



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218094168 U

(45) 授权公告日 2022.12.20

(21) 申请号 202222592563.7

(22) 申请日 2022.09.29

(73) 专利权人 郑州机械研究所有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新技术产业
开发区科学大道149号

(72) 发明人 杨永飞 李俞峰 李娜娜 杨林杰
杨鹏亮 杨会波

(74) 专利代理机构 洛阳九创知识产权代理事务
所(普通合伙) 41156

专利代理师 闫宗莉

(51) Int. Cl.

F16H 57/08 (2006.01)

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/04 (2010.01)

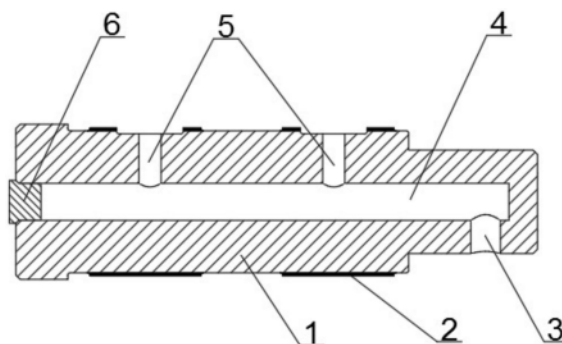
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星
齿轮轴及齿轮箱

(57) 摘要

一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星
齿轮轴及齿轮箱,包括齿轮轴基体、齿轮轴基体
表面设有至少一个环状的合金衬层,齿轮轴基体
内开设有供油通道,供油通道连通有进油孔和至
少一个出油孔,出油孔贯通合金衬层。本实用新
型提供的一种具有滑动支撑及润滑功能的高速
行星齿轮轴及齿轮箱集普通轴的支撑功能和轴
承的润滑功能于一体,所需功能性零部件减少,
结构简单,提高了齿轮箱的可靠性,使高速行星
齿轮箱能够适应更加复杂的服役工况。



1. 一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:包括齿轮轴基体(1)、齿轮轴基体(1)表面设有至少一个环状的合金衬层(2),齿轮轴基体(1)内开设有供油通道(4),供油通道(4)连通有进油孔(3)和至少一个出油孔(5),出油孔(5)贯通合金衬层(2)。

2. 如权利要求1所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述供油通道(4)沿齿轮轴基体(1)的轴向延伸,并且贯通齿轮轴基体(1)的一端,供油通道(4)的贯通端设置有堵头(6),进油孔(3)贯通齿轮轴基体(1)的周侧壁。

3. 如权利要求2所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述堵头(6)通过定位销(8)与齿轮轴基体(1)连接。

4. 如权利要求1所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述进油孔(3)远离供油通道(4)的贯通端。

5. 如权利要求1所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述齿轮轴基体(1)采用金属基材。

6. 如权利要求1所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述合金衬层(2)的材质为巴氏合金。

7. 如权利要求6所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述巴氏合金的厚度为1.8-2.2毫米。

8. 如权利要求1所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述出油孔(5)有两个,出油孔(5)的朝向与进油孔(3)不同。

9. 如权利要求1所述一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴,其特征在于:所述齿轮轴基体(1)表面开设有两个油槽(7),油槽(7)与出油孔(5)连通。

10. 齿轮箱,包括太阳轮(9)和若干个行星齿轮(10),其特征在于:行星齿轮(10)通过如权利要求1所述的具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴安装到齿轮箱内部。

一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴及齿轮箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及行星齿轮润滑技术领域,具体涉及一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴及齿轮箱。

背景技术

[0002] 高速行星齿轮箱具有重量轻、体积小、传动比大和传递效率高的优点。高速行星齿轮箱通常由太阳轮轴系、行星齿轮、行星齿轮轴、内齿圈、行星架、轴承和箱体等结构组成。一般在高速行星齿轮箱正常工作中,行星齿轮不但绕着太阳轮发生公转,而且还要绕自身的行星齿轮轴进行自转,因此需要行星齿轮轴和滑动支撑轴承等零部件对行星齿轮进行支撑和润滑。

[0003] 在传统设计中,一般将齿轮和轴分别加工后热装固定在一起,然后将两端两个滑动轴承固定在行星架上,通过外部润滑油管道提供润滑油,实现行星齿轮自身的转动润滑,此种结构所需零部件较多,润滑油路结构复杂。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为解决现有技术中存在的通过外部润滑油管道提供润滑油,所需零部件较多和润滑油路结构复杂的问题,提供一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴及齿轮箱。

