



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104985144 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510398820.5

(22)申请日 2015.07.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104985144 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(73)专利权人 中国科学院金属研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文化路
72号

专利权人 湖北新冶钢有限公司

(72)发明人 刘宏伟 张志成 傅排先 刘光辉
陈君 吕文俊 刘月云 李殿中

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 21234
代理人 张志伟

(51)Int.Cl.

B22D 7/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 204912687 U,2015.12.30,权利要求1、
7.

CN 202411359 U,2012.09.05,说明书第1页
第0011段-第0013段及附图1-2.

CN 202667569 U,2013.01.16,说明书第2页
第0014段及附图1.

CN 201342480 Y,2009.11.11,全文.

CN 201223932 Y,2009.04.22,全文.

JP 59-153548 A,1984.09.01,全文.

审查员 马丽娜

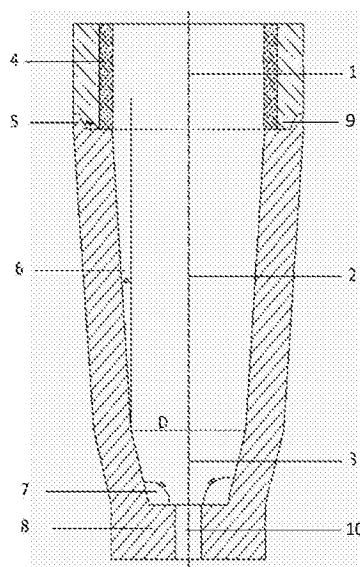
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种新型轧制用钢锭模及其设计方法

(57)摘要

本发明涉及钢锭模制备领域,具体为一种新型轧制用钢锭模及其设计方法。特钢厂广泛采用方型钢锭模制备钢锭,用来轧制棒材。本发明采用新型钢锭模取消了原有钢锭模冒口根部拉断台设计,也取消了常规钢锭模一体设计,改为分体设计,整个钢锭模分为:锭身模、冒口模。其中,锭身模中的水口端放置水口砖位置的模壁厚度增加,比常规厚度增加50~100mm,解决锭模不采用拉断台脱模难问题。而冒口模则采用加绝热保温板后,其内腔尺寸与连接处锭身模内腔尺寸基本一致的设计,解决了后续冒口根部打磨量过大的问题。同时,在锭身尺寸、锭尾尺寸设计方面也加以充分考虑,该锭型设计能够显著提高钢锭内部致密性,也提高了钢锭材料利用率。



1. 一种新型轧制用钢锭模的设计方法,其特征在于,该钢锭模包括冒口模、锭身模,具体结构如下:

冒口模和锭身模上下分体设置,锭身模通过顶部的锭身模定位凸台形成的环形凹槽与冒口模底部的冒口模凸台配合;冒口模内腔与锭身模内腔相通,锭身模内腔底部形成钢锭尾部,钢锭尾部以上的锭身模内腔形成锭身,锭身模底部的水口端模壁中心竖向开设水口;形成钢锭尾部的锭身模内腔为具有尾部倾斜角、上大下小的锥台形腔,形成锭身的锭身模内腔为具有锭身倾斜角、上大下小的锥台形腔;

该设计方法包括如下步骤:

(1) 采用锭身模及冒口模分体模设计;

(2) 锭身模顶部的冒口端去掉拉断台设计,锭身模底部的水口端模壁增厚;

(3) 形成钢锭尾部的锭身模内腔进行防卷渣、提高利用率的锥度设计,形成锭身的锭身模内腔进行减轻钢锭缩孔疏松、提高钢锭利用率的锥度设计;

(4) 锭身模与冒口模采用快速定位设计,该定位设计为锭身模最上端平面存在锭身模定位凸台,锭身模定位凸台内侧面与冒口模接触处,通过斜面相连;

步骤(2)中,锭身模底部水口端模壁增厚,比正常尺寸厚50~100mm;

步骤(3)中,形成钢锭尾部的锭身模内腔处设计为:锭身模内腔中的模底平面直径 $\geq \Phi 200\text{mm}$,相邻的斜面与其夹角尾部倾斜角 ≥ 100 度,所述斜面与其上的锭身模接触处到所述模底平面垂直距离应 $\geq 200\text{mm}$;

步骤(3)中,形成锭身的锭身模内腔处设计为:锭身倾斜角 ≥ 5 度,锭身高度与钢锭尾部最上端截面边长D之间比值应控制在2~2.5;

冒口模内腔装入绝热保温板,冒口模内腔尺寸比锭身模内腔尺寸小2~3mm。

2. 按照权利要求1所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,其特征在于,步骤(4)中,斜面的倾斜角为120~135度。

