



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110780085 B

(45) 授权公告日 2021.03.09

(21) 申请号 201911067560.8

G01N 33/53 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.04

审查员 唐艳艳

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110780085 A

(43) 申请公布日 2020.02.11

(73) 专利权人 苏州长光华医生物医学工程有限
公司

地址 215100 江苏省苏州市高新区锦峰路8
号4号楼

(72) 发明人 吴国银 黄海进 尤文艳

(74) 专利代理机构 苏州知途知识产权代理事务
所(普通合伙) 32299

代理人 马刚强

(51) Int. Cl.

G01N 35/10 (2006.01)

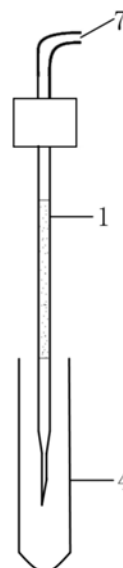
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方
法

(57) 摘要

本申请涉及一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,包括步骤S1:每次排样时,记录液量,当前反应杯中的液量为之前排样的总和;根据反应杯的截面积计算液面高度;S2:取样针运动至液面以上Xmm,确保下方空气柱在液面以上排放;S3:根据待排液量区分,液量较大时,原地开始排放液体和上方空气柱,并上抬取样针,防止针尖被液体淹没过高;液量较小时,取样针继续向下移动至液面以下Ymm,并静止排放液体和上方空气柱,保证针尖液体与反应杯中的液体有接触,能够排放完全;S4:待排放过程结束后,取样针回到垂直方向的零点,继续后续动作。本发明能够有效减少气泡的产生,降低气泡爆裂引起的反应杯内壁挂液概率,从而提高测试结果的准确性。



1. 一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将取样针移动到反应杯杯底,进行首次排样;

取样针每次排样,排样的排液量均进行记录;

S2:根据之前排液量的总和 V_1 ,并根据反应杯的截面积 S 计算反应杯中已经形成的液面的高度 h , $h=V_1/S$;

S3:获取待排出的样液的排液量 V_2 ;

S4:判定排液量 V_2 是否超过会产生气泡的排液量阈值;超过排液量阈值则进行S51,不超过排液量阈值则进行S52;

S51:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,确保针尖在液面以上;随后开始排放样液和上方空气柱,并控制取样针逐渐抬高,抬高的高度为 V_2/S ;

S52:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;然后,控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以下,开始排放样液和上方空气柱,取样针高度不变。

2. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,在步骤S51中,取样针逐渐抬高时移动速度为匀速。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,在步骤S51中,取样针排样的流速进行下方空气柱的排放时增大,在排放样液时减小,在排放上方空气柱时增大。

4. 根据权利要求3所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,采用平头取样针,取样针的针尖横截面半径为 r ,在步骤S51中,控制取样针针尖向上移动到距离反应杯杯底 h 以上, $h+r$ 以下;随后开始排样并控制取样针逐渐抬高,抬高的高度为 V_2/S 。

5. 根据权利要求4所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,取样针逐渐抬高时,抬升的速度 $v_1=\pi r^2/S*v_2$, v_2 为排样时的流速。

6. 根据权利要求1-2任一项所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,在步骤S52中,取样针排样的流速进行下方空气柱的排放时增大,在排放样液时减小,在排放上方空气柱时再减小。

7. 根据权利要求1-2任一项所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,步骤S3中,获取下次待排出的样液的排液量 V_2 的步骤为:

在排样开始前,给待排样的每个批次的样液进行编号,记载每个编号对应批次的样液的排液量;

在样液待排出时调取该批次样液的编号,根据编号获取样液的排液量 V_2 。

8. 根据权利要求1-2任一项所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,步骤S4中,获得排液量阈值的步骤为:取一个反应杯,将取样针进行一定量的排液,随后将取样针的针尖移动到液面之下;随后进行若干次排液实验,每次的排液量逐渐增大,当排液开始产生气泡时,得出排液量阈值,并进行记录。

