

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01N 33/53 (2006.01)
G01N 21/17 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920140563.5

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 201364333Y

[22] 申请日 2009.3.4

[21] 申请号 200920140563.5

[73] 专利权人 桂林优利特医疗电子有限公司

地址 541001 广西壮族自治区桂林市高新区
创业园 B407 号

[72] 发明人 刘 军 王绍军 梁小欢

[74] 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所有
限公司
代理人 廖世传

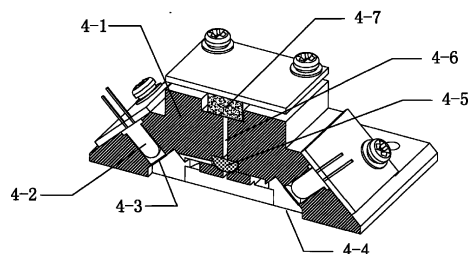
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

免疫分析仪的光学装置

[57] 摘要

本实用新型公开一种免疫分析仪的光学装置，包括固定在免疫分析仪试纸架上方的机械固件，以及设置于该机械固件上的光源、聚光透镜和光电转换器件。光源与试纸架上放置的试纸相对，机械固件上开设有一光通路，聚光透镜和光电传感器均位于此光通路上。所述光电转换器件为线形光电传感器，聚光透镜为柱面透镜，且线形光电传感器与柱面透镜的延伸方向一致。本实用新型可应用于基于光反射测量原理的免疫分析仪对免疫试剂进行信号检测，其具有检测精度高、准确性好、结构简单、制造简易等特点。



1、免疫分析仪的光学装置(4)，包括固定在免疫分析仪试纸架(2)上方的机械固件(4-1)，以及设置于该机械固件(4-1)上的光源(4-2)、聚光透镜(4-5)和光电转换器件(4-7)，光源(4-2)与试纸架(2)上放置的试纸相对，机械固件(4-1)上开设有一光通路(4-6)，聚光透镜(4-5)和光电传感器均位于此光通路(4-6)上，其特征在于：所述光电转换器(4-7)件为线形光电传感器，聚光透镜(4-5)为柱面透镜，线形光电传感器与柱面透镜的延伸方向一致。

2、根据权利要求1所述的免疫分析仪的光学装置(4)，其特征在于：所述光通路(4-6)为窄缝状，该光通路(4-6)的延伸方向与线形光电传感器和柱面透镜的延伸方向一致。

3、根据权利要求1或2所述的免疫分析仪的光学装置(4)，其特征在于：所述光源(4-2)为两个发光二极管，这两个发光二极管成一定角度对称地安装于光通路(4-6)两侧的机械固件(4-1)上，且两者发出的照射光线在试纸上形成完全重合的照射光斑。

4、根据权利要求3所述的免疫分析仪的光学装置(4)，其特征在于：所述光源(4-2)的出光面上增设有柔光片(4-3)。

5、根据权利要求3所述的免疫分析仪的光学装置(4)，其特征在于：所述发光二极管的发光波长为 $525 \pm 2 \text{ nm}$ 。

免疫分析仪的光学装置

技术领域

本实用新型涉及医疗器械光学检测技术领域中的一种免疫分析仪，具体涉及一种免疫分析仪的光学装置。

背景技术

采用免疫分析仪进行免疫试剂的定量检测分析时，需要考虑如下几个问题：首先，免疫试剂的显色带很窄、信号难以检测；其次，样品的反应过程是动态的，液体的流动也会造成很大的干扰；另外，温度、免疫亲和力、吸附膜特性、试纸厚度等都会影响显色结果。因此，要在这些影响客观存在的基础上，实现免疫试剂的定量检测分析，很大程度上依赖于检测反射光的光学装置。

目前，基于光反射测量原理的免疫分析仪，其光学装置一般采用发光二极管直接照射免疫试剂，通过一个圆形透镜对反射光进行聚光，再用点形光电传感器接收聚光信号。这种形式的光学装置，发光二极管的照射光不均匀，照射到免疫试剂后，反射光差异较大，反射光经圆形透镜聚成一点后，点形光电传感器接收到的光信号，无法进行数据二次处理，因此，免疫试剂测试线显色不均而带来的检测误差很难消除，给免疫试剂定量检测带来很大困难。

实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是提供一种免疫分析仪的光学装置，可应用于基于光反射测量原理的免疫分析仪对免疫试剂进行信号检测，其具有检测精度高、准确性好、结构简单、制造简易等特点。

