



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102873062 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201210321553. 8

CN 102632046 A, 2012. 08. 15,

(22) 申请日 2012. 09. 03

CN 202387703 U, 2012. 08. 22,

CN 202398588 U, 2012. 08. 29,

(73) 专利权人 深圳湃尔生物科技有限公司

马选民等. 自动酶标洗板机总体设计. 《仪器仪表与分析监测》. 2000, (第 2 期), 21-25.

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道石新社区宏发佳特利高新园(原鸿隆高科技工业园 3# 厂房)

审查员 初帅

(72) 发明人 费华文 竺正斌

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

B08B 5/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0101990 A1, 2008. 05. 01,

CN 101268371 A, 2008. 09. 17,

US 2010/0075426 A1, 2010. 03. 25,

CN 102419375 A, 2012. 04. 18,

CN 102527658 A, 2012. 07. 04,

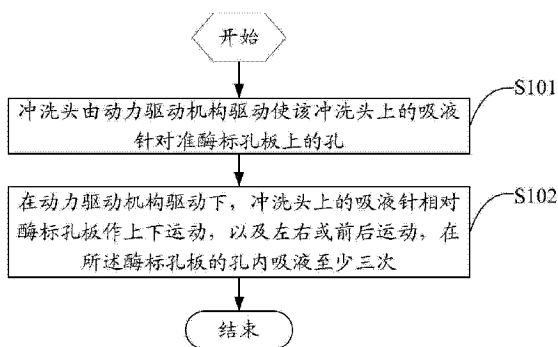
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

酶标洗板机清洗方法

(57) 摘要

本发明公开一种酶标洗板机清洗方法,包括:冲洗头由动力驱动机构驱动使该冲洗头上的吸液针对准酶标孔板上的孔;在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,在所述酶标孔板的孔内吸液至少三次。本发明吸液针在动力驱动机构驱动下,相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,先后分别在所述酶标孔板的孔底部的中心位置、孔底部左右相对两侧壁位置各吸液一次,可以最大限度地减少酶标孔板内的残留液,提高了酶标洗板机的清洗效果。



1. 一种酶标洗板机清洗方法,其特征在于,包括以下步骤:

冲洗头由动力驱动机构驱动使所述冲洗头上的吸液针对准酶标孔板上的孔;

在动力驱动机构驱动下,所述冲洗头上的吸液针相对所述酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,在所述酶标孔板的孔内吸液至少三次;所述冲洗头分别在所述孔的孔底部的中心位置、所述孔底部靠向所述孔的相对两侧壁的两个位置各吸液一次。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动的方式包括:

酶标孔板固定不动,所述吸液针在动力驱动机构驱动下作上下运动,以及左右或前后运动;或者,在动力驱动机构驱动下,所述吸液针作上下运动,酶标孔板作左右或前后运动。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述吸液针作上下运动,酶标孔板作左右或前后运动,所述冲洗头分别在所述孔的孔底部的中心位置、所述孔底部靠向所述孔的相对两侧壁的两个位置各吸液一次的步骤具体包括:

在动力驱动机构驱动下,所述冲洗头的吸液针对准酶标孔板孔的中心位置,向下运动至孔底部;

吸液针在负压机构产生的负压作用下,在酶标孔板底部中心位置吸液一次;

吸液针向上运动至使该吸液针的最低点高于酶标孔板的顶部;

酶标孔板向右运动,使吸液针位于酶标孔板的左侧孔壁处,然后沿左侧孔壁向下运动至孔底部;在孔底部左侧壁位置吸液一次;

吸液针向上运动至使该吸液针的最低点高于酶标孔板的顶部;

酶标孔板向左运动,使吸液针位于酶标孔板右侧孔壁处,然后沿右侧孔壁向下运动至孔底部;在孔底部右侧壁位置吸液一次。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述动力驱动机构驱动包括至少两电机以及由所述至少两电机驱动的传动机构。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述酶标孔板为圆柱形的平底孔板。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述负压机构包括废液瓶以及为所述废液瓶提供负压的真空泵,所述真空泵通过管路与吸液针相连。

酶标洗板机清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及酶标洗板机技术领域,尤其涉及一种酶标洗板机清洗方法。

背景技术

[0002] 在酶联免疫吸附剂测定(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)实验时,通常使用自动酶标洗板机来清洗酶标孔板中未参与反应的样本与试剂。

[0003] 目前,酶标孔板一般有三种形式:V型底孔板(如图1所示)、U型底孔板(如图2所示)和平底孔板(如图3所示),最常用的是平底孔板。

[0004] 洗板机最重要的一个指标就是洗板后的酶标孔板内残留液最小,对于V型底孔板和U型底孔板,由于其结构的特殊性,中心点是整个孔板的最低点,在清洗这样的孔板时,吸液针只能在中心吸液,才能保证将废液吸干净。

[0005] 对于平底孔板,最早的洗板机也是在平底孔板的中心吸液一次,后来为了使吸液后残留液量少,设计了双吸功能,即在平底孔板的中心吸液一次,在平底孔板的左侧壁附近吸液一次。

[0006] 双吸功能虽然大大减少了残留液,但依然还会有少量残留液附着在孔板底部的边缘。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的是提供一种酶标洗板机清洗方法,旨在减少酶标孔板内的残留液,提高酶标洗板机的清洗效果。

