



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220622801 U

(45) 授权公告日 2024. 03. 19

(21) 申请号 202322256023.6

(22) 申请日 2023.08.22

(73) 专利权人 湖北赛利恩特石油科技有限公司

地址 434000 湖北省荆州市沙市区锣场镇  
深圳大道269号(自主申报)

(72) 发明人 尹作鹏 吴建华 张庆宏

(74) 专利代理机构 荆州市亚德专利事务所(普  
通合伙) 42216

专利代理师 李杰

(51) Int. Cl.

F16K 5/04 (2006.01)

F16K 5/08 (2006.01)

F16K 5/18 (2006.01)

F16K 27/06 (2006.01)

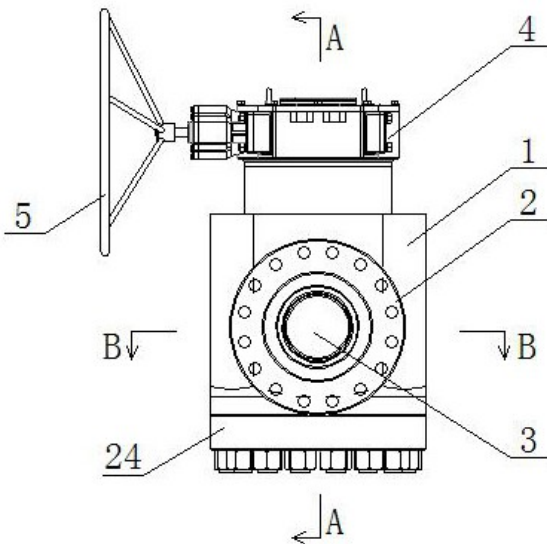
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种超高压大通径的旋塞阀

(57) 摘要

本实用新型涉及一种超高压大通径的旋塞阀,属阀门设备技术领域。包括旋塞阀本体,旋塞阀本体顶部通过减速装置装有旋转轴,旋转轴下方的阀体上通过轴承装有旋塞杆,旋塞杆与旋转轴配合连接,旋塞杆一端延伸至阀体内,延伸至阀体内的旋塞杆上装有塞体,轴承和塞体之间的旋塞杆圆周上套装有组合密封盘根,组合密封盘根与塞体内壁接触连接,塞体与旋塞阀本体之间设置有密封件,旋塞阀本体底端通过螺杆和螺母装有底盖,底盖与塞体之间装有阀盖组件,阀盖组件与塞体配合连接。该旋塞阀结构紧密、密封效果好,解决了现有小通径旋塞阀密封结构不适用于大通径旋塞阀密封的问题。



1. 一种超高压大通径的旋塞阀, 包括旋塞阀本体(1), 旋塞阀本体(1) 顶部通过减速装置(4) 装有旋转轴(6), 其特征在于: 旋转轴(6) 下方的阀体上通过轴承(27) 装有旋塞杆(7), 旋塞杆(7) 与旋转轴(6) 配合连接, 旋塞杆(7) 一端延伸至旋塞阀本体(1) 内, 延伸至旋塞阀本体(1) 内的旋塞杆(7) 上装有塞体(9), 轴承(27) 和塞体(9) 之间的旋塞杆(7) 圆周上套装有组合密封盘(11) 根, 组合密封盘(11) 根与塞体(9) 内壁接触连接, 塞体(9) 与旋塞阀本体(1) 之间设置有密封件, 旋塞阀本体(1) 底端通过螺杆和螺母装有底盖(24), 底盖(24) 与塞体(9) 之间装有阀盖组件, 阀盖组件与塞体(9) 活动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的旋塞杆(7) 为圆杆形, 旋塞杆(7) 两端端头的中心位置上分别设置有扭转凸键(8), 旋塞杆(7) 两端的扭转凸键(8) 呈错位设置。

3. 根据权利要求1所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的塞体(9) 为圆柱形, 塞体(9) 中部径向开设有通孔(10), 塞体(9) 的顶端与扭转凸起对应设置有凹槽, 凹槽与扭转凸起配合卡接, 塞体(9) 的底端中心设置有定位孔。

