(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212273641 U
(45)授权公告日 2021.01.01

(21)申请号 202020360440.9

(22)申请日 2020.03.19

(73)专利权人 孟祥柳
地址 237462 安徽省六安市霍邱县邵岗乡焦桥村卫星组

(72)发明人 孟祥柳

(74)专利代理机构 无锡风创知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32461
代理人 单虎

(51)Int.Cl.
F16N 7/32(2006.01)
F16N 23/00(2006.01)
F16N 27/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

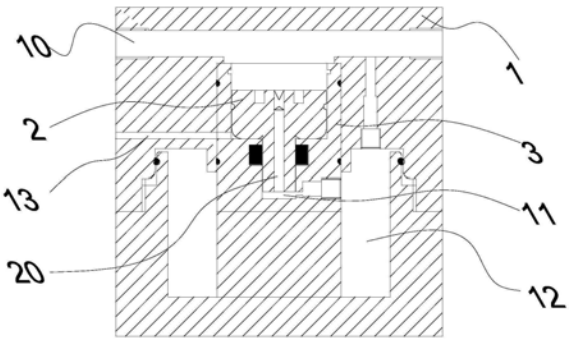
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，包括压力源通道(10)，储液器(12)以及阀体(3)，所述阀体(3)内设置有阀芯(2)；所述阀芯(2)的上，下端面分别设置有压缩腔Ⅰ(14)和压缩腔Ⅱ(11)；所述压力源通道(10)通过压力出口Ⅰ连通压缩腔Ⅰ(14)；所述压缩腔Ⅱ(11)与储液器(12)相连通；所述连通压缩腔Ⅱ(11)与储液器(12)的通道Ⅱ内设置有单向阀Ⅰ；所述单向阀Ⅰ的进油口在储液器(12)一端，出油口在压缩腔Ⅱ(11)一端；所述压缩腔Ⅱ(11)上设置有输出通道(20)。



CN 212273641 U

1.基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，包括压力源通道(10)，储液器(12)以及阀体(3)，所述阀体(3)内设置有阀芯(2)；所述阀芯(2)的上，下端面分别设置有压缩腔Ⅰ(14)和压缩腔Ⅱ(11)；所述压力源通道(10)通过压力出口Ⅰ连通压缩腔Ⅰ(14)；其特征是：所述压缩腔Ⅱ(11)与储液器(12)相连通；

所述连通压缩腔Ⅱ(11)与储液器(12)的通道Ⅱ内设置有单向阀Ⅰ；

所述单向阀Ⅰ的进油口在储液器(12)一端，出油口在压缩腔Ⅱ(11)一端；

所述压缩腔Ⅱ(11)上设置有输出通道(20)。

2.根据权利要求1所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，其特征是：所述阀芯(2)的上端面面积大于下端面面积。

3.根据权利要求1所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，其特征是：所述输出通道(20)上至少设置有一个输出口，所述输出口上设置有带施压堵头的喷油嘴。

4.根据权利要求1所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，其特征是：所述压力源通道(10)和储液器(12)之间的压力出口Ⅱ设置有单向阀Ⅱ；

所述单向阀Ⅱ的进气口在压力源通道(10)一端，出气口在储液器(12)一端；

所述储液器(12)内设置有软管；

所述软管的一端与单向阀Ⅰ的进油口相连通，所述软管的另外一端设置有配重吸头。

5.根据权利要求1所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，其特征是：所述阀体(3)阀芯(2)之间设置有调距装置。

6.根据权利要求1所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，其特征是：所述阀芯(2)为T字型；

所述阀体(3)内相对于阀芯(2)设置为T字型空腔；

所述阀体(3)的一字构造空腔上设置有排压通道(13)。

7.根据权利要求1或6所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，其特征是：所述阀芯(2)的下侧面设置有弹性体。

基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种阀，尤其是一种基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀。

背景技术

[0002] 气动技术是以空气压缩机作为动力源，以压缩空气为工作介质进行能量传递的一种技术，具有高速高效，清洁安全，低成本等特点，应用十分广泛。但是气动设备作为一种较为精密的设备，对润滑具有很高的要求，而现有技术中的相关产品缺陷往往都与润滑有关，如：

