



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109100502 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201810849004.5

(22)申请日 2018.07.28

(71)申请人 湖南中瑞互信医疗科技有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区文
轩路27号麓谷钰园A1栋502号

(72)发明人 黄寅 张源 杨志光 魏波
邓振进 曹俐

(74)专利代理机构 长沙明新专利代理事务所
(普通合伙) 43222

代理人 叶舟

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 35/02(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

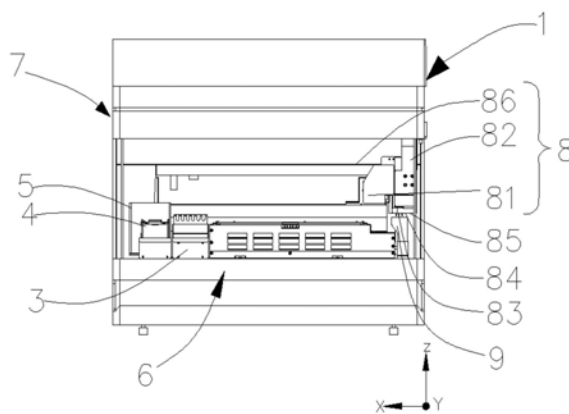
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种全自动免疫印迹仪

(57)摘要

一种全自动免疫印迹仪,包括机身,机身的前部形成有工作平台,工作平台的台面上设置有试管放置架和恒温孵育摇床;机身设置有加样装置,加样装置包括三轴机械手和吸液注液装置,三轴机械手包括第一X轴机械臂、与第一X轴机械臂连接的第一Y轴机械臂以及垂直于第一X轴机械臂与第一Y轴机械臂设置的第一Z轴机械臂,吸液注液装置包括移液器和与移液器连通的注射泵,移液器固接在第一Z轴机械臂的底端;机身设置有三轴机械臂,三轴机械臂包括第二X轴机械臂、垂直第二X轴机械臂设置的第二Y轴机械臂以及垂直第二X轴机械臂与第二Y轴机械臂设置的第二Z轴机械臂,三轴机械手电连接有控制板。实现自动加样、样本图样采集、以及判读功能。



1. 一种全自动免疫印迹仪,包括机身(1),其特征在于:机身(1)的前部形成有工作平台(2),工作平台(2)的台面上设置有试管放置架(3)和恒温孵育摇床(6);机身(1)设置有加样装置(7),加样装置(7)包括三轴机械手(71)和吸液注液装置(72),三轴机械手(71)包括第一X轴机械臂(711)、与第一X轴机械臂(711)连接的第一Y轴机械臂(712)以及垂直于第一X轴机械臂(711)与第一Y轴机械臂(712)设置的第一Z轴机械臂(713),吸液注液装置(72)包括移液器(721)和注射泵(722),移液器(721)与注射泵(722)通过导管连通,移液器(721)固接在第一Z轴机械臂(713)的底端;机身(1)设置有三轴机械臂(8),三轴机械臂(8)包括第二X轴机械臂(81)、垂直第二X轴机械臂(81)设置的第二Y轴机械臂(83)和垂直第二X轴机械臂(81)与第二Y轴机械臂(83)设置的第二Z轴机械臂(82),第二Z轴机械臂(82)的底部设置有试剂加样针管(83),试剂加样针管(83)通过导管连通有蠕动泵,所述蠕动泵通过导管连通有多个试剂瓶;所述三轴机械手(71)电连接有控制板,三轴机械臂(8)与所述控制板电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述第一X轴机械臂(711)包括第一X轴机械臂基座(7111)和与第一X轴机械臂基座(7111)滑动连接的第一X轴机械臂体(7112),第一X轴机械臂基座(7111)的基座台面上设置有第一直线导轨(714),所述第一直线导轨(714)可滑动地连接有第一X轴机械臂滑块,所述第一X轴机械臂滑块上固接有第一步进电机,所述第一X轴机械臂基座(7111)的基座台面上设置有第一齿条,所述第一步进电机的输出端设置有与所述第一齿轮相配的齿轮,第一X轴机械臂臂体(7112)与第一X轴机械臂滑块固接。

