



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214097163 U

(45) 授权公告日 2021.08.31

(21) 申请号 202023249098.4

(22) 申请日 2020.12.29

(73) 专利权人 江苏汇先医药技术有限公司
地址 215301 江苏省苏州市昆山市玉山镇
中华园西路1798号12号房4层、5层

(72) 发明人 颜菁 翟峰 王开林

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 李萍

(51) Int.Cl.

G01N 21/64 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

C12M 1/34 (2006.01)

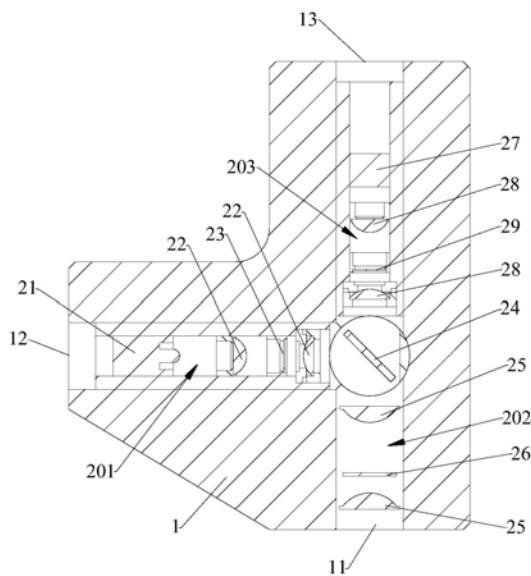
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种PCR一体机及其光学检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种PCR一体机及其光学检测装置。一种PCR一体机的光学检测装置,包括光学系统,所述光学系统包括:光源;第一透镜组,其用于将所述光源出射的光处理为第一光束;二向色镜,其用于将所述第一光束反射并允许来自样本的第二光束透射;第二透镜组,其用于对所述二向色镜反射的第一光束进行处理以照射至样本上,并将来自样本的荧光处理为所述第二光束;荧光接收器,其用于接收所述第二光束;及第三透镜组,其用于将所述二向色镜透射的第二光束处理后提供给所述荧光接收器;所述光学系统还包括设置于所述第一透镜组和/或所述第三透镜组中的滤光片。本实用新型提高了检测结果的准确性。



1. 一种PCR一体机的光学检测装置,包括光学系统,其特征在于,所述光学系统包括:
光源;
第一透镜组,其用于将所述光源出射的光处理为第一光束;
二向色镜,其用于将所述第一光束反射并允许来自样本的第二光束透射;
第二透镜组,其用于对所述二向色镜反射的第一光束进行处理以照射至样本上,并将来自样本的荧光处理为所述第二光束;
荧光接收器,其用于接收所述第二光束;及
第三透镜组,其用于将所述二向色镜透射的第二光束处理后提供给所述荧光接收器;
所述光学系统还包括设置于所述第一透镜组和/或所述第三透镜组中的滤光片。
2. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于:所述光学检测装置还包括壳体,所述光学系统设置在所述壳体中,所述壳体上开设有对应所述第三透镜组的进出光口、对应所述光源的第一连接孔及对应所述荧光接收器的第二连接孔。
3. 根据权利要求2所述的光学检测装置,其特征在于:所述壳体中开设有相互连通的第一通道、第二通道和第三通道,所述光源及所述第一透镜组设置在所述第一通道中,所述第一连接孔和所述第二通道连通,所述第二透镜组设置在所述第二通道中,所述进出光口和所述第二通道连通,所述荧光接收器和所述第三透镜组设置在所述第三通道中,所述第二连接孔和所述第三通道连通,所述二向色镜设置在三个通道的连通处。
4. 根据权利要求3所述的光学检测装置,其特征在于:所述第二通道和所述第三通道的中心线相互重合,所述第一通道的中心线和所述第二通道及所述第三通道的中心线相互垂直。
5. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于:所述滤光片包括设置在所述第一透镜组中第一滤光片和设置在所述第三透镜组中的第二滤光片。
6. 根据权利要求5所述的光学检测装置,其特征在于:所述第一透镜组包括至少两个第一透镜,其中一个第一透镜用于对光束进行准直处理而另一个第一透镜用于对光束进行聚焦处理,所述第一滤光片设置在两个第一透镜之间。
7. 根据权利要求5所述的光学检测装置,其特征在于:所述第三透镜组包括至少两个第三透镜,其中一个第三透镜用于对光束进行准直处理而另一个第三透镜用于对光束进行聚焦处理,所述第二滤光片设置在两个第三透镜之间。
8. 根据权利要求1所述的光学检测装置,其特征在于:所述光学系统还包括设置在所述第二透镜组中的增透膜。
9. 根据权利要求8所述的光学检测装置,其特征在于:所述第二透镜组包括至少两个第二透镜,其中一个第二透镜用于对光束进行准直处理而另一个第二透镜用于对光束进行聚焦处理,所述增透膜设置在两个第二透镜之间。
10. 一种PCR一体机,其特征在于:包括如权利要求1至9任一项所述的光学检测装置。

