

【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 16 C 32/06 (2006.01)

【F I】

F 16 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】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

ブッシュ105は、回転軸115の外径より所定寸法だけ大きい径の内周面123を有する円筒状部材である。ブッシュ105の内周面123には、内周面123と面一に延在するラジアル軸受面108が形成され、ラジアル軸受面108と、回転軸115の外周面であるラジアル受面112との間にラジアルすきま114が形成される。なお、ラジアル受面112は、回転子103を構成する回転軸115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117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111は、回転子隅部Sからスラストプレート117の外径方向に延在し、スラストプレート117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】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

さらに、ブッシュ105には、その半径方向に延在するスラスト給気口135が設けられ、スラスト給気口135の一端がブッシュ105の外周面で開口し、他端が、スラスト給気貫通孔137に連通する。スラスト給気貫通孔137は、ブッシュ105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133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135からブッシュ105内に導入され、スラスト給気貫通孔137及びスラスト給気溝133を介し、スラスト多孔質体131へ到達する。このように、スラスト給気溝133、スラスト給気口135、及びスラスト給気貫通孔137が、スラスト多孔質体131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】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

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125、スラスト多孔質体131の変形及びその変更に伴うブッシュの105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101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】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

また、ラジアル多孔質体125とスラスト多孔質体131とは、第3の吐出規制手段であるブッシュ105の隔壁部105aを介して配置されている。従って、ラジアル多孔質体125の細孔とスラスト多孔質体131の細孔とが連通しないため、両多孔質体125、131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】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

(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125のスラスト領域125aが、スラストすきま113に露出している。一方、スラスト多孔質体131のラジアル領域131aは、スラストすきま113の近傍に延在するラジアル多孔質体125の管状領域125bに当接している。なお、本変形例には、ブッシュ105に隔壁部105a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】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

また、本変形例のスラスト多孔質体131及びラジアル多孔質体125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113に面するスラスト領域125a(又はラジアルすきま114に面するラジアル領域131a)をそれぞれ、スラスト多孔質体131(又はラジアル多孔質体125)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113に面するスラスト領域125a(又はラジアルすきま114に面するラジアル領域131a)が生じないため、スラスト領域125a(又はラジアル領域131a)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】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

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。