



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108641902 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810591921.8

(22)申请日 2018.06.08

(71)申请人 四川华汉三创生物科技有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区府城大道西段399号10栋12层4号

(72)发明人 韩嘉钰 王宪华 周均 曾莲
徐辉 黄卫建

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 王献茹

(51)Int.Cl.
C12M 1/00(2006.01)
C12M 1/38(2006.01)
C12M 1/34(2006.01)

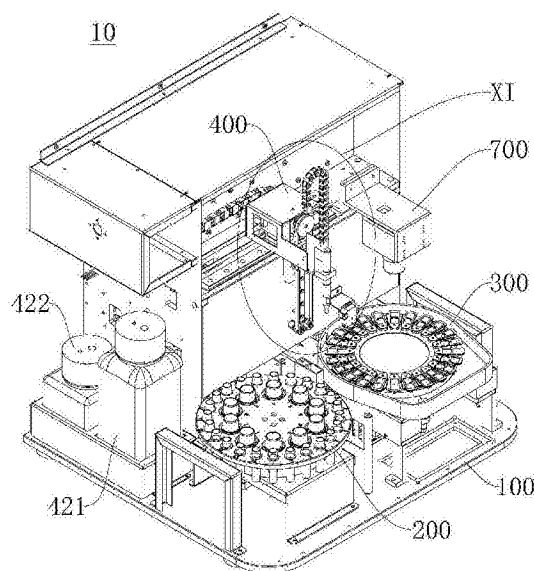
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

杂交仪及分子检测系统

(57)摘要

本发明公开了杂交仪及分子检测系统,涉及分子检测设备领域。本发明提供的杂交仪包括基座、试剂盘结构、反应盘结构、加样臂结构。试剂盘结构包括试剂盘支架、试剂盘驱动设备、旋转盘、多个样本管及多个试剂瓶;反应盘结构包括反应盘支架、卡盒固定盘、卡盒组件、温度控制组件及反应盘驱动设备;加样臂结构包括均安装于基座上的试剂针组件和快洗泵组件,试剂针组件用于在样本管和试剂瓶中取样并注入卡盒组件中,快洗泵组件用于收集废液和对试剂针组件进行清洗。本发明还提供一种包括杂交仪的分子检测系统。本发明提供的杂交仪及分子检测系统能够设置多个样本管和试剂瓶,为试剂混合提供温度环境,还能够提高检测效率和精度。



1. 一种杂交仪,其特征在于,包括基座、试剂盘结构、反应盘结构、加样臂结构;

所述试剂盘结构包括试剂盘支架、试剂盘驱动设备、旋转盘、多个样本管及多个试剂瓶;所述试剂盘驱动设备安装于所述试剂盘支架,所述试剂盘支架安装于所述基座上,所述旋转盘与所述试剂盘驱动设备传动连接,多个所述样本管相互间隔地环设于所述旋转盘上,多个所述试剂瓶相互间隔地环设于所述旋转盘上,且多个所述样本管围成的环形和多个所述试剂瓶围成的环形均与所述旋转盘同心设置;

所述反应盘结构包括反应盘支架、卡盒固定盘、卡盒组件、温度控制组件及反应盘驱动设备,所述反应盘驱动设备安装于所述反应盘支架,所述卡盒固定盘可转动地安装于所述反应盘支架上并与所述反应盘驱动设备传动连接,所述卡盒组件安装于所述卡盒固定盘上,所述温度控制组件设置于所述卡盒固定盘并与所述反应盘驱动设备传动连接,所述反应盘支架安装于所述基座上;

所述加样臂结构包括均安装于所述基座上的试剂针组件和快洗泵组件,且所述试剂针组件与所述基座活动连接,所述试剂针组件用于在所述样本管和所述试剂瓶中取样并注入卡盒组件中,所述快洗泵组件用于收集废液和对所述试剂针组件进行清洗。

2. 根据权利要求1所述的杂交仪,其特征在于,所述快洗泵组件包括均设置于所述基座上的废液瓶、清洗液瓶、管路转接模块、快洗泵及二通阀和设置于所述试剂针组件上的柱塞泵,所述快洗泵组件还包括安装于所述基座上的洗针池和废液槽,所述快洗泵的数量为三个,三个所述快洗泵均与所述管路转接模块连接,其中一个所述快洗泵与所述洗针池配合,另一个所述快洗泵与所述废液槽配合,所述废液瓶通过所述管路转接模块与这两个所述快洗泵连接,以将所述洗针池和所述废液槽内的废液传输至所述废液瓶;第三个所述快洗泵通过所述二通阀与所述柱塞泵连接,所述清洗液瓶通过所述管路转接模块与第三个所述快洗泵连接,以将所述清洗液瓶内的清洗液传输至所述柱塞泵,以通过所述柱塞泵清洗所述试剂针组件。

3. 根据权利要求1所述的杂交仪,其特征在于,所述杂交仪还包括图像采集模块,所述图像采集模块安装于所述基座上并朝向所述卡盒组件,所述图像采集模块用于采集所述卡盒组件内反应后的图像信息。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的杂交仪,其特征在于,所述卡盒组件包括第一卡盒、第二卡盒及反应芯片;所述第一卡盒设置有反应仓、甩出通道及安装部,所述反应仓与所述甩出通道连通,所述反应芯片设置于所述反应仓内;所述第二卡盒设置有加样口、视窗部及装配部,所述加样口与所述反应仓连通,所述视窗部与所述反应仓相对设置,所述装配部设置于所述视窗部的侧边并与所述反应仓的侧壁抵持,以将所述第二卡盒盖合于所述第一卡盒上,所述安装部与所述卡盒固定盘连接。

5. 根据权利要求4所述的杂交仪,其特征在于,所述视窗部朝所述反应仓的方向凸设并在所述第二卡盒远离所述反应仓的一侧形成凹陷部。

6. 根据权利要求4所述的杂交仪,其特征在于,所述第二卡盒还设置有标识部和限流条,所述标识部的位置与所述限流条相对,所述限流条与所述甩出通道配合。

7. 根据权利要求1-3中任意一项所述的杂交仪,其特征在于,所述试剂盘驱动设备包括第一步进电机、第一同步带、第一带轮及第一转轴,所述第一转轴固定地设置于所述旋转盘上,所述第一带轮固定地设置于所述第一转轴远离所述旋转盘的一端端部,所述第一同步

带分别套设于所述第一步进电机的输出轴和所述第一带轮上,以使所述第一步进电机驱动所述旋转盘转动。

8. 根据权利要求1-3中任意一项所述的杂交仪,其特征在于,所述反应盘驱动设备包括第二步进电机、第二同步带、第二带轮及第二转轴,所述第二步进电机安装于所述反应盘支架,所述第二转轴与所述反应盘支架转动连接,所述第二转轴与所述卡盒固定盘传动连接,所述第二带轮固定地设置于所述第二转轴上,所述第二步进电机的输出轴通过所述第二同步带与所述第二带轮传动连接。

9. 根据权利要求1-3中任意一项所述的杂交仪,其特征在于,所述杂交仪还包括电源箱组件,所述电源箱组件安装于所述基座上,所述电源箱组件用于对所述杂交仪的用电设备供电。

10. 一种分子检测系统,其特征在于,包括如权利要求1-9中任意一项所述的杂交仪。

杂交仪及分子检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及分子检测设备领域,具体而言,涉及杂交仪及分子检测系统。

背景技术

[0002] 传统的微阵列生物芯片分析系统,一般包括芯片杂交、清洗、染色以及检测等几个环节,这些环节都是由操作人员手工完成,不仅耗时耗力,而且人工操作会带来实验误差,存在污染的可能性。针对这一问题,科研人员开发了各种不同的自封闭杂交清洗体系的微阵列芯片结构,并为之配套全自动杂交清洗染色一体化系统,实现了操作的全自动化。

[0003] 然而,目前的这种系统往往是通过管路连接各个模块,使不同的反应或清洗液经过管路进入芯片卡盒。液体通过管路进出芯片卡盒除了会耗费较长的时间,导致检测的总时间延长;同时,通过管路传输,还存在发生携带污染的可能;此外,如果管路选择不当,容易出现管路老化和漏液的情况。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种杂交仪,其结构简单、使用方便,能够设置多个布局合理的样本管和试剂瓶,并能够为试剂混合提供温度环境,还能够提高检测效率,提高检测精度。

[0005] 本发明提供一种关于杂交仪的技术方案:

