(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110205657 A
(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910554501.7

(22)申请日 2019.06.25

(71)申请人 浙江大学
地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号
申请人 浙江花园新能源有限公司

(72)发明人 刘玲玲 高铭余 王棋 黄耀纬 金荣涛 欧依芸 李婷婷 关慰勉 李成骜 孙玥 王宏涛 刘嘉斌

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务所(普通合伙) 33231
代理人 梁群兰

(51)Int.Cl.
C25D 1/04(2006.01)
C25D 21/18(2006.01)
C25D 21/12(2006.01)
C25D 21/02(2006.01)

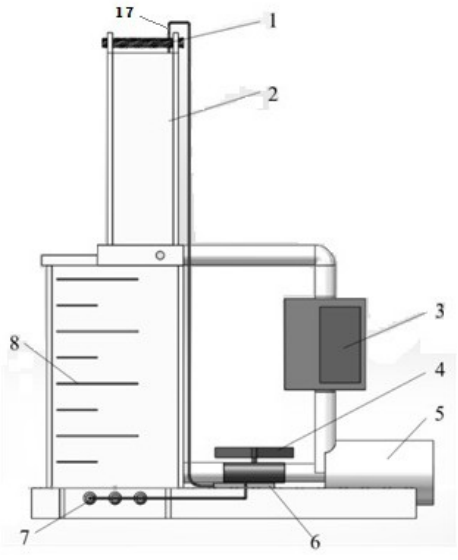
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电解铜箔平板电镀实验装置

(57)摘要

本发明公开了一种电解铜箔平板电镀实验装置，其包括电解槽，储液槽、电解液循环系统、温度控制系统和电源；在电解槽内置有阴极钛板和阳极板；电源是一个低电压高电流的整流器；电解液循环系统由储液槽与电解槽之间连接的磁力泵，阀门，流量计和管路、电解槽的两侧内的溢流板、溢流板和位于电解槽底板的溢流孔等组成；温度控制系统是由温度控制器和与其连接的放置在储液槽下端的加热棒组成；所述阳极板和阴极板平行并可调节距离。通过此平板电镀装置，可以很好的模拟电解铜箔生产线的情况，而且各工艺参数方便调节，易于分析每个参数对铜箔性能的影响。



CN 110205657 A

1.一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:所述平板电镀实验装置包括电解槽、储液槽、电解液循环系统、温度控制系统和电源;

所述电解槽内置有平行放置的阴极板和阳极板,阴极板和阳极板间的距离能够调节;

电源为低电压高电流的整流器,所述电源的正极和负极输出端分别与所述阳极板和阴极板相连;

所述温度控制系统包括温度控制器和与其连接的放置在储液槽底板的加热棒、以及与温度控制器相连置于电解槽中的温度传感器;

所述电解液循环系统包括储液槽与电解槽之间连接的磁力泵、阀门、流量计和管路;

所述电解液循环系统还包括:

若干细孔,所述若干细孔设置于两溢流板之间的电解槽底板上,且细孔与电解液循环系统中的管路联通,电解液由储液槽经电解液循环系统中的管路流入所述细孔,经所述细孔流入电解槽;

溢流板,所述溢流板设置于电解槽的两侧内,且溢流板的高度低于电解槽的深度,且溢流板和与其平行的电解槽侧板之间留有空隙;

溢流孔,所述溢流孔设置于电解槽的底板上且为电解槽底板上的通孔、位于溢流板与电解槽侧板之间空隙处,经所述溢流板溢出的电解液经过所述溢流孔直接流入到位于电解槽底板正下方的储液槽内。

2.根据权利要求1所述的一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:所述电解槽通过与其底板螺纹孔相匹配的宝塔接头与电解液循环系统中的流量计出口管路相连;所述储液槽通过设置于侧板的螺纹孔及与该螺纹孔相匹配的宝塔接头与电解液循环系统的阀门出口管路相连。

