



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103192081 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310153560. 6

CN 201256558 Y, 2009. 06. 17, 全文.

(22) 申请日 2013. 04. 27

审查员 权雯雯

(73) 专利权人 余振新

地址 510275 广东省广州市海珠区中山大学  
蒲园区 612 栋 501

(72) 发明人 余振新

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有  
限公司 44100

代理人 张奇洲

(51) Int. Cl.

B22F 3/105(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2619729 Y, 2004. 06. 09,

CN 203209690 U, 2013. 09. 25, 权利要求

1-6.

CN 101856724 A, 2010. 10. 13, 全文.

RU 2299787 C2, 2007. 05. 27, 全文.

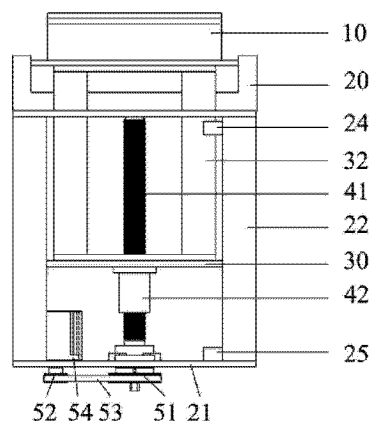
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置,包括支撑架、升降台和驱动所述升降台上下运行于支撑架上的驱动装置,所述支撑架包括一底座和固定在底座上的四根支撑柱,所述驱动装置包括螺杆、与螺杆螺纹连接的螺母、传动部件及通过传动部件驱动螺杆运动的步进电机,所述成型平台安装在升降台上,所述升降台的底部与螺母固接,所述螺杆穿过升降台并通过螺母带动升降台在四根支撑柱上作上下运动。本发明能使成型平台保持纵向平稳移动,使生产出来的模型的尺寸精度高,成型效果好。



1. 选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置,其特征在于:包括支撑架、升降台和驱动所述升降台上下运行于支撑架上的驱动装置,所述支撑架包括一底座和固定在底座上的四根支撑柱,所述驱动装置包括螺杆、与螺杆螺纹连接的螺母、传动部件及通过传动部件驱动螺杆运动的步进电机,所述成型平台安装在升降台上,所述升降台的底部与螺母固接,所述螺杆穿过升降台并通过螺母带动升降台在四根支撑柱上作上下运动;所述支撑柱上安装有导轨,所述升降台上固定有滑块,所述升降台通过滑块上下运行于导轨上;所述支撑柱上下部分别安装有限制升降台运行的上限位器和下限位器。

2. 根据权利要求1所述的选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置,其特征在于:所述升降台上安装有四根支撑杆,所述成型平台固定在支撑杆的上端面上。

3. 根据权利要求1所述的选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置,其特征在于:所述传动部件包括安装在螺杆上的第一同步轮、安装在步进电机输出轴上的第二同步轮及传动连接于第一、二同步轮上的传动皮带。

4. 根据权利要求1所述的选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置,其特征在于:所述纵向移动装置还包括防尘装置,所述防尘装置包括安装在螺杆上的防尘罩。

## 选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动装置,具体涉及一种选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置。

### 背景技术

[0002] 选择性激光烧结(Selective Laser Sintering,SLS)快速成型技术又称为选区激光烧结技术,是利用低熔点金属或非金属粉末材料在激光照射下烧结,在计算机控制下层层堆积成型。整个技术过程包括:CAD模型的建立及数据处理、铺粉和激光扫描烧结的多次循环,以及三维模型打印完成后的二次处理等。

[0003] 目前,SLS技术多采用小于0.2mm的粉末材料,要求每一层的粉材厚度相同,故对纵向的成型平台移动要求很严格。因而,要求机械结构能使成型平台的平面保持水平,且沿垂直方向平稳移动。现有技术中,世界著名的3D Systems公司最新的SLS设备,sPro™系列,最小的层厚是0.08mm,最大层厚是0.15mm。但是,sPro™系列在实现SLS过程都要前预热和后降温处理,所以需要密封隔热的成型工作仓,设备的体积大和制造成本高。另外,现有的SLS设备在运输或使用过程中容易移位,导致需要对成型平台等进行重新校对。因此,为了避免现有技术中存在的缺点,有必要对现有技术作出改进。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的缺点与不足,提供一种移动精度高、误差小且能在室温环境中工作的选择性激光烧结成型平台的纵向移动装置。

[0005] 本发明是通过以下的技术方案实现的:选择性激光烧结成型平台的纵轴移动装置,包括支撑架、升降台和驱动所述升降台上下运行于支撑架上的驱动装置,所述支撑架包括一底座和固定在底座上的四根支撑柱,所述驱动装置包括螺杆、与螺杆螺纹连接的螺母、传动部件及通过传动部件驱动螺杆运动的步进电机,所述成型平台安装在升降台上,所述升降台的底部与螺母固接,所述螺杆穿过升降台并通过螺母带动升降台在四根支撑柱上作上下运动。

