



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113324049 B

(45) 授权公告日 2022. 06. 07

(21) 申请号 202110716802.2

F16K 1/36 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.25

F16K 1/46 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F16K 31/60 (2006.01)

申请公布号 CN 113324049 A

F16K 17/04 (2006.01)

F16K 41/04 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.08.31

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中航光电科技股份有限公司

US 2018128392 A1, 2018.05.10

地址 471003 河南省洛阳市高新区周山路
10号

CN 112377650 A, 2021.02.19

CN 104100725 A, 2014.10.15

(72) 发明人 冯亚利 马腾飞 牛锐 易怀军

CN 106122488 A, 2016.11.16

US 2010314126 A1, 2010.12.16

(74) 专利代理机构 洛阳华和知识产权代理事务
所(普通合伙) 41203

审查员 刘宁

专利代理师 刘亚莉

(51) Int. Cl.

F16K 1/14 (2006.01)

F16K 1/32 (2006.01)

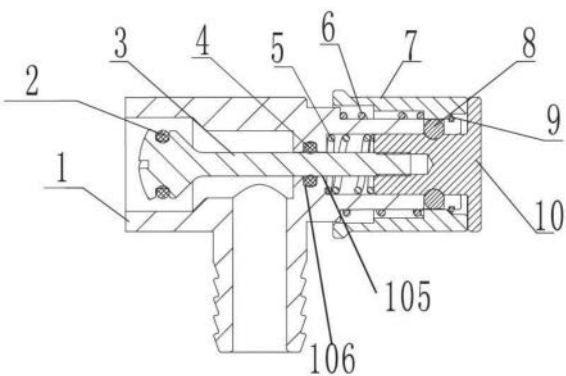
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种流道通断控制开关

(57) 摘要

一种流道通断控制开关,包括主壳体,主壳体内为液体流道,所述液体流道内包括外段、内段,主壳体壁上滑动穿设有密封杆,密封杆上的限位端用于控制液体流道的通断,密封杆的另一端位于主壳体外侧并固接有手柄,手柄端面与主壳体外壁之间设有弹性部件;手柄外侧套设有环形凸台,环形凸台外滑动套设有螺帽,螺帽与主壳体外壁之间设有弹性部件,环形凸台上分布有通孔I,通孔I内滑动嵌套有锁紧件。与现有技术相比,该发明的有益之处在于:密封点集中,关断时主要依靠密封胶圈,打开时依靠隔离胶圈,且采用稳定可靠的O形圈径向密封,避免了阀类产品多点密封的泄漏风险,同时结构简单,能大幅减小阀门尺寸。



1. 一种流道通断控制开关,包括主壳体(1),主壳体(1)内为液体流道,其特征在于:所述液体流道内包括中心线重合且内径不同的外段(101)、内段(102),主壳体(1)壁上滑动穿设有密封杆(3),密封杆(3)上的限位端(301)用以控制液体流道的通断;

密封杆(3)的另一端位于主壳体(1)外侧并固接有手柄(10),手柄(10)端面与主壳体(1)外壁之间设有对手柄(10)施加弹力使得限位端(301)处于内段(102)中的弹性部件;

手柄(10)周向外侧套设有与主壳体(1)一体设置的环形凸台(107),手柄滑动设置在环形凸台(107)内,环形凸台(107)外滑动套设有螺帽(7),螺帽(7)与主壳体外壁之间设有对螺帽(7)施加弹力的弹性部件,环形凸台(107)端部外壁设有用于挡止螺帽(7)的卡簧(9),环形凸台(107)上围绕同一中心点分布有通孔I(108),通孔I(108)内滑动嵌套有锁紧件;

限位端(301)位于内段(102)时,液体流道被关断,钢珠(8)被手柄(10)挤出并抵在螺帽(7)上,防止螺帽(7)回弹,限位端(301)位于外段(101)时,钢珠(8)卡在手柄(10)上,螺帽(7)内壁压在钢珠上,卡紧手柄(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述主壳体(1)一端为进液接口(11)、另一端为出液接口(12),两者的中心线相互垂直并交汇于主壳体(1)的内腔(104)。

3. 根据权利要求2所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述外段(101)、内段(102)位于进液接口(11)与内腔(104)之间,外段(101)靠近进液接口(11)。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述限位端(301)包括设置在其外表面的密封胶圈(2),密封胶圈(2)在自然状态下外径大于内段(102)的内径,在挤压状态下,密封胶圈(2)随限位端(301)在内段(102)中滑动。

