(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115808536 A
(43)申请公布日 2023.03.17

(21)申请号 202211564527.8

(22)申请日 2022.12.07

(71)申请人 四川新健康成生物股份有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区天欣路101号

(72)发明人 唐金鑫 隆坤 李蒙蒙 邓志军 王群 何婷 胡清海 林源 吴茜

(74)专利代理机构 成都启慧金舟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 51299
专利代理师 冯龙

(51)Int.Cl.
G01N 35/02(2006.01)
G01N 35/04(2006.01)
G01N 35/10(2006.01)
G01N 33/53(2006.01)
G01N 35/00(2006.01)

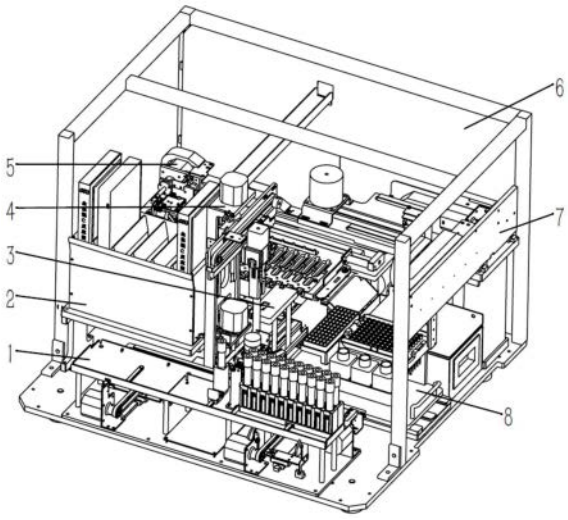
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种全自动干式荧光免疫分析仪

(57)摘要

本发明公开了一种全自动干式荧光免疫分析仪，底座上设置有样本模块、试剂卡盒模块、运输模块、摇匀拔帽模块、孵育模块、控制模块、加样模块和吸头盒模块，运输模块能够勾取试剂卡盒模块中的试剂条；摇匀拔帽模块能够对样本模块中的试管进行翻转以及拔、盖试管帽；孵育模块能够对试剂条进行孵育和采光；加样模块能够吸取样本进行加样。本发明利用样本模块实现样本自动进出及读取样本信息，从而使产品快速检测和反应更具有可控性，检测灵敏度和精密度也有较大提升，也减少人工劳动强度，采光模块化设计，整机集成更加快速灵活。



CN 115808536 A

1.一种全自动干式荧光免疫分析仪，包括底座，其特征在于：所述底座上设置有样本模块(1)、试剂卡盒模块(2)、运输模块(3)、摇匀拔帽模块(4)、孵育模块(5)、控制模块(6)、加样模块(7)和吸头盒模块(8)，其中样本模块(1)、运输模块(2)、摇匀拔帽模块(3)、孵育模块(5)以及加样模块(7)均与控制模块(6)连接；所述运输模块(3)能够勾取试剂卡盒模块(2)中的试剂条；所述摇匀拔帽模块(4)能够对样本模块(1)中的试管进行翻转以及拔、盖试管帽；所述孵育模块(5)能够对试剂条进行孵育和采光；所述加样模块(7)能够吸取样本进行加样。

2.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述样本模块(1)包括样本支架(11)，样本支架(11)安装在底座上，样本支架(11)下方设置有驱动机构一(9)、传动组件一(29)、驱动机构二(19)、传动组件二(18)、驱动机构三(26)和传动组件三(25)，且传动组件一(29)和驱动机构一(9)连接并且能够在驱动机构一(9)带动下传动，传动组件二(18)和驱动机构二(19)连接并且能够在驱动机构二(19)带动下传动，传动组件三(25)和驱动机构三(26)连接并且能够在驱动机构三(26)带动下传动，传动组件一(29)和传动组件三(25)的传动方向相同，传动组件二(18)的传动方向和传动组件三(25)的传动方向垂直。

3.根据权利要求2所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述样本支架(11)下方设置有样本拨叉(23)，样本拨叉(23)和传动组件三(25)连接且能够在传动组件三(25)带动下相对样本支架(11)进行水平移动。

4.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述运输模块(3)包括运输底板(45)、驱动机构四(44)和传动组件四(37)，驱动机构四(44)和传动组件四(37)均固定在底座上，且传动组件四(37)和驱动机构四(44)连接并且能够在驱动机构四(44)带动下传动，运输底板(45)和传动组件四(37)连接且能够在传动组件四(37)带动下相对底座进行水平移动；所述运输底板(45)上设置有驱动机构五(43)、传动组件五(47)、驱动机构六(40)、传动组件六、运输拨叉(41)和运输仓(49)，传动组件五(47)和驱动机构五(43)连接并且能够在驱动机构五(43)带动下传动，驱动机构六(40)和传动组件五(47)连接且能够在传动组件五(47)带动下相对运输底板(45)进行水平移动；传动组件六和驱动机构六(40)连接并且能够在驱动机构六(40)带动下传动，运输拨叉(41)和和传动组件六连接且能够在传动组件六带动下相对运输底板(45)进行竖直移动并且能够插入和拔出运输仓(49)。

5.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述摇匀拔帽模块(4)包括与底座固定的摇匀底板(50)，摇匀底板(50)上方垂直固定有支撑立板(69)，支撑立板(69)上设置有驱动机构七(64)和传动组件七，传动组件七和驱动机构七(64)连接并且能够在驱动机构七(64)带动下传动，传动组件七连接转移横板(62)，转移横板(62)能够在传动组件七带动下相对支撑立板(69)进行竖直移动；所述转移横板(62)上设置有驱动机构八(66)和传动组件八(61)，传动组件八(61)和驱动机构八(66)连接并且能够在驱动机构八(66)带动下传动，传动组件八(61)连接有夹爪(67)，夹爪(67)能够在传动组件八(61)带动下相对转移横板(62)进行水平移动；所述支撑立板(69)上设置有驱动机构九(58)、传动组件九、驱动机构十(55)和传动组件十，传动组件九和驱动机构九(58)连接并且能够在驱动机构九(58)带动下传动，传动组件九连接有夹紧推板(56)，夹紧推板(56)能够在传动组件九带动下相对支撑立板(69)进行竖直移动，传动组件十和驱动机构十(55)连接并且能够

在驱动机构十(55)带动下传动,驱动机构十(55)连接有摇匀转移座(74),摇匀转移座(74)和摇匀底板(50)连接,且摇匀转移座(74)能够在传动组件十带动下相对摇匀底板(50)进行水平移动,摇匀转移座(74)上设置有摇匀底座(71),摇匀底座(71)能够绕着与摇匀转移座(74)的连接处转动。

6.根据权利要求5所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述支撑立板(69)上设置有夹紧板(53),夹紧板(53)能够相对支撑立板(69)进行水平移动,夹紧板(53)上设置有弹性浮动夹紧块(70),弹性浮动夹紧块(70)受到挤压后能够与摇匀底座(71)接触;所述摇匀底座(71)上设置有摇匀凸轮板(72),摇匀底板(50)安装有摇匀滚轮(75),在摇匀转移座(74)水平移动时摇匀凸轮板(72)能够与摇匀滚轮(75)接触实现摇匀底座(71)的转动,摇匀转移座(74)上设置有摇匀弹性连接件(73),摇匀弹性连接件(73)同时与摇匀转移座(74)和摇匀凸轮板(72)连接。

7.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述孵育模块(5)包括与底座连接的孵育底板(78),孵育底板(78)上设置有驱动机构十一(87)和传动组件十一(88),传动组件十一(88)和驱动机构十一(87)连接并且能够在驱动机构十一(87)带动下传动,驱动机构十一(87)连接有采光模块,且采光模块能够在驱动机构十一(87)带动下相对孵育底板(78)水平移动;所述采光模块包括驱动机构十二(82)和传动组件十二,传动组件十二和驱动机构十二(82)连接并且能够在驱动机构十二(82)带动下传动,传动组件十二连接有光学模块(80),且光学模块(80)能够在传动组件十二带动下相对孵育底板(78)水平移动。

