



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107107627 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201580061429.4

J·R·拉卡兹

(22)申请日 2015.11.09

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107107627 A

代理人 茅翊恣

(43)申请公布日 2017.08.29

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B41J 3/407(2006.01)

62/078,988 2014.11.13 US

B41J 2/01(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.11

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/059674 2015.11.09

JP 2012071469 A,2012.04.12,

CN 203543359 U,2014.04.16,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/077199 EN 2016.05.19

CN 203901977 U,2014.10.29,

CN 104129172 A,2014.11.05,

CN 203004507 U,2013.06.19,

CN 101674940 A,2010.03.17,

US 8667895 B2,2014.03.11,

CN 102069646 A,2011.05.25,

(73)专利权人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州

审查员 王蕊

(72)发明人 R·P·卡索尼 M·R·艾伦

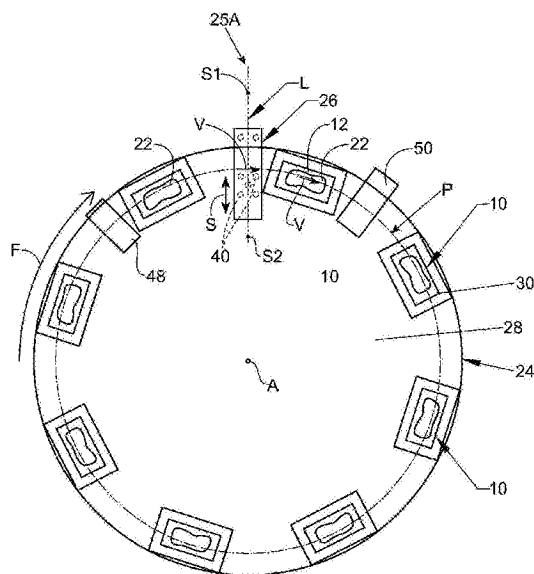
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

用于将物质沉积到制品上的设备和方法

(57)摘要

本发明公开了一种将物质沉积到制品(10)上的过程。所述过程涉及直接在三维制品上印刷的操作。所述过程包括在至少一个制品(10)与物质沉积装置(26)之间产生再循环相对运动。在一些实施方案中,制品(10)可在闭环路径中被传送经过一个或多个物质沉积装置(26)。制品(10)被传送经过一个或多个物质沉积装置(10)至少两次,并且在每次经过一个或多个物质沉积装置(26)期间,通过一个或多个物质沉积装置(26)将预定图案的一部分涂敷到制品(10)上。



1. 一种以预定图案将物质沉积到制品上的过程,所述过程包括:
提供非接触物质沉积装置;
提供具有表面的至少一个三维制品;
提供传送机以运送所述至少一个制品经过所述物质沉积装置;所述过程的特征在于其还包括:

在所述至少一个制品与所述装置之间产生再循环相对运动,使得所述至少一个制品经过所述装置至少两次;以及

在所述相对运动期间,对于所述至少一个制品中的每一个,通过使用所述装置将物质沉积到所述制品的所述表面的至少一部分上,其中在每次经过中,所述沉积装置仅沉积将形成的总预定图案的一部分,并且所述制品经过所述装置至少两次以形成所述预定图案,

其中在第一次经过所述物质沉积装置期间以多个分隔开的积料的形式将物质沉积在所述制品上,并且在后续经过所述物质沉积装置期间以多个分隔开的积料的形式沉积物质,其中由所述后续经过形成的所述积料中的至少一些位于第一次经过期间形成的所述积料之间以形成积料的混合图案。

2. 根据权利要求1所述的过程,其中所述相对运动通过使所述制品相对于所述沉积装置移动而至少部分地产生。

3. 根据权利要求2所述的过程,其中每当所述至少一个制品经过所述沉积装置时,所述制品正在相同方向上移动。

4. 根据权利要求1所述的过程,其中当制品被定位成具有通过所述沉积装置沉积在其上的物质时,所述制品正在以某个速度在某个方向上移动,并且所述沉积装置在基本上垂直于所述制品的所述移动方向的方向上连续地移动。

5. 根据权利要求1所述的过程,其中当制品被定位成具有通过所述沉积装置沉积在其上的物质时,所述制品正在以某个速度在某个方向上移动,并且所述沉积装置在基本上垂直于所述制品的所述移动方向的方向上的经过之间转位。

6. 根据权利要求1所述的过程,还包括在经过之间固化所述物质。

7. 根据权利要求1所述的过程,其中所述再循环相对运动首先用于涂敷基部涂层,并且然后再循环相对运动用于涂敷装饰涂层,并且然后再循环相对运动用于涂敷顶部涂层。

8. 根据权利要求1所述的过程,其中提供至少一个三维制品的所述步骤包括在所述传送机上提供一批三维制品,其中在所述再循环相对运动期间,所述制品的全部在相同路径上行进。

9. 根据权利要求1所述的过程,其中所述物质沉积装置是按需喷墨的沉积装置。

10. 根据权利要求9所述的过程,其中所述物质沉积装置是喷墨印刷头。

用于将物质沉积到制品上的设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将物质沉积到制品上的设备和方法,包括直接在三维制品上印刷的设备和方法,以及由此印刷的或具有沉积在其上的物质的制品。

背景技术

[0002] 专利文献中和互联网上公开了印刷的各种设备和方法。公开印刷的设备和方法的专利公开包括:Jennel的美国专利6,135,654;Sawatsky的美国专利6,699,352 B2;Uptergrove的美国专利7,210,408 B2;Baxter等人的美国专利7,467,847 B2;Uptergrove的美国专利8,522,989 B2;Uptergrove的美国专利8,579,402 B2;Gerigk等人的美国专利8,667,895 B2;和Putzer等人的美国专利申请公布US 2011/0232514 A1;Schach的US 2013/0019566 A1;Domeier等人的US 2014/0285600 A1;和Till的PCT公布WO 2015/036334。此外,Xennia Technology已在You Tube上发布了标题为“Digital Outdoor Textile Printin”的视频,显示出使用以转位方式移动的打印机构在移动的横幅材料上的印刷过程。其它类型的设备和方法包括以Broad的名义提交的美国专利申请公布US 2012/0031548 A1“Apparatus and Method for Applying a Label to a Non-Ruled Surface”中公开的设备和方法。

[0003] 目前许多努力正致力于在三维制品诸如瓶子等上印刷,特别是喷墨印刷。目前的印刷设备可为单次经过或多次经过类型。单次经过设备的优点在于其比多次经过设备更快。多次经过设备可实现更好的质量,但是因为印刷头必须以转位方式越过制品多次,所以其比单次经过设备更慢。遗憾的是,采用目前的喷墨技术和目前的印刷设备,能够通过直接在三维制品上印刷形成的标签的质量不如在单独印刷的平坦标签上形成的那样好。大多数努力似乎致力于尝试改进单次经过设备的质量。需要一种改进的印刷(特别是在三维制品上印刷)设备和方法。

