



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115628793 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 20

(21) 申请号 202211398666.8

G01F 25/20 (2022.01)

(22) 申请日 2022.11.09

G01M 3/02 (2006.01)

G01M 3/20 (2006.01)

(71) 申请人 国家石油天然气管网集团有限公司

地址 100013 北京市朝阳区东土城路5号A

座6层08-10室

申请人 哈尔滨工业大学

中仪知联(无锡)工业自动化技术有
限公司

(72) 发明人 田中山 王现中 杨昌群 吴小川

牛道东 张俊 梁珈铭

(74) 专利代理机构 哈尔滨华夏松花江知识产权

代理有限公司 23213

专利代理师 高志光

(51) Int. Cl.

G01F 23/284 (2006.01)

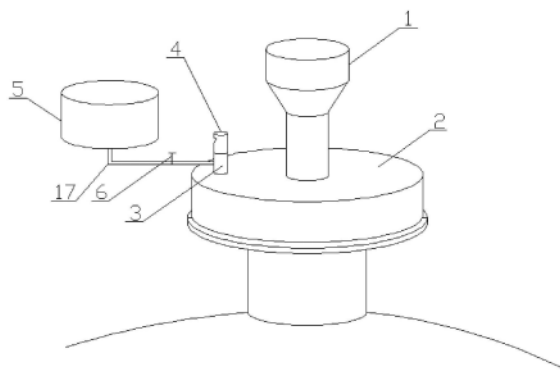
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种带有泄漏检测功能的雷达物位计

(57) 摘要

一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,涉及雷达物位计领域。为了解决现有的带泄漏检测功能的雷达物位计无法适用于耐高温、高压、耐腐蚀的环境下的问题。本发明包括雷达物位计、密封仓、啸声发生器和触发阀;所述的雷达物位计与罐体上的安全管之间通过法兰进行连接;所述的密封仓套在雷达物位计与罐体连接的法兰外;所述的触发阀安装在密封仓的顶部并与密封仓的内腔相通,所述的啸声发生器可拆卸地连接在触发阀的出气口处。本发明主要用于检测雷达物位计是否泄漏。



1. 一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:它包括雷达物位计(1)、密封仓(2)、啸声发生器(4)和触发阀;所述的雷达物位计(1)与罐体上的安全管之间通过法兰进行连接;所述的密封仓(2)套在雷达物位计(1)与罐体连接的法兰外;所述的触发阀安装在密封仓(2)的顶部并与密封仓(2)的内腔相通,所述的啸声发生器(4)可拆卸地连接在触发阀的出气口处。

2. 根据权利要求1所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的触发阀包括阀管(3)、储气罐(5)、出气管(17)、阀芯(7)和手动阀门(6);所述的阀管(3)安装在密封仓(2)的顶部并与密封仓(2)的内腔相通;所述的阀芯(7)轴向安装在阀管(3)内,并可沿着阀管(3)的轴线方向移动,所述出气管(17)的进气端连接在储气罐(5)的出气端上,出气管(17)的出气端连接在阀管(3)侧壁上的进气端,所述的出气管(17)上设置有手动阀门(6);所述的储气罐(5)中注入有一定压力的带有颜色的空气;所述的啸声发生器(4)可拆卸地连接在阀管(3)的出气口处。

3. 根据权利要求2所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的阀芯(7)包括上活塞(8)、下活塞(9)和连接杆(11),所述的上活塞(8)和下活塞(9)之间通过连接杆(11)进行同轴连接,所述的上活塞(8)、下活塞(9)与阀管(3)的内壁之间形成一个密封的导气腔(14),所述上活塞(8)的偏心位置处开有一个轴向的通孔(12),所述的导气腔(14)与啸声发生器(4)之间通过通孔(12)进行相通。

4. 根据权利要求3所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的阀管(3)内同轴设置一个限位片(13),所述限位片(13)的中心位置开有通孔,所述的上活塞(8)处于限位片(13)的上方,下活塞(9)处于限位片(13)的下方,所述的连接杆(11)插在限位片(13)的中心通孔中。

