

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3688015号

(P3688015)

(45) 発行日 平成17年8月24日(2005.8.24)

(24) 登録日 平成17年6月17日(2005.6.17)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 2 K 5/16

H O 2 K 5/16

Z

H O 2 K 5/173

H O 2 K 5/173

B

H O 2 K 21/22

H O 2 K 21/22

M

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平7-145375
 (22) 出願日 平成7年5月19日(1995.5.19)
 (65) 公開番号 特開平8-317587
 (43) 公開日 平成8年11月29日(1996.11.29)
 審査請求日 平成14年3月11日(2002.3.11)

(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
 (72) 発明者 藤居 義雄
 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電
 産株式会社 技術開発センター内
 (72) 発明者 森岡 吉朗
 滋賀県愛知郡愛知川町中宿248 日本電
 産株式会社 技術開発センター内

審査官 米山 毅

(56) 参考文献 実開平05-084174 (JP, U)
 特開平06-178491 (JP, A)
 実開平03-077252 (JP, U)

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】

ベースプレートと、該ベースプレートに立設された支持部材と、該支持部材に装着された軸受手段と、該軸受手段を介して回転支持された回転部材と、該回転部材に設けられたロータマグネットと、該ロータマグネットに対向して設けられたステータとを備え、

該支持部材は、該ベースプレートに設けられた孔部へ嵌合して挿入され、該支持部材の挿入端が塑性加工されることにより、該支持部材が該ベースプレートに固定されてなるモータにおいて、

該孔部の周縁部には、周方向に形成される欠損部と、該支持部材の挿入端の塑性変形部を収容するテーパ部と、が設けられ、

該欠損部によって、該テーパ部の形成時に発生する加工歪みが吸収されることを特徴とするモータ。

【請求項2】

該欠損部は、該周縁部に複数の切り欠きとする請求項1記載のモータ。

【請求項3】

該ベースプレートは、強磁性材料により形成され、該ベースプレートの該ロータマグネット対向部位には、該ロータマグネットとベースプレートとの磁氣的吸引力により、該回転部材が回転軸線に対して特定方向へ傾斜するように欠損部が設けられた、請求項1或いは2記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、光磁気ディスク等の記録ディスクを回転駆動するためのモータであって、特にベースプレートに支持部材が加締め固定されたモータに関する。

【0002】

【従来の技術】

図10は、磁気ディスク等の記録ディスクを回転駆動するためのモータの従来例の断面図を示している。このモータの静止部材には、記録装置本体50に固定される円盤状の鉄板プレートをプレス加工により成形されたブラケット52と、ブラケット52の中心に設けられた孔部54に嵌合され加締め固定される中空筒状の軸受支持部材56とを備えている。軸受支持部材56の外周には、段部56aが形成され、この段部56aに内周側下面を当接するようにして、環状のステータコア58が軸受支持部材56に嵌着固定されている。ステータコア58には、ステータコイルが巻回されている。

10

【0003】

軸受支持部材56の内周には、一对の玉軸受60、61を介して回転部材62が回転自在に支持されている。その回転部材62は、中心に円柱形のシャフト部64と、シャフト部64の上端より外方へ円盤状に広がるロータハブ部66を有する。ロータハブ部66の外周には、環状の外壁部66aと外壁部66aの外周に鍔部66bを有する。鍔部66aの上面には、記録ディスク68が装着されており、外壁部66aの外周面と鍔部66aの下面に当接するようにして、環状のロータヨーク70が外嵌固定され、ロータヨーク70の外周に設けられた垂設部70aの内周面に環状のロータマグネット72が固定されている。

20

【0004】

そして、ブラケット52の上面には、接着固定されたフレキシブル回路基板74を介してステータコイルに所定の励磁電流を供給することにより、回転部材62が回転駆動する。また、玉軸受60に対するシャフト部64との部位において、シャフト部64側に弧状に設けられた凹溝64aに弾発部材65が装着されている。これは、玉軸受60の内周を一定方向に回転部材62が倒れるように押圧させて、ヘッド76に対する回転部材62の回転振れ影響を実質的に無くするように配慮されている。その押圧方向は、記憶ディスク68に読み書きするためのヘッド76に対して垂直な方向であって、読み書きに影響の無いようにしている。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

