



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105177658 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510467917. 7

(22) 申请日 2015. 07. 31

(71) 申请人 中色奥博特铜铝业有限公司

地址 252600 山东省聊城市临清市东二环路
北首

(72) 发明人 苟微娟 陈宾 姜业欣 张西军
冯连朋 张春阳 田原晨

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

G25D 7/06(2006. 01)

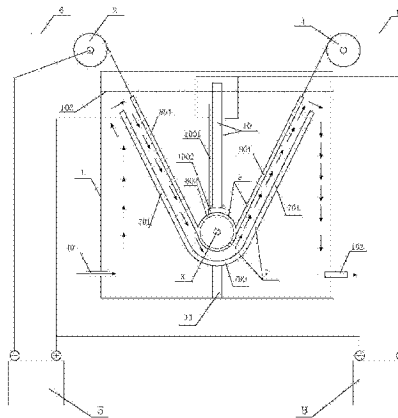
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种压延铜箔表面处理机

(57) 摘要

本发明公开了一种压延铜箔表面处理机,该表面处理机通过增设辅助阴极板和辅助电源,使多余的电流流向辅助阴极板,在辅助阴极板的表面沉积金属,使得铜箔上的电流密度更趋均匀,减弱了阴、阳两极之间的电场、流场、电极反应动力过程等因素对电镀过程的影响,减弱了铜箔边缘部位电力线过于集中的问题,使镀层均匀分布在铜箔表面,且色泽亮丽,减少了铜箔表面处理电镀过程中处理面两侧边缘部位出现的镀层毛刺和镀层烧焦等质量缺陷,完全杜绝了金属在光面两侧边缘部位沉积的问题,显著提高了铜箔成品率及产品质量。



1. 一种压延铜箔表面处理机,包括盛装有电镀液的电镀槽、入口导电辊、液下辊、出口导电辊、主电源、缠绕在所述入口导电辊、液下辊以及出口导电辊上的用作电镀阴极的铜箔以及设置在所述铜箔的外侧且与所述铜箔平行的若干块阳极板,

所述入口导电辊、液下辊以及出口导电辊平行设置且三者的空间布置在垂直所述入口导电辊的竖直面内的连线成V字型,所述液下辊位于所述电镀槽中的电镀液内部,所述入口导电辊与出口导电辊位于所述电镀槽中的电镀液的外部,

所述主电源的正极与若干块所述阳极板电连接,

所述主电源的负极与所述入口导电辊电连接,

其特征在于,还包括两个辅助阴极板以及辅助电源,

两个所述辅助阴极板分别固定设置于所述铜箔宽度方向的左右两侧,且与所述铜箔留有间隙;

两个所述辅助阴极板分别包括两个梯形部以及位于两个所述梯形部之间的圆形部,所述梯形部的长度方向与所述铜箔的长度方向平行,所述梯形部的宽度方向垂直于所述铜箔的上下表面,且所述梯形部的宽度方向覆盖所述铜箔的厚度;

所述圆形部的轴向中心线与所述液下辊的轴向中心线重合,所述圆形部的面积大于所述液下辊的圆形端面积,所述辅助阴极板的最高点的水平高度高于所述阳极板的最高点的水平高度;

所述辅助电源的正极与所述主电源的正极电连接,所述辅助电源的负极与两个所述辅助阴极板电连接,所述辅助电源的电压低于所述主电源的电压2伏特~3伏特。

2. 根据权利要求1所述的压延铜箔表面处理机,其特征在于,所述梯形部的长度为40mm~70mm,宽度为2mm~4mm,两个所述辅助阴极板的厚度为1mm~2mm,两个所述辅助阴极板与铜箔的间距分别为4mm~6mm。

3. 根据权利要求2所述的压延铜箔表面处理机,其特征在于,两个所述辅助阴极板上套装有具有网孔的玄武岩纤维袋。

4. 根据权利要求1所述的压延铜箔表面处理机,其特征在于,所述阳极板为一体式结构的一块,外形为与V字型布置的所述铜箔相配合的V字型,包括两个平面部和位于两个所述平面部中间的圆弧面部,一个所述平面部对应于所述入口导电辊与所述液下辊之间的铜箔,另一个所述平面部对应于所述液下辊与所述出口导电辊之间的铜箔,所述圆弧面部对应于缠绕在所述液下辊上的铜箔。

