



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111129078 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201910918797.6

(22)申请日 2019.09.26

(30)优先权数据

10-2018-0131996 2018.10.31 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李峻硕 金世竣 金度亨 S·李

(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

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

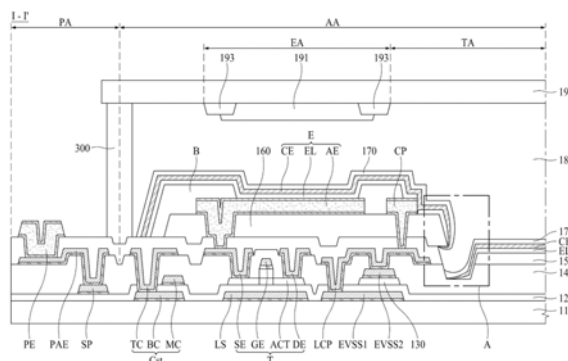
权利要求书2页 说明书14页 附图17页

(54)发明名称

透明有机发光显示设备及其制造方法

(57)摘要

公开了一种透明有机发光显示设备及其制造方法。透明有机发光显示设备可包括：发光区域；透射区域，邻近发光区域设置，并配置为使外部光通过；和底切区域，在所述透射区域中形成，其中所述底切区域可由封装层填充。



1. 一种透明有机发光显示设备,包括:
像素区域,包括发光区域和设置在所述发光区域附近的透射区域,所述发光区域配置为显示图像,所述透射区域配置为使外部光通过,
其中所述透射区域包括:
平坦化层,覆盖所述发光区域的薄膜晶体管并且包括悬伸部分,
封装层,设置在所述平坦化层上方,和
底切区域,设置在所述平坦化层的所述悬伸部分下方并且由所述封装层填充。
2. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示设备,其中所述底切区域形成在所述透射区域中具有至少一个线图案,
其中所述底切区域的所述至少一个线图案与一个像素相对应,或者
其中所述底切区域的所述至少一个线图案与多个像素相对应。
3. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示设备,其中所述底切区域在所述透射区域中具有闭环结构,
其中所述底切区域的所述闭环结构与一个像素相对应,或者
其中所述底切区域的所述闭环结构与多个像素相对应。
4. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示设备,其中所述透射区域还包括设置在所述平坦化层下方的层间介电层,
所述层间介电层包括与所述底切区域的一部分相对应的缩进区域。
5. 根据权利要求4所述的透明有机发光显示设备,其中所述底切区域中的所述层间介电层的所述缩进区域的锥角大于90度。
6. 根据权利要求4所述的透明有机发光显示设备,其中所述透射区域包括:
第一保护层,设置在所述平坦化层和所述层间介电层之间,并且包括与所述底切区域相对应的透孔,
其中所述封装层填充所述底切区域中的所述第一保护层的所述透孔。
7. 根据权利要求6所述的透明有机发光显示设备,其中所述底切区域中的所述层间介电层的所述缩进区域的锥角大于90度,并且所述底切区域中的所述第一保护层的锥角大于90度。
8. 根据权利要求7所述的透明有机发光显示设备,其中所述底切区域中的所述第一保护层的锥角大于所述底切区域中的所述层间介电层的锥角。
9. 根据权利要求6所述的透明有机发光显示设备,其中所述底切区域中的所述第一保护层的所述透孔的宽度大于所述底切区域中的所述层间介电层的所述缩进区域的宽度。
10. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示设备,其中所述透射区域还包括发光层、阴极电极和第二保护层,所述发光层、所述阴极电极和所述第二保护层全部覆盖所述平坦化层的所述悬伸部分。
11. 根据权利要求10所述的透明有机发光显示设备,其中所述发光层、所述阴极电极和所述第二保护层设置在所述底切区域的底表面上方。
12. 根据权利要求10所述的透明有机发光显示设备,其中所述阴极电极和所述第二保护层在所述平坦化层的所述悬伸部分下方设置在所述底切区域的侧表面。
13. 根据权利要求1所述的透明有机发光显示设备,其中所述透射区域包括多个底切区

域并且是可弯曲的。

14. 一种制造透明有机发光显示设备的方法,所述透明有机发光显示设备具有发光区域和邻近所述发光区域设置并且配置为使外部光通过的透射区域,所述方法包括:

在第一基板上方依次形成层间电介质和第一保护层;

在所述第一保护层上图案化平坦化层;

