



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109501273 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201811382061.3

B29C 64/232(2017.01)

(22)申请日 2018.11.20

B33Y 50/00(2015.01)

(71)申请人 华中科技大学鄂州工业技术研究院

B33Y 50/02(2015.01)

地址 436044 湖北省鄂州市梧桐湖新区凤
凰大道特一号

B33Y 30/00(2015.01)

申请人 华中科技大学

(72)发明人 吴田俊 张祥林 石磊 章万乘

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理
有限公司 11570

代理人 徐松

(51)Int.Cl.

B29C 64/386(2017.01)

B29C 64/393(2017.01)

B29C 64/20(2017.01)

B29C 64/209(2017.01)

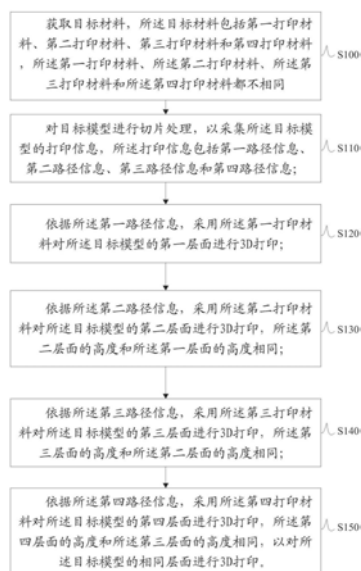
权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54)发明名称

应用于3D打印的控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种应用于3D打印的控制方法,属于3D打印技术领域,包括获取目标材料;对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息;依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印;依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印;依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印;依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,以对所述目标模型的相同层面进行3D打印。本发明达到了能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。



1. 一种应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述应用于3D打印的控制方法括:

获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同;

对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息,所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息;

依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印;

依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印,所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同;

依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印,所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同;

依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的相同层面进行3D打印。

2. 如权利要求1所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同包括:

配制所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料;

将所述第一打印材料装入第一针筒,且将装有所述第一打印材料的第一针筒装入第一喷头;

将所述第二打印材料装入第二针筒,且将所述装有所述第二打印材料的第二针筒装入第二喷头;

将所述第三打印材料装入第三针筒,且将所述装有所述第三打印材料的第三针筒装入第三喷头;

将所述第四打印材料装入第四针筒,且将所述装有所述第四打印材料的第四针筒装入第四喷头。

3. 如权利要求2所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息,所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息包括:

在Z轴方向上对所述目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息;

所述第一路径信息控制所述第一喷头的打印路径;

所述第二路径信息控制所述第二喷头的打印路径;

所述第三路径信息控制所述第三喷头的打印路径;

所述第四路径信息控制所述第四喷头的打印路径。

4. 如权利要求3所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印包括:

依据所述第一路径信息,通过移动背板和所述第一喷头,来采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印。

5. 如权利要求4所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印,所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同包括:

依据所述第二路径信息,通过移动所述背板和所述第二喷头,来采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印。

6. 如权利要求5所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述应用于3D打印的控制方法括:

所述第二层面的高度和所述第一层面的高度都位于所述Z轴方向上。

7. 如权利要求6所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印,所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同包括:

依据所述第三路径信息,通过移动所述背板和所述第三喷头,来采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印。

8. 如权利要求7所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述应用于3D打印的控制方法括:

所述第三层面的高度和所述第二层面的高度都位于所述Z轴方向上。

9. 如权利要求8所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的不同层面进行3D打印包括:

依据所述第四路径信息,通过移动所述背板和所述第四喷头,来采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印。

10. 如权利要求9所述的应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述应用于3D打印的控制方法括:

所述第四层面的高度和所述第三层面的高度都位于所述Z轴方向上。

应用于3D打印的控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于3D打印的技术领域,特别涉及一种应用于3D打印的控制方法。

背景技术

[0002] 3D打印是快速成型技术的一种,3D打印是一种以数字模型文件为基础,运用粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过逐层打印的方式来构造物体的技术。3D打印通常是采用数字技术材料打印机来实现,常在模具制造、工业设计等领域被用于制造模型。

[0003] 目前,在现有的应用于3D打印的技术中,应用于3D打印的控制方法主要是采用在3D打印上固定安装3D打印单一材料的单喷头,通过3D打印单喷头在水平面内的移动,来实现在水平面内进行3D打印。但是,由于该3D打印单喷头只能在水平面内实现独立运动。这样使得只能在水平面内进行3D打印,而无法进行多层次、多梯度的3D打印,限制了3D打印的效率。

[0004] 综上所述,在现有的应用于3D打印的技术中,存在着无法在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,使得3D打印的效率低的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是在现有的应用于3D打印的技术中,存在着无法在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,使得3D打印的效率低的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种应用于3D打印的控制方法,其特征在于,所述应用于3D打印的控制方法括获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同;对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息,所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息;依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印;依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印,所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同;依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印,所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同;依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的相同层面进行3D打印。

[0007] 进一步地,所述获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同包括配制所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料;将所述第一打印材料装入第一针筒,且将装有所述第一打印材料的第一针筒装入第一喷头;将所述第二打印材料装入第二针筒,且将所述装有所述第二打印材料的第二针筒装入第二喷头;将所述第三打印材料装入第三针筒,且将所述装

有所述第三打印材料的第三针筒装入第三喷头；将所述第四打印材料装入第四针筒，且将所述装有所述第四打印材料的第四针筒装入第四喷头。

[0008] 进一步地，所述对目标模型进行切片处理，以采集所述目标模型的打印信息，所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息包括在Z轴方向上对所述目标模型进行切片处理，以采集所述目标模型的打印信息；所述第一路径信息控制所述第一喷头的打印路径；所述第二路径信息控制所述第二喷头的打印路径；所述第三路径信息控制所述第三喷头的打印路径；所述第四路径信息控制所述第四喷头的打印路径。

[0009] 进一步地，所述依据所述第一路径信息，采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印包括依据所述第一路径信息，通过移动背板和所述第一喷头，来采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印。

[0010] 进一步地，所述依据所述第二路径信息，采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印，所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同包括依据所述第二路径信息，通过移动所述背板和所述第二喷头，来采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印。

[0011] 进一步地，所述应用于3D打印的控制方法括所述第二层面的高度和所述第一层面的高度都位于所述Z轴方向上。

[0012] 进一步地，所述依据所述第三路径信息，采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印，所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同包括依据所述第三路径信息，通过移动所述背板和所述第三喷头，来采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印。

[0013] 进一步地，所述应用于3D打印的控制方法括所述第三层面的高度和所述第二层面的高度都位于所述Z轴方向上。

[0014] 进一步地，所述依据所述第四路径信息，采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印，所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同，以对所述目标模型的不同层面进行3D打印包括依据所述第四路径信息，通过移动所述背板和所述第四喷头，来采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印。

[0015] 进一步地，所述应用于3D打印的控制方法括所述第四层面的高度和所述第三层面的高度都位于所述Z轴方向上。

[0016] 有益效果：

[0017] 本发明提供一种应用于3D打印的控制方法，通过获取目标材料，所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料，所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同。并且对目标模型进行切片处理，以采集所述目标模型的打印信息，所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息。然后依据所述第一路径信息，采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印；依据所述第二路径信息，采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印，其中，所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同；依据所述第三路径信息，采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印，其中，所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同；依据所述第四路径信息，采

用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,其中,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的相同层面进行3D打印。继而能够采用第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料这四种不同的打印材料,来对目标模型中处于相同高度层面的模型进行3D打印,从而达到了能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。

附图说明

[0018] 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,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供一种应用于3D打印的设备的整体结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供一种应用于3D打印的设备的俯视图示意图;

[0021] 图3为本发明实施例提供一种应用于3D打印的设备的正视图示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供一种应用于3D打印的设备的第二支座的整体结构示意图;

[0023] 图5为本发明实施例提供一种应用于3D打印的设备的第二喷头的整体结构示意图;

[0024] 图6为本发明实施例提供一种应用于3D打印的设备的第三喷头的整体结构示意图;

[0025] 图7为本发明实施例提供一种应用于3D打印的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 本发明公开了一种应用于3D打印的控制方法,通过获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同。并且对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息,所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息。然后依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印;依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印,其中,所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同;依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印,其中,所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同;依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,其中,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的相同层面进行3D打印。继而能够采用第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料这四种不同的打印材料,来对目标模型中处于相同高度层面的模型进行3D打印,从而达到了能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,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所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围;其中本实施中所涉及的“和/或”关键词,表示和、或两种情况,换句话说,本发明实施例所提及的A和/或B,表示了A和B、A或B两种情况,描述了A与B所存在的三种状态,如A和/或B,表示:只包括A不包括B;只包括B不包括A;包括A与B。

