



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111326679 A

(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911265377.9

(22)申请日 2019.12.11

(30)优先权数据

10-2018-0160749 2018.12.13 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 李承国 千凡竣

(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 郭艳芳 康泉

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

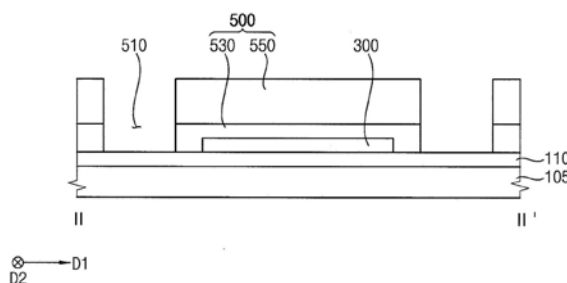
权利要求书2页 说明书10页 附图15页

(54)发明名称

使用保护膜制造有机发光显示装置的方法

(57)摘要

一种使用保护膜制造有机发光显示装置的方法包括：在下基板上形成多个显示结构；在下基板和显示结构上形成包括多个顶部开口图案的顶部保护膜，使得顶部开口图案不与显示结构重叠；沿着位于顶部开口图案的至少一部分处的第一切割线切割多个显示结构中相邻的两个显示结构之间的下基板；以及分离下基板以形成多个显示面板，每个显示面板包括多个显示结构中的一个显示结构以及下基板的一部分。



1. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在下基板上形成多个显示结构;
在所述下基板和所述多个显示结构上形成包括多个顶部开口图案的顶部保护膜,使得所述多个顶部开口图案不与所述多个显示结构重叠;
沿着第一切割线切割所述多个显示结构中相邻的两个显示结构之间的所述下基板,所述第一切割线位于所述多个顶部开口图案的至少一部分处;以及
分离所述下基板以形成多个显示面板,每个显示面板包括所述多个显示结构中的一个显示结构以及所述下基板的一部分。
2. 如权利要求1所述的方法,其中所述顶部保护膜包括:
与所述下基板接触的粘附层;和
形成在所述粘附层上的保护层。
3. 如权利要求1所述的方法,其中所述多个顶部开口图案包围所述多个显示结构中的每一个。
4. 如权利要求1所述的方法,其中所述多个顶部开口图案包括:
沿着与所述下基板的上表面平行的第一方向布置的第一顶部开口图案;和
沿着与所述下基板的所述上表面平行且与所述第一方向垂直的第二方向布置的第二顶部开口图案;
其中所述第一顶部开口图案和所述第二顶部开口图案的延伸方向彼此交叉,并且所述多个显示结构中的每一个位于由所述第一顶部开口图案和所述第二顶部开口图案限定的多个空间中,并且
其中所述第一切割线与所述第一顶部开口图案重叠。
5. 如权利要求4所述的方法,进一步包括沿着垂直于所述第一切割线的第二切割线切割所述下基板,
其中所述第二切割线与所述第二顶部开口图案重叠。
6. 如权利要求5所述的方法,其中所述多个显示面板在所述下基板沿着所述第一切割线和所述第二切割线被切割之后形成。
7. 如权利要求1所述的方法,其中所述多个显示结构在所述下基板上以格子布置方式彼此间隔开。
8. 如权利要求1所述的方法,其中,在所述下基板上形成所述多个显示结构之前,所述方法进一步包括:
提供刚性玻璃基板;以及
在所述刚性玻璃基板上形成所述下基板。
9. 如权利要求8所述的方法,其中,在形成包括所述多个顶部开口图案的所述顶部保护膜之后,所述方法进一步包括:
移除所述刚性玻璃基板;以及
在所述下基板的下表面上形成包括多个底部开口图案的底部保护膜,其中所述多个底部开口图案分别与所述多个顶部开口图案重叠。
10. 如权利要求9所述的方法,其中,在形成各自包括所述多个显示结构中的一个显示结构和所述下基板的一部分的所述多个显示面板之后,所述方法进一步包括:

在所述多个显示面板的每一个中移除所述底部保护膜之后,在所述多个显示面板中的每一个显示面板的下表面上形成图案膜;以及

在所述多个显示面板的每一个中移除所述顶部保护膜之后,在所述多个显示面板中的每一个显示面板的上表面上形成偏振层。

使用保护膜制造有机发光显示装置的方法

技术领域

[0001] 示例性实施例涉及使用保护膜制造有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示 (“OLED”) 装置可以包括位于下基板上的矩阵形状 (或格子形状) 的多个显示结构。例如, 下基板、像素电路、像素和薄膜封装 (“TFE”) 结构可以被定义为一个显示面板。多个显示面板可以形成在一起, 并且然后通过执行切割工艺而被分离成各个显示面板。

发明内容

[0003] 实施例涉及制造有机发光显示装置的方法, 该方法包括: 在下基板上形成多个显示结构; 在下基板和显示结构上形成包括多个顶部开口图案的顶部保护膜, 使得顶部开口图案不与显示结构重叠; 沿着位于顶部开口图案的至少一部分处的第一切割线切割多个显示结构中相邻的两个显示结构之间的下基板; 以及分离下基板以形成多个显示面板, 每个显示面板包括多个显示结构中的一个显示结构和下基板的一部分。

[0004] 顶部保护膜可以包括与下基板接触的粘附层和形成在粘附层上的保护层。

[0005] 顶部开口图案可以包围显示结构中的每一个。

[0006] 顶部开口图案可以包括沿着与下基板的上表面平行的第一方向布置的第一顶部开口图案, 和沿着与下基板的上表面平行且与第一方向垂直的第二方向布置的第二顶部开口图案。

[0007] 第一顶部开口图案和第二顶部开口图案的延伸方向可以彼此交叉, 并且显示结构中的每一个可以位于由第一顶部开口图案和第二顶部开口图案定义的多个空间中。

[0008] 第一切割线可以与第一顶部开口图案重叠。

[0009] 该方法可以进一步包括沿着垂直于第一切割线的第二切割线切割下基板。

[0010] 第二切割线可以与第二顶部开口图案重叠。

[0011] 多个显示面板可以在下基板沿着第一切割线和第二切割线切割之后形成。

[0012] 第一顶部开口图案可以整体形成, 并且第二顶部开口图案可以整体形成。

[0013] 显示结构可以在下基板上以格子布置的方式彼此间隔开。

[0014] 显示结构中的每一个可以包括形成在下基板上的多个半导体元件、形成在半导体元件上的多个发光结构和形成在发光结构上的薄膜封装结构。

[0015] 薄膜封装结构可以包括: 形成在发光结构上的第一薄膜封装层, 该第一薄膜封装层包括具有柔性的无机材料; 形成在第一薄膜封装层上的第二薄膜封装层, 该第二薄膜封装层包括具有柔性的有机材料; 和形成在第二薄膜封装层上的第三薄膜封装层, 该第三薄膜封装层包括具有柔性的无机材料。

[0016] 在下基板上形成显示结构之前, 该方法可以进一步包括提供刚性玻璃基板, 以及在刚性玻璃基板上形成下基板。

[0017] 在形成包括顶部开口图案的顶部保护膜之后,该方法可以进一步包括移除刚性玻璃基板,以及在下基板的下表面上形成包括多个底部开口图案的底部保护膜,其中底部开口图案分别与顶部开口图案重叠。

[0018] 在形成各自包括多个显示结构中的一个显示结构和下基板的一部分的显示面板之后,该方法可进一步包括在显示面板中的每一个中移除底部保护膜之后,在显示面板中的每一个的下表面上形成图案膜,以及在显示面板中的每一个中移除顶部保护膜之后,在显示面板中的每一个的上表面上形成偏振层。

[0019] 下基板可以包括:第一有机层,该第一有机层包括具有柔性的有机材料;形成在第一有机层上的第一阻挡层,该第一阻挡层包括具有柔性的无机材料;形成在第一阻挡层上的第二有机层,该第二有机层包括具有柔性的有机材料;和形成在第二有机层上的第二阻挡层,该第二阻挡层包括具有柔性的无机材料。

[0020] 顶部开口图案可以提供用于移除在顶部保护膜与下基板之间形成的气泡的路径。

附图说明

[0021] 通过参考附图详细描述示例性实施例,各特征对于本领域技术人员来说将变得明显,其中:

[0022] 图1是多个显示结构的平面布置图;

[0023] 图2是沿着图1的线I-I'截取的截面图;

[0024] 图3是与图2的区域“A”相对应的放大截面图;

[0025] 图4是示出顶部保护膜的平面图;

[0026] 图5是示出顶部保护膜的示例的平面图;

[0027] 图6是示出顶部保护膜的另一示例的平面图;

[0028] 图7是示出显示结构和顶部保护膜的平面图;

[0029] 图8是沿着图7的线II-II'截取的截面图;

[0030] 图9示出移除图8中的刚性玻璃基板的步骤的截面图;

[0031] 图10是示出底部保护膜的平面图;

[0032] 图11是示出底部保护膜的示例的平面图;

[0033] 图12是示出底部保护膜的另一示例的平面图;

[0034] 图13示出在下基板的下表面上形成底部保护膜的步骤的截面图;

[0035] 图14是示出切割工艺中的切割线的示例的平面图;并且

[0036] 图15至图19示出根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的方法中的切割工艺之后各阶段的截面图。

具体实施方式

[0037] 现在将在下文中参考附图更充分地描述示例性实施例;然而,它们可以以不同的形式体现,并且不应被解释为限于本文所阐述的实施例。相反,提供这些实施例是为了使得本公开将是全面和完整的,并且将向本领域技术人员充分地传达示例性实施方式。在附图中,为了说明的清楚,可以夸大层和区域的尺寸。贯穿全文,相同的附图标记指代相同的元件。

[0038] 图1是多个显示结构的平面布置图。图2是沿着图1的线I-I'截取的截面图,并且图3是与图2的区域“A”相对应的放大截面图。图4是示出顶部保护膜的平面图,并且图5是示出顶部保护膜的示例的平面图。图6是示出顶部保护膜的另一示例的平面图,图7是示出显示结构和顶部保护膜的平面图,并且图8是沿着图7的线II-II'截取的截面图。图9示出移除图8中的刚性玻璃基板的步骤的截面图。图10是示出底部保护膜的平面图,并且图11是示出底部保护膜的示例的平面图。图12是示出底部保护膜的另一示例的平面图。图13示出在下基板的下表面上形成底部保护膜的步骤的截面图。图14是示出切割工艺中的切割线的示例的平面图。

[0039] 参考图1、图2和图3,可以提供刚性玻璃基板105。可以在整个刚性玻璃基板105上形成第一有机层111。第一有机层111可以使用具有柔性的有机材料形成。在示例性实施例中,第一有机层111可以包括聚酰亚胺。第一有机层111可以包括例如无规共聚物或嵌段共聚物。第一有机层111可以具有相对高的透明度、相对低的热膨胀系数和相对高的玻璃转变温度。在第一有机层111包括酰亚胺的情况下,第一有机层111可以具有相对高的耐热性、相对高的耐化学性和相对高的耐磨性特性。

[0040] 可以在整个第一有机层111上形成第一阻挡层112。第一阻挡层112可以阻挡渗透穿过第一有机层111的湿气或水分。第一阻挡层112可以使用具有柔性的无机材料形成。例如,第一阻挡层112可以包括氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氧氮化硅(SiO_xN_y)、氧碳化硅(SiO_xC_y)、碳氮化硅(SiC_xN_y)、氧化铝(AlO_x)、氮化铝(AlN_x)、氧化钽(TaO_x)、氧化铪(HfO_x)、氧化锆(ZrO_x)、氧化钛(TiO_x)等。

