



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111895114 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 202010910713.7

F16K 1/32 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.02

F16K 39/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F16K 31/44 (2006.01)

申请公布号 CN 111895114 A

F16K 27/02 (2006.01)

F16K 51/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.11.06

(66) 本国优先权数据

202010726537.1 2020.07.25 CN

(73) 专利权人 浙江中德自控科技股份有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县太湖街道长兴大道659号

(72) 发明人 张忠敏 郑书剑 卫鹏 张中宜

李红星 陈瑞

(74) 专利代理机构 杭州西木子知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 33325

代理人 韩燕燕

(56) 对比文件

CN 203948668 U, 2014.11.19

CN 203585477 U, 2014.05.07

CN 101004227 A, 2007.07.25

CN 205260985 U, 2016.05.25

CN 105605230 A, 2016.05.25

EP 2362123 A1, 2011.08.31

GB 372048 A, 1932.05.05

GB 784084 A, 1957.10.02

US 2014261817 A1, 2014.09.18

审查员 李星

(51) Int. Cl.

F16K 1/36 (2006.01)

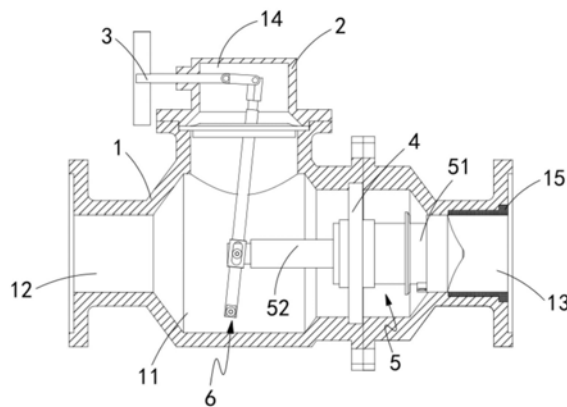
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀

(57) 摘要

本发明提供了一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,包括阀体、阀盖和阀杆,所述阀体内设置有阀腔、进水流道、出水流道和阀杆安装口,所述出水流道内安装有阀座,所述阀盖密封安装于所述阀杆安装口上,所述阀杆滑动设置于所述阀杆安装口内,还包括导向件、阀芯组和泄压组件,所述泄压组件包括封闭单元和驱动件。通过利用分体设置的阀芯,内阀芯相对外阀芯运动使得外阀芯的吸附腔产生负压,将活塞体处堆积的杂质吸入外阀芯内,待内阀芯继续运动带动外阀芯脱离阀座时,外阀芯的冲刷腔通入液体介质,液体介质冲刷带走吸附腔内的杂质,并且在外阀芯的活塞体上设置泄压流道,从而消除杂质对阀芯的损害以及对阀芯泄压。



1. 一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,包括阀体(1)、阀盖(2)和阀杆(3),所述阀体(1)内设置有阀腔(11)、进水流道(12)、出水流道(13)和阀杆安装口(14),所述出水流道(13)内安装有阀座(15),所述阀盖(2)密封安装于所述阀杆安装口(14)上,所述阀杆(3)滑动设置于所述阀杆安装口(14)内,其特征在于,还包括:

导向件(4),所述导向件(4)同轴设置于所述阀腔(11)内,且其设置于所述出水流道(13)的一端,所述导向件(4)中空设置;

阀芯组(5),所述阀芯组(5)穿过导向件(4)并通过传动机构(6)与阀杆(3)底端传动连接,阀芯组(5)的活动端设置于出水流道(13)处并与阀座(15)相配合;

所述阀芯组(5)包括外阀芯(51)和内阀芯(52),所述外阀芯(51)套设于所述内阀芯(52)的外侧,所述外阀芯(51)设置为内部中空,其端部设置为活塞体(511),所述活塞体(511)设置有贯穿所述活塞体(511)的泄压流道(5111),所述外阀芯(51)的外侧壁中部一体设置有封闭环(512),所述外阀芯(51)的侧壁上开设有第一通口(513)和第二通口(514),所述外阀芯(51)的内腔包括贴近所述活塞体(511)的吸附腔(515)和与吸附腔(515)相邻的冲刷腔(516),所述泄压流道(5111)自所述活塞体(511)的外表面贯穿至所述吸附腔(515),所述第一通口(513)导通所述吸附腔(515),所述第二通口(514)导通所述冲刷腔(516),所述吸附腔(515)内壁绕其圆周阵列设置有若干的凸台(517),所述内阀芯(52)包括芯柱(521)、设置于所述芯柱(521)端部的吸盘(522)和与吸盘(522)相邻的设置于芯柱(521)上的顶块(523),所述吸盘(522)的圆周上等距阵列设置若干的凹口(524),所述凹口(524)与所述凸台(517)一一对应设置,所述吸盘(522)与所述吸附腔(515)相适配;以及

泄压组件(7),所述泄压组件(7)包括封闭单元(71)和驱动件(72),所述封闭单元(71)约束于所述活塞体(511)且相对所述活塞体(511)旋转,所述封闭单元(71)与所述泄压流道(5111)和第一通口(513)相适配,所述驱动件(72)刚性连接于所述内阀芯(52)的端部,所述驱动件(72)上设置有螺旋轨迹(721),所述内阀芯(52)的线性运动通过该螺旋轨迹(721)传动驱动所述封闭单元(71)旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述导向件(4)上设置有若干的降噪孔(41)。

3. 根据权利要求2所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述降噪孔(41)的直径与所述出水流道(13)的直径比值为 i ,其比值 i 设置为 $0.05\sim 0.15$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述冲刷腔(516)的内壁上设置有防转槽(518),所述芯柱(521)的侧壁上设置有约束于所述防转槽(518)的防转台(5211)。

5. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述第一通口(513)紧贴所述活塞体(511)设置,且其开口朝下设置。

6. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述吸附腔(515)的直径大于所述冲刷腔(516)的直径,所述内阀芯(52)向左侧拉动时,所述顶块(523)抵触所述冲刷腔(516)的端部带动所述外阀芯(51)移动。

7. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述凸台(517)的长度小于所述吸附腔(515)的长度,所述凹口(524)跟随所述内阀芯(52)移动可脱离所述凸台(517)。

8. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述顶块(523)沿所述芯柱(521)圆周阵列多个,相邻的顶块(523)之间留有过水槽(525),所述过水槽(525)对应所述凹口(524)形成流道。

9. 根据权利要求1所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述封闭单元(71)包括适配所述泄压流道(5111)的第一封板(711)和适配所述第一通口(513)的第二封板(712),所述第一封板(711)对所述泄压流道(5111)的打开和闭合同步对应所述第二封板(712)对所述第一通口(513)的闭合和打开。

10. 根据权利要求9所述的一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其特征在于,所述第二封板(712)的外侧设置有清理刷(713),该清理刷(713)跟随所述第二封板(712)运动对所述出水流道(13)的内壁滑动摩擦清理。

一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,具体为一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀。

背景技术

[0002] 单座阀的启闭件是阀芯,单座阀的阀芯随阀杆一起作直线运动进行开闸或合闸,而阀芯进行升降关闭时,阀芯受到一端面的流体介质压强作用,其上会产生较大的压力需要阀芯来抵抗,并且单座阀的阀芯在升降打开时,其在出口流道处易产生涡流现象,噪声大。

[0003] 专利号为CN201310091609.X的专利文献公开了的一种轴流式单座调节阀,其结构包括阀体、填料装置组件、阀杆、阀芯、阀座及导向盘,阀杆通过填料装置组件设置于阀体的填料函处,阀座设置于阀体的进液通道处,阀芯、导向盘设置于阀体内部,其特点是:阀体两端的进液通道、出液通道同轴设置,阀杆通过填料装置组件设置在阀体靠近出液通道的一侧,导向盘固定于阀体内靠近进液通道的一侧,阀芯的基部穿过导向盘并通过传动机构与阀杆底端传动连接,阀芯的活动端设置于阀体进液通道处并与阀座相配合。

[0004] 然而,上述专利公开了的一种轴流式单座调节阀,存在阀芯与出液通道处易堆积产生杂质,导致阀芯磨损,并且阀芯在闭合和打开时需要克服的液体介质压力差较大等问题。

发明内容

[0005] 针对以上问题,本发明提供了一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,其通过利用分体设置的阀芯,内阀芯相对外阀芯运动使得外阀芯的吸附腔产生负压,将活塞体处堆积的杂质吸入外阀芯内,待内阀芯继续运动带动外阀芯脱离阀座时,外阀芯的冲刷腔通入液体介质,液体介质冲刷带走吸附腔内的杂质,并且在外阀芯的活塞体上设置泄压流道,解决了上述背景技术中阀芯与出液通道处易堆积产生杂质,导致阀芯磨损,并且阀芯在闭合和打开时需要克服的液体介质压力差较大等问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,包括阀体、阀盖和阀杆,所述阀体内设置有阀腔、进水流道、出水流道和阀杆安装口,所述出水流道内安装有阀座,所述阀盖密封安装于所述阀杆安装口上,所述阀杆滑动设置于所述阀杆安装口内,其特征在于,还包括:

[0008] 导向件,所述导向件同轴设置于所述阀腔内,且其设置于所述出水流道的一端,所述导向件中空设置;

[0009] 阀芯组,所述阀芯组穿过导向件并通过传动机构与阀杆底端传动连接,阀芯组的活动端设置于出水流道处并与阀座相配合;

[0010] 所述阀芯组包括外阀芯和内阀芯,所述外阀芯套设于所述内阀芯的外侧,所述外阀芯设置为内部中空,其端部设置为活塞体,所述活塞体设置有贯穿所述活塞体的泄压流道,所述外阀芯的外侧壁中部一体设置有封闭环,所述外阀芯的侧壁上开设有第一通口和

第二通口,所述外阀芯的内腔包括贴近所述活塞体的吸附腔和与吸附腔相邻的冲刷腔,所述泄压流道自所述活塞体的外表面贯穿至所述吸附腔,所述第一通口导通所述吸附腔,所述第二通口导通所述冲刷腔,所述吸附腔内壁绕其圆周阵列设置有若干的凸台,所述内阀芯包括芯柱、设置于所述芯柱端部的吸盘和与吸盘相邻的设置于芯柱上的顶块,所述吸盘的圆周上等距阵列设置若干的凹口,所述凹口与所述凸台一一对应设置,所述吸盘与所述吸附腔相适配;以及

[0011] 泄压组件,所述泄压组件包括封闭单元和驱动件,所述封闭单元约束于所述活塞体且相对所述活塞体旋转,所述封闭单元与所述泄压流道和第一通口相适配,所述驱动件刚性连接于所述内阀芯的端部,所述驱动件上设置有螺旋轨迹,所述内阀芯的线性运动通过该螺旋轨迹传动驱动所述封闭单元旋转。

[0012] 作为改进,所述外阀芯相对所述导向件滑动密封,所述导向件控制所述第二通口的开闭,所述导向件上设置有若干的降噪孔。

[0013] 作为改进,所述降噪孔的直径与所述出水流道的直径比值为 i ,其比值 i 设置为 $0.05\sim 0.15$ 。

[0014] 作为改进,所述冲刷腔的直径大于所述芯柱的直径,且外阀芯远离活塞体的一端与所述芯柱滑动密封设置,所述冲刷腔的内壁上设置有防转槽,所述芯柱的侧壁上设置有约束于所述防转槽的防转台。