4. 根据权利要求1所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的组合密封盘(11) 根包括密封盘(11), 密封盘(11) 呈圆环状, 密封盘(11) 内圈和外圆分别套装有内盘根(12) 和外盘根(13)。

5. 根据权利要求1所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的密封件包括密封弧片(14) 和侧弧片(15), 密封弧片(14) 与塞体(9) 的通孔(10) 两端对应设置, 两个密封弧片(14) 之间的塞体(9) 外侧设置有侧弧片(15), 侧弧片(15) 与塞体(9) 接触连接。

6. 根据权利要求5所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的密封弧片(14) 呈瓦片状, 密封弧片(14) 上与塞体(9) 的通孔(10) 对应开设有密封孔(16), 密封孔(16) 外侧的密封弧片(14) 上设置有多级密封环槽, 各密封环槽内套装有密封圈, 密封环槽两侧的密封弧片(14) 上设置有装配槽, 装配槽内装有弹片(19), 密封弧片(14) 的顶端对称开设有导向槽(20), 导向槽(20) 内插装有定位销钉(21), 定位销钉(21) 与旋塞阀本体(1) 配合卡接。

7. 根据权利要求6所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的侧弧片(15) 呈弧形板状体, 侧弧片(15) 中心设置有注脂孔(22), 注脂孔(22) 对应的旋塞阀本体(1) 上设置有高压注脂阀(23)。

8. 根据权利要求1所述的一种超高压大通径的旋塞阀, 其特征在于: 所述的旋塞阀本体(1) 为空心腔体, 旋塞阀本体(1) 的两端分别设置有连接法兰(2), 连接法兰(2) 的中心位置设置有液体流道(3), 旋塞阀本体(1) 顶部设置有上安装孔, 旋塞阀本体(1) 底部设置有下安装孔, 液体流道(3)、上安装孔和下安装孔分别与旋塞阀本体(1) 的内腔连通。

## 一种超高压大通径的旋塞阀

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种超高压大通径的旋塞阀,属阀门设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 旋塞阀是利用带有通孔的塞体实现启闭功能的阀门,旋塞阀使用时,通过转动减速装置驱动阀杆转动,阀杆同步带动塞体旋转从而实现阀门的开启或关闭动作,由于旋塞阀的密封面之间紧贴密封,因此,它也可用于带悬浮颗粒介质输送系统中的控制部件。

[0003] 现有旋塞阀的通径一般低于88mm,低于88mm的旋塞阀密封结构主要由O型圈加垫环结构组成密封;而通径低于88mm的旋塞阀工作压力是低于15000psi。

[0004] 为了满足公司发展以及现场油田的使用需要,有必要研发通径为180mm、工作压强在15000psi-20000psi的旋塞阀,由于旋塞阀的通径增大,其内部的空间也随之增大,如果采用传统88mm通径的密封结构用于密封180mm通径的旋塞阀,势必会造成旋塞阀出现液体泄漏的问题,存在一定泄漏事故的风险;另一方面,随着塞体的体积增大,塞体会受到流体更强冲击,极易产生一定角度的转动,最终导致旋塞阀密封失效,有必要对其进行改进。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于:提供一种结构紧密、密封效果好,以解决现有旋塞阀通径增大后其密封结构较差容易泄漏,以及塞体易出现角度偏转导致旋塞阀密封失效问题的超高压大通径的旋塞阀。

[0006] 本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种超高压大通径的旋塞阀,包括旋塞阀本体,旋塞阀本体顶部通过减速装置装有旋转轴,其特征在于:旋转轴下方的旋塞阀本体上通过轴承装有旋塞杆,旋塞杆与旋转轴配合连接,旋塞杆一端延伸至旋塞阀本体内,延伸至阀体内的旋塞杆上装有塞体,轴承和塞体之间的旋塞杆圆周上套装有组合密封盘根,组合密封盘根与塞体内壁接触连接,塞体与旋塞阀本体之间设置有密封件,旋塞阀本体底端通过螺杆和螺母装有底盖,底盖与塞体之间装有阀盖组件,阀盖组件与塞体配合连接。

