



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110411989 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910800474.7

G01N 33/58(2006.01)

(22)申请日 2019.08.28

(71)申请人 热景(廊坊)生物技术有限公司

地址 065000 河北省廊坊市廊坊开发区创
业路西廊坊开发区万通实业有限公司
6号厂房六层

(72)发明人 李艳召 王富强 汪吉杰 刘培植
李照亮

(74)专利代理机构 北京悦和知识产权代理有限
公司 11714

代理人 田昕

(51)Int.Cl.

G01N 21/63(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

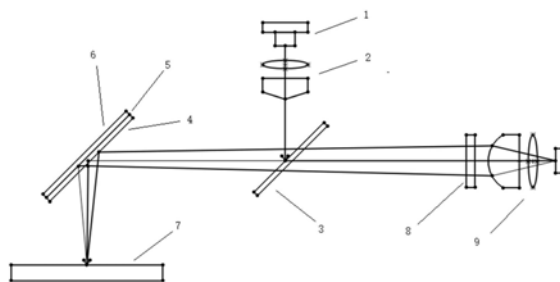
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置
其光路整形方法

(57)摘要

本发明涉及一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置及其光路整形方法,该快速检测装置的光路系统包括其中心均在同一水平面的激发光源、整形透镜、第一分色镜、匀光反射装置、窄带滤光片和信号采集器,激发光源、整形透镜和第一分色镜依次排列组成第一光轴,匀光反射装置、第一分色镜、窄带滤光片和信号采集器依次排列组成第二光轴,第一光轴和第二光轴垂直;匀光反射装置的中心的正下方设有水平设置的试剂卡,匀光反射装置和试剂卡组成第三光轴。光路系统将激发光源和信号采集器布局在同一水平面,光路整体高度降低。本发明最大限度提高检测通量,符合即时检验的快速检测的需要,使用静态拍照方案,最大限度的提高了检测速度。



1. 一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,该快速检测装置包括光路系统,所述光路系统包括其中心均在同一水平面的激发光源(1)、整形透镜(2)、第一分色镜(3)、匀光反射装置、窄带滤光片(8)和信号采集器(9),所述激发光源(1)、整形透镜(2)和第一分色镜(3)依次排列组成第一光轴,所述匀光反射装置、第一分色镜(3)、窄带滤光片(8)和信号采集器(9)依次排列组成第二光轴,所述第一光轴和第二光轴垂直;

所述第一分色镜(3)与第一光轴和第二光轴分别呈45度角,所述匀光反射装置与上述水平面呈45度角且匀光反射装置的竖向中心线在该水平面的投影与第二光轴在同一直线上;

所述匀光反射装置的中心的正下方设有水平设置的试剂卡(7),所述匀光反射装置和试剂卡(7)组成第三光轴。

2. 根据权利要求1所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述匀光反射装置包括依次复合的第二分色镜(4)、匀光板(5)和全反射镜(6)。

3. 根据权利要求1所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述第一分色镜(3)对波长980nm的光全反射,对波长540nm的光全透射。

4. 根据权利要求2所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述第二分色镜(4)对波长980nm的光全透射,对波长540nm的光全反射。

5. 根据权利要求2所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述匀光板(5)的材质为工程塑料膜、有机玻璃板或石英玻璃板,所述匀光板(5)的外表面设有雾化层。

6. 根据权利要求1所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述激发光源(1)为半导体激光二极管或大功率发光二极管,所述激发光源(1)的出射光的波长为980nm。

7. 根据权利要求1所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述信号采集器(9)为COMS或CCD传感器。

8. 根据权利要求1所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,其特征在于,所述试剂卡(7)上设有能激发出波长540nm的光的上转发光颗粒。

9. 利用权利要求1-8任一权利要求所述的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置的光路整形方法,其特征在于,该光路整形方法包括:

使用激发光源(1)提供波长980nm的出射光,该出射光在第一光轴通过整形透镜(2)初次整形将出射光的带状光斑放大和整形,经第一分色镜(3)将980nm的光全反射,540nm的光全透射,980nm的光在第二光轴经第二分色镜(4)全透射后经匀光板(5)匀化,再经全反射镜(6)二次反射后经匀光板(5)二次匀化,然后经第二分色镜(4)二次透射形成具有一定形状的光斑;

