



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114576389 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 03

(21) 申请号 202210256281.1

(22) 申请日 2022.03.16

(71) 申请人 青岛精锐机械制造有限公司

地址 266000 山东省青岛市即墨区通济工业
园金沙江一路15号

(72) 发明人 宋洪伟 赵波 张文利

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

专利代理师 刘敏

(51) Int. Cl.

F16K 7/17 (2006.01)

F16K 37/00 (2006.01)

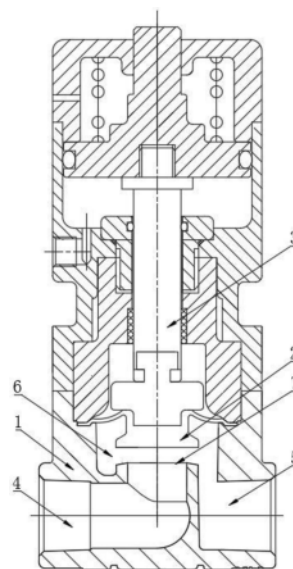
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种结构改进型隔膜阀

(57) 摘要

本发明涉及隔膜阀技术领域,具体涉及一种结构改进型隔膜阀,包括阀体、隔膜片以及驱动装置。通过对阀体内部结构进行改进,通过将流道口设置为圆环形结构,在加工过程中加工精度要求低,加工难度较低;改进后结构中管路进口的直径与流道口的直径相同,改善了以往传统的堰式隔膜阀中阀堰直径比管路直径大的现象,流道口直径更小,不容易存在液体死角、无残留,阻力较小,配置更小的气缸既可以实现正常使用需求,可以进一步减少设备的体积。通过在隔膜片的顶端设置有背板并且在背板上设置有开孔,不仅可以增加结构稳定性,还可以在隔膜片出现破裂后方便液体流出,对隔膜片的破裂及时发现,避免造成后续液体污染,尤其适用于质量要求较高的领域。



1. 一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,包括阀体(1)、隔膜片(2)以及驱动装置(3),所述阀体(1)一侧设置有管路进口(4),另一侧设置有管路出口(5),所述隔膜片(2)设置在阀体(1)顶端,所述阀体(1)内部与隔膜片(2)之间形成有流道腔(6),所述流道腔(6)内设置有流道口(7),所述流道口(7)底端与管路进口(4)贯通连接,顶端呈圆环形设置,所述隔膜片(2)通过驱动装置(3)驱动并沿流道口(7)的轴向运动。

2. 根据权利要求1所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述驱动装置(3)设置为气缸,所述隔膜片(2)设置在气缸输出端且由气缸驱动运动。

3. 根据权利要求1所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述流道口(7)的直径与管路进口(4)的直径相同。

4. 根据权利要求1所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述隔膜片(2)底端形状与流道口(7)顶端形状相适配。

5. 根据权利要求4所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述隔膜片(2)的底端面水平设置,所述流道口(7)的顶端面倾斜设置。

6. 根据权利要求2所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述隔膜片(2)的顶端固定设置有背板(8),所述背板(8)与气缸输出端可拆卸连接,所述背板(8)上对称设置有开孔(81)。

7. 根据权利要求1所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述阀体(1)内侧壁顶端设置有台阶结构(11),所述台阶结构(11)的台阶面上设置有凹槽(12),所述隔膜片(2)的边缘固定设置在凹槽(12)内。

8. 根据权利要求1所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述流道口(7)的外侧与阀体(1)的内侧壁之间设置有凸台(9),所述凸台(9)两侧倾斜设置。

9. 根据权利要求6所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,所述隔膜片(2)采用PTFE材质制成,所述背板(8)采用EPDM材质制成。

10. 根据权利要求1所述的一种结构改进型隔膜阀,其特征在于,还包括导电丝(22)、检测装置(23)和电源(24),所述导电丝(22)埋设在隔膜片(2)内部,所述导电丝(22)的两端向上穿出隔膜片(2),所述导电丝(22)与检测装置(23)和电源(24)电性连接。

一种结构改进型隔膜阀

技术领域

[0001] 本发明涉及隔膜阀技术领域,具体涉及一种结构改进型隔膜阀。

背景技术

[0002] 隔膜阀广泛应用于生物制药、食品加工、消毒设备以及供水设备等多种行业中,其是隔膜阀是用隔膜作启闭件封闭流道、截断流体、并将阀体内腔和阀盖内腔隔开的截止阀。隔膜常用橡胶、塑料等弹性、耐腐蚀、非渗透性材料制成。阀体多用塑料、玻璃钢、陶瓷或金属衬胶材料制成。结构简单、密封和防腐性能较好,流体阻力小。用于低压、低温、腐蚀性较强和含悬浮物质的介质。按结构形式分有屋脊式、截止式、闸板式等。按驱动方式分有手动、气动、电动。

