



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201543785 U

(45) 授权公告日 2010.08.11

(21) 申请号 200920267792.3

(22) 申请日 2009.10.20

(73) 专利权人 无锡隆达金属材料有限公司

地址 214105 江苏省无锡市锡山区安镇街道
无锡隆达金属材料有限公司

(72) 发明人 周向东 浦益龙

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

B22D 11/045 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

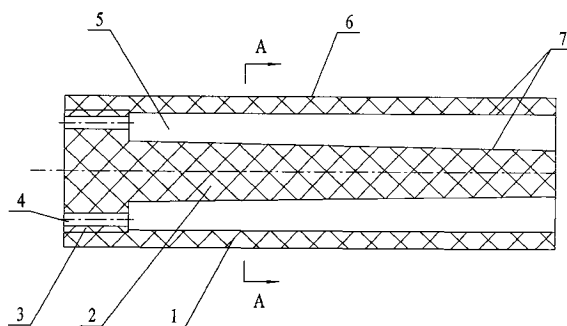
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器

(57) 摘要

本实用新型属于金属连铸设备技术领域,具体是涉及一种白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其包括外模体和内模芯,内模芯一端设有连接台,内模芯装在外模体内,二者通过连接台连接,内模芯与外模体之间形成铸造腔,连接台上开设有连通铸造腔的金属液流入孔,其特征在于,所述外模体内壁和内模芯外壁上涂覆有陶瓷覆层。本实用新型上涂覆的陶瓷覆层可显著提高结晶器的耐高温度,提高导热性,降低与白铜空心铸锭表面间的摩擦力,减少镍和碳的微观化学反应,有效提高了结晶器的使用寿命;开设的保护气孔和阻尼孔提高了引铸的白铜空心铸锭质量,使其表面更光滑,缺陷更少,产量也有明显提高。



1. 白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,包括外模体(1)和内模芯(2),内模芯(2)一端设有连接台(3),内模芯(2)装在外模体(1)内,二者通过连接台(3)连接,内模芯(2)与外模体(1)之间形成铸造腔(5),连接台(3)上开设有连通铸造腔(5)的金属液流入孔(4),其特征在于,所述外模体(1)内壁和内模芯(2)外壁上涂覆有陶瓷覆层(7)。

2. 根据权利要求1所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述陶瓷覆层(7)为碳化硅基陶瓷纳米层。

3. 根据权利要求1或2所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述陶瓷覆层(7)厚度为0.005~0.1mm。

4. 根据权利要求1所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述外模体(1)的外壁上装有铜套(6)。

5. 根据权利要求4所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述铜套(6)采用过盈配合方式热镶在外模体(1)上,铜套(6)内径比外模体(1)外径小0.3~0.8mm,热镶温度为300℃~600℃之间。

6. 根据权利要求1或4所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述内模芯(2)的直径沿连接台(3)端向另一端逐渐收缩,收缩角度为1°~5°。

7. 根据权利要求1所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述外模体(1)上对称开设有两个轴向的保护气孔(8)。

8. 根据权利要求7所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述保护气孔(8)的内径为Φ3~Φ8mm。

9. 根据权利要求1所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述外模体(1)上开设有两个相邻的轴向的阻尼孔(9),两个阻尼孔(9)位于两个保护气孔(8)中间。

10. 根据权利要求9所述的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器,其特征还在于,所述两个阻尼孔(9)之间的夹角为45°。

白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器

技术领域

[0001] 本实用新型属于金属连铸设备技术领域，具体是涉及一种白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器。

背景技术

[0002] 白铜合金管是冷凝器、冷却器、热交换器等不可缺少的关键材料，被广泛应用于电力、石油化工、船舶制造等重要领域。

[0003] 白铜合金管的生产一般采用水平连铸生产工艺，该生产工艺效率较高，但是水平连铸生产用白铜空心锭（如典型的 BFe10-1-1）结晶器的使用寿命却很短，一般仅为一天左右，原因在于白铜的熔炼温度高，而其主要成分镍的熔点仅为 1453℃，铁的熔点仅为 1535℃；同时镍在高温条件下会和碳发生微观的化学反应，这些因素都降低了结晶器的使用寿命，影响了铸锭的质量、产量，增加了产品的生产成本。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对现有技术中存在的不足，提供一种使用寿命较长、生产的产品质量高的白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器。

