



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108613860 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810911562.X

(22)申请日 2018.08.12

(66)本国优先权数据

201810847200.9 2018.07.27 CN

(71)申请人 上海皓信生物科技有限公司

地址 201100 上海市闵行区景联路189号第  
26幢206室

(72)发明人 孙西钊 王震 蔡瑜 李帅 聂垒

胡付余 朱宇飞 马美丽

(74)专利代理机构 上海段和段律师事务所

31334

代理人 李佳俊 郭国中

(51)Int.Cl.

G01N 1/28(2006.01)

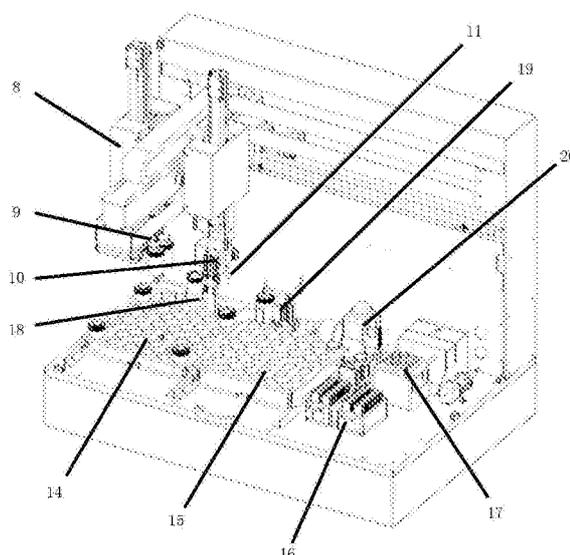
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

液基制片机

(57)摘要

本发明提供了一种液基制片机,包含框架结构、位移驱动组件以及制片功能组件;所述位移驱动组件与制片功能组件均安装在框架结构上,所述位移驱动组件包含运输结构与取放结构,取放结构安装在运输结构上;所述框架结构包含基座(1)、防护罩(2)以及支撑架(3),基座(1)与防护罩(2)可拆卸连接并在内部形成防护空间,所述支撑架(3)与制片功能组件均安装在防护空间中。本发明通过合理地排布各个部件的位置,使得整体结构紧凑合理,减小尺寸,节省制造成本;同时减少运输结构在整个制片过程中的运动位移,降低能耗。



1. 一种液基制片机,其特征在于,包含框架结构、位移驱动组件以及制片功能组件;

所述位移驱动组件与制片功能组件均安装在框架结构上,所述位移驱动组件包含运输结构与取放结构,取放结构安装在运输结构上;

所述框架结构包含基座(1)、防护罩(2)以及支撑架(3),基座(1)与防护罩(2)连接并在内部形成防护空间,所述制片功能组件安装在防护空间中,支撑架(3)整体或部分安装在防护空间中。

2. 根据权利要求1所述的液基制片机,其特征在于,所述支撑架(3)上设置有X轴导轨(4),运输结构包含横梁(5),横梁(5)沿长度延伸方向的两端分别滑动连接在两个X轴导轨(4)上;

支撑架(3)和/或横梁(5)上设置有X轴驱动装置(6),所述X轴驱动装置(6)能够驱动横梁(5)沿X轴导轨(4)滑动。

3. 根据权利要求2所述的液基制片机,其特征在于,运输结构还包含Y轴驱动装置(7)与Y轴连接件(8),所述Y轴连接件(8)滑动安装在横梁(5)上,Y轴驱动装置(7)驱动Y轴连接件(8)沿横梁(5)长度延伸方向运动;所述取放结构紧固安装在Y轴连接件(8)上。

4. 根据权利要求3所述的液基制片机,其特征在于,X轴驱动装置(6)和/或Y轴驱动装置(7)包含以下任一种或任多种结构:丝杠结构、齿轮齿条结构、滚轮结构、气压杆结构、液压缸结构。

5. 根据权利要求3所述的液基制片机,其特征在于,多个取放结构中包含有第一夹爪(9)、第二夹爪(10)以及吸液装置(11);取放结构与Y轴连接件(8)在数量上一一对应或存在不同;所述一个或多个Y轴连接件(8)上设置有Z轴位移结构。

6. 根据权利要求5所述的液基制片机,其特征在于,吸液装置(11)包含一体成型或紧固连接的主体部(12)与TIP安装部(13),主体部(12)的中轴线与TIP安装部(13)的中轴线不在同一条直线上。