一种新型轧制用钢锭模及其设计方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢锭模制备领域,具体为一种新型轧制用钢锭模及其设计方法。

背景技术

[0002] 特钢厂广泛采用方型钢锭模制备钢锭,用来轧制棒材。常用的方型钢锭模大部分采用的是整体模,然而加绝热保温板模具处,常常受到较大的应力,连续使用,严重影响钢锭模使用寿命。而另一种方型钢锭模设计则为克服整体模脱模困难,采用了拉断台设计,但该设计严重影响方锭的成材率。为此,需要一种新型方型钢锭模,既能解决脱模难的问题,又能有较高的材料利用率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种新型轧制用钢锭模及其设计方法,使设计出的钢锭模不仅能够解决脱模难的问题,而且生产出的钢锭在保证内部质量的前提下,钢锭本身还具有较高的成材率。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种新型轧制用钢锭模,该钢锭模包括冒口模、锭身模,具体结构如下:

[0006] 冒口模和锭身模上下分体设置,锭身模通过顶部的锭身模定位凸台形成的环形凹槽与冒口模底部的冒口模凸台配合;冒口模内腔与锭身模内腔相通,锭身模内腔底部形成钢锭尾部,钢锭尾部以上的锭身模内腔形成锭身,锭身模底部的水口端模壁中心竖向开设水口;形成钢锭尾部的锭身模内腔为具有尾部倾斜角、上大下小的锥台形腔,形成锭身的锭身模内腔为具有锭身倾斜角、上大下小的锥台形腔。

[0007] 所述的新型轧制用钢锭模,冒口模内侧设置绝热保温板。

[0008] 所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,包括如下步骤:

[0009] (1) 采用锭身模及冒口模分体模设计;

[0010] (2) 锭身模顶部的冒口端去掉拉断台设计,锭身模底部的水口端模壁增厚;

[0011] (3) 形成钢锭尾部的锭身模内腔进行防卷渣、提高利用率的锥度设计,形成锭身的锭身模内腔进行减轻钢锭缩孔疏松、提高钢锭利用率的锥度设计;

[0012] (4) 锭身模与冒口模采用快速定位设计,该定位设计为锭身模最上端平面存在锭身模定位凸台,锭身模定位凸台内侧面与冒口模接触处,通过斜面相连。

[0013] 所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,步骤(2)中,锭身模底部水口端模壁增厚,比正常尺寸厚50~100mm。

[0014] 所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,步骤(3)中,形成钢锭尾部的锭身模内腔处设计为:锭身模内腔中的模底平面直径 $\geq \Phi 200\text{mm}$,相邻的斜面与其夹角尾部倾斜角 ≥ 100 度,所述斜面与其上的锭身模接触处到所述模底平面垂直距离应 $\geq 200\text{mm}$ 。

[0015] 所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,步骤(3)中,形成锭身的锭身模内腔处设计为:锭身倾斜角 ≥ 5 度,锭身高度与图中尾部最上端截面边长D之间比值应控制在2~2.5。

[0016] 所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,冒口模内腔装入绝热保温板,冒口模内腔尺寸比锭身模内腔尺寸小2~3mm。

[0017] 所述的新型轧制用钢锭模的设计方法,步骤(4)中,斜面的倾斜角为120~135度。

[0018] 本发明的优点及有益效果是:

[0019] 本发明所设计的新型钢锭模取消了原有钢锭模冒口根部拉断台设计,也取消了常规钢锭模一体设计,改为分体设计,整个钢锭模分为:锭身模、冒口模。其中:锭身模中的水口端放置水口砖位置的模壁厚度增加,比常规厚度增加50~100mm,解决锭模不采用拉断台脱模难问题。而冒口模则采用加绝热保温板后,其内腔尺寸与连接处锭身模内腔尺寸基本一致的设计,解决了后续冒口根部打磨量过大的问题。同时,在锭身模锥度、锭尾尺寸设计方面也加以充分考虑,该锭型设计能够显著提高钢锭内部致密性,也提高了钢锭材料利用率。

附图说明

[0020] 图1为本发明的新型轧制用钢锭模结构示意图。

[0021] 图中,1.冒口模;2.锭身模;3.钢锭尾部;4.绝热保温板;5.锭身模定位凸台;6.锭身倾斜角;7.尾部倾斜角;8.水口端模壁;9.冒口模凸台;10.水口。

具体实施方式

[0022] 如图1所示,本发明轧制用钢锭模主要包括冒口模1、锭身模2、钢锭尾部3、绝热保温板4、锭身模定位凸台5、冒口模凸台9等,具体结构如下:

[0023] 冒口模1和锭身模2上下分体设置,锭身模2通过顶部的锭身模定位凸台5形成的环形凹槽与冒口模1底部的冒口模凸台9配合。冒口模1内腔与锭身模2内腔相通,冒口模1内侧设置绝热保温板4,锭身模2内腔底部形成钢锭尾部3,钢锭尾部3以上的锭身模2内腔形成锭身,锭身模2底部的水口端模壁8中心竖向开设水口10。形成钢锭尾部3的锭身模2内腔为具有尾部倾斜角7、上大下小的锥台形腔,形成锭身的锭身模2内腔为具有锭身倾斜角6、上大下小的锥台形腔。

[0024] 如图1所示,本发明的新型轧制用钢锭模设计方法,包括如下步骤:

[0025] (1) 新型轧制用钢锭模采用分体模设计,主要包括锭身模2及冒口模1,分体模与整体模相比,存在冒口部位模具在热态条件下应力小,模具变形、开裂倾向小。

[0026] (2) 锭身模2顶部的冒口端去掉了拉断台设计,锭身模2底部的水口端模壁8增厚。虽然一般轧制用方锭分体模存在拉断台,使脱模迅速,但后续打磨麻烦、耗时,而且锻造过程中该处存在裂纹倾向,影响成材率。为了解决该问题,锭身模2底部水口端模壁8增厚,比正常尺寸厚50~100mm,这样利用水口砖与横浇道处形成拉应力,有利于凝固后钢锭的移走。

[0027] (3) 除此之外,锭身模2底部还进行了防卷渣、提高利用率设计,锭身模2锥度从减轻钢锭缩孔疏松、提高钢锭利用率综合设计;

[0028] 形成钢锭尾部3的锭身模2内腔处设计为:锭身模2内腔中的模底平面直径 $\geq \Phi 200\text{mm}$ (一般为200~500mm),相邻的斜面与其夹角尾部倾斜角 $7 \geq 100$ 度(一般为100~130度),所述斜面与其上的锭身模2接触处到所述模底平面垂直距离应 $\geq 200\text{mm}$ (一般为200~

500mm), 该设计不仅使钢锭尾部3锻后成材, 而且还能使钢水平稳上升, 避免卷渣。

[0029] 形成锭身的锭身模2内腔处设计为: 锭身倾斜角 $\alpha \geq 5$ 度(一般为 $5 \sim 15$ 度), 锭身高度与图中尾部最上端截面边长D之间比值应控制在 $2 \sim 2.5$ 。该锭身倾斜角 α 及锭身高度设计的选取不仅有利于钢锭内部质量致密, 而且钢锭成材率也比较高。

[0030] (4) 冒口模1内腔装入绝热保温板4后, 冒口模1内腔尺寸比锭身模2内腔尺寸小 $2 \sim 3$ mm。由于没有拉断台, 内腔尺寸相近, 脱模后大大减少钢锭冒口与锭身交接处清理量, 与整体模相比, 显著提高钢锭成材率。另外, 该设计使挂冒口绝热保温板4更方便。

[0031] (5) 锭身模2与冒口模1采用快速定位设计, 该定位设计为锭身模2最上端平面存在锭身模定位凸台5, 锭身模定位凸台5内侧面与冒口模1接触处, 通过斜面相连, 斜面的倾斜角为 $120 \sim 135$ 度, 这样设计有力锭身模与冒口模很好地咬合, 同时防止连接处钢水漏钢, 造成事故。以上设计, 定位简单、安装方便。

[0032] 下面通过实施例对本发明作进一步详细说明。

[0033] 实施例1

[0034] 新型设计的3吨轧制用的方锭, 模底厚度180mm, 模底平面直径 $\Phi 200$ mm, 相邻的斜面与模底平面夹角为 100 度, 斜面与锭身接触处到模底平面垂直距离为200mm, 锭身模锥度为 3% , 锭身上沿定位凸台斜面倾斜角为 120 度, 冒口挂入绝热保温板后, 其内腔尺寸比锭身模内腔尺寸小3mm。浇注后, 将钢锭冒口与锭身接触处进行清理, 经轧制, 钢锭平均成材率为 87% , 比原有锭型多 $3 \sim 5\%$ 。

[0035] 实施例2

[0036] 新型设计的5吨轧制用的方锭, 模底厚度200mm, 模底平面直径 $\Phi 300$ mm, 相邻的斜面与模底平面夹角为 110 度, 斜面与锭身接触处到模底平面垂直距离为250mm, 锭身模锥度为 5% , 锭身上沿定位凸台斜面倾斜角为 130 度, 冒口挂入绝热保温板后, 其内腔尺寸比锭身模内腔尺寸小2mm。浇注后, 将钢锭冒口与锭身接触处进行清理, 经轧制, 钢锭平均成材率为 86% , 比原有锭型多 $3 \sim 4\%$ 。

