



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103256409 B

(45) 授权公告日 2015.01.07

(21) 申请号 201210034229.8

(22) 申请日 2012.02.15

(73) 专利权人 浦坚

地址 215009 江苏省苏州市高新区火炬路 9
号

(72) 发明人 浦坚

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限
公司 11314

代理人 程伟 王刚

(51) Int. Cl.

F16K 15/18(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

C02F 1/00(2006.01)

审查员 陈家明

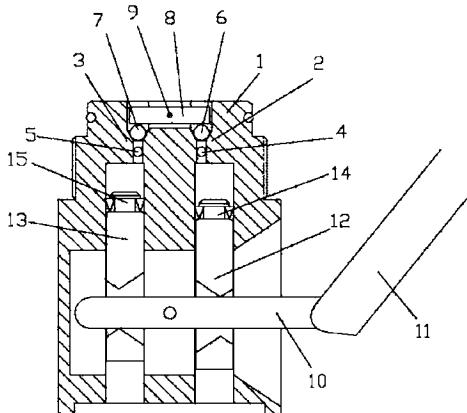
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

单向阀组件以及使用该组件的泵和水净化装
置

(57) 摘要

本发明涉及一种单向阀组件以及使用该组件的泵和水净化装置。该单向阀组件包括：阀体，该阀体包括第一阀座和第二阀座；与第一阀座相通的第一通道；与第二阀座相通的第二通道；安装在第一阀座上的第一阀芯；安装在第二阀座上的第二阀芯；其特征在于：该单向阀组件进一步包括：摆片，该摆片位于所述第一阀芯和第二阀芯上方，能够相对于阀座枢转地安装在第一阀芯和第二阀芯之间。本发明还包括使用该组件的泵和水净化装置。本发明由于改进了单向阀组件的结构，从而使部件数目得以减少，并且节省了体积和重量。并且该单向阀组件操作灵活快速，可以减少不必要的渗漏。



1. 一种单向阀组件,包括:

阀体,该阀体包括第一阀座和第二阀座;

与第一阀座相通的第一通道;

与第二阀座相通的第二通道;

安装在第一阀座上的第一阀芯;

安装在第二阀座上的第二阀芯;

其特征在于:该单向阀组件进一步包括:

摆片,该摆片位于所述第一阀芯和第二阀芯上方,能够相对于阀座枢转地安装在第一阀芯和第二阀芯之间。

2. 根据权利要求1所述的单向阀组件,其特征在于:所述摆片通过销轴安装在阀座上。

3. 根据权利要求2所述的单向阀组件,其特征在于:所述销轴两侧的摆片长度相等。

4. 根据权利要求1或2所述的单向阀组件,其特征在于:所述摆片的下表面距离阀芯的上表面0.3-1mm。

5. 根据权利要求1所述的单向阀组件,其特征在于:所述第一阀芯和第二阀芯为球体、椎体、或带球形或锥形头端的圆柱体。

6. 根据权利要求1所述的单向阀组件,其特征在于:所述摆片位于开设于阀座的端面的凹槽中。

7. 根据权利要求4所述的单向阀组件,其特征在于:所述销轴两侧的摆片长度相等,所述第一阀芯和第二阀芯为球体、椎体或带球形或锥形头端的圆柱体,所述摆片位于开设于阀座的端面的凹槽中。

8. 根据权利要求1所述的单向阀组件,其特征在于:所述单向阀组件使用在柱塞泵上。

9. 一种泵,其包括权利要求1-8中任一项所述的单向阀组件。

10. 一种水净化装置,其包括泵,该泵包括权利要求1-8中任一项所述的单向阀组件。

单向阀组件以及使用该组件的泵和水净化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种单向阀，具体涉及单向阀组件。本发明还涉及用于泵中，尤其是在水净化装置中使用的柱塞泵中使用的单向阀组件，以及水净化装置。

