



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103357831 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310326480. 6

(22) 申请日 2013. 07. 30

(71) 申请人 莱芜钢铁集团有限公司

地址 271104 山东省莱芜市钢城区府前大街
99 号

(72) 发明人 陈民 丰年 陈良 谢兴军 王凯
魏潇 范斌 张飞 朱波 尹崇丽
鹿洪利 刘杰

(74) 专利代理机构 北京法思腾知识产权代理有
限公司 11318

代理人 杨小蓉 杨青

(51) Int. Cl.

B22D 11/10 (2006. 01)

B22D 41/02 (2006. 01)

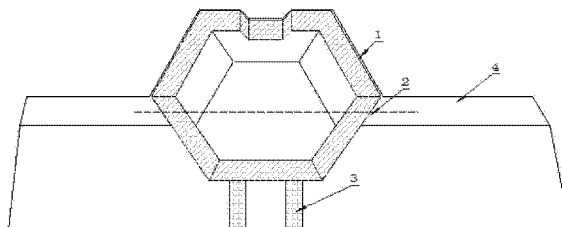
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种中间包多功能稳流冲击桶及其砌筑方法

(57) 摘要

本发明提供了一种中间包多功能稳流冲击桶及其构筑方法, 稳流冲击桶为由六个侧面一个底面构成的六边形桶状结构, 溢渣口位于稳流冲击桶的正面, 防冲击底板位于稳流冲击桶底部, 稳流冲击桶有三个面和中间包的永久层接触, 稳流冲击桶的另外三个面由两个侧面挡墙和正面挡墙组成; 侧面挡墙和正面挡墙下部分别安装注流孔。本发明解决了钢包下渣造成钢水卷渣问题, 同时起到稳流器与挡渣墙的双重作用, 优化了中间包流场, 提高冲击区使用寿命, 降低中间包内注流死区, 促进夹杂物上浮的作用, 而且本发明具有成本低廉、结构简单、操作方便、使用安全性高等优点。



1. 一种中间包多功能稳流冲击桶,包括溢渣口、防冲击底板、注流孔和注流孔预制件,其特征在于,所述稳流冲击桶为由六个侧面一个底面构成的六边形桶状结构,所述溢渣口位于稳流冲击桶的正面,所述防冲击底板位于稳流冲击桶底部,所述稳流冲击桶有三个面和中间包的永久层接触,所述稳流冲击桶的另外三个面由两个侧面挡墙和正面挡墙组成;所述侧面挡墙和正面挡墙下部分别安装注流孔。

2. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于,所述稳流冲击桶整体为浇注成型。

3. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于,稳流冲击桶与中间包永久层接触的三个面与永久层保持相同的倾斜度,与钢水接触的两个侧面挡墙和一个正面挡墙垂直于包底。

4. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于,所述注流孔预制件安装在所述述的侧面挡墙和正面挡墙距中间包包底 300mm — 400mm 下部中心位置。

5. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于,所述注流孔安装在注流孔预制件上,所述注流孔预制件为圆台状,由铬刚玉整体浇注预制成型,并与注流孔安装倾斜角度一致,与水平方向成 45 度夹角。

6. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于,所述的溢渣口开在中间包冲击区正面,宽度 100mm-300mm, 材质为镁碳质浇注料。

7. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于,所述注流孔预制件为内部直径 200mm, 外部直径 160mm 圆台状结构,与水平方向保持 45 度角倾斜。

8. 根据权利要求1所述的冲击桶,其特征在于所述的防冲击底板为镁碳浇注料整体浇注成型或镁碳砖。

9. 构筑权利要求1~8任一所述中间包多功能稳流冲击桶砌筑的方法,包括:

1) 中间包冲击区永久层用一次涂抹料抹平,底部打结好干式料,将稳流冲击桶安放在冲击区;所述的一次涂抹料为镁铝尖晶石涂抹料和 3% — 8% 铝酸盐耐火水泥用水调好黏稠度的混合物,所述的干式料为镁质碱性干式料;