[0015] 作为改进,所述第一通口紧贴所述活塞体设置,且其开口朝下设置。

[0016] 作为改进,所述吸附腔的直径大于所述冲刷腔的直径,所述内阀芯向左侧拉动时,所述顶块抵触所述冲刷腔的端部带动所述外阀芯移动。

[0017] 作为改进,所述凸台的长度小于所述吸附腔的长度,所述凹口跟随所述内阀芯移动可脱离所述凸台。

[0018] 作为改进,所述顶块沿所述芯柱圆周阵列多个,相邻的顶块之间留有过水槽,所述过水槽对应所述凹口形成流道。

[0019] 作为改进,所述封闭单元包括适配所述泄压流道的第一封板和适配所述第一通口的第二封板,所述第一封板对所述泄压流道的打开和闭合同步对应所述第二封板对所述第一通口的闭合和打开。

[0020] 作为改进,所述第二封板的外侧设置有清理刷,该清理刷跟随所述第二封板运动对所述出水流道的内壁滑动摩擦清理。

[0021] 本发明系统的有益效果在于:

[0022] (1) 本发明通过利用分体设置的阀芯,内阀芯相对外阀芯运动使得外阀芯的吸附腔产生负压,将活塞体处堆积的杂质吸入外阀芯内,待内阀芯继续运动带动外阀芯脱离阀座时,外阀芯的冲刷腔通入液体介质,液体介质冲刷带走吸附腔内的杂质,并且在外阀芯的活塞体上设置泄压流道,从而消除杂质对阀芯的损害以及对阀芯泄压;

[0023] (2) 本发明通过利用导向件设置降噪孔,能够有效降低阀门的噪声,减少噪声的污染;

[0024] (3) 本发明通过利用封闭环、活塞体和出水流道之间形成封闭腔,使得流体介质在该封闭腔中不与阀腔内的流体介质接通,从而使得活塞体处的杂质少,并且能够被吸附腔吸入;

[0025] (4) 本发明通过过水槽一一对应凹口形成流道,使得液体介质顺利通过冲刷腔对吸附腔冲洗,带走杂质;

[0026] (5) 本发明通过进水流道与出水流道同轴设置,有效避免了涡流的形成;

[0027] (6) 本发明通过利用第二封板的外侧设置有清理刷,对出水流道的内壁滑动摩擦清理,进一步减小因杂质沉积粘附在出水流道的内壁而损坏阀芯的问题。

[0028] 综上所述,本发明具有清除杂质、消除涡流、降低噪声且优化结构等优点,尤其适用于阀门技术领域。

附图说明

[0029] 图1为本发明正视剖面示意图;

[0030] 图2为本发明立体剖视结构示意图;

[0031] 图3为本发明立体局部剖视示意图;

[0032] 图4为本发明吸附杂质示意图;

[0033] 图5为本发明排除杂质示意图;

[0034] 图6为本发明导向件示意图;

[0035] 图7为本发明外阀芯示意图;

[0036] 图8为本发明内阀芯示意图;

[0037] 图9为本发明泄压组件工作示意图之一;

[0038] 图10为本发明泄压组件工作示意图之二;

[0039] 图11为本发明封闭单元示意图;

[0040] 图12为本发明驱动件示意图。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0042] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 实施例1:

[0045] 如图1至3所示,一种具有阀芯除杂、省力的轴流式单座阀,包括阀体1、阀盖2和阀杆3,所述阀体1内设置有阀腔11、进水流道12、出水流道13和阀杆安装口14,所述出水流道

13内安装有阀座15,所述阀盖2密封安装于所述阀杆安装口14上,所述阀杆3滑动设置于所述阀杆安装口14内,还包括:

[0046] 导向件4,所述导向件4同轴设置于所述阀腔11内,且其设置于所述出水流道13的一端,所述导向件4中空设置;

[0047] 阀芯组5,所述阀芯组5穿过导向件4并通过传动机构6与阀杆3底端传动连接,阀芯组5的活动端设置于出水流道13处并与阀座15相配合;

[0048] 所述阀芯组5包括外阀芯51和内阀芯52,所述外阀芯51套设于所述内阀芯52的外侧,所述外阀芯51设置为内部中空,其端部设置为活塞体511,所述活塞体511设置有贯穿所述活塞体511的泄压流道5111,所述外阀芯51的外侧壁中部一体设置有封闭环512,所述外阀芯51的侧壁上开设有第一通口513和第二通口514,所述外阀芯51的内腔包括贴近所述活塞体511的吸附腔515和与吸附腔515相邻的冲刷腔516,所述泄压流道5111自所述活塞体511的外表面贯穿至所述吸附腔515,所述第一通口513导通所述吸附腔515,所述第二通口514导通所述冲刷腔516,所述吸附腔515内壁绕其圆周阵列设置有若干的凸台517,所述内阀芯52包括芯柱521、设置于所述芯柱521端部的吸盘522和与吸盘522相邻的设置于芯柱521上的顶块523,所述吸盘522的圆周上等距阵列设置若干的凹口524,所述凹口524与所述凸台517一一对应设置,所述吸盘522与所述吸附腔515相适配;以及

[0049] 泄压组件7,所述泄压组件7包括封闭单元71和驱动件72,所述封闭单元71约束于所述活塞体511且相对所述活塞体511旋转,所述封闭单元71与所述泄压流道5111和第一通口513相适配,所述驱动件72刚性连接于所述内阀芯52的端部,所述驱动件72上设置有螺旋轨迹721,所述内阀芯52的线性运动通过该螺旋轨迹721传动驱动所述封闭单元71旋转。

[0050] 需要说明的是,封闭环512、活塞体511和出水流道13之间形成封闭腔,使得流体介质在该封闭腔中不与阀腔内的流体介质接通,从而使得活塞体处的杂质少,并且能够被吸附腔吸入。

[0051] 值得说明的是,传动机构6主要由连杆61、拨叉62构成,连杆61的两端分别连接阀杆3和拨叉62,拨叉62铰接在阀体1上,拨叉62拨动内阀芯52设置,传动机构6将阀杆3的运动传动为阀芯组5的运动。