[0041] 可以在整个第一阻挡层112上形成第二有机层113。第二有机层113可以使用具有柔性的有机材料形成。在示例性实施例中,第二有机层113可以包括聚酰亚胺。第二有机层113可以包括例如无规共聚物或嵌段共聚物。

[0042] 可以在整个第二有机层113上形成第二阻挡层114。第二阻挡层114可以阻挡渗透穿过第二有机层113的湿气或水分。第二阻挡层114可以使用具有柔性的无机材料形成。在示例性实施例中,第二阻挡层114可以包括例如上面针对第一阻挡层112描述的材料,如 SiO_x 、 SiN_x 等。

[0043] 因此,可以形成包括第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113和第二阻挡层114的下基板110。

[0044] 在示例性实施例中,下基板110可以包括四层。在另一示例性实施例中,下基板110可以包括单层或至少两层。

[0045] 在下基板110相对薄且柔性的情况下,下基板110可以形成在刚性玻璃基板105上,以帮助支撑上部结构(例如,半导体元件和发光结构等)的形成,并且在上部结构形成在下基板110上之后,可以移除刚性玻璃基板105。在第一有机层111和第二有机层113以及第一阻挡层112和第二阻挡层114相对薄且柔性的情况下,可能很难直接在第一有机层111和第二有机层113以及第一阻挡层112和第二阻挡层114上形成上部结构。因此,可以在下基板110和刚性玻璃基板105上形成上部结构,并且然后在移除刚性玻璃基板105之后,第一有机层111和第二有机层113以及第一阻挡层112和第二阻挡层114可以用作下基板110。

[0046] 在示例性实施例中,下基板110可以包括透明或不透明材料。例如,下基板110可以包括石英基板、合成石英基板、氟化钙基板、掺氟化物的石英基板、钠钙玻璃基板、无碱玻璃

基板等。在示例性实施例中,可以不提供刚性玻璃基板105。

[0047] 可以在下基板110上形成缓冲层。缓冲层可以防止金属原子和/或杂质从下基板110扩散到上部结构中。此外,缓冲层可以控制用于形成有源层的结晶工艺中的传热速率,从而获得基本均匀的有源层。而且,当下基板110的表面相对不规则时,缓冲层可以改善下基板110的表面平坦度。根据下基板110的类型,可以在下基板110上提供至少两个缓冲层,或者可以不形成缓冲层。例如,缓冲层可以使用有机材料或无机材料形成。

[0048] 如图1中所示,显示结构300可以以格子形状形成在下基板110上,并且可以彼此间隔开。因此,显示结构300可以完全布置在第一方向D1和第二方向D2上。这里,第一方向D1可以与下基板110的上表面平行,并且第二方向D2可以与下基板110的上表面平行并且与第一方向D1垂直。例如,每个显示结构300可以与具有多个像素的显示面板相对应。如下面所描述的,可以通过执行将下基板110分成各区段的切割工艺,而将显示结构300彼此分离。

[0049] 显示结构300中的每一个可以具有例如如下面描述的以及图3中所示的结构。

[0050] 如图2中和图3中所示,可以在下基板110上形成有源层130。有源层130可以使用金属氧化物半导体、无机半导体(例如,非晶硅、多晶硅等)、有机半导体等形成。有源层130可以具有源区和漏区。

[0051] 可以在有源层130上形成栅绝缘层150。栅绝缘层150可以覆盖下基板110上的有源层130,并且可以在下基板110上在第一方向D1上延伸。栅绝缘层150可以充分地覆盖下基板110上的有源层130,并且可以具有基本上平坦的上表面,而没有围绕有源层130的台阶。可替代地,栅绝缘层150可以覆盖下基板110上的有源层130,并且可以沿着有源层130的轮廓形成基本上均匀的厚度。栅绝缘层150可以使用硅化合物、金属氧化物等形成。在示例性实施例中,栅绝缘层150可以具有包括多个绝缘层的多层结构。例如,绝缘层可以具有彼此不同的厚度,或者包括彼此不同的材料。

[0052] 可以在栅绝缘层150上形成栅电极170。栅电极170可以形成在栅绝缘层150的一部分上,其中有源层130位于该部分下方。栅电极170可以使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。例如,栅电极170可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、钨(W)、铜(Cu)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)、钯(Pd)、镁(Mg)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、钽(Ta)、钼(Mo)、钪(Sc)、钕(Nd)、铱(Ir)、铝的合金、氮化铝(AlN_x)、银的合金、氮化钨(WN_x)、铜的合金、钼的合金、氮化钛(TiN_x)、氮化铬(CrN_x)、氮化钽(TaN_x)、氧化锶钨($SrRu_xO_y$)、氧化锌(ZnO_x)、氧化铟锡(ITO)、氧化锡(SnO_x)、氧化铟(InO_x)、氧化镓(GaO_x)、氧化铟锌(IZO)等。这些可以单独使用或以其合适的组合使用。在示例性实施例中,栅电极170可以具有包括多个层的多层结构。

[0053] 可以在栅电极170上形成绝缘夹层190。绝缘夹层190可以覆盖栅绝缘层150上的栅电极170,并且可以在栅绝缘层150上在第一方向D1上延伸。绝缘夹层190可以充分地覆盖栅绝缘层150上的栅电极170,并且可以具有基本上平坦的上表面,而没有围绕栅电极170的台阶。可替代地,绝缘夹层190可以覆盖栅绝缘层150上的栅电极170,并且可以沿着栅电极170的轮廓形成基本上均匀的厚度。绝缘夹层190可以使用硅化合物、金属氧化物等形成。在示例性实施例中,绝缘夹层190可以具有包括多个绝缘层的多层结构。绝缘层可以具有彼此不同的厚度,或者包括彼此不同的材料。

[0054] 可以在绝缘夹层190上形成源电极210和漏电极230。源电极210可以经由通过移除

栅绝缘层150和绝缘夹层190的第一部分而形成的接触孔,连接到有源层130的源区。漏电极230可以经由通过移除栅绝缘层150和绝缘夹层190的第二部分而形成的接触孔,连接到有源层130的漏区。源电极210和漏电极230中的每一个可以包括金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等。这些可以单独使用或以其合适的组合使用。在示例性实施例中,源电极210和漏电极230中的每一个可以具有包括多个层的多层结构。

[0055] 因此,可以形成包括有源层130、栅绝缘层150、栅电极170、绝缘夹层190、源电极210和漏电极230的半导体元件250。

[0056] 如图3所示的,半导体元件250具有顶栅结构,但是半导体元件250可以具有底栅结构等。

[0057] 此外,OLED装置可以包括一个半导体元件,或者可以包括至少一个半导体元件和至少一个电容器等。

[0058] 可以在绝缘夹层190、源电极210和漏电极230上形成平坦化层270。平坦化层270可以覆盖绝缘夹层190上的源电极210和漏电极230。平坦化层270可以形成为相对高的厚度。在这种情况下,平坦化层270可以具有基本上平坦的上表面,并且可以对平坦化层270进一步执行平坦化工艺,以实现平坦化层270的平坦上表面。可替代地,平坦化层270可以沿着绝缘夹层190上的源电极210和漏电极230的轮廓形成为基本上均匀的厚度。平坦化层270可以包括有机材料或无机材料。在示例性实施例中,平坦化层270可以使用有机材料形成。例如,平坦化层270可以包括光刻胶、聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂、丙烯酸类树脂或环氧类树脂等。

[0059] 可以在平坦化层270上形成下电极290。下电极290可以经由通过移除平坦化层270的一部分而形成的接触孔连接到漏电极230。此外,下电极290可以电连接到半导体元件250。下电极290可以使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。这些可以单独使用或以其合适的组合使用。在示例性实施例中,下电极290可以具有包括多个层的多层结构。

[0060] 可以在平坦化层270上形成像素限定层310。像素限定层310可以覆盖下电极290的两个侧部分,并且可以暴露下电极290的上表面的一部分。像素限定层310可以包括有机材料或无机材料。在示例性实施例中,像素限定层310可以使用有机材料形成。

[0061] 可以在下电极290上形成发光层330。发光层330可以具有多层结构,该多层结构包括有机光发射层(“EML”)、空穴注入层(“HIL”)、空穴传输层(“HTL”)、电子传输层(“ETL”)、电子注入层(“EIL”)等。发光层330的EML可以使用能够根据子像素产生彩色光(例如,红色的光、蓝色的光和绿色的光等)的发光材料中的至少一种来形成。在示例性实施例中,发光层330的EML通常可以通过堆叠能够产生不同颜色的光(例如红色的光、绿色的光、蓝色的光等)的多种发光材料,来产生白色的光。在这种情况下,可以在位于下电极290上的发光层330上形成滤色器。滤色器可以包括选自红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器中的至少一种。在示例性实施例中,滤色器可以包括选自黄色滤色器、青色滤色器和品红色滤色器中的至少一种。滤色器可以包括光敏树脂、彩色光刻胶等。

[0062] 上电极340可以形成在发光层330和像素限定层310上,并且可以在第一方向D1上延伸。上电极340可以使用金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等形成。这些可以单独使用或以其合适的组合使用。在示例性实施例中,上电极340可以具有

包括多个层的多层结构。

[0063] 因此,可以形成包括下电极290、发光层330和上电极340的发光结构200。

[0064] 可以在上电极340上形成第一TFE层451。第一TFE层451可以覆盖上电极340,可以沿着上电极340的轮廓形成为基本上均匀的厚度,并且可以在第一方向D1上延伸。第一TFE层451可以防止发光结构200因湿气、水分、氧等的渗透而劣化。此外,第一TFE层451可以保护发光结构200免受外部冲击的影响。第一TFE层451可以使用具有柔性的无机材料形成。

[0065] 可以在第一TFE层451上形成第二TFE层452。第二TFE层452可以改善OLED装置的平坦度,并且可以保护发光结构200。第二TFE层452可以使用具有柔性的有机材料形成。

[0066] 可以在第二TFE层452上形成第三TFE层453。第三TFE层453可以覆盖第二TFE层452,可以沿着第二TFE层452的轮廓形成为基本上均匀的厚度,并且可以在第一方向D1上延伸。第三TFE层453连同第一TFE层451一起可以防止发光结构200因湿气、水分、氧等的渗透而劣化。此外,第三TFE层453连同第一TFE层451和第二TFE层452一起可以保护发光结构200免受外部冲击的影响。第三TFE层453可以使用具有柔性的无机材料形成。

[0067] 因此,可以形成包括第一TFE层451、第二TFE层452和第三TFE层453的TFE结构450。在示例性实施例中,TFE结构450可以具有例如其中堆叠第一TFE层至第五TFE层的五层结构,或者其中堆叠第一TFE层至第七TFE层的七层结构。

[0068] 包括半导体元件250、平坦化层270、像素限定层310、发光结构200和TFE结构450的显示结构300可以形成在下基板110上,并且可以彼此间隔开。