2) 稳流冲击桶与中间包永久层连接处的接缝涂抹层用二次涂抹料均匀抹实,稳流冲击桶与中间包底部连接处四周用二次涂抹料抹实;所述的二次涂抹料为镁质涂抹料;

3) 自然养生 80min-120min 后,稳流冲击桶与永久层之间的耐火填充层处用捣打料填充捣实,捣打料捣实后在耐火填充层上部用浇注料封好;所述的捣打料为镁质捣打料,所述的浇注料为镁铝尖晶石浇注料;

4) 稳流冲击桶底部砌筑防冲击底板,底板与稳流冲击桶连接处四周用浇注料填实,并在正面挡墙两头各安装一个稳固坝;所述的防冲击底板为镁碳质浇注料整体浇注成型的预制件或由镁碳砖砌筑;所述的浇注料为刚玉浇注料;所述的稳固坝材质为镁铝尖晶石质,浇注成型时加入 1% — 3% 钢纤维增强材料的韧性。

一种中间包多功能稳流冲击桶及其砌筑方法

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金行业连铸中间包技术领域,特别涉及一种中间包多功能稳流冲击桶及其砌筑方法。

技术背景

[0002] 目前,国内许多炼钢厂为了改善连铸中间包内的钢液流场,延长钢水在中间包内的停留时间,促进钢水中夹杂物和钢渣的上浮与排除,在连铸中间包内设置各种控流装置,这些控流装置主要包括挡渣墙、挡坝、冲击板、稳流器。

[0003] 现行中间包冲击区一般安装有稳流器,包内安装挡渣墙优化中间包流场,但二者一般独立安装,稳流器在使用过程中因受钢水的向上浮力容易漂浮,而且稳流器只对中间包冲击区下部起到保护作用,中间包上部钢水对包壁侵蚀冲刷严重,影响中间包使用寿命,严重时会出现冲击区漏钢事故。挡渣墙在开浇过程中,容易受冲击向外倒覆,一般安装时需要在挡渣墙外部加支撑来固定挡渣墙,造成墙安装繁琐,增加工人劳动强度,而且挡渣墙只起到优化流场作用,不能阻止钢渣进入中间包浇注区及有效的排渣。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种连铸中间包多功能稳流冲击桶及其砌筑方法,克服现有技术的不足,提高浇注全过程的控流和挡渣效果,均化钢水温度,消除中间包的死区,改善钢水流动轨迹,促进夹杂物上浮,将中间包注流冲击引起的强烈涡流限制在中包稳流冲击区内,同时使大包下渣控制在冲击区稳流冲击桶内,通过溢流口溢渣,防止钢渣大量流入中间包浇注区域及紊流扩散引起表面冲击波动而将钢渣卷入钢水内部,阻止熔渣进入结晶器,提高钢水纯度,提高连铸坯的质量,同时提高中间包注流冲击区使用寿命,提高单包浇注炉数,降低连铸生产成本。

[0005] 本发明提供的中间包多功能稳流冲击桶,包括溢渣口、防冲击底板、注流孔和注流孔预制件,所述稳流冲击桶为由六个侧面一个底面构成的六边形桶状结构,所述溢渣口位于稳流冲击桶的正面,大包浇注过程流下的钢渣被固定在稳流冲击桶内并通过溢渣口排渣;所述防冲击底板位于稳流冲击桶底部,用于提高稳流冲击桶底部使用寿命;所述稳流冲击桶有三个面和中间包的永久层接触,所述稳流冲击桶的另外三个面由两个侧面挡墙和正面挡墙组成,所述正面挡墙位于两个侧面挡墙的中间,所述正面挡墙的正对面上设置有溢渣口;所述侧面挡墙和正面挡墙下部分别安装注流孔。所述侧面挡墙和正面挡墙在中间包内直接与钢水接触。

