



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206677173 U

(45)授权公告日 2017. 11. 28

(21)申请号 201720433175.0

(22)申请日 2017.04.24

(73)专利权人 内蒙古包钢钢联股份有限公司

地址 014000 内蒙古自治区包头市昆区河西工业区

(72)发明人 李峰 吴章忠 张晓光 马利

(74)专利代理机构 北京律远专利代理事务所
(普通合伙) 11574

代理人 王冠宇

(51) Int. Cl.

B22D 41/50(2006.01)

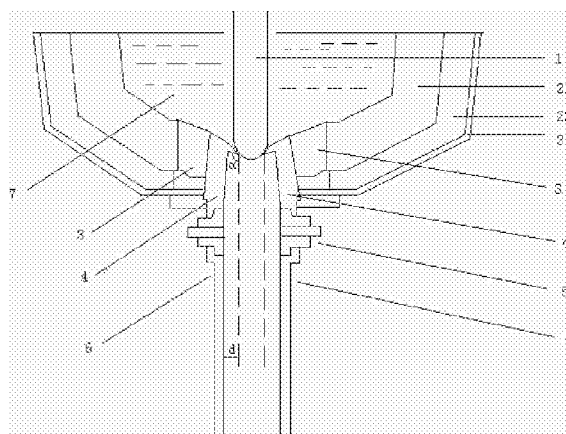
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

稀土钢及含铝钢用水口和中间钢水包

(57)摘要

本实用新型公开了一种稀土钢及含铝钢用水口,其包括上水口,下水口,和设置于上水口和下水口之间的滑板;上水口最下端与下水口最上端的内半径相等;上水口的内部结构包括上部分和下部分,上水口的喉口以上部位形成上部分;喉口的底端沿竖直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸,形成下部分;上水口最下端内半径比上水口喉口处内半径大距离 d 。由于上水口喉口底端沿竖直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸,因此钢水不可能沿上水口上部壁面经喉口流到上水口下部并继续流下。该水口可以实现多炉连浇,不堵塞水口。另外,由于稀土钢及含铝钢不堵塞水口,实现了恒拉速浇注生产,这对钢材的质量非常有利,且对生产组织也带来很大好处。



1. 一种稀土钢及含铝钢用水口, 其特征在于, 包括上水口, 下水口, 和设置于上水口和下水口之间的滑板;

所述上水口最下端与下水口最上端的内半径相等;

所述上水口的内部结构包括上部分和下部分, 所述上水口的喉口以上部位形成上部分; 喉口的底端沿竖直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸, 形成下部分, $90^\circ < \alpha < 180^\circ$;

上水口最下端内半径比上水口喉口处内半径大距离 d , $10\text{mm} \leq d \leq 25\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述的稀土钢及含铝钢用水口, 其特征在于, 所述水口适用于浇注钢中稀土含量 $0 \sim 10\%$ 的钢种及钢中铝含量 $0 \sim 25\%$ 的钢种。

3. 根据权利要求1所述的稀土钢及含铝钢用水口, 其特征在于, 所述水口适用于小方坯、大方坯、圆坯、异型坯及板坯断面的浇注。

4. 一种中间钢水包, 其特征在于, 其中间包底部设置有如权利要求1至3任意一项所述的稀土钢及含铝钢用水口。

稀土钢及含铝钢用水口和中间钢水包

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冶金工业生产技术领域,特别是涉及一种稀土钢及含铝钢用水口和中间钢水包。

背景技术

[0002] 多项研究表明:稀土对钢材性能的提高是有利的。稀土可以减小钢材的晶粒度、提高钢材的韧性及低温冲击性能,提高板坯厚度方向的抗层状撕裂能力等。但由于受制于稀土钢生产过程中堵塞连铸水口妨碍炼钢连续生产这一核心问题,稀土钢的开发及利用受到极大限制,目前几乎处于停滞状态。

[0003] 含铝钢也是常见钢种,但由于含铝钢也容易堵塞连铸水口,影响连铸的正常生产,因此被迫采用小浇次生产(连浇的炉数少),因此增加了炼钢的成本。

[0004] 据上海第三钢铁厂赵所琛等人申请的专利“稀土钢浇注用复合水口”(专利申请号为CN86200556U)介绍,该实用新型专利提供了一种用于钢冶炼的能防止水口结瘤的复合水口,其特点是水口内壁装有以 $>95\%SiO_2$ 熔融石英为材料的衬管。在稀土钢浇注过程中,由于水口耐火材料材质的改变,水口结瘤物性质发生了变化,提高了稀土夹杂物与水口内壁材料间的界面能,从而避免了稀土夹杂物的滞结,防止了结瘤的发生。

