



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210427583 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201921358388.7

(22)申请日 2019.08.21

(73)专利权人 上海贝西生物科技有限公司

地址 201318 上海市浦东新区广丹路222弄
20号

(72)发明人 周维海 余正东 黄波 吴梅

(74)专利代理机构 上海海领知识产权代理事务
所(普通合伙) 31258

代理人 何葆芳 马云

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 21/64(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

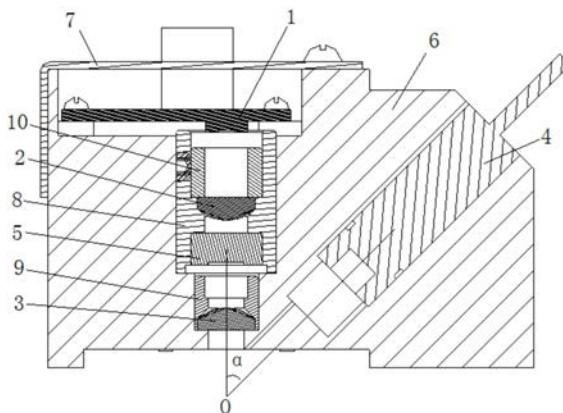
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于免疫荧光检测的光路机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于免疫荧光检测的光路机构，包括荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜和光源发射器，所述第一聚焦透镜位于荧光采集器的下方且第一聚焦透镜的焦点能落在荧光采集器上，所述第二聚焦透镜位于第一聚焦透镜的正下方且与第一聚焦透镜同轴设置，在第一聚焦透镜与第二聚焦透镜之间设有滤光片，所述光源发射器位于第一聚焦透镜和第二聚焦透镜的同一侧，且由第一聚焦透镜的焦点和第二聚焦透镜的焦点形成的轴线与光源发射器的轴线形成锐角夹角。本实用新型提供的光路机构用于免疫荧光检测时，不仅可有效提高检测精度和灵敏度，而且具有结构简单、体积小、重量轻、制造成本低廉、使用方便等优点。



1. 一种用于免疫荧光检测的光路机构,包括荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜和光源发射器,其特征在于:所述第一聚焦透镜位于荧光采集器的下方且第一聚焦透镜的焦点能落在荧光采集器上,所述第二聚焦透镜位于第一聚焦透镜的正下方且与第一聚焦透镜同轴设置,在第一聚焦透镜与第二聚焦透镜之间设有滤光片,所述光源发射器位于第一聚焦透镜和第二聚焦透镜的同一侧,且由第一聚焦透镜的焦点和第二聚焦透镜的焦点形成的轴线与光源发射器的轴线形成锐角夹角。

2. 根据权利要求1所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:所述锐角夹角为30~60度。

3. 根据权利要求1所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:还包括光路基座,所述荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜、光源发射器和滤光片均设于光路基座内。

4. 根据权利要求3所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:所述光路基座内设有竖直方向的用于容纳第一聚焦透镜和第二聚焦透镜的、两端开口的纵向空腔,荧光采集器设于纵向空腔的顶部开口处,纵向空腔的一侧设有用于容纳光源发射器的、两端开口的斜向空腔,纵向空腔的轴线与斜向空腔的轴线所形成的夹角等同于由第一聚焦透镜的焦点和第二聚焦透镜的焦点形成的轴线与光源发射器的轴线所形成的夹角。

5. 根据权利要求3或4所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:所述光路基座的顶部设有开口,开口处设有遮蔽罩。

6. 根据权利要求1所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:所述第一聚焦透镜的外部同轴套设有第一镜筒,所述第二聚焦透镜的外部同轴套设有第二镜筒,所述第一镜筒与第二镜筒同轴设置。

7. 根据权利要求6所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:滤光片位于第一镜筒与第二镜筒之间。

8. 根据权利要求1所述的用于免疫荧光检测的光路机构,其特征在于:第一聚焦透镜的顶部设有压环。

一种用于免疫荧光检测的光路机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于免疫荧光检测的光路机构，属于免疫荧光检测技术领域。

背景技术

[0002] 随着免疫荧光检测技术的发展，在临床检测分析领域中越来越多的检测项目可以通过荧光检测技术进行快速检测。免疫荧光检测技术的检测原理是利用特定光源照射激发与抗原抗体结合物中的荧光物质，此种物质在激发光的作用下辐射发出荧光，并在光路的作用下，该荧光可以被定量检测分析，以此实现目标物的检测分析。

