



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108971430 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810941245.2

(22)申请日 2018.08.17

(71)申请人 襄汾县福康铸造有限责任公司
地址 041502 山西省临汾市襄汾县古城镇
西王村

(72)发明人 李贵来 吉伟龙 吴昊

(74)专利代理机构 太原景誉专利代理事务所
(普通合伙) 14113

代理人 郑景华

(51) Int. Cl.

B22C 9/06(2006.01)

B22C 9/22(2006.01)

B22C 9/08(2006.01)

C22C 37/10(2006.01)

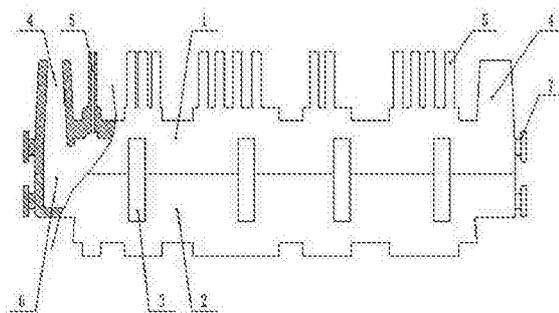
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种曲轴铁模覆砂铸造工艺及其铁模装置

(57)摘要

本发明具体涉及一种曲轴铁模覆砂铸造工艺及其铁模装置,属于铸造领域,所要解决的技术问题是提供一种可以及时排除铸型型腔内气体,完成150公斤以上的曲轴产品的浇铸,并提高其成品率的铁模覆砂铸造工艺及铁模装置,采用的技术方案为:一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,包括步骤:母模制作,铁模制作,铁模覆砂,合箱,铁水熔炼及浇注,开箱;一种曲轴铁模装置,包括:上砂箱,下砂箱,箱卡,两个浇注口,若干出气孔,铸型型腔,凸起块,封闭卡环和操作杆;本发明可以加快铁液的凝固冷却,细化结晶组织;本发明出气孔可以及时排出铸型型腔内的气体,在生产150公斤以上的曲轴时,避免曲轴产品出现气孔及铁水浇注不足的情况发生。



1. 一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,其特征在于,包括以下步骤:

1) 母模制作:设计一套与曲轴形状一致的模型作为母模;

2) 铁模制作:制作与母模相配合的铁模,铁模设置有两个浇注口,铁模与母模的空腔间隙为10~12mm;

3) 铁模覆砂:加热母模和铁模,然后通过射砂机射砂孔将覆膜砂射至母模和铁模之间的空腔,固化完成120秒后起模;

4) 合箱:将完成覆砂的铁模放置过滤网,合箱夹紧,放置至浇注台;

5) 铁水熔炼及浇注:铁水熔炼温度为1580~1590℃,铁水浇注温度为1340~1480℃;浇注时向两个浇注口同时浇注;

6) 开箱:大于等于90分钟后开箱。

2. 根据权利要求1所述的一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,其特征在于,所述铁水的材料为球墨铸铁。

3. 根据权利要求1所述的一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,其特征在于,每箱浇注时间为90~150秒。

4. 一种权利要求1中所述的铁模装置,其特征在于:包括:上砂箱(1),下砂箱(2),箱卡(3),两个浇注口(4),若干出气孔(5),铸型型腔(6),凸起块(7),封闭卡环(8)和操作杆(9);

上砂箱(1)为开口向下的槽状结构,所述上砂箱(1)顶部开有两个浇注口(4)和若干出气孔(5),所述上砂箱(1)两侧各设置有凸起块A;所述上砂箱(1)下方设置有下砂箱(2),所述下砂箱(2)为开口向上且与上砂箱(1)开口形状相对应的槽状结构,且上砂箱(1)与下砂箱(2)内部形成铸型型腔(6),所述上砂箱(1)凸起块A下方的下砂箱(2)两侧均对应设置有凸起块B,所述铁模装置两侧的凸起块A和凸起块B上各设置有一个封闭卡环(8),所述封闭卡环(8)的内部直径从封闭卡环(8)一侧向封闭卡环(8)另一侧逐渐变大,封闭卡环(8)用于卡紧上砂箱(1)和下砂箱(2),所述上砂箱(1)与下砂箱(2)连接处设置有若干用以卡紧砂箱的箱卡(3)。

