(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104350588 B
(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201380030314.X
(22)申请日 2013.04.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104350588 A
(43)申请公布日 2015.02.11
(30)优先权数据
61/621,954 2012.04.09 US
13/840,937 2013.03.15 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.09
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/035286 2013.04.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/154909 EN 2013.10.17
(73)专利权人 全斯莱瑞公司
地址 美国俄勒冈州
(72)发明人 摩根·T·约翰逊
(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司 11287
代理人 林斯凯
(51)Int.Cl.
H01L 21/66(2006.01)
H01L 25/16(2006.01)
(56)对比文件
US 2005/0270055 A1,2005.12.08,
US 2012/0074976 A1,2012.03.29,
CN 101346813 A,2009.01.14,
US 2011/0304349 A1,2011.12.15,
审查员 蔡金珠

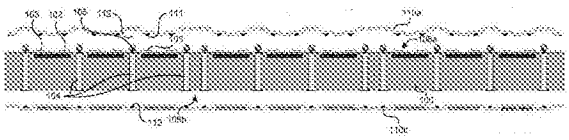
权利要求书3页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

可连接到微电子基板的相反表面的用于测试的转换器以及相关的系统和方法

(57)摘要

本发明公开了可连接到微电子基板的相反表面的用于测试的转换器，以及相关的系统和方法。依照实施例的布置包括：微电子基板，其具有第一主表面、面向与第一主表面相反方向的第二主表面，以及延伸穿过基板的且可从第一和第二表面电接入的导电的贯穿基板通孔。该布置进一步包括：可释放地连接到基板并被定位在从第一表面向外延伸的第一区域中的第一转换器以及可释放地与第一转换器同时连接到基板的第二转换器，第一转换器包括从第一表面接入通孔的第一电信号路径，第二转换器被定位在从第二表面向外延伸的第二区域中，第二转换器包括从接入第二表面接入通孔的第二电信号路径。



CN 104350588 B

1.一种用于测试微电子基板的方法,所述方法包括:

将第一转换器定位在第一区域中接近微电子基板,所述微电子基板具有第一主表面和背对所述第一主表面的第二主表面,所述微电子基板具有延伸穿过所述基板的导电的贯穿基板通孔,所述第一区域从所述微电子基板的所述第一主表面向外延伸,以及第二区域从所述第二主表面向外延伸;

在所述第一区域相对于所述微电子基板可释放地固定所述第一转换器:

当在所述第一区域相对于所述微电子基板固定所述第一转换器时,在所述第二区域相对于所述微电子基板可释放地固定第二转换器;

当所述第一转换器被定位在所述第一区域中时,以所述第一转换器电接入所述微电子基板的贯穿基板通孔;以及

当所述第一转换器和所述第二转换器相对于所述微电子基板被可释放地固定时,以所述第二转换器电接入所述微电子基板的所述贯穿基板通孔,其中以所述第一转换器接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括:

使用所述第一转换器和所述第二转换器中的一个沿未被供电的管芯的通孔发射信号;以及

使用所述第一转换器和所述第二转换器中的另一个发射所述信号到被供电的管芯。

2.根据权利要求1所述的方法,其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板以及以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括以所述第一转换器和所述第二转换器同时电接入所述微电子基板。

3.根据权利要求1所述的方法,其中以所述第一转换器接入所述微电子基板包括引导信号沿所述通孔到所述第二转换器,并且其中以所述第二转换器接入所述微电子基板包括接收所述信号。

4.根据权利要求3所述的方法,其中以所述第二转换器接入所述微电子基板包括引导自所述第一转换器接收到的所述信号或其他信号到所述第一转换器。

5.根据权利要求1所述的方法,其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括:

在所述第二转换器接收来自所述第一转换器的第一信号;以及

响应接收所述第一信号,引导所述第一信号或第二信号到所述微电子基板。

6.根据权利要求1所述的方法,其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括:

在所述第二转换器接收来自所述第一转换器的第一信号;以及

响应接收所述第一信号,引导所述第一信号或第二信号到所述第一转换器。

7.根据权利要求1所述的方法,其中所述通孔是第一贯穿基板通孔而其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括:

沿所述第一贯穿基板通孔引导来自所述第一转换器的第一信号;

在所述第二转换器接收来自所述第一转换器的第一信号;

响应接收所述第一信号,沿第二贯穿基板通孔引导所述第一信号或第二信号到所述第一转换器或所述微电子基板,所述第二贯穿基板通孔不同于所述第一贯穿基板通孔。

8.根据权利要求7所述的方法,其中当所述第一信号被导入时,所述第一贯穿基板通孔

是被供电的管芯的一部分，而当所述第一信号或所述第二信号沿着所述第二贯穿基板通孔被导入时，所述第二贯穿基板通孔是未被供电的管芯的一部分。

9.根据权利要求1所述的方法，进一步包括路由在所述第二转换器接收的来自第一转换器的信号到所述微电子基板、所述第一转换器和所述第二转换器以外的装置。

10.根据权利要求1所述的方法，其中所述通孔是第一贯穿基板通孔，而所述第一贯穿基板通孔是第一管芯的一部分，并且其中所述方法进一步包括通过以下方式模拟堆叠管芯：

路由来自所述第一转换器的信号通过所述第一贯穿基板通孔到所述第二转换器；

使用所述第二转换器以路由来自所述第一贯穿基板通孔的所述信号到所述微电子基板的第二贯穿基板通孔；

在所述第一转换器接收来自所述第二贯穿基板通孔的所述信号；以及

使用第一转换器以路由来自所述第二贯穿基板通孔的所述信号到所述微电子基板的第三通孔，所述第三通孔是不同于所述第一管芯的第二管芯的一部分。

11.根据权利要求1所述的方法，其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括：

使用所述第一转换器和所述第二转换器中的一个沿不完整的管芯的通孔发射信号；以及

使用所述第一转换器和所述第二转换器中的另一个发射所述信号到完整的管芯。

12.根据权利要求1所述的方法，其中所述通孔是第一贯穿基板通孔，而其中所述微电子基板承载的装置可被沿所述第一贯穿基板通孔在第一方向行进的信号接入，但不可被沿着所述第一贯穿基板通孔在与所述第一方向相反的第二方向行进的信号接入，并且其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括：

沿所述电子基板的第二贯穿基板通孔在所述第二方向从所述第一转换器和所述第二转换器中的一个发射信号到另一个；以及

沿所述第一贯穿基板通孔在所述第一方向引导来自所述第一转换器和所述第二转换器中的所述另一个的所述信号。

13.根据权利要求1所述的方法，其中以所述第一转换器接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括：

引导来自所述转换器第一和所述第二转换器中的一个的第一信号在第一方向穿过所述通孔；以及

引导来自所述第一转换器和所述第二转换器中的另一个的第二信号在与所述第一方向相反的第二方向穿过通孔。

14.根据权利要求1所述的方法，其中所述第一转换器具有第一厚度，以及所述第二转换器具有与所述第一厚度不同的第二厚度。

15.根据权利要求14所述的方法，进一步包括当所述微电子基板被移动时，以所述第二转换器支持所述微电子基板。

16.一种用于测试微电子基板的方法，所述微电子基板具有第一主表面、背对所述第一主表面的第二主表面、延伸穿过所述基板的导电的贯穿基板通孔、从所述第一主表面向外延伸的第一区域，以及从所述第二主表面向外延伸的第二区域，所述方法包括：

在所述第一区域相对于所述微电子基板可释放地固定第一转换器；

当所述第一转换器被定位在所述第一区域中时，以所述第一转换器电接入所述微电子基板的至少一个贯穿基板通孔；

在所述第二区域相对于所述微电子基板可释放地固定第二转换器；以及

以所述第二转换器电接入所述微电子基板的所述至少一个贯穿基板通孔，

其中所述第一转换器具有第一厚度，以及所述第二转换器具有与所述第一厚度不同的第二厚度。

17.根据权利要求16所述的方法，其中以所述第一转换器电接入所述微电子基板和以所述第二转换器电接入所述微电子基板包括当所述第一转换器和所述第二转换器被可释放地固定在所述微电子基板时，电接入所述微电子基板。

18.一种用于测试微电子基板的微电子基板测试布置，所述微电子基板具有可从所述微电子基板的相对的第一和第二主表面电接入的贯穿基板通孔，所述测试布置包括：

第一转换器，其被可释放地连接到所述微电子基板，所述第一转换器包括定位在所述第一转换器以朝向所述第一主表面接入所述贯穿基板通孔的第一电信号路径；以及

第二转换器，其被可释放地与所述第一转换器同时连接到所述微电子基板，所述第二转换器包括定位在所述第二转换器以朝向所述第二主表面接入所述贯穿基板通孔的第二电信号路径，