[0028] 同时,本发明实施例中,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本发明实施例中所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明目的,并不是旨在限制本发明。

[0029] 请参见图7,图7是本发明实施例提供的一种应用于3D打印的控制方法的流程图。本发明实施例提供一种应用于3D打印的控制方法,所述应用于3D打印的控制方法包括:

[0030] 步骤S100,获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同。

[0031] 配制所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料;将所述第一打印材料装入第一针筒,且将装有所述第一打印材料的第一针筒装入第一喷头600;将所述第二打印材料装入第二针筒,且将所述装有所述第二打印材料的第二针筒装入第二喷头1000;将所述第三打印材料装入第三针筒,且将所述装有所述第三打印材料的第三针筒装入第三喷头1060;将所述第四打印材料装入第四针筒,且将所述装有所述第四打印材料的第四针筒装入第四喷头1100。

[0032] 请参见图7,目标材料可以是指用于3D打印所需的打印材料,打印材料可以是粉末状金属或塑料等可粘合材料。第一打印材料可以是指粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过采用第一打印材料可以逐层打印来构造物体。第二打印材料可以是指粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过采用第二打印材料可以逐层打印来构造物体。第三打印材料可以是指粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过采用第三打印材料可以逐层打印来构造物体。第四打印材料可以是指粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过采用第四打印材料可以逐层打印来构造物体。第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料可以彼此都不相同,例如第一打印材料和第二打印材料的材料构成不相同,第二打印材料和第三打印材料的材料构成不相同,第三打印材料和第四打印材料的材料构成不相同,

[0033] 可以根据模型组成的成分,配置所需要的对应第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,将所配置的4份所需要的打印材料,按照用量需求和打印要求,分别装进2个5ml自制注射器针筒和2个10ml自制注射器针筒中,然后将2个5ml自制注射器针筒分别装进2个5ml模块化喷头(第一喷头600和第二喷头1000),2个10ml自制注射器针筒分别装进2个10ml模块化喷头(第三喷头1060和第四喷头1100),再将4个模块化喷头(第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060和第四喷头1100)分别装进4个模块化喷头支座(第一支座500、第二支座900、第三支座1050和第四支座1090)中,同时两边可以用螺钉进行固定。

[0034] 步骤S110,对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息,所述打印

信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息。

[0035] 在Z轴方向上对所述目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息;所述第一路径信息控制所述第一喷头600的打印路径;所述第二路径信息控制所述第二喷头1000的打印路径;所述第三路径信息控制所述第三喷头1060的打印路径;所述第四路径信息控制所述第四喷头1100的打印路径。

[0036] 请参见图7,目标模型可以是指需要3D打印出来的物品。可以将目标模型在Z轴方向上(Z轴方向可以是指竖直方向上,即与地面相互垂直的方向)按照一定的厚度进行切片处理,每一片模型为一层,再将切片处理好的模型通过控制软件生成生物3D打印机打印系统可以识别的路径文件,该路径文件可以分别控制每一个模块化喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060和第四喷头1100)的打印路径。第一路径信息可以是指用于控制第一喷头600的打印路径的信息,第一路径信息可以包括有控制第一喷头600的打印路径,以及控制背板100、第一喷头600所移动的高度。第二路径信息可以是指用于控制第二喷头1000的打印路径的信息,第二路径信息可以包括有控制第二喷头1000的打印路径,以及控制背板100、第二喷头1000所移动的高度。第三路径信息可以是指用于控制第三喷头1060的打印路径的信息,第三路径信息可以包括有控制第三喷头1060的打印路径,以及控制背板100、第三喷头1060所移动的高度。

[0037] 步骤S120,依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印。

[0038] 依据所述第一路径信息,通过移动背板100和所述第一喷头600,来采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印。

[0039] 请参见图7,第一层面的高度可以是指所需打印的3D模型中的第一层模型所处的位置。可以通过控制软件根据第一路径信息,来控制整个背板100和位于背板100上的第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100一起下移,将第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060和第四喷头1100这4个模块化喷头都下移到距离下沉积板合适的高度。此时,所有喷头(第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100)距离下沉积板都有一定合适高度,然后由得到的路径文件(即第一路径信息),来首先调用装有第一层打印材料(即第一打印材料)的模块化喷头(即第一喷头600)。通过控制软件的控制,被调用的第一喷头600可以通过相应的步进电机旋转带动齿轮和齿条的啮合运动,从而使得该被调用的第一喷头600和第一支座500一起下降到合适的高度,此时其它3个模块化喷头(即第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100)没有被移动。然后按照路径文件(即第一路径信息)对目标模型的第一层面进行3D打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头便没有在Z轴方向上移动,因此可以保证被调用的第一喷头600和没有被调用的模块化喷头(即第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100)在Z轴方向上具有高度差,从而达到保证第一喷头600和第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100无法相互干涉的技术效果。

[0040] 步骤S130,依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印,所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同。

[0041] 依据所述第二路径信息,通过移动所述背板100和所述第二喷头1000,来采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印。所述第二层面的高度和所述第一层面的高度都位于所述Z轴方向上。

[0042] 请参见图7,第二层面的高度可以是指所需打印的3D模型中的第二层模型所处的位置。第二层面的高度和第一层面的高度可以相同,这样便能够使得在同一层模型上可以进行多种打印材料的3D打印。第二层面的高度和第一层面的高度可以都位于Z轴方向上,这样便能够在Z轴方向上对模型进行3D打印。当上述步骤S120中装有第一层模型所需的第一种打印材料的第一喷头600完成路径文件(即第一路径信息)所控制的打印之后,便可以上升到和其它3个模块化喷头(即第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100)一样的高度,此时第一喷头600将会处于步骤S120中最开始的位置。再通过控制软件根据第二路径信息,来调用装有第二层面的打印材料(即第二打印材料)的第二喷头1000,第二喷头1000和背板100、第一喷头600、第三喷头1060、第四喷头1100可以一起下移到距离下沉积板合适的高度。此时,可以由控制软件根据第二路径信息来调用第二喷头1000,按照路径文件对目标模型的第二层面进行3D打印,同时控制其它3个没有被路径文件调用的喷头(即第一喷头600、第三喷头1060、第四喷头1100)在Z轴方向保持原位置,不移动。这样就可以使得被调用的模块化喷头(即第二喷头1000)和没有被调用的模块化喷头(即第一喷头600、第三喷头1060、第四喷头1100)在Z轴上存在高度差。从而达到第一喷头600、第三喷头1060和第四喷头1100不会对处于3D打印中的第二喷头1000进行干涉,能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。

[0043] 步骤S140,依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印,所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同。

[0044] 依据所述第三路径信息,通过移动所述背板100和所述第三喷头1060,来采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印。所述第三层面的高度和所述第二层面的高度都位于所述Z轴方向上。

[0045] 请参见图7,第三层面的高度可以是指所需打印的3D模型中的第三层模型所处的位置。第三层面的高度和第二层面的高度可以相同,即第三层面的高度、第二层面的高度、第一层面的高度可以都相同,这样便能够使得在同一层模型上可以进行多种打印材料的3D打印。第三层面的高度和第二层面的高度可以都位于Z轴方向上,这样便能够在Z轴方向上对模型进行3D打印。当上述步骤S130中装有第二层模型所需的第二种打印材料的第二喷头1000完成路径文件(即第二路径信息)所控制的打印之后,便可以上升到和其它3个模块化喷头(即第一喷头600、第三喷头1060、第四喷头1100)一样的高度,此时第二喷头1000将会处于步骤S130中最开始的位置。再通过控制软件根据第三路径信息,来调用装有第三层面的打印材料(即第三打印材料)的第三喷头1060,第三喷头1060和背板100、第一喷头600、第二喷头1000、第四喷头1100可以一起下移到距离下沉积板合适的高度。此时,可以由控制软件根据第三路径信息来调用第三喷头1060,按照路径文件对目标模型的第三层面进行3D打印,同时控制其它3个没有被路径文件调用的喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第四喷头1100)在Z轴方向保持原位置,不移动。这样就可以使得被调用的模块化喷头(即第三喷头1060)和没有被调用的模块化喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第四喷头1100)在Z轴上存在高度差。从而达到第一喷头600、第二喷头1000和第四喷头1100不会对处于3D打印中的第三喷头1060进行干涉,能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。