5. 根据权利要求4所述的压延铜箔表面处理机,其特征在于,所述阳极板上套装有具有网孔的玄武岩纤维袋。

6. 根据权利要求4所述的压延铜箔表面处理机,其特征在于,还包括竖直设置于所述液下辊上方的上挡板,所述上挡板为玄武岩纤维板,所述上挡板的下端面为半径大于所述液下辊径向半径的圆弧面,所述圆弧面上设置有用于实现所述上挡板与所述液下辊无缝接触的硬质橡胶垫,所述上挡板的前后两个侧面与对应的所述电镀槽的前后两个内侧面无缝固定连接,所述上挡板的最高点的水平高度大于所述辅助阴极板最高点的水平高度;

还包括竖直设置于所述液下辊下方的下挡板,所述下挡板为玄武岩纤维板,所述下挡板的下端面与所述电镀槽的内底面无缝固定连接,所述下挡板的上端面与所述阳极板的圆弧面部无缝固定连接,所述下挡板的前后两个侧面与对应的所述电镀槽的前后两个内侧面

无缝固定连接；

所述电镀槽长度方向上的一端侧面上设置有电镀液的进液口,所述电镀槽长度方向上的另一端侧面上设置有电镀液的出液口,所述进液口与所述出液口的水平高度均小于所述圆弧面部最低处的水平高度；

所述上挡板的左右两个侧面上分别固定设置有导电板,所述导电板的宽度大于所述铜箔的宽度,两块所述导电板均与所述辅助电源的负极电连接。

一种压延铜箔表面处理机

技术领域

[0001] 本发明涉及铜材加工设备技术领域,尤其是涉及一种压延铜箔表面处理机。

背景技术

[0002] 压延铜箔的生产工艺主要包括熔铸、轧制以及表面处理。其中,表面处理主要包括以下工序:粗化—固化—黑化—镀镍钴—镀锌—镀铬,上述工序的实质是在铜箔上电镀目标金属层,以铜箔作为阴极,以镀铍钛阳极板作为阳极,导电辊转动带动铜箔以一定的速度经过电镀液完成电镀处理。

[0003] 铜箔在表面处理机电镀过程中,处于负电位的铜箔与处于正电位的阳极板间距小于10mm,二者之间形成电场,使得电镀液中的金属离子在铜箔上吸收电子形成镀层。阳极板仅在铜箔的一个侧面处设置,使得铜箔为单面电镀,带有镀层金属的一面为处理面,另外不镀金属的一面为光面。

[0004] 实际生产中,由于受阴、阳两极间电场、流场、电极反应动力以及电力线过于集中等因素的影响,处理面两侧边缘部位经常出现镀层毛刺和镀层烧焦等质量缺陷,甚至光面两侧边缘也沉积了大量的金属沉积物。

[0005] 因此,如何减少铜箔表面处理电镀过程中处理面两侧边缘部位出现的镀层毛刺和镀层烧焦等质量缺陷,减少金属在光面两侧边缘部位的沉积,提高铜箔成品率是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种压延铜箔表面处理机,该表面处理机能够减少铜箔表面处理电镀过程中处理面两侧边缘部位出现的镀层毛刺和镀层烧焦等质量缺陷,减少金属在光面两侧边缘部位的沉积,提高铜箔成品率,且该表面处理机结构简单、易于加工制作、实用性强。

[0007] 为解决上述的技术问题,本发明提供的技术方案为:

[0008] 一种压延铜箔表面处理机,包括盛装有电镀液的电镀槽、入口导电辊、液下辊、出口导电辊、主电源、缠绕在所述入口导电辊、液下辊以及出口导电辊上的用作电镀阴极的铜箔以及设置在所述铜箔的外侧且与所述铜箔平行的若干块阳极板,

[0009] 所述入口导电辊、液下辊以及出口导电辊平行设置且三者的空间布置在垂直所述入口导电辊的竖直面内的连线成V字型,所述液下辊位于所述电镀槽中的电镀液内部,所述入口导电辊与出口导电辊位于所述电镀槽中的电镀液的外部,

[0010] 所述主电源的正极与若干块所述阳极板电连接,

[0011] 所述主电源的负极与所述入口导电辊电连接,

[0012] 还包括两个辅助阴极板以及辅助电源,

[0013] 两个所述辅助阴极板分别固定设置于所述铜箔宽度方向的左右两侧,且与所述铜箔留有间隙;

[0014] 两个所述辅助阴极板分别包括两个梯形部以及位于两个所述梯形部之间的圆形部,所述梯形部的长度方向与所述铜箔的长度方向平行,所述梯形部的宽度方向垂直于所述铜箔的上下表面,且所述梯形部的宽度方向覆盖所述铜箔的厚度;