[0006] 一种杂交仪,包括基座、试剂盘结构、反应盘结构、加样臂结构。所述试剂盘结构包括试剂盘支架、试剂盘驱动设备、旋转盘、多个样本管及多个试剂瓶;所述试剂盘驱动设备安装于所述试剂盘支架,所述试剂盘支架安装于所述基座上,所述旋转盘与所述试剂盘驱动设备传动连接,多个所述样本管相互间隔地环设于所述旋转盘上,多个所述试剂瓶相互间隔地环设于所述旋转盘上,且多个所述样本管围成的环形和多个所述试剂瓶围成的环形均与所述旋转盘同心设置。所述反应盘结构包括反应盘支架、卡盒固定盘、卡盒组件、温度控制组件及反应盘驱动设备,所述反应盘驱动设备安装于所述反应盘支架,所述卡盒固定盘可转动地安装于所述反应盘支架上并与所述反应盘驱动设备传动连接,所述卡盒组件安装于所述卡盒固定盘上,所述温度控制组件设置于所述卡盒固定盘并与所述反应盘驱动设备传动连接,所述反应盘支架安装于所述基座上。所述加样臂结构包括均安装于所述基座上的试剂针组件和快洗泵组件,且所述试剂针组件与所述基座活动连接,所述试剂针组件用于在所述样本管和所述试剂瓶中取样并注入卡盒组件中,所述快洗泵组件用于收集废液和对所述试剂针组件进行清洗。

[0007] 进一步地,所述快洗泵组件包括均设置于所述基座上的废液瓶、清洗液瓶、管路转接模块、快洗泵及二通阀和设置于所述试剂针组件上的柱塞泵,所述快洗泵组件还包括安装于所述基座上的洗针池和废液槽,所述快洗泵的数量为三个,三个所述快洗泵均与所述管路转接模块连接,其中一个所述快洗泵与所述洗针池配合,另一个所述快洗泵与所述废液槽配合,所述废液瓶通过所述管路转接模块与这两个所述快洗泵连接,以将所述洗针池

和所述废液槽内的废液传输至所述废液瓶；第三个所述快洗泵通过所述二通阀与所述柱塞泵连接，所述清洗液瓶通过所述管路转接模块与第三个所述快洗泵连接，以将所述清洗液瓶内的清洗液传输至所述柱塞泵，以通过所述柱塞泵清洗所述试剂针组件。

[0008] 进一步地，所述杂交仪还包括图像采集模块，所述图像采集模块安装于所述基座上并朝向所述卡盒组件，所述图像采集模块用于采集所述卡盒组件内反应后的图像信息。

[0009] 进一步地，所述卡盒组件包括第一卡盒、第二卡盒及反应芯片；所述第一卡盒设置有反应仓、甩出通道及安装部，所述反应仓与所述甩出通道连通，所述反应芯片设置于所述反应仓内；所述第二卡盒设置有加样口、视窗部及装配部，所述加样口与所述反应仓连通，所述视窗部与所述反应仓相对设置，所述装配部设置于所述视窗部的侧边并与所述反应仓的侧壁抵持，以将所述第二卡盒盖合于所述第一卡盒上，所述安装部与所述卡盒固定盘连接。

[0010] 进一步地，所述视窗部朝所述反应仓的方向凸设并在所述第二卡盒远离所述反应仓的一侧形成凹陷部。

[0011] 进一步地，所述第二卡盒还设置有标识部和限流条，所述标识部的位置与所述限流条相对，所述限流条与所述甩出通道配合。

[0012] 进一步地，所述试剂盘驱动设备包括第一步进电机、第一同步带、第一带轮及第一转轴，所述第一转轴固定地设置于所述旋转盘上，所述第一带轮固定地设置于所述第一转轴远离所述旋转盘的一端端部，所述第一同步带分别套设于所述第一步进电机的输出轴和所述第一带轮上，以使所述第一步进电机驱动所述旋转盘转动。

[0013] 进一步地，所述反应盘驱动设备包括第二步进电机、第二同步带、第二带轮及第二转轴，所述第二步进电机安装于所述反应盘支架，所述第二转轴与所述反应盘支架转动连接，所述第二转轴与所述卡盒固定盘传动连接，所述第二带轮固定地设置于所述第二转轴上，所述第二步进电机的输出轴通过所述第二同步带与所述第二带轮传动连接。

[0014] 进一步地，所述杂交仪还包括电源箱组件，所述电源箱组件安装于所述基座上，所述电源箱组件用于对所述杂交仪的用电设备供电。

[0015] 本发明的另一目的在于提供一种分子检测系统，其结构简单、使用方便，能够设置多个布局合理的样本管和试剂瓶，并能够为试剂混合提供温度环境，还能够提高检测效率，提高检测精度。

[0016] 本发明还提供一种关于分子检测系统的技术方案：

[0017] 一种分子检测系统，包括杂交仪。杂交仪包括基座、试剂盘结构、反应盘结构、加样臂结构。所述试剂盘结构包括试剂盘支架、试剂盘驱动设备、旋转盘、多个样本管及多个试剂瓶；所述试剂盘驱动设备安装于所述试剂盘支架，所述试剂盘支架安装于所述基座上，所述旋转盘与所述试剂盘驱动设备传动连接，多个所述样本管相互间隔地环设于所述旋转盘上，多个所述试剂瓶相互间隔地环设于所述旋转盘上，且多个所述样本管围成的环形和多个所述试剂瓶围成的环形均与所述旋转盘同心设置。所述反应盘结构包括反应盘支架、卡盒固定盘、卡盒组件、温度控制组件及反应盘驱动设备，所述反应盘驱动设备安装于所述反应盘支架，所述卡盒固定盘可转动地安装于所述反应盘支架上并与所述反应盘驱动设备传动连接，所述卡盒组件安装于所述卡盒固定盘上，所述温度控制组件设置于所述卡盒固定盘并与所述反应盘驱动设备传动连接，所述反应盘支架安装于所述基座上。所述加样臂结

构包括均安装于所述基座上的试剂针组件和快洗泵组件,且所述试剂针组件与所述基座活动连接,所述试剂针组件用于在所述样本管和所述试剂瓶中取样并注入卡盒组件中,所述快洗泵组件用于收集废液和对所述试剂针组件进行清洗。

[0018] 相比现有技术,本发明提供的杂交仪及分子检测系统的有益效果是:

[0019] 试剂盘结构用于放置试剂瓶和样本管,反应盘结构用于放置卡盒组件和反应芯片,加样臂结构用于向卡盒组件加样和对设备进行清洗。试剂盘结构转动以使设置于旋转盘上的样本管和试剂瓶到达指定位置,以便于加样臂结构取样和取试剂;加样臂结构将取得的样本和试剂加入至卡盒组件,卡盒组件在卡盒固定盘的转动下对液体进行混合反应。本发明提供的杂交仪及分子检测系统的结构简单、使用方便,能够设置多个布局合理的样本管和试剂瓶,并能够为试剂混合提供温度环境,还能够提高检测效率,提高检测精度。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定。对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1为本发明的实施例提供的杂交仪在第一视角下的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的实施例提供的杂交仪在第二视角下的结构示意图;

[0023] 图3为本发明的实施例提供的试剂盘结构在第一视角下的结构示意图;

[0024] 图4为本发明的实施例提供的试剂盘结构在第二视角下的结构示意图;

[0025] 图5为本发明的实施例提供的反应盘结构在第一视角下的结构示意图;

[0026] 图6为本发明的实施例提供的反应盘结构在第二视角下的结构示意图;

[0027] 图7为本发明的实施例提供的卡盒组件在第一视角下的结构示意图;

[0028] 图8为本发明的实施例提供的卡盒组件在第二视角下的结构示意图;

[0029] 图9为图8中IX处的放大结构示意图;

[0030] 图10为本发明的实施例提供的卡盒组件的分解结构示意图;

[0031] 图11为图1中XI处的放大结构示意图;

