



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113224478 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202010581378.0

(22) 申请日 2020.06.23

(66) 本国优先权数据

202010061867.3 2020.01.19 CN

(71) 申请人 超威电源集团有限公司

地址 313199 浙江省湖州市长兴县雉城镇  
新兴工业园区

(72) 发明人 杨新新 程志明 陈胜 叶剑

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 赵芳

(51) Int. Cl.

H01M 50/609 (2021.01)

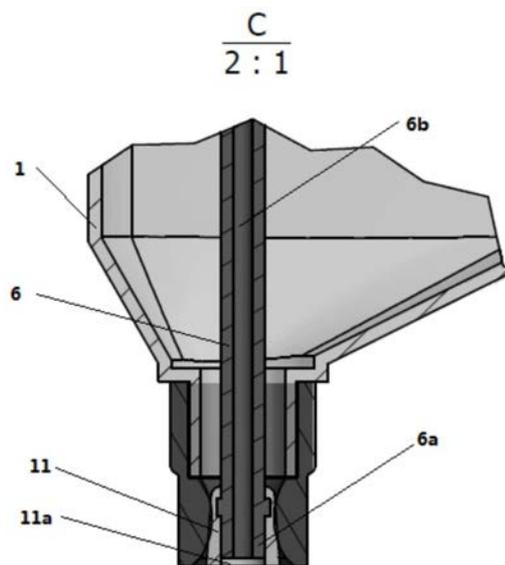
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种加酸壶

(57) 摘要

本发明涉及一种加酸壶，一种加酸壶，包括壶体，所述壶体下方设有排酸口，还包括排泄杆，所述排泄杆具有一个与所述排酸口密封配合的底端，其特征在于，所述排泄杆内部形成贯穿的通孔。本发明的加酸壶可定量存储酸液，实现化成后的免抽酸，提高化成效果。



1. 一种加酸壶,包括壶体,所述壶体下方设有排酸口,所述排酸口设置有弹性密封件,所述弹性密封圈中部形成孔口,所述弹性密封圈与所述壶体之间形成有间隙,其特征在于,还包括排泄杆,所述排泄杆具有一个与所述弹性密封圈孔口密封配合的底端,所述排泄杆的底端与所述弹性密封圈孔口密封配合时,所述弹性密封圈与所述壶体之间形成密封。

2. 如权利要求1所述的一种加酸壶,其特征在于,所述排泄杆内部形成贯穿的穿孔。

3. 如权利要求2所述的一种加酸壶,其特征在于,所述排泄杆的底端呈锥形。

4. 如权利要求3所述的一种加酸壶,其特征在于,所述弹性密封圈为橡胶密封阀体。

5. 如权利要求1-4任意一项所述的一种加酸壶,其特征在于,所述壶体上设置有开口,所述排泄杆穿过所述开口。

6. 如权利要求5所述的一种加酸壶,其特征在于,所述壶体上方设有注酸口。

7. 一种如权利要求1所述的加酸壶,其特征在于,所述加酸壶应用在铅酸蓄电池化成过程中的定量加酸。

## 一种加酸壶

### 技术领域

[0001] 本发明涉及蓄电池领域,尤其是一种加酸壶。

### 背景技术

[0002] 在电池制造过程中,加酸壶应用于电池加酸工序,先将加酸壶套在电池加酸孔上,然后再使用加酸机连通加酸壶对电池富液式加酸。化成过程中加酸壶内储存富余的酸液,以保证电池化成反应产生气体时酸液不溢出电池。化成结束前从加酸壶内抽出多余的酸液。现有加酸壶上下均有开口,使用时一直套在电池加酸孔上,与电池之间不能分离,所以也不能密封和独立储存酸液。因此,目前的加酸壶,无法实现免抽酸,也无法实现根据需要自由调整化成的电池容量。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种加酸壶,包括壶体,所述壶体下方设有排酸口,还包括排泄杆,所述排泄杆具有一个与所述排酸口密封配合的底端,其特征在于,所述排泄杆内部形成贯穿的通孔。

