



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207964836 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820051394.7

(22)申请日 2018.01.12

(73)专利权人 广东星创众谱仪器有限公司

地址 510663 广东省广州市科学城科研路3号A4栋1-2楼

(72)发明人 丁海泉 苏建全 王动民 高洪智  
李志坚 杨锐槟 杨良伟

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 黄磊 陈宏升

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 21/64(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

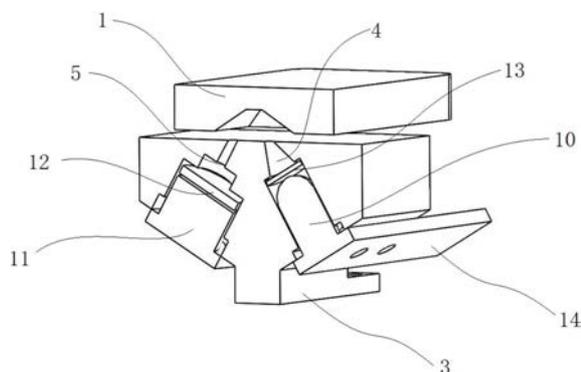
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种干式荧光免疫层析定量检测装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种干式荧光免疫层析定量检测装置,包括干式荧光免疫层析卡、干式荧光免疫层析卡固定座、干式荧光免疫层析卡固定座正下方设置的固定座;其中干式荧光免疫层析卡的窗口朝下置于干式荧光免疫层析卡固定座中,干式荧光免疫层析卡固定座与固定座形成一个整体,固定座中设置有用于固定光源的第一小孔,以及第二小孔,光源从第一小孔射出的入射光经过干式荧光免疫层析卡的窗口反射后形成的反射光经过第二小孔射出。本实用新型的装置,能够避免杂散光影响,提高检测精度;并可将检测数据传送到外部高集成工控机或移动设备。



1. 一种干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:包括干式荧光免疫层析卡、干式荧光免疫层析卡固定座、干式荧光免疫层析卡固定座正下方设置的固定座、光源、滤光片、探测器;其中干式荧光免疫层析卡的窗口朝下置于干式荧光免疫层析卡固定座中,干式荧光免疫层析卡固定座与固定座形成一个整体,固定座中设置有第一小孔、第二小孔,其中光源从第一小孔射出的入射光经过干式荧光免疫层析卡的窗口反射后形成的反射光经过第二小孔射出,并透过滤光片到达探测器。

2. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:所述固定座还包括第一凹槽,光源置于第一凹槽中,所述第一小孔为圆锥孔。

3. 根据权利要求2所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:还包括凸透镜,凸透镜设置于圆锥孔与光源之间。

4. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:所述固定座还包括第二凹槽,探测器置于第二凹槽中,所述第二小孔为台阶孔。

5. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:还包括传动机构,所述传动机构包括光电开关、滑块、导轨、丝杆电机,其中干式荧光免疫层析卡固定座固定于滑块上,丝杆电机带动滑块沿导轨前后移动,同时通过三个光电开关确定移动的位置。

6. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:所述干式荧光免疫层析卡固定座的尾端设一个以上的弹珠紧定弹簧。

7. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:采用双通道平行检测结构。

8. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:还包括IC卡感应装置。

9. 根据权利要求1所述干式荧光免疫层析定量检测装置,其特征在于:还包括通信模块。

## 一种干式荧光免疫层析定量检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及食品安全检测领域,特别涉及一种干式荧光免疫层析定量检测装置。

### 背景技术

[0002] 在食品安全检测领域中,采用干式荧光免疫层析定量检测装置能快速准确定量分析免疫层析试纸条,依照试纸条上的显色对荧光的峰值吸收的特性,通过可见光扫描,测量干式荧光免疫层析试纸条上的反射情况,再通过探测器接收放射光强弱,绘制出试纸条上荧光值的曲线,再由标准曲线算出被检试剂的浓度,从而实现对试剂浓度的检测。

[0003] 而现有干式荧光免疫层析定量检测主要存在以下问题:采用相机拍照分析的方式分析荧光浓度,这样的成本较高,还有其他杂散光影响检测结果,导致扫描检测的数据偏差。

[0004] 因此有必要提供一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置来满足需求。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种干式荧光免疫层析定量检测装置。

[0006] 本实用新型的目的通过以下的技术方案实现:

[0007] 一种干式荧光免疫层析定量检测装置,包括干式荧光免疫层析卡、干式荧光免疫层析卡固定座、干式荧光免疫层析卡固定座正下方设置的固定座、光源、滤光片、探测器;其中干式荧光免疫层析卡的窗口朝下置于干式荧光免疫层析卡固定座中,干式荧光免疫层析卡固定座与固定座形成一个整体,固定座中设置有第一小孔、第二小孔,其中光源从第一小孔射出的入射光经过干式荧光免疫层析卡的窗口反射后形成的反射光经过第二小孔射出,并透过滤光片到达探测器。