9. 根据权利要求1-2任一项所述的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,其特征在于,还包括:

S6:在排放过程结束后,取样针升高至高度高于反应杯杯口。

一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法

技术领域

[0001] 本申请属于医疗器械技术领域,尤其是涉及一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法。

背景技术

[0002] 目前,目前全自动化学发光仪器中,吸取试剂或者样本时,多带有上、下方空气柱,上方空气柱用来隔离清洗液,下方空气柱防止针尖甩液,污染台面。调查发现,部分全自动化学发光免疫分析仪排样时,为避免试剂或样本排不干净,多采用液下排样方式。在排样时,业内很多设备使用液面探测进行取样针定位,该方法过度依赖液面探测的灵敏度,灵敏度太高时容易出现误探情况,灵敏度较低时取样针会过冲到液面以下进行排样,由于空气柱的存在,在液面以下排样,极易产生气泡;并且每个厂家的设备上取样针/试剂针/磁珠针的针尖形状不同,常见的有斜口和平口,斜口的切面更大,更容易因排放空气柱“吹”出气泡;气泡足够大时,可能会爆裂喷溅到反应杯内壁,如果清洗分离不完全,可能会对实验结果造成影响,问题亟待解决。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:为解决现有技术中取样针排液时会产生较大气泡的问题,从而提供一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,包括以下步骤:

[0005] S1:将取样针移动到反应杯杯底,进行首次排样;

[0006] 取样针每次排样,排样的排液量均进行记录;

[0007] S2:根据之前排液量的总和 V_1 ,并根据反应杯的截面积 S 计算反应杯中已经形成的液面的高度 h , $h=V_1/S$;

[0008] S3:获取待排出的样液的排液量 V_2 ;

[0009] S4:判定排液量 V_2 是否超过会产生气泡的排液量阈值;超过排液量阈值则进行S51,不超过排液量阈值则进行S52;

[0010] S51:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;随后开始排放样液和上方空气柱,并控制取样针逐渐抬高;

[0011] S52:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;然后,控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以下,开始排放样液和上方空气柱,取样针高度不变。

[0012] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S51中,控制取样针针尖向上移动到距离反应杯杯底 h 以上,确保针尖在液面以上;随后开始排放样液和上方空气柱,并控制取样针逐渐抬高,抬高的高度为 V_2/S 。

[0013] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S51中,取样针

逐渐抬高时移动速度为匀速。

[0014] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S51中,取样针排样的流速进行下方空气柱的排放时增大,在排放样液时减小,在排放上方空气柱时增大。

[0015] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,采用平头取样针,取样针的针尖横截面半径为 r ,在步骤S51中,控制取样针针尖向上移动到距离反应杯杯底 h 以上, $h+r$ 以下;随后开始排样并控制取样针逐渐抬高,抬高的高度为 V_2/S 。

[0016] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,取样针逐渐抬高时,抬升的速度 $v_1=\pi r^2/S*v_2$, v_2 为排样时的流速。

[0017] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S52中,取样针排样的流速进行下方空气柱的排放时增大,在排放样液时减小,在排放上方空气柱时再减小。

[0018] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,步骤S3中,获取下次待排出的样液的排液量 V_2 的步骤为:

[0019] 在排样开始前,给待排样的每个批次的样液进行编号,记载每个编号对应批次的样液的排液量;

[0020] 在样液待排出时调取该批次样液的编号,根据编号获取样液的排液量 V_2 。

[0021] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,步骤S4中,获得排液量阈值的步骤为:取一个反应杯,将取样针进行一定量的排液,随后将取样针的针尖移动到液面之下;随后进行若干次排液实验,每次的排液量逐渐增大,当排液开始产生气泡时,得出排液量阈值,并进行记录。

[0022] 优选地,本发明的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,还包括:

[0023] S6:在排放过程结束后,取样针升高至高度高于反应杯杯口。

[0024] 本发明的有益效果是:有效减少气泡的产生,降低气泡爆裂引起的反应杯内壁挂液概率,从而提高测试结果的准确性。

附图说明

[0025] 下面结合附图和实施例对本申请的技术方案进一步说明。

[0026] 图1是本申请实施例的取样针排样状态示意图;