[0003] 阀体流道中以屋脊形结构与隔膜构成密封副的隔膜阀称为堰式(屋脊式)隔膜阀。堰式隔膜阀的导流堰102作为阀体100的一部分,相当于阀座(如图1所示),隔膜压在上面以截断介质流动,由于其行程小、对隔膜挠性要求较低等优势,是目前隔膜阀中应用最为广泛的一种。但是屋脊式隔膜阀在实际应用过程中也存在一些问题:通常导流堰102与隔膜片之间接触形成密封面,导流堰102顶端结构设计为不规则的弧形结构且端面较窄,因此密封面要求加工精度较高,加工较为困难,否则容易出现密封不严的现象,造成不同液体之间的污染;另外此种类型的隔膜阀一般尺寸较大,容易存在死角,造成液体之间的污染,并且阻力较大,需要较大规格的气缸进行配合,整体设备的体积较大,使用并不方便,如果缩小整体尺寸,密封面更小,加工更困难且容易存在疏通死角。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构改进型隔膜阀,以解决上述背景技术中存在的现有技术问题。

[0005] 为解决上述的技术问题,本发明提供的技术方案为:提供了一种结构改进型隔膜阀,包括阀体、隔膜片以及驱动装置,所述阀体一侧设置有管路进口,另一侧设置有管路出口,所述隔膜片设置在阀体顶端,所述阀体内部与隔膜片之间形成有流道腔,所述流道腔内设置有流道口,所述流道口底端与管路进口贯通连接,顶端呈圆环形设置,所述隔膜片通过驱动装置驱动并沿流道口的轴向运动。

[0006] 在上述技术方案基础上,所述驱动装置设置为气缸,所述隔膜片设置在气缸输出端且由气缸驱动运动。

[0007] 在上述技术方案基础上,所述流道口的直径与管路进口的直径相同。

[0008] 在上述技术方案基础上,所述隔膜片底端形状与流道口顶端形状相适配。

[0009] 在上述技术方案基础上,所述隔膜片的底端面水平设置,所述流道口的顶端面倾斜设置。

[0010] 在上述技术方案基础上,所述隔膜片的顶端固定设置有背板,所述背板与气缸输出端可拆卸连接,所述背板上对称设置有开孔。

[0011] 在上述技术方案基础上,所述阀体内侧壁顶端设置有台阶结构,所述台阶结构的台阶面上设置有凹槽,所述隔膜片的边缘固定设置在凹槽内。

[0012] 在上述技术方案基础上,所述流道口的外侧与阀体的内侧壁之间设置有凸台,所述凸台两侧倾斜设置。

[0013] 在上述技术方案基础上,所述隔膜片采用PTFE材质制成,所述背板采用EPDM材质制成。

[0014] 本发明提供的技术方案产生的有益效果在于:

[0015] 1、本发明通过对阀体内部结构进行改进,通过将流道口设置为圆环形结构,在加工过程中加工精度要求低,加工难度较低;改进后结构中管路进口的直径与流道口的直径相同,改善了以往传统的堰式隔膜阀中阀堰直径比管路直径大的现象,流道口直径更小,不容易存在液体死角、无残留,阻力较小,配置更小的气缸既可以实现正常使用需求,可以进一步减少设备的体积,节约成本与使用空间;同时与隔膜片配合可以实现较好的密封性能,且不需要倾斜安装,水平安装即能实现。

[0016] 2、通过在隔膜片的顶端设置有背板并且在背板上设置有开孔,不仅可以增加结构稳定性,还可以在隔膜片在长时间使用过程中一旦出现破裂后,液体在流动过程中可以通过背板开孔流出,对隔膜片的破裂及时发现,避免造成后续液体之间更大的污染,尤其是药物或食品等对质量要求较高的领域,适用性更强。

附图说明

[0017] 图1是现有技术中隔膜阀阀体的结构示意图;

[0018] 图2是本发明隔膜阀开启状态下结构示意图;

[0019] 图3是本发明隔膜阀关闭状态下结构示意图;

[0020] 图4是图3中A处的局部放大视图;

[0021] 图5是本发明中阀座与管路的立体结构示意图;

[0022] 图6是本发明中阀座与管路的内部剖面视图一;