[0005] 一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴及齿轮箱,包括齿轮轴基体、齿轮轴基体表面设有至少一个环状的合金衬层,齿轮轴基体内开设有供油通道,供油通道连通有进油孔和至少一个出油孔,出油孔贯通合金衬层。

[0006] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述供油通道沿齿轮轴基体的轴向延伸,并且贯通齿轮轴基体的一端,供油通道的贯通端设置有堵头,进油孔贯通齿轮轴基体的周侧壁。

[0007] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述堵头通过定位销与齿轮轴基体连接。

[0008] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述进油孔远离供油通道的贯通端。

[0009] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述齿轮轴基体采用金属基材。

[0010] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述合金衬层的材质为巴氏合金。

[0011] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述巴氏合金的厚度为1.8-2.2毫米。

[0012] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述出油孔有两个,出油孔的朝向与进油孔不同。

[0013] 作为本实用新型一种高速行星齿轮轴的进一步优化:所述齿轮轴基体表面开设有两个油槽,油槽与出油孔连通。

[0014] 齿轮箱,包括太阳轮和若干个行星齿轮,其特征在于:行星齿轮通过具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴安装到齿轮箱内部。

[0015] 有益效果:本实用新型提供的一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴及齿轮箱集普通轴的支撑功能和轴承的润滑功能于一体,所需功能性零部件减少,结构简单,提高了齿轮箱的可靠性,使高速行星齿轮箱能够适应更加复杂的服役工况。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的高速行星齿轮轴的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的高速行星齿轮轴的外部结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型高速行星齿轮轴在高速行星齿轮箱中的安装应用的结构示意图;

[0019] 图中标记:1、齿轮轴基体,2、合金衬层,3、进油孔,4、供油通道,5、出油孔,6、堵头,7、油槽,8、定位销,9、太阳轮,10、行星齿轮,11、内齿轮圈,12、行星架,13、竖直供油通道,14、输出轴,15、水平供油通道,16、箱体,17、齿轮箱主进油孔。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 如图1和图2所示,一种具有滑动支撑及润滑功能的高速行星齿轮轴及齿轮箱,包括齿轮轴基体1、齿轮轴基体1采用金属基材,金属基材的强度高且耐磨。

[0022] 齿轮轴基体1表面设有至少一个环状的合金衬层2,合金衬层2的材质为巴氏合金,巴氏合金的组织特点是,在软相基体上均匀分布着硬相质点,软相基体使合金具有非常好的嵌藏性、顺应性和抗咬合性,并在磨合后,软基体内凹,硬质点外凸,使滑动面之间形成微小间隙,成为贮油空间和润滑油通道,利于减摩;上凸的硬质点起支承作用,有利于承载。巴氏合金的厚度为1.8-2.2毫米,巴氏合金的宽度大于等于行星齿轮10的宽度。

[0023] 齿轮轴基体1内开设有供油通道4,供油通道4连通有进油孔3和至少一个出油孔5,进油孔3贯通齿轮轴基体1的周侧壁,出油孔5贯通合金衬层2,润滑油从进油孔3进入齿轮轴基体1内,通过出油孔5为合金衬层2提供充足的润滑油,进而为行星齿轮10提供充足的润滑油进行润滑,结构简单,可靠性高。

[0024] 在本实施例中,出油孔5有两个,出油孔5的朝向与进油孔3不同,齿轮轴基体1表面开设有两个油槽7,油槽7与出油孔5连通,润滑油从进油孔3 进入齿轮轴基体1的供油通道4,通过两个出油孔5为油槽7提供充足的润滑油进行润滑,进而为合金衬层2提供充足的润滑油,从而使行星齿轮10润滑。

[0025] 供油通道4沿齿轮轴基体1的轴向延伸,并且贯通齿轮轴基体1的一端,供油通道4的贯通端设置有堵头6,堵头6堵住供油通道4的贯通端,防止润滑油从供油通道4的贯通端

流出,润滑油只能从出油孔5流出。

[0026] 在齿轮轴基体1上设有定位销8,堵头6通过定位销8与齿轮轴基体1 连接,定位销8使堵头6牢牢地固定在供油通道4的贯通端,防止堵头6从供油通道4的贯通端脱落。