[0004] 进一步地,所述排酸口设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈与所述壶体之间形成有间隙,所述弹性密封圈中部形成孔口,所述排泄杆的底端与所述弹性密封圈的孔口密封配合。

[0005] 进一步地,所述排泄杆的底端呈锥形。

[0006] 进一步地,所述弹性密封圈为橡胶密封阀体。

[0007] 进一步地,所述壶体上设置有开口,所述排泄杆穿过所述开口。

[0008] 进一步地,所述壶体上方设有注酸口。

[0009] 进一步地,所述加酸壶应用在铅酸蓄电池化成过程中的定量加酸。

[0010] 本发明的加酸壶应用在铅酸蓄电池化成过程中的定量加酸。

[0011] 本发明的加酸壶可定量存储酸液,实现化成后的免抽酸,化成本效果好。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明铅酸蓄电池加酸壶的示意图;

[0013] 图2是本发明铅酸蓄电池加酸壶的另一种示意图;

[0014] 图3是本发明图2中A处的剖视图。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步描述。

[0016] 如图1、2所示,本发明提供了一种加酸壶,包括壶体1,上部开有注酸口4,注酸口4下部连接防泄漏阀5,防泄漏阀5内上部安装密封件,如:橡胶密封阀体9,下部安装有弹性体,如橡胶弹球10。往壶体1内注酸时,酸液由加酸机注酸嘴连接注酸口4并下压橡胶密封阀

体9,使得橡胶弹球10挤压变形,且橡胶密封阀体9与壶体1的顶盖之间产生缝隙,酸液注入壶体1。加酸完成后,加酸机注酸嘴移除,橡胶弹球10恢复形变,将橡胶密封阀体9上顶,与壶体1的顶盖之间实现密封,酸液储存在壶体1内。

[0017] 壶体1下部装有排酸口7,内置有排泄杆6可上下移动,排泄杆6下端6a最好呈锥形,排酸口7处在壶体1下部设置有的弹性密封圈11,弹性密封圈11与壶体1,周向部分固定安装,弹性密封圈11与壶体1之间形成间隙,弹性密封圈11形成有孔口11a,排泄杆6下端6a与孔口11a形成密封配合并推动密封圈膨胀使得密封圈11与壶体1之间的密封。排泄杆6上端穿过壶体1上端的开口并通过开口内置的密封橡胶圈8将壶体1密封。数个排泄杆6的顶端通过横杆2相连,并有行程限位套3限制排泄杆6的直线移动,行程限位套3固定在壶体1上。从壶体1排出酸液时,将橡胶排酸口5连接在普通加酸壶顶的注酸嘴上或者电池中盖的注酸嘴上,往上拉动排泄杆6,弹性密封圈11与壶体之间形成间隙,酸液排出。排酸完成后,往下按压排泄杆6,使得弹性密封圈11与壶体之间实现密封,可重复往壶体1内注酸。本实施例中排泄杆6为直线移动,根据需要也可以转动等其他可以实现密封和打开排泄口的方式。本发明的壶体1可以根据需要设置成多个。本发明的排泄杆6还形成有中间通孔6b,当安装到电池加酸口上,在排泄杆6的下端6a推进弹性密封圈11的孔口11a内时密封酸液时,中间通孔6b用来排出在电池化成过程中产生的二氧化碳等气体,降低了内部压力,提高了化成的效果。此外通过排泄杆6推动弹性密封圈11变形来实现与壶体1之间进行排泄和存储酸液,可以实现排泄杆6不需要行程过长,只要保证弹性密封圈11产生相应的变形即可。

