

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01N 27/30 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610173383.8

[43] 公开日 2007年8月15日

[11] 公开号 CN 101017148A

[22] 申请日 2006.12.29

[21] 申请号 200610173383.8

[71] 申请人 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

[72] 发明人 徐国宝 韩双

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 马守忠

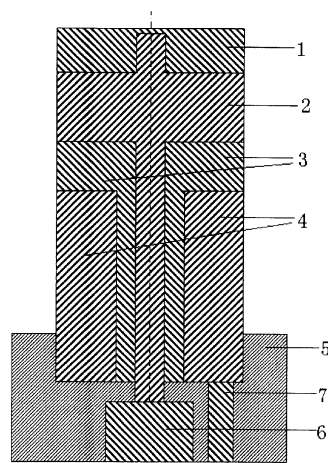
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

[54] 发明名称

旋转点-盘电极

[57] 摘要

本发明涉及旋转点-盘电极。该旋转点-盘电极是由：绝缘套管(1)，金属柱(2)，绝缘层(3)，金属套管(4)，绝缘电极套管(5)，盘电极(6)，点电极(7)构成的。本发明的关键是将原来的圆环电极换成了点电极，盘电极和环电极不必一定是同样的材料，实际上，环电极的材料可挑选那些对所检测的物质具有响应最好的材料。该电极具有制作相对简单、适用范围广和节约电极材料等优点。



1、旋转点-盘电极，其特征在于，它是由：绝缘套管（1），金属柱（2），绝缘层（3），金属套管（4），绝缘电极套管（5），盘电极（6），点电极（7）构成的；

所述的金属柱（2）是由 a 部分、b 部分和 c 部分组成；

所述的金属柱（2）的 a 部分固定在绝缘套管（1）中，金属柱（2）的 b 部分与绝缘套管（1）、绝缘层（3）的上部和金属套管（4）的外径相等；金属柱（2）的 c 部分外面包裹着一层绝缘层（3）；绝缘层（3）的下部的外面套着金属套管（4）；金属柱（2）的 c 部分、绝缘层（3）和金属套管（4）一起嵌入并固定在绝缘电极套管（5）中；盘电极（6）嵌入并固定在绝缘电极套管（5）中，金属柱（2）的 c 部分的中心线与绝缘电极套管（5）的中心线重合，金属柱（2）的 c 部分的下部与盘电极（6）的上表面连接；点电极（7）嵌入并固定在绝缘电极套管（5）中；点电极（7）、绝缘电极套管（5）和盘电极（6）的下表面均在同一平面上；点电极（7）的上表面与金属套管（4）的下部相连，点电极（7）与盘电极（6）隔离。

2、如权利要求（1）所述的旋转点-盘电极，其特征在于，所述的点电极（7）的直径优选： $0 < \phi \leq 0.5$ 毫米。

3、如权利要求（1）所述的旋转点-盘电极，其特征在于，所述的盘电极（6）与点电极（7）之间的距离 l 优选： $0 < l \leq 0.5$ 毫米。

旋转点-盘电极

技术领域

本发明涉及旋转点-盘电极，属于新型电极技术领域。

背景技术

旋转环-盘电极技术是由 Frumkin 和 Nekrasov 1957 年在 J. Am. Chem. Soc. 第 99 卷第 5399 页首次提出的，已经被广泛应用于阐明电极反应机理、研究均相偶合反应、测量动力学参数、以及分析检测等。旋转环-盘电极技术是最普遍使用的“发生-收集”技术。旋转环-盘电极技术之所以引起人们的广泛关注，是因为它和其他的“发生-收集”电化学技术相比具有以下优势。首先，旋转环-盘电极技术理论已经基本成形；其次，旋转环-盘电极技术中的电解液的流动易于控制；第三，通过改变电极转速，可以有效控制传质速率；第四，电极表面容易抛光更新；第五，电解池的温度易于调节；最后，不需要泵。

尽管旋转环-盘电极技术具有以上所说的种种优势，但是旋转环-盘电极技术所采用的旋转环-盘电极制作比较困难，尤其是当环电极的材料较脆和环的宽度较小的时候。由于盘电极的制作比环电极的制作容易，而环电极可以看成很多小电极组合而成的，因此将环电极用一个直径较小的盘电极代替不仅可以很大程度上减低电极制作的难度，而且可以保持旋转环-盘电极技术的优势。

发明内容

本发明的目的是提供旋转点-盘电极。

如图 1 所示，本发明提供的旋转点-盘电极，它是由：绝缘套管 1，金属柱 2，绝缘层 3，金属套管 4，绝缘电极套管 5，盘电极 6，点电极 7 构成；

所述的金属柱 2 的结构如图 2 所示，它是由 a 部分、b 部分和 c 部分组成；

其 a 部分固定在绝缘套管 1 中，金属柱 2 的 b 部分与绝缘套管 1、绝缘层 3 的上部和金属套管 4 的外径相等，金属柱 2 的 c 部分外面包裹着一层绝缘层 3；绝缘层 3 的下部的外面套着金属套管 4；金属柱 2 的 c 部分、绝缘层 3 和金属套管 4 一起嵌入并固定在绝缘电极套管 5 中；盘电极 6 嵌入并固定在绝缘

