



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111211251 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 201911146759.X

(22)申请日 2019.11.21

(30)优先权数据

10-2018-0145651 2018.11.22 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 郑智元 金荣志 严艺苏 李荣勳

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 王达佐 刘铮

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/683(2006.01)

H01L 21/78(2006.01)

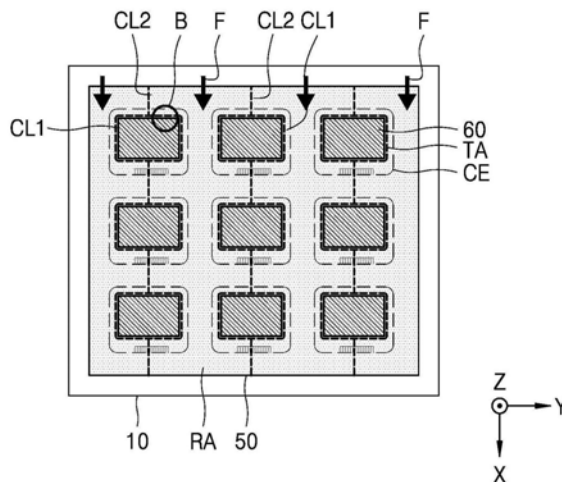
权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54)发明名称

剥离母保护膜的方法及用其制造有机发光显示设备的方法

(57)摘要

本申请涉及从母显示面板剥离母保护膜的方法和制造有机发光显示设备的方法。从母显示面板剥离母保护膜的方法包括：在母显示面板上层叠母保护膜，母显示面板包括多个显示单元和位于显示单元的外部分中的外围区域，多个显示单元各自包括显示区域；通过形成具有与显示单元对应的闭环形状的切割线和在切割线附近的位于第一方向上的附加切割线来在母保护膜上形成目标区域和虚设区域，其中，切割线围绕目标区域；在由切割线围绕的目标区域内在母保护膜上布置固定构件；以及从母显示面板物理地剥离虚设区域。



1. 从母显示面板剥离母保护膜的方法,所述方法包括:

在所述母显示面板上层叠所述母保护膜,所述母显示面板包括多个显示单元和位于所述显示单元的外部分中的外围区域,所述多个显示单元各自包括显示区域;

通过形成具有与所述显示单元对应的闭环形状的切割线和在所述切割线附近的位于第一方向上的附加切割线来在所述母保护膜上形成目标区域和虚设区域,其中,所述切割线围绕所述目标区域;

在由所述切割线围绕的所述目标区域内在所述母保护膜上布置固定构件;以及

从所述母显示面板物理地剥离所述虚设区域。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述切割线和所述附加切割线的深度小于所述母保护膜的厚度。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述切割线和所述附加切割线是使用激光束而形成的。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述激光束包括CO₂激光。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述切割线和所述附加切割线是使用刀具而形成的。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述切割线和所述附加切割线是使用包括振动器和刀片的超声切割器而形成的。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述固定构件包括固定板和竖直地连接至所述固定板的支撑部分。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述固定板与所述母保护膜之间还布置有缓冲构件。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述固定构件包括磁性材料。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,布置所述固定构件包括:在所述母显示面板的下表面上布置具有磁性性质的桌。

11. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述固定构件以点形状布置在所述目标区域内。

12. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述固定构件以闭环形状布置在所述目标区域内。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中,物理地剥离所述虚设区域包括:在所述第一方向上沿着所述附加切割线施加外力。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述附加切割线连接到所述切割线。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述附加切割线的至少一端形成在所述切割线内。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述附加切割线与所述切割线间隔开。

17. 根据权利要求1所述的方法,其中,具有闭环形状的所述目标区域具有比所述显示单元小的面积。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述母保护膜包括附接到所述母显示面板的粘合层和布置在所述粘合层上的基底衬底。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括:在物理地剥离所述虚设区域之前且在布置所述固定构件之后,用紫外光照射所述虚设区域以减小所述粘合层的与所述虚设区域对应的

部分的粘合力。

20. 根据权利要求18所述的方法,还包括在物理地剥离所述虚设区域之后:

从所述目标区域移除所述固定构件;以及

用紫外光照射所述目标区域以增加所述粘合层的与所述目标区域对应的部分的粘合力。

21. 根据权利要求20所述的方法,照射所述目标区域包括:

在所述母保护膜上布置具有与所述目标区域对应的开口的掩模;以及

用所述紫外光照射所述目标区域。

22. 制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括:

在母衬底上形成母显示面板,所述母显示面板包括:

显示单元,包括多个有机发光器件和封装所述多个有机发光器件的封装构件;以及

外围区域,布置在所述显示单元的外部分中;

在所述母显示面板上层叠母保护膜;

通过形成具有与所述显示单元对应的闭环形状的切割线和在所述切割线附近的位于第一方向上的附加切割线来在所述母保护膜上形成目标区域和虚设区域,其中,所述切割线围绕所述目标区域;

在由所述切割线围绕的所述目标区域内在所述母保护膜上布置固定构件;

从所述母显示面板物理地剥离所述虚设区域;

移除所述固定构件,并且然后通过划片所述母显示面板来将所述母显示面板分成多个显示单元;以及

处理所述多个显示单元的边缘。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述母衬底是使用轮切割装置而划片的。

24. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述母衬底是通过在从所述母保护膜到所述母衬底的方向上向所述轮切割装置施加力而划片的。

25. 根据权利要求22所述的方法,其中,处理所述显示单元的边缘包括:使所述显示单元的至少一个拐角部分圆化。

26. 根据权利要求22所述的方法,其中,处理所述显示单元的边缘包括:抛光所述显示单元的所述边缘。

27. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述封装构件包括至少一个有机层和至少一个无机层。

28. 根据权利要求22所述的方法,还包括:在层叠所述母保护膜之前,在所述封装构件上形成触摸层。

29. 根据权利要求22所述的方法,其中,所述母保护膜还包括偏振功能。

剥离母保护膜的方法及用其制造有机发光显示设备的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年11月22日提交的第10-2018-0145651号韩国专利申请的优先权及权益,该韩国专利申请出于所有目的通过引用在此并入,就好像在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明的示范性实施方式大体上涉及剥离母保护膜的方法及使用该方法制造有机发光显示设备的方法,由此可提高工艺效率并且可减小成本。

背景技术

[0004] 有机发光显示设备包括衬底、位于衬底上的有机发光器件以及封装有机发光器件的封装构件。与使用由玻璃形成的封装构件时不同,当使用具有包括有机层和无机层的薄膜结构的封装构件时,保护膜可以临时或永久地布置在封装构件上以保护薄的封装构件并保护有机发光器件免受外部杂质的影响。

[0005] 有机发光显示设备通过在母衬底上同时制造多个显示单元并且然后对母衬底进行划片以使多个显示单元分离以及在显示单元中的每个上执行诸如模块附接操作的后续工艺而制造。通过在显示单元的显示区域外部的的外围区域中形成切割线来执行划片过程。当将玻璃下衬底与玻璃上衬底组合时,使用轮执行划片。当将柔性下衬底与薄膜封装构件组合时,可以使用激光执行划片。然而,当将保护膜附接在玻璃下衬底和薄膜封装构件的组合上时,难以执行划片操作。

[0006] 在本背景技术部分中公开的以上信息仅用于理解发明构思的背景技术,并且因此,其可能包含不构成现有技术的信息。

发明内容

[0007] 根据本发明的示范性实现方式的方法包括剥离母保护膜的方法和制造有机发光显示设备的方法,这些方法具有增加的工艺效率和降低的成本。

[0008] 本发明构思的另外的特征将在以下描述中阐述,并且部分地将通过该描述变得显而易见,或者可通过实践本发明构思而习得。

[0009] 根据本发明的一个或多个实施方式,从母显示面板剥离母保护膜的方法包括:在母显示面板上层叠母保护膜,母显示面板包括多个显示单元和位于显示单元的外部分中的外围区域,多个显示单元各自包括显示区域;通过形成具有与显示单元对应的闭环形状的切割线和在切割线附近的位于第一方向上的附加切割线来在母保护膜上形成目标区域和虚设区域,其中,切割线围绕目标区域;在由切割线围绕的目标区域内在母保护膜上布置固定构件;以及从母显示面板物理地剥离虚设区域。

[0010] 切割线和附加切割线的深度可小于母保护膜的厚度。

[0011] 切割线和附加切割线可以是使用激光束而形成的。

- [0012] 激光束可包括CO₂激光。
- [0013] 切割线和附加切割线可以是使用刀具而形成的。
- [0014] 切割线和附加切割线可以是使用包括振动器和刀片的超声切割器而形成的。
- [0015] 固定构件可包括固定板和竖直地连接至固定板的支撑部分。
- [0016] 固定板与母保护膜之间还可布置有缓冲构件。
- [0017] 固定构件可包括磁性材料。
- [0018] 布置固定构件可包括：在母显示面板的下表面上布置具有磁性性质的桌。
- [0019] 固定构件可以以点形状布置在目标区域内。
- [0020] 固定构件可以以闭环形状布置在目标区域内。
- [0021] 物理地剥离虚设区域可包括：在第一方向上沿着附加切割线施加外力。
- [0022] 附加切割线可连接到切割线。
- [0023] 附加切割线的至少一端可形成在切割线内。
- [0024] 附加切割线可与切割线间隔开。
- [0025] 具有闭环形状的目标区域可具有比显示单元小的面积。
- [0026] 母保护膜可包括附接到母显示面板的粘合层和布置在粘合层上的基底衬底。
- [0027] 剥离母保护膜的方法还可包括：在物理地剥离虚设区域之前且在布置固定构件之后，用紫外(UV)光照射虚设区域以减小粘合层的与虚设区域对应的部分的粘合力。
- [0028] 剥离母保护膜的方法还可包括：在物理地剥离虚设区域之后：从目标区域移除固定构件；以及用UV光照射目标区域以增加粘合层的与目标区域对应的部分的粘合力。
- [0029] 照射目标区域可包括：在母保护膜上布置具有与目标区域对应的开口的掩模；以及用UV光照射目标区域。
- [0030] 根据本发明的一个或多个实施方式，制造有机发光显示设备的方法包括：在母衬底上形成母显示面板，母显示面板包括显示单元和布置在显示单元的外部分中的外围区域，其中，显示单元包括多个有机发光器件和封装多个有机发光器件的封装构件；在母显示面板上层叠母保护膜；通过形成具有与显示单元对应的闭环形状的切割线和在切割线附近的位于第一方向上的附加切割线来在母保护膜上形成目标区域和虚设区域，其中，切割线围绕目标区域；在由切割线围绕的目标区域内在母保护膜上布置固定构件；从母显示面板物理地剥离虚设区域；移除固定构件，并且然后通过划片母显示面板来将母显示面板分成多个显示单元；以及处理多个显示单元的边缘。
- [0031] 母衬底可以是使用轮切割装置而划片的。
- [0032] 母衬底可以是通过在从母保护膜到母衬底的方向上向轮切割装置施加力而划片的。
- [0033] 处理显示单元的边缘可包括：使显示单元的至少一个拐角部分圆化。
- [0034] 处理显示单元的边缘可包括：抛光显示单元的边缘。
- [0035] 封装构件可包括至少一个有机层和至少一个无机层。
- [0036] 该方法还可包括：在层叠母保护膜之前，在封装构件上形成触摸层。
- [0037] 母保护膜还可包括偏振功能。
- [0038] 应当理解，前述一般性描述和以下详细描述两者均是示例性和说明性的，并且旨在提供对所要求保护的发明的进一步解释。

