



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108206200 A

(43)申请公布日 2018.06.26

(21)申请号 201711326510.8

(22)申请日 2017.12.13

(30)优先权数据

10-2016-0173945 2016.12.19 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李世镛

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

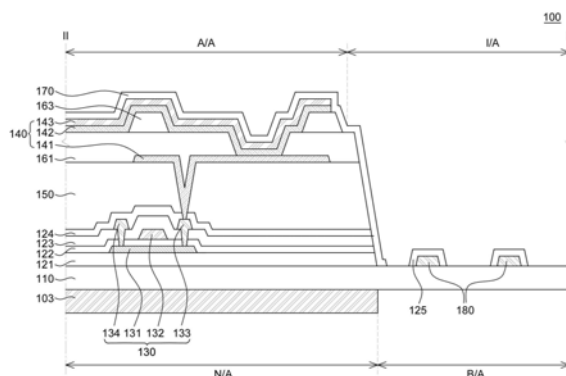
权利要求书3页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置包括：柔性基板，其包括第一区域、第二区域以及在第一区域和第二区域之间的弯曲区域；以及布线，其在柔性基板的弯曲区域上。所述布线包括具有菱形形状的多个单元图案。在这种情况下，所述多个单元图案中的每一个与相邻单元图案共享一条边的一部分。依据根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置，具有新形状的布线被设置在弯曲区域中以使得施加到形成在弯曲区域中的布线和保护层的应力可最小化。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:

柔性基板,该柔性基板包括第一区域、第二区域以及在所述第一区域和所述第二区域之间的弯曲区域;以及

布线,该布线在所述柔性基板的所述弯曲区域上,

其中,所述布线包括具有菱形形状的多个单元图案,并且所述多个单元图案中的每一个与相邻单元图案共享小于一条边的全长的长度。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个单元图案沿着弯曲方向按照锯齿形图案布置。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述布线包括:

第一图案,在该第一图案中所述多个单元图案沿着弯曲方向彼此间隔开;

第二图案,在该第二图案中所述多个单元图案沿着所述弯曲方向彼此间隔开;

第一线,该第一线穿过所述第一图案的所述多个单元图案的中心点;以及

第二线,该第二线穿过所述第二图案的所述多个单元图案的中心点,其中,所述第一线与所述第二线彼此间隔开。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述第一线与所述第二线之间的距离比所述第一图案的最外边缘与所述第一线之间的距离以及所述第二图案的最外边缘与所述第二线之间的距离短。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个单元图案中的每一个包括:

第一子布线;

第二子布线,该第二子布线面对所述第一子布线;

第三子布线,该第三子布线与所述第一子布线形成锐角并与所述第二子布线形成钝角;以及

第四子布线,该第四子布线面对所述第三子布线,

其中,所述多个单元图案中的每一个的所述第一子布线、所述第二子布线、所述第三子布线和所述第四子布线中的两条子布线与另一相邻单元图案共享。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述多个单元图案当中的两个相邻单元图案的两条子布线具有比所述单元图案的子布线的长度短的重叠部分。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述布线相对于弯曲方向水平不对称。

8. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:

柔性基板,该柔性基板包括设置有有机发光元件的显示区域、包围所述显示区域的第一非显示区域、从所述第一非显示区域延伸的弯曲区域以及从所述弯曲区域的一侧延伸的第二非显示区域;以及

布线,该布线被设置在所述柔性基板的所述弯曲区域中,

其中,所述布线的边缘包括第一突出部分以及比所述第一突出部分更突出的第二突出部分,

所述布线的另一边缘包括与所述第二突出部分对应的第三突出部分以及比所述第三突出部分更突出并与所述第一突出部分对应的第四突出部分,并且

多个开口按照锯齿形图案布置在所述布线中。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置, 其中, 所述多个开口中的每一个具有菱形形状, 并且所述布线包括在所述第一突出部分和所述第三突出部分之间连接以限定所述多个开口的连接线。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置, 其中, 所述布线是数据线或选通线。

11. 一种有机发光显示装置, 该有机发光显示装置包括:

柔性基板, 该柔性基板包括第一区域、第二区域以及在所述第一区域和所述第二区域之间的弯曲区域; 以及

布线, 该布线在所述柔性基板的所述弯曲区域上,

其中, 所述布线包括在第一方向上延伸的多条第一布线以及在第二方向上延伸并将所述多条第一布线当中的两条相邻第一布线连接的多条第二布线,

其中, 所述多条第二布线被设置为沿着所述第一方向彼此间隔开, 并且所述多条第二布线中的连接到所述多条第一布线的一侧的一条第二布线与所述多条第二布线中的连接到另一侧的另一条第二布线被交替地设置。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置, 其中, 连接到所述多条第一布线中的每一条的一侧的所述一条第二布线与连接到另一侧的所述另一条第二布线按照锯齿形图案设置。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一布线和所述第二布线形成多个菱形图案, 并且由所述多条第一布线和所述多条第二布线形成的接头是从三个不同的方向延伸的所述布线的交叉点。

14. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置, 其中, 所述多条第二布线的一部分与所述第一布线的端部接触。

15. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置, 其中, 所述布线是VDD线或VSS线。

16. 一种有机发光显示装置, 该有机发光显示装置包括:

柔性基板, 该柔性基板包括第一区域、第二区域以及在所述第一区域和所述第二区域之间的弯曲区域; 以及

布线, 该布线在所述柔性基板的所述弯曲区域上, 该布线包括第一单元图案、第二单元图案和第三单元图案, 并且具有菱形形状,

其中, 所述第一单元图案、所述第二单元图案和所述第三单元图案与相邻单元图案共享小于一条边的全长的长度并且形成当所述有机发光显示装置处于弯曲状态时分散外部压力的四个接头。

17. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一单元图案、所述第二单元图案和所述第三单元图案沿着弯曲方向按照锯齿形图案布置。

18. 根据权利要求16所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一单元图案、所述第二单元图案和所述第三单元图案中的每一个包括:

第一子布线;

第二子布线, 该第二子布线面向所述第一子布线;

第三子布线, 该第三子布线与所述第一子布线形成锐角并与所述第二子布线形成钝角; 以及

第四子布线,该第四子布线面向所述第三子布线,

其中,多个单元图案中的每一个的所述第一子布线、所述第二子布线、所述第三子布线和所述第四子布线中的两条子布线与另一相邻单元图案共享。

19.根据权利要求18所述的有机发光显示装置,其中,所述多个单元图案当中的两个相邻单元图案的两条子布线具有比所述单元图案的子布线的长度短的重叠部分。

20.根据权利要求16所述的有机发光显示装置,其中,所述布线相对于弯曲方向水平不对称。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置,更具体地,涉及一种可实现窄边框或无边框的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 通过画面实现各种信息的显示装置是信息通信时代的核心装置,并且已研究开发变得更薄、更轻和便携并显示高质量图像的显示装置。显示装置包括作为自发射装置的有机发光显示装置、等离子体显示装置以及需要单独的光源的液晶显示器。由于实现有机发光显示装置不需要使用单独的光源装置,所以有机发光显示装置可实现为柔性显示装置。在这种情况下,诸如塑料或金属箔的柔性材料被用于有机发光显示装置的基板。

[0003] 此外,当有机发光显示装置被实现为柔性显示装置时,已进行了研究以利用柔性性质包裹或弯曲显示装置的各种部分。这些研究主要针对新设计和UI/UX进行,并且在一些情况下,进行研究以减小显示装置的边框的尺寸。

[0004] 如上所述,当基板弯曲以便减小显示装置的边框的尺寸时,应力集中地施加到设置是要弯曲的区域中的布线,布线可能开裂。当布线开裂时,无法正常地发送信号,以使得薄膜晶体管或有机发光元件无法正常地操作,从而导致发光显示装置的故障。

发明内容

[0005] 本公开在于提供一种实现窄边框或无边框的有机发光显示装置。

[0006] 此外,本公开在于提供一种具有可使施加于布线和保护层的应力最小化以用于保护形成在弯曲区域中的布线的布线结构和保护层结构的有机发光显示装置。

[0007] 另外,本公开在于提供一种有机发光显示装置,其可使由于弯曲时所生成的断开或水分渗透而引起的布线的损坏最小化。

[0008] 本公开不限于上述方面,本领域技术人员可从以下描述清楚地理解上面没有提及的其它方面。

[0009] 根据本公开的一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括第一区域、第二区域以及在第一区域和第二区域之间的弯曲区域;以及布线,其在柔性基板的弯曲区域上。所述布线包括具有菱形形状的多个单元图案。在这种情况下,所述多个单元图案中的每一个与相邻单元图案共享一条边的一部分。在根据本公开的这方面的有机发光显示装置中,具有新形状的布线被设置在弯曲区域中以使得施加到形成在弯曲区域中的布线和保护层的应力可最小化。

[0010] 根据本公开的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括设置有有机发光元件的显示区域、包围显示区域的第一非显示区域、从第一非显示区域延伸的弯曲区域以及从弯曲区域的一侧延伸的第二非显示区域。布线被设置在柔性基板的弯曲区域中。在这种情况下,布线的-一个外边缘包括第一突出部分以及比第一突出部分更突出的第二突出部分,并且布线的另一外边缘包括与第二突出部分对应

的第三突出部分以及比第三突出部分更突出并与第一突出部分对应的第四突出部分。多个开口按照锯齿形布置在布线中。

[0011] 根据本公开的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括第一区域、第二区域、在第一区域和第二区域之间的弯曲区域;以及布线,其在柔性基板的弯曲区域上。该布线包括在第一方向上延伸的多条第一布线以及在第二方向上延伸并将所述多条第一布线当中的两条相邻第一布线连接的多条第二布线。在这种情况下,所述多条第二布线被设置为沿着第一方向彼此间隔开,并且连接到所述多条第一布线的一侧的第二布线与连接到另一侧的第二布线交替地设置。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括第一区域、第二区域以及在第一区域和第二区域之间的弯曲区域;以及布线,其在柔性基板的弯曲区域上,包括第一单元图案、第二单元图案和第三单元图案,并具有菱形形状,其中,所述第一单元图案、第二单元图案和第三单元图案与相邻单元图案共享小于一条边的全长的长度,并且形成当有机发光显示装置处于弯曲状态时分散外部压力的四个接头。