[0027] 图2是本申请实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法流程图;

[0028] 图3是申请实施例2的取样针针尖处样液结构示意图。

[0029] 图中的附图标记为:

[0030] 1 取样针

[0031] 2 样液

[0032] 3 上方空气柱

[0033] 4 反应杯

[0034] 5 已收集的样液

[0035] 7 管道。

具体实施方式

[0036] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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申请和简化描述,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申请保护范围的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明创造的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0038] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请的技术方案。

[0040] 实施例1

[0041] 如图1所示,管道7的一端连接有取样针1,取样针1伸入反应杯4内进行排样,取样针1内从上至下分为上方空气柱3、样液2、下方空气柱,上方空气柱3用来隔离清洗液,下方空气柱防止针尖甩液。

[0042] 本实施例提供一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,如图2所示,包括以下步骤:

[0043] S1:将取样针移动到反应杯杯底,进行首次排样;

[0044] 取样针每次排样,排样的排液量均进行记录;

[0045] S2:根据之前排液量的总和 V_1 ,并根据反应杯的截面积 S 计算反应杯中已经形成的液面的高度 h , $h=V_1/S$;

[0046] S3:获取待排出的样液的排液量 V_2 ;

[0047] S4:判定排液量 V_2 是否超过会产生气泡的排液量阈值;超过排液量阈值则进行S51,不超过排液量阈值则进行S52;

[0048] S51:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;随后开始排放样液和上方空气柱,并控制取样针逐渐抬高;

[0049] S52:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;然后,控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以下,开始排放样液和上方空气柱,取样针高度不变。

[0050] 本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,步骤S51的作用是:避免了下方空气柱排放产生气泡,并避免了上方空气柱排放产生气泡。

[0051] 步骤S52的作用是:避免了下方空气柱排放产生气泡,并保证小排量样液排放时样本排干净。

[0052] 步骤S4中,阈值的确定来自于实验。

[0053] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S51中,控制取样针针尖向上移动到距离反应杯杯底 h 以上,确保针尖在液面以上;随后开始排放样液和上方空气柱,并控制取样针逐渐抬高,抬高的高度为 V_2/S 。因为本次排液完成时,液面升高的高度是 V_2/S ,所以抬高的高度为 V_2/S 时,能够较好地保持针尖与液面的高度差,以避免上方空气柱排放过程中产生气泡。

[0054] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S51中,取样针逐渐抬高时移动速度为匀速。本优选实施例中,能够更好的控制针尖与液面的高度差,以避免上方空气柱排放过程中产生气泡。

[0055] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S51中,取样针排样的流速进行下方空气柱的排放时增大,在排放样液时减小,在排放上方空气柱时增大。排放气体时,加快排放速度节省时间,排放液体时,降低排放速度以避免液体的飞溅。

[0056] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,在步骤S52中,取样针排样的流速进行下方空气柱的排放时增大,在排放样液时减小,在排放上方空气柱时再减小。排放下方空气柱时,加快排放速度节省时间,排放液体时,降低排放速度以避免液体的飞溅,排放上方空气柱时降低排放速度以避免产生气泡。

[0057] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,步骤S3中,获取下次待排出的样液的排液量 V_2 的步骤为:

[0058] 在排样开始前,给待排样的每个批次的样液进行编号,记载每个编号对应批次的样液的排液量;

[0059] 在样液待排出时调取该批次样液的编号,根据编号获取样液的排液量 V_2 。

[0060] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,步骤S4中,获得排液量阈值的步骤为:取一个反应杯,将取样针进行一定量的排液,随后将取样针的针尖移动到液面之下;随后进行若干次排液实验,每次的排液量逐渐增大,当排液开始产生气泡时,得出排液量阈值,并进行记录。

[0061] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,还包括:

[0062] S6:在排放过程结束后,取样针升高至高度高于反应杯杯口。

[0063] 实施例2

[0064] 本实施例提供一种全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,如图2所示,包括以下步骤:

[0065] S1:将取样针移动到反应杯杯底,进行首次排样;

[0066] 取样针每次排样,排样的排液量均进行记录;

[0067] S2:根据之前排液量的总和 V_1 ,并根据反应杯的截面积 S 计算反应杯中已经形成的液面的高度 h , $h=V_1/S$;

[0068] S3:获取待排出的样液的排液量 V_2 ;

[0069] S4:判定排液量 V_2 是否超过会产生气泡的排液量阈值;超过排液量阈值则进行S51,不超过排液量阈值则进行S52;

[0070] S51:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;随后开始排放样液和上方空气柱,并控制取样针逐渐抬高;

[0071] S52:控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以上,进行下方空气柱的排放;然后,控制取样针针尖移动到距离反应杯杯底 h 以下,开始排放样液和上方空气柱,取样针高度不变。

[0072] 本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,采用平头取样针,取样针的针尖横截面半径为 r ,在步骤S51中,控制取样针针尖向上移动到距离反应杯杯底 h 以上, $h+r$ 以下;随后开始排样并控制取样针逐渐抬高,抬高的高度为 V_2/S 。

[0073] 如图3所示,在排液量 V_2 超过排液量阈值时,样液从针尖排出时,液柱下端的液面由于表面张力呈现半球形,球体半径为 r ,因此,本实施例中,当在步骤S51中,控制取样针针尖向上移动到距离反应杯杯底 h 以上, $h+r$ 以下时,样液排出时,液柱下端的最低点如图3所示能够接触反应杯4中已收集的样液5的液面表面,因此液柱下端会被引流到下方已收集的样液5中,这样在样液排放时几乎不会发生液体的飞溅,极大提高实验精确度。

[0074] 优选地,本实施例的全自动化学发光免疫分析仪的加样方法,取样针逐渐抬高时,抬升的速度 $v_1 = \pi r^2 / S * v_2$, v_2 为排样时的流速。当 $v_1 = \pi r^2 / S * v_2$ 时,保证已收集的样液5的液面和针尖的距离在取样针针尖向上移动过程中始终不变,即维持了上述的液柱下端会被引流到下方的状态。

[0075] 以上述依据本申请的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项申请技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项申请的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

