



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105313335 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510703665. 3

(22) 申请日 2015. 10. 26

(71) 申请人 宁波速美科技有限公司

地址 315500 浙江省宁波市奉化市经济开发
区汇明路 98 号

(72) 发明人 单斌 史长春 王建明 高涛
甘勇 高玉乐

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 王明超

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

B33Y 30/00(2015. 01)

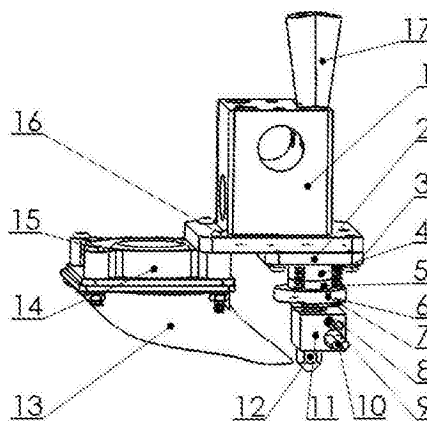
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种 3D 打印机喷头装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 3D 打印机喷头装置,包括喷头模块、散热模块、喷头基体和送料机构,喷头模块与喷头基体连接,喷头模块包括上压板、进料管、绝热件、下压板、喉管、热电偶、电热管、加热铝块和喷头。本发明通过上压板与喷头基体联接,整个进料通道无缝联接,保证了进丝通畅;喷头模块可方便拆卸更换,延长打印机的使用寿命;隔热结构减小了进料通道内丝材的固液过渡区,散热冷却模块通过优化后的导流装置,使出料口的冷却更加均匀。该喷头结构经实际测试,解决了目前同类 3D 打印机更换喷头困难、喷头堵丝、只可打印单色单材料的难题,有效减少了打印成本,提高了打印效率,实现了高质量的多色多材料打印。



1. 一种 3D 打印机喷头装置,包括喷头模块、散热模块、喷头基体 (1) 和送料机构,送料机构设置于喷头基体 (1) 上,散热模块和喷头模块与喷头基体 (1) 连接,其特征在于:

喷头模块包括上压板 (2)、进料管 (4)、绝热件 (5)、下压板 (6)、喉管 (8)、热电偶 (9)、电热管 (10)、加热铝块 (11) 和喷头 (12),上压板 (2) 与喷头基体 (1) 通过固定螺栓 (3) 固连,进料管 (4) 和绝热件 (5) 设置于上压板 (2) 与下压板 (6) 之间,上压板 (2) 与下压板 (6) 通过固定螺栓 (7) 固连,并将进料管 (4) 和绝热件 (5) 夹紧,喉管 (8)、热电偶 (9)、电热管 (10) 和喷头 (12) 设置于加热铝块 (11) 上,进料管 (4)、绝热件 (5)、喉管 (8) 和喷头 (12) 依序连通;

散热模块包括导流罩 (13) 和散热风扇 (14),导流罩 (13) 的一端与散热风扇 (14) 连接,另一端与喷头 (12) 相对应。

2. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机喷头装置,其特征在于:喉管 (8) 的上部与绝热件 (5) 螺纹连接,并且喉管 (8) 的上端与进料管 (4) 的下端抵接,喉管 (8) 的下部与加热铝块 (11) 螺纹连接,并且喉管 (8) 的下端与喷头 (12) 的上端抵接。

3. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机喷头装置,其特征在于:喷头 (12) 与加热铝块 (11) 螺纹连接。

4. 根据权利要求 1-3 任一所述的 3D 打印机喷头装置,其特征在于:进料管 (4)、绝热件 (5)、喉管 (8) 和喷头 (12) 的内壁呈同轴心设置。

5. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机喷头装置,其特征在于:导流罩 (13) 通过固定螺栓 (15) 与散热风扇 (14) 固连,散热风扇 (14) 通过固定螺栓 (16) 与喷头基体 (1) 固连。

6. 根据权利要求 1 所述的 3D 打印机喷头装置,其特征在于:所述送料机构为 Y 型交叉送料管 (17)。

一种 3D 打印机喷头装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 3D 打印机技术领域,特别涉及一种 3D 打印机喷头装置。

