



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210889998 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201921901231.4

(22)申请日 2019.11.06

(73)专利权人 南京高速齿轮制造有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区高新园
侯焦路30号

(72)发明人 赵雅文 何爱民 孙义忠 陈荣俊
陈强

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

F16H 57/00(2012.01)

F16H 57/04(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

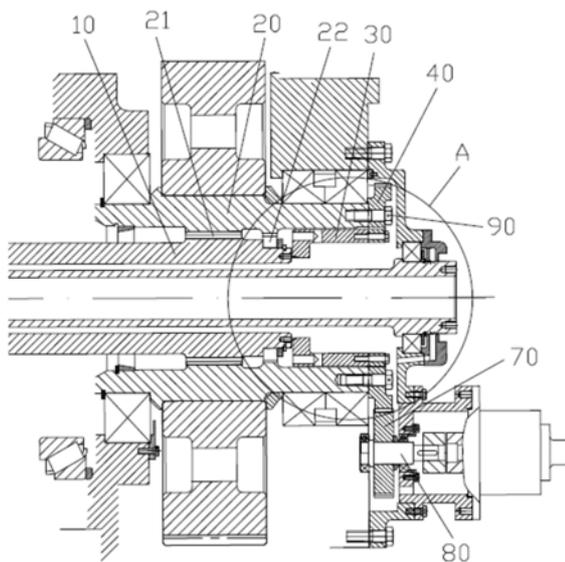
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,属于风电齿轮箱技术领域。风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构包括:太阳轮轴;花键轴,所述花键轴为空心轴,所述太阳轮轴的一端穿入所述花键轴内,且所述太阳轮轴穿入所述花键轴的一端与所述花键轴通过花键副连接;机械泵驱动齿轮,安装在所述花键轴的一端,且内径小于所述花键轴的内径;定距环,所述定距环设置于所述花键轴内,且所述定距环的一端抵接在所述机械泵驱动齿轮的内侧,并与所述机械泵驱动齿轮固定连接,所述定距环的另一端与所述太阳轮轴位于所述花键轴内的端部间隔设置。本实用新型通过设置定距环来分担太阳轮轴的轴向力,可减小太阳轮轴与花键轴之间的轴向磨损。



CN 210889998 U

1. 一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,包括:

太阳轮轴(10);

花键轴(20),所述花键轴(20)为空心轴,所述太阳轮轴(10)的一端穿入所述花键轴(20)内,且所述太阳轮轴(10)穿入所述花键轴(20)的一端与所述花键轴(20)通过花键副(21)连接;

机械泵驱动齿轮(40),安装在所述花键轴(20)的一端,且内径小于所述花键轴(20)的内径;

定距环(30),所述定距环(30)设置于所述花键轴(20)内,且所述定距环(30)的一端抵接在所述机械泵驱动齿轮(40)的内侧,并与所述机械泵驱动齿轮(40)固定连接,所述定距环(30)的另一端与所述太阳轮轴(10)位于所述花键轴(20)内的端部间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,所述定距环(30)包括与所述花键轴(20)平行的定距环侧壁(31),以及与所述花键轴(20)垂直的定距环底部(32);所述定距环侧壁(31)抵接在所述机械泵驱动齿轮(40)的内侧,并与所述机械泵驱动齿轮(40)固定连接;所述定距环底部(32)与所述太阳轮轴(10)位于所述花键轴(20)内的端部间隔设置。

3. 根据权利要求2所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,所述定距环侧壁(31)上与所述机械泵驱动齿轮(40)连接的一端设置有第一螺栓孔(311),所述第一螺栓孔(311)沿所述定距环(30)的轴向设置,所述机械泵驱动齿轮(40)上与所述第一螺栓孔(311)对应的设置有第二螺栓孔(41),将第一螺栓(50)穿入所述第二螺栓孔(41)与所述第一螺栓孔(311),以使所述定距环(30)固定于所述机械泵驱动齿轮(40)上。

4. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,所述定距环(30)的外表面与所述花键轴(20)的内壁间隔设置,所述机械泵驱动齿轮(40)上与此间隙对应处设置有第一回油孔(42)。

5. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,所述花键轴(20)内设置有挡肩(22),所述太阳轮轴(10)上设置有与所述挡肩(22)配合的台阶面(11),所述挡肩(22)抵接在所述台阶面(11)上,以使所述太阳轮轴(10)轴向定位。

6. 根据权利要求5所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,所述挡肩(22)位于所述花键副(21)与所述定距环(30)之间,所述挡肩(22)上设置有第二回油孔(221),所述第二回油孔(221)沿所述花键轴(20)的轴向设置。

7. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,还包括管轴(60),所述太阳轮轴(10)为空心轴,所述管轴(60)穿设在所述太阳轮轴(10)的轴孔中。

8. 根据权利要求7所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,所述定距环(30)的内径大于所述管轴(60)的外径。

9. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,还包括第一齿轮(70)、输出轴(80)及机械泵,所述第一齿轮(70)与所述机械泵驱动齿轮(40)啮合,所述输出轴(80)的一端与所述第一齿轮(70)连接,另一端与所述机械泵连接。

10. 根据权利要求1所述的风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,其特征在于,还包括第二螺栓(90),所述机械泵驱动齿轮(40)通过第二螺栓(90)安装在所述花键轴(20)上。

一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电齿轮箱技术领域,尤其涉及一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构。

背景技术

[0002] 风力发电与火力发电和水力发电相比,具有较大的优势,大力发展风力发电对国家经济建设和环境保护方面均具有重大意义。在风力发电机中,齿轮箱是风力发电机的关键部件。风力发电机中齿轮箱具有传递载荷大,工作持续时间长的特点,一旦发生故障,维修成本极高。

[0003] 中大兆瓦级别风力发电机中的齿轮箱普遍使用行星传动加平行传动结构形式,平行传动是指太阳轮轴通过花键与花键轴连接,花键轴与太阳轮轴平行设置,以实现扭矩传输。一般行星级太阳轮轴与行星轮通过斜齿啮合,这样可以承受更大的载荷,但这样太阳轮轴会产生较大的轴向力,使太阳轮轴与花键轴的磨损较大。且太阳轮轴普遍为浮动设计,以此来平衡多个行星齿轮传递的载荷,所以太阳轮轴运行时与花键轴存在微动,也会使太阳轮轴与花键轴之间存在磨损。太阳轮轴与花键轴之间的磨损如果持续发展,会导致太阳轮轴轴向错位,进而导致太阳轮轴齿面啮合轴向偏移,最终导致齿轮箱完全损坏。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,以解决现有技术中风电齿轮箱的太阳轮轴轴向力太大,导致太阳轮轴与花键轴之间的磨损加快,进而导致齿轮箱损坏的问题。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,包括:

[0008] 太阳轮轴;

[0009] 花键轴,所述花键轴为空心轴,所述太阳轮轴的一端穿入所述花键轴内,且所述太阳轮轴穿入所述花键轴的一端与所述花键轴通过花键副连接;

[0010] 机械泵驱动齿轮,安装在所述花键轴的一端,且内径小于所述花键轴的内径;

[0011] 定距环,所述定距环设置于所述花键轴内,且所述定距环的一端抵接在所述机械泵驱动齿轮的内侧,并与所述机械泵驱动齿轮固定连接,所述定距环的另一端与所述太阳轮轴位于所述花键轴内的端部间隔设置。

[0012] 可选的,所述定距环包括与所述花键轴平行的定距环侧壁,以及与所述花键轴垂直的定距环底部;所述定距环侧壁抵接在所述机械泵驱动齿轮的内侧,并与所述机械泵驱动齿轮固定连接;所述定距环底部与所述太阳轮轴位于所述花键轴内的端部间隔设置。