[0032] 图12为本发明的实施例提供的快洗泵组件的连接框图。

[0033] 图标:10-杂交仪;100-基座;200-试剂盘结构;210-试剂盘支架;220-试剂盘驱动设备;221-第一步进电机;223-第一同步带;225-第一带轮;227-第一转轴;230-旋转盘;240-样本管;250-试剂瓶;300-反应盘结构;310-反应盘支架;320-卡盒固定盘;330-卡盒组件;331-第一卡盒;3311-反应仓;3312-甩出通道;3313-安装部;3314-进入通道;332-第二卡盒;3321-加样口;3322-视窗部;3323-装配部;3324-标识部;3325-限流条;333-反应芯片;340-温度控制组件;341-温度控制模块;342-散热片;343-散热风扇;350-反应盘驱动设备;351-第二步进电机;352-第二同步带;353-第二带轮;354-第二转轴;400-加样臂结构;410-试剂针组件;411-试剂针;412-试剂针驱动设备;420-快洗泵组件;421-废液瓶;422-清洗液瓶;423-管路转接模块;424-快洗泵;4241-第一快洗泵;4242-第二快洗泵;4243-第三快洗泵;425-二通阀;426-柱塞泵;510-洗针池;520-废液槽;600-电源箱组件;700-图像采集模块。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0035] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0037] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,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设备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。

[0038] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“连接”等术语应做广义理解,例如,“连接”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;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接,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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细说明。

[0041] 第一实施例

[0042] 请结合参阅图1至图12,本实施例提供了一种杂交仪10,其结构简单、使用方便,能够设置多个布局合理的样本管240和试剂瓶 250,并能够为试剂混合提供温度环境,还能够提高检测效率,提高检测精度。

[0043] 同时,也需要说明,基因膜芯片检测方法用于动物源性成分、致病微生物、植物源性、转基因和过敏原成份等检测等。该方法特点是:简单、实用、快速、准确,具有成本低、检测指标全和肉眼直接判读等特点。该检测方法可实现单次反应多指标检测,与普通PCR法及荧光定量PCR法比较,极大的降低了使用者劳动强度和减少检测时间。该方法的引入可以提高职能部门对食源性植物、动物、致病微生物等相关科研水平,对提高实验室的检测能力有一定的意义。本实施例提供的杂交仪10所采用的反应芯片333为膜芯片,也就是说,本实施例提供的杂交仪10能够实施基因膜芯片检测方法。

[0044] 请参阅图1,本实施例提供的杂交仪10包括基座100、试剂盘结构200、反应盘结构300、加样臂结构400。试剂盘结构200用于放置试剂瓶250和样本管240,反应盘结构300用于放置卡盒组件330 和反应芯片333,加样臂结构400用于向卡盒组件330加样和对设备进行

清洗。

[0045] 请参阅图3至图4,试剂盘结构200包括试剂盘支架210、试剂盘驱动设备220、旋转盘230、多个样本管240及多个试剂瓶250;试剂盘驱动设备220安装于试剂盘支架210,试剂盘支架210安装于基座100上,旋转盘230与试剂盘驱动设备220传动连接,多个样本管240相互间隔地环设于旋转盘230上,多个试剂瓶250相互间隔地环设于旋转盘230上,且多个样本管240围成的环形和多个试剂瓶250围成的环形均与旋转盘230同心设置。

[0046] 可以理解,旋转盘230用于放置多个样本管240和多个试剂瓶250,多个样本管240和试剂瓶250均通过环设的形式设置于旋转盘230上,以便于试剂针411取样。试剂盘驱动设备220用于驱动旋转盘230转动,以将样本管240和试剂瓶250旋转至预设位置,比如将样本管240或试剂瓶250旋转至试剂针411取样的位置,试剂针411只需要上下运动即可以进行取样。

[0047] 试剂盘结构200在使用时:将样本管240和试剂瓶250放置于旋转盘230上,并在样本管240和试剂瓶250内分别加入样本和试剂。通过启动试剂盘驱动设备220控制旋转盘230转动至预设的位置,并通过试剂针411获取样本。

[0048] 在本实施例中,旋转盘230环设有多个与样本管240可拆卸地连接的第一安装部(图未标)和多个与试剂瓶250可拆卸地连接的第二安装部(图未标),第一安装部和第二安装部呈同心圆设置。

[0049] 需要说明,第一安装部和第二安装部呈同心圆设置进而使安装于第一安装部的样本管240和安装于第二安装部的试剂瓶250呈同心设置。此外,样本管240与第一安装部可拆卸连接,试剂瓶250与第二安装部可拆卸连接指的是样本管240和试剂瓶250能够分别从第一安装部和第二安装部上取下,而在样本管240和试剂瓶250连接时,其连接是固定的,旋转盘230的转动并不能使样本管240脱离第一安装部,也不能使试剂瓶250脱离第二安装部。

[0050] 可选地,在本实施例中,第一安装部设置有第一安装孔,样本管240靠近管口的一端设置有与第一安装孔配合的限位部,限位部的截面尺寸大于第一安装孔的孔径,以使样本管240部分容置于第一安装孔内。

[0051] 可选地,在本实施例中,第二安装部设置有第二安装孔,试剂瓶250部分容置于第二安装孔内。

[0052] 在本实施例中,旋转盘230为圆形结构,且旋转盘230的外周围成第一圆形,多个试剂瓶250围成第二圆形,多个样本管240围成第三圆形,第一圆形、第二圆形及第三圆形同心设置,第二圆形和第三圆形的半径均小于第一圆形的半径,且第二圆形的半径小于第三圆形的半径。

[0053] 在本实施例中,试剂盘驱动设备220包括第一步进电机221、第一同步带223、第一带轮225及第一转轴227,第一转轴227固定地设置于旋转盘230上,第一带轮225固定地设置于第一转轴227远离旋转盘230的一端端部,第一同步带223分别套设于第一步进电机221的输出轴和第一带轮225上,以使第一步进电机221驱动旋转盘230转动。

[0054] 需要说明,采用步进电机和同步带的结构形式能够保证传动的精度,进而便于对样本管240和试剂瓶250的位置实现精确的控制。

[0055] 在本实施例中,试剂瓶250的数量为十个,十个试剂瓶250均匀间隔地环设于旋转盘230上。样本管240的数量为二十四个,且二十四个样本管240均匀间隔地环设于旋转盘

230上。当然,在本发明的其他实施例中,上述数量也可以为其他值,比如试剂瓶250的数量为十二个,样本管240的数量为三十个等。

[0056] 请参阅图5和图6,反应盘结构300包括反应盘支架310、卡盒固定盘320、卡盒组件330、温度控制组件340及反应盘驱动设备350,反应盘驱动设备350安装于反应盘支架310,卡盒固定盘320可转动地安装于反应盘支架310上并与反应盘驱动设备350传动连接,卡盒组件330安装于卡盒固定盘320上,温度控制组件340设置于卡盒固定盘320并与反应盘驱动设备350传动连接,反应盘支架310安装于基座100上。

[0057] 可以理解,卡盒固定盘320用于安装卡盒组件330,温度控制组件340用于控制试剂混合的温度,驱动组件用于驱动卡盒固定盘320及设置于卡盒固定盘320上的卡盒组件330转动。

[0058] 反应盘结构300在使用时:首先,通过温度控制组件340自动设置所需温度;将卡盒固定盘320复位至初始位置,并通过驱动组件将卡盒固定盘320旋转至试剂加注位置,以将试剂加注至卡盒组件330内;通过驱动组件控制卡盒固定盘320及卡盒组件330正反交替旋转,实现卡盒组件330内试剂的混匀;高速旋转卡盒固定盘320,以将卡盒组件330内的废液甩出至废液槽520。

[0059] 在本实施例中,温度控制组件340包括温度控制模块341和散热片342,温度控制模块341和散热片342均设置于卡盒固定盘320上,温度控制模块341用于调节卡盒固定盘320的温度。

[0060] 可选地,在本实施例中,温度控制模块341采用的是帕尔贴控制温度,可以实现高效制冷、加热,升降温速率快,使用寿命长,温度定位精准。

[0061] 同时,散热片342为铝制,可以及时将模块内部需要排出的热量排出仪器外部。

[0062] 在本实施例中,温度控制组件340还包括散热风扇343,散热风扇343安装于基座100朝向散热片342设置。

[0063] 可以理解,散热风扇343用于对卡盒组件330进行辅助散热,以更加迅速地调节温度。在散热片342后端增加风扇,使散热片342整体位于风道内,辅助其完成散热。

[0064] 在本实施例中,反应盘驱动设备350包括第二步进电机351、第二同步带352、第二带轮353及第二转轴354,第二步进电机351安装于反应盘支架310,第二转轴354与反应盘支架310转动连接,第二转轴354与卡盒固定盘320传动连接,第二带轮353固定地设置于第二转轴354上,第二步进电机351的输出轴通过第二同步带352与第二带轮353传动连接。

