



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110907102 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911371721.2

(22)申请日 2019.12.26

(71)申请人 温州职业技术学院

地址 325000 浙江省温州市瓯海经济开发
区东方南路38号温州市国家大学科技
园孵化器1号楼

(72)发明人 戴乃昌

(74)专利代理机构 北京阳光天下知识产权代理
事务所(普通合伙) 11671

代理人 李满红

(51)Int.Cl.

G01M 3/08(2006.01)

G01M 3/30(2006.01)

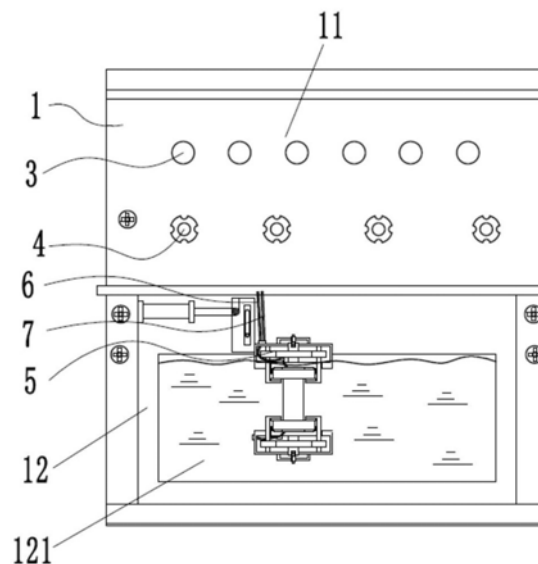
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种阀门检测装置

(57)摘要

本申请提供了一种阀门检测装置,包括机体、若干个指示表、若干个手控阀和至少一个测试装置,测试装置包括驱动气缸、上锁紧装置和下锁紧装置,驱动气缸固定设置在机体的水箱内,上锁紧装置在驱动气缸的作用下做升降摆动运动,上锁紧装置与阀体的一端密封锁定连接,下锁紧装置密封锁定连接在阀体的另一端上,上锁紧装置上设有一对高压防水电磁阀,一高压防水电磁阀的进口通过气管与空压机连通,另一高压防水电磁阀的进口与高压水泵连通,高压防水电磁阀的出口与阀体的阀腔连通;位于下锁紧装置上的一高压防水电磁阀的进口与阀体的阀腔连通。本申请提供的阀门检测装置,能够用于阀门气密性检测,又能用于高压液体密封性检测,使用方便。



1. 一种阀门检测装置,包括机体(1)、若干个指示表(3)和若干个手控阀(4),其特征在于,包括至少一个测试装置(5),所述测试装置(5)包括驱动气缸(51)、上锁紧装置(52)和下锁紧装置(53),所述驱动气缸(51)固定设置在所述机体(1)的水箱(12)内,所述上锁紧装置(52)的一端枢接在所述驱动气缸(51)的伸缩杆的前端上,所述上锁紧装置(52)的另一端升降设置在所述机体(1)的水箱(12)的侧壁上,所述上锁紧装置(52)与阀体(100)的一端密封锁定连接,所述下锁紧装置(53)密封锁定连接在阀体(100)的另一端上,其中,所述上锁紧装置(52)上设有一对高压防水电磁阀(8),一高压防水电磁阀(8)的进口通过气管(6)与空压机连通,另一高压防水电磁阀(8)的进口与高压水泵连通,所述高压防水电磁阀(8)的出口与所述阀体(100)的阀腔连通;位于所述下锁紧装置(53)上的一高压防水电磁阀(8)的进口与所述阀体(100)的阀腔连通。

所述驱动气缸(51)使阀体(100)做升降摆动运动,可进行水下气密检测和阀体(100)高压密封检测。

2. 根据权利要求1所述的阀门检测装置,其特征在于,所述上锁紧装置(52)和所述下锁紧装置(53)均还包括安装座(521)、中心齿轮(522)、三个行星齿轮(523)、驱动杆(524)、三个卡爪(525)和密封圈(526),所述中心齿轮(522)、三个行星齿轮(523)均枢接在所述安装座(521)的安装腔(5211)内,所述行星齿轮(523)位于所述中心齿轮(522)的外圈,且所述行星齿轮(523)与所述中心齿轮(522)啮合,所述驱动杆(524)螺纹连接在所述安装座(521)上,且位于所述驱动杆(524)的前端上的六棱柱与所述中心齿轮(522)的内六方孔(5221)滑动配合连接,所述卡爪(525)与所述行星齿轮(523)的旋转轴同轴固定连接,所述密封圈(526)固定设置在所述安装座(521)的端面上,所述卡爪(525)使阀体(100)的端面与所述密封圈(526)紧密贴合。

