



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103402327 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201310341817.0

CN 100585392 C,2010.01.27,

(22)申请日 2013.08.07

CN 103134839 A,2013.06.05,

CN 101719534 A,2010.06.02,

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103402327 A

Ivan Svancara, et al.. A role of the plating regime in the deposition of bismuth films onto a carbon paste electrode. Microscopic study.

《Electroanalysis》.2004,第17卷(第2期), Page120-126.

(43)申请公布日 2013.11.20

(73)专利权人 苏州扬清芯片科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区唯华路2号

审查员 李巧芬

(72)发明人 叶嘉明 董明建 浦鹏

(51)Int.Cl.

H05K 3/00(2006.01)

G01N 27/26(2006.01)

(56)对比文件

US 2008/0283395 A1,2008.11.20,

CN 102243210 A,2011.11.16,

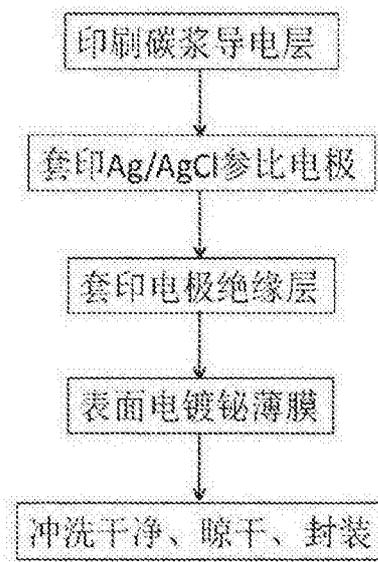
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法

(57)摘要

一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法,其特征在于,它包括以下几个步骤:印刷碳浆导电层,套印Ag/AgCl参比电极,套印电极绝缘层,表面电镀铋薄膜,冲洗干净,晾干,装入密封袋中。本发明能够大幅提高批量印刷碳电极的重复性,解决印刷电极在对同一浓度重金属离子进行伏安法测试时重复性很差的问题。该印刷电极可直接包装好,在进行野外测试时不需再进行预处理,可用于检测水质中铅、镉、铜、锌等重金属离子。



1. 一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法,其特征在于,它包括以下几个步骤:

(I)通过卷对卷印刷技术在印刷电极的基材上印刷碳浆导电层,在烘箱中烘干,印刷电极的基材为PC,PS,PET高分子材料;

(II)通过卷对卷印刷技术套印Ag/AgCl参比电极,在烘箱中烘干;

(III)通过卷对卷印刷技术套印电极绝缘层,用于确定工作电极面积;

(IV)预处理好的印刷电极接入多通道电化学工作站,在工作电极表面电镀铋薄膜,电沉积铋薄膜的溶液组成为:铋离子浓度为 $2 \times 10^{-3} \text{mol/L}$, 0.1mol/L 的溴化钾, 1mol/L 的盐酸溶液;

(V)预处理好的印刷电极用大量蒸馏水冲洗干净,晾干,装入密封袋中。

2. 按权利要求1所述的一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法,所得电极用于检测水质中铅、镉、铜、锌重金属离子。

3. 按权利要求1所述的一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法,所得电极用于野外手持式检测仪器或在线水质检测系统。

一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于属于重金属检测设备技术领域,具体讲就是涉及一种便携式重金属仪印刷电极的制作方法,实现铅、镉、铜、锌等重金属离子的野外快速检测。

背景技术

[0002] 重金属离子能够对环境对人体产生有害的影响,检测环境中重金属含量对环境保护有重要意义,重金属仪是用来对工业废水、河流、自来水厂中液体里含有的重金属元素含量进行实时监测的一种环保设备。能够实时显示出液体中含有的重金属元素的含量的变化,对于人们掌握环境安全性有及其重要的参考价值。

[0003] 目前市场上便携式重金属检测仪的种类繁多,但多数仪器操作步骤繁琐,工作电极需要打磨,参比电极需要维护很难实现野外真正的快速检测。为了实现真正得到野外快速检测,需要将印刷电极应用到便携式重金属仪上。但是目前印刷电极的制作工艺所制备的电极还存在重复性差的技术难题,造成该问题的主要原因有以下两方面:首先是印刷工艺落后,手工操作太多引来误差。其次是印刷电极的参比电极稳定性一直不好,这样不仅容易造成印刷电极在富集过程中产生氢离子的干扰,并且不同电极之间发生负移的程度不一样,造成重金属检测仪自动取峰不准。鉴于此,开发出一种用于便携式重金属仪印刷电极的制作方法很有必要,这在纳米材料、环境重金属离子监测等领域具有重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供了一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法,它采用卷对卷印刷技术,工艺成熟,简化操作流程,保证了批次与批间内产品的稳定性,完全适合铅、镉、铜、锌等重金属离子的野外快速检测。

[0005] 为实现上述目的,本发明所述印刷电极的制作方法在包括以下几个步骤:

[0006] (I)通过卷对卷印刷技术在基材印刷碳浆导电层,在烘箱中烘干;