该整形后的光斑在第三光轴垂直向下照射到试剂卡(7)上激发出540nm的可见光,540nm的可见光垂直向上照射到第二分色镜(4),在第二光轴经第二分色镜(4)全反射,经第一分色镜(3)全透过,再经窄带滤光片(8)滤光后被信号采集器(9)接收。

一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置其光路整形方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测设备技术领域,尤其涉及一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置其光路整形方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,上转发光免疫分析仪一般采用电机运动来定位试剂卡的位置,属于动态扫描图像检测的范畴。还有的上转发光免疫分析仪采用多个LED光源作为激发光源,或者采用激发光源和试剂卡及图像采集系统三者固定的方案。动态扫描图像检测,扫描时有运动机构运动时间,影响检测通量,通量一般按每小时的测试数量(Test/h)计算。使用多个LED光源,是因为单个LED光源能量不足,但多个LED光源结构复杂,定位精度要求高,且其中一个LED光源发生故障,都会影响检测结果。采用激发光源和试剂卡及图像采集系统三者固定的方案,虽然无运动机构,属于静态拍照,但其激光光斑未经整形,光斑覆盖面小,不足以覆盖多带层析条(一般免疫层析法的试剂条都是一个T带和一个C带,现市面已有多个T带和一个C带联合检测)的检测。

[0003] 因此,需要提供一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置其光路整形方法,提高检测速度,实现快速检测。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,省去运动机构,避免运动机构可能带来的故障,通过光路系统的设计,使用静态拍照方案,提高检测速度,实现快速检测。

[0005] 为解决以上技术问题,本发明采用下述技术方案:

[0006] 一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,该快速检测装置包括光路系统,所述光路系统包括其中心均在同一水平面的激发光源、整形透镜、第一分色镜、匀光反射装置、窄带滤光片和信号采集器,所述激发光源、整形透镜和第一分色镜依次排列组成第一光轴,所述匀光反射装置、第一分色镜、窄带滤光片和信号采集器依次排列组成第二光轴,所述第一光轴和第二光轴垂直;所述第一分色镜与第一光轴和第二光轴分别呈45度角,所述匀光反射装置与上述水平面呈45度角且匀光反射装置的竖向中心线在该水平面的投影与第二光轴在同一直线上;所述匀光反射装置的中心的正下方设有水平设置的试剂卡,所述匀光反射装置和试剂卡组成第三光轴。

[0007] 优选地,所述匀光反射装置包括依次复合的第二分色镜、匀光板和全反射镜。优选地,所述第一分色镜对波长980nm的光全反射,对波长540nm 的光全透射。

[0008] 优选地,所述第二分色镜对波长980nm的光全透射,对波长540nm的光全反射。

[0009] 优选地,所述匀光板的材质为工程塑料膜、有机玻璃板或石英玻璃板,所述匀光板的外表面设有雾化层。匀光板的原理是漫反射,作用是将通过匀光板的光进行匀化。

[0010] 优选地,所述激发光源为半导体激光二极管或大功率发光二极管,所述激发光源

的出射光的波长为980nm。半导体激光二极管较发光二极管具有单色性好,发散角小的特点。使用发光二极管一般为大功率的,功率有足够的余量,这些余量可以分配给匀光板,实现光斑匀化。整形透镜的作用是将激发光源的出射光的带状光斑进行放大和整形。

[0011] 优选地,所述信号采集器为COMS或CCD传感器。使用COMS或CCD 传感器。代替传统的光电二极管和光电池,具有灵敏度高的优点,相对于光电倍增管具有较高的实用性。窄带滤光片的作用是消除其他波长的杂散光。

[0012] 优选地,所述试剂卡上设有能激发出波长540nm的光的上转发光颗粒。利用上转发光原理,使用波长更长的980nm的光激发出波长更短的540nm 的光。

[0013] 利用上述一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置的光路整形方法,该光路整形方法包括:

[0014] 使用激发光源提供波长980nm的出射光,该出射光在第一光轴通过整形透镜初次整形将出射光的带状光斑放大和整形,经第一分色镜将980nm 的光全反射,540nm的光全透射,980nm的光在第二光轴经第二分色镜全透射后经匀光板匀化,再经全反射镜二次反射后经匀光板二次匀化,然后经第二分色镜二次透射形成具有一定形状的光斑;