[0013] 示例性方面的其它详细内容包括在详细描述和附图中。

[0014] 根据本公开,使用具有新结构的布线,以使得施加到形成在弯曲区域中的布线和保护层的应力可被最小化。

[0015] 此外,根据本公开,当执行弯曲时,可抑制生成裂纹或者水分由于设置在布线上的保护层的裂纹而渗透通过布线的现象。

[0016] 通过这样做,本公开可提供一种实现窄边框或无边框的有机发光显示装置。

[0017] 根据本公开的效果不限于上文例示的内容,更多不同的效果包括在本说明书中。

附图说明

[0018] 本公开的以上和其它方面、特征和其它优点将从以下结合附图进行的详细描述更清楚地理解,附图中:

[0019] 图1是示出根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置的示意性平面图;

[0020] 图2是沿着图1的线II-II' 截取的横截面图;

[0021] 图3A和图3B是用于说明根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置的布线的形状的平面图;

[0022] 图4是根据比较例的有机发光显示装置的布线的示意性放大平面图;

[0023] 图5A是示出当根据比较例的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到布线的应力的示意图;

[0024] 图5B是示出当根据比较例的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到覆盖布线的保护层的应力的示意图;

[0025] 图6A是示出当根据本公开的一方面的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到布线的应力的示意图;

[0026] 图6B是示出当根据本公开的一方面的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到覆盖布线的保护层的应力的示意图;以及

[0027] 图7A和图7B是示出根据本公开的另一示例性方面的有机发光显示装置的布线的

示意性放大平面图。

具体实施方式

[0028] 本公开的优点和特性以及实现这些优点和特性的方法将通过参照下面与附图一起详细描述的例子性方面而清楚。然而，本公开不限于本文所公开的例子性方面，而是将按照各种形式来实现。例子性方面仅作为例子提供以使得本领域普通技术人员可充分地理解本公开的公开和本公开的范围。因此，本公开将仅由所附权利要求书的范围限定。

[0029] 附图中所示的用于描述本公开的例子性方面的形状、尺寸、比率、角度、数量等仅是例子，本公开不限于此。此外，在本公开的以下描述中，已知的相关技术的详细描述可被省略，以免不必要地模糊本公开的主题。本文中所使用的诸如“包括”、“具有”和“由…组成”的术语通常旨在允许添加其它组件，除非所述术语随术语“仅”一起使用。除非明确地另外指出，否则任何单数引用可包括复数。

[0030] 即使没有明确地指出，组件被解释为包括普通误差范围。

[0031] 当利用诸如“在…上”、“在…上面”、“在…下面”和“在…旁边”的术语来描述两个部件之间的位置关系时，这两个部件之间可设置一个或更多个部件，除非所述术语随术语“立即”或“直接”一起使用。

[0032] 当元件或层被设置“在”另一元件或层“上”时，另一层或另一元件可直接夹在另一元件上或者它们之间。

[0033] 尽管术语“第一”、“第二”等用于描述各种组件，这些组件不受这些术语限制。这些术语仅用于将一个组件与其它组件相区分。因此，在本公开的技术构思内，下面所提及的第一组件可以是第二组件。

[0034] 贯穿说明书，相同的标号通常表示相同的元件。

[0035] 图中所示的各个组件的尺寸和厚度为了描述方便而示出，本公开不限于所示的组件的尺寸和厚度。

[0036] 在本说明书中，柔性显示装置意指具有柔性的显示装置并且也用作与可弯曲显示装置、可卷曲显示装置、不可碎显示装置、可折叠显示装置、可扭曲显示装置、可拉伸显示装置、可起皱显示装置等相同的含义。在本说明书中，柔性有机发光显示装置意指各种柔性显示装置当中的有机发光显示装置。

[0037] 本公开的各种方面的特征可部分地或全部地彼此附着或组合并且可在技术上以本领域技术人员所理解的各种方式互锁和操作，并且所述方面可独立地实现或者彼此关联地实现。

[0038] 以下，将参照附图详细描述本公开的各种例子性方面。

[0039] 图1是示出根据本公开的例子性方面的有机发光显示装置的示意性平面图。图2是沿着图1的线II-II' 截取的横截面图。参照图1和图2，有机发光显示装置100包括支撑基板103、柔性基板110、焊盘单元112、薄膜晶体管130、有机发光元件140、封装层170、布线180和保护层125。在图1中，支撑基板103被省略，并且设置在柔性基板110上的薄膜晶体管130和有机发光元件140的具体形状被省略。

[0040] 柔性基板110是支撑有机发光显示装置100的多个组件的基板。柔性基板110可弯曲。例如，柔性基板110可在水平方向、垂直方向或对角方向上弯曲。因此，柔性基板110可基

于有机发光显示装置100所需的设计在垂直、水平和对角方向的组合中弯曲。

[0041] 柔性基板110可由具有柔性的材料形成以弯曲。例如,柔性基板110可通过由诸如聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)和聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的聚合物形成的薄塑料膜来实现。

[0042] 柔性基板110包括至少一个有效区域A/A。有效区域A/A是设置有有机发光元件140的区域。显示区域意指显示图像的区域并被称为显示区域。至少一个无效区域I/A可围绕有效区域A/A设置。即,无效区域I/A可与有效区域A/A的一侧或更多侧相邻。例如,如图1所示,无效区域I/A包围四边形有效区域A/A。然而,有效区域A/A的形状以及与有效区域A/A接触的无效区域I/A的形状和布置方式不限于图1所示的示例。有效区域A/A和无效区域I/A可具有适合于安装有有机发光显示装置100的电子设备的设计的各种形状。例如,有效区域可按照五边形、六边形、圆形或椭圆形的形式形成。

[0043] 柔性基板110包括第一区域、从第一区域的一侧延伸的弯曲区域B/A以及从弯曲区域B/A的一侧延伸的第二区域。第一区域可被限定为包括有效区域A/A的非弯曲区域N/A,第二区域可被限定为相对于弯曲区域B/A设置在第一区域的相对侧的非弯曲区域。

[0044] 柔性基板110的一部分可弯曲。例如,如图1所示,有效区域A/A的下端可弯曲。即,柔性基板110的弯曲区域B/A弯曲。

[0045] 尽管在图1中示出柔性基板110的无效区域I/A弯曲,柔性基板110的有效区域A/A的一部分可弯曲。在这种情况下,可在有效区域A/A的弯曲的区域中显示图像,并且有机发光显示装置100可基本上包括平坦的显示区域和弯曲的显示区域。

[0046] 焊盘单元112被设置在柔性基板110的第二区域的无效区域I/A中。例如,如图1所示,焊盘单元112被设置在柔性基板110的下端与有效区域A/A接触的无效区域I/A中。焊盘单元112连接到诸如FPCB的电路膜,并且还用作将电路膜和布线180彼此连接的接触端子。

[0047] 在有效区域A/A中,设置有连接到有机发光元件140的薄膜晶体管130。薄膜晶体管130与位于无效区域I/A中的驱动单元111关联地操作,并且控制供应给有机发光元件140的驱动电流量。

[0048] 驱动单元111被设置在柔性基板110的无效区域I/A中,并向薄膜晶体管130供应驱动信号。例如,驱动单元111可以是向薄膜晶体管130供应选通信号的选通驱动单元。选通驱动单元包括各种选通驱动电路,并且选通驱动电路可直接形成在柔性基板110上。在这种情况下,驱动单元111可被称为面板中栅极(GIP)。

[0049] 尽管图1中未示出,向薄膜晶体管130供应数据信号的数据驱动单元被安装在分离的印刷电路板(PCB)上以通过诸如柔性印刷电路板(FPCB)的电路膜连接到柔性基板110。数据驱动单元可通过膜上芯片(COF)方式直接设置在柔性基板110的焊盘单元112中。

[0050] 在一些示例性方面中,用于生成各种信号或者驱动有效区域A/A中的有机发光元件140的各种附加元件可被设置在柔性基板110上。例如,逆变器电路、复用器、静电放电电路等可被设置在柔性基板110上。

[0051] 如图2所示,为了增加柔性基板110的特定部分中的强度和/或刚度,一个或更多个支撑基板103被设置在柔性基板110下面。例如,支撑基板103仅被设置在非弯曲区域N/A中。在这种情况下,在需要用于弯曲的柔性的弯曲区域B/A中不设置支撑基板103。即,支撑基板103被设置在设置有有机发光元件140的有效区域A/A的部分区域和设置有焊盘单元112的

无效区域I/A的部分区域中,但是不设置在弯曲区域B/A中。支撑基板103支撑柔性基板110,使得在柔性基板110上形成诸如薄膜晶体管130、有机发光元件140或焊盘单元112的组件的工艺期间,柔性基板110不卷曲。

[0052] 支撑基板103可由诸如聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯和其它适当聚合物的组合的薄塑料膜形成。此外,支撑基板103可通过薄玻璃、由介电物质屏蔽的金属箔、或者包含与多层聚合物、纳米颗粒或微颗粒结合的聚合物材料的聚合物膜来实现。

[0053] 缓冲层121被设置在柔性基板110上。缓冲层121可抑制水分或杂质渗透通过柔性基板110并将柔性基板110的上部平坦化。缓冲层121可由氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_2)交替地层压的多层结构形成。然而,缓冲层121可以不是必要组件,是否形成缓冲层121可根据柔性基板110的类型或薄膜晶体管130的类型来确定。

