



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103163677 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201210544920.0

G02B 27/26(2006.01)

(22) 申请日 2012.12.14

(30) 优先权数据

10-2011-0135511 2011.12.15 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李昭珩 姜炳求 金东燮 韩钟贤

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

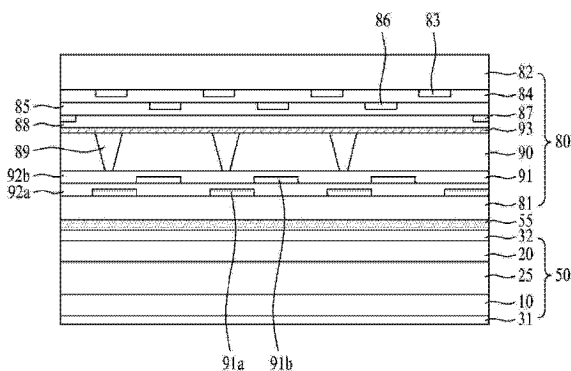
权利要求书3页 说明书10页 附图29页

(54) 发明名称

具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种具有触摸和三维显示功能的液晶显示面板及其制造方法,其中三维图像显示面板包括用于感应触摸的电极,因此无需用于触摸面板的单独电极从而降低了液晶显示装置的重量和厚度。此外,由于仅使用一种粘合剂,因此简化了整个制造工艺并缩减了制造成本。该液晶显示装置具有通过粘合剂层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板,其中该触摸和三维图像显示面板包括,设有用来实现三维图像的第一和第二电极的下基板;设有用于触摸感应的第三和第四电极以及用于实现三维图像的公共电极的上基板;和在上下基板间填充的液晶显示器。



1. 一种液晶显示装置,包括通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板,其中所述触摸和三维图像显示面板包括:

设有用来实现三维图像的第一和第二电极的下基板;

设有用来感应触摸的第三和第四电极以及用来实现三维图像的公共电极的上基板;和在上下基板间填充的液晶显示器。

2. 一种液晶显示装置,包括通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板,其中所述触摸和三维图像显示面板包括:

设有用来感应触摸的第三和第四电极以及用来实现三维图像的第一和第二电极的上基板;

设有用来实现三维图像的公共电极的下基板;和

在上下基板间填充的液晶显示器。

3. 一种液晶显示装置,包括通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板,其中所述触摸和三维图像显示面板包括:

上基板,其设有多条用于感应触摸的布线,用于实现三维图像的布线,用于感应触摸的电极和用于实现三维图像的电极;

下基板,其设有用于实现三维图像的公共电极;和

填充在上下基板间的液晶显示器,

其中用于实现三维图像的布线设置在上基板的边缘,用于感应触摸的布线设置在上基板的中心,且用于感应触摸的电极与用于感应触摸的布线一一对应。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项的液晶显示装置,其中所述上基板由钢化玻璃基板形成。

5. 根据权利要求 1-3 中任一项的液晶显示装置,其中所述上基板或下基板进一步包括黑矩阵层。

6. 根据权利要求 1-3 中任一项的液晶显示装置,其中所述上基板由具有硬涂层表面的偏光玻璃基板形成。

7. 一种制造液晶显示装置的方法,所述液晶显示装置包括通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板,所述方法包括:

在触摸和三维图像显示面板的下基板上形成用于实现三维图像的第一和第二布线;

在包括第一和第二布线的下基板的整个表面上形成第一保护膜并在第一布线中形成多个第一接触孔;

在第一保护膜上形成多个第一电极以便第一电极通过第一接触孔与第一布线电连接;

在包括第一电极的下基板的整个表面上形成第二保护膜并在第二布线中形成多个第二接触孔;

在第二保护膜上形成多个第二电极以便第二电极通过第二接触孔与第二布线电连接;

在触摸和三维图像显示面板的上基板上形成用于感应触摸的第三和第四布线;

在上基板上形成多个连接桥以连接在 X 轴方向上排列的电极;

在上基板的整个表面上形成第三保护膜并在第三和第四布线以及连接桥中形成多个

接触孔；

在第三保护膜上形成 X 和 Y 轴方向的电极以便 X 轴和 Y 轴方向的电极通过第三接触孔连接到第三和第四布线以及连接桥；

在上基板的整个表面形成第四保护膜；

在第四保护膜上形成用于实现三维图像的公共电极；和

将上基板和下基板接合以便上基板面对下基板，并在上基板和下基板间形成液晶层。

8. 一种制造液晶显示装置的方法，所述液晶显示装置包括通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板，所述方法包括：

在触摸和三维图像显示面板的上基板上形成用于感应触摸的第一和第二布线以及用于实现三维图像的第三和第四布线；

在包括第一至第四布线的上基板的整个表面上形成第一保护膜并在用于感应触摸的第一布线中形成多个第一接触孔；

在第一保护膜上形成多个第一电极以便第一电极通过第一接触孔与第一布线电连接；

在上基板的整个表面上形成第二保护膜并在第二布线中形成多个第二接触孔；

在第二保护膜上形成多个第二电极以便第二电极通过第二接触孔与第二布线电连接；

在上基板的整个表面形成第三保护膜并在用于显示三维图像的第三布线中形成多个第三接触孔；

在第三保护膜上形成多个第三电极以便第三电极通过第三接触孔与第三布线电连接；

在包括第三电极的上基板的整个表面形成第四保护膜并在第四布线中形成多个第四接触孔；

在第四保护膜上形成多个第四电极以便第四电极通过第四接触孔与第四布线电连接；

在触摸和三维图像显示面板的下基板上形成用于三维图像的公共电极；和

将上基板和下基板接合以便上基板面对下基板，并在上基板和下基板间形成液晶层。

9. 一种制造液晶显示装置的方法，所述液晶显示装置包括通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板，所述方法包括：

在触摸和三维图像显示面板的上基板的边缘形成用于实现三维图像的第一和第二布线并相应于显示区域，在上基板的中心部分形成用于感应触摸的多个第三布线；

在上基板的整个表面上形成第一保护膜并在分别用于感应触摸的第三布线中形成多个第一接触孔；

在第一保护膜上形成多个第一电极以便第一电极通过第一接触孔分别与第三布线连接；

在上基板的整个表面上形成第二保护膜并在用于显示三维图像的第一布线内形成多个第二接触孔；

在第二保护膜上形成多个第二电极以便第二电极通过第二接触孔与第一布线连接；

在上基板的整个表面上形成第三保护膜并在第二布线中形成多个第三接触孔；

在第三保护膜上形成多个第三电极以便第三电极通过第三接触孔与第二布线电连接；

在触摸和三维图像显示面板的下基板上形成用于实现三维图像的公共电极；和
将上基板和下基板接合以便上基板面对下基板，并在上基板和下基板间形成液晶层。

10. 根据权利要求 7-9 中任一项的方法，还包括在所述上基板或下基板上形成柱状间隔物。

11. 根据权利要求 7-9 中任一项的方法，还包括在所述上基板或下基板上形成黑矩阵层。

12. 根据权利要求 7-9 中任一项的方法，其中将钢化玻璃基板用作所述上基板。

13. 根据权利要求 7-9 中任一项的方法，其中将硬涂层偏光玻璃基板用作所述上基板。

具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置,更具体地,涉及具有触摸和三维图像显示功能的液晶显示装置,及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着信息技术显著进步,电子信息信号的可视化显示飞速发展。各种纤细、轻便且低功耗的平板显示装置被大量用来替代传统的阴极射线管(CRT)显示装置。

[0003] 平板显示装置的实例包括液晶显示器(LCD)、等离子显示面板(PDP)、场致发射显示器(FED)、电致发光显示器(ELD)等。这些平板显示装置都需要平板显示面板来实现图像,其中平板显示面板具有如下的结构:一对透明绝缘基板接合,在基板间设置固有的发光或偏光材料。在各种平板显示装置中,液晶显示装置使用电场控制液晶的透光率来显示图像。为此,图像显示装置包括显示面板,其具有液晶单元、将光照射到显示面板的背光单元以及驱动液晶单元的驱动电路。

[0004] 显示面板形成为多条栅线与多条数据线交叉以限定多个单位像素区。显示面板包括彼此面对的薄膜晶体管阵列基板和滤色器阵列基板,在薄膜晶体管阵列基板和滤色器阵列基板间设置的保持预定单元间隙的间隔物,以及注入到单元间隙中的液晶。

[0005] 薄膜晶体管阵列基板包括多条栅线和多条数据线,在栅线 and 数据线间的每个交叉处形成的作为开关装置的薄膜晶体管,设置在每个液晶单元中并与薄膜晶体管连接的像素电极,以及覆盖在所形成的结构上的定向膜。栅线和数据线通过各自的衬垫部分从驱动电路接收信号。

[0006] 响应提供至栅线的扫描信号,薄膜晶体管将来自数据线的像素电压信号传输到像素电极。

[0007] 此外,滤色器阵列基板包括设置在各个液晶单元中的滤色器,分开滤色器并反射外部光线的黑矩阵,向液晶单元提供参考电压的公共电极,以及覆盖在所形成的结构上的定向膜。

[0008] 将分别形成的薄膜晶体管基板和滤色器阵列基板接合在一起以便两个基板彼此面对,向基板间所提供的区域内注入液晶并将该区域密封,从而制作完成液晶显示装置。

[0009] 对于使由此制造液晶显示装置包括触摸面板和三维图像显示面板的需求不断增加,所述触摸面板使用手或单独的输入工具来触摸预设的部位并能响应该触摸而传输单独的数据;所述三维图像显示面板显示三维图像。触摸面板和三维图像显示面板都通过贴附在液晶显示装置的外表面上而应用到液晶显示装置中。

[0010] 现将参考附图来描述传统的液晶显示器,其中在液晶显示装置上设置有触摸面板和三维图像显示面板。

[0011] 图1示出了包括有触摸面板和三维图像显示面板的传统液晶显示装置的截面图。

[0012] 如在图1中所示,传统的包括触摸面板和三维图像显示面板的液晶显示装置大体包括:按从底部向上的顺序形成的液晶面板50、三维图像显示面板60以及触摸面板70。液

晶面板 50、三维图像显示面板 60 以及触摸面板 70 通过第一粘合层 55 和第二粘合层 65 互相粘合在一起。这里,第一和第二粘合层 55 和 65 都包含双面粘合剂。

[0013] 液晶面板 50 包括彼此面对的第一和第二基板 10 和 20,在第一和第二基板 10 和 20 间填充有液晶层 25,在第二基板 20 上形成有滤色器层 21(21a、21b、21c),在第一和第二基板 10 和 20 的外表面上形成有第一偏振片 31 和第二偏振片 32。

[0014] 此外,三维图像显示面板 60 包括:设有由透明材料构成的电极的第三基板 41,设有黑矩阵层(未示出)的第四基板 42,以及在第三和第四基板 41 和 42 间填充的液晶层 45。

[0015] 触摸面板层 70 的内部构造可以根据触摸面板的驱动方式的不同而形成各种形式。

[0016] 传统的包括触摸面板和三维图像显示面板的液晶显示装置具有如下的问题。

[0017] 首先,如上所述,三维图像显示面板和触摸面板通过粘合剂粘合在液晶显示装置上,因此增加了液晶显示器的厚度和重量。

[0018] 其次,各个面板必须通过粘合剂粘合,因此使得整个制造工业很复杂。

[0019] 第三,各个面板使用单独的基板且整个工艺复杂,因此增加了制造成本。

发明内容

[0020] 本发明涉及一种液晶显示装置及其制造方法,其基本上避免由于现有技术的限制和弊端而产生的一个或多个问题。

[0021] 本发明的目的是提供一种具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置及其制造方法,其中触摸面板包括在三维图像显示面板中,从而降低了液晶显示装置的重量和厚度,同时仅使用一种粘合剂且无需具有触摸功能的单独面板就能制造这种液晶显示装置,从而简化了整个工艺并降低了制造成本。

[0022] 在下面的描述中将列出本发明的其它特征和优点,这些特征和优点的一部分将从下面的描述中显而易见,或者可通过本发明的实施而知晓。通过说明书、权利要求以及附图中特别指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0023] 为了实现与本发明的目的一致的这些目标以及其他优点,如这里概括及具体描述地,提供了一种具有通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板的液晶显示装置,其中该触摸和三维图像显示面板包括:设有用来实现三维图像的第一和第二电极的下基板;设有用来感应触摸的第三和第四电极以及用来实现三维图像的公共电极的上基板;和在上下基板间填充的液晶显示器。

[0024] 本发明的另一方面,提供了一种具有通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板的液晶显示装置,其中该触摸和三维图像显示面板包括:设有用来感应触摸的第三和第四电极以及用来实现三维图像的第一和第二电极的上基板;设有用来实现三维图像的公共电极的下基板;和在上下基板间填充的液晶显示器。

[0025] 本发明的另一方面,提供了一种具有通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板的液晶显示装置,其中该触摸和三维图像显示面板包括:上基板,其设有多条用于感应触摸的布线、用于实现三维图像的布线、用于感应触摸的电极和用于实现三维图像的电极;下基板,其设有用于实现三维图像的公共电极;和填充在上下基板间的液晶显示器,其中用于实现三维图像的布线设置在上基板的边缘,用于感应触摸的布线设置在上基

板的中心,且用于感应触摸的电极与用于感应触摸的布线一一对应。

[0026] 本发明的另一方面,提供了一种制造具有通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板的液晶显示装置的方法,该方法包括:在触摸和三维图像显示面板的下基板上形成用于实现三维图像的第一和第二布线;在包括第一和第二布线的下基板的整个表面上形成第一保护膜并在第一布线中形成多个第一接触孔;在第一保护膜上形成多个第一电极以便第一电极通过第一接触孔与第一布线电连接;在包括第一电极的下基板的整个表面上形成第二保护膜并在第二布线中形成多个第二接触孔;在第二保护膜上形成多个第二电极以便第二电极通过第二接触孔与第二布线电连接;在触摸和三维图像显示面板的上基板上形成用于感应触摸的第三和第四布线;在上基板上形成多架连接桥以连接在X轴方向上排列的电极;在该基板的整个表面上形成第三保护膜并在第三和第四布线以及连接桥中形成多个接触孔;在第三保护膜上形成X和Y轴方向的电极以便X轴和Y轴方向的电极通过第三接触孔连接到第三和第四布线以及连接桥;在该基板的整个表面形成第四保护膜;在第四保护膜上形成用于实现三维图像的公共电极;和将上基板和下基板接合以便上基板面对下基板,并在上基板和下基板间形成液晶层。

[0027] 本发明的另一方面,提供了一种制造具有通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板的液晶显示装置的方法,该方法包括:在触摸和三维图像显示面板的上基板上形成用于感应触摸的第一和第二布线以及用于实现三维图像的第三和第四布线;在包括第一至第四布线的上基板的整个表面上形成第一保护膜并在用于感应触摸的第一布线中形成多个第一接触孔;在第一保护膜上形成多个第一电极以便第一电极通过第一接触孔与第一布线电连接;在该基板的整个表面上形成第二保护膜并在第二布线中形成多个第二接触孔;在第二保护膜上形成多个第二电极以便第二电极通过第二接触孔与第二布线电连接;在该基板的整个表面形成第三保护膜并在用于显示三维图像的第三布线中形成多个第三接触孔;在第三保护膜上形成多个第三电极以便第三电极通过第三接触孔与第三布线电连接;在包括第三电极的该基板的整个表面形成第四保护膜并在第四布线中形成多个第四接触孔;在第四保护膜上形成多个第四电极以便第四电极通过第四接触孔与第四布线电连接;在触摸和三维图像显示面板的下基板上形成用于三维图像的公共电极;和将上基板和下基板接合以便上基板面对下基板,并在上基板和下基板间形成液晶层。

[0028] 本发明的另一方面,提供了一种制造具有通过粘合层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板的液晶显示装置的方法,该方法包括:在触摸和三维图像显示面板的上基板的边缘形成用于实现三维图像的第一和第二布线并在上基板的中心部分形成用于感应触摸的多个第三布线以相应于显示区域;在上基板的整个表面上形成第一保护膜并在分别用于感应触摸的第三布线中形成多个第一接触孔;在第一保护膜上形成多个第一电极以便第一电极通过第一接触孔分别与第三布线连接;在该基板的整个表面上形成第二保护膜并在用于显示三维图像的第一布线内形成多个第二接触孔;在第二保护膜上形成多个第二电极以便第二电极通过第二接触孔与第一布线连接;在该基板的整个表面上形成第三保护膜并在第二布线中形成多个第三接触孔;在第三保护膜上形成多个第三电极以便第三电极通过第三接触孔与第二布线电连接;在触摸和三维图像显示面板的下基板上形成用于实现三维图像的公共电极;和将上基板和下基板接合以便上基板面对下基板,并在上基板和下基板间形成液晶层。

[0029] 可以理解的是,上述概括描述以及以下对本发明的详细描述均是示例及解释性的,其仅用于提供对所主张的发明的解释。

附图说明

[0030] 附图提供对本发明的进一步理解并且并入说明书而组成说明书的一部分。所述附图示出本发明的实施方式,并且与说明书文字一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0031] 图 1 示出了传统的具有触摸面板和三维图像显示面板的液晶显示装置的截面图;

[0032] 图 2 示出了根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图;

[0033] 图 3A-3E 示出了制造根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图。具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的下基板(第三基板)的制造工艺的平面图和截面图。

[0034] 图 4A-4E 示出了制造根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图。具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的上基板(第四基板)的制造工艺的平面图和截面图;

[0035] 图 5 示出了根据本发明第二实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图;

[0036] 图 6 示出了根据本发明第三实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图;

[0037] 图 7A-7I 示出了制造根据本发明第三实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法;具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的第四基板(上基板)的制造工艺的平面图和截面图;

[0038] 图 8 示出了根据本发明第四实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图;以及

[0039] 图 9A-9G 示出了制造根据本发明第四实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图;具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的上基板(第四基板)的制造工艺的平面图和截面图。

具体实施方式

[0040] 现在详细描述本发明的示例性实施方式,附图中图解了这些实施方式的一些实例。尽可能地,在附图中使用相同的附图标记表示相同或相似的部件。

[0041] 以下将参考附图详细描述根据本发明的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置及其制造方法。

[0042] 第一实施例

[0043] 图 2 示出了根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图。

[0044] 如在图 2 中所示,根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置大体包括:按从底部向上的顺序形成的液晶面板 50、触摸和三维图像显示面板 80,液晶面板 50 通过粘合层 55 粘附触摸和三维图像显示面板 80。这里,粘合层 55 是双面粘合

