(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108956570 A
(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810838470.3

(22)申请日 2018.07.26

(71)申请人 上海凯创生物技术有限公司
地址 200120 上海市浦东新区航头镇工业园区鹤立路

(72)发明人 王金鹏 姚佳美 陈璐

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司 31001
代理人 翁若莹 柏子霓

(51)Int.Cl.
G01N 21/64(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G01N 33/53(2006.01)

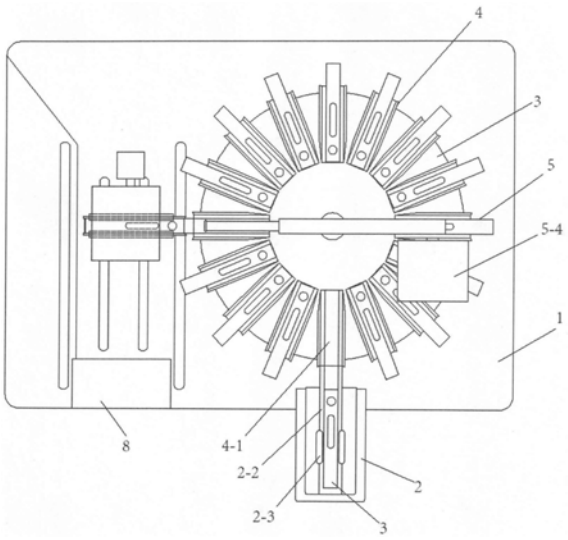
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

干式荧光免疫分析仪

(57)摘要

本发明涉及一种干式荧光免疫分析仪，包括机壳，将机壳面向用户的一面定义为正面，将正面所在方向定义为前，其特征在于，包括：设于机壳正面的进样传动部；设于机壳内的转运转盘；设于机壳内由控制单元控制的机械推手；位于转运转盘左侧或右侧的光电检测单元；设于机壳正面的物料回收口。本发明提供的一种干式荧光免疫分析仪可以一次性送入多个自检卡，然后由光电检测单元依次完成每个自检卡上的试样的检测，大大提高了检测效率，节约了检测时间。



CN 108956570 A

1.一种干式荧光免疫分析仪，包括机壳(1)，将机壳(1)面向用户的一面定义为正面，将正面所在方向定义为前，其特征在于，包括：

设于机壳(1)正面的进样传动部(2)，进样传动部(2)的正面设有进样口(2-1)，进样传动部(2)内设有进样传输轨道一(2-2)，单根自检卡(3)由进样口(2-1)塞入进样传动部(2)后被置于进样传输轨道一(2-2)上，进样传输轨道一(2-2)由控制单元控制运行；

设于机壳(1)内的转运转盘(3)，由控制单元控制的驱动装置驱动转运转盘(3)转动，沿转运转盘(3)的周向均匀布置有N个转运部(4)，N≥3，所有转运部(4)固定在转运转盘(3)的边缘，每个转运部(4)的两端开口，中部设有与开口相接的转运槽(4-1)，转运转盘(3)在控制单元的控制下带动空的转运部(4)转动至进样传动部(2)所在位置，且带有自检卡(3)的转运部(4)被转运转盘(3)带动至光电检测单元所在位置；当空的转运部(4)转动至进样传动部(2)所在位置时，转运槽(4-1)与进样传输轨道一(2-2)相接，由进样传输轨道一(2-2)在控制单元的控制下将其上的自检卡(3)通过转运部(4)一端的开口送入转运槽(4-1)内；

设于机壳(1)内由控制单元控制的机械推手(5)，当带有自检卡(3)的转运部(4)转动至光电检测单元所在位置时，由机械推手(5)将转运部(4)上的自检卡(3)推入光电检测单元，当自检卡(3)上的试样完成检测后，由机械推手(5)进一步将自检卡(3)推出光电检测单元；

位于转运转盘(3)左侧或右侧的光电检测单元，光电检测单元设于机壳(1)内，光电检测单元包括固定部(6)、光电检测部(7)及水平驱动部，其中：

固定部(6)包括中部设有固定槽(6-1)的壳体，固定槽(6-1)两端开口，当转运部(4)转动至光电检测单元所在位置，转运部(4)的转运槽(4-1)正对固定槽(6-1)，此时，由机械推手(5)将转运槽(4-1)内的自检卡(3)通过转运部的另一端开口推入固定槽(6-1)内，固定槽(6-1)的槽底设有至少两片弹簧片(6-4)，在固定槽(6-1)顶部两侧分别设有一块顶板(6-3)，固定槽(6-1)内的自检卡(3)下压弹簧片(6-4)，使得弹簧片(6-4)对自检卡(3)产生顶升力，自检卡(3)在顶升力的作用下其两侧边缘始终保持紧贴顶板(6-3)；

