



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109490239 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811655256.0

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 重庆医科大学

地址 400016 重庆市渝中区医学院路1号

(72)发明人 范琦 张雪 杨洋

(51)Int.Cl.

G01N 21/3563(2014.01)

G01N 21/3577(2014.01)

G01N 21/01(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

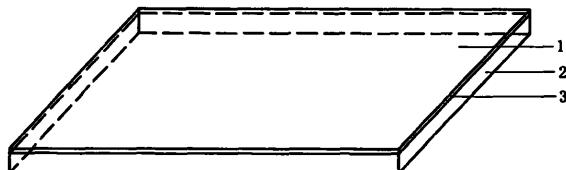
(54)发明名称

一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量

附件

(57)摘要

本发明公开了一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件，该附件为中空的罩状结构，用于罩在载玻片上以完全遮蔽载玻片但不触及载玻片上的样品，所述罩状结构包括顶壁和自顶壁向下延伸的侧壁，所述顶壁的内表面为与载玻片相平行的平面且覆盖有反光材料用于形成光反射层，所述侧壁的内表面为黑色且不透光。本发明附件适合于配置有积分球附件的红外光谱分析仪，可在不影响红外光谱分析仪光路等原装置的前提下，实现载玻片制样的红外透反射光谱测量，克服了现有红外光谱分析仪测量附件不支持载玻片制样的透反射光谱测定的不足以及现有技术测定载玻片制样时所存在的操作困难、繁琐等缺陷，具有装配简单、检测准确、快速的优点。



A

CN 109490239 A

CN

1. 一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件, 其特征在于, 所述附件为中空的罩状结构, 用于罩在载玻片上以完全遮蔽载玻片但不触及载玻片上的样品, 所述罩状结构包括顶壁和自顶壁向下延伸的侧壁, 所述顶壁的内表面为与载玻片相平行的平面且覆盖有反光材料用于形成光反射层, 所述侧壁的内表面为黑色且不透光。

2. 根据权利要求1所述的一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件, 其特征在于: 所述反光材料为金箔。

3. 根据权利要求1或2所述的一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件, 其特征在于: 所述罩状结构为底部开敞的长方体罩。

## 一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种便于进行红外透反射光谱测量的装置,特别涉及一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件。

### 背景技术

[0002] 使用载玻片承载生物组织或细胞,采用切片、涂片、压片、装片等方法,制成供显微镜下观察或成像分析的样本,是生物检测常用的制样技术,广泛应用于生物学、医学(如病理学、传染病学)、农学(如植物病理学)等领域。但是,如果以上形态学分析能够结合分子水平的量化信息,生物样品的特性将得到更有效的表征。

[0003] 红外光谱分析法因为具有快速、无损等优点,而且配备有适合于透射测量模式的样品管、适合于漫反射测量模式的积分球附件和样品旋转杯、适合于衰减全反射测量模式的ATR附件、适合于近线检测的光纤附件、甚至有专用的片剂透反射测量附件,所以红外光谱分析法广泛用于石油(参考文献:钱平,孙国琴,张存洲.基于近红外光谱技术的石油组分定量分析新方法[J].光谱学与光谱分析.2008,28(12):2851-2854.)、食品(参考文献:孙宗保,辛新,邹小波等.傅里叶变换红外光谱结合化学计量学方法对白酒基酒的快速定性和定量分析[J].光谱学与光谱分析.2017,37(9):2756-2762.)、药品(参考文献:殷飞,李珂.近红外光谱药品快速鉴别技术在基层药品检验中的应用[J].药物分析杂志.2010,30(10):1996-2000.)等领域。

[0004] 虽然已有研究者采用红外漫反射光谱分析法对病理组织切片进行辅助诊断(参考文献:徐可,向玉红,代荫梅等.近红外光谱技术结合主成分分析法用于子宫内膜癌的诊断[J].高等学校化学学报.2009,30(8):1543-1547.),但采用漫反射模式时常常因为大量分析光穿过较薄的组织样品和载玻片而无法形成反射,导致测量失败。红外透反射光谱是在积分球漫反射的基础上生成,现有的红外光谱分析仪测量附件不支持载玻片制样的透反射光谱测定,采用其它方法测定载玻片制样的红外透反射光谱又存在操作困难、繁琐等缺陷。因此,本发明欲提供一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件,以配合红外光谱分析仪在分子水平量化表征生物样品的特性。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有红外光谱分析仪测量附件不支持载玻片制样的透反射光谱测定的不足以及现有技术测定载玻片制样时所存在的操作困难、繁琐等缺陷,本发明提供了一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件,以简单、方便地实现载玻片制样的准确、快速和无损分析。

