



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114813665 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202110129513.2

(22) 申请日 2021.01.29

(71) 申请人 广东润鹏生物技术有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖园区桃园路1号1栋404室

(72) 发明人 张涛 李晓峰 黄宏坤 刘建知

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 武慧南

(51) Int. Cl.

G01N 21/64 (2006.01)

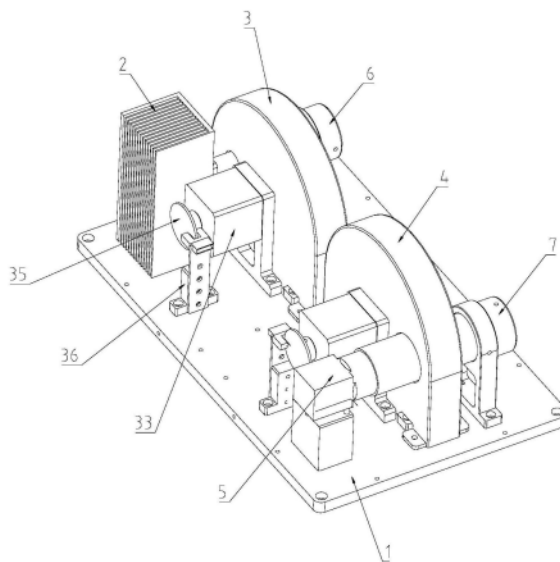
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

多通道荧光定量检测装置及分子诊断平台

(57) 摘要

本申请涉及荧光检测技术领域,尤其是涉及一种多通道荧光定量检测装置及分子诊断平台。荧光定量检测装置包括光源组件、第一滤光组件、第二滤光组件、成像组件、光纤束和光检槽。光检槽用于固定多个毛细管;光源组件能够提供白光源,光源组件发出的白光源通过第一滤光组件过滤形成预定波段的入射光后经由多个光纤束的入射光纤对对应的多个毛细管进行照射,以激发荧光。多个毛细管产生的荧光经由多个光纤束的出射光纤和第二滤光组件的过滤后,形成相应波段的荧光并照射在成像组件,从而方便、快捷地通过成像组件获得多个毛细管的荧光成像照片,以分析多个毛细管内的样品的浓度,提高对样品的荧光定量检测的效率。



1. 一种多通道荧光定量检测装置,其特征在于,包括机架、光源组件、第一滤光组件、第二滤光组件、成像组件、光纤束和光检槽;

所述光检槽设置于所述机架上,所述光检槽用于固定装有样品的毛细管;

所述光源组件与所述第一滤光组件相对设置于所述机架上,所述光源组件用于提供白光光源,所述白光光源能够穿过所述第一滤光组件以形成预定波段的入射光;

所述光纤束包括三个端口,所述光纤束的第一端口与所述第一滤光组件相连接,所述光纤束的第二端口与所述光检槽相连接,所述入射光能够通过所述第一端口和所述第二端口之间的入射光纤照射至所述毛细管,以激发荧光;

所述第二滤光组件和所述成像组件相对设置于所述机架上,所述光纤束的第三端口与所述第二滤光组件相连接,以使所述荧光通过所述第二端口和所述第三端口之间的出射光纤照射至所述第二滤光组件;

所述第二滤光组件用于对所述荧光进行过滤,以使预定波段的荧光照射进所述成像组件,所述成像组件用于采集所述荧光并成像;

所述毛细管的数量为多个,多个所述毛细管并排间隔设置;所述光纤束的数量为多个,多个所述光纤束与多个所述毛细管一一对应,且多个所述光纤束的第二端口分别朝向对应的所述毛细管。

2. 根据权利要求1所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述第一滤光组件和所述第二滤光组件均包括滤光轮、滤光片和驱动装置;

所述驱动装置固定设置于所述机架上,所述驱动装置的驱动端与所述滤光轮相连接,以驱动所述滤光轮绕滤光轮的轴线转动;

所述滤光片的数量为多个,多个所述滤光片沿所述滤光轮的周向间隔设置;

所述第一滤光组件的多个滤光片用于对白光光源进行过滤,以获得不同波段的入射光;

所述第二滤光组件的多个滤光片用于对所述荧光进行过滤,以使预定波段的荧光照射进所述成像组件。

3. 根据权利要求2所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述第一滤光组件和所述第二滤光组件还分别包括挡光罩;

所述挡光罩罩设于所述滤光轮上,且所述挡光罩的两侧的侧壁上分别开设有进光口和出光口,所述进光口和所述出光口位于同一轴线上;

所述滤光轮转动能够依次将多个所述滤光片转动至所述进光口和所述出光口之间,以在所述进光口和所述出光口之间形成光路通道。

4. 根据权利要求3所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述光源组件包括LED灯、光源套筒和准直透镜;

所述光源套筒固定设置于所述机架上,且所述光源套筒与所述第一滤光组件的进光口同轴设置;

所述光源套筒的一端通过所述第一滤光组件的进光口伸入所述挡光罩内,所述LED灯与所述光源套筒的另一端相连接,所述准直透镜安装于所述光源套筒内。

5. 根据权利要求4所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述光源组件还包括散热片;

所述散热片安装于所述机架上,所述光源套筒用于安装所述LED灯的一端与所述散热

片相连接,以使所述LED灯夹持于所述光源套筒和所述散热片之间,且所述LED灯的铝基板与所述散热片相贴合。

6. 根据权利要求3所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,还包括第一光纤透镜组件;