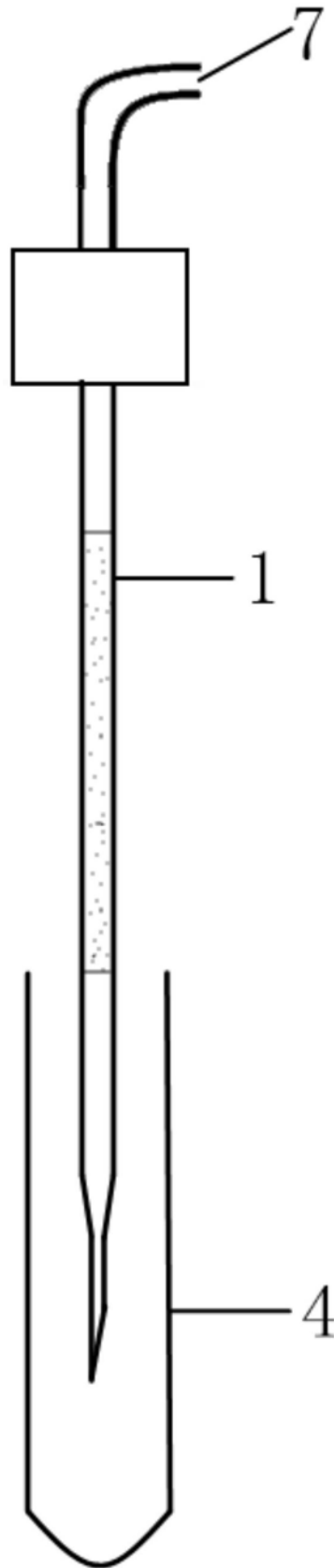


图1

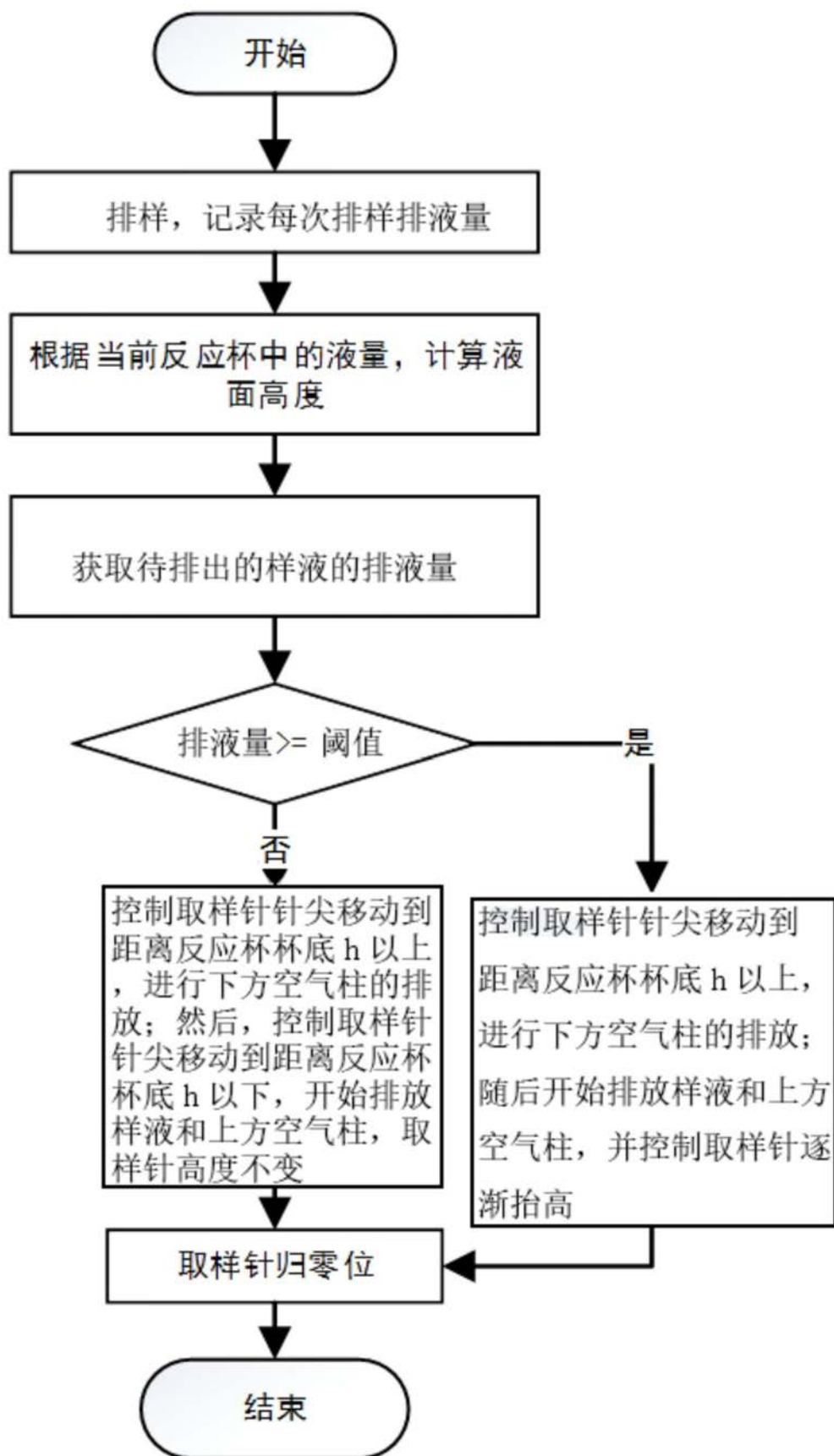


