



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110849860 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911322150.3

(22)申请日 2019.12.20

(71)申请人 北京快锐读科技有限公司

地址 102403 北京市房山区长沟镇长沟大街50号

(72)发明人 王胜

(74)专利代理机构 北京邦创至诚知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11717

代理人 张宇锋

(51)Int.Cl.

G01N 21/64(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

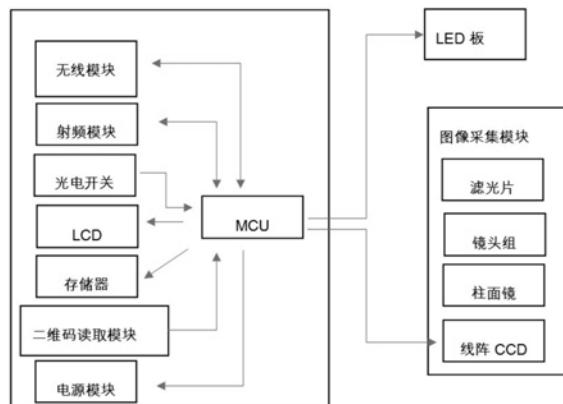
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种荧光免疫分析仪

(57)摘要

本发明公开了一种荧光免疫分析仪，其包括壳体及设置在壳体内的检测组件；壳体由上下两部分扣合在一起构成；壳体内设置有供检测卡插入的卡槽；检测组件包括MCU，以及与MCU连接的LED板、图像采集模块、通信模块、光电开关、LCD、存储器、二维码读取模块以及电源模块；图像采集模块从后至前包括依次连接的线阵ccd、柱面镜以及镜头组；LED板设置在卡槽与镜头组之间，且LED板上与插入卡槽的检测卡上检测区域对应位置设置有检测孔；光电开关设置在LED板上，用于检测检测卡的插入状态；二维码读取模块用于读取检测卡上的二维码。本申请的图像采集模块由线阵ccd作为传感器，避免扫描运动部件，省电，速度快，可实现时间分辨荧光精确读取。



1. 一种荧光免疫分析仪，其特征在于，所述分析仪包括壳体及设置在所述壳体内的检测组件；其中，

所述壳体由上下两部分扣合在一起构成；壳体内设置有供检测卡插入的卡槽；

所述检测组件包括MCU，以及与所述MCU连接的LED板、图像采集模块、通信模块、光电开关、LCD、存储器、二维码读取模块以及电源模块；所述图像采集模块从后至前包括依次连接的线阵ccd、柱面镜以及镜头组；

所述LED板设置在所述卡槽与所述镜头组之间，且LED板上与插入卡槽的检测卡上检测区域对应位置设置有检测孔；

所述光电开关设置在所述LED板上，用于检测所述检测卡的插入状态；

所述二维码读取模块用于读取检测卡上的二维码。

2. 根据权利要求1所述的荧光免疫分析仪，其特征在于，所述镜头组的后端设置有滤光片。

3. 根据权利要求1所述的荧光免疫分析仪，其特征在于，配合所述卡槽在所述壳体内设置有检测卡取出装置，所述检测卡取出装置包括按压杆以及撬板，所述撬板的中部铰接在所述壳体内，撬板的前端与插入所述卡槽的检测卡的端部相对；撬板的后端与所述按压杆的前端相对；所述按压杆的中部设置有限位块，所述限位块前后两侧的壳体内均设置有限位板；且按压杆上套接有复位弹簧。

4. 根据权利要求1所述的荧光免疫分析仪，其特征在于，所述LCD设置在所述壳体的前端面上。

5. 根据权利要求1所述的荧光免疫分析仪，其特征在于，所述通信模块为WiFi模块、蓝牙模块或I/O端口，所述分析仪通过通信模块同步网络信息。

6. 根据权利要求1所述的荧光免疫分析仪，其特征在于，所述电源模块包括两节锂电池，配合所述锂电池在所述壳体的上端面设置有与锂电池连接的充电接口。

7. 根据权利要求1所述的荧光免疫分析仪，其特征在于，所述检测组件还包括射频模块。

## 一种荧光免疫分析仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及荧光免疫分析技术领域,尤其是涉及一种荧光免疫分析仪。

### 背景技术

[0002] 时间分辨荧光分析法 (Time-resolved fluoroimmunoassay, TRFIA) 是近十年发展起来的非同位素免疫分析技术,是目前最灵敏的微量分析技术,其灵敏度高达 $10^{-12}$  g/ml,较放射免疫分析 (RIA) 高出3个数量级。它用镧系元素标记抗原或抗体,根据镧系元素螯合物的发光特点,用时间分辨技术测量荧光,同时检测波长和时间两个参数进行信号分辨,可有效地排除非特异荧光的干扰,极大地提高了分析灵敏度。由于其高灵敏度,在临幊上得到了广泛的应用。

