(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211474346 U
(45)授权公告日 2020.09.11

(21)申请号 201922142924.6

(22)申请日 2019.12.04

(73)专利权人 明阳智慧能源集团股份公司
地址 528437 广东省中山市火炬开发区火炬路22号

(72)发明人 刘震洲 黄庆钊 石明礼 宋昭

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 冯炳辉

(51)Int.Cl.
F03D 80/70(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

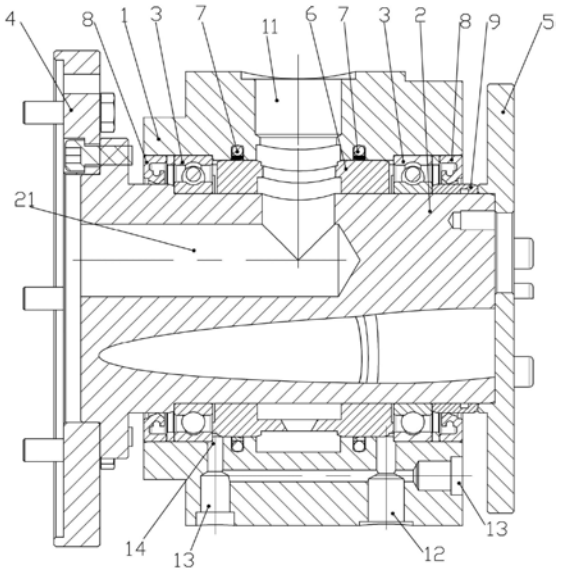
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种风力发电机组油滑环

(57)摘要

本实用新型公开了一种风力发电机组油滑环，包括壳体、旋转芯轴、轴承、前法兰、后法兰、浮动套、弹性密封圈、旋转轴封和隔套；所述壳体为环形结构，其圆周面上加工有进油口和泄油口；所述旋转芯轴通过两个轴承安装在壳体内；所述前法兰和后法兰分别通过螺钉安装在旋转芯轴的前、后端面上；所述浮动套设于旋转芯轴和壳体之间，并位于两个轴承之间；所述壳体的内周面上加工有两个泄油通道，分别位于浮动套两侧端面位置；所述轴承远离浮动套的一侧配套安装有一个旋转轴封；所述隔套设于旋转芯轴和靠近后法兰侧的旋转轴封之间。本实用新型能够有效降低油滑环内泄漏的增加速度，提高了油滑环的整体可靠性，延长使用寿命。



CN 211474346 U

1.一种风力发电机组油滑环,其特征在于:包括壳体、旋转芯轴、轴承、前法兰、后法兰、浮动套、弹性密封圈、旋转轴封和隔套;所述壳体为环形结构,其圆周面上加工有进油口和泄油口;所述旋转芯轴通过两个轴承安装在壳体内,其内部加工有L形送油通道,所述L形送油通道的一端为入口端,位于旋转芯轴的外周面上,该入口端与壳体进油口连通,其另一端为出口端,即出油口,位于旋转芯轴的前端面上,且该旋转芯轴的前端面向后端面加工有多个用于穿设电缆的电缆通孔;所述前法兰和后法兰分别通过螺钉安装在旋转芯轴的前、后端面上;所述浮动套设于旋转芯轴和壳体之间,并位于两个轴承之间,其上沿其周向均布有多个径向通孔,与L形送油通道的入口端连通,且该浮动套与壳体之间设有弹性密封圈,用于补偿因轴承径向跳动引起的浮动套旋转偏心,减少浮动套的磨损;所述壳体的内周面上加工有两个泄油通道,分别位于浮动套两侧端面位置,且该两个泄油通道通过工艺孔连通到壳体的泄油口;所述轴承远离浮动套的一侧配套安装有一个旋转轴封,用于防止油液渗漏;所述隔套设于旋转芯轴和靠近后法兰侧的旋转轴封之间,其一端抵触到后法兰上,其另一端抵触到靠近后法兰侧的轴承内圈上,该隔套与旋转芯轴通过O形圈构成静密封配合,并与靠近后法兰侧的旋转轴封构成旋转动密封配合。

2.根据权利要求1所述的一种风力发电机组油滑环,其特征在于:所述浮动套的内周面与旋转芯轴之间的配合间隙为0.01mm-0.02mm,其外周面与壳体的内周面之间的配合间隙为0.02mm-0.3mm。

