



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113878864 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 30

(21) 申请号 202110981732.3

B29C 64/20 (2017.01)

(22) 申请日 2021.08.25

B33Y 10/00 (2015.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B33Y 30/00 (2015.01)

申请公布号 CN 113878864 A

B33Y 50/00 (2015.01)

(43) 申请公布日 2022.01.04

(56) 对比文件

(73) 专利权人 青岛理工大学

CN 103350572 A, 2013.10.16

地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路
11号

CN 103700120 A, 2014.04.02

CN 107063131 A, 2017.08.18

(72) 发明人 王馨雨 孙波

CN 108885439 A, 2018.11.23

CN 109032538 A, 2018.12.18

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

11283

CN 110421836 A, 2019.11.08

CN 110843209 A, 2020.02.28

专利代理师 肖冰滨 王晓晓

CN 111016158 A, 2020.04.17

JP 3204870 U, 2016.06.23

(51) Int. Cl.

KR 20170000295 A, 2017.01.02

B29C 64/118 (2017.01)

B29C 64/386 (2017.01)

审查员 车宁

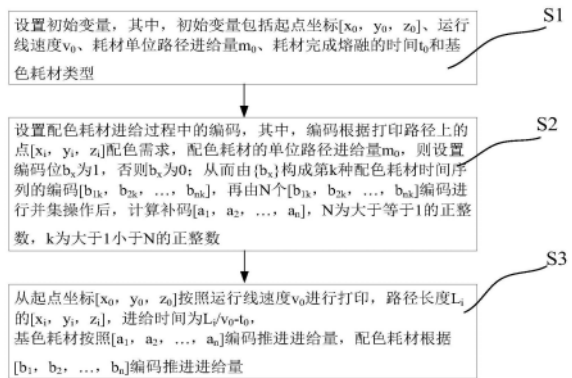
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

颜色编码方法与3D打印装置

(57) 摘要

本发明涉及增材制造技术领域,提供一种颜色编码方法及3D打印装置,通过设置初始变量和配色耗材进给过程中的编码,编码根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 配色需求,配色耗材的单位路径进给量 m_0 ,3D打印机从起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 按照运行线速度 v_0 进行打印,进给时间为 L_i/v_0-t_0 ,基色耗材按照 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 编码推进进给量,配色耗材根据 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 编码推进进给量,充分在 L_i/v_0-t_0 时刻将不同类型耗材推送至熔融腔体内,即可直接输出 $[x_i, y_i, z_i]$ 所需的颜色方案,不仅时间快,而且能够形成有规律的颜色搭配,从而实现多种颜色3D打印个性化需求。



1. 一种颜色编码方法,其特征在于,所述颜色编码方法包括,

步骤S1,设置初始变量,其中,初始变量包括起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 、运行线速度 v_0 、耗材单位路径进给量 m_0 、耗材完成熔融的时间 t_0 和基色耗材类型;

步骤S2,设置配色耗材进给过程中的编码,其中,编码根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 配色需求,配色耗材的单位路径进给量 m_0 ,则设置编码位 b_x 为1,否则 b_x 为0;从而由 $\{b_x\}$ 构成第k种配色耗材时间序列的编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$,再由N个 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码进行并集操作后,计算补码 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$,N为大于等于1的正整数,k为大于1小于N的正整数;

步骤S3,从起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 按照运行线速度 v_0 进行打印,路径长度 L_i 的 $[x_i, y_i, z_i]$,进给时间为 $L_i/v_0 - t_0$,基色耗材按照 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 编码推进进给量,配色耗材根据 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 编码推进进给量;

在步骤S2中,根据不同打印产品配色需求,根据需要打印产品的配色需求数据,根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 至 $[x_0, y_0, z_0]$ 的路径长度 L_i 和运行线速度 v_0 ,计算在 $[x_i, y_i, z_i]$ 点上的颜色需求 b_i ,从而产生不同耗材的不同的颜色编码 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$;