5. 根据权利要求1所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述密封杆(3)滑动设置在主壳体(1)壁上的通孔II(105)内,通孔II(105)内壁开槽,槽中嵌套有隔离胶圈(4),防止开关打开时漏液。

6. 根据权利要求1所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述手柄(10)端面与主壳体(1)外壁之间的弹性部件为回复弹簧(5),回复弹簧(5)套设在密封杆(3)上。

7. 根据权利要求1或5或6所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述手柄(10)外壁开设分布有钢珠槽(1001),钢珠槽(1001)随手柄(10)滑动至正对通孔I(108)时,钢珠(8)落入钢珠槽(1001)内,同时螺帽(7)在与其接触的弹性部件推动下向外移动,且内壁抵在钢珠(8)上。

8. 根据权利要求1所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述螺帽(7)与主壳体(1)外壁之间的弹性部件为螺帽弹簧(6),螺帽弹簧(6)套设在环形凸台(107)外侧。

9. 根据权利要求8所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述螺帽(7)内壁设有凸起(701),螺帽弹簧(6)一端抵在凸起(701)的一侧端面,在开关打开时,凸起(701)的内壁抵在钢珠(8)上,另一侧端面抵在卡簧(9)上,在开关关断时,凸起(701)的内壁与环形凸台(107)外壁接触,另一侧端面抵在钢珠(8)上。

10. 根据权利要求1或8或9所述的一种流道通断控制开关,其特征在于:所述螺帽(7)在靠近主壳体(1)外壁的端部设有便于推拉的环形圆台(702)。

一种流道通断控制开关

技术领域

[0001] 本发明属于阀门技术领域,具体涉及一种流道通断控制开关。

背景技术

[0002] 市场现有阀门方案基本为球阀或闸阀方案,两者方案类似,以球阀为例,球阀具有连通或断开管路的功能。如图2所示,当球阀处于断开状态时,球阀通过内部球芯17与两端接口壳体16之间被压缩的密封件形成密封,使管路处于断开状态。将球阀上端把手13转动90°,带动中间传动键14转动,传动键14带动球芯17转动,球芯17内部流道与接口流道一致,球阀处于打开状态,如图1所示。该结构的球阀接入管路中,达到连通或断开流道的目的。该方案具有以下缺点:①为了限制把手90°转动,需增加额外结构进行限位,结构较为复杂。②产品密封涉及球面多个密封点,泄漏风险较大。③该方案多采用使把手旋转90°实现球芯的通断,球芯和把手自身并不具备自锁功能,当球芯打开或关断到位时须用保险丝固定防松,否则在震动环境下,球芯容易自行转动导致流道被误打开或关断。④该阀门受诸多结构限制,即使是小通径产品,外形尺寸也较大。

发明内容

[0003] 为解决现有阀门体积较大、容易泄露的技术问题,本发明提供一种新型流道通断控制开关。

[0004] 本发明的目的是采用以下技术方案来实现。依据本发明提出的一种新型流道通断控制开关,包括主壳体,主壳体内为液体流道,所述液体流道内包括中心线重合且内径不同的外段、内段,主壳体壁上滑动穿设有密封杆,密封杆上的限位端用于控制液体流道的通断;

[0005] 密封杆的另一端位于主壳体外侧并固接有手柄,手柄端面与主壳体外壁之间设有对手柄施加弹力使得限位端处于内段中的弹性部件;

[0006] 手柄周向外侧套设有与主壳体一体设置的环形凸台,手柄滑动设置在环形凸台内,环形凸台外滑动套设有螺帽,螺帽与主壳体外壁之间设有对螺帽施加弹力的弹性部件,环形凸台端部外壁设有用于挡止螺帽的卡簧,环形凸台上围绕同一中心点分布有通孔I,通孔I内滑动嵌套有锁紧件;

