



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115284609 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 18

(21) 申请号 202210917699.2

(22) 申请日 2022.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115284609 A

(43) 申请公布日 2022.11.04

(73) 专利权人 深圳市金石三维打印科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明区光明街
道东周社区双明大道南侧云智科技园
3栋A座15层

(72) 发明人 陈丙云 陈琨焜 肖崇 邱海平

(74) 专利代理机构 深圳珠峰知识产权代理有限公司 44899

专利代理师 张超

(51) Int.Cl.

B29C 64/386 (2017.01)

B29C 64/393 (2017.01)

B33Y 50/00 (2015.01)

B33Y 50/02 (2015.01)

(56) 对比文件

CN 113698599 A, 2021.11.26

CN 1167300 A, 1997.12.10

US 2019270896 A1, 2019.09.05

CN 114643714 A, 2022.06.21

审查员 周茜

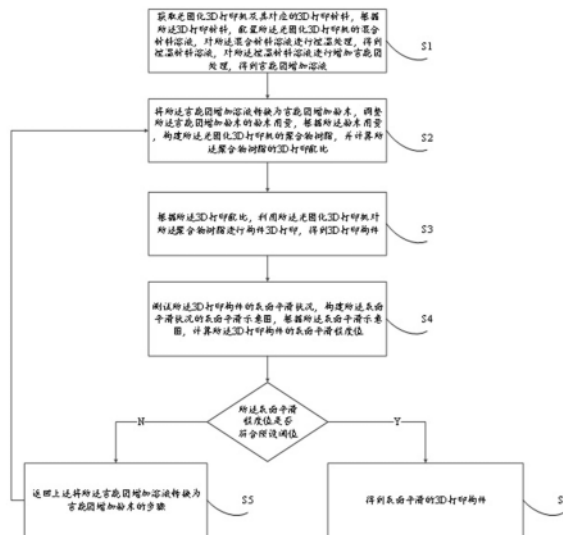
权利要求书4页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法、
装置及设备

(57) 摘要

本发明涉及3D打印领域,揭露一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法、装置、电子设备以及存储介质,所述方法包括:根据3D打印材料,配置混合材料溶液,对混合材料溶液控温处理,对控温材料溶液进行增加官能团处理;将官能团增加溶液转为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,构建聚合物树脂并计算3D打印配比;对聚合物树脂进行构件3D打印;测试3D打印构件的表面平滑状况,构建表面平滑示意图,计算3D打印构件的表面平滑程度值;在平滑程度不合规时,返回上述官能团增加粉末的步骤;在表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。本发明可以加强光固化3D打印机在对结构复杂的构件进行打印时表面平滑程度的控制。



1. 一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法,其特征在于,所述方法包括:

获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液,其中,所述对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液,包括:

获取所述控温材料溶液发生官能团增加的化学反应式,根据所述化学反应式,选取所述控温材料溶液的官能团添加剂,

选取所述控温材料溶液的加速催化剂与控温剂,

利用所述官能团添加剂、所述加速催化剂与所述控温剂执行对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液;

将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比,其中,所述计算所述聚合物树脂的3D打印配比,包括:

获取打印构件的虚拟模型,计算所述虚拟模型的模型体积;

根据所述模型体积,计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

其中,利用下述公式计算所述虚拟模型的模型体积:

$$V = \sum_{i=1}^8 (x_i \cap y_i \cap z_i) * v$$

其中,V表示所述虚拟模型的模型体积,i表示所述虚拟模型所在的三维直角坐标系的象限,总共8个象限, x_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中x轴方向上的网格数量, y_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中y轴方向上的网格数量, z_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中z轴方向上的网格数量,v表示网格体积;

利用下述公式计算所述聚合物树脂的3D打印配比:

$$V = X * Y * Z$$

$$M = (X, Y, Z)$$

其中,M表示所述聚合物树脂的3D打印配比,X,Y,Z表示所述3D打印配比中所述聚合物树脂切片的长、宽、高,V表示所述虚拟模型的模型体积;

根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件;

测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,其中,所述构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,包括:选取所述表面平滑状况的图形自变量与图形类别,根据所述图形自变量与所述图形类别,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,所述根据所述表面平滑示意图,利用下述公式计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,包括:

$$P = \frac{Q}{G * L}$$

其中,P表示所述3D打印构件的表面平滑程度值,Q表示所述3D打印构件中的某块区域

的体积,G表示所述表面平滑示意图中的平滑系数,L表示所述表面平滑示意图中的对所述3D打印构件进行平滑状况测量时移动的距离;

在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,包括:

识别所述3D打印材料中的可溶解材料、混合材料、透明材料;

对所述可溶解材料进行溶液溶解处理,得到溶解溶液;

搭建所述溶解溶液的混合环境,在所述混合环境中,向所述溶解溶液中加入混合材料,得到混合溶液;

在所述混合溶液的溶解度符合预设溶解度时,向所述溶解溶液中加入透明材料,得到透明溶液;

在所述透明溶液符合预设透明度时,得到所述光固化3D打印机的混合材料溶液;

其中,所述可溶解材料包括二胺和SIDA,用于溶于常规试剂之后形成溶解溶液,所述混合材料包括二酐,且所述混合材料的作用是与所述溶解溶液进行化合反应,从而为后续生成聚酰亚胺材料作铺垫,所述透明材料包括马来酸酐(MA),用于加入所述溶解溶液中,使得所述溶解溶液变为均匀透明状。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,包括:

对所述官能团增加溶液进行高转速分离处理,得到所述官能团增加溶液的官能团增加物质及其表面的官能团增加液体;

清洗所述官能团增加物质表面的官能团增加液体,得到去液官能团增加物质;

对所述去液官能团增加物质进行去除杂质处理,得到去杂官能团增加物质,将所述去杂官能团增加物质作为所述官能团增加粉末。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述调整所述官能团增加粉末的粉末用量,包括:

识别所述官能团增加粉末的浓度标准;

根据所述浓度标准,选取所述官能团增加粉末的定容容量;

根据所述定容容量,计算所述官能团增加粉末的粉末用量;

其中,利用下述公式计算所述官能团增加粉末的粉末用量:

$$P=s*t$$

其中,P表示所述官能团增加粉末的粉末用量,s表示所述定容容量,t表示所述浓度标准。

5.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,包括:

提取所述光固化3D打印机的光敏材料;

根据所述粉末用量,配置所述光敏材料的光敏用量;

根据所述粉末用量与所述光敏用量,确定所述光固化3D打印机的聚合物树脂。

6. 一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法装置,其特征在于,所述装置包括:

官能团增加模块,用于获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液,其中,所述对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液,包括:

获取所述控温材料溶液发生官能团增加的化学反应式,根据所述化学反应式,选取所述控温材料溶液的官能团添加剂,

选取所述控温材料溶液的加速催化剂与控温剂,

利用所述官能团添加剂、所述加速催化剂与所述控温剂执行对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液;

打印配比计算模块,用于将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比,其中,所述计算所述聚合物树脂的3D打印配比,包括:

获取打印构件的虚拟模型,计算所述虚拟模型的模型体积;

根据所述模型体积,计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

其中,利用下述公式计算所述虚拟模型的模型体积:

$$V = \sum_{i=1}^8 (x_i \cap y_i \cap z_i) * v$$

其中,V表示所述虚拟模型的模型体积,i表示所述虚拟模型所在的三维直角坐标系的象限,总共8个象限, x_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中x轴方向上的网格数量, y_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中y轴方向上的网格数量, z_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中z轴方向上的网格数量,v表示网格体积;

利用下述公式计算所述聚合物树脂的3D打印配比:

$$V = X * Y * Z$$

$$M = (X, Y, Z)$$

其中,M表示所述聚合物树脂的3D打印配比,X,Y,Z表示所述3D打印配比中所述聚合物树脂切片的长、宽、高,V表示所述虚拟模型的模型体积;

构件3D打印模块,用于根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件;

表面平滑计算模块,用于测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,其中,所述构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,包括:选取所述表面平滑状况的图形自变量与图形类别,根据所述图形自变量与所述图形类别,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,所述根据所述表面平滑示意图,利用下述公式计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,包括:

$$P = \frac{Q}{G * L}$$

其中,P表示所述3D打印构件的表面平滑程度值,Q表示所述3D打印构件中的某块区域

的体积,G表示所述表面平滑示意图中的平滑系数,L表示所述表面平滑示意图中的对所述3D打印构件进行平滑状况测量时移动的距离;

返回上述步骤模块,用于在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

打印构件确定模块,用于在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

7.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

至少一个处理器;以及,

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机程序,所述计算机程序被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求1至5中任意一项所述的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法。

8.一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5中任意一项所述的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法。

光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法、装置及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印领域,尤其涉及一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法、装置及设备。

背景技术

[0002] 光固化3D打印机的构件表面平滑是指利用光固化3D打印机中的激光对光敏物质扫描,使光敏物质逐渐固化为3D模型的过程,以用于实现从二维纸张复印转向三维物体复印的飞跃。

[0003] 目前,随着3D打印技术越来越成熟,3D打印结果的精度、表面平滑程度、打印速度等越来越成为人们看重的方向,在进行3D打印时,打印结果的表面平滑程度难以控制,这是因为一些构件的结构复杂且细小,例如人体心脏。因此,光固化3D打印机在对结构复杂的构件进行打印时表面平滑程度较难控制。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法、装置及设备,可以加强光固化3D打印机在对结构复杂的构件进行打印时表面平滑程度的控制。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法,包括:

[0006] 获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液;

[0007] 将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

[0008] 根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件;

[0009] 测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值;

[0010] 在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

[0011] 在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

[0012] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,包括:

[0013] 识别所述3D打印材料中的可溶解材料、混合材料、透明材料;

[0014] 对所述可溶解材料进行溶液溶解处理,得到溶解溶液;

[0015] 搭建所述溶解溶液的混合环境,在所述混合环境中,向所述溶解溶液中加入混合

材料,得到混合溶液;

[0016] 在所述混合溶液的溶解度符合预设溶解度时,向所述溶解溶液中加入透明材料,得到透明溶液;

[0017] 在所述透明溶液符合预设透明度时,得到所述光固化3D打印机的混合材料溶液。

[0018] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液,包括:

[0019] 获取所述控温材料溶液发生官能团增加的化学反应式,根据所述化学反应式,选取所述控温材料溶液的官能团添加剂;

[0020] 选取所述控温材料溶液的加速催化剂与控温剂;

[0021] 利用所述官能团添加剂、所述加速催化剂与所述控温剂执行对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液。

[0022] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,包括:

[0023] 对所述官能团增加溶液进行高转速分离处理,得到所述官能团增加溶液的官能团增加物质及其表面的官能团增加液体;

[0024] 清洗所述官能团增加物质表面的官能团增加液体,得到去液官能团增加物质;

[0025] 对所述去液官能团增加物质进行去除杂质处理,得到去杂官能团增加物质,将所述去杂官能团增加物质作为所述官能团增加粉末。

[0026] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述调整所述官能团增加粉末的粉末用量,包括:

[0027] 识别所述官能团增加粉末的浓度标准;

[0028] 根据所述浓度标准,选取所述官能团增加粉末的定容容量;

[0029] 根据所述定容容量,计算所述官能团增加粉末的粉末用量;

[0030] 其中,利用下述公式计算所述官能团增加粉末的粉末用量:

[0031] $P = s * t$

[0032] 其中, P 表示所述官能团增加粉末的粉末用量, s 表示所述定容容量, t 表示所述浓度标准。

[0033] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,包括:

[0034] 提取所述光固化3D打印机的光敏材料;

[0035] 根据所述粉末用量,配置所述光敏材料的光敏用量;

[0036] 根据所述粉末用量与所述光敏用量,确定所述光固化3D打印机的聚合物树脂。

[0037] 在第一方面的一种可能实现方式中,所述计算所述聚合物树脂的3D打印配比,包括:

[0038] 获取所述聚合物树脂的虚拟模型,计算所述虚拟模型的模型体积;

[0039] 根据所述模型体积,计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

[0040] 其中,利用下述公式计算所述虚拟模型的模型体积:

$$[0041] \quad V = \sum_{i=1}^8 (x_i \cap y_i \cap z_i) * v$$

[0042] 其中, V 表示所述虚拟模型的模型体积, i 表示所述虚拟模型所在的三维直角坐标系的象限, 总共8个象限, x_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中x轴方向上的网格数量, y_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中y轴方向上的网格数量, z_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中z轴方向上的网格数量, v 表示网格体积;