附图说明

[0039] 附图示出了本发明的示例性实施方式,并且与描述一起用于解释本发明构思,包括附图以提供对本发明的进一步理解,并且附图并入本说明书中且构成本说明书的一部分。

[0040] 图1是根据第一示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的流程图。

[0041] 图2A、图2B、图2C、图2D、图2E和图2F是示出根据第一示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的平面图。

[0042] 图3是图2B的区域A的示意性剖视图。

[0043] 图4是图2C的区域B的示意性剖视图。

[0044] 图5是其中缓冲构件布置在固定构件与母保护膜之间的状态的示意性剖视图。

[0045] 图6A、图6B、图6C、图6D、图6E、图6F和图6G是示出根据比较例的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。

[0046] 图7是示出根据第二示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。

[0047] 图8A和图8B是示出磁体构件的各种修改示例的平面图。

[0048] 图9和图10是示出切割线和第一附加切割线的修改示例的平面图。

[0049] 图11A、图11B和图11C是示出根据第三示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。

[0050] 图12A、图12B和图12C是示出根据第四示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。

具体实施方式

[0051] 在以下描述中,出于说明的目的,阐述了诸多具体细节以提供对本发明的各种示例性实施方式或实现方式的透彻的理解。如本文中所使用的,“实施方式”和“实现方式”是可互换使用的词语,其为对采用本文中公开的发明构思中的一种或多种的装置或方法的非限制性示例。然而,明显的是,各种示例性实施方式可在没有这些具体细节或具有一个或多个等同布置的情况下实践。在其他示例中,以框图形式示出了公知的结构和装置,以避免不必要地模糊各种示例性实施方式。另外,各种示例性实施方式可以是不同的,但不一定是排它性的。例如,在不背离本发明构思的情况下,示例性实施方式的具体形状、配置和特性可在另一示例性实施方式中使用或实施。

[0052] 除非另外指定,否则所示的示例性实施方式应理解为提供本发明构思可在实践中实施的某些方式的不同细节的示例性特征。因此,除非另外指定,否则在不背离本发明构思的情况下,各种实施方式的特征、组件、模块、层、膜、面板、区域和/或方面等(在下文中单独地称为或统称为“元件”)可另外组合、分离、互换和/或重新布置。

[0053] 附图中交叉影线和/或阴影的使用通常被提供来阐明相邻元件之间的边界。因此,除非指定,否则交叉影线或阴影的存在或缺失都不传达或表示对特定材料、材料性质、尺寸、比例、所示元件之间的共性和/或元件的任何其他特性、属性、性质等的任何偏好或要求。此外,在附图中,出于清楚和/或描述的目的,可能夸大元件的尺寸和相对尺寸。当示例性实施方式可以不同地实施时,可以与所描述的顺序不同地执行特定过程顺序。例如,两个

连续描述的过程可以基本上同时执行或者以与所描述的顺序相反的顺序执行。另外，相同的附图标记表示相同的元件。

[0054] 当诸如层的元件被称为在另一元件或层“上”、“连接至”或“联接至”另一元件或层时，其可以直接在该另一元件或层上、直接连接至或直接联接至该另一元件或层，或者可以存在介于中间的元件或层。然而，当元件或层被称为“直接在”另一元件或层“上”、“直接连接至”或“直接联接至”另一元件或层时，不存在介于中间的元件或层。为此，术语“连接”可表示在存在或不存在介于中间的元件的情况下的物理连接、电连接和/或流体连接。另外，X-轴、Y-轴和Z-轴不限于直角坐标系的三个轴，诸如x-轴、y-轴和z-轴，且可以以更宽泛的含义来解释。例如，X-轴、Y-轴和Z-轴可彼此垂直，或者可表示彼此不垂直的不同方向。出于本公开的目的，“X、Y和Z中的至少一个”以及“选自由X、Y和Z组成的组中的至少一个”可被解释为仅X、仅Y、仅Z、或者X、Y和Z中的两个或更多个的任意组合，诸如，以XYZ、XYY、YZ和ZZ为例。如本文中所使用的，术语“和/或”包括相关所列项中的一个或多个的任何和所有组合。

[0055] 尽管术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种类型的元件，但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语用于将一个元件与另一元件区分开。因此，在不背离本公开的教导的情况下，以下所讨论的第一元件可以被称为第二元件。

[0056] 诸如“下面”、“下方”、“之下”、“下部”、“上方”、“上部”、“之上”、“高”、“侧”（例如，如在“侧壁”中）等的空间相对术语可在本文中出于描述的目的而使用，且由此描述如图中所示的一个元件与另一元件（多个元件）的关系。除图中描绘的定向之外，空间相对术语还旨在包含设备在使用、操作和/或制造中的不同定向。例如，如果图中的设备被翻转，则被描述为在其他元件或特征“下方”或“下面”的元件将随之被定向在其他元件或特征“上方”。因此，示例性术语“下方”可包含上方和下方两种定向。另外，设备可以以另外的方式定向（例如，旋转90度或处于其他定向），并且如此，本文中使用的空间相对描述语应相应地进行解释。

[0057] 本文中使用的术语出于描述特定实施方式的目的，并且不旨在进行限制。如本文中所使用的，单数形式“一 (a)”、“一个 (an)”和“该 (the)”旨在还包括复数形式，除非上下文另有明确指示。另外，当在本说明书中使用术语“包括 (comprises)”、“包括 (comprising)”、“包括 (includes)”和/或“包括 (including)”指定所阐述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在，但不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或添加。还应注意，如本文中所使用的，术语“基本上”、“约”和其他类似的术语用作近似术语而不用作程度术语，且如此一来，其用于为本领域普通技术人员将认识到的所测量、计算和/或提供的值的固有偏差留有余量。

[0058] 在本文中，参照剖视图和/或分解图描述了各种示例性实施方式，其中，上述剖视图和/或分解图是理想化示例性实施方式和/或中间结构的示意图。如此，应预期例如由于制造技术和/或公差而导致的图示的形状的变化。因此，本文中所公开的示例性实施方式不应该被必须解释为受限于具体示出的区域形状，而是应包括例如由制造而导致的形状的偏差。通过这种方式，图中所示的区域在本质上可为示意性的，并且这些区域的形状可能不反映装置的实际形状且因此并不一定旨在进行限制。

[0059] 除非另有定义，否则本文中使用的术语（包括技术术语和科学术语）具有与本公开所属领域中的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。术语，诸如在常用的字典

中定义的那些术语,应被解释为具有与其在相关技术领域的语境中的含义一致的含义,并且不应以理想化或过于形式化的含义来解释,除非在本文中明确地如此定义。

[0060] 图1是根据第一示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的流程图。图2A、图2B、图2C、图2D、图2E和图2F是示出根据图1的实施方式的制造有机发光显示设备的方法的平面图。具体地,图2A是示出彼此层叠的母显示面板100和母保护膜50的平面图;图2B是示出其上形成有切割线CL1和第一附加切割线CL2的母保护膜50的平面图;图2C是示出其中在由切割线CL1形成的区域内将固定构件60布置在母保护膜50上的操作的平面图;图2D是示出划片操作的平面图;图2E是示出使显示单元CE-0的拐角部分圆化的操作的平面图;以及图2F是示出抛光显示单元CE的边缘的操作的平面图。图3是图2B的区域A的示意性剖视图,以及图4是图2C的区域B的示意性剖视图。母保护膜50是指处于母状态中的保护膜。图5是其中缓冲构件布置在固定构件与母保护膜之间的状态的示意性剖视图。

[0061] 参考图1,根据示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法可包括:在母显示面板上层叠母保护膜的操作(S1)(其中,母显示面板包括各自具有显示区域的多个显示单元以及位于显示单元的外部分中的外围区域);在母保护膜上形成具有与显示单元对应的闭环形状的切割线和位于该切割线附近的附加切割线的操作(S2);在由切割线形成的区域内在母保护膜上放置固定构件的操作(S3);从母显示面板物理地剥离该附加切割线以剥离除位于由切割线形成的区域内的目标区域之外的虚设区域的操作(S4);以及移除固定构件并对母显示面板进行划片以将母显示面板分离成多个显示单元的操作(S5);以及处理显示单元的边缘的操作(S6)。

[0062] 参考图2A,在母显示面板100上层叠母保护膜50。

[0063] 母显示面板100包括多个显示单元CE和位于显示单元CE的外部分中的外围区域PA。

[0064] 显示单元CE是可在划片工艺之后单独分开且分配为显示设备的最小单元,且可包括显示区域DA(参见图3)以及包括焊盘单元PAD的非显示区域NDA(参见图3)。

[0065] 显示区域DA是显示图像的区域,并且包括有机发光器件(30,参见图3)的多个像素可布置在显示区域DA中。每个像素可包括至少两个薄膜晶体管和至少一个电容器。

[0066] 非显示区域NDA是不显示图像的区域,并且电路单元可布置在非显示区域NDA中,其中,电信号经由电路单元施加至显示区域DA、布线和焊盘单元PAD等。作为示例,图2A中示出了九个显示单元CE,并且母显示面板100还可包括更多个显示单元CE。

[0067] 外围区域PA是在划片操作之后被移除的区域。用于检验显示单元CE的性能的布线或焊盘可布置在外围区域PA的一部分中,并且在外围区域PA的另一部分中可不形成功能层,并且可以仅布置母衬底10或者可以在母衬底10上进一步布置一些绝缘层。

[0068] 母衬底10可包括玻璃材料。由玻璃材料形成的母衬底10比由塑性材料形成的衬底更坚硬,并且因此,显示单元CE可在没有支承衬底的情况下形成在由玻璃材料形成的母衬底10上,从而简化了附接和分离支承衬底的过程。

[0069] 母保护膜50附接在显示单元CE上以保护显示单元CE。母保护膜50可包括粘合层51(参见图3)和基底膜52(参见图3)。

[0070] 基底膜52可包括支承粘合层51的塑料膜,并且可包括例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。

[0071] 粘合层51可包括粘合材料。可在划片操作之前移除母保护膜50的除目标区域TA(参见图2B)之外的虚设区域RA(参见图2B),并且可在完成显示单元CE之后移除目标区域TA。

[0072] 参考图2B,在母保护膜50上形成切割线CL1和第一附加切割线CL2。

[0073] 切割线CL1在与显示单元CE对应的区域中具有小于显示单元CE的面积闭环形状,并且第一附加切割线CL2在第一方向X上延伸且连接在相邻的切割线CL1之间,且每个第一附加切割线CL2的端部部分可延伸至母保护膜50的每个端部部分。