其中所述微电子基板包括完整的管芯和局部的管芯，并且其中所述第一转换器和所述第二转换器中的至少一个通过局部的管芯的通孔接入所述微电子基板。

19.根据权利要求18所述的布置，其中所述第一转换器具有第一厚度，以及所述第二转换器具有与所述第一厚度不同的第二厚度。

20.根据权利要求18所述的布置，其中所述第一转换器和所述第二转换器通过局部的管芯的一个或多个通孔接入所述微电子基板。

21.根据权利要求18所述的布置，其中：

所述第一转换器具有被配置为面向所述微电子基板的第一基板侧、背对所述第一基板侧的第一测试器侧、在所述第一基板侧上的第一基板触点，以及在所述第一测试器侧上的第一测试器触点，所述第一基板触点以所述第一电信号路径被连接到所述第一测试器触点；以及

所述第二转换器具有被配置为面向所述微电子基板的第二基板侧、背对所述第二基板侧的第二测试器侧、在所述第二基板侧上的第二基板触点，以及在所述第二测试器侧上的第二测试器触点，所述第二基板触点以所述第二电信号路径被连接到所述第二测试器触点。

22.根据权利要求18所述的布置，进一步包括所述微电子基板，并且其中：

所述第一转换器与所述微电子基板的所述第一主表面相接触而可去除地固定；以及

所述第二转换器与所述微电子基板的所述第二主表面相接触而可去除地固定。

可连接到微电子基板的相反表面的用于测试的转换器以及相关的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年3月15日提交的美国专利申请号13/840,937,以及2012年4月9日提交的的美国临时申请号61/621,954的优先权,两者的全部内容通过引用方式被合并于此。在上述申请和/或任何其它通过引用方式被合并于此的材料与本公开内容冲突的方面而言,本公开内容进行控制。

技术领域

[0003] 本公开通常涉及可连接到微电子基板的相反表面的用于测试的转换器,以及相关的系统和方法。

背景技术

[0004] 微电子(例如,半导体)制造技术的进步已引起了,除了别的之外,在精密电子器件的成本方面的显著减少。其结果是,集成电路在现代环境中已变得无处不在。

[0005] 集成电路通常分批次制造。个别批次通常包含多个半导体晶片或其它基板,集成电路在其中或其上形成。形成集成电路需要各种半导体制造步骤,包括,例如,沉积、掩模、图案化、注入、蚀刻、平坦化,以及其它工序。

[0006] 每个晶片通常包括数百个稍后被分隔或分割并被封装使用的单个管芯。在管芯被分割前,测试完整的晶片以确定晶片上的哪些管芯能够按照预定的规格进行操作。在这种方式中,不能符合预期执行的集成电路将不能封装或被合并进入成品。

[0007] 典型地,在近似圆形的半导体基板或晶片上制造集成电路。此外,通常形成这种集成电路以使得设置在集成电路的最上层之上或靠近集成电路的最上层的导电区域都可以充当端子以用于到设置在集成电路较低层之中或之上的各种电子元件的连接。在测试过程中,这些导电区通常与探针卡接触。

[0008] 过去,一次能测试一个晶片上未分割的集成电路。为了降低成本和提高投资回报,每个晶片花费在测试过程中花费的时间应减少。制造商寻求各种方法和装置用于能同时检测两个或更多的集成电路。以这种方式,可增加晶片的生产量。在同一时间测试一个以上的集成电路的典型的要求是增加测试器上测试器的通道数。在这样一种并行测试的布置中,当两个或更多个集成电路中的第一个被确定为未通过测试程序时,该组中的一个或多个剩余的集成电路必须在晶片上的另一组集成电路可开始测试过程前,继续并完成测试序列。这意味着专用于集成电路的失败的测试器通道未被有效地占用,直到测试系统已准备好测试晶片上的下一组集成电路。因此,特别是鉴于晶片上集成电路增加的集中性与复杂性,仍然需要一种更有效率的晶片测试方法。

附图说明

[0009] 图1A-1C示出了依照本技术的实施例的代表性的基板(例如,晶片),其具有两个相

对的表面，以及用于从两个表面电接入基板的相应转换器。

[0010] 图1D是图1A-1C所示的类型的基板的一部分的扫描电子显微照片。

[0011] 图1E是图1C所示的基板和两个转换器的局部放大示意图。

[0012] 图2是依照本公开的实施例连接到测试器组件的基板与两个转换器的局部示意性横截面示意图。

[0013] 图3A和3B是依照本技术的实施例连接到两个转换器的接入未被供电的管芯的基板的局部示意性横截面示意图。

[0014] 图4A和4B示出了依照本技术的实施例的基板和被配置用于在放射状向外的方向上引导测试信号的两个转换器。

[0015] 图5A和5B示出了依照本技术的实施例的基板和被定位以模拟未被分割基板的堆叠管芯的两个转换器。

[0016] 图6A和6B示出了依照本技术的实施例的基板和被定位以使用不完整的管芯的贯穿基板的通孔的两个转换器。

[0017] 图7A和7B示出了依照本技术的实施例配置的基板和两个柔性转换器。

[0018] 图8A和8B示出了依照本技术的实施例配置的具有一个刚性转换器和一个柔性转换器的基板。

[0019] 图9A和9B示出了依照本技术的实施例配置的基板和两个刚性转换器。

[0020] 图10A和10B示出了依照本技术的另一实施例配置的基板和两个柔性转换器。

具体实施例

[0021] 本技术通常涉及可连接到微电子基板的相反表面的转换器，例如，用于测试，以及相关的系统和方法。在具体实施例中，这些技术可以利用贯穿基板(例如，贯穿晶片或贯穿硅片)的通孔的优点以从两侧接入微电子基板，从而提高测试基板的管芯的效率。该技术的几个实施例的具体细节将在下面通过参照图1A-10B被描述。描述众所周知并常与微电子装置相关的结构或过程以及相关测试的细节，其可能不可避免地模糊本公开的一些重要方面，为清楚起见都未在以下说明中陈述。此外，尽管以下公开陈述了该技术的不同方面的若干实施例，该技术的若干其它实施例可具有与本章节描述的那些不同的配置或不同的元件。因此，该技术可能有其它实施例，其具有附加元件和/或没有以下参照图1A-10B描述的若干元件。

[0022] 图1A是微电子基板100(例如，半导体晶片)的局部示意性横截面示意图，其适于以依照本技术的装置和方法测试。代表的微电子基板100包括多个管芯或管芯点101，其具有相应的管芯边缘107。在测试后，基板100沿管芯边缘107被分割或被切成小块以产生在使用前被封装或以其它方式进行包装的单个管芯101。每个管芯101可以包括一个或多个有源区域102。管芯焊盘103可被从基板100的第一侧(例如，第一主表面)106a接入。贯穿基板通孔(例如，贯穿硅片通孔)104可提供从基板100的第一侧106a和相反面向的第二侧(例如，第二主表面)106b到基板100内的结构的电接入。贯穿基板通孔焊盘105提供到通孔104的电接入。

[0023] 图1B示出了位于两个转换器110之间的代表性基板100，所示为第一转换器110a和第二转换器110b。所述第一转换器110a被定位于靠近并朝向基板100的第一侧，而第二转换

器110b被定位于靠近并朝向基板100的第二侧106b。本文所用的术语“转换器”一般是指具有一个或多个导电(例如,金属)层的结构,当转换器被暂时固定到、附连到或与晶片或其它基板接合时,通常是用于测试的目的。典型地,转换器被配置用于与基板100一同移动,例如,从一个站点(例如,一个测试或处理站点)到另一个。在一般情况下,转换器包括一组具有与管芯焊盘103和/或通孔104之间的间距相匹配的在其间的间距的接触。第一组触,有时一般称为晶片接触或基板接触,在测试过程中与基板100接合,并位于转换器的“晶片侧”或“基板侧”。转换器通常还包括第二组接触,例如位于转换器的相对的“测试器侧”,其可能有适合于连接测试器或其它测试装置的不同的间距。因此,转换器可提供管芯焊盘以及相应的测试器焊盘之间的接口,管芯焊盘通常之间的间隔非常近,,测试器焊盘通常间隔较远。转换器可通过真空作用力、夹具,和/或其它技术暂时附着到基板,以便与基板100在测试、预测试和/或后测试过程期间从一个站点移动到另一个。

