



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119435752 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202411771903.X

(22) 申请日 2024.12.04

(71) 申请人 精工阀门集团有限公司

地址 325000 浙江省温州市龙湾区滨海新
区龙湾工业基地B-02

(72) 发明人 谢建国 邵忠武 邵云博 杨杰
王学鹏 杨少华 项敏敏

(74) 专利代理机构 温州名创知识产权代理有限
公司 33258

专利代理师 林德生

(51) Int. Cl.

F16K 5/06 (2006.01)

F16K 5/20 (2006.01)

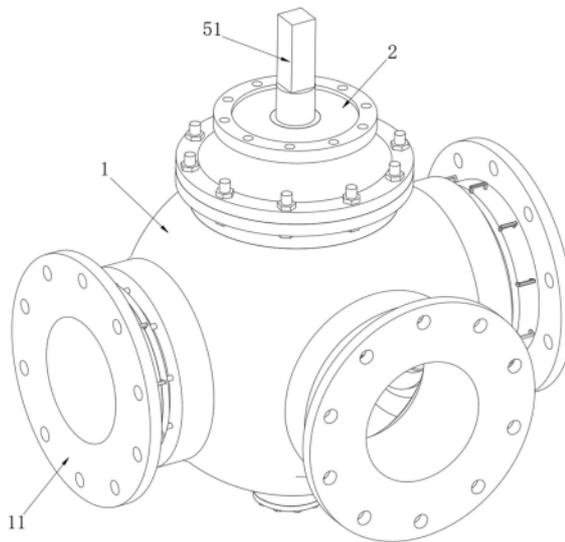
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种防磨损半球阀

(57) 摘要

本发明涉及一种防磨损半球阀,涉及导线加工的技术领域,包括阀体、阀盖、阀芯、调节机构、控制机构以及限位机构,阀体上设有三个出水管以及安装管,阀体内表面上开设有滑槽,滑槽内部滑动连接有阀座以及传动板,阀座与传动板之间设有多个弹簧,传动板靠近阀座的一面固定设有多个第一弹簧柱,阀座靠近传动板的一端固定设有第二弹簧柱;阀盖螺栓连接在安装管的顶部,阀芯转动设置在阀体内部,阀芯的外表面与一个阀座的一端抵接。本发明在阀芯转动控制阀门启闭时,阀座可在滑槽内部滑动并在弹簧作用下保持与阀芯紧贴,在保证阀门密封效果的同时避免了阀芯与阀座采用硬密封带来的较大磨损。



1. 一种防磨损半球阀,其特征在于:包括阀体(1)、阀盖(2)、阀芯(3)、调节机构、控制机构以及限位机构,所述阀体(1)上设有三个出水管(11),所述阀体(1)的顶部还设有安装管(12),所述出水管(11)以及安装管(12)均与阀体(1)一体成型,所述阀体(1)内表面上对应各个出水管(11)开设有滑槽(13),所述滑槽(13)内部滑动连接有阀座(131)以及传动板(132),所述传动板(132)的一面与阀体(1)抵接,所述阀座(131)与传动板(132)之间设有多个弹簧(133),所述传动板(132)靠近阀座(131)的一面固定设有多个第一弹簧柱(134),所述阀座(131)靠近传动板(132)的一端固定设有第二弹簧柱(135),所述弹簧(133)一端套设在第一弹簧柱(134)上且与传动板(132)抵接,所述弹簧(133)的另一端套设在第二弹簧柱(135)上且与阀座(131)抵接;

所述阀盖(2)螺栓连接在安装管(12)的顶部,所述阀芯(3)转动设置在阀体(1)内部,所述阀芯(3)的外表面与一个阀座(131)远离传动板(132)的一端抵接,所述调节机构用于调节传动板(132)在滑槽(13)内部的位置,所述控制机构用于安装阀芯(3)并控制阀芯(3)转动,所述限位机构用于防止不与阀芯(3)接触的阀座(131)从滑槽(13)中滑出。

2. 根据权利要求1所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述阀座(131)的外周面上开设有第一密封槽(1311),所述阀座(131)的内周面上开设有第二密封槽(1312),所述第一密封槽(1311)以及第二密封槽(1312)内部均设有第一密封环(1313)。

3. 根据权利要求2所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述调节机构包括调节环(41)以及传动轴(42),所述调节环(41)的内周面上开设有螺纹,所述调节环(41)套设在出水管(11)上且与出水管(11)的外周面螺纹连接,所述调节环(41)靠近传动板(132)的一面上开设有抵接槽(411),所述传动轴(42)的一端为半球形且通过抵接槽(411)与调节环(41)抵接,所述传动轴(42)的另一端穿过阀体(1)与传动板(132)固定连接,所述传动轴(42)与阀体(1)滑动连接,所述调节环(41)的外周面上还固定设有多个把手(412)。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述阀座(131)的外周面上设有抵接环(1314),所述抵接环(1314)与阀座(131)一体成型,所述限位机构包括限位环(61),所述限位环(61)螺栓连接在阀体(1)的内周面上,所述抵接环(1314)与限位环(61)的一面抵接。

5. 根据权利要求1中所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述控制机构包括阀杆(51)、上连接环(52)以及支撑组件,所述阀盖(2)上开设有安装孔(21),所述安装孔(21)内部设有第二密封环(211)以及定位环(212),所述阀杆(51)穿过安装孔(21)且与阀盖(2)、第二密封环(211)以及定位环(212)转动连接,所述定位环(212)的底部与阀杆(51)抵接,所述上连接环(52)螺栓连接在阀芯(3)的顶部,所述阀杆(51)的底部穿设在上连接环(52)内部且与上连接环(52)键连接,所述支撑组件用于安装并支撑阀芯(3)的底部。

6. 根据权利要求5所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述支撑组件包括下连接环(531)、支撑柱(532)、排污管(533)以及封堵盖(534),所述支撑柱(532)的底部转动连接在排污管(533)内部,所述下连接环(531)套设在支撑柱(532)的顶部且与支撑柱(532)键连接,所述阀芯(3)的底部与下连接环(531)螺栓连接,所述封堵盖(534)用于封堵排污管(533)。

7. 根据权利要求6所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述封堵盖(534)螺栓连接在排污管(533)的底部,所述支撑柱(532)的底部以及封堵盖(534)的顶部均开设有弧面,所

述支撑柱(532)的底部与封堵盖(534)的顶部抵接。

8.根据权利要求7所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述下连接环(531)的底部固定设置有多个刮板(7)。

9.根据权利要求8所述的一种防磨损半球阀,其特征在于:所述阀芯(3)的内表面上设置有加强筋(31),所述加强筋(31)与阀芯(3)一体成型。

一种防磨损半球阀

技术领域

[0001] 本发明涉及半球阀技术领域,尤其涉及一种防磨损半球阀。

背景技术

[0002] 半球阀是一种比较新型的球阀类别,其一般由阀体、上盖、阀座、阀杆、半阀球和手柄组成,通过旋转手柄控制半阀球绕阀体中心线作旋转来实现阀门的开启、关闭,半球阀的阀芯重量轻,具有启闭力矩小的特点,使得整体轻便,故可以设计成较大的口径。

