



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112648294 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(21) 申请号 202010988846.6

(22) 申请日 2020.09.18

(71) 申请人 沈阳建筑大学

地址 110015 辽宁省沈阳市浑南区浑南中路25号

(72) 发明人 吴玉厚 夏忠贤 任科轩 李颂华
田军兴 高龙飞 王琛

(74) 专利代理机构 深圳至诚化育知识产权代理
事务所(普通合伙) 44728

代理人 刘英

(51) Int. Cl.

F16C 33/44 (2006.01)

F16C 33/38 (2006.01)

F16C 33/66 (2006.01)

F16C 33/30 (2006.01)

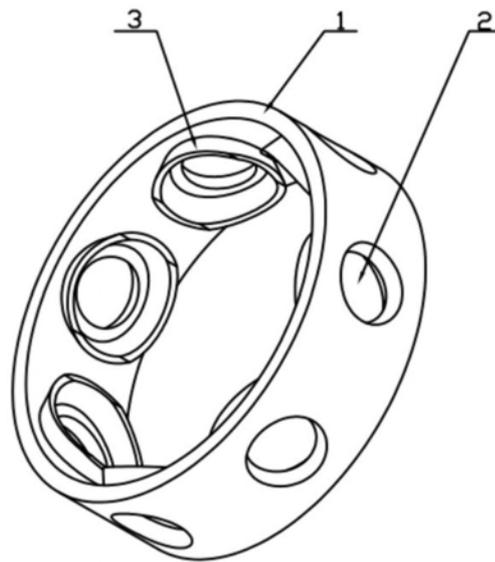
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架

(57) 摘要

本申请公开了一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,包括保持架本体,所述保持架本体内部均等开设有兜孔,每个所述兜孔内侧的保持架本体上皆固定有圆台支撑。通过碳纤维保持架本体在于滚珠的运转过程中,掉落的微削落进保持架本体的球形面中,形成一个光滑的曲面,使得保持架本体的自润滑性能优越,在结构上由于碳纤维保持架本体优越的自润滑性能,因此减小保持架本体与滚珠间的兜孔间隙,使得滚珠质心和保持架本质心尽可能的重合,从而减小滚珠与保持架本体之间的碰撞,延长了滚珠和保持架本体的使用寿命,同时轴承在运转过程中,因为相互作用滚珠又约束了保持架本体的窜动,大大提高了轴承的旋转精度,进而降低了轴承的振动噪声。



1. 一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,其特征在于:包括保持架本体(1),所述保持架本体(1)内部均等开设有兜孔(2),每个所述兜孔(2)内侧的保持架本体(1)上皆固定有圆台支撑(3),每个所述兜孔(2)内部皆设置有球形面(4),每个所述球形面(4)内部皆卡合有滚珠(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,其特征在于:所述保持架本体(1)由可以在-200℃~350℃的温度环境下工作的碳纤维复合材料制造而成。

3. 根据权利要求1所述的一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,其特征在于:所述保持架本体(1)整体呈圆台形。

4. 根据权利要求1所述的一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,其特征在于:所述圆台支撑(3)远离保持架本体(1)的一侧皆设置为弧形。

5. 根据权利要求1所述的一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,其特征在于:所述圆台支撑(3)皆设置为与滚珠(5)配合的弧形。

6. 根据权利要求1所述的一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,其特征在于:所述球形面(4)的直径皆小于滚珠(5)的直径。

一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架

技术领域

[0001] 本申请涉及一种全陶瓷轴承,具体是一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架。

背景技术

[0002] 保持架(即轴承保持架,又称轴承保持器),指部分地包裹全部或部分滚动体,并随之运动的轴承零件,用以隔离滚动体,通常还引导滚动体并将其保持在轴承内。

[0003] 轴承在工作时,由于滑动摩擦而造成轴承发热和磨损,特别在高温运转条件下,惯性离心力的作用加剧了摩擦、磨损与发热,严重时会造成保持架烧伤或断裂,致使轴承不能正常工作,因此,要求保持架的材料除具有一定强度外,还必须导热性好、摩擦因数小、耐磨性好、冲击韧性强、密度较小且线胀系数与滚动体相接近。现有保持架的材质类型有:低碳钢/不锈钢,胶木/塑料(尼龙),黄铜/青铜/铝合金等,但是这些材料的使用温度、润滑条件、化学性能等因素限制了轴承的工作环境和转速,因此在宽温域、高压等特殊的工作环境下,传统的轴承保持架不能满足工作需要。因此,针对上述问题提出一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架。

发明内容

[0004] 一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,包括保持架本体,所述保持架本体内部均等开设有兜孔,每个所述兜孔内侧的保持架本体上皆固定有圆台支撑,每个所述兜孔内部皆设置有球形面,每个所述球形面内部皆卡合有滚珠。

[0005] 进一步地,所述保持架本体由可以在 $-200^{\circ}\text{C}\sim 350^{\circ}\text{C}$ 的温度环境下工作的碳纤维复合材料制造而成。