このように構成されたモータにおいて、以下の問題点があった。即ち、第一に軸受支持部材56は、ブラケット52の孔部54にその下端部が挿入され、軸受支持部材56の下端面の外周縁部に設けられた環状溝57の塑性変形によりブラケット52に加締め固定されている。ところが、孔部54の穿設により、ブラケット52が歪み、平面性の維持が困難となる上に、軸受支持部材56を加圧して塑性変形させると、ブラケット52の孔部54の下面周縁部に出張りが形成されてしまい、その出張りのために記録装置本体50へモータを水平に装着することができないという問題があった。

40

【0006】

第二に、シャフト部64に装着されている弾発部材65を環状溝64aに装着するのが、極めて困難で手間がかかるという問題があった。本発明の目的は、従来のこのような問題点を解決して、鉄板プレートからなるブラケットの下面に出張らせることなく加締めができ、且つ容易に回転振れの影響を無くすることができる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】

上記目的を達成するために本発明のモータにおいては、ベースプレートと、このベースプレートに立設された支持部材と、この支持部材に装着された軸受手段と、この軸受手段を介して回転支持された回転部材と、この回転部材に設けられたロータマグネットと、こ

50

のロータマグネットと対向して設けられたステータとを備え、支持部材は、ベースプレートに設けられた孔部へ嵌合して挿入され、この支持部材の挿入端が塑性加工されることにより、この支持部材がベースプレートに固定されてなるモータである。その孔部の周縁部には、周方向に形成される欠損部と、支持部材の挿入端の塑性変形部を収容するテーパ部と、が設けられ、欠損部によって、テーパ部の形成時に発生する加工歪みが吸収されることを特徴とする。

【0008】

欠損部は、その周縁部に複数の切り欠きとすることが望ましい。

【0009】

【作用】

前述の構成のモータにあっては、その孔部には、周縁部に欠損部が設けられ、且つ塑性加工により形成されるテーパ部が設けられているため、テーパ部が塑性加工される際に生じる他部位への出張り等がその欠損部に吸収されベースプレートは平面な状態を維持したままテーパ部を形成することができる。しかも、テーパ部には、支持部材の挿入端の塑性加工により変形した変形部が収容されるため、その支持部材は、ベースプレートを平面な状態を維持して固定される。

【0010】

また、欠損部は、その周縁部に複数の切り欠きとすると、簡単な方法で欠損部を形成することができる。

【0011】

【実施例】

以下実施例を示す図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明に従うモータの実施例の断面図であって、光ディスクを回転駆動するためのモータである。図2は、図1底面図である。

【0012】

図1に示すようにそのモータは、駆動装置（図示せず）に固定されるベースプレート2が、鉄材等の強磁性材料からなりその装置のスペースの関係により図2にあるように矩形部2aと、矩形部2aの二辺から第一拡面部2b及び第二拡面部2cと、更に、矩形部2aの他の一辺より後述するステータコアの外周に合わせた略半円部2eとが平面上に広がる形状となっている。矩形部2aの中央には、孔部2dが設けられ、中空円筒状の軸受支持部4が孔部2dに挿入され、軸受支持部材4の下端面の外周溝4eに加締められて固定されている。

【0013】

この軸受支持部材4は、内径の小さい小円筒部4aと内径の大きい大円筒部4bとこの小円筒部4aの外周に環状の突部4cとが一体に形成されたもので、この突部4cの下面と小円筒部4aの外周面にベースプレート2が当接している。また、突部4cの上面と大円筒部4bの外周面に当接するようにステータ6が嵌合され、大円筒部4bの上端面が加締められて固定されている。このステータコア6aは、後述するロータマグネット22との位置関係により磁気センターを合致させるために外周部を斜め下方向に曲折させ、小型化に伴うスペースの制限に配慮した形状となっている。