[0013] 可选的,所述定距环侧壁上与所述机械泵驱动齿轮连接的一端设置有第一螺栓孔,所述第一螺栓孔沿所述定距环的轴向设置,所述机械泵驱动齿轮上与所述第一螺栓孔

对应的设置有第二螺栓孔,将第一螺栓穿入所述第二螺栓孔与所述第一螺栓孔,以使所述定距环固定于所述机械泵驱动齿轮上。

[0014] 可选的,所述定距环的外表面与所述花键轴的内壁间隔设置,所述机械泵驱动齿轮上与此间隙对应处设置有第一回油孔。

[0015] 可选的,所述花键轴内设置有挡肩,所述太阳轮轴上设置有与所述挡肩配合的台阶面,所述挡肩抵接在所述台阶面上,以使所述太阳轮轴轴向定位。

[0016] 可选的,所述挡肩位于所述花键副与所述定距环之间,所述挡肩上设置有第二回油孔,所述第二回油孔沿所述花键轴的轴向设置。

[0017] 可选的,还包括管轴,所述太阳轮轴为空心轴,所述管轴穿设在所述太阳轮轴的轴孔中。

[0018] 可选的,所述定距环的内径大于所述管轴的外径。

[0019] 可选的,还包括第一齿轮、输出轴及机械泵,所述第一齿轮与所述机械泵驱动齿轮啮合,所述输出轴的一端与所述第一齿轮连接,另一端与所述机械泵连接。

[0020] 可选的,还包括第二螺栓,所述机械泵驱动齿轮通过第二螺栓安装在所述花键轴上。

[0021] 本实用新型的有益效果:

[0022] 本实用新型在风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构中设置了定距环,定距环的一端靠近太阳轮轴,当太阳轮轴在轴向力的作用下发生轴向偏移时,可以顶靠在定距环上,使定距环分担一部分轴向力,减小太阳轮轴与花键轴之间的磨损,避免齿轮箱失效,延长了齿轮箱的使用寿命。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构的立体结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型图1中A部分的放大图。

[0025] 图中:

[0026] 10-太阳轮轴;20-花键轴;30-定距环;40-机械泵驱动齿轮;50-第一螺栓;60-管轴;70-第一齿轮;80-输出轴;90-第二螺栓;

[0027] 11-台阶面;21-花键副;22-挡肩;221-第二回油孔;31-定距环侧壁;32-定距环底部;311-第一螺栓孔;41-第二螺栓孔;42-第一回油孔。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0029] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0032] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0033] 本实用新型提供了一种风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构,图1是本实用新型风电齿轮箱太阳轮轴与花键轴的装配结构的立体结构示意图,如图1所示,装配结构包括太阳轮轴10、花键轴20、机械泵驱动齿轮40和定距环30。

[0034] 花键轴20为空心轴,太阳轮轴10的一端穿入花键轴20内,且太阳轮轴10穿入花键轴20的一端与花键轴20通过花键副21连接。机械泵驱动齿轮40安装在花键轴20的一端,机械泵驱动齿轮40与花键轴20固定连接,在花键轴20的带动下同步转动,通过机械泵驱动齿轮40来带动齿轮箱机械泵转动,齿轮箱机械泵是齿轮箱油泵的一种。机械泵驱动齿轮40的内径小于花键轴20的内径,这样可以使机械泵驱动齿轮40的内圈突出花键轴20的内壁,如图1所示,便于利用此凸出来定位和安装定距环30。

[0035] 现有的齿轮箱中,也有在花键轴20的一端安装机械泵驱动齿轮40的结构,但是现有的结构中没有定距环30,所以现有的结构中机械泵驱动齿轮40的内径与花键轴20的内径设置得一样大。而本实用新型只需将机械泵驱动齿轮40的内径做小一些,即可完成定距环30的定位和安装,且设置了定位环30可分担太阳轮轴10的轴向力,降低太阳轮轴10与花键轴20之间的磨损。

