



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216555364 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 17

(21) 申请号 202123307407.3

(22) 申请日 2021.12.27

(73) 专利权人 宁波东联密封件有限公司  
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇  
科技园区明曙路6号

(72) 发明人 李少峰 叶传剑 董军峰 张炜  
陆俊杰 洪先志 包鑫

(74) 专利代理机构 宁波甬致专利代理有限公司  
33228  
专利代理师 李迎春

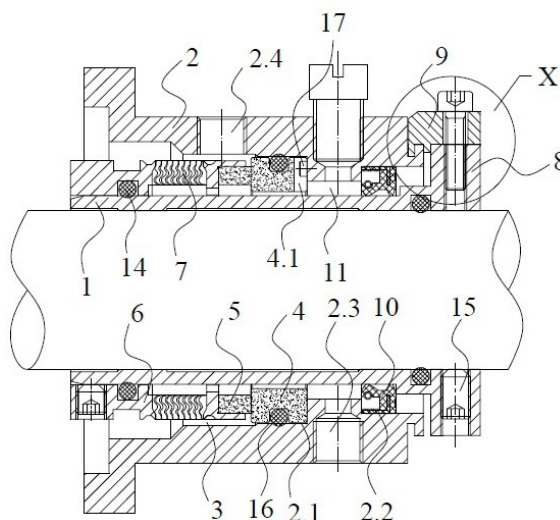
(51) Int. Cl.  
F16J 15/34 (2006.01)  
F16J 15/3284 (2016.01)  
F16J 15/3268 (2016.01)  
F16J 15/324 (2016.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称  
一种单端面机械密封装置

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种单端面机械密封装置,包括轴套,轴套外部套装有压盖,压盖的内侧壁与轴套外侧壁之间依次套装有静环、动环组件和固定座,固定座与轴套的一端传动连接,压盖内腔的一端与静环的一端密封配合,静环的另一端与动环组件的一端沿周向可相对转动的抵接,动环组件的另一端与固定座的另一端通过金属波纹管密封连接;轴套的另一端设驱动座,驱动座上可拆卸的连接有限位块,限位块的另一端与压盖可拆卸连接;压盖内腔的另一端装配有骨架油封,且所述骨架油封的内圈与所述轴套的外壁密封配合。本实用新型提供一种单端面机械密封装置,补偿性能稳定,结构简单,且补偿元件不容易发生颗粒物聚积,提高密封性能。



1. 一种单端面机械密封装置,包括轴套(1),所述轴套(1)外部套装有压盖(2),其特征在于:所述压盖(2)的内侧壁与所述轴套(1)外侧壁之间形成安装通道(3),所述安装通道(3)内依次套装有静环(4)、动环组件(5)和固定座(6),所述固定座(6)与轴套(1)的一端传动连接,所述压盖(2)内腔的一端设有第一安装槽(2.1),所述静环(4)的一端密封的配装在第一安装槽(2.1)内,所述静环(4)的另一端与所述动环组件(5)的一端沿周向可相对转动的抵接形成密封磨面,所述动环组件(5)的另一端与所述固定座(6)的另一端通过金属波纹管(7)密封连接,以使得所述动环组件(5)始终具有朝着静环(4)运动的趋势;所述轴套(1)的另一端设驱动座(8),所述驱动座(8)上可拆卸的连接有限位块(9),所述限位块(9)的另一端与压盖(2)可拆卸连接;所述压盖(2)内腔的另一端设有第二安装槽(2.2),所述第二安装槽(2.2)内配装有骨架油封(10),且所述骨架油封(10)的内圈与所述轴套(1)的外壁密封配合,以使得所述骨架油封(10)、压盖(2)、静环(4)、动环组件(5)、固定座(6)以及轴套(1)之间形成隔离腔(11)。

2. 根据权利要求1所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述压盖(2)上设有与所述隔离腔(11)连通的冷却通孔(2.3),用于通入冷却密封磨面的冷却液。

3. 根据权利要求1或2所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述压盖(2)上还设有连通至所述安装通道(3)的冲洗孔(2.4),且所述冲洗孔(2.4)的位置与所述密封磨面所在位置相对应。

4. 根据权利要求1所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述动环组件(5)包括动环(5.1)和动环座(5.2),所述动环座(5.2)的一端设有配装槽(5.2.1),所述动环(5.1)远离静环(4)的一端紧配安装在所述配装槽(5.2.1)内;所述动环座(5.2)的另一端与金属波纹管(7)的一端连接。