电极套管 5 中,金属柱 2 的 c 部分的中心线与绝缘电极套管 5 的中心线重合,金属柱 2 的 c 部分的下部与盘电极 6 的上表面连接;点电极 7 嵌入并固定在绝缘电极套管 5 中;点电极 7、绝缘电极套管 5 和盘电极 6 的下表面均在同一平面上;点电极 7 的上表面与金属套管 4 的下部相连,点电极 7 与盘电极 6 隔离。

所述的点电极 7 的直径优选: $0 < \phi \leq 0.5$ 毫米;

所述的盘电极 6 与点电极 7 之间的距离 1 优选: $0 < 1 \leq 0.5$ 毫米。

所述的绝缘套管 1 是安装到旋转环盘电极仪器中的部分;金属柱 2 起连接盘电极 6 和作为旋转轴的作用;绝缘层 3 将金属柱 2 与金属套管 4 绝缘,使得盘电极 6 和点电极 7 可独立地被控制;金属套管 4 下端与点电极 7 相连接,起导电的作用;绝缘电极套管 5 起固定金属柱 2、绝缘层 3、金属套管 4、盘电极 6 和点电极 7 的作用。

本发明的关键是将原来的圆环电极换成了点电极,盘电极和环电极不必一定是同样材料,实际上,环电极的材料可挑选那些对所检测的物质具有响应最好的材料。该电极具有制作相对简单、适用范围广和节约电极材料等优点。

附图说明

图 1: 旋转点-盘电极的结构示意图的主视图的剖面图。此图也是说明书摘要的附图。

图 2: 旋转点-盘电极的结构示意图的仰视图。

图 3: 金属柱 2 的结构示意图的主视图的剖面图。

具体实施方式

实施例 1

绝缘套管 1 的材料是聚四氟乙烯,长度是 20 毫米,直径是 6.3 毫米。

金属柱 2 的材料是黄铜,总长度是 145 毫米,插入绝缘套管 1 的 a 部分的长度是 18 毫米,直径是 3 毫米,金属柱 2 的 b 部分的长度是 12 毫米,直径是 6.3 毫米,金属柱 2 的 c 部分的长度是 115 毫米,直径是 3 毫米。

绝缘层 3 的材料是聚四氟乙烯,其水平部分的长度是 5 毫米,竖直部分的长度是 103 毫米,竖直部分的厚度是 0~0.02 毫米。

金属套管 4 的材料是黄铜,其长度是 103 毫米,内半径是 1.52 毫米,外半径是 3.15 毫米。

绝缘电极套管 5 的材料是聚四氟乙烯，其长度是 45 毫米，其直径是 14 毫米。

盘电极 6 的材料是玻碳，其长度是 10 毫米，直径是 4 毫米。点电极 7 的材料是金属铂，长度是 17 毫米，直径是 0.5 毫米。

金属柱 2 的轴心线与绝缘电极套管 5 的轴心线要在同一条竖直线上。

绝缘套管 1、金属柱 2、绝缘层 3、金属套管 4 和绝缘电极套管 5 这五者之间是用黏合剂固定的；盘电极 6 和点电极 7 是用黏合剂固定在绝缘电极套管 5 中的；金属轴 2 与盘电极 6 充分接触导电；点电极 7 与金属套管 4 接触导电。

在中心盘电极 6 的附近安装上一个直径为 0.5 毫米的点电极 7。电极旋转时溶液从盘电极 6 到点电极 7 的方向对流，分别设定点电极 7 和盘电极 6 的电位后可在点电极 7 上将盘电极 6 上的生成物检出，因而可以用于“发生-收集”电化学技术研究。和环电极相比，点电极 7 所需要的材料较少，而且点电极 7 的制作比环电极制作简单。因而旋转点-盘电极具有制作比较简单，适用范围广等优点。

实施例 2

以玻碳电极为盘电极 6，以直径为 0.5 毫米的铂电极为点电极 7，玻碳电极和铂电极的间距为 0.5 毫米，其余的结构同实施例 1。将盘电极在 +0.8 V 至 0 V 进行线性扫描，在点电极上施加一个 +0.8 V 的电位，即可用于研究铁氰化钾在盘电极上还原的确切电位范围。

实施例 3

以玻碳电极为盘电极和直径为 0.5 毫米的铂电极为点电极，玻碳电极和铂电极的间距为 0.12 毫米，将盘电极在 0 V 至 -0.5 V 进行线性扫描，在点电极上施加一个 0.5V 的电位，即可用于研究氧气在盘电极上还原产生过氧化氢的确切电位范围。