5. 根据权利要求3所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的上活塞(8)外上下同轴套有两根密封圈(10),所述的下活塞(9)外同轴套有一根密封圈(10)。

6. 根据权利要求1所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的密封仓(2)包括密封仓体(15)和密封仓盖(16),所述的密封仓体(15)开口朝下设置,并罩在雷达物位计(1)与罐体连接的法兰外;所述的密封仓盖(16)螺接在密封仓体(15)的开口端。

7. 根据权利要求6所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的密封仓盖(16)是由两个半圆板拼接而成。

8. 根据权利要求1所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的啸声发生器(4)为口哨。

9. 根据权利要求1所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述的啸声发生器(4)为震颤片。

10. 根据权利要求2所述的一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,其特征在于:所述阀管(3)的外表面附着有一层隔热涂料。

一种带有泄漏检测功能的雷达物位计

技术领域

[0001] 本发明涉及雷达物位计领域,尤其涉及一种带有泄漏检测功能的雷达物位计。

背景技术

[0002] 由于在化工生产中往往会存在高温、高压、腐蚀性强、粘度大、过程工艺复杂等要求,因此对应用在化工领域中的仪器要求特别严格。雷达物位计或雷达液位计能够精确测量易燃、易爆、强腐蚀性等介质液位或物位,而且雷达液位计或雷达物位计因其测量范围大,测量精度高、测量死区小、耐高温能力强等优势,被广泛的应用于化工领域的液位测量或物位测量工组中。

[0003] 然而,雷达液位计或雷达物位计经过长时间使用后,其密封部件很容易产生漏气的情况,由于雷达液位计或雷达物位计的测量对象比较复杂,如果安装在高温、高压、挥发有毒气体的大型立罐和球罐上后,气体泄漏对人体会产生一定的危害,如果是易燃易爆气体,还有可能存在爆炸的情况,因此,及时监测到雷达液位计或雷达物位计的密封部件是否漏气是非常必要的。

[0004] 中国专利号CN208606857U提出了一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,通过外部处理器接受震动传感器与声音传感器的信号,通过外部处理器的分析可以得知需要雷达物位计检测的装置有没有产生泄漏;这种通过安装电子仪器来检测泄漏问题的方式仅适用于常温环境或低温环境下,在高温环境下或存在易腐蚀性气体的情况下使用会影响测试仪器的使用寿命;如果想要检测处于高温环境下或存在易腐蚀性气体的环境下雷达液位计或雷达物位计的密封部件是否泄漏,则需要采用耐高温、耐腐蚀的机构进行检测,并具有及时提醒的功能。

发明内容

[0005] 本发明为了解决上述技术问题,设计了一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,雷达物位计外安装有带检测报警功能的检测报警机构,可以实现雷达物位计泄漏的快速检测和长时间报警的功能。

[0006] 本发明为解决上述技术问题采用的技术方案是:一种带有泄漏检测功能的雷达物位计,它包括雷达物位计、密封仓、啸声发生器和触发阀;所述的雷达物位计与罐体上的安全管之间通过法兰进行连接;所述的密封仓套在雷达物位计与罐体连接的法兰外;所述的触发阀安装在密封仓的顶部并与密封仓的内腔相通,所述的啸声发生器可拆卸地连接在触发阀的出气口处。

[0007] 进一步的,所述的触发阀包括阀管、储气罐、出气管、阀芯和手动阀门;所述的阀管安装在密封仓的顶部并与密封仓的内腔相通;所述的阀芯轴向安装在阀管内,并可沿着阀管的轴线方向移动,所述出气管的进气端连接在储气罐的出气端上,出气管的出气端连接在阀管侧壁上的进气端,所述的出气管上设置有手动阀门;所述的储气罐中注入有一定压力的带有颜色的空气;所述的啸声发生器可拆卸地连接在阀管的出气口处。

[0008] 进一步的,所述的阀芯包括上活塞、下活塞和连接杆,所述的上活塞和下活塞之间通过连接杆进行同轴连接,所述的上活塞、下活塞与阀管的内壁之间形成一个密封的导气腔,所述上活塞的偏心位置处开有一个轴向的通孔,所述的导气腔与啸声发生器之间通过通孔进行相通。

