

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G01N 21/65 (2006.01)  
G01N 27/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420012676.4

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 2773674Y

[22] 申请日 2004.11.3

[21] 申请号 200420012676.4

[73] 专利权人 中国科学院长春应用化学研究所  
地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625 号  
科研处

[72] 设计人 蒋俊光 齐 斌 杨秀荣

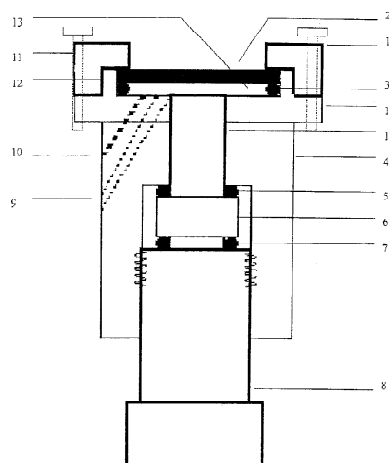
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### [54] 实用新型名称

用于激光拉曼光谱研究的现场电化学分析池

### [57] 摘要

本实用新型属于电化学分析技术领域，是用于激光拉曼光谱研究的现场电化学分析池。主要部件通过组合的方式装配成一个整体，其中，光窗盖通过四根螺栓与分析池主体相连接，光窗片固定在两者之间，通过 O 型圈实现密封。工作电极采用螺旋方式固定于分析池主体上，并通过调整套在其上的两个 O 型圈及两个 O 型圈间套管的高度来随时调整位置。分析池主体上带有参比电极与对电极的插孔，方便电化学体系的建立。本实用新型适用于现场光谱电化学研究领域。该池解决了对电化学信号和光学信号同时进行采集的问题，达到了对电化学反应的结果进行现场拉曼光谱分析的目的。



1、一种用于激光拉曼光谱研究的现场电化学分析池，其特征在于光窗盖（1）的内部与分析池主体（4）上平台（12）的外沿相吻合，二者通过均匀分布于光窗盖（1）及分析池主体外沿（15）上的四根螺栓（11）连接在一起，而平台（12）的内沿与O型圈（3）的外径相吻合，将O型圈置于平面（13）上，光窗片（2）放在O型圈（3）上，当旋紧螺栓（11）时，光窗片（2）被密封于光窗盖（1）与分析池主体（4）之间，使平面（13）、光窗片（2）和O型圈（3）构成电化学池，分析池主体（4）的正中间有一孔洞（14），其直径与电极（8）的前端相吻合，电极（8）与分析池主体（4）间靠旋紧方式相结合，并通过电极前端依次套上的O型圈（7），套管（6），O型圈（5）实现密封，电极（8）通过孔洞（14）引入分析池，在分析池主体（4）的侧壁开有两个彼此相邻的孔（9）、（10），分别为参比电极及对电极的插孔，二孔的开口均是一端在分析池主体（4）的侧壁，而另一端在平面（13）上。

## 用于激光拉曼光谱研究的现场电化学分析池

### 技术领域

本实用新型属于电化学分析技术领域，是用于激光拉曼光谱研究的现场电化学分析池的设计。

### 背景技术

七十年代初，Hendra 小组用 Raman 光谱研究平面金属电极上的强 Raman 散射物吡啶的吸附现象时发现了表面增强拉曼效应。而 Creighton 小组在重复这个实验时，发现在利用电化学手段改变电极表面积的过程中吡啶的拉曼散射信号有所增强。随着扫描的进行，最终保持在一个相对稳定的值。

### 发明内容

本实用新型的目的是设计一种用于激光拉曼光谱研究的现场电化学分析池。

本实用新型的主要部件通过组合的方式装配成一个整体，其中，光窗盖通过四根螺栓与分析池主体相连接，将光窗片固定在两者之间，光窗片与分析池主体间通过 O 型圈实现密封。这种设计拆卸方便，便于对池子的清洗。特制的螺旋型工作电极可以将工作电极采用螺旋方式固定于分析池主体上，并通过调整套在其上的两个 O 型圈及两个 O 型圈间套管的高度来随时调整位置，且很好的保持了电极面与光窗面的平行。同时分析池主体上带有参比电极与对电极的插

孔，方便电化学体系的建立。

该池可以在进行电化学反应的同时对电极表面的拉曼信号进行采集，达到了对电化学反应中所产生的吸附于电极表面的物质发生的拉曼信号变化进行现场分析的目的。

该池的主要性能及特点有：

(1) .应用本池时，入射光的入射角可以达到  $80^\circ$  以上。入射光与散射光的夹角可达到  $160^\circ$  以上。

(2) .该池可以在进行电化学反应的同时对电极表面的拉曼信号进行采集。也可以单独作为电化学池使用，或单独作为研究物质在电极表面拉曼增强及拉曼散射现象研究之用。

(3) .可以采用各种适合于拉曼光谱研究的电极进行实验。

### 附图说明

附图 1 是用于激光拉曼光谱分析的现场电化学分析池示意图,图中:

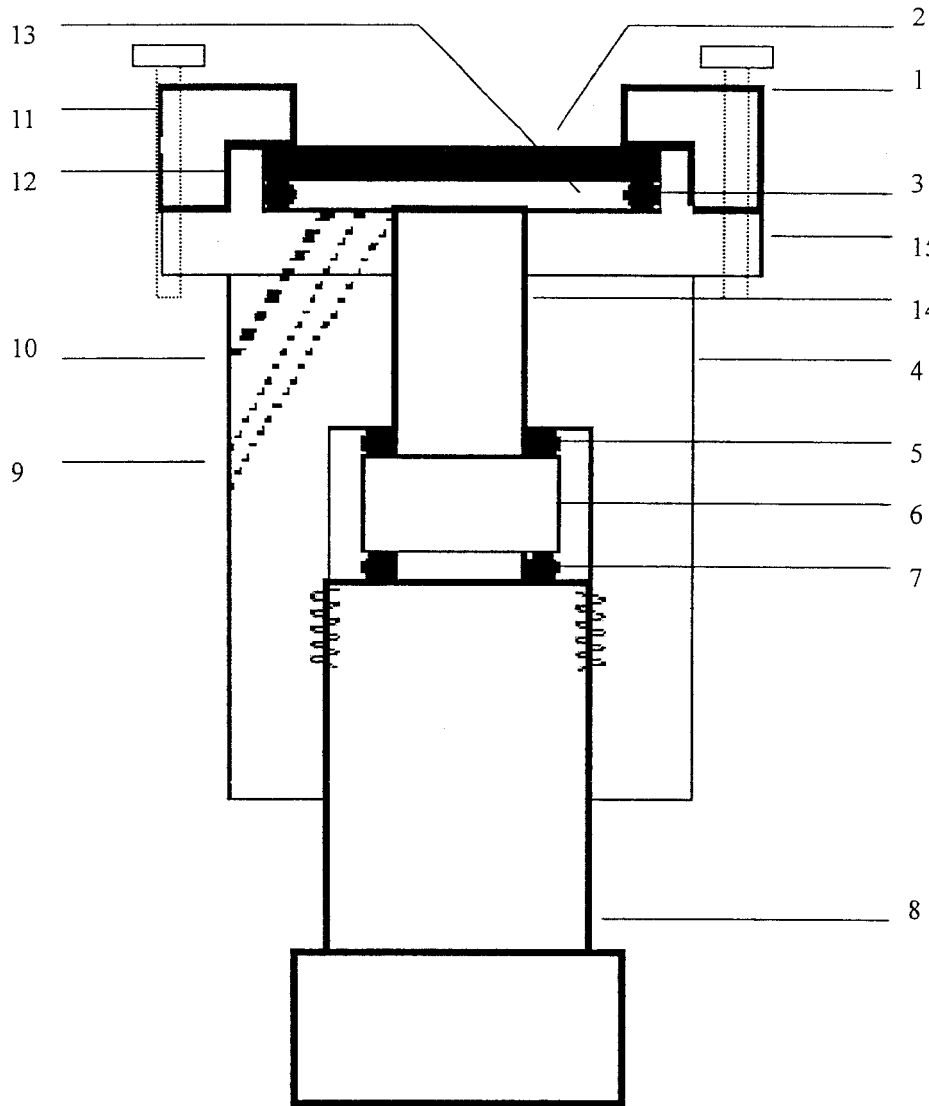
1. 光窗盖
2. 光窗片
3. O型圈
4. 分析池主体
5. O型圈
6. 套管
7. O型圈
8. 电极

9. 参比电极插孔
10. 对电极插孔
11. 螺栓
12. 平台
13. 平面
14. 孔洞
15. 分析池主体外沿

#### 具体实施方式

结合附图描述本实用新型的实施方式，进一步说明各部件的连接关系。

光窗盖（1）的内部与分析池主体（4）上平台（12）的外沿相吻合，二者通过均匀分布于光窗盖（1）及分析池主体外沿（15）上的四根螺栓（11）连接在一起，而平台（12）的内沿与O型圈（3）的外径相吻合。将O型圈置于平面（13）上，光窗片（2）放在O型圈（3）上，当旋紧螺栓（11）时，光窗片（2）就被密封于光窗盖（1）与分析池主体（4）之间。这样，平面（13）、光窗片（2）和O型圈（3）就构成了电化学池。分析池主体（4）的正中间有一孔洞（14），其直径与电极（8）的前端相吻合，电极（8）与分析池主体（4）间靠旋紧方式相结合，并通过电极前端依次套上的O型圈（7），套管（6），O型圈（5）实现密封。电极（8）就通过孔洞（14）引入分析池。在分析池主体（4）的侧壁开有两个彼此相邻的孔（9）、（10），分别为参比电极及对电极的插孔。二孔的开口均是一端在分析池主体（4）的侧壁，而另一端在平面（13）上。



附图 1