背景技术

[0002] 通常使用的单向阀包括带有阀体、阀芯和回位部件（弹簧）。当输水通道中的流体压力达到或者大于预设压力的时候，该压力克服回位部件（弹簧）的弹力而将阀芯从阀体的阀座上顶起，从而使输水通道导通；当输水通道中流体的压力小于回位部件（弹簧）的弹力的时候，阀芯被压在阀座的密封面上，从而通过阀芯与阀座的接触而对输水通道进行密封。

[0003] 例如中国专利第 200920066543.3 号公开了一种单向阀，其中阀体包括进气通道和出气通道，阀芯和阀芯座通过弹簧连接，而阀芯座固定在阀体出气通道外面。

[0004] 对于手动泵，尤其是柱塞式手动泵来说，其通常具有一个或两个柱塞泵，通过上下或者左右摆动摆杆而使柱塞泵中的活塞进行往复运动，从而产生压力水。每个柱塞泵在其进水通道和出水通道上分别设置有单向阀，以用于该柱塞泵的进水和出水。每一个单向阀通常设置有各自的回位部件。

[0005] 例如，中国专利第 200920142335.1 公开了一种双联单向阀组，其包括阀座 7，阀座 7 内设置有两个横向空腔，且两空腔相通，空腔的上端为进油口，空腔内有阀座 6，阀座 6 内设置有滑阀 4，滑阀 4 内有压簧 3，压簧的末端设置有压盖 2。该专利虽然将两个单向阀组装在一个阀体内，但是由于两个单向阀之间是相互连通的，因此其还是仅对单一的输水通道作用，并且每个单向阀中都设置有单独弹簧。

[0006] 因此，现有的单向阀都是每个独立作用，分别设置在各自的输水通道之中，相互之间没有联系并且分开设置。

[0007] 对于便携式水净化设备来说，其通常包括具有净化水作用的滤芯，滤芯中具有用于对需要进行净化处理的水进行处理的滤膜。需要进行净化处理的水进入滤芯后，必须具有一定的压力才能够使水分子从高离子浓度的水中穿过滤膜向低离子浓度的淡水的方向移动。因此通常要对需要进行净化处理的水进行加压。而在便携式水净化设备中，一般使用手动泵作为加压的动力。现有技术中，便携式水净化设备中常用的泵是柱塞泵。

[0008] 为了使该水净化装置能够有效工作，需要对滤芯施加很高的压力。例如在用于净化海水的情况下，该压力通常高达 50kg/cm² 以上。

[0009] 在本发明人的另一专利 ZL 201020567282.0 中，公开了一种水淡化处理装置。其中，手动柱塞泵产生的高压水通过单独设置在两个出水通道中的单向阀排出。

[0010] 由于便携式水净化设备对体积和重量的要求很严格，因此需要尽可能地减小设备的体积和重量，因此如何设计出体积小重量轻而质量高的产品是设计者面临的重要议题。

发明内容

[0011] 鉴于上述现有技术的缺点,本发明所要解决的技术问题是提供一种具有新颖结构的单向阀组件,其具有体积小、重量轻的特点。

[0012] 本发明还致力于提供一种新颖的水净化装置。

[0013] 为了达到上述目的,根据本发明的第一方面,本发明提供了一种单向阀组件,包括:阀体,该阀体包括第一阀座和第二阀座;与第一阀座相通的第一通道;与第二阀座相通的第二通道;安装在第一阀座上的第一阀芯;安装在第二阀座上的第二阀芯;该单向阀组件进一步包括:摆片,该摆片位于所述第一阀芯和第二阀芯上方,能够相对于阀座枢转地安装在第一阀芯和第二阀芯之间。

[0014] 根据本发明的第二方面,所述摆片通过销轴安装在阀座上。

[0015] 根据本发明的第三方面,所述销轴两侧的摆片长度相等。

[0016] 根据本发明的第四方面,所述摆片的下表面距离阀芯的上表面 0.3-1mm。

[0017] 根据本发明的第五方面,所述第一阀芯和第二阀芯为球体、椎体或带球形或锥形头端的圆柱体。

[0018] 根据本发明的第六方面,所述摆片位于开设于阀座的端面的凹槽中。

[0019] 根据本发明的第七方面,所述销轴两侧的摆片长度相等,所述第一阀芯和第二阀芯为球体、椎体或带球形或锥形头端的圆柱体,所述摆片位于开设于阀座的端面的凹槽中。

