(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218625485 U
(45)授权公告日 2023.03.14

(21)申请号 202222689019.4

(22)申请日 2022.10.12

(73)专利权人 上海海之爱海洋科技有限公司
地址 200231 上海市徐汇区龙吴路1500号A202
专利权人 上海精卫电子有限公司

(72)发明人 张希 王文华

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 张海燕

(51)Int.Cl.
F16K 3/10(2006.01)
F16K 3/314(2006.01)
F16K 27/04(2006.01)
E21B 34/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

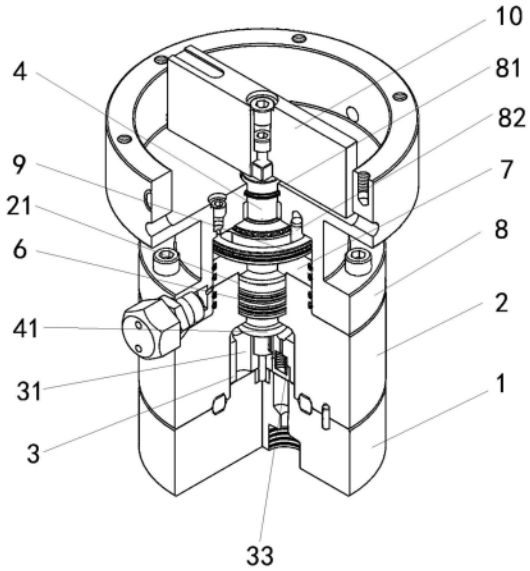
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种海底化学药剂注入阀

(57)摘要

本申请公开了一种海底化学药剂注入阀，涉及海洋石油开采设备技术领域，海底化学药剂注入阀包括阀体，阀体设有上游管路和下游管路，上游管路和下游管路两者的端部均分别延伸至阀体的两端；阀帽，设于阀体的一端，且内部中空；转盘，设于阀帽的内部，转盘设有两个流通通道和两个密封通道，两个流通通道用于分别导通上游管路和下游管路，两个密封通道均设有阀座，两个阀座用于分别封堵上游管路和下游管路；阀杆，一端和转盘连接，另一端延伸至阀帽之外，通过旋转阀杆，以使转盘转动，以实现上游管路和下游管路的导通和封堵。上述海底化学药剂注入阀，切换全开全闭响应快捷，可同时满足使用潜水员液压扭力工具和水下机器人进行开关操作。



CN 218625485 U

1.一种海底化学药剂注入阀，其特征在于，包括：

阀体(1)，设有上游管路(11)和下游管路(12)，所述上游管路(11)和所述下游管路(12)两者的端部均分别延伸至所述阀体(1)的两端；

阀帽(2)，设于所述阀体(1)的一端，且内部中空；

转盘(3)，设于所述阀帽(2)的内部，所述转盘(3)设有两个流通通道(31)和两个密封通道(32)，两个所述流通通道(31)用于分别导通所述上游管路(11)和所述下游管路(12)，两个所述密封通道(32)均设有阀座(33)，两个所述阀座(33)用于分别封堵所述上游管路(11)和所述下游管路(12)；

阀杆(4)，一端和所述转盘(3)连接，另一端延伸至所述阀帽(2)之外，通过旋转所述阀杆(4)，以使所述转盘(3)转动，以实现所述上游管路(11)和所述下游管路(12)的导通和封堵。

2.根据权利要求1所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述密封通道(32)呈阶梯状且包括相互连通的第一腔(321)和第二腔(322)，所述第一腔(321)的截面尺寸大于所述第二腔(322)的截面尺寸，且所述第一腔(321)相较于所述第二腔(322)面向所述阀体(1)设置，所述阀座(33)位于所述第一腔(321)中且设有凹槽(331)，所述阀座(33)背离所述阀体(1)的端面和所述第一腔(321)的内壁相抵，弹性件(5)的两端分别抵于所述凹槽(331)和所述第二腔(322)的内壁。

3.根据权利要求2所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述密封通道(32)还包括和所述第二腔(322)连通的导通槽(323)，所述导通槽(323)的截面尺寸小于所述第二腔(322)的截面尺寸，所述导通槽(323)相较于所述第二腔(322)背离所述阀体(1)。

4.根据权利要求1所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述转盘(3)背离所述阀体(1)的端面还设有导流槽(34)，所述导流槽(34)连通所述流通通道(31)和所述密封通道(32)。

