



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108437632 B

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201810128110.4

(22)申请日 2018.02.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108437632 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(30)优先权数据
17156561.7 2017.02.16 EP

(73)专利权人 惠普赛天使公司
地址 以色列尼坦雅

(72)发明人 杰森·斯韦 科林·伊根
吉耶尔莫·马丁内兹·阿里萨
尤拜·比 约恩·A·克拉布特里
斯蒂芬·W·鲍尔

(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 周丹 王珍仙

(51)Int.Cl.
B41J 2/01(2006.01)

(56)对比文件
CN 104290450 A, 2015.01.21

审查员 吴双岭

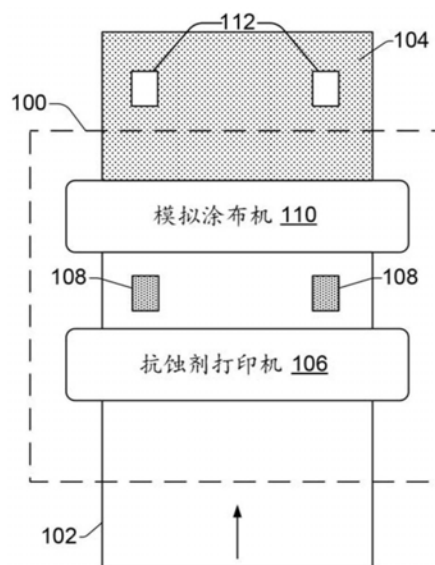
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

基板涂层

(57)摘要

本发明提供一种基板涂层。在示例性实施方式中,基板涂层系统包括抗蚀剂打印装置,以将抗蚀剂流体打印到基板表面的所选区域上。该系统包括模拟涂布装置,以将涂层流体施加到整个基板表面上,其中抗蚀剂流体阻止涂层流体施加在基板表面的所选区域上。



1. 一种基板涂层系统,包括:
抗蚀剂打印装置,以将抗蚀剂流体打印到基板表面的所选区域上;和
模拟涂布装置,以将涂层流体施加到整个基板表面上,其中所述抗蚀剂流体阻止所述涂层流体施加在所述基板表面的所选区域上。
2. 如权利要求1所述的系统,其中,所述抗蚀剂打印装置包括数字打印装置,所述数字打印装置使所述基板表面的打印有抗蚀剂流体的所选区域能够自动调整。
3. 如权利要求2所述的系统,其中所述数字打印装置包括按需滴加喷墨打印装置。
4. 如权利要求1所述的系统,其中所述抗蚀剂打印装置包括模拟打印装置。
5. 如权利要求1所述的系统,其中所述模拟涂布装置包括选自下列组成的组中的一个或多个模拟装置:柔性版涂布装置、凹版涂布装置、反向辊涂装置、辊衬刮刀涂布装置、迈耶棒涂布装置、狭缝式模具涂布装置、浸涂装置、帘式涂布装置和气刀涂布装置。
6. 如权利要求1所述的系统,其中所述抗蚀剂流体包括逃逸性抗蚀剂流体,所述逃逸性抗蚀剂流体在阻止所述涂层流体施加在所述基板表面的所选区域上之后,从所述基板消散。
7. 如权利要求6所述的系统,其中所述逃逸性抗蚀剂流体在持续时间为约1秒的一段时间内消散。
8. 如权利要求1所述的系统,进一步包括传感器,以感测所述基板上的介质对准标记。
9. 一种存储指令的非暂时性机器可读存储介质,所述指令当由基板涂层系统的处理器执行时,使所述系统:
接收第一介质基板;
将抗蚀剂流体打印到所述第一介质基板的挖空区域上,以防止涂层流体施加到所述挖空区域;且
用所述涂层流体覆墨所述第一介质基板。
10. 如权利要求9所述的介质,其中打印抗蚀剂流体包括:基于存储在数字打印装置上的打印数据确定所述挖空区域的位置。
11. 如权利要求10所述的介质,其中所述指令进一步使所述系统:
接收第二介质基板;
基于所述打印数据确定第二挖空区域的位置;且
将抗蚀剂流体打印到所述第二介质基板的所述第二挖空区域上,其中所述第二挖空区域在所述第二介质基板上的与所述第一介质基板上的挖空位置不同的位置。
12. 如权利要求9所述的介质,其中打印抗蚀剂流体包括从选自由数字打印装置和模拟打印装置组成的组中的打印装置打印所述抗蚀剂流体。
13. 一种基板涂层系统,包括:
数字打印装置,以将抗蚀剂流体打印到介质基板上;
模拟打印装置,以用涂层涂布所述介质基板;
存储器装置,包括打印指令和打印数据;和
处理器,所述处理器被编程以执行所述打印指令从而根据所述打印数据中的信息来控制所述介质基板上的图案化的抗蚀剂流体在挖空区域中的打印,
其中所述图案化的抗蚀剂流体用来防止所述涂层施加到所述挖空区域以使所述介质

