(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115306798 A
(43)申请公布日 2022.11.08

(21)申请号 202210816573.6

(22)申请日 2022.07.12

(71)申请人 中国船舶重工集团公司第七一九研究所
地址 430205 湖北省武汉市江夏区藏龙岛开发区杨桥湖大道19号

(72)发明人 王内 钱源 胡军华 毛旭耀 彭云飞 余武斌 曾保平 刘贻欧 吴正江 万涛 毋迪 李斌 赖齐暐 张宇 张润林 伍健 王泽

(74)专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务所(普通合伙) 42244
专利代理师 刘翠霞

(51)Int.Cl.
F15B 21/044(2019.01)

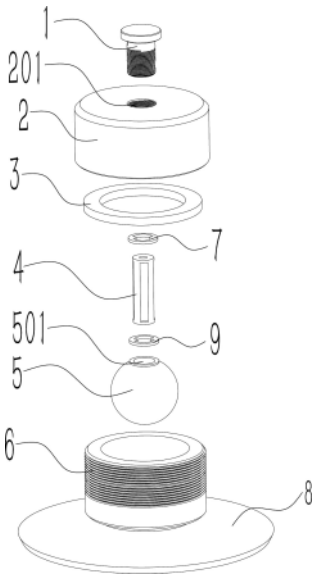
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种液压系统用自动放气装置及控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种液压系统用自动放气装置及控制方法,包括固定在管段最高处的螺纹接头,螺纹接头上设有连接座,连接座与螺纹接头之间设有滑动的导杆,导杆端部设有滑动的浮球,浮球可滑动抵靠密封在连接座底部,连接座上设有螺纹连接的调节螺栓,调节螺栓上设有放气口,从而通过放气口和导杆连通管段与大气用于放气。系统管路充油过程可以实现对管路中气体的自动排出,即使管路存在外部管路渗入的空气也可以通过充放油自动排出,无需手动操作;气体在充油过程中排出,加之内部流道的设计可以避免液压油渗出污染工作环境;即使系统无法中断,而管路确实存在无法自动排出的气体时,本发明仍可以通过手动旋入调节螺栓,实现手动应急排气的功能。



CN 115306798 A

1.一种液压系统用自动放气装置,其特征是:包括固定在管段(8)最高处的螺纹接头(6),螺纹接头(6)上设有连接座(2),连接座(2)与螺纹接头(6)之间设有滑动的导杆(4),导杆(4)端部设有滑动的浮球(5),浮球(5)可滑动抵靠密封在连接座(2)底部,连接座(2)上设有螺纹连接的调节螺栓(1),调节螺栓(1)上设有放气口,从而通过放气口和导杆(4)连通管段(8)与大气用于放气。

2.根据权利要求1所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:连接座(2)与螺纹接头(6)螺纹连接,连接座(2)与螺纹接头(6)之间设有密封垫圈(3)。

3.根据权利要求1所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:连接座(2)上设有螺纹孔(201),调节螺栓(1)与螺纹孔(201)螺纹连接,放气口为出气口(101)与排气口(102),出气口(101)与排气口(102)设在调节螺栓(1)的两端。

4.根据权利要求3所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:出气口(101)与排气口(102)从径向贯穿调节螺栓(1),出气口(101)与排气口(102)在调节螺栓(1)的轴向内连通;

旋转调节螺栓(1)以使排气口(102)封堵在螺纹孔(201)处时,从而截断管段(8)与大气的连通;

旋转调节螺栓(1)以使排气口(102)越过螺纹孔(201)时,从而连通管段(8)与大气。

5.根据权利要求1所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:导杆(4)一端设有上部止挡圈(7),另一端设有下部止挡圈(9),上部止挡圈(7)固定在连接座(2)内,下部止挡圈(9)固定在浮球(5)上,导杆(4)抵靠在上部止挡圈(7)与下部止挡圈(9)上滑动。

6.根据权利要求5所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:导杆(4)中部设有通孔(402),导杆(4)周侧设有多个凹槽(401),凹槽(401)两端封堵,上部止挡圈(7)与下部止挡圈(9)内部两侧设有凸块(701),凸块(701)抵靠在凹槽(401)内滑动。

7.根据权利要求5所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:浮球(5)为中空结构,浮球(5)端部内设有滑槽(501),导杆(4)端部抵靠在滑槽(501)内滑动。

8.根据权利要求6所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:凹槽(401)的数量大于凸块(701)的数量,从而使得空闲的凹槽(401)用于空气流通。

9.根据权利要求3所述一种液压系统用自动放气装置,其特征是:调节螺栓(1)与导杆(4)同轴心,旋转调节螺栓(1)以使调节螺栓(1)顶推导杆(4)移动。

10.根据权利要求1~9任意一项所述一种液压系统用自动放气装置的控制方法,其方法是:S1、当开始往管段(8)通入液压油时,旋转调节螺栓(1)以使排气口(102)越过螺纹孔(201),从而连通管段(8)与大气;