7. 根据权利要求1所述的液基制片机,其特征在于,制片功能组件包含安装在基座(1)上的痰杯放置装置(14)、过滤杯放置装置(15)、载玻片放置装置(16)、TIP放置装置(17)、震荡仪(18)、旋盖装置(19)、过滤模组(20)。

8. 根据权利要求7所述的液基制片机,其特征在于,痰杯放置装置(14)、过滤杯放置装置(15)、载玻片放置装置(16)在沿底座长度延伸方向上依次布置;另外震荡仪(18)与旋盖装置(19)安装在痰杯放置装置(14)所在侧,过滤模组(20)安装在过滤杯放置装置(15)所在侧,TIP放置装置(17)安装在载玻片放置装置(16)所在侧。

9. 根据权利要求7所述的液基制片机,其特征在于,所述旋盖装置(19)配设有隔膜泵;

所述载玻片放置装置(16)包含玻片架,玻片架配设有加热装置;

所述过滤模组(20)包含过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构(22)、真空吸嘴以及真空气管(25);过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构(22)上分别设置有过滤杯的夹取空间、载玻片的夹取空间;过滤杯夹紧装置安装在载玻片翻转结构(22)的一侧;过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构(22)分别配设有过滤杯夹紧气缸(21)、载玻片翻转气缸(23);载玻片翻转结构(22)在载玻片翻转气缸(23)的驱动下发生翻转,并使得载玻片贴在过滤杯夹紧装置中的过滤杯的杯口上;真空吸嘴与真空气管(25)相连,真空吸嘴配设有吸嘴驱动气缸(24);真空气管(25)沿长度延伸方向的两端中相对与真空吸嘴连接端的另一端连接有真空发生器。

10. 根据权利要求1所述的液基制片机,其特征在于,还包含显示屏(26),所述显示屏(26)安装在框架结构上,并位于防护空间之外。

## 液基制片机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体地,涉及一种液基制片机。

### 背景技术

[0002] 液基制片机用于病理分析前对人体细胞标本的制片,由搅拌、细胞吸附、细胞转移、细胞过滤装置组成,是专为临床、疾控、质检、质量部门的各类专业实验室的自动化制片而设计制造的产品。液基制片机是根据液基细胞学原理,采用低吸附微孔过滤膜过滤技术,通过膜移印方式,配合专用的样本稀释液以及阳离子高吸附载玻片,在载玻片上制成一个均匀的细胞薄层,便于进一步检验和诊断。

[0003] 现有的液基制片机通常需要人工辅助操作,存在操作人员与样本接触的可能性,使用的方便性与安全性都存在缺陷。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种液基制片机。

[0005] 根据本发明提供的液基制片机,包含框架结构、位移驱动组件以及制片功能组件;

[0006] 所述位移驱动组件与制片功能组件均安装在框架结构上,所述位移驱动组件包含运输结构与取放结构,取放结构安装在运输结构上;

[0007] 所述框架结构包含基座、防护罩以及支撑架,基座与防护罩连接并在内部形成防护空间,所述制片功能组件安装在防护空间中,支撑架整体或部分安装在防护空间中。

[0008] 优选地,所述支撑架上设置有X轴导轨,运输结构包含横梁,横梁沿长度延伸方向的两端分别滑动连接在两个X轴导轨上;

[0009] 支撑架和/或横梁上设置有X轴驱动装置,所述X轴驱动装置能够驱动横梁沿X轴导轨滑动。

[0010] 优选地,运输结构还包含Y轴驱动装置与Y轴连接件,所述Y轴连接件滑动安装在横梁上,Y轴驱动装置驱动Y轴连接件沿横梁长度延伸方向运动;所述取放结构紧固安装在Y轴连接件上。

[0011] 优选地,X轴驱动装置和/或Y轴驱动装置包含以下任一种或任多种结构:丝杠结构、齿轮齿条结构、滚轮结构、气压杆结构、液压缸结构。

[0012] 优选地,多个取放结构中包含有第一夹爪、第二夹爪以及吸液装置;取放结构与Y轴连接件在数量上一一对应或存在不同;所述一个或多个Y轴连接件上设置有Z轴位移结构。