[0027] 进油孔3远离供油通道4的贯通端,即进油孔3远离堵头6,防止润滑油直接将堵头6冲掉。

[0028] 本实用新型的具体润滑过程如下。

[0029] 润滑油通过齿轮轴基体1上的进油孔3流入到齿轮轴基体1内部的供油通道4中,由于供油通道4的贯通端被堵头6堵住,供油通道4内的润滑油沿着齿轮轴基体1的出油孔5进入到齿轮轴基体1表面设置的油槽7中,最后润滑油从油槽7两侧沿着齿轮轴基体1上浇筑的巴氏合金层表面进入到行星齿轮10与行星齿轮轴的装配间隙中,给行星齿轮10提供行星轴转动所需的润滑油,实现对行星齿轮10的支撑和润滑功能。

[0030] 在上述齿轮轴的基础上,本实用新型进一步提供一种应用上述齿轮轴的齿轮箱。

[0031] 如图3所示,齿轮箱包括太阳轮9和行星齿轮10,行星齿轮10通过高速行星齿轮轴安装在齿轮箱内部。

[0032] 齿轮轴基体1与行星齿轮10连接,行星齿轮10与内齿轮圈11连接。

[0033] 箱体16内开设有润滑油通道,润滑油通道连通有进油孔3和齿轮箱主进油孔17,齿轮箱主进油孔17贯通箱体16的周侧壁。

[0034] 润滑油通道包括沿输出轴14的的轴向延伸的水平供油通道15、与齿轮箱主进油孔17连通的环状的第一导流槽18、设在行星架12内且与进油孔3连通的竖直供油通道13和与竖直供油通道13连通的环状的第二导流槽19,水平供油通道15的一端与环状的第一导流槽18连通,另一端与环状的第二导流槽 19连通。

[0035] 在高速行星齿轮箱正常工作的情况下,润滑油通过箱体16上的齿轮箱主进油孔17进入箱体16内,对齿轮箱进行润滑,润滑油进入环状的第一导流槽 18,在旋转离心的作用下,润滑油经输出轴14的水平供油通道15进入环状的第二导流槽19,在旋转离心的作用下,润滑油经行星架12的竖直供油通道13进入到齿轮轴基体1的进油孔3中。