[0007] 限位端位于内段时,液体流道被关断,钢珠被手柄挤出并抵在螺帽上,防止螺帽回弹,限位端位于外段时,钢珠卡在手柄上,螺帽内壁压在钢珠上,卡紧手柄。

[0008] 进一步的,所述主壳体一端为进液接口、另一端为出液接口,两者的中心线相互垂直并交汇于主壳体的内腔。

[0009] 进一步的,所述外段、内段位于进液接口与内腔之间,外段靠近进液接口。

[0010] 进一步的,所述限位端包括设置在其外表面的密封胶圈,密封胶圈在自然状态下外径大于内段的内径,在挤压状态下,密封胶圈随限位端在内段中滑动。

[0011] 进一步的,所述密封杆滑动设置在主壳体壁上的通孔II内,通孔II 内壁开槽,槽

中嵌套有隔离胶圈,防止开关打开时漏液。

[0012] 进一步的,所述手柄端面与主壳体外壁之间的弹性部件为回复弹簧,回复弹簧套设在密封杆上。

[0013] 进一步的,所述手柄外壁开设分布有钢珠槽,钢珠槽随手柄滑动至正对通孔I时,钢珠落入钢珠槽内,同时螺帽在与其接触的弹性部件推动下向外移动,且内壁抵在钢珠上。

[0014] 进一步的,所述螺帽与主壳体外壁之间的弹性部件为螺帽弹簧,螺帽弹簧套设在环形凸台外侧。

[0015] 进一步的,所述螺帽内壁设有凸起,螺帽弹簧一端抵在凸起的一侧端面,在开关打开时,凸起的内壁抵在钢珠上,另一侧端面抵在卡簧上,在开关关断时,凸起的内壁与环形凸台外壁接触,另一侧端面抵在钢珠上。

[0016] 进一步的,所述螺帽在靠近主壳体外壁的端部设有便于推拉的环形圆台。

[0017] 与现有技术相比,该发明的有益之处在于:

[0018] 1、在开关断开时,密封杆和主壳体通过挤压中间的密封胶圈密封,保证了流道的断开,进液口介质不外泄;

[0019] 2、在开关打开时,螺帽在螺帽弹簧作用下向外回弹,压紧钢球后又被右端卡簧限位,锁紧状态安全可靠;

[0020] 3、通过手柄的推入和弹出实现流道通断,推入时螺帽自动锁紧,手柄弹出时密封杆左端自动限位,不需要阀类的90°限位结构,且流道打开或关断状态稳定,不会因外界振动冲击等环境导致流道被关断或密封;

[0021] 4、密封点集中,关断时主要依靠密封胶圈,打开时依靠隔离胶圈,且采用稳定可靠的O形圈径向密封,避免了阀类产品多点密封的泄漏风险,同时结构简单,能大幅减小阀门尺寸。

[0022] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0023] 图1为现有技术的球阀连通时的剖面示意图;

[0024] 图2为现有技术的球阀关断时的剖面示意图;

[0025] 图3为本发明一种流道通断控制开关实施例连通时的剖面图;

[0026] 图4为图3关断时的剖面图;

[0027] 图5为图3中密封杆左端放大示意图;

[0028] 图6为图4中A处的放大示意图。

[0029] 【附图标记】

[0030] 1-主壳体,101-外段,102-内段,103-过渡段,104-内腔,105-通孔 II,106-隔离胶圈槽,107-环形凸台,108-通孔I,2-密封胶圈,3-密封杆,301-限位端,30101-密封圈槽,302-连杆,4-隔离胶圈,5-回复弹簧,6-螺帽弹簧,7-螺帽,701-凸起,702-环形圆台,8-钢珠,9-卡簧,10-手柄,1001-钢珠槽,11-进液接口,12-出液接口,13-把手,14-传动键,15-壳体,16-接口壳体,17-球芯,18-O形圈。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 本发明一种流道通断控制开关的实施例,如图3至图6所示,以图中所示方位为例进行说明。该开关包括主壳体1,主壳体1上设置有接口部、密封部、锁紧部,接口部用于连接上下游的管道或系统接口;密封部用于阻断液体的流通;锁紧部用于当开关处于关断或打开状态时,用于锁紧并维持对应的状态。

[0033] 主壳体1的一端为接口部的进液接口11,另一端为接口部的出液接口12。进液接口11、出液接口12的形状可独立定制,以适应不同的管道或系统的接口。主壳体1内部为液体流道,液体流道按照液体的流向依次为外段101、内段102、内腔104,外段101内径大于内段102内径,内段102与外段101之间为过渡段103,两者之间通过过渡段103平缓过渡。液体从进液接口11流入,依次进入外段101、过渡段103、内段102、内腔104后,从出液接口12流出。在本实施例中,进液接口11开口朝向左侧,出液接口12开口朝向下侧,进液接口11的中心线与出液接口12的中心线相互垂直并交汇于主壳体1的内腔104中。