[0008] 为了达到上述目的,本发明提出一种酶标洗板机清洗方法,包括以下步骤:

[0009] 冲洗头由动力驱动机构驱动使该冲洗头上的吸液针对准酶标孔板上的孔;

[0010] 在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,在所述酶标孔板的孔内吸液至少三次。

[0011] 优选地,在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,在所述酶标孔板的孔内吸液至少三次的步骤包括:

[0012] 在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,先后分别在所述酶标孔板的孔底部的中心位置、孔底部相对两侧壁位置各吸液一次。

[0013] 优选地,所述冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动的方式包括:

[0014] 酶标孔板固定不动,所述吸液针在动力驱动机构驱动下作上下运动,以及左右或前后运动;或者,在动力驱动机构驱动下,所述吸液针作上下运动,酶标孔板作左右或前后运动。

[0015] 优选地,所述吸液针作上下运动,酶标孔板作左右或前后运动,所述吸液针先后分别在所述酶标孔板的孔底部的中心位置、孔底部左右相对两侧壁位置各吸液一次的步

骤具体包括：

[0016] 在动力驱动机构驱动下，所述冲洗头的吸液针对准酶标孔板孔的中心位置，向下运动至孔底部；

[0017] 吸液针在负压机构产生的负压作用下，在酶标孔板底部中心位置吸液一次；

[0018] 吸液针向上运动至使该吸液针的最低点高于酶标孔板的顶部；

[0019] 酶标孔板向右运动，使吸液针位于酶标孔板的左侧孔壁处，然后沿左侧孔壁向下运动至孔底部；在孔底部左侧壁位置吸液一次；

[0020] 吸液针向上运动至使该吸液针的最低点高于酶标孔板的顶部；

[0021] 酶标孔板向左运动，使吸液针位于酶标孔板右侧孔壁处，然后沿右侧孔壁向下运动至孔底部；在孔底部右侧壁位置吸液一次。

[0022] 优选地，所述动力驱动机构驱动包括至少两电机以及由所述至少两电机驱动的传动机构。

[0023] 优选地，所述酶标孔板为圆柱形的平底孔板。

[0024] 优选地，所述负压机构包括废液瓶以及为所述废液瓶提供负压的真空泵，所述真空泵通过管路与吸液针相连。

[0025] 本发明提出的一种酶标洗板机清洗方法，吸液针在动力驱动机构驱动下，相对酶标孔板作上下运动，以及左右或前后运动，先后分别在所述酶标孔板的孔底部的中心位置、孔底部左右相对两侧壁位置各吸液一次，可以最大限度地减少酶标孔板内的残留液，提高了酶标洗板机的清洗效果。

附图说明

[0026] 图 1 是现有技术中酶标孔板的一种结构示意图；

[0027] 图 2 是现有技术中酶标孔板的另一种结构示意图；

[0028] 图 3 是现有技术中酶标孔板的再一种结构示意图；

[0029] 图 4 是本发明酶标洗板机清洗方法较佳实施例的流程示意图；

[0030] 图 5 是本发明中酶标洗板机的侧视图；

[0031] 图 6 是本发明中酶标洗板机的俯视图；

[0032] 图 7a 是本发明酶标洗板机清洗方法较佳实施例中在孔底部中心位置吸液的示意图；

[0033] 图 7b 是本发明酶标洗板机清洗方法较佳实施例中在孔底部左侧孔壁位置吸液的示意图；

[0034] 图 7c 图 7b 中孔内液体流动示意图；

[0035] 图 7d 是本发明酶标洗板机清洗方法较佳实施例中在孔底部右侧孔壁位置吸液的示意图；

[0036] 图 8a 本发明中在孔底部三次吸液的位置分布示意图；

[0037] 图 8b 本发明在孔底部的中心位置 A 吸液时酶标孔板孔内液体的流动方向示意图；

[0038] 图 8c 本发明在孔底部的左侧孔壁位置 B 吸液时酶标孔板孔内液体的流动方向示意图；

[0039] 图 8d 本发明在孔底部的右侧孔壁位置 C 吸液时酶标孔板孔内液体的流动方向示意图。

[0040] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0041] 本实施例方法较适用于平底孔板,下面实施例均以酶标孔板为圆柱形的平底孔板为例进行说明。

[0042] 请参照图 4 所示,本发明较佳实施例提出一种酶标洗板机清洗方法,包括:

[0043] 步骤 S101,冲洗头由动力驱动机构驱动使该冲洗头上的吸液针对准酶标孔板上的孔;

[0044] 步骤 S102,在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针相对酶标孔板作上下运动,以及左右或前后运动,在所述酶标孔板的孔内吸液至少三次。

[0045] 具体地,如图 5 及图 6 所示,本实施例中酶标洗板机包括机座 8、托盘 1、冲洗头 7、真空泵 2、废液瓶(图中未示出)、至少两电机 9 以及相应的控制电磁阀 10 等,其中:

[0046] 托盘 1 放置在洗板机的机座 8 上,托盘 1 上支撑有运载板 5,运载板 5 上设置有若干标准酶标孔板 6 的置放位,用来承载需要清洗的酶标孔板 6。