在步骤S2中,打印同一产品过程中,第1种配色耗材颜色编码 $[b_{11}, b_{21}, \dots, b_{n1}]$,第k种配色耗材颜色编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$, b_{x1} 与 b_{xk} 进行“或”运算后,形成 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码后进行并集计算,其中k为大于1的正整数。

2. 根据权利要求1所述的颜色编码方法,其特征在于,步骤S2中,k种配色耗材的 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 中元素个数相同。

3. 根据权利要求1或2任意一项所述的颜色编码方法,其特征在于,步骤S3中,其中,初始值 $[x_0, y_0, z_0]$ 的配色耗材采用基色耗材,并且需要在提前 t_0 时间持续推进基色材料进给量。

4. 根据权利要求1或2任意一项所述的颜色编码方法,其特征在于,在打印过程中的非耗材消耗路径段,增补基色耗材、配色耗材的编码段的数值均为0。

5. 根据权利要求4所述的颜色编码方法,其特征在于,增补基色耗材、配色耗材的编码段为该非耗材消耗路径段起点 L_m 的 $L_m/v_0 - t_0$ 时刻,并在非耗材消耗路径段终点 L_n 的 $L_n/v_0 - t_0$ 时刻。

6. 一种用于实施权利要求1-5中任意一项所述的颜色编码方法的3D打印装置,其特征在于,所述3D打印装置包括,

M台独立运行的步进电机,用于基色耗材、配色耗材的进给量推进,与控制模块连接,接收控制模块发送的颜色编码数据运行或停止,其中M为大于2的正整数;

控制模块,3D打印的初始变量设置,发送的颜色编码数据至步进电机;其中包括编码单元,用于配色耗材进给过程中的编码;

熔融腔体,用于基色耗材或配色耗材进入进行熔融,其外壁设置有电加热模块;底部设置有喷头,喷头将熔融后的耗材输出用于堆积打印;

所述M台独立运行的步进电机根据颜色编码,分别控制不同耗材的推进进给量。

7. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1-5中任意一项所述的方法。

颜色编码方法与3D打印装置

技术领域

[0001] 本发明涉及增材制造技术领域,特别涉及一种颜色编码方法与3D打印装置。

背景技术

[0002] 增材制造(Additive Manufacturing,AM)是融合了计算机辅助设计、材料加工与成型技术、以数字模型文件为基础,通过软件与数控系统将专用的金属材料、非金属材料以及医用生物材料,按照挤压、烧结、熔融、光固化、喷射等方式逐层堆积,制造出实体物品的制造技术,在航天航空、汽车关键零部件制造等领域都有广泛的应用。

[0003] CN108170007B公开了一种高精度3D打印装置及打印方法,采用DMD芯片,包括固定平台及设于所述固定平台上端的镜头固定柱和打印机构,所述镜头固定柱设有与所述打印机构位置相对应的光刻镜头,所述打印机构与所述固定平台之间设有XY轴运动平台,所述XY轴运动平台包括X轴运动机构及Y轴运动机构;打印过程中,XY轴运动平台在单层曝光时间内,完成一个闭合运动轨迹的运动,并回到原点;这样在单层曝光打印时,打印机构通过XY轴运动平台运动一个闭合轨迹后,未填充区域被光填充,均匀化XY平面内的光照程度,从而使各个区域结晶度区域相近,解决色散的问题;同时,单点像素经过平移,也使得锯齿模糊化,得到一个均匀的弧面;经过XY轴运动平台的移动,像素点的边缘就模糊化,越是边缘,光强的叠加度越低,当光强低至一定程度时,树脂无法发生光固化反应。

[0004] 由于目前3D打印技术中,特别是工艺熔融沉积型(Fused Deposition Modeling, FDM) 3D打印技术中,往往只能采用单一颜色的耗材进行3D打印作业,往往采用人工切换材料,不仅难以操作而且效率低,也不能够满足打印产品多种颜色交叠和过渡的个性化需求。