[0034] 密封部包括密封杆3、密封胶圈2、回复弹簧5、手柄10,密封杆3滑动设置在主壳体1的壁上,包括限位端301、连杆302,限位端301滑动设置在主壳体1内的液体流道中,限位端301包括设置在其上的密封胶圈2,限位端301外径小于外段101的内径,并且等于内段102的内径,以便于限位端301处于内段102之中时,能够关断开关。

[0035] 当限位端301移动至外段101内的空腔时,由于限位端301外径小于外段101的内径,液体可以从限位端301与外段101之间的间隙流入到主壳体1的内腔104并流入出液接口12。

[0036] 限位端301的外表面设有环形的密封圈槽30101,用于嵌套密封胶圈2,限位端301去掉密封胶圈2后,其外径略小于内段102的内径,密封胶圈2的最外侧伸出密封圈槽30101,密封胶圈30101自然状态下的最大直径略大于内段102的内径。密封胶圈2在限位端301移动至内段102的过程中,依靠自身弹性,可以挤进内段102之中,待限位端301处于内段102之中时,密封胶圈2与内段102紧密配合,防止液体流过,从而关断该开关。

[0037] 限位端301的右侧面设置有连杆302,连杆302贯穿主壳体1右壁上的通孔II105并伸出主壳体1外。通孔II105内壁设有环形的隔离胶圈槽106,隔离胶圈槽内嵌套有隔离胶圈4。连杆302与通孔II105内壁之间有微小的间隙,隔离胶圈4的最小内径略小于连杆302的外径,连杆302可以在隔离胶圈4内滑动,并且能够保证主壳体1内的液体不能流出。

[0038] 连杆302的右端位于主壳体1的外侧,并固定有手柄10,手柄10的左端面与主壳体1外壁之间设有回复弹簧5,回复弹簧5套设在连杆302上,在回复弹簧的弹力作用下,手柄10被推向远离主壳体1的外侧或者处于被推向外侧的趋势中。手柄10靠近中间位置的外表面开设分布有环绕手柄10的多个钢珠槽1001,钢珠槽1001的形状为球弧形。

[0039] 主壳体1右侧面外壁一体设置有环形凸台107,环形凸台107套设在手柄10上,手柄10滑动设置在环形凸台107内。环形凸台107与通孔II105中心线重合。环形凸台107靠近右端围绕其中心线分布有多个通孔I108,所有通孔I108处于与环形凸台107中心线垂直的同

一面上,通孔I108垂直贯通环形凸台107的内壁、外壁,且其中心线均朝向并交汇于环形凸台 107的中心线。

[0040] 锁紧部包括螺帽7、螺帽弹簧6、卡簧9、钢珠8。每个通孔I108内均嵌套一个锁紧件,在本实施例中,锁紧件为钢珠8,钢珠8的直径略小于通孔I108的内径,可以在其中滑动,钢珠8的直径大于环形凸台107的内壁、外壁之间的距离。在通孔I108右侧,环形凸台107右端外表面嵌套有卡簧 9,用于挡止螺帽7。钢珠槽1001的曲率半径等于或略大于钢珠8的半径。钢珠槽1001随手柄10滑动至正对通孔I108时,钢珠8落入钢珠槽1001 内,同时螺帽7在与其接触的弹性部件推动下向外移动,且内壁抵在钢珠8 上。

[0041] 环形凸台107上套设有螺帽7,螺帽7滑动设置在环形凸台107上,螺帽7内壁靠近右端设置环形的凸起701,凸起701套设在环形凸台107上且其内壁滑动设置在环形凸台107的外壁上。凸起701的左端面与主壳体1 外壁之间设置螺帽弹簧6,螺帽弹簧6套设在环形凸台107的外壁上,螺帽弹簧6在自身弹力作用下使得螺帽7被推向远离主壳体1的外侧或者处于被推向外侧的趋势中。在开关打开时,凸起701的内壁抵在钢珠8上,右端面抵在卡簧9上,在开关关断时,凸起701的内壁与环形凸台107外壁接触,右端面抵在钢珠8上。为方便螺帽7在钢珠8落入钢珠槽1001时,向右侧滑动,凸起701的右端面为倾斜的面。螺帽7靠近主壳体1外壁的一端设有环形圆台702,便于操作者推拉螺帽7。

