



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110732640 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911017250.5

(22)申请日 2019.10.24

(71)申请人 中船海洋动力部件有限公司

地址 201306 上海市浦东新区新元南路55号

(72)发明人 朱峰 余全 牟乃健 李健  
凌建飞

(74)专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31317

代理人 张宁展

(51)Int.Cl.

B22C 9/08(2006.01)

B22C 9/28(2006.01)

B22C 9/02(2006.01)

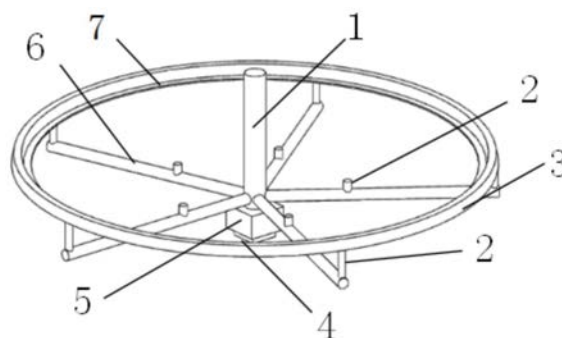
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种船用柴油机飞轮的浇注系统

(57)摘要

本发明公开了一种船用柴油机飞轮的浇注系统,包括直浇道、内浇道、环形冒口、防冲砖、集渣槽、横浇道和环形拉筋,多根横浇道呈辐射状设置,横浇道的内端与直浇道的下部连通,横浇道的外端与环形冒口连通,在环形冒口的底部连通设置环形拉筋,在横浇道上竖直的设置多根内浇道,多根内浇道包括里侧内浇道和外侧内浇道。本浇注系统的应用,对铁液中的夹杂有明显的集渣作用,能有效防止杂质进入飞轮铸件型腔。同时,齿牙部位设置环形拉筋和环形冒口,能有效防止齿形变形,保证齿牙铸造精度,还能保证齿部上表面因补缩不足造成的疏松缺陷,提高了飞轮铸造质量,降低了返修率。



1. 一种船用柴油机飞轮的浇注系统,所述浇注系统包括环形冒口(3)、位于环形冒口(3)的圆心处的直浇道(1)以及连通所述环形冒口(3)和直浇道(1)的辐射状设置的多根横浇道(6),多根所述横浇道(6)的内端与所述直浇道(1)的下部连通,所述横浇道(6)的外端与所述环形冒口(3)连通,其特征在于:在所述环形冒口(3)的底部连通设置环形拉筋(7),在所述横浇道(6)上竖直的设置多根内浇道(2),多根所述内浇道(2)包括在所述横浇道(6)的外端与所述环形拉筋(7)之间连通设置的外侧内浇道(21),所述内浇道(2)还包括连通的设置在所述环形冒口(3)与直浇道(1)之间的多根横浇道(6)上的多根里侧内浇道(22)。

2. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:所述外侧内浇道(21)设置在所述横浇道(6)的外端上方与环形拉筋(7)的下方之间。

3. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:多根所述里侧内浇道(22)与所述直浇道(1)之间的距离相等,所述里侧内浇道(22)的上端口连通至飞轮铸件型腔。

4. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:在所述直浇道(1)的底端连通的设置集渣槽(5),并在所述集渣槽(5)下方连接设置防冲砖(4)。

5. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:所述横浇道(6)等夹角的辐射设置五根。

6. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:所述直浇道(1)的管径大于所述里侧内浇道(22)的直径,所述里侧内浇道(22)的直径大于所述外侧内浇道(21)的直径。

7. 根据权利要求6所述的浇注系统,其特征在于:所述直浇道(1)的长度大于所述里侧内浇道(22)的长度,所述里侧内浇道(22)的长度小于所述外侧内浇道(21)的长度。

8. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:所述环形拉筋(7)的厚度为10mm~20mm,并根据与飞轮铸件机型的大小匹配调节,所述环形拉筋(7)的环形覆盖面为飞轮齿牙面的1/2~2/3。

9. 根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:所述环形冒口(3)的高度为飞轮齿牙厚度的1/3~1/2,且环形冒口(3)与环形拉筋(7)的接触宽度a为 $a=20\text{mm}\sim 40\text{mm}$ 。