所述第一光纤透镜组件包括第一套筒、第一聚焦透镜和第一光纤固定件;

所述第一套筒固定设置于所述机架上,且所述第一套筒与所述第一滤光组件的出光口同轴设置;所述第一套筒的一端通过所述第一滤光组件的出光口伸入所述第一滤光组件的挡光罩内,所述第一套筒的另一端与所述第一光纤固定件相连接;

所述光纤束的第一端口通过所述第一光纤固定件插接于所述第一套筒内,所述第一聚焦透镜安装于所述第一套筒内,且所述光纤束的第一端口位于所述第一聚焦透镜的焦面上。

7. 根据权利要求3所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,还包括第二光纤透镜组件;

所述第二光纤透镜组件包括第二套筒、第二透镜和第二光纤固定件;

所述第二套筒固定设置于所述机架上,且所述第二套筒与所述第二滤光组件的进光口同轴设置;所述第二套筒的一端通过所述第二滤光组件的进光口伸入到所述第二滤光组件的挡光罩内,所述第二套筒的另一端与所述第二光纤固定件相连接;

所述光纤束的第三端口通过所述第二光纤固定件插接于所述第二套筒内,所述第二透镜安装于所述第二套筒内;

所述光纤束的第三端口发出的荧光能够经由所述第二透镜照射至所述第二滤光组件位于工作位的滤光片上。

8. 根据权利要求3所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述成像组件包括相机、第一透镜和相机透镜套筒;

所述第一透镜安装于所述相机透镜套筒内,所述相机透镜套筒固定设置于所述机架上,且所述相机透镜套筒与所述第二滤光组件的出光口同轴设置,所述相机透镜套筒的一端通过所述第二滤光组件的出光口伸入到所述第二滤光组件的挡光罩内;

所述相机固定设置于所述机架上,所述相机透镜套筒的另一端与所述相机相连接,以使经过所述第二滤光组件的荧光照射至所述相机的CMOS芯片上。

9. 根据权利要求1所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述光检槽形成有多个并排间隔设置的检测腔室,多个所述检测腔室与多个所述毛细管一一对应;

所述光检槽的敞口端设置有硅胶盖板,所述硅胶盖板对应每个所述检测腔室的位置处开设有毛细管插接孔,以使毛细管插接于对应的所述检测腔室内;

所述光检槽的侧壁上开设有多个通光孔,多个所述通光孔与多个所述检测腔室一一对应并连通;

所述光检槽的侧壁上安装有光纤固定板,所述光纤固定板上对应多个所述通光孔开设有多个光纤固定孔,且每个所述光纤固定孔与对应的所述通光孔位于同一轴线上;

每个所述通光孔和对应的每个所述通光孔之间分别装夹有第二聚焦透镜;多个所述光纤束的第二端口分别插接于多个所述光纤固定孔内。

10. 根据权利要求9所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述光检槽的底壁

上设置有加热片,以用于对所述光检槽进行加热。

11.根据权利要求9所述的多通道荧光定量检测装置,其特征在于,所述光检槽还形成有第一保温腔室和第二保温腔室,多个所述检测腔室位于所述第一保温腔室和所述第二保温腔室之间;

所述光检槽的外部设置有保温层,以对所述光检槽进行保温。

12.一种分子诊断平台,其特征在于,包括权利要求1至9中任一项所述的多通道荧光定量检测装置。

多通道荧光定量检测装置及分子诊断平台

技术领域

[0001] 本申请涉及荧光检测技术领域,尤其是涉及一种多通道荧光定量检测装置及分子诊断平台。

背景技术

[0002] 荧光定量检测是分子诊断最后步骤中的检测部分,在检测过程中使用预定波长的激发光对毛细管内的荧光物质进行照射,以激发出荧光,然后通过荧光采集装置对荧光进行采集,以实现反应物的荧光定量检测,但目前的荧光定量检测装置存在检测时间过长的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种多通道荧光定量检测装置及分子诊断平台,以在一定程度上提高荧光检测效率。

[0004] 本发明提供了一种多通道荧光定量检测装置,包括机架、光源组件、第一滤光组件、第二滤光组件、成像组件、光纤束和光检槽;

[0005] 所述光检槽设置于所述机架上,所述光检槽用于固定装有样品的毛细管;所述光源组件与所述第一滤光组件相对设置于所述机架上,所述光源组件用于提供白光源,所述白光源能够穿过所述第一滤光组件以形成预定波段的入射光;所述光纤束包括三个端口,所述光纤束的第一端口与所述第一滤光组件相连接,所述光纤束的第二端口与所述光检槽相连接,所述入射光能够通过所述第一端口和所述第二端口之间的入射光纤照射至所述毛细管,以激发荧光;所述第二滤光组件和所述成像组件相对设置于所述机架上,所述光纤束的第三端口与所述第二滤光组件相连接,以使所述荧光通过所述第二端口和所述第三端口之间的出射光纤照射至所述第二滤光组件;所述第二滤光组件用于对所述荧光进行过滤,以使预定波段的荧光照射进所述成像组件,所述成像组件用于采集所述荧光并成像;

[0006] 所述毛细管的数量为多个,多个所述毛细管并排间隔设置;所述光纤束的数量为多个,多个所述光纤束与多个所述毛细管一一对应,且多个所述光纤束的第二端口分别朝向对应的所述毛细管。