3. 根据权利要求2所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述第一X轴机械臂臂体(7112)的一侧设置有第二直线导轨(715),第二直线导轨(715)可滑动地连接有第一Y轴机械臂滑块,所述第一Y轴机械臂滑块固接有第二步进电机,第一X轴机械臂臂体(7112)上设置有第二齿条,所述第二步进电机的输出轴固接有与所述第二齿条相配合的齿轮,所述第一Y轴机械臂(712)与所述第一Y轴机械臂滑块固接。

4. 根据权利要求3所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述第一Y轴机械臂(712)设置有滚珠丝杆,所述滚珠丝杆垂直于工作平台(2)的台面,所述滚珠丝杆的一端连接有第三步进电机,所述滚珠丝杆的螺母与第一Z轴机械臂(713)固接,所述第一Y轴机械臂(712)上设置有同步带,所述第一Z轴机械臂(713)设置有与所述同步带配合的同步带轮。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述第二Z轴机械臂(82)的底部设置有摄像头(85),摄像头(85)与所述控制板电连接。

6. 根据权利要求4所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述控制板与所述第一步进电机、所述第二步进电机以及所述第三步进电机电连接。

7. 根据权利要求1所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述控制板与所述蠕动泵电连接。

8. 根据权利要求1所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述工作平台(2)的台面设置有冲洗槽(9)。

9. 根据权利要求1所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述工作平台(2)的台面设置有一次性针头载架(4)和废针槽(5)。

10. 根据权利要求1所述的一种全自动免疫印迹仪,其特征在于:所述第二Z轴机械臂

(82) 上设置有多个调速风扇 (84)。

一种全自动免疫印迹仪

技术领域

[0001] 本发明属于全自动医疗设备检测技术领域,特别涉及一种自动免疫印迹仪。

背景技术

[0002] 蛋白质印迹法(免疫印迹试验)即Western Blot。它是分子生物学、生物化学和免疫遗传学中常用的一种实验方法。其基本原理是通过特异性抗体对凝胶电泳处理过的细胞或生物组织样品进行着色。通过分析着色的位置和着色深度获得特定蛋白质在所分析的细胞或组织中表达情况的信息。蛋白免疫印迹(Western Blot)是将电泳分离后的细胞或组织总蛋白质从凝胶转移到固相支持物NC膜或PVDF膜上,然后用特异性抗体检测某特定抗原的一种蛋白质检测技术,现已广泛应用于基因在蛋白水平的表达研究、抗体活性检测和疾病早期诊断等多个方面。尤其免疫印迹试验是国际上最通用的艾滋病确诊实验方法。全自动免疫印迹仪具有方法灵敏、结果准确、安全性强、操作简便等特点。目前,对于免疫印迹法的检测有手动检测和仪器检测两大类,手动检测的方法需要更换不同的试剂,频繁的操作增加了实验者的工作强度且浪费时间,并且手工操作繁琐而复杂,人与具潜在性感染物品接触多,检测安全性差;目前临床上所用的免疫印迹检测仪器,虽然称作“全自动”,但实际上不能全自动化功能,需要手工加样和判读。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述,本发明有必要提供一种全自动免疫印迹仪。

[0004] 本发明公开一种全自动免疫印迹仪,包括机身,所述机身的前部形成有工作平台,所述工作平台的台面上设置有试管放置架和恒温孵育摇床;所述机身设置有加样装置,所述加样装置包括三轴机械手和吸液注液装置,三轴机械手包括第一X轴机械臂、与第一X轴机械臂连接的第一Y轴机械臂以及垂直于第一X轴机械臂与第一Y轴机械臂设置的第一Z轴机械臂,所述吸液注液装置包括移液器和注射泵,所述移液器与所述注射泵通过导管连通,所述移液器固接在第一Z轴机械臂的底端;机身设置有三轴机械臂,所述三轴机械臂包括第二X轴机械臂、垂直所述第二X轴机械臂设置的第二Y轴机械臂以及垂直所述第二X轴机械臂与所述第二Y轴机械臂设置的第二Z轴机械臂,所述第二Z轴机械臂的底部设置有试剂加样针管,所述试剂加样针管通过导管连通有蠕动泵,所述蠕动泵通过导管连通有多个试剂瓶;所述三轴机械手电连接有控制板,所述三轴机械臂与所述控制板电连接。

