



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203459651 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320494263. 3

(22) 申请日 2013. 08. 13

(73) 专利权人 宝山钢铁股份有限公司  
地址 201900 上海市宝山区富锦路 885 号

(72) 发明人 范正洁 张立

(74) 专利代理机构 上海集信知识产权代理有限公司 31254  
代理人 周成 肖祎

(51) Int. Cl.

B22D 11/10(2006. 01)

B22D 41/50(2006. 01)

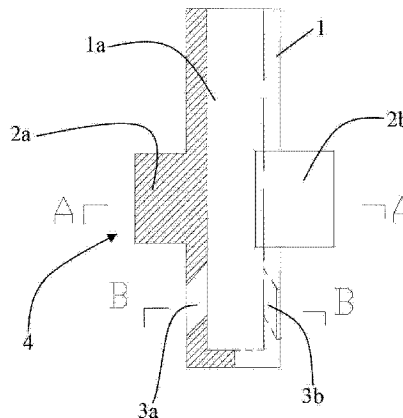
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

带控流叶片的浸入式水口

(57) 摘要

本实用新型是一种带控流叶片的浸入式水口,包括水口本体,水口本体为圆筒形结构,水口本体内部设有钢流通道,水口本体的底部两侧对称开设有与钢流通道连通的吐出孔,在两个吐出孔之上的水口本体的圆周壁上对称开设有两块钢流导流叶片。在较佳实施例中,导流叶片外形轮廓为抛物线形并与水口外壁平滑过渡。钢流导流叶片的轴线与吐出孔的水平轴线所构成的  $\theta$  角为  $30 \sim 60$  度;导流叶片轴线与吐出孔轴线成  $45$  度;导流叶片的长度为  $30 \sim 120\text{cm}$ ;导流叶片的高度为  $50 \sim 150\text{cm}$ ;导流叶片的安装位置在吐出孔上侧  $50 \sim 150\text{cm}$ 。本实用新型在浇铸过程中能有效控制结晶器液面附近钢水流动状态,提高铸坯最终质量。



1. 一种带控流叶片的浸入式水口,包括水口本体,所述的水口本体为圆筒形结构,水口本体内部设有钢流通道,水口本体的底部两侧对称开设有与所述钢流通道连通的吐出孔,其特征在于,在两个吐出孔之上的水口本体的圆周壁上对称开设有两块钢流导流叶片。

2. 根据权利要求1所述的带控流叶片的浸入式水口,其特征在于,所述导流叶片外形轮廓为抛物线形并与水口外壁平滑过渡。

3. 根据权利要求1或2所述的带控流叶片的浸入式水口,其特征在于,所述的钢流导流叶片的轴线与吐出孔的水平轴线所构成的  $\theta$  角为  $30 \sim 60$  度;导流叶片轴线与吐出孔轴线成  $45$  度。

4. 根据权利要求3所述的带控流叶片的浸入式水口,其特征在于,所述导流叶片的长度为  $30 \sim 120\text{cm}$ ;导流叶片的高度为  $50 \sim 150\text{cm}$ ;导流叶片的安装位置在吐出孔上侧  $50 \sim 150\text{cm}$ 。

## 带控流叶片的浸入式水口

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种连铸的辅助设备,特别涉及一种用于板坯连铸结晶器的浸入式水口。

### 背景技术

[0002] 结晶器浸入式水口是钢水全封闭保护浇注过程的关键设备之一。目前板坯连铸用浸入式水口结构主要是两侧孔型,中间包内的钢水流经浸入水口吐出孔分成两股钢流进入到结晶器内,由于钢水的静压力流股冲击力和流速很大,这对结晶器内钢水流动和自由液面波动引起的卷渣影响很大。

[0003] 浸入式水口的结构对结晶器内钢水流动状态的影响是至关重要的,中国专利第 00259317.3 号公开一种防漩涡定径水口,采用喇叭口漏斗形内腔设计,通过在喇叭口内壁只有键槽形或波纹形凹凸面来防止吐出孔的偏流产生。日本专利第 JP3226340 号公开的水口是在水口筒体下部连接 U 型三面挡墙来引道钢流进入结晶器,改善结晶器内流场。日本专利第 JP2280949 号公开的水口主要用于弧形连铸机,通过调整出钢孔角度偏向外弧侧,来降低夹杂物被内弧凝固前沿捕获的几率。中国专利第 200520046135.8 号公开的浸入式水口是两侧出钢,每侧有上、下两个下倾角的出钢孔,来降低对铸坯凝固前沿的冲击力。日本专利第 JP2205239 号是通过在出钢孔上端增加环型突台来抑制钢水表面形成的漩涡将保护渣卷入到钢水中。