[0003] 免疫荧光检测仪器中的光路对免疫荧光检测的结果具有较大影响。虽然中国专利CN201710128501.1和CN201720213261.0中公开了一种免疫荧光检测的光路机构，所述光路机构包括光源发生装置、光学二相分镜、第一聚集透镜组件、第二聚集透镜组件及荧光采集装置，但由于所述光路机构是利用光学二相分镜实现光线的输入和荧光信号的传输，以致检测过程中光线和荧光信号的强度都存在较大损耗，进而导致检测精度和灵敏度不高，并且所述光路机构的结构较为复杂，制造成本也较高，不能很好满足低成本、高精度免疫荧光检测需求。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的上述问题和需求，本实用新型的目的是提供一种用于免疫荧光检测的光路机构。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案如下：

[0006] 一种用于免疫荧光检测的光路机构，包括荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜和光源发射器，所述第一聚焦透镜位于荧光采集器的下方且第一聚焦透镜的焦点能落在荧光采集器上，所述第二聚焦透镜位于第一聚焦透镜的正下方且与第一聚焦透镜同轴设置，在第一聚焦透镜与第二聚焦透镜之间设有滤光片，所述光源发射器位于第一聚焦透镜和第二聚焦透镜的同一侧，且由第一聚焦透镜的焦点和第二聚焦透镜的焦点形成的轴线与光源发射器的轴线形成锐角夹角。

[0007] 作为优选方案，所述锐角夹角为30~60度，以45度最佳。

[0008] 作为优选方案，所述荧光采集器为光电探测二极管式的荧光采集器，包括光电探测二极管。

[0009] 作为优选方案，还包括光路基座，所述荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜、光源发射器和滤光片均设于光路基座内。

[0010] 作为进一步优选方案，荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜、光源发射器和滤光片与光路基座之间均为可拆卸式连接。

[0011] 作为进一步优选方案，所述光路基座内设有竖直方向的用于容纳第一聚焦透镜和第二聚焦透镜的、两端开口的纵向空腔，荧光采集器设于纵向空腔的顶部开口处，纵向空腔

的一侧设有用于容纳光源发射器的、两端开口的斜向空腔，纵向空腔的轴线与斜向空腔的轴线所形成的夹角等同于由第一聚焦透镜的焦点和第二聚焦透镜的焦点形成的轴线与光源发射器的轴线所形成的夹角。

- [0012] 作为进一步优选方案，光路基座的顶部设有开口，开口处设有遮蔽罩。
- [0013] 作为优选方案，所述第一聚焦透镜的外部同轴套设有第一镜筒，所述第二聚焦透镜的外部同轴套设有第二镜筒，所述第一镜筒与第二镜筒同轴设置。
- [0014] 作为进一步优选方案，滤光片位于第一镜筒与第二镜筒之间。
- [0015] 作为进一步优选方案，第一聚焦透镜的顶部设有压环。
- [0016] 相较于现有技术，本实用新型的有益技术效果在于：
- [0017] 本实用新型提供的用于免疫荧光检测的光路机构，用于免疫荧光检测时，不仅可减少检测过程中光线和荧光信号的强度损耗，有效提高了检测精度和灵敏度，而且整个光路机构还具有结构简单、体积小、重量轻、制造成本低廉、使用方便等优点，相对于现有技术具有明显进步性和实用价值。

附图说明

- [0018] 图1是本实用新型实施例中所述的用于免疫荧光检测的光路机构的主视图；
- [0019] 图2是本实用新型实施例中所述的用于免疫荧光检测的光路机构在另一个视角下的结构示意图；
- [0020] 图3是本实用新型实施例中所述的用于免疫荧光检测的光路机构的剖视图；
- [0021] 图4是体现本实用新型实施例中荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜和光源发射器的位置关系图；
- [0022] 图5是本实用新型实施例中光路基座的结构示意图；
- [0023] 图6是本实用新型实施例中光路基座在另一个视角下的结构示意图。
- [0024] 图中标号示意如下：1、荧光采集器；11、光电探测二极管；2、第一聚焦透镜；3、第二聚焦透镜；4、光源发射器；5、滤光片；6、光路基座；61、纵向空腔；62、斜向空腔；7、遮蔽罩；8、第一镜筒；9、第二镜筒；10、压环；0、检测点。

