



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203976921 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420337905. 3

(22) 申请日 2014. 06. 24

(73) 专利权人 深圳市新锐思环保科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道  
G107 国道西乡段鹤洲立交世纪车城西  
侧中拓环保大厦一楼

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

C23F 1/46 (2006. 01)

C25C 1/12 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

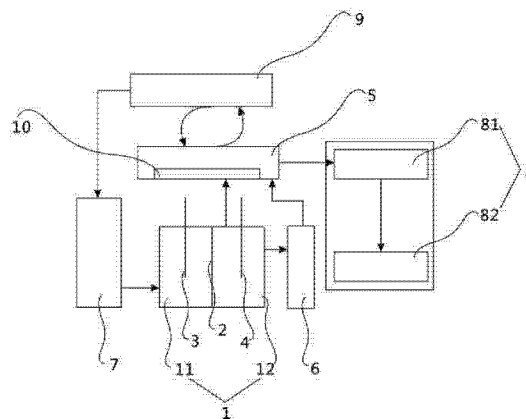
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,该装置包括利用复合导电高分子膜分成阴极区和阳极区的电解槽、蚀刻辅缸、蚀刻废液收集缸、再生液收集缸和废气处理装置;阴极区内设有阴极电解片,所述阳极区内设有阳极电解片,蚀刻辅缸内设置有溶气装置;蚀刻缸产生的废液通过蚀刻废液收集缸送入电解槽的阴极区,电解槽的阳极区设有出水口和出气口,该出水口通过再生液收集缸与蚀刻辅缸连通,该出气口将阳极区产生的气体通过溶气装置通入蚀刻辅缸中,蚀刻辅缸与蚀刻缸连通,蚀刻辅缸产生的废气送入废气处理装置内。本实用新型解决现有酸性氯化铜蚀刻液再生循环的高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题。



1. 一种酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,其特征在于,包括利用复合导电高分子膜分成阴极区和阳极区的电解槽、蚀刻辅缸、蚀刻废液收集缸、再生液收集缸和废气处理装置;所述阴极区内设有阴极电解片,所述阳极区内设有阳极电解片,所述蚀刻辅缸内设置有溶气装置;

蚀刻缸产生的废液通过蚀刻废液收集缸送入电解槽的阴极区,电解槽的阳极区设有出水口和出气口,该出水口通过再生液收集缸与蚀刻辅缸连通,该出气口将阳极区产生的气体通过溶气装置通入蚀刻辅缸中,蚀刻辅缸与蚀刻缸连通,所述蚀刻辅缸产生的废气送入废气处理装置内。

2. 根据权利要求1所述的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,其特征在于,所述废气处理装置包括溶气吸收模块和喷淋吸收模块,所述蚀刻辅缸产生的废气依次经过溶气吸收模块和喷淋吸收模块处理。

3. 根据权利要求2所述的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,其特征在于,所述溶气吸收模块内装填有还原剂,所述喷淋吸收模块的喷淋吸收剂为强碱性溶液。

4. 根据权利要求3所述的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,其特征在于,所述还原剂为亚铁盐或亚硫酸盐,所述强碱性溶液为氢氧化钠或氢氧化钙。

5. 根据权利要求1所述的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,其特征在于,所述溶气装置包括离心风机、风管和微孔布气头,所述阳极区产生的气体通过离心风机驱动,经风管送入微孔布气头扩散到蚀刻辅缸液体中,该微孔布气头没入到蚀刻辅缸的液面之下。

6. 根据权利要求1所述的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,其特征在于,所述阴极电解片为无涂层的纯钛板,所述阳极电解片为稀有贵金属涂层的钛板。

## 酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及酸性氯化铜蚀刻液再生循环及有色金属回收领域,尤其涉及一种酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置。

### 背景技术

[0002] 酸性氯化铜蚀刻废液具有环境危害大、资源回收价值高等特性。现阶段酸性氯化铜蚀刻液的再生循环工艺主要有有机溶剂萃取法、膜电解法,其中膜电解法又包含离子膜电解法和隔膜电解法。有机溶剂萃取法再生循环回用率低严重制约其应用,现再生循环工艺多采用膜电解法。

[0003] 离子膜电解法因离子膜电阻大、成本高、更换周期短等特征而导致该电解再生循环工艺运行能耗高、设备维护成本高;隔膜电解法因阴极铜回收主要为铜颗粒,因其表面松散易夹带大量的酸性氯化铜溶液,不仅造成物料损耗,更严重影响阴极铜品质。所以现有酸性氯化铜蚀刻液再生循环工艺因高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题严重影响市场推广应用。

### 实用新型内容

[0004] 针对上述技术中存在的不足之处,本实用新型提供一种酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,解决现有再生循环技术高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供一种酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置,包括利用复合导电高分子膜分成阴极区和阳极区的电解槽、蚀刻辅缸、蚀刻废液收集缸、再生液收集缸和废气处理装置;所述阴极区内设有阴极电解片,所述阳极区内设有阳极电解片,所述蚀刻辅缸内设置有溶气装置;

