



(21) 申请号 202111107377.3

(22) 申请日 2021.09.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113790187 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(73) 专利权人 兰州理工大学

地址 730050 甘肃省兰州市七里河区兰工  
坪路287号

专利权人 华中科技大学无锡研究院

(72) 发明人 曹文斌 刘银水 吴霖翔 董婕

白桂香 徐生鹏

(74) 专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理  
有限公司 11385

专利代理师 郑萌萌

(51) Int.Cl.

F15B 13/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101482186 A, 2009.07.15

CN 208546372 U, 2019.02.26

CN 210918984 U, 2020.07.03

审查员 李嘉欣

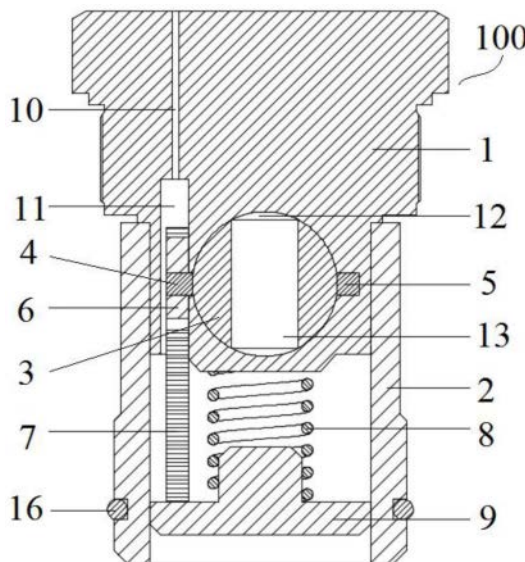
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种根据介质压力自动开启和关闭的液控  
截止阀

(57) 摘要

本发明公开一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀,涉及流体控制阀技术领域,上阀体的下部安装于下阀体中的上部,上阀体一侧的上部和下部分别设置有通气孔和控制槽,上阀体中的下部设置有阀芯槽,阀芯的两端分别固定有第一转轴和第二转轴,第一转轴远离阀芯的一端伸至控制槽中,齿轮安装于第一转轴上;上阀体下部的两侧分别设置有一个第一通孔,下阀体上部的两侧分别设置有一个第二通孔,阀芯上设置有贯穿两端的介质通道;活塞滑动安装于下阀体中的下部,弹性部件的两端分别与上阀体的下端和活塞的上端连接,齿条的下端安装于活塞上,齿条的上端伸至控制槽中并与齿轮相啮合。本发明提供的液控截止阀结构简单,使用方便,节约了生产成本。



1. 一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 包括上阀体、下阀体、阀芯、第一转轴、第二转轴、齿轮、齿条、弹性部件和活塞, 所述下阀体的上下两端均为开口结构, 所述上阀体的下部安装于所述下阀体中的上部, 所述上阀体一侧的上部和下部分别设置有通气孔和控制槽, 所述通气孔与所述控制槽相连通, 所述上阀体中的下部设置有阀芯槽, 所述阀芯的两端分别固定有所述第一转轴和所述第二转轴, 所述阀芯设置于所述阀芯槽中, 所述第一转轴和所述第二转轴均转动安装于所述上阀体上, 所述第一转轴远离所述阀芯的一端伸至所述控制槽中, 所述齿轮安装于所述第一转轴上, 且所述齿轮能够带动所述第一转轴转动, 所述齿轮位于所述控制槽中; 所述上阀体下部的两侧分别设置有一个第一通孔, 所述第一通孔与所述阀芯槽相连通, 所述第一通孔的轴线方向与所述第一转轴的轴线方向相垂直, 所述下阀体上部的两侧分别设置有一个第二通孔, 各所述第二通孔与一个所述第一通孔位置相对应, 所述阀芯上设置有贯穿两端的介质通道, 所述介质通道的延伸方向与所述第一转轴的轴线方向相垂直, 所述介质通道的两端分别用于与两个所述第一通孔相连通; 所述活塞滑动安装于所述下阀体中的下部, 所述弹性部件的两端分别与所述上阀体的下端和所述活塞的上端连接, 所述齿条的下端安装于所述活塞上, 所述齿条的上端伸至所述控制槽中并与所述齿轮相啮合。

2. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述通气孔为圆形通孔, 所述通气孔的下端设置于所述控制槽上端的中部。

3. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述阀芯为球形结构, 所述阀芯槽为球形槽, 所述阀芯槽的两侧分别设置有圆形安装孔和圆柱形槽, 所述第一转轴和所述第二转轴均为圆柱状结构, 所述第一转轴穿过所述圆形安装孔伸至所述控制槽中, 所述第二转轴安装于所述圆柱形槽中。

4. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述介质通道为圆柱孔, 所述介质通道的轴线方向与所述第一转轴的轴线方向相垂直。

5. 根据权利要求4所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述第一通孔和所述第二通孔均为圆形通孔, 所述介质通道的内径、所述第一通孔的内径和所述第二通孔的内径均相同。

6. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述活塞包括基体和设置于所述基体上表面中部的凸块, 所述基体滑动安装于所述下阀体中的下部, 所述弹性部件的两端分别卡接于所述上阀体的下端和所述凸块上, 所述齿条的下端通过螺栓固定于所述基体上表面的一侧。

7. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述弹性部件为压缩弹簧。

8. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述上阀体的外侧下部设置有外螺纹, 所述下阀体的上部内侧设置有与所述外螺纹结构相匹配的内螺纹, 所述上阀体与所述下阀体螺纹连接。

9. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于, 所述齿轮与所述第一转轴通过平键相连接, 所述第一转轴和所述第二转轴均焊接于所述阀芯上。

10. 根据权利要求1所述的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀, 其特征在于,

所述上阀体的外侧中部设置有连接螺纹,所述下阀体的外侧下部设置有0型密封圈。

## 一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及流体控制阀技术领域,特别是涉及一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀。

### 背景技术

[0002] 截止阀是应用于流体控制管路的主要控制设备之一,起到调节管道中流体的连续性以及保护流体传输系统正常工作的作用,由于其具有密封性好、结构简单、使用方便等良好特性,因此在液压系统、工业管路系统以及市政管路系统等领域中得到了广泛的应用。

[0003] 目前通常利用电动机、气泵配合旋转的方式对截止阀进行自动化的控制,其结构较为复杂,且体积相对较大,不但不便于对装置进行维护,还占用了大量的空间,造成使用不便的问题,最主要的是传统截止阀无法根据介质压力自动开启和关闭截止阀。

### 发明内容

[0004] 为解决以上技术问题,本发明提供一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀,结构简单,使用方便,节约了生产成本,具有自动开启与关闭的功能。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0006] 本发明提供一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀,包括上阀体、下阀体、阀芯、第一转轴、第二转轴、齿轮、齿条、弹性部件和活塞,所述下阀体的上下两端均为开口结构,所述上阀体的下部安装于所述下阀体中的上部,所述上阀体一侧的上部和下部分别设置有通气孔和控制槽,所述通气孔与所述控制槽相连通,所述上阀体中的下部设置有阀芯槽,所述阀芯的两端分别固定有所述第一转轴和所述第二转轴,所述阀芯设置于所述阀芯槽中,所述第一转轴和所述第二转轴均转动安装于所述上阀体上,所述第一转轴远离所述阀芯的一端伸至所述控制槽中,所述齿轮安装于所述第一转轴上,且所述齿轮能够带动所述第一转轴转动,所述齿轮位于所述控制槽中;所述上阀体下部的两侧分别设置有一个第一通孔,所述第一通孔与所述阀芯槽相连通,所述第一通孔的轴线方向与所述第一转轴的轴线方向相垂直,所述下阀体上部的两侧分别设置有一个第二通孔,各所述第二通孔与一个所述第一通孔位置相对应,所述阀芯上设置有贯穿两端的介质通道,所述介质通道的延伸方向与所述第一转轴的轴线方向相垂直,所述介质通道的两端分别用于与两个所述第一通孔相连通;所述活塞滑动安装于所述下阀体中的下部,所述弹性部件的两端分别与所述上阀体的下端和所述活塞的上端连接,所述齿条的下端安装于所述活塞上,所述齿条的上端伸至所述控制槽中并与所述齿轮相啮合。

