



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110053364 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 201910018555.1
(22) 申请日 2019.01.09
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110053364 A

(43) 申请公布日 2019.07.26
(30) 优先权数据
15/873940 2018.01.18 US

(73) 专利权人 施乐公司
地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 T·P·福利 D·C·约翰逊
M·A·阿特伍德
E·罗伯斯弗洛雷斯

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263
代理人 李献忠

(51) Int.Cl.
B41J 3/407 (2006.01)
B41J 15/04 (2006.01)
B41J 29/393 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 107433785 A, 2017.12.05
CN 107107623 A, 2017.08.29
CN 106739542 A, 2017.05.31
US 4561686 A, 1985.12.31

审查员 闫美辰

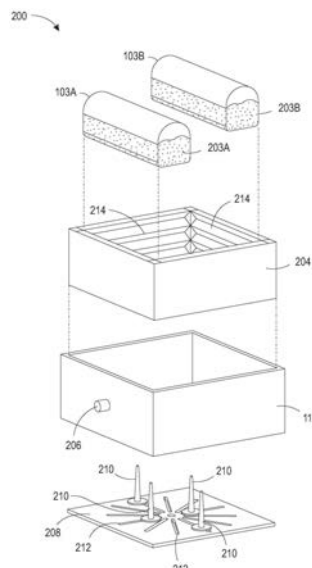
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种对象固持器、一种针对对象的打印系统和一种打印方法

(57) 摘要

一种用于在多维对象上进行打印的系统和方法,其包含:至少一个打印头,其被配置成将标记材料喷射到所述多维对象的表面上;支撑构件,其平行于由所述至少一个打印头形成的平面定位;和对象固持器。所述对象固持器包含被配置成横穿所述支撑构件的移动框架;至少一个填充有颗粒的可塌缩膜,其被配置成保持在所述移动框架内,并且在一定体积的空气从其中抽出时可至少部分地围绕所述多维对象塌缩;和至少一个可充气气囊,其与所述移动框架相关联并且被配置成经充气以在空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时将所述至少一个可塌缩膜保持在所述移动框架内。



1. 一种用于在针对对象的打印系统中保持至少一个对象的对象固持器,所述对象固持器包括:

移动框架,其被配置成横穿基本上平行于由所述针对对象的打印系统的至少一个打印头形成的平面定位的支撑构件;

至少一个可塌缩膜,其被配置成保持在所述移动框架内,其中,所述至少一个可塌缩膜至少部分地填充有多个颗粒,并且其中,所述至少一个可塌缩膜被配置成在一定体积的空气从所述至少一个可塌缩膜中抽出时至少部分地围绕所述至少一个对象塌缩;以及

至少一个可充气气囊,其与所述移动框架的至少一个内表面相关联,其中所述至少一个可充气气囊被配置成经充气以在空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时将所述至少一个可塌缩膜保持在所述移动框架内。

2. 根据权利要求1所述的对象固持器,其中所述至少一个可充气气囊附接到所述移动框架的一个或多个内表面。

3. 根据权利要求2所述的对象固持器,其中所述至少一个可充气气囊固定地附接到所述移动框架。

4. 根据权利要求2所述的对象固持器,其中所述至少一个可充气气囊以可移除方式附接到所述移动框架。

5. 根据权利要求1所述的对象固持器,其中所述至少一个可充气气囊包括至少一个波纹表面。

6. 根据权利要求1所述的对象固持器,其中所述至少一个可塌缩膜包括两个可塌缩膜。

7. 根据权利要求1所述的对象固持器,其中所述移动框架被配置成能够在基本上垂直于由所述针对对象的打印系统的所述至少一个打印头形成的所述平面的位置与基本上平行于由所述针对对象的打印系统的所述至少一个打印头形成的所述平面的位置之间枢转。

8. 一种用于在至少一个多维对象的至少一个表面上进行打印的针对对象的打印系统,所述针对对象的打印系统包括:

至少一个打印头,其被配置成将标记材料喷射到所述至少一个多维对象的所述至少一个表面上;

支撑构件,其平行于由所述至少一个打印头形成的平面定位;

对象固持器,其包括:

移动框架,其被配置成横穿所述支撑构件;

至少一个可塌缩膜,其被配置成保持在所述移动框架内,其中,所述至少一个可塌缩膜至少部分地填充有多个颗粒,并且其中,所述至少一个可塌缩膜被配置成在一定体积的空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时至少部分地围绕所述至少一个多维对象塌缩;以及

至少一个可充气气囊,其与所述移动框架的至少一个内表面相关联,其中所述至少一个可充气气囊被配置成经充气以在空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时将所述至少一个可塌缩膜保持在所述移动框架内;以及

可移除底部压板,其被配置成暂时与所述移动框架接合,其中所述可移除底部压板在所述一定体积的空气从所述至少一个可塌缩膜抽出之前为所述至少一个多维对象提供初始支撑。

9. 根据权利要求8所述的针对对象的打印系统,其进一步包括控制器,所述控制器被配

置成致使所述至少一个打印头在由所述对象固持器固持的所述至少一个多维对象通过所述至少一个打印头时将标记材料喷射到所述至少一个多维对象上。

10. 根据权利要求8所述的针对对象的打印系统,其进一步包括流体联接到所述至少一个可塌缩膜的泵,其中所述泵被配置成从所述至少一个可塌缩膜抽取一定体积的空气以致使所述至少一个可塌缩膜塌缩,且使所述至少一个可塌缩膜内的所述多个颗粒至少部分地符合所述至少一个多维对象的形状。

11. 根据权利要求8所述的针对对象的打印系统,其进一步包括与可移除底部压板相关联的多个基准销,所述多个基准销被配置成支撑所述至少一个多维对象。

12. 根据权利要求11所述的针对对象的打印系统,其中所述可移除底部压板进一步包括穿过所述可移除底部压板形成的多个槽,且另外其中所述多个基准销被配置成能够选择性地所述多个槽内移动。

13. 根据权利要求11所述的针对对象的打印系统,其中所述多个基准销中的每一个均为锥形。

14. 根据权利要求8所述的针对对象的打印系统,其中所述对象固持器的所述移动框架包括至少一个开口侧,且另外其中所述可移除底部压板被配置成围绕所述至少一个开口侧暂时与所述移动框架接合。

15. 根据权利要求8所述的针对对象的打印系统,其中所述至少一个可充气气囊包括与所述移动框架的四个内表面相关联的至少一个可充气气囊。

16. 一种用于在至少一个多维对象上进行打印的方法,所述方法包括:

提供对象固持器,所述对象固持器包括移动框架和与所述移动框架的一个或多个表面相关联的至少一个可充气气囊;

将所述至少一个多维对象放置在所述对象固持器的所述移动框架内;

在所述移动框架内且至少部分地围绕所述至少一个多维对象的至少一个表面插入至少一个填充有颗粒的可塌缩膜;

对所述至少一个填充有颗粒的可塌缩膜施加真空;

将加压空气施加到所述至少一个可充气气囊以对所述至少一个填充有颗粒的可塌缩膜提供夹持力;

将所述对象固持器输送通过至少一个打印头;以及

直接在固持在所述对象固持器内的所述至少一个多维对象的至少一个表面上进行打印。

17. 根据权利要求16所述的方法,其进一步包括提供上面具有多个可移动基准销的底部压板,且使所述底部压板与所述移动框架暂时相关联以便将所述至少一个多维对象支撑在所述移动框架内。

18. 根据权利要求17所述的方法,其进一步包括围绕至少一个多维对象的至少一个表面固定所述底部压板上的所述多个可移动基准销。

19. 根据权利要求17所述的方法,其进一步包括在将所述对象固持器输送通过所述至少一个打印头之前从所述底部压板移除所述移动框架。

20. 根据权利要求17所述的方法,其进一步包括在直接在所述至少一个多维对象的至少一个表面上进行打印之后使所述移动框架回到所述底部压板。

一种对象固持器、一种针对对象的打印系统和一种打印方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种用于在针对对象的打印系统中保持至少一个对象的对象固持器、一种用于在至少一个多维对象的至少一个表面上进行打印的针对对象的打印系统和一种用于在至少一个多维对象上进行打印的方法。

背景技术

[0002] 以有吸引力的且有趣的方式将例如饮料、体育纪念品、时尚配饰等消费品与竞争者的那些消费品区分开提高了产品的销量和消费量。可通过对产品或产品容器添加吸引消费者的设计来优化产品的视觉吸引力以吸引目标市场。此外，供应商或服务提供商常常喜欢使其产品个性化来宣传所提供的服务从而使商品更有趣且更具娱乐性，纪念特殊场合等。然而，虽然在大规模制造过程期间在对象上进行打印本身众所周知（例如，在制造期间在球完成且经充气之前使球表皮印有图案或标识），但用于个性化在具有弯曲、非平面或非线性表面的对象上进行打印的技术通常有限并且非常昂贵。

[0003] 例如，用于在具有弯曲、非平面或非线性表面的对象上进行打印的当前系统需要对象固持器以在通过移动对象固持器和/或打印头相对于打印头小心地改变对象的位置和/或定向时使对象保持稳定。此类对象固持器必须经自定义设计且使每个对象（或每个批次的类似对象）经打印，从而需要额外资源和时间，这会显著添加打印成本。此外，经自定义设计的对象固持器还占用大量存储空间。