发明内容

[0004] 本发明涉及将物质沉积到制品上的设备和方法,包括直接在三维制品上印刷的设备和方法,以及由此印刷的或具有沉积在其上的物质的制品。

[0005] 在一些情况下,所述设备和方法包括在至少一个制品与物质沉积装置之间产生再循环相对运动。在一些实施方案中,制品可在闭环路径中被传送经过一个或多个物质沉积装置。制品可被传送经过一个或多个物质沉积装置一次或多次,并且在每次经过一个或多个物质沉积装置期间,可通过一个或多个物质沉积装置将预定图案的一部分涂敷到制品上。

附图说明

[0006] 图1为用于将物质沉积到制品上的设备的一个实施方案的示意性顶视图。

[0007] 图2A为类似于图1中所示的设备的示意性侧视图。

[0008] 图2B为类似于图1中所示的设备的示意性侧视图,示出制品保持器和沉积装置的另选位置。

[0009] 图3为用于将物质沉积到制品上的设备的另一个实施方案的示意性顶视图。

[0010] 图3A为用于将物质沉积到制品上的设备的另一个实施方案的示意性端视图。

[0011] 图4为经印刷的制品的表面的示意性侧视图,显示出仅形成待印刷于制品上的总预定图案的一部分的像素的二维阵列。

[0012] 图5为经印刷的制品的表面的示意性侧视图,显示出形成待印刷于制品上的总预定图案的像素的二维阵列。

[0013] 附图中所示的方法、一个或多个设备、和制品的实施方案实质上为例证性的,并不旨在对权利要求限定的本发明的限制。此外,通过参照具体实施方式,本发明的特征将会变得更加显而易见,并且得到更充分的理解。

具体实施方式

[0014] 本发明涉及将物质沉积到制品上的设备和方法,包括直接在三维制品上印刷的设备和方法,以及由此印刷的或具有沉积在其上的物质的制品。术语“方法”与术语“过程”可在本文互换使用。

[0015] 图1和2A示出用于将物质22沉积到至少一个制品10上的设备20的一个非限制性实施方案。如图1和2A所示,设备20包括制品传送机24,所述制品传送机将至少一个制品10传送通过物质沉积装置26所位于的至少一个站点25A。如本文所用,术语“传送机”是指通常移动制品的装置并且不限于传送带。

[0016] 设备20可用于在许多不同类型的三维制品10上沉积物质或材料22。此类制品包括但不限于:盖子、闭合件、瓶子;盒子;罐子;纸盒;容器;洗涤定量球;剃刀;消费产品的部件诸如剃刀刀片头部和柄部;喷涂器触发器;浴盆;包括但不限于棉塞管的管;以及除臭剂棒容器。制品可包括用于消费产品(包括一次性消费产品)的初级包装。另外的制品包括容器或包装件的部件,包括但不限于:瓶盖;和随后被吹塑为成品瓶形式的瓶预制品。设备20可用于传送和印刷空容器、部分填充的容器、或充满的容器。容器可整体或部分地具有刚性或柔性结构。此类容器可为加盖或无盖的。制品可由任何合适的材料制成,包括但不限于:塑料、金属和/或硬纸板。

[0017] 一个或多个物质沉积装置(“沉积装置”)26可将任何合适的物质(或“材料”)沉积于制品10上。合适的材料包括但不限于:油墨(包括UV可固化油墨和丙烯酸酯基油墨)、涂层、以及洗剂。材料可以任何合适的形式沉积。合适的形式包括但不限于:液体、粉末、以及热熔体(后者为可加热至流动的固体)。材料可以任何合适的图案沉积。合适的图案可为规则或不规则的,并且包括但不限于:设计、图像、文本、标记、纹理、功能性涂层、以及它们的组合。沉积装置26可为任何合适类型的装置,包括但不限于喷墨印刷头、喷嘴、以及其它类型的材料沉积装置。

[0018] 设备20和方法可在制品10与一个或多个沉积装置26之间产生一种各类型或多种类型的相对运动。相对运动可如下产生:(1)相对于沉积装置26移动一个或多个制品10;(2)相对于一个或多个制品10移动沉积装置26;或者通过使一个或多个制品10和沉积装置26两者相对于彼此移动。在一个或多个制品10与一个或多个沉积装置26之间可能存在多于一种

不同类型的相对运动。在设备和方法在制品与沉积装置之间产生多于一种不同类型的相对运动的情况下,这些在本文将被称为第一类相对运动、第二类相对运动等。

[0019] 出于任何合适的目的,可提供图1中由箭头F示出的第一类相对运动。在某些非限制性实施方案中,当传送机24在制品10与沉积装置26之间提供行进的至少部分非线性运动时,产生第一类相对运动。为使制品10经历多于一次循环经过(或“通过”)沉积装置26,可提供该类相对运动。在这种情况下,沉积装置26可相对于地面静止或固定;或者,其可以移动(如下所述)。如果沉积装置26可移动,则其可能使其移动受限于特定方向和特定量。一个或多个制品10可经过沉积装置26至少两次。一个或多个制品10可经过沉积装置26任何合适的次数,包括但不限于:2、3、4、5次等多至二十次或更多次。

[0020] 在一些实施方案中,至少部分非线性运动可通过以再循环环路形式提供制品传送机24来实现。再循环环路可为任何合适的构型。传送机24可在曲线路径诸如环形路径;或包括线性部分和曲线部分两者的路径中移动(并因而移动制品10)。此类路径的非限制性示例包括:环形路径、椭圆路径、座圈轨道型路径、以及其它闭环路径。再循环环路包括在其至少一部分过程中绕与制品自身轴不同(例如偏置)的轴移动一个或多个制品10。因此,使制品绕其自身轴旋转(诸如使罐头绕其自身轴在芯轴上旋转)将不被视为“再循环环路”。

[0021] 图1示出用于将物质22沉积(诸如印刷)在至少一个制品10上的设备20的一个非限制性实施方案。制品10相对于沉积装置26沿弧形路径移动。更具体地,图1中所示的传送机24在“转塔”型旋转装置中以环形路径P移动制品10。如图1所示,传送机24具有旋转轴A。旋转轴A可以沿任何合适的取向来取向,包括垂直取向(使得传送机类似于旋转木马旋转)、水平取向(使得传送机类似于摩天轮旋转)、或水平与垂直之间的一些取向。

