



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105821446 B

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201610268904.1

审查员 危灿

(22)申请日 2016.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105821446 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(73)专利权人 周俊和

地址 550014 贵州省贵阳市白云区云环东路470号铝城铝业公司

专利权人 杜艳华

(72)发明人 邹建明

(74)专利代理机构 北京联创佳为专利事务所

(普通合伙) 11362

代理人 韩炜

(51) Int. Cl.

C25C 3/12(2006.01)

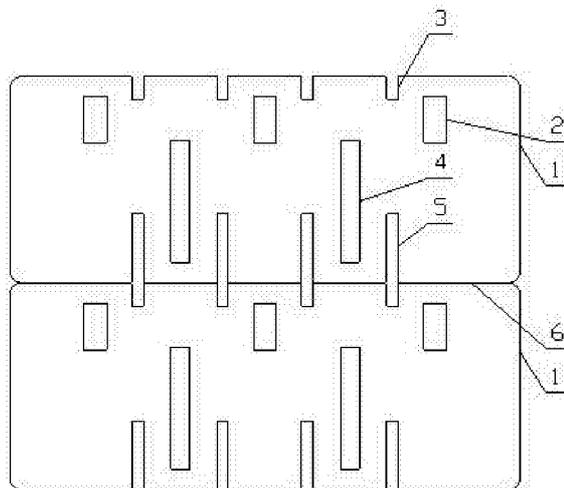
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种连续预焙阳极用的阳极炭块

(57)摘要

本发明公开了一种连续预焙阳极用的阳极炭块。包括炭块本体(1),炭块本体(1)上设有第二层错位搭接多功能孔槽(2)。本发明具有,降低劳动强度,电耗低,节约成本、环保和生产效率高的特点。



1. 一种连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:包括炭块本体(1),炭块本体(1)上设有第二层错位搭接多功能孔槽(2);所述第二层错位搭接多功能孔槽(2)连接承重导电梁(7)。

2. 如权利要求1所述的连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:所述炭块本体(1)上设有第一层错位搭接多功能孔槽(3),第一层错位搭接多功能孔槽(3)位于炭块本体(1)的上表面。

3. 如权利要求2所述的连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:所述炭块本体(1)上设有第三层错位搭接多功能孔槽(4),第三层错位搭接多功能孔槽(4)位于炭块本体(1)的中部。

4. 如权利要求3所述的连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:所述炭块本体(1)上设有第四层错位搭接多功能孔槽(5),第四层错位搭接多功能孔槽(5)位于炭块本体(1)的底部。

5. 如权利要求4所述的连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:所述的第一层错位搭接多功能孔槽(3)与第四层错位搭接多功能孔槽(5)在竖直方向一一对应。

6. 如权利要求5所述的连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:所述第二层错位搭接多功能孔槽(2)位于第一层错位搭接多功能孔槽(3)与第三层错位搭接多功能孔槽(4)间。

7. 如权利要求6所述的连续预焙阳极用的阳极炭块,其特征在于:上下两炭块本体(1)间经炭块黏结层(6)连接。

一种连续预焙阳极用的阳极炭块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电解铝生产领域用的阳极炭块,特别是一种连续预焙阳极用的阳极炭块。

背景技术

[0002] 现代电解铝工业,普遍采用预焙阳极生产电解铝。在阳极炭块上表面设有2~4个直径为160~180mm,深为80~110mm的圆槽,俗称炭碗,在阳极组装时炭碗用来安装阳极爪头,并用磷生铁将阳极爪头浇铸在炭碗内,阳极爪头和铝导电杆通过铝钢爆炸焊连接,继而使铝导电杆与阳极炭块紧密连接,组成阳极炭块组。在电解铝生产过程中,阳极炭块会因其与氧化铝电解分解出来的氧气在高温下不断反应释放二氧化碳而不断消耗,因此阳极炭块需定期更换,更换后残余的炭块俗称阳极残极。目前该生产工艺主要存在以下缺点,1) 更换新的阳极炭块处于常温态,要放入电解槽内经约24小时预热后才能导电,因此更换阳极炭块会使热损失增大,且换极时对电解槽的工作平稳冲击很大;2) 阳极的更换会对铝电解生产形成周期性的影响,破坏电解槽的能量和物料平衡,影响电流效率,增大电耗率;3) 为了将阳极爪头与阳极残极分离,需要将磷生铁浇铸处的炭碗敲碎,使阳极残极从阳极爪头脱落以实现分离,该过程不仅耗时,而且工人劳动强度大、效率低;4) 更换下的阳极残极产生量一般为铝锭产量的10%~15%,按我国铝锭产量为2600万~2700万吨/年计算,每年产生的阳极残极为260万~390万吨/年,按照阳极炭块2700元/吨计算,每年我国会浪费价值达百亿元的阳极炭块;4) 因阳极炭块本身有14%~18%的孔隙率,因此阳极残极内吸附了大量的电解质,电解质的主要成分是氟化盐,含有大量氟化盐的阳极残极对环境污染十分严重;5) 在将阳极爪头浇铸在炭碗内时,为了减少阳极残极浪费,必须尽量把阳极残极烧薄,在阳极炭块寿命末期,阳极炭块的顶面十分接近电解质水平面,受磁场和气流影响,电解质表面不断有强烈的波浪产生,在实际生产过程中,阳极爪头常被电解质侵蚀,阳极爪头的铁元素溶入电解质中,随即进入铝锭,影响成品品质;阳极爪头一般使用寿命在3年左右,这也使生产成本相应增加,且在阳极炭块寿命末期,过薄的阳极残极厚度,必然带来炭极导电不均,进而导致电解槽工况波动,电耗增加。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种连续预焙阳极用的阳极炭块。本发明具有降低劳动强度,电耗低,节约成本、环保和生产效率高的特点。

