



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107560842 B

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201711038066.X

(22)申请日 2017.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107560842 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(73)专利权人 鬼怒川橡塑(广州)有限公司
地址 510800 广东省广州市花都区新华街
花港大道67号

(72)发明人 张旭 陈清林 丁琦

(74)专利代理机构 泉州市兴博知识产权代理事
务所(普通合伙) 35238

代理人 王成红

(51)Int.Cl.

G01M 13/005(2019.01)

G01N 3/12(2006.01)

(56)对比文件

- CN 106092562 A, 2016.11.09,
- CN 205981666 U, 2017.02.22,
- CN 106918427 A, 2017.07.04,
- CN 103148998 A, 2013.06.12,
- US 2014326073 A1, 2014.11.06,
- CN 101261172 A, 2008.09.10,
- CN 204374001 U, 2015.06.03,
- US 5000033 A, 1991.03.19,
- CN 105510017 A, 2016.04.20,
- CN 104390749 A, 2015.03.04,

审查员 郭倩

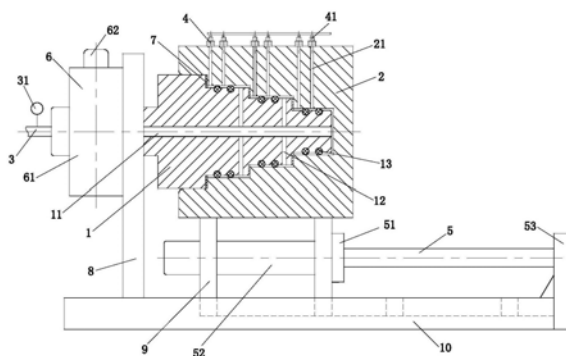
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统

(57)摘要

本发明属于密封圈检验设备领域,具体的说是一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,包括试压轴、试压罩、注液模块、出液模块、推动模块、转动模块、密封体、支架、支撑架和底座,试压轴为阶梯轴,试压轴轴心开设有导液孔,试压轴台阶面上开设有过液孔,试压轴台阶面上开设有密封圈槽,试压轴轴肩安装有密封体;注液模块用于向导液孔注入高压油;压力表用于检测注入的油压并向计算机反馈信号;转动模块用于使试压轴转动;试压罩位于试压轴右侧,试压罩上开设有出液孔;出液模块用于稳压和泄压并向计算机反馈信号;推动模块位于底座右端,推动模块用于推动试压罩移动。本发明实现了快速形成检测环境、同时可以满足密封圈在运动环境中的检测。



1. 一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:包括试压轴(1)、试压罩(2)、注液模块(3)、出液模块(4)、推动模块(5)、转动模块(6)、密封体(7)、支架(8)、支撑架(9)、底座(10)和计算机,所述试压轴(1)为阶梯轴,试压轴(1)轴心开设有导液孔(11),导液孔(11)贯穿试压轴(1),试压轴(1)各台阶面上开设有横截面为辐射状的数个过液孔(12),过液孔(12)与导液孔(11)相通,试压轴(1)台阶面上开设有密封圈槽(13),试压轴(1)轴肩安装有密封体(7),密封体(7)用于逐一检测密封圈的承压能力;所述注液模块(3)包括供油系统和压力表(31),注液模块(3)安装在试压轴(1)左端,所述供油系统用于向导液孔(11)注入高压油;所述压力表(31)用于检测注入的油压并向计算机反馈检测的信号;所述转动模块(6)位于试压轴(1)左侧,试压轴(1)安装在转动模块(6)上,转动模块(6)用于使试压轴(1)转动;所述试压罩(2)为长方形,试压罩(2)位于试压轴(1)右侧,试压罩(2)左端向内开设有阶梯孔,阶梯孔与试压轴(1)上的阶梯轴相配合,试压罩(2)表面向孔中心开设有出液孔(21),出液孔(21)与阶梯孔相通;所述出液模块(4)安装在试压罩(2)上,出液模块(4)用于稳压和泄压并通过检测密封圈破损后流到出液孔(21)内的液体来向计算机反馈信号;所述底座(10)安装于地面,底座(10)上开设有供支撑架(9)活动的滑槽,滑槽为燕尾槽结构;所述支架(8)安装在底座(10)上,支架(8)用于固定转动模块(6);所述支撑架(9)数量为四,支撑架(9)用于支撑试压罩(2),支撑架(9)下端为滑块结构,滑块嵌入底座(10)上的滑槽内;所述推动模块(5)位于底座(10)右端,推动模块(5)用于推动试压罩(2)在滑槽内移动。

2. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:所述出液模块(4)包括电磁阀、流量阀和软管,所述流量阀用于检测密封圈破损后流到出液孔(21)的液体并及时向计算机反馈信号,同时通过电磁阀的工作实现稳压和泄压。

3. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:推动模块(5)包括推板(51)、液压缸(52)和安装座(53),所述推板(51)固定在支撑架(9)上;所述液压缸(52)缸体与推板(51)相连接;所述液压缸(52)活塞杆固定在安装座(53)上,由液压缸(52)缸体带动支撑架(9)运动,从而实现试压罩(2)与试压轴(1)的分离与配合;所述安装座(53)固定在底座(10)右端。

4. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:所述转动模块(6)包括减速箱(61)和电机(62),所述减速箱(61)安装在支架(8)上,试压轴(1)左端安装在减速箱(61)内;所述电机(62)安装在减速箱(61)上。

5. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:所述试压轴(1)台阶面上开设有密封圈槽(13),且各台阶面上密封圈槽(13)数量为二,用于增加同批次检测的密封圈数量。

6. 根据权利要求1所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:所述过液孔(12)靠近试压轴(1)表面的部分为螺纹结构,便于堵住过液孔(12)。

7. 根据权利要求4所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,其特征在于:所述出液模块(4)还包括发电模块(41),泄压时,通过发电模块(41)将高压油的能量转化为电能,从而为电机(62)的运转提供一部分能量。

一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统

技术领域

[0001] 本发明属于密封圈检验设备领域,具体的说是一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统。

背景技术

[0002] 密封圈是工业领域中最常用零件之一,在很多情况下,要求密封圈在满足密封功能的同时还要承受一定的压力。为了保证密封圈的承压能力,需要对出厂产品的承压能力进行检测,以判断生产的产品能否达到额定压力。现在的测试方式往往是直接对密封圈的材料的硬度、伸长率等参数进行测试,然后通过经验值进行预估,这种判断方法存在测量准确性不足的问题。

[0003] 现有技术中也出现了一些检测密封圈承压能力的技术方案,如申请号为2016209775043的一项中国专利公开了一种橡胶密封圈承压能力测试装置,包括底座、支架和试压主体,试压主体通过支架安装在底座上,试压主体包括壳体 and 上盖,二者通过梯形螺纹连接,壳体的底部设置有用于连接高压软管的快速接头,快速接头的侧面设置有压力表,压力表的入口与快速接头内部相通,壳体的内部设置有上密封体和下密封体,上密封体插装在下密封体上,下密封体的中央设置有过液孔,上密封体和下密封体的插接面上设置有密封圈槽,密封圈槽内设置有待测密封圈,上盖上设置有压紧螺栓和泄压孔,压紧螺栓的上端固联有旋转手柄,上盖的上侧与泄压孔对应的位置固定安装有缓冲盒。该技术方案虽然能够实现密封圈承压能力的测试,但该方案中试压主体的装拆过程费时费力,而且该方案只能检测密封圈在静止环境下的承压能力。

[0004] 鉴于此,本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,能够快速完成设备的装拆形成检测环境而且可以满足密封圈在运动环境下的承压能力检测,适用范围广,其具体有益效果如下:

[0005] 1. 本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,本发明所述试压罩套在试压轴上并通过密封体使密封圈处于独立的环境,试压罩由推动模块的液压缸带动实现与试压轴的分离和配合,更换密封圈、形成检测环境的过程变得简单、迅速,进一步减轻了人员的劳动强度;而且液压缸能够提供足够的压力使得试压罩始终套在试压轴上,维持了密封圈检测的压力环境。

[0006] 2. 本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,所述试压轴安装在转动模块上,试压轴在转动模块的带动下实现转动,从而实现了密封圈在压力环境下的运转,用于检测密封圈在运转中的承压性能。

[0007] 3. 本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,所述试压轴为阶梯轴,可以用于检测不同规格尺寸的密封圈的承压能力,拓宽了应用的范围。

发明内容

[0008] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出了一种橡胶密封圈承压能力自动测试系

统,本发明主要用于解决检测设备装拆繁琐、密封圈在运转中的承压能力无法检测的问题。本发明通过试压轴、试压罩、转动模块和推动模块的相互配合,实现了快速形成检测环境、同时可以满足密封圈在运动环境中的检测;另外,试压轴为阶梯轴,从而可以实现多种型号规格的密封圈的检测。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,包括试压轴、试压罩、注液模块、出液模块、推动模块、转动模块、密封体、支架、支撑架、底座和计算机,所述试压轴为阶梯轴,试压轴轴心开设有导液孔,导液孔贯穿试压轴,试压轴各台阶面上开设有横截面为辐射状的数个过液孔,过液孔与导液孔相通,试压轴台阶面上开设有密封圈槽,试压轴轴肩安装有密封体,密封体用于逐一检测密封圈的承压能力;所述注液模块包括供油系统和压力表,注液模块安装在试压轴左端,所述供油系统用于向导液孔注入高压油;所述压力表用于检测注入的油压并向计算机反馈检测的信号;所述转动模块位于试压轴左侧,试压轴安装在转动模块上,转动模块用于使试压轴转动,从而可以根据需要模拟出密封圈运动的工作环境来进行承压能力检测;所述试压罩为长方体,试压罩位于试压轴右侧,试压罩左端向内开设有阶梯孔,阶梯孔与试压轴上的阶梯轴相配合,试压罩表面向孔中心开设有出液孔,出液孔与阶梯孔相通;所述出液模块安装在试压罩上,出液模块用于稳压和泄压并通过检测密封圈破损后流到出液孔内的液体来向计算机反馈信号;所述底座安装于地面,底座上开设有供支撑架活动的滑槽,滑槽为燕尾槽结构;所述支架安装在底座上,支架用于固定转动模块;所述支撑架数量为四,支撑架用于支撑试压罩,支撑架下端为滑块结构,滑块嵌入底座上的滑槽内,燕尾槽结构保证了检测时试压罩不会出现倾斜;所述推动模块位于底座右端,推动模块用于推动试压罩在滑槽内移动。

[0010] 所述出液模块包括电磁阀、流量阀和软管,所述流量阀用于检测密封圈破损后流到出液孔的液体并及时向计算机反馈信号,同时通过电磁阀的工作实现稳压和泄压。工作时,供油系统不断增加注入试压轴的油压,当油压超过密封圈所能承受的最大压力时,密封圈出现破损,液体便流到出液口,流量阀检测到有液体流过便立即向计算机反馈信号,由计算机控制供油系统停止向导液孔注油,同时,计算机记录的压力表在密封圈破损前反馈的油压即为密封圈能承受的最大压力,然后电磁阀打开进行泄压。

[0011] 推动模块包括推板、液压缸和安装座,所述推板固定在支撑架上;所述液压缸缸体与推板相连接;所述液压缸活塞杆固定在安装座上,由液压缸缸体带动支撑架运动,从而实现试压罩与试压轴的分离与配合;所述安装座固定在底座右端。工作时,由于液压缸的活塞杆固定在安装座上,液压缸缸体根据相对运动带动试压罩向左运动,将试压罩套在试压轴上,液压缸能够提供足够的压力,使得套在试压轴上的试压罩不会被注入的高压油冲开,从而维持了密封圈检测的压力环境。