[0003] 目前,公开日为2022年08月02日,公开号为CN217108301U的中国实用新型专利申请提出了一种双偏心半球阀,包括阀体,所述阀体底部开设通孔,通孔内设置堵塞装置,堵塞装置包括连接板和堵塞块,连接板上端安装密封垫,连接板上端安装堵塞块,连接板内对称安装螺栓,阀体底部对应螺栓的位置开设螺纹槽,阀体底部安装底块,阀体内设置球体,球体上下两端安装转轴,上方转轴穿过阀体连接控制机构,下方转轴转动连接底块,下方转轴外表面套设圆环框,且圆环框和下方转轴转动连接,圆环框内壁安装环形齿条。本实用新型通过转动块带动清洗装置转动,将阀体底部的残渣沉积物清理掉,当清理层沾满残渣沉积物时,将堵塞块拆下来,通过魔术贴将清理层撕下来,安装新的清理层,方便下次清理,延长阀体的使用寿命。

[0004] 相关技术中的一种双偏心半球阀,由于球体与阀体之间采用硬密封的方式,阀门在处于闭合状态时需要保证球体与阀体的接触面之间产生较大的压力来保证密封效果,在关闭和打开阀门时球体会与阀体产生较大的相互磨损,使阀门的密封性降低,不利于阀门的长期使用。

发明内容

[0005] 为了能够降低半球阀密封面的磨损速度,本发明提供一种防磨损半球阀。

[0006] 本发明提供一种防磨损半球阀,一种防磨损半球阀包括阀体、阀盖、阀芯、调节机构、控制机构以及限位机构,所述阀体上设有三个出水管,所述阀体的顶部还设置有安装管,所述出水管以及安装管均与阀体一体成型,所述阀体内表面上对应各个出水管开设有滑槽,所述滑槽内部滑动连接有阀座以及传动板,所述传动板的一面与阀体抵接,所述阀座与传动板之间设有多个弹簧,所述传动板靠近阀座的一面固定设有多个第一弹簧柱,所述阀座靠近传动板的一端固定设有第二弹簧柱,所述弹簧一端套设在第一弹簧柱上且与传动板抵接,所述弹簧的另一端套设在第二弹簧柱上且与阀座抵接;

[0007] 所述阀盖螺栓连接在安装管的顶部,所述阀芯转动设置在阀体内部,所述阀芯的外表面与一个阀座远离传动板的一端抵接,所述调节机构用于调节传动板在滑槽内部的位置,所述控制机构用于安装阀芯并控制阀芯转动,所述限位机构用于防止不与阀芯接触的阀座从滑槽中滑出。

[0008] 需要启闭阀门时,可通过控制机构来控制阀芯的转动,在关闭一个出水管时,阀芯旋转并与对应的阀座接触,阀芯会对阀座施加水平方向的分力使阀座在滑槽内部朝向传动

板滑动,阀座与传动板将弹簧压缩,阀芯转动到正对阀座时,各个弹簧对阀座施加压力使阀座与阀芯的外表面紧贴形成密封,此出水管被完全封闭,另外两个出水管相互连通;需要开启被封闭的出水管时,控制阀芯转动,阀芯逐渐与阀座分离直至出水管完全开启;在阀门的启闭过程中,避免了阀芯与阀座采用硬密封带来的较大磨损,在阀芯与阀座的接触面发生磨损后,弹簧可以保持阀座继续与阀芯抵接形成有效密封,可以延长阀门的使用寿命。

[0009] 本申请实施例中上述的技术方案,至少具有如下技术效果:阀芯转动控制阀门启闭时,阀座可在滑槽内部滑动并在弹簧作用下保持与阀芯紧贴,在保证阀门密封效果的同时避免了阀芯与阀座采用硬密封带来的较大磨损。

[0010] 在一些实施例中,所述阀座的外周面上开设有第一密封槽,所述阀座的内周面上开设有第二密封槽,所述第一密封槽以及第二密封槽内部均设置有第一密封环。

[0011] 在一些实施例中,所述调节机构包括调节环以及传动轴,所述调节环的内周面上开设有螺纹,所述调节环套设在出水管上且与出水管的外周面螺纹连接,所述调节环靠近传动板的一面上开设有抵接槽,所述传动轴的一端为半球形且通过抵接槽与调节环抵接,所述传动轴的另一端穿过阀体与传动板固定连接,所述传动轴与阀体滑动连接,所述调节环的外周面上还固定设置有多个把手。

[0012] 在一些实施例中,所述阀座的外周面上设置有抵接环,所述抵接环与阀座一体成型,所述限位机构包括限位环,所述限位环螺栓连接在阀体的内周面上,所述抵接环与限位环的一面抵接。

[0013] 在一些实施例中,所述控制机构包括阀杆、上连接环以及支撑组件,所述阀盖上开设有安装孔,所述安装孔内部设置有第二密封环以及定位环,所述阀杆穿过安装孔且与阀盖、第二密封环以及定位环转动连接,所述定位环的底部与阀杆抵接,所述上连接环螺栓连接在阀芯的顶部,所述阀杆的底部穿设在上连接环内部且与上连接环键连接,所述支撑组件用于安装并支撑阀芯的底部。

[0014] 在一些实施例中,所述支撑组件包括下连接环、支撑柱、排污管以及封堵盖,所述支撑柱的底部转动连接在排污管内部,所述下连接环套设在支撑柱的顶部且与支撑柱键连接,所述阀芯的底部与下连接环螺栓连接,所述封堵盖用于封堵排污管。

[0015] 在一些实施例中,所述封堵盖螺栓连接在排污管的底部,所述支撑柱的底部以及封堵盖的顶部均开设有弧面,所述支撑柱的底部与封堵盖的顶部抵接。

[0016] 在一些实施例中,所述下连接环的底部固定设置有多个刮板。

[0017] 在一些实施例中,所述阀芯的内表面上设置有加强筋,所述加强筋与阀芯一体成型。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本申请实施例提供的一种防磨损半球阀的总体结构示意图一;

[0020] 图2为本申请实施例提供的一种防磨损半球阀的总体结构示意图二;

- [0021] 图3为本申请实施例提供的一种防磨损半球阀的剖视图；
- [0022] 图4为图3中A部分放大图；
- [0023] 图5为图3中B部分放大图；
- [0024] 图6为图3中C部分放大图；
- [0025] 图7为调节环的总体结构示意图；
- [0026] 图8为阀芯的总体结构示意图一；
- [0027] 图9为阀芯的总体结构示意图二。
- [0028] 其中,图中各附图标记:
- [0029] 1、阀体;11、出水管;12、安装管;13、滑槽;131、阀座;1311、第一密封槽;1312、第二密封槽;1313、第一密封环;1314、抵接环;132、传动板;133、弹簧;134、第一弹簧柱;135、第二弹簧柱;2、阀盖;21、安装孔;211、第二密封环;212、定位环;3、阀芯;31、加强筋;41、调节环;411、抵接槽;412、把手;42、传动轴;51、阀杆;52、上连接环;531、下连接环;532、支撑柱;533、排污管;534、封堵盖;61、限位环;7、刮板。

