



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107345900 A

(43)申请公布日 2017. 11. 14

(21)申请号 201610292954.3

(22)申请日 2016.05.05

(71)申请人 深圳赛斯鹏芯生物技术有限公司  
地址 518002 广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室

(72)发明人 韩迪 叶雷 夏锋

(74)专利代理机构 北京市诚辉律师事务所  
11430

代理人 唐宁

(51) Int. Cl.

G01N 21/01(2006.01)

G01N 21/64(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

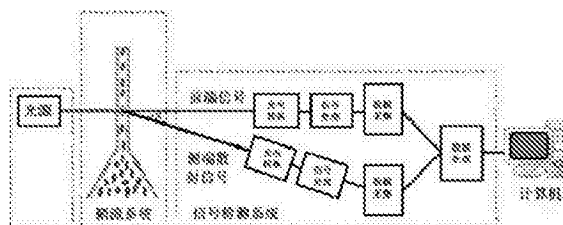
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54)发明名称

一种流式免疫发光分析仪的光路系统

## (57)摘要

本发明涉及一种流式免疫发光分析仪的光路系统,所述的光路系统包括:光源、鞘流系统、信号检测系统。所述的光源采用激光器光源,带透镜,恒功率控制。所述的鞘流系统末端是一个极其细小的小孔,用于使待检测免疫微球形成单个排列的队列快速通过检测区。所述的信号检测系统包括前端信号检测器和侧端散射信号检测器。



1. 一种流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,包括:  
光源、鞘流系统、信号检测系统。
2. 根据权利要求1所述的流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,所述的光源采用激光器光源,带透镜,恒功率控制。
3. 根据权利要求2所述的流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,所述的光源还额外包括保证其散热效果的散热模块。
4. 根据权利要求1~3任一所述的流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,所述的鞘流系统末端是一个极其细小的小孔,用于使待检测免疫微球形成单个排列的队列快速通过检测区。
5. 根据权利要求1~3任一所述的流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,所述的信号检测系统包括前端信号检测器和侧端散射信号检测器。
6. 根据权利要求5所述的流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,  
所述的前端信号检测器用于检测免疫微球的体积大小;包括光电转换模块,信号处理模块和数据采集模块;  
所述的侧端散射信号检测器用于检测免疫微球的表面属性;包括光电转换模块,信号处理模块和数据采集模块。
7. 根据权利要求6所述的流式免疫分析仪的光路系统,其特征在于,  
所述的光电转换模块使用PMT(光电倍增管),将微弱的光信号转换成电信号;  
所述的信号处理模块用于对信号进行滤波和放大;  
所述的数据采集模块使用高速模数转换器(ADC)进行采集,所述高速模数转换器的精度为16bit、采样速度不小于10MSPS,采样方法为逐次逼近型(SAR)。
8. 根据权利要求6所述的流式免疫分析仪的光路系统,所述的信号检测系统中还包括汇总前端信号检测器数据和侧端散射信号检测器数据的数据处理模块,所述的数据处理模块用于提取有效数据,剔除数据冗余,并将处理后的数据传输至分析计算机。
9. 包含权利要求1-9任一所述的流式免疫分析仪的光路系统的流式免疫分析仪。
10. 权利要求1-9任一所述的流式免疫分析仪的光路系统在制备流式免疫分析仪中的应用。

## 一种流式免疫发光分析仪的光路系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于医学仪器技术领域,具体而言,涉及一种流式免疫发光分析仪的光路系统。

### 背景技术

[0002] 临床生化检测分析工作使用一般技术包括免疫分析有酶联免疫法(ELISA)、化学发光法(CLIA)、层析法(胶体金/荧光/上转反)、比浊法(透射/散射)等。

[0003] 上述几种检测分析方法的技术相对成熟,临床应用开展比较广泛,但是,随着临床分子检测/分子诊断的需求不断细分,现有的检测技术的缺点逐渐显现,具体而言,现有的成熟检测技术的缺点可以总结如下:

[0004] (1)酶联免疫法(ELISA):只能检测单个项目,测试步骤繁琐、时间长(需要洗板),重复性差(一般CV值约20%)。

[0005] (2)化学发光法(CLIA):只能检测单个项目,测试步骤繁琐、时间长(需要磁分离),成本高。

[0006] (3)层析法(胶体金/荧光/上转反):最多同时检测3个项目,假阳性、假阴性高,重复性差(一般CV值约15%)。

[0007] 针对上述问题,流式免疫发光分析仪越来越受到科研和临床工作者的重视。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种流式免疫分析仪的光路系统。

[0009] 所述的流式免疫发光分析仪的光路系统包括:

[0010] 光源、鞘流系统、信号检测系统。

[0011] 所述的光源采用激光器光源,带透镜,恒功率控制。

[0012] 所述的光源还额外包括保证其散热效果的散热模块。

[0013] 所述的鞘流系统末端是一个极其细小的小孔,用于使待检测免疫微球形成单个排列的队列快速通过检测区。

[0014] 所述的信号检测系统包括前端信号检测器和侧端散射信号检测器。

[0015] 所述的前端信号检测器用于检测免疫微球的体积大小;包括光电转换模块,信号处理模块和数据采集模块。

[0016] 所述的侧端散射信号检测器用于检测免疫微球的表面属性;也包括光电转换模块,信号处理模块和数据采集模块。

[0017] 所述的光电转换模块使用PMT(光电倍增管),将微弱的光信号转换成电信号。

[0018] 所述的信号处理模块用于对信号进行滤波和放大。

[0019] 所述的数据采集模块使用高速模数转换器(ADC)进行采集,所述高速模数转换器的精度为16bit、采样速度不小于10MSPS,采样方法为逐次逼近型(SAR)。

[0020] 所述的信号检测系统中还包括汇总前端信号检测器数据和侧端散射信号检测器

数据的数据处理模块,所述的数据处理模块用于提取有效数据,剔除数据冗余,并将处理后的数据传输至分析计算机。

## 附图说明

[0021] 图1.流式免疫发光分析仪光路系统方案的设计图

## 具体实施方式

[0022] 实施例1,流式免疫发光分析仪的光路系统检测装置

[0023] 图1所示流式免疫发光分析仪的光路系统检测装置包括:光源、鞘流系统、信号检测系统。

[0024] 采用激光作为光源,带透镜,恒功率控制。激光器要保证散热良好。被测物上的荧光标记物在特定波长A的激光照射下发出另外一种波长为B的激发光。

[0025] 鞘流系统末端是一个极其细小的小孔,待检测免疫微球形成单个排列的队列快速通过检测区。

[0026] 信号检测系统分前端信号和侧端散射信号两个角度检测。前端信号用于检测免疫微球的体积大小,体积大小可以区分出不同的微球种类,从而实现多个项目同时测量。侧端散射信号用于检测免疫微球的表面属性。表面属性体现微球和样本是否抗原抗体特异性结合反应。

[0027] 每路信号都是经过光电转换、信号处理、信号采集,然后经过FPGA数据预处理,最后发给计算机分析。其中:

[0028] 光电转换电路使用PMT(光电倍增管),将微弱波长为B的光信号转换成电信号。

[0029] 信号处理是对信号进行滤波和放大。

[0030] 数据采集使用高速ADC进行采集,16bit精度,不小于10MSPS采样速度,逐次逼近型(SAR)模数转换器(ADC)。SAR架构提供理想的噪音性能和线性度。

[0031] 采集数据量巨大,达到1GB以上,要用FPGA进行数据预处理,有用数据减小到几十MB,最终传送到计算机分析。

[0032] 最后需要说明的是,以上实施例仅供本领域技术人员理解本发明的实质,并不用作对本发明保护范围的限定。

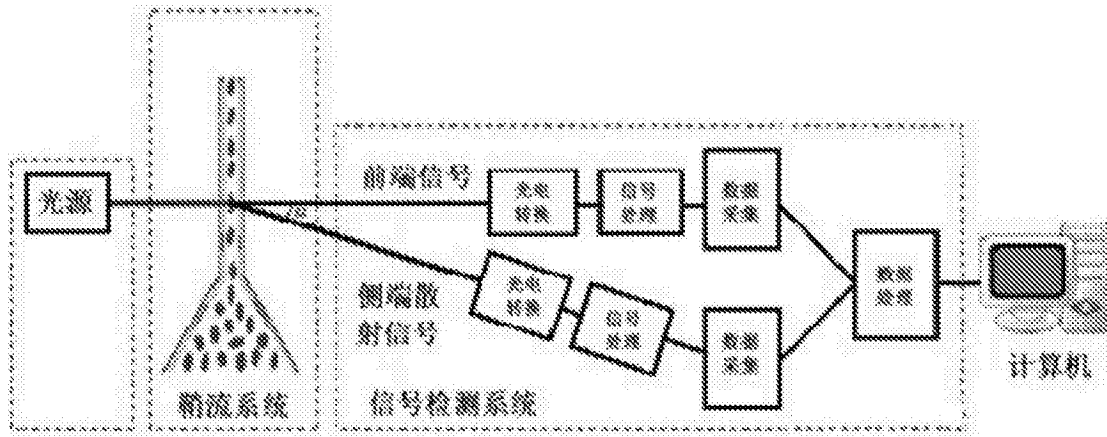


图1

专利名称(译)	一种流式免疫发光分析仪的光路系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN107345900A</a>	公开(公告)日	2017-11-14
申请号	CN201610292954.3	申请日	2016-05-05
[标]发明人	韩迪 叶雷 夏锋		
发明人	韩迪 叶雷 夏锋		
IPC分类号	G01N21/01 G01N21/64 G01N33/53		
CPC分类号	G01N21/01 G01N21/6402 G01N21/6428 G01N33/53		
代理人(译)	唐宁		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种流式免疫发光分析仪的光路系统，所述的光路系统包括：光源、鞘流系统、信号检测系统。所述的光源采用激光器光源，带透镜，恒功率控制。所述的鞘流系统末端是一个极其细小的小孔，用于使待检测免疫微球形成单个排列的队列快速通过检测区。所述的信号检测系统包括前端信号检测器和侧端散射信号检测器。