[0022] 再循环环路使得一个或多个制品以比线性移动的滑架型装置更高的速率(每单位时间制品)多次提供给沉积装置,以允许材料在一个或多个制品10上多次经过沉积。例如,利用两次经过将物质沉积到三维制品上的一类平板滑架型装置以12个制品/分钟的速率印刷。根据一个或多个制品的尺寸,本发明的方法可能能够印刷多至60个或更多个制品/分钟。

[0023] 传送机24可为用于使一个或多个制品10传送经过沉积装置26的任何合适类型的装置。合适的传送机包括但不限于:转塔传送机、星形轮传送机、可呈轨道、带、链条等形式的无端环形传送机。如图1、2A和2B所示,传送机24可包括载体28和用于接合到载体28的制品10的至少一个任意的保持器30。术语“接合到”涵括通过将元件直接附连到其它元件上而将元件直接固定到另一个元件上的构型;通过将元件附连到一个或多个中间构件,中间构件再附连到其它元件上而将元件间接地固定到另一个元件上的构型;和一个元件与另一个元件是一体的构型,即一个元件本来就是其它元件的一部分。如果存在多于一个保持器30,则保持器可以任何合适的布置方式接合到载体28。合适的布置方式包括但不限于围绕圆形载体28的径向阵列。

[0024] 如图1和2A所示,载体28可在水平平面H中绕轴A(在该情况下垂直)沿大箭头F的方向旋转。在图1中,旋转方向F是顺时针。在其它实施方案中,旋转方向可为逆时针。通常,传送机24将在一个或多个制品经过一个或多个沉积装置26的经过之间在相同方向上(顺时针或逆时针,视情况而定)旋转。因此,传送机24可能但通常将不在制品经过一个或多个沉积装置26的单次经过之间顺时针旋转并然后在另一经过期间逆时针旋转(或反之亦然)。传送

机24可以恒定的速度旋转,或者可根据需要改变旋转速度。传送机24的旋转可为连续式的,或者根据需要为间歇式的。一个或多个制品10将具有向量 V ,表示制品10在任何给定位置沿制品被传送的路径 P 的移动(和速度)方向。

[0025] 如图1、2A和2B所示,沉积装置26和保持器30可相对于载体28处于几个可能的位置。在图1和2A所示的实施方案中,期望一个或多个沉积装置26设置在包含保持制品10的保持器30的载体28的部分的上方。在图2A中,制品10将在水平平面 H 中移动。当它们处于沉积装置26下方时,制品10的移动方向 V 为延伸到绘制图平面中的垂直线。在这种情况下,物质22将具有基本上平行于竖直轴 A 并基本上垂直于制品移动的平面(其在这种情况下为水平平面 H)的涂敷方向 D 。当据信涂敷方向 D 基本上垂直于水平平面 H 时,涂敷方向可能但不必精确垂直于制品移动的方向。

[0026] 在其它实施方案中,如图2B所示,载体28也在平面诸如水平平面 H 中绕竖直轴 A 旋转。在该实施方案中,制品10也将在邻近沉积装置26时在水平平面 H 中沿某个方向移动,其中 V 为延伸到绘制图平面中的垂直线。然而,在该实施方案中,涂敷方向 D 平行于或基本上平行于水平平面 H ,并且制品保持器30位于载体28的周侧以使得制品10将面向沉积装置26。在这种情况下,制品10将在水平平面 H 中移动并且物质22将具有平行于水平平面 H 的涂敷方向 D (而非如图2A中基本上垂直于水平平面)。然而,在该实施方案中,当制品处于邻近沉积装置26的位置以将物质涂敷于制品时,涂敷方向 D 也垂直或基本上垂直于一个或多个制品的移动方向 V (但是以另一种方式在三维空间中)。

[0027] 在其它实施方案中,一个或多个沉积装置26可位于制品10的行进路径 P 的内侧。此外,如果图2A和2B所示的任一实施方案中的载体28倾斜以使得其位于垂直平面内(或者在水平与垂直之间取向的一些平面中)并旋转,涂敷方向 D 仍可具有与那些实施方案中所述的旋转平面相同的关系,但是旋转平面将视情况垂直或在水平与垂直之间取向。

[0028] 图3示出用于将物质22沉积到至少一个制品10上的设备20的另选的实施方案。在图3中所示的实施方案中,制品传送机24为座圈轨道构型。该类传送机将具有在行进路径的至少一部分过程中传送机24和制品10绕其旋转的两个平行轴。这些轴被命名为 $A1$ 和 $A2$ 。图3中所示的设备20可具有以上对图1、2A和2B所示设备描述的任何特性,包括但不限于其取向(水平或垂直),和一个或多个沉积装置26相对于传送机24的布置方式,以及其上任何制品保持器30的布置方式。在此类座圈轨道实施方案中,如图3所示,可以排列一个或多个沉积装置26以使得一个或多个制品10在曲线路径或直线路径上移动经过一个或多个沉积装置26,这取决于一个或多个沉积装置26是定位在座圈轨道形路径的端部32中的一者处,还是沿座圈轨道形路径的侧部34中的一者定位。在任一种情况下,制品10沿其移动的路径仍为连续环路,并且当一个或多个制品10移动经过给定的沉积装置26第二次(或后续次数)时,制品将在与其第一次移动经过沉积装置26时的相同方向上移动。因此,制品10可能但通常将不在每次经过沉积装置26时在相反的方向上移动。因此,制品10可能但通常将不在一次经过时顺时针移动并在另一次经过时逆时针移动。

[0029] 图3A示出用于将物质沉积到至少一个制品10上的设备20的另一个另选的实施方案。在图3A中所示的实施方案中,制品传送机24基本上呈圆筒构造,但在其中具有给至少一个制品10提供容器的凹陷部。传送机24可设置有1、2至20个或更多个容器。在所示的实施方案中,存在四个容器,每个示出其中具有制品10。容器可为适于保持一个或多个制品10的任

何构造。如图3A所示,传送机24绕轴A诸如沿箭头F的方向旋转。传送机24具有半径R。当具有沉积于其上的物质的制品10的表面12的部分具有与基本上呈圆柱形的传送机24相同的曲率或基本上相同的曲率时,该实施方案尤为有用。例如,制品的表面12的部分可具有与传送机24的半径R基本上相同的半径。(因此,制品10的表面12的面向外部分可连同传送机24至少部分地形成(或完全形成)圆柱形表面。)设备20还可具有用于干燥或固化沉积于制品上的物质的任选装置50。干燥或固化装置50可定位在相对于传送机24任何合适的位置,诸如传送机24相对于沉积装置26的相反侧。

