(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115435091 A
(43)申请公布日 2022.12.06

(21)申请号 202211390805.2

(22)申请日 2022.11.08

(71)申请人 哈电集团哈尔滨电站阀门有限公司
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市经开区南岗集中区汉水路高科技开发区33号楼

(72)发明人 李茂元 张尚义 李洋 李乃安 李嘉杨 王迪 孙建建 肖蕊

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209
专利代理师 胡砚智

(51)Int.Cl.
F16K 1/02(2006.01)
F16K 1/36(2006.01)
F16K 1/46(2006.01)
F16K 1/32(2006.01)
F16K 27/02(2006.01)
F16K 27/08(2006.01)
F16K 31/60(2006.01)
F16K 31/50(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)

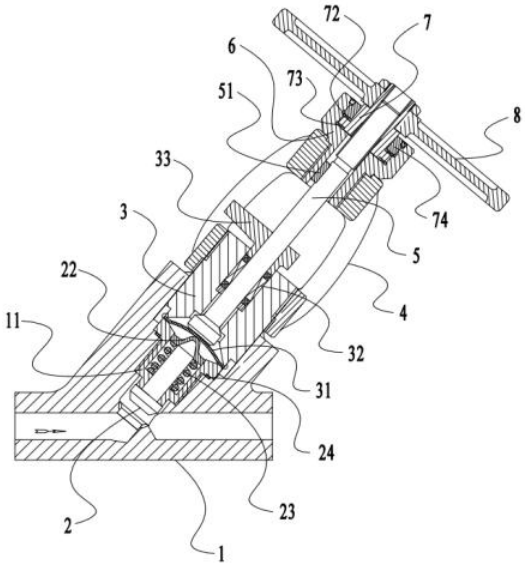
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种多重密封结构的截止阀

(57)摘要

一种多重密封结构的截止阀，属于阀门技术领域，本发明为了解决填料密封及金属缠绕垫易出现介质外漏的问题。包括阀体、阀瓣和阀杆，介质进口的通径上设有阀座结构，截止控制口上螺纹连接有导向套，阀瓣与导向套滑动配合，金属膜片与阀盖的底部连接，以密封阀盖的内孔下端，阀盖与截止控制口密封连接，阀杆的下端穿过阀盖的内孔，并依次与金属膜片、弹簧座和导杆相抵靠，金属膜片的中部可沿其轴向向下产生弹性形变，阀盖和阀杆之间通过密封填料滑动密封，金属膜片和阀盖作为组件焊接在一起，使介质接触不到密封填料，可以有效地避免介质在密封填料处外漏；金属膜片起到第一重密封作用，密封填料起到第二重密封作用，极大提高了截止阀的密封性。



CN 115435091 A

1.一种多重密封结构的截止阀，包括阀体(1)、阀瓣(2)和阀杆(5)，阀体(1)上设有介质进口(12)、介质出口(13)和截止控制口(14)，且三个开口交汇连通，其特征在于：

介质进口(12)的通径上设有阀座结构(15)，所述阀座结构(15)上设有密封圈(16)，截止控制口(14)上螺纹连接有导向套(11)，并且导向套(11)和截止控制口(14)通过密封垫(24)密封，阀瓣(2)的上部设有导杆(21)，导杆(21)与导向套(11)的内孔滑动配合，导杆(21)上套接有复位弹簧(23)和弹簧座(22)，复位弹簧(23)的两端分别与弹簧座(22)和导向套(11)相抵靠，阀盖(3)与截止控制口(14)螺纹连接，阀盖(3)与阀体(1)焊接密封，阀盖(3)设有内孔，金属膜片(31)与阀盖(3)的底部连接，以密封阀盖(3)的内孔下端，阀盖(3)通过金属膜片(31)与导向套(11)相抵靠，阀杆(5)的下端穿过阀盖(3)的内孔，并依次与金属膜片(31)、弹簧座(22)和导杆(21)相抵靠，金属膜片(31)的中部可沿其轴向向下产生弹性形变，阀盖(3)和阀杆(5)之间通过填料密封(32)滑动密封，阀瓣(2)通过密封圈(16)与阀座结构(15)密封，或者阀瓣(2)与密封圈(16)分离，介质进口(12)与介质出口(13)连通。