[0036] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

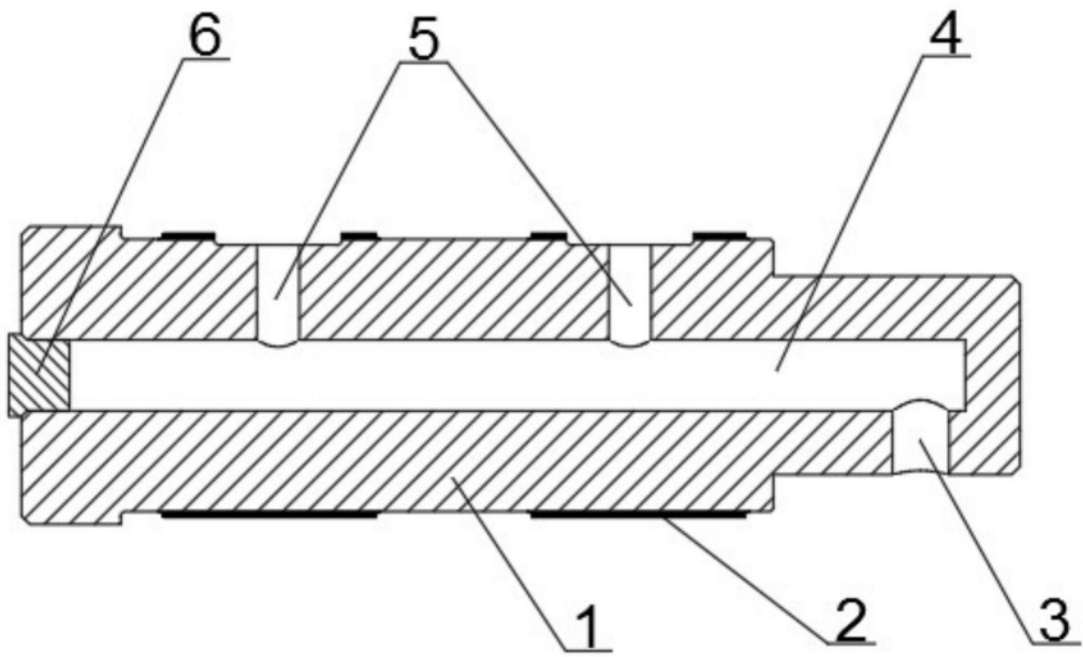


图1

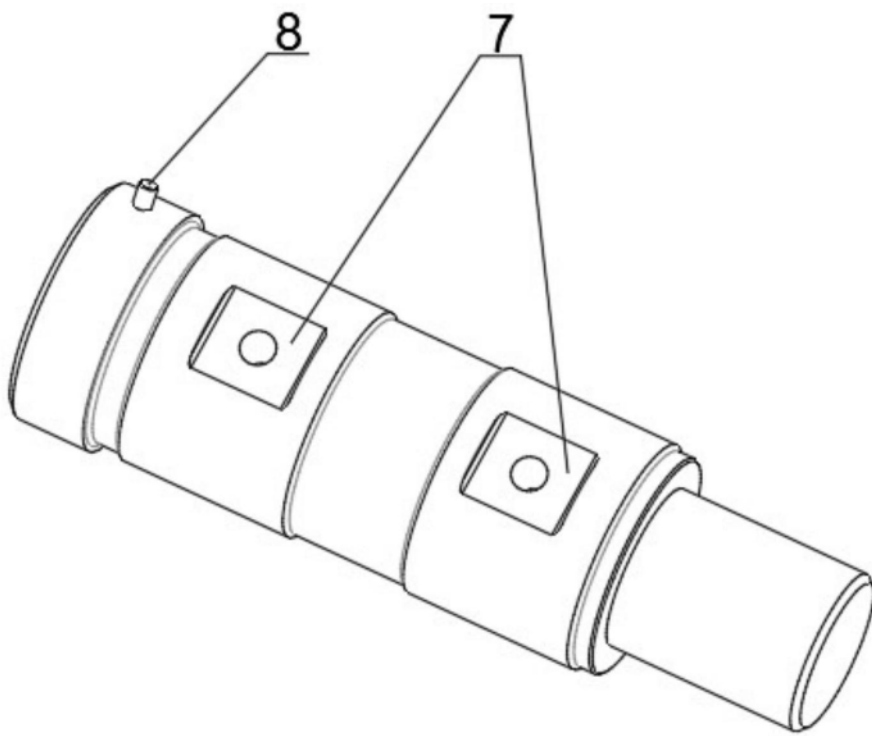


图2

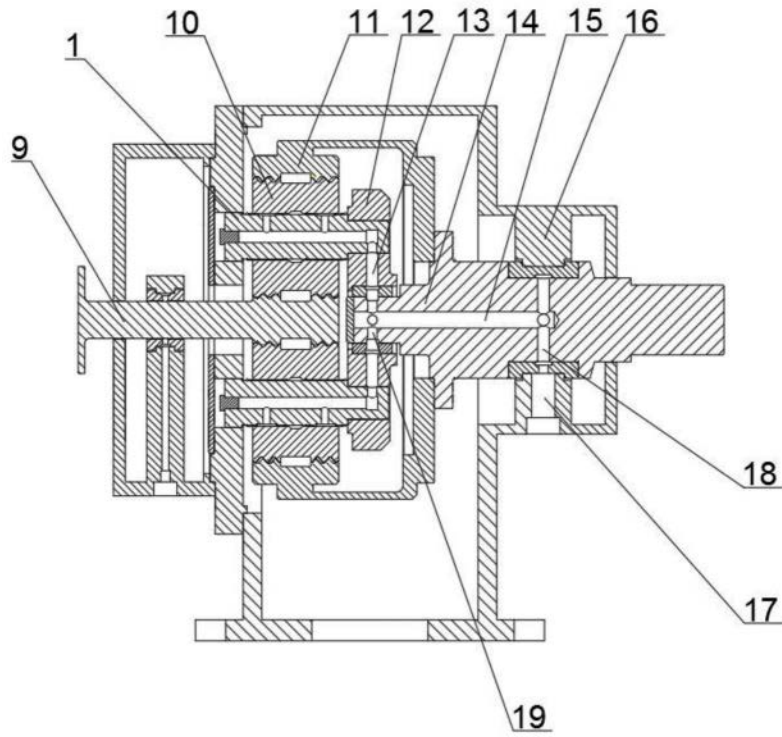


图3