基板上的涂层图案为所述图案化的抗蚀剂流体的相反图案。

14. 如权利要求13所述的基板涂层系统,进一步包括介质对准传感器,所述介质对准传感器在打印所述抗蚀剂流体之前对准所述介质基板。

基板涂层

背景技术

[0001] 发达和新兴市场的全球趋势继续推动产品包装工业的需求增加和快速增长。全球产品包装市场的销售额以数千亿美元计。除了保护和延长无数不同类型产品的货架期外，产品包装还为产品开发商提供了一个通过美观的包装设计来推销产品的宝贵机会。正在进行产品包装及其它相关媒介产品的持续发展和改进的努力。

附图说明

[0002] 现将参考附图描述实例，其中：

[0003] 图1示出基板涂层系统的实例，该基板涂层系统适合用图案化的涂层涂布介质基板；

[0004] 图2示出基板涂层系统的实例，该基板涂层系统包括控制器以实现数字控制抗蚀剂(resist)流体在进入的介质基板上的图案化；

[0005] 图3示出操作过程中的基板涂层系统，其中，抗蚀剂打印机包括数字打印装置以数字控制抗蚀剂流体在介质基板上的图案化；

[0006] 图4和5为示出涂布基板的示例性方法的流程图。

[0007] 在所有附图中，相同的附图标记表示相似但不一定相同的元件。

具体实施方式

[0008] 打印的包装在产品的营销和销售中一直起着重要的作用。用于运输、处理和展示产品的设计精良、高质量的包装，可以吸引消费者的注意，并有助于提高许多不同类型产品的兴趣和销售。包装打印工业中使用的一种在包装上生产高质量打印品的技术是在包装基板被打印后在包装基板上施加一层透明的保护涂层。在一些实例中，“底漆”涂层可以在打印包装基板之前施加。通常施加至打印的包装基板的涂层的一个实例是罩印清漆(OPV)。OPV为包装提供了各种各样的功能，包括改善的耐久性、光泽、纹理、防滑表面等。

[0009] 在一些实例中，将诸如OPV的涂层施加到包装基板上包括以避免将涂层放置到包装基板的特定区域上的方式图案化涂层。这些区域通常被称为“挖空(knockout)”，并且它们可以包括，例如，胶水或印记随后被施加至包装的完整结构的区域，基板之前已被压印的区域等等。在一些实例中，可使用模拟柔性版打印工艺将图案化的涂层施加至包装基板。在这样的柔性版打印工艺中，基板片的整个表面可以被OPV或其它涂层覆盖，但专门被图案化作为挖空的那些区域除外。

[0010] 当打印长期包装打印作业(其中对于不同的基板，挖空的图样不发生变化)时，使用诸如柔性版打印的模拟打印技术将OPV或其它涂层流体施加到包装基板上，效果很好。然而，在产品包装工业中，数字打印的使用越来越多，这使得按需打印的能力能够支持具有不同打印图像图样的打印作业，其可以调整单一打印作业中单个打印基板之间的“动态(on-the-fly)”挖空位置。数字打印使在包装基板上的预定图案内的可变数据打印成为可能，并且能够对图样和将压印图像放置到包装基板上进行几乎无限的调整。这种图样调整可以在

短期或长期打印作业中“动态”进行,使得连续打印的包装基板可以各自具有不同的图像图样和不同的图像内容。

[0011] 由于柔性版打印和其它模拟工艺不能改变OPV涂层在“动态”中的挖空图样,因此它们与实现由数字包装打印提供的全部利益大部分不相容。例如,利用模拟柔性版打印,调整OPV挖空图样以适应数字打印的包装基板上不断变化的打印图像,将包括对每个基板去除柔性版打印板,并随后用适当图案化的新板替代它。改变打印板包括打印停机时间和巨额成本,这可成为许多打印的包装供应商采用数字包装打印的障碍。