[0003] 1.保养繁琐：设备需要手工拆卸螺丝后进行润滑，保养周期短操作频繁；

[0004] 2.结构复杂：气动设备工作时接口及管道存在律动引起的泄露现象，导致油雾不能有效的输送到目标工件上；

[0005] 3.工作环境限制：实际操作很难做到及时及地的添加润滑油进行规范的保养工作；

[0006] 4.工作环境要求高：必须按照气动设备工作周期情况给油润滑；

[0007] 5.现实工作环境复杂：现有的气动润滑设备对使用环境较为严苛，在复杂环境下，气动设备的润滑效果较差，但又要保证气动设备的输出功率，满足作业需要，使用远超过额定压力的气源是较为普遍的做法，气动设备在这种工作环境中无疑陷入了恶性循环；基于以上原因产生的结果，如常见的气动设备风炮.气镐.气动角磨机.风批等等，其普遍寿命只是理论寿命的 40%-70%；如，现有气动设备中最常用的油雾器(添加气动润滑油)，通过压力差将油杯中的油吸起，经节流阀流入视油窗，从滴油器上方的小孔滴下后被高速气流雾化后随气流流入气动元件内，从而实现对气动设备的润滑，但是，这类设备由于通过压力差原理，一旦设备存在压力差，该设备就会源源不断的供油，显然，气动设备保养手册上有明确气动设备的气动油(润滑油) 的添加量，因此，油雾器的超量供油模式并不适用于大部分的气动设备。并且，由于气动设备在实际使用的过程中，如风炮，使用环境复杂，需要经常转向，而油雾器由于基于压差原理，由虹吸管吸出储液腔内的油液，因此，其对安装方向有极其严格的限定，明显不能适用风炮等需要经常转向使用的设备，所以在实际使用的时候，往往在气源设备上安装，再通过管道连接气动设备，而这种方式，1.由于管道的介入，因此，容易在管道的接头(或者，接头老化状态)上产生漏油的现象；2.由于管道长度问题，油雾在管道内容易凝结在管道内壁上。

[0008] 基于以上的现状，现在在一些较为高级的气动设备上，采用如专利申请号2016111192146所公开的一种气动系统油液润滑装置、专利申请号 2014106103020所公开的一种微量润滑系统精密润滑泵、专利申请号 2010202335651所公开的一种简易油雾发生器等技术解决以上相关问题。

实用新型内容

[0009] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单的基于间歇性有压流体的自

动定量添加阀。

[0010] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供一种基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，包括压力源通道，储液器以及阀体，所述阀体内设置有阀芯；所述阀芯的上，下端面分别设置有压缩腔Ⅰ和压缩腔Ⅱ；所述压力源通道通过压力出口Ⅰ连通压缩腔Ⅰ；所述压缩腔Ⅱ与储液器相连通；所述连通压缩腔Ⅱ与储液器的通道Ⅱ内设置有单向阀Ⅰ；所述单向阀Ⅰ的进油口在储液器一端，出油口在压缩腔Ⅱ一端；所述压缩腔Ⅱ上设置有输出通道。

[0011] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的改进：所述阀芯的上端面面积大于下端面面积。

[0012] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的进一步改进：所述输出通道上至少设置有一个输出口，所述输出口上设置有带施压堵头的喷油嘴。

[0013] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的进一步改进：所述压力源通道和储液器之间的压力出口Ⅱ设置有单向阀Ⅱ；所述单向阀Ⅱ的进气口在压力源通道一端，出气口在储液器一端；所述储液器内设置有软管；所述软管的一端与单向阀Ⅰ的进油口相连通，所述软管的另外一端设置有配重吸头。

[0014] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的进一步改进：所述阀体阀芯之间设置有调距装置。

[0015] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的进一步改进：所述阀芯为T字型；所述阀体内相对于阀芯设置为T字型空腔；所述阀体的一字构造空腔上设置有排压通道。

[0016] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的进一步改进：所述阀芯的下侧面设置有弹性体。

[0017] 一种基于间歇性有压流体的自动定量添加阀的使用法方法，首先设定使用环境；其次，根据使用环境设定阀芯的位移距离；最后，通过压力源通道输入有压气体，通过有压气体的通断完成压缩腔Ⅰ和压缩腔Ⅱ之间的压强变化，通过该压强变化控制阀芯在工位1与工位2之间切换。

[0018] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的自动定量添加阀的使用法方法的改进：第一种情况：压力源通道输出气压时，一方面，压力出口Ⅱ将压力输入储液器内，储液器储压；于此同时，压力出口Ⅰ输出的压力作用于阀芯，阀芯通过压力沿着阀体下压；第二种情况：压力源通道输出气压时，一方面，压力出口Ⅱ将压力输入储液器内，储液器储压；于此同时，压力出口Ⅰ输出的压力作用于阀芯，阀芯通过压力沿着阀体下压，弹簧被压缩。