[0047] 酶标孔板 6 为圆柱形的平底孔板,其开口朝上,内部空心,包被好的抗原或抗体附着在平底孔板的孔壁和圆形底部。

[0048] 酶标孔板 6 的上方设有冲洗头 7,冲洗头 7 通过支架固定,该支架与电机 9 连接,冲洗头 7 通过电机 9 及传动机构带动可相对酶标孔板 6 上下运动。

[0049] 冲洗头 7 上设置有垂直方向悬挂的若干吸液针 71 和洗液针 72。吸液针 71 通过吸液管与废液瓶 3 连接相通,同时,冲洗头 7 通过吸液针电磁阀 10 来控制同时工作的吸液针 71 的数量。

[0050] 在清洗时,吸液针 71 和洗液针 72 对准酶标孔板 6 内的孔作上下运动,洗液针 72 用来清洗酶标孔板 6 内的孔,吸液针 71 用来吸走酶标孔板 6 孔内的洗液,并将吸走的洗液排至废液瓶 3,达到对酶标孔板 6 清洗的目的。

[0051] 通常酶标洗板机的清洗方式有两种,一种是酶标孔板 6 不动,冲洗头 7 上下左右或上下前后移动;另一种是冲洗头 7 上下运动,酶标孔板 6 左右或前后运动。本实施例以冲洗头 7 上下运动、酶标孔板 6 左右运动的清洗方式为例进行说明,其他运动方式与此原理类似。

[0052] 其中,酶标孔板 6 由承载该酶标孔板 6 的运载板 5 带动在托盘 1 上左右滑动。运载板 5 通过皮带等传动机构与电机 9 连接,由电机 9 驱动实现左右运动。

[0053] 上述电机 9 及传动机构即构成本实施例中的动力驱动机构,传动机构可以采用齿轮组、丝杠或皮带等传动方式;上述废液瓶、真空泵 2 及相应的管路即构成本实施例中的负压机构。真空泵 2 在废液瓶里产生负压,通过管路连接到吸液针 71 上(管路由电磁阀控制),为吸液针提供恒定的负压吸引酶标孔板 6 中的废液。

[0054] 酶标洗板机最重要的一个指标就是清洗后的酶标孔板内残留液最小,现有技术中有采用单吸和双吸功能,但是清洗效果不佳。

[0055] 为了最大限度的减少酶标孔板 6 内的残留液,提高酶标洗板机的清洗效果,本实

施例中,在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针 71 先后在酶标孔板 6 的孔内吸液至少三次。

[0056] 以吸液三次为例,在动力驱动机构驱动下,冲洗头上的吸液针 71 相对酶标孔板 6 作上下运动以及左右运动,先后分别在所述酶标孔板 6 的孔底部的中心位置、孔底部相对两侧壁位置各吸液一次。

[0057] 如图 7a、图 7b、图 7c、图 7d 所示,以在孔底部的中心位置(A)、孔底部左右相对两侧壁位置(B、C)各吸液一次为例,其具体过程为:

[0058] 首先,一电机带动冲洗头向上归零,另一电机带动酶标孔板 6 左归零(或右归零),对于酶标孔板 6 前后运动的情况,酶标孔板 6 的归零位置可以在前面,也可以在后侧。

[0059] 电机驱动酶标孔板 6 移动到吸液针 71 的正下方,使冲洗头的吸液针 71 对准酶标孔板 6 孔的中心位置 A,即对准酶标孔板 6 孔的正上方;

[0060] 电机驱动冲洗头竖直向下移动,带动吸液针 71 向下运动至酶标孔板 6 孔底部;吸液针 71 在负压机构产生的负压作用下,在酶标孔板 6 底部中心位置 A 吸液一次,如图 7a 所示;

[0061] 然后,电机驱动冲洗头略微抬起,带动吸液针 71 向上运动至使该吸液针 71 的最低点高于酶标孔板 6 的顶部;

[0062] 之后,电机驱动酶标孔板 6 向右运动,使吸液针 71 位于酶标孔板 6 的左侧孔壁处,然后吸液针 71 沿左侧孔壁向下运动至孔底部;在孔底部左侧壁位置 B 吸液一次,如图 7b 所示,酶标孔板 6 孔内液体的流动方向如图 7c 中箭头所示;

[0063] 然后吸液针 71 向上运动至使该吸液针 71 的最低点高于酶标孔板 6 的顶部;

[0064] 电机驱动酶标孔板 6 向左运动,使吸液针 71 位于酶标孔板 6 右侧孔壁处,最后吸液针 71 沿右侧孔壁向下运动至孔底部,在孔底部右侧壁位置 C 吸液一次,如图 7d 所示。

[0065] 需要说明的是,上述三次吸液的顺序可以不用限定,比如还可以是先在孔底部中心位置吸液一次,然后先后在孔底部的右侧孔壁位置吸液一次和孔底部的左侧孔壁位置吸液一次。

[0066] 吸液针 71 在不同的位置吸液时,在吸液针 71 附近(近端)的液体将被容易吸走,吸液针 71 远端的废液不太容易吸走,因此在不同位置吸液时可以将整个底部废液全部吸干净。