[0030] 图3A中所示的设备可另外具有以上对图1、2A和2B所示设备描述的任何特性,包括但不限于其取向(水平或垂直),以及一个或多个沉积装置26和其它站点相对于传送机24的布置方式。邻近传送机24定位的物质沉积装置26还可移动。例如,传送机24可顺时针(或逆时针)旋转,并且物质沉积装置26可纵向(平行于轴A)向内(进入纸面方向)和/或向外移动。如图3A所示的设备可提供的优点在于,其在制品10的表面12与沉积装置之间维持相同的距离而无需使沉积装置26朝向或远离制品10的表面12移动以调节至其曲率。

[0031] 因此,如所示和所述的,第一类相对运动F可与通常包括在制品上方来回直线移动包含印刷头的滑架并使滑架或制品转位的当前多次经过印刷方法和设备形成对比。第一类相对运动F还可与保持印刷头稳定并使制品相对于印刷头转位的当前多次经过印刷过程和设备形成对比。不同于转位运动,就第一类相对运动F而言,一个或多个制品10沿其移动的路径(和限定其的任何轴)可在循环之间保持固定。因此,轴或路径P均不需要在循环之间变换。

[0032] 制品10(如果是三维的)将通常具有至少两个相对端。例如,瓶子将具有基座和顶部。制品10也可具有前面、后面和侧部。制品10也将具有表面12。制品10可在如一些剃刀刀片柄部的情况下为固体,或者在例如瓶子的情况下呈中空。如果制品呈中空,其还将具有内部。制品10的表面可为平坦或弯曲的。整个表面无需为平坦或弯曲的。例如,制品10的表面可具有:平坦部分;弯曲部分;或者可具有平坦部分和弯曲部分两者的表面。例如,就瓶子而言,表面的至少一部分可具有凸曲率。还可能的是,一些制品可具有其部分具有凹曲率的表面。

[0033] 方法和设备特别用于在具有曲面的制品上印刷。设备和方法将物质22沉积于一个或多个制品10的表面。设备和方法还特别用于直接在一个或多个制品10的表面上印刷。例如,不同于将预印刷标签贴附到制品诸如瓶子上,设备和方法可用于将标签的主题直接印刷到制品上。当然,设备和方法不限于印刷充当制品上标签的主题。设备和方法还用于在制品上印刷设计等。

[0034] 制品10可在制品传送机24上呈任何合适的取向。例如,制品10可在传送机24上(和任何制品保持器30中)处于竖直取向,或者颠倒的取向。另选地,制品10可在传送机24上(和任何制品保持器30中)平放。唯一的要求在于,物质22将沉积于其上的制品10的表面的部分应当在期望将物质22沉积于制品10上时暴露于沉积装置26。

[0035] 传送机24可在给定的时间固定任何合适数目的制品。合适的制品10的数目的范围可为1-20个,或更多个制品。如果在给定时间在传送机上存在多个制品,其在本文可被称为“一批”制品。该批制品将通常全部在相同的路径P上行进,直至制品从传送机24中移除以进行后续处理。给定时间传送机24上制品10的数目可少于、等于、或大于邻近传送机24设置的

一个或多个沉积装置26的数目。设备20可因此通过使用较少的一个或多个沉积装置(如果需要,仅在设备上包括一个沉积装置)而相比于某些其它设备提供成本优势。

[0036] 如上所讨论的沉积装置26可为任何合适类型的装置,包括但不限于印刷头、喷嘴、以及其它类型的材料沉积装置。沉积装置26可为非接触沉积装置。“非接触”意指沉积装置26不接触物质22将沉积于其上的一个或多个制品10的表面。就印刷头而言,可使用任何合适类型的印刷头,包括但不限于喷墨印刷头、压电印刷头、静电印刷头和/或印刷阀印刷头。印刷头可为按需喷墨型沉积装置。“按需喷墨”意指印刷头仅可在需要时涂敷墨滴诸如以形成字、图形(例如图片)、或设计形式的图案。喷墨印刷头通常可数字化驱动并且可印刷计算机提供的图像。

[0037] 喷墨印刷头将通常包括多个喷嘴40。如图1所示,印刷头具有具线性轴L的长度。喷嘴40通常大致成行对齐并且被构造成在大致平行于其它喷嘴的特定方向上喷墨。印刷头上每行内的喷嘴可直线对齐。另选地,如图1中虚线所示,相对于较长尺寸(或长度)的印刷头,喷嘴40可处于对角取向的一个或多个行中。喷嘴的两种此类布置方式可被视为基本上线性排列。喷墨印刷头可包括其中任何合适数目和布置方式的喷嘴。一种合适的喷墨印刷头每英寸(每2.54cm)包含约360个喷嘴。Xaar 1002是用于本文的合适印刷头的示例,并且购自Xaar, Cambridge, UK。

[0038] 喷墨印刷头形成的墨滴的直径范围可为约10微米或更小至约200微米或更大。墨滴可以任何合适的数目在给定区域上分布。通常,在喷墨印刷中,墨滴形成矩阵,其中每英寸滴(DPI)数在如下方向中规定:印刷头或待印刷制品的移动方向上,以及与其垂直的制品的表面上方向。图4和5中示出此类墨滴42的矩阵的二维表示。(应当理解,在本文所述过程中,此类阵列可形成于至少部分三维的(例如弯曲)表面上。)在制品表面上涂敷以形成数字图像的提供的墨滴在至少一个方向上的范围可为约200或更少多至约2,880或更多滴每英寸(DPI)。在一些情况下,墨滴可沉积于在至少一个方向上的范围为1,080至1,440滴每英寸的矩阵中。在一些情况下,墨滴可沉积于在至少一个方向上多于1,200滴每英寸的矩阵中。

[0039] 设备20可包含任何合适数目、布置方式和类型的一个或多个沉积装置26。例如,设备可包含1-20、或更多个沉积装置26。因此,可存在多个沉积装置26。一个或多个沉积装置26可沿制品传送机24以分隔开的关系布置。另选地,一个或多个沉积装置26可邻近定位并且与一个或多个沉积装置26中的另一个接触。一个或多个沉积装置26可被定位于制品传送机24中制品10的上方,或者被定位至制品10的任一侧(移动路径P之内或之外)。

[0040] 当一个或多个沉积装置26包含印刷头时,沉积装置26中的一个或多个可包含印刷单元(或“印刷站点”)。喷墨印刷头可被构造成印刷黑色或彩色。每个印刷单元可包含任何合适数目的印刷头,即一个至四个或更多个。例如,在一些情况下,印刷单元可包含用于CMYK(青色、洋红色、黄色、和主色(黑色))色彩设计的四个印刷头以产生不同色组的多色印刷品。印刷单元还可包含附加颜色例如白色和/或特殊颜色的一个或多个附加印刷头,以用于底涂层(作为第一印刷步骤)或用于基层例如粘合剂,并且/或者用于涂敷透明的密封涂层或保护涂层。在一些实施方案中,可以有多个连续的再循环环路,诸如对于基部涂层有一个或多个,对于装饰涂层有一个或多个,并且对于顶部涂层有一个或多个。