剂。

[0045] 类似于传统的液晶面板,液晶面板 50 包括彼此面对的第一和第二基板 10 和 20,在第一和第二基板 10 和 20 间填充的液晶层 25,在第二基板 20 上形成滤色器层,分别形成在第一和第二基板 10 和 20 的外表面上的第一偏振片 31 和第二偏振片 32。

[0046] 此外,触摸和三维图像显示面板 80 包括第三基板(下基板)81,所述第三基板 81 设有由透明材料构成的用于实现三维图像的电极 91a 和 91b;第四基板(上基板)82,所述第四基板 82 设有由透明材料构成的用于感应触摸的电极 83 和 86 以及黑矩阵层 87,和在第三和第四基板 81 和 82 间填充的液晶层 90。这里,第四基板 82 由硬化玻璃基板构成。

[0047] 触摸和三维图像显示面板 80 包括形成在第四基板 82 上的用于感应触摸的多个电极 83 (Rx),形成在包括了多个电极 83 的第四基板 82 的整个表面上的保护膜 84,和在保护膜 84 上形成的用于感应触摸的多个电极 86 (Tx)。这里,可以用各种方法实现用于感应触摸的电极 83 和 86。

[0048] 触摸和三维图像显示面板 80 包括形成在包括了电极 86 的保护膜 84 上的保护膜 85,形成在保护膜 85 上的黑矩阵层 87,形成在包括了黑矩阵层 87 的保护膜 85 上的覆盖涂层膜(外涂层膜)88,形成在覆盖涂层膜 88 上用于实现三维图像的透明公共电极 93,在公共电极 93 的整个表面上形成的绝缘层(未示出),以及形成在绝缘层上的柱状间隔物 89。

[0049] 在触摸和三维图像显示面板 80 的第三基板 81 上形成有用于实现三维图像的多个电极 91a 和 91b 以及保护膜 92a 和 92b。

[0050] 第三基板 81 和第四基板 82 通过密封剂彼此接合以便彼此面对并在第三和第四基板间形成有液晶层 90。

[0051] 触摸和三维图像显示面板 80 的第三基板 81 和液晶面板 50 通过粘合剂 55 彼此粘合。

[0052] 以下将详细描述用于制造根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法。

[0053] 图 3A-3E 示出了制造根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图。具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的下基板(第三基板)的制造工艺的平面图和截面图。

[0054] 如在图 3A 中所示,在触摸和三维图像显示面板 80 的第三基板 81 的边缘形成实现三维图像的布线 94a 和 94b。

[0055] 如在图 3B 中所示,在包括布线 94a 和 94b 的第三基板 81 的整个表面形成保护膜 96,然后选择性地将其去除,以在布线 94a 和 94b 的一条布线 94b 中形成多个接触孔 97。

[0056] 如在图 3C 中所示,在包括多个接触孔 97 的保护膜 96 上沉积透明导电层,然后选择性地将其去除以形成多个偶数电极 98,以便偶数电极 98 通过接触孔 97 连接到布线 94b。

[0057] 如在图 3D 中所示,在包括了偶数电极 98 的保护膜 96 的整个表面上形成保护膜 99,然后通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地去除保护膜 99 以在布线 94a 中形成多个接触孔 100。

[0058] 如在图 3E 中所示,在包括了接触孔 100 的保护膜 99 上沉积透明导电层然后选择性地将其去除以形成多个奇数电极 101,以便奇数电极 101 通过接触孔 100 与布线 94a 电连接。此外,在所形成的结构上形成绝缘膜(未示出)。

[0059] 虽然未示出,但在形成保护膜和接触孔后,暴露出布线的衬垫部分。

[0060] 现将详细描述用于制造触摸和三维图像显示面板的上基板的方法。

[0061] 图 4A-4E 示出了用于制造根据本发明第一实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图。具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的上基板(第四基板)的制造工艺的平面图和截面图。

[0062] 如在图 4A 中所示,在触摸和三维图像显示面板 80 的第四基板 82 的边缘上形成用于感应触摸的布线 111a 和 111b。

[0063] 如在图 4B 中所示,在第四基板 82 上沉积透明导电层并选择性地将其去除,以形成多个连接桥 112 来连接沿 X 轴方向排列的电极。

[0064] 如在图 4C 中所示,在第四基板 82 的整个表面形成保护膜 113,并通过使用掩模的蚀刻工艺将其选择性去除,以在布线 111a 和 111b 以及连接桥 112 中形成多个接触孔 114。

[0065] 如在图 4D 中所示,在保护膜 113 的整个表面上沉积透明导电层以形成多个 X 和 Y 轴电极 115 和 116。这里,X 轴电极 115 通过连接桥 112 相互连接。X 轴电极 115 连接布线 111a,而 Y 轴电极 116 连接布线 111b。

[0066] 虽然在图 4D 中所示的是在同一层形成 X 和 Y 轴电极 115 和 116 的实例,但本发明并不限于这个实例,如在图 2 中所示,可以在不同层中形成电极(在图 2 中由参考标记“83”和“86”表示)。就是说,图 2 示出了 X 轴电极通过保护膜与 Y 轴电极隔离的构造,而图 4D 示出了 X 轴和 Y 轴电极在同层中形成且 X 轴电极通过连接桥相互连接的构造。在本发明中,可以使用上述两种情况,也可以使用其他的电极图案。

[0067] 此外,在包括 X 轴电极 115 和 Y 轴电极 116 的基板的整个表面上形成保护膜 117。

[0068] 图 2 示出了用于感应触摸的电极 83 和 86 形成双层结构的构造,而图 4 示出了用于感应触摸的电极 115 和 116 形成在同层中的构造。这样做的原因是,可以通过依靠电阻膜法或电容法的各种方法形成用于感应触摸的电极。

[0069] 如在图 4E 中所示,在保护膜 117 上形成黑矩阵层 87。

[0070] 在包括黑矩阵层 87 的第四保护膜 117 上形成覆盖涂层 88,在覆盖涂层膜 88 上形成用以实现三维图像的透明公共电极 93,在透明公共电极 93 的整个表面上形成绝缘膜(未示出),并在绝缘膜上形成柱状间隔物 89。

[0071] 类似地,虽然未示出,但在形成保护膜接着形成接触孔后,暴露出布线的衬垫部分。

[0072] 使用密封剂(未示出)将所形成的第三基板 81 和第四基板 82 接合以便第三基板 81 面对第四基板 82,在第三和第四基板间形成液晶层 90 以完全形成触摸和三维图像显示面板。

[0073] 此外,通过粘合剂将触摸和三维图像显示面板粘合到液晶面板。

[0074] 根据第一实施例,在触摸电极上形成黑矩阵层 87,但本发明并不限于此。

[0075] 第二实施例

[0076] 图 5 示出了根据本发明第二实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图。

[0077] 在形成用于感应触摸的 X 和 Y 轴电极前,在第四基板 82 上形成黑矩阵层 87,继而在其上形成触摸电极和公共电极。

[0078] 就是说,如在图 5 中所示,在触摸和三维图像显示面板 80 的第四基板 82 上形成黑矩阵层 87,在包括了黑矩阵层 87 的第四基板 82 上形成覆盖涂层 88,形成用于感应触摸的 X 轴(第一)电极 83 (Rx),在包括了第三电极 83 的覆盖涂层 88 上形成第一保护膜 84,在第一保护膜 84 上形成用于感应触摸的 Y 轴(第二)电极 86 (Tx)。这里,可以通过各种方法实现用于感应触摸的第一和第二电极。

[0079] 在包括第二电极 86 的第一保护膜 84 上形成第二保护膜 85,在第二保护膜 85 上形成用以实现三维图像的透明公共电极 93,在公共电极 93 的整个表面上形成绝缘膜(未示出),并在绝缘膜上形成柱状间隔物 89。

[0080] 第三基板的构造与在图 2 中所示的本发明的第一实施例的一样。第三实施例

[0081] 同时,可以在相同的基板上形成触摸电极和用于显示三维图像的电极。以下将详细描述这种构造。

[0082] 图 6 示出了根据本发明第三实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造的截面图。

[0083] 首先,如在图 6 中所示,根据本发明第三实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置大体包括按从底部向上的顺序形成的液晶面板 50,以及触摸和三维图像显示面板 80,液晶面板 50 通过粘合层 55 粘合到触摸和三维图像显示面板 80。这里,粘合层 55 包括双面粘合剂。

[0084] 类似于传统的液晶面板,液晶面板 50 包括:彼此面对的第一和第二基板 10 和 20,在第一和第二基板 10 和 20 间填充的液晶层 25,在第二基板 20 上形成的滤色器层,以及分别形成在第一和第二基板 10 和 20 的外表面上的第一偏振片 31 和第二偏振片 32。

[0085] 此外,触摸和三维图像显示面板 80 包括:第四基板(上基板)82,其设有用于感应触摸的电极 83 和 86 以及用于显示三维图像的电极 91a 和 91b;第三基板 81,其设有黑矩阵层 87 和公共电极 93;和在第三和第四基板 81 和 82 间填充的液晶层 90。这里,第四基板 82 可以是钢化玻璃基板。

[0086] 在第三基板 81 上形成有黑矩阵层 87,在包括黑矩阵层 87 的基板的整个表面上形成有覆盖涂层 88,在覆盖涂层 88 上形成有用于显示三维图像的透明公共电极 93,在公共电极 93 上形成有柱状间隔物 89。

[0087] 在触摸和三维图像显示面板 80 的第四基板 82 上形成有用于感应触摸的电极 83 和 86,以及在电极 83 和 86 上形成有用于显示三维图像的电极 91a 和 91b。在这种情况下,各个电极 83、86、91a 和 91b 分别通过保护膜 92a、92b、92c、84 和 85 相互电隔离。这里,如在图 2 和图 4 中所示,可以通过各种方法实现用于感应触摸的电极。

[0088] 所形成的第三基板 81 和第四基板 82 通过密封剂(未示出)彼此接合以便第三基板 81 面对第四基板 82,并在第三和第四基板间形成液晶层 90。

[0089] 触摸和三维图像显示面板 80 的第三基板 81 通过粘合剂 55 粘合到液晶面板 50。

[0090] 现将详细描述用于制造根据本发明第三实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法。

[0091] 图 7A-7I 示出了用于制造根据本发明第三实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图;具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的第四基板(上基板)的制造工艺的平面图和截面图。

[0092] 如在图 7A 中所示,在触摸和三维图像显示面板 80 的第四基板 82 的边缘形成用于实现三维图像的布线 94a 和 94b 以及用于感应触摸的 X 和 Y 轴方向的布线 111a 和 111b。

[0093] 如在图 7B 中所示,在包括布线 94a、94b、111a 和 111b 的第四基板 82 的整个表面上形成保护膜 92a,接着通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地去除保护膜 92a,以在用于感应触摸的布线 111a 和 111b 中的 Y 轴方向的布线 111a 中形成多个接触孔 114a。

[0094] 如在图 7C 中所示,在包括多个接触孔 114a 的保护膜的整个表面沉积透明导电层接着将其选择性地去除,以形成多个用于感应触摸的电极 83 (Rx)以便电极 83 通过接触孔 114a 与 Y 轴方向的布线 111a 电连接。

[0095] 如在图 7D 中所示,在基板的整个表面形成保护膜 92b 接着通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地将其去除以在布线 111a 和 111b 中的 X 轴方向的布线 111b 中形成多个接触孔 114b。

[0096] 如在图 7E 中所示,在保护膜 92b 上沉积透明导电层并将其选择性地图案化以形成用于感应触摸的电极 86 (Tx)以便电极 86 通过接触孔 114b 与 X 轴方向的布线 111b 电连接。

[0097] 如在图 7F 中所示,在包括电极 86 的基板的整个表面上形成保护膜 92c 接着通过使用掩模的蚀刻工艺将其选择性去除以在用于显示三维图像的布线 94a 和 94b 中的布线 94a 上形成多个接触孔 97。

[0098] 如在图 7G 中所示,在保护膜 92c 上沉积透明导电层接着将其选择性去除,以形成多个偶数电极 91a 以便偶数电极通过接触孔 97 与布线 94a 电连接。

[0099] 如在图 7H 中所示,在包括偶数电极 91a 的保护膜 92c 的整个表面上形成保护膜 84,接着通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地将其去除以在布线 94b 中形成多个接触孔 98。

[0100] 如在图 7I 中所示,在包括接触孔 98 的保护膜上沉积透明导电层接着将其选择性去除,以形成多个奇数电极 91b 以便奇数电极 91b 通过接触孔 98 与布线 94b 电连接。此外,在所形成的结构的整个表面形成保护膜 85。

[0101] 类似地,虽然未示出,但在形成保护膜接着形成接触孔后,暴露出布线的衬垫部分。

[0102] 此外,如在图 6 中所示,在触摸和三维图像显示面板的第三基板 81 上形成黑矩阵层 87,在包括黑矩阵层 87 的第三基板 81 上形成覆盖涂层 88,在覆盖涂层 88 上形成用于实现三维图像的透明公共电极 93 并在公共电极 93 上形成柱状间隔物 89。

[0103] 使用密封剂(未示出)将第三基板 81 和第四基板 82 彼此接合以便第三基板 81 面对第四基板 82,并在第三和第四基板 81 和 82 间形成液晶层 90 以完全形成触摸和三维图像显示面板。

[0104] 此外,触摸和三维图像显示面板 80 通过粘合剂 55 粘合到液晶面板 95。

[0105] 第四实施例

[0106] 现介绍窄边框的设计,其除了像素阵列区外仅具有狭窄的边框区域,以便在预设的尺寸内尽可能宽地用作显示图像的像素阵列区。

[0107] 现详细描述适于实现上述窄边框设计的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的构造及其制造方法。

[0108] 图 8 示出根据本发明第四实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的

构造的截面图。

[0109] 首先,如在图 8 中所示,根据本发明的第四实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置大体包括按从底部向上的顺序布置的液晶面板 50 以及触摸和三维图像显示面板 80,液晶面板 50 通过粘合层 55 粘合到触摸和三维图像显示面板 80。这里,粘合层 55 包括双面粘合剂。

[0110] 类似于传统的液晶面板,液晶面板 50 包括:彼此面对的第一和第二基板 10 和 20,在第一和第二基板 10 和 20 间填充的液晶层 25,在第二基板 20 上形成的滤色器层,以及分别形成在第一和第二基板 10 和 20 的外表面上的第一偏振片 31 和第二偏振片 32。

[0111] 此外,触摸和三维图像显示面板 80 包括:第四基板(上基板)82,其设有用于感应触摸的电极 83 和 86 以及用于显示三维图像的电极 91a 和 91b;第三基板 81,其设有黑矩阵层 87 和公共电极 93;和在第三和第四基板 81 和 82 间填充的液晶层 90。这里,第四基板 82 由钢化玻璃基板形成。

[0112] 在第三基板 81 上形成黑矩阵层 87,在包括黑矩阵层 87 的基板的整个表面上形成覆盖涂层 88,在覆盖涂层 88 上形成用于显示三维图像的透明公共电极 93,在公共电极 93 上形成柱状间隔物 89。

[0113] 在触摸和三维图像显示面板 80 的第四基板 82 上形成用于感应触摸的电极 83 和 86,在电极 83 和 86 上形成用于显示三维图像的电极 91a 和 91b。在这种情况下,各个电极 83、86、91a 和 91b 分别通过保护膜 92a、92b、和 84 相互电隔离。

[0114] 这里,通过与第一至第四实施例中不同的方法形成用于感应触摸的电极。

[0115] 就是说,为了提供适于窄边框设计的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置,在显示区中形成多个用于感应触摸的布线 111a 和 111b 并在这些布线中形成多个触摸电极 83 和 86 以便它们与这些布线一一对应。

[0116] 当形成 160 条布线 111a 和 111b 时,也形成 160 个触摸电极。

[0117] 使用密封剂(未示出)将第三基板 81 和第四基板 82 彼此接合以便使它们彼此面对,在第三和第四基板间形成液晶层 90。

[0118] 通过粘合剂 55 将触摸和三维图像显示面板 80 的第三基板 81 和液晶面板粘合。

[0119] 现将描述用于制造根据本发明第四实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法。

[0120] 图 9A-9G 示出了用于制造根据本发明的第四实施例的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置的方法的平面图和截面图;具体地,示出了该触摸和三维图像显示面板的上基板(第四基板)的制造工艺的平面图和截面图。

[0121] 如在图 9A 中所示,在触摸和三维图像显示面板 80 的第四基板 82 的边缘上形成用于实现三维图像的多个布线 94a 和 94b,在其相应于显示区的中心部位形成用于触摸感应的多个布线 111a 和 111b。

[0122] 如在图 9B 中所示,在包括布线 94a、94b、111a 和 111b 的第四基板 82 的整个表面上形成保护膜 92a,接着通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地去除保护膜 92a 以在用于感应触摸的各条布线 111a 和 111b 中形成多个接触孔 114a。

[0123] 如在图 9C 中所示,在包括接触孔 114a 的保护膜 92a 上沉积透明导电层接着将其选择性地去除以形成多个用于感应触摸的电极 83 和 86,使得它们通过接触孔 114a 与各条

布线 111a 和 111b 电连接。

[0124] 如在图 9D 中所示,在基板的整个表面形成保护膜 92b 接着通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地将其去除以在用于显示三维图像的布线 94a 和 94b 的布线 94a 中形成多个接触孔 97。

[0125] 如在图 9E 中所示,在保护膜 92b 上沉积透明导电层接着将其选择性去除以形成多个偶数电极 91 以便它们通过接触孔 97 与布线 94a 电连接。

[0126] 如在图 9F 中所示,在包括偶数电极 91a 的保护膜 92b 的整个表面上形成保护膜 84,接着通过使用掩模的蚀刻工艺选择性地将其去除以在布线 94b 中形成多个接触孔 98。

[0127] 如在图 9G 中所示,在包括接触孔 98 的保护膜上沉积透明导电层接着将其选择性去除,以形成多个奇数电极 91b 以便它们通过接触孔 98 与布线 94b 电连接。此外,在所形成结构的整个表面形成保护膜 85。

[0128] 此外,如在图 8 中所示,在触摸和三维图像显示面板的下基板(第三基板)81 上形成黑矩阵层 87,在包括黑矩阵层 87 的第三基板 81 上形成覆盖涂层 88,在覆盖涂层 88 上形成用于实现三维图像的透明公共电极 93 并在公共电极 93 上形成柱状间隔物 89。