[0013] 优选地,吸液装置包含一体成型或紧固连接的主体部与TIP安装部,主体部的中轴线与TIP安装部的中轴线不在同一条直线上。

[0014] 优选地,制片功能组件包含安装在基座上的痰杯放置装置、过滤杯放置装置、载玻片放置装置、TIP放置装置、震荡仪、旋盖装置、过滤模组。

[0015] 优选地,痰杯放置装置、过滤杯放置装置、载玻片放置装置在沿底座长度延伸方向

上依次布置；另外震荡仪与旋盖装置安装在痰杯放置装置所在侧，过滤模组安装在过滤杯放置装置所在侧，TIP放置装置安装在载玻片放置装置所在侧。

[0016] 优选地，所述旋盖装置配设有隔膜泵；

[0017] 所述载玻片放置装置包含玻片架，玻片架配设有加热装置；

[0018] 所述过滤模组包含过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构、真空吸嘴以及真空气管；过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构上分别设置有过滤杯的夹取空间、载玻片的夹取空间；过滤杯夹紧装置安装在载玻片翻转结构的一侧；过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构分别配设有过滤杯夹紧气缸、载玻片翻转气缸；载玻片翻转结构在载玻片翻转气缸的驱动下发生翻转，并使得载玻片贴在过滤杯夹紧装置中的过滤杯的杯口上；真空吸嘴与真空气管相连，真空吸嘴配设有吸嘴驱动气缸；真空气管沿长度延伸方向的两端中相对与真空吸嘴连接端的另一端连接有真空发生器。

[0019] 优选地，还包含显示屏，所述显示屏安装在框架结构上，并位于防护空间之外。

[0020] 与现有技术相比，本发明具有如下的有益效果：

[0021] 1、本发明通过合理地排布各个部件的位置，使得整体结构紧凑合理，减小尺寸，节省制造成本；同时减少输运结构在整个制片过程中的运动位移，降低能耗；

[0022] 2、实现真正的液化制片：所有样本自动添加消化液及缓冲液，实现样本液化；

[0023] 3、本发明采用膜过滤：膜移印率高，富集高效；

[0024] 4、配设有显示屏，易于操作，简单易懂；

[0025] 5、生物安全：实现不开盖，液化杀菌处理；

[0026] 6、本发明整个制片过程能够实现全自动，无需人为干预。

## 附图说明

[0027] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0028] 图1为液基制片机隐藏部分防护罩后的立体结构示意图；

[0029] 图2为液基制片机防护空间内部结构示意图；

[0030] 图3为液基制片机正视图；

[0031] 图4为吸液装置与过滤模组结构示意图；

[0032] 图5为液基制片方法流程图。

[0033] 图中示出：

[0034]

基座 1	吸液装置 11	过滤杯夹紧气缸 21
防护罩 2	主体部 12	载玻片翻转结构 22
支撑架 3	TIP 安装部 13	载玻片翻转气缸 23
X 轴导轨 4	痰杯放置装置 14	吸嘴驱动气缸 24
横梁 5	过滤杯放置装置 15	真空气管 25
X 轴驱动装置 6	载玻片放置装置 16	显示屏 26
Y 轴驱动装置 7	TIP 放置装置 17	移液头 27
Y 轴连接件 8	震荡仪 18	载玻片 28
第一夹爪 9	旋盖装置 19	过滤杯 29
第二夹爪 10	过滤模组 20	

### 具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“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。

[0037] 如图1至图3所示,本发明提供的液基制片机包含框架结构、位移驱动组件以及制片功能组件;所述位移驱动组件与制片功能组件均安装在框架结构上,所述位移驱动组件包含运输结构与取放结构,取放结构安装在运输结构上。

[0038] 所述框架结构包含基座1、防护罩2以及支撑架3,基座1与防护罩2连接并在内部形成防护空间,所述制片功能组件安装在防护空间中,支撑架3整体或部分安装在防护空间中。实施例中,所述防护罩2包含侧面板与主面板,侧面板直接安装在基座1与支撑架3上,而主面板则铰接安装在支撑架3上,也就是说,主面板通过支撑架3间接安装在基座1上,方便打开或关闭以对防护空间内部结构进行操作或防护。

[0039] 所述支撑架3上设置有X轴导轨4,运输结构包含横梁5,横梁5沿长度延伸方向的两端分别滑动连接在两个X轴导轨4上;支撑架3和/或横梁5上设置有X轴驱动装置6,所述X轴驱动装置6能够驱动横梁5沿X轴导轨4滑动。

[0040] 运输结构还包含Y轴驱动装置7与Y轴连接件8,所述Y轴连接件8滑动安装在横梁5上,Y轴驱动装置7驱动Y轴连接件8沿横梁5长度延伸方向运动;所述取放结构紧固安装在Y轴连接件8上。

