



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110139757 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201780057100.X

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22)申请日 2017.09.18

代理人 孙纪泉

(30)优先权数据

2017473 2016.09.16 NL

(51)Int.Cl.

B33Y 30/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.15

B29C 67/00(2006.01)

B22F 3/105(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/NL2017/050610 2017.09.18

B29C 64/20(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/052297 EN 2018.03.22

(71)申请人 添加剂工业有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 马基恩·罗伯特·哈默尔

拉布·彼得·阿尔伯特·范亨德尔

马克·赫尔曼·埃尔斯·瓦埃斯

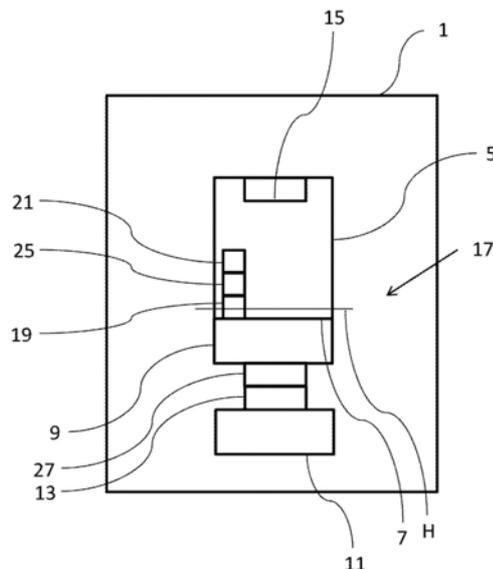
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

用于通过添加式制造来生产物体的设备和使用该设备的方法

(57)摘要

用于通过添加式制造来生产物体的设备,包括:处理室,其用于在建造板的建造表面上接收可固化的粉末材料浴;支撑件,其用于使所述建造板关于所述粉末材料浴的表面水平定位;固化装置,其用于固化选择的所述材料的部分;和复位装置,其用于通过所述支撑件将所述建造表面移动到原始位置,使得可以在所述建造板的所述建造表面上建造所述物体,其中,所述复位装置包括复位构件,其可以沿着所述建造板的所述建造表面移位,其中,所述复位装置设计成用于将所述建造表面移动到所述原始位置,直到所测量用于使所述复位构件移位的力在预定范围内。一种通过添加式制造来生产物体的方法。



1. 一种通过添加式制造来生产物体的设备 (1), 包括:

-处理室 (5), 所述处理室 (5) 用于在建造板 (9) 的建造表面 (7) 上接收可固化的粉末材料浴;

-支撑件 (13), 所述支撑件 (13) 用于使所述建造板 (9) 关于所述粉末材料浴的表面水平定位;

-固化装置 (15), 所述固化装置 (15) 用于固化所述粉末材料的选择部分; 和

-复位装置 (17), 所述复位装置 (17) 用于通过所述支撑件 (13) 使所述建造表面 (7) 向原始位置移动, 使得所述物体能够被建造在所述建造板 (9) 的所述建造表面 (7) 上, 其中, 所述复位装置 (17) 包括复位构件 (19), 所述复位构件 (19) 能够沿着所述建造板 (9) 的所述建造表面 (7) 移位, 其中, 所述复位装置 (17) 被设计成用于使所述建造表面 (7) 向所述原始位置移动, 直到所测量的用于使所述复位构件 (19) 移位的力在预定范围内, 其中, 所述复位构件 (19) 由诸如滑动片的重涂装置构成, 所述重涂装置能够沿着所述粉末材料浴的表面移位, 以找平所述粉末材料浴的所述表面, 并且能够沿着建造板 (9) 的建造表面 (7) 移位。

2. 根据权利要求1所述的设备 (1), 其中, 所述原始位置包括基本上平坦的参考平面 (H), 其中, 所述复位装置 (17) 包括倾斜装置 (27), 所述倾斜装置 (27) 用于根据所述所测量的用于使所述复位构件 (19) 移位的力, 使所述建造表面 (7) 倾斜到所述建造表面 (7) 基本上与所述基本上平坦的参考平面 (H) 平行的位置。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的设备 (1), 其中, 所述所测量的用于使所述复位构件 (19) 移位的力是用于使所述复位构件 (19) 沿着所述建造板 (9) 的所述建造表面 (7) 移位的致动器 (25) 的扭矩。