[0067] 如图 8a 所示的孔底部的中心位置 A、孔底部左侧壁位置 B、孔底部右侧壁位置 C 中,在孔底部的中心位置 A 吸液时酶标孔板孔内液体的流动方向如图 8b 所示;在孔底部左侧壁位置 B 吸液时酶标孔板孔内液体的流动方向如图 8c 所示;在孔底部右侧壁位置 C 吸液时酶标孔板孔内液体的流动方向如图 8d 所示。

[0068] 由此,通过吸液针分别在平底孔板的中心底部吸液一次,在左侧孔壁附近的底部吸液一次,最后在右侧孔壁附件的底部吸液一次,可以将附着在酶标孔板底部的液体全部吸干净,使残留液最小。

[0069] 相比现有技术,本发明在双吸功能的基础上,再增加一次对另一侧孔壁底部的吸液,可以最大限度地实现酶标孔板孔内的残留液最小。相对双吸功能来说,三吸功能的洗板时间有所增加,但每一次吸液只增加了 2-3 秒左右,对整个洗板周期影响不大,尤其是在最后一遍洗板时使用三吸功能效果更好,实现了酶标孔板孔内残留液最小,洗板时间增加又

少,从而实现了洗板又快又干净的目标。

[0070] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

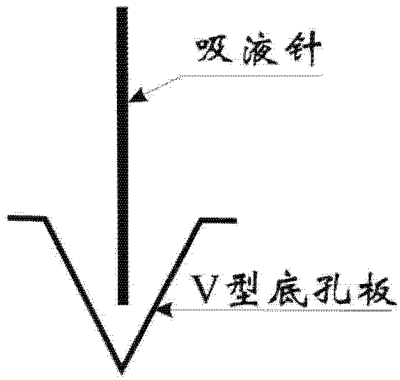


图 1

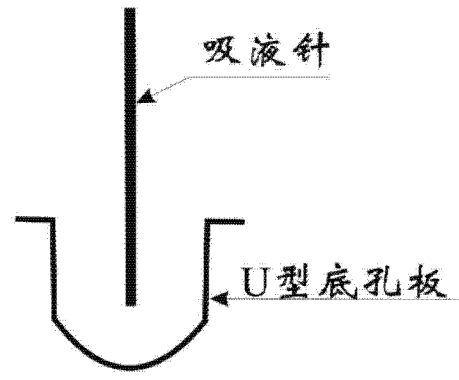


图 2

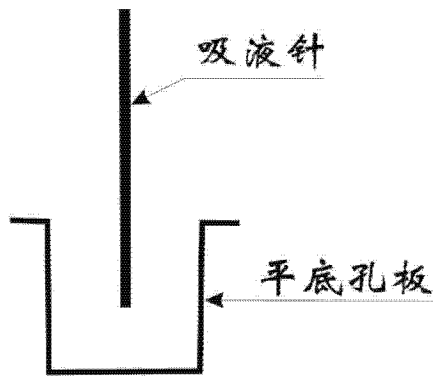


图 3

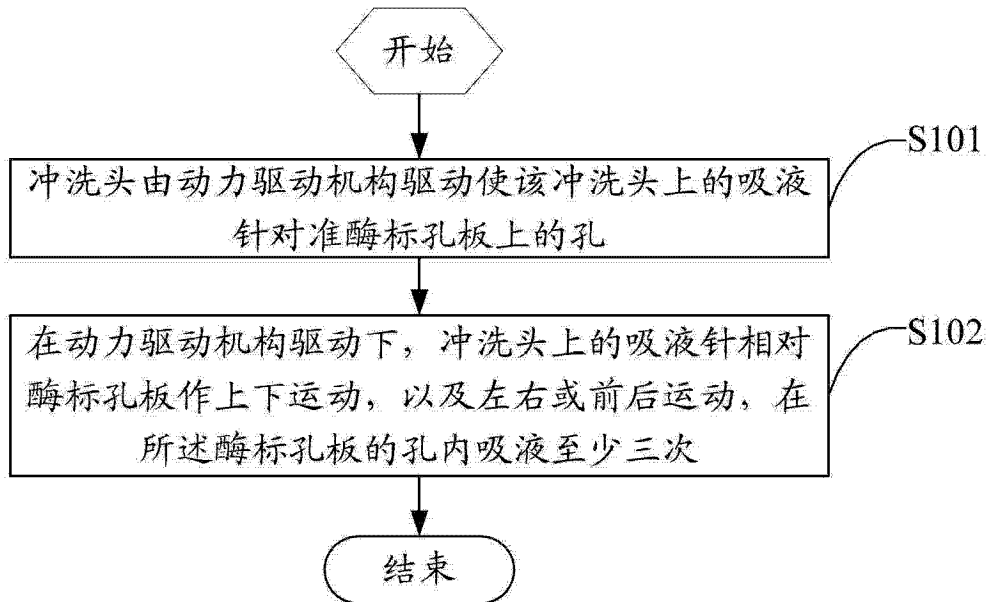


图 4

