(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116673457 A
(43)申请公布日 2023.09.01

(21)申请号 202310806301.2

(22)申请日 2023.07.03

(71)申请人 太原市精诚镁合金科技有限公司
地址 030400 山西省太原市清徐县集义乡中辽西村企业路一号

(72)发明人 王斌兵 王亚超 韩虎

(74)专利代理机构 太原景誉专利代理事务所(普通合伙) 14113
专利代理师 郑景华

(51)Int.Cl.
*B22D 17/22*(2006.01)
*B22D 17/00*(2006.01)
*B22C 7/00*(2006.01)
*B33Y 10/00*(2015.01)
*B33Y 80/00*(2015.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种镁合金一体成型压铸工艺

(57)摘要

本发明提供一种镁合金一体成型压铸工艺，涉及镁合金加工技术领域。该镁合金一体成型压铸工艺，具体包括以下步骤，S1.成品建模，S2.成品模型打印，S3.成品模型翻模，S4.翻模扫描，S5.压铸模具设计，S6.成品压铸成型。通过采用3D打印结合倒模的方式完成压铸模具的设计制作，通过该方法，使用者在对镁合金进行压铸时，可直接通过点云扫描的方式，结合相关建模软件，对压铸模具的模腔及成型面的形状进行模型构建，避免传统的压铸工艺中，模具形状通常需要通过测量来实现模具设计，减少在对模具进行测量时产生的数据误差，提升通过该方法进行压铸的镁合金成品的精度，降低使用者在压铸时的操作难度，提升该方法整体的实用性。

CN 116673457 A

1.一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于,具体包括以下步骤:

S1.成品建模

根据需要压铸的零件设计图纸,通过3D模型构建软件建立成品的3D模型,将3D模型转化为STL格式进行储存;

S2.成品模型打印

对3D打印机的打印基板进行预加热处理,将STL格式的成品模型导入3D打印机中,添加支撑并进行切片处理,设置好各项模型参数,设置3D打印机的熔融打印参数,采用橡胶材料在3D打印机的基板上进行打印;

S3.成品模型翻模

根据成品模型大小取相对应大小的容器,向容器中导入石膏粉,加水搅拌,搅拌至糊状后,快速将成品模型压入到石膏糊中,待石膏完全固化后,将石膏模切开,取下成品模型;

S4.翻模扫描

在石膏模内部均匀粘贴标志点,通过激光扫描仪对石膏模内部进行扫描,通过标志点将激光扫描仪的光线进行反射,反射的信号被扫描仪接收,对接收的数据进行处理,获得石膏模内部的点云图像;

S5.压铸模具设计

将获取的石膏模点云图像输入到点云处理软件中,通过点云处理软件建立石膏模内部的三维模型,将建立的三维模型导入SolidWorks软件,结合石膏模的形状设计压铸模具的浇注系统、顶出系统、排气系统和冷却系统,绘制设置装配图,根据图纸制作压铸模具;

S6.成品压铸成型

根据成品大小选择合适量的镁合金颗粒,将其加热熔化至液态,对镁合金液进行精炼除气除渣,加热压铸模具,通过压铸机将镁合金液注射入压铸模具中并压铸成型,冷却至室温后脱模,制得成品。

2.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S1中,3D建模软件可选择AutodeskMeshmixer软件、LimitState:FIX软件或Blender软件中的一种。

3.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S3中,切开石膏模需沿着石膏模中线竖直切开。

4.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S5中,点云处理软件可选择TerraSolid软件、CloudCompare软件或FugroViewer软件。