[0008] 所述的旋塞杆为圆杆形,旋塞杆两端端头的中心位置上分别设置有扭转凸键,旋塞杆两端的扭转凸键呈错位设置。

[0009] 所述的塞体为圆柱形,塞体中部径向开设有通孔,塞体的顶端与扭转凸起对应设置有凹槽,凹槽与扭转凸起配合卡接,塞体的底端中心设置有定位孔。

[0010] 所述的组合密封盘根包括密封盘,密封盘呈圆环状,密封盘内圈和外圆分别套装有内盘根和外盘根。

[0011] 所述的密封件包括密封弧片和侧弧片,密封弧片与塞体的通孔两端对应设置,两个密封弧片之间的塞体外侧设置有侧弧片,侧弧片与塞体接触连接。

[0012] 所述的密封弧片呈瓦片状,密封弧片上与塞体的通孔对应开设有密封孔,密封孔外侧的密封弧片上设置有多级密封环槽,各密封环槽内套装有密封圈,密封环槽两侧的密

封弧片上设置有装配槽,装配槽内装有弹片,密封弧片的顶端对称开设有导向槽,导向槽内插装有定位销钉,定位销钉与旋塞阀本体配合卡接。

[0013] 所述的侧弧片呈弧形板状体,侧弧片中心设置有注脂孔,注脂孔对应的旋塞阀本体上设置有高压注脂阀。

[0014] 所述的旋塞阀本体为空心腔体,旋塞阀本体的两端分别设置有连接法兰,连接法兰的中心位置设置有液体流道,旋塞阀本体顶部设置有上安装孔,旋塞阀本体底部设置有下安装孔,液体流道、上安装孔和下安装孔分别与旋塞阀本体的内腔连通。

[0015] 本实用新型的有益效果在于:

[0016] 该超高压大通径的旋塞阀通过减速装置驱动旋转轴转动,再由旋转轴带动塞体在密封弧片和侧弧片内转动,当塞体的通孔与密封弧片的密封孔连通时,该旋塞阀处于开启状态,当塞体的通孔与密封弧片的密封孔未连通时,该旋塞阀处于关闭状态;密封弧片在弹片的弹力作用下始终保持与塞体接触,从而实现密封弧片与塞体之间保持密封状态,密封弧片上设置有两级密封环槽,通过多级密封环槽和密封圈的配合增强密封孔周边的密封效果,在液体压力作用下,密封弧片可发生浮动动作(向外侧方向扩张),进一步提高密封孔外侧的密封效果。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的正视结构示意图;

[0018] 图2为图1中A-A向的剖视结构示意图;

[0019] 图3为图1中B-B向的剖视结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型中密封弧片的立体结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型中侧弧片的立体结构示意图;

[0022] 图6为本实用新型中塞体的立体结构示意图;

[0023] 图7为本实用新型底盖和阀盖组件的仰视结构示意图。

[0024] 图中:1、旋塞阀本体;2、连接法兰;3、液体流道;4、减速装置;5、手轮;6、旋转轴;7、旋塞杆;8、扭转凸键;9、塞体;10、通孔;11、密封盘;12、内盘根;13、外盘根;14、密封弧片;15、侧弧片;16、密封孔;17、内密封环槽;18、外密封环槽;19、弹片;20、导向槽;21、定位销钉;22、注脂孔;23、高压注脂阀;24、底盖;25、阀盖本体;26、定位柱;27、轴承;28、键槽;29、锁盘;30、锁杆;31、竖滑杆;32、横滑杆;33、推送螺杆;34、复位弹簧。

## 具体实施方式

[0025] 该超高压大通径的旋塞阀包括旋塞阀本体1,旋塞阀本体1为空心腔体,旋塞阀本体1的两端分别设置有连接法兰2,连接法兰2的中心位置设置有液体流道3,液体流道3的直径为180mm,液体流道3与旋塞阀本体1的内腔连通,旋塞阀本体1的内腔为阶梯状,旋塞阀本体1顶部设置有上安装孔,旋塞阀本体1底部设置有下安装孔,上安装孔和下安装孔对应设置,上安装孔和下安装孔分别与旋塞阀本体1的内腔连通。