8.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述加样模块(7)包括与底座连接的加样横板(101),加样横板(101)上设置有驱动机构十三(102)和传动组件十三(100),传动组件十三(100)和驱动机构十三(102)连接并且能够在驱动机构十三(102)带动下传动,传动组件十三(100)连接有加样纵板(107),加样纵板(107)能够在传动组件十三(100)带动下相对加样横板(101)水平移动;所述加样纵板(107)上设置有驱动机构十四(106)和传动组件十四(110),传动组件十四(110)和驱动机构十四(106)连接并且能够在驱动机构十四(106)带动下传动,传动组件十四(110)连接有加样组件,加样组件能够在传动组件十四(110)带动下相对加样纵板(107)水平移动;所述加样组件包括驱动机构十五(113)和传动组件十五,传动组件十五和驱动机构十五(113)连接并且能够在驱动机构十五(113)带动下传动,传动组件十五连接有活塞加样组件(111),活塞加样组件(111)能够在传动组件十五带动下相对加样纵板竖直移动,活塞加样组件(111)连接有枪头。

9.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述吸头盒模块(8)包括与底座连接的活动底板(116),且活动底板(116)能够相对底座进行水平移动,活动底板(116)上设置有稀释液安装板、吸头盒安装板和反应盒安装板,吸头盒安装板下方设置有TIP头卸载板(121)。

10.根据权利要求1所述的一种全自动干式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述试剂卡盒模块(2)包括与底座连接的卡盒支撑架,卡盒支撑架上设置有卡盒隔板(34),卡盒隔板(34)之间预留有放置试剂卡盒(33)的空间。

一种全自动干式荧光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及干式荧光免疫分析技术领域，具体是一种全自动干式荧光免疫分析仪。

背景技术

[0002] 早期免疫产品为定性产品，免疫项目为研究对象，采用胶体金的方式。胶体金的产品为这个阶段的明星产品。以抗原抗体的结合原理，理论上可以标记几乎所有的蛋白分子，缺点是灵敏度低，精确度低，只能判断阴性和阳性；技术提升之后采用彩色微球标记，彩色微球标记与胶体金相比，灵敏度相比之前有所提高，检测结果可重复性强，可是灵敏度有限；随着技术的发展，荧光微球标记技术得到应用，荧光微球标记发光强而稳定，有较高的生物相容性且基本不受外界环境变化的影响，可以实现定量检测，但对产品工艺要求较高，难度提升。

[0003] 而荧光免疫技术(fluorescenceImmuno technique)又称荧光抗体技术，是标记免疫技术中发展最早的一种，它是在免疫学、生物化学和显微镜技术的基础上建立起来的一项技术，干式免疫荧光分析仪：滴加在膜一端的样品溶液受膜的毛细管作用(基于层析作用的横流(lateral flow))向另一端移动，移动过程中被分析物与固定在膜上某一区域的受体(抗原或者抗体)结合而被固相化，无关物质则越过该区域而被分离，然后通过标记物检测(定性、半定量和定量)来判定试验结果，荧光免疫分析仪主要适应于各类医疗机构进行血液生物化学分析和检验，如激素类、感染类临床项目的检验。

[0004] 现有的荧光免疫分析仪需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测，检测灵敏度和精密度较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述背景技术中提出的问题，提供了一种全自动干式荧光免疫分析仪，该分析仪使产品快速检测和反应更具有可控性，检测灵敏度和精密度也有较大提升，也减少人工步骤。

[0006] 本发明的目的主要通过以下技术方案实现：

[0007] 一种全自动干式荧光免疫分析仪，包括底座，所述底座上设置有样本模块、试剂卡盒模块、运输模块、摇匀拔帽模块、孵育模块、控制模块、加样模块和吸头盒模块，其中样本模块、运输模块、摇匀拔帽模块、孵育模块以及加样模块均与控制模块连接；所述运输模块能够勾取试剂卡盒模块中的试剂条；所述摇匀拔帽模块能够对样本模块中的试管进行翻转以及拔、盖试管帽；所述孵育模块能够对试剂条进行孵育和采光；所述加样模块能够吸取样本进行加样。

[0008] 近年来，由于人体因环境等因素的影响，感染性疾病的新发，突发不断威胁人类健康，非典型肺炎、中东呼吸综合征、流感、埃博拉、寨卡病毒、黄热病、裂谷热等传染性疾病的传播，成为全球公共卫生问题。随着城市化的发展、全球贸易往来的增加，环境改变加剧自

然疫源性传染病的传播风险，感染性疾病的预防控制刻不容缓。因此，开展传染病的即时快速检测，对于感染性疾病的防控工作具有重大意义。同时对人体血液样本进行快速检测，可有效、快速的检测出人体已经病发或潜在的疾病，作为有效治疗和前期预防病症同样具有重大意义。

[0009] POCT产品具有操作简便、便携、智能化等优点，近年来作为体外诊断技术发展迅速，被应用在多个学科的检测项目中。它的快速获取检测结果，方便病人，减少病人确诊的时间。同时POCT产品有连续使用监控病情的作用，比如心脏病患者，可以通过间隔时间的检测迅速了解并控制病情。POCT所应用的技术原理从传统的干化学技术、免疫层析技术与光学信息，数据分析技术等结合。采用生物医学技术、层析技术通过对色谱、光谱、生物传感器信息进行分析处理，应用于免疫和快速检测，实现多通道和自动化检测，提高其现场适用性，呈现出自动化和简单化的优势。

[0010] 而现有的荧光免疫分析仪则需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测，由于人工参与太多，将会导致检测的灵敏度和精密度都较低，而且误差率升高，这对于最终数据的判断造成很大困扰，同时人工的工作量大，为了解决这个问题，本方案设计的一种全自动干式荧光免疫分析仪，通过在底座上设置有样本模块、试剂卡盒模块、运输模块、摇匀拔帽模块、孵育模块、控制模块、加样模块和吸头盒模块，其中样本模块、运输模块、摇匀拔帽模块、孵育模块以及加样模块均与控制模块连接，通过安装市面上常用的控制软件来控制动作；利用运输模块实现勾取试剂卡盒模块中的试剂条；利用摇匀拔帽模块实现对样本模块中的试管进行翻转摇匀以及拔、盖试管帽；利用孵育模块实现对试剂条进行孵育和采光；利用加样模块实现吸取样本进行加样；利用吸头盒模块实现吸头自动添加、退除及状态检测；利用样本模块实现样本自动进出及读取样本信息，从而使产品快速检测和反应更具有可控性，检测灵敏度和精密度也有较大提升，也减少人工劳动强度，本方案采光模块化设计，整机集成更加快速灵活。

[0011] 进一步地，样本模块包括样本支架，样本支架安装在底座上，样本支架下方设置有驱动机构一、传动组件一、驱动机构二、传动组件二、驱动机构三和传动组件三，且传动组件一和驱动机构一连接并且能够在驱动机构一带动下传动，传动组件二和驱动机构二连接并且能够在驱动机构二带动下传动，传动组件三和驱动机构三连接并且能够在驱动机构三带动下传动，传动组件一和传动组件三的传动方向相同，传动组件二的传动方向和传动组件三的传动方向垂直；样本支架下方设置有样本拨叉，样本拨叉和传动组件三连接且能够在传动组件三带动下相对样本支架进行水平移动。

[0012] 驱动机构一、驱动机构二、驱动机构三都是优选采用电机，而传动组件一、传动组件二、传动组件三则是各自采用带轮和传送带的组合，每套传动组件处再配合导向组件，实现传动的平稳性。本方案利用样本模块实现样本自动进出及读取样本信息，通过驱动机构三与传动组件三和样本架拨叉一同动作将样本架移动到预设位置；驱动机构二与传动组件二一同动作将样本架移动到预设位置由扫码模块(包含但不限于条码扫码仪)进行条码信息读取；对样本进行处理后驱动机构一与传动组件一一同动作将样本架移动到预设位置由传感器进行位置状态监测。