## 一种船用柴油机飞轮的浇注系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及船舶大型零部件铸造技术,尤其涉及一种船用柴油机飞轮的浇注系统。

### 背景技术

[0002] 飞轮是船用柴油机的关键零部件,具备足够的转动惯量,用于维持船舶轴系的力平衡和惯性的维持等。目前,对于大型船用柴油机飞轮材质一般为球铁,毛坯重量普遍在5t以上,要求为齿形为铸齿(非加工面),齿形上下端面为加工面。然而在实际生产过程中,飞轮齿形上表面抛丸等加工后时常出现明显凹坑等缺陷,经分析为补缩不足造成的疏松缺陷;还有铸齿的尺寸精度控制不准,个别齿牙存在变形,造成飞轮试车时齿的啮合不达标。上述缺陷造成的质量问题,会影响铸件外观,增加铸件返修率,甚至导致铸件报废,大大增加了生产制造成本。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种船用柴油机飞轮的浇注系统,其能解决上述问题。

[0004] 本发明的目的采用以下技术方案实现:

[0005] 一种船用柴油机飞轮的浇注系统,所述浇注系统包括环形冒口、位于环形冒口的圆心处的直浇道以及连通所述环形冒口和直浇道的辐射状设置的多根横浇道,多根所述横浇道的内端与所述直浇道的下部连通,所述横浇道的外端与所述环形冒口连通,在所述环形冒口的底部连通设置环形拉筋,在所述横浇道上竖直的设置多根内浇道,多根所述内浇道包括在所述横浇道的外端与所述环形拉筋之间连通设置的外侧内浇道,所述内浇道还包括连通的设置在所述环形冒口与直浇道之间的多根横浇道上的多根里侧内浇道。

[0006] 优选的,所述外侧内浇道设置在所述横浇道的外端上方与环形拉筋的下方之间。

[0007] 优选的,多根所述里侧内浇道与所述直浇道之间的距离相等,所述里侧内浇道的上端口连通至飞轮铸件型腔。

[0008] 优选的,在所述直浇道的底端连通的设置集渣槽,并在所述集渣槽下方连接设置防冲砖。

[0009] 优选的,所述横浇道等夹角的辐射设置五根。

[0010] 优选的,所述直浇道的管径大于所述里侧内浇道的直径,所述里侧内浇道的直径大于所述外侧内浇道的直径。

[0011] 优选的,所述直浇道的长度大于所述里侧内浇道的长度,所述里侧内浇道的长度小于所述外侧内浇道的长度。

[0012] 优选的,所述环形拉筋的厚度为10mm~20mm,并根据与飞轮铸件机型的大小匹配调节,所述环形拉筋的环形覆盖面为飞轮齿牙面的1/2~2/3。

[0013] 优选的,所述环形冒口的高度为飞轮齿牙厚度的1/3~1/2,且环形冒口与环形拉

筋的接触宽度a为 $a=20\text{mm}\sim 40\text{mm}$ 。

[0014] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:本浇注系统的应用,对铁液中的夹杂有明显的集渣作用,能有效防止杂质进入飞轮铸件型腔。同时,齿牙部位设置环形拉筋和环形冒口,能有效防止齿形变形,保证齿牙铸造精度,还能保证齿部上表面因补缩不足造成的疏松缺陷,提高了飞轮铸造质量,降低了返修率。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明一种船用柴油机飞轮的浇注系统的示意图;

[0016] 图2为浇注系统在飞轮铸件中的三维结构应用示意图;

[0017] 图3为浇注系统在飞轮铸件中的应用俯视图;

[0018] 图4为图3中A-A处的浇注系统半剖图;

[0019] 图5为浇注系统在飞轮铸件中的应用半剖图;

[0020] 图6为图5中B处的飞轮铸件齿形局部放大图。

[0021] 图中:1、直浇道;2、内浇道;3、环形冒口;4、防冲砖;5、集渣槽;6、横浇道;7、环形拉筋;8、飞轮;9、齿牙。

### 具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 请参阅图1~6,本申请的一种船用柴油机飞轮的浇注系统,浇注系统包括:直浇道1、内浇道2、环形冒口3、防冲砖4、集渣槽5、横浇道6和环形拉筋7。

