(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3602707号

(P3602707)

(45)発行日　平成16年12月15日(2004.12.15)　(24)登録日　平成16年10月1日(2004.10.1)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H02K 7/08	H02K 7/08	A
F16C 17/02	F16C 17/02	A

請求項の数 3　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願平9-337795
(22)出願日　平成9年11月21日(1997.11.21)
(65)公開番号　特開平11-155254
(43)公開日　平成11年6月8日(1999.6.8)
審査請求日　平成14年2月22日(2002.2.22)

(73)特許権者　000220125
東京パーツ工業株式会社
群馬県伊勢崎市日乃出町２３６番地
(72)発明者　土屋　昌久
群馬県伊勢崎市日乃出町２３６番地　東京パーツ工業株式会社内

審査官　千馬　隆之

(56)参考文献　特開平０６－２６９１４２（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２６６００７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１７６８１５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３２５４１６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H02K 7/00-7/20

(54)【発明の名称】動圧軸受モータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

有底軸受ハウジング（３）の内部に二つのスリーブ軸受（４、１２）を軸方向に分離して固設し、この二つのスリーブ軸受（４、１２）を介すると共に前記有底軸受ハウジング（３）の底部に配したスラスト軸受（９）を介して回転自在に支承されたシャフト（１）を有し、このシャフトの外周面、もしくは前記スリーブ軸受の内周面のいずれか一方に動圧発生溝（１ａ）が形成され、かつ前記シャフトと前記スリーブ軸受との間に動圧発生オイルを介在させてなるモータの軸受構造において、前記二つのスリーブ軸受（４、１２）の外周と前記有底軸受ハウジング（３）の内周の少なくとも一方に軸方向に連通するもので前記二つのスリーブ軸受（４、１２）の端面まで連通する縦溝（１０）が設けられ、前記二つのスリーブ軸受（４、１２）間に、対向する少なくとも一つの端面に内周から外周に向かう凹部（１３ａ）を形成したスペーサー（１３）が配され、前記縦溝（１０）と前記凹部（１３ａ）を連通させることにより、前記動圧発生オイルの循環通路を構成したことを特徴とする動圧軸受モータ。

【請求項２】

前記スペーサ（１３）は少なくとも一方の端面に前記凹部（１３ａ）に連通するチャンファ面（１３ｂ）を形成した焼結金属である請求項１に記載の動圧軸受モータ。

【請求項３】

前記スペーサー（１３）は少なくとも一方の端面に前記凹部（１３ａ）に連通するチャンファ面（１３ｂ）を形成した樹脂からなる請求項１に記載の動圧軸受モータ。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、動圧流体軸受モータに係り、より具体的には動圧流体軸受における動圧発生オイルの循環を良好ならしめ、併せて動圧発生用オイルの漏出防止に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、ＣＤ－ＲＯＭ等のスピンドルモータの軸受構造として動圧流体軸受構造を用いたものがあるが、例えば、特開平８－１６３８２１号公報などに記載されたものがあった。
【０００３】
上記のものはスラストプレートの上端表面にスラストカバー側へ開口する孔部を設け、シャフトの表面のうちラジアル軸受部の実質上最大動圧圧力が生成される対応部位に孔部を設け、これら孔部により連通路を構成した。またスラスト軸受部に介在される流体潤滑剤をシャフト側へ移動させるように構成した。これにより、流体潤滑剤はラジアル軸受部から連通路を経てスラスト軸受部に流通し、そしてラジアル軸受部に環流する循環路を形成していた。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記のような構成では同一部材内においてスラスト方向及びラジアル方向に環状通路を設けなければならないため、加工が非常に難しくなり、ひいてはコストアップとなってしまう。また、この環状通路の出力端・反出力端はモータ内部あるいはモータ外部に連通しているため、流体潤滑剤が軸受部以外の部分、最悪は外部へ漏出してしまう恐れがあった。
【０００５】
そこで、本発明の目的は上記したような問題を解決し、簡単な構造により動圧軸受における動圧発生オイルの漏出等を防止して長期にわたって前記オイルを保持可能とすることにより高寿命で、かつ信頼性の優れた動圧流体軸受モータを提供しようとするものである。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明は、請求項１に示すように、有底軸受ハウジング（３）の内部に二つのスリーブ軸受（４、１２）を軸方向に分離して固設し、この二つのスリーブ軸受（４、１２）を介すると共に前記有底軸受ハウジング（３）の底部に配したスラスト軸受（９）を介して回転自在に支承されたシャフト（１）を有し、このシャフトの外周面、もしくは前記スリーブ軸受の内周面のいずれか一方に動圧発生溝（１ａ）が形成され、かつ前記シャフトと前記スリーブ軸受との間に動圧発生オイルを介在させてなるモータの軸受構造において、前記二つのスリーブ軸受（４、１２）の外周と前記有底軸受ハウジング（３）の内周の少なくとも一方に軸方向に連通するもので前記二つのスリーブ軸受（４、１２）の端面まで連通する縦溝（１０）が設けられ、前記二つのスリーブ軸受（４、１２）間に、対向する少なくとも一つの端面に内周から外周に向かう凹部（１３ａ）を形成したスペーサー（１３）が配され、前記縦溝（１０）と前記凹部（１３ａ）を連通させることにより、前記動圧発生オイルの循環通路を構成することによって達成できる。
このようにすると、簡単な構造で動圧発生オイルの良好な循環を実現することができ、併せて動圧発生オイルの漏出等を防止して常に安定した動圧発生オイルの供給を図り、その耐久性並びに信頼性を大幅に改善することができる。
また、請求項２，３のように、前記スペーサ（１３）は少なくとも一方の端面に前記凹部（１３ａ）に連通するチャンファ面（１３ｂ）を形成した焼結金属あるいは樹脂としたものがよい。
このようにしたスペーサ（１３）は、簡単に形成でき、確実に前記スリーブ軸受の位置決めができ、チャンファ面１３ｂを通じてスペーサの端面を全周に連通するため、シャフト

