



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103100676 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 15

(21) 申请号 201310050129. 9

(22) 申请日 2013. 01. 01

(71) 申请人 北京利尔高温材料股份有限公司  
地址 102211 北京市昌平区小汤山工业园

(72) 发明人 胡玲军 刘丽 赵继增 任林  
刘靖轩 于久利 赵冉 张艳凤  
车晓梅 焉凤明 樊浩勇 黄建

(51) Int. Cl.

B22D 11/10 (2006. 01)

B22D 11/106 (2006. 01)

C04B 35/101 (2006. 01)

B28B 1/08 (2006. 01)

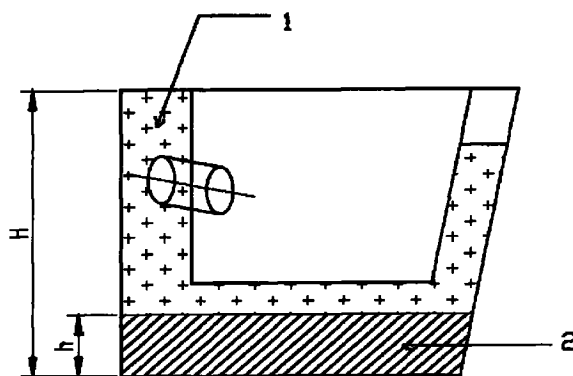
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

### (54) 发明名称

一种连铸中间包稳流器及其制备方法

### (57) 摘要

本发明提供了一种连铸中间包稳流器及其制备方法, 稳流器由稳流器的上部1与稳流器的下部2组成, 稳流器的上部1与稳流器的下部2分别由不同材质的浇注料复合浇注而成, 本发明还提供其制备工艺。本发明的稳流器使用寿命长, 成本低, 成型简单, 烘烤时间短, 具有良好的经济效益与社会效益。



1. 一种连铸中间包稳流器,由稳流器的上部(1)与稳流器的下部(2)组成,稳流器的上部(1)由刚玉质浇注料浇注而成,稳流器的下部(2)由镁质浇注料浇注而成,高度h为150~350mm。

2. 如权利要求1所述的连铸中间包稳流器,其特征在于所述连铸中间包稳流器的上部(1)的刚玉质浇注料,按重量由下述材料组成:8~5mm粒度的电熔棕刚玉8~15份,5~3mm粒度的电熔棕刚玉12~18份,3~1mm粒度的电熔白刚玉22~28份,1~0.083mm粒度的电熔白刚玉12~18份,180目电熔白刚玉20~25份,325目氧化铝微粉4~6份,硅微粉0.8~1.2份,纯铝酸钙水泥4.5~6份,三聚磷酸钠0.1~0.3份,防爆纤维0.05~0.08份,钢纤维0.8~1.2份。

3. 如权利要求2所述的连铸中间包稳流器,其特征在于所述稳流器的上部(1)的刚玉质浇注料,按重量百分比由下述材料组成:8~5mm粒度的电熔棕刚玉10份,5~3mm粒度的电熔棕刚玉15份,3~1mm粒度的电熔白刚玉25份,1~0.083mm粒度的电熔白刚玉15份,180目电熔白刚玉22份,325目氧化铝微粉6份,硅微粉1份,牌号为CA70纯铝酸钙水泥5份,三聚磷酸钠0.1份,防爆纤维0.05份,钢纤维0.85份。

4. 如权利要求1所述的连铸中间包稳流器,其特征在于所述稳流器的下部(2)的镁质浇注料,按重量由下述材料组成:8~5mm粒度的高纯镁砂8~12份,5~3mm粒度的高纯镁砂18~23份,3~1mm粒度的高纯镁砂18~23份,1~0.083mm粒度的高纯镁砂12~18份,200目电熔镁砂25~32份,硅微粉2.5~4份,六偏磷酸钠0.4~0.8份,防爆纤维0.08~0.12份,钢纤维0.8~1.2份。

5. 如权利要求4所述的连铸中间包稳流器,其特征在于所述稳流器的下部(2)的镁质浇注料,按重量百分比由下述材料组成:8~5mm粒度的高纯镁砂10份,5~3mm粒度的高纯镁砂20份,3~1mm粒度的高纯镁砂20份,1~0.083mm粒度的高纯镁砂15份,200目电熔镁砂30份,硅微粉3.5份,六偏磷酸钠0.5份,防爆纤维0.1份,钢纤维0.9份。