[0005] 但由于上述水口中的 SiO_2 很容易被钢水冲刷掉进入钢水形成夹杂物而未被广泛使用。

[0006] 据南京理工大学张雪松等人申请的专利“连铸中间包喂稀土丝工艺”(专利申请号为01127004.7)介绍,该专利为避免稀土钢堵水口采用中间包喂稀土丝的方法,但由于该方法的钢水中稀土含量不均匀且影响连铸的正常生产而不被广泛采用。

[0007] 据包头钢铁公司的任新建等人申请的专利“连铸中间包稀土加入工艺”(专利申请号为200510053297.9)介绍,该专利也采用中间包喂入稀土的工艺,该专利也存在稀土含量不均匀的问题。

[0008] 据莱芜钢铁股份有限公司的许荣昌等人申请的实用新型专利“一种防止 Al_2O_3 附着水口壁连铸中间包设备”(专利申请号为200820016118.3)介绍,中间包设备为塞棒可以旋转 $0-10^\circ$,上水口内腔为倒喇叭形结构,且要求上水口内腔的内壁粗糙度在 $0-10$ 微米。

[0009] 但由于钢水容易沿上水口壁(中间包内)经喉口流到上水口下半部分,增加了堵塞的风险;且该专利未对下水口的情况进行描述。

[0010] 实际生产中,下水口堵塞由于和空气接触,温度降低较多(特别在冬季),容易堵塞,堵塞后,更换水口给炼钢生产带来了很大不便。因此,为防止水口堵塞,首先应使下水口不与钢水直接接触,然后上水口再进行相应变化,且使钢水不沿上水口壁流下。

[0011] 另外,人们希望水口内壁越光滑越好,但受制于耐火材料水口本身要求有一定气孔度来提高水口热震稳定性,因此实际生产中很难实现。

实用新型内容

- [0012] 为了解决以上技术问题,本实用新型提供一种稀土钢及含铝钢用水口。
- [0013] 本实用新型提供一种稀土钢及含铝钢用水口,其包括上水口,下水口,和设置于上水口和下水口之间的滑板;
- [0014] 所述上水口最下端与下水口最上端的内半径相等;
- [0015] 所述上水口的内部结构包括上部分和下部分,所述上水口的喉口以上部位形成上部分;喉口的底端沿竖直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸,形成下部分, $90^\circ < \alpha < 180^\circ$;
- [0016] 上水口最下端内半径比上水口喉口处内半径大距离 d , $10\text{mm} \leq d \leq 25\text{mm}$ 。
- [0017] 进一步地,所述水口适用于浇注钢中稀土含量 $0 \sim 10\%$ 的钢种及钢中铝含量 $0 \sim 25\%$ 的钢种。
- [0018] 进一步地,所述水口适用于小方坯、大方坯、圆坯、异型坯及板坯断面的浇注。
- [0019] 本实用新型还提供一种中间钢水包,其中间包底部设置有上述任意一项所述的稀土钢及含铝钢用水口。
- [0020] 本实用新型相对于现有技术,具有以下优点:
- [0021] 由于上水口喉口底端沿竖直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸,因此钢水不可能沿上水口上部壁面经喉口流到上水口下部并继续流下。该水口可进行稀土钢及含铝钢的浇注,且可以实现多炉连浇,不堵塞水口。另外,由于稀土钢及含铝钢不堵塞水口,实现了恒拉速浇注生产,这对钢材的质量非常有利,且对生产组织也带来很大好处。

附图说明

- [0022] 图1为本实用新型实施例提供的稀土钢及含铝钢用水口的结构。
- [0023] 附图标记说明:
- [0024] 1-塞棒
- [0025] 21-中间包工作层
- [0026] 22-中间包永久层
- [0027] 2-中间包
- [0028] 3-座砖
- [0029] 4-上水口
- [0030] 5-滑板
- [0031] 6-下水口
- [0032] 7-钢水