[0006] 优选的,所述稳流冲击桶整体为浇注成型。

[0007] 优选的,稳流冲击桶与中间包永久层接触的三个面与永久层保持相同的倾斜度,使稳流冲击桶安装牢固稳定。

[0008] 优选的,与钢水接触的两个侧面挡墙和一个正面挡墙垂直于包底。

[0009] 优选的,注流孔的高度、个数、孔径大小根据中间包尺寸及连铸机参数确定。

[0010] 优选的,所述注流孔预制件安装在所述述的侧面挡墙和正面挡墙距中间包包底 300mm ~ 400mm 下部中心位置。

[0011] 优选的,所述注流孔安装在注流孔预制件上,所述注流预制件为圆台状,由铬刚玉整体浇注预制成型,并与注流孔安装倾斜角度一致,与水平方向成 45 度夹角。钢水从稳流冲击桶底部的注流孔呈 45 度倾斜向上流出,优化了中间包内的流场,促进夹杂物上浮。

[0012] 优选的,所述的溢渣口开在中间包冲击区正面,宽度 100mm-300mm,材质为镁碳质浇注料。

[0013] 优选的,所述注流孔预制件为内部直径 200mm,外部直径 160mm 圆台状结构,与水平方向保持 45 度角倾斜。

[0014] 优选的,所述的注流孔预制件材质为铬刚玉整体浇注成型,也可是铝锆碳预制定型产品。

[0015] 本发明提供的中间包多功能稳流冲击桶砌筑方法如下:

[0016] 1) 中间包冲击区永久层用涂抹料抹平,底部打结好干式料,将稳流冲击桶安放在冲击区。所述的涂抹料为镁铝尖晶石涂抹料和 3%—8% 铝酸盐耐火水泥用水调好黏稠度的混合物。所述的干式料为镁质碱性干式料。

[0017] 2) 稳流冲击桶与中间包永久层连接处的接缝涂抹层用二次涂抹料均匀抹实,稳流冲击桶与中间包底部连接处四周用二次涂抹料抹实。所述的涂抹料为镁质涂抹料。

[0018] 3) 接缝涂抹层处涂抹料自然养生 80min-120min 后,在稳流冲击桶与永久层之间的耐火填充层处用捣打料填充捣实。捣打料捣实后在耐火填充层 1 上部用浇注料封好;所述的捣打料为镁质捣打料,所述的浇注料为镁铝尖晶石浇注料。

[0019] 4) 稳流冲击桶底部砌筑防冲击底板,底板与稳流冲击桶连接处四周用浇注料填实,并在正面挡墙两头各安装一个稳固坝;所述的防冲击底板为镁碳质浇注料整体浇注成型的预制件或由镁碳砖砌筑;所述的浇注料为刚玉浇注料;所述的稳固坝材质为镁铝尖晶石质,浇注成型时加入 1%—3% 钢纤维增强材料的韧性。

[0020] 本发明的中间包多功能稳流冲击桶具有结构简单,使用安全等优点,既起到稳流器和挡渣墙双重作用,还具有保护中间包冲击区包衬,优化中间包流场及排渣功能的中间包多功能稳流冲击桶及其砌筑方法,具有广阔的应用前景。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明的安装结构示意图;

[0022] 图 2 为本发明的主视图;

[0023] 图 3 为本发明的抛视图;

[0024] 图 4 为本发明的侧面挡墙主视图;

[0025] 图 5 为本发明侧面挡墙侧视图;

[0026] 图 6 为本发明的正面挡墙主视图;

[0027] 图 7 为本发明的正面挡墙侧视图;

[0028] 附图标识:

[0029] 1、耐火填充层;2、接缝涂抹层;3、稳固坝;4、中间包永久层;5、溢渣口;6、侧面挡墙;7、正面挡墙;8、防冲击底板;9、注流孔;10、注流孔预制件。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图及具体实施例对本发明的作进一步的说明,其仅用作对本申请的解释而不是限制。