[0012] 所述转动模块包括减速箱和电机,所述减速箱安装在支架上,试压轴左端安装在减速箱内;所述电机安装在减速箱上。当需要检测密封圈在运动环境下的承压能力时,电机带动试压轴在试压套内转动,使得待测密封圈处于运转中,从而模拟出了实际的工作环境。

[0013] 所述试压轴台阶面上开设有密封圈槽,且各台阶面上密封圈槽数量为二,增加了同一批次检测的密封圈数量,提高了检测的效率。

[0014] 所述过液孔靠近试压轴表面的部分为螺纹结构,便于堵住过液孔。当检测的密封圈的数量较少时,只需将多余的过液孔堵住便可以继续进行实验,螺纹结构的存在实现了

非破坏性地堵住过液孔。

[0015] 所述出液模块还包括发电模块,泄压时,通过发电模块将高压油的能量转化为电能,从而为电机的运转提供一部分能量,提高了能源的利用效率、降低了成本。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 1. 本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,本发明所述试压罩套在试压轴上并通过密封体使密封圈处于独立的环境,试压罩由推动模块的液压缸带动实现与试压轴的分离和配合,更换密封圈、形成检测环境的过程变得简单、迅速,进一步减轻了人员的劳动强度;而且液压缸能够提供足够的压力使得试压罩始终套在试压轴上,维持了密封圈检测的压力环境。

[0018] 2. 本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,所述试压轴安装在转动模块上,试压轴在转动模块的带动下实现转动,从而实现了密封圈在压力环境下的运转,用于检测密封圈在运转中的承压能力。

[0019] 3. 本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,所述试压轴为阶梯轴,可以用于检测不同规格尺寸的密封圈的承压能力,拓宽了应用的范围。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 图1是本发明的主视图;

[0022] 图2是本发明的右视图;

[0023] 图3是本发明的试压轴的剖视图;

[0024] 图中:试压轴1、试压罩2、注液模块3、出液模块4、推动模块5、转动模块6、密封体7、支架8、支撑架9、底座10、导液孔11、过液孔12、密封圈槽13、压力表31、出液孔21、推板51、液压缸52、安装座53、减速箱61、电机62、发电模块41。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0026] 如图1至图3所示,本发明所述的一种橡胶密封圈承压能力自动测试系统,包括试压轴1、试压罩2、注液模块3、出液模块4、推动模块5、转动模块6、密封体7、支架8、支撑架9、底座10和计算机,所述试压轴1为阶梯轴,试压轴1轴心开设有导液孔11,导液孔11贯穿试压轴1,试压轴1各台阶面上开设有横截面为辐射状的数个过液孔12,过液孔12与导液孔11相通,试压轴1台阶面上开设有密封圈槽13,试压轴1轴肩安装有密封体7,密封体7用于逐一检测密封圈的承压能力;所述注液模块3包括供油系统和压力表31,注液模块3安装在试压轴1左端,所述供油系统用于向导液孔11注入高压油;所述压力表31用于检测注入的油压并向计算机反馈检测的信号;所述转动模块6位于试压轴1左侧,试压轴1安装在转动模块6上,转动模块6用于使试压轴1转动,从而可以根据需要模拟出密封圈运动的工作环境来进行承压能力检测;所述试压罩2为长方体,试压罩2位于试压轴1右侧,试压罩2左端向内开设有阶梯孔,阶梯孔与试压轴1上的阶梯轴相配合,试压罩2表面向孔中心开设有出液孔21,出液孔21与阶梯孔相通;所述出液模块4安装在试压罩2上,出液模块4用于稳压和泄压并通过检测密