[0024] 第一转换器110a的基板或晶片的接触可包括被定位接触相关基板100的管芯焊盘103的第一导体111,以及被定位触在基板100的第一侧106a的贯穿基板通孔104(例如,通孔焊盘105)的第二导体112。第二转换器110b也可包括被定位从基板100的第二侧106b接触贯穿基板通孔104的第二导体112。因此,第一转换器110a可从第一侧106a接入贯穿基板通孔104,而第二转换110b可从第二侧106b接入同一个或不同的贯穿基板的通孔104。

[0025] 图1C示出了基板100,第一和第二转换器110a、110b可释放地连接到它。在基板100和转换器110a、110b的这种结构中,电信号可对基板100进行测试,其接入基板100的第一和第二侧106a、106b。因此,第一转换器110a被定位在第一区域108a中,其从基板100的第一主表面106a向外延伸,第二转换器110b被定位在第二区域108b中,其从基板100的第二主表面106b向外延伸。

[0026] 图1D是扫描电子显微照片,其示出了图1C中所示的基板100的一部分。因此,图1D示出了单个管芯101以及相关的贯穿基板通孔104。

[0027] 图1E是图1C所示的基板100的一部分和转换器110a、110b的放大示意图。

[0028] 图2是依照本技术的实施例被布置为用于测试的代表性的基板100与代表性的转换器110a、110b的局部示意性横截面示意图。如图2所示,该布置可包括测试器组件120,其依次包括多个测试器或测试模块121。测试器121可包括被定位为接入第一转换器110a的第一测试器121a,以及被定位为经由第二转换器110b接入基板100的第二测试器121b。因此,第一测试器121a可与由第一转换器110a承载的第一测试器接触113a进行电通信,以及第二测试器121b可通过第二测试器接触113b接入第二转换器110b。测试器121与基板100之间的通信以虚线形式示意性地示出如第一信号路径114a和第二信号路径114b。测试器信号路径122连接或提供第一测试器121a与第二测试121b之间的通信。因此,第一测试器121a执行的测试可与第二测试器121b执行的测试进行协调。此功能对测试某些微电子装置特别有用,例如,NAND装置,因为来自一个测试的结果可引导多个可能的后续测试的执行。上述布置的另一个优点是,它可被用于测试最终被并入堆叠管芯的管芯。这样的管芯可使用贯穿基板通孔104来发射到位于第一侧106a的焊盘而不是位于第二侧106b的焊盘。因此,第一和第二测试器121a、121b可被编程/配置为传输和/或响应管芯101可能生成的不同信号。上述情况外,或作为上述情况的替代,第二测试器121b可模拟较低的管芯,而第一测试器121a的可以模拟较高的管芯。

[0029] 在具体实施例中，通过贯穿基板的通孔104发射到和/或自管芯101的信号可，在操作中，仅在一个方向(例如，仅朝向第一转换器110a或仅朝向第二转换器110b)上行进。代表性装置包括二极管和三态器件。因此，接入单个贯穿基板通孔104的两端的能力可提高整体测试操作的通用性。另外，将在下面进一步描述，一个管芯的贯穿基板通孔可被用于促进另一个管芯的测试。在进一步的实施例中，信号沿一个或多个通孔的两个方向上被发射。例如，这样的信号可以被用于测试单向装置的完整性(其应仅在一个方向上发射信号)和/或测试在多方向装置在多个方向上发射信号的能力。

[0030] 图3A和3B描述了依照本技术的具体实施例配置的具有代表性的第一与第二转换器110a、110b的代表性基板110。在图3A中，转换器110a、110b和第一测试器组121a在用于接合基板100的位置被示意性地示出。在图3B中，第一和第二转换器110a、110b已与基板100接合，而第一测试器121a已与第一转换器110a接合。在该实施例的一个具体方面中，第二转换器110b包括电路，其允许未被供电或未被测试的管芯的贯穿基板通孔促进被供电或测试管芯的测试(例如，管芯或被测设备，或“DUT”)。例如，图3B示出了第一管芯101a(也被标识为“管芯4测试”)，其被供电且被测试，并且位于两个未被供电的第二管芯101b(也被标识为“未被供电的管芯3”和“未被供电的管芯5”)之间。相应的第一测试器121a通过第一管芯101a的第一贯穿基板通孔104a接入第一管芯101a。第二转换器110b包括连接第一管芯的第一贯穿基板通孔104a与第二管芯101b的第二贯穿基板通孔104b的第二信号路径114b。因此，第一测试器121a可通过穿过第一管芯101a的第一贯穿基板通孔104a和第二管芯101b的第二贯穿基板通孔104b的第一信号路径114a与第一管芯101a进行通信。这种布置可被用于通过使用相邻的(和/或其它)目前未在测试的管芯增加目前被测试的每个管芯的可接入性。例如，这种布置可允许第一测试器121a评估来自第一管芯101a的信号，其通常通过使用第二转换器110b重新引导这些信号备份穿过第二管芯101b的第二通孔104b到第一测试器121a。被传输单向“向下”穿过朝向第二转换器110b的第一贯穿基板通孔104a。在操作中，可通过在顺序上调整第一测试器121a和/或测试器和管芯101a、101b之间的连接进行测试。上述情况外，或作为上述情况的替代，第二通孔104b可用于在第一和第二转换器110a、110b之间发送指令。

[0031] 图4A和4B示出了另一个布置，其中第二转换器110b被用于传送信号，其可被传送到和/或接收自图4A和4B上未示出的元件。例如，第一测试器121a可与第一信号路径114a指出的管芯101进行通信，第二转换器110b可传送出信号，如到/自第二信号路径114b指出的在图4A和4B中不可见的附加的测试器(非现场或分布式测试器)。信号可沿延伸超过基板100的外围的路径被路由，这将在下文通过参照图7A和图7B进一步描述。

[0032] 图5A和5B示出了一个布置，其中第一和第二转换器110a、110b包括用于以模拟堆叠管芯的布置的方式来测试多个未分割管芯的信号路径。在图5B中示出的代表性实施例中，共有6个管芯101a-101f都涉及模拟三个堆叠管芯的特定测试。第一，第三和第五管芯101a，101c，101e被供电并被测试。第二，第四和第六管芯101b，101d，101f未被供电，但提供路径以连接被供电的管芯。每个转换器110a、110b的信号路径，被配置用于使用未被供电的管芯以路由来自一个被测试的管芯的底部的信号到其他的顶部，从而模拟堆叠管芯的布置。例如，在第一转换器110a处的第一信号路径114a提供第一测试器121a与第一管芯101a之间的通信。在第二转换器110b处的第二信号路径114b连接第一管芯101a的贯穿基板通孔

104到第二管芯101b的贯穿基板通孔104。在第一转换器101a处的第三信号路径114c连接未被供电的第二管芯101b的贯穿基板通孔104与被供电的第三管芯101c的贯穿基板通孔104。类似的布置被用于连接第三管芯101c与第五管芯101e，并路由信号到第二测试器121b。以这种方式，通常仅当管芯被布置在堆叠的布置中时是典型地显而易见的管芯的操作方面可在管芯被分割并被实际放置在堆叠的布置中之前被测试。尽管个别管芯可在模拟堆叠布置中被一起测试，但一旦分离，在模拟过程中管芯并不必然需要与相同管芯被一起堆叠。

[0033] 图6A和6B示出了通过利用基板100承载的不完整管芯的贯穿基板通孔的用于测试管芯(例如，完整的，无缺的管芯)的布置。特别地，因为基板100通常是圆形的，而完整或完全的管芯101a通常是矩形的，所以基板100的外围可包含不完整的或局部的管芯101b的部分。这些不完整的管芯101b的可能已经过至少一些与完整的管芯101a相关的制造过程，例如，贯穿基板通孔的形成。因此，完整的管芯101a可具有第一贯穿基板通孔104a，而不完整的管芯101b可具有第二贯穿基板通孔104b。第二贯穿基板通孔104b可通过使用第二转换器110b提供接入到第一管芯101a以沿局部的或不完整的管芯101b的第二贯穿基板通孔104b与完整的管芯101a的第一贯穿基板通孔104a之间的信号路径114传送信号。因此，第二通孔104b中可以提供“穿过”功能。

[0034] 图7A和7B示出了通过相对薄的第一和第二转换器110a、110b测试代表性的基板100的结构。第二转换器110b可具有“边缘延伸”的结构，其包括延伸超出基板100的外围的边缘延伸115。边缘延伸115可提供额外的功能区域，例如，用于连接到测试器和/或其它外围装置。转换器110a、110b可由薄的、柔性的多层金属/介电材料形成，以提供垂直方向上较小的间隙。因此，当测试过程中垂直间隙的要求严格时，该布置是特别合适的。

