



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105500925 B

(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201510617244.9

(22)申请日 2015.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105500925 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(30)优先权数据

14/513793 2014.10.14 US

(73)专利权人 施乐公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 C·J·斯里恩斯 S·V·舒尔茨

W·B·韦弗 J·G·贾奇

(74)专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

公司 11285

代理人 苏萌 钟守期

(51)Int.Cl.

B41J 2/045(2006.01)

(56)对比文件

JP 2003127363 A, 2003.05.08,

CN 102602151 A, 2012.07.25,

WO 0142021 A1, 2001.06.14,

US 2008043060 A1, 2008.02.21,

审查员 赵蕾

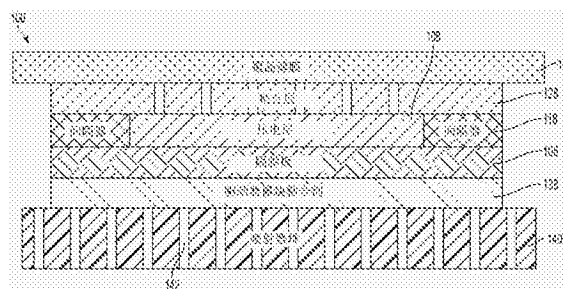
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

模块化打印头子组件

(57)摘要

本发明提供一种用于打印机的打印头和用于制造打印头的方法。打印头可以包括喷射器堆上的驱动器模块。喷射器堆可以包括通过其中形成的多个孔。第一粘合层可以布置在喷射器堆上。隔膜板可以布置在第一粘合层上。压电层可以布置在隔膜板上。第二粘合层可以布置在压电层上。覆晶薄膜可以布置在第二粘合层上。



1. 一种打印头,其包括:
驱动器模块,所述驱动器模块包括:
承载板;
布置在所述承载板上的第一粘合层;
布置在所述第一粘合层上的隔膜板;
布置在所述隔膜板上的压电层;
布置在所述压电层上的第二粘合层,其中所述第二粘合层具有沿着所述压电层的长度通过其中形成的多个孔,所述孔直接在所述压电层上;以及
布置在所述第二粘合层上的覆晶薄膜。
2. 根据权利要求1所述的打印头,其中所述驱动器模块配置成从所述打印头去除,而第二驱动器模块保留在所述打印头中。
3. 根据权利要求1所述的打印头,其中所述压电层包括锆钛酸铅并且具有20 μm 到100 μm 的厚度。
4. 根据权利要求1所述的打印头,其中所述压电层包括一个或多个平行纵向阵列。
5. 根据权利要求4所述的打印头,其还包括布置在所述隔膜板和所述第一粘合层之间的间隔层,其中所述间隔层包括聚酰亚胺并且具有20 μm 到100 μm 的厚度。
6. 根据权利要求5所述的打印头,其中所述间隔层的一部分布置在所述压电层的两个或更多个平行纵向阵列之间。
7. 根据权利要求1所述的打印头,其中所述第二粘合层具有20 μm 到80 μm 的厚度,并且其中所述第二粘合层具有通过其中形成的多个孔,所述孔与喷射器堆中的孔大致对准。
8. 根据权利要求1所述的打印头,其还包括至少部分地布置在通过所述第二粘合层形成的孔内的导电环氧树脂。
9. 一种打印头,其包括:
并排定位的两个或更多个驱动器模块,每个驱动器模块包括:
承载板;
布置在所述承载板上的第一粘合层;
布置在所述第一粘合层上的隔膜板,其中所述隔膜板包括钢并且具有10 μm 到50 μm 的厚度,其中所述第一粘合层包括配置成当暴露于大于或等于170 $^{\circ}\text{C}$ 温度时释放所述承载板、隔膜板或这两者的双面胶带;
布置在所述隔膜板上的压电层,其中所述压电层包括锆钛酸铅并且具有20 μm 到100 μm 的厚度,并且其中所述压电层包括两个或更多个平行纵向阵列;
布置在所述压电层上的第二粘合层,其中所述第二粘合层具有20 μm 到80 μm 的厚度,并且其中所述第二粘合层具有沿着所述压电层的长度通过其中形成的多个孔,所述孔直接在所述压电层上;
至少部分地布置在通过所述第二粘合层形成的孔内的导电环氧树脂;
间隔层,所述间隔层至少部分地围绕所述压电层并且在所述隔膜板和所述第二粘合层之间布置,其中所述间隔层包括聚酰亚胺并且具有20 μm 到100 μm 的厚度,并且其中所述间隔层的一部分布置在所述压电层的所述两个或更多个平行纵向阵列之间;以及
布置在所述第二粘合层上的覆晶薄膜。

10. 根据权利要求9所述的打印头, 其中两个或更多个驱动器模块中的第一个配置成从所述打印头去除, 而两个或更多个驱动器模块中的第二个保留在所述打印头中。

模块化打印头子组件

技术领域

[0001] 本发明涉及打印机,并且更特别地,涉及用于打印机的打印头。

背景技术

[0002] 打印机通过将“墨”的小滴喷射到介质(如纸、塑料或其它衬底)上产生图像或结构。打印机具有至少部分地布置在其中的打印头。常规打印头设计成单个、整体部件,其包括喷射器堆、压电装置和驱动电子装置(例如,电路板、电缆等)。

[0003] 当打印头出故障(例如,未能通过检查)时,常常丢弃整个打印头。即使打印头中的仅仅一个部件(例如电子装置)可能有缺陷而其它部件可工作也同样如此。所以,需要一种用于减小当打印头未能通过检查时浪费掉的部件的量和/或数量的改进系统和方法。

发明内容

[0004] 以下提出简要总结以便提供本发明的一个或多个实施例的一些方面的基本理解。该总结不是广泛概述,也不旨在确定本发明的关键或重要要素,也不限定本公开的范围。而是,它的主要目的仅仅是以简化形式提出一个或多个概念作为随后提供的详细描述的前序。

[0005] 公开一种用于打印机的打印头。所述打印头可以包括驱动器模块。所述驱动器模块可以包括喷射器堆,所述喷射器堆包括通过其中形成的多个孔。第一粘合层可以布置在所述喷射器堆上。隔膜板可以布置在所述第一粘合层上。压电层可以布置在所述隔膜板上。第二粘合层可以布置在所述压电层上。覆晶薄膜可以布置在所述第二粘合层上。