[0020] 根据本发明的第八方面,所述单向阀组件使用在柱塞泵上。

[0021] 本发明还提供一种泵,其包括本发明的第一至八方面中任一个所述的单向阀组件。

[0022] 本发明还提供一种水净化装置,其包括泵,该泵包括本发明的第一至八方面中任一个所述的单向阀组件。

[0023] 本发明所述的水净化装置包括但不限于海水(包括苦涩咸水、盐碱水)淡化装置、水过滤处理装置等。

[0024] 本发明的单向阀组件、泵和水净化装置的有益效果是:由于改进了结构,从而使部件数目部件得以减少,并且节省了体积和重量。并且该单向阀组件操作灵活快速,可以减少不必要的渗漏。

[0025] 本发明的单向阀组件还可以达到方便快速泄压的效果。

[0026] 下面通过说明书附图以及与附图一起用于说明本发明的原理的具体实施方式,本发明的其它特征和优点将变得清楚或得以更为具体地说明。

附图说明

[0027] 图 1 是表示本发明示例性实施例的单向阀组件的示意图,其中第一出水通道打开,而第二出水通道关闭。

[0028] 图 2 是图 1 中表示的单向阀组件另一状态的示意图,其中第二出水通道打开,而第一出水通道关闭。

[0029] 图 3 是图 1 中表示的单向阀组件另一状态的示意图,其中第一和第二阀芯都处于未被压紧的状态。

[0030] 图 4 是结合有本发明的单向阀组件的泵体的示意图。

[0031] 图 5 是带有结合本发明单向阀组件的泵体的水净化装置的示意图。

- [0032] 附图中主要部件说明：
- [0033] 阀体 1； 阀座 2、3；
- [0034] 输水通道 4、5； 阀芯 6、7；
- [0035] 摆片 8； 枢轴 9；
- [0036] 摆杆 10； 手柄 11；
- [0037] 柱塞泵 12、13； 活塞 14、15；
- [0038] A : 手柄； B : 进水口；
- [0039] C : 泵体； D : 泵体和膜管的连接套
- [0040] E : 膜管和滤芯； F : 后端卸荷排污阀座和连接套；
- [0041] G : 淡水口； H : 浓污水口。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图 1-3 对本发明的单向阀组件进行详细说明。

[0043] 图 1-3 示出了本发明的单向阀组件。该单向阀组件包括阀体 1、两个输水通道 4 和 5、两个阀芯 6 和 7、以及摆片 8。

[0044] 其中输水通道 4 和阀芯 6 构成一个单向阀；而输水通道 5 和阀芯 7 构成另外一个单向阀。摆片 8 作为两个单向阀共用的回位部件。两个单向阀用一个摆片 8 辅助开闭，通过出水压力实现联动，使泵体在使用中实现进出水的动作。其中输水通道 4 和 5 中还与用于进水的通道（未示出）相通，在活塞向上运动的时候，该进水的通道是关闭的。

[0045] 下面对具体各个部件的结构和作用进行详细说明。

[0046] 阀座 1 上带有阀座 2、3，阀芯 6 和 7 安装在阀座 2、3 上。通过阀座 2、3 与阀芯 6 和 7 之间的接合而对从输水通道 4、5 输送的流体进行密封。

[0047] 在本实施例中阀体 1 设置泵体上，然而阀体可以设置在任何的部件上，例如气缸的缸体、气缸头等部件上。阀体可选用但不限于不锈钢、钛合金、铝合金、工程塑料等等；其制造方法可选用但不限于浇铸、压铸、注塑、机加工等等。