[0004] 此专利文献描述意图解决上文所论述的问题和/或其它问题的装置和方法。

发明内容

[0005] 据本公开的一方面，公开用于将至少一个对象保持在针对对象的打印系统中的对象固持器。所述对象固持器包含移动框架，其被配置成横穿基本上平行于由所述针对对象的打印系统的至少一个打印头形成的平面定位的支撑构件；和至少一个可塌缩膜，其被配置成保持在所述移动框架内，其中所述至少一个可塌缩膜至少部分地填充有多个颗粒，且另外其中所述至少一个可塌缩膜被配置成在一定体积的空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时至少部分地围绕所述至少一个对象塌缩。所述对象固持器还包含与所述移动框架的至少一个内表面相关联的至少一个可充气气囊，其中所述至少一个可充气气囊被配置成经充气以在空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时将所述至少一个可塌缩膜保持在所述移动框架内。

[0006] 根据本公开的另一方面，公开用于在至少一个多维对象的至少一个表面上进行打印的针对对象的打印系统。所述针对对象的打印系统包含至少一个打印头，其被配置成将标记材料喷射到所述至少一个多维对象的所述至少一个表面上；和支撑构件，其平行于由所述至少一个打印头形成的平面定位。所述系统还包含对象固持器，其具有被配置成横穿所述支撑构件的移动框架、被配置成保持在所述移动框架内的至少一个可塌缩膜，其中所述至少一个可塌缩膜至少部分地填充有多个颗粒，且另外其中所述至少一个可塌缩膜被配

置成在一定体积的空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时至少部分地围绕所述至少一个多维对象塌缩。所述对象固持器还包含与所述移动框架的至少一个内表面相关联的至少一个可充气气囊,其中所述至少一个可充气气囊被配置成经充气以在空气从所述至少一个可塌缩膜抽出时将所述至少一个可塌缩膜保持在所述移动框架内;和可移除底部压板,其被配置成暂时与所述移动框架接合,其中所述可移除底部压板在所述体积的空气从所述至少一个可塌缩膜抽出之前为所述至少一个多维对象提供初始支撑。

[0007] 根据本公开的另一方面,公开用于在至少一个多维对象上进行打印的方法。所述方法包含提供对象固持器,所述对象固持器包括移动框架和与所述移动框架的一个或多个表面相关联的至少一个可充气气囊;将所述至少一个多维对象放置在所述对象固持器的所述移动框架内;以及在所述移动框架内且至少部分地围绕所述至少一个多维对象的至少一个表面插入至少一个填充有颗粒的可塌缩膜。所述方法还包含对所述至少一个填充有颗粒的可塌缩膜施加真空;将加压空气施加到所述至少一个可充气气囊以对所述至少一个填充有颗粒的可塌缩膜提供夹持力;将所述对象固持器输送通过至少一个打印头;以及直接在固持在所述对象固持器内的所述至少一个多维对象的至少一个表面上进行打印。

附图说明

[0008] 图1示出了根据实施例的用于在3维对象上进行打印的打印系统的实例。

[0009] 图2示出了根据实施例的内部可安装有图1的打印系统的实例机柜。

[0010] 图3示出了根据实施例的具有用于将对象安装在图1的打印系统中的气动框架组合件的对象固持器的分解视图。

[0011] 图4示出了根据实施例的图3的气动框架组合件的透视图。

[0012] 图5示出了根据实施例的图4的气动框架组合件的横截面图。

[0013] 图6描绘根据实施例的用于图4的气动框架组合件的基准销配置的分解视图。

[0014] 图7示出了根据实施例的其中固持有对象的图4的气动框架组合件的横截面图。

[0015] 图8A示出了根据实施例的具有气动框架组合件和可塌缩膜的对象固持器的部分分解视图。

[0016] 图8B示出了根据实施例的具有气动框架组合件和可塌缩膜的对象固持器的透视图。

[0017] 图8C示出了根据实施例的图8B的气动框架组合件和可塌缩膜的横截面图。

[0018] 图8D示出了根据实施例的图8B的具有气动框架组合件、可塌缩膜的对象固持器和可释放基准销配置的透视图。

[0019] 图8E示出了根据实施例的对象固持器和打印系统的示意图。

[0020] 图8F示出了根据实施例的对象固持器和打印对象。

[0021] 图9描绘根据实施例的示出了使用对象固持器的用于在对象上进行打印的实例方法的流程图。

[0022] 图10描绘用于实施本文中所描述的各种方法和过程的一个或多个电子装置的各种实施例。

具体实施方式

[0023] 本公开不限于所描述的特定系统、方法或协议,因为这些可以发生变化。本说明书中使用的术语仅用于描述特定版本或实施例的目的,并不旨在限制范围。

[0024] 如在本文献中所使用的,除非上下文另有明确规定,否则任何单数形式的单词以及单数形式“一(a/an)”和“所述”包含复数参考。除非另外定义,否则本文使用的所有技术和科学术语具有与本领域普通技术人员通常理解的含义相同的含义。本文献中提到的所有出版物均以引用方式并入。本文献中的任何内容均不应被解释为承认本文献中描述的实施例无权凭借在先发明而先于这些公开内容。如本文所用,术语“包括”意指“包含但不限于”。

[0025] 术语“对象”是指由任何多维材料制成的打印介质基底。对象可包含平面、弯曲、非平面或非线性表面。可以使用墨粉和/或墨水在打印介质基底上打印内容。所述对象可以例如包含一个或多个包括字符的区域,以及包括图像的一个或多个其它区域。可以如下所述打印的对象的实例包含但不限于圆形、球形、矩形、正方形、椭圆形或弯曲对象,例如运动球,各种类型的容器(例如马克杯、瓶子等),纺织材料(例如用于衣服、帽子、鞋类或其它服饰的织物),钢笔,照相框,陶瓷等。

[0026] “打印装置”或“打印引擎”是被配置成基于数字数据在对象上打印内容的装置,或者是其中一个功能是基于数字数据打印内容的多功能装置。打印装置的实例组件包含打印头,所述打印头可以包含例如包含墨水、墨粉或另一种打印材料的打印盒的组件,使得打印头可以在对象上打印字符和/或图像。

[0027] “打印系统”是包含打印装置和其它组件的硬件组件系统。例如,打印系统可以包含标记引擎(即,打印硬件或打印引擎)和数字前端。数字前端(digital front end,DFE)是集成的打印 workflow 管理系统,包含一个或多个处理装置,能够接收和处理打印请求并控制打印引擎的操作以满足打印请求。DFE和打印引擎可以是单个装置(例如数字印刷机)的一部分,或者是联网装置系统的独立部分。

[0028] “处理器”或“处理装置”是被配置成执行编程指令的电子装置的硬件组件。术语“处理器”可以是指单个处理器或共同实施过程的各个步骤的多个处理器。除非上下文明确指出需要单个处理器或者需要多个处理器,否则术语“处理器”包含单个和多个实施例。

[0029] 此文献描述了一种具有气动夹持框架的对象固持器,所述气动夹持框架可用于安装一个或多个对象,使得打印系统可以在对象上进行打印。在所述系统中,对象固持器能够接收一个或多个各种大小和形状的对象。以这种方式,可以执行在对象上进行打印而无需浪费时间和资源来为每种类型的对象设计和制造对象固持器,不管对象的尺寸、形状或其它特性如何,并且不会影响配准。

[0030] 图1示出了用于在对象上打印的打印系统100的实例。在一些实施例中,打印系统100可以包含打印头130的阵列或另一集合、支撑构件106、可移动地安装到支撑构件106的移动框架112、操作性地连接到移动框架112的致动器110、被配置成固持在移动框架112上和/或内的至少一个可塌缩对象固持膜103,以及与打印头130和致动器110通信的控制器114。如图1所示,打印头130的阵列可以布置成二维阵列(例如,10×1阵列),但是可以使用其它阵列配置。在一些实施例中,控制器114还操作性地连接到光学传感器132。

[0031] 每个打印头130可以是元件(例如喷墨器),其将例如墨水的标记材料的液滴发射或喷射到对象的表面上,从而在所述对象上形成标记。在一个实施例中,针对对象的打印系

统具有多个单色打印头和UV固化灯。每个打印头130流体连接到标记材料供应器(未示出)。一些或所有打印头130可以连接到同一供应器。替代地和/或另外地,每个打印头130可以连接到其自身的供应器,使得每个打印头喷射不同的标记材料。

[0032] 在各种实施例中,支撑构件106可以定位成平行于由打印头130的阵列形成的平面,并且如图1所示,定向成使得支撑构件106的一端处于比支撑构件106的另一端更高的重力势。这种定向使得打印系统100具有比替代实施例更小的占地面积,所述替代实施例水平地定向打印头阵列。虽然图1示出了用作支撑构件106的单个轨道,但是本领域技术人员将理解,并有彼此平行安置的多个轨道的支撑构件106在本公开的范围內。