[0023] 图7是本发明中阀座与管路的内部剖面视图二;

[0024] 图8是本发明中实施例三的结构示意图;

[0025] 图9是本发明中导电丝的结构示意图;

[0026] 图10是本发明的电路原理示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、等指示的方位或位置关系均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装置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。

[0030] 实施例一

[0031] 如图1至图10所示,一种结构改进型隔膜阀,包括阀体1、隔膜片2以及驱动装置3,所述阀体1一侧设置有管路进口4,另一侧设置有管路出口5,所述隔膜片2设置在阀体1顶端,所述阀体1内部与隔膜片2之间形成有流道腔6,所述流道腔6内设置有流道口7,所述流道口7底端与管路进口4贯通连接,顶端呈圆环形设置,所述隔膜片2通过驱动装置3驱动并沿流道口7的轴向运动。

[0032] 在上述技术方案基础上,所述驱动装置3设置为气缸,所述隔膜片2设置在气缸输出端且由气缸驱动运动。

[0033] 在上述技术方案基础上,所述流道口7的直径与管路进口4的直径相同。

[0034] 本发明通过对阀体1内部结构进行改进,通过将流道口7设置为圆环形结构,在加工过程中加工精度要求低,加工难度较低;改进后结构中管路进口4的直径与流道口7的直径相同,改善了以往传统的堰式隔膜阀中导流堰102直径比管路直径大的现象,流道口7直径更小,不容易存在液体死角、无残留,阻力较小,配置更小的气缸既可以实现正常使用需求,可以进一步减少设备的体积,节约成本与使用空间;同时与隔膜片2配合可以实现较好的密封性能,且不需要倾斜安装,水平安装即能实现。

[0035] 其中需要解释的是,现有技术中的阀体如图1所示,液体经过管路101进入导流堰102后,通常导流堰102直径比管路101直径更大,原因是如果导流堰102设计过小,加工精度要求高,加工难度更大而且在使用时容易存在液体死角,造成液体之间的污染,另外还存在较大的阻力,需要配置动力更大的驱动装置才能实现阀的启闭,增加整体设备的体积,使用不便。

[0036] 其中可以理解的是,本发明中所述隔膜片2与气缸输出端之间可以通过连接件进行固定,并不局限于某种特殊的连接件,只要能够实现隔膜片2固定设置在气缸输出端底端,并由气缸驱动上下运动即可。

[0037] 在上述技术方案基础上,所述阀体1内侧壁顶端设置有台阶结构11,所述台阶结构11的台阶面上设置有凹槽12,所述隔膜片2的边缘固定设置在凹槽12内。在使用过程中隔膜片2的边缘结构设置在凹槽12内,提高隔膜片3的安装稳固性以及使用密封性。

[0038] 在上述技术方案基础上,所述流道口7的外侧与阀体1的内侧壁之间设置有凸台9,所述凸台9两侧倾斜设置。如图5至图7所示,通过在流道口7的外侧设置有凸台9,所述凸台9两侧在流道口7外侧壁与阀体1内侧壁之间倾斜设置,如图7所示,其中可以理解的是,所述凸台9两侧倾斜结构是沿着侧壁的弧度进行设置的;即所述流道口7外侧壁与阀体1内侧壁之间流道腔6设置为一端高、两侧低的结构;其结构与流道口7设计为圆环形相适配,实现与隔膜片2之间较好的密封,降低加工难度。

[0039] 在上述技术方案基础上,所述隔膜片2采用PTFE材质制成,所述背板8采用EPDM材质制成。其中需要说明的是PTFE材质是指聚四氟乙烯;EPDM材质是指三元乙丙橡胶。隔膜片2与背板8材质均通过柔性材质制成,气缸的活塞杆带动隔膜片2上下移动,即实现隔膜片2与流道口7顶端接触与分离,实现阀门的启闭。

[0040] 在上述技术方案基础上,还包括导电丝22、检测装置23和电源24,所述导电丝22埋

设在隔膜片2内部,所述导电丝22的两端向上穿出隔膜片2,所述导电丝22与检测装置23和电源24电性连接。所述检测装置23为电导率传感器、电流表和/或电压表。电源24为电池。一个隔膜片2埋设有多条导电丝22,导电丝22相互之间不接触,导电丝22之间相并联。

[0041] 隔膜阀不工作时,隔膜片2底端抵接在流道口7的顶端,此时没有液体流动;工作时,气缸带动隔膜片2沿流道口7轴向向上运动,与流道口之间分离,即开始阀门,液体从管路进口4流入,经过流道口7,其中一部分液体经过凸台9然后从两侧倾斜设置的坡道流动至管路出口5流出,液体流动过程中阻力较小。

