

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102115895 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 200910312839. 8

审查员 吴万涛

(22) 申请日 2009. 12. 31

(73) 专利权人 贵阳铝镁设计研究院有限公司

地址 550081 贵州省贵阳市金阳新区金朱路
2 号

(72) 发明人 陈才荣 杨溢

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 吴无惧

(51) Int. Cl.

C25C 3/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101413136 A, 2009. 04. 22, 说明书第 2-4
页、实施例 1-2、附图 1-16.

CN 101054691 A, 2007. 10. 17, 权利要求
1-8、附图 1-8.

US 5683559 A, 1997. 11. 04, 附图 1-6.

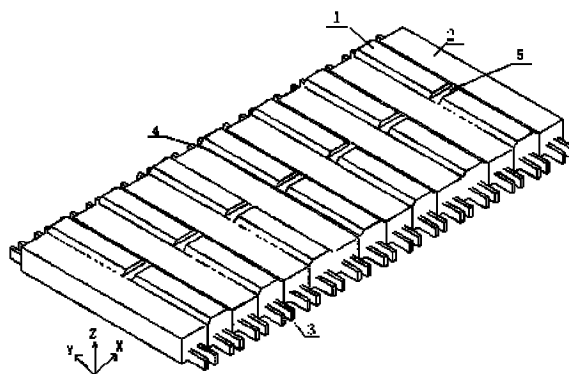
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种铝电解槽的阴极配置方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铝电解槽的节能型高低阴极配置方法,它包括设置在铝电解槽底部的阴极炭块和阴极碳棒 (3), 阴极炭块由厚度均不相同的高阴极块 (1) 和低阴极块 (2) 交错排列而成。高阴极块 (1) 高出低阴极块 (2) 的部分两侧须加工出斜角或弧形角度, 以便能获得好的阻流效果。本发明能较好的提高铝电解槽内铝液 - 电解质界面的稳定性, 使正常生产时极距可有效的降低, 获得较低的电解槽工作电压, 从而达到节能降耗的效果。



1. 一种铝电解槽的阴极配置方法,它包括设置在铝电解槽底部的阴极炭块和阴极钢棒(3),其特征在于:铝电解槽阴极由高阴极块(1)和低阴极块(2)交错配置而成;高阴极块(1)顶面应倒角或用阴极炭间糊在高阴极块(1)顶部两侧扎出倒角或上述二者的结合。

2. 根据权利要求1所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:高阴极块(1)和低阴极块(2)的底面设置在同一水平高度上,阴极钢棒(3)的出线位置相同。

3. 根据权利要求1所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:高阴极块(1)和低阴极块(2)的高度差为50~200mm。

4. 根据权利要求1所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:倒角是斜角、圆角或其他形状的倒角。

5. 根据权利要求1所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:高阴极块(1)顶部长度中间位置沿短边方向开沟(5)。

6. 根据权利要求5所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:沟(5)深不大于高低阴极块间的高差,沟(5)宽100~500mm。

7. 根据权利要求1所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:高阴极块(1)和低阴极块(2)通过扎糊(4)连接。

8. 根据权利要求1所述的铝电解槽的阴极配置方法,其特征在于:制作高阴极块(1)和低阴极块(2)的材料为无烟煤炭块、半石墨质炭块或半石墨化或石墨化炭块。

一种铝电解槽的阴极配置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铝电解槽的阴极配置方法,具体来说是一种高低阴极的配置方法,属于铝电解槽技术领域。

背景技术

[0002] 随着铝电解槽设计和操作技术水平的提高,国际国内新设计和建设的铝电解槽日益向大型化的方向发展。系列电流不可避免的会增加到 550kA ~ 700kA 甚至以上。近年来,我国的铝电解技术也得到了长足的进展,在电解槽容量上已达到甚至超过国际先进水平。但在节能降耗方面与世界先进水平却仍存在着较大的差距。目前,国内各铝厂的直流电耗徘徊在 13200 ~ 3500kWh/T. Al 左右,甚至有的接近 14000kWh/T. Al,有相当大的潜力可挖掘。特别是在目前国内外经济环境极为严峻的情况下,对节能的要求就更加的急迫。