[0003] 在生物流体和血清中的许多复合物和蛋白本身就可以发荧光,因此使用传统的发色团进而进行荧光检测的灵敏度就会严重下降。大部分背景荧光信号是短时存在的,因此将长衰减寿命的标记物与时间分辨荧光技术相结合,就可以使瞬时荧光干扰减到最小化。

[0004] 普通的荧光标志物荧光寿命非常短,激发光消失,荧光也消失。不过有非常少的稀土金属 (Eu、Tb、Sm、Dy) 的荧光寿命较长,可达1~2ms,能够满足测量要求,因此而产生了时间分辨荧光分析法,即使用长效荧光标记物,在关闭激发光后再测定荧光强度的分析方法。

[0005] 目前荧光分析仪采用光纤扫描原理,缺点如下:

[0006] 1) 扫描过程速度慢,通常需要十几秒才能完成一次检查;

[0007] 2) 扫描有步长控制问题(抖动或丢步导致信号不稳定);

[0008] 3) 光纤往往较细,导致了采集宽度不够,如果过宽则信号又失真;

[0009] 4) 整机体积大,不利于做成便携机;电机耗电高,使用电池供电时待机时间短;

[0010] 5) 试剂的标准曲线和试剂卡需要人工匹配,容易出错。

[0011] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本申请的总体背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种荧光免疫分析仪,以解决现有技术中存在的技术问题。

[0013] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0014] 本发明提供一种荧光免疫分析仪,所述分析仪包括壳体及设置在所述壳体内的检测组件;其中,

[0015] 所述壳体由上下两部分扣合在一起构成;壳体内设置有供检测卡插入的卡槽;

[0016] 所述检测组件包括MCU,以及与所述MCU连接的LED板、图像采集模块、通信模块、射频模块、光电开关、LCD、存储器、二维码读取模块以及电源模块;所述图像采集模块从后至前包括依次连接的线阵ccd、柱面镜以及镜头组;

[0017] 所述LED板设置在所述卡槽与所述镜头组之间,且LED板上与插入卡槽的检测卡上

检测区域对应位置设置有检测孔；

[0018] 所述光电开关设置在所述LED板上，用于检测所述检测卡的插入状态；

[0019] 所述二维码读取模块用于读取检测卡上的二维码。

[0020] 作为一种进一步的技术方案，所述镜头组的后端设置有滤光片。

[0021] 作为一种进一步的技术方案，配合所述卡槽在所述壳体内设置有检测卡取出装置，所述检测卡取出装置包括按压杆以及撬板，所述撬板的中部铰接在所述壳体内，撬板的前端与插入所述卡槽的检测卡的端部相对；撬板的后端与所述按压杆的前端相对；所述按压杆的中部设置有限位块，所述限位块前后两侧的壳体内均设置有限位板；且按压杆上套接有复位弹簧。

[0022] 作为一种进一步的技术方案，所述LCD设置在所述壳体的前端面上。

[0023] 作为一种进一步的技术方案，所述通信模块为WiFi模块、蓝牙模块或I/O端口，所述分析仪通过通信模块同步网络信息。

[0024] 作为一种进一步的技术方案，所述电源模块包括两节锂电池，配合所述锂电池在所述壳体的上端面设置有与锂电池连接的充电接口。

[0025] 作为一种进一步的技术方案，所述检测组件还包括射频模块。

[0026] 采用上述技术方案，本发明具有如下有益效果：

[0027] 本申请的图像采集模块由线阵CCD作为传感器，避免扫描运动部件，省电，速度快，可实现时间分辨荧光精确读取。

## 附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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的附图。

[0029] 图1为本发明实施例提供的检测组件的结构图；

[0030] 图2为本发明实施例提供的荧光免疫分析仪的内部结构示意图；

[0031] 图3为本发明实施例提供的荧光免疫分析仪的内部结构俯视图；

[0032] 图4为图3中A-A向剖视图。

[0033] 图标：1-线阵CCD，2-柱面镜，3-镜头组，4-LED板，5-检测卡，6-检测孔，7-光电开关，8-二维码读取模块，9-二维码，10-按压杆，11-撬板，12-限位块，13-限位板，14-复位弹簧，15-锂电池，16-限位板。