[0042] 当该开关处于打开状态时,此时密封杆3上的限位端301位于外段101 之中,钢珠8落入手柄10的钢珠槽1001中,同时顶在螺帽7上的凸起701 的内壁上,回复弹簧5处于被压缩状态,凸起701的右端面顶在卡簧9上。由于手柄10被钢珠8卡住,与手柄10固定的密封杆3保持不动,限位端 301保持在外段101之中,该开关保持流通状态。

[0043] 当该开关处于关闭状态时,密封杆3上的限位端301卡在内段102之中,此时手柄10向右侧伸出,回复弹簧5依靠自身的弹性恢复力,对手柄 10以及固定在手柄10的密封杆3提供了一个向右的力,使限位端301稳定保持在内段102之中,限位端301和内段102通过挤压安装在限位端301 中的密封胶圈2密封液体的流道,保证了流道的断开,进液接口11介质不外泄。此时,螺帽7移动至右侧,螺帽弹簧6处于压缩状态。手柄10的外表面将钢珠8顶出,钢珠8的一部分伸出通孔I108,抵在凸起701的右端面上,限制了螺帽7向右回弹。

[0044] 工作过程:

[0045] 当流道密闭需要打开时,按压在手柄10的右端,向左侧推动手柄10,此时手柄10推动密封杆3向左移动,密封胶圈2脱离主壳体1内段102压缩,流道打开;继续往左推手柄,当听到“咔”一声时,钢珠8掉入手柄 10的钢珠槽1001中,此时密封杆3的限位端301已被推到外段101中,钢珠8掉入手柄上的钢珠槽1001后,钢珠8失去对螺帽7的限制,螺帽7在螺帽弹簧6作用力下向右移动并且其凸起703的内壁压紧钢珠8,使其不从钢珠槽1001中脱出,同时螺帽7被右侧卡簧9限位。此时流道完全打开,锁紧状态安全可靠。

[0046] 当流道打开需要密闭时,向左拉螺帽7,螺帽7失去对钢珠8的限制,回复弹簧5对手柄10向右弹施加自身的弹性恢复力,手柄10向右移动并挤压钢珠8,钢珠8脱离钢珠槽1001,并抵在螺帽7的凸起701的右端面,防止螺帽在螺帽弹簧6作用下向右侧移动,当密封杆3左侧的限位端101 与主壳体内的内段102贴合时,关断到位,流道断开。

[0047] 本发明实现了流道的快速通断,并且密封点集中,关断时主要依靠密封胶圈2,打开时依靠隔离胶圈4,防止液体外流,密封胶圈2以及隔离胶圈4均采用稳定可靠的O形圈径

向密封,避免了阀类产品多点密封的泄漏风险;本发明通过手柄10的推入和弹出实现流道通断,推入时螺帽7利用钢珠8自动锁紧,手柄10弹出时密封杆3左端自动限位在主壳体1的内段 102内,不需要阀类的90°限位结构,且流道打开或关断状态稳定,不会因外界振动冲击等环境导致流道被关断或密封;而且本发明结构简单,能大幅减小关断阀门尺寸。

