



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103878984 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410157435. 7

US 6136252 A, 2000. 10. 24,

(22) 申请日 2014. 04. 18

US 2008/0110395 A1, 2008. 05. 15,

(73) 专利权人 广西科技大学

审查员 徐凌霄

地址 545006 广西壮族自治区柳州市城中区
东环大道 268 号

(72) 发明人 李健 林贤坤 汪铁丰

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113

代理人 李志华

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203901727 U, 2014. 10. 29,

CN 103660296 A, 2014. 03. 26,

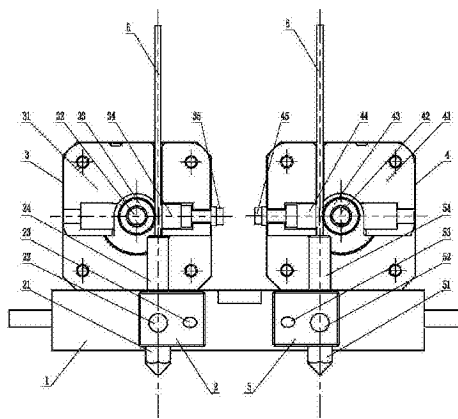
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置

(57) 摘要

一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,包括支座以及安装在支座上的加热挤出机构和导丝机构,所述导丝机构由结构相同的左、右导丝机构组成,包括导丝尖轮、步进电机、固定螺杆和顶栓,所述导丝尖轮安装在机盒的一侧、并与安装在机盒内的步进电机传动连接,所述固定螺杆与导丝尖轮相对安装,顶栓安装在固定螺杆的一端、并在固定螺杆的推动下向导丝尖轮一侧移动;所述加热挤出机构由结构相同的左、右加热挤出机构组成,包括喷嘴、加热棒、散热器和导丝套,加热挤出机构安装在所述导丝机构的下部,导丝套的中轴线与导丝机构的送料方向对应一致。该挤出喷头装置导丝摩擦力强,送丝可靠、精度高,可明显提高模型结构稳定性和硬度,提高打印质量和打印速度。



1. 一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,包括支座(1)以及安装在支座上的加热挤出机构和导丝机构,其特征在于:所述导丝机构由结构相同的左导丝机构(3)和右导丝机构(4)组成,包括导丝尖轮、步进电机、固定螺杆和顶栓,所述导丝尖轮安装在机盒的一侧、并与安装在机盒内的步进电机传动连接,所述固定螺杆水平安装并与导丝尖轮相对,所述顶栓安装在固定螺杆近导丝尖轮的一端、并在固定螺杆的推动下向导丝尖轮一侧顶压;

所述加热挤出机构由结构相同的左加热挤出机构(2)和右加热挤出机构(5)组成,包括喷嘴、加热棒、散热器和导丝套,所述加热挤出机构安装在所述导丝机构的下部,垂直设置的导丝套的中轴线与导丝机构的送料方向对应一致;所述左加热挤出机构的喷嘴与右加热挤出机构的喷嘴口径大小不同,其中一个为用于打印模型的小喷嘴,其口径为 0.05 ~ 0.2mm,另一个为用于打印支撑材料的大喷嘴,其口径为 0.8 ~ 1.2mm。

2. 根据权利要求 1 所述的一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,其特征在于:所述导丝尖轮用金属材料制成,其圆周上均布有尖齿。

一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打印机配件,尤其涉及一种用于大型 3D 打印机的挤出喷头装置。

背景技术

[0002] 现阶段 3D 打印机喷头挤出装置主要有以下两类:(1)单喷头挤出机构,其采用的是单电机单喷头,负责打印支撑和模型;(2)多喷头挤出机构,即多电机带动多喷头或单电机带动多喷头,最常见的有双电机带动双喷头和单电机带动双喷头;前者工作原理是一个电机控制一个喷头打印支撑材料(内部填充),另外一个电机控制另一个喷头打印模型;后者是一个电机通过特定机构在计算机的控制下分别对支撑材料和模型的打印。

[0003] 以上两类喷头挤出机构存在如下不足:

[0004] 1. 两类喷头挤出机构的共同特点是采用同一孔径的喷嘴(其孔径一般为 $\Phi = 0.4\text{mm}$),这一特点是导致带喷嘴类型的 3D 打印机的精度和速度止步不前的重要原因,既不能满足打印精度,又不能提高速度(因为小口径喷嘴具有较好的成形质量,要保证打印质量其喷嘴直径不能过大,但用小口径喷嘴支撑材料(内部填充),带来的却是成倍的打印时间);为在保证打印质量的前提下提高打印速度一般通过优化成形方向、支撑方式、切层算法的优化等方法,而这些方法对打印速度和打印质量的提高是很有限的,特别是针对大型零部件的打印;

[0005] 2. 打印机的导丝机构主要是通过步进电机带动滚轮副,利用摩擦力将塑料丝材送至喷头挤出机构,其缺点是滚轮和丝材之间的摩擦力有限,容易出现滑丝失步,导致打印失败。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于大型 3D 打印机的挤出喷头装置,以克服上述已有技术所存在的不足。

[0007] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,包括支座以及安装在支座上的加热挤出机构和导丝机构,所述导丝机构由结构相同的左导丝机构和右导丝机构组成,包括导丝尖轮、步进电机、固定螺杆和顶栓,所述导丝尖轮安装在机盒的一侧、并与安装在机盒内的步进电机传动连接,所述固定螺杆水平安装并与导丝尖轮相对,所述顶栓安装在固定螺杆近导丝尖轮的一端、并在固定螺杆的推动下向导丝尖轮一侧顶压;

[0008] 所述加热挤出机构由结构相同的左加热挤出机构和右加热挤出机构组成,包括喷嘴、加热棒、散热器和导丝套,所述加热挤出机构安装在所述导丝机构的下部,垂直设置的导丝套的中轴线与导丝机构的送料方向对应一致;所述左加热挤出机构的喷嘴与右加热挤出机构的喷嘴口径大小不同,其中一个为用于打印模型的小喷嘴,其口径为 $0.05 \sim 0.2\text{mm}$,另一个为用于打印支撑材料的大喷嘴,其口径为 $0.8 \sim 1.2\text{mm}$ 。

[0009] 其进一步的技术方案是:所述导丝尖轮用金属材料制成,其圆周上均布有尖齿。

[0010] 由于采用上述技术方案,本发明之一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置具有如下有益效果:

[0011] 1. 本发明之一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,其左右加热挤出机构配备了口径不同的大小喷嘴,可在加快 3D 打印速度的同时提高打印质量:小口径喷嘴($\Phi_1 = 0.1mm$ 或更小)主要负责打印模型每层外轮廓线,喷嘴直径为现 3D 打印喷嘴直径的 1/4 (现有打印机打印喷嘴直径 $\Phi = 0.4mm$),其打印表面质量理论上可达到现打印质量 4 倍以上,从而明显提升打印精度;大口径喷嘴($\Phi_2 = 1mm$ 或更大)负责对模型内部填充的打印,在填充体积相同的情况下,与传统 3D 打印机相比(传统 3D 打印机打印喷嘴直径 $\Phi = 0.4mm$),打印所用时间成倍下降,从而大大提高了成形效率;

[0012] 2. 利用大口径喷嘴打印支撑材料(内部填充)相比小口径所需走丝次数会成倍下降,使得每层中材料之间的间隙明显下降,从而明显提高模型结构稳定性和硬度;

[0013] 3. 本发明之一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,其导丝机构圆周上均布有尖齿,通过导丝尖轮和固定螺栓推动顶栓的顶压,可牢靠的咬紧丝材,送丝精度和可靠性高、不会出现滑丝,确保能控制丝材均匀进入加热挤出机构配合喷头打印;

[0014] 4. 本发明之一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置设计科学,结构简单,制造成本低。

[0015] 下面结合附图及实施例对本发明之一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置的技术特征作进一步的说明。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明之一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置结构示意图;

