



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104228071 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201410494304.8

(22)申请日 2014.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104228071 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 北京太尔时代科技有限公司  
地址 101407 北京市怀柔区雁栖经济开发  
区雁栖大街18号

(72)发明人 郭戈 姚立伟

(74)专利代理机构 北京东正专利代理事务所  
(普通合伙) 11312

代理人 蔡仲德

(51)Int.Cl.

B29C 67/00(2006.01)

B22F 3/115(2006.01)

(56)对比文件

CN 203713075 U,2014.07.16,

CN 103341975 A,2013.10.09,

CN 103240883 A,2013.08.14,

审查员 房鑫卿

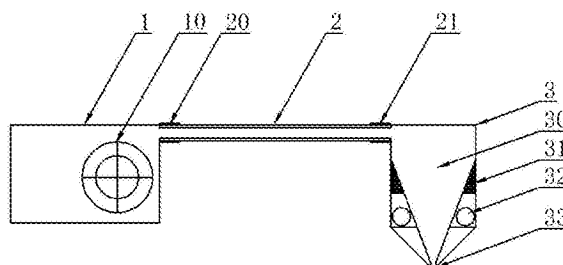
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

分体式喷头

(57)摘要

本发明提供了分体式喷头,包括送进器、送丝管和移动喷头,送进器和移动喷头之间通过送丝管连接;移动喷头包括腔体、散热片、热电偶及喷嘴,腔体下端与喷嘴固定连接,腔体外侧中央固定有散热片,腔体外侧、散热片与喷嘴之间设有热电偶,热电偶与腔体固定连接。本发明将喷头装置进行功能划分,将喷头分为送进器、移动喷头和送丝管,相对于现有技术的喷头,减小了喷头工作时运动部分的质量,由于喷头重量的减小,3D打印机的打印速度得到了显著的提高,并且由于运动部分的重量的减小进而减轻了运动部分的负载惯性,使运动部件在转向时减少延迟时间,提高了打印精度。



1. 分体式喷头,其特征在于:包括送进器(1)、送丝管(2)和移动喷头(3),送进器和移动喷头之间通过送丝管连接,送进器和送丝管之间通过快速接头A(20)固定连接,移动喷头和送丝管之间通过快速接头B(21)固定连接,送丝管为双层导向管,外层管为硬管,内层管为内表面光滑的软管,内、外层管通过粘接方式贴合;移动喷头包括腔体(30)、散热片(31)、热电偶(32)及喷嘴(33),腔体下端与喷嘴固定连接,腔体外侧中央固定有散热片,腔体外侧、散热片与喷嘴之间设有热电偶,热电偶与腔体固定连接;腔体的空间包括冷却送进区(301)、预热缓冲区(302)、高温熔融区(303)。

2. 根据权利要求1所述的分体式喷头,其特征在于:送进器内部设有压轮(10)。

## 分体式喷头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印机配件,具体为用于3D打印的分体式喷头。

### 背景技术

[0002] 3D打印,即快速成型技术的一种,它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。

[0003] 在3D打印机工作的过程中,其负载主要为喷头。喷头是3D打印设备中的重要部件,喷头实现了打印材料的送进、融化、挤出成型等功能。

[0004] 中国专利公布号为CN103448246A、发明名称为“一体化3D打印机挤出喷头”,如图1所示,公开了如下内容:该一体化3D打印机挤出喷头包括挤出料管、固定支架、喷嘴、加热模块和印刷电路板。其中,固定支架套接并固定于的挤出料管的外侧;喷嘴固定于的挤出料管的底端,并连通该挤出料管;加热模块套设于的挤出料管外侧,并位于的固定支架的底端与喷嘴的顶端之间,固定支架的顶端具有加热模块引出线,加热模块引出线电路连接所述的加热模块。

[0005] 可以从以上公开的内容明显地看出:由于需要实现多种功能,因此现有喷头的结构一直较为复杂,拥有不同的功能部分,其中包括材料送进部分,加热熔融部分,材料挤出部分;而且现有的3D打印机的三个部分只有连接紧凑,才能很好地配合工作,但是,这样的喷头的重量较大,而在同等条件下,重量较大的喷头必然会减小到喷头的运动速度,减慢打印速度,而且重量较大的喷头的运动惯性也较大,惯性过大会影响到3D打印机的精度。