一种PCR一体机及其光学检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于生物检测领域,涉及一种PCR一体机及其光学检测装置。

背景技术

[0002] 核酸检测技术是直接对生命体的遗传物质,如DNA、RNA,进行检测的技术,其特异性及灵敏度极高,窗口期短,具备多重检测能力。但是,核酸检测过程十分复杂,步骤繁多,对检测环境、实验室条件、人员技术水平要求甚高,因此,核酸检测的发展趋势为全自动一体化、高度集成化、以及即时检测、随地随检。在体外诊断领域,将此类小型便携、快速简易、即时即地的检测手段称之为快速检测(Point-of-care Test, POCT),也翻译为床边检测、现场检测等。

[0003] PCR一体机即针对核酸检测的集核酸提取、扩增、检测于一体的检测仪器。光学检测装置是PCR一体机的重要组成部分,其主要作为为对核酸扩增产物进行照射,并对其产生的荧光信号进行收集,根据荧光颜色或强度等来获得定性或定量检测结果。光学检测装置对PCR一体机的检测结果是否准确有直接影响。

实用新型内容

[0004] 针对上述技术问题,本实用新型提供了一种PCR一体机及其光学检测装置,其提高了检测结果的准确性。

[0005] 为了上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种PCR一体机的光学检测装置,包括光学系统,所述光学系统包括:

[0007] 光源;

[0008] 第一透镜组,其用于将所述光源出射的光处理为第一光束;

[0009] 二向色镜,其用于将所述第一光束反射并允许来自样本的第二光束透射;

[0010] 第二透镜组,其用于对所述二向色镜反射的第一光束进行处理以照射至样本上,并将来自样本的荧光处理为所述第二光束;

[0011] 荧光接收器,其用于接收所述第二光束;及

[0012] 第三透镜组,其用于将所述二向色镜透射的第二光束处理后提供给所述荧光接收器;

[0013] 所述光学系统还包括设置于所述第一透镜组和/或所述第三透镜组中的滤光片。

[0014] 优选地,所述光学检测装置还包括壳体,所述光学系统设置在所述壳体中,所述壳体上开设有对应所述第三透镜组的进出光口、对应所述光源的第一连接孔及对应所述荧光接收器的第二连接孔。

[0015] 更优选地,所述壳体中开设有相互连通的第一通道、第二通道和第三通道,所述光源及所述第一透镜组设置在所述第一通道中,所述第一连接孔和所述第二通道连通,所述第二透镜组设置在所述第二通道中,所述进出光口和所述第二通道连通,所述荧光接收器和所述第三透镜组设置在所述第三通道中,所述第二连接孔和所述第三通道连通,所述二