[0043] 利用下述公式计算所述聚合物树脂的3D打印配比:

$$[0044] \quad V = X * Y * Z$$

$$[0045] \quad M = (X, Y, Z)$$

[0046] 其中, M 表示所述聚合物树脂的3D打印配比, X, Y, Z 表示所述3D打印配比中所述聚合物树脂切片的长、宽、高, V 表示所述虚拟模型的模型体积。

[0047] 第二方面, 本发明提供了一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印装置, 所述装置包括:

[0048] 官能团增加模块, 用于获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料, 根据所述3D打印材料, 配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液, 对所述混合材料溶液进行控温处理, 得到控温材料溶液, 对所述控温材料溶液进行增加官能团处理, 得到官能团增加溶液;

[0049] 打印配比计算模块, 用于将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末, 调整所述官能团增加粉末的粉末用量, 根据所述粉末用量, 构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂, 并计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

[0050] 构件3D打印模块, 用于根据所述3D打印配比, 利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印, 得到3D打印构件;

[0051] 表面平滑计算模块, 用于测试所述3D打印构件的表面平滑状况, 构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图, 根据所述表面平滑示意图, 计算所述3D打印构件的表面平滑程度值;

[0052] 返回上述步骤模块, 用于在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时, 返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

[0053] 打印构件确定模块, 用于在所述表面平滑程度值符合预设阈值时, 得到表面平滑的3D打印构件。

[0054] 第三方面, 本发明提供一种电子设备, 包括:

[0055] 至少一个处理器; 以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;

[0056] 其中, 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机程序, 以使所述至少一个处理器能够执行如上述第一方面中任意一项所述的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法。

[0057] 第四方面, 本发明提供一种计算机可读存储介质, 存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面中任意一项所述的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法。

[0058] 与现有技术相比, 本方案的技术原理及有益效果在于:

[0059] 本发明实施例首先通过获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,以用于通过对原材料进行整理与调整实现对3D打印结果的影响,进一步地,本发明实施例通过根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,以用于将收集到的多个材料进行融合与混合,进一步地,本发明实施例通过对所述混合材料溶液进行控温处理,以用于提升所述混合材料溶液中的化学物质发生化学反应的能力,进一步地,本发明实施例通过对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,以用于在所述控温材料溶液中添加其他物质的部分官能团实现其他物质与所述控温材料溶液的化学连接与化学反应,本发明实施例通过将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,以用于将上述多种原材料通过溶液混合得到的新材料从溶液形式转换为粉末形式,可以实现对溶液中的杂质的去除,提升3D打印的材料纯度,保障后续3D打印结果的表面平滑度,进一步地,本发明实施例通过调整所述官能团增加粉末的粉末用量,以用于构造所述官能团增加粉末的多个用量配比粉末,保障后续从中筛选中提升3D打印结果表面平滑的粉末用量配比,进一步地,本发明实施例通过根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,以用于构建用于最终实际打印的物质,保障后续利用激光照射所述聚合物树脂,使之形成3D打印结果,进一步地,本发明实施例通过计算所述聚合物树脂的3D打印配比,以用于选择合适的打印用量来节省材料,同时避免过多的材料对打印结果的不利影响,本发明实施例通过根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,以用于打印出不同用量配比情况下的打印结果,保障后续从多个打印结果中筛选出表面平滑度高的构件,本发明实施例通过测试所述3D打印构件的表面平滑状况,以用于筛选不同配比原料对应的3D打印构件中表面平滑程度表现较好的构件,进一步地,本发明实施例通过构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,以用于直观地检测到所述表面平滑状况的特征数据,进一步地,本发明实施例通过根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,以用于计算不同配方的3D打印效果,保障后续分析效果的有点与缺点实现对配方的调整,进一步地,本发明实施例通过返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤,以用于当3D打印结果的平滑程度表现较差时,需要返回上述步骤,保障对所述3D打印结果的配方进行比例调整的前提,进一步地,本发明实施例通过在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件,以用于将所述表面平滑程度值较高的构建作为最终的打印结果,提升所述3D打印构件的平滑程度。因此,本发明实施例提出的一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法、装置、电子设备以及存储介质,可以加强光固化3D打印机在对结构复杂的构件进行打印时表面平滑程度的控制。

附图说明

[0060] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0061] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0062] 图1为本发明一实施例提供的一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的流程示意图;

[0063] 图2为本发明一实施例中图1提供的一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的其中一个步骤的流程示意图；

[0064] 图3为本发明一实施例中图1提供的一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的另外一个步骤的流程示意图；

[0065] 图4为本发明一实施例提供的一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印装置的模块示意图；

[0066] 图5为本发明一实施例提供的实现光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的电子设备的内部结构示意图。

具体实施方式

[0067] 应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0068] 本发明实施例提供一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法,所述光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的执行主体包括但不限于服务端、终端等能够被配置为执行本发明实施例提供的该方法的电子设备中的至少一种。换言之,所述光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法可以由安装在终端设备或服务端设备的软件或硬件来执行,所述软件可以是区块链平台。所述服务端包括但不限于:单台服务器、服务器集群、云端服务器或云端服务器集群等。所述服务器可以是独立的服务器,也可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络(Content Delivery Network, CDN)、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

[0069] 参阅图1所示,是本发明一实施例提供的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的流程示意图。其中,图1中描述的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法包括:

[0070] S1、获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液。

[0071] 本发明实施例通过获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,以用于通过对原材料进行整理与调整实现对3D打印结果的影响。其中,所述光固化3D打印机是指利用激光固化成型的3D打印机,所述3D打印材料是指所述光固化3D打印机的输入材料,用于被激光照射之后固化成形得到3D打印结果。

[0072] 进一步地,本发明实施例通过根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,以用于将收集到的多个材料进行融合与混合。其中,所述混合材料溶液是指多个3D打印材料的混合结果,例如,A、B、C材料混合为一杯液体D。

