



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 111693341 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 15

(21) 申请号 201910194632.9

(22) 申请日 2019.03.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111693341 A

(43) 申请公布日 2020.09.22

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司胜利
油田分公司技术检测中心

(72) 发明人 江明新 崔健鹏 崔文富 谢金平
孙恩呈 刘志强 栾海滨 吴晓东
王宝霞 李西彦

(74) 专利代理机构 济南智圆行方专利代理事务
所(普通合伙企业) 37231

专利代理师 张玉琳

(51) Int.Cl.

G01N 1/24 (2006.01)

G01N 21/78 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205426874 U, 2016.08.03

CN 208270279 U, 2018.12.21

CN 209589604 U, 2019.11.05

审查员 汪海涛

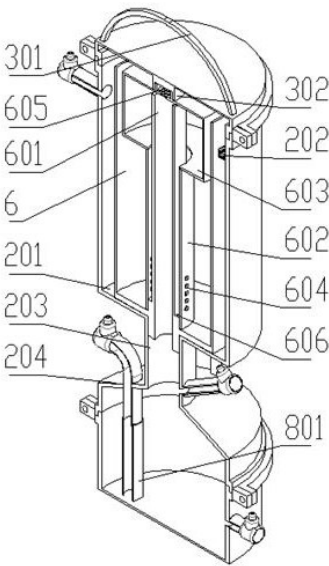
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种采样装置及其采样方法

(57) 摘要

本发明提供了一种采样装置及其采样方法,属于检测设备领域。其技术方案为:包括储液腔体以及储气腔体,所述储气腔体两端均敞开,所述储气腔体顶部设置有端盖,所述储气腔体内部设置有隔板,所述隔板上设置有气孔,所述隔板上设置有吸收机构,还包括气管,所述气管一端设置在所述吸收机构内,另一端插接在所述气孔内,所述储气腔体上位于所述隔板的下方设置有采样口、位于所述隔板的上方设置有出气口、位于所述采样口的下方设置有取样接口,所述储液腔体上设置有溢流口,所述采样口、所述出气口、所述取样接口、所述溢流口均设置有阀门。本发明的有益效果为:能够实现气、液分离,提高采集数据的准确性且满足安全和环保要求。



1. 一种采样装置,其特征在于,包括顶端敞开的储液腔体以及设置在所述储液腔体上方的储气腔体,所述储气腔体两端均敞开,所述储气腔体顶部设置有端盖,所述储气腔体内部设置有隔板,所述隔板上设置有气孔,所述隔板上设置有吸收机构,还包括气管,所述气管一端设置在所述吸收机构内,另一端插接在所述气孔内,所述储气腔体上位于所述隔板的下方设置有采样口、位于所述隔板的上方设置有出气口、位于所述采样口的下方设置有取样接口,所述储液腔体上设置有溢流口,所述采样口、所述出气口、所述取样接口、所述溢流口均设置有阀门;

所述吸收机构采用吸收池,所述吸收池内设置有吸收液;

所述储气腔体的内壁上部设置有试纸盒一,所述试纸盒底部设置有通气孔,所述试纸盒一内设置有试纸,所述储气腔体上设置有观察口;

所述气管设置在所述吸收池内且底端穿过所述吸收池,所述气管外部套有气筒,所述气筒与所述气管之间具有间隔,所述气筒顶端设置有与所述气筒连通的气室,所述气筒底端设置在所述吸收池的底部,所述气管顶端位于所述气室内,所述气筒底部侧壁上设置有出气孔,所述气管底部外部设置有环形凸台,所述气筒插接在所述环形凸台上;

所述气室顶部设置网状板,所述网状板上设置有试纸盒二,所述试纸盒二内设置有试纸,所述端盖底部设置有凸台,所述凸台上设置有与所述试纸盒二配合的卡槽。

2. 根据权利要求1所述的采样装置,其特征在于,所述气孔设置在所述吸收池的外部,所述吸收池插接在所述隔板上,所述吸收池的顶部内壁上设置有环形卡扣,所述气管通过所述环形卡扣与所述吸收池连接。

3. 根据权利要求1所述的采样装置,其特征在于,所述储气腔体位于所述隔板的下方为细长气道,所述细长气道底部连接喇叭口,所述喇叭口与所述储液腔体连接,所述采样口设置在所述细长气道的侧壁上。

