



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102179491 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201110087434. 6

审查员 陈熉

(22) 申请日 2011. 04. 08

(73) 专利权人 莱芜钢铁集团有限公司

地址 271104 山东省莱芜市钢城区友谊大街
38 号

(72) 发明人 李法兴 孙永喜 马传庆 张伟
时振明 欧阳峥嵘 郑桂芸
马佐仓 刘永昌 杜国强

(74) 专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限
公司 37219

代理人 周慰曾

(51) Int. Cl.

B22D 11/117(2006. 01)

B22D 11/10(2006. 01)

B22D 41/00(2006. 01)

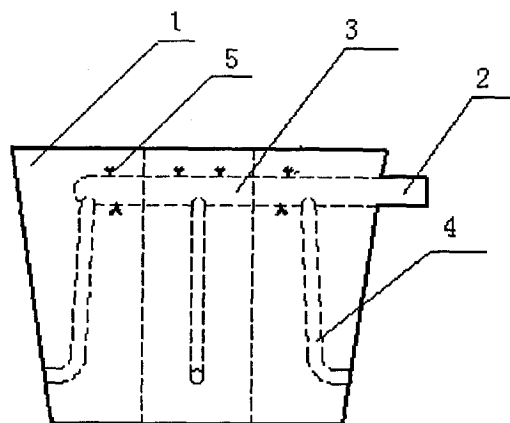
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种连铸中间包盖用吹氩预制件

(57) 摘要

本发明涉及一种连铸中间包盖用吹氩预制件,属于钢铁冶金设备技术领域。根据中间包盖的烘烤孔、加料孔及浇注孔等孔的大小分别设计成大小不同的吹氩预制件。吹氩预制件,包括预制件本体,预制件本体外形为上底半径大于下底半径的圆台体或预制件本体外形的纵剖面结构为T形。预制件本体呈中空设置,所述的预制件本体内设置有通气管道,预制件本体上设置有与通气管道相连通的通气孔。本发明解决了烘烤孔、浇注孔周边变形及耐材脱落的问题,保证开浇顺行;提高中间包盖的密封性,减少钢液温降低,防止钢液二次氧化,同时可提高中间包包盖的使用寿命。



1. 一种连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:包括预制件本体,预制件本体呈中空设置,所述的预制件本体内设置有通气管道,预制件本体上设置有与通气管道相连通的通气孔,所述的通气管道包括上部的环形通道和与环形通道相连通并向下延伸的分支通道,所述的分支通道末端向预制件本体侧面弯曲,分支通道向预制件本体侧面弯曲端为水平出口,出口距预制件本体底面 10mm-30mm。

2. 如权利要求 1 所述的连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:所述的预制件本体外形为上底半径大于下底半径的圆台体或预制件本体外形的纵剖面结构为 T 形。

3. 如权利要求 1 所述的连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:所述的环形通道数量为 1 条,分支通道为 3-6 条。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:所述的预制件本体材质为高铝质、镁质、镁碳质耐材浇注料,环形通道为耐热不锈钢管。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:预制件本体材质为高铝质浇注料。

6. 如权利要求 1 所述的连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:通气孔设置在预制件本体的上部。

7. 如权利要求 1 所述的连铸中间包盖用吹氩预制件的应用,适用于各类连铸中间包盖。

一种连铸中间包盖用吹氩预制件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连铸中间包盖用吹氩预制件,属于钢铁冶金设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着冶金技术的快速发展以及用户对钢材洁净度、质量要求的进一步提高,连铸中间包,作为炼钢生产流程中最后一个盛装液态钢水的容器,已由原来只作为钢液的储存器和分配器的简单容器向具有防止钢液二次氧化,去除钢中夹杂物、提高钢液洁净度、微合金化等多功能冶金反应器转变。

[0003] 中间包一般均配有中间包包盖,中间包包盖上一般设有塞棒安装孔、烘烤孔、浇注孔、加料孔、测温孔、取样孔等。中间包包盖的主要作用是:1、在中间包烘烤和浇注时起到隔热、保温、密封作用,减少钢液温降及二次氧化;2、改善现场操作环境,在钢包操作工进行中间包测温、取样、加保温剂等作业时,起安全防护作用;3、保护钢包的滑板机构免受钢水的热辐射。