[0048] 通过在阀体的端面设置一个槽，而形成单向阀以及容纳摆片 8 的腔室。其中槽的下端与两个输水通道 4、5 相通，而另一端连接到出水口。当然，该槽也可以根据需要位于阀体内部，而不仅限于端面。

[0049] 输水通道 4、5 可以是进水通道，也可以是出水通道，在本申请实施例中所示的输水通道为柱塞泵的出水通道。

[0050] 阀芯 6 和 7 可以为球体、锥体、或带球形或锥形头端的圆柱体，也可以是本领域中常用的阀芯形状。本实施例中进出水单向阀设计采用圆球珠与阀座上设置的锥面配合实现开闭。其材料可选用但不限于不锈钢珠、陶瓷珠、塑料珠、玻璃珠。对于海水净化装置来说，考虑到腐蚀、加工精度以及制造成本，优选玻璃珠。

[0051] 摆片 8 为板状部件，安装在阀芯 6 和 7 的上方，在摆片 8 的中间设置有销轴 9，该销轴 9 穿过摆片 8 上的孔。因此通过该销轴 9，摆片 8 可枢转地安装在阀体 1 上。即摆片 8 可以绕销轴 9 在凹槽的范围内转动。

[0052] 虽然，本申请图 1-3 的实施例中示出的一个销轴，但是其他任何可以将摆片安装成相对于阀体枢转的结构都在本发明保护的范围，例如可以在摆片上设置有轴而在阀座设

置孔，将该轴插入该孔中，也可以达到使摆片枢转的效果。

[0053] 摆片 8 与阀芯 6、7 之间的间隙可以为 0.1–1mm，具体尺寸可以根据泵的出水量以及活塞的直径进行调整；例如如果活塞的直径小或者行程小（排水量少）的话，该间隙可以设置的小一些；反之，泵的直径大或者行程大（排水量大）的话，该间隙可以设置的大一些。例如对于直径为 10mm，用于净化海水的柱塞泵，摆片与阀体之间的间隙可以设置为 0.3mm。

[0054] 在图中示出的实施例中，销轴 9 位于摆片 8 的中间位置，即销轴 9 左右两边的摆片长度基本上相等，因此摆片 8 两边作用的力基本上相等。实际上，该摆片是一个类似跷跷板结构，通过活塞作用的水的压力而实现对两个单向阀的开启和关闭控制。

[0055] 虽然在本实施例中该摆片 8 两侧的长度基本上相等；但是该两侧的长度也可以是不相等的。

[0056] 虽然本发明结合了具有两个输水通道的单向阀组件的实施例进行了说明，但是本发明还可以用于其他偶数个的输水通道，例如 4 个、6 个或者 8 个输水通道。其也可以用于其他类型的泵，而不限于柱塞泵。

[0057] 本发明的单向阀组件不仅可以用于泵的出口通道也可以用于进口通道；设置在进口通道上的原理与结构基本上与设置在出口通道时的原理与结构相同。

[0058] 下面对于将该单向阀组件应用于便携式水净化装置时的一些情况进行说明。

[0059] 便携式水净化装置在使用过程中，其手动泵产生的压力很大，在用于海水净化的时候，可以达到 50 公斤 / 平方厘米。因此在停止使用的时候希望水净化装置中不要保持如此高的压力，因为当人们带着具有如此高压力的水净化装置行动的时候，会存在有安全上的隐患。因此，希望使水净化装置中压力能够在停止打压之后可以快速地泄压。

[0060] 在本发明的单向阀组件用于净化装置时，申请人令人惊奇地发现，由于使用该单向阀组件，滤芯内的压力可以在停止打压之后 5–10 秒内快速地泄压。

[0061] 根据发明人对本发明的结构进行研究发现，由于水是基本上不可压缩的物质，因此在滤芯中注满水的情况下，即使打入很少量的水也会产生很大的压力。当手动泵停止打压之后，由于两个柱塞泵均不再产生压力，因此作用在摆片上的力处于平衡状态，即摆片处于图 3 中所示的平衡位置，既不压住第一阀体也不压住第二阀体。两个阀体在水的作用下会与阀座的密封面脱离，压力水从阀芯与密封面之间的间隙泄流，从而使滤芯中压力快速地泄压。