4. 根据权利要求1所述的采样装置,其特征在于,所述端盖与所述储气腔体通过卡箍连接,所述储液腔体与所述储气腔体通过卡箍连接,连接处设置有密封件。

5. 根据权利要求3所述的采样装置,其特征在于,所述储气腔体和所述储液腔体之间设置有支撑杆,所述支撑杆位于所述细长气道的外围,所述取样接口连接有导管,所述导管的底端低于所述溢流口。

6. 根据权利要求3所述采样装置的采样方法,其特征在于,

步骤1): 关闭所述取样接口、采样口、出气口和溢流口的阀门,选用与所述采样装置等容积的气袋,并将所述气袋与所述出气口的阀门连接;

步骤2): 将所述取样接口与待检管道连接,打开所述取样接口和出气口的阀门,待所述气袋盛满时,关闭所述出气口的阀门,将所述气袋拆除,并随时观察所述试纸盒二内的试纸变黑程度和所述吸收池的气泡多少,待液面高度与所述喇叭口下端齐平时,关闭所述取样接口的阀门,静置1-2分钟,观察所述试纸盒一内的试纸变黑程度,根据两个试纸的变色情况,预估硫化氢的浓度;

步骤3): 根据预估的浓度做好防护措施,并选用适宜浓度的采样器具;

步骤4): 将选用的所述采样器具与所述采样口的阀门连接,打开所述溢流口的阀门,待所述吸收池内有气泡时,打开所述采样口的阀门进行采样,采样完毕后关闭所述采样口和溢流口的阀门;

步骤5):在所述采样口上的阀门上连接吹气泵,打开所述出气口的阀门,将装置内的残留气体经所述吸收池吸收后排出。

一种采样装置及其采样方法

技术领域

[0001] 本发明涉及检测设备领域,尤其涉及一种采样装置及其采样方法。

背景技术

[0002] 硫化氢是具有毒性的可燃性无色气体,且易溶于水,醇类、二硫化碳、石油溶剂和原油中,因此需要对含有硫化氢的场合进行定期的采样,以便对硫化氢的浓度进行检测。

[0003] 特别是在石油行业,硫化氢的检测尤为重要,可以为石油工程各类设计、施工等提供准确、可靠的数据。目前,油田前线生产单位没有相关的采集设备,仅靠直接打开含硫化氢油气井、油气集输管线和油气集输场站等流程中的取样闸门取样,这样的采集方式存在很多问题:采集到的通常是油、气和水的混合物;闸门处会产生喷溅,喷溅物会污染检测管;在开放的环境中采集,采集的数据不准确;会有部分硫化氢气体直接排入环境空气中造成环境污染。另外,硫化氢的浓度不同对人的危害也不同,严重的情况下可以危及检测人员的生命,在现实采样检测中,有时会用气袋对硫化氢进行采样,而现有的采样装置不能对硫化氢的浓度进行预判。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够实现气、液分离,提高采集数据的准确性且满足安全和环保要求的采样装置及其采样方法。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的:一种采样装置,其特征在于,包括顶端敞开的储液腔体以及设置在所述储液腔体上方的储气腔体,所述储气腔体两端均敞开,所述储气腔体顶部设置有端盖,所述储气腔体内部设置有隔板,所述隔板上设置有气孔,所述隔板上设置有吸收机构,还包括气管,所述气管一端设置在所述吸收机构内,另一端插接在所述气孔内,所述储气腔体上位于所述隔板的下方设置有采样口、位于所述隔板的上方设置有出气口、位于所述采样口的下方设置有取样接口,所述储液腔体上设置有溢流口,所述采样口、所述出气口、所述取样接口、所述溢流口均设置有阀门。

[0006] 所述吸收机构采用吸收池,所述吸收池内设置有吸收液。所述吸收液可根据不同气体选择,以硫化氢气体为例,可以采用碱性溶液,例如氢氧化钠溶液,这样可以将气体内的硫化氢通过氢氧化钠溶液吸收后再排出,避免对人造成伤害,对环境造成污染。