[0041] X轴驱动装置6和/或Y轴驱动装置7包含以下任一种或任多种结构:丝杠结构、齿轮齿条结构、滚轮结构、气压杆结构、液压缸结构。对于丝杠结构、齿轮齿条结构,可以通过电机驱动并在横梁5到达目标位置后完成自锁;对于滚轮结构,可以配置摩擦副,当横梁5到达目标位置后,通过摩擦力固定在支撑架3上;以X轴驱动装置6为例,对于气压杆结构或液压杆结构,两端分别与横梁5、支撑架3相连,通过伸缩驱动横梁5沿X轴方向运动。当然,所述X轴驱动装置6和/或Y轴驱动装置7还可以是其他能够产生直线位移的结构,例如直线电机等。

[0042] 多个取放结构中包含有第一夹爪9、第二夹爪10以及吸液装置11;取放结构与Y轴连接件8在数量上一一对应或存在不同;所述一个或多个Y轴连接件8上设置有Z轴位移结构。实际应用中,第一夹爪9用于夹取痰杯与过滤板,所述第二夹爪10用于夹取载玻片,而吸液装置11用于安装TIP(即移液头或吸液头)。所述Z轴位移结构用于调节取放结构在上下方向上的位置,具体可以是气压结构、液压结构、丝杠结构或直线电机等能够产生直线位移的结构。

[0043] 优选地,吸液装置11包含一体成型或紧固连接的主体部12与TIP安装部13,主体部12的中轴线与TIP安装部13的中轴线不在同一条直线上。

[0044] 制片功能组件包含安装在基座1上的痰杯放置装置14、过滤杯放置装置15、载玻片放置装置16、TIP放置装置17、震荡仪18、旋盖装置19、过滤模组20。实施例中,痰杯放置装置14、过滤杯放置装置15、载玻片放置装置16在沿底座长度延伸方向上依次布置;另外震荡仪18与旋盖装置19安装在痰杯放置装置14所在侧,过滤模组20安装在过滤杯放置装置15所在侧,TIP放置装置17安装在载玻片放置装置16所在侧。通过上述位置的布置,一方面能够根据各个制片功能组件的尺寸大小合理进行空间分配,减小防护空间的尺寸;另一方面,结合液基制片机进行制片的操作流程,减小了位移驱动组件的运动距离,降低功耗。

[0045] 优选地,所述旋盖装置19配设有隔膜泵,用于往旋盖装置19上的痰杯中加入缓冲液。

[0046] 优选地,所述载玻片放置装置16包含玻片架,载玻片放置装置16用于放置载玻片。优选地,玻片架配设有加热装置。

[0047] 优选地,如图4所示,所述过滤模组20包含过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构22、真空吸嘴以及真空气管25;过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构22上分别设置有过滤杯的夹取空间、载玻片的夹取空间;过滤杯夹紧装置安装在载玻片翻转结构22的一侧;过滤杯夹紧装置、载玻片翻转结构22分别配设有过滤杯夹紧气缸21、载玻片翻转气缸23;载玻片翻转结构22在载玻片翻转气缸23的驱动下发生翻转,并使得载玻片贴在过滤杯夹紧装置中的过滤杯的杯口上。所述真空吸嘴与真空气管25相连,其中真空吸嘴配设有吸嘴驱动气缸24,用于驱动真空吸嘴上下运动以插入或离开过滤杯夹紧装置上的过滤杯;真空气管25沿长度延伸方向的两端中相对与真空吸嘴连接端的另一端连接有真空发生器。

[0048] 优选地,所述取放结构还包含压紧圆柱头,所述压紧圆柱头用于将载玻片压紧在过滤杯上进行移印操作。所述移印的过程为:将载玻片翻转结构22将载玻片进行翻转,压在过滤杯上,这时载玻片与过滤杯压紧即可移印,同时为了增加移印效果,真空发生器会在压紧后,突然放掉真空,由于负压反冲的压力,也可以增加移印效果。

[0049] 优选地,液基制片机还包含显示屏26,所述显示屏26安装在框架结构上,并位于防

护空间之外。显示屏26与制片功能组件相连,结合传感器的应用,可以用于显示仪器的状态和供用户选择样本个数,还可以实现提示报警等功能。

[0050] 如图5所示,使用本发明提供的液基制片机进行液基制片的方法包含以下步骤:痰杯处理步骤:对痰杯内部样本液体进行处理,获得预处理液体;过滤杯动作步骤:将预处理液体在过滤杯中过滤得到制片液体;载玻片动作步骤:载玻片接触盛有制片液体的过滤杯进行移印,获得液基薄片。

[0051] 所述痰杯处理步骤包含刺破震荡步骤与搅拌吸液步骤;

[0052] 所述刺破震荡步骤包含以下步骤:

[0053] 步骤S1.1.1:将痰杯放置装置14上的装有样本液体的痰杯刺破,在痰杯中注入消化液;