[0065] 需要说明,依靠步进电机作为动力源,定位精度高,且速度适中,电机工作平稳,噪音小;传动方式采用同步带的方式传动,传动平稳,效率高。可选地,带轮与皮带可以为齿形啮合,传动精度高。

[0066] 由于温控模块需要同步旋转,为防止线缆由于转动缠绕在一起。可选地,在本实施例中,第二转轴354上设置有水银滑环,水银滑环与温度控制组件340电性连接。

[0067] 也就是说,在第二转轴354的中心设置的水银滑环能够实现线路的连接,这样既实现了功能要求,也满足了结构所需。

[0068] 请参阅图7至图10,在本实施例中,卡盒组件330包括第一卡盒331、第二卡盒332及反应芯片333;第一卡盒331设置有反应仓3311、甩出通道3312及安装部3313,反应仓3311与甩出通道3312连通,反应芯片333设置于反应仓3311内;第二卡盒332设置有加样口

3321、视窗部3322及装配部3323,加样口3321与反应仓3311 连通,视窗部3322与反应仓3311相对设置,装配部3323设置于视窗部3322的侧边并与反应仓3311的侧壁抵持,以将第二卡盒332盖合于第一卡盒331上,安装部3313与卡盒固定盘320连接。

[0069] 需要说明,第一卡盒331设置的反应仓3311用于容置反应液,且反应芯片333设置于反应仓3311内,也就是说,反应仓3311提供了反应的场所。第二卡盒332用于盖合反应仓3311,加样口3321用于向反应仓3311内加入反应液。甩出通道3312用于在离心力的作用下将反应后的废液从甩出通道3312甩出,并且甩出通道3312为微流通道,其也可以防止在试剂混匀过程中试剂被甩出(离心力不同)。视窗部3322的作用是便于观测,装配部3323用于与第一盒体可拆卸地连接。安装部3313用于将第一盒体安装于卡盒固定盘320上。

[0070] 也就是说,视窗部3322为下沉设置,使进而使视窗部3322与反应仓3311底面的距离更近,这样清洗液不需要充满反应仓3311,只需要使清洗液液面与视窗下沉内表面接触即可。上述凹陷部的设置能够防止反应仓3311内清洗液太多容易导致溢出。

[0071] 在本实施例中,装配部3323远离第二卡盒332的一端端部设置有压紧面,反应芯片333设置于反应仓3311的底壁,且压紧面与反应芯片333抵持。

[0072] 可以理解,反应芯片333设置于反应仓3311的底面上,通过压紧面对反应芯片333进行限位固定,以防止反应芯片333移动和甩出。同时,装配部3323上设置压紧面也能够使结构更加简单,装配使用时更加便捷。

[0073] 在本实施例中,装配部3323远离第二卡盒332的一端端部设置有凸起,压紧面延伸至凸起,反应仓3311的侧壁设置有与凸起配合的凹槽。

[0074] 也就是说,装配部3323通过凸起和凹槽更好地进行卡接配合。当然,并不仅限于此,在本发明的其他实施例中,装配部3323 也可以通过与反应仓3311侧壁之间的尺寸关系进行配合,比如装配部3323的尺寸略大于反应仓3311侧壁之间的距离,进而通过装配部3323自身的位移将装配部3323卡持在反应仓3311的两个侧壁之间。

[0075] 在本实施例中,第一卡盒331还设置有进入通道3314,进入通道3314与反应仓3311连通,加样口3321与进入通道3314相对并与进入通道3314连通。

[0076] 进一步地,在本实施例中,进入通道3314的底面朝反应仓3311 倾斜设置,且安装部3313的位置与进入通道3314的位置相对。

[0077] 在本实施例中,第二卡盒332还设置有标识部3324,标识部3324 的位置与甩出通道3312相对。

[0078] 需要说明,标识部3324的作用是为了设置标识,为了在图像采集阶段能够自动识别卡盒组件330内的芯片类型,故卡盒组件330 末端提供了可以用于鉴别芯片类别的标识部3324。

[0079] 可选地,标识部3324的设置可以采用阵列形式的点样,每个点样可以分为黑、白两种颜色,对应于计算机来说就是0、1,在图像采集阶段就能够通过该点样的具体形式判定芯片的类型。

[0080] 此外,在点样标识的下方还可以设置英不带括号母和数字组成的标识,主要是用于操作人员对卡盒组件330的反应芯片333的识别。

[0081] 该标识可以使用带背胶的纸张,然后用打印机在其表面打印所需点样、字母和数字。标识的粘贴可以在交付给客户前安排生产人员按种类定量贴好;也可以将所需的标识

连同卡盒一起交付给客户,让客户根据自己所需粘贴。

[0082] 在本实施例中,第二卡盒332还设置有限流条3325,限流条3325 与标识部3324的位置相对,限流条3325与甩出通道3312配合。

[0083] 需要说明,限流条3325与甩出通道3312配合,以防止甩出的液体进入到第一卡盒331与第二卡盒332之间而飞溅的情形,采用限流条3325能够避免液体四处飞溅,而使液体仅从甩出通道3312流出。

[0084] 在本实施例中,第一卡盒331和第二卡盒332的数量为相对应的多个,且多个第一卡盒331依次连接。

[0085] 需要说明,多个第一卡盒331之间的连接既可以为可拆卸地连接,可以为一体成型,当只需要其中一个第一卡盒331时,可以通过可拆卸连接的方式将其取下;在多个第一卡盒331采用一体成型的方式连接时,可以视制造材质通过剪切或者掰断的方式进行多个第一卡盒331的分离。

[0086] 可选地,卡盒组件330均采用PS(聚苯乙烯系塑料)材质制成 PS材质具有透明度高的特点,能够便于实验结果的图像采集。

[0087] 在本实施例中,反应芯片333为膜芯片。

[0088] 请参阅图11和图12,加样臂结构400包括均安装于基座100上的试剂针组件410和快洗泵组件420,且试剂针组件410与基座100 活动连接,试剂针组件410用于在样本管240和试剂瓶250中取样并注入卡盒组件330中,快洗泵组件420用于收集废液和对试剂针组件410进行清洗。

[0089] 在本实施例中,试剂针组件410包括试剂针411和将试剂针411 可活动地安装于基座100上的试剂针驱动设备412,试剂针驱动设备 412一方面能够带动试剂针411上下移动,另一方面也能够带动试剂针411左右滑动。试剂针411能够在试剂瓶250和样本管240内取样,此时试剂针驱动设备412控制试剂针411向下移动,并在取样后控制试剂针411向上移动;然后控制试剂针411左右移动至反应盘结构 300上方并控制试剂针411向下移动以将取样的试剂注入至卡盒组件 330。

[0090] 需要说明,控制试剂针411上下和左右运动的试剂针驱动设备 412可以设置有上下移动的第一滑轨和左右移动的第二滑轨,并通过试剂针驱动设备412分别对第一滑轨的运动和沿第二滑轨的运动分别进行控制。

[0091] 在本实施例中,快洗泵组件420包括均设置于基座100上的废液瓶421、清洗液瓶422、管路转接模块423、快洗泵424及二通阀425 和设置于试剂针组件410上的柱塞泵426,快洗泵组件420还包括安装于基座100上的洗针池510和废液槽520,快洗泵424的数量为三个,三个快洗泵424均与管路转接模块423连接,其中一个快洗泵 424(图12中的第一快洗泵4241)与洗针池510配合,另一个快洗泵424(图12中的第二快洗泵4242)与废液槽520配合,废液瓶421 通过管路转接模块423与这两个快洗泵424连接,以将洗针池510 和废液槽520内的废液传输至废液瓶421;第三个快洗泵424(图12 中的第三快洗泵4243)通过二通阀425与柱塞泵426连接,清洗液瓶422通过管路转接模块423与第三个快洗泵424连接,以将清洗液瓶422内的清洗液传输至柱塞泵426,以通过柱塞泵426清洗试剂针组件410。

[0092] 可以理解,管路转接模块423中用于流通废液的通道与用于流通清洗液的通道是相互隔离的。洗针池510用于容置试剂针411清洗后残留的废液,废液槽520用于容置反应后

的残液

[0093] 在本实施例中,杂交仪10还包括电源箱组件600,电源箱组件600安装于基座100上,电源箱组件600用于对杂交仪10的用电设备供电。

[0094] 需要说明,电源箱组件600将各个电器元件集成在一起,一方面可以使仪器内部更加整洁美观,另一方面便于电器元件的集中散热和后期维保。电源箱组件600包括有各种电器元件和用于散热的风扇。