[0129] 使用密封剂(未示出)将第三基板 81 和第四基板 82 彼此接合以便第三基板 81 面对第四基板 82,在第三和第四基板间形成液晶层 90 以完全形成触摸和三维图像显示面板。

[0130] 此外,触摸和三维图像显示面板 80 通过粘合剂 55 粘合到液晶面板 95。

[0131] 第五实施例

[0132] 第一至第四实施例示出了由钢化玻璃基板形成第四基板(上基板)的实例。

[0133] 但是本发明并不限于这些实例。例如,基板的刚性可以通过使用偏光玻璃基板并在偏光玻璃基板的上表面覆盖硬涂层来保证,而不用钢化玻璃。

[0134] 此外,除了使用硬涂层外,还可以使用粘合剂将钢化玻璃基板粘合到偏光玻璃基板。也就是说,为了防止尺寸的增加,蚀刻偏光玻璃基板并将其与钢化玻璃粘合。

[0135] 用于感应触摸的电极可以具有如在图 4D 中所示的构造,或者可以具有如在图 7C 和 7D 中所示的构造。

[0136] 从前述可以明显看出,根据本发明的具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置及其制造方法具有如下的优点。

[0137] 由于三维图像显示面板包括了用于感应触摸的电极,因此无需用于触摸面板的单独的电极从而降低了液晶显示装置的重量和厚度。此外,由于仅使用一种粘合剂,因此简化了整个制造工艺并降低了制造成本。

[0138] 对本领域的技术人员来说显而易见的是,在不背离本发明的精神和范围下可以有各种修改和变化。因此,本发明旨在覆盖在其所附权利要求及其等同的范围内的各种修改和变化。