5. 根据权利要求4所述的一种铁模装置,其特征在于,所述凸起块A和凸起块B均为圆柱形。

6. 根据权利要求4所述的一种铁模装置,其特征在于,所述封闭卡环(8)上固定有操作杆(9),所述操作杆(9)用于摆动封闭卡环(8)。

7. 根据权利要求4所述的一种铁模装置,其特征在于,所述出气孔(5)与铸型型腔(6)上部凸起点及铸型型腔(6)难以排气位置连通。

8. 根据权利要求4所述的一种铁模装置,其特征在于,所述箱卡(3)的数量为3~5对。

9. 根据权利要求4所述的一种铁模装置,其特征在于,所述出气孔(5)的高度高于所述浇注口(4)的高度5~10厘米。

一种曲轴铁模覆砂铸造工艺及其铁模装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铸造领域,具体涉及一种曲轴铁模覆砂铸造工艺及其铁模装置。

背景技术

[0002] 铸造是生产零件毛坯的主要方法之一,其成型方法主要是将铁件加热熔化,使其成为具有流动性的铁液,然后浇铸到具有一定形状的铸型型腔内,在重力的作用下注满型腔,冷却并凝固成铸件或零件。曲轴是发动机的关键零部件之一,其性能好坏直接影响发动机的使用性能和寿命。目前,国内铸造厂家生产的车用、船用曲轴一般采用传统工艺,例如潮模砂工艺,这种方法生产的曲轴由于铁液的凝固速度慢,造成组织结晶粗大,废品率高,工艺出品率低,加工余量大,生产效率低。

[0003] 铁模覆砂工艺利用铁模的导热性能,可以加快铁液的凝固冷却,细化结晶组织,提高组织的致密性,满足产品材料要求,能够使毛坯铸件加工余量减小,尺寸精度高,降低废品率,提高生产效率。但是,目前铁模覆砂工艺主要用于重量在150公斤以下汽车发动机曲轴的生产。对于重量达150公斤以上的曲轴产品依旧采用潮模砂工艺生产,对于重量达到150公斤以上的曲轴产品采用铁模覆砂工艺生产时,在向型腔浇入铁水时,型腔内存在的大量气体不能及时排除,造成曲轴产品产生气孔,并有铁水浇注不足的情况发生。

发明内容

[0004] 本发明克服了现有技术存在的不足,提供了一种可以及时排除铸型型腔内气体,完成150公斤以上的曲轴产品的浇铸,并提高其成品率的铁模覆砂铸造工艺及其铁模装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,包括以下步骤:

- 1) 母模制作:设计一套与曲轴形状一致的模型作为母模;
- 2) 铁模制作:制作与母模相配合的铁模,铁模设置有两个浇注口,铁模与母模的空腔间隙为10~12mm;
- 3) 铁模覆砂:加热母模和铁模,然后通过射砂机射砂孔将覆膜砂射至母模和铁模之间的空腔,固化完成120秒后起模;
- 4) 合箱:将完成覆砂的铁模放置过滤网,合箱夹紧,放置至浇注台;
- 5) 铁水熔炼及浇注:铁水熔炼温度为1580~1590℃,铁水浇注温度为1340~1480℃;浇注时向两个浇注口同时浇注;
- 6) 开箱:大于等于90分钟后开箱。

[0006] 所述铁水的材料为球墨铸铁。

[0007] 每箱浇注时间为90~150秒。

[0008] 根据曲轴起模角度的影响,设计制作一套芯盒,配合覆砂铁模制作曲轴产品。

[0009] 铁模覆砂过程是整个铸造的关键步骤,直接影响成品率的高低,在覆砂过程中,将铁模和母模加热至260℃,温度过低时覆膜砂不能完全固化,温度过高时覆膜砂在流动过程