[0095] 在本实施例中,杂交仪10还包括图像采集模块700,图像采集模块700安装于基座100上并朝向卡盒组件330,图像采集模块700用于采集卡盒组件330内反应后的图像信息。

[0096] 可选地,在本实施例中,图像采集模块700采用CCD(Charge Coup Device,电荷耦合组件)图像采集系统。

[0097] 需要说明,在本实施例中,试剂针411容积可达2800u1,可以满足一次吸取12个卡盒所需试剂量;试剂针411针尖内径只有2mm,可以保证试剂在针尖内稳定存在,不会由于仪器或者试剂针411的震动而导致试剂在试剂针411运动过程中从针尖内漏出,试剂针411的表面是特氟龙涂层,其疏水效果良好,不会出现试剂针411表面挂液的情况,而且属于惰性材料,不与所使用的任何试剂反应,这样既保证了加样精度,也防止出现交叉污染。

[0098] 还需要说明,本实施例提供的杂交仪10的能够一次性可视化的多靶标微阵列芯片卡盒,采用固定封闭体系,减少了污染的风险,方便结果阅读,便于仪器自动进行反应过程中的流体操作;通过泵的作用液体可以在多靶标微阵列芯片卡盒流动,液体运动提高了各反应的效率及均匀性;全自动的杂交清洗染色系统,加快了实验速度,提高了实验结果的重复性和一致性。

[0099] 本实施例提供的杂交仪10的有益效果:试剂盘结构200用于放置试剂瓶250和样本管240,反应盘结构300用于放置卡盒组件330和反应芯片333,加样臂结构400用于向卡盒组件330加样和对设备进行清洗。试剂盘结构200转动以使设置于旋转盘230上的样本管240和试剂瓶250到达指定位置,以便于加样臂结构400取样和取试剂;加样臂结构400将取得的样本和试剂加入至卡盒组件330,卡盒组件330在卡盒固定盘320的转动下对液体进行混合反应。本实施例提供的杂交仪10的结构简单、使用方便,能够设置多个布局合理的样本管240和试剂瓶250,并能够为试剂混合提供温度环境,还能够提高检测效率,提高检测精度。

[0100] 第二实施例

[0101] 请结合参阅图1至图12,本实施例提供了一种分子检测系统(图未示),其结构简单、使用方便,能够设置多个布局合理的样本管240和试剂瓶250,并能够为试剂混合提供温度环境,还能够提高检测效率,提高检测精度。

[0102] 本实施例提供的分子检测系统包括控制终端(图未示)和第一实施例提供的杂交仪10。杂交仪10包括基座100、试剂盘结构200、反应盘结构300、加样臂结构400。试剂盘结构200包括试剂盘支架210、试剂盘驱动设备220、旋转盘230、多个样本管240及多个试剂瓶250;试剂盘驱动设备220安装于试剂盘支架210,试剂盘支架210安装于基座100上,旋转盘230与试剂盘驱动设备220传动连接,多个样本管240相互间隔地环设于旋转盘230上,多个试剂瓶250相互间隔地环设于旋转盘230上,且多个样本管240围成的环形和多个试剂瓶250围成的环形均与旋转盘230同心设置。反应盘结构300包括反应盘支架310、卡盒固定盘320、

卡盒组件330、温度控制组件340 及反应盘驱动设备350,反应盘驱动设备350安装于反应盘支架310,卡盒固定盘320可转动地安装于反应盘支架310上并与反应盘驱动设备350传动连接,卡盒组件330安装于卡盒固定盘320上,温度控制组件340设置于卡盒固定盘320并与反应盘驱动设备350传动连接,反应盘支架310安装于基座100上。加样臂结构400包括均安装于基座100上的试剂针组件410和快洗泵组件420,且试剂针组件410与基座100活动连接,试剂针组件410用于在样本管240和试剂瓶250 中取样并注入卡盒组件330中,快洗泵424用于收集废液和对试剂针组件410进行清洗。控制终端用于控制各驱动设备的工作状态。