[0074] 母保护膜50包括位于由切割线CL1形成的区域内的具有闭环形状的目标区域TA和位于目标区域TA外部的虚设区域RA。

[0075] 参考示出了图2B的区域A的图3,位于由切割线CL1形成的区域内的目标区域TA可包括非显示区域NDA的一部分和显示区域DA。

[0076] 薄膜晶体管TFT、电容器和多种布线可布置在显示区域DA的母衬底10上。电连接到至少一个薄膜晶体管TFT的有机发光器件30可布置在母衬底10上。

[0077] 有机发光器件30可包括第一电极31、包括有机发光层的中间层32和第二电极33。

[0078] 第一电极31和第二电极33可包括由Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或其化合物形成的反射层,或者位于反射层上或反射层下方的透明导电氧化物层。替代地,第一电极31和第二电极33可包括包含银(Ag)或Ag合金的薄膜或形成在该薄膜上的透明导电氧化物层。第一电极31和第二电极33可根据导电材料的类型和厚度而形成反射电极或透射电极。

[0079] 覆盖第一电极31的端部部分的像素限定层34可防止或抑制电场集中在第一电极31的端部部分处,并限定发光区域。

[0080] 除有机发光层之外,中间层32还可包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一种。

[0081] 有机发光器件30上布置有薄膜封装构件40。薄膜封装构件40可包括第一无机层41、有机层42和第二无机层43。有机层42可包括基于聚合物的材料,诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、聚苯乙烯(PS)、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺或聚乙烯。第一无机层41和第二无机层43可包括铝的氮化物(AlN)、铝的氧化物(Al_2O_3)、钛的氮化物(TiN)、钛的氧化物(TiO_2)、硅的氮氧化物(SiON)、硅的氮化物(SiN_x)、硅的氧化物(SiO_x)等。

[0082] 在显示区域DA中,包括粘合层51和基底膜52的母保护膜50布置在薄膜封装构件40上。母保护膜50作为单个单元在非显示区域NDA的区域上一直附接到位于目标区域TA外部的虚设区域RA。

[0083] 虽然图3中示出了附接在薄膜封装构件40上的母保护膜50,但是还可在薄膜封装构件40上布置触摸感测层,且母保护膜50可附接在触摸感测层上。

[0084] 根据另一实施方式,代替薄膜封装构件40和触摸感测层彼此独立的结构,触摸感测层可形成在薄膜封装构件40的薄膜之间,并且母保护膜50可附接至薄膜封装构件40的最外部薄膜。

[0085] 根据另一实施方式,薄膜封装构件40上还可包括偏振膜,并且母保护膜50可附接在偏振膜上。

[0086] 根据另一实施方式,母保护膜50可附接在其上包括触摸感测层和偏振膜两者的薄膜封装构件40上。

[0087] 换言之,在划片操作之前,在形成每个显示单元CE所需的所有组件之后,将母保护膜50附接至母显示面板100。

[0088] 虽然图3示出了母保护膜50在非显示区域NDA中直接附接在母衬底10上,但是本公开不限于此。还可在母衬底10与母保护膜50之间布置一些绝缘层。

[0089] 在以上描述的母保护膜50中,可使用激光束形成切割线CL1和第一附加切割线CL2。例如,激光束可以是CO₂激光或钕铝石榴石(YAG)激光。如本实施方式中那样,当母保护膜50包括非金属有机化合物材料时,可使用CO₂激光。

[0090] 此处,通过调节激光束强度和/或激光照射时间,母保护膜50被切割成使得光束未到达母衬底10(下文中,这可被称为半切割)。详细地,切割线CL1和第一附加切割线CL2的切割深度D1设置成小于母保护膜50的总厚度D2,使得母保护膜50的基底膜52被完全切割,但粘合层51在厚度方向上仅被部分地切割。

[0091] 当基底膜52不被完全切割时,难以剥离母保护膜50,并且因此,执行切割至少达到基底膜52的厚度。然而,由于发射的激光束的强度在某一范围内具有工艺分布(process distribution),因此,当激光束强度非常大时,切割深度可能超出粘合层51的厚度,并且可能大于母保护膜50的厚度D2。在这种情况下,可能损坏母衬底10,或者当一些绝缘层位于母衬底10上时,可能损坏绝缘层,并且有机发光器件30可能劣化。因此,可通过调节激光束的强度和/或照射时间来执行切割,使得粘合层51在厚度方向上仅被部分地切割。

[0092] 根据另一实施方式,可使用超声切割器形成切割线CL1和第一附加切割线CL2。超声切割器通过使用压电元件中生成的力来使振动器和刀片共振以在第三方向Z上在约10至约70微米(μm)的宽度上产生约20kHz至约40kHz的微振动,从而切割母保护膜50。在这种情况下,通过调节超声切割器的振幅和/或振动,同样在母保护膜50上执行半切割,使得粘合层51被部分地保留,从而使得超声波没有到达母衬底10。

[0093] 使用激光束执行的切割需要收集由于加热而生成的基底膜52和粘合层51的气体副产物并排放该气体副产物的装置,而在使用超声切割器时不产生这种副产物。

[0094] 根据另一实施方式,可通过使用常规的切割器(诸如,刀具)在母保护膜50上形成切割线CL1和第一附加切割线CL2。在这种情况下,通过调节刀具的切割深度,同样可在母保护膜50上执行半切割,使得粘合层51被部分地保留,从而使得刀片不到达母衬底10。

[0095] 参考图2C,在由切割线CL1形成的区域内将固定构件60布置在母保护膜50上之后,执行剥离操作。换言之,在通过将固定构件60布置在母保护膜50的目标区域TA上来固定目标区域TA之后,在第一方向X上向第一附加切割线CL2施加力F,从而沿着切割线CL1剥离除目标区域TA之外的虚设区域RA。

[0096] 参考示出了图2C的区域B的图4,固定构件60可包括固定板61和支撑部分62,其中,固定板61完全覆盖母保护膜50的目标区域TA,支撑部分62向固定板61提供竖直压紧力并连接至调节固定板61的高度和压紧力的控制器。

[0097] 参考图5,还可在固定板61和母保护膜50之间布置缓冲构件63,以最小化母保护膜50通过固定板61的压制压力冲压时发生的缺陷。可使用各种弹性材料形成缓冲构件63。

[0098] 如图2C中所示,在通过使用固定构件60固定母保护膜50的目标区域TA时,当在第一方向X上施加力F时,相对靠近力F的第一附加切割线CL2首先被剥离,并且然后,沿着目标区域TA形成的切割线CL1也通过连续施加的力F而被剥离。切割线CL1和第一附加切割线CL2

是半切割的,并且因此,粘合层51可能在粘合层51未被完全切割的部分中撕裂。

[0099] 虽然力F的方向是在XY平面上二维地示出的,但是力F可作为三维向量施加。例如,力F可具有第三方向Z上的分量。当刚好在仅形成切割线CL1和第一附加切割线CL2之后而没有安装固定构件60的情况下施加力F时,在剥离操作期间,与第一方向X(其为力F的平面上的分量)不平行但与第一方向X交叉的部分(即,切割线CL1的在第二方向Y上延伸的部分)被部分地保留,并且相应地,切割线CL1附近的区域TA可能被提起。然而,根据本实施方式,在施加力F之前,在与平面上的力F交叉的第二方向Y上,将固定构件60布置在切割线CL1附近的区域TA上,并且向母保护膜50施加向下的压力,并且因此,虚设区域RA可被整洁地剥离而不提起目标区域TA。

[0100] 同时,虽然图2C示出了通过同时向虚设区域RA施加多个力F来一次剥离虚设区域RA的操作,但本公开不限于此。换言之,力F可多次施加至每个虚设区域RA。

[0101] 参考图2D,在由于图2C的操作而导致母保护膜50的虚设区域RA被剥离之后,在保留目标区域TA的同时,对母衬底10进行划片。

[0102] 在第一方向X和第二方向Y上沿着多个显示单元CE的边缘形成划片线SL。

[0103] 可使用激光束或轮切割装置执行划片操作。激光束可以是CO₂激光或钕铝石榴石(YAG)激光。替代地,可通过利用轮切割装置从母保护膜50朝母衬底10施加力来形成划片线SL。换言之,该过程可通过在母衬底10的上表面上执行划片操作而不反转母衬底10进行简化。

[0104] 参考图2E,示出了对由于划片操作而分开的显示单元CE-0的拐角部分E1、E2、E3和E4进行圆化的操作。通过对拐角部分E1、E2、E3和E4进行圆化,可增强设备强度。

[0105] 参考图2F,示出了抛光显示单元CE的边缘的操作。由于使用轮切割装置划片的显示单元CE的边缘具有粗糙表面,因此,可能在后续的步骤过程中导致缺陷。因此,通过抛光显示单元CE的边缘,可减小显示单元CE的缺陷率。

[0106] 在图2F中示出的操作之后,可另外地执行清洁操作,并且当在将保护膜附接至目标区域TA的同时完成了诸如将外连接端子组合至焊盘单元PAD的后续操作时,可最终移除附接至目标区域TA的保护膜。替代地,当保护膜是功能膜时或根据其他需求,附接至目标区域TA的保护膜可不被移除而是保留。

[0107] 如上所述,根据依据本公开的剥离母保护膜50的方法和制造有机发光显示设备的方法,当在通过使用固定构件60按压目标区域TA来固定目标区域TA之后剥离母保护膜50时,可防止或抑制由于因半切割导致粘合层的部分剩余而引起提起母保护膜50的目标区域TA。此外,保护膜不附接至单独的显示单元中的每个,而是使用并附接处于母状态中的保护膜,并且因此,可简化工艺。此外,即使当保护膜附接至玻璃衬底和薄膜封装构件的组之母显示面板时,也可仅通过使用轮切割装置执行划片操作,并且因此,可简化工艺。

[0108] 图6A、图6B、图6C、图6D、图6E、图6F和图6G是示出根据比较例的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。将参考图6A、图6B、图6C、图6D、图6E、图6F和图6G描述根据比较例的制造有机发光显示设备的方法。将集中于与根据第一示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的不同之处来描述图6A、图6B、图6C、图6D、图6E、图6F和图6G的方法。

[0109] 参考图6A,将母保护膜50层叠在母显示面板100上。

[0110] 母显示面板100包括多个显示单元CE和位于显示单元CE的外部分中的外围区域

PA,并且母衬底10可包括玻璃材料。母保护膜50附接至显示单元CE的上部部分以保护显示单元CE。

[0111] 参考图6B,在母保护膜50上形成切割线CL1、第一附加切割线CL2、第二附加切割线CL3和第三附加切割线CL4。

[0112] 如在以上第一示例性实施方式中描述的,切割线CL1在与每个显示单元CE对应的区域内具有小于每个显示单元CE的面积闭环形状。

[0113] 第一附加切割线CL2在第二方向Y(参见图6C)上延伸,但不连接在相邻的切割线CL1之间,并且第一附加切割线CL2的端部连接至第二附加切割线CL3。第二附加切割线CL3和第三附加切割线CL4围绕每个显示单元CE,并且被切割成格子形状。