实施例 4

以玻碳电极为盘电极和直径为 0.5 毫米的铂电极为点电极，玻碳电极和铂电极的间距为 0.12 毫米，将盘电极在 +0.5V 至 -0.5V 进行线性扫描，在点电极上施加一个 +0.4V 的电位，即可用于研究二价铜离子在盘电极上还原产生一价铜离子和金属铜的确切电位范围。

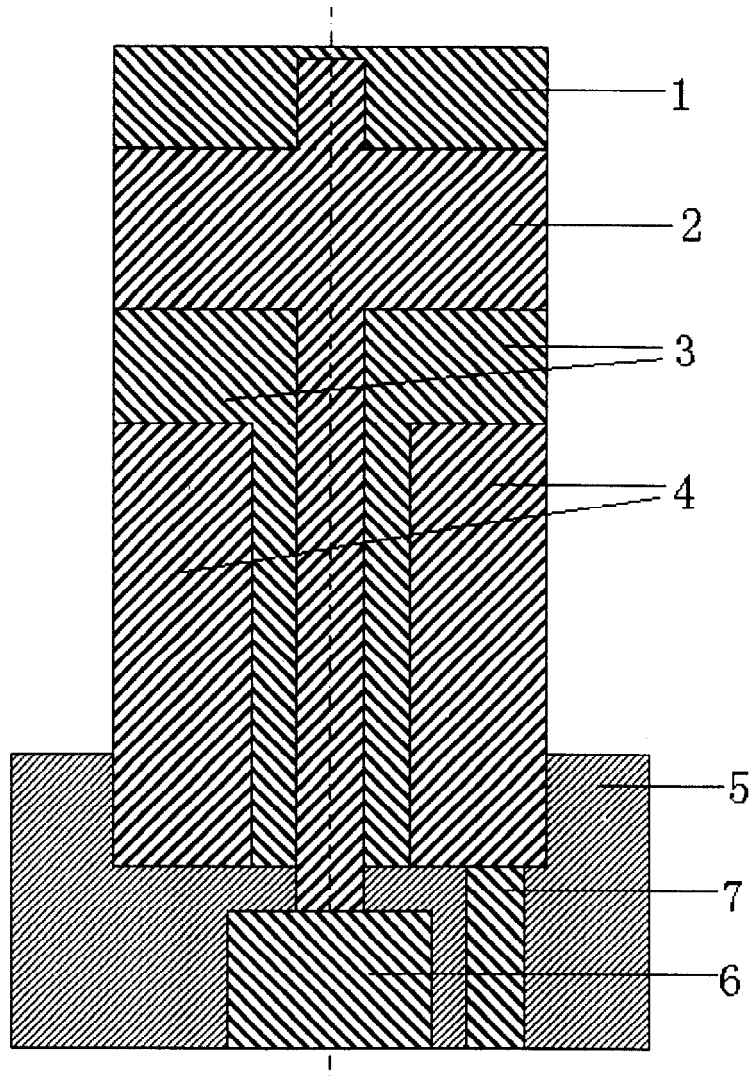


图 1

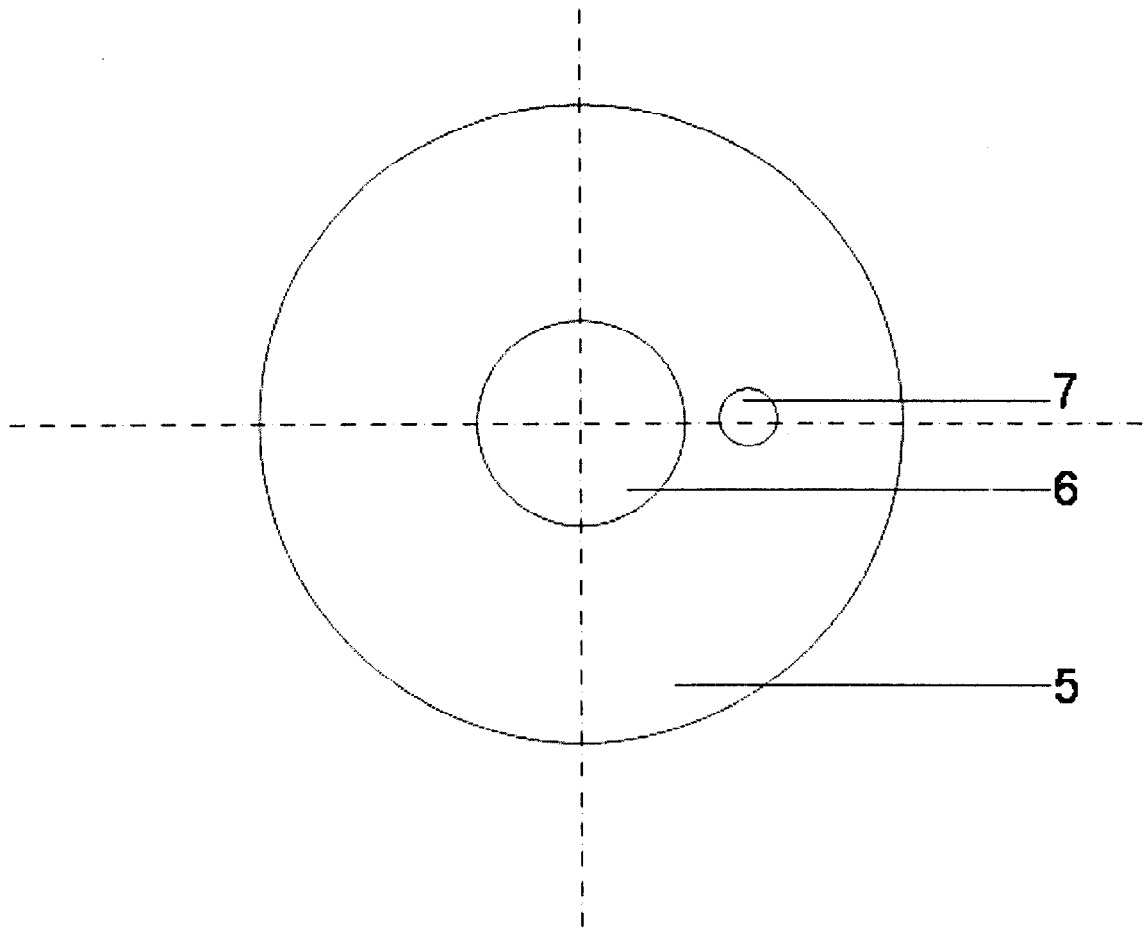


图 2

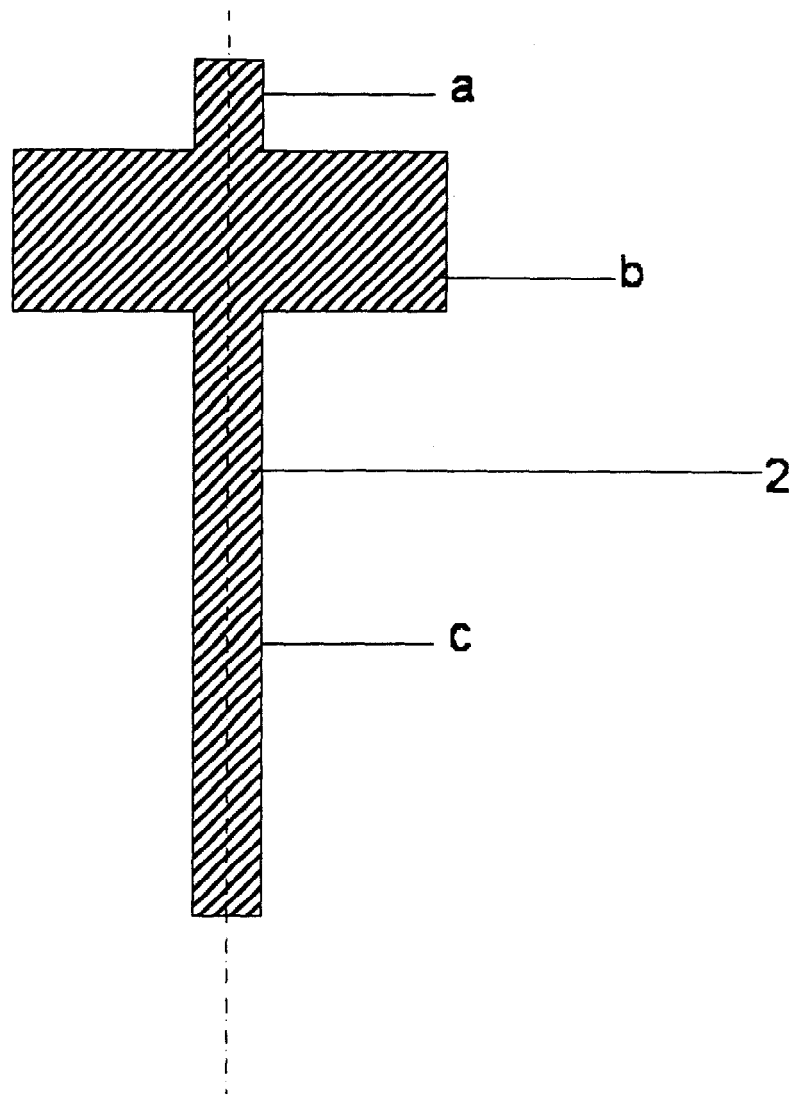


图 3