3. 根据权利要求2所述的阀门检测装置,其特征在于,所述卡爪(525)包括L臂(5251)和弧形凸块(5252),所述L臂(5251)的第一臂与所述行星齿轮(523)的旋转轴同轴固定连接,所述弧形凸块(5252)固定设置在所述L臂(5251)的第二臂的内侧面上,所述弧形凸块(5252)可抵挡在所述阀体(100)的法兰盘的背面上。

4. 根据权利要求2所述的阀门检测装置,其特征在于,所述密封圈(526)包括密封体(5261)和一对支撑体(5262),所述密封体(5261)的内侧面上设有环形凹腔(5263),一对支撑体(5262)沿所述密封体(5261)的轴线对称嵌设在所述环形凹腔(5263)内。

5. 根据权利要求4所述的阀门检测装置,其特征在于,所述支撑体(5262)的断面呈弧形状,且所述支撑体(5262)的外弧面与所述环形凹腔(5263)的内壁固定连接。

6. 根据权利要求5所述的阀门检测装置,其特征在于,所述密封体(5261)的两端面上均设有内环形槽(5264)和外环形槽(5265),所述内环形槽(5264)与所以外环形槽(5265)之间形成环形凸起(5267),所述支撑体(5262)的顶部作用在所述环形凸起(5267)上,且所述环形凸起(5267)的顶部低于所述密封体(5261)的端面。

7. 根据权利要求6所述的阀门检测装置,其特征在于,所述密封体(5261)的外周面上设有两个周面环形槽(5266),所述周面环形槽(5266)与对应的外环形槽(5265)之间形成环形外凸缘(5268)。

8. 根据权利要求6所述的阀门检测装置,其特征在于,所述密封体(5261)的两端的内壁上设有向内延伸的环形内凸缘(5269)。

9. 根据权利要求2所述的阀门检测装置,其特征在于,所述上锁紧装置(52)还包括连接块(527),所述连接块(527)固定连接在所述安装座(521)上,所述驱动气缸(51)的伸缩杆的前端枢接在位于所述安装座(521)的上端上的安装槽(5272)内,固定设置在所述连接块(527)两侧上的凸轴(5271)与位于所述水箱(12)的侧壁上的竖直条形槽(122)滑动连接。

10. 根据权利要求2所述的阀门检测装置,其特征在于,所述上锁紧装置(52)和所述下锁紧装置(53)均还包括固定设置在所述安装座(521)上的限位筒(5214),所述限位筒(5214)与所述密封圈(526)位于同一端面上,且所述限位筒(5214)与所述密封圈(526)同轴设置。

一种阀门检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门测试领域,特别是涉及一种阀门检测装置。

背景技术

[0002] 阀门出厂前通常需要进行气密性测试来检测阀门的阀体是否有缺陷、阀杆处密封是否可靠,向阀门的腔体内充气后将阀门的进口和出口密封,可以采用观察压降来判断阀门气密性是否合格,简单、快速,但是不能快速判断漏气点,也可以采用沉水式,利用“气泡法”直观来判断阀门气密性是否合格,同时能够通过气泡位置能够有效地确定阀门气漏点,可以直接将充气后的阀门直接放入水槽内,检测完成后再捞出,但是人工操作时会存在很多的不便,也可以利用升降装置使阀门垂直升降沉入水中或回到水面,要么增大了体积,要么需要使用防水式升降装置,增大成本,有些阀门气密性检测完成后还需要进行高压液体密封检测,由于现有的阀门气密性试验台只能用于气密性检测,当阀门需要进行高压液体密封检测时还需要使用专门的设备,不仅浪费时间,还增大了设备成本。