[0042] 当隔膜片2出现破裂或裂纹时,阀内的液体与导电丝22接触或导电丝22发生损伤(截面面积改变或直接完全断裂),无论以上哪种情况都会导致检测装置23检测到的电导率、电流和/或电压发生改变。工作人员观察检测装置23发现电导率、电流和/或电压的改变超过一定数值后,将残破的隔膜片2更换成新的隔膜片2。此时,隔膜片2并没有被完全穿透,所以隔膜片2下方的液体还不能到隔膜片2上方,从而保证了阀内液体的品质稳定(含菌量稳定),也保证了隔膜片2上方的阀部件不被阀内液体所沾染。

[0043] 实施例二

[0044] 在实施例一技术方案的基础上,与实施例一不同的是,所述隔膜片2底端形状与流道口7顶端形状相适配。

[0045] 本发明中可以采用传统的隔膜片2即底端呈弧形结构的隔膜片2,与圆环形流道口7也可以实现较好的密封效果;更优选的方案为,隔膜片2的边缘固定设置在阀体1顶端设置的台阶结构11上,底端设计为与流道口相适配的形状,如图3和图4所示,所述隔膜片2的底端设置有凸缘21且凸缘21的底端呈圆形设置即与流道口7的顶端部相适配,使用时密封效果更好。

[0046] 在上述技术方案基础上,所述隔膜片2的底端面水平设置,所述流道口7的顶端面倾斜设置。更优选的,如上设置,隔膜片2的底端平面与流道口7的顶端倾斜面相抵接后,可以在隔膜片2与流道口7之间形成线密封结构,改变了以往传统的隔膜阀弧形阀堰与隔膜片之间的面密封结构,即使用过程中同规格情况下,由常规的面密封改为线密封,密封面小,密封性能更好。

[0047] 实施例三

[0048] 在上述技术方案基础上,如图8所示,所述隔膜片2的顶端固定设置有背板8,所述背板8与气缸输出端可拆卸连接,所述背板8上对称设置有开孔81。即所述背板8的四周均与隔膜片2的四周固定连接,背板8的中心位置设置有通孔且安装有螺栓,因此背板8与气缸输出端通过螺栓实现螺纹连接,所述隔膜片2设置在背板8的底端且通过气缸带动背板以及隔膜片2进行上下移动,实现阀门的启闭。

[0049] 通过在隔膜片2的顶端设置有背板8并且在背板8上设置有开孔81,不仅可以增加结构稳定性,还可以在隔膜片2在长时间使用过程中一旦出现破裂后,液体在流动过程中可以通过背板8上的开孔81流出,对隔膜片2的破裂及时发现,避免造成后续液体之间更大的污染,尤其是药物或食品等对质量要求较高的领域,适用性更强。

[0050] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,因此应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的

等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0051] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