[0073] 本发明的一实施例中,所述根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,包括:识别所述3D打印材料中的可溶解材料、混合材料、透明材料;对所述可溶解材料进行溶液溶解处理,得到溶解溶液;搭建所述溶解溶液的混合环境,在所述混合环境中,向所述溶解溶液中加入混合材料,得到混合溶液;在所述混合溶液的溶解度符合预设溶解度时,向所述溶解溶液中加入透明材料,得到透明溶液;在所述透明溶液符合预设透明度时,得到所述光固化3D打印机的混合材料溶液。

[0074] 示例性地,识别所述3D打印材料中的可溶解材料为二胺和SIDA,在所述可溶解材料二胺和SIDA时,可以通过调控其分子量实现调控其用量,调整好配比的溶解材料二胺和SIDA加入容器中进行搅拌至完全溶解;由于配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液的过程为放热过程,需要对其进行降温处理,因此可以利用降温空气物质氮气与0摄氏度作为所述溶解溶液的混合环境,在所述混合环境中,向所述溶解溶液中加入混合材料二酐并进行搅拌,直到完全溶解;向所述溶解溶液中加入透明材料马来酸酐(MA)并进行搅拌,直到得到的溶液为均匀透明状,则得到所述光固化3D打印机的混合材料溶液。

[0075] 进一步地,本发明实施例通过对所述混合材料溶液进行控温处理,以用于提升所述混合材料溶液中的化学物质发生化学反应的能力。

[0076] 本发明的一实施例中,所述对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,通过查询所述混合材料溶液发生化学反应的温度实现。

[0077] 示例性地,查询所述混合材料溶液与其他物质发生聚合反应时的温度为高温,则可以控制所述混合材料溶液的温度为100度、80度等。

[0078] 进一步地,本发明实施例通过对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,以用于在所述控温材料溶液中添加其他物质的部分官能团实现其他物质与所述控温材料溶液的化学连接与化学反应。其中,所述官能团是指决定有机化合物主要化学性质的原子、原子团或化学键的活性。

[0079] 本发明的一实施例中,参阅图2所示,所述对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液,包括:

[0080] S201、获取所述控温材料溶液发生官能团增加的化学反应式,根据所述化学反应式,选取所述控温材料溶液的官能团添加剂;

[0081] S202、选取所述控温材料溶液的加速催化剂与控温剂;

[0082] S203、利用所述官能团添加剂、所述加速催化剂与所述控温剂执行对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液。

[0083] 可选地,所述官能团添加剂可以为甲基丙烯酸缩水甘油酯,所述甲基丙烯酸缩水甘油酯中含有活泼的乙烯基及有离子性反应的环氧基两个官能团,可以以官能团方式聚合,也能以离子反应方式聚合,可以用于乙烯型聚合物及缩聚型聚合物的改性。所述加速催化剂可以为四丁基溴化铵,其是碱性催化剂,用于加速化学反应。所述控温剂可以为对苯二酚,其用于控制聚合反应释放的温度。

[0084] S2、将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比。

[0085] 本发明实施例通过将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,以用于将上述多种原材料通过溶液混合得到的新材料从溶液形式转换为粉末形式,可以实现对溶液中的杂质的去除,提升3D打印的材料纯度,保障后续3D打印结果的表面平滑度。

[0086] 本发明的一实施例中,所述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,包括:对所述官能团增加溶液进行高转速分离处理,得到所述官能团增加溶液的官能团增加物质及其表面的官能团增加液体;清洗所述官能团增加物质表面的官能团增加液体,得到去液官能团增加物质;对所述去液官能团增加物质进行去除杂质处理,得到去杂官能团增加物

质,将所述去杂官能团增加物质作为所述官能团增加粉末。

[0087] 示例性地,对所述官能团增加溶液进行高转速分离处理的过程是指通过长时间的搅拌溶液,使溶液中的不同物质分离的过程,可以利用分离机实现搅拌,例如油在水面上浮起的过程,可以得到溶液底部存在沉淀物即所述官能团增加物质,可以利用细网将沉淀物取出,对取出的沉淀物可以通过清水进行清洗其表面的化学物质,利用高温真空对清洗后的沉淀物进行干燥处理,目的在于去除水分,若去除水分之后的干燥沉淀物存在大小不一致的块状物质,可以利用滤网进行去除杂质,得到最后的官能团增加粉末。

[0088] 进一步地,本发明实施例通过调整所述官能团增加粉末的粉末用量,以用于构造所述官能团增加粉末的多个用量配比粉末,保障后续从中筛选中提升3D打印结果表面平滑的粉末用量配比。

[0089] 本发明的一实施例中,所述调整所述官能团增加粉末的粉末用量,包括:识别所述官能团增加粉末的浓度标准;根据所述浓度标准,选取所述官能团增加粉末的定容容量;根据所述定容容量,计算所述官能团增加粉末的粉末用量;其中,利用下述公式计算所述官能团增加粉末的粉末用量:

[0090]
$$P = s * t$$

[0091] 其中, P 表示所述官能团增加粉末的粉末用量, s 表示所述定容容量, t 表示所述浓度标准。

[0092] 其中,所述浓度标准是指所述官能团增加粉末在添加液体之后的标准浓度,所述定容容量是指预设的所述官能团增加粉末在添加液体之后的在容量瓶中的容量,容量大小可以根据具体情况进行设置,遵循用得多就设置多点与用得少就设置少点的原则。

[0093] 进一步地,本发明实施例通过根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,以用于构建用于最终实际打印的物质,保障后续利用激光照射所述聚合物树脂,使之形成3D打印结果。

[0094] 其中,所述聚合物树脂是指加聚树脂,也是光敏树脂,是由聚合(加聚)反应合成的树脂,由含有双键或三键的分子或由环状分子开环所成的双官能分子形成,一般是线型高分子,具有热塑性。

[0095] 本发明的一实施例中,所述根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,包括:提取所述光固化3D打印机的光敏材料;根据所述粉末用量,配置所述光敏材料的光敏用量;根据所述粉末用量与所述光敏用量,确定所述光固化3D打印机的聚合物树脂。

[0096] 其中,所述光敏材料是指用于制作所述光敏树脂的材料,包括活性稀释剂、交联剂、光引发剂等。

[0097] 可选地,所述根据所述粉末用量与所述光敏用量,确定所述光固化3D打印机的初始聚合物树脂可以通过将配好所述光敏用量与所述粉末用量的光敏材料与粉末进行融合,高温下进行搅拌,使其进行聚合反应,得到聚合物树脂。