[0019] 作为本实用新型所述的基于间歇性有压流体的自动定量添加阀的使用法方法的进一步改进：第一种情况：压力源通道停止输出气压时，一方面，压力出口Ⅱ停止将压力输入储液器内，储液器通过储压压力将液体物质输出到压缩腔Ⅱ内；于此同时，压力出口Ⅰ不再输出压力作用于阀芯，阀芯通过压缩腔Ⅱ内液体物质的压力沿着阀体回复到原位；第二种情况：压力源通道停止输出气压时，一方面，压力出口Ⅱ停止将压力输入储液器内，储液器通过储压压力将液体物质输出到压缩腔Ⅱ内；于此同时，压力出口Ⅰ不再输出压力作用于阀芯，阀芯通过弹簧的弹力与压缩腔Ⅱ内液体物质的压力沿着阀体回复到原位。

[0020] 本实用新型的设计思路是：利用气动设备工作时所需的有压流体产生的压力和压强具有间歇性的特点，基于所产生的压强变化通过结构的协作使阀芯对压缩腔内的流体介

质施压，将施压后的流体介质通过油雾喷嘴注入到目标工件上，在气动设备工作时所需的有压流体产生的压力和压强减弱或消失时，利用压缩腔内的压强或者是复位机构对阀芯反向施压，使阀芯重新回复到起始位置，如此循环从而达到对目标工件的清洁或润滑的目的。其结构包括储液器以及阀体，所述阀体内设置有阀芯；所述阀体与阀芯之间设置有压缩腔；所述压缩腔与储液器相连通；所述压缩腔设置有输出通道；所述阀体的上端设置有控制通道。

[0021] 本实用新型的基于间歇性有压流体的自动定量添加阀是一种可以串联在控制流管路或者设置在工件内部空间上的阀组件结构，其基于现有设备的实际缺陷进行相关改进，主要有如下的优点：

[0022] 1.结构简单，主要通过阀芯，储油腔和压缩腔完成工作；

[0023] 2.故障率低，由于组件较少相对的稳定性较高；

[0024] 3.可操作性强，通过对阀芯工作位有效行程的设定或调节，可以控制当前润滑油的喷射量，且该量相对固定；

[0025] 4.高效，通过对储液器的一次加注可以满足设备较长时间的作业需要；

[0026] 5.体积小巧，由于结构的精简，使得其体积可以进行集成化小型化处理，对加工成本造成的影响较小；

[0027] 6.通用性强，通过该阀组件可以对大部分流体介质进行定量添加或控制，所能适用的流体对象由材料决定，取允许范围的小值；

[0028] 7.改装成本低，只需要对现有设备进行常规化的固件添加或结构规划，就能完成改装，而体积优势，使其被应用的能力和范围大幅提升；

[0029] 8.通过管路结构布置可以使被压缩的流体产生雾化效应，提高对气道的润滑效率；

[0030] 9.自动化程度高，响应速度快，通过压强提供动力源，随着压强变化即进入工作状态。

[0031] 10.适用产品多，可以对气动风炮，气镐，气动角磨机，风批等大部分气动设备进行润滑或清洁工作。

[0032] 与现有技术之间的区别特征点：

[0033] 现有技术弹性部件回位时，主要通过弹性部件实现，在弹性部件的回弹力比较弱的时候，回弹力比较小，效果差；弹性力强的时候，回弹力比较大，但是输入时候需要的压缩力比较大，导致使用效果不理想。而本实用新型采用阀控制，通过阀芯在阀体内的受力过程完成回弹工序(基于弹性部件辅助完成)，大幅降低弹性部件的作用。

附图说明

[0034] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0035] 图1是本实用新型的主要结构示意图；