[0012] 通常,应用于包装打印工业的数字打印使包装设计具有无限的多样性,这在产品营销和销售领域创造了更高的价值。然而,实现高质量的数字打印需要施加保护涂层,例如OPV,而数字打印产生的可变性与用于施加这种涂层的模拟工艺不兼容。目前的数字OPV涂层应用技术(例如阀柱塞位移、压电喷射和调制流系统)大多是昂贵且支持低分辨率涂层的不成熟的机电解决方案。此外,配制既与数字分散方法兼容又能够复制模拟OPV的不同功能的OPV流体具有挑战性并且成本高。例如,OPV和其它涂层包括高粘度流体,并且配制这些流体用于数字技术的分散可包括大量稀释该流体。因此,例如,通过喷墨打印头施加高度稀释的OPV流体,需要将大量流体分散到基板上。过多的流体可引起基板的机械变形,包括基板的起皱、卷曲和褶皱。因此,虽然数字打印使不同基板的打印图案具有高效的可变性,但柔性版打印和其它模拟OPV涂层施加方法却不能。

[0013] 因此,通过结合不同的流体施加工艺,本文描述的系统和方法的实例使图案化的涂层能够施加到介质基板上。在一些实例中,用于将抗蚀剂流体图案化到介质基板表面上的工艺与模拟涂布工艺相结合,以在基板上实现图案化的涂层。可利用使抗蚀剂流体图案化到基板表面上的能够在要防止涂层流体施加的特定挖空位置上多种方法中的任一种,将抗蚀剂流体施加至介质基板。然后,可以通过模拟涂布工艺以设计用于涂布基板的整个表面的方式施加涂层流体。然而,图案化的抗蚀剂流体可以防止涂层流体转移到基板上的挖空区域中,这导致适当图案化的涂层流体施加在基板上。因此,当向基板表面上图案化时,抗蚀剂流体阻止涂层流体。在这点上,一旦将其以图案的形式施加到介质基板上,抗蚀剂流体在本文中即可称为“图案化的流体抗蚀剂”、“图案化的抗蚀剂”或“流体抗蚀剂”。以该方式施加图案化的涂层既可以在介质基板被打印之前作为打印前的“底漆”涂层实现,也可以在介质基板被打印之后作为打印后的保护涂层实现。

[0014] 在一个特定实例中,基板涂层系统包括用于将抗蚀剂流体打印到基板表面的选定区域上的抗蚀剂打印装置。该系统还包括用于将涂层流体施加至整个基板表面的模拟涂布装置,其中抗蚀剂流体阻止涂层流体施加至基板表面的选定区域。在不同的实例中,抗蚀剂打印装置可为数字打印装置或模拟打印装置。

[0015] 在另一个实例中,非暂时性机器可读存储介质存储当由基板涂层系统的处理器执行时的指令,使系统接收打印的介质基板并将抗蚀剂流体打印到基板的一个区域上。抗蚀剂流体是为了防止涂层流体施加至已打印有抗蚀剂流体的基板的区域上。系统随后用涂层流体覆墨基板。

[0016] 在另一个实例中,基板涂层系统包括用于将抗蚀剂流体打印至介质基板的数字打印装置,以及用于用涂层涂布介质基板的模拟打印装置。系统还包括存储打印指令和打印数据的存储器装置,以及处理器,该处理器编程以执行打印指令从而根据打印数据中的信

息来控制图案化的抗蚀剂流体打印在介质基板上的挖空区域中。

[0017] 图1示出基板涂层系统100的实例,基板涂层系统100适合用图案化的涂层104涂布介质基板102。例如,介质基板102可在用文字和其它图像压印之后,从打印装置(未显示)被接收。在一些实例中,介质基板102可在用文字和其它图像压印之前被接收。介质基板102可包括各种可打印的介质基板,例如产品包装中使用的基板。介质基板102的实例包括但不限于,各种塑料,例如聚烯烃、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚氯乙烯;纸,例如牛皮纸、亚硫酸盐纸和防油纸;以及单层和多层纸板,例如白纸板、实心板、刨花板、纤维板和瓦楞纸板。图案化的涂层104可包括诸如罩印清漆(OPV)涂层、具有哑光或光泽表面的UV涂层和水性涂层的涂层。可将这样的涂层施加至介质基板102(例如产品包装基板)从而有助于保护、增强和强化基板。