１とスリーブ軸受４又は１２との間に介在された動圧発生オイルは上下の動圧軸受間を良好に循環させることができる。

【０００７】

【発明の実施の形態】

図１は本発明の第一の実施の形態におけるスピンドルモータの断面図であり、図２は図１における動圧発生オイルの循環通路の構成を示した要部断面図であり、そして、図３は図２のＡ－Ａ矢視断面図である。

図１において、１は動圧発生溝１ａの形成されたシャフトであり、ステータベース２に底部をかしめ等により固定され、受け板で密封した有底軸受ハウジング３の内周面に、スリーブ軸受４、１２が圧入等により固定されている。

このスリーブ軸受４、１２、スペーサー１３及びシャフト１との間には動圧発生オイルが介在される。

シャフト１はスリーブ軸受４、１２を介して回転自在に支承されている。動圧発生溝１ａは、シャフト１の外周面に形成される他に、スリーブ軸受４、１２の内周面に形成してもよい。また有底軸受ハウジング３の外周面にはステータコア５が固定されるようになる。このステータコア５には複数個のコイル６が施されている。

【０００８】

一方、シャフト１には圧入等によりカップ状のロータヨーク７が固定されており、このロータヨーク７の内周面にはステータコア５に所定の空隙を介してリング状のマグネット８が配されている。

このように構成されたスピンドルモータは、ステータコア５と界磁マグネット８との磁気的作用によってシャフト１が回転すると、動圧発生溝１ａと動圧発生オイルとによってシャフト１とスリーブ軸受４との間には動圧が発生し、これによりシャフト振れを押さえた高精度のモータを得られる。なお９は回転軸１をスラスト方向に保持するスラスト軸受であり、有底軸受ハウジング３の内周面には軸方向に１個の縦溝１０が形成されている。

【０００９】

ここで、図２は、動圧発生オイルの循環通路の構成を示しており、図３は、図２の前記スペーサ１３に形成したチャンファ面の位置で切断した状態で動圧発生オイルの循環通路の構成を示している。この縦溝１０の形状は、図示した角形ものに限らず、後述の三角形、丸状等であってもよい。

このようにして構成された有底軸受ハウジング３の内周面にスリーブ軸受４を挿着すると、縦溝１０の部分は、図２に示すように、そのまま軸方向に連通したオイル流通溝となって形成され、スリーブ軸受４の上面、１２の下面、及び後述の凹部１３ａを伝わってオイルが循環されることになる。

