



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209673807 U

(45)授权公告日 2019.11.22

(21)申请号 201920277692.2

(22)申请日 2019.03.05

(73)专利权人 郑州科蒂亚生物技术有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新技术产业  
开发区长椿路11号1幢2层A2号

(72)发明人 王冬梅 邵蕊娜 田小强 王干一  
胡帆 张伟 杨赛

(74)专利代理机构 郑州裕晟知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 41142

代理人 王瑞

(51)Int.Cl.

G01N 33/533(2006.01)

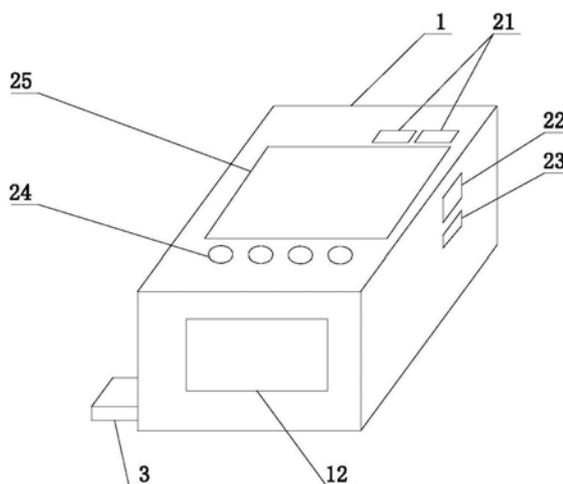
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种便携式荧光免疫分析仪

### (57)摘要

本实用新型涉及一种便携式荧光免疫分析仪,包括壳体,所述壳体内部设置有试纸槽、光学检测模块、位移装置、蓄电池、主控模块,所述壳体上设置有显示屏和设置于显示屏一侧的控制按键;所述试纸槽设置于壳体的底部,用于放置试纸卡条;所述光学检测模块设置于试纸槽的正上方;所述位移装置设置于试纸槽的上方;本实用新型通过竖直方向上各零部件的错位布置,使得本实用新型内部结构紧凑、整体体积小、便于携带,光学检测模块可以实现扫描式荧光数据的读取,可多次读数、读数准确;本实用新型在满足荧光免疫检测的基础上没有过多的附加功能,功能简单实用,生产成本低,利用推广使用。



1. 一种便携式荧光免疫分析仪,包括壳体(1),其特征在于:所述壳体(1)内部设置有试纸槽(31)、光学检测模块(5)、位移装置、蓄电池、主控模块(20),所述壳体(1)上设置有显示屏(25)和设置于显示屏(25)一侧的控制按键(24);

所述试纸槽(31)设置于壳体(1)的底部,用于放置试纸卡条(3);

所述光学检测模块(5)设置于试纸槽(31)的正上方,包括光学组件以及光路通道,所述光路通道包括用于传导激发光的激发光路通道和用于传导荧光发射光的接收光路通道,所述光学组件包括设置于光路通道一端的用于产生激发光的光源(55)、设置于接收光路通道另一端用于检测试纸条荧光信号的检测器(51);

所述位移装置设置于试纸槽(31)的上方,用于驱动光学检测模块(5)进行横向往复直线运动;

所述主控模块(20)设置于光学检测模块(5)的一侧,分别与光学检测模块(5)、蓄电池、显示屏(25)、控制按键(24)、位移模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述位移装置包括设置于壳体(1)一侧的丝杠电机(43)、横向设置于壳体(1)内部且一端与丝杠电机(43)相连的丝杆(42)、与丝杆(42)平行设置的导向杆(41),所述丝杠电机与主控模块(20)电连接;所述光学检测模块(5)设置于位移装置上。

3. 根据权利要求2所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述光学检测模块(5)还包括模块主体(6),所述光学组件设置于模块主体(6)内;

所述激发光路通道、接收光路通道(65)设置于模块主体(6)上,所述接收光路通道一端与激发光路通道连通;