[0041] 设备20可进一步包括沿传送机24被定位在任何期望位置的一个或多个附加站点

或装置。此类附加装置可包括但不限于用于预处理制品表面的预处理装置48,诸如火焰处理、电晕处理和等离子体喷射处理装置。此类附加装置还可包括在印刷或其它处理(诸如,紫外线(UV)光源或电子束源)之后用于干燥或固化制品的装置50。

[0042] 可将物质诸如油墨以预定图案直接涂敷于一个或多个制品10上。如本文所用,术语“预定图案”是指任何类型的经印刷的图案,包括但不限于在开始印刷之前就确定的字、图形(例如图片)、或设计。如上讨论,喷墨印刷的图像通常由布置成滴或像素的矩阵形式的多个墨滴构成。

[0043] 在制品经过沉积装置26的每次经过中,沉积装置诸如一个或多个印刷头26仅可在每个制品10上沉积预定图案的一部分。预定图案的一部分可采用几种形式。例如,预定图案将通常覆盖给定的制品区域。在一些实施方案中,预定图案的总区域的第一部分(例如,图像的上半部)可在制品经过一个或多个印刷头26的第一经过期间印刷于制品上。然后,在后续经过(诸如第二经过)中,可将图像的另一部分(或图像的其余部分(诸如下半部))印刷于制品上。当然,此类实施方案并不限于在第一次经过中印刷图像的一半,并在第二次经过中印刷另一半。图像的任何合适部分可以任何合适的经过数目在每次经过中印刷以形成完整的图像。

[0044] 在其它实施方案中,如图4和5所示,一个或多个沉积装置26可被编程成沉积多个分隔开的积料诸如墨滴42A,它们在第一次经过中形成预定图案的一部分,并然后在第二和任何后续经过中,一个或多个沉积装置26可填补积料诸如墨滴42B,其至少一些位于在第一次经过时所沉积的积料诸如小滴42A之间。材料诸如在第一次经过和后续一个或多个经过中沉积的油墨的部分一起构成图5所示的总预定图案。可认为在一个实施方案中沉积的墨滴的图案(诸如图4和5所示)是互混或交错的。互混或交错印刷的一个优点在于,由印刷头的喷嘴中一者或多者不工作引起的印刷图像的任何缺陷与在单次经过中采用此类有缺陷的一个或多个喷嘴印刷整个图像的情况相比将较不明显。

[0045] 本文所述的设备和方法不限于附图中所示的示例。应当理解,本文所述的设备和方法使得任何预定图案的任何部分在每次经过期间能够涂敷于制品。除在每次经过中印刷预定图案的任何部分之外,预定图案还可包含油墨之下的基部涂层和/或保护层诸如设置于油墨之上的清漆涂层。在此类情况下,如果需要,可将基部涂层涂敷于油墨的预定图案的全部或仅一部分之下。同样地,如果需要,可将清漆涂层涂敷于油墨的预定图案的全部或仅一部分之上。

[0046] 一些实施方案中,为了沉积预定图案的不同部分,设备和方法可在制品10与沉积装置26之间产生多于一类相对运动。例如,在经过之间诸如在给定制品10通过印刷头26的第一次经过和第二次(或后续)经过之间,一个或多个印刷头26可相对于一个或多个制品10移动,从而与一个或多个制品10的不同部分对准。一个或多个印刷头26可以相对于一个或多个制品任何合适的方式采用任何合适类型的运动移动。

[0047] 图1、2A和2B示出此种第二类相对运动S的方向。在某些实施方案中,除传送机的再循环运动(第一类相对运动)之外,第二类相对运动S还可包括使物质沉积装置诸如一个或多个印刷头26沿基本上垂直于物质在制品上的涂敷方向D的方向移动。在图1和2A所示的实施方案中,第二类相对运动S的方向平行于平面H。在图2B中所示的实施方案中,第二类相对运动S的方向平行于轴A并垂直于平面H。在这两种情况下,当物质被涂敷于制品时,第二类

相对运动S的方向基本上垂直于制品移动和速度V的方向(在某种意义上在三维空间中)。

[0048] 物质沉积装置26可在一个位置(诸如S1)与另一个位置(诸如S2)之间移动。在某些实施方案中,如果沉积装置26为喷墨印刷头,则位置S1和S2可被确定成使得当沉积装置26处于这些位置时,油墨喷嘴40将完全定位于待提供有预定图案的制品10的表面区域一侧的外侧。在此类布置方式中,当印刷头26相对于制品10移动时,所有喷嘴将能够从待提供有预定图案的制品10的表面区域的一侧到待提供有预定图案的区域的对侧向制品10涂敷油墨。当然,S1和S2可被设定成使得沉积装置26将相对于一个或多个制品10移动至任何合适的程度。

[0049] 在一些情况下,当制品10处于邻近印刷头的位置以接收其上的物质诸如油墨时,一个或多个印刷头26可在移动一个位置(诸如S1)与另一个位置(诸如S2)之间距离的至少部分时印刷。在一些情况下,当制品10处于接收印刷头上的物质诸如油墨的位置时,一个或多个印刷头26可在从一个位置连续移动到另一个位置时印刷。在其它情况下,印刷头26可在其再次开始印刷之前在给定制品10经过印刷头26的后续经过之间转位。换言之,在给定制品10经过印刷头26的后续经过之间,印刷头26可在基本上平行于喷嘴轴L的方向上移动或偏移某些距离。就使印刷头26转位而言,印刷头26可在印刷时静止。

[0050] 其它类型的相对运动也是可能的。例如,在某些实施方案中,可能期望移动制品10,从而将制品的不同部分提供给沉积装置26。例如,制品10可在给定制品10经过印刷头26的第一次和后续经过之间以任何合适的方式转动或旋转。

[0051] 如果存在多于一个沉积装置26,一个或多个沉积装置可为可移动的并且一个或多个沉积装置可为静止的。如果存在多于一个可移动的印刷头26,则不同的印刷头26可全部以相同类型的运动移动。另选地,某些印刷头26可以一种类型的运动移动,并且其它印刷头26可以不同类型的运动移动。

[0052] 如果需要,制品的表面可在印刷之前被处理。常见的表面处理技术包括火焰处理、电晕处理和等离子体喷射处理。如果需要,可将所沉积的材料22在任何经过之后(包括在每次经过之后)固化。例如,如果物质22为UV反应性油墨,则此类油墨可在一个或多个经过之后通过暴露于紫外光或电子束而被固化。