[0069] 参考图4、图7和图8,可以提供顶部保护膜500。顶部保护膜500可以包括粘附层530和保护层550,并且可以在顶部保护膜500中形成多个顶部开口图案510。如图7中和图8中所示,顶部保护膜500可以完全形成在下基板110和显示结构300上。例如,粘附层530可以与下基板110接触(参见例如图8),并且保护层550可以形成在粘附层530上。可以形成顶部保护膜500以保护下基板110和显示结构300免受外部冲击和/或在OLED装置的制造工艺中产生的污染物的影响。顶部保护膜500可以充分地覆盖下基板110上的显示结构300,并且可以具有基本上平坦的上表面,而没有围绕显示结构300的台阶。可替代地,顶部保护膜500可以覆盖下基板110上的显示结构300,并且可以沿着显示结构300的轮廓形成为基本上均匀的厚度。粘附层530可以使用氨基甲酸乙酯类粘附剂、丙烯酸类粘附剂、硅类粘附剂等形成。保护层550可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(“PET”)、聚萘二甲酸乙二醇酯(“PEN”)、聚丙烯(“PP”)、聚碳酸酯(“PC”)、聚苯乙烯(“PS”)、聚砜(“PSu1”)、聚乙烯(“PE”)、聚邻苯二甲酰胺(“PPA”)、聚醚砜(“PES”)、聚芳酯(“PAR”)、聚碳酸酯氧化物(“PCO”)、改性聚苯醚(“MPP0”)等。

[0070] 在示例性实施例中,顶部开口图案510可以包围显示结构300中的每一个。因此,显示结构300中的每一个可以被顶部开口图案510环绕。

[0071] 顶部开口图案510可以包括例如布置在第一方向D1上的第一顶部开口图案511以及布置在第二方向D2上的第二顶部开口图案512。布置在第一方向D1上的第一顶部开口图案511可以在第二方向D2上彼此间隔开预定的距离,并且可以重复布置。布置在第二方向D2上的第二顶部开口图案512可以在第一方向D1上彼此间隔开预定的距离,并且可以重复布置。而且,第一顶部开口图案511和第二顶部开口图案512可以彼此交叉。

[0072] 显示结构300中的每一个可以位于由第一顶部开口图案511和第二顶部开口图案

512限定的多个空间中相应的一个空间中。

[0073] 在其它实施方式中,顶部开口图案510可以仅包括第一顶部开口图案511或仅包括第二顶部开口图案512。

[0074] 在各种示例性实施例中,第一顶部开口图案511可以整体形成,并且第二顶部开口图案512可以整体形成,如图5中所示,或者如图6中所示。整体形成的第一顶部开口图案511和整体形成的第二顶部开口图案512中的每一个可以以相对减小的宽度形成,并且可以在显示结构300中相邻的两个显示结构300之间形成两个或更多个顶部开口图案510。

[0075] 在用于在下基板110上形成顶部保护膜500的工艺中,可能在下基板110与顶部保护膜500之间产生气泡。当显示结构300形成在下基板110上时,可能在下基板110上的显示结构300中的每一个形成在的一部分中形成台阶。可能在下基板110上的显示结构300中的每一个的外部分与粘附层530之间(例如,形成台阶的部分)产生气泡,并且气泡的尺寸可能在OLED装置的制造工艺中增大。在这种情况下,在(随后执行的)用于切割下基板110的切割工艺期间或当检查图像质量时,可能由于气泡而发生切割工艺的缺陷。

[0076] 根据示例性实施例,在OLED装置的制造工艺中使用包括顶部开口图案510的顶部保护膜500。因此,气泡可以通过顶部开口图案510逸出。因此,顶部开口图案510可以用作用于移除在下基板110与顶部保护膜500之间产生的气泡的路径。因此,可以避免在随后的工艺中由气泡引起的缺陷。

[0077] 参考图9,在形成顶部保护膜500之后,可以从下基板110移除(或分离)刚性玻璃基板105。例如,可以通过在下基板110和刚性玻璃基板105的粘附表面中照射激光,来分离下基板110和刚性玻璃基板105。在这种情况下,在分离工艺中可能产生的颗粒可能停留在下基板110的下表面中,并且下基板110的下表面可能不均匀。

[0078] 参考图10和图13,可以提供底部保护膜600。底部保护膜600可以包括粘附层630和保护层650,并且可以在底部保护膜600中形成多个底部开口图案610。底部保护膜600可以完全形成在下基板110的下表面上。例如,粘附层630可以与下基板110接触,并且保护层650可以形成在粘附层630上。可以形成底部保护膜600,以保护下基板110和显示结构300免受外部冲击和/或可能在OLED装置的制造工艺中产生的污染物的影响。底部保护膜600可以充分地覆盖下基板110的下表面上的颗粒,并且可以具有基本上平坦的上表面,而没有围绕颗粒的台阶。可替代地,底部保护膜600可以覆盖下基板110的下表面上的颗粒,并且可以沿着颗粒的轮廓形成成为基本上均匀的厚度。粘附层630可以使用氨基甲酸乙酯类粘附剂、丙烯酸类粘附剂、硅类粘附剂等形成。保护层650可以包括PET、PEN、PP、PC、PS、PSu1、PE、PPA、PES、PAR、PCO、MPP0等。因此,底部保护膜600和顶部保护膜500可以包括相同的材料。

[0079] 在示例性实施例中,底部开口图案610可以包括布置在第一方向D1上的第一底部开口图案611以及布置在第二方向D2上的第二底部开口图案612。此外,第一底部开口图案611可以与第一顶部开口图案511重叠,并且第二底部开口图案612可以与第二顶部开口图案512重叠。在示例性实施例中,底部开口图案610可以仅包括第一底部开口图案611或仅包括第二底部开口图案612。

[0080] 在示例性实施例中,第一底部开口图案611和第二底部开口图案612中的每一个可以如图11中所示整体形成,并且与图5相比,第二底部开口图案612具有相对大的数目。例如,由于显示结构300没有形成在下基板110的下表面上,所以第二底部开口图案612可以被

定位为与显示结构300重叠。在示例性实施例中,整体形成的第一底部开口图案611和整体形成的第二底部开口图案612中的每一个可以以相对减小的宽度来形成,两个或更多个底部开口图案610可以形成为与显示结构300中相邻的两个显示结构300之间的区域重叠,如图12中所示,并且与图6相比,第二底部开口图案612可以具有相对大的数目。例如,由于显示结构300没有形成在下基板110的下表面上,所以第二底部开口图案612可以被定位为与显示结构300重叠。在另一示例性实施例中,顶部开口图案510的位置可以不同于底部开口图案610的位置,并且顶部开口图案510的形状可以不同于底部开口图案610的形状。

[0081] 在用于在下基板110的下表面上形成底部保护膜600的工艺中,可能在下基板110与底部保护膜600之间产生气泡。例如,当在下基板110的下表面上形成颗粒时,可能在颗粒中的每一个形成在的部分中形成台阶,并且可能在颗粒与粘附层630之间产生气泡。而且,在OLED装置的制造工艺中,气泡的尺寸可能增大。在这种情况下,当执行随后执行的用于切割下基板110的切割工艺(或检查图像质量)时,可能由于气泡而发生切割工艺的缺陷。

[0082] 在示例性实施例中,可以在OLED装置的制造工艺中使用包括底部开口图案610的底部保护膜600。因此,气泡可以通过底部开口图案610逸出。因此,底部开口图案610可以用于移除在下基板110与颗粒之间产生的气泡的路径。因此,可以避免在随后的工艺中由气泡引起的缺陷。

[0083] 参考图14,可以沿着被定位为与第一顶部开口图案511重叠的第一切割线CL1切割下基板110(例如,切割工艺)。在沿着第一切割线CL1切割下基板110之后,可以沿着垂直于第一切割线CL1的第二切割线CL2切割下基板110。这里,第二切割线CL2可以被定位为与第二顶部开口图案512重叠。

[0084] 此外,第一切割线CL1可以被定位为与第一底部开口图案611重叠,并且第二切割线CL2可以被定位为与第二底部开口图案612重叠。

[0085] 在示例性实施例中,在OLED装置的制造工艺中,第一切割线CL1可以与第一顶部开口图案511和第一底部开口图案611重叠,并且第二切割线CL2可以与第二顶部开口图案512和第二底部开口图案612重叠。因此,在切割工艺中,沿着第一切割线CL1和第二切割线CL2可以不存在气泡。因此,可以避免在切割工艺中由气泡引起的缺陷。

[0086] 图15至图19示出根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的方法中的切割工艺之后各阶段的截面图。参考图15,在执行切割工艺之后,显示结构300可以彼此分离。作为示例,图15示出了显示结构300中的一个显示结构300。这里,包括下基板110的一部分和显示结构300的配置可以被定义为显示面板1200。因此,在执行切割工艺之后,可以形成多个显示面板1200。

[0087] 参考图16和图17,可以移除位于显示面板1200的下表面(或下基板110的下表面)上的底部保护膜600。在移除底部保护膜600之后,可以在显示面板1200的下表面上形成图案膜710。

[0088] 例如,当OLED装置具有弯曲区时,图案膜710可以被图案化,使得显示面板1200的下表面的一部分被暴露。此外,图案膜710可以包括粘附层和保护层。下基板110和保护层可以通过粘附层粘附。而且,粘附层可以使用包括氨基甲酸乙酯类粘附剂、丙烯酸类粘附剂、硅类粘附剂、橡胶类粘附剂、乙烯醚类粘附剂等的光学透明粘附剂(“OCA”)、压敏粘附剂(“PSA”)等形成。此外,可以在OCA或PSA中添加抗静电材料。保护层可以包括PET、PEN、PP、

PC、PS、PSu1、PE、PPA、PES、PAR、PCO、MPP0等。

[0089] 参考图18和图19,可以移除位于显示面板1200上的顶部保护膜500。在移除顶部保护膜500之后,可以形成触摸屏电极层730和偏振层750。这里,偏振层750可以形成在触摸屏电极层730上。在另一示例性实施例中,偏振层750可以形成在显示面板1200上,并且触摸屏电极层730可以形成在偏振层750上。

[0090] 触摸屏电极层730可以形成在TFE结构450(或显示面板1200)上。触摸屏电极层730可以包括底部膜、触摸屏电极和顶部膜等。底部膜和顶部膜可以保护触摸屏电极。底部膜和顶部膜中的每一个可以包括PET、PEN、PP、PC、PS、PSu1、PE、PPA、PES、PAR、PCO、MPP0等。触摸屏电极可以基本上具有金属网状结构。例如,触摸屏电极可以包括碳纳米管(CNT)、透明导电氧化物(TCO)、ITO、氧化铟镓锌(IGZO)、ZnO、石墨烯、银纳米线(AgNW)、Cu、Cr等。在另一示例性实施例中,触摸屏电极可以直接形成在TFE结构450上。在这种情况下,可以在TFE结构450上不形成底部膜。

[0091] 偏振层750可以形成在触摸屏电极层730上。偏振层750可以包括线性偏振膜和 $\lambda/4$ 相位延迟膜。这里, $\lambda/4$ 相位延迟膜可以形成在触摸屏电极层730上。 $\lambda/4$ 相位延迟膜可以转换光的相位。例如, $\lambda/4$ 相位延迟膜可以将上下振动的光或左右振动的光分别转换为右旋圆偏振光或左旋圆偏振光。此外, $\lambda/4$ 相位延迟膜可以将右旋圆偏振光或左旋圆偏振光分别转换为上下振动的光或左右振动的光。 $\lambda/4$ 相位延迟膜可以包括含有聚合物的双折射膜、液晶聚合物的取向膜、液晶聚合物的取向层等。

