



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02234348.2

[45] 授权公告日 2003 年 2 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 2537977Y

[22] 申请日 2002.04.30 [21] 申请号 02234348.2

[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 159 号

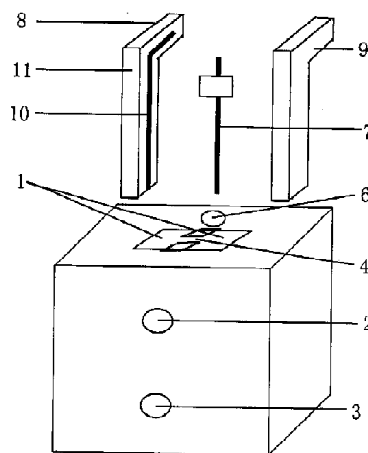
[72] 设计人 杨秀荣 高 强 王伟东

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 开放型电化学流通池

[57] 摘要

本实用新型属于开放型电化学流通池的设计。电解池采用双池设计，参比池位于液流通道后方与液流通道平行，两池通过一个玻璃沙芯连接，电解池成型后即为一个整体。流通池池体上视截面呈“H”形，池体正上方开口与外界相通。流通池入口位于池底，出口位于入口上方并与入口同侧。采用了“H”形的池体设计目的在于，当电极插入电解池后，平板电极的基片即镶入电解池的槽内使得电极片得以固定，并与电解池另外两个内壁共同构成一个长方体液体通道，而电极敏感面暴露在池内成为电解池内壁。电解池在使用过程中不存在组合，密封和拆解操作。



1. 一种开放型电化学流通池其特征在于电极槽（1）为工作电极和对电极插入位置，液流通道（4）两端与电极槽相通，垂直于液流通道开有出口（2）和入口（3），参比电极（7）置于参比池（6）中，参比池（6）位于液流通道正后方与液流通道平行，液流通道（4）与参比池（6）二者通过玻璃沙芯（5）连接，当电极（8）和（9）插入电极槽中，其几何形状与电极槽吻合，并与电解池另外两个内壁共同构成一个长方体液体通道，传感器敏感面（10）暴露在池内成为电解池内壁。

## 开放型电化学流通池

技术领域：本开放型电化学流通池属于电化学检测池的设计。

背景技术：实时、在线分析正成为分析化学发展的目标之一，流动注射分析方法是实现这一目标的一个重要手段。用于流动体系的电化学检测池的设计主要包括两类：喷壁式检测池和管状检测池 [方肇伦等，流动注射分析法，科学出版社，1999，261-179]。在大部分电化学分析系统中此类检测池已成为常规配置。目前，应用可规模化生产的平板型一次性电极制作各种电化学传感器引起了人们的广泛关注，其中部分产品已取得了商业化成功。但这种平板型一次性电化学传感器在流动体系中的应用却非常有限，一个主要的原因在于二者的接口问题，即电化学流通池的设计。Collier, W.A., Lovejoy, P., Hart, A.L., 1998. Estimation of soluble L-lactate in dairy products using screen-printed sensors in a flow injection analyzer. *Biosens. Bioelectron.* 13(2), 219-225 公开了一个适用于一次性使用的平板型电极的喷壁式流通池。Pemberton, R.M., Hart, J.P., Stoddard, P., Foulkes, J.A., 1999. A comparison of 1-Naphthyl phosphate and 4-aminophenyl phosphate as enzyme substrates for use with a screen-printed amperometric immunosensor for progesterone in cows' milk. *Biosens. Bioelectron* 公开了一个适用于一次性使用的平板型电极

的薄层式流通池。在他们的设计中都存在更换电极时需要拆解电解池的问题，这就使得的分析过程不能连续进行。Zhang, C. X., Gao, Q., Aizawa, M., 2001. Flow injection analytical system for glucose with screen-printed enzyme biosensor incorporating Os-complex mediator. Anal. Chim. Acta 426, 33-44 设计了一个电极易于更换的流通池，较好的解决了传感器更换时需要拆解电解池的问题。但此设计采用两电极体系，对电极易出现极化现象，溶液中需加入大量支持电解质以保证电极电位。

发明内容：本实用新型的目的是提供一种开放型电化学流通池。电解池采用双池设计，参比池位于液流通道后方与液流通道平行，两池通过一个玻璃沙芯连接，电解池成型后即为一个整体。流通池池体上视截面呈“H”形，池体正上方开口与外界相通。流通池入口位于池底，出口位于入口上方并与入口同侧。采用了“H”形的池体设计目的在于，当电极插入电解池后，平板电极的基片即镶入电解池的槽内使得电极片得以固定，并与电解池另外两个内壁共同构成一个长方体液体通道，而电极敏感面暴露在池内成为电解池内壁。电解池在使用过程中不存在组合，密封和拆解操作。