[0062] 下面结合附图对本发明单向阀组件的操作进行说明。

[0063] 如图 1–3 所示，本发明的单向阀组件使用在水净化装置的手动柱塞泵上。该水净化装置包括两个柱塞泵，第一柱塞泵 12 和第二柱塞泵 13。

[0064] 如图 1 所示，当压下手柄 11 的时候，在摆杆 10 的作用下，第一柱塞泵 12 的第一活塞 14 向上运动而压缩活塞中的水，使其中的水压力升高。由于第二柱塞泵 13 在摆杆 10 的带动下向下移动而处于进水状态，压力低于第一柱塞泵 12。因此，摆片 8 受到来自于第一活塞 14 的力和来自第二活塞 15 上的力，并且来自于第一活塞 14 的力大于来自第二活塞 15 上的力；摆片 8 被第一柱塞泵 12 的第一阀芯 6 顶起，而压向第二柱塞泵 13 的第二阀芯 7；第一柱塞泵 12 的出水通道由于阀芯 6 的向上移动而打开，从而使出水通道导通，压力水由第一柱塞泵 12 进入到滤芯中；第二柱塞泵 13 的出水通道由于阀芯 7 被摆片 8 压紧在阀座 3 上，而使第二柱塞泵 13 出水通道关闭。

[0065] 如图 2 所示,当提升手柄 11 的时候,在摆杆 10 的作用下,第二柱塞泵 13 的第二活塞 15 向上运动而压缩活塞中的水,使其中的水压力升高。因此,摆片 8 被第二柱塞泵 13 的第二阀芯 7 顶起而压向第一柱塞泵 12 的第一阀芯 6,所以第二柱塞泵 13 的出水通道由于阀芯 7 的向上移动而打开,从而使出水通道导通,压力水由第二柱塞泵 13 进入到滤芯中;而第一柱塞泵 12 的出水通道由于阀芯 6 被摆片 8 压紧在阀座 2 上,而使第一柱塞泵 12 出水通道关闭。

[0066] 如图 3 所示,当停止手柄 11 的压水动作的时候,两个柱塞泵 12、13 不产生压力,从而使作用在摆片 8 上的压力达到平衡。这时,摆片 8 处于与两个阀芯 6、7 都不接触的位置,即不压在任何一个阀芯上的位置,在水的作用下,阀芯 6、7 与阀座 2、3 脱离,而使滤芯中水泄压。

[0067] 下面结合图 5 说明配备了本发明的单向阀组件的便携式水净化装置。

[0068] 该便携式水净化装置包括有前端泵体部分、中间膜管和滤芯部分和后端卸荷排污部分。中间膜管和滤芯部分分别与前端泵体部分和后端卸荷排污部分用螺纹连接。

[0069] 泵体部分包括有进水和出水单向阀、柱塞泵、摆杆和手柄。通过摇动摆杆而带动手柄使柱塞泵进行往复运动而吸入待净化的水,并且将该水加压后排出泵体,进入到中间膜管和滤芯部分。

[0070] 在中间膜管和膜芯滤芯部分,待净化的水通过反渗透而生成符合要求的淡水,多余的浓污水排出到后端卸荷排污部分。

[0071] 在后端卸荷排污部分,淡水从淡水管排出,而浓污水从污水管排出。

[0072] 本发明由于使用摆片替换通常分别设置在各个单向阀中的弹性部件,从而减少了部件数量,节省的体积和重量。并且当停止打压的时候,泵不再产生压力,作用在摆片上的力处于平衡状态,压力水从阀体与密封面之间的间隙泄流,从而使滤芯中压力快速地泄压,保证手动泵的安全使用。

[0073] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明的具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或者未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围之内。