[0006] 在至少一个实施例中,所述打印头可以包括并排定位的两个或更多个驱动器模块。每个驱动器模块可以包括喷射器堆,所述喷射器堆包括通过其中形成的多个孔。第一粘合层可以布置在所述喷射器堆上。隔膜板可以布置在所述第一粘合层上,并且所述隔膜板可以由钢制造并且具有大约10 μ m到大约50 μ m的厚度。压电层可以布置在所述隔膜板上。所述压电层可以是或包括锆钛酸铅并且具有大约20 μ m到大约100 μ m的厚度。所述压电层可以包括两个或更多个平行纵向阵列。第二粘合层可以布置在所述压电层上。所述第二粘合层可以具有大约20 μ m到大约80 μ m的厚度,并且所述第二粘合层可以具有通过其中形成的多个孔,所述孔与所述喷射器堆中的孔大致对准。间隔层可以至少部分地围绕所述压电层并且在所述隔膜板和所述粘合层之间布置。所述间隔层可以是或包括聚酰亚胺并且具有大约20 μ m到大约100 μ m的厚度。所述间隔层的一部分可以布置在所述压电层的所述两个或更多个平行纵向阵列之间。覆晶薄膜可以布置在所述粘合层上。所述两个或更多个驱动器模块中的第一个可以配置成从所述打印头去除,而所述两个或更多个驱动器模块中的第二个保留在所述打印头中。

[0007] 也公开一种构建用于打印头的驱动器模块的方法。所述方法可以包括将第一粘合层的第一侧粘附到承载板。可以将所述第一粘合层的第二侧粘附到隔膜板,并且可以将所述隔膜板联接到压电层。可以至少部分地围绕所述压电层放置间隔层使得所述间隔层的上

表面与所述压电层的上表面大致对准。可以将第二粘合层粘附到所述压电层和所述间隔层的上表面。可以将覆晶薄膜粘附到所述第二粘合层。可以进行所述第一粘合层和所述承载板的去除以完成所述驱动器模块的构建。

附图说明

[0008] 包括在该说明书中并且构成该说明书的一部分的附图示出本发明的实施例并且与描述一起用于解释本公开的原理。在图中：

[0009] 图1显示根据所公开的一个或多个实施例的驱动器模块承载板、粘合层和隔膜板的示意性横截面图。

[0010] 图2显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块的间隔层的示意性横截面图。

[0011] 图3显示根据所公开的一个或多个实施例的并排的两个驱动器模块的透视图，驱动器模块中的一个包括间隔层。

[0012] 图4显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块的粘合层的示意性横截面图。

[0013] 图5显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块的导电环氧树脂和覆晶薄膜的示意性横截面图。

[0014] 图6显示根据所公开的一个或多个实施例的图3中所示的两个驱动器模块的透视图，四个覆晶薄膜中的三个正放置在其上。

[0015] 图7显示根据所公开的一个或多个实施例的正从驱动器模块去除的粘合层和驱动器模块承载板的示意性横截面图。

[0016] 图8显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块的粘合层的示意性横截面图。

[0017] 图9显示根据所公开的一个或多个实施例的正施加到喷射器堆的驱动器模块的示意性横截面图。

[0018] 应当注意图的一些细节已被简化并且被绘制成便于理解本发明而不是保持严格的结构精度、细节和比例。

具体实施方式

[0019] 现在将详细地参考本发明的示例性实施例，在附图中示出其中的例子。在可能的情况下，相同的附图标记将在图中始终用于表示相同、相似或类似的部分。

[0020] 当在本文中使用时，除非另外规定，词语“打印机”包含为了任何目的执行打印输出功能的任何装置，如数字复印机、编书机、传真机、多功能机、静电照相设备、三维打印机等。

[0021] 将理解图中所示的结构可以包括为了简化未显示的附加特征，同时所示的结构可以被去除或修改。图1-9显示构建用于打印头的示例性驱动器模块100的示例性序列。更特别地，图1显示根据所公开的一个或多个实施例的驱动器模块承载板102、第一粘合层104和隔膜板106的示意性横截面图。驱动器模块承载板102可以由诸如钢（例如，不锈钢）的金属制造。驱动器模块承载板102可以具有大约50 μm 到大约1000 μm ，大约100 μm 到大约500 μm ，或

大约200 μm 到大约400 μm 的厚度。

[0022] 第一粘合层104可以布置在驱动器模块承载板102上和/或上方。第一粘合层104可以是或包括在一侧或两侧具有粘合材料的胶带。如图所示,第一粘合层104是在两侧具有粘合材料的双面胶带,并且驱动器模块承载板102粘附到第一粘合层104的第一或“下”侧。第一粘合层104的第二或“上”侧可以配置成当暴露于预定温度时释放粘着在其上的一个或多个层。温度可以大于或等于大约170 $^{\circ}\text{C}$ 、大约200 $^{\circ}\text{C}$ 、大约230 $^{\circ}\text{C}$ 或更大。

[0023] 隔膜板106可以布置在第一粘合层104上和/或上方。如图所示,隔膜板106粘附到第一粘合层104的第二或“上”侧。隔膜板106可以由诸如钢(例如,不锈钢)的金属制造。隔膜板106可以具有大约5 μm 到大约100 μm ,大约10 μm 到大约50 μm ,或大约15 μm 到大约30 μm 的厚度。

[0024] 压电层108可以布置在隔膜板106上和/或上方。压电层108可以是或包括锆钛酸铅(也称为“PZT”)。压电层108可以具有大约10 μm 到大约150 μm ,大约20 μm 到大约100 μm ,或大约40 μm 到大约60 μm 的厚度。

[0025] 图2显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块100的间隔层118的示意性横截面图。间隔层118可以放置在隔膜板106上和/或上方。间隔层118也可以至少部分地围绕或邻近压电层108放置。间隔层118可以由一种或多种聚合物(如酰亚胺单体)制造。例如,间隔层118可以由聚酰亚胺制造。间隔层118也可以包括粘合材料。间隔层118可以具有与压电层108大致相同的厚度使得间隔层118的上表面是大致平坦的并且与压电层108的上表面对准。例如,间隔层118可以具有大约10 μm 到大约150 μm ,大约20 μm 到大约100 μm ,或大约40 μm 到大约60 μm 的厚度。