发明内容

[0005] 在FDM型3D打印大量测试和实践中,将耗材进行熔融后进行挤压产生符合要求的丝状,其中该过程速度要求快和作用时间短,单纯依靠在喷头内的多种颜色耗材进行随机混合不能形成所需要的混合物颜色状态,且不能形成有规律的交叠和过渡。

[0006] 有鉴于此,本发明旨在提出一种颜色编码方法,该颜色编码方法包括,

[0007] 步骤S1,设置初始变量,其中,初始变量包括起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 、运行线速度 v_0 、耗材单位路径进给量 m_0 、耗材完成熔融的时间 t_0 和基色耗材类型;

[0008] 步骤S2,设置配色耗材进给过程中的编码,其中,编码根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 配色需求,配色耗材的单位路径进给量 m_0 ,则设置编码位 b_x 为1,否则 b_x 为0;从而由 $\{b_x\}$ 构成第k种配色耗材时间序列的编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$,再由N个 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码进行并集操作后,计算补码 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$,N为大于等于1的正整数,k为大于1小于N的正整数;

[0009] 步骤S3,从起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 按照运行线速度 v_0 进行打印,路径长度 L_i 的 $[x_i, y_i, z_i]$,进给时间为 $L_i/v_0 - t_0$,基色耗材按照 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 编码推进进给量,配色耗材根据 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 编码推进进给量。

[0010] 优选地,步骤S2中,根据不同打印产品配色需求,根据需要打印产品的配色需求数

据,根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 至 $[x_0, y_0, z_0]$ 的路径长度 L_i 和运行线速度 v_0 ,计算在 $[x_i, y_i, z_i]$ 点上的颜色需求 b_i ,从而产生不同耗材的不同的颜色编码 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 。

[0011] 优选地,步骤S2中,打印同一产品过程中,第1种配色耗材颜色编码 $[b_{11}, b_{21}, \dots, b_{n1}]$,第k种配色耗材颜色编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$, b_{x1} 与 b_{xk} 进行“或”运算后,形成 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码后进行并集计算,其中k为大于1的正整数。

[0012] 优选地,步骤S2中,k种配色耗材的 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 中元素个数相同。

[0013] 优选地,步骤S3中,其中,初始值 $[x_0, y_0, z_0]$ 的配色耗材采用基色耗材,并且需要在提前 t_0 时间持续推进基色材料进给量。

[0014] 优选地,在打印过程中的非耗材消耗路径段,增补基色耗材、配色耗材的编码段的数值均为0。

[0015] 优选地,增补基色耗材、配色耗材的编码段为该非耗材消耗路径段起点 L_m 的 $L_m/v_0 - t_0$ 时刻,并在非耗材消耗路径段终点 L_n 的 $L_n/v_0 - t_0$ 时刻。

[0016] 本发明还提供了一种用于上述的颜色编码方法的3D打印装置,所述3D打印装置包括,

[0017] M台独立运行的步进电机,用于基色耗材、配色耗材的进给量推进,与控制模块连接,接收控制模块发送的颜色编码数据运行或停止,其中M为大于2的正整数;

[0018] 控制模块,3D打印的初始变量设置,发送的颜色编码数据至步进电机;其中包括编码单元,用于配色耗材进给过程中的编码;

[0019] 熔融腔体,用于基色耗材或配色耗材进入进行熔融,其外壁设置有电加热模块;底部设置有喷头,喷头将熔融后的耗材输出用于堆积打印。

[0020] 优选地,所述M台独立运行的步进电机根据颜色编码,分别控制不同耗材的推进进给量。

[0021] 根据本发明实施例的另一方面,提供了一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述的方法。