[0052] 还需要说明的是,进水流道12与出水流道13同轴设置,有效避免了涡流的形成。

[0053] 此外,泄压组件7相对所述活塞体511的中轴线中心对称设置两组,使得活塞体511受到液体压强均衡。

[0054] 作为一种优选的实施方式,所述外阀芯51相对所述导向件4滑动密封,所述导向件4控制所述第二通口514的开闭,所述导向件4上设置有若干的降噪孔41。

[0055] 作为一种优选的实施方式,所述降噪孔41的直径与所述出水流道13的直径比值为 i ,其比值 i 设置为 $0.05\sim 0.15$ 。

[0056] 需要说明的是,降噪孔41相对出水流道13的直径设置比值为 $0.05\sim 0.15$,使得流动的液体介质截面被分散,减小液体介质与阀体因大面积冲击而产生噪声。

[0057] 如图3所示,作为一种优选的实施方式,所述冲刷腔516的直径大于所述芯柱521的直径,且外阀芯51远离活塞体511的一端与所述芯柱521滑动密封设置,所述冲刷腔516的内壁上设置有防转槽518,所述芯柱521的侧壁上设置有约束于所述防转槽518的防转台5211。

[0058] 需要说明的是,防转台5211配合防转槽518,使得内阀芯52相对外阀芯51不发生相

对旋转,避免凸台517与凹口524的配合发生干涉。

[0059] 作为一种优选的实施方式,所述第一通口513紧贴所述活塞体511设置,且其开口朝下设置。

[0060] 需要说明的是,第一通口513开口朝下设置,利于将因重力作用存积于活塞体511内侧底部的杂质从第一通口513被吸附腔515吸附。

[0061] 如图5所示,作为一种优选的实施方式,所述吸附腔515的直径大于所述冲刷腔516的直径,所述内阀芯52向左侧拉动时,所述顶块523抵触所述冲刷腔516的端部带动所述外阀芯51移动。

[0062] 如图5和7所示,作为一种优选的实施方式,所述凸台517的长度小于所述吸附腔515的长度,所述凹口524跟随所述内阀芯52移动可脱离所述凸台517。

[0063] 如图8所示,作为一种优选的实施方式,所述顶块523沿所述芯柱521圆周阵列多个,相邻的顶块523之间留有过水槽525,所述过水槽525对应所述凹口524形成流道。

[0064] 需要说明的是,过水槽525一一对应凹口524形成流道,使得液体介质顺利通过冲刷腔对吸附腔冲洗,带走杂质。

[0065] 如图9至11所示,作为一种优选的实施方式,所述封闭单元71包括适配所述泄压流道5111的第一封板711和适配所述第一通口513的第二封板712,所述第一封板711对所述泄压流道5111的打开和闭合同步对应所述第二封板712对所述第一通口513的闭合和打开。

[0066] 如图12所示,作为一种优选的实施方式,所述第二封板712的外侧设置有清理刷713,该清理刷713跟随所述第二封板712运动对所述出水流道13的内壁滑动摩擦清理。

[0067] 需要说明的是,第二封板的外侧设置有清理刷,对出水流道的内壁滑动摩擦清理,进一步减小因杂质沉积粘附在出水流道的内壁而损坏阀芯的问题。

[0068] 工作过程:

[0069] 在合闸时,首先通过阀杆3使连杆61下降,连杆61带动拨叉62旋转从而驱动内阀芯52向右运动,外阀芯51跟随内阀芯52运动,导向件4将外阀芯51的第二通口514封闭,当外阀芯51与阀座15接触时,外阀芯51受到阀座15的摩擦减缓速度,内阀芯52相对外阀芯51滑动,将吸附腔515内的液体介质从第一通口513排出,然后内阀芯52的端部抵触外阀芯51驱使外阀芯51继续前进,直至封闭环512贴合抵触阀体1的阀腔11内壁时,外阀芯51端部的活塞体511也与阀座15紧密配合,驱动件72驱动封闭单元71旋转,第一封板711对泄压流道5111封闭,合闸完成。

[0070] 在开闸时,首先通过阀杆3使连杆61上升,连杆61带动拨叉62旋转从而驱动内阀芯52向左运动,外阀芯51由液体介质压力而静止,内阀芯52相对外阀芯51滑动,使吸附腔515产生负压,封闭环512、芯柱521和活塞体511形成的封闭腔中的液体介质及杂质被吸附进入吸附腔515,内阀芯52继续向左运动直到内阀芯52的顶块523抵触外阀芯51后带动外阀芯51运动,第二通口514脱离导向件4的内壁而打开,液体介质从第二通口514流入,此时驱动件72驱动封闭单元71旋转,第一封板711相对泄压流道5111打开,并且第二封板712对所述第一通口513封闭,液体介质穿过冲刷腔516后对吸附腔515进行冲刷,带走杂质,同时对活塞体511泄压。