[0009] 进一步的,所述的阀管内同轴设置一个限位片,所述限位片的中心位置开有通孔,所述的上活塞处于限位片的上方,下活塞处于限位片的下方,所述的连接杆插在限位片的中心通孔中。

[0010] 进一步的,所述的上活塞外上下同轴套有两根密封圈,所述的下活塞外同轴套有一根密封圈。

[0011] 进一步的,所述的密封仓包括密封仓体和密封仓盖,所述的密封仓体开口朝下设置,并罩在雷达物位计与罐体连接的法兰外;所述的密封仓盖螺接在密封仓体的开口端。

[0012] 进一步的,所述的密封仓盖是由两个半圆板拼接而成。

[0013] 进一步的,所述的啸声发生器为口哨。

[0014] 进一步的,所述的啸声发生器为震颤片。

[0015] 进一步的,所述阀管的外表面附着有一层隔热涂料。

[0016] 本发明与现有技术相比产生的有益效果是:

[0017] 1、本发明属于纯机械的检测报警机构,适用于高温、常温和低温的环境,密封仓为可拆卸的形式,方便安装和拆卸,当雷达物位计的密封部件失效时,可以将密封仓拆卸下来,对雷达物位计进行检修更换;检修或更换完毕后,由于啸声发生器与圆管为螺接的形式,因此可以将啸声发生器拆卸下来,关闭阀门,用一根杆将触发阀体推回至原来的位置,再次将连接储气罐的管道的端口堵住即可,可以重复利用,节省成本。

[0018] 2、密封仓的腔体可以设计的不必很大,当雷达物位计泄漏后,使得密封仓内的气压瞬间增大,从而对触发阀体产生较大的压力,推动触发阀体向上移动,因此可以快速起到检测报警的作用。

[0019] 3、通过设置储气罐,利用储气罐内的气体去吹动啸声发生器产生声音,如果工作人员不在附近,通过哨声,起到报警的作用,并且吹动口哨的声音可以持续一定的时间,而不是检测报警时间很短,具体声音持续的时间与储气罐内的气体量和压力有关,可以将储气罐内气体设计成带颜色的气体,方便引起工作人员的注意。

[0020] 4、在圆管内设计限位片,使得触发阀体移动一定的距离,保证连接储气罐上管道的端口与腔体相通,实现储气罐吹气的目的。

[0021] 5、本专利结构简单,易于制造,成本低,方便上阀和下阀的更换等。

[0022] 6、本发明的密封仓除了具有检测报警的功能,还具有密封的功能,防止罐体从物位计中泄漏出来的气体散发到大气中去,也不会从圆管的位置泄漏出去。

附图说明

[0023] 附图作为本申请的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解。

[0024] 图1为本发明整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明结构的爆炸图;

[0026] 图3为图2中B处的局部放大图;

[0027] 图4为本发明的竖剖图；

[0028] 图5为图4中A处的局部放大图；

[0029] 图6为雷达物位计漏气后，储气罐内的气体流动示意图；

[0030] 图7为密封仓盖的结构示意图。

[0031] 附图标记说明：1、雷达物位计；2、密封仓；3、阀管；4、啸声发生器；5、储气罐；6、手动阀门；7、阀芯；8、上活塞；9、下活塞；10、密封圈；11、连接杆；12、通孔；13、限位片；14、导气腔；15、密封仓体；16、密封仓盖；17、出气管。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0033] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 参见图1至图7，本申请实施例提供一种带有泄漏检测功能的雷达物位计，它包括雷达物位计1、密封仓2、啸声发生器4和触发阀，所述的雷达物位计1与罐体上的安全管之间通过法兰进行连接（罐体上的安全管上以及雷达物位计本体上本身就带有法兰盘，并不是本申请设计的）；所述的密封仓2为一个封闭的腔体结构，密封仓2套在雷达物位计1与罐体连接的法兰外，并将雷达物位计1的密封部件囊括在密封仓2的密封腔内，所述的密封仓2与雷达物位计1和罐体上的安全管之间分别设置有一个密封圈，以达到密封效果，防止密封仓2漏气，失去检测报警的作用；所述的触发阀安装在密封仓2的顶部并与密封仓2的内腔相通，所述的啸声发生器4可拆卸地连接在触发阀的出气口处。