中就已固化。

[0010] 射砂是利用低压压缩空气(0.6MPa)将流态覆膜砂吹入母模和铁模之间的空腔,射砂时间一般为6~10秒,覆膜砂一般采用酚醛树脂覆膜砂。

[0011] 在浇注过程中,因为铁水凝固快,夹杂物难以上浮,一般在浇注系统中放置过滤片,完成挡渣处理。

[0012] 球墨铸铁是一种高强度铸铁材料,其综合性能接近于钢,已成功的用于铸造受力复杂,强度、韧性、耐磨性高的零部件。球墨铸铁是通过球化和孕育处理得到的球状石墨,有效的提高了球墨铸铁的塑性、韧性和强度。

[0013] 采用此种铁模覆砂工艺生产的球墨铸铁曲轴产品化学成份包含有:C:3.6~3.8%,Si:2.1~2.5%,Cu:0.4~0.7%,Mn:0.3—0.7%,及其他少量成份,其余为Fe。

[0014] 一种铁模装置,包括:上砂箱,下砂箱,箱卡,两个浇注口,若干出气孔,铸型型腔,凸起块,封闭卡环和操作杆;

上砂箱为开口向下的槽状结构,所述上砂箱顶部开有两个浇注口和若干出气孔,所述上砂箱两侧各设置有凸起块A;所述上砂箱下方设置有下砂箱,所述下砂箱为开口向上且与上砂箱开口形状相对应的槽状结构,且上砂箱与下砂箱内部形成铸型型腔,所述上砂箱凸起块A下方的下砂箱两侧均对应设置有凸起块B,所述铁模装置两侧的凸起块A和凸起块B上各设置有一个封闭卡环,所述封闭卡环的内部直径从封闭卡环一侧向封闭卡环另一侧逐渐变大,封闭卡环用于卡紧上砂箱和下砂箱,所述上砂箱与下砂箱连接处设置有若干用以卡紧砂箱的箱卡。

[0015] 所述凸起块A和凸起块B均为圆柱形。

[0016] 所述封闭卡环上固定有操作杆,所述操作杆用于摆动封闭卡环。

[0017] 所述出气孔与铸型型腔上部凸起点及铸型型腔难以排气位置连通。

[0018] 所述箱卡的数量为3~5对。

[0019] 所述出气孔5的高度高于所述浇注口4的高度5~10厘米。

[0020] 所述箱卡把上砂箱和下砂箱牢牢的固定在一起,防止在铁水浇注时出现上砂箱和下砂箱出现相对运动,从而保证曲轴产品的尺寸稳定和准确。

[0021] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0022] 一、本发明采用铁模覆砂工艺生产球墨铸铁曲轴,该工艺可以加快铁液的凝固冷却,细化结晶组织,提高组织的致密性,满足产品材料要求,能够使毛坯铸件加工余量减小,提高尺寸精度,降低废品率,提高生产效率。

[0023] 二、本发明在上砂箱的上部设置出气孔,在浇注时出气孔可以及时排出铸型型腔内的气体,在生产150公斤以上的曲轴时,避免曲轴产品出现气孔及铁水浇注不足的情况发生,提高成品率,而且扩展了铁模覆砂工艺应用的范围,更有利于发挥铁模覆砂工艺的优势。

[0024] 三、本发明设置两个浇注口,加快浇注时间,在短时间内使铁水均匀浇注成曲轴模型,更有利于控制曲轴组织的均匀度。

[0025] 四、本发明采用偏心封闭卡环延长了产品使用寿命周期长,该凸轮卡子结构简单,利用偏心轮偏心原理,通过凸轮卡子旋转到一定的压力角,实现对砂箱上下模的快速加紧和松开,增大了卡子的压紧力,满足了砂箱闭合紧、开启快的要求,且该凸轮卡子更换便捷,