[0004] 中间包包盖在烘烤及使用过程中受热温度均在 1000℃ 以上,在浇注过程中由于钢液的强烈辐射,受热温度更高达 1300℃ 以上,因此,对中间包包盖的导热性、热稳定性等提出了很高的要求。当前使用的中间包包盖主要有全铸铁或铸钢中间包包盖和钢结构-耐火材料复合结构中间包包盖两种形式。全铸铁或铸钢中间包包盖由于导热系数大,抗氧化性能差等原因,在使用过程中存在易出现熔蚀、粘钢、变形、开裂等问题,导致中间包包盖实际使用寿命低;钢结构-耐火材料复合结构中间包包盖通过采取改进包盖结构、优选材质等措施,在保温性、使用寿命等方面均有较大改善,但仍然存在以下缺点:中间包包盖(特别是烘烤孔周围)内衬脱层掉料,堵塞中间包上水口,导致出现开浇事故及浇注后期包盖变形严重,中间包密封性能变差,钢液二次氧化程度加重等问题。目前,通过采取相应技术措施改进中间包的保温性能、提高保温效果,减少浇注后期的变形,避免内衬耐材脱落,提高中间包盖的密封性能,增加对钢液的保护效果等成为改进中间包盖的主要发展方向。

[0005] CN2813160 公开了一种带喷吹结构的中间包包盖,其为中间凸起的盖体结构,盖体上开设有通孔,在中间包盖本体内埋置有喷吹管道,中间包盖本体上开有喷吹孔,喷吹管道分别连通于盖喷吹孔。本发明用于大包开浇前将中间包内空气赶出,减少开浇时中间包内钢液的二次氧化。使用本发明吹氩后平均增氮量为 9ppm,比未吹氩减少增氮 18ppm,这对于减少铸坯的氧化物夹杂、提高铸坯的质量起到积极作用,但该装置存在以下缺点:1、在烘烤、浇注过程中中间包包盖(特别是烘烤孔周围)内衬容易脱层掉料,堵塞中间包上水口,导致出现开浇事故及浇注后期包盖变形严重,包盖使用寿命短;2、中间包包盖上的烘烤孔、加料孔及浇注孔容易变形,孔壁龟裂,包盖更换频率增加,经常更换中间包包盖费时费力且成本增加;3、包盖密封、保温效果差,钢液温降及二次氧化程度加重。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种连铸中间包盖用吹氩预制件,该

连铸中间包盖用吹氩预制件在烘烤过程中起到减少中间包加热孔周边变形,防止耐材脱落,保证开浇顺行;提高中间包盖的密封、保温效果,防止钢液的二次氧化,保证中间包冶金效果。

[0007] 本发明的实施措施如下:

[0008] 一种连铸中间包盖用吹氩预制件,其特征在于:包括预制件本体,预制件本体呈中空设置,所述的预制件本体内设置有通气管道,预制件本体上设置有与通气管道相连通的通气孔。

[0009] 所述的预制件本体外形为上底半径大于下底半径的圆台体或预制件本体外形的纵剖面结构为 T 形。预制件本体外形为圆台体或纵剖面结构为 T 形的优点在于,具有防止预制件本体掉落中间包内,同时能提高中间包盖的密封性能,对中间包内钢液起到密封、保温作用,达到减少钢液温降及二次氧化,提高钢液洁净度的作用。

[0010] 所述的通气管道包括上部的环形通道和与环形通道相连通并向下延伸的分支通道。

[0011] 所述的环形通道数量为 1 条,分支通道为 3-6 条。

[0012] 所述的分支通道末端向预制件本体侧面弯曲或分支通道末端竖直向下延伸至预制件本体底面。分支通道末端向预制件本体侧面弯曲的优点在于,当从外部管道接入氩气后,氩气经分支通道进入中间包上面,呈水平铺展,在不吹散中间包钢液面上方保护渣及覆盖剂的前提下,有效的起到隔绝空气的作用。分支通道末端竖直向下延伸,当从外部管道接入氩气后,氩气经分支通道后,竖直向下吹入,更有利于将中间包内原有的空气从中间包内赶出,主要用于在开浇时,赶出中间包内的原有空气,避免开浇钢液注入中间包时与空气接触,并被污染。