4. 一种生产物体的方法, 所述方法使用根据上述权利要求中任一项所述的设备 (1), 通过添加式制造来在建造板 (9) 的建造表面 (7) 上生产物体, 所述方法包括以下步骤:

-使所述复位构件 (19) 沿着所述建造板 (9) 的所述建造表面 (7) 移位;

-测量所述用于使所述复位构件 (19) 移位的力;

-使所述建造表面 (7) 向所述原始位置移动, 直到所述所测量的用于使所述复位构件 (19) 移位的力在预定范围内。

5. 根据权利要求4所述的方法, 所述方法使用根据权利要求2所述的设备 (1), 其中, 在测量所述力的步骤期间, 在沿着所述建造表面 (7) 的至少两个位置处测量所述力, 其中, 在使所述建造表面 (7) 向所述原始位置移动的步骤期间, 所述建造表面 (7) 根据在所述至少两个位置处测量的所述力, 朝向所述基本上平坦的参考平面 (H) 倾斜。

用于通过添加式制造来生产物体的设备和使用该方法

技术领域

[0001] 根据第一方面,本发明涉及一种用于通过添加式制造来生产物体的设备。

[0002] 根据第二方面,本发明涉及一种使用根据第一方面的设备,通过在建造板的建造表面上的添加式制造来生产物体的方法。

背景技术

[0003] 3D打印或添加式制造是指用于制造三维物体的各种工艺中的任何一种。像注射成型那样的传统技术对于制造例如大量的聚合物产品来说可能更廉价,但是当生产相对少量的三维物体时,3D打印或添加式制造可以更快、更灵活并且更廉价。

[0004] 预期添加式制造在未来变得越来越重要,因为不断增加的竞争压力迫使公司不仅要以仍然高的产品质量更经济地制造,而且要在产品开发领域节省时间和成本。产品的使用寿命不断缩短。除了产品质量和产品成本之外,市场推广的时刻对于产品的成功变得越来越重要。

[0005] 可以通过以层状方式选择性地固化粉末、纸或片材以生产三维(3D)物体,从而生产三维物体。特别地,可以使用计算机控制的添加式制造设备,其依次烧结多个层,从而以逐层的方式建造所需的物体。主要使用添加式工艺,其中,在计算机控制下铺设连续的材料层。这些物体可以具有几乎任何形状或几何结构,并且从3D模型或其它电子数据源生产。

[0006] 例如,为了打印三维物体,将用计算机设计包或通过3D扫描仪创建可打印模型。通常,输入是3D CAD文件,例如STL文件、STEP文件或IGS文件。在从CAD文件打印物体之前,该文件将由一个软件处理,该软件将模型转换成一系列薄的后续层。此外,生成设备设置和矢量,以控制每个后续层的创建。

[0007] 在受计算机控制的添加式制造设备中所包括的激光遵循这些设置和矢量来固化连续的材料层,以从一系列横截面建造3D物体。这些层对应于来自CAD模型的虚拟横截面,它们在此过程中同时结合或融合,以创建最终的3D物体。

[0008] 制造三维物体——特别是添加式制造金属物体——的一个挑战是实现所制造的物体的所需精度。根据现有技术实践,在建造板上制造物体,其中,通过用于建造物体的材料的固化将物体结合到建造板。这种实践的一个缺点是将物体从建造板分离所需的力的较大的变化。

发明内容

[0009] 因此,本发明的一个目的是提供一种用于通过添加式制造来生产物体的设备,该设备将制造的物体从构造板分离所需的力的变化减小。

[0010] 为此,本发明提供了一种根据权利要求1所述的设备。该设备包括:处理室,其用于接收可固化的材料浴,特别是可固化以制造金属产品的粉末材料浴。设置有支撑件,以使建造板相对于材料浴的表面水平定位。设置有固化装置,例如激光装置,以将材料层固化在表面上,特别是通过电磁辐射进行。为了减小分离力的变化,设置有复位装置,其包括复位构