具体实施方式

- [0025] 以下结合附图和实施例对本实用新型的技术方案做进一步详细描述。
- [0026] 实施例
- [0027] 请结合图1至图6所示，本实用新型提供的一种用于免疫荧光检测的光路机构，包括荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3和光源发射器4，所述第一聚焦透镜2位于荧光采集器1的下方且第一聚焦透镜2的焦点能落在荧光采集器1上，所述第二聚焦透镜3位于第一聚焦透镜2的正下方且与第一聚焦透镜2同轴设置，在第一聚焦透镜2与第二聚焦透镜3之间设有滤光片5，所述光源发射器4位于第一聚焦透镜2和第二聚焦透镜3的同一侧，且由第一聚焦透镜2的焦点和第二聚焦透镜3的焦点形成的轴线与光源发射器4的轴线形成锐角夹角 α 。
- [0028] 本实用新型所述的用于免疫荧光检测的光路机构的工作原理如下：
- [0029] 所述光路机构用于荧光检测时，先外接信号处理单元，当需要进行荧光检测时，将

待测试的负载有抗原抗体的荧光试剂条放置于光路机构的下方,使第二聚焦透镜3的焦点落在荧光试剂条的检测点0上,光源发射器4发出光线,光线照射到荧光试剂条的检测点0上,在检测点0处会形成光斑(第二聚焦透镜3的焦点与光源发射器4在荧光试剂条的检测点0所形成的光斑重合),荧光试剂条中与抗原抗体相结合的荧光物质在光线的激发作用下辐射发出荧光信号,荧光信号通过第二聚焦透镜3聚焦照射到滤光片5上,滤光片5将无用的信号过滤掉,过滤后的荧光信号通过第一聚焦透镜2照射到荧光采集器1上,荧光采集器1对荧光信号进行采集,并将采集的信号传递给信号处理单元,信号处理单元对信号进行处理分析,即可得到目标物的检测结果。

[0030] 由上述可见,本实用新型通过对荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4、滤光片5相互之间的位置关系的特定设置,无需使用光学二相分镜,即可实现光线的输入和荧光信号的传输,不仅有效减少了光线的输入和荧光信号传输中的强度损耗,有效提高了检测精度和灵敏度,而且可使光路系统的敏感性要求下降,可极大简化光路机构的整体结构,使制造成本降低,并使整体体积和重量也得到有效降低,以及安装调试方便,相对于现有技术具有明显进步性和实用价值。

[0031] 本申请中,第一聚焦透镜2的焦点和第二聚焦透镜3的焦点形成的轴线与光源发射器4的轴线形成的锐角夹角 α 优选为30~60度(以45度最佳),以利于第二聚焦透镜3的焦点能与光源发射器4在荧光试剂条的检测点0所形成的光斑相重合,可保证检测精度和最佳检测效果。

[0032] 本实施例中,所述荧光采集器1为光电探测二极管式的荧光采集器,包括光电探测二极管11,这样可对光路的敏感性要求降低,从而可降低光路机构的制造成本。荧光采集器1采用市售产品即可。

[0033] 请再参见图1和图3所示,所述用于免疫荧光检测的光路机构还包括光路基座6,所述荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4和滤光片5均设于光路基座6内。光路基座6对荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4和滤光片5起到了固定安装作用,可增强整体稳固性,同时可有效减少外界对荧光检测的不良干扰,提高了检测精度,同时光路基座6将各元器件集约于一体,还可有效减少整体的体积和占地面积。

[0034] 荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4和滤光片5与光路基座6之间均为可拆卸式连接,这样便于安装、维修和调试。所述的可拆卸式连接采用通用方式即可,例如,本实施例中,荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4和滤光片5均通过固定件(例如:锁紧螺钉等)与光路基座6相连接。

