



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108099202 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201711332813.0

B29C 64/245 (2017.01)

(22) 申请日 2017.12.13

B29C 64/205 (2017.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B33Y 30/00 (2015.01)

申请公布号 CN 108099202 A

B33Y 40/00 (2020.01)

B33Y 70/00 (2020.01)

(43) 申请公布日 2018.06.01

(56) 对比文件

(73) 专利权人 深圳先进技术研究院

CN 106113501 A, 2016.11.16

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大

CN 103737934 A, 2014.04.23

学城学苑大道1068号

审查员 王晓燕

(72) 发明人 张键 赵华山 杨雅莉 薛丽

汪宝蓓

(74) 专利代理机构 北京市诚辉律师事务所

11430

代理人 范盈

(51) Int. Cl.

B29C 64/321 (2017.01)

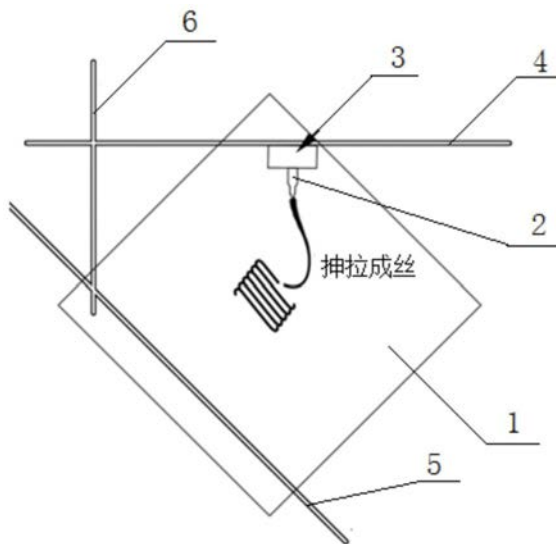
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种拉丝式3D打印方法及拉丝式3D打印机

(57) 摘要

本发明涉及一种拉丝式3D打印方法及拉丝式3D打印机,属于3D打印领域。采用经抻拉后可形成细丝的拉丝材料作为打印材料,打印材料在经抻拉后可形成微米级细丝,3D打印时,将抻拉成丝的打印材料喷打到打印接收台上进行3D成型。为了避免空气吹动影响,3D打印过程在密闭环境中完成,且在打印头增加打印丝切断装置,通过位移装置保证细丝的短距离成型。该3D打印机中打印头在空间三个维度移动,从而实现立体结构的层叠式3D打印,适用于打印各种基于微米级线条组成的生物性或非生物性立体结构。



1. 一种拉丝式3D打印机,其特征在于:包括:位移装置、物料供应装置、挤压结构、打印接收台和打印头,其中:

所述打印接收台用于接收打印材料以形成所需的立体结构;

所述物料供应装置用于提供打印材料,所述打印材料为经抻拉后可形成细丝的拉丝材料;

所述打印头安装在物料供应装置的出料口,用于向所述打印接收台喷打印材料,并且在所述打印头上设置有用将抻拉的细丝切断的细丝切断结构;

以所述打印接收台所在平面为XY平面,垂直于所述打印接收台所在平面的方向为Z向,所述位移装置用于带动所述物料供应装置分别独立地进行X向、Y向、Z向的直线运动位移行程和位移速度,其中,在所述位移装置的带动下,所述打印头发生短距离加速位移,以在打印过程中将打印材料拉伸成细丝后喷打在所述打印接收台上,且所述位移装置的控制单元根据加速距离与打印材料拉丝线条粗细之间的关系预先设定所述打印头的加速距离,并控制在短距离加速位移后,继续保持匀速位移,以完成打印;

所述挤压结构设置为用于将物料供应装置中的打印材料通过所述打印头匀速挤出。

2. 如权利要求1所述的拉丝式3D打印机,其特征在于:所述位移装置包括:分别沿X向、Y向和Z向的三个滑轨,三个滑轨分别由三个电机独立驱动。

3. 如权利要求1所述的拉丝式3D打印机,其特征在于:所述打印材料为含糖类的材料。

4. 如权利要求1所述的拉丝式3D打印机,其特征在于:当打印材料为温度敏感材料时,在打印的同时,对所述打印接收台进行低温保持,温度控制在打印材料的凝固点以下。

5. 如权利要求1所述的拉丝式3D打印机,其特征在于:当打印材料含有光固化成分时,打印的同时通过UV光照使打印材料在光敏剂作用下快速凝固。

6. 如权利要求1所述的拉丝式3D打印机,其特征在于:所述打印材料为经过抻拉后能够形成微米级细丝的拉丝材料,待3D打印成型的结构为基于微米级线条组成的立体结构。

7. 一种基于权利要求1所述的拉丝式3D打印机的拉丝式3D打印方法,包括:

采用经抻拉后可形成细丝的拉丝材料作为打印材料,3D打印时,将抻拉成丝的打印材料通过打印头喷打到打印接收台上进行3D成型,并且通过控制将抻拉成丝是否切断来实现连续打印或间断打印,其中所述打印头安装在提供打印材料的物料供应装置的出料口,所述物料供应装置被控制分别独立地在X向、Y向、Z向设置的滑轨上进行的直线运动位移行程和位移速度,并且所述物料供应装置被控制施加压力以使打印材料匀速挤出于打印头外,其中打印接收台所在平面为XY平面,垂直于打印接收台所在平面的方向为Z向;

其中,在所述位移装置的带动下,所述打印头发生短距离加速位移,以在打印过程中将打印材料拉伸成细丝后喷打在所述打印接收台上,且所述位移装置的控制单元根据加速距离与打印材料拉丝线条粗细之间的关系预先设定所述打印头的加速距离,并控制在短距离加速位移拉丝后,继续保持匀速位移,以完成打印。

8. 如权利要求7所述的拉丝式3D打印方法,其特征在于:3D打印过程在密闭环境中完成。

一种拉丝式3D打印方法及拉丝式3D打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打印机,具体涉及一种拉丝式3D打印机,属于3D打印领域。

背景技术

[0002] 3D打印机技术是一种结合了计算机辅助设计方法的增材制造技术,通过点线面体方式将金属或多聚物等材料打印成型,实现空间复杂结构的直接打印,得到构型灵活多变的三维结构。

[0003] 目前,随着桌面级3D打印机的普及,已受到包括工业在内的各领域的广泛关注和应用,并产生了巨大的商业市场价值。然而,目前挤出式3D打印机单线条的打印极限为百微米级,无法实现高精度的打印。现有技术中,可实现微米级3D打印的技术有基于光固化材料的直写式打印和光聚合打印,以及基于激光等的热烧结打印技术,相比而言,这些技术尽管也可以实现微米级打印,但技术门槛高,设备成本高昂。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种拉丝式3D打印方法,在打印过程中,采用拉丝成型的方式,能够解决现有的挤出式3D打印技术中微米级高精度打印的问题,且成本低。

[0005] 本发明的技术方案是:一种拉丝式3D打印方法,采用经抻拉后可形成细丝的拉丝材料作为打印材料,3D打印时,将抻拉成丝的打印材料喷打到打印接收台上进行3D成型。3D打印过程在密闭环境中完成。

[0006] 此外本发明提供一种拉丝式3D打印机,包括:位移装置、物料供应装置、打印接收台和打印头。

[0007] 所述打印接收台用于接收打印材料以形成所需的立体结构。

[0008] 所述物料供应装置用于提供打印材料,所述打印材料为经抻拉后可形成细丝的拉丝材料。

[0009] 所述打印头安装在物料供应装置的出料口,用于向所述打印接收台喷打印材料。

[0010] 以打印接收台所在平面为XY平面,垂直于打印接收台所在平面的方向为Z向,所述位移装置用于带动所述物料供应装置进行X向、Y向、Z向的直线运动。

[0011] 在所述打印头上设置有用于将抻拉的细丝切断的细丝切断结构。

[0012] 还包括用于将物料供应装置中的打印材料通过所述打印头匀速挤出的挤压结构。

[0013] 有益效果:

[0014] 该3D打印机采用经抻拉后可形成细丝的拉丝材料作为打印材料,3D打印时,将抻拉成丝的打印材料喷打到打印接收台上进行3D成型,能够实现微米级高精度打印;且装置简单、打印成本低。

附图说明

[0015] 图1为本发明的旋转式3D打印机的结构示意图。

[0016] 其中:1-打印接收台、2-打印头、3-物料供应装置、4-X滑轨、5-Y滑轨、6-Z滑轨

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0018] 实施例1:

[0019] 本实施例提供一种基于拉丝材料的拉丝式3D打印机,能够实现微米级结构的快速高质量成型3D打印。

[0020] 如图1所示,该拉丝式3D打印机包括:位移装置、物料供应装置3、打印接收台1和打印头2。

[0021] 物料供应装置3即物料筒用于提供打印材料,打印头2安装在物料供应装置3的出料口,打印材料主体为可拉丝成型的材料,在经过抻拉后可形成微米级细丝。由于采用拉丝式打印材料,为保证被拉成细丝的打印材料能够可靠断开,在打印头上设置有用于将抻拉的细丝切断的细丝切断结构,由此打印头可以不间断连续打印,也可在细丝切断结构的配合下,不连续的打印。