[0046] 步骤S150,依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第

四层面进行3D打印,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的同层面进行3D打印。

[0047] 依据所述第四路径信息,通过移动所述背板100和所述第四喷头1100,来采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印。所述第四层面的高度和所述第三层面的高度都位于所述Z轴方向上。

[0048] 请参见图7,第四层面的高度可以是指所需打印的3D模型中的第四层模型所处的位置。第四层面的高度和第三层面的高度可以相同,即第四层面的高度、第三层面的高度、第二层面的高度、第一层面的高度可以都相同,这样便能够使得在同一层模型上可以进行多种打印材料的3D打印。第四层面的高度和第三层面的高度可以都位于Z轴方向上,这样便能够在Z轴方向上对模型进行3D打印。当上述步骤S140中装有第三层模型所需的第三种打印材料的第三喷头1060完成路径文件(即第三路径信息)所控制的打印之后,便可以上升到和其它3个模块化喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第四喷头1100)一样的高度,此时第三喷头1060将会处于步骤S140中最开始的位置。再通过控制软件根据第四路径信息,来调用装有第四层面的打印材料(即第四打印材料)的第四喷头1100,第四喷头1100和背板100、第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060可以一起下移到距离下沉积板合适的高度。此时,可以由控制软件根据第四路径信息来调用第四喷头1100,按照路径文件对目标模型的第四层面进行3D打印,同时控制其它3个没有被路径文件调用的喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060)在Z轴方向保持原位置,不移动。这样就可以使得被调用的模块化喷头(即第四喷头1100)和没有被调用的模块化喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060)在Z轴上存在高度差。从而达到第一喷头600、第二喷头1000和第三喷头1060不会对处于3D打印中的第四喷头1100进行干涉,能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。

[0049] 为了对发明提供的一种应用于3D打印的控制方法做详细说明,以支持发明所要解决的技术问题,下面,本发明提供的实施例中,将对一种应用于3D打印的设备做详细说明,继而在叙述一种应用于3D打印的设备的过程中,进一步有针对性的解释本发明提供的一种应用于3D打印的控制方法,以达到完整、清楚、明白的目的。所述应用于3D打印的设备包括背板100、第一打印机构、第二打印机构、第三打印机构和第四打印机构,现分别对背板100、第一打印机构、第二打印机构、第三打印机构和第四打印机构进行以下详细说明:

[0050] 对于背板100而言:

[0051] 背板100设置有第一紧固面110、第二紧固面120、第一通孔130和第二通孔140,所述背板100通过所述第一紧固面110和3D打印机相互固定连接,所述第一通孔130穿过所述第一紧固面110和所述第二紧固面120,所述第二通孔140穿过所述第一紧固面110和所述第二紧固面120。其中,所述第一通孔130和所述第二通孔140位于同一高度。

[0052] 请参见图1和图2,背板100可以呈现为长方体形状,第一紧固面110和第二紧固面120可以是背板100中两个相互对立的侧面,第一紧固面110和水平面相互垂直。背板100上可以设置有用于容纳第一电机200中第一转轴穿过的第一通孔130,即第一通孔130的直径大于或等于第一电机200中第一转轴的直径,第一紧固面110和所述第二紧固面120之间的间距小于第一电机200中第一转轴的直径,第二紧固面120的高度大于第一轨道的长度,这样使得第一电机200中第一转轴从第一紧固面110穿过第一通孔130后,可以从第二紧固面

120伸出,当第一电机200开始工作时,第一电机200中的第一转轴可以在第一通孔130内正常转动。背板100上可以设置有用于容纳第二电机1020中第二转轴穿过的第二通孔140,即第二通孔140的直径大于或等于第二电机1020中第二转轴的直径,第一紧固面110和所述第二紧固面120之间的间距小于第二电机1020中第二转轴的直径,第二紧固面120的高度大于第二轨道、第三轨道和第四轨道的长度,这样使得第二电机1020中第二转轴从第一紧固面110穿过第二通孔140后,可以从第二紧固面120伸出,当第二电机1020开始工作时,第二电机1020中的第二转轴可以在第二通孔140内正常转动。

[0053] 第一通孔130和第二通孔140可以位于同样的高度,即第一通孔130相对于背板100底部的间距与第二通孔140相对于背板100底部的间距相等,这样使得第一转轴和第二转轴可以相互平行。背板100的第一紧固面110可以和3D打印机的Z轴相互固定连接,使得通过3D打印机的Z轴,来带动背板100上的第一电机200、第一齿轮300、第一导轨400、第一支座500、第一喷头600和第一齿条700在Z轴方向(Z轴方向可以是指竖直方向上,即与地面相互垂直的方向)上进行向上或向下的移动。若将背板100水平放置,则通过第一电机200中第一转轴可以带动第一齿轮300在水平面内旋转,第二电机1020中第二转轴可以带动第二齿轮1030在水平面内旋转,继而由第一齿轮300带动第一齿条700和第二齿条1010在水平面内上、下移动,第二齿轮1030带动第三齿条1070和第四齿条1110在水平面内上、下移动,再带动位于第一支座500中的第一喷头600、位于第二支座900中的第二喷头1000、位于第三支座1050中的第三喷头1060,以及位于第四支座1090中的第四喷头1100分别在水平面内上、下移动,从而还能使得第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060、第四喷头1100能够在水平面内的X、Y轴方向上移动。

[0054] 对于第一打印机构而言:

[0055] 第一打印机构包括第一电机200、第一齿轮300、第一导轨400、第一支座500、第一喷头600和第一齿条700。

[0056] 第一电机200设置有第一壳体和第一转轴,所述第一电机200通过所述第一壳体和所述第一紧固面110固定连接,所述第一转轴穿过所述第一通孔130;第一齿轮300和所述第一转轴固定连接,所述第二紧固面120位于所述第一齿轮300和所述第一紧固面110之间;第一导轨400设置有第一轨道和第一滑块,所述第一导轨400通过所述第一轨道和所述第二紧固面120固定连接,所述第一滑块和所述第一轨道滑动连接。

[0057] 第一支座500至少设置有第一凹槽510、第一侧面520、第二侧面530和第三侧面540,所述第一支座500通过所述第三侧面540和所述第一滑块固定连接,所述第一凹槽510位于所述第一侧面520和所述第二侧面530之间,所述第三侧面540位于所述第一侧面520和第二侧面530之间,所述第三侧面540位于所述第一滑块和所述第一凹槽510之间;

[0058] 第一喷头600通过所述第一凹槽510和所述第一支座500相卡接,所述第一喷头600位于所述第一凹槽510内;第一齿条700和所述第一齿轮300相啮合,所述第一齿条700和所述第二侧面530固定连接,并且所述第一齿条700位于所述第一齿轮300和所述第二侧面530之间。

[0059] 其中,所述第一转轴和所述第二紧固面120相垂直,所述第一紧固面110和所述第二紧固面120的间距小于所述第一转轴的直径;第一齿轮300和所述第一转轴相垂直,所述第一齿轮300和所述第二紧固面120相平行。第一电机200是步进电机。第一滑块设置有第一

中空体和第一外壳,所述第一轨道穿过所述第一中空体,所述第一滑块通过所述第一外壳和所述第三侧面540固定连接。

[0060] 请参见图2和图3,第一电机200可以是指步进电机,步进电机是指将电脉冲信号转变为角位移或线位移的开环控制电机,步进电机是现代数字程序控制系统中的主要执行元件。在非超载的情况下,电机的转速、停止的位置只取决于脉冲信号的频率和脉冲数,而不受负载变化的影响,当步进驱动器接收到一个脉冲信号,它就驱动步进电机按设定的方向转动一个固定的角度,称为“步距角”,它的旋转是以固定的角度一步一步运行的。可以通过控制脉冲个数来控制角位移量,从而达到准确定位的目的;同时可以通过控制脉冲频率来控制电机转动的速度和加速度,从而达到调速的目的。