[0026] 旋塞阀本体1的上安装孔上方通过安装架固定安装有减速装置4,减速装置4为蜗轮蜗杆减速装置4,减速装置4的输入端上安装有手轮5,减速装置4的输出端上安装有旋转轴6,使用时,通过减速装置4将手轮5转动的力矩增大,从而将增大的力矩传递至旋转轴6

上,由此实现手轮5控制旋转轴6发生转动动作。

[0027] 旋塞阀本体1的上安装孔内通过轴承27活动安装有旋塞杆7,旋塞杆7为圆杆形,旋塞杆7两端端头的中心位置上分别设置有扭转凸键8,旋塞杆7两端的扭转凸键8呈错位设置,有效提高两端扭力强度,以提高旋塞杆7的扭力。

[0028] 旋转轴6的底端与旋塞杆7一端端头的扭转凸键8对应开设有键槽28,旋塞杆7一端端头的扭转凸键8与旋转轴6的键槽28配合卡接,工作中,旋转轴6转动时同步带动旋塞杆7发生转动,从而实现旋转轴6与旋塞杆7之间力矩的传动。

[0029] 旋塞杆7的另一端端头延伸至阀体内腔,延伸至阀体内腔的旋塞杆7上装有塞体9,塞体9为圆柱形,塞体9的中间部位径向开设有通孔10,旋塞杆7为圆柱形杆,塞体9的顶端与旋塞杆7另一端端头的扭转凸键8对应设置有键槽28,塞体9的键槽28与旋塞杆7的扭转凸键8配合卡接,塞体9的底端中心位置上设置有定位孔,工作中,旋塞杆7转动时同步塞体9带动发生转动,从而实现旋塞杆7与塞体9之间力矩的传动。

[0030] 轴承27和塞体9之间的旋塞杆7圆周上套装有组合密封盘11根,组合密封盘11根包括密封盘11,密封盘11呈圆环状,密封盘11一端的内圈边沿和外圆边沿上分别设置有凸台,内圈边沿的凸台上套装有内盘根12,外圆边沿的凸台上套装有外盘根13,内盘根12与密封盘11和旋塞阀本体1密封连接,外盘根13与密封盘11和旋塞杆7密封连接,工作中,通过设置组合密封盘11根,有效提高旋塞阀本体1与旋塞杆7之间的密封性。

[0031] 塞体9与旋塞阀本体1的内壁之间设置有密封件,密封件包括密封弧片14和侧弧片15,密封弧片14呈瓦片状,塞体9的通孔10两端分别设置有密封弧片14,密封弧片14内侧面与塞体9滑动接触连接,两个密封弧片14之间的塞体9外侧设置有侧弧片15,侧弧片15呈弧形板状体,密封弧片14上与塞体9的通孔10对应开设有密封孔16,密封孔16外侧的密封弧片14上设置有多级密封环槽,多级密封环槽由内密封环槽17和外密封环槽18构成,各密封环槽内套装有密封圈,如此设置的目的是:提高密封弧片14的密封孔16外侧的密封效果。

[0032] 密封环槽两侧的密封弧片14上设置有装配槽,装配槽呈长条状,装配槽内配合安装有弹片19,弹片19与旋塞阀本体1内壁接触连接,工作时,通过弹片19的弹力作用,有效保证密封弧片14与塞体9之间始终保持贴紧密封状态。

[0033] 密封弧片14的顶端对称开设有导向槽20,导向槽20的截面呈“U”字形,导向槽20内卡装有定位销钉21,定位销钉21对应的旋塞阀本体1内壁上设置有定位孔,旋塞阀本体1的定位孔与定位销钉21配合卡装,工作中,当塞体9的通孔10与密封弧片14错位后,液体进入至侧弧片15、密封弧片14和塞体9之间的间隙,在液体压力的作用下,使得两个密封弧片14向外侧方向扩张紧贴旋塞阀本体1的内壁,从而进一步对密封环槽的密封圈实现压紧,有助于提高密封弧片14的密封效果。