[0035] 图8A和8B示出了另一布置，其中代表性的基板100被定位在具有相对厚的结构的第一转换器810a与具有大致类似于参照上文图7A和7B的薄的结构的第二转换器810b之间。当基板100上方的垂直间隙并不与基板100下方的垂直间隙一样严格或重要时，可使用该布置。

[0036] 图9A和9B示出了另一布置，其中基板100被定位在两个转换器910a、910b之间，两者具有相对厚的结构。这种布置可用于在基板100的上方和下方的垂直间隙都并不严格或重要的安装中。

[0037] 图10A和10B示出了定位在第一和第二转换器1010a、1010b之间的基板100，第一和第二转换器1010a、1010b的都相对薄，并且都不包括参照上文图7A和7B描述的边缘延伸的布置的。因此，这种布置可在至和自基板100的通信不需要密集的信号路径和/或其它必需或需要边缘延伸的特性的特征的示例中使用。

[0038] 本技术的具体实施方式涉及一种用于测试微电子基板的方法，例如，包含多个管芯的晶片。代表性的方法包括将第一转换器定位在第一区域中接近微电子基板。微电子基板具有第一主表面和背对第一主表面的第二主表面，以及具有延伸穿过基板的导电的贯穿基板通孔，第一区域从微电子基板的第一主表面向外延伸，以及第二区域从第二主表面向外延伸。该方法可进一步包括当在第一区域相对于微电子基板固定第一转换器时，在第一区域相对于微电子基板可释放地固定第一转换器，在第二区域相对于微电子基板可释放地固定第二转换器，当第一转换器被定位在第一区域中时，以第一转换器电接入微电子基板的第一贯穿基板通孔，以及当第一转换器和第二转换器相对于微电子基板被可释放地固定

时，以第二转换器电接入微电子基板的第一贯穿基板通孔或第二贯穿基板通孔。

[0039] 在进一步的具体实施例中，该方法还包括以第一和第二转换器同时电接入微电子基板。仍在进一步的实施例中，该方法还包括在第二转换器接收来自第一转换器的第一信号，并且作为响应，引导第一信号或第二信号到微电子基板。在又进一步的实施例中，第一通孔是第一管芯的一部分，并且该方法进一步包括通过路由来自第一转换器的信号通过第一通孔到第二转换器模拟堆叠管芯，使用第二转换器以路由来自第一通孔的信号到第二通孔，在第一转换器接收来自第二通孔的信号，以及使用第一转换器以路由来自第二通孔的信号到微电子基板的第三通孔，第三通孔是不同于第一管芯的第二管芯的一部分。

[0040] 本文所公开的方法包括并涵盖，除了制作和使用本公开的装置和系统的方法外，指示他人制造和使用本公开的装置和系统的方法。因此，在此被公开的任何和所有使用和制造的方法也充分公开并启用指示这种使用和制造的方法的相应的方法。指示这样的使用和制造的方法可采用计算机可读介质为基础的可执行程序或过程的形式。

[0041] 从上述内容，可以理解的是本技术的特定实施例为说明的目的已在此描述，但是在不偏离本技术的情况下，可做出各种修改。例如，具有与上文明确描述的结构不同的结构的转换器可以被用于提供从基板的相反表面接入到基板。如附图所示，可在大致水平方向上测试基板，或者在其它实施例中的垂直或其它方向。在一些实施例中，一个转换器接收的来自另一个转换器的信号被直接发射到另一个站点，例如，回到第一转换器，或至被测试管芯。在一些实施例中，接收的信号在进一步发射前被改变，或提供了不同信号的发射的基础。特定实施例的上下文中描述的该技术的某些方面可在其它实施例中结合或排除。例如，图2-5B的上下文中描述的信号路径可在具有相对薄的外形或相对厚的外形的转换器中实现。此外，虽然与该技术的某些实施例相关的优点已经在那些实施例的上下文中进行了描述，但其它实施例也可呈现这些优点，且并非所有实施例必然需要呈现本技术的范围内的这些优点。因此，本公开内容和相关的技术可涵盖在这里未明确示出或描述的其它实施例。下列示例提供了本技术的额外的代表性的实施例。

