



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106195276 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201610560174.2

(22)申请日 2016.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106195276 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 武汉船用机械有限责任公司
地址 430084 湖北省武汉市青山区武东街九号

(72)发明人 龚云 毛炳坤 王鑫磊 田崇兴
程文池 陈佳俊

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 徐立

(51)Int.Cl.

F16J 15/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 202829407 U,2013.03.27,说明书第11段及附图1.

CN 203906801 U,2014.10.29,说明书第17--23段及附图1-4.

CN 2911342 Y,2007.06.13,说明书第3页及附图1、3、4.

RU 2146023 C1,2000.02.27,全文.

CN 205207681 U,2016.05.04,全文.

CN 201241636 Y,2009.05.20,全文.

CN 201433069 Y,2010.03.31,全文.

CN 201560978 U,2010.08.25,全文.

CN 103159142 A,2013.06.19,全文.

JP 2010091057 A,2010.04.22,全文.

审查员 沈金峰

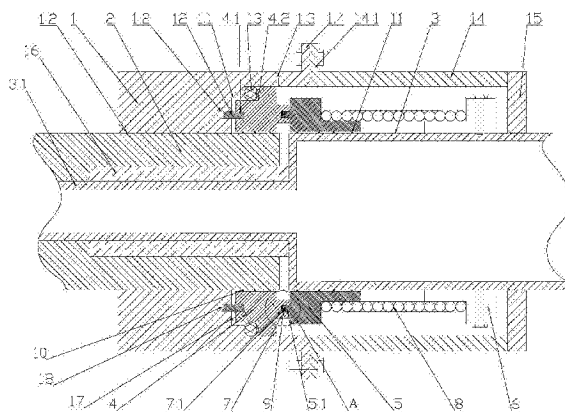
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

旋转密封装置

(57)摘要

本发明公开了一种旋转密封装置,属于海洋船舶领域。该装置包括同轴相对设置的定滚筒和动滚筒,动滚筒和定滚筒相对的端部之间通过轴承旋转配合;定滚筒的外周壁上密封设置有静密封环,动滚筒的外周壁上密封设置有依次远离静密封环的动密封环及挡环,静密封环设置有顶靠在动密封环上的环状凸台,动密封环和挡环之间设置有压缩弹性件。在动密封环相对静密封环转动时,环状凸台和动密封环相互配合的端面有磨损现象,致使静密封环和动密封环之间产生间隙时,本发明的动密封环在压缩弹性件的弹力作用下,会迅速推动动密封环沿轴向向环状凸台移动,对静密封环和动密封环之间的间隙进行补偿,以提高装置的密封性。



1. 一种旋转密封装置,适用于锚泊绞车,所述装置包括浮筒(1)、定滚筒(2)和动滚筒(3),所述浮筒(1)沿轴向设置有贯通的安装孔(1.2),所述定滚筒(2)的轴向一端同轴固定密封设置在所述安装孔(1.2)内,所述动滚筒(3)同轴设置在所述定滚筒(2)轴向一端外侧,所述动滚筒(3)朝向所述定滚筒(2)的端部设置有连接筒体(3.1),所述连接筒体(3.1)通过轴承(16)旋转配合在所述定滚筒(2)内,其特征在于,所述定滚筒(2)的外周壁上密封设置有静密封环(4),所述动滚筒(3)的外周壁上密封设置有依次远离所述静密封环(4)的动密封环(5)及挡环(6),所述静密封环(4)设置有顶靠在所述动密封环(5)上的环状凸台(7),所述动密封环(5)和所述挡环(6)之间设置有压缩弹性件(8);

所述装置还包括轴向贯通的缸筒(14),所述动滚筒(3)同轴穿过所述缸筒(14),所述缸筒(14)轴向一端与所述浮筒(1)可拆卸连接,所述缸筒(14)轴向另一端设置有被所述动滚筒(3)穿过的密封盖板(15),所述静密封环(4)、所述动密封环(5)、所述挡环(6)及所述压缩弹性件(8)均位于所述缸筒(14)和所述浮筒(1)构成的密封空间内,

