



(21) 申请号 202110908603.1

F16H 57/02 (2012.01)

(22) 申请日 2021.08.09

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 215334342 U, 2021.12.28

申请公布号 CN 113431891 A

审查员 陈泽鑫

(43) 申请公布日 2021.09.24

(73) 专利权人 上海电气核电设备有限公司

地址 201306 上海市浦东新区自由贸易试
验区临港新片区层林路77号

(72) 发明人 马礼兵 曹威杰 董凯杰 王翔

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所

(普通合伙) 31249

专利代理师 徐茂泰 周荣芳

(51) Int. Cl.

F16H 57/029 (2012.01)

F16H 57/023 (2012.01)

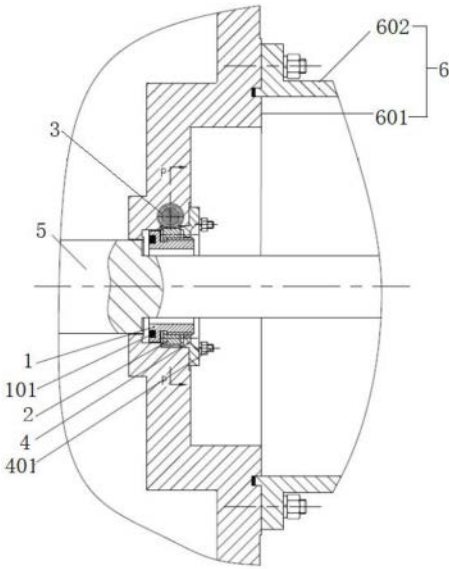
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种减速装置的检修密封结构及实施方法

(57) 摘要

本发明公开了一种减速装置的检修密封结构及实施方法,包括:检修密封套管,其第一侧设有密封件,与所述第一侧相对的第二侧的侧壁上设有螺纹,所述检修密封套管安装于外部设备的传动轴上;检修密封蜗轮,其内壁设有与所述检修密封套管的第二侧上的螺纹配合的内螺纹,检修密封蜗杆,位于所述检修密封蜗轮外侧,且与所述检修密封蜗轮得轮齿啮合,限位机构,所述限位机构通过紧固件与减速装置的壳体连接,本发明通过在减速装置的壳体上设置检修密封套管、检修密封蜗轮、检修密封蜗杆,转动检修密封蜗杆实现对外部蜗轮减速箱单独检修,操作方便、密封性能好,装置安装和拆卸方便,通用性较强。



1. 一种减速装置的检修密封结构,其特征在于,包括:

检修密封套管,其第一侧设有密封件,与所述第一侧相对的第二侧的侧壁上设有螺纹,所述检修密封套管安装于外部设备的传动轴上;

检修密封蜗轮,其内壁设有与所述检修密封套管的第二侧上的螺纹配合的内螺纹,所述检修密封蜗轮安装于所述检修密封套管上,所述检修密封蜗轮和所述检修密封套管均位于所述减速装置的壳体内;

检修密封蜗杆,位于所述检修密封蜗轮外侧,且与所述检修密封蜗轮的轮齿啮合,所述减速装置的壳体上开设有检修孔,所述检修密封蜗杆安装于所述检修孔内;

限位机构,所述限位机构设置于所述检修密封套管的第二侧,所述限位机构与所述检修密封蜗轮的侧壁贴合,所述限位机构通过紧固件与减速装置的壳体连接,

所述检修密封套管的第二侧沿轴向开设有若干个限位槽,所述限位机构上设有与若干个限位槽配合的若干个凸台,所述检修密封套管、所述检修密封蜗轮和所述限位机构均与所述传动轴同轴设置,