背景技术

[0002] 3D 打印技术又称快速成型技术 (Rapid Prototyping Manufacturing, 简称 RPM) 或增材制造技术,它涉及到机械工程、材料工程、数字控制、逆向制造、CAD 技术以及计算机技术等学科。3D 打印技术的基本原理为“逐层打印、层层叠加”,即先通过 CAD 软件生成三维模型,然后由上位机切片软件(例如 cura、Repetier-Host、RetinaCreate 等)对其进行分层切片并规划路径,将生成的 G-code 文件导入给下位机控制器,接着由控制器控制 3D 打印设备逐层再现三维实体模型。

[0003] 以 3D 打印快速成型技术为核心,出现了不同打印原理的 3D 成型设备,其中,熔融沉积成型 (FDM) 设备依靠其使用方便、操作简单而成为当下应用的热点。其硬件核心是热熔打印喷头,打印材料多为热熔性塑料 ABS 和 PLA。打印过程中,在控制器的控制下,由送料机构将热熔性塑料推送至打印喷头,然后再经过喷头的高温熔化而挤出成型。

[0004] 国内 FDM 3D 成型技术在发展过程中存在一些亟待解决的问题。其一,由于热熔性塑料可熔化区域较长,就很容易在喉管和喷头内部膨胀堵塞,从而更严重影响了设备的使用性能和模型质量,造成了打印材料和打印时间的浪费。同时,由于丝材通道接口不严密,导致时有漏液情况发生。其二,FDM 打印机的喷头模块有一定的使用寿命,超过了使用寿命需更换喷头模块。现有的 FDM 打印机的喷头模块与喷头基体是一体的,喷头模块一旦损坏,更换困难,影响了打印机的使用寿命。其三,国内现有 FDM 3D 打印机主要分单喷头单色打印和多喷头多色打印两类。多喷头多色打印普遍存在漏液问题,严重影响了模型的表面质量。因此,杜绝喷头堵塞、方便定期更换喷头模块、实现高质量多色多材料打印成为 FDM3D 打印机的技术难点。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种 3D 打印机喷头装置,以解决现有 FDM3D 打印机喷头更换困难、喷头容易堵丝漏液、多色打印表面质量差的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:

[0007] 一种 3D 打印机喷头装置,包括喷头模块、散热模块、喷头基体和送料机构,送料机构设置于喷头基体上,散热模块和喷头模块与喷头基体连接,喷头模块包括上压板、进料管、绝热件、下压板、喉管、热电偶、电热管、加热铝块和喷头,上压板与喷头基体通过固定螺栓固连,进料管和绝热件设置于上压板与下压板之间,上压板与下压板通过固定螺栓固连,并将进料管和绝热件夹紧,喉管、热电偶、电热管和喷头设置于加热铝块上,进料管、绝热件、喉管和喷头依序连通;散热模块包括散热风扇和导流罩,导流罩的一端与散热风扇连接,另一端与喷头相对应。

[0008] 其中,喉管的上部与绝热件螺纹连接,并且喉管的上端与进料管的下端抵接,喉管

的下部与加热铝块螺纹连接,并且喉管的下端与喷头的上端抵接。喷头与加热铝块螺纹连接。进料管、绝热件、喉管和喷头的内壁呈同轴心设置。

[0009] 所述送料机构为 Y 型交叉送料管。

[0010] 散热风扇通过固定螺栓与喷头基体固连,导流罩通过固定螺栓与散热风扇固连。

[0011] 与现有技术相比本发明的有益效果:

[0012] 第一,喷头模块被设计成一个单独的整体,通过上压板连接喷头基体,使得喷头模块方便更换,延长打印机使用寿命。打印过程中,丝材通过进料管和喉管进入喷头。电热管通过热传递将热量传递给加热铝块,加热铝块再熔化丝材。由于热传递和热对流作用,喷头内部为液态区,喉管下半部分为液态区,喉管上半部分为固液共存区。

[0013] 第二,上压板和下压板起到连接和固定作用,上压板用于连接喷头基体。上压板和下压板将进料管和隔热件夹紧,保证了丝材通道的密封性,减小了漏液的可能性。绝热件导热性很差,从而使绝热件以上部分迅速降温,减小了液固共存区,减小了堵丝的可能性。散热风扇置于喷头基体左侧。打印机工作时,导流罩将风引到喷头最前端的出口处,使挤出的液态丝材迅速降温,有利于成型。

