

【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 28 年 3 月 3 日 (2016.3.3)

【公開番号】特開 2014-149056 (P2014-149056A)

【公開日】平成 26 年 8 月 21 日 (2014.8.21)

【年通号数】公開・登録公報 2014-044

【出願番号】特願 2013-18950 (P2013-18950)

【国際特許分類】

F 1 6 C 32/06 (2006.01)

【F I】

F 1 6 C 32/06 B

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 1 月 15 日 (2016.1.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 5】

ブッシュ 1 0 5 は、回転軸 1 1 5 の外径より所定寸法だけ大きい径の内周面 1 2 3 を有する円筒状部材である。ブッシュ 1 0 5 の内周面 1 2 3 には、内周面 1 2 3 と面一に延在するラジアル軸受面 1 0 8 が形成され、ラジアル軸受面 1 0 8 と、回転軸 1 1 5 の外周面であるラジアル受面 1 1 2 との間にラジアルすきま 1 1 4 が形成される。なお、ラジアル受面 1 1 2 は、回転子 1 0 3 を構成する回転軸 1 1 5 と回転軸心 O 方向に離間配置される 2 つのスラストプレート 1 1 7 とにより規定される回転子隅部 S 間に延在する。スラスト受面 1 1 1 は、回転子隅部 S からスラストプレート 1 1 7 の外径方向に延在し、スラストプレート 1 1 7 のリング状面で構成される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

さらに、ブッシュ 1 0 5 には、その半径方向に延在するスラスト給気口 1 3 5 が設けられ、スラスト給気口 1 3 5 の一端がブッシュ 1 0 5 の外周面で開口し、他端が、スラスト給気貫通孔 1 3 7 に連通する。スラスト給気貫通孔 1 3 7 は、ブッシュ 1 0 5 の軸方向（図 3 の左右方向）に延び、その両端部がそれぞれ、スラスト給気溝 1 3 3 に連通する。従って、不図示の圧縮気体源から供給される所定圧力及び所定流量の圧縮気体は、スラスト給気口 1 3 5 からブッシュ 1 0 5 内に導入され、スラスト給気貫通孔 1 3 7 及びスラスト給気溝 1 3 3 を介し、スラスト多孔質体 1 3 1 へ到達する。このように、スラスト給気溝 1 3 3、スラスト給気口 1 3 5、及びスラスト給気貫通孔 1 3 7 が、スラスト多孔質体 1 3 1 へ圧縮気体を供給するためのスラスト給気経路を構成する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

以下に上記実施形態の変形例について説明する。下記の変形例に係るエアスピンドル用静圧気体軸受の構成は、ラジアル多孔質体 1 2 5、スラスト多孔質体 1 3 1 の変形及びその変更に伴うブッシュの 1 0 5 の変形を除き、実施形態に係るエアスピンドル用静圧気体軸受 1 0 1 の構成と同じであり、特に言及しない場合には、変形例は、実施形態と同様の作用、効果を奏する。さらに、後述する変形例は、図 5 に示す部位に対応する部位のみを示す図面を用いて説明する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

また、ラジアル多孔質体 1 2 5 とスラスト多孔質体 1 3 1 とは、第 3 の吐出規制手段であるブッシュ 1 0 5 の隔壁部 1 0 5 a を介して配置されている。従って、ラジアル多孔質体 1 2 5 の細孔とスラスト多孔質体 1 3 1 の細孔とが連通しないため、両多孔質体 1 2 5、1 3 1 から吐出する圧縮気体を互いに独立して制御できる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 8】

(第 2 の変形例)

図 7 は、図 5 に対応する図であり、図 4 の V 部に対応する部分を示す拡大断面図である。

図 7 に示されるように、実施形態と同様に、ラジアル多孔質体 1 2 5 のスラスト領域 1 2 5 a が、スラストすきま 1 1 3 に露出している。一方、スラスト多孔質体 1 3 1 のラジアル領域 1 3 1 a は、スラストすきま 1 1 3 の近傍に延在するラジアル多孔質体 1 2 5 の管状領域 1 2 5 b に当接している。なお、本変形例には、ブッシュ 1 0 5 に隔壁部 1 0 5 a は設けられていない。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 7】

また、本変形例のスラスト多孔質体 1 3 1 及びラジアル多孔質体 1 2 5 の構成によれば、図 7 に示す第 2 の変形例と異なり、スラストすきま 1 1 3 に面するスラスト領域 1 2 5 a (又はラジアルすきま 1 1 4 に面するラジアル領域 1 3 1 a) をそれぞれ、スラスト多孔質体 1 3 1 (又はラジアル多孔質体 1 2 5) を配置し、スラスト方向 (又はラジアル方向) への浮上力を効率的に付与できる。

さらに、スラストすきま 1 1 3 に面するスラスト領域 1 2 5 a (又はラジアルすきま 1 1 4 に面するラジアル領域 1 3 1 a) が生じないため、スラスト領域 1 2 5 a (又はラジアル領域 1 3 1 a) の封止処理を行う必要がなく、製造コストを削減することができる。

【手続補正 7】

【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】

上記実施形態及び変形例では、スラスト多孔質体及びラジアル多孔質体を固定子に配置する構成であるが、本発明は、この構成に限定されない。回転子及び固定子の少なくとも一方にスラスト多孔質体及びラジアル多孔質体を設け、回転子及び固定子が互いに離間できる構成であれば適宜変更できる。また、この変更により、回転子にスラスト多孔質体及びラジアル多孔質体が設けられる場合には、隔壁部は回転子に設けられる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

上記実施形態及び変形例では、ラジアル軸受面108が回転軸心Oと平行に延在することで圧縮気体によるラジアル方向へ浮動力を生じさせ、スラスト軸受面107が回転軸心Oに対して直交するように延在することで圧縮気体によるスラスト方向へ浮動力を生じさせる構成としたが、本発明はこの構成に限定されない。ラジアル軸受面が回転軸心Oに対し交差する方向に延びる構成や、スラスト軸受面が回転軸心Oに対し直交せずに延在する構成のエアスピンドル用静圧気体軸受に本発明を適用できることは言うまでもない。この場合には、ラジアルすきま又はスラストすきまが回転軸心Oに対し所定角度で延在する構成となる。