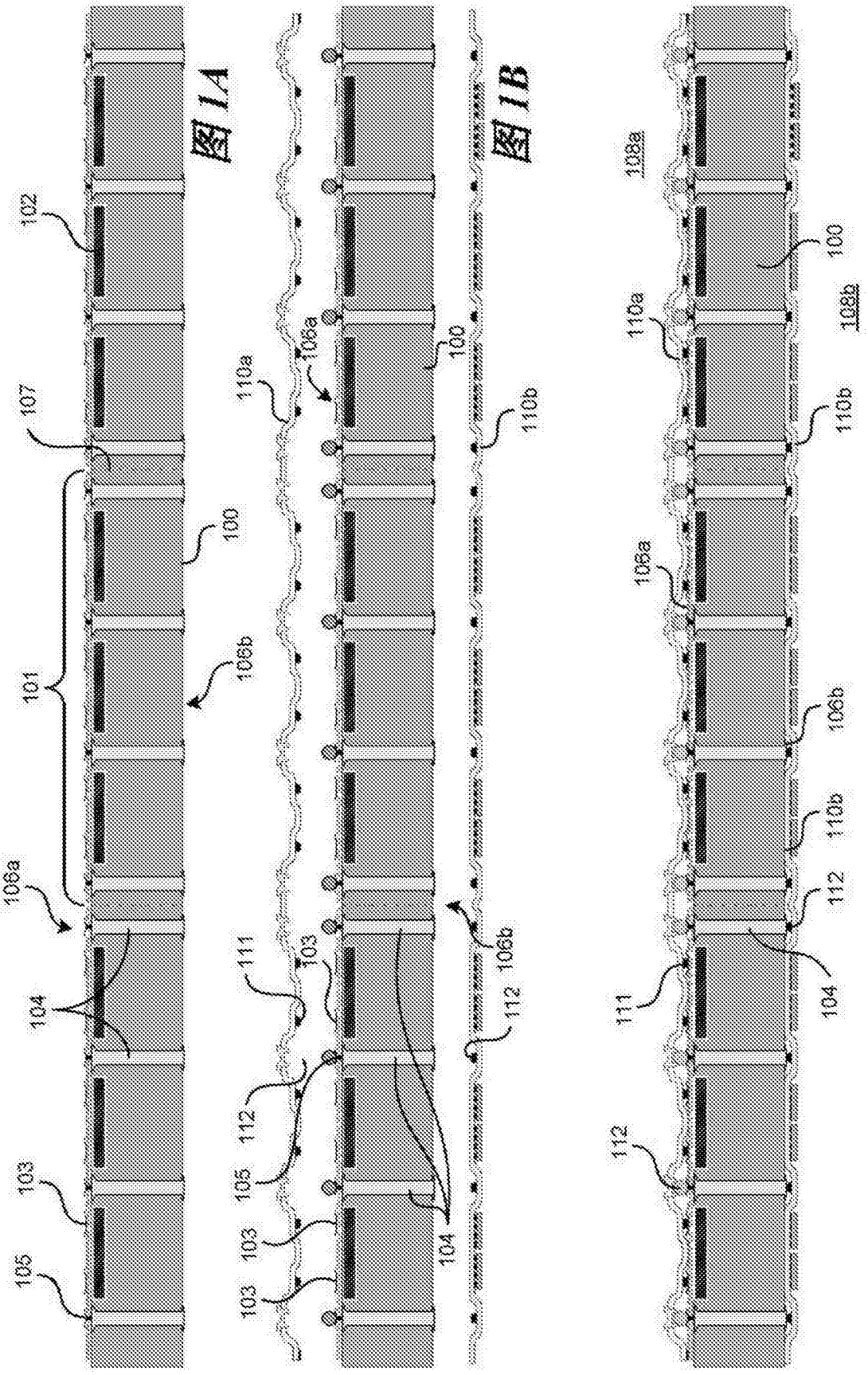

图1A
图1B
102
107
101
100
106b
106a
104
103
105
111
112
110a
110b
108a
108b

图1C

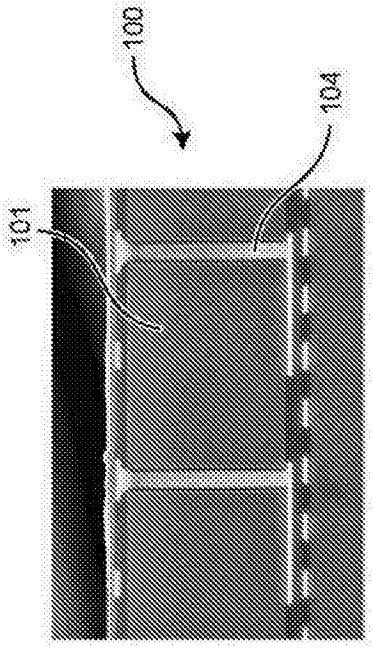

100
104
101

图1D

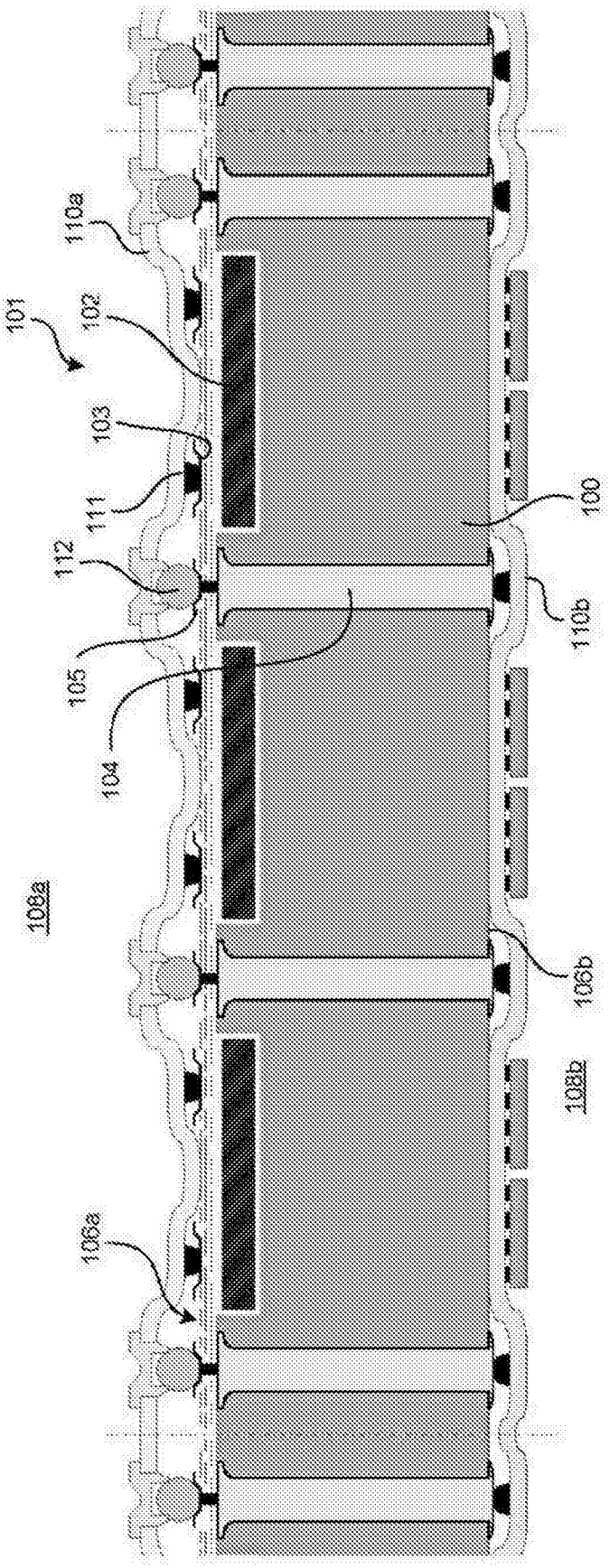

110a
101
102
103
111
112
105
104
100
110b
108a
106b
108b
106a

图1E

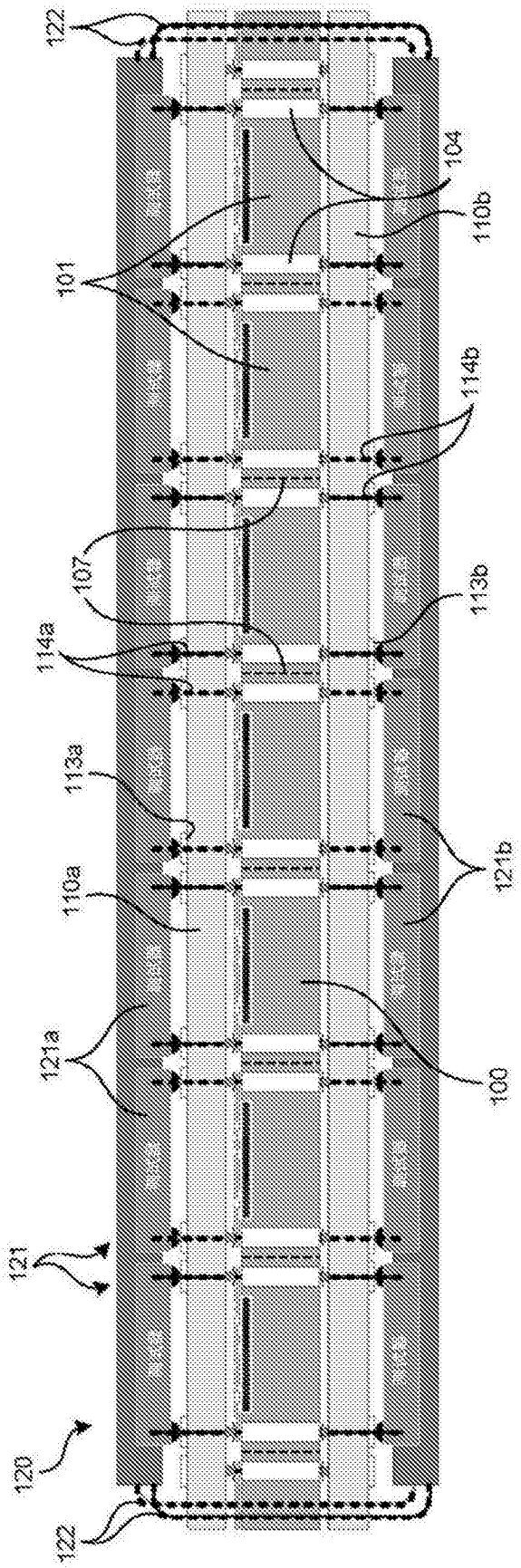
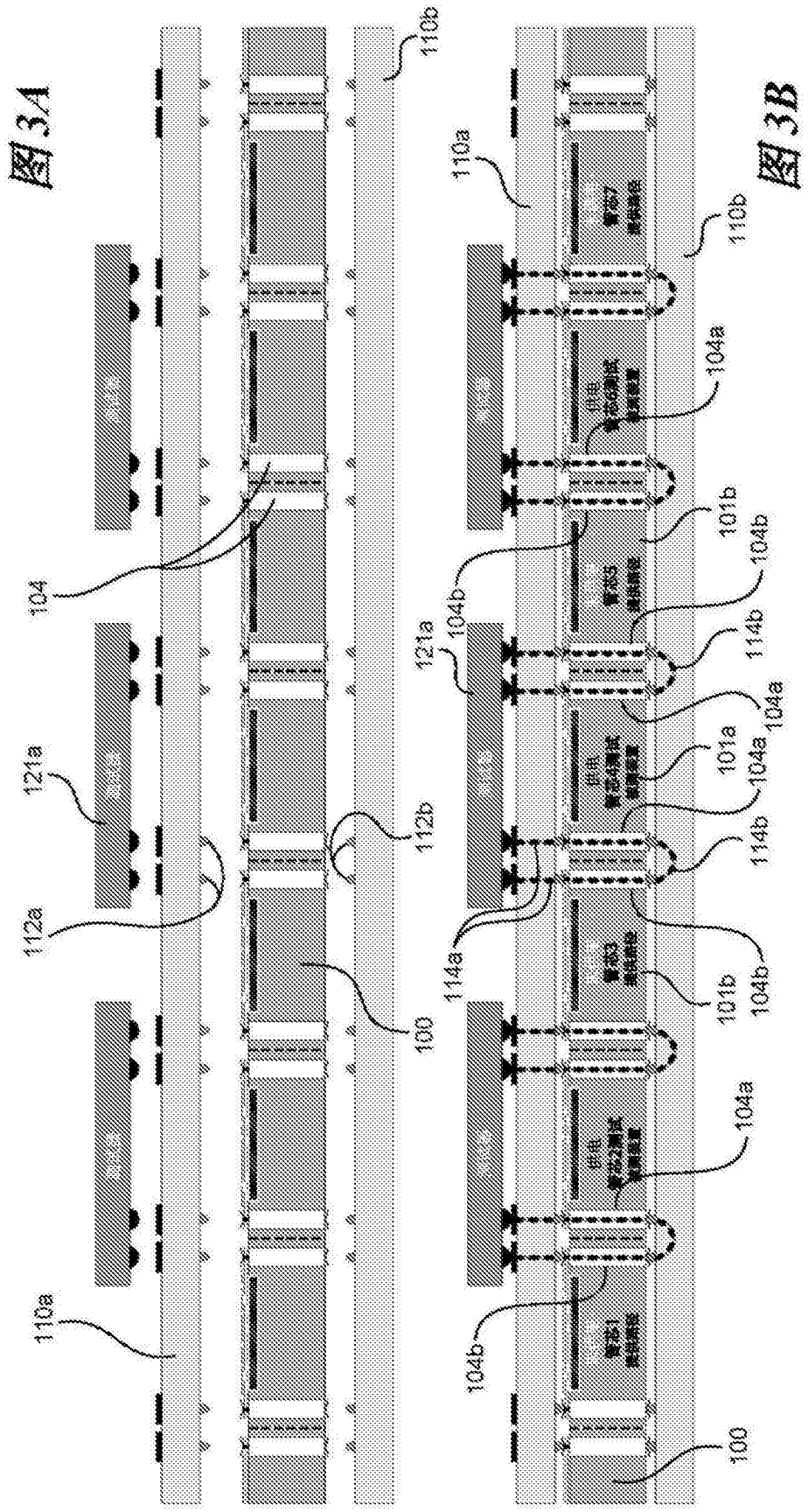