[0114] 可使用CO₂激光束形成切割线CL1及第一附加切割线CL2、第二附加切割线CL3和第三附加切割线CL4。此处,通过调节激光束强度和/或激光照射时间,母保护膜50被切割成使得光束未到达母衬底10。

[0115] 参考图6C,在使母保护膜50全部附接的同时,在母衬底10上执行第一划片操作。

[0116] 同时,在第一划片操作之前,可另外执行将母衬底10蚀刻至较小厚度的操作。此处,可在母保护膜50上进一步附接耐酸膜。

[0117] 在第一方向X和第二方向Y上沿着多个显示单元CE的边缘形成多条划片线SL1。在第一划片操作中,可使用激光束。此外,可在第一划片操作中使用轮切割装置。

[0118] 在比较例中,未移除虚设区域RA的母保护膜50,并且因此,从母保护膜50朝向母衬底10可不施加力。换言之,在使母衬底10翻转之后,在母衬底10的下表面上执行第一划片操作。与以上描述的第一示例性实施方式不同,反转母衬底10的操作是另外执行的。

[0119] 在第一划片操作之后,将母显示面板100分成多个单元,每个单元包括显示单元CE-1。

[0120] 参考图6D,示出了将母保护膜50-1的虚设区域RA与由于第一划片操作而分离的显示单元CE-1分离的操作。

[0121] 通过在相对于第一附加切割线CL2的两个方向上施加力F3,母保护膜50-1的虚设区域RA被剥离。由于在显示单元CE-1处于分开状态中的情况下执行剥离操作,因此,剥离操作要重复与显示单元CE-1的数量相同的次数。此外,通过使分开的显示单元CE-1再次上下倒置,在母保护膜50-1的上表面上执行剥离操作。

[0122] 参考图6E,在剥离虚设区域RA并附接目标区域TA之后,执行第二划片操作以移除显示单元CE-1的边缘,其中,在第二划片操作中,形成第二划片线SL2。

[0123] 参考图6F,对由于第二划片操作而形成的显示单元CE-0的拐角部分E1、E2、E3和E4进行圆化,从而形成具有圆化的拐角部分E1、E2、E3和E4的显示单元CE-0。

[0124] 参考图6G,通过抛光图6F的显示单元CE-0的边缘来形成显示单元CE。

[0125] 与比较例不同,在本示例性实施方式中,代替针对每个单独的显示单元移除保护膜的虚设区域,可一次移除处于母状态中的虚设区域,因此提高了工艺效率。此外,可减少母衬底被上下倒置的次数,并且因此,可增加工艺效率。

[0126] 图7是示出根据第二示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。将参考图7描述根据第二示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法。图8A和图8B是示出磁体构件的各种修改示例的平面图。

[0127] 参考图7,将母保护膜50层叠在其上形成有多个显示单元CE的母衬底10上。在母保护膜50上形成切割线CL1和第一附加切割线CL2,从而将目标区域TA和虚设区域RA彼此区分开。

[0128] 与图2A、图2B、图2C、图2D、图2E和图2F示出的其中固定构件60(参见图2C)大致覆盖目标区域TA的整个区域的第一示例性实施方式不同,在第二示例性实施方式中,由磁性材料形成的磁体70作为固定构件包括在内,并且仅布置在目标区域TA的一部分中。代替地,具有磁性性质的桌80布置在母衬底10的下表面上。

[0129] 具有磁性性质的桌80不一定是磁体。当用作固定构件的磁体70是永磁体时,桌80可以是仅在存在磁场时表现出磁性性质的顺磁材料。替代地,当桌80是永磁体时,用作固定构件的磁体70可以是暂时具有磁性性质的顺磁材料。

[0130] 在分别在目标区域TA上和下方布置具有磁性性质的磁体70和桌80并且通过磁力保持母保护膜50与母衬底10之间的粘合力之后,施加力F以剥离母保护膜50的虚设区域RA。

[0131] 如上所述,在本实施方式中,与其中固定构件60覆盖在整个目标区域TA之上的先前实施方式不同,磁体70仅部分地布置,并且因此,可防止或抑制显示区域由于固定构件60的负载的冲压而引起的缺陷。

[0132] 同时,在本实施方式中使用的磁体70可以是如图8A中所示的以点形状布置在目标区域TA内部的拐角部分中的点磁体71,或者可以是如图8B中所示的在目标区域TA内部沿着显示单元的边缘布置为闭环的磁体72。

[0133] 图9和图10是示出切割线和第一附加切割线的修改示例的平面图。在下文中,将参照图9和图10描述在本实施方式的母保护膜50上形成的切割线和附加切割线的各种示例。

[0134] 参照图9,第一附加切割线CL2的连接在切割线CL1之间的两端形成在切割线CL1的内部。换言之,通过使切割线CL1和第一附加切割线CL2重叠,可以容易地执行剥离操作。

[0135] 参考图10,第一附加切割线CL2可以与切割线CL1间隔开。第一附加切割线CL2的第一端可以与切割线CL1间隔开第一宽度 W_a ,并且第一附加切割线CL2的第二端可以与切割线CL1间隔开第二宽度 W_b 。沿着第一宽度 W_a 和第二宽度 W_b ,可以保留粘合层51(参见图3)的一部分。然而,在这种情况下,同样,由于经由固定构件60(参见图2C)施加在目标区域TA上的压力,可以整洁地执行剥离,而不提起母保护膜50的目标区域TA。

[0136] 图11A、图11B和图11C是示出根据第三示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。在下文中,将参照图11A、图11B和图11C描述根据第三示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法。将通过集中于第三示例性实施方式与图2A、图2B、图2C、图2D、图2E和图2F中所示的第一示例性实施方式的不同之处来描述图11A、图11B和图11C的方法。

[0137] 图11A中所示的第三示例性实施方式与图2B中所示的第一示例性实施方式基本上相同。即,在将母显示面板100(参见图2A)和母保护膜50层叠之后,在母保护膜50中形成切割线CL1和第一附加切割线CL2。此处,母保护膜50的粘合层51(参见图3)具有相对高的粘合力。

[0138] 参考图11B,在由切割线CL1形成的区域内将固定构件60布置在母保护膜50上之后,用紫外(UV)线照射母保护膜50的除目标区域TA以外的区域(即,虚设区域RA)以减小母保护膜50的粘合层51的粘合力。

[0139] 此处,可以通过在母保护膜50上布置具有与目标区域TA对应的开口的掩模来执行UV照射,或者可以省略掩模,并且固定构件60可以用作掩模。

[0140] 参照图11C,在使用固定构件60固定母保护膜50的目标区域TA的同时,在第一方向X上对第一附加切割线CL2施加力F,从而沿着切割线CL1剥离除目标区域TA之外的虚设区域RA。图11C的实施方式与图2C的不同在于:UV也照射到母保护膜50的虚设区域RA。

[0141] 通过使用母保护膜50但用UV仅照射虚设区域RA,可以减小虚设区域RA的粘合力,从而促进剥离操作。另外,在目标区域TA中,母保护膜50的粘合力是强的,并且因此,本实施方式可应用于需要强粘合力的操作,例如,当将母保护膜50附接在偏振膜上时。

[0142] 图12A、图12B和图12C是示出根据第四示例性实施方式的制造有机发光显示设备的方法的示意性平面图。在下文中,将参照图12A、图12B和图12C描述根据第四实施方式的方法。将通过集中于与图11A、图11B和图11C中所示的第三示例性实施方式的不同之处来描述图12A、图12B和图12C的方法。

[0143] 除母保护膜50的粘合力之外,图12A与图11A相同。换言之,在将母显示面板100(参见图2A)和母保护膜50层叠之后,在母保护膜50中形成切割线CL1和第一附加切割线CL2。此处,将具有相对小的粘合力的粘合层51(参见图3)用作母保护膜50。

[0144] 参考图12B,在使用固定构件60固定母保护膜50的目标区域TA的同时,在第一方向X上向第一附加切割线CL2施加力F,从而沿着切割线CL1剥离除目标区域TA之外的虚设区域RA。

[0145] 参照图12C,在移除母保护膜50的虚设区域RA之后并且在保留目标区域TA的同时,通过使用掩模,用UV仅照射母保护膜50的目标区域TA,从而增强粘合层51的粘合力。

[0146] 可以通过在母保护膜50上布置具有与目标区域TA对应的开口的掩模来执行UV照射。

[0147] 与第三示例性实施方式相比,当使用具有相对小的粘合力的粘合层51时,第四示例性实施方式的不同之处在于:在剥离操作之后通过将UV照射到目标区域TA来增强粘合层51的粘合力。然而,同样在第四示例性实施方式中,母保护膜50的粘合力在目标区域TA中也很强,并且因此,本实施方式可应用于需要强粘合力的操作,例如,当将母保护膜50附接在偏振膜上时。

[0148] 根据第四示例性实施方式,在通过使用固定构件60固定目标区域TA的同时将母保护膜50剥离,并且因此,可防止或抑制由于因半切割保留的粘合层51而导致提起母保护膜50的目标区域TA。

[0149] 另外,保护膜没有单独地附接到显示单元CE中的每个上,而是使用处于母状态中的保护膜来附接保护膜,并且因此,可以简化工艺。

[0150] 另外,即使当将保护膜附接到包括玻璃衬底和薄膜封装构件的组的母显示面板100时,也可以仅使用轮切割装置来执行划片操作,并且因此,可以简化工艺。

[0151] 另外,可以在不反转母衬底10的情况下通过在母衬底10的上表面上执行划片操作来简化操作。

[0152] 尽管本文中已经描述了某些示例性实施方式和实现方式,但是通过该描述,其他实施方式和修改将是显而易见的。因此,本发明构思不限于这样的实施方式,而是限于所附权利要求的更宽泛范围以及如将对于本领域普通技术人员来说显而易见的各种明显的修