使用维护方便,实用性强。

附图说明

[0026] 图1为本发明铁模的结构示意图。

[0027] 图2为本发明铁模的俯视图。

[0028] 图3为本发明铁模的侧视图。

[0029] 图中:1为上砂箱,2为下砂箱,3为箱卡,4为浇注口,5为出气孔,6为铸型型腔,7为凸起块,8为封闭卡环,9为操作杆。

具体实施方式

[0030] 以下结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0031] 实施例1

一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,包括以下步骤:

1) 母模制作:设计一套与曲轴形状一致的模型作为母模;

2) 铁模制作:制作与母模相配合的铁模,铁模设置有两个浇注口,铁模与母模的空腔间隙为10~12mm;

3) 铁模覆砂:加热母模和铁模,然后通过射砂机射砂孔将覆膜砂射至母模和铁模之间的空腔,固化完成120秒后起模;

4) 合箱:将完成覆砂的铁模放置过滤网,合箱夹紧,放置至浇注台;

5) 铁水熔炼及浇注:铁水熔炼温度为1580~1590℃,铁水浇注温度为1340℃;浇注时向两个浇注口同时浇注;

6) 开箱:90分钟后开箱。

[0032] 所述铁水的材料为球墨铸铁。

[0033] 每箱浇注时间为90秒。

[0034] 实施例2

一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,包括以下步骤:

1) 母模制作:设计一套与曲轴形状一致的模型作为母模;

2) 铁模制作:制作与母模相配合的铁模,铁模设置有两个浇注口,铁模与母模的空腔间隙为10~12mm;

3) 铁模覆砂:加热母模和铁模,然后通过射砂机射砂孔将覆膜砂射至母模和铁模之间的空腔,固化完成120秒后起模;

4) 合箱:将完成覆砂的铁模放置过滤网,合箱夹紧,放置至浇注台;

5) 铁水熔炼及浇注:铁水熔炼温度为1580~1590℃,铁水浇注温度为1480℃;浇注时向两个浇注口同时浇注;

6) 开箱:100分钟后开箱。

[0035] 所述铁水的材料为球墨铸铁。

[0036] 每箱浇注时间为150秒。

[0037] 实施例3

一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,包括以下步骤:

- 1) 母模制作:设计一套与曲轴形状一致的模型作为母模;
- 2) 铁模制作:制作与母模相配合的铁模,铁模设置有两个浇注口,铁模与母模的空腔间隙为10~12mm;
- 3) 铁模覆砂:加热母模和铁模,然后通过射砂机射砂孔将覆膜砂射至母模和铁模之间的空腔,固化完成120秒后起模;
- 4) 合箱:将完成覆砂的铁模放置过滤网,合箱夹紧,放置至浇注台;
- 5) 铁水熔炼及浇注:铁水熔炼温度为1580~1590℃,铁水浇注温度为1380℃;浇注时向两个浇注口同时浇注;
- 6) 开箱:95分钟后开箱。

[0038] 所述铁水的材料为球墨铸铁。

[0039] 每箱浇注时间为100秒。

[0040] 实施例4

一种曲轴铁模覆砂铸造工艺,包括以下步骤:

- 1) 母模制作:设计一套与曲轴形状一致的模型作为母模;
- 2) 铁模制作:制作与母模相配合的铁模,铁模设置有两个浇注口,铁模与母模的空腔间隙为10~12mm;
- 3) 铁模覆砂:加热母模和铁模,然后通过射砂机射砂孔将覆膜砂射至母模和铁模之间的空腔,固化完成120秒后起模;
- 4) 合箱:将完成覆砂的铁模放置过滤网,合箱夹紧,放置至浇注台;
- 5) 铁水熔炼及浇注:铁水熔炼温度为1580~1590℃,铁水浇注温度为1420℃;浇注时向两个浇注口同时浇注;
- 6) 开箱:95分钟后开箱。

