



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103639364 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310720923. X

(22) 申请日 2013. 12. 24

(71) 申请人 黄石市聚鑫有色机械制造有限公司
地址 435005 湖北省黄石市新下陆石明甲 5 号

(72) 发明人 杨昌凯 冯汉华 施小峰 胡水洋
张宏屏 朱宏学 张征 魏立顺
熊友波 徐学军 胡广生 王成国
秦少兵

(74) 专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所
42109
代理人 饶建华

(51) Int. Cl.

B22C 9/06 (2006. 01)

B22D 25/00 (2006. 01)

C22C 37/10 (2006. 01)

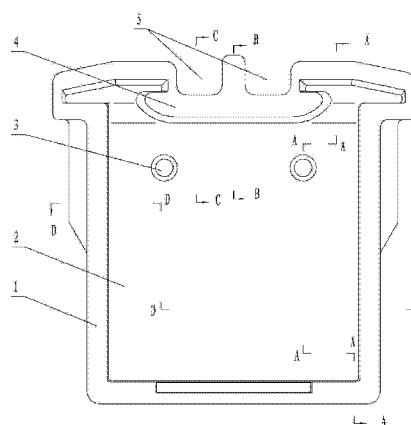
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

一种提高浇铜量的铸铁阳极模及其生产方法

(57) 摘要

本发明涉及冶金工业生产加工模具, 是一种提高浇铜量的铸铁阳极模, 它具有模体, 在模体上开有浇铜型腔, 且在模体上位于浇铜型腔上部设有两个脱膜顶针孔, 其特征是: 所述模体的化学成份重量百分比为: C : 3. 6-3. 8, Si : 1. 5-1. 8, Mn : 0. 4-0. 6, P < 0. 1, S < 0. 1, 余量为 Fe ; 所述模体的顶部中段开有两个左右对称布置的凹槽, 构成山字形围边结构; 本发明解决了现有铸铁阳极模容易发生炸裂, 使用寿命短的问题, 主要用于冶金工业中浇注阳极铜。



1. 一种提高浇铜量的铸铁阳极模,具有模体,在模体上开有浇铜型腔,且在模体上位于浇铜型腔上部设有两个脱膜顶针孔,其特征是:所述模体的化学成份重量百分比为:C:3.6-3.8, Si:1.5-1.8, Mn:0.4-0.6, $P < 0.1$, $S < 0.1$, 余量为 Fe;所述模体的顶部中段开有两个左右对称布置的凹槽,构成山字形围边结构。

2. 生产权利要求 1 所述的铸铁阳极模的生产方法,其特征是:采用 90% 的阳极模回炉料+10% 新生铁,入冲天炉冶炼,采用干模粘土砂造型,铁水出炉温度在 1340°C - 1380°C 之间进行浇注,砂型中保温 36-40 小时脱模成型,再经清砂打磨成品。

一种提高浇铜量的铸铁阳极模及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金工业生产加工模具,具体是一种提高浇铜量的铸铁阳极模及其生产方法。

背景技术

[0002] 阳极模是用来浇注阳极铜的模具,其工作环境非常恶劣,工作时频繁经受急冷急热,热时要经受 1200℃ 以上的铜水冲刷,冷时要接受 10℃ 以下的冷水降温,经受的温度起伏很大,在热循环过程中,由于收缩和膨胀受到阻碍,使其产生内应力,特别是围边厚薄不均匀处,如现有阳极模的顶部为平顶,中间厚,两边薄(见图 1),此处内应力大,这种应力导致其工作面龟裂或表面网状裂纹,它们彼此连接并长大,随着时间推移最终导致阳极模在生产使用中炸裂而报废。现有铸铁阳极模一般采用 HT200 或 HT150 材质,平均浇铜量只有 150t/ 块,造成操作人员频繁装卸阳极模,增加劳动强度和生产成本。人们为了提高铸铁阳极模的使用寿命,曾试图通过提高铸铁的牌号来实现,但均告失败。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是要解决现有铸铁阳极模取材不当,结构设计不合理,生产中内应力大,易产生裂纹,导致炸裂报废,使用寿命短,浇铜量少的问题,提供一种提高浇铜量的铸铁阳极模及其生产方法。

[0004] 本发明的具体方案是:一种提高浇铜量的铸铁阳极模,具有模体,在模体上开有浇铜型腔,且在模体上位于浇铜型腔上部设有两个脱膜顶针孔,其特征是:所述模体的化学成份重量百分比为:C:3.6-3.8, Si:1.5-1.8, Mn:0.4-0.6, P<0.1, S<0.1, 余量为 Fe;所述模体的顶部中段开有两个左右对称布置的凹槽,构成山字形围边结构。