一种风力发电机组油滑环

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机组的技术领域，尤其是指一种风力发电机组油滑环。

背景技术

[0002] 半直驱型风力发电机组综合了直驱和双馈型机组的技术优势，具有高可靠性、高效率、结构紧凑等特点，其齿轮箱输入端在叶片轮毂侧，相对于机舱部分是旋转的，旋转部分所在的一级行星架上的齿轮啮合与行星齿轮轴承采用喷油润滑，其润滑油从齿轮箱前端盖的油口输入，油口通过管路经过传动链的空心轴连接到机舱内部的润滑系统上，因此从固定的机舱向旋转的齿轮箱前端输送润滑油必须要通过一个旋转油滑环来进行过渡。同时，该油滑环还需要为向轮毂端的变桨系统传输电能及信号的电气滑环提供安装接口及电缆通道。因此对该油滑环的要求是在有限的外形尺寸内实现润滑油从固定管路向旋转管路传输时压力损失和内泄量要尽可能小，同时不能有外泄漏，另外还要能够适应风机振动等工况以及保证至少5年的可靠使用寿命。

[0003] 目前市场上常见的液压旋转接头的主要结构型式有：平面密封式、球面密封式和柱面弹性体密封式旋转接头，主要适用的工况是低压高转速或者高压低转速的场合，通常维护成本较低，因此一般对可靠性的要求不高，密封件的使用寿命较短。而风力发电机组一般都位于远离城镇的偏远地区，且主机在距离地面几十米甚至上百米的空中，维护成本较高，因此对零部件的可靠性提出了非常高的要求，使用寿命要满足至少5年的质保期要求，而常规的旋转接头难以应用在风电行业。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种风力发电机组油滑环，具有结构紧凑、使用寿命长及可靠性高等优点。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型所提供的技术方案为：一种风力发电机组油滑环，包括壳体、旋转芯轴、轴承、前法兰、后法兰、浮动套、弹性密封圈、旋转轴封和隔套；所述壳体为环形结构，其圆周面上加工有进油口和泄油口；所述旋转芯轴通过两个轴承安装在壳体内，其内部加工有L形送油通道，所述L形送油通道的一端为入口端，位于旋转芯轴的外周面上，该入口端与壳体进油口连通，其另一端为出口端，即出油口，位于旋转芯轴的前端面上，且该旋转芯轴的前端面向后端面加工有多个用于穿设电缆的电缆通孔；所述前法兰和后法兰分别通过螺钉安装在旋转芯轴的前、后端面上；所述浮动套设于旋转芯轴和壳体之间，并位于两个轴承之间，其上沿其周向均布有多个径向通孔，与L形送油通道的入口端连通，且该浮动套与壳体之间设有弹性密封圈，用于补偿因轴承径向跳动引起的浮动套旋转偏心，减少浮动套的磨损；所述壳体的内周面上加工有两个泄油通道，分别位于浮动套两侧端面位置，且该两个泄油通道通过工艺孔连通到壳体的泄油口；所述轴承远离浮动套的一侧配套安装有一个旋转轴封，用于防止油液渗漏；所述隔套设于旋转芯轴和靠近后法兰侧的旋转轴封之间，其一端抵触到后法兰上，其另一端抵触到靠近后法兰侧的轴承内圈上，该隔套

与旋转芯轴通过O形圈构成静密封配合，并与靠近后法兰侧的旋转轴封构成旋转动密封配合。

[0006] 进一步，所述浮动套的内周面与旋转芯轴之间的配合间隙为0.01mm-0.02mm，其外周面与壳体的内周面之间的配合间隙为0.02mm-0.3mm。

[0007] 本实用新型与现有技术相比，具有如下优点与有益效果：

[0008] 本实用新型采用浮动套取代常规的弹性密封圈密封两个相对旋转部件的油液，通过浮动套内圈与旋转芯轴之间产生的油膜降低配合面的接触磨损，利用浮动套外圈与壳体之间的弹性密封圈补偿因轴承径向跳动导致的浮动套与旋转芯轴之间的偏心量，并利用泄漏的油液对轴承进行润滑冷却并导回系统油箱中，能够有效降低油滑环内泄漏的增加速度，提高了油滑环的整体可靠性，延长使用寿命。