[0015] 所述圆形部的轴向中心线与所述液下辊的轴向中心线重合,所述圆形部的面积大于所述液下辊的圆形端面积,所述辅助阴极板的最高点的水平高度高于所述阳极板的最高点的水平高度;

[0016] 所述辅助电源的正极与所述主电源的正极电连接,所述辅助电源的负极与两个所述辅助阴极板电连接,所述辅助电源的电压低于所述主电源的电压 2 伏特~3 伏特。

[0017] 优选的,所述梯形部的长度为 40mm~70mm,宽度为 2mm~4mm,两个所述辅助阴极板的厚度为 1mm~2mm,两个所述辅助阴极板与铜箔的间距分别为 4mm~6mm。

[0018] 优选的,两个所述辅助阴极板上套装有具有网孔的玄武岩纤维袋。

[0019] 优选的,所述阳极板为一体式结构的一块,外形为与 V 字型布置的所述铜箔相配合的 V 字型,包括两个平面部和位于两个所述平面部中间的圆弧面部,一个所述平面部对应于所述入口导电辊与所述液下辊之间的铜箔,另一个所述平面部对应于所述液下辊与所述出口导电辊之间的铜箔,所述圆弧面部对应于缠绕在所述液下辊上的铜箔。

[0020] 优选的,所述阳极板上套装有具有网孔的玄武岩纤维袋。

[0021] 优选的,还包括竖直设置于所述液下辊上方的上挡板,所述上挡板为玄武岩纤维板,所述上挡板的下端面为半径大于所述液下辊径向半径的圆弧面,所述圆弧面上设置有用于实现所述上挡板与所述液下辊无缝接触的硬质橡胶垫,所述上挡板的前后两个侧面与对应的所述电镀槽的前后两个内侧面无缝固定连接,所述上挡板的最高点的水平高度大于所述辅助阴极板最高点的水平高度;

[0022] 还包括竖直设置于所述液下辊下方的下挡板,所述下挡板为玄武岩纤维板,所述下挡板的下端面与所述电镀槽的内底面无缝固定连接,所述下挡板的上端面与所述阳极板的圆弧面部无缝固定连接,所述下挡板的前后两个侧面与对应的所述电镀槽的前后两个内侧面无缝固定连接;

[0023] 所述电镀槽长度方向上的一端侧面上设置有电镀液的进液口,所述电镀槽长度方向上的另一端侧面上设置有电镀液的出液口,所述进液口与所述出液口的水平高度均小于所述圆弧面部最低处的水平高度;

[0024] 所述上挡板的前后两个侧面上分别固定设置有导电板,所述导电板的宽度大于所述铜箔的宽度,两块所述导电板均与所述辅助电源的负极电连接。

[0025] 与现有技术相比,本发明提供了一种压延铜箔表面处理机,该表面处理机通过增设辅助阴极板和辅助电源,将辅助阴极板设置在作为电镀阴极的铜箔的宽度方向的左右两侧,并将所述辅助电源的正极与所述主电源的正极电连接,所述辅助电源的负极与两个所述辅助阴极板电连接。本发明通过设置与辅助电源负极电连接的辅助阴极板来分担铜箔边缘部位多余的电流,使多余的电流流向辅助阴极板的梯形部,在梯形部的表面沉积金属,使得铜箔上的电流密度更趋均匀,减弱了阴、阳两极之间的电场、流场、电极反应动力过程等因素对电镀过程的影响,减弱了铜箔边缘部位电力线过于集中的问题,使镀层均匀分布在铜箔表面,且色泽亮丽,减少了铜箔表面处理电镀过程中处理面两侧边缘部位出现的镀层毛刺和镀层烧焦等质量缺陷,完全杜绝了金属在光面两侧边缘部位沉积的问题,显著提

高了铜箔成品率及产品质量。同时上述辅助阴极板还包括与液下辊轴向圆形端面对应的圆形部,该圆形部的轴向中心线与所述液下辊的轴向中心线重合,所述圆形部的面积大于所述液下辊的圆形端面积,使得液下辊上的多余的电流流向辅助阴极板的圆形部,在圆形部上的表面沉积金属,将原来不可避免地沉积在液下辊轴向端面上的金属引导沉积在圆形部上,减少了沉积金属给液下辊正常转动造成的影响,降低了液下辊的故障率,提高了表面处理机的实用性。经过大量实验证明:未设置辅助阴极板的铜箔处理面两侧边缘部位存在质量缺陷的镀层宽度达 40mm 以上,且光面两侧边缘部位存在金属沉积,而设置辅助阴极板的铜箔处理面两侧边缘部位存在质量缺陷的镀层宽度为 10mm 以下且光面两侧边缘无沉积金属出现;未设置辅助阴极板的铜箔,因边缘部位存在质量缺陷,其边缘部位最少裁剪 40mm 宽度,甚者整卷铜箔全部报废,而设置了辅助阴极板的铜箔,其边缘部位最多裁剪 10mm 宽度。本发明提供的带有辅助阴极板的铜箔表面处理机辅助阴极不仅极大的提高了成品率,还显著降低了铜箔带材不必要的浪费,产生了显著的经济效益,且该表面处理机结构简单、易于加工制作、实用性强。