[0022] 相对于现有技术,本发明提供的颜色编码方法,可实现技术效果:通过设置初始变量和配色耗材进给过程中的编码,其中编码根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 配色需求,配色耗材的单位路径进给量 m_0 ,则设置编码位 b_x 为1,否则 b_x 为0;从而由 $\{b_x\}$ 构成第k种配色耗材时间序列的编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$,再由N个 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码进行并集操作后,计算补码 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$,之后3D打印机从起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 按照运行线速度 v_0 进行打印,进给时间为 $L_i/v_0 - t_0$,基色耗材按照 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 编码推进进给量,配色耗材根据 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 编码推进进给量,充分在 $L_i/v_0 - t_0$ 时刻将不同类型耗材推送至熔融腔体内,当打印 $[x_i, y_i, z_i]$ 点时,即可直接输出 $[x_i, y_i, z_i]$ 所需的颜色方案,本发明还提供了一种3D打印装置用于执行上述方法,不仅时间快,而且能够形成有规律的颜色搭配,从而进一步实现多种颜色3D打印个性化需求。

[0023] 本发明的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0024] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施方式及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

- [0025] 图1为本发明的颜色编码方法一种实施方式的流程图；
 [0026] 图2为本发明的颜色编码方法应用的一种3D打印装置立体剖视图；
 [0027] 图3为本发明的颜色编码方法应用的一种3D打印装置立体示意图。
 [0028] 附图标记说明
 [0029] 1打印机喷头本体 2熔融腔体
 [0030] 3电加热模块 4进料口
 [0031] 5散热片

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0034] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0035] 为了解决背景技术部分所指现有技术中的3D打印不仅难以操作而且效率低,也不能够满足打印产品多种颜色交叠和过渡的个性化需求,其中熔融过程速度要求快和作用时间短,单纯依靠在喷头内的多种颜色耗材进行随机混合不能形成所需要的混合物颜色状态的问题。本发明提供一种颜色编码方法,如图1所示,颜色编码方法包括,

[0036] 步骤S1,设置初始变量,其中,初始变量包括起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 、运行线速度 v_0 、耗材单位路径进给量 m_0 、耗材完成熔融的时间 t_0 和基色耗材类型;

[0037] 步骤S2,设置配色耗材进给过程中的编码,其中,编码根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 配色需求,配色耗材的单位路径进给量 m_0 ,则设置编码位 b_x 为1,否则 b_x 为0;从而由 $\{b_x\}$ 构成第k种配色耗材时间序列的编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$,再由N个 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码进行并集操作后,计算补码 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$,N为大于等于1的正整数,k为大于1小于N的正整数;

[0038] 步骤S3,从起点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 按照运行线速度 v_0 进行打印,路径长度 L_i 的 $[x_i, y_i, z_i]$,进给时间为 $L_i/v_0 - t_0$,基色耗材按照 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 编码推进进给量,配色耗材根据 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 编码推进进给量。

[0039] 本发明提供的颜色编码方法,通过设置初始变量和配色耗材进给过程中的编码,其中编码根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 配色需求,配色耗材的单位路径进给量 m_0 ,则设置编码位 b_x 为1,否则 b_x 为0;从而由 $\{b_x\}$ 构成第k种配色耗材时间序列的编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$,再由N个 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码进行并集操作后,计算补码 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$,之后3D打印机从起

点坐标 $[x_0, y_0, z_0]$ 按照运行线速度 v_0 进行打印,进给时间为 $L_i/v_0 - t_0$,基色耗材按照 $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ 编码推进进给量,配色耗材根据 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 编码推进进给量,充分在 $L_i/v_0 - t_0$ 时刻将不同类型耗材推送至熔融腔体内,当打印 $[x_i, y_i, z_i]$ 点时,即可直接输出 $[x_i, y_i, z_i]$ 所需的颜色方案,不仅时间快,而且能够形成有规律的颜色搭配,从而进一步实现多种颜色3D打印个性化需求。

