



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105301228 A

(43) 申请公布日 2016.02.03

(21) 申请号 201510906551.9

(22) 申请日 2015.12.09

(71) 申请人 南京华欣分析仪器制造有限公司
地址 213000 江苏省南京市高淳区汶溪路
289 号

(72) 发明人 杨立新

(51) Int. Cl.
G01N 33/53(2006.01)

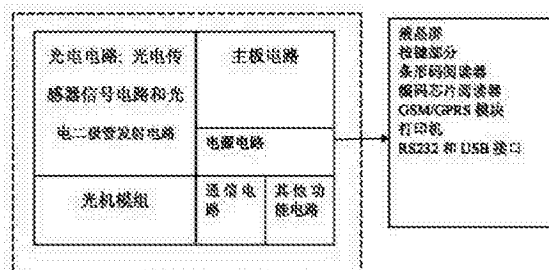
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能化多功能免疫层析分析仪器

(57) 摘要

本申请提供了一种智能化多功能免疫层析分析仪器,由光电扫描处理系统、主电路部分和其他功能系统组成;其中,由光电扫描处理系统执行免疫层析定量分析信号采集处理,由主电路部分执行包括电源提供、与外部通信、光电信号处理、传送指令等过程,由其他功能系统执行被检物信息和标准曲线读取、操作界面和结果输出过程。适用于临床免疫层析定量检测,从采样到检测结果以无线分组的形式传送给患者,时间缩短至约 10 分钟,并免去了患者现场等候领取结果的过程。也适用于食品安全快速检测。



1. 一种智能化多功能免疫层析分析仪器,由光电扫描处理系统、主电路部分和其他功能系统组成;其中,由光电扫描处理系统执行免疫层析定量分析信号采集处理,由主电路部分执行包括电源提供、与外部通信、光电信号处理、传送指令等过程,由其他功能系统执行被检物信息和标准曲线读取、操作界面和结果输出过程。

2. 根据权利要求1所述的智能化多功能免疫层析分析仪器,其特征在于,所述的光电扫描处理系统由光机模组和光电电路组成。

3. 根据权利要求2所述的智能化多功能免疫层析分析仪器,其特征在于,所述的光电电路由光电传感器信号电路和光电二极管发射电路组成。

4. 根据权利要求1所述的智能化多功能免疫层析分析仪器,其特征在于,所述的主电路部分由电源电路、通信电路、主板电路和其他功能电路组成。

5. 根据权利要求4所述的智能化多功能免疫层析分析仪器,其特征在于,由所述的电源电路将电源分为主板所需电源、通信电路及功能电路所需电源、光电电路所需电源三大块;由所述的通信电路通过RS232/USB接口执行主板芯片与外部之间的通信;由所述的主板电路将光电扫描处理系统收集的光电信号进行数字处理和计算,并将处理结果通过液晶屏显示或打印机打印,同时主板电路还起到扫描键盘的作用,通过键盘操作员将所需的操作命令传送给主板电路;由所述的其他功能电路负责将主板电路发送的指令传送给各功能模组。

一种智能化多功能免疫层析分析仪器

技术领域

[0001] 本申请属于生物检测技术领域,特别涉及一种智能化多功能免疫层析分析仪器。

背景技术

[0002] 纳米金免疫层析技术是建立在纳米金标记技术和免疫层析技术基础上的一种固相检测技术。免疫层析分析仪是指与纳米金免疫层析试纸配套使用,利用免疫层析技术动态定量检测一定分子量的化合物或生物标志物的即时检测设备。

[0003] 免疫层析分析仪是一种体外诊断仪器,即在疾病的诊断、治疗监测、预后观察、健康状态评价以及遗传性疾病的预测过程中,用于对人体样本(各种体液、细胞、组织样本等)进行体外检测的仪器。目前,体外诊断方法已由试剂定性检测向试剂和仪器联合定量检测发展,本发明将金标试剂和仪器组合成检测系统利用免疫层析法进行动态定量检测。