[0054] 薄膜晶体管130形成在缓冲层121上。薄膜晶体管130包括有源层131、栅极132、源极133和漏极134。具体地,有源层131形成在缓冲层121上,并且在有源层131上形成将有源层131与栅极132绝缘的栅绝缘层122。此外,栅极132形成在栅绝缘层122上以与有源层131交叠,并且层间绝缘层123形成在栅极132和栅绝缘层122上。源极133和漏极134形成在层间绝缘层123上。源极133和漏极134电连接到有源层131。为了描述方便,在图2中,在有机发光显示装置100中可包括的各种薄膜晶体管当中仅示出了驱动薄膜晶体管。然而,在有机发光显示装置100中也可包括开关薄膜晶体管或电容器。此外,尽管在本公开中描述了薄膜晶体管130具有共面结构,但是也可使用交错式薄膜晶体管130。

[0055] 有源层131可由非晶硅(a-Si)、多晶硅(poly-Si)、氧化物半导体或有机半导体形成。当有源层131由氧化物半导体形成时,有源层131可由ITO、IZO、铟镓锌氧化物(IGZO)或铟锡锌氧化物(ITZO)形成,但不限于此。

[0056] 栅绝缘层122和层间绝缘层123被设置在缓冲层121上并由诸如氮化硅或氧化硅的无机绝缘材料形成。栅绝缘层122和层间绝缘层123可由无机绝缘材料所形成的单层结构或多层结构形成。

[0057] 钝化层124被设置为覆盖薄膜晶体管130。钝化层124可由与栅绝缘层122或层间绝缘层123相同的无机绝缘材料形成,并且保护薄膜晶体管130的源极134和漏极133。

[0058] 平坦化层150被设置在钝化层124上。平坦化层150是将柔性基板110的上部平坦化的层,并且可由有机绝缘材料形成以覆盖柔性基板110的上部的台阶。例如,平坦化层150可由丙烯酸酯树脂(聚丙烯酸酯树脂)、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂和苯并环丁烯中的至少一种材料形成,但不限于此。平坦化层150可由单层、双层或多层形成。平坦化层150包括将薄膜晶体管130电连接到阳极141的接触孔。

[0059] 有机发光元件140被设置在平坦化层150上,并且包括阳极141、有机层142和阴极143。阳极141是向有机层142供应空穴的电极并连接到薄膜晶体管130。阳极141可由具有高功函数的透明导电材料形成,以便向有机层142供应空穴。透明导电材料可包括ITO、IZO或ITZO,但不限于此。如图2所示,当通过顶部发射方法驱动有机发光显示装置100时,阳极141还可包括反射器。

[0060] 阴极143是向有机层142供应电子的电极。阴极143可由具有相对低的功函数的金

属形成,例如银、钛(Ti)、铝、钼(Mo)或者银和镁的合金(Ag:Mg)。如图2所示,当通过顶部发射方法驱动有机发光显示装置100时,构成阴极143的金属层可具有非常薄的厚度,以使得光穿过。在一些示例性方面,阴极143可由诸如ITO、IZO和ITZO的透明导电材料形成。

[0061] 有机层142被设置在阳极141和阴极143之间。有机层142包括有机发光层。有机发光层发射具有特定波长的光并且可发射红光、绿光或蓝光。在一些示例性方面,有机发光层可通过发射红光的红光发射层、发射绿光的绿光发射层和发射蓝光的蓝光发射层被层压以发射白光的多层结构配置。

[0062] 除了有机发光层之外,有机层142还可包括改进有机发光元件140的发射效率的有机层(例如,注入层或传输层)。例如,除了有机发光层之外,还可在阳极141和阴极143之间设置空穴注入层或空穴传输层,以便允许空穴平稳地移动。

[0063] 堤层161被设置在平坦化层150上并覆盖阳极141的边缘。堤层161限定有机发光元件140发射光的发射区域。即,堤层161被设置为包围阳极141的边缘并且包括限定发射区域的开口。阳极141、有机层142和阴极143可依次层压在与堤层161的开口对应的区域中。由于有机层143的有机发光层基于从阳极141供应的空穴和从阴极143供应的电子来发射光,所以有机发光元件140可在与堤层161的开口对应的区域中发射光。堤层161由绝缘材料形成以将相邻子像素的阳极131彼此绝缘。例如,堤层161可由聚酰亚胺树脂、聚丙烯酸树脂和聚苯乙烯树脂中的一种或更多种材料形成,但不限于此。根据一些示例性方面,堤层161可通过具有高光吸收率的黑色堤配置,以避免在发射区域中生成的光的颜色混合。

[0064] 间隔物163被设置在堤层161上。间隔物163被设置为包围堤层161的开口以保护堤层161的开口中的有机层142免受外部压力。间隔物163可由与堤层161相同的树脂组合物形成,并且可通过具有高光吸收率的黑色间隔物配置以避免光的颜色混合。在一些示例性方面,堤层161和间隔件163可以是通过相同的材料配置的一个结构。在这种情况下,堤层161和间隔物163可使用半色调掩模来通过构图工艺形成。

[0065] 封装层170被设置在有机发光元件140上以保护有机发光元件140。封装层170阻挡来自外部的氧和水分的渗透。当有机发光元件140暴露于水分或氧时,可能会产生发射区域减小的像素收缩现象或者可能在发射区域中生成暗斑。封装层170可由无机封装层和有机封装层交替地层压的多层结构形成,以使从外部流入的水分或氧最小化。例如,封装层170可包括第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层。

[0066] 例如,第一无机封装层171和第二无机封装层172可由具有低水蒸气透过率(WVTR)的无机绝缘材料(例如,氮化硅、氧化硅或氧化铝 Al_2O_3)形成以保护有机发光元件140免受水分影响。此外,设置在第一无机封装层和第二无机封装层之间的有机封装层覆盖下部的台阶和异物以将柔性基板110的上表面平坦化。

[0067] 布线180形成在柔性基板110上。布线180从有效区域A/A延伸到无效区域I/A,以连接到焊盘单元112。布线180将通过焊盘单元112发送的各种电信号发送到设置在有效区域A/A中的诸如薄膜晶体管130的驱动电路。

[0068] 图2中示出延伸到设置在有效区域A/A的下端的无效区域I/A中的焊盘单元112的布线180的一部分。如上所述,布线180延伸到的无效区域I/A可弯曲。因此,布线180可从柔性基板110未弯曲的非弯曲区域N/A延伸到弯曲区域B/A。

[0069] 布线180可由具有优异导电性的金属形成。例如,布线180可由与薄膜晶体管130的

源极133或漏极134相同的金属形成。然而,布线180不限于此,可由与薄膜晶体管130的栅极132相同的金属形成。

[0070] 与设置在非显示区域N/A中的布线不同,由于柔性基板110的弯曲,设置在弯曲区域B/A中的布线180被施加有应力。因此,设置在弯曲区域中的布线需要被设计成对应力的抵御力强并且具有低电阻。此外,布线需要具有足够的柔性以容易地使柔性基板110弯曲。例如,布线180可具有菱形形状的多个单元图案的结构。在这种情况下,多个单元图案中的每一个可与相邻单元图案共享一条边的一部分。布线180的具体形状将在下面参照图3A和图3B描述。

[0071] 此外,布线180可由单金属层结构形成,或者由多个金属层层压的多层结构形成。具体地,布线180可由选自铝(Al)、钛(Ti)、钼(Mo)和铜(Cu)层的两个或更多个层形成。组合的示例包括在钛层之间设置铝层的结构(Ti/Al/Ti)、在钼层之间设置铝层的结构(Mo/Al/Mo)、在钛层之间设置铜层的结构(Ti/Cu/Ti)以及在钼层之间设置铜层的结构(Mo/Cu/Mo)。具有上述多层结构的布线180可在维持足够的柔性的同时由于金属层之间的低接触电阻而具有优异的导电性。

[0072] 保护层125形成在布线180上以抑制布线180的腐蚀或损坏。保护层125被形成与布线180的除了与柔性基板110接触的表面之外的所有表面直接接触,以保护布线180免受可从外部渗透的水分或空气影响。在这种情况下,当从顶部看保护层125时,保护层125可具有与布线180基本上相同的形状。

[0073] 在这种情况下,保护层125可以是与非弯曲区域N/A中覆盖薄膜晶体管130的钝化层124相同的层。如图2所示,保护层125可被构图以具有与布线180的形状相同的形状,但不限于此。当弯曲区域B/A中的保护层125被构图以具有与布线180的形状相同的形状时,由于保护层125引起的柔性基板110的柔性的降低可被最小化。此外,保护层125由于柔性基板110的弯曲所导致的应力而开裂的问题可被最小化。

[0074] 图3A和图3B是用于说明根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置的布线的形状的平面图。具体地,图3A是图1的区域A的示意性放大平面图。在图3A中,布线180由虚线表示,设置在布线180上的保护层125由实线表示。图3B是仅通过放大图3A的部分区域以实线示出布线180的平面图。

[0075] 如上所述,与设置在非弯曲区域N/A中的布线不同,由于柔性基板110的弯曲,设置在弯曲区域B/A中的布线180被施加有应力。因此,设置在弯曲区域中的布线需要具有强力地抵御应力的形状和结构。此外,设置在弯曲区域B/A上的组件需要具有优异的柔性,以容易地使弯曲区域B/A中的柔性基板110弯曲。

[0076] 参照图3A和图3B,布线180包括具有菱形形状的多个单元图案SP1、SP2、SP3和SP4。更具体地,参照图3B,单元图案SP1、SP2、SP3和SP4中的每一个包括第一子布线SL1、第二子布线SL2、第三子布线SL3和第四子布线SL4。第二子布线SL2面对第一子布线SL1并平行于第一子布线SL1。第三子布线SL3与第一子布线SL1形成锐角 θ_1 并与第二子布线SL2形成钝角。第四子布线SL4面对第三子布线SL3并平行于第三子布线SL3。在各个单元图案SP1、SP2、SP3和SP4中,第一子布线SL1、第二子布线SL2、第三子布线SL3和第四子布线SL4连接以具有菱形形状图案的结构。