5.根据权利要求1所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述阀杆(4)的周向设置限位凸台(41)，所述限位凸台(41)位于所述阀帽(2)的内部，所述限位凸台(41)背离所述阀体(1)的端面抵在所述阀帽(2)的内部。

6.根据权利要求5所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述阀帽(2)设有通孔(21)，所述通孔(21)延伸至所述阀帽(2)背离所述阀体(1)的端面，所述阀杆(4)通过所述通孔(21)延伸至所述阀帽(2)之外，所述阀杆(4)还套设有密封圈组(6)，所述密封圈组(6)和所述通孔(21)的内壁贴合。

7.根据权利要求6所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述阀杆(4)还套设有填料压板(7)，所述填料压板(7)的端面和所述密封圈组(6)的端面相抵。

8.根据权利要求1所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述阀帽(2)背离所述阀体(1)的端面设有轴承室(8)，所述轴承室(8)设有供所述阀杆(4)延伸至所述阀帽(2)之外的轴孔(81)，所述阀杆(4)套设有定位盘(9)，所述定位盘(9)设有限位槽(91)，所述轴承室(8)设有定位件(82)，所述定位件(82)滑动设于所述限位槽(91)中，旋转所述阀杆(4)，当所述定位件(82)滑动至所述限位槽(91)的一端部时，两个所述阀座(33)分别封堵所述上游管路(11)和所述下游管路(12)，当所述定位件(82)滑动至所述限位槽(91)的另一端部时，所述上游管路(11)和所述下游管路(12)的导通。

9.根据权利要求1所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，两个所述流通通道(31)和两个所述密封通道(32)在所述阀体(1)端面的投影上均匀围设呈圆形，所述流通通道(31)和所述密封通道(32)间隔设置。

10.根据权利要求8所述的海底化学药剂注入阀，其特征在于，所述轴承室(8)背离所述阀体(1)的端面设有环形凸沿(83)。

一种海底化学药剂注入阀

技术领域

[0001] 本申请涉及海洋石油开采设备技术领域,特别涉及一种海底化学药剂注入阀。

背景技术

[0002] 当前,海底化学药剂注入阀基本都是通过阀杆旋转带动阀板升降,以使流量孔开启或关闭,达到注入或截断化学药剂注入的目的,同时在流量孔一侧设置单项阀,从而防止管线中下游化学药剂的回流,如CN212273089U记载;然而,海底化学药剂注入阀从全开到全关之间的有一段行程,阀杆的旋转需要有几秒的时间才能完全开启或关闭,采用液压控制则会多出液压元件的需求,同时,由于阀杆的长度往往较长,导致海底化学药剂注入阀的结构过于修长,占用空间较大。

实用新型内容

[0003] 本申请的目的是提供一种海底化学药剂注入阀,结构设计合理,体积较小,便于节省采油树空间,更容易对相邻其它采油树设备进行安装,操作或维护。

[0004] 为实现上述目的,本申请提供一种海底化学药剂注入阀,包括:

[0005] 阀体,设有上游管路和下游管路,上游管路和下游管路两者的端部均分别延伸至阀体的两端;

[0006] 阀帽,设于阀体的一端,且内部中空;

[0007] 转盘,设于阀帽的内部,转盘设有两个流通通道和两个密封通道,两个流通通道用于分别导通上游管路和下游管路,两个密封通道均设有阀座,两个阀座用于分别封堵上游管路和下游管路;

[0008] 阀杆,一端和转盘连接,另一端延伸至阀帽之外,通过旋转阀杆,以使转盘转动,以实现上游管路和下游管路的导通和封堵。

[0009] 可选地,密封通道呈阶梯状且包括相互连通的第一腔和第二腔,第一腔的截面尺寸大于第二腔的截面尺寸,且第一腔相较于第二腔面向阀体设置,阀座位于第一腔中且设有凹槽,阀座背离阀体的端面和第一腔的内壁相抵,弹性件的两端分别抵于凹槽和第二腔的内壁。