[0033] 在一些实施例中,移动框架112可移动地安装到支撑构件106,以使移动框架112能够沿支撑构件106滑动。在一些实施例中,移动框架112可以沿着支撑构件106双向移动。在其它实施例中,支撑构件106可以被配置成提供到支撑构件106的下端的返回路径,以形成用于可移动地安装的构件的轨道。在一些实施例中,致动器110可以可操作地连接到移动框架112并且被配置成沿着支撑构件106移动移动框架112,使得联接到移动框架112的对象固持膜103可以在打印头130的二维阵列的一个维度上通过打印头130的阵列。在所述实施例中,对象固持膜103可能够沿着打印头130的阵列的长度尺寸固持对象(图1中未示出)。在一些实施例中,由对象固持膜103承载的对象与打印头130之间存在的间隙在例如约5到约6mm范围内。

[0034] 控制器114可以配置有存储在与控制器114通信的存储器116中的经编程指令,以允许控制器114执行经编程指令以操作打印系统100中的组件。在一些实施例中,控制器114可以被配置成向致动器110提供指令以移动移动框架112(和对象固持膜103)通过打印头130的阵列。控制器114还可以被配置成操作打印头130的阵列以在对象固持器103通过打印头130的阵列时将标记材料喷射到由对象固持膜103固持的对象上。

[0035] 仍参见图1,对象固持膜103可以被配置成在移动框架112沿着支撑构件106移动时物理地约束对象,从而使得被约束对象能够通过打印头130的阵列,不管其形状和/或大小如何。如下文将进一步详细阐述,至少一个对象固持膜103可以由至少一个可塌缩膜形成,其中每个膜形成为至少部分地填充有颗粒的气密袋。膜103的外表面可以具有例如至少0.2或更大的静摩擦系数,这允许塌缩的膜103更好地抓住被保持的对象的表面。在一些实施例中,膜103可以由橡胶材料形成。膜103也可以由具有相对高弹性的抗刺穿或防刺穿材料制成。当通过与其流体联接的真空泵113从膜103抽取一定体积的空气时,膜103至少部分地围绕对象塌缩。因此,塌缩膜103内部的真空包装颗粒(未示出)紧密地符合对象的至少一侧的形状和轮廓,从而将对象固定到联接的移动框架112。

[0036] “颗粒”是相对小的细粒或微粒。存储在膜103内的颗粒可以是例如咖啡渣、沙子、大米、小丸、小珠、疙瘩(也称为“小球”)、酯基聚氨酯泡沫包装材料等。个别颗粒的周长可以在2-5毫米之间,但根据实施方式可以更大或更小。此外,并非所有颗粒都必须具有相同的大小和形状。另外,颗粒可以是多面的,当它们被紧密地真空包装在一起时,这可以有助于将对象保持在移动框架112上。

[0037] 真空泵113可以通过真空软管104连接到对象固持膜103。真空软管104可以是任何合适的导管,例如刚性软管、软的柔性软管等。当从膜103抽取一定体积的空气时,膜103被配置成至少部分地围绕对象塌缩,从而使真空包装的颗粒符合待打印对象的形状。在一个

实施例中,可以利用安全阀105来平衡膜103内的空气压力,使得对象可以从移动框架112释放。真空泵113和阀105可以由控制器114操作。

[0038] 控制器114可以包含处理器或专用集成电路(ASIC),其控制本针对对象的打印系统100的各个组件。例如,控制器114可以被配置成从存储器116检索机器可读程序指令,其在被执行时配置控制器114以发信号或以其它方式操作致动器110以使移动框架112移动经过打印头130。当执行其它检索的指令时,控制器114可以被配置成发信号或以其它方式操作打印头130以在精确的时间且在由膜103保持的对象的表面上的期望位置处开始/停止喷射标记材料。在另一个实例中,控制器114还可以被配置成操作各种打印头130,使得各别打印头130喷射不同大小的标记材料液滴。

[0039] 控制器114还可以被配置成与用户界面118通信。用户界面118可以包含用于向用户呈现视觉信息的显示器120(例如触摸屏、监视器或LCD装置),发出可听声音的信号器122,以及用于接收用户输入或选择的输入装置124(例如小键盘)。控制器114可以被配置成操作用户界面118以向操作员通知故障。控制器114可以监视系统以检测系统中的打印头130的配置和供应给打印头130的墨水。例如,如果任何打印头不能准确且适当地在对象上进行打印,那么可以在显示器120上向用户呈现消息,例如,可能需要更换墨水或打印头130可能需要重新配置。控制器114可以被配置成使用信号器122来通知操作员系统状态并且引起对故障状况和所显示的消息的注意。

[0040] 打印系统100还可包含传感器128。传感器128可以是例如数码相机或其它成像装置的装置,其被定位成通过成像(例如,具有测试图案的一张打印介质)来生成图像数据。控制器114可以被配置成从传感器128接收图像数据并分析图像数据以识别打印头对准、图像质量和其它维护问题,例如不工作的喷射器、低墨水供应或墨水质量较差。

[0041] 在各种实施例中,例如图1中所示的系统配置可以容纳在单个机柜180中,如图2中所描绘,并安装在非生产出口中。一旦安装在机柜180内,移动框架112和对象固持膜103(如下文进一步描述)可与系统100一起使用以打印各种货品。

[0042] 现在参考图3-8F,示出了根据本公开的实施例的对象固持系统200。如图3所示,系统200包含具有枢轴延伸部206的移动框架112,其中存储有多个颗粒203A、203B的一对可塌缩膜103A、103B,具有与其联接的多个可调节基准销210的底部压板208,以及经设定大小且被配置成装配在移动框架112的内壁内的可充气气囊204。虽然关于图3-8F示出了两个膜103A、103B,但应理解,可以利用更多或更少的可塌缩膜。另外,附图中为了清楚起见,示出了膜103A、103B而无需连接到一个或多个真空泵(和所述真空泵的接口)来提供真空以压缩颗粒203A、203B。然而,应理解,每个膜103A、103B联接到一个或多个真空泵,类似于上面关于图1所示和描述的真空泵113与可塌缩膜103之间的配置。此外,虽然为了清楚起见未在图3-8F中示出,但应理解,可充气气囊204联接到可控制的空气或其它流体供应器,这允许可充气气囊204被手动或自动地充气和/或放气。另外和/或替代地,可充气气囊204可以形成单个连续的气囊,或者可以由多个不同的气囊形成。

[0043] 如图3-6所示,移动框架112形成为具有大致正方形外围形状的四边形结构,但是也可以使用例如矩形或圆形形状的其它形状。可充气气囊204经设定大小且被配置成紧密地配合到框架112的内壁。可充气气囊204可以通过例如粘合剂、多个连接器等永久地附连到框架112的内壁上。或者,可充气气囊204可以通过例如钩环连接器、多个卡扣连接器等可

拆卸地联接到框架112的内壁,或可充气气囊204可不以任何方式直接附连或联接到框架112的内壁。可充气气囊204可包含形成在其中的一个或多个密封空气室216,其允许可充气气囊204在通过联接的加压气体或流体充气时向内膨胀。此外,可充气气囊204的朝内侧可包含波纹表面214。如下文将进一步描述,当气囊204充气时,波纹表面214可有助于对可塌缩膜103A、103B提供抓握。可充气气囊204也可以由增强对可塌缩膜103A、103B的抓握的材料形成,或者提供有表面处理以类似地增强这种抓握。

[0044] 底部压板208形成为与框架112的形状基本互补的形状,使得底部压板208在抵靠框架112时可以基本上封闭框架112的一侧,如图4-5所示。底部压板208包含多个穿过其形成的细长槽212。槽212在图3-6中示出为从底部压板208的中心径向向外延伸。然而,应理解,槽212可以以与图3-6中所示的配置不同的配置形成,且可以利用更多或更少的槽212。

[0045] 一个或多个基准销210可以安装在底部压板208的任何一个槽212中。基准销210被配置成可调节的并且可沿槽212移动,以形成用于待打印对象的临时支撑。如图6所示,每个基准销210可包含上部部分310、边缘部分312和下部部分314。在一些实施例中,上部部分310可朝向与边缘部分312相对的端部逐渐变窄,这可有助于在基准销210之间安装和移除对象,以及底部压板208在完成打印操作之后的安装和移除。边缘部分312的大小可以设定成将基准销210保持在槽212内的特定深度处。此外,被配置成至少部分地穿过槽212的下部部分314可以联接到连接器,例如导向螺母316,这允许每个基准销210在导向螺母316变松时可沿着给定的槽212进行调节,但在导向螺母316被拧紧时根据待打印对象的大小和形状选择性地固定在沿槽212的某一位置。

[0046] 例如,图7示出了固持在底部压板208上和移动框架112内的多个基准销210之间的对象300(例如,水瓶)。可以基于对象300的大小和形状来选择基准销210的数量和定位。在对象300上进行初始打印过程之前,可以调节基准销210以使对象300最佳定位在移动框架112内。一旦获得最佳定位,就可以将基准销210固定在所选位置,且因此对于与对象300相同的对象的后续打印操作不需要进一步调节基准销210。