[0040] 为了能够更好地将不同颜色的耗材进行搭配从而形成个性化需求的3D打印方案,在本发明更为优选的情况下,步骤S2中,根据不同打印产品配色需求,根据需要打印产品的配色需求数据,根据打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 至 $[x_0, y_0, z_0]$ 的路径长度 L_i 和运行线速度 v_0 ,计算在 $[x_i, y_i, z_i]$ 点上的颜色需求 b_i ,从而产生不同耗材的不同的颜色编码 $[b_1, b_2, \dots, b_n]$ 。为了更为精准地将对应的颜色进行配置,且更为逼真地显示颜色的搭配方案,在本发明更为优选的方案中,运行线速度 v_0 取值 $0.1 \sim 1.00 \text{mm/s}$ 。

[0041] 例如,打印路径上的点 $[x_i, y_i, z_i]$ 至 $[x_0, y_0, z_0]$ 的路径长度 L_i 和运行线速度 v_0 ,能够依次计算 $b_i, b_i \in [b_1, b_2, \dots, b_n]$,更为优选的情况下,在 $[2.11, 3.34, 7.85]$ 点,路径长度 L_i 为 20.5mm ,此时运行线速度 v_0 为 1.00mm/s , $t_0 = 1.03 \text{s}$,若在该点需要蓝色,即在 $20.5 \text{s} - 1.03 \text{s} = 19.47 \text{s}$ 时,蓝色配色耗材的 $b_i = 1$,在编码中设置1,依次计算即可形成 $[b_1, b_2, \dots, b_n] = [110001100001001000 \dots 0011]$ 序列编码。

[0042] 由于在3D打印过程中,任何时刻只允许单条耗材推进进给量,为了更好地将不同颜色耗材进给量和进给时间进行设置,并且各种配色和基色耗材之间不能形成干涉,在本发明更为优选的情况下,步骤S2中,打印同一产品过程中,第1种配色耗材颜色编码 $[b_{11}, b_{21}, \dots, b_{n1}]$,第k种配色耗材颜色编码 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$, b_{x1} 与 b_{xk} 进行“或”运算后,形成 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 编码后进行并集计算,其中k为大于1的正整数。例如,在第1种配色耗材颜色为蓝色,在第2种配色耗材颜色为红色,在第3种配色耗材颜色为绿色,在某一路径段上,第1种配色耗材颜色编码 $[1001000001]$,第2种配色耗材颜色编码 $[0101000001]$,第3种配色耗材颜色编码 $[1001000010]$,那么并集计算 $[1001000001] \cup [0100000000] \cup [0000000010] = [1101000011]$,基色耗材的编码即为 $[1101000011]$ 的补码,即为 $[0010111100]$ 。

[0043] 在3D打印模型切片的路径规划过程中即可完成对不同配色耗材颜色编码的设置,并存储至打印文件中,当3D打印机在读取打印文件时,控制器即可完成对不同配色耗材和基色耗材的选择,并在正确的时间点推送至熔融腔体内进行熔融。

[0044] 在3D打印过程中,为了更好地将不同颜色耗材进给量和进给时间进行设置,且在任意时刻下,基色和配色耗材进给量均有指令编码,在本发明更为优选的情况下,步骤S2中,k种配色耗材的 $[b_{1k}, b_{2k}, \dots, b_{nk}]$ 中元素个数相同。

[0045] 由于在初始化过程中,3D打印需要进行预打印操作,即将熔融腔体内推进耗材用于初始化和预打印,在本发明更为优选的情况下,步骤S3中,其中,初始值 $[x_0, y_0, z_0]$ 的配色耗材采用基色耗材,并且需要在提前 t_0 时间持续推进基色材料进给量。

[0046] 为了在非耗材消耗路径段对耗材的控制输出,在本发明更为优选的情况下,在打印过程中的非耗材消耗路径段,增补基色耗材、配色耗材的编码段的数值均为0。

[0047] 为了在非耗材消耗路径段耗材输出且提高整个3D打印的精度和质量,在本发明更为优选的情况下,增补基色耗材、配色耗材的编码段为该非耗材消耗路径段起点 L_m 的 $L_m/v_0 - t_0$ 时刻,并在非耗材消耗路径段终点 L_n 的 $L_n/v_0 - t_0$ 时刻。

