



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105710315 B

(45)授权公告日 2017.09.19

(21)申请号 201410734465.X

审查员 周静

(22)申请日 2014.12.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105710315 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(73)专利权人 北京有色金属研究总院

地址 100088 北京市西城区新街口外大街2号

(72)发明人 朱强 李大全 和优锋 张帆
许小静

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 张文宝

(51)Int.Cl.

B22C 9/28(2006.01)

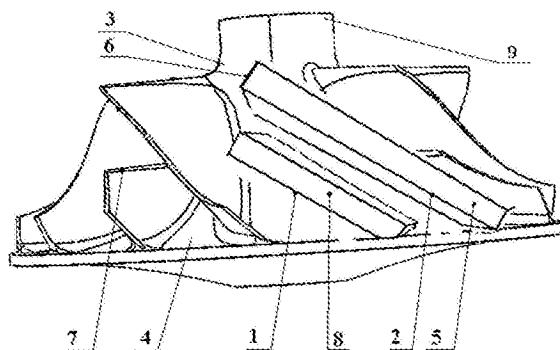
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种压叶轮的铸造方法

(57)摘要

本发明属于复杂零部件成形技术领域,涉及一种压叶轮的铸造方法。本发明提供的压叶轮的铸造方法在制造压叶轮铸造模具时以压叶轮产品的尺寸为基准,压叶轮铸造模具的一级叶片为能够包容压叶轮产品的一级叶片的、上表面与下表面为平面的、不与压叶轮轮毂相结合的边缘面为平面的六面体。压叶轮铸造模具的二级叶片为能够包容压叶轮产品的二级叶片的、上表面与下表面为平面的、不与压叶轮轮毂相结合的边缘面为平面的六面体。本发明提供的压叶轮的铸造方法得到的压叶轮铸件所需的后续加工量远远小于直接锻造成型的压叶轮回转体所需的后续加工量,且可以实现模具的自动脱模,在保证优异性能的前提下降低后续机加工量,降低机加工成本。



1. 一种压叶轮的铸造方法, 首先制造压叶轮铸造模具, 然后利用压叶轮铸造模具进行造型得到铸型, 对铸型进行浇注, 浇注金属凝固后对压叶轮铸件进行脱模清理得到压叶轮铸件, 再经过机械加工得到压叶轮, 其特征在于, 所述压叶轮铸造模具的具体形状以压叶轮产品的尺寸为基准, 具体形状为:

压叶轮铸造模具包含压叶轮的中心轴(9)和围绕压叶轮的中心轴(9)平均分布的、间隔配置在该压叶轮轮毂的表面上的若干个尺寸相同的初始一级叶片(2)和若干个尺寸相同的初始二级叶片(1), 初始一级叶片(2)和初始二级叶片(1)与中心轴(9)一体铸造成型; 压叶轮铸造模具的初始一级叶片(2)能够包容压叶轮产品的一级叶片, 压叶轮铸造模具的初始一级叶片(2)的上表面、下表面以及不与压叶轮的中心轴接触的边缘面均为平面; 压叶轮铸造模具的初始二级叶片(1)能够包容压叶轮产品的二级叶片, 压叶轮铸造模具的初始二级叶片(1)的上表面、下表面以及不与压叶轮的中心轴接触的边缘面均为平面;

初始一级叶片的上边缘平面(6)与压叶轮的中心轴(9)之间的夹角大于或等于90度, 初始二级叶片的上边缘平面(7)与压叶轮的中心轴(9)之间的夹角大于或等于90度;

初始一级叶片的上表面与初始二级叶片的下表面之间的距离沿压叶轮的中心轴(9)的径向变大或不变, 初始一级叶片的下表面与初始二级叶片的上表面之间的距离沿压叶轮的中心轴(9)的径向变大或不变。