[0015] 该整形后的光斑在第三光轴垂直向下照射到试剂卡上激发出540nm的可见光,540nm的可见光垂直向上照射到第二分色镜,在第二光轴经第二分色镜全反射,经第一分色镜全透过,再经窄带滤光片滤光后被信号采集器接收。

[0016] 本发明的有益效果如下:

[0017] 本发明由于采用了以上技术方案,光路系统将激发光源和信号采集器布局在同一水平面,光路整体高度降低,可降低上转发光免疫分析仪的高度,光路整体更加扁平。本发明的快速检测装置可最大限度提高检测通量,符合即时检验的快速检测的需要,省去了运动机构,避免了运动机构可能带来的故障,使用静态拍照方案,最大限度的提高了检测速度。

[0018] 上述说明仅为本发明技术方案的概述,为了能够更清楚地了解本发明的技术手段并可依据说明书的内容予以实施,同时为了使本发明的上述和其他目的、技术特征以及优点更加易懂,以下列举一个或多个优选实施例,并配合附图详细说明如下。

附图说明

[0019] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0020] 图1示出本发明的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置的结构示意图。

[0021] 图2示出本发明的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置的光路系统原理图。

[0022] 图3示出本发明的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置的光路整形方法示意图。

[0023] 主要附图标记说明:

[0024] 1-激发光源,2-整形透镜,3-第一分色镜,4-第二分色镜,5-匀光板,6-全反射镜,7-试剂卡,8-窄带滤光片,9-信号采集器。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0026] 除非另有其他明确表示,否则在整个说明书和权利要求书中,术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分,而并未排除其他元件或其他组成部分。

[0027] 在本文中,为了描述的方便,可以使用空间相对术语,诸如“下面”、“下方”、“下”、“上面”、“上方”、“上”等,来描述一个元件或特征与另一元件或特征在附图中的关系。应理解的是,空间相对术语旨在包含除了在图中所绘的方向之外物件在使用或操作中的不同方向。例如,如果在图中的物件被翻转,则被描述为在其他元件或特征“下方”或“下”的元件将取向在所述元件或特征的“上方”。因此,示范性术语“下方”可以包含下方和上方两个方向。物件也可以有其他取向(旋转90度或其他取向)且应对本文使用的空间相对术语作出相应的解释。

[0028] 如图1和图2所示,一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置,该快速检测装置包括光路系统,所述光路系统包括其中心均在同一水平面的激发光源1、整形透镜2、第一分色镜3、匀光反射装置、窄带滤光片8和信号采集器9,所述激发光源1、整形透镜2和第一分色镜3依次排列组成第一光轴。

[0029] 所述激发光源1为半导体激光二极管或大功率发光二极管,所述激发光源1的出射光的波长为980nm。半导体激光二极管较发光二极管具有单色性好,发散角小的特点。使用发光二极管一般为大功率的,功率有足够的余量,这些余量可以分配给匀光板5,实现光斑匀化。整形透镜2的作用是将激发光源1的出射光的带状光斑进行放大和整形。所述第一分色镜3对波长980nm的光全反射,对波长540nm的光全透射。

[0030] 所述匀光反射装置、第一分色镜3、窄带滤光片8和信号采集器9依次排列组成第二光轴。

[0031] 所述匀光反射装置包括依次复合的第二分色镜4、匀光板5和全反射镜6。所述匀光板5的材质为工程塑料膜、有机玻璃板或石英玻璃板,所述匀光板5的外表面设有雾化层。匀光板5的原理是漫反射,作用是将通过匀光板5的光进行匀化。匀光板5还可以放置在激发光源1、整形透镜2或第一分色镜3上。所述第二分色镜4对波长980nm的光全透射,对波长540nm的光全反射。窄带滤光片8的作用是消除其他波长的杂散光。所述信号采集器9为COMS或CCD传感器。使用COMS或CCD传感器。代替传统的光电二极管和光电池,具有灵敏度高的优点,相对于光电倍增管具有较高的实用性。

[0032] 所述第一光轴和第二光轴垂直。

[0033] 所述第一分色镜3与第一光轴和第二光轴分别呈45度角。所述第一分色镜3与上述水平面垂直。

[0034] 所述匀光反射装置与上述水平面呈45度角且匀光反射装置的竖向中心线在该水平面的投影与第二光轴在同一直线上。

[0035] 所述匀光反射装置的中心的正下方设有水平设置的试剂卡7,所述匀光反射装置和试剂卡7组成第三光轴。所述试剂卡7上设有能激发出波长540nm的光的上转发光颗粒。利用上转发光原理,使用波长更长的980nm的光激发出波长更短的540nm的光。

