



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103182479 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201110455595. 6

(22) 申请日 2011. 12. 30

(73) 专利权人 上海爱仕达汽车零部件有限公司

地址 201712 上海市青浦区外青松公路  
4508 号

(72) 发明人 陈灵巧

(74) 专利代理机构 上海兆丰知识产权代理事务

所(有限合伙) 31241

代理人 章蔚强

(51) Int. Cl.

B22C 9/24(2006. 01)

B22C 9/02(2006. 01)

B22C 9/08(2006. 01)

审查员 辛立君

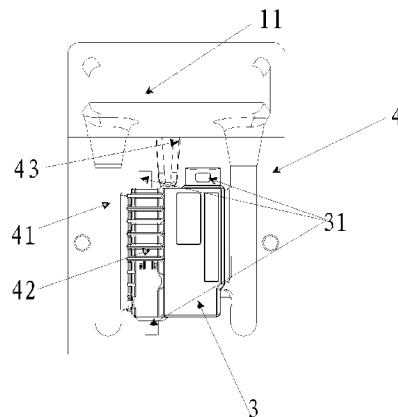
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种真空泵箱体浇铸模具

(57) 摘要

本发明公开了一种用于航空领域的真空泵箱体浇铸模具,包括上型腔模、下型腔模和内腔砂芯,所述上型腔模和下型腔模均包括一个模腔,使所述上型腔模和所述下型腔模围成所述浇铸模具的型腔模,所述上型腔模的模腔的表面和所述下型腔模的模腔的表面构成所述型腔模的内表面,所述内腔砂芯和型腔模的内表面之间形成所述浇铸模具的型腔;所述下型腔模上设置一个伸出所述型腔模的浇口杯;在所述型腔模内,沿所述型腔的两侧设置直流浇道,所述直流浇道轴向连通所述浇口杯,所述直流浇道径向通过内浇口连通所述型腔,所述型腔和所述浇口杯之间设置溢流冒口。



1. 一种真空泵箱体浇铸模具,所述浇铸模具包括上型腔模(2)、下型腔模(1)和内腔砂芯(3),所述上型腔模(2)和下型腔模(1)均包括一个模腔,使所述上型腔模(2)和所述下型腔模(1)围成所述浇铸模具的型腔模(4),所述上型腔模(2)的模腔的表面和所述下型腔模(1)的模腔的表面构成所述型腔模(4)的内表面,所述内腔砂芯(3)和型腔模(4)的内表面之间形成所述浇铸模具的型腔(42),其特征在于:

所述下型腔模(1)上设置一个伸出所述型腔模(4)的浇口杯(11);在所述型腔模(4)内,沿所述型腔(42)的两侧设置直流浇道(41),所述直流浇道(41)轴向连通所述浇口杯(11),所述直流浇道(41)径向通过内浇口(44)连通所述型腔(42),所述型腔(42)和所述浇口杯(11)之间设置溢流冒口(43);

在浇铸模具倾转的过程中,所述内浇口(44)和所述溢流冒口(43)会随着所述浇铸模具的倾转而转到高处,所述内浇口的内径为5mm。

2. 根据权利要求1所述的一种真空泵箱体浇铸模具,其特征在于:所述内腔砂芯(3)内设置若干冷铁(31)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种真空泵箱体浇铸模具,其特征在于:所述内浇口(44)为缝隙式内浇口。