[0061] 第一转轴可以是指第一电机200的转轴,当第一电机200开始工作时,则第一转轴进行旋转,第一转轴的一端可以位于第一电机200中,第一转轴的另一端可以第一齿轮300相互固定连接,第一转轴的旋转将会带动第一齿轮300的旋转。第一壳体可以是指第一电机200的外部壳体,通过将第一电机200的第一壳体和上述背板100的第一紧固面110相互固定连接,例如将第一电机200的第一壳体通过粘胶或螺钉固定在背板100的第一紧固面110上,来使得当上述3D打印机的Z轴,来带动背板100进行向上或向下的移动时,背板100可以带动第一电机200的第一转轴在Z轴方向上向下或向上进行移动。第一紧固面110和第二紧固面120的间距可以小于所述第一转轴的轴长,这样使得第一电机200中第一转轴从第一紧固面110穿过第一通孔130后可以与第一齿轮300固定连接,第一转轴可以和背板100的第二紧固面120相垂直,以使得第一转轴带动第一齿轮300旋转时,第一齿轮300的旋转面可以和背板100的第二紧固面120相互平行,继而避免了背板100的第二紧固面阻挡第一齿轮300的旋转。

[0062] 同时,第一齿轮300可以位于靠近背板100中第二紧固面120的一侧。第一齿轮300可以和第一齿条700相互匹配,使得第一齿轮300和第一齿条700相互啮合。由于第一齿轮300和第一转轴相互垂直,第一电机200的第一转轴和第一齿轮300相互固定连接后,通过第一电机200的第一转轴可以带动第一齿轮300进行旋转。第一齿轮300的旋转将会带动第一齿条700在第一齿轮300上进行移动。例如当第一齿轮300朝着顺时针的方向旋转时,第一齿轮300的旋转将会带动第一齿条700在朝着向上的方向上进行移动。当第一齿轮300朝着逆时针方向旋转时,第一齿轮300的旋转将会带动第一齿条700在朝着向下的方向上进行移动。

[0063] 另外,第一导轨400可以是指直线型的导轨。第一导轨400可以包括第一轨道和第一滑块,第一滑块可以包括有第一中空体和第一外壳。第一轨道可以和上述背板100中第二紧固面120相互固定连接,第一轨道可以在竖直方向上放置,即第一轨道可以和Z轴方向相互平行。第一轨道的一侧面可以和背板100中第二紧固面120相互固定连接,第一轨道的另一侧面可以靠近第一滑块中的第一外壳,使得第一轨道穿过第一滑块中第一中空体的内部,继而第一滑块可以朝着第一轨道的方向上进行向上或者向下的移动。由于第一滑块的第一外壳和第一支座500的第三侧面540固定连接,这样可以通过第一导轨400中第一轨道来限制第一支座500在朝着第一轨道的方向上进行向上或者向下的移动。

[0064] 请参见图4,第一支座500可以是指模块化喷头支座,第一支座500用于为第一喷头600提供支撑。第一支座500可以包括第一凹槽510、第一侧面520、第二侧面530、第三侧面540、第一衔接槽550和第二衔接槽560,第一支座500的第一侧面520可以和第二侧面530相

互平行,第三侧可以和第一侧面520相互垂直,第一侧面520可以和Z轴的方向相互平行。第一凹槽510可以是由第一侧面520、第二侧面530、第三侧面540合围所形成,第一凹槽510的内部具有容纳第一喷头600的空间。第一凹槽510的上面是一开口面,用于将第一喷头600从第一凹槽510的开口面处放入第一凹槽510的内部;第一凹槽510的下面是一侧面,用于当第一喷头600放入第一凹槽510的内部后,通过第一凹槽510的下侧面来为第一喷头600提供支撑力,继而将第一喷头600固定在第一凹槽510的内部。

[0065] 在第一支座500中第一凹槽510的内部两侧面上可以分别设置有第一衔接槽550和第二衔接槽560,第一衔接槽550和第一喷头600中的第一凸起端610相互匹配,当第一喷头600从第一凹槽510的开口面处放入第一凹槽510的内部时,第一喷头600中第一凸起端610插入第一支座500中第一凹槽510内部的第一衔接槽550中,使得第一衔接槽550可以将第一喷头600中第一凸起端610卡住,继而将第一喷头600固定安装在第一支座500中,从而达到在第一喷头600移动过程中,能够牢固的将第一喷头600固定在第一支座500上的技术效果。

[0066] 第二衔接槽560可以和第一喷头600中的第二凸起端620相互匹配,当第一喷头600从第一凹槽510的开口面处放入第一凹槽510的内部时,第一喷头600中第二凸起端620插入第一支座500中第一凹槽510内部的第二衔接槽560中,使得第二衔接槽560可以将第一喷头600中第二凸起端620卡住,继而通过第二衔接槽560和第一衔接槽550更加牢固的将第一喷头600固定安装在第一支座500中,从而达到在第一喷头600移动过程中,更加牢固的将第一喷头600固定在第一支座500上的技术效果。

[0067] 请参见图5和图6,第一喷头600可以是指5ml模块化喷头,5ml模块化喷头是用于3D打印的喷头。当打印材料进入第一喷头600后,第一喷头600可以使处于半流动状态的材料按CAD分层数据控制的路径挤压并堆积在指定的位置凝固成原型,逐层挤出堆积,凝固后形成整个原型或零件。第一喷头600可以呈现为长方体形状,第一喷头600的外形可以和上述第一支座500中第一凹槽510的内部形状相互匹配,使得第一喷头600可以安装在第一支座500中第一凹槽510的内部。

[0068] 在第一喷头600的两侧面上可以分别固定设置有第一凸起端610和第二凸起端620,第一凸起端610可以和上述第一支座500中第一衔接槽550相互匹配,当第一喷头600从第一凹槽510的开口面处放入第一凹槽510的内部时,第一喷头600中第一凸起端610插入第一支座500中第一凹槽510内部的第一衔接槽550中,使得第一衔接槽550可以将第一喷头600中第一凸起端610卡住,继而将第一喷头600固定安装在第一支座500中,从而达到在第一喷头600移动过程中,能够牢固的将第一喷头600固定在第一支座500上的技术效果。

[0069] 第二凸起端620可以和上述第一支座500中第二衔接槽560相互匹配,当第一喷头600从第一凹槽510的开口面处放入第一凹槽510的内部时,第一喷头600中第二凸起端620插入第一支座500中第一凹槽510内部的第二衔接槽560中,使得第二衔接槽560可以将第一喷头600中第二凸起端620卡住,继而通过第二衔接槽560和第一衔接槽550更加牢固的将第一喷头600固定安装在第一支座500中,从而达到在第一喷头600移动过程中,更加牢固的将第一喷头600固定在第一支座500上的技术效果。

[0070] 需要注意的是,第一齿条700可以呈现为长条形状,第一齿条700的一侧面上设置有和上述第一齿轮300相互匹配的凹槽,使得第一齿条700的一侧面和第一齿轮300相互接触后,通过第一齿条700的旋转,可以带动第一齿条700沿着Z轴方向上进行向上或者向下的

移动。由于第一齿条700的另一侧面可以和上述第一支座500的第二侧面530相互固定连接，例如将第一齿条700的另一侧面和上述第一支座500的第二侧面530通过粘接或者螺钉固定安装在一起，并且使得第一齿条700和第一支座500的第二侧面530相互平行，当通过第一齿条700的旋转带动第一齿条700沿着Z轴方向上进行向上移动时，第一齿条700的移动将会带动上述第一支座500向上移动，继而带动第一喷头600朝着Z轴方向上进行向上移动；当通过第一齿条700的旋转带动第一齿条700沿着Z轴方向上进行向下移动时，第一齿条700的移动将会带动上述第一支座500向下移动，继而带动第一喷头600朝着Z轴方向上进行向下移动。从而达到能够在竖直方向上进行单一材料的3D打印，提高3D打印的效率的技术效果。

[0071] 对于第二打印机构而言：

[0072] 第二打印机构包括第二导轨800、第二支座900、第二喷头1000和第二齿条1010。

[0073] 第二导轨800设置有第二轨道和第二滑块，所述第二导轨800通过所述第二轨道和所述第二紧固面120固定连接，所述第二滑块和所述第二轨道滑动连接。由于第二导轨800和上述第一导轨400结构、原理相同，所以此处不再累述。第二支座900至少设置有第二凹槽、第四侧面、第五侧面和第六侧面，所述第二支座900通过所述第六侧面和所述第二滑块固定连接，所述第二凹槽位于所述第四侧面和所述第五侧面之间，所述第六侧面位于所述第四侧面和第五侧面之间，所述第六侧面位于所述第二滑块和所述第二凹槽之间。由于第二支座900和上述第一支座500结构、原理相同，所以此处不再累述。