[0013] 所述的分支通道向预制件本体侧面弯曲端为水平出口,出口距预制件本体底面 10mm-30mm。

[0014] 所述的预制件本体材质为高铝质、镁质、镁碳质耐材浇注料,环形通道为耐热不锈钢管。环形通道通过钢筋与预制件本体固定连接。

[0015] 优选的,预制件本体材质为高铝质浇注料。高铝质浇注料是指 Al₂O₃ 含量大于 48% 的耐火浇注料,具有冷热强度高、耐磨性好、耐抗震、抗剥落以及高温下体积稳定性好等特点。

[0016] 优选的,通气孔设置在预制件本体的上部。

[0017] 本发明适用于各类连铸中间包盖。可有效防止中间包包盖内衬脱层掉料,堵塞中间包上水口,导致出现开浇事故及浇注后期包盖变形严重。

[0018] 本发明不仅适用于氩气,还适用于其他惰性气体。

[0019] 本发明的有益效果在于:

[0020] (1) 与传统的中间包包盖相比,本发明安装在中间包包盖的烘烤孔、加料孔及浇注孔上,提高中间包盖的密封性,对中间包内钢液起密封保护作用,保证中间包的冶金效果,在中间包烘烤及使用过程中能防止烘烤孔、加料孔及浇注孔变形,孔壁龟裂现象的发生,从而使中间包盖的使用寿命延长,包盖的更换频率减少,只需更换本发明的连铸中间包盖用吹氩预制件,更换方便,省时省力,成本降低;

[0021] (2) 在中间包烘烤过程中,能起到提高烘烤效果、减少烘烤孔周边变形,防止耐材

脱落,堵塞中间包上水口,保证开浇顺行的作用;

[0022] (3) 本发明中的分支通道末端竖直向下延伸的优点在于,当从外部管道接入氩气后,氩气经分支通道后,竖直向下吹入,更有利于将中间包内原有的空气从中间包内赶出,主要用于在开浇时,赶出中间包内的原有空气,避免开浇钢液注入中间包时与空气接触,并被污染;

[0023] (4) 本发明的分支通道末端向预制件本体侧面弯曲的优点在于,当从外部管道接入氩气后,氩气经分支通道进入中间包上面,呈水平铺展,在不吹散中间包钢液面上方保护渣及覆盖剂的前提下,有效的起到隔绝空气的作用;

[0024] (5) 在正常浇注状态下通过本发明向中间包内通入氩气等惰性气体,可阻止外部空气进入中间包,特别是在开浇、换包等不稳态浇注状态下通过本发明向中间包内通入氩气等惰性气体,可赶走中间包内的空气,防止钢液的二次氧化;

[0025] (6) 本发明的连铸中间包盖用吹氩预制件使中间包包盖保温效果更好,有效地减少钢液温降,同时提高现场操作环境的安全性。

附图说明

[0026] 图 1 为实施例 1 的结构示意图;

[0027] 图 2 为图 1 的俯视图;

[0028] 图 3 为实施例 2 的结构示意图;

[0029] 图 4 为图 3 的俯视图;

[0030] 图 5 为实施例 3 的结构示意图;

[0031] 图 6 为图 5 的俯视图;

[0032] 图 7 为实施例 4 的结构示意图;

[0033] 图 8 为图 7 的俯视图。

[0034] 其中:1、预制件本体;2、通气孔;3、环形通道;4、分支通道;5、钢筋。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例对本发明做进一步阐述,但本发明所保护范围不限于此。