改和等同布置。

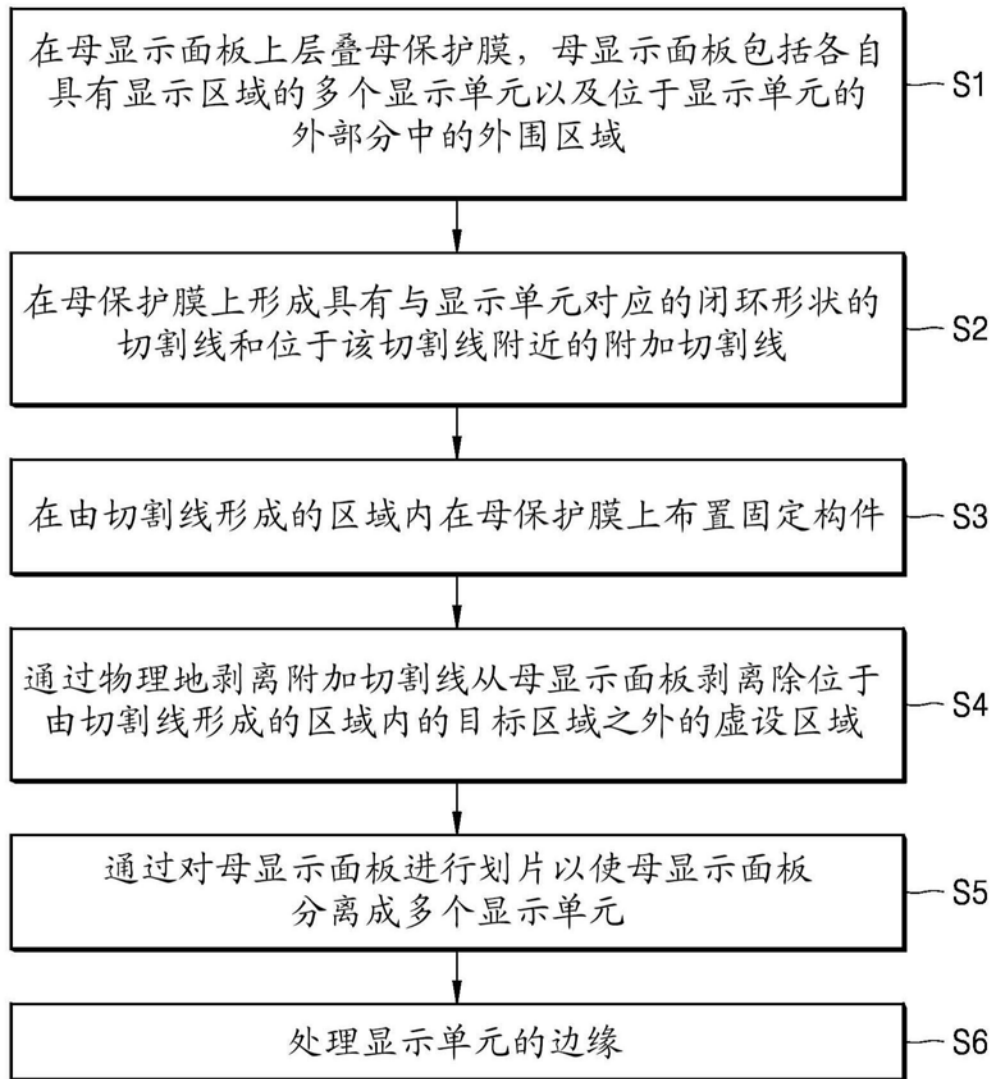


图1

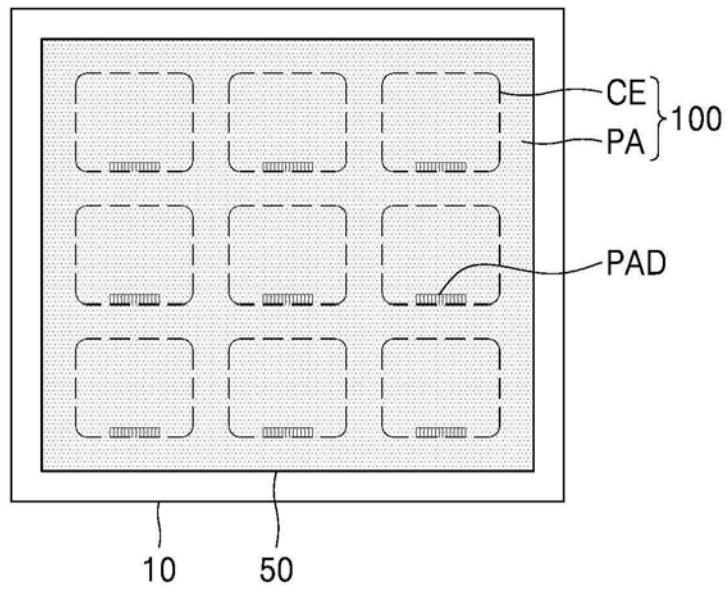


图2A

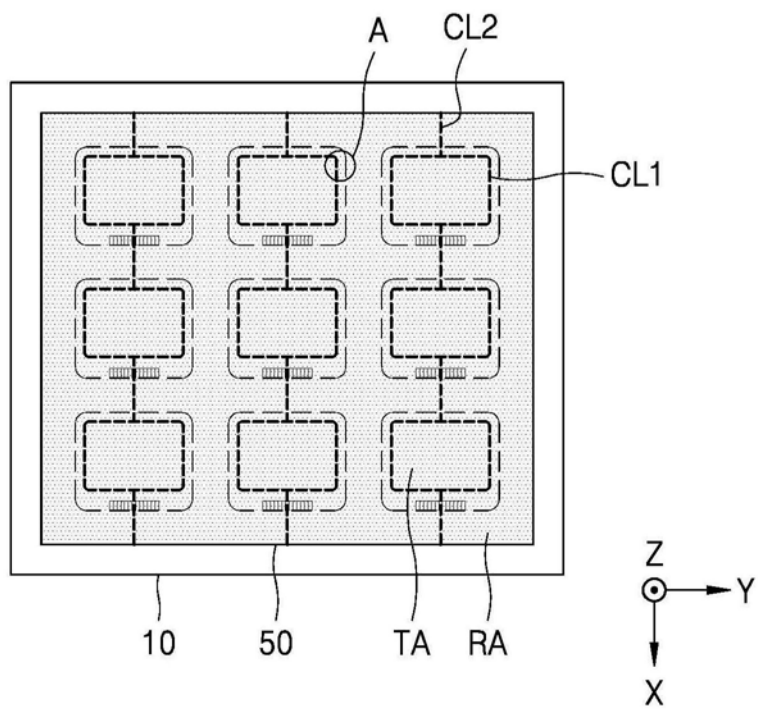


图2B

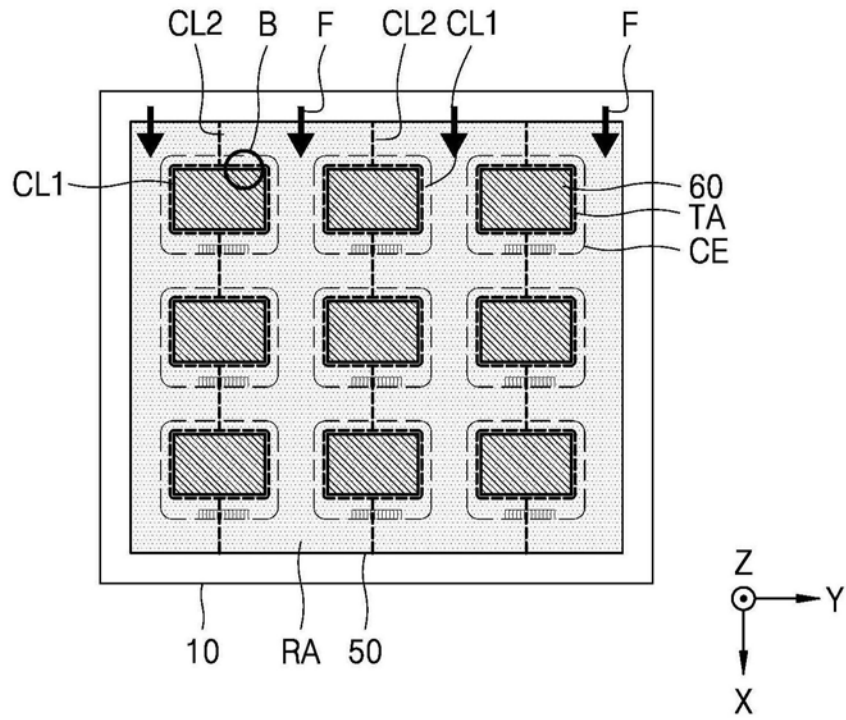


图2C

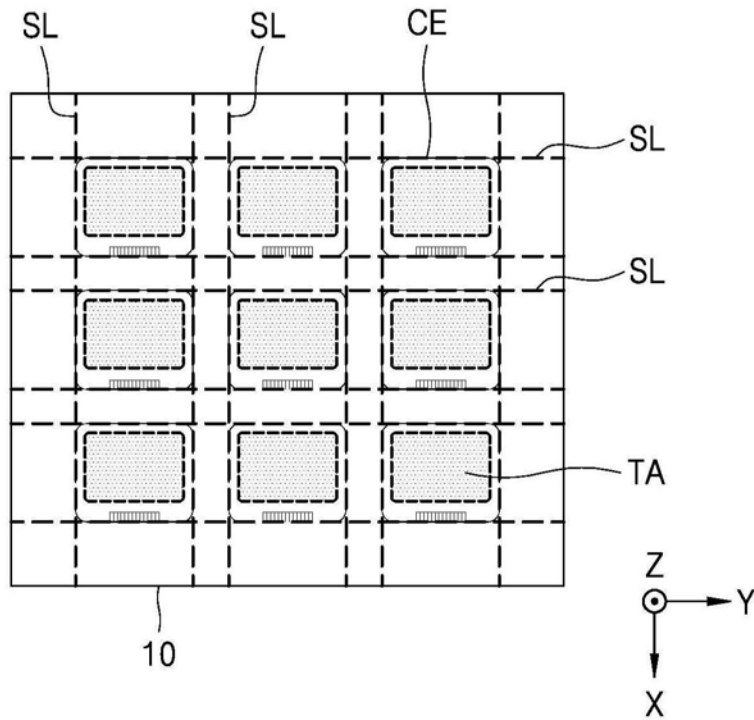


图2D

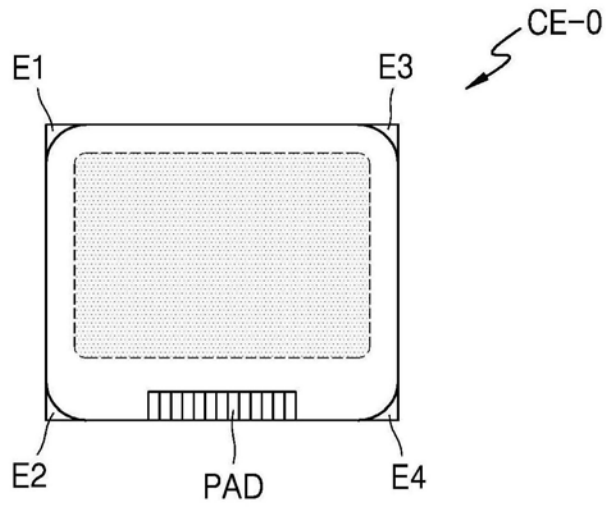


图2E

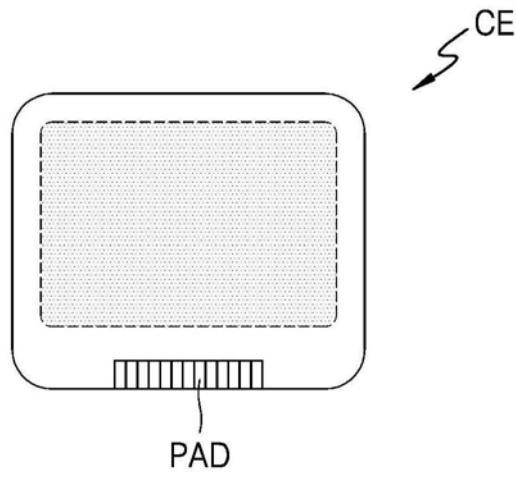


图2F