件,该复位构件由诸如滑动片的重涂装置构成,该重涂装置可以沿着粉末浴的表面移位以找平浴的表面,并且沿着建造板的建造表面移位。根据本发明,通过由支撑件将建造表面移动到原始位置来减小分离力的变化。将建造表面移动到原始位置允许在开始制造物体之前提高建造板的建造表面上的粉末材料浴的高度的精度。提高高度精度导致在建造表面处更精确的固化,从而减少将物体从建造表面移除所需的分离力的变化。

[0011] 在设备的有利实施例中,所述原始位置包括基本上平坦的参考平面,其中,所述复位装置包括倾斜装置,用于根据所述测量的用于使复位构件移位的力,使所述建造表面倾斜到所述建造表面基本上与所述基本上平坦的参考平面平行的位置。这种实施例对于实现减小物体的分离力沿着建造表面的变化是有利的。减小沿着物体表面的变化降低了在将物体从建造表面移除时局部损坏物体的风险。

[0012] 有利地,所测量的用于使所述复位构件移位的力是用于使所述复位构件沿着所述建造板的所述建造表面移动的致动器的驱动扭矩。测量诸如电动机的致动器的驱动扭矩是确定用于使复位构件在建造表面上移动的力的一种相对可靠的方式。

[0013] 根据第二方面,本发明涉及一种使用根据本发明第一方面的设备,通过在建造板的建造表面上添加式制造来生产物体的方法。该方法包括以下步骤:

[0014] -使所述复位构件沿着所述建造板的所述建造表面移位;

[0015] -测量所述用于使所述复位构件移位的力;

[0016] -使所述建造表面向所述原始位置移动,直到所测量的用于使所述复位构件移位的力在预定范围内。

[0017] 根据本发明的第二方面的方法的优点与根据本发明的第一方面的设备的益处类似。

[0018] 在该方法的一个实施例中,有利地,如果在测量所述力的步骤期间,在沿着所述建造表面的至少两个位置处测量所述力,其中,在使所述建造表面向所述原始位置移动的步骤期间,所述建造表面根据在所述至少两个位置处测量的所述力,朝向所述基本上平坦的参考平面倾斜。

附图说明

[0019] 下面将描述本发明的一个实施例,其中:

[0020] 图1是根据本发明的用于添加式制造物体的设备的示意图。

具体实施方式

[0021] 图1示出了用于通过添加式制造来生产物体的设备1的示意图。设备1包括处理室5,用于接收可以被固化的粉末材料浴。粉末材料浴可接收在建造板9的建造表面7上。建造板9可以经由支撑件13相对于基本上平坦的参考平面H和材料浴定位。支撑件13可移动地设置在轴11中,使得在固化一层之后,可以降低支撑件13,并且可以在物体的已经形成的部分的顶部上固化下一层材料。设置有倾斜装置27,用于使建造表面7朝向基本上平坦的参考平面H倾斜。设置有固化装置15,以固化选择的材料部分。在所示的实施例中,固化装置15是激光装置,其布置成产生激光形式的电磁辐射,以熔化设置在支撑件13上的粉末材料,然后在冷却后形成待生产物体的固化部分。然而,本发明不限于这种固化装置。

[0022] 设备1包括复位装置17,用于在建造物体之前使建造表面7移动到原始位置。复位装置17设置有复位构件19,该复位构件19可以沿着建造表面7移位。复位构件19由诸如滑动片的重涂装置构成,该重涂装置可以沿着粉末浴的表面移位以找平浴的表面,并且沿着建造板9的建造表面7移位。设置有力检测装置21,以测量用于使复位构件19沿着建造表面7移动的力。力检测装置21测量使复位构件19沿着建造表面7移动的致动器25的扭矩。至少在复位构件19沿着建造表面7的两个位置处测量致动器25的扭矩。