发明内容

[0003] 针对背景技术中存在的不足,本发明的目的是提供一种即能够利用“气泡法”直接检测阀门漏点,又能够直接进行高压液体密封检测,一次装夹,使用方便的阀门检测装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种阀门检测装置,包括机体、若干个指示表、若干个手控阀和至少一个测试装置,所述测试装置包括驱动气缸、上锁紧装置和下锁紧装置,所述驱动气缸固定设置在所述机体的水箱内,所述上锁紧装置的一端枢接在所述驱动气缸的伸缩杆的前端上,所述上锁紧装置的另一端升降设置在所述机体的水箱的侧壁上,所述上锁紧装置与阀体的一端密封锁定连接,所述下锁紧装置密封锁定连接在阀体的另一端上,其中,所述上锁紧装置上设有一对高压防水电磁阀,一高压防水电磁阀的进口通过气管与空压机连通,另一高压防水电磁阀的进口与高压水泵连通,所述高压防水电磁阀的出口与所述阀体的阀腔连通;位于所述下锁紧装置上的一高压防水电磁阀的进口与所述阀体的阀腔连通。

[0006] 所述驱动气缸使阀体做升降摆动运动,可进行水下气密检测和阀体高压密封检测。

[0007] 进一步地,所述上锁紧装置和所述下锁紧装置均还包括安装座、中心齿轮、三个行星齿轮、驱动杆、三个卡爪和密封圈,所述中心齿轮、三个行星齿轮均枢接在所述安装座的安装腔内,所述行星齿轮位于所述中心齿轮的外圈,且所述行星齿轮与所述中心齿轮啮合,所述驱动杆螺纹连接在所述安装座上,且位于所述驱动杆的前端上的六棱柱与所述中心齿轮的内六方孔滑动配合连接,所述卡爪与所述行星齿轮的旋转轴同轴固定连接,所述密封圈固定设置在所述安装座的端面上,所述卡爪使阀体的端面与所述密封圈紧密贴合。

[0008] 更进一步地,所述卡爪包括L臂和弧形凸块,所述L臂的第一臂与所述行星齿轮的旋转轴同轴固定连接,所述弧形凸块固定设置在所述L臂的第二臂的内侧面上,所述弧形凸

块可抵挡在所述阀体的法兰盘的背面上。

[0009] 更进一步地,所述密封圈包括密封体和一对支撑体,所述密封体的内侧面上设有环形凹腔,一对支撑体沿所述密封体的轴线对称嵌设在所述环形凹腔内。

[0010] 更进一步地,所述支撑体的断面呈弧形状,且所述支撑体的外弧面与所述环形凹腔的内壁固定连接。

[0011] 更进一步地,所述密封体的两端面上均设有内环形槽和外环形槽,所述内环形槽与所以外环形槽之间形成环形凸起,所述支撑体的顶部作用在所述环形凸起上,且所述环形凸起的顶部低于所述密封体的端面。

[0012] 更进一步地,所述密封体的外周面上设有两个周面环形槽,所述周面环形槽与对应的外环形槽之间形成环形外凸缘。

[0013] 更进一步地,所述密封体的两端的内壁上设有向内延伸的环形内凸缘。

[0014] 更进一步地,所述上锁紧装置还包括连接块,所述连接块固定连接在所述安装座上,所述驱动气缸的伸缩杆的前端枢接在位于所述安装座的上端上的安装槽内,固定设置在所述连接块两侧上的凸轴与位于所述水箱的侧壁上的竖直条形槽滑动连接。

[0015] 更进一步地,所述上锁紧装置和所述下锁紧装置均还包括固定设置在所述安装座上的限位筒,所述限位筒与所述密封圈位于同一端面上,且所述限位筒与所述密封圈同轴设置。

[0016] 由上述技术方案可以看出,本发明具有以下有益效果:即能够利用“气泡法”直接检测阀门漏点,又能够直接进行高压液体密封检测,一次装夹,使用方便。

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的详细说明。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 图2为本发明的测试装置的一状态示意图。