122
104
110b
101
114b
107
113b
114a
113a
110a
121b
121a
100
121
120
122

图2


图 3A
图 3B
110a
110b
104
121a
112a
112b
100
104a
104b
101a
101b
114a
114b

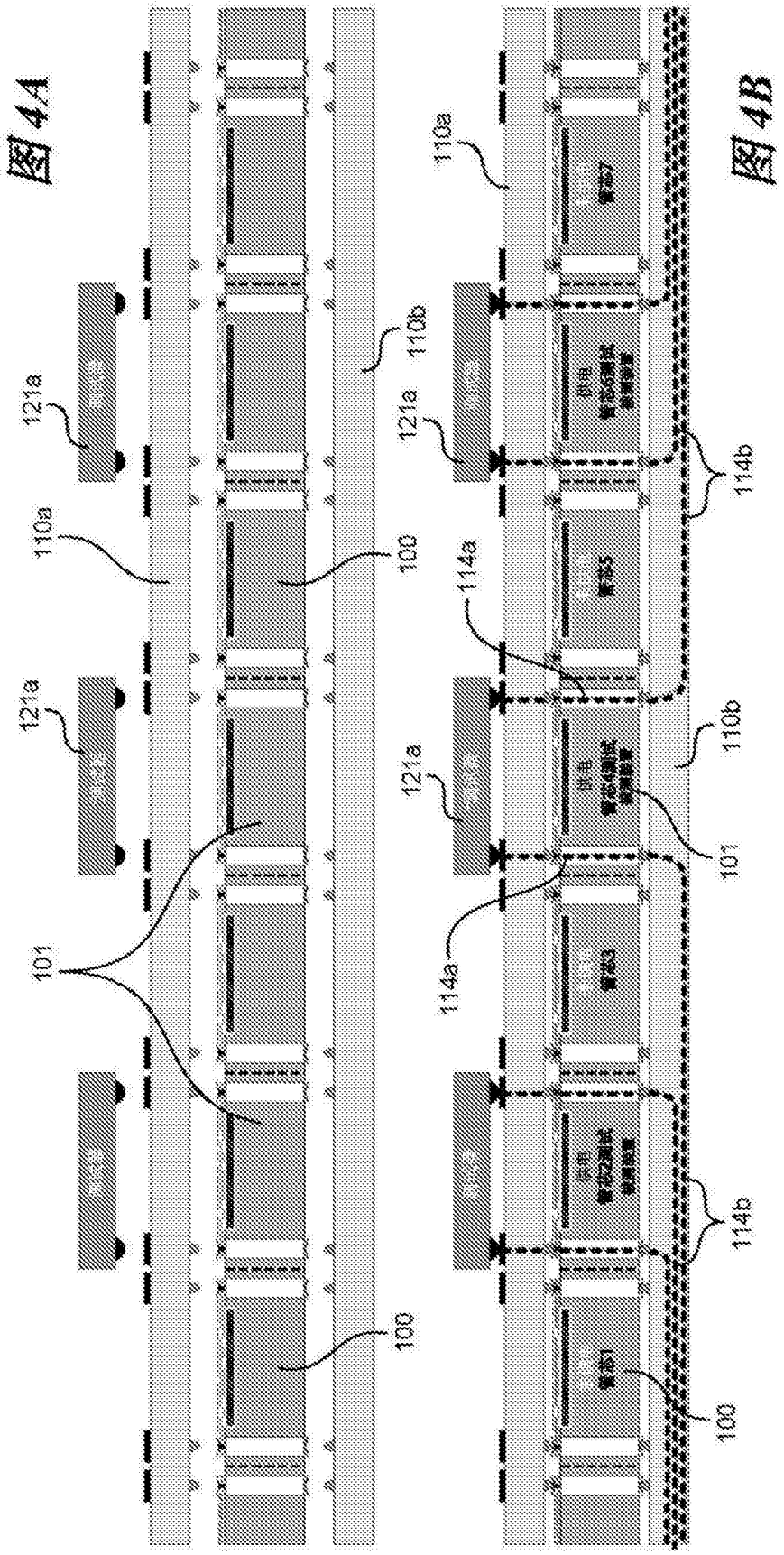

图4A
121a
110a
101
100
110b
图4B
110a
121a
114a
114b
101
100

图 5A

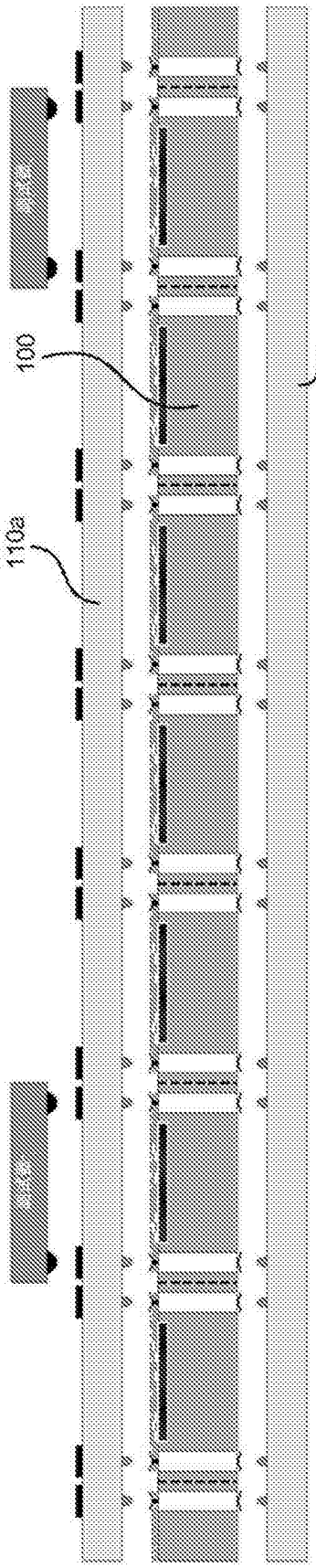
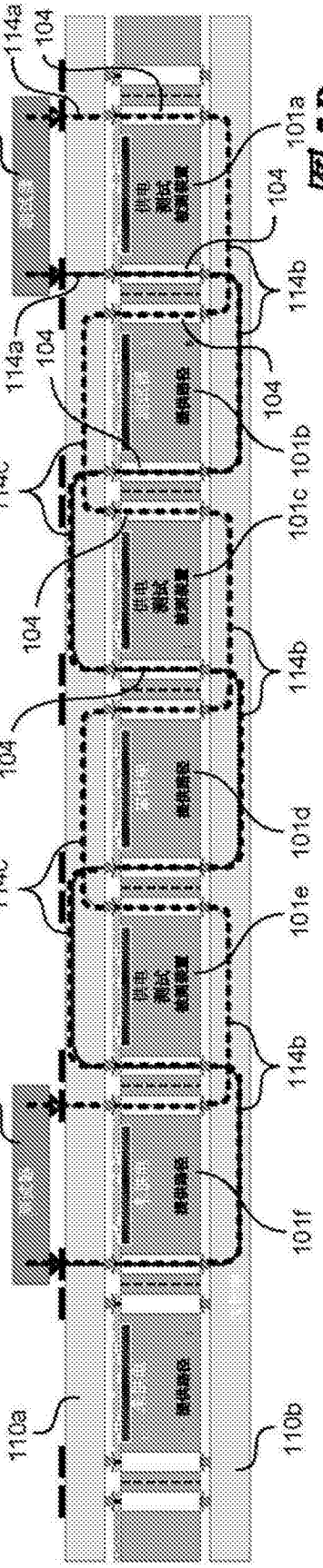

