



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106001563 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610475853.X

G01N 27/82(2006.01)

(22)申请日 2016.06.25

(71)申请人 成都雍熙聚材科技有限公司

地址 610091 四川省成都市青羊区青羊工业集中发展区西区第2号地块第A5栋20号

(72)发明人 李玲 李小雷 李锋

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理有限公司 51230

代理人 李春芳

(51)Int.Cl.

B22F 3/105(2006.01)

B33Y 30/00(2015.01)

G01N 23/00(2006.01)

G01N 29/04(2006.01)

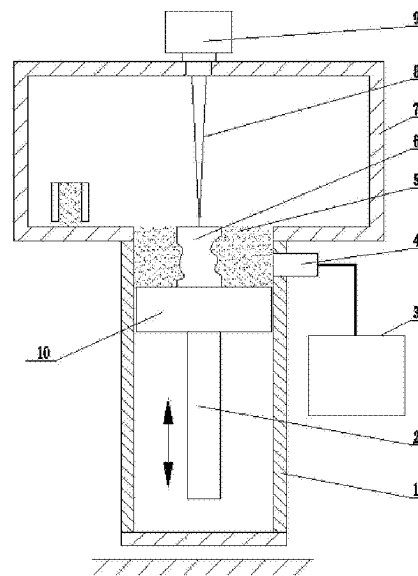
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

具有无损探伤功能的3D打印设备

(57)摘要

本发明公开了一种具有无损探伤功能的3D打印设备,包括成形室(7),成形室(7)的上端和下端分别设置有激光组件(9)和成形缸(1),所述成形缸(1)内设置有成形缸运动组件(2),成形缸运动组件(2)上端设置有成形基板(10),所述成形基板(10)上端或成形缸(1)侧壁还设置有无损探伤仪(4),无损探伤仪(4)连接有零件内部质量分析系统(3),所述无损探伤仪器(4)设置有多个,多个所述无损探伤仪(4)位于成形基板(10)上端或成形缸(1)侧壁同一水平面内的不同方向。本发明能够在打印产品过程中对产品进行实时探伤并分析质量情况,可保证打印产品的质量,同时节约了能源和成本。



1. 具有无损探伤功能的3D打印设备,包括成形室(7),成形室(7)的上端和下端分别设置有激光组件(9)和成形缸(1),所述成形缸(1)内设置有成形缸运动组件(2),成形缸运动组件(2)上端设置有成形基板(10),其特征在于:所述成形基板(10)上端或成形缸(1)侧壁还设置有无损探伤仪(4),无损探伤仪(4)连接有零件内部质量分析系统(3),所述无损探伤仪器(4)设置有多个,多个所述无损探伤仪(4)位于成形基板(10)上端或成形缸(1)侧壁同一水平面内的不同方向。

2. 根据权利要求1所述的具有无损探伤功能的3D打印设备,其特征在于:所述无损探伤仪(4)设置有两个,两个所述无损探伤仪(4)相互垂直设置。

3. 根据权利要求1所述的具有无损探伤功能的3D打印设备,其特征在于:所述无损探伤仪(4)为X射线无损探伤仪、超声波探伤仪或者电磁探伤仪。

具有无损探伤功能的3D打印设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种3D打印设备,属3D打印领域,更具体的说是涉及一种具有无损探伤功能的3D打印设备。

背景技术

[0002] 选择性激光熔化(Selective Laser Melting,SLM)是金属件直接成型的一种3D打印技术,是快速成型技术的最新发展成果。该技术基于快速成型的最基本思想,即逐层熔覆的“增量”制造方式,根据三维CAD模型直接成形具有特定几何形状的零件,成形过程中金属粉末完全熔化,产生冶金结合,该技术特别适用于传统机加工手段无法制造的复杂形状/结构的属零件。SLM技术具有以下优点:

[0003] 1)能直接制造终端金属零件产品。对客户已有3D模型经过适当数据处理和材料选择后,即可直接制造出可使用及测试的零件,能极大地缩短产品开发周期(一般表面不用后处理工艺、要求较高表面可预留适当余量进行机械加工与后序表面处理);

[0004] 2)能得到具有非平衡态过饱和固溶体及均匀细小金相组织的实体,致密度几乎能达到100%,零件机械性能与锻造工艺所得相当;

[0005] 3)使用具有高功率密度的激光器,以光斑很小的激光束加工金属,使得加工出来的金属零件具有很高的尺寸精度(达0.1mm)以及好的表面粗糙度(Ra 20~40 μ m);

[0006] 4)由于激光光斑直径很小,因此金属熔池的激光能量密度很高,使得用单一成分的金属粉末来制造零件成为可能,而且可供选用的金属粉末种类也大大拓展;

