

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102950243 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201110250168. 4

(22) 申请日 2011. 08. 29

(71) 申请人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537005 广西壮族自治区玉林市天桥西路 88 号

(72) 发明人 池昭就 陈金源 黎明

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 11279

代理人 王正茂 彭晓玲

(51) Int. Cl.

B22C 7/00 (2006. 01)

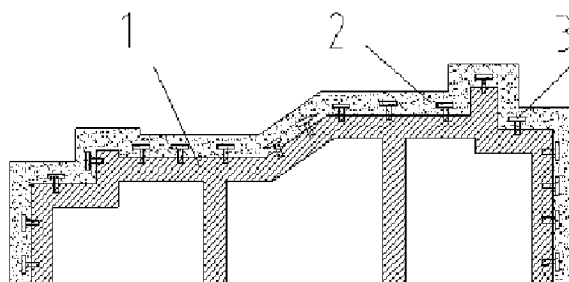
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

砂型铸造模具及该模具的制作方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种砂型铸造模具及该模具的制作方法。该砂型铸造模具由于采用了内木外塑复合模,在粗模主体表面上设复合层,这种结构不仅能使模具在装配后的木材坯料与空气、水气隔绝,提高了木材坯料的稳定性,还能降低木模表面粗糙度,增强木模表面强度和耐磨性能,进而延长了木模的使用寿命。该内木外塑复合模制作方法步骤简单明了、操作方便。



1. 一种砂型铸造模具,其特征在于,包括:粗模主体及设置在所述粗模主体外表面的复合层,所述粗模主体由木材制成,所述复合层包括:环氧树脂、固化剂和填料。

2. 根据权利要求1所述的砂型铸造模具,其特征在于,所述复合层的环氧树脂、固化剂和填料的重量配比为1:(0.14~0.2):1.6。

3. 根据权利要求2所述的砂型铸造模具,其特征在于,所述复合层的厚度为20~30mm。

4. 根据权利要求1所述的砂型铸造模具,其特征在于,所述复合层和粗模主体之间设置有拉钉。

5. 根据权利要求4所述的砂型铸造模具,其特征在于,所述拉钉凸出所述粗模主体的表面10mm。

6. 一种如权利要求1至5中任一项所述的砂型铸造模具的制作方法,其特征在于,具体步骤包括:

(1) 利用三维软件进行三维分模,编制外形模样和阴模的数控加工程序;

(2) 将泡沫坯料利用数控机床按照所述阴模数控加工程序加工成阴模;

(3) 木模工人根据木模结构图,粗加工出粗模主体,并在表面设置多个拉钉;

(4) 通过支架把粗模主体悬挂在阴模中的合适位置,再向阴模中浇铸由环氧树脂、固化剂和填料调和形成的复合层,等到所述复合层固化后,取出模具的外形模样;

(5) 把浇铸出来的模具的外形模样利用数控机床按照编制好的外形模样数控加工程序进行数控成型加工。

7. 根据权利要求6所述的砂型铸造模具的制作方法,其特征在于,所述步骤(2)中制作阴模的泡沫坯料的密度大于 $20\text{kg}/\text{m}^3$ 。

8. 根据权利要求6所述的砂型铸造模具的制作方法,其特征在于,所述步骤(4)浇铸复合层时,所述阴模的外围采用木框加固。

## 砂型铸造模具及该模具的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及模具领域,特别涉及一种砂型铸造模具及该模具的制作方法。

### 背景技术

[0002] 对于小批量砂型铸造,特别是大型砂型铸造,为节约成本,其砂型铸造模具通常使用由木材制作的木模,试制周期比较长,通常情况下,木模制作完成后,需要在木模表面上涂上一层硝基清漆或虫胶漆,以保护木模,但由于硝基清漆及虫胶漆都不耐磨,因此在使用了一段时间后,木模表层的硝基清漆或虫胶漆就会被磨损,使其保护失效,从而导致木模寿命缩短,而且随着天气的变化,木模也会因空气湿度的变化产生吸水、干燥的变化,使得木模的结构板与结构板之间的粘胶失效而开裂或变形,进而导致木模寿命缩短。这种情况对于结构复杂、使用周期较长的大型砂型铸造木模来说,表现的更为明显。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是提供一种耐磨且不易开裂变形、使用寿命长的砂型铸造模具及该模具的制作方法。