[0007] 进一步地,所述第一滤光组件和所述第二滤光组件均包括滤光轮、滤光片和驱动装置;所述驱动装置固定设置于所述机架上,所述驱动装置的驱动端与所述滤光轮相连接,以驱动所述滤光轮绕滤光轮的轴线转动;所述滤光片的数量为多个,多个所述滤光片沿滤光轮的周向间隔设置;所述第一滤光组件的多个滤光片用于对白光源进行过滤,以获得不同波段的入射光;所述第二滤光组件的多个滤光片用于对所述荧光进行过滤,以使预定波段的荧光照射进所述成像组件。

[0008] 进一步地,所述第一滤光组件和所述第二滤光组件还分别包括挡光罩;所述挡光罩罩设于所述滤光轮上,且所述挡光罩的两侧的侧壁上分别开设有进光口和出光口,所述进光口和所述出光口位于同一轴线上;所述滤光轮转动能够依次将多个所述滤光片转动至

所述进光口和所述出光口之间,以在所述进光口和所述出光口之间形成光路通道。

[0009] 进一步地,所述光源组件包括LED灯、光源套筒和准直透镜;所述光源套筒固定设置于所述机架上,且所述光源套筒与所述第一滤光组件的进光口同轴设置;所述光源套筒的一端通过所述第一滤光组件的进光口伸入所述挡光罩内,所述LED灯与所述光源套筒的另一端相连接,所述准直透镜安装于所述光源套筒内。

[0010] 进一步地,所述光源组件还包括散热片;所述散热片安装于所述机架上,所述光源套筒用于安装所述LED灯的一端与所述散热片相连接,以使所述LED灯夹持于所述光源套筒和所述散热片之间,且所述LED灯的铝基板与所述散热片相贴合。

[0011] 进一步地,所述的多通道荧光定量检测装置还包括第一光纤透镜组件;所述第一光纤透镜组件包括第一套筒、第一聚焦透镜和第一光纤固定件;所述第一套筒固定设置于所述机架上,且所述第一套筒与所述第一滤光组件的出光口同轴设置;所述第一套筒的一端通过所述第一滤光组件的出光口伸入所述第一滤光组件的挡光罩内,所述第一套筒的另一端与所述第一光纤固定件相连接;所述光纤束的第一端口通过所述第一光纤固定件插接于所述第一套筒内,所述第一聚焦透镜安装于所述第一套筒内,且所述光纤束的第一端口位于所述第一聚焦透镜的焦面上。

[0012] 进一步地,所述的多通道荧光定量检测装置还包括第二光纤透镜组件;所述第二光纤透镜组件包括第二套筒、第二透镜和第二光纤固定件;所述第二套筒固定设置于所述机架上,且所述第二套筒与所述第二滤光组件的进光口同轴设置;所述第二套筒的一端通过所述第二滤光组件的进光口伸入到所述第二滤光组件的挡光罩内,所述第二套筒的另一端与所述第二光纤固定件相连接;所述光纤束的第三端口通过所述第二光纤固定件插接于所述第二套筒内,所述第二透镜安装于所述第二套筒内;所述光纤束的第三端口发出的荧光能够经由所述第二透镜照射至所述第二滤光组件位于工作位的滤光片上。

[0013] 进一步地,所述成像组件包括相机、第一透镜和相机透镜套筒;所述第一透镜安装于所述相机透镜套筒内,所述相机透镜套筒固定设置于所述机架上,且所述相机透镜套筒与所述第二滤光组件的出光口同轴设置,所述相机透镜套筒的一端通过所述第二滤光组件的出光口伸入到所述第二滤光组件的挡光罩内;所述相机固定设置于所述机架上,所述相机透镜套筒的另一端与所述相机相连接,以使经过所述第二滤光组件的荧光照射至所述相机的CMOS芯片上。

[0014] 进一步地,所述光检槽形成有多个并排间隔设置的检测腔室,多个所述检测腔室与多个所述毛细管一一对应;所述光检槽的敞口端设置有硅胶盖板,所述硅胶盖板对应每个所述检测腔室的位置处开设有毛细管插接孔,以使毛细管插接于对应的所述检测腔室内;所述光检槽的侧壁上开设有多个通光孔,多个所述通光孔与多个所述检测腔室一一对应并连通;所述光检槽的侧壁上安装有光纤固定板,所述光纤固定板上对应多个所述通光孔开设有多个光纤固定孔,且每个所述光纤固定孔与对应的所述通光孔位于同一轴线上;每个所述通光孔和对应的每个所述通光孔之间分别装夹有第二聚焦透镜;多个所述光纤束的第二端口分别插接于多个所述光纤固定孔内。

[0015] 进一步地,所述光检槽的底壁上设置有加热片,以用于对所述光检槽进行加热。

[0016] 进一步地,所述光检槽还形成有第一保温腔室和第二保温腔室,多个所述检测腔室位于所述第一保温腔室和所述第二保温腔室之间;所述光检槽的外部设置有保温层,以