## 具体实施方式

[0034] 下面将结合附图对本发明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。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，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装置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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，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；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，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。

[0037] 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。

[0038] 结合图1至图4所示，本实施例提供一种荧光免疫分析仪，所述分析仪包括壳体及设置在所述壳体内的检测组件；其中，

[0039] 所述壳体由上下两部分扣合在一起构成；壳体内设置有供检测卡5插入的卡槽；

[0040] 所述检测组件包括MCU，以及与所述MCU连接的LED板、图像采集模块、通信模块、射频模块、光电开关、LCD、存储器、二维码读取模块以及电源模块；所述图像采集模块从后至前包括依次连接的线阵ccd1、柱面镜2以及镜头组3；

[0041] 所述LED板4设置在所述卡槽与所述镜头组3之间，且LED板4上与插入卡槽的检测卡上检测区域对应位置设置有检测孔6；

[0042] 所述光电开关7设置在所述LED板上，用于检测所述检测卡5的插入状态；

[0043] 所述二维码读取模块8用于读取检测卡上的二维码9。

[0044] 本申请中，摄像头由线阵ccd作为传感器，可以避免扫描运动部件，省电，速度快，可实现时间分辨荧光精确读取；通过在设置柱面镜2可以会聚更多光线，从而使得检测结果更加可靠；通过设置检测孔6，使得图像采集模块采集信息时的光线强度适中，避免了干扰光；通过设置光电开关实现了自动识别检测卡插入；而通过二维码读取模块可以读取检测卡上的信息，先与本机存储的信息比较，如果本机没有则用通信模块从网上自动同步。

[0045] 本实施例中，作为一种进一步的技术方案，所述镜头组的后端设置有滤光片。

[0046] 本实施例中，作为一种进一步的技术方案，配合所述卡槽在所述壳体内设置有检测卡取出装置，所述检测卡取出装置包括按压杆10以及撬板11，所述撬板11的中部铰接在所述壳体内，撬板11的前端与插入所述卡槽的检测卡5的端部相对；撬板11的后端与所述按压杆10的前端相对；所述按压杆10的中部设置有限位块12，所述限位块12前后两侧的壳体内均设置有限位板13；且按压杆10上套接有复位弹簧14。优选地，在所述撬板11的后部壳体内设置有限位板16。通过设置检测卡取出装置实现了检测卡的便捷取出，使用时，只需往里按压按压杆10，进而带动撬板11的前端将检测卡5顶出即可；而通过设置复位弹簧14实现了按压杆10的自动复位。

[0047] 本实施例中，作为一种进一步的技术方案，所述LCD设置在所述壳体的前端面上，优选地，LCD嵌套设置在壳体的前端面上。

[0048] 本实施例中，作为一种进一步的技术方案，所述通信模块为WiFi模块、蓝牙模块或I/O端口，所述分析仪通过通信模块同步网络信息。

[0049] 本实施例中，作为一种进一步的技术方案，所述电源模块包括两节锂电池15，配合所述锂电池15在所述壳体的上端面设置有与锂电池连接的充电接口。

- [0050] 本申请的荧光免疫分析仪的工作流程如下：
- [0051] 工作模式1:二维码模式
- [0052] 1、开机后,插入检测卡;
- [0053] 2、光电开关识别到有卡插入,通知二维码模块读取检测卡的二维码;
- [0054] 3、Mcu比对二维码信息,调出相应试剂的标准曲线参数(标准曲线参数事先存储在存储器内)。如果本机没有存储该曲线则从服务器下载。或由RFID卡导入;
- [0055] 4、完成检测卡检测和计算,存储结果。
- [0056] 工作模式2:RFID卡模式(针对无二维码的试剂)
- [0057] 1、开机后先刷RFID卡,读取指定的标准曲线;
- [0058] 2、插入检测卡,光电开关识别到有卡插入;
- [0059] 3、完成检测卡检测和计算,存储结果。
- [0060] 综上,本发明设置有光电传感器和wifi/蓝牙模块,可通过试剂卡上的信息直接关联试剂的标准曲线。检测到有试剂卡插入,自动完成试剂曲线匹配和结果读取。只需要一次插卡操作,无需在仪器上按任何操作键。
- [0061] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