【００１０】

また、前記スペーサ１３には端面に内周から外周に向かって連通した凹部１３ａと、外周部には図４に示すようなチャンファ面１３ｂを形成し、シャフト１を支承するスリーブ軸受４とスリーブ軸受１２の間に配置することにより前記縦溝１０と連通することになる。このようにすると、凹部１３ａと縦溝１０が直接連通していなくても、前記チャンファ面１３ｂを通じてスペーサの端面を全周に連通するため、シャフト１とスリーブ軸受４又は１２との間に介在された動圧発生オイルは上下の動圧軸受間を良好に循環させることができ、これにより動圧発生オイルの潤滑性を保ち、その劣化を抑制することができる。

【００１１】

図４（ａ）は、図１におけるスペーサ１３の拡大側面図である。なお、スペーサ１３の内周から外周に向かって連通した凹部１３ａの形状についても、図４（ｂ）、同（ｃ）に示すように矩形、三角形など様々な形状に変更可能である。

【００１２】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、簡単な構造で動圧発生オイルの良好な循環を実現することができ、併せて動圧発生オイルの漏出等を防止して常に安定した動圧発生オイルの供

給を図り、その耐久性並びに信頼性を大幅に改善することができる。

【００１３】

また、スペーサ（１３）は、簡単に形成でき、外周にチャンファ面を形成しておけば、このチャンファ面を利用して前記間隙と前記スペーサーの凹部を連通させることができ、互いの位置関係を考慮しなくても動圧発生オイルの潤滑性を維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態のスピンドルモータの断面図である。

【図２】図１における動圧発生オイルの循環通路の構成を示した要部断面図である。

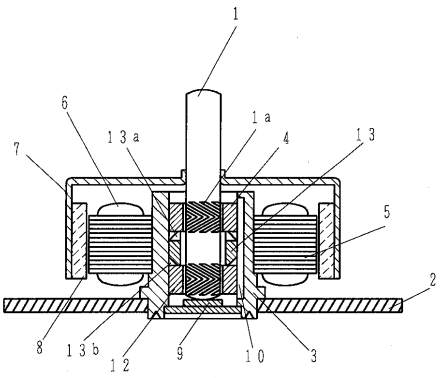
【図３】図２のＡ－Ａ矢視断面図である。

【図４】図１におけるスペーサ１３の拡大図である。

【符号の説明】

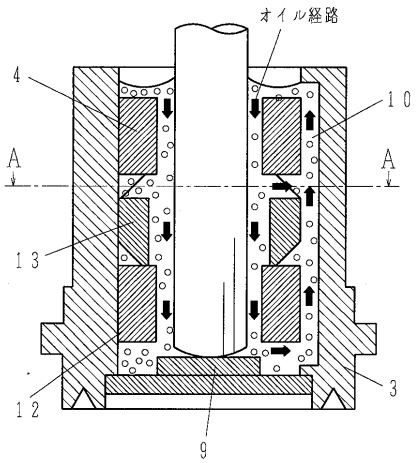
１　回転軸
１ａ　動圧発生溝
２　ステータベース
３　有底軸受ハウジング
４、１２　スリーブ軸受
５　コア
６　コイル
７　ロータ
８　マグネット
９　スラストプレート
１０　縦溝
１３　スペーサ
１３ａ　凹部
１３ｂ　チャンファ面

【図１】

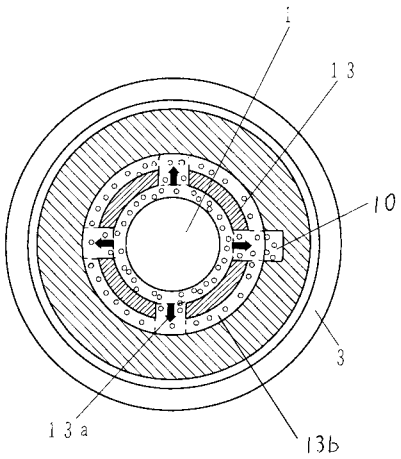


1：回転軸
1a：動圧発生溝
3：軸受ハウジング
4，12：スリーブ
10：間隙
13：スペーサ
13a：凹部
13b：C面

【図２】



【図３】



【図４】

