



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205057062 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520800491. 8

(22) 申请日 2015. 10. 13

(73) 专利权人 南京中科煜宸激光技术有限公司

地址 210038 江苏省南京市南京经济技术开发区兴和路 18 号

(72) 发明人 陆鑫 周瑞顶 邢飞

(51) Int. Cl.

B22F 3/105(2006. 01)

B33Y 30/00(2015. 01)

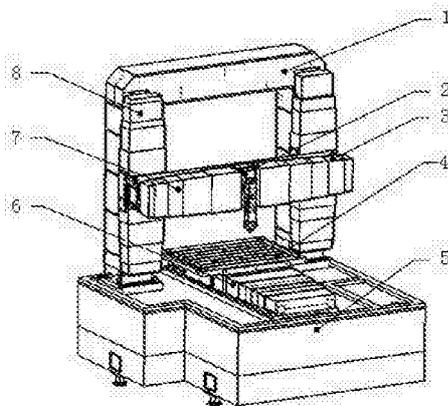
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

金属快速成型机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种金属快速成型机,包括底座、工作台以及打印头,在所述底座上的设置有工作台运动机构和打印头运动机构,所述工作台固定在所述工作台运动机构上,所述打印头固定在所述打印头运动机构上,其特征在于:在所述底座上设置有龙门架,所述打印头运动机构设置于所述龙门架上。与现有技术相比,本实用新型打印头依托龙门结构可实现两轴向运动,分别为横向左右运动和竖直上下运动,与悬臂式或单支撑等其他结构相比,龙门架对横梁的双侧支撑结构上简单稳定,横梁受力均匀、力臂短、变形量小,保证了打印头在工作行程上任何位置的稳定性和精确性。



1. 一种金属快速成型机,包括底座、工作台以及打印头,在所述底座上的设置有工作台运动机构和打印头运动机构,所述工作台固定在所述工作台运动机构上,所述打印头固定在所述打印头运动机构上,其特征在于:在所述底座上设置有龙门架,所述打印头运动机构设置在所述龙门架上;所述金属快速成型机还包括一配套成型系统,该配套成型系统包括密封箱体、气体净化系统、冷却系统以及惰性气源,所述底座安装在密封箱体内部。

2. 根据权利要求 1 所述的金属快速成型机,其特征在于:所述打印头运动机构包括横梁上下运动机构、设置在所述横梁上下运动机构上的横梁以及设置在所述横梁上的打印头左右运动机构,所述横梁上下运动机构设置在所述龙门架的两个立柱上。

## 金属快速成型机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光熔化沉积制造技术(laser melting deposition manufacturing)的金属快速成型机,属于激光增材制造技术领域。

### 背景技术

[0002] 快速成型技术(RapidPrototyping, RP)是基于分层技术、堆积成型,直接根据CAD模型快速生产样件或零件的先进制造成组技术总称,是近几年来发展较快的一种先进制造技术,在传统行业中,叶轮、叶片、船用螺旋桨、重型发电机转子等复杂零件的制造能力往往受限于铸造加工,而快速成型技术可以直接快速地获得形状复杂致密度高的成型件。目前金属快速成型机基体结构尚不成熟,常见的是采用悬臂式或单支撑的单一结构形式,打印头安装在悬臂梁上,做X、Y、Z三个方向运动。这种结构存在基体较为复杂、稳定性差、占用空间大等缺点,往往导致金属快速成型机结构繁琐、打印精度差、箱体体积大等问题。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有技术中金属快速成型机的结构繁琐、打印精度差、箱体体积大等不足之处,本实用新型提供一种结构简单稳定、空间利用率高、打印精度好的龙门式金属快速成型机。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种金属快速成型机,包括底座、工作台以及打印头,在所述底座上的设置有工作台运动机构和打印头运动机构,所述工作台固定在所述工作台运动机构上,所述打印头固定在所述打印头运动机构上,其特征在于:在所述底座上设置有龙门架,所述打印头运动机构设置在所述龙门架上;所述金属快速成型机还包括一配套成型系统,该配套成型系统包括密封箱体、气体净化系统、冷却系统以及惰性气源,所述底座安装在密封箱体内部。

