(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103939619 A
(43)申请公布日 2014.07.23

(21)申请号 201310294570.1

(22)申请日 2013.07.12

(71)申请人 上海金洛海洋工程有限公司
地址 200082 上海市杨浦区民京路 853 号 2 幢 2070 室

(72)发明人 李海波

(74)专利代理机构 成都睿道专利代理事务所（普通合伙） 51217
代理人 陶红

(51)Int.Cl.
F16K 1/00(2006.01)
F16K 31/122(2006.01)
F16K 27/02(2006.01)

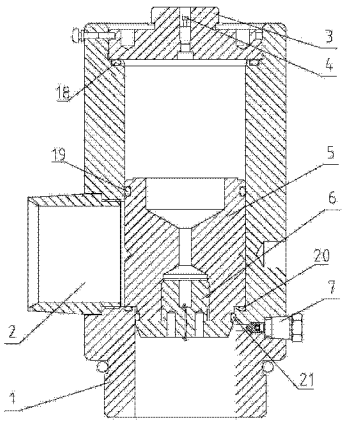
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

模块式差压瓶头阀

(57)摘要

本发明公开了一种模块式差压瓶头阀，包括阀体、阀口，以及设置在阀体内部的活塞，在阀体的上方设置有顶帽，顶帽内部设置有针阀，活塞的侧面沿轴线方向设置有细槽，在阀体的侧面、正对活塞的细槽位置设置有取气堵头，阀体的侧面设置有爆破片单元、监视器堵头、电磁阀堵头、压力表堵头。本发明瓶头阀可以实现多种功能，维护更新便利，并且释放瓶内物品时喷出物质均匀，使用可靠。



CN 103939619 A

1. 一种模块式差压瓶头阀，包括阀体（1）、设置在阀体（1）侧面的阀口（2），以及设置在阀体（1）内部的活塞（5），其特征是，在阀体（1）的上方设置有顶帽（3），顶帽（3）内部、活塞（5）的上方腔体上设置有针阀（4），活塞（5）的侧面沿横截面方向设置有细槽，在阀体（1）的侧面、正对活塞（5）的细槽位置设置有取气堵头（11），取气堵头（11）上设置有与细槽规格相适应的螺塞，阀体（1）的侧面下方设置有爆破片单元（10），在活塞（5）的底座（6）上设置毛细孔或设置流通孔，流通孔中设置有钢丝以减小流通孔径，阀体（1）下方与高压气瓶接触部分设置有螺纹及密封圈，其中，阀体（1）的侧面下方还设置有监视器堵头（7）、压力表堵头（9），阀体（1）的侧面上方还设置有电磁阀堵头（8），所述监视器堵头（7）、电磁阀堵头（8）、压力表堵头（9）均可以采用针阀模块替换，所述针阀模块包括针阀（12）和针阀模块本体（13）。

2. 根据权利要求 1 所述的瓶头阀，其特征是，所述针阀模块可以与顶针模块结合，所述顶针模块包括顶针（14）和顶针模块本体（15），用以使高压气瓶内的气体通入到顶针模块的空腔中。

3. 根据权利要求 1 所述的瓶头阀，其特征是，所述爆破片单元（10）包括爆破堵头（16）和爆破螺塞（17）。

4. 根据权利要求 1 所述的瓶头阀，其特征是，所述顶帽（3）下方横向设置有第一 O 型密封圈（18），所述活塞（5）的上端竖向设置有第二 O 型密封圈（19），活塞（5）的下端横向设置有第三 O 型密封圈（20），活塞（5）底端竖向设置有第四 O 型密封圈（21）。