[0018] 本发明的可定量存储酸液的加酸壶应用在铅酸蓄电池化成定量加酸的过程中的方法如下。步骤1,向待化成的铅酸蓄电池中加入第一密度的硫酸溶液,第一密度最好为 $1.04\text{g}/\text{cm}^3\sim 1.28\text{g}/\text{cm}^3$ 之间;步骤2,通电化成;步骤3,向电池中通过可定量存储酸液的加酸壶定量加入第二密度硫酸溶液,第二密度最好为 $1.25\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$  ( $25^\circ\text{C}$ ),由于第一密度的硫酸溶液化成后的容量较低,为了达到需要的电池容量,加入第二密度的硫酸溶液的密度需要大于第一密度的硫酸溶液,制造者可以根据不同的使用条件加入不同浓度、不同体积的第二密度的硫酸溶液,为生产不同容量不同用途的电池提供了更大的便利。可准确确定加入硫酸的密度,避免加入密度过低达不到容量,过高浪费能量,也利于生产过程中生产效率的提高。此外,步骤2通电化成结束时二氧化铅的转化率位于 $75\%\sim 92\%$ 之间,此时步骤3中加入硫酸。本发明第一次加入低密度硫酸溶液可以是1次加入低密度硫酸溶液,也可以是分多次加入低密度硫酸溶液,多次加入低密度硫酸溶液时,最好后一次加入的低密度硫酸溶液的体积大于前一次加入的低密度硫酸溶液体积。本发明第二次加入高密度硫酸溶液可以是1次加入高密度硫酸溶液,也可以是分多次加入高密度硫酸溶液,多次加入高密度硫酸溶液时,最好后一次加入的高密度硫酸溶液的体积小于前一次加入的高密度硫酸溶液体积。

[0019] 实施例1

[0020] 取6-DZF-20胶封下线的电池半成品,采用本发明方法进行加酸与化成,制样过程如下:

[0021] 1) 第一次加酸,向待加酸铅蓄电池中加入第一密度为 $1.07\text{g}/\text{cm}^3$ 的硫酸溶液,加酸体积 $140\text{ml}$  (极板吸酸 $50.2\text{ml}$ ,隔板吸酸 $89.8\text{ml}$ ,隔板饱和吸酸量为 $109.8\text{ml}$ ,即是隔板饱和吸酸量的 $82\%$ 左右),采用真空加酸机加酸。

[0022] 2) 将第一次加酸完成的电池放置于水浴槽中, 连接好充电线夹, 开启充电机, 按表1工艺进行。

[0023] 表1 6-DZF-20制造工艺

步骤	方式	电流 (A)	时间 (h)	电量 (Ah)
1	充电	0.4	0.5	0.2
2	充电	0.8	0.5	0.4
3	充电	1.6	0.5	0.8
4	充电	3	0.5	1.5
5	充电	3.5	0.875	3.0625
6	充电	4	14	56
7	充电	3	2.88	8.64
8	充电	6.3	8.94	56.322
9	静置	静置1小时	1	
10	充电	5.7	2.2	12.54
11	静置	静置1小时	1	
12	充电	5.1	2.5	12.75

[0025] 3) 当化成进行完第8步, 充入电量达到126Ah, 此时PbO<sub>2</sub>含量达到88%左右时, 完全化成, 即完全化透, 碱式硫酸铅与氧化铅转化完毕。此时电池容量4AH。

[0026] 4) 为达到电池容量为20AH的电池, 开始向电池中加入仅仅作为能量物质使用的第二密度的酸。按以下方法计算出第二次加酸的密度与体积:

[0027] a. 根据电池设计容量, 首先确定电池设计的最终硫酸体积 $V_0=167.69\text{ml}$ , 加酸化成后增重体积 $V_t=161.13\text{ml}$ , 最终硫酸密度 $\rho_0=1.360\text{g/cm}^3$ , 按照硫酸密度与质量分数对照表查出硫酸质量分数 $\omega_0=45.3\%$ ;

[0028] b. 在和膏过程中引入铅膏中的并在化成过程中析出的纯硫酸质量为 $m_0=16.49\text{g}$ ;