[0026] 进一步的,本发明提供的铜箔表面处理机还包括上挡板和下挡板,通过设置上挡板和下挡板,将电镀槽内的腔室隔成两个独立的小腔室,使得电镀液只能从 V 字型阳极板与 V 字型铜箔之间的空隙内流过,且控制所述电镀槽长度方向上的一端侧面上设置有电镀液的进液口,所述电镀槽长度方向上的另一端侧面上设置有电镀液的出液口,所述进液口与所述出液口的水平高度均小于所述圆弧面部最低处的水平高度,构成下进下出的电镀液进出液模式,使得电镀液沿水平方向和竖直方向两个方向运动,提高了电镀液的更新速度,显著减小了阳极板与铜箔附近的浓差极化,提高了电镀质量,提高了铜箔成品率及产品质量。进一步的,本发明还在上挡板的左右两个侧面设置导电板,且将辅助电源的负极与导电板电连接,使得导电板能发挥与上述辅助阴极板相同的作用,防止金属在阴极铜箔的光面沉积,尤其是光面两侧的边缘部位。上挡板的下端面上设置有用于实现所述上挡板与所述液下辊无缝接触的硬质橡胶垫,该硬质橡胶垫既实现了上挡板与液下辊的无缝连接,将电镀槽的内腔分成两个独立的腔室,又可以将沉积在液下辊柱形表面上的沉积金属及时刮除,防止沉积金属逐渐长大,保证了铜箔宽度方向上平整地缠绕在液下辊上,显著提高了铜箔成品率及产品质量。

附图说明

[0027] 图 1 为本发明实施例提供的表面处理机的工作原理示意图;

[0028] 图 2 为图 1 中辅助阴极板的结构示意图。

[0029] 图中:1 电镀槽,101 进液口,102 出液口,103 电镀液液面,2 入口导电辊,3 液下辊,4 出口导电辊,5 主电源,6 铜箔,7 阳极板,701 平面部,702 圆弧面部,8 辅助阴极板,801 梯形部,802 圆形部,9 辅助电源,10 上挡板,1001 导电板,1002 硬质橡胶垫,11 下挡板。

具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人

员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“轴向”、“径向”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”,可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征的的正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征的正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0033] 参照图 1~图 2,图 1 为本发明实施例提供的表面处理机的工作原理示意图;图 2 为图 1 中辅助阴极板的结构示意图。

[0034] 本发明提供了一种压延铜箔表面处理机,包括盛装有电镀液的电镀槽 1、入口导电辊 2、液下辊 3、出口导电辊 4、主电源 5、缠绕在入口导电辊 2、液下辊 3 以及出口导电辊 4 上的用作电镀阴极的铜箔 6 以及设置在铜箔 6 的外侧且与铜箔 6 平行的若干块阳极板 7,

[0035] 入口导电辊 2、液下辊 3 以及出口导电辊 4 平行设置且三者的空间布置在垂直入口导电辊 2 的竖直面内的连线成 V 字型,液下辊 3 位于电镀槽 1 中的电镀液液面 103 以下,入口导电辊 2 与出口导电辊 4 位于电镀槽 1 中的电镀液液面 103 以上,

[0036] 主电源 5 的正极与若干块阳极板 7 电连接,

[0037] 主电源 5 的负极与入口导电辊 2 电连接,

[0038] 还包括两个辅助阴极板 8 以及辅助电源 9,

[0039] 两个辅助阴极板 8 分别固定设置于铜箔 6 宽度方向的左右两侧,且与铜箔 6 留有间隙;

[0040] 两个辅助阴极板 8 分别包括两个梯形部 801 以及位于两个梯形部 801 之间的圆形部 802,梯形部 801 的长度方向与铜箔 6 的长度方向平行,梯形部 801 的宽度方向垂直于铜箔 6 的上下表面,且梯形部 801 的宽度方向覆盖铜箔 6 的厚度;