[0007] 优选地,所述通气孔为圆形通孔,所述通气孔的下端设置于所述控制槽上端的中部。

[0008] 优选地,所述阀芯为球形结构,所述阀芯槽为球形槽,所述阀芯槽的两侧分别设置有圆形安装孔和圆柱形槽,所述第一转轴和所述第二转轴均为圆柱状结构,所述第一转轴穿过所述圆形安装孔伸至所述控制槽中,所述第二转轴安装于所述圆柱形槽中。

[0009] 优选地,所述介质通道为圆柱孔,所述介质通道的轴线方向与所述第一转轴的轴线方向相垂直。

[0010] 优选地,所述第一通孔和所述第二通孔均为圆形通孔,所述介质通道的内径、所述第一通孔的内径和所述第二通孔的内径均相同。

[0011] 优选地,所述活塞包括基体和设置于所述基体上表面中部的凸块,所述基体滑动安装于所述下阀体中的下部,所述弹性部件的两端分别卡接于所述上阀体的下端和所述凸块上,所述齿条的下端通过螺栓固定于所述基体上表面的一侧。

[0012] 优选地,所述弹性部件为压缩弹簧。

[0013] 优选地,所述上阀体的外侧下部设置有外螺纹,所述下阀体的上部内侧设置有与所述外螺纹结构相匹配的内螺纹,所述上阀体与所述下阀体螺纹连接。

[0014] 优选地,所述齿轮与所述第一转轴通过平键相连接,所述第一转轴和所述第二转轴均焊接于所述阀芯上。

[0015] 优选地,所述上阀体的外侧中部设置有连接螺纹,所述下阀体的外侧下部设置有O型密封圈。

[0016] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0017] 本发明提供的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀,包括上阀体、下阀体、阀芯、第一转轴、第二转轴、齿轮、齿条、弹性部件和活塞,通过在阀芯的一侧设置第一转轴、齿轮和齿条,利用在活塞下方加压的方式可以带动齿条向上运动,进而驱动齿轮转动,齿轮通过第一转轴带动阀芯进行旋转,使得阀芯中的介质通道与两个第一通孔连通,此时介质可以流通,即通过让阀芯进行旋转能够实现对液控截止阀通断的控制,省去了电动机等控制设备的安装,结构简单,占用空间小,使用方便,大大节约了生产成本。通过在活塞和上阀体之间设置弹性部件,当活塞下方的压力消失或较小时,弹性部件会推动活塞及齿条向下移动,以利用齿轮和第一转轴的传动将阀芯进行复位,使得液控截止阀关闭,即能够根据介质压力自动开启和关闭液控截止阀,从而使该装置具有自动开启与关闭的功能。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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为本发明提供的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀的立体结构示意图;

[0020] 图2为本发明提供的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀的正视剖视图;

[0021] 图3为本发明提供的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀的侧视剖视图;

[0022] 图4为本发明提供的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀中上阀体的立体结构示意图;

[0023] 图5为本发明提供的根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀中下阀体的立体结构示意图。

[0024] 附图标记说明:100、液控截止阀;1、上阀体;2、下阀体;3、阀芯;4、第一转轴;5、第

二转轴;6、齿轮;7、齿条;8、弹性部件;9、活塞;91、基体;92、凸块;10、通气孔;11、控制槽;12、阀芯槽;13、介质通道;14、第一通孔;15、第二通孔;16、O型密封圈。