[0004] 临床检测对定量检测方法的要求是简便快速,结果准确,重复性好。目前临床检测使用的定量诊断方法包括放射性免疫法、化学发光法和酶联免疫法等。其中,放射性免疫法产生极微量放射性污染;化学发光法需大型仪器,且试剂成本较高;酶联免疫法仅需配置相关仪器,检测过程耗时长、操作复杂,实验人员需经过特别培训。

[0005] 本申请的免疫层析分析仪区别于其他临床检测定量检测方法有如下特点:

1) 专为医院临床门诊设计的快速检测方案。该快速检测方案的特点由条形码阅读器、编码芯片阅读器、GSM/GPRS 模块和 RS232/USB 接口组合形成,可将检测结果以无线分组的形式传送给患者,时间缩短至约 10 分钟,并免去了患者现场等候领取结果的过程。。

[0006] 2) 检测成本低廉。降低检测试剂成本和医院人力成本。

[0007] 3) 操作简便性:临床使用不需配置各种液体试剂,检测项目自动完成,可在十分分钟内得出结果。

[0008] 4) 体积小、便于移动和携带:可以在医院内的急救、门诊、病房楼、体检等各种场所机动使用。

[0009] 5) 食品安全检测中往往采用与医学检测相类似的技术。本申请可实现对食品中致病菌、农药残留、化学添加剂等的动态定量检测。用于食品安全快速检测时,能够便于携带至进出口岸、集贸市场、乃至微型化方便家庭使用。

发明内容

[0010] 本申请提供一种智能化多功能免疫层析分析仪器,其可使临床金标诊断过程由约半小时缩短至约 10 分钟,大大提高了医院临床门诊的效率,节省了医疗资源,同时简化了患者排队求医问诊——现场诊断——等候报告的过程。

[0011] 本申请解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种智能化多功能免疫层析分析仪器,由光电扫描处理系统、主电路部分和其他功能系统组成;其中,由光电扫描处理系统执行免疫层析定量分析信号采集处理,由主电路部分执行包括电源提供、与外部通信、光电信号处理、传送指令等过程,由其他功能系统执行被检物信息和标准曲线读取、操作界面

和结果输出过程。

[0012] 所述的光电扫描处理系统由光机模组和光电电路组成。

[0013] 所述的光电电路由光电传感器信号电路和光电二极管发射电路组成。

[0014] 所述的主电路部分由电源电路、通信电路、主板电路和其他功能电路组成。

[0015] 由所述的电源电路将电源分为主板所需电源、通信电路及功能电路所需电源、光电电路所需电源三大块；由所述的通信电路通过 RS232/USB 接口执行主板芯片与外部之间的通信；由所述的主板电路将光电扫描处理系统收集的光电信号进行数字处理和计算，并将处理结果通过液晶屏显示或打印机打印，同时主板电路还起到扫描键盘的作用，通过键盘操作员将所需的操作命令传送给主板电路；由所述的其他功能电路负责将主板电路发送的指令传送给各功能模组。

[0016] 所述的其他功能系统包括液晶屏、按键部分、条形码阅读器、编码芯片阅读器、GSM/GPRS 模块、打印机及 RS232 和 USB 接口。

[0017] 由所述的条形码阅读器录入被检物信息，编码芯片阅读器自动读取检测项目和该项目的标准工作曲线；由所述的 GSM/GPRS 模块将检测结果以无线分组的形式传送给患者；由所述的 RS232/USB 接口自动将检测过程和结果数据传输输入医院系统。

[0018] 所述的免疫层析定量分析信号来自免疫层析试纸上的色带区，所述色带区的反射光通过透镜聚焦到图像传感器件的像素上，由光电传感器信号电路将光学影像转化为数字信号。

[0019] 所述的数字信号由主板电路进行分析处理，获得单条色带的反射光的强弱值或两条色带区反射光的强弱对比值。

[0020] 所述的色带区由纳米金免疫层析过程形成

本申请的仪器结构

整个免疫层析分析仪可以分为光电扫描处理系统、主电路部分和其他功能系统三部分。

[0021] 1. 光电扫描处理系统

光电扫描处理系统由光机模组、光电电路两部分组成。具体包括：

(1) 光机模组：由一到四颗发光二极管通过匀光玻璃照射到金标免疫层析试纸上的一条或两条色带区，两条色带区反射的光通过透镜聚焦到图像传感器件的像素上，根据单条色带的反射光的强弱值或两条色带区反射光的强弱对比值可用于快速检测。