4. 根据权利要求1或2所述的一种真空泵箱体浇铸模具,其特征在于:所述上型腔模(2)和所述下型腔模(1)均是由金属材料制成的。

5. 根据权利要求1或2所述的一种真空泵箱体浇铸模具,其特征在于:所述内腔砂芯(3)是由粒径为50至100目的覆膜砂制成的。

## 一种真空泵箱体浇铸模具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于航空领域的真空泵箱体浇铸模具。

### 背景技术

[0002] 请参阅图 1, 真空泵箱体 100 是真空泵的关键部件, 它是一个铸件, 其外轮廓为约为 230mm×170mm×95mm 的长方形箱体。客户对铸件尺寸要求精度高、外观平整、轮廓清晰完整; 铸件内部组织致密, 无气孔、缩松等铸造缺陷; 要求铸件材质为铝硅合金, 材料对应的抗拉强度 $\geq 170\text{Mpa}$ , 屈服强度 $\geq 100\text{Mpa}$ , 硬度 $\geq 75\text{HB}$ ; 并且要求在 2bar 空气压力下无泄漏; 又由于铸件均匀壁厚在 5-6mm 区间, 且存在多处壁厚差在 2 倍以上的孤立厚大壁结构 101; 因此该类铸件的铸造难度较大。目前国内外普遍是采用全砂型重力铸造工艺进行生产, 这种工艺存在以下缺点: 1) 铸件表面粗糙度较大; 2) 铸件内部组织晶粒粗大, 铸件机械性能较差 (同等材质用砂型铸造生产的铸件性能只能达到抗拉强度 $\geq 150\text{Mpa}$ , 屈服强度 $\geq 90\text{Mpa}$ , 硬度 $\geq 60\text{HB}$ ); 3) 浇铸系统较复杂; 4) 造型砂消耗量大, 生产环境恶劣; 5) 生产效率低。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足, 提供一种真空泵箱体浇铸模具, 用其铸造真空泵箱体可以避免产生飞溅、紊流而使铸件产生夹渣、气孔、冷隔等铸造缺陷。

[0004] 实现上述目的的一种技术方案是: 一种真空泵箱体浇铸模具, 所述浇铸模具包括上型腔模、下型腔模和内腔砂芯, 所述上型腔模和下型腔模均包括一个模腔, 使所述上型腔模和所述下型腔模围成所述浇铸模具的型腔, 所述上型腔模的模腔的表面和所述下型腔模的模腔的表面构成所述型腔的内表面, 所述内腔砂芯和型腔模的内表面之间形成所述浇铸模具的型腔;

[0005] 所述下型腔模上设置一个伸出所述型腔模的浇口杯; 在所述型腔模内, 沿所述型腔的两侧设置直流浇道, 所述直流浇道轴向连通所述浇口杯, 所述直流浇道径向通过内浇口连通所述型腔, 所述型腔和所述浇口杯之间设置溢流冒口。

[0006] 进一步的, 所述内腔砂芯内设置若干冷铁。

[0007] 进一步的, 所述内浇口为缝隙式内浇口。

[0008] 进一步的, 所述上型腔模和所述下型腔模均是由金属材料制成的。

[0009] 进一步的, 所述内腔砂芯是由粒径为 50 至 100 目的覆膜砂制成的。

[0010] 采用了本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的技术方案, 即所述下型腔模上设置一个伸出所述型腔模的浇口杯。其技术效果是: 避免了由于金属熔液在浇铸过程中的飞溅和紊流, 因此真空泵箱体铸件不会产生夹渣、气孔、冷隔等铸造缺陷; 同时在在浇铸的过程中所述型腔中的气体很容易排出, 排气效果很好, 避免了真空泵箱体铸件产生憋气、浇不足等铸造缺陷。

## 附图说明

- [0011] 图 1 为真空泵箱体的结构示意图。
- [0012] 图 2a 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的砂芯整体视图。
- [0013] 图 2b 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的砂芯主视图。
- [0014] 图 2c 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的砂芯左视图。
- [0015] 图 2d 为图 2b 的 A-A 面剖视图。
- [0016] 图 3 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的合模示意图。
- [0017] 图 4a 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的仰视结构示意图。
- [0018] 图 4b 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的局部俯视结构示意图。
- [0019] 图 5 为本发明的一种真空泵箱体浇铸模具的直流浇道和浇口截面示意图。

## 具体实施方式

[0020] 请参阅图 2a 至图 5, 为了能更好地对本发明的技术方案进行理解, 下面通过具体地实施例并结合附图进行详细地说明:

[0021] 请参阅图 3、图 4a 和图 4b, 本发明的一种真空泵浇铸模具, 包括上型腔模 2、下型腔模 1 和内腔砂芯 3, 所述上型腔模 2 和下型腔模 1 均包括一个模腔, 使所述上型腔模 2 和所述下型腔模 1 围成所述浇铸模具的型腔模 4, 所述上型腔模 2 的模腔的表面和所述下型腔模 1 的模腔的表面构成所述型腔模 4 的内表面, 所述内腔砂芯 3 置于所述上型腔模 2 的模腔和所述下型腔模 1 的模腔所构成的空间内, 所述内腔砂芯 3 和所述型腔模 4 的内表面之间形成所述浇铸模具的型腔 42。本发明的一种浇铸模具的一项改进是所述下型腔模 1 的轴向长度大于所述上型腔模 2 的长度, 这样, 所述下型腔模 1 上出现了一个伸出所述型腔模 4 的浇口杯 11 (图 4b 中未显示), ; 在所述型腔模 4 内, 沿所述型腔 42 的两侧设置直流浇道 41, 所述直流浇道 41 轴向连通的所述浇口杯 11, 所述直流浇道径向通过内浇口 44 连通由所述型腔 42, 所述内浇口 44 为缝隙式内浇口, 所述型腔 42 和所述浇口杯 11 之间设置溢流冒口 43。

[0022] 这样设计的目的在于: 在所述浇铸模具倾转的过程中, 即所述直流浇道 41 从平行于所述水平地面变为垂直于水平地面, 所述浇口杯 11 转移到所述浇铸模具的顶部的过程中, 熔融后的金属熔液平稳的注入所述浇铸模具的型腔中, 避免了由于金属熔液在浇铸过程中的飞溅和紊流, 而使真空泵箱体铸件产生夹渣、气孔、冷隔等铸造缺陷; 同时在模具倾转的过程中, 所述内浇口 44 和所述溢流冒口 43 会随着所述浇铸模具的倾转而转到高处, 且所述内浇口 44 和所述溢流冒口 43 开口较大, 在浇铸的过程中所述型腔 42 中的气体很容易排出, 排气效果很好, 避免了真空泵箱体铸件产生憋气、浇不足等铸造缺陷。

[0023] 本实施例中, 所述内腔砂芯 3 还通过分别设置于所述上型腔模 1 的模腔中的定位装置 (图中未显示) 和所述上型腔模 1 的模腔中的定位装置 12 进行定位。

[0024] 请参阅图 2a 至图 2d 以及图 4 和图 5, 本发明的一种浇铸模具的一项改进在于所述内腔砂芯 3, 所述内腔砂芯 3 内设置了若干冷铁 31, 所述冷铁 31 是为增加铸件局部冷却速度, 在砂型、砂芯表面埋置的或型腔内安放的金属激冷物。所述冷铁 31 在所述内腔砂芯 3 的位置对应于孤立厚大壁结构 101 在所述真空泵箱体 100 上所在的位置, 这样设计的

目的在于：解决了真空泵箱体铸件在孤立厚大壁结构 101 处存在缩松、气孔等缺陷的技术问题。

[0025] 本发明中的一种真空泵箱体浇铸模具，所述上型腔 2 和所述下型腔模 1 均是由金属材料制成的。这样设计的目的在于：采用金属制作所述上型腔模 1 和所述下型腔模 2，与所述内腔砂芯 3 配合，由于金属有良好的冷却效果，使用本发明的一种浇铸模具比全砂型模具铸造的铸件材质致密度高，密封性好，机械性能好，尺寸精度高；并且比砂型铸造节省了大量的型砂，节能效果显著。

[0026] 请参阅图 4 和图 5，本发明中所述浇口杯 11 所盛金属熔液的质量为真空泵箱体铸件重量加上所述真空泵箱体铸件浇口和冒口重量之和。所述真空泵箱体铸件浇口和冒口为所述真空泵箱体铸件在所述内浇口 44 和所述溢流冒口处的余料。直浇道根据所述真空泵箱体铸件热节和补缩需要进行设计，所述直流浇道 11 的内径为  $\Phi 60\text{mm}$ ，所述内浇口的内径设为 5mm。

[0027] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明，而并非用作为对本发明的限定，只要在本发明的实质精神范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求书范围内。