[0074] 第二喷头1000通过所述第二凹槽和所述第二支座900相卡接，所述第二喷头1000位于所述第二凹槽内。由于第二喷头1000和上述第一喷头600结构、原理相同，所以此处不再累述。第二齿条1010和所述第一齿轮300相啮合，所述第二齿条1010和所述第四侧面固定连接，并且所述第二齿条1010位于所述第一齿轮300和所述第四侧面之间，所述第一齿轮300位于所述第一齿条700和所述第二齿条1010之间。由于第二齿条1010和上述第一齿条700结构、原理相同，所以此处不再累述。其中，所述第二转轴和所述第二紧固面120相垂直，所述第一紧固面110和所述第二紧固面120的间距小于所述第二转轴的长度；所述第二齿轮1030和所述第二转轴相垂直，所述第二齿轮1030和所述第二紧固面120相平行。所述第二电机1020是步进电机。所述第二滑块设置有第二中空体和第二外壳，所述第二轨道穿过所述第二中空体，所述第二滑块通过所述第二外壳和所述第六侧面固定连接。

[0075] 对于第三打印机构而言：

[0076] 第三打印机构包括第二电机1020、第二齿轮1030、第三导轨1040、第三支座1050、第三喷头1060和第三齿条1070。第二电机1020设置有第二壳体和第二转轴，所述第二电机1020通过所述第二壳体和所述第一紧固面110固定连接，所述第二转轴穿过所述第二通孔140。由于第二电机1020和上述第一电机200结构、原理相同，所以此处不再累述。第二齿轮1030和所述第二转轴固定连接，所述第二紧固面120位于所述第二齿轮1030和所述第一紧固面110之间；其中，所述第一齿轮300和所述第二齿轮1030位于同一高度。由于第二齿轮1030和上述第一齿轮300结构、原理相同，所以此处不再累述。

[0077] 第三导轨1040设置有第三轨道和第三滑块，所述第三导轨1040通过所述第三轨道和所述第二紧固面120固定连接，所述第三滑块和所述第三轨道滑动连接。由于第三导轨1040和上述第一导轨400结构、原理相同，所以此处不再累述。第三支座1050至少设置有第三凹槽、第七侧面、第八侧面和第九侧面，所述第三支座1050通过所述第九侧面和所述第三

滑块固定连接,所述第三凹槽位于所述第七侧面和所述第八侧面之间,所述第九侧面位于所述第七侧面和第八侧面之间,所述第九侧面位于所述第三滑块和所述第三凹槽之间。由于第三支座1050和上述第一支座500结构、原理相同,所以此处不再累述。

[0078] 第三喷头1060通过所述第三凹槽和所述第三支座1050相卡接,所述第三喷头1060位于所述第三凹槽内;由于第三喷头1060和上述第一喷头600结构、原理相同,所以此处不再累述。第三齿条1070和所述第二齿轮1030相啮合,所述第三齿条1070和所述第八侧面固定连接,并且所述第三齿条1070位于所述第三齿轮和所述第八侧面之间。由于第三齿条1070和上述第一齿条700结构、原理相同,所以此处不再累述。其中,所述第三滑块设置有第三中空体和第三外壳,所述第三轨道穿过所述第三中空体,所述第三滑块通过所述第三外壳和所述第九侧面固定连接。

[0079] 对于第四打印机构而言:

[0080] 第四打印机构包括第四导轨1080、第四支座1090、第四喷头1100和第四齿条1110。第四导轨1080设置有第四轨道和第四滑块,所述第四导轨1080通过所述第四轨道和所述第二紧固面120固定连接,所述第四滑块和所述第四轨道滑动连接。由于第四导轨1080和上述第一导轨400结构、原理相同,所以此处不再累述。

[0081] 第四支座1090至少设置有第四凹槽、第十侧面、第十一侧面和第十二侧面,所述第四支座1090通过所述第十二侧面和所述第四滑块固定连接,所述第四凹槽位于所述第十侧面和所述第十一侧面之间,所述第十二侧面位于所述第十侧面和所述第十一侧面之间,所述第十二侧面位于所述第四滑块和所述第四凹槽之间。由于第四支座1090和上述第一支座500结构、原理相同,所以此处不再累述。

[0082] 第四喷头1100通过所述第四凹槽和所述第四支座1090相卡接,所述第四喷头1100位于所述第四凹槽内。由于第四喷头1100和上述第一喷头600结构、原理相同,所以此处不再累述。第四齿条1110和所述第二齿轮1030相啮合,所述第四齿条1110和所述第十侧面固定连接,并且所述第四齿条1110位于所述第二齿轮1030和所述第十侧面之间,所述第二齿轮1030位于所述第四齿条1110和所述第三齿条1070之间。由于第四齿条1110和上述第一齿条700结构、原理相同,所以此处不再累述。其中,所述第四滑块设置有第四中空体和第四外壳,所述第四轨道穿过所述第四中空体,所述第四滑块通过所述第四外壳和所述第十二侧面固定连接。

[0083] 在实际使用中,若需要3D打印的每一层模型只由单一打印材料构成时,则首先配置打印材料,根据模型组成成分,配置所需要的对应打印材料,在该实施例中,配置4份所需要的打印材料,按照用量需求和打印要求,分别装进2个5ml自制注射器针筒和2个10ml自制注射器针筒,再将2个5ml自制注射器针筒分别装进2个5ml模块化喷头(可以分别是指第一喷头600和第二喷头1000),2个10ml自制注射器针筒分别装进2个10ml模块化喷头(可以分别是指第三喷头1060和第四喷头1100),再将4个模块化喷头(即第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060和第四喷头1100)装进4个模块化喷头支座(即第一支座500、第二支座900、第三支座1050和第四支座1090)中,两边用螺钉进行固定。

[0084] 然后生成打印路径,将模型在Z轴方向上按照一定的厚度进行切片处理,每一片模型为一层,再将切片处理好的模型通过控制软件生成生物3D打印机打印系统可以识别的路径文件,该路径文件可以分别控制每一个模块化喷头的打印路径。再将整个背板100通过控

制软件一起下移,将4个模块化喷头下移到距离下沉积板合适高度,此时所有喷头距离下沉积板有一定合适高度,然后由得到的路径文件,装有第一层打印材料的模块化喷头首先被调用,通过控制软件的控制,被调用的模块化喷头通过相应的步进电机旋转带动齿轮和齿条的啮合运动,从而使得该被调用的模块化喷头和模块化喷头支座一起下降到合适的高度,此时其它3个模块化喷头没有被移动,然后按照路径文件进行3D打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头没有在Z轴方向移动,因此可以保证被调用的模块化喷头和没有被调用的模块化喷头在Z轴上有高度差,从而保证没有干涉问题出现。

[0085] 其次,第一层模型被打印完成后,路径文件控制第一个被调用的喷头上升,直到上升到和其它3个模块化喷头一样的高度,也就是最开始的位置,此时路径文件再通过控制软件控制装有第二层打印材料的模块化喷头被调用,该被调用的模块化喷头和模块化喷头支座一起下降到合适的高度,按照路径文件进行打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头没有在Z轴方向移动,因此可以保证被调用的模块化喷头和没有被调用的模块化喷头在Z轴上有高度差,从而保证没有干涉问题出现。按照上述方式,模型打印每一层时,路径文件只需要调用装有该层打印材料的模块化喷头即可,直到最终打印结束,便可以打印出多材料、多层次、多梯度的生物组织支架。继而每个打印喷头互相之间没有干涉,每个喷头都可以自由独立的进行Z轴上下运动,因此可实现真正意义上的多喷头打印,而不会出现传统多喷头打印机进行打印时,所有喷头一起进行上下移动而出现干涉的问题。从而达到了可以在竖直方向上进行3D打印,提高3D打印的效率,避免了多个打印喷头的相互干扰的技术效果。

[0086] 若需要3D打印的每一层模型由多种打印材料构成时,则首先配置打印材料,根据模型组成成分,配置所需要的对应打印材料,在该实施例中,配置4份所需要的打印材料,按照用量需求和打印要求,分别装进2个5ml自制注射器针筒和2个10ml自制注射器针筒,再将2个5ml自制注射器针筒分别装进2个5ml模块化喷头,2个10ml自制注射器针筒分别装进2个10ml模块化喷头,再将4个模块化喷头装进4个模块化喷头支座中,两边用螺钉进行固定。

