



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102836940 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201210341938. 0

(22) 申请日 2012. 08. 31

(71) 申请人 太原重工股份有限公司

地址 030024 山西省太原市万柏林区玉河街  
53 号

(72) 发明人 张应山 付兴

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限  
公司) 14105

代理人 杨耀田

(51) Int. Cl.

B21J 5/06 (2006. 01)

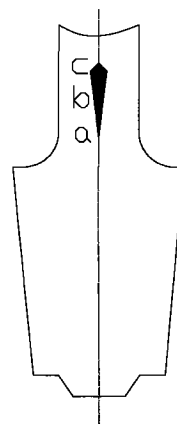
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法

### (57) 摘要

一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法, 涉及大型锻件的生产。解决传统方法使钢锭补缩通道的夹杂物向锻件本体延伸, 影响锻件内部质量的问题。本发明的方法步骤是: ①钢锭浇注后, 在模内冷至锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固时, 热钢锭运至水压机车间; ②热钢锭直接置于水压机上进行“压钳把”锻造, 压钳把的位置要在钢锭冒口端上锭身 100mm 处; ③锻造钳把至要求尺寸, 切齐钳把端部; ④钢锭装入加热炉加热至锻造温度; ⑤继续拔长锭身至工艺要求尺寸。本发明用于大型锻件的生产, 锻造时, 钢锭凝固补缩通道夹杂物向冒口端部移动, 从而提高了锻件本体的探伤合格率, 改善了大型锻件的内部质量, 同时提高了钢锭的利用率。



1. 一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法,其特征在于:所述方法的步骤是:

①钢锭浇注后,在钢锭模内冷至锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固时,热钢锭运至水压机车间;

②热钢锭直接置于水压机上进行“压钳把”锻造,压钳把的位置要在钢锭的冒口端上锭身 100mm 处;

③锻造钳把至要求尺寸,切齐钳把端部;

④钢锭装入加热炉,按工艺曲线加热至锻造温度;

⑤热钢锭出炉后,继续拔长锻造锭身至工艺要求尺寸。

2. 根据权利要求 1 所述的改善大型锻件夹杂物缺陷的方法,其特征在于:所述步骤①中,锭身钢水完全凝固的温度为 < 钢种固相线温度,冒口钢水基本凝固的温度为 ≤ 钢种固相线温度。

3. 根据权利要求 1 所述的改善大型锻件夹杂物缺陷的方法,其特征在于:所述步骤①中,锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固的模内冷却时间为根据钢锭的几何尺寸计算而定。

## 一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及大型锻件的锻造方法,特别涉及一种用热钢锭锻造大型锻件,如何改善大型锻件夹杂物缺陷的方法。

### 背景技术

[0002] 通常,大型锻件在锻造之前,钢锭的准备有两种方式:

[0003] ①钢锭浇注后,在钢锭模内冷至室温,冷钢锭送至水压机车间的加热炉,加热至锻造温度,保温一定时间。

[0004] ②钢锭浇注后,在钢锭模内冷至完全凝固,热钢锭送至水压机车间的加热炉,加热至锻造温度,保温一定时间。

[0005] 由于钢锭冒口端在浇注补缩时,会在补缩通道形成V型偏析、疏松区(如图1所示),现有技术的加热方式,钢锭在各区域的温度约为:I区 $\approx 1240^{\circ}\text{C}$ ,II区 $\approx 1230^{\circ}\text{C}$ ,III区 $\approx 1220^{\circ}\text{C}$ ,III区相对I区的温度较低,“压钳把”(为给操作机夹持钢锭用的锻造工序)锻造时,补缩通道的夹杂物会向锻件本体延伸,严重影响锻件的内部质量(如图2所示)。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法,解决传统方法使钢锭补缩通道的夹杂物向锻件本体延伸,影响锻件内部质量的问题。

[0007] 本发明是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法,其特征在于:所述方法的步骤是:

[0009] ①钢锭浇注后,在钢锭模内冷至锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固时,热钢锭运至水压机车间;