所述模块主体(6)还包括开设于模块主体(6)一侧的丝杠螺母孔(61)、与丝杠螺母孔(61)对称设置的导向孔(62)、设置于丝杠螺母孔(61)内的丝杠螺母、以及若干用于固定光学元件的光学元件安装槽;所述丝杆(42)穿过丝杠螺母,以螺旋副的形式配合,所述导向杆(41)穿过导向孔(62)。

4. 根据权利要求3所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述激发光路通道与接收光路通道(65)之间的夹角为45度。

5. 根据权利要求3所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述光学组件还包括光源滤光片(56)、准直镜(58)、聚光透镜组(57)、检测滤光镜;

所述光源(55)、光源滤光片(56)、准直镜(58)设置于激发光路通道内且沿激发光的传导方向依次设置,所述聚光透镜组(57)、检测滤光镜、检测器(51)设置于接收光路通道内且沿反射光的传导方向依次设置。

6. 根据权利要求5所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述光学组件还包括针孔光阑(53),所述针孔光阑(53)设置于检测滤光镜与检测器(51)之间。

7. 根据权利要求5所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述光学元件安装槽包括滤光镜插槽(66),所述滤光镜插槽(66)的槽口朝向壳体(1)的前端面,所述壳体(1)相对于槽口的相应位置上设置有换片口以及用于封闭换片口的换片门(12),经由换片口对检测滤光镜进行更换。

8. 根据权利要求7所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述检测滤光镜包括镜架(72)以及设置于镜架(72)上的镜片(71),所述镜架(72)的末端具有用于捏持的手持

部 (73)。

9. 根据权利要求1所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述壳体 (1) 上还设置有指示灯 (21),所述指示灯 (21) 与主控模块 (20) 电连接。

10. 根据权利要求1所述的一种便携式荧光免疫分析仪,其特征在于:所述控制按键 (24) 包括向上键 (241)、向右键 (242)、确定键 (243) 以及返回键 (244)。

## 一种便携式荧光免疫分析仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于荧光免疫分析检测领域,具体涉及一种便携式荧光免疫分析仪。

### 背景技术

[0002] 荧光免疫分析仪是在医学检测和临床上广泛应用的一种仪器,主要由加样中心、测试中心两部分组成。以湿法免疫荧光分析仪为例,加样中心通常包括反应试管圆盘、试剂盒圆盘和样品圆盘三个同心圆盘,测试中心主要由移液系统、光学系统、温控系统组成以及其他辅助装置,但湿法免疫荧光分析仪多为台式机,体积较大,不便搬运与携带。

[0003] 干法免疫荧光分析仪是利用荧光免疫层析原理制成,荧光免疫层析检测的主要方式是通过荧光免疫分析仪检测荧光免疫层析试纸的荧光强度,所以在使用干法免疫荧光分析仪需要和检测试纸一同使用,目前主流实验室免疫荧光层析检测的主要方式是以封装好的试纸条为测试基础,在免疫荧光层析检测仪上完成分析,或同时配备计算机,与检测仪连接完成标本的定量分析。免疫层析试纸条主要包括样品垫、结合垫、硝酸纤维素膜、吸水垫、塑料基板等部分,在硝酸纤维素膜上固定有检测带和控制带。检测过程中,样品溶液通过毛细作用在层析条上泳动,同时样品中的待测物与检测带上针对待测物的受体发生高特异性和高亲和性的免疫反应,因而免疫复合物被富集或截留在层析材料的检测带上,而游离的标记物则会越过检测带。反应完成后,检测带上免疫复合物的含量与目标被检物的浓度有一定的对应关系,通过测量免疫反应后试纸条检测带上免疫复合物的含量,参照标准浓度曲线就可以定量得到待测样品溶液的浓度。