[0006] 所以,如何减小喷头质量进而提高打印速度和打印精度,成为本领域技术人员一直追求的目标。

### 发明内容

[0007] 为了减小喷头重量,提高3D打印机打印速度和打印精度,本发明提供了分体式喷头。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供的分体式喷头:包括送进器、送丝管和移动喷头,送进器和移动喷头之间通过送丝管连接;移动喷头包括腔体、散热片、热电偶及喷嘴,腔体下端与喷嘴固定连接,腔体外侧中央固定有散热片,腔体外侧、散热片与喷嘴之间设有热电偶,热电偶与腔体固定连接。

[0009] 本发明将喷头进行功能划分,将喷头分为送进器和移动喷头,相对于现有技术的喷头,减小了喷头工作时运动部分的重量,由于喷头重量的减小,3D打印机的打印速度得到了显著的提高,并且由于运动部分的重量的减小进而减轻了运动部分的负载惯性,使运动部件在转向时减少了延迟时间,提高了打印精度。

[0010] 将送进器安装到打印机固定位置,只将腔体、散热片、热电偶和喷嘴作为3D打印机运动部分,大大减轻了喷头运动部分的重量,提高喷头灵活性,降低了喷头对打印速度的制约,实现3D打印机的打印速度、打印效率、打印质量的显著提高。

[0011] 另外,腔体外散热片和热电偶的设置实现了分段加热,将腔体内部的打印材料的温度逐渐升高,保障打印材料能够顺利进入喷嘴,同时打印材料逐渐熔融,不会产生过度膨胀而堵丝,既保证了打印材料顺利传送,又保证了打印材料熔融的平滑度,减少甚至避免了由于材料性质改变而造成3D打印机堵丝、断料的现象。

[0012] 进一步地,送进器和送丝管之间通过快速接头A固定连接,移动喷头和送丝管之间通过快速接头B固定连接。

[0013] 快速接头A、快速接头B起到防止送丝管绕曲的作用,能够让送丝更顺利,减少卡丝、断料现象的发生。

[0014] 进一步地,送丝管为双层导向管,外层管为硬管,内层管为内表面光滑的软管,内、外层管通过粘接方式贴合。

[0015] 送丝管为双层导向管,外层管为用于实现打印材料的位置导向的硬管,内层管为其内表面光滑软管,内、外层管通过粘接方式连接。双层导向管由内外两层构成,既能实现打印材料的位置导向,又能够减小材料在送进时产生的摩擦阻力,保证打印材料顺利向前推进。

[0016] 进一步地,送进器内设有压轮。

[0017] 采用压轮的方式,进行推送,能够增强材料向前的推进力,不损伤材料,并有一定的容错率,当材料直径存在误差时,依靠压轮的弹力,避免3D打印机出现送丝中断或者停顿的现象。

[0018] 本发明的有益效果为:相对于现有技术的喷头,本发明的分体式喷头减小了喷头工作时运动部分的重量。由于喷头重量的减小,3D打印机的打印速度也得到了显著提高,并且由于运动部分重量的减小进而减轻了运动部分的负载惯性,使运动部件在转向时减小延迟,提高了打印精度。

## 附图说明

[0019] 图1为现有的一体化3D打印机挤出喷头的结构示意图。

[0020] 图2为分体式喷头的一种结构示意图。

[0021] 图3为分体式喷头的另一种结构示意图。

[0022] 图中,

[0023] 1、送进器;2、送丝管;3、移动喷头;10、压轮;20、快速接头A;21、快速接头B;30、腔体;31、散热片;32、热电偶;33、喷嘴;300、冷却送进区;301、预热缓冲区;302、高温熔融区。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。

[0025] 如图2、3所示,分体式喷头,包括送进器1、送丝管2和移动喷头3,送进器1和移动喷头3之间通过送丝管2连接;移动喷头3包括腔体30、散热片31、热电偶32及喷嘴33,腔体30下端与喷嘴33固定连接,腔体30外侧中央固定有散热片31,腔体30外侧、散热片31与喷嘴33之间设有热电偶32,热电偶32与腔体30固定连接。

[0026] 移动喷头3安装于3D打印机的运动轴上,用于在打印时将打印材料加热融化和打印材料挤出,并负责在暂停打印或打印结束后将打印材料降温。

[0027] 现有技术的喷头工作时,整个喷头都在运动,可以说,运动部分是整个喷头装置。而本发明将喷头装置进行功能上划分,将喷头分为送进器1、送丝管2和移动喷头3,相对于现有技术的喷头,减小了喷头工作时运动部分的重量,由于运动部分重量的减小,3D打印机的打印速度也得到了显著的提高,并且由于运动的的部分的重量的减小进而减轻了移动喷头的负载惯性,使运动部件在转向时减小延迟,提高了打印精度。