为解决上述问题，本实用新型所设计的免疫分析仪的光学装置，包括固定在免疫分析仪试纸架上方的机械固件，以及设置于该机械固件上的光源、聚光透镜和光电转换器件。光源与试纸架上放置的试纸相对，机械固件上开设有一光通路，聚光透镜和光电传感器均位于此光通路上。所述光电转换器件为线形光电传感器，聚光透镜为柱面透镜，且线形光电传感器与柱面透镜的延伸方向一致。光源发出的光线照射在试纸上，从试纸反射的反射光经柱面透镜汇聚后形成线形光线，该线形光线通过光通路恰好被线形光电传感器接收。采用这样的结构设计，线形光电传感器只能接收柱面透镜的聚光光线，屏蔽周围的环境光，因此可以最大限度地避免环境光的影响。其次，采用线形光电传感器接收反射光信号，便于进行数据的二次处理，有利于减小免疫试剂测试线显色不均匀带来的测量误差。

上述方案中，光通路为窄缝状，该光通路的延伸方向与线形光电传感器和柱面透镜的延伸方向一致。这样的光学通路设计，能最大限度地减小环境光的影响，柱面透镜对反射光进行线形聚光，增强了光信号，便于线形光电传感器接收。

上述方案中，所述光源为两个发光二极管，这两个发光二极管成一定角度对称地安装于光通路两侧的机械固件上，且两者发出的照射光线在试纸上形成完全重合的照射光斑。这样的光源设计，两个发光二极管的照射光可在一定的高度范围内形成完全重合的照射光斑，且光斑均匀，光照亮度可根据需要进行调节，很适合于检测不同免疫试剂的窄线形测试线。

本实用新型与现有技术相比，具有如下特点：

1、采用线形光电传感器和柱面透镜接收反射光信号，有利于减小免疫试剂测试线显色不均匀带来的检测偏差，便于进行数据的二次分析处理；

2、固定机构上的独特开孔，一方面提供反射光线通路，最大限度避免环境光的影响；另一方面固定光学装置的各个组成部件，使整个光路装置形成一个统一的结构，防止因振动或安装的位置偏差而带来的影响；

3、充分考虑了光信号的高效接收及接收信号的后期处理、光源的净化和均匀性要求、光信号的抗干扰传输等，由此实现高精度，高准确度的光信号检测，且具有结构简单，制造简易的特点，特别适用于免疫试剂的定量检测分析。

附图说明

图 1 为本实用新型一种免疫分析仪的结构示意图；

图 2 为图 1 中一种免疫分析仪的光学装置的结构示意图；

1、仪器外壳； 2、试纸架； 3、传动装置； 4、光学装置； 4-1、机械固件； 4-2、光源； 4-3、柔光片； 4-4、通光槽； 4-5、聚光透镜； 4-6、光通路； 4-7、光电转换器件。

具体实施方式

如图 1 所示为一种免疫分析仪的结构示意图，其主要由仪器外壳 1，以及设置在仪器外壳 1 内的检测系统光电系统、计算机系统和打印机系统组成。本实用新型的一种免疫分析仪的检测系统包括试纸架 2、传动装置 3 和光学装置 4。光学装置 4 的下方设有一活动的试纸架 2，该试纸架 2 与传动装置 3 相连，当待检测试纸放妥于试纸架 2 上后，传动装置 3 启动，并将试纸架 2 及其上试纸送入光学装置 4 下进行检测。

本实用新型的一种免疫分析仪的光学装置 4 的半剖的结构示意图如图 2 所示，包括机械固件 4-1、光源 4-2、聚光透镜 4-5 和光电转换器件 4-7。机械固件 4-1 的左右两侧各固定有一块电路板，这两块电路板相对设置，每块光源 4-2 电路板上焊接有一个高亮的发光二极管作为光源 4-2，这两个发光