[0018] 示例性基板涂层系统100可包括用于将图案化的流体抗蚀剂108打印到介质基板102表面上的抗蚀剂打印机106。基板涂层系统100还可包括覆墨装置110例如模拟涂布机110,从而在已施加图案化的流体抗蚀剂108之后,将涂层流体施加到介质基板102表面上。涂层系统100产生的介质基板102可具有包括挖空区域112的图案化的涂层104,其中,图案化的流体抗蚀剂108阻止来自模拟涂布机110的涂层流体的施加。抗蚀剂打印机106可包括能够将图案化的流体抗蚀剂108施加至介质基板102上的多种打印装置中的任一种。在不同的实例中,抗蚀剂打印机106可包括数字打印装置或模拟打印装置。

[0019] 无论抗蚀剂打印机106是作为数字打印装置还是模拟打印装置来实现,然而,抗蚀剂打印机106都能够调整或改变打印到介质基板102上的图案化的流体抗蚀剂108。例如,作为模拟柔性版打印装置实现的抗蚀剂打印机106可以通过除去和替换来自打印板滚筒的打印板来实现调节图案化的流体抗蚀剂108。替换打印板对于在介质基板102上图案化抗蚀剂流体可具有不同的应用设计。虽然改变模拟打印装置中的打印板可能耗费时间,但在图案化的流体抗蚀剂108要在长时间打印运行时保持不变的情况下,抗蚀剂打印机106作为模拟打印装置实施是有利的,在长时间打印运行中,要生产的大量介质基板102具有相同的图案化的涂层104。在这种情况下,柔性版打印装置或其它模拟打印装置可提供图案化的流体抗蚀剂108高速打印到各种不同的基板上。

[0020] 在其它实例中,抗蚀剂打印机106可实现为数字打印装置,例如喷墨打印装置。这种装置使图案化的流体抗蚀剂108能够按需滴加沉积到介质基板102上。作为数字打印装置实现的抗蚀剂打印机106可基于定义介质基板102上的图像和其它“挖空”区域的数字打印数据来调整“动态”的抗蚀剂流体的图案化,如下所述。图2示出基板涂层系统100的实例,其中抗蚀剂打印机106包括数字打印装置,以数字控制抗蚀剂流体在介质基板102上的图案化。图3示出操作过程中的基板涂层系统100的实例,其中,抗蚀剂打印机106包括数字打印装置以数字控制抗蚀剂流体128在介质基板102上的图案化。

[0021] 现在主要参照图2和3,基板涂层系统100可包括控制器114以实现数字控制抗蚀剂流体128到例如从打印装置(未显示)接收的进入的介质基板102上的图案化。控制器114还可控制基板涂层系统100的各种其它操作,以便于将图案化的涂层施加到进入的基板102上。如图2中所示,示例性控制器114可包括处理器(CPU)116和存储器118。控制器114可另外包括其它电子器件(未显示)用于连通和控制基板涂层系统100的各种组件。这种其它电子器件可包括,例如,离散电子组件和/或ASIC(专用集成电路)。存储器118可包括易失性(即,

RAM) 和非易失性存储器组件 (例如, ROM、硬盘、光盘、CD-ROM、磁带、快闪存储器等)。存储器 118 的组件可包括非暂时性机器可读 (例如, 计算机/处理器可读) 介质, 其可提供由基板涂层系统 100 的处理器 116 执行的机器可读编码程序指令、数据结构、程序指令模块、PDL (页面描述语言)、PCL (打印机控制语言)、JDF (作业定义格式)、3MF 格式数据以及其它数据和/或指令的存储。

[0022] 要存储于存储器 118 中的可执行指令的实例包括与打印模块 120 相关联的指令, 而存储的数据的示例可包括打印数据 122。通常, 模块 120 可包括由处理器 116 执行的编程指令, 以使抗蚀剂打印机 106 根据打印数据 122 中定义的信息, 将抗蚀剂流体 128 以流体抗蚀剂 108 的图案的形式沉积到介质基板 102 上。打印数据 122 可包括打印在介质基板 102 上的文本和其它图像的信息, 以及挖空要位于介质基板 102 上的位置的信息。