[0103] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

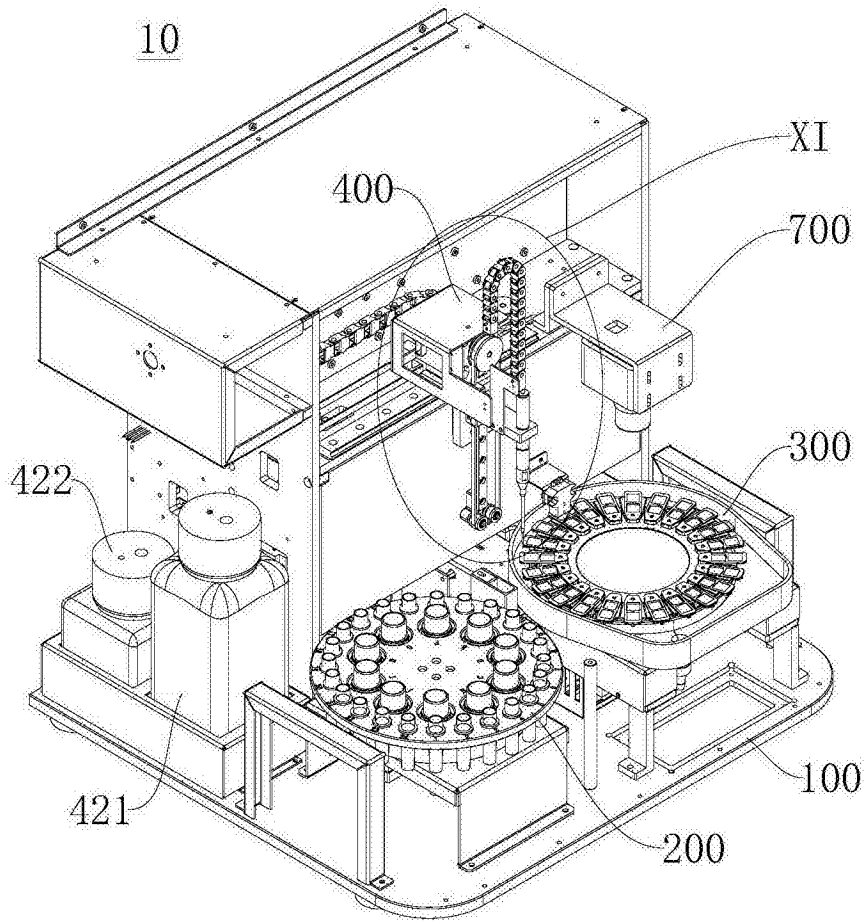


图1

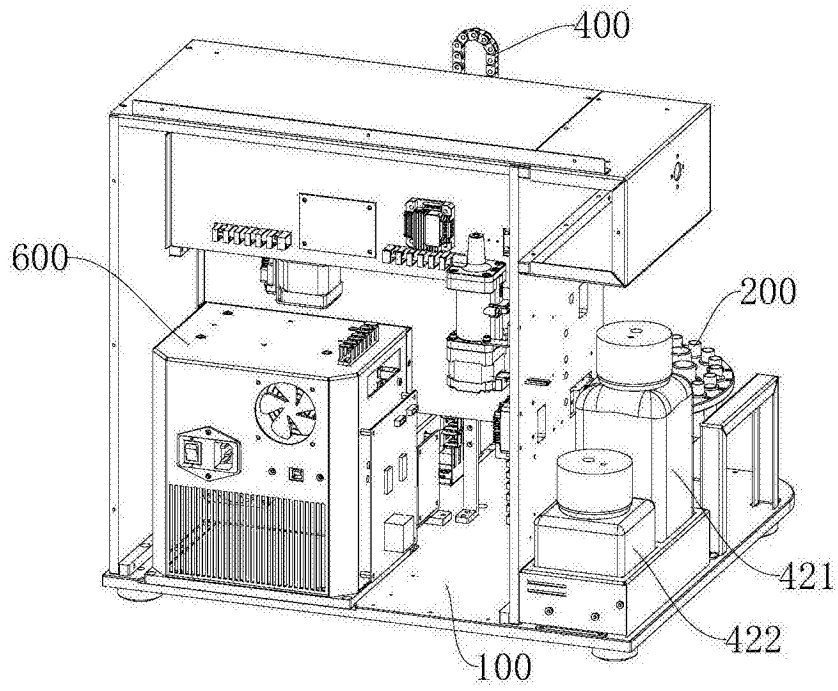


图2

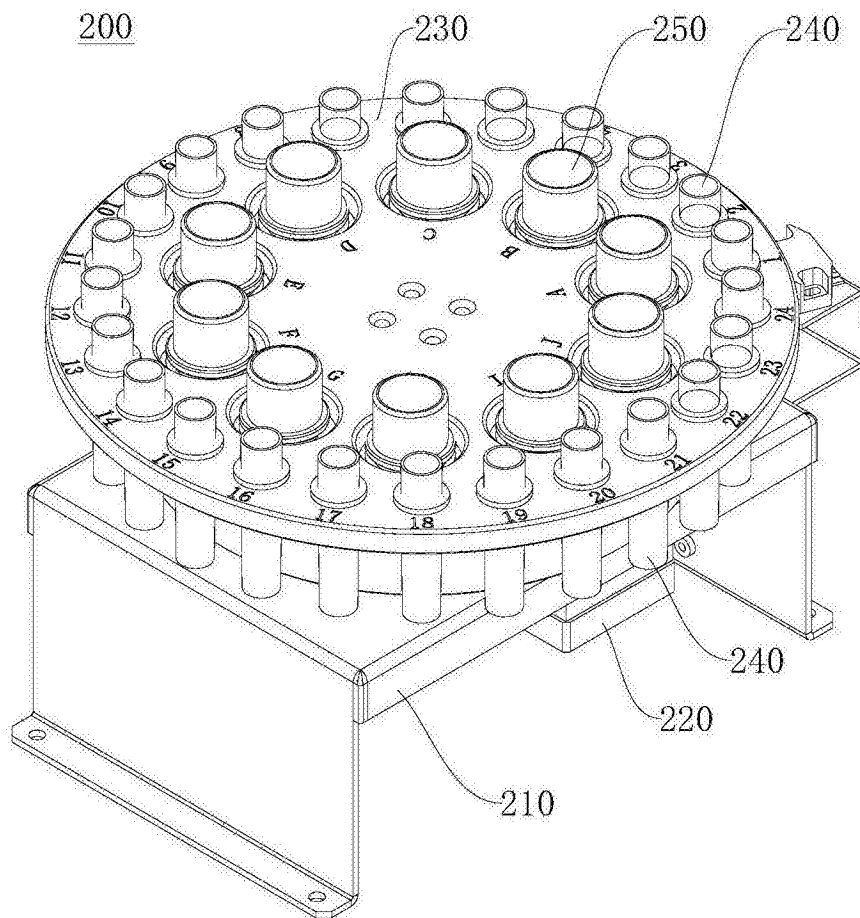


图3