[0054] 步骤S1.1.2:将痰杯夹取到震荡仪18上,震荡设定时间;

[0055] 所述搅拌吸液步骤包含以下步骤:

[0056] 步骤S1.2.1:将痰杯夹取到旋盖装置19上,旋开痰杯盖子;

[0057] 步骤S1.2.2:往痰杯中加入缓冲液;

[0058] 步骤S1.2.3:吸液装置11驱动TIP插入到痰杯中对痰杯内部液体进行搅拌获得预处理液体,令吸取TIP吸取预处理液体;

[0059] 步骤S1.2.4:旋盖装置19将痰杯盖子旋紧后,将痰杯夹取放回到痰杯放置装置14上。

[0060] 所述刺破震荡步骤还包含步骤S1.1.3:将震荡后的痰杯夹取放回到痰杯放置装置14上,返回执行步骤S1.1.1,直至痰杯放置装置14上所有的痰杯完成刺破与震荡操作;

[0061] 所述步骤S1.1.2中,震荡的设定时间为5~10s;

[0062] 所述步骤S1.2.2中,使用隔膜泵往痰杯中加入缓冲液;

[0063] 所述步骤S1.2.3中,TIP偏心插入到痰杯中。

[0064] 所述过滤杯动作步骤包含以下步骤:

[0065] 步骤S2.1:将过滤杯从过滤杯放置装置15上取出,并装载到过滤模组20上;

[0066] 步骤S2.2:使真空吸嘴顶住过滤杯,对过滤杯内部抽负压;

[0067] 步骤S2.3:将TIP中的预处理液体注入到过滤杯中后,将TIP从吸液装置11上拔掉;

[0068] 步骤S2.4:将过滤杯的过滤上盖拔取。

[0069] 所述步骤S2.2中,真空吸嘴向上运动顶住过滤杯,通过真空发生器对过滤杯内部抽负压;

[0070] 所述步骤S2.3中,将TIP移动到过滤杯上方后,将TIP中的预处理液体注入到过滤杯中;将TIP移动到废弃区后拔掉TIP。

[0071] 载玻片动作步骤包含以下步骤:

[0072] 步骤S3.1:从载玻片放置装置16上取出载玻片;

[0073] 步骤S3.2:将载玻片放置在过滤模组20中并进行90度翻转;

[0074] 步骤S3.3:载玻片接触过滤杯进行移印;

[0075] 步骤S3.4:将完成移印的载玻片取出,并将载玻片放回至载玻片放置装置16上。

[0076] 所述步骤S3.3中,使用压紧圆柱头将载玻片压紧在过滤杯上进行移印;移印时真空发生器放掉真空,在负压反冲压力的作用下,增加移印效果。

- [0077] 液基制片方法还包含以下步骤：
- [0078] 步骤S4.1:将过滤上盖压回在过滤杯上；
- [0079] 步骤S4.2:将过滤板放回到过滤杯放置装置15上。
- [0080] 所述痰杯与过滤板均通过设置的第一夹爪9进行夹取,载玻片通过设置的第二夹爪10进行夹取。所述过滤杯包含低吸附微孔过滤膜;所述载玻片包含阳离子高吸附载玻片。
- [0081] 优选实施例：
- [0082] 1.1样品盘容量:1-36个;可根据样本数量不同决定。
- [0083] 1.2自动化制片过程全自动化,整体流程分为:震荡、消化、加液、稀释、过滤、制片等过程。
- [0084] 1.3制片完成时,涂片已经干燥,可直接用于染色镜检。
- [0085] 1.4制片消化过程样本无需人为操作干预,保证了检验人员的安全。
- [0086] 1.5采用了先进的膜过滤技术和膜转印技术,使得涂片均匀分布,转印效率高。
- [0087] 1.6自动化紫外线灭菌,操作结束后自动开启紫外灭菌。
- [0088] 1.7容量:一次可染色1-36张玻片,每小时制片 $\geq 50$ 张玻片。
- [0089] 1.8客户只需要添加痰杯和过滤杯即可开始制片。
- [0090] 1.9整个消化过程是在痰杯中进行,检验人员没有生物危害的风险。
- [0091] 1.10全封闭系统,不需要接近水槽,不污染实验室环境。
- [0092] 1.11触摸屏操作,可自定义样本数目。
- [0093] 1.12全中文操作界面,10寸平板触摸屏可视化操作,操作非常方便。
- [0094] 1.13内置全传感模块,可以检测每一种耗材是否准备好。
- [0095] 1.14可以针对不同的样本进行设置,痰标本、胸腹水、脑脊液、灌洗液、尿液、人体脱落细胞标本。
- [0096] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