[0013] 进一步地，运输模块包括运输底板、驱动机构四和传动组件四，驱动机构四和传动组件四均固定在底座上，且传动组件四和驱动机构四连接并且能够在驱动机构四带动下传

动，运输底板和传动组件四连接且能够在传动组件四带动下相对底座进行水平移动；所述运输底板上设置有驱动机构五、传动组件五、驱动机构六、传动组件六、运输拨叉和运输仓，传动组件五和驱动机构五连接并且能够在驱动机构五带动下传动，驱动机构六和传动组件五连接且能够在传动组件五带动下相对运输底板进行水平移动；传动组件六和驱动机构六连接并且能够在驱动机构六带动下传动，运输拨叉和和传动组件六连接且能够在传动组件六带动下相对运输底板进行竖直移动并且能够插入和拔出运输仓。本方案是利用运输模块，实现试剂卡盒模块中的试剂条的运输，驱动机构四、驱动机构五、驱动机构六都是优选采用电机，传动组件四和传动组件五则是各自采用带轮和传送带的组合，传动组件六则是采用丝杠螺母副结构，每套传动组件处再配合导向组件，实现传动的平稳性。其中驱动机构六和传动组件六整体通过传动组件五带动下相对运输底板进行水平移动，运输拨叉在驱动机构六驱动下可实现垂直方向的运动，在驱动机构四的驱动下可沿导向组件实现其纵向运动，在驱动机构五的驱动下可沿导向组件实现其横向运动。最终可将试剂卡运输到各个预设位置和从孵育模块的各个预设位置中取出试剂卡放入运输仓中。辅以传感器可实现对试剂卡的状态进行监测，再配以码尺可实现闭环控制以提高整个模块的运动精度。

[0014] 进一步地，摇匀拔帽模块包括与底座固定的摇匀底板，摇匀底板上方垂直固定有支撑立板，支撑立板上设置有驱动机构七和传动组件七，传动组件七和驱动机构七连接并且能够在驱动机构七带动下传动，传动组件七连接转移横板，转移横板能够在传动组件七带动下相对支撑立板进行竖直移动；所述转移横板上设置有驱动机构八和传动组件八，传动组件八和驱动机构八连接并且能够在驱动机构八带动下传动，传动组件八连接有夹爪，夹爪能够在传动组件八带动下相对转移横板进行水平移动；所述支撑立板上设置有驱动机构九、传动组件九、驱动机构十和传动组件十，传动组件九和驱动机构九连接并且能够在驱动机构九带动下传动，传动组件九连接有夹紧推板，夹紧推板能够在传动组件九带动下相对支撑立板进行竖直移动，传动组件十和驱动机构十连接并且能够在驱动机构十带动下传动，驱动机构十连接有摇匀转移座，摇匀转移座和摇匀底板连接，且摇匀转移座能够在传动组件十带动下相对摇匀底板进行水平移动，摇匀转移座上设置有摇匀底座，摇匀底座能够绕着与摇匀转移座的连接处转动。驱动机构七、驱动机构八、驱动机构九、驱动机构十都是优选采用电机，传动组件八是采用带轮和传送带的组合，传动组件七、传动组件九、传动组件十则都是采用丝杠螺母副结构，每套传动组件处再配合导向组件，实现传动的平稳性。支撑立板上设置有夹紧板，夹紧板能够相对支撑立板进行水平移动，夹紧板上设置有弹性浮动夹紧块，弹性浮动夹紧块受到挤压后能够与摇匀底座接触；所述摇匀底座上设置有摇匀凸轮板，摇匀底板安装有摇匀滚轮，在摇匀转移座水平移动时摇匀凸轮板能够与摇匀滚轮接触实现摇匀底座的转动，摇匀转移座上设置有摇匀弹性连接件，摇匀弹性连接件同时与摇匀转移座和摇匀凸轮板连接。夹爪在驱动机构八的驱动下可沿导向组件横向运行将样本管从样本模块上取出并放入摇匀底座里，驱动机构十带动摇匀底座及样本管沿导向组件前进，当摇匀凸轮板与摇匀滚轮接触后摇匀底座将做90度摆动运动，摇匀底座回退时在摇匀弹性连接件的作用下旋转恢复原位，如此反复运行带动样本管摆动摇匀。摇匀后摇匀底座回到初始位置，驱动机构九驱动夹紧推板向下运动，导致夹紧板和弹性浮动夹紧块前移从而夹紧样本管，随后夹爪在驱动机构七的驱动下沿着导向组件上下运行完成拔帽和盖帽动作。摇匀弹性连接件优选摇匀弹簧，摇匀弹簧是作为拉紧和回位部件，而弹性浮动夹紧块优

选弹簧浮动夹紧块，利用弹簧浮动夹紧块夹紧摇匀底座，使得其固定无法转动。

[0015] 进一步地，孵育模块包括与底座连接的孵育底板，孵育底板上设置有驱动机构十一和传动组件十一，传动组件十一和驱动机构十一连接并且能够在驱动机构十一带动下传动，驱动机构十一连接有采光模块，且采光模块能够在驱动机构十一带动下相对孵育底板水平移动；所述采光模块包括驱动机构十二和传动组件十二，传动组件十二和驱动机构十二连接并且能够在驱动机构十二带动下传动，传动组件十二连接有光学模块，且光学模块能够在传动组件十二带动下相对孵育底板水平移动。驱动机构十一、驱动机构十二都是优选采用电机，驱动机构十一采用带轮和传送带的组合，传动组件十二则是采用丝杠螺母副结构，每套传动组件处再配合导向组件，实现传动的平稳性。运输模块将试剂卡条运输至孵育模块后，试剂卡先进行试剂反应，待其完成反应后光学模块在驱动机构十一和驱动机构十二的共同作用下，可实现横向及纵向运动，最终实现对不同孵育位置的试剂卡进行采光。运输模块将完成采光的试剂卡条运输至孵育底板出料位置，驱动机构十一驱动光学模块推动废卡推板(可弹性复位)将试剂卡推到废卡滑槽内，试剂卡沿斜面掉落。配以光学码齿可实现闭环控制以提高整个模块的采光运动精度，温度传感器可精确检测卡条反应温度，配合加热板精确控制整个孵育模块的反应温度。

[0016] 进一步地，加样模块包括与底座连接的加样横板，加样横板上设置有驱动机构十三和传动组件十三，传动组件十三和驱动机构十三连接并且能够在驱动机构十三带动下传动，传动组件十三连接有加样纵板，加样纵板能够在传动组件十三带动下相对加样横板水平移动；所述加样纵板上设置有驱动机构十四和传动组件十四，传动组件十四和驱动机构十四连接并且能够在驱动机构十四带动下传动，传动组件十四连接有加样组件，加样组件能够在传动组件十四带动下相对加样纵板水平移动；所述加样组件包括驱动机构十五和传动组件十五，传动组件十五和驱动机构十五连接并且能够在驱动机构十五带动下传动，传动组件十五连接有活塞加样组件，活塞加样组件能够在传动组件十五带动下相对加样纵板竖直移动，活塞加样组件连接有枪头。驱动机构十三、驱动机构十四、驱动机构十五都是优选采用电机，传动组件十三和传动组件十四都是采用带轮和传送带的组合，传动组件十五则是采用丝杠螺母副结构，每套传动组件处再配合导向组件，实现传动的平稳性。枪头通过三个电机的驱动，可实现枪头三个维度的运动，即运动到各个预设位置。