[0006] 进一步地,所述保持架本体整体呈圆台形。

[0007] 进一步地,所述圆台支撑远离保持架本体的一侧皆设置为弧形。

[0008] 进一步地,所述圆台支撑皆设置为与滚珠配合的弧形。

[0009] 进一步地,所述球形面的直径皆小于滚珠的直径。

[0010] 本申请的有益效果是:本申请提供了一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0012] 图1为本申请一种实施例的结构立体示意图;

[0013] 图2为本申请一种实施例的结构左侧示意图;

[0014] 图3为本申请一种实施例的结构正视剖面示意图;

[0015] 图4为本申请一种实施例的应用时结构正视剖面示意图。

[0016] 图中:1、保持架本体,2、兜孔,3、圆台支撑,4、球形面,5、滚珠。

具体实施方式

[0017] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0018] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0019] 在本申请中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。

[0020] 并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0021] 此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”、“套接”应做广义理解。例如,可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0023] 请参阅图1-4所示,一种用于全陶瓷轴承的碳纤维保持架,包括保持架本体1,保持架本体1内部均等开设有兜孔2,每个兜孔2内侧的保持架本体1上皆固定有圆台支撑3,每个兜孔2内部皆设置有球形面4,每个球形面4内部皆卡合有滚珠5。

[0024] 保持架本体1由可以在-200℃~350℃的温度环境下工作的碳纤维复合材料制造而成,纤维作为一种力学性能优异的新材料,主要是由碳元素组成的一种特种纤维,其含碳量随种类不同而异,一般在90%以上,碳纤维具有一般碳素材料的特性,如高硬度、高强度、重量轻、耐高温及耐腐蚀等,但与一般碳素材料不同的是,其外形有显著的各向异性、柔软、可加工成各种织物,沿纤维轴方向表现出很高的强度,且碳纤维比重小,不到钢的1/4,因此有很高的比强度,在要求宽温域、化学稳定性高的场合,在强度、重量、疲劳特性等有严格要求的轴承保持架领域,碳纤维复合材料都颇具优势;保持架本体1整体呈圆台形,纤维材料其显著优点包括:密度低、在真空下具有优异的高低温力学性能及抗烧蚀性能、良好的耐磨减磨性能、较高的强度与模量,碳纤维复合材料的制备过程包括碳纤维预制体的成型和碳

基体的致密化工艺,预制体成型是按产品的形状和性能要求把碳纤维成型为所需结构形状的毛坯,以便进一步进行致密化处理;致密化过程一般采用化学气相渗透方法(CVI)方法进行,将碳氢化合物,在高温下热解产生碳,沉积在预成型体孔内,从而达到致密效果;圆台支撑3远离保持架本体1的一侧皆设置为弧形,方便圆台支撑3直接与内圈贴合接触,方便内圈转动;圆台支撑3皆设置为与滚珠5配合的弧形,兜孔2、圆台支撑3和球形面4配合对滚珠5进行支撑,且保证滚珠5可以在兜孔2内部转动;球形面4的直径皆小于滚珠5的直径,滚珠5的材质为陶瓷,保证球形面4可以与滚珠5较好的贴合的同时,通过球形面4对滚珠5进行支撑,避免滚珠5从球形面4内部掉出,也方便滚珠5在球形面4上转动。

[0025] 本申请在使用时,保持架本体1总体为圆台形,上部分承接滚珠5,下部分与内圈接触,滚珠5在球形面4中旋转,圆台支撑3与兜孔2及球形面4结合共同支撑滚珠5,保持架本体1的运动为内圈引导的方式,减小兜孔2间隙,通过控制兜孔2间隙的大小,减小在高速运转过程中滚珠5公转和保持架本体1速度的相位差,从而减小轴承工作过程中滚珠5和保持架本体1的碰撞,延长轴承的使用寿命,陶瓷保持架本体1表面圆周均布等径兜孔2,球形面3在兜孔2内部,圆台支撑3在兜孔下部,保持架本体1装配进全陶瓷球轴承时,采用冷却轴承内圈同时加热轴承外圈的方式,将碳纤维保持架本体1装配入轴承内外圈之间,圆台支撑3下部与轴承内圈表面接触,保持架本体1两端面分别于轴承内外圈端面齐平,完成轴承装配,在轴承运转过程中,圆台支撑3还可以起到防止润滑剂被甩出的效果,在陶瓷轴承高速运转过程中,滚珠5与球形面4摩擦会形成一些微削,微削在球形面4中受到摩擦和挤压使得微削在球形面4中形成一个光滑的曲面,保证了长期有效的润滑条件。

[0026] 本申请的有益之处在于:

[0027] 1. 本发明结构简单,通过碳纤维保持架本体1在于滚珠5的运转过程中,掉落的微削落进保持架本体1的球形面4中,形成一个光滑的曲面,使得保持架本体1的自润滑性能优越,在结构上由于碳纤维保持架本体1优越的自润滑性能,因此减小保持架本体1与滚珠5间的兜孔2间隙,使得滚珠5质心和保持架本体1质心尽可能的重合,从而减小滚珠5与保持架本体1之间的碰撞,延长了滚珠5和保持架本体1的使用寿命;