【0014】

一方、軸受支持部材4の内部は、小円筒部4cと大円筒部との内径の相違により環状の段部4dが形成され、大円筒部4bの内周面とその段部4dに当接するように玉軸受8が装着され、小円筒部4aの内周面に当接するように含油多孔質のスリーブ軸受10が装着されている。

【0015】

これらの軸受によって、円柱状の回転軸12が挿入され回転自在に支持され、この回転軸12の下端面に装着されたねじ13によって回転軸12の抜けを防止している。このねじ13は回転軸12の径よりも大きい鏝部13aを有するものが用いられており、この鏝部13aによって回転軸12の抜けを防止する。

10

20

30

40

50

【0016】

ねじ13は、図3に示すように、スリーブ軸受10の軸受面10aから霧状の潤滑油が漏れるのを防止する効果もある。これは、スリーブ軸受10の凹部10bと鏝部13aにより微小間隙として形成される収容部11に霧状或いは液状の潤滑油が保持され、図中の矢印のようにスリーブ軸受10の表面に付着及び吸収され再び潤滑油として循環して作用する。故に潤滑油が容易に外部へ流出することはなく、寿命の長い軸受として使用できる。

【0017】

回転軸12の上方には、鉄材で皿状のプレス加工により成形されたロータホルダ14が嵌合固定され、このロータホルダ14上には、円環状のクランプマグネット16が接着固定されている。

10

【0018】

また、このロータホルダ14の外周縁に形成された周壁部14aの外周面には、アルミニウム材からなるロータハブ18が嵌合固定されている。このロータハブ18は、肉厚の大きい環状部18aとこの環状部18aの外周下端面より垂下する垂下部18bとその先端から径方向外方に曲折する外径部18cとが一体に形成されている。更に、外径部18cの先端には、環状で磁性を有するステンレス材からなるロータヨーク20が嵌合されており、この外径部18cの下面とロータヨーク20の内周面に当接するようにロータマグネット22が固定されている。

【0019】

これら回転部材である3つの部材（ロータホルダ14、ロータハブ18、ロータヨーク20）には、次の配慮がされている。ロータホルダ14は、クランプマグネット16の磁力を強めるために磁性体が使われている。ロータハブ18は、切削加工しやすいようにアルミニウム材が使われている。これは、環状部18aの上面に光ディスク24が載置されるため高精度に平面加工するのに好適であるからである。ロータヨーク20は、ロータマグネット22の磁力を強めるために磁性体が使われている。ここで、ロータハブ18が非磁性体（アルミニウム材）であるのは、図4(a)に示すようにステータコア6aからの磁束が、非磁性のロータハブ18へ向かうことなくロータマグネット22に集束されるため（矢印参照）であって、ロータマグネット22との磁氣的相互作用が良好とすることができる。一方、図4(b)に示すようにロータハブとロータヨークを一体にした磁性体のロータハブ18'とすると、ステータコア6aからの磁束はロータマグネット22のみならずロータハブ18'へも向かうため磁束が分散されてしまい（矢印参照）、ロータマグネット22との磁氣的相互作用が図4(a)の場合よりも低いため、上記図4(a)の構成がとられている。

20

30

【0020】

ロータマグネット22は、径方向にはステータコア6aが対向し、軸方向には図1に示すようにベースプレート2の矩形部2aがロータマグネット22と僅かの隙間を開けて対向している。よって、ロータマグネット22は、ステータコア6aのみならず磁性体であるベースプレート2をも磁氣的吸引するが、図1に示すように略半円部2eにおいてはステータコア6aに対応する位置までしか設けられていないため、磁氣的吸引できない。

【0021】

これには、以下の2つの利点がある。第一に、ロータマグネット22は、ベースプレート2の円周によってアンバランスな磁氣的吸引力を及ぼすこととなり、回転軸12を回転軸線Kに対して略半円部2eの反対方向（図1の矢印）Aに傾斜させることになる（これを回転軸12に磁気側圧がかかるという）。これは、回転軸12を特定方向に傾斜させることで回転軸12が振れ回転するのを防止でき、回転精度を良好にすることができる。この方向Aとは、図1に示すように駆動装置に備わるディスクの読み書き用ヘッドHと中心点Oを結ぶ直線Lに対して垂直な方向でなければならない。なぜなら、回転軸12の傾斜に伴って光ディスク24も傾斜するが、この傾斜は常に特定方向に限られるので、ヘッドHと光ディスク24との距離関係は一定に保たれ、ヘッドHの動作ミスを起こすことがないからである。