[0053] 在将期望预定图像涂敷到一个或多个制品10之后,成批制品中的一个或多个制品可通过传送机24转移到另一个传送机或设备以进行进一步处理。例如,如果一个或多个制品10为瓶子,则瓶子可从传送机24转移到充填机和压盖机。

[0054] 本文所公开的量纲和值不应理解为严格限于所引用的精确数值。相反,除非另外指明,否则每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如,公开为“90°”的量纲旨在表示“约90°”。

[0055] 应当理解在本说明书中给出的每一最大数值限度包括每一更低数值限度,如同此类更低数值限度在本文中明确写出一样。贯穿本说明书给出的每一最小数值限度将包括每一更高数值限度,如同此每一更高数值限度在本文中明确书写。贯穿本说明书给出的每一数值范围将包括落在比较宽数值范围内的每个较窄数值范围,如同此较窄数值范围在本文中完全明确书写。

[0056] 在具体实施方式中引用的所有文件都在相关部分中以引用方式并入本文中。对于任何文件的引用不应当解释为承认其是有关本发明的现有技术。当本发明中术语的任何含

义或定义与以引用方式并入的文件中术语的任何含义或定义矛盾时,应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

[0057] 虽然已经举例说明和描述了本发明的具体实施方案,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明的实质和范围的情况下可作出多个其它改变和变型。因此,本文旨在于所附权利要求中涵盖属于本发明范围内的所有此类改变和变型。