所述检修密封蜗杆的展开螺旋角小于所述检修密封蜗轮和所述检修密封蜗杆之间接触的摩擦角,

所述减速装置的壳体包括圆柱齿轮副箱体和与其连接的蜗轮蜗杆副箱体,所述圆柱齿轮副箱体内安装有多级圆柱齿轮副,所述蜗轮蜗杆副箱体内安装有与所述多级圆柱齿轮副连接的蜗轮蜗杆副,所述检修密封套管位于所述多级圆柱齿轮副和所述蜗轮蜗杆副的连接处,所述检修孔开设于所述圆柱齿轮副箱体上。

2. 如权利要求1所述的减速装置的检修密封结构,其特征在于,所述密封件为密封圈,所述检修密封套管的第一侧开设有与所述密封圈配合的凹槽,所述密封圈安装于所述凹槽内。

3. 如权利要求1所述的减速装置的检修密封结构,其特征在于,所述检修孔的端部设置有盖板,所述盖板与所述减速装置的壳体采用螺栓连接。

4. 如权利要求1所述的减速装置的检修密封结构,其特征在于,所述检修孔内安装有轴向定位机构,所述轴向定位机构上开设有通孔,所述检修密封蜗杆的一端与所述通孔配合。

5. 如权利要求1所述的减速装置的检修密封结构,其特征在于,所述紧固件为螺钉、螺栓和螺柱中的一种或其任意一组合。

6. 一种减速装置的检修密封结构的实施方法,其特征在于,针对如权利要求1-5任一所述的一种减速装置的检修密封结构,其实施方法包括:

步骤S1:进行所述检修密封的装配;

步骤S2:需要对减速装置检修时,打开所述检修孔;

步骤S3:使用工具旋转所述检修密封蜗杆的端部,直至所述检修密封蜗杆不能转动;

步骤S4:拆卸所述减速装置的壳体,进行后续的维修。

一种减速装置的检修密封结构及实施方法

技术领域

[0001] 本发明设计核电换料设备技术领域,具体涉及一种减速装置的检修密封结构及实施方法。

背景技术

[0002] 核电换料设备所处工况环境相对恶劣,其内腔与压力容器内腔相连通,堆内含有放射性气体。换料设备上部的传动装置作为一个压力边界,防止堆内气体外泄。由于换料设备传动低速高扭矩的特点,其传动装置往往采用高减速比的多级圆柱齿轮副加蜗轮蜗杆副组合设计。

[0003] 由于蜗轮蜗杆传动容易发热磨损,其可靠性相对圆柱齿轮传动较差,因此维修周期相应更短。如果采用传统减速装置的壳体整体布置方案,其维修难度将大大增加,安装和拆卸耗时较长,影响经济效益。因此考虑将蜗轮蜗杆副与多级圆柱齿轮副进行分体设置,蜗轮蜗杆副与多级圆柱齿轮副分体设置时需要设计检修密封,用于蜗轮蜗杆副的单独检修,现有技术中对于蜗轮蜗杆副与多级圆柱齿轮副分体设置的减速装置没有有效的检修密封,不利于对蜗轮蜗杆副的单独检修。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了提供一种减速装置的检修密封结构及实施方法,旨在解决现有技术中对于蜗轮蜗杆副与多级圆柱齿轮副分体设置的减速装置没有有效的检修密封,不利于对蜗轮蜗杆副单独检修的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 一种减速装置的检修密封结构,包括:

[0007] 检修密封套管,其第一侧设有密封件,与所述第一侧相对的第二侧的侧壁上设有螺纹,所述检修密封套管安装于外部设备的传动轴上;

[0008] 检修密封蜗轮,其内壁设有与所述检修密封套管的第二侧上的螺纹配合的内螺纹,所述检修密封蜗轮安装于所述检修密封套管上,所述检修密封蜗轮和所述检修密封套管均位于所述减速装置的壳体内;

[0009] 检修密封蜗杆,位于所述检修密封蜗轮外侧,且与所述检修密封蜗轮轮齿啮合,所述减速装置的壳体上开设有检修孔,所述检修密封蜗杆安装于所述检修孔内;