[0036] 如图1和图2所示，所述的触发阀包括阀管3、储气罐5、出气管17、阀芯7和手动阀门6；所述的阀管3安装在密封仓2的顶部并与密封仓2的内腔相通；所述的阀芯7轴向安装在阀管3内，并可沿着阀管3的轴线方向移动，所述出气管17的进气端连接在储气罐5的出气端上，出气管17的出气端连接在阀管3侧壁上的进气端，所述的储气罐5中注入有一定压力的带有颜色的空气；所述的出气管17上设置有手动阀门6；所述的啸声发生器4可拆卸地连接在阀管3的出气口处。

[0037] 本实施例中，如图3、图5和图6所示，所述的阀芯7包括上活塞8、下活塞9和连接杆11，所述的阀管3内同轴设置一个限位片13，所述限位片13的中心位置开有通孔，所述的上活塞8处于限位片13的上方并与阀管3的内壁滑动连接，下活塞9处于限位片13的下方并与阀管3的内壁滑动连接，所述的连接杆11插在限位片13的中心通孔中，所述的上活塞8和下活塞9之间通过连接杆11进行同轴连接，上活塞8和下活塞9与连接杆11之间均为可拆卸连

接,即上活塞8与连接杆11之间可以通过螺纹进行连接,下活塞9与连接杆11之间可以通过螺纹进行连接,通过此种连接方式方便上活塞8和下活塞9的安装;所述的上活塞8外同轴套有两根密封圈10,所述的两根密封圈10分别处于上活塞8的上端和下端,以起到上活塞8与阀管3内壁的密封作用,下活塞9外同轴套有一根密封圈10,处于下活塞9的中间位置,也起到密封的作用;其中上活塞8与下活塞9和阀管3之间类似于注射器的结构形式;所述的上活塞8、下活塞9与阀管3的内壁之间形成一个密封的导气腔14,所述的上活塞8上的偏心位置处开有一个轴向的通孔12,所述的导气腔14与啸声发生器4之间通过通孔12进行相通。

[0038] 本实施例中,如图7所示,密封仓2包括两部分,一部分为密封仓体15,为仓体主体部分,另一部分为密封仓盖16,密封仓盖16螺接在密封仓体15的开口端,密封仓盖16是由两个半圆板组成,如图2所示,两个半圆板通过多个螺栓进行连接形成一个整体的盖,如图7所示,方便密封仓2的安装与拆卸。

[0039] 本实施例中,所述的啸声发生器4可以为口哨,也可以为震颤片,主要起到产生声音报警的作用,啸声发生器4与阀管3为螺纹连接,或者是其他的可以拆卸的连接方式,因为口哨或震颤片为现有技术,故其结构示意图没有显示出来。

[0040] 本实施例中,所述阀管3的外面附着有一层隔热涂料,以起到隔热的效果。

[0041] 以下对本发明的工作过程做进一步的说明,以进一步展示本发明的工作原理和优点:

[0042] 在泄漏检测机构使用时,手动阀门6处于开启状态,泄漏检测机构不使用并对雷达物位计1进行检修时,手动阀门6处于关闭状态;开启手动阀门6,在雷达物位计1的密封部件漏气前,如图5所示,上活塞8将连接储气罐5的管道端口堵住,储气罐5里面的气体不会跑出来,当雷达物位计1的密封部件漏气或者雷达物位计1与罐体的连接处泄漏气体时,密封仓2内的气压增大,强大的气压使得阀芯7沿着阀管3内壁向上移动,即上活塞8、下活塞9和连接杆11一同向上移动,在阀管3内的限位片13的作用下,使得阀芯7移动的位置有限,如图6所示,此时连接储气罐5的管道端口与导气腔14相通,储气罐5内带有颜色的气体进入到导气腔14内,再通过上活塞8上的通孔12进入到啸声发生器4中,产生声音以达到警报的作用,同时带有颜色的气体飘出,也具有警示作用。