5. 根据权利要求4所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述固定座(6)近所述金属波纹管(7)的一端以及动环座(5.2)近金属波纹管(7)的一端均设有外凸的连接部(12),所述金属波纹管(7)的两端分别与两个对应的连接部(12)焊接固定。

6. 根据权利要求1所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述固定座(6)远离金属波纹管(7)一端沿周向设有多个螺纹孔(6.1),所述螺纹孔(6.1)内配装有传动螺钉(13),所述传动螺钉(13)紧定配合在所述轴套(1)的外壁上。

7. 根据权利要求1或6所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述固定座(6)的内壁上设有密封圈槽(6.2),所述密封圈槽(6.2)内配装有第一密封圈(14),且所述第一密封圈(14)的内圈与轴套(1)的外壁密封配合;所述固定座(6)的外壁上与所述密封圈槽(6.2)对应的位置设有去应力凹槽(6.3)。

8. 根据权利要求1所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述驱动座(8)与轴套(1)为整体式加工成型结构,且所述驱动座(8)上沿周向设有多个用于与旋转轴传动连接的紧定螺钉(15)。

9. 根据权利要求1或8所述的单端面机械密封装置,其特征在于:所述压盖(2)近驱动座(8)一端的外壁设有环形的限位凹槽(2.5),所述限位块(9)上设有沿长度方向间隔分布的第一限位凸起(9.1)和第二限位凸起(9.2),所述第一限位凸起(9.1)插装配合在限位凹槽(2.5)内,所述第二限位凸起(9.2)定位插装在驱动座(8)与压盖(2)的端面之间,用于对所述金属波纹管(7)的工作高度进行限定。

## 一种单端面机械密封装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械密封技术领域,具体地说是一种单端面机械密封装置。

### 背景技术

[0002] 渣浆泵的机械密封一直是化工行业一个重要又麻烦的难题,其密封的可靠性对生产的质量和稳定起着至关重要的作用。如,氧化铝行业渣浆泵多为单端面结构,氧化铝行业渣浆具有含固量高,固体颗粒硬度高,物料易凝结等特点,对密封端面容易产生很强的磨粒磨损,使密封端面形成早期过度磨损,造成物料泄漏,导致密封使用寿命很短。

[0003] 现有渣浆泵的单端面机械密封结构中,多为静环补偿式结构,这种结构中颗粒物容易进入到弹性补偿件,影响弹性补偿件的弹性补偿性能,从而影响密封性;另外的,现有的补偿元件多为弹簧或者橡胶波纹管结构,采用弹簧补偿结构则会使得整体密封装置元件大量增加,结构复杂化;采用橡胶波纹管作为补偿件,既不耐磨,又不适用于介质中含有大量颗粒的工况,并且现有的单端面机械密封中没有辅助密封结构,一旦主密封出现泄漏,介质就会直接泄漏至大气端。

### 发明内容

[0004] 本实用新型解决的问题是,为了克服现有技术中的缺陷,提供一种单端面机械密封装置,补偿性能稳定,且补偿元件不容易发生颗粒物聚积,并且具有辅助密封机构,提高密封性能。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型提供一种单端面机械密封装置,包括轴套,所述轴套外部套装有压盖,所述压盖的内侧壁与所述轴套外侧壁之间形成安装通道,所述安装通道内依次套装有静环、动环组件和固定座,所述固定座与轴套的一端传动连接,所述压盖内腔的一端设有第一安装槽,所述静环的一端密封的配装在第一安装槽内,所述静环的另一端与所述动环组件的一端沿周向可相对转动的抵接形成密封磨面,所述动环组件的另一端与固定座的另一端通过金属波纹管密封连接,以使得所述动环组件始终具有朝着静环运动的趋势;所述轴套的另一端设驱动座,所述驱动座上可拆卸的连接有限位块,所述限位块的另一端与压盖可拆卸连接;所述压盖内腔的另一端设有第二安装槽,所述第二安装槽内配装有骨架油封,且所述骨架油封的内圈与所述轴套的外壁密封配合,以使得所述骨架油封、压盖、静环、动环组件、固定座以及轴套之间形成隔离腔。

[0006] 本实用新型的机械密封装置与现有技术相比具有以下优点:

[0007] 本实用新型的机械密封装置采用金属波纹管作为弹性补偿元件,结构简单,补偿性能稳定,耐磨性强,浮动性好,保证密封的稳定性,且使用寿命长;另外的,该金属波纹管是安装在动环端,随着旋转轴同步旋转,金属波纹管还能吸收设备的振动,进而减少设备振动对密封效果的影响;另外的,本申请的机械密封装置为集装式结构,可以实现整装整拆的安装方式,对于安装人员的技术要求低,可快速精准安装到位,降低密封安装困难和解决因安装因素造成的机械密封失效概率;再一方面的上述结构中在压盖与轴套之间增加了骨架

油封结构,以进一步形成密封的隔离腔,当密封磨面发生泄漏后,泄漏出来的介质在油封作用下被密封在隔离腔内,避免介质直接往大气侧外泄,降低维护成本、节省维修时间。

[0008] 再改进的,所述压盖上设有与所述隔离腔连通的冷却通孔,用于通入冷却密封磨面的冷却液。上述改进结构中,在压盖上进一步的增加冷却通道,可以往隔离腔中通入冷却液,对密封磨面的摩擦热进行及时冷却、降温,避免密封磨面发生热变形,保证密封的稳定性,提高使用寿命。

[0009] 再改进的,所述压盖上还设有连通至所述安装通道的冲洗孔,且所述冲洗孔的位置与所述密封磨面所在的位置相对应。上述改进结构中,在压盖上增加了冲洗孔,可以通入冲洗液,并且冲洗孔位置靠近密封磨面,可以及时冲走密封磨面周边的杂质颗粒,避免颗粒物进入密封磨面,造成磨面的磨损而发生泄漏风险。

[0010] 再改进的,所述动环组件包括动环和动环座,所述动环座的一端设有配装槽,所述动环远离静环的一端紧配安装在所述配装槽内;所述动环座的另一端与金属波纹管的一端连接。上述改进中,动环组件设计为两部件结构,更加方便动环座与金属波纹管的连接,并且保证动环座与金属波纹管连接后不会影响动环的磨面性能。

[0011] 再改进的,所述固定座近所述金属波纹管的一端以及动环座近金属波纹管的一端均设有外凸的连接部,所述金属波纹管的两端分别与两个对应的连接部焊接固定。上述改进结构中,固定座与动环座、动环通过金属波纹管焊接成一体式结构,对于整体机械密封的集成式安装更加的方便;另外的,连接部的设置使得金属波纹管与固定座、动环座的焊接更加方便、牢固,提高加工效率。

[0012] 再改进的,所述固定座远离金属波纹管一端沿周向设有多个螺纹孔,所述螺纹孔内配装有传动螺钉,所述传动螺钉紧定配合在所述轴套的外壁上。上述改进结构中,通过传动螺钉与轴套的紧定配合实现轴套与固定座的传动连接,结构简单,拆装方便。

[0013] 再改进的,所述固定座的内壁上设有密封圈槽,所述密封圈槽内配装有第一密封圈,且所述第一密封圈的內圈与轴套的外壁密封配合;所述固定座的外壁上与所述密封圈槽对应的位置设有去应力凹槽。上述改进结构中,增加第一密封圈保证密封性能;由于固定座需要与金属波纹管焊接,去应力凹槽设计可以避免固定座在密封圈槽位置发生应力变形,保证固定座与轴套安装的稳定性与密封性。

[0014] 再改进的,所述驱动座与轴套为整体式加工成型结构,且所述驱动座上沿周向设有多个用于与旋转轴传动连接的紧定螺钉。上述改进结构中,驱动座与轴套为一体式结构,加工方便,不需要后续装配,减少安装工序。

[0015] 再改进的,所述压盖近驱动座一端的外壁设有环形的限位凹槽,所述限位块上设有沿长度方向间隔分布的第一限位凸起和第二限位凸起,所述第一限位凸起插装配合在限位凹槽内,所述第二限位凸起定位插装在驱动座与压盖的端面之间,用于对所述金属波纹管的工作高度进行限定。上述改进结构中,通过限位块上设置第一限位凸起和第二限位凸起,即实现了轴套与压盖的连接固定,又实现了机械密封装置的工作高度的定位,在后续安装至机体中后,不需要再次进行工作高度的调节,更加的方便。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的单端面机械密封装置的半剖结构图。