[0047] 现在参考图8A-8F,根据一个实施例示出并描述了利用对象固持系统200执行对象打印过程的操作步骤的实例。在图8A中,可以将对象300放置在移动框架112内,在多个基准销210之间,如上面参考图6-7所述,其中底部压板208固持在基本上邻近移动框架112的一个开口侧。可充气气囊204可以保持在放气状态,因为可塌缩膜103A、103B在未塌缩状态下保持在移动框架112的外部,几乎没有真空施加来压缩其中的颗粒203A、203B。

[0048] 接下来,参考图8B-8C,可以将两个膜103A、103B放置在移动框架112内,以便基本上环绕对象300的至少一个侧部在基准销210之间固持在移动框架112内。一旦在移动框架112内放置在所需位置,就可以通过例如泵113(如图1所示)对两个膜103A、103B施加真空。在施加真空的情况下,膜103A、103B内的颗粒使膜紧密地压缩在对象300的表面230周围,从而抓紧对象300。

[0049] 当膜103A、103B的面向内的表面围绕对象300压缩时,面向外的表面也由于施加的真空而压缩,从而导致膜103A、103B稍微移动远离移动框架112的内壁。因此,为了使膜103A、103B(和对象300)保持在移动框架112内,将加压空气(或另一流体)施加到气囊204以使气囊204充气。气囊204的这种充气在膜103A、103B的至少一些外表面上产生夹持力,从而将膜103A、103B压缩并固持在移动壳体112内。在没有气囊204的情况下,当通过施加的真空

压缩时,膜103A、103B将不会紧密地固持在移动壳体112内,这可能导致对象300的移动以及随后的无效或不完整的打印操作。阀门103A、103B和气囊204上可以存在阀(未示出),以便维持每个阀内的压力,从而能够将系统运输到打印机柜和从打印机柜运输系统,而无需主动连接到真空泵和/或空气/流体供应器。

[0050] 现在参考图8D-8E,一旦膜103A、103B被压缩并且气囊204经充气,即使没有基准销210,对象300也牢固地固持在框架112内。因此,移动框架112可以从底部压板208抬起,从而将对象300从锥形基准销210中释放出来并暴露出适于打印的对象300的两个侧部。如图8E所示,移动框架112可以沿着轴线A在枢轴延伸部206处旋转,从而基本垂直于底部压板208。一旦处于所述基本垂直的位置,移动框架112可以沿着例如图1所示的支撑构件106竖直移动。因此,移动框架112(和对象300)被配置成行进通过多个打印头130,以允许在对象300上进行针对对象的打印,如上面关于图1再次描述的那样。

[0051] 在完成针对对象的打印操作后,可以从移动框架112移除对象300。如图8F所示,移动框架112可以返回到其邻近底部压板208的位置,气囊204可以经放气,经解压缩膜103A、103B可以从移动框架112移除,并且对象300也可以从基准销210之间移除。对象300的移除可以自动(通过机械臂等)或手动进行。另外,对象300的移除可以在机柜180内完成,或者可以在机柜180外部离线完成。然后可以单独或与其它对象一起封装具有打印标记302或其它打印标记的对象300。然而,由于基准销210保持在指定位置,基本上与对象300相同的另一个单独对象可以放置在基准销210之间,并且上面关于图8A-8F描述的针对对象的打印过程可以重复。以这种方式,可以快速且高效地打印不同形状和大小的对象,而不需要用于每种类型对象的昂贵且占用空间的专用对象固持器。

[0052] 虽然参照图3-8F将移动框架112示出并描述为基本上正方形的框架,但是应理解,移动框架112可以是任何适合的形状和大小,例如矩形、六边形、圆柱形等。而且,虽然仅一个对象300示出为安置在移动框架112内,但应理解,系统200可以被配置成在移动框架112内一次固持多于一个对象,随后允许一次在多于一个对象上进行针对对象的打印。

[0053] 此外,虽然气囊204是用于提供气动夹持力以将一个或多个可压缩膜固持在移动框架112内的可充气气囊,但应理解,提供夹持力的其它部件,例如机械和/或机电夹具可以用来代替充满气体或流体的气囊。而且,虽然气囊204被示出为安置在移动框架112的所有四个内侧壁上,但是也可以仅使用两个相对的气囊(或其它夹持机构)来在可塌缩膜的两个相对的表面上提供夹持力。

[0054] 参考图9,示出了描述根据实施例的用于使用对象固持器的在一个或多个对象上进行打印的方法的实例流程图。

[0055] 在步骤802中,将一个或多个要打印的对象放置在固持于邻近移动框架的底部压板上。在步骤804中,将安置在底部压板上的多个基准销围绕一个或多个对象固定,以便预先准备并为移动框架内的一个或多个对象提供可重复的定位。在某些情况下,步骤804可能仅适用于第一次打印相同类型的一个或多个对象。因此,在涉及基本上相同或类似的对象类型的后续打印操作中,步骤804可能是不必要的,因为对于相同或类似的对象类型,基准销的位置优选地不改变。

[0056] 接下来,在步骤806中,将一个或多个填充有颗粒的可塌缩膜插入移动框架内,使得可塌缩膜的至少一个表面至少部分地环绕一个或多个待打印对象的至少一个表面。然

后,在步骤808中,将真空压力施加到一个或多个可塌缩膜上。如上所述,所述真空压力使得可塌缩膜内的颗粒围绕待打印的一个或多个对象的至少一个表面压缩,从而提供夹持力来固持一个或多个对象。

[0057] 在步骤810中,将加压空气施加到一个或多个可充气气囊上,所述气囊至少部分地环绕移动框架内的一个或多个可塌缩膜。这种加压空气的施加使气囊充气到它们在可塌缩膜上提供夹持力时,从而将可塌缩膜(和待打印的对象)牢固地保持在移动框架内。

[0058] 在步骤812中,从底部压板和基准销移除移动框架,因为一个或多个可塌缩膜与一个或多个可充气气囊的组合能够将对象牢固地固持在移动框架内。然后,在步骤814中,将移动框架输送通过多个打印头,以允许系统直接打印在移动框架内固持的一个或多个对象上。移动框架可以沿支撑构件竖直移动,如上面参考图1所述。

[0059] 接下来,在步骤816中,一旦打印头完成对对象的打印操作,就使移动框架和一个或多个对象返回到底部压板。然后,在步骤818中,从一个或多个可塌缩膜移除真空,并且类似地从一个或多个可充气气囊中移除加压空气。在步骤820中,然后可以从底部压板和移动框架(自动或手动)移除一个或多个完成的打印对象。

[0060] 图10描绘了可以被包含在打印系统的任何电子组件,例如控制器,或打印装置中的内部硬件的实例。电气总线900用作互连硬件的其它所示组件的信息高速公路。处理器905是系统的中央处理装置,被配置成执行编程指令所需的计算和逻辑操作。如在本文献和权利要求书中所使用,术语“处理器”和“处理装置”可以指代一组处理器中的单个处理器或任何数量的处理器。只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、快闪存储器、硬盘驱动器和能够存储电子数据的其它装置构成存储器装置910的实例。存储器装置可以包含存储数据和/或指令的单个装置或装置集合。

[0061] 可选的显示界面930可以允许来自总线900的信息以视觉、图形或字母数字格式显示在显示装置945上。还可以提供音频接口和音频输出(例如扬声器)。使用例如发射器、收发器、天线、通信端口或类似装置的各种通信装置940可以与外部装置进行通信。通信装置940可以附接到通信网络,例如因特网、局域网或蜂窝电话数据网络。

[0062] 硬件还可以包含用户界面传感器955,其允许从输入装置950,例如键盘、鼠标、操纵杆、触摸屏、遥控器、指示装置、视频输入装置和/或音频输入装置接收数据。还可以从图像捕获装置920,例如扫描仪或相机接收数据。