[0010] 限位机构,所述限位机构设置于所述检修密封套管的第二侧,所述限位机构与所述检修密封蜗轮的侧壁贴合,所述限位机构通过紧固件与减速装置的壳体连接。

[0011] 优选的,所述检修密封套管的第二侧沿轴向开设有若干个限位槽,所述限位机构上设有与若干个限位槽配合的若干个凸台。

[0012] 优选的,所述检修密封套管、所述检修密封蜗轮和所述限位机构均与所述传动轴同轴设置。

[0013] 优选的,所述密封件为密封圈,所述检修密封套管的第一侧开设有与所述密封圈

配合的凹槽,所述密封圈安装于所述凹槽内。

[0014] 优选的,所述检修密封蜗杆的展开螺旋角小于所述检修密封蜗轮和所述检修密封蜗杆之间接触的摩擦角。

[0015] 优选的,所述减速装置的壳体包括圆柱齿轮副箱体和与其连接的蜗轮蜗杆副箱体,所述圆柱齿轮副箱体内安装有多级圆柱齿轮副,所述蜗轮蜗杆副箱体内安装有与所述多级齿轮副连接的蜗轮蜗杆副,所述检修密封套管位于所述多级圆柱齿轮副和所述蜗轮蜗杆副的连接处,所述检修孔开设于所述圆柱齿轮副箱体上。

[0016] 优选的,所述检修孔的端部设置有盖板,所述盖板与减速装置的壳体螺栓连接。

[0017] 优选的,所述检修孔内安装有轴向定位机构,所述轴向定位机构上开设有通孔,所述检修密封蜗杆的一端贯穿所述通孔,且所述检修密封蜗杆与所述通孔间隙配合。

[0018] 优选的,所述紧固件为螺钉、螺栓和螺柱中的一种或其任意一组合。

[0019] 另一方面,本发明还提供一种减速装置的检修密封结构的实施方法,针对如上任一所述的一种减速装置的检修密封结构,其实施方法包括:

[0020] 步骤S1:进行所述检修密封的装配;

[0021] 步骤S2:需要对减速装置检修时,打开所述检修孔;

[0022] 步骤S3:使用工具旋转所述检修密封蜗杆的端部,直至所述检修密封蜗杆不能转动;

[0023] 步骤S4:拆卸所述减速装置的壳体,进行后续的维修。

[0024] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0025] 本发明通过在减速装置的壳体上设置检修密封套管、检修密封蜗轮、检修密封蜗杆,转动检修密封蜗杆实现对外部蜗轮减速箱单独检修,操作方便、密封性能好,装置安装和拆卸方便,通用性较强。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一个实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图:

[0027] 图1为本发明一实施例提供的一种减速装置的检修密封结构示意图;

[0028] 图2为本发明一实施例提供的减速装置的检修密封结构P-P方向的剖面图;

[0029] 图3为本发明一实施例提供的检修密封套管截面图;

[0030] 图4为本发明一实施例提供的检修密封套管M-M方向的剖面图;

[0031] 图5为本发明一实施例提供的限位机构截面图;

[0032] 图6为本发明一实施例提供的限位机构右视图。

[0033] 附图标记说明:1-检修密封套管,2-检修密封蜗轮,3-检修密封蜗杆,4-限位机构,5-传动轴,6-壳体,101-密封件,102-螺纹,103-凹槽,104-限位槽,401-紧固件,402-凸台,601-圆柱齿轮副箱体,602-蜗轮蜗杆副箱体,6011-检修孔,6012-盖板,6013-轴向定位机构。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图1-6和具体实施方式对本发明提出的减速装置的检修密封结构作进一步详细说明。根据下面说明,本发明的优点和特征将更清楚。需要说明的是,附图采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施方式的目的是为了使本发明的目的、特征和优点能够更加明显易懂,请参阅附图。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。

[0035] 鉴于现有技术中对于蜗轮蜗杆副与多级圆柱齿轮副分体设置的减速装置没有有效的检修密封,不利于对蜗轮蜗杆副单独检修的问题,本实施例提供了一种减速装置的检修密封结构,包括:

[0036] 检修密封套管1,其第一侧设有密封件101,与所述第一侧相对的第二侧侧壁上设有螺纹102,所述检修密封套管1安装于外部设备的传动轴5上;

[0037] 检修密封蜗轮2,其内壁设有与所述检修密封套管1的第二侧上的螺纹配合的内螺纹,所述检修密封蜗轮2安装于所述检修密封套管1上,所述检修密封蜗轮2和所述检修密封套管1均位于所述减速装置的壳体6内;

[0038] 检修密封蜗杆3,位于所述检修密封蜗轮2外侧,且与所述检修密封蜗轮2的轮齿啮合,所述减速装置的壳体6上开设有检修孔6011,所述检修密封蜗杆3安装于检修孔6011内;

[0039] 限位机构4,所述限位机构4设置于所述检修密封套管1的第二侧,所述限位机构4的一侧与所述检修密封蜗轮2的侧壁贴合,所述限位机构4通过紧固件401与所述减速装置的壳体6连接。

[0040] 所述检修密封套管1的第二侧沿轴向开设有若干个限位槽104,所述限位机构4上设有与若干个限位槽104配合的若干个凸台402。

[0041] 所述检修密封套管1、所述检修密封蜗轮2和所述限位机构4均与所述传动轴5同轴设置。

[0042] 所述密封件101为密封圈,所述检修密封套管1的第一侧开设有与所述密封圈配合的凹槽103,所述密封圈安装于凹槽103内。

[0043] 所述检修密封蜗杆3的展开螺旋角小于所述检修密封蜗轮2和所述检修密封蜗杆3之间接触的摩擦角,使得所述检修密封蜗轮2和所述检修密封蜗杆3实现自锁,方便检修密封的使用。

[0044] 所述减速装置的壳体6包括圆柱齿轮副箱体601和与其连接的蜗轮蜗杆副箱体602,所述圆柱齿轮副箱体601内安装有多级圆柱齿轮副,所述蜗轮蜗杆副箱体602内安装有与所述多级齿轮副连接的蜗轮蜗杆副,所述检修密封套管1位于所述多级圆柱齿轮副和所述蜗轮蜗杆副的连接处,所述检修孔6011开设于所述圆柱齿轮副箱体601上。

[0045] 所述检修孔6011的端部设置有盖板6012,所述盖板6012与减速装置的壳体6采用螺栓连接。

[0046] 所述检修孔6011内安装有轴向定位机构6013,所述轴向定位机构6013上开设有通孔,所述检修密封蜗杆3的一端与所述通孔配合,所述检修密封蜗杆3的另一端与所述检修

密封蜗轮2连接,所述检修密封蜗杆3贯穿所述通孔,通孔处设置有密封结构用于检修密封蜗轮2的密封。

[0047] 所述紧固件401为螺钉、螺栓和螺柱中的一种或其任意一组合。

[0048] 本实施例还提供了一种减速装置的检修密封结构的实施方法,针对如上任一所述的一种减速装置的检修密封结构,其实施方法包括:

[0049] 步骤S1:进行所述检修密封的装配;

[0050] 步骤S2:需要对减速装置检修时,打开所述检修孔6011;

[0051] 步骤S3:使用工具旋转所述检修密封蜗杆3的端部,直至所述检修密封蜗杆3不能转动;

[0052] 步骤S4:拆卸所述减速装置的壳体6,进行后续的维修。

[0053] 本实施例在使用时,先将检修密封按照如图所示装配完成,当需要对蜗轮副减速箱检修时,将盖板6012从圆柱齿轮副箱体601上拆卸下来,手动或借助工具扳手旋转检修密封蜗杆3的端部,直至检修密封蜗杆3不能转动为止,此时检修密封已实现密封效果,可以拆卸蜗轮蜗杆副箱体602,从而进行后续的检修。