[0098] 进一步地,本发明实施例通过计算所述聚合物树脂的3D打印配比,以用于选择合适的打印用量来节省材料,同时避免过多的材料对打印结果的不利影响。其中,所述3D打印配比是指所述聚合物树脂的比例尺度,大小与用量等。

[0099] 本发明的一实施例中,所述计算所述聚合物树脂的3D打印配比,包括:获取所述聚

合物树脂的虚拟模型,计算所述虚拟模型的模型体积;根据所述模型体积,计算所述聚合物树脂的3D打印配比;其中,利用下述公式计算所述虚拟模型的模型体积:

$$[0100] \quad V = \sum_{i=1}^8 (x_i \cap y_i \cap z_i) * v$$

[0101] 其中, V 表示所述虚拟模型的模型体积, i 表示所述虚拟模型所在的三维直角坐标系的象限,总共8个象限, x_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中x轴方向上的网格数量, y_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中y轴方向上的网格数量, z_i 表示所述虚拟模型在所述三维直角坐标系中z轴方向上的网格数量, v 表示网格体积;

[0102] 利用下述公式计算所述聚合物树脂的3D打印配比:

$$[0103] \quad V = X * Y * Z$$

$$[0104] \quad M = (X, Y, Z)$$

[0105] 其中, M 表示所述聚合物树脂的3D打印配比, X, Y, Z 表示所述3D打印配比中所述聚合物树脂切片的长、宽、高, V 表示所述虚拟模型的模型体积。

[0106] 其中,所述聚合物树脂的虚拟模型是指在利用激光对所述聚合物树脂生成3D模型之前,需要利用3D建模软件对即将要打印的构件进行建模,例如利用激光对所述聚合物树脂生成3D打印房子模型,则在生成打印模型之前,需要事先在3D MAX建模软件中构建三维虚拟模型,以便在将模型打印出来时,可以照着三维虚拟模型进行打印。

[0107] S3、根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件。

[0108] 本发明实施例通过根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,以用于打印出不同用量配比情况下的打印结果,保障后续从多个打印结果中筛选出表面平滑度高的构件。其中,所述3D打印构件是指3D打印的实体模型。

[0109] 本发明的一实施例中,所述根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件,通过利用所述光固化3D打印机中的光增材生产技术对所述聚合物树脂进行构件3D打印。

[0110] 其中,所述光增材生产技术是指结合了软件、树脂调整 and 材料,可提供比其他3D打印技术更好的表面光洁度、精度和性能,所述光增材生产技术的原理包括:利用3D建模软件对即将要打印的构件进行建模与优化,将建好的虚拟模型导入至3D打印机中,设置所述光固化3D打印机中所述聚合物树脂切片层厚和与进行切片时的LED 激光光束的功率,根据所述3D打印配比对所述聚合物树脂进行长、宽、高切片,最后利用设置好功率的激光照射所述聚合物树脂,对其进行分割、生成3D实体模型,将所述3D实体模型作为所述3D打印构件。

[0111] S4、测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值。

[0112] 本发明实施例通过测试所述3D打印构件的表面平滑状况,以用于筛选不同配比原料对应的3D打印构件中表面平滑程度表现较好的构件。

[0113] 本发明的一实施例中,所述测试所述3D打印构件的表面平滑状况,通过利用所述3D打印构件的平滑状况测试仪器实现。

[0114] 其中,所述平滑状况测试仪器包括平滑度测试仪、摩擦度测试仪等。

[0115] 进一步地,本发明实施例通过构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,以用于直观地检测到所述表面平滑状况的特征数据。其中,所述表面平滑示意图是指折线图、曲线图与圆柱图等,可以由随着所述3D打印构件的部位不同而影响平滑度不同、摩擦度不同的数据组成。

[0116] 本发明的一实施例中,参阅图3所示,所述构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,包括:

[0117] S301、选取所述表面平滑状况的图形自变量与图形类别;

[0118] S302、根据所述图形自变量与所述图形类别,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图。

[0119] 示例性地,若利用上述的平滑状况测试仪器测试到所述表面平滑状况为平滑度时,可以从仪器中得到随着滑动所述3D打印构件的表面进行检测的时间(自变量)增加,平滑度也发生变换,同时也可以得到随着挪动位置(自变量)变化,不同部位的平滑度也发生变化,若选取所述图形类别为圆柱图,则可以将A配方、B配方等不同比例的配方作为横轴自变量,将每个配方对应的平滑度作为纵轴,可以直观地检测到哪些配方的平滑度较高。

[0120] 进一步地,本发明实施例通过根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,以用于计算不同配方的3D打印效果,保障后续分析效果的有点与缺点实现对配方的调整。

[0121] 本发明的一实施例中,所述根据所述表面平滑示意图,利用下述公式计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,包括:

$$[0122] \quad P = \frac{Q}{G * L}$$

[0123] 其中, P 表示所述3D打印构件的表面平滑程度值, Q 表示所述3D打印构件中的某块区域的体积, G 表示所述表面平滑示意图中的平滑系数, L 表示所述表面平滑示意图中的对所述3D打印构件进行平滑状况测量时移动的距离。

[0124] S5、在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤。

[0125] 在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,表示所述光固化3D打印机的打印结果的平滑程度表现较差,需要重新打印。

[0126] 进一步地,本发明实施例通过返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤,以用于当3D打印结果的平滑程度表现较差时,需要返回上述步骤,保障对所述3D打印结果的配方进行比例调整的前提。其中,所述预设阈值可以设置为85%,也可以根据具体情况进行设置。

[0127] S6、在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

[0128] 在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,表示所述3D打印构件的表面平滑程度表现良好,可以作为光固化3D打印机的打印结果。

[0129] 进一步地,本发明实施例通过在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件,以用于将所述表面平滑程度值较高的构建作为最终的打印结果,提升