5. 根据权利要求 1 所述的瓶头阀，其特征是，所述活塞（5）和顶帽（3）之间还设置有弹簧。

6. 根据权利要求 1 所述的瓶头阀，其特征是，所述瓶头阀的制造材料可以为碳钢、铜合金或不锈钢。

7. 根据权利要求 1 所述的瓶头阀，其特征是，所述瓶头阀的阀体和阀口可以采用整体铸造或分体机加工方式制造。

模块式差压瓶头阀

技术领域

[0001] 本发明涉及高压存储瓶设备领域，具体涉及了一种模块式差压瓶头阀。

背景技术

[0002] 目前，市场上传统的瓶头阀主要由阀体、活塞、阀盖、压盖和泄放膜片构成，启动该类瓶头阀时需要依靠外力刺破泄放膜片，瓶内气体经活塞底座上的内孔向上补气，由于内孔中设置了钢丝减小了内孔补气速度，补气速度远小于放气速度，活塞上下压力平衡被打破形成压强差，瓶头阀的活塞上移从而释放气瓶内的介质。由于采用了刺破膜片结构，传统的瓶头阀在使用过程中需要多次更换膜片，使用和维修保养过程较复杂，膜片刺破后一直产生气体外泄，不容易控制气体流量，导致传统瓶头阀的在使用时不可靠，同时由于膜片通常为不锈钢材料，需要外力较大时才能刺破，当电磁启动采用普通线圈时所需功率较大，且无法提供合适的防爆撞针式启动器，在石油化工、海洋石油或其他危险处所需要应用防爆型电磁启动器的场合，传统瓶头阀无法适用。并且，传统的瓶头阀通常将压力表装配于充气头上，并经扣紧螺母压紧密封垫片实现压紧密封，通过旋紧或松开扣紧螺母连通或隔离压力表，由于考虑到垫片的密封性能等问题，传统的瓶头阀通常只适于在检查气瓶内压力时松开扣紧螺母，平时一直旋紧，压力表与气瓶隔离并不显示压力值，这在生产生活中给使用者造成了一定程度的不便。同时，传统的瓶头阀上的爆破旋塞结构为爆破片和垫片，通过压紧爆破片和垫片来实现保护，爆破时由于无法实现事先将瓶内的介质与其他输送管道进行连接，所以极端情况下只能将瓶内的介质直接泄放在本地，此举容易造成钢瓶存储处所安全隐患和化学污染。传统瓶头阀还存在多处使用密封圈的缺陷，一个传统瓶头阀内部通常至少需要设置 7 道密封圈，密封点太多导致泄漏点多，容易发生漏气，并且发现漏气时无法现场解决。传统瓶头阀也没有相关接口连接监视器以监视瓶内压力变化，无法适用于较严格的工业生产应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于：针对上述传统瓶头阀存在的缺陷，提供一种模块式差压瓶头阀，基于工业级微型针阀采用模块式设计，可以根据用户的需求配置和安装，实现多种目的，不易泄露，保养更新方便。

[0004] 为了实现上述目的，本发明的技术方案为：

[0005] 一种模块式差压瓶头阀，包括阀体、设置在阀体侧面的阀口，以及设置在阀体内部的活 塞，其特征是，在阀体的上方设置有顶帽，顶帽内部、活塞的上方腔体上设置有针阀，活塞的侧面沿横截面方向设置有细槽，在阀体的侧面、正对活塞的细槽位置设置有取气堵头，取气堵头上设置有与细槽规格相适应的螺塞，阀体的侧面下方设置有爆破片单元，在活塞的底座上设置毛细孔或设置流通孔，流通孔中设置有钢丝以减小流通孔径，阀体下方与高压气瓶接触部分设置有螺纹及密封圈，其中，阀体的侧面下方还设置有监视器堵头、压力表堵头，阀体的侧面上方还设置有电磁阀堵头，所述监视器堵头、电磁阀堵头、压力表堵头

均可以采用针阀模块替换，所述针阀模块包括针阀和针阀模块本体。

[0006] 作为一种优选方案，本发明的针阀模块可以与顶针模块结合，顶针模块包括顶针和顶针模块本体，使用时可以将顶针模块旋入针阀模块，顶针将针阀顶开，可以使高压气瓶内的气体通入到顶针模块的空腔中。