2. 根据权利要求1所述的一种压叶轮的铸造方法, 其特征在于, 初始一级叶片的上边缘平面(6)与压叶轮的中心轴(9)之间的夹角大于或等于90度、小于120度; 初始二级叶片的上边缘平面(7)与压叶轮的中心轴(9)之间的夹角大于或等于90度、小于120度。

3. 根据权利要求1所述的一种压叶轮的铸造方法, 其特征在于, 所述初始一级叶片的上表面与下表面平行或不平行, 初始二级叶片的上表面与下表面平行或不平行。

4. 根据权利要求1所述的一种压叶轮的铸造方法, 其特征在于, 所述初始一级叶片与初始二级叶片之间有距离。

5. 一种压叶轮的铸造方法, 首先制造压叶轮铸造模具, 然后利用压叶轮铸造模具进行造型得到铸型, 对铸型进行浇注, 浇注金属凝固后对压叶轮铸件进行脱模清理得到压叶轮铸件, 再经过机械加工得到压叶轮, 其特征在于, 所述压叶轮铸造模具的具体形状以压叶轮产品的尺寸为基准, 具体形状为:

压叶轮铸造模具包含压叶轮的中心轴(9)和围绕压叶轮的中心轴(9)平均分布的、间隔配置在该压叶轮轮毂的表面上的若干个尺寸相同的初始一级叶片(2)和若干个尺寸相同的初始二级叶片(1), 初始一级叶片(2)和初始二级叶片(1)与中心轴(9)一体铸造成型; 压叶轮铸造模具的初始一级叶片(2)能够包容压叶轮产品的一级叶片, 压叶轮铸造模具的初始一级叶片(2)的上表面、下表面以及不与压叶轮的中心轴接触的边缘面均为平面; 压叶轮铸造模具的初始二级叶片(1)能够包容压叶轮产品的二级叶片; 压叶轮铸造模具的初始二级叶片(1)的上表面、下表面以及不与压叶轮的中心轴接触的边缘面均为平面;

初始一级叶片的外边缘平面(5)与压叶轮的中心轴(9)之间的夹角大于或等于90度, 初始二级叶片的外边缘平面(8)与压叶轮的中心轴(9)之间的夹角大于或等于90度;

压叶轮进口处(3)初始一级叶片的上表面与二级叶片的下表面之间的距离等于或大于压叶轮出口处(4)初始一级叶片的上表面与二级叶片的下表面之间的距离; 压叶轮进口处(3)初始一级叶片的下表面与初始二级叶片的上表面之间的距离等于或大于压叶轮出口处

(4) 初始一级叶片的下表面与初始二级叶片的上表面之间的距离。

6. 根据 权利要求5所述的一种压叶轮的铸造方法, 其特征在于, 初始一级叶片的外边缘平面 (5) 与压叶轮的轴 (9) 之间的夹角大于或等于90度、小于120度; 初始二级叶片的外边缘平面 (8) 与压叶轮的轴 (9) 之间的夹角大于或等于90度、小于120度。

7. 根据 权利要求5所述的一种压叶轮的铸造方法, 其特征在于, 所述初始一级叶片的上表面与下表面平行或不平行, 初始二级叶片的上表面与下表面平行或不平行。

8. 根据 权利要求5所述的一种压叶轮的铸造方法, 其特征在于, 所述初始一级叶片与初始二级叶片之间有距离。

一种压叶轮的铸造方法

技术领域

[0001] 本发明属于复杂零部件成形技术领域,涉及一种近压叶轮的铸造方法。

背景技术

[0002] 涡轮增压器广泛应用于汽车、船舶、火车、飞机、发电机组等领域,有助于节能减排。涡轮增压器的核心零部件之一的压叶轮的形状非常复杂,壁厚差大,且叶片多为曲面造型,如图1所示。因此造成模具结构设计困难,模具生产成本高。尤其对于金属型模具(如半固态压铸模具),由于叶片为曲面,不能实现自动开合模,导致模具拆卸困难,生产效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于实现压叶轮产品的铸造成型,提供一种压叶轮的铸造方法。

