



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107209498 B

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 201580074455.0

(22) 申请日 2015.04.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107209498 A

(43) 申请公布日 2017.09.26

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.25

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/058915 2015.04.24

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/169613 EN 2016.10.27

(73) 专利权人 惠普发展公司 有限责任合伙企业

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 贾恩·莫罗维奇 彼得·莫罗维奇
斯科特·怀特
J·M·加西亚·雷耶罗·维纳斯

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int.Cl.

G05B 19/4099 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2012224755 A1, 2012.09.06

US 2008285082 A1, 2008.11.20

US 2004019403 A1, 2004.01.29

US 2013201518 A1, 2013.08.08

CN 101090435 A, 2007.12.19

CN 101556531 A, 2009.10.14

CN 103765449 A, 2014.04.30

US 2006114323 A1, 2006.06.01

JP 2011059938 A, 2011.03.24

Alwathaf, Hasan A. Development of 3D
Finite Element Code of Incompatible
Displacement Mode for Flexural Analysis.
《Arabian Journal for Science &
Engineering》.2014,

李忠. 兼容性让打印机无法共享. 《网管员世界》.2012,

审查员 和晟姣

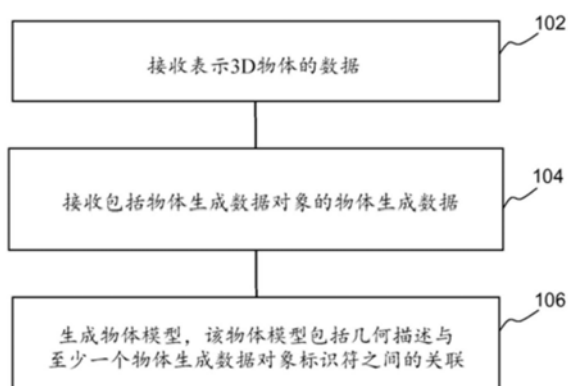
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于增材制造过程的生成三维物体模型的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种方法,该方法针对例如3D打印的逐层方式的增材制造过程生成三维物体模型、并且生成由打印装置使用的控制数据。根据几何描述并根据物体生成数据生成物体模型,该物体模型包括打印装置和诸如半色调模式、打印装置设置、物体结构和打印材料覆盖表示之类的属性。该方法以计算机软件产品的形式实施,并生成专用于每个标识打印设备的数据。



1. 一种方法,包括:

接收数据,所述数据包括三维物体的至少一部分的几何描述;

接收物体生成数据,所述物体生成数据包括多个物体生成数据对象,每个物体生成数据对象与打印装置和标识符相关联,并且每个物体生成数据对象包括由所述打印装置可实现的属性的物体属性描述;

使得能够由用户进行多个物体生成数据对象的选择,其中物体生成数据对象选择项基于之前的选择,以使作为整体选择的物体属性由单一打印装置以组合的方式可实现;

生成物体模型,所述物体模型包括所述几何描述与所选择的物体生成数据对象的所述标识符之间的关联。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个物体生成数据对象与多个打印装置相关联,并且生成物体模型包括选择打印装置。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述多个物体生成数据对象包括不同的物体属性描述。

4. 根据权利要求1所述的方法,包括生成三维物体的预览,所述三维物体使用根据所述物体模型的物体生成数据对象生成的控制数据来生成。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述物体属性描述包括以下项中的任意项:物体特性描述;半色调方案;打印装置设置;物体子结构;打印材料覆盖表示。

6. 根据权利要求1所述的方法,所述方法进一步包括:根据所选择的所述物体生成数据对象生成控制数据,所述控制数据由所述打印装置在生成所述三维物体时使用。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述物体属性描述包括半色调方案,并且所述方法包括根据所述半色调方案生成控制数据。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中所述物体属性描述包括打印装置设置,并且所述方法包括生成包括所述打印装置设置的控制数据。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中所述物体属性描述包括物体子结构,并且所述方法包括生成控制数据以生成具有所述物体子结构的物体。

10. 一种被编码有由处理器可执行的指令的非暂时性计算机可读存储介质,包括:

用于提供接口以接收以下项的指令:

表示三维物体的至少一部分的几何描述,以及

物体生成数据,所述物体生成数据包括多个物体生成数据对象,每个物体生成数据对象包括由所述打印装置以组合的方式可实现的属性集的物体属性描述;