[0007] 所述储气腔体的内壁上部设置有试纸盒一,所述试纸盒一底部设置有通气孔,所述试纸盒一内设置有试纸,所述储气腔体上设置有观察口。含有硫化氢的气体反应后与试纸接触发生化学反应,根据试纸的变色情况判断反应后的气体内硫化氢的浓度,当颜色很黑时,证明硫化氢的浓度很高,这种情况可以加强检测人员的防护措施,以及选用相应浓度的采样或者检测装置。

[0008] 所述气管设置在所述吸收池内且底端穿过所述吸收池,所述气管外部套有气筒,所述气筒与所述气管之间具有间隔,所述气筒顶端设置有与所述气筒连通的气室,所述气筒底端设置在所述吸收池的底部,所述气管顶端位于所述气室内,所述气筒底部侧壁上设

置有出气孔。

[0009] 所述气室顶部设置网状板,所述网状板上设置有试纸盒二,所述试纸盒二内设置有试纸,可以直接对未经反应后的气体内硫化氢的浓度进行预判,更加准确。

[0010] 所述气孔设置在所述吸收池的外部,所述吸收池插接在所述隔板上。所述吸收池的顶部内壁上设置有环形卡扣,所述气管通过所述环形卡扣与所述吸收池连接。

[0011] 所述储气腔体位于所述隔板的下方为细长气道,所述细长气道底部连接喇叭口,所述喇叭口与所述储液腔体连接,所述采样口设置在所述细长气道的侧壁上。所述细长气道便于气体的填充,缩小空间。所述细长气道内的气体未经过所述吸收池,经所述采集口采集的样品数据更加准确。

[0012] 所述端盖与所述储气腔体通过卡箍连接,所述储液腔体与所述储气腔体通过卡箍连接,连接处设置有密封件。所述卡箍可以采用现有技术,也可以采用其他方式连接,如螺纹连接。

[0013] 所述储气腔体和所述储液腔体之间设置有支撑杆,所述支撑杆位于所述细长气道的外围,防止所述细长气道折断,所述取样接口连接有导管,所述导管的底端低于所述溢流口。

[0014] 所述气管底部外部设置有环形凸台,所述气筒插接在所述环形凸台上,可以拆卸,方便清洗。

[0015] 所述端盖底部设置有凸台,所述凸台上设置有与所述试纸盒二配合的卡槽,便于对所述气筒进行固定。

[0016] 所述储气腔体和所述储液腔体均可采用透明材料制成,以便对试纸和腔体内部的情况进行观察。

[0017] 所述吸收池内的液体低于所述气室的高度,高于所述出气孔的高度。

[0018] 使用所述采样装置的采样方法,步骤1):关闭所述取样接口、采样口、出气口和溢流口的阀门,选用与所述采样装置等容积的气袋,并将所述气袋与所述出气口的阀门连接;

[0019] 步骤2):将所述取样接口与待检管道连接,打开所述取样接口和出气口的阀门,待所述气袋盛满时,关闭所述出气口的阀门,将所述气袋拆除,并随时观察所述试纸盒二内的试纸变黑程度和所述吸收池的气泡多少,待液面高度与所述喇叭口下端齐平时,关闭所述取样接口的阀门,静置1-2分钟,观察所述试纸盒一内的试纸变黑程度,根据两个试纸的变色情况,预估硫化氢的浓度;所述纸盒二内的试纸与待检管道内的气体直接反应,结果更加准确,所述试纸盒一内的试纸与通过所述吸收池内吸收液吸收后的气体反应,两次对比,效果更好。

[0020] 步骤3):根据预估的浓度做好防护措施,并选用适宜浓度的采样器具;

[0021] 步骤4):将选用的所述采样器具与所述采样口的阀门连接,打开所述溢流口的阀门,待所述吸收池内有气泡时,打开所述采样口的阀门进行采样,采样完毕后关闭所述采样口和溢流口的阀门;

[0022] 步骤5):在所述采样口上的阀门上连接吹气泵,打开所述出气口的阀门,将装置内的残留气体经所述吸收池吸收后排出。经所述吸收池吸收后,残留气体基本上不含有硫化氢。

[0023] 本发明的有益效果为:能够实现气、液分离,并且采样不与外界环境接触提高采集

数据的准确性且满足安全和环保要求,另外还可以对硫化氢的浓度进行预判。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例一的整体结构示意图。

