



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201603852 U

(45) 授权公告日 2010. 10. 13

(21) 申请号 201020022680. 4

(22) 申请日 2010. 01. 14

(73) 专利权人 上海梅山钢铁股份有限公司

地址 210039 江苏省南京市雨花台区中华门外新建

(72) 发明人 倪修华 江中块 杨金成 左康林

(74) 专利代理机构 上海浦东良风专利代理有限公司 31113

代理人 张劲风

(51) Int. Cl.

B22D 11/10(2006. 01)

B22D 41/50(2006. 01)

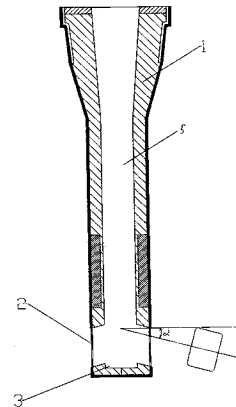
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种连铸结晶器浸入式水口

(57) 摘要

本实用新型涉及一种结晶器水口,特别涉及一种连铸结晶器浸入式水口,主要解决解决连铸生产过程中出现的结晶器液面波动较大,液渣分布不均以及结晶器卷渣等技术问题。一种板坯连铸结晶器浸入式水口,水口布置在结晶器内,水口有一中孔,水口中孔为圆形,水口两侧靠近底部分别开有侧孔,水口侧孔向下倾斜,倾斜角为 $10 \sim 20^\circ$,浸入式水口底部为凹底。本实用新型具有优化的中孔和两侧水口侧孔,使得结晶器液面钢水具有一定的流速而不会发生卷渣的现象。



1. 一种板坯连铸结晶器浸入式水口,水口布置在结晶器内,水口有一中孔,水口两侧靠近底部分别开有水口侧孔,其特征是:水口中孔为圆形,浸入式水口底部为凹底。

2. 根据权利要求1所述的一种板坯连铸结晶器浸入式水口,其特征是:所述的水口侧孔向下倾斜,倾斜角为 $10 \sim 20^\circ$ 。

3. 根据权利要求2所述的一种板坯连铸结晶器浸入式水口,其特征是:水口侧孔为带有四个圆弧角的长方形。

一种连铸结晶器浸入式水口

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种结晶器水口，特别涉及一种连铸结晶器浸入式水口，它具有优化的中孔和两侧侧孔，使得结晶器液面钢水具有一定的流速而不会发生卷渣的现象。

背景技术：

[0002] 连铸是不断地将熔融金属注入到结晶器中，形成一定强度凝固坯壳后拉出铸坯。较好的结晶器内的流动是保证连铸机高效率和良好的铸坯质量的先决条件，流场控制的不合理将会导致结晶器内自由表面处流速过大、弯月面波动加剧、对结晶器窄面冲击强度过大等一系列问题。而合理的浸入式水口是保证结晶器流场的重要因素。

[0003] 对于结晶器断面为 $210 \times 900 \sim 1300 \text{mm}^2$ 的连铸机，从一机一流改为二机二流，为了保证炉机匹配，正常工作拉速从原先的 $2.0 \sim 2.4 \text{m/min}$ ，改为 $1.0 \sim 1.4 \text{m/min}$ 。拉速改变后，使用原水口存在偏流和容易堵塞的情况显得更加突出。这样钢液进入结晶器后流场左右不对称，结晶器内的温度场分布不合理，其结果将直接影响最终钢产品的表面和内部质量，结晶器钢液容易卷渣，严重时会发生漏钢事故。

[0004] 因此，随着拉速和断面的改变，开发与之适应的结晶器浸入式水口是非常必要的。

[0005] 中国专利 200420097329.6 公开了《连续浇注宽厚板坯用的浸入式水口》，该实用新型提供了一种连铸用浸入式水口，其特征在于水口内孔断面为椭圆形或扁平形。这种水口仍然无法应对低拉速容易导致水口堵塞的问题。