密封圈破损后流到出液孔21内的液体来向计算机反馈信号;所述底座10安装于地面,底座10上开设有供支撑架9活动的滑槽,滑槽为燕尾槽结构;所述支架8安装在底座10上,支架8用于固定转动模块6;所述支撑架9数量为四,支撑架9用于支撑试压罩2,支撑架9下端为滑块结构,滑块嵌入底座10上的滑槽内,燕尾槽结构保证了检测时试压罩2不会出现倾斜;所述推动模块5位于底座10右端,推动模块5用于推动试压罩2在滑槽内移动。

[0027] 所述出液模块4包括电磁阀、流量阀和软管,所述流量阀用于检测密封圈破损后流到出液孔21的液体并及时向计算机反馈信号,同时通过电磁阀的工作实现稳压和泄压。工作时,供油系统不断增加注入的试压轴1的油压,当油压超过密封圈所能承受的最大压力时,密封圈出现破损,液体便流到出液口,流量阀检测到有液体流过便立即向计算机反馈信号,由计算机控制供油系统停止向导液孔11注油,同时,计算机记录的压力表31在密封圈破损前反馈的油压即为密封圈能承受的最大压力,然后电磁阀打开进行泄压。

[0028] 推动模块5包括推板51、液压缸52和安装座53,所述推板51固定在支撑架9上;所述液压缸52缸体与推板51相连接;所述液压缸52活塞杆固定在安装座53上,由液压缸52缸体带动支撑架9运动,从而实现试压罩2与试压轴1的分离与配合;所述安装座53固定在底座10右端。工作时,由于液压缸52的活塞杆固定在安装座53上,液压缸52缸体根据相对运动带动试压罩2向左运动,将试压罩2套在试压轴1上,液压缸52能够提供足够的压力,使得套在试压轴1上的试压罩2不会被注入的高压油冲开,从而维持了密封圈检测的压力环境。

[0029] 所述转动模块6包括减速箱61和电机62,所述减速箱61安装在支架8上,试压轴1左端安装在减速箱61内;所述电机62安装在减速箱61上。当需要检测密封圈在运动环境下的承压能力时,电机62带动试压轴1在试压套内转动,使得待测密封圈处于运转中,从而模拟出了实际的工作环境。

[0030] 所述试压轴1台阶面上开设有密封圈槽13,且各台阶面上密封圈槽13数量为二,增加了同一批次检测的密封圈数量,提高了检测的效率。

[0031] 所述过液孔12靠近试压轴1表面的部分为螺纹结构,便于堵住过液孔12。当检测的密封圈的数量较少时,只需将多余的过液孔12堵住便可以继续进行实验,螺纹结构的存在实现了非破坏性地堵住过液孔12。

[0032] 所述出液模块4还包括发电模块41,泄压时,通过发电模块41将高压油的能量转化为电能,从而为电机62的运转提供一部分能量,提高了能源的利用效率、降低了成本。

[0033] 具体工作过程如下:

[0034] 工作之前,试压轴1与试压罩2处于分离状态,首先,将密封圈套在试压轴1上,然后,液压缸52带动试压罩2向试压轴1移动,使试压罩2套紧在试压轴1上,由于试压轴1各轴肩均设置有密封体7,保证了各台阶面上的密封圈处于独立的空间。接下来,供油系统向导液孔11注入高压油并缓慢增加油压,压力表31检测注入导液孔11的油压并向计算机反馈,计算机对数据进行存储;在这过程中电磁阀处于关闭状态,当流量阀检测到有液体流到出液孔21时便立即向计算机反馈,计算机控制供油系统停止供油;从而,流量阀检测到液体前压力表31反馈给计算机的油压即为密封圈所能承受的最大油压;接下来电磁阀打开,高压油由出液口泻出,泻出的高压油经过发电模块41将动能转化为电能。然后,再对下一个密封圈进行检测,电磁阀重新关闭,缓慢注入高压油,重复上述过程,逐一完成对每一密封圈的检测。