对所述光检槽进行保温。

[0017] 本发明还提供了一种分子诊断平台,包括上述任一项所述的多通道荧光定量检测装置。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0019] 本发明提供的荧光定量检测装置包括机架、光源组件、第一滤光组件、第二滤光组件、成像组件、光纤束和光检槽。光检槽放置于机架上,光检槽用于对装有待检测样品的多个毛细管进行固定。光源组件能够提供白光源,光源组件与第一滤光组件相对设置于机架上,光源组件发出的白光源能够照射在第一滤光组件上,然后通过第一滤光组件对白光源进行过滤,使得预定波段的单色光穿过第一滤光组件,形成用于照射毛细管的具有预定波段的入射光。光纤束的数量为多个,多个光纤束与多个毛细管一一对应,多个光纤束的第一端口汇聚成一股接入第一滤光组件内,第一滤光组件形成的入射光能够通过多个第一端口均匀地进入到多个入射光纤内。多个光纤束的第二端口分别接入光检槽,且多个第二端口分别朝向与之对应的毛细管;以使入射光经由第二端口照射在对应的毛细管上,从而激发毛细管内的荧光物质发出相应波段的荧光。第二滤光组件和成像组件相对设置于机架上,多个光纤束的第三端口汇聚成一股接入第二滤光组件,使得多个毛细管发出的相应波段的荧光能够照射在第二滤光组件上,并经第二滤光组件过滤掉杂散光后照射在成像组件,从而方便、快捷地通过成像组件获得多个毛细管的荧光成像照片,以分析样品的浓度,提高对样品的荧光定量检测的效率。

[0020] 本发明还提供了一种分子诊断平台,包括所述的多通道荧光定量检测装置,因而所述分子诊断平台也具有多通道荧光定量检测装置的有益效果。

附图说明

[0021] 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地介绍,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。

[0022] 图1为本发明实施例提供的多通道荧光定量检测装置第一视角下的结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的多通道荧光定量检测装置第二视角下的结构示意图;

[0024] 图3为图2中A-A处截面图;

[0025] 图4为图2中B-B处截面图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的光检槽的结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1-机架;

[0029] 2-光源组件,21-LED灯,22-光源套筒,23-准直透镜,24-散热片;

[0030] 3-第一滤光组件,31-滤光轮,32-滤光片,33-驱动装置,34-挡光罩,35-感应片,36-光电传感器;

[0031] 4-第二滤光组件;

[0032] 5-成像组件,51-相机,52-相机透镜套筒,53-第一透镜;

[0033] 6-第一光纤透镜组件,61-第一套筒,62-第一聚焦透镜,63-第一光纤固定件;

[0034] 7-第二光纤透镜组件,71-第二套筒,72-第二透镜,73-第二光纤固定件;

[0035] 8-光检槽,81-透光孔,82-光纤固定板,83-光纤固定孔,84-硅胶盖板。

具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 通常在此处附图中描述和显示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 下面参照图1至图5描述根据本申请一些实施例所述的多通道荧光定量检测装置及分子诊断平台。

[0042] 本申请提供了一种荧光定量检测装置,用于对毛细管内的样品进行荧光定量检测;如图1所示,荧光定量检测装置包括机架1、光源组件2、第一滤光组件3、第二滤光组件4、成像组件5、光纤束和光检槽8。

[0043] 其中光检槽8放置于机架1上,光检槽8用于对装有待检测样品的毛细管进行固定。毛细管的数量为多个,多个毛细管并排间隔设置于光检槽8内。

[0044] 光源组件2能够提供白光源,光源组件2与第一滤光组件3相对设置于机架1上,光源组件2发出的白光源能够照射在第一滤光组件3上,然后通过第一滤光组件3对白光源进行过滤,使得预定波段的单色光穿过第一滤光组件3,形成用于照射毛细管的具有预定波段的入射光。

[0045] 光纤束为三端口光纤束,包括第一端口、第二端口和第三端口,第一端口和第二端口之间形成有入射光纤,第二端口和第三端口之间形成出射光纤。光纤束的数量为多个,多个光纤束与多个毛细管一一对应,多个光纤束的第一端口汇聚成一股接入第一滤光组件3内,第一滤光组件3形成的入射光能够通过多个第一端口均匀地进入到多个入射光纤内。

[0046] 多个光纤束的第二端口分别接入光检槽8,并使多个第二端口分别朝向与之对应的毛细管。入射光经由多个入射光纤传输至对应的第二端口处,然后通过第二端口将预定波段的入射光照射在对应的毛细管上,从而激发毛细管内的荧光物质发出相应波段的荧

光。

[0047] 第二滤光组件4设置于机架1上,多个光纤束的第三端口汇聚成一股接入第二滤光组件4,使得多个毛细管发出的相应波段的荧光能够照射在第二滤光组件4上;成像组件5与第二滤光组件4相对设置,荧光能够通过第二滤光组件4照射在成像组件5,并通过第二滤光组件4去掉杂散光,从而方便、快捷地通过成像组件5获得多个毛细管的荧光成像照片,以分析样品的浓度,提高对样品的荧光定量检测的效率。

[0048] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1至图3所示,第一滤光组件3能够对光源组件2发出的白光源进行过滤,以形成多种具有不同波段的单色光。

[0049] 优选地,如图3所示,第一滤光组件3包括滤光轮31、滤光片32、驱动装置33和挡光罩34;驱动装置33固定设置于机架1上,驱动装置33的驱动端与滤光轮31相连接,以通过驱动装置33驱动滤光轮31绕滤光轮31的轴线转动。滤光片32的数量为多个,多个滤光片32沿滤光轮31的周向间隔分布,且多个滤光片32分别能够使不同波段的光线穿过。挡光罩34罩设于滤光轮31上,挡光罩34与滤光轮31相对的一侧的侧壁上开设有进光口,挡光罩34的另一侧的侧壁上开设有出光口,且进光口与出光口位于同一轴线上。驱动装置33能够驱动滤光轮31转动,使得多个滤光片32依次转动至进光口和出光口之间,并与进光口和出光口位于同一轴线上,从而在进光口和出光口之间形成光路通道。