具体实施方式

[0030] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,而非限制本申请。本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0032] 针对现有技术,由于球体与阀体之间采用硬密封的方式,阀门在处于闭合状态时需要保证球体与阀体的接触面之间产生较大的压力来保证密封效果,在关闭和打开阀门时球体会与阀体产生较大的相互磨损,使阀门的密封性降低,不利于阀门的长期使用。

[0033] 基于此,为了降低半球阀密封面的磨损速度,本申请实施例提供了以下方案。

[0034] 请一并参阅图1至图9,本申请实施例提供一种防磨损半球阀,一种防磨损半球阀包括阀体1、阀盖2、阀芯3、调节机构、控制机构以及限位机构;

[0035] 请一并参阅图1至图7,阀体1上设置有三个出水管11,阀体1的顶部还设置有安装管12,出水管11以及安装管12均与阀体1一体成型,阀体1内表面上对应各个出水管11开设有滑槽13,滑槽13内部滑动连接有阀座131以及传动板132,传动板132的一面与阀体1抵接,阀座131与传动板132之间设置有多个弹簧133,传动板132靠近阀座131的一面固定设置多个第一弹簧柱134,阀座131靠近传动板132的一端固定设置有第二弹簧柱135,弹簧133一端套设在第一弹簧柱134上且与传动板132抵接,弹簧133的另一端套设在第二弹簧柱135上且与阀座131抵接;

[0036] 阀盖2螺栓连接在安装管12的顶部,阀芯3转动设置在阀体1内部,阀芯3的外表面与一个阀座131远离传动板132的一端抵接,调节机构用于调节传动板132在滑槽13内部的位置,控制机构用于安装阀芯3并控制阀芯3转动,限位机构用于防止不与阀芯3接触的阀座131从滑槽13中滑出;

[0037] 阀座131的外周面上开设有第一密封槽1311,阀座131的内周面上开设有第二密封槽1312,第一密封槽1311以及第二密封槽1312内部均设置有第一密封环1313;

[0038] 调节机构包括调节环41以及传动轴42,调节环41的内周面上开设有螺纹,调节环41套设在出水管11上且与出水管11的外周面螺纹连接,调节环41靠近传动板132的一面上开设有抵接槽411,传动轴42的一端为半球形且通过抵接槽411与调节环41抵接,传动轴42的另一端穿过阀体1与传动板132固定连接,传动轴42与阀体1滑动连接,调节环41的外周面上还固定设置有多个把手412;

[0039] 阀座131的外周面上设置有抵接环1314,抵接环1314与阀座131一体成型,限位机构包括限位环61,限位环61螺栓连接在阀体1的内周面上,抵接环1314与限位环61的一面抵接。

[0040] 由以上可知,在生产阀门时,可使阀芯3的半径略大于其圆心到阀座131密封面的距离,来保证阀座131能与阀芯3紧密抵接;需要启闭阀门时,可通过控制机构来控制阀芯3的转动,在关闭一个出水管11时,阀芯3旋转并与对应的阀座131接触,阀芯3会对阀座131施加水平方向的分力使阀座131在滑槽13内部朝向传动板132滑动,阀座131与传动板132将弹簧133压缩,阀芯3转动到正对阀座131时,各个弹簧133对阀座131施加压力使阀座131与阀芯3的外表面紧贴形成密封,此出水管11被完全封闭,另外两个出水管11相互连通;需要开启被封闭的出水管11时,控制阀芯3转动,阀芯3逐渐与阀座131分离直至出水管11完全开启,此时阀座131在弹簧133推动下向初始位置滑动,直至抵接环1314与固定环抵接,阀座131停止运动;两个第一密封环1313可以提高阀座131与阀体1之间的密封性,降低阀座131在滑槽13中滑动的过程中阀体1内部流体从滑槽13处泄露的可能性;工作人员可按照上述步骤使阀芯3封堵任意一个出水管11并使另外两个出水管11连通,或者通过控制机构将阀芯3转动到背对位于中间的出水管11的位置,此时三个出水管11互相连通,工作人员可根据实际情况来选择三个出水管11的连通模式;在阀门的启闭过程中,避免了阀芯3与阀座131采用硬密封带来的较大磨损,在阀芯3与阀座131的接触面发生磨损后,弹簧133可以保持阀座131继续与阀芯3抵接形成有效密封,可以延长阀门的使用寿命;

[0041] 在阀门被长期使用后,弹簧133可能出现弹力下降的情况,阀芯3与阀座131的密封面也可能因为过度磨损导致两者之间缝隙过大,弹簧133的弹力无法再保持阀芯3与阀座131之间的紧密贴合,阀门可能出线泄露现象,此时工作人员可通过调节机构来调整弹簧133对阀座131施加的弹力;工作人员可通过把手412拧动调节环41,调节环41转动并向阀座131靠近,各个传动轴42半球形的一端在抵接槽411内部相对调节环41滑动,随着调节环41靠近传动板132,调节环41推动各个传动轴42向靠近阀座131的方向移动,传动轴42推动传动板132在滑槽13内部向靠近阀座131的方向移动,阀座131与阀芯3抵接保持不动,传动板132和阀座131使弹簧133压缩,弹簧133对阀座131的弹力增加,阀座131对阀芯3施加的压力增加,从而提高阀座131与阀芯3之间的密封性,重新形成有效密封;在此过程中不需要拆卸并打开阀门,也不需要使管道中的流体停止流动,可以使工作人员对阀门的检修工作更加方便;调节机构可以使阀门在长期工作后继续保持密封性,进一步提高阀门的使用寿命。

[0042] 在一些实施例中,请一并参阅图1至图9,控制机构包括阀杆51、上连接环52以及支撑组件,阀盖2上开设有安装孔21,安装孔21内部设置有第二密封环211以及定位环212,阀杆51穿过安装孔21且与阀盖2、第二密封环211以及定位环212转动连接,定位环212的底部

与阀杆51抵接,上连接环52螺栓连接在阀芯3的顶部,阀杆51的底部穿设在上连接环52内部且与上连接环52键连接,支撑组件用于安装并支撑阀芯3的底部;

[0043] 支撑组件包括下连接环531、支撑柱532、排污管533以及封堵盖534,支撑柱532的底部转动连接在排污管533内部,下连接环531套设在支撑柱532的顶部且与支撑柱532键连接,阀芯3的底部与下连接环531螺栓连接,封堵盖534用于封堵排污管533;封堵盖534螺栓连接在排污管533的底部,支撑柱532的底部以及封堵盖534的顶部均开设有弧面,支撑柱532的底部与封堵盖534的顶部抵接。

[0044] 如此设置,在安装阀芯3与阀杆51时,首先将阀盖2从安装管12上取下,然后将下连接环531套设并连接在支撑柱532的顶部,在将阀芯3通过安装管12放入阀体1内部,将阀芯3的底部放置在下连接环531上,然后通过螺栓连接阀芯3与下连接环531,再将上连接环52卡接在阀芯3的顶部并通过螺栓连接阀芯3与上连接环52,然后将阀杆51的底部插入到上连接环52内部并连接,再将阀盖2螺栓连接在安装管12顶部并使阀芯3穿过安装孔21即可;需要转动阀芯3时,转动阀杆51的顶部,阀杆51通过上连接环52带动阀芯3转动,阀芯3通过下连接环531带动支撑柱532转动,支撑柱532的底部与封堵盖534的顶部为相互配合的弧面,可使支撑柱532的转动更加顺畅;定位环212可在阀杆51转动时对阀杆51起到限位作用,避免阀杆51的位置发生偏移使阀杆51转动不畅,第二密封环211可以提高阀杆51与阀盖2之间的密封性,避免阀体1内部的流体从安装孔21处泄露;