[0043] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明,但是应该理解的是,这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是,可以对示例性的实施例进行许多修改,并且可以设计出其他的布置,只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是,可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是,结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

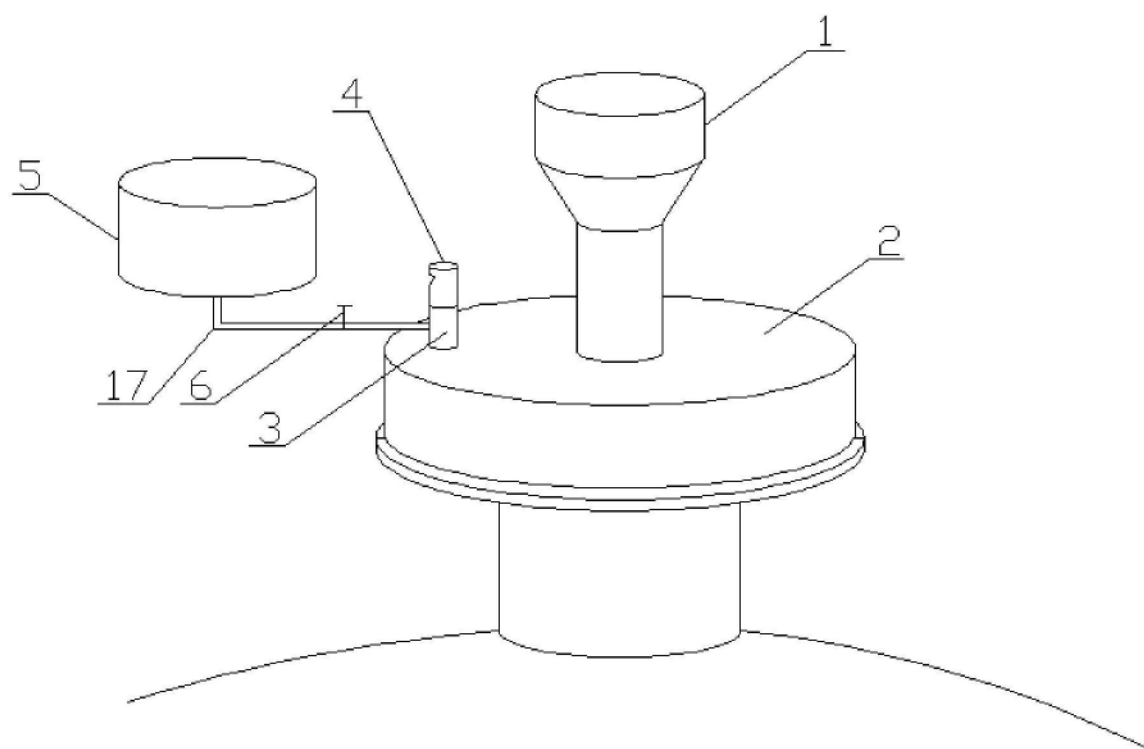


图1

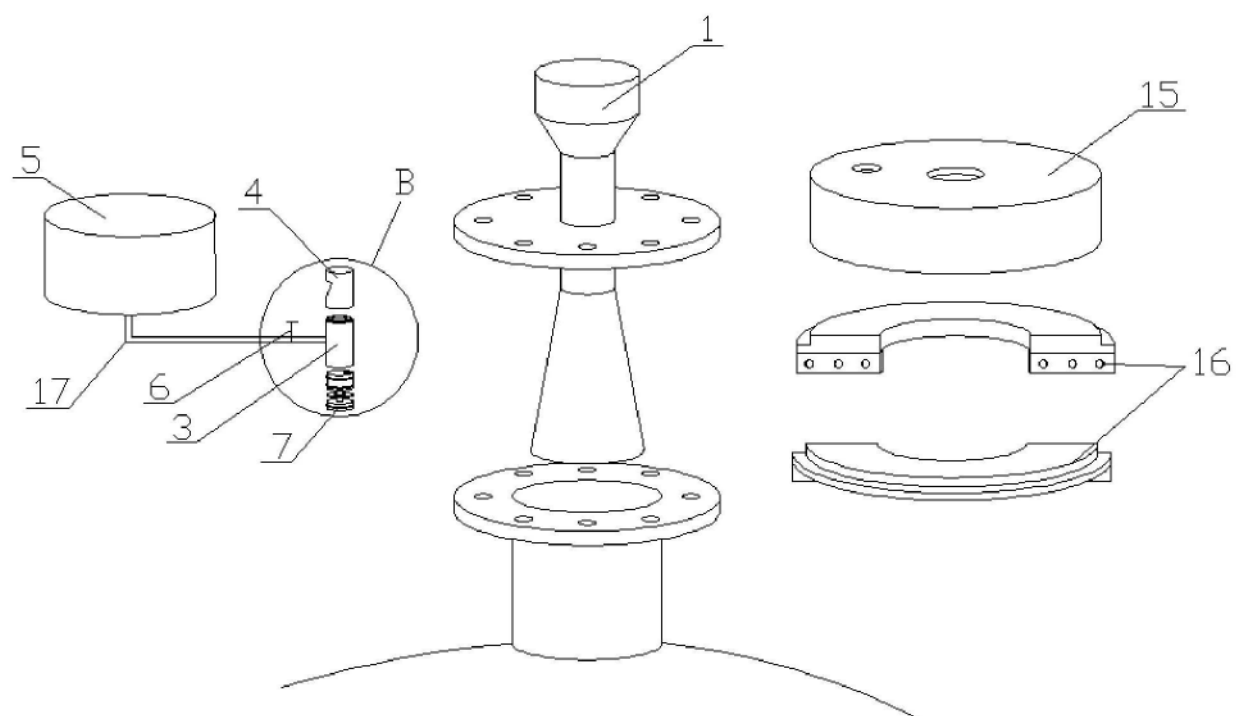


图2

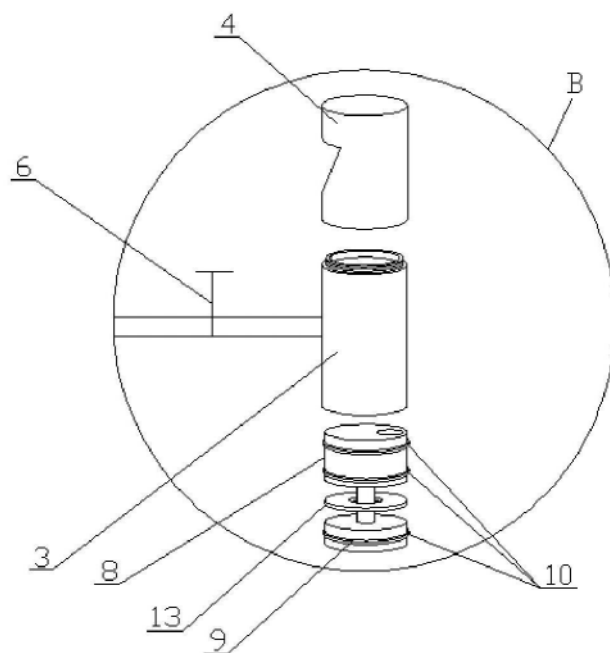


图3

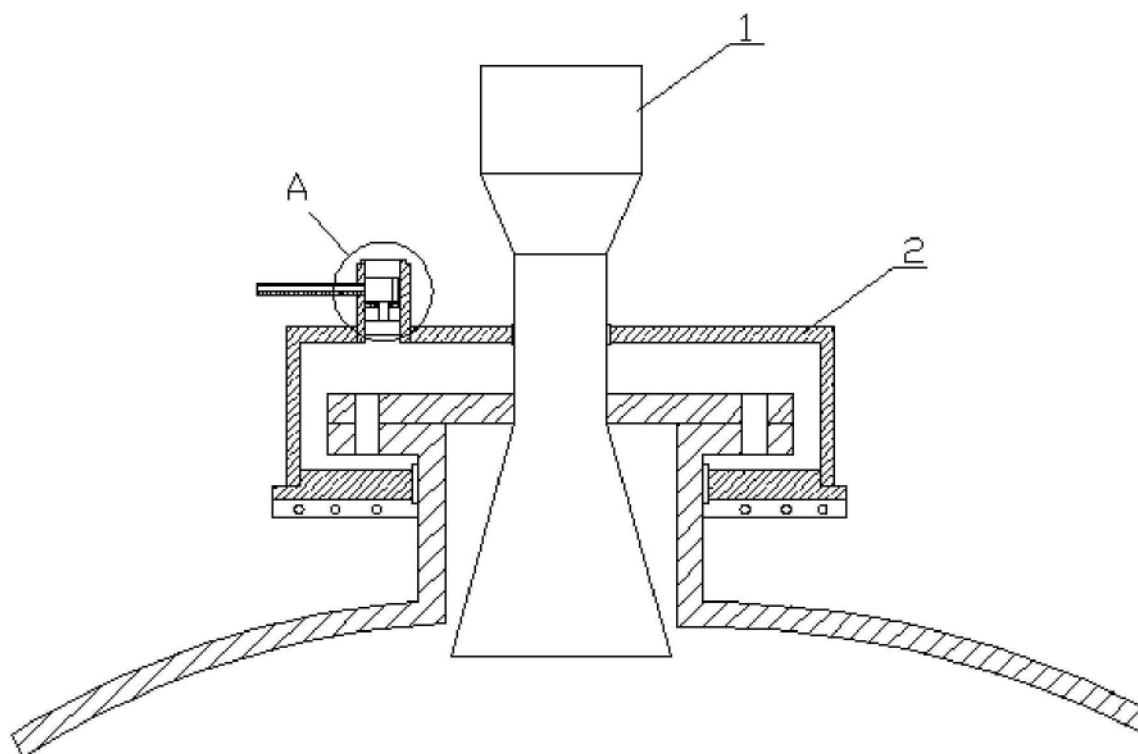