[0050] 光源组件2发出的白光源能够通过进光口照射在位于进光口和出光口之间的滤光片32上,然后通过滤光片32对白光源进行过滤,使对应波段的单色光穿过滤光片32,并经由出光口发出,以形成用于对毛细管进行照射的具有预定波段的入射光。

[0051] 在该实施例中,优选地,第二滤光组件4的结构与第一滤光组件3的结构相同,在此不再赘述;第二滤光组件4上的滤光片与第一滤光组件3上的滤光片32的数量相同并一一对应。

[0052] 优选地,第一滤光组件3上的滤光片32的数量为四个,四个滤光片32分别为红色滤光片、黄色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片;红色滤光片用于使607-644nm的红光穿过,黄色滤光片用于使552-594nm的黄光穿过,绿色滤光片用于使509-545nm的绿光穿过,蓝色滤光片用于使420-490nm的蓝光穿过。

[0053] 当这四种波段的入射光照射在毛细管上时,能够使毛细管内的荧光物质激发出相应波段的荧光,分别为红色荧光、黄色荧光、绿色荧光和蓝色荧光。对应地,第二滤光组件4上的滤光片的数量也为四个,四个滤光片分别为红色荧光滤光片、黄色荧光滤光片、绿色荧光滤光片和蓝色荧光滤光片;红色荧光滤光片用于使644-686nm的红色荧光穿过,黄色荧光滤光片用于使594-634nm的黄色荧光穿过,绿色荧光滤光片32用于使545-583nm的绿色荧光穿过,蓝色荧光滤光片用于使490-532nm的蓝色荧光穿过。

[0054] 在具体使用过程中,以红色入射光为例,当需要使用红色的入射光对毛细管进行照射时,分别使红色滤光片和红色荧光滤光片转动至对应的光路通道处,从而使光源发出的白光源经由第一滤光组件3过滤后形成607-644nm的入射光,并罩设在毛细管上,然后激发毛细管内的荧光物质发出红色荧光;红色荧光经由第二滤光组件4过滤后,使644-686nm的红色荧光照射进成像组件5,并通过成像组件5得到多个毛细管在607-644nm的入射光的激发下形成的荧光成像照片。

[0055] 在本申请的一个实施例中,优选地,第一滤光组件3和第二滤光组件4的驱动装置

33均为步进电机,从而通过步进电机能够精确地控制对应的滤光轮31的转动角度,以使需要的滤光片32转动至光路通道处。

[0056] 优选地,如图1所示,第一滤光组件3和第二滤光组件4的步进电机处还分别设置有光电传感器36;步进电机的输出轴的一端与滤光轮31相连接,输出轴的另一端设置有感应片35,使得感应片35能够与滤光轮31同步转动相同的角度。

[0057] 感应片35的边缘能够伸入到光电传感器36内,且感应片35的边缘开设有豁口,当感应片35转动至该豁口位于光电传感器36的感应区内时,滤光轮31处于初始位置;然后以该初始位置为基准,通过步进电机驱动滤光轮转动不同的角度,既能够使四个滤光片32依次转动至光路通道处。

[0058] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图3所示,光源组件2包括LED灯21、光源套筒22、准直透镜23和散热片24。光源套筒22固定设置于机架1上,且光源套筒22位于第一滤光组件3开设有进光口的一侧;光源套筒22与第一滤光组件3的进光口同轴设置,光源套筒22远离第一滤光组件3的一端与LED灯21相连接,光源套筒22的另一端通过第一滤光组件3的进光口伸入到挡光罩34内,并延伸至靠近滤光轮31的位置处。准直透镜23安装于光源套筒22内,LED灯21能够发出白光,且LED发出的白光经准直透镜23校正后形成一束平行光线;该平行光线照射在位于光路通道上的滤光片32上,然后通过滤光片32的过滤形成预定波段的入射光,以用于对毛细管中的荧光物质进行激发。

[0059] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图3所示,第一滤光组件3开设有出光口的一侧还设置有第一光纤透镜组件6;第一光纤透镜组件6包括第一套筒61、第一聚焦透镜62和第一光纤固定件63。

[0060] 第一套筒61固定设置于机架1上,且第一套筒61与第一滤光组件3的出光口同轴设置;第一套筒61的一端通过第一滤光组件3的出光口伸入第一滤光组件3的挡光罩34内并延伸至滤光轮31处,第一套筒61的另一端与第一光纤固定件63相连接;多个光纤束的第一端口汇聚成一股后通过第一光纤固定件63插接于第一套筒61内,第一聚焦透镜62安装于第一套筒61内,且光纤束的第一端口位于第一聚焦透镜62的焦面上;通过第一滤光组件3过滤后得到的预定波段的入射光能够通过第一聚焦透镜62聚焦后均匀地分散进多个光纤束的第一端口内,然后通过多个光纤束的入射光纤传输至对应的第二端口处,然后通过第二端口将预定波段的入射光照射在对应的毛细管上,从而对多个毛细管内的荧光物质进行激发,以产生相应波段的荧光。