[0077] 在这种情况下,单元图案SP1、SP2、SP3和SP4中的每一个与相邻单元图案共享一条

子布线的一部分。具体地,参照图3B,第一单元图案SP1的第二子布线SL2和第二单元图案SP2的第一子布线SL1被部分地共享。这里,“部分地共享”意指具有菱形形状的一个单元图案的一条子布线被形成为与相邻单元图案的一条子布线部分地交叠。这里,相邻单元图案之间共享的布线的长度 d_2 小于一个单元图案的子布线的长度 d_1 。

[0078] 例如,参照图3B,第二单元图案SP2的第一子布线SL1被形成为与第一单元图案SP1的第二子布线SL2交叠以形成第一交叉线SE1。此外,第二单元图案SP2的第三子布线SL3被形成为与第三单元图案SP3的第四子布线SL4交叠以形成第二交叉线SE2。在这种情况下,第一交叉线SE1的长度 d_2 小于第二单元图案SP2的第一子布线SL1的长度。

[0079] 如上所述,各个单元图案被配置为与相邻单元图案共享一条边的一部分,以使得在一个单元图案中形成四个接头。具体地,参照图3B,第二单元图案SP2包括第一接头J1、第二接头J2、第三接头J3和第四接头J4。第一接头J1是第二单元图案SP2的第一子布线SL1与第一单元图案SP1的第三子布线SL3相交的接头。第二接头J2是第二单元图案SP2的第四子布线SL4与第一单元图案SP1的第二子布线SL2相交的接头。第三接头J3是第二单元图案SP2的第三子布线SL3与第三单元图案SP3的第一子布线SL1相交的接头。第四接头J4是第二单元图案SP2的第二子布线SL2与第三单元图案SP3的第四子布线SL4相交的接头。在这种情况下,各个接头J1、J2、J3和J4具有在三个方向上延伸的子布线彼此交叉的结构。

[0080] 此外,参照图3A,布线包括多个单元图案被设置为沿着弯曲方向彼此间隔开的第一图案和第二图案。在这种情况下,穿过第一图案的单元图案的中心点C1的第一线L1与穿过第二图案的单元图案的中心点C2的第二线L2间隔开。即,第一图案是在弯曲方向上彼此间隔开的多个单元图案的集合,并且第二图案是在弯曲方向上彼此间隔开的多个单元图案的集合。参照图3B,第一图案包括第一单元图案SP1和第三单元图案SP3,第二图案包括第二单元图案SP2和第四单元图案SP4。

[0081] 第一图案和第二图案中的每一个通过多个单元图案而包括多个开口。通过这样做,多个开口按照锯齿形方式布置在布线中。

[0082] 在这种情况下,第一线L1与第二线L2之间的间隔距离 d_3 小于第一图案的单元图案的最外边缘与第一线L1之间的间隔距离 d_4 ,并且小于第二图案的单元图案的最外边缘与第二线L2之间的间隔距离 d_5 。

[0083] 此外,布线180包括重复地设置到一个外边缘的第一突出部分PR1和第二突出部分PR2以及重复地设置到另一外边缘的第三突出部分PR3和第四突出部分PR4。在这种情况下,第二突出部分PR2比第一突出部分PR1突出更多。此外,第三突出部分PR3对应于第二突出部分PR2,并且第四突出部分PR4对应于第一突出部分PR1。在这种情况下,第四突出部分PR4比第三突出部分PR3突出更多。

[0084] 参照图3A,第一突出部分PR1是向第二图案的单元图案的左外边缘突出的区域,并且第二突出部分PR2是向第一图案的单元图案的左外边缘突出的区域。类似地,第三突出部分PR3是向第一图案的单元图案的右外边缘突出的区域,并且第四突出部分PR4是向第二图案的单元图案的右外边缘突出的区域。

[0085] 如上所述,布线180具有菱形形状的多个开口。通过这样做,布线包括多个重复的突出部分PR1、PR2、PR3和PR4,并且包括在布线180中按照锯齿形形成的开口。在这种情况下,第一突出部分PR1和第三突出部分PR3彼此连接,以使得布线180形成具有菱形形状的开

口。在这种情况下,如图3B所示,连接第一突出部分PR1和第三突出部分PR3的连接布线可以是由单元图案共享的一条边。

[0086] 此外,参照图3A,覆盖布线180的保护层125被形成为与布线180的外角具有预定余量。除了覆盖布线180的具有预定余量的保护层125之外,在其它区域中没有形成保护层。即,保护层125被形成为具有与布线180的形状对应的形状。因此,保护层125的宽度大于布线180的宽度。

[0087] 在根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置100中,布线180可用作选通布线或数据布线。

[0088] 根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置100使用具有新形状的布线,以使得施加到形成在弯曲区域中的布线和保护层的应力最小化。

[0089] 具体地,当柔性基板110的弯曲区域B/A弯曲时,形成在弯曲区域B/A中的布线180在弯曲方向上被施加有应力。具体地,形成在与弯曲区域B/A的弯曲方向平行的方向上的布线被施加有比形成在与弯曲方向不同的方向上的布线更大的应力。因此,与形成在与弯曲方向不同的方向上的布线相比,形成在与弯曲方向平行的方向上的布线很有可能开裂。在根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置100中,布线180具有菱形形状的多个单元图案,并且形成菱形形状的各条子布线被设置在与弯曲方向不同的方向上。因此,与布线被形成为与弯曲区域的弯曲方向平行时的情况相比,具有菱形形状的单位图案的布线可减小应力。

[0090] 此外,与具有一般网状图案的布线相比,根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置100的布线180可减小施加到布线180的应力。将参照图4提供更具体的描述。

[0091] 图4是根据比较例的有机发光显示装置的布线的放大示意性平面图。图4示出具有网状图案的布线280和保护层225的结构。

[0092] 参照图4,网状图案具有多个菱形图案沿着弯曲方向平行形成的结构。图4所示的布线280具有多个菱形图案的顶点被连接的结构。更具体地,图4所示的布线280在一个点处分支以包括延伸到与弯曲方向不同的第一方向的第一子布线以及延伸到与第一方向不同的第二方向的第二子布线。在这种情况下,第一子布线和第二子布线弯曲并在另一点处聚集以形成菱形形状。与设置在根据图3A和图3B所示的本公开的示例性方面的有机发光显示装置100中的布线180相比,不同于图3A和图3B所示的四个接头成为具有菱形形状的一个重复图案的布线180,图4所示的布线180在单个图案中具有两个接头X。在这种情况下,各个接头X是在四个方向上延伸的布线彼此交叉的点。

[0093] 具体地,图4所示的四个方向上的布线280在一个接头X处交叉。在这种结构中,当柔性基板的弯曲区域B/A弯曲时,应力在四个方向上集中地施加到布线的接头X。相反,在图3B所示的布线180中,接头J1、J2、J3和J4是在三个方向上延伸的布线的交叉点。因此,应力在三个方向上集中到布线的各个接头J1、J2、J3和J4。因此,当弯曲区域B/A弯曲时,施加到图3B所示的布线180的接头J1、J2、J3和J4的压力低于施加到图4所示的布线280的接头X的压力。因此,布线的接头处开裂的可能性降低。因此,在根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置100中,可能由开裂的布线180导致的故障可被最小化。

[0094] 此外,与布线180相似,由于结构特性,包围布线180的保护层125也可使施加到保护层125的应力最小化。因此,当柔性基板110弯曲时在保护层125中产生的裂纹被抑制,以

使得当保护层125开裂时水分渗入布线180的现象可被抑制。

[0095] 以下,将使用示例详细描述施加到设置在根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置100的弯曲区域中的布线的应力减小的效果。然而,阐述以下示例以示出本公开,但是本公开的范围不限于此。

[0096] 本公开的示例1是图3A和图3B所示的布线结构,比较例1是图4所示的布线结构。为了识别当示例1和比较例1的布线结构弯曲时施加到各条布线和保护层的应力,使用工程仿真程序ANSYS示意性地示出当设置有布线和保护层的柔性基板以0.33R的曲率半径弯曲时施加到布线和保护层的应力的程度。在这种情况下,假设构成示例1和比较例1的布线结构的柔性基板、布线和保护层由相同的材料形成并具有相同的物理性质。具体地,基板的杨氏模量和泊松比分别被设定为26.273GPa和0.34,并且布线的杨氏模量和泊松比分别被设定为154.0GPa和0.25。此外,保护层的杨氏模量和泊松比分别被设定为0.71Pa和0.33。此外,在构成示例1和示例2所示的布线结构中的布线的菱形单元图案中,构成拐角的子布线的长度为24 μm ,子布线的宽度为3.7 μm ,并且由于子布线形成的锐角为33°。布线的厚度为5000 Å。此外,在覆盖布线的保护层中,从布线的外角延伸的区域的宽度为1.5 μm ,并且保护层的厚度为2000 Å。显示示例1和比较例1的布线结构的应力的仿真结果被示出于图5A、图5B、图6A和图6B中。

[0097] 图5A是示出当根据比较例的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到布线的应力的示意图。图5B是示出当根据比较例的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到覆盖布线的保护层的应力的示意图。图6A是示出当根据本公开的示例的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到布线的应力的示意图。图6B是示出当根据本公开的示例的有机发光显示装置的弯曲区域弯曲时施加到覆盖布线的保护层的应力的示意图。在图5A、图5B、图6A和图6B中,点的密度越大,施加到该区域的应力越大。

[0098] 参照图5A和图6A,可确认与示例1的布线相比,在比较例1的布线中,存在局部地施加大应力的区域。类似地,参照图5A和图6A,与示例1的保护层相比,在弯曲时整体对比较例1的保护层施加强应力。在这种情况下,图5A、图5B、图6A和图6B所示的应力当中的最大应力被表示在下表1中。

[0099] [表1]

[0100]