6. 一种连铸中间包稳流器的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

1) 先浇注稳流器的下部(2)的镁质浇注料,将如权利要求1或4或5所述的镁质浇注料称量好,加入混砂机干混3~4分钟,加物料总重量5.5~6.5%的水,湿混4~6分钟,搅拌成适合浇注的泥状;

2) 将混合好的镁质浇注料放入模具中,点振4~6下;

3) 而后浇注稳流器上部(1)的刚玉质浇注料,将如权利要求1或2或3所述的刚玉质浇注料称量好,加入混砂机干混3~4分钟,加物料总重量5~6%的水,湿混4~6分钟,搅拌成适合浇注的泥状;

4) 将混合好的刚玉质浇注料放入已浇注镁质浇注料的模具内,边加料边用振动台振动,待表面轻微泛浆且无大的气泡冒出时,复合稳流器成型完成;

5) 在60~90℃的环境下带模养护12小时;

6) 脱模,得到稳流器的半成品,在自然环境下养护24小时;

7) 干燥,将自然养护后的稳流器半成品进行干燥,即得到中间包稳流器成品。

7. 如权利要求6所述的连铸中间包稳流器的制备方法,其特征在于,步骤5)在75~90℃的环境下带模养护。

8. 如权利要求6所述的连铸中间包稳流器的制备方法,其特征在于,步骤7)中的干燥

过程是在烘烤窑中进行干燥 36 ~ 40 小时,最高温度 250℃,然后自然冷却至常温。

## 一种连铸中间包稳流器及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢铁冶金稳流器,具体涉及到一种连铸中间包稳流器,以及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着连铸技术的发展,提高铸坯质量、延长拉钢时间是每个钢铁企业所追求的目标,稳流器的使用是提高钢材质量和中间包使用寿命的必要手段,特别是近年来奇数流中间包应用的增多,更是对稳流器的使用时间,特别是稳流器前壁的使用寿命提出了更高的要求。

[0003] 近年来耐火行业的不断发展,连铸三大件的使用寿命也得到了很大的提高,伴随着奇数流中间包的不断增多,对稳流器前壁使用寿命的要求也在提高,传统的单一材质的稳流器在使用过程中由于钢水的不断冲击容易倒塌,容易发生撞断塞棒等事故,使用定径水口拉钢时,稳流器前壁的过快损坏也会加速中间包中心部位水口的扩径,缩短中间包的使用寿命,同时稳流器前壁损坏后,钢水对于稳流器正对面的工作衬的侵蚀也会加剧,从而缩短工作衬的使用时间,整体提升稳流器用料档次可以解决以上问题,但会造成稳流器成本的大幅增加。

### 发明内容

[0004] 为了克服上述问题,可明显的提高稳流器前壁的使用寿命,有效的控制耐材成本,本发明的目的是这样实现的:

[0005] 本发明连铸中间包稳流器特征如下:稳流器由稳流器的上部(1)与稳流器的下部(2)组成,稳流器的上部1由刚玉质浇注料浇注而成,稳流器的下部2由镁质浇注料浇注而成,高度h为150~350mm。

[0006] 所述用于连铸中间包稳流器上部1的刚玉质浇注料,按重量由下述材料组成:8~5mm粒度的电熔棕刚玉8~15份,5~3mm粒度的电熔棕刚玉12~18份,3~1mm粒度的电熔白刚玉22~28份,1~0.083mm粒度的电熔白刚玉12~18份,180目电熔白刚玉20~25份,325目氧化铝微粉4~6份,硅微粉0.8~1.2份,纯铝酸钙水泥4.5~6份,三聚磷酸钠0.1~0.3份,防爆纤维0.05~0.08份,钢纤维0.8~1.2份。

[0007] 优选的,所述用于连铸中间包稳流器上部1的刚玉质浇注料,按重量百分比由下述材料组成:8~5mm粒度的电熔棕刚玉10份,5~3mm粒度的电熔棕刚玉15份,3~1mm粒度的电熔白刚玉25份,1~0.083mm粒度的电熔白刚玉15份,180目电熔白刚玉22份,325目氧化铝微粉6份,硅微粉1份,牌号为CA70纯铝酸钙水泥5份,三聚磷酸钠0.1份,防爆纤维0.05份,钢纤维0.85份。