[0031] 如图 1 所示,六机六流方坯用 T 型中间包,中间包永久层 4 厚 100mm,中包包壁与垂直方向倾斜角度 15 度,中间包深度 1100mm,连铸机正常浇注时中间包内液面高度 900mm。多功能稳流冲击桶壁厚 120mm。如图 2、图 3 和图 4 所示,多功能稳流冲击桶包括溢渣口 5、防冲击底板 8、注流孔和注流孔预制件 10,稳流冲击桶为由六个侧面一个底面构成的六边形桶状结构,溢渣口 5 位于稳流冲击桶的正面,大包浇注过程流下的钢渣被固定在稳流冲击桶内并通过溢渣口排渣;防冲击底板 8 位于稳流冲击桶底部,用于提高稳流冲击桶底部使用寿命;稳流冲击桶有三个面和中间包的永久层接触,稳流冲击桶的另外三个面由两个侧面挡墙 6 和正面挡墙 7 组成,正面挡墙 7 位于两个侧面挡墙 6 的中间,正面挡墙 7 的正对面上设置有溢渣口 5;侧面挡墙 6 和正面挡墙 7 下部分别安装注流孔。侧面挡墙 6 和正面挡墙 7 在中间包内直接与钢水接触。其中,稳流冲击桶整体为浇注成型。稳流冲击桶与中间包永久层接触的三个面与永久层保持相同的倾斜度,使稳流冲击桶安装牢固稳定,两个侧面挡墙和一个正面挡墙垂直于包底。如图 4、图 5、图 6 和图 7 所示,注流孔预制件安装在所述的侧面挡墙和正面挡墙距中间包包底 300mm ~ 400mm 下部中心位置,注流孔安装在注流孔预制件上,注流孔预制件为圆台状,由铬刚玉整体浇注预制成型,并与注流孔安装倾斜角度一致,与水平方向成 45 度夹角。钢水从稳流冲击桶底部的注流孔呈 45 度倾斜向上流出,优化了中间包内的流场,促进夹杂物上浮。

[0032] 如图 3 所示,底部防冲击底板 8 由镁碳砖砌筑,镁碳砖厚度 100mm。镁碳砖与稳流冲击桶内壁四周用刚玉浇注料浇注打结。

[0033] 如图 2、图 4、图 5、图 6 和图 7 所示,侧面挡墙 6 与正面挡墙 7 夹角 125 度,侧面挡墙 6 与正面挡墙 7 下部安装注流孔预制件 10 为圆台状结构且与水平方向呈 45 度倾斜角,由铬刚玉整体浇注预制成型,注流孔预制件 10 内部直径 $\Phi 200\text{mm}$,距稳流冲击桶底部 350mm,外部直径 $\Phi 160\text{mm}$,距稳流冲击桶底部 420mm。沿着注流孔预制件 10 中心部位开有注流孔 9,孔径 $\Phi 80\text{mm}$,钢水通过次注流孔从稳流冲击桶内流到中间包浇注区。溢渣口 5 宽度 300mm,距包底高度 980mm。

[0034] 上述稳流冲击桶的砌筑方法如下:

[0035] 1) 中间包冲击区永久层用涂抹料抹平,底部打结好干式料,将稳流冲击桶安放在冲击区。所使用的涂抹料为镁铝尖晶石涂抹料和 3%—8% 铝酸盐耐火水泥用水调好黏稠度的混合物。所述的干式料为镁质碱性干式料;

[0036] 2) 在稳流冲击桶与中间包永久层 4 连接处的接缝涂抹层 2 处用镁质涂抹料均匀抹实,稳流冲击桶与中间包底部连接处四周用镁质涂抹料抹实;

[0037] 3) 自然养生干燥 80min-120min 后,用镁质捣打料将耐火填充层 1 捣打结实,上部用镁铝尖晶石浇注料浇筑封好;

[0038] 4) 在稳流冲击桶底部砌筑镁碳砖防冲击底板 8,镁碳砖与稳流冲击桶内壁四周用刚玉浇注料浇注打结;

[0039] 5) 安装稳固坝 3 固定好稳流冲击桶,避免在钢水里漂浮。

[0040] 连铸机生产时,从钢包长水口流下的钢水进入稳流冲击桶内,钢渣在桶内上浮并通过溢渣口排除到中包外的渣盆内,避免了钢渣进入浇铸区造成卷渣影响连铸坯质量,同时钢水通过注流孔流向中包浇铸区,优化中间包内的流场,降低了死区钢水停留时间,进一步促进夹渣物的上浮。稳流冲击桶对中间包冲击区包壁起到很好的保护作用,提高了中间包的使用寿命。