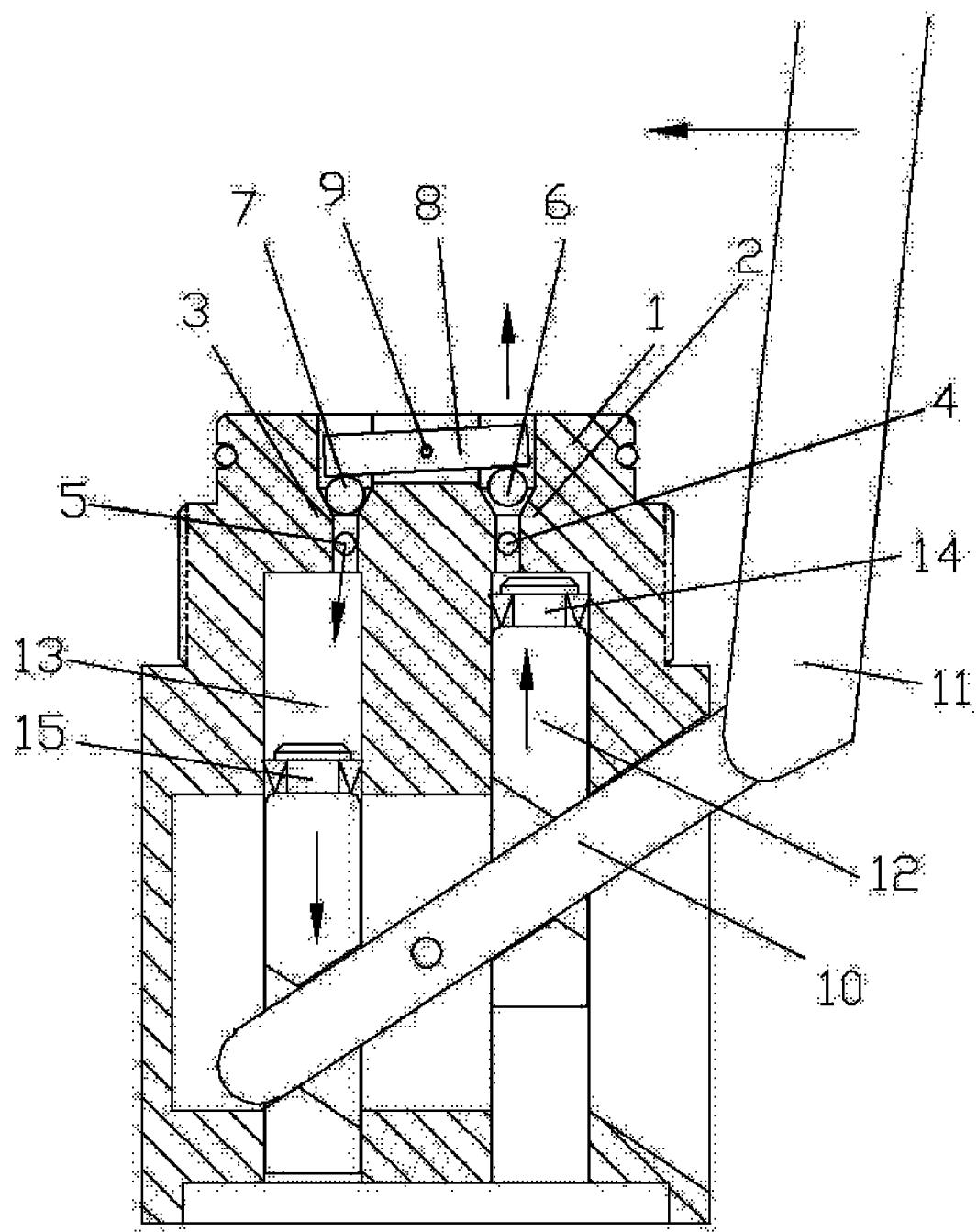


图 1

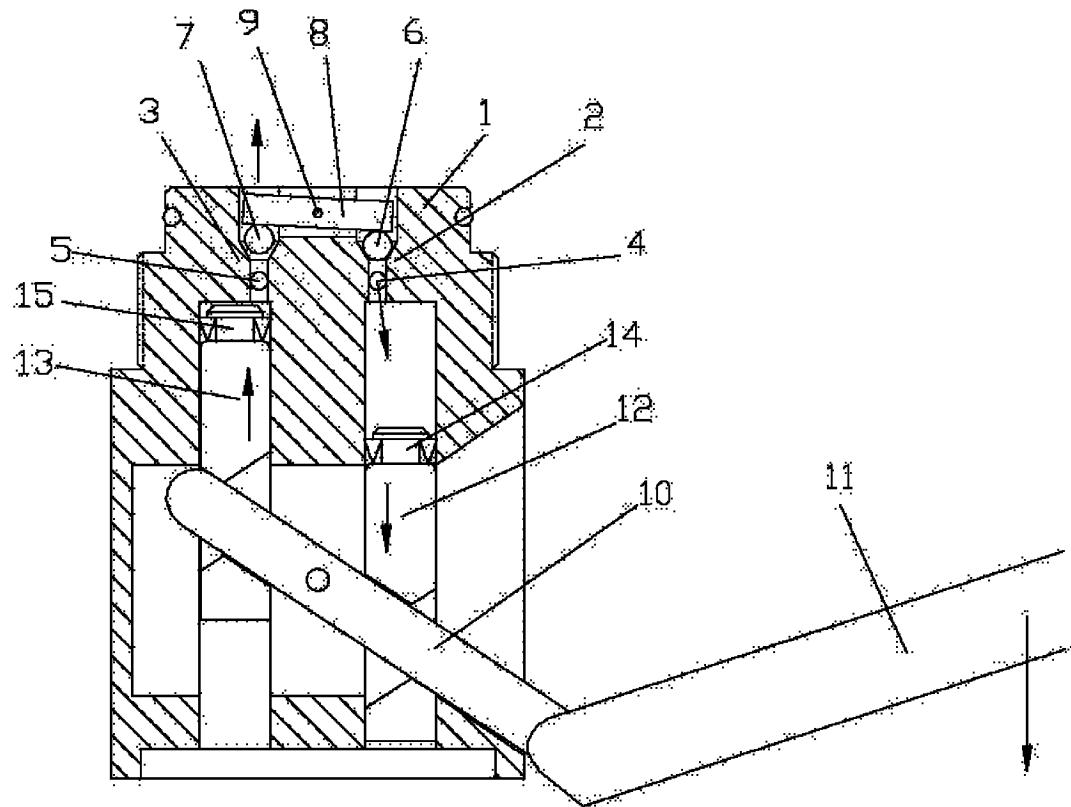