[0017] 图2为本实用新型的中的动环组件、固定座以及金属波纹管的连接结构。

[0018] 图3为图1中的X处放大结构图。

[0019] 附图标记说明：

[0020] 1、轴套；2、压盖；2.1、第一安装槽；2.2、第二安装槽；2.3、冷却通孔；2.4、冲洗孔；2.5、限位凹槽；3、安装通道；4、静环；4.1、安装槽；4.2、防转销槽；5、动环组件；5.1、动环；5.2、动环座；5.2.1、配装槽；6、固定座；6.1、螺纹孔；6.2、密封圈槽；6.3、去应力凹槽；7、金属波纹管；8、驱动座；9、限位块；9.1、第一限位凸起；9.2、第二限位凸起；10、骨架油封；11、隔离腔；12、连接部；13、传动螺钉；14、第一密封圈；15、紧定螺钉；16、第二密封圈；17、防转销。

### 具体实施方式

[0021] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细的说明。

[0022] 如图1、2所示，本实用新型提供了一种单端面机械密封装置，它包括轴套1，轴套1套装在旋转轴的外部，轴套1外部套装有压盖2，此结构中的压盖2为套筒式结构，并且在压盖2内侧壁与轴套1外侧壁之间形成安装通道3，具体的，在安装通道3内且位于轴套1外依次套装有静环4、动环组件5和固定座6；其中固定座6与轴套1的一端传动连接，具体的，固定座6远离金属波纹管7一端沿周向设有多个螺纹孔6.1，螺纹孔6.1内配装有传动螺钉13，传动螺钉13紧定配合在轴套1的外壁上，以实现传动连接；压盖2内腔的一端设有第一安装槽2.1，静环4的一端密封的配装在第一安装槽2.1内，静环4的另一端与动环组件5的一端沿周向可相对转动的抵接，以形成密封磨面，动环组件5的另一端与固定座6的另一端通过金属波纹管7密封连接，以使得动环组件5始终具有朝着静环4运动的趋势；另外的，轴套1的另一端设驱动座8，驱动座8上可拆卸的连接有限位块9，限位块9的另一端与压盖2可拆卸连接，以实现轴套1、压盖2、静环4、动环组件5以及固定座6集装为整体式结构；在后续将机械密封装置安装至机体的安装腔内时，可以实现整体式的密封装置一次性安装，不需要现场先组装密封装置，然后再进行安装，从而有效提高安装效率。上述结构中，具体的，在静环4的外侧壁上设有第三安装槽4.1，在第三安装槽4.1内配装有第二密封圈16，第二密封圈16的外圈与第一安装槽2.1的内壁贴合，以实现静环4与压盖2的密封连接；再一方面的，为了保证静环4与压盖2连接后的稳定性，避免静环4因为动环组件5的转动而发生转动，在第一安装槽2.1的底部设有相应的防转销17，在静环4远离动环组件5的一端设有相应的防转销槽4.2，静环4配装至第一安装槽2.1中时，防转销17配合在防转销槽4.2内。

[0023] 如图1所示，在压盖2内腔的另一端设有第二安装槽2.2，第二安装槽2.2内配装有骨架油封10，且骨架油封10的内圈与轴套1的外壁密封配合，以使得骨架油封10、压盖2、静环4、动环组件5、固定座6以及轴套1之间形成隔离腔11。此结构中，骨架油封10起到的二次密封的作用，一旦密封装置中密封磨面位置发生泄漏，骨架油封10能够实现对其的密封阻挡，防止介质直接流向大气端。进一步的，上述结构中，在压盖2上设有与隔离腔11连通，且用于通入冷却密封磨面的冷却液的冷却通孔2.3，具体的，冷却通孔2.3通常为一进一出的设置两个，以实现冷却液的有效循环，在实际使用中，在转动摩擦作用下密封磨面位置会产生大量的摩擦热，如果不能及时的对密封磨面进行降温，会影响密封磨面的密封性能，为

此,本实施例中通过冷却通孔2.3往隔离腔11中通入循环的冷却液,及时带走密封磨面的摩擦热。

[0024] 更进一步的,本实施例的机械密封装置应用于含有固体颗粒的介质,因此会有部分固体颗粒聚积在密封磨面的风险产生,如果固体颗粒进入到密封磨面将会造成磨面发生磨损,影响密封性能,降低密封装置的整体使用寿命。为此,本实施例中,在压盖2上还设有连通至安装通道3的冲洗孔2.4,且冲洗孔2.4的位置与密封磨面所在的位置相对应,通过冲洗液实现对靠近密封磨面位置进行及时的冲洗,避免颗粒杂质在磨面位置聚积,降低磨面损伤的风险。