[0036] 图2是图1的另外一种结构示意图；

[0037] 图3是图1中外壳1的主要结构示意图；

[0038] 图4是图1中阀体3的主要结构示意图；

[0039] 图5是图1中阀体3的俯视结构示意图；

[0040] 图6是图1中阀芯2的主要结构示意图；

[0041] 图7是图1中阀芯2的俯视结构示意图；

[0042] 图8是图2的另外一种结构示意图。

具体实施方式

[0043] 实施例1、基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀，如图1所示，包括阀体3，阀体3内从上至下置入阀芯2，该阀芯2与阀体3之间构成的空间为压缩腔11；该压缩腔11一方面通过通道Ⅱ连接有储液器12，通过储液器 12存储液体物质(液体物质包括但不限于润滑剂或者油液等物质)，该通道Ⅱ采用单向阀控制，油液等物质只能从储液器12进入压缩腔11。在压缩腔 11上设置有输出通道20(该输出通道20的数量至少为1个，若设置多个输出通道20，则通过输出通道20，可以外接多个设备同时使用)，输出通道20 的输出口端口设置有油雾喷嘴。在阀体3的上方设置有控制通道10，控制通道10的压力出口I连接阀体3，直通阀芯2。在控制通道10上设置有压力出口Ⅱ与储液器12相互连通，该压力出口Ⅱ内设置有单向阀，控制经过该压力出口Ⅱ的气流只能从控制通道10输入到储液器12内；由于控制通道10输入的气体压力为间歇性输入，当控制通道10输入气流的时候，压力出口I和压力出口Ⅱ同时将压力输入阀体3和储液器12内，压力出口Ⅱ输出的压力压迫储液器12内的液体物质通过通道Ⅱ输出到压缩腔11内，压力出口I输出的压力作用于阀芯2，阀芯2通过压力沿着阀体3下压，压缩压缩腔11的空间，压缩腔11内容纳的液体物质通过输出通道20输出。在阀芯2与阀体3之间设置弹簧21，如图2所示，一旦阀芯2下压之后，弹簧21被压缩，随着控制通道10的气流间歇性消失的时候，弹簧21回弹，将阀芯2回复到原位。

[0044] 在实际使用的时候(在T字型阀芯2的情况下，T字中的一字下方会出现一个空腔，该空腔为密闭状态)，在T字型阀芯2与阀体3之间的密闭空腔上设置有排压通道13(该排压通道13即对上述密闭状态的空腔进行泄压，使得T字型阀芯2在下压的状态下，所有位于T字型阀芯2下方的腔体均无法处于密闭状态，不会阻碍阀芯2向下位移动作)，该排压通道13的作用为 1.通过排压通道13可在设备闲置的时候，添加润滑液；2.通过排压通道13 泄压，确保阀芯2可以向下运动(阀芯2下端位置为压缩腔11，该压缩腔11 为封闭空间，其与储液腔12连接通道内设置有单向阀，因此，无法泄压，需排压通道13完成泄压功能)。

[0045] 在实际使用的时候，在阀芯2上设置调距装置，在阀芯2上侧设置有调距装置，通过调距装置的设置，可以调整阀芯2的移动范围，基于此，可以对压缩腔11喷出的油液进行精确化的定量控制。而该调距装置可以采用螺纹式的刻度尺装置，位于阀芯2的上端，通过调整调距装置的长短，可以精确控制阀芯2在阀体3内活动的间距(调距装置伸长状态，阀芯2获得的间距缩短，调距装置上端抵住阀芯2上端障碍物)。

[0046] 实施例2，本实施例的结构包括外壳1，外壳1可以对本实施例以及实施例1所提及的相关机构进行保护作用。该外壳1为内置腔体的构造，该构造通过上盖与下盖两部分构成，上盖与下盖之间通过螺纹相互固定连接(或者通过其他方式连接，如螺丝连接等等)，其中，上盖与下盖相互连接的位置采用环形的密闭材料进行封闭处理。

[0047] 在上盖与下盖之间形成的腔体内部设置阀体3，阀体3内设置有阀芯2，由于该阀芯2的特殊用途，在本实用新型中，采用简单的结构完成限位等功能，其功能的组成方式如下：阀芯2包括底面面积为a的上圆柱体21和底面面积小于a的下圆柱体22，沿着上圆柱体21和

下圆柱体22的中心轴，将上圆柱体21下底面与下圆柱体22的上底面进行固定，形成剖面为倒置的品字形。在阀体3内，设置与阀芯2外表面形状与尺寸完全一致的上凹槽空腔31 和下凹槽空腔32(该上凹槽空腔31和下凹槽空腔32根据上圆柱体21和下圆柱体22的形状，上凹槽空腔31大，下凹槽空腔32小，如图4和图5所示)，通过上圆柱体21和下圆柱体22的尺寸差异完成向下的单向限位功能。在阀体3的下凹槽空腔32内设置压缩腔11，通过阀芯2的下圆柱体22与下凹槽空腔32之间的空间构成该压缩腔11。