[0004] 综上所述,现有技术主要是通过改变浸入式水口内型结构来改善钢水出流流股,进而来改善结晶器内钢水的流动,但是浸入式水口经过一段时间的浇注以后夹杂物在水口内部结瘤在所难免,这使水口内型结构也不复存在,结瘤还会引起侧孔流股出流的不均匀,造成结晶器内的偏流,在钢液表面引起漩涡,卷入空气和保护渣。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种能够控制结晶器液面附近钢水流动的浸入式水口,实现对钢水连铸过程中自由液面附近钢液流动状态进行有效控制,抑制自由液面附近钢水的偏流的产生,抑制漩涡的产生和保护渣的卷入。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种带控流叶片的浸入式水口,包括水口本体,所述的水口本体为圆筒形结构,水口本体内部设有钢流通道,水口本体的底部两侧对称开设有与钢流通道连通的吐出孔,在两个吐出孔之上的水口本体的圆周壁上对称开设有两块钢流导流叶片。

[0008] 较佳地,所述导流叶片外形轮廓为抛物线形并与水口外壁平滑过渡。

[0009] 较佳地,所述的钢流导流叶片的轴线与吐出孔的水平轴线所构成的  $\theta$  角为  $30 \sim 60$  度;导流叶片轴线与吐出孔轴线成  $45$  度。

[0010] 较佳地,所述导流叶片的长度为  $30 \sim 120\text{cm}$ ;导流叶片的高度为  $50 \sim 150\text{cm}$ ;导流叶片的安装位置在吐出孔上侧  $50 \sim 150\text{cm}$ 。

[0011] 与现有的浸入式水口相比,本实用新型的优点在于:

[0012] 实现对钢水连铸过程中自由液面处钢液流动状态进行有效的控制,在水口两侧形成两股对称的钢流,防止浸入式水口附近漩涡的产生,抑制保护渣的卷入,使最终铸坯的夹杂缺陷量降低 10%;能有效控制液面附件钢水的流动,防止在水口附近的钢水液面异常波动,使钢液的温度更加均匀,有利于晶粒的生长,夹杂物的上浮,提高铸坯的最终质量。

#### 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型一个实施例的带控流叶片的浸入式水口的正视的半剖视图;

[0014] 图 2 是沿图 1 中 A-A 所取的剖视图;以及

[0015] 图 3 是沿图 1 中 B-B 所取的剖视图。

#### 具体实施方式

[0016] 为了让本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显易懂,以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作详细说明。首先需要说明的是,本实用新型并不限于下述具体实施方式,本领域的技术人员应该从下述实施方式所体现的精神来理解本实用新型,各技术术语可以基于本实用新型的精神实质来作最宽泛的理解。图中相同或相似的构件采用相同的附图标记表示。

[0017] 如图 1 至图 3 所示,本实用新型的一个实施例的一种带控流叶片的浸入式水口 4,以实现对钢水连铸过程中自由液面附近钢液流动状态进行有效控制,抑制自由液面附近钢水的偏流的产生,抑制漩涡的产生和保护渣的卷入。该带控流叶片的浸入式水口 4 包括水口本体 1,该水口本体 1 为圆筒形结构,水口本体内部设有钢流通道 1a,水口本体 1 的底部两侧对称开设有与钢流通道连通的吐出孔 3a、3b,如图 1 和图 3 所示,在两个吐出孔 3a、3b 之上的水口本体 1 的圆周壁上对称开设有两块钢流导流叶片 2a、2b,作为控流叶片。较佳地,钢流导流叶片 2a、2b 轴线与吐出孔 3a、3b 的水平轴线构成的  $\theta$  角为  $30 \sim 60$  度,如图 2 所示;导流叶片轴线与吐出孔轴线成  $45$  度,在图 1 中未标示;导流叶片的长度为  $30 \sim 120$ cm;导流叶片的高度为  $50 \sim 150$ cm;导流叶片的安装位置在吐出孔上侧  $50 \sim 150$ cm;导流叶片外形轮廓为抛物线形并与水口外壁平滑过渡。