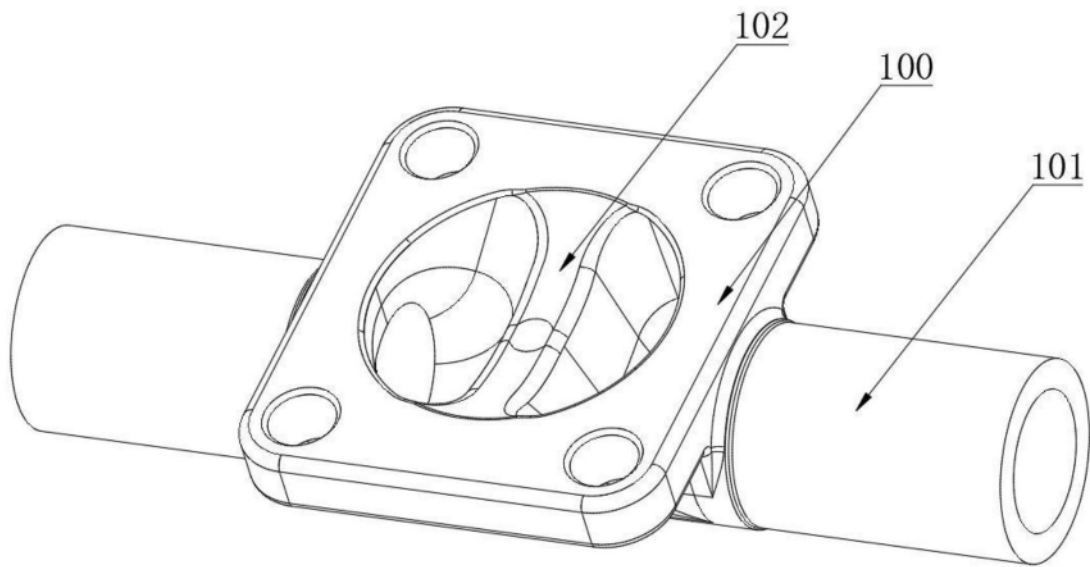


图1

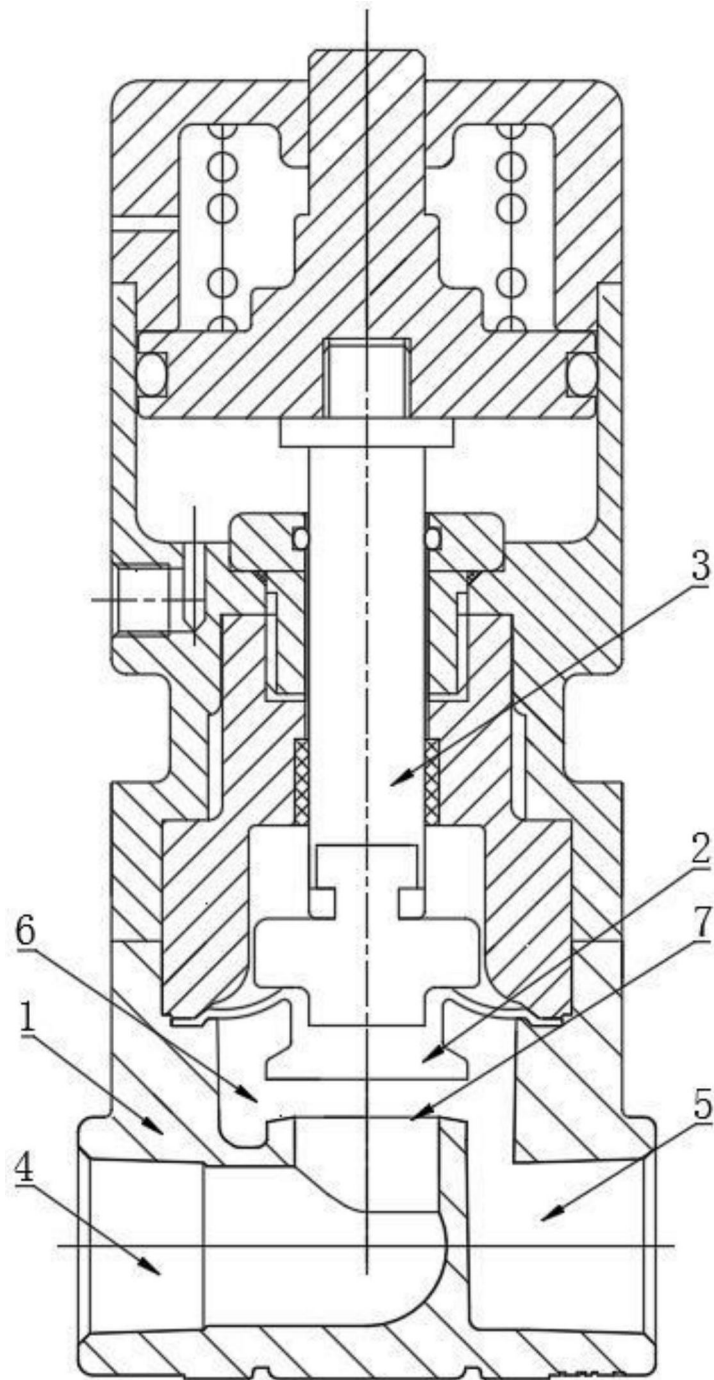


图2

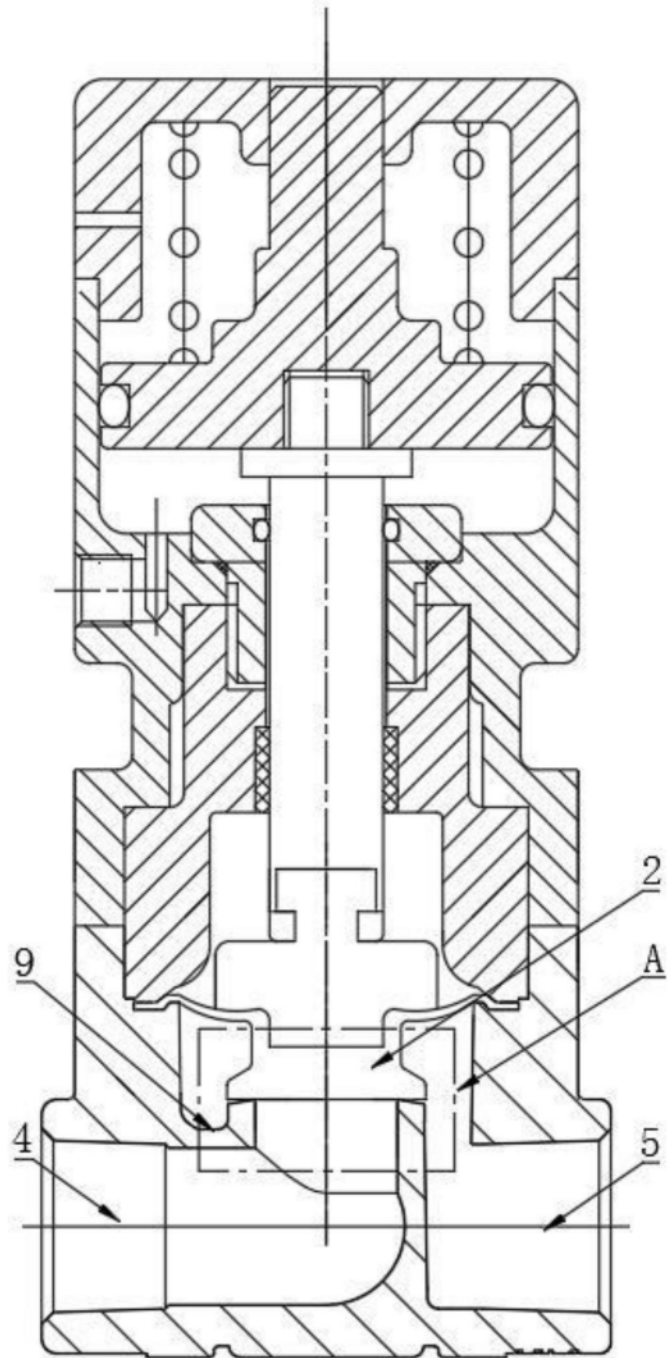