5.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S6中,镁合金颗粒的熔化温度为700℃。

6.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S6中,需将压铸模具加热到220℃。

7.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S6中,压铸机压射速度为1.8m/s。

8.根据权利要求1所述的一种镁合金一体成型压铸工艺,其特征在于:所述S6中,模具冷却时间为18—24小时。

# 一种镁合金一体成型压铸工艺

## 技术领域

[0001] 本发明涉及镁合金加工技术领域，具体为一种镁合金一体成型压铸工艺。

## 背景技术

[0002] 镁是一种在地壳中含量较为丰富的金属元素，加入其他元素组成的镁合金，具有密度小、比强度高、弹性模量大、导热性和消震性好、电磁屏蔽性能强、生物兼容性佳、易于回收的特点，因此，镁合金被广泛应用于汽车工业、通讯电子业和航空航天工业领域，现有的镁合金产品在进行生产时，主要采用注射成型一体的压铸机配合模具生产，并采用压铸的方式进行成型，但对于相对复杂的镁合金成品来说，进行压铸时，压铸模具的形状和精度难以进行把控，加工出的镁合金成品通常有一定的误差，成品的精度较差。

## 发明内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种镁合金一体成型压铸工艺，解决了现有的压铸工艺在进行压铸时，压铸模具的形状和精度难以把控，压铸完成的成品精度存在误差的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种镁合金一体成型压铸工艺，具体包括以下步骤：

[0007] S1.成品建模

[0008] 根据需要压铸的零件设计图纸，通过3D模型构建软件建立成品的3D模型，将3D模型转化为STL格式进行储存；

[0009] S2.成品模型打印

[0010] 对3D打印机的打印基板进行预加热处理，将STL格式的成品模型导入3D打印机中，添加支撑并进行切片处理，设置好各项模型参数，设置3D打印机的熔融打印参数，采用橡胶材料在3D打印机的基板上进行打印；

[0011] S3.成品模型翻模

[0012] 根据成品模型大小取相对应大小的容器，向容器中导入石膏粉，加水搅拌，搅拌至糊状后，快速将成品模型压入到石膏糊中，待石膏完全固化后，将石膏模切开，取下成品模型；

[0013] S4.翻模扫描

[0014] 在石膏模内部均匀粘贴标志点，通过激光扫描仪对石膏模内部进行扫描，通过标志点将激光扫描仪的光线进行反射，反射的信号被扫描仪接收，对接收的数据进行处理，获得石膏模内部的点云图像；

[0015] S5.压铸模具设计

[0016] 将获取的石膏模点云图像输入到点云处理软件中，通过点云处理软件建立石膏模

内部的三维模型，将建立的三维模型导入SolidWorks软件，结合石膏模的形状设计压铸模具的浇注系统、顶出系统、排气系统和冷却系统，绘制设置装配图，根据图纸制作压铸模具；

[0017] S6.成品压铸成型

[0018] 根据成品大小选择合适量的镁合金颗粒，将其加热熔化至液态，对镁合金液进行精炼除气除渣，加热压铸模具，通过压铸机将镁合金液注射入压铸模具中并压铸成型，冷却至室温后脱模，制得成品。

[0019] 优选的，所述S1中，3D建模软件可选择Autodesk Meshmixer软件、LimitState:FIX软件或Blender软件中的一种。

[0020] 优选的，所述S3中，切开石膏模需沿着石膏模中线竖直切开。

[0021] 优选的，所述S5中，点云处理软件可选择TerraSolid软件、CloudCompare软件或FugroViewer软件。

[0022] 优选的，所述S6中，镁合金颗粒的熔化温度为700℃。

[0023] 优选的，所述S6中，需将压铸模具加热到220℃。

[0024] 优选的，所述S6中，压铸机压射速度为1.8m/s。

[0025] 优选的，所述S6中，模具冷却时间为18—24小时。

[0026] (三)有益效果

[0027] 本发明提供了一种镁合金一体成型压铸工艺。具备以下有益效果：

[0028] 本发明提供了一种镁合金一体成型压铸工艺，相较于现有的镁合金压铸工艺，该镁合金一体成型压铸工艺采用3D打印结合倒模的方式完成压铸模具的设计制作，通过该方法，使用者在对镁合金进行压铸时，可直接通过点云扫描的方式，结合相关建模软件，对压铸模具的模腔及成型面的形状进行模型构建，避免传统的压铸工艺中，模具形状通常需要通过测量来实现模具设计，减少在对模具进行测量时产生的数据误差，同时，对于较为复杂的成品，通过该方法，可以对成品的细节进行更好的设计和还原，确保需要加工的镁合金成品可通过该方法整体一体成型，提升通过该方法进行压铸的镁合金成品的精度，降低使用者在压铸时的操作难度，提升该方法整体的实用性。