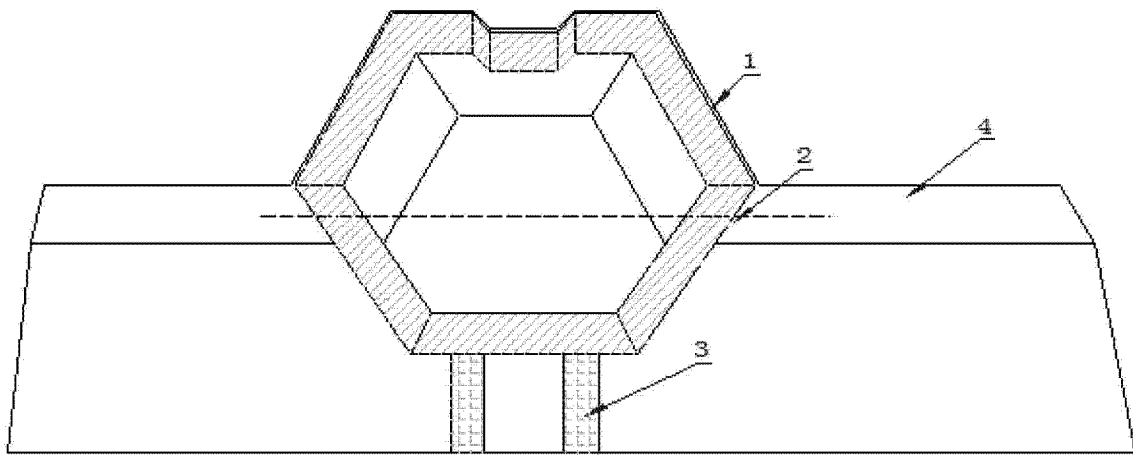


图 1

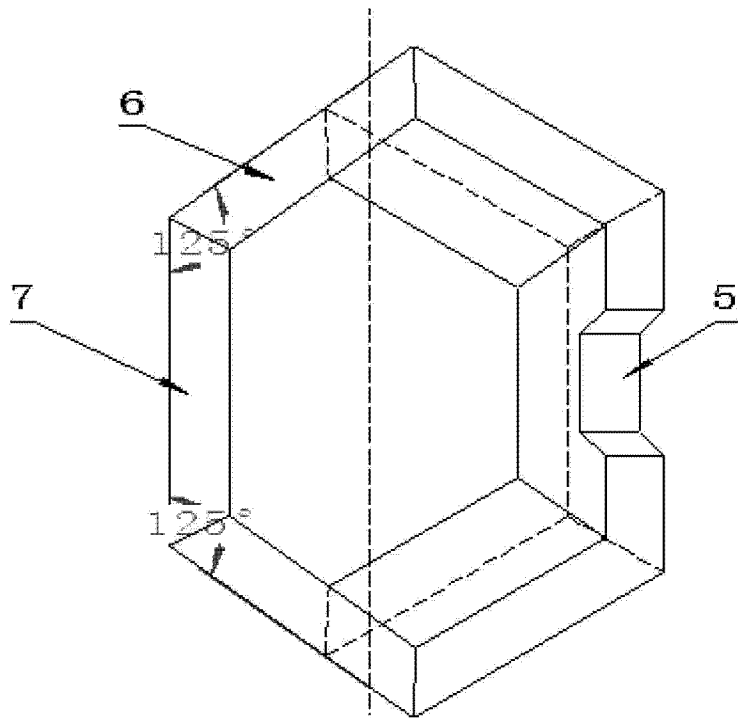


图 2

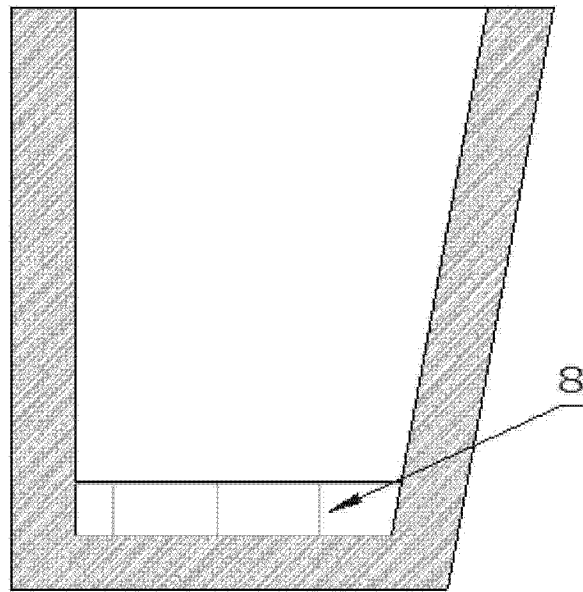