[0021] 图3为本发明的测试装置的又一状态示意图。

[0022] 图4为本发明的测试装置的上锁紧装置的结构示意图。

[0023] 图5为本发明的测试装置的下锁紧装置的结构示意图。

[0024] 图6为本发明的测试装置的卡爪的安装示意图。

[0025] 图7为本发明的测试装置的密封圈的结构示意图。

[0026] 图8为本发明的测试装置的密封圈的密封体的结构示意图。

[0027] 附图标记说明:机体1、面板11、水箱12、观察窗121、条形槽122、指示表3、手控阀4、测试装置5、驱动气缸51、上锁紧装置52、安装座521、安装腔5211、斜孔5212、接头5213、限位筒5214、中心齿轮522、内六方孔5221、行星齿轮523、驱动杆524、卡爪525、L臂5251、弧形凸块5252、密封圈526、密封体5261、支撑体5262、环形凹腔5263、内环形槽5264、外环形槽5265、周面环形槽5266、环形凸起5267、环形外凸缘5268、环形内凸缘5269、连接块527、凸轴

5271、安装槽5272、下锁紧装置53、气管6、水管7、高压防水电磁阀8、阀体100。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0029] 下面参考图1至图8对本申请作进一步说明,如图1所示的一种阀门检测装置,包括机体1、若干个指示表3、若干个手控阀4和至少一个测试装置5,所述指示表3和手控阀4均安装在所述机体1的面板11上,所述测试装置5位于所述机体1的水箱12内,所述水箱12上设有观察窗121,所述观察窗121的设置方便全方位的观察阀体100的状态。

[0030] 如图2、图3和图4所示,所述测试装置5包括驱动气缸51、上锁紧装置52和下锁紧装置53,所述驱动气缸51水平固定设置在所述机体1的水箱12内,所述上锁紧装置52的一端枢接在所述驱动气缸51的伸缩杆的前端上,所述上锁紧装置52的另一端升降设置在所述机体1的水箱12的侧壁上,所述上锁紧装置52与阀体100的一端密封锁定连接,所述下锁紧装置53密封锁定连接在阀体100的另一端上,其中,所述上锁紧装置52上设有一对高压防水电磁阀8,一高压防水电磁阀8的进口通过气管6与空压机连通,另一高压防水电磁阀8的进口与高压水泵连通,所述高压防水电磁阀8的出口与所述阀体100的阀腔连通;位于所述下锁紧装置53上的一高压防水电磁阀8的进口与所述阀体100的阀腔连通。所述驱动气缸51使阀体100做升降摆动运动,当所述阀体100沉入水下时可进行水下气密检测,当所述阀体100水平,且高出水面时可进行高压密封检测。

[0031] 如图4、图5和图6所示,所述上锁紧装置52和所述下锁紧装置53均还包括安装座521、中心齿轮522、三个行星齿轮523、驱动杆524、三个卡爪525和密封圈526,所述中心齿轮522、三个行星齿轮523均枢接在所述安装座521的安装腔5211内,所述行星齿轮523位于所述中心齿轮522的外圈,且所述行星齿轮523与所述中心齿轮522啮合,所述驱动杆524螺纹连接在所述安装座521上,且位于所述驱动杆524的前端上的六棱柱与所述中心齿轮522的内六方孔5221滑动配合连接,所述卡爪525与所述行星齿轮523的旋转轴同轴固定连接,所述密封圈526固定设置在所述安装座521的端面上,使用时拧动所述驱动杆524使所述驱动杆524移动旋转,所述驱动杆524带动所述中心齿轮522旋转,所述中心齿轮522带动三个行星齿轮523同时旋转,三个行星齿轮523使三个卡爪525同时旋转用于抱紧或放松所述阀体100的法兰盘,所述卡爪525抱紧所述阀体100使所述阀体100的端面与所述密封圈526紧密贴合。

[0032] 所述上锁紧装置52和所述下锁紧装置53均还包括固定设置在所述安装座521上的限位筒5214,所述限位筒5214与所述密封圈526位于同一端面上,且所述限位筒5214与所述密封圈526同轴设置,所述限位筒5214与所述阀体100的法兰盘的外周间隙配合,用于所述阀体100的定心。

[0033] 所述上锁紧装置52还包括连接块527,所述连接块527固定连接在所述安装座521上,所述驱动气缸51的伸缩杆的前端枢接在位于所述安装座521的上端上的安装槽5272内,固定设置在所述连接块527两侧上的凸轴5271与位于所述水箱12的侧壁上的竖直条形槽122滑动连接。

