



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201729888 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 02

(21) 申请号 201020196548. 5

(22) 申请日 2010. 05. 20

(73) 专利权人 河南中孚实业股份有限公司

地址 451200 河南省巩义市站街镇豫联工业
园区技术中心

(72) 发明人 梁学民 王有山 刘静 冯冰

(74) 专利代理机构 郑州科维专利代理有限公司
41102

代理人 郭乃凤

(51) Int. Cl.

C25C 3/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

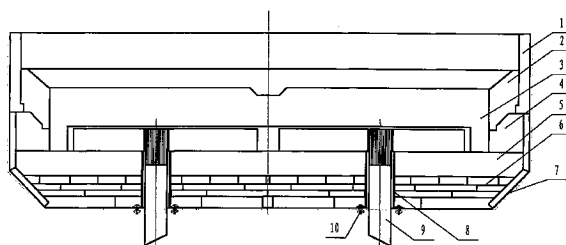
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种大型预焙铝电解槽内衬结构,其电解槽槽壳底壁上设置有所述保温材料层和防渗材料层,其侧壁设置有所述耐火材料层,贯穿所述电解槽槽壳底壁、保温材料层和防渗材料层设置有钢套筒,所述炭素阴极由炭素炭块和阴极钢棒组成,所述阴极钢棒上端镶嵌在炭素炭块中,其下端从所述钢套筒中穿出,所述炭素阴极与所述电解槽槽壳侧壁上的耐火材料层之间设置有高强度浇注料层和炭素糊层,并且,相邻所述炭素阴极之间设置有炭素糊层。本实用新型解决了液体导电层受磁场影响问题,使铝电解槽铝液层的水平电流极小,保证了铝电解槽在生产过程中铝液层的平稳,能大幅度提高电流效率,增加原铝产量,节省电能。



1. 一种大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构,包括电解槽槽壳、耐火材料层、保温材料层、防渗材料层和炭素阴极,其特征在于:所述电解槽槽壳底壁上设置有所述保温材料层和防渗材料层,其侧壁设置有所述耐火材料层,贯穿所述电解槽槽壳底壁、保温材料层和防渗材料层设置有钢套筒,所述炭素阴极由炭素炭块和阴极钢棒组成,所述阴极钢棒上端镶嵌在炭素炭块中,其下端从所述钢套筒中穿出,所述炭素阴极与所述电解槽槽壳侧壁上的耐火材料层之间设置有高强度浇注料层和炭素糊层,并且,相邻所述炭素阴极之间设置有炭素糊层。

2. 根据权利要求1所述的大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构,其特征在于:所述炭素阴极的配置数量与铝电解槽炭素阳极的配置数量相同,且位置一一对应,每个所述阴极炭素阴极均设置两组阴极钢棒,所述阴极钢棒垂直向下由电解槽槽壳底部引出,引出位置与电解槽阳极导杆位置相对应。

3. 根据权利要求1或2所述的大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构,其特征在于:所述钢套筒下端设置有法兰边,该法兰边通过螺栓或螺钉与所述电解槽槽壳底壁活动式连接。

大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构

[0001] 一、技术领域：本实用新型涉及一种铝电解槽的结构，特别是涉及一种大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构。

[0002] 二、技术背景：现代铝工业的主要生产设备为铝电解槽，铝电解槽的基本生产过程是直流电通过立柱母线、阳极母线、阳极导杆进入炭素阳极，在炭素阳极与冰晶石电解质熔体的界面发生电化学反应，将溶解在冰晶石电解质熔体中的氧化铝电解成液态电解铝，沉积在电解槽底部，炭素阳极不断消耗并释放出 CO_2 气体。直流电流经液态金属铝再流进其下方的炭素阴极，最后通过镶嵌在炭素阴极内的阴极钢棒从电解槽两侧流出，通过槽底母线进入下一台电解槽。传统的铝电解槽结构为阴极钢棒水平出电形式，但在最近 20 年里，电流效率增加不足 3%，直流电耗降低不足 700kWh/t，究其原因，传统的电解槽结构及内衬结构是其重要因素之一。