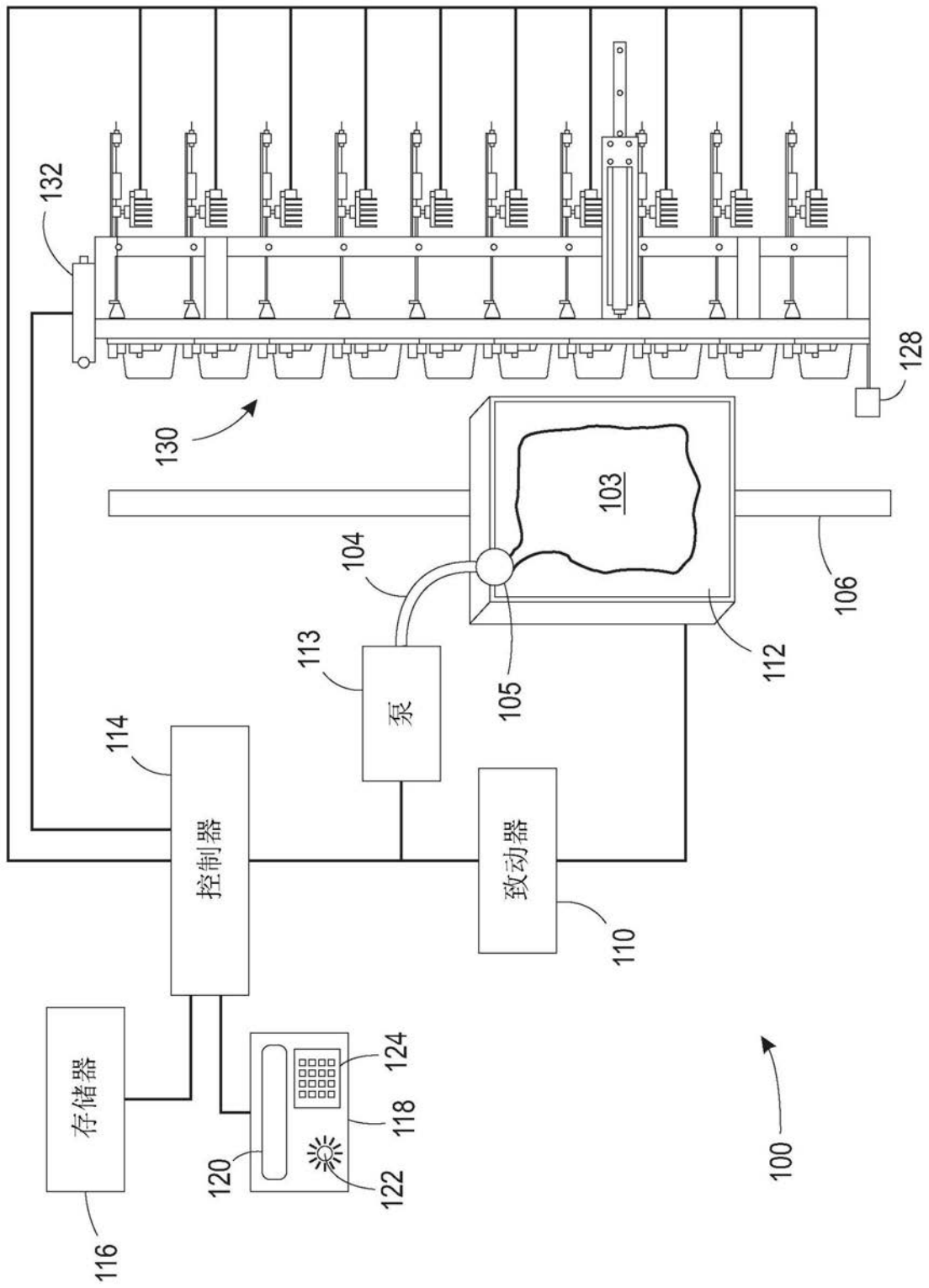


图1

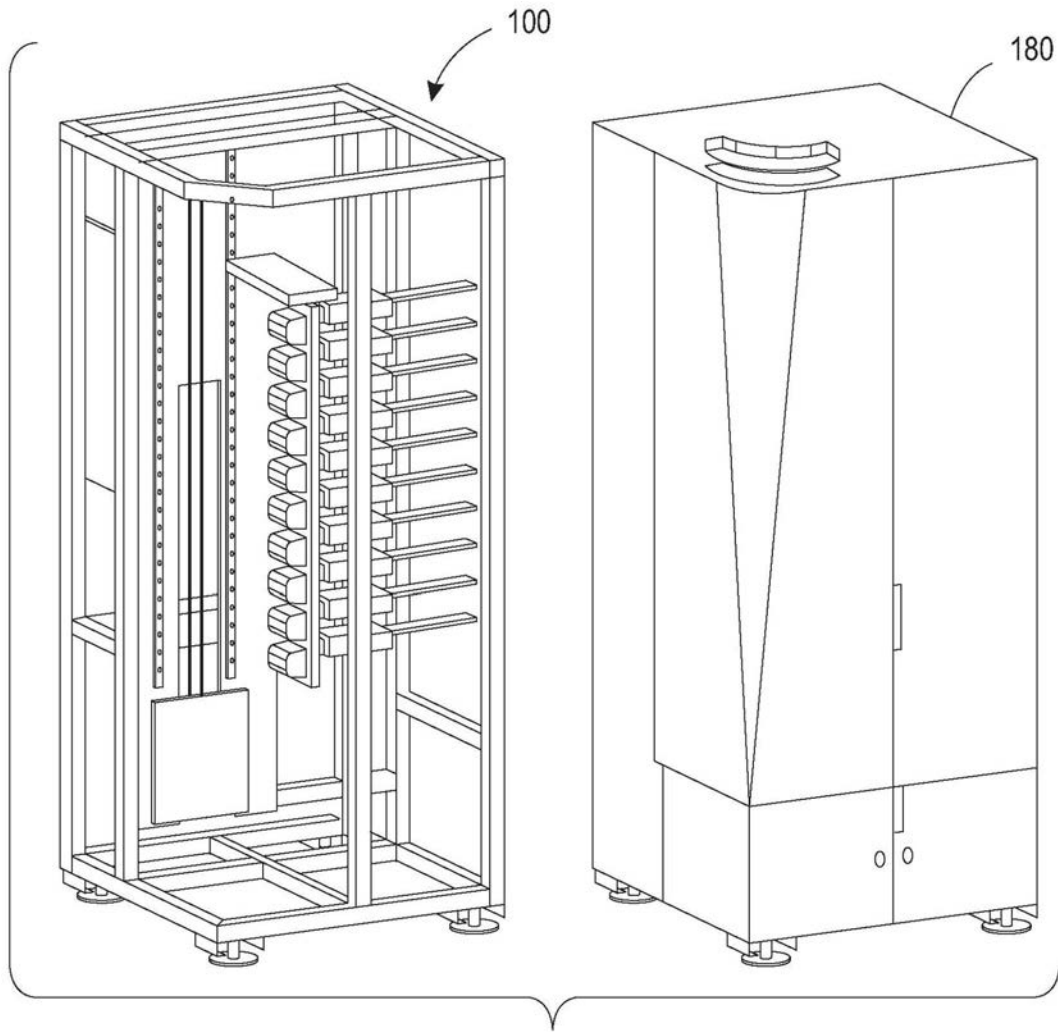


图2

图2

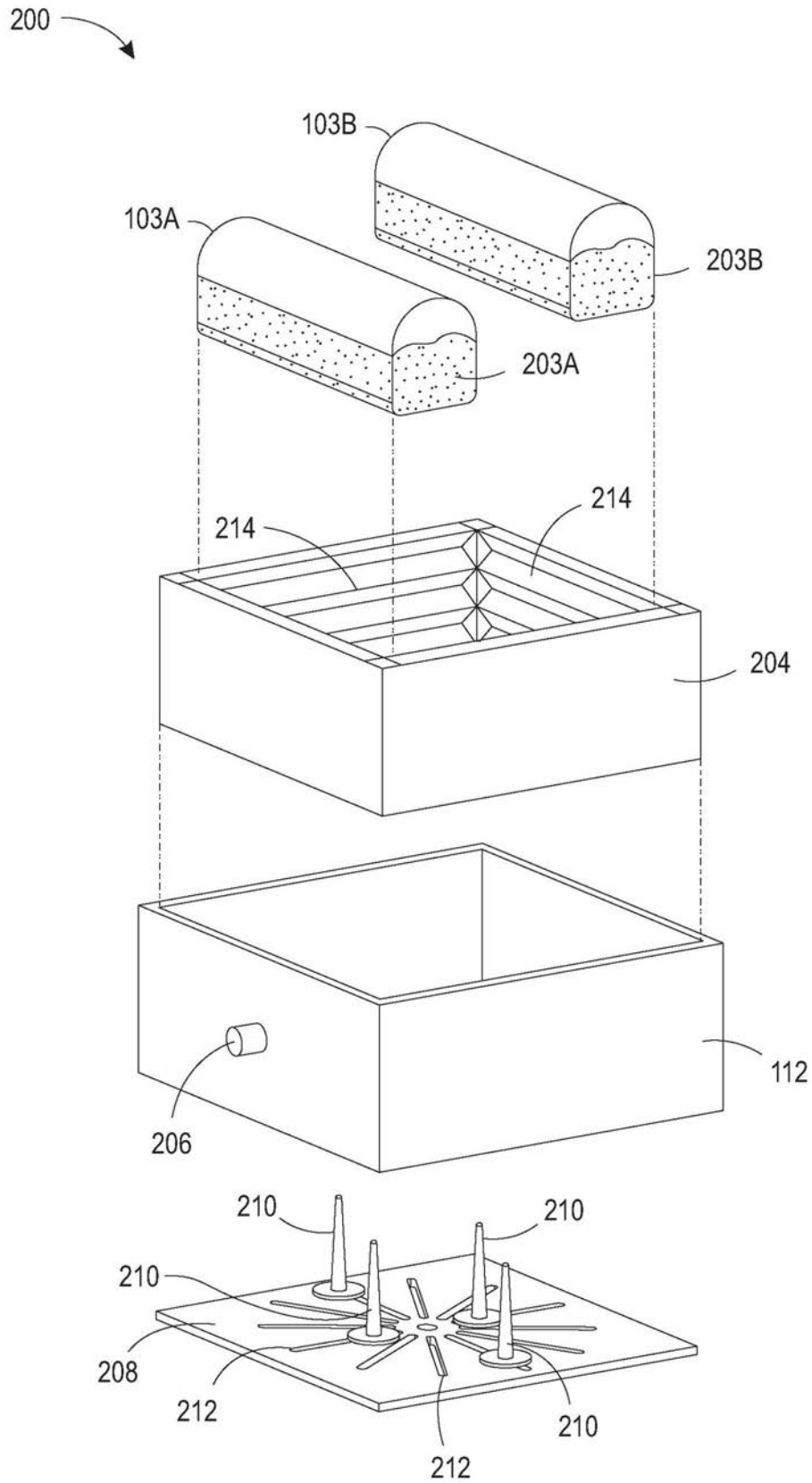


图3

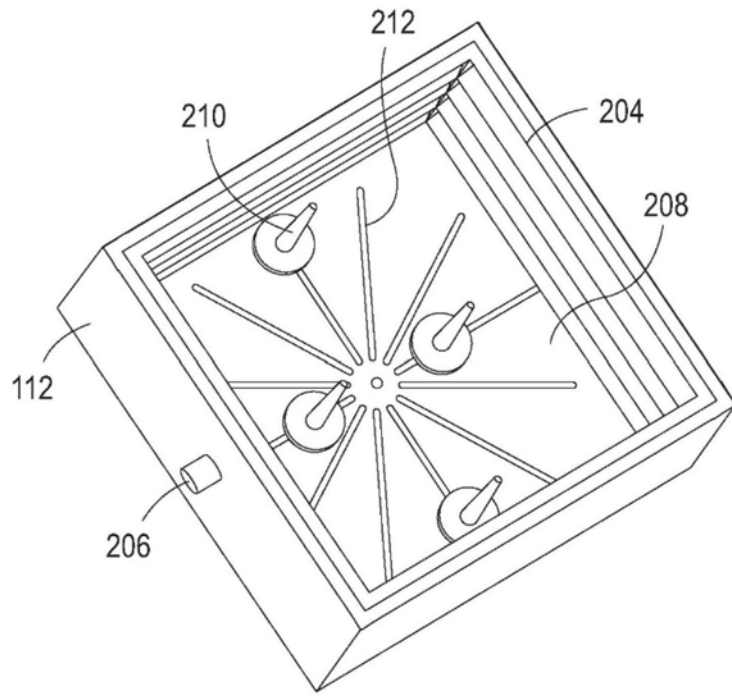