[0041] 圆形部 802 的轴向中心线与液下辊 3 的轴向中心线重合,圆形部 802 的面积大于液下辊 3 的圆形端面积,辅助阴极板 8 的最高点的水平高度高于阳极板 7 的最高点的水平高度;

[0042] 辅助电源 9 的正极与主电源 5 的正极电连接,辅助电源 9 的负极与两个辅助阴极板 8 电连接,辅助电源 9 的电压低于主电源 5 的电压 2 伏特~3 伏特。

[0043] 优选的,梯形部 801 的长度为 40mm~70mm,宽度为 2mm~4mm,两个辅助阴极板 8 的厚度为 1mm~2mm,两个辅助阴极板 8 与铜箔 6 的间距为 4mm~6mm。辅助阴极板 8 的材质是钛镀铱板,带有镀铱层的一侧与铜箔对应。

[0044] 本发明提供了一种压延铜箔表面处理机,该表面处理机通过增设辅助阴极板 8 和辅助电源 9,将辅助阴极板 8 设置在作为电镀阴极的铜箔 6 的宽度方向的左右两侧,并将辅助电源 9 的正极与主电源 5 的正极电连接,辅助电源 9 的负极与两个辅助阴极板 8 电连接。

本发明通过设置与辅助电源 9 电连接的辅助阴极板 8 来分担铜箔 6 边缘部位多余的电流,使多余的电流流向辅助阴极板 8 的梯形部 801,在辅助阴极板 8 梯形部 801 的表面沉积金属,使得铜箔 6 上的电流密度更趋均匀,减弱了阴、阳两极之间的电场、流场、电极反应动力过程等因素对电镀过程的影响,减弱了铜箔 6 边缘部位电力线过于集中的问题,使镀层均匀分布在铜箔 6 表面,且色泽亮丽,减少了铜箔 6 表面处理电镀过程中处理面两侧边缘部位出现的镀层毛刺和镀层烧焦等质量缺陷,完全杜绝了金属在光面两侧边缘部位沉积的问题,显著提高了铜箔 6 成品率及产品质量。

[0045] 液下辊 3 浸没在电镀液中,位于作为阴极的铜箔 6 和阳极板 7 之间,不可避免地会有电流经其流过,会有金属在其表面沉积,例如液下辊 3 两侧的轴向端面处,金属沉积在转轴上,容易造成液下辊 3 不能自由转动,给表面处理机的正常运转带来负面影响。为此,本发明提供的辅助阴极板 8 还包括位于两个梯形部 801 之间的圆形部 802,该圆形部 802 的轴向中心线与液下辊 3 的轴向中心线重合,使得圆形部 802 正对液下辊 3 的轴向端面,二者之间产生的电流场以圆形部 802 的轴向中心线对称,均匀地分布在圆形部 802 和液下辊 3 轴向端面之间,圆形部 802 的面积大于液下辊 3 的圆形端面积,使得圆形部 802 可以覆盖液下辊 3 的轴向端面,以上两点结合使得液下辊 3 上的多余的电流流向辅助阴极板 8 的圆形部 802,在圆形部 802 的表面上沉积金属,将原来不可避免地沉积在液下辊 3 轴向端面上的金属引导沉积在圆形部 802 上,减少了沉积金属给液下辊 3 正常转动造成的影响,降低了液下辊 3 的故障率,提高了表面处理机的实用性。

[0046] 经过大量实验证明:未设置辅助阴极板 8 的铜箔 6 处理面两侧边缘部位存在质量缺陷的镀层宽度达 40mm 以上,且光面两侧边缘部位存在金属沉积,而设置辅助阴极板 8 的铜箔 6 处理面两侧边缘部位存在质量缺陷的镀层宽度为 10mm 以下且光面两侧边缘无沉积金属出现;未设置辅助阴极板 8 的铜箔 6,因边缘部位存在质量问题,其边缘部位最少裁剪 40mm 宽度,甚者整卷铜箔 6 全部报废,而设置了辅助阴极板 8 的铜箔 6,其边缘部位最多裁剪 10mm 宽度。本发明提供的带有辅助阴极板 8 的铜箔 6 表面处理机辅助阴极不仅极大的提高了成品率,还显著降低了铜箔 6 带材不必要的浪费,产生了显著的经济效益,且该表面处理机结构简单、易于加工制作、实用性强。