[0029] c. 第一次加酸的硫酸体积 $V_1=140\text{ml}$ , 硫酸密度 $\rho_1=1.07\text{g/cm}^3$ 和质量分数 $\omega_1=9.3\%$ ; d. 化成过程电解水的损失质量 $m_1=30\text{g}$ ; e. 第二次加入的硫酸质量分数:

$$[0030] \quad \omega_2 = \frac{\rho_0 V_0 \omega_0 - \rho_1 V_1 \omega_1 - m_0}{\rho_0 V_t - \rho_1 V_1 + m_1} = 73.4\%$$

[0031] 按照硫酸密度与质量分数对照表查出硫酸质量分数 $\omega_2$ 对应的密度 $\rho_2=1.65\text{g/cm}^3$

[0032] f. 第二次加入的硫酸体积为:

$$[0033] \quad V_2 = \frac{\rho_0 V_0 \omega_0 - \rho_1 V_1 \omega_1 - m_0}{\rho_2 \omega_2} = 60\text{ml}$$

[0034] 开始向电池中加入第二密度的酸。采用加酸机加酸, 先向可定量存储酸液的加酸壶内加入酸液。将加酸壶连接电池注液孔, 并向电池定量注入第二密度的酸液, 第二密度的酸密度为 $1.65\text{g/cm}^3$ , 加入量为 $60\text{ml}$ 第二密度的酸。加酸完毕, 继续按表1程序运行。

[0035] 5) 化成结束免抽酸。

[0036] 实施例2

[0037] 取6-DZF-20胶封下线的电池半成品, 采用本发明方法进行加酸与化成, 制样过程

如下:

[0038] 1) 第一次加酸,向待加酸铅蓄电池中加入第一密度的密度为 $1.17\text{g}/\text{cm}^3$ 的硫酸溶液,加酸体积 $145\text{ml}$ (极板吸酸 $50.2\text{ml}$ ,隔板吸酸 $94.8\text{ml}$ ,隔板饱和吸酸量为 $109.8\text{ml}$ ,即是隔板饱和吸酸量的 $86.34\%$ 左右),采用真空加酸机加酸。

[0039] 2) 将第一次加酸完成的电池放置于水浴槽中,连接好充电线夹,开启充电机,按表按1工艺进行。

[0040] 3) 当化成进行完第8步,充入电量达到 $126\text{Ah}$ ,此时 $\text{PbO}_2$ 含量达到 $81\%$ 左右时,部分化成,即碱式硫酸铅与氧化铅转化未完全。此时电池容量 $6\text{AH}$ 。

[0041] 4) 为达到电池容量为 $20\text{AH}$ 的电池,开始向电池中加入第二密度的酸。按以下方法计算出第二次加酸的密度与体积:

[0042] a. 根据电池设计容量,首先确定电池设计的最终硫酸体积 $V_0=167.69\text{ml}$ ,加酸化成后增重体积 $V_t=161.13\text{ml}$ ,最终硫酸密度 $\rho_0=1.360\text{g}/\text{cm}^3$ ,按照硫酸密度与质量分数对照表查出硫酸质量分数 $\omega_0=45.3\%$ ;

[0043] b. 在和膏过程中引入铅膏中的并在化成过程中析出的纯硫酸质量为 $m_0=16.49\text{g}$ ;

[0044] c. 第一次加酸的硫酸体积 $V_1=145\text{ml}$ ,硫酸密度 $\rho_1=1.17\text{g}/\text{cm}^3$ 和质量分数 $\omega_1=22.9\%$ ;d. 化成过程电解水的损失质量 $m_1=30\text{g}$ ;

[0045] e. 第二次加入的硫酸质量分数:

$$[0046] \quad \omega_2 = \frac{\rho_0 V_0 \omega_0 - \rho_1 V_1 \omega_1 - m_0}{\rho_0 V_t - \rho_1 V_1 + m_1} = 60.5\%$$