[0025] 图2为本发明实施例一的内部结构示意图。

[0026] 图3为本发明实施例二的整体结构示意图。

[0027] 图4为本发明实施例二的内部结构示意图。

[0028] 其中,附图标记为:1、储液腔体;2、储气腔体;3、端盖;4、卡箍一;5、卡箍二;6、吸收池;7、出气口;8、取样接口;9、采样口;10、溢流口;11、支撑杆;201、隔板;202、试纸盒一;203、细长气道;204、喇叭口;301、提手;302、凸台;601、气管;602、气筒;603、气室;604、出气孔;605、试纸盒二;606、环形凸台;607、环形卡扣;801、导管。

具体实施方式

[0029] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0030] 实施例一;

[0031] 参见图1-图2,本发明是一种采样装置,包括顶端敞开的储液腔体1以及设置在储液腔体1上方的储气腔体2,储气腔体2两端均敞开,储气腔体2顶部设置有端盖3,储气腔体2内部设置有隔板201,隔板201上设置有气孔,隔板201上设置有吸收池6,还包括气管601,气管601一端设置在吸收池6内,另一端插接在气孔内,储气腔体2上位于隔板201的下方设置有采样口9、位于隔板201的上方设置有出气口7、位于采样口9的下方设置有取样接口8,储液腔体1上设置有溢流口10,吸收池6内设置有吸收液。采样口9、出气口7、取样接口8、溢流口10均设置有阀门。吸收液可根据不同气体选择,以硫化氢气体为例,可以采用碱性溶液,例如氢氧化钠溶液,这样可以将气体内的硫化氢通过氢氧化钠溶液吸收后再排出,避免对人造成伤害,对环境造成污染。

[0032] 储气腔体2的内壁上部设置有试纸盒一202,试纸盒一202底部设置有通气孔,试纸盒一202内设置有试纸,储气腔体2上设置有观察口。含有硫化氢的气体反应后与试纸接触发生化学反应,根据试纸的变色情况判断反应后的气体内硫化氢的浓度,当变色很黑时,证明硫化氢的浓度很高,这种情况可以加强检测人员的防护措施,以及选用相应浓度的采样或者检测装置。

[0033] 气管601设置在吸收池6内且底端穿过吸收池6,气管601外部套有气筒602,气筒602与气管601之间具有间隔,气筒602顶端设置有与气筒602连通的气室603,气筒602底端设置在吸收池6的底部,气管601顶端位于气室603内,气筒602底部侧壁上设置有出气孔604。

[0034] 气室603顶部设置网状板,网状板上设置有试纸盒二605,试纸盒二605内设置有试纸,可以直接对未经反应后的气体内硫化氢的浓度进行预判,更加准确。

[0035] 储气腔体2位于隔板201的下方为细长气道203,细长气道203底部连接喇叭口204,喇叭口204与储液腔体1连接,采样口9设置在细长气道203的侧壁上。细长气道203便于气体的填充,缩小空间。细长气道23内的气体未经过吸收池6,经采集口9采集的样品数据更加准确。

[0036] 端盖3与储气腔体2通过卡箍一4连接,储液腔体1与储气腔体2通过卡箍二5连接,连接处设置有密封件。

[0037] 储气腔体2和储液腔体1之间设置有支撑杆11,支撑杆11位于细长气道203的外围,防止细长气道203折断,取样接口8连接有导管801,导管801的底端低于溢流口10。

[0038] 气管601底部外部设置有环形凸台606,气筒602插接在环形凸台606上,可以拆卸,方便清洗。

[0039] 端盖3底部设置有凸台302,凸台302上设置有与试纸盒二605配合的卡槽,便于对气筒602进行固定。

[0040] 储气腔体2和储液腔体1均可采用透明材料制成,以便对试纸和腔体内部的情况进行观察。

[0041] 使用所述采样装置的采样方法,使用所述采样装置的采样方法,步骤1):关闭所述取样接口、采样口、出气口和溢流口的阀门,选用与所述采样装置等容积的气袋,并将所述气袋与所述出气口的阀门连接;

[0042] 步骤2):将所述取样接口与待检管道连接,打开所述取样接口和出气口的阀门,待所述气袋盛满时,关闭所述出气口的阀门,将所述气袋拆除,并随时观察所述试纸盒二内的试纸变黑程度和所述吸收池的气泡多少,待液面高度与所述喇叭口下端齐平时,关闭所述取样接口的阀门,静置1-2分钟,观察所述试纸盒一内的试纸变黑程度,根据两个试纸的变色情况,预估硫化氢的浓度;所述纸盒二内的试纸与待检管道内的气体直接反应,结果更加准确,所述试纸盒一内的试纸与通过所述吸收池内吸收液吸收后的气体反应,两次对比,效果更好。