[0036] 实施例 1

[0037] 如图 1、图 2 所示,一种连铸中间包盖用吹氩预制件,包括预制件本体 1,预制件本体 1 呈中空设置,预制件本体 1 内设置有通气管道,所述的通气管道包括上部的环形通道 3 和与环形通道 3 相连通并向下延伸的分支通道 4,预制件本体 1 的上部设置有与通气管道相连通的通气孔 2。预制件本体 1 外形为上底半径大于下底半径的圆台体。分支通道 4 末端向预制件本体 1 侧面弯曲,弯曲端为水平出口,出口距预制件本体 1 底面 15mm。分支通道 4 为 4 条,环形通道的数量为 1 条。

[0038] 在环形通道 3 上设有多个开口,分支通道 4 通过环形通道上 3 的开口与环形通道 3 相连通,在环形通道 3 的未开口处设有钢筋 5,钢筋 5 将环形通道 3 与预制件本体 1 紧密固定。可根据中间包盖的烘烤孔、加料孔及浇注孔等孔的大小分别设计成大小不同的吹氩预制件。

[0039] 所述环形通道 3 为耐热不锈钢管,预制件本体 1 的材质为高铝质浇注料。高铝

质浇注料是指 Al_2O_3 含量大于 48% 的耐火浇注料, 高铝质浇注料的主要组分为: Al_2O_3 : 65% - 75%, SiO_2 : 23% - 30%, 均为重量百分比。

[0040] 本发明适用于各类连铸中间包盖。

[0041] 使用方法:

[0042] 在中间包烘烤前, 可将该预制件放入中间包盖的烘烤孔 (该预制件还适用于加料孔、浇注孔等孔), 起到提高烘烤效果、减少钢结构 - 耐火材料复合结构中间包加热孔周边铁壳变形, 防止耐材脱落, 保证开浇顺行的作用; 在浇注过程中特别是不稳态浇注时, 通过预制件上的氩气通入孔外接氩气管道, 通入一定压力和流量的氩气可阻止外部空气通过进入中间包, 提高中间包盖的密封性, 防止钢液的二次氧化, 保证中间包冶金效果。

[0043] 采用本发明, 在同等工艺条件下, 可提高中间包包盖的使用寿命, 传统中间包包盖 200 小时更换一次, 使用本发明的预制件后, 中间包包盖可使用 450 小时以上。与传统中间包包盖相比, 更换本发明的连铸中间包盖用吹氩预制件, 更换更方便, 省时省力, 成本低廉; 更换时间及成本参见表 1:

[0044] 表 1

[0045]

本发明与现有技术对比	更换中间包盖 (或本发明) 的成本	更换中间包盖 (或本发明) 的时间
本发明的预制件	800 元左右	10 分钟左右
传统中间包盖	12000 元左右	40 分钟以上

[0046] 实施例 2

[0047] 如图 3、图 4 所示, 同实施例 1 所述的一种连铸中间包盖用吹氩预制件, 不同之处在于:

[0048] 所述的分支通道 4 末端竖直向下延伸至预制件本体底面, 分支通道 4 为 3 条。

[0049] 适用于连铸开浇前, 可赶走中间包内的空气, 防止钢液的二次氧化。

[0050] 采用本发明, 在同等工艺条件下, 可提高中间包包盖的使用寿命, 传统中间包包盖 200 小时更换一次, 使用本发明的预制件后, 中间包包盖可使用 450 小时以上。与传统包盖相比, 更换本发明的连铸中间包盖用吹氩预制件, 更换更方便, 省时省力, 成本降低; 更换时间及成本见下表 2:

[0051] 表 2

[0052]

本发明与现有技术对比	更换中间包盖 (或本发明) 的成本	更换中间包盖 (或本发明) 的时间
本发明的预制件	800 元左右	10 分钟左右
传统中间包盖	12000 元左右	40 分钟以上

[0053] 实施例 3

[0054] 如图 5、图 6 所示, 同实施例 1 所述的一种连铸中间包盖用吹氩预制件, 不同之处在于:

[0055] 所述的预制件本体 1 外形的纵剖面结构为 T 形, 分支通道末端向预制件本体侧面弯曲, 弯曲端为水平出口, 出口距预制件本体 1 底面 20mm, 分支通道 4 为 3 条。