[0004] 为达到上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种砂型铸造模具,包括:粗模主体及设置在粗木模主体外表面的复合层,粗模主体由木材制成,复合层包括:环氧树脂、固化剂和填料。

[0005] 进一步地,复合层的环氧树脂、固化剂和填料的重量配比为 1 : (0.14 ~ 0.2) : 1.6。

[0006] 进一步地,复合层的厚度为 20 ~ 30mm。

[0007] 进一步地,复合层和粗木模主体之间设置有拉钉。

[0008] 进一步地,拉钉凸出所述粗模主体的表面 10mm。

[0009] 根据本发明的另一个方面,提供了上述的砂型铸造模具的制作方法,具体步骤包括:

[0010] (1) 利用三维软件进行三维分模,编制外形模样和阴模的数控加工程序;

[0011] (2) 将泡沫坯料利用数控机床按照阴模数控加工程序加工成阴模;

[0012] (3) 木模工人根据木模结构图,粗加工出粗模主体,并在表面设置多个拉钉;

[0013] (4) 通过支架把粗模主体悬挂在阴模中的合适位置,再向阴模中浇铸由环氧树脂、固化剂和填料调和形成的复合层,等到所述复合层固化后,取出模具的外形模样;

[0014] (5) 把浇铸出来的模具的外形模样利用数控机床按照编制好的外形模样数控加工程序进行数控成型加工。

[0015] 进一步地,步骤(2)中制作阴模的泡沫坯料的密度大于 20kg/m<sup>3</sup>。

[0016] 进一步地,步骤(4)浇铸复合层时,阴模的外围采用木框加固。

[0017] 根据本发明的技术方案,由于采用了内木外塑复合模,在粗模主体表面上设复合层,这种结构不仅能使模具在装配后的木材坯料与空气、水气隔绝,提高了木材坯料的稳

定性,还能降低木模表面粗糙度,增强木模表面强度和耐磨性能,进而延长了木模的使用寿命。该内木外塑复合模制作方法步骤简单明了、操作方便。

### 附图说明

[0018] 图 1 为根据本发明的砂型铸造模具的剖视结构示意图;

[0019] 图 2 为根据本发明的砂型铸造模具浇铸时的放置示意图;

[0020] 图 3 为根据本发明的砂型铸造模具制作方法的流程图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图,对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0022] 参看图 1 和图 2,该砂型铸造模具包括:粗模主体 1 及设置在该粗模主体 1 外表面的复合层 2,在该复合层 2 和粗模主体 1 之间设置有拉钉 3,用于加固连接复合层 2 和粗模主体 1,该粗模主体 1 由木材制成,该复合层 2 为环氧树脂 (RENLAM M-1)、固化剂 (REN HY 956) 和填料 (FILLER DT 082 或滑石粉) 调和而成,其中环氧树脂、固化剂、填料的重量比优选为 1 : (0.14 ~ 0.2) : 1.6,该复合层 2 厚度为 20 ~ 30mm。由于采用了内木外塑复合模,在粗模主体 1 表面上设复合层 2,这种结构不仅能使模具在装配后的木材坯料与空气、水气隔绝,提高了木材坯料的稳定性,还能降低木模表面粗糙度,增强木模表面强度和耐磨性能,进而延长了木模的使用寿命。

[0023] 该砂型铸造模具的制作方法,包括以下步骤:

[0024] (1) 利用三维软件进行三维分模,编制外形模样和阴模的数控加工程序;

[0025] 首先,利用三维软件(如 Pro/E)创建模具的外形模样(图中未示出),通过模具的外形模样反抽出阴模 4(如图 2 所示),并将阴模 4 均匀放大 5mm 作为加工量;再根据创建好的外形模样和阴模 4 来编制外形模样和阴模 4 的数控加工程序。

[0026] 由于该砂型铸造模具的曲面较多,直接根据产品工程图进行模具设计比较困难,因此,利用三维软件(如 Pro/E)进行三维分模,可以免去传统设计方法中模具设计员对复杂型腔、型芯的二维和三维的空间想象,可以降低设计难度和模具加工难度,并可提高该模具的设计精度。