2.根据权利要求1所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：轴承室(6)和阀盖(3)通过支架(4)相连，轴承室(6)的上端面上设有沉台(61)，沉台(61)的底面上设有通透的轴毂孔(62)，阀杆(5)的顶端设有螺纹段(52)，螺纹段(52)穿过轴毂孔(62)并与阀杆螺母(7)螺纹配合，阀杆螺母(7)的下端设有配合凸缘(71)，阀杆螺母(7)上套接有第一推力圆柱滚子轴承(72)、第二推力圆柱滚子轴承(73)和顶紧衬套(74)，顶紧衬套(74)的外周和沉台(61)的内周螺纹连接，顶紧衬套(74)依次将第一推力圆柱滚子轴承(72)、配合凸缘(71)、第二推力圆柱滚子轴承(73)压在沉台(61)的底面上，阀杆螺母(7)通过第一推力圆柱滚子轴承(72)和第二推力圆柱滚子轴承(73)转动设置在轴承室(6)上，手轮(8)与阀杆螺母(7)相连，阀杆(5)上设有导向键(51)，导向键(51)与轴毂孔(62)的键槽滑动配合。

3.根据权利要求1所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：阀杆(5)的下端设有轴肩结构(53)，全开阀时，阀盖(3)与轴肩结构(53)抵靠限位。

4.根据权利要求1所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：阀盖(3)的内孔上端设有填料函(34)，填料密封(32)包括由上至下依次相抵的第一盘根填料(321)、石墨填料(322)和第二盘根填料(323)，填料压盖(33)依次将填料密封(32)和填料挡环(324)压在填料函(34)的底面上。

5.根据权利要求1所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：密封垫(24)为金属缠绕垫。

6.根据权利要求1所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：金属膜片(31)包括起鼓部(312)和压边部(311)，起鼓部(312)为曲面碟形结构，压边部(311)为环状结构，起鼓部(312)的外沿与压边部(311)的内沿相连，关阀时，阀杆(5)下压起鼓部(312)，起鼓部(312)产生向下的弹性形变，并通过弹簧座(22)将阀瓣(2)压在阀座结构(15)上。

7.根据权利要求6所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：所述金属膜片(31)由多层弹性金属片叠加构成。

8.根据权利要求1所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：导杆(21)的顶端为球顶锥体结构(211)，弹簧座(22)的下端面设有球顶锥槽(221)，所述球顶锥体结构(211)和所述球顶锥槽(221)相配合。

9.根据权利要求1-8任一项所述的一种多重密封结构的截止阀，其特征在于：阀体(1)

呈Y形，介质进口(12)和介质出口(13)同轴，截止控制口(14)与介质出口(13)的夹角为锐角。

一种多重密封结构的截止阀

技术领域

[0001] 本发明属于阀门技术领域，尤其涉及一种多重密封结构的截止阀。

背景技术

[0002] 截止阀又称截门阀，属于强制密封式阀门，所以在阀门关闭时，必须向阀瓣施加压力，以强制密封面不泄漏。当介质由阀瓣下方进入阀门时，操作力所需要克服的阻力，是阀杆和填料密封摩擦力和由介质所产生推力的合力，故而，关阀门的力比开阀门的力大。

[0003] 截止阀的启闭件是塞形的阀瓣，密封上面呈平面或海锥面，阀瓣沿阀座的中心线作直线运动。阀杆的运动形式，也有升降旋转杆式可用于控制空气、水、蒸汽、各种腐蚀性介质、泥浆、油品、液态金属和放射性介质等各种类型流体的流动。因此，这种类型的截流截止阀阀门非常适合作为切断或调节以及节流用。