用于接受多个物体生成数据对象的用户选择的指令;

用于生成表示所述物体的物体模型的指令,所述物体模型包括所述几何描述和多个物体生成数据对象之间的关联;

用于标识不兼容的物体生成数据对象并且防止不兼容的物体生成数据对象与所述几何描述相关联的指令。

11. 根据权利要求10所述的非暂时性计算机可读存储介质,进一步包括用于生成物体模型的预览的指令,所述物体模型根据与该物体模型相关联的至少一个物体生成数据对象来生成。

12. 根据权利要求10所述的非暂时性计算机可读存储介质,进一步包括用于发送所述

物体模型以供打印装置用于生成的指令。

13. 根据权利要求10所述的非暂时性计算机可读存储介质,进一步包括用于接受属性的用户规定的指令,以及用于标识具有描述所规定的属性的物体属性描述的物体生成数据对象的指令。

用于增材制造过程的生成三维物体模型的方法

背景技术

[0001] 可以以逐层的方式形成由增材制造过程生成的三维物体。在增材制造的一个示例中,通过固化构造材料层的部分在打印装置中生成物体。在示例中,构造材料可以为粉末、液体或板材的形式。可以通过将试剂打印到构造材料层上来实现想要的固化和/或物理特性。在其它示例中,化学粘合剂可以用于固化构造材料。可以对层施加能量,且一旦冷却,施加了试剂的构造材料就可以聚结并固化。在其它示例中,可以通过将冲压塑料或喷射材料用作构造材料而生成三维物体,其固化以形成物体。

[0002] 一些生成三维物体的打印装置使用根据三维物体的模型生成的控制数据。此控制数据可以例如规定向构造材料施加试剂的位置,或规定可以放置构造材料位置,以及放置的数量。

[0003] 可以根据要打印的物体的3D表示生成控制数据。

附图说明

[0004] 为了更完整的理解,现在结合附图参考以下描述,其中:

[0005] 图1为用于生成物体模型的方法的示例的流程图;

[0006] 图2为物体生成数据对象的示例的示意性表示;

[0007] 图3为用于生成控制数据的方法的示例的流程图;以及

[0008] 图4为用于生成物体模型的处理装置的示例的简化示意图。

具体实施方式

[0009] 本文描述的一些示例提供了一种用于表示三维物体和/或用于生成可以由打印装置使用以产生三维物体的控制数据的装置及方法。一些示例允许对具有各种规定的物体特性的任意三维内容进行处理,并允许使用该任意三维内容生成三维物体。这些物体特性可以包括导电性、密度、多孔性、外观特性(例如颜色、透明度、表面粗糙度、光泽度等)和/或机械特性(例如强度、层内强度、柔性、弹性、刚度等)等等。

[0010] 在一些示例中,定义打印材料数据,例如指定打印材料(诸如沉积到构造材料层上的试剂,或在一些示例中,构造材料本身)的量,且如适用,指定它们的组合。在一些示例中,这可以规定为成比例的体积覆盖(例如,构造材料层的X%的区域应该施加试剂Y)。可以设计或选择此类打印材料以提供物体特性。

[0011] 可以使用半色调技术确定如控制数据规定的应该施加各打印材料(例如,试剂滴)的实际位置。

[0012] 例如,表示物体的数据内的区域可以具有相关联的打印材料覆盖表示,例如包括指定该区域内要沉积的打印材料的数量的材料体积覆盖向量集。在一种简单情况下,此类向量可以指示应当向三维空间的X%的指定区域施加特定试剂,而(100-X)%应当没有试剂。打印材料覆盖表示然后可以为“半色调”过程提供输入,以生成由增材制造系统使用以产生三维物体的控制数据。例如,为了产生规定的物体特性,可以确定应当向25%的构造材

料层(或部分层)施加试剂。该半色调过程例如通过将每个位置与设置在半色调阈值矩阵中的阈值进行比较,以确定试剂滴落的位置以提供25%的覆盖。

[0013] 可实现的物体特性可以因打印装置而异,例如基于在特定打印装置中可用的打印材料,或它们能够应用的分辨率。另外,存在各种半色调方案,诸如无效群集(void-and-cluster),错误扩散,仿色,AM屏,群点型模式等。在一些示例中,半色调方案的选择能够影响物体特性,使得如果选择不同的半色调方案,则打印材料的同一组合可能产生不同的物体特性(或具有不同值的物体特性)。可用的半色调方案可以因打印装置而异。