[0004] 为解决上述问题,本发明的技术方案如下:首先制造压叶轮铸造模具,然后利用压叶轮铸造模具进行造型得到铸型,对铸型进行浇注,浇注金属凝固后对压叶轮铸件进行脱模清理得到压叶轮铸件,再经过机械加工得到压叶轮。

[0005] 所述压叶轮铸造模具的具体形状以压叶轮产品的尺寸为基准,具体形状为:

[0006] 压叶轮铸造模具包含压叶轮的中心轴和围绕压叶轮的中心轴平均分布的、间隔配置在该压叶轮的中心轴的表面上的若干个尺寸相同的初始一级叶片和若干个尺寸相同的初始二级叶片。初始一级叶片和初始二级叶片与中心轴一体铸造成型。压叶轮铸造模具的初始一级叶片能够包容压叶轮产品的一级叶片,压叶轮铸造模具的初始一级叶片的上表面、下表面以及不与压叶轮的中心轴接触的边缘面均为平面。压叶轮铸造模具的初始二级叶片能够包容压叶轮产品的二级叶片,压叶轮铸造模具的初始二级叶片的上表面、下表面以及不与压叶轮的中心轴接触的边缘面均为平面。

[0007] 这样的初始一级叶片和初始二级叶片所需的后续加工量远远小于直接锻造成型的压叶轮回转体所需的后续加工量。

[0008] 第一种方案:

[0009] 初始一级叶片的上边缘平面与压叶轮的中心轴之间的夹角大于或等于90度;初始二级叶片的上边缘平面与压叶轮的中心轴之间的夹角大于或等于90度。

[0010] 初始一级叶片的上表面与初始二级叶片的下表面之间的距离沿压叶轮的中心轴的径向变大或不变,初始一级叶片的下表面与初始二级叶片的上表面之间的距离沿压叶轮的中心轴的径向变大或不变。从而保证模具可以顺利脱出。

[0011] 第二种方案:

[0012] 初始一级叶片的外边缘平面与压叶轮的中心轴之间的夹角大于或等于90度;初始二级叶片的外边缘平面与压叶轮的中心轴之间的夹角大于或等于90度。

[0013] 压叶轮进口处初始一级叶片的上表面与初始二级叶片的下表面之间的距离等于或大于压叶轮出口处初始一级叶片的上表面与初始二级叶片的下表面之间的距离,压叶轮

进口处初始一级叶片的下表面与初始二级叶片的上表面之间的距离等于或大于压叶轮出口处初始一级叶片的下表面与初始二级叶片的上表面之间的距离。从而保证模具可以顺利脱出。

[0014] 初始一级叶片与初始二级叶片之间有距离,互不接触。

[0015] 初始一级叶片的上表面与下表面平行或不平行,初始二级叶片的上表面与下表面平行或不平行。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0017] 1) 这种压叶轮的铸造方法所用的压叶轮铸造模具的初始一级叶片和初始二级叶片的上表面和下表面均为平面,且初始一级叶片和初始二级叶片之间的距离从压叶轮进口处到压叶轮出口处不变或逐渐变大,初始一级叶片和初始二级叶片之间的距离沿压叶轮的轴线的径向不变或逐渐变大,因此可以实现模具的自动脱模,显著提高模具拆装速度,提高生产效率,降低生产成本;

[0018] 2) 这种压叶轮的铸造方法得到的压叶轮铸件所需的后续加工量远远小于直接锻造成型的压叶轮回转体所需的后续加工量,在保证压叶轮性能不差于锻造成型的压叶轮的前提下大幅度降低后续机加工量,减少机加工时间,降低机加工成本。

附图说明

[0019] 图1:压叶轮的示意图;

[0020] 图2:压叶轮铸造模具的局部初始叶片示意图;