[0034] 所述上锁紧装置52的安装座521上设有一对斜孔5212,一对斜孔5212通过接头

5213与设置在所述上锁紧装置52的安装座521上的对应的高压防水电磁阀8连通,所述斜孔5212与所述阀体100的阀腔连通;所述下锁紧装置53的安装座521上设有一个斜孔5212,所述斜孔5212通过接头5213与设置在所述下锁紧装置53的安装座521上的高压防水电磁阀8连通,所述斜孔5212与所述阀体100的阀腔连通。设定与空压机连通的斜孔5212为第一斜孔5212,与高压水泵连通的斜孔5212为第二斜孔5212,位于所述下锁紧装置53上的斜孔5212为第三斜孔5212。

[0035] 气密性测试时,所述第二斜孔5212和第三斜孔5212处的高压防水电磁阀8闭合,第一斜孔5212处的高压防水电磁阀8导通,为所述阀体100内充气,当气压到指定值时,第一斜孔5212处的高压防水电磁阀8闭合,所述驱动气缸51的伸缩杆伸出,使阀体100处于竖直状态,同时所述阀体100沉入水内,观察所述阀体100是否有漏点,如果没有漏点,所述第二斜孔5212处的高压防水电磁阀8导通为所述阀体100内充液,位于所述阀体100内的空气依次通过第一斜孔5212、第一斜孔5212处的高压防水电磁阀8排出,当冒出水时,第一斜孔5212处的高压防水电磁阀8闭合,所述驱动气缸51的伸缩杆收缩,使阀体100处于水平状态,同时所述阀体100位于水面之上,继续充液升压,当压力到达指定值后保压,保压一定时间后观察所述指示表3上的压力值是否下降来确定所述阀体100的高压密封性能,检测完成后,位于第三斜孔5212处的高压防水电磁阀8打开进行排水,排水完全后,第一斜孔5212处的高压防水电磁阀8打开向所述阀体100内充气,利用流动空气带走所述阀体100的内壁上的水珠,使所述阀体100干燥,避免生锈。

[0036] 如图4、图5和图6所示,所述卡爪525包括L臂5251和弧形凸块5252,所述L臂5251的第一臂与所述行星齿轮523的旋转轴同轴固定连接,所述弧形凸块5252固定设置在所述L臂5251的第二臂的内侧面上,所述弧形凸块5252可抵挡在所述阀体100的法兰盘的背面上,所述弧形凸块5252的设置能够适用法兰盘厚度不同的阀体100,使抱紧过程可靠。

[0037] 如图7和图8所示,所述密封圈526包括密封体5261和一对支撑体5262,所述密封体5261的内侧面上设有环形凹腔5263,一对支撑体5262沿所述密封体5261的轴线对称嵌设在所述环形凹腔5263内,其中,所述支撑体5262的断面呈弧形状,且所述支撑体5262的外弧面与所述环形凹腔5263的内壁固定连接。气体或液体均可进入所述环形凹腔5263内,当压力升高时,一对支撑体5262在压力作用下向两侧挤压,使所述密封体5261的两端面与安装座521、阀体100端面接触更紧密。

[0038] 所述密封体5261的两端面上均设有内环形槽5264和外环形槽5265,所述内环形槽5264与所以外环形槽5265之间形成环形凸起5267,所述支撑体5262的顶部作用在所述环形凸起5267上,且所述环形凸起5267的顶部低于所述密封体5261的端面;所述密封体5261的外周面上设有两个周面环形槽5266,所述周面环形槽5266与对应的外环形槽5265之间形成环形外凸缘5268;所述密封体5261的两端的内壁上设有向内延伸的环形内凸缘5269。所述密封体5261被挤压时,所述环形外凸缘5268向外圈滑动扩张,所述环形内凸缘5269向内滑动收缩,将密封体5261的端面与接触面之间空气挤出,密封效果更好,同时使所述环形凸起5267抵挡在接触面上,当压力增大时,所述支撑体5262被挤压时所述环形凸起5267与接触面接触紧密,提高了测试时阀体100的端面密封,提高检测准确性。