[0006] 蚀刻缸产生的废液通过蚀刻废液收集缸送入电解槽的阴极区,电解槽的阳极区设有出水口和出气口,该出水口通过再生液收集缸与蚀刻辅缸连通,该出气口将阳极区产生的气体通过溶气装置通入蚀刻辅缸中,蚀刻辅缸与蚀刻缸连通,所述蚀刻辅缸产生的废气送入废气处理装置内。

[0007] 其中,所述废气处理装置包括溶气吸收模块和喷淋吸收模块,所述蚀刻辅缸产生的废气依次经过溶气吸收模块和喷淋吸收模块处理。

[0008] 其中,所述溶气吸收模块内装填有还原剂,所述喷淋吸收模块的喷淋吸收剂为强碱性溶液。

[0009] 其中,所述还原剂为亚铁盐或亚硫酸盐,所述强碱性溶液为氢氧化钠或氢氧化钙。

[0010] 其中,所述溶气装置包括离心风机、风管和微孔布气头,所述阳极区产生的气体通过离心风机驱动,经风管送入微孔布气头扩散到蚀刻辅缸液体中,该微孔布气头没入到蚀刻辅缸的液面之下。

[0011] 其中,所述阴极电解片为无涂层的纯钛板,所述阳极电解片为稀有贵金属涂层的

钛板。

[0012] 本实用新型的有益效果是：与现有技术相比，本实用新型提供的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置，采用的复合导电高分子膜具有电阻小、电流分布均匀等优点。电阻小，相对的电解槽电压低，能耗小。电流分布均匀，在表面活性剂的协同作用下，阴极铜形成光滑致密板，夹带溶液少，不仅提高阴极铜品质，同时减少物料浪费，提高回用率。本电解再生循环电流效率高，对应的阳极电解物料损耗小、回用率高。从而解决现有酸性氯化铜蚀刻液再生循环的高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题。本实用新型解决现有酸性氯化铜蚀刻液再生循环的高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题，对酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环技术的全面应用提供技术支持。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置的结构图。

[0014] 主要元件符号说明如下：

- |        |           |            |
|--------|-----------|------------|
| [0015] | 1、电解槽     | 2、复合导电高分子膜 |
| [0016] | 3、阴极电解片   | 4、阳极电解片    |
| [0017] | 5、蚀刻辅缸    | 6、再生液收集缸   |
| [0018] | 7、蚀刻废液收集缸 | 8、废气处理装置   |
| [0019] | 9、蚀刻缸     | 10、溶气装置    |
| [0020] | 11、阴极区    | 12、阳极区     |
| [0021] | 81、溶气吸收模块 | 82、喷淋吸收模块  |

### 具体实施方式

[0022] 为了更清楚地表述本实用新型，下面结合附图对本实用新型作进一步地描述。

[0023] 参阅图 1，本实用新型酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环及铜板回收装置包括复合导电高分子膜电解槽 1、蚀刻辅缸 5、蚀刻废液收集缸 7、再生液收集缸 6、废气处理装置 8。复合导电高分子膜 2 将电解槽 1 分成阴极区 11 和阳极区 12，阴极区 11 内设有阴极电解片 3，阳极区 12 内设有阳极电解片 4，蚀刻辅缸 5 内设置有溶气装置 10；蚀刻缸 9 产生的废液通过蚀刻废液收集缸 7 送入电解槽 1 的阴极区 11，电解槽 1 的阳极区 12 设有出水口和出气口，该出水口通过再生液收集缸 6 与蚀刻辅缸 5 连通，该出气口将阳极区 12 产生的气体通过溶气装置 10 通入蚀刻辅缸 5 中，蚀刻辅缸 5 与蚀刻缸 9 连通，蚀刻辅缸 5 产生的废气送入废气处理装置 8 内。

[0024] 其中，电解槽 1 含有复合导电高分子膜 2，复合导电高分子膜 2 具有良好导电性，电阻低，有效降低电解槽电压，且将电解槽 1 分隔为阴极区 11 和阳极区 12，防止阴极液和高氧化性的阳极液对流，有效提高电解电流效率。阴极区有无涂层的纯钛板 3 作为阴极，无涂层钛板在强酸溶液中具有良好导电性及耐腐蚀性，作为载体易与阴极铜板分离，阳极区有稀有贵金属涂层的钛板 4 作为阳极。

[0025] 失效酸性蚀刻液由蚀刻缸 9 经管道进入蚀刻废液收集缸 7，蚀刻废液收集缸 7 与阴极区 11 相连，蚀刻液在阴极区 11 电解还原形成铜板，降低铜离子浓度的蚀刻液经复合导电高分子膜 2 渗透进入阳极区 12，在电解作用下成为高氧化性蚀刻液，可以作为蚀刻子液添