[0018] 钢液流经浸入式水口 4 的吐出孔 3a、3b 进入到结晶器(未图示)内,流股冲击到结晶器窄边后,分成上下两股回流。因浸入式水口 4 有左右两个对称布置的吐出孔 3a、3b,上端的左右两个流股在结晶器中心浸入式水口导流叶片 2a、2b 处交汇,流股分别冲击在导流叶片 2a、2b 上,钢流在导流叶片的引导下在浸入式水口 4 的两侧形成对称的两股钢流,在水口两侧行成了交叉的钢水流动,避免了左右两个流股相互冲击造成浸入式水口 4 附近钢水液面的波动,而引起保护渣的卷入。所以导流叶片 2a、2b 能够有效控制液面附近钢水流动状态,并能够净化钢液,均匀结晶器内钢水温度场,提高铸坯最终质量。

[0019] 因此,本实用新型的浸入式水口 4 可实现对钢水连铸过程中自由液面处钢液流动状态进行有效的控制,在水口 4 两侧形成两股对称的钢流,防止浸入式水口附近漩涡的产生,抑制保护渣的卷入,使最终铸坯的夹杂缺陷量降低 10%;能有效控制液面附件钢水的流动,防止在水口附近的钢水液面异常波动,使钢液的温度更加均匀,有利于晶粒的生长,夹杂物的上浮,提高铸坯的最终质量。

[0020] 综上所述,本实用新型作为板坯连铸的重要部件之一,在浇铸过程中能有效控制结晶器液面附近钢水流动状态,提高铸坯最终质量,将被广泛的运用于板坯连铸的生产过程中。

[0021] 应理解,在阅读了本实用新型的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

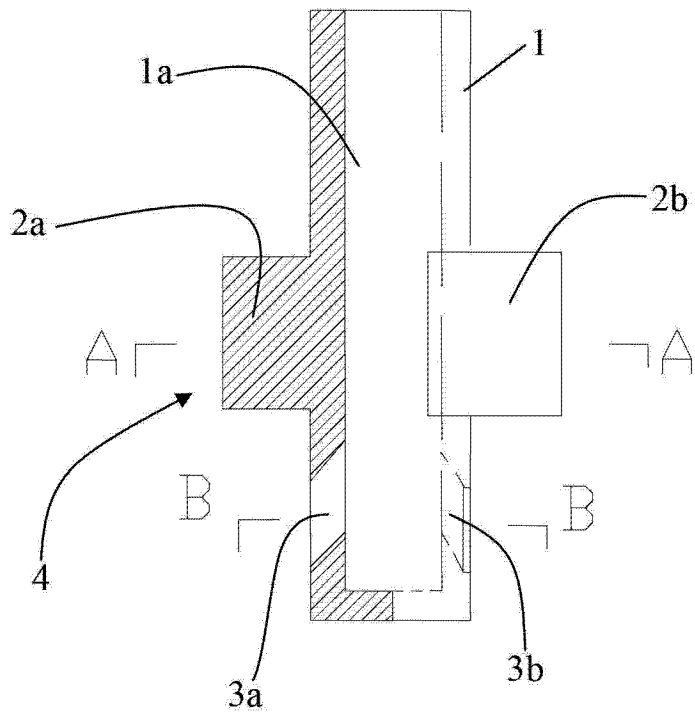


图 1

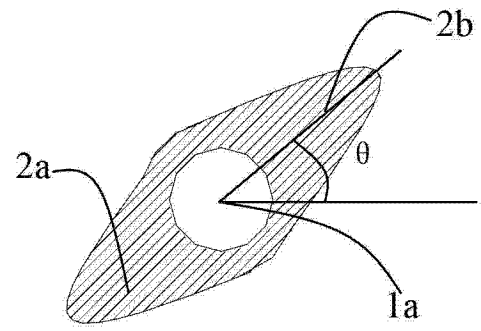


图 2

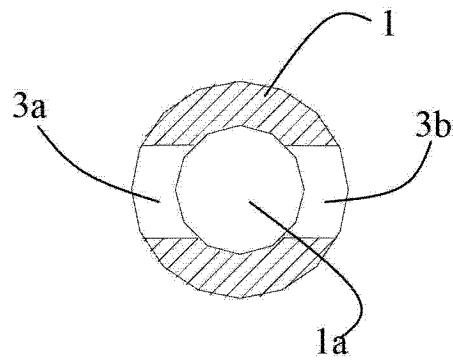


图 3