[0035] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

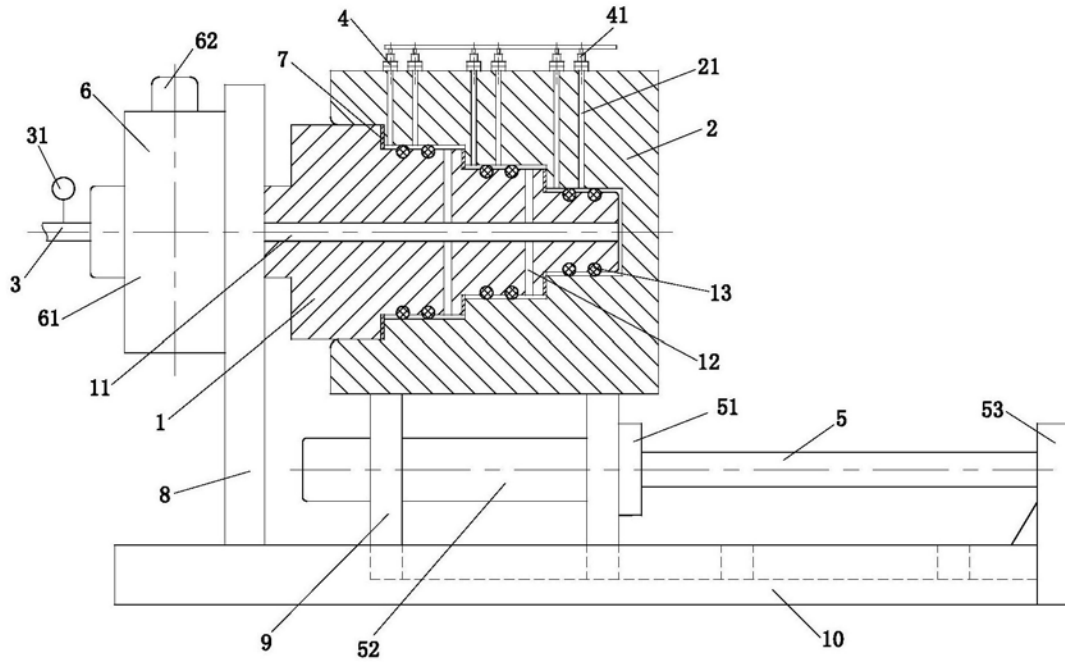


图1

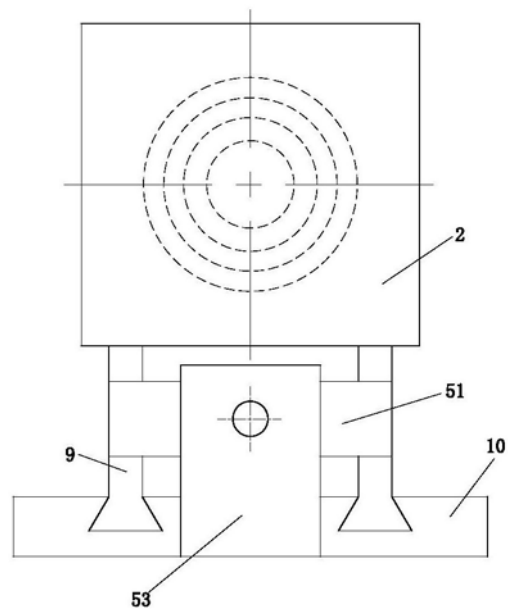


图2

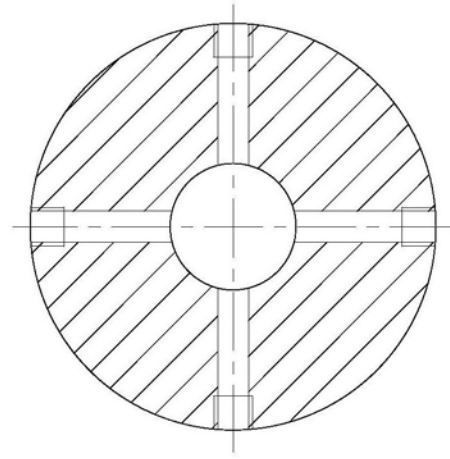


图3