所述浮筒(1)设置有容纳所述静密封环(4)的安装凹槽(1.1),所述静密封环(4)朝向所述安装凹槽(1.1)底部的端面上设置有多个第一定位孔(4.1),所述多个第一定位孔(4.1)绕所述静密封环(4)中心轴等角度间隔设置,所述安装凹槽(1.1)底部设置有多个与所述第一定位孔(4.1)一一对应的第二定位孔,每个所述第一定位孔(4.1)与对应的所述第二定位孔中设置有一个插销(12),

所述静密封环(4)外周壁上设置有开口朝向所述安装凹槽(1.1)底部的止口(4.2),所述止口(4.2)与所述安装凹槽(1.1)之间设置有O型密封圈(13),

所述静密封环(4)与所述安装凹槽(1.1)底部之间具有第一间隙(17),所述插销(12)与所述第二定位孔孔底具有第二间隙(18)。

2. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述环状凸台(7)朝向所述动密封环(5)的端面上设置有环状凹槽(7.1),所述动密封环(5)朝向所述环状凸台(7)的端面上设置有密封配合在所述环状凹槽(7.1)内的环状凸起(5.1)。

3. 根据权利要求2所述的旋转密封装置,其特征在于,所述环状凹槽(7.1)内设置有耐磨密封垫圈(9)。

4. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述静密封环(4)与所述定滚筒(2)外周壁之间设置有至少一个第一密封圈(10),所述动密封环(5)与所述动滚筒(3)外周壁之间设置有至少一个第二密封圈(11)。

5. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述插销(12)与所述第一定位孔(4.1)螺纹配合,所述插销(12)与所述第二定位孔过盈配合。

6. 根据权利要求1所述的旋转密封装置,其特征在于,所述浮筒(1)外周壁上设置有与所述浮筒(1)内部连通的压力孔(1.3)。

旋转密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋船舶领域,特别涉及一种旋转密封装置。

背景技术

[0002] 我国是一个多内河、水域复杂的国家,船舶运输在国民经济发展中起着重要的作用。在船舶平台的每个拐角处通常会设置有一个锚泊绞车,该锚泊绞车包括一个密封滚筒,在该密封滚筒内设置有电气液压控制系统、定滚筒、动滚筒及钢丝绳,电气液压控制系统控制动滚筒可相对定滚筒发生转动,动滚筒转动时带动钢丝绳的卷入和放出,从而实现船舶平台在水中的下潜和上升、收放锚、调整船舶平台水下姿势、固定船舶平台以及船舶平台应急上浮等工况。

[0003] 现有技术中,定滚筒和动滚筒通常采用轴承实现二者的相对转动,由于锚泊绞车在水下环境工作,锚泊绞车完全浸泡在水中,若不保证轴承处于一个密封的工作环境下,轴承很容易因外界因素造成生锈等不能工作的现象,因此,轴承所处的工作环境的密封性能直接影响到锚泊绞车的工作效率。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 目前,定滚筒和动滚筒同轴相对设置,定滚筒和动滚筒相对的端部通过轴承实现二者的旋转连接,为了使轴承处于一个密封的工作环境,通常在定滚筒和动滚筒相对的端部之间设置密封圈来达到上述密封效果,但由于动滚筒会相对定滚筒发生旋转,致使密封圈磨损较快,导致定滚筒和动滚筒相对的端面之间产生间隙,使定滚筒和动滚筒之间的密封效果变差,进而使水进入到轴承中,影响轴承的使用,使锚泊绞车无法正常工作,严重影响锚泊绞车的工作效率。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中因密封圈磨损导致定滚筒和动滚筒之间密封效果变差的问题,本发明实施例提供了一种旋转密封装置。所述技术方案如下:

[0007] 一种旋转密封装置,所述装置包括浮筒、定滚筒和动滚筒,所述浮筒沿轴向设置有贯通的安装孔,所述定滚筒的轴向一端同轴固定密封设置在所述安装孔内,所述动滚筒同轴设置在所述定滚筒轴向一端外侧,所述动滚筒朝向所述定滚筒的端部设置有连接筒体,所述连接筒体通过轴承旋转配合在所述定滚筒内,所述定滚筒的外周壁上密封设置有静密封环,所述动滚筒的外周壁上密封设置有依次远离所述静密封环的动密封环及挡环,所述静密封环设置有顶靠在所述动密封环上的环状凸台,所述动密封环和所述挡环之间设置有压缩弹性件。