[0026] 图3显示根据所公开的一个或多个实施例的并排的两个驱动器模块300、350的透视图,驱动器模块中的一个包括间隔层318。驱动器模块300、350可以类似于图1和2中所示的驱动器模块100。如图所示,第一或“左侧”驱动器模块300具有布置在其上的间隔层318,而间隔层还未施加到第二或“右侧”驱动器模块350。

[0027] 每个驱动器模块300、350可以具有压电层308、358和间隔层318。如图所示,第一间隔层318已放置在第一驱动器模块300上,但是第二间隔层还未放置在第二驱动器模块350上。每个间隔层318可以包括一个或多个部分(显示三个320、322、324)。间隔层318的第一和第二部分320、322可以分别放置在纵向阵列310、312的外部,并且间隔层318的第三部分324可以放置在纵向阵列310、312之间。如上所述,当就位时,间隔层318的部分320、322、324的上表面是大致平坦的并且与压电层308的纵向阵列310、312的上表面对准。

[0028] 图4显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块100的第二粘合层128的示意性横截面图。第二粘合层128可以放置在压电层108和/或间隔层118上和/或上方。第二粘合层128可以由粘合材料制造。第二粘合层128可以具有大约5 μm 到大约100 μm ,大约20 μm 到大约80 μm ,或大约40 μm 到大约60 μm 的厚度。第二粘合层128可以具有通过其中形成的多个孔130。第二粘合层128中的孔130的数量可以在大约1到大约512的范围内。

[0029] 图5显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块100的导电环氧树脂132和覆晶薄膜134的示意性横截面图。导电环氧树脂132可以放置在第二粘合层128上和/或上方。导电环氧树脂132的至少一部分可以变为布置在第二粘合层128中的孔130内。导电环氧树脂132可以由银、铜、金或它们的组合制造。

[0030] 如图5中的加号(“+”)所示,一个或多个覆晶薄膜134然后可以放置在导电环氧树脂132和/或第二粘合层128上。覆晶薄膜134可以是或包括联接到或电连接到挠性电路(即,构建在挠性衬底上的电路)的半导体组件。覆晶薄膜134可以具有大约25 μm 到大约200 μm ,大约50 μm 到大约150 μm ,或大约65 μm 到大约100 μm 的厚度。

[0031] 图6显示根据所公开的一个或多个实施例的图3中所示的两个驱动器模块300、500的透视图,覆晶薄膜334、336、384正放置在其上。如图所示,第一驱动器模块300具有布置在其上的两个覆晶薄膜334、336。第二驱动器模块350显示为具有布置在其上的一个覆晶薄膜384,并且第二覆晶薄膜还未加入。

[0032] 覆晶薄膜334可以至少部分地布置在第一驱动器模块300的压电层308的第一纵向阵列310上方。第二覆晶薄膜336可以至少部分地布置在第一驱动器模块300的压电层308的第二纵向阵列312上方。第三覆晶薄膜384可以至少部分地布置在第二驱动器模块350的压电层358的第一纵向阵列360上方。尽管未显示,但是第四覆晶薄膜将至少部分地布置在第二驱动器模块350的压电层358的第二纵向阵列362上方。该布置可以允许覆晶薄膜334、336、384中的线与压电层308、358的阵列310、312、360、362对准和电连通(通过第二粘合层128中的孔130)。

[0033] 图7显示根据所公开的一个或多个实施例的正从驱动器模块100去除的驱动器模块承载板102和第一粘合层104的示意性横截面图。一旦覆晶薄膜134联接到驱动器模块100,驱动器模块100可以被加热到从大约140 $^{\circ}\text{C}$ 到大约200 $^{\circ}\text{C}$,从大约140 $^{\circ}\text{C}$ 到大约170 $^{\circ}\text{C}$,或从大约170 $^{\circ}\text{C}$ 到大约200 $^{\circ}\text{C}$ 的温度,持续大约5分钟到大约120分钟,大约10分钟到大约60分钟,或大约20分钟到大约40分钟。这可以将覆晶薄膜134结合到粘合层128。这可以导致第一粘合层104从隔模板106释放。因此,如图7中的减号(“-”)所示,驱动器模块承载板102和第一粘合层104可以从驱动器模块100去除。

[0034] 一旦组装,驱动器模块100(也参见图3和7中的驱动器模块300、350)可以被测试以确定在覆晶薄膜134和压电层108之间是否存在成功的电连接。如果驱动器模块100测试失败,则驱动器模块100可以被丢弃或在具有低要求(和/或价格)的打印头中使用。示例性故障可以包括接地电连接,开放电连接,低电连接,高电连接,短路电连接等。如果驱动器模块100通过测试,则驱动器模块100可以插入打印头中。

[0035] 图8显示根据所公开的一个或多个实施例的正加入驱动器模块100的第三粘合层138的示意性横截面图。如图8中的加号(“+”)所示,第三粘合层138可以施加到隔模板106。第三粘合层138可以由环氧树脂、热塑料或它们的组合制造。

[0036] 图9显示根据所公开的一个或多个实施例的正施加到喷射器堆140的驱动器模块100的示意性横截面图。第三粘合层138可以粘附到喷射器堆140。喷射器堆140可以包括通过其中形成的多个孔或“喷射器”142。例如,每个喷射器堆140中的喷射器142的数量可以为大约100到大约2,000,大约2,000到大约5,000,或大约5,000到大约10,000。喷射器堆140中的喷射器142可以与第二粘合层128中的孔130大致对准。在至少一个实施例中,单个喷射器堆140可以与一个或多个驱动器模块(例如,图3中的300、500)对准。

[0037] 驱动器模块100可以是插入单个打印头中的多个驱动器模块中的一个。插入单个打印头中的驱动器模块100的数量可以为大约2到大约4,大约4到大约8,或大约8到大约16,或更多。在至少一个实施例中,包括总共1760个喷射器142的两个驱动器模块100可以插入