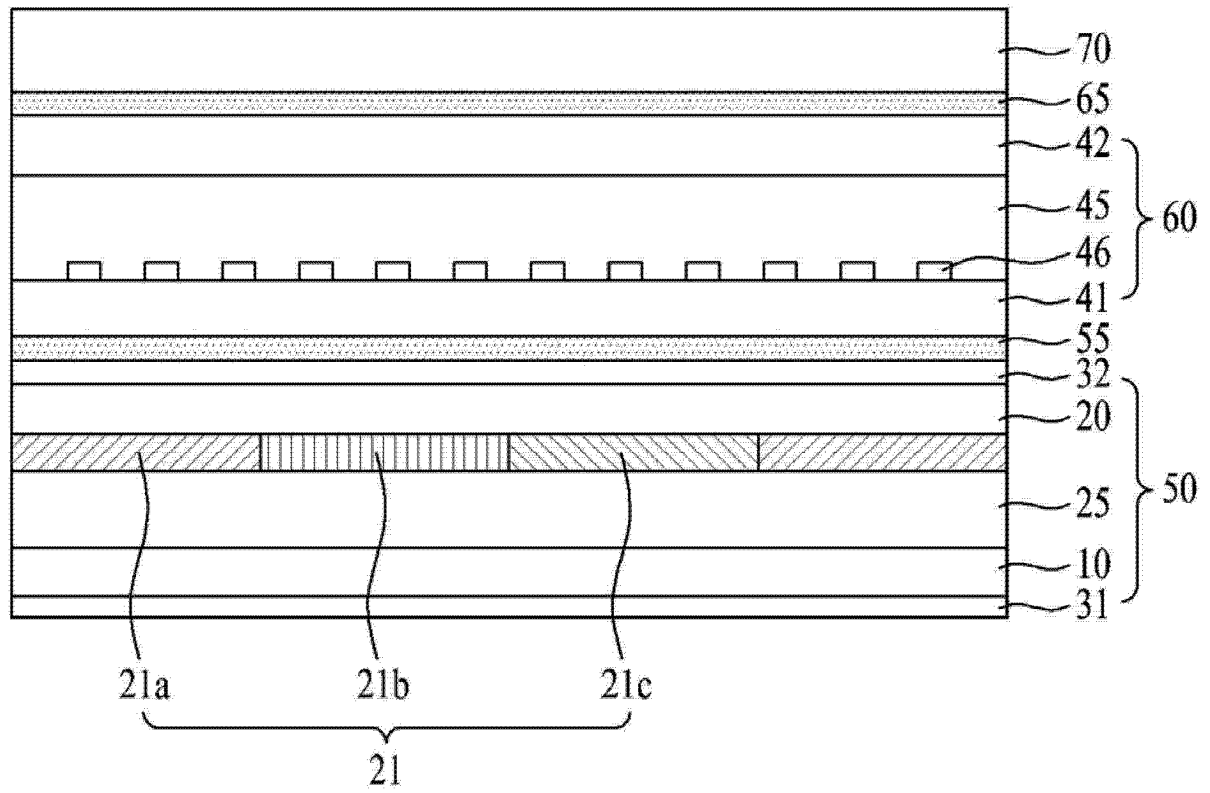


图 1

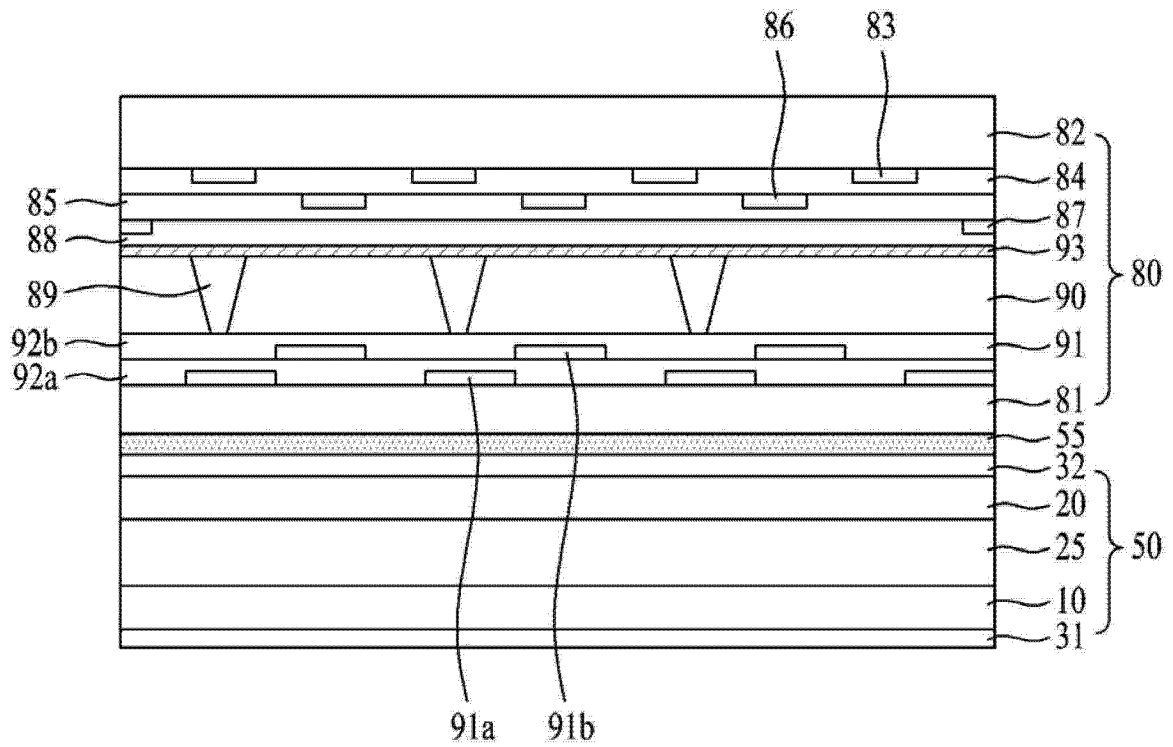


图 2

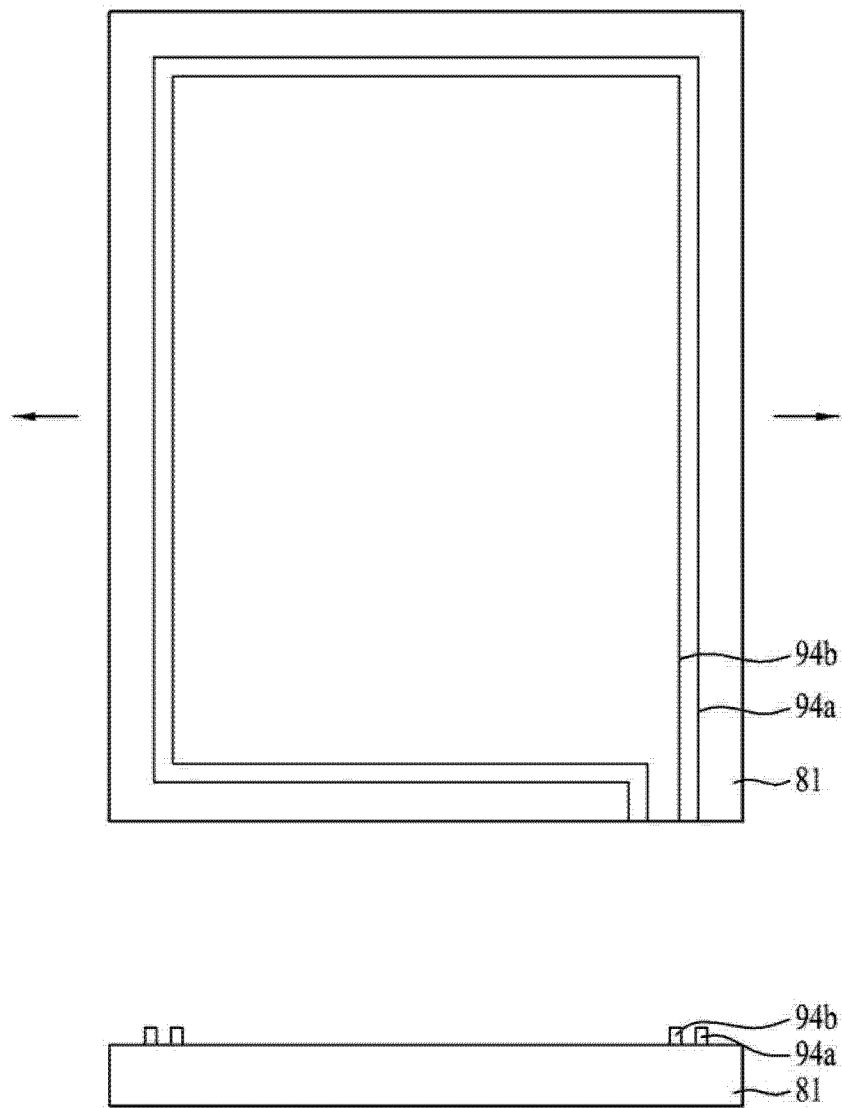


图 3A

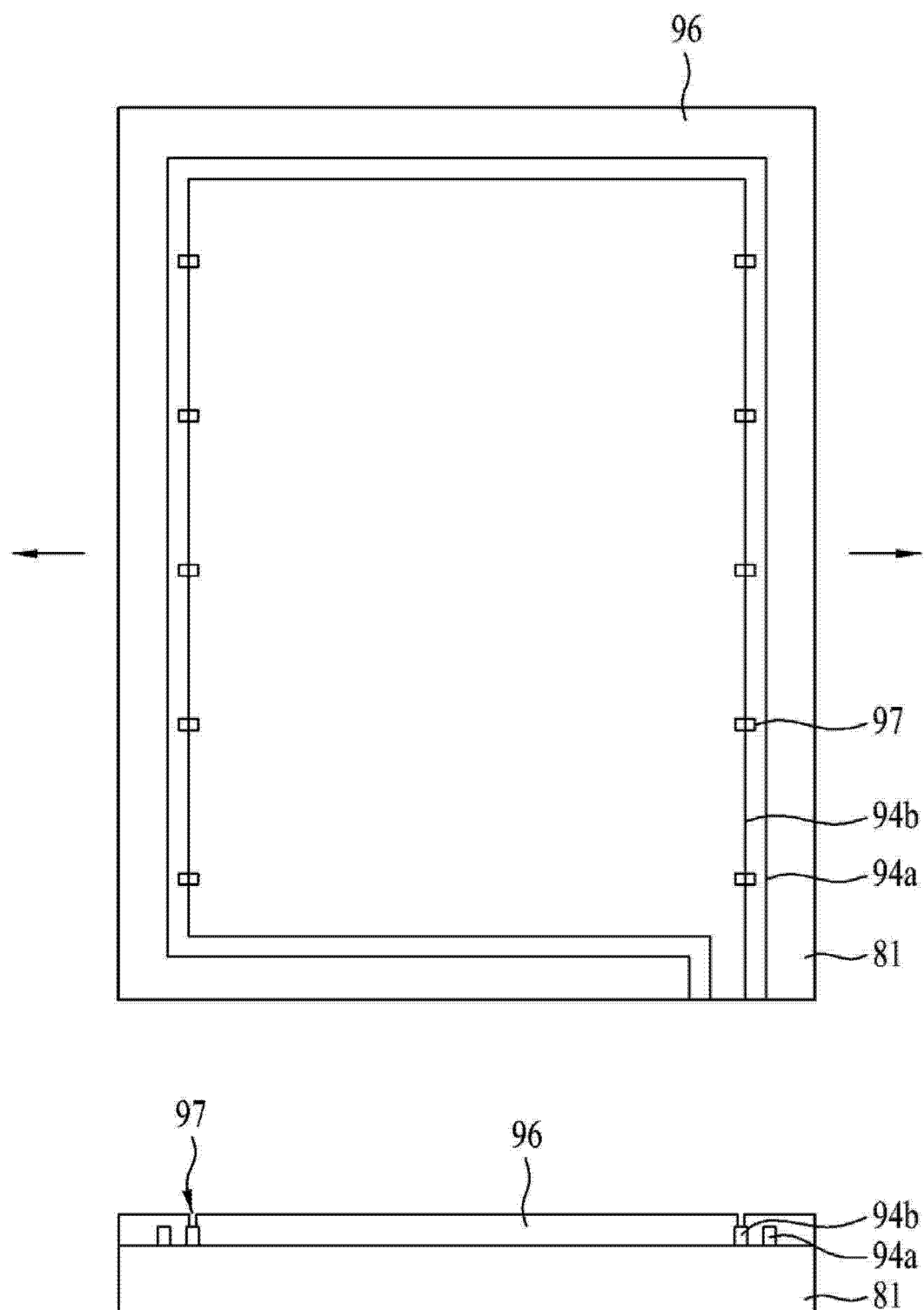


图 3B

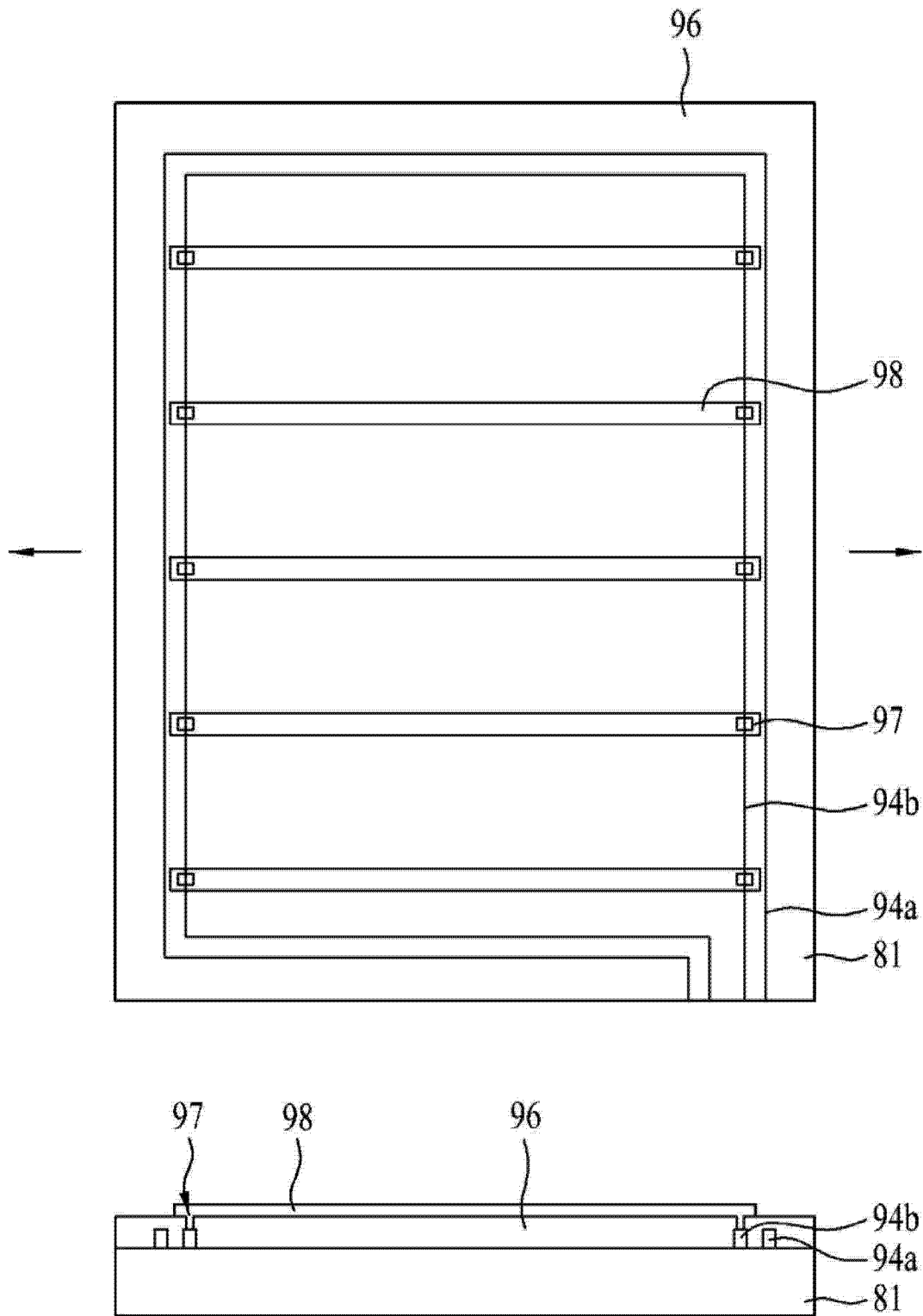


图 3C

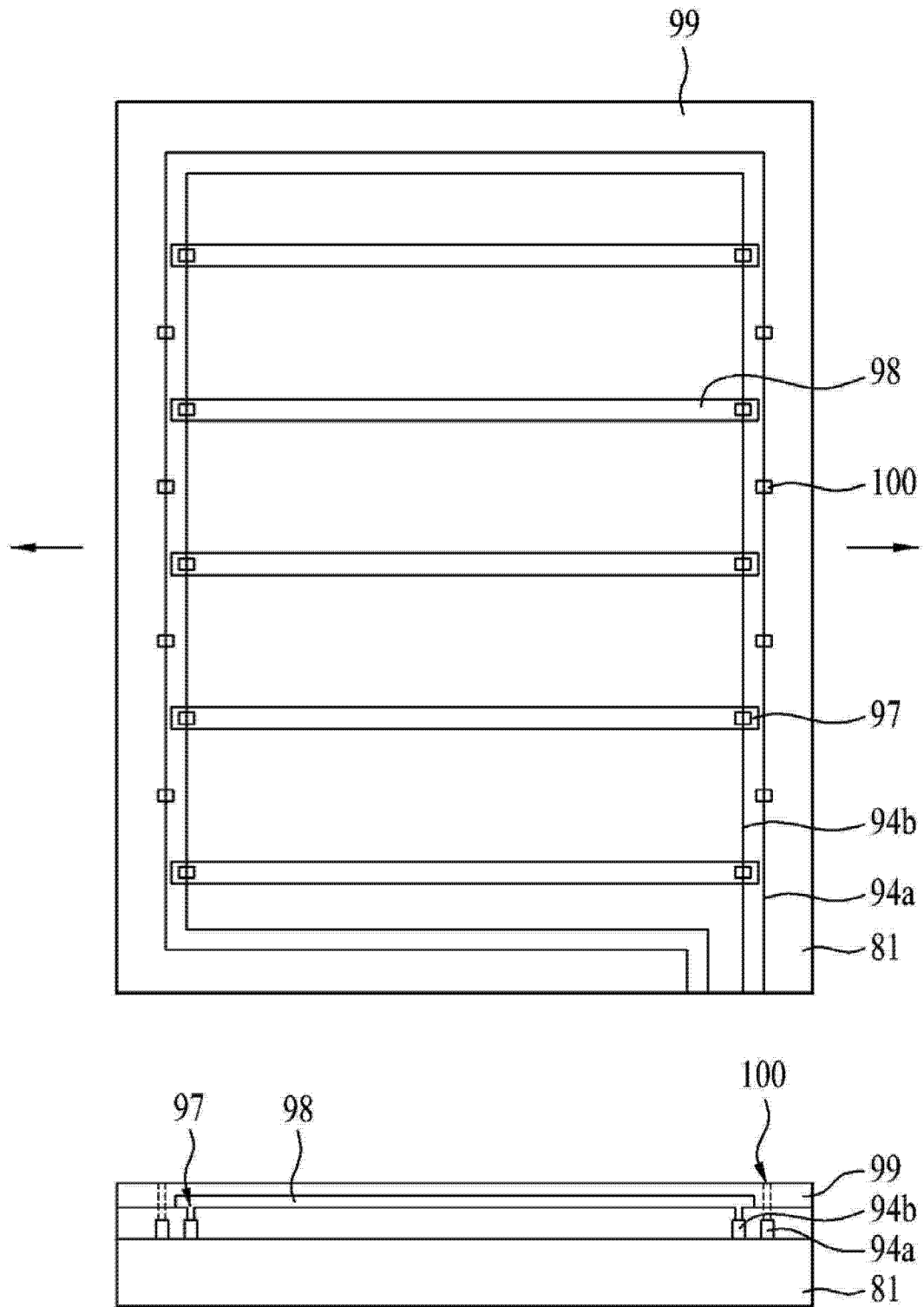


图 3D

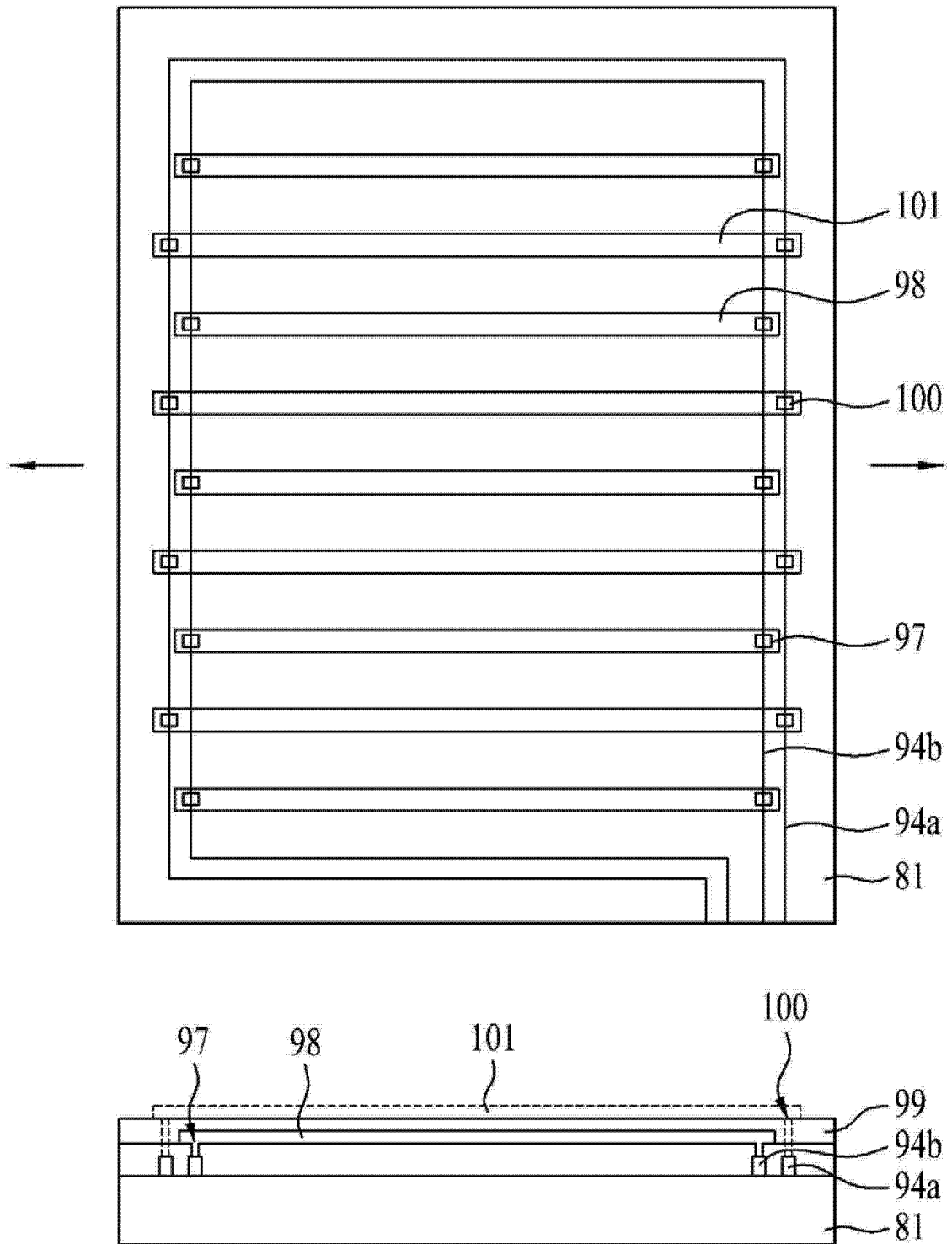


图 3E

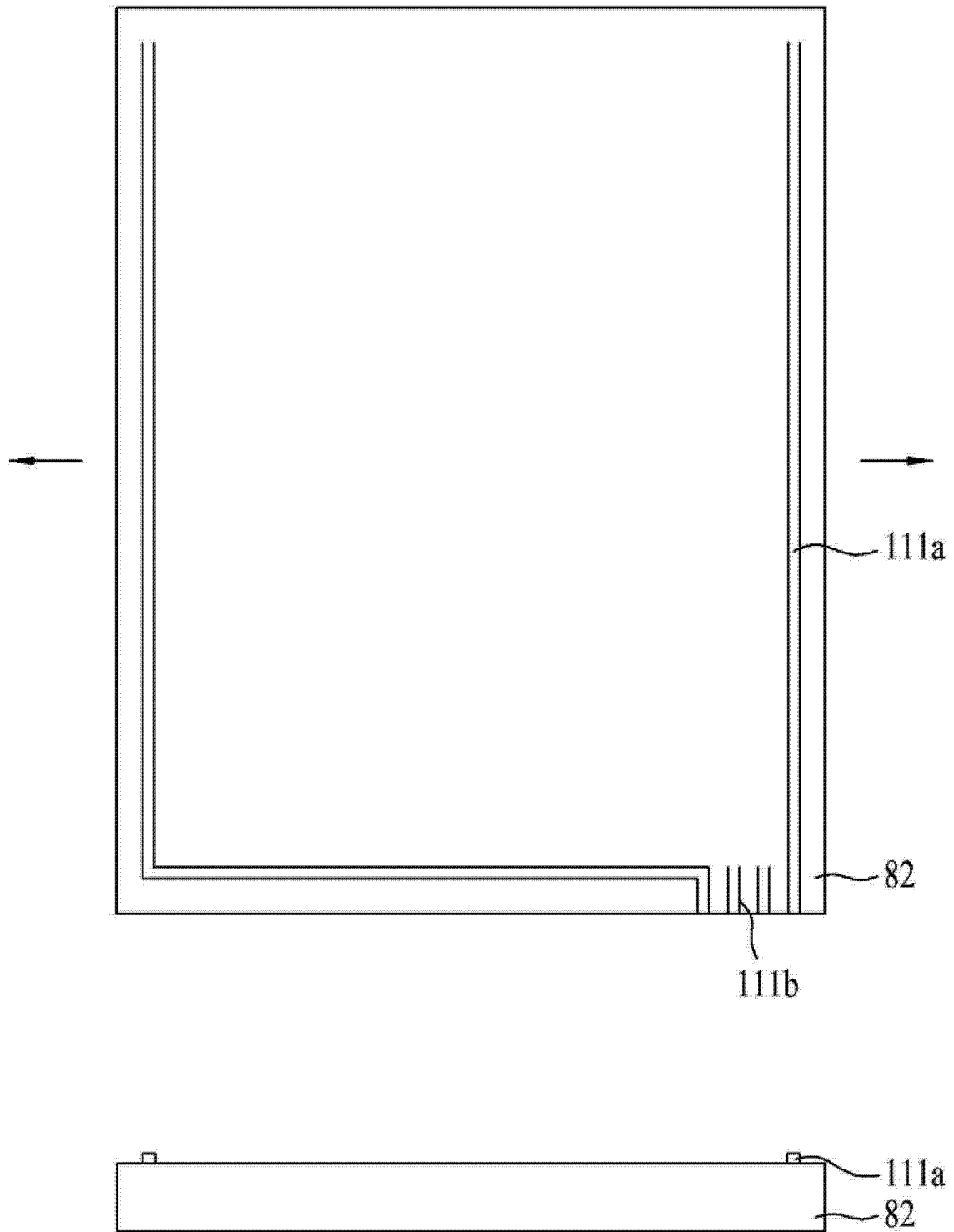


图 4A

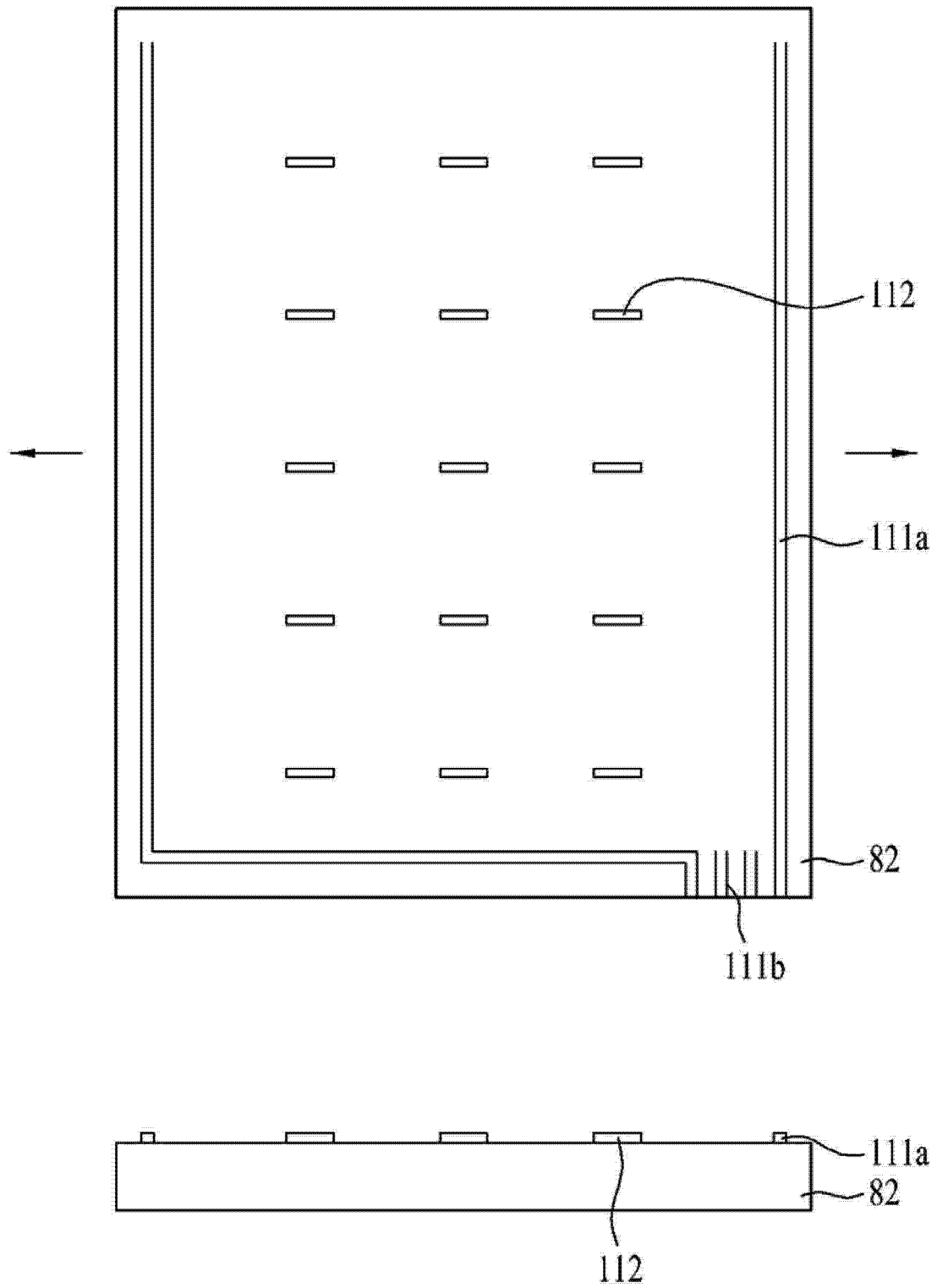


图 4B

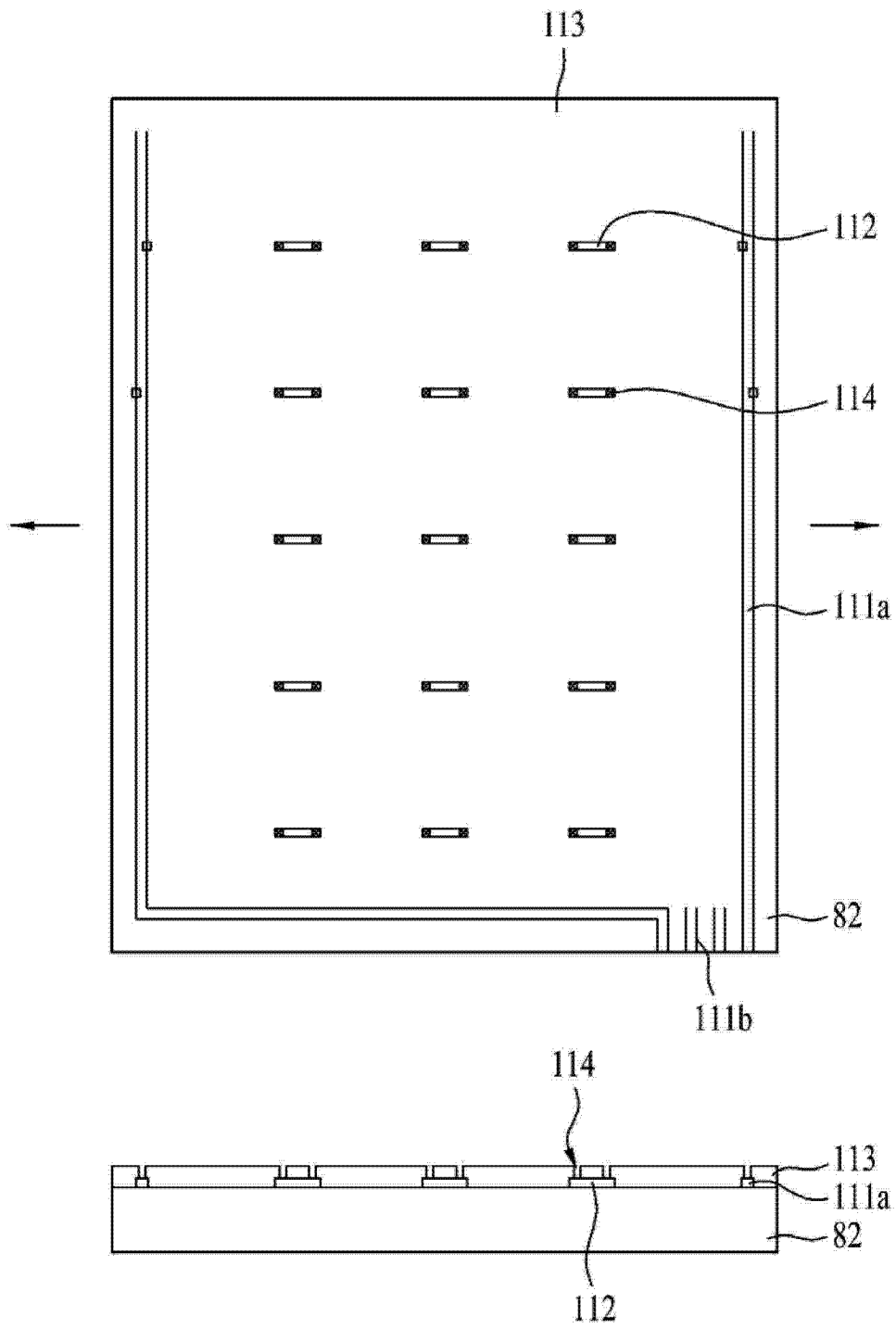


