

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201866091 U

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201020602222.8

(22) 申请日 2010.11.11

(73) 专利权人 洛阳轴研科技股份有限公司

地址 471039 河南省洛阳市高新技术开发区
丰华路6号

(72) 发明人 叶军 牛青波 王东峰

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 牛爱周

(51) Int. Cl.

F16C 19/16(2006.01)

F16C 33/58(2006.01)

F16C 33/66(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

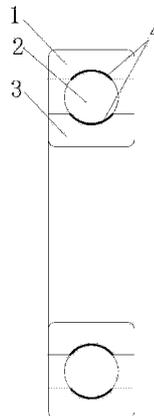
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种自润滑滚动轴承

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自润滑滚动轴承,包括轴承内圈、轴承外圈和夹设在轴承内外圈之间的滚动体,轴承内圈和轴承外圈的与滚动体接触部分分别开设有沟道,所述轴承外圈沟道和轴承内圈沟道表面均设有一层金刚石膜层,该金刚石膜层的厚度H为 $0.55\mu\text{m} \leq H < 1\mu\text{m}$ 。本实用新型的组润滑滚动轴承,采用在轴承内外圈的沟道表面均设置一层 $0.55\mu\text{m} \leq H < 1\mu\text{m}$ 的金刚石膜层,使滚动轴承具有自润滑性,实现了无油润滑,解决了滚动轴承工作温度不高于 800°C 的技术问题,同时避免了点蚀或疲劳失效问题的出现,大大提高了轴承的使用寿命。



1. 一种自润滑滚动轴承,包括轴承内圈、轴承外圈和夹设在轴承内外圈之间的滚动体,轴承内圈和轴承外圈的与滚动体接触部分分别开设有沟道,其特征在于:所述轴承外圈沟道和轴承内圈沟道表面均设有一层金刚石膜层,该金刚石膜层的厚度H为 $0.55 \mu\text{m} \leq H < 1 \mu\text{m}$ 。
2. 根据权利要求1所述的自润滑滚动轴承,其特征在于:所述滚动体为球形滚珠。

一种自润滑滚动轴承

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自润滑滚动轴承,属于滚动轴承技术领域。

背景技术

[0002] 在航天航海、船舶工业、纺织机械、汽轮机、冶金轧钢设备、精密仪器仪表以及矿山设备等领域广泛使用的高温滚动轴承,作为主机配套的关键基础件,在现有技术中,该轴承一般是其零部件全部采用耐高温的特种材料,如 M50, Cr4Mo4V, W18Cr4VA 或耐热不锈钢等材料,成本昂贵,制造难度较大,且在主机工作温度超过 250℃ 情况下,轴承的润滑系统往往失效。

[0003] 目前通常采用高温滚动轴承,是在轴承基体的金属摩擦面上开出大小适当、排列有序的孔穴,然后在孔穴中嵌入具有自润滑性能的成型固体润滑剂而制成的自润滑轴承,由金属基体高力黄铜承受载荷。一般这种成型固体润滑剂采用石墨或二硫化钼,后者一般工作温度在 300℃ 以内,前者工作温度在 800℃ 以内,并不能适用高转速、高环境温度领域;另外,很容易在轴承内外圈上出现点蚀或线蚀,所谓点蚀就是在滚动体与沟道接触时,容易在相对低曲率的沟道上形成微观的凹坑或线坑,这些凹坑或线坑的存在使轴承在运行过程中出现爬坡效应,内耗大、噪声大且震动大,在这种运行状态下极易使轴承产生疲劳造成损坏,从而影响轴承的使用寿命。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种工作温度高于 800℃、使用寿命长的自润滑滚动轴承。

[0005] 为了实现以上目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种自润滑滚动轴承,包括轴承内圈、轴承外圈和夹设在轴承内外圈之间的滚动体,轴承内圈和轴承外圈上与滚动体接触部分分别开设有沟道,所述轴承外圈沟道和轴承内圈沟道表面均设有一层金刚石膜层,该金刚石膜层的厚度 H 为 $0.55 \mu\text{m} \leq H < 1 \mu\text{m}$ 。