[0024] 连接关系:对应于飞轮8及其齿牙9,浇注系统包括环形冒口3、位于环形冒口3的圆心处的直浇道1以及连通所述环形冒口3和直浇道1的辐射状设置的多根横浇道6。

[0025] 参见图1,横浇道6的内端与所述直浇道1的下部连通,横浇道6的外端与所述环形冒口3连通。

[0026] 在环形冒口3的底部连通设置环形拉筋7,在所述横浇道6上竖直的设置多根内浇道2,多根所述内浇道2包括在所述横浇道6的外端与所述环形拉筋7之间连通设置的外侧内浇道21,所述内浇道2还包括连通的设置在所述环形冒口3与直浇道1之间的多根横浇道6上的多根里侧内浇道22。

[0027] 其中,在所述直浇道1的底端连通的设置集渣槽5,并在所述集渣槽5下方连接设置防冲砖4。其中,集渣槽5为方形结构,起集渣作用;防冲砖4的作用是,避免铁水因重力作用造成冲砂,从而引起砂眼等质量缺陷。

[0028] 其中,外侧内浇道21设置在所述横浇道6的外端上方与环形拉筋7的下方之间。

[0029] 进一步的,多根所述里侧内浇道22与所述直浇道1之间的距离相等,所述里侧内浇道22的上端口连通至飞轮铸件型腔。

[0030] 一个实施例中,横浇道6等夹角的辐射设置五根,呈五等圆形阵列均布;里侧内浇道22和外侧内浇道21与所述横浇道6的个数相同,分别各五个共计十个。

[0031] 进一步的,所述6.根据权利要求1所述的浇注系统,其特征在于:所述直浇道1的管径大于所述里侧内浇道22的直径,所述里侧内浇道22的直径大于所述外侧内浇道21的直径,以便于适应合理的金属液流体力学流向及阻力冲击。

[0032] 进一步的,直浇道1的长度大于所述里侧内浇道22的长度,所述里侧内浇道22的长度小于所述外侧内浇道21的长度。

[0033] 环形拉筋7的厚度为10mm~20mm,并根据与飞轮铸件机型的大小匹配调节,所述环形拉筋7的环形覆盖面为飞轮齿牙面的1/2~2/3;所述环形冒口3的高度为飞轮齿牙厚度的1/3~1/2,且环形冒口3与环形拉筋7的接触宽度a为 $a=20\text{mm}\sim 40\text{mm}$ 。

[0034] 浇注的金属液流向及工作原理:飞轮8砂型造型完毕后,浇注时,金属液从直浇道1进入,直至充满直浇道1底部的集渣槽5,随后金属液流经横浇道6,通过内浇道2进入飞轮8的铸件型腔内;最后,浇筑完毕后,齿牙9处的环形拉筋7起放置齿牙9变形的作用,环形冒口3起补缩齿牙9的齿形上表面作用。