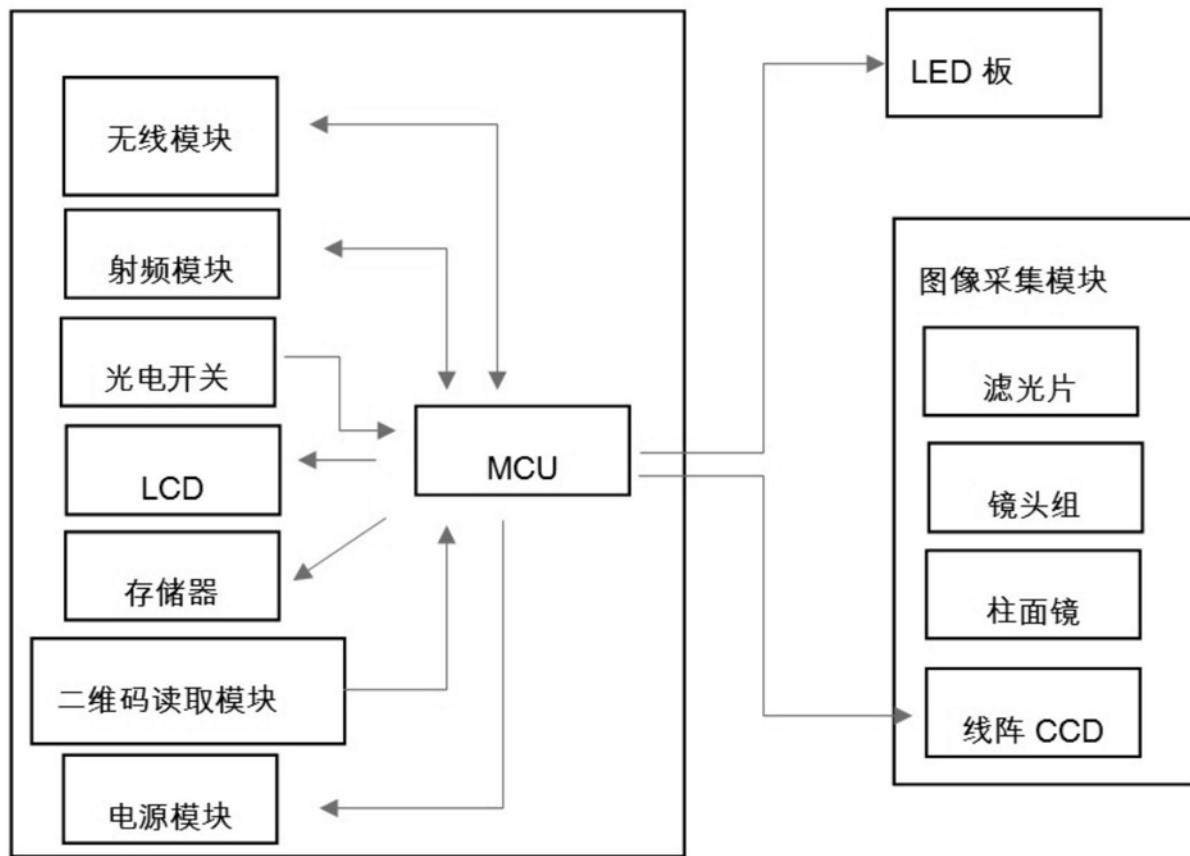


图1

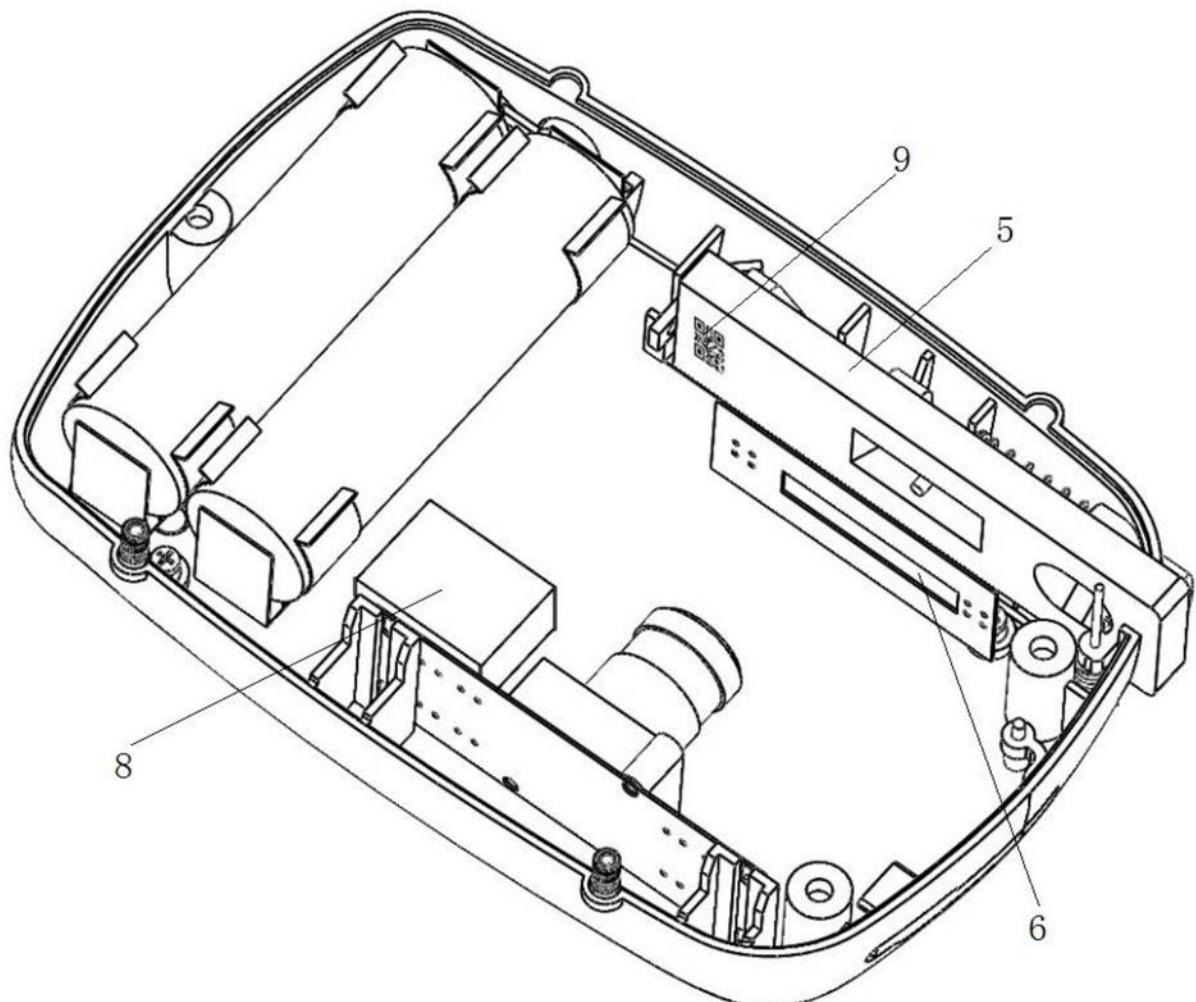


图2

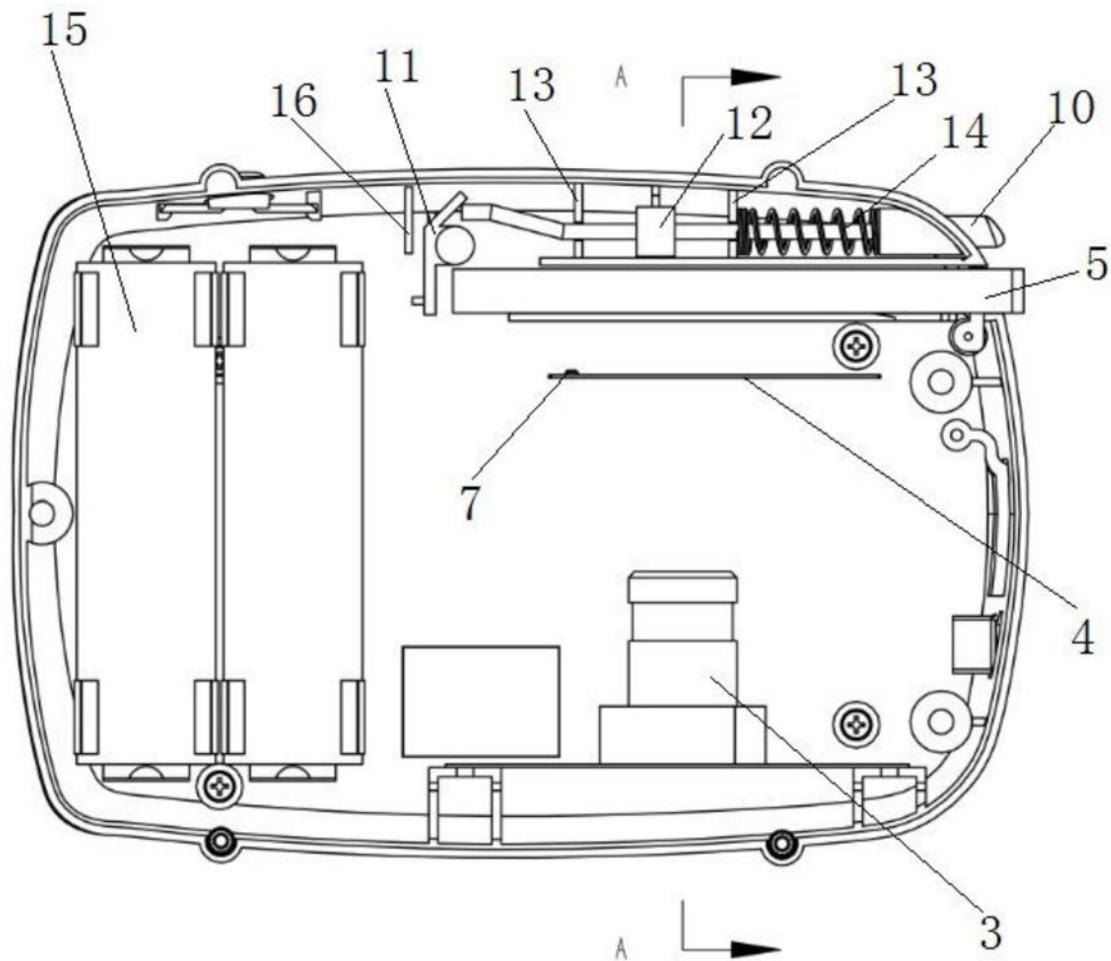


图3

A-A

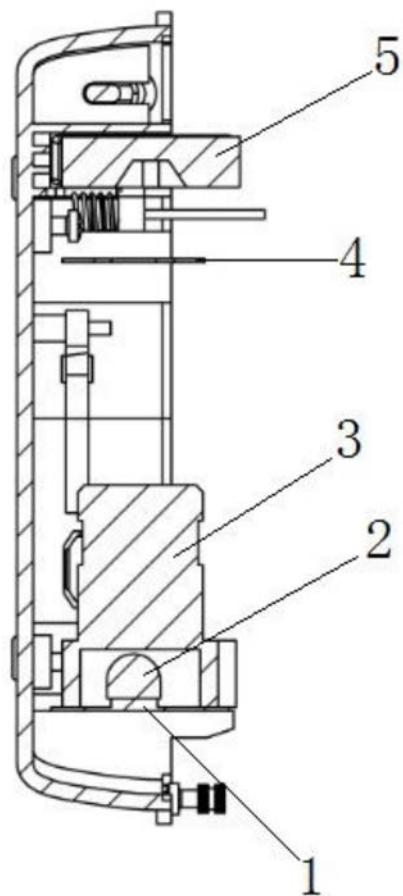


图4

专利名称(译)	一种荧光免疫分析仪		
公开(公告)号	<a href="#">CN110849860A</a>	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911322150.3	申请日	2019-12-20
[标]发明人	王胜		
发明人	王胜		
IPC分类号	G01N21/64 G01N33/53		
CPC分类号	G01N21/6408 G01N33/5302		
代理人(译)	张宇峰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

**摘要(译)**

本发明公开了一种荧光免疫分析仪，其包括壳体及设置在壳体内的检测组件；壳体由上下两部分扣合在一起构成；壳体内设置有供检测卡插入的卡槽；检测组件包括MCU，以及与MCU连接的LED板、图像采集模块、通信模块、光电开关、LCD、存储器、二维码读取模块以及电源模块；图像采集模块从后至前包括依次连接的线阵ccd、柱面镜以及镜头组；LED板设置在卡槽与镜头组之间，且LED板上与插入卡槽的检测卡上检测区域对应位置设置有检测孔；光电开关设置在LED板上，用于检测检测卡的插入状态；二维码读取模块用于读取检测卡上的二维码。本申请的图像采集模块由线阵ccd作为传感器，避免扫描运动部件，省电，速度快，可实现时间分辨荧光精确读取。

