



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103770334 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410045630. 0

(22) 申请日 2014. 02. 08

(71) 申请人 河南师范大学

地址 453007 河南省新乡市牧野区建设东路
46 号

(72) 发明人 王长清 张素娟 徐国亮 王昊
巩彩红 黄静 余丙涛 曹渊
侯士磊

(74) 专利代理机构 新乡市平原专利有限责任公
司 41107

代理人 路宽

(51) Int. Cl.

B29C 67/00 (2006. 01)

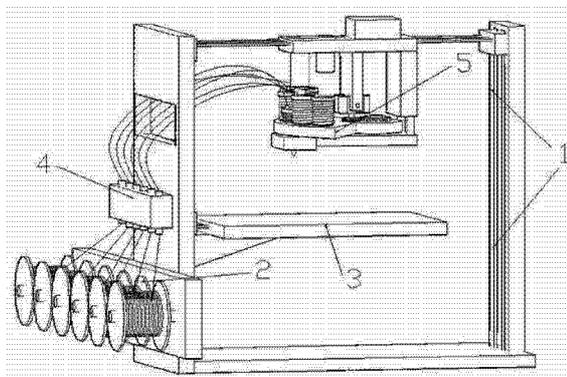
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种多色彩 3D 打印机

(57) 摘要

本发明公开了一种多色彩 3D 打印机,包括打印机框架、打印原料安装架、打印平台、送丝模块和打印换色机构,其中打印机框架的两侧板固定于底板的两侧,两侧板的顶部通过导轨相连,在两侧板的内侧分别设有竖直方向的导轨;打印平台与侧板内侧的竖直导轨滑动配合,并由计算机控制升降;打印原料安装架固定于侧板的外侧;打印换色机构主要由框架、行走机构、电动推杆、步进电机、齿轮、换色旋转台、转轴、材料挤出装置、弹簧、喷头和加热模块构成。本发明同时提供了多种颜色的打印材料,实现了多色彩打印,由换色机构进行材料转换,结构精简节省,加热模块和喷头分离,多个喷头共用一个加热模块,节约能源。



1. 一种多色彩 3D 打印机,其特征在于包括打印机框架、打印原料安装架、打印平台、送丝模块和打印换色机构,其中打印机框架的两侧板固定于底板的两侧,两侧板的顶部通过导轨相连,在两侧板的内侧分别设有竖直方向的导轨;所述的打印平台与侧板内侧的竖直导轨滑动配合,并由计算机控制升降;所述的打印原料安装架固定于侧板的外侧,该打印原料安装架上设有 6-8 个打印材料安装头,在打印材料安装头上安装有 ABS 或 PLA 材料盘;所述的送丝模块固定于侧板上并且位于打印原料安装架的上方,送丝模块中送丝孔的个数与打印原料安装架上打印材料安装头的个数相对应,打印材料从送丝孔中穿过并由计算机控制打印材料的输送;所述的打印换色机构主要由框架、行走机构、电动推杆、步进电机、齿轮、换色旋转台、转轴、材料挤出装置、弹簧、喷头和加热模块构成,其中整个打印换色机构以框架为支撑,所述的行走机构连接于框架上并且与连接于两侧板之间的导轨滑动配合,由计算机控制控制框架在导轨上自由滑动,所述的换色旋转台通过转轴固定于框架的底板上,该换色旋转台与转轴铰接,换色旋转台的一端为圆形,另一端为扇形,圆形端上方设有与换色旋转台呈一体的齿轮,转轴穿过齿轮的中心并且与齿轮铰接,所述的步进电机安装于圆形端上方的框架顶板上,转头朝下并且在转头上安装有齿轮,该齿轮与圆形端上的齿轮相啮合,扇形端的弧度呈 90° - 120° ,并且在扇形端上均匀地开有与打印材料安装头个数相对应的通孔,相邻的通孔之间的间隔角度相等,所述的材料挤出装置贯穿于各通孔内,该材料挤出装置的下端与喷头相连,上端安装有圆帽,在圆帽上分别设有一开口和一圆形凹槽,通过圆帽上的开口使送丝模块输出的打印原料连接至材料挤出装置,所述的电动推杆固定于材料挤出装置上方的框架顶板上,电动推杆的推头与圆帽上的圆形凹槽相对,同时圆帽也用于固定套设于材料挤出装置上的弹簧,所述的弹簧一端连接在材料挤出装置的圆帽上,另一端连接在换色旋转台上,用于固定材料挤出装置,所述的加热模块固定安装在换色旋转台下方的框架底板上,换色旋转台旋转时,扇形端的通孔与加热模块相对。