[0014] 第三,喷头基体上设置交叉送料管,两种以上颜色或者两种以上性能的材料可以通过交叉送料管依次进入喷头,从而用单个喷头即可实现不同颜色、不同材料的打印,避免了多喷头多色打印的漏液问题。

[0015] 本发明所述的 3D 打印机喷头装置,保证了喷头模块的易更换性,实现了很好的隔热和散热效果,杜绝打印过程中喷头堵塞和漏液的情况,实现了高质量的多色多材料打印。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的外部结构示意图。

[0017] 图 2 是本发明的内部结构剖视图。

[0018] 图 3 是喷头基体的外部结构示意图。

[0019] 图 4 是喷头模块的外部结构示意图。

[0020] 图 5 是隔热模块的外部结构示意图。

[0021] 图 6 是散热模块的外部结构示意图。

[0022] 图 7 是喷嘴模块的外部结构示意图。

[0023] 图中:1. 喷头基体,2. 上压板,3. 固定螺栓,4. 进料管,5. 绝热件,6. 下压板,7. 固定螺栓,8. 喉管,9. 热电偶,10. 电热管,11. 加热铝块,12. 喷头,13. 导流罩,14. 散热风扇,15. 固定螺栓,16. 固定螺栓,17. 交叉送料管。

具体实施方式

[0024] 下面结合说明书附图和实施例,对本发明的具体实施例做进一步详细描述:

[0025] 如图 1 所示,一种 3D 打印机喷头装置,包括喷头模块、散热模块、喷头基体 1 和 Y 型交叉送料管 17,交叉送料管 17 设置于喷头基体 1 上,交叉送料管 17 位于喷头基体 1 上侧,两种以上颜色或者两种以上性能的材料可以通过交叉送料管 17 依次进入喷头 12,从而用单个喷头即可实现不同颜色、不同材料的打印,避免了多喷头多色打印的漏液问题;散热模块和喷头模块与喷头基体 1 连接。喷头模块包括上压板 2、进料管 4、绝热件 5(PEEK)、下

压板 6、喉管 8、热电偶 9、电热管 10、加热铝块 11 和喷头 12, 上压板 2 与喷头基体 1 通过固定螺栓 3 固连, 进料管 4 和绝热件 5 设置于上压板 2 与下压板 6 之间, 上压板 2 与下压板 6 通过固定螺栓 7 固连, 并将进料管 4 和绝热件 5 夹紧, 喉管 8、热电偶 9、电热管 10 和喷头 12 设置于加热铝块 11 上, 进料管 4、绝热件 5、喉管 8 和喷头 12 依序连通; 散热模块包括导流罩 13 和散热风扇 14, 导流罩 13 的一端与散热风扇 14 连接, 另一端与喷头 12 相对应。

[0026] 如图 2 所示, 喉管 8 的上部与绝热件 5 螺纹连接, 并且喉管 8 的上端与进料管 4 的下端抵接, 喉管 8 的下部与加热铝块 11 螺纹连接, 并且喉管 8 的下端与喷头 12 的上端抵接。喷头 12 与加热铝块 11 螺纹连接。进料管 4、绝热件 5、喉管 8 和喷头 12 的内壁呈同轴心设置, 且无缝隙连接。实现了丝材通道的光滑无缝联接, 能够有效避免漏液的发生。

[0027] 如图 3 所示, 喷头基体 1 通过紧固螺栓 3 与喷头模块连接, 通过紧固螺栓 16 与散热模块连接, 保证了结构的稳定性。

[0028] 如图 4 所示, 喷头模块作为一个独立的整体, 通过上压板 2 连接喷头基体 1, 如果喷头模块损坏, 可通过拆装上压板 2 实现整体更换, 方便操作, 延长打印机使用寿命。

[0029] 如图 5 所示, 上压板 2 和下压板 6 起到连接和固定作用, 上压板 2 用于连接喷头基体 1。上压板 2 和下压板 6 将进料管 4 和隔热件 5 夹紧, 保证了丝材通道的密封性, 减小了漏液的可能性。绝热件 5 绝热性能很好, 从而使绝热件 5 以上部分迅速降温, 减小了液固共存区, 减小了堵丝的可能性。