[0071] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

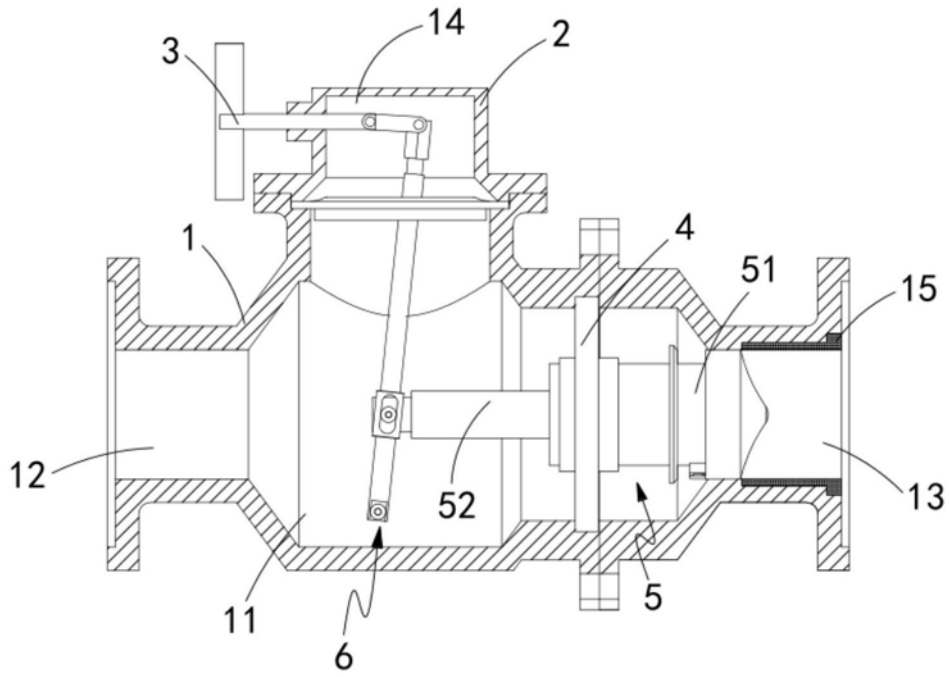


图1

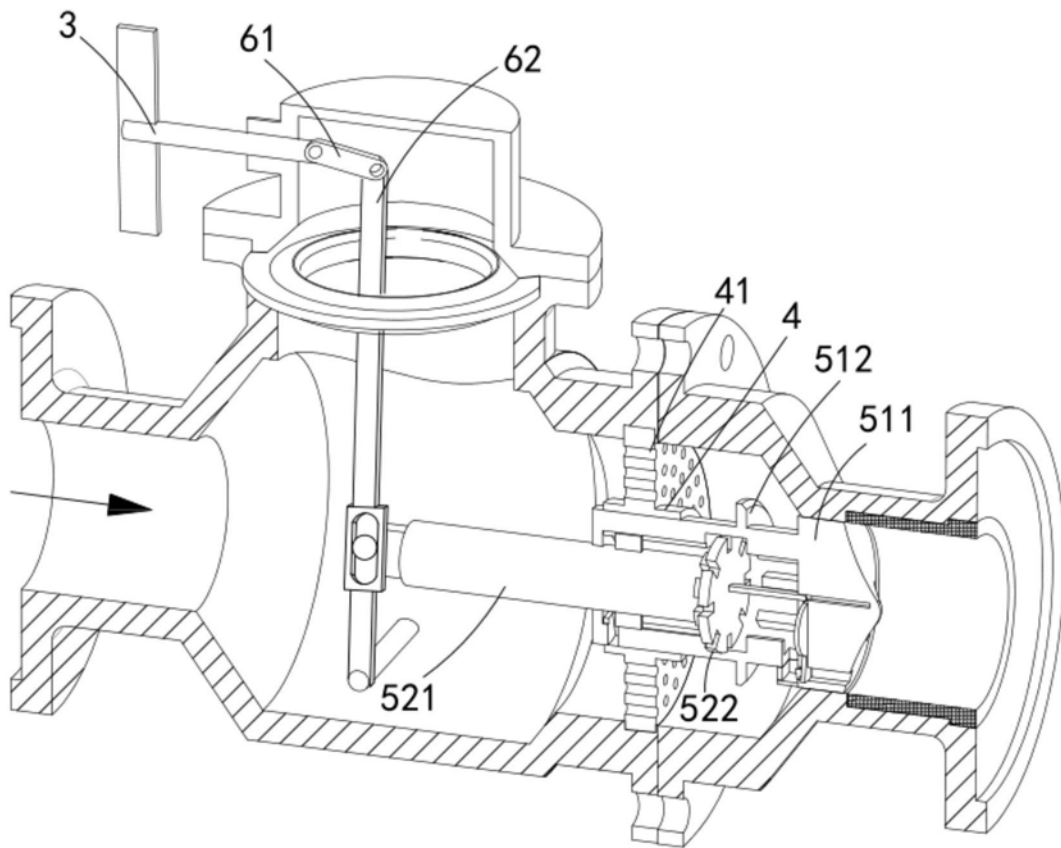


图2