[0010] 可选地,密封通道还包括和第二腔连通的导通槽,导通槽的截面尺寸小于第二腔的截面尺寸,导通槽相较于第二腔背离阀体。

[0011] 可选地,转盘背离阀体的端面还设有导流槽,导流槽连通流通通道和密封通道。

[0012] 可选地,阀杆的周向设置限位凸台,限位凸台位于阀帽的内部,限位凸台背离阀体的端面抵在阀帽的内部。

[0013] 可选地,阀帽设有通孔,通孔延伸至阀帽背离阀体的端面,阀杆通过通孔延伸至阀帽之外,阀杆还套设有密封圈组,密封圈组和通孔的内壁贴合。

[0014] 可选地,阀杆还套设有填料压板,填料压板的端面和密封圈组的端面相抵。

[0015] 可选地,阀帽背离阀体的端面设有轴承室,轴承室设有供阀杆延伸至阀帽之外的

轴孔，阀杆套设有定位盘，定位盘设有限位槽，轴承室设有定位件，定位件滑动设于限位槽中，旋转阀杆，当定位件滑动至限位槽的一端部时，两个阀座分别封堵上游管路和下游管路，当定位件滑动至限位槽的另一端部时，上游管路和下游管路的导通。

[0016] 可选地，两个流通通道和两个密封通道在阀体端面的投影上均匀围设呈圆形，流通通道和密封通道间隔设置。

[0017] 可选地，轴承室背离阀体的端面设有环形凸沿。

[0018] 相对于上述背景技术，本申请提供的海底化学药剂注入阀，阀体设有上游管路和下游管路，转盘设于阀帽的内部，转盘设有两个流通通道和两个密封通道，两个流通通道用于分别导通上游管路和下游管路，两个密封通道均设有阀座，两个阀座用于分别封堵上游管路和下游管路；阀杆的一端和转盘连接，阀杆的另一端延伸至阀帽之外，通过旋转阀杆，以使转盘转动，以实现上游管路和下游管路的导通和封堵。可以看出，当需要开启或关闭海底化学药剂注入阀时，通过旋转阀杆，使得阀座对上游管路和下游管路进行导通和封堵，避免了现有技术中由旋转转化为升降的这一过程，使得响应更加快捷，提高工作效率，减少作业成本，且体积可设置的较小，便于节省采油树空间。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请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申请的实施例，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。

[0020] 图1为本申请实施例所提供的海底化学药剂注入阀的结构示意图；

[0021] 图2为本申请实施例所提供的海底化学药剂注入阀在安装有操作手柄时的结构示意图；

[0022] 图3为图2的内部示意图；

[0023] 图4为本申请实施例所提供的海底化学药剂注入阀的流通通道和密封通道的分布示意图；

[0024] 图5为本申请实施例所提供的海底化学药剂注入阀的上游管路和上游密封阀座、下游管路和下游密封阀座配合时的示意图；

[0025] 图6为本申请实施例所提供的海底化学药剂注入阀的定位盘的结构示意图；

[0026] 其中：

[0027] 阀体1、上游管路11、下游管路12、

[0028] 阀帽2、通孔21、

[0029] 转盘3、流通通道31、密封通道32、第一腔321、第二腔322、导通槽323、阀座33、凹槽331、导流槽34、

[0030] 阀杆4、限位凸台41、接头42、

[0031] 弹性件5、

[0032] 密封圈组6、

[0033] 填料压板7、

[0034] 轴承室8、轴孔81、定位件82、环形凸沿83、

[0035] 定位盘9、限位槽91、连接孔92、

[0036] 操作手柄10。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0038] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本申请方案，下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步的详细说明。

[0039] 本申请提供的一种海底化学药剂注入阀，请参见附图1至附图6，包括阀体1、阀帽2、转盘3和阀杆4。

[0040] 阀体1可设置呈圆柱状，阀体1设有上游管路11和下游管路12，上游管路11和下游管路12两者的端部均分别延伸至阀体1的两端，上游管路11和下游管路12两者可沿阀体1的轴向延伸，且两者平行设置。

[0041] 阀帽2设于阀体1的一端，且内部中空，阀帽2也可设置为圆柱状，阀体1和阀帽2可同轴设置，阀体1和阀帽2可通过螺栓等紧固件连接。

[0042] 转盘3设于阀帽2的内部，转盘3设有两个流通通道31和两个密封通道32，两个流通通道31和两个密封通道32在阀体1端面的投影上均匀围设呈圆形，流通通道31和密封通道32间隔设置，如说明书附图4所示，两个流通通道31和两个密封通道32在同一圆周上呈四等分，相互间隔90°分布。两个流通通道31用于分别导通上游管路11和下游管路12，两个密封通道32均设有阀座33，两个阀座33用于分别封堵上游管路11和下游管路12。