[0036] 如图3所示,利用上述一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置的光路整形方法,该光路整形方法包括:

[0037] 使用激发光源1提供波长980nm的出射光,该出射光在第一光轴通过整形透镜2初次整形将出射光的带状光斑放大和整形,经第一分色镜3将 980nm的光全反射,540nm的光全透射,980nm的光在第二光轴经第二分色镜4全透射后经匀光板5匀化,再经全反射镜6二次反射后经匀光板5 二次匀化,然后经第二分色镜4二次透射形成具有一定形状的光斑;

[0038] 该整形后的光斑在第三光轴垂直向下照射到试剂卡7上激发出540nm 的可见光,540nm的可见光垂直向上照射到第二分色镜4,在第二光轴经第二分色镜4全反射,经第一分色镜3全透过,再经窄带滤光片8滤光后被信号采集器9接收。

[0039] 本发明的一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置及其光路整形方法能最大限度的提高检测速度,去除机外试剂的反应时间,可以做到反应后的插卡即测。

[0040] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。针对上述示例性实施方案所做的任何简单修改、等同变化与修饰,都应落入本发明的保护范围。

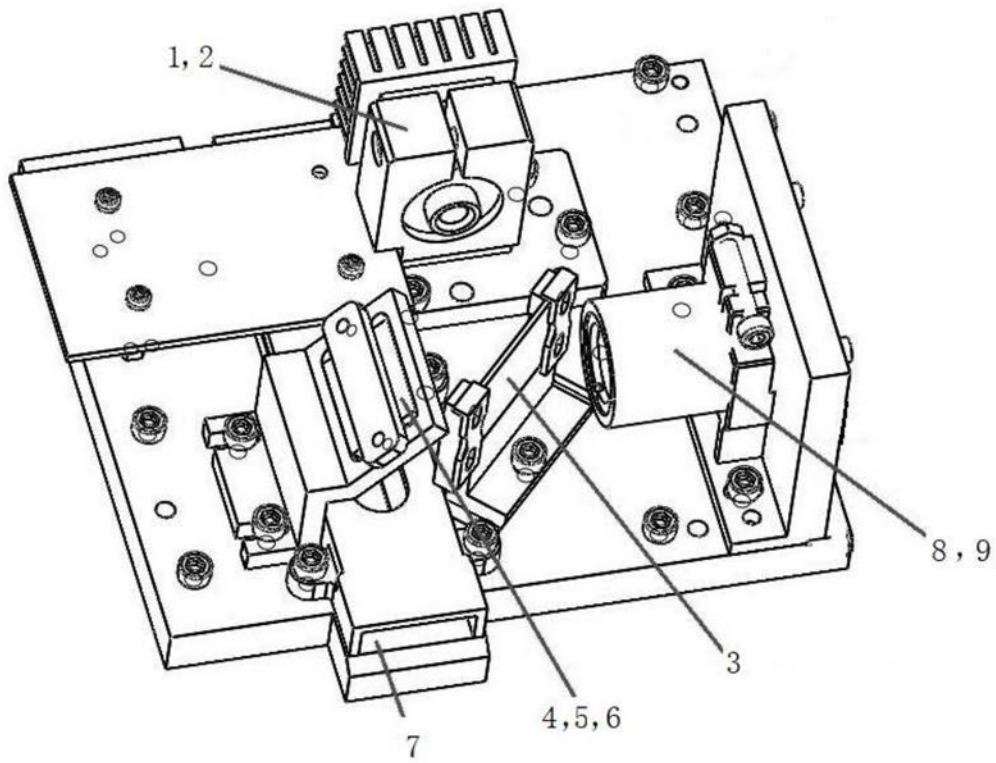


图1

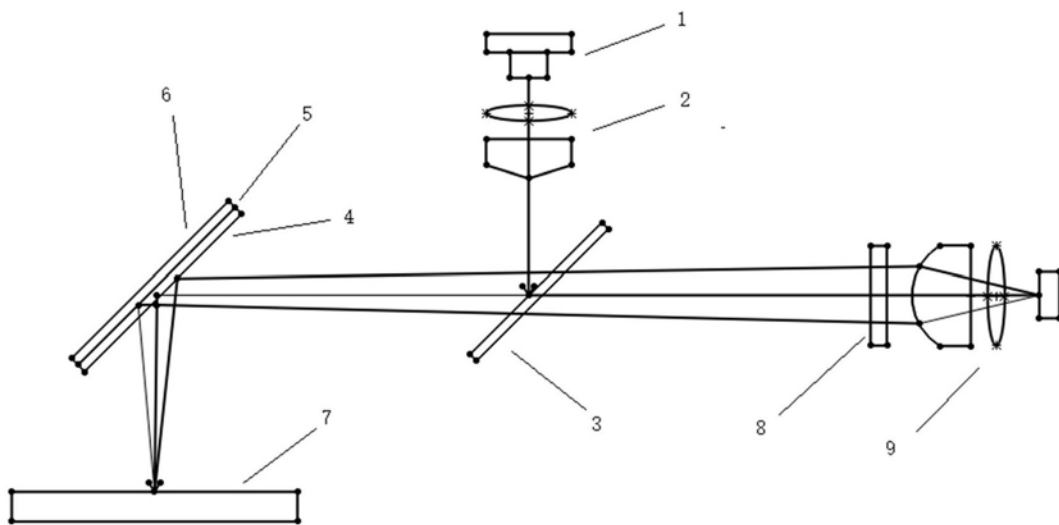


图2

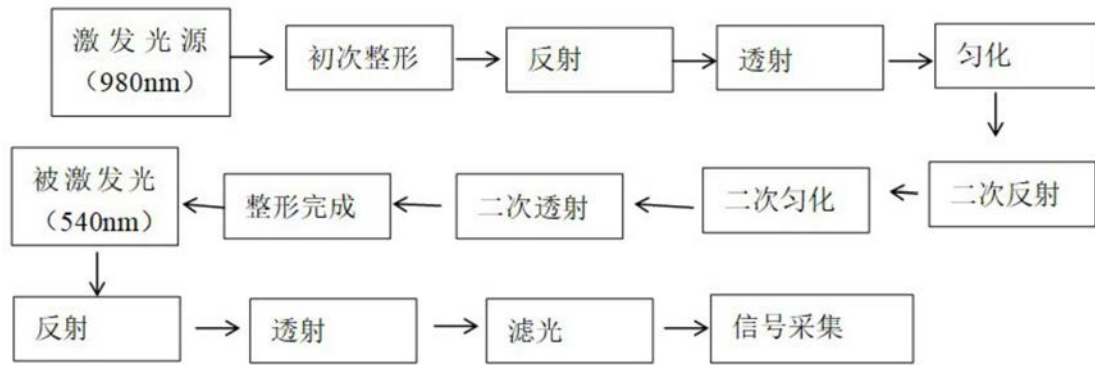