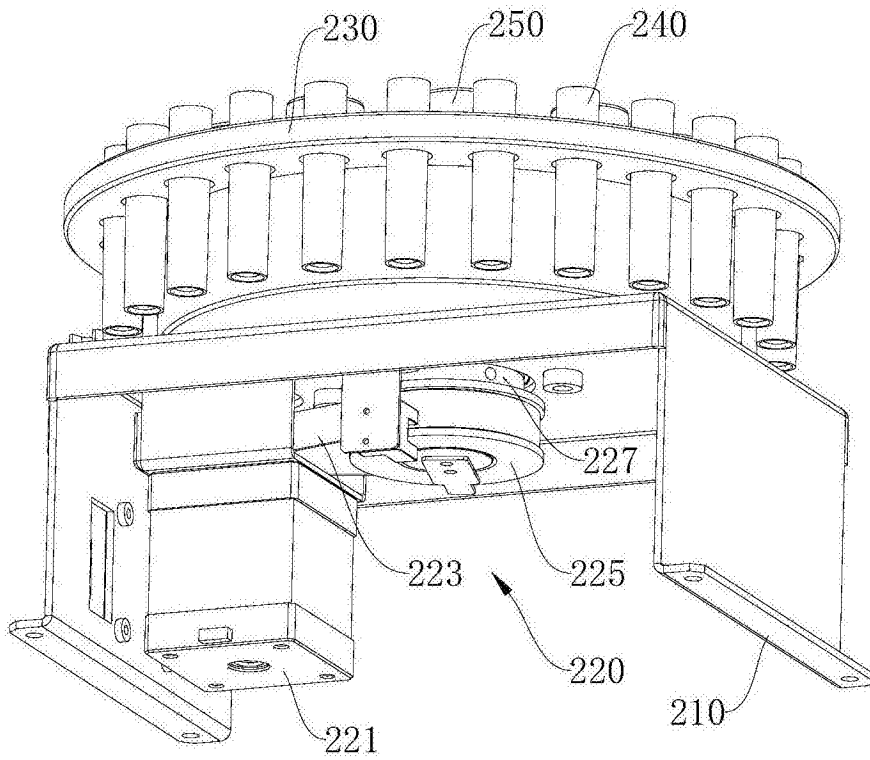


图4

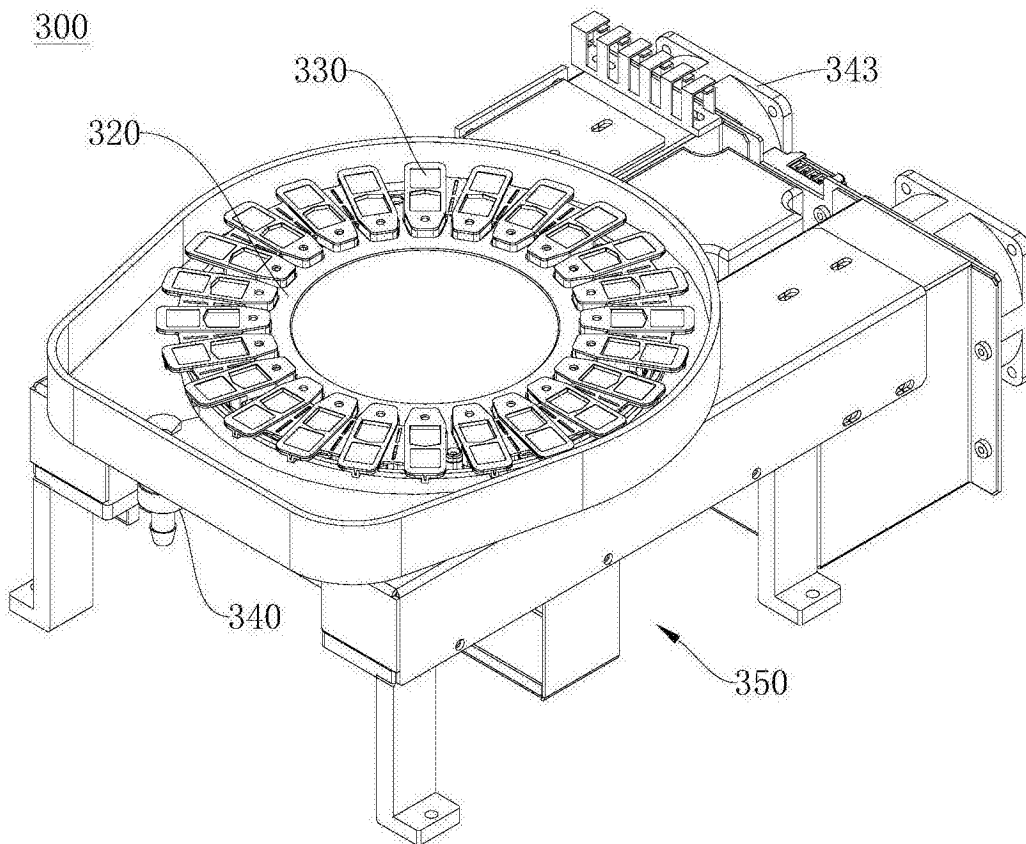


图5

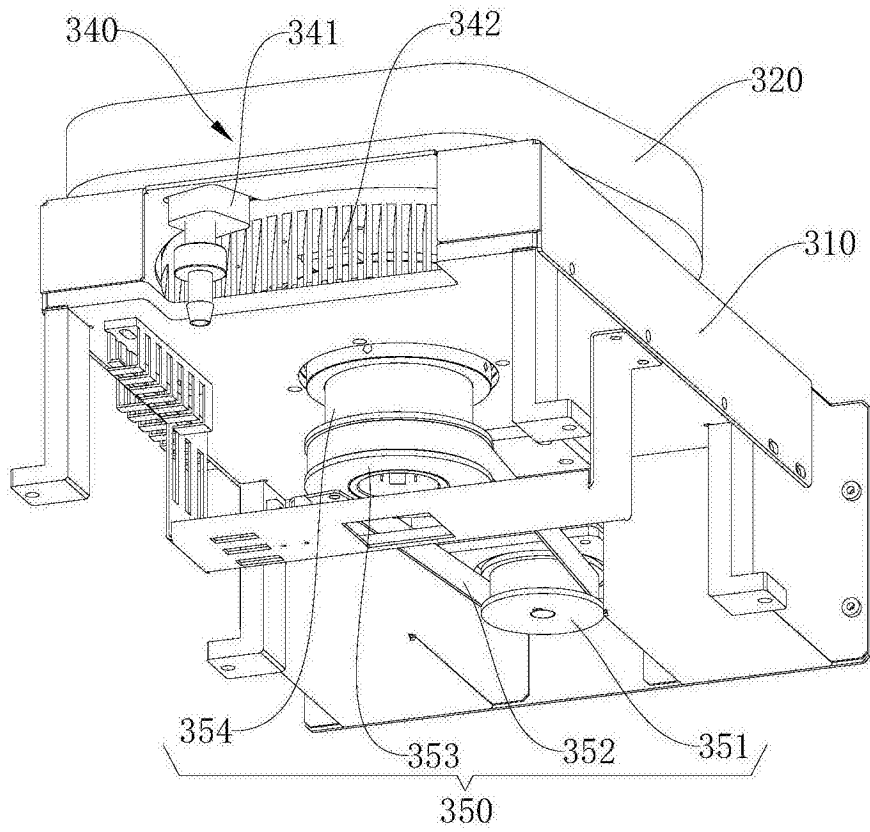


图6

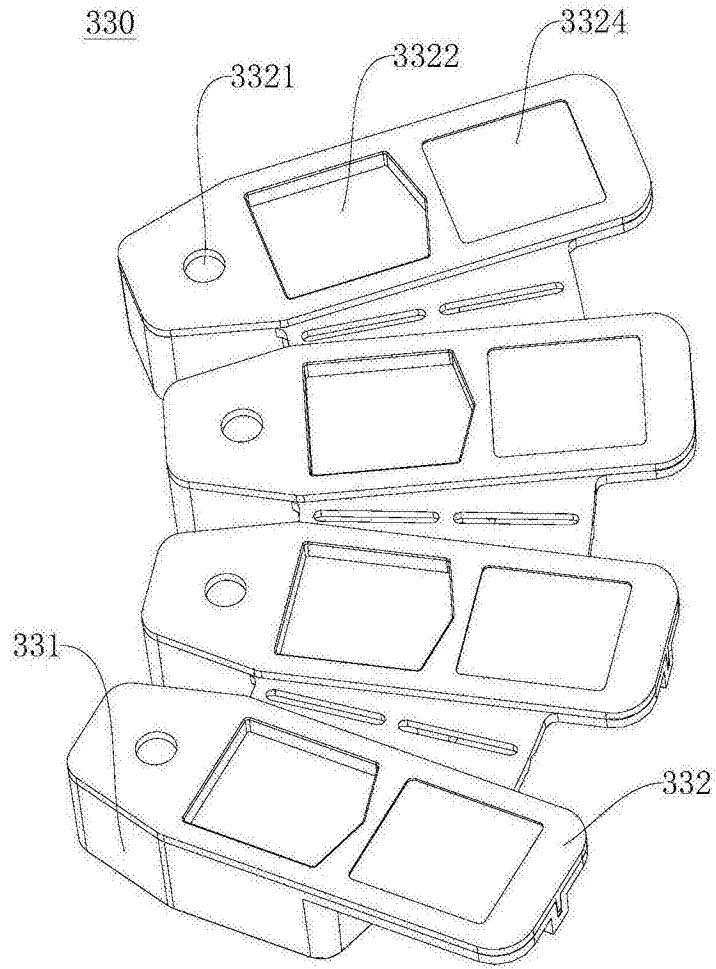


图7

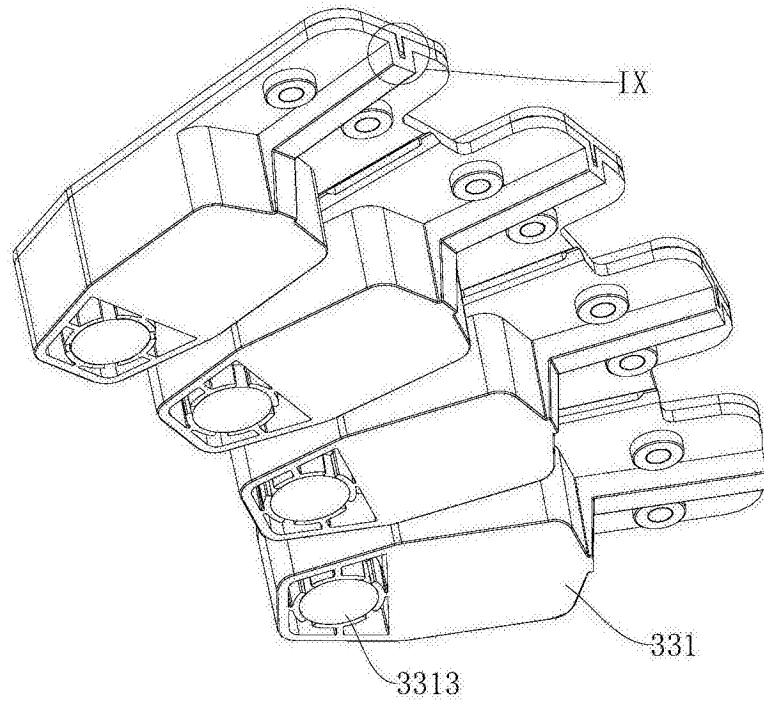


