは、互いに軸線方向に間隙を介し対向する。更に、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位と、これに対向するロータハブ 1 2 との間には間隙を有する。

10

【 0 0 5 2 】

この間隙により、締結手段 2 4 からクランプ部材 2 2 に与えられた押圧力がロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a に伝わり、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a が変形することが回避される。

【 0 0 5 3 】

尚、クランプ部材 2 2 の突出部 2 2 a 1 の、基部 2 2 の下端面より突出する軸線方向寸法は、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の上端面との間に間隙が介在し、且つ該クランプ部材 2 2 の作用部 2 2 b がロータハブ 1 2 の周壁部 1 2 b の鏝部 1 2 c との間に記録ディスク 1 8 を保持、固定するよう設定されている。また、クランプ部材 2 2 の突出部 2 2 a 1 は、環状にする替わりに、間隔を置いて円周方向に配置した複数の突出片によって形成してもよい。この場合、ロータハブ 1 2 が安定した回転力が得られるようにバランスを取る必要がある。

20

【 0 0 5 4 】

第三実施例

図 4 は、締結手段 2 4 の軸線方向下方への締め付け量を規制する更に他の実施例を示す部分拡大断面図である。記録ディスク駆動用モータの構造については、第一実施形態とほぼ同一であるが、本実施例において、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の基部内端部は、第二実施例と同様にシャフト 8 の小径部 8 c に嵌合、固定され、シャフト 8 の小径部下端における段部によってロータハブ 1 2 の軸線方向位置が規制される。

30

【 0 0 5 5 】

また締結手段 2 4 は、締結手段 2 4 の最外径部に大径部 2 4 a と、大径部 2 4 a に対し軸線方向下方（シャフト 8 の上端面側）に位置する中径部 2 4 b と、中径部 2 4 b に対し軸線方向下方に位置する小径部 2 4 c とを有する。

【 0 0 5 6 】

シャフト 8 の上端部には、軸線方向上方に延びる円筒状の突出部 8 d が設けられている。

【 0 0 5 7 】

シャフト 8 の突出部 8 d により、締結手段 2 4 の軸線方向下方への締め付け量が規制され、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a との軸線方向に互に対向する部位、及びクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位とロータハブ 1 2 との軸線方向に互に対向する部位に、間隙が生じるようになっている。

40

【 0 0 5 8 】

すなわち、締結手段 2 4 がシャフト 8 に設けられたネジ孔 8 a にねじ込まれると、締結手段 2 4 の中径部 2 4 b の下端面とシャフト 8 の突出部 8 d の上端面とは、互いに軸線方向に当接する。

【 0 0 5 9 】

50

このとき、クランプ部材 2 2 は軸線方向下方（ロータハブ 1 2 の上端面側）へと押し下げられるが、シャフト 8 の突出部 8 d により、締結手段 2 4 はシャフト 8 のネジ孔 8 a に対し軸線方向下方への締め付ける量を規制されているため、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a の下端面とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の上端面とは互いに軸線方向に間隙を介し対向し、且つクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位とロータハブ 1 2 とが、互いに軸線方向に間隙を介し対向する。

【 0 0 6 0 】

この間隙により、締結手段 2 4 からクランプ部材 2 2 に与えられた押圧力がロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a に伝わり、ロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a が変形することが回避される。

10

【 0 0 6 1 】

尚、シャフト 8 の上端面の、軸線方向上方に延出してなる突出部 8 d の軸線方向寸法は、クランプ部材 2 2 の基部 2 2 a とロータハブ 1 2 の上壁部 1 2 a の上端面との間、及びクランプ部材 2 2 の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間に間隙が介在し、且つ該クランプ部材 2 2 の作用部 2 2 b がロータハブ 1 2 の周壁部 1 2 b の鏝部 1 2 c との間に記録ディスク 1 8 を保持、固定する力にバランスするよう設定されている。

【 0 0 6 2 】

以上、本発明に係る実施例の説明を行ったが、本発明は、上記各実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。

20

【 0 0 6 3 】

例えば、本実施例では、流体動圧軸受の流体として潤滑油を用いたが、空気を流体とした、いわゆるエア動圧軸受を用いたモータにも本発明を適用することが出来る。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

