



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211689258 U

(45) 授权公告日 2020.10.16

(21) 申请号 201922479272.5

(22) 申请日 2019.12.31

(73) 专利权人 云南云铝润鑫铝业有限公司

地址 661017 云南省红河哈尼族彝族自治州个旧市大屯镇蒙自经济技术开发区

(72) 发明人 杨永 李绍文 赵建波 杨军龙
周志昌 申太荣 杜才德 张文学
钱云超 黄荣钢 杨永红 耿洪永

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所
53106

代理人 李云

(51) Int. Cl.

C25C 3/12 (2006.01)

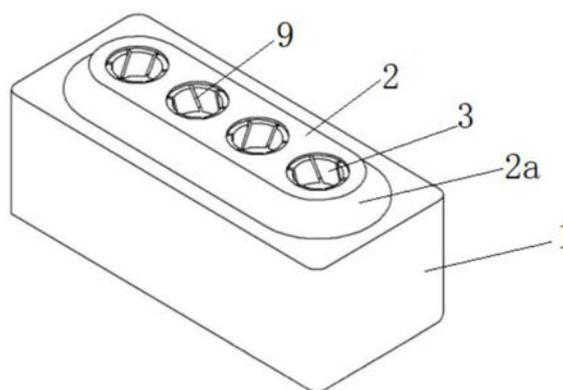
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种经济型铝电解阳极炭块

(57) 摘要

一种经济型铝电解阳极炭块,包括长方体炭块主体、位于长方体炭块主体顶部并与长方体炭块主体一体成形的椭圆形凸台、位于椭圆形凸台表面上的四个均布排列的凹形炭碗;所述炭块主体的四个侧面相互之间的转角即第一转角为圆弧过渡角,四个侧面与顶面之间的四个转角即第二转角为直角,一个短边侧面与底面之间的转角即第三转角为直角,其余三个侧面与底面之间的转角即第四转角为圆弧过渡角;所述椭圆形凸台的全部外侧面均为沿凸台斜坡下凹的圆弧面;在炭碗侧壁上均布有由上口沿向圆台底部延伸的倾斜凹槽。本实用新型可减小阳极氧化损失,在不缩短阳极使用周期的情况下,可以减轻阳极炭块重量,降低阳极炭耗,节能降耗效果突出。



1. 一种经济型铝电解阳极炭块,其特征在於,包括长方体炭块主体、位于长方体炭块主体顶部并与长方体炭块主体一体成型的椭圆形凸台、位于椭圆形凸台表面上的四个均布排列的凹形炭碗;所述炭块主体的四个侧面相互之间的转角即第一转角为圆弧过渡角,四个侧面与顶面之间的四个转角即第二转角为直角,一个短边侧面与底面之间的转角即第三转角为直角,其余三个侧面与底面之间的转角即第四转角为圆弧过渡角;所述椭圆形凸台的全部外侧面均为沿凸台斜坡下凹的圆弧面;在炭碗侧壁上均布有由上口沿向圆台底部延伸的倾斜凹槽。

2. 根据权利要求1所述的一种经济型铝电解阳极炭块,其特征在於,所述的凹形炭碗,其结构为下沉的圆台形炭碗,圆台上部口径大于下部口径。

3. 根据权利要求2所述的一种经济型铝电解阳极炭块,其特征在於,所述长方体炭块主体的长度为1550mm,宽度为660mm,高度为540mm;所述椭圆形凸台的高度为100mm,整个炭块总高度为640mm;椭圆形凸台顶部长度为1240mm,底部长度为1420mm,顶部宽度为330mm,底部宽度为520mm;椭圆形凸台侧面的下凹圆弧面为沿凸台斜坡按半径150mm倒圆弧形成;所述第一转角和第四转角的圆弧半径均为50mm;所述倾斜凹槽的倾斜角度为 75° 。

4. 根据权利要求2所述的一种经济型铝电解阳极炭块,其特征在於,所述圆台形炭碗的上部半径为90mm,下部半径为85mm。

一种经济型铝电解阳极炭块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铝电解生产中的阳极炭块结构技术领域。

背景技术

[0002] 在铝电解行业中,阳极炭块使用材料主要以石油焦、沥青焦为骨料,以煤沥青为粘结剂,在一定工艺条件下,通过阳极模具挤压或震动成型。根据生产要求和工艺特点,可制作多种类型的阳极炭块,不同类型阳极炭块主要考虑的是阳极炭块质量、电解槽槽型和生产工艺匹配三个方面,其阳极炭块电流密度一般在 $0.68-0.92\text{A}/\text{cm}^2$,使用周期一般在28-35天。阳极炭块外观主要以长方体为主,上部分形成一定厚度的凸台,制作3-5个圆槽炭碗,阳极钢爪放置于阳极炭块的炭碗中,采用磷生铁浇铸方式浇铸固定,钢爪头和铝导电杆通过铝钢爆炸焊连接,让阳极导电杆和阳极炭块连为一体,形成阳极炭块组。