[0005] 进一步地,所述第一X轴机械臂包括第一X轴机械臂基座和与第一X轴机械臂基座滑动连接有第一X轴机械臂体,第一X轴机械臂基座的基座台面上设置有第一直线导轨,所述第一直线导轨可滑动地连接有第一X轴机械臂滑块,所述第一X轴机械臂滑块上固接有第一步进电机,所述第一X轴机械臂基座的基座台面上设置有第一齿条,所述第一步进电机的输出端设置有与所述第一齿轮相配的齿轮,第一X轴机械臂臂体与第一X轴机械臂滑块固接。

[0006] 进一步地,所述第一X轴机械臂臂体的一侧设置有第二直线导轨,第二直线导轨可

滑动地连接有第一Y轴机械臂滑块,所述第一Y轴机械臂滑块固接有第二步进电机,所述第一X轴机械臂臂体上设置有第二齿条,所述第二步进电机的输出轴固接有与所述第二齿条相配合的齿轮,所述第一Y轴机械臂与所述第一Y轴机械臂滑块固接。

[0007] 进一步地,所述第一Y轴机械臂设置有滚珠丝杆,所述滚珠丝杆垂直于工作平台的台面,所述滚珠丝杆的一端连接有第三步进电机,所述滚珠丝杆的螺母与第一Z轴机械臂固接,所述第一Y轴机械臂上设置有同步带,所述第一Z轴机械臂设置有与所述同步带配合的同步带轮。

[0008] 进一步地,所述第二Z轴机械臂的底部设置有摄像头,所述摄像头与所述控制板电连接。

[0009] 进一步地,所述控制板与所述第一步进电机、所述第二步进电机以及所述第三步进电机电连接。

[0010] 进一步地,所述控制板与所述蠕动泵电连接。

[0011] 进一步地,所述控制板与所述注射泵电连接。

[0012] 进一步地,所述工作平台的台面设置有冲洗槽。

[0013] 进一步地,所述工作平台的台面设置有一次性针头载架和废针槽。

[0014] 进一步地,所述第二Z轴机械臂上设置有多调速风扇。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的全自动免疫印迹仪包括三轴机械手和吸液注液装置,通过所述三轴机械手和吸液注液装置实现自动加样;全自动免疫印迹仪包括双轴机械臂、试剂加样针管、第一蠕动泵以及试剂瓶,通过三轴机械臂、试剂加样针管、蠕动泵以及试剂瓶实现自动加入反应试剂;全自动免疫印迹仪包括;所述吸液注液装置包括移液器和注射泵,通过移液器和注射泵能够实现加样精度的准确性,同时能够通过移液器将恒温孵育摇床上的废液移走。所述吸液注液装置包括摄像头,通过摄像头对免疫反应后的样本进行图像采样。

附图说明

[0016] 附图是用来提供本发明的进一步理解,并构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但不应构成对本发明的限制。在附图中,

[0017] 图1为本发明的一种全自动免疫印迹仪结构示意图;

[0018] 图2为本发明的一种全自动免疫印迹仪结构示意图(不带机罩);

[0019] 图3为本发明的取样装置的结构示意图;

[0020] 图4为本发明的恒温孵育摇床的分解图;

[0021] 图5为本发明的移液器的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0023] 请参阅图1至图3,一种全自动免疫印迹仪包括机身1,机身1的前部形成有工作平台2,工作平台2的台面上设置有试管放置架3、一次性针头载架4、废针槽5以及恒温孵育摇床6,机身1设置有加样装置7,加样装置7包括三轴机械手71和吸液注液装置72,三轴机械手