实用新型内容：

[0006] 本实用新型目的是提出一种连铸结晶器浸入式水口，主要解决解决连铸生产过程中出现的结晶器液面波动较大，液渣分布不均以及结晶器卷渣等技术问题。本实用新型的思路是通过改变水口底部形状，中孔面积，侧孔角度以及出口面积，减小对液面的扰动，稳定结晶器内流场。

[0007] 本实用新型目的是这样实现的，一种板坯连铸结晶器浸入式水口，水口布置在结晶器内，水口有一中孔，水口两侧靠近底部分别开有侧孔，其特征：水口中孔为圆形，浸入式水口底部为凹底。

[0008] 水口侧孔向下倾斜，倾斜角为 $10 \sim 20^\circ$ 。

[0009] 中孔面积如果过大（如 30000mm^2 ），则在常规拉速如（拉速 1.4 ，结晶器断面 1100×210 ）情况下，钢水不能充满中孔，容易出现偏流，则结晶器流场会发生左右不对称，液面也会一侧太“死”（液面流速过低），一侧出现卷渣（液面流速太大）。侧孔面积则根据中孔面积相应有所减小。侧孔的角度需要在一定的范围内，不能太大，也不能太小。侧孔角度太小，则钢流出侧孔后，向上回流的部分更靠近液面，钢水高温中心上移，液面容易发生卷渣；侧孔角度太大，则钢流出侧孔后，钢水高温中心下移，保护渣不易熔化，消耗减少，容易发生漏钢。凹底结构水口底部内的速度较小，水口底部存在流股的反弹和回流，湍动能损失较大，可有效地降低流股出水口侧孔时的速度，减小流股对结晶器窄面初生坯壳的冲刷。因

此,在没有电磁制动的高拉速条件下,凹型底部结构浸入式水口射流的“制动”作用将更加明显。

[0010] 本实用新型的有益效果是,通过改变水口中孔面积、侧孔面积、底部形状,侧孔角度,能减缓连铸过程中结晶器液面波动、稳定液面、减少卷渣次数和漏钢几率,保证工艺生产顺利进行。来解决生产过程中出现的结晶器钢液面流速过大,保护渣液渣分布不均匀以及结晶器卷渣等问题,并有利于解决偏流问题。保证了产品质量,节约了生产成本,满足了连铸生产要求。

附图说明:

[0011] 图 1 为本实用新型结构示意图

[0012] 图 2 为图 1 的 A-A 剖视图

[0013] 图 3 为图 1 的 B-B 剖视图

[0014] 图 4 本实用新型安装结构示意图

[0015] 图中:1- 浸入式水口本体,2- 水口侧孔,3- 凹底,4- 结晶器,5- 中孔。

具体实施方式:

[0016] 下面结合图 1、2、3、4,对本实用新型的具体实施例作详细说明。针对的是拉速范围在 $0.8 \sim 1.6\text{m}/\text{min}$ 浇注条件下的板坯(结晶器断面为 $210 \times 900 \sim 1300\text{mm}^2$)。

[0017] 本实用新型是这样构成的,一种板坯连铸结晶器浸入式水口,浸入式水口本体 1 布置在结晶器 4 内,水口中孔 5 为直径是 80mm 的圆形,水口侧面靠近底部有两个水口侧孔 2,水口侧孔 2 孔口向下并带有倾斜角 α , α 为 $10 \sim 20^\circ$,单个水口侧孔 2 出口面积为 5070mm^2 ,分别由一个 $60 \times 85\text{mm}^2$ 的长方形,四个角过渡弧半径为 $R = 6\text{mm}$ 构成。水口底部为凹底 3。

[0018] 本实用新型结合实际连铸生产工艺,进行相关工艺参数的设置:水口插入深度范围为(水口侧孔上部至钢液面距离): $120 \sim 180\text{mm}$;吹氩气量范围为: $10 \sim 20\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