[0006] 所述打印头运动机构包括横梁上下运动机构、设置在所述横梁上下运动机构上的横梁以及设置在所述横梁上的打印头左右运动机构,所述横梁上下运动机构设置在所述龙门架的两个立柱上。

[0007] 本实用新型成型机的龙门架安装固定在底座上,横梁由两同步伺服电机直驱滚珠丝杆实现在龙门架上竖直上下运动,打印头跟随横梁上下运动。打印头由伺服电机直驱滚珠丝杆在横梁上左右运动。所述工作台安装于底座,由伺服电机直驱滚珠丝杠,可穿过龙门架做纵向前后运动。

[0008] 打印头安装在横梁上,可以实现横向左右运动、竖直上下运动,打印头通过柔性能量传输介质连接到箱外能量源,通过管道连接到送料器和惰性保护气源。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的优点是:

[0010] 1、打印头依托龙门结构可实现两轴向运动,分别为横向左右运动和竖直上下运动,与悬臂式或单支撑等其他结构相比,龙门架对横梁的双侧支撑结构上简单稳定,横梁受力均匀、力臂短、变形量小,保证了打印头在工作行程上任何位置的稳定性和精确性。

[0011] 2、工作台前后行程中心位于打印头的正下方,依托安装于底座上的滚珠丝杆传动,能够穿过龙门纵向前后运动。在保证打印成型件一定体积的前提下,龙门结构极大提高了金属快速成型机的内部空间利用率,有效的减小了密封箱体的体积,节省了惰性气体消耗量和净化时间。

[0012] 3、结合激光熔化沉积制造技术的工艺要求每层打印高度很小,打印过程中,横梁上升速度缓慢,避免了横梁快速运动导致龙门架振动的情况,进一步地保证了打印的稳定性,也为打印头在横梁上的快速左右运动提供了良好的载体。

[0013] 与现有金属快速成型机相比,本实用新型的龙门结构的金属快速成型机以龙门结构为基体,实现了结构简单、性能稳定、空间利用率高、打印精度好等优点。

### 附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型结构示意图;

[0015] 图 2 为金属快速成型机配套成型系统构成图。

[0016] 图中:1 龙门架;2 打印头;3 横梁;4 工作台;5 底座;6 工作台前后运动机构;7 打印头左右运动机构;8 横梁上下运动机构;9 密封箱体;10 气体净化系统;11 打印能量源;12 冷却系统;13 惰性气源;14 电控系统;15 送料器。

### 具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本实用新型进一步描述。

[0018] 图 1 所示,本实用新型金属快速成型机,包括龙门架 1,打印头 2,横梁 3,工作台 4,底座 5,工作台前后运动机构 6,打印头左右运动机构 7 以及横梁上下运动机构 8。底座 5 上安装龙门架 1,横梁 3 水平安装在龙门两立柱上,两者间安装横梁上下运动机构 8,以电机直驱丝杆为动力,以直线导轨为导向,实现横梁 3 上下运动。打印头 2 安装在横梁 3 上,两者间通过打印头左右运动机构 7,实现打印头 2 左右运动以及跟随横梁 3 上下运动。底座 5 中间安装工作台 4,通过工作台前后运动机构 6,实现工作台 4 在龙门下前后运动。由打印头 2 上下、左右运动和工作台 4 前后运动共同构成三轴联动系统。

[0019] 图 2 所示,金属快速成型机的配套成型系统,包括 9 密封箱体,10 气体净化系统,11 打印能量源,12 冷却系统,13 惰性气源,14 电控系统,15 送料器。龙门式三轴联动系统安装在密封箱体 9 内部,气体净化系统 10 为密封箱体 9 提供惰性气体环境。打印能量源 11、送料器 15、惰性气源 13 分别为打印头 2 提供能量、粉料以及保护气。冷却系统 12 分别为密封箱体 9 内部和打印头 2 提供循环冷却水回路。以上所有的运动机构和配套成型系统均连接到电控系统 14 中。