图4

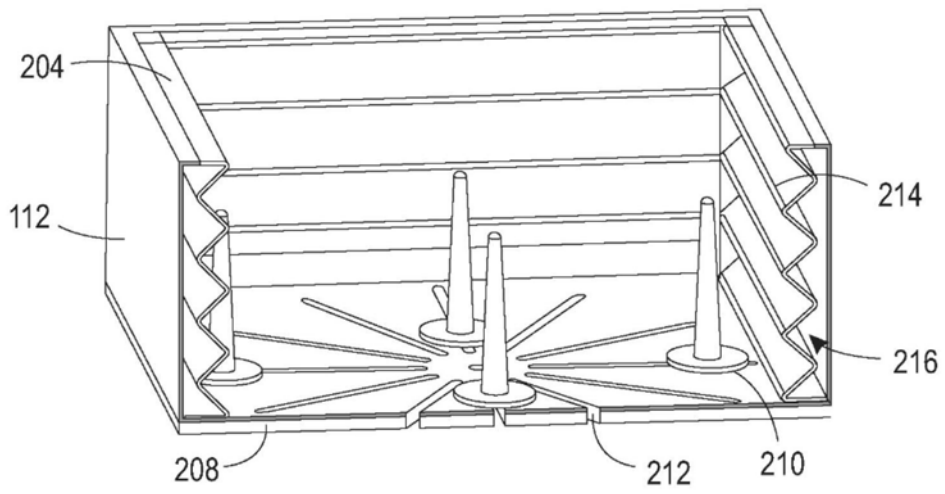


图5

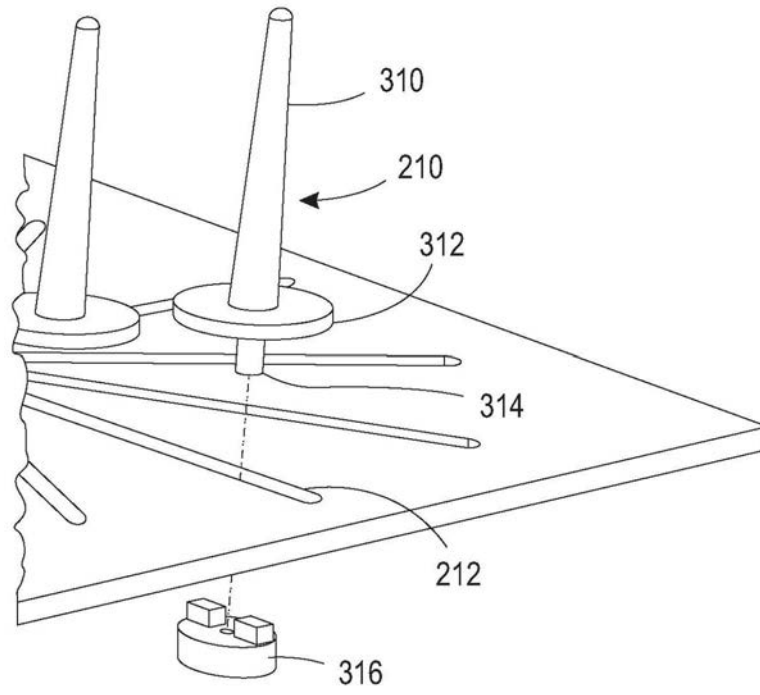


图6

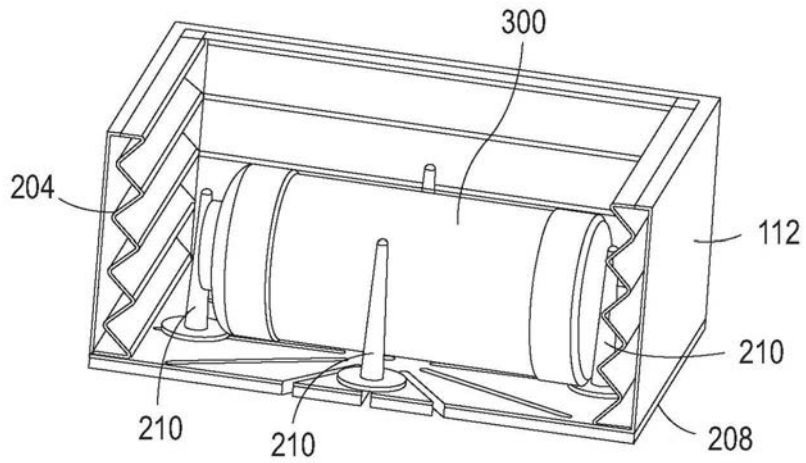


图7

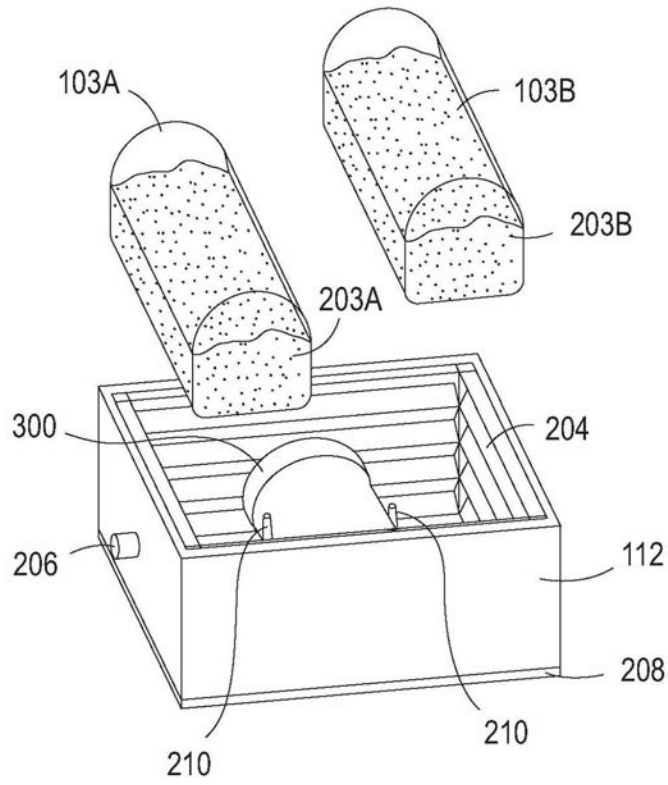