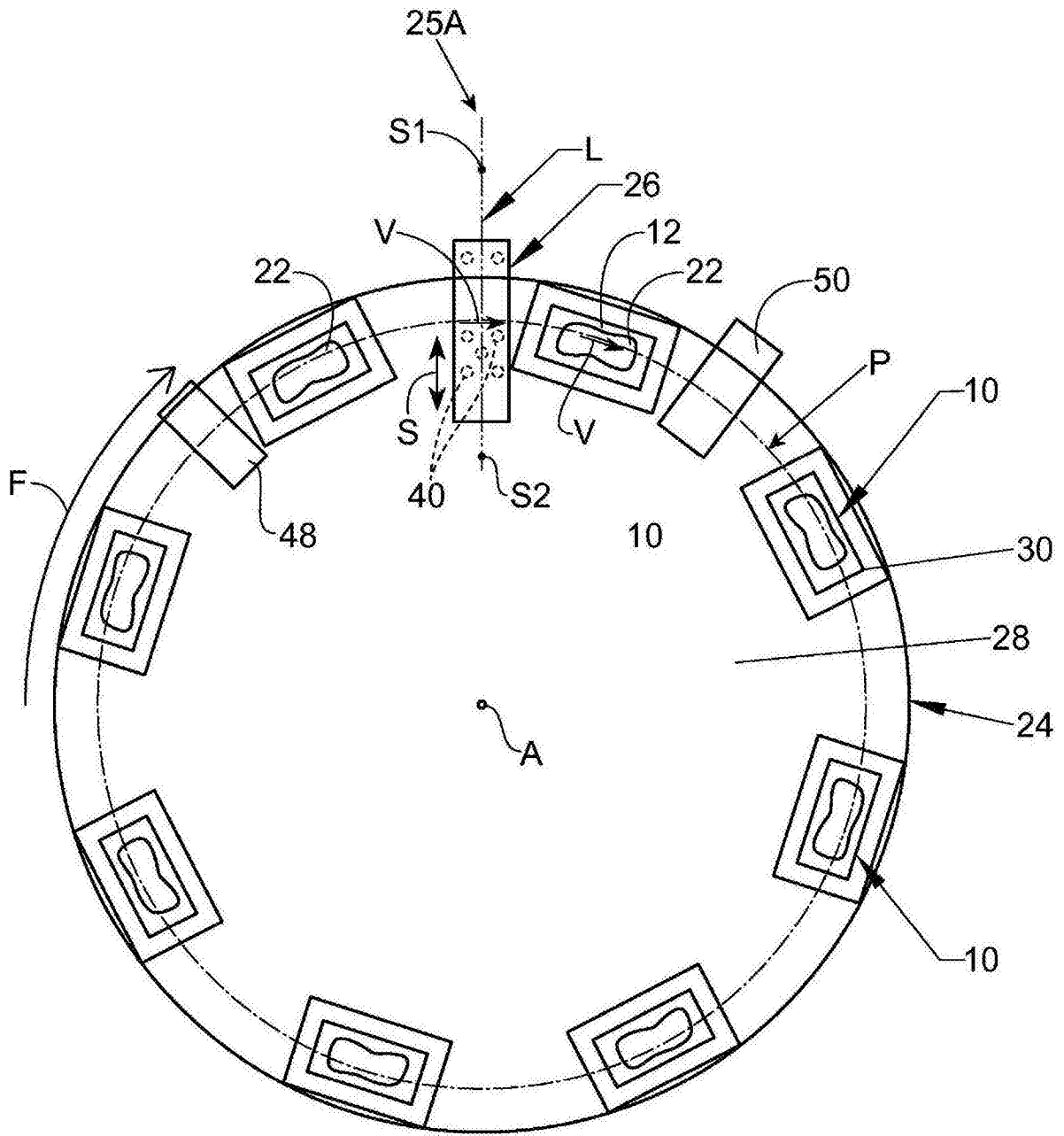


图1

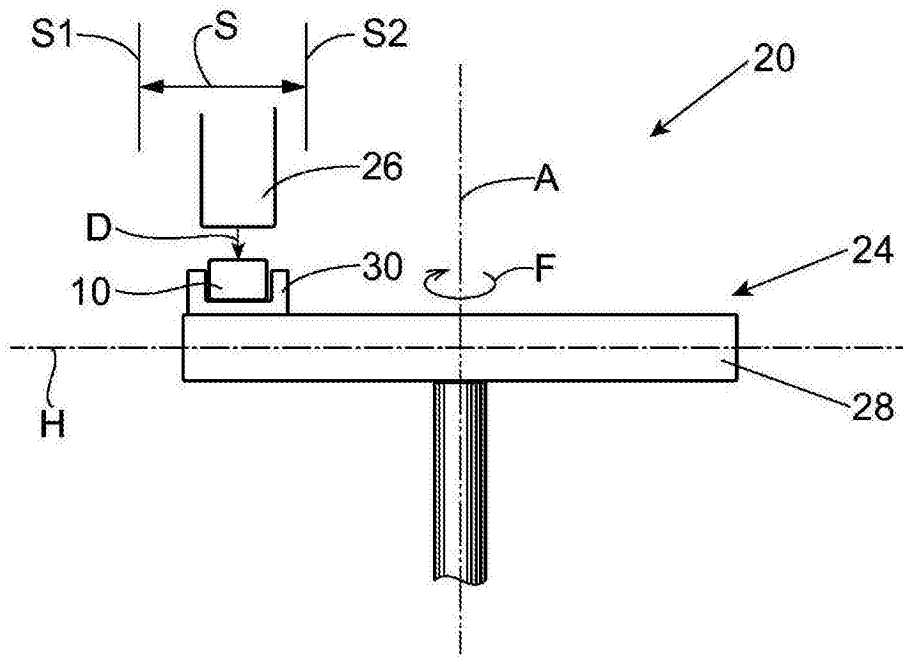


图2A

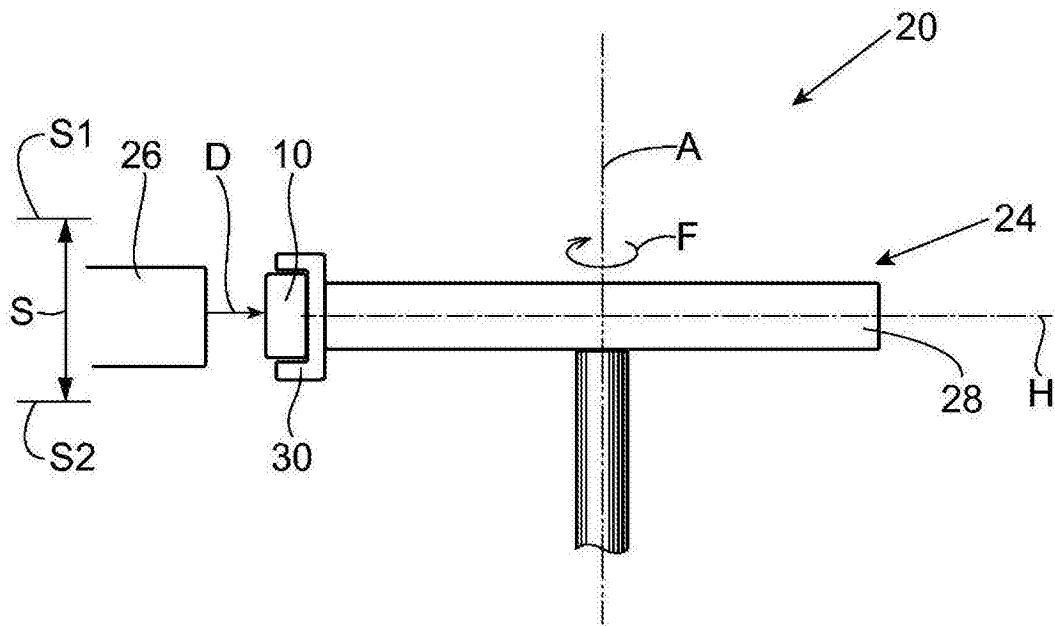


图2B

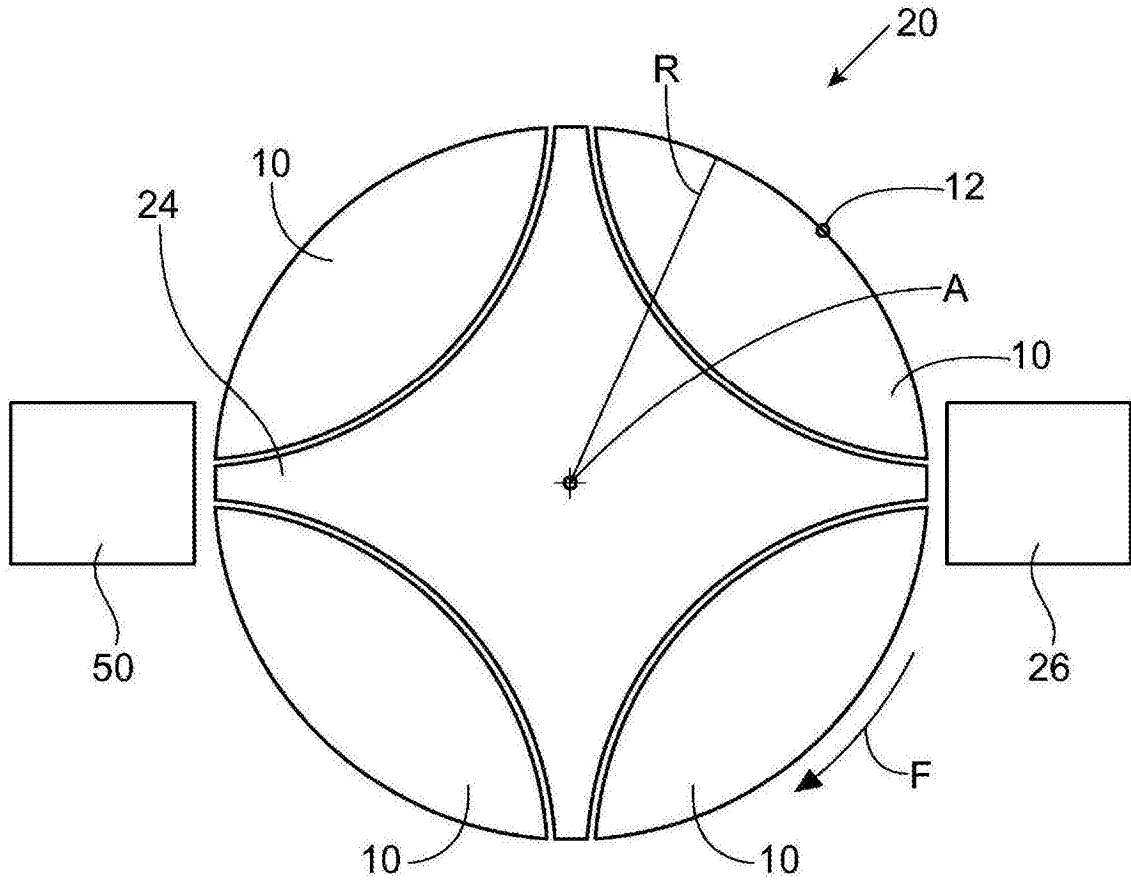