[0017] 进一步地，吸头盒模块包括与底座连接的活动底板，且活动底板能够相对底座进行水平移动，活动底板上设置有稀释液安装板、吸头盒安装板和反应盒安装板，吸头盒安装板下方设置有TIP头卸载板。活动底板上设置有拉手，通过拉手手动拉出吸头盒模块完成稀释液的更换、吸头盒套装和混匀反应盒的更换，更换后再推到预设位置等待枪头来吸头盒套装上装载TIP头以及加载稀释液和样本至混匀反应盒中混匀等。通过TIP头卸载板完成枪头的自动卸载并收集至废物收集盒内。

[0018] 进一步地，试剂卡盒模块包括与底座连接的卡盒支撑架，卡盒支撑架上设置有卡盒隔板，卡盒隔板之间预留有放置试剂卡盒的空间。将试剂卡盒放入各个预设卡槽位置，卡槽位置与卡盒检测种类通过软件设置一一对应，相对应的卡盒放入对应的卡槽位，并设置有检测传感器可对试剂卡盒的放置状态进行实时监测。在卡盒支撑架的卡盒围板前面留有勾卡缺口，方便运输模块将卡盒中的试剂卡勾入运输模块中。

[0019] 综上，本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

[0020] (1)利用样本模块实现样本自动进出及读取样本信息,从而使产品快速检测和反应更具有可控性,检测灵敏度和精密度也有较大提升,也减少人工劳动强度;

[0021] (2)利用摇匀拔帽模块实现对样本模块中的试管进行翻转摇匀以及拔、盖试管帽;

[0022] (3)利用运输模块可实现试剂卡条自动拾取及转运;

[0023] (4)利用吸头盒模块实现吸头自动添加、退除及状态检测;

[0024] (5)利用孵育模块实现对试剂条进行孵育和采光,可实现移动及动态采光;

[0025] (6)本方案采光模块化设计,整机集成更加快速灵活。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施例的限定。在附图中:

[0027] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0028] 图2为样本模块的结构示意图。

[0029] 图3为试剂卡盒模块的结构示意图。

[0030] 图4为运输模块的结构示意图。

[0031] 图5为摇匀拔帽模块的结构示意图。

[0032] 图6为孵育模块的结构示意图。

[0033] 图7为控制模块的结构示意图。

[0034] 图8为加样模块的结构示意图。

[0035] 图9为吸头盒模块的结构示意图。

[0036] 附图中的附图标记所对应的名称为:

[0037] 1-样本模块,2-试剂卡盒模块,3-运输模块,4-摇匀拔帽模块,5-孵育模块,6-控制模块,7-加样模块,8-吸头盒模块,9-驱动机构一,10-传感器一,11-样本支架,12-导向组件二,13-急诊位,14-扫描旋转电机,15-扫描控制板,16-扫码模块,17-传感器二,18-传动组件二,19-驱动机构二,20-样本架限位块,21-样本架支柱,22-光耦一,23-样本拨叉,24-导向组件三,25-传动组件三,26-驱动机构三,27-驱动板卡一,28-导向组件一,29-传动组件一,30-卡盒支撑立板,31-卡盒支撑底板,32-卡盒围板,33-试剂卡盒,34-卡盒隔板,35-卡盒检测传感器,36-光耦二,37-传动组件四,38-导向组件四,39-光缆保护组件一,40-驱动机构六,41-运输拨叉,42-导向组件五,43-驱动机构五,44-驱动机构四,45-运输底板,46-运输仓立柱,47-传动组件五,48-导向组件六,49-运输仓,50-摇匀底板,51-光耦三,52-导向柱一,53-夹紧板,54-导向组件七,55-驱动机构十,56-夹紧推板,57-光耦四,58-驱动机构九,59-支撑加强侧板,60-导向组件八,61-传动组件八,62-转移横板,63-光耦五,64-驱动机构七,65-线缆走线槽,66-驱动机构八,67-夹爪,68-导向组件九,69-支撑立板,70-弹性浮动夹紧块,71-摇匀底座,72-摇匀凸轮板,73-摇匀弹性连接件,74-摇匀转移座,75-摇匀滚轮,76-导向组件十,77-卡条弹簧压片,78-孵育底板,79-温度传感器,80-光学模块,81-光耦六,82-驱动机构十二,83-线缆保护组件二,84-导向件二,85-导向组件十一,86-光学码尺,87-驱动机构十一,88-传动组件十一,89-废卡推板,90-支撑立柱,91-废卡滑槽,92-加热板,93-安装背板,94-驱动板卡二,95-温控板,96-驱动板卡三,97-打印机电源转接板,98-开关电源,99-加样支撑立柱,100-传动组件十三,101-加样横板,102-驱动机构十

三,103-导向组件十二,104-光耦七,105-线缆保护组件三,106-驱动机构十四,107-加样纵板,108-导向组件十三,109-线缆保护组件四,110-传动组件十四,111-活塞加样组件,112-导向组件十四,113-驱动机构十五,114-废卡盒挡板,115-滑槽导轨,116-活动底板,117-稀释液灌装瓶,118-吸头盒套装,119-混匀反应盒,120-废物收集盒,121-TIP头卸载板,122-拉手。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明作进一步的详细说明,本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明,并不作为对本发明的限定。

[0039] 实施例1:

[0040] 如图1所示,本实施例包括底座,底座是作为整个仪器的支撑装置,是较大的一个平台,保证仪器的稳定性,在底座上设置有样本模块1、试剂卡盒模块2、运输模块3、摇匀拔帽模块4、孵育模块5、控制模块6、加样模块7和吸头盒模块8,其中样本模块1、运输模块2、摇匀拔帽模块3、孵育模块5以及加样模块7均与控制模块6连接;所述运输模块3能够勾取试剂卡盒模块2中的试剂条;所述摇匀拔帽模块4能够对样本模块1中的试管进行翻转以及拔、盖试管帽;所述孵育模块5能够对试剂条进行孵育和采光;所述加样模块7能够吸取样本进行加样。通过这些结构组合,使产品快速检测和反应更具有可控性,检测灵敏度和精密度也有较大提升,也减少人工劳动强度,本方案采光模块化设计,整机集成更加快速灵活。

[0041] 本实施例的工作原理如下:

[0042] 试剂卡盒模块2中放入不同项目的试剂卡盒并与软件设置相对应→吸头盒模块8中放入tip头和稀释液→样本模块1中放入待测样本→测试软件中录入待测样本测试信息并点击“开始测试”→运输模块3钩取对应项目的试剂卡条→运输到加样位→加样模块7添加tip头并吸取稀释液→加样模块7将稀释液注入混匀反应盒对应反应凹坑内→样本模块1读取样本信息→摇匀拔帽模块4将样本管搬运至摇匀底座中进行摇匀→拔取试管帽→摇匀底座运至加样等待位→加样模块吸取样本→将样本排入混匀反应盒对应凹坑中进行稀释和混匀→加样模块7吸取混匀后的样本排入试剂卡条排样口→运输模块3将卡条运到孵育模块5中进行孵育→采光模块进行采光→运输模块3取出已完成采光的试剂卡条→运输到弃卡位进行弃卡→加样模块7退除tip头→拔帽模块将试管帽合盖→将样本管搬运至试管架→样本模块退除已测样本。

[0043] 实施例2:

[0044] 如图2所示,本实施例样本模块1包括样本支架11,样本支架11下方还设置有底板,底板与底座贴合固定,样本支架11和底板之间通过样本架支柱21来进行连接,这样在样本支架11和底板之间形成安装空间,驱动机构一9、传动组件一29、驱动机构二19、传动组件二18、驱动机构三26和传动组件三25都设置在样本支架11和底板之间,将传动组件一29和驱动机构一9连接并且能够在驱动机构一9带动下传动,传动组件二18和驱动机构二19连接并且能够在驱动机构二19带动下传动,传动组件三25和驱动机构三26连接并且能够在驱动机构三26带动下传动,传动组件一29和传动组件三25的传动方向相同,而传动组件二18的传动方向和传动组件三25的传动方向垂直。在样本支架11下方设置有样本拨叉23,样本拨叉

