

【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11月4日(2005.11.4)

【公開番号】特開2004-69013(P2004-69013A)

【公開日】平成16年3月4日(2004.3.4)

【年通号数】公開・登録公報2004-009

【出願番号】特願2002-232507(P2002-232507)

【国際特許分類第7版】

F 16 H 25/24

F 16 H 25/22

【F I】

F 16 H 25/24 B

F 16 H 25/24 A

F 16 H 25/22 D

F 16 H 25/22 E

F 16 H 25/22 L

【手続補正書】

【提出日】平成17年8月9日(2005.8.9)

【手続補正1】

【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】

外周面に第一のねじ溝を有するねじ軸と、このねじ軸に形成された第一のねじ溝に対向する内周面に第二のねじ溝を有するナットと、前記第一及び第二のねじ溝間に転動自在に配設された複数のボールとを備え、前記ねじ軸及び前記ナットがチタン合金製であり、且つ、前記ボールがセラミックス製であるボールねじにおいて、

前記ナットが、予圧調整用の間座を間に挿入した第一のナットと第二のナットとから構成されていることを特徴とするボールねじ。

【請求項2】

前記間座が、チタン合金製であることを特徴とする請求項1に記載のボールねじ。

【請求項3】

前記間座が、異なる二種類以上の材料を軸方向に重ね合わせて構成されているとともに、当該間座全体での軸方向における線膨張係数がチタン合金と同等となるように、前記材料の軸方向における厚みが調整されていることを特徴とする請求項1に記載のボールねじ。

【請求項4】

前記間座を構成する前記材料は、チタン合金とアルミ合金であることを特徴とする請求項3に記載のボールねじ。

【請求項5】

前記間座を構成する前記材料は、チタン合金とセラミックスであることを特徴とする請求項3に記載のボールねじ。

【請求項6】

前記間座を構成する前記材料は、セラミックスとアルミ合金であることを特徴とする請求項3に記載のボールねじ。

【請求項7】

前記第一のナットと前記第二のナットとが、キー材によって一体に固定されており、前記キー材がチタン合金製であることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載のボールねじ。

【手続補正2】

【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】

ここで、前記間座を構成する前記材料は、チタン合金とアルミ合金であるようにしてもよい。

また、前記間座を構成する前記材料は、チタン合金とセラミックスであるようにしてもよい。

さらに、前記間座を構成する前記材料は、セラミックスとアルミ合金であるようにしてもよい。

さらに、本発明のボールねじにおいて、前記第一のナットと前記第二のナットとが、キー材によって一体に固定されており、前記キー材がチタン合金製であることが好ましい。

【手続補正3】

【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】

ここで、本発明のボールねじにおける間座を、チタン合金と、アルミ合金或いはセラミックスとから構成する場合には、アルミ合金或いはセラミックスの厚さを、チタン合金よりも薄くすることで、間座全体としての線膨張係数をチタン合金の線膨張係数に近づけることが好ましい。このことによって、ボールねじの使用条件によりボールねじ温度が変化した場合であっても、予圧調整時の予圧量を保持することが可能となる。このとき、チタン合金よりも薄く形成したアルミ合金或いはセラミックスの間座の厚みによって予圧調整を行うようにすれば、難削材であるチタン合金を加工する場合に比べて、大幅に低コストで予圧調整を行うことが可能となる。

また、本発明のボールねじによれば、第一のナットと第二のナットとを一体に固定するキー材もチタン合金製とすることで、さらに厳しい耐食性及び非磁性が要求される環境下であっても好適に用いることができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、本実施例におけるボールねじによれば、その構成部品である間座23及びキー材8を、アルミ合金もしくは非磁性SUSから構成したことによって、さらに厳しい耐食性及び非磁性が要求される環境下で用いられる機械装置において、好適に用いることが可能となる。

(実施例2)

本実施例におけるボールねじは、実施例1で示すボールねじにおいて、間座23及びキー材8をチタン合金から構成している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

このように、本実施例におけるボールねじによれば、間座23を、窒化珪素系セラミックスからなる第一の間座23Aと、アルミ合金からなる第二の間座23Bとから構成し、第一の間座23Aの厚みW1と第二の間座23Bの厚みW2とを調整して間座23全体の軸方向における線膨張係数をチタン合金の線膨張係数と略等しくすることによって、ボールねじの使用条件によりボールねじ温度が予圧調整時と比べて変化した場合でも、予圧調整時の予圧量を保持することが可能となる。

【手続補正6】

【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】

また、本発明のボールねじによれば、間座を、チタン合金製とすることによって、ボールねじの使用条件により予圧調整時と比べてボールねじ温度が変化した場合であっても、予圧調整時の予圧量を保持することが可能となる。

さらに、本発明のボールねじによれば、間座を、異なる二種類以上の材料を軸方向に重ね合わせて構成するとともに、当該間座全体での軸方向における線膨張係数がチタン合金と同等となるように、材料の軸方向における厚みを調整することによって、ボールねじの使用条件により予圧調整時に比べてボールねじ温度が変化した場合であっても、予圧調整時の予圧量を低コストで保持することが可能となる。

また、本発明のボールねじによれば、第一のナットと第二のナットとを一体に固定するキー材もチタン合金製とすることで、さらに厳しい耐食性及び非磁性が要求される環境下であっても好適に用いることができる。