[0034] 各侧弧片15的内侧面与塞体9滑动接触连接,侧弧片15中心设置有注脂孔22,注脂孔22对应的旋塞阀本体1上设置有高压注脂阀23,高压注脂阀23向塞体9和侧弧片15之间注入润滑脂,使得塞体9和侧弧片15之间形成油膜以减小塞体9的启闭力矩。

[0035] 旋塞阀本体1底端通过螺杆和螺母固定安装有底盖24,底盖24与塞体9之间卡装有阀盖组件,阀盖组件由阀盖本体25、锁盘29、锁杆30、竖滑杆31、横滑杆32和推送螺杆33构成,阀盖本体25为矩形体,阀盖本体25底端开设有装配槽,装配槽内活动安装有锁盘29,锁盘29呈圆盘状,锁盘29一端端面上对称安装有锁杆30,锁杆30对应的阀盖本体25开设有通

孔,锁杆29一端贯穿通孔延伸至阀盖本体25外侧,锁杆29与阀盖本体25的通孔之间设置有密封圈,两个通孔之间的阀盖本体25上设置有安装孔,安装孔内装有复位弹簧34,复位弹簧34与锁盘29接触连接,在复位弹簧34的弹力作用下,便于后期锁杆29复位。

[0036] 通孔对应的塞体9上开设有锁孔,锁孔为盲孔,锁杆30与盲孔配合插装,锁盘29另一端端面中心位置上设置有竖滑杆31,竖滑杆31对应的底盖24上开设有竖孔,竖孔对应的底盖24开设有横孔,横孔内插装有横滑杆32,横滑杆32一端与竖滑杆31之间呈斜面接触连接,横滑杆32一侧的横孔端口内螺纹安装有推送螺杆33,使用时,通过转动推送螺杆33,推送螺杆33逐渐拧进横孔内,从而推动横滑杆32沿横孔一端向另一端滑移,在横滑杆32与竖滑杆31的配合下,竖滑杆31沿竖孔一端向另一端滑移,从而带动锁盘和锁杆向上位移,从而使得锁杆插入至塞体9的锁孔内,实现对塞体9的限位,以防止塞体9受液体压力的作用下发生转动,推送螺杆33外端可采用人力扭动或者伺服电机驱动。

[0037] 阀盖本体25与底盖24接触连接,底盖24与旋塞阀本体1的下安装孔螺纹连接,阀盖本体25圆周上设置有外凸台,旋塞阀本体1的下安装孔上设置有内凸台,阀盖本体25的外凸台与下安装孔的内凸台配合卡接,以对阀盖本体25形成限位,阀盖本体25对应的内凸台上设置有密封圈,以保证阀盖本体25与旋塞阀本体1之间的密封,阀盖本体25与塞体9的定位孔对应位置上设置有定位柱26,定位柱26与定位孔配合活动插装,使用时,塞体9通过定位柱26与定位孔配合相对于阀盖本体25发生转动。

[0038] 该旋塞阀使用时,首先将该旋塞阀通过连接法兰2安装在压裂油田施工现场的油路系统中,该旋塞阀的工作压强在15000psi-20000psi,当需要开启该旋塞阀时,工作人员手动顺时针转动手轮5,手轮5旋转的扭矩通过减速装置4放大后传递至旋转轴6上,旋转轴6通过旋塞杆7带动塞体9发生90度旋转,当塞体9旋转到位后,塞体9的通孔10两端端口与密封弧片14的密封口对应连通,旋塞阀左右两端的液体流道3通过塞体9的通孔10和密封弧片14的密封口连通,工作人员停止转动手轮5,此刻该旋塞阀为开启状态,即,开始进行油田压裂作业。

[0039] 当需要关闭旋塞阀时,工作人员手动逆时针转动手轮5,塞体9的通孔10和密封弧片14的密封口错位密封,即可实现该旋塞阀的关闭,拧动推送螺杆33适当圈数后,使得锁杆30进入至塞体9的锁孔内,通过阀盖本体25、锁杆30、塞体9相互配合,从而实现对塞体9限位,进一步防止塞体9在密封时受液体压力影响发生转动。