[0014] 图1为用于生成物体模型的方法的示例。在框102处,接收包括三维物体的至少一部分的几何描述的数据。该数据可以例如是计算机辅助设计(CAD)程序的输出或三维物体的一些其它数字表示。

[0015] 在一些示例中,描述可以包括点位置,例如定义空间中的点的 $[x, y, z]$ 。点位置可以通过向量链接,该向量以定义多边形网格。在其它示例中,所述位置可以包括区域,例如体素,即三维像素,其中每个体素占据独立的体积。处于指定位置的体素可以具有至少一种特性。例如,它可以是空的,或可以具有特定颜色或可以表示特定材料或特定物体属性等。此类体素可以全部具有相同尺寸,或可以具有不同尺寸。可以使用其它体积描述来描述物体。在一些示例中,接收到的数据可以包括物体特性,例如规定物体属性,或与物体内至少一个位置相关联的用于物体生成的其它属性。

[0016] 在框104,接收物体生成数据。物体生成数据包括多个物体生成数据对象,各物体生成数据对象与打印装置和标识符相关联,并包括打印装置可实现的属性的物体属性描述。与打印装置的关联可以包括与一个打印装置、一组打印装置、一类打印装置等的关联。物体属性描述所描述的属性可以例如包括诸如颜色的物体特性,或诸如子结构或物体生成过程的方面的另一物体属性,其在一些示例中可以产生特定的特性。

[0017] 在一些示例中,将多个物体生成数据对象的至少一个子集内包含的或由多个物体生成数据对象的至少一个子集表示的至少一些信息作为可选列表等提供给用户。

[0018] 在一些示例中,物体生成数据对象可以与多个或一类打印装置相关联。用户可以选择(或可以自动选择)打印装置,例如基于打印装置的可用性、成本或性能。在一些此类示例中,在此类选择之后,可以为用户提供或自动选择与数据对象子集相关的信息,该信息包括与选择的打印装置相关联的那些数据对象。

[0019] 在一些示例中,用户可以能够基于物体生成数据对象中规定的物体属性描述来选择物体生成数据对象,例如以将特定的物体属性描述与要生成的物体的几何模型的部分/点的位置相关联。在其它示例中,用户可以自由规定属性,并在多个提供或接近属性的物体生成数据对象之间进行选择。此类选择可以自动执行,例如基于层级或预定的选择标准。在一些示例中,物体生成数据对象可以将子结构规定为物体的属性,该属性与物体几何不同,例如包括可以应用的类似格子的结构,以使生成的物体具有格子子结构,且用户可以在子结构之间进行选择。

[0020] 如上所述,在一些示例中,可以接收具有几何描述的物体属性。在一些示例中,几何描述内的不同区域或位置可以与不同的物体特性或不同的物体特性组合相关联。如果多于一个的数据对象规定特定的物体属性,可以将针对具有规定的物体属性的物体的位置或区域的数据对象的选择仅限于规定或接近此类物体属性的那些数据对象。

[0021] 呈现给用户的物体生成数据对象选择选项可以基于之前的选择,以使作为整体选择的物体属性可由单一打印装置(例如,在至少一个个体的物体生成数据对象中描述为物体中的区域或位置所规定的作为整体的属性集)以组合的方式实现。在一些示例中,如果用户试图规定或选择未在任意个体数据对象中发现的属性或属性组合或规定或选择与通用打印装置不关联的数据对象组合,则可以生成警告和/或可以提醒用户选择兼容的数据对象/属性,或其组合。

[0022] 在框106处,生成物体模型。该物体模型包括几何描述与至少一个物体生成数据对象标识符之间的关联。这可以包括将数据对象与物体的几何描述中的位置(可以是点位置或区域,诸如体素)相关联。在一些示例中,不同的物体生成数据对象可以与物体的几何描述内的不同位置相关联和/或物体生成数据对象可以与多个位置相关联。在一些示例中,可以生成利用应用于实现属性的打印材料所生成的三维物体的预览(例如,视觉表示),并例如向用户显示该预览。由于此类预览基于可由打印装置实现的属性,所以更可能精确地表示物体生成过程的结果,并且因此允许用户更为确定它们的设计就是想要的。