[0023] 在由力检测装置21在至少两个位置处测量的力基本上相等但低于预定的力范围的情况下,建造表面7在处理室5中朝着参考平面H向上移动,直到测量的力在预定的范围内。如果测量的力都高于预定的力范围,则建造表面7在处理室5中向下移动,直到测量的力在预定的力范围内。当在至少两个位置处的测量的力不是基本上相等时,使用倾斜装置27使建造表面7倾斜,以使建造表面7移动到建造表面7基本上与参考平面H平行的位置。

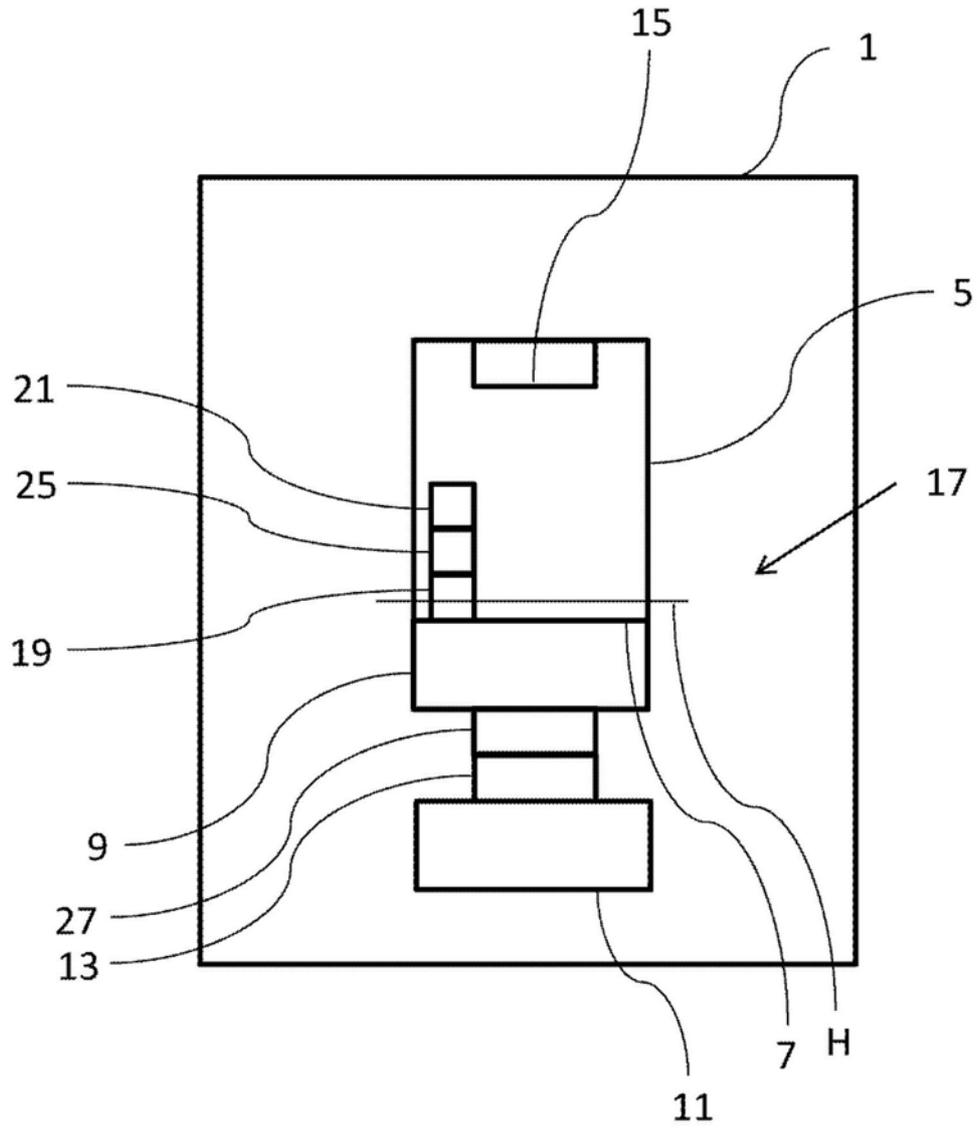


图1