[0054] 综上所述,本实施例通过在减速装置的壳体6上设置检修密封套管1、检修密封蜗轮2、检修密封蜗杆3,转动检修密封蜗杆3实现对外部蜗轮减速箱的单独检修,操作方便、密封性能好,装置安装和拆卸方便,通用性较强,有较好的经济效益。

[0055] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0056] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“高度”、“厚度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0057] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0058] 在本发明中,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。

[0059] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

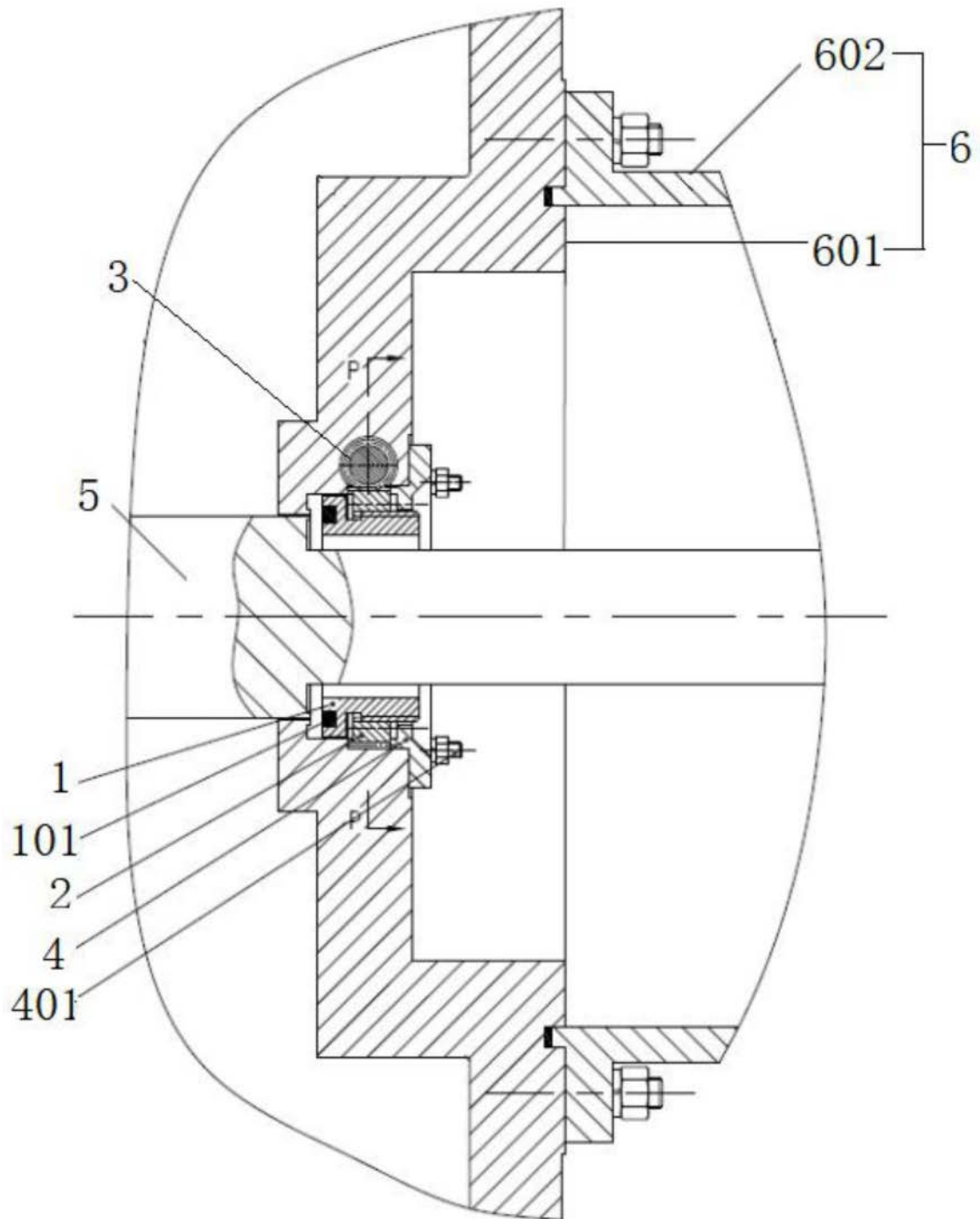


图1

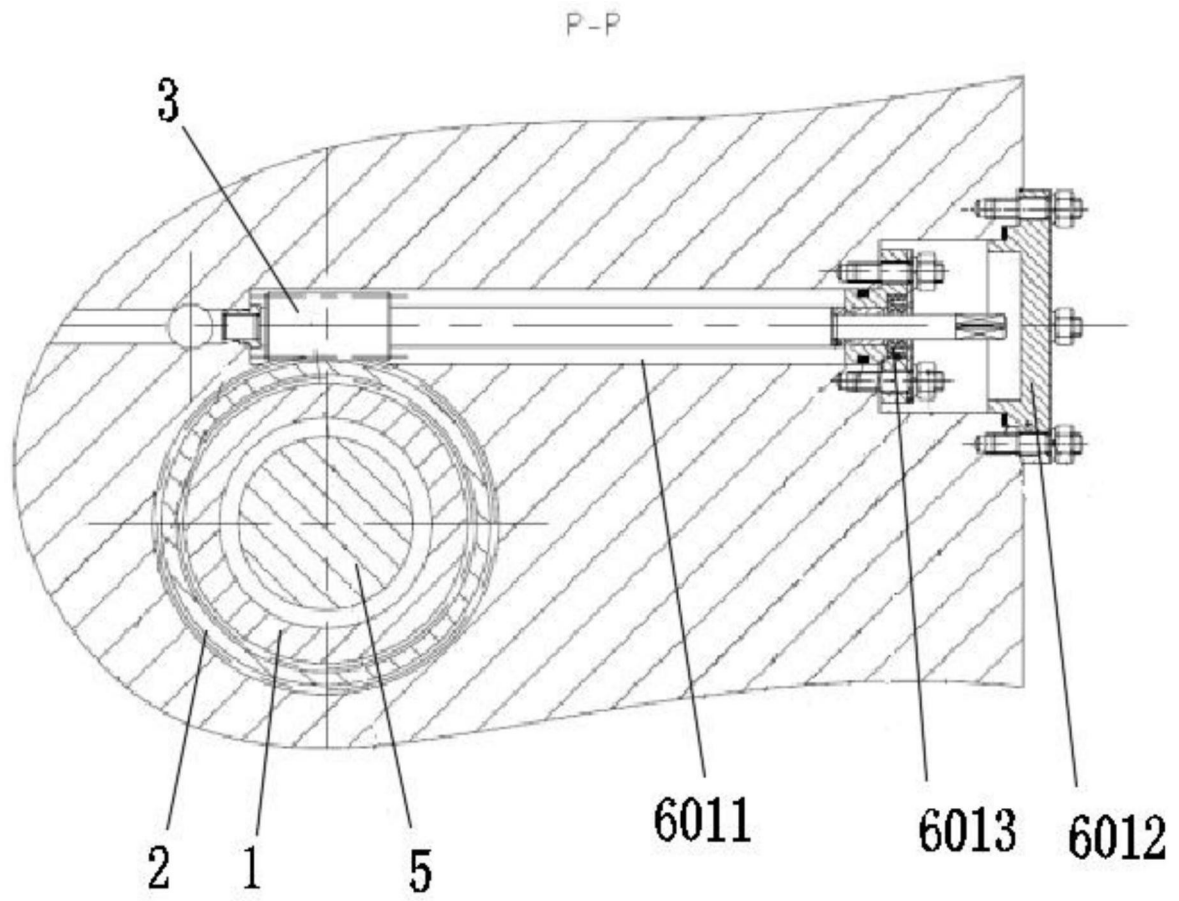