向色镜设置在三个通道的连通处。

[0016] 进一步地,所述第二通道和所述第三通道的中心线相互重合,所述第一通道的中心线和所述第二通道及所述第三通道的中心线相互垂直。

[0017] 优选地,所述滤光片包括设置在所述第一透镜组中第一滤光片和设置在所述第三透镜组中的第二滤光片。

[0018] 更优选地,所述第一透镜组包括至少两个第一透镜,其中一个第一透镜用于对光束进行准直处理而另一个第一透镜用于对光束进行聚焦处理,所述第一滤光片设置在两个第一透镜之间。

[0019] 更优选地,所述第三透镜组包括至少两个第三透镜,其中一个第三透镜用于对光束进行准直处理而另一个第三透镜用于对光束进行聚焦处理,所述第二滤光片设置在两个第三透镜之间。

[0020] 优选地,所述光学系统还包括设置在所述第二透镜组中的增透膜。

[0021] 更优选地,所述第二透镜组包括至少两个第二透镜,其中一个第二透镜用于对光束进行准直处理而另一个第二透镜用于对光束进行聚焦处理,所述增透膜设置在两个第二透镜之间。

[0022] 优选地,所述光源为LED灯。

[0023] 本实用新型还采用如下技术方案:

[0024] 一种PCR一体机,包括如上所述的光学检测装置。

[0025] 本实用新型采用以上方案,相比现有技术具有以下优点:

[0026] 本实用新型的PCR一体机及其光学检测装置,对光源发出的光进行处理后再照射至待测样本,并对荧光光束进行了处理,大大提高了检测结果的准确性;光学检测装置结构简单,便于在PCR一体机上拆装。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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它的附图,其中:

[0028] 图1为根据本实用新型实施例的一种光学检测装置的立体示意图。

[0029] 图2为图1所示光学检测装置的侧视图;

[0030] 图3为图2中A-A向的剖视图。

[0031] 其中:

[0032] 1、壳体;11、进出光口;12、第一连接孔;13、第二连接孔;

[0033] 21、光源;22、第一透镜;23、第一滤光片;24、二向色镜;25、第二透镜;26、增透膜;27、荧光接收器;28、第三透镜;29、第二滤光片;

[0034] 201、第一通道;202、第二通道;203、第三通道。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点

和特征能更易于被本领域的技术人员理解。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本实用新型,但并不构成对本实用新型的限定。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以互相结合。

[0036] 本文述及的“上”“下”等方位词基于附图以及一体机实际使用时的方位进行定义。

[0037] 本实施例提供一种PCR一体机及其光学检测装置。参照图1至图3所述,该光学检测装置包括壳体1及设置在壳体1中的光学系统,其为模块化结构,卡入PCR一体机内的指定位置即可使用,装配十分方便。

[0038] 如图2所述,该光学系统包括光源21、第一透镜组、二向色镜24、第二透镜组、荧光接收器(PD信号接收器)27及第三透镜组。光源21用于出射检测光,具体而言,光源21为LED灯。第一透镜组用于将光源21出射的光处理为第一光束。二向色镜24用于将第一光束反射并允许来自样本的第二光束透射。第二透镜组用于对二向色镜24反射的第一光束进行处理以照射至样本上,并将来自样本的荧光处理为第二光束。荧光接收器27用于接收第二光束。第三透镜组用于将二向色镜24透射的第二光束处理后提供给荧光接收器27。

[0039] 光学系统还包括设置于第一透镜组和/或第三透镜组中的滤光片。具体而言,第一透镜组包括至少两个第一透镜22,其中一个第一透镜22用于对光束进行准直处理而另一个第一透镜22用于对光束进行聚焦处理,两个第一透镜22之间设置有第一滤光片23。第三透镜组包括至少两个第三透镜28,其中一个第三透镜28用于对光束进行准直处理而另一个第三透镜28用于对光束进行聚焦处理,两个第三透镜28之间设置有第二滤光片29。