[0047] 辅助阴极板 8 与作为阴极的铜箔 6 的间隙很小,鉴于铜箔 6 由导电辊牵引且自身很薄,经常发生铜箔 6 断裂事故,突然断裂的铜箔 6 容易打在相邻的辅助阴极板 8 上,对辅助阴极板 8 造成物理损伤;再者,辅助阴极板 8 与阳极板 7 的间隙也很小,在外力的情况下可能发生辅助阴极板 8 与阳极板 7 接触的事故,造成电路短路。为此,在本发明的一个实施例中,两个辅助阴极板 8 上套装有具有网孔的玄武岩纤维袋(附图中未示出)。玄武岩纤维袋由玄武岩纤维制成,具有很好的耐酸耐碱性能、电绝缘性能、机械力学性能以及高温性能,能够很好地保护辅助阴极板 8 免受外力的损伤,可以很好地避免辅助阴极板 8 在外力情况下与阳极板 7 发生电连接而出现短路。

[0048] 在本发明的一个实施例中,阳极板 7 为一体式结构的一块,外形为与 V 字型布置的铜箔 6 相配合的 V 字型,包括两个平面部和位于两个平面部中间的圆弧面部 702,一个平面部对应于入口导电辊 2 与液下辊 3 之间的铜箔 6,另一个平面部对应于液下辊 3 与出口导电辊 4 之间的铜箔 6,圆弧面部 702 对应于缠绕在液下辊 3 上的铜箔 6。阳极板 7 与作为阴极的铜箔 6 之间的间距在整个长度方向上是一致的,即平面部与相应铜箔 6 之间的间距应该

与圆弧面部 702 与相应铜箔 6 之间的间距是相等的。本发明,提供的阳极板 7 与现有技术相比具有更大的与阴极铜箔 6 相对应的阳极面积,提高了电镀速度,同等镀层厚度下,所需电镀时间更少,即可以加快入口导电辊 2 或者出口导电辊 4 的牵引速度,提高了表面处理机的生产能力。现有技术中,阳极板 7 是分开的两块,每块阳极板 7 长度方向上具有两个端面,一共四个端面,该端面处的电流场分布不均匀,容易使得铜箔 6 上的镀层质量出现波动,本发明中,阳极板 7 为一体式的一块,中间是连贯的,仅有两个端面,且保持阳极板 7 与铜箔 6 的间距恒定一致,铜箔 6 从左向右经过阳极板 7,铜箔 6 上的镀层质量比较均衡。

[0049] 阳极板 7 与作为阴极的铜箔 6 之间的间隙也很小,鉴于铜箔 6 由导电辊牵引且自身很薄,经常发生铜箔 6 断裂事故,突然断裂的铜箔 6 容易打在相邻的阳极板 7 上,造成电路短路,也会对阳极板 7 表面的镀层造成物理损伤。为此,在本发明的一个实施例中,阳极板 7 上套装有具有网孔的玄武岩纤维袋(附图中未示出)。玄武岩纤维袋由玄武岩纤维制成,具有很好的耐酸耐碱性能、电绝缘性能、机械力学性能以及高温性能,可以很好地避免阳极板 7 在外力情况下与铜箔 6 发生电连接而出现短路,能够很好地保护阳极板 7 免受外力的物理损伤。

[0050] 在本发明的一个实施例中,本发明提供的表面处理机还包括竖直设置于液下辊 3 上方的上挡板 10,上挡板 10 为玄武岩纤维板,上挡板 10 的下端面为半径大于液下辊 3 径向半径的圆弧面,圆弧面上设置有用于实现上挡板 10 与液下辊 3 无缝接触的硬质橡胶垫 1002,上挡板 10 的前后两个侧面与对应的电镀槽 1 的前后两个内侧面无缝固定连接,上挡板 10 的最高点的水平高度大于辅助阴极板 8 最高点的水平高度;

[0051] 还包括竖直设置于液下辊 3 下方的下挡板 11,下挡板 11 为玄武岩纤维板,下挡板 11 的下端面与电镀槽 1 的内底面无缝固定连接,下挡板 11 的上端面与阳极板 7 的圆弧面部 702 无缝固定连接,下挡板 11 的前后两个侧面与对应的电镀槽 1 的前后两个内侧面无缝固定连接;

[0052] 电镀槽 1 长度方向上的一端侧面上设置有电镀液的进液口 101,电镀槽 1 长度方向上的另一端侧面上设置有电镀液的出液口 102,进液口 101 与出液口 102 的水平高度均小于圆弧面部 702 最低处的水平高度。