图8A

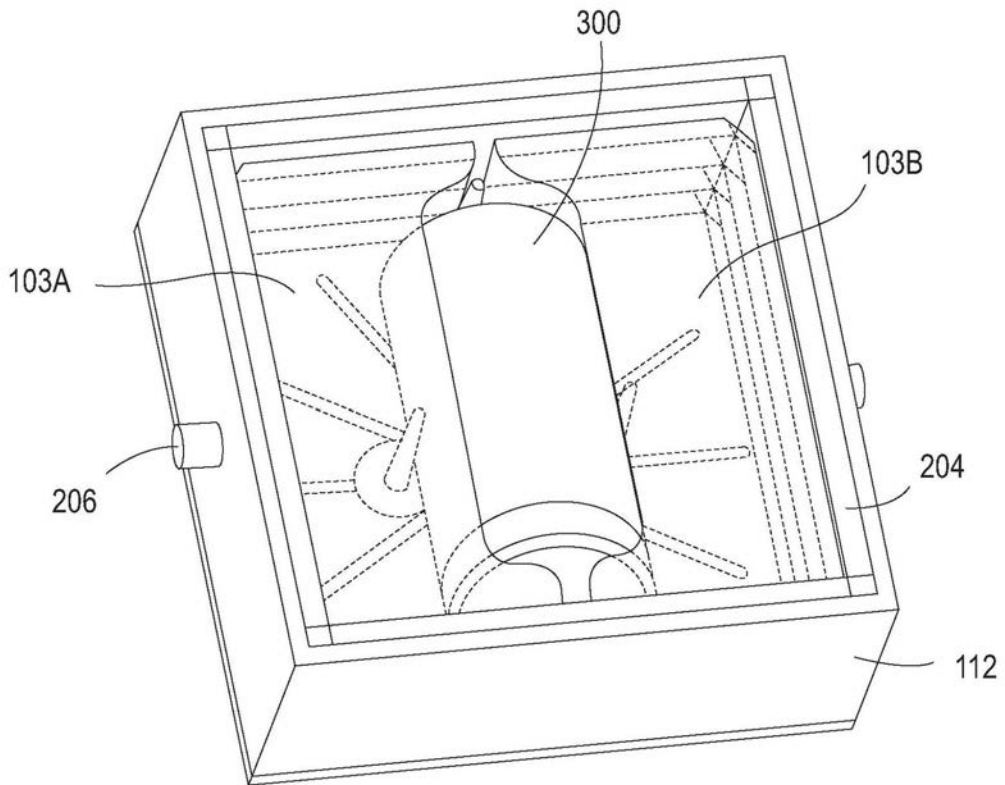


图8B

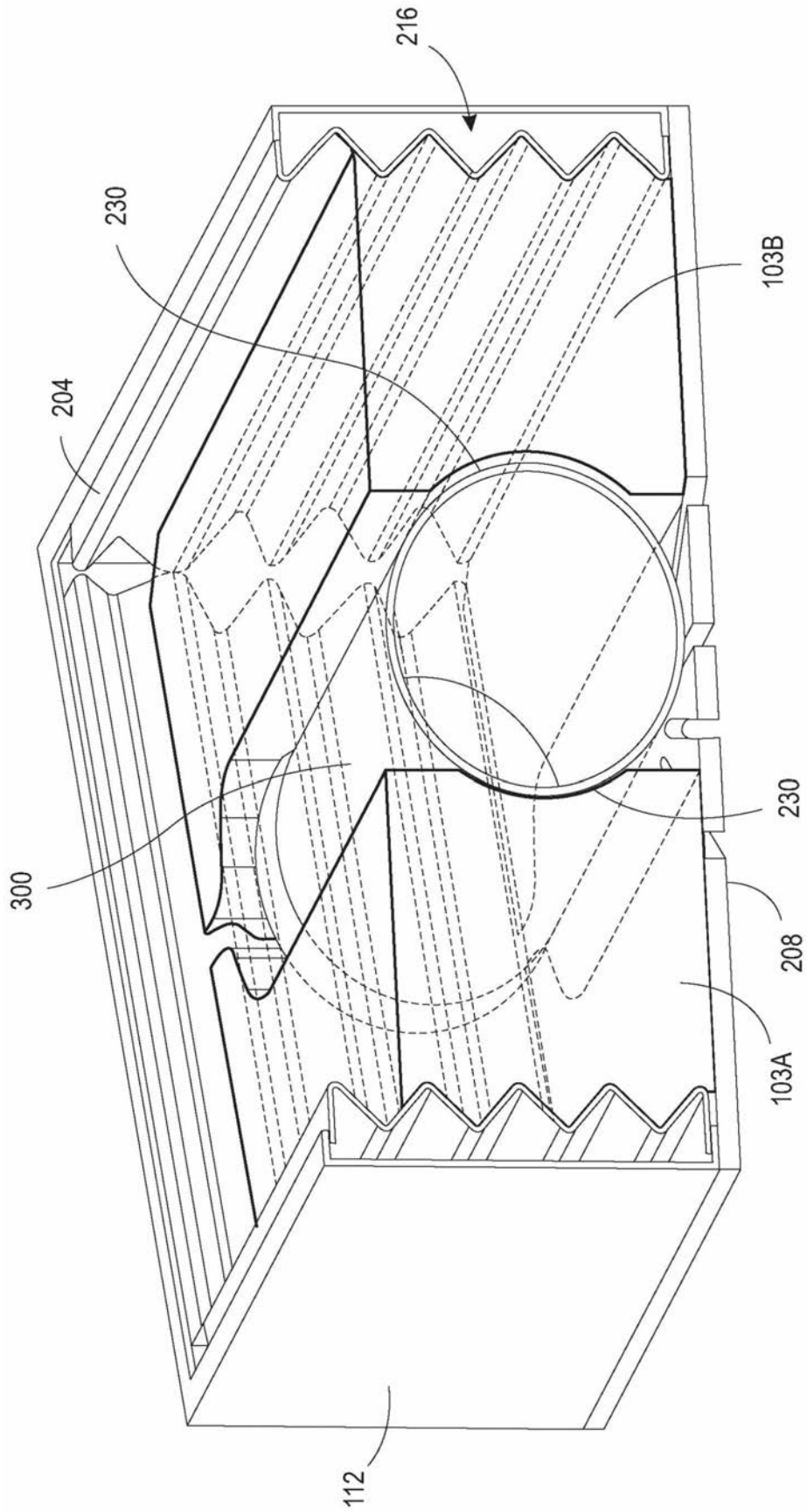


图8C

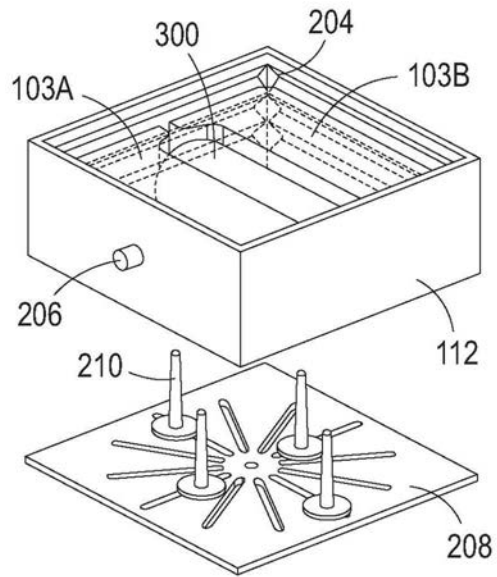


图8D