[0008] 所述用于连铸中间包稳流器下部2的镁质浇注料,按重量由下述材料组成:8~5mm粒度的高纯镁砂8~12份,5~3mm粒度的高纯镁砂18~23份,3~1mm粒度的高纯镁砂18~23份,1~0.083mm粒度的高纯镁砂12~18份,200目电熔镁砂25~32份,硅

微粉 2.5 ~ 4 份,六偏磷酸钠 0.4 ~ 0.8 份,防爆纤维 0.08 ~ 0.12 份,钢纤维 0.8 ~ 1.2 份。

[0009] 优选的,所述用于连铸中间包稳流器下部 2 的镁质浇注料,按重量百分比由下述材料组成:8 ~ 5mm 粒度的高纯镁砂 10 份,5 ~ 3mm 粒度的高纯镁砂 20 份,3 ~ 1mm 粒度的高纯镁砂 20 份,1 ~ 0.083mm 粒度的高纯镁砂 15 份,200 目电熔镁砂 30 份,硅微粉 3.5 份,六偏磷酸钠 0.5 份,防爆纤维 0.1 份,钢纤维 0.9 份。

[0010] 所述硅微粉, $\text{SiO}_2$  含量  $\geq 91\%$ ,粒度小于  $5\mu\text{m}$ ,且粒度小于  $3\mu\text{m}$  的占 85 ~ 90%。

[0011] 该连铸中间包稳流器的制备,可以采用以下步骤:

[0012] (1) 先浇注稳流器下部 2 的镁质浇注料,将所述称量好的稳流器的镁质浇注料加入混砂机干混 3 ~ 4 分钟,加物料总重量 5.5 ~ 6.5% 的水,湿混 4 ~ 6 分钟,搅拌成适合浇注的泥状;

[0013] (2) 将混合好的镁质浇注料放入模具中,点振 4 ~ 6 下;

[0014] (3) 而后浇注稳流器上部 1 的刚玉质浇注料,将所述称量好的稳流器的刚玉质浇注料加入混砂机干混 3 ~ 4 分钟,加物料总重量 5 ~ 6% 的水,湿混 4 ~ 6 分钟,搅拌成适合浇注的泥状;

[0015] (4) 将混合好的刚玉质浇注料放入已浇注镁质浇注料的模具内,边加料边用振动台振动,待表面轻微泛浆且无大的气泡冒出时,复合稳流器成型完成;

[0016] (5) 在 60 ~ 90℃ 的环境下带模养护;

[0017] (6) 脱模,得到稳流器的半成品,进行自然养护;

[0018] (7) 干燥,将自然养护后的稳流器半成品进行干燥,即得到稳流器成品。

[0019] 优选的,步骤 (5) 在 75 ~ 90℃ 的环境下带模养护 12 小时,保证半成品有足够的强度脱模。

[0020] 优选的,步骤 (6) 中的自然养护是脱模后的稳流器半成品在自然环境下养护 24 小时,以保证半成品强度达到最佳。

[0021] 优选的,步骤 (7) 中的干燥过程是在烘烤窑中进行干燥 36 ~ 40 小时,最高温度 250℃,保证制品中水分充分排除,防止使用过程中炸裂,然后自然冷却至常温后即可出窑。

[0022] 本发明所提供的连铸中间包稳流器,可明显的提高稳流器前壁的使用寿命,避免稳流器前壁在浇钢过程中倒塌现象的出现,可大幅提高连铸中间包的使用时间,降低钢厂生产成本,同时有效的控制耐材成本,具有良好的经济效益与社会效益。

## 附图说明

[0023] 图 1 为本发明稳流器的半剖面图。

## 具体实施方式

[0024] 以下是对发明的制备方法进一步说明,但本发明并不局限于此。

[0025] 优选的,所述的连铸中间包稳流器,其特征在于,稳流器的上部 1 由刚玉质浇注料浇注而成,稳流器的下部 2 由镁质浇注料浇注而成,高度  $h$  为 150 ~ 350mm。

[0026] 所述用于连铸中间包稳流器上部 1 的刚玉质浇注料,按重量百分比由下述材料组成:8 ~ 5mm 粒度的电熔棕刚玉 10 份,5 ~ 3mm 粒度的电熔棕刚玉 15 份,3 ~ 1mm 粒度的电