[0053] 本发明提供的铜箔 6 表面处理机还包括上挡板 10 和下挡板 11,通过设置上挡板 10 和下挡板 11,将电镀槽 1 内的腔室隔成两个独立的小腔室,使得电镀液只能从 V 字型阳极板 7 与 V 字型铜箔 6 之间的空隙内流过,且控制电镀槽 1 长度方向上的一端侧面上设置有电镀液的进液口 101,电镀槽 1 长度方向上的另一端侧面上设置有电镀液的出液口 102,进液口 101 与出液口 102 的水平高度均小于液下辊 3 的水平高度,构成下进下出的电镀液进出液模式。

[0054] 当电镀液从进液口 101 流进电镀槽 1 后,先沿竖直方向向上运动,然后折向进入阳极板 7 与铜箔 6 之间的间隙,之后沿着阳极板 7 与铜箔 6 之间的间隙流动,进入上挡板 10 与下挡板后的另一个腔室,从阳极板 7 与铜箔 6 之间的间隙的顶端流出后,折向向下流动,从出液口 102 中流出,完成一个循环。如此设置,使得电镀液可以沿水平方向和竖直方向两个方向运动,提高了电镀液的更新速度,显著减小了阳极板 7 与铜箔 6 附近的浓差极化,提高了电镀质量,提高了铜箔 6 成品率及产品质量。

[0055] 进一步的,本发明还在上挡板 10 的左右两个侧面设置导电板 1001,导电板 1001 的

宽度大于铜箔 6 的宽度,两块导电板 1001 均与辅助电源 9 的负极电连接,使得导电板 1001 能发挥与上述辅助阴极板 8 相同的作用,防止金属在阴极铜箔 6 的光面沉积,尤其是光面两侧的边缘部位。上挡板 10 的下端面上设置有用于实现上挡板 10 与液下辊 3 紧密接触的硬质橡胶垫 1002,该硬质橡胶垫 1002 既实现了上挡板 10 与液下辊 3 的无缝连接,将电镀槽 1 的内腔分成两个独立的腔室,又可以将沉积在液下辊 3 柱形表面上的沉积金属及时刮除,防止沉积金属逐渐长大,保证了铜箔 6 宽度方向上平整地缠绕在液下辊 3 上,显著提高了铜箔 6 成品率及产品质量。

[0056] 优选的,硬质橡胶垫 1002 可拆卸地设置在上挡板 10 的下端面上,当磨损出现较大空隙后,可以及时快速的更换。

[0057] 玄武岩纤维板由玄武岩纤维制成,具有很好的耐酸耐碱性能、电绝缘性能、机械力学性能以及高温性能。上述的无缝固定连接,优选的,为胶接,所用粘附胶需防水防酸防碱。

[0058] 本发明提到多个技术问题,同时针对每个技术问题提出相应的技术方案。多个技术问题不是相互独立的,是相互影响的,使得上述的多个技术方案在解决对应的技术问题基础上,进一步的与其它技术方案组合,会显著提高解决对应的技术问题所取得的技术效果,或者可以同时解决多个技术问题。在每个单独技术方案解决对应的技术问题的基础上,多个递进式的技术方案相互组合叠加,技术方案之间相互配合,相互促进,形成一个整体方案,取得的技术效果远好于上述任何一个技术方案的技术效果,叠加效应显著。