[0048] 为了更好地实现对3D打印产品的颜色个性化配置以及能够将编码转换为3D打印的过程,本发明还提供了一种用于实施上述的颜色编码方法的3D打印装置,所述3D打印装置包括,

[0049] M台独立运行的步进电机,用于基色耗材、配色耗材的进给量推进,与控制模块连接,接收控制模块发送的颜色编码数据运行或停止,其中M为大于2的正整数;

[0050] 控制模块,3D打印的初始变量设置,发送的颜色编码数据至步进电机;其中包括编码单元,用于配色耗材进给过程中的编码;

[0051] 熔融腔体2,用于基色耗材或配色耗材进入进行熔融,其外壁设置有电加热模块3;底部设置有喷头,喷头将熔融后的耗材输出用于堆积打印。

[0052] 本发明还提供了一种3D打印装置用于执行上述方法,通过M台独立运行的步进电机,分别接收控制模块发送的颜色编码数据,运行或停止电机操作从而控制耗材进给量,并且设置熔融腔体2,将基色耗材或配色耗材进入进行熔融,其外壁设置有电加热模块3;底部设置有喷头,喷头将熔融后的耗材输出用于堆积打印,进能够实现有规律的颜色搭配,且能够实现整个打印的产品多种颜色个性化需求。

[0053] 如图2-3所示,例如,3D打印装置中的打印机喷头本体1的外壁周向均匀地固定设置电加热模块3,所述电加热模块3加热打印机喷头本体1,更为优选地,打印机喷头本体1为金属导热材料制成。所述电加热模块3外壁均匀设置散热片5,用于保证从进料口4进来的耗材,在所述打印机喷头本体1中的熔融腔体2内不至于过热。

[0054] 为了能够对不同耗材进给量进行独立控制和推进,在本发明更为优选的情况下,所述M台独立运行的步进电机根据颜色编码,分别控制不同耗材的推进进给量。

[0055] 本发明实施例还提供了一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述方法。

[0056] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0057] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0058] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,可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,例如所述单元的划分,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,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0059] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元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单元来实现本实施例方案的目的。

[0060] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0061] 所述集成的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,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、移动终端、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0062] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