[0023] 仍参照图 2 和 3, 当基板涂层系统 100 接收到介质基板 102 时, 处理器 116 可以执行打印模块 120 指令, 该指令使抗蚀剂打印机 106 对准介质基板 102 以准备将抗蚀剂流体 128 沉积到基板上。在对准工艺的一个实例中, 当基板涂层系统 100 接收到基板 102 时, 抗蚀剂打印机 106 上的传感器 124 可读取或另外感测介质基板 102 上的对准标记 126。传感器 124 可包括, 例如, 光电传感器, 诸如逆反射性传感器或相反直通光束传感器 (opposed through-beam sensor), 从而确定对准标记 126 的存在。对准标记 126 可以包括可由传感器 124 检测的介质基板上的打印标记或刻痕或其它物理形成物。用于对准介质基板 102 的其它工艺和机制在本文中也是可能的且被考虑的。

[0024] 当介质基板 102 穿过抗蚀剂打印机 106 时, 打印模块 120 使抗蚀剂打印机 106 根据来自打印数据 122 的成像和挖空信息, 将抗蚀剂流体 128 作为图案化的流体抗蚀剂 108 沉积到介质基板 102 上。打印到介质基板 102 上的图案化的流体抗蚀剂 108 阻止模拟涂布机 110 随后施加涂层流体。因此, 图案化的流体抗蚀剂 108 和涂层图案 104 是相反图案。在一些实例中, 除了控制将抗蚀剂流体 128 沉积到介质基板 102 上之外, 打印模块 120 还可以在处理器 116 上执行, 从而使模拟涂布机 110 在基板 102 被抗蚀剂打印机 106 打印出图案化的流体抗蚀剂 108 之后操作, 以将流体涂层施加至介质基板 102 上。通过在处理器 116 上执行指令进行的这种操作可包括, 例如, 以下描述的关于图 4 的方法 400 的操作。

[0025] 虽然抗蚀剂打印机 106 通常被论述为包括数字喷墨打印装置或模拟柔性版涂布装置, 但抗蚀剂打印机 106 并不限于这样的实施方式。例如, 抗蚀剂打印机 106 可以实现为能够数字控制抗蚀剂流体沉积到介质基板上的各种数字打印装置。这种数字打印装置的实例包括热喷墨打印机、压电喷墨打印机、连续流喷墨打印机等。模拟涂布装置和/或工艺的实例可包括柔性版涂布装置、凹版涂布、反向辊涂、辊衬刮刀涂布 (“间隙涂布”)、计量棒 (迈耶棒) 涂布、狭缝式模具 (狭缝、挤出) 涂布、浸涂、帘式涂布和气刀涂布。此外, 虽然模拟涂布机 110 通常被论述为包括柔性版涂布装置, 但也考虑其它模拟涂布装置和工艺, 包括上面提及的那些。

[0026] 如上所述, 抗蚀剂流体 128 可以沉积为图案化的流体抗蚀剂 108, 以阻止 OPV 或其它涂层流体随后施加到介质基板 102 上。包括抗蚀剂流体 128 的图案化的流体抗蚀剂 108 可以通过防止 OPV 或其它涂层流体完全转移到介质基板 102 或者局部改变涂层性能的任何机制来工作。这样的基质可包括, 例如: 排斥, 其中涂层流体通过诸如疏水性相互作用的机制被抗蚀剂流体排斥; 非润湿, 其中抗蚀剂流体的表面张力防止涂层流体润湿其表面; 稀释, 其

中抗蚀剂流体有效地使涂层流体变稀从而使挖空区域中的干固体最小化；润滑，其中涂层流体粘附至介质基板但使抗蚀剂流体滑落；和化学相互作用，例如涂层分散体的质子化。

[0027] 此外，如图3中所示，抗蚀剂流体128可包括自消散抗蚀剂流体，因为它自己消散、分散、溶解、分解或以其它方式“消失”。在这方面，抗蚀剂流体128可被称为逃逸性(fugitive)抗蚀剂流体。在该实例中，当抗蚀剂流体128作为图案化的流体抗蚀剂108被施加时，它随着时间变化从介质基板102自行消散。“抗蚀剂剥离”操作不需要除去图案化的流体抗蚀剂108，因为抗蚀剂流体128从介质基板102自行消散。如图3中所示，通过图案化的流体抗蚀剂108在介质基板102上随时间流逝而减小尺寸和存在，说明了抗蚀剂流体128的该消散特性。图案化的流体抗蚀剂108中的抗蚀剂流体128从介质基板102消散所需的时间约为1秒。然而，在不同的实例中，消散时间可以大于或小于1秒。