[0025] 本实施例中,优选的,如图2所示,动环组件5包括动环5.1和动环座5.2,动环座5.2的一端设有配装槽5.2.1,动环5.1远离静环4的一端紧配安装在配装槽5.2.1内;动环座5.2的另一端与金属波纹管7的一端连接。具体的,动环5.1为碳化硅材质,动环座5.2为不锈钢材质加工而成,并且动环5.1与动环座5.2采用热镶的方式配装连接。更加具体的,固定座6近金属波纹管7的一端以及动环座5.2近金属波纹管7的一端均设有外凸的连接部12,优选的,此结构中固定座6与连接部12,以及动环座5.2与连接部12均为一体加工成型结构,加工方便,强度稳定。

[0026] 金属波纹管7的两端分别与两个对应的连接部12焊接固定,从而实现动环组件5、固定座6以及金属波纹管7连接为整体式结构,并且金属波纹管7本身以及其两端与动环座5.2、固定座6的焊接处均为密封结构。

[0027] 如图1所示,为了进一步提高密封性能,在固定座6的内壁上设有密封圈槽6.2,密封圈槽6.2内配装有第一密封圈14,且第一密封圈14的内圈与轴套1的外壁密封配合;固定座6的外壁上与密封圈槽6.2对应的位置设有去应力凹槽6.3,保证固定座6在与金属波纹管7焊接后,在第一密封圈14位置不会发生应力变形。

[0028] 另外的,本实施例中,驱动座8与轴套1为整体式加工成型结构,且驱动座8上沿周向设有多个用于与旋转轴传动连接的紧定螺钉15。在安装整套密封装置时,将集装式的密封装置整体套装于旋转轴上,直至压盖2与安装腔配合固定后拧紧紧定螺钉15,驱使轴套1与旋转轴传动连接,安装完成后,拆除限位块9并收集起来,用于维修时使用。

[0029] 再一方面的,如图3所示,压盖2近驱动座8一端的外壁设有环形的限位凹槽2.5,所述限位块9上设有沿长度方向间隔分布的第一限位凸起9.1和第二限位凸起9.2,第一限位凸起9.1插装配合在限位凹槽2.5内,第二限位凸起9.2定位插装在驱动座8与压盖2的端面之间,用于对金属波纹管7的工作高度(压缩量)进行限定,从而实现通过限位块9实现整体机械密封装置的工作高度的定位。在最后整体机械密封装置安装至转轴上时,并且拧紧各个紧定螺钉15后,拆卸限位块9,能够保证整体密封装置位于安装时设定的工作高度,从而保证密封的稳定性。

[0030] 虽然本公开披露如上,但本公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员,在不脱离本公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本实用新型的保护范围。