[0048] 以上所述的外壳1还包括控制通道10和储液器12，该储液器12设置于本阀体3的下侧，通过一体化构造，可以有效的压缩本实用新型装置的体积。该控制通道10为阀芯2间歇性提高下压动力。本实施例中，该控制通道10 为一个出口和一个入口，并且出口和入口贯穿外壳1的外侧壁(接入气体动能)；储液器12以及压缩腔11之间相互连通，其将储液器12以及压缩腔11 相互连通的通道Ⅱ内设置有单向液压阀；阀芯2设置的凹槽腔体位于压缩腔11与控制通道10之间，在阀芯2内，沿着上圆柱体21和下圆柱体22的中心轴设置有输出通道20，该输出通道20从上到下贯穿阀芯2后，设置有与相关设备相互连接的端口；该输出通道20的上端设置有雾化喷嘴(或者类似机构)。并且，储液器12上设置有液体进口贯穿外壳1外侧壁；储液器12与压缩腔11之间通过单向阀相互连通。

[0049] 在实际使用时候，基于间歇性有压流体的单循环定量添加阀的使用方法步骤如下：

[0050] 1.根据当前的使用环境，调整调距装置，设置阀芯2的运动距离；

[0051] 2.控制通道10接入控制源，控制源输出气压，一方面，压力出口Ⅱ将压力输入储液器12内，压力出口Ⅱ输出的压力压迫储液器12内的液体物质通过通道Ⅱ输出到压缩腔11内；于此同时，压力出口I输出的压力作用于阀芯2，阀芯2通过压力沿着阀体3下压，弹簧21压缩，同时该阀芯2压缩压缩腔11的空间，压缩腔11内容纳的液体物质通过输出通道20输出(或者同时沿着排压通道13输出)；此时，阀芯2由工位1进入工位2。

[0052] 3.控制源停止输出气压，一方面，压力出口Ⅱ停止将压力输入储液器 12内，储液器12内的液体物质不再通过通道Ⅱ输出到压缩腔11内；于此同时，压力出口I不再输出的压力作用于阀芯2，弹簧21回复力作用于阀芯2 的底端，使得阀芯2沿着阀体3回复到原位，即阀芯由工位2进入工位1。

[0053] 通过控制阀芯2在工位1与工位2之间的不断切换，可以输出足量的液体物质到载体，载体如风炮的管道等，而在液体物质输出的时候，通过雾化装置可以将输出的液体物质进行雾化处理，在风炮等等设备上，通过气流可以将雾化的液体物质输送到设备的管道内，实现如润滑等等效果，延长设备的使用年限。

[0054] 进一步，本实用新型中，当阀芯2与控制通道10通路时，阀芯2的上端面a的压强P1＝F1/A1；a的受力面积为A1，压力为F1。

[0055] 此时，压缩腔11为密闭空间且其内部充满液体，则阀芯的下端面b的受力面积为A2，压力为F2，压强为P2，则，P2＝A1/A2×P1。

[0056] 当F1＝F2时，阀芯b的压力P2是阀芯a的压力P1的A1/A2倍。

[0057]

A1(㎡)	P1(MPa)	F1(N)＝F2(N)	A2(㎡)	P2(MPa)
9	0.8	7200000	1.00	7.20
8	0.8	6400000	2.00	3.20

7	0.8	5600000	3.00	1.87
6	0.8	4800000	4.00	1.20
5	0.8	4000000	5.00	0.80
4	0.8	3200000	6.00	0.53
3	0.8	2400000	7.00	0.34
2	0.8	1600000	8.00	0.20
1	0.8	800000	9.00	0.09

[0058] 通过上表内容可知，该阀是基于A1与A2的数值变化实现P2的数值变化，从而输出不同数值的压力值。

[0059] 在被压缩对象是液体时，输出端口13输出的液体流量，等于压缩腔的压缩行程空腔容量，相对于控制通道的F3：

[0060] 当A1>A2时，P2>P1，此时相对于a的压力F1，输出通道13的最高输出压力F3＞F1的值，为高压输出；

[0061] 当A1＝A2时，P1＝P2，此时相对于a的压力F1，输出通道13的最高输出压力F3＝F1的值，为中压输出；

[0062] 当A1<A2时，P1>P2，此时相对于a的压力F1，输出通道13的最高输出压力F3＜P1的值，为低压输出；

[0063] 若压缩腔内的液体初始压力为F4，排压口13的开启压力为F5，当阀芯2 受到控制通道10内的有压流体压力时，阀芯2向下运动压缩，当F2>F4时，排压孔13打开，排压孔的开启压力为F6，则当F6≦F4时，排压孔13处于关闭状态，所以F4的开启压力根据S1与S2的受力面积变化，可选范围为 F5＞F4。

