



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111054896 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 202010015162.8

(22)申请日 2020.01.07

(71)申请人 太原科技大学

地址 030000 山西省太原市万柏林区瓦流路66号

(72)发明人 康丽 陈慧琴 李怡宏 李华英

(74)专利代理机构 太原达引擎专利代理事务所
(特殊普通合伙) 14120

代理人 朱世婷

(51) Int. Cl.

B22D 11/08(2006.01)

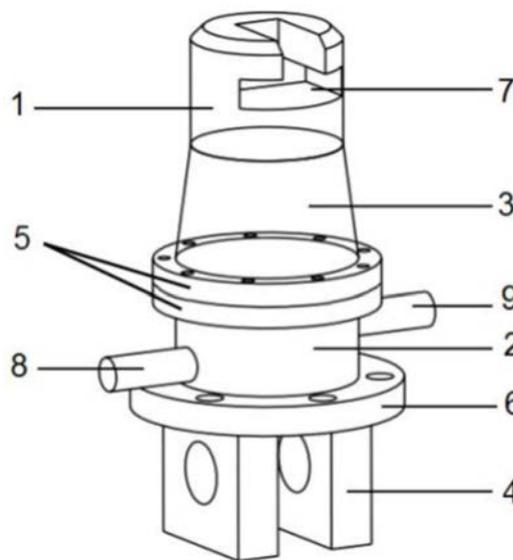
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种铸造用水冷引锭头装置

(57)摘要

一种铸造用水冷引锭头装置,属于引锭头装置技术领域。本发明的技术方案为:一种铸造用水冷引锭头装置,其中:包括圆柱形底座和冷却水箱;所述圆柱形底座下方设有连接圆台,所述冷却水箱设在连接圆台下方,所述冷却水箱底面竖直设有两个安装支座;所述圆柱形底座顶面一侧设有燕尾槽,圆柱形底座顶面边缘圆周方向设有倒角;所述冷却水箱一侧侧壁下部设有进水口,所述进水口与进水管道连接,冷却水箱另一侧侧壁上部设有出水口,所述出水口与出水管道连接。本发明具有结构简单、冷却效果好、有利于铸锭自下而上顺序凝固等优点。



1. 一种铸造用水冷引锭头装置,其特征在于:包括圆柱形底座(1)和冷却水箱(2);

所述圆柱形底座(1)下方设有连接圆台(3),所述冷却水箱(2)设在连接圆台(3)下方,所述冷却水箱(2)底面竖直设有两个安装支座(4);所述连接圆台(3)下端圆周方向和冷却水箱(2)上端圆周方向均设有环形连接凸缘(5),所述冷却水箱(2)下端圆周方向设有环形安装凸缘(6),所述环形连接凸缘(5)和环形安装凸缘(6)上均设有若干连接孔,所述安装支座(4)上设有安装孔;连接圆台(3)下端圆周方向的环形连接凸缘(5)和冷却水箱(2)上端圆周方向的环形连接凸缘(5)之间通过螺栓连接,环形安装凸缘(6)与结晶器支撑座之间通过螺栓连接,所述安装支座(4)通过安装孔与引锭杆过渡件之间螺栓连接;

所述圆柱形底座(1)顶面一侧设有燕尾槽(7),圆柱形底座(1)顶面边缘圆周方向设有倒角;所述冷却水箱(2)一侧侧壁下部设有进水口(8),所述进水口(8)处设有进水管,冷却水箱(2)另一侧侧壁上部设有出水口(9),所述出水口(9)处设有出水管。

2. 根据权利要求1所述的一种铸造用水冷引锭头装置,其特征在于:所述冷却水箱(2)箱体内腔靠近进水口(8)一侧竖直设有冷却水分流板(10),所述冷却水分流板(10)上设有若干分流孔(11),所述冷却水箱(2)箱体冷却水分流板(10)与出水口(9)之间的腔体中竖直设有若干加强筋(12)。

3. 根据权利要求1和2所述的一种铸造用水冷引锭头装置,其特征在于:所述冷却水箱(2)、冷却水分流板(10)、若干加强筋(12)、进水管和出水管均采用一体式铸造而成。