图3

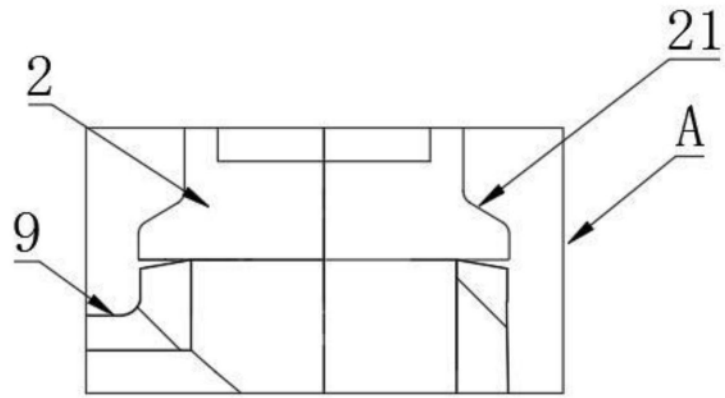


图4

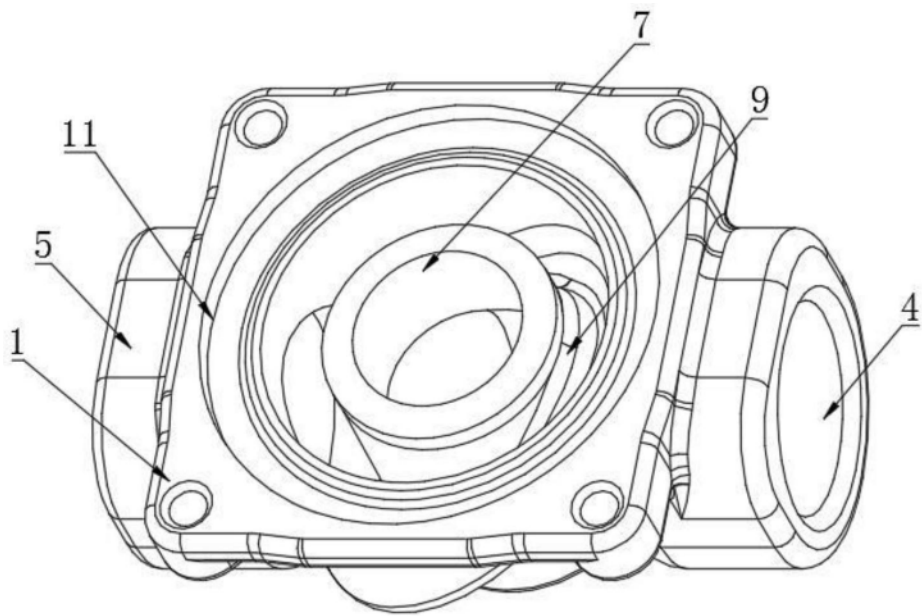


图5