[0007] 作为一种优选方案，本发明的爆破片单元包括爆破堵头和爆破螺塞。

[0008] 作为一种优选方案，本发明的顶帽下方横向设置有第一 0 型密封圈，所述活塞的上端竖向设置有第二 0 型密封圈，活塞的下端横向设置有第三 0 型密封圈，活塞底端竖向设置有第四 0 型密封圈。

[0009] 作为一种优选方案，本发明的活塞和顶帽之间还设置有弹簧。

[0010] 作为一种优选方案，本发明的瓶头阀的制造材料可以为碳钢、铜合金或不锈钢。

[0011] 作为一种可选方案，本发明的瓶头阀的阀体和阀口可以采用整体铸造或分体机加工方式制造。

[0012] 由于采用了以上技术方案，本发明的有益效果是：

[0013] 与传统瓶头阀相比，本发明瓶头阀可以实现多种功能，可以配合实现防爆电磁启动、瓶内压力监视、长期显示瓶内压力，适配指定的压力表、电磁阀和监视器，以及实现现场补充瓶内介质、更换压力表和针阀、检测更换电磁阀和监视器，爆破后导流等，大大提高了瓶头阀的适用性和维护更新便利性，并且本发明瓶头阀释放瓶内物品时喷出物质均匀，使用可靠。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的正面剖视图。

[0015] 图 2 是本发明的侧面剖视图。

[0016] 图 3 是针阀模块剖视图。

[0017] 图 4 是顶针模块剖视图。

[0018] 图 5 是爆破片单元剖视图。

[0019] 图中标记：1- 阀体，2- 阀口，3- 顶帽，4- 针阀，5- 活塞，6- 底座，7- 监视器堵头，8- 电 磁阀堵头，9- 压力表堵头，10- 爆破片单元，11- 取气堵头，12- 针阀，13- 针阀模块本体，14- 顶针，15- 顶针模块本体，16- 爆破堵头，17- 爆破螺塞，18- 第一 0 型密封圈，19- 第二 0 型密封圈，20- 第三 0 型密封圈，21- 第四 0 型密封圈

具体实施方式

[0020] 实施例 1：

[0021] 参照图 1、图 2、图 3、图 4、图 5，本发明模块式差压瓶头阀，包括阀体 1、设置在阀体 1 侧面的阀口 2，以及设置在阀体 1 内部的活塞 5，其特征是，在阀体 1 的上方设置有顶帽 3，顶帽 3 内部、活塞 5 的上方腔体上设置有针阀 4，活塞 5 的侧面沿横截面方向设置有细槽，在阀体 1 的侧面、正对活塞 5 的细槽位置设置有取气堵头 11，取气堵头 11 上设置有与细槽规格相适应的螺塞，阀体 1 的侧面下方设置有爆破片单元 10，在活塞 5 的底座 6 上设置毛细孔或设置流通孔，流通孔中设置有钢丝以减小流通孔径，阀体 1 下方与高压气瓶接触部分设置有螺纹及密封圈，其中，阀体 1 的侧面下方还设置有监视器堵头 7、压力表堵头 9，阀体

1 的侧面上方还设置有电磁阀堵头 8，所述监视器堵头 7、电磁阀堵头 8、压力表堵头 9 均采用针阀模块替换，所述针阀模块包括针阀 12 和针阀模块本体 13。本发明的针阀模块可以与顶针模块结合，所述顶针模块包括顶针 14 和顶针模块本体 15，用以使高压气瓶内的气体通入到顶针模块的空腔中，本发明的爆破片单元 10 包括爆破堵头 16 和爆破螺塞 17，本发明的顶帽 3 下方横向设置有第一 O 型密封圈 18，活塞 5 的上端竖向设置有第二 O 型密封圈 19，活塞 5 的下端横向设置有第三 O 型密封圈 20，活塞 5 底端竖向设置有第四 O 型密封圈 21，本发明瓶头阀的制造材料为碳钢，瓶头阀的阀体和阀口采用整体铸造。