[0028] 抗蚀剂流体化学物质的实例包括热喷墨能力的水性流体。这种流体可包括至少一种表面活性剂、一种共溶剂和生物杀灭剂。这种流体的实例可包括18%1,2-丁二醇；2% Dowanol TPM；0.12% Surfynol CT211，余量为水。其它示例性流体包括下表中的那些：

组分	实施例#1 (流体重量%)	实施例#2 (流体重量%)	实施例#3 (流体重量%)	实施例#4 (流体重量%)
丙三醇	30.0	30.0	0.0	0.0
乙二醇	0.0	0.0	10.0	10.0
Dowanol TPM	2.0	2.0	2.0	2.0
Capstone FS-35	0.25	0.0	0.25	0.0
Surfynol CT211 (83%)	0.6	0.12	0.6	0.12
水	67.15	67.88	87.15	87.88
总量	100	100	100	100

[0029] 表1

[0031] 图4和5为示出涂布基板的示例性方法400和500的流程图。方法400和500与上文讨论的关于图1~3的实例相关联，并且方法400和500中所示的操作的详细信息可在此类实例的相关讨论中找到。方法400和500的操作可以体现为存储在非暂时性机器可读(例如计算机/处理器可读)介质(例如图2中所示的存储器118)上的编程指令。在一些实例中，实施方法400和500的操作可以通过处理器(例如图2的处理器116)读取和执行存储在存储器118中的编程指令来实现。在一些实例中，实施方法400和500的操作可以单独使用ASIC和/或其它硬件组件，或者与由处理器116可执行的编程指令相结合来实现。

[0032] 方法400和500可包括超过一种的实施方式，并且方法400和500的不同实施方式可能不会使用图4和5的流程图中出现的每个操作。因此，虽然方法400和500的操作是以特定顺序显示，但其显示顺序不旨在限制实际实施操作的顺序或是否可以实施所有操作。例如，方法500的一个实施方式可以通过执行若干初始操作来实现，而不需要执行一个或多个后续操作，而方法500的另一个实施方式可以通过执行所有操作来实现。

[0033] 现在参照图4的流程图，涂布基板的示例性方法400从框402开始：接收介质基板。如框404处所示，该方法可包括将抗蚀剂流体打印到基板的挖空区域上，以防止涂层流体施加到挖空区域。然后，该方法可包括用涂层流体覆墨基板，如框406处所示。

[0034] 现在参照图5的流程图,涂布基板的另一示例性方法500从框502开始:接收介质基板。如框504处所示,该方法可包括将抗蚀剂流体打印到基板的挖空区域上,以防止涂层流体施加到挖空区域。在一些实例中,如框506处所示,打印抗蚀剂流体包括基于存储在数字打印装置上的打印数据确定挖空区域的位置。在一些实例中,如框508处所示,打印抗蚀剂流体包括从选自由数字打印装置和模拟打印装置组成的组中的打印装置打印抗蚀剂流体。方法500可以随后在框510处继续,用涂层流体覆墨基板。

[0035] 方法500可以如框512处所示继续:接收第二介质基板。如框514处所示,该方法可包括基于打印数据确定第二挖空区域的位置。如框516处所示,该方法还可包括将抗蚀剂流体打印到第二介质基板的第二挖空区域上,其中第二挖空区域在第二介质基板上的与第一介质基板上的挖空位置不同的位置。