[0008] 进一步地,所述环状凸台朝向所述动密封环的端面上设置有环状凹槽,所述动密封环朝向所述环状凸台的端面上设置有密封配合在所述环状凹槽内的环状凸起。

[0009] 优选地,所述环状凹槽内设置有耐磨密封垫圈。动滚筒相对定滚筒发生旋转时,环状凸起会随之转动,耐磨密封垫圈不仅可以防止磨损,还可以保证动环状凸台和动密封环

之间的密封。

[0010] 进一步地,所述静密封环与所述定滚筒外周壁之间设置有至少一个第一密封圈,所述动密封环与所述动滚筒外周壁之间设置有至少一个第二密封圈。

[0011] 进一步地,所述浮筒设置有容纳所述静密封环的安装凹槽,所述静密封环朝向所述安装凹槽底部的端面上设置有多个第一定位孔,所述多个第一定位孔绕所述静密封环中心轴等角度间隔设置,所述安装凹槽底部设置有多个与所述第一定位孔一一对应的第二定位孔,每个所述第一定位孔与对应的所述第二定位孔中设置有一个插销。

[0012] 更进一步地,所述静密封环外周壁上设置有开口朝向所述安装凹槽底部的止口,所述止口与所述安装凹槽之间设置有O型密封圈,以保证静密封环与浮筒之间的密封。

[0013] 优选地,所述静密封环与所述安装凹槽底部之间具有第一间隙,所述插销与所述第二定位孔孔底具有第二间隙。

[0014] 进一步地,所述插销与所述第一定位孔螺纹配合,所述插销与所述第二定位孔过盈配合。

[0015] 进一步地,所述装置还包括轴向贯通的缸筒,所述动滚筒同轴穿过所述缸筒,所述缸筒轴向一端与所述浮筒可拆卸连接,所述缸筒轴向另一端设置有被所述动滚筒穿过的密封盖板。通过设置缸筒和密封盖板,使浮筒和缸筒形成一个封闭的密封环境。

[0016] 更进一步地,所述浮筒外周壁上设置有与所述浮筒内部连通的压力孔,通过压力孔可以向密封环境内部输送液压油,液压油垂直作用于动密封环的外周壁以及压缩弹性件上,可以使动密封环紧紧压在动滚筒的外周壁上,不会因转动产生的离心而影响密封效果。

[0017] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:本发明实施例由于动滚筒设置有旋转配合在定滚筒内的连接筒体,动滚筒在外力驱动下会相对定滚筒转动,又由于在定滚筒的外周壁上密封设置有静密封环,动滚筒的外周壁上密封设置有动密封环及挡环,静密封环设置有顶靠在动密封环上的环状凸台,以保证静密封环和动密封环之间的密封,另外,还由于在动密封环和挡环之间设置有压缩弹性件,在动密封环相对静密封环转动时,环状凸台和动密封环相互配合的端面有磨损现象,致使静密封环和动密封环之间产生间隙时,动密封环在压缩弹性件的弹力作用下,会推动动密封环沿轴向向环状凸台移动,对密封环和动密封环之间的间隙进行补偿,以提高装置的密封性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0019] 图1是本发明实施例提供的旋转密封装置的结构示意图;

[0020] 图2是图1中A处局部放大示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0022] 本发明实施例公开了一种旋转密封装置。图1是本发明实施例提供的旋转密封装置的结构示意图；参考图1，该旋转密封装置包括浮筒1、定滚筒2和动滚筒3，浮筒1沿轴向设置有贯通的安装孔1.2，定滚筒2的轴向一端同轴固定密封设置在安装孔1.2内，动滚筒3同轴设置在定滚筒2轴向一端外侧，动滚筒3朝向定滚筒2的端部设置有连接筒体3.1，连接筒体3.1通过轴承16旋转配合在定滚筒2内，其特征在于，定滚筒2的外周壁上密封设置有静密封环4，动滚筒3的外周壁上密封设置有依次远离静密封环4的动密封环5及挡环6，静密封环4设置有顶靠在动密封环5上的环状凸台7，动密封环5和挡环6之间设置有压缩弹性件8。