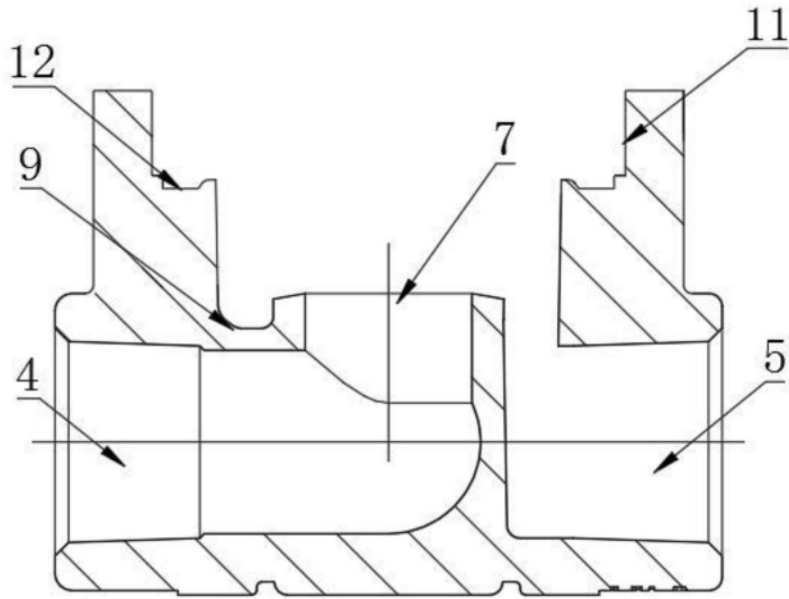


图6

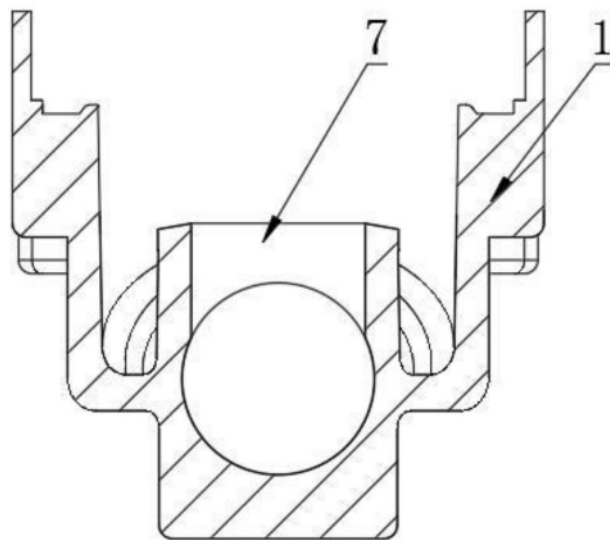


图7

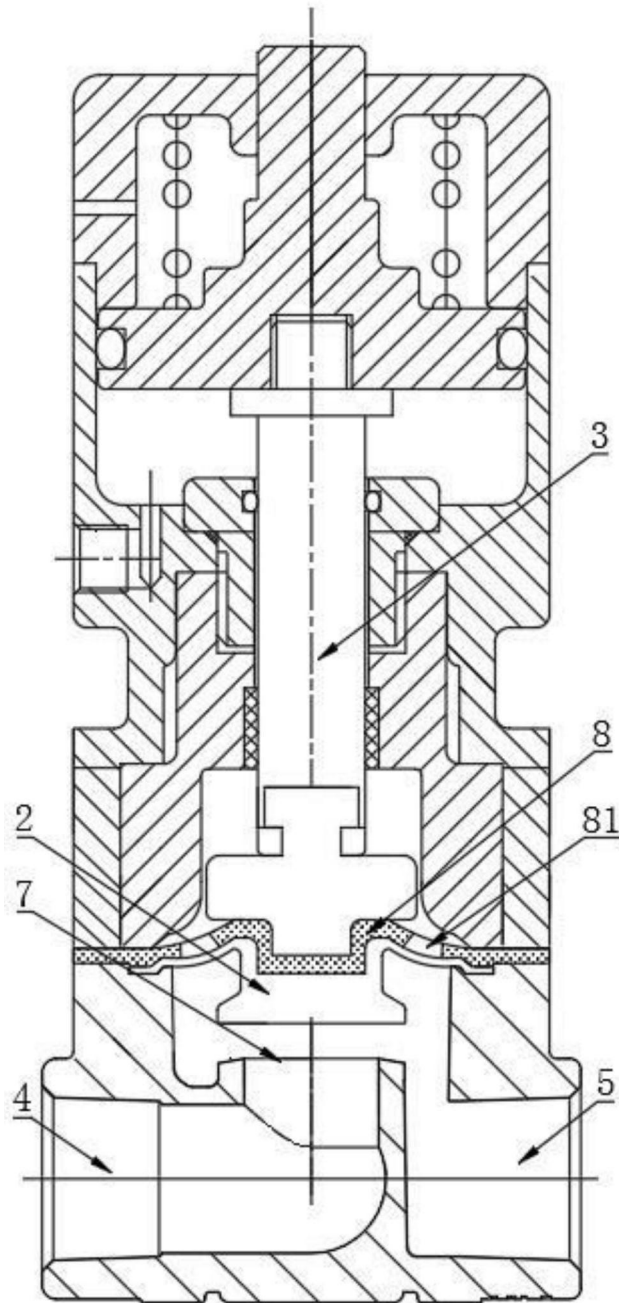