[0040] 第二透镜组包括至少两个第二透镜25,其中一个第二透镜25用于对光束进行准直处理而另一个第二透镜25用于对光束进行聚焦处理,两个第二透镜25之间设置有增透膜26。

[0041] 该光学系统中,LED灯作为点发射光源21,经过第一个第一透镜22将其变成平行光,过第一滤光片23后,过滤出的光通过第二个第一透镜22将平行光汇聚,通过二向色镜24(其特点是对一定波长的光几乎完全透过,而对另一些波长的光几乎完全反射),反射至第一个第二透镜25中,分散光过增透膜26,透过第二个第二透镜25,将所需的波段的光,打出来并进入PCR一体机的试剂进行荧光检测,检测后反射的光,同样经过第二个第二透镜25、增透膜26及第一个第二透镜25,经过二向色镜24,透过的光经过两个第三透镜28和第二滤光片29后,进入到荧光接收器27,处理其信号,从而判断试剂检测结果。

[0042] 壳体1上开设有对应第三透镜组的进出光口11、对应光源21的第一连接孔12及对应荧光接收器27的第二连接孔13。进出光口11正对待测样本,以向其发射光束并供其产生的荧光进入光学检测装置中。第一连接孔12用于实现光源21和PCR一体机的电源的电性连接,以传输电力。第二连接孔13用于实现荧光接收器27和PCR一体机的电源及控制装置的电性连接,以传输电力和数据。

[0043] 具体地,壳体1中开设有相互连通的第一通道201、第二通道202和第三通道203,光源21及第一透镜组设置在第一通道201中,第一连接孔12和第二通道202连通,第二透镜组设置在第二通道202中,进出光口11和第二通道202连通,荧光接收器27和第三透镜组设置在第三通道203中,第二连接孔13和第三通道203连通,二向色镜24设置在三个通道的连通处。进一步地,第二通道202和第三通道203的中心线相互重合,第一通道201的中心线和第二通道202及第三通道203的中心线相互垂直。即,第二通道202和第三通道203相连构成一

个直线形通道,第一通道201自该直线形通道的中部垂直延伸出去。

[0044] 本实施例的光学检测装置具有如下优点:

[0045] 1、经过良好的光源处理,经过二向色镜后,又在上方设置荧光接收器,并对荧光光束进行了处理,大大提高了检测结果的准确性;

[0046] 2、此结构作为整个模块,结构简单,便于在PCR一体机上拆装。

[0047] 上述实施例只为说明本实施例的技术构思及特点,是一种优选的实施例,其目的在于熟悉此项技术的人士能够了解本实施例的内容并据以实施,并不能以此限定本实施例的保护范围。凡根据本发所作的等效变换或修饰,都应涵盖在本实施例的保护范围之内。