三、实用新型内容：

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是：克服传统的铝电解槽内衬结构设计理念，提供一种设计新颖、结构简单、稳定性高且能大幅度提高生产效率的大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构。

[0004] 本实用新型的技术方案是：一种大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构，包括电解槽槽壳、耐火材料层、保温材料层、防渗材料层和炭素阴极，所述电解槽槽壳底壁上设置有所述保温材料层和防渗材料层，其侧壁设置有耐火材料层，贯穿所述电解槽槽壳底壁、保温材料层和防渗材料层设置有钢套筒，所述炭素阴极由炭素炭块和阴极钢棒组成，所述阴极钢棒上端镶嵌在炭素炭块中，其下端从所述钢套筒中穿出，所述炭素阴极与所述电解槽槽壳侧壁上的耐火材料层之间设置有高强度浇注料层和炭素糊层，并且，相邻所述炭素阴极之间设置有炭素糊层。

[0005] 所述炭素阴极的配置数量与铝电解槽炭素阳极的配置数量相同，且位置一一对应，每个所述阴极炭素阴极均设置两组阴极钢棒，所述阴极钢棒垂直向下由电解槽槽壳底部引出，引出位置与电解槽阳极导杆位置相对应。

[0006] 所述钢套筒下端设置有法兰边，该法兰边通过螺栓或螺钉与所述电解槽槽壳底壁活动式连接。

[0007] 本实用新型的有益效果是：

[0008] 1、本实用新型使铝电解槽铝液层的水平电流极小，保证了铝电解槽在生产过程中铝液层的平稳，能大幅度提高电流效率，增加原铝产量，节省电能。

[0009] 2、本实用新型设计新颖、结构简单，解决了液体导电层受磁场影响问题，因而可以简化生产技术条件，大幅提高生产效率，且减少生产费用。

[0010] 3、本实用新型容易实施，节省材料，使用寿命长，推广后具有良好的社会和经济效益。

四：附图说明：

[0011] 图 1 为铝电解槽内衬横向剖面图；

[0012] 图 2 为铝电解槽内衬纵向剖面图。

五：具体实施方式：

[0013] 实施例：参见图 1、图 2，图中，大型预焙铝电解槽新型阴极内衬结构包括电解槽槽壳 7、耐火材料层 1、保温材料层 6、防渗材料层 5 和炭素阴极 3，电解槽槽壳 7 底壁上设置有保温材料层 6 和防渗材料层 5，其侧壁设置有耐火材料层 1，贯穿电解槽槽壳 7 底壁、保温材料层 6 和防渗材料层 5 设置有钢套筒 8，炭素阴极 3 由炭素炭块和阴极钢棒 9 组成，阴极钢棒 9 上端镶嵌在炭素炭块中，其下端从钢套筒 8 中穿出，炭素阴极与电解槽槽壳 7 侧壁上的耐火材料层 1 之间设置有高强度浇注料层 4 和炭素糊层 2，并且，相邻炭素阴极之间设置有炭素糊层 2。

[0014] 炭素阴极的配置数量与铝电解槽炭素阳极的配置数量相同，且位置一一对应，每个阴极炭素阴极均设置两组阴极钢棒 9，阴极钢棒 9 垂直向下由电解槽槽壳 7 底部引出，引出位置与电解槽阳极导杆位置相对应。钢套筒 8 下端设置有法兰边，该法兰边通过螺栓或螺钉 10 与电解槽槽壳 7 底壁活动式连接。