[0008] 所述固定座还包括第一凹槽,光源置于第一凹槽中,所述第一小孔为圆锥孔。圆锥孔的锥度可以将发散的光(光源发出的出射光)截止在其内部,保证从第一小孔射出的光源的强度一致性比较好。

[0009] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括凸透镜,凸透镜设置于圆锥孔与光源之间。凸透镜聚光,能够减少出射光的发散,提高光源利用率。

[0010] 所述固定座还包括第二凹槽,探测器置于第二凹槽中,所述第二小孔为台阶孔。光源经过干式荧光免疫层析卡反射之后经过光源固定座第二个小孔时,阶梯式的小孔将试纸条上漫反射光和杂散光挡在外部,确保射进来的光是经过试纸的反射光,从而提高产品的精度。

[0011] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括传动机构,所述传动机构包括光电开关、滑块、导轨、丝杆电机,其中干式荧光免疫层析卡固定座固定于滑块上,丝杆电机带动滑块沿导轨前后移动,同时通过三个光电开关确定移动的位置。因为干式荧光免疫层析卡的

窗口上的C线、T线在不同位置,因此需要移动干式荧光免疫层析卡。

[0012] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置采用扫描式的检测方式。所述扫描式检测方式是指丝杆电机通过带动滑块上固定的干式荧光免疫层析卡慢慢前后移动,进而实现干式荧光免疫层析卡窗口的扫描式检测。

[0013] 所述干式荧光免疫层析卡固定座的尾端设一个以上的弹珠紧定弹簧。避免在移动试纸卡检测时导致震动等因素影响检测的结果。干式荧光免疫层析卡的一端先放入干式荧光免疫层析卡固定座中,此时干式荧光免疫层析卡与弹珠紧定弹簧刚刚接触而压缩弹珠紧定弹簧;当干式荧光免疫层析卡完全放入干式荧光免疫层析卡中时,弹珠紧定弹簧被压缩而产生的回复力将干式荧光免疫层析卡固定在干式荧光免疫层析卡固定座上。

[0014] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置采用双通道平行检测结构。单通道检测装置扫描检测时间较长,检测效率低;设计的双通道平行检测结构,两个电机分别控制两个检测通道,可实现单通道独立检测与双通道同时检测的模式任意切换,可以提高检测效率。

[0015] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括IC卡感应装置。现有技术需要人工输入试纸的C、T线位置,检测效率较低,通过将C、T线的具体位置写入IC卡,然后由IC卡感应装置直接读取,方便快捷且不容易出错。

[0016] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括通信模块。通过设置可扩展的通信模块,预留多个通信接口,将检测数据送到外部的工控机和移动设备中。

[0017] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0018] 本实用新型设置干式荧光免疫层析卡的窗口朝下和通过固定座的小圆孔(即第一小孔、第二小孔)控制光斑大小,从而避免杂散光影响,提高检测精度,并可将检测数据传送到外部高集成工控机或移动设备。

[0019] 同时第二小孔的出射光透过滤光片后再到达探测器,这样可以使荧光通过滤光片,并能将紫外光和杂散光过滤,从而保证探测器接收的荧光光源单一,这样可以提高测量的准确性,能够进一步地避免杂散光的影响,检测精度进一步地得到提高。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的结构示意图。

[0022] 图3是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的电路原理图。

[0023] 图4是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的固定座的结构示意图。

[0024] 图5是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的固定座的剖视图(不带干式荧光免疫层析卡)。

[0025] 图6是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的固定座的剖视图(带干式荧光免疫层析卡)。

[0026] 图7是本实用新型所述一种干式荧光免疫层析定量检测装置的固定座的立体图(带干式荧光免疫层析卡)。

[0027] 其中,1-干式荧光免疫层析卡、2-干式荧光免疫层析卡固定座、3-固定座、4-第一小孔、5-第二小孔、6-滑块、7-导轨、8-丝杆电机、9-弹珠紧定弹簧、10-光源、11-探测器、12-

滤光片、13-凸透镜、14-光源固定板、15-探测器固定板。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

#### [0029] 实施例1

[0030] 如图1、2、3,一种干式荧光免疫层析定量检测装置,包括干式荧光免疫层析卡、干式荧光免疫层析卡固定座、干式荧光免疫层析卡固定座正下方设置的固定座;其中干式荧光免疫层析卡的窗口朝下置于干式荧光免疫层析卡固定座中,干式荧光免疫层析卡固定座与固定座形成一个整体,固定座中设置有用于固定光源的第一小孔,以及第二小孔,光源从第一小孔射出的入射光经过干式荧光免疫层析卡的窗口反射后形成的反射光经过第二小孔射出。