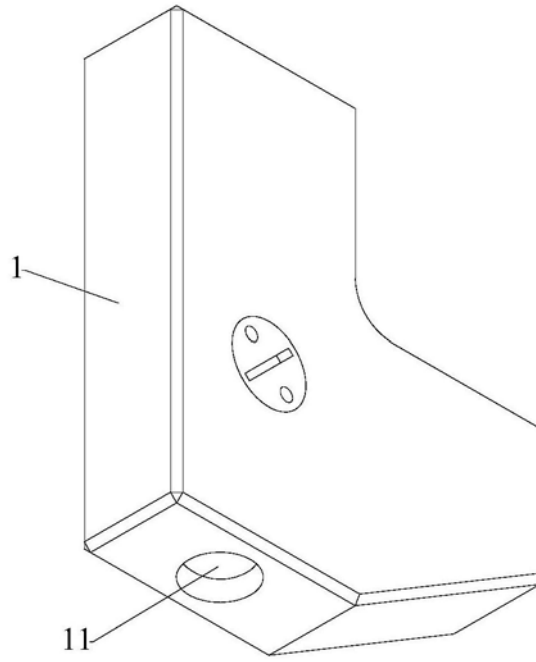


图1

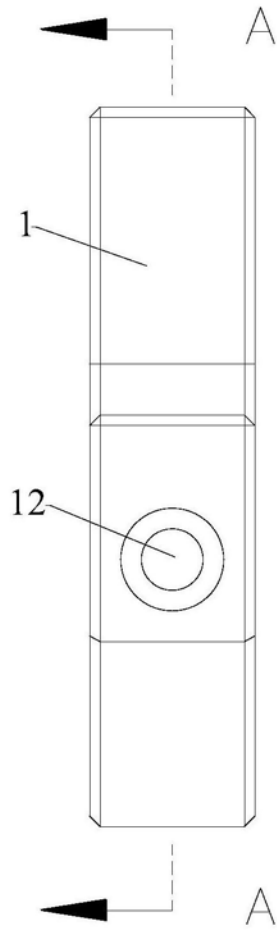


图2

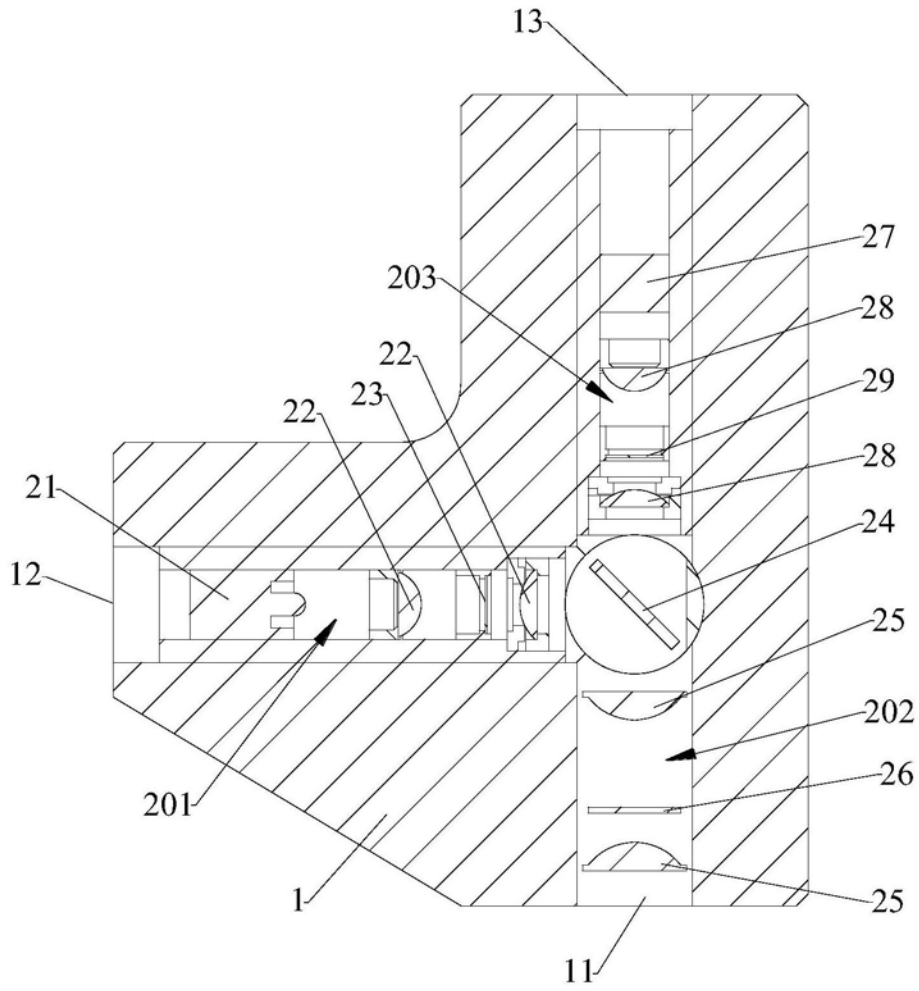


图3