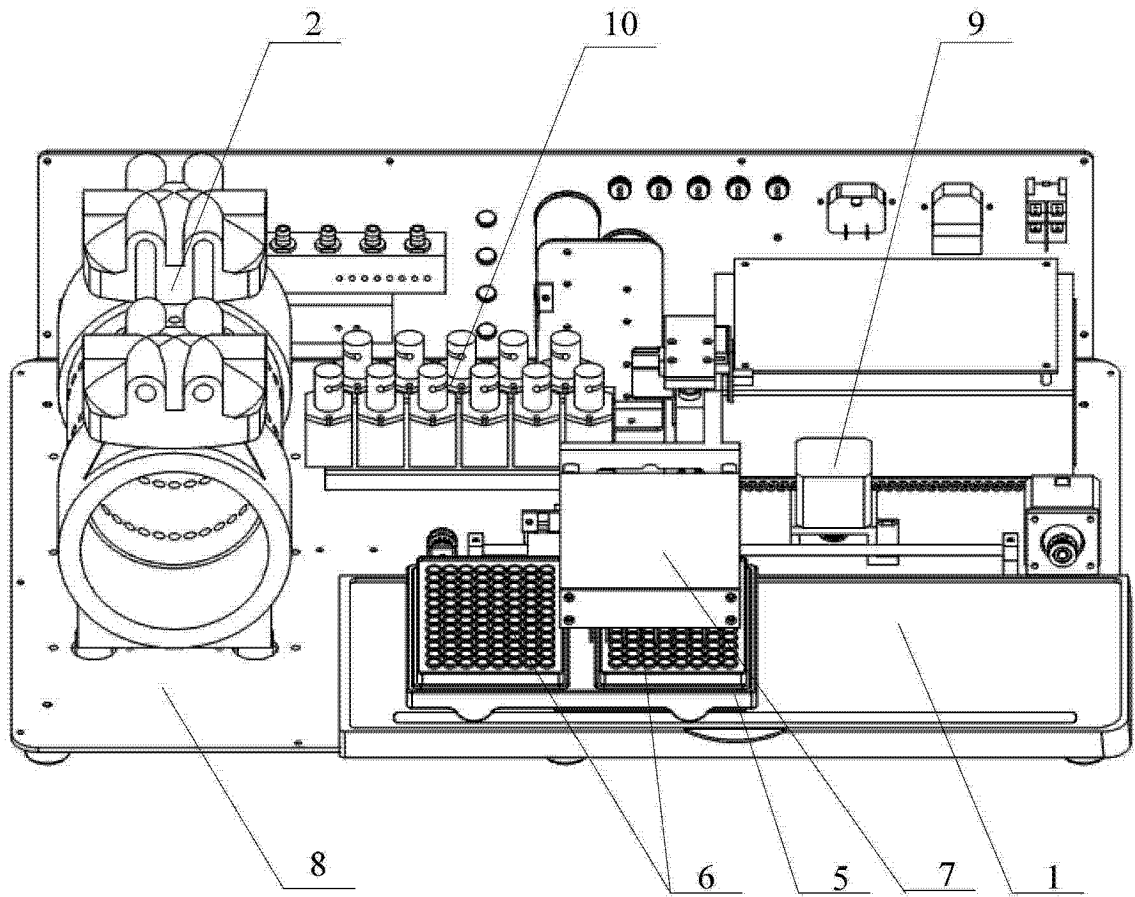


图 5

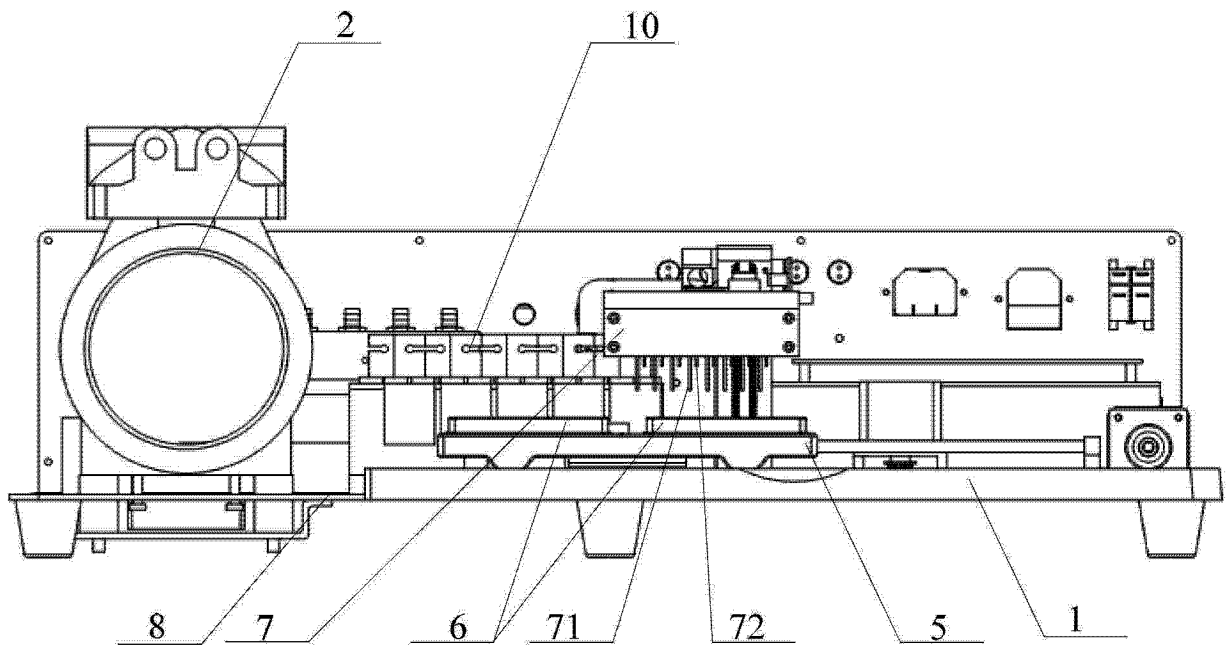


图 6

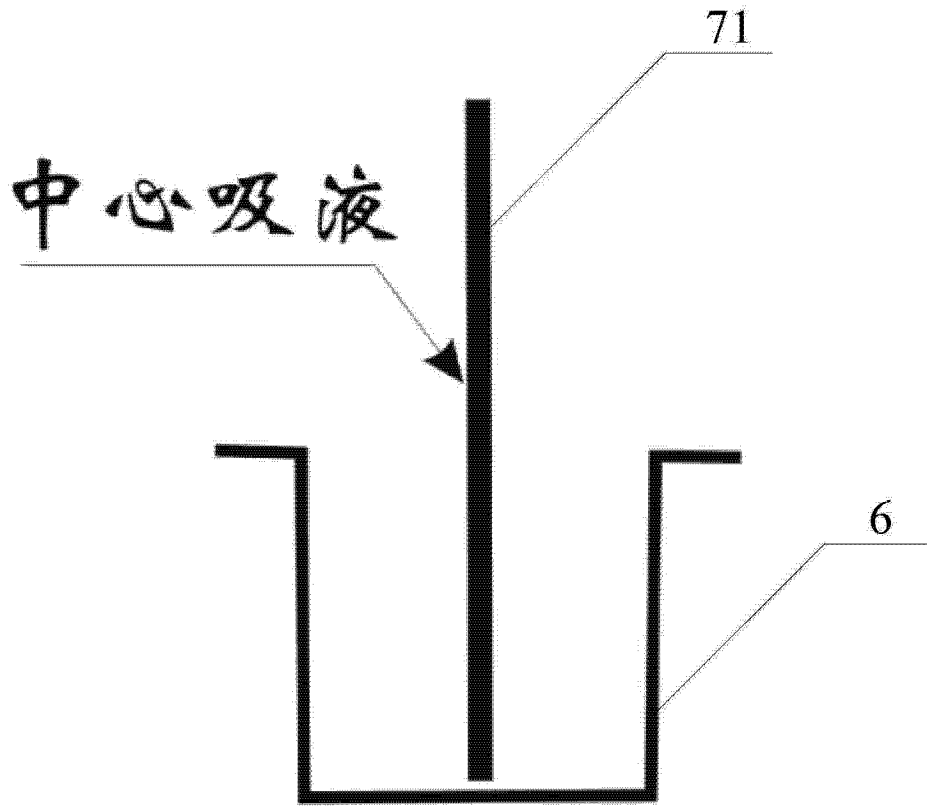


图 7a

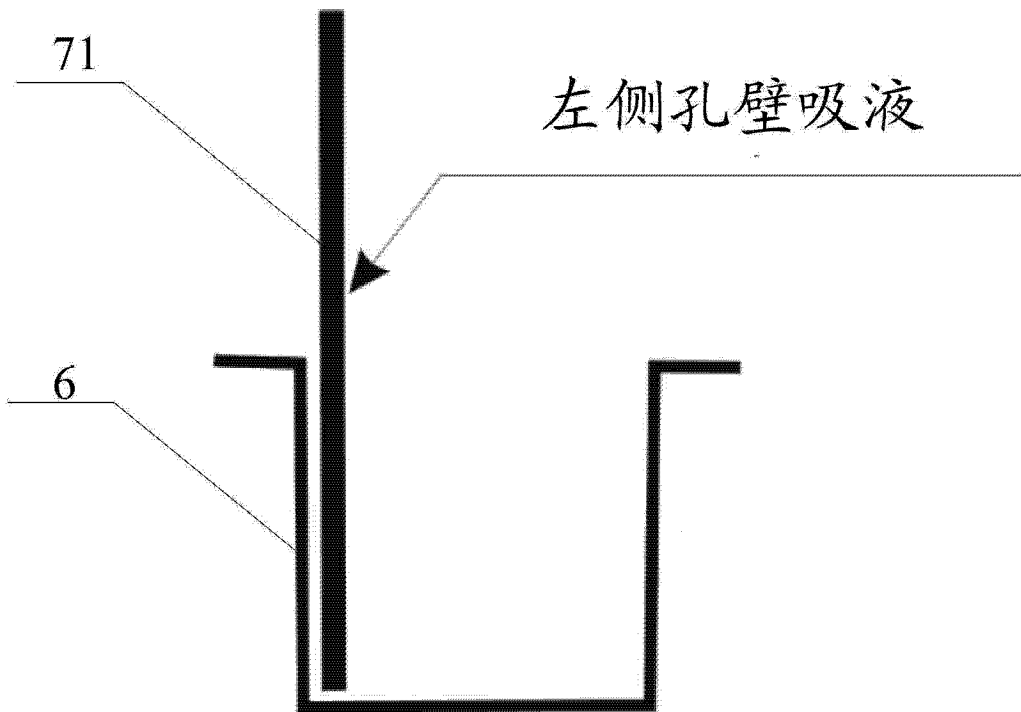


图 7b

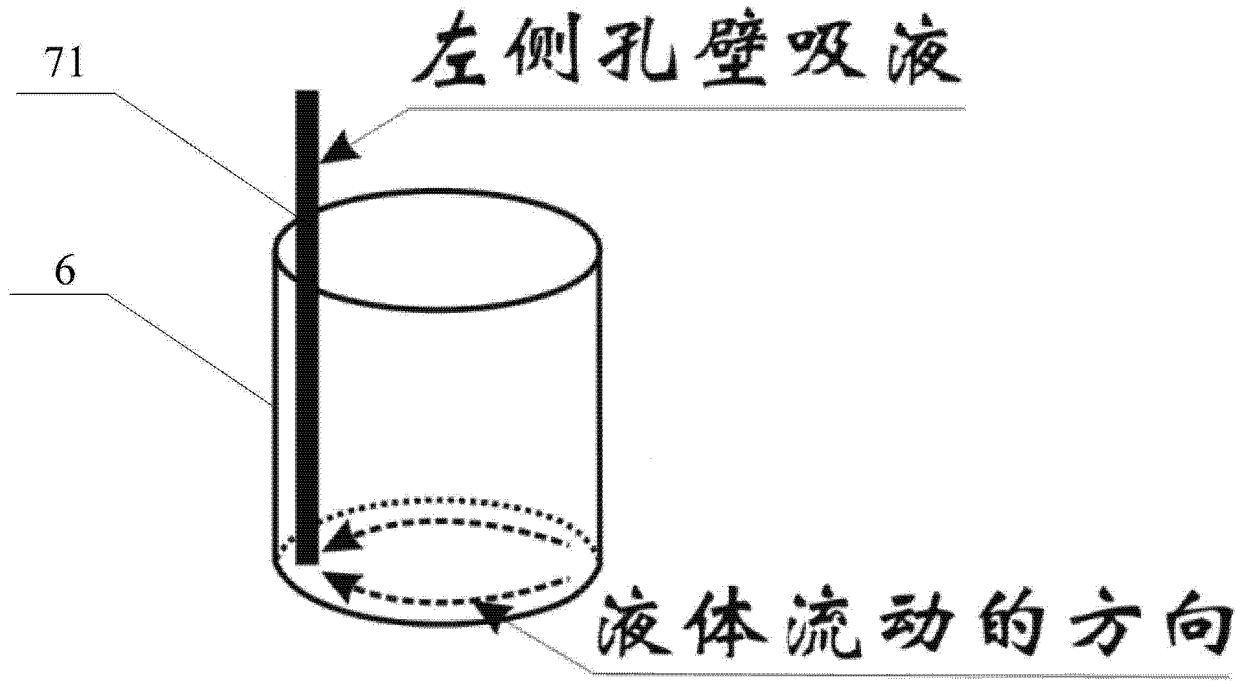


图 7c