[0045] 当阀座131因过度磨损无法再使用后,工作人员可对阀座131进行更换,首先通过把手412转动调节环41使调节环41回到初始位置,然后根据上述安装步骤将阀杆51与阀芯3拆卸并从阀体1上取出,然后使用工具拆卸下连接限位环61与阀体1的螺栓,将限位环61取下,再将阀座131从滑槽13中取出,工作人员同时还可以将滑槽13内部失去弹性的弹簧133取出,然后将新的弹簧133放入滑槽13内部并使弹簧133套设在第一弹簧柱134上,再将新的阀座131放入滑槽13内部并使第二弹簧柱135穿设在与其对应的弹簧133上,然后将限位环61螺栓连接回远处,同时还可对阀芯3进行更换,然后再按照上述步骤将阀芯3与阀杆51安装好即可;限位环61可以避免阀座131不与阀芯3接触时从滑槽13内部滑出,同时给工作人员更换阀座131以及阀芯3的工作带来方便;对阀座131和阀芯3的更换可以使阀门保持长期有效的工作效果,并提高阀门整体的使用寿命。

[0046] 可选地,在一些实施例中,参照图9,下连接环531的底部固定设置有多个刮板7。

[0047] 如此设置,当阀门内部流通的流体含有较多杂质时,流体内部的杂质会逐渐堆积在阀腔的底部并凝结固化,可能导致阀门的堵塞以及支撑柱532的转动不畅;阀芯3在转动过程中会带动下连接环531转动,下连接环531带动各个刮板7转动,刮板7的长度不一并且相距支撑柱532轴线的距离不同,可在转动过程中对阀腔底部各个部分固化的杂质进行破碎,被破碎的一部分杂质可被流体冲离阀腔内部,从而降低阀门内部被杂质堵塞的速度;当阀腔内部积蓄较多的杂质需要进行清理时,工作人员可将阀盖2取下,然后将阀芯3与阀杆51拆卸,将支撑柱532从排污管533中取出并卸下封堵盖534,然后将阀腔底部积蓄的杂质从排污管533中排出,再将排污管533内壁清理干净;完成清理工作后,将封堵盖534螺栓连接在排污管533底部,然后将支撑柱532的底部插入并连接在排污管533内部,再将阀芯3、阀杆51以及阀盖2安装好即可。

[0048] 可选地,在一些实施例中,参照图8,阀芯3的内表面上设置有加强筋31。

[0049] 如此设置,由于阀芯3的形状为球冠状,阀芯3的背面在长时间承受较大的流体压力后可能导致阀芯3变形,使阀芯3与阀座131不能形成有效密封,加强筋31可增加阀芯3的机械强度,降低阀芯3产生形变的可能。