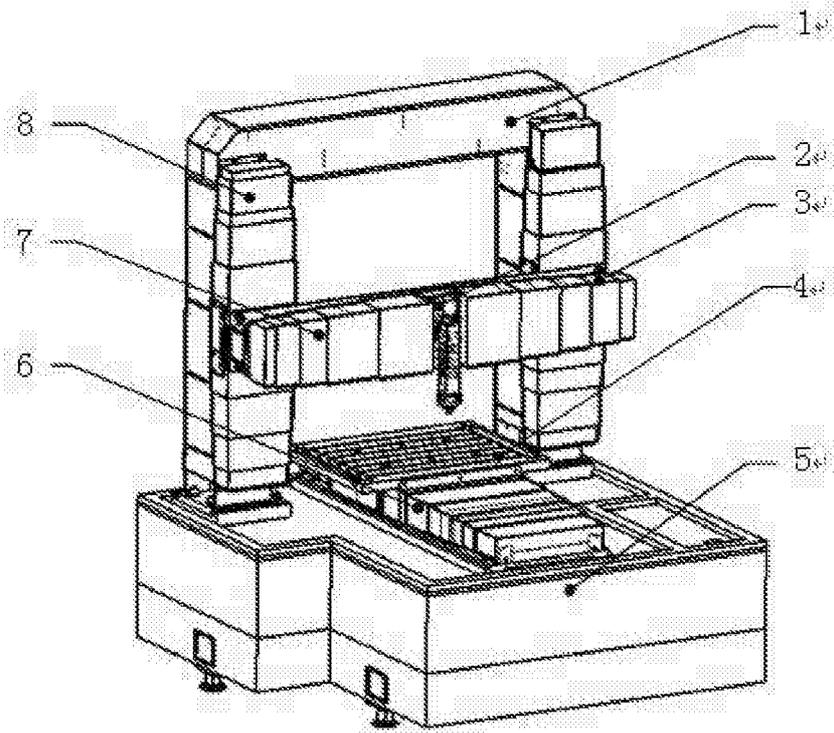


图 1

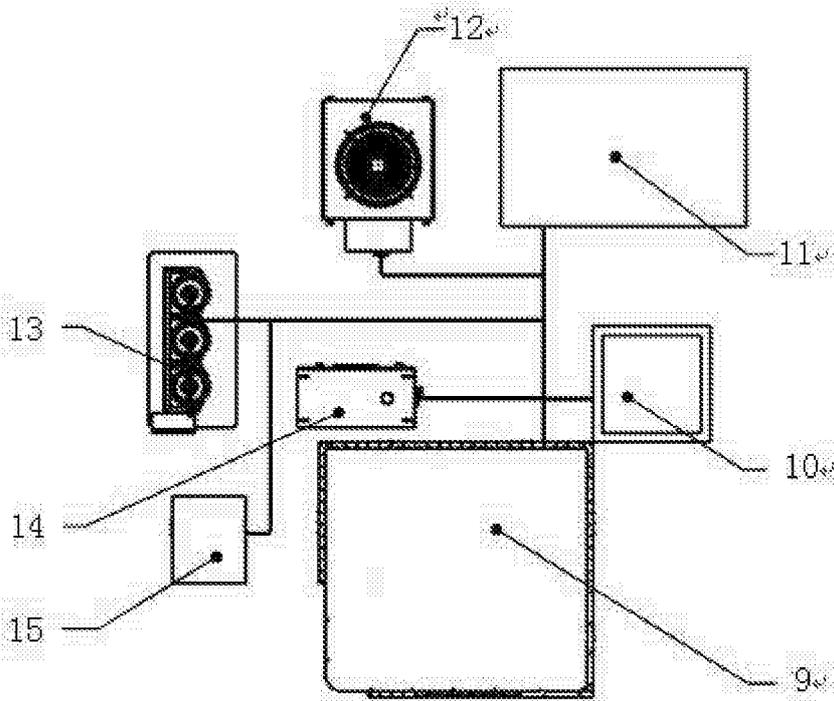


图 2