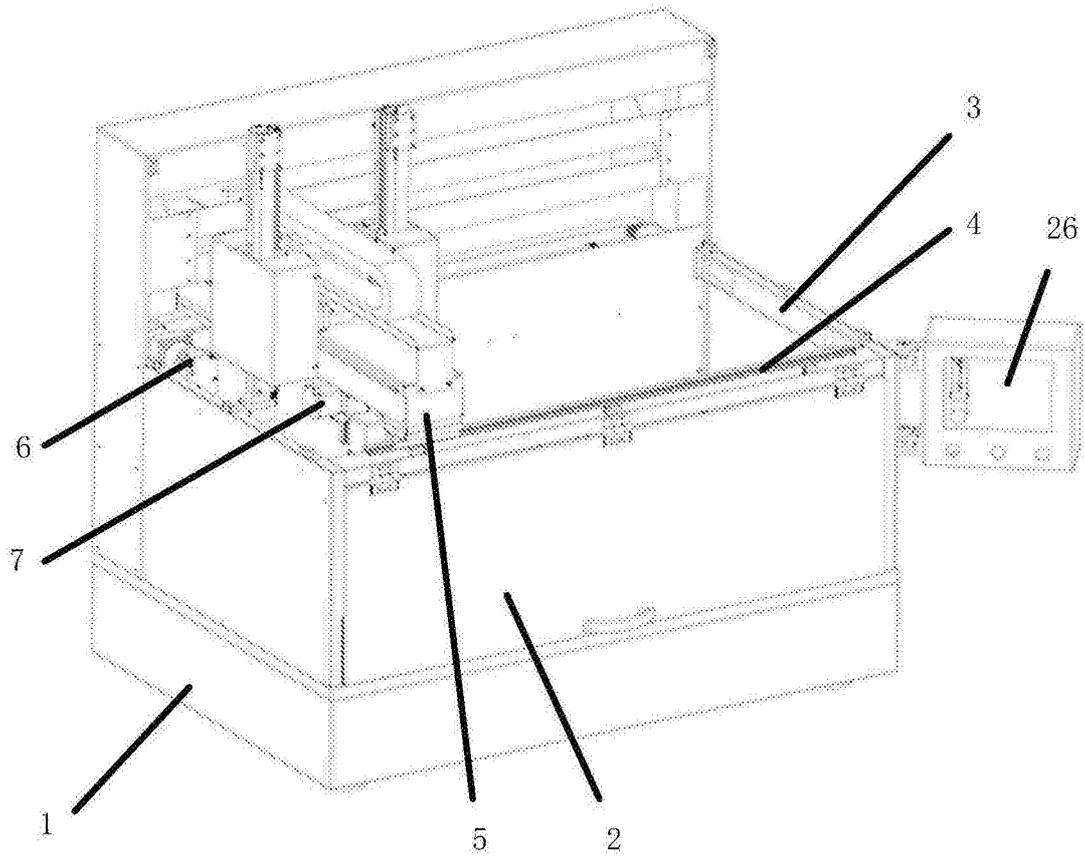


图1

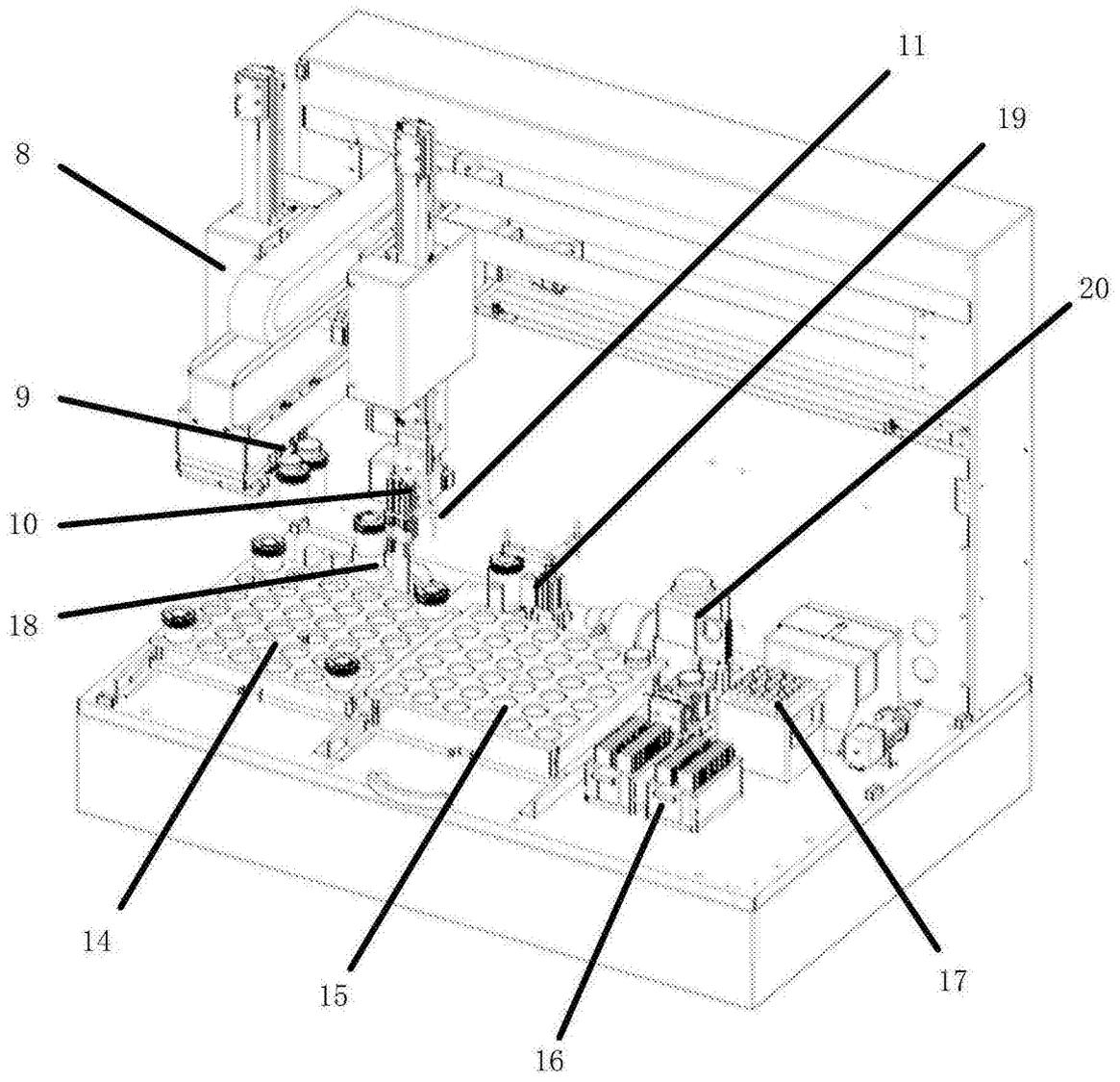