[0048] 尽管已经展示和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

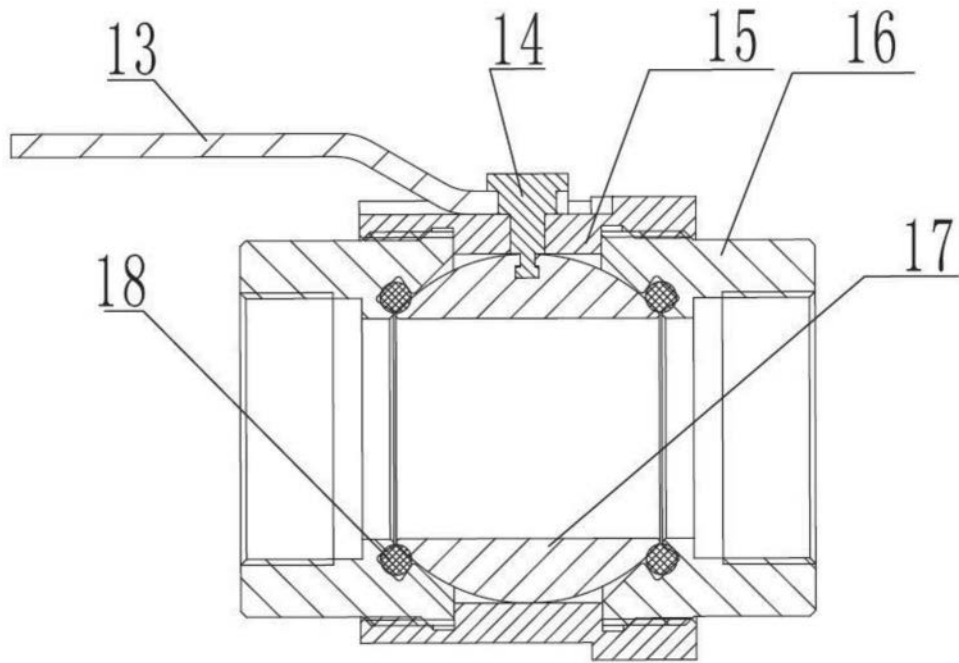


图1