[0004] 传统结构的截止阀，根据现场运行要求，需要多次开启、关闭。阀杆需要重复性上、下动作。阀杆多次动作后，容易导致填料密封里的石墨流失，从而引起介质在填料密封处外漏。阀体和阀盖处采用金属缠绕垫密封结构形式，金属缠绕垫长期在压力波动或者温度波动情况下也存在密封失效的问题。很容易出现介质外漏的情况，对于系统的稳定运行及周边外部环境带来不良影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种多重密封结构的截止阀，以解决填料密封及金属缠绕垫易出现介质外漏的问题。本发明所采用的技术方案如下：

一种多重密封结构的截止阀，包括阀体、阀瓣和阀杆，阀体上设有介质进口、介质出口和截止控制口，且三个开口交汇连通，介质进口的通径上设有阀座结构，所述阀座结构上设有密封圈，截止控制口上螺纹连接有导向套，并且导向套和截止控制口通过密封垫密封，阀瓣的上部设有导杆，导杆与导向套的内孔滑动配合，导杆上套接有复位弹簧和弹簧座，复位弹簧的两端分别与弹簧座和导向套相抵靠，阀盖与截止控制口螺纹连接，阀盖与阀体焊接密封，阀盖设有内孔，金属膜片与阀盖的底部连接，以密封阀盖的内孔下端，阀盖通过金属膜片与导向套相抵靠，阀杆的下端穿过阀盖的内孔，并依次与金属膜片、弹簧座和导杆相抵靠，金属膜片的中部可沿其轴向向下产生弹性形变，阀盖和阀杆之间通过填料密封滑动密封，阀瓣通过密封圈与阀座结构密封，或者阀瓣与密封圈分离，介质进口与介质出口连通。

[0006] 进一步的，轴承室和阀盖通过支架相连，轴承室的上端面上设有沉台，沉台的底面上设有通透的轴毂孔，阀杆的顶端设有螺纹段，螺纹段穿过轴毂孔并与阀杆螺母螺纹配合，阀杆螺母的下端设有配合凸缘，阀杆螺母上套接有第一推力圆柱滚子轴承、第二推力圆柱滚子轴承和顶紧衬套，顶紧衬套的外周和沉台的内周螺纹连接，顶紧衬套依次将第一推力圆柱滚子轴承、配合凸缘、第二推力圆柱滚子轴承压在沉台的底面上，阀杆螺母通过第一推力圆柱滚子轴承和第二推力圆柱滚子轴承转动设置在轴承室上，手轮与阀杆螺母相连，阀

杆上设有导向键，导向键与轴毂孔的键槽滑动配合。

[0007] 进一步的，阀杆的下端设有轴肩结构，全开阀时，阀盖与轴肩结构抵靠限位。

[0008] 进一步的，阀盖的内孔上端设有填料函，填料密封包括由上至下依次相抵的第一盘根填料、石墨填料和第二盘根填料，填料压盖依次将填料密封和填料挡环压在填料函的底面上。

[0009] 进一步的，密封垫为金属缠绕垫。

[0010] 进一步的，金属膜片包括起鼓部和压边部，起鼓部为曲面碟形结构，压边部为环状结构，起鼓部的外沿与压边部的内沿相连，关阀时，阀杆下压起鼓部，起鼓部产生向下的弹性形变，并通过弹簧座将阀瓣压在阀座结构上。

[0011] 进一步的，所述金属膜片由多层弹性金属片叠加构成。

[0012] 进一步的，导杆的顶端为球顶锥体结构，弹簧座的下端面设有球顶锥槽，所述球顶锥体结构和所述球顶锥槽相配合。

[0013] 进一步的，阀体呈Y形，介质进口和介质出口同轴，截止控制口与介质出口的夹角为锐角。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