[0035] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

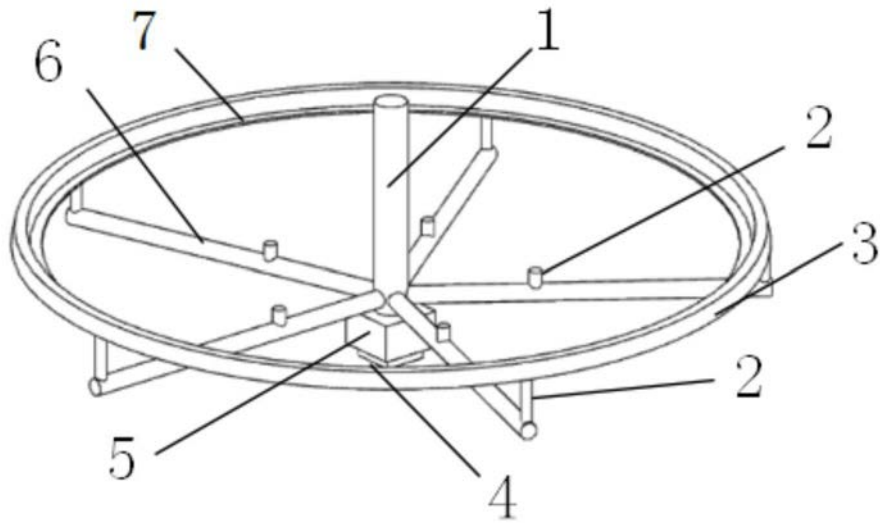


图1

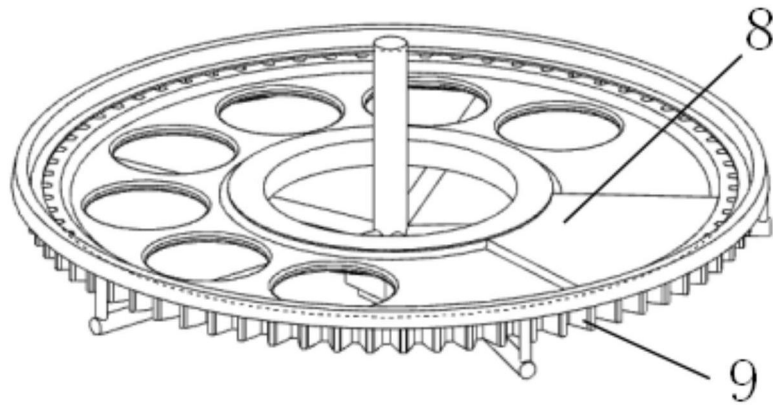


图2