[0039] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

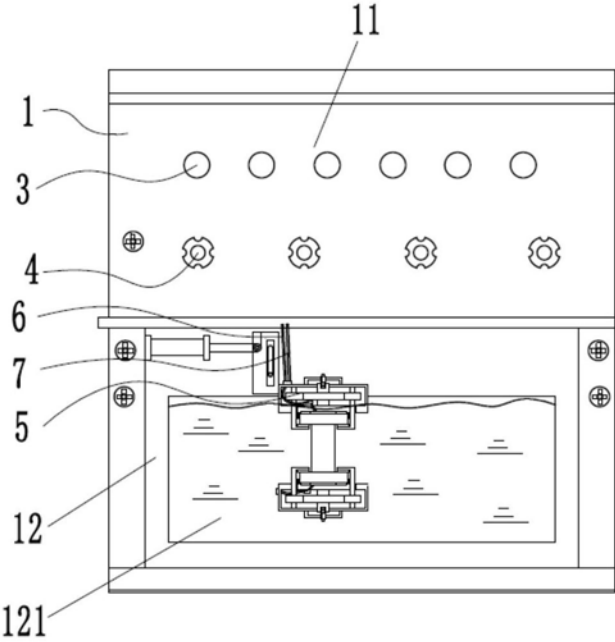


图1

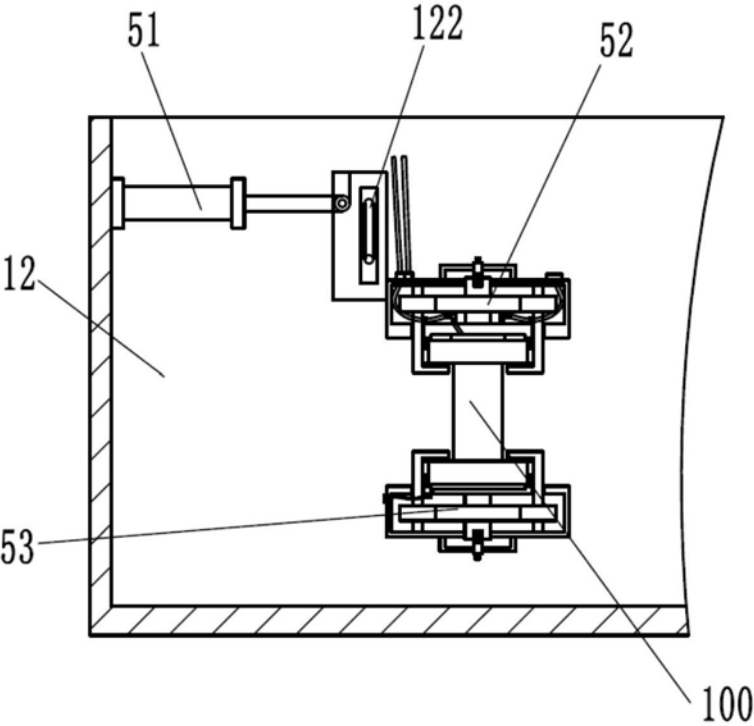