图 3

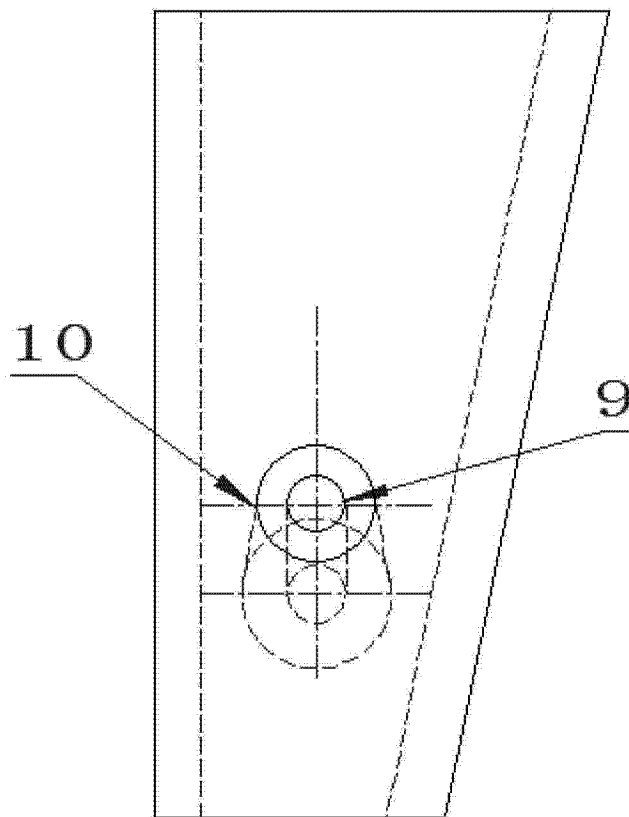


图 4



图 5

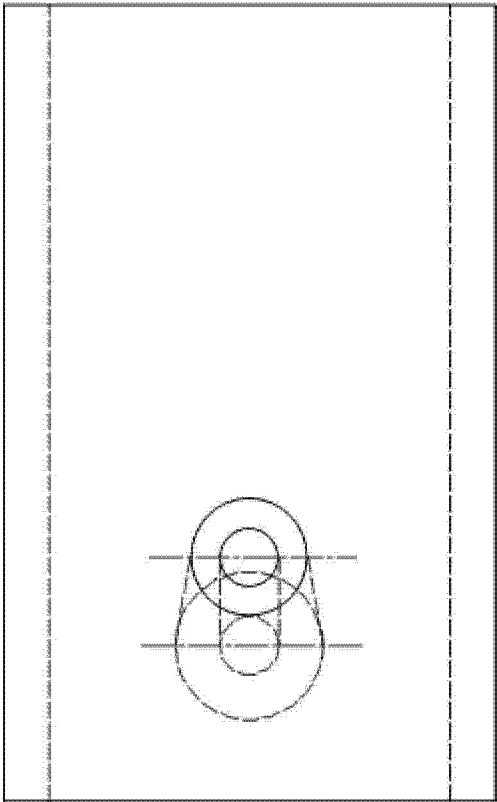


图 6



图 7