[0027] (2) 阴模的制作;

[0028] 首先,下料一块泡沫坯料,保证有足够的加工余量,泡沫塑料的密度在  $20\text{kg}/\text{m}^3$  以上,再利用数控机床按照编制好的数控加工程序加工得到阴模 4,并进行阴模 4 型腔的修整圆滑。

[0029] (3) 粗模主体的制作;

[0030] 木模工人根据木模结构图,粗加工完成粗模主体 1,并在表面设置多个拉钉 3(如图 1 和图 2 所示),拉钉 3 凸出粗模主体 1 的表面为 10mm 左右,当复合层 2 浇铸到粗模主体 1 上时,拉钉 3 起到拉紧浇铸的复合层 2 的作用,增加了整个模具的牢固性,提高了模具的使用寿命。在粗模主体 1 凹陷的部位还要做好排气孔(图中未示出),来保证浇铸的质量。

[0031] (4) 浇铸复合层;

[0032] 首先,通过支架 5 把粗模主体 1 悬挂在阴模 4 中的合适位置(此时阴模 4 的外围

采用木框 6 加固), 然后, 向阴模 4 中浇铸复合层 2, 浇铸时采用压箱, 防止粗模主体 1 在浇铸过程中浮起。复合层 2 由环氧树脂、固化剂、填料的重量比按 1 : (0.14 ~ 0.2) : 1.6 进行调和后浇铸形成。待复合层 2 固化后, 取出模具的外形模样。

[0033] (5) 数控成型加工;

[0034] 把浇铸出来的模具的外形模样进行表面清理和一些普通加工后(如打磨), 再利用数控机床按照编制好的数控加工程序进行数控成型加工。

[0035] 该内木外塑复合模制作方法, 步骤简单明了、操作方便, 制作的木模不仅外观美观, 而且稳定性高、耐磨性好, 大大延长了木模的使用寿命, 同时, 能减轻工人的劳动强度, 缩短模具制作周期。

[0036] 以上公开的仅为本发明的一个具体实施例, 但是, 本发明并非局限于此, 任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