### 具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 本发明的目的是提供一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀,结构简单,使用方便,节约了生产成本,具有自动开启与关闭的功能。

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0028] 如图1-图5所示,本实施例提供一种根据介质压力自动开启和关闭的液控截止阀100,包括上阀体1、下阀体2、阀芯3、第一转轴4、第二转轴5、齿轮6、齿条7、弹性部件8和活塞9,下阀体2的上下两端均为开口结构,上阀体1的下部安装于下阀体2中的上部,上阀体1一侧的上部和下部分别设置有通气孔10和控制槽11,通气孔10与控制槽11相连通,通气孔10贯穿上阀体1的顶面,控制槽11贯穿上阀体1的底面,上阀体1中的下部设置有阀芯槽12,阀芯3的两端分别固定有第一转轴4和第二转轴5,阀芯3设置于阀芯槽12中,第一转轴4和第二转轴5均转动安装于上阀体1上,第一转轴4远离阀芯3的一端伸至控制槽11中,齿轮6安装于第一转轴4上,且齿轮6能够带动第一转轴4转动,使得阀芯3能够在阀芯槽12中转动,齿轮6位于控制槽11中;上阀体1下部的两侧分别设置有一个第一通孔14,两个第一通孔14的中心轴线共线设置,第一通孔14与阀芯槽12相连通,第一通孔14的轴线方向与第一转轴4的轴线方向相垂直,下阀体2上部的两侧分别设置有一个第二通孔15,各第二通孔15与一个第一通孔14位置相对应,阀芯3上设置有贯穿两端的介质通道13,介质通道13的延伸方向与第一转轴4的轴线方向相垂直,介质通道13的两端分别用于与两个第一通孔14相连通;活塞9滑动安装于下阀体2中的下部,弹性部件8的两端分别与上阀体1的下端和活塞9的上端连接,齿条7的下端安装于活塞9上,齿条7的上端伸至控制槽11中并与齿轮6相啮合。

[0029] 具体地,通气孔10为圆形通孔,通气孔10的下端设置于控制槽11上端的中部。

[0030] 具体地,阀芯3为球形结构,阀芯槽12为球形槽,阀芯槽12的两侧分别设置有圆形安装孔和圆柱形槽,第一转轴4和第二转轴5均为圆柱状结构,第一转轴4穿过圆形安装孔伸至控制槽11中,第二转轴5安装于圆柱形槽中。

[0031] 于本具体实施例中,介质通道13为圆柱孔,介质通道13的轴线方向与第一转轴4的轴线方向相垂直。

[0032] 于本具体实施例中,第一通孔14和第二通孔15均为圆形通孔,介质通道13的内径、第一通孔14的内径和第二通孔15的内径均相同。

[0033] 通过在上阀体1的内部设置球形结构的阀芯3,初始状态时介质通道13的轴线方向与第一通孔14的轴线方向之间的夹角为90度,只需将阀芯3旋转90度即可对液控截止阀进行打开,不但加快了装置的开合速度,还将阀芯3的密封面、上阀体1与介质相隔离,以防其造成腐蚀,使得该装置便于使用。

[0034] 具体地,活塞9包括基体91和设置于基体91上表面中部的凸块92,基体91滑动安装于下阀体2中的下部,弹性部件8的两端分别卡接于上阀体1的下端和凸块92上,齿条7的下端通过螺栓固定于基体91上表面的一侧。

[0035] 于本具体实施例中,弹性部件8为压缩弹簧。

[0036] 于本具体实施例中,上阀体1与下阀体2螺纹连接,下阀体2为圆筒状结构,上阀体1的下部外侧设置有外螺纹,下阀体2的上部内侧设置有与外螺纹相匹配的内螺纹。

