

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 5 部門第 2 区分
 【発行日】平成 17 年 9 月 2 日 (2005.9.2)

【公開番号】特開 2003-254325 (P2003-254325A)
 【公開日】平成 15 年 9 月 10 日 (2003.9.10)
 【出願番号】特願 2002-58195 (P2002-58195)
 【国際特許分類第 7 版】

F 1 6 C 17/10

F 1 6 C 33/24

G 1 1 B 19/20

H 0 2 K 5/16

H 0 2 K 7/08

【F I】

F 1 6 C 17/10 A

F 1 6 C 33/24 A

G 1 1 B 19/20 E

H 0 2 K 5/16 Z

H 0 2 K 7/08 A

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 2 月 28 日 (2005.2.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】スピンドルモータ及びこのスピンドルモータを備えたディスク駆動装置

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステータを保持するブラケットと、

該ブラケットに対して相対回転するロータハブと、

該ロータハブに固着され該ステータと協働して回転磁界を発生するロータマグネットと

、

該ロータハブの回転を支持する動圧軸受とを備えたスピンドルモータであって、

前記動圧軸受は、シャフトと、該シャフトが挿通される中空円筒状のスリーブとを備え

、

前記シャフトと前記スリーブの一方は、ステンレス鋼から形成され、他方は、該ステンレス鋼と略同一の熱膨張係数を有するセラミック材から形成されている、ことを特徴とするスピンドルモータ。

【請求項 2】

前記ロータハブは、前記ステンレス鋼及び前記セラミック材と略同一の熱膨張係数を有するステンレス鋼から形成されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載のスピンドルモータ。

【請求項 3】

前記シャフトは、前記ステンレス鋼から形成されていると共に、その外周面にはダイヤモンドライクカーボンコーティングが施されており、また前記スリーブは、ジルコニアから形成されている、ことを特徴とする請求項 1 乃至 2 に記載のスピンドルモータ。

【請求項 4】

前記シャフトには、前記スリーブの軸線方向両端面と軸線方向に対向するように一对のスラストプレートが設けられ、該一对のスラストプレートの各々と前記スリーブの軸線方向両端面との間には、それぞれ空気を作動流体とするスラスト軸受部が構成されており、また前記シャフトの外周面と前記スリーブの内周面との間には、軸線方向に離間し且つ前記スラスト軸受部のそれぞれに隣接して空気を作動流体とするラジアル軸受部が一对構成されている、ことを特徴とする請求項 3 に記載のスピンドルモータ。

【請求項 5】

前記シャフトの外周面には、前記一对のラジアル軸受部に対応して動圧発生溝が設けられており、また前記一对のスラストプレートは、前記シャフトを形成するステンレス鋼と同じステンレス鋼から形成され、その前記スラスト軸受部を構成する各々の面には動圧発生溝が設けられていると共に、ダイヤモンドライクカーボンコーティングが施されている、ことを特徴とする請求項 4 に記載のスピンドルモータ。