[0040] 该旋塞阀通过减速装置4驱动旋转轴6转动,再由旋转轴6带动塞体9在密封弧片14和侧弧片15内侧转动,当塞体9的通孔10与密封弧片14的密封孔16连通时,该旋塞阀处于开启状态,当塞体9的通孔10与密封弧片14的密封孔16未连通时,该旋塞阀处于关闭状态;密封弧片14在弹片19的弹力作用下始终保持与塞体9贴紧接触,从而形成擦拭作用,提高密封效果,以实现密封弧片14与塞体9之间保持密封,密封弧片14上设置有两级密封环槽,通过多级密封环槽和密封圈的配合增强密封孔16周边的密封效果,在液体压力作用下,密封弧片14可发生浮动动作(向外侧方向扩张),进一步提高密封孔16外侧的密封效果。

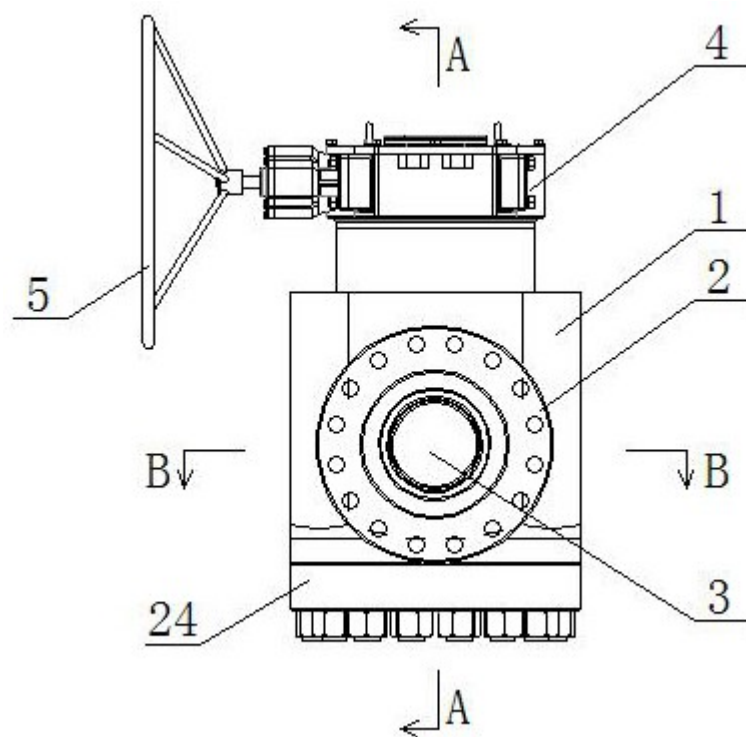


图 1

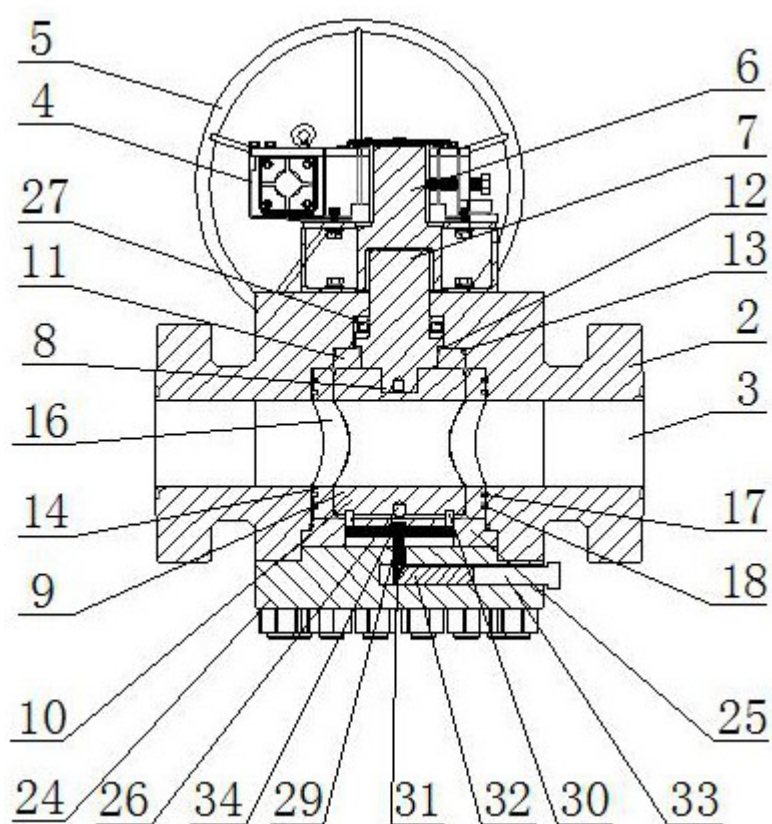


图 2

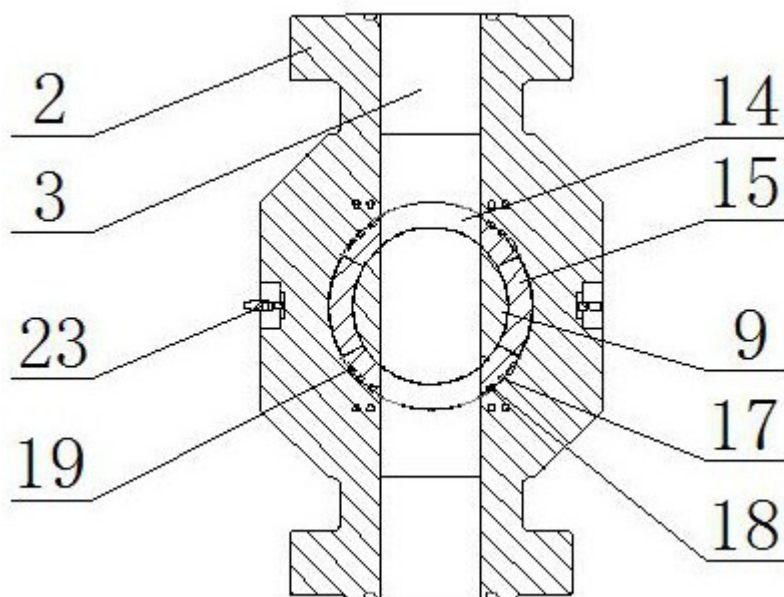