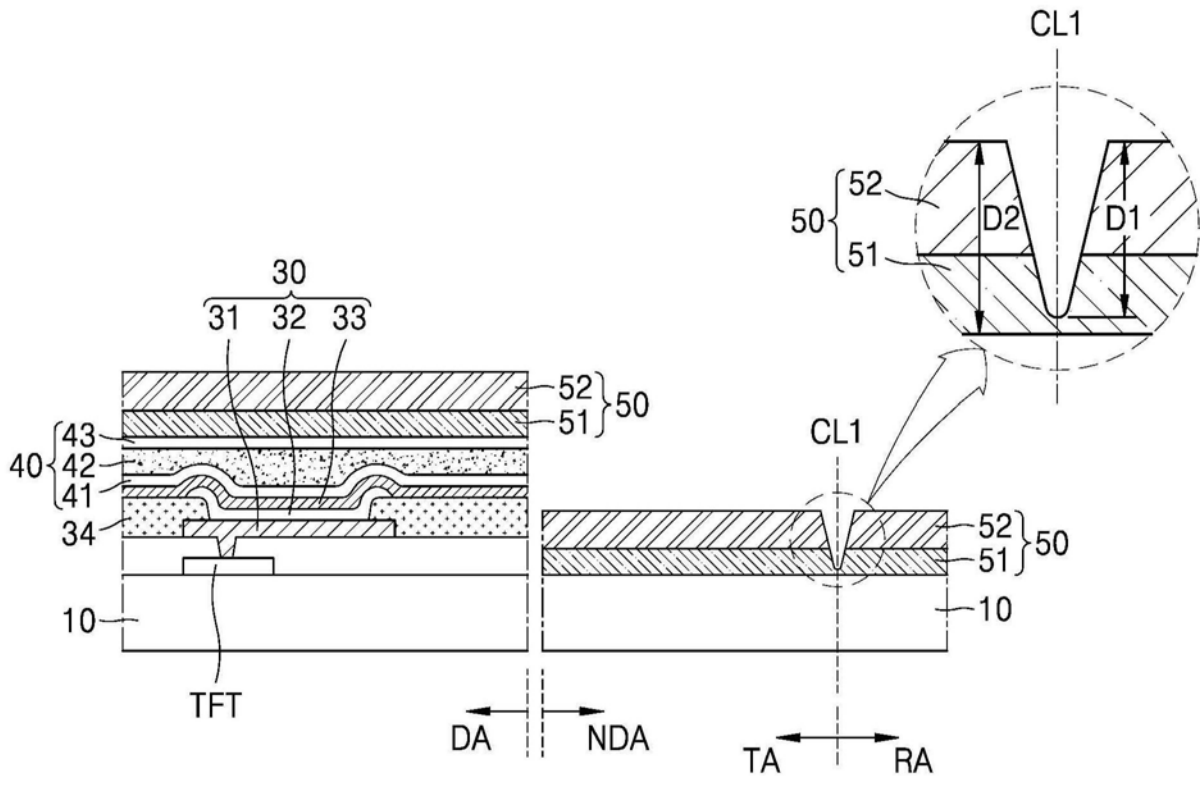


图3

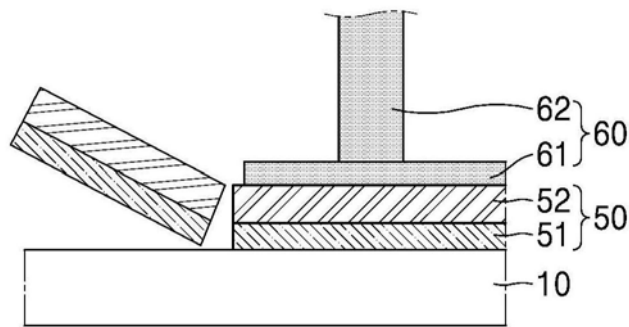


图4

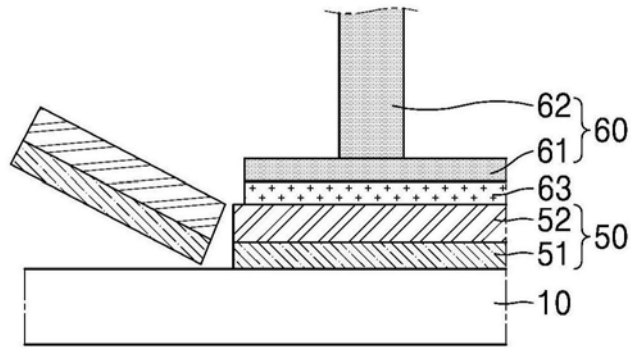
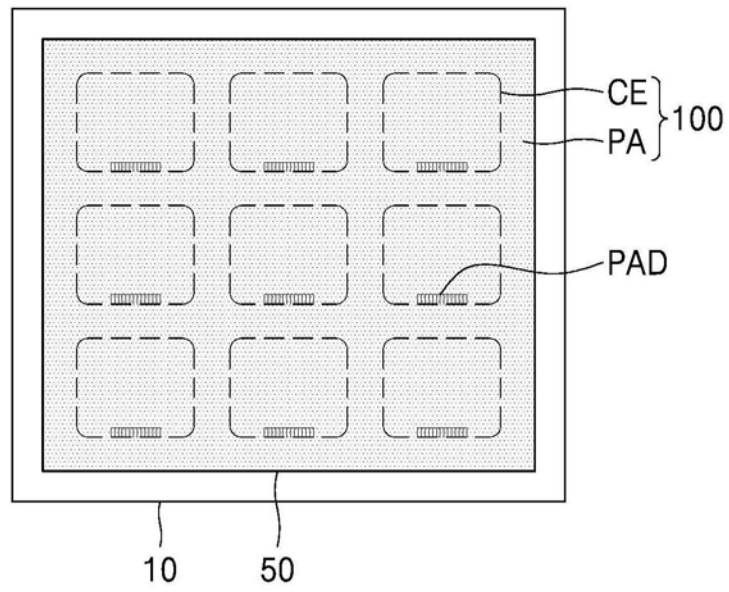


图5



<现有技术>

图6A

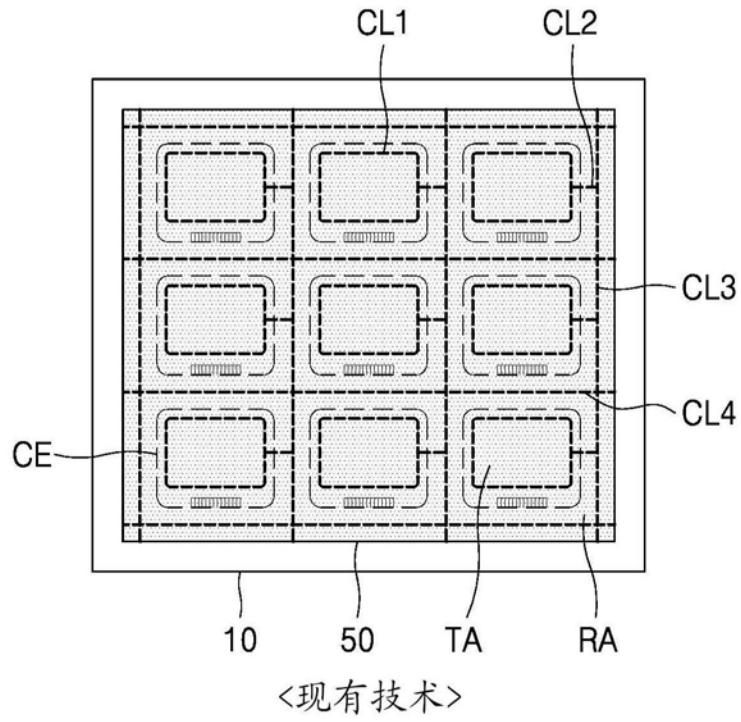


图6B

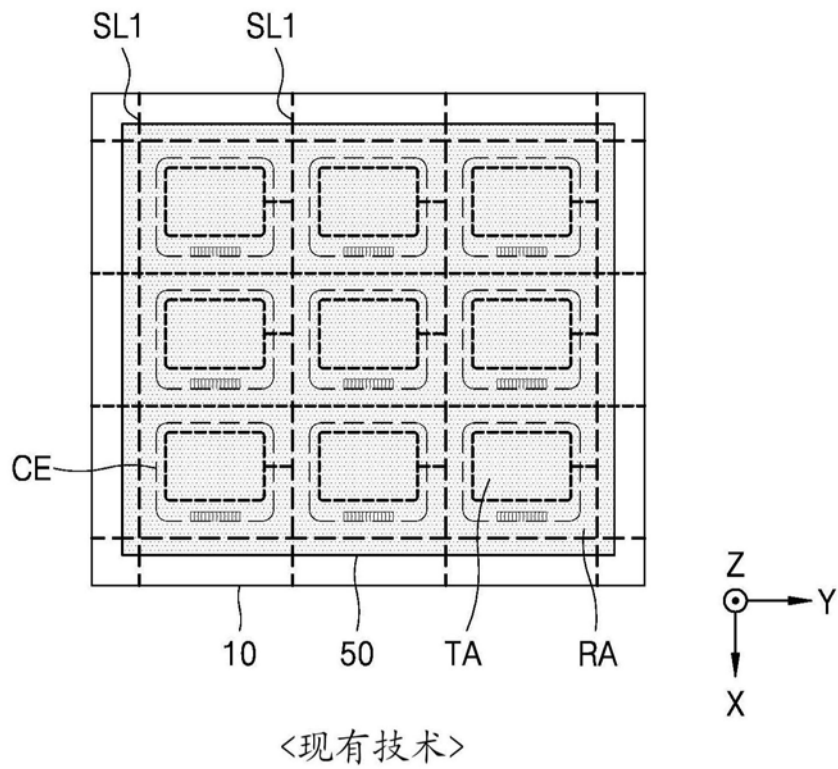
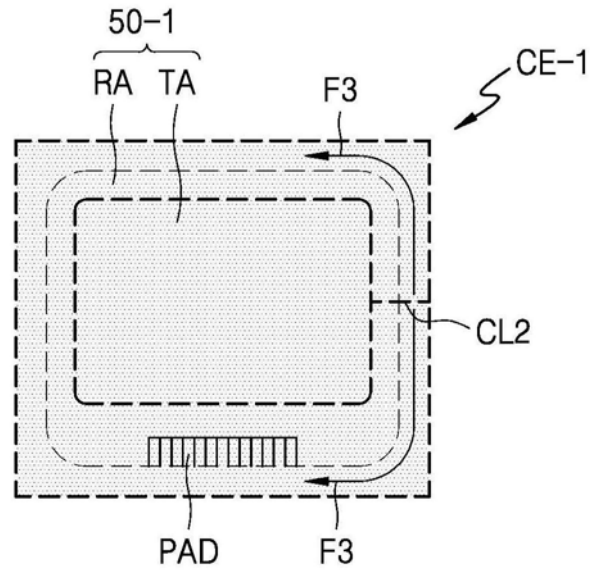
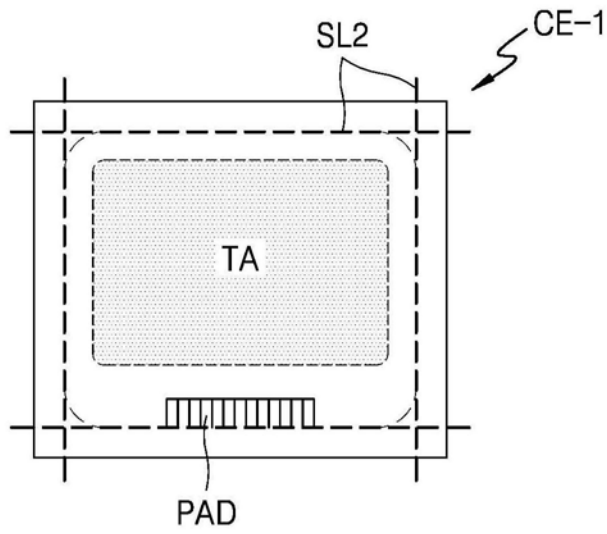