4. 根据权利要求2所述的一种铸造用水冷引锭头装置,其特征在于:所述分流孔直径小于进水口(8)直径,若干所述分流孔(11)轴线分别与加强筋(12)轴线垂直。

一种铸造用水冷引锭头装置

技术领域

[0001] 本发明属于引锭头装置技术领域,具体涉及一种铸造用水冷引锭头装置。

背景技术

[0002] 中国能源工业对大型锻件的需求不断增长,而随钢锭重量的增加,成分偏析、凝固缺陷等现象加剧,增加了后续锻造难度。大型铸锻件在制造过程中,由于铸件的体积和质量巨大。大量的金属液被浇注后,热量集中不易散失,由于热量集中和浮升力的作用下,铸件最终凝固的上部中心易出现缩孔缩松缺陷等。浇注过程中金属液与空气接触易氧化,形成大量的非金属夹杂物,对铸件的组织、性能亦造成不良影响。凝固的无方向性易导致晶粒生长方向各异,使组织易出现宏观偏析。据统计,大型锻件生产中60%的不合格产品都是由于铸锭质量问题引起的。

[0003] 为了解决这些问题,一种新型的大型钢锭(坯)渐进浇注凝固成型技术被提出,见发明专利《一种大型钢锭或钢坯的渐进凝固成型方法》(专利号201811050552.8),其设计和凝固特点借鉴了增材制造的思路,集成了电渣冶金和连铸的综合优势,有别于传统的大型钢锭一次成型技术,基于增材制造离散堆积原理,将大型钢锭或钢坯分区离散浇注,并逐渐累积凝固形成目标要求形状和尺寸的钢锭。这种技术有效地减少了铸锭中的偏析、疏松及缩孔等缺陷,其产品具有纯净度高,结晶组织均匀致密,表面光洁等优点。基于这种技术,急需一种新型的结晶器活动衬底,能同时满足引锭需要和强化换热作用,使铸锭以自下而上的顺序凝固冷却。

[0004] 从公开的专利可知,现有的引锭头结构是顶部开槽或带钩状结构的金属块体,主要为常规连铸引锭服务,即,浇注前引锭头和部分过渡件进入结晶器,形成结晶器可活动的“内底”,浇注开始后,钢水受到结晶器的激冷作用,凝固冷却,与引锭头连接在一起,由拉矫机牵引着引锭杆,把铸坯连续地从结晶器拉出,直到引锭头通过拉矫机后方与铸坯分离,进入引锭杆存放装置。在这个过程中,金属液的热量主要是通过与水冷铜结晶器壁间的换热散失的,熔体以由外到内的顺序冷却。可见,现有的技术无法同时满足引锭和使铸锭以自下而上的顺序凝固的作用,且现有引锭头在大规格圆坯浇注过程中由于开浇时冷却不均匀、冷却强度不足,易出现热应力开裂、开浇抽芯漏钢、引锭头脱不掉等技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种铸造用水冷引锭头装置,目的是解决现有引锭头无法同时满足引锭和使铸锭以自下而上的顺序凝固的技术问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明的技术方案为:一种铸造用水冷引锭头装置,其中:包括圆柱形底座和冷却水箱;

[0007] 所述圆柱形底座下方设有连接圆台,所述冷却水箱设在连接圆台下方,所述冷却水箱底面竖直设有两个安装支座;所述连接圆台下端圆周方向和冷却水箱上端圆周方向均设有环形连接凸缘,所述冷却水箱下端圆周方向设有环形安装凸缘,所述环形连接凸缘和

环形安装凸缘上均设有若干连接孔,所述安装支座上设有安装孔;连接圆台下端圆周方向的环形连接凸缘和冷却水箱上端圆周方向的环形连接凸缘之间通过螺栓连接,环形安装凸缘与结晶器支撑座之间通过螺栓连接,所述安装支座通过安装孔与引锭杆过渡件之间螺栓连接;