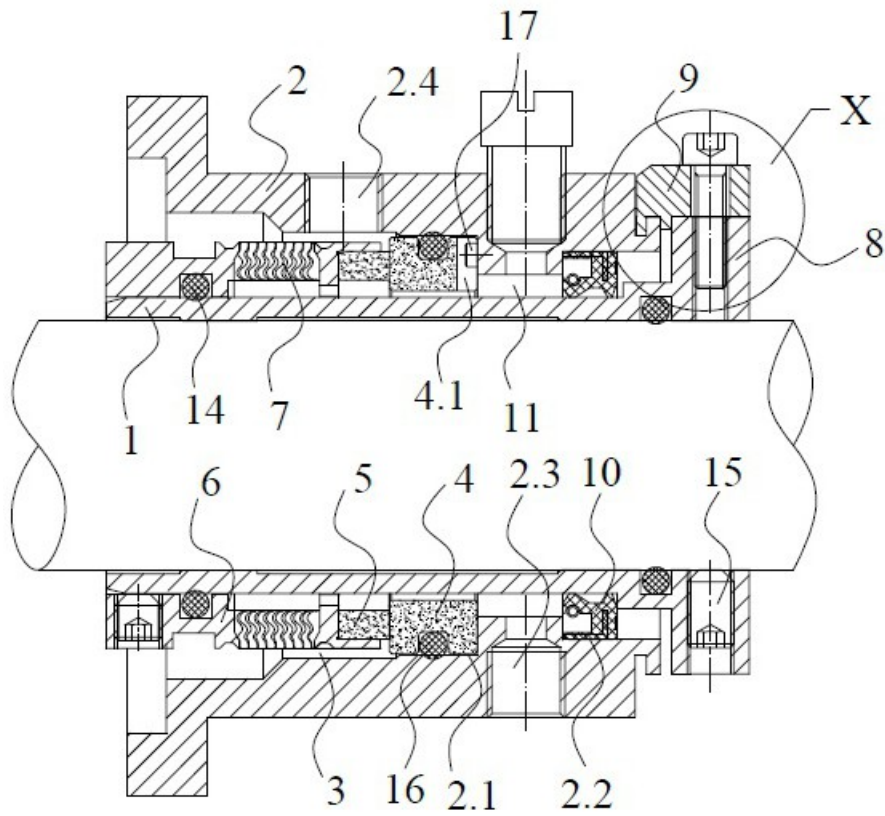


图1

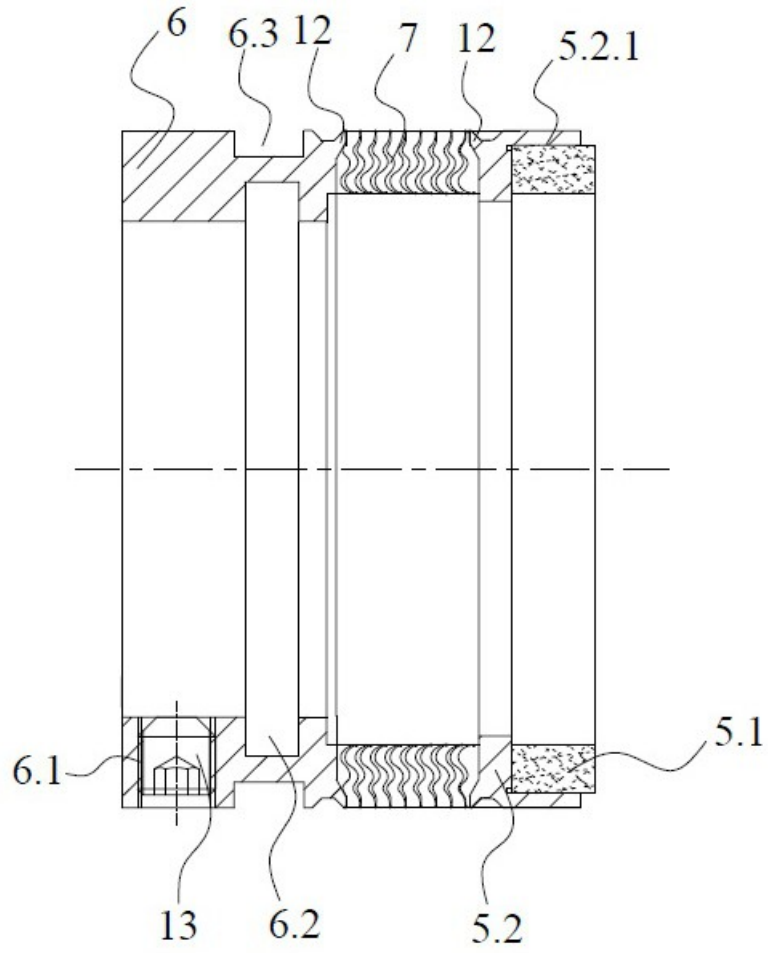


图2

X

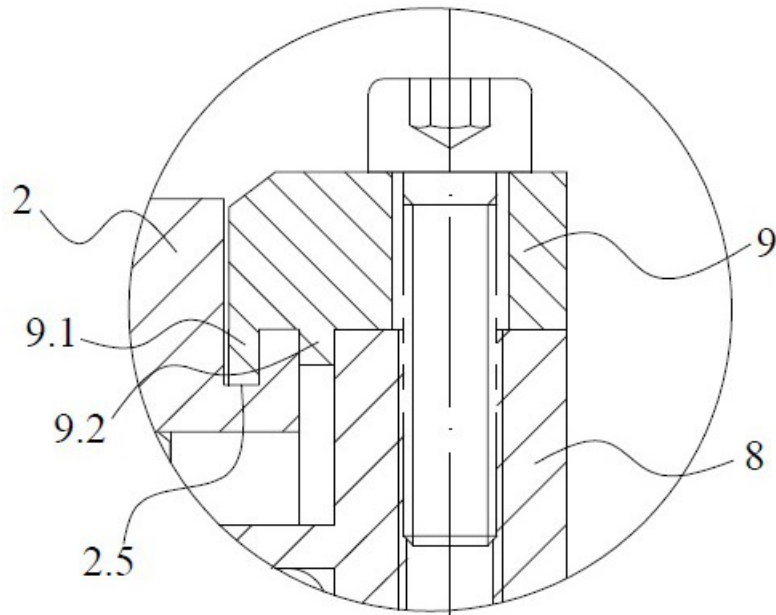


图3