熔白刚玉 25 份,1 ~ 0.083mm 粒度的电熔白刚玉 15 份,180 目电熔白刚玉 22 份,325 目氧化铝微粉 6 份,硅微粉 1 份,牌号为 CA70 纯铝酸钙水泥 5 份,三聚磷酸钠 0.1 份,防爆纤维 0.05 份,钢纤维 0.85 份。

[0027] 所述用于连铸中间包稳流器下部 2 的镁质浇注料,按重量百分比由下述材料组成:8 ~ 5mm 粒度的高纯镁砂 10 份,5 ~ 3mm 粒度的高纯镁砂 20 份,3 ~ 1mm 粒度的高纯镁砂 20 份,1 ~ 0.083mm 粒度的高纯镁砂 15 份,200 目电熔镁砂 30 份,硅微粉 3.5 份,六偏磷酸钠 0.5 份,防爆纤维 0.1 份,钢纤维 0.9 份。

[0028] 所述硅微粉, $\text{SiO}_2$  含量  $\geq 91\%$ ,粒度小于  $5\mu\text{m}$ ,且粒度小于  $3\mu\text{m}$  的占 80 ~ 85%。

[0029] 所述的连铸中间包稳流器的制备方法,包括以下步骤:

[0030] (1) 先浇注稳流器下部 2 的镁质浇注料,将所述称量好的稳流器的镁质浇注料加入混砂机干混 3 ~ 4 分钟,加物料总重量 6% 的水,湿混 4 ~ 6 分钟,搅拌成适合浇注的泥状;

[0031] (2) 将混合好的镁质浇注料放入模具中,点振 4 ~ 6 下;

[0032] (3) 而后浇注稳流器上部 1 的刚玉质浇注料,将所述称量好的稳流器的刚玉质浇注料加入混砂机干混 3 ~ 4 分钟,加物料总重量 5.5% 的水,湿混 4 ~ 6 分钟,搅拌成适合浇注的泥状;

[0033] (4) 将混合好的刚玉质浇注料放入已浇注镁质浇注料的模具内,边加料边用振动台振动,待表面轻微泛浆且无大的气泡冒出时,复合稳流器成型完成;

[0034] (5) 在 75 ~ 90℃ 的环境下带模养护 12 小时,保证半成品有足够的强度脱模;

[0035] (6) 脱模,得到稳流器的半成品,在自然环境下养护 24 小时,以保证半成品强度达到最佳;

[0036] (7) 干燥,将自然养护后的稳流器半成品进行干燥,干燥过程是在烘烤窑中进行干燥 36 ~ 40 小时,最高温度 250℃,保证制品中水分充分排除,防止使用过程中炸裂,然后自然冷却至常温后即可出窑,即得到中间包稳流器成品。

[0037] 以上所述的具体描述,对发明的目的与技术方案作了进一步说明,以上所述仅为本发明的具体实施例,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则内所做的任何修改、等同替代与改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

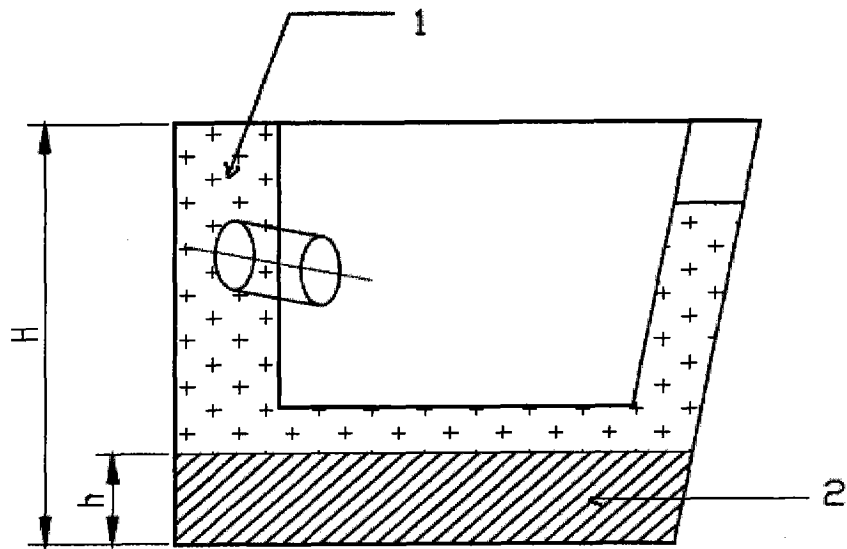


图 1