[0037] 实施例3

[0038] 新型设计的8吨轧制用的方锭, 模底厚度250mm, 模底平面直径 $\Phi 350$ mm, 相邻的斜面与模底平面夹角为 115 度, 斜面与锭身接触处到模底平面垂直距离为300mm, 锭身模锥度为 7% , 锭身上沿定位凸台斜面倾斜角为 135 度, 冒口挂入绝热保温板后, 其内腔尺寸比锭身模内腔尺寸小1mm。浇注后, 将钢锭冒口与锭身接触处进行清理, 经轧制, 钢锭平均成材率为 85% , 比原有锭型多 $3 \sim 4\%$ 。

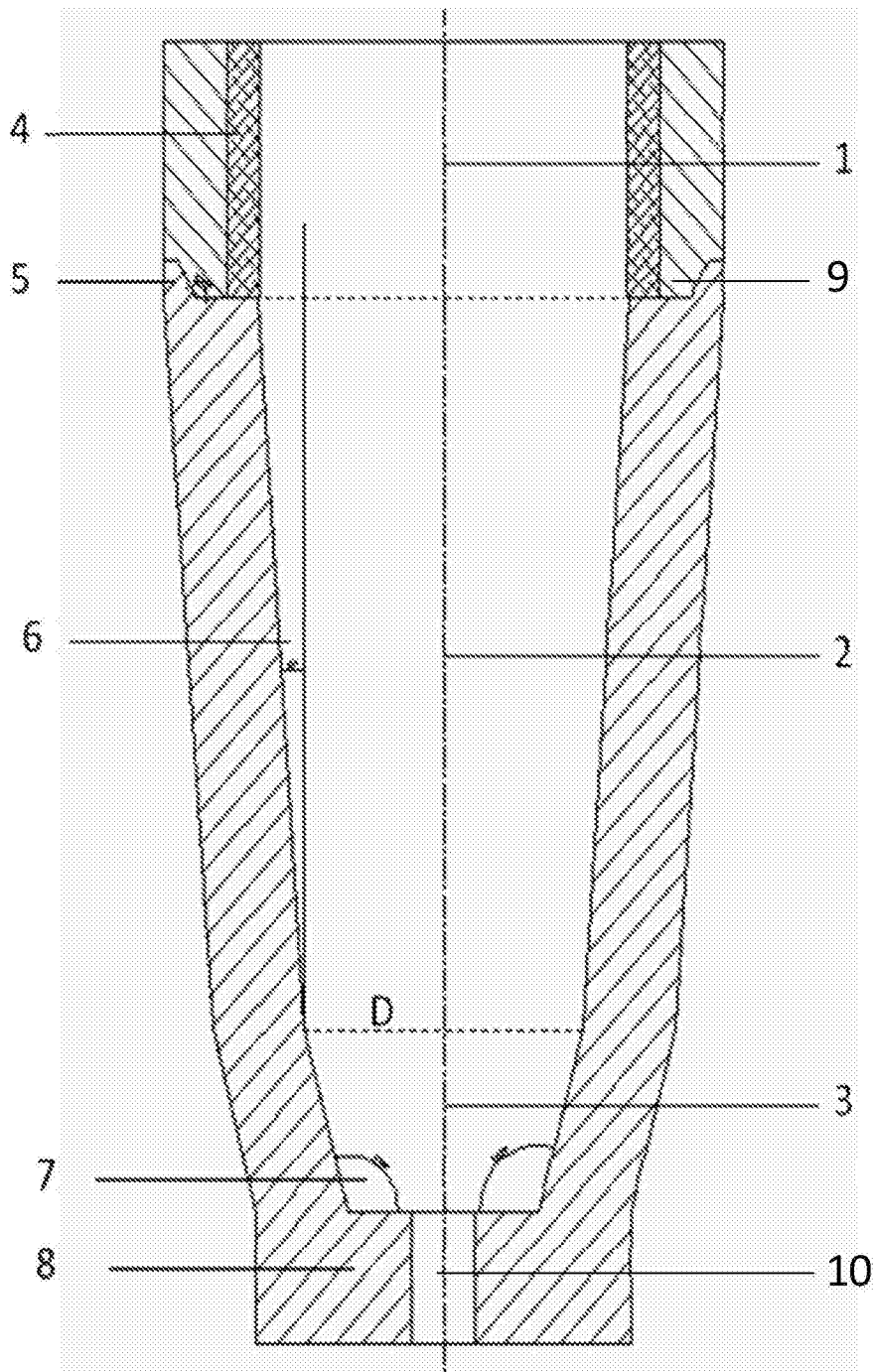


图1