图8

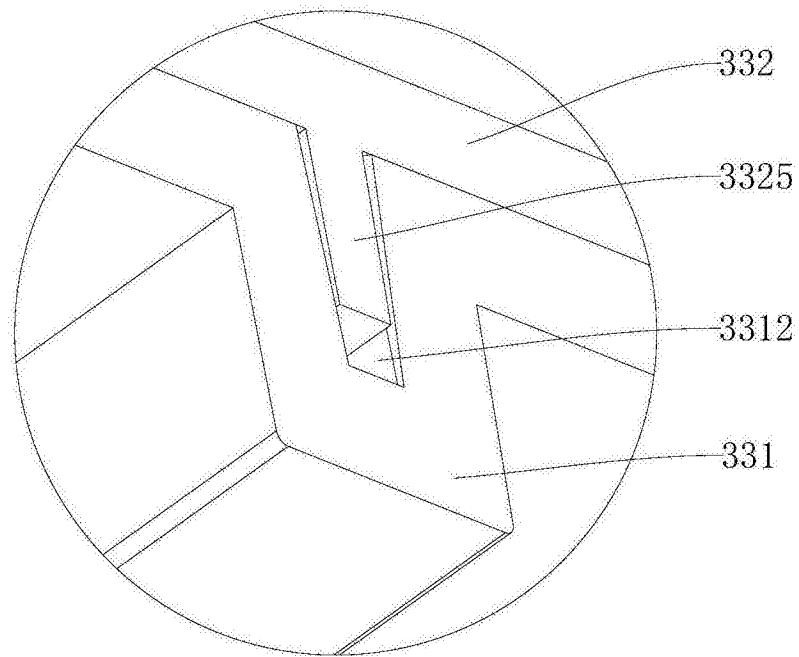


图9

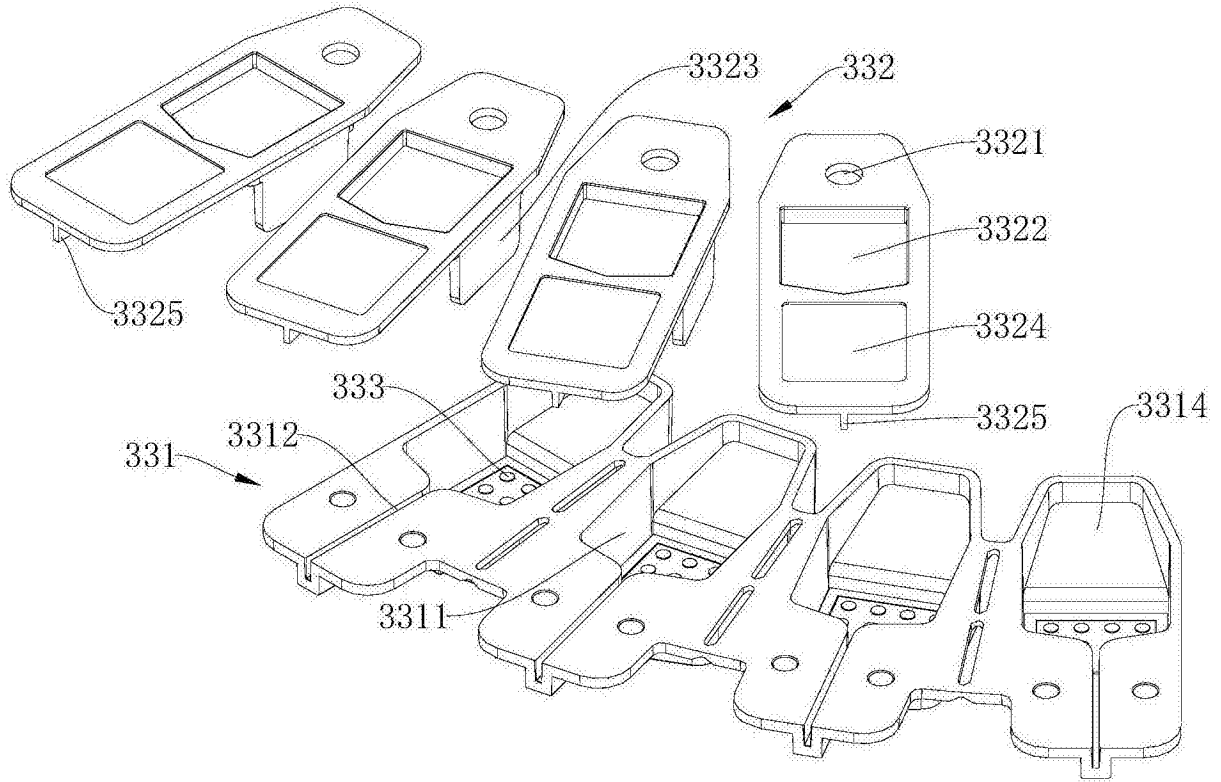


图10

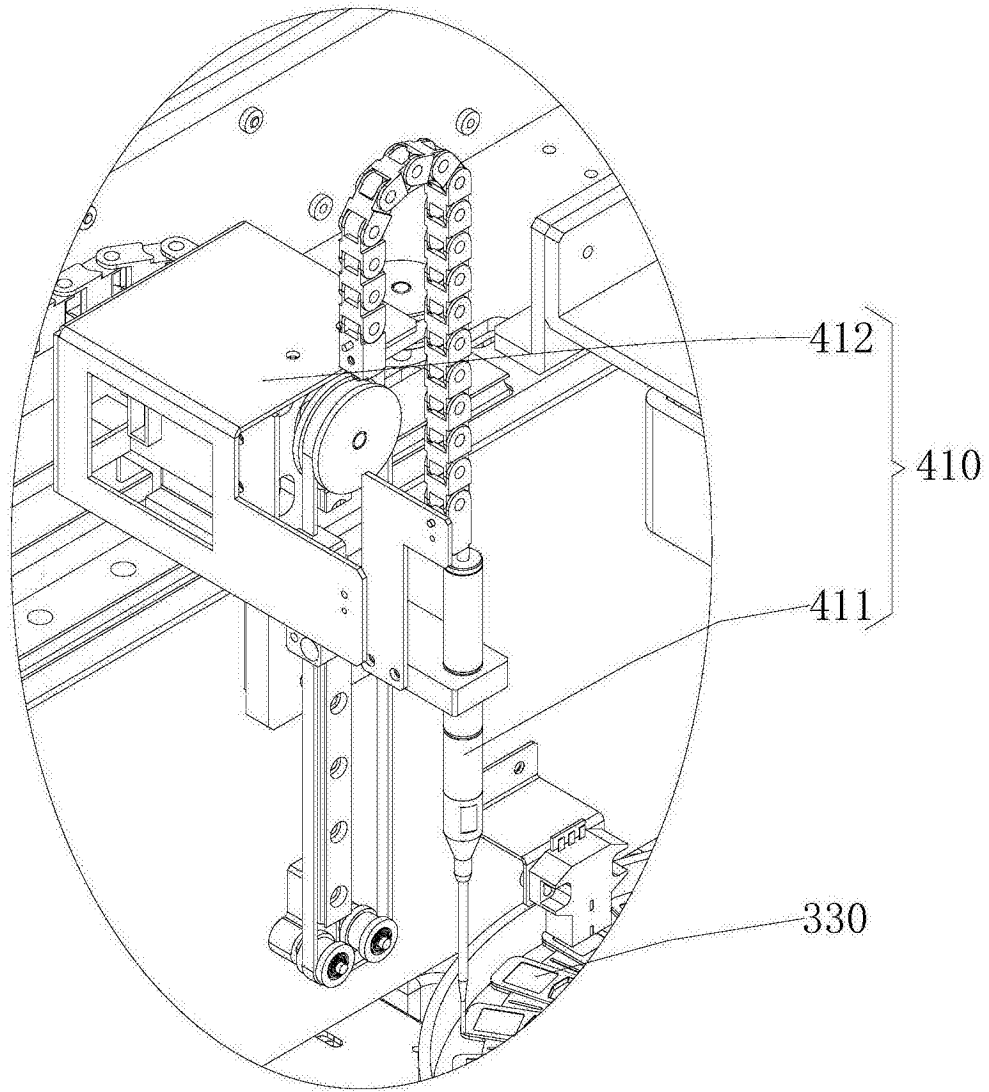


图11

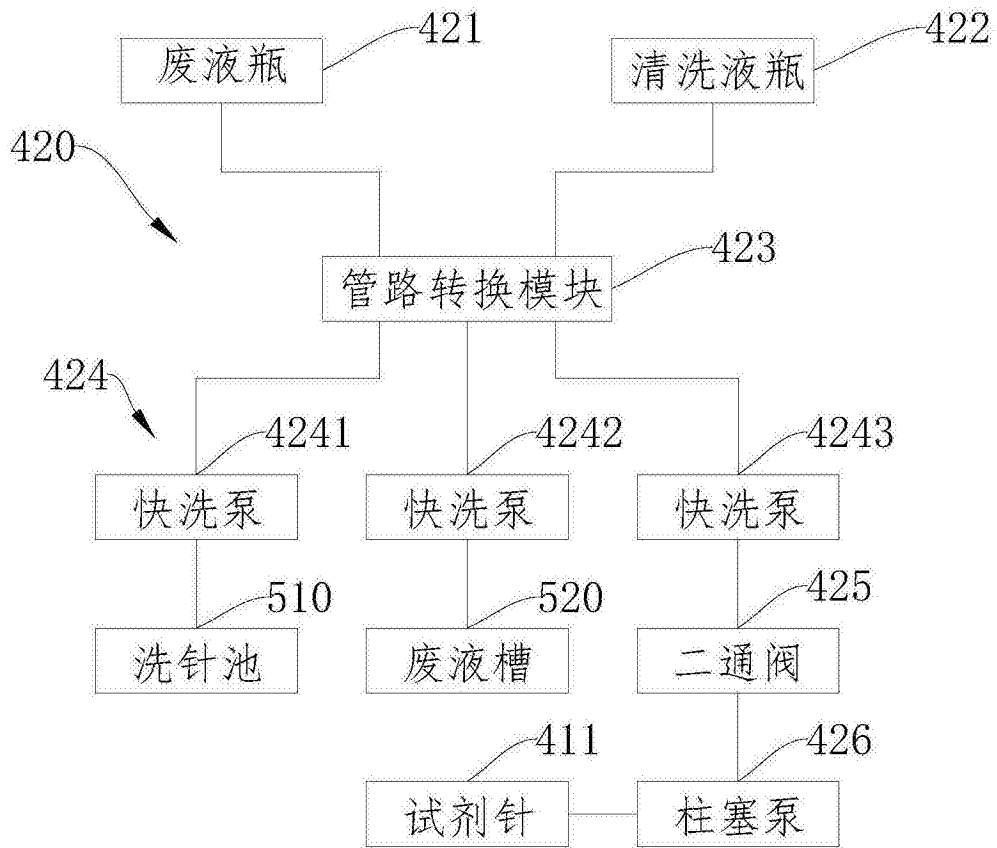


图12