[0007] 5)适合各种复杂形状的工件,尤其适合内部具有复杂异型结构(如空腔、三维网格)、用传统方法无法制造的复杂工件;

[0008] 应用SLM技术的3D打印设备优点是显著的,但也存在不足。一个明显的缺点是:需要在零件打印完成后才能进行内部无损探伤,以确定零件内部有无生成缺陷。这不仅使得3D打印生产周期延长,且会引发较大生产成本浪费。即:如果一个零件打印成形完成才发现其内部存在缺陷,则之前打印过程中所耗费的粉末、惰性气体、电能、设备折旧、人员费用等全部就被浪费掉了。

发明内容

[0009] 本发明克服了现有技术的不足,提供了一种具有无损探伤功能的3D打印设备,解决了以往3D打印设备在打印时无法探伤而造成产品存在缺陷,造成浪费的技术难题。

[0010] 为解决上述的技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0011] 具有无损探伤功能的3D打印设备,包括成形室,成形室的上端和下端分别设置有激光组件和成形缸,所述成形缸内设置有成形缸运动组件,成形缸运动组件上端设置有成形基板,所述成形基板上端或成形缸侧壁还设置有无损探伤仪,无损探伤仪连接有零件内部质量分析系统,所述无损探伤仪器设置有多个,多个所述无损探伤仪位于成形基板上端或成形缸侧壁同一水平面内的不同方向。

- [0012] 进一步的,所述无损探伤仪设置有两个,两个所述无损探伤仪相互垂直设置。
- [0013] 进一步的,所述无损探伤仪为X射线无损探伤仪、超声波探伤仪或者电磁探伤仪。
- [0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明结构简单,能够在打印产品过程中对产品进行实时探伤并分析质量情况,从而在产品内部存在缺陷时停止打印,可保证打印产品的质量,同时还能减少加工缺陷产品而耗费的粉末、惰性气体及电能等成本,节约了能源和成本。

附图说明

- [0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。
- [0016] 图1是本发明的正视图;
- [0017] 图2是本发明的侧视图;
- [0018] 图3是零件内部质量分析系统的原理示意图;
- [0019] 图中的标号分别表示为:1、成形缸;2、成形缸运动组件;3、零件内部质量分析系统;4、无损探伤仪器;5、金属粉末;6、工件;7、成形室;8、激光束;9、激光组件;10、成形基板。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。本发明的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1-图3所示,具有无损探伤功能的3D打印设备,包括成形室7,成形室7的上端和下端分别设置有激光组件9和成形缸1,所述成形缸1内设置有成形缸运动组件2,成形缸运动组件2上端设置有成形基板10,所述成形基板10上端或成形缸1侧壁还设置有无损探伤仪4,无损探伤仪4连接有零件内部质量分析系统3,所述无损探伤仪器4设置有多,多个所述无损探伤仪4位于成形基板10上端或成形缸1侧壁同一水平面内的不同方向。

[0023] 本实施例的成形缸1内设置成形缸运动部件2,成形缸运动部件2可上下升降,成形缸运动部件2上部的成形基板10铺满金属粉末5,并通过激光组件9发出的激光束8熔化金属粉末5形成工件6,工件6在打印形成过程中,无损探伤仪4对工件6从各个方向对内部成形质量进行探测,探测所得的信息同时输入零件内部质量分析系统3中,零件内部质量分析系统3对所得的零件内部质量信息进行分析,判断内部是否存在质量缺陷,从而控制3D打印设备继续打印或者是结束打印。

[0024] 本实施例结构设计简单合理,可在打印产品的同时进行探伤,无需等到打印结束,从而能够在打印产品过程中对产品进行实时探伤并分析质量情况,可保证打印产品的质量,并且在内部存在缺陷时可停止打印,减少加工缺陷产品而耗费的粉末、惰性气体及电能等成本,节约了能源和成本。

[0025] 实施例2

[0026] 本实施例在实施例1的基础上做了如下优化:所述无损探伤仪4设置有两个,两个所述无损探伤仪4相互垂直设置。

[0027] 本实施例将无损探伤仪4设置成两个,两个无损探伤仪4相互垂直设置,从而可以在同一平面内从两个方向对内部进行探伤,可增加探伤精度,确保探伤准确性,并增加探伤