[0003] 随着企业对生产成本控制提出更高的要求,必须进一步降低吨铝炭耗以降低生产成本。阳极炭块在使用一定周期后大部分已经消耗,需要定期更换,更换后会产生少部分未使用阳极,俗称“残极”,残极通过清理后,钢爪头和铝导电杆回收用于下一块新阳极炭块组的组装,残极则回收卖出,但阳极炭块从买入使用到残极卖出,虽然都是相同的材料,但二者价格却相差极大,无形中造成生产成本上升,残极中炭块重量占整块阳极炭块的10%-14%,所占比例较大,对阳极炭块进行针对性改进,让阳极炭块有效使用重量达到较高使用效率,可以进一步降低阳极炭耗。

[0004] 现有的阳极炭块,其结构形状如图1~图3所示,包括炭块主体A、凸台B和炭碗C,炭块主体为长方体,四个侧面相互之间的转角D为直角,四个侧面与顶面之间的四个转角E以及四个侧面与底面之间的四个转角F也为直角,凸台的底边到炭块主体边缘的距离H仅为30mm,凸台的高度G仅为70mm。

[0005] 另一种阳极炭块,其结构形状如图4~图6所示,包括长方体炭块主体、位于长方体炭块主体顶部并与长方体炭块主体一体成形的梯形凸台、位于梯形凸台表面上的四个均布排列的凹形炭碗;所述炭块主体的四个侧面相互之间的转角即第一转角为圆弧过渡角,四个侧面与顶面之间的四个转角即第二转角为直角,一个短边侧面与底面之间的转角即第三转角为直角,其余三个侧面与底面之间的转角即第四转角为圆弧过渡角;在所述梯形凸台的四个斜面相互交接的转角处斜切有顶角朝下的倒三角切面;在炭碗侧壁上均布有由上口沿向圆台底部延伸的倾斜凹槽。

[0006] 以上两种结构的阳极炭块在使用过程中,存在的问题主要有:一是转角为直角,易造成阳极在电解质的冲刷下损失和直角处阳极氧化,导致阳极炭耗增加;二是两者凸台设计均不够合理,凸台用料较多,凸台重量较重,造成阳极炭块凸台部分高价买进低价卖出,导致阳极炭耗增加,不够经济。

发明内容

[0007] 本实用新型目的在于解决现有阳极炭块存在的问题,提供一种可减小阳极氧化损

失的经济型铝电解阳极炭块,并且在不缩短阳极使用周期的情况下,通过阳极炭块凸台优化设计,减轻阳极炭块凸台重量,从而减轻阳极炭块重量,以降低阳极炭耗,达到降低阳极炭块使用成本及吨铝成本的目的。

[0008] 本实用新型采取的技术方案如下:

[0009] 一种经济型铝电解阳极炭块,包括长方体炭块主体、位于长方体炭块主体顶部并与长方体炭块主体一体成形的椭圆形凸台、位于椭圆形凸台表面上的四个均布排列的凹形炭碗;所述炭块主体的四个侧面相互之间的转角即第一转角为圆弧过渡角,四个侧面与顶面之间的四个转角即第二转角为直角,一个短边侧面与底面之间的转角即第三转角为直角,其余三个侧面与底面之间的转角即第四转角为圆弧过渡角;所述椭圆形凸台的全部外侧面均为沿凸台斜坡下凹的圆弧面;在炭碗侧壁上均布有由上口沿向圆台底部延伸的倾斜凹槽。

[0010] 本实用新型所述的凹形炭碗,其结构为下沉的圆台形炭碗,圆台上部口径大于下部口径。所述长方体炭块主体的长度为1550mm,宽度为660mm,高度为540mm;所述椭圆形凸台的高度为100mm,整个炭块总高度为640mm;椭圆形凸台顶部长度为1240mm,底部长度为1420mm,顶部宽度为330mm,底部宽度为520mm;椭圆形凸台侧面的下凹圆弧面为沿凸台斜坡按半径150mm倒圆弧形形成;所述第一转角和第四转角的圆弧半径均为50mm;所述圆台形炭碗的上部半径为90mm,下部半径为85mm;所述倾斜凹槽的倾斜角度为75°。