S2、持续通入液压油,液面上升带动浮球(5)沿着导杆(4)上浮,直至上浮至顶住连接座(2)的底部,从而截断管段(8)与大气的连通;

S3、当管段(8)中存在高压气体无法排出时,通过旋转调节螺栓(1)以使调节螺栓(1)顶推导杆(4)移动,从而带动浮球(5)脱离连接座(2)的底部,从而连通管段(8)与大气,进行手动应急排气;

S4、当管段(8)中气体排出后,即可旋转调节螺栓(1)以使排气口(102)封堵在螺纹孔(201)处进行密封,从而截断管段(8)与大气的连通。

一种液压系统用自动放气装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液压传动的技术领域，具体涉及一种液压系统用自动放气装置及控制方法。

背景技术

[0002] 液压系统的管路中在充放油过程中往往会存在一定量的空气，特别是在管路的空间最高处。混入空气往往会导致系统响应特性变差，而且存在的气穴和气蚀等现象会导致系统元器件损坏并影响系统的振动和噪声特性，因此应当尽可能去除系统管路中的空气。如今液压系统设计时往往会在管路空间最高点设置若干个手动放气针阀，但是这种放气针阀往往存在如下缺点：

1、因为设置在管路空间位置最高点，操作放气往往比较困难；

2、只能通过手动方式实现放气，系统每次充放油过程均需手动操作放气，十分不方便；

3、由于放气过程一般是在系统充满压力油后，容易泄露油液以致污染工作环境。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种液压系统用自动放气装置及控制方法，解决上述背景技术中的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：包括固定在管段最高处的螺纹接头，螺纹接头上设有连接座，连接座与螺纹接头之间设有滑动的导杆，导杆端部设有滑动的浮球，浮球可滑动抵靠密封在连接座底部，连接座上设有螺纹连接的调节螺栓，调节螺栓上设有放气口，从而通过放气口和导杆连通管段与大气用于放气。

[0005] 优选方案中，连接座与螺纹接头螺纹连接，连接座与螺纹接头之间设有密封垫圈。

[0006] 优选方案中，连接座上设有螺纹孔，调节螺栓与螺纹孔螺纹连接，放气口为出气口与排气口，出气口与排气口设在调节螺栓的两端。

[0007] 优选方案中，出气口与排气口从径向贯穿调节螺栓，出气口与排气口在调节螺栓的轴向内连通；

旋转调节螺栓以使排气口封堵在螺纹孔处时，从而截断管段与大气的连通；

旋转调节螺栓以使排气口越过螺纹孔时，从而连通管段与大气。

[0008] 优选方案中，导杆一端设有上部止挡圈，另一端设有下部止挡圈，上部止挡圈固定在连接座内，下部止挡圈固定在浮球上，导杆抵靠在上部止挡圈与下部止挡圈上滑动。

[0009] 优选方案中，导杆中部设有通孔，导杆周侧设有多个凹槽，凹槽两端封堵，上部止挡圈与下部止挡圈内部两侧设有凸块，凸块抵靠在凹槽内滑动。

[0010] 优选方案中，浮球为中空结构，浮球端部内设有滑槽，导杆端部抵靠在滑槽内滑动。

[0011] 优选方案中，凹槽的数量大于凸块的数量，从而使得空闲的凹槽用于空气流通。

[0012] 优选方案中，调节螺栓与导杆同轴心，旋转调节螺栓以使调节螺栓顶推导杆移动。

[0013] 其方法是：S1、当开始往管段通入液压油时，旋转调节螺栓以使排气口越过螺纹孔，从而连通管段与大气；

S2、持续通入液压油，液面上升带动浮球沿着导杆上浮，直至上浮至顶住连接座的底部，从而截断管段与大气的连通；

S3、当管段中存在高压气体无法排出时，通过旋转调节螺栓以使调节螺栓顶推导杆移动，从而带动浮球脱离连接座的底部，从而连通管段与大气，进行手动应急排气；

S4、当管段中气体排出后，即可旋转调节螺栓以使排气口封堵在螺纹孔处进行密封，从而截断管段与大气的连通。

[0014] 本发明提供了一种液压系统用自动放气装置及控制方法，有益效果：

1、系统管路充油过程可以实现对管路中气体的自动排出，即使管路存在外部管路渗入的空气也可以通过充放油自动排出，无需手动操作；

2、气体在充油过程中排出，加之内部流道的设计可以避免液压油渗出污染工作环境；

3、即使系统无法中断，而管路确实存在无法自动排出的气体时，本发明仍可以通过手动旋入调节螺栓，实现手动应急排气的功能；

4、本发明采用标准螺纹接头，模块化程度高，互换性好，可以根据系统实际情况在系统管路合适的位置设置螺纹接头，即可适配安装本发明所述装置。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