二极管对称设置，两者之间形成一个夹角，并使得两者发出的照射光线在试纸上形成完全重合的照射光斑。机械固件 4-1 的底部开设有一直线形的通光槽 4-4，两发光二极管分别位于该通光槽 4-4 的两端。当试纸架 2 位于光学装置 4 的正下方时，通光槽 4-4 与免疫试剂的窄线形测试线相对，发光二极管发出的光线从通光槽 4-4 中射至试纸上。这两个发光二极管的发光波长在免疫试剂和传感器敏感的波长范围内选定，在本实施例中，选定发光波长为 $525\pm 2\text{nm}$ 的发光二极管。为了使发光二极管的光照更均匀，本实用新型还在每个发光二极管的出光面上增设有一块柔光片 4-3。这样的光源 4-2 结构可在一定的照射距离内获得均匀的照射光斑，很适合用于光反射测量。本实用新型的光源 4-2 电路板上发光二极管的亮度由仪器内计算机系统控制，能够根据需要调节发光二极管的光照亮度，以适合于检测不同免疫试剂的窄线形测试线。通光槽 4-4 的上方设有一个与之相通的窄缝状光通路 4-6，光通路 4-6 的延伸方向与通光槽 4-4 的延伸方向相互垂直，该光通路 4-6 从机械固件 4-1 的底部一直贯通到机械固件 4-1 的顶部。在光通路 4-6 的下方设有聚光透镜 4-5，本实施例的聚光透镜 4-5 采用柱面透镜，该柱面透镜的延伸方向与光通路 4-6 的延伸方向一致。从试纸上反射回来的反射光由光通路 4-6 的一端进入，通过柱面透镜进行线形聚光，线形聚光光线通过光通路 4-6，送至光电转换器件 4-7。机械固件 4-1 的顶端固定有一光电转换器 4-7 件电路板，光电转换器件 4-7 电路板上焊接的线形光电传感器嵌于机械固件 4-1 顶端的凹槽内，线形光电传感器与光通路 4-6 的延伸方向与光通路 4-6 的延伸方向一致，且凹槽与光通路 4-6 相通。线形光电传感器通过光通路 4-6 接收反射光，可以最大限度地避免环境光的影响；采用线形光电传感器接收反射光线信号，便于进行数据的二次处理，有利于消除免疫试剂测试线显色不均匀带来的影响。本实用新型的反射光仅能通过此光通路 4-6 照射到安装在机械固件 4-1 内部的柱面透镜，由柱面透镜进行线形聚光，线形聚光光线通过光通路 4-6，照射在线形光电传感器，由此完成光信号的传输过程。