一种多色彩 3D 打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及 3D 打印技术领域,具体涉及一种多色彩 3D 打印机。

背景技术

[0002] 目前,几乎所有的 3D 打印机均是单色打印,无法实现模型真实的颜色外表,进而也无法进一步满足人们的需求。目前,主流的 3D 打印技术包括熔丝沉积法(FDM)、光固化成型法(SLA)、粉末粘接法和激光烧结法,而前两种方法运用较为广泛成熟。其中熔丝沉积法是将丝状热熔性材料加热融化,常用的有 ABS 材料和 PLA 材料,然后由行走机构确定位置,通过一个具有微细喷嘴的喷头,把加热融化的热熔材料从喷嘴喷出,沉积在制作面板或者前一层已固化的材料上,温度低于固化温度后开始固化,通过材料的层层堆积形成最终的模型成品,虽然目前已经实现了模型的 3D 打印,而要实现彩色模型的多色彩 3D 打印,仍然存在许多需要克服的问题。

发明内容

[0003] 本发明是基于熔丝沉淀法实现的一种多色彩 3D 打印机,在普通的单色 3D 打印机的基础上,提供安装了 6-8 中不同颜色的热熔性材料,并且可由计算机控制换色机构进行打印材料的转换,从而实现模型的多色彩 3D 打印。

[0004] 本发明的技术方案为:一种多色彩 3D 打印机,其特征在于包括打印机框架、打印原料安装架、打印平台、送丝模块和打印换色机构,其中打印机框架的两侧板固定于底板的两侧,两侧板的顶部通过导轨相连,在两侧板的内侧分别设有竖直方向的导轨;所述的打印平台与侧板内侧的竖直导轨滑动配合,并由计算机控制升降;所述的打印原料安装架固定于侧板的外侧,该打印原料安装架上设有 6-8 个打印材料安装头,在打印材料安装头上安装有 ABS 或 PLA 材料盘;所述的送丝模块固定于侧板上并且位于打印原料安装架的上方,送丝模块中送丝孔的个数与打印原料安装架上打印材料安装头的个数相对应,打印材料从送丝孔中穿过并由计算机控制打印材料的输送;所述的打印换色机构主要由框架、行走机构、电动推杆、步进电机、齿轮、换色旋转台、转轴、材料挤出装置、弹簧、喷头和加热模块构成,其中整个打印换色机构以框架为支撑,所述的行走机构连接于框架上并且与连接于两侧板之间的导轨滑动配合,由计算机控制控制框架在导轨上自由滑动,所述的换色旋转台通过转轴固定于框架的底板上,该换色旋转台与转轴铰接,换色旋转台的一端为圆形,另一端为扇形,圆形端上方设有与换色旋转台呈一体的齿轮,转轴穿过齿轮的中心并且与齿轮铰接,所述的步进电机安装于圆形端上方的框架顶板上,转头朝下并且在转头上安装有齿轮,该齿轮与圆形端上的齿轮相啮合,扇形端的弧度呈 90° - 120° ,并且在扇形端上均匀地开有与打印材料安装头个数相对应的通孔,相邻的通孔之间的间隔角度相等,所述的材料挤出装置贯穿于各通孔内,该材料挤出装置的下端与喷头相连,上端安装有圆帽,在圆帽上分别设有一开口和一圆形凹槽,通过圆帽上的开口使送丝模块输出的打印原料连接至材料挤出装置,所述的电动推杆固定于材料挤出装置上方的框架顶板上,电动推杆的推头与圆帽上

的圆形凹槽相对,同时圆帽也用于固定套设于材料挤出装置上的弹簧,所述的弹簧一端连接在材料挤出装置的圆帽上,另一端连接在换色旋转台上,用于固定材料挤出装置,所述的加热模块固定安装在换色旋转台下方的框架底板上,换色旋转台旋转时,扇形端的通孔与加热模块相对。

[0005] 本发明具有以下有益效果:1、同时提供了多种颜色的打印材料,实现了多色彩 3D 打印;2、多种打印材料,多个喷头,但没有增加行走机构数量,由换色机构进行材料转换,结构精简节省;3、加热模块和喷头分离,多个喷头共用一个加热模块,节约能源。