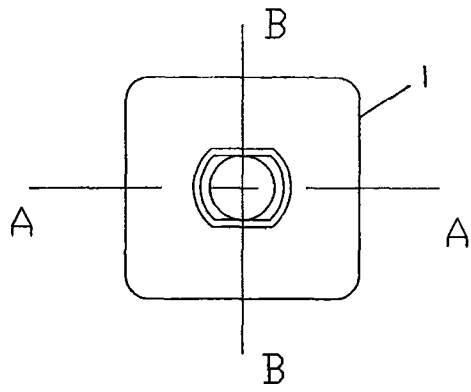


图 1

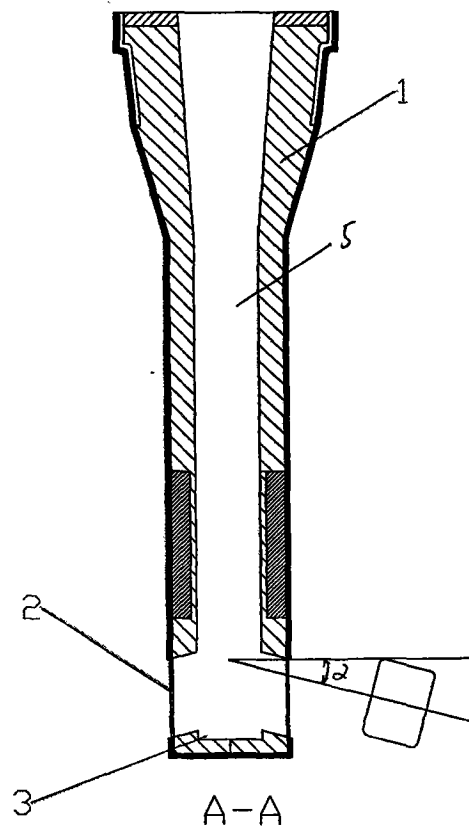
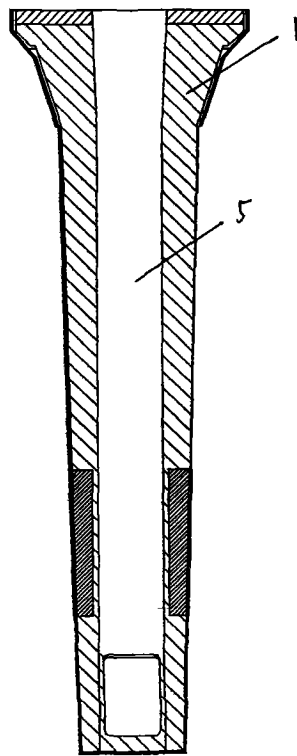


图 2



B-B

图 3

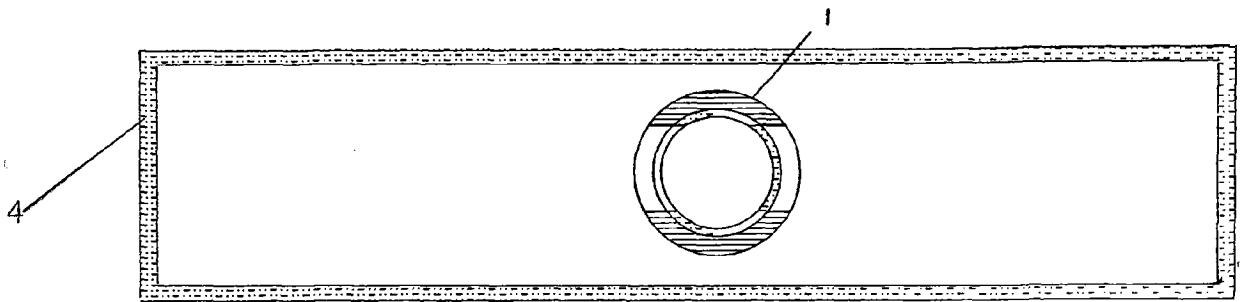


图 4