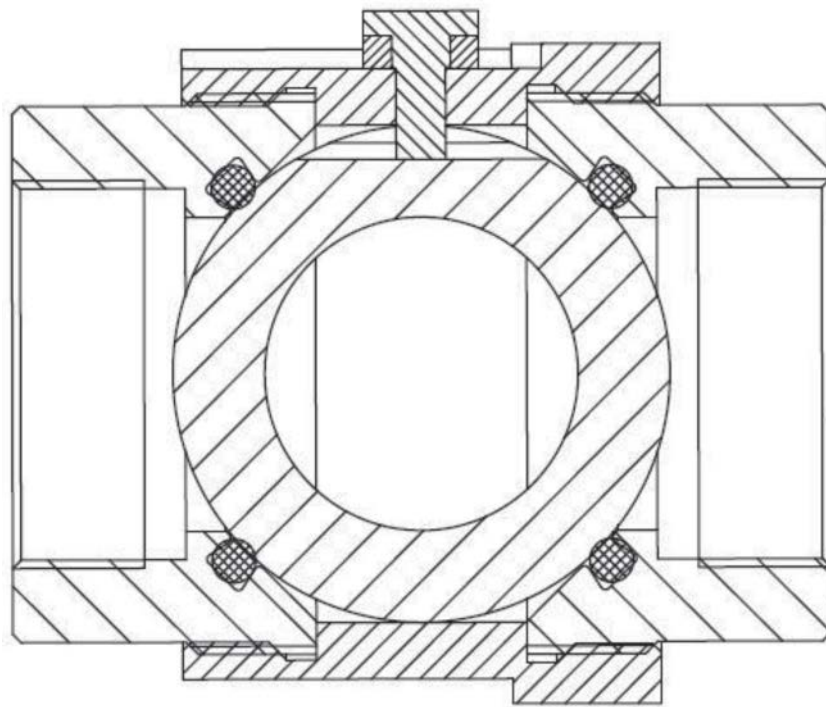


图2

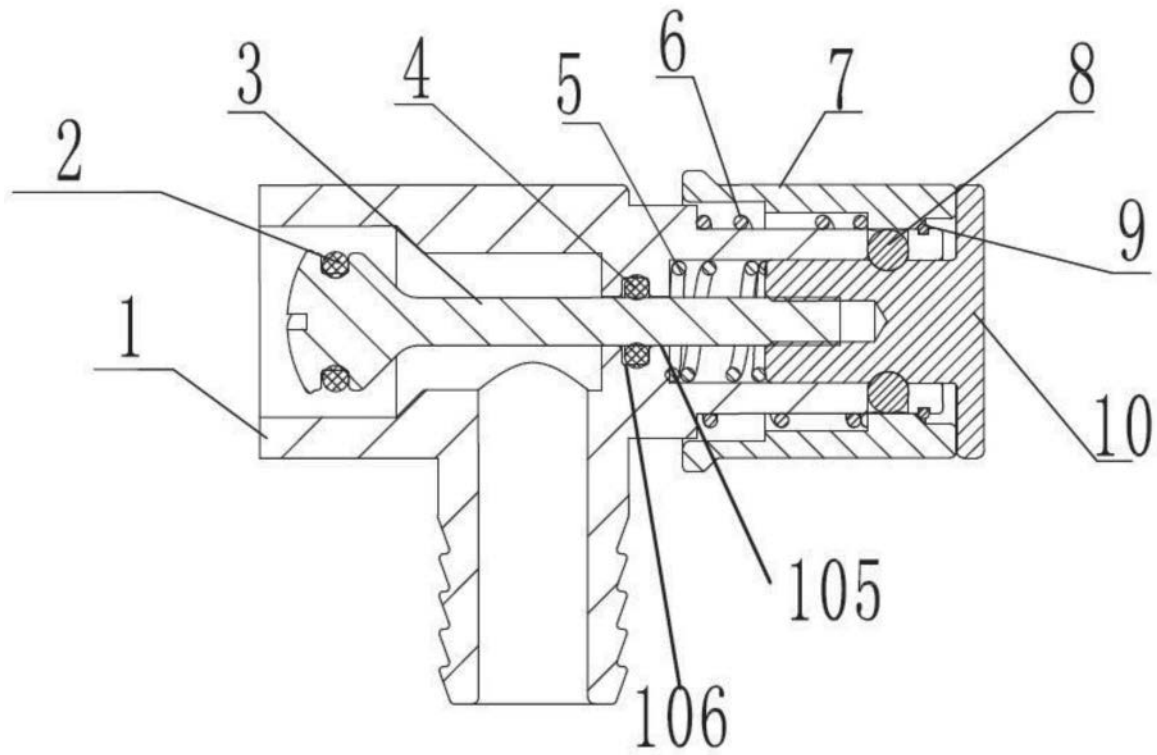


图3

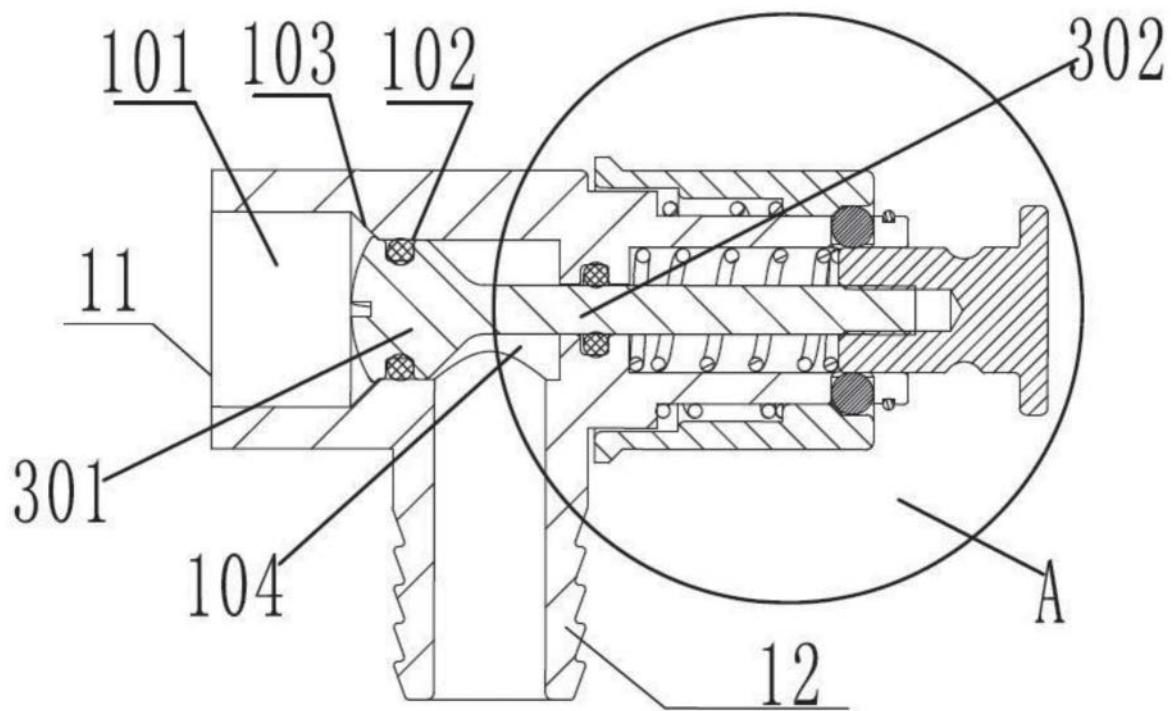