23和传动组件三25连接且能够在传动组件三25带动下相对样本支架11进行水平移动。底板上设置有导向组件一28用于限定与传动组件一29连接的部件移动轨迹，设置有导向组件三24与样本拨叉23连接而限定样本拨叉23的移动轨迹，样本拨叉23顶部能够插入样本支架11底部开设的对应滑道中，样本拨叉23能够沿着滑道移动。样本拨叉23极限位置设置有光耦一22，用于限定其运动距离。通过驱动机构三26带动传动组件三25移动，从而使得样本拨叉23在滑道中移动，从而推动待测样本架在样本支架11上水平移动。设置有导向组件二12来限定与传动组件二18连接的部件移动轨迹，在样本支架11上设置有样本架限位块20来限定样本架移动轨迹，样本支架11上设置有传感器一10和传感器二17实现位置检测。

[0045] 在样本支架11外部设置有横向底板，横向底板上安装有扫描旋转电机14、扫描控制板15、扫码模块16，扫描旋转电机14带动扫码模块16动作，横向底板和传动组件二18、导向组件二12连接，通过驱动机构二19带动沿着导向组件二12进行横向移动，同时导向组件二12上连接有横向拨叉，当待测样本架在驱动机构三作用下移动到极限位置时，横向拨叉恰好和测样本架扣合，使得其成为测试样本架，测试样本架相对样本支架11进行水平移动并经过扫描工位进行条码信息读取。

[0046] 传动组件一29连接有出样拨叉，出样拨叉位于样本支架底部开设的对应滑道中，出样拨叉能够沿着滑道移动。出样拨叉和导向组件一28连接，且出样拨叉能够沿着导向组件一28移动。当扫描完成后移动到预设位置，出样拨叉勾住测试样本架，在驱动机构一9作用下样本架能够相对样本支架11进行水平移动，同时解除和传动组件二18中同步带的连接关系，随着移动测试样本架成为已测样本架。还在样本支架11预留有急诊位13，进一步提升配套整机的应用场景。

[0047] 将待测样本放入样本支架11的待测样本架中，样本架放入时需注意底部缺口须与样本架限位块20对齐(防呆功能)，驱动机构三26与传动组件三25和进样拨叉一同动作将样本架移动到预设位置，并设置有传感器二17对其状态进行检测；驱动机构二19与传动组件二18一同动作将样本架移动到预设位置由扫码模块16进行条码信息读取；对样本进行处理后驱动机构一9与传动组件一29和出样拨叉一同动作将样本架移动到预设位置，并通过传感器一10对其状态进行检测；并在样本装置中设置有急诊位13，以增加配套仪器的应用环境。本方案可实现自动移动样本架；可实现自动读取样本信息；可实现样本架到位检测；可实现急诊样本独立放置；可实现同时放入多组样本架；可实现样本架放置方向限位。

[0048] 实施例3：

[0049] 如图3所示，本实施例试剂卡盒模块2包括与底座连接的卡盒支撑架，卡盒支撑架上设置有卡盒隔板34，卡盒隔板34之间预留有放置试剂卡盒33的空间。卡盒支撑架是由卡盒支撑立板30、卡盒支撑底板31、卡盒围板32构成，卡盒支撑立板30与底座连接，卡盒支撑底板31与卡盒支撑立板30顶部固定，卡盒围板32沿着卡盒支撑底板31顶部围绕形成内部中空结构，卡盒隔板34在中空结构中，将试剂卡盒33放入各个预设卡槽位置，卡槽位置与卡盒检测种类通过软件设置一一对应，相对应的卡盒放入对应的卡槽位，并设置有检测传感器35可对试剂卡盒33的放置状态进行实时监测。卡盒围板32前面留有勾卡缺口，方便运输模块将卡盒中的试剂卡勾入运输模块中。

[0050] 实施例4：

[0051] 如图4所示，本实施例运输模块3包括运输底板45、驱动机构四44和传动组件四37，

驱动机构四44和传动组件四37均固定在底座上，且传动组件四37和驱动机构四44连接并且能够在驱动机构四44带动下传动，运输底板45和传动组件四37连接且能够在传动组件四37带动下相对底座进行水平移动，运输底板45通过导向组件四38进行移动限位和导向，导向组件四38安装在底座上，运输底板45上还设置有光缆保护组件一39。在运输底板45上设置有驱动机构五43、传动组件五47、驱动机构六40、传动组件六、运输拨叉41和运输仓49，运输仓49通过运输仓立柱46与运输底板45连接，形成一定的高度。传动组件五47和驱动机构五43连接并且能够在驱动机构五43带动下传动，传动组件六和驱动机构六40作为一个整体与传动组件五47连接且能够在传动组件五47带动下相对运输底板45进行水平移动，并且配有导向组件六48进行移动限位和导向，传动组件六和驱动机构六40连接并且能够在驱动机构六40带动下传动，运输拨叉41和和传动组件六连接且能够在传动组件六带动下相对运输底板45进行竖直移动并且能够插入和拔出运输仓49，配有导向组件五42进行移动限位和导向。运输拨叉41在驱动机构六40驱动下可实现垂直方向的运动，在驱动机构五的驱动下可沿导向组件六48实现其纵向运动，在驱动机构四44的驱动下可沿导向组件四38实现其横向运动。最终可将试剂卡运输到各个预设位置和从孵育模块的各个预设位置中取出试剂卡放入运输仓49中。辅以传感器和光耦二36可实现对试剂卡的状态进行监测，再配以码尺可实现闭环控制以提高整个模块的运动精度。

[0052] 实施例5：

[0053] 如图5所示，本实施例摇匀拔帽模块4包括与底座固定的摇匀底板50，摇匀底板50上方垂直固定有支撑立板69，为了增加稳定性，在支撑立板69侧部还设置有支撑加强侧板59来增加结构稳定性。支撑立板69安装有线缆走线槽65，支撑立板69上设置有驱动机构七64和传动组件七，传动组件七和驱动机构七64连接并且能够在驱动机构七64带动下传动，传动组件七连接转移横板62，转移横板62能够在传动组件七带动下相对支撑立板69进行竖直移动；所述转移横板62上设置有驱动机构八66和传动组件八61，传动组件八61和驱动机构八66连接并且能够在驱动机构八66带动下传动，传动组件八61连接有夹爪67，夹爪67能够在传动组件八61带动下相对转移横板62进行水平移动；所述支撑立板69上设置有驱动机构九58、传动组件九、驱动机构十55和传动组件十，传动组件九和驱动机构九58连接并且能够在驱动机构九58带动下传动，传动组件九连接有夹紧推板56，夹紧推板56能够在传动组件九带动下相对支撑立板69进行竖直移动，夹紧推板56连接有导向组件七54，导向组件七54和支撑立板69固定，实现夹紧推板56的导向和限位。传动组件十和驱动机构十55连接并且能够在驱动机构十55带动下传动，驱动机构十55连接有摇匀转移座74，摇匀转移座74和摇匀底板50连接，摇匀底板50上设置有导向组件十76，导向组件十76和摇匀转移座74连接，且摇匀转移座74能够在传动组件十带动下沿着导向组件十76相对摇匀底板50进行水平移动，摇匀转移座74上设置有摇匀底座71，摇匀转移座74和摇匀底座71通过同一根销轴连接，摇匀底座71能够绕着销轴的轴线转动。

[0054] 支撑立板69上设置有夹紧板53，夹紧板53能够相对支撑立板69进行水平移动，夹紧板53上设置有导向柱一52，导向柱一52穿过夹紧板53与支撑立板69固定，起着导向和限位作用。夹紧板53上设置有弹性浮动夹紧块70，弹性浮动夹紧块70受到挤压后能够与摇匀底座71卡紧；在摇匀底座71上设置有摇匀凸轮板72，摇匀底板50安装有摇匀滚轮75，在摇匀转移座74水平移动时摇匀凸轮板72能够与摇匀滚轮75接触实现摇匀底座71的转动，摇匀转