1、金属膜片和阀盖作为组件焊接在一起，以密封阀盖的内孔下端，使介质接触不到填料密封，可以有效地避免介质在填料密封处外漏；金属膜片起到第一重密封作用，填料密封起到第二重密封作用，极大提高了截止阀的密封性。

[0015] 2、阀体和导向套之间采用密封垫密封，密封垫为金属缠绕垫，在螺纹力作用下压缩变形保证密封性，阀体和阀盖以满焊的形式密封，即使金属缠绕垫处介质泄漏，密封焊缝仍能够保证介质不外漏，密封垫起到第一重密封作用，密封焊缝起到第二重密封作用，极大提高了截止阀的密封性。

附图说明

[0016] 图1是本发明开阀状态的结构示意图；

图2是本发明关阀状态的结构示意图；

图3是阀体的结构示意图；

图4是填料密封的结构示意图；

图5是金属膜片的结构示意图；

图6是弹簧座的结构示意图；

图7是阀瓣的结构示意图；

图8是轴承室的结构示意图；

图9是图8的A-A剖视图；

图10是阀盖的结构示意图；

图11是阀杆螺母的结构示意图；

图12是阀杆的结构示意图。

[0017] 图中：1-阀体、11-导向套、12-介质进口、13-介质出口、14-截止控制口、15-阀座结构、16-密封圈、2-阀瓣、21-导杆、211-球顶锥体结构、22-弹簧座、221-球顶锥槽、23-复位弹簧、24-密封垫、3-阀盖、31-金属膜片、311-压边部、312-起鼓部、32-填料密封、321-第一盘

根填料、322-石墨填料、323-第二盘根填料、324-填料挡环、33-填料压盖、34-填料函、4-支架、5-阀杆、51-导向键、52-螺纹段、53-轴肩结构、6-轴承室、61-沉台、62-轴毂孔、7-阀杆螺母、71-配合凸缘、72-第一推力圆柱滚子轴承、73-第二推力圆柱滚子轴承、74-顶紧衬套、8-手轮。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面通过附图中示出的具体实施例来描述本发明。但是应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0019] 本发明所提到的连接分为固定连接和可拆卸连接，所述固定连接即为不可拆卸连接包括但不限于折边连接、铆钉连接、粘结连接和焊接连接等常规固定连接方式，所述可拆卸连接包括但不限于螺栓连接、卡扣连接、销钉连接和铰链连接等常规拆卸方式，未明确限定具体连接方式时，默认可在现有连接方式中找到至少一种连接方式实现该功能，本领域技术人员可根据需要自行选择。例如：固定连接选择焊接连接，可拆卸连接选择螺栓连接。

[0020] 以下将结合附图，对本发明作进一步详细说明，以下实施例是对本发明的解释，而本发明并不局限于以下实施例。

[0021] 实施例：如图1-12所示，一种多重密封结构的截止阀，包括阀体1、阀瓣2和阀杆5，阀体1上设有介质进口12、介质出口13和截止控制口14，且三个开口交汇连通，介质进口12的通径上设有阀座结构15，所述阀座结构15上设有密封圈16，导向套11呈桶状，导向套11的顶端设有密封凸缘，导向套11的底壁上设有内孔，截止控制口14上螺纹连接有导向套11，并且导向套11的密封凸缘和截止控制口14通过密封垫24密封，阀瓣2的上部设有导杆21，导杆21与导向套11的内孔滑动配合，导杆21上套接有复位弹簧23和弹簧座22，复位弹簧23的两端分别与弹簧座22和导向套11的底壁相抵靠，阀盖3与阀体1的截止控制口14螺纹连接，阀盖3与截止控制口14的外端通过满焊的方式密封连接，阀盖3设有内孔，金属膜片31与阀盖3的底部以焊接的方式连接，以密封阀盖3的内孔下端，阀盖3通过金属膜片31与导向套11相抵靠，阀杆5的下端穿过阀盖3的内孔，并依次与金属膜片31、弹簧座22和导杆21相抵靠，金属膜片31的中部可沿其轴向向下产生弹性形变，阀盖3和阀杆5之间通过填料密封32滑动密封，阀瓣2通过密封圈16与阀座结构15密封，或者阀瓣2与密封圈16分离，介质进口12与介质出口13连通。