71包括第一X轴机械臂711、与第一X轴机械臂711连接的第一Y轴机械臂712以及垂直于第一X轴机械臂711与第一Y轴机械臂712设置的第一Z轴机械臂713。第一X轴机械臂711包括第一X轴机械臂基座7111和与第一X轴机械臂基座7111滑动连接的第一X轴机械臂体7112,第一X轴机械臂基座7111的基座台面上设置有第一直线导轨714,所述第一直线导轨714可滑动地连接有第一X轴机械臂滑块(图未示),所述第一X轴机械臂滑块上固接有第一步进电机(图未示),所述第一X轴机械臂基座7111的基座台面上设置有第一齿条(图未示),所述第一步进电机的输出轴上安装有与所述第一齿条配合的齿轮,所述第一步进电机的输出轴转动进而带动所述齿轮在第一齿条上转动,可以使所述第一X轴机械臂滑块在第一直线导轨714上移动,第一X轴机械臂臂体7112与第一X轴机械臂滑块固接,所述第一X轴机械臂滑块移动进而带动第一X轴机械臂臂体7112沿第一直线导轨714滑动。第一X轴机械臂臂体7112的一侧设置有第二直线导轨715,第二直线导轨715可滑动地连接有第一Y轴机械臂滑块(图未示),所述第一Y轴机械臂滑块固接有第二步进电机(图未示),第一X轴机械臂臂体7112上设置有第二齿条(图未示),所述第二步进电机的输出轴连接有齿轮,所述齿轮与所述第二齿条配合,所述第二步进电机的输出轴转动进而带动所述齿轮在第二齿条上转动,可以使操作臂滑块(图未示)在第二直线导轨715上移动,第一Y轴机械臂712与所述第一Y轴机械臂滑块固接,所述第一Y轴机械臂滑块移动带动第一Y轴机械臂712沿第二直线导轨715滑动。第一Y轴机械臂712设置有滚珠丝杆(图未示),所述滚珠丝杆垂直于工作平台2的台面,第一Z轴机械臂713上设置有第三步进电机(图未示),第三步进电机(图未示)的输出轴连接有齿轮,所述齿轮与所述滚珠丝杆配合,第一Z轴机械臂713通过所述第三步进电机的输出轴转动可以沿滚珠丝杆移动,吸液注液装置72包括移液器721和注射泵722,移液器721与注射泵722通过导管连通,移液器721固接在第一Z轴机械臂713的底端。

[0024] 本实施例中,机身1上安装有控制板(图未示),所述控制板分别与所述第一步进电机、所述第二步进电机、所述第三步进电机以及所述注射泵电连接。

[0025] 本实施例中,机身1设置有三轴机械臂8,三轴机械臂8包括第二X轴机械臂81、垂直第二X轴机械臂81设置的第二Y轴机械臂83以及垂直第二X轴机械臂81与第二Y轴机械臂83设置的第二Z轴机械臂82,第二X轴机械臂81通过电机驱动带动第二Y轴机械臂83沿着X轴方向移动,第二Y轴机械臂83通过电机驱动带动第二Z轴机械臂82沿Y轴方向移动,第二Z轴机械臂82的底部设置有试剂加样针管83,试剂加样针管83通过导管连通有蠕动泵(图未示),所述蠕动泵连通有多个试剂瓶(图未示),所述控制板与所述蠕动泵电连接。

[0026] 本实施例中,第二Z轴机械臂82的底部设置有摄像头85,摄像头85与所述控制板电连接,通过移动三轴机械臂摄像头85

[0027] 本实施例中,第二Z轴机械臂82上设置有多调速风扇84,调速风扇84用于恒温孵育摇床6上液体的风干。

[0028] 本实施例中,移液器721上设置有一次性针管取退装置723、一次性针管724以及液面探测装置725,一次性针管取退装置723用于更换一次性针管724,液面探测装置725用于探测液面,保证移液器721在液面下吸取液体。

[0029] 请结合图1-图3参阅图2,恒温孵育摇床6包括底座61、孵育箱箱体62、孵育板63、控温装置64以及摇床装置65,孵育箱箱体62设置在底座61的上端,摇床装置65设置在孵育箱箱体62的箱体内,控温装置64包括半导体制冷片641和风扇643,风扇643安置在半导体制冷