[0005] 按照本实用新型提供的技术方案，所述白铜水平连铸空心锭用陶瓷覆层结晶器包括外模体和内模芯，内模芯一端设有连接台，内模芯装在外模体内，二者通过连接台连接，内模芯与外模体之间形成铸造腔，连接台上开设有连通铸造腔的金属液流入孔，其特征在于，所述外模体内壁和内模芯外壁上涂覆有陶瓷覆层。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进，所述陶瓷覆层优选采用为碳化硅基陶瓷纳米层，其厚度为 0.005 ~ 0.1mm。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进，所述外模体的外壁上装有铜套，铜套采用过盈配合方式热镶在外模体上，铜套内径比外模体外径小 0.3 ~ 0.8mm，热镶温度为 300℃ ~ 600℃ 之间。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进，所述内模芯的直径沿连接台端向另一端逐渐收缩，收缩角度为 1° ~ 5°。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进，所述外模体上对称开设有两个轴向的保护气孔，保护气孔的内径为 $\Phi 3 \sim \Phi 8\text{mm}$ 。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，所述外模体上开设有两个相邻的轴向的阻尼孔，两个阻尼孔位于两个保护气孔中间，两个阻尼孔之间的夹角为 45°。

[0011] 本实用新型与现有技术相比，优点在于：陶瓷覆层可显著提高结晶器的耐高温度，提高导热性，降低与白铜空心铸锭表面间的摩擦力，减少镍和碳的微观化学反应，有效提高了结晶器的使用寿命；开设的保护气孔和阻尼孔提高了引铸的白铜空心铸锭质量，使其表面更光滑，缺陷更少，产量也有明显提高。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的机构剖视图。

[0013] 图 2 为图 1 中的 A-A 向剖视图。

具体实施方式

[0014] 下面结合具体附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

[0015] 如图 1、图 2 所示,本实用新型由外模体 1 和内模芯 2 组成,外模体 1 和内模芯 2 采用高纯石墨制作;内模芯 2 一端设有连接台 3,内模芯 2 装在外模体 1 内,二者通过连接台 3 连接,内模芯 2 与外模体 1 之间形成铸造腔 5,连接台 3 上开设有连通铸造腔 5 的金属液流入孔 4,所述外模体 1 内壁和内模芯 2 外壁上涂覆有陶瓷覆层 7,所述陶瓷覆层 7 优选为碳化硅基陶瓷纳米层,其厚度为 0.005 ~ 0.1mm;陶瓷覆层 7 是在一定的温度压力下以雾化喷涂方式涂覆;陶瓷覆层 7 可降低本实用新型的结晶器与白铜空心铸锭表面间的摩擦力,减少镍和碳的化学反应,提高结晶器的使用寿命。

[0016] 如图 1、图 2 所示,所述外模体 1 的外壁上装有铜套 6,铜套 6 以纯紫铜为材料,采用单体浇铸方式制作,浇注成型的铜套铸锭要求无疏松、缩孔、夹杂等质量缺陷,铜套铸锭采用 50 ~ 1000 公斤的锻锤锻打结实后,再机加工到所需尺寸,成品铜套 6 的表面粗糙度应小于 0.8。所述铜套 6 采用过盈配合方式热镶在外模体 1 上,铜套 6 内径比外模体 1 外径小 0.3 ~ 0.8mm,热镶温度为 300℃ ~ 600℃ 之间,即先将铜套 6 在真空加热箱内加热到 300℃ ~ 600℃,再将陶瓷覆层 7 喷涂超过 48 小时的结晶器镶装入铜套 6 内。

[0017] 如图 1 所示,所述内模芯 2 的直径沿连接台 3 端向另一端逐渐收缩,收缩角度为 1° ~ 5°,以利于空心铸锭的引铸,白铜空心铸锭的引铸采用“拉-停-退”的工艺。

[0018] 如图 1 所示,所述外模体 1 上对称开设有两个轴向的保护气孔 8,保护气孔 8 的内径为 $\Phi 3 \sim \Phi 8\text{mm}$;纯氮作为保护气体,以一定压力直通到白铜空心铸锭的液相与固相交界处。