[0023] 本发明实施例由于动滚筒设置有旋转配合在定滚筒内的连接筒体，动滚筒在外力驱动下会相对定滚筒转动，又由于在定滚筒的外周壁上密封设置有静密封环，动滚筒的外周壁上密封设置有动密封环及挡环，静密封环设置有顶靠在动密封环上的环状凸台，以保证静密封环和动密封环之间的密封，另外，还由于在动密封环和挡环之间设置有压缩弹性件，在动密封环相对静密封环转动时，环状凸台和动密封环相互配合的端面有磨损现象，致使静密封环和动密封环之间产生间隙时，动密封环在压缩弹性件的弹力作用下，会推动动密封环沿轴向向环状凸台移动，对密封环和动密封环之间的间隙进行补偿，以提高装置的密封性。

[0024] 本发明实施例中，动滚筒3与连接筒体3.1可以为一体式结构，连接筒体3.1通过旋转轴承16与定滚筒2旋转连接，轴承16的外圈与定滚筒2的内壁过盈配合，轴承16的内圈与连接筒体3.1过渡配合。

[0025] 图2是图1中A处局部放大示意图；结合图2，在环状凸台7朝向动密封环5的端面上可以设置有环状凹槽7.1，动密封环5朝向环状凸台7的端面上可以设置有密封配合在环状凹槽7.1内的环状凸起5.1，以进一步保证密封效果。

[0026] 结合图2，本发明实施例环状凹槽7.1内设置有耐磨密封垫圈9。在动滚筒3相对定滚筒2发生旋转时，环状凸起5.1会随着动滚筒3转动，耐磨密封垫圈9不仅可以防止磨损，还可以保证动密封环5和环状凸台7之间的密封。

[0027] 本发明实施例的耐磨密封垫圈9可以选用为金属膨胀密封圈，在环状凸起5.1的轴向作用力下，耐磨密封垫圈9会产生向环状凸起5.1的作用力，使耐磨密封垫圈9紧紧贴着环状凸起5.1，以进一步保证动密封环5和环状凸台7之间的密封效果。

[0028] 需要说明的是，本发明实施例的环状凸起5.1的侧壁和环状凹槽7.1的侧壁可以具有少量间隙，以减少二者之间摩擦。

[0029] 需要说明的是，本发明实施例的环状凸台7朝向动密封环5的端面上还可以具有沟槽，动密封环5朝向环状凸台7的端面上设置有与沟槽相配合的纹路，通过纹路和沟槽的相互配合，保证密封环5和环状凸台7之间的密封效果，本发明实施例对此不做限制。

[0030] 本发明实施例中，环状凸台7和静密封环4可以是一体式结构，防止二者之间产生泄漏。

[0031] 本发明实施例的静密封环4可以间隙配合在定滚筒2外周壁上，静密封环4与定滚筒2外周壁之间可以设置有至少一个第一密封圈10，以保证静密封环4与定滚筒2外周壁之间的密封；动密封环5可以间隙配合在动滚筒3外周壁上，动密封环5与动滚筒3外周壁之间可以设置有至少一个第二密封圈11，以保证动密封环5与动滚筒3外周壁之间的密封。

[0032] 本发明实施例的挡环6过渡配合在动滚筒3的外周壁上，挡环6可以通过螺栓可拆

卸地设置在动滚筒3上,以方便对挡环6的拆装。

[0033] 本发明实施例中的压缩弹性件8呈环状布置在挡环6和动密封环5之间,压缩弹性件8初始为预压紧状态,使得动密封环与静密封环有效接触。

[0034] 本发明实施例的浮筒1可以设置有容纳静密封环4的安装凹槽1.1,静密封环4朝向安装凹槽1.1底部的端面上设置有多个第一定位孔4.1,多个第一定位孔4.1绕静密封环4中心轴等角度间隔设置,安装凹槽1.1底部设置有多个与第一定位孔4.1一一对应的第二定位孔1.2,每个第一定位孔4.1与对应的第二定位孔1.2中设置有一个插销12,以防止静密封环4被动密封环5带动。

[0035] 本发明实施例的静密封环4外周壁上可以设置有开口朝向安装凹槽1.1底部的止口4.2,止口4.2与安装凹槽1.1之间设置有O型密封圈13,以保证浮筒1和静密封环4之间的密封。

[0036] 本发明实施例的静密封环4与安装凹槽1.1底部之间可以具有第一间隙17,插销12与第二定位孔1.2孔底可以具有第二间隙18。当O型密封圈13发生磨损时,在压缩弹性件8轴向弹力的作用下,插销12会向第二定位孔1.2中移动,使磨损后的O型密封圈13也能保证浮筒1和静密封环4之间的密封。