[0064] 若弹性部件的回弹力为F6，当控制通道10的压力F3下降时：当F1<P3xA2时，阀芯2向上运动(压力复位)；当F1<F3时，阀芯2向上运动(弹性复位)， 当F1<F3+(P3xA2)时，阀芯2向上运动(复合型复位)。

[0065] 最后，还需要注意的是，以上列举的仅是本实用新型的一个具体实施例。显然，本实用新型不限于以上实施例，还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本实用新型公开的内容直接导出或基于该设计思路联想到的所有变形，只要其技术手段没有脱离本实用新型的思想和要点，均应认为是本实用新型的保护范围。

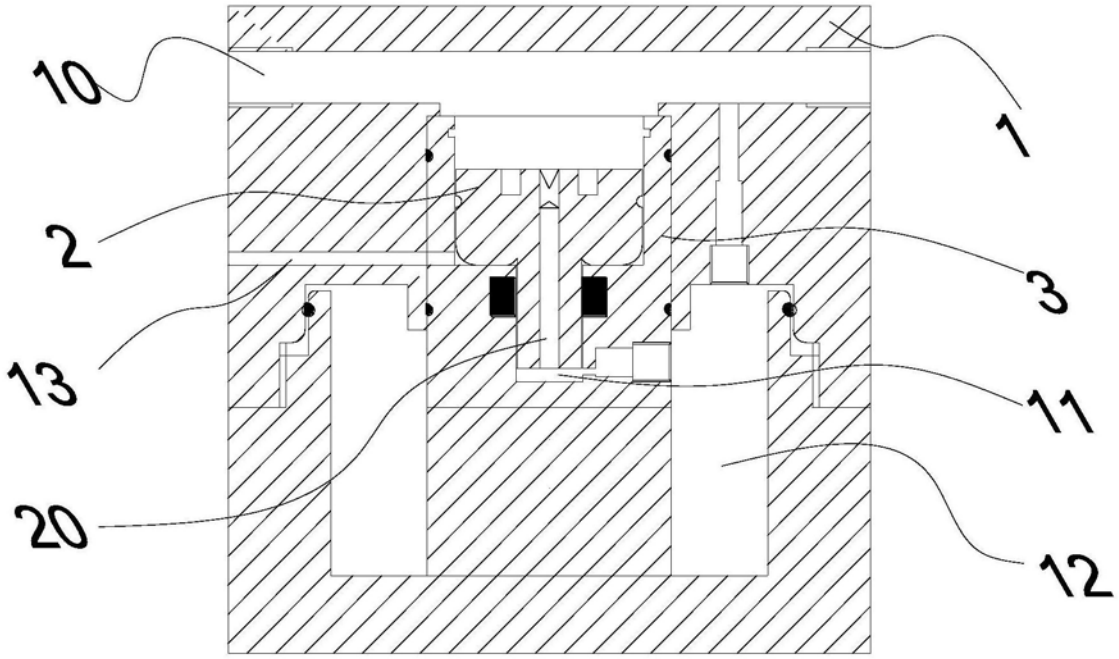


图1

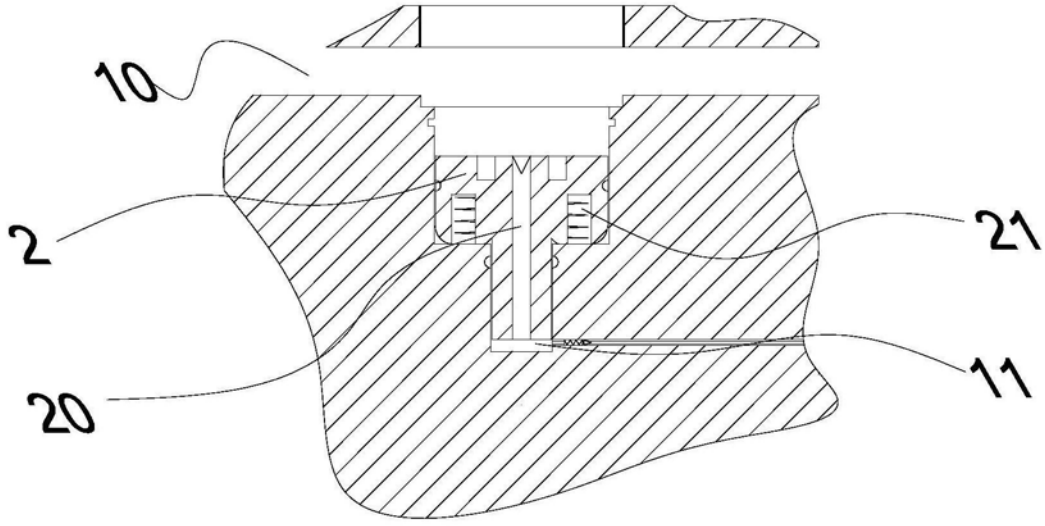


图2

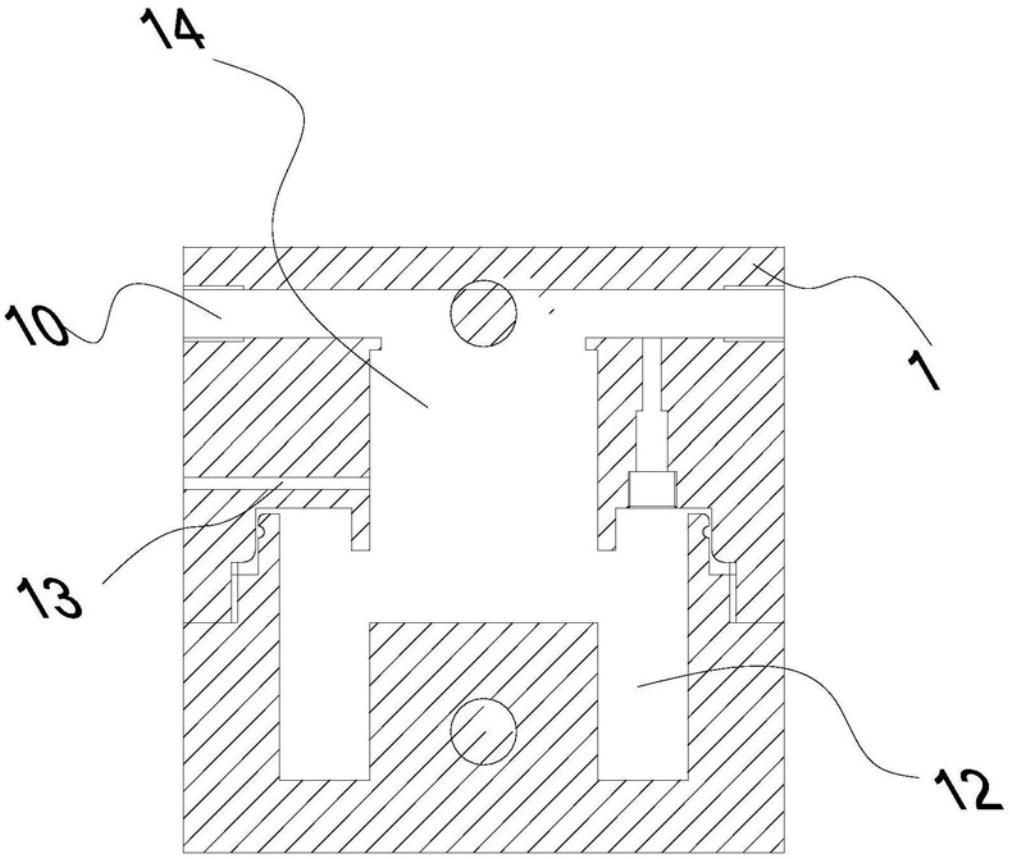


图3