本発明の請求項 1 の記録ディスク駆動用モータでは、締結手段はシャフトに設けられたネジ孔に対する軸線方向下方への締め付け量が規制されていることから、クランプ部材の基部の下面とロータハブの上壁部の上端面との間、及びクランプ部材の基部 2 2 a と作用部 2 2 b とを連結する環状中間部位とこれに対向するロータハブとの間に間隙が生じ、締結手段からクランプ部材に与えられた軸線方向下方への押圧力により、ロータハブの上壁部 30 が変形することが防がれ、ロータハブの上壁部の下面とスリーブの上端面との間に介在する流体動圧スラスト軸受部における間隙の隙間寸法を均一に保つことになり、流体動圧スラスト軸受部において、スパイラル溝のポンピングに起因して誘起される動圧が安定し、流体動圧スラスト軸受部における軸支持を安定にすることが出来る。従って、流体動圧スラスト軸受部で、安定した軸支持力が得られると共に、高い回転支持力も維持できる。

【 0 0 6 5 】

本発明の請求項 2 に記載の記録ディスク駆動用モータでは、シャフトは、ロータハブの基部に固定的に嵌合し、且つその嵌合部が小径になっていて、ロータハブの軸線方向嵌合深さを規制していることにより、ロータハブ上壁部の下面とスリーブの上端面との間に設けられた流体動圧スラスト軸受部の間隙の軸線方向寸法が均一となり、安定した軸支持を得ることが可能となり、回転時において、モータの回転速度を安定に保つことが出来る。

40

【 0 0 6 6 】

本発明の請求項 3、請求項 4、請求項 5 の記録ディスク駆動用モータでは、流体動圧スラスト軸受部で、安定した軸支持力が得られると共に、高い回転精度も維持できるのに加え、ロータハブの上壁部の下面とスリーブの上端面とが互いに接触することにより、該ロータハブの下面と該スリーブの上端面の摩耗や損傷、あるいは焼き付き等の障害が発生し、モータの耐久性並びに信頼性が低下するのを防ぐことも出来る。

【 0 0 6 7 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一の実施形態を示す断面図である。（第一実施例）

50

【図2】本発明の第一の実施形態に係る要部拡大断面図である。

【図3】本発明の第二の実施形態に係る要部拡大断面図である。(第二実施例)

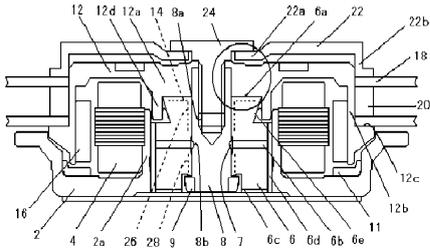
【図4】本発明の第三の実施形態に係る要部拡大断面図である。(第三実施例)

【図5】従来の記録ディスク駆動用モータを示す断面図である。

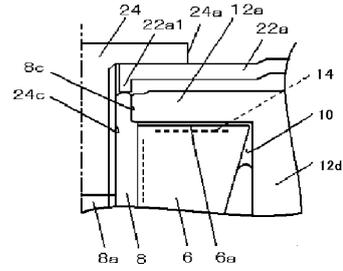
【符号の説明】

6、106	スリーブ	
6a、106a	上端面	
8、108	シャフト	
8a、108a	ネジ孔	
8c	小径部	10
8d	突出部	
12、112	ロータハブ	
12a、112a	上壁部	
12a1	突出部	
12、112b	周壁部	
12c、112c	鏝部	
12d	周状突起	
14、114	流体動圧スラスト軸受部	
18、118	記録ディスク	
20、120	スペーサ	20
22、122	クランプ部材	
22a、122a	基部	
22a1	突出部	
22b、122b	作用部	
24、124	締結手段	
24a	大径部	
24b	中径部	
24c	小径部	
26、126	第一流体動圧ラジアル軸受部	
28、128	第二流体動圧ラジアル軸受部	30

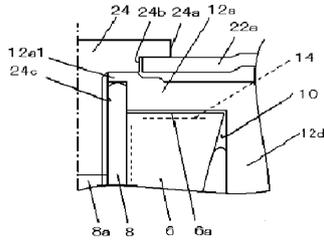
【図1】



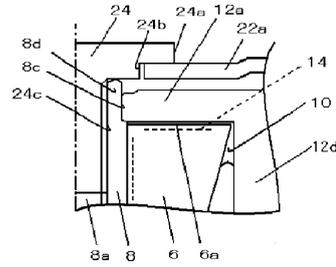
【図3】



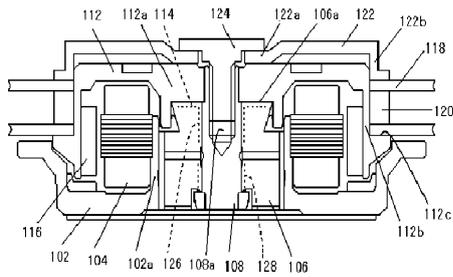
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H02K 7/08

G11B 17/038