图1是本发明整体结构爆炸视图；

图2是本发明整体结构自动排气正剖视图；

图3是本发明整体结构手动应急排气正剖视图；

图4是本发明整体结构气体排出密封正剖视图；

图5是本发明导杆与止挡圈连接轴侧视图；

图6是本发明导杆与止挡圈连接爆炸视图；

图中：调节螺栓1；出气口101；排气口102；连接座2；螺纹孔201；密封垫圈3；导杆4；凹槽401；通孔402；浮球5；滑槽501；螺纹接头6；上部止挡圈7；凸块701；管段8；下部止挡圈9。

具体实施方式

[0016] 实施例1

如图1~6所示，一种液压系统用自动放气装置及控制方法，包括固定在管段8最高处的螺纹接头6，螺纹接头6上设有连接座2，连接座2与螺纹接头6之间设有滑动的导杆4，导杆4端部设有滑动的浮球5，浮球5可滑动抵靠密封在连接座2底部，连接座2上设有螺纹连接的调节螺栓1，调节螺栓1上设有放气口，从而通过放气口和导杆4连通管段8与大气用于放气。由此结构，螺纹接头6通过焊接方式固定在管段8最高处，从而保证在充油时气体汇集在最高处能够自动排出，充油液面上升从而使得浮球5通过导杆4导向上浮，直至浮球5密封抵

靠在连接座2底部，从而完成自动放气；通过旋转调节螺栓1可以使得放气口连通管段8与大气，或是截断管段8与大气的连通。

[0017] 优选方案中，连接座2与螺纹接头6螺纹连接，连接座2与螺纹接头6之间设有密封垫圈3。由此结构，连接座2的安装拆卸简单方便，密封垫圈3保证连接密封性，避免液压油的泄漏。

[0018] 优选方案中，连接座2上设有螺纹孔201，调节螺栓1与螺纹孔201螺纹连接，放气口为出气口101与排气口102，出气口101与排气口102设在调节螺栓1的两端。由此结构，通过旋转调节螺栓1，从而可以使得排气口102进入到连接座2内，从而连通管段8与大气。

[0019] 优选方案中，出气口101与排气口102从径向贯穿调节螺栓1，出气口101与排气口102在调节螺栓1的轴向内连通；

旋转调节螺栓1以使排气口102封堵在螺纹孔201处时，从而截断管段8与大气的连通；

旋转调节螺栓1以使排气口102越过螺纹孔201时，从而连通管段8与大气。由此结构，出气口101与排气口102在调节螺栓1内连通形成“工”字型，从而通过旋转调节螺栓1即可使得排气口102封堵在螺纹孔201处截断管段8与大气的连通，或是排气口102越过螺纹孔201连通管段8与大气。

[0020] 优选方案中，导杆4一端设有上部止挡圈7，另一端设有下部止挡圈9，上部止挡圈7固定在连接座2内，下部止挡圈9固定在浮球5上，导杆4抵靠在上部止挡圈7与下部止挡圈9上滑动。由此结构，液面上升带动浮球5上浮，导杆4能够起到导向作用。

[0021] 优选方案中，导杆4中部设有通孔402，导杆4周侧设有多个凹槽401，凹槽401两端封堵，上部止挡圈7与下部止挡圈9内部两侧设有凸块701，凸块701抵靠在凹槽401内滑动。由此结构，导杆4滑动更为顺畅，通孔402用于空气流通。

[0022] 优选方案中，浮球5为中空结构，浮球5端部内设有滑槽501，导杆4端部抵靠在滑槽501内滑动。由此结构，中空结构的浮球5保证了浮球5的浮力，浮球5上浮过程中导杆4可进入到滑槽501底部，从而使得浮球5抵靠在连接座2的底部。

[0023] 优选方案中，凹槽401的数量大于凸块701的数量，从而使得空闲的凹槽401用于空气流通。由此结构，凹槽401为四个，两个凸块701抵靠在对应的凹槽401内滑动，另外两个凹槽401即可用于空气流通。

[0024] 优选方案中，调节螺栓1与导杆4同轴心，旋转调节螺栓1以使调节螺栓1顶推导杆4移动。由此结构，在管段8中任存在高压气体时，进一步旋转调节螺栓1顶推导杆4向下移动，从而带动浮球5向下移动使得浮球5脱离连接座2，从而连通管段8和大气释放高压气体。