[0022] 打印接收台1用于接收打印材料从而形成所需的立体结构。

[0023] 以打印接收台1所在平面为XY平面,垂直于打印接收台1所在平面的方向为Z向,建立三维坐标系。位移装置用于带动物料供应装置3进行X向、Y向、Z向直线运动,具体包括沿X向的X滑轨4、沿Y向的Y滑轨5和沿Z向的Z滑轨6,三个滑轨分别由三个电机独立驱动。在位移装置的带动下,打印头可发生短距离快速位移,从而在打印过程中将打印材料抻成细丝后喷打在打印接收台上。

[0024] 由于打印时需将打印材料抻成细丝,为避免空气流动对细丝的吹动,导致细丝断开或移动,打印过程在密闭环境中完成。

[0025] 为实现对打印过程的精确控制,通过控制单元控制用于驱动三个滑轨的电机,从而控制物料桶装置在三个滑轨上的直线位移行程和位移速度。为保证打印头短距离快速位移,位移装置的控制单元中根据加速距离与打印材料拉丝线条粗细之间的关系预先设定好加速距离,在短距离加速位移拉丝后,继续保持匀速位移完成打印;另一方面,在打印接收台中设置打印材料初始堆积位置以及多余材料回收部件。

[0026] 上述基于拉丝材料的3D打印机能够实现微米级结构的快速高质量成型3D打印,可打印出微米级线条或任何微米级的生物或非生物微小结构,适用于打印各种基于微米级线条的生物性或非生物性立体结构。

[0027] 实施例2:

[0028] 本实施例中选用麦芽糖作为打印材料,按如下配比,300摄氏度下不断搅拌熔融,得到拉丝质感即可。

[0029]

成分	用量
麦芽糖	100g
水	10ml

[0030] 实施例3:

[0031] 当打印材料为温度敏感材料时,为实现打印材料的快速成型,在实施例1的基础上增加由控制单元控制的数控低温设备(或直接使用干冰)。在打印的同时,通过数控低温设

备(或直接使用干冰)对打印接收台进行低温保持,且打印接收台选用导热性能优良的材料制成,优选金属材质制成。温度控制在打印材料的凝固点以下,以保证打印材料的低温快速成型。

[0032] 实施例4:

[0033] 当打印材料含有光固化成分时,为实现打印材料的快速成型,在实施例1的基础上加装UV光固化装置,打印的同时通过UV光照使打印材料在光敏剂作用下快速凝固。

[0034] 实施例5:

[0035] 在实施例1的基础上,增加用于将物料供应装置中的打印材料匀速挤出于打印头外的挤压结构,所述挤压结构在物料桶中施加压力使打印材料匀速挤出于打印头外,通过打印头直接打印,随即低温快速成型。

[0036] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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。

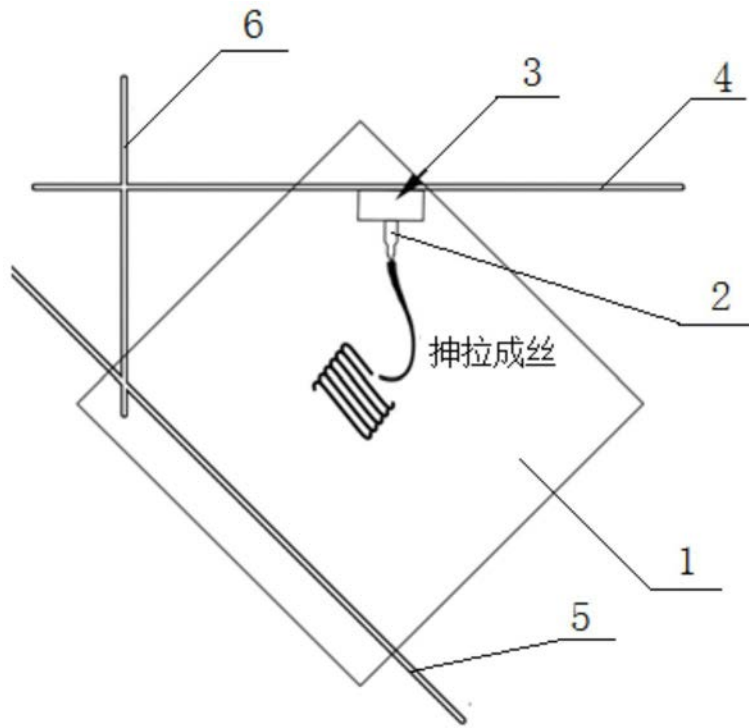


图1