附图说明

[0009] 图1为本实用新型油滑环的剖面图。

[0010] 图2为本实用新型的左视图。

[0011] 图3为本实用新型的旋转芯轴的剖面图。

[0012] 图4为本实用新型的浮动套的立体结构图。

[0013] 图5为本实用新型的浮动套的剖面图。

[0014] 图6为本实用新型的壳体的剖面图。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步说明。

[0016] 如图1至图6所示，本实施例所述的风力发电机组油滑环，包括壳体1、旋转芯轴2、轴承3、前法兰4、后法兰5、浮动套6、弹性密封圈7、旋转轴封8和隔套9，所述壳体1通过外部止转杆固定在风力发电机的机舱壁上，即壳体1相对于机舱静止，其圆周面上加工有进油口11和泄油口12，所述旋转芯轴2通过两个轴承3安装在壳体1内(为了方便轴承3的拆装，旋转芯轴2与轴承3的两个配合处也可设计成不同轴径，轴承3选用两种规格安装)，其内部加工有L形送油通道21，所述L形送油通道21的一端为入口端，并位于旋转芯轴2的周面上，该入口端与壳体进油口11连通，其另一端为出口端，即出油口211，并位于旋转芯轴2的前端面上，且该旋转芯轴2的前端面向后端面加工有多个用于穿设电缆的电缆通孔22，所述旋转芯轴2的前端面形成有适应前法兰4的台阶23，所述前法兰4通过螺钉与台阶23的外缘固定连接，所述前法兰4上的电缆孔42与出油口211保持间距，防止电缆线的干涉，该前法兰4是整个油滑环与风力发电机的齿轮箱的输入轴连接的配合面，所述后法兰5通过螺钉安装在旋转芯轴2的后端面上，用于固定电气滑环，所述浮动套6的材料为金属，其截面为类哑铃状结构，即两端厚中间薄，在保证配合长度和强度的前提下尽量减轻其重量及增大油液通流面积，该浮动套6设于旋转芯轴2和壳体1之间，并位于两个轴承3之间，其内周面与旋转芯轴2之间的配合间隙为0.01mm-0.02mm，其外周面与壳体1的内周面之间的配合间隙为0.02mm-0.3mm，所述浮动套6的圆周方向均布有多个径向通孔61，与L形送油通道21的入口端连通，且该浮动套6与壳体1之间设有弹性密封圈7，可以补偿因轴承3径向跳动引起的浮动套6旋转偏心，减少浮动套6的磨损，所述壳体1的内周面上加工有两个泄油通道14，该两个泄油通

道14分别位于浮动套6两侧端面位置，且该两个泄油通道14通过工艺孔13连通到壳体1底部的泄油口12，所述轴承3远离浮动套6的一侧配装有一个旋转轴封8，用于防止油液渗漏，所述隔套9套装在旋转芯轴2和靠近后法兰5侧的旋转轴封8之间，其一端抵触到后法兰5上，其另一端抵触到靠近后法兰5侧的轴承3的内圈上，起到固定轴承3的内圈的作用，且该隔套9与旋转芯轴2通过O形圈构成静密封配合，并与靠近后法兰5侧的旋转轴封8构成旋转动密封配合。

[0017] 油滑环工作时，前法兰4、后法兰5、旋转芯轴2、隔套9及轴承3的内圈一起随齿轮箱的输入轴转动，壳体1、旋转轴封8、轴承3的外圈、弹性密封圈7及浮动套6处于相对机舱静止的状态，大部分润滑油从壳体1上的进油口11进入油滑环内部，通过浮动套6上的多个径向通孔61进入旋转芯轴2的L形送油通道21，经出油口211输送出去，并最终通过外接管路输送到齿轮箱前端润滑点进行润滑；而一小部分润滑油通过浮动套6与旋转芯轴2之间的间隙泄漏到两侧轴承3的轴承腔中，浮动套6与旋转芯轴2之间产生的油膜对浮动套6起到了润滑与支承作用，有效降低了零件的磨损程度，同时泄漏到轴承腔的油对轴承3起到了润滑和冷却的作用，最后两个轴承腔的泄漏油通过壳体1上的泄油通道14汇集到泄油口12处，最终通过外接管路流回风力发电机的系统油箱中。