[0087] 然后生成打印路径,将模型在Z轴方向按照一定的厚度进行切片处理,每一片模型为一层,再将切片处理好的模型通过控制软件生成生物3D打印机打印系统可以识别的路径文件,该路径文件可以分别控制每一个模块化喷头的打印路径。将整个背板100通过控制软件一起下移,将4个模块化喷头下移到距离下沉积板合适高度,此时所有喷头距离下沉积板有一定合适高度,然后由得到的路径文件,装有第一层模型打印材料的模块化喷头首先被调用,通过控制软件的控制,被调用的模块化喷头通过相应的步进电机旋转带动齿轮和齿条的啮合运动,从而使得该被调用的模块化喷头和模块化喷头支座一起下降到合适的高度,此时其它3个模块化喷头没有移动,然后按照路径文件进行3D打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头没有在Z轴方向移动,因此可以保证被调用的模块化喷头和没有被调用的模块化喷头在Z轴上有高度差,从而保证没有干涉问题出现。

[0088] 其次,当装有第一层模型第一种打印材料的模块化喷头完成路径文件的控制打印之后,路径文件控制第一个被调用的喷头上升,直到上升到和其它3个模块化喷头一样的高度,也就是最开始的位置,此时路径文件再通过控制软件控制装有第一层模型第二种打印材料的模块化喷头被调用,该被调用的模块化喷头和模块化喷头支座一起下降到合适的高度,按照路径文件进行打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头没有在Z轴方向移动,

因此可以保证被调用的模块化喷头和没有被调用的模块化喷头在Z轴上有高度差,从而保证没有干涉问题出现。

[0089] 然后,当装有第一层模型第二种打印材料的模块化喷头完成路径文件的控制打印之后,路径文件控制第二个被调用的喷头上升,直到上升到和其它3个模块化喷头一样的高度,也就是最开始的位置,此时路径文件再通过控制软件控制装有第一层模型第三种打印材料的模块化喷头被调用,该被调用的模块化喷头和模块化喷头支座一起下降到合适的高度,按照路径文件进行打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头没有在Z轴方向移动,因此可以保证被调用的模块化喷头和没有被调用的模块化喷头在Z轴上有高度差,从而保证没有干涉问题出现。

[0090] 然后,当装有第一层模型第三种打印材料的模块化喷头完成路径文件的控制打印之后,路径文件控制第三个被调用的喷头上升,直到上升到和其它3个模块化喷头一样的高度,也就是最开始的位置,此时路径文件再通过控制软件控制装有第一层模型第四种打印材料的模块化喷头被调用,该被调用的模块化喷头和模块化喷头支座一起下降到合适的高度,按照路径文件进行打印,此时其它3个没有被路径文件调用的喷头没有在Z轴方向移动,因此可以保证被调用的模块化喷头和没有被调用的模块化喷头在Z轴上有高度差,从而保证没有干涉问题出现。按照上述方式,模型打印每一层时,路径文件只需要调用装有该层打印材料的模块化喷头即可,直到最终打印结束,便可以打印出多材料、多层次、多梯度、复杂结构的生物组织支架。从而达到了可以在竖直方向上进行多种材料的3D打印,提高3D打印的效率,避免了多个打印喷头的相互干扰的技术效果。

[0091] 需要注意的是,本发明提供一种应用于3D打印的设备中打印喷头的数量可以是若干个,即可以有若干个打印机构,若干个打印机构可以是指1个打印机构、2个打印机构、3个打印机构、4个打印机构、5个打印机构、6个打印机构等。例如本发明提供一种应用于3D打印的设备中有6个打印机构时,本发明提供一种应用于3D打印的设备可以包括第一打印机构、第二打印机构、第三打印机构、第四打印机构、第五打印机构、第六打印机构,由于第五打印机构和第一打印机构的结构、原理相同,所以此处不再累述。第六打印机构和第一打印机构的结构、原理相同,所以此处不再累述。

[0092] 由于通过背板100的第一紧固面110和3D打印机固定连接。第一打印机构中第一电机200的第一壳体和背板100的第一紧固面110固定连接,第一打印机构中第一电机200的第一转轴穿过第一通孔130后与第一齿轮300固定连接。第一打印机构中第一喷头600和第一支座500的第一凹槽510相卡接,第一支座500的第三侧面540和第一导轨400的第一滑块固定连接,第一导轨400的第一轨道和背板100的第二紧固面120固定连接,第一齿条700和第二侧面530固定连接;第二打印机构中第二喷头1000和第二支座900的第二凹槽相卡接,第二支座900的第六侧面和第二导轨800的第二滑块固定连接,第二导轨800的第二轨道和背板100的第二紧固面120固定连接,第二齿条1010和第四侧面固定连接,第一齿条700和第二齿条1010同时和第一齿轮300相啮合,并且第一齿条700和第二齿条1010分别位于第一齿轮300的两侧,使得第一齿轮300的转动来带动第一齿条700和第二齿条1010的移动。第三打印机构中第二电机1020的第二转轴穿过第二通孔140后与第二齿轮1030固定连接,第三打印机构中第二电机1020的第二壳体和背板100的第一紧固面110固定连接。第三打印机构中第三喷头1060和第三支座1050中第三凹槽相卡接,第三支座1050的第九侧面和第三导轨1040

的第三滑块固定连接,第三导轨1040的第三轨道和第二紧固面120固定连接,第三齿条1070和第三支座1050的第八侧面固定连接;第四打印机构中第四喷头1100和第四支座1090的第四凹槽相卡接,第四支座1090的第十二侧面和第四导轨1080的第四滑块固定连接,第四导轨1080的第四轨道和第二紧固面120固定连接,第四齿条1110和第四支座1090的第十侧面固定连接,第三齿条1070和第四齿条1110分别位于第二齿轮1030的两侧,使得第二齿轮1030的转动来带动第三齿条1070和第四齿条1110的移动。这样可以通过第一电机200来带动第一支座500沿着第一导轨400的第一轨道上、下移动,以及第二支座900沿着第二导轨800的第二轨道上、下移动;第二电机1020来带动第三支座1050沿着第三导轨1040的第三轨道上、下移动,以及第四支座1090沿着第四导轨1080的第四轨道上、下移动。继而实现第一喷头600、第二喷头1000、第三喷头1060和第四喷头1100可以在竖直方向上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率,同时避免了多个打印喷头之间的相互干扰。从而达到了可以在竖直方向上进行多种材料的3D打印,提高3D打印的效率,避免了多个打印喷头的相互干扰的技术效果。

[0093] 本发明提供一种应用于3D打印的控制方法,通过获取目标材料,所述目标材料包括第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料,所述第一打印材料、所述第二打印材料、所述第三打印材料和所述第四打印材料都不相同。并且对目标模型进行切片处理,以采集所述目标模型的打印信息,所述打印信息包括第一路径信息、第二路径信息、第三路径信息和第四路径信息。然后依据所述第一路径信息,采用所述第一打印材料对所述目标模型的第一层面进行3D打印;依据所述第二路径信息,采用所述第二打印材料对所述目标模型的第二层面进行3D打印,其中,所述第二层面的高度和所述第一层面的高度相同;依据所述第三路径信息,采用所述第三打印材料对所述目标模型的第三层面进行3D打印,其中,所述第三层面的高度和所述第二层面的高度相同;依据所述第四路径信息,采用所述第四打印材料对所述目标模型的第四层面进行3D打印,其中,所述第四层面的高度和所述第三层面的高度相同,以对所述目标模型的相同层面进行3D打印。继而能够采用第一打印材料、第二打印材料、第三打印材料和第四打印材料这四种不同的打印材料,来对目标模型中处于相同高度层面的模型进行3D打印,从而达到了能够在相同高度层面上进行多种材料的3D打印,提高了3D打印的效率的技术效果。

[0094] 最后所应说明的是,以上具体实施方式仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照实例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