[0022] 轴承室6和阀盖3通过支架4相连，轴承室6的上端面上设有沉台61，沉台61的底面上设有通透的轴毂孔62，阀杆5的顶端设有螺纹段52，螺纹段52穿过轴毂孔62并与阀杆螺母7螺纹配合，阀杆螺母7的下端设有配合凸缘71，阀杆螺母7上套接有第一推力圆柱滚子轴承72、第二推力圆柱滚子轴承73和顶紧衬套74，顶紧衬套74的外周和沉台61的内周螺纹连接，顶紧衬套74的内周和阀杆螺母7转动配合，顶紧衬套74依次将第一推力圆柱滚子轴承72、配合凸缘71、第二推力圆柱滚子轴承73压在沉台61的底面上，阀杆螺母7通过第一推力圆柱滚子轴承72和第二推力圆柱滚子轴承73转动设置在轴承室6上，手轮8与阀杆螺母7相连，阀杆5上设有导向键51，导向键51与轴毂孔62的键槽滑动配合。

[0023] 阀杆5的下端设有轴肩结构53，全开阀时，阀盖3与轴肩结构53抵靠限位。防止在介

质力作用下阀杆5飞出阀体1。

[0024] 阀盖3的内孔上端设有填料函34，填料密封32包括由上至下依次相抵的第一盘根填料321、石墨填料322和第二盘根填料323，填料压盖33依次将填料密封32和填料挡环324压在填料函34的底面上。

[0025] 密封垫24为金属缠绕垫。

[0026] 金属膜片31包括起鼓部312和压边部311，起鼓部312为曲面碟形结构，压边部311为环状结构，起鼓部312的外沿与压边部311的内沿相连，关阀时，阀杆5下压起鼓部312，起鼓部312产生向下的弹性形变，并通过弹簧座22将阀瓣2压在阀座结构15上。

所述金属膜片31由多层弹性金属片叠加构成。

[0027] 导杆21的顶端为球顶锥体结构211，弹簧座22的下端面设有球顶锥槽221，所述球顶锥体结构211和所述球顶锥槽221相配合。阀瓣2和弹簧座22采用球面配合，保证阀瓣2具有自调节特性。

[0028] 阀体1呈Y形，介质进口12和介质出口13同轴，截止控制口14与介质出口13的夹角为锐角。介质进口12和介质出口13的流道中心线和管道中心线零度夹角，阀门流阻小，压力损失小。介质流向为左侧到右侧，介质力作用在阀瓣2底部，可辅助阀门开启。

[0029] 转动手轮8可带动阀杆螺母7旋转，导向键51与轴毂孔62的键槽滑动配合，限定了阀杆5的轴向无法转动，通过阀杆螺母7的内孔梯形螺纹作用，使阀杆5实现直线往复运动。阀杆5向下运动时，下压金属膜片31使其产生弹性形变，进而使金属膜片31下压弹簧座22及阀瓣2，使阀瓣2通过密封圈16与阀座结构15密封，截止阀实现关闭。当阀杆5向上运动时，金属膜片31及复位弹簧23回弹，阀瓣2在介质力作用下向上运动，截止阀开启，介质进口12与介质出口13连通。

[0030] 金属膜片31和阀盖3作为组件焊接在一起，以密封阀盖3的内孔下端，使介质接触不到填料密封32，可以有效地避免介质在填料密封32处外漏；金属膜片31起到第一重密封作用，填料密封32起到第二重密封作用。