[0041] 所述铁水的材料为球墨铸铁。

[0042] 每箱浇注时间为120秒。

[0043] 如图1-3所示,一种铁模装置,包括:上砂箱1,下砂箱2,箱卡3,两个浇注口4,若干出气孔5,铸型型腔6,凸起块7,封闭卡环8和操作杆9;

上砂箱1为开口向下的槽状结构,所述上砂箱1顶部开有两个浇注口4和若干出气孔5,所述上砂箱1两侧各设置有凸起块A;所述上砂箱1下方设置有下砂箱2,所述下砂箱2为开口向上且与上砂箱1开口形状相对应的槽状结构,且上砂箱1与下砂箱2内部形成铸型型腔6,所述上砂箱1凸起块A下方的下砂箱两侧均对应设置有凸起块B,所述铁模装置两侧的凸起块A和凸起块B上各设置有一个封闭卡环8,所述封闭卡环8的内部直径从封闭卡环8一侧向封闭卡环8另一侧逐渐变大,封闭卡环8用于卡紧上砂箱1和下砂箱2,所述上砂箱1与下砂箱连接处设置有若干用以卡紧砂箱的箱卡3。

[0044] 所述凸起块A和凸起块B均为圆柱形。

[0045] 所述封闭卡环8上固定有操作杆9,所述操作杆9用于摆动封闭卡环8。

[0046] 所述出气孔5与铸型型腔6上部凸起点及铸型型腔6难以排气位置连通。

[0047] 所述箱卡的数量为3~5对。

[0048] 所述出气孔5的高度高于所述浇注口4的高度10厘米。

[0049] 上述实施方式仅示例性说明本发明的原理及其效果,而非用于限制本发明。对于

熟悉此技术的人皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改进。因此,凡举所述技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