[0004] 本发明的技术方案:一种连续预焙阳极用的阳极炭块,包括炭块本体,炭块本体上设有第二层错位搭接多功能孔槽。

[0005] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,所述第二层错位搭接多功能孔槽连接承重导电梁。

[0006] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,所述炭块本体上设有第一层错位搭接多功能孔槽,第一层错位搭接多功能孔槽位于炭块本体的上表面。

[0007] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,所述炭块本体上设有第三层错位搭接多功能孔槽,第三层错位搭接多功能孔槽位于炭块本体的中部。

[0008] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,所述炭块本体上设有第四层错位搭接多功能孔槽,第四层错位搭接多功能孔槽位于炭块本体的底部。

[0009] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,所述的第一层错位搭接多功能孔槽与第四层错位搭接多功能孔槽在竖直方向一一对应。

[0010] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,所述第二层错位搭接多功能孔槽位于第一层错位搭接多功能孔槽与第三层错位搭接多功能孔槽间。

[0011] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,上下两炭块本体间经炭块黏结层连接。

[0012] 与现有技术相比,本发明在阳极炭块的炭块本体上设有第二层错位搭接多功能孔槽,使用时,将承重导电梁贯通第二层错位搭接多功能孔槽,将阳极炭块串挑起来,并由挂架连接阳极串组升降装置;通过该结构,替代了炭碗结构;与炭碗结构相比,阳极炭块与其连接结构(指承重导电梁或阳极爪头)的分离无需经过敲碎阳极残极的过程,而是直接将承重导电梁从第二层错位搭接多功能孔槽抽出,因此不仅节约时间,而且使劳动强度降低、效率提高。

[0013] 本发明通过炭块黏结层连接两块炭块本体(简称上一块和下一块),生产过程中,下一块进行电解生产,上一块随着生产中温度的升高通过炭块黏结层粘接在一起。当下一块消耗到承重导电梁必须撤出,不然承重导电梁将被电解质侵蚀时,将挂架连接贯通上一块的承重导电梁,并使挂架脱离下一块上的承重导电梁,将下一块炭块承重导电梁上的导电小母线一一转接到上一块承重导电梁的相应部位,挂架、小母线都连接好后,抽出下一块内的承重导电梁,(该过程简称连接转换)。此时,上一块与下一块的剩余部分合并为一个整体(该整体简称中间块),转接过程中和之后都连续使用中间块进行电解生产,并且再在中间块上叠加粘接一块阳极炭块,且逐步下降,连续消耗,以此实现连续生产;通过该结构,下一块的生产过程也是上一块的缓慢预热过程,预热过程不触及电解质,加极也就不像换极,加极不产生强烈的热、电冲击,使电解生产更平稳。

[0014] 本发明在生产过程中,不需再进行阳极炭块更换,只需连续地增加阳极炭块,从而消除了“更换”对铝电解生产的周期性影响,避免了因“更换”破坏电解槽能量和物料平衡进而影响电流效率造成的电耗增大问题,并使整个阳极部分的工作量大幅减少。

[0015] 本发明在生产中,不产生阳极残极因此极大的节约了生产成本,避免了浪费,而且也避免了吸附者大量氟化盐的阳极残极对环境的污染。除此外本发明在生产中,通过连接转换,避免了承重导电梁被电解质侵蚀,同阳极钢爪相比,承重导电梁不存在被电解质侵蚀的问题,防止了承重导电梁中的元素因腐蚀进入电解质而影响铝水品质。本发明在生产中不会出现阳极残极厚度过薄的情况,从而避免了因炭极导电不均导致电解槽工况波动进而增加电耗的问题。