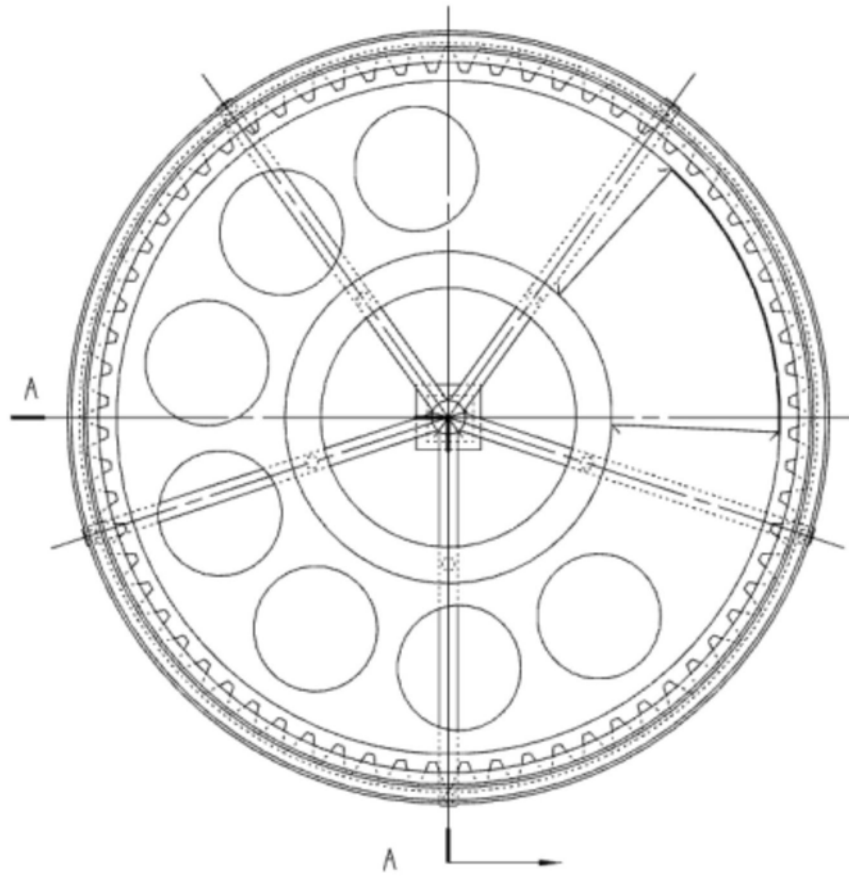


图3

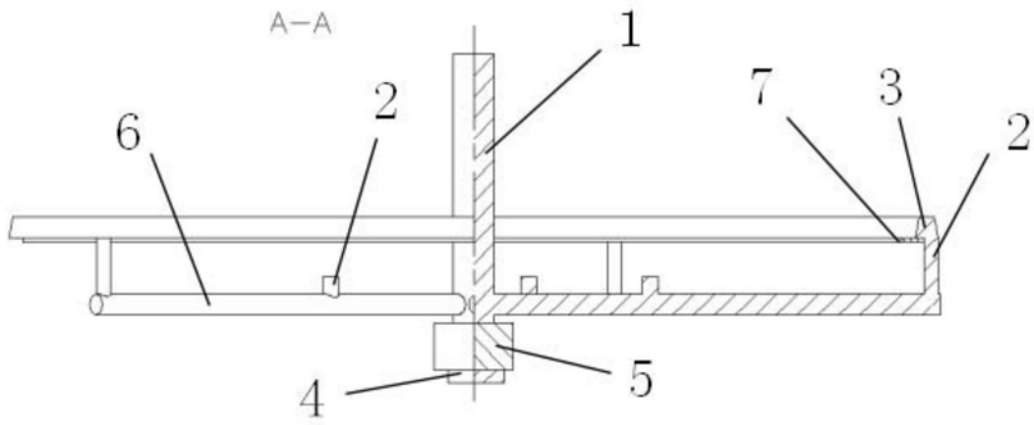


图4

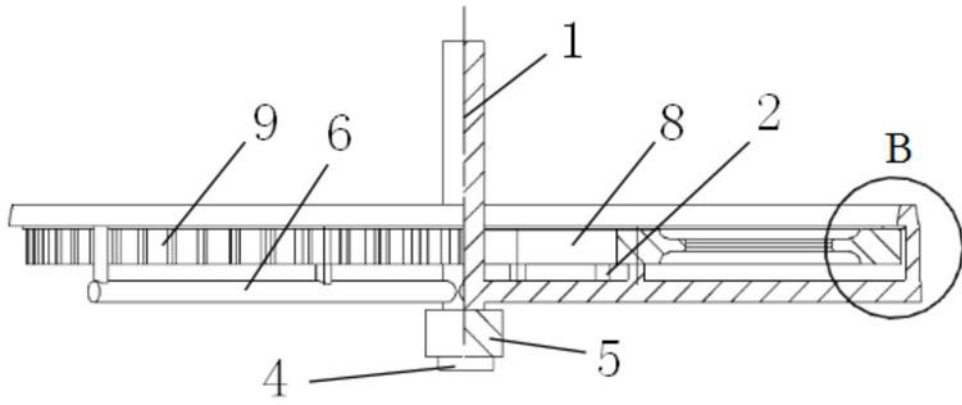


图5

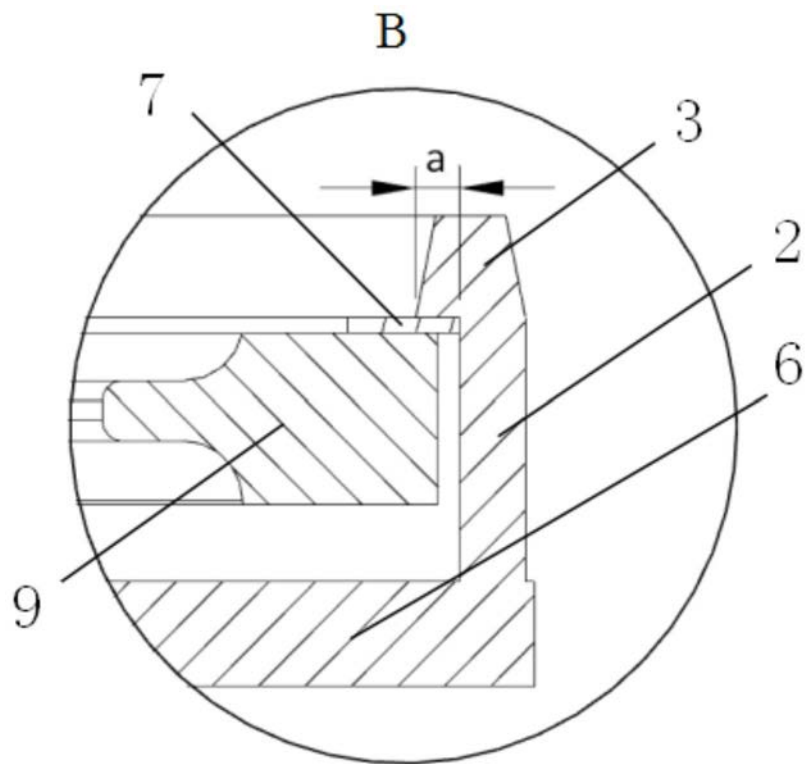


图6