图 2

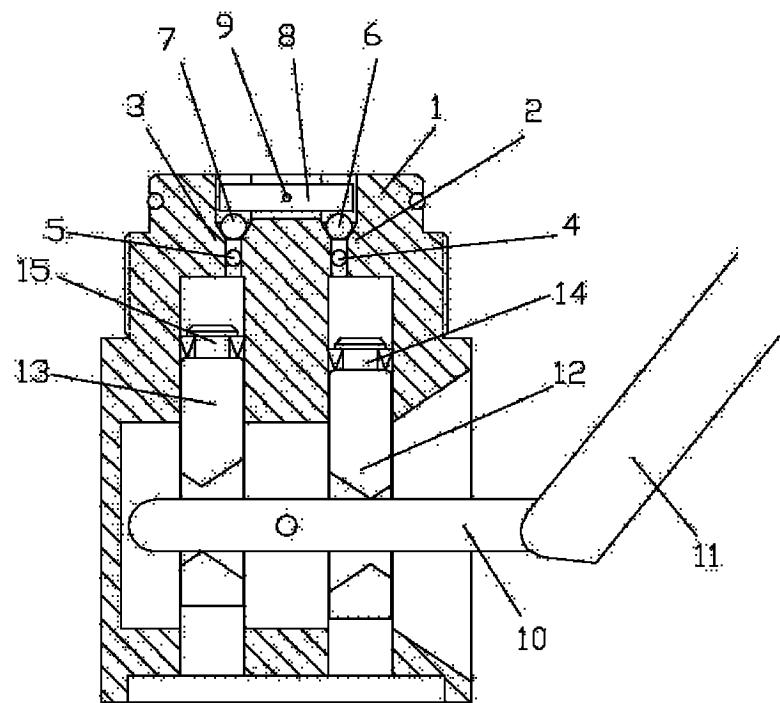


图 3