在所述平坦化层上形成有机发光器件;和

在所述有机发光器件上形成封装层和封装基板,

其中在图案化所述平坦化层之后,通过使用光刻而暴露和蚀刻所述透射区域的至少一些部分。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中在通过使用光刻而暴露所述透射区域的至少一些部分时,暴露的部分与所述平坦化层部分地重叠。

16. 根据权利要求14所述的方法,其中通过湿蚀刻工艺执行蚀刻所述透射区域的至少一些部分。

透明有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年10月31日提交的韩国专利申请No.10-2018-0131996的优先权,该申请通过引用结合于此,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及透明有机发光显示设备及其制造方法。

背景技术

[0004] 除了电视或监视器的显示屏之外,显示设备还广泛用作笔记本电脑、平板计算机、智能电话、移动显示装置、移动信息装置的显示屏。

[0005] 有机发光显示器是自发光显示装置,并且可以以轻质和纤薄的尺寸制造,这是因为与液晶显示器(LCD)不同,有机发光显示器不需要单独的光源。此外,有机发光显示器由于低电压驱动而在功耗方面是有利的,并且还具有良好的颜色实现、响应速度、视角和对比度(CR),由此有机发光显示器已被研究作为下一代的显示器。

[0006] 为了满足用户的各种需求,已经开发了能够透射外部光的透明有机发光显示设备。透明有机发光显示设备包括多个像素,其中像素包括:发光区域,配置为通过有机发光器件的发光而显示图像;和透射区域,配置为使外部光通过。可通过使用透射区域来确保透明有机发光显示设备的透明度。

[0007] 然而,有机发光器件的发光部分由有机材料层形成,并且发光部分与由无机膜或金属膜形成的其他层的粘合强度差。因此,在有机发光器件的发光部分和其他层之间的界面中,由于诸如外部冲击或弯曲力的物理变形,经常发生发光部分的分层,从而劣化有机发光器件的耐久性。

发明内容

[0008] 鉴于上述问题和与现有技术相关的其他限制做出了本公开内容,并且本公开内容的目的是提供一种透明有机发光显示设备,通过诸如外部冲击或弯曲力的物理变形,其包括发光层(EL)的特定层具有良好的抗分层性,能够减少制造工艺期间发生的缺陷,并且提高生产率。

[0009] 除了如上所述的本公开内容的目的之外,本领域技术人员将从以下对本公开内容的下述描述中清楚地理解本公开内容的其他目的。

[0010] 根据本公开内容的一个方面,通过提供一种透明有机发光显示设备可实现上述和其他目的,所述透明有机发光显示设备包括:发光区域;透射区域,设置在所述发光区域附近,并配置为使外部光通过;和底切区域,在所述透射区域中形成,其中所述底切区域通过填充封装层形成。

[0011] 根据本公开内容的另一方面,提供了一种制造透明有机发光显示设备的方法,所述透明有机发光显示设备具有发光区域和邻近所述发光区域设置并且配置为使外部光通

过的透射区域,所述方法包括:在第一基板上方依次形成层间电介质和第一保护层;在所述第一保护层上图案化平坦化层;在所述平坦化层上形成有机发光器件;和在所述有机发光器件上方形成封装层和封装基板,其中在图案化所述平坦化层的步骤之后,执行通过光刻而暴露和蚀刻所述透射区域的至少一些部分的步骤。

[0012] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,透明有机发光显示设备包括底切区域,所述底切区域包括在透射区域中,使得可以提供一种透明有机发光显示设备,通过诸如外部冲击或弯曲力的物理变形,其包括发光层(EL)的特定层具有良好抗分层性。

[0013] 除了如上所述的本公开内容的效果之外,本领域技术人员将从以下对本公开内容的描述中清楚地理解本公开内容的其他目的。

附图说明

[0014] 通过以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开内容的上述和其他目的、特征和其他优点,其中:

[0015] 图1是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的平面图;

[0016] 图2是表示图1的像素(P)的平面图;

[0017] 图3A是沿图1的线I-I'的截面图;

[0018] 图3B是表示图3A的“A”的放大图;

[0019] 图4A至4C是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备中的底切区域(UA)的结构示例的截面图;

[0020] 图5A是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备中的两个发光区域和发光区域之间的透射区域的截面图;

[0021] 图5B至5D是表示根据本公开内容一个实施方式的透明有机发光显示设备中的底切区域(UA)的不同示例的平面图;

[0022] 图6是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的弯曲情况的截面图;