[0015] 制作方法：在阴极钢棒 9 对应电解槽槽壳 7 上的位置处加工孔，通过螺栓或螺钉 10 将钢套筒 8 安装在电解槽槽壳 7 底板上，以便于砌筑内衬材料。安装好钢套筒 8 后，砌筑保温材料层 6，并铺筑防渗材料层 5，待防渗材料层 5 打实后，安装炭素阴极 3。炭素阴极 3 由炭素炭块和阴极钢棒 9 组成，在筑炉前先将阴极钢棒 9 镶嵌在炭素炭块中备用。安装炭素阴极 3 时将两个阴极钢棒 9 引出端通过钢套筒 8 引出电解槽槽壳 7 底板。炭素阴极 3 安装完毕后再按照传统的筑炉规程依次浇注或砌筑高强度浇注料层 4、侧部耐火材料层 1（复合碳块）及炭素糊层 2 等材料，相邻炭素阴极之间也浇注炭素糊层 2。

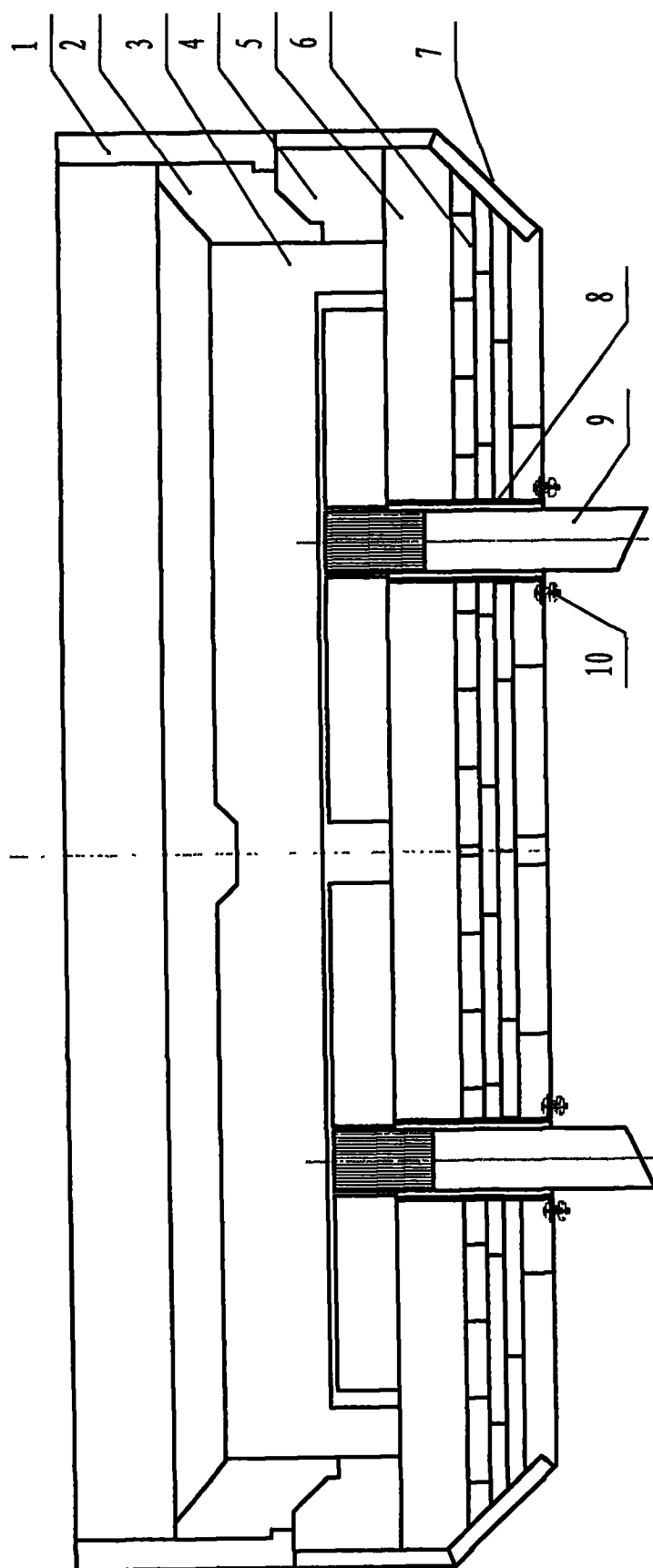


图 1

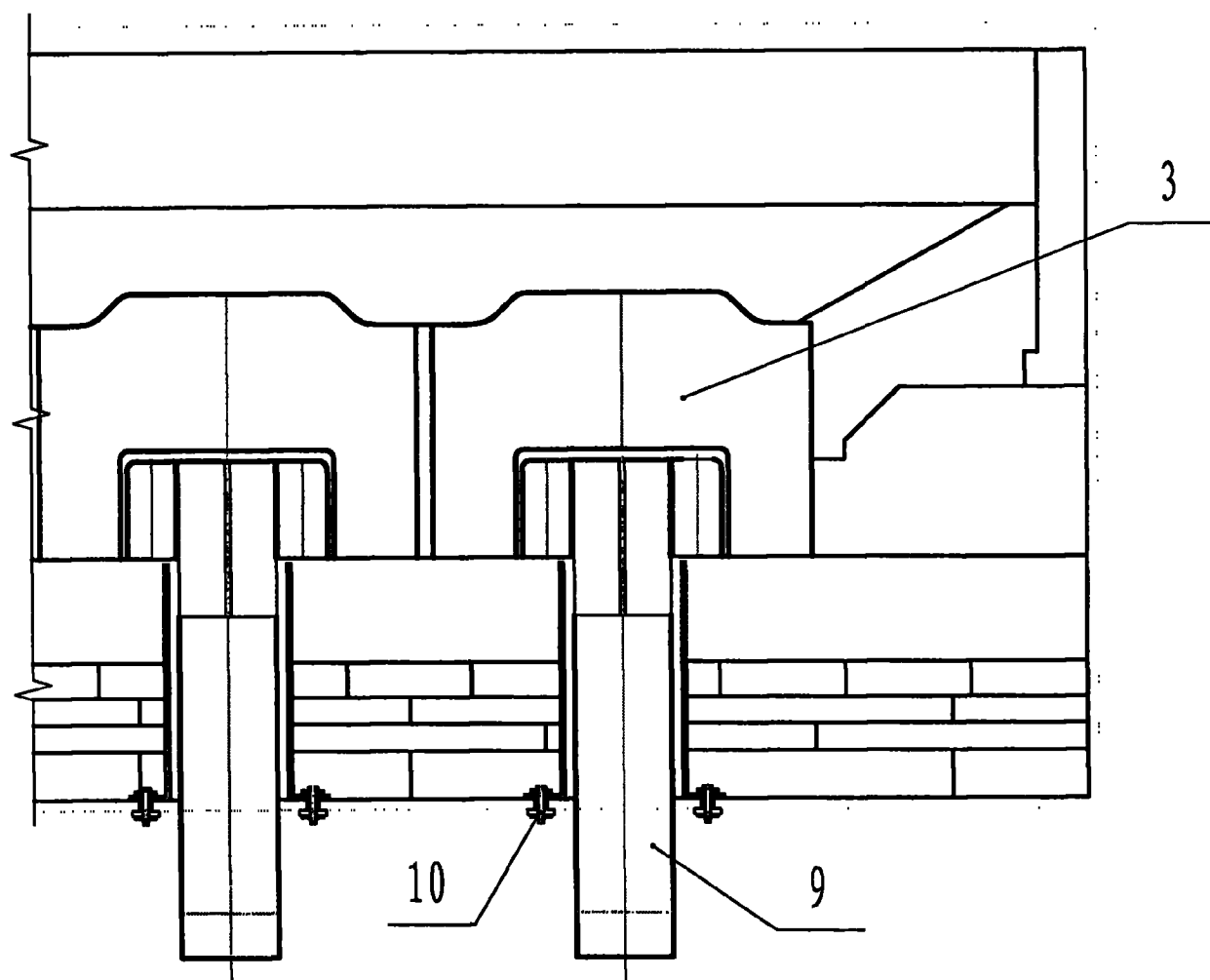


图 2