所述3D打印构件的平滑程度。

[0130] 可以看出,本发明实施例首先通过获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,以用于通过对原材料进行整理与调整实现对3D打印结果的影响,进一步地,本发明实施例通过根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,以用于将收集到的多个材料进行融合与混合,进一步地,本发明实施例通过对所述混合材料溶液进行控温处理,以用于提升所述混合材料溶液中的化学物质发生化学反应的能力,进一步地,本发明实施例通过对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,以用于在所述控温材料溶液中添加其他物质的部分官能团实现其他物质与所述控温材料溶液的化学连接与化学反应,本发明实施例通过将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,以用于将上述多种原材料通过溶液混合得到的新材料从溶液形式转换为粉末形式,可以实现对溶液中的杂质的去除,提升3D打印的材料纯度,保障后续3D打印结果的表面平滑度,进一步地,本发明实施例通过调整所述官能团增加粉末的粉末用量,以用于构造所述官能团增加粉末的多个用量配比粉末,保障后续从中筛选中提升3D打印结果表面平滑的粉末用量配比,进一步地,本发明实施例通过根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,以用于构建用于最终实际打印的物质,保障后续利用激光照射所述聚合物树脂,使之形成3D打印结果,进一步地,本发明实施例通过计算所述聚合物树脂的3D打印配比,以用于选择合适的打印用量来节省材料,同时避免过多的材料对打印结果的不利影响,本发明实施例通过根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,以用于打印出不同用量配比情况下的打印结果,保障后续从多个打印结果中筛选出表面平滑度高的构件,本发明实施例通过测试所述3D打印构件的表面平滑状况,以用于筛选不同配比原料对应的3D打印构件中表面平滑程度表现较好的构件,进一步地,本发明实施例通过构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,以用于直观地检测到所述表面平滑状况的特征数据,进一步地,本发明实施例通过根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值,以用于计算不同配方的3D打印效果,保障后续分析效果的有点与缺点实现对配方的调整,进一步地,本发明实施例通过返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤,以用于当3D打印结果的平滑程度表现较差时,需要返回上述步骤,保障对所述3D打印结果的配方进行比例调整的前提,进一步地,本发明实施例通过在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件,以用于将所述表面平滑程度值较高的构建作为最终的打印结果,提升所述3D打印构件的平滑程度。因此,本发明实施例提出的一种光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法可以加强光固化3D打印机在对结构复杂的构件进行打印时表面平滑程度的控制。

[0131] 如图4所示,是本发明光固化3D打印机的构件表面平滑打印装置功能模块图。

[0132] 本发明所述光固化3D打印机的构件表面平滑打印装置400可以安装于电子设备中。根据实现的功能,所述光固化3D打印机的构件表面平滑打印装置可以包括官能团增加模块401、打印配比计算模块402、构件3D打印模块403、表面平滑计算模块404、返回上述步骤模块405以及打印构件确定模块406。本发明所述模块也可以称之为单元,是指一种能够被电子设备处理器所执行,并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段,其存储在电子设备的存储器中。

[0133] 在本发明实施例中,关于各模块/单元的功能如下:

[0134] 所述官能团增加模块401,用于获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液;

[0135] 所述打印配比计算模块402,用于将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

[0136] 所述构件3D打印模块403,用于根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件;

[0137] 所述表面平滑计算模块404,用于测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值;

[0138] 所述返回上述步骤模块405,用于在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

[0139] 所述打印构件确定模块406,用于在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

[0140] 详细地,本发明实施例中所述光固化3D打印机的构件表面平滑打印装置400中的所述各模块在使用时采用与上述的图1至图3中所述的光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法一样的技术手段,并能够产生相同的技术效果,这里不再赘述。

[0141] 如图5所示,是本发明实现光固化3D打印机的构件表面平滑打印方法的电子设备的结构示意图。

[0142] 所述电子设备可以包括处理器50、存储器51、通信总线52以及通信接口53,还可以包括存储在所述存储器51中并可在所述处理器50上运行的计算机程序,如光固化3D打印机的构件表面平滑打印程序。

[0143] 其中,所述处理器50在一些实施例中可以由集成电路组成,例如可以由单个封装的集成电路所组成,也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成,包括一个或者多个中央处理器(Central Processing unit,CPU)、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器50是所述电子设备的控制核心(Control Unit),利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件,通过运行或执行存储在所述存储器51内的程序或者模块(例如执行光固化3D打印机的构件表面平滑打印程序等),以及调用存储在所述存储器51内的数据,以执行电子设备的各种功能和处理数据。

[0144] 所述存储器51至少包括一种类型的可读存储介质,所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如:SD或DX存储器等)、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器51在一些实施例中可以是电子设备的内部存储单元,例如该电子设备的移动硬盘。所述存储器51在另一些实施例中也可以是电子设备的外部存储设备,例如电子设备上配备的插接式移动硬盘、智能存储卡(Smart Media Card, SMC)、安全数字(Secure Digital, SD)卡、闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器51还可以既包括电子设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器51不仅可以用于存储安装于电子设备的应用软件及各类数据,例如数据库配置化连接程序的代码等,还可以用于暂时地存储已经输出或者

将要输出的数据。

[0145] 所述通信总线52可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,简称EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述总线被设置为实现所述存储器51以及至少一个处理器50等之间的连接通信。

[0146] 所述通信接口53用于上述电子设备5与其他设备之间的通信,包括网络接口和用户接口。可选地,所述网络接口可以包括有线接口和/或无线接口(如WI-FI接口、蓝牙接口等),通常用于在该电子设备与其他电子设备之间建立通信连接。所述用户接口可以是显示器(Display)、输入单元(比如键盘(Keyboard)),可选地,所述用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地,在一些实施例中,显示器可以是LED显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)触摸器等。其中,显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元,用于显示在电子设备中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

[0147] 图5仅示出了具有部件的电子设备,本领域技术人员可以理解的是,图5示出的结构并不构成对所述电子设备的限定,可以包括比图示更少或者更多的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0148] 例如,尽管未示出,所述电子设备还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),优选地,电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器50逻辑相连,从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi模块等,在此不再赘述。

[0149] 应该了解,所述实施例仅为说明之用,在专利发明范围上并不受此结构的限制。

[0150] 所述电子设备中的所述存储器51存储的数据库配置化连接程序是多个计算机程序的组合,在所述处理器50中运行时,可以实现:

[0151] 获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液;

[0152] 将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

[0153] 根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件;

[0154] 测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值;