[0037] 于本具体实施例中,齿轮6与第一转轴4通过平键相连接,使得齿轮6与第一转轴4不会发生相对转动,当齿轮6转动时能够带动第一转轴4和阀芯3转动。

[0038] 于本具体实施例中,第一转轴4和第二转轴5均焊接于阀芯3上。

[0039] 具体地,上阀体1的外侧中部设置有连接螺纹,通过连接螺纹能够将本实施例中的液控截止阀安装于液压集成块中,下阀体2的外侧下部设置有O型密封圈16。

[0040] 本实施例中的液控截止阀主要应用于液压系统中,液控截止阀是直接插装式连接的,因为液压系统中经常有液压阀块或者液压集成块,在液压集成块上面开设了油路通道,如果在液压集成块的一个油路孔口攻螺纹,该螺纹与上阀体1外侧中部的连接螺纹相匹配,进而使得液控截止阀能够螺纹安装于液压集成块上,同时,通过设置O型密封圈16能够防止油液由上述的螺纹连接处泄漏。液压集成块上通常设置有水平且对应设置的介质入口油路通道和介质出口油路通道,以及竖直设置的控制油路通道,控制油路通道为控制口。

[0041] 具体使用过程为:通过连接螺纹将本实施例中的液控截止阀安装于液压集成块上,使得上阀体1前侧的第一通孔14与介质入口油路通道相连接,使得将上阀体1后侧的第一通孔14与介质出口油路通道相连接,使得下阀体2的下端与控制油路通道相连接即可。当控制油路通道有压力时,会对下阀体2的下端施加压力时,进而推动活塞9克服压缩弹簧的弹力向上移动,同时带动与之固定连接的齿条7向上移动,再利用齿条7与齿轮6的配合带动第一转轴4进行旋转,以实现阀芯3的前后转动,使上阀体1和下阀体2前后两侧的第一通孔14、第二通孔15与阀芯3内的介质通道13相连通,实现液控截止阀的开启;而当控制油路通道压力过低或没有压力,即下阀体2下方的压力过低或没有压力时,活塞9在压缩弹簧的弹力的作用下向下运动,再利用齿轮6和齿条7的配合使阀芯3回转关闭,对上阀体1和下阀体2前后两侧的第一通孔14和第二通孔15进行阻断,实现液控截止阀的关闭,从而实现了装置的通断操作。

[0042] 本实施例中通过在阀芯3的一侧设置第一转轴4、齿轮6和齿条7,利用在活塞9下方加压的方式可以带动齿条7向上运动,进而驱动齿轮6转动,齿轮6通过第一转轴4带动阀芯3进行旋转,使得阀芯3中的介质通道13与两个第一通孔14连通,此时介质可以流通,即通过让阀芯3进行旋转能够实现对液控截止阀通断的控制,省去了电动机等控制设备的安装,结构简单,占用空间小,使用方便,大大节约了生产成本。通过在活塞9和上阀体1之间设置弹性部件8,当活塞9下方的压力消失或较小时,弹性部件8会推动活塞9及齿条7向下移动,以利用齿轮6和第一转轴4的传动将阀芯3进行复位,使得液控截止阀关闭,即能够根据介质压力自动开启和关闭液控截止阀,从而使该装置具有自动开启与关闭的功能。