[0022] 先将本发明瓶头阀通过底部螺纹连接到高压气瓶上，通过外部气源加压和活塞底座 6 的流通孔调节作用，活塞 5 被下压至底部，活塞 5 上部空腔和气瓶内压力平衡，再经第三 O 型密封圈 20、第四 O 型密封圈 21 两道隔离密封，起到了关闭瓶头阀的作用。

[0023] 在使用时，通常会采取手动启动器、气动启动器或电动启动器的顶针撞击，顶针下移作用于针阀 4 的阀杆，针阀 4 被打开，活塞 5 上方空腔与外部连通，产生缓慢放气，由于底座 6 上设置流通孔，并且流通孔中设置了钢丝以减小流通孔径，活塞 5 下方的补气速度小于上方泄气速度，活塞 5 在压强差的作用下向上发生移动，最终打开阀口 2，瓶内气体和介质经阀口 2 喷出。

[0024] 当需要使用压力表查看瓶内压力时，压力表与阀体经针阀模块和微型顶针连接，当旋紧压力表时，压力表连接端的内置顶针顶开针阀 12，瓶内介质与压力表连通，实现长期显示瓶内压力值。当压力表发生损坏需要更换时，将压力表旋松，其内的微型顶针不再作用于针阀 12，针阀模块自动封闭，不会造成气体外泄，更换压力表后再与微型顶针和针阀模块连接使用。

[0025] 当需要使用压力监视器时，可以将顶针模块与监视器的连接端直接连接，也可以通过金属管及高压软管和监视器接头紧密连接。当将顶针模块与替换掉监视器堵头 7 的针阀模块旋紧时，顶针 14 顶开针阀 12，瓶内介质与监视器连通，实现长期监视瓶内压力值。当监视器发生损坏需要更换时，先将顶针模块旋松，其内顶针 14 不再作用于针阀 12，针阀模块自动封闭，不会造成气体外泄，更换监视器后再与顶针模块连接使用。通过此种方式轻松实现安装和拆卸，本发明尤其适用于外形尺寸较大的防爆型压力监视器，保养维护方便快捷。

[0026] 当特殊场合需要使用电磁阀启动或防爆型电磁阀启动时，本发明也同样适用，电磁阀的接头与顶针模块连接，再将顶针模块旋入替换了电磁阀堵头 8 的针阀模块，顶针模块中的顶针 14 作用于针阀 12，针阀开启，瓶内介质与电磁阀内腔连通。当电磁阀为关闭时，承受高压，当给出动作信号时，电磁阀打开，阀腔压力迅速降低以排气，瓶头阀被打开。当电磁阀需要日常维护时，拧松顶针模块针阀 12 即关闭，此时可对电磁阀进行维护工作。

[0027] 当需要进行膜片爆破以泄放瓶内物质时，本发明可以根据需要选择本地泄放或导流至安全区域进行泄放。当爆破堵头 16 旋在爆破螺塞 17 上而不阻碍泄放时，即爆破螺塞 17 平面与爆破堵头 16 外端面平齐，瓶内介质可以经爆破螺塞 17 上的小孔实现本地泄放。当爆破螺塞 17 直接连接管路接头时，即爆破堵头 16 被管路螺纹接头替换并与泄放管路端连接。将该管路接头旋至爆破螺塞 17 螺纹根部，堵住其上的泄放小孔，泄放介质可以通过管路导流至安全区域排放。

[0028] 由于本发明的顶部采用了整体式设计，并通过两道密封圈加固，所以本发明的顶

部发生漏气几率非常小，通常为活塞 5 下端在较小概率下由于 O 型圈或针阀损坏导致气体泄露，需要更换元件并对瓶内进行补气时，可以先将取气堵头 11 上的螺塞旋入活塞 5 侧面上的细槽，锁定活塞 5 不再发生移动，然后将损坏的元件进行更换，将取气堵头 11 上的螺塞旋出细槽，然后将顶针模块与现场补气气瓶的通气管道连接，经顶帽 3 螺纹接口或电磁阀堵头 8 与本发明模块式差压瓶头阀连接，进行缓慢补气，当气瓶内压力经底座 6 的流通孔达到上下部压力平衡，经压力表确认达到预定值后，将取气堵头 11 上的螺塞旋出细槽，补气结束。