## 具体实施方式

[0029] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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。

[0030] 实施例：

[0031] 本发明实施例提供一种镁合金一体成型压铸工艺，具体包括以下步骤：

[0032] S1.成品建模

[0033] 根据需要压铸的零件设计图纸，通过3D模型构建软件建立成品的3D模型，将3D模型转化为STL格式进行储存，便于后续对成品的3D模型进行打印，便于实现模型文件在多个设备之间可以流畅的进行传输；

[0034] S2.成品模型打印

[0035] 对3D打印机的打印基板进行预加热处理，将STL格式的成品模型导入3D打印机中，

添加支撑并进行切片处理，有利于提升模型的成型效果，设置好各项模型参数，设置3D打印机的熔融打印参数，采用橡胶材料在3D打印机的基板上进行打印，采用橡胶材料，有利于节约生产成本，且橡胶的可塑性强，使用寿命长，制成的模型可反复使用多次；

[0036] S3.成品模型翻模

[0037] 根据成品模型大小取相对应大小的容器，向容器中导入石膏粉，加水搅拌，搅拌至糊状后，快速将成品模型压入到石膏糊中，待石膏完全固化后，将石膏模切开，取下成品模型，可确保石膏将模型的形状进行完整复刻，减少误差；

[0038] S4.翻模扫描

[0039] 在石膏模内部均匀粘贴标志点，通过激光扫描仪对石膏模内部进行扫描，通过标志点将激光扫描仪的光线进行反射，反射的信号被扫描仪接收，对接收的数据进行处理，获得石膏模内部的点云图像，便于后续根据点云图像建立翻模后的模具模型，有利于提升构建模型的整体精度；

[0040] S5.压铸模具设计

[0041] 将获取的石膏模点云图像输入到点云处理软件中，通过点云处理软件建立石膏模内部的三维模型，将建立的三维模型导入SolidWorks软件，结合石膏模的形状设计压铸模具的浇注系统、顶出系统、排气系统和冷却系统，绘制设置装配图，根据图纸制作压铸模具，有利于使用者直接在模型上添加模具的其他系统，并对模型进行优化处理，确保模具成型后的使用效果和使用功能性；

[0042] S6.成品压铸成型

[0043] 根据成品大小选择合适量的镁合金颗粒，将其加热熔化至液态，对镁合金液进行精炼除气除渣，加热压铸模具，通过压铸机将镁合金液注射入压铸模具中并压铸成型，冷却至室温后脱模，制得成品，实现该方法的对镁合金制品的一体成型压铸功能。

[0044] S1中，3D建模软件可选择Autodesk Meshmixer软件、LimitState:FIX软件或Blender软件中的一种，便于使用者通过该软件直接建立出stp格式的模型，S3中，切开石膏模需沿着石膏模中线竖直切开，有利于确保石膏模内部的细节可以被完整的呈现出来，S5中，点云处理软件可选择TerraSolid软件、CloudCompare软件或FugroViewer软件，便于使用者通过该软件将点云图像转化为模型，实现对模具的建模功能，S6中，镁合金颗粒的熔化温度为700℃，有利于确保镁合金颗粒可以完全融熔化，避免其进行压铸时堵塞压铸机，S6中，需将压铸模具加热到220℃，S6中，压铸机压射速度为1.8m/s，有利于提升该方法使用时压铸成型效果，S6中，模具冷却时间为18—24小时，有利于确保模具整体可以彻底冷却，确保镁合金制品可成型。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。