[0006] 本发明的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件为中空的罩状结构,用于罩在载玻片上以完全遮蔽载玻片但不触及载玻片上的样品,所述罩状结构包括顶壁和自顶壁向下延伸的侧壁,所述顶壁的内表面为与载玻片相平行的平面且覆盖有反光材料用于形成光反射层,所述侧壁的内表面为黑色且不透光。

- [0007] 优选的，所述反光材料为金箔。
- [0008] 优选的，所述罩状结构为底部开敞的长方体罩。
- [0009] 本发明所述载玻片制样是以载玻片为载体，采用现有显微制片技术(包括切片法、涂片法、压片法、装片法等)将生物材料制成的适于在光学显微镜下观察的样本。
- [0010] 本发明附件侧壁的内表面设置为黑色且不透光，有助于避免杂散光对光谱测定的干扰。
- [0011] 本发明的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件，用于配合红外光谱分析仪进行载玻片制样的红外透反射光谱测量，适合于目前常见厂家、常见型号配置有积分球附件的红外光谱分析仪，可在不影响红外光谱分析仪光路等原装置的前提下，直接罩在置于积分球检测窗上的载玻片上方以完全遮蔽载玻片后，进行红外透反射光谱的测量。测量时，从积分球检测窗中射出的分析光穿透载玻片制样后，被附件顶壁内表面的光反射层反射，以相反的方向再次穿透载玻片制样，返回积分球后被检测器检测。由于分析光来回共2次穿透待测样品，相当于目标物质的浓度提高了1倍(为原浓度的2倍)，有效地提高了检测灵敏度，从而获得待测样品中目标物质的特征信息。
- [0012] 本发明的有益效果在于：本发明提供了一种载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件，主要用于测定生物样品分子水平的变化，表征生物样品的特性，如预测病理组织切片中的组织是否发生病变及病变程度等以辅助病理学诊断。本发明克服了现有红外光谱分析仪测量附件不支持载玻片制样的透反射光谱测定的不足以及现有技术测定载玻片制样时所存在的操作困难、繁琐等缺陷，可以简单、方便地实现载玻片制样的准确、快速和无损分析，为生物学、医学(如病理学、传染病学)、农学(如植物病理学)等领域的样品分析提供了很好的光谱测量辅助工具。

## 附图说明

- [0013] 图1为本发明实施例的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件的立体结构示意图。图中：1为顶壁，2为侧壁，3为光反射层。
- [0014] 图2为本发明实施例所使用的Antaris II FT-NIR光谱仪(Thermo Fisher Scientific)的结构组成示意图。

## 具体实施方式

- [0015] 下面结合附图，通过具体实施例，进一步阐述本发明。
- [0016] 本发明的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件，用于配合红外光谱分析仪进行载玻片制样的红外透反射光谱测量。
- [0017] 图1示出了本发明实施例的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件的立体结构。如图所示，该附件为中空的罩状结构，所述罩状结构包括顶壁1和自顶壁1向下延伸的侧壁2，所述顶壁1的内表面为与载玻片相平行的平面且覆盖有反光材料用于形成光反射层3，所述侧壁2的内表面为黑色且不透光。所述罩状结构的内部尺寸应保证当其罩在载玻片上时能完全遮蔽载玻片且顶壁内表面上的光反射层不会触及载玻片上的样品。
- [0018] 具体的，本发明实施例中采用的罩状结构为底部开敞的长方体罩，长方体罩顶壁的内表面覆盖金箔形成光反射层。

[0019] 具体的,所述长方体罩的内尺寸为 $80\times 29\times 5\text{mm}$ ,大于常规载玻片的尺寸 $76\times 25\times 1\text{mm}$ 。