具体实施方式：本实用新型的具体实施方式结合附图描述如下：

附图 1 是开放式电解池的整体示意图。

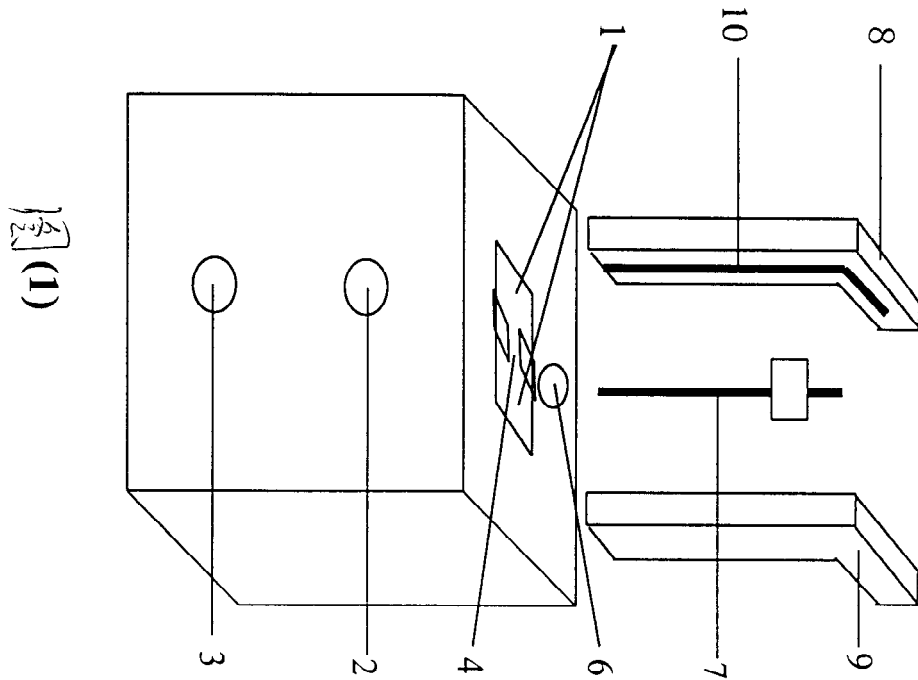
附图 2 为电解池中轴侧面截面示意图。

图中：电极槽（1）为工作电极和对电极插入位置，液流通道

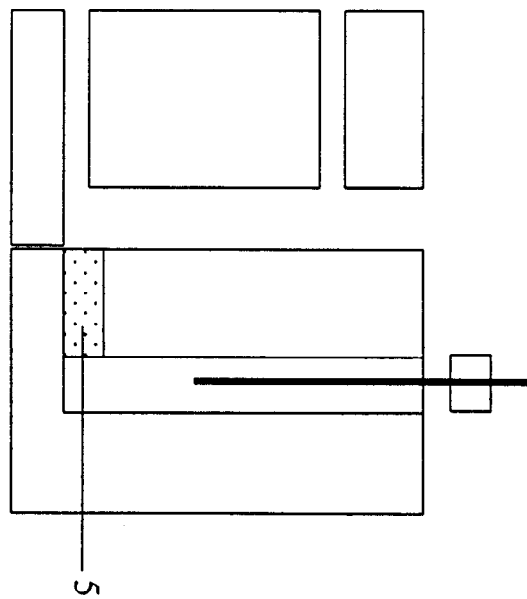
(4)两端与电极槽相通,垂直于液流通道开有出口(2)和入口(3),参比电极(7)置于参比池(6)中,参比池(6)位于液流通道正后方与液流通道平行,液流通道(4)与参比池(6)二者通过玻璃沙芯(5)连接,当电极(8)和(9)插入电极槽中,其几何形状与电极槽吻合,并与电解池另外两个内壁共同构成一个长方体液体通道,传感器敏感面(10)暴露在池内成为电解池内壁。

在实验过程中,第一步先在参比池(6)中充满饱和KCl溶液,然后将参比电极(7)置于池中;第二步将工作电极(8)和对电极(9)插入池内。第三步从入口(3)通入载流电解质溶液。检测开始。为防止溶液从上方开口处溢出,在出口处以不低于入口流速的流速将溶液抽出。由于电解池上端开口,所以池内溶液流速由入口流速决定,液面始终在出口上下沿之间波动,不会溢出也不会抽干。当需要更换传感器时,只须将用过的传感器取出换成新的传感器即可,对电极和参比电极可以长时间不更换。

电解池采用开放式设计,更换电极时不需要拆解电解池,故电极更换非常方便且在电极更换过程中不会因摩擦而损伤电极敏感面。这一特点满足了在不需繁琐操作的情况下更换电化学传感器的要求,简化了操作步骤,降低了对操作熟练程度的要求,因而特别适用于作为平板型一次性电化学传感器在流动体系中应用的接口部分。



图(1)



图(2)