附图说明

[0006] 图 1 是本发明的结构示意图,图 2 是本发明中打印换色机构的结构示意图,图 3 是本发明中打印换色机构的组装结构图。

[0007] 图面说明:1、打印机框架,2、打印原料安装架,3、打印平台,4、送丝模块,5、打印换色机构,6、导轨,7、框架,8、行走机构,9、电动推杆,10、步进电机,11、齿轮,12、换色旋转台,13、转轴,14、材料挤出装置,15、弹簧,16、喷头,17、加热模块,18、通孔,19、圆帽,20、开口,21、圆形凹处。

具体实施方式

[0008] 结合附图详细描述实施例。一种多色彩 3D 打印机,包括打印机框架 1、打印原料安装架 2、打印平台 3、送丝模块 4 和打印换色机构 5,其中打印机框架 1 的两侧板固定于底板的两侧,两侧板的顶部通过导轨 6 相连,在两侧板的内侧分别设有竖直方向的导轨 6;所述的打印平台 3 与侧板内侧的竖直导轨 6 滑动配合,并由计算机控制升降;所述的打印原料安装架 2 固定于侧板的外侧,该打印原料安装架 2 上设有 6-8 个打印材料安装头,在打印材料安装头上安装有 ABS 或 PLA 材料盘;所述的送丝模块 4 固定于侧板上并且位于打印原料安装架 2 的上方,送丝模块 4 中送丝孔的个数与打印原料安装架 2 上打印材料安装头的个数相对应,打印材料从送丝孔中穿过并由计算机控制打印材料的输送,同时使丝状打印材料留有一定的余度,避免张拉的太紧;所述的打印换色机构 5 主要由框架 7、行走机构 8、电动推杆 9、步进电机 10、齿轮 11、换色旋转台 12、转轴 13、材料挤出装置 14、弹簧 15、喷头 16 和加热模块 17 构成,其中整个打印换色机构 5 以框架 7 为支撑,所述的行走机构 8 连接于框架 7 上并且与连接于两侧板之间的导轨 6 滑动配合,由计算机控制控制框架 7 在导轨 6 上自由滑动,所述的换色旋转台 12 通过转轴 13 固定于框架 7 的底板上,该换色旋转台 12 与转轴 13 铰接,换色旋转台 12 的一端为圆形,另一端为扇形,圆形端上方设有与换色旋转台 12 呈一体的齿轮 11,转轴 13 穿过齿轮 11 的中心并且与齿轮 11 铰接,所述的步进电机 10 安装于圆形端上方的框架 7 顶板上,转头朝下并且在转头上安装有齿轮 11,该齿轮 11 与圆形端上的齿轮 11 相啮合,步进电机 10 转动时,就会带动换色旋转台 12 绕转轴 13 转动,扇形端的弧度呈 90° - 120° ,并且在扇形端上均匀地开有与打印材料安装头个数相对应的通孔 18,相邻的通孔 18 之间的间隔角度相等,所述的材料挤出装置 14 贯穿于各通孔 18 内,该材料挤出装置 14 的下端与喷头 16 相连,上端安装有圆帽 19,在圆帽 19 上分别设有一开口 20 和一圆形凹槽 21,通过圆帽 19 上的开口 20 使送丝模块 4 输出的打印原料连接至材料挤出装置 14,所述的电动推杆 9 固定于材料挤出装置 14 上方的框架 7 顶板上,电动推杆 9 的推头

与圆帽 19 上的圆形凹槽 21 相对,同时圆帽 19 也用于固定套设于材料挤出装置 14 上的弹簧 15,所述的弹簧 15 一端连接在材料挤出装置 14 的圆帽 19 上,另一端连接在换色旋转台 12 上,用于固定材料挤出装置 14,所述的加热模块 17 固定安装在换色旋转台 12 下方的框架 7 底板上,换色旋转台 12 旋转时,扇形端的通孔 18 与加热模块 17 相对,通过热传导加热融化打印材料,材料挤出装置 14 将融化的打印材料推出,进行打印,喷头 16 退出时加热停止。