[0092] 线性偏振膜可以设置在 $\lambda/4$ 相位延迟膜上。线性偏振膜可以选择性地透射入射光。例如,线性偏振膜可以透射上下振动或左右振动的光。在这种情况下,线性偏振膜可以包括水平条纹或垂直条纹的图案。当线性偏振膜包括水平条纹图案时,线性偏振膜可以阻挡上下振动的光,并且可以透射左右振动的光。当线性偏振膜包括垂直条纹图案时,线性偏振膜可以阻挡左右振动的光,并且可以透射上下振动的光。

[0093] 透过线性偏振膜的光可以透过 $\lambda/4$ 相位延迟膜。如上所述, $\lambda/4$ 相位延迟膜可以转换光的相位。例如,当上、下、左和右振动的入射光穿过线性偏振膜时,包括水平条纹图案的线性偏振膜可以透射左右振动的光。当左右振动的入射光穿过 $\lambda/4$ 相位延迟膜时,左右振动的入射光可以转换成左旋圆偏振光。包括左旋圆偏振光的入射光可以在显示面板1200的阴极电极(例如,上电极340)处被反射,并且然后入射光可以转换成右旋圆偏振光。当包括右旋圆偏振光的入射光穿过 $\lambda/4$ 相位延迟膜时,入射光可以转换成上下振动的光。这里,上下振动的光可以被包括水平条纹图案的线性偏振膜阻挡。因此,入射光可以被线性偏振膜和 $\lambda/4$ 相位延迟膜(即偏振层750)移除。例如,线性偏振膜可以包括碘类材料、含染料的材料、多烯类材料等。因此,可以设置包括触摸屏电极层730和偏振层750的上部结构。

[0094] 在形成偏振层750之后,下基板110的两个侧部分可以被充分切割。因此,可以制造包括显示面板1200、图案膜710、触摸屏电极层730和偏振层750的OLED装置100。

[0095] 示例性实施例可以应用于制造包括OLED装置的各种显示装置的方法。例如,示例性实施例可以应用于制造例如车辆显示装置、船舶显示装置、飞机显示装置、便携式通信装置、用于显示或用于信息传递的显示装置、医学显示装置等的各种显示装置的方法。

[0096] 通过总结和回顾,当制造OLED装置时,在刚性玻璃基板上形成下基板之后,多个显示结构可以以矩阵形状(或格子形状)形成在下基板上,并且可以彼此间隔开。例如,可以在

多个显示结构中的每个显示结构中形成多个像素电路、多个像素和TFE结构,并且可以将下基板、像素电路、像素和TFE结构定义为一个显示面板。因此,多个显示面板可以共享一个下基板,直到通过执行OLED装置的随后执行的切割工艺将显示面板制造为单个显示面板。

[0097] 在形成显示结构之后,可以在显示结构和下基板上形成顶部保护膜。在形成顶部保护膜之后,可以移除刚性玻璃基板,并且然后可以在下基板的下表面上形成底部保护膜。可以形成顶部保护膜和底部保护膜,以保护显示结构免受外部冲击和/或OLED装置的制造工艺中可能产生的污染物的影响。然而,在用于形成顶部保护膜和底部保护膜的工艺中,在位于下基板上的显示结构的外部分与顶部保护膜之间以及在下基板的下表面上的颗粒与底部保护膜之间可能产生气泡,并且在执行切割工艺(或检查图像质量)时,可能由于气泡而发生切割工艺的缺陷。

[0098] 如上所述,实施例涉及使用包括开口图案的保护膜制造有机发光显示装置的方法。

[0099] 在本文中已经公开了示例性实施例,并且尽管使用了特定术语,但它们仅以一般和描述性意义被使用和被解释,而不是为了限制的目的。在某些情况下,如在递交本申请时对本领域普通技术人员来说将是显而易见的那样,结合特定实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用,也可以与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用,除非另有明确说明。因此,本领域技术人员将理解,可以在不脱离随附权利要求所阐述的本发明的精神和范围的情况下在形式和细节上进行各种改变。