[0018] 以上所述之实施例子只为本实用新型之较佳实施例，并非以此限制本实用新型的实施范围，故凡依本实用新型之形状、原理所作的变化，均应涵盖在本实用新型的保护范围内。

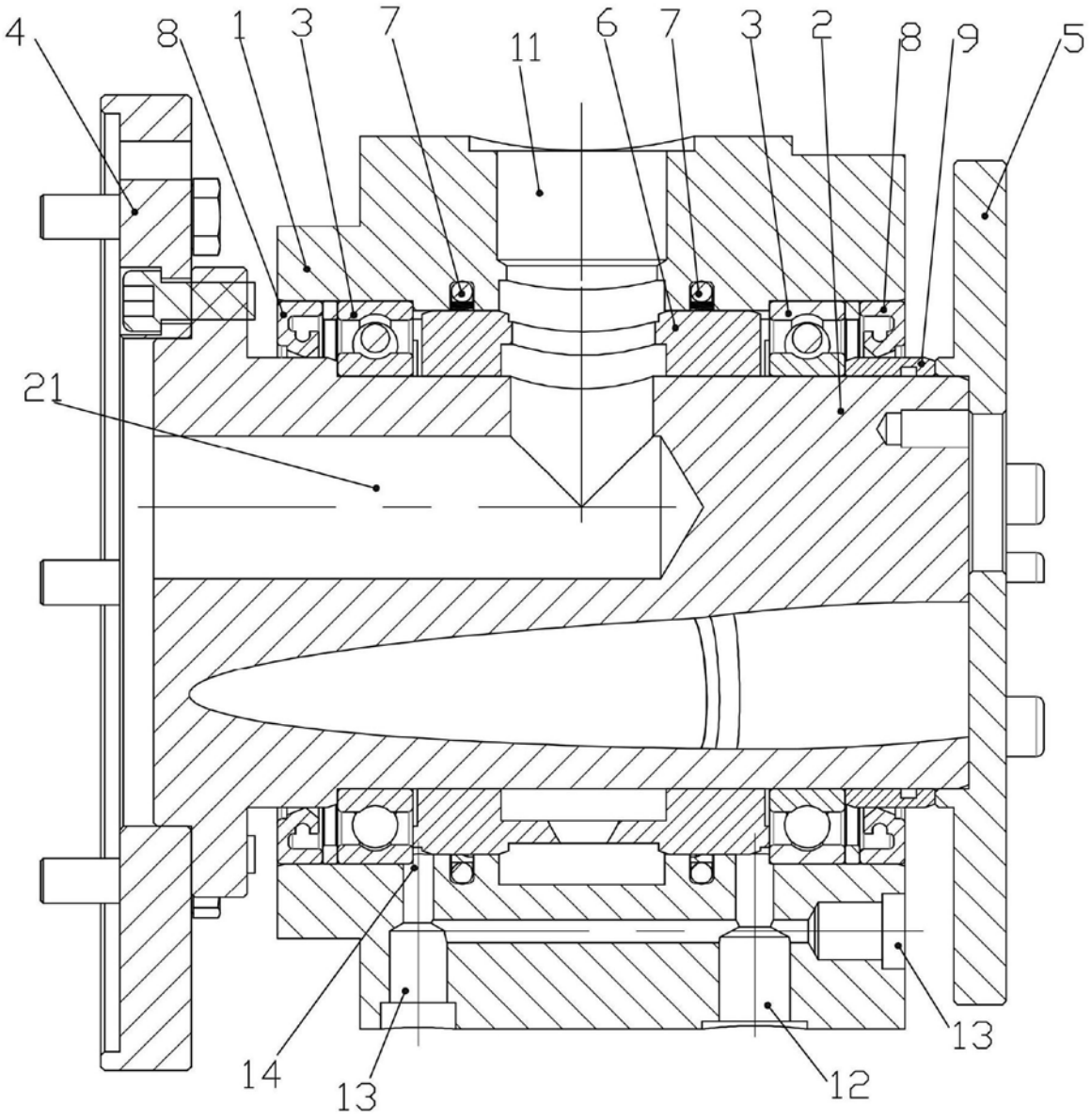