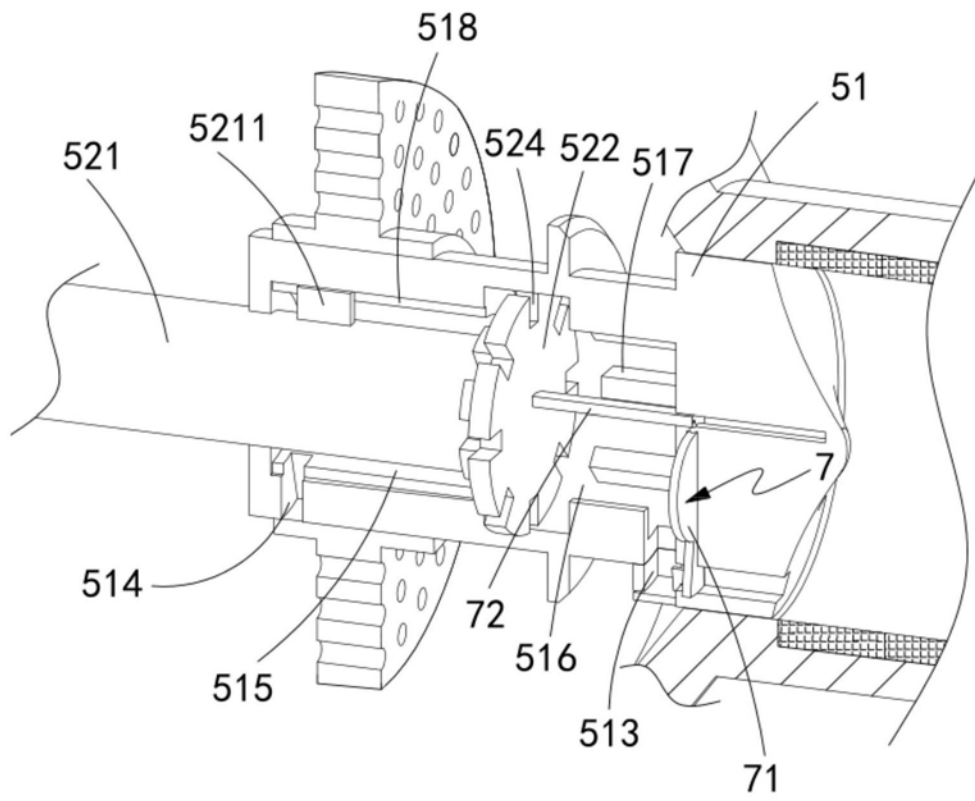


图3

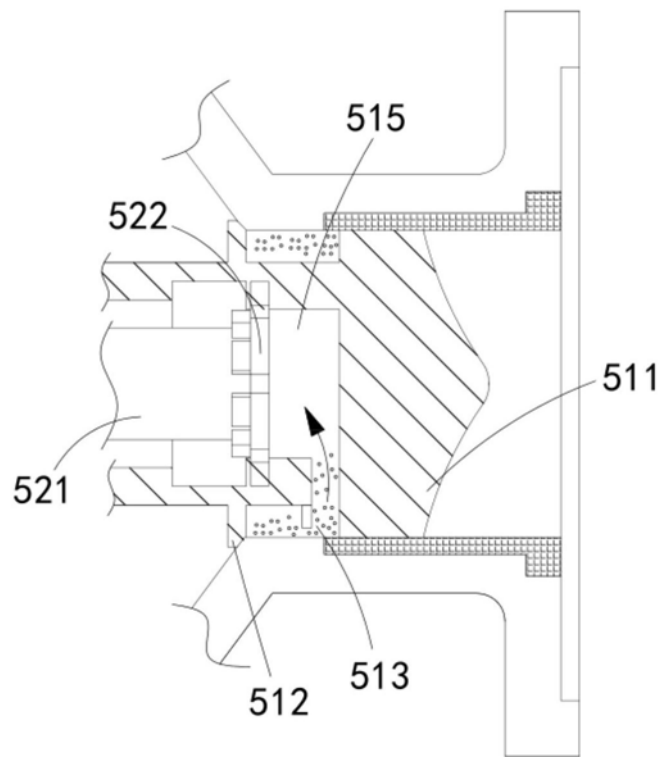


图4

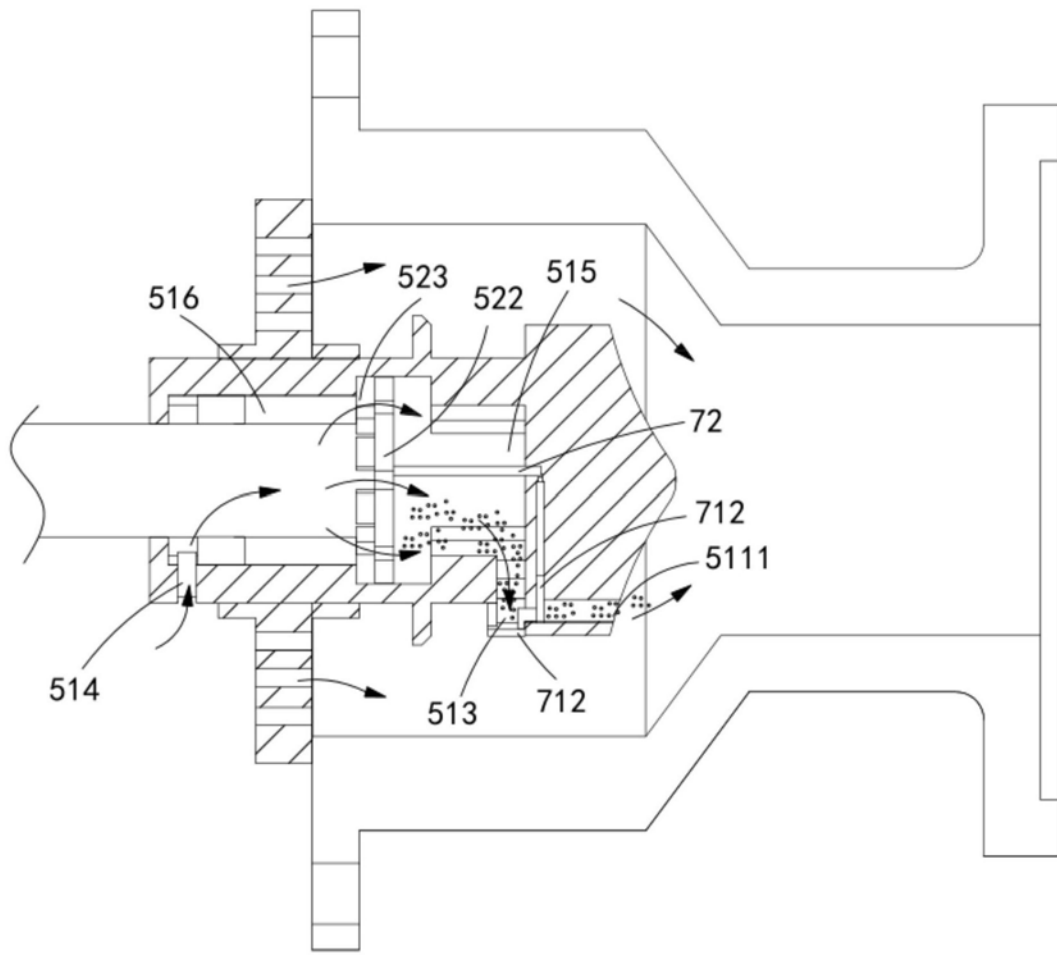


图5