100
110a
110b

图 5B


121a
121b
114a
114b
114c
104
101a
101b
101c
101d
101e
101f
110a
110b

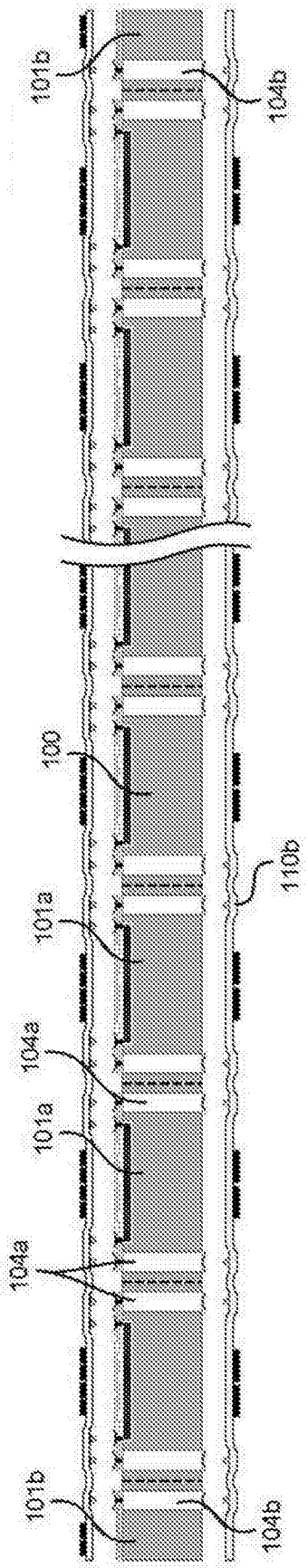

101b
104b
100
110b
101a
104a
101a
104a
101b
104b

图6A

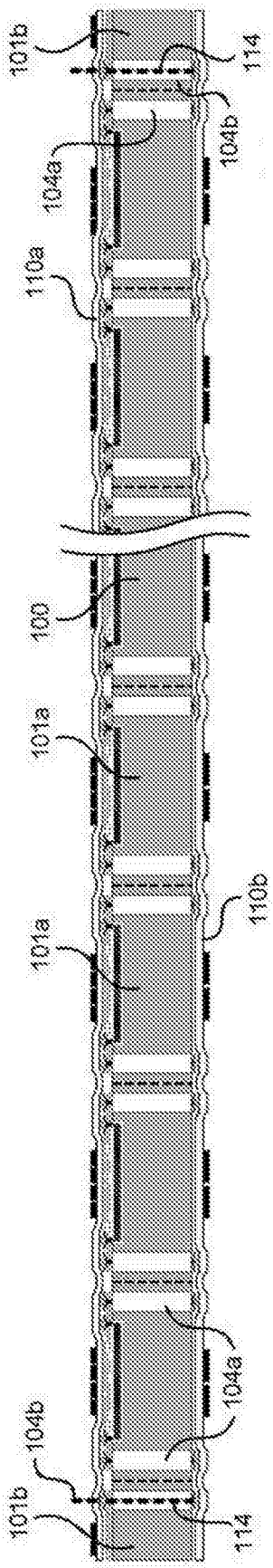

101b
114
104b
104a
110a
100
101a
110b
101a
104a
104b
101b
114

图6B

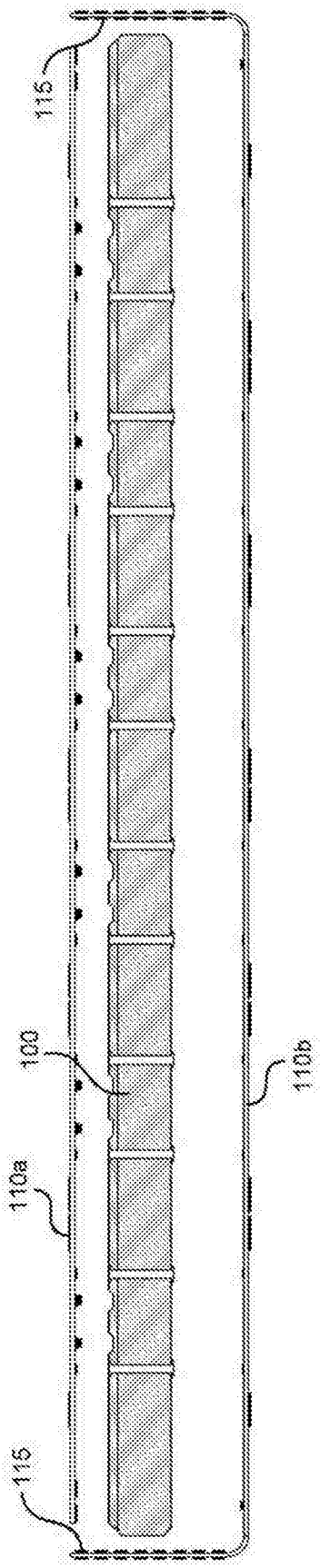

115
100
110b