[0023] 通过限制或鼓励设计者使用预定的物体生成数据对象,而不是自由规定物体属性,设计合并可实现的属性(或可实现的属性的组合),并降低失败或浪费。由于标识符用来标识物体属性,并且由此可以规定或确定用于生成控制数据的数据,无需存储和/或利用物体模型来传送完整的物体生成数据对象,因此该模型可以关于传送带宽和/或数据存储而较为经济。

[0024] 另外,在向用户展示数据对象内的可实现物体属性的范围的示例中,用户可以能够更充分地利用打印装置的能力,尤其是在用户并不知道全部性能范围时。

[0025] 在一些示例中,可以由打印装置发送用于生成的物体模型。该物体模型可以直接发送到打印装置,或发送到中间处理设备,该中间处理设备可以将物体模型指示为打印请求和/或可以生成控制数据以生成物体。在一些示例中,标识符能够用于标识打印材料的组合。

[0026] 在图2中示出了物体生成数据对象200、202、204的示例的示意性表示。在此示例中,第一数据对象200包括标识符ID、打印装置分类PC、多个特性描述值V、半色调方案HT、打印材料覆盖表示PCR、物体子结构OS和打印装置设置数据PAS。

[0027] 打印装置分类PC标识了一类能够提供打印材料覆盖表示PCR中所规定的材料组合的打印装置。在其它示例中,可以标识一个或多个特定打印机。

[0028] 此示例中的特性描述值V包括颜色值 V_c 和不透明度值 V_o 。在其它示例中,可以描述其它物体特性,并其它物体属性可以包括上面提及的任意特性以及任意其他其它特性:柔性;硬度;导电性;弹性;刚度;表面粗糙度;多孔性;强度等等。

[0029] 半色调方案HT可以包括诸如无效群集、错误扩散、仿色、AM屏、群一点型模式等的任意合适的方案,在一些示例中半色调方案可以用于生成半色调阈值。由于半色调方案的选择能够影响如何(在一些示例中,是否)在生成的物体中复制属性,因此规定方案、向设计者展示方案、或允许设计者规定该方案可以导致更忠实或可靠地生成物体和/或属性。

[0030] 打印装置设置PAS可以例如包括以下中的任意项或组合:速度设置,分辨率设置(例如,“样品”设置能够用于一些物品,而其它物品可以规定高质量抛光),热设置(因为不同温度的应用可能对一些物体属性有影响),对层进行打印时施加试剂的打印头的多个路

径的规定(可能影响施加试剂的数量和/或分辨率,因此可能影响可实现的物体属性,且可能包括随着打印头通过层的上方在一个方向发生打印还是在两个方向上进行打印的规定),打印随后的层之间的时间的规定(可能影响层间强度),或可能影响物体属性的打印装置的任意的其它设置。

[0031] 物体子结构OS可规定物体的至少一部分具有独立于其几何形状所规定的子结构。例如,可以规定具有特定几何形状的物体具有固体、或类似格子(例如,形成为诸如立体格子或四面体格子之类的规则格子,或类似筋脉或类似分支的形成的不规则格子)的子结构,或具有紧密堆积或分离的固态元件的晶态子结构。将一些子结构选作物体属性可以产生特定物体特性,例如具有包括空的子结构的物体可能比实体物体更轻、更抗震和/或更有弹性或更灵活,和/或可以减少打印材料的使用。术语“子结构”用来区分物体模型的形状和形式。在一些示例中,子结构可应用于物体几何形状,而在其它示例中,可以用半色调方案应用它,例如通过形成具有子结构的半色调阈值矩阵。此类半色调矩阵可以应用于打印材料覆盖表示,以生成规定在不存在阈值矩阵之处不沉积打印材料(例如,可以使对其施加了试剂的构造材料在施加热量时聚结的试剂)的控制数据。在一些示例中,该格子可以如PCT/US2015/013841所述,本文尽最大可能纳入其教导。