单个打印头中。在另一实施例中,包括总共4944个喷射器142的六个驱动器模块100可以插入单个打印头中。在又一实施例中,包括总共7040个喷射器142的八个驱动器模块100可以插入单个打印头中。

[0038] 多个驱动器模块100可以具有与更大的、常规的、整体驱动器模块相同数量的喷射器(总计)。因而,多个驱动器模块100可以以与更大的、常规的、整体驱动器模块几乎相同的方式在打印头中一起作用。然而,当在测试阶段期间或在打印头已在使用之后在多个驱动器模块100中的一个中出现故障时,将故障被隔离到多个驱动器模块100中的该特定的一个。因此,多个驱动器模块100中的该特定的一个可以从打印头去除并且被修理或丢弃,而多个驱动器模块100(和其中的部件/层)中的剩余部分可以保留在打印头中和/或准备使用。在至少一个实施例中,去除的驱动器模块100可以用另一驱动器模块替换。

[0039] 一旦驱动器模块100已插入打印头中,在操作中,电信号可以通过覆晶薄膜134发送到压电层108,在所述压电层处电信号从电信号变为机械致动,导致流体和/或“墨”通过喷射器堆140中的多个孔中的一个喷射。该喷射的墨的小滴和多个其它这样的小滴可以产生三维物体的图像和/或层。

[0040] 尽管阐述本发明的宽范围的数值范围和参数是近似值,但是尽可能精确地报告具体例子中所述的数值。然而,任何数值固有地包含必然由在它们的相应测试测量中出现的标准偏差产生的某些误差。而且,本文中公开的所有范围应当被理解为涵盖包含在其中的任何和所有子范围。例如,“小于10”的范围可以包括在零的最小值和10的最大值之间(并且包括零和10)的任何和所有子范围,也就是说,具有等于或大于零的最小值和等于或小于10的最大值的任何和所有子范围,例如1到5。在某些情况下,针对参数所述的数值可以取负值。在该情况下,被说成“小于10”的范围的示例性值可以采取负值,例如,-1,-2,-3,-10,-20,-30等。

[0041] 尽管已关于一个或多个实现方式例示了本发明,但是可以对所示的例子进行改变和/或修改而不脱离附带的权利要求的精神和范围。例如,可以领会尽管过程被描述为一系列动作或事件,但是本发明不受这样的动作或事件的顺序限制。除了本文中所述的以外,一些动作可以按照不同顺序和/或与其它动作或事件同时发生。而且,可能并非需要所有的过程阶段来执行根据本发明的一个或多个方面或实施例的方法。可以领会可以加入结构部件和/或处理阶段,或者可以去除或修改现有的结构部件和/或处理阶段。此外,本文中所述的动作中的一个或多个可以在一个或多个独立的动作和/或阶段中被执行。此外,在详细描述和权利要求中使用术语“包含”、“具有”、“带有”或其变型的情况下,这样的术语旨在以类似于术语“包括”的方式是包含性的。术语“…中的至少一个”用于表示可以选择列出项中的一个或多个。此外,在本文中的论述和权利要求中,相对于两种材料使用的术语“在…上”、一种在另一种“上”表示材料之间的至少一些接触,而“在…上方”表示材料邻近,但是可能具有一种或多种附加的介入材料使得接触是可能的,但是不需要。当在本文中使用“在…上”和“在…上方”都不暗示任何方向性。术语“保形”描述涂层材料,其中底层材料的角度由保形材料保持。术语“大约”指示列出值可以稍稍改变,只要改变不导致过程或结构与所示的实施例不一致。最后,“示例性”或“例示”指示描述用作例子,而是意味着它是理想的。

[0042] 在本申请中使用的相对位置的术语基于平行于工件的常规平面或工作表面的平面被限定,不管工件的取向。当在本文中使用术语“水平”或“横向”被限定为平行于工件

的常规平面或工作表面的平面,不管工件的取向。术语“竖直”指的是垂直于水平的方向。诸如“在…上”、“侧”(如在“侧壁”中)、“较高”、“较低”、“在…上方”、“顶”和“在…之下”的术语相对于在工件的顶表面上的常规平面或工作表面被限定,不管工件的取向。