图2

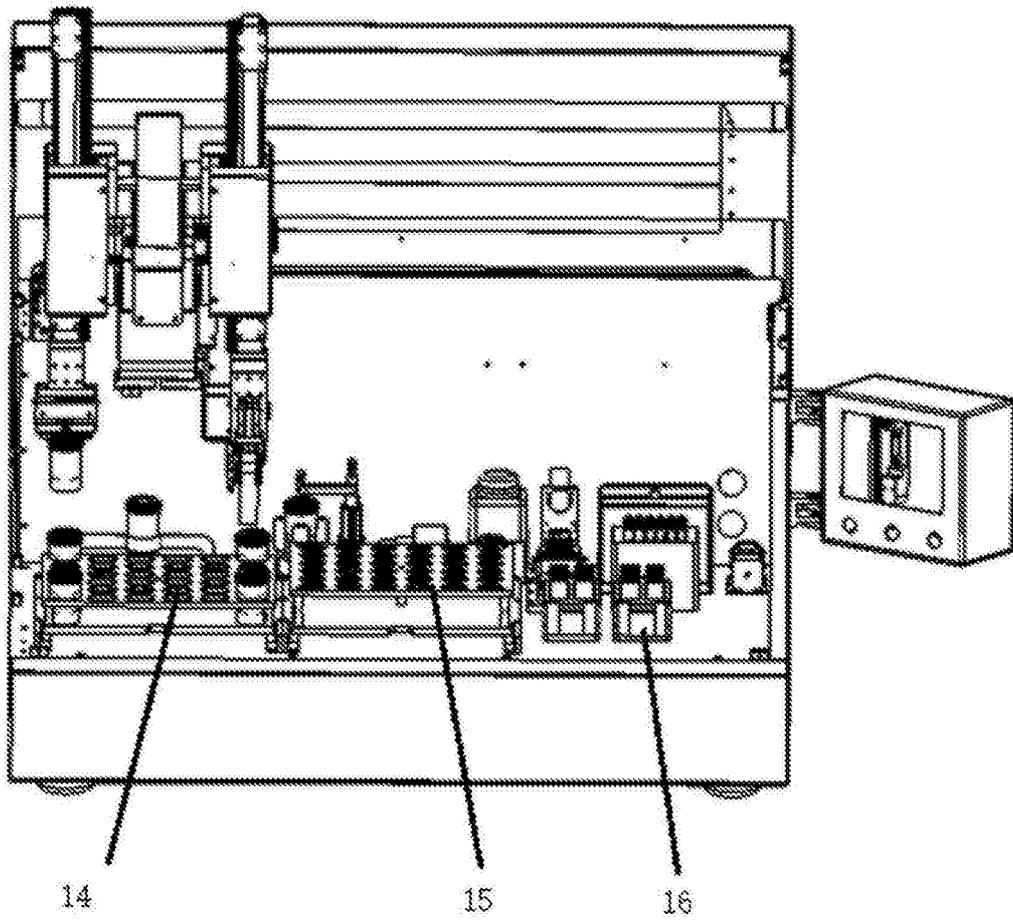


图3