[0016] 现有的预焙阳极炭块在电解生产时,特别是体积大到相当于自焙阳极的预焙阳极炭块,常会在其掌底面中部的的位置形成“包块”,“包块”会造成局部电流短路,引起电流效率明显降低;“包块”的形成主要是因为位于阳极炭块底面中部的的位置离阳极炭块的边缘过远,使气泡不易排出,从而形成较大的气膜电阻,还导致炭渣聚集在该位置,形成包块。为了解决这一问题,本发明在阳极炭块上开设第一、二、三、四层错位搭接多功能孔槽,通过该结

构,能够有效地接力将气泡排出,通过多层孔槽接力防止了包块和较大的气膜电阻的产生,从而提升电流效率。不仅如此,开设上述多功能孔槽,不仅能减小炭块在焙烧过程中的内应力,防止裂纹产生,还能有效释放阳极炭块在电解过程中的内应力,避免因温度变化,内应力不能得到释放而损坏阳极炭块,进而延长了阳极炭块使用寿命。本发明还将第一层错位搭接多功能孔槽与第四层错位搭接多功能孔槽在竖直方向上的位置一一对应;通过该结构,在中间块生产时,上一块的第四层错位搭接多功能孔槽与下一块的第一层错位搭接多功能孔槽对齐,形成一条导气槽,通过该槽能够及时及将气体导出。

[0017] 本发明上一块和下一块炭块的槽在叠加时,上一块的第四层错位搭接多功能孔槽和下一块的第一层错位搭接多功能孔槽连接形成了孔,随着阳极的消耗,阳极底掌面不断的上移,两槽连接成的孔变成槽,槽再逐步消失。原本体内的孔也如此,随着阳极的消耗,掌底面不断上移,孔变成槽,槽再逐步消失,因此本发明以孔槽统一来命名四层错位搭接的多功能孔或槽。错位搭接的多功能孔槽多、或者少,或多层,同样视为本发明的保护范围。多功能孔槽可以是沿一个方向顺向错位搭接,也可以是十字错位搭接,如图3所示。

[0018] 本发明将第二层错位搭接多功能孔槽设置在第一层错位搭接多功能孔槽与第三层错位搭接多功能孔槽间,通过该结构,延迟了连接转换的时间,增加了连续生产的持续时间,有效提高了生产效率。

附图说明

[0019] 图1是本发明顺向错位搭接结构示意图;

[0020] 图2是图1侧视方向工作状态示意图;

[0021] 图3是本发明十字错位搭接结构示意图。

[0022] 附图中的标记为:1-炭块本体,2-第二层错位搭接多功能孔槽,3-第一层错位搭接多功能孔槽,4-第三层错位搭接多功能孔槽,5-第四层错位搭接多功能孔槽,6-炭块黏结层,7-承重导电梁,8-挂架,9-阳极串组升降装置。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0024] 实施例1。一种连续预焙阳极用的阳极炭块为,如图1-2所示,包括炭块本体1,炭块本体1上设有第二层错位搭接多功能孔槽2。

[0025] 前述的第二层错位搭接多功能孔槽2连接承重导电梁7。

[0026] 前述的炭块本体1上设有第一层错位搭接多功能孔槽3,第一层错位搭接多功能孔槽3位于炭块本体1的上表面。

[0027] 前述的炭块本体1上设有第三层错位搭接多功能孔槽4,第三层错位搭接多功能孔槽4位于炭块本体1的中部。

[0028] 前述的炭块本体1上设有第四层错位搭接多功能孔槽5,第四层错位搭接多功能孔槽5位于炭块本体1的底部。

[0029] 前述的第一层错位搭接多功能孔槽3与第四层错位搭接多功能孔槽5在竖直方向一一对应。

[0030] 前述的第二层错位搭接多功能孔槽2位于第一层错位搭接多功能孔槽3与第三层错位搭接多功能孔槽4间。

[0031] 前述的连续预焙阳极用的阳极炭块中,上下两炭块本体1间经炭块黏结层6连接。

[0032] 本发明工作原理:将两个阳极炭块通过炭块黏结层6连接后,分别将承重导电梁7插入各自的第二层错位搭接多功能孔槽2,生产时,现将挂架8连接下一块的承重导电梁,再将挂架8连接阳极串组升降装置9,通过阳极串组升降装置9将下一块放入电解槽中进行电解生产,电解时,电流通过承重导电梁7流入阳极炭块。当下一块快耗尽时,将挂架8连接贯通上一块的承重导电梁7,并使挂架8脱离下一块上的承重导电梁7,连接好后,抽出下一块内的承重导电梁。此时,上一块与下一块的剩余合并为一个整体(该整体简称中间块),之后使用中间块进行阳极电解生产,并且再在中间块上粘接一块阳极炭块,以此实现连续生产。