110a
115

图7A

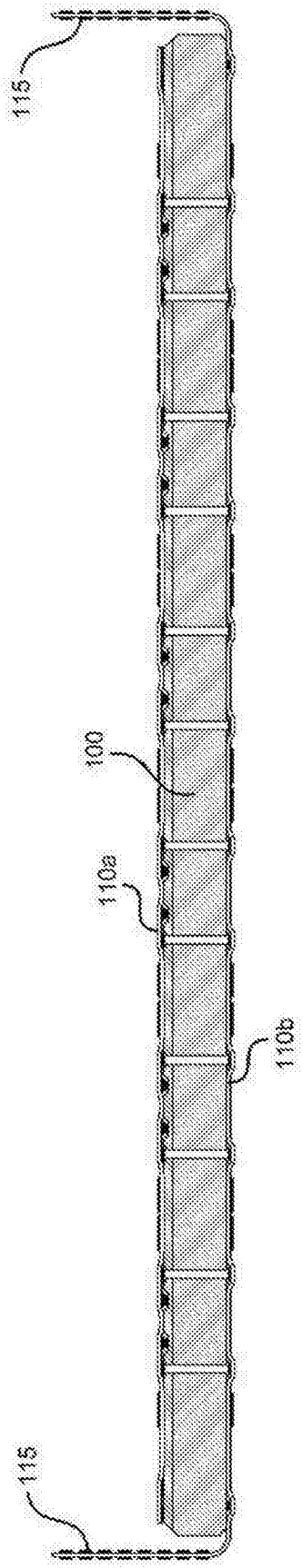


图7B

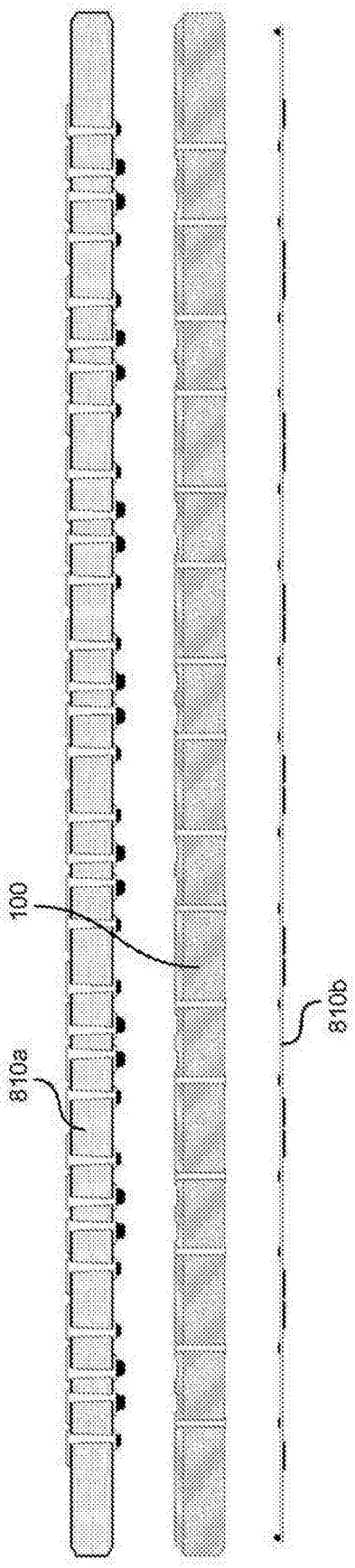


图8A

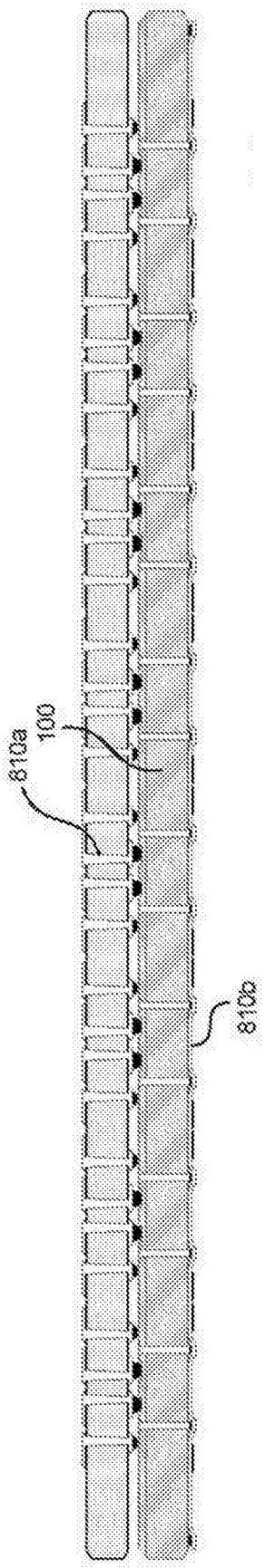


图8B

图 9A

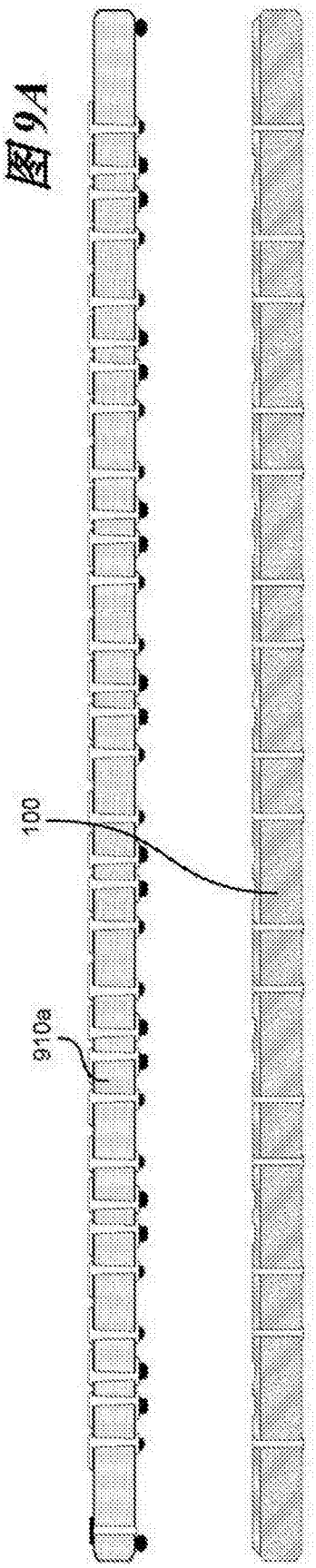
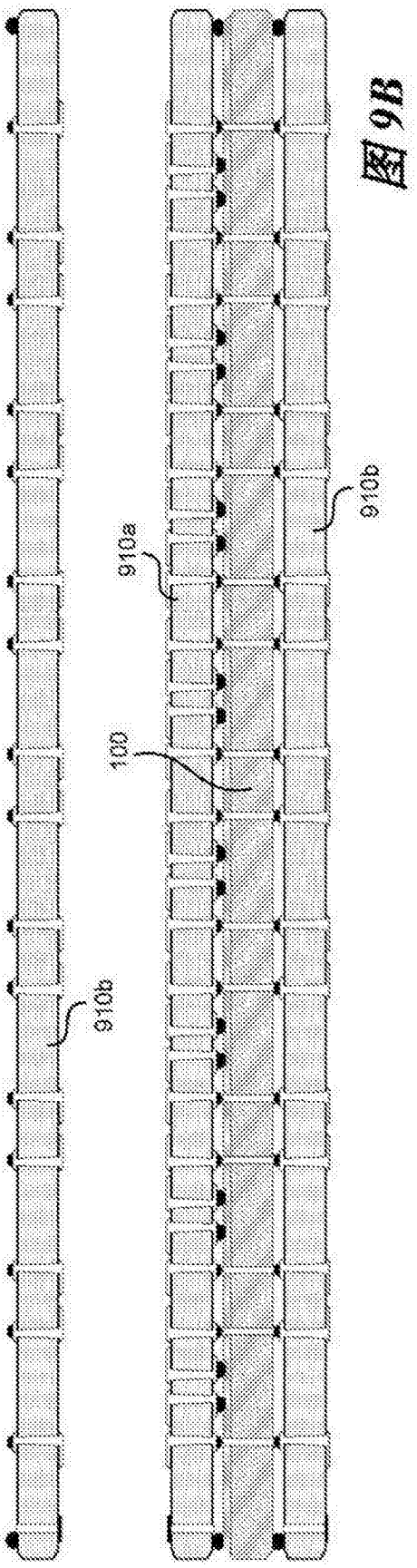


图 9B



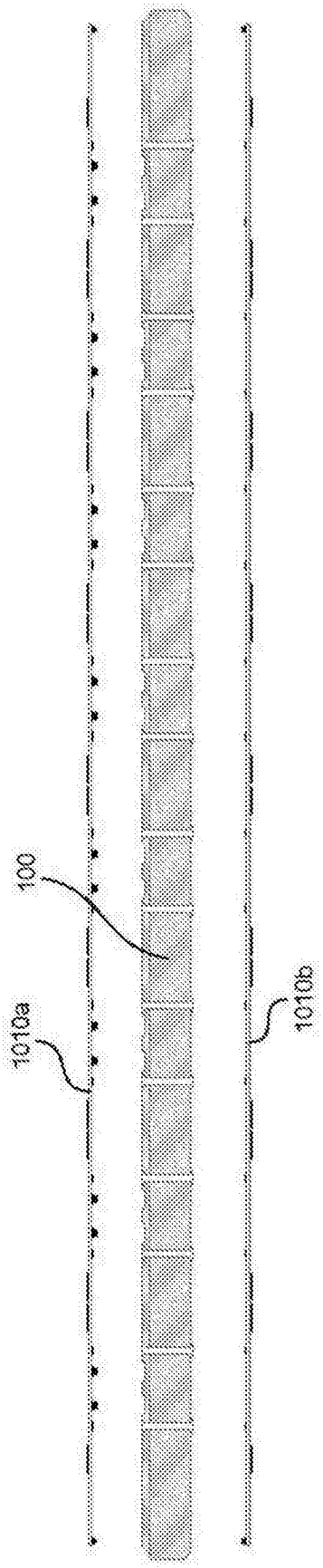


图10A

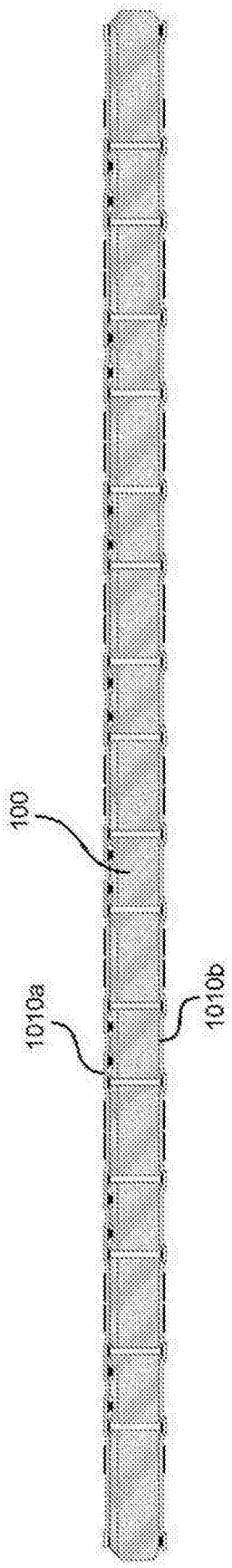


图10B