[0031] 金属膜片31由多层弹性金属制造，金属膜片31的变形量满足阀门行程要求，金属膜片31的寿命满足阀门寿命要求。

[0032] 阀体1和导向套11之间采用密封垫24密封，密封垫24为金属缠绕垫，在螺纹力作用下压缩变形保证密封性，阀体1和阀盖3以满焊的形式密封，即使金属缠绕垫24处介质泄漏，密封焊缝仍能够保证介质不外漏，密封垫24起到第一重密封作用，密封焊缝起到第二重密封作用。

[0033] 阀瓣2采用司太立整体精铸加工制造，提高了密封面的抗冲刷性，延长截止阀寿命。

[0034] 可以有效的避免介质在填料密封32处及密封垫24处外漏。可以保证介质零泄漏，特别适用于易燃、易爆或者高危、有毒等特殊介质。

[0035] 以上实施例只是对本发明的示例性说明，并不限定它的保护范围，本领域技术人员还可以对其局部进行改变，只要没有超出本发明的精神实质，都在本发明的保护范围内。

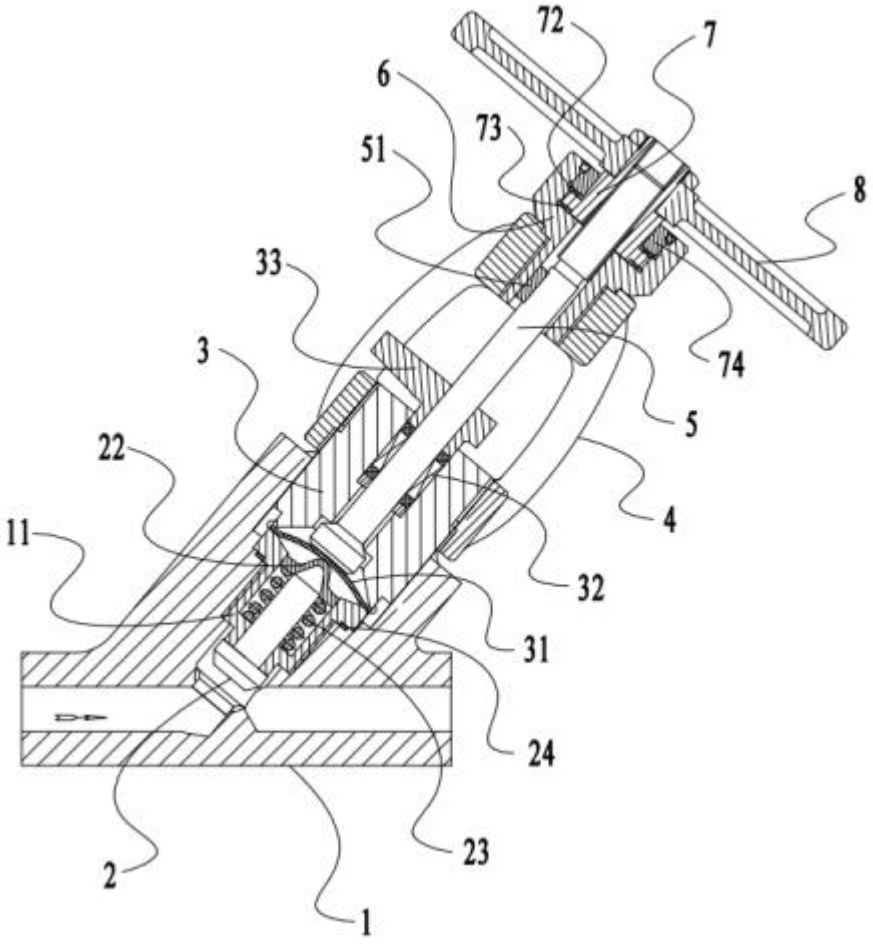


图1

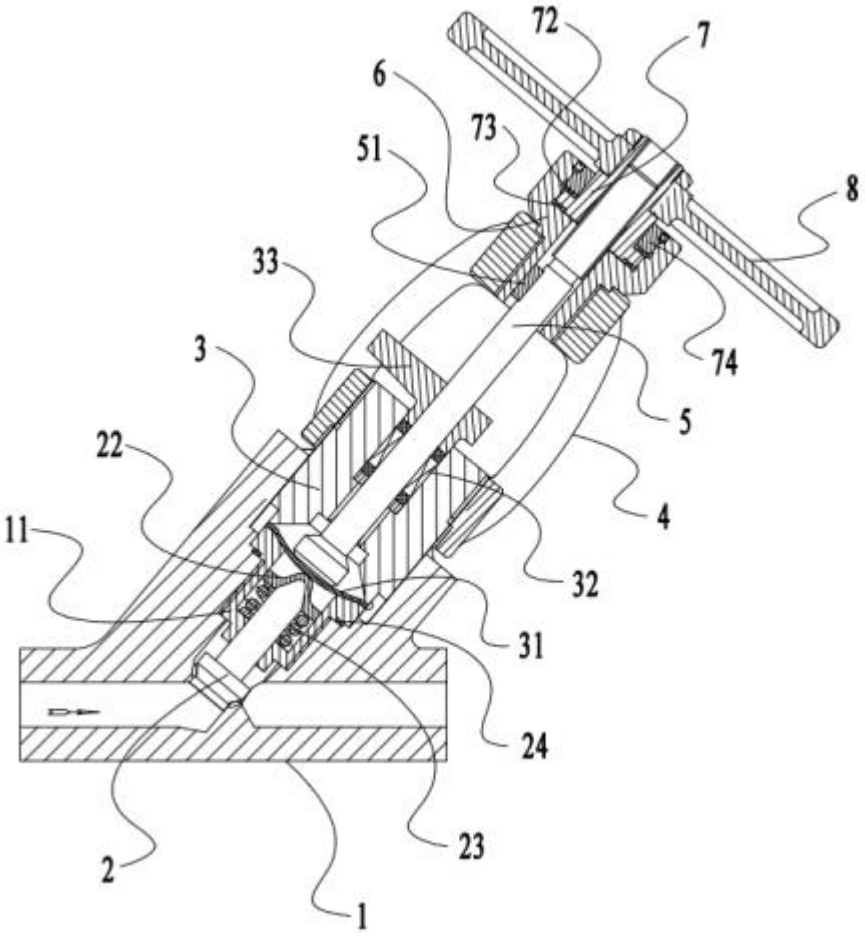


图2

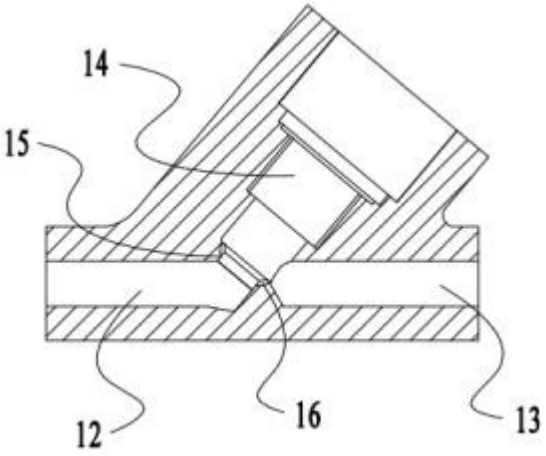


图3

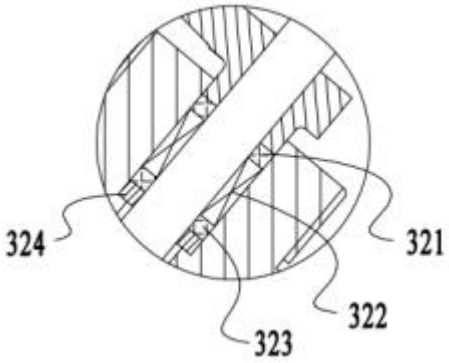


图4

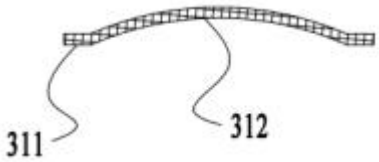


图5

