

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G01N 1/28

G01N 1/36 G01N 23/223

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02109015.7

[43] 公开日 2002 年 7 月 10 日

[11] 公开号 CN 1357755A

[22] 申请日 2002.1.7 [21] 申请号 02109015.7  
 [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 巩 岩 陈 波

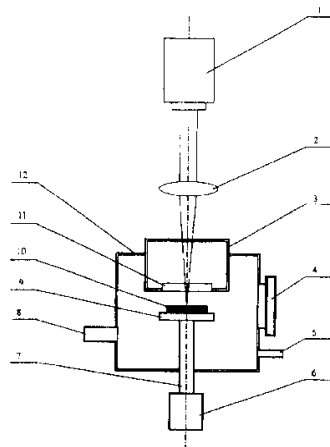
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限公司  
 代理人 刘树清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

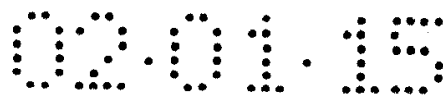
[54] 发明名称 一种掠发射 X 射线荧光分析用样品制备装置

[57] 摘要

一种掠发射 X 射线荧光分析用样品制备装置,属于 X 射线荧光分析 应用技术领域中的一种荧光分析用样品的制备装置。本发明要解决的技术问题是:使被待测分析物质产生高温等离子体,高速喷发沉积在透明载物片上,形成待测样品,解决技术问题的技术方案是:采用脉冲宽度足够窄的激光器作光源,选择非球面聚光镜聚焦激光能量,待测物的载台沿光轴方向可调,待测物的所在环境为真空室。该装置是由激光光源、聚光镜、样品盒、调整鼓轮、螺纹副、待测物载台、待测物、透明载物片、真空室等部分组成的。该装置制备分析样品工艺过程简单、快捷、样品纯度高、质量好,适于 X 射线荧光分析。



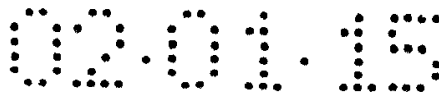
ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

1、一种掠发射 X 射线荧光分析用样品制装置，是由待测物和待测物载片组成的，其特征在于本发明包括激光光源（1）、非球面聚光镜（2）、样品盒（3）、观察窗（4）、进气口（5）、调整鼓轮（6）、螺纹副（7）、真空接口（8）、待测物载台（9）、待测物（10）、透明载物片（11）、真空室（12）组成的；在激光光源（1）的光的传播方向上，在光轴上依次排列放置非球面聚光镜（2）、样品盒（3）、透明载物片（11）、待测物（10）、待测物载台（9）、螺纹副（7）、调整鼓轮（6）；透明载物片（11）放置在样品盒（3）内，透明载物片（11）的面和待测物（10）的面平行且垂直于光轴，待测物载台（9）与螺纹副（7）的一端刚性固连，螺纹副（7）的另一端穿过真空室（12）的底部与调整鼓轮（6）刚性固连，螺纹副（7）与真空室（12）的接触部位密封连接，转动调整鼓轮（6），放在待测物载台（9）上的待测物（10）沿光轴线上、下移动，使待测物（10）的上表面处于非球面聚光镜（2）的焦面位置上，真空室（12）的顶盖与样品盒（3）的两侧壁密封固连，在真空室（12）的右侧壁上设有观察窗（4）、进气口（5）、左侧壁上设有真空接口（8）。



# 说 明 书

## 一种掠发射 X 射线荧光分析用样品制备装置

### 技术领域

本发明属于 X 射线荧光分析应用技术领域中的一种荧光分析用样品的制备装置。

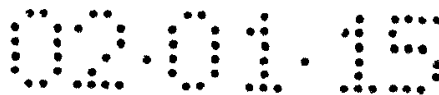
### 背景技术

掠发射 X 射线荧光分析是一种能利用微量样品实现多元素同时探测分析的强有力的检测手段，广泛地应用于科研和生产领域，尤其在薄膜分析、超痕量分析和稀土元素分析等领域。掠发射 X 射线荧光分析要求被测物以薄膜或微区残余物的形式制备样品，且要求样品厚度不超过几个微米厚，制备样品的方法很多，例如：有直接压片法、有稀释压片法、有溶液滤纸片薄样法等等，与本发明最为接近的已有技术，也是以往最常用的方法，是用稀释法制备样品，如图 1 中 (a)、(b)、(c) 过程制备的样品（美国 Total-Reflection X-Ray Fluorescence Analysis P155 1996 Awiley-Interscitnce publication），图 1 (a) 是制备样品溶液，图 1 (b) 是将制备好的样品溶液取样放在载物片上，图 1 (c) 是将载物片上的样品溶液烘干。

