



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201866090 U

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201020624111.7

(22) 申请日 2010.11.25

(73) 专利权人 上海泛联科技股份有限公司

地址 201814 上海市嘉定区宝安公路 3996 号

(72) 发明人 赵振威 王惠忠 陈家齐 许春芳  
洪小林

(74) 专利代理机构 上海东亚专利商标代理有限公司 31208

代理人 罗习群

(51) Int. Cl.

F16C 19/12 (2006.01)

F16C 33/32 (2006.01)

F16C 33/62 (2006.01)

F16C 33/44 (2006.01)

F16C 33/38 (2006.01)

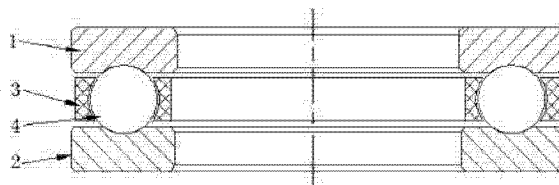
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

全陶瓷轴承

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全陶瓷轴承,由上推力片、下推力片、保持架和滚动体组成,上推力片和下推力片之间有沟槽,滚动体装在保持架的圆孔内,上推力片和下推力片的中心有孔,用于与轴连接,上推力片、下推力片和滚动体均为陶瓷材料。本实用新型采用陶瓷材料替代传统钢材料制成的轴承,适用于更高的温度,不需要添加任何润滑脂,用于精密、超高真空、高温设备工作室的转盘主轴。



1. 一种全陶瓷轴承,该轴承由上推力片、下推力片、保持架和滚动体组成,上推力片和下推力片之间有沟槽,滚动体装在保持架的圆孔内,上推力片和下推力片的中心有孔,用于与轴连接,其特征在于:所述上推力片、下推力片和滚动体均为陶瓷材料。

2. 根据权利要求1所述的全陶瓷轴承,其特征在于:所述的上推力片、下推力片和滚动体的材料为氮化硅、氧化锆、氧化铝、碳化硅中的任意一种。

3. 根据权利要求1所述的全陶瓷轴承,其特征在于:所述保持架的材料为高刚性工程塑料、氮化硅、氧化锆、氧化铝、碳化硅中的任意一种。

4. 根据权利要求3所述的全陶瓷轴承,其特征在于:所述保持架的材料为高刚性工程塑料,其是外圆面带凹槽、圆面周边均匀分布通孔的圆环结构。

5. 根据权利要求4所述的全陶瓷轴承,其特征在于:所述保持架外圆面带凹槽的深度大于滚动体的直径。

6. 根据权利要求3所述的全陶瓷轴承,其特征在于:所述保持架为陶瓷材料的圆面周边均匀分布上宽下窄锥形孔的圆环结构。

7. 根据权利要求6所述的全陶瓷轴承,其特征在于:所述保持架圆面周边均匀分布上宽下窄的锥形孔,该锥形孔最小直径为滚动体的五分之四,锥形孔最大直径稍大于滚动体直径。

## 全陶瓷轴承

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械传动技术领域内的满足耐高温、高真空度的轴承,特别涉及一种用于超高真空、超高温设备工作室转盘主轴传动的全陶瓷轴承。

### 技术背景

[0002] 随着技术的发展,对于设备传动基础配件轴承提出了更高的要求,其性能直接影响到设备的使用性能,特别是对一些在特殊工矿下使用设备对轴承提出更高要求,如高温,轴承钢一般能承受的温度在 150℃,即使是特种轴承钢使用温度不会超过 400℃,而且传统的轴承需要润滑脂,目前还没有能够承受 400℃的有润滑脂,因此无法在使用温度超过 400℃的高温环境中长期正常工作;在超高真空镀膜机设备的工作室内,由于真空度要求比较,传统的钢轴承由于采用油脂润滑,油脂在真空状态下挥发,真空工作室真空度很难满足要求,该环境对轴承的要求是在无润滑脂的条件正常运转,而传统的钢轴承滚动体和套圈之间的必须有油润滑才可以正常工作,一旦离开润滑脂,该轴承马上出现卡死、烧蚀问题,导致轴承失效。要满足上述等工况的使用条件,传统的轴承钢轴承是无法满足要求的。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是要提供一种替代传统钢轴承,且耐高温、无油脂润滑的全陶瓷轴承。