图1

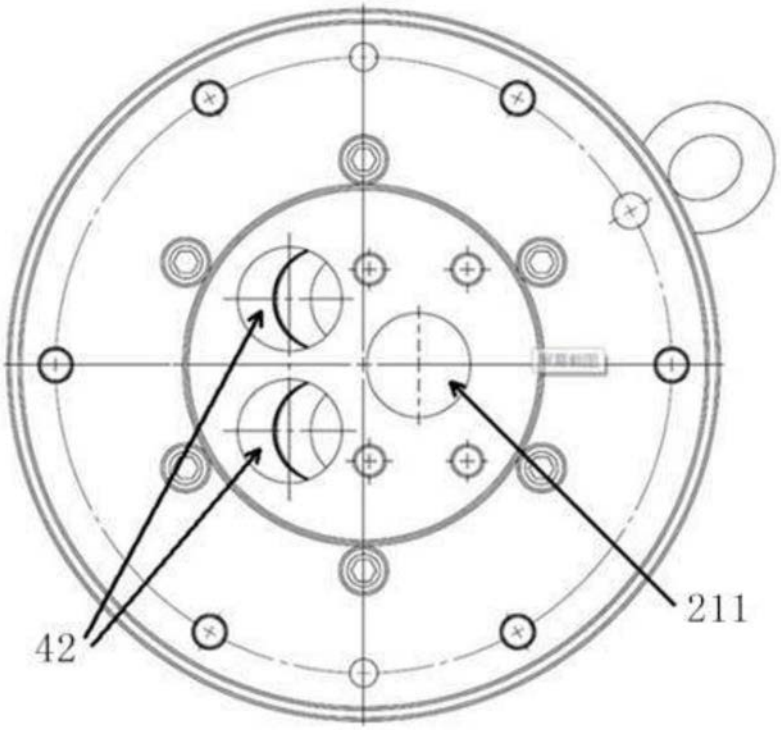


图2

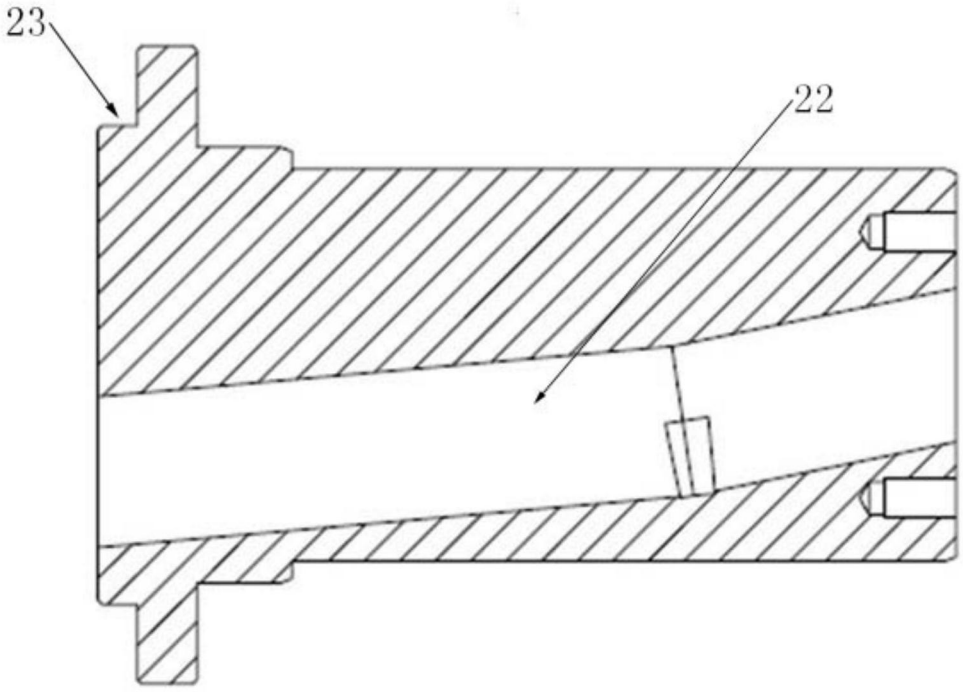


图3