[0035] 所述光路基座6内设有竖直方向的用于容纳第一聚焦透镜2和第二聚焦透镜3的、两端开口的纵向空腔61(如图5所示),荧光采集器1设于纵向空腔61的顶部开口处,纵向空腔62的一侧设有用于容纳光源发射器4的、两端开口的斜向空腔62(如图6所示),纵向空腔61的轴线与斜向空腔62的轴线形成的夹角等同于第一聚焦透镜2的焦点和第二聚焦透镜3的焦点形成的轴线与光源发射器4的轴线形成的锐角夹角 α ,即:纵向空腔61的轴线与斜向空腔62的轴线形成的夹角即为第一聚焦透镜2的焦点和第二聚焦透镜3的焦点形成的轴线与光源发射器4的轴线形成的锐角夹角 α (参见图2、图3、图4所示),这样可进一步保障荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4安装的稳固性,保证整体的稳固性。

[0036] 此外,请再参见图1和图3所示,光路基座6的顶部设有开口,开口处设有遮蔽罩7,用于封闭光路基座6,以将荧光采集器1、第一聚焦透镜2、第二聚焦透镜3、光源发射器4和滤光片5等元器件封闭于光路基座6内,减少外界因素对荧光检测的不良干扰。遮蔽罩7与光路基座6也采用可拆卸式连接,以方便光路基座6内元器件的安装与维修。

[0037] 请再参见图3所示,所述第一聚焦透镜2的外部同轴套设有第一镜筒8,所述第二聚焦透镜3的外部同轴套设有第二镜筒9,所述第一镜筒8和第二镜筒9同轴设置,这样可加强第一聚焦透镜2和第二聚焦透镜3的安装稳固性,同时更有利于保证第一聚焦透镜2与第二聚焦透镜3同轴设置,从而保证检测精度。相应的,滤光片5位于第一镜筒8与第二镜筒9之间。

[0038] 相应的,第一镜筒8和第二镜筒9也设于光路基座6的纵向空腔61内,纵向空腔61的大小与第一镜筒8和第二镜筒9相适配,因此,本实施例中,纵向空腔61的整体呈圆柱形。

[0039] 本申请中光源发射器4采用市售产品即可,斜向空腔62与光源发射器4相适配,本实施例中,光源发射器4整体呈圆柱形时,斜向空腔62的整体也呈圆柱形。

[0040] 此外,请再参见图3和图4所示,第一聚焦透镜2的顶部设有压环10,进一步,所述压环10设于第一镜筒8的顶部,通过压环10将第一聚焦透镜2进一步稳固地固定于第一镜筒8内,进一步保证第一聚焦透镜2的安装稳固性。