【請求項 6】

情報を記録できる円板状記録媒体が装着されるディスク駆動装置において、ハウジングと、該ハウジングの内部に固定され該記録媒体を回転させるスピンドルモータと、該記録媒体の所要の位置に情報を書き込み又は読み出すための情報アクセス手段とを有すると共に、前記スピンドルモータは、請求項 1 乃至 5 に記載したスピンドルモータであることを特徴とするディスク駆動装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明は、耐摩耗性に優れるというセラミック材の特徴を維持しながら、加工性や摺動性に優れ、また温度依存性のないスピンドルモータ及びこのスピンドルモータを備えたディスク駆動装置を提供することを目的としている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明では、ステータを保持するブラケットと、該ブラケットに対して相対回転するロータハブと、該ロータハブに固着され該ステータと協働して回転磁界を発生するロータマグネットと、該ロータハブの回転を支持する動圧軸受とを備えたスピンドルモータであって、前記動圧軸受は、シャフトと、該シャフトが挿通される中空円筒状のスリーブとを備え、前記シャフトと前記スリーブの一方は、ステンレス鋼から形成され、他方は、該ステンレス鋼と略同一の熱膨張係数を有するセラミック材から形成されている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項 2 の発明では、請求項 1 のスピンドルモータにおいて、前記ロータハブは、前記ステンレス鋼及び前記セラミック材と略同一の熱膨張係数を有するステンレス鋼から形成されている。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項 3 の発明では、請求項 1 乃至 2 のスピンドルモータにおいて、前記シャフトは、前記ステンレス鋼から形成されていると共に、その外周面にはダイヤモンドライクカーボンコーティングが施されており、また前記スリーブは、ジルコニアから形成されている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項 4 の発明では、請求項 3 のスピンドルモータにおいて、前記シャフトには、前記スリーブの軸線方向両端面と軸線方向に対向するように一对のスラストプレートが設けられ、該一对のスラストプレートの各々と前記スリーブの軸線方向両端面との間には、それぞれ空気を作動流体とするスラスト軸受部が構成されており、また前記シャフトの外周面と前記スリーブの内周面との間には、軸線方向に離間し且つ前記スラスト軸受部のそれぞれに隣接して空気を作動流体とするラジアル軸受部が一对構成されている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項 5 の発明では、請求項 4 のスピンドルモータにおいて、前記シャフトの外周面には、前記一对のラジアル軸受部に対応して動圧発生溝が設けられており、また前記一对のスラストプレートは、前記シャフトを形成するステンレス鋼と同じステンレス鋼から形成され、その前記スラスト軸受部を構成する各々の面には動圧発生溝が設けられていると共に、ダイヤモンドライクカーボンコーティングが施されている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項 6 の発明では、情報を記録できる円板状記録媒体が装着されるディスク駆動装置において、ハウジングと、該ハウジングの内部に固定され該記録媒体を回転させるスピンドルモータと、該記録媒体の所要の位置に情報を書き込み又は読み出すための情報アクセス

手段とを有しており、前記スピンドルモータとして、請求項 1 乃至 5 に記載したスピンドルモータを備えている。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 2】

尚、請求項に記載する発明は、本発明の実施形態に即した構成に関するものであり、重複した記載を避けるために、各請求項に係る発明の構成による作用効果並びにその原理に関しては、下記発明の実施の形態及び発明の効果において詳述する。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係るスピンドルモータ及びこのスピンドルモータを備えたディスク駆動装置の実施形態について図 1 乃至図 3 を参照して説明するが、本発明は以下に示す実施例に限定されるものではない。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

【発明の効果】 本発明の請求項 1 のスピンドルモータでは、高い耐摩耗性、加工性を維持しながら、両部材の熱膨張差に起因する温度依存性を排除することができる動圧軸受を用いることにより、さらなる高速回転への対応が可能になると共に、モータを低コスト化し、また耐久性及び信頼性を改善することができる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 4】

本発明の請求項 2 のスピンドルモータでは、ハブとスリーブとの熱膨張差に起因する、温度上昇時の熱応力による影響の懸念を排除し、軸受部を高精度に維持することが可能になる。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 5】

本発明の請求項 3 のスピンドルモータでは、シャフトの加工性を維持しながら、摺動性と耐摩耗性を向上することができる。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

本発明の請求項4のスピンドルモータでは、空気を作動流体とすることでさらなる高速化及び軸受構造の簡略化が可能となると同時に、スリーブの軸線方向上下部側からスラスト支持することが可能となるので、時間を要せず外乱の影響による姿勢の回復をはかることができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

本発明の請求項5のスピンドルモータでは、動圧発生溝を比較的容易且つ安価に設けることが可能であり、また空気動圧軸受において最も摩耗や損傷が懸念されるスラストプレートを保護することが可能になり、耐久性や信頼性を向上させることができる。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

本発明の請求項6のディスク駆動装置では、さらなる記憶容量の増大への対応が可能になると共に、装置を低コスト化し、また耐久性及び信頼性を改善することができる。