图4

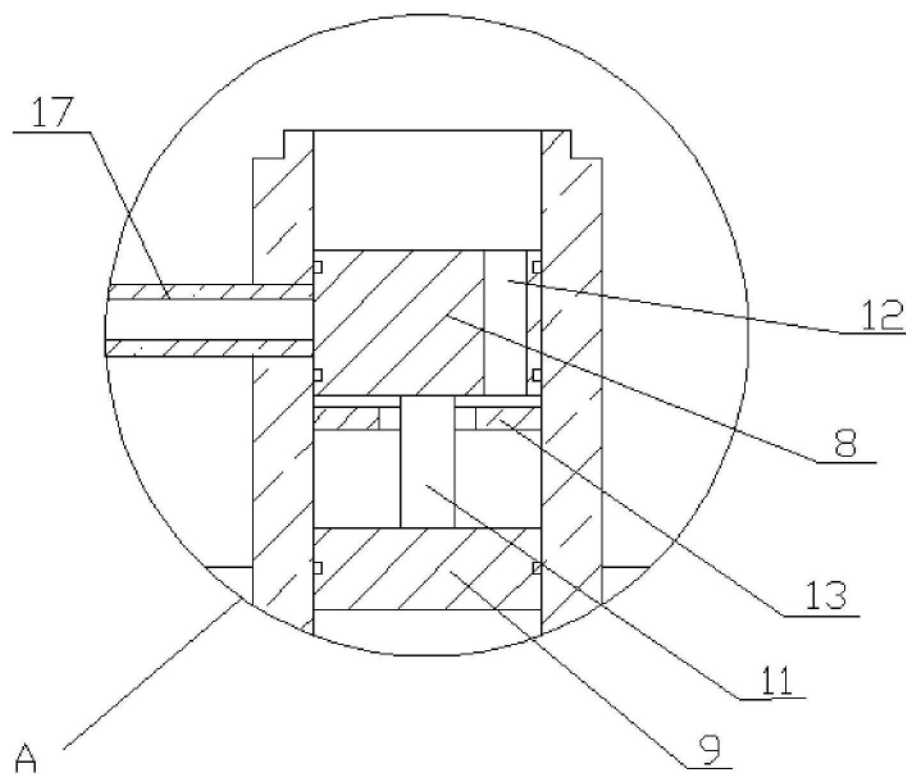


图5

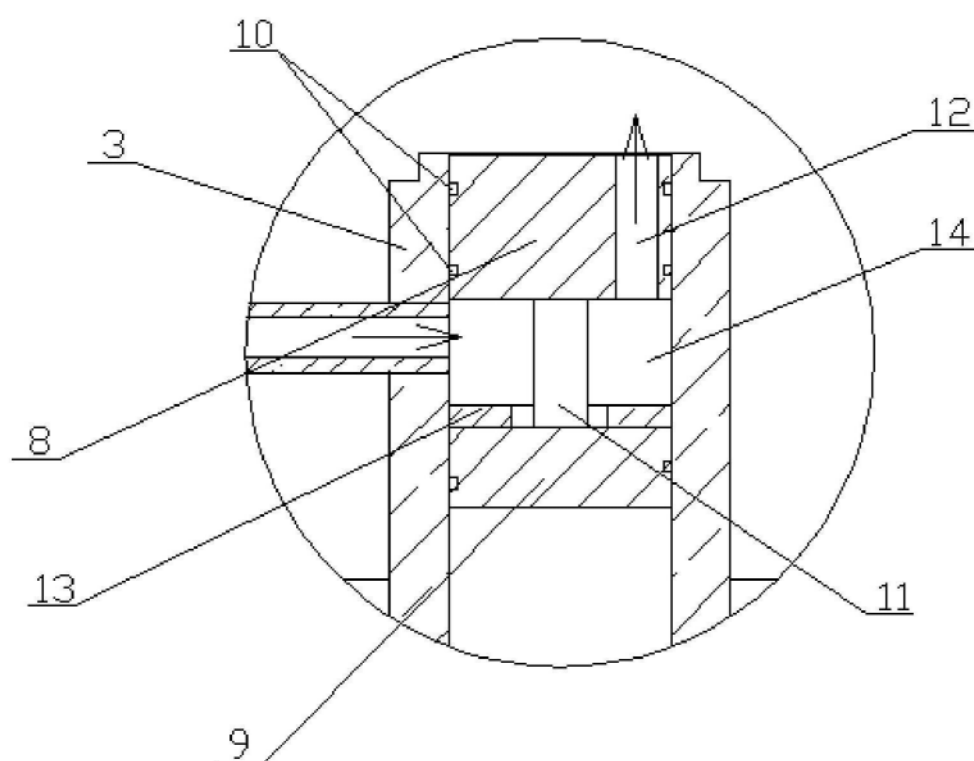


图6

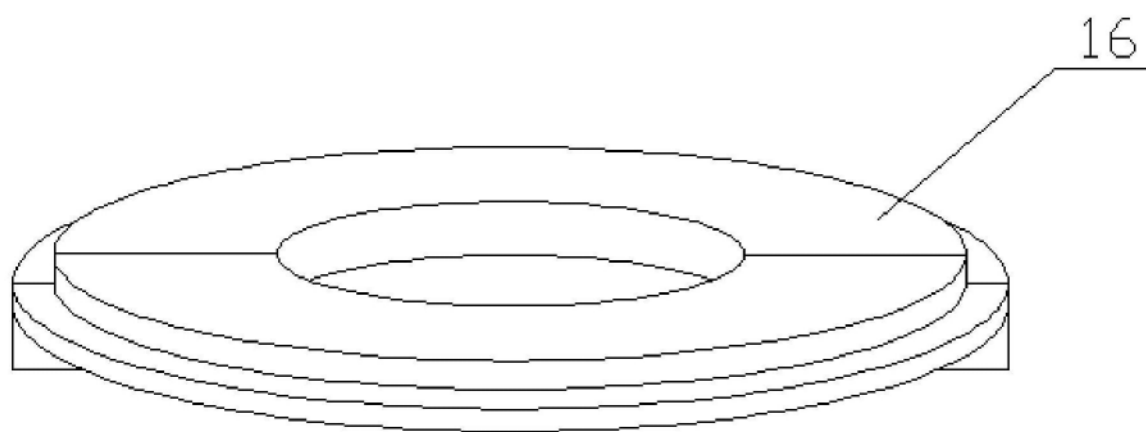


图7