[0028] 如图2所示,将送进器1安装到打印机固定位置,只将腔体30、散热片4、热电偶5和喷嘴6作为3D打印机的移动喷头3,大大减轻了移动喷头的重量,提高喷头灵活性,减小喷头对打印速度的制约,实现打印速度、打印效率、打印质量的显著提高。具体技术效果可以通过下表看出:

[0029]

	现有打印机	本发明的打印机
喷头质量	275g	150g
打印速度	100mm/s	200mm/s
打印精度	0.2mm/100mm	0.1mm/100mm
喷头跳转速度	150mm/s	250mm/s

[0030] 送进器1和送丝管2之间通过快速接头A20固定连接,移动喷头3和送丝管2之间通过快速接头B21固定连接。快速接头起到防止送丝管2绕曲的作用,能够让送丝更顺利,减少卡丝、断料现象的发生。

[0031] 如图3所示,在腔体30外,散热片31和热电偶32的设置方式影响着腔体30内打印材料的温度。并将腔体30的空间分成三部分:冷却送进区301、预热缓冲区302、高温熔融区303。从送丝管2输送过来的材料最先进入冷却送进区301,该区温度在打印材料软化温度下,保证打印材料不发生变形;预热缓冲区302,其温度足够软化打印材料,避免了过快升温造成打印材料体积迅速膨胀的作用,该区起到了过渡、缓冲的作用;高温熔融区303,打印材料在此区充分熔融,保持良好的流动性,为打印做准备。采用上述散热片31和热电偶32的设置方式的原因在于:打印材料进入熔融区之前,不同的打印材料会在达到软化温度时会产生不同程度的塑性变形,这时打印材料受到推进力的影响时,会产生变形进而可能堆积,最终导致喷头堵塞,影响打印工作。所以,通过分段加热的方式,打印材料能够顺利进入喷嘴6,同时打印材料逐渐熔融,不会产生过度膨胀,既保证了打印材料顺利传送,又保证了打印材料熔融的平滑度,减少甚至避免了打印材料性质改变而造成的堵丝、断料的现象。

[0032] 送丝管2采用双层导向管。这是因为:打印材料在送进器1中是固体状态,有着较好的力学性能,在受到推力作用下,将向前推进。打印材料在离开送进器1后,处于四周受到压力的状态,为了防止打印材料发生挠曲变形,需要对打印材料径向进行固定。双层导向管由内外两层构成,内、外层管通过粘接方式贴合,外层管为硬管,结构强度高,不容易发生弯曲变形,用于实现打印材料的位置导向;内层管为软管,表面光滑度高,与打印材料的摩擦系数小,能够减小打印材料在送进时产生的摩擦阻力,保证打印材料顺利向前推进。

[0033] 送进器1内设有压轮10。采用压轮10的方式,进行推送,能够增强打印材料向前的推进力,不损伤打印材料,并有一定的容错率,当打印材料直径存在误差时,依靠压轮10的弹力,避免送丝中断或者停顿的现象。

[0034] 当打印速度较快时,流涎现象会变得非常明显。流涎是指,设备在打印过程中,由

于打印材料流动性较好而产生的,在停止挤出动作后依然有部分打印材料溢出现象。为了防止流涎,可以采用如下方式:在喷头无需打印时,将打印材料向后抽离,降低喷头温度。利用打印材料后撤产生的力,将打印材料控制在喷嘴6中,避免流涎。

[0035] 以上结合实施例对本发明的具体实施方式进行了详细的说明,但是本发明并不限于上述的实施方式,在本领域普通技术人员具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化,但这些变化都在本发明的保护范围内。