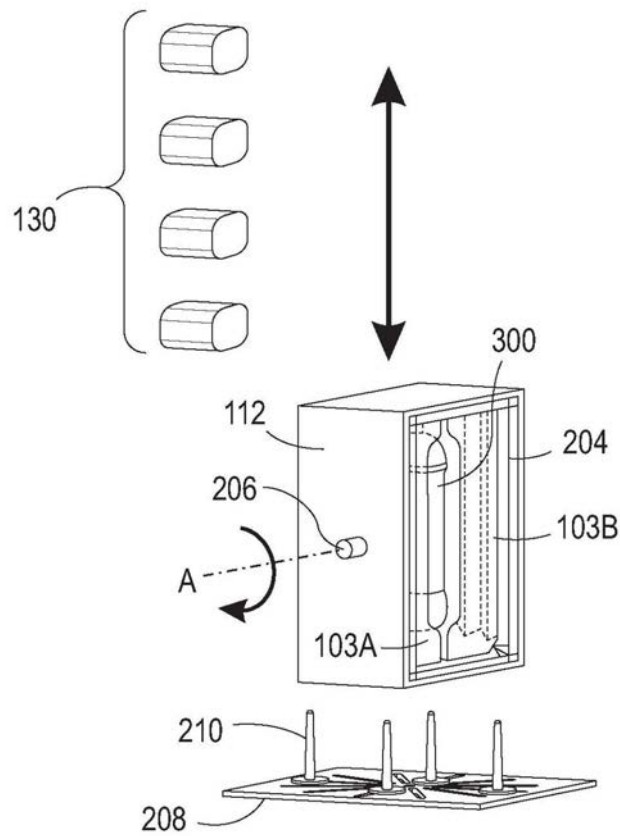


图8E

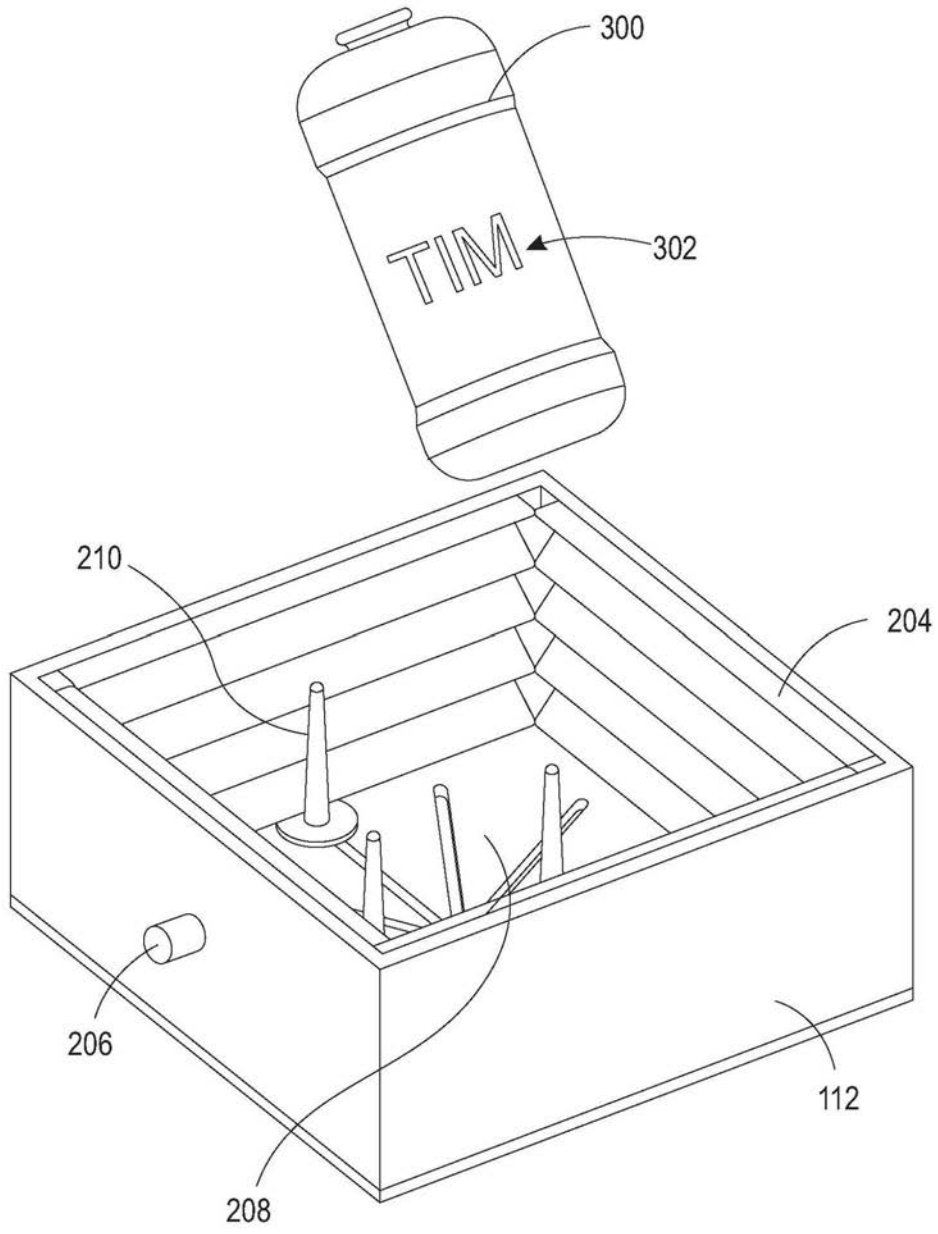


图8F

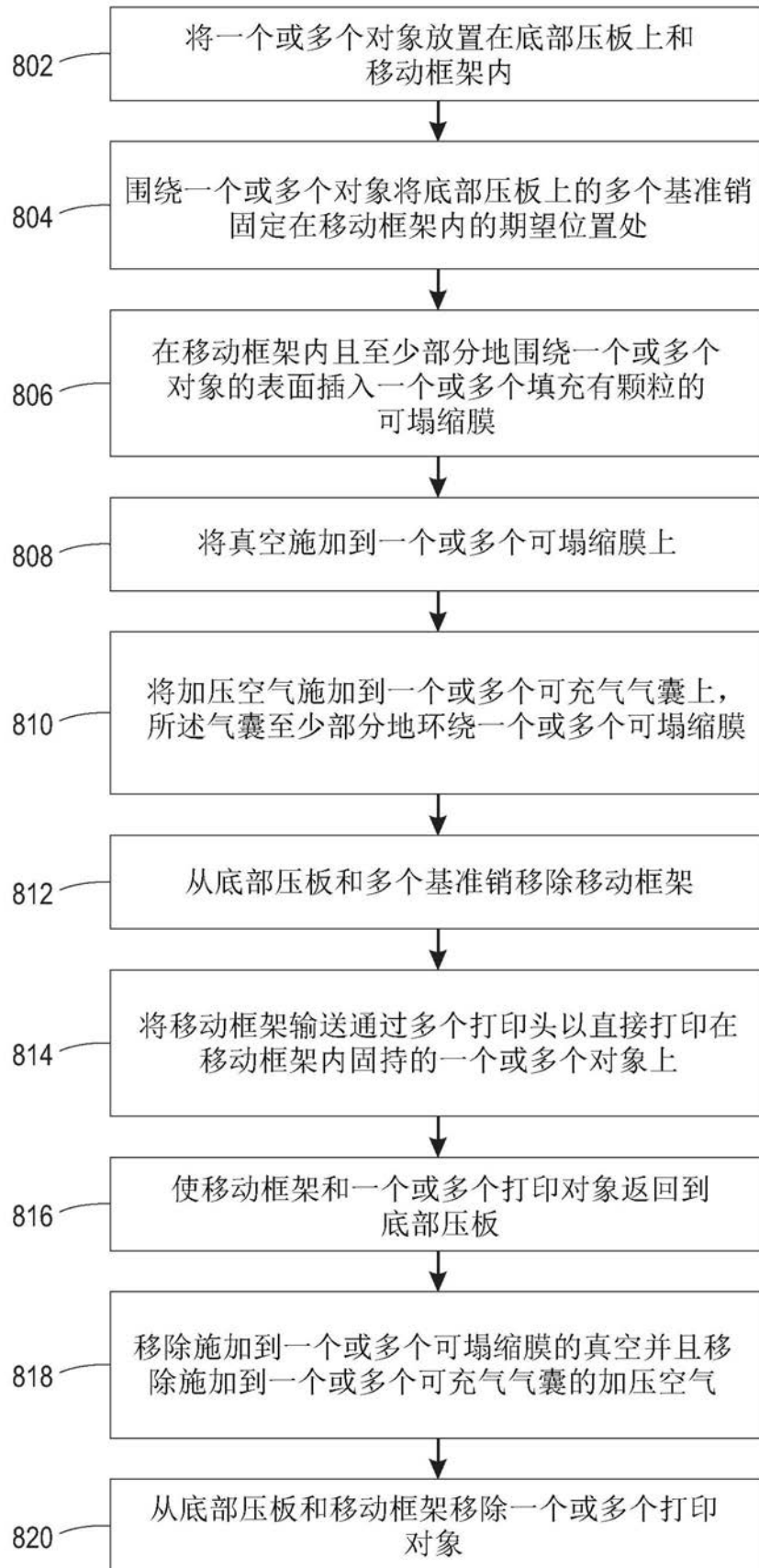


图9

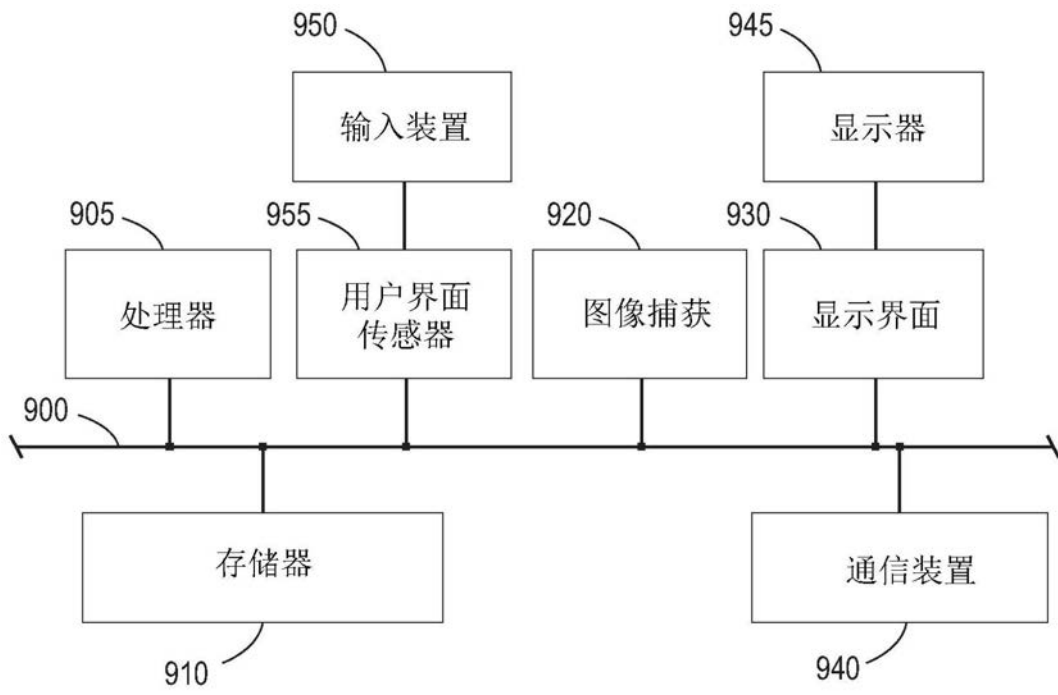


图10