图 3

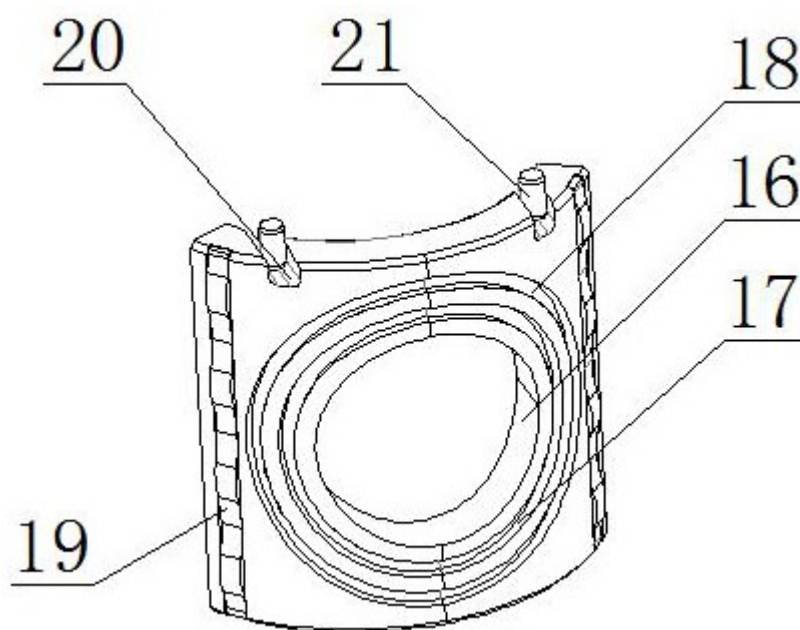


图 4

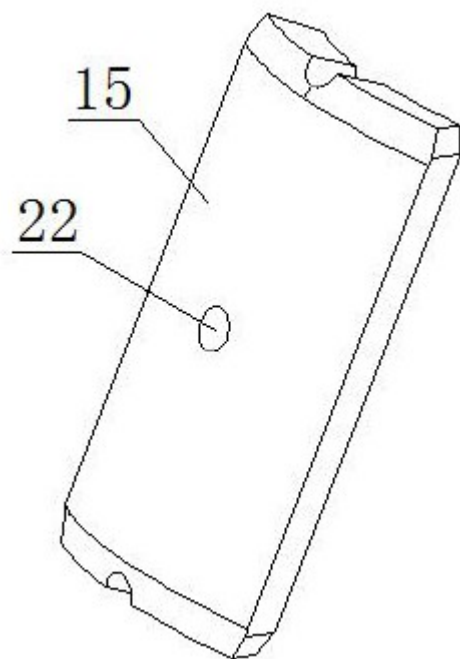


图 5

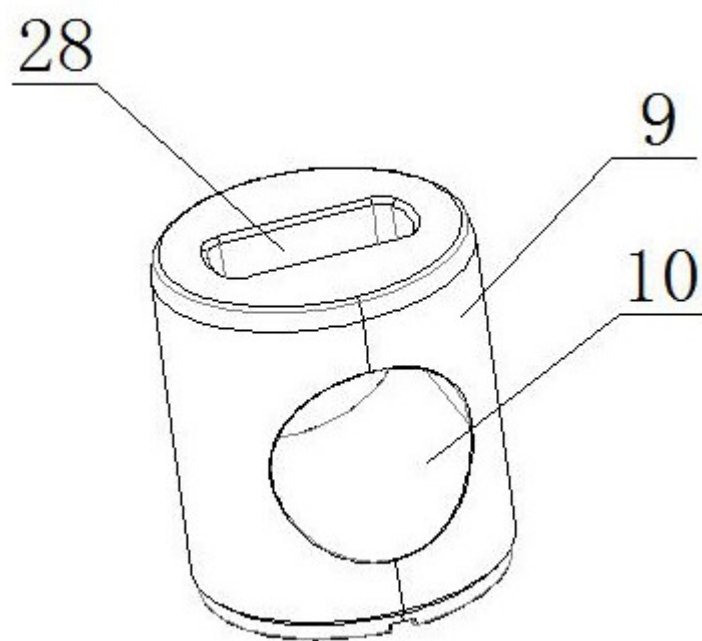


图 6

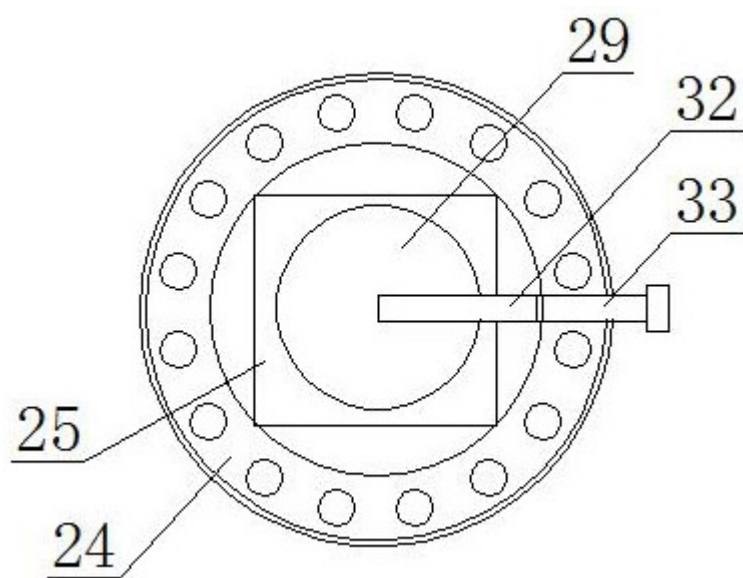


图 7