40

50

【0022】

ト2に接近しているため、このベースプレート2に渦電流が発生しやすく、ジュール熱による渦電流損を招いてしまう。これは、回転効率を低下させる原因となる。しかし、ベースプレート2を略半円部2eのように渦電流の発生量が多いロータマグネット22の対向面の一部をベースプレート2の機能を低下させることなく削除してベースプレート2の面積を減らしているため、渦電流損の低減が図れる。

【0023】

以上のモータが装着された駆動装置にディスクが装てんされると、光ディスク24は、ロータハブ18に載置されるクランプマグネット16の磁氣的吸引力により吸引保持される。そして、ベースプレート2に接着固定されたフレキシブル回路基板26を介してステータコイルに所定の励磁電流を供給することにより、ロータハブ18は回転駆動する。その光ディスクが装てんされた時にモータは軸方向に所定位置まで持ち上げられるが、モータをその位置まで駆動装置側にある案内路（図示せず）を通して案内する案内ピン28、28が、ベースプレート2の矩形部2aに設けられている。この案内ピン28は、図5に示すように矩形部2aの辺部に沿って切り込みを3カ所入れ帯部を形成し、その端から第一帯部30a、第二帯部30b、第三帯部30cと称する。そして第一帯部30a及び第三帯部30cを下面側に半円状に塑性加工し、第二帯部30bを上面側に半円状に塑性加工する。こうして3つの帯部により挿通孔32が形成され、この挿通孔32に案内ピン28が圧入固定され、案内ピン28、28は簡単かつ強固に固定されている。

【0024】

支持部材4の固定の詳細について、以下図6及び図7に基づいて説明する。ベースプレート2の孔部2dは、図6に示すように周縁部をV字状に取り除いた欠損部5aが形成されており、突出して残存する部位はV字形をしておりV字突部5と称する。図7に示すように、このV字突部5の下端面（ベースプレート2の裏面）には、角度 θ がほぼ45度のテーパ部5bが形成されている。そして、軸受支持部材4の小円筒部4aの外周面がV字突部5に当接して、この外周縁部4fが塑性加工されている。外周縁部4fは、テーパ部5b側に変形して軸受支持部材4がベースプレート2に固定されている。よって、ベースプレート2の裏面は、塑性加工による出張り等が生じることなく平面を維持した状態で軸受支持部材4が固定されている。

【0025】

テーパ部5aは、塑性加工される外周縁部4fの変形量に応じて角度を変更してもよい。その変形量はプレートの厚みに対する被固定部材（実施例では、軸受支持部材4）の形状によって決まる。例えば、より薄いプレートであれば、被固定部材との接触面は少なくなり、変形量を大きくとる必要があるため角度 θ は小さくなる。

【0026】

次に、ベースプレート2の孔部2dに軸受支持部材4を組み立てる組立方法を図8に基づいて説明する。まず、矩形部2aにプレス機により打ち抜いて図6に示すようなV字突部5と欠損部5aを有する孔部2dを形成する。そして、図8(a)に示すように、ベースプレート2の裏面となる側からプレス機を押圧できるようにプレス台P1にベースプレート2を載置する。プレス機のプレス部Pは、孔部2dの内径よりも少し大径の円柱形で上面の周縁にほぼ45度のテーパtが形成されている。

【0027】

そして、図8(b)に示すようにプレス部Pを孔部2dに挿入すると、孔部2dのV字突部5が押圧されるので、V字突部5にテーパ部5bが形成される。この時、V字突部5には、瞬間的に多大な圧力が加って塑性加工されるため、テーパ部5bの形成に伴って他部位にも出張り等が発生する可能性がある。ところが、孔部2dには欠損部5aが設けられているため、V字突部5の出張り等の影響は欠損部5aに吸収されて、ベースプレート2は平面な状態を維持できる。