光电检测部(7)位于固定部(6)的上方，由水平驱动部驱动光电检测部(7)沿固定部(6)的长度方向移动，光电检测部(7)包括由水平驱动部驱动的支架(7-1)，支架(7-1)上设有激发光源及光电检测单元，水平驱动部驱动支架(7-1)移动到位后，激发光源以预设角度照射自检卡(3)上的试样，并由光电检测单元接收荧光信号后进行分析；

设于机壳(1)正面的物料回收口(8)，物料回收口(8)与设于机壳(1)内的物料回收室相通，物料回收室顶部开口，机械推手(5)将固定槽(6-1)内的自检卡(3)自光电检测单元内推出后，自检卡(3)由顶部开口落入物料回收室。

2.如权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于，在所述进样传输轨道一(2-2)上设有进样接近开关(2-3)及对接接近开关，其中：当单根自检卡(3)置于所述进样传输轨道一(2-2)上后，由进样接近开关(2-3)向控制单元给出信号一；当所述转运槽(4-1)与当前进样传输轨道一(2-2)对接后，由对接接近开关向控制单元给出信号二；控制单元接收到信号一及信号二后控制所述进样传输轨道一(2-2)运转，从而使得所述进样传输轨道一(2-2)上的自检卡(3)被送入所述转运槽(4-1)内。

3.如权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于，所述机械推手(5)包括推杆(5-1)，推杆(5-1)悬吊在滑块(5-2)的下方，滑块(5-2)设于滑轨(5-3)上，滑块(5-2)内穿设有丝杠(5-5)，丝杠(5-5)与由控制单元控制的丝杠电机(5-4)相联结，由丝杠电机(5-

4)通过丝杠(5-5)驱动滑块(5-2)沿滑轨(5-3)移动,从而由滑块(5-2)带动推杆(5-1)向所述光电检测单元所在方向移动,或向远离所述光电检测单元的方向移动,当推杆(5-1)向所述光电检测单元所在方向移动时,推杆(5-1)穿入转运部(4)的转运槽(4-1)内通过转运部(4)的另一端开口将自检卡(3)推入所述光电检测单元,或伸入所述固定部(6)的固定槽(6-1)内将检测完成的自检卡(3)推出光电检测单元,当推杆(5-1)向远离所述光电检测单元的方向移动时,推杆(5-1)复位使得所述转运转盘(3)可自由转动。

4.如权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪,其特征在于,在所述固定槽(6-1)的槽壁上设有接近开关(6-2),当所述自检卡(3)被所述机械推手(5)完全推入固定槽(6-1)内后,接近开关(6-2)向所述控制单元给出信号三,所述控制单元接收到信号三后,控制所述机械推手(5)停止动作。

5.如权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪,其特征在于,所述物料回收室具有倾斜的侧壁(9)及倾斜的底面(10),机械推手(5)将固定槽(6-1)内的自检卡(3)向侧壁(9)所在方向推出,被推出光电检测单元的自检卡(3)经由开口落入物料回收室后沿侧壁(9)滚落至底面(10),再通过倾斜的底面(10)滚向物料回收口(8)。

干式荧光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于光电检测原理的免疫荧光检测系统。

背景技术

[0002] 荧光物质在激发光源激发下，会产生稳定光强的荧光信号。因此，利用激发光源激发荧光标记物后，检测获得的荧光信号的幅值，可以对荧光标记物进行定量检测分析。

