

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B22D 11/18

B22D 11/115

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99250648.4

[45]授权公告日 2000 年 10 月 25 日

[11]授权公告号 CN 2402425Y

[22]申请日 1999.12.14 [24]颁证日 2000.8.26
[73]专利权人 东北大学
地址 110006 辽宁省沈阳市和平区文化路 3 号
巷 11 号
[72]设计人 赫冀成 于光伟 钱忠东 邓安元
张雅静 王思刚 李本文 牛丽萍
胡冀 邱以清 张国志 高允彦
贾光霖

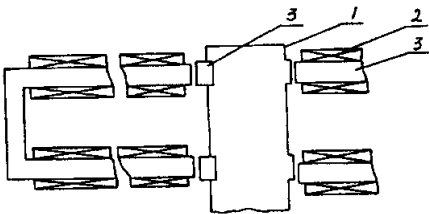
[21]申请号 99250648.4
[74]专利代理机构 东北大学专利事务所
代理人 梁 焱

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 一种流动控制结晶器

[57]摘要

一种流动控制结晶器,由结晶器和电磁铁构成,其电磁铁与结晶器之间采取分体式,电磁铁主体的铁芯与线圈在结晶器之外单独安装,结晶器中只有部分铁心,以小间隙工艺与电磁铁主体配合。本实用新型具有效率高,维修方便等特点,并能有效提高铸坯质量。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种包含有结晶器和电磁铁的流动控制结晶器,其特征在于该流动控制结晶器的电磁铁与结晶器之间采取分体式,电磁铁主体的铁芯与线圈在结晶器之外单独安装,结晶器中只有部分铁芯,以小间隙工艺与电磁铁主体配合,一般间隙为3~5mm。

2、根据权利要求1所述的流动控制结晶器,其特征在于所说的在结晶器中的部分铁芯是与结晶器外壳安装在一起,结晶器外壳要用无磁材料制作。

3、根据权利要求1所述的流动控制结晶器,其特征在于所说的安在结晶器中的部分铁芯露在外面的截面积等于设在结晶器外面电磁铁铁芯厚度加上2倍的结晶器振幅。



说明书

一种流动控制结晶器

本实用新型属于一种冶金铸锭用设备,特别涉及一种液态金属连续浇注成型的结晶器。

在金属的连铸过程中,为了提高铸坯质量需控制结晶器内浸入式水口出流速度和弯月面的波动;现有工艺下采用的较为先进的流动控制结晶器,它通过在结晶器内浸入式水口出口处以及弯月面区域设置恒稳磁场,使液态金属的运动切割磁力线产生感生电流和运动方向相反的电磁力,从而达到提高铸坯质量的目的。但现有的流动控制结晶器其恒稳磁场的设置一种是将电磁铁完全设在结晶器水冷套里,和结晶器形成一体;另一种是将电磁铁完全设在结晶器水冷套外,这两种情况都使得电磁铁同结晶器同时振动,造成振动装置庞大,维修控制不灵活,效率低等缺点。

本实用新型的目的在于提供一种电磁铁整体不随结晶器振动,只有少部分铁芯随结晶器振动的流动控制结晶器。结晶器上下两侧的磁极相异,但两侧的N、S极可以任意安排。

本实用新型是由以下方案实现的。其结构是由带有部分铁芯的结晶器,同结晶器之外的电磁铁组成。电磁铁与结晶器之间采取分体式,电磁铁主体的铁芯与线圈在结晶器之外单独设计安装,不与结晶器形成一个整体,结晶器中只有部分铁芯,以小间隙工艺与电磁铁主体配合,一般间隙为3~5mm,结晶器水冷套中的铁芯露在外面的截面积等于外面电磁铁铁芯厚度加上2倍的结晶器振幅,使得结晶器振动时里外铁芯在有效的磁力线传递范围内。当结晶器振动时,处于结晶器外的电磁铁主体不动。为了提高电磁铁的效率,结晶器水套中设置部分铁芯,但不安装线圈,要充分考虑到水缝的间隙,把这部分铁芯与结晶器外壳安装在一起,因此结晶器外壳要用无磁材料制作。

下面以附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

图1为本实用新型的结构示意图;

图2为电磁铁主体结构示意图;

图3为图2的俯视图。

图中:1结晶器,2线圈,3铁芯。

实施例:用于连铸的流动控制结晶器

a:连铸工艺条件:

铸坯尺寸:50×200(mm),拉速3m/min,结晶器铜板厚: $\delta_1=10\sim12$ (mm),水缝: $\delta_2=6\sim8$ (mm),振动方式不限(留有安装电磁铁位置),钢种:Q235等。

b:电磁铁设计:

采用工业纯铁作为电磁铁铁芯材料；取磁极工作端最大磁感应强度为0.6T；电磁铁参数计算：取气隙总长为90mm，则气隙磁阻为

$R_g = l_g / (\mu \cdot A_g) = 9 / (1.25 \cdot 10^{-8} \cdot 20 \cdot 2) = 1.35 \times 10^7$ (1/亨)

安匝数：

$I \cdot W = \phi \cdot R_g \cdot 10^{-8} = 20 \cdot 2 \cdot 6000 \cdot 1.35 \times 10^7 \cdot 10^{-8} = 43200$ (安)

充分考虑设计余量，漏磁系数取为 $\delta = 5$ 时，可取总安匝数为216000A。

当线圈电流取1000A时，可取总的线圈匝数为200匝，单侧匝数为100匝；每条工作臂均布置双层线圈结构；长取为400毫米（采用 $\phi 12$ 毫米紫铜管作为工作导体，铜管壁厚为2毫米）；

线圈采用中心水冷工艺。

上式中： l_g --工作气隙总长， μ --真空中的磁导率， A_g --电磁铁工作截面积， I --电流强度， W --导线总匝数， δ --漏磁系数。

直流电源：

直流电源为2000安，由0至2000连续可调；

要适应感性负载大的特点，直流整流后要有滤波。

本实用新型能有效提高铸坯质量，且具有效率高、维修方便等优点。

说明书附图

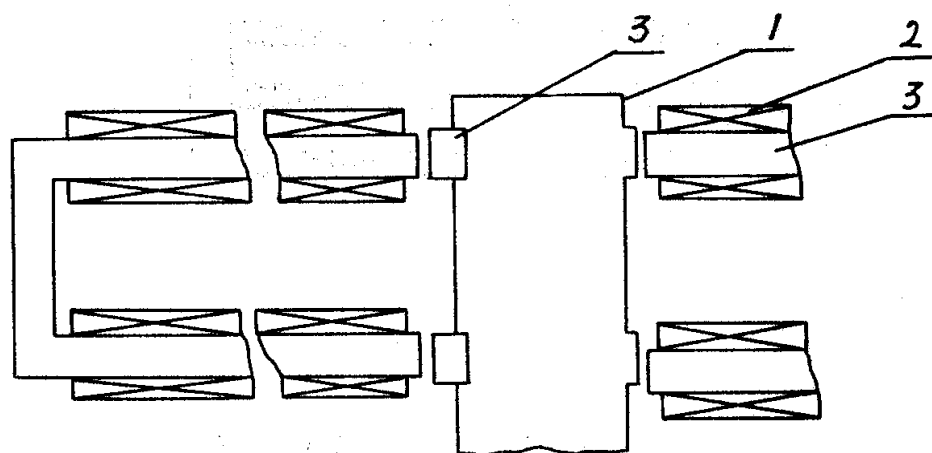


图 1

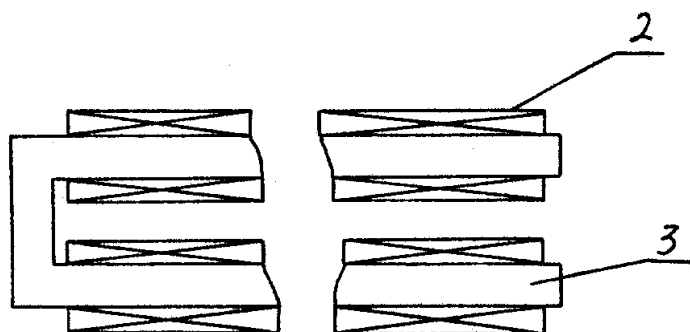


图 2

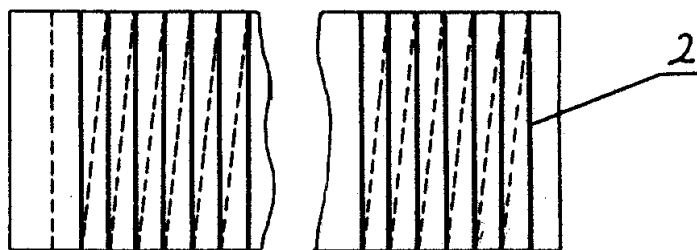


图 3