【0028】

更に、図8(c)に示すようにベースプレート2の表面より孔部2dに軸受支持部材4を挿

10

20

30

40

50

入し、この突部 4 c の下面と小円筒部 4 a の外周面をベースプレート 2 に当接させる。そして、小円筒部 4 a の下端面の環状溝 4 e を加締め具（図示せず）で押圧して、小円筒部 4 a の外周縁部 4 f をテーパ部 5 b 側に塑性加工して軸受支持部材 4 をベースプレート 2 に固定する。なお、この外周縁部 4 f の塑性加工の際にも、V 字突部 5 を含む孔部 2 d の周縁部に多大な圧力が加わるので出張り等が発生する可能性があるが、欠損部 5 a によりその応力が吸収されるので、そのようなことは生じない。

【0029】

また、V 字突部 5 の形状は、軸受支持部材 4 との接触面が全周にわたって確保され、V 字状の欠損部 5 a は、テーパ部 4 f 及び軸受支持部材 4 の塑性加工による出張り等を吸収するのに適している。或いは、固定強度がより必要な場合は、図 9 に示すように突部 5 ' を台形状にすると、被固定部材との接触面を十分確保できる。

10

【0030】

以上本発明に従うモータの実施例について説明したが、本発明はかかる実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形が可能である。例えば、実施例では、軸が回転する軸回転型モータにおける場合を示したが、軸が固定された軸固定型モータにおける場合も同様に実施することができる。即ち、静止部材であるベースプレートに軸を固定するための孔部を設け、その軸の挿入端を塑性加工して固定する構成のモータである。また、孔部 2 a における欠損部 5 a を図 10 のように切り欠きとせず貫通孔としても同様の効果が得られる。

【0031】

20

【発明の効果】

本発明は、以上説明したように構成されているため、次に記載する効果を奏する。即ち、ベースプレートの孔部には、周縁部に欠損部が設けられているため、テーパ部を塑性加工により形成する際、他部位への出張り等がその欠損部に吸収されベースプレートは平面な状態を維持することができる。しかも、テーパ部には、支持部材の挿入端の塑性加工により変形した変形部が収容されるため、その支持部材は、ベースプレートを平面な状態を維持して固定される。この場合、欠損部は、その周縁部に複数の切り欠きとすると、簡単な方法で欠損部を形成することができる。

【0032】

また、ベースプレートは、強磁性材料により形成され、このベースプレートのロータマグネット対向部位の一部が、欠損部として削除されているため、ロータマグネットはベースプレートをアンバランスな状態で磁氣的吸引し、回転部材は回転軸線に対して特定方向へ傾斜させることができる。よって、回転軸が振れ回転するのを防止でき、回転精度を良好にすることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるモータの実施例を示す断面図である。