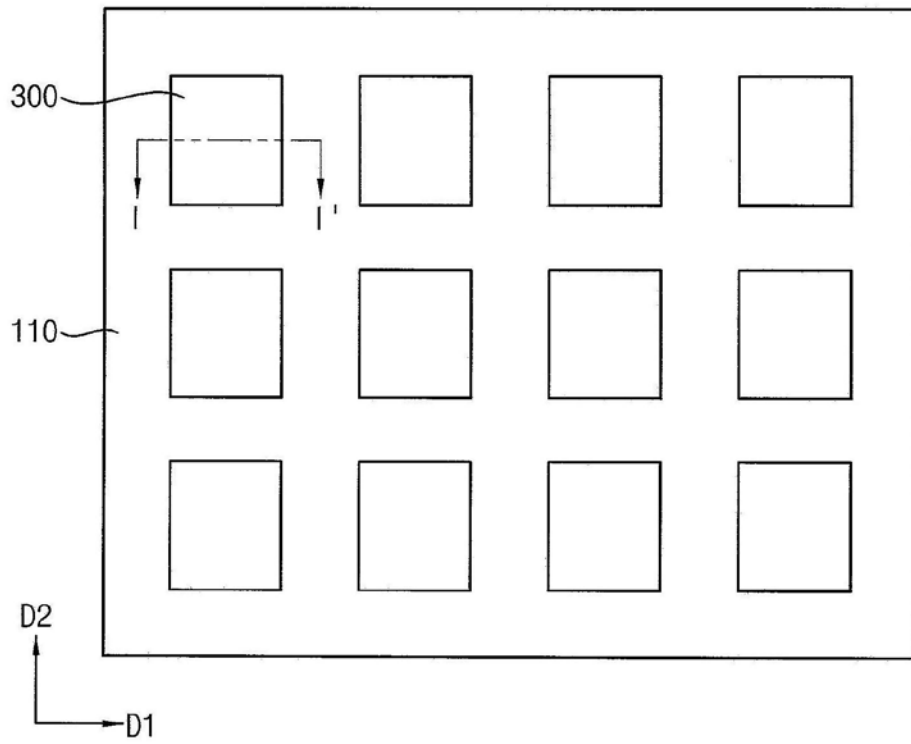


图1

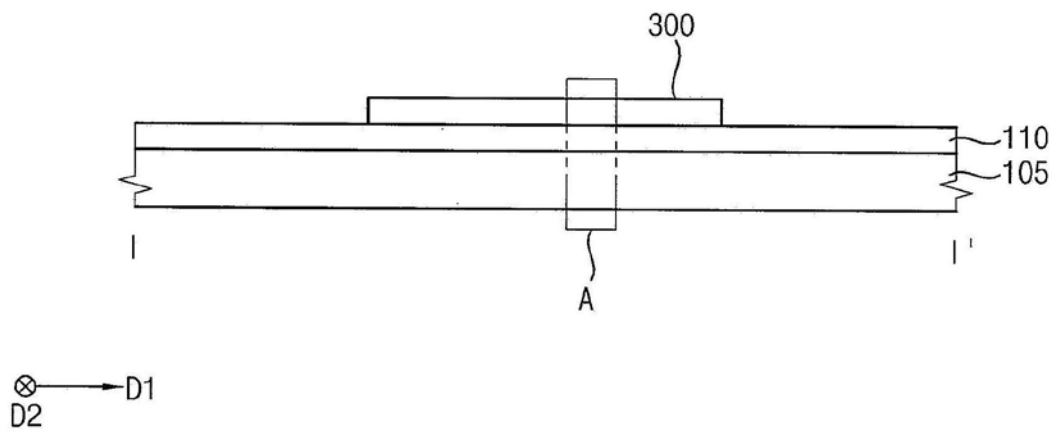


图2

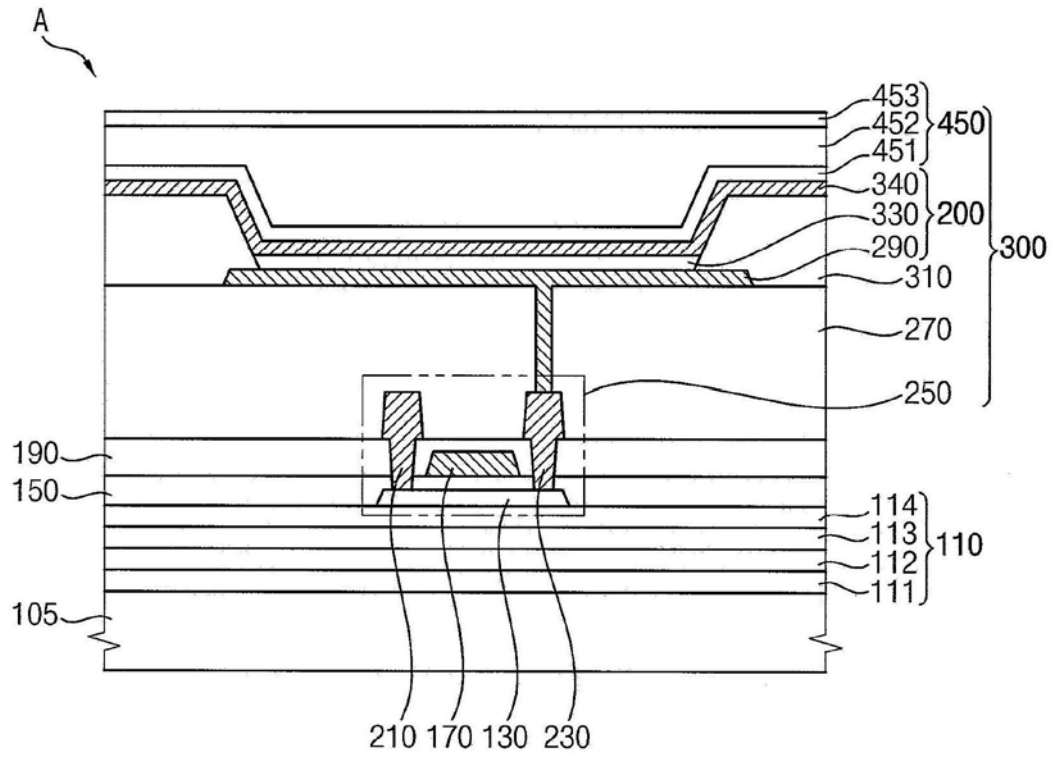


图3

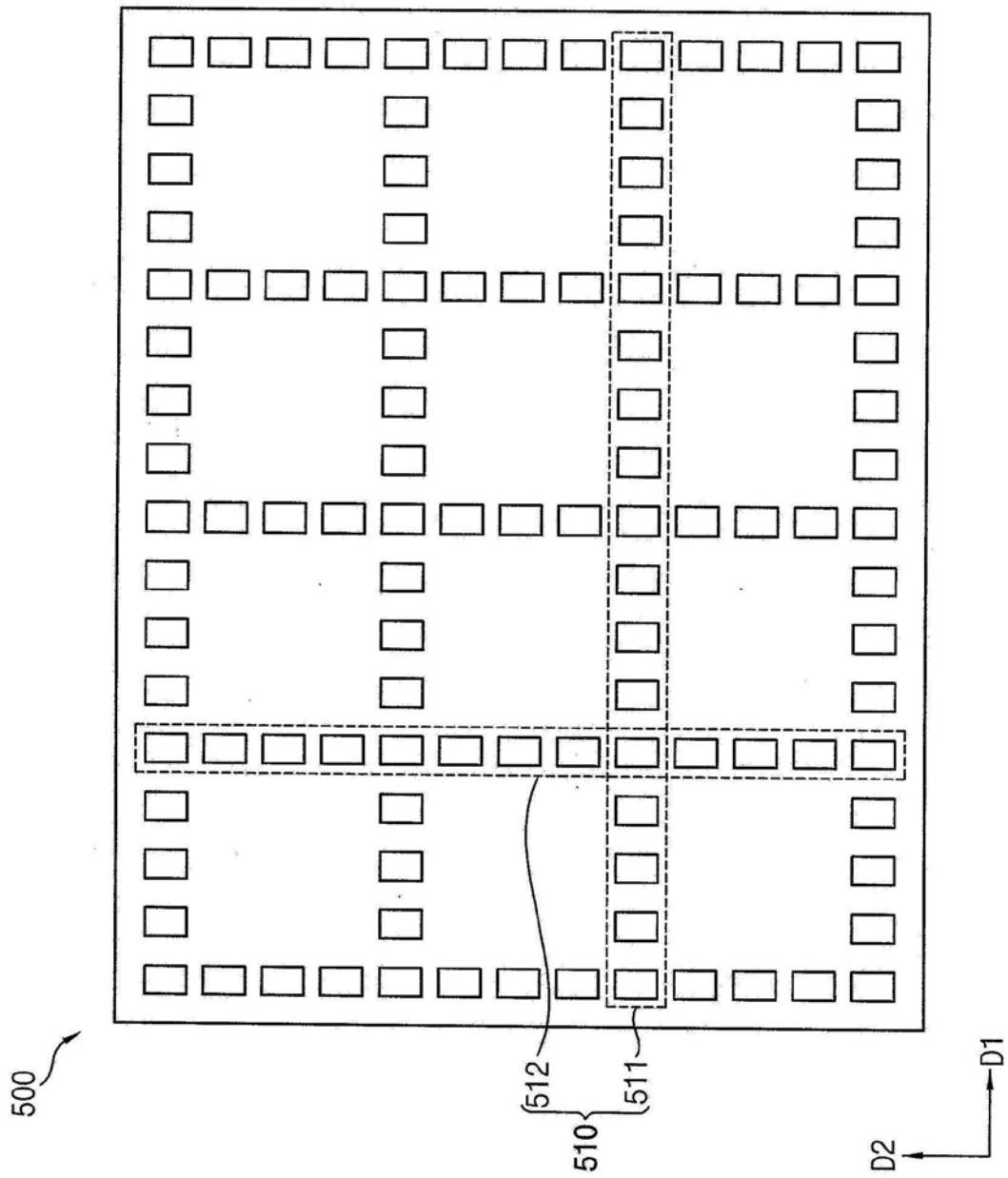


图4

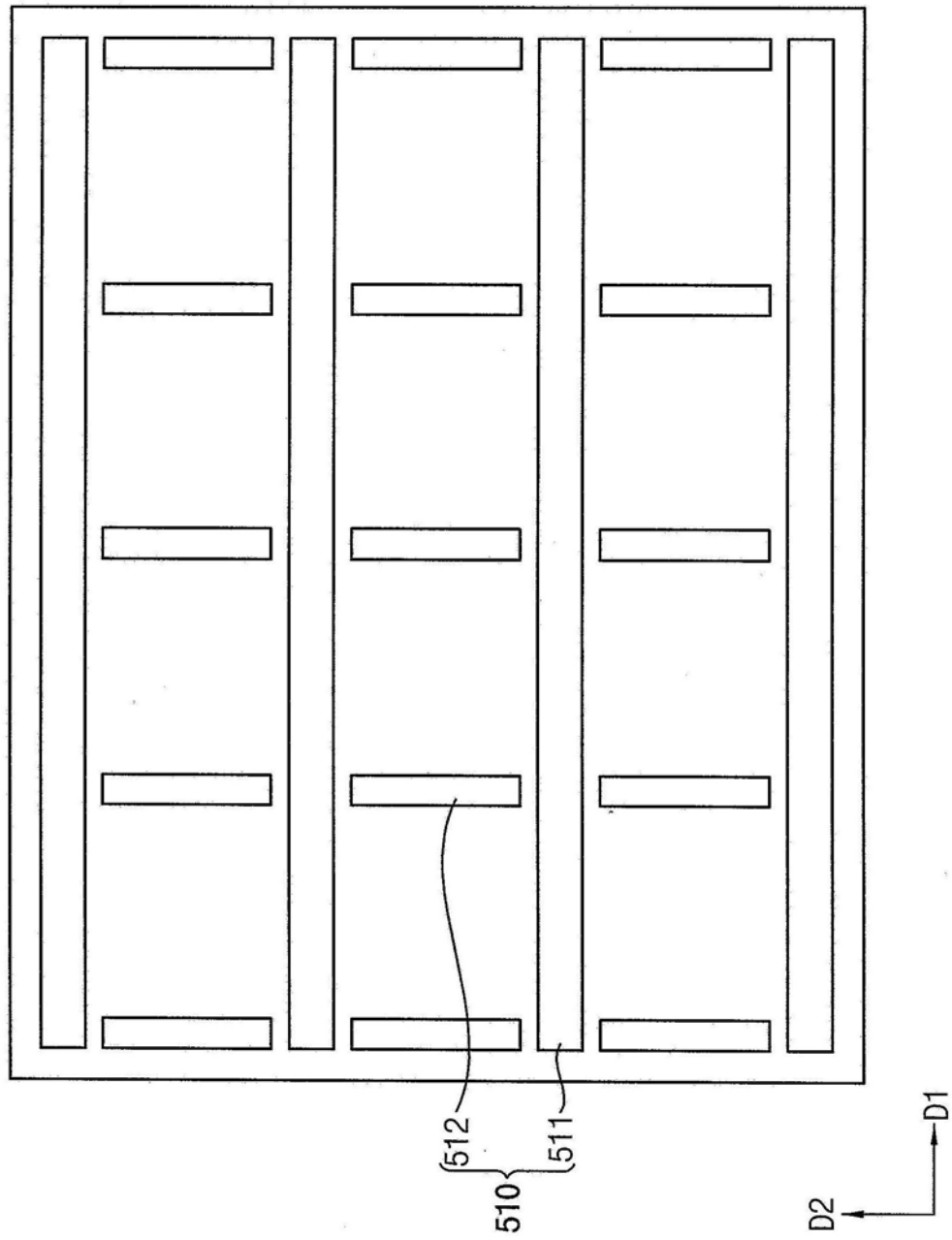


图5

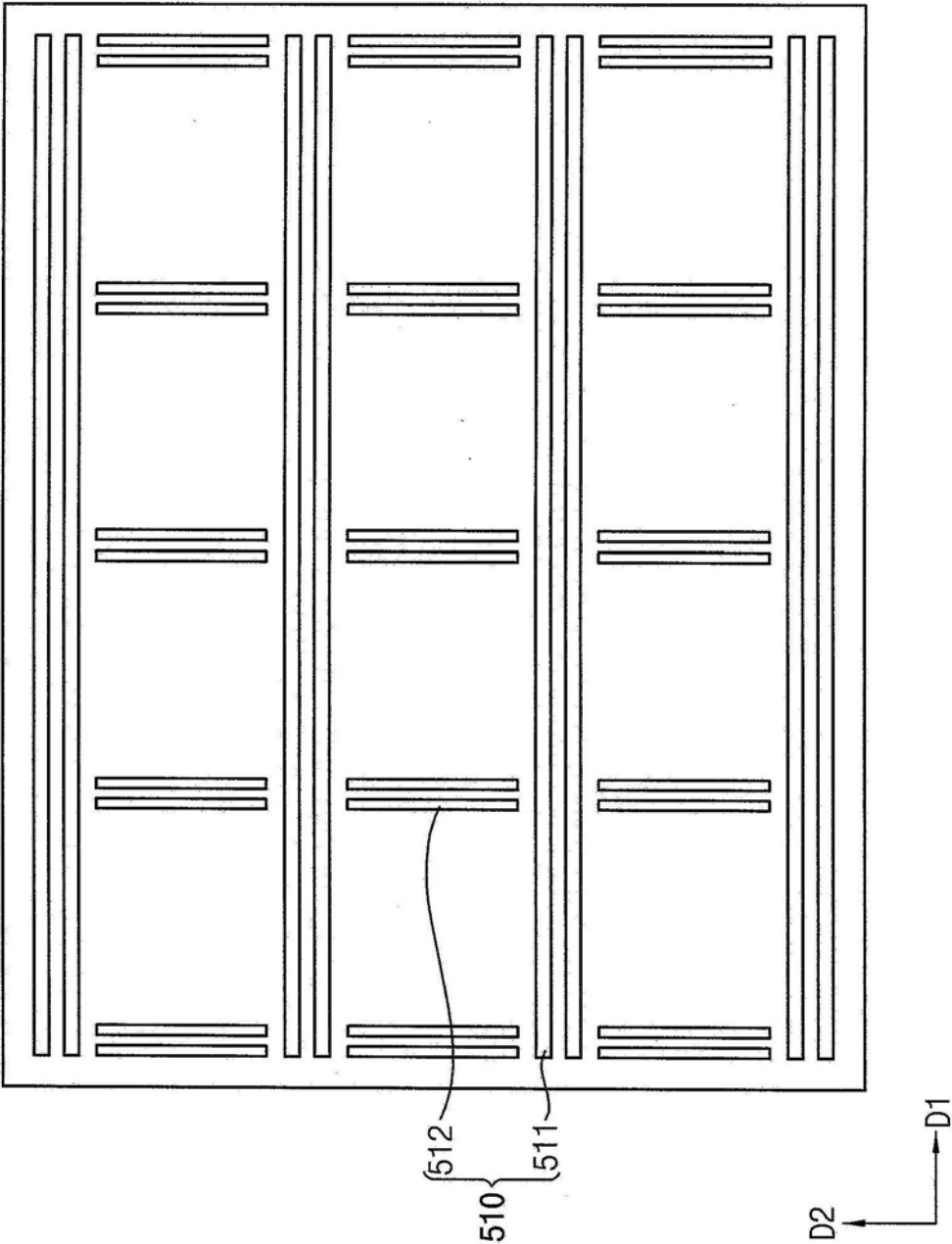


图6

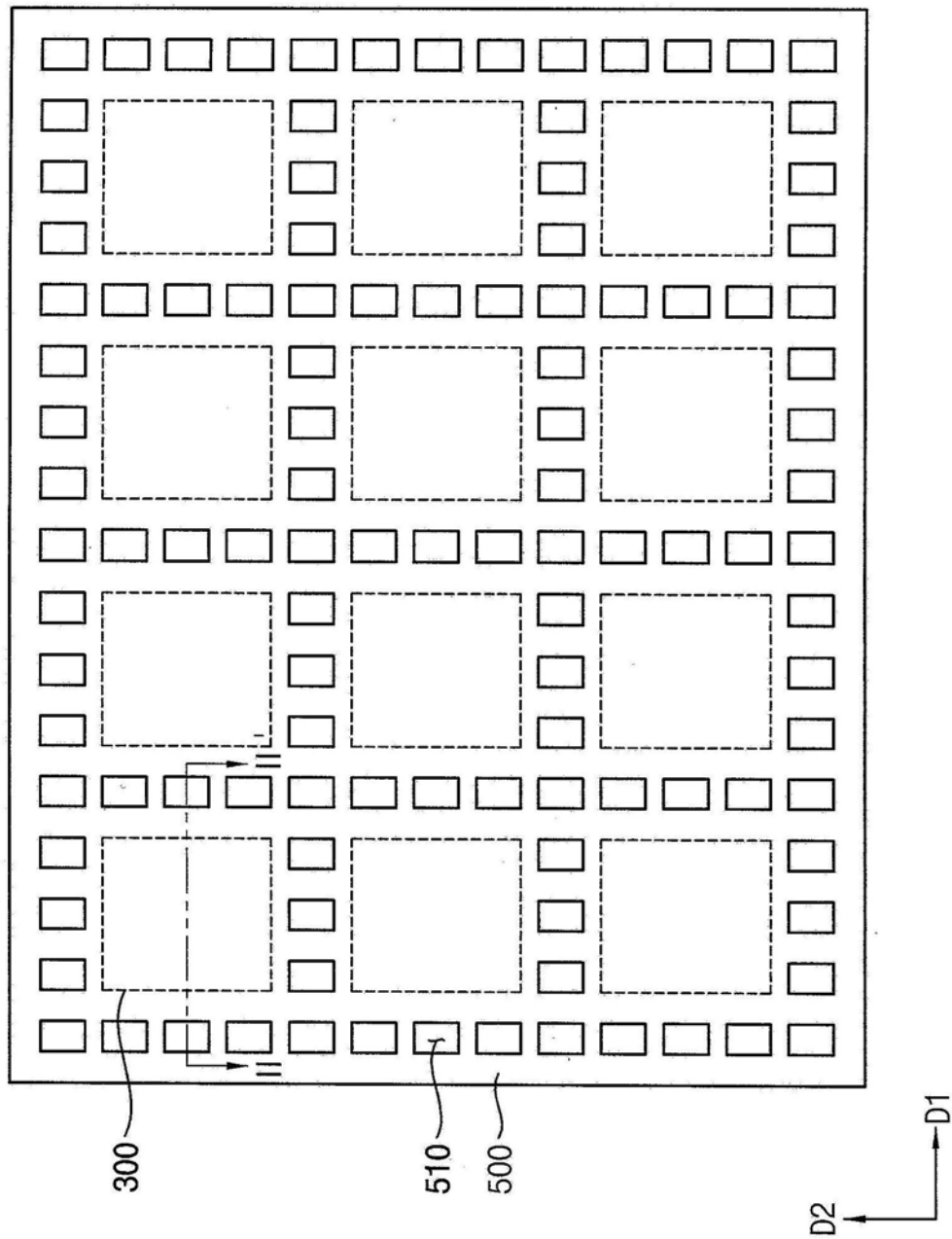


图7

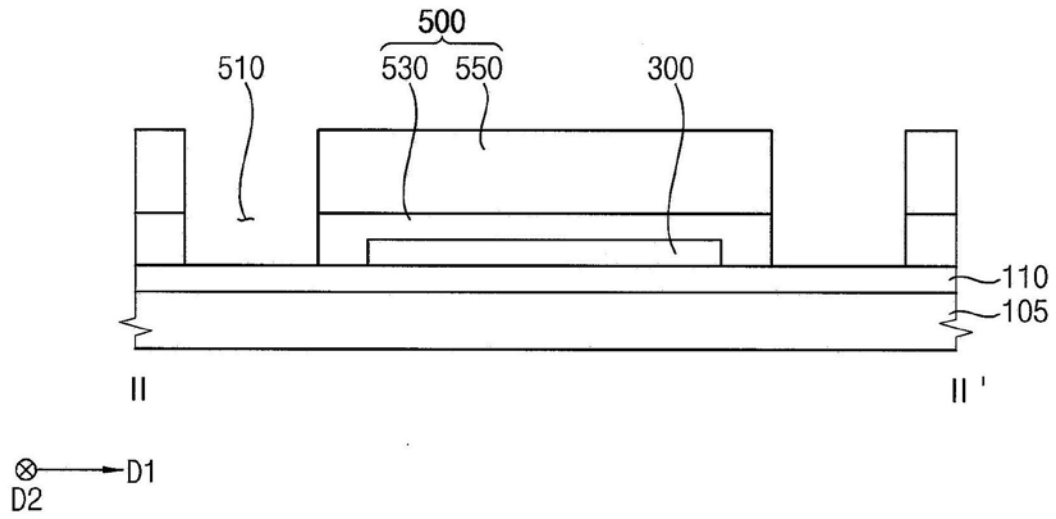


图8