图4

30101

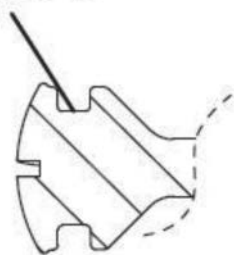


图5

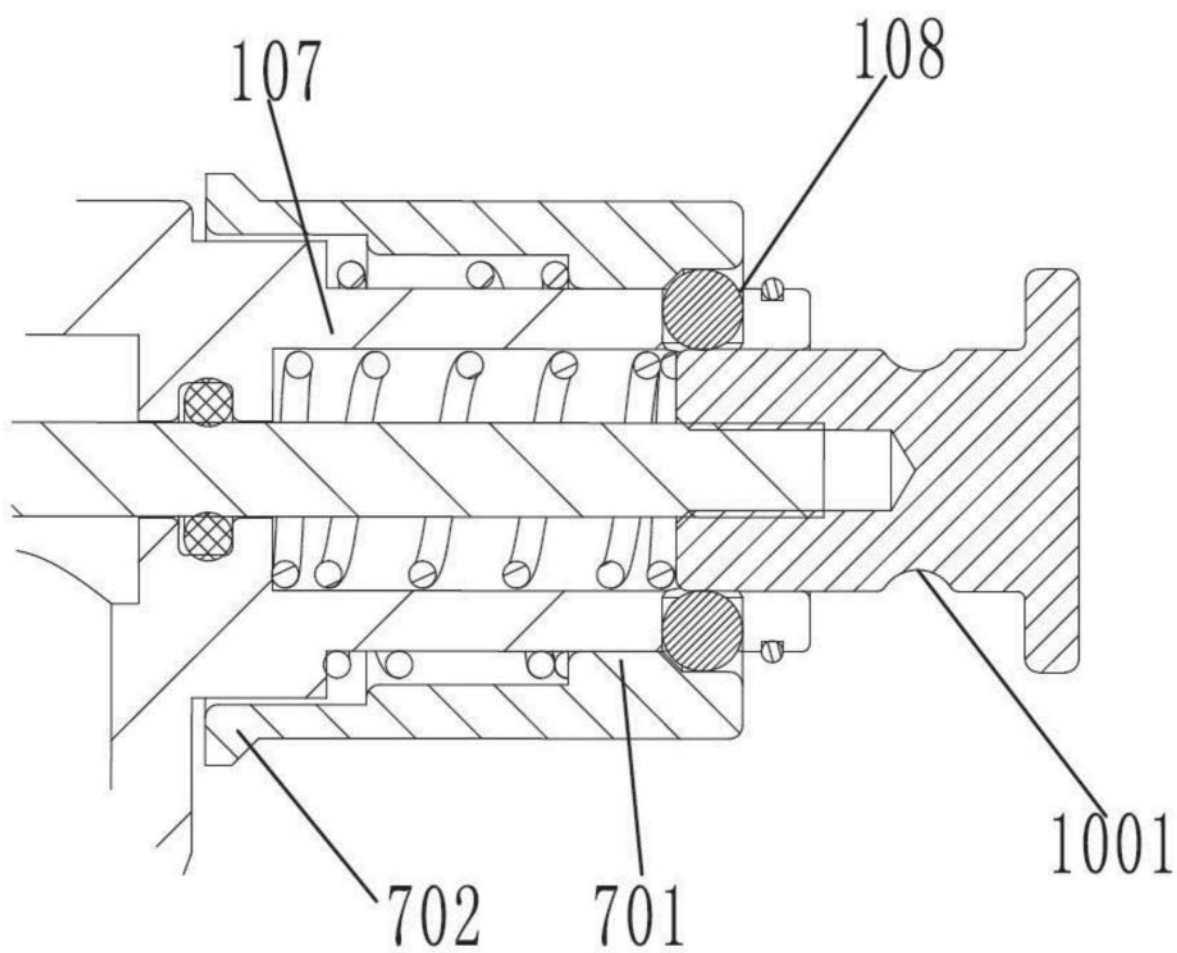


图6