[0036] 如图1所示,定距环30设置于花键轴20内,且定距环30的一端抵接在机械泵驱动齿轮40的内侧,并与机械泵驱动齿轮40固定连接,定距环30的另一端与太阳轮轴10位于花键轴20内的端部间隔设置,当太阳轮轴10与花键轴20之间发生磨损,导致太阳轮轴10发生轴向向右的移动时,定距环30与太阳轮轴10之间的间隔消失,太阳轮轴10顶靠在定距环30上,使定距环30将太阳轮轴10顶住,分担太阳轮轴10的轴向力,避免齿轮箱失效。

[0037] 进一步的,如图2所示,为了便于定距环30与机械泵驱动齿轮40连接,以及便于太阳轮轴10顶靠在定距环30上,可将定距环30设置为包括定距环侧壁31和定距环底部32,定距环侧壁31与花键轴20平行,定距环底部32与花键轴20垂直,定距环侧壁31的右端抵接在机械泵驱动齿轮40的内侧,并与机械泵驱动齿轮40固定连接,定距环底部32与太阳轮轴10位于花键轴20内的端部间隔设置。

[0038] 更进一步的,如图2,定距环侧壁31上与机械泵驱动齿轮40连接的一端设置有第一螺栓孔311,第一螺栓孔311沿定距环30的轴向设置,机械泵驱动齿轮40上与第一螺栓孔311对应的设置有第二螺栓孔41,将第一螺栓50穿入第二螺栓孔41与第一螺栓孔311中,就可以将定距环30固定于机械泵驱动齿轮40上了。

[0039] 请继续参阅图2,在一种实施方式中,定距环30的外表面与花键轴20的内壁间隔设置,为润滑油的流动提供空间,机械泵驱动齿轮40上与此间隙对应处设置有第一回油孔42,以使流到定距环30与花键轴20之间的间隙处的润滑油从第一回油孔42流出。

[0040] 第一回油孔42可以为若干个,且均匀分布在机械泵驱动齿轮40的周向上,提高排油效果。

[0041] 进一步的,花键轴20内设置有挡肩22,太阳轮轴10上设置有与挡肩22配合的台阶面11,挡肩22抵接在台阶面11上,以使太阳轮轴10轴向定位。当太阳轮轴10的轴向力使台阶面11和挡肩22配合处发生磨损后,太阳轮轴10发生轴向偏移,太阳轮轴10和定距环30之间的间隙消除,太阳轮轴10右端面与定距环30能自然地、载荷最为均布地进行贴合定位,此时花键轴20的挡肩22与定距环30能够互不影响地共同承受太阳轮轴10传递的轴向力,使得与太阳轮轴10接触的两个定位面上的压强进行分担,从而大大降低轴向磨损的速率。

[0042] 更进一步的,请结合图1和图2,挡肩22位于花键副21与定距环30之间,且可以在挡肩22上设置第二回油孔221,第二回油孔221沿花键轴20的轴向设置,以使前端的润滑油从第二回油孔221流出。

[0043] 如图2所示,装配结构还包括管轴60,太阳轮轴10为空心轴,管轴60穿设在太阳轮轴10的轴孔中,以使太阳轮轴10套在管轴60外。管轴用于风电齿轮箱中部分零件的装配和支撑。

[0044] 进一步的,如图2所示,定距环30的内径大于管轴60的外径,这样可以使定距环30可自由的穿入管轴60,使定距环30的安装不受管轴60的影响,便于定距环30的安装。

[0045] 在一种实施方式中,如图1所示,装配结构还包括第一齿轮70、输出轴80及机械泵,第一齿轮70与机械泵驱动齿轮40啮合,输出轴80的一端与第一齿轮70连接,输出轴80的另一端与机械泵连接,这样就可以使机械泵驱动齿轮40的转矩传递给第一齿轮70,然后第一齿轮70将转矩传递给输出轴80,输出轴80再将转矩传递给机械泵,带动机械泵工作。