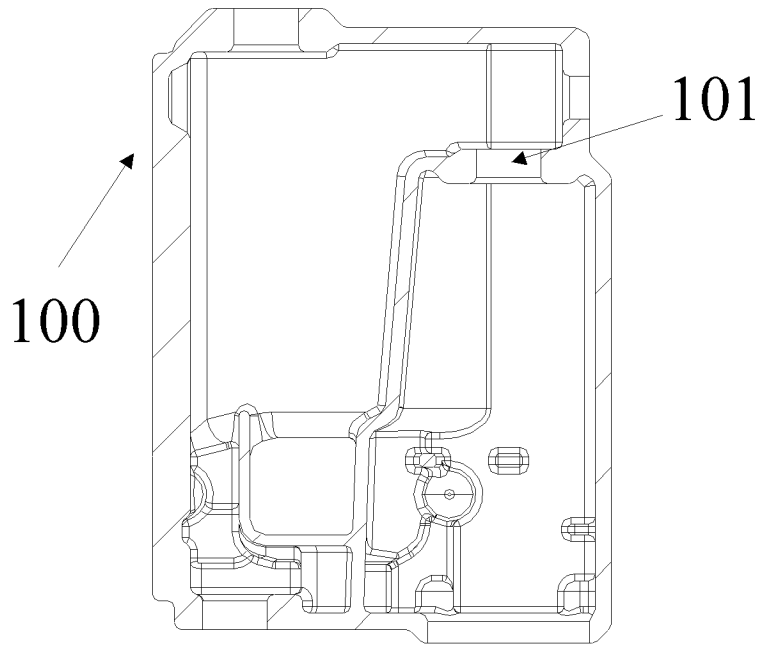


图 1

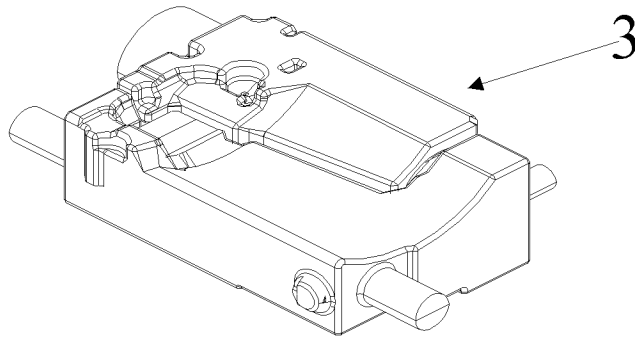


图 2a

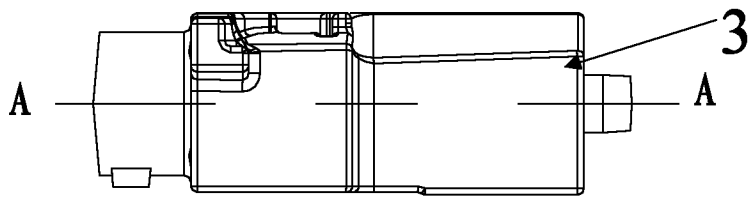


图 2b

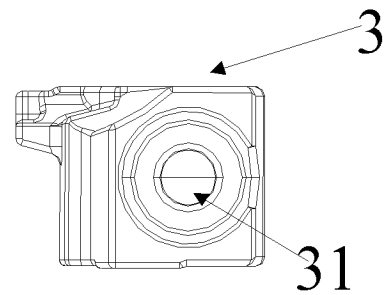


图 2c

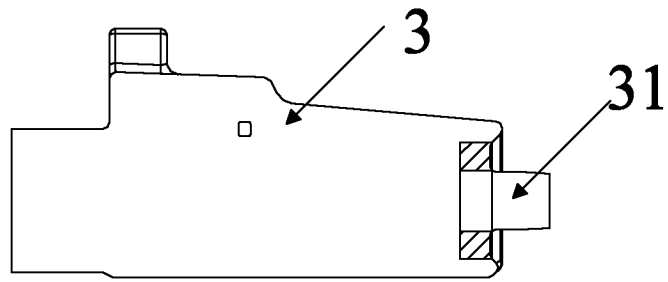