[0043] 步骤3):根据预估的浓度做好防护措施,并选用适宜浓度的采样器具;

[0044] 步骤4):将选用的所述采样器具与所述采样口的阀门连接,打开所述溢流口的阀门,待所述吸收池内有气泡时,打开所述采样口的阀门进行采样,采样完毕后关闭所述采样口和溢流口的阀门;

[0045] 步骤5):在所述采样口上的阀门上连接吹气泵,打开所述出气口的阀门,将装置内的残留气体经所述吸收池吸收后排出。经所述吸收池吸收后,残留气体基本上不含有硫化氢。

[0046] 实施例二:

[0047] 参见图3-图4,发明是一种采样装置,包括顶端敞开的储液腔体1以及设置在储液腔体1上方的储气腔体2,储气腔体2两端均敞开,储气腔体2顶部设置有端盖3,储气腔体2内部设置有隔板201,隔板201上设置有气孔,隔板201上设置有吸收池6,还包括气管601,气管601一端设置在吸收池6内,另一端插接在气孔内,储气腔体2上位于隔板201的下方设置有采样口9、位于隔板201的上方设置有出气口7、位于采样口9的下方设置有取样接口8,储液腔体1上设置有溢流口10,吸收池6内设置有吸收液。储气腔体2的内壁上上部设置有试纸盒一202,试纸盒一202底部设置有通气孔,试纸盒一202内设置有试纸,储气腔体2上设置有观察口。

[0048] 气孔设置在吸收池6的外部,吸收池6插接在隔板201上。吸收池6的顶部内壁上设置有环形卡扣607,气管601通过环形卡扣607与吸收池6连接。

[0049] 端盖3与储气腔体2通过螺纹连接,储液腔体1与储气腔体2通过螺纹连接,连接处

设置有密封件。

[0050] 取样接口8连接有导管801,导管801的底端低于溢流口10。

[0051] 储气腔体2和储液腔体1均可采用透明材料制成,以便对试纸和腔体内部的情况进行观察。

[0052] 本发明仅以硫化氢为例,也适用其他气体采样,以及多种不同密度的液体采样,并且装置体积小,方便携带,操作简单,非常实用且制造成本低,以硫化氢气体采样为例,一般需要采集100ML-1升的量,整个装置的容积一般不会大于5升。

[0053] 本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述,当然,上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本发明的保护范围。