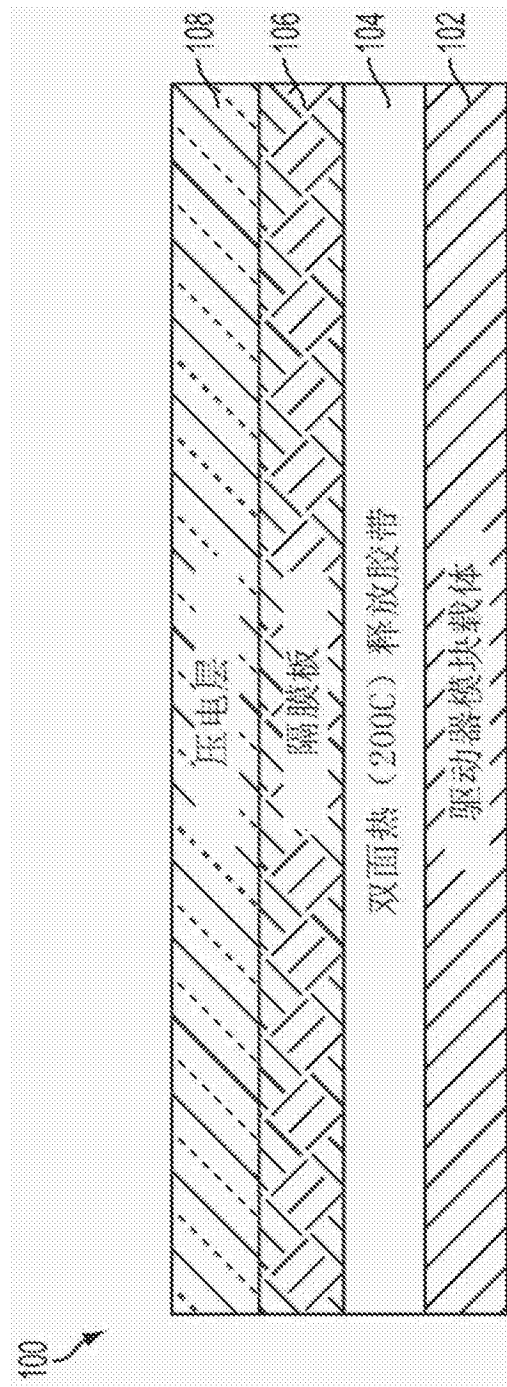


图1

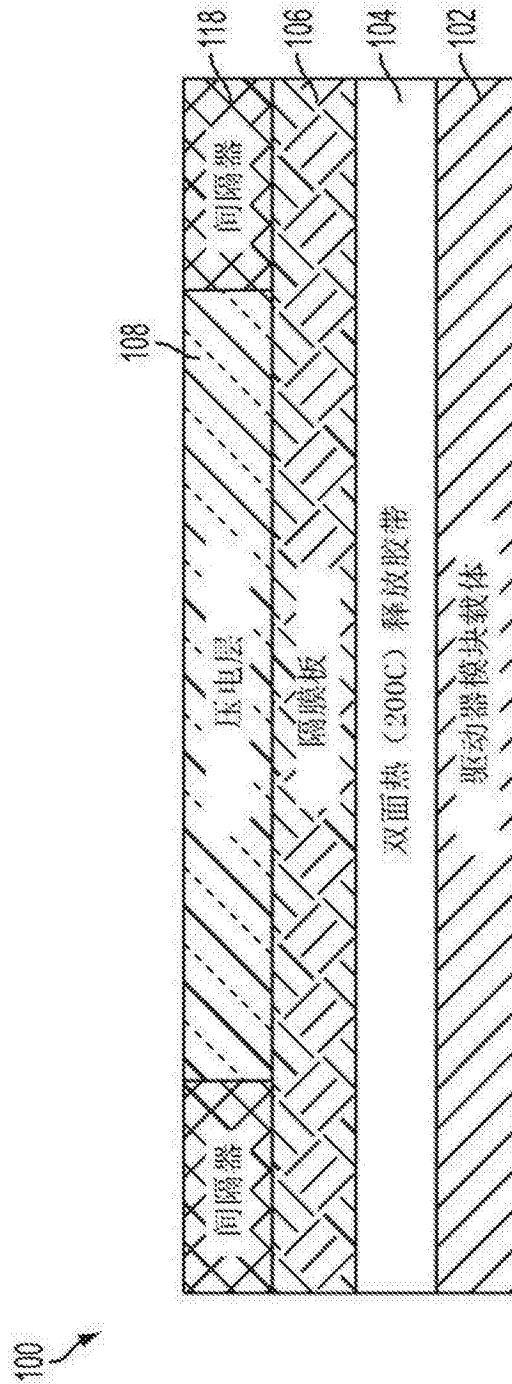


图2

