



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02144642.3

[43] 公开日 2004 年 6 月 16 日

[11] 公开号 CN 1504738A

[22] 申请日 2002.11.29 [21] 申请号 02144642.3
 [71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
 [72] 发明人 唐玉国 马海涛 陈今涌

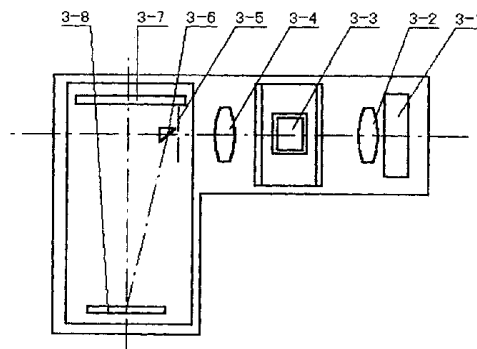
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
 司
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种多波长半自动生化分析仪的光学系统

[57] 摘要

本发明涉及对滤光片式和光栅式半自动生化分析仪光学系统的改进。包括光源 3-1、准直镜 3-2、比色皿 3-3、聚焦镜 3-4、入射狭缝 3-5、角镜 3-6、阵列探测器 3-7、凹面平场全息光栅 3-8，本发明采用凹面平场全息光栅和阵列探测器消除了波长重复误差，省去了滤光片的切换机构或光栅扫描的机械结构，使其结构简单，采用阵列探测器能够同时完成多个波长的数据测试，提高了分析速度，稳定性及可靠性得到提高，性能价格比高，具有广阔的应用前景。为此，本发明提供一种适用于测定人体液中的各种生化指标，包括血常规、心肌酶谱、血糖血脂、肝功、肾功、免疫球蛋白等常规生化指标的多波长半自动生化分析仪的光学系统。



1、一种多波长半自动生化分析仪的光学系统，包括光源 3-1、准直镜 3-2、比色皿 3-3、聚焦镜 3-4、入射狭缝 3-5、角镜 3-6，其特征在于：还包括有阵列探测器 3-7、凹面平场全息光栅 3-8，在光学系统的同轴上依次放置光源 3-1、准直镜 3-2、比色皿 3-3、聚焦镜 3-4、入射狭缝 3-5、角镜 3-6、凹面平场全息光栅 3-8、阵列探测器 3-7，角镜 3-6 的工作面与凹面平场全息光栅 3-8 的入射角成一定的角度，阵列探测器 3-7 的接受面与凹面平场全息光栅 3-8 的表面相对放置。

一种多波长半自动生化分析仪的光学系统

技术领域：本发明属于半自动生化分析仪，涉及对滤光片式和光栅式半自动生化分析仪光学系统的改进。

背景技术：半自动生化分析仪是一种医院临床用常规分析仪器，其原理是基于朗伯-比尔定律的光电比色法，因此对于半自动生化分析仪而言，其核心部分是分光光度计，它的性能直接影响到整个仪器的结构及性能指标。

目前在国际及国内市场有多种型号、两种结构形式，一种是滤光片式的，一种是光栅式的。滤光片式的结构如图 1 所示，包括光源 1，准直系统 2、滤光片 3、聚焦系统 4、探测器 5。对于单波长工作情况，滤光片可以固定方式，但由于使用单波长，分析项目的数量受到限制，如果使用多波长，则需要有滤光片的切换机构，仪器的机构变得复杂，影响可靠性，另外目前滤光片的稳定性是影响仪器整机性能的关键。光栅式结构如图 2 所示，包括光源 2-1，准直系统 2-2、单色仪 2-3、聚焦系统 2-4、探测器 2-5，光栅式半自动生化分析仪均采用扫描方式，其不足之处在于：一是光栅扫描需要一定的时间，同时具有波长重复误差，二是仪器必需有光栅扫描机构。

本发明的详细内容：本发明的目的是要解决背景技术扫描时间使仪器运行速度慢、存在波长重复误差、仪器结构复杂，稳定性及可靠性差等问题，为此，本发明将要提供一种适于多波长半自动生化分析

仪使用的光学系统。

本发明的包括：光源、准直镜、比色皿、聚焦镜、入射狭缝、角镜、阵列探测器、凹面平场全息光栅，在光学系统的同轴上依次放置光源、准直镜、比色皿、聚焦镜、入射狭缝、角镜、凹面平场全息光栅、阵列探测器，角镜的工作面与凹面平场全息光栅的入射角成一定的角度，阵列探测器的接受面与凹面平场全息光栅的表面相对放置。

本发明工作时：光源辐射经准直镜准直后，通过比色皿，光被比色皿中样品吸收后，出射光由聚焦镜聚焦到入射狭缝上，由角镜反射后入射到凹面平场全息光栅，经凹面平场全息光栅色散形成平场光谱，最后由阵列探测器探测平场光谱。

