

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 21/51 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620029410. X

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 200958997Y

[22] 申请日 2006.9.29

[21] 申请号 200620029410. X

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 卢启鹏 彭忠琦

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所  
代理人 赵炳仁

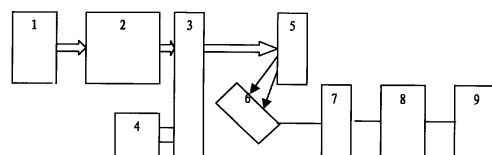
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

一种人参多种成分快速分析装置

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种人参成分快速分析装置。各部件之间的相互连接关系为：光源(1)在准直光照射模块(2)前面；准直照射模块(2)处于光源(1)和分立波长滤光盘(3)之间，滤光盘(3)由步进电机(4)带动，样品池(5)安放在滤光盘(3)之后；光电传感器(6)以 45°角放在样品池(5)侧方；光电传感器(6)与放大器(7)相连，放大器(7)与数据接收及运算模块(8)相连；数据转换存储及运算模块(8)与结果显示及打印输出模块(9)相连。本实用新型提供了一种操作简单、测量费用低、测量时间短的人参成分快速分析装置。测试效率提高百倍以上，满足了人参生产、加工过程实时控制的需要。



1 一种人参多种成分快速分析装置,其特征在于采用优选出的 12 个近红外波长,对人参粉末样品进行光谱测试,采用多元回归方法建立稳定的测试模型,进行人参成分快速分析,该装置包括:近红外光源(1)、准直光照射模块(2)、12 分立波长滤光盘(3)、步进电机(4)、样品池(5)、光电传感器(6)、放大器(7)、数据转换存储及运算模块(8)、结果显示及打印输出模块(9);

部件之间的相互连接关系为:光源(1)在准直光照射模块(2)前面;准直照射模块(2)处于光源(1)和分立波长滤光盘(3)之间,滤光片盘(3)由步进电机(4)带动,样品池(5)安放在滤光盘(3)之后;光电传感器(6)以 45°角放在样品池(5)侧方;光电传感器(6)与放大器(7)相连,放大器(7)与数据接收及运算模块(8)相连;数据转换存储及运算模块(8)与结果显示及打印输出模块(9)相连。

## 一种人参多种成分快速分析装置

### 技术领域

本发明属于光谱技术领域，涉及一种采用特定近红外光谱进行人参多种成分快速分析装置。

### 背景技术

影响人参品质及药效的成分，主要是人参总皂甙、人参总糖和水分含量。测量这些成分常规方法分别需采用分光光度计法、比色法和失重法，要获得三种成分含量最少需要一天以上时间，过程复杂、费用高、时间长难以满足人参生产、加工过程实时控制的需要。

### 发明内容

为解决背景技术中人参成分（人参总皂甙、人参总糖和水分）测量中存在的问题，本发明提供了一种操作简单、测量费用低廉、测量时间短的人参成分快速分析装置。

本发明采用优选的 12 个近红外光谱波长分别为：2323nm、2310nm、2282nm、2180nm、2140nm、2100nm、2050nm、1940nm、1873nm、1796nm、1724nm、1680nm，以及发明的装置对已知成分含量的人参粉末样品进行光谱测试，采用多元回归方法建立稳定的测试模型，对未知成分的人参样品只需 2 分钟即可测出人参三种有效成分含量。

本发明技术方案包括：近红外光源、准直光照射模块、12 分立波长滤光片盘、步进电机、样品池、光电传感器、放大器、数据转换

存储及运算模块、结果显示及打印输出模块。

其静态结构及相互关系特点是：光源在准直光照射模块前面；准直照射模块处于光源和分立波长滤光片之间，将光源变成平行光投射到滤光片盘上；滤光片盘由步进电机带动，样品池安放在滤光盘之后；光电传感器以 45° 角放在样品池侧方收集漫反射光；光电传感器与放大器相连，放大器输出与数据接收及运算模块相连；数据转换存储及运算模块与结果显示及打印输出模块相连。

本发明的过程：近红外光源发出近红外光照射到准直照射光模块上，准直照射模块将光束变成平行光，平行光照在滤光片盘上经过滤光片透射到样品池上，光束照射样品池后发生漫发射，含有样品成分信息的漫发射光光谱被光电传感器接收并转换成电信号，电信号经过放大器放大，由数据转换存储及运算模块建模处理，将测试结果由结果显示及打印输出模块输出。

本发明解决了人参成分分析中过程复杂、费用高、时间长等缺点，具有操作简单、测量费用低廉、测量时间短的特点。利用本方法制作的装置分析人参总皂甙、人参总糖和水分等成分只需 2 分钟即可获得测试结果，提高测试效率数百倍，具有极高的使用价值。

### 附图说明

图 1 是本发明的原理框图、实施例示意图及摘要附图；

图 1 中的组成是：近红外光源 1、准直光照射模块 2、12 分立波长滤光盘 3、步进电机 4、样品池 5、光电传感器 6、放大器 7、数据转换存储及运算模块 8、结果显示及打印输出模块 9。

### 具体实时例

本发明的实施例：工作时近红外光源 1 发出近红外连续光，光照射到准直光照射模块 2 后变成平行光束，平行光束照射到 12 分立波长滤光盘 3 上，分立波长滤光盘在步进电机 4 带动下分别分时输出 2323nm、2310nm、2282nm、2180nm、2140nm、2100nm、2050nm、1940nm、1873nm、1796nm、1724nm、1680nm 等 12 个光谱，每一光谱分时垂直照射到装有人参的样品池 5 上，样品池 5 反射出的漫反射光被光电传感器 6 转化为电信号，光电传感器 6 表面与样品池 5 表面成 45° 角，电信号由放大器 7 放大，经数据转换存储及运算模块 8 处理后，测试结果由结果显示及打印输出模块 9 输出给实验者。

实施中近红外光源 1 可选择卤钨灯、准直光照射模块 2 可选择光学玻璃制成的扩束器、12 分立波长滤光盘 3 由厂家直接制作、步进电机 4 可选用 BYG42101 电机、样品池 5 由光学玻璃 K9 制作、光电传感器 6 选用 PdS 硫化铅探测器、放大器 7 选用 OP37、数据转换存储及运算模块 8 选用 C8051F60、结果显示及打印输出模块 9 采用液晶显示器及激光打印机。

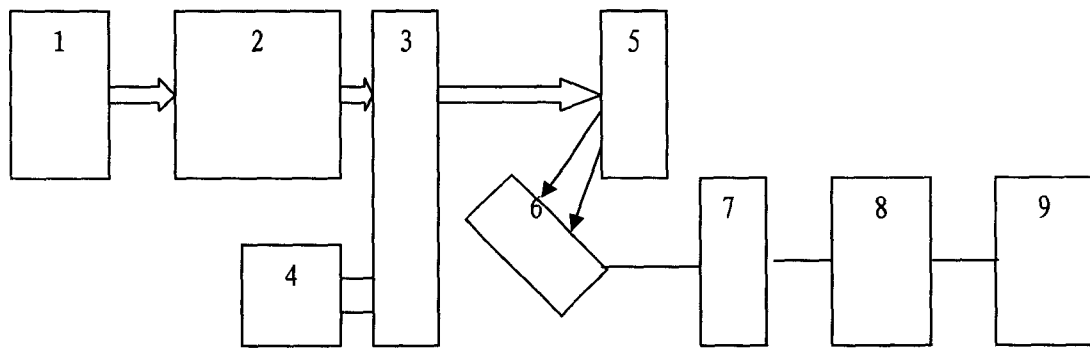


图 1