[0003] 近来有许多专利开始采用在阴极表面增加突台或阻流块的方式以达到改善流速、降低铝液电解质界面、减小极距、节能降耗的目的。但这些方式大多需要增加高昂的一次投资。也有部分专利采用高低阴极布置方式,但这些布置方式仅简单的将高低阴极排列在一起,未对阴极形状进行处理,从计算机分析结果及实际生产情况来看,节能效果并不明显。

发明内容

[0004] 本发明要有解决的技术问题是提供一种铝电解槽的阴极配置方法,它采用阴极高低交错配置,同时在高阴极顶面两端倒角或用极间糊扎出斜角的方式,能大大的节省投资成本,并提高节能效果,使铝电解槽获得良好的稳定性,以达到节能、降耗的效果,从而克服现有技术的不足。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采取了如下技术方案:它包括设置在铝电解槽底部的阴极炭块和阴极碳棒,阴极炭块由高度不相同的高阴极块和低阴极块交错排列而成;

[0006] 高阴极块和低阴极块的底部高度相同,不同厚度的阴极炭块中阴极钢棒的出线位置相同;

[0007] 高阴极块顶面应倒角或用阴极炭间糊在高阴极块顶部两侧扎出倒角,倒角是斜角、圆角或其他形状的倒角,以提高阻流效果,倒角的深度不大于高、低阴极间的高差。

[0008] 高阴极块和低阴极块的高度差为 50 ~ 200mm。

[0009] 高阴极块顶部长度中间位置沿短边方向开沟,沟深不大于高低阴极间的高差,沟宽 100 ~ 500mm 以便于铝液流动。

[0010] 高阴极块和低阴极块通过扎糊连接。

[0011] 制作高阴极块和低阴极块的材料为无烟煤炭块、半石墨质炭块或半石墨化或石墨化炭块。

[0012] 与现有技术比较,本发明对现有的阴极炭块并不做大的加工,仅将阴极炭块按高度不相同交错配列而成,并且仅对高阴极炭块进行局部倒角和挖沟。这样的设置目的是为了克服现有阴极炭块产生的涡旋,降低铝液电解质界面的高度。通过计算分析、及现场试

验,在高阴极上倒角(或用极间糊扎出倒角)的阻流效果,远好于不倒角的情况。制作高、低阴极块的材料为无烟煤炭块、半石墨质炭块或半石墨化或石墨化炭块,上述制作材料均为制作现有阴极炭块的材料,并不需其它特殊材料,因此本发明不会另增加太多资金。同时本发明还具有对电解槽改动少、节能效果好等优点,具有很好的经济效应、推广价值和实用价值。

附图说明

- [0013] 图1为本发明的结构示意图 ; ;
- [0014] 图2为图1的Y向视图 ;
- [0015] 图3为图1的X向视图 ;
- [0016] 图4为本发明的高阴极块1采用圆弧形倒角时的示意图 ;
- [0017] 图5为本发明的采用碳间糊扎固形成斜倒角方式的示意图 ;
- [0018] 图6为本发明的高阴极块顶部两侧倒角加碳间糊扎固方式的示意图。

具体实施方式

[0019] 实施例1:如图1所示,阴极炭块包括高阴极块1和低阴极块2,阴极炭块设置在铝电解槽的底部,在阴极炭块底部设有阴极钢棒3,铝电解槽阴极由厚度不同的高阴极块1和低阴极块2交错排列而成,高阴极块1和低阴极块2通过扎糊4粘接。高阴极块1和低阴极块2的底部位于同一标高,不同厚度的阴极炭块中阴极钢棒3的出线位置位于同一标高,(如图1);这样交错排列后铝电解槽阴极侧视图就如图2和图3所示。这里制作高阴极块1和低阴极块2的材料可为无烟煤炭块、半石墨质炭块或半石墨化或石墨化炭块,上述制作材料均为制作现有阴极炭块的材料,并不需其它特殊材料,因此不会增加太多成本。考虑阻流效果及制造难度,高阴极块1和低阴极块2的高度差要求为50~150mm;高阴极块长度方向的中间位置横向开有100~500mm宽的矩形沟5,沟深不大于高低阴极间的高差,开这一沟的目的是为了生产时铝液的正常流动。为了达到很好的破坏铝液流场,增加铝电解槽的稳定性的目的,以便节省电能的目的,要求在高阴极块的顶部两侧倒角,这一倒角可以是圆角(如图3)。这里需要说明的是,上述各图仅示出了在高阴极高出低阴极的两侧形成倒角的部分形式和方法,本发明并不仅限于这几种形成倒角的方式。