这种制备样品过程复杂，周期长，样品易被污染，颗粒大小不均，影响分析效果。为了克服上述缺点，特设计一种样品制备装置。

### 发明内容

本发明要解决的技术问题是：使待测分析物质产生高温等离子体，



高速喷发沉积在透明载物片上，形成待测样品，解决技术问题的技术方案是：采用脉冲宽度足够窄的激光器作光源，选择非球面聚光镜聚焦激光能量，待测物载台可沿光轴上、下移动，待测物所在环境为真空室。

本发明的详细内容如图 2 所示：是由激光光源 1、非球面聚光镜 2、样品盒 3、观察窗 4、进气口 5、调整鼓轮 6、螺纹副 7、真空接口 8、待测物载台 9、待测物 10、透明载物片 11、真空室 12 组成的。

在激光光源 1 的光的传播方向上，在光轴上依次排列放置非球面聚光镜 2、样品盒 3、透明载物片 11、待测物 10、待测物载台 9、螺纹副 7、调整鼓轮 6；透明载物片 11 放置在样品盒 3 内，透明载物片 11 的面和待测物 10 的面平行且垂直于光轴，待测物载台 9 与螺纹副 7 的一端刚性固连，螺纹副 7 的另一端穿过真空室 12 的底部与调整鼓轮 6 刚性固连，螺纹副 7 与真空室 12 的接触部位密封连接，转动调整鼓轮 6，放在待测物载台 9 上的待测物 10 沿光轴线上、下移动，使待测物 10 的上表面处于非球面聚光镜 2 的焦面位置上，真空室 12 的顶盖与样品盒 3 的两侧壁密封固连，在真空室 12 的右侧壁上设有观察窗 4、进气口 5、左侧壁上设有真空接口 8。

工作原理说明：非球面聚光镜 2，将脉冲宽度足够窄的激光光源 1 的激光能量，聚焦到待测物 10 的表面上，待测物 10 的表面受到高能激光束的照射轰击，在极短的时间内产生高温等离子体，高速喷发沉积在透明载物片 11 上，形成待测样品。

积极效果：本装置制备分析样品过程简单、快捷，由于在真空室内制备样品，减少了空气杂质对样品的污染，同时高温等离子体高速喷发，

沉积在透明载物片上，物质颗粒均匀，样品上含有微量待测物，就可以满足 X 射线荧光光谱分析。

### 附图说明

图 1 (a)、(b)、(c)、是已有技术中，制备分析样品的流程示意图，图 2 是本发明的结构示意图，摘要附图亦采用图 2。

### 具体实施方式

本发明按图 2 所示的结构示意图实施，激光光源 1 采用 YAG 激光器，聚光镜 2 采用非球面聚光镜，透明载物片 11 采用石英片，待测物载台 9 沿光轴方向上、下可调，使待测物 10 的上表面位于非球面聚光镜 2 的焦平面上，工作时，真空室 12 通过真空接口 8 抽真空。

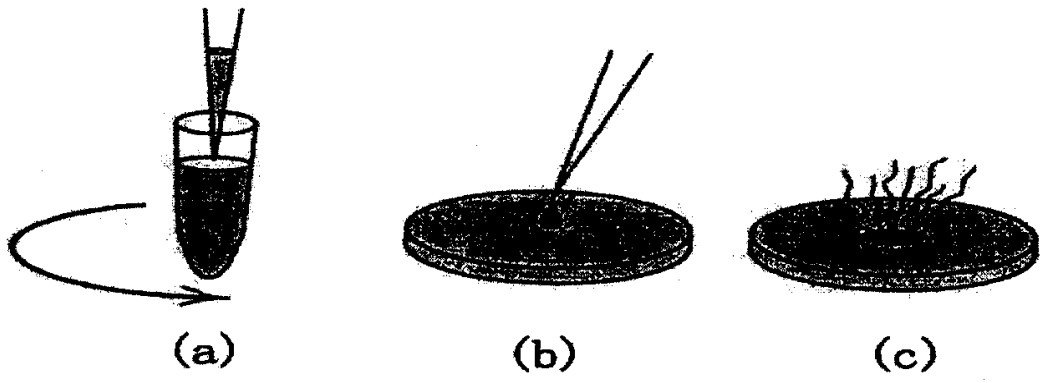


图 1.