[0006] 所述滚动体为球形滚珠。

[0007] 本实用新型的组润滑滚动轴承,采用在轴承内外圈的沟道表面均设置一层 $0.55 \mu\text{m} \leq H < 1 \mu\text{m}$ 的金刚石膜层,由于金刚石膜层具有很高的硬度(HV2500),优良的耐磨性能和极佳的抗高温性能,首先采用低于 $1 \mu\text{m}$ 的厚度,能够在不影响滚动轴承极限转速和精度的前提下,降低滚动体与沟道表面的摩擦力,同时提高沟道的耐磨性,使滚动轴承具有自润滑性,实现了无油润滑,同时解决了滚动轴承工作温度不高于 800℃ 的技术问题;其次金刚石膜层镀在低曲率的轴承内外圈的沟道上,平衡了沟道表面与滚动体之间的硬度差别,加强了沟道表面的承受能力,在极硬的金刚石膜层上很难形成微观凹坑或线坑,从根本上解决了在轴承沟道表面出现的点蚀或线蚀以及疲劳的问题,降低了轴承运行时的内耗、噪声及震动,从而延长了轴承的使用寿命;再次,在轴承使用一段时间后,只需要更换成本较低的滚动体即可,有效的保护了成本较高的轴承内外圈,降低了轴承的使用的成本,同时方便

了轴承的维护。

附图说明

[0008] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0009] 图 2 为本实用新型自润滑滚动轴承外圈的结构示意图；

[0010] 图 3 为本实用新型自润滑滚动轴承内圈的结构示意图。

具体实施方式

实施例

[0011] 如图 1、2、3 所示,本实施例的自润滑滚动轴承包括轴承外圈 1、轴承内圈 3 和夹设在轴承内外圈之间的陶瓷球 2,轴承内圈和轴承外圈可以采用轴承钢或陶瓷材料;在轴承内圈 3 和轴承外圈 1 的与陶瓷球 2 接触部分分别开设有轴承外圈沟道 5 和轴承内圈沟道 6,在轴承外圈沟道 5 和轴承内圈沟道 6 的表面镀有一层金刚石膜层 4,该金刚石膜层 4 的厚度 H 为 $0.55 \mu\text{m} \leq H < 1 \mu\text{m}$,采用金刚石膜层,能够在保证轴承的结构尺寸、极限转速以及精度的前提下,替代传统的润滑油或者润滑剂,来最大限度的降低轴承系统内摩擦,提高轴承内、外圈接触应力,延长轴承使用寿命。