片641的底面,半导体制冷片 641的顶面与孵育板63的底面贴合,孵育板63的板面形成有孵育槽631;摇床装置65包括摆床651和与摆床651固接的摇床步进电机652。摇床步进电机652与所述控制板电连接,摇床步进电机652按照一定角度往复转动,进而使得板床651按照一定角度摆动。半导体制冷片641包括N型半导体和P型半导体连接成的热电偶对,当电流由N型半导体流向P型半导体的接头,N型半导体就会吸热成为冷端,P型半导体放热成为热端;当电流由P型半导体流向N型半导体的接头,N型半导体就会发热成为热端,P型半导体就会吸热成为冷端。所述冷端与所述热端达到一定温差时,所述热端的放热量与所述冷端的吸热量相等,温度不会变化。通过所述风扇643对所述热端降温,实现冷端的温度下降,进而达到更低温度。半导体制冷片641能够同时实现制冷、制热以及恒温功能。

[0030] 本实施例中,孵育板63的板面上设置有温度传感器642。通过温度传感器 642获取温度值。温度传感器642与所述控制板连接。

[0031] 本实施例中,控温装置64通过螺钉固定在摆床651内,孵育板63安置在摆床651的顶部,并且孵育板63与摆床651固接。

[0032] 本实施例中,孵育箱箱体62的内部设置有摆床固定坐621,摆床固定坐621 与孵育箱箱体62可转动连接,摆床651与摆床固定坐621固接,摇床步进电机 652的输出轴左右转动进而带动摆床651与摆床固定坐621一起摇摆。

[0033] 本实施例中,恒温孵育摇床6包括孵育板板盖64,孵育板板盖64安装在孵育板63的顶板面。

[0034] 只要不违背本发明创造的思想,对本发明的各种不同实施例进行任意组合,均应当视为本发明公开的内容;在本发明的技术构思范围内,对技术方案进行多种简单的变型及不同实施例进行的不违背本发明创造的思想的任意组合,均应在本发明的保护范围之内。