[0022] (2) 光电电路：光电电路部分又分为 2 个子电路：光电传感器信号电路及光电二极管发射电路。其中光电传感器信号电路负责光电信号的采集，将光学影像转化为数字信号。光电二极管发射电路则负责控制光电二极管，从而将电能转化为可见光照射金标免疫层析试纸的色带区。

[0023] 2. 主电路部分

主电路部分又分为 4 个子电路：电源电路、通信电路、主板电路和其他功能电路。电源电路主要是将电源分为主板、通信电路及功能电路所需电源、光电电路（光电传感器信号电路及光电二极管发射电路）所需电源三大块；通信电路负责主板芯片与外部通过 RS232/USB 接口进行通信；主板电路负责将光电扫描处理系统收集的光电信号的数字处理及计算，同时将处理的一些结果通过液晶屏显示或打印机打印出来；主板电路还起到扫描

键盘的作用,通过键盘操作员将所需的操作命令传送给主板电路;其他功能电路负责将主板电路发送的指令传送给各功能模组。

[0024] 3. 其他功能系统

其他功能系统包括液晶屏,按键部分,条形码阅读器,编码芯片阅读器,GSM/GPRS 模块,打印机,RS232 和 USB 接口。

[0025] (1) 液晶屏:显示设备,比如平面超薄的液晶面板,负责向使用者反馈信息。

[0026] (2) 按键部分:金属键,橡胶键或者 PVC 贴膜,用于输入指令和数据。

[0027] (3) 条形码阅读器:为被检物配备条形码,由条形码阅读器读取,从而实现自动录入被检物信息,包括序号、检测日期、检测项目等。

[0028] (4) 编码芯片阅读器:随配套纳米金免疫层析试纸提供编码芯片,通过编码芯片阅读器读取检测项目和该项目的标准工作曲线。

[0029] (5) GSM/GPRS 模块:负责将检测结果以无线分组的形式传送给接受者。

[0030] (6) 打印机:负责将检测结果打印输出。

[0031] (7) RS232 和 USB 接口:负责和网络连接通信,也可直接连接终端复制数据。

[0032] 本仪器的创新点在于本仪器体现的一个专为医院临床门诊设计的快速检测方案,该快速检测方案的特点由条形码阅读器、编码芯片阅读器、GSM/GPRS 模块和 RS232/USB 接口组合带来。其中,条形码阅读器自动录入被检物信息,包括序号、检测日期、检测项目等,省却了医生手动输入记录病人信息的过程;编码芯片阅读器自动读取检测项目和该项目的标准工作曲线,简化了诊断过程;GSM/GPRS 模块可将检测结果以无线分组的形式传送给患者,免去了患者现场等候领取诊断结果的过程;RS232/USB 接口自动将检测过程和结果数据传输输入医院诊疗系统。另外,通过调节控制响应时间,使用专属的免疫层析诊断试纸,优选为纳米金标记的免疫层析诊断试纸,如上海柏纳生物技术有限公司的人绒毛膜促性腺激素检测试剂、盐酸克伦特罗检测试剂和三聚氰胺(MEL)快速检测试剂,可使本仪器的检测过程控制在约 10 分钟。

[0033] 综上所述,本仪器的快速检测方案可使临床金标诊断过程由约半小时缩短至约 10 分钟,大大提高了医院临床门诊的效率,节省了医疗资源,同时简化了患者排队求医问诊——现场诊断——等候报告的过程,具有很好的创新性和实用性。

附图说明

[0034] 图 1 整机组成示意图:光电扫描处理系统=光机模组+光电电路;主电路=主板电路+电源电路+通信电路+其他功能电路。

具体实施方式

[0035] 实施例 1:检测纳米金免疫层析试纸

打开仪器的主电源。预热 10 分钟,同时等待仪器自检。打开试纸条的包装盒之后取出校准条,按下校准按钮,仪器进行自动校准。取出包装盒内的编码芯片编码,按实施例 3 的方法读取编码芯片信息。按实施例 2 的方法由条形码阅读器读取被检物条形码信息。将被检物样品如血样、尿样等滴加在纳米金免疫层析试纸的加样孔中,放入仪器的试纸槽。按下测量按钮,仪器会在规定时间内自动检测,并记录检测结果,可由打印机打印结果,或由