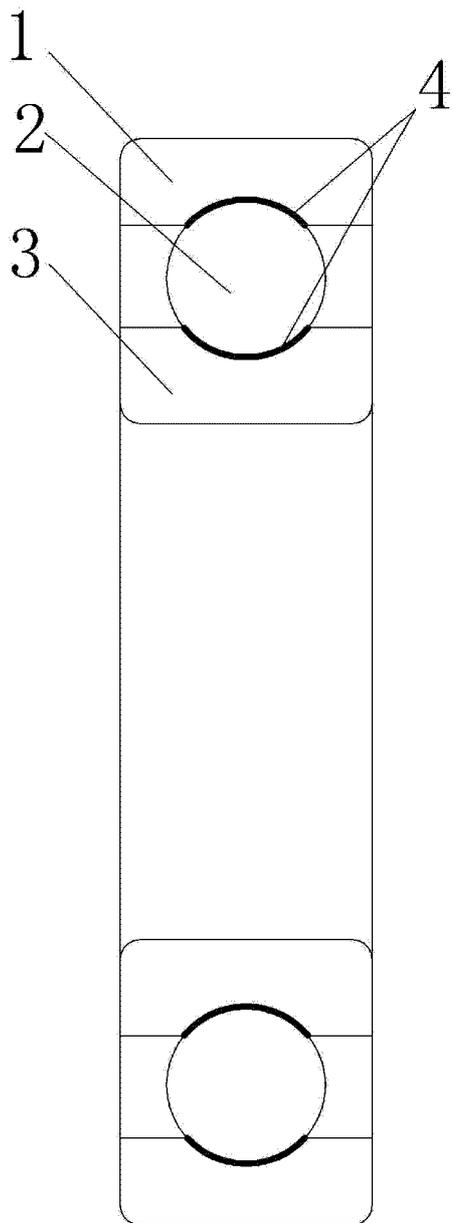


图 1

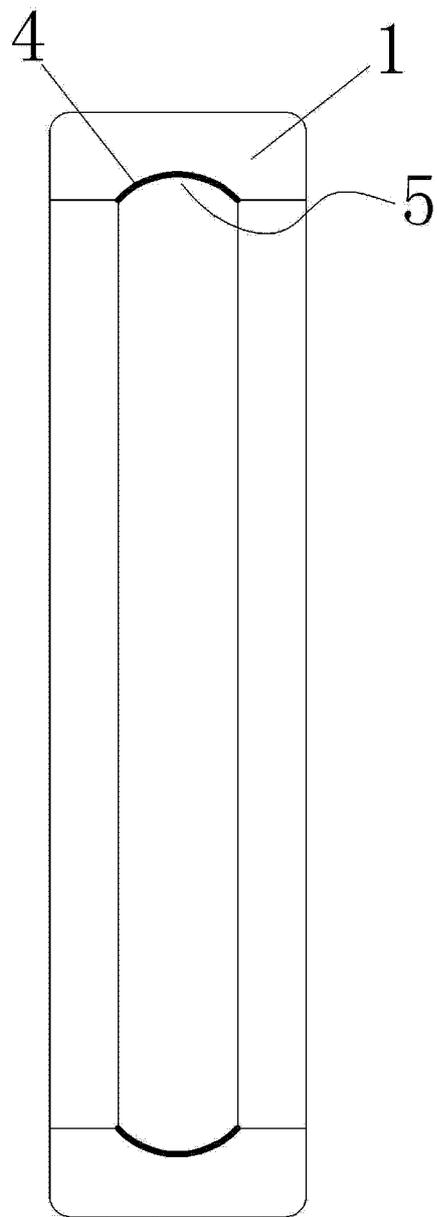


图 2

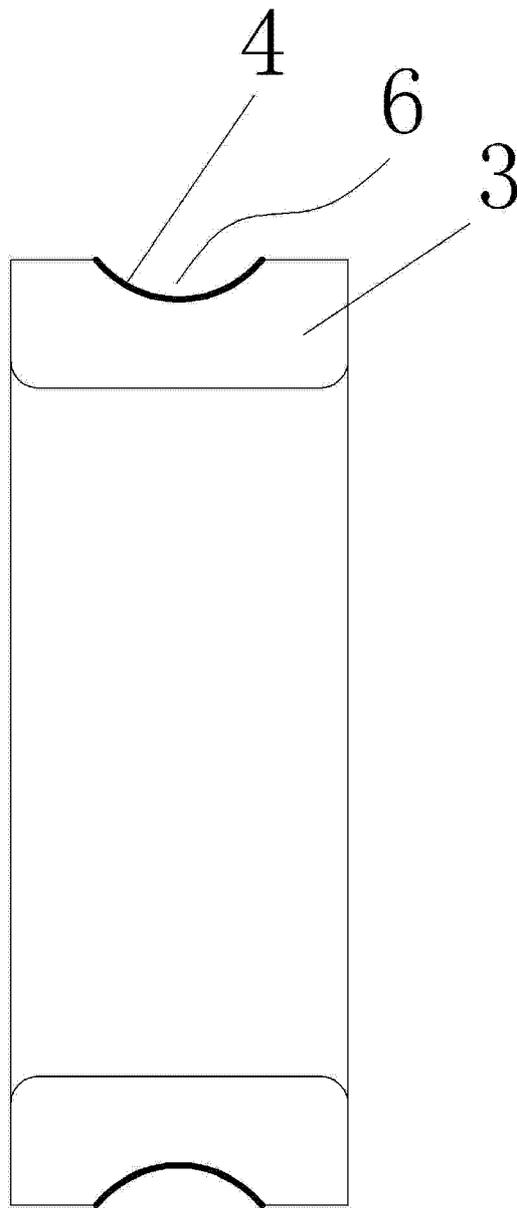


图 3