[0011] 本实用新型将阳极炭块凸台设计为椭圆形凸台,再将椭圆形凸台的侧面沿凸台斜坡按倒圆弧,减轻了阳极炭块凸台重量。经过研究分析,确定了椭圆形凸台对阳极导电性能影响极小且强度足够,不影响导电功能和不会造成脱极事故,因此,在不缩短阳极使用周期的情况下,通过阳极炭块凸台优化设计,减轻阳极炭块凸台重量,减轻阳极炭块重量,残极厚度能保证炭碗底部不出现灌底、化爪现象,对原铝质量不产生杂质干扰,符合铝电解生产要求,并大幅降低了吨铝阳极炭耗,节能降耗效果显著。

附图说明

[0012] 图1为现有技术的一种铝电解阳极炭块的主视图;

[0013] 图2为图1的俯视图;

[0014] 图3为图1的侧视图;

[0015] 图4为现有技术的另一种铝电解阳极炭块的主视图;

[0016] 图5为图4的俯视图;

[0017] 图6为图4的侧视图。

[0018] 图7为本实用新型的主视图;

[0019] 图8为图7的俯视图;

[0020] 图9为图7的右视图;

[0021] 图10为图7的左视图;

[0022] 图11为本实用新型的立体图。

具体实施方式

[0023] 如图7~图11所示,一种经济型铝电解阳极炭块,包括长方体炭块主体1、位于长方

体炭块主体顶部并与长方体炭块主体一体成形的椭圆形凸台2、位于椭圆形凸台2表面上的四个均布排列的凹形炭碗3。所述炭块主体1的四个侧面相互之间的转角即第一转角4为圆弧过渡角,四个侧面与顶面之间的四个转角即第二转角5为直角,一个短边侧面与底面之间的转角即第三转角7为直角,其余三个侧面与底面之间的转角即第四转角6为圆弧过渡角。第三转角7采用直角是为了使炭块主体在实际生产中能够沿直角侧从电解槽中顺利平稳装入和取出,第一转角4和第四转角6采用圆弧过渡角可以降低炭块主体在转角处的氧化和直角在电解质冲刷下易损耗的弊端。椭圆形凸台2外侧面2a沿凸台斜坡上倒圆弧,可有效减轻阳极炭块无效部分的体积和重量。在炭碗3侧壁上均布有由上口沿向圆台底部延伸的倾斜凹槽9,炭碗3凹形结构为下沉的圆台形炭碗,圆台上部口径大于下部口径。

[0024] 作为一个优选的实施例,所述长方体炭块主体1的长度为1550mm,宽度为660mm,高度为540mm。椭圆形凸台2高度为100mm,整个炭块总高度为640mm。椭圆形凸台顶部长度为1240mm,底部长度为1420mm,顶部宽度为330mm,底部宽度为520mm。炭块主体上部两个短直角边到凸台的长度比现有技术有所增大,使炭块上部物料不易落下,能够完全覆盖阳极,防止阳极上部氧化和增强保温作用。椭圆形凸台的侧面沿凸台斜坡按半径150mm倒圆弧。第一转角4和第四转角6的圆弧半径均为50mm。圆台凹形炭碗的上部半径为90mm,下部半径为85mm,倾斜凹槽的倾斜角度为 75° 。

[0025] 本实施例的阳极炭块已于2019年8月开始在申请人公司内部生产中试用,取得了突出的技术效果,应用后保持了阳极炭块使用周期不变,炭块重量从935kg/块降低至907kg/块,吨铝降低阳极炭耗14kg,取得较好的阳极炭耗指标,节省了大量炭块使用成本。