[0056] 采用本发明, 在同等工艺条件下, 可提高中间包包盖的使用寿命, 传统中间包包盖 200 小时更换一次, 使用本发明的预制件后, 中间包包盖可使用 450 小时以上。与传统包盖相比, 更换本发明的连铸中间包盖用吹氩预制件, 更换更方便, 省时省力, 成本降低; 更换时间及成本见下表 3:

[0057] 表 3

[0058]

本发明与现有技术对比	更换中间包盖(或本发明)的成本	更换中间包盖(或本发明)的时间
本发明的预制件	800 元左右	10 分钟左右
传统中间包盖	12000 元左右	40 分钟以上

[0059] 实施例 4

[0060] 如图 7、图 8 所示, 同实施例 1 所述的一种连铸中间包盖用吹氩预制件, 不同之处在于:

[0061] 所述的预制件本体 1 外形的纵剖面结构为 T 形, 分支通道 4 末端竖直向下延伸至预制件本体底面, 分支通道 4 为 6 条。

[0062] 采用本发明, 在同等工艺条件下, 可提高中间包包盖的使用寿命, 传统中间包包盖 200 小时更换一次, 使用本发明的预制件后, 中间包包盖可使用 450 小时以上。与传统包盖相比, 更换本发明的连铸中间包盖用吹氩预制件, 更换更方便, 省时省力, 成本降低; 更换时间及成本见下表 4:

[0063] 表 4

[0064]

本发明与现有技术对比	更换中间包盖(或本发明)的成本	更换中间包盖(或本发明)的时间
本发明的预制件	800 元左右	10 分钟左右
传统中间包盖	12000 元左右	40 分钟以上