[0031] 如图3,图中的电机为丝杆电机,LED光源置于第一小孔中,LED光源从第一小孔射出的入射光经过干式荧光免疫层析卡的窗口的反射光经过第二小孔射出到达探测器,所产生的模拟信号经过ADC器件转化为数字信号传输至MCU;MCU发出控制指令至丝杆电机进而控制丝杆电机的运动;MCU通过串口与外界通讯。

[0032] 如图4、5、6、7,所述固定座还包括第一凹槽,光源置于第一凹槽中,所述第一小孔为圆锥孔。圆锥孔的锥度可以将发散的光(光源发出的出射光)截止在其内部,保证从第一小孔射出的光源的强度一致性比较好。

[0033] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括凸透镜,凸透镜设置于圆锥孔与光源之间。凸透镜聚光,能够减少出射光的发散,提高光源利用率。

[0034] 所述固定座还包括第二凹槽,探测器置于第二凹槽中,所述第二小孔为台阶孔。光源经过干式荧光免疫层析卡反射之后经过光源固定座第二个小孔时,阶梯式的小孔将试纸卡上漫反射光和杂散光挡在外部,确保射进来的光是经过试纸的反射光,从而提高产品的精度。

[0035] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括传动机构,所述传动机构包括光电开关、滑块、导轨、丝杆电机,其中干式荧光免疫层析卡固定座固定于滑块上,丝杆电机带动滑块沿导轨前后移动,同时通过三个光电开关确定移动的位置。因为干式荧光免疫层析卡的窗口上的C线、T线在不同位置,因此需要移动干式荧光免疫层析卡。

[0036] 所述干式荧光免疫层析卡固定座的尾端设一个以上的弹珠紧定弹簧。避免在移动试纸卡检测时导致震动等因素影响检测的结果。干式荧光免疫层析卡的一端先放入干式荧光免疫层析卡固定座中,此时干式荧光免疫层析卡与弹珠紧定弹簧刚刚接触而压缩弹珠紧定弹簧;当干式荧光免疫层析卡完全放入干式荧光免疫层析卡中时,弹珠紧定弹簧被压缩而产生的回复力将干式荧光免疫层析卡固定在干式荧光免疫层析卡固定座上。

[0037] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置采用双通道平行检测结构。单通道检测装置扫描检测时间较长,检测效率低;设计的双通道平行检测结构,两个电机分别控制两个检测通道,可实现单通道独立检测与双通道同时检测的模式任意切换,可以提高检测效率。

[0038] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括IC卡感应装置。现有技术需要人工输入试纸的C、T线位置,检测效率较低,通过将C、T线的具体位置写入IC卡,然后由IC卡感应装

置直接读取,方便快捷且不容易出错。

[0039] 所述干式荧光免疫层析定量检测装置还包括通信模块。通过设置可扩展的通信模块,预留多个通信接口,将检测数据送到外部的工控机和移动设备中。

[0040] 实施例2

[0041] 一种干式荧光免疫层析定量检测装置,包括干式荧光免疫层析卡固定座、弹珠紧定弹簧、干式荧光免疫层析底板、干式荧光免疫层析挡板、光源、探测器、滤光片、光源固定座、带滑块的导轨、丝杆电机、挡板、光电开关、支撑柱和干式荧光免疫层析电路板。本实用新型的一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置,设置两通道独立控制、扫描式自动识别C、T线的智能检测和控制系統,主要用于提高检测效率;设置试纸卡窗口朝下和通过光源固定座的小圆孔控制光斑大小,从而避免杂散光影响,主要用于提高检测精度,并可将检测数据传送到外部高集成工控机或移动设备。

[0042] 所述的一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置,设计了双通道平行检测结构,两个电机分别控制两个检测通道,主要用于实现单通道独立检测与双通道同时检测的模式任意切换,可以提高检测效率。

[0043] 所述的一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置,软件内置C、T线识别功能,将检测数据绘制成曲线,通过预设算法自动判别试纸卡上的C线和T线,避免试纸卡放错导致的装置误判。此外,软件还内置有多种检测物质的标准曲线,在使用时可以调用标准曲线,也可以导入标准线,快速准确获取测试结果。

[0044] 所述的一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置,设计了杂散光屏蔽结构,即试纸卡窗口倒置和光源固定座小孔结构。试纸卡窗口倒置,试纸卡、试纸卡固定座和光源固定座形成了一个整体,检测光从底部向上照射,可避免外界干扰光进入装置内部。另外通过光源固定座的小圆孔控制LED光源射到试纸卡上光斑大小,将其他斜光拦截在光源固定座内,同时也避免杂散光通过PD透光孔进入探测器中,从而避免杂散光影响。而且还通过滤光片,将其他波长的光过滤,通过消除探测器探测的其他光信号影响,从而更真实反馈检测试纸上荧光真实值,提升检测精度。

[0045] 所述一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置的通信模块,其中可以通过串口将检测数据传送到高集成工控机中,也可以根据需要配用包括对外的USB接口、以太网、SD接口、蓝牙模块、WiFi模块、GPS定位模块、温湿度检测模块和PH检测模块,方便和外部智能通信,这样可以将实现智能化。