[0061] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图4所示,第二滤光组件4开设有进光口的一侧设置有第二光纤透镜组件7,第二光纤透镜组件7包括第二套筒71、第二透镜72和第二光纤固定件73。第二套筒71固定设置于机架1上,且第二套筒71与第二滤光组件4的进光口同轴设置;第二套筒71的一端通过第二滤光组件4的进光口伸入到第二滤光组件4的挡光罩内并延伸至第二滤光组件4的滤光轮处,第二套筒71的另一端与第二光纤固定件73相连接。多个光纤束的第三端口汇聚成一股后通过第二光纤固定件73插接于第二套筒71内,第二透镜72安装于第二套筒71内;多个毛细管发出的荧光能够通过与之对应的光纤束的第二端口进入到多个光纤束的出射光纤内,然后通过多个出射光纤传输至多个光纤束的第三端口处,并通过多个第三端口将毛细管发出的荧光照射在第二透镜72上;第二透镜72用于对该荧光光线校正后以得到一束平行的荧光光束,使该平行的荧光光束照射在第二滤光组件4的滤

光片上,以通过第二滤光组件4的滤光片对该荧光光束进行过滤,使得预定波段的荧光光束照射进成像组件5内,以获得荧光成像照片。

[0062] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图1和图4所示,成像组件5设置于第二滤光组件4开设有出光口的一侧,成像组件5包括相机51、第一透镜53和相机透镜套筒52,第一透镜53安装于相机透镜套筒52内,且第一透镜53与相机透镜套筒52同轴设置;相机透镜套筒52固定设置于机架1上,且相机透镜套筒52与第二滤光组件4的出光口同轴设置,相机透镜套筒52的一端通过第二滤光组件4的出光口伸入到第二滤光组件4的挡光罩内并延伸至滤光轮处。优选地,第二滤光组件4的两侧的第一透镜53和第二透镜72均为消色差双胶合透镜;相机51固定设置于机架1上,相机透镜套筒52的另一端与相机51相连接,以使光纤束第三端口发出的荧光依次第二透镜72、第二滤光组件4和第一透镜53后照射至相机51的CMOS芯片内,从而,无需相机镜头即可通过相机51对荧光信号进行采集并获得荧光成像照片。

[0063] 在本申请的一个实施例中,优选地,如图5所示,光检槽8形成有多个独立的检测腔室,多个检测腔室并排间隔设置,且多个检测腔室与多个毛细管一一对应。光检槽8的上端为敞口端,且该敞口端上覆盖设置有硅胶盖板84,以通过硅胶盖板84对多个检测腔室进行封闭。硅胶盖板84对应每个检测腔室的位置处开设有毛细管插接孔,以使多个毛细管能够通过该毛细管插接孔插入到对应的检测腔室内。

[0064] 光检槽8的一侧的侧壁上对应每个检测腔室的位置处分别开设有通光孔81,该通光孔81正对毛细管装有样品的一端管段。光检槽8开设有通光孔81的一侧的侧壁上设置有光纤固定板82,光纤固定板82上开设有多个光纤固定孔83,多个光纤固定孔83与多个通光孔81一一对应,且相对应的一组通光孔81和光纤固定孔83位于同一轴线上。多个光纤束的第二端口分别插接于多个光纤固定孔83内,且每组通光孔81和光纤固定孔83之间均设置有一个第二聚焦透镜,使得光纤束第二端口发出的入射光经由对应的第二聚焦透镜聚焦后照射在对应的毛细管上,以激发毛细管内的荧光物质发出荧光。

[0065] 在该实施例中,优选地,光检槽8的底壁上设置有加热片,通过加热片能够对光检槽8进行加热,以使光检槽8内部的检测腔室处于适宜的温度,从而保证荧光定量检测的准确性。

[0066] 优选地,为了保证多个检测腔室内处于相同的温度,光检槽8内还形成有第一保温腔室和第二保温腔室,第一保温腔室位于多个检测腔室的一端,第二保温腔室位于多个检测腔室的另一端,从而避免多个检测腔室中位于两端的两个检测腔室温度过低。