图8

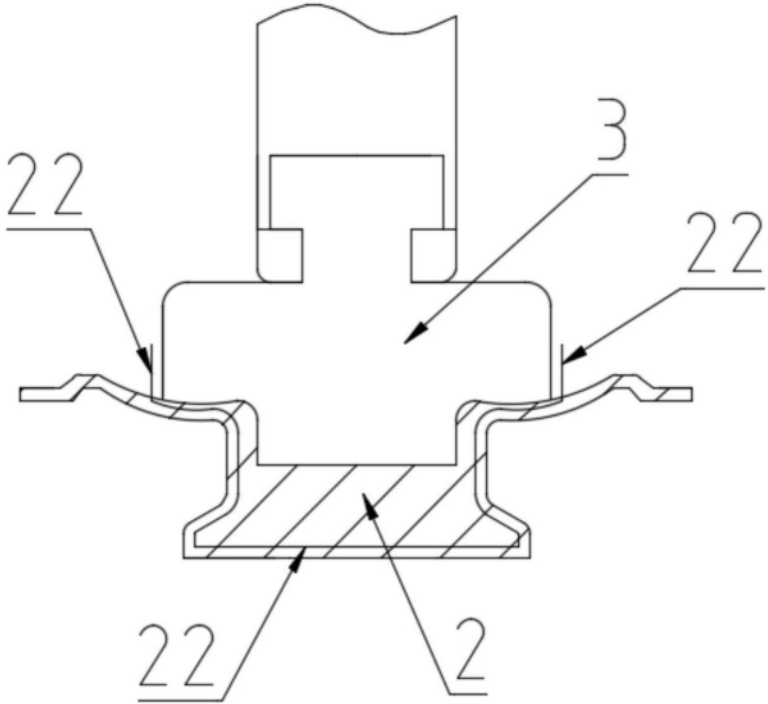


图9

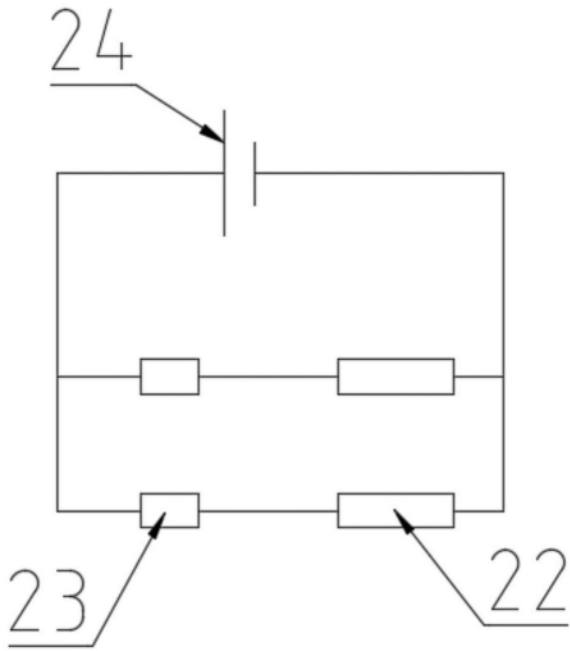


图10