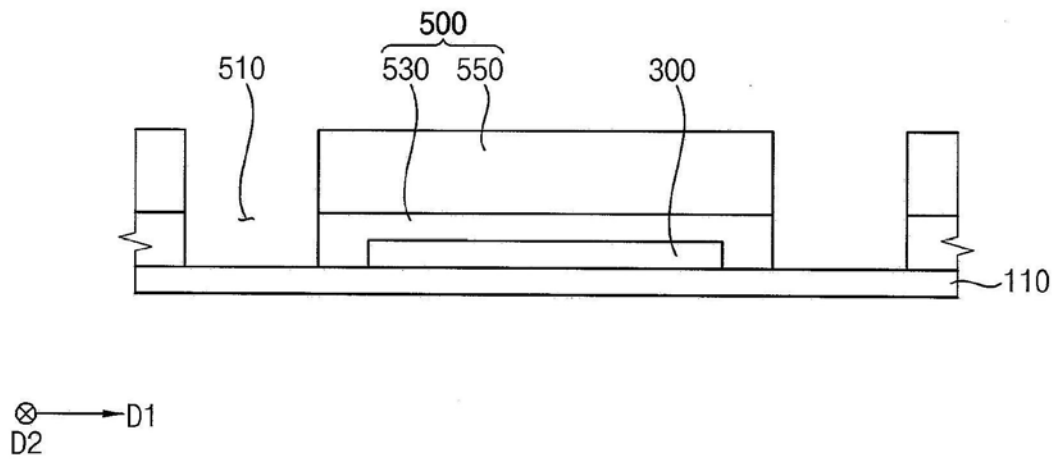


图9

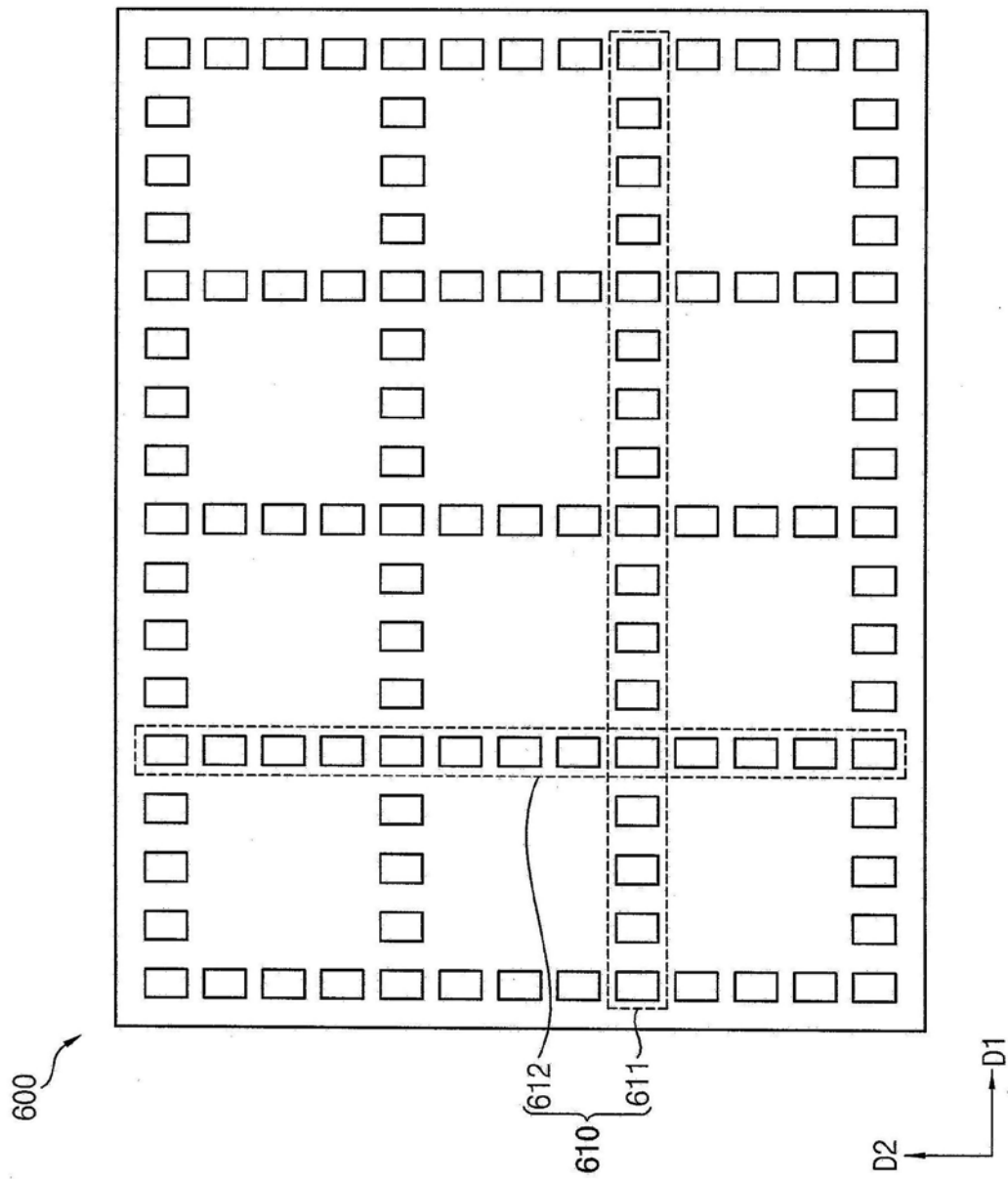


图10

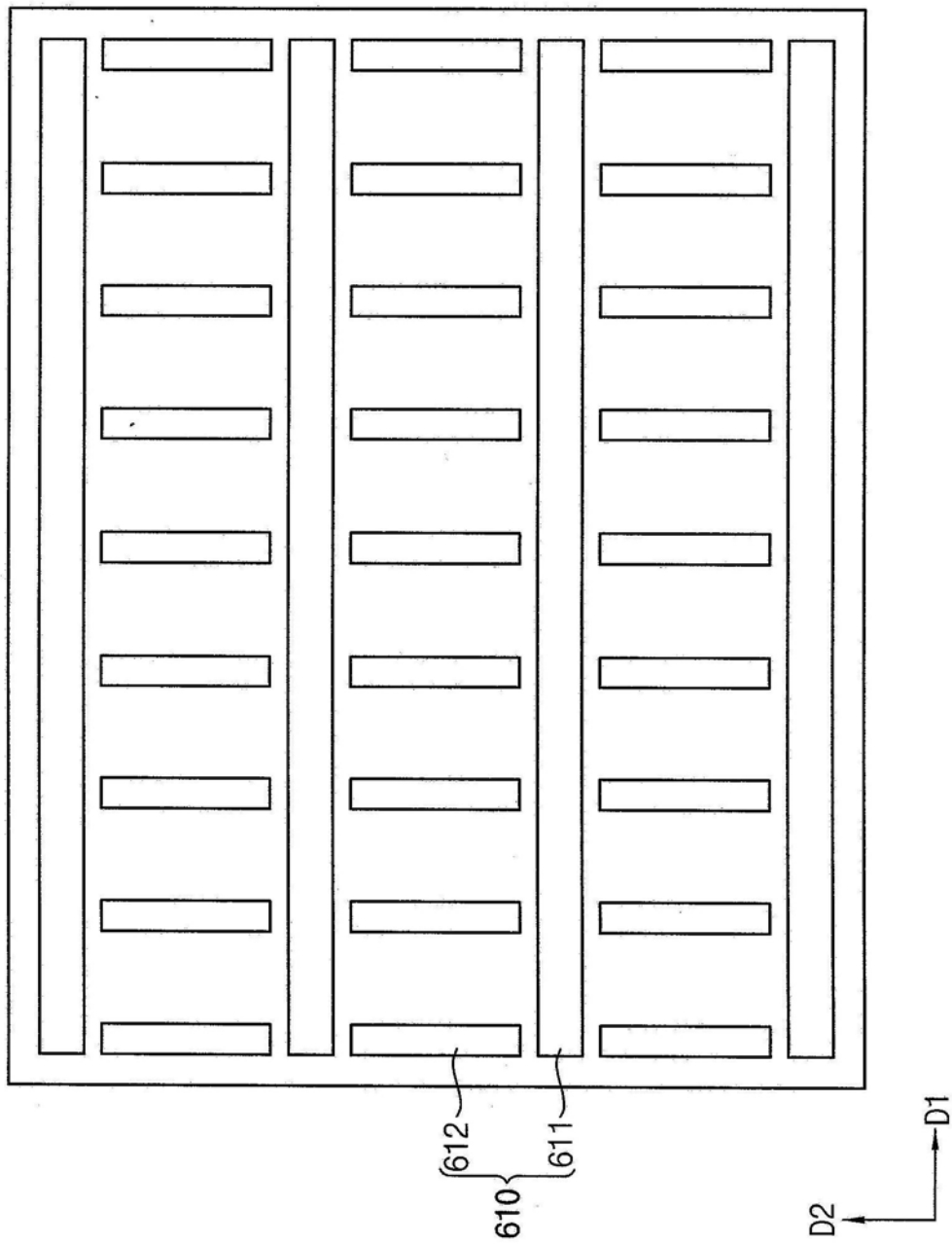


图11

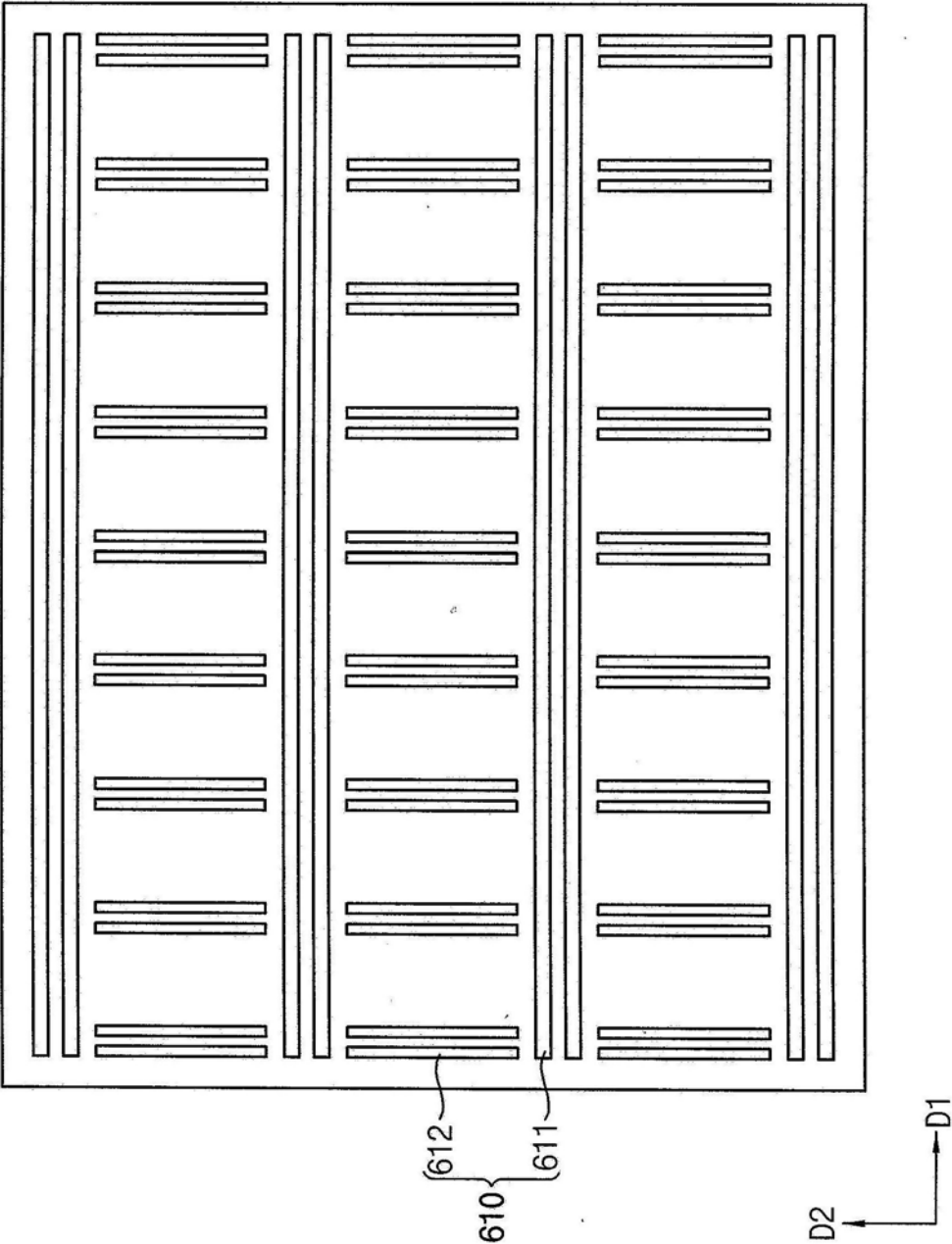


图12

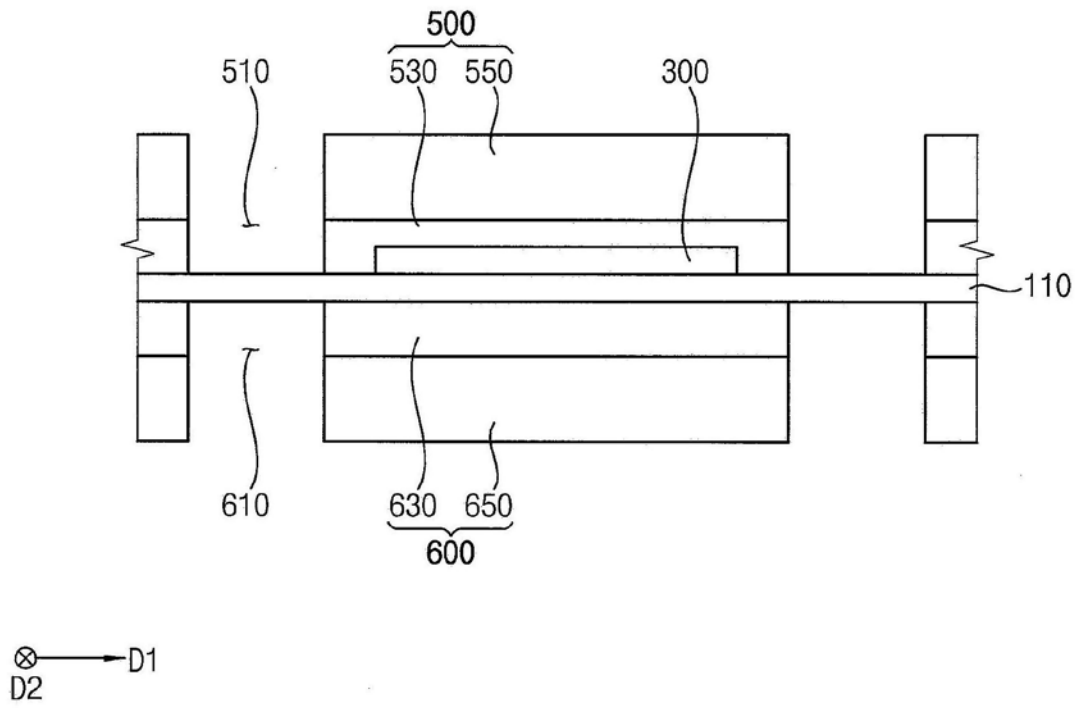


图13

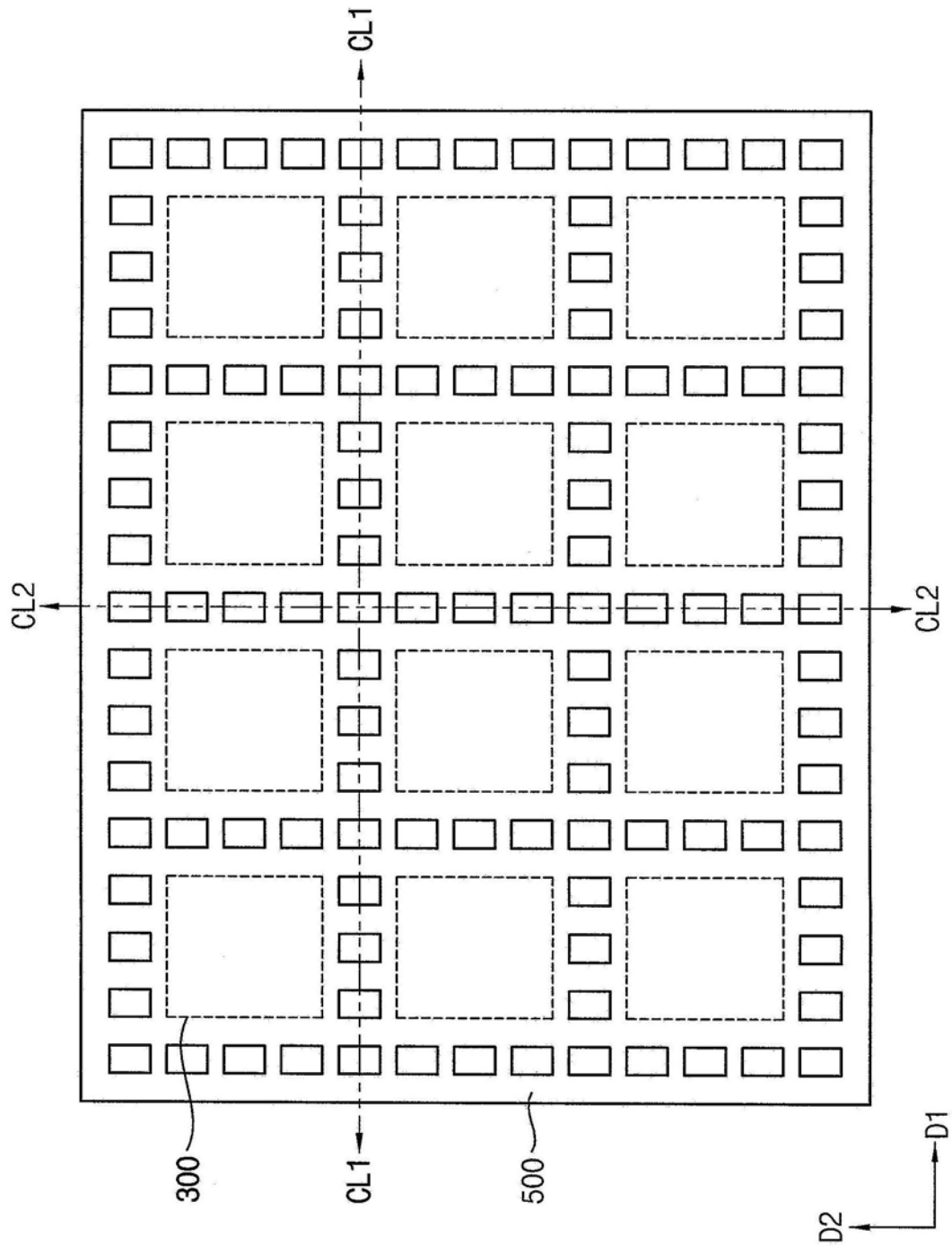


图14

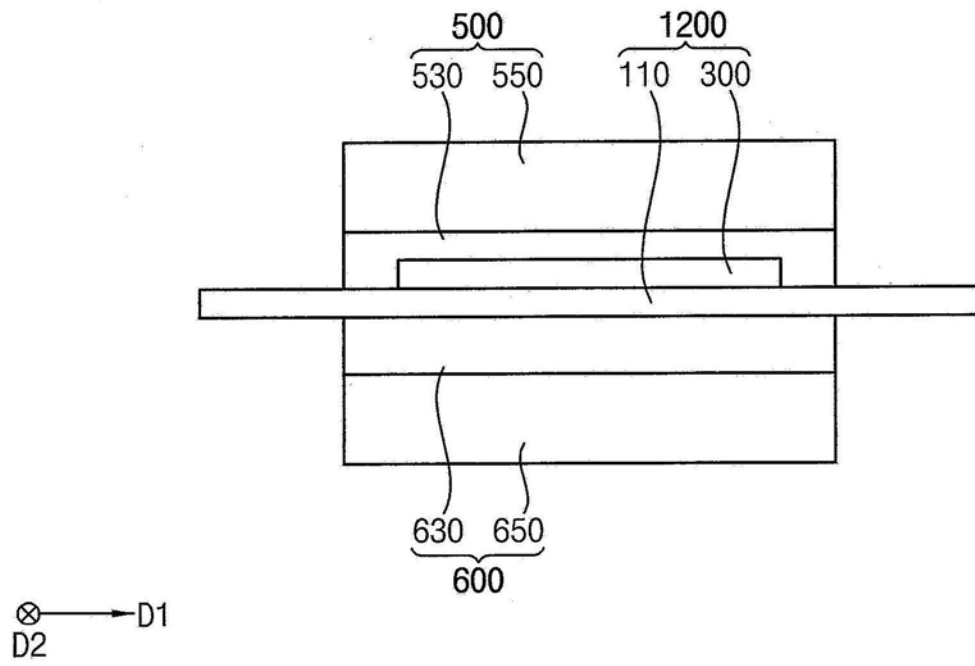


图15

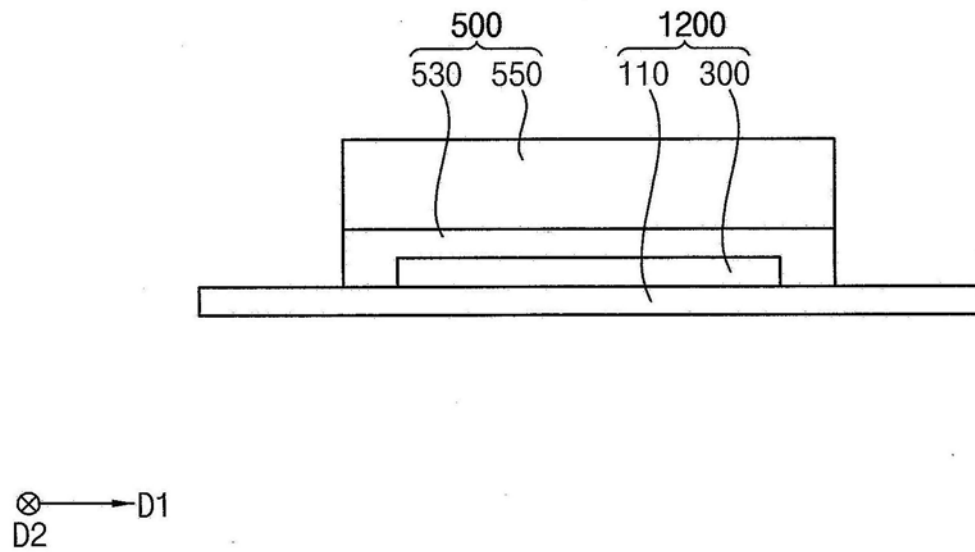


图16