[0003] 基于上述原理，本领域技术人员发明了荧光免疫分析仪，以对被检测物进行定量分析。荧光免疫分析仪通常被被用于测量含量很低的生物活性化合物。但现有的荧光分析仪大多结构比较简单，每次只能插入一张自检卡，当前自检卡上的试样测试完毕后，必须将当前自检卡拔出，才能插入下一张自检卡，检测效率低下。例如：申请公布日为2018年4月13日，申请公布号为CN 107907697A公开的名称为《自动退卡机构及单通道荧光免疫分析仪》的发明专利申请，该专利申请公开的技术方案包括底板、滑轨、滑动机构、挡位机构及推卡机构，底板上开设有呈长条状的镂空部，底板下方固定有退卡滑道，退卡滑道的第一端设有供测试卡进出的滑道口；滑轨安装于底板上且靠近镂空部设置；滑动机构活动安装于滑轨上且可沿滑轨方向移动，滑动机构上可放置测试卡；挡位机构，挡位机构固定于底板上且靠近退卡滑道的第二端的位置；推卡机构，推卡机构安装于滑动机构上且部分伸入退卡滑道中，可将测试卡从退卡滑道的滑道口推出，实现自动退卡。该发明专利申请虽然可以实现自动退卡，相比于手动退卡的分析仪而言提高了效率，但其仍然只能一次插入一张自检卡，需要测试下一张自检卡时，必须等待当前自检卡退出后，才能插入，没有从根本上解决测试效率低下的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是：提高免疫荧光检测仪的测试效率。

[0005] 为了达到上述目的，本发明的技术方案是提供了一种干式荧光免疫分析仪，包括机壳，将机壳面向用户的一面定义为正面，将正面所在方向定义为前，其特征在于，包括：

[0006] 设于机壳正面的进样传动部，进样传动部的正面设有进样口，进样传动部内设有进样传输轨道一，单根自检卡由进样口塞入进样传动部后被置于进样传输轨道一上，进样传输轨道一由控制单元控制运行；

[0007] 设于机壳内的转运转盘，由控制单元控制的驱动装置驱动转运转盘转动，沿转运转盘的周向均匀布置有N个转运部，N≥3，所有转运部固定在转运转盘的边缘，每个转运部的两端开口，中部设有与开口相接的转运槽，转运转盘在控制单元的控制下带动空的转运部转动至进样传动部所在位置，且带有自检卡的转运部被转运转盘带动至光电检测单元所在位置；当空的转运部转动至进样传动部所在位置时，转运槽与进样传输轨道一相接，由进样传输轨道一在控制单元的控制下将其上的自检卡通过转运部一端的开口送入转运槽内；

[0008] 设于机壳内由控制单元控制的机械推手，当带有自检卡的转运部转动至光电检测单元所在位置时，由机械推手将转运部上的自检卡推入光电检测单元，当自检卡上的试样

完成检测后，由机械推手进一步将自检卡推出光电检测单元；

[0009] 位于转运转盘左侧或右侧的光电检测单元，光电检测单元设于机壳内，光电检测单元包括固定部、光电检测部及水平驱动部，其中：

[0010] 固定部包括中部设有固定槽的壳体，固定槽两端开口，当转运部转动至光电检测单元所在位置，转运部的转运槽正对固定槽，此时，由机械推手将转运槽内的自检卡通过转运部的另一端开口推入固定槽内，固定槽的槽底设有至少两片弹簧片，在固定槽顶部两侧分别设有一块顶板，固定槽内的自检卡下压弹簧片，使得弹簧片对自检卡产生顶升力，自检卡在顶升力的作用下其两侧边缘始终保持紧贴顶板；

[0011] 光电检测部位于固定部的上方，由水平驱动部驱动光电检测部沿固定部的长度方向移动，光电检测部包括由水平驱动部驱动的支架，支架上设有激发光源及光电检测单元，水平驱动部驱动支架移动到位后，激发光源以预设角度照射自检卡上的试样，并由光电检测单元接收荧光信号后进行分析；

[0012] 设于机壳正面的物料回收口，物料回收口与设于机壳内的物料回收室相通，物料回收室顶部开口，机械推手将固定槽内的自检卡自光电检测单元内推出后，自检卡由顶部开口落入物料回收室。

[0013] 优选地，在所述进样传输轨道一上设有进样接近开关及对接接近开关，其中：当单根自检卡置于所述进样传输轨道一上后，由进样接近开关向控制单元给出信号一；当所述转运槽与当前进样传输轨道一对接后，由对接接近开关向控制单元给出信号二；控制单元接收到信号一及信号二后控制所述进样传输轨道一运转，从而使得所述进样传输轨道一上的自检卡被送入所述转运槽内。