图 4C

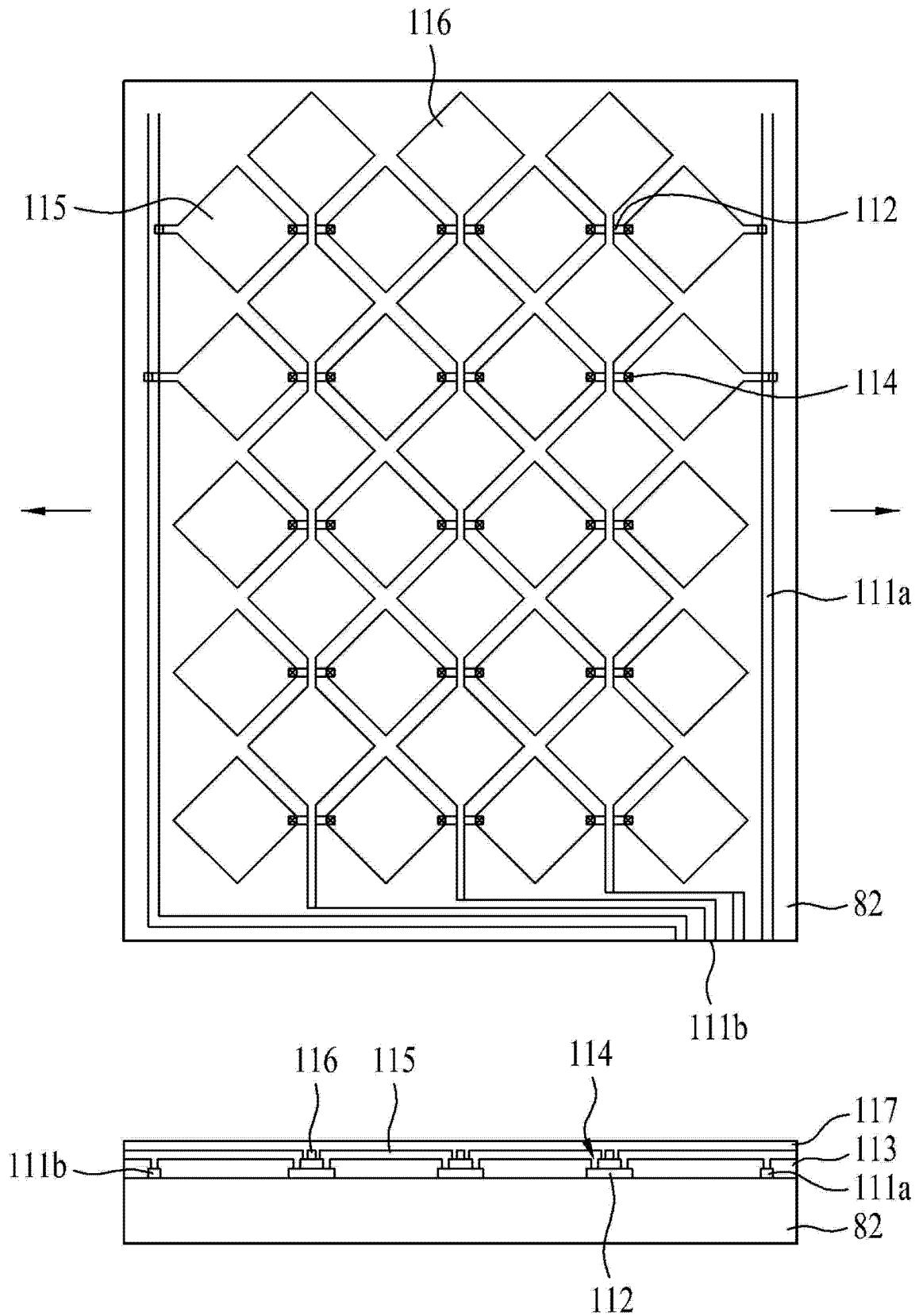


图 4D

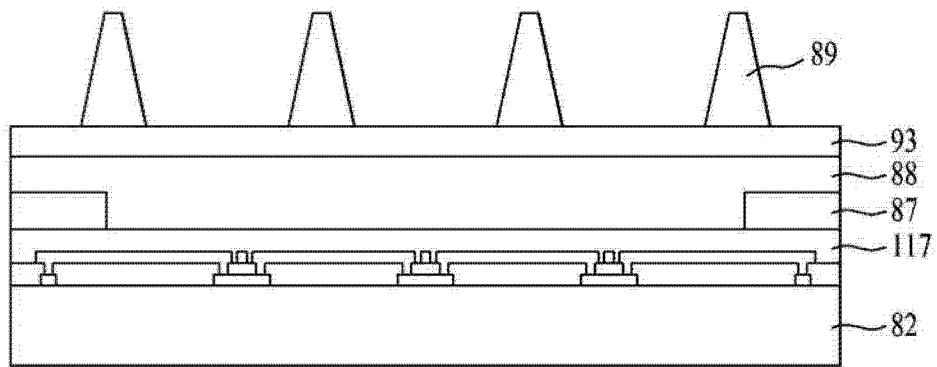


图 4E

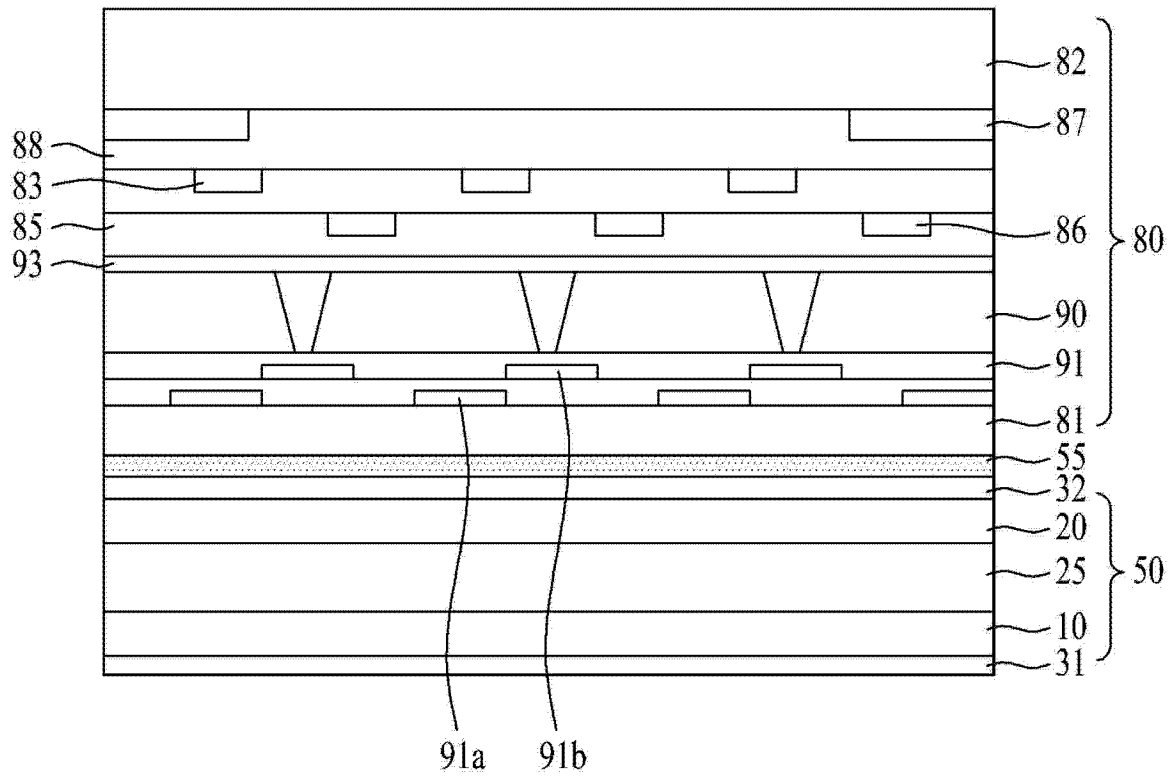


图 5

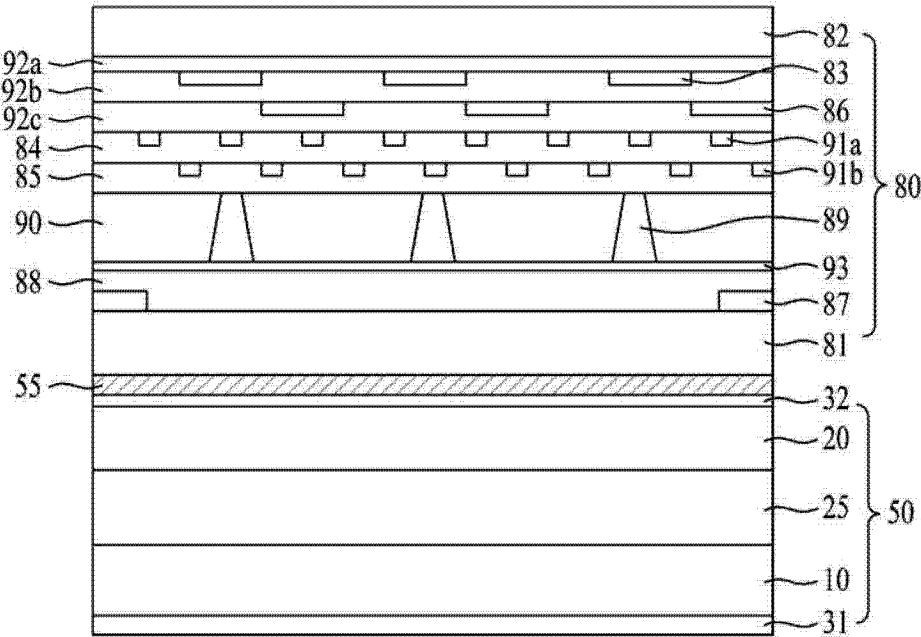


图 6

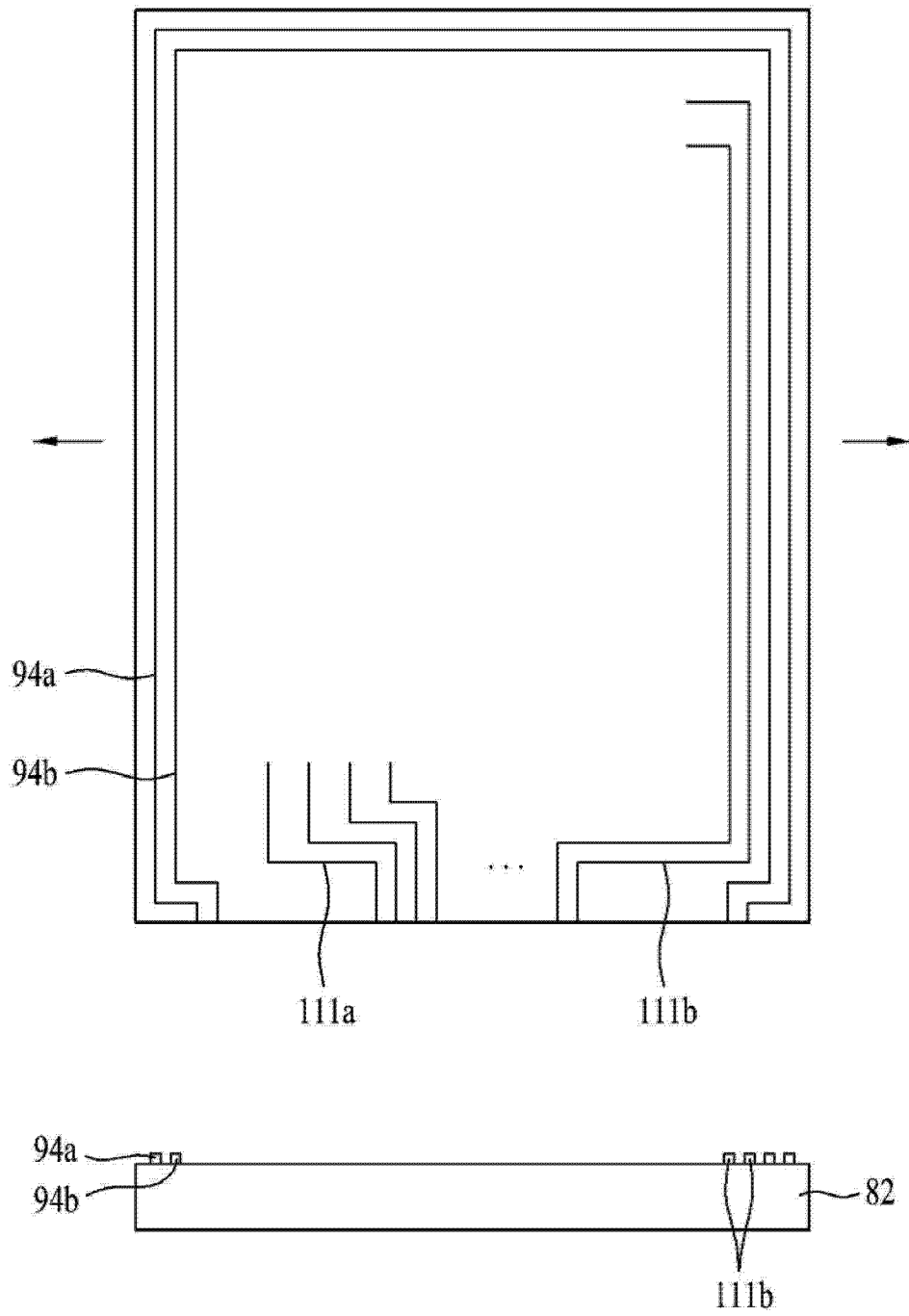


图 7A

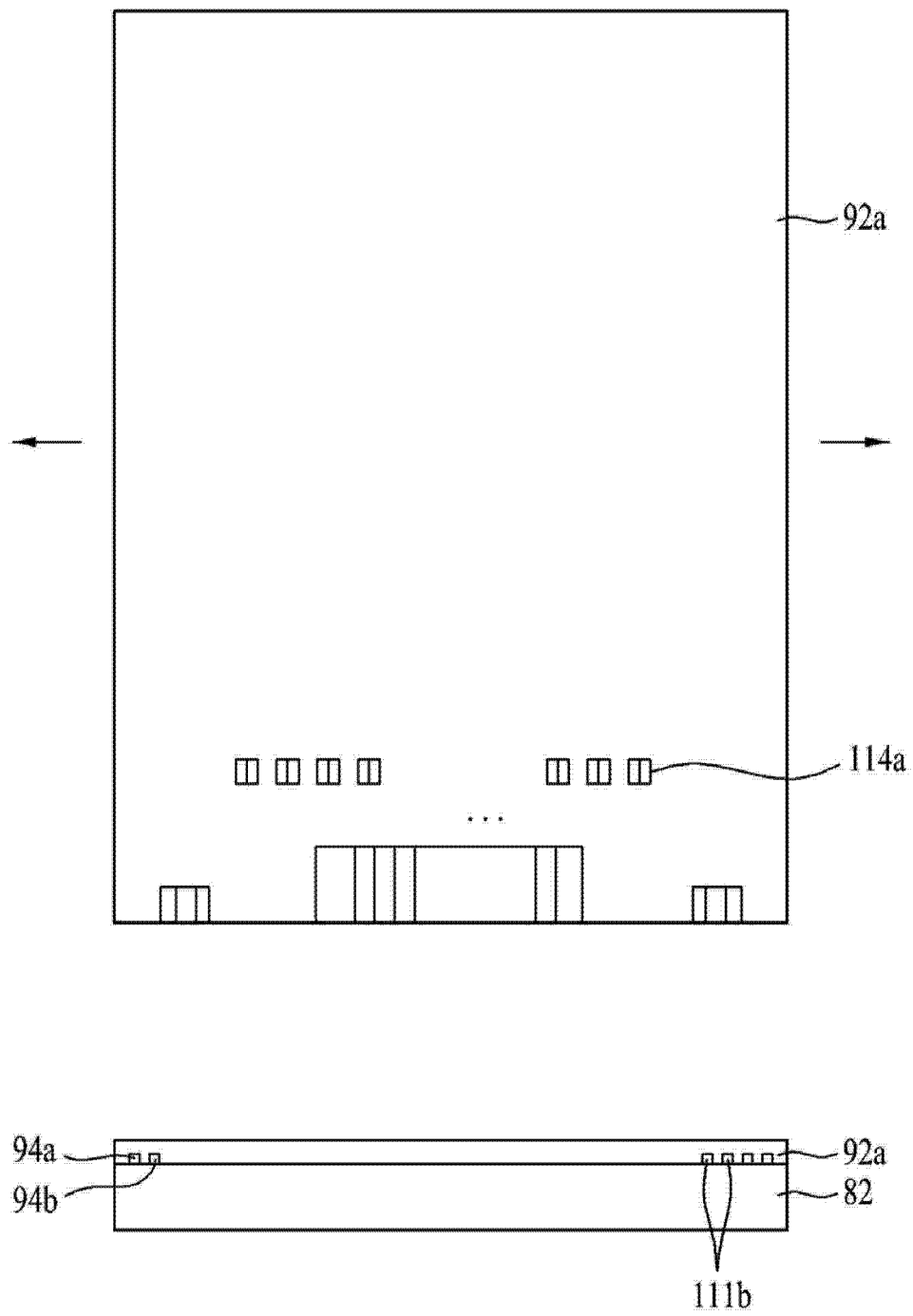


图 7B

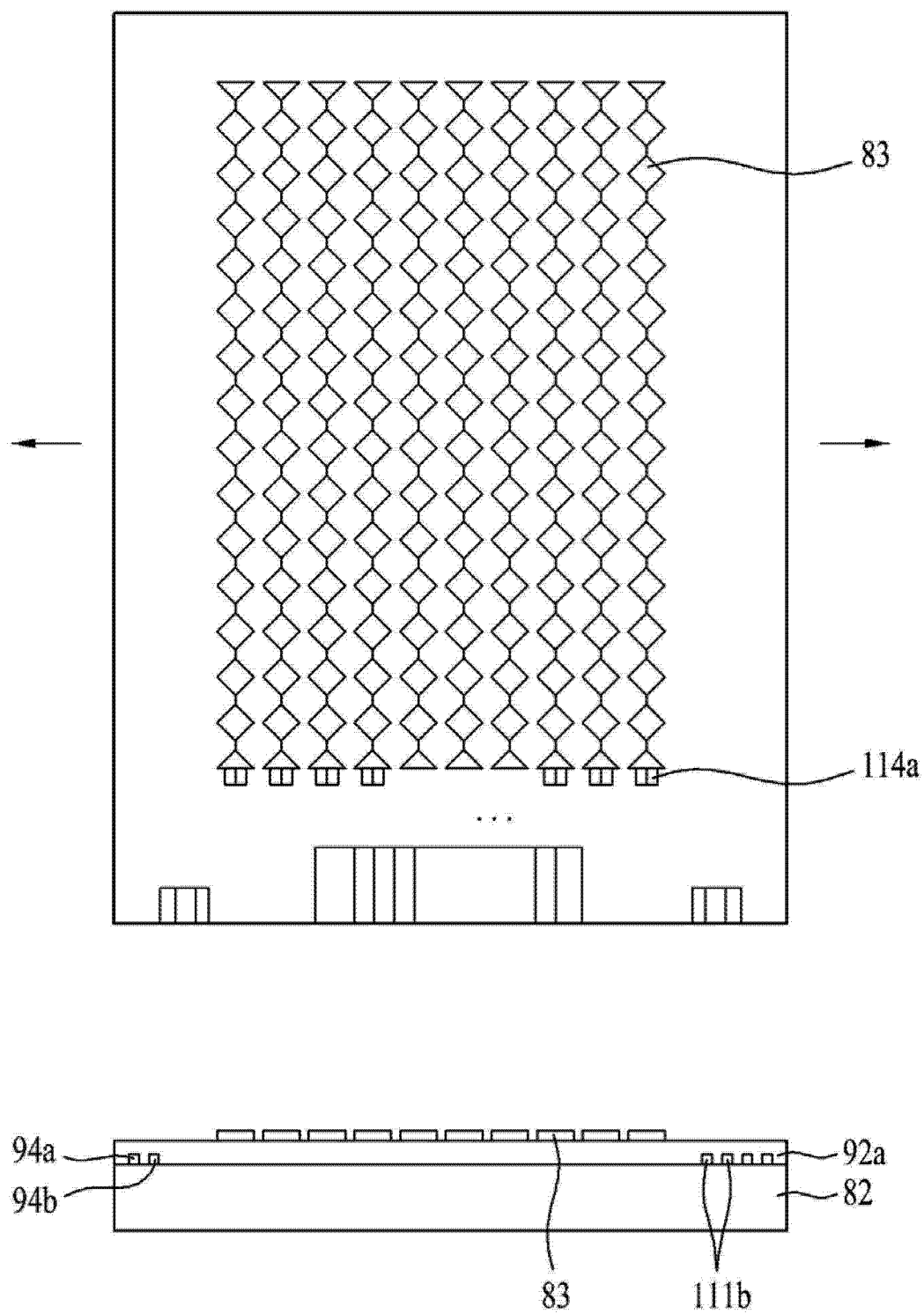


图 7C

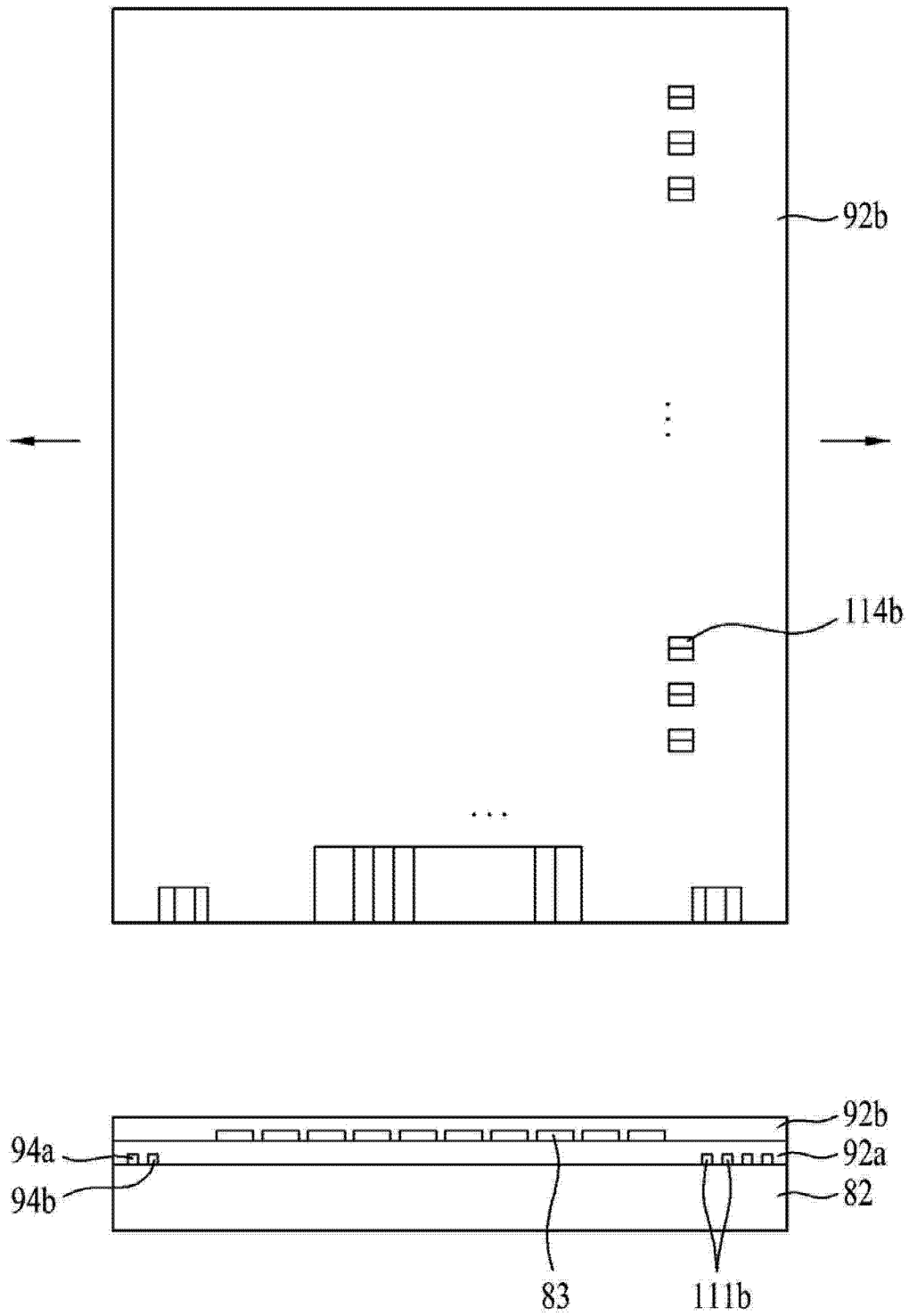


图 7D

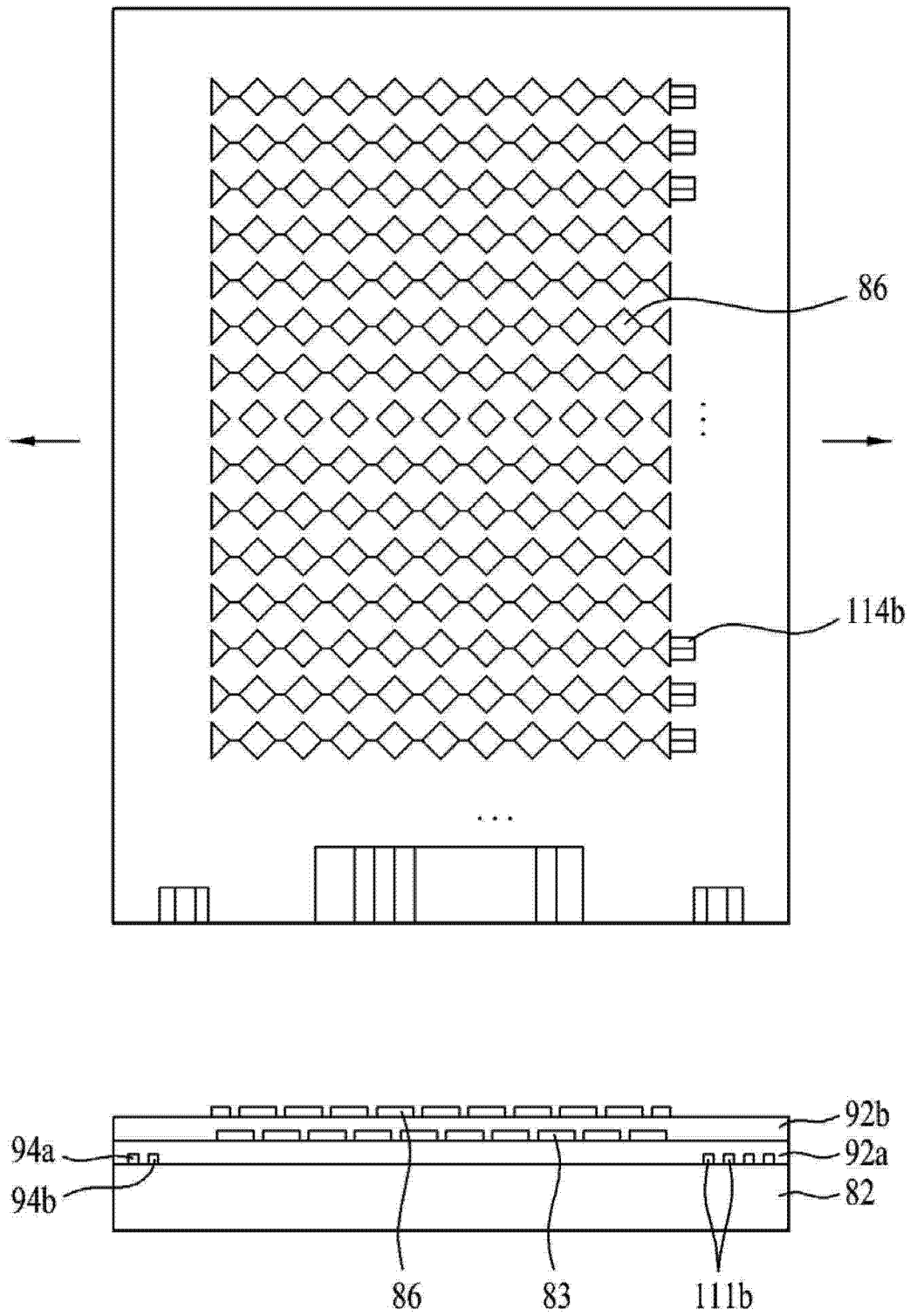


图 7E

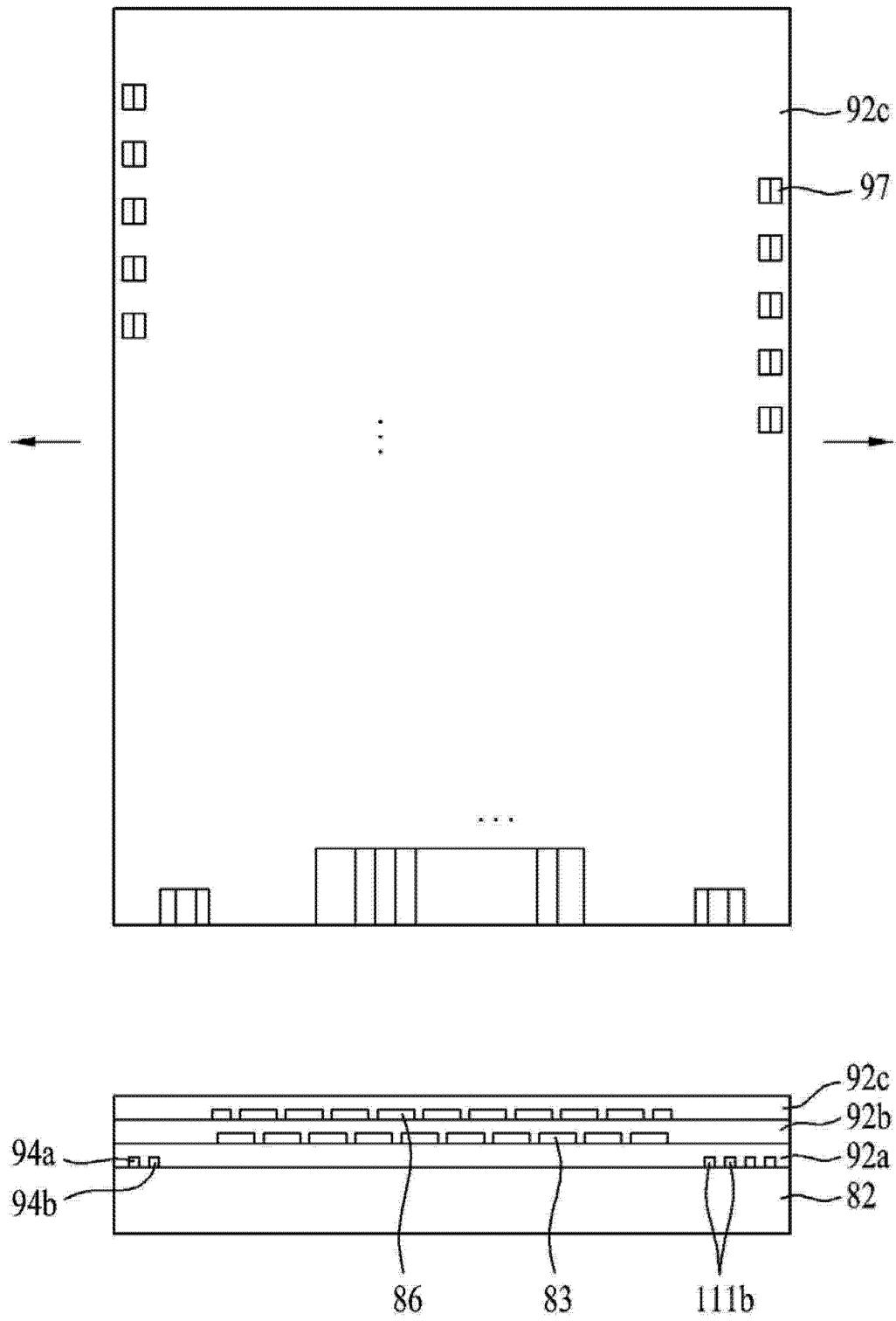