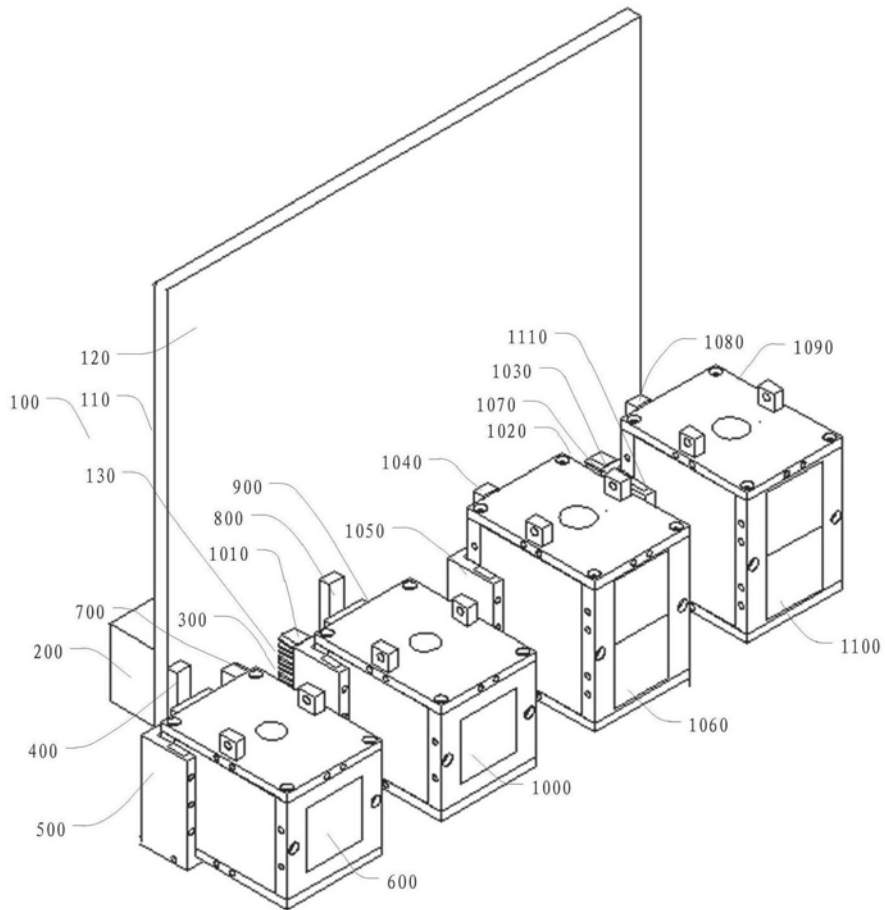


图1

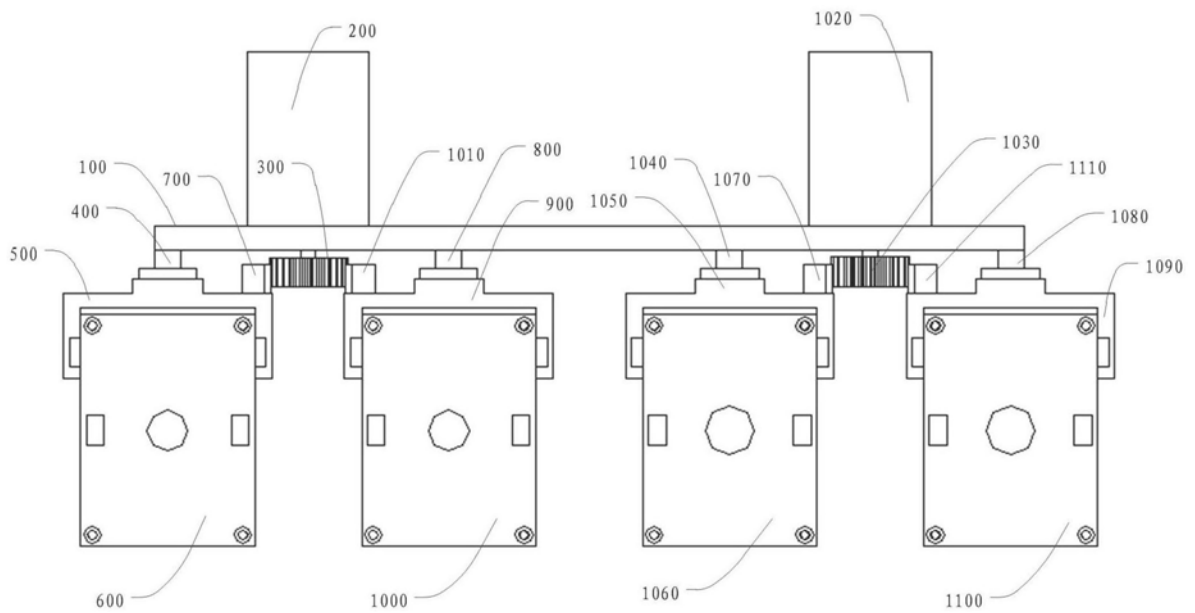


图2

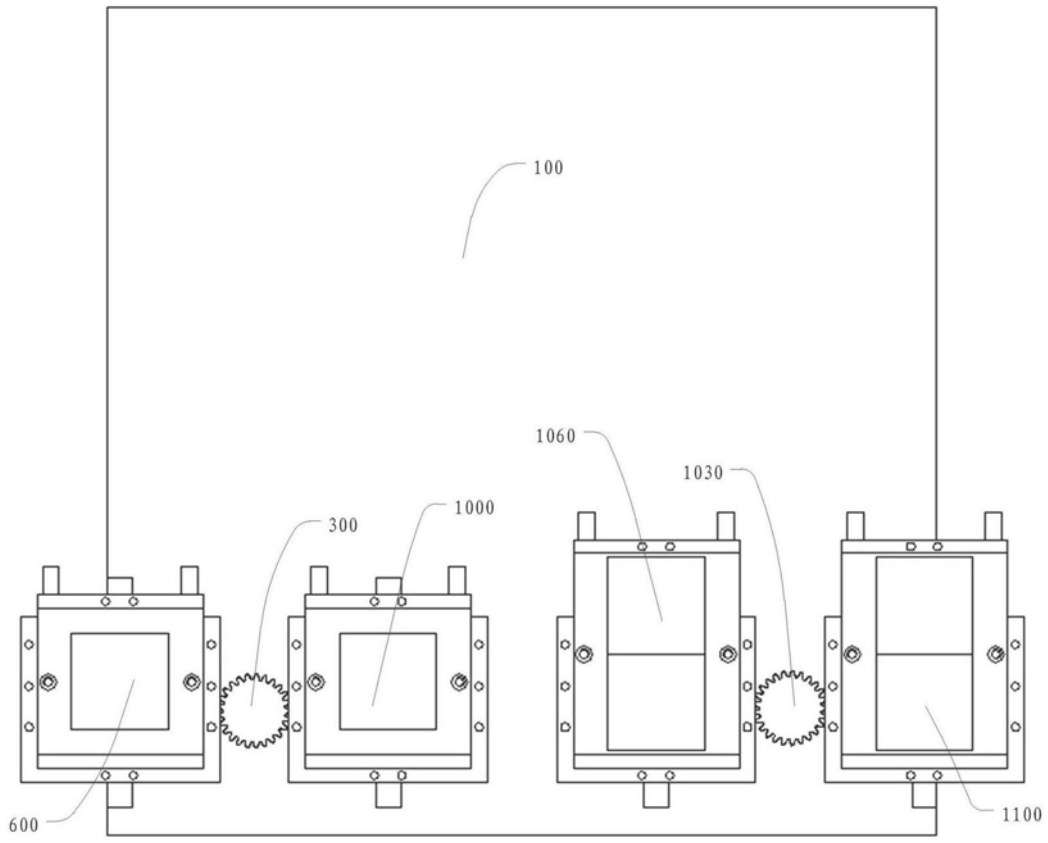


图3

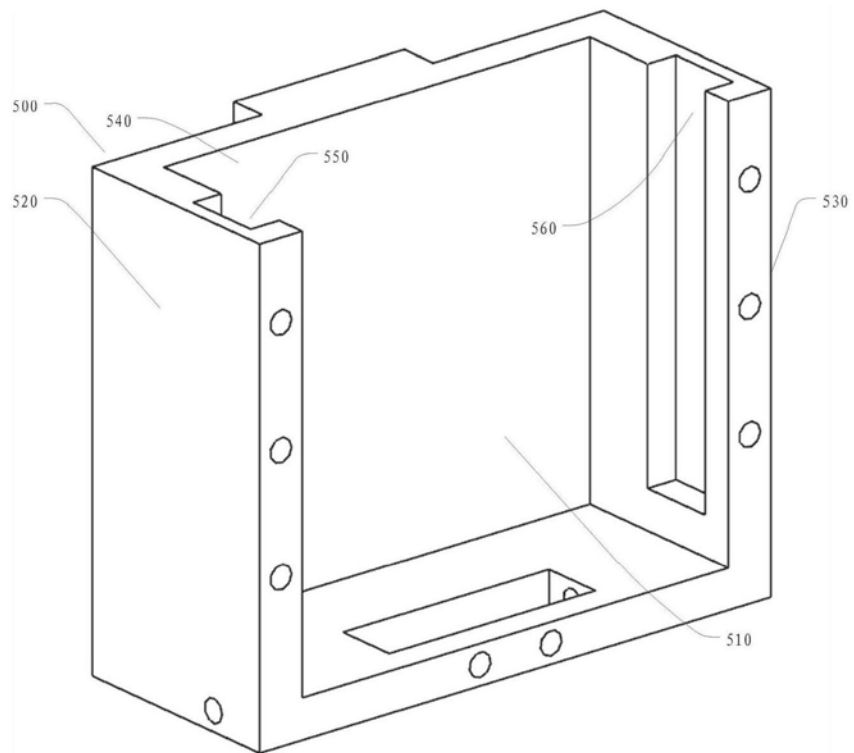