图3A

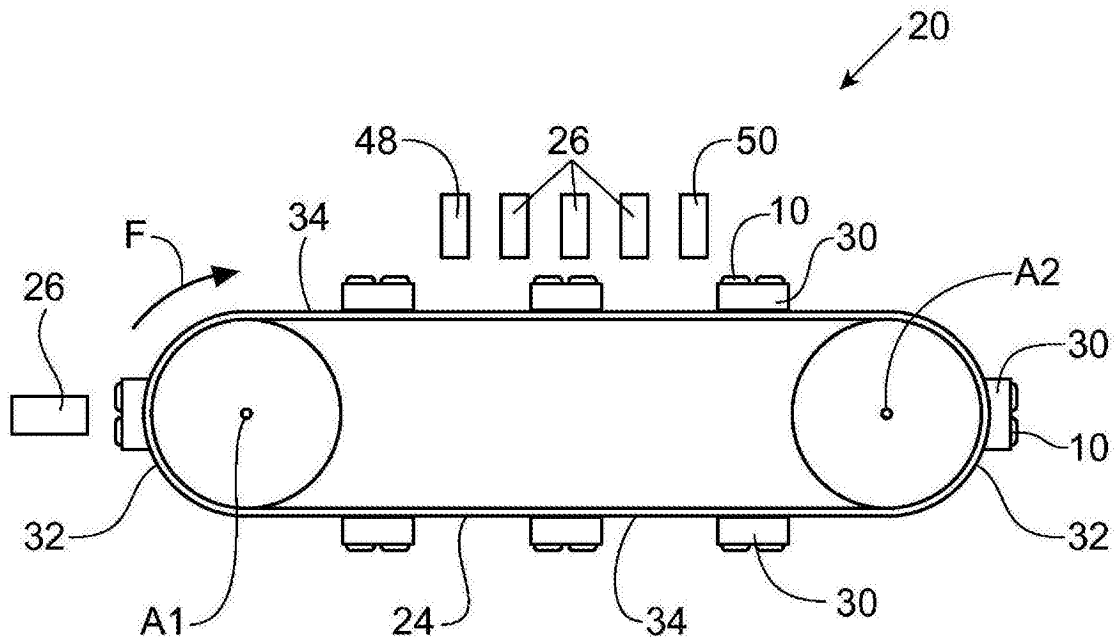


图3

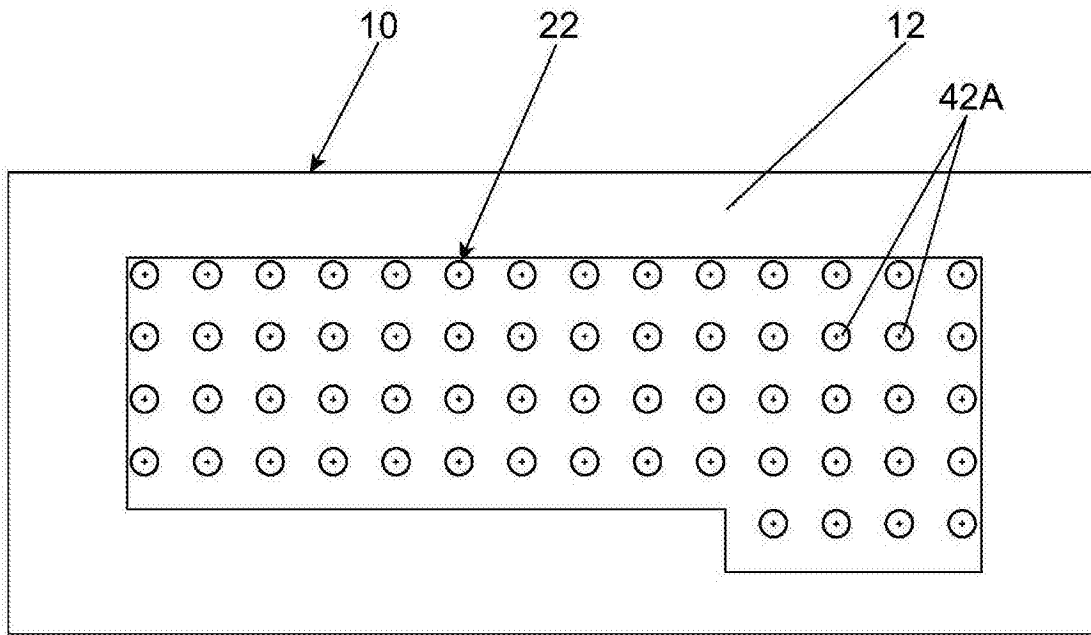


图4

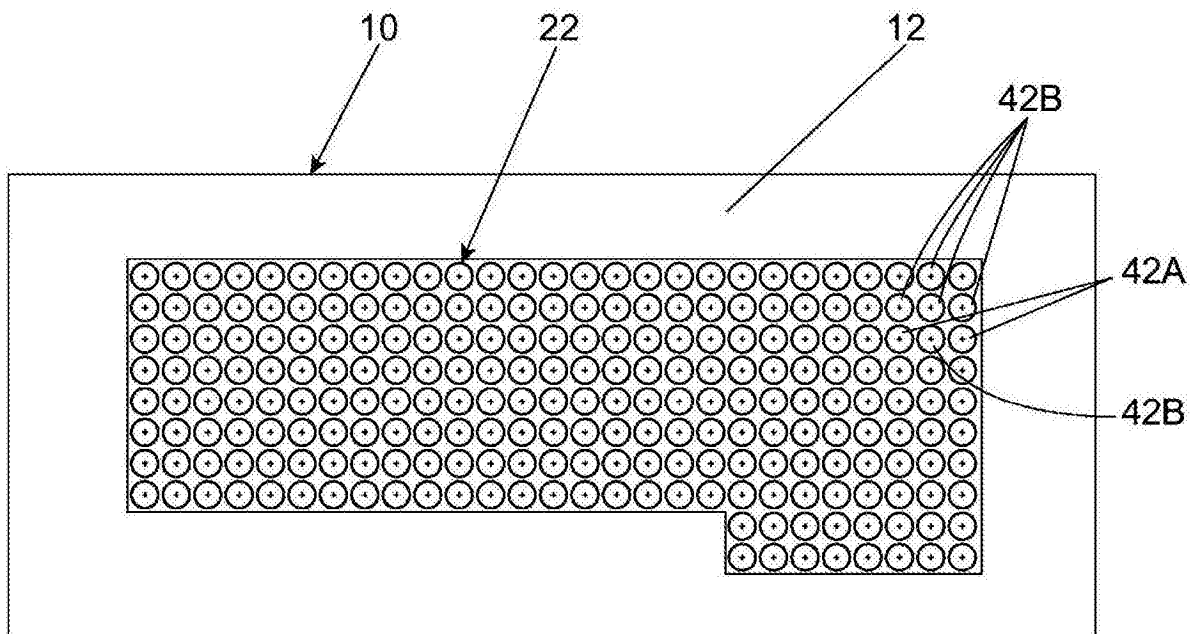


图5