[0032] 打印材料覆盖表示PCR提供打印材料数据,且在一些示例中包括至少一个材料体积覆盖(Mvoc)向量。

[0033] 一个Mvoc向量可以具有多个值,其中每个值定义三维物体的层中的可编址位置中的每个打印材料或打印材料组合的比例。例如,在具有两种可用打印材料(例如,试剂)——M1和M2——的增材制造系统中,每个打印材料可以独立地沉积在三维物体的层的可编址区域内,在指定的Mvoc向量中可以有 2^2 (即4)个比例:第一比例用于M1、无M2;第二比例用于M2、无M1;第三比例用于M1和M2的复合沉积(即组合),例如M2沉积在M1上或M1沉积在M2上;第四比例用于无M1和M2。在此情况下,一个Mvoc向量可以是:[M1,M2,M1M2,Z],或具有示例性值[0.2,0.2,0.5,0.1]-即在z切片的指定[x,y]位置处,20%有M1无M2,20%有M2无M1,50%有M1和M2,10%为空。由于每个值为比例,且值集表示可用的材料组合,每个向量中的值集合计为1或100%。

[0034] 例如,在试剂有颜色的实例中,则可以确定Mvoc向量以选择试剂组合,该试剂组合生成与所提供的物体属性(例如提供的RGB值)的匹配。颜色与Mvoc之间的这一映射是可以预定的,且例如保存在查找表内。

[0035] 因为多个特性描述值V、半色调模式HT、打印材料覆盖表示PCR、物体子结构OS、打印装置设置数据PAS全部影响生成的物体的属性,因此它们每个均提供物体属性描述的示例。

[0036] 第一数据对象200包括多个数据类别的指示。在此示例中,规定了打印材料覆盖PCR和物体特性描述值V两者。尽管后者对于生成控制数据有用,但对使用什么材料制造物体无兴趣的设计者可能更容易规定或理解前者。因此,可能标识符与多个数据对象相关联,每个数据对象根据它们想要的目的包括相关信息。其它示例可以具有不同的数据类别。

[0037] 例如,可以向设计者提供包括数据类别的子集的第二数据对象202。在此示例中,这包括标识符ID、特性描述值V、半色调方案HT、物体子结构OS和打印装置设置数据PAS。用户可以基于任意想要的物体属性或任意想要的物体属性的组合(诸如物体特性描述值、半

色调模式、物体子结构和/或打印装置设置所描述或表示的物体属性)来选择数据对象,且该标识符可以用于标识数据对象。要注意的是,在此示例中,物体生成数据对象202未规定打印装置或打印装置分类,但是却经由标识符与打印装载类相关联,该标识符还与第一物体生成数据对象200相关联。

[0038] 可以向打印装置或处理装置提供不同数据类别的不同,以生成控制数据。在此示例中,此子集包括标识符ID、打印装置类别PC、半色调方案HT、打印材料覆盖表示PCR、物体子结构OS和打印装置设置数据PAS。在另一示例中,可以提供物体特性值,例如代替打印材料覆盖表示PCR,这是因为在生成控制数据之前例如通过使用将至少一个物体特性与打印材料覆盖相关联的查找表,可以将物体特性值映射到打印材料覆盖表示。可以使用其它数据子集。例如,尤其在要将数据对象提供至特定打印装置时,打印装置类别PC和/或标识符ID可以不包括子集部分。

[0039] 标识符ID可以关联值的集合,即使在打印管道中的任意点展示这些值的子集。

[0040] 在一些示例中,可以由打印装置供应商或物体生成服务提供商编制(comply)或组织(curate)物体生成数据对象。可以例如通过制造具有规定材料/材料组合的物体,使用使用规定的半色调模式生成的控制数据,具有规定的子结构和/或使用打印机控制设置,来创建和/或测试它们。可以评估此类物体以确定它的特性。对于设计者,可能请求根据在设置在物体生成数据对象中的描述来制造样品。在一些示例中,用户,例如设计者,可以例如在已看到它生成想要的物体属性的情况下定义物体生成数据对象。任意物体生成数据对象一般来说可以是公开可用的,或可以以受限的方式展示,例如受限于设计者和控制数据生成实体,或具有任意其它级别的公开可用性。这可以允许共享物体生成数据对象,例如产生物体生成数据对象的库,其可以包括至少一个测试过的或验证过的物体生成数据对象。