图 7F

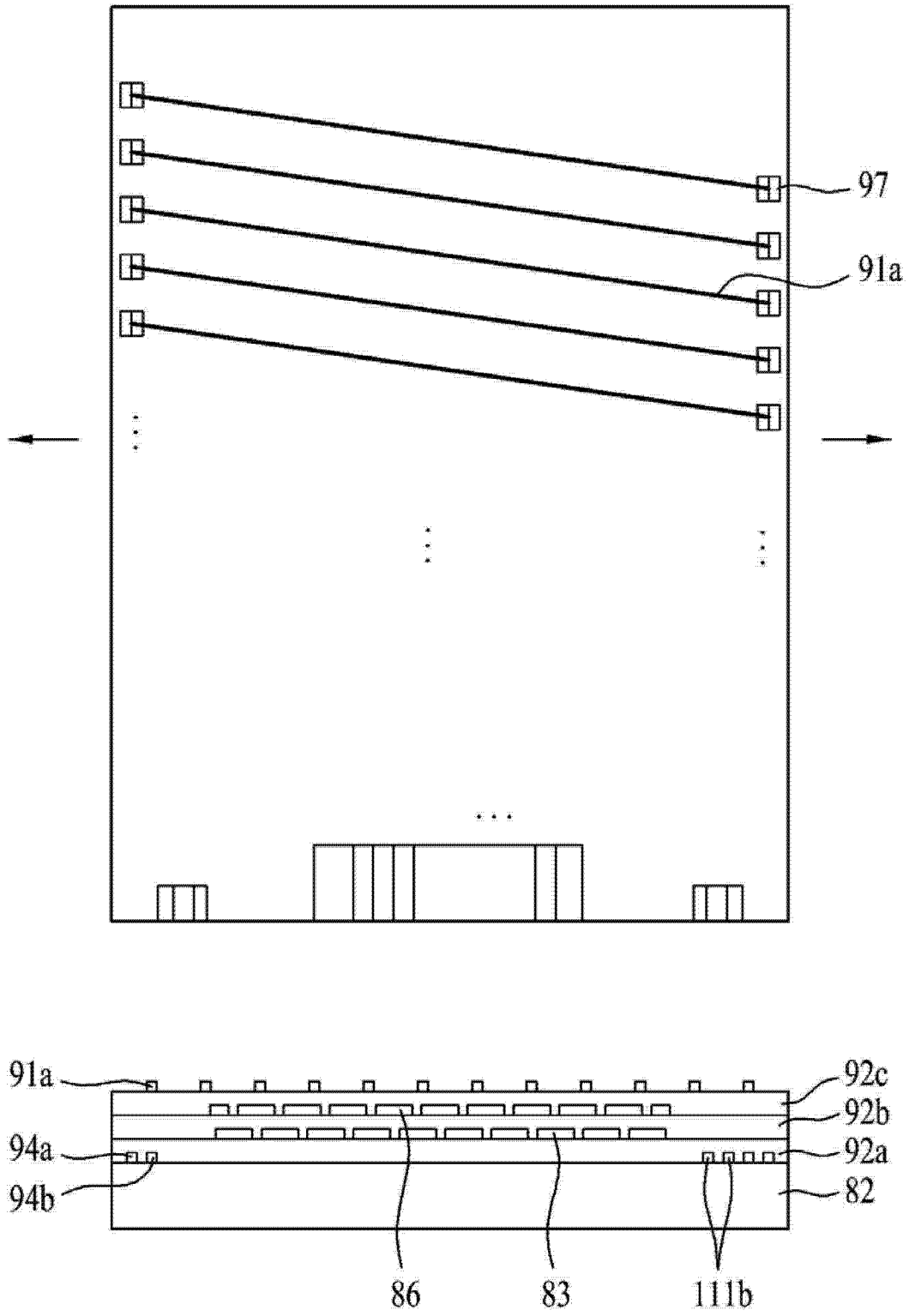


图 7G

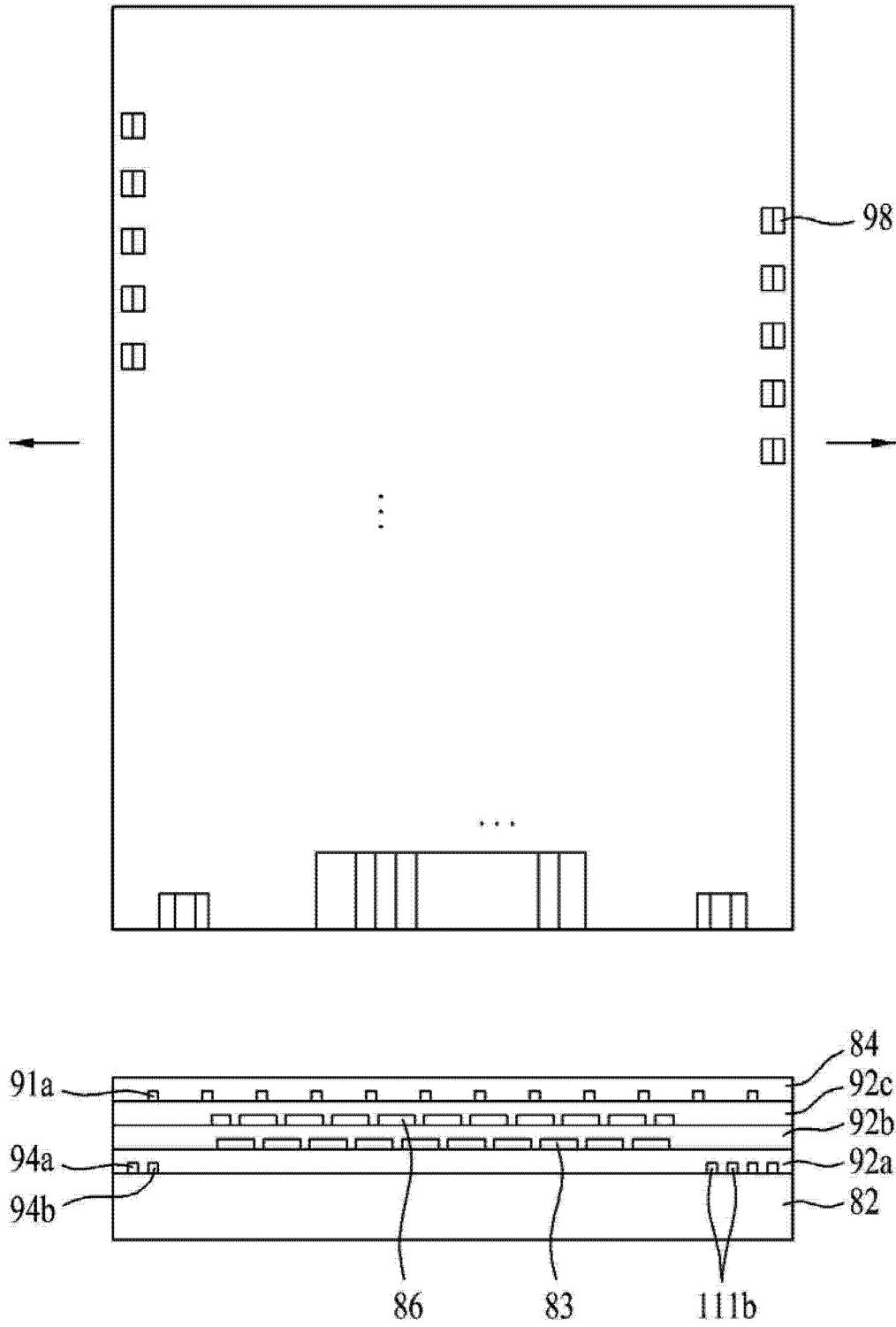


图 7H

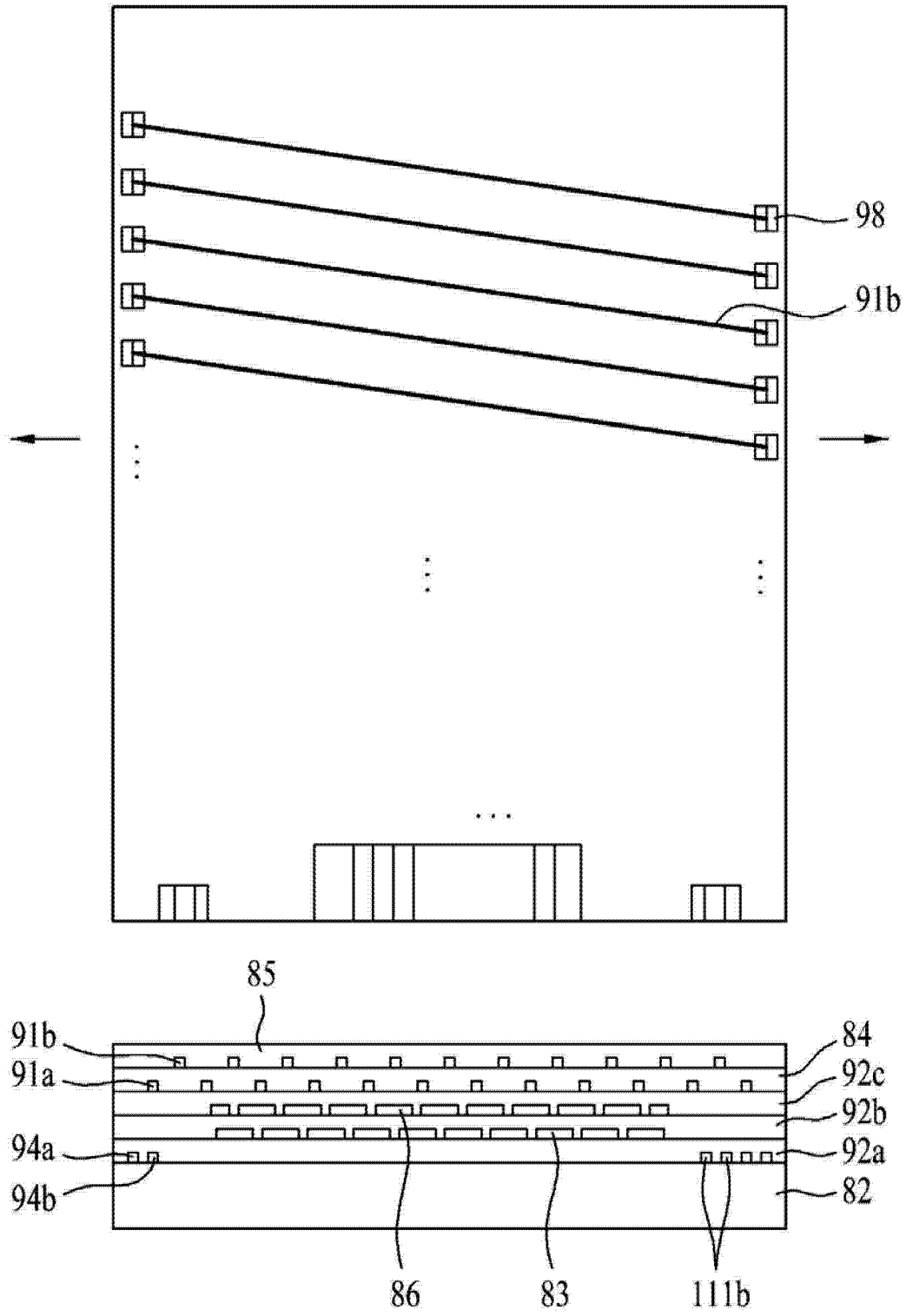


图 7I

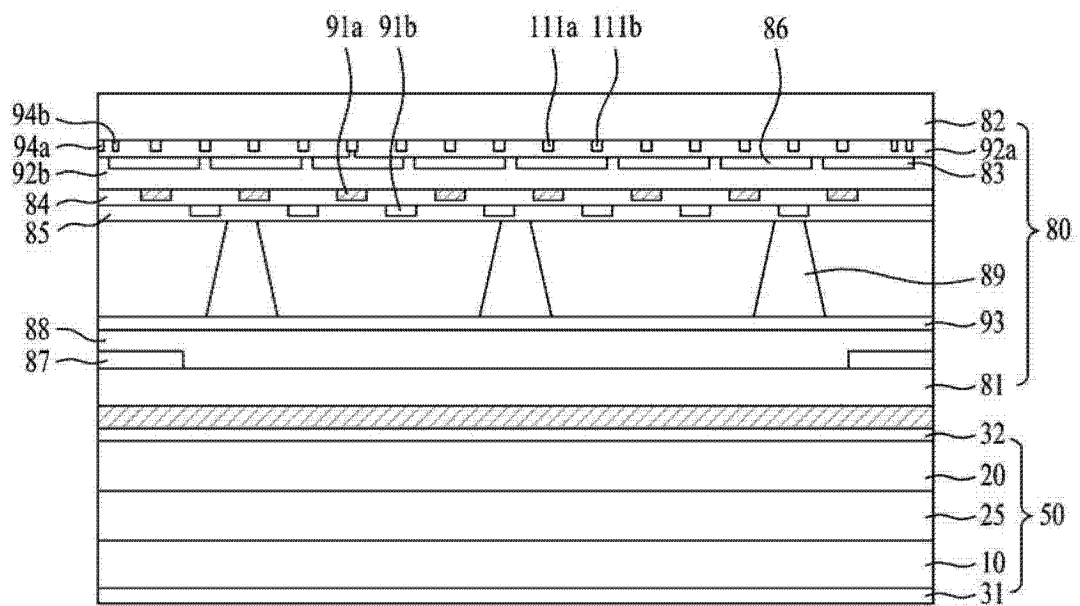


图 8

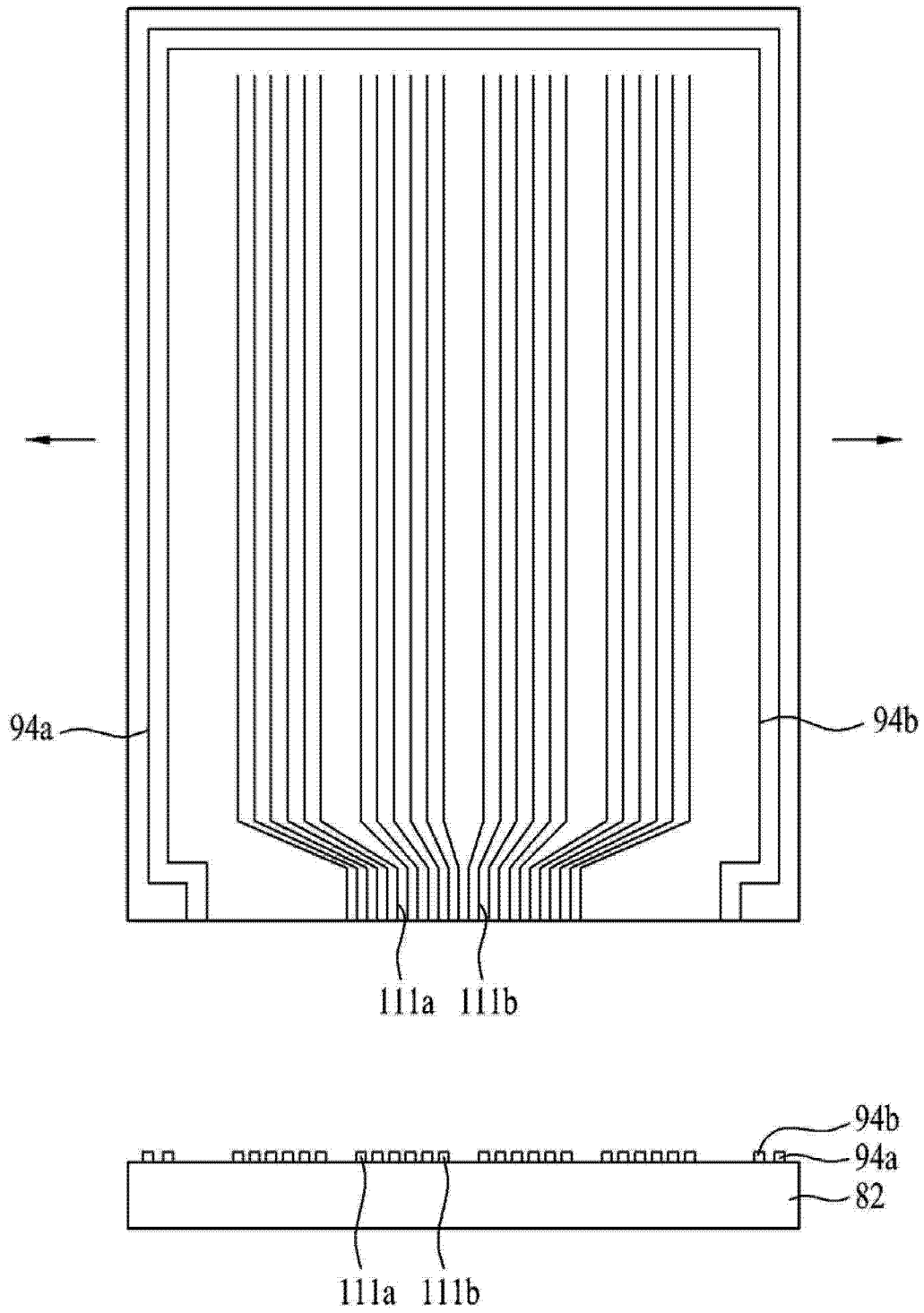


图 9A

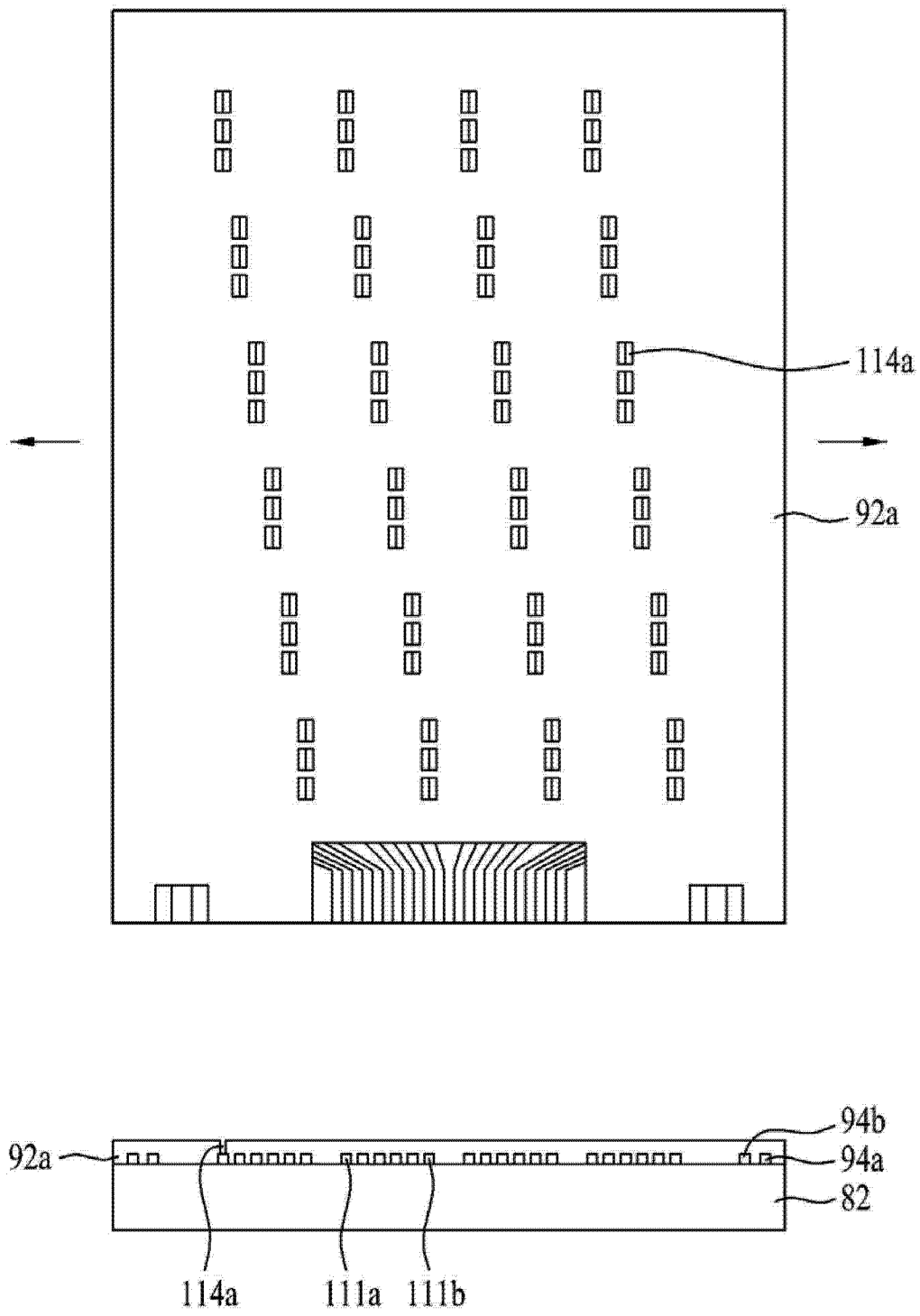


图 9B

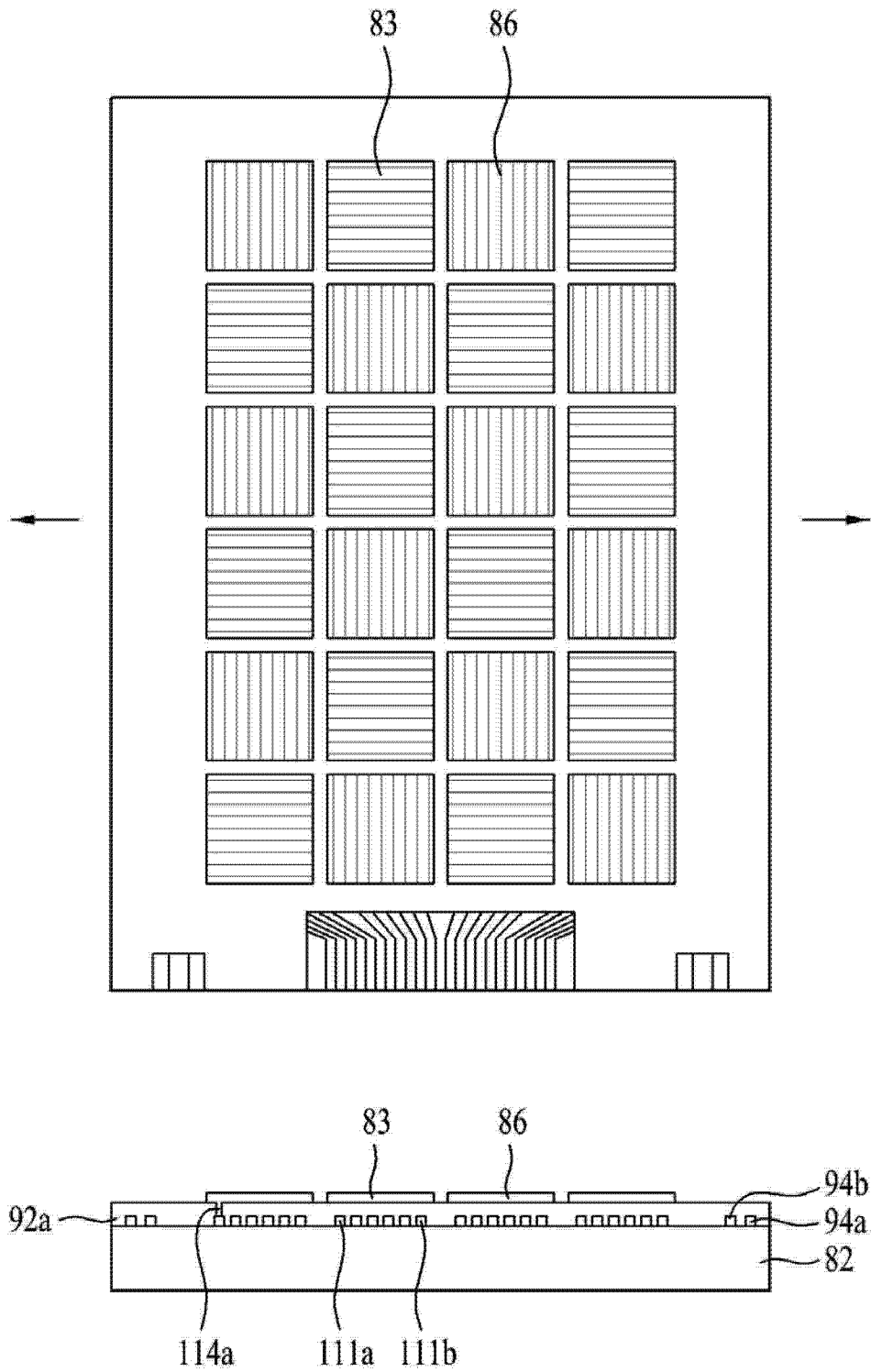


图 9C

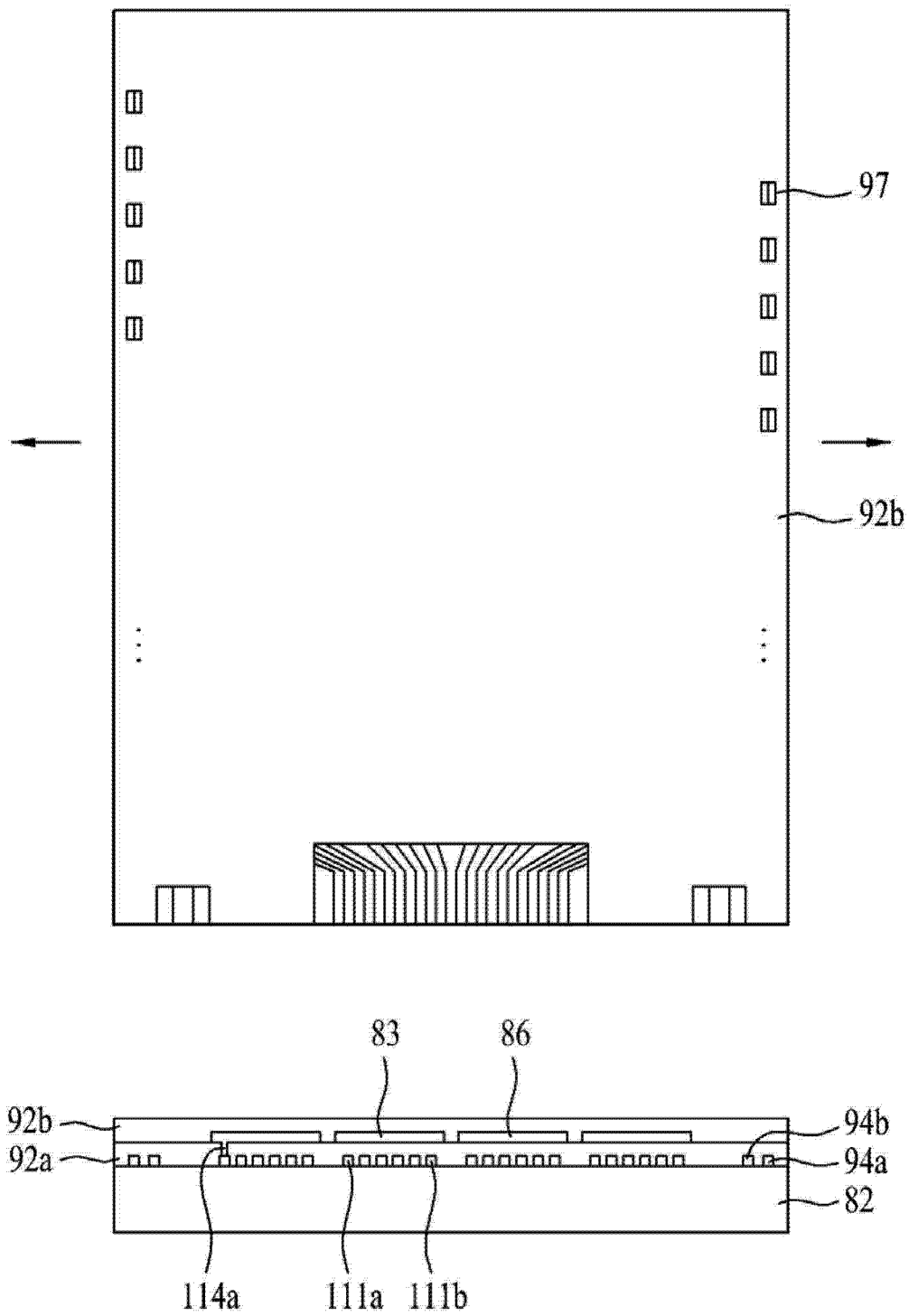


图 9D

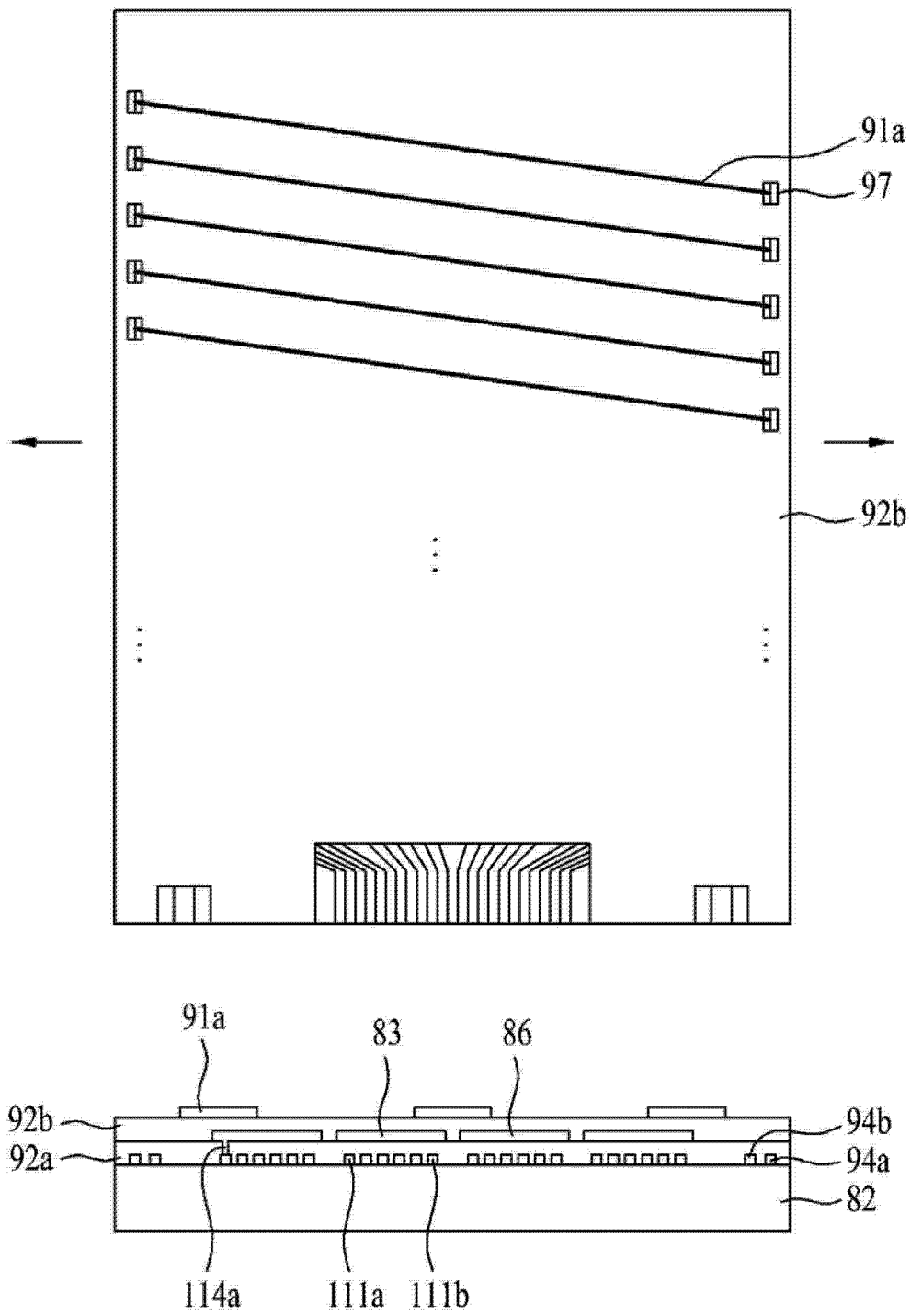


图 9E