[0010] ②热钢锭直接置于水压机上进行“压钳把”锻造,压钳把的位置要在钢锭的冒口端上锭身100mm处;

[0011] ③锻造钳把至要求尺寸,切齐钳把端部;

[0012] ④钢锭装入加热炉,按工艺曲线加热至锻造温度;

[0013] ⑤热钢锭出炉后,继续拔长锻造锭身至工艺要求尺寸。

[0014] 进一步,所述步骤①中,锭身钢水完全凝固的温度为 $<$ 钢种的固相线温度,冒口钢水基本凝固的温度为 $\leq$ 钢种固相线温度。

[0015] 进一步,所述步骤①中,锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固的模内冷却时间根据钢锭的几何尺寸计算而定,也可实测。

[0016] 本发明与现有技术相比,由于将浇注后的热钢锭在模内冷却一定时间后,直接进行水压机锻造“钳把”,这时锭身温度较低( $700 \sim 900^{\circ}\text{C}$ ),冒口温度较高( $900 \sim 1200^{\circ}\text{C}$ ),补缩通道温度最高( $1200 \sim 1400^{\circ}\text{C}$ ),补缩通道的金属(包裹夹杂物)流动最快,并向温度较高的冒口端流去,夹杂物远离锻件本体,最终连同钳把被切除,同时,“压钳把”的位置上锭身100mm,因此,锻造时使钢锭凝固补缩通道夹杂物向冒口端部(钳把)移动,从而提高了

锻件本体的探伤合格率,改善了大型锻件的内部质量,同时提高了钢锭利用率。

#### 附图说明

[0017] 图 1 是采用现有技术的钢锭温度区域分布示意图;

[0018] 其中:在钢锭 I 区 $\approx 1240^{\circ}\text{C}$ 、II 区 $\approx 1230^{\circ}\text{C}$ 、III 区 $\approx 1220^{\circ}\text{C}$ ;a-V 型偏析下端, b- 缩孔下端, c- 缩孔上端。

[0019] 图 2 是采用现有技术“压钳把”锻造后的夹杂物缺陷分布示意图;

[0020] 其中:a-V 型偏析下端, b- 缩孔下端, c- 缩孔上端。

[0021] 图 3 是采用本发明的钢锭温度区域分布示意图;

[0022] 其中:I 区 $\approx 700 \sim 900^{\circ}\text{C}$ 、II 区 $900 \sim 1200^{\circ}\text{C}$ 、III 区 $1200 \sim 1400^{\circ}\text{C}$ ;a-V 型偏析下端, b- 缩孔下端, c- 缩孔上端。

[0023] 图 4 是是采用本发明“压钳把”锻造后的夹杂物缺陷分布示意图。

[0024] 其中:a-V 型偏析下端, b- 缩孔下端, c- 缩孔上端。

[0025] 以下结合附图通过较佳实施例对本发明作进一步的说明。

#### 具体实施方式

[0026] 如图 3 所示,一种改善大型锻件夹杂物缺陷的方法的步骤是:

[0027] ①钢锭浇注后,在钢锭模内冷至锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固时,热钢锭运至水压机车间;

[0028] ②热钢锭直接置于水压机上进行“压钳把”锻造,压钳把的位置要在钢锭的冒口端上锭身 100mm 处;

[0029] ③锻造钳把至要求尺寸,切齐钳把端部;

[0030] ④钢锭装入加热炉,按工艺曲线加热至锻造温度;

[0031] ⑤热钢锭出炉后,继续拔长锻造锭身至工艺要求尺寸。

[0032] 所述步骤①中,锭身钢水完全凝固的温度为 $<$ 钢种固相线温度,冒口钢水基本凝固的温度为 $\leq$ 钢种固相线温度。

[0033] 所述步骤①中,锭身钢水完全凝固、冒口钢水基本凝固的模内冷却时间根据钢锭的几何尺寸计算而定,也可实测。

[0034] 如图 4 所示,由于浇注后的热钢锭在模内冷却一定时间后,直接进行水压机锻造“钳把”,同时,“压钳把”的位置上锭身 100mm,因此,锻造时使钢锭凝固补缩通道夹杂物向冒口端部(钳把)移动,从而提高了锻件本体的探伤合格率,改善了大型锻件的内部质量,同时提高了钢锭利用率。