[0019] 如图 2 所示,所述外模体 1 上开设有两个相邻的轴向的阻尼孔 9,两个阻尼孔 9 位于两个保护气孔 8 中间,阻尼孔 9 的内径为 $\Phi 1\text{mm}$;两个阻尼孔 9 之间的夹角优选为 45°。生产安装时,两个阻尼孔 9 位于两个保护气孔 8 下方,在阻尼孔 9 内通入较高压力的纯氮,可以大大降低水平连铸空心白铜锭工艺而造成的合金成分相对偏析。

[0020] 本实用新型的尺寸按照白铜空心铸锭的内外孔径设计,白铜空心铸锭尺寸一般为 $\Phi 70 \sim \Phi 100 \times \Phi 30 \sim \Phi 50\text{mm}$ 。

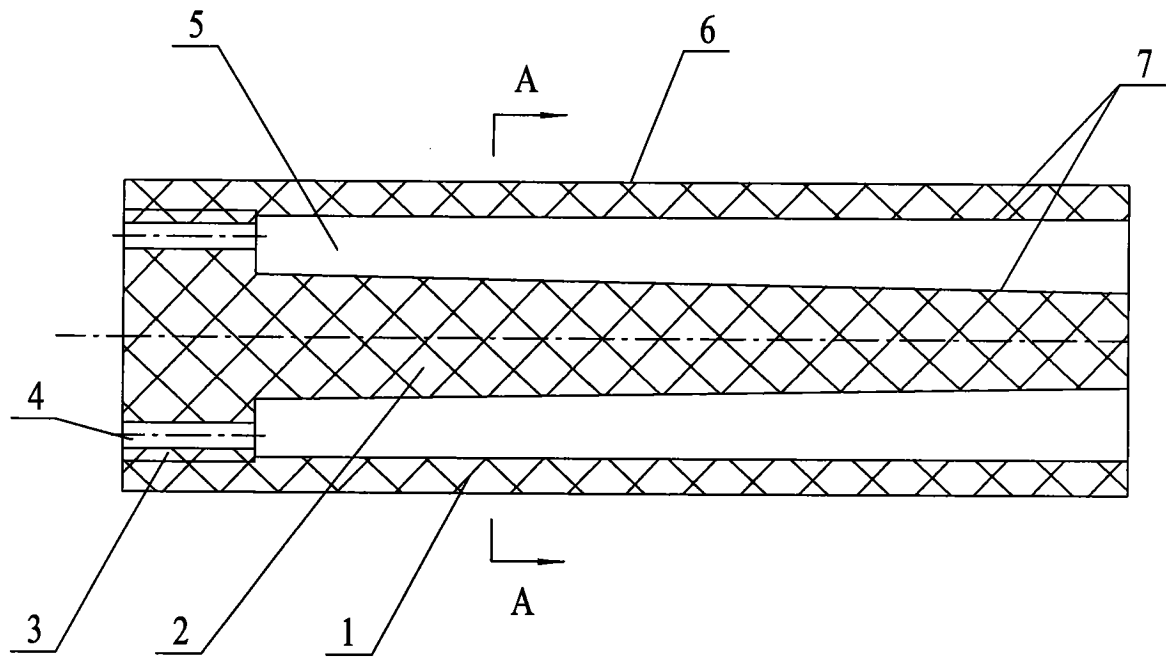


图 1

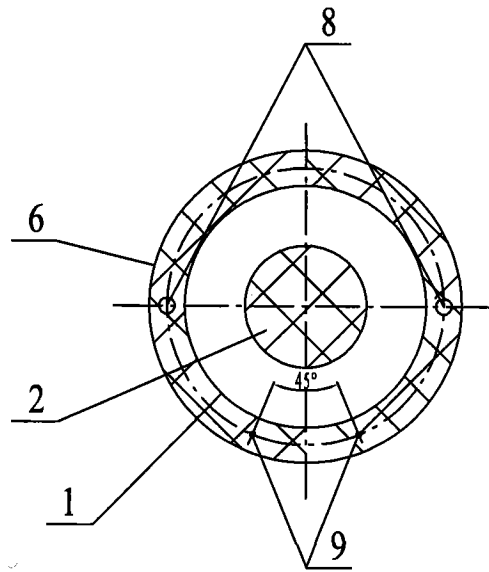


图 2