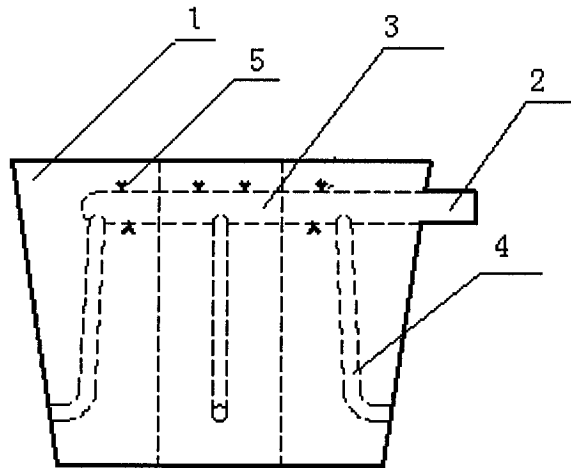


图 1

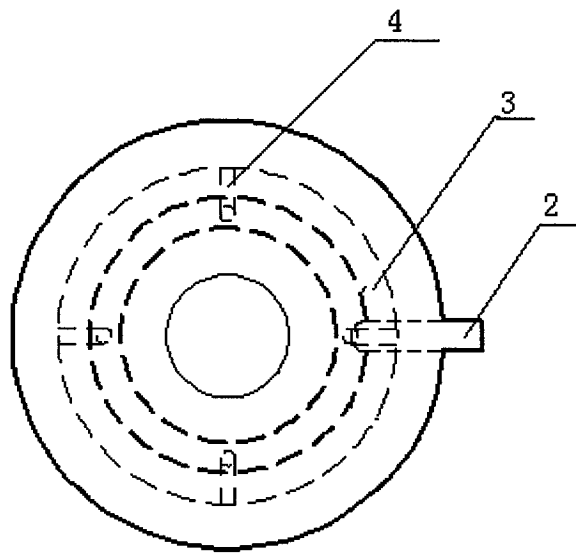


图 2

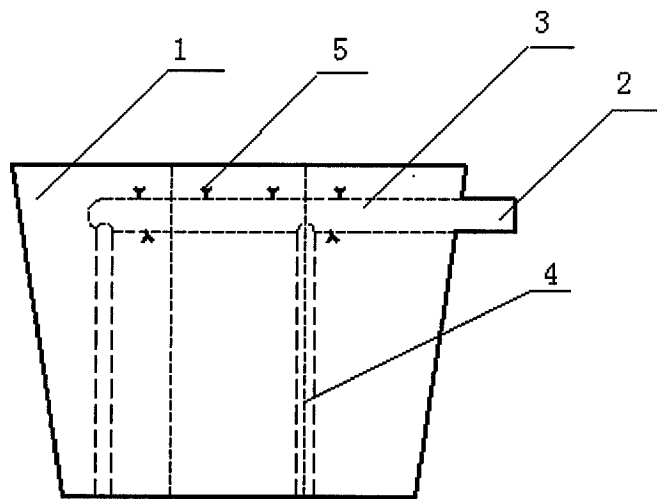


图 3

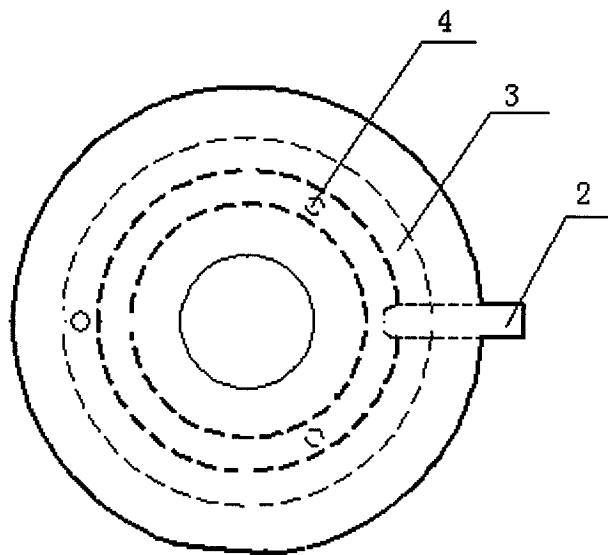


图 4

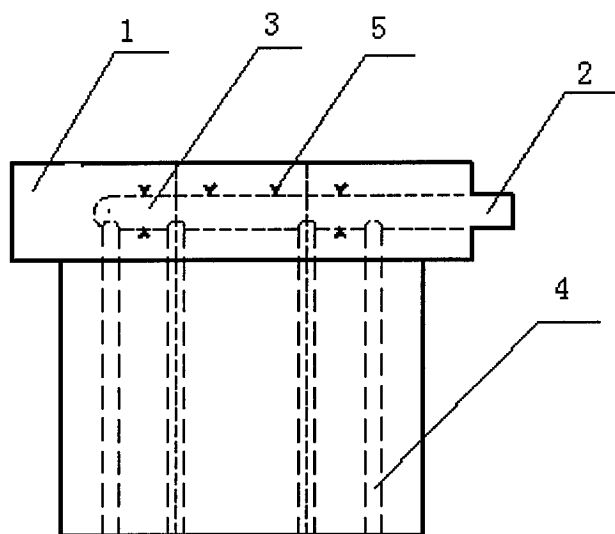


图 7

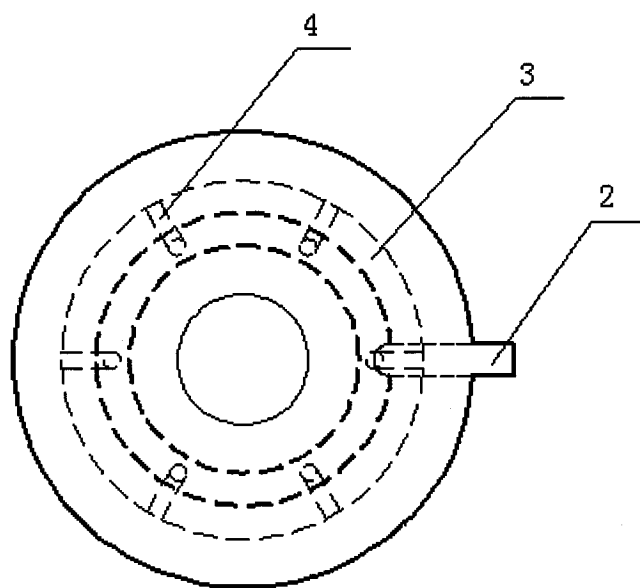


图 8