

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710024413.3

[51] Int. Cl.

B22D 27/04 (2006.01)

B22D 15/00 (2006.01)

B22D 25/06 (2006.01)

B22C 9/24 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100500330C

[22] 申请日 2007. 6. 15

[21] 申请号 200710024413.3

[73] 专利权人 镇江中船设备有限公司

地址 212003 江苏省镇江市官塘桥

[72] 发明人 查达喜 张青松 李铜海 钮荣华

[56] 参考文献

CN1368599A 2002. 9. 11

JP2002 - 331347A 2002. 11. 19

US5924472A 1999. 7. 20

US4712600A 1987. 12. 15

消除活塞铸件的缩松缺陷. 查达喜, 彭国仁. 现代铸铁, 第 3 期. 2001

审查员 于德华

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

代理人 楼高潮

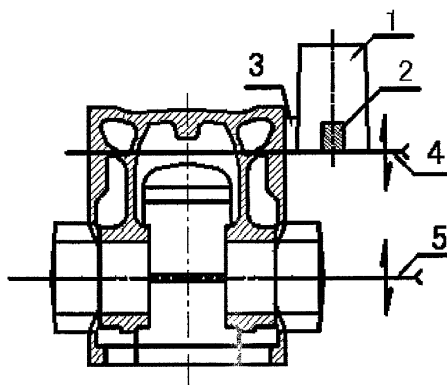
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

活塞铸造方法

[57] 摘要

本发明涉及柴油机关键部件活塞的铸造加工, 其采用常规活塞铸造方法, 外型采用底板造型, 外模及浇冒口固定于底板上铸型和泥芯均采用呋喃树脂砂; 采取活塞爆炸面朝上裙部朝下的立式浇注, 外模采用三开箱造型, 泥芯分成四部分拼装后下入型腔。其特征是冒口 4 个: 上下分型面各两个。冷铁共 7 种: 分布于顶部爆炸面、顶部侧面、环槽部位、大立筋部位、冷却腔与空腔交接部位、销座孔部位及裙口外圆部位各一种, 使用次数 < 5 次; 铁液经两个对称冒口从环槽偏向大立筋部位进入型腔, 水平筋部位采用冒口进行补缩, 其余热节部位采用冷铁消除热节。本发明工人操作方便实用, 适用范围较广, 利于消除铸件内部缩松, 铸件成品率大幅度提高。



1. 活塞铸造方法，其采用常规活塞铸造方法，外型采用底板造型，外模及浇冒口固定于底板上，铸型和泥芯均采用呋喃树脂砂；采取活塞爆炸面朝上裙部朝下的立式浇注，外模采用三开箱造型，泥芯分成四部分拼装后下入型腔，其特征是冒口4个：上下分型面各两个，铁液经两个对称冒口从环槽偏向大立筋部位进入型腔，水平筋部位采用冒口进行补缩，其余热节部位采用冷铁消除热节。
2. 根据权利要求1所述的活塞铸造方法，其特征是所述冷铁共7种：分布于顶部爆炸面、顶部侧面、环槽部位、大立筋部位、冷却腔与空腔交接部位、销座孔部位及裙口外园部位各一种。
3. 根据权利要求2所述的活塞铸造方法，其特征是所述冷铁的使用次数<5次。

活塞铸造方法

技术领域

本发明涉及柴油机关键部件活塞的铸造加工，特指一种活塞铸造方法。

技术背景

活塞是柴油机上主关键件之一，它的质量好坏直接影响到柴油机的整机性能和使用寿命。活塞材料为球墨铸铁，其牌号为 QT700-2。毛坯轮廓尺寸为 $\Phi 235 \times 310$ ，铸件质量 35Kg，内部形状较为复杂呈不规则状，技术要求高（铸件冷却腔、顶部、活塞销座、环槽、立筋等不允许存在任何缺陷），且存在厚薄差大（最小壁厚 4mm，最大壁厚 30mm，几何热节多且呈不规则状。产出合格的毛坯对铸造具有相当大的难度，国内同行几乎未成功生产过同类型验收要求的铸件，国外生产此铸件的厂家也较少。采用现有技术的各种铸造工艺进行试制，都未能完全解决铸件内部缩松缺陷，导致毛坯加工结束时造成报废，有的通过解剖发现热节处存在缩松缺陷，此问题。现有技术中有中国专利申请 200510056493.1 “一种四分型芯装置及其应用方法”，其提及用于铝活塞铸造的四分型芯装置，其避免了型芯发生变形，进而增加了活塞内腔的表面质量和铸造精度，同时提高了型芯的使用寿命。另有专利申请 89102238.4 “内燃机活塞铸造余热热处理方法”，其主要针对铸造余热提出热处理方法，提高活塞的机械性能。200510044839.6 “以液态挤压铸造工艺铸造带有内冷通道的活塞毛坯的方法”，其制成的活塞组织致密的特点，机械性能高。但这些专利均未提及本发明所述的方法。