图3

专利名称(译)	一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置其光路整形方法		
公开(公告)号	CN110411989A	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201910800474.7	申请日	2019-08-28
[标]发明人	李艳召 王富强 汪吉杰 刘培植 李照亮		
发明人	李艳召 王富强 汪吉杰 刘培植 李照亮		
IPC分类号	G01N21/63 G01N21/01 G01N33/53 G01N33/58		
CPC分类号	G01N21/01 G01N21/63 G01N33/53 G01N33/58 G01N2021/0112 G01N2201/0631 G01N2201/0668		
代理人(译)	田昕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种上转发光免疫分析仪的快速检测装置及其光路整形方法，该快速检测装置的光路系统包括其中心均在同一水平面的激发光源、整形透镜、第一分色镜、匀光反射装置、窄带滤光片和信号采集器，激发光源、整形透镜和第一分色镜依次排列组成第一光轴，匀光反射装置、第一分色镜、窄带滤光片和信号采集器依次排列组成第二光轴，第一光轴和第二光轴垂直；匀光反射装置的中心的正下方设有水平设置的试剂卡，匀光反射装置和试剂卡组成第三光轴。光路系统将激发光源和信号采集器布局在同一水平面，光路整体高度降低。本发明最大限度提高检测通量，符合即时检验的快速检测的需要，使用静态拍照方案，最大限度的提高了检测速度。