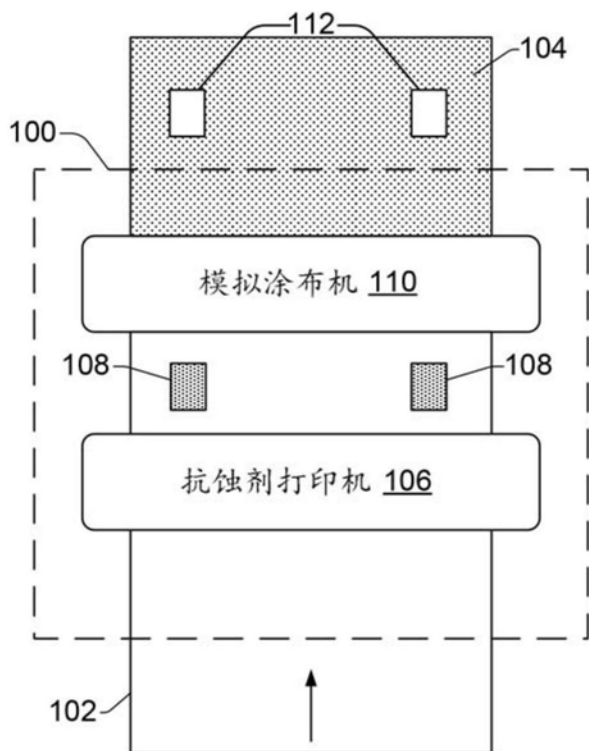


图1

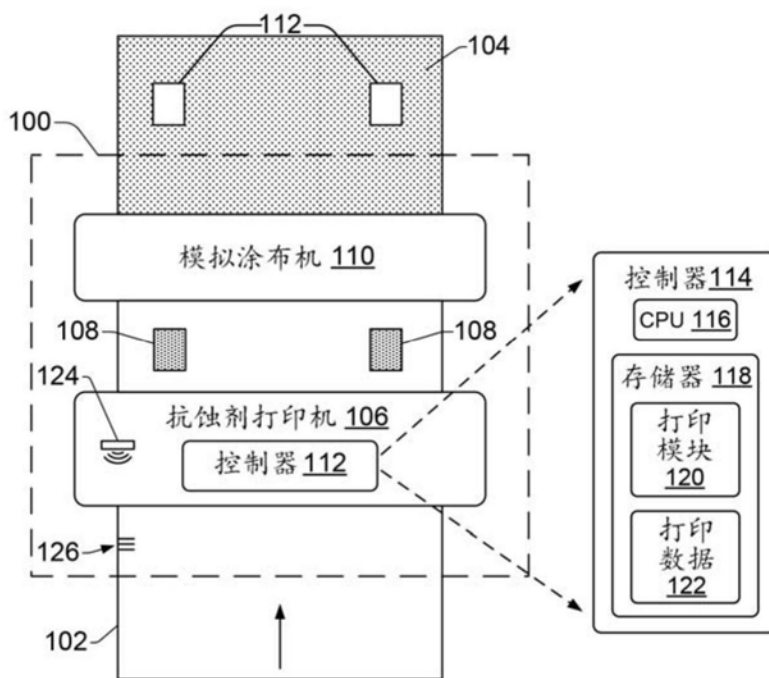


图2

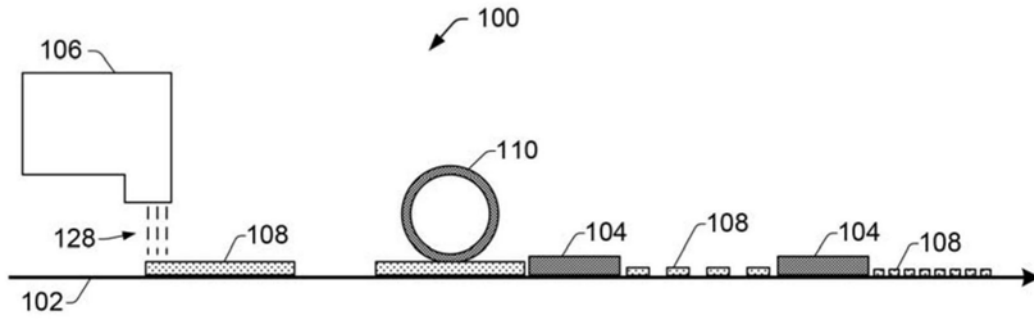