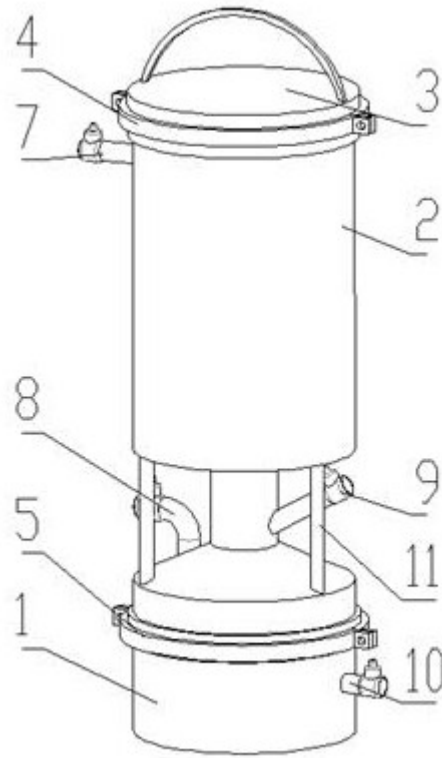


图1

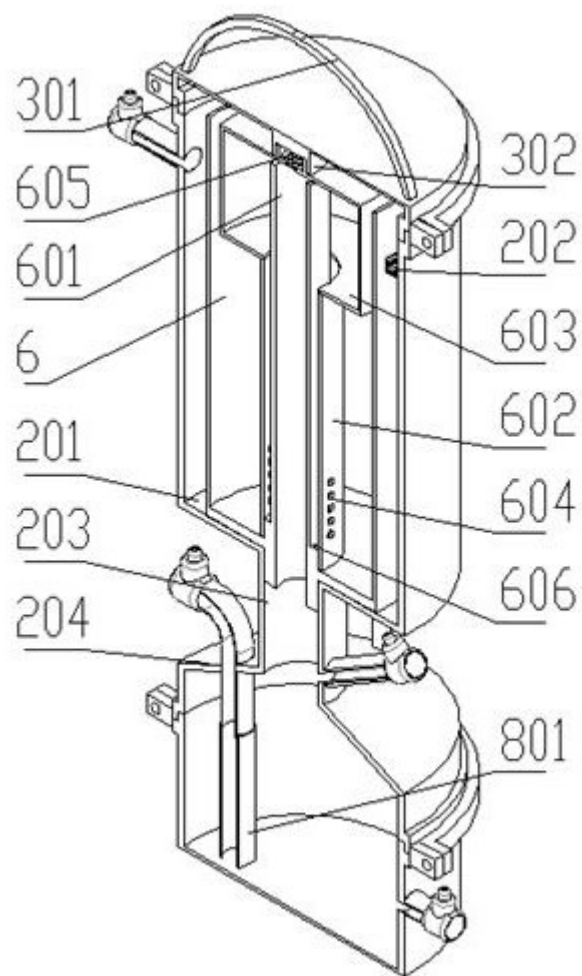


图2

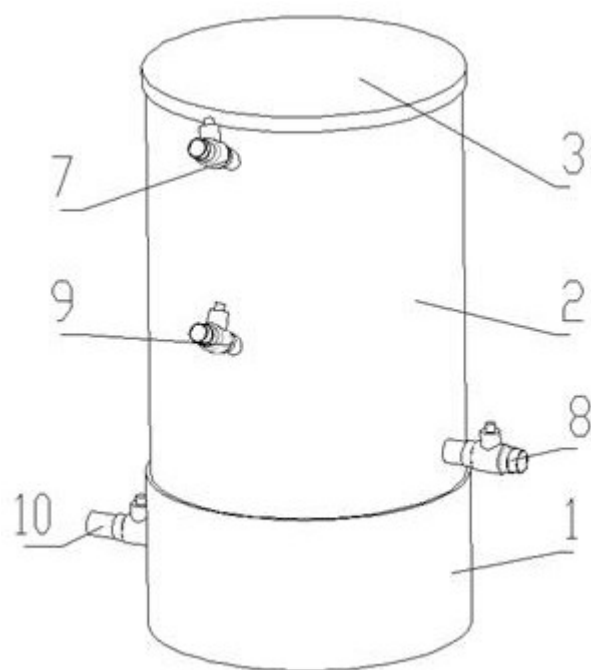


图3

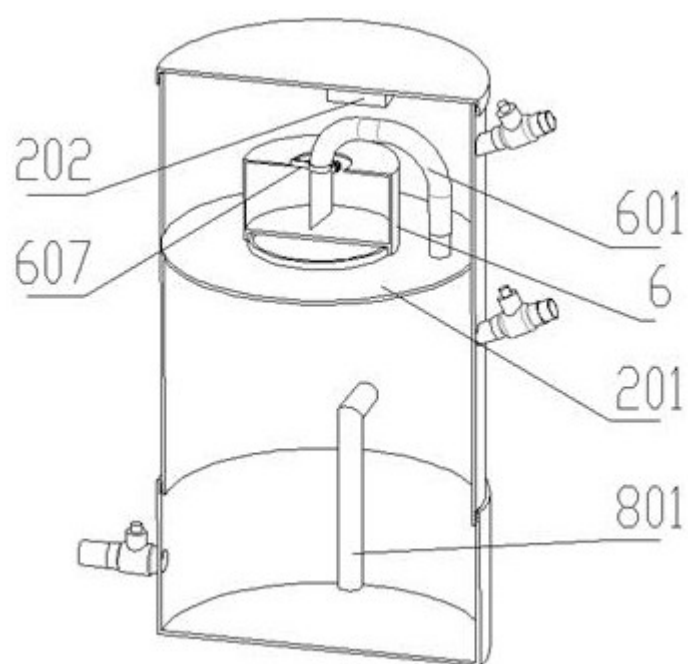


图4