[0004] 但目前市场上常见的便携式荧光免疫分析仪为了突出功能的完备性,一般都采用了高性能处理器、大屏幕触摸屏和内置微型打印机等,因此此类设备一般体积庞大、笨重、功耗高、携带不便且成本高。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足而提供一种体积小、操作简单、功能实用的便携式荧光免疫分析仪。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种便携式荧光免疫分析仪,包括壳体,所述壳体内部设置有试纸槽、光学检测模块、位移装置、蓄电池、主控模块,所述壳体上设置有显示屏和设置于显示屏一侧的控制按键;

[0008] 所述试纸槽设置于壳体的底部,用于放置试纸卡条;

[0009] 所述光学检测模块设置于试纸槽的正上方,包括光学组件以及光路通道,所述光路通道包括用于传导激发光的激发光路通道和用于传导荧光发射光的接收光路通道,所述光学组件包括设置于光路通道一端的用于产生激发光的光源、设置于接收光路通道另一端用于检测试纸条荧光信号的检测器;

[0010] 所述位移装置设置于试纸槽的上方,用于驱动光学检测模块进行横向往复直线运

动；

[0011] 所述主控模块设置于光学检测模块的一侧，主控模块包括若干功能电路，主控模块分别与光学检测模块、蓄电池、显示屏、控制按键、位移模块电连接。

[0012] 进一步的，所述位移装置包括设置于壳体一侧的丝杠电机、横向设置于壳体内部且一端与丝杠电机相连的丝杆、与丝杆平行设置的导向杆，所述丝杠电机与主控模块电连接；所述光学检测模块设置于位移装置上。

[0013] 进一步的，所述光学检测模块还包括模块主体，所述光学组件设置于模块主体内；

[0014] 所述激发光路通道、接收光路通道设置于模块主体上，所述接收光路通道一端与激发光路通道连通；

[0015] 所述模块主体还包括开设于模块主体一侧的丝杠螺母孔、与丝杠螺母孔对称设置的导向孔、设置于丝杠螺母孔内的丝杠螺母、以及若干用于固定光学元件的光学元件安装槽；所述丝杆穿过丝杠螺母，以螺旋副的形式配合，所述导向杆穿过导向孔。

[0016] 进一步的，所述激发光路通道与接收光路通道之间的夹角为45度。

[0017] 进一步的，所述激发光路的数量为2个。

[0018] 进一步的，所述光学组件还包括光源滤光片、准直镜、聚光透镜组、检测滤光镜；所述光源、光源滤光片、准直镜设置于激发光路通道内且沿激发光的传导方向依次设置，所述聚光透镜组、检测滤光镜、检测器设置于接收光路通道内且沿反射光的传导方向依次设置。

[0019] 进一步的，所述光学组件还包括针孔光阑，所述针孔光阑设置于检测滤光镜与检测器之间。

[0020] 进一步的，所述光学元件安装槽包括滤光镜插槽，所述滤光镜插槽的槽口朝向壳体的前端面，所述壳体相对于槽口的相应位置上设置有换片口以及用于封闭换片口的换片门，经由换片口对检测滤光镜进行更换。

[0021] 进一步的，所述检测滤光镜包括镜架以及设置于镜架上的镜片，所述镜架的末端具有用于捏持的手持部。

[0022] 进一步的，所述壳体上还设置有指示灯，所述指示灯与主控模块电连接，指示灯用于显示本荧光免疫分析仪的工作状态。

[0023] 进一步的，所述控制按键包括向上键、向右键、确定键以及返回键。

[0024] 进一步的，所述壳体的一侧设置有ID卡插槽，所述主控模块包括ID卡读取电路，所述ID卡插槽与ID卡读取电路相连。

[0025] 进一步的，所述壳体的一侧设置有USB接口，所述主控模块包括USB电路，所述USB电路与USB接口电路相连。

[0026] 进一步的，所述试纸卡条插入试纸槽后与试纸槽共同形成一个密封检测仓。

[0027] 有益效果：

[0028] 本实用新型通过竖直方向上各零部件的错位布置，使得本实用新型内部结构紧凑、整体体积小、便于携带，光学检测模块可以实现扫描式荧光数据的读取，可多次读数、读数准确；本实用新型在满足荧光免疫检测的基础上没有过多的附加功能，功能简单实用，生产成本低，利用推广使用；能够针对不同的检测项目更换相应的检测滤光镜，采用插接的结构安装，检测滤光镜更换方便快捷；通过设置USB接口，便于数据的传输；采用密封检测仓，