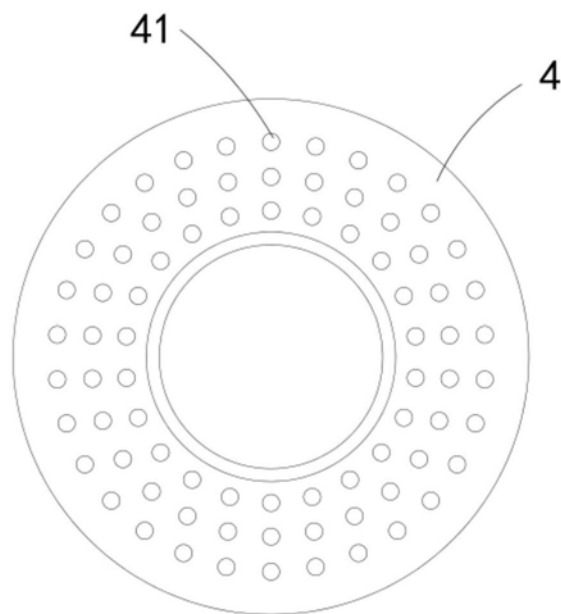


图6

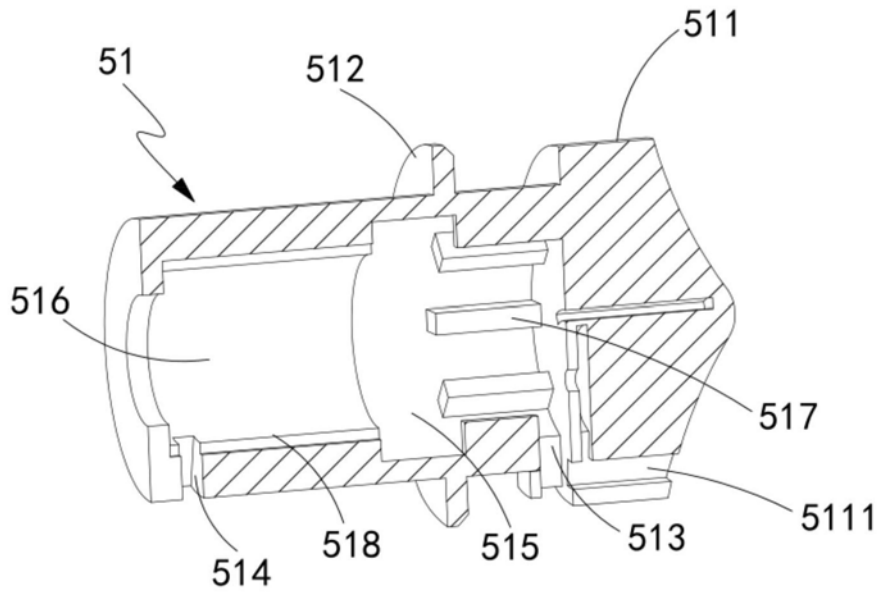


图7

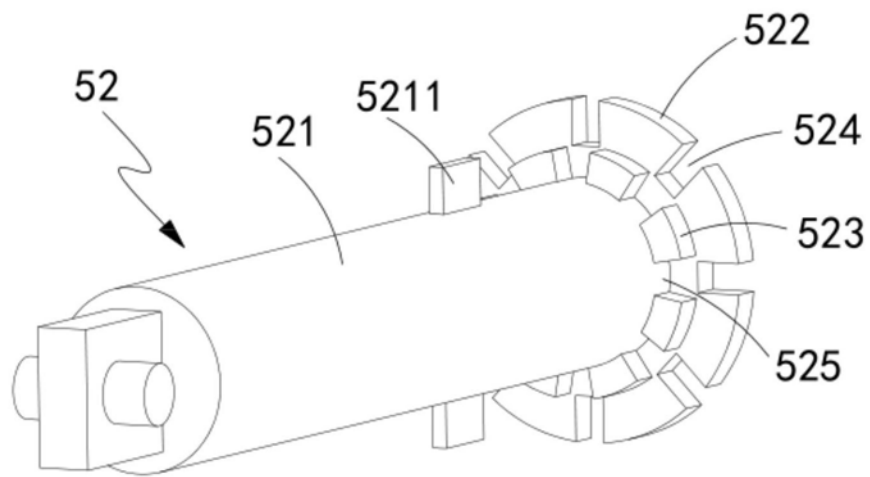


图8

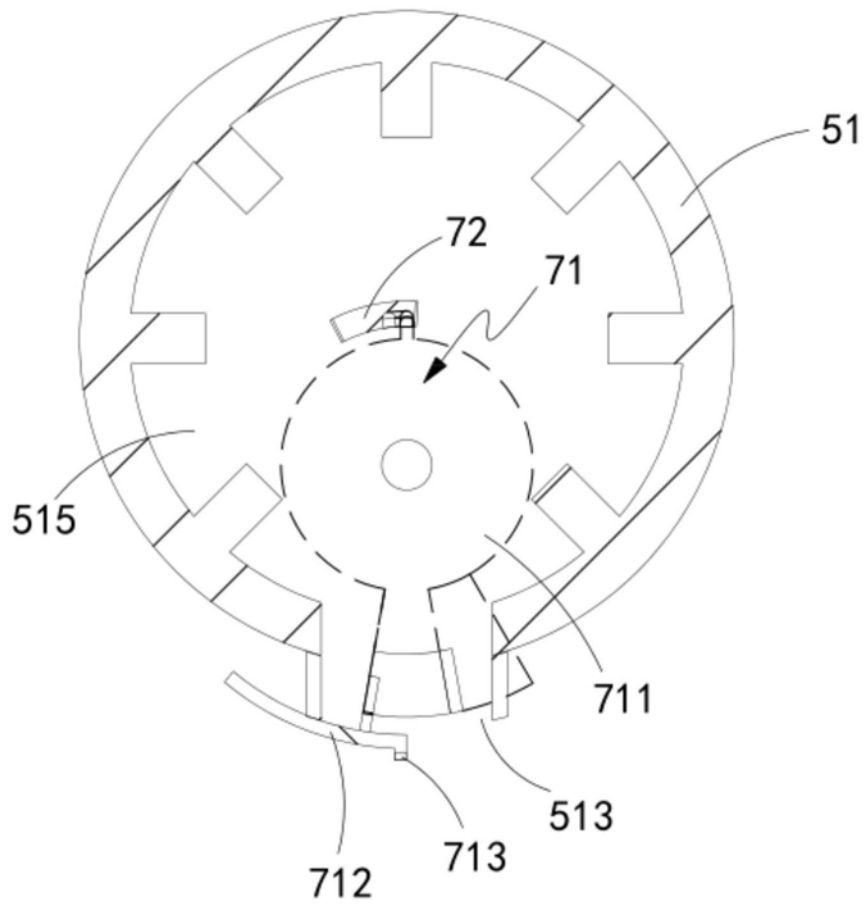