图4

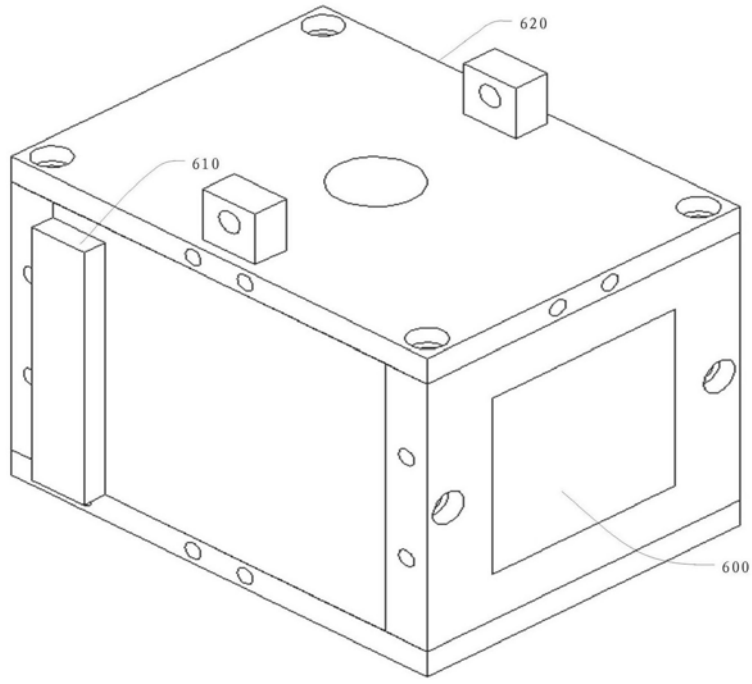


图5

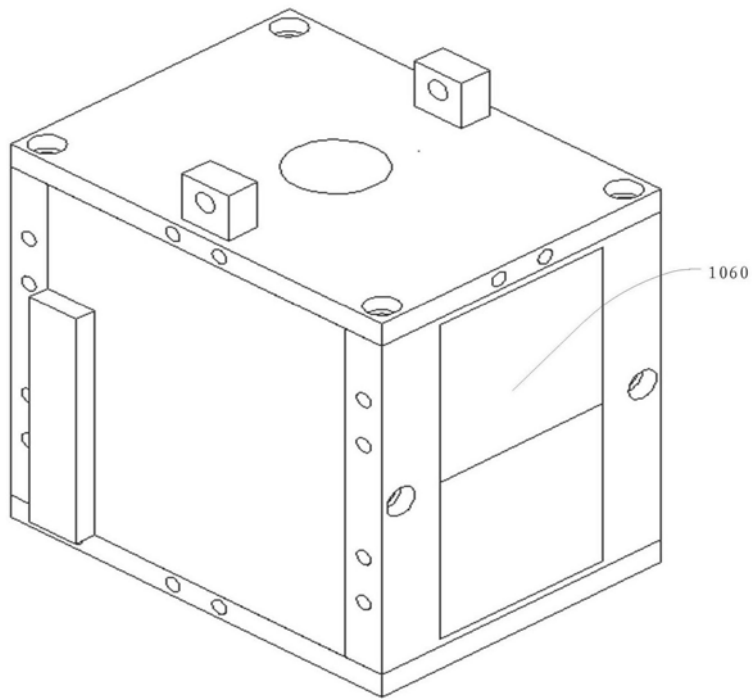


图6

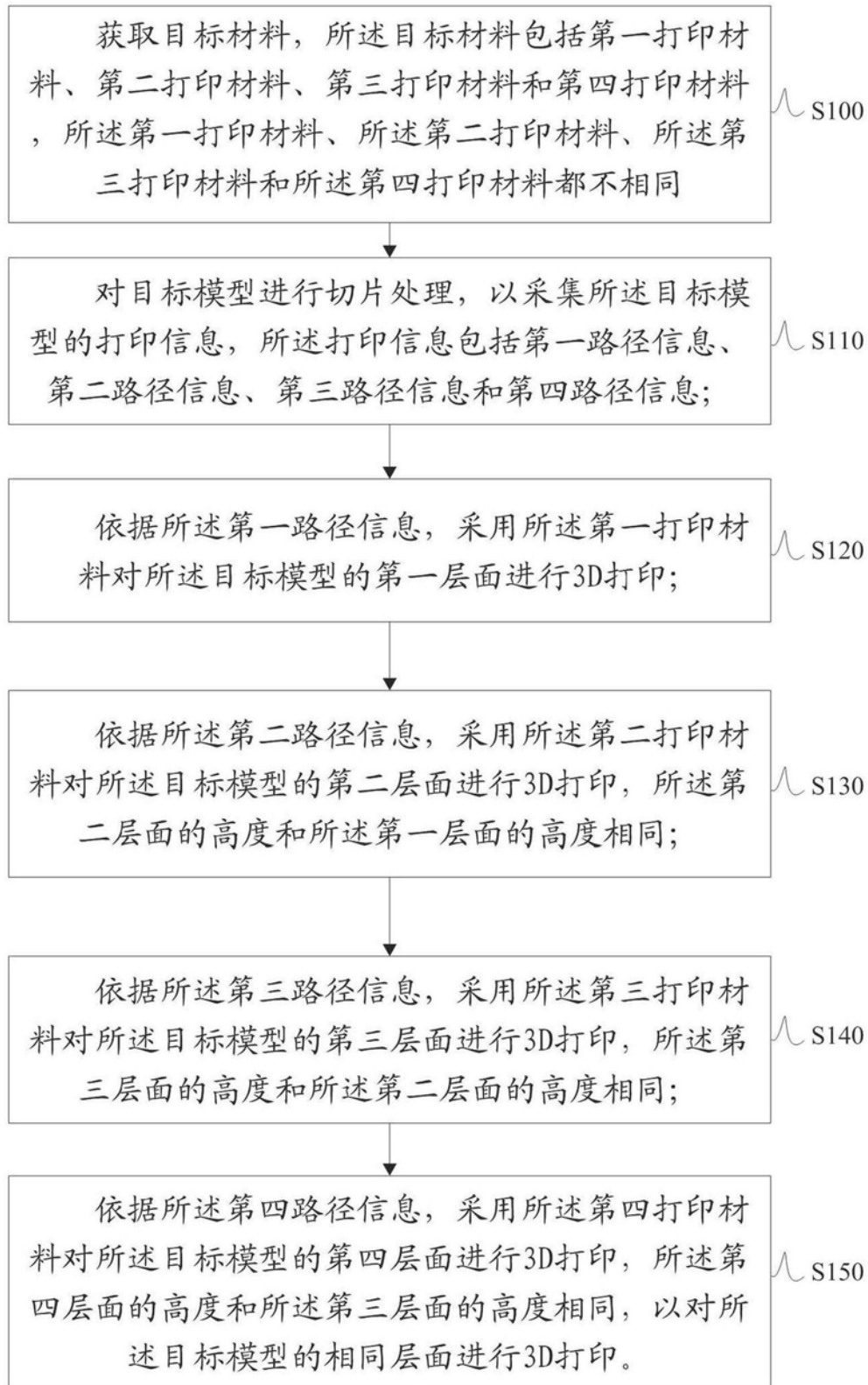


图7