[0014] 优选地，所述机械推手包括推杆，推杆悬吊在滑块的下方，滑块设于滑轨上，滑块内穿设有丝杠，丝杠与由控制单元控制的丝杠电机相联结，由丝杠电机通过丝杠驱动滑块沿滑轨移动，从而由滑块带动推杆向所述光电检测单元所在方向移动，或向远离所述光电检测单元的方向移动，当推杆向所述光电检测单元所在方向移动时，推杆穿入转运部的转运槽内通过转运部的另一端开口将自检卡推入所述光电检测单元，或伸入所述固定部的固定槽内将检测完成的自检卡推出光电检测单元，当推杆向远离所述光电检测单元的方向移动时，推杆复位使得所述转运转盘可自由转动。

[0015] 优选地，在所述固定槽的槽壁上设有接近开关，当所述自检卡被所述机械推手完全推入固定槽内后，接近开关向所述控制单元给出信号三，所述控制单元接收到信号三后，控制所述机械推手停止动作。

[0016] 优选地，所述物料回收室具有倾斜的侧壁及倾斜的底面，机械推手将固定槽内的自检卡向侧壁所在方向推出，被推出光电检测单元的自检卡经由开口落入物料回收室后沿侧壁滚落至底面，再通过倾斜的底面滚向物料回收口。

[0017] 本发明提供的一种干式荧光免疫分析仪可以一次性送入多个自检卡，然后由光电检测单元依次完成每个自检卡上的试样的检测，大大提高了检测效率，节约了检测时间。

附图说明

[0018] 图1为本发明的俯视图；

[0019] 图2为本发明的光电检测单元的结构示意图；

[0020] 图3为本发明的固定部的结构示意图；

[0021] 图4为本发明的固定部的剖视图；

[0022] 图5为本发明的机械推手的局部示意图；

[0023] 图6为本发明的物料回收室的简化示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明更明显易懂，兹以优选实施例，并配合附图作详细说明如下。

[0025] 如图1所示，本发明提供的一种干式荧光免疫分析仪，包括机壳1。在本实施例中，将机壳1面向用户的一面定义为正面，将正面所在方向定义为前、后方向，则与前、后方向在同一平面内相垂直的方向为左、右方向。

[0026] 本发明包括位于机壳1内的转运转盘3、转运部4、机械推手5、光电检测单元及物料回收室。本发明还包括位于机壳1正面的进样传动部2及物料回收口8，在本实施例中，物料回收口8位于进样传动部2的左侧。

[0027] 进样传动部2的正面有进样口2-1，进样传动部2内有进样传输轨道一2-2。单根自检卡3由进样口2-1塞入进样传动部2后被置于进样传输轨道一2-2上。在所述进样传输轨道一2-2上有进样接近开关2-3，进样接近开关2-3用于检测自检卡3是否完全被置于传输轨道一2-2上，若是，则向控制单元给出信号一。进样传输轨道一2-2的宽度仅与单根自检卡3的宽度相当。进样传输轨道一2-2由控制单元控制运转，进样传输轨道一2-2运行时依靠摩擦力将其上的自检卡3向后输送，使得能够运行至转运转盘3上的转运部4内。

[0028] 转运转盘3由驱动装置驱动转动，驱动装置可以采用采用步进电机通过齿轮传动来实现，也可以采用本领域技术员所熟知的其他常规机构，在此不再赘述。驱动装置同样由控制单元控制。

[0029] 沿转运转盘3的周向均匀布置有多个转运部4，所有转运部4固定在转运转盘3的边缘。每个转运部4的两端开口，中部设有与开口相接的转运槽4-1。转运转盘3在控制单元的控制下带动空的转运部4转动至进样传动部2所在位置后，转运槽4-1与进样传输轨道一2-2相接。在进样传输轨道一2-2上有用于检测转运槽4-1是否与进样传输轨道一2-2正确对接的对接接近开关，当正确对接后，对接接近开关向控制单元给出信号二。控制单元仅在接收到信号一及信号二的情况下才控制进样传输轨道一2-2将其上的自检卡3向后输送，直至自检卡3通过转运部4一端的开口送入转运槽4-1内。

[0030] 同时，带有自检卡3的转运部4被转运转盘3带动至光电检测单元所在位置。此时，由机械推手5将转运部4上的自检卡3通过转运部4另一端的开口推入光电检测单元内。