[0047] 按照硫酸密度与质量分数对照表查出硫酸质量分数 $\omega_2$ 对应的密度 $\rho_2=1.50\text{g}/\text{cm}^3$

[0048] f. 第二次加入的硫酸体积为:

$$[0049] \quad V_2 = \frac{\rho_0 V_0 \omega_0 - \rho_1 V_1 \omega_1 - m_0}{\rho_2 \omega_2} = 53\text{ml}$$

[0050] 开始向电池中加入第二密度的酸,用加酸机加酸,先向可定量存储酸液的加酸壶内加入酸液。将加酸壶连接电池注液孔,并向电池定量注入第二密度的酸液。第二密度的酸密度为 $1.50\text{g}/\text{cm}^3$ ,加入量为 $53\text{ml}$ 第二密度的酸。加酸完毕,继续按表1程序运行。

[0051] 5) 化成结束免抽酸。

[0052] 实施例3

[0053] 取6-DZF-20胶封下线的电池半成品,采用本发明方法进行加酸与化成,制样过程如下:

[0054] 1) 第一次加酸,向待加酸铅蓄电池中加入第一密度为 $1.28\text{g}/\text{cm}^3$ 的硫酸溶液,加酸体积 $155\text{ml}$ (极板吸酸 $50.2\text{ml}$ ,隔板吸酸 $104.8\text{ml}$ ,隔板饱和吸酸量为 $109.8\text{ml}$ ,即是隔板饱和吸酸量的 $95.4\%$ 左右),采用真空加酸机加酸。

[0055] 2) 将第一次加酸完成的电池放置于水浴槽中,连接好充电线夹,开启充电机,按表1工艺进行。

[0056] 3) 当化成进行完第8步,充入电量达到 $126\text{Ah}$ ,此时 $\text{PbO}_2$ 含量达到 $77\%$ 左右时,部分化成,即碱式硫酸铅与氧化铅转化未完毕。此时电池容量 $13\text{AH}$ 。

[0057] 4) 为达到电池容量为 $20\text{AH}$ 的电池,开始向电池中加入第二密度的酸。按以下方法计算出第二次加酸的密度与体积:

[0058] a. 根据电池设计容量, 首先确定电池设计的最终硫酸体积  $V_0 = 167.69\text{ml}$ , 加酸化成后增重体积  $V_t = 161.13\text{ml}$ , 最终硫酸密度  $\rho_0 = 1.360\text{g/cm}^3$ , 按照硫酸密度与质量分数对照表查出硫酸质量分数  $\omega_0 = 45.3\%$ ;

[0059] b. 在和膏过程中引入铅膏中的并在化成过程中析出的纯硫酸质量为  $m_0 = 16.49\text{g}$ ;

[0060] c. 第一次加酸的硫酸体积  $V_1 = 155\text{ml}$ , 硫酸密度  $\rho_1 = 1.28\text{g/cm}^3$  和质量分数  $\omega_1 = 36.4\%$ ; d. 化成过程电解水的损失质量  $m_1 = 30\text{g}$ ;

[0061] e. 第二次加入的硫酸质量分数:

$$[0062] \quad \omega_2 = \frac{\rho_0 V_0 \omega_0 - \rho_1 V_1 \omega_1 - m_0}{\rho_0 V_t - \rho_1 V_1 + m_1} = 29.1\%$$

[0063] 按照硫酸密度与质量分数对照表查出硫酸质量分数  $\omega_2$  对应的密度  $\rho_2 = 1.21\text{g/cm}^3$

[0064] f. 第二次加入的硫酸体积为:

$$[0065] \quad V_2 = \frac{\rho_0 V_0 \omega_0 - \rho_1 V_1 \omega_1 - m_0}{\rho_2 \omega_2} = 42\text{ml}$$

[0066] 开始向电池中加入第二密度的酸, 采用加酸机加酸, 先向可定量存储酸液的加酸壶内加入酸液。将加酸壶连接电池注液孔, 并向电池定量注入第二密度的酸液。第二密度的酸密度为  $1.21\text{g/cm}^3$ , 加入量为  $42\text{ml}$  第二密度的酸。加酸完毕, 继续按表1程序运行。