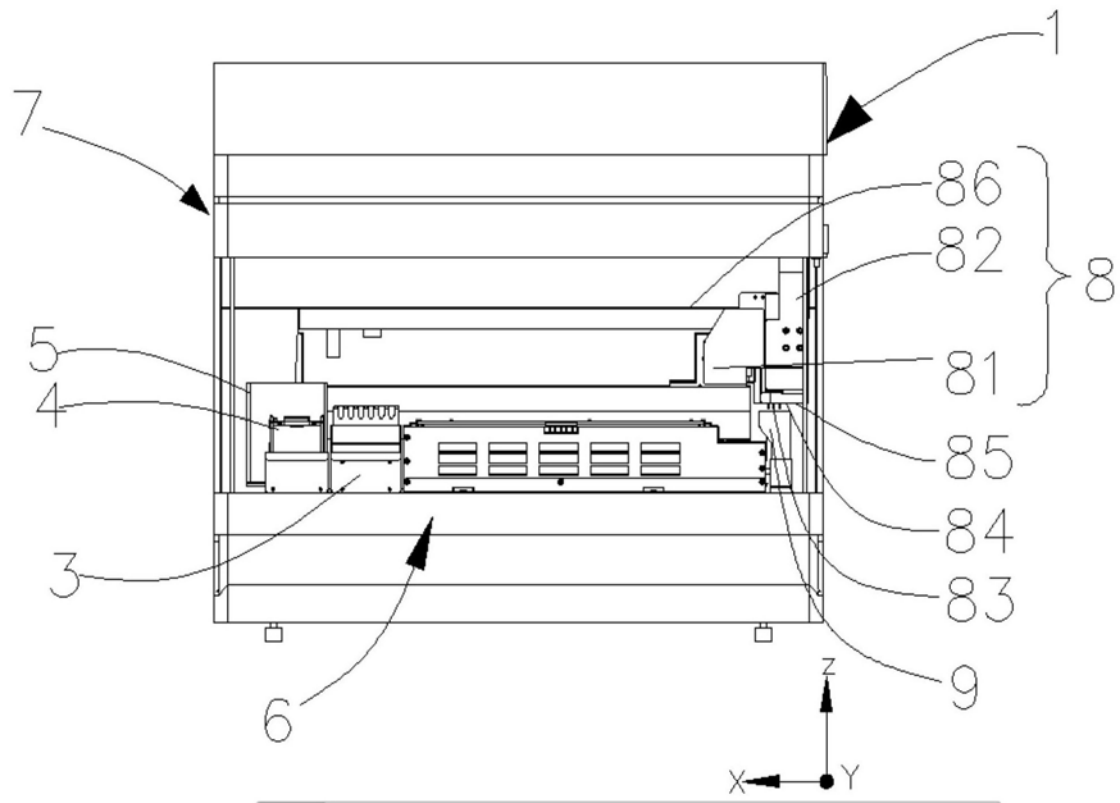


图1

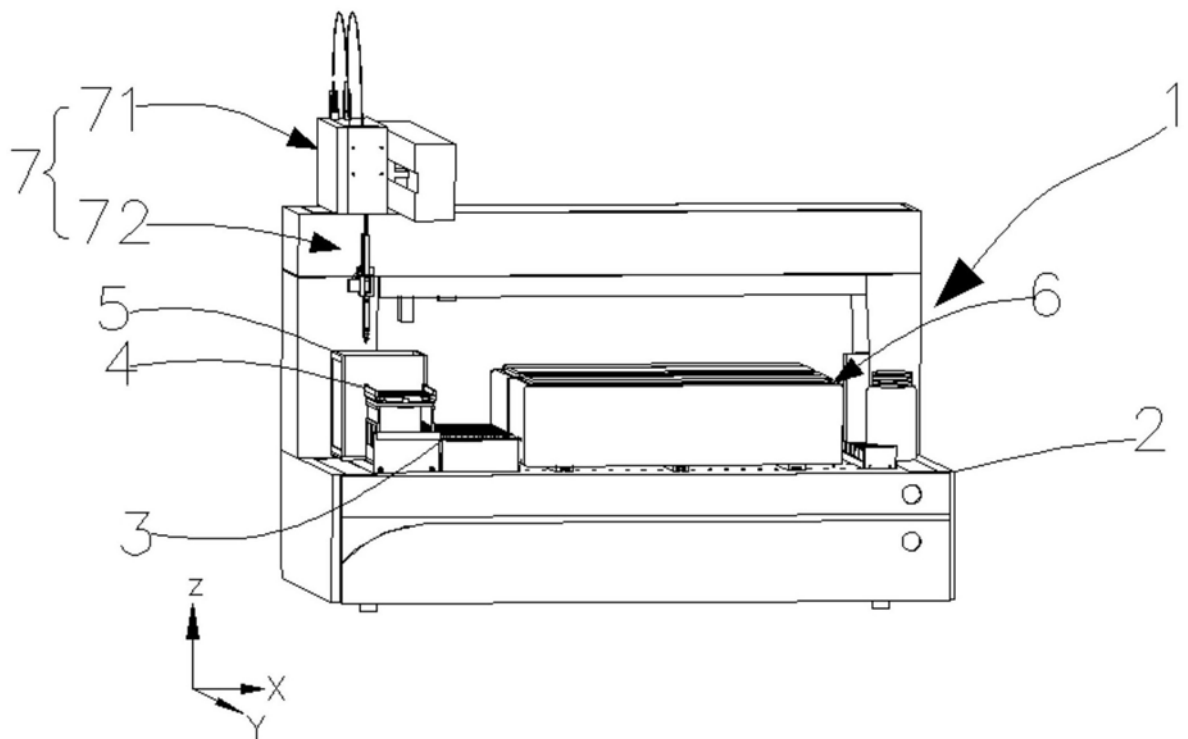


图2

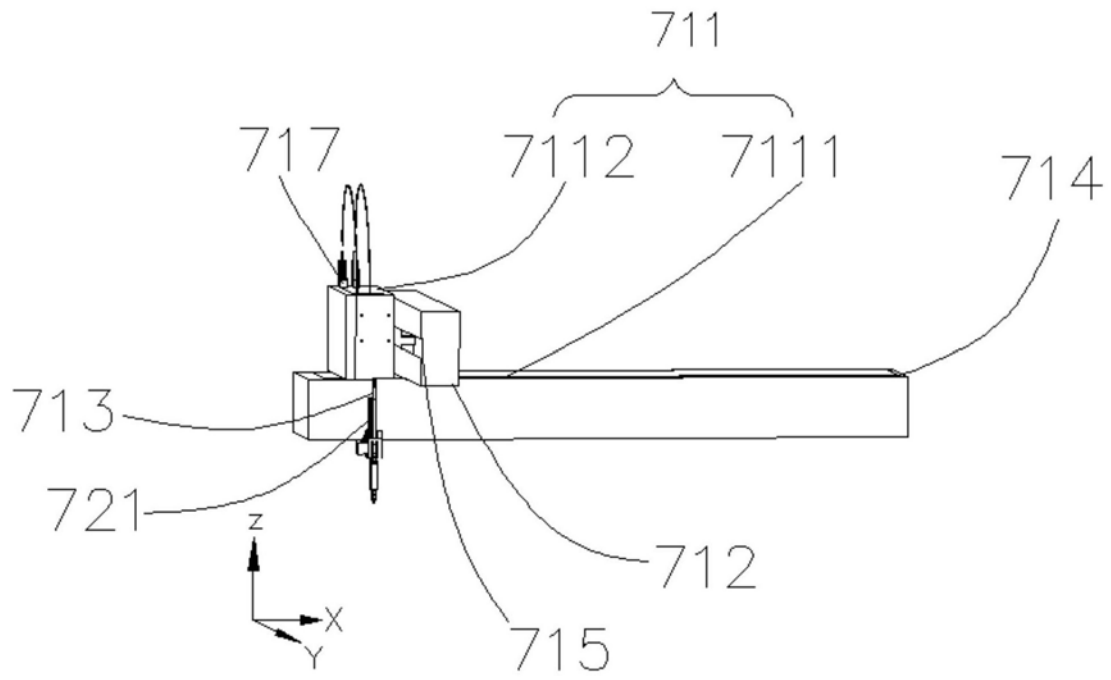


图3

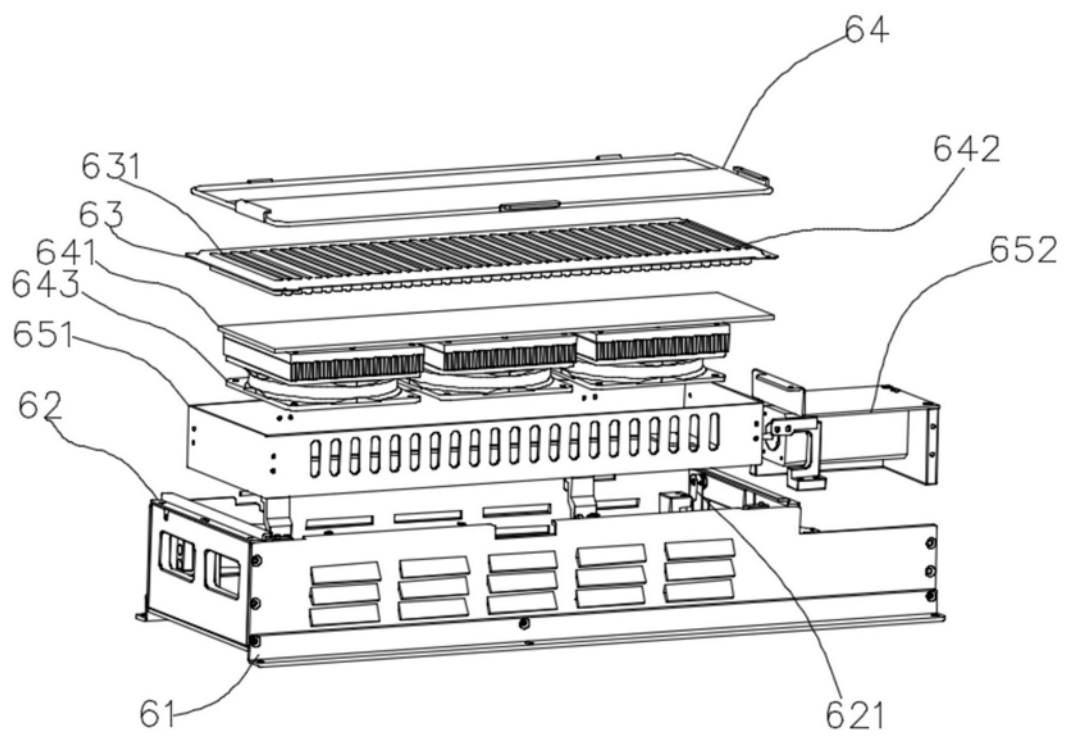


图4

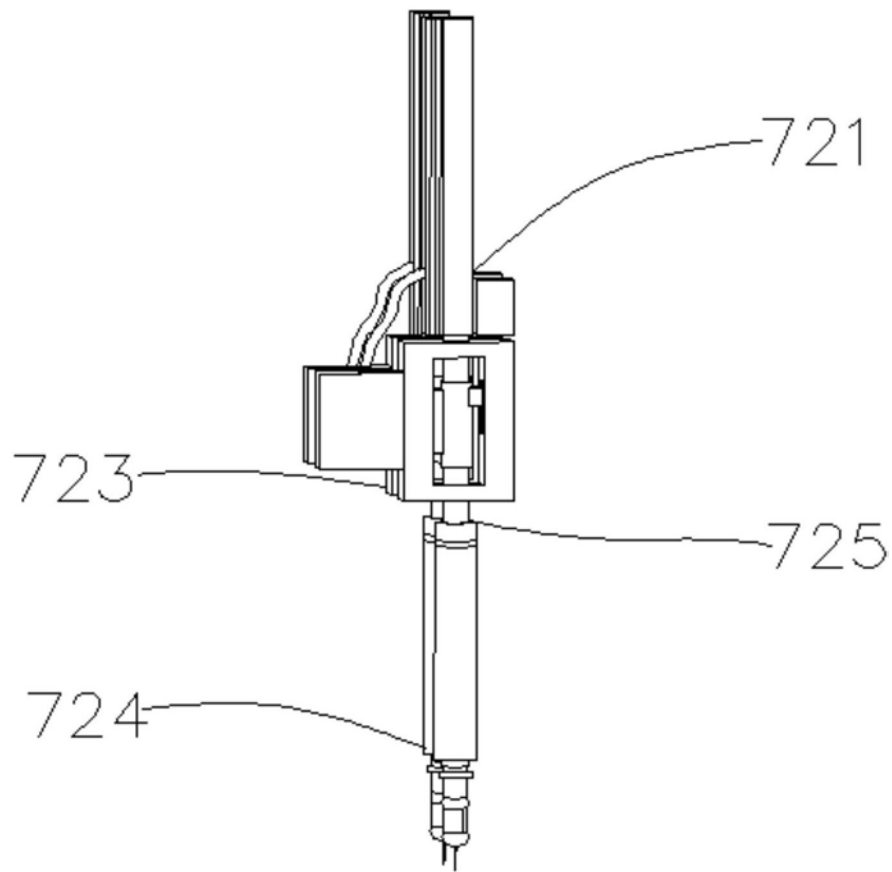


图5

专利名称(译)	一种全自动免疫印迹仪		
公开(公告)号	CN109100502A	公开(公告)日	2018-12-28