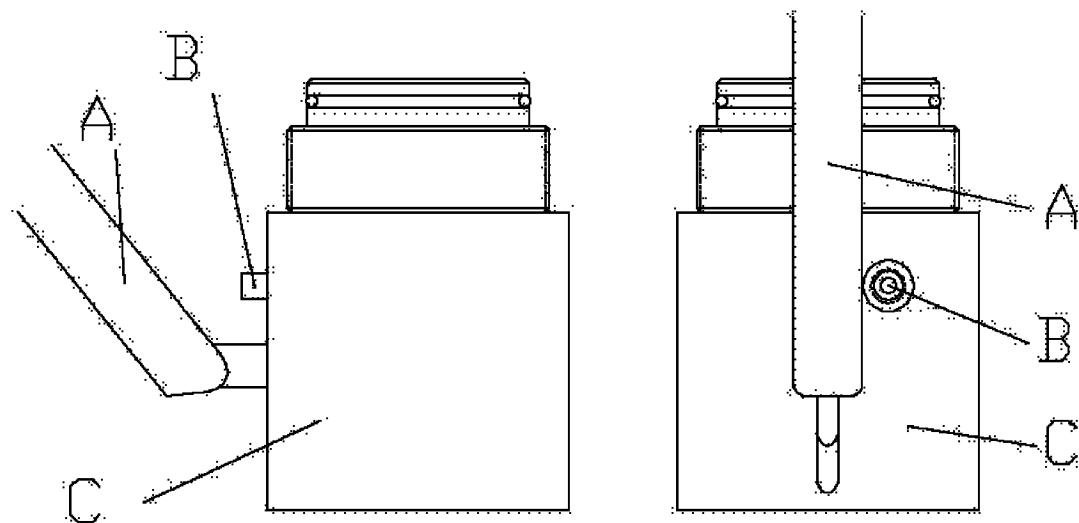


图 4

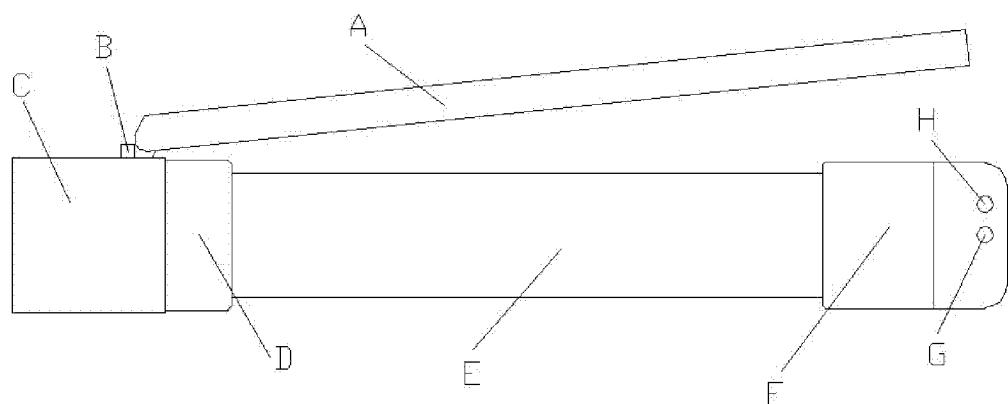


图 5