【図 2】 図 1 の底面図である。

【図 3】 図 1 の要部拡大図である。

【図 4】 (a) は図 1 の要部拡大図であって、(b) は他のモータの要部拡大図である。

【図 5】 図 1 の要部拡大図である。

40

【図 6】 図 1 の要部拡大図である。

【図 7】 図 1 の要部拡大図である。

【図 8】 本発明によるモータの組立方法の一部を示す。

【図 9】 本発明によるモータの変形例を示す要部拡大図である。

【図 10】 本発明によるモータの変形例を示す要部拡大図である。

【図 11】 従来のモータを示す断面図である。

【符号の説明】

2 ベースプレート

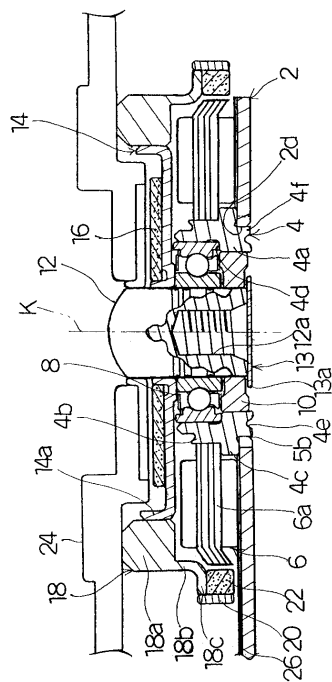
2 d 孔部

4 軸受支持部材

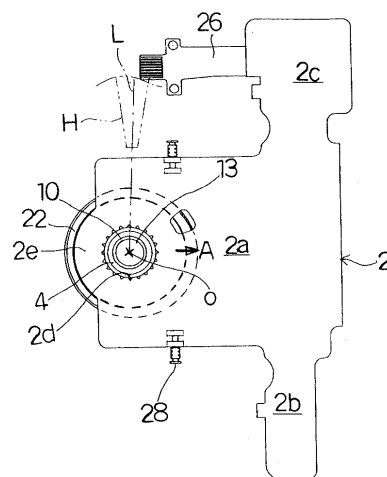
50

- 4 a 小円筒部
- 4 f 外周縁部
- 5 V字突部
- 5 a 欠損部
- 5 b テーパー部
- 6 ステータ
- 8 玉軸受
- 10 スリーブ軸受
- 12 回転軸
- 14 ロータホルダ
- 18 ロータハブ
- 22 ロータマグネット

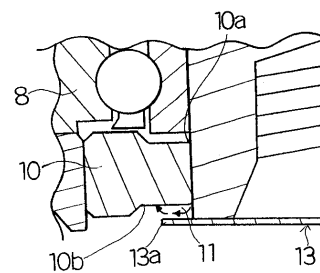
【図 1】



【図 2】

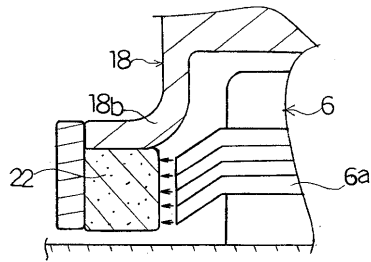


【図 3】

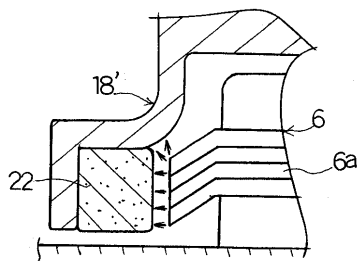


【図 4】

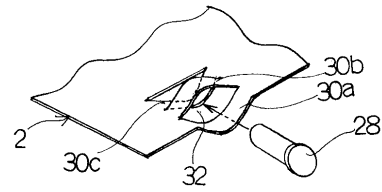
(a)



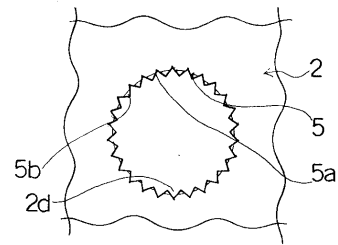
(b)



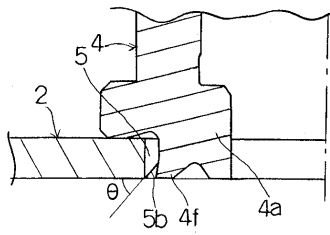
【図 5】



【図 6】

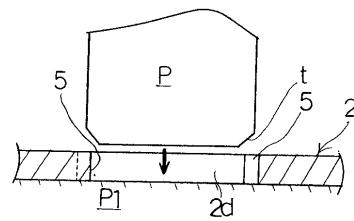


【図 7】

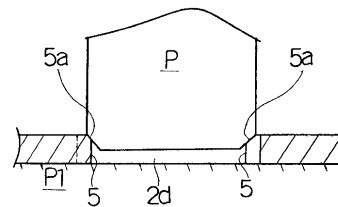


【図 8】

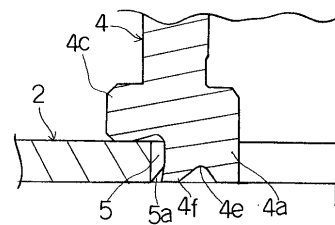
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H02K 5/00

H02K 21/22