[0007] (II)通过卷对卷印刷技术套印Ag/AgCl参比电极,在烘箱中烘干;

[0008] (III)通过卷对卷印刷技术套印电极绝缘层,用于确定工作电极面积;

[0009] (IV)预处理好的印刷电极接入多通道电化学工作站,在工作电极表面电镀铋薄膜。

[0010] (V)预处理好的印刷电极用大量蒸馏水冲洗干净,晾干,装入密封袋中。

[0011] 本发明中,电沉积铋薄膜的溶液组成为:铋离子浓度为 $2 \times 10^{-3} \text{mol/L}$, 0.1mol/L 的溴化钾, 1mol/L 的盐酸溶液。

[0012] 本发明中,采用卷对卷技术印刷电极,保证批次与批间内产品的稳定性。

[0013] 本发明中,印刷电极的基材可以为PC,PS,PET等高分子材料。

[0014] 本发明中,采用多通道电化学工作站沉积铋薄膜,可以提高生产效率。

[0015] 本发明中,电沉积的组成为:硝酸钡,溴化钾及盐酸。

[0016] 本发明中,所得电极可用于检测水质中铅、镉、铜、锌等重金属离子。

[0017] 本发明中,所得电极可用于野外手持式检测仪器,也可用于在线水质检测系统

附图说明

[0018] 图1.是本发明的工艺流程图。

[0019] 图2.是本发明的印刷电极结构示意图。

具体实施方案

[0020] 下面结合附图和实施例,对本发明做进一步说明

[0021] 实施例

[0022] 如附图1所示,一种用于便携式重金属检测的印刷电极的制作方法,它包括以下几个步骤:首先,通过卷对卷印刷技术在PC基材印刷碳浆导电层,在烘箱中烘干;再次套印Ag/AgCl参比电极,在烘箱中烘干;最后套印电极绝缘层,用于确定工作电极面积;将印刷电极接入多通道电化学工作站,在工作电极表面电镀铋薄膜,沉积溶液为硝酸铋 $2 \times 10^{-3} \text{mol/L}$,溴化钾 0.1mol/L ,盐酸 1mol/L ,沉积时间为30s。最后,将预处理好的印刷电极用大量蒸馏水冲洗干净,晾干,装入密封袋中。野外需要测量时,将印刷电极拆封后连入便携式重金属检测仪上,选用阳极溶出法即可测试待检水样中的铅、镉、铜、锌等重金属离子浓度。

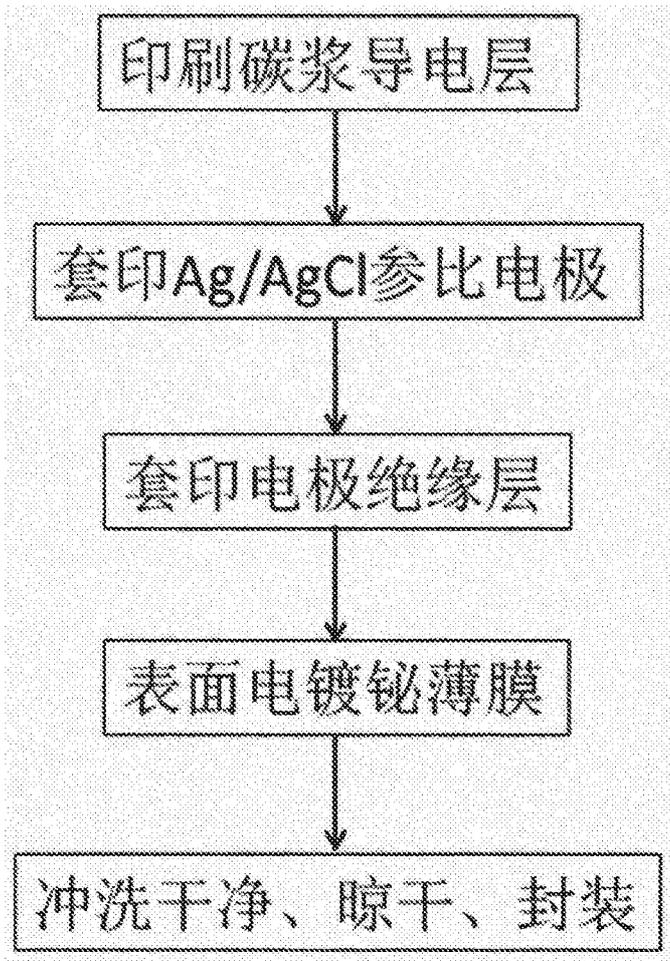


图1

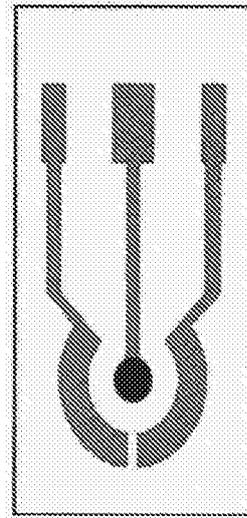


图2