[0021] 1—初始二级叶片,2—初始一级叶片,3—压叶轮进口处,4—压叶轮出口处,5—初始一级叶片的外边缘平面,6—初始一级叶片的上边缘平面,7—初始二级叶片的上边缘平面,8—初始二级叶片的外边缘平面,9—中心轴。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图和具体实施例对本发明做进一步说明。

[0023] 首先制造压叶轮铸造模具,然后利用压叶轮铸造模具进行造型得到铸型,对铸型进行浇注,浇注金属凝固后对压叶轮铸件进行脱模清理得到压叶轮铸件,再经过机械加工得到压叶轮。

[0024] 所述压叶轮铸造模具的尺寸以压叶轮产品为基准,如图2所示,具体形状为:压叶轮铸造模具包含压叶轮的轴9和围绕压叶轮的轴9平均分布的、间隔配置在该压叶轮的轴9的轴面上的若干个尺寸相同的初始一级叶片2和若干个尺寸相同的初始二级叶片1,初始一级叶片2和初始二级叶片1与轴9一体铸造成型。

[0025] 压叶轮铸造模具的初始一级叶片2能够包容压叶轮产品的一级叶片,压叶轮铸造模具的初始一级叶片2的上表面、下表面以及不与压叶轮的轴9接触的轴面均为平面。压叶轮铸造模具的初始二级叶片1能够包容压叶轮产品的二级叶片,压叶轮铸造模具的初始二级叶片1的上表面、下表面以及不与压叶轮的轴9接触的轴面均为平面。

[0026] 实施例1:

[0027] 初始一级叶片的上边缘平面6与压叶轮的轴9之间的夹角等于90度;初始二级叶片的上边缘平面7与压叶轮的轴9之间的夹角等于90度。

[0028] 压叶轮铸造模具的初始一级叶片2和初始二级叶片1的上下表面均互相平行,初始一级叶片与初始二级叶片之间距离为5mm。模具可以沿相同方向同步脱出,实现自动开合模。

[0029] 实施例2:

[0030] 初始一级叶片的外边缘平面5与压叶轮的轴9之间的夹角等于95度;初始二级叶片的外边缘平面8与压叶轮的轴9之间的夹角等于95度。

[0031] 压叶轮铸造模具的初始一级叶片2和初始二级叶片1的上下表面均互相平行,初始一级叶片与初始二级叶片之间距离为5mm。模具可以沿相同方向同步脱出,实现自动开合模。

[0032] 实施例3:

[0033] 初始一级叶片的上边缘平面6与压叶轮的轴9之间的夹角等于100度;初始二级叶片的上边缘平面7与压叶轮的轴9之间的夹角等于100度。

[0034] 初始一级叶片和初始二级叶片之间的距离从压叶轮进口处到压叶轮出口处不变。压叶轮铸造模具的初始一级叶片2下表面与相邻的初始二级叶片1上表面沿压叶轮的轴9的径向距离变大,两平面之间的夹角为7度。

[0035] 压叶轮铸造模具的初始一级叶片上表面与相邻的初始二级叶片上表面沿压叶轮的轴9的径向距离变大,两平面之间的夹角为9度。

[0036] 初始一级叶片的中心与初始二级叶片的中心之间的直线距离为12mm。

[0037] 该压叶轮铸造模具进行造型得到铸型,浇注凝固后可以沿压叶轮的轴9的径向同步脱出,实现自动开合模,得到压叶轮铸件。

[0038] 实施例4:

[0039] 初始一级叶片的外边缘平面5与压叶轮的轴9之间的夹角等于115度;初始二级叶片的外边缘平面8与压叶轮的轴9之间的夹角等于115度。

[0040] 压叶轮铸造模具的初始一级叶片2下平面与相邻的初始二级叶片1上平面沿压叶轮的轴9的径向距离不变。压叶轮进口处初始一级叶片的上表面与初始二级叶片下表面之间的距离大于压叶轮出口处初始一级叶片的上表面与初始二级叶片下表面之间的距离,两平面之间的夹角为3度。