[0006] 所述支撑柱上安装有导轨,所述升降台上固定有滑块,所述升降台通过滑块上下运行于导轨上。

[0007] 所述升降台上安装有四根支撑杆,所述成型平台固定在支撑杆的上端面上。

[0008] 所述传动部件包括安装在螺杆上的第一同步轮、安装在步进电机输出轴上的第二同步轮及传动连接于第一、二同步轮上的传动皮带。

[0009] 所述支撑柱上下部分别安装有限制升降台运行的上限位器和下限位器。

[0010] 所述纵轴移动装置还包括防尘装置,所述防尘装置包括安装在螺杆上的防尘罩。

[0011] 相对于现有技术,本发明通过四根支撑柱和螺杆这五条纵轴确定升降台能保持纵向平稳移动,进而确保升降台上的成型平台也能保持纵向平稳移动,提高了纵轴移动装置的刚性移动精度,避免了装置晃动、偏移和结构形变。该纵轴移动装置能在开放的室温环境

中实施,不需要密封绝热的成型工作仓,也不需要前预热和后等待十多个小时的降温过程,加速了三维模型的制作过程,减少了设备的制造成本。

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本发明选择性激光烧结成型平台的纵轴移动装置的主视图

[0014] 图 2 为本发明选择性激光烧结成型平台的纵轴移动装置的立体图

[0015] 图 3 为本发明选择性激光烧结成型平台的纵轴移动装置安装防尘装置后的结构示意图

[0016] 附图标识说明:

[0017] 10、成型平台 41、螺杆

[0018] 20、支撑架 42、螺母

[0019] 21、底座 51、第一同步轮

[0020] 22、支撑柱 52、第二同步轮

[0021] 23、导轨 53、传动皮带

[0022] 24、上限位器 54、步进电机

[0023] 25、下限位器 61、防尘罩

[0024] 30、升降台 62、第一封尘罩

[0025] 31、滑块 63、第二封尘罩

[0026] 32、支撑杆 70、平台板

### 具体实施方式

[0027] 如图 1 至图 3 所示的本发明的选择性激光烧结成型平台的纵轴移动装置,包括支撑架 20、升降台 30 和驱动升降台 30 上下运行于支撑架 20 上的驱动装置,该支撑架 20 包括一底座 21 和固定在底座 21 上的四根支撑柱 22,该驱动装置包括螺杆 41、与螺杆 41 螺纹连接的螺母 42、传动部件及通过传动部件驱动螺杆 41 运动的步进电机 54,成型平台 10 安装在升降台 30 上,该升降台 30 的底部与螺母 42 固接,该螺杆 41 穿过升降台 30 并通过螺母 42 带动升降台 30 在四根支撑柱 22 上作上下运动。该支撑架 20 和支撑柱 22 采用不锈钢制作。

[0028] 支撑柱 22 上安装有导轨 23,该升降台 30 上固定有滑块 31,升降台 30 通过滑块 31 上下运行于导轨 23 上。支撑柱 22 上下部分别安装有限制升降台 30 运行的上限位器 24 和下限位器 25。四根支撑柱 22 固定在方形底座 21 的四个角端,螺杆 41 安装在底座 21 的中部,通过四根支撑柱 22 和螺杆 41 这五条纵轴确定升降台 30 能保持纵向平稳移动。

[0029] 升降台 30 上安装有四根支撑杆 32,成型平台 10 固定在支撑杆 32 的上端面上。

[0030] 传动部件包括安装在螺杆 41 上的第一同步轮 51、安装在步进电机 54 输出轴上的第二同步轮 52 及传动连接于第一、二同步轮 51、52 上的传动皮带 53。计算机控制步进电机 54,步进电机 54 通过传动部件精细地控制螺杆 41 的旋转角度,实现升降台 30 小于  $0.1\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$  的位移精度,作为一种实施方式,适当设置步进电机 54 的细分数为 PPS:20000 和第二、一同步轮 52、51 的传动比为 1:8。

[0031] 当成型平台 10 移动触发上、下限位器 24、25 时,会产生一个信号给控制计算机,计算机响应发出停止信号至步进电机 54。

[0032] 纵轴移动装置还包括防尘装置,防尘装置包括安装在螺杆 41 上的防尘罩 61。当然,为了使设备更耐用和更易于维护,该防尘装置还可以包括设于成型平台 10 与选择性激光烧结的平台板 70 之间的第一封尘罩 62,设于螺母 42 与底座 21 之间的螺杆 41 的第二封尘罩 63。

[0033] 调试步骤:

[0034] 绘制一个圆柱形的三维模型,设置高度  $Z=200\text{mm}$ ,进行层厚为  $0.2\text{mm}$  的分层,快速成型运行 1000 层后停止。测量纵向的实际移动距离,即圆柱形的实际高度,算出纵向比例系数并在软件中修正,使绘图参数和升降台 30 移动实际距离误差小于  $1\text{mm}$ 。

[0035] 本发明并不局限于上述实施方式,如果对本发明的各种改动或变形不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变形。