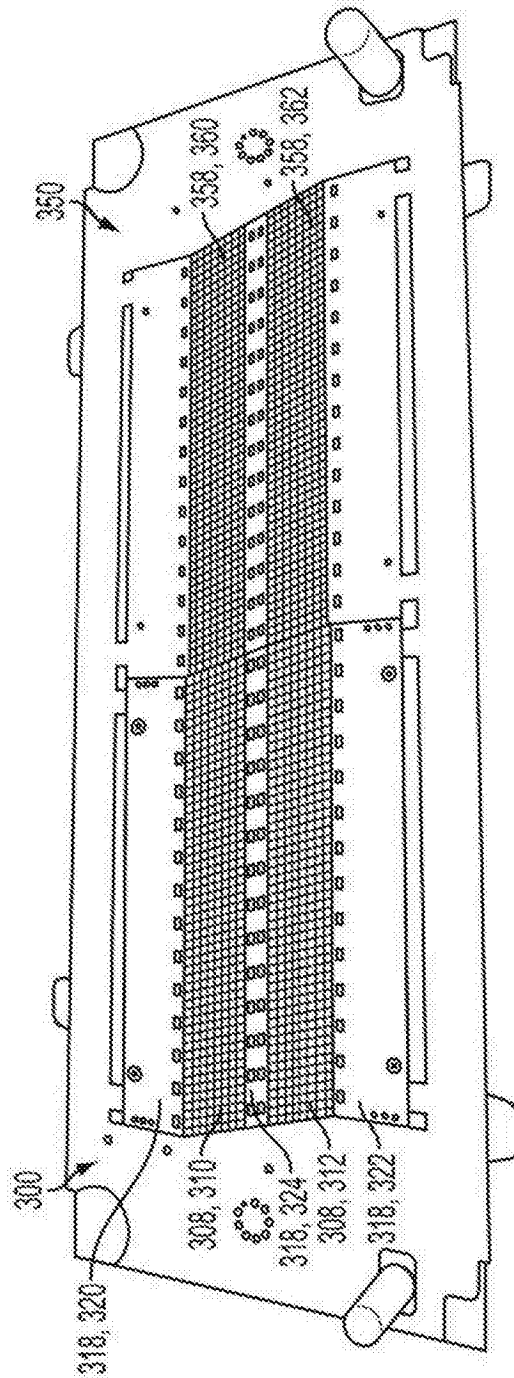


图3

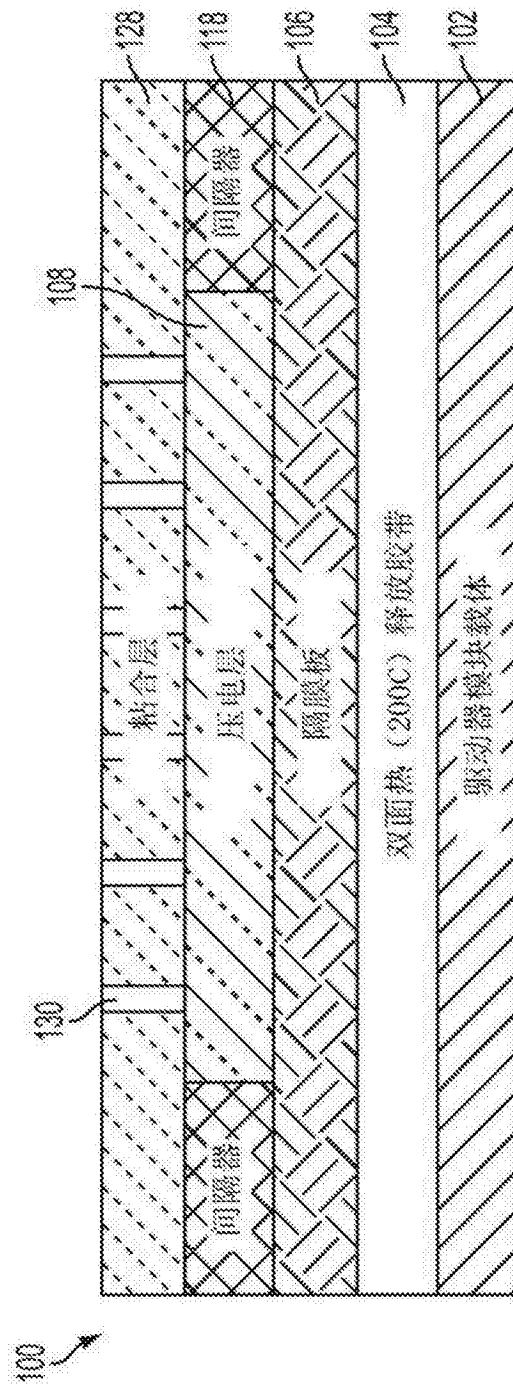


图4

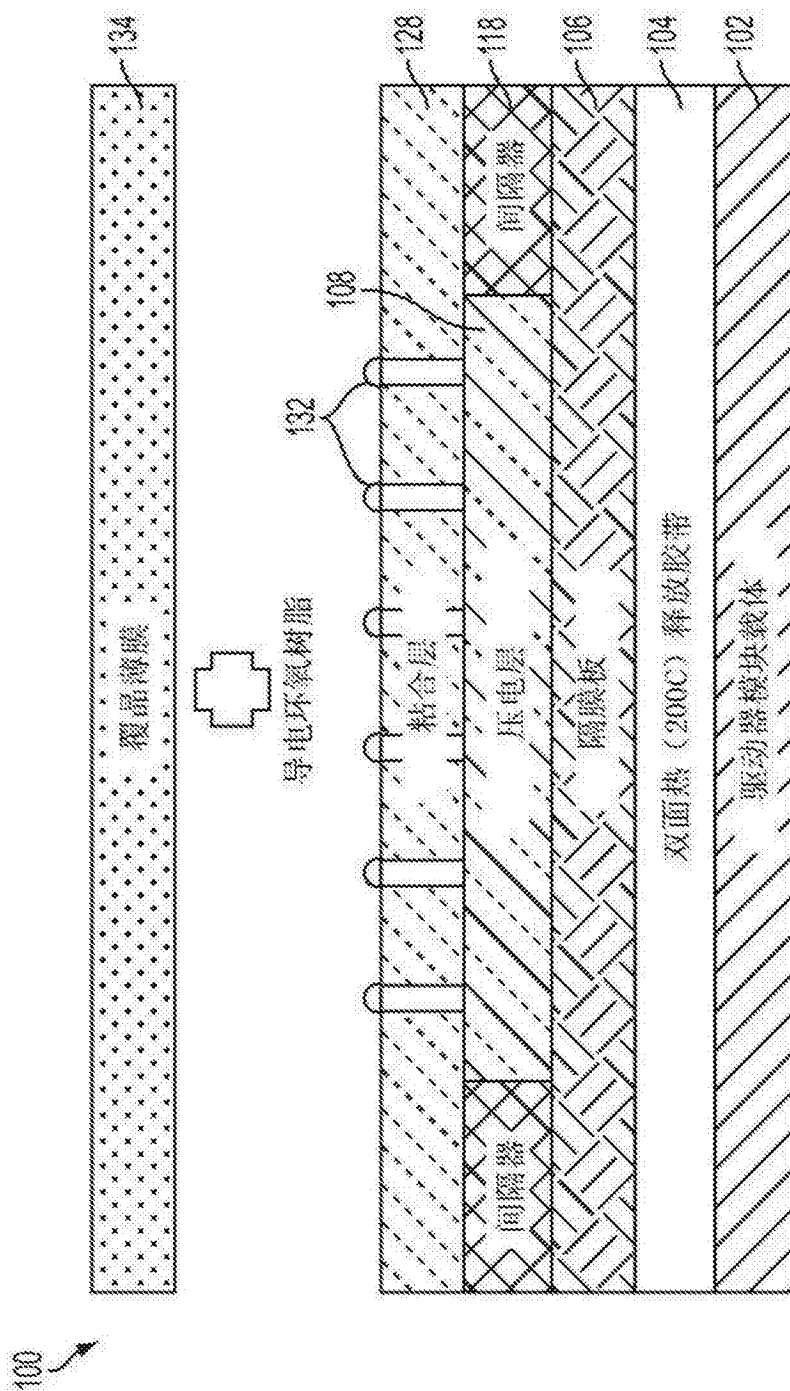