[0004] 为了解决以上的技术问题,本实用新型提供了一种全陶瓷轴承,该轴承由上推力片、下推力片、保持架和滚动体组成,上推力片和下推力片之间有沟槽,滚动体装在保持架的圆孔内,上推力片和下推力片与滚动体接触的部位设有椭圆形或圆形沟槽,上推力片和下推力片的中心有孔,用于与轴连接,转矩经上推力片、滚动体、下推力片的沟道进行传递实现传动,所述上推力片、下推力片和滚动体均为陶瓷材料。

[0005] 所述的上推力片、下推力片和滚动体的材料为氮化硅、氧化锆、氧化铝、碳化硅中的任意一种或几种材料。

[0006] 所述保持架的材料为高刚性工程塑料、氮化硅、氧化锆、氧化铝、碳化硅中的任意一种。

[0007] 所述保持架的材料为高刚性工程塑料,其是外圆面带凹槽、圆面周边均匀分布通孔的圆环结构。所述保持架外圆面带凹槽的深度大于滚动体的直径。

[0008] 所述保持架为陶瓷材料的圆面周边均匀分布上宽下窄锥形孔的圆环结构。所述保持架圆面周边均匀分布上宽下窄的锥形孔,该锥形孔最小直径为滚动体的五分之四,锥形孔最大直径稍大于滚动体直径。

[0009] 本实用新型的优越功效在于:

[0010] 1) 采用高性能结构陶瓷材料替代传统轴承钢材料,在保证轴承精度的前提下,提高了轴承耐高温、无油脂自润滑的性能,有效地实现了设备对轴承使用的要求;

[0011] 2) 本实用新型与传统的轴承相比:具有耐高温,可实现在 1200℃温度条件正常工

作；不需要添加任何润滑脂，可正常运转，满足超高真空或高温使用要求。

### 附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型结构示意图；

[0013] 图 2 是保持架为工程塑料材料的局部放大示意图；

[0014] 图 3 是保持架为陶瓷材料的局部放大示意图；

[0015] 图中标号说明

[0016] 1—上推力片； 2—下推力片；

[0017] 3—保持架； 301—凹槽；

[0018] 302—通孔； 303—锥形孔；

[0019] 4—滚动体。

### 具体实施方式

[0020] 请参阅附图所示，对本实用新型作进一步的描述。

[0021] 如图 1 所示，本实用新型提供了一种全陶瓷轴承，该轴承由上推力片 1、下推力片 2、保持架 3 和滚动体 4 组成，上推力片 1 和下推力片 2 之间有沟槽，滚动体 4 装在保持架 3 的圆孔内，上推力片 1 和下推力片 2 与滚动体 3 接触的部位设有椭圆形或圆形沟槽，上推力片 1 和下推力片 2 的中心有孔，用于与轴连接，转矩经上推力片 1、滚动体 4、下推力片 2 的沟道进行传递实现传动，所述上推力片 1、下推力片 2 和滚动体 4 均为陶瓷材料。

[0022] 所述的上推力片 1、下推力片 2 和滚动体 4 的材料为氮化硅、氧化锆、氧化铝、碳化硅中的任意一种或几种材料。上推力片 1 和下推力片 2 的制备过程如下：将氧化锆、氮化硅、碳化硅、氧化铝粉体加入一定量烧结助剂，用酒精或水混合均匀、干燥、喷雾造粒、金属模具干压成型、等静压成型、高温烧结、再对上推力片 1 和下推力片 2 内外径、两平面进行粗磨、细磨、精磨，最后在上推力片 1 和下推力片 2 任意平面经行沟槽进行粗磨、细磨、精磨、采用自制沟道超精研机进行超精研。要求上推力片 1 和下推力片 2 的沟道精度达到国家同类型钢轴承的标准。将滚动体 4 装到保持架 3 中，用于与轴相连，实现力的传递。

[0023] 所述保持架 3 的材料为高刚性工程塑料、氮化硅、氧化锆、氧化铝、碳化硅中的任意一种。

[0024] 如图 2 所示，所述保持架 3 的材料为高刚性工程塑料，其是外圆面带凹槽 301、圆面周边均匀分布通孔 302 的圆环结构。所述保持架外圆面带凹槽 301 的深度大于滚动体 4 的直径。