发明内容

针对上述存在的困难，本发明提供一种活塞铸造工艺，完全解决了活塞铸件内部缩松缺陷问题。

本发明解决上述技术问题所采用的方案是：

采用常规活塞铸造方法，外型采用底板造型，外模及浇冒口固定于底板上铸型和泥芯均采用呋喃树脂砂；采取活塞爆炸面朝上裙部朝下的立式浇注，外模采用三开箱造型，泥芯分成四部分拼装后下入型腔。其特征是冒口 4 个：上下分型面各两个。冷铁共 7 种：分布于顶部爆炸面、顶部侧面、环槽部位、大立筋部位、冷却腔与空腔交接部位、销座孔部位及裙口外园部位各一种，使用次数 < 5 次；铁液经两个对称冒口从环槽偏向大立筋部位进

入型腔，水平筋部位采用冒口进行补缩，其余热节部位采用冷铁消除热节。

本发明的优点：

- 1、工人操作方便实用：型板造型制作外型及泥芯方便省事。
- 2、适用范围较广：此工艺对铸造过程中存在的一些影响因素有较强适应性。
- 3、有较好的补缩性：与之前工艺相比减少冷铁数量，增加冒口更利于消除铸件内部疏松，铸件成品率大幅度提高。

附图说明

下面结合附图对本发明进一步说明。

图 1 为本发明结构示意图

图 2 为图 1 的剖视图

- 1、热冒口 2、横浇道 3、内浇口 4、分型面一 5、分型面二
6、冷冒口

具体实施方式

采用常规铸铁铸造活塞方法，造型制芯：外型采用底板造型，外模及浇冒口固定于底板上，外型配合面采用定位销定位。冷铁按工艺图规定部位进行摆放好后填入树脂砂让其固化成型，对制好泥芯按壁厚要求进行拼配成一体，浇注前下入型腔调整好壁厚合型进行浇注。主要工艺参数：

选用 Q10 生铁、回炉料及废钢按一定比例在电炉中熔化。

出炉温度：1480℃~1520℃；

浇注温度：1350℃~1400℃；

球化剂为低稀土锰合金：加入量为铁水质量的 1.3~1.5%；

孕育剂为 75SiFe 合金：加入量为铁水质量的 1.1~1.3%；

浇注时间：13~15s。

该铸造工艺经过试制，加工后内部质量良好，合格率达 95%之上。

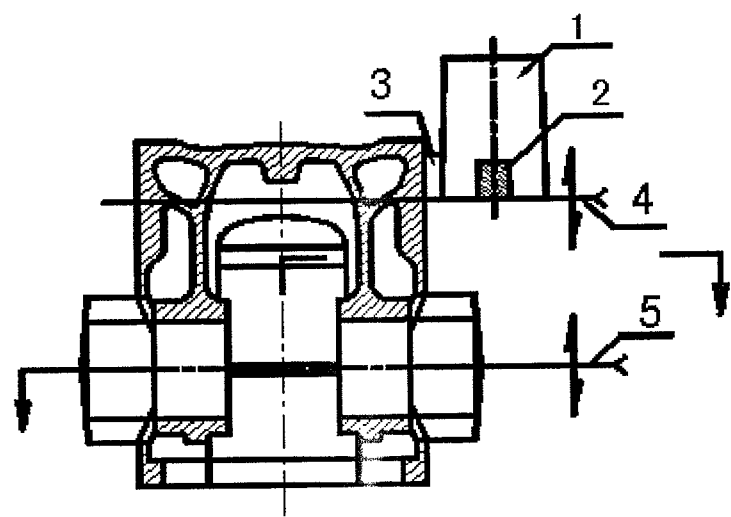


图 1

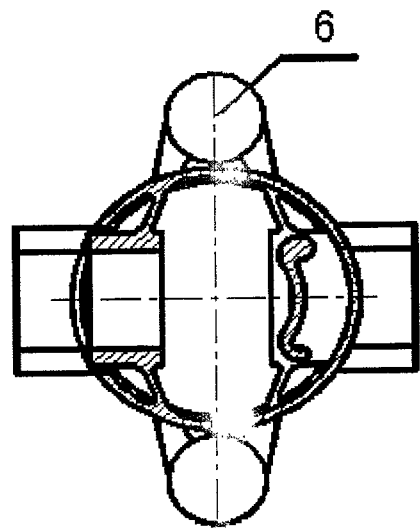


图 2