移座74上设置有摇匀弹性连接件73，摇匀弹性连接件73同时与摇匀转移座74和摇匀凸轮板72连接。

[0055] 电动夹爪67在驱动机构八66的驱动下可沿导向组件八60横向运行将样本管从样本模块上取出并放入摇匀底座71里，驱动机构十55驱动带动摇匀底座71及样本管沿导向组件十76前进，当摇匀凸轮板72与摇匀滚轮75接触后摇匀底座71将做90度摆动运动，摇匀底座71回退时在摇匀弹性连接件73的作用下旋转恢复原位，如此反复运行带动样本管摆动摇匀。摇匀后摇匀底座71回到初始位置，驱动机构九58作为夹紧驱动机构来驱动夹紧推板56向下运动，导致夹紧板53和弹性浮动夹紧块70前移从而夹紧样本管，随后电动夹爪67在驱动机构七64的驱动下沿着导向组件九68上下运行完成拔帽和盖帽动作。分别设置有光耦三51、光耦四54、光耦五63来检测移动位置。

[0056] 实施例6：

[0057] 如图6所示，本实施例孵育模块5包括与底座连接的孵育底板78，孵育底板78通过支撑立柱90与底座固定，孵育底板78上设置有卡条弹簧压片77来安装试剂卡条，孵育底板78上设置有线缆保护组件二83。在孵育底板78上设置有驱动机构十一87和传动组件十一88，传动组件十一88和驱动机构十一87连接并且能够在驱动机构十一87带动下传动，驱动机构十一87连接有采光模块，且采光模块能够在驱动机构十一87带动下相对孵育底板78水平移动，采光模块上设置有光耦六81来进行位置检测，孵育底板78上安装有导向组件十一85与采光模块连接限定移动轨迹。而采光模块包括驱动机构十二82和传动组件十二，传动组件十二和驱动机构十二82连接并且能够在驱动机构十二82带动下传动，传动组件十二连接有光学模块80，且光学模块80能够在传动组件十二带动下相对孵育底板78水平移动。采光模块中还设置有导向件二84来实现移动导向和限位。

[0058] 运输模块3将试剂卡条运输至孵育模块5后，试剂卡先进行试剂反应，待其完成反应后采光模块在驱动机构十一和驱动机构十二的共同作用下，可实现横向及纵向运动，最终通过光学模块80实现对不同孵育位置的试剂卡进行采光。运输模块3将完成采光的试剂卡条运输至孵育底板78出料位置，驱动驱动机构十一驱动光学模块80推动废卡推板89(可弹性复位)将试剂卡推到废卡滑槽91内，试剂卡沿斜面掉落。配以光学码齿86可实现闭环控制以提高整个模块的采光运动精度，温度传感器79可精确检测卡条反应温度，配合加热板92精确控制整个孵育模块的反应温度。

[0059] 实施例7：

[0060] 如图7所示，本实施例的控制模块6包括安装背板93，安装背板93上设置有驱动板卡二94、温控板95、驱动板卡三96、打印机电源转接板97和开关电源98，通过这些结构对工作过程进行精确控制，这些都是现有结构，能够直接购买到。

[0061] 实施例8：

[0062] 如图8所示，本实施例加样模块7包括加样横板101，加样横板101通过加样支撑立柱99与底座连接，加样支撑立柱99上安装有废卡盒挡板114。在加样横板101上设置有线缆保护组件三105、光耦七104、驱动机构十三102和传动组件十三100，传动组件十三100和驱动机构十三102连接并且能够在驱动机构十三102带动下传动，传动组件十三100连接有加样纵板107，加样纵板107能够在传动组件十三100带动下相对加样横板101水平移动，加样横板101上设置有导向组件十二103，加样纵板107和导向组件十二103连接并且实现移动导

向限位。所述加样纵板107上设置有线缆保护组件四109、驱动机构十四106和传动组件十四110，传动组件十四110和驱动机构十四106连接并且能够在驱动机构十四106带动下传动，传动组件十四110连接有加样组件，加样组件能够在传动组件十四110带动下相对加样纵板107水平移动，加样纵板107上设置有导向组件十三108，导向组件十三108和加样组件连接并且实现移动导向限位。所述加样组件包括驱动机构十五113和传动组件十五，传动组件十五和驱动机构十五113连接并且能够在驱动机构十五113带动下传动，传动组件十五连接有活塞加样组件111，活塞加样组件111能够在传动组件十五带动下相对加样纵板竖直移动，活塞加样组件111连接有枪头。加样组件中设置有导向组件十四112，导向组件十四112与活塞加样组件111连接实现移动导向限位。

[0063] 驱动机构十三102运动可实现活塞加样组件111(包含但不限于柱塞泵)在导向组件十二103上横向运动；驱动机构十四106运动可实现活塞加样组件111(包含但不限于柱塞泵)在导向组件十三108上纵向运动；活塞加样组件111(包含但不限于柱塞泵)在驱动机构十五113的驱动下可实现前端枪头的垂直方向运动，配以横向及纵向，可实现枪头三个维度的运动，即运动到各个预设位置。

[0064] 实施例9：

[0065] 如图9所示，本实施例吸头盒模块8包括与底座连接的活动底板116，且活动底板116能够相对底座进行水平移动，并且通过滑槽导轨115进行移动导向和限位。活动底板116上设置有稀释液安装板、吸头盒安装板和反应盒安装板，稀释液灌装瓶117安装在稀释液安装板上，吸头盒套装118安装在吸头盒安装板上，混匀反应盒119安装在反应盒安装板上，吸头盒安装板下方设置有TIP头卸载板121，TIP头卸载板121下方设置有废物收集盒120。通过拉手122手动拉出吸头盒模块完成稀释液的更换、吸头盒套装和混匀反应盒的更换，更换后再推到预设位置等待枪头来吸头盒套装118上装载TIP头以及加载稀释液和样本至混匀反应盒119中混匀等。通过TIP头卸载板121完成枪头的自动卸载并收集至废物收集盒120内。