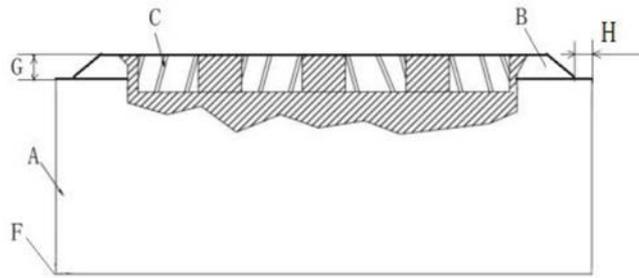


图1

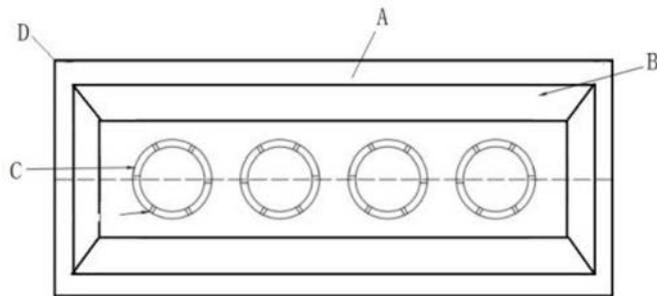


图2

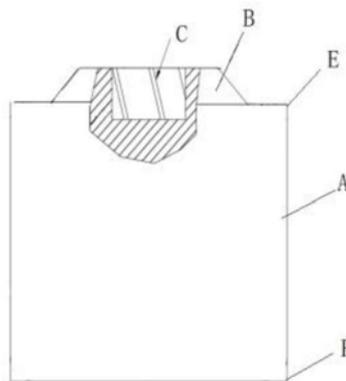


图3

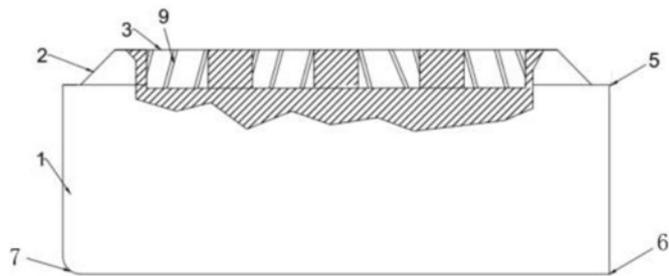


图4

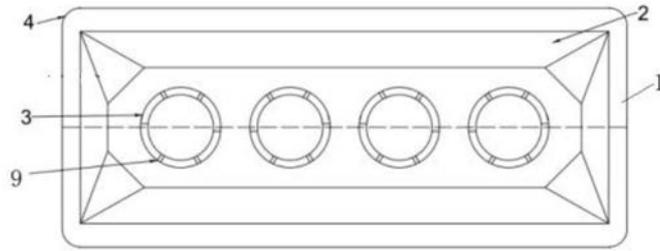


图5

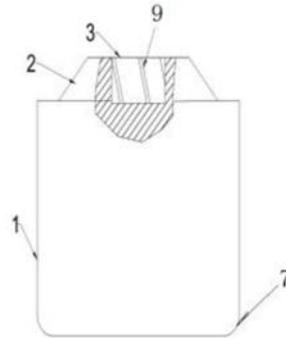


图6

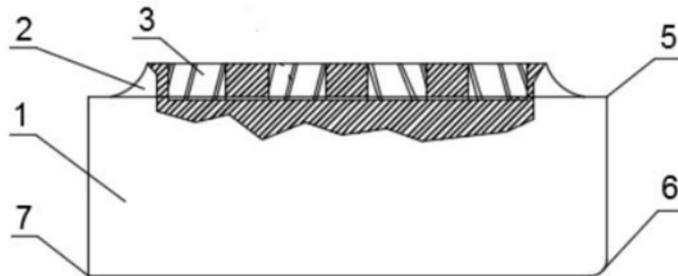


图7

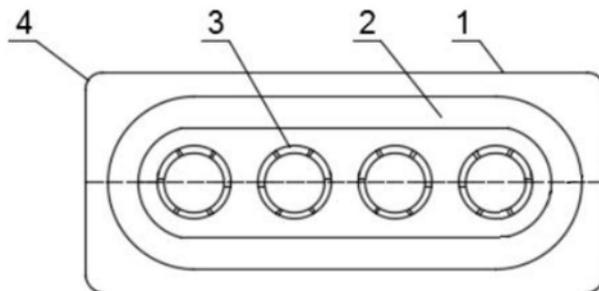


图8

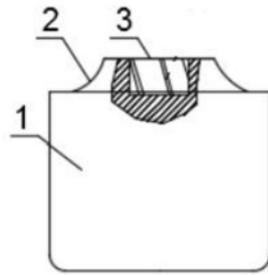


图9

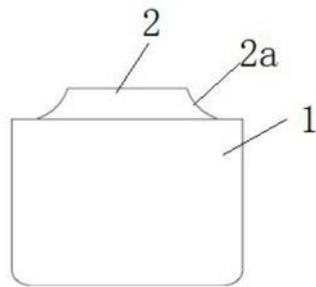


图10

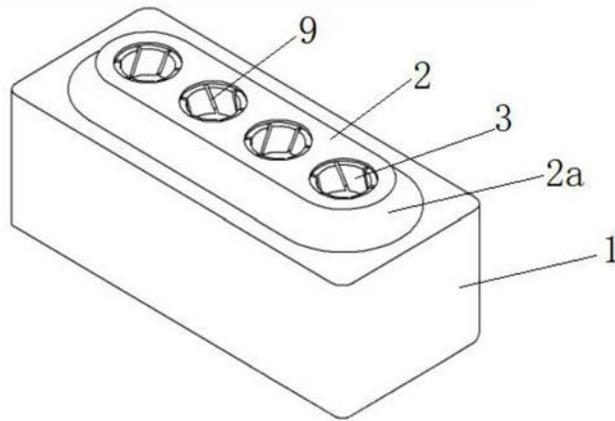


图11