[0046] 所述一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置,其中将带导轨的滑块和丝杆电机组分别固定在干式荧光免疫层析底板上,干式荧光免疫层析卡固定座固定在滑块上,由电机上的移动块带动干式荧光免疫层析卡固定座前后移动,从而保证体金固定座平稳直线移动,并保证检测数据的准确性。其中三个光电开关固定在电路板上,而挡板固定在干式荧光免疫层析卡固定座上,在干式荧光免疫层析卡固定座移动时带动挡板的移动。通过三个光电开关的三个位置,控制干式荧光免疫层析移动的起始位置、开始检测位置和停止位置,在起始位置到开始检测位置和停止位置返回起始位置让电机快速移动,而在开始检测位置到停止位置让电机慢速平稳移动,从而保证检测结果前提下,缩短移动的时间。

[0047] 所述一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置,其中干式荧光免疫层析卡固定座尾端安装弹珠紧定弹簧,干式荧光免疫层析卡固定座夹紧试纸卡,避免在移动试纸卡检测

时导致震动等因素影响检测的结果。

[0048] 所述一种新的干式荧光免疫层析定量检测装置中干式荧光免疫层析检测技术,广泛应用于适用于血液、尿液和食品等项目的快速检测。

[0049] 外部控制部分通过串口发送指令给MCU,MCU接收到指令后,启动步进电机,移动干式荧光免疫层析卡固定座,用光电开关判断干式荧光免疫层析卡的位置,当试纸卡的显色区域到达探测器的扫描区时,MCU接收的光电开关的信号,开启并调制LED光源,光经过样品后反射回来,并经过滤光片后到达探测器,探测器接收到试纸的反射光信号,对信号进行处理放大,将检测的数据给MCU,并通过串口将数据传到外部的高集成工控机或移动设备,由高集成工控机对采集到的数据进行处理。

[0050] 干式荧光免疫层析的光源设置为LED。干式荧光免疫层析标试纸显色为荧光,根据荧光发光原理,紫外光能激发试纸卡上是荧光剂,从而产生荧光,其他颜色的光被反射,然后使用滤光片将紫外光过滤。设置调制光源,再通过同步检波器对探测器采集到的信号进行解调,可有效的消除环境光线和低频噪声产生的测量误差,并提供更高的精度。