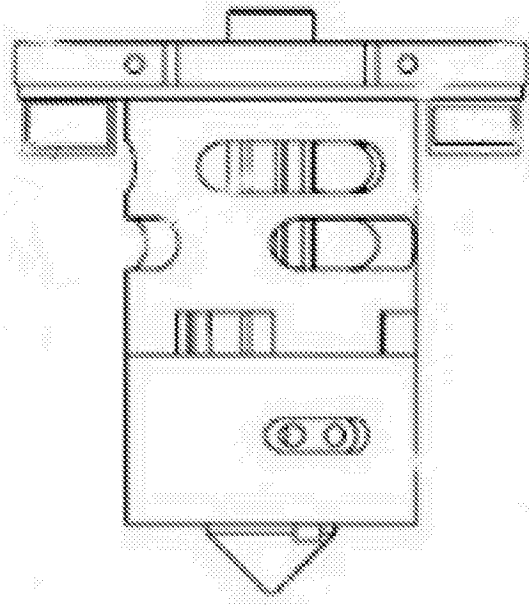


图1

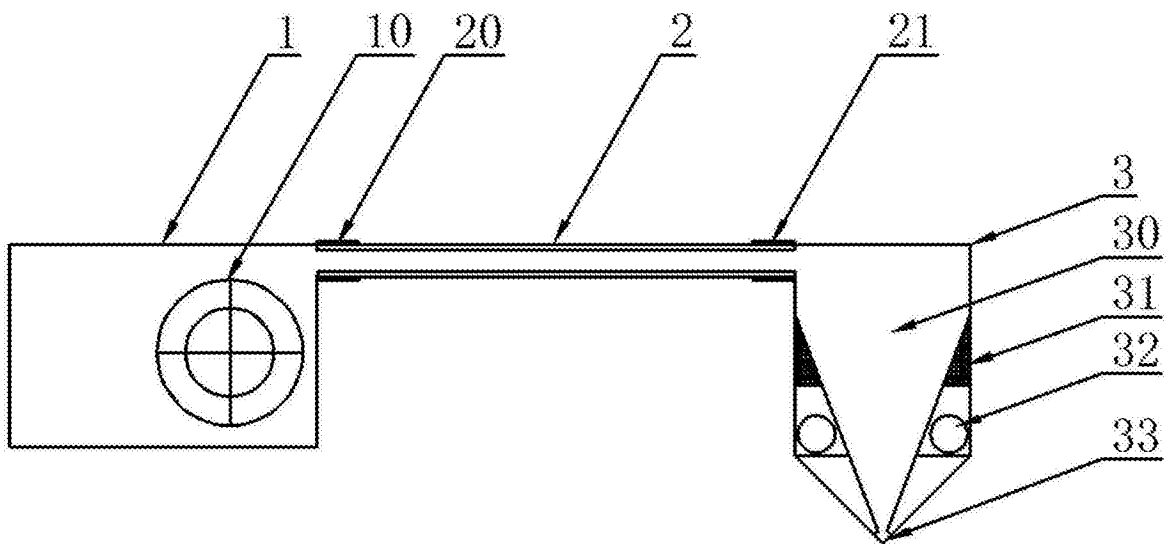


图2

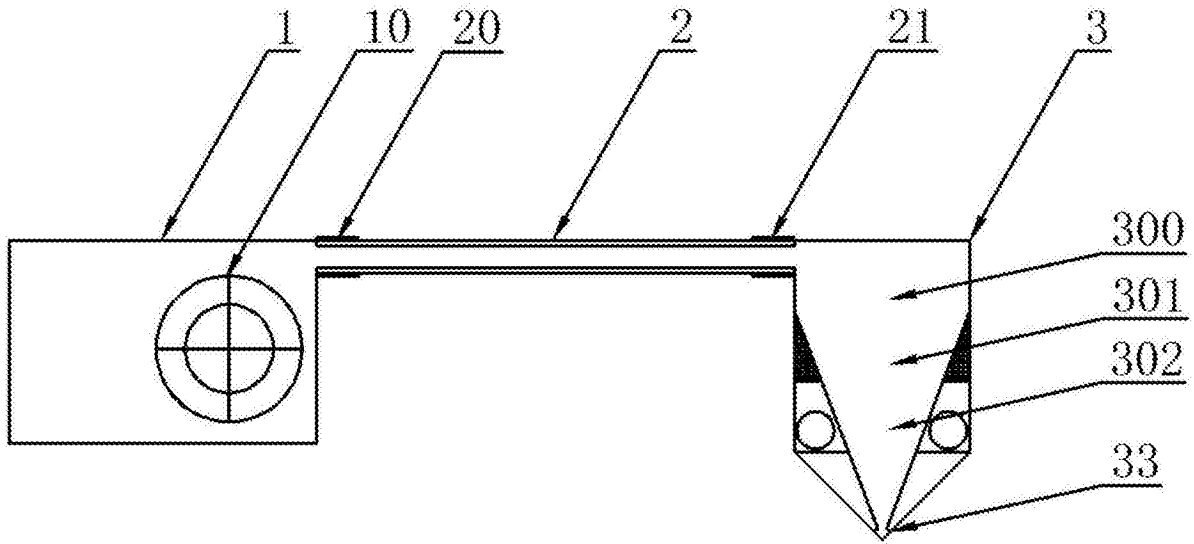


图3