加。

[0026] 相关电极反应：

[0027] 阳极： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$

[0028] 阴极： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

[0029] 阳极区 12 设有出气口和出水口，阳极区电解产生的氯气具有强氧化性，是蚀刻液氧化再生的良好物质，通过出气口，氯气经溶气装置 10 中离心风机输送至蚀刻辅缸 5，在微孔布气头的作用下，均匀分布于溶液中与蚀刻辅缸 5 中亚铜离子进行反应，恢复蚀刻液蚀刻能力。阳极区出水口通过管道与再生液收集缸 6 相连。

[0030] 相关反应式：

[0031]  $2\text{Cu}^+ + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

[0032] 再生液收集缸 6 与蚀刻辅缸 5 相连，再生液就有低铜离子浓度、高酸度、高氧化性特性，符合蚀刻液特征，可添加到蚀刻辅缸 5 调节蚀刻液的铜离子浓度、酸度及氧化还原电位。蚀刻辅缸 5 与蚀刻缸 9 通过循环泵强制循环，以使蚀刻缸溶液性质稳定。

[0033] 蚀刻辅缸 5 与废气处理装置 8 相连，蚀刻辅缸 5 中极少量未溶解的氯气和挥发的氯化氢气体如直接外排，将对环境产生危害。配备废气处理装置 8 对蚀刻辅缸 5 中废气进行处理达标后外排。

[0034] 废气处理装置 8 包括溶气吸收模块 81 及喷淋吸收模块 82，溶气采用微孔溶气方式，能使气体充分溶于吸收溶液中。吸收剂具有还原性，如亚铁盐、亚硫酸盐等溶液，喷淋吸收剂为强碱性溶液，如氢氧化钠、氢氧化钙等溶液。

[0035] 本实用新型具有以下优点：

[0036] 1)、复合导电高分子膜具有电阻小、电流分布均匀等优点。

[0037] 2)、电阻小，相对的电解槽电压低，能耗小。

[0038] 3)、电流分布均匀，在表面活性剂的协同作用下，阴极铜形成光滑致密板，夹带溶液少，不仅提高阴极铜品质，同时减少物料浪费，提高回用率。

[0039] 4)、本电解再生循环电流效率高，对应的阳极电解物料损耗小、回用率高。从而解决现有酸性氯化铜蚀刻液再生循环的高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题。

[0040] 5)、本实用新型解决现有酸性氯化铜蚀刻液再生循环的高能耗、低回用率、阴极铜杂质含量多等问题，对酸性氯化铜蚀刻液电解再生循环技术的全面应用提供技术支持。

[0041] 以上公开的仅为本实用新型的几个具体实施例，但是本实用新型并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

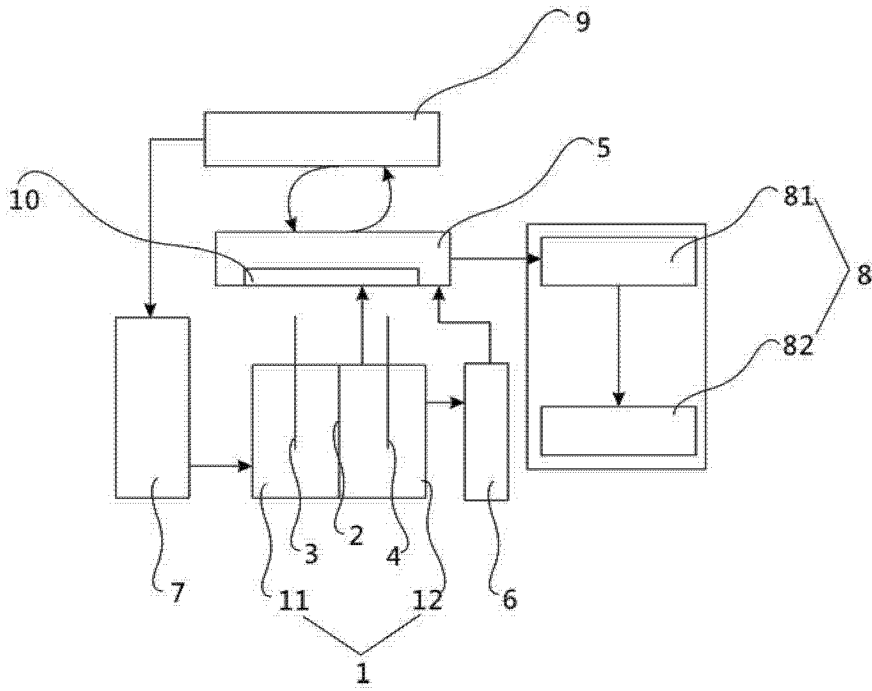


图 1