降低背景噪声对检测光信号的干扰。

### 附图说明

[0029] 图1为本实用新型一个实施例的结构示意图。

[0030] 图2为本实用新型一个实施例的俯视结构示意图。

[0031] 图3为本实用新型一个实施例的俯视剖视图。

[0032] 图4为本实用新型一个实施例的光学检测模块的结构示意图。

[0033] 图5为本实用新型一个实施例的检测滤光镜的结构示意图。

[0034] 图中,壳体1、换片门12、上盖13、底壳14、主控模块20、指示灯21、ID卡插槽22、USB接口23、控制按键24、向上键241、向右键242、确定键243、返回键244、显示屏25、试纸卡条3、试纸槽31、导向杆41、丝杆42、丝杆电机43、光学检测模块5、检测器51、检测器安装板52、针孔光阑53、光源安装板54、光源55、定位钩551、光源滤光片56、聚光透镜组57、准直镜58、模块主体6、丝杠螺母孔61、导向孔62、第一激发光路通道63、第二激发光路通道64、接收光路通道65、滤光镜插槽66、检测滤光镜7、镜片71、镜架72、手持部73。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1至图4所示,一种便携式荧光免疫分析仪,包括壳体1,壳体1内部设置有试纸槽31、光学检测模块5、位移装置、蓄电池、主控模块20,壳体1上设置有显示屏25和设置于显示屏25一侧的控制按键24;

[0038] 试纸槽31设置于壳体1的底部,用于放置试纸卡条3;

[0039] 光学检测模块5设置于试纸槽31的正上方,包括光学组件以及光路通道,光路通道包括用于传导激发光的激发光路通道和用于传导荧光发射光的接收光路通道,光学组件包括设置于光路通道一端的用于产生激发光的光源55、设置于接收光路通道另一端用于检测试纸条荧光信号的检测器51;

[0040] 位移装置设置于试纸槽31的上方,用于驱动光学检测模块5进行横向往复直线运动,从而实现试纸卡条3中试纸条的扫描检测,位移装置的类型包括下述之一:滚珠丝杠平移结构、电机驱动下的齿轮与齿条配合的平移结构、电机驱动下绳、同步带或链条与导向杆配合的平移结构;

[0041] 主控模块20设置于光学检测模块5的一侧,主控模块20包括CPU主控芯片以及若干功能电路,主控模块20分别与光学检测模块5、蓄电池、显示屏25、控制按键24、位移模块电连接;功能电路包含光电采集电路、电机驱动电路、显示电路等,这些功能电路均与CPU主控芯片相连,且主控模块采用的这些部件都是现有技术。

[0042] 优选的,试纸卡条3插入试纸槽31后与试纸槽31共同形成一个密封检测仓。

[0043] 优选的,位移装置采用滚珠丝杠平移结构,包括设置于壳体1一侧的丝杠电机43、

横向设置于壳体1内部且一端与丝杠电机43相连的丝杆42、与丝杆42平行设置的导向杆41，丝杠电机与主控模块20电连接；光学检测模块5设置于位移装置上。

[0044] 优选的，如图4所示，光学检测模块5还包括模块主体6，模块主体6光学组件设置于模块主体6内；激发光路通道、接收光路通道65设置于模块主体6上，接收光路通道一端与激发光路通道连通；模块主体6还包括开设于模块主体6一侧的丝杠螺母孔61、与丝杠螺母孔61对称设置的导向孔62、设置于丝杠螺母孔61内的丝杠螺母、以及若干用于固定光学元件的光学元件安装槽；丝杆42穿过丝杠螺母，以螺旋副的形式配合，导向杆41穿过导向孔62；具体的，模块主体6设置有上端面，接收光路通道65竖直设置且上端开口，检测器51通过检测器安装板52盖设于上端面上并将上端开口封闭。