具体实施方式

- [0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。
- [0034] 在一种具体的实施方式中,本实用新型提供了一种稀土钢及含铝钢用水口,请参考图1,该图示出了本实用新型实施例提供的稀土钢及含铝钢用水口的结构。
- [0035] 本实施例提供的稀土钢及含铝钢用水口包括上水口4,下水口6,和设置于上水口4和下水口6之间的滑板5;其中,

[0036] 所述上水口4最下端与下水口6最上端的内半径相等；

[0037] 所述上水口4的内部结构包括上部分和下部分，所述上水口4的喉口以上部位形成上部分；喉口的底端沿垂直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸，形成下部分， $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ ；

[0038] 上水口4最下端内半径比上水口4喉口处内半径大距离 d ， $10\text{mm} \leq d \leq 25\text{mm}$ 。

[0039] 进一步地，所述水口适用于浇注钢中稀土含量0~10%的钢种及钢中铝含量0~25%的钢种。

[0040] 优选的，所述水口适用于小方坯、大方坯、圆坯、异型坯及板坯断面的浇注。

[0041] 上述滑板5与上水口4和下水口6的连接方式可以与现有技术相同，本申请兹不赘述。

[0042] 操作时，钢水从中间包开始浇注，钢中稀土含量0~10%，钢中铝含量0~25%，上水口的喉口下端与垂直方向形成的角度为 α ，上水口最下端内半径比上水口喉口处内半径大距离 d ，钢水不与上水口下部分的内壁及下水口内壁直接接触进入某种连铸结晶器，由此有效防止结瘤的发生，连铸连浇20炉以上水口不结瘤。

[0043] 本实用新型相对于现有技术，具有以下优点：

[0044] 由于上水口喉口底端沿垂直方向呈夹角 α 向斜上方延伸后再向下延伸，因此钢水不可能沿上水口上部壁面经喉口流到上水口下部并继续流下。该水口可进行稀土钢及含铝钢的浇注，且可以实现多炉连浇，不堵塞水口。另外，由于稀土钢及含铝钢不堵塞水口，实现了恒拉速浇注生产，这对钢材的质量非常有利，且对生产组织也带来很大好处。

[0045] 本实用新型还提供一种中间钢水包，请参见图1，其中间包2底部设置有上述实施例所述的稀土钢及含铝钢用水口。本领域可以理解，中间钢水包还可以包括塞棒1、中间包工作层21、中间包永久层22、座砖3等，上述部件的具体结构和设置位置可以与现有技术相同，本申请兹不赘述。钢水7设置于中间包2内。

[0046] 由于本实用新型提供的中间钢水包设置有上述水口，因此其相应的具可实现多炉连浇，不堵塞水口，钢材质量好的优点。

[0047] 下面结合具体实施例对本实用新型提供的钢水包和稀土钢及含铝钢用水口进行描述：

[0048] 实施例1

[0049] (1) ML08A1钢水从中间包开始浇注；

[0050] (2) 钢中稀土含量0.08%，钢中铝含量0.05%，

[0051] (3) 上水口的喉口的底端与垂直方向呈夹角的为 102° ；上水口最下端内半径比上水口喉口处(上水口半径最小处)内半径大距离 d ， $d=13\text{mm}$ 。

[0052] (4) 钢水不与上水口下部分的内壁及下水口内壁直接接触进入小方坯连铸结晶器。

[0053] (5) 连铸连浇21炉以上水口不结瘤。

[0054] 实施例2

[0055] (1) 将50W600钢水从中间包开始浇注；

[0056] (2) 钢中稀土含量0.2%，钢中铝含量0.3%，

[0057] (3) 上水口的喉口的底端与垂直方向呈夹角的为 107° ；上水口最下端内半径比

上水口喉口处(上水口半径最小处)内半径大距离 $d, d=15\text{mm}$ 。

[0058] (4) 钢水不与上水口下部分的内壁及下水口内壁直接接触进入板坯连铸结晶器。

[0059] (5) 连铸连浇23炉以上水口不结瘤。

[0060] 实施例3

[0061] (1) 将Q355NH钢水从中间包开始浇注；

[0062] (2) 钢中稀土含量0.11%，钢中铝含量0.03%，

[0063] (3) 上水口的喉口的底端与竖直方向呈夹角的为 109° ；上水口最下端内半径比上水口喉口处(上水口半径最小处)内半径大距离 $d, d=16\text{mm}$ 。