[0066] 以上的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

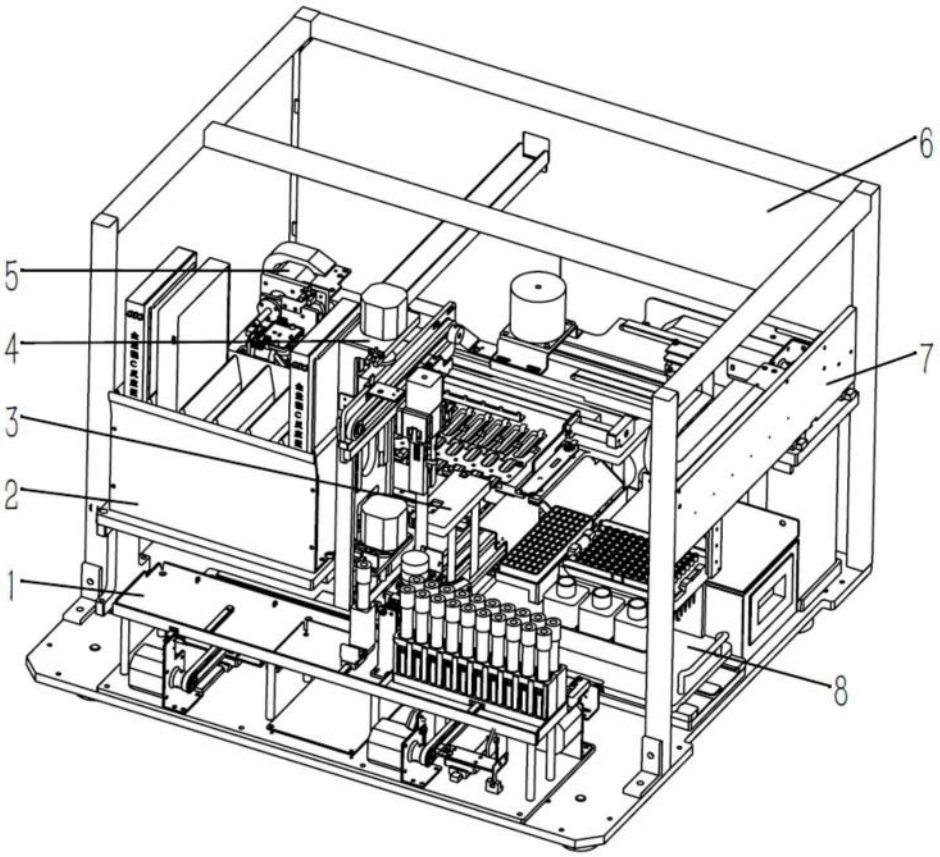


图1

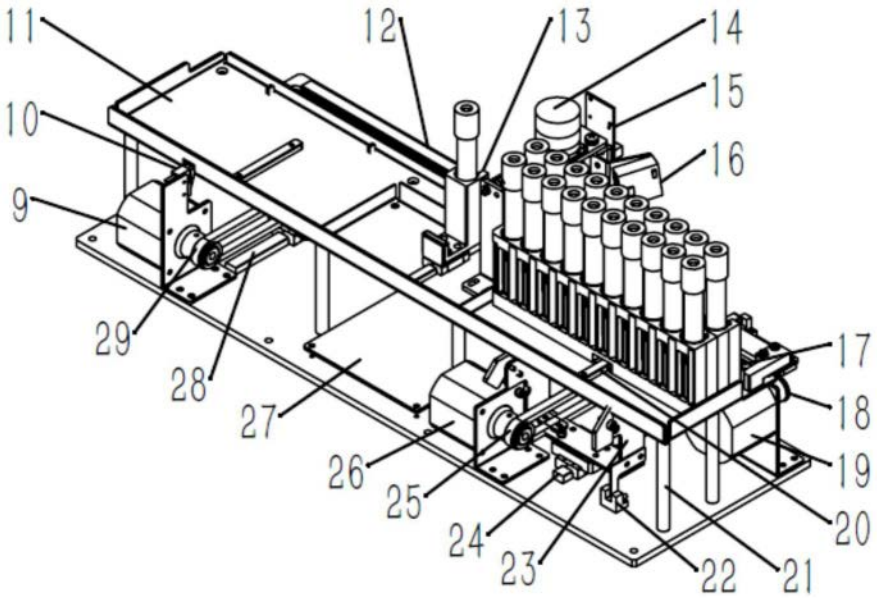


图2

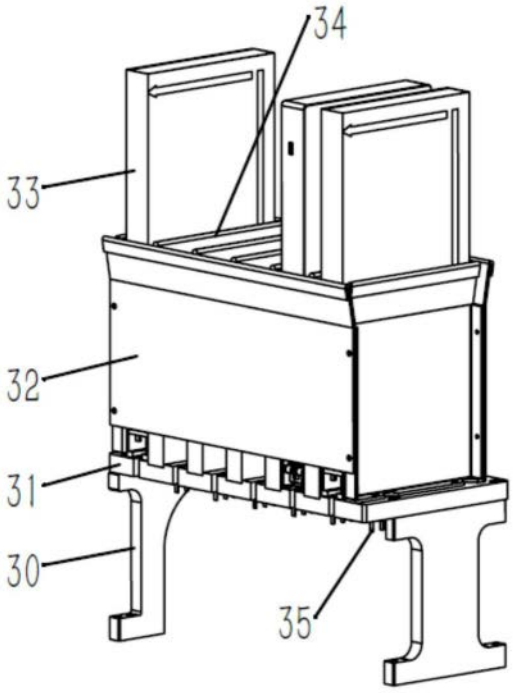


图3

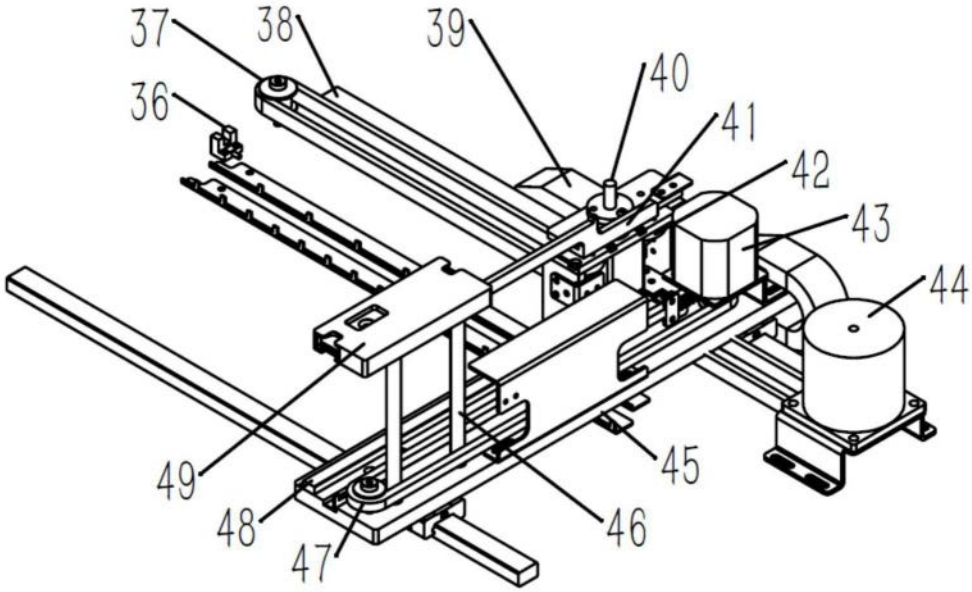


图4

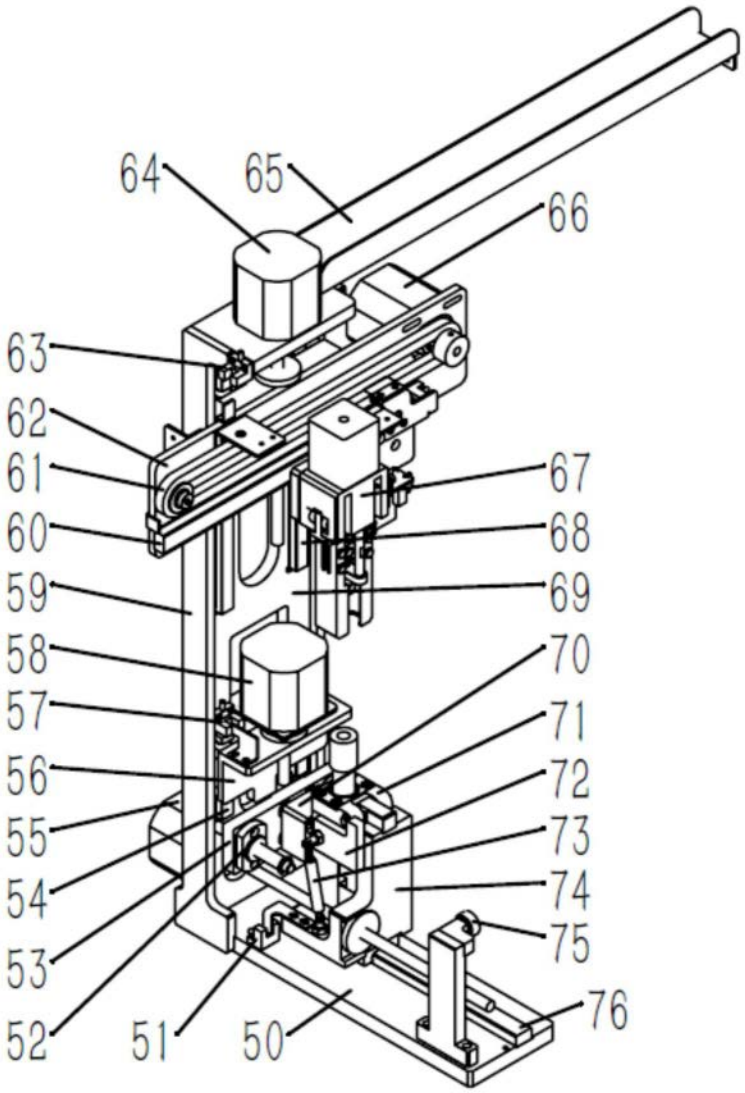

64
65
66
63
62
61
60
59
58
57
56
55
54
53
52
51
50
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76