图2

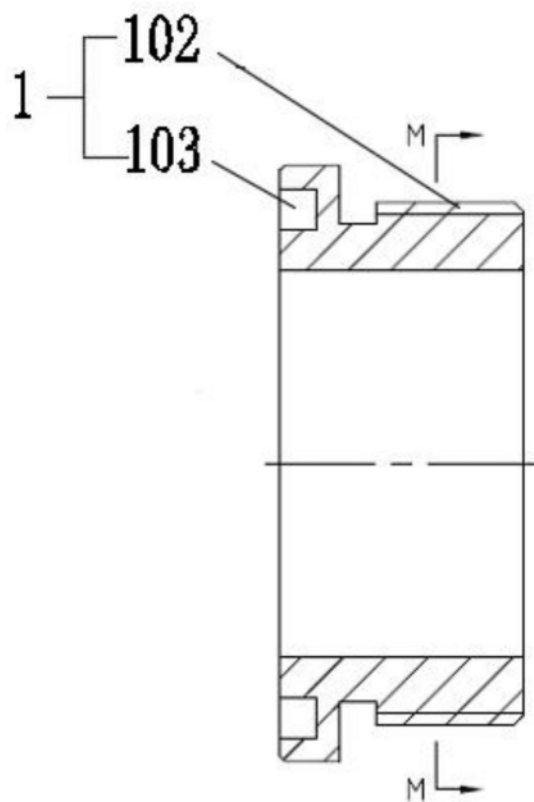


图3

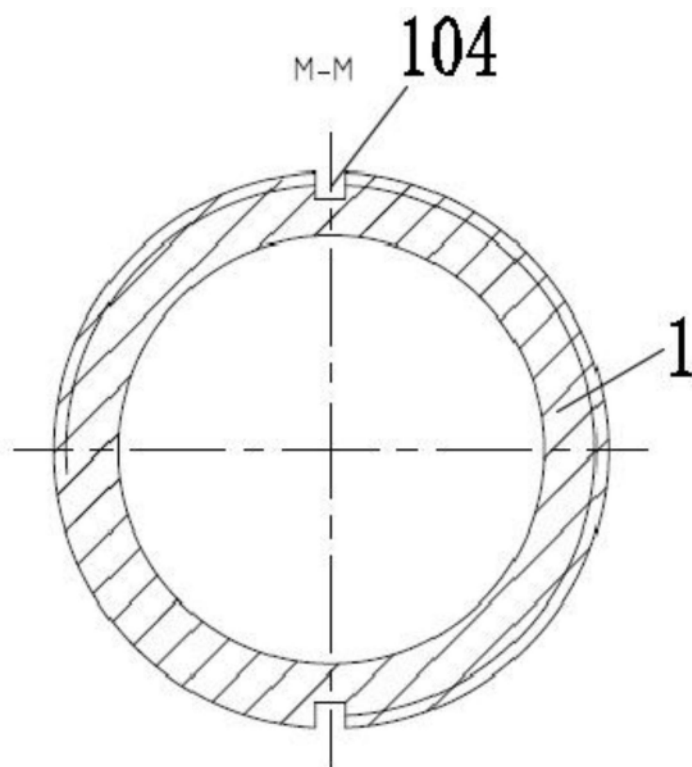


图4

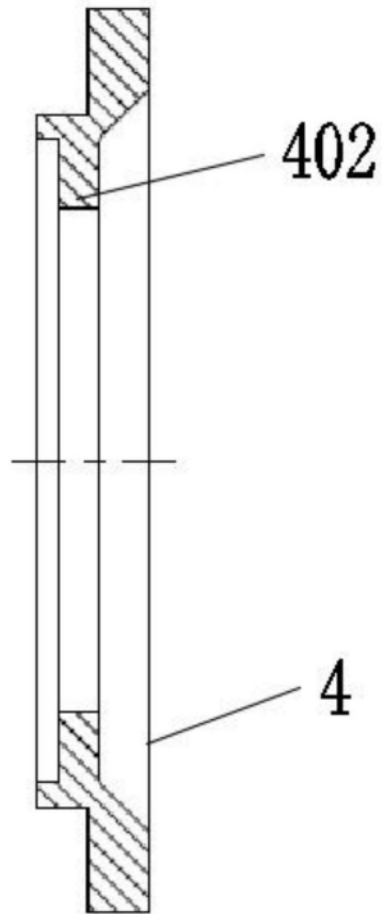


图5

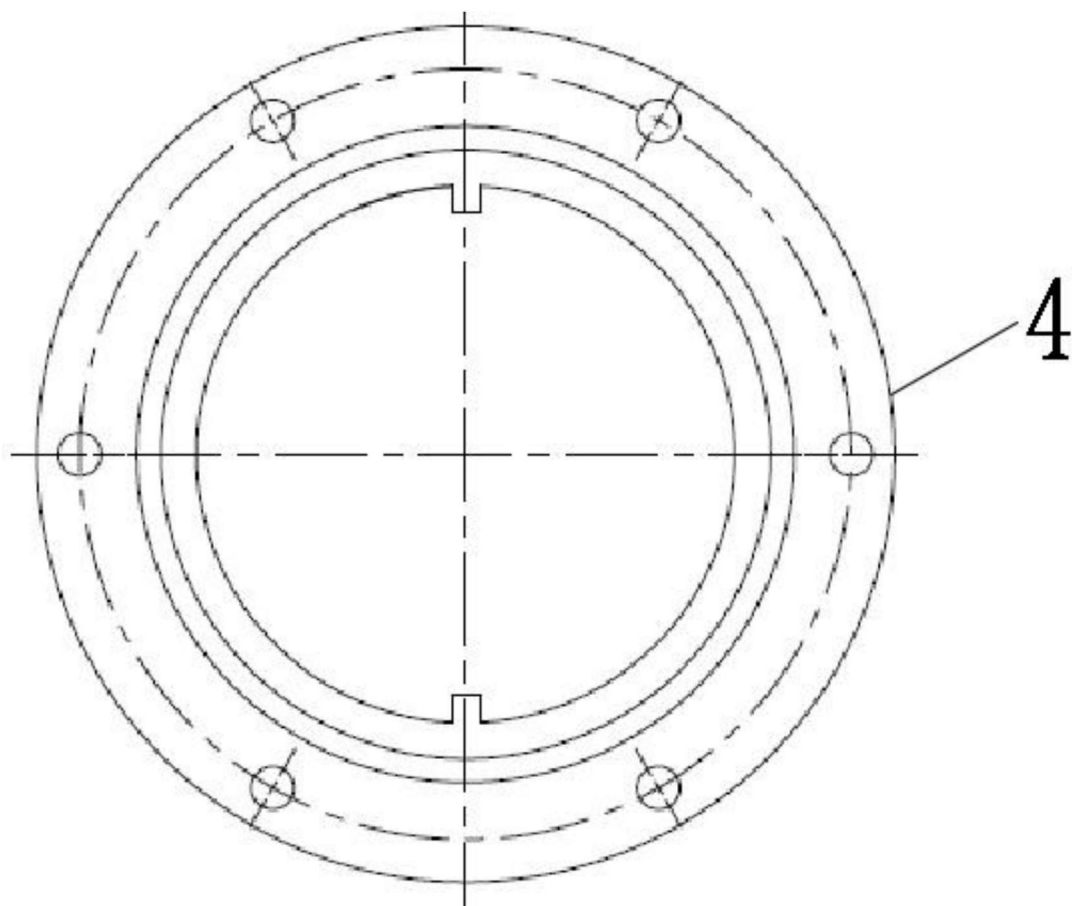


图6