[0020] 使用本发明附件测量载玻片制样的红外透反射光谱时,先将载玻片制样置于红外光谱分析仪的积分球检测窗上(载玻片的宽度应大于积分球检测窗上光孔的外直径),再将本发明的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件直接罩在载玻片上方以完全遮蔽载玻片,然后进行红外透反射光谱的测量。

[0021] 为了证明本发明附件的可行性,使用Antaris II FT-NIR光谱仪(Thermo Fisher Scientific)的积分球漫反射平台和本实施例的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件测量大肠癌组织切片和正常大肠组织切片的近红外透反射光谱,以建立判别大肠癌组织的近红外透反射光谱分析法。

[0022] 图2示出了本实施例所使用的红外光谱分析仪即Antaris II FT-NIR光谱仪的结构,其主要由光源、分光系统、积分球附件、检测器、控制与显示模块构成。其中,所述光源能在波长范围 $12000\sim 3800\text{cm}^{-1}$ 内发射出稳定、均匀、高强度、连续波长的近红外光;所述分光系统能将复合光分为单色光;所述积分球附件用于收集来自不同传播方向的待检测光线;所述检测器用于将携带样品信息的光信号转换为电信号;所述控制与显示模块用于调控和显示以上各部分的运行。

[0023] Antaris II FT-NIR光谱仪的积分球检测窗上的光孔外直径为 $12.68\text{mm}$ ,大肠癌组织切片和正常大肠组织切片的载玻片尺寸为 $76\times 25\times 1\text{mm}$ 。

[0024] 具体方法为:先分别收集11片正常大肠组织切片和11片大肠癌组织切片,然后以分辨率 $8\text{cm}^{-1}$ 、扫描次数64次,在 $10000\sim 3800\text{cm}^{-1}$ 范围内采集切片的近红外透反射光谱,所得光谱不经预处理,选择建模光谱范围为 $9877\sim 3922\text{cm}^{-1}$ ,采用主成分分析法对所选建模光谱范围的数据降维,按照贡献率由高到低的顺序选取前5个主成分作为建模特征变量,从11片正常大肠组织切片和11片大肠癌组织切片中分别取8片组织切片共16片组织切片作为校正集切片,其余为验证集切片,使用校正集与验证集光谱数据的主成分得分采用判别分析(DA)法建立与验证识别人体大肠(癌)组织的预测模型。结果显示,所建DA模型的校正集正判率为91.67%,验证集正判率为88.89%。

[0025] 以上数据证明,使用本实施例的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件能够测得人体组织切片的高质量(包含了组织特征信息)光谱。可见,使用本发明的载玻片制样专用红外透反射光谱测量附件能够简单、方便地实现载玻片制样的准确、快速和无损分析。

[0026] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过参照本发明的优选实施例已经对本发明进行了描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本发明的保护范围。

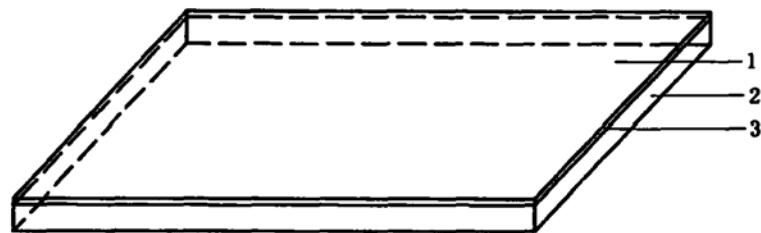


图1

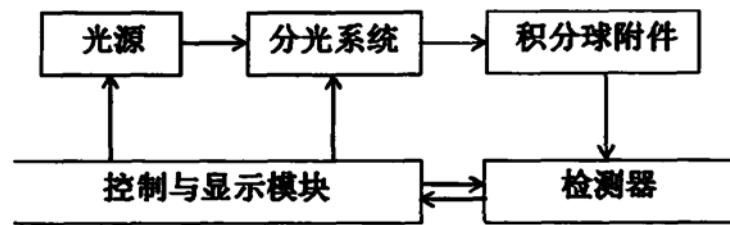


图2