[0043] 阀杆4的一端和转盘3连接，阀杆4的另一端延伸至阀帽2之外，通过旋转阀杆4，以使转盘3转动，以实现上游管路11和下游管路12的导通和封堵。

[0044] 当需要开启或关闭海底化学药剂注入阀时，由于两个流通通道31和两个密封通道32在同一圆周上呈四等分，因此可以控制阀杆4旋转90°，转盘3和阀杆4同步旋转，即转盘3上的阀座33转动，而阀体1相对位置固定，利用阀座33封堵或导通阀体1的上游管路11和下游管路12，实现海底化学药剂注入阀的全开或全关的切换。

[0045] 在一些实施例中，密封通道32呈阶梯状，密封通道32包括相互连通的第一腔321和第二腔322，第一腔321的截面尺寸大于第二腔322的截面尺寸，第一腔321和第二腔322之间形成阶梯结构，第一腔321相较于第二腔322面向阀体1设置，阀座33位于第一腔321中，阀座33设有凹槽331，阀座33背离阀体1的端面和第一腔321的内壁相抵，弹性件5的两端分别抵于凹槽331和第二腔322的内壁。

[0046] 弹性件5可具体为弹簧等，在弹性件5的作用下，转盘3会被稍微顶起，仅使阀座33和阀体1的密封面接触，而不是转盘3整体和阀体1接触，这样一来，阀座33对上游管路11和下游管路12的密封可靠，避免上游管路11和下游管路12的泄露现象发生。

[0047] 密封通道32还包括和第二腔322连通的导通槽323，导通槽323的截面尺寸小于第二腔322的截面尺寸，导通槽323相较于第二腔322背离阀体1，通过导通槽323连通第二腔322，从而实现液体依次沿着第一腔321、第二腔322和导通槽323流入海底化学药剂注入阀

的内部(阀腔内)。

[0048] 如此设置的海底化学药剂注入阀,阀腔内的压力会提供自密封力,实现防逆流效果,当阀门关闭时,如上游压力大于下游压力,则位于下游的阀座33和阀体1产生硬面密封,如下游压力大于上游压力,则位于上游的阀座33和阀体1产生硬面密封,均能防止下游管线压力使化学药剂回流至上游管线。具体来看,阀座33密封的过程可分为两个阶段,在初始和低压密封时,可以靠阀座33内的弹性件5实现密封,但在管路中有高压流通时,对应的阀座33无法靠弹性件5的作用力顶住高压,压力会进入阀腔,而此时阀腔内的高压和下游管路中的压差提供了进一步的密封力,使阀腔内的压力不会流通到下游管路,同理回流时压力将留存于阀腔内,而不会流入上游管路,避免上游管路和下游管路之间连通。

[0049] 在一些实施例中,转盘3背离阀体1的端面还设有导流槽34,导流槽34连通流通通道31和密封通道32,导流槽34的作用为导流液体,此外,当流体进入阀腔内时,还能够使得液体形成紊流冲刷内部沉积物质。

[0050] 阀杆4的周向设置限位凸台41,限位凸台41位于阀帽2的内部,限位凸台41背离阀体1的端面抵在阀帽2的内部,阀杆4和限位凸台41可为一体设置,限位凸台41能够防止当上部限位结构失效的情况下阀杆4不会在压力的作用下飞射出去,而是仍会留在阀腔内,从而有效减低意外情况发生的概率,提升使用安全。

[0051] 阀帽2设有通孔21,通孔21延伸至阀帽2背离阀体1的端面,阀杆4通过通孔21延伸至阀帽2之外,阀杆4还套设有密封圈组6,密封圈组6和通孔21的内壁贴合,利用密封圈组6能够有效避免液体沿阀杆4向上流动,在密封圈组6的阻挡作用下,限制液体仅在密封圈组6的下方流动。

[0052] 阀杆4还套设有填料压板7,填料压板7的端面和密封圈组6的端面相抵,当填料压板7和阀帽2之间通过螺栓等紧固件锁紧后,填料压板7能够限制密封圈组6在内压作用下向上移动,即填料压板7始终将密封圈组6压紧在阀帽2的通孔21中,避免密封圈组6从通孔21中脱离。