[0020] 实施例1:如图1所示,阴极炭块包括高阴极块1和低阴极块2,阴极炭块设置在铝电解槽的底部,在阴极炭块底部设有阴极钢棒3,铝电解槽阴极由厚度不同的高阴极块1和低阴极块2交错排列而成,高阴极块1和低阴极块2通过扎糊4粘接。高阴极块1和低阴极块2的底部位于同一标高,不同厚度的阴极炭块中阴极钢棒3的出线位置位于同一标高,(如图1);这样交错排列后铝电解槽阴极侧视图就如图2和图3所示。这里制作高阴极块1和低阴极块2的材料可为无烟煤炭块、半石墨质炭块或半石墨化或石墨化炭块,上述制作材料均为制作现有阴极炭块的材料,并不需其它特殊材料,因此不会增加太多成本。考虑阻流效果及制造难度,高阴极块1和低阴极块2的高度差要求为50~150mm;高阴极块长度方向的中间位置横向开有100~500mm宽的矩形沟5,够深不大于高低阴极间的高差,开这一沟的目的是为了生产时铝液的正常流动。为了达到很好的破坏铝液流场,增加铝电解槽的稳定性的目的,以便节省电能的目的,要求在高阴极块的顶部两侧倒角,这一倒角可以是

斜角（如图 2）这里需要说明的是，上述各图仅示出了在高阴极高出低阴极的两侧形成倒角的部分形式和方法，本发明并不仅限于这几种形成倒角的方式。

[0021] 实施例 3：如图 1 所示，阴极炭块包括高阴极块 1 和低阴极块 2，阴极炭块设置在铝电解槽的底部，在阴极炭块底部设有阴极钢棒 3，铝电解槽阴极由厚度不同的高阴极块 1 和低阴极块 2 交错排列而成，高阴极块 1 和低阴极块 2 通过扎糊 4 粘接。高阴极块 1 和低阴极块 2 的底部位于同一标高，不同厚度的阴极炭块中阴极钢棒 3 的出线位置位于同一标高，（如图 1）；这样交错排列后铝电解槽阴极侧视图就如图 2 和图 3 所示。这里制作高阴极块 1 和低阴极块 2 的材料可为无烟煤炭块、半石墨质炭块或半石墨化或石墨化炭块，上述制作材料均为制作现有阴极炭块的材料，并不需其它特殊材料，因此不会增加太多成本。考虑阻流效果及制造难度，高阴极块 1 和低阴极块 2 的高度差

[0022] 要求为 50 ~ 150mm；高阴极块长度方向的中间位置横向开有 100 ~ 500mm 宽的矩形沟 5，够深不大于高低阴极间的高差，开这一沟的目的是为了生产时铝液的正常流动。为了达到很好的破坏铝液流场，增加铝电解槽的稳定性的目的，以便节省电能的目的，要求在高阴极块的顶部两侧倒角，这一倒角可以是碳间糊扎成的角（如图 4）或阴极倒角 + 碳间糊扎制结合的方式（如图 5）。这里需要说明的是，上述各图仅示出了在高阴极高出低阴极的两侧形成倒角的部分形式和方法，本发明并不仅限于这几种形成倒角的方式。