分类	示例1	比较例1
布线的最大应力	14.3MPa	21.0MPa
保护层的最大应力	1886.3MPa	2717.8MPa

[0101] 可从表1看出,示例1的布线结构具有多个菱形单元图案,并且具有多个单元图案中的每一个与相邻单元图案共享一条边的一部分的结构。因此,可确认与具有多个菱形单元图案并且接头连接到四条子布线的比较例1的布线结构相比,接头连接到三条子布线的示例1的布线结构具有减小的应力。例如,施加到布线的应力减小了最大应力的30%。类似地,施加到保护层的应力减小了最大应力的30%。

[0102] 图7A和图7B是用于说明根据本公开的另一示例性方面的有机发光显示装置的布线的形状的平面图。具体地,图7A是示出设置在根据本公开的另一示例性方面的有机发光显示装置的柔性基板上的布线380和保护层325的放大示意性平面图。在图7A中,布线由虚

线表示,并且设置在布线上的保护层由实线表示。图7B是仅通过放大图7A的部分区域以实线示出布线的放大示意性平面图。

[0103] 图7A和图7B所示的布线380具有多个菱形单元图案像网格形状一样垂直和水平地连续设置的结构。在这种情况下,多个菱形单元图案与相邻单元图案共享一条边的一部分。在图3A所示的布线180中,由多个单元图案形成的菱形开口按照锯齿形布置。相反,在图7A和图7B所示的布线380中,由多个单元图案形成的菱形开口按照网的形式布置。

[0104] 更具体地,参照图7B,图7A和图7B所示的布线380包括在第一方向D1上延伸的多条第一布线ML1以及在不同于第一方向D1的第二方向D2上延伸的多条第二布线ML2。多条第二布线ML2将多条第一布线当中的两条相邻的第一布线ML1电连接。第一布线ML1是在第一方向D1上较长布置的布线。多条第二布线ML2可具有在第二方向D2上设置在第一布线ML1之间的图案形状,以使得相邻第一布线ML1彼此连接。在这种情况下,图7A和图7B所示的布线380可通过两条相邻的第一布线ML1与设置在两条相邻的第一布线ML1之间的两条第二布线ML2形成菱形开口。

[0105] 在这种情况下,相对于一条第一布线ML1连接到一侧的第二布线ML2a和连接到另一侧的第二布线ML2b交替地布置。即,相对于第一布线ML1连接到右侧的第二布线ML2a和第一布线相交的接头不与连接到左侧的第二布线ML2b和第一布线相交的接头交叠。即,连接到多条第一布线ML1的右侧的第二布线ML2a和连接到左侧的第二布线ML2b按照锯齿形图案布置。

[0106] 在这种情况下,第二布线ML2的一部分连接到至少一条第一布线ML1的端部,以相对于弯曲方向形成布线380的左端或右端。在这种情况下,第二布线ML2和第一布线ML1相交的接头可以是由两条布线形成的结构。

[0107] 与图3A和图3B所示的布线180相似,图7A和图7B所示的布线380具有共同特性:提供具有菱形形状的多个单元图案并且单元图案与相邻单元图案共享一条边的一部分。因此,与四条布线在一个接头处相交的结构相比,当金属弯曲时施加到接头的应力减小。

[0108] 当需要低电阻或者施加高电压时,可容易地使用图7A和图7B所示的布线380。例如,在有机发光显示装置中,图7A和图7B所示的布线380可用作VSS布线或VDD布线。

[0109] 此外,在图7A和图7B所示的布线结构中,布线和开口的形状不受图7A和图7B所示的示例限制。

[0110] 本公开的示例性方面还可描述如下:

[0111] 根据本公开的一方面,一种有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括第一区域、第二区域以及在第一区域和第二区域之间的弯曲区域;以及在柔性基板的弯曲区域上的布线,其中该布线包括具有菱形形状的多个单元图案,并且多个单元图案中的每一个与相邻单元图案共享一条边的一部分。

[0112] 所述多个单元图案可沿着弯曲方向按照锯齿形布置。

[0113] 布线可包括多个单元图案沿着弯曲方向彼此间隔开的第一图案以及多个单元图案沿着弯曲方向彼此间隔开的第二图案,并且穿过具有第一图案的多个单元图案的中心点的第一线可与穿过具有第二图案的多个单元图案的中心点的第二线间隔开。

[0114] 第一线与第二线之间间隔的距离可比第一图案的最外边缘与第一线之间间隔的距离以及第二图案的最外边缘与第二线之间间隔的距离短。

[0115] 所述多个单元图案中的每一个可包括第一子布线、面对第一子布线的第二子布线、与第一子布线形成锐角并与第二子布线形成钝角的第三子布线、以及面对第三子布线的第四子布线。所述多个单元图案中的每一个的第一子布线、第二子布线、第三子布线和第四子布线当中的两条子布线可与另一相邻单元图案共享。

[0116] 所述多个单元图案当中的两个相邻单元图案的子布线相交的交叉线的长度可短于单元图案的子布线的长度。

[0117] 布线可相对于弯曲方向水平不对称。

[0118] 根据本公开的另一方面,一种有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括设置有有机发光元件的显示区域、包围显示区域的第一非显示区域、从第一非显示区域延伸的弯曲区域、以及从弯曲区域的一侧延伸的第二非显示区域;以及布线,其被设置在柔性基板的弯曲区域中,其中所述布线的一个外边缘包括第一突出部分和比第一突出部分更突出的第二突出部分,所述布线的另一外边缘包括与第二突出部分对应的第三突出部分以及比第三突出部分更突出并与第一突出部分对应的第四突出部分,并且多个开口按照锯齿形布置在布线中。

[0119] 所述多个开口中的每一个可具有菱形形状,并且所述布线可包括在第一突出部分和第三突出部分之间连接以限定所述多个开口的连接线。

[0120] 所述布线可以是数据线或选通线。

[0121] 根据本公开的另一方面,一种有机发光显示装置包括:柔性基板,其包括第一区域、第二区域以及在第一区域和第二区域之间的弯曲区域;以及在柔性基板的弯曲区域上的布线,其中该布线包括在第一方向上延伸的多条第一布线以及在第二方向上延伸并将所述多条第一布线当中的两条相邻第一布线连接的多条第二布线,所述多条第二布线被设置为沿着第一方向彼此间隔开,并且连接到所述多条第一布线的一侧的第二布线与连接到另一侧的第二布线交替地设置。

[0122] 连接到多条第一布线中的每一条的一侧的第二布线和连接到另一侧的第二布线可按照锯齿形设置。

[0123] 第一布线和第二布线可形成多个菱形图案,并且由多条第一布线和多条第二布线形成的接头可以是三个不同的方向延伸的布线的交叉点。

[0124] 多条第二布线的一部分可与第一布线的端部接触。

[0125] 布线可以是VDD线或VSS线。

[0126] 尽管参照附图详细描述了本公开的示例性方面,本公开不限于此,而是可在不脱离本公开的技术构思的情况下以许多不同的形式具体实现。因此,本公开的示例性方面仅为了例示性目的而提供,而非旨在限制本公开的技术精神。本公开的技术精神的范围不限于此。因此,应该理解,上述示例性方面在所有方面均为例示性,而非限制本公开。本公开的保护范围应该基于以下权利要求书来解释,其等同范围内的所有技术构思应该被解释为落入本公开的范围。

[0127] 相关申请的交叉引用

[0128] 本申请要求2016年12月19日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2016-0173945的优先权,其公开整体通过引用并入本文。