[0041] 最后有必要在此指出的是:以上所述仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

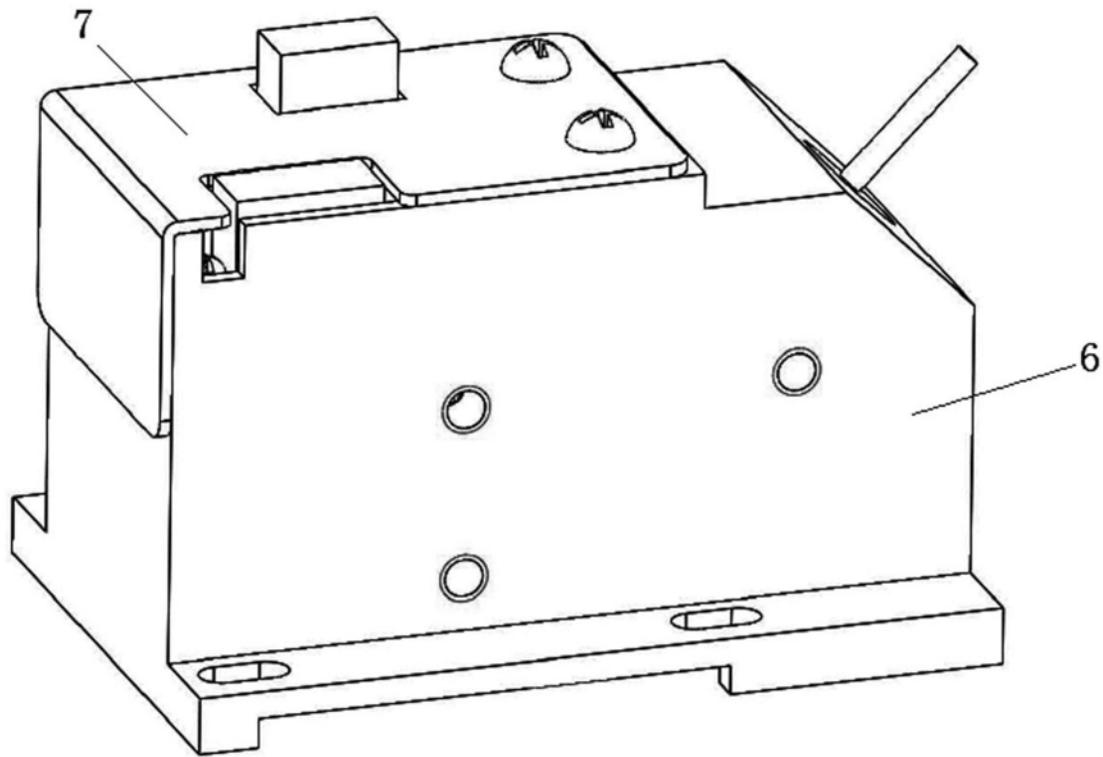


图1

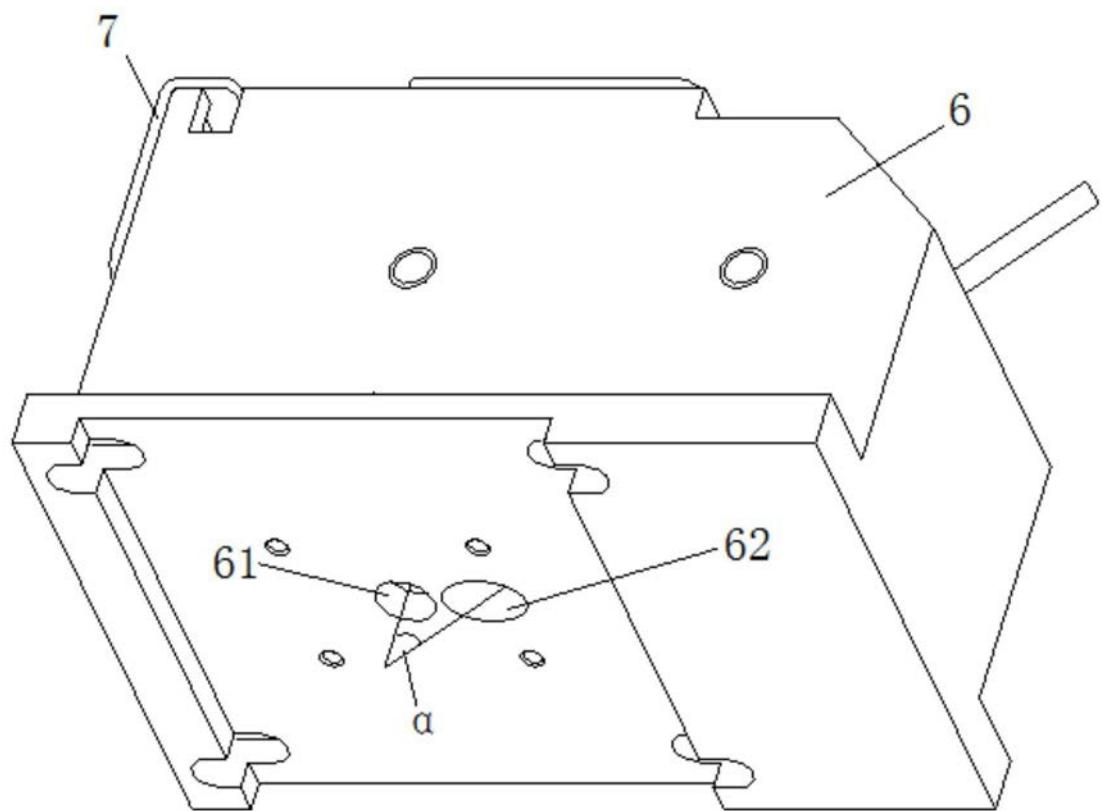


图2

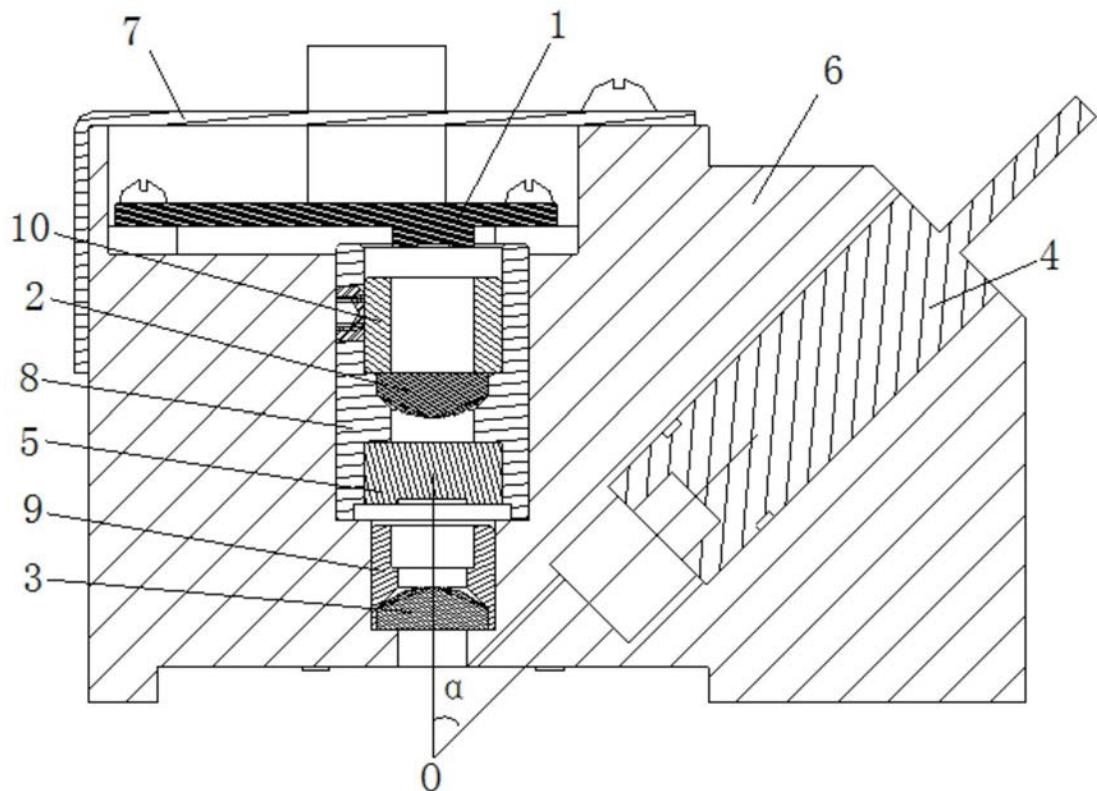


图3

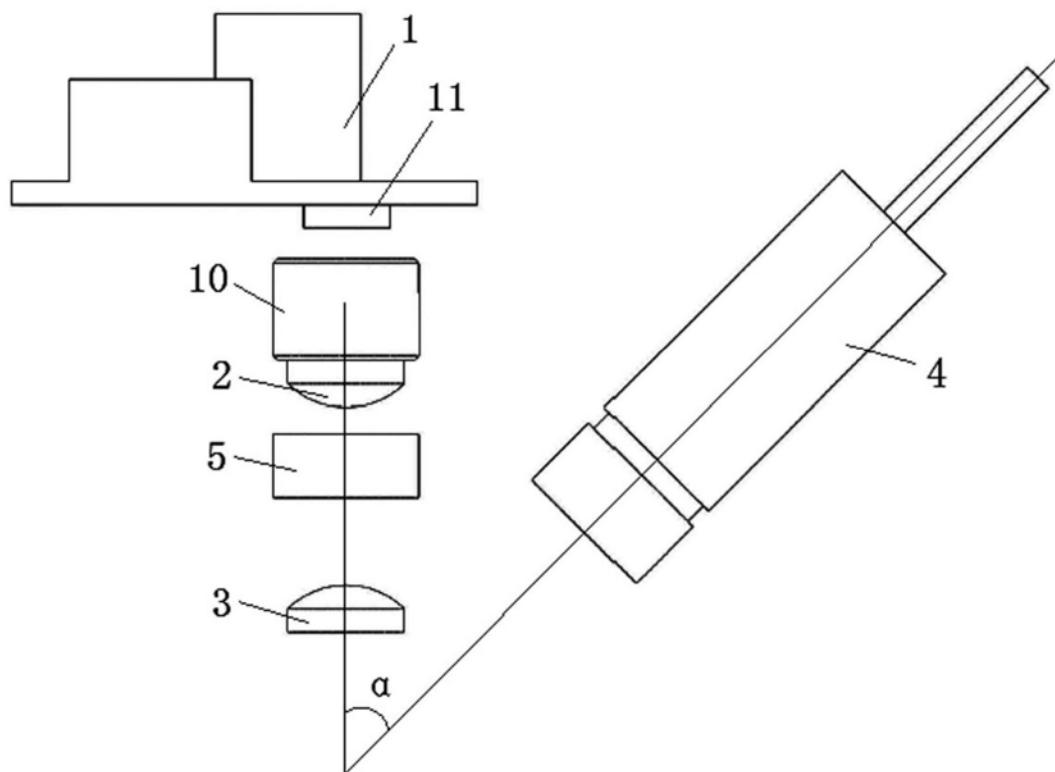


图4