图6C



<现有技术>

图6D



<现有技术>

图6E

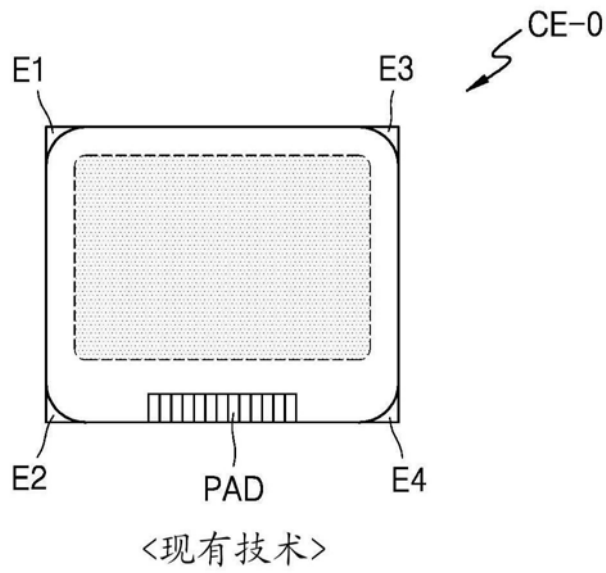


图6F

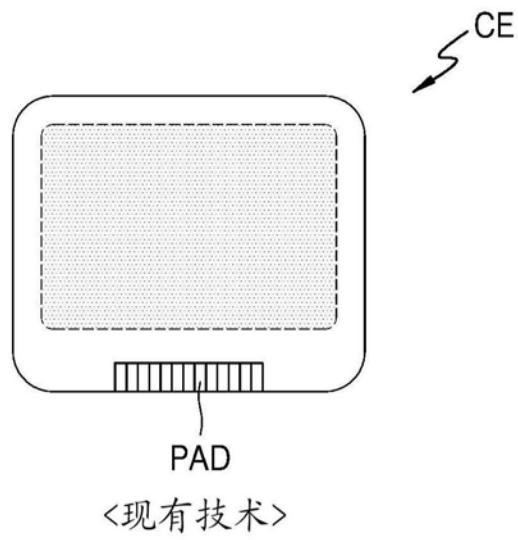


图6G

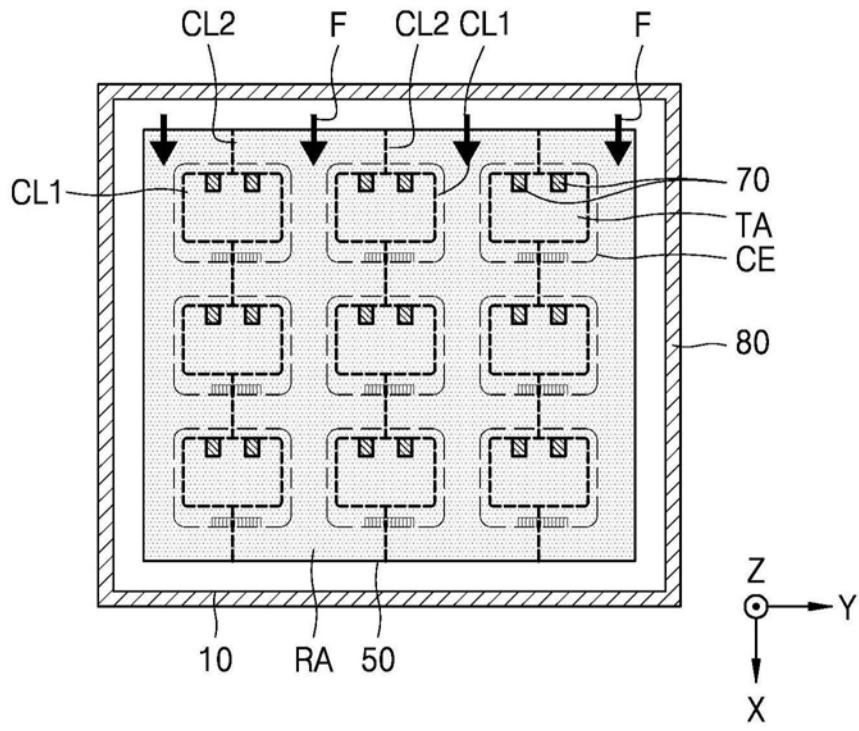


图7

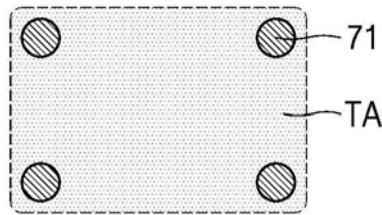


图8A

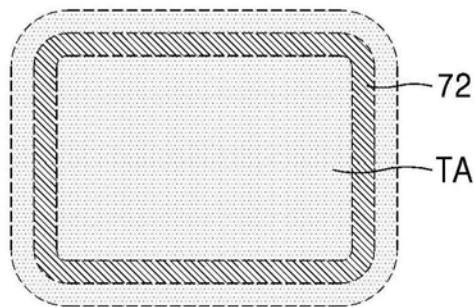


图8B

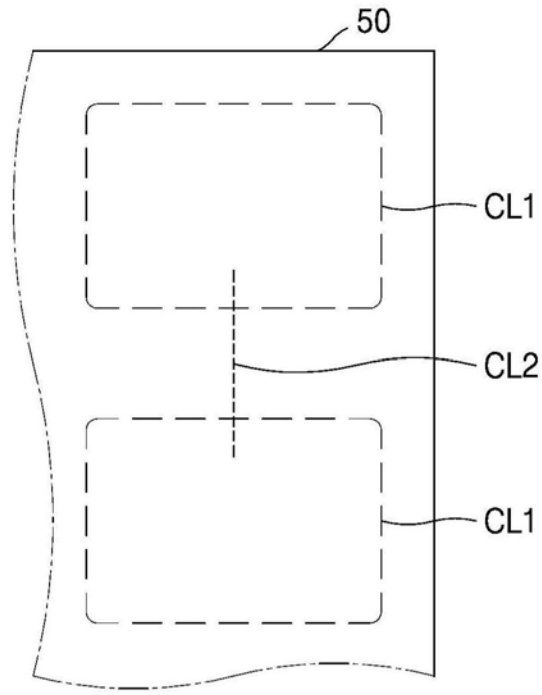


图9

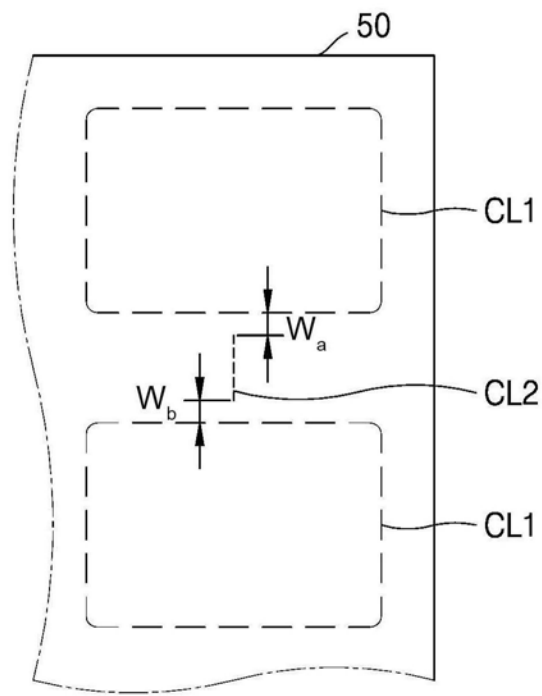


图10

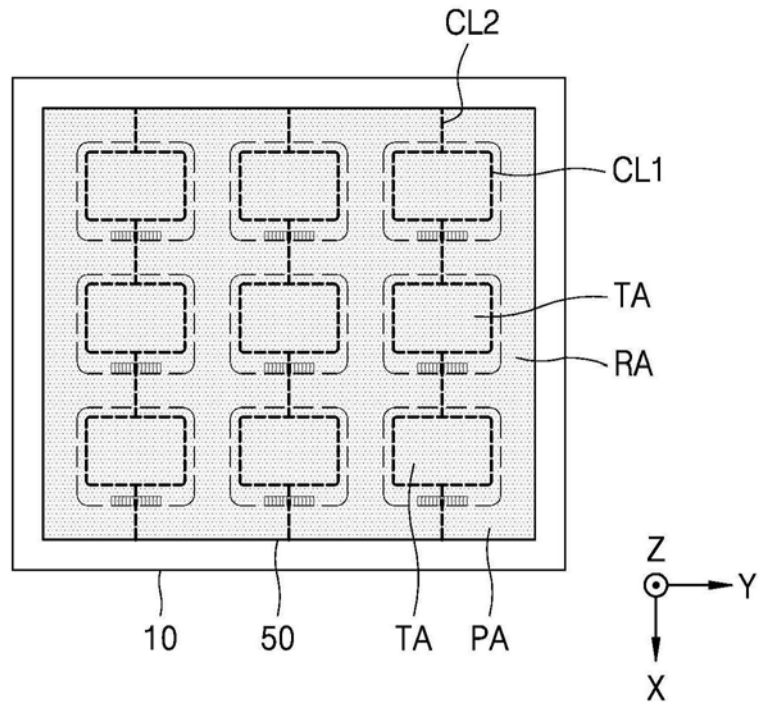


图11A

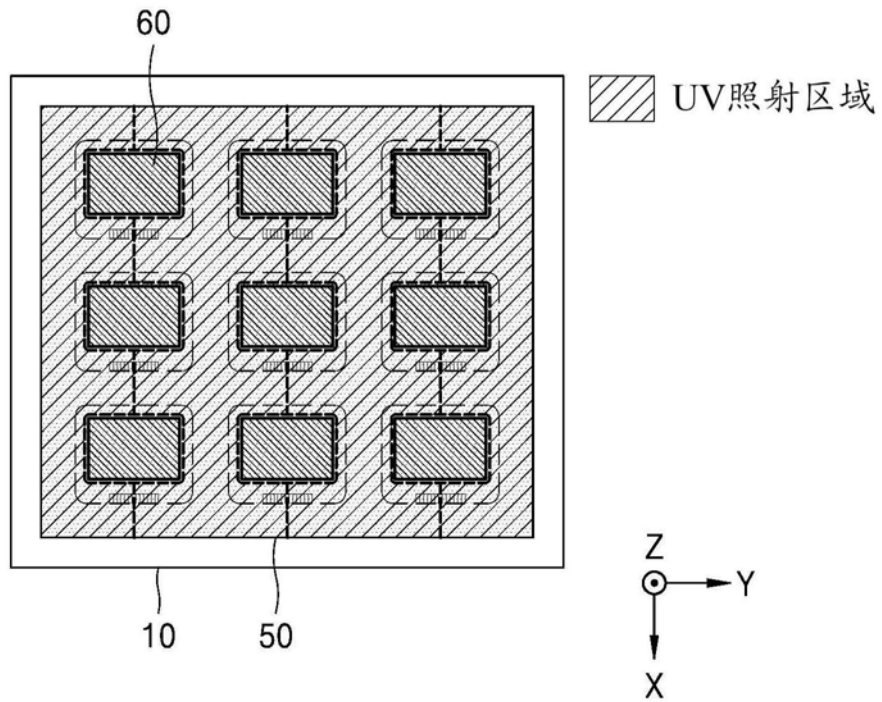


图11B

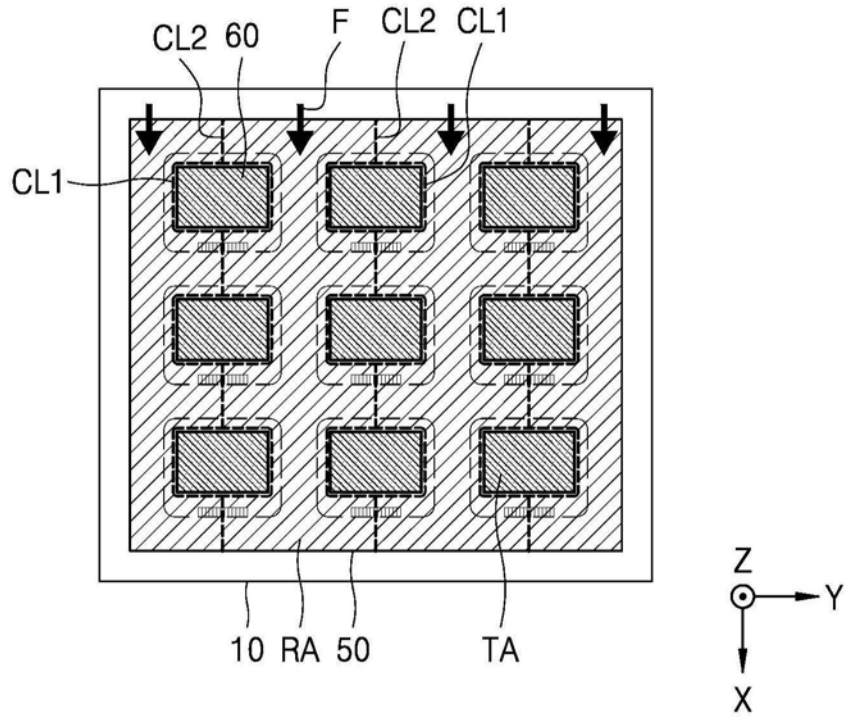


图11C

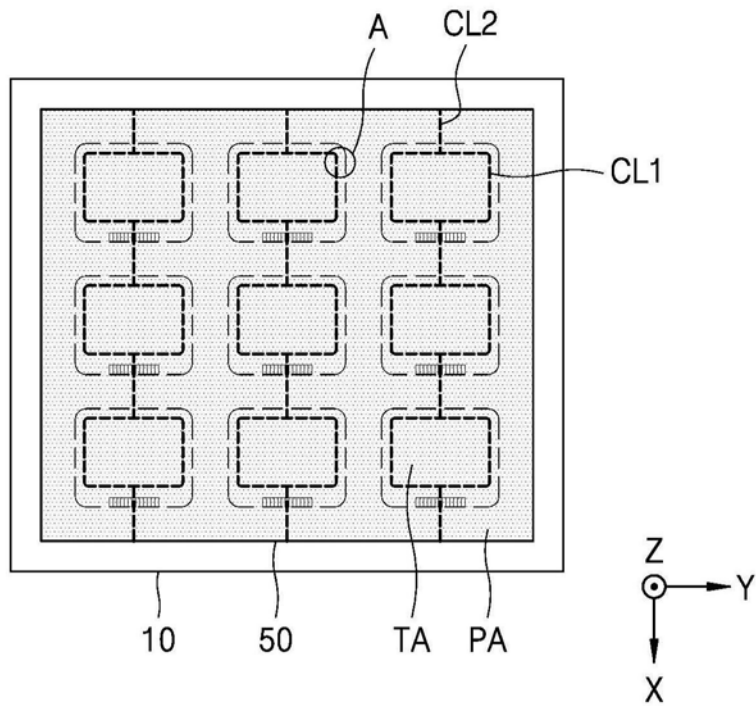


图12A

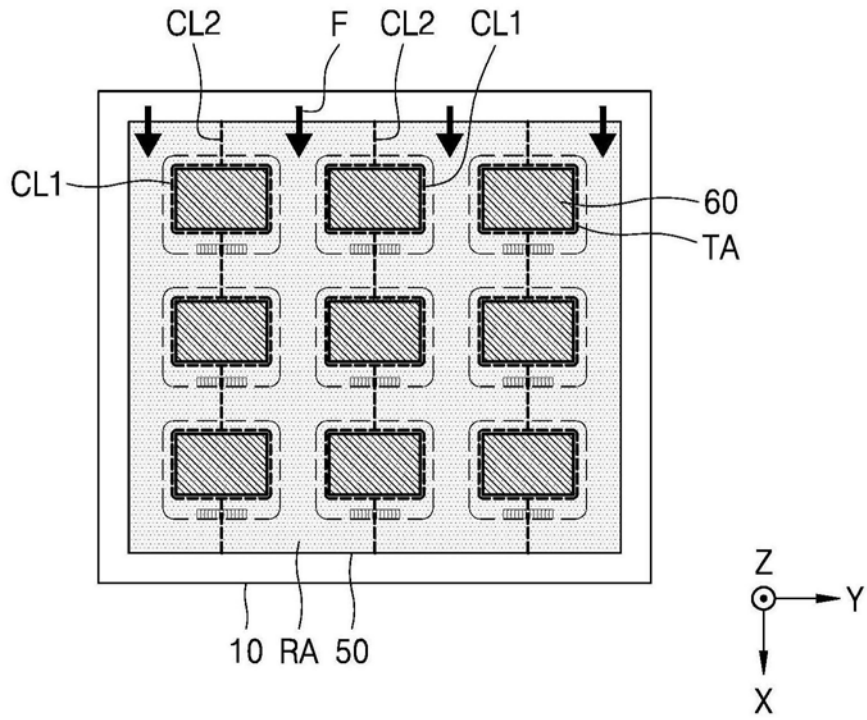


图12B

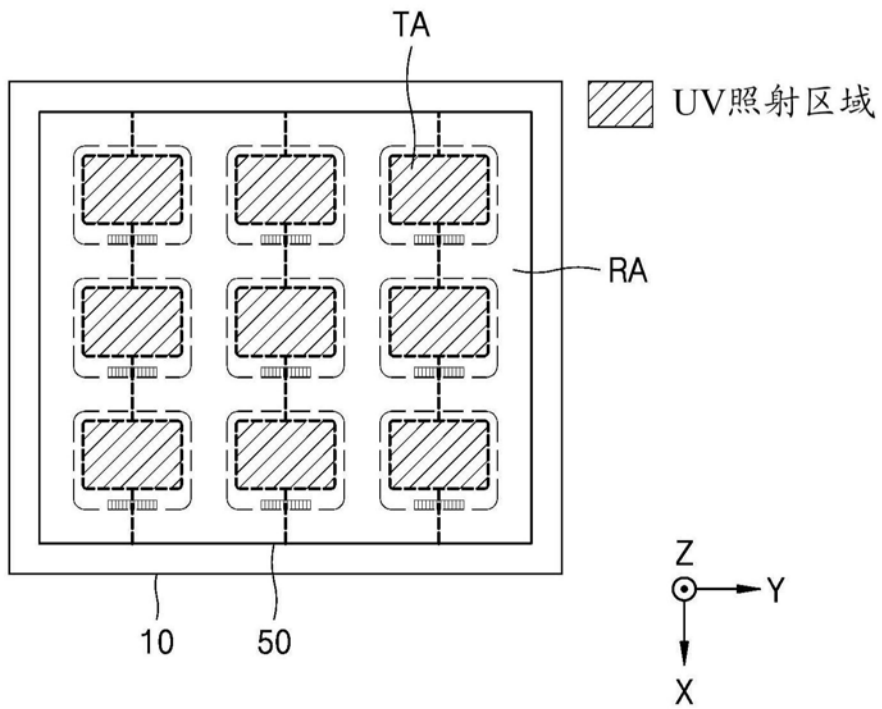


图12C

专利名称(译)	剥离母保护膜的方法及用其制造有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	CN111211251A	公开(公告)日	2020-05-29
申请号	CN201911146759.X	申请日	2019-11-21
[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	郑智元 金荣志 李荣勳		
发明人	郑智元 金荣志 嚴艺苏 李荣勳		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32 H01L21/683 H01L21/78		
CPC分类号	H01L51/56 H01L2251/566 H01L27/323 H01L51/5253		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020180145651 2018-11-22 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及从母显示面板剥离母保护膜的方法和制造有机发光显示设备的方法。从母显示面板剥离母保护膜的方法包括：在母显示面板上层叠母保护膜，母显示面板包括多个显示单元和位于显示单元的外部分中的外围区域，多个显示单元各自包括显示区域；通过形成具有与显示单元对应的闭环形状的切割线和在切割线附近的位于第一方向上的附加切割线来在母保护膜上形成目标区域和虚设区域，其中，切割线围绕目标区域；在由切割线围绕的目标区域内在母保护膜上布置固定构件；以及从母显示面板物理地剥离虚设区域。