图2

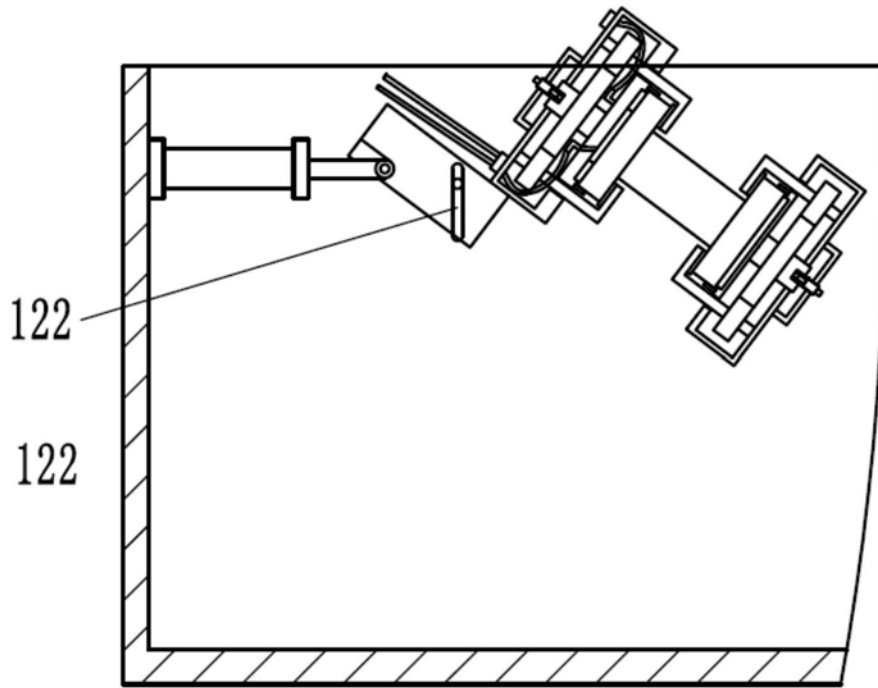


图3

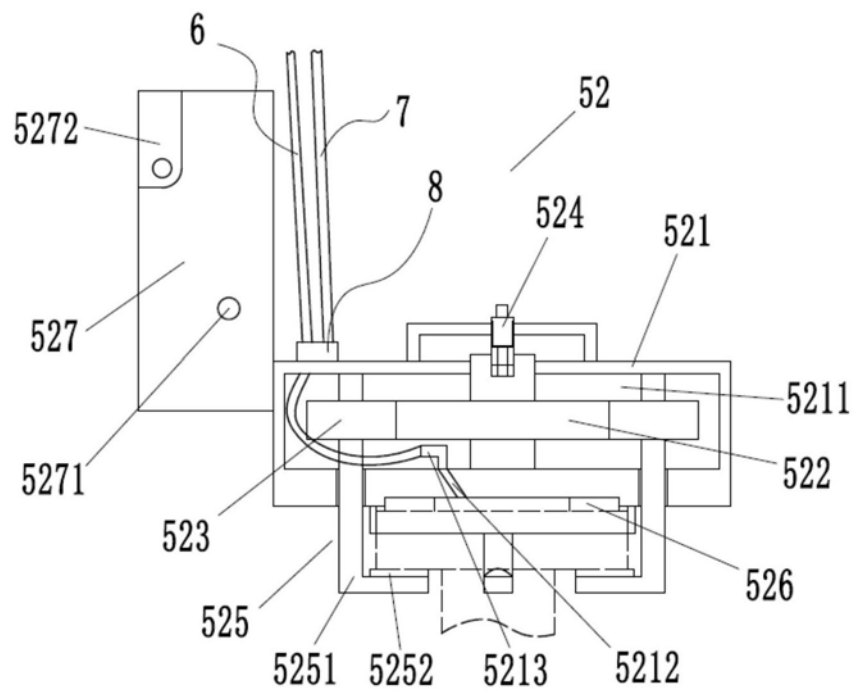


图4

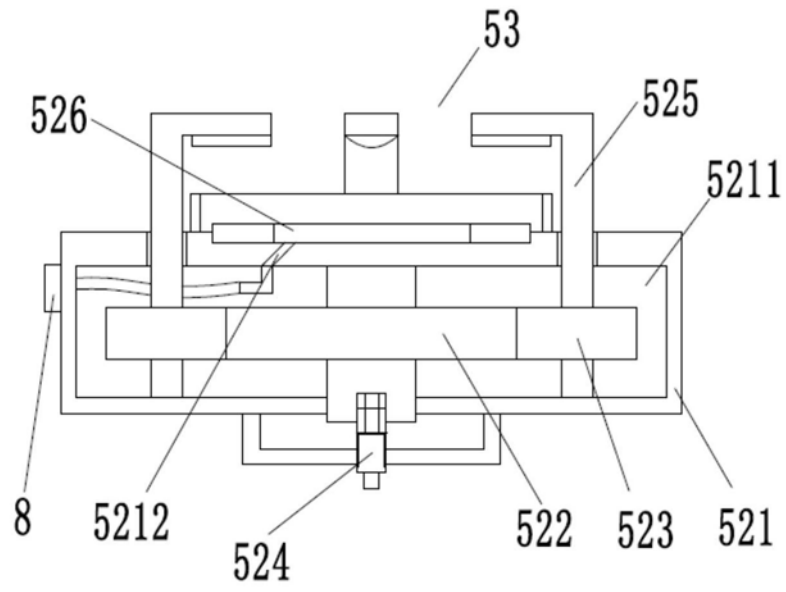