[0050] 以上均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

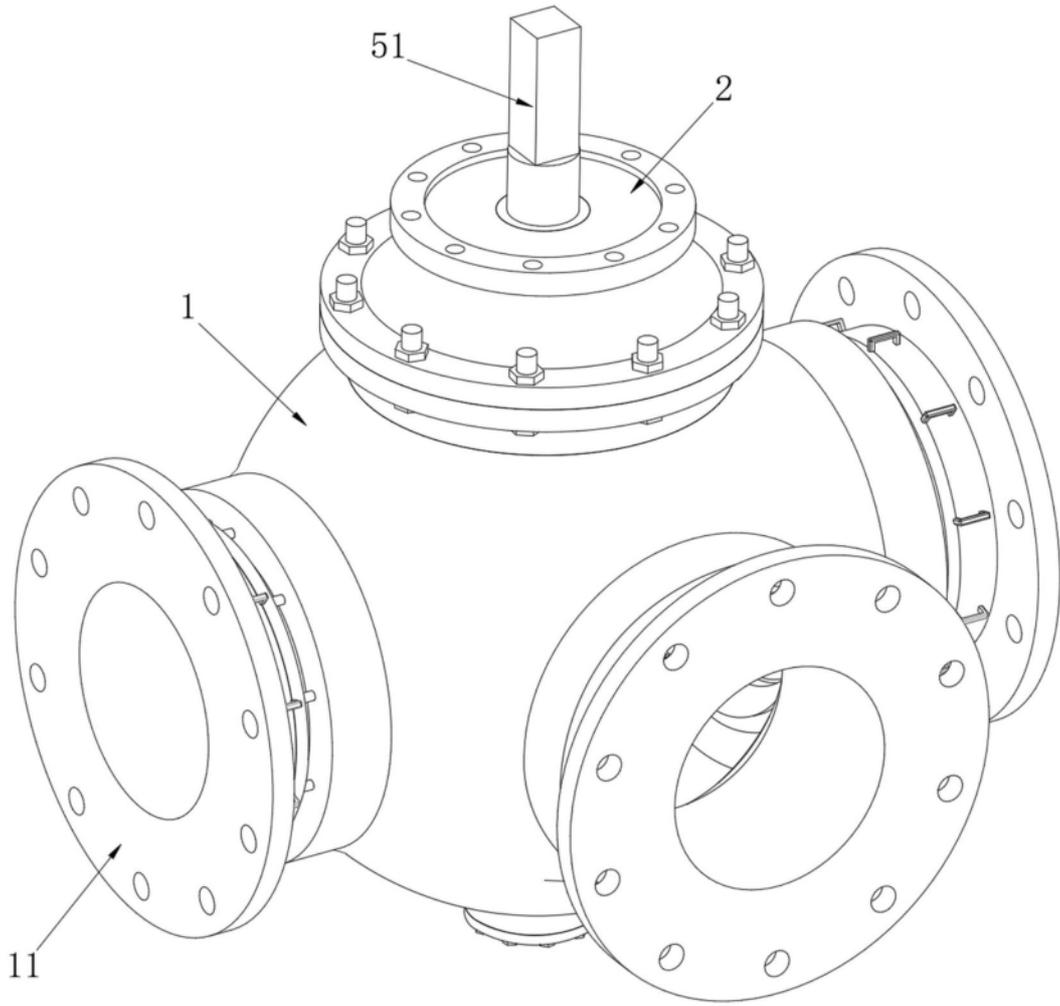


图1