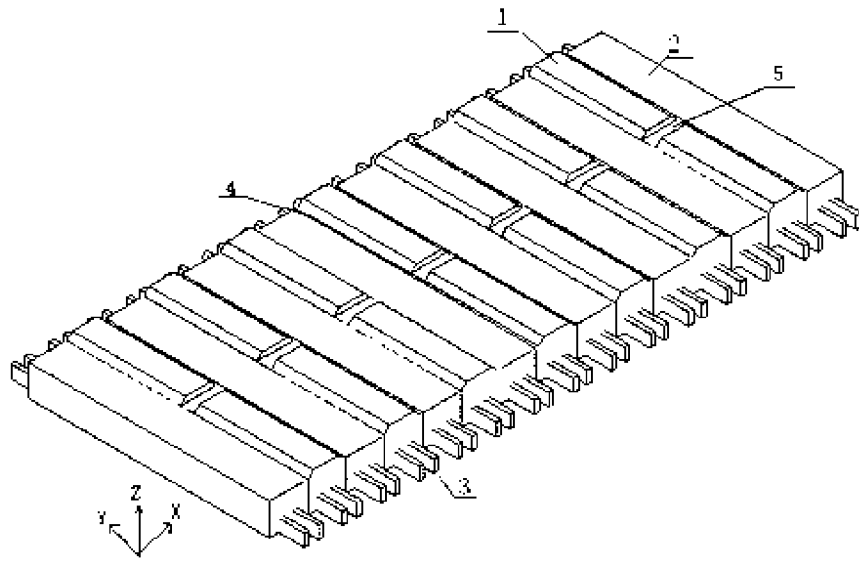


图 1

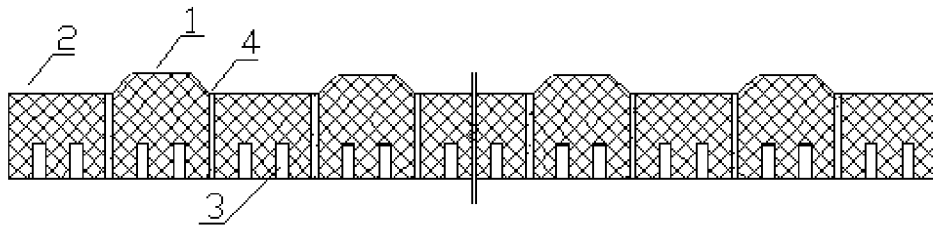


图 2

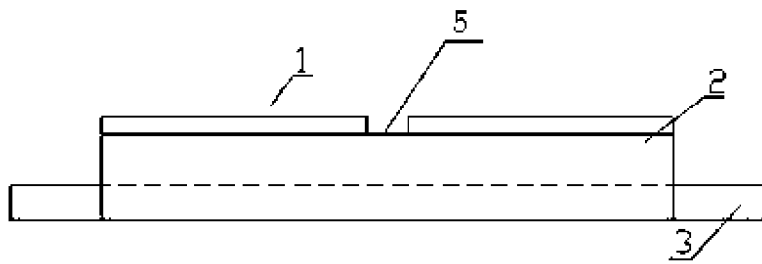


图 3

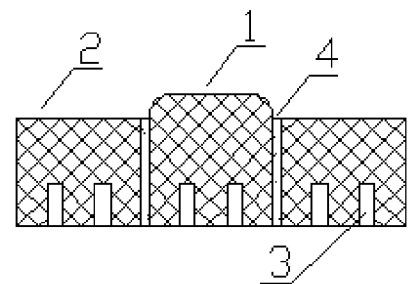


图 4

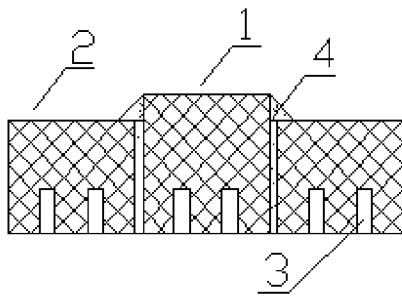


图 5

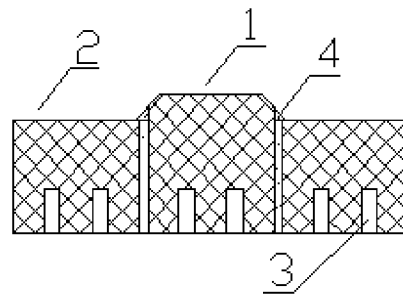


图 6