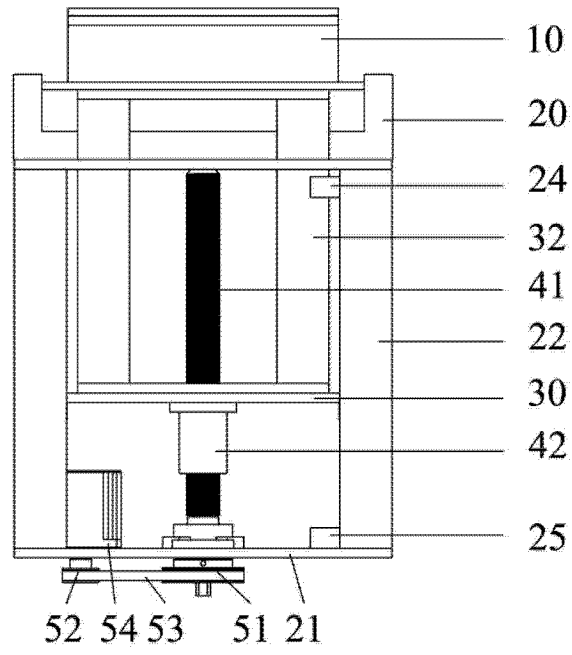


图 1

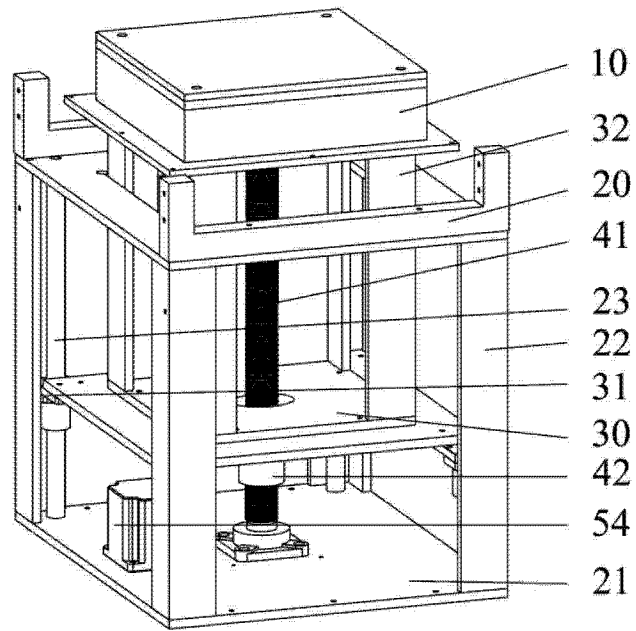


图 2

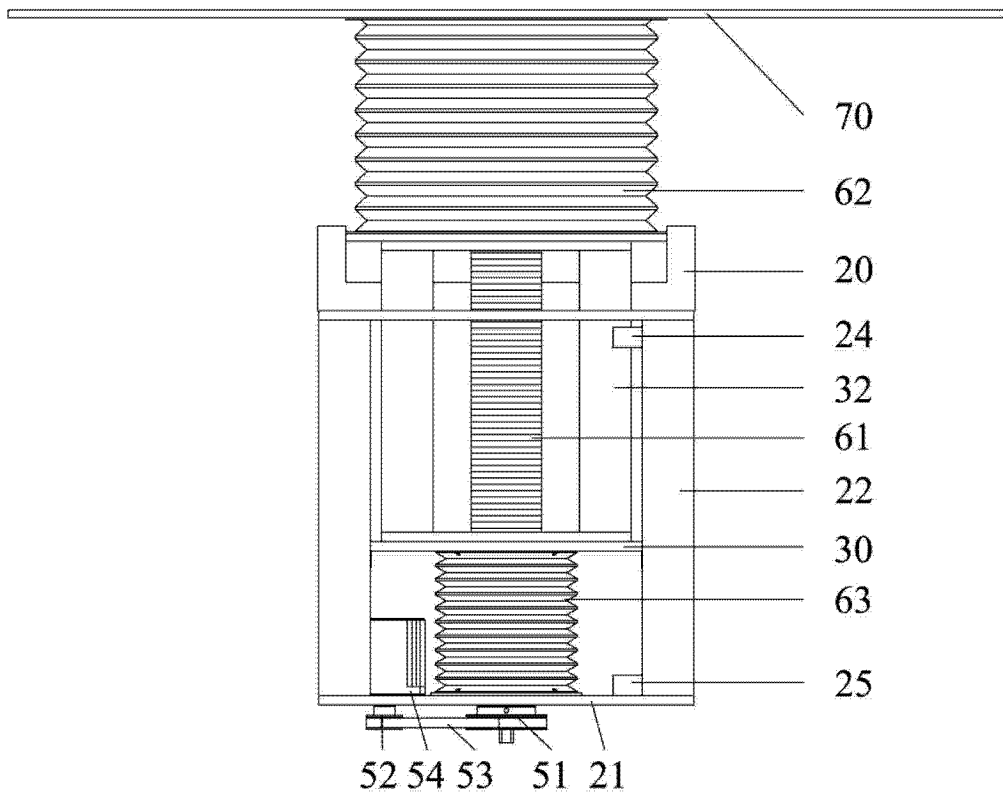


图 3