[0005] 生产一种提高浇铜量的铸铁阳极模的生产方法是:采用 90% 的阳极模回炉料+10% 新生铁,入冲天炉冶炼,采用干模粘土砂造型,铁水出炉温度在 1340℃-1380℃ 之间进行浇注,砂型中保温 36-40 小时脱模成型,再经清砂打磨成型。

[0006] 本发明突破了传统观念,反向思维,选择相对较低牌号的铸铁制做阳极模,取得了意想不到的效果。这是因为根据阳极模使用环境要求它必须具有较高导热能力和抗热疲劳性,同时具有一定强度,导热能力要优于强度。基体组织石墨粗大,导热能力好,但强度低、珠光体含量高,强度好,但抗热疲劳性差。由于铁素体抗热疲劳性能优于珠光体,因此本发明确定了阳极模珠光体体积百分含量小于 40,石墨长度 4.5-9,选择了“高碳、中硅、低锰”的化学成分即:C:3.6-3.8, Si:1.5-1.8, Mn:0.4-0.6, P<0.1, S<0.1。本发明配比避免含有 Cr、Mo、V、Ti 强碳化物元素物料的混入,以便形成碳化物降低铁素体的含量,增加导热性能,降低炸裂机率。

[0007] 本发明中在阳极模顶部开设双凹槽,既保证压模需要的中间凸台,同时使模具围边壁厚趋于均匀,减少壁厚不均冷却速度不同而产生内应力,减缓提前炸裂机率,延长阳极模使用寿命。

[0008] 同时本发明在阳极模的生产方法上进行了优化设计,采用 90% 阳极模回炉料 +10% 新生铁进行炉炼,并控制出铁水温度 1340°C - 1380°C (传统一般小于 1280°C) 进行浇注,较高温度的铁水有利于淡化炉料不良遗传性,净化铁水中含有促进珠光体形成的有色元素,同时延长铁水在砂型中处于液态时间,减慢铁水冷却速度,使阳极模石墨化更充分,提高其导热性。本发明的方法中选用干模粘土砂造型,有利于延长铁水在型腔中处于液态时间,进一步减慢铁水冷却速度,使阳极模石墨化更充分,提高其导热能力,并且通过延长砂型中的保温时间,有利于降低阳极模脱模后与室温温差,降低应力产生。

[0009] 实验表明本发明阳极模,平均浇铜量可达 200t/ 块以上,使用寿命大大提高,且成本降低,操作人员装卸阳极模的劳动量可降低四分之一,阳极模成本支出节约 30%。本发明的实施将会带来巨大的商业成功,具有显著的经济效益和社会效益。

附图说明

[0010] 图 1 是现有铸铁阳极模的主视图;

图 2 是本发明铸铁阳极模的主视图;

图 3 是图 2 的 A-A 视图;

图 4 是图 2 的 B-B 视图;

图 5 是图 2 的 C-C 视图;

图 6 是图 2 的 D-D 视图。

[0011] 图中:1—模体,2—浇铜型腔,3—脱模顶针孔,4—山字形围边结构,5—凹槽。

具体实施方式

[0012] 例 1:参见图 2-6,一种提高浇铜量的铸铁阳极模,它具有模体 1,在模体 1 上开有浇铜型腔 2,且在模体 1 上位于浇铜型腔 2 上部设有两个脱模顶针孔 3,其特征是:所述模体 1 的化学成份重量百分比为:C:3.6, Si:1.6, Mn:0.4, $P < 0.1$, $S < 0.1$, 余量为 Fe;所述模体 1 的顶部中段开有两个左右对称布置的凹槽 5,构成山字形围边结构 4。

[0013] 生产例 1 提高浇铜量的铸铁阳极模的生产方法是:采用 90% 的阳极模回炉料 +10% 新生铁,入冲天炉冶炼,采用干模粘土砂造型,铁水出炉温度在 1340°C 进行浇注,砂型中保温 36 小时脱模成型,再经清砂打磨成品。

[0014] 例 2:本实施例铸铁阳极模的物理结构同例 1,其化学成份重量百分比为:C:3.7, Si:1.5, Mn:0.5, $P < 0.1$, $S < 0.1$, 余量为 Fe;本实施例铸铁阳极模的生产方法基本同例 1,但铁水出炉温度为 1360°C ,砂型中保温时间为 38 小时。

[0015] 例 3:本实施例铸铁阳极模的物理结构同例 1,其化学成份重量百分比为:C:3.8, Si:1.8, Mn:0.6, $P < 0.1$, $S < 0.1$, 余量为 Fe;本实施例铸铁阳极模的生产方法基本同例 1,但铁水出炉温度为 1380°C ,砂型中保温时间为 40 小时。