[0031] 结合图1及图5，机械推手5包括推杆5-1，推杆5-1悬吊在滑块5-2的下方。滑块5-2则设于滑轨5-3上，滑轨5-3用于限定滑块5-2的移动路线及距离。滑块5-2内穿设有丝杠5-5，丝杠5-5与由控制单元控制的丝杠电机5-4相联结，由丝杠电机5-4通过丝杠5-5驱动滑块5-2沿滑轨5-3移动，从而由滑块5-2带动推杆5-1向光电检测单元所在方向移动，或向远离光电检测单元的方向移动。当推杆5-1向光电检测单元所在方向移动时，推杆5-1穿入转运部4的转运槽4-1内通过转运部4的另一端开口将自检卡3推入光电检测单元。当推杆5-1向远离光电检测单元的方向移动时，推杆5-1复位使得转运转盘3可自由转动。

[0032] 自检卡3被推入光电检测单元后，由光电检测单元完成对试样的检测。结合图1及

图2，光电检测单元位于转运转盘3的左侧，包括固定部6、光电检测部7及水平驱动部。

[0033] 结合图3，固定部6包括中部设有固定槽6-1的壳体，固定槽6-1两端开口。当转运部4转动至光电检测单元所在位置时，转运部4的转运槽4-1正对固定槽6-1，此时，由机械推手5的推杆5-1将转运槽4-1内的自检卡3通过转运部的另一端开口推入固定槽6-1内。固定槽6-1的槽壁上设有接近开关6-2，当所述自检卡3被所述机械推手5完全推入固定槽6-1内后，接近开关6-2向所述控制单元给出信号三，所述控制单元接收到信号三后，控制所述机械推手5停止动作。

[0034] 结合图4，固定槽6-1的槽底设有两片弹簧片6-4，在固定槽6-1顶部两侧分别设有一块顶板6-3。固定槽6-1内的自检卡3下压弹簧片6-4，使得压弹簧片6-4对自检卡3产生顶升力，自检卡3在顶升力的作用下其两侧边缘始终保持紧贴顶板6-3，从而使得自检卡3能够保持水平状态，确保检测的准确。

[0035] 光电检测部7位于固定部6的上方，由水平驱动部驱动光电检测部7沿固定部6的长度方向移动。水平驱动部有控制单元控制，为任意现有的可带动其上部件水平移动的机构，其为本领域技术人员的常规技术手段，此处不再赘述。光电检测部7包括由水平驱动部驱动的支架7-1，支架7-1上设有激发光源及光电检测单元。水平驱动部驱动支架7-1移动到位后，激发光源以预设角度照射自检卡3上的试样，并由光电检测单元接收荧光信号后进行分析。

[0036] 自检卡3上的试样完成光电检测后，由推杆5-1进一步前移伸入固定槽6-1内，直至将自检卡3推出光电检测单元。自检卡3被推出光电检测单元后自物料回收室的顶部开口落入物料回收室内。结合图6，物料回收室具有倾斜的侧壁9及倾斜的底面10，机械推手5将固定槽6-1内的自检卡3向侧壁9所在方向推出，被推出光电检测单元的自检卡3经由开口落入物料回收室后沿侧壁9滚落至底面10，再通过倾斜的底面10滚向物料回收口8。