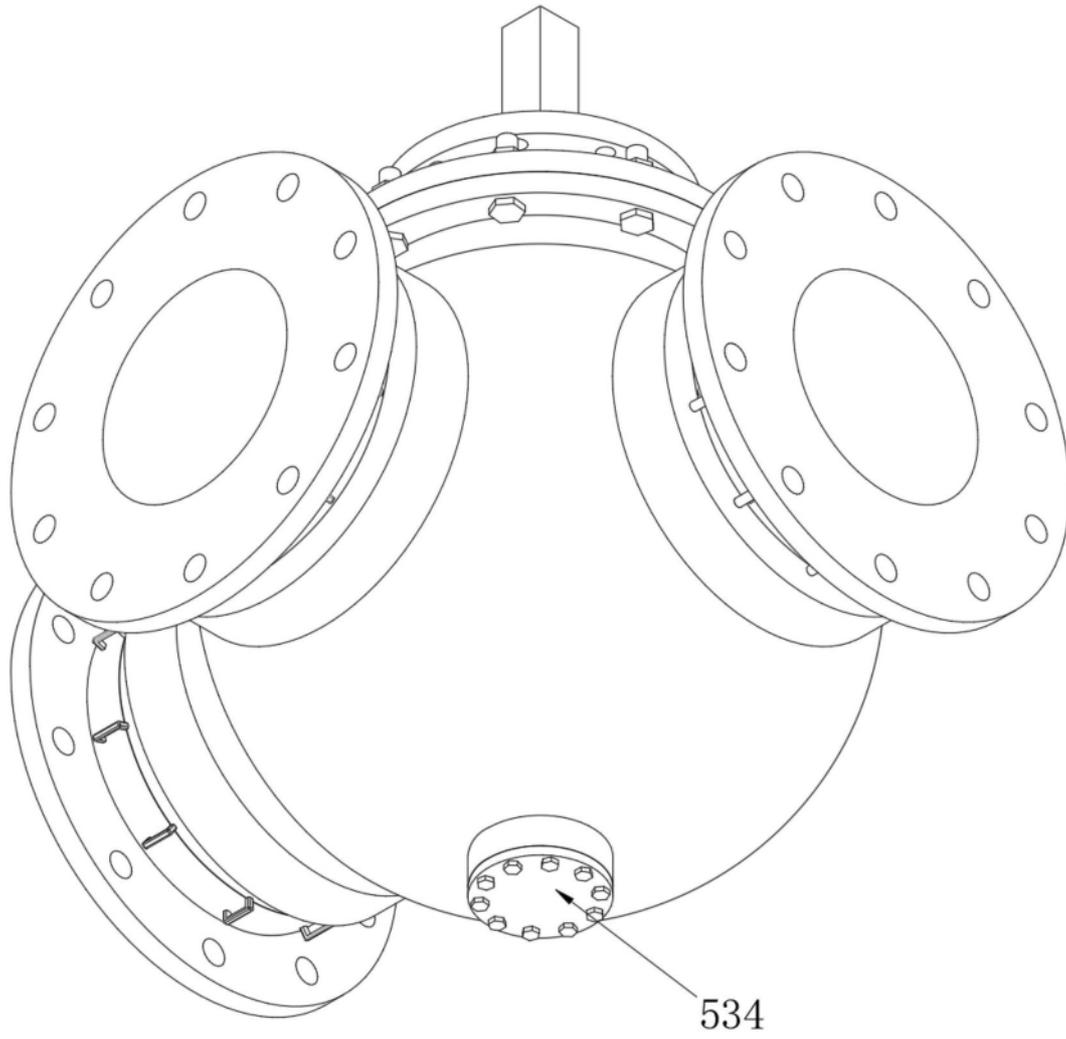


图2

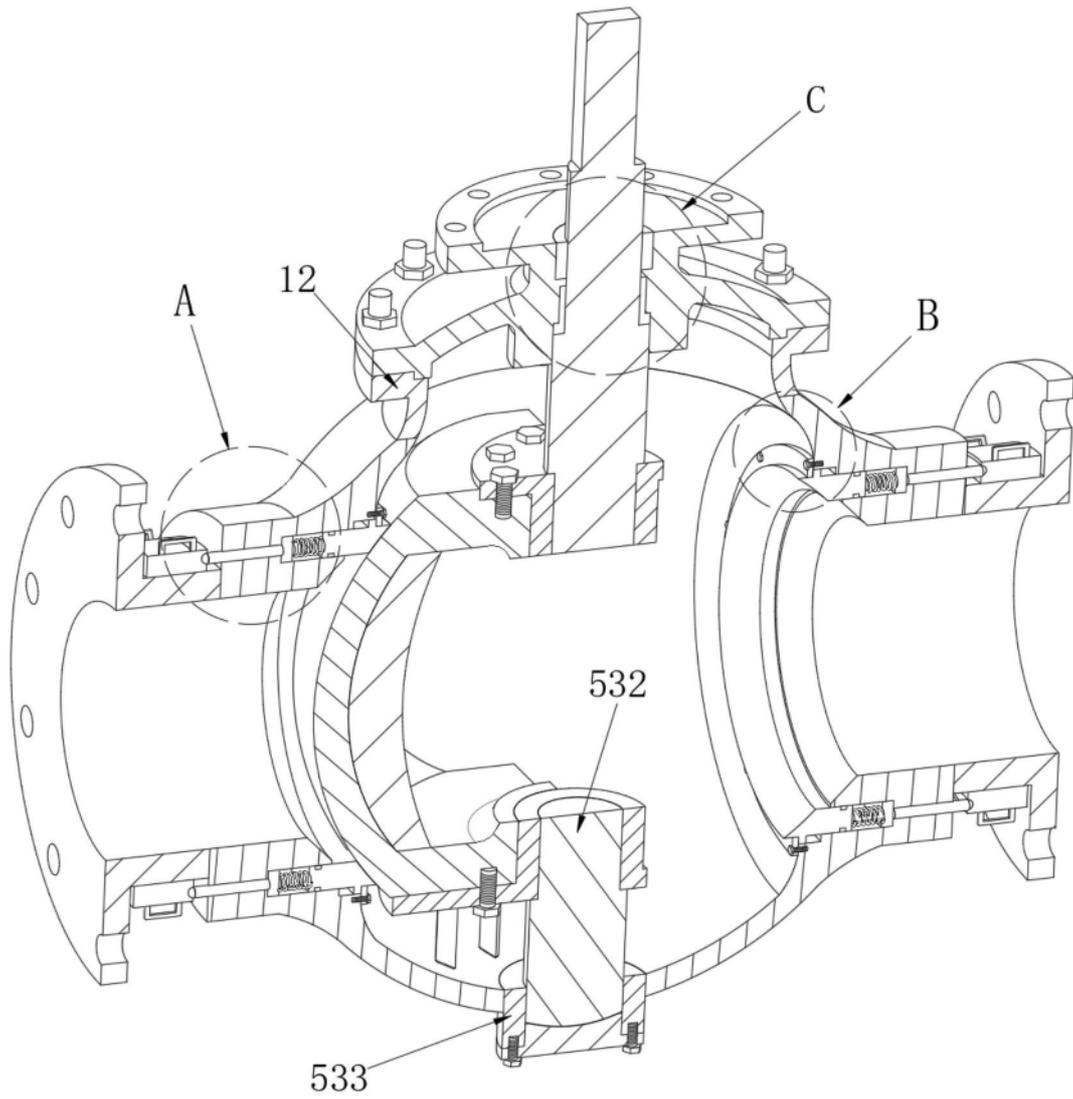


图3

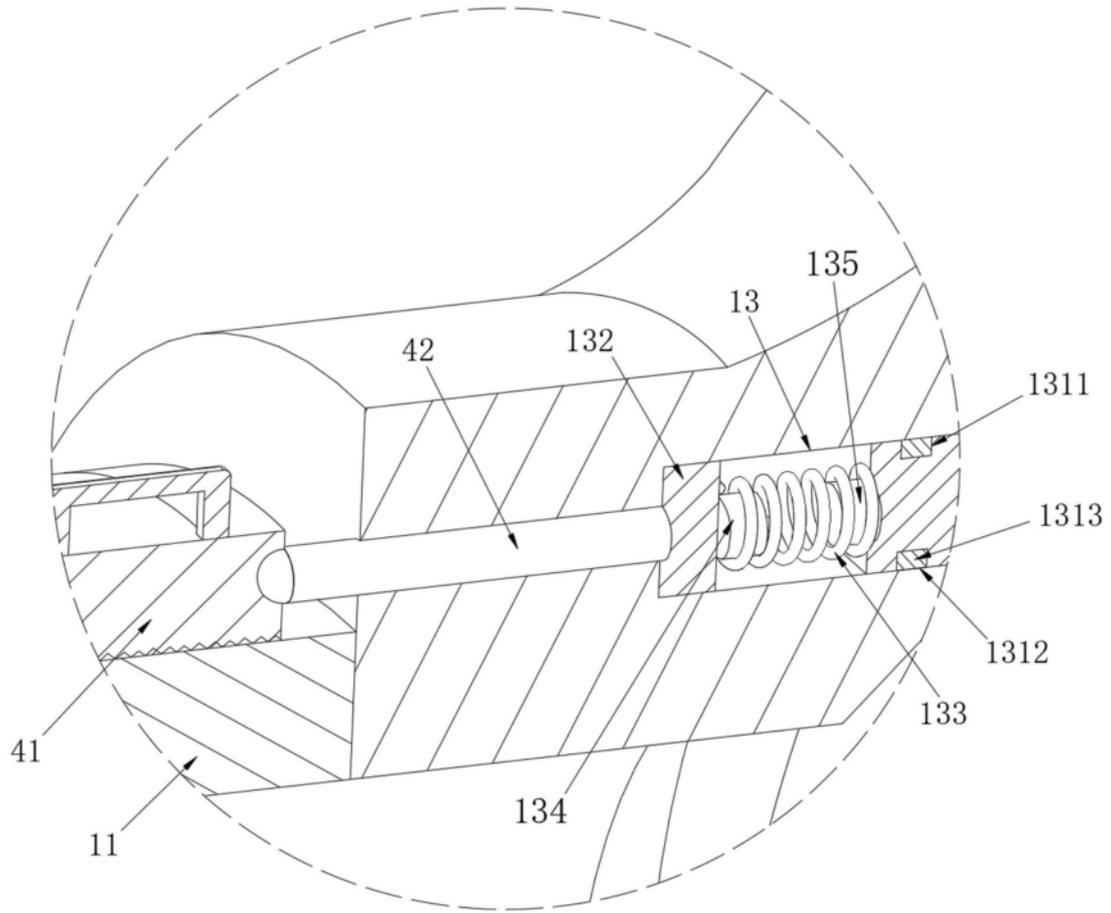