3.根据权利要求1所述的一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:所述电解槽内平行设置有若干槽位,用于平行放置所述阴极板和阳极板,所设置的槽位多于两个,通过将阴极板和阳极板放置在不同的槽位,调节阴极板和阳极板之间的距离,相邻的两个槽位距离为10mm。

4.根据权利要求1所述的一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:通过在电解槽上部设置丝杆调节阴极板和阳极板的距离。

5.根据权利要求1所述的一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:所述电解槽为上端开口的扁长方体容器,所述阴极板尺寸满足铜箔测试要求。

6.根据权利要求1所述的一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:所述电源的正极和负极输出端通过铜鼻与所述阳极板和阴极板相连。

7.根据权利要求1所述的一种电解铜箔平板电镀实验装置,其特征在于:所述电解槽和储液槽采用亚克力板粘接而成,所述电解液循环系统的管路采用硅橡胶软管,阀门,磁力泵和流量计均采用耐腐蚀材质。

一种电解铜箔平板电镀实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电镀装置，尤其涉及一种电解铜箔的平板电镀实验装置。

背景技术

[0002] 目前世界上大多数国家生产电解铜箔采用辊式连续电解方法，该方法是以硫酸铜溶液为电解液，在以不溶性材料为阳极、恒速旋转的阴极辊为阴极的电解槽中进行电解，溶液中的铜沉积到阴极辊筒的表面形成铜箔，再连续地从阴极辊上剥离，经水洗、干燥、卷取，制成原箔，然后根据使用要求对原箔表面进行处理。而其中生箔制造的工艺流程包括溶铜造液、过滤净化，调整温度等，而后电解液加入添加剂进入生箔机，通过生箔机电沉积生箔，电解液中铜浓度降低，酸浓度升高，贫铜高酸电解液重新回到溶铜槽，进行溶铜造液。如果采用工厂的设备进行一些工艺参数的探究性实验，如电流密度，铜离子浓度，添加剂等，会造成资源的很大浪费。

[0003] 一般实验室采用的实验装置是把阴极板和阳极板调整好间距后放入电解液，选择较小的工作面积，控制一定的电流开始镀铜。实验易操作，但是缺少电解液的循环，无法控制电解液的流速，不能很好的模拟实际铜箔生产线的情况；而且制备的铜箔面积小，无法根据国标制备拉伸试样。

发明内容

[0004] 本发明的目的，在于设计一种电解铜箔的平板电镀实验装置，克服现有实验装置无法模拟实际电解铜箔生产线的问题，较为方便的进行一些探究性实验。

[0005] 为实现上述发明目的，本发明的技术方案如下：

一种电解铜箔平板电镀实验装置，其包括电解槽，储液槽、电解液循环系统、温度控制系统和电源；在电解槽内置有平行放置的阴极板和阳极板，阴极板和阳极板间的距离能够调节；电源优选为低电压高电流的整流器；电解液循环系统包括储液槽与电解槽之间连接的磁力泵、阀门、流量计和管路；温度控制系统包括温度控制器和与其连接的放置在储液槽底板的加热棒、以及与温度控制器相连置于电解槽中的温度传感器。

[0006] 电解槽的两侧内，还设置有溢流板，且溢流板的高度低于电解槽的深度，且溢流板和与其平行的电解槽侧板之间留有空隙。在电解槽的底板、位于溢流板与电解槽侧板之间空隙处，设置有溢流孔，且溢流孔为电解槽底板上的通孔，溢出的电解液经过该溢流孔直接流入到位于电解槽底板正下方的储液槽内；同时，位于两溢流板之间的电解槽底板上设置了若干细孔，且细孔与电解液循环系统中管路联通。

[0007] 所述电解槽通过与其底板螺纹孔相匹配的宝塔接头与电解液循环系统中的流量计出口管路相连；所述储液槽通过设置于侧板的螺纹孔及与该螺纹孔相匹配的宝塔接头与电解液循环系统的阀门出口管路相连。