[0025] 保持架 3 的制备过程是：采用棒料，在车床上车出相应型号轴承所装滚动体 4 直径的五分之三厚度的圆环，然后在工程塑料圆环边缘用有分度头的钻床或数控钻床均匀钻出该型号保持架 3 要求的若干个符合滚动体直径尺寸五分之四的孔，最后在车床上将钻好孔的工程塑料圆环外圆面车出一条凹槽 301，凹槽的深度大于滚动体 4 的直径。

[0026] 如图 3 所示，所述保持架 3 为陶瓷材料的圆面周边均匀分布上宽下窄锥形孔 303 的圆环结构。所述保持架圆面周边均匀分布上宽下窄的锥形孔 303，该锥形孔 303 最小直径为滚动体 4 的五分之四，锥形孔 303 最大直径稍大于滚动体 4 直径。

[0027] 保持架 3 的制备过程是：将氧化锆、氮化硅、碳化硅、氧化铝粉体加入一定量烧结

助剂,用酒精或水混合均匀、干燥、喷雾造粒、金属模具干压成圆环形、等静压成型、高温烧结、对陶瓷圆环两平面、内外径进行粗磨、细磨、精磨,最后圆环的内径大于上推力片 1 内径、外径略小于上推力片 1 外径尺寸,圆环的高度为所装配的滚动体 4 直径的五分之三。然后采用数控钻床用金刚石钻头在该圆环上外径周围均匀钻出该型号保持架 3 要求的若干个上宽下窄的锥形孔 303,该锥形孔 303 最小直径为滚动体 4 的五分之四,锥形孔 303 最大直径略大于滚动体 4 直径。

[0028] 本实用新型的全陶瓷轴承经过盐雾试验符合轴承标准,经过高温测试,采用碳化硅材料制成的轴承可在 1200℃ 温度正常使用,经过安装在高真空设备上机测试,完全满足高真空条件使用要求。

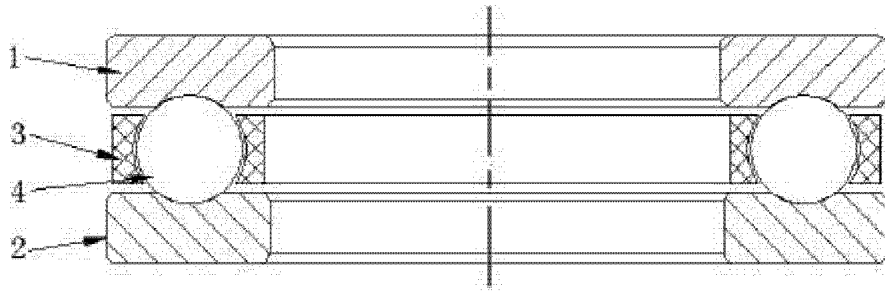


图 1

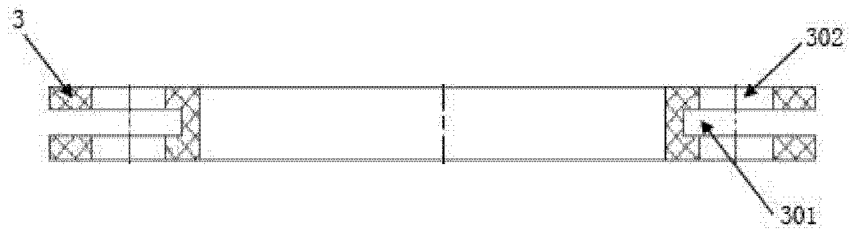


图 2

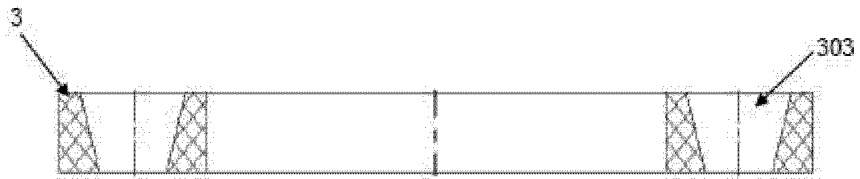


图 3