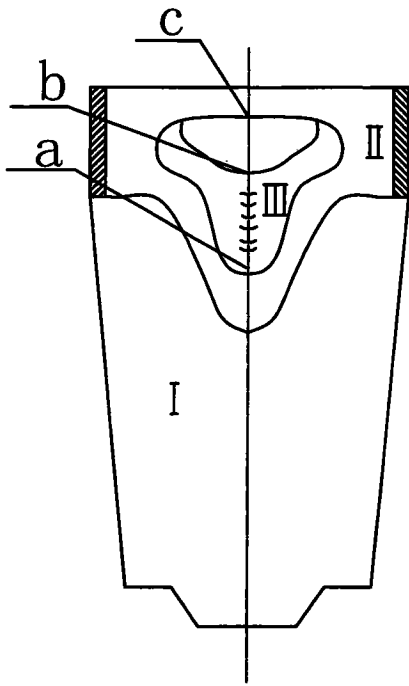


图 1

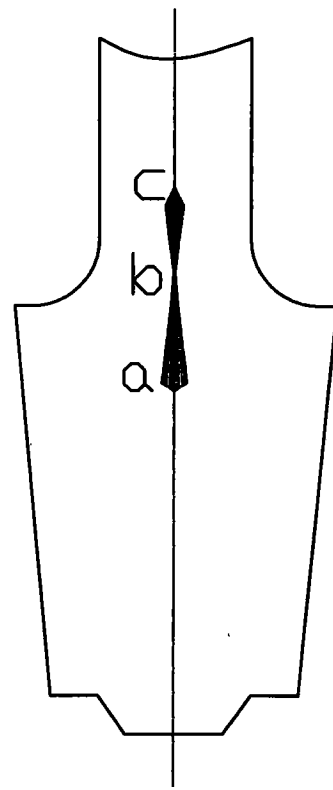


图 2

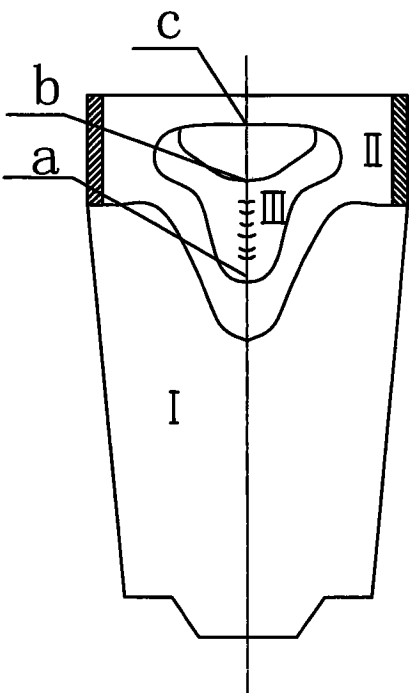


图 3

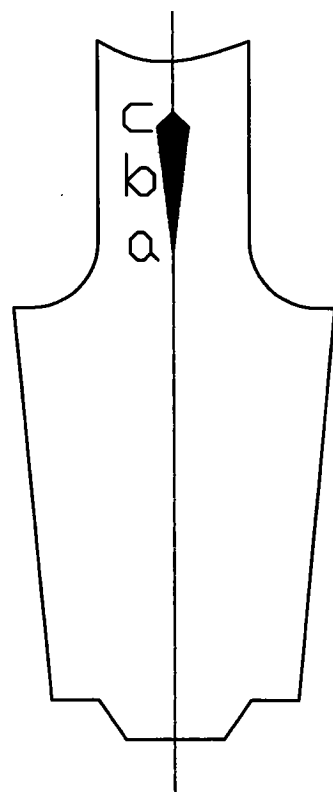


图 4