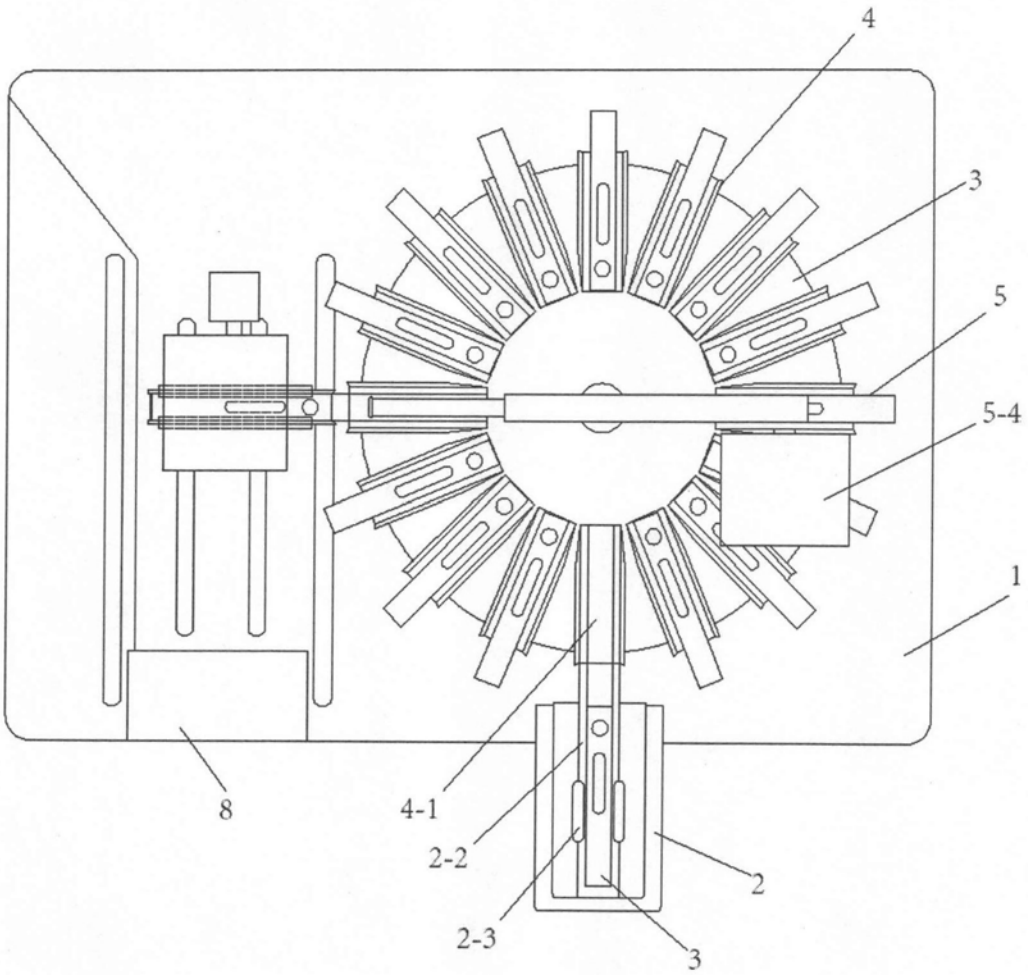


图1

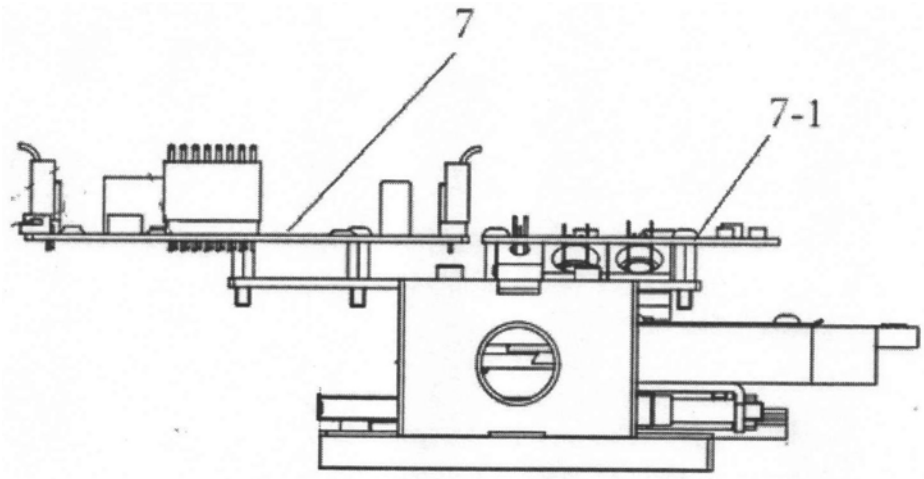


图2

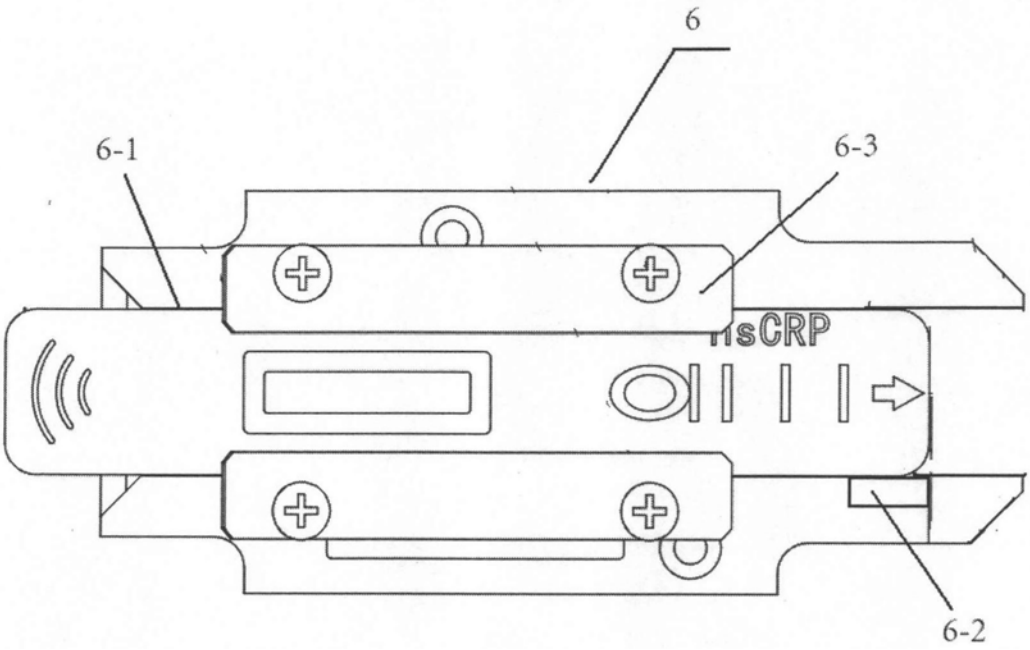


图3

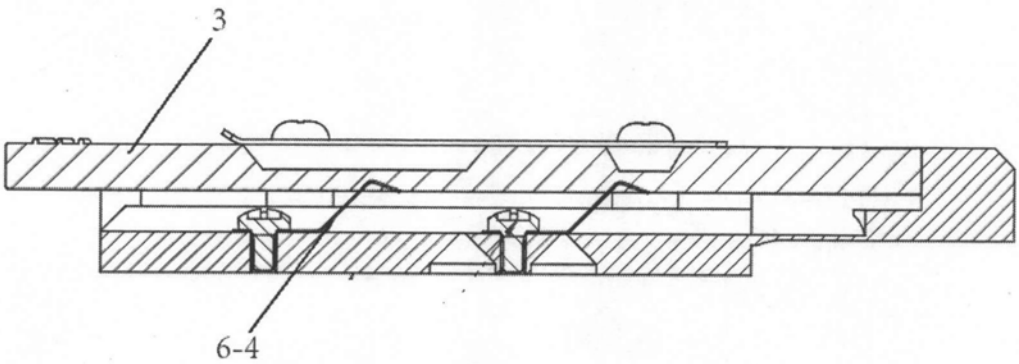


图4

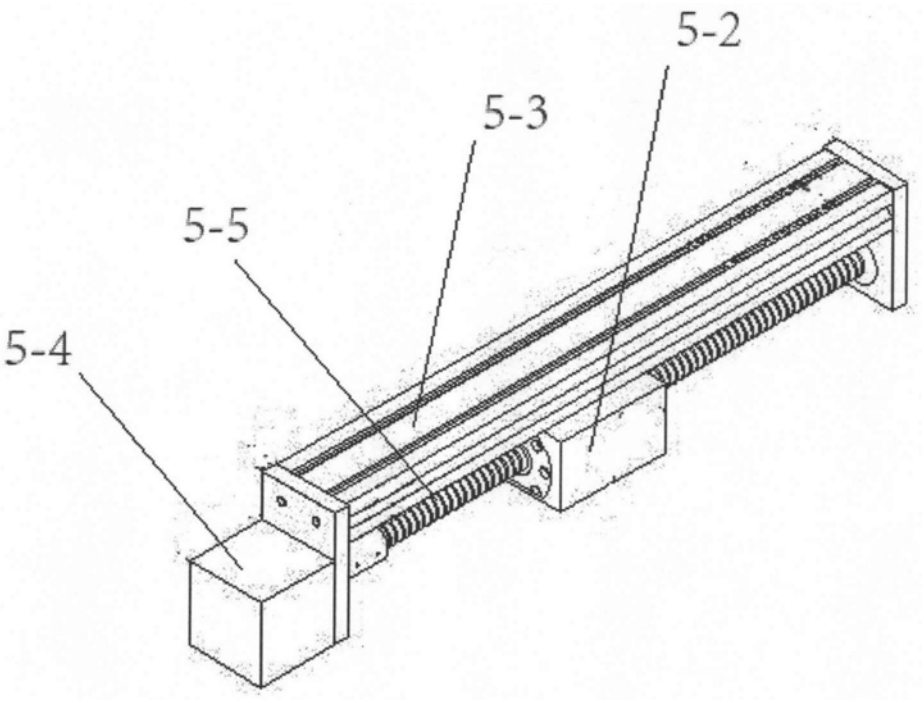


图5

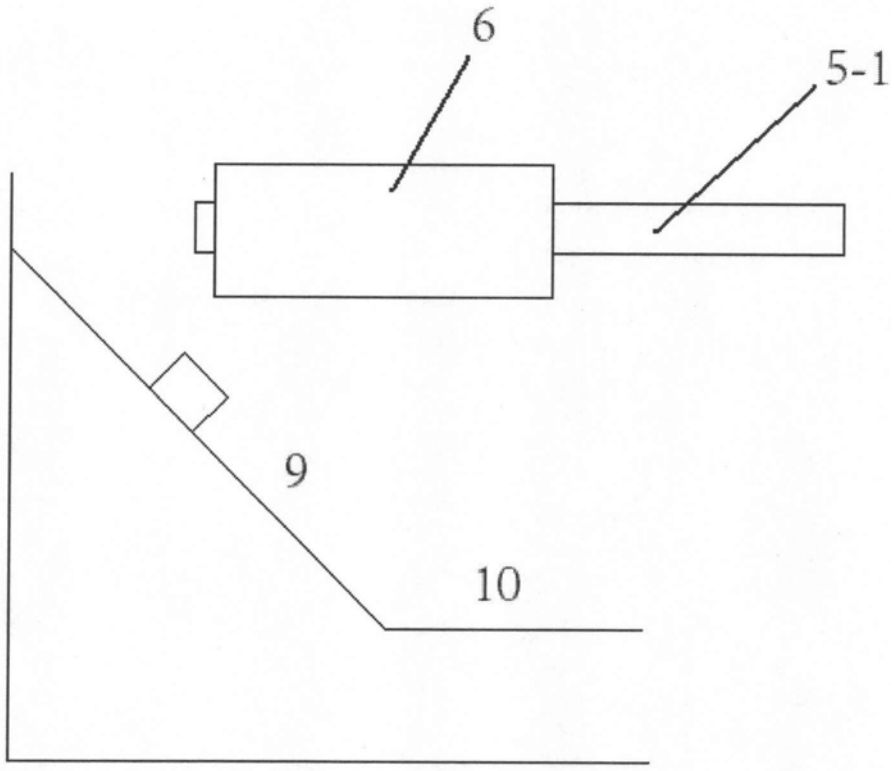
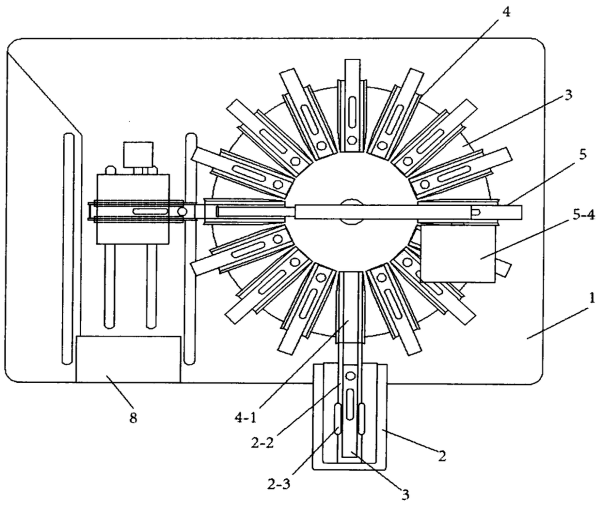


图6

专利名称(译)	干式荧光免疫分析仪		
公开(公告)号	CN108956570A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810838470.3	申请日	2018-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	上海凯创生物技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海凯创生物技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海凯创生物技术有限公司		
[标]发明人	王金鹏 姚佳美 陈璐		
发明人	王金鹏 姚佳美 陈璐		
IPC分类号	G01N21/64 G01N21/01 G01N33/53		
CPC分类号	G01N21/6428 G01N21/01 G01N33/53 G01N2201/0446		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种干式荧光免疫分析仪，包括机壳，将机壳面向用户的一面定义为正面，将正面所在方向定义为前，其特征在于，包括：设于机壳正面的进样传动部；设于机壳内的转运转盘；设于机壳内由控制单元控制的机械推手；位于转运转盘左侧或右侧的光电检测单元；设于机壳正面的物料回收口。本发明提供的一种干式荧光免疫分析仪可以一次性送入多个自检卡，然后由光电检测单元依次完成每个自检卡上的试样的检测，大大提高了检测效率，节约了检测时间。