图5

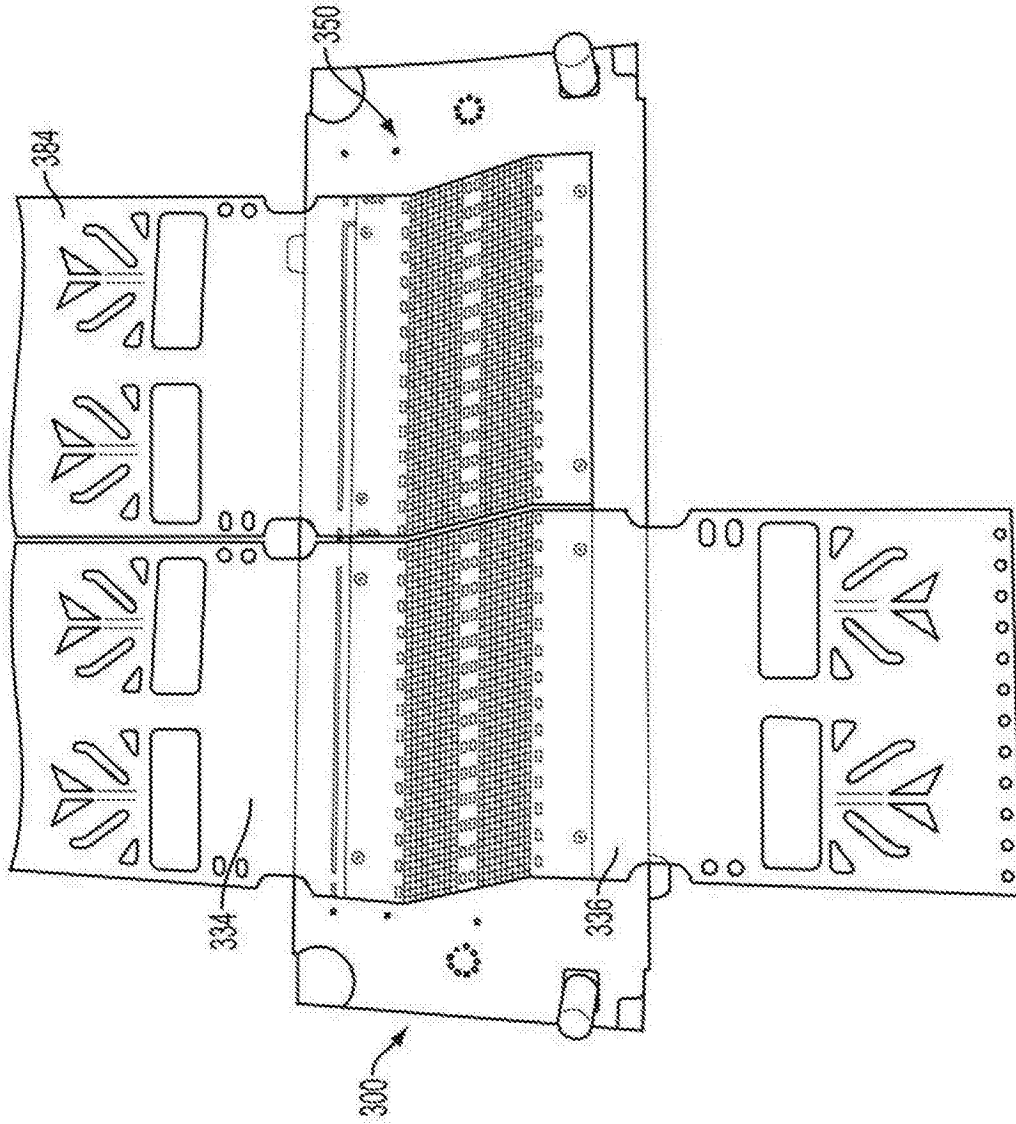


图6

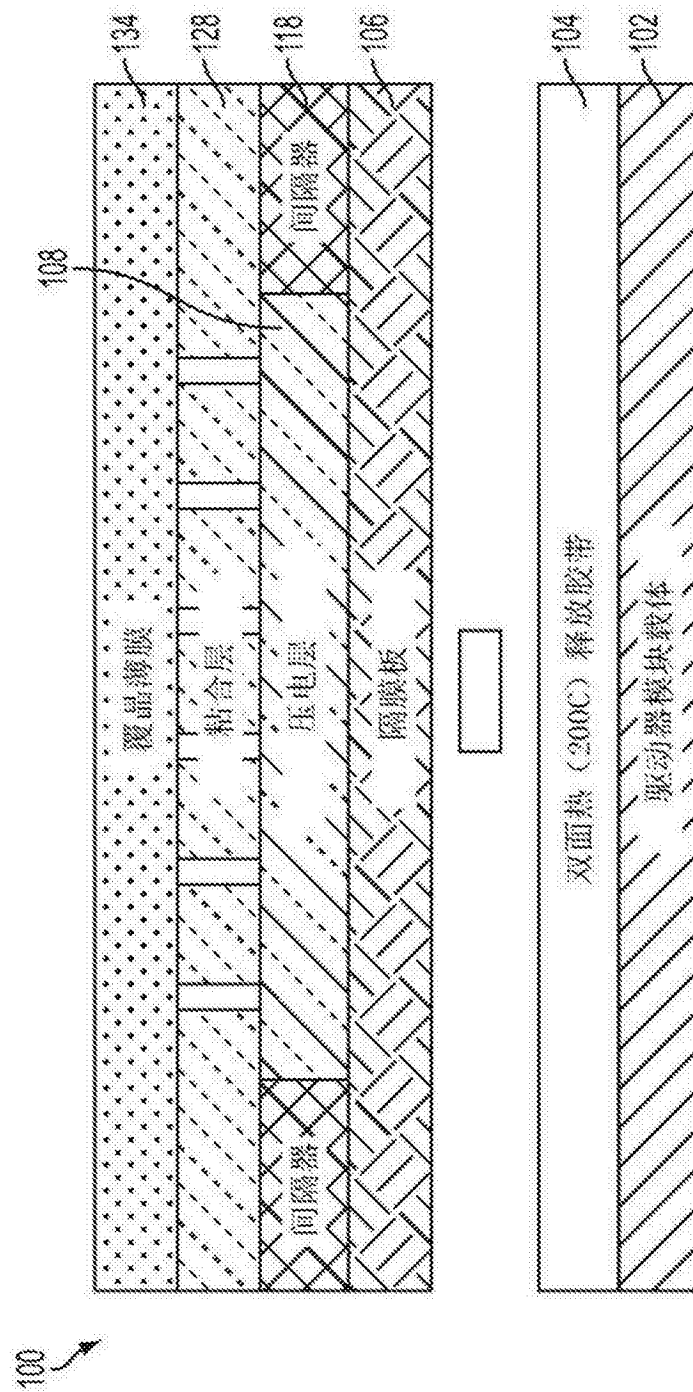