[0051] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

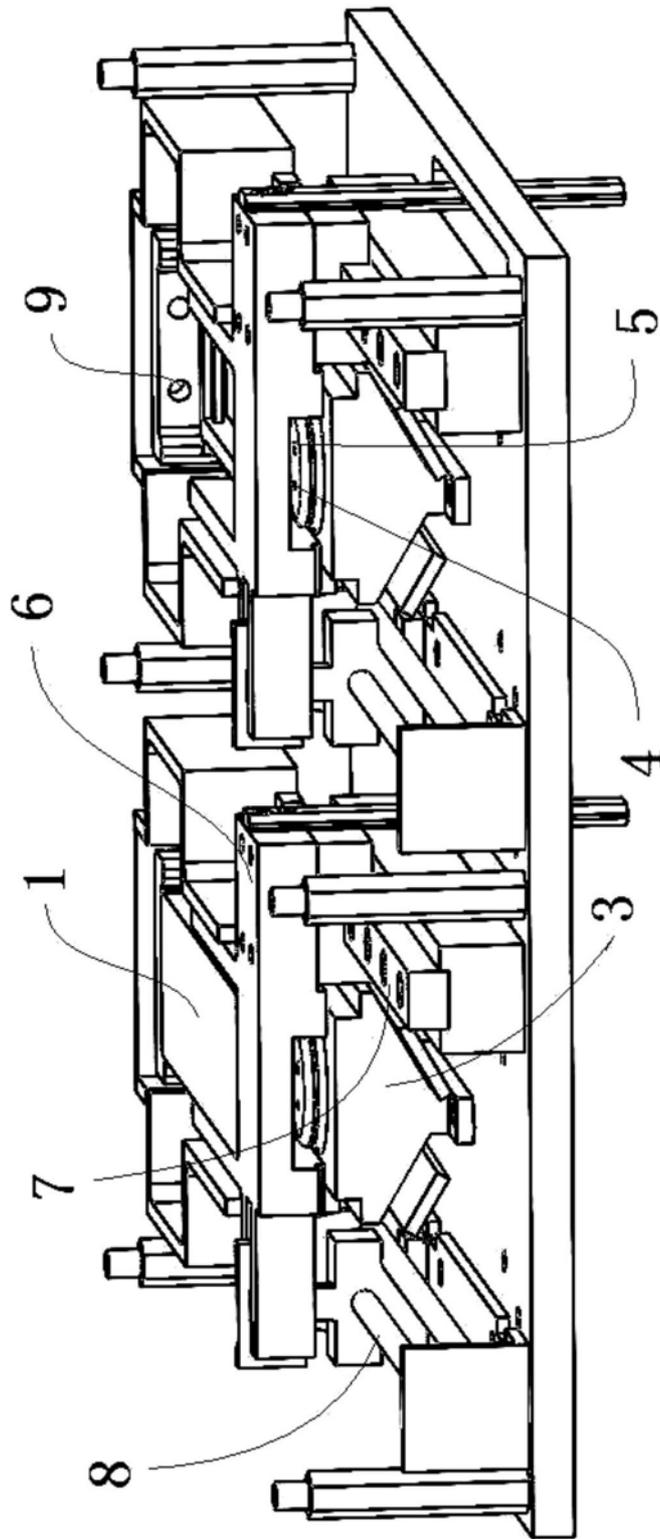


图1

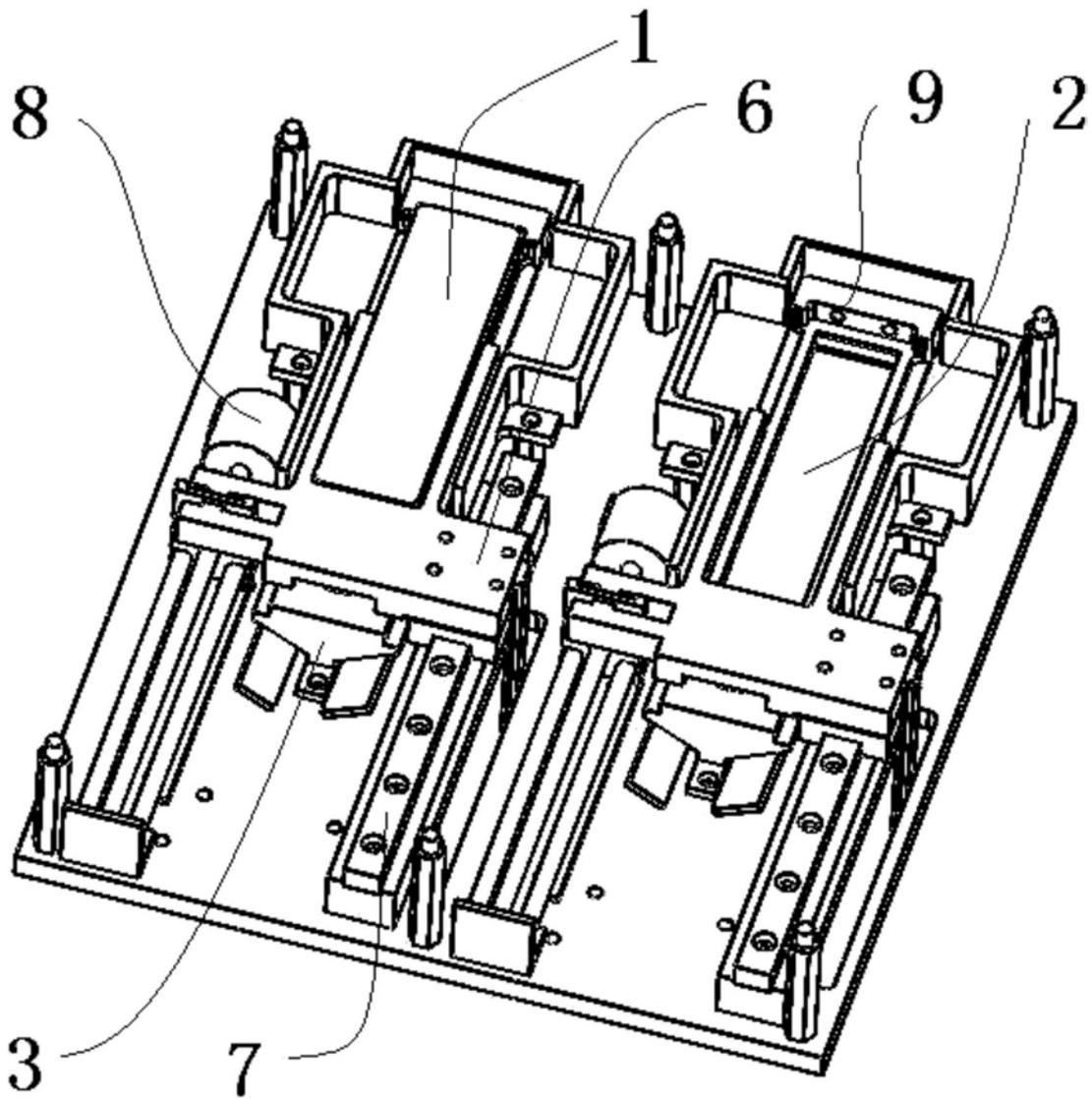


图2

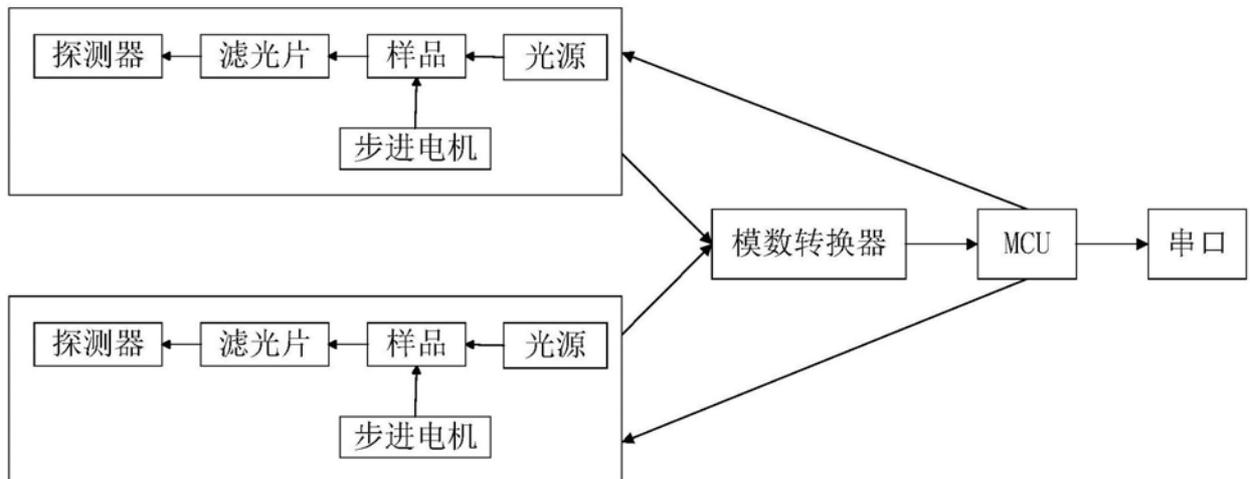


图3

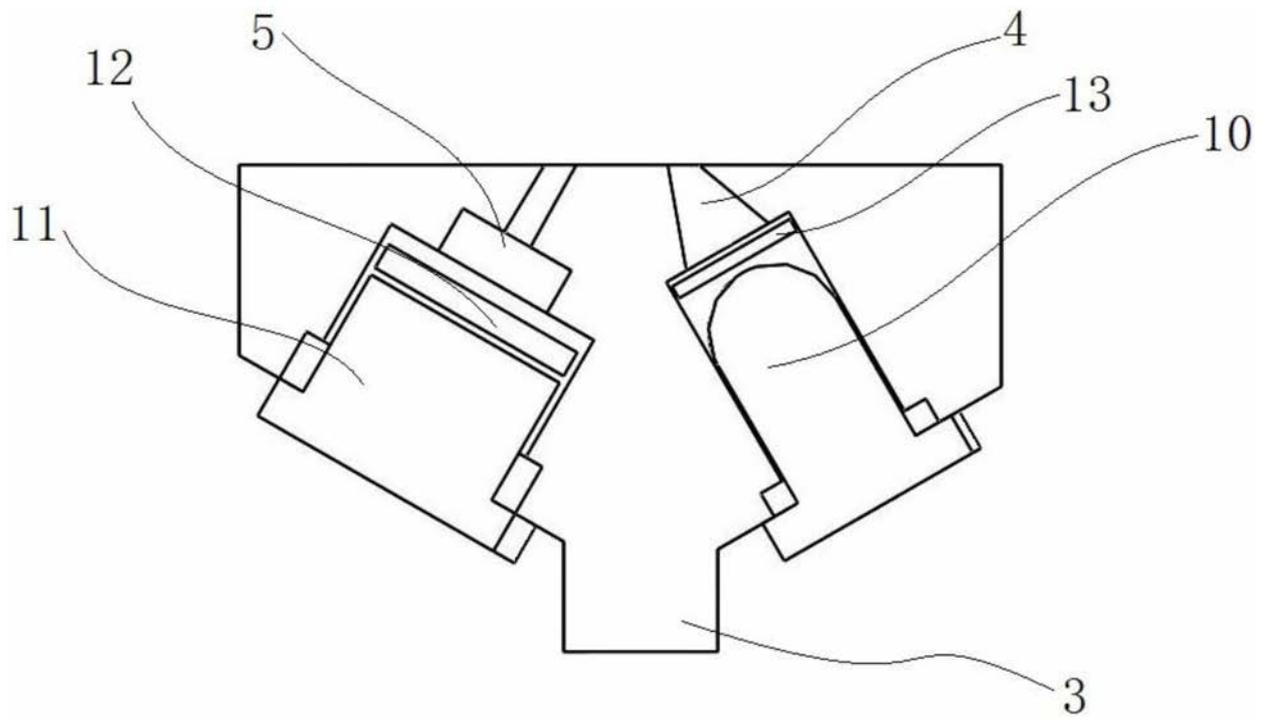


图4

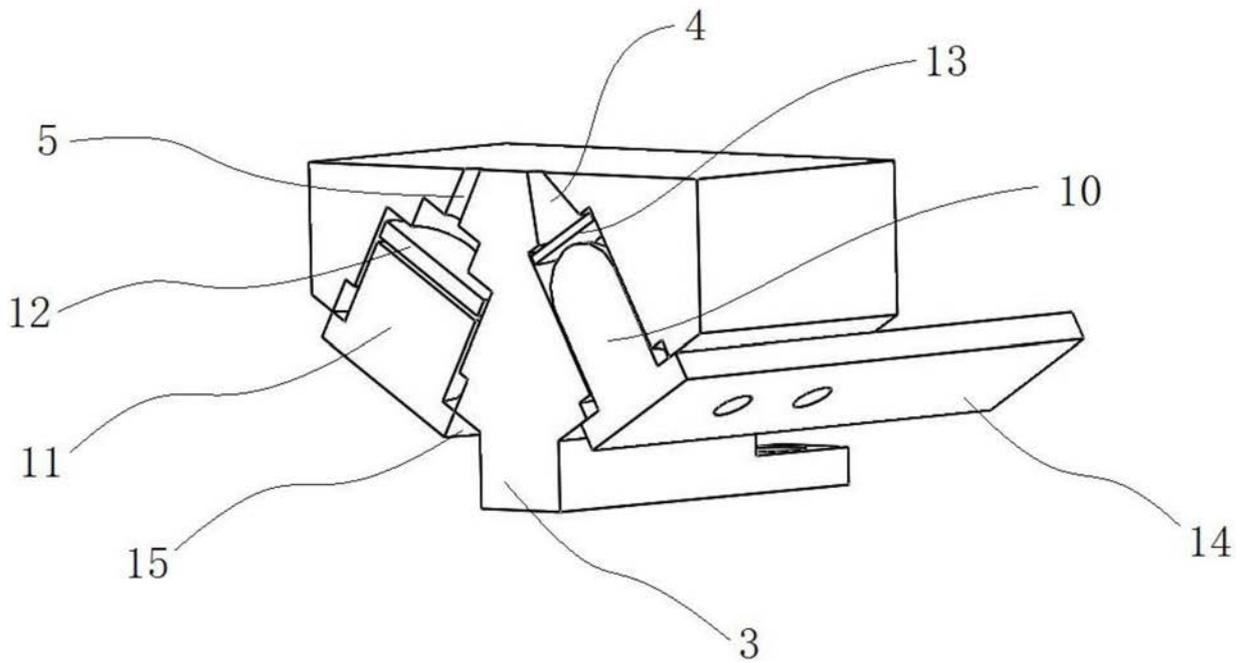