[0030] 如图 6 所示, 导流罩 13 通过固定螺栓 15 与散热风扇 14 固连, 散热风扇 14 通过固定螺栓 16 与喷头基体 1 固连。打印机工作时, 导流罩 13 将风引到喷头 12 最前端的出口处, 使挤出的液态丝材迅速降温, 有利于成型。

[0031] 如图 7 所示, 喉管 8、热电偶 9、电热管 10、加热铝块 11 和喷头 12 构成喷嘴机构。喉管 8 和喷头 12 竖向设置于加热铝块 11 上, 热电偶 9 和电热管 10 横向设置于加热铝块 11 上。

[0032] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明的技术范围作出任何限制, 故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明的技术方案的范围。

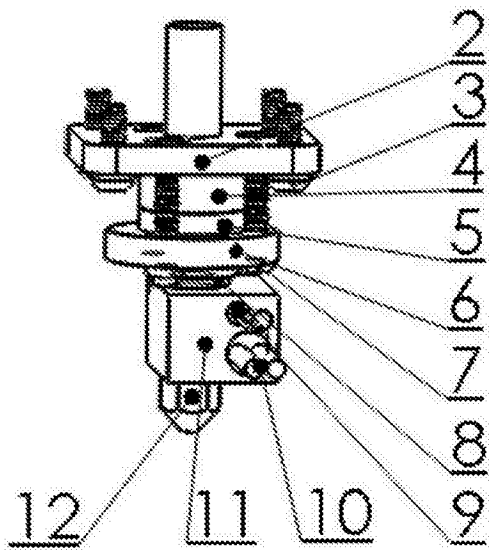


图 4

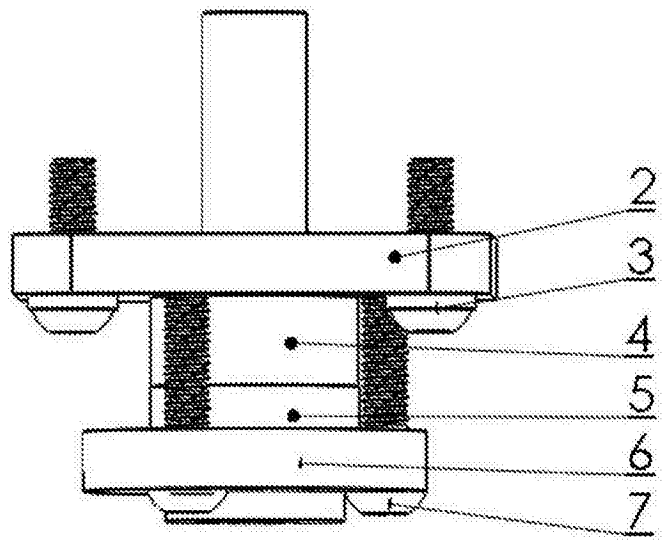


图 5

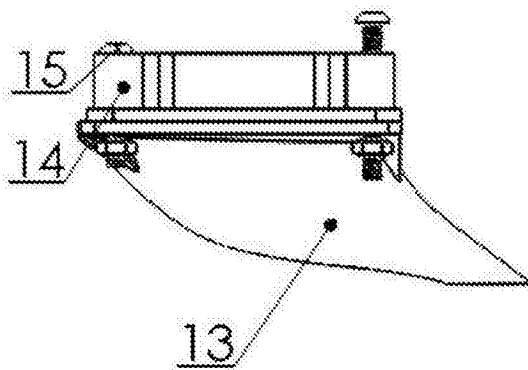


图 6

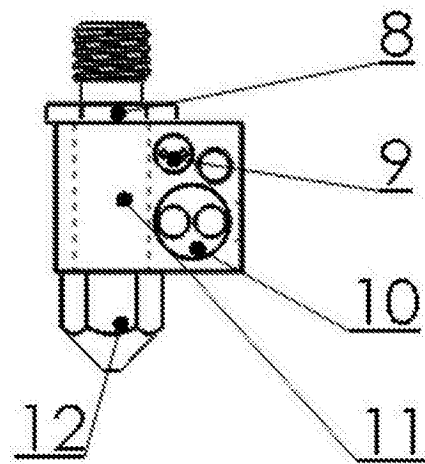


图 7