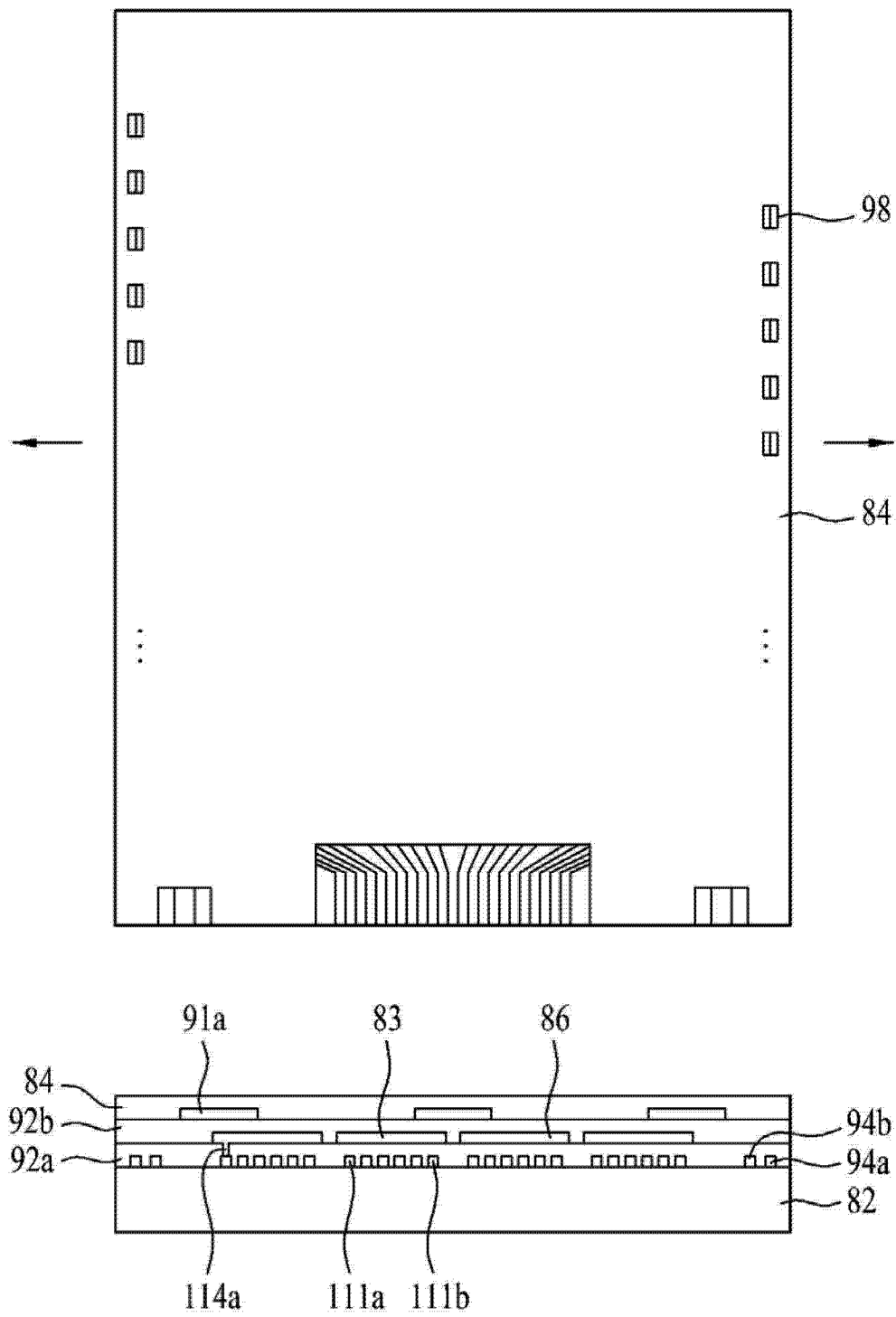


图 9F

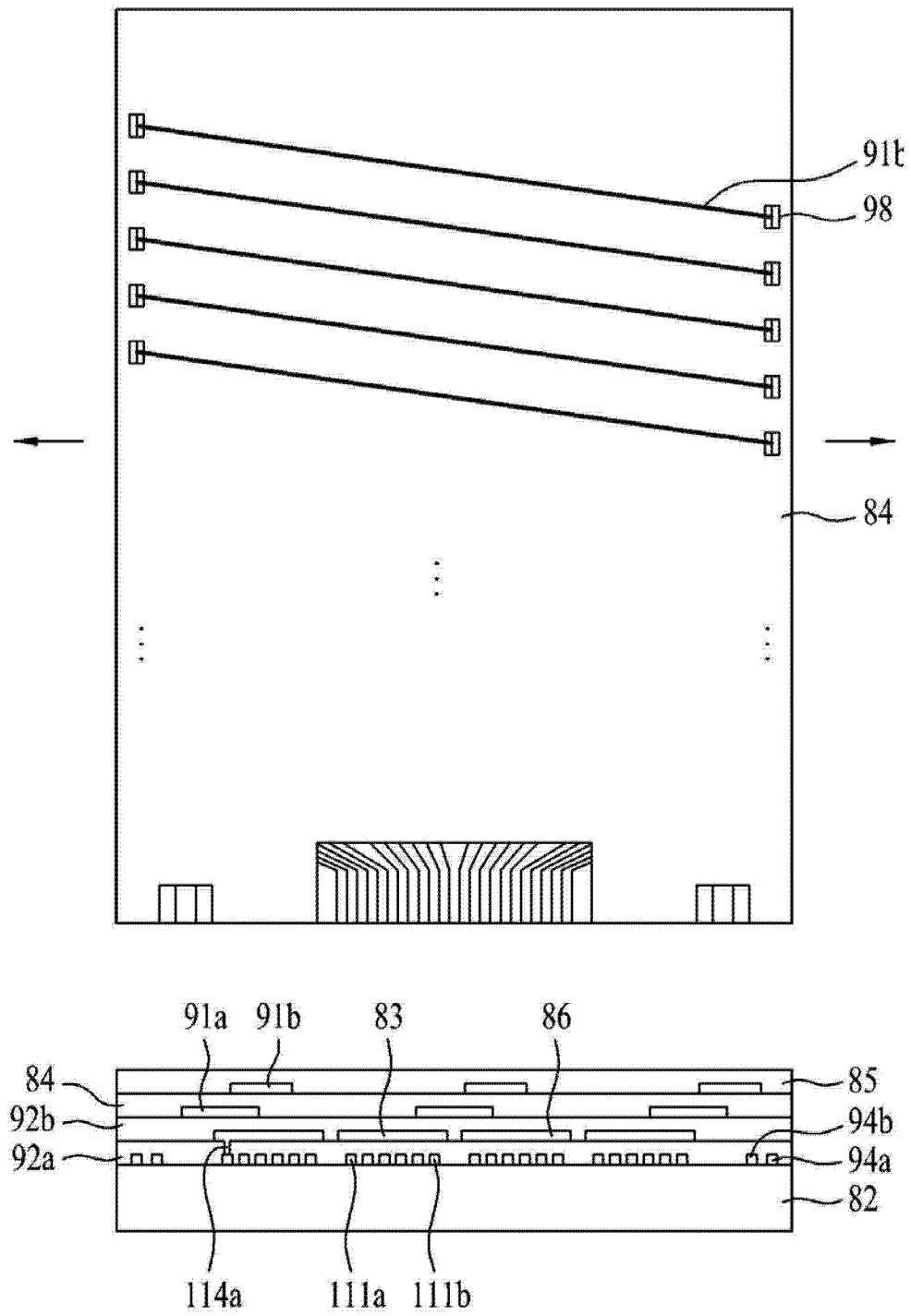


图 9G

专利名称(译)	具有触摸和三维显示功能的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103163677A	公开(公告)日	2013-06-19
申请号	CN201210544920.0	申请日	2012-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李昭珩 姜炳求 金东燮 韩钟贤		
发明人	李昭珩 姜炳求 金东燮 韩钟贤		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1362 G06F3/041 G02B27/26 G02B30/25		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/0443 G06F3/0446 G06F2203/04103 G02F1/13306 G06F3/044 G06F2203/04802 G02B30/00 G02F1/133 G02F1/133512 G02F1/133528		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020110135511 2011-12-15 KR		
其他公开文献	CN103163677B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有触摸和三维显示功能的液晶显示面板及其制造方法，其中三维图像显示面板包括用于感应触摸的电极，因此无需用于触摸面板的单独电极从而降低了液晶显示装置的重量和厚度。此外，由于仅使用一种粘合剂，因此简化了整个制造工艺并缩减了制造成本。该液晶显示装置具有通过粘合剂层粘合到液晶面板的触摸和三维图像显示面板，其中该触摸和三维图像显示面板包括，设有用来实现三维图像的第一和第二电极的下基板；设有用于触摸感应的第三和第四电极以及用于实现三维图像的公共电极的上基板；和在上下基板间填充的液晶显示器。