[0046] 在一种实施方式中,如图1所示,装配结构还包括第二螺栓90,机械泵驱动齿轮40通过第二螺栓90安装在花键轴20上,第二螺栓90沿机械泵驱动齿轮40的轴向设置,将机械泵驱动齿轮40安装在花键轴20的右端。

[0047] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

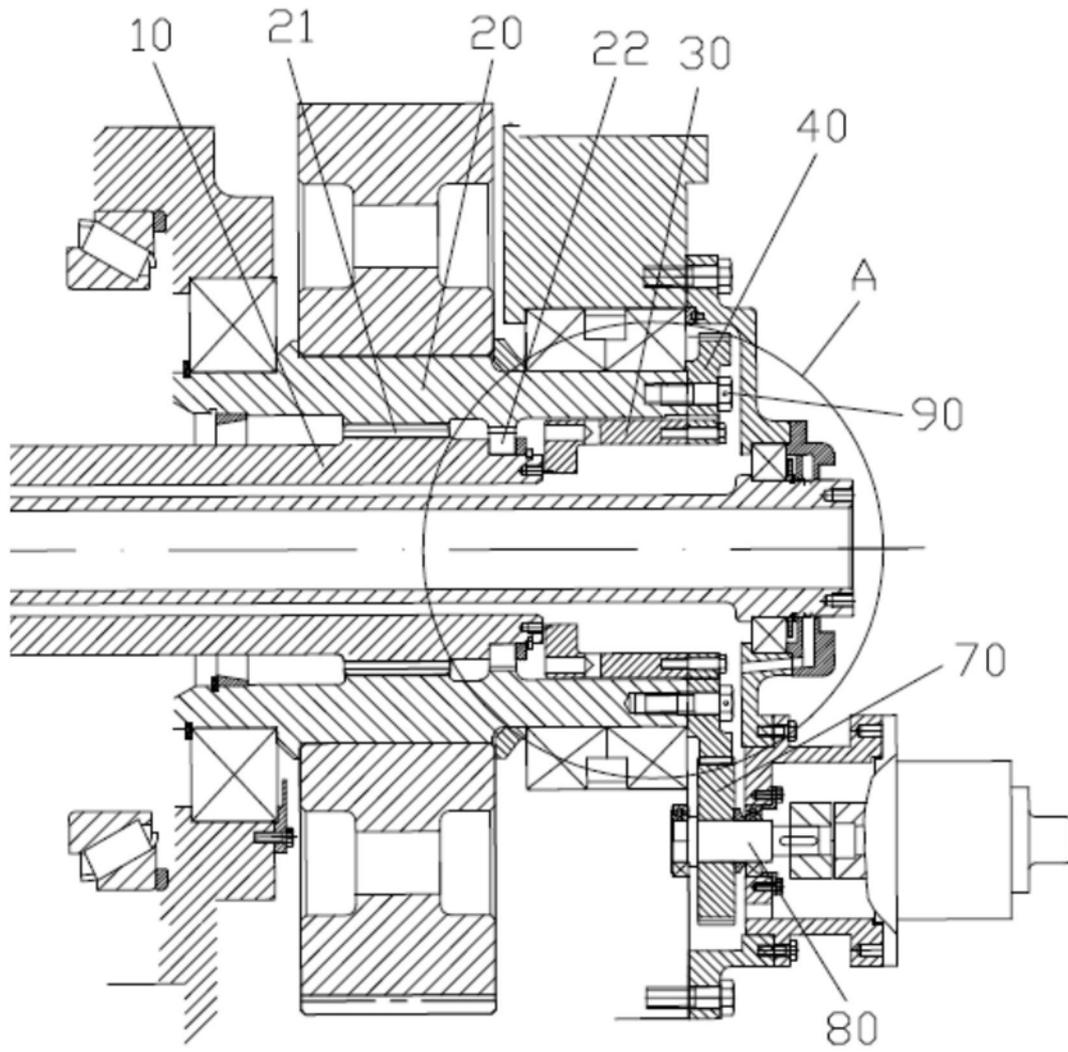


图1

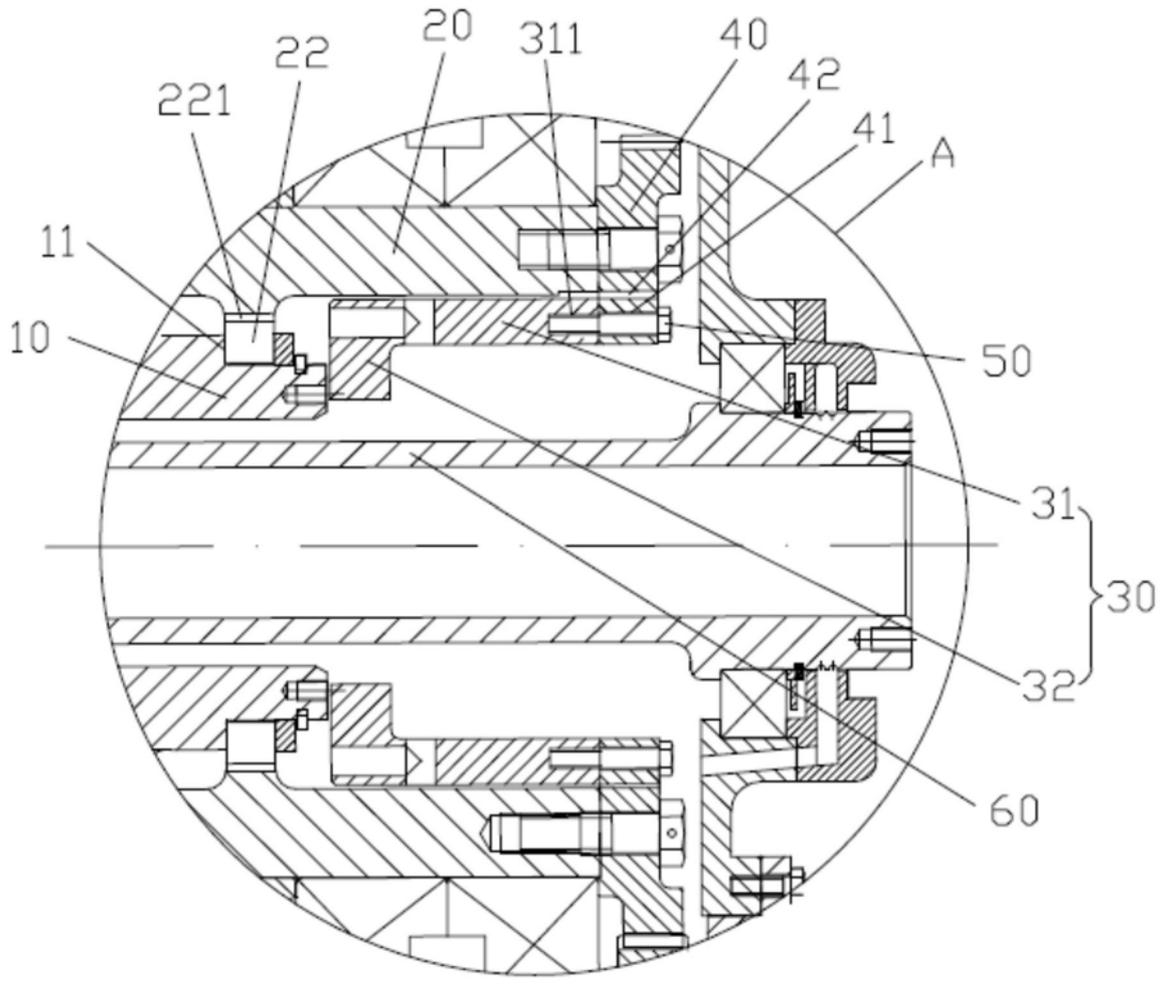


图2