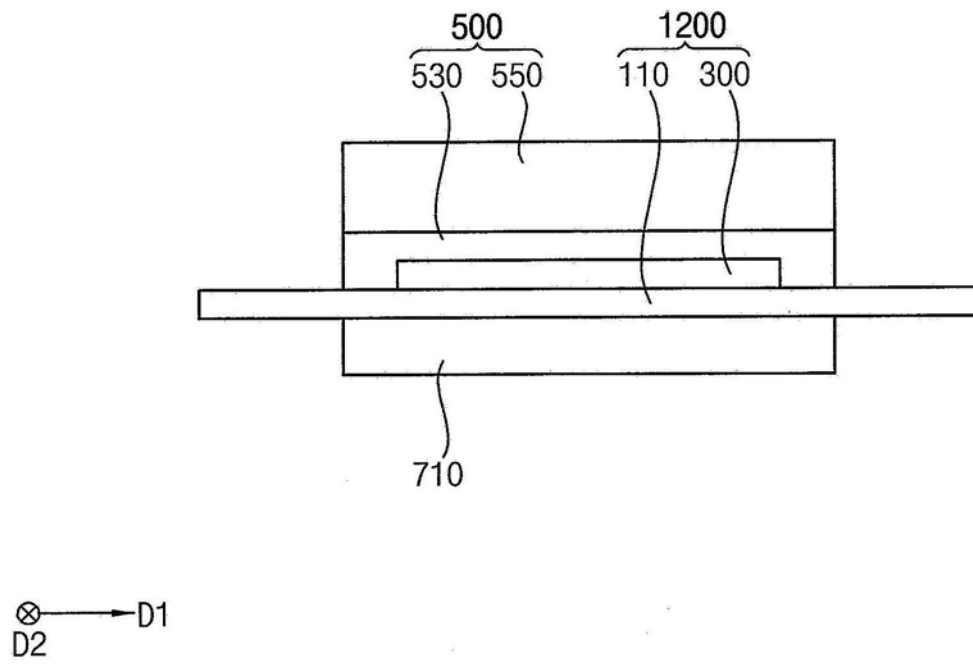


图17

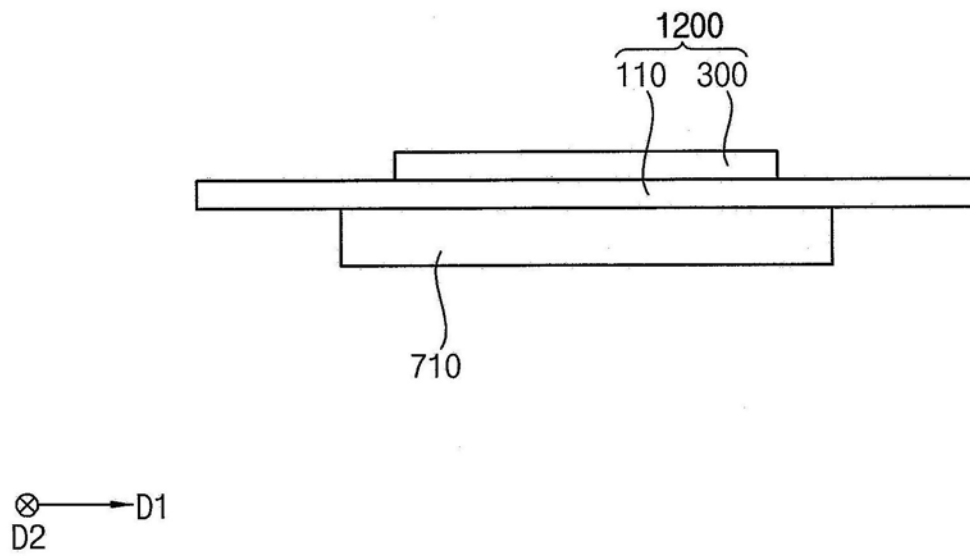


图18

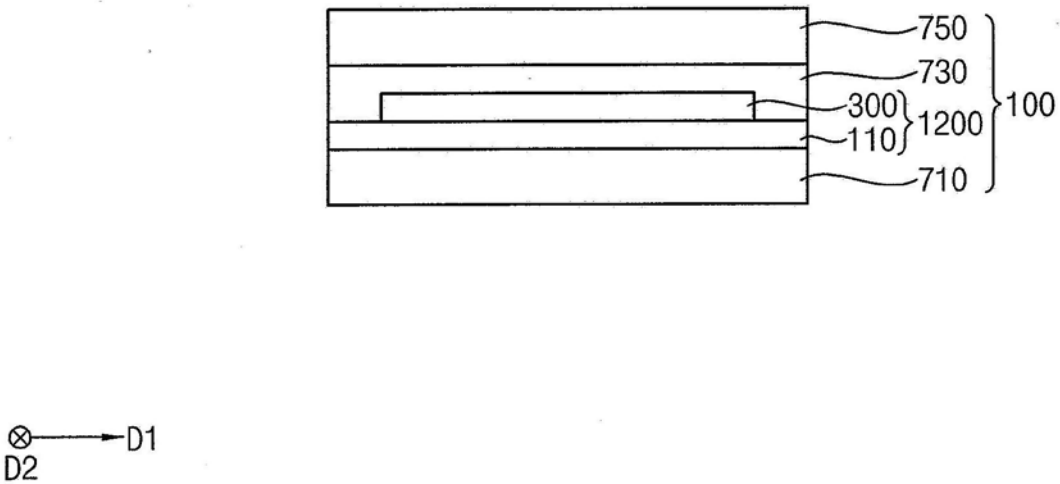


图19

专利名称(译)	使用保护膜制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN111326679A	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201911265377.9	申请日	2019-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李承国 千凡竣		
发明人	李承国 千凡竣		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/0017 H01L51/0097 H01L51/5256 H01L51/5293 H01L51/56 H01L2251/566		
代理人(译)	郭艳芳		
优先权	1020180160749 2018-12-13 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种使用保护膜制造有机发光显示装置的方法包括：在下基板上形成多个显示结构；在下基板和显示结构上形成包括多个顶部开口图案的顶部保护膜，使得顶部开口图案不与显示结构重叠；沿着位于顶部开口图案的至少一部分处的第一切割线切割多个显示结构中相邻的两个显示结构之间的下基板；以及分离下基板以形成多个显示面板，每个显示面板包括多个显示结构中的一个显示结构以及下基板的一部分。