[0043] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上,本说明书内容不

应理解为对本发明的限制。

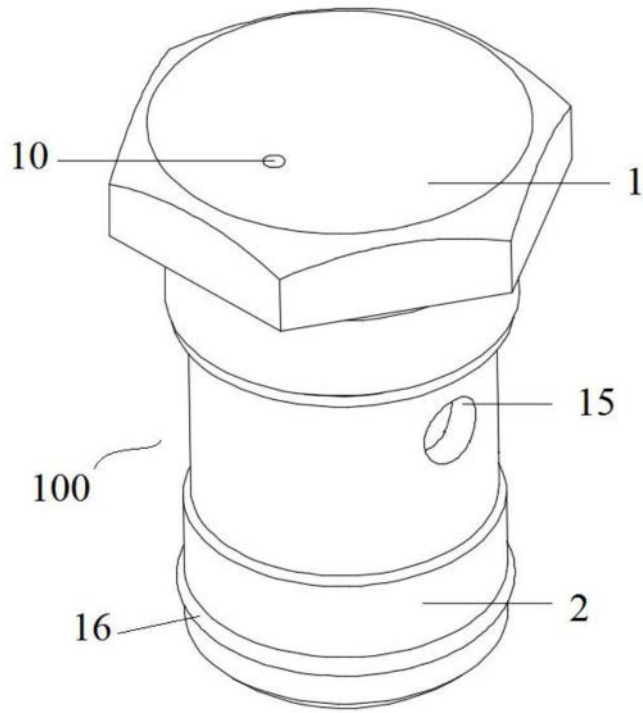


图1

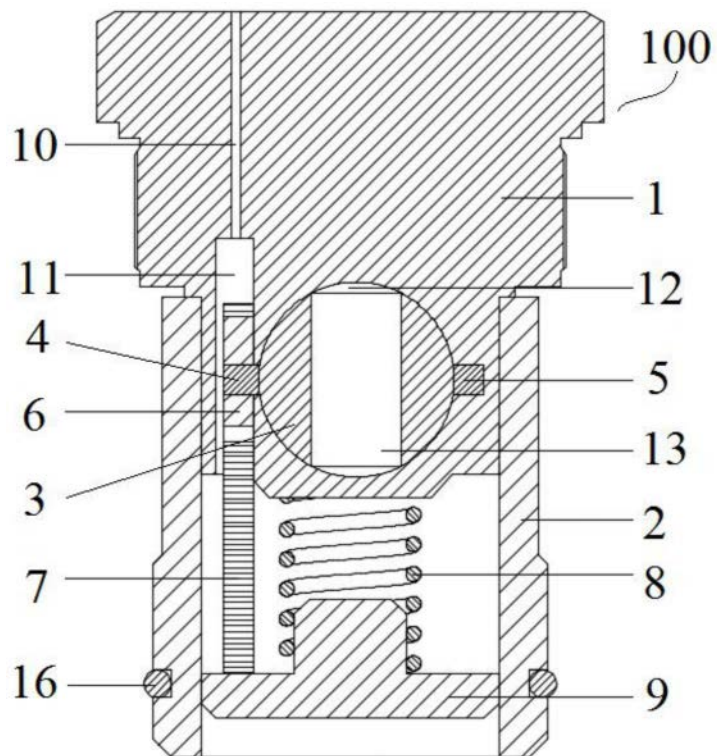