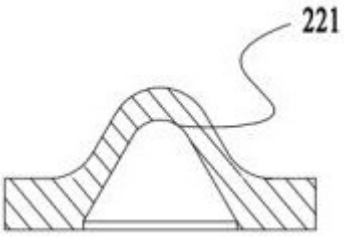


图6

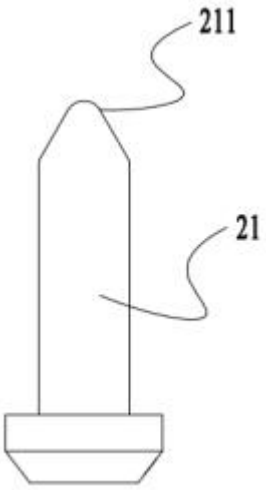


图7

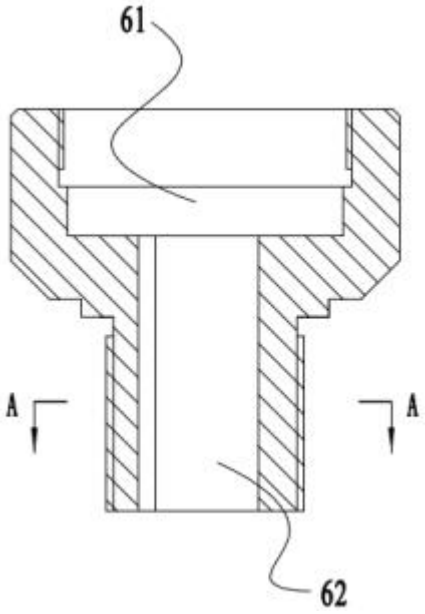


图8

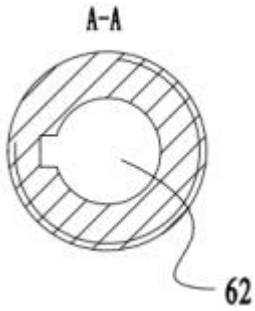


图9

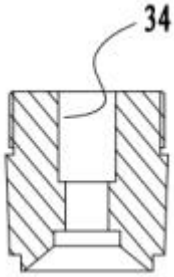


图10

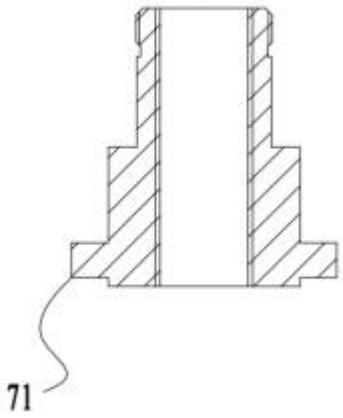


图11

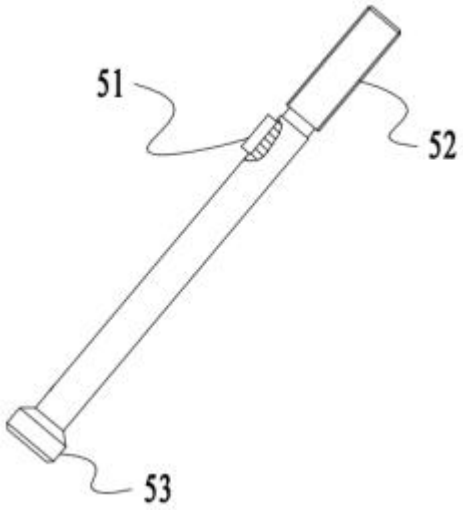


图12