图9

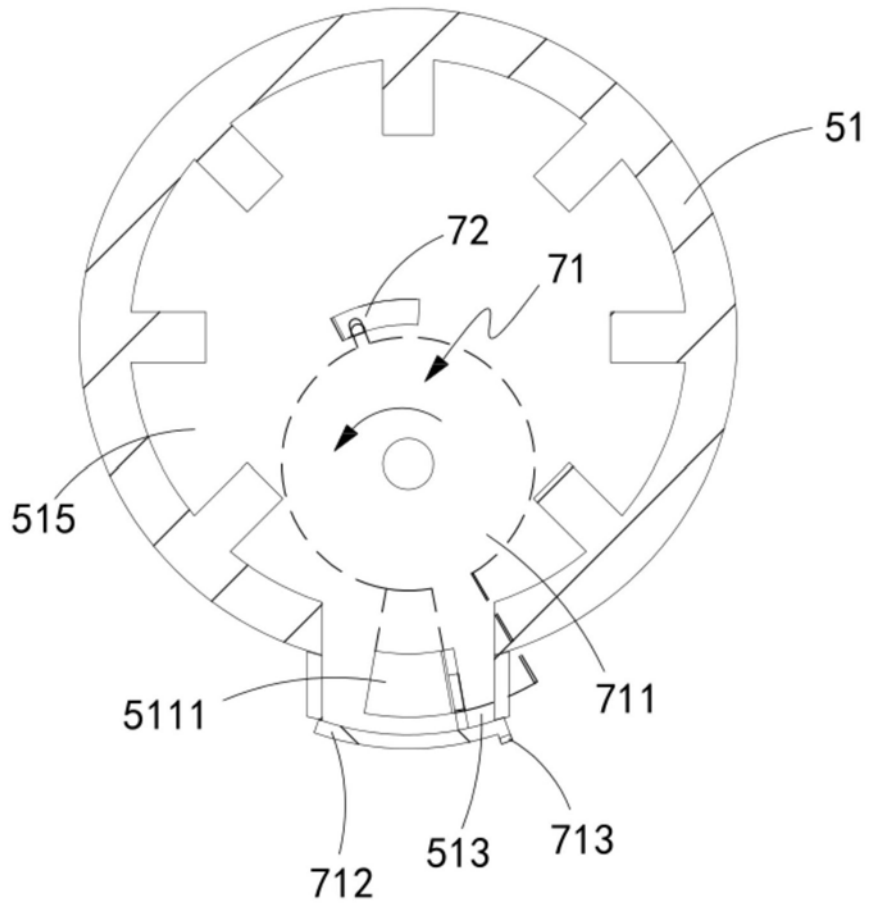


图10

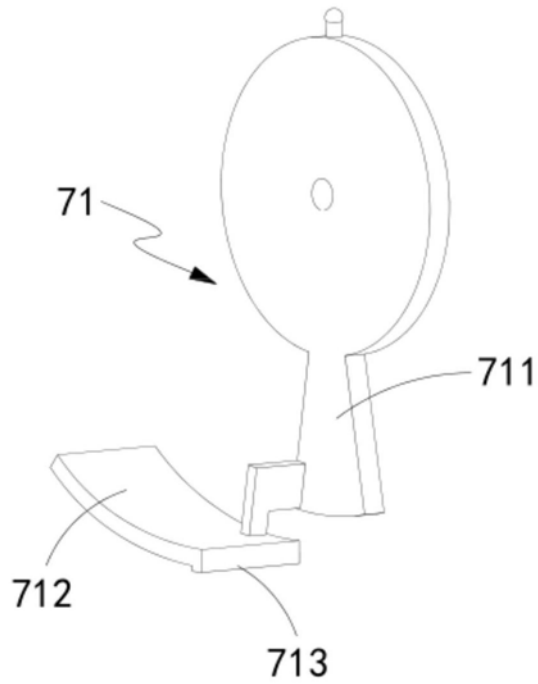


图11

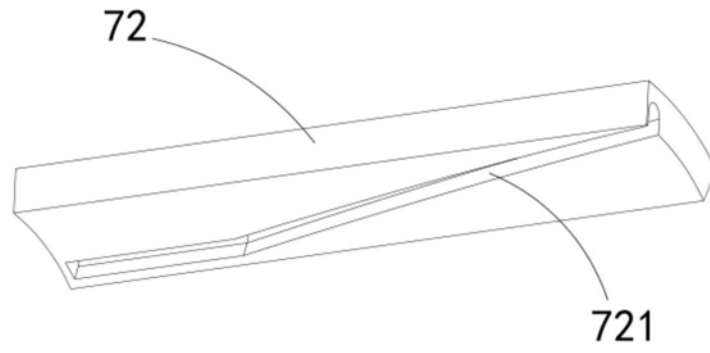


图12