[0067] 5) 化成结束免抽酸。

[0068] 本发明的提供所述加酸壶为可定量存储酸液的加酸壶, 加酸壶可应用在铅酸蓄电池化成定量加酸的过程中。使用加酸机往加酸壶内定量加入部分酸液, 酸液在壶内密封储存和转运。在化成过程中或结束后按工艺需求将加酸壶套上电池, 并将壶内储存的酸液加入电池内, 实现定量加酸, 可以实现免抽酸, 也可以选择合适的硫酸密度实现化成后需要的容量。

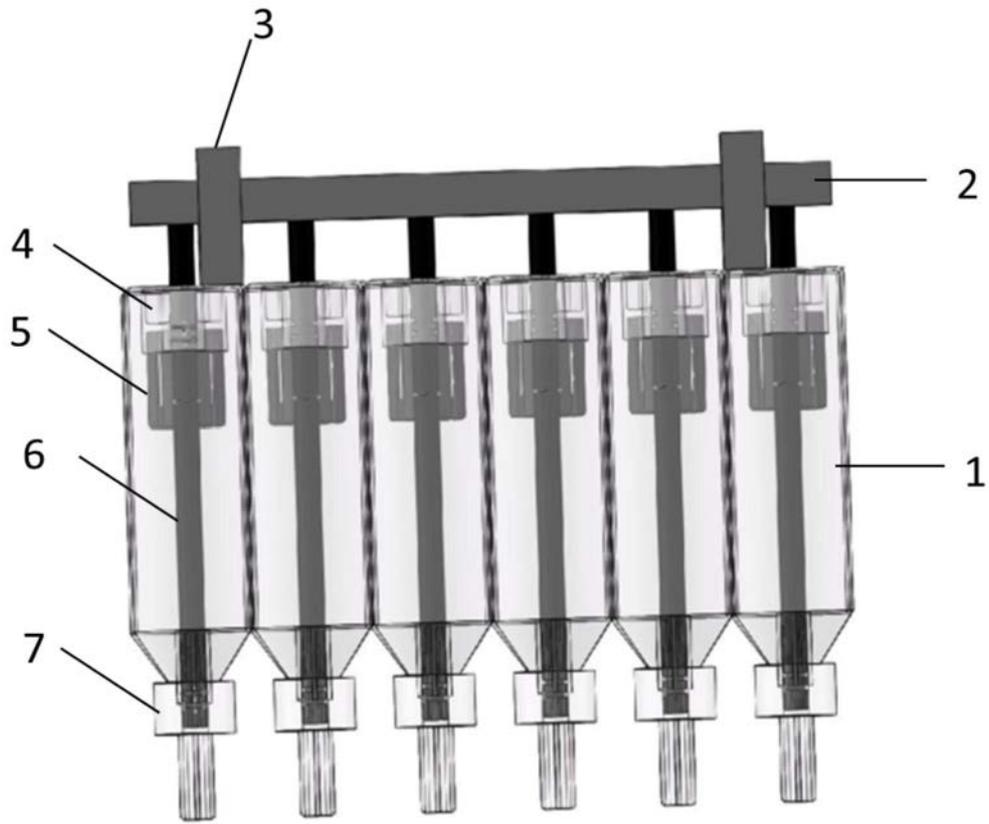


图1

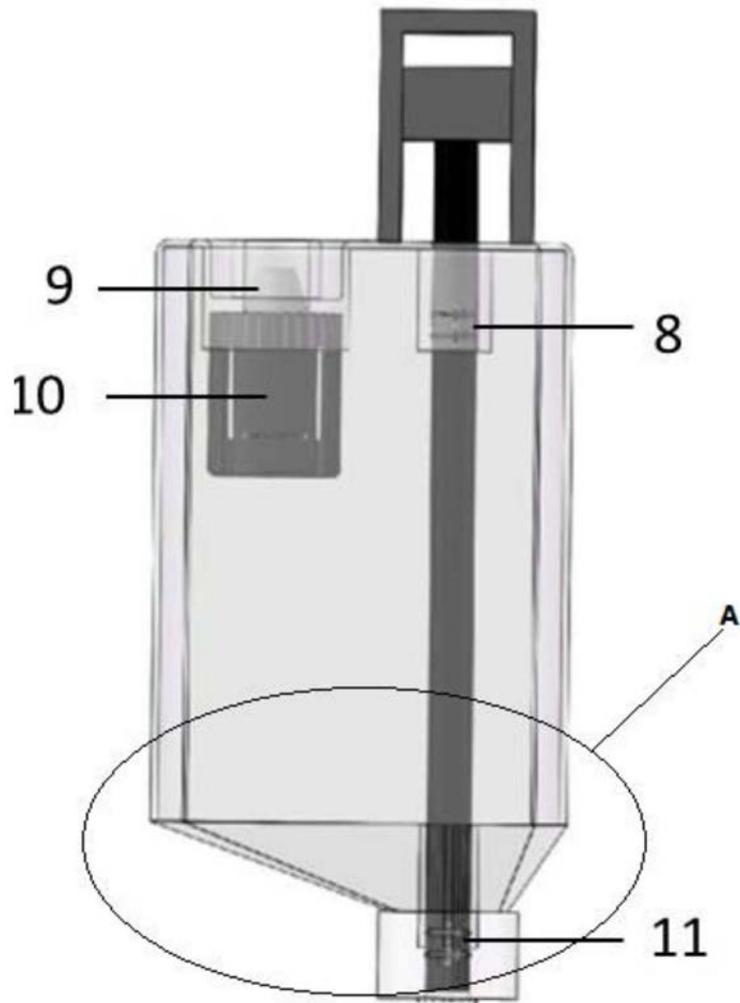


图2

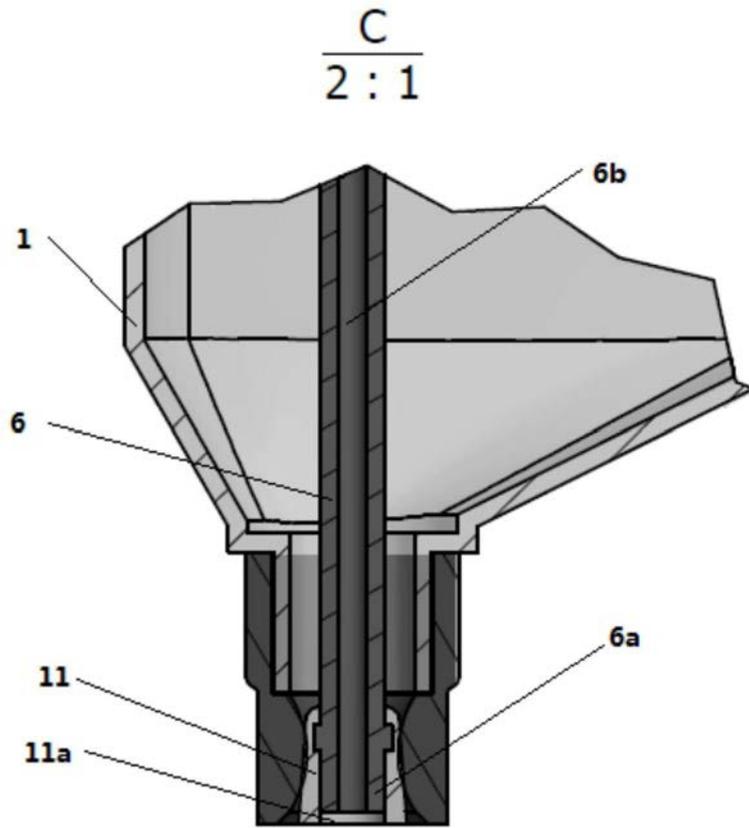


图3