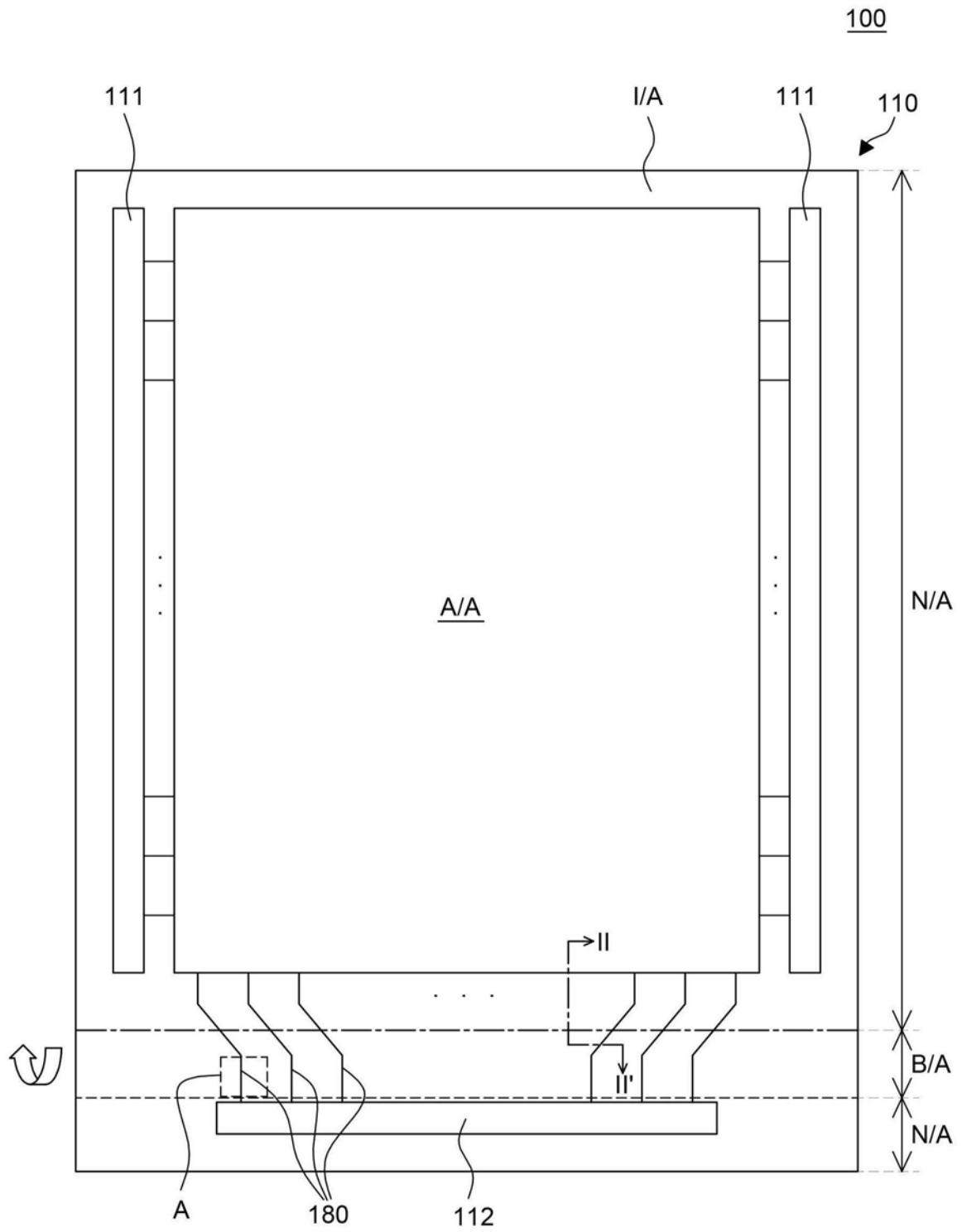


图1

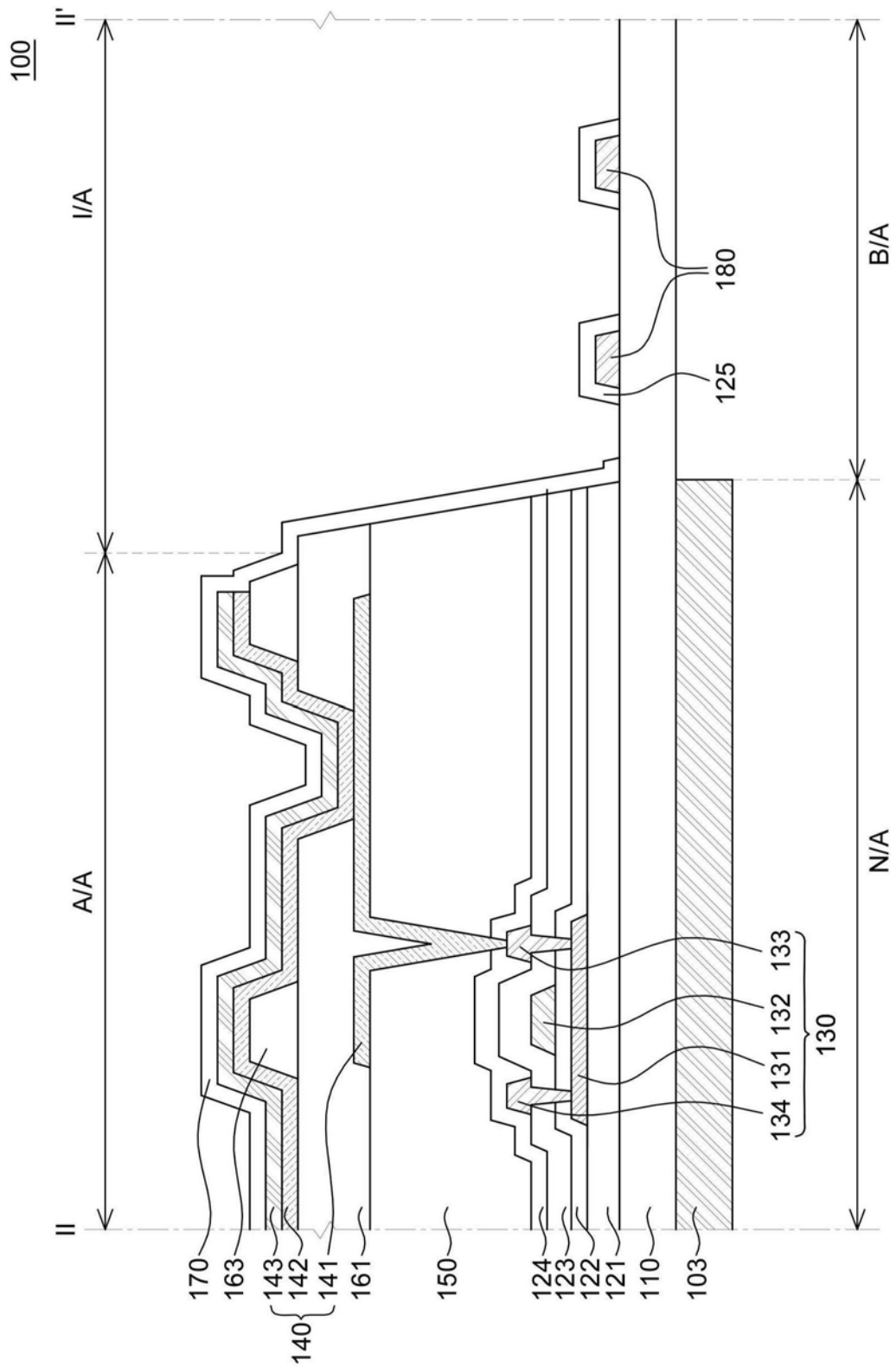


图2

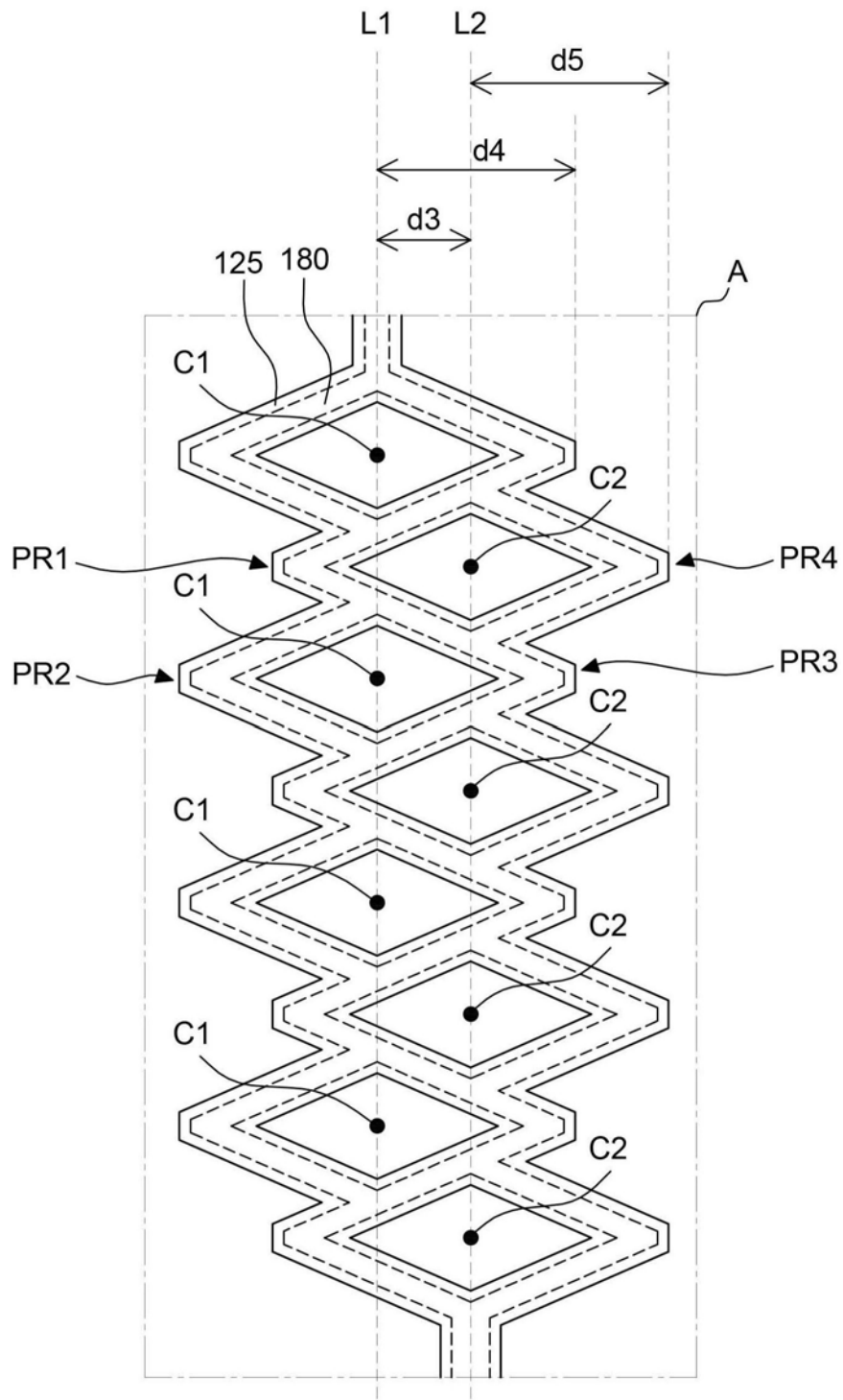


图3A

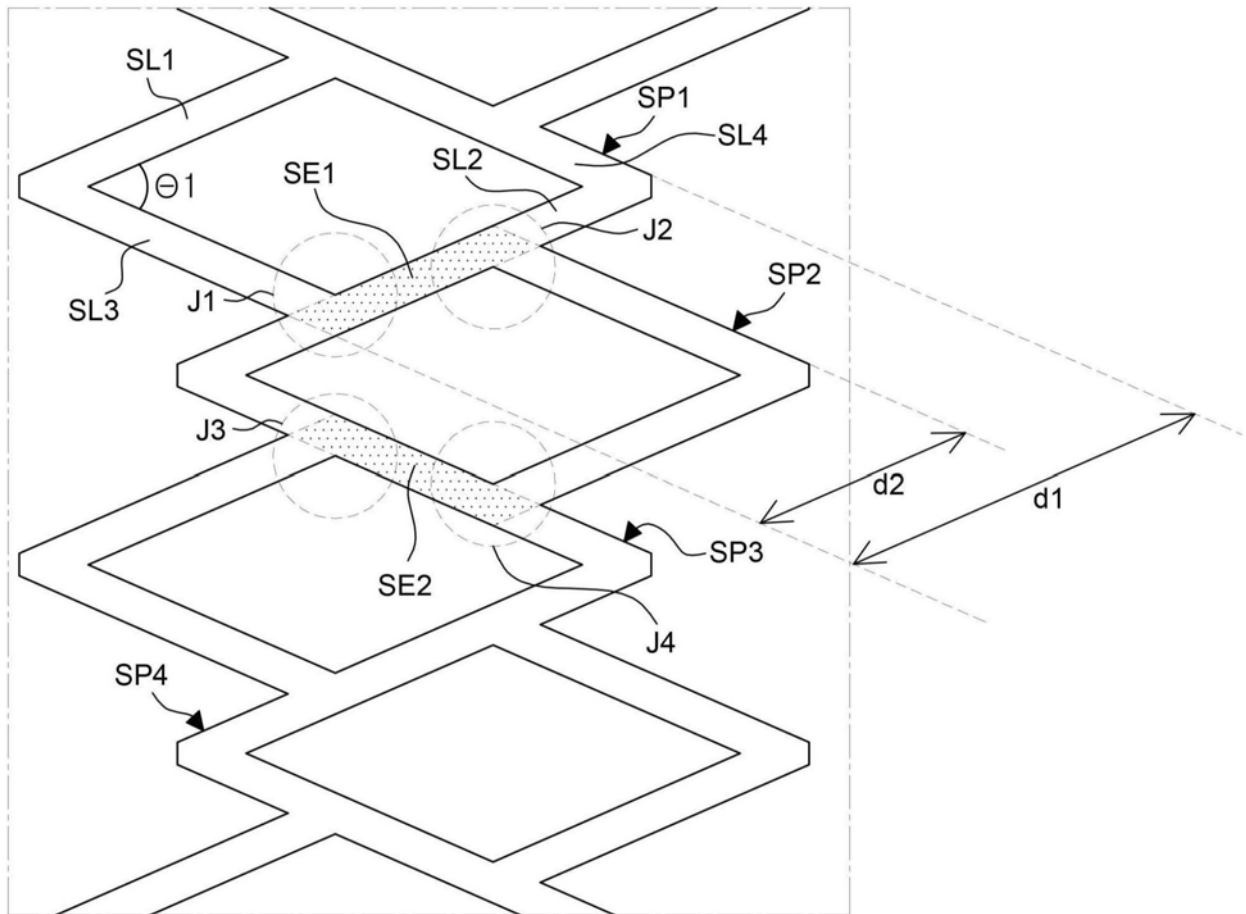


图3B

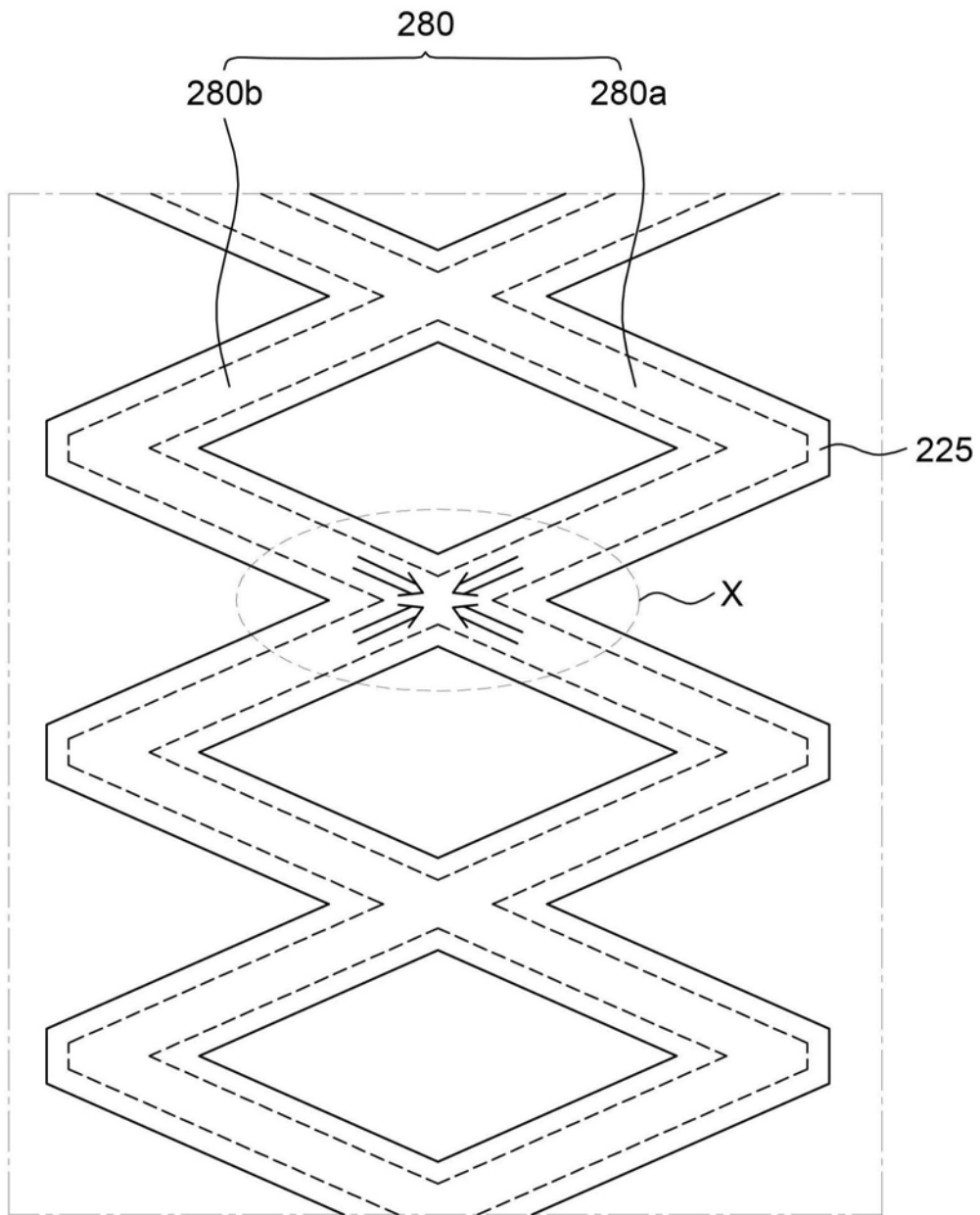


图4

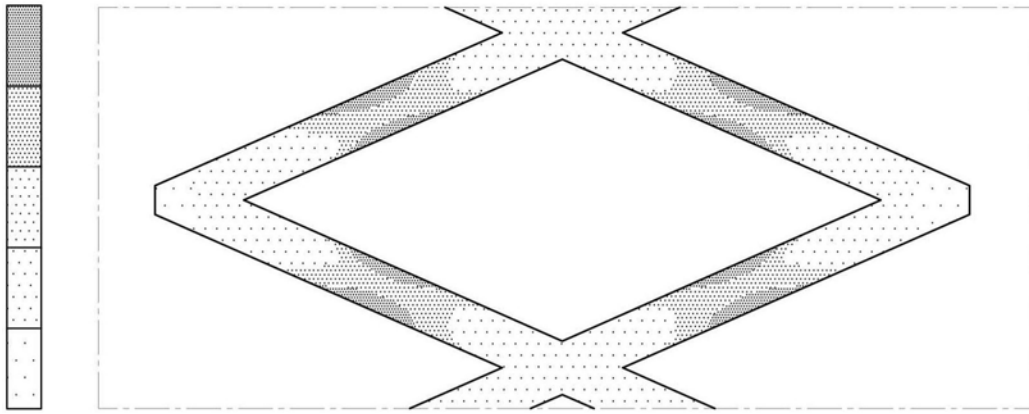


图5A

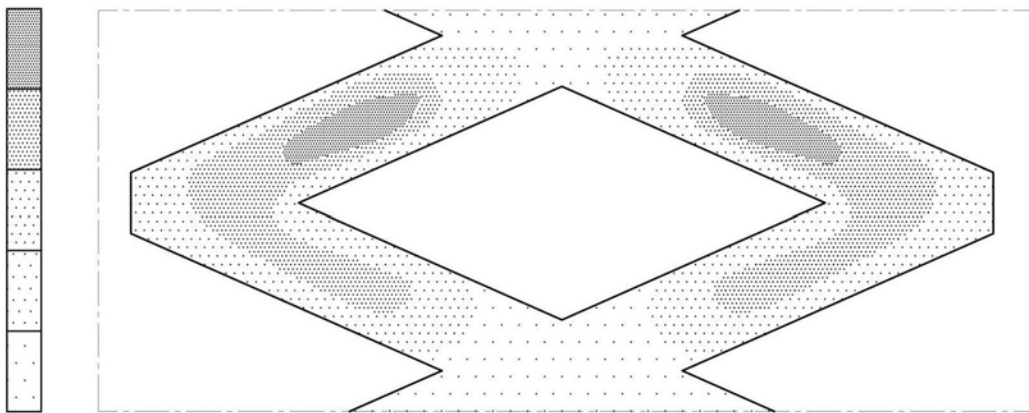


图5B

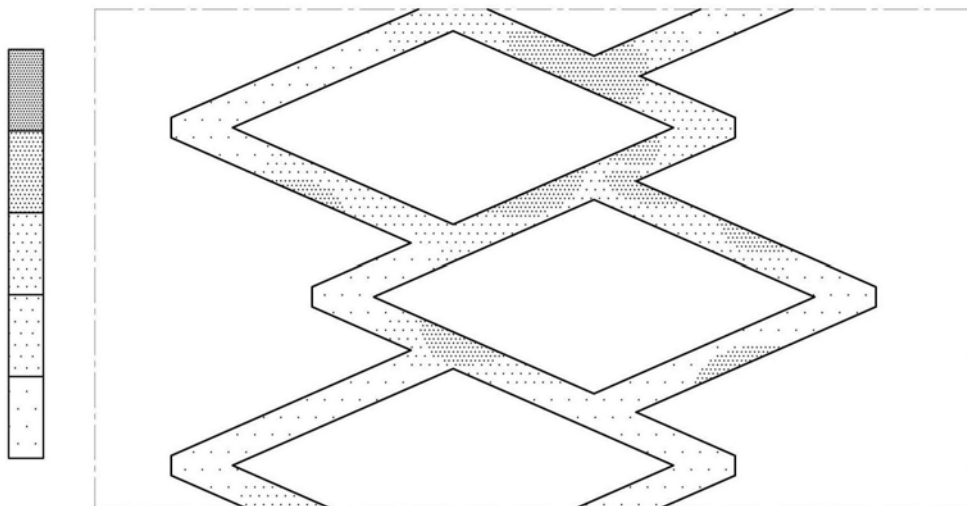


图6A