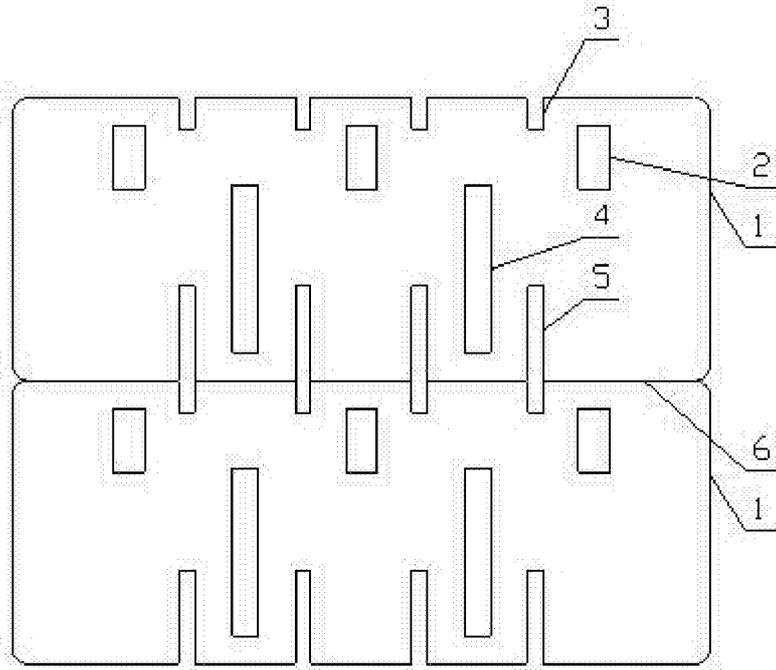


图1

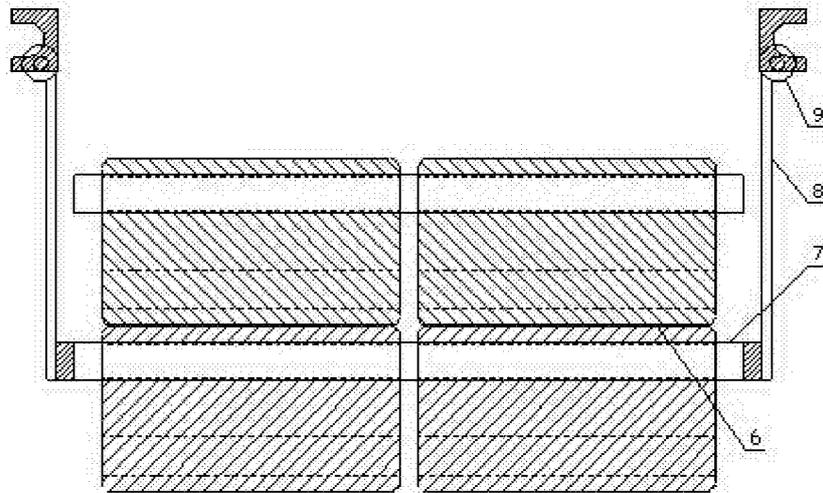


图2

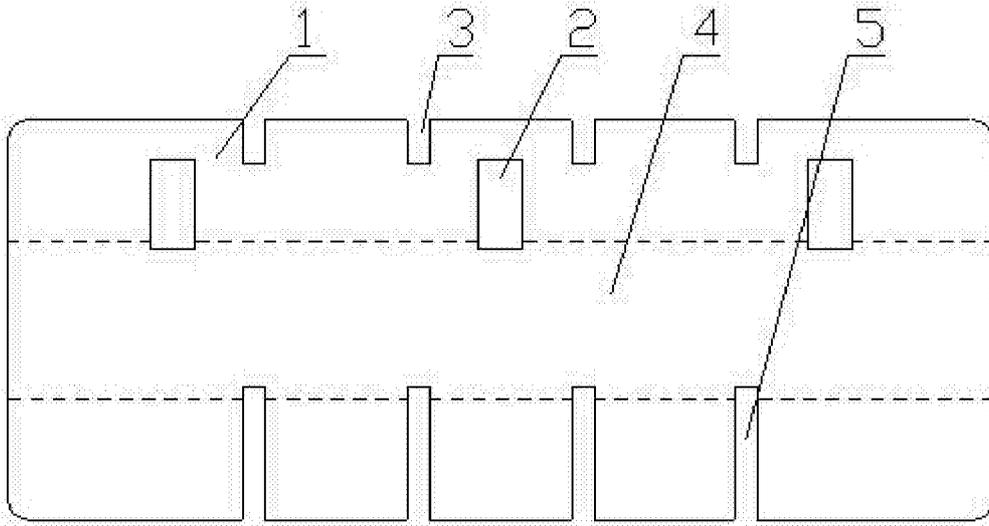


图3