[0041] 压叶轮进口处初始一级叶片下表面与初始二级叶片上表面之间的距离大于压叶轮出口处初始一级叶片下表面与初始二级叶片上表面之间的距离,两平面之间夹角为5度。

[0042] 初始一级叶片的中心与初始二级叶片的中心之间的直线距离为20mm。

[0043] 该压叶轮铸造模具进行造型得到铸型,浇注凝固后可以沿压叶轮出口至进口方向同步脱出,实现自动开合模,得到压叶轮铸件。

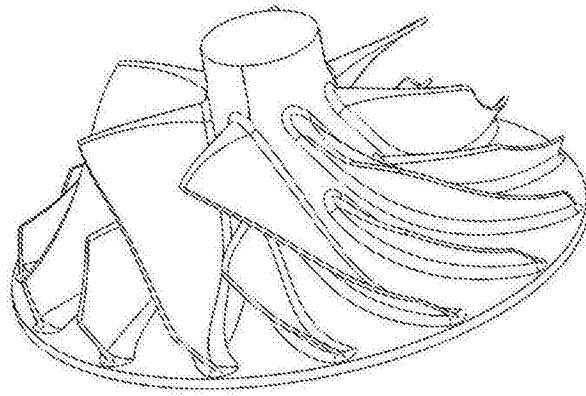


图1

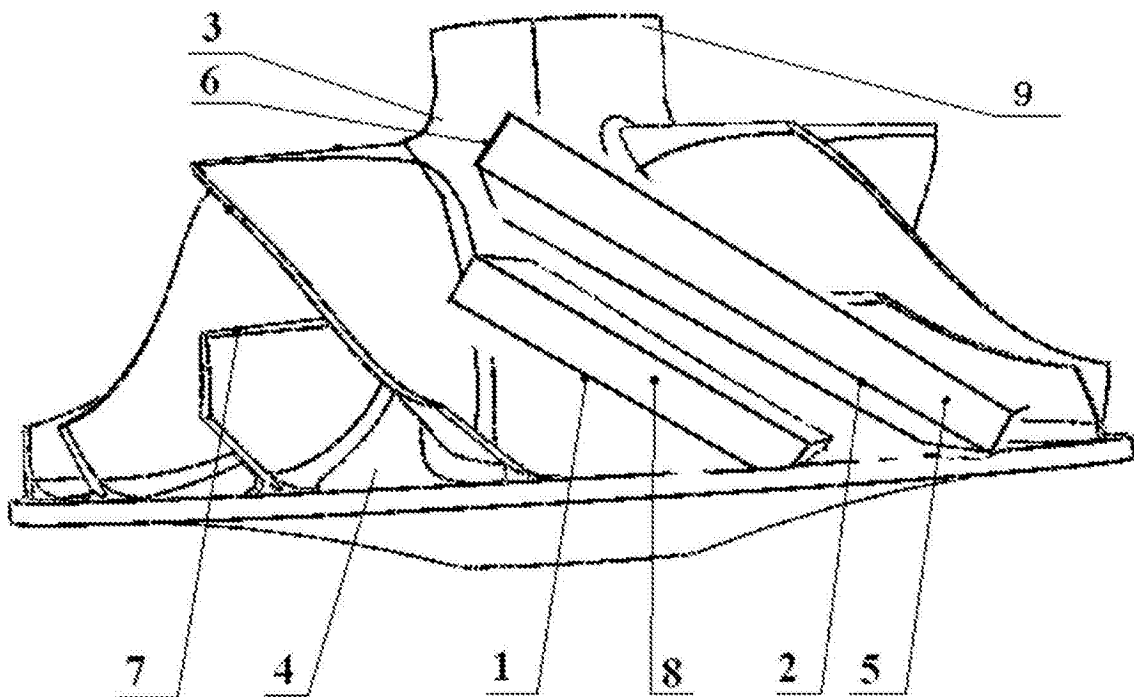


图2