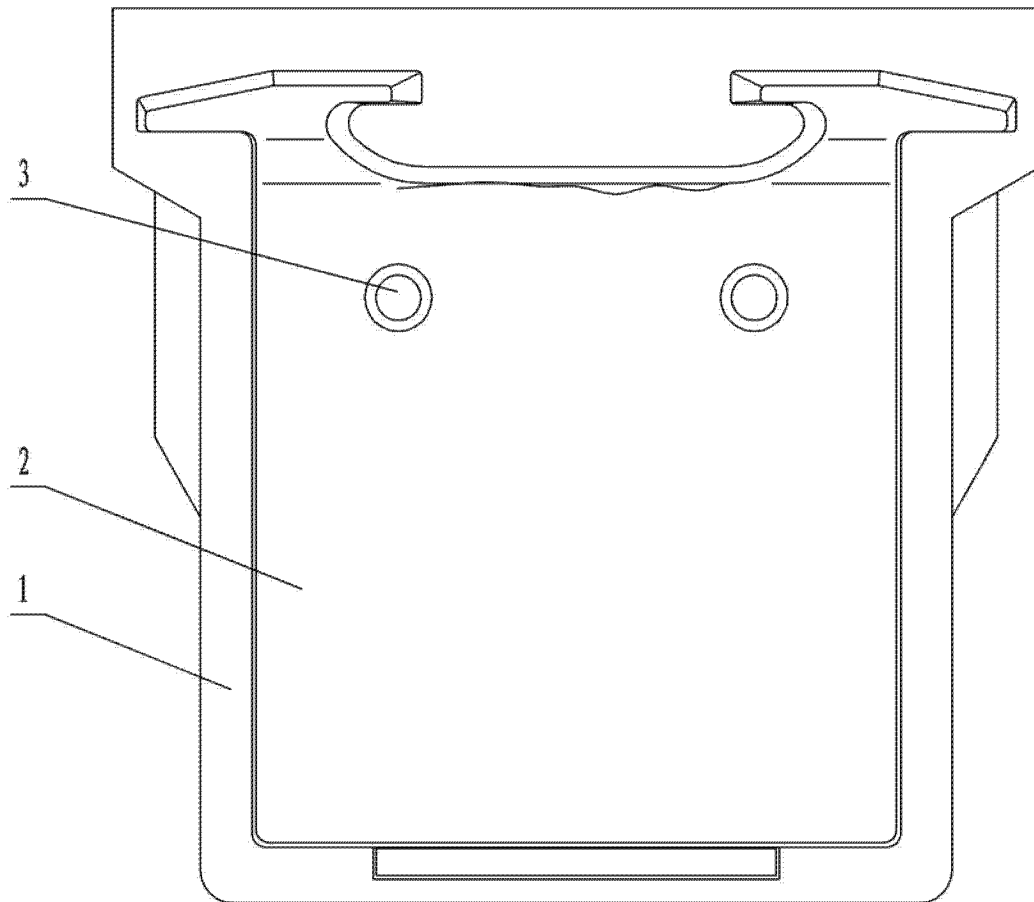


图 1

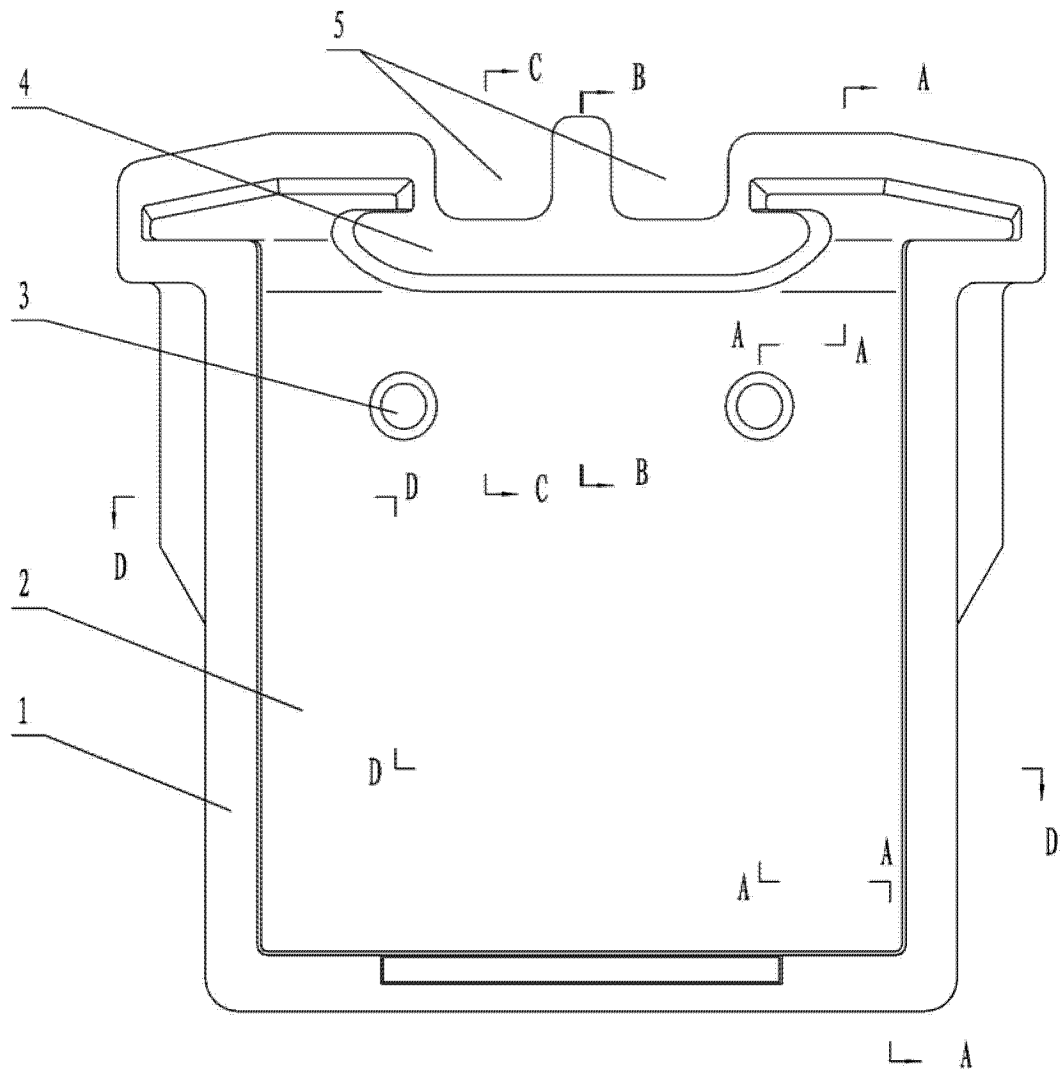


图 2

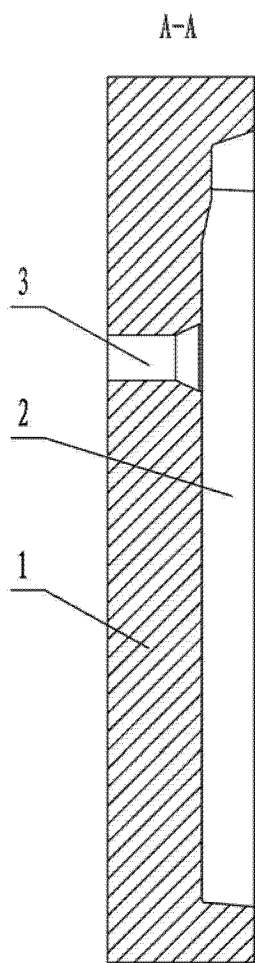


图 3