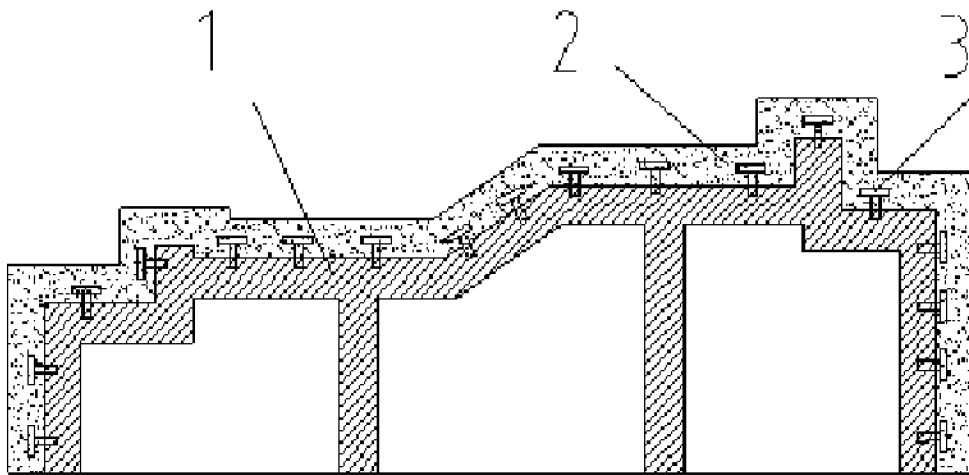


图 1

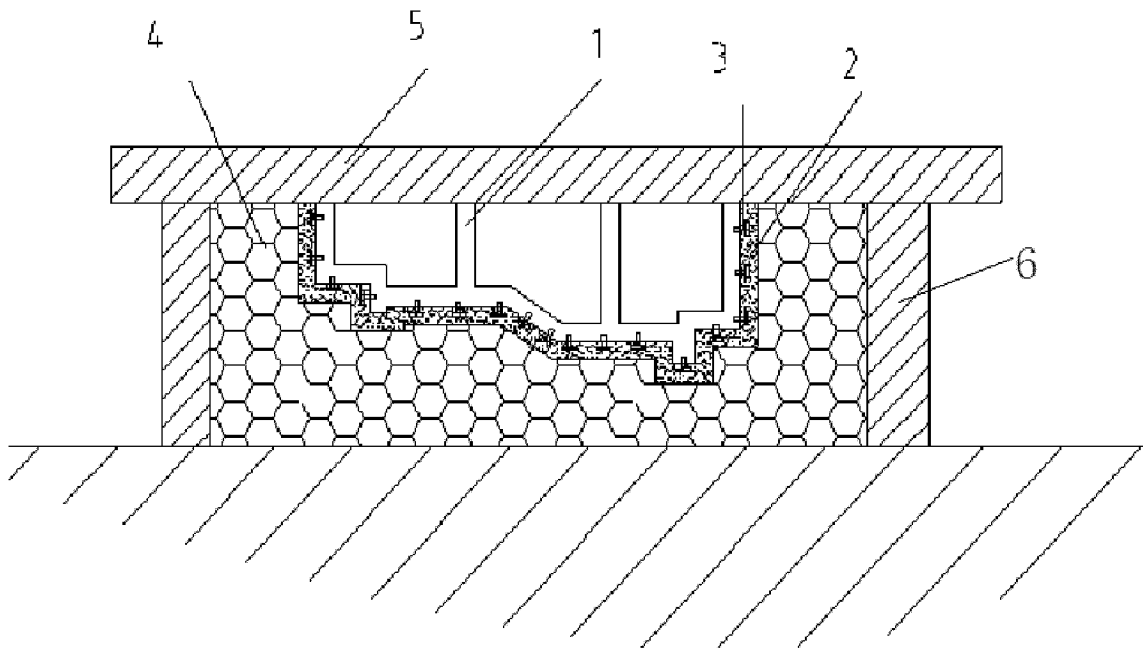


图 2

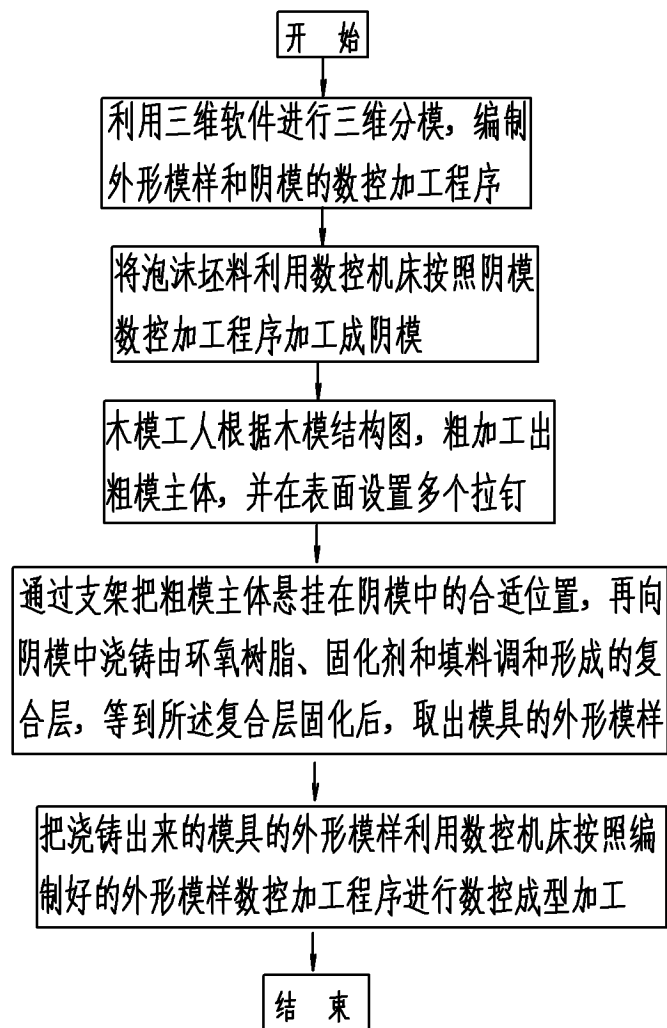


图 3