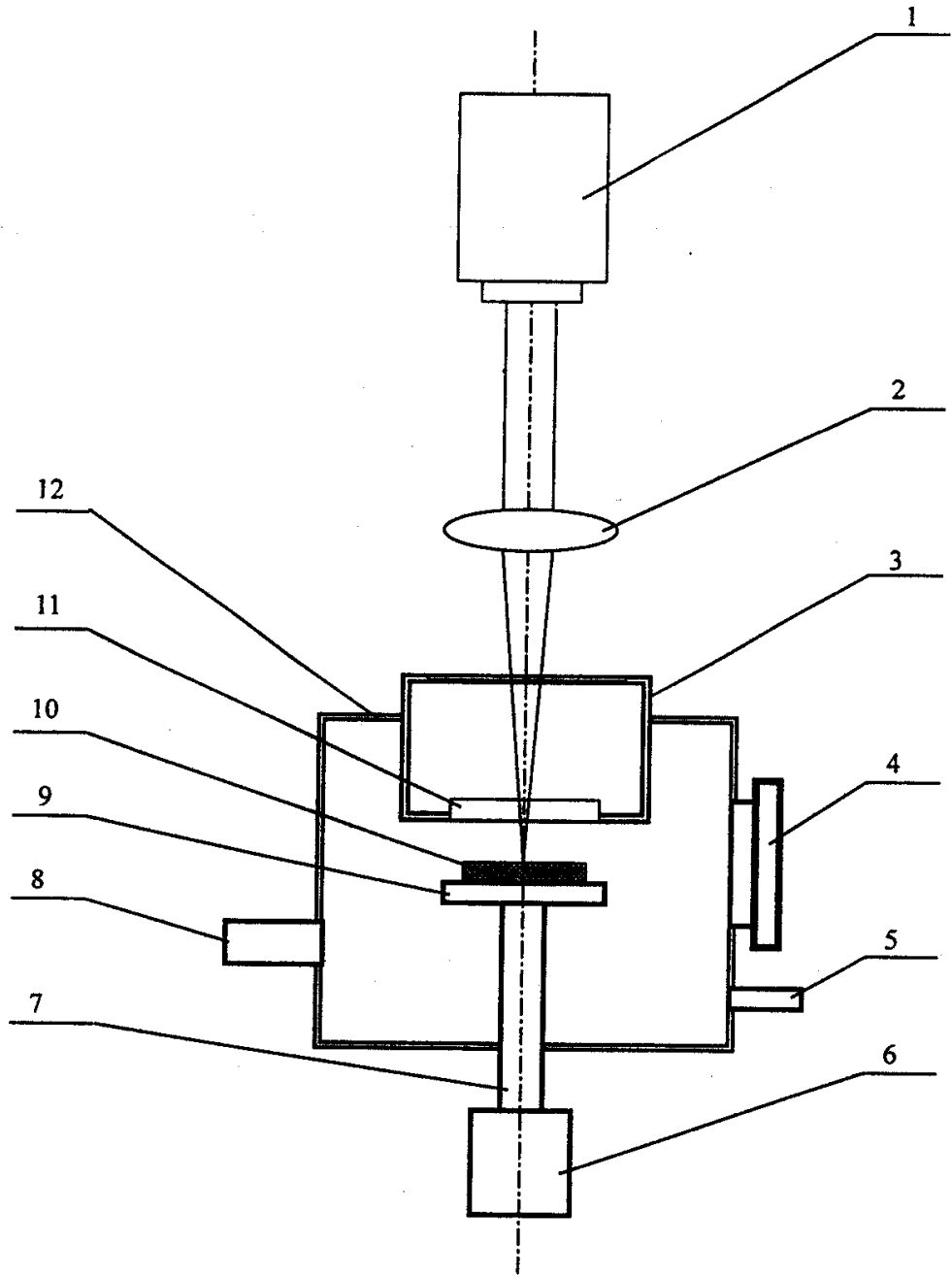


图 2.