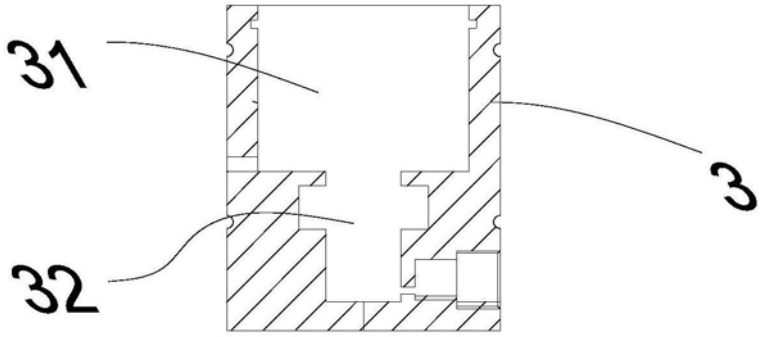


图4

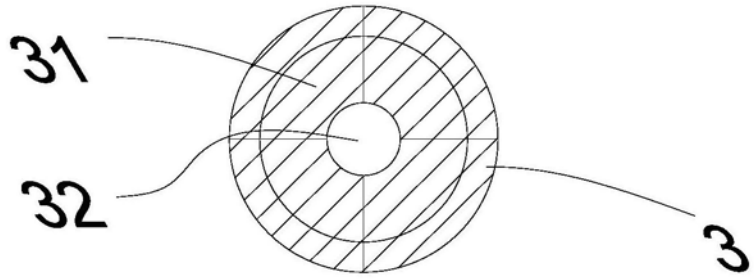


图5

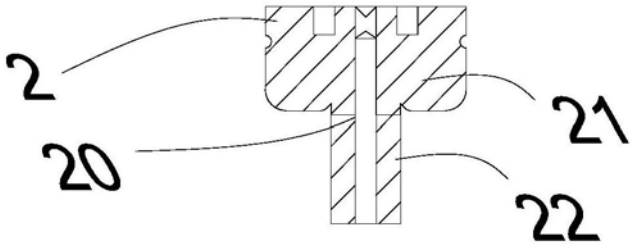


图6

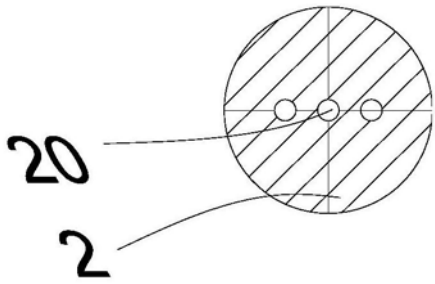


图7

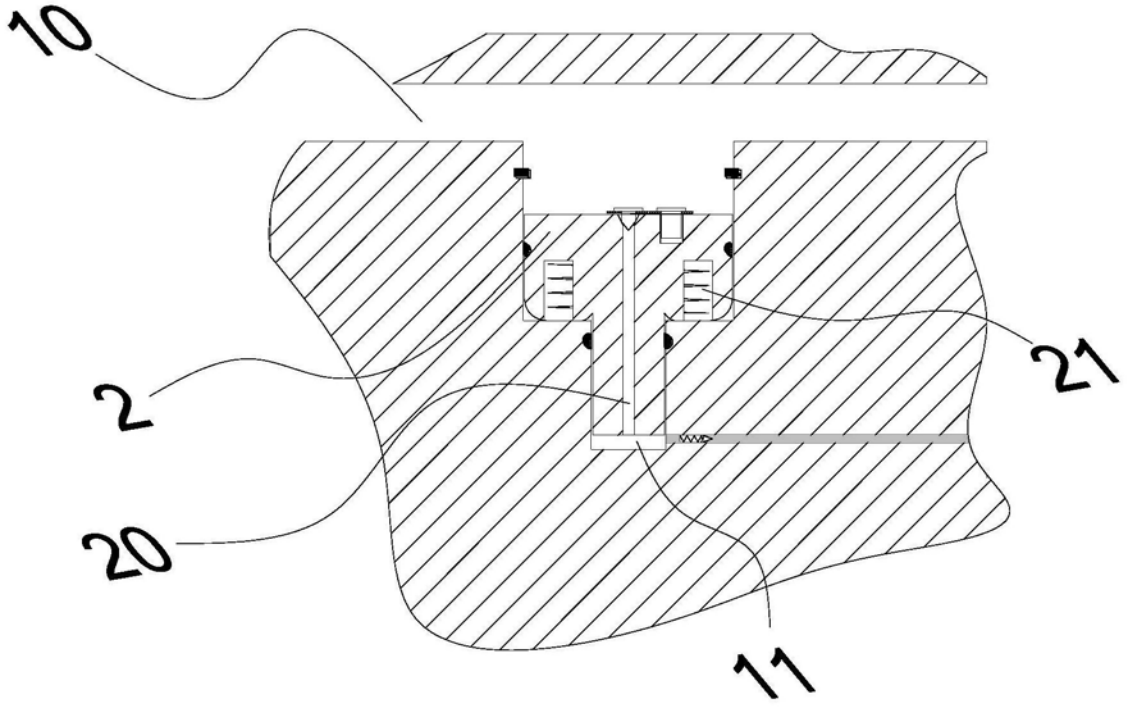


图8