[0009] 本发明的换色打印机构具体工作原理及过程如下:6-8 种颜色的 ABS 或 PLA 材料安装在打印原料安装架上,每根打印原料穿过送丝模块,然后穿过圆帽上的小口连接到材料挤出装置,进入喷头,计算机控制送丝模块、材料挤出装置和行走机构协调工作,电动推杆推下对应颜色的喷头进入加热模块,进行打印。其中,每个喷头对应相应的颜色编号,并设置其中一个喷头为默认喷头,当打印过程中需要变更颜色时,计算机先控制电动推杆推头收回,喷头在弹簧作用下弹回,计算机再根据模型的颜色信息,驱动步进电机旋转相应的角度。具体旋转过程为:首先确定当前喷头颜色编号,再确定要更换的目标颜色喷头编号,计算两者的角度差,然后计算机控制步进电机朝一定方向旋转相应角度,换色旋转台也会随之旋转一定角度,电动推杆推下材料挤出装置,使喷头进入加热模块加热,熔融的材料喷出即可进行 3D 打印,再次换色重复上述过程。

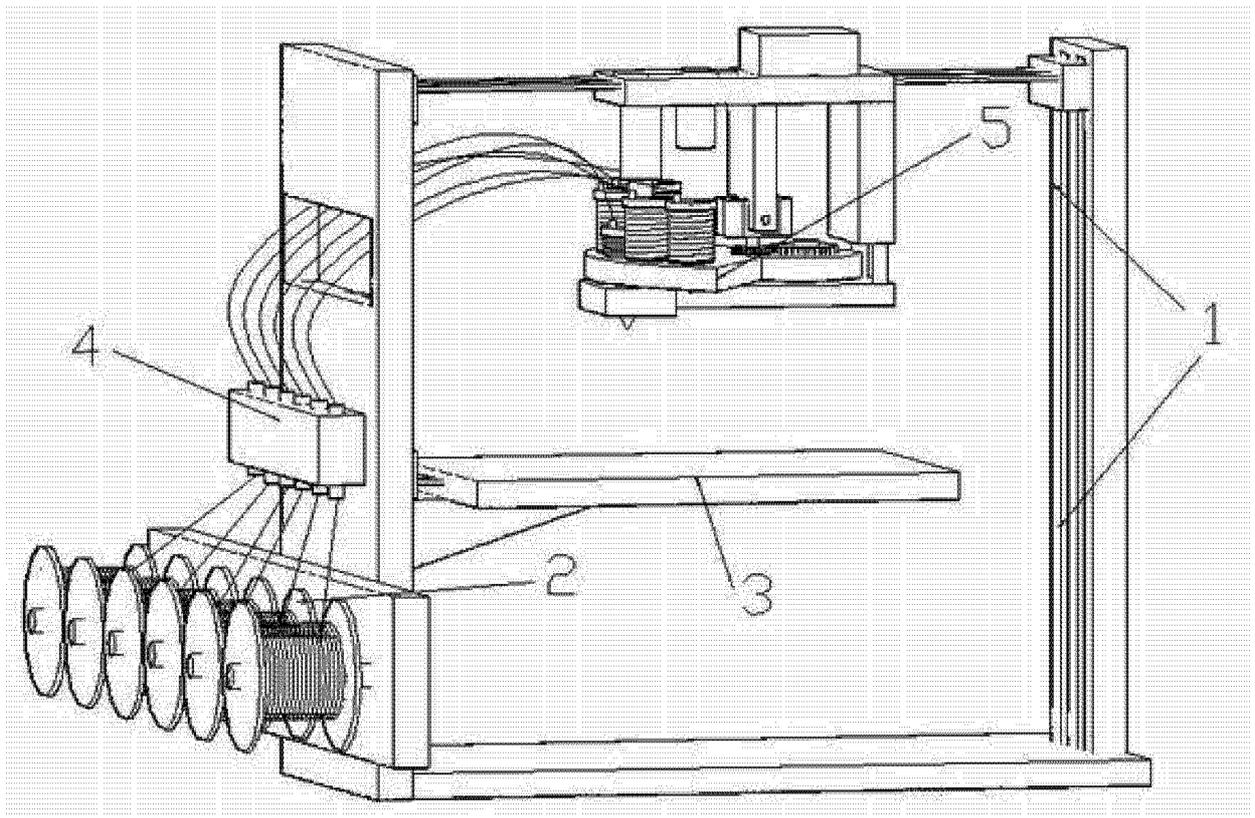


图 1

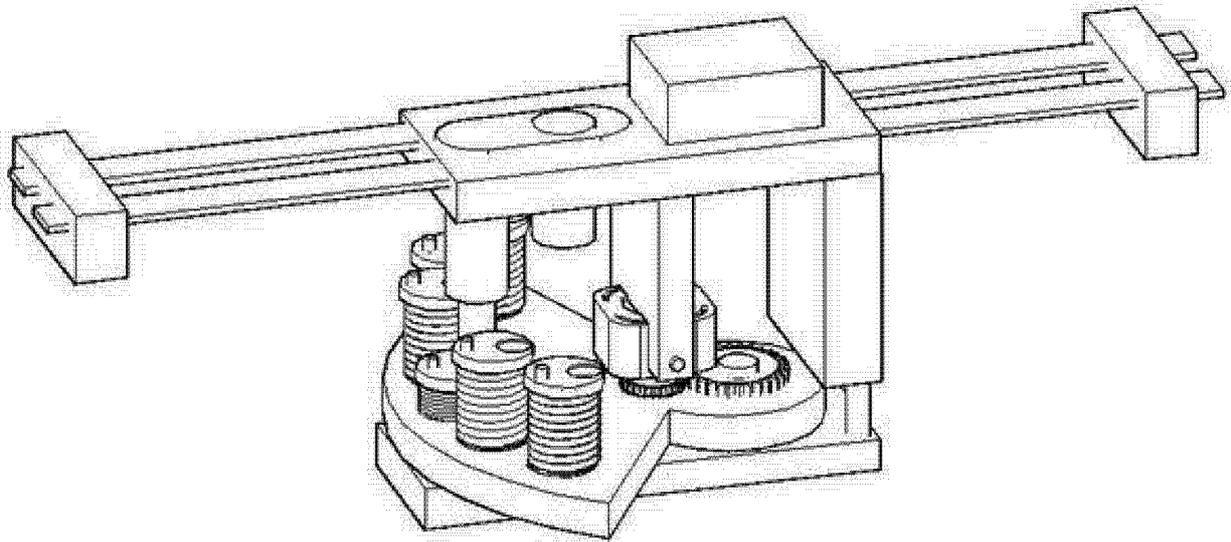


图 2

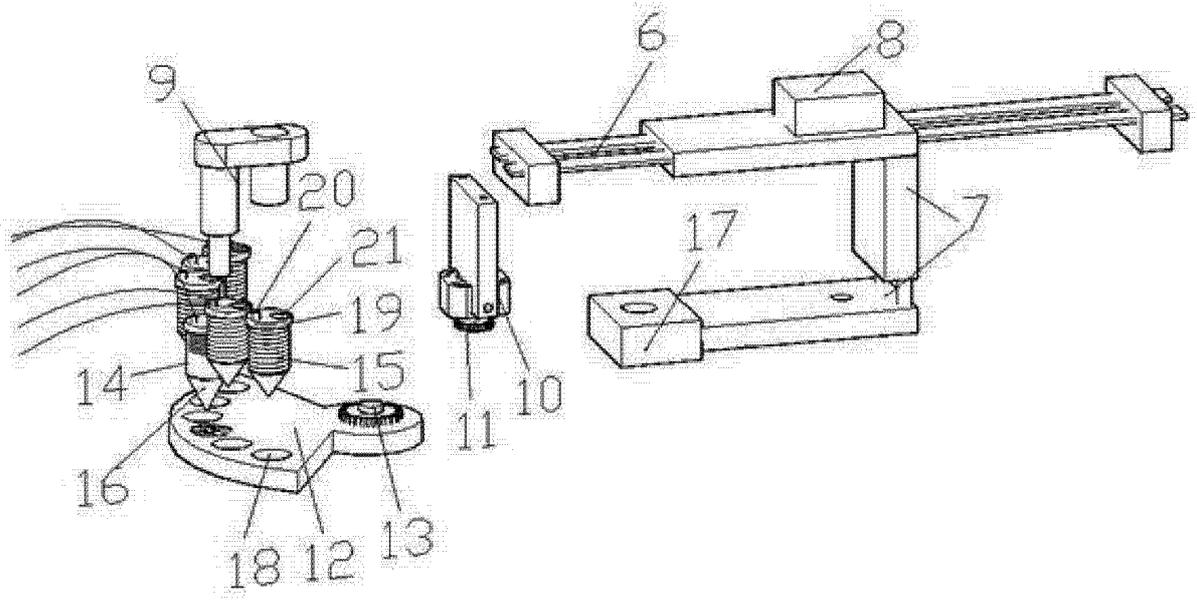


图 3