[0037] 本发明实施例的第一间隙17和第二间隙18可以为10mm。

[0038] 本发明实施例的插销12可以与第一定位孔4.1螺纹配合,插销12可以与第二定位孔1.2过盈配合。

[0039] 本发明实施例还可以包括轴向贯通的缸筒14,动滚筒3同轴穿过缸筒14,缸筒14轴向一端与浮筒1可拆卸连接,缸筒14轴向另一端设置有被动的滚筒3穿过的密封盖板15。通过设置缸筒14和密封盖板15,使浮筒1和缸筒14形成一个封闭的密封环境。

[0040] 本发明实施例可以在浮筒1外周壁上设置有与浮筒1内部连通的压力孔1.3,通过压力孔1.3,可以向密封环境内部输送液压油,液压油垂直作用于动密封5的外周壁以及压缩弹性件8上,可以使动密封环5紧紧压在动滚筒3的外周壁上,不会因转动产生的离心而影响动密封环5和动滚筒2之间的密封效果。

[0041] 本发明实施例中,动密封环5的半径可以大于环状凸台7的半径,这样,动密封环5相对于环状凸台7,就会有一部分凸出,液压油可以产生动密封5的轴向作用力,为了防止液压油对动密封5的轴向作用力大于压缩弹性件8对动密封5的轴向作用力,压力孔1.3可以设置在动密封环5和环状凸台7之间的浮筒1外周壁上。

[0042] 本发明实施例的浮筒1朝向缸筒14的端面上设置有沿浮筒1径向向外延伸的第一连接板1.4,缸筒14朝向浮筒1的端面上设置有沿缸筒14径向向外延伸的第二连接板14.1,第一连接板1.4和第二连接板14.1通过多个螺钉连接,以方便对浮筒1和缸筒14的拆装,方便该旋转密封装置的维修。

[0043] 以锚泊绞车放入湖底工作为例,简单介绍一下本发明实施例提供的旋转密封装置的工作原理:从压力孔1.3处输入液压油,齿轮箱旋转端带动动滚筒3旋转,动密封环5、压缩弹性件8及挡环6一起随动滚筒3旋转,液压油的压力垂直作用在动密封环5的圆周面上使得动密封环5紧紧贴在动滚筒3表面,动密封环5在轴向上受到压缩弹性件8的弹力以及液压油压力的作用下,使动密封环5与静密封环4的环状凸起5.1的两端面相紧贴,旋转的动密封环5端面与环状凸起5.1端面接触磨损存在产生间隙的可能,此时由于轴向的压缩弹性件

8的弹簧力和液压油压力作用,动密封环5轴向移动消除磨损间隙,使动密封环5与静密封环4的环状凸起5.1相互接触部位的两端面密封性保持完好,从而提高水下锚泊绞车的密封性。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