[0008] 所述圆柱形底座顶面一侧设有燕尾槽,圆柱形底座顶面边缘圆周方向设有倒角;所述冷却水箱一侧侧壁下部设有进水口,所述进水口与进水管道连接,冷却水箱另一侧侧壁上部设有出水口,所述出水口与出水管道连接。

[0009] 进一步,所述冷却水箱箱体内腔靠近进水口一侧竖直设有冷却水分流板,所述冷却水分流板上设有若干分流孔,所述冷却水箱箱体冷却水分流板与出水口之间的腔体中竖直设有若干加强筋。

[0010] 进一步,所述冷却水箱、冷却水分流板、加强筋、进水管道和出水管道均采用一体式铸造而成。

[0011] 进一步,所述分流孔直径小于进水口直径,若干所述分流孔轴线分别与加强筋轴线垂直。

[0012] 本发明采用了上述技术方案,同时满足了引锭和提高铸锭冷却速度的需要,降低了局部凝固时间,使铸锭形成自下而上的顺序凝固,且结构简单,效果良好,极有利于现有设备的升级改造;由于分流器和加强筋的存在,冷却水在水箱中的分布更均匀,加强筋促进了冷却水的紊流流动,增大了对流换热系数,使引锭头与铸锭的连接更可靠,对于大圆坯浇注过程中常常出现开浇抽锭漏钢、引锭头熔化、脱不掉等问题也有很好的预防效果。与现有技术相比,本发明具有结构简单、冷却效果好、有利于铸锭形成自下而上顺序凝固等优点。

附图说明

[0013] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0014] 图2是本发明中冷却水箱内部结构示意图;

[0015] 图3是本发明中水箱进出水管的布置示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 如图1至图3所示,本实施例中一种铸造用水冷引锭头装置,其中:包括圆柱形底座1和冷却水箱2;

[0018] 所述圆柱形底座1下方设有连接圆台3,所述冷却水箱2设在连接圆台3下方,所述冷却水箱2底面竖直设有两个安装支座4;所述连接圆台3下端圆周方向和冷却水箱2上端圆周方向均设有环形连接凸缘5,所述冷却水箱2下端圆周方向设有环形安装凸缘6,所述环形连接凸缘5和环形安装凸缘6上均设有若干连接孔,所述安装支座4上设有安装孔;连接圆台3下端圆周方向的环形连接凸缘5和冷却水箱2上端圆周方向的环形连接凸缘5之间通过螺栓连接,环形安装凸缘6与结晶器支撑座之间通过螺栓连接,所述安装支座4通过安装孔与引锭杆过渡件之间螺栓连接;

[0019] 所述圆柱形底座1顶面一侧设有燕尾槽7,圆柱形底座1顶面边缘圆周方向设有倒角,防止与结晶器装配时,划伤结晶器内壁;所述冷却水箱2一侧侧壁下部设有进水口8,所

述进水口8进水管连接,冷却水箱2另一侧侧壁上部设有出水口9,所述出水口9与出水管连接,如图3所示。

[0020] 进一步,所述冷却水箱2箱体内腔靠近进水口8一侧竖直设有冷却水分流板10,所述冷却水分流板10上设有若干分流孔11,所述冷却水箱2箱体冷却水分流板10与出水口9之间的腔体中竖直设有若干加强筋12,既可显著提高冷却水箱2的强度,防止变形,又能增加与冷却水的换热面积,有利于热量散失、减小初始铸锭的热应力。

[0021] 进一步,所述冷却水箱2、冷却水分流板10、若干加强筋12、进水管和出水管均采用一体式铸造而成,最大限度地保证了水箱的强度和密封性,防止冷却水渗漏,提高了作业安全性。

[0022] 进一步,所述分流孔直径小于进水口8直径,若干所述分流孔11轴线分别与加强筋12轴线垂直,分流孔11轴线与加强筋12轴线垂直,据流体力学知识可知,水箱内冷却水的流动属于湍流流动,当流体横掠圆柱,冲击角90度时,换热系数达到最大值。

[0023] 本发明的工作过程及原理:

[0024] 使用时首先连接圆台3下端圆周方向的环形连接凸缘5和冷却水箱2上端圆周方向的环形连接凸缘5通过螺栓连接,并用压缩空气吹净引锭头表面的水,然后将环形安装凸缘6与结晶器支撑座通过螺栓连接,所述安装支座4通过安装孔与引锭杆过渡件螺栓连接,注意用细石棉绳填充引锭头与结晶器的接缝;

[0025] 将进水管和出水管分别与循环水系统连接,确定结晶器和引锭头底水箱水位水压正常后开始铸造。金属液从结晶器上口浇入,与圆柱形底座1接触的高温金属液会迅速填充水冷结晶器与水冷引锭头围成的空腔,金属液流入燕尾槽,由于本发明涉及的水冷引锭头使热量更多地传导至钢锭底部,然后被冷却水箱2的冷却水带走,燕尾槽内金属液快速冷却凝固,与引锭头形成契形结构,为后续引锭创造条件;

[0026] 在水冷结晶器和水冷引锭头的作用下,液态金属发生自下而上地定向凝固结晶,当凝固的铸锭强度足以抵抗液态金属静压力时,引锭装置通过引锭杆牵引引锭头,将铸锭拉出结晶器。

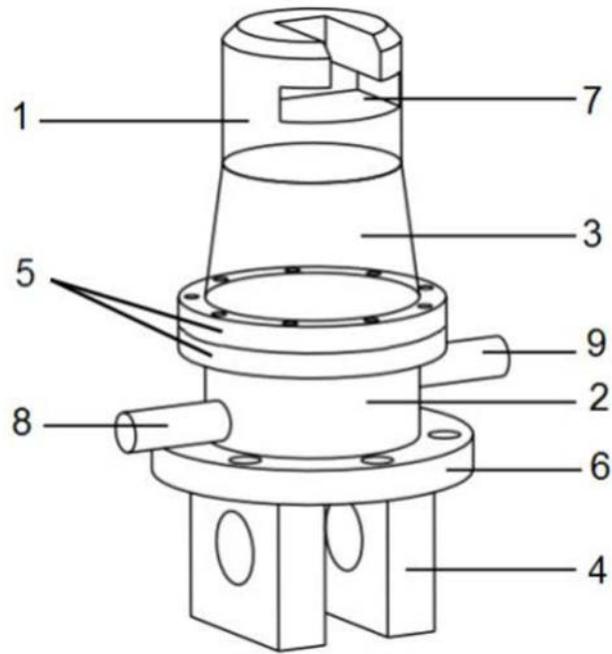


图1

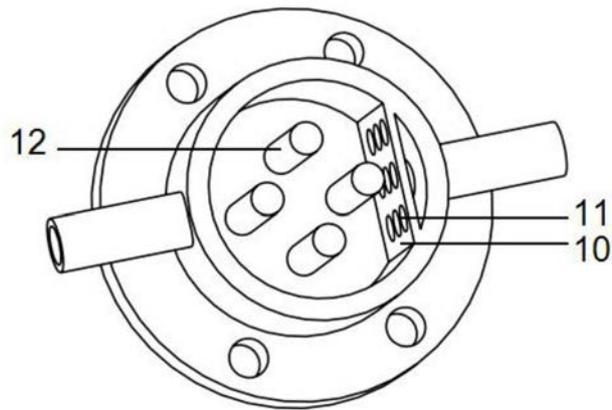


图2

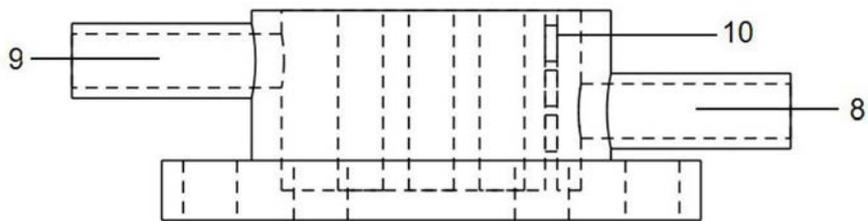


图3