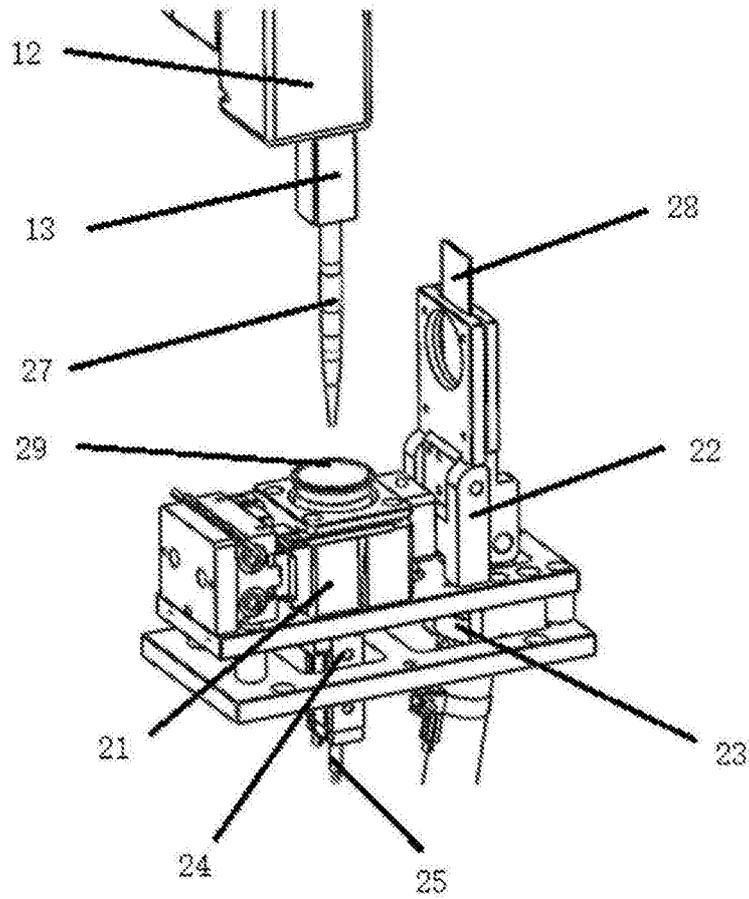


图4

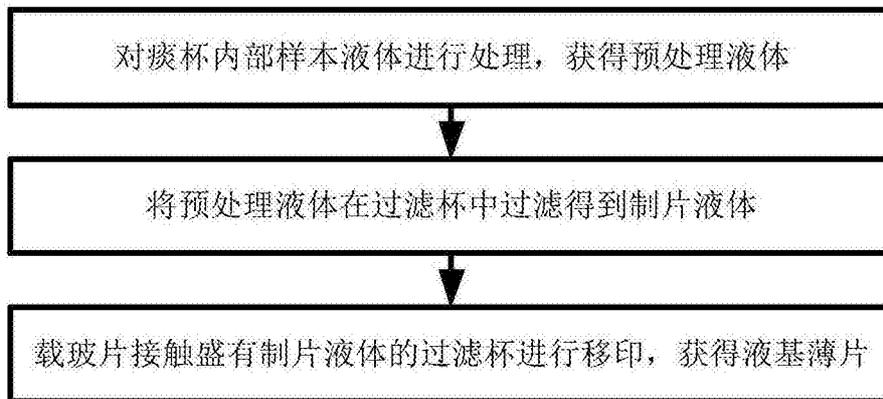


图5