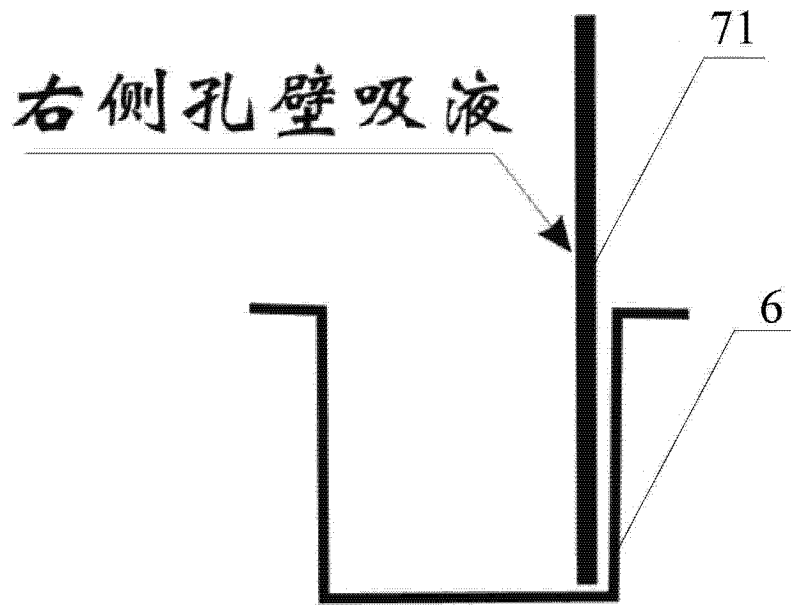


图 7d

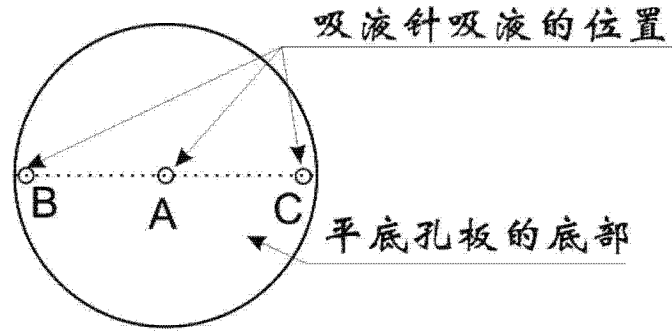


图 8a

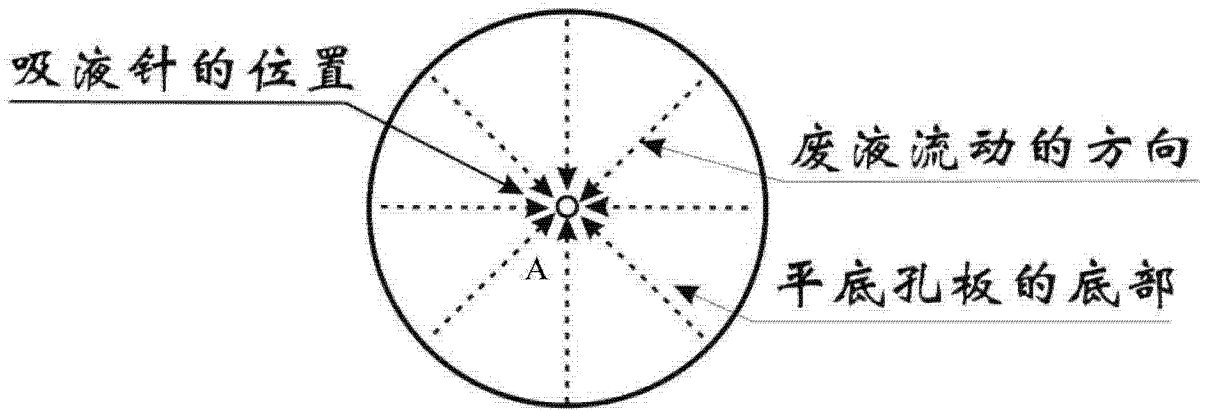


图 8b

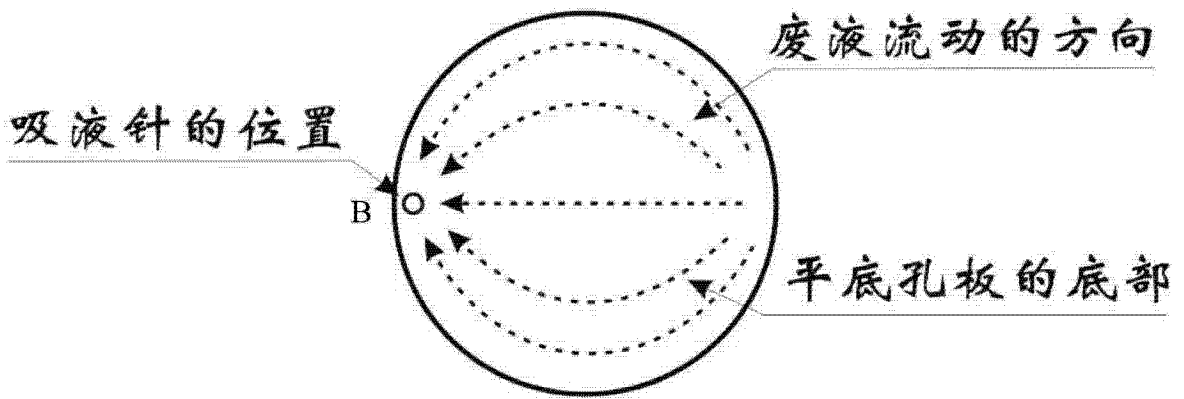


图 8c

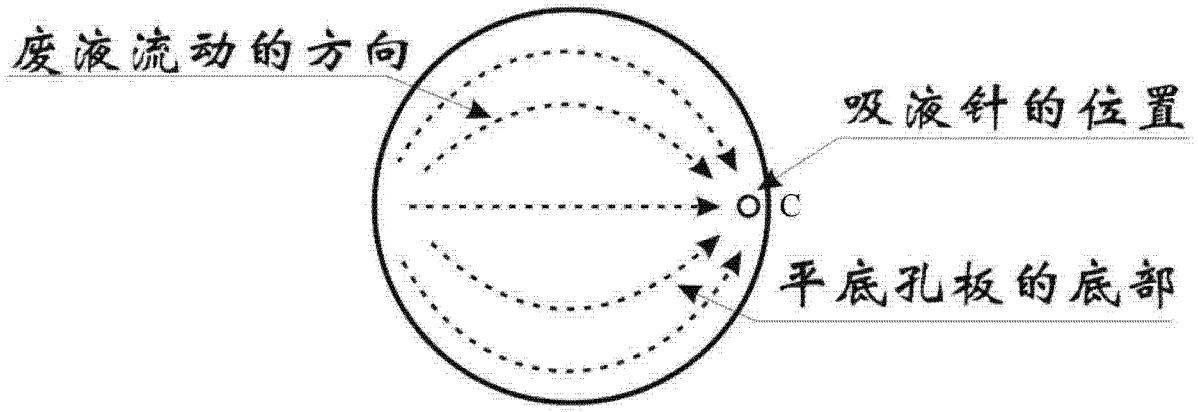


图 8d