[0025] 实施例2

如图1~6所示，结合实施例1进一步说明：当开始往管段8通入液压油时，旋转调节螺栓1以使排气口102越过螺纹孔201，从而连通管段8与大气；持续通入液压油，液面上升带动浮球5沿着导杆4上浮，直至上浮至顶住连接座2的底部，从而截断管段8与大气的连通；当管段8中存在高压气体无法排出时，通过旋转调节螺栓1以使调节螺栓1顶推导杆4移动，从而带动浮球5脱离连接座2的底部，从而连通管段8与大气，进行手动应急排气；当管段8中气体排出后，即可旋转调节螺栓1以使排气口102封堵在螺纹孔201处进行密封，从而截断管段8与大气的连通。

[0026] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案，而不应视为对于本发明的限制，本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案，包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进，也在本发明的保护范围之内。

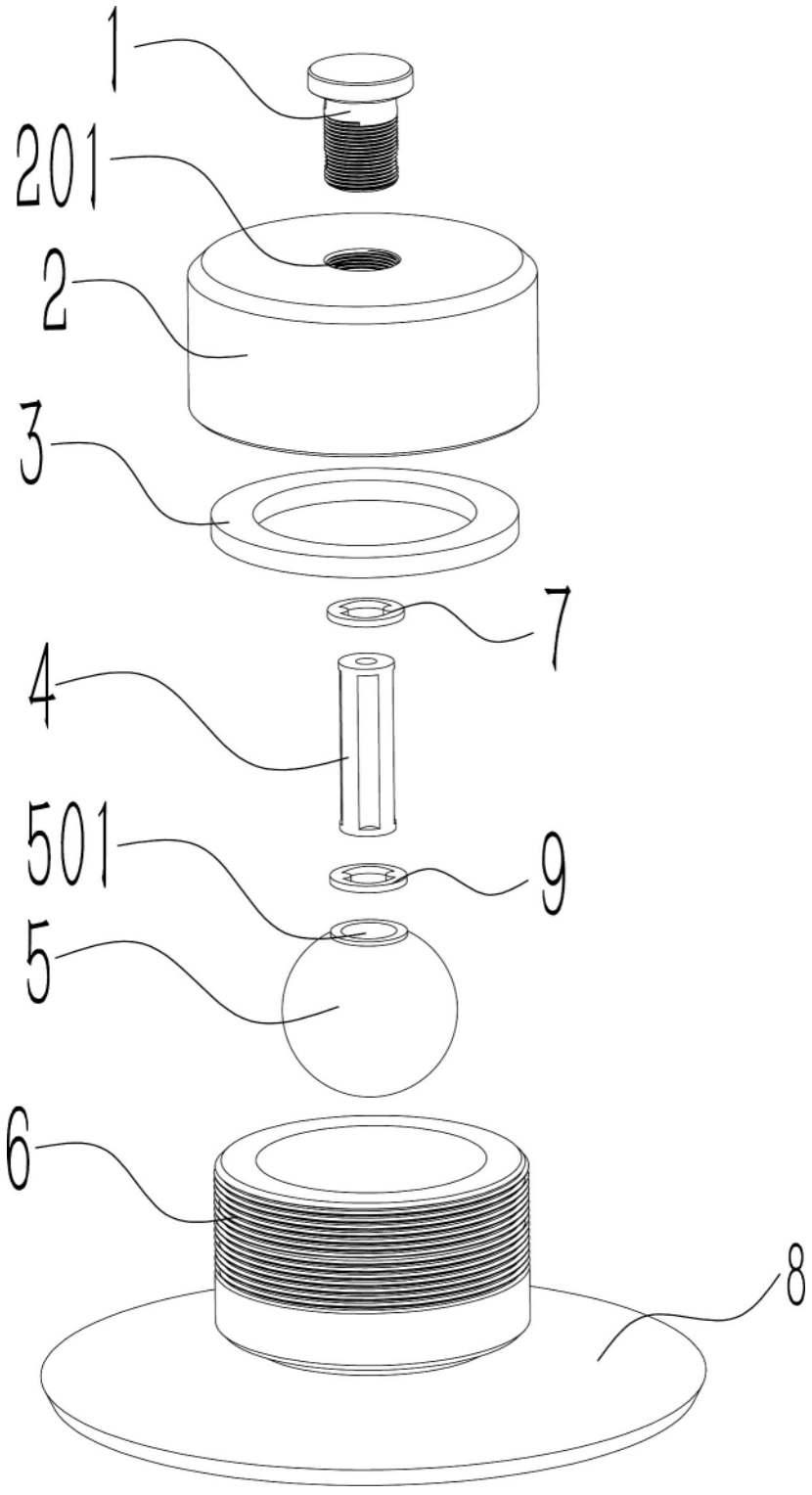


图 1

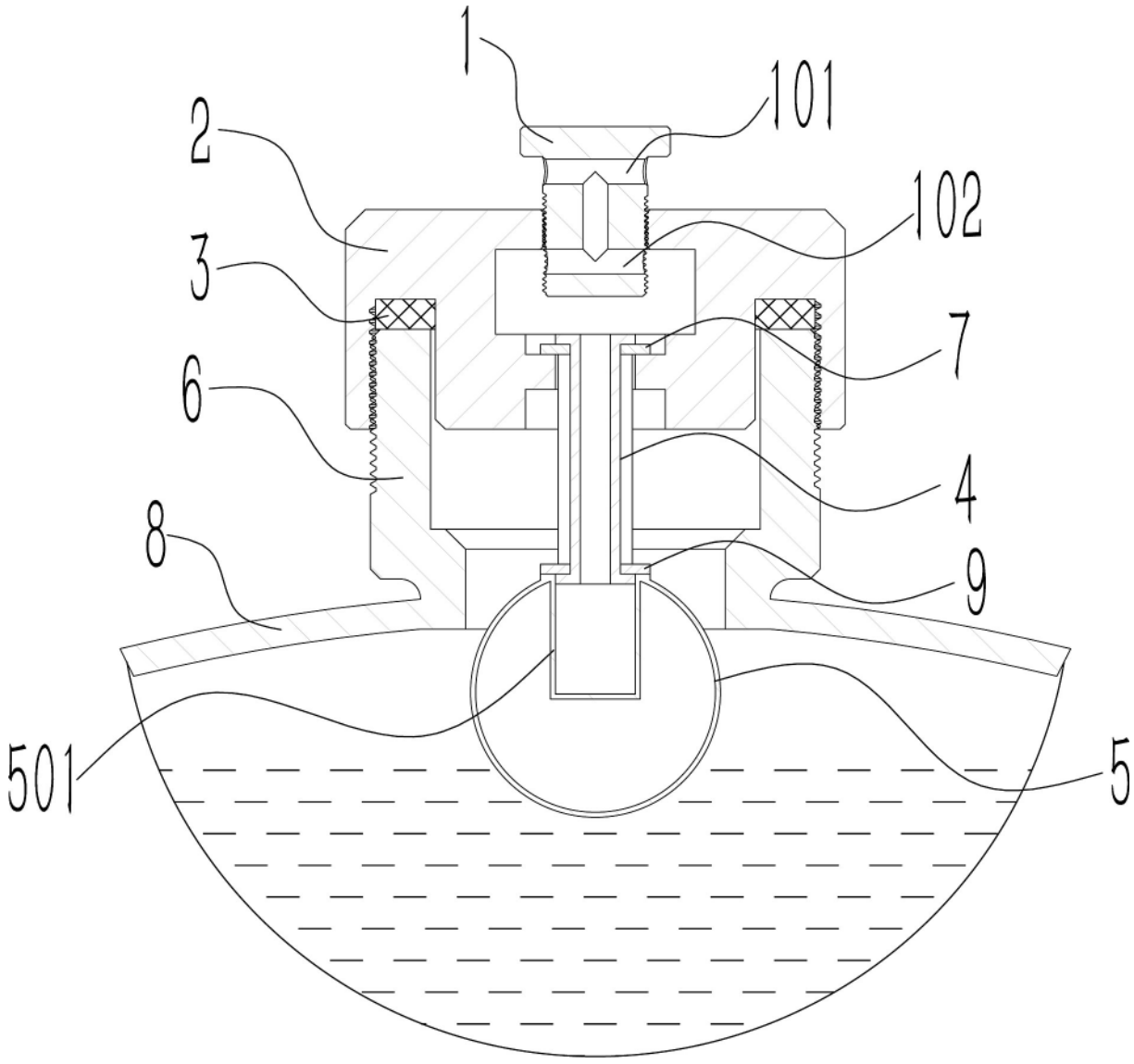


图 2

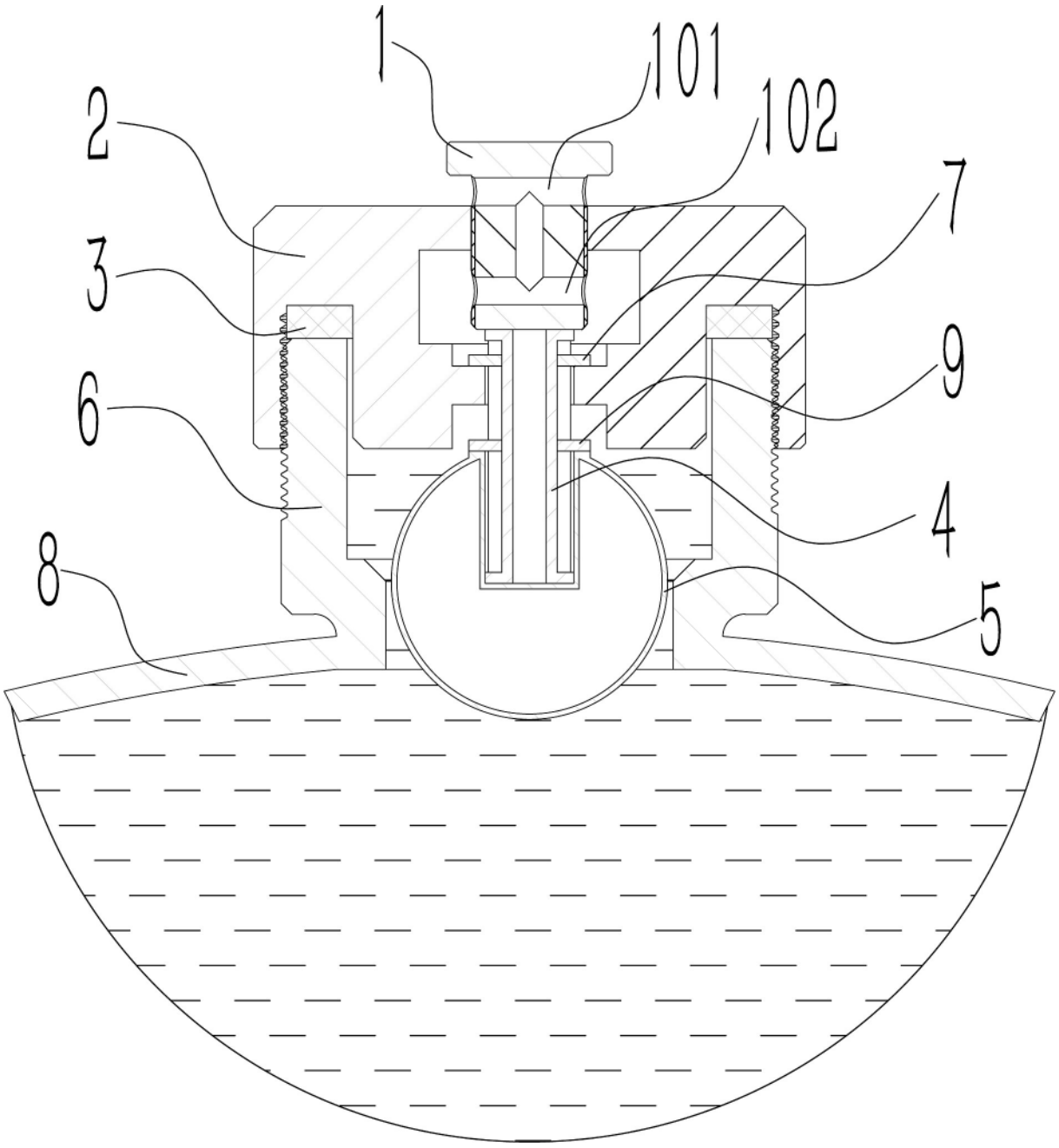