图5

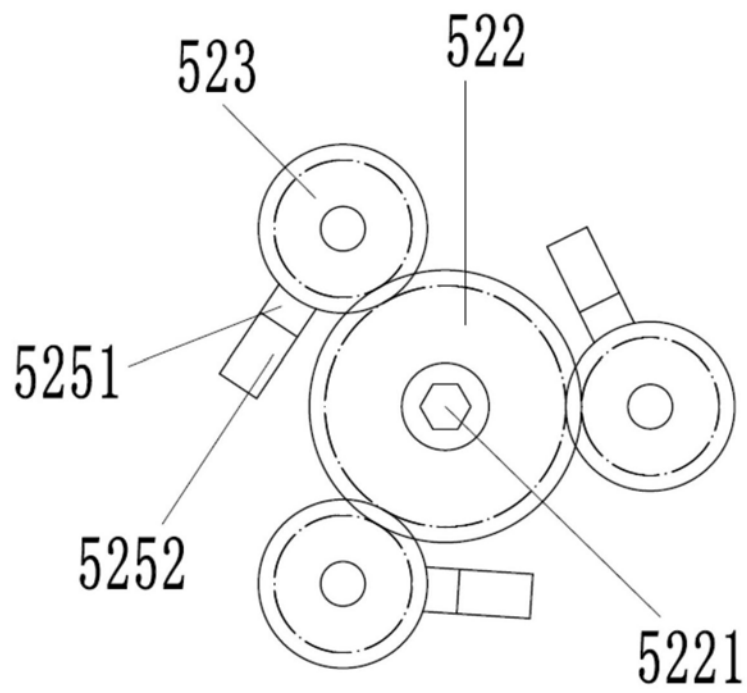


图6

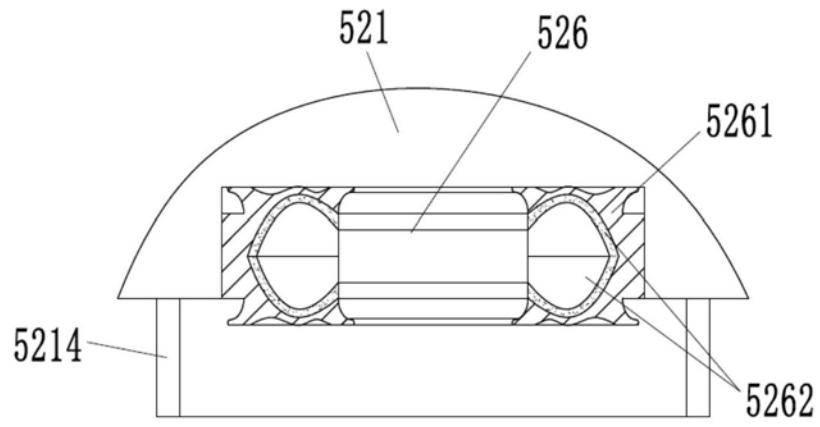


图7

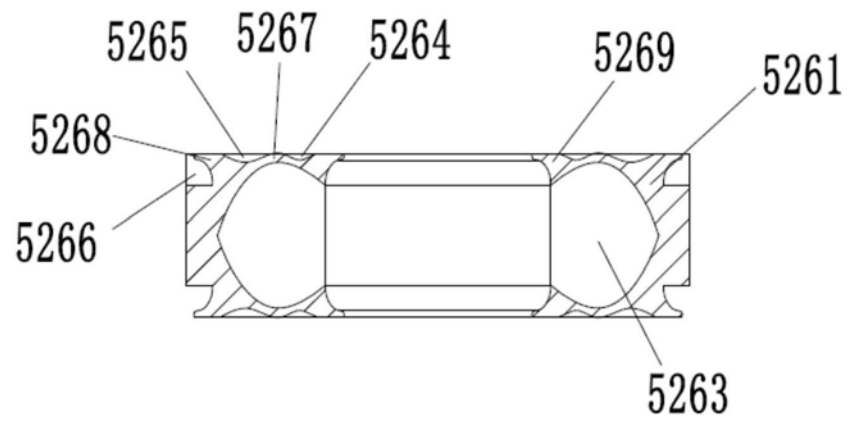


图8