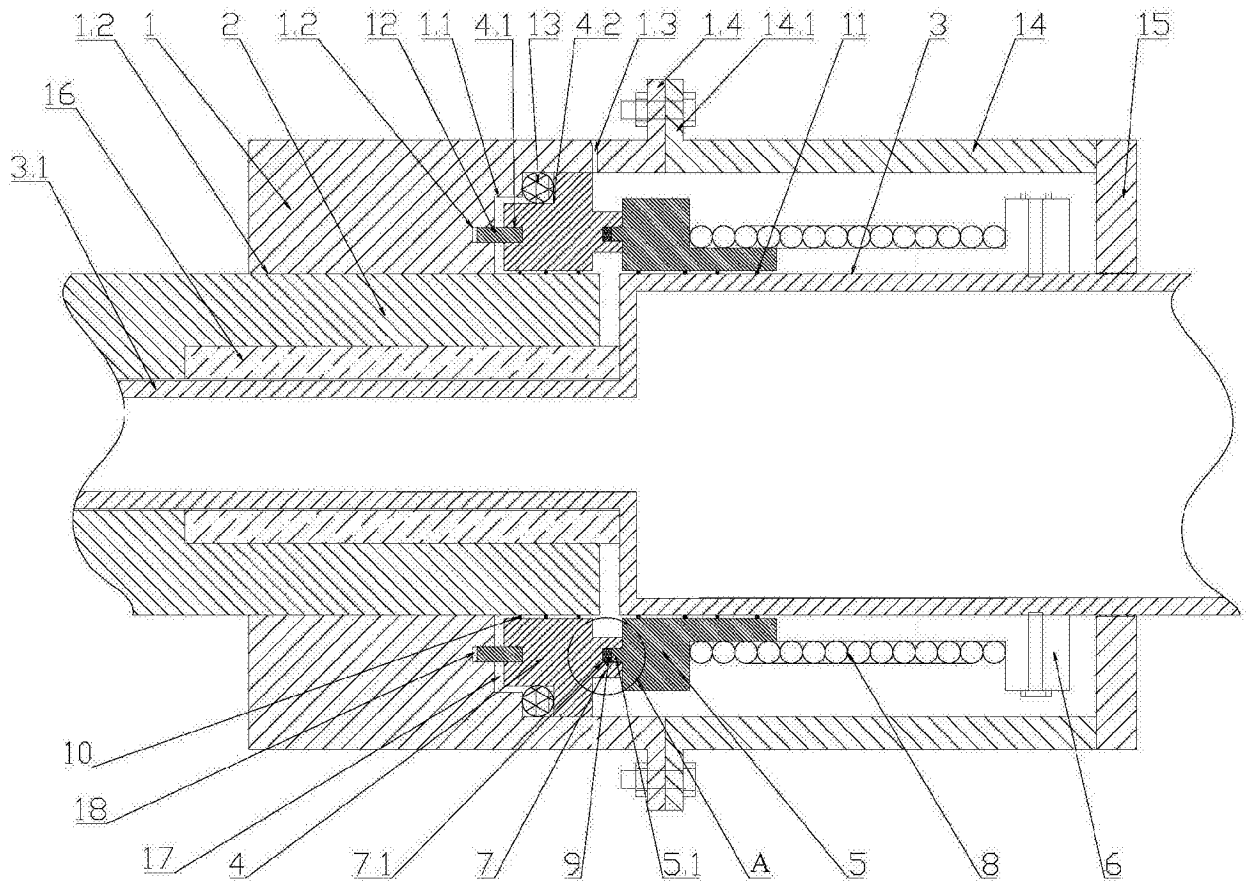


图1

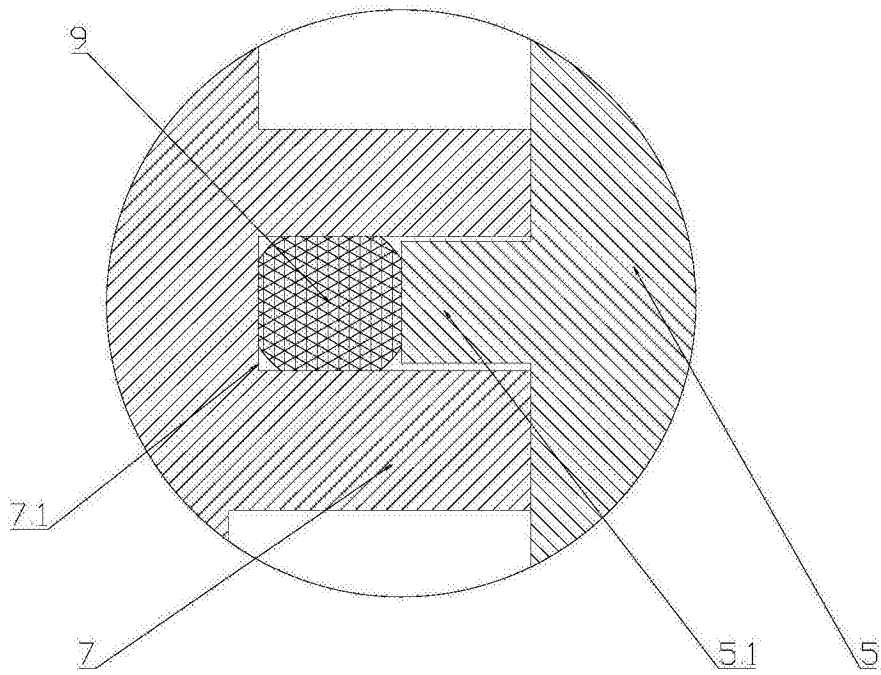


图2