图2

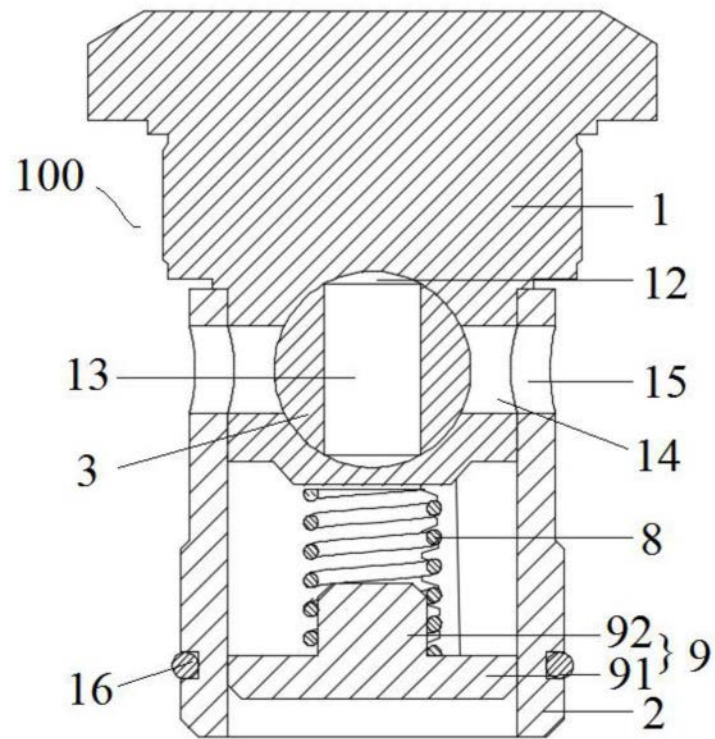


图3

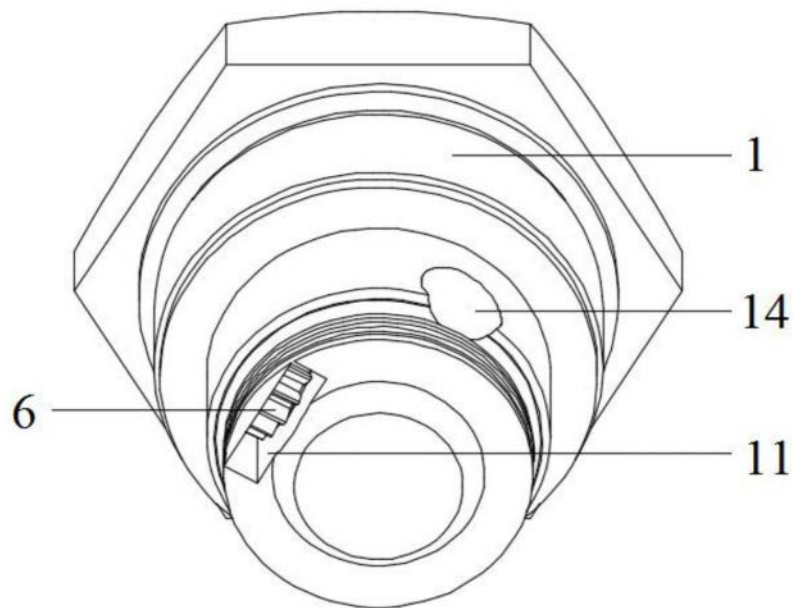


图4

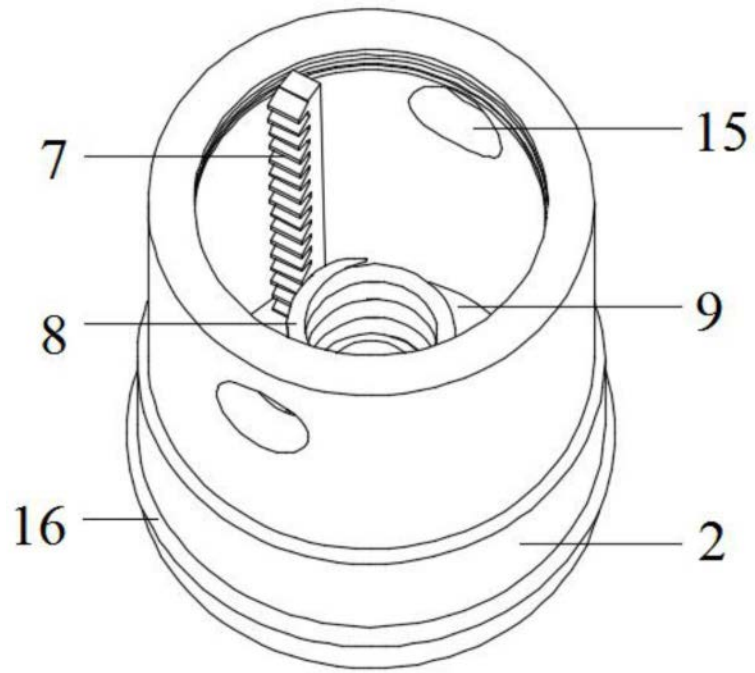


图5