[0155] 在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

[0156] 在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

[0157] 具体地,所述处理器50对上述计算机程序的具体实现方法可参考图1对应实施例

中相关步骤的描述,在此不赘述。

[0158] 进一步地,所述电子设备集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个非易失性计算机可读取存储介质中。所述存储介质可以是易失性的,也可以是非易失性的。例如,所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)。

[0159] 本发明还提供一种存储介质,所述可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序在被电子设备的处理器所执行时,可以实现:

[0160] 获取光固化3D打印机及其对应的3D打印材料,根据所述3D打印材料,配置所述光固化3D打印机的混合材料溶液,对所述混合材料溶液进行控温处理,得到控温材料溶液,对所述控温材料溶液进行增加官能团处理,得到官能团增加溶液;

[0161] 将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末,调整所述官能团增加粉末的粉末用量,根据所述粉末用量,构建所述光固化3D打印机的聚合物树脂,并计算所述聚合物树脂的3D打印配比;

[0162] 根据所述3D打印配比,利用所述光固化3D打印机对所述聚合物树脂进行构件3D打印,得到3D打印构件;

[0163] 测试所述3D打印构件的表面平滑状况,构建所述表面平滑状况的表面平滑示意图,根据所述表面平滑示意图,计算所述3D打印构件的表面平滑程度值;

[0164] 在所述表面平滑程度值不符合预设阈值时,返回上述将所述官能团增加溶液转换为官能团增加粉末的步骤;

[0165] 在所述表面平滑程度值符合预设阈值时,得到表面平滑的3D打印构件。

[0166] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0167] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0168] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0169] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。

[0170] 因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0171] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之

间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0172] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所发明的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