[0008] 优选的，电解槽内平行设置有若干槽位，用于平行放置阴极板和阳极板，所设置的槽位多于两个，通过将阴极板和阳极板放置在不同的槽位，调节阴极板和阳极板之间的距

离，相邻的两个槽位距离为10mm。

[0009] 优选的，通过在电解槽上部设置丝杆调节阴极板和阳极板的距离。

[0010] 所述的电解槽的为上端开口的扁长方体容器，阴极板工作尺寸满足铜箔测试要求。

[0011] 所述的电源，正极和负极输出端通过铜鼻与相应的阳极板和阴极板相连。

[0012] 所述的电解槽和储液槽采用亚克力板粘接而成，所述循环系统的管路采用硅橡胶软管，阀门，磁力泵和流量计均采用耐腐蚀材质。

[0013] 采用以上技术方案，本发明可达到以下效果：1.储液槽和电解槽的电解液实现循环，可通过阀门和流量计调节流速，促进铜离子的扩散，减少浓差极化。2.阴极板和阳极板平行布置并可调节距离，实验时两个极板固定不动，电解液通过底板的一排细孔进入电解槽，在电解槽中平行、高速、单向流动，溢流板保证了电解槽里的电解液液面稳定，可以模拟电解铜箔生产线的情况。3.温度控制系统可以保证电解液的温度保持在一定范围内，防止硫酸铜结晶。4.通过此装置制备的铜箔面积相对较大，可以进行各种测试。

附图说明

[0014] 图1为本发明电解铜箔平板电镀装置的整体结构示意图。

[0015] 图2为本发明电解铜箔平板电镀装置的电解槽示意图。

[0016] 图3为本发明电解铜箔平板电镀装置的电解槽底板示意图。

[0017] 图4为本发明电解铜箔平板电镀装置的储液槽底板示意图。

[0018] 其中各附图中1为丝杆；2为电解槽；3为流量计；4为阀门；5为磁力泵；6为温度控制器；7为加热棒；8为储液槽；9为溢流板；10为阴极槽；11为阳极槽；12为电解槽侧板；13为溢流孔；14为细孔；15为螺纹孔；16为加热棒孔； 17为温度传感器。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明作进一步详述。

[0020] 如附图1为本发明提供的电解铜箔平板电镀实验装置的整体结构示意图，该平板电镀实验装置包括电解槽2，储液槽8、电解液循环系统、温度控制系统和电源。其中，电解槽2中平行放置阴极板和阳极板，阴极板和阳极板间的距离可调节；电解液循环系统包括储液槽与电解槽之间连接的流量计3、阀门4、磁力泵5和管路；温度控制系统包括温度控制器6和与其连接的放置在储液槽底板的加热棒7，置于电解槽2并与温度控制器6连接的温度传感器17，，温度控制系统用以监控电解槽2中电解液的温度，再根据该温度的反馈通过温度控制器6控制加热棒7对储液槽8中电解液进行加热；电源优选为低电压高电流的整流器，电源的正极和负极输出端通过铜鼻与电解槽中的阳极板和阴极板相连，打开电源即可进行平板电镀。

[0021] 如附图2，为电解槽的结构示意图。如图所示，一种优选方案：电解槽内设置有阴极槽10和阳极槽11，用于平行放置阴极板和阳极板，所设置的阴极槽和阳极槽分别不少于两个，通过将阴极板和阳极板放置在不同的槽位，调节阴极板和阳极板之间的距离；另一种优选方案，如附图1中：通过在电解槽上部设置丝杆1调节阴极板和阳极板的距离。如附图2所示，电解槽的两侧内，还设置有溢流板9，且溢流板的高度低于电解槽的深度，且溢流板9与

电解槽的侧板12之间留有空隙。如附图3，在电解槽的底板、位于溢流板9与电解槽的侧板12之间空隙处，设置有溢流孔13，且溢流孔13为电解槽底板上的通孔；同时，位于两溢流板9之间的电解槽的底板上设置了若干细孔14，且细孔14与电解液循环系统中管路联通；在电解槽的底板，还设置有用以连接电解槽和电解液循环系统中管路的螺纹孔15。如附图4为储液槽底板示意图，储液槽底板设置有用以放置加热棒7的加热棒孔16。