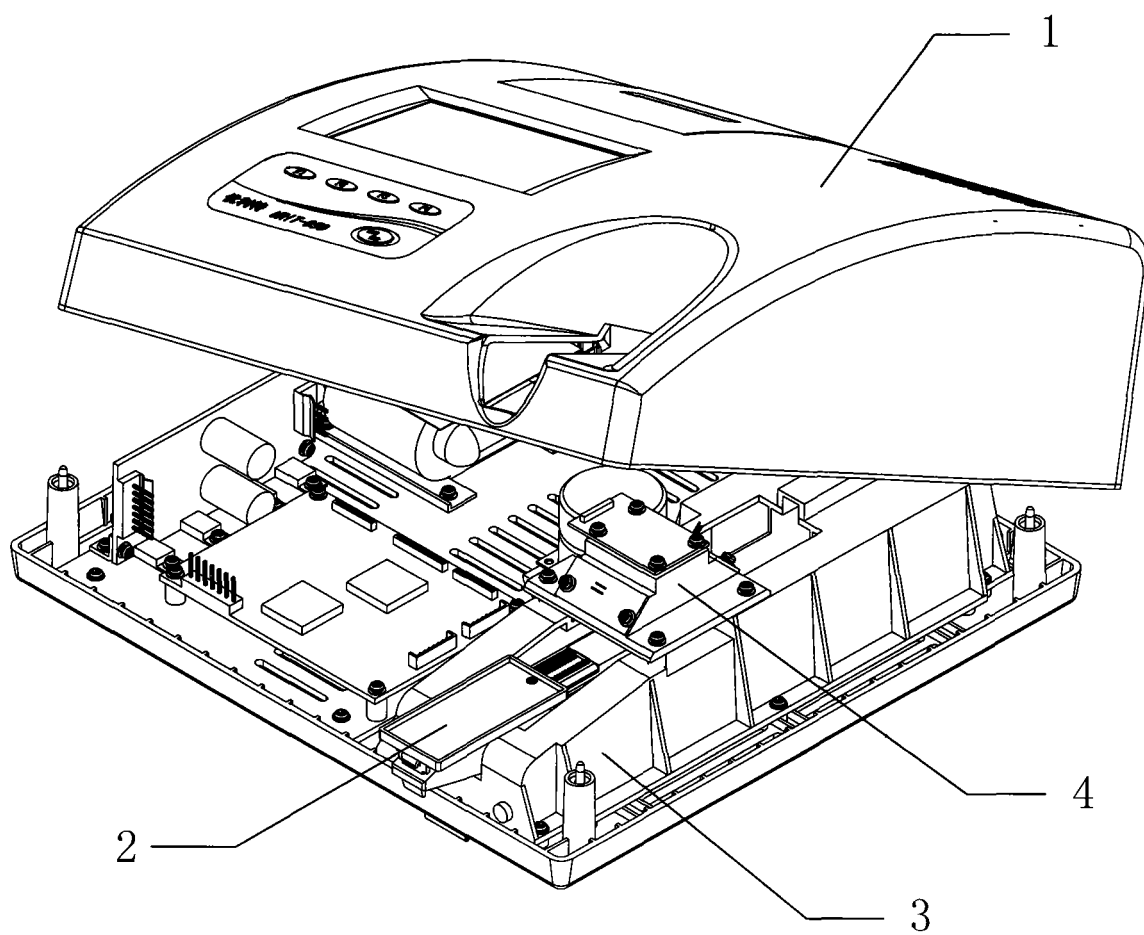


图 1

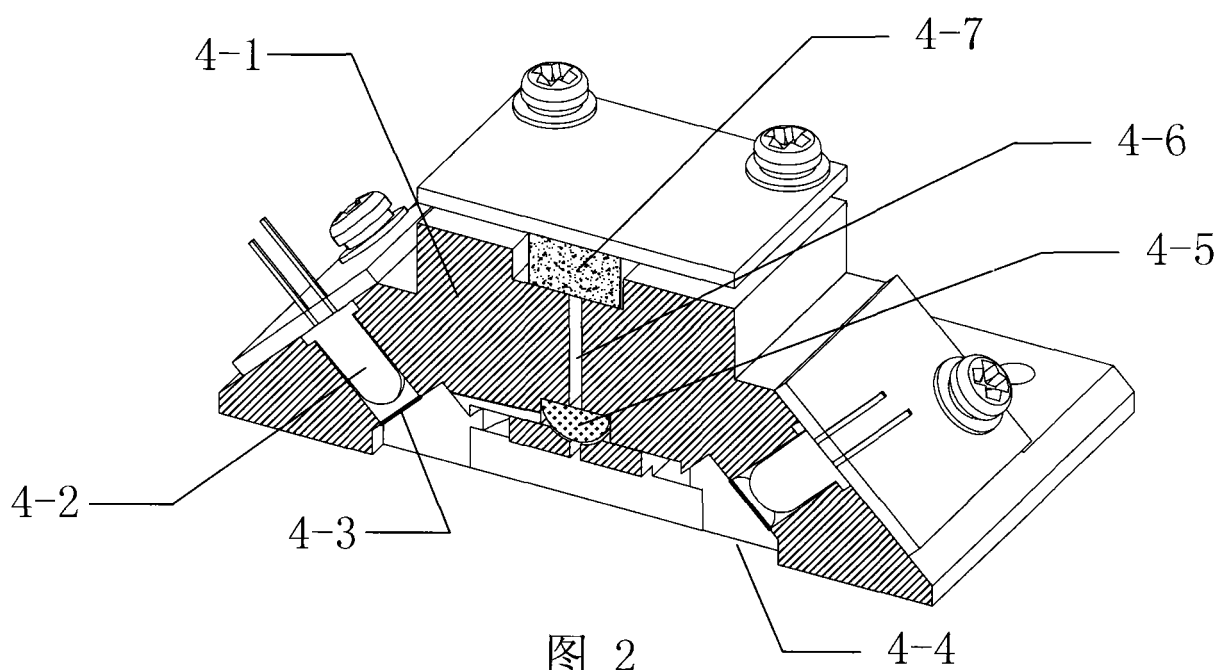


图 2

专利名称(译)	免疫分析仪的光学装置		
公开(公告)号	CN201364333Y	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	CN200920140563.5	申请日	2009-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	桂林优利特医疗电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	桂林优利特医疗电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	桂林优利特医疗电子有限公司		
[标]发明人	刘军 王绍军 梁小欢		
发明人	刘军 王绍军 梁小欢		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/17		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开一种免疫分析仪的光学装置，包括固定在免疫分析仪试纸架上方的机械固件，以及设置于该机械固件上的光源、聚光透镜和光电转换器件。光源与试纸架上放置的试纸相对，机械固件上开设有一光通路，聚光透镜和光电传感器均位于此光通路上。所述光电转换器件为线形光电传感器，聚光透镜为柱面透镜，且线形光电传感器与柱面透镜的延伸方向一致。本实用新型可应用于基于光反射测量原理的免疫分析仪对免疫试剂进行信号检测，其具有检测精度高、准确性好、结构简单、制造简易等特点。