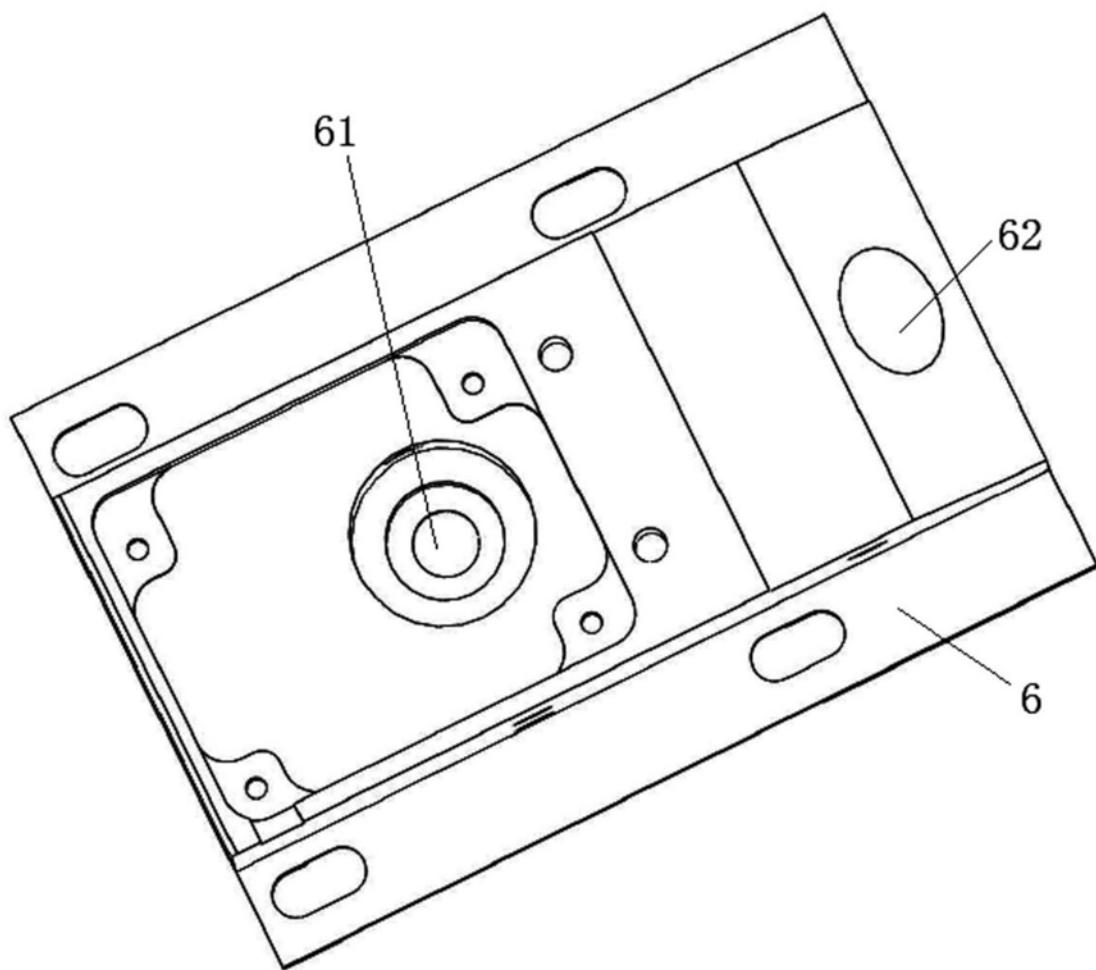


图5

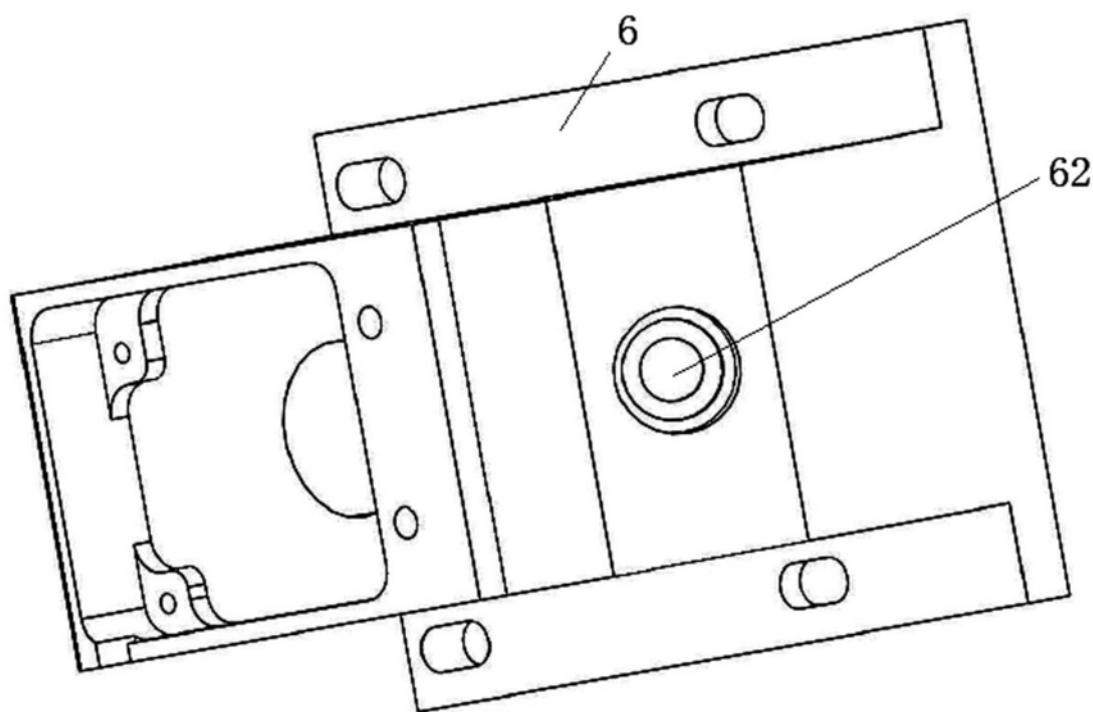


图6

专利名称(译)	一种用于免疫荧光检测的光路机构		
公开(公告)号	CN210427583U	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201921358388.7	申请日	2019-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	上海贝西生物科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海贝西生物科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海贝西生物科技有限公司		
[标]发明人	周维海 余正东 黄波 吴梅		
发明人	周维海 余正东 黄波 吴梅		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/64 G01N21/01		
代理人(译)	何葆芳 马云		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型公开了一种用于免疫荧光检测的光路机构，包括荧光采集器、第一聚焦透镜、第二聚焦透镜和光源发射器，所述第一聚焦透镜位于荧光采集器的下方且第一聚焦透镜的焦点能落在荧光采集器上，所述第二聚焦透镜位于第一聚焦透镜的正下方且与第一聚焦透镜同轴设置，在第一聚焦透镜与第二聚焦透镜之间设有滤光片，所述光源发射器位于第一聚焦透镜和第二聚焦透镜的同一侧，且由第一聚焦透镜的焦点和第二聚焦透镜的焦点形成的轴线与光源发射器的轴线形成锐角夹角。本实用新型提供的光路机构用于免疫荧光检测时，不仅可有效提高检测精度和灵敏度，而且具有结构简单、体积小、重量轻、制造成本低廉、使用方便等优点。