图7

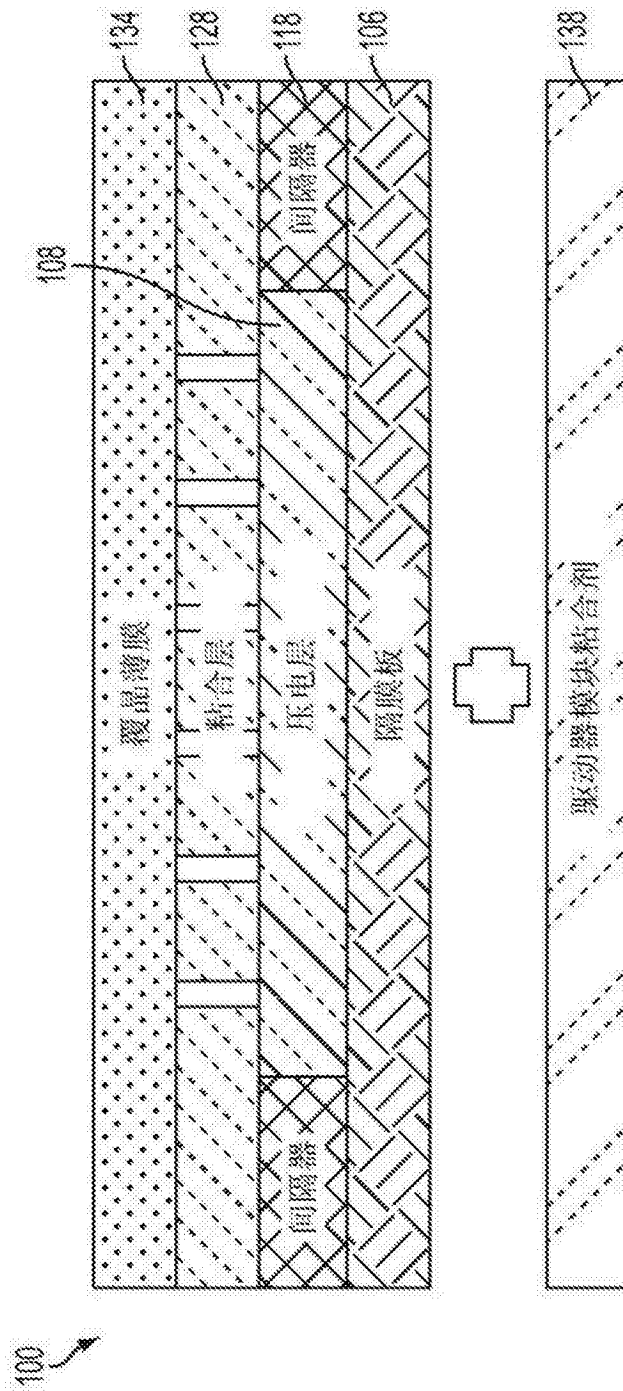


图8

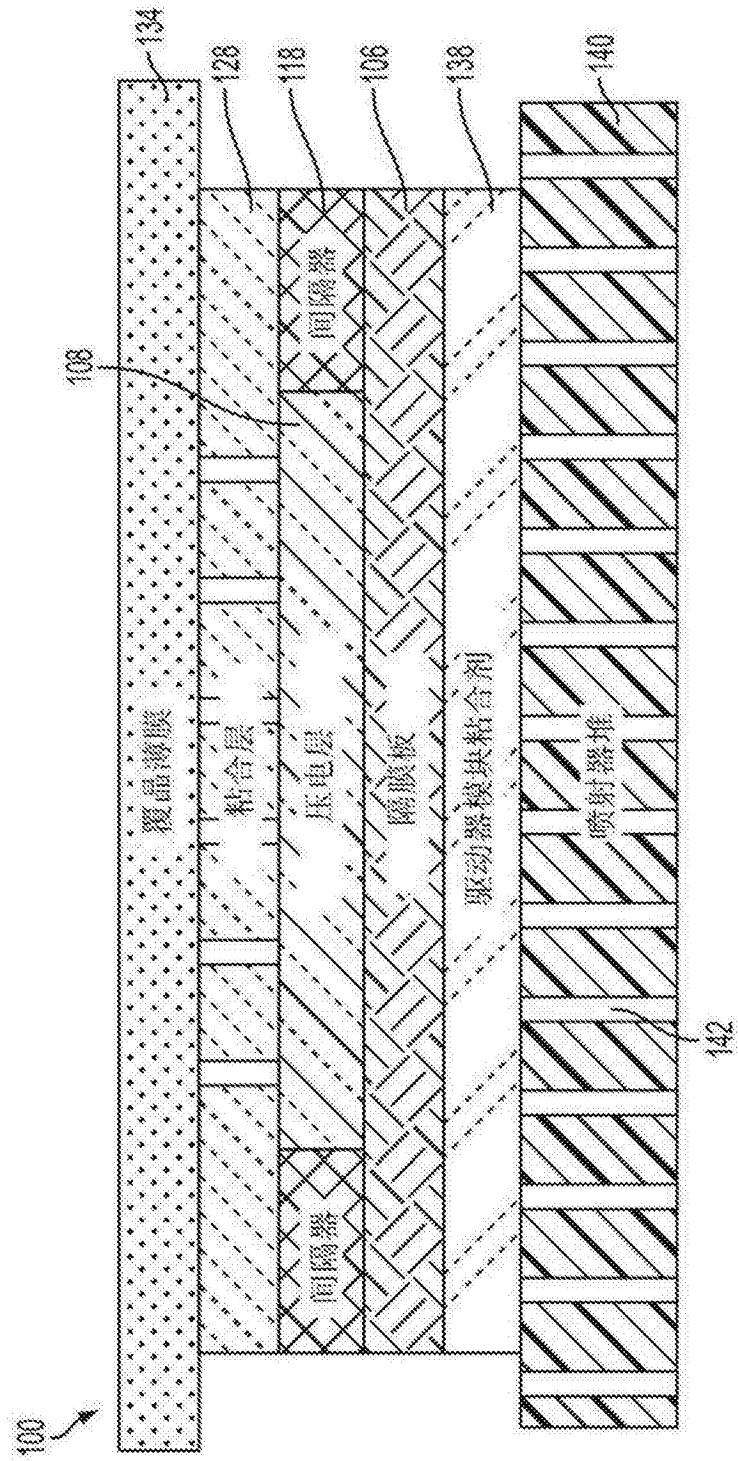


图9