[0017] 图 2 为左导丝机构结构示意图。

[0018] 图中:

[0019] 1—支座, 2—左加热挤出机构, 21—喷嘴, 22—加热棒, 23—散热器, 24—导丝套; 3—左导丝机构, 31—机盒, 32—步进电机, 33—导丝尖轮, 34—顶栓, 35—固定螺杆; 4—右导丝机构, 41—机盒, 42—步进电机, 43—导丝尖轮, 44—顶栓, 45—固定螺杆; 5—右加热挤出机构, 51—喷嘴, 52—加热棒, 53—散热器, 54—导丝套, 6—丝材。

具体实施方式

[0020] 如图 1,一种大型 3D 打印机的挤出喷头装置,包括支座 1 以及安装在支座上的加热挤出机构和导丝机构,所述导丝机构由结构相同的左导丝机构 3 和右导丝机构 4 组成,所述左导丝机构 3 包括导丝尖轮 33、步进电机 32、固定螺杆 35 和顶栓 34,所述导丝尖轮安装在机盒 31 的一侧、并与安装在机盒内的步进电机 32 的转轴传动连接;所述固定螺杆 35 水平安装并与导丝尖轮 33 相对、即固定螺杆的中轴线与导丝尖轮的直径位于相同的水平线,所述顶栓 34 安装在固定螺杆近导丝尖轮的一端,调节固定螺杆时顶栓在固定螺杆的推动下向导丝尖轮一侧顶压。

[0021] 所述右导丝机构 4 包括导丝尖轮 43、步进电机 42、固定螺杆 45 和顶栓 44,所述导丝尖轮安装在机盒 41 的一侧、并与安装在机盒内的步进电机 42 的转轴传动连接,所述固定螺杆 45 水平安装并与导丝尖轮 43 相对,即固定螺杆 45 的中轴线与导丝尖轮 43 的直径位

于相同的水平线,所述顶栓 44 安装在固定螺杆近导丝尖轮的一端,调节固定螺杆时顶栓固定螺杆的推动下向导丝尖轮一侧顶压。

[0022] 所述加热挤出机构安装在所述导丝机构的下部,所述加热挤出机构由结构相同的左加热挤出机构 2 和右加热挤出机构 5 组成,左加热挤出机构包括喷嘴 21、加热棒 22、散热器 23 和导丝套 24,加热棒 22 和散热器 23 整体安装在喷头壳内,喷嘴安装在喷头壳下部,导丝套 24 安装在喷头壳上部、并与其上部的导丝机构 3 的送料方向对应,所述喷嘴 21 为用于打印模型的小喷嘴,其口径为 0.05 ~ 0.2mm。

[0023] 所述右加热挤出机构 5 包括喷嘴 51、加热棒 52、散热器 53 和导丝套 54,加热棒 52 和散热器 53 整体安装在喷头壳内,喷嘴安装在喷头壳下部,导丝套 54 安装在喷头壳上部、并与其上部的导丝机构 4 的送料方向对应;所述喷嘴 51 为用于打印支撑材料的大喷嘴,其口径为 0.8 ~ 1.2mm。

[0024] 所述导丝尖轮 33 和 43 用金属材料制成,其圆周上均布有尖齿。

[0025] 工作过程

[0026] 根据不同的丝材调整连接在固定螺杆一端的与导丝尖轮之间的间隙,将丝材穿过导丝尖轮与顶栓之间的间隙并伸进导丝套,控制导丝尖轮与顶栓对丝材的压力值,使导丝尖轮咬紧丝材,步进电机在计算机的控制下带动导丝尖轮将丝料平稳送入加热挤出机构。

[0027] 左、右加热挤出机构的喷嘴口径不同,通过计算机控制不同的挤出压力,分使两个不同喷头分别完成模型轮廓和内部填充的打印:小口径喷嘴完成轮廓的打印,大口径喷嘴完成支撑材料(内部填充)的打印。