[0028] 2. 本申请结构合理,通过圆台支撑3的结构可以有效缓解轴承工作过程中润滑剂被甩出的问题,保证了滚珠5与内圈滚道间的有效润滑,因为球形面具有良好的锁紧功能,因此保持架本体1还能有效的约束滚珠5的轴向窜动,同时轴承在运转过程中,因为相互作用滚珠5又约束了保持架本体1的窜动,大大提高了轴承的旋转精度,进而降低了轴承的振动噪声。

[0029] 涉及到电路和电子元器件和模块均为现有技术,本领域技术人员完全可以实现,无需赘言,本申请保护的内容也不涉及对于软件和方法的改进。

[0030] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

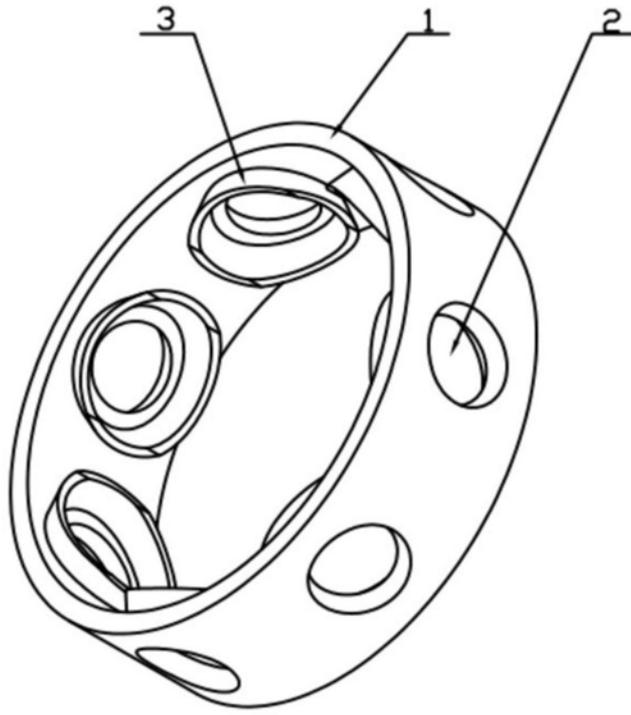


图1

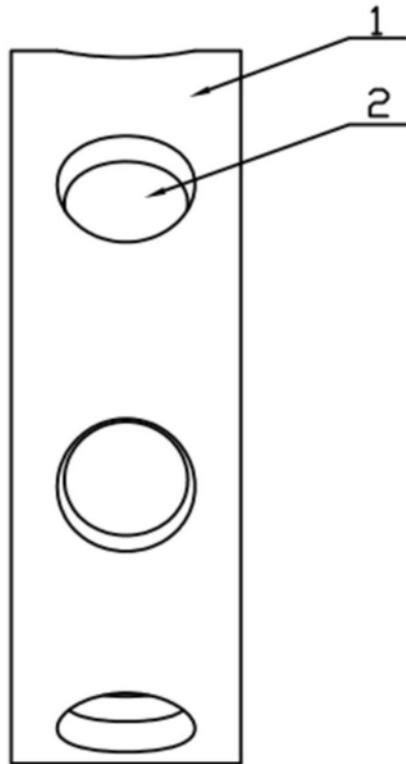


图2

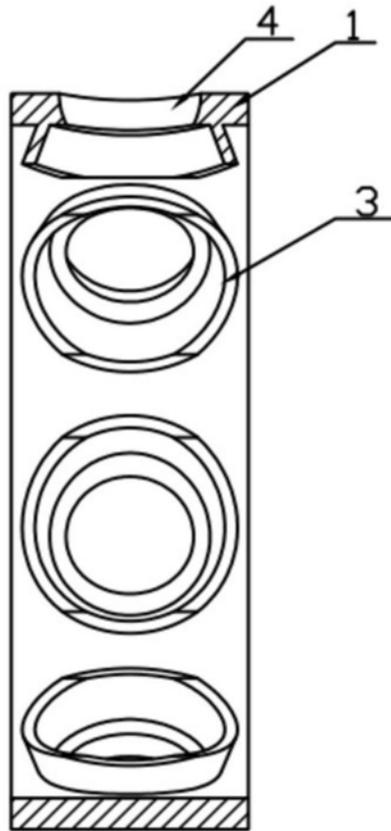


图3

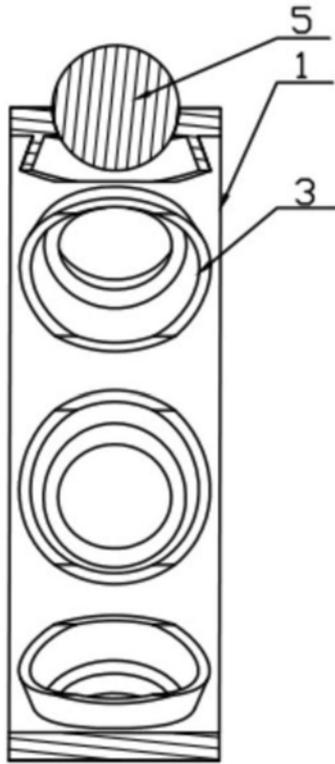


图4