图4

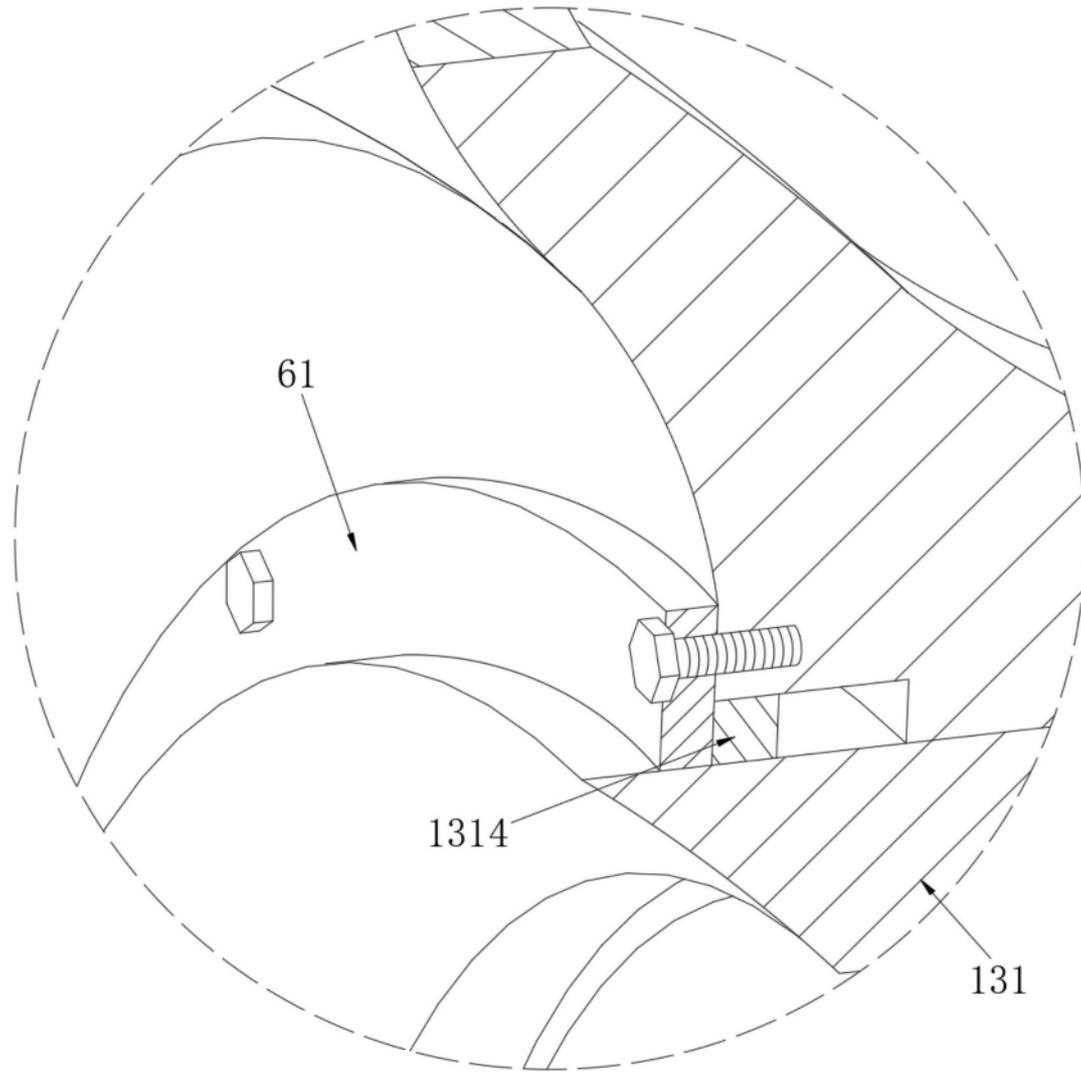


图5

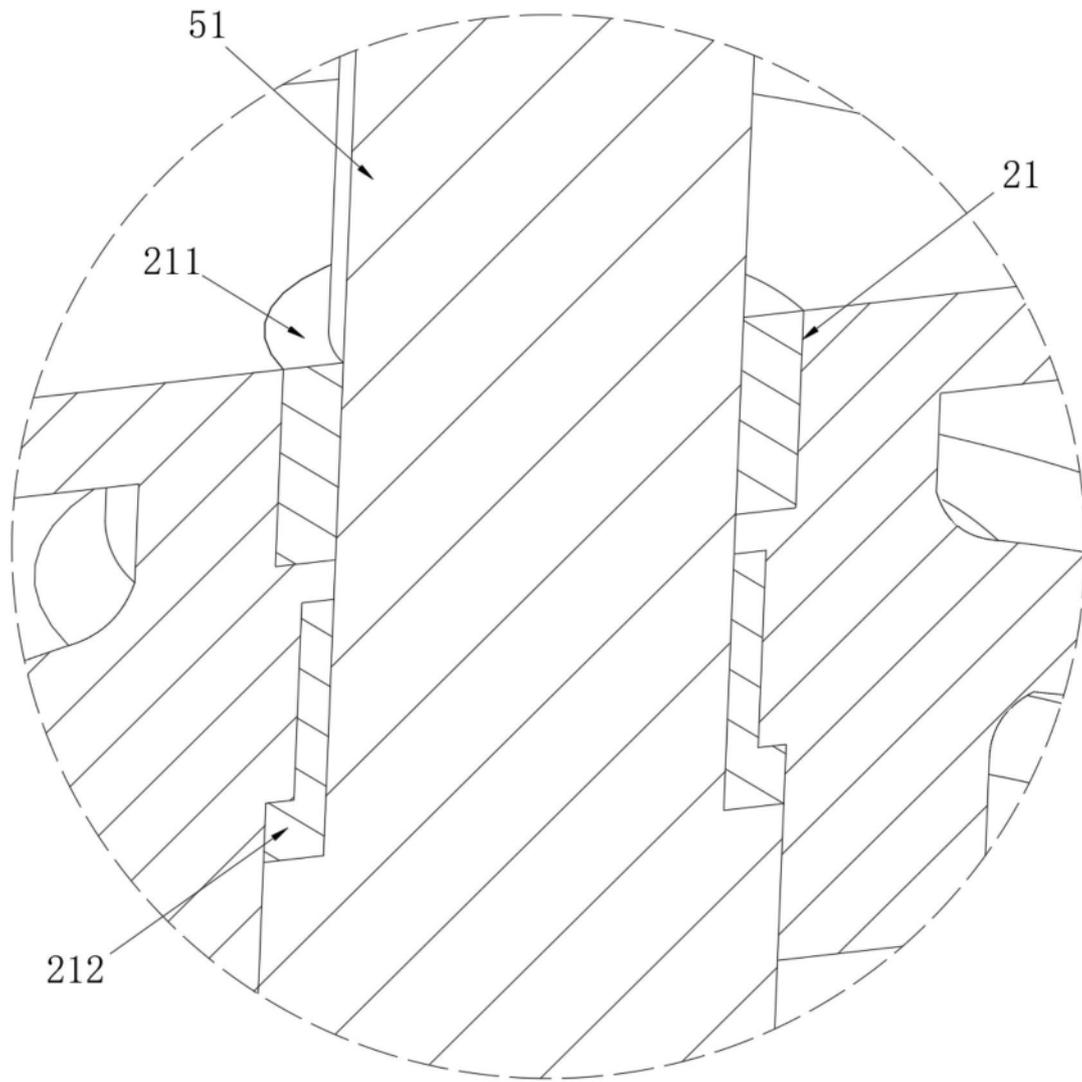


图6