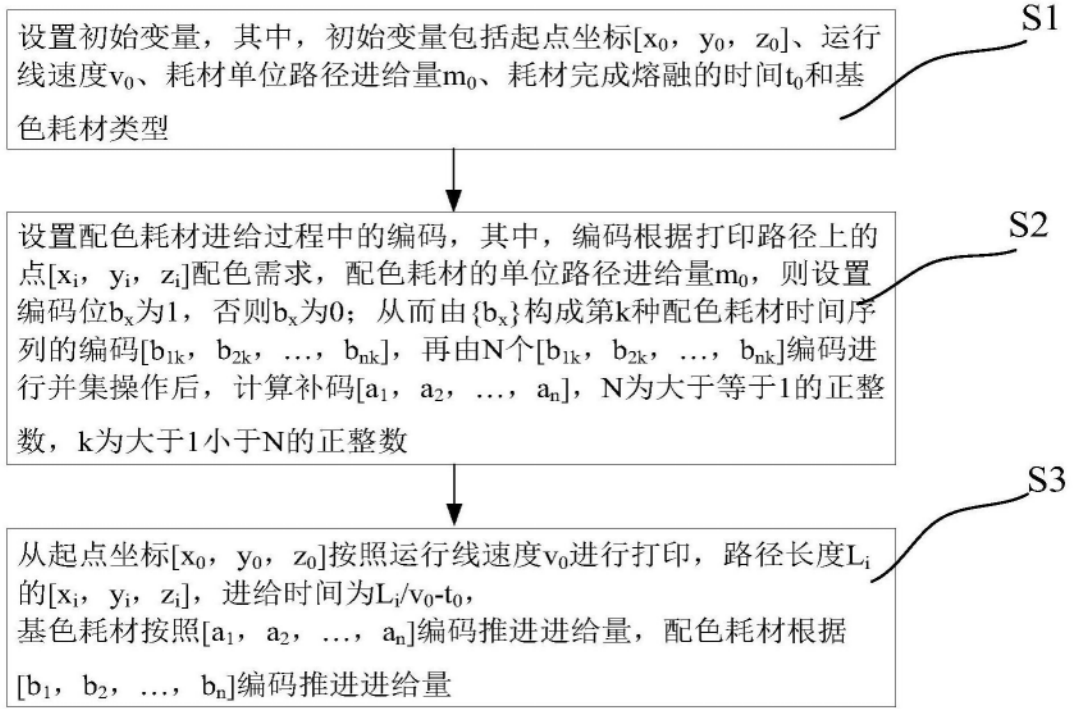


图1

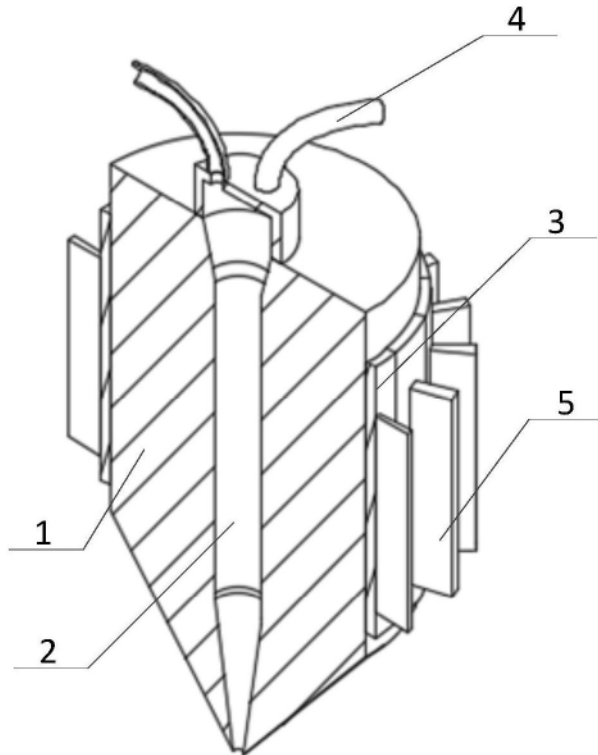


图2

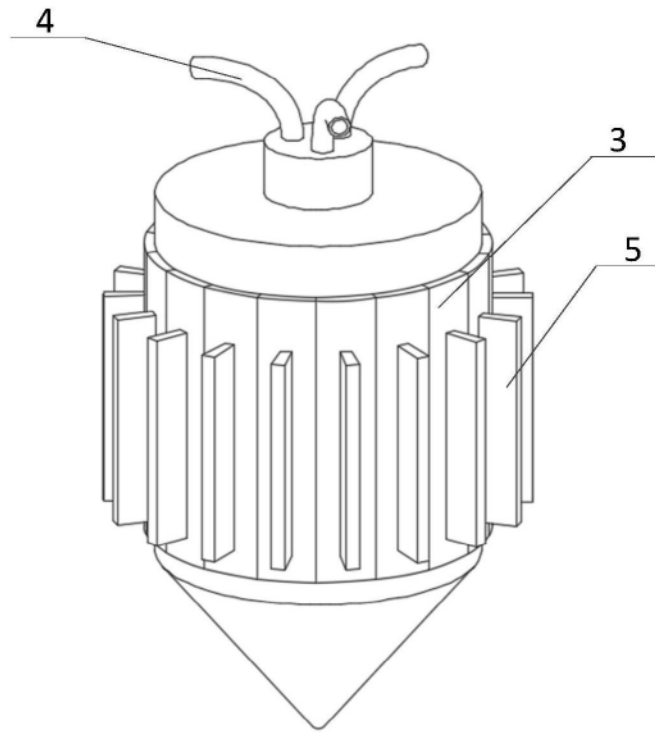


图3