[0022] 工作时，当阴极板和阳极板放置好后，在储液槽8里加入电解液，打开温度控制器6开关，加热棒7开始对储液槽内的电解液加热。打开磁力泵5，电解液从储液槽8通过阀门4，磁力泵5和流量计3、管路，再通过电解槽底板的细孔14进入到电解槽2，保证电解液在电解槽中平行、高速、单向流动；温度控制器6通过置于电解槽的温度传感器17，监测电解槽2中电解液的温度，以此控制加热棒7的开关，保证电解液的温度在一个合适的范围内。电解槽内的电解液液面到达一定高度后，电解液溢出溢流板9，进入侧板12与溢流板9之间的空隙，再通过电解槽底板的溢流孔13直接流入到位于电解槽底板正下方的储液槽8中，实现电解液的循环。

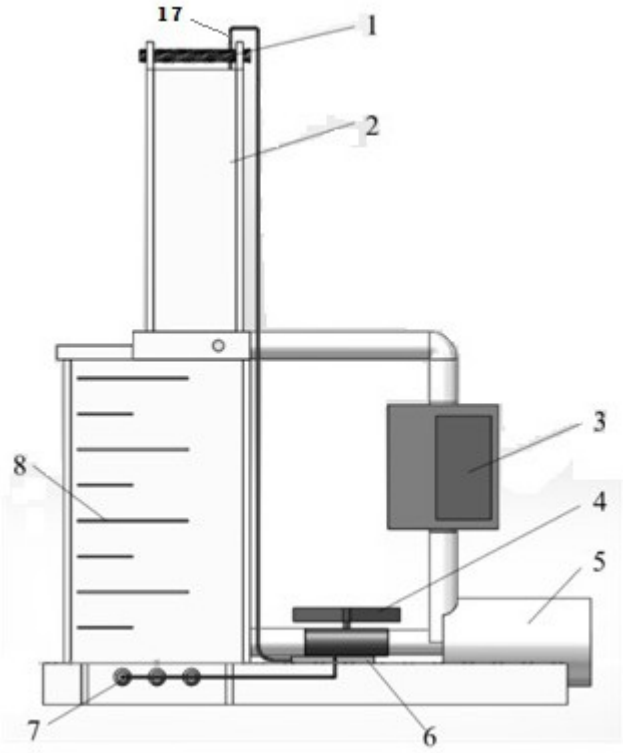


图1

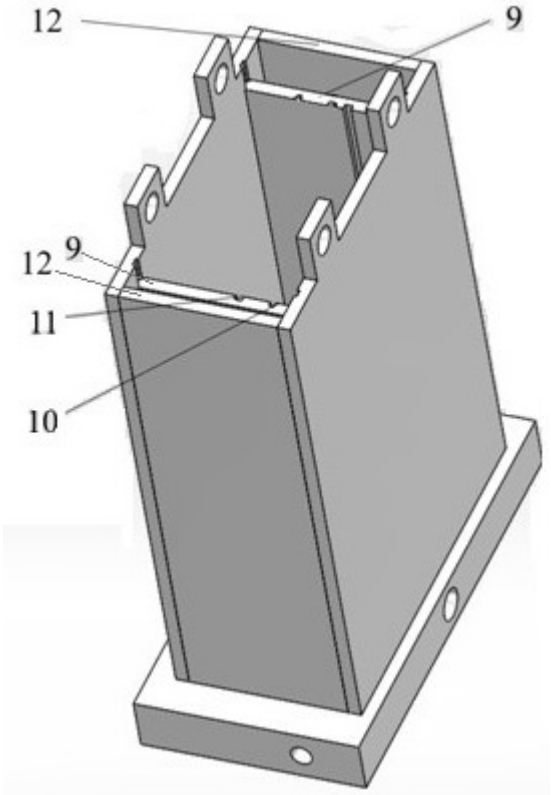


图2

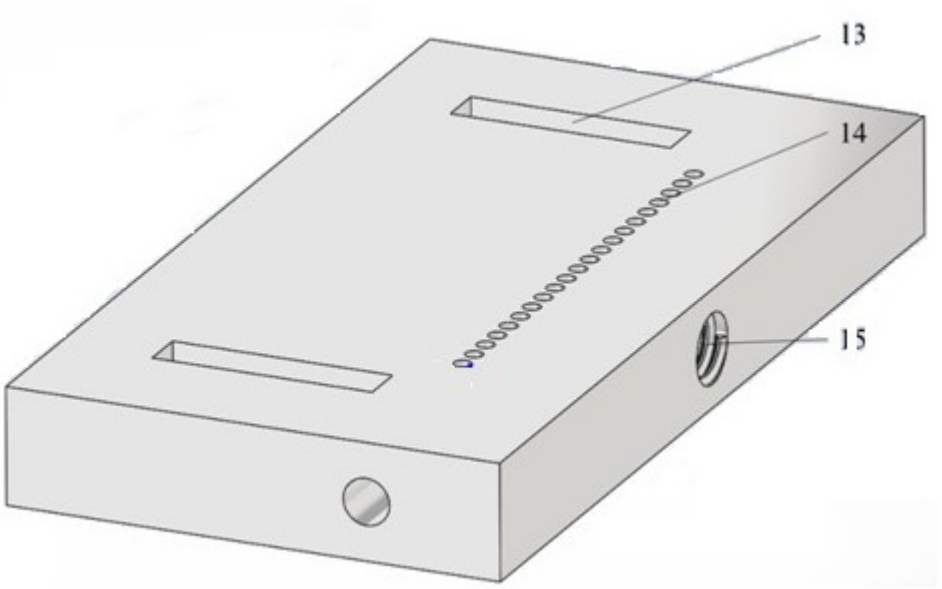


图3

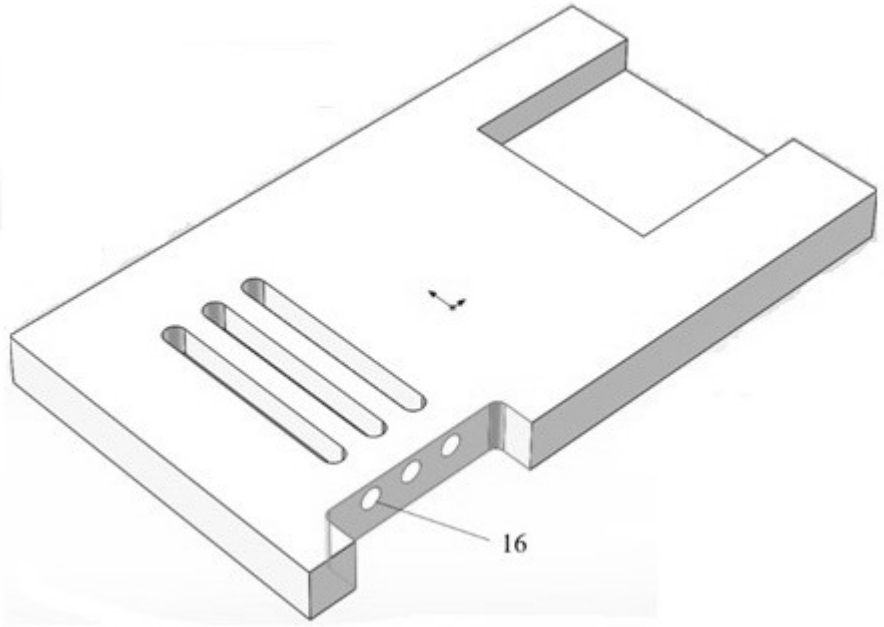


图4