[0053] 在一些实施例中,阀帽2背离阀体1的端面设有轴承室8,轴承室8同样可设置呈圆柱状,阀体1、阀帽2和轴承室8三者同轴,且在轴线上设有阀杆4。

[0054] 轴承室8设有供阀杆4延伸至阀帽2之外的轴孔81,阀杆4套设有定位盘6,定位盘9设有限位槽91,轴承室8设有定位件82,定位件82可具体为销钉等部件。

[0055] 定位件82滑动设于限位槽91中,通过旋转阀杆4,且当定位件82滑动至限位槽91的一端部时,两个阀座33分别封堵上游管路11和下游管路12,当定位件82滑动至限位槽91的另一端部时,上游管路11和下游管路12的导通;定位盘9设有连接孔92,连接孔92为通孔,贯穿于定位盘9的厚度方向,阀杆4和连接孔92套接,从而实现定位盘9和阀杆4的套设。

[0056] 定位盘9位于填料压板7的上方,定位盘9和阀杆4同步旋转,定位件82相对位置固定,限位槽91可呈弧状,从而更好地引导定位件82滑动,通过设置限位槽91,能够有效限定阀杆4的旋转位置,明确海底化学药剂注入阀的开启状态。

[0057] 轴承室8背离阀体1的端面设有环形凸沿83,阀杆4的顶端还可设有接头42,接头42位于轴承室8的顶部之外,即接头42暴露于轴承室8之外,操作手柄10可设置呈板状,其下端面设有安装孔,安装孔和接头42适配,且安装孔和接头42套设,当旋转操作手柄10时,接头42和操作手柄10同步旋转,进而实现阀杆4的旋转。此外环形凸沿83能够起到限制操作手柄

10运动轨迹的作用，避免操作手柄10和轴承室8脱离。

[0058] 可以看出，操作手柄10可供水下作业机器人进行开关操作，同时接头42可供潜水员使用液压扭力工具(符合ISO 13628-8相关工具尺寸等级)进行开关操作，有效提升了开关的便捷性。

[0059] 需要说明的是，在本说明书中，诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0060] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以对本申请进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