本发明的积极效果：本发明采用凹面平场全息光栅和阵列探测器消除了波长重复误差，省去了滤光片的切换机构或光栅扫描的机械结构，使其结构简单，采用阵列探测器能够同时完成多个波长的数据测试，提高了分析速度，稳定性及可靠性得到提高，性能价格比高，具有广阔的应用前景。解决了背景技术扫描时间使仪器运行速度慢、存在波长重复误差、仪器结构复杂，稳定性及可靠性差等问题，为此，本发明提供一种主要用于测定人体液中的各种生化指标，包括血常规、心肌酶谱、血糖血脂、肝功、肾功、免疫球蛋白等常规生化指标的多波长半自动生化分析仪的光学系统。

附图说明：

图 1 是背景技术的结构示意图

图 2 是背景技术的结构示意图

图 3 是本发明结构示意图

具体实施方式：如图 3 所示：在底板上通过支架固定有光源 3-1、准直镜 3-2、比色皿 3-3、聚焦镜 3-4、入射狭缝 3-5、角镜 3-6、阵列探测器 3-7、光栅 3-8。

光源 3-1 根据波长要求选择，本实施例可采用石英卤钨灯。准直镜 3-2 可采用石英材料制成透镜。比色皿 3-3 可采用石英玻璃制成。聚焦镜 3-4 采用石英材料制成透镜。入射狭缝 3-5 采用机械刀口狭缝。角镜 3-6 采用 k9 光学玻璃材料制成。

根据实际应用中对波长的要求，确定阵列探测器 3-7 的线元数，探测器 3-7 采用硅（Si）光电二极管阵列。对于六个波长：340nm、405nm、510 nm、546 nm、578 nm、630 nm 的半自动生化分析仪，光栅 3-8 采用凹面平场全息光栅，光栅 3-8 线色散为 15 nm/mm，探测器 3-7 线元数选择为六，探测器 3-7 间距也可依次选择为 $d_1=4.33\text{mm}$ 、 $d_2=7\text{mm}$ 、 $d_3=4.33\text{mm}$ 、 $d_4=2.4\text{mm}$ 、 $d_5=4.33\text{mm}$ 、 $d_5=2.13\text{mm}$ 、 $d_6=3.47\text{mm}$ 。如果光谱带宽为 6 nm，则探测器宽度选择为 0.4 mm。角镜 3-6 的工作面与光轴有一定的角度，角度的大小依据凹面平场全息光栅 3-8 所要求的入射角确定，阵列探测器 3-7 的接受面与凹面平场全息光栅 3-8 的表面相对放置，以便接收由凹面平场全息光栅 3-8 产生的光谱。

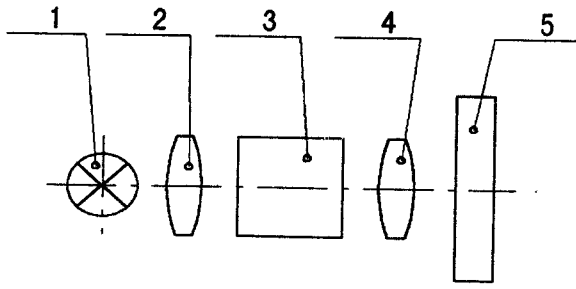


图1

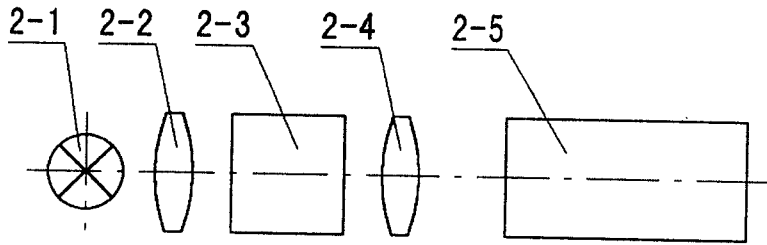


图2

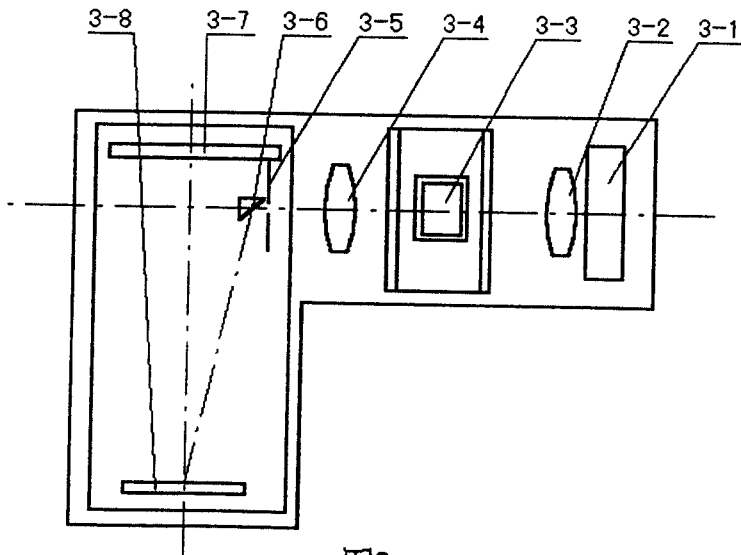


图3