[0064] (4) 钢水不与上水口下部分的内壁及下水口内壁直接接触进入异型坯连铸结晶器。

[0065] (5) 连铸连浇25炉以上水口不结瘤。

[0066] 实施例4

[0067] (1) 将20G钢水从中间包开始浇注；

[0068] (2) 钢中稀土含量0.09%，钢中铝含量为0%，

[0069] (3) 上水口的喉口的底端与竖直方向呈夹角的为 113° ；上水口最下端内半径比上水口喉口处(上水口半径最小处)内半径大距离 $d, d=19\text{mm}$ 。

[0070] (4) 钢水不与上水口下部分的内壁及下水口内壁直接接触进入圆坯连铸结晶器。

[0071] (5) 连铸连浇23炉以上水口不结瘤。

[0072] 实施例5

[0073] (1) 将U71Mn钢水从中间包开始浇注；

[0074] (2) 钢中稀土含量0.07%，钢中铝含量为0%，

[0075] (3) 上水口的喉口的底端与竖直方向呈夹角的为 132° ；上水口最下端内半径比上水口喉口处(上水口半径最小处)内半径大距离 $d, d=23\text{mm}$ 。

[0076] (4) 钢水不与上水口下部分的内壁及下水口内壁直接接触进入大方坯连铸结晶器。

[0077] (5) 连铸连浇21炉以上水口不结瘤。

[0078] 以上对本实用新型所提供的稀土钢及含铝钢用水口和中间钢水包进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

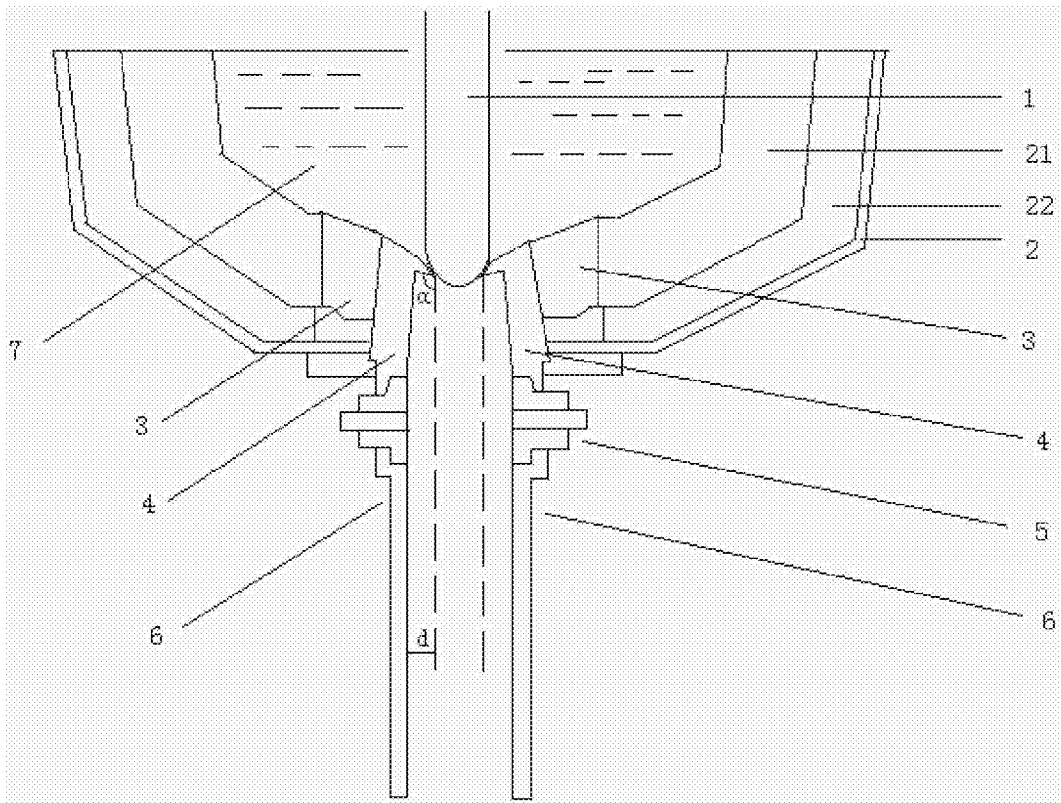


图1