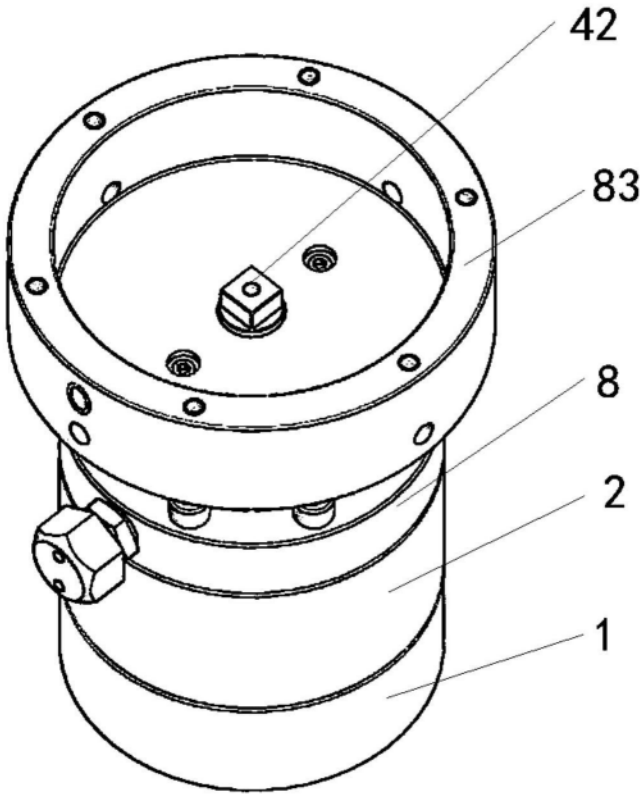


图1

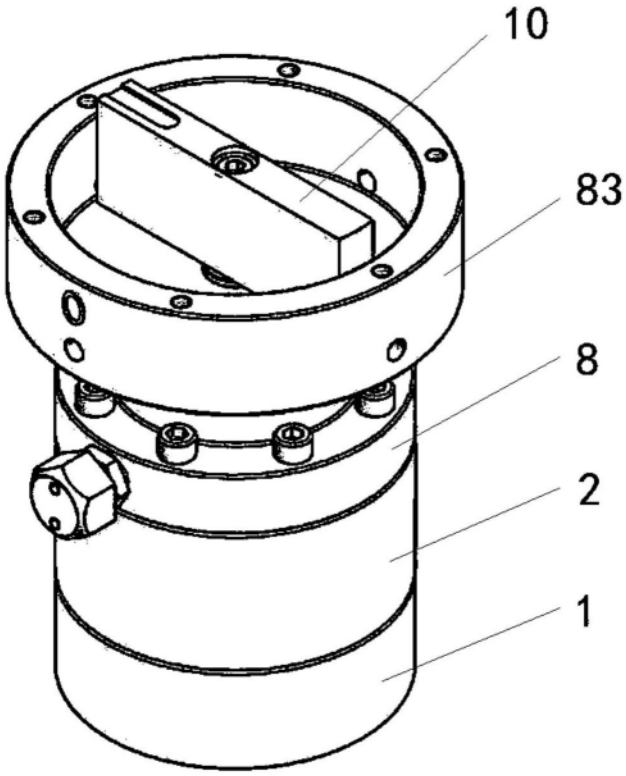


图2

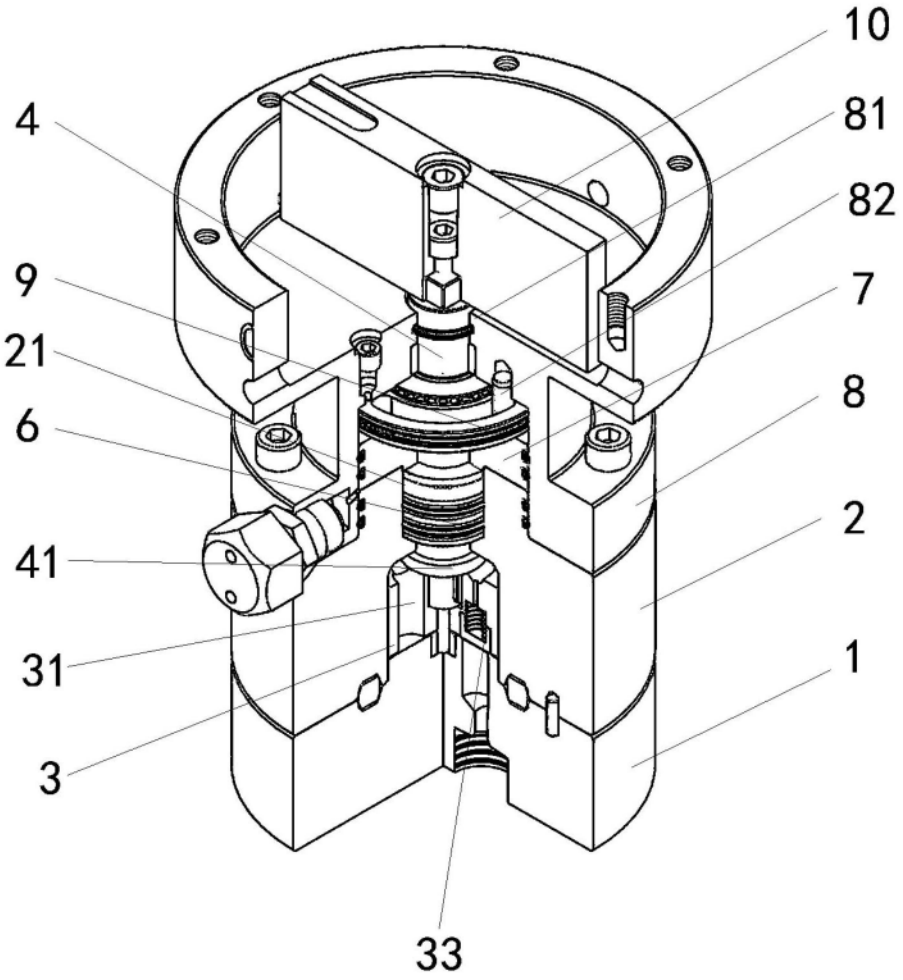


图3