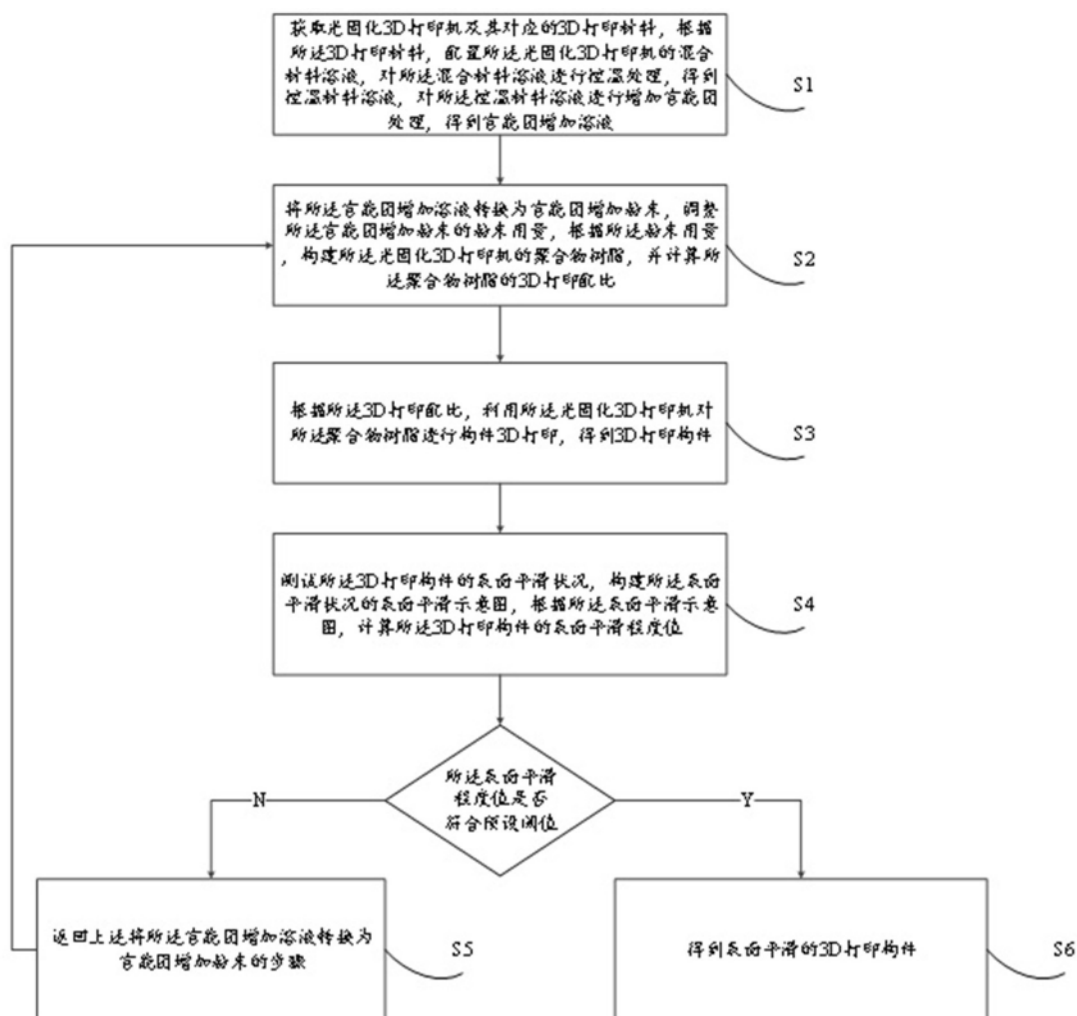


图1

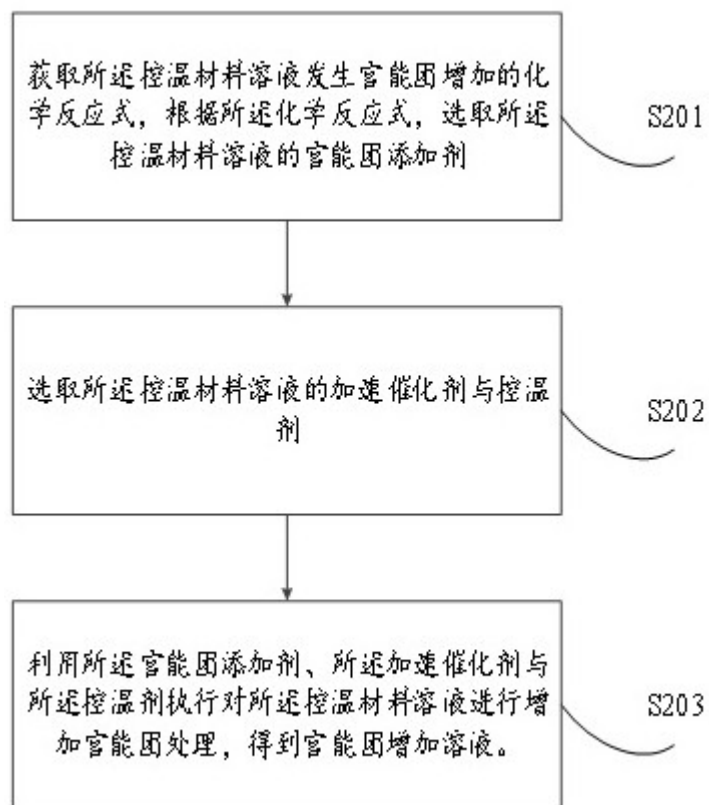


图2

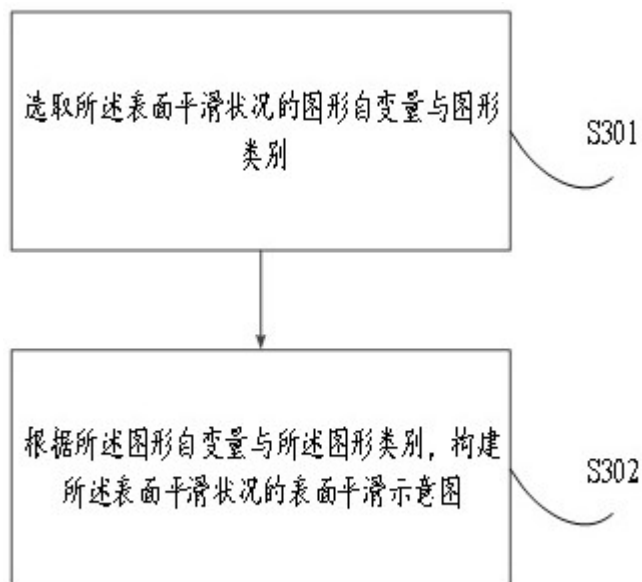


图3

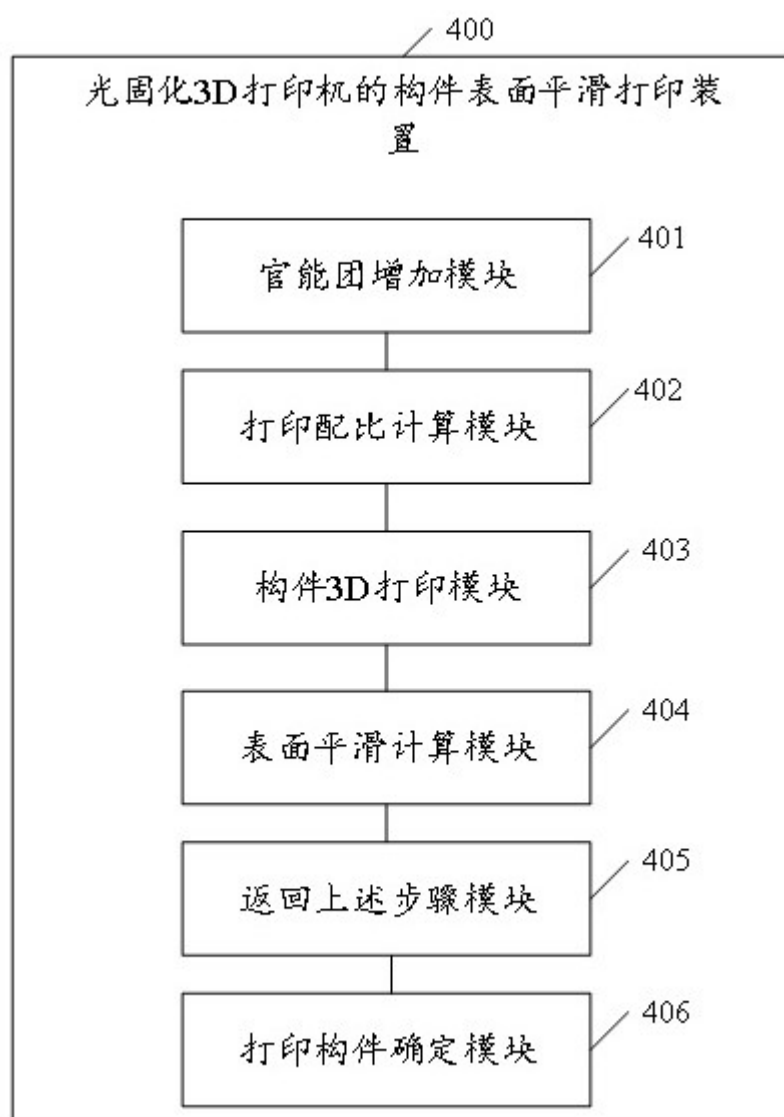


图4

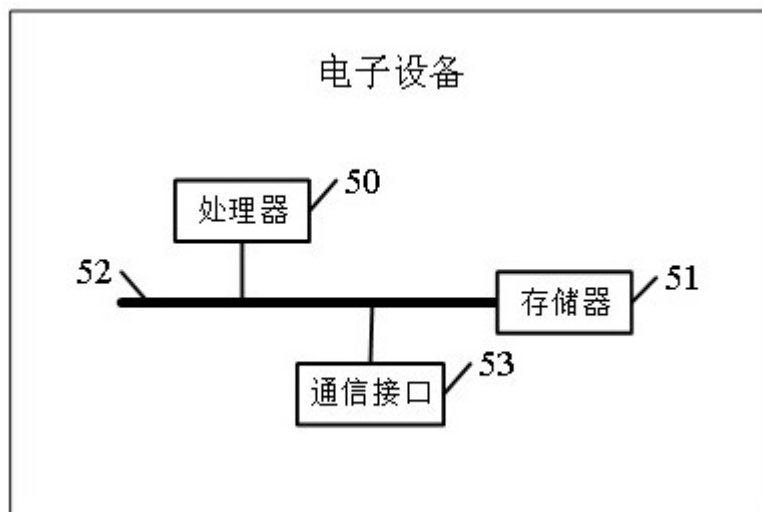


图5