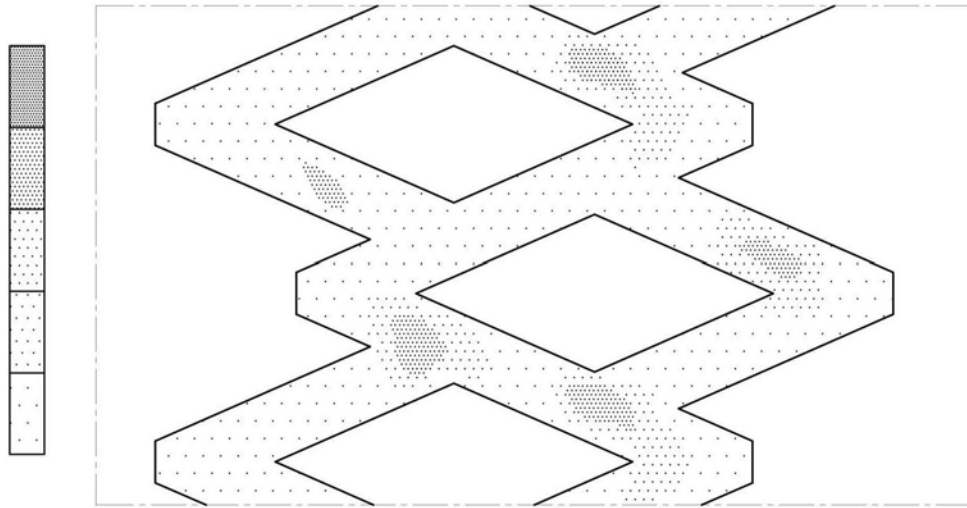


图6B

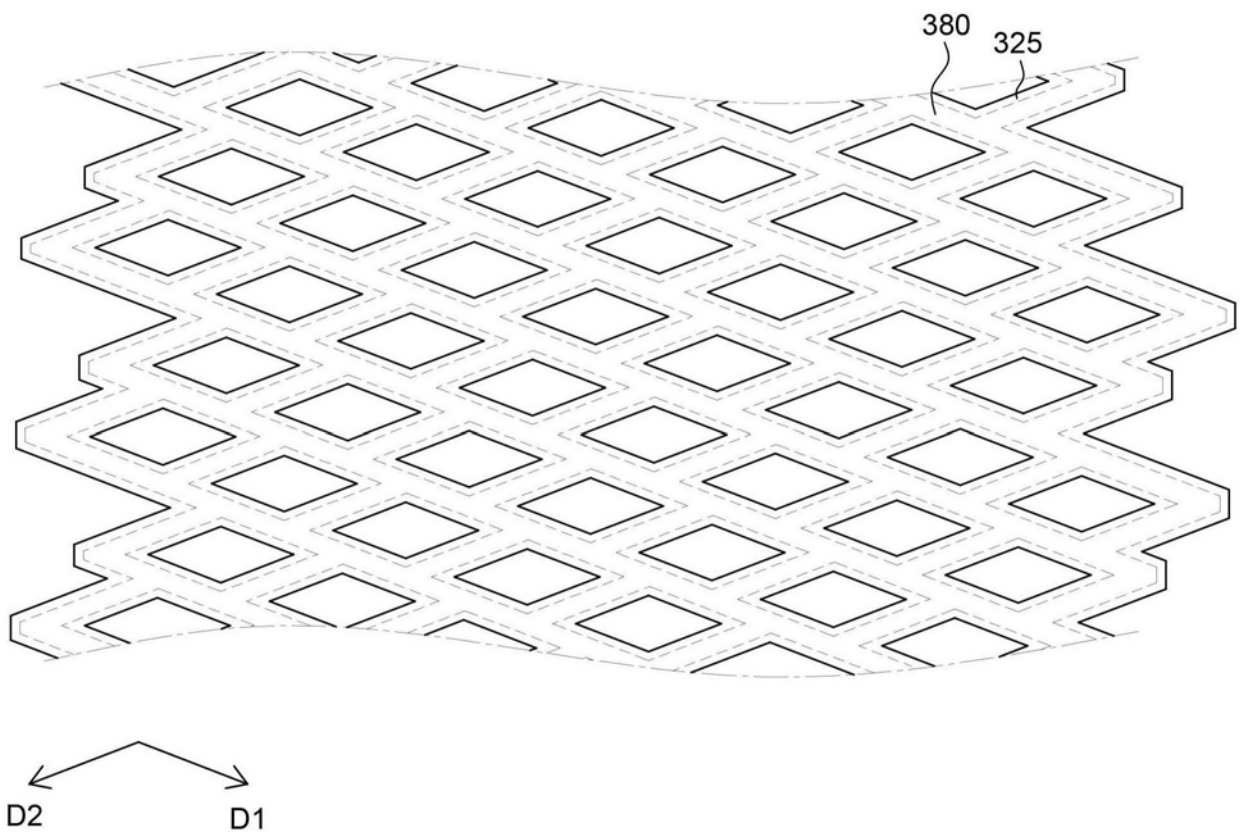


图7A

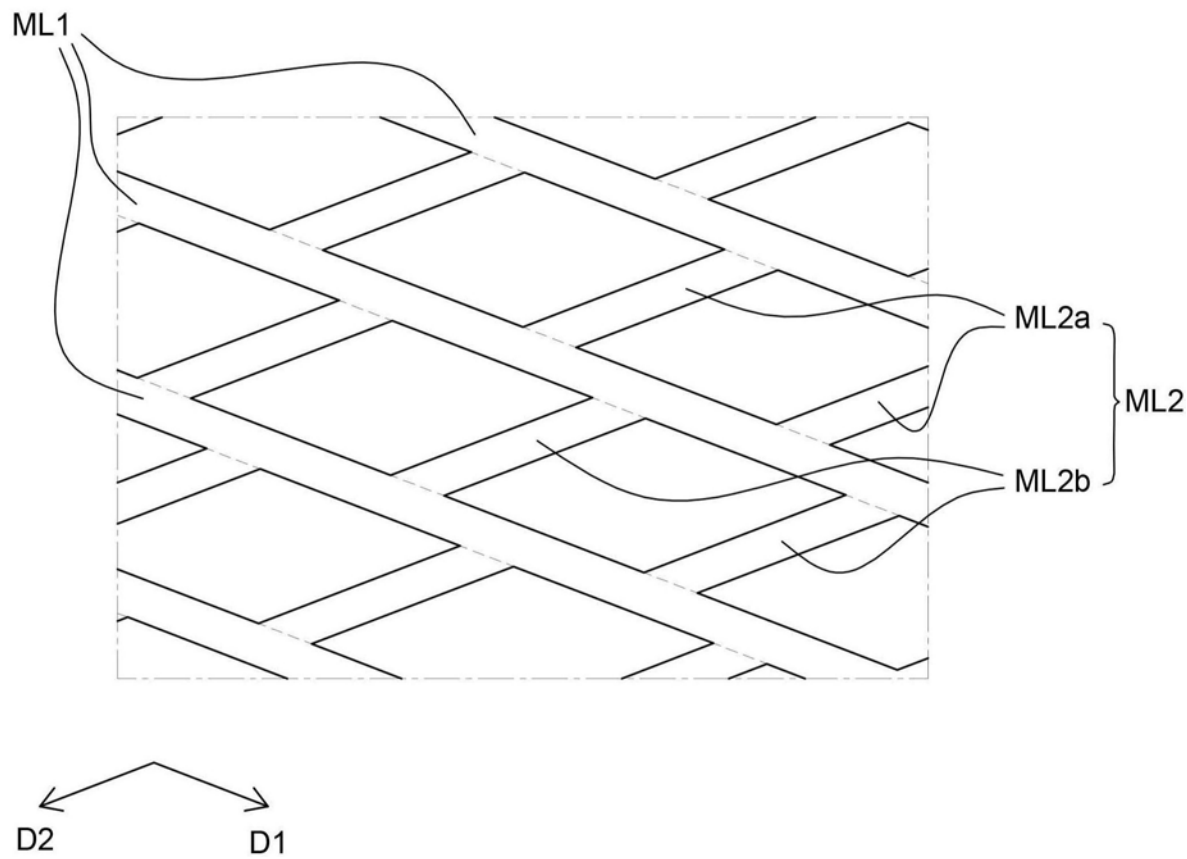


图7B

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108206200A	公开(公告)日	2018-06-26
申请号	CN201711326510.8	申请日	2017-12-13
[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	李世镛		
发明人	李世镛		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3279 H01L2251/5338 G09G2300/0426 G09G2380/02 H01L51/0097 H01L51/5253 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020160173945 2016-12-19 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置包括：柔性基板，其包括第一区域、第二区域以及在第一区域和第二区域之间的弯曲区域；以及布线，其在柔性基板的弯曲区域上。所述布线包括具有菱形形状的多个单元图案。在这种情况下，所述多个单元图案中的每一个与相邻单元图案共享一条边的一部分。依据根据本公开的示例性方面的有机发光显示装置，具有新形状的布线被设置在弯曲区域中以使得施加到形成在弯曲区域中的布线和保护层的应力可最小化。