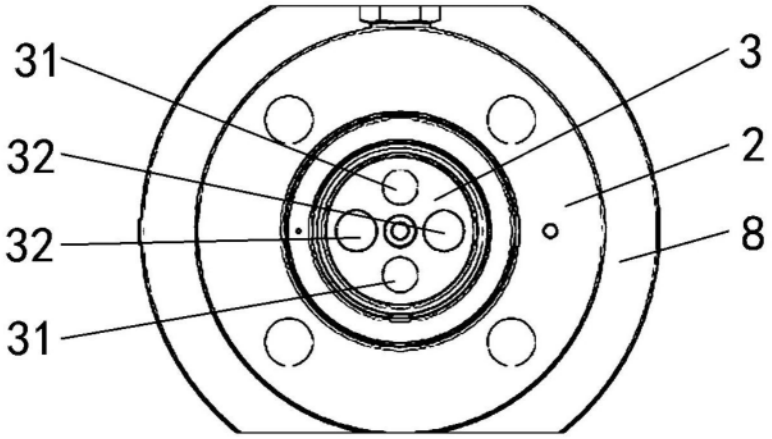


图4

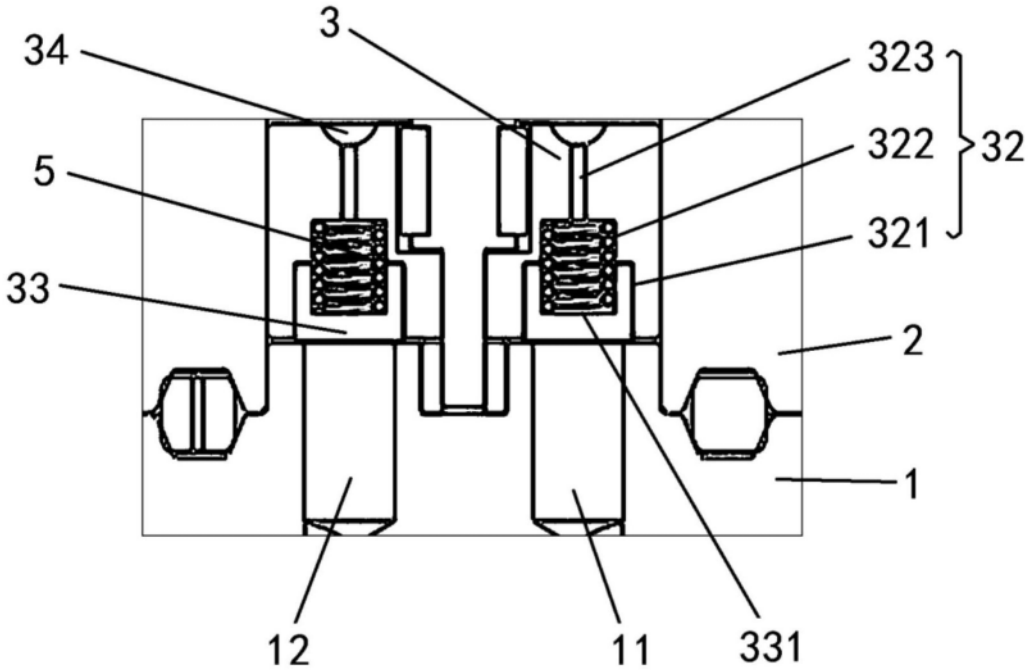


图5

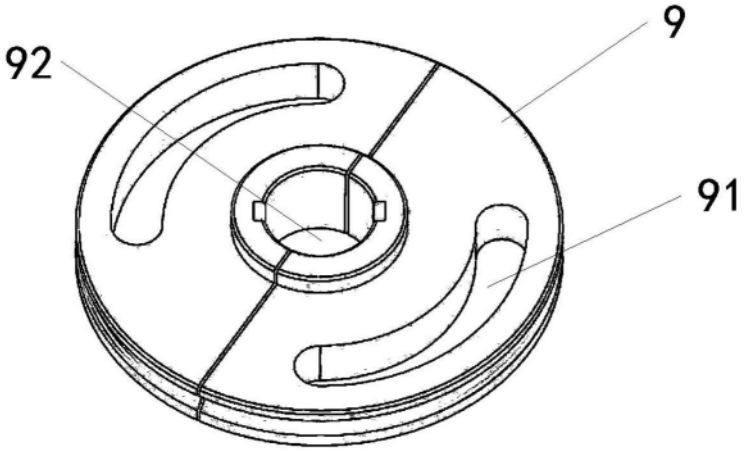


图6