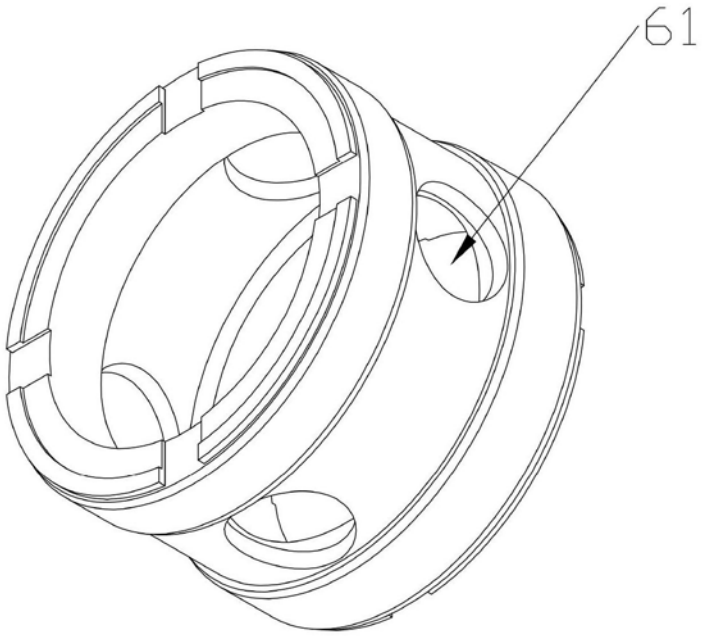


图4

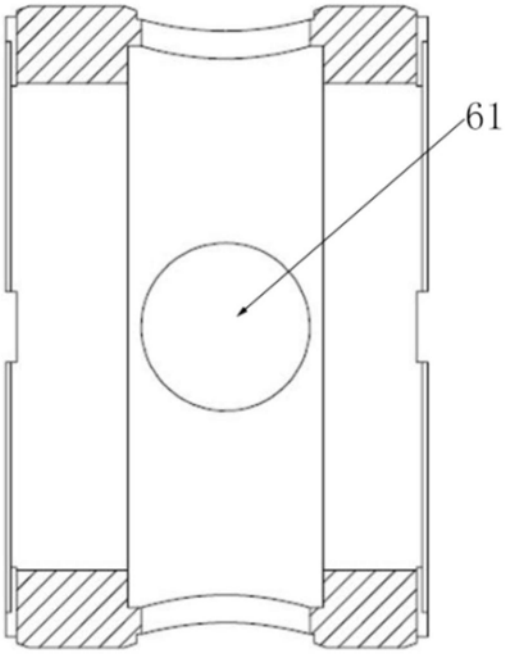


图5

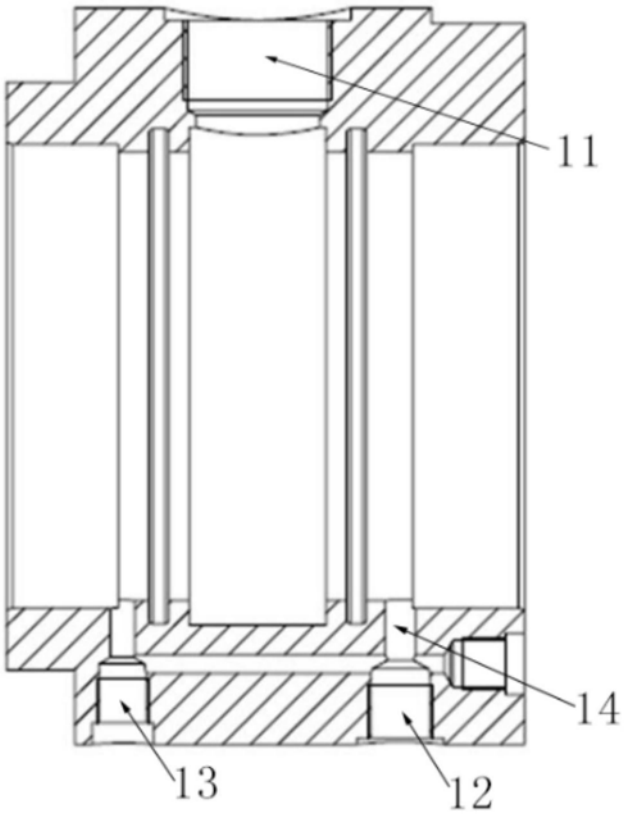


图6