[0041] 图3示出了用于生成控制数据的方法的示例。在框302处,接收物体模型。物体模型包括三维物体的几何描述与至少一个物体生成数据对象标识符之间的关联。

[0042] 标识符用于标识至少一个物体生成数据对象(框304)。物体生成数据对象与打印装置相关联,并且包括标识符和可由打印装置实现的属性的物体属性描述。例如,物体属性描述可以规定用于确定在打印装置可用的生成预定的物体特性的打印材料的组合的数据。在一些示例中,用于确定打印材料组合的数据包括打印材料覆盖表示,而在其它示例中包括物体特性描述,其中由此描述的物体特性可由打印装置实现,并且该物体特性可以映射到打印材料覆盖以产生所述特性。物体生成数据对象可以例如具有类似于图2中第一物体生成数据对象200或第三物体生成数据对象204的形式。在一些示例中,可能有多个物体生成数据对象,每个物体生成数据对象与几何描述中的位置(可以是点位置,或可以是区域)相关联。

[0043] 根据所标识的物体生成数据对象生成控制数据,在生成三维物体(框306)时该控制数据由打印装置使用。例如可以通过使用半色调阈值数据对打印材料覆盖表示PCR进行操作来生成控制数据,在一些示例中使用由半色调方案HT规定的半色调阈值数据对打印材料覆盖表示PCR进行操作以生成控制数据。控制数据例如可以是用于平面内像素的离散打印材料选项集合的形式,其中平面区域上的离散值可以表示打印材料覆盖表示中列出的比例,在逐层生成物体时该平面与层相关联。在物体生成数据对象包括打印装置设置PAS的示例中,控制数据可以包括至少一个打印装置设置。

[0044] 图4示出了可以用于生成物体模型的处理装置400的示例。在此示例中,处理装置400执行可以在计算机可读介质中提供的指令。处理装置400包括接口402、模型生成器404、存储器406、数据处理器408和预览模块410。在此示例中,通过执行在此情况下存于提供计算机可读介质的存储器406内的指令,提供接口402、模型生成器404、数据处理器408和预览模块410。

[0045] 存于存储器406的指令提供了接口402,其接收包括表示三维物体的至少一部分的几何描述414和物体生成数据416的数据412。

[0046] 几何描述414可以定义三维坐标系统中的物体的全部或部分的形状和程度,例如物体的实体部分。在一个示例中,几何描述414可以包括三维(本文也称作 $[x,y,z]$)空间内定义的体素。指定的体素可以具有指示在那一位置是否存在物体的部分的关联数据。在其它示例中,几何描述414规定物体内的位置,例如在 $[x,y,z]$ 坐标内规定该位置。在一些示例中,几何描述414可以将该物体描述为多边形网格。

[0047] 物体生成数据416包括多个物体生成数据对象,例如具有类似于图2所示的第一物体生成数据对象200和第二物体生成数据对象202的形式。每个物体生成数据对象与打印装置和打印装置可实现的属性的物体属性描述相关联。每个物体生成数据对象可以包括标识符。

[0048] 存储器406中保存的指令提供了生成表示物体的物体模型418的模型生成器404。物体模型418包括几何描述414与至少一个物体生成数据对象之间的关联,并可以存储在存储器406内。可以经接口402发送物体模型418,以由打印装置生成。在一些示例中,存储标识符,而不是作为整体的物体生成数据对象,这样经济地使用存储器406的存储空间。

[0049] 存储器406中保存的指令提供预览模块410,其生成使用使用物体生成数据对象产生的控制数据生成的物体的预览。可以例如将此预览例如在显示屏上显示给处理装置400的用户。

[0050] 在一些示例中,接口402可以接受物体生成数据对象的用户选择,模型生成器410生成具有几何描述和选择的物体生成数据对象之间的关联的物体模型。用户选择可以经任意用户接口设备,诸如文本输入、触摸屏、鼠标等。用户可以例如能够用具有到物体生成数据对象的关联来“标记”几何模型的位置或部分(可以例如在屏幕上显示)。

[0051] 在一些示例中,接口402接受属性(例如,诸如颜色、子结构或半色调方案的特性)的用户规定,存储器406中所存的指令提供数据处理器408,其标识具有包括规定属性的物体属性描述的物体生成数据对象。假如标识多于一个的物体生成数据对象,用户可以在这些之间选择,或可以自动选择物体生成数据对象,例如基于预定的层级。

[0052] 此示例中的数据处理器408还标识不兼容的物体生成数据对象(例如,在可用的打印装置的能力之外的属性组合),防止不兼容的物体生成数据对象与几何描述相关联。