图 2d

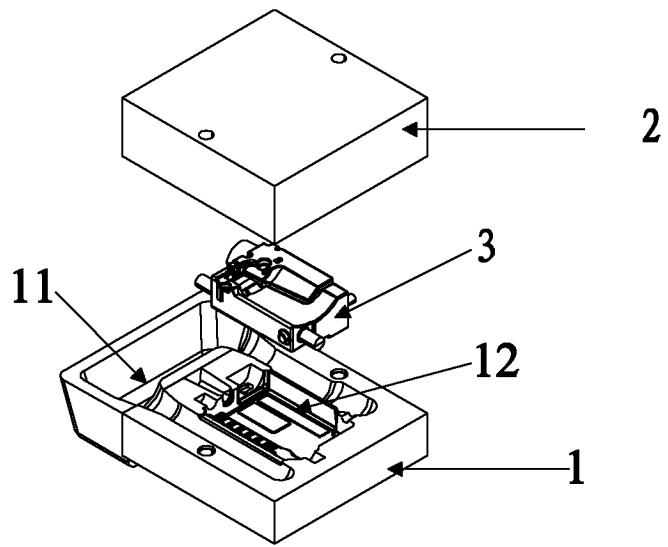


图 3

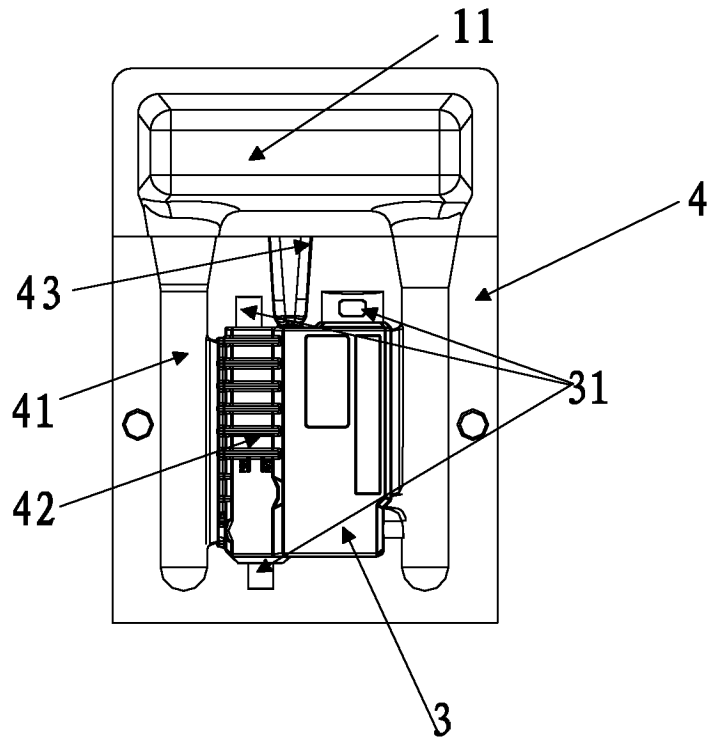


图 4a

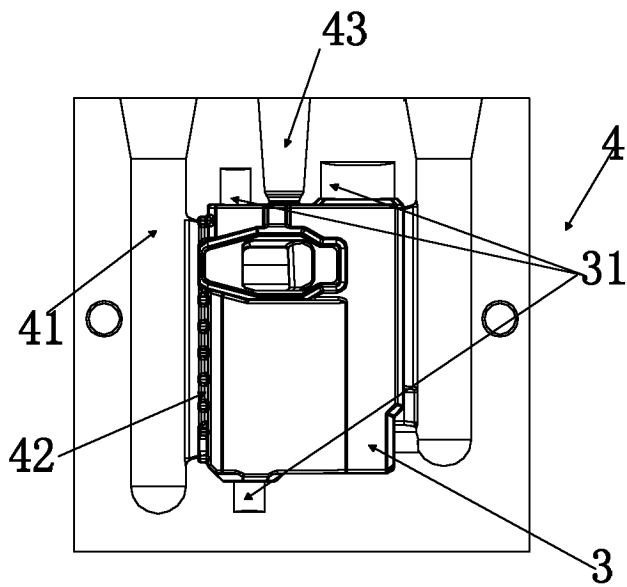


图 4b

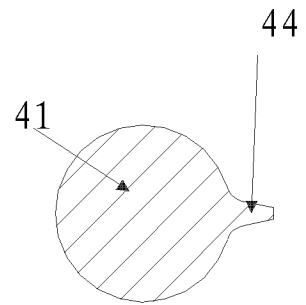


图 5