数据,方便零件内部质量分析系统3进行探伤数据分析。

[0028] 实施例3

[0029] 本实施例在实施例1或实施例2的基础上优化了以下结构:所述无损探伤仪4为X射线无损探伤仪、超声波探伤仪或者电磁探伤仪。

[0030] 本实施例中,无损探伤仪4采用无损探伤仪、超声波探伤仪或者电磁探伤仪,可以减少金属粉末5对无损探伤仪4的影响,并且无损探伤仪、超声波探伤仪或者电磁探伤仪精度高,误差小,能减少检测失误。

[0031] 如上所述即为本发明的实施例。前文所述为本发明的各个优选实施例,各个优选实施例中的优选实施方式如果不是明显自相矛盾或以某一优选实施方式为前提,各个优选实施方式都可以任意叠加组合使用,所述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述发明人的发明验证过程,并非用以限制本发明的专利保护范围,本发明的专利保护范围仍然以其权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

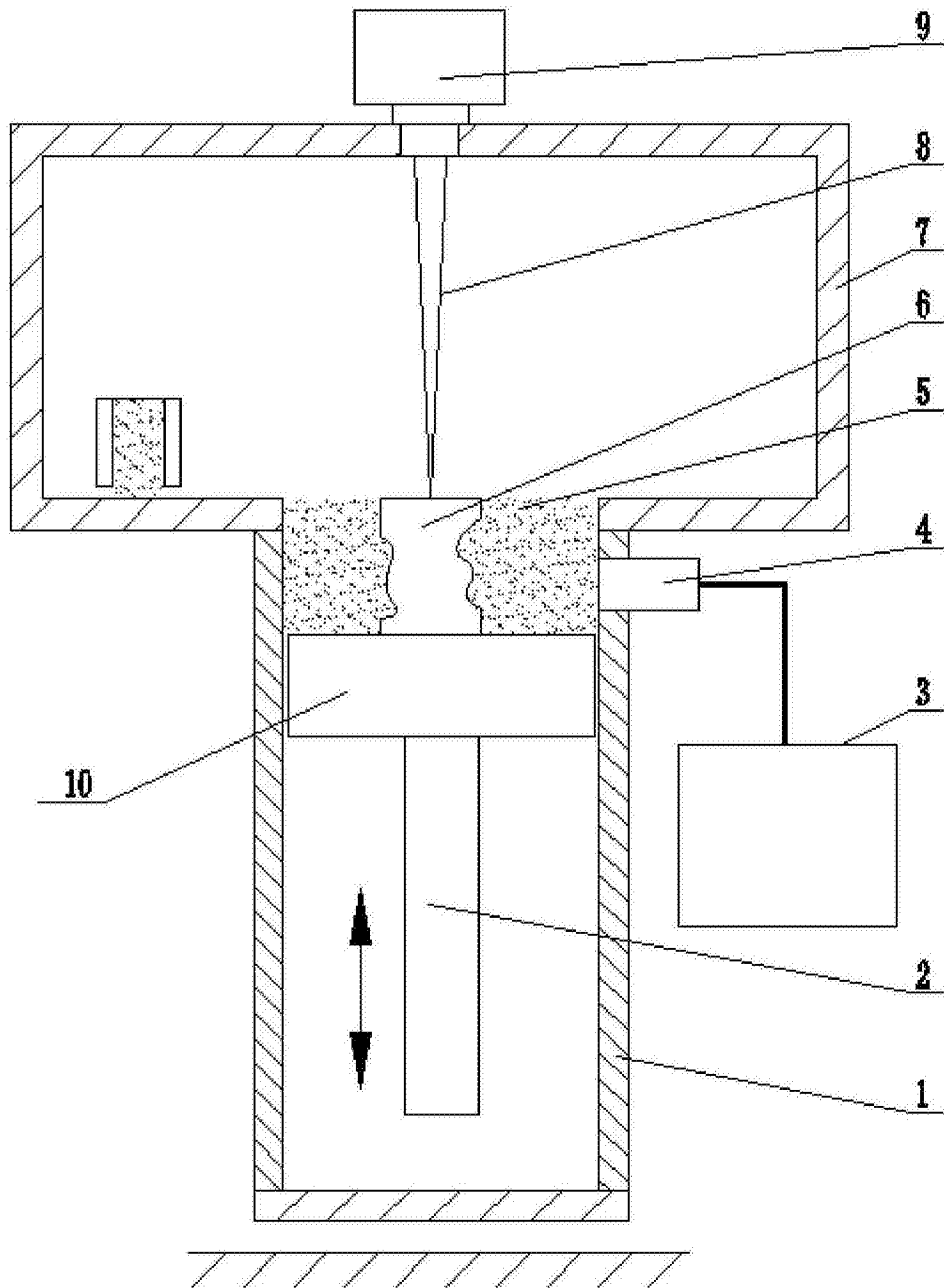


图1

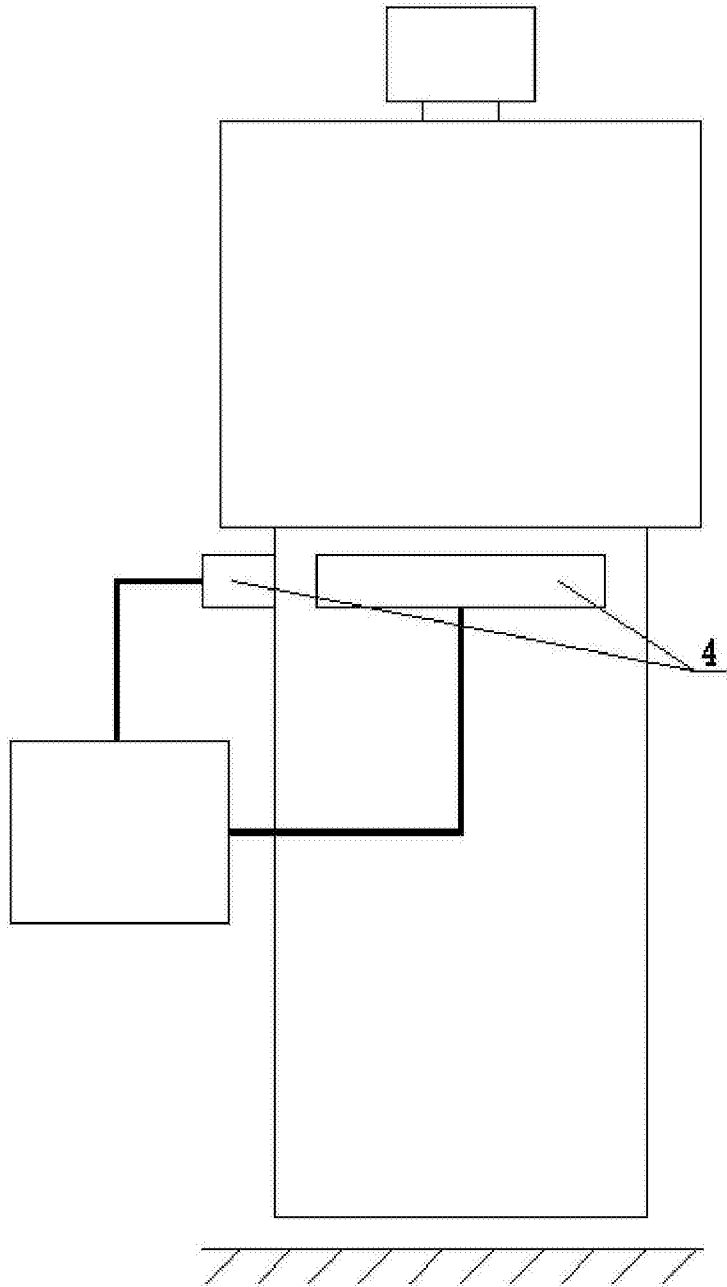


图2

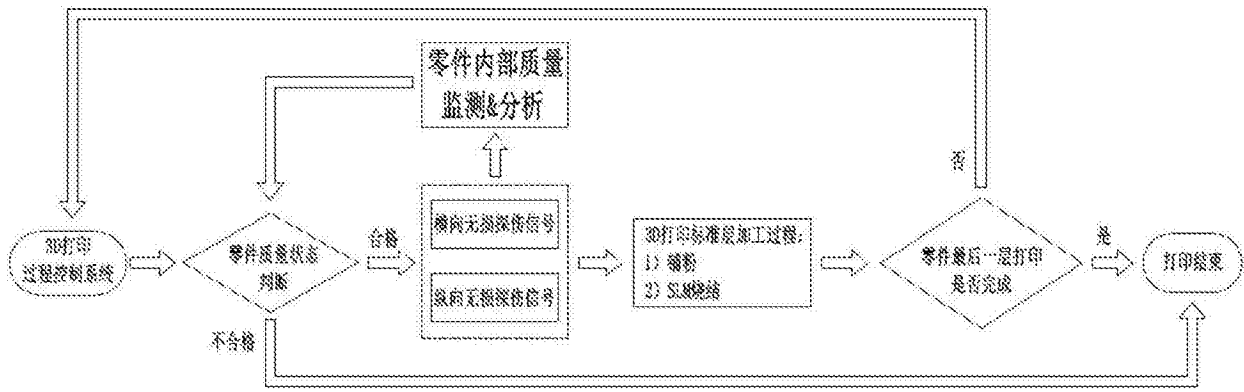


图3