[0045] 激发光路通道倾斜设置，光源55通过光源安装板54盖设于激发光路通道的开口处并将开口密封，优选的，激发光路通道与接收光路通道65之间的夹角为45度，优选的，激发光路通道的数量为2个分别为第一激发光路通道63、第二激发光路通道64，第一激发光路通道63与第二激发光路通道64对称设置。

[0046] 可选的，为了方便光源55更换，在光源安装板54的上端设置定位挂孔，在模块主体6相对于定位挂孔的位置上设置定位钩511，将定位挂孔钩挂于定位钩511上从而实现光源安装板上端的固定，再使用螺栓将光源安装板54的下端固定即可实现光源安装板54的可拆卸固定。

[0047] 优选的，光学组件还包括光源滤光片56、准直镜58、聚光透镜组57、检测滤光镜；光源55、光源滤光片56、准直镜58设置于激发光路通道内且沿激发光的传导方向依次设置，聚光透镜组57、检测滤光镜、检测器51设置于接收光路通道内且沿反射光的传导方向依次设置；光源滤光片56、准直镜58、聚光透镜组57均为现有技术。

[0048] 可选的，光学组件还包括针孔光阑53，针孔光阑53设置于检测滤光镜与检测器51之间且该针孔光阑53上的针孔与试纸条表面的激发光照射区域共轭，只允许试纸条表面该区域发出的荧光通过。

[0049] 光源55的类型至少包括下述之一：LED灯、传导有激光器激发光的光纤；检测器51的类型至少包括下述之一：硅光电二极管、硅光电二极管阵列、或光电信增管，均为现有技术。

[0050] 优选的，壳体1上还设置有指示灯21，指示灯21与主控模块20电连接，指示灯21用于显示本荧光免疫分析仪的工作状态。

[0051] 优选的，控制按键24包括向上键241、向右键242、确定键243以及返回键244，长按返回键244实现本实用新型的开机与关机，精简设置的按键完全能够满足检测操作需求。

[0052] 优选的，壳体1的一侧设置有ID卡插槽22，主控模块20包括ID卡读取电路，ID卡插槽22与ID卡读取电路相连。

[0053] 优选的，壳体1的一侧设置有USB接口23，主控模块20包括USB电路，USB电路与USB接口23电路相连，优选的，USB接口23用于数据传输以及蓄电池充电。

[0054] 实施例2

[0055] 本实施例为基于实施例1的另一种实施方式，对于实施例1相同的技术方案描述将省略，仅对与实施例1不同的技术方案进行说明。

[0056] 通过使用不同的检测滤光镜检测不同的检测项目，为了方便的更换检测滤光镜，

光学元件安装槽包括滤光镜插槽66,滤光镜插槽66的槽口朝向壳体1的前端面,壳体1相对于槽口的相应位置上设置有换片口以及用于封闭换片口的换片门12,经由换片口对检测滤光镜进行更换,使用时,检测滤光镜插设于滤光镜插槽66中;优选的,检测滤光镜包括镜架72以及设置于镜架72上的镜片71,镜架72的末端具有用于捏持的手持部73。