[0053] 能够将本公开文件中的示例提供为方法、系统或机器可读指令,诸如软件、硬件、固件等的任意组合。在其中或其上具有计算机可读程序代码的计算机可读存储介质(包括但不限于磁盘存储、CD-ROM、光存储等)上可以包含此类机器可读指令。

[0054] 根据本公开文件的示例,参考所述方法、设备和系统的流程图和/或框图来描述本公开文件。尽管上面描述的流程图示出了特定的执行次序,但执行次序可以不同于所描述的。关于一个流程图所描述的框可以与另一流程图的那些框组合。要理解流程图和/或框图

中的各流程和/或框,以及所述流程图和/或框图中流程和/或框的组合,能够由机器可读指令实现。

[0055] 机器可读指令可以例如由通用计算机、专用计算机、嵌入式处理器或其它可编程数据处理设备的处理器执行,以实现说明书及附图中描述的功能。尤其是,诸如处理装置400的处理器或处理装置可以执行机器可读指令。因此,所述装置及设备的功能模块可以由执行存储器内存储的机器可读指令的处理器或根据嵌入逻辑电路的指令操作的处理器实现。将术语“处理器”广义地解释为包括CPU、处理单元、ASIC、逻辑单元或可编程门阵列等。所述方法及功能模块可以全都由单个处理器执行,或在数个处理器之间划分。

[0056] 此类机器可读指令还可以存储在计算机可读存储内,其能够指导计算机或其它可编程数据处理设备在特定模式中操作。

[0057] 还可以将此类机器可读指令加载到计算机或其它可编程数据处理设备上,因此计算机或其它可编程数据处理设备执行一系列操作以生成计算机实现的处理,从而在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供了一种用于实现流程图中的流程和/或框图中的框所规定的功能的方法。

[0058] 进一步地,可以以计算机程序产品的形式实现本文的教导,该计算机软件产品存储在存储介质内,并包括多个用于使计算机设备实现本公开文件的示例中所记载的方法的指令。

[0059] 尽管参考某些示例描述了所述方法、装置及相关方面,但能够进行各种更改、改变、忽略或替换,而不背离本公开文件的精神。应该注意到上面提及的示例图示了,而不是限制了本文所描述的,本领域技术人员将能够设计许多替代的实施例,而不背离所附的权利要求的范畴。尤其是,来自一个示例的特征或框可以与另一示例的特征/框组合,或被其替换。

[0060] 词“包含”不排除存在除权利要求中列出的元件之外的那些元件,“一个”或“某个”未排除多个,单个处理器或其它单元可以实现权利要求中记载的数个单元的功能。