图3

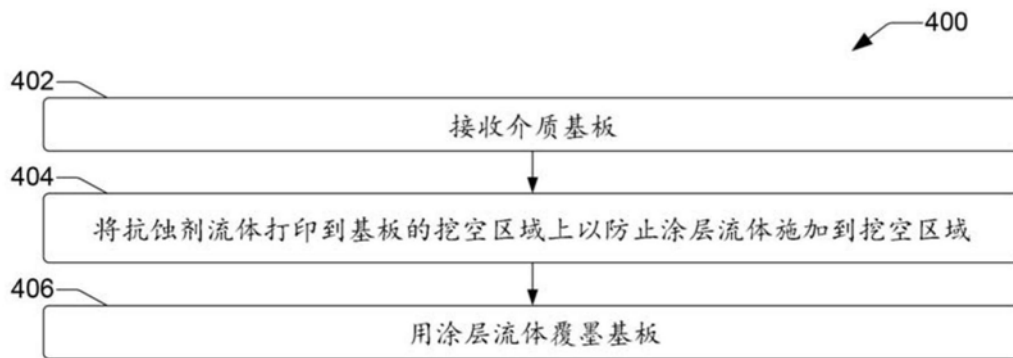


图4

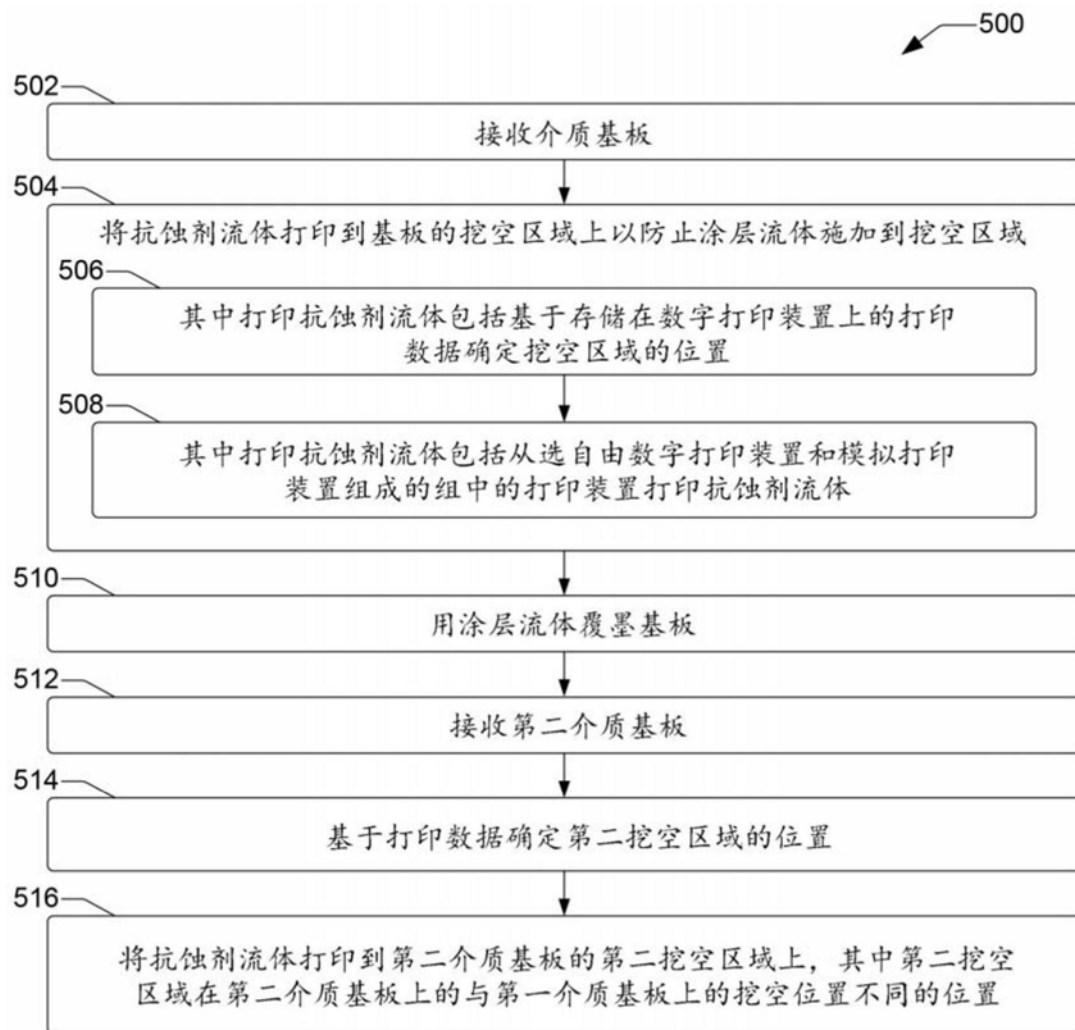


图5