图5

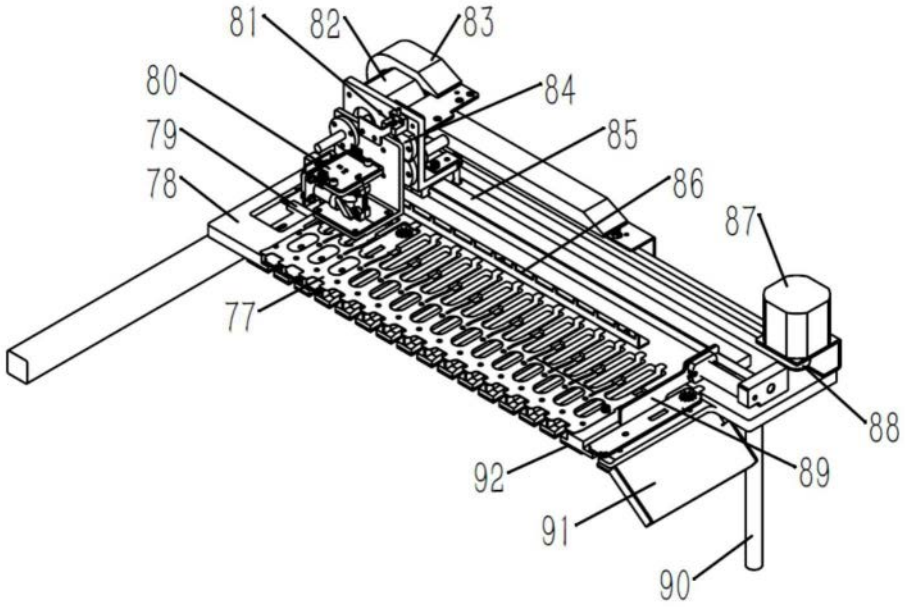


图6

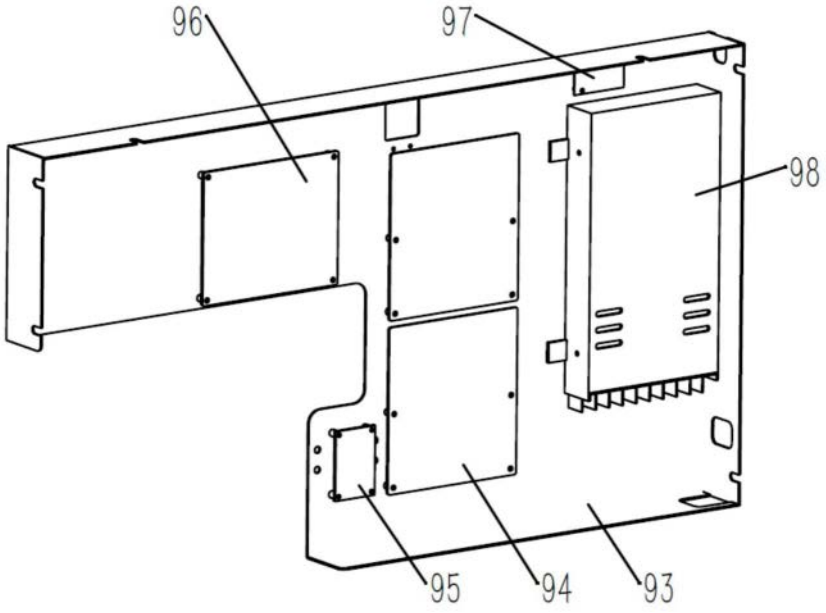


图7

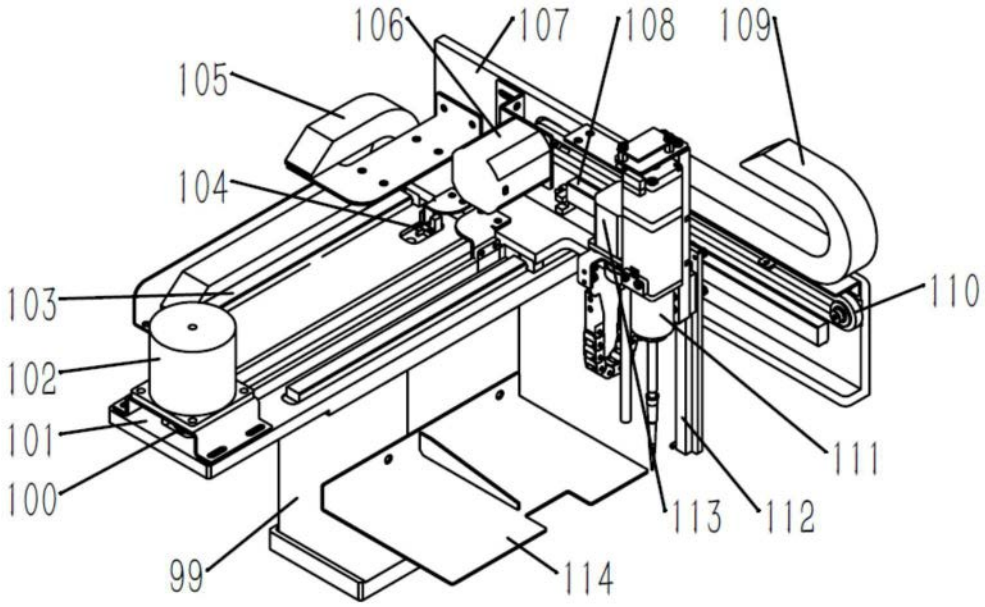

106
107
108
109
105
104
103
110
102
101
111
100
113
112
99
114

图8

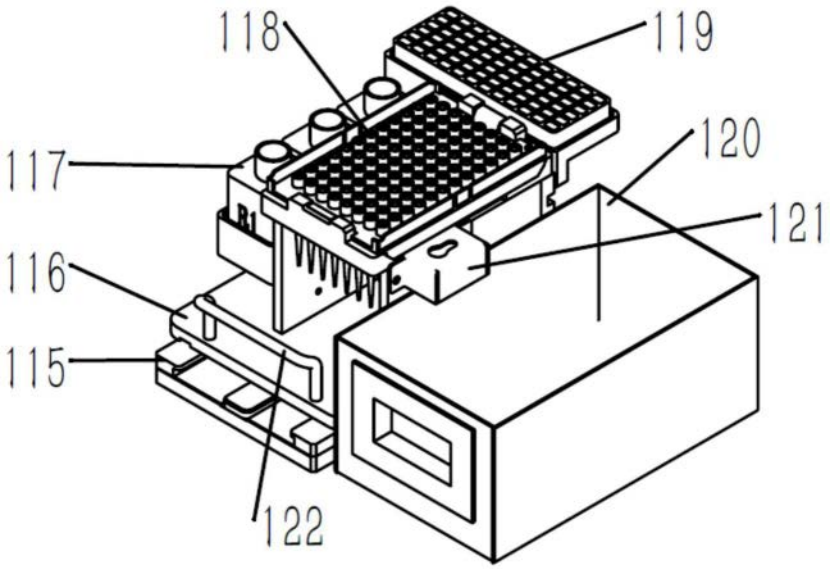

118
119
120
117
121
116
115
122

图9