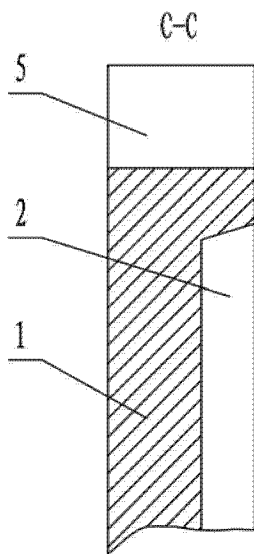


图 4

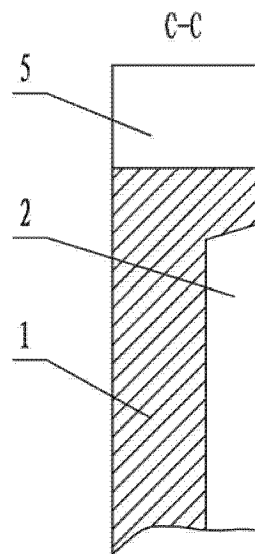


图 5

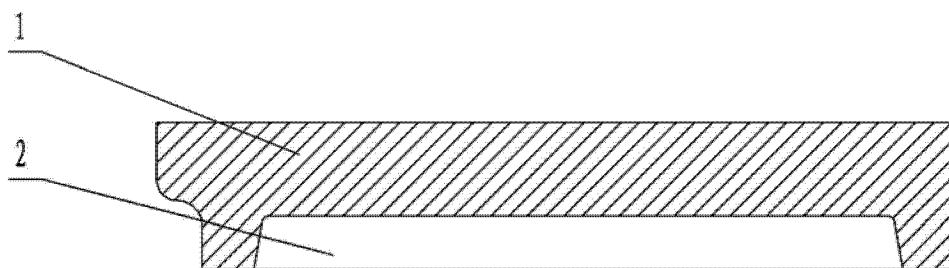


图 6