图2

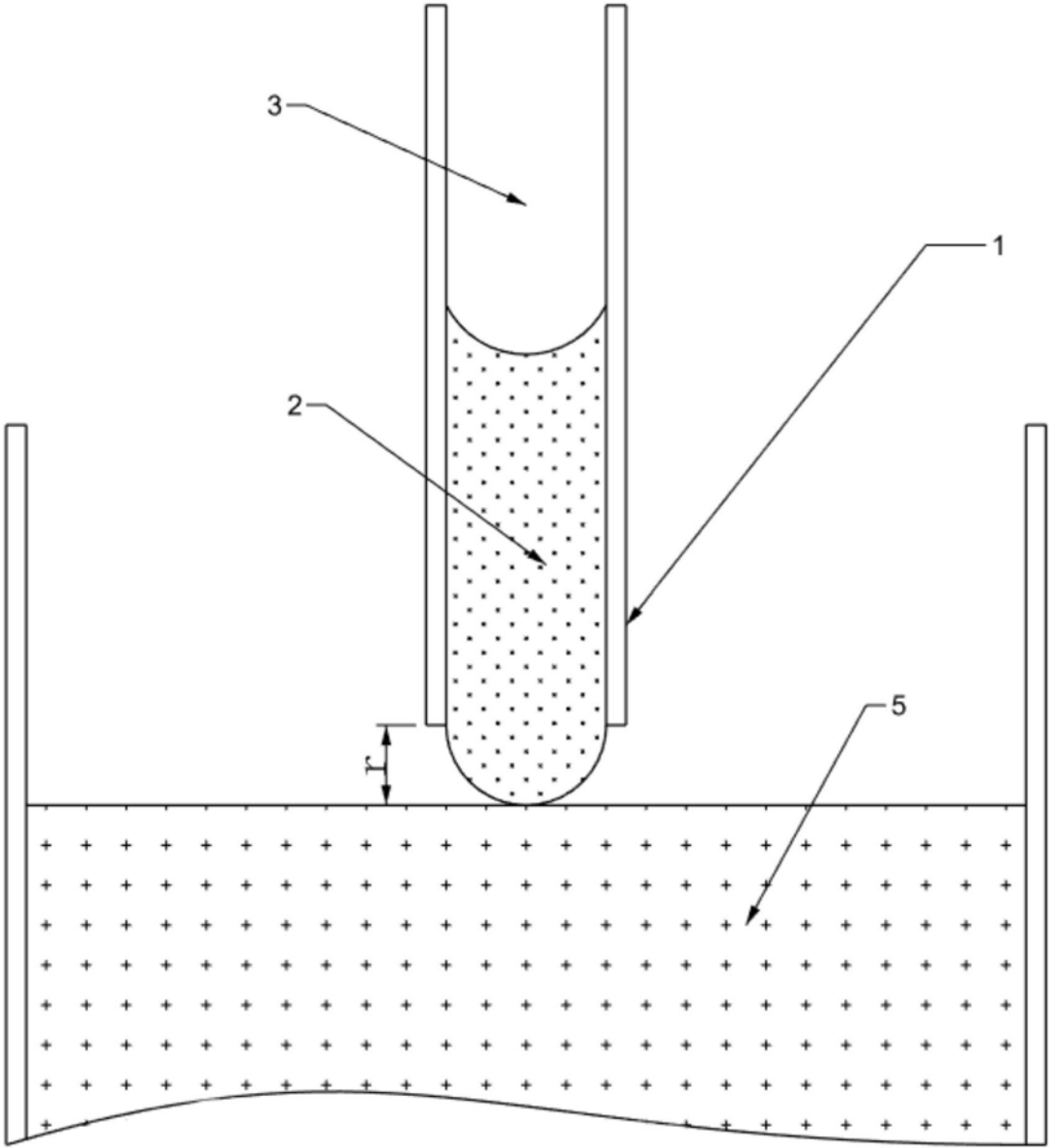


图3