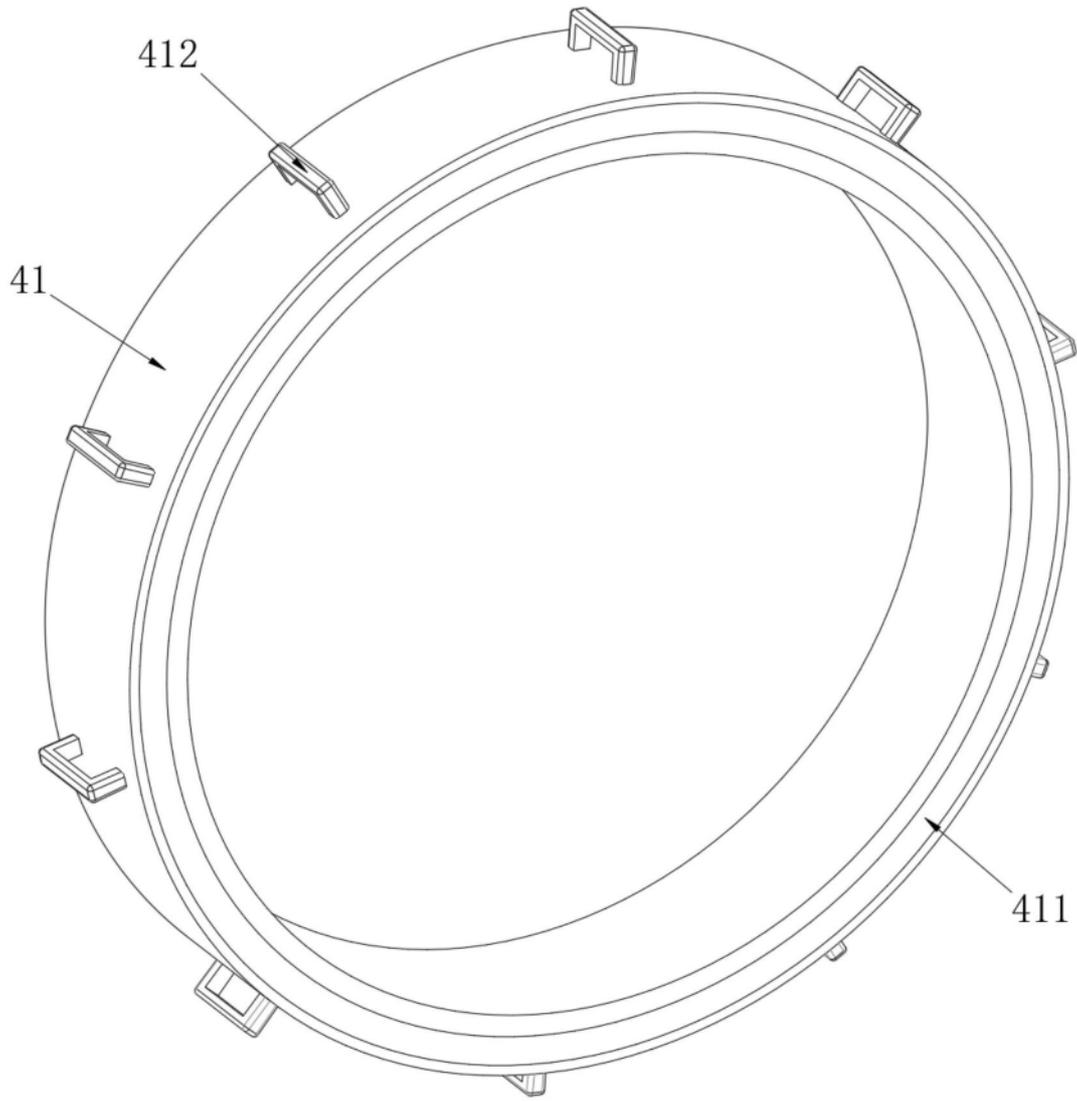


图7

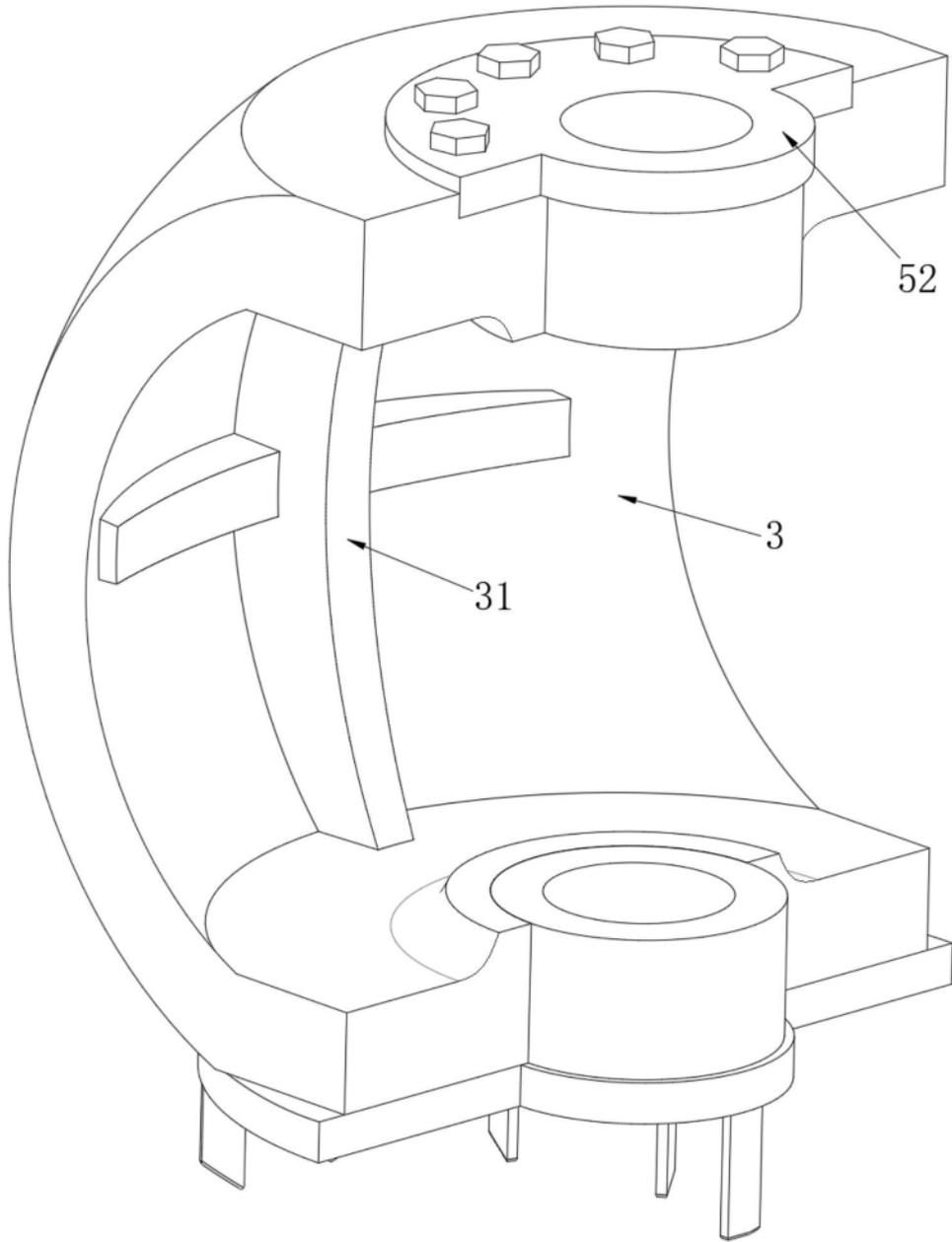


图8

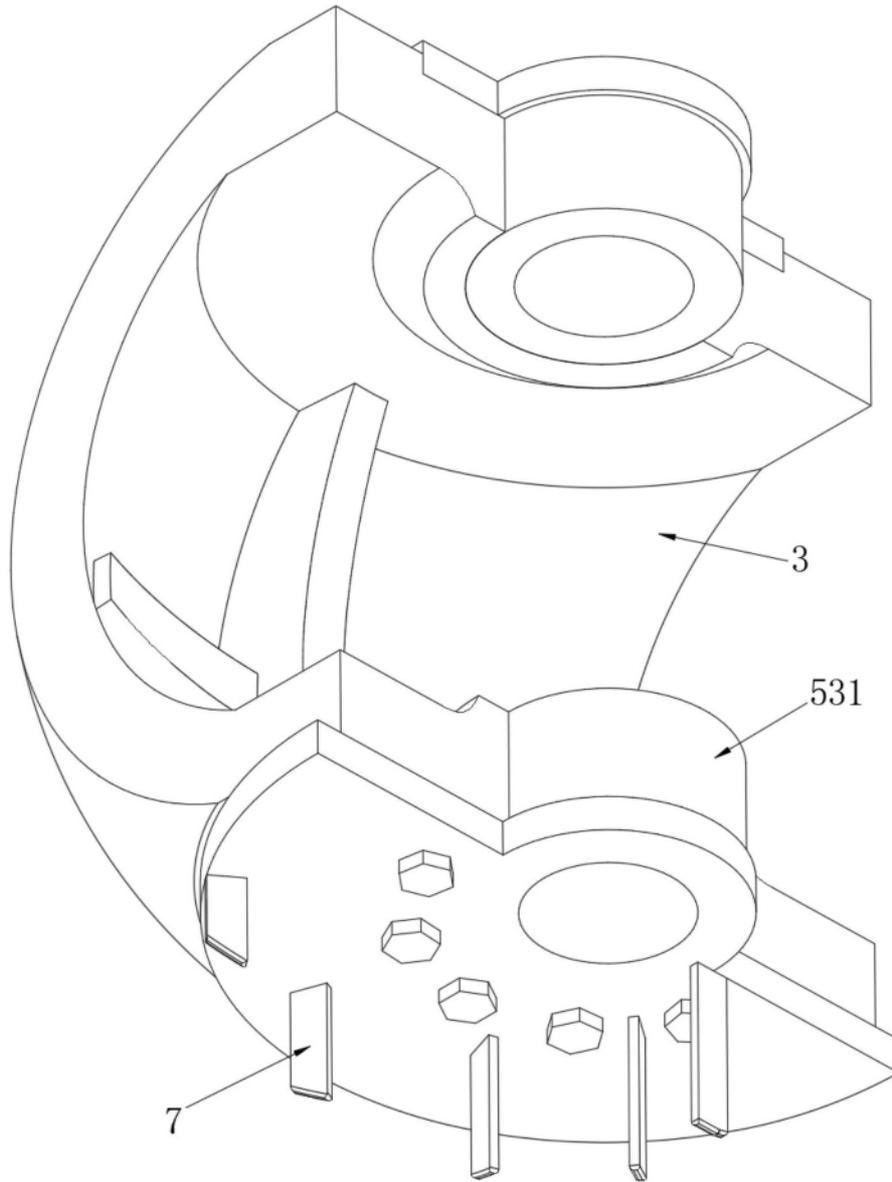


图9