[0029] 本发明瓶头阀可以实现多种功能，可以配合实现防爆电磁启动、瓶内压力监视、长期显示瓶内压力，以及实现现场更换压力表，爆破后导流等，大大提高了瓶头阀的适用性和维护更新便利性，并且本发明瓶头阀释放瓶内物品时喷出物质均匀，使用安装可靠。

[0030] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原 则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

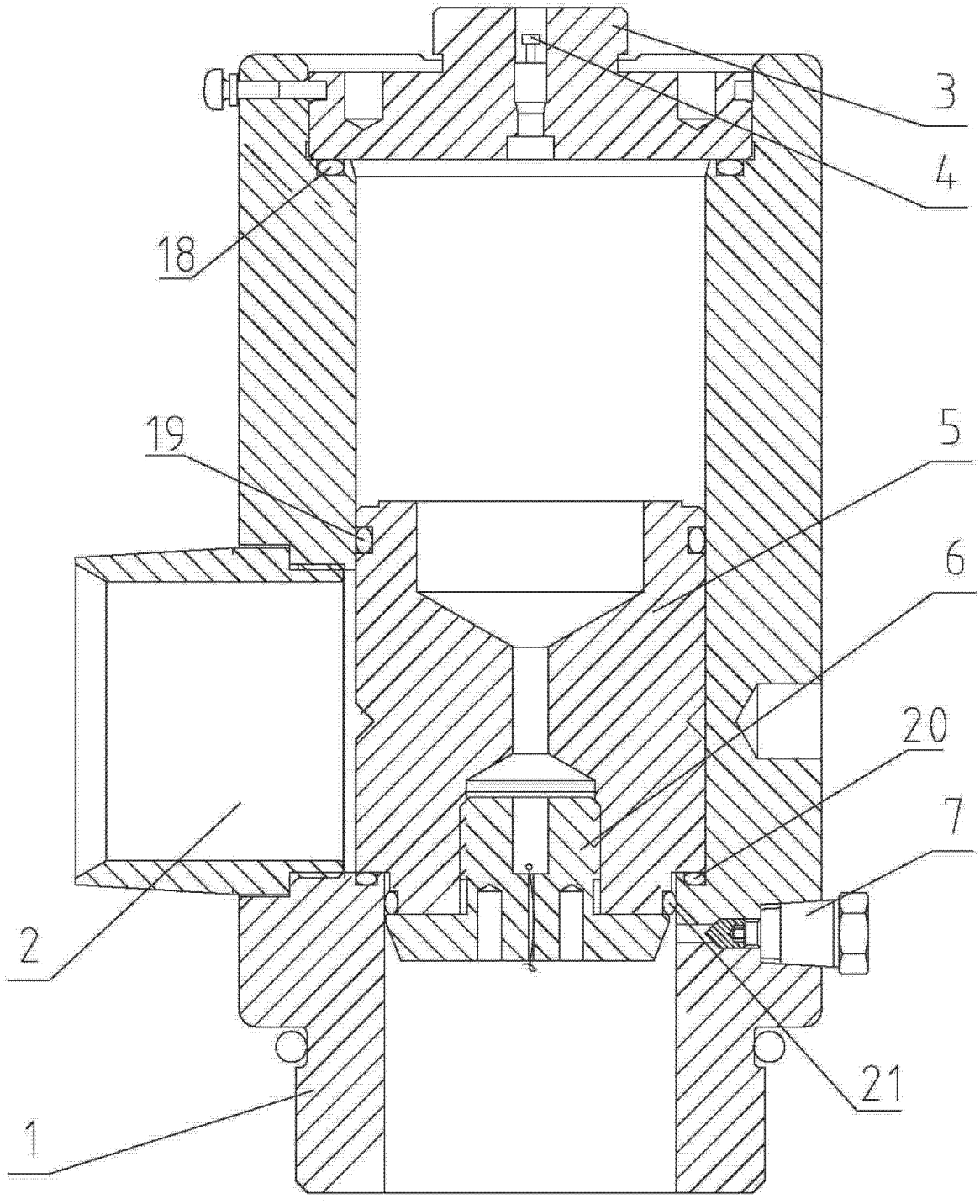


图 1

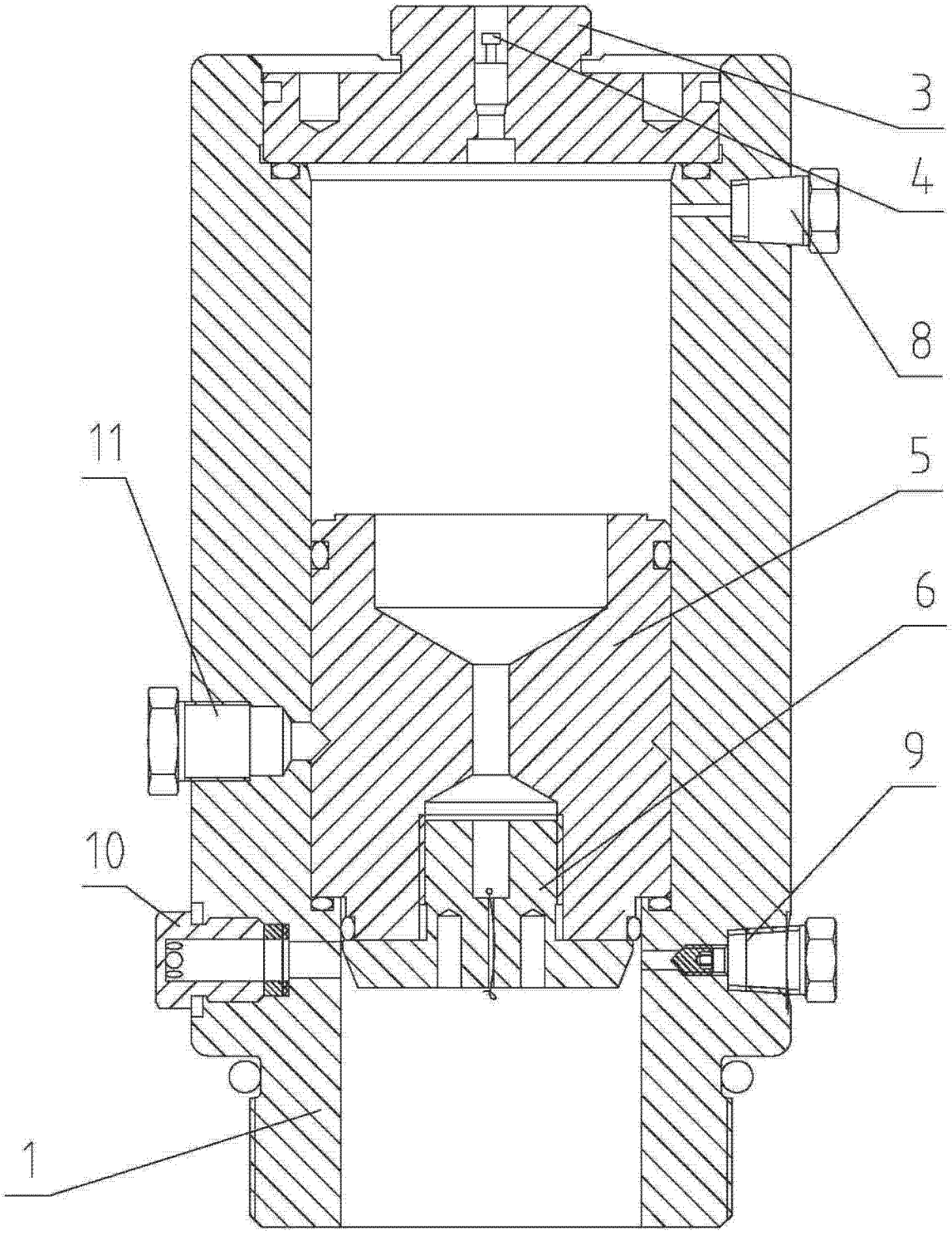