[0059] 本发明未详尽描述的方法和装置均为现有技术,不再赘述。

[0060] 本文中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

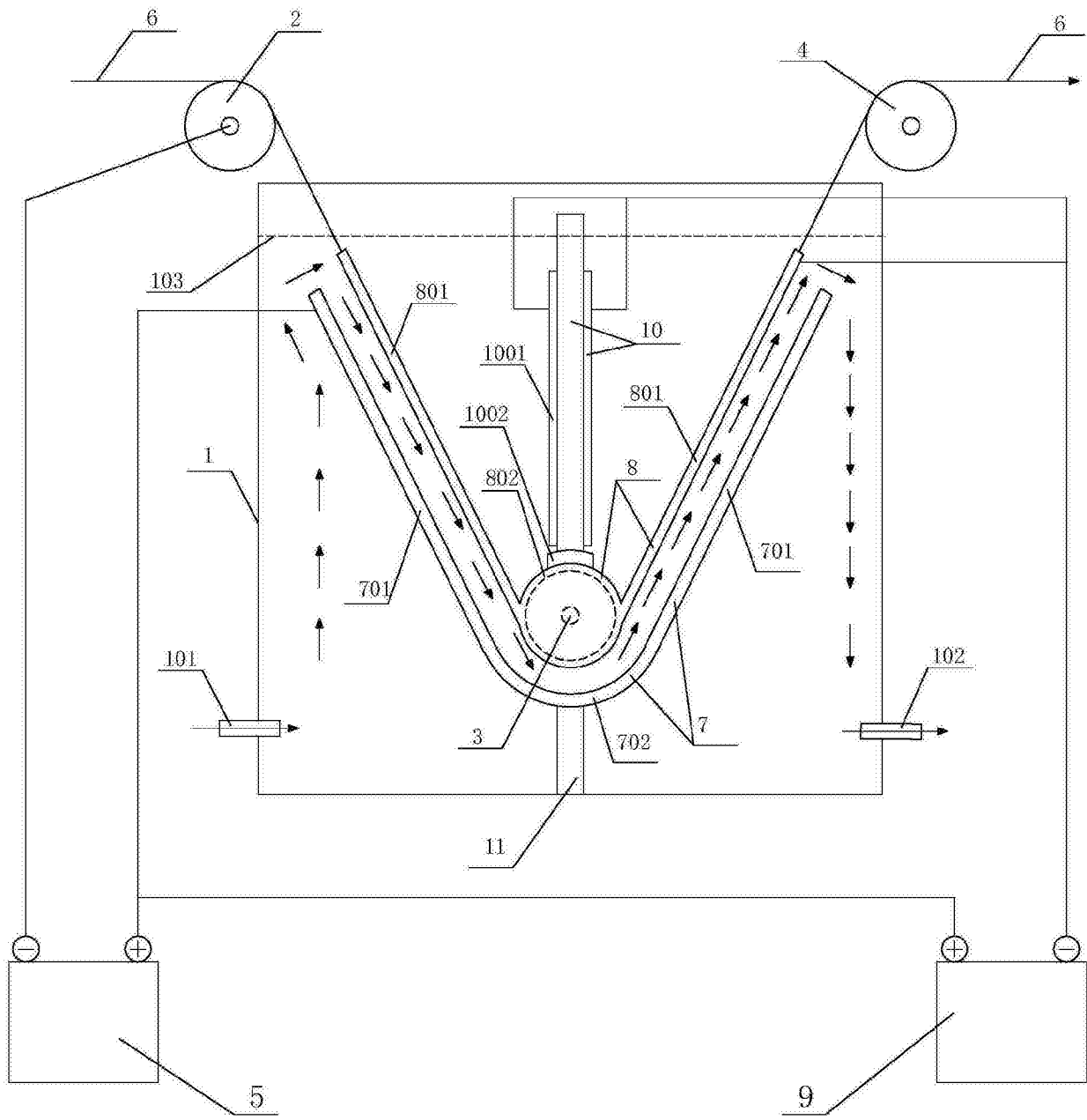


图 1

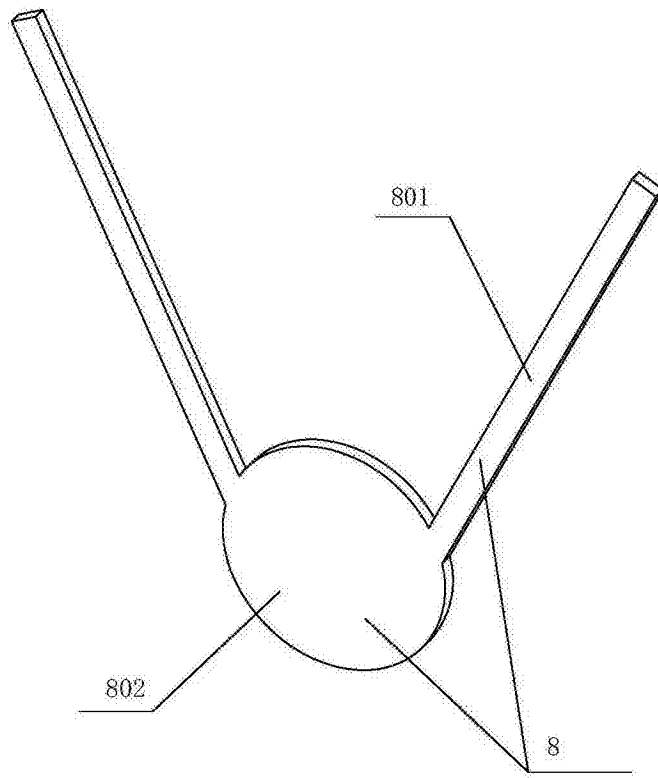


图 2