[0067] 优选地,光检槽8的外部还设置有保温层,以进一步对多个检测腔室进行保温,保证光检槽8内的温度处于稳定的范围内,提供荧光定量检测的准确性。

[0068] 本申请还提供了一种分子诊断平台,包括上述任一实施例的多通道荧光定量检测装置。

[0069] 在该实施例中,分子诊断平台包括多通道荧光定量检测装置,因此分子诊断平台具有多通道荧光定量检测装置的全部有益效果,在此不再一一赘述。

[0070] 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。

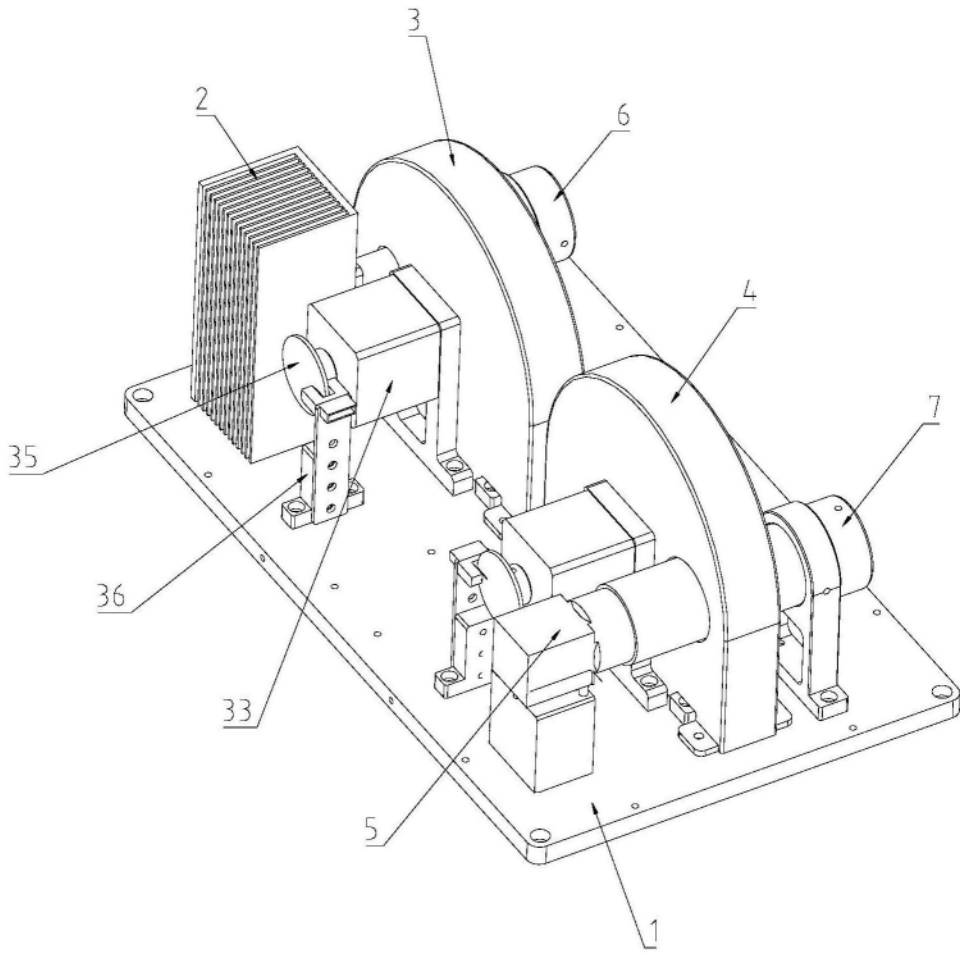


图1

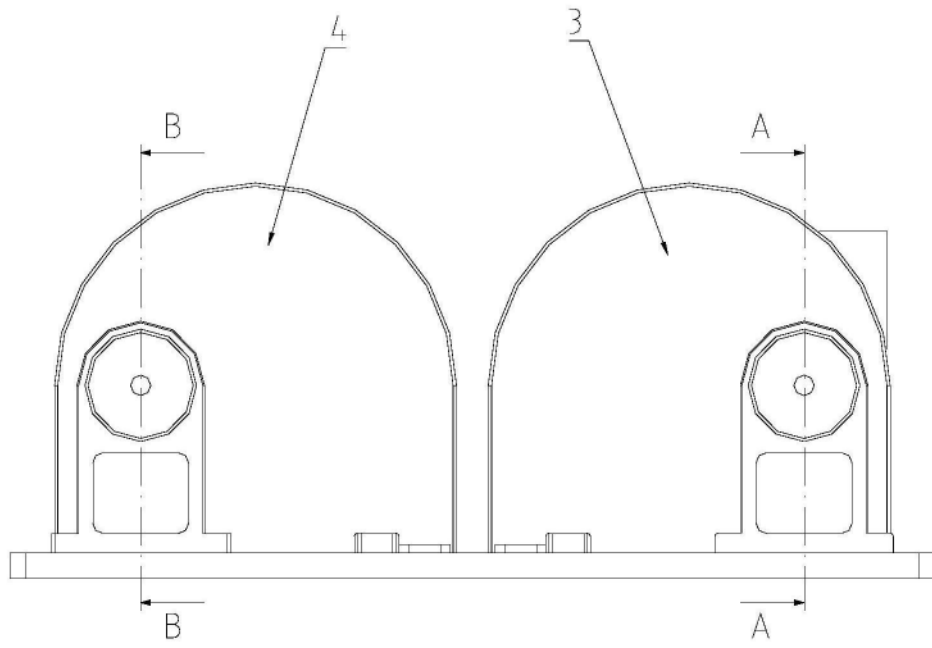


图2

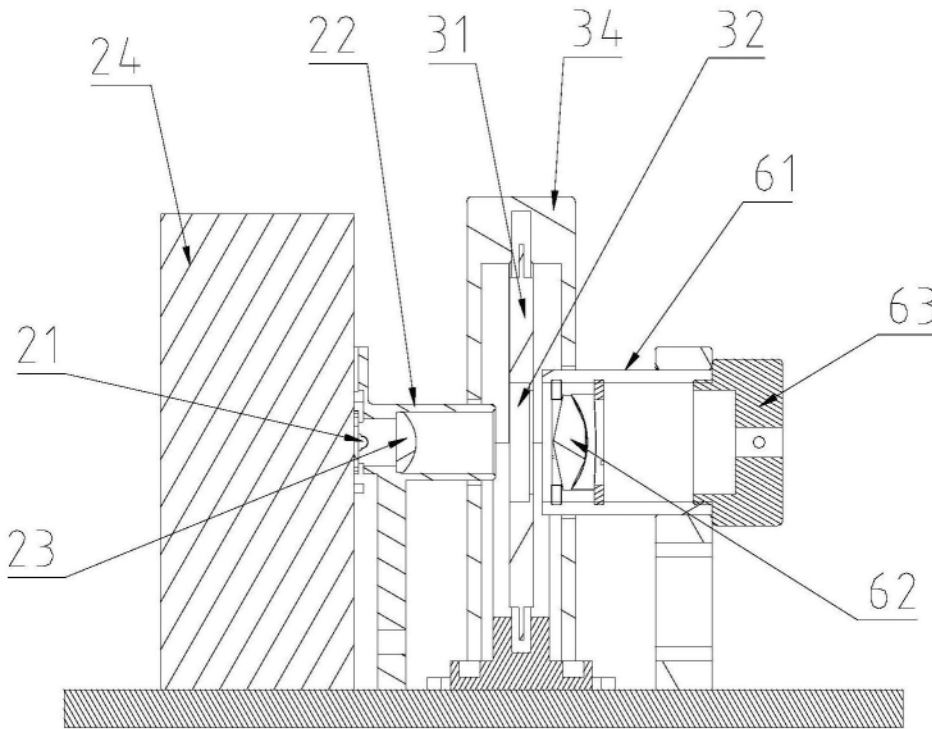


图3

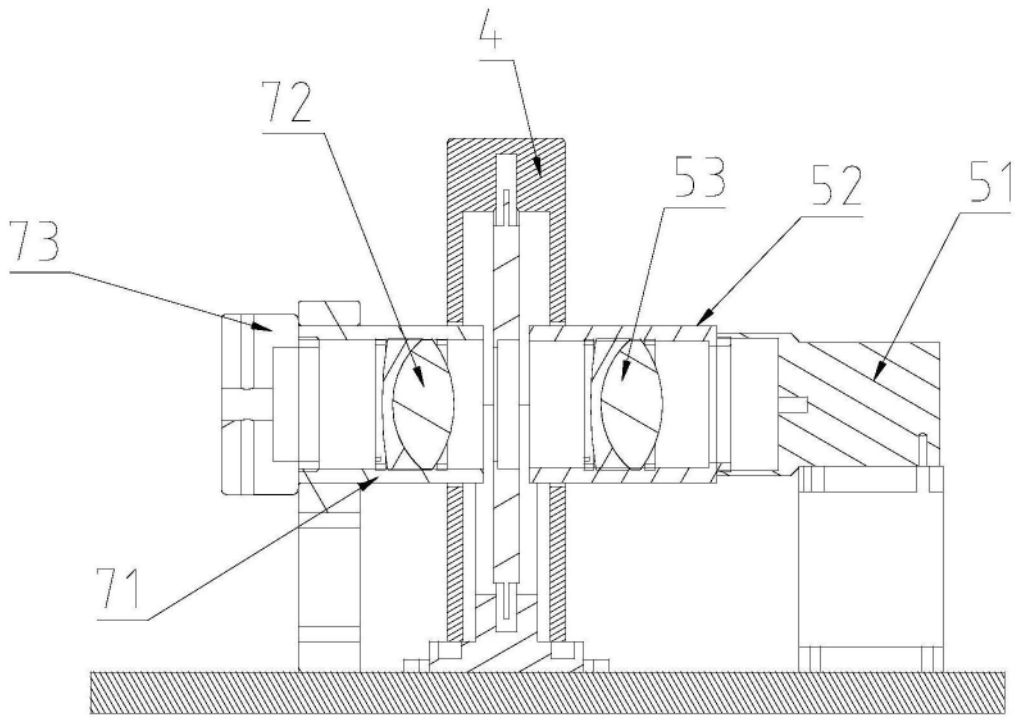


图4

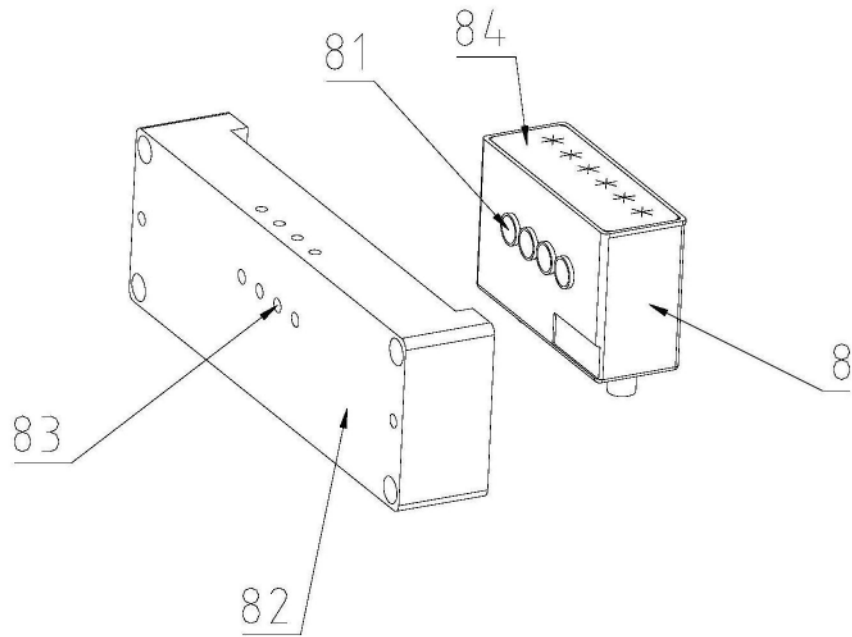


图5