[0057] 优选的,镜架72与滤光镜插槽66卡勾连接

[0058] 尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

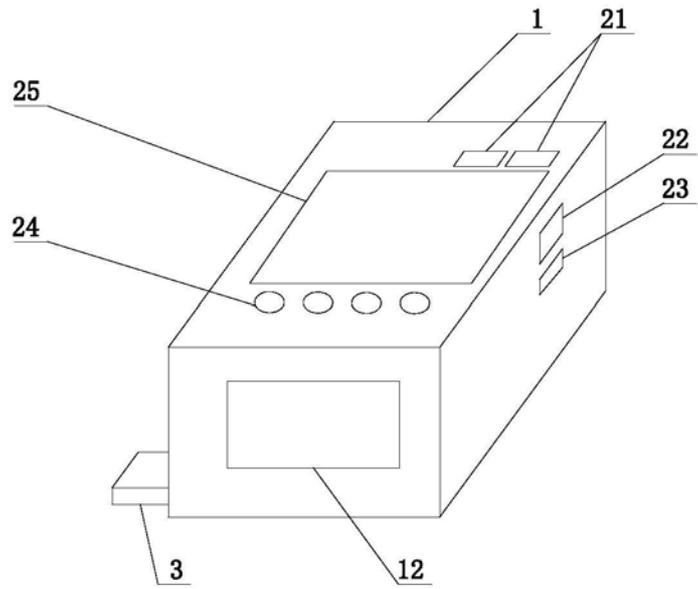


图1

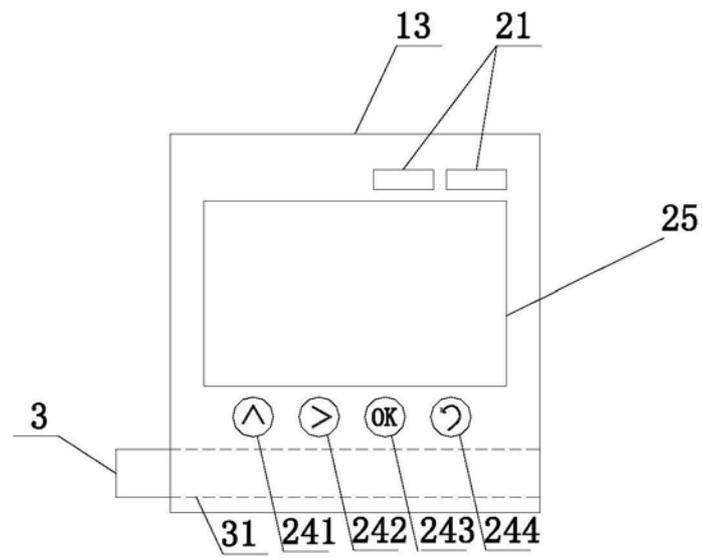


图2

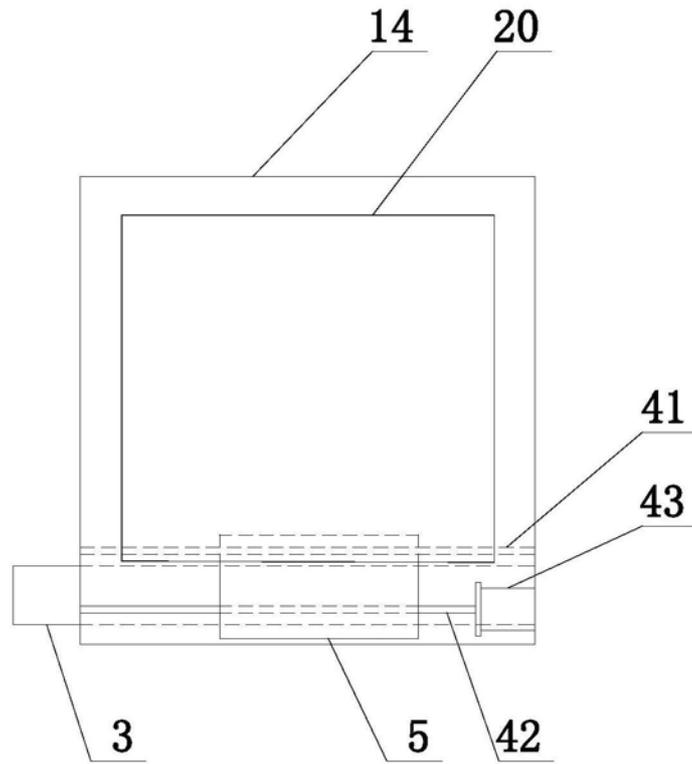


图3

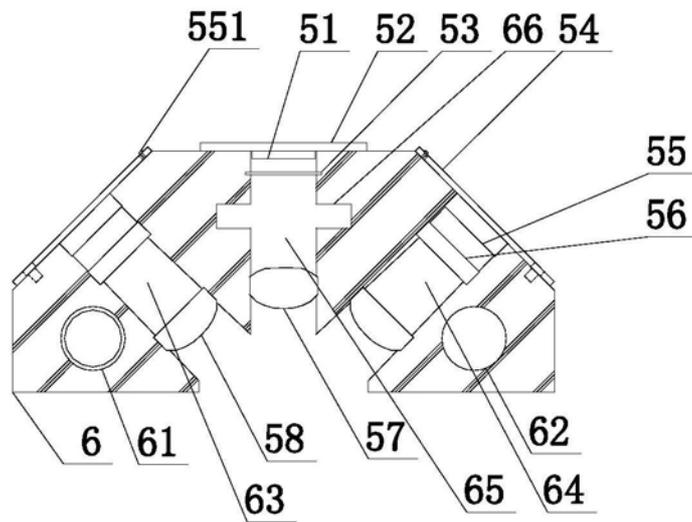


图4

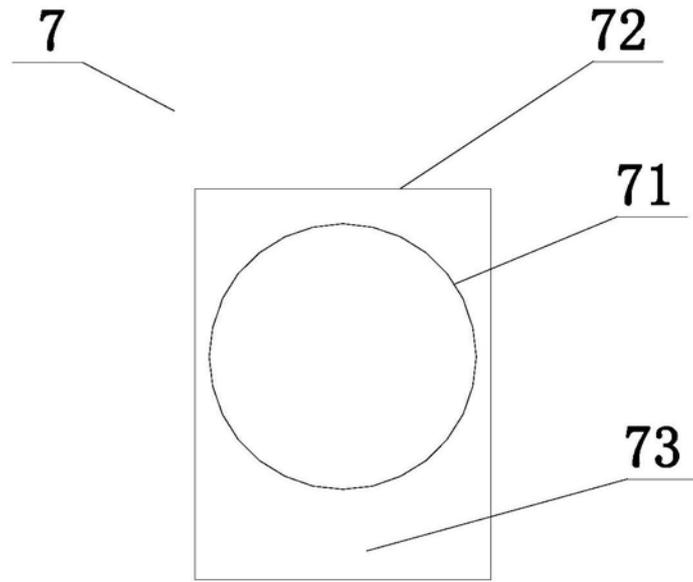


图5

专利名称(译)	一种便携式荧光免疫分析仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN209673807U</a>	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201920277692.2	申请日	2019-03-05
[标]发明人	王冬梅 邵蕊娜 田小强 王干一 胡帆 张伟 杨赛		
发明人	王冬梅 邵蕊娜 田小强 王干一 胡帆 张伟 杨赛		
IPC分类号	G01N33/533		
代理人(译)	王瑞		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种便携式荧光免疫分析仪，包括壳体，所述壳体内部设置有试纸槽、光学检测模块、位移装置、蓄电池、主控模块，所述壳体上设置有显示屏和设置于显示屏一侧的控制按键；所述试纸槽设置于壳体的底部，用于放置试纸卡条；所述光学检测模块设置于试纸槽的正上方；所述位移装置设置于试纸槽的上方；本实用新型通过竖直方向上各零部件的错位布置，使得本实用新型内部结构紧凑、整体体积小、便于携带，光学检测模块可以实现扫描式荧光数据的读取，可多次读数、读数准确；本实用新型在满足荧光免疫检测的基础上没有过多的附加功能，功能简单实用，生产成本低，利用推广使用。