图 2

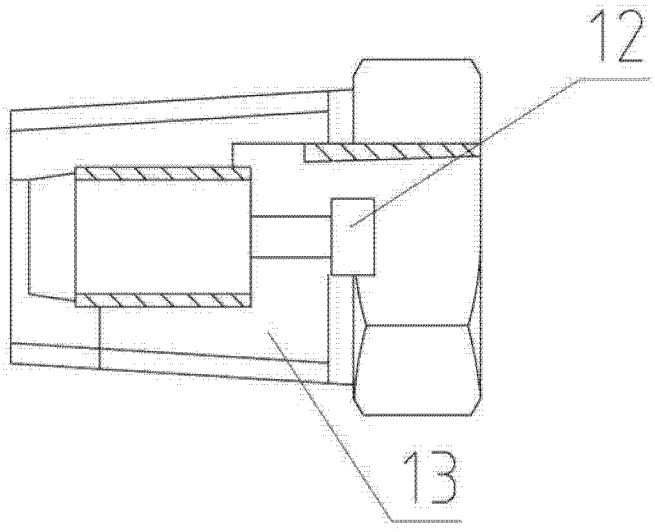


图 3

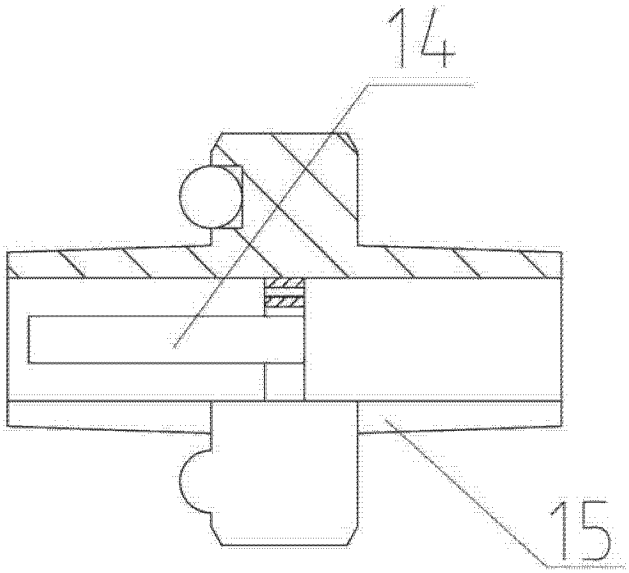


图 4

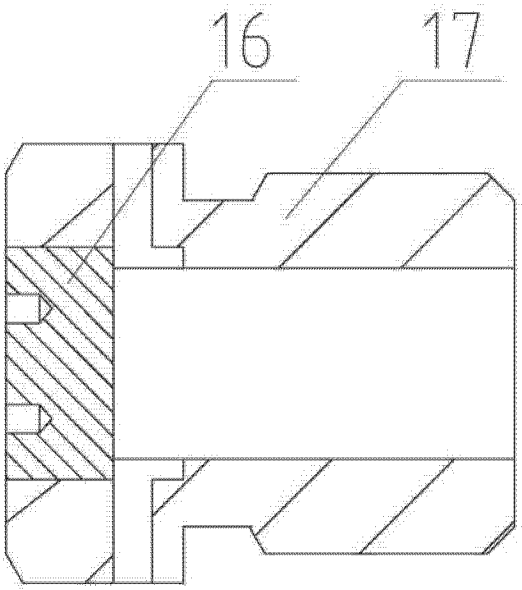


图 5