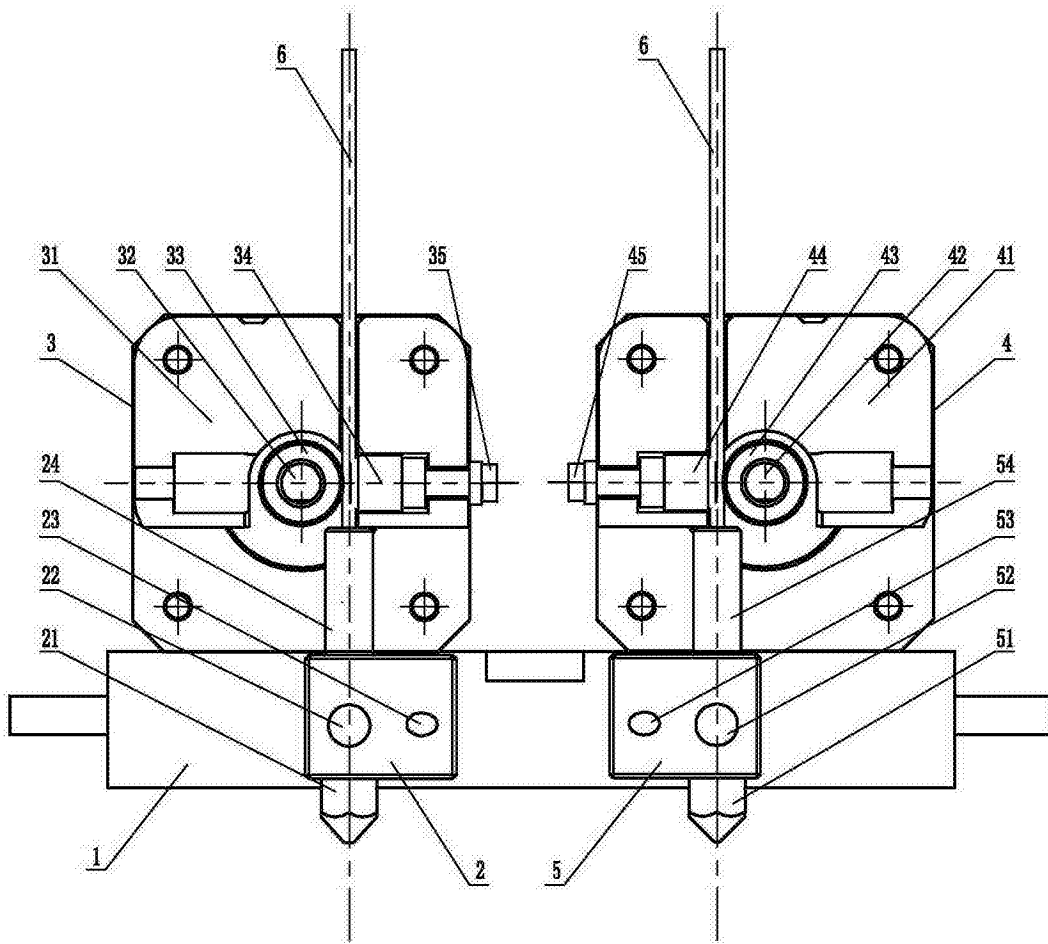


图 1

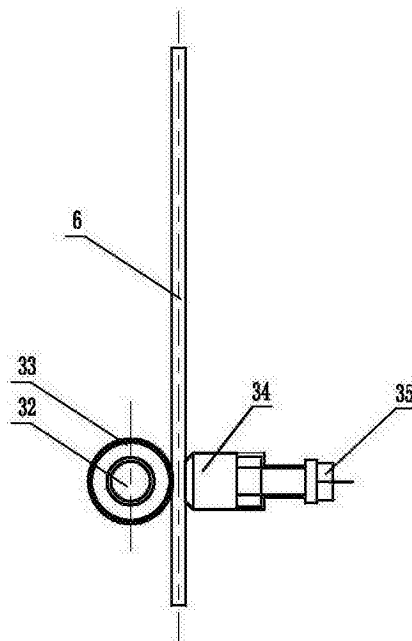


图 2