[0061] 任意从属权利要求的特征可以与任意独立权利要求或其它从属权利要求的特征结合。

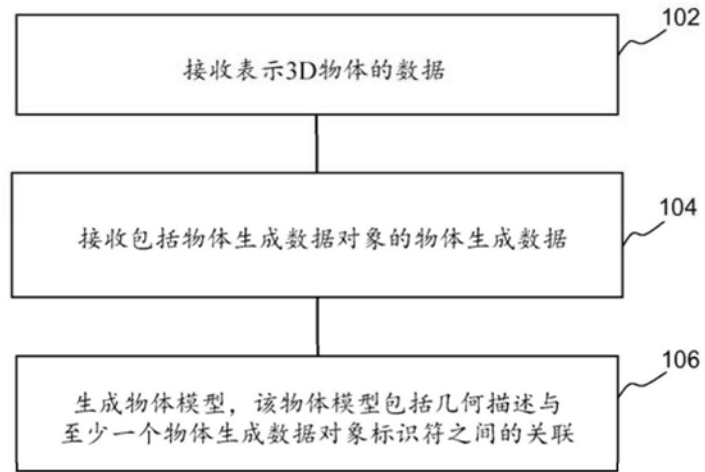


图1

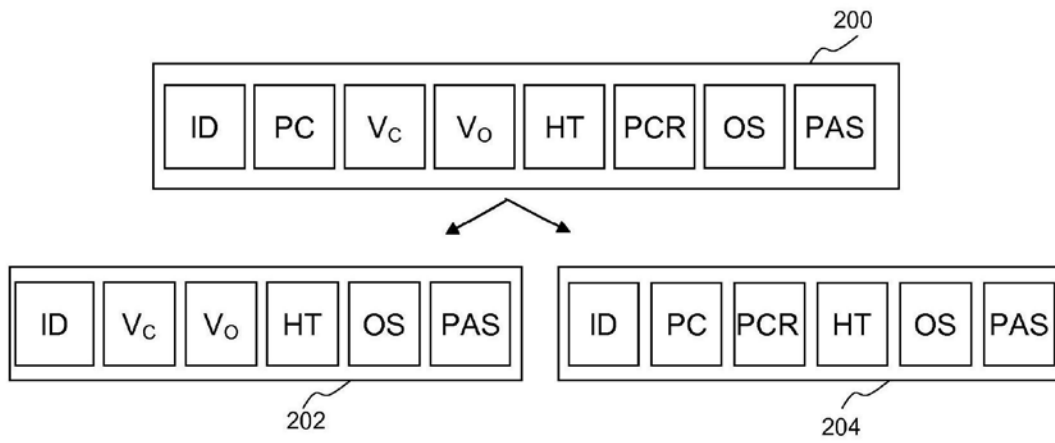


图2

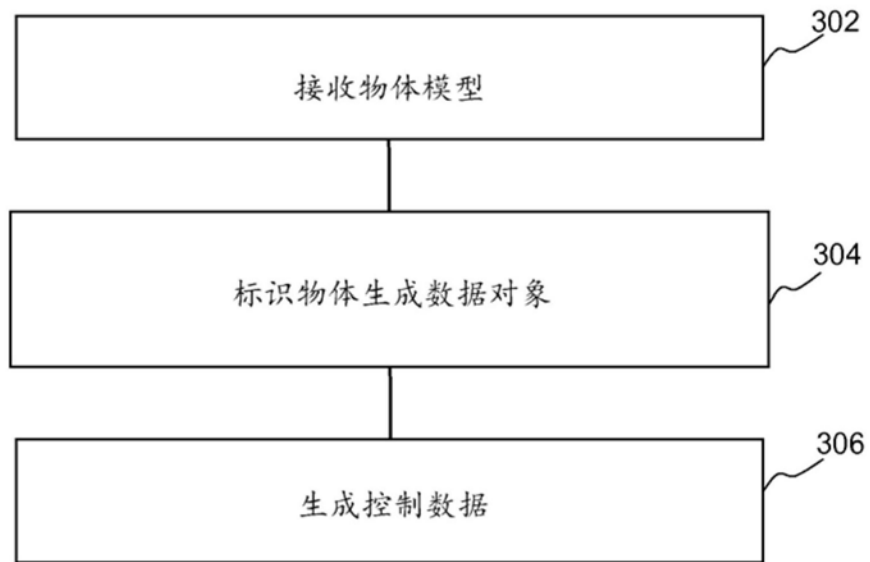


图3

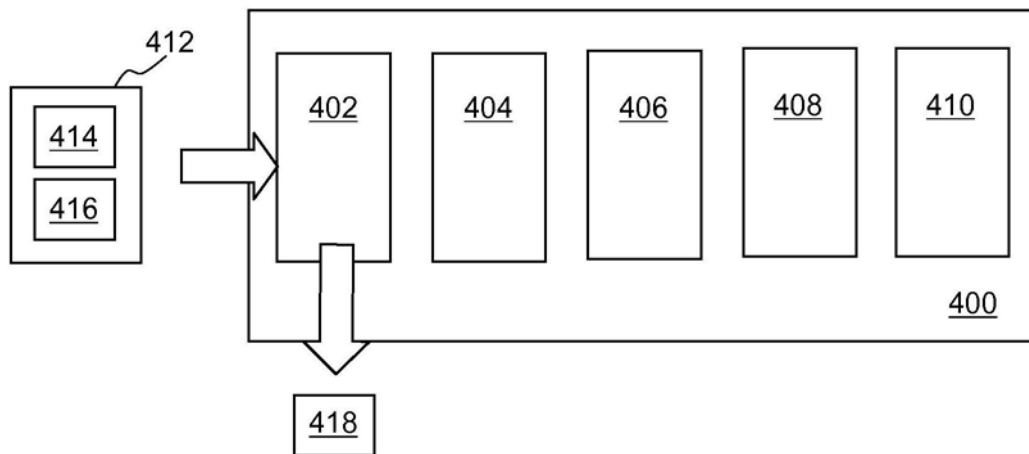


图4