申请号	CN201810849004.5	申请日	2018-07-28
[标]发明人	黄寅 张源 杨志光 魏波 邓振进 曹俐		
发明人	黄寅 张源 杨志光 魏波 邓振进 曹俐		
IPC分类号	G01N33/53 G01N35/02 G01N35/10		
CPC分类号	G01N33/53 G01N35/02 G01N35/10		
代理人(译)	叶舟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种全自动免疫印迹仪，包括机身，机身的前部形成有工作平台，工作平台的台面上设置有试管放置架和恒温孵育摇床；机身设置有加样装置，加样装置包括三轴机械手和吸液注液装置，三轴机械手包括第一-X轴机械臂、与第一-X轴机械臂连接的第一-Y轴机械臂以及垂直于第一-X轴机械臂与第一-Y轴机械臂设置的第一-Z轴机械臂，吸液注液装置包括移液器和与移液器连通的注射泵，移液器固接在第一-Z轴机械臂的底端；机身设置有三轴机械臂，三轴机械臂包括第二-X轴机械臂、垂直第二-X轴机械臂设置的第二-Y轴机械臂以及垂直第二-X轴机械臂与第二-Y轴机械臂设置的第二-Z轴机械臂，三轴机械手电连接有控制板。实现自动加样、样本图样采集、以及判读功能。