图 3

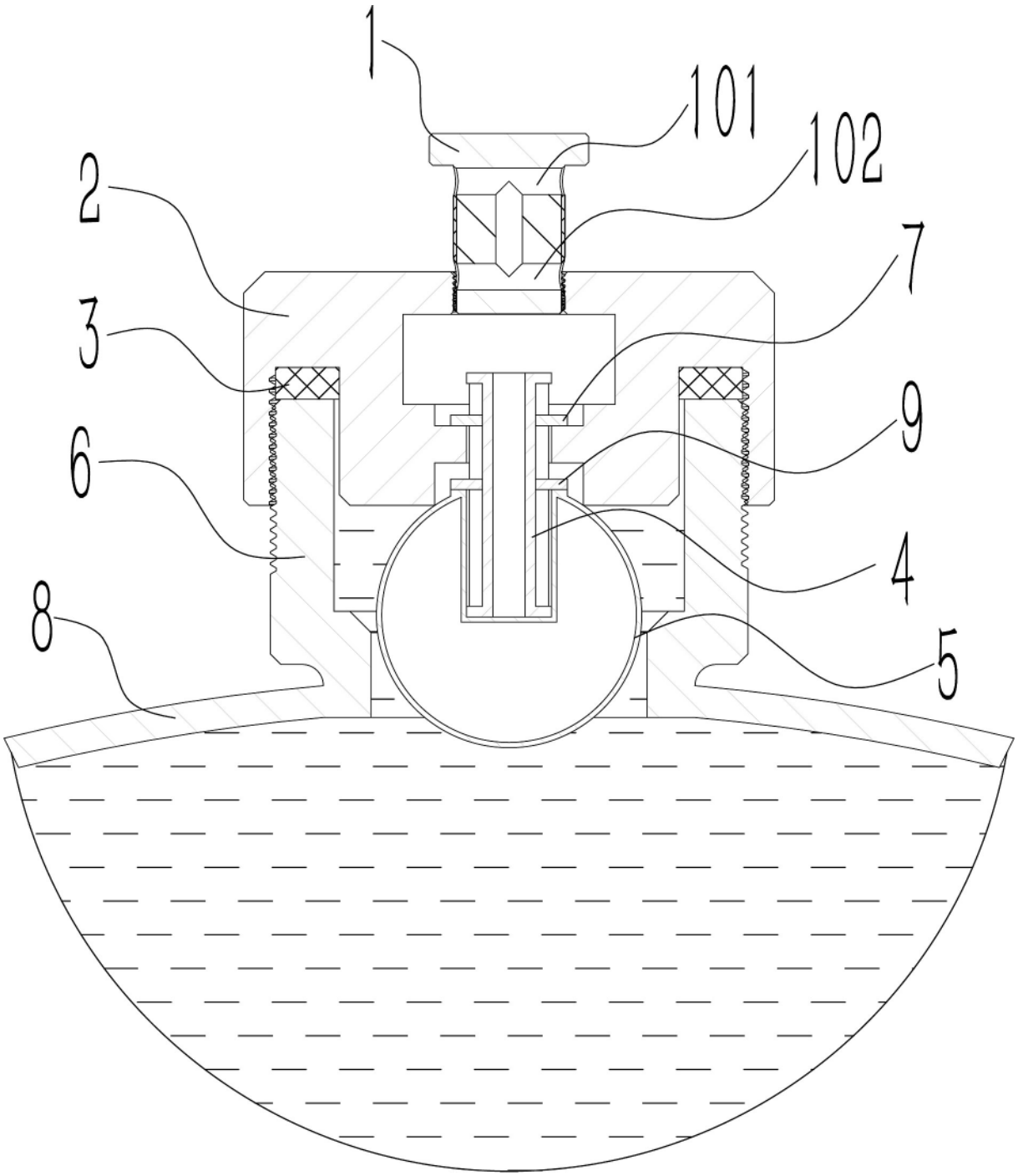


图 4

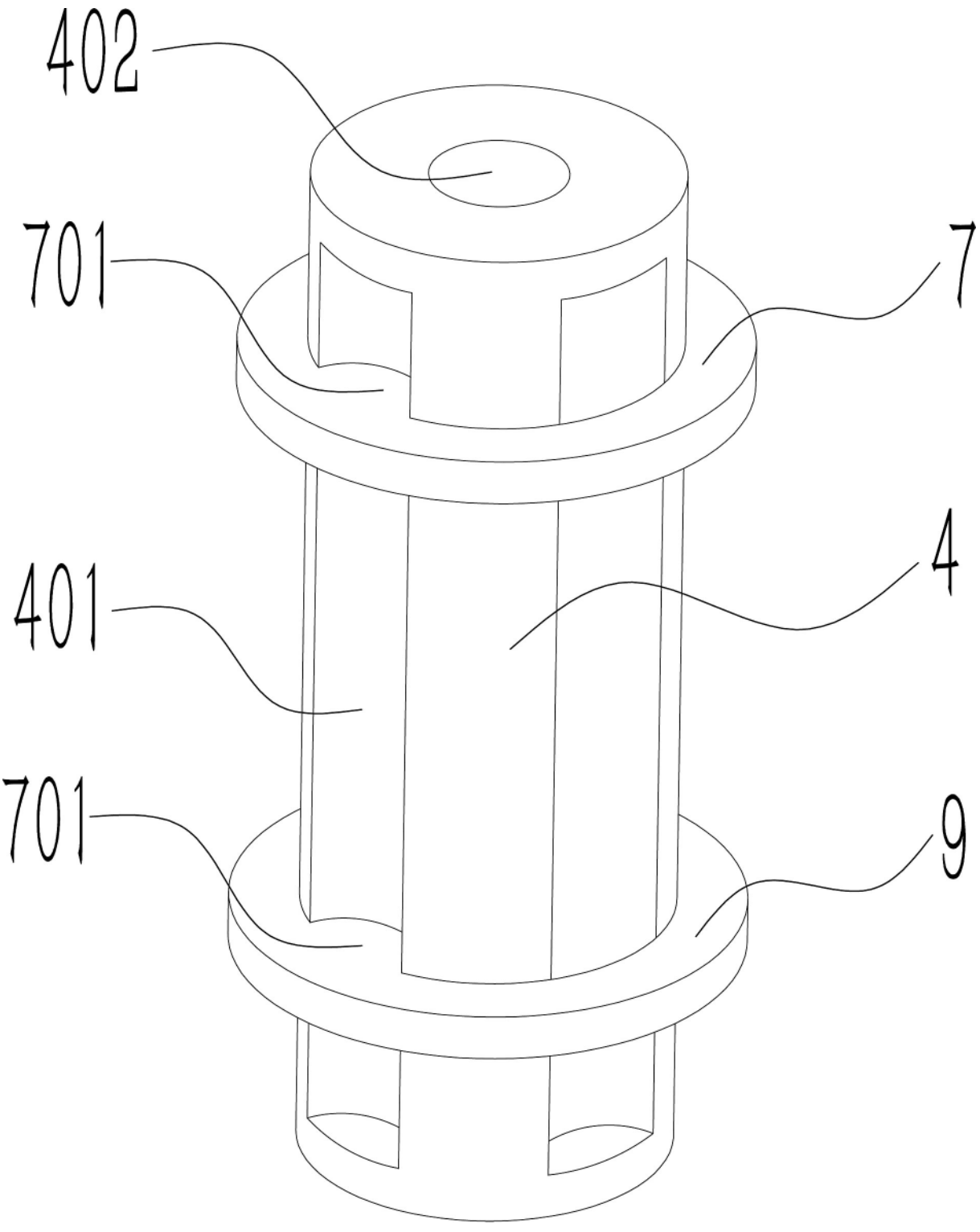


图 5

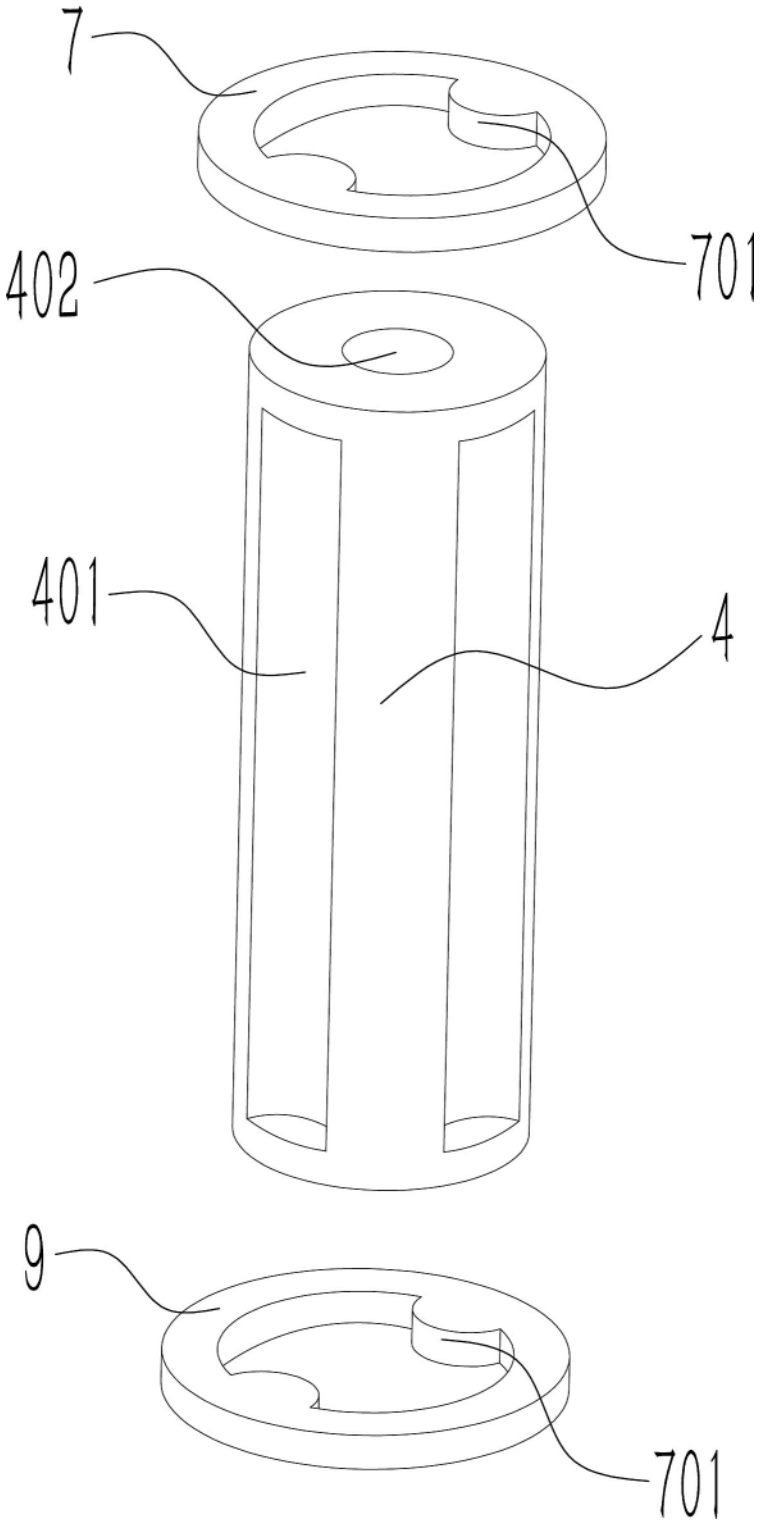


图 6