GSM/GPRS 模块发送结果,或由 USB/RS232 保存 / 复制结果。

[0036] 实施例 2 :条形码阅读器读取条形码

将条形码阅读器对准为被检物上条形码区域,按下读取按钮,则被检物序号、检测日期、检测项目等信息自动由条形码阅读器读取,录入仪器,相关信息将显示在液晶屏上。

[0037] 实施例 3 :编码芯片阅读器阅读编码芯片

将配套纳米金免疫层析试纸提供的编码芯片置于仪器感应区,按下读取按钮,则编码芯片阅读器自动读取该试纸的检测项目和该项目的标准工作曲线,并显示在液晶屏上。

[0038] 实施例 4 :GSM/GPRS 模块发送信息

首先选择需要发送的数据,然后将信息发送的目标地址由键盘输入,按下发送按钮,则检测结果自动发送到接受者。

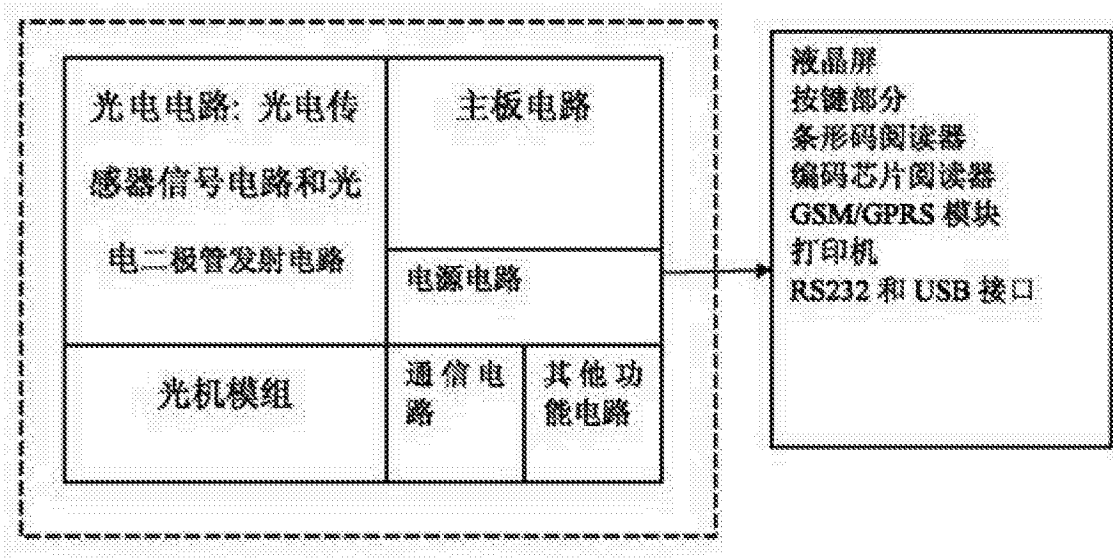


图 1

专利名称(译)	一种智能化多功能免疫层析分析仪器		
公开(公告)号	CN105301228A	公开(公告)日	2016-02-03
申请号	CN201510906551.9	申请日	2015-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	南京华欣分析仪器制造有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京华欣分析仪器制造有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京华欣分析仪器制造有限公司		
[标]发明人	杨立新		
发明人	杨立新		
IPC分类号	G01N33/53		
CPC分类号	G01N33/5302		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种智能化多功能免疫层析分析仪器，由光电扫描处理系统、主电路部分和其他功能系统组成；其中，由光电扫描处理系统执行免疫层析定量分析信号采集处理，由主电路部分执行包括电源提供、与外部通信、光电信号处理、传送指令等过程，由其他功能系统执行被检物信息和标准曲线读取、操作界面和结果输出过程。适用于临床免疫层析定量检测，从采样到检测结果以无线分组的形式传送给患者，时间缩短至约10分钟，并免去了患者现场等候领取结果的过程。也适用于食品安全快速检测。