图5

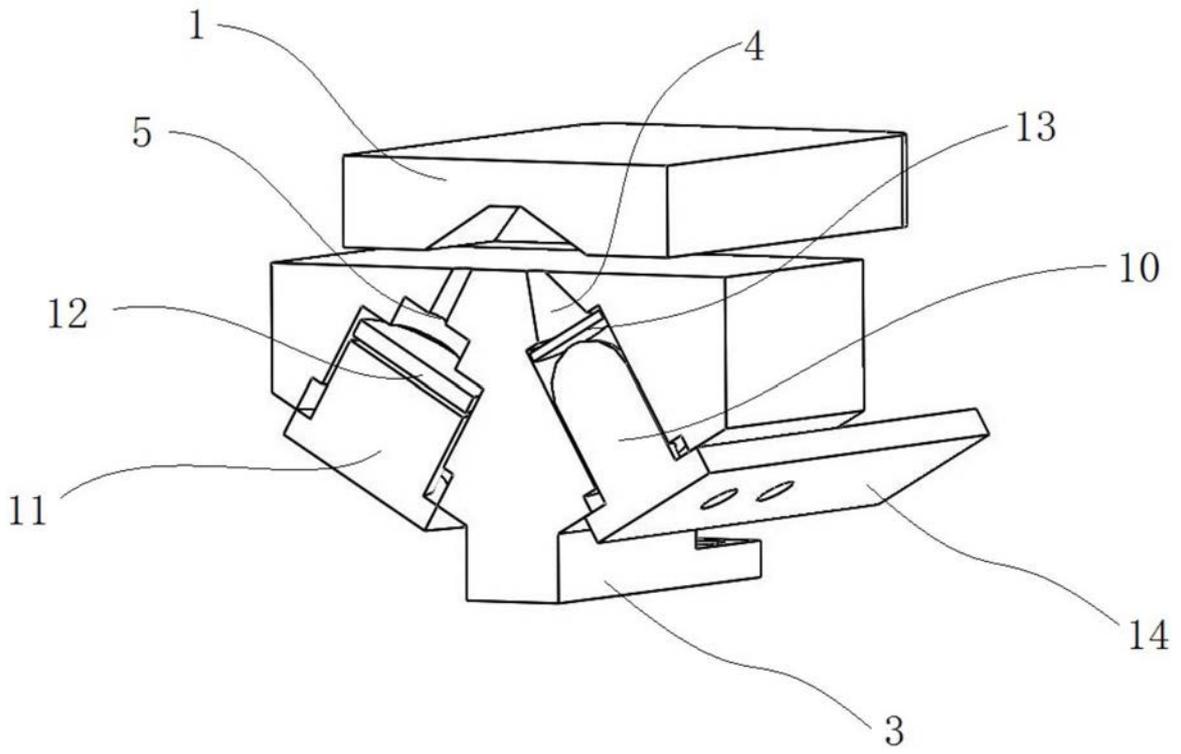


图6

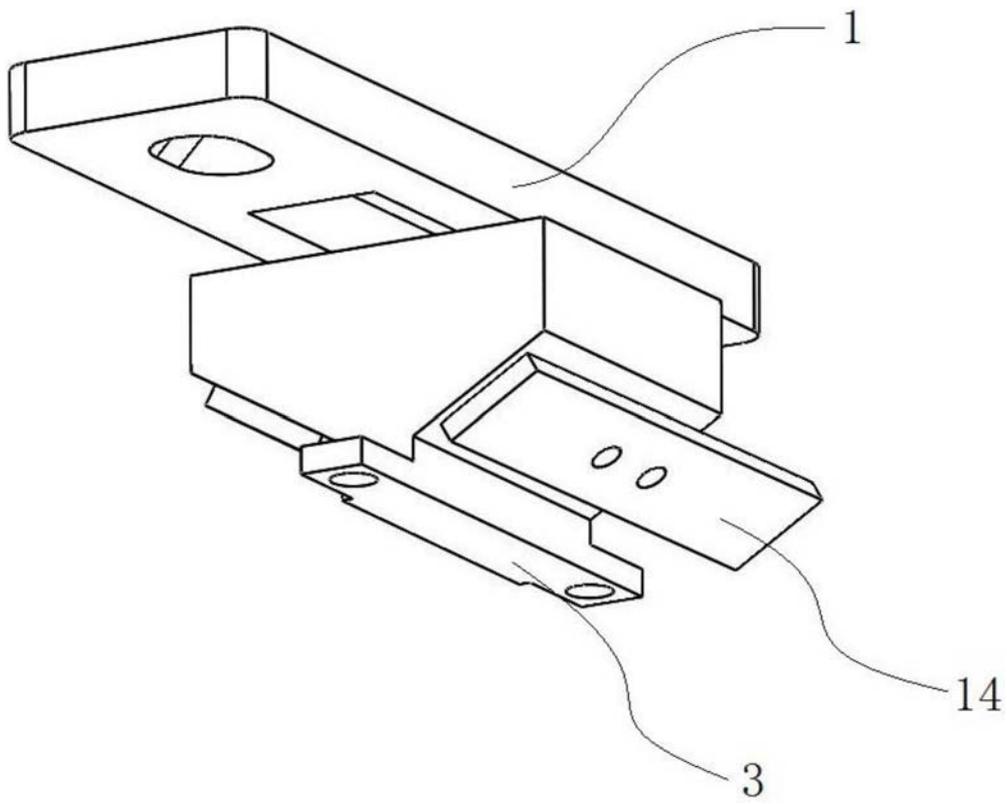


图7

专利名称(译)	一种干式荧光免疫层析定量检测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN207964836U</a>	公开(公告)日	2018-10-12
申请号	CN201820051394.7	申请日	2018-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	广东星创众谱仪器有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东星创众谱仪器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广东星创众谱仪器有限公司		
[标]发明人	丁海泉 苏建全 王动民 高洪智 李志坚 杨锐槟 杨良伟		
发明人	丁海泉 苏建全 王动民 高洪智 李志坚 杨锐槟 杨良伟		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/64 G01N21/01		
代理人(译)	黄磊 陈宏升		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种干式荧光免疫层析定量检测装置，包括干式荧光免疫层析卡、干式荧光免疫层析卡固定座、干式荧光免疫层析卡固定座正下方设置的固定座；其中干式荧光免疫层析卡的窗口朝下置于干式荧光免疫层析卡固定座中，干式荧光免疫层析卡固定座与固定座形成一个整体，固定座中设置有用以固定光源的第一小孔，以及第二小孔，光源从第一小孔射出的入射光经过干式荧光免疫层析卡的窗口反射后形成的反射光经过第二小孔射出。本实用新型的装置，能够避免杂散光影响，提高检测精度；并可将检测数据传送到外部高集成工控机或移动设备。