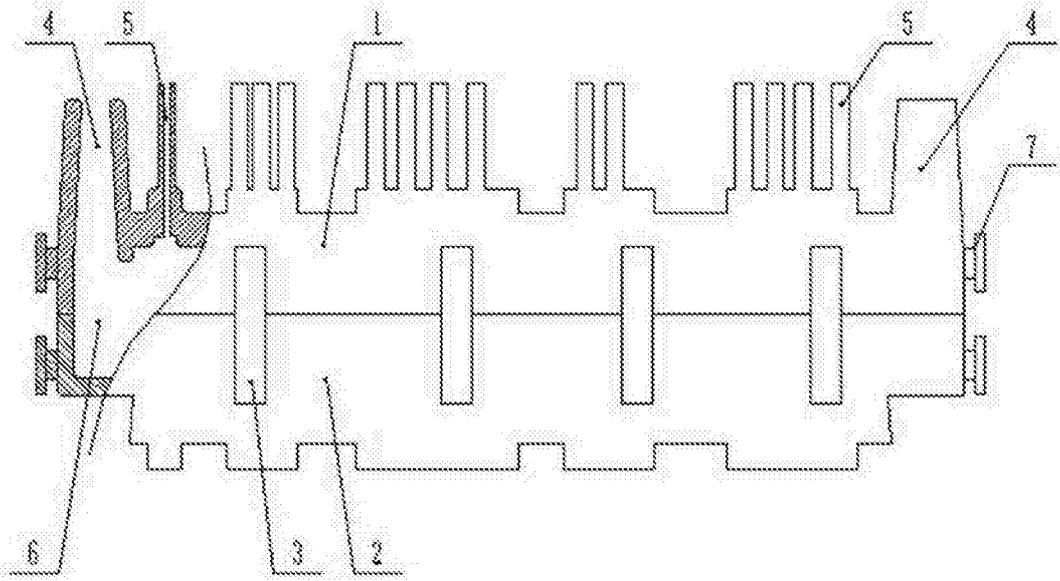


图1

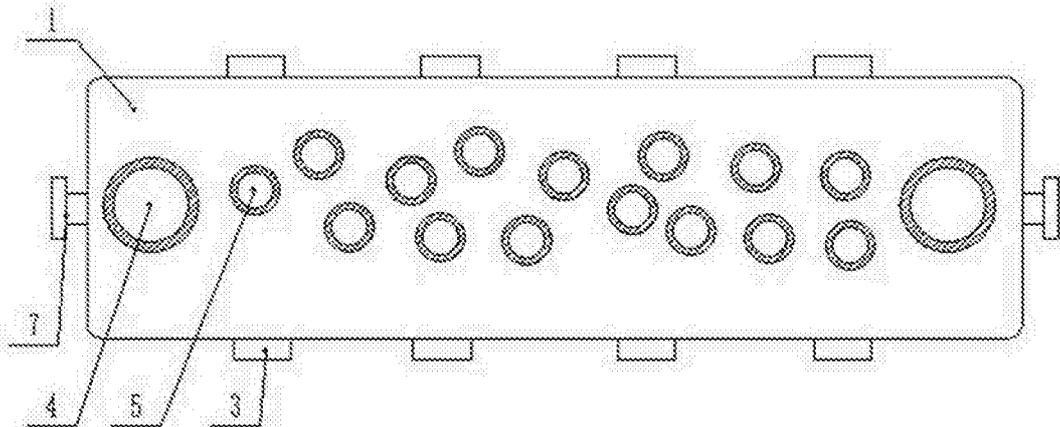


图2

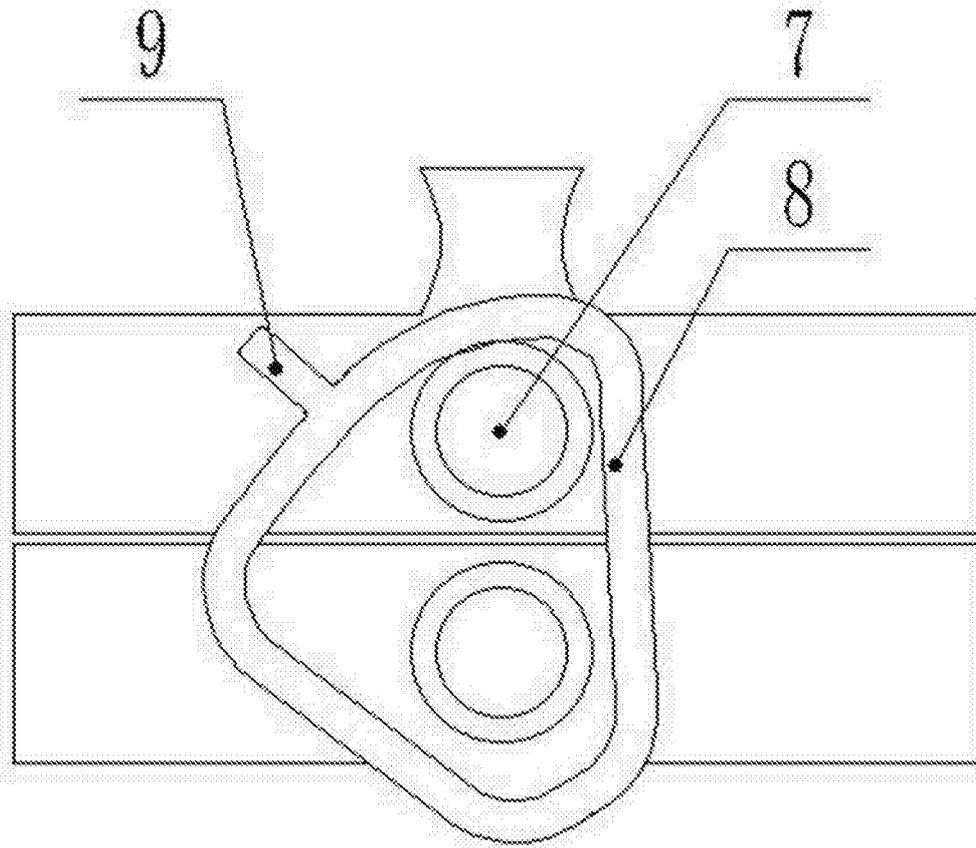


图3