[0023] 图7A至图7G是表示根据本公开内容的一个实施方式的制造透明有机发光显示设备的方法的截面图,其对应于沿图3A的I-I'的截面图。

具体实施方式

[0024] 通过以下参考附图描述的实施方式,将阐明本公开内容的优点和特征及其实现方法。然而,本公开内容可以以不同的形式实施,并且不应该被解释为限于这里阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式是为了使本公开内容彻底和完整,并且将本公开内容的范围完全传达给本领域技术人员。此外,本公开内容仅由权利要求的范围限定。

[0025] 用于描述本公开内容的实施方式的附图中公开的形状、尺寸、比率、角度和数量仅仅是例子,因此,本公开内容不限于所示出的细节。贯穿说明书,相同的附图标记指代相同的元件。在以下描述中,当确定相关已知功能或配置的详细描述不必要地模糊本公开内容的重点时,将省略详细描述。

[0026] 在使用本说明书中描述的“包括”、“具有”和“包含”的情况下,可添加另一部分,除非使用“仅”。单数形式的术语可包括复数形式,除非另有相反的说明。

[0027] 在构造元件时,尽管没有明确的描述,元件被解释为包括误差范围。

[0028] 在描述位置关系时,例如,当位置关系被描述为“在……上”、“在……之上”、“在……下”和“在……旁”时,可在两个部分之间布置一个或多个其他部件,除非使用“仅仅”或“直接”。

[0029] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在……之后”、“随后”、“接下来”和“在……之前”时,可包括不连续的情况,除非使用“仅仅”或“直接”。

[0030] 应当理解,尽管这里可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。例如,第一元件可被称为第二元件,并且类似地,第二元件可被称为第一元件,而不脱离本公开内容的范围。

[0031] 应理解,术语“至少一个”包括与任何一个项目相关的所有组合。例如,“第一元件、第二元件和第三元件中的至少一个”可包括从第一元件、第二元件和第三元件中选择的一个或多个元件的所有组合以及第一元件、第二元件和第三元件中的每一个元件。

[0032] 本公开内容的各种实施方式的特征可部分地或整体地彼此耦合或组合,并且可彼此各种相互操作并且技术上驱动,如本领域技术人员可以充分理解的。本公开内容的实施方式可以彼此独立地执行,或者可以以相互依赖的关系一起执行。

[0033] 在下文中,将参考附图详细描述透明有机发光显示设备及其制造方法。在附图中,相同或相似的元件由相同的附图标记表示,即使它们在不同的附图中示出。

[0034] 图1是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的平面图。根据本公开内容的所有实施方式的透明有机发光显示设备的所有部件是操作性耦合和配置的。

[0035] 参见图1,透明有机发光显示设备100包括基板110、像素阵列1900、显示驱动电路部分210和扫描驱动电路部分220。

[0036] 基板110是基底基板,其可以是柔性基板。例如,基板110可包括透明聚酰亚胺材料。由于聚酰亚胺系基板110是在高温沉积工艺中制造的,所以耐受高温的耐热性良好的聚酰亚胺可用于基板110。可将载体玻璃基板所制备的牺牲层的前表面上以恒定的厚度涂覆的聚酰亚胺树脂固化,来形成聚酰亚胺系基板110。这里,可通过激光释放工艺释放牺牲层而使载体玻璃基板与基板110分离。并且,牺牲层可由非晶硅(a-Si)或氮化硅(SiN)形成。

[0037] 根据本公开内容的一个实施方式,基板110可以是玻璃基板。例如,基板110可包括氧化硅(SiO₂)或氧化铝(Al₂O₃)的主要成分。

[0038] 基板110可包括显示区域(AA)、非显示区域(NA)和焊盘区域(PA)。显示区域(AA)是用于显示图像的区域,其可被定义为基板110的中心区域。这里,显示区域(AA)可对应于像素阵列1900的有效区域。例如,显示区域(AA)可包括通过交叉多条栅极线和多条数据线限定的每一个像素区域中形成的多个像素P。这里,多个像素中的每一个像素可被定义为用于发光的最小单元。

[0039] 非显示区域(NA)是不显示图像的区域。非显示区域(NA)和焊盘区域(PA)可围绕显示区域(AA)。例如,非显示区域(NA)可被限定在基板110的外围区域中,同时被配置为围绕显示区域(AA)。

[0040] 焊盘区域(PA)可设置在基板110的一个外围区域中,焊盘区域(PA)的焊盘电极可以与显示驱动电路部分210的柔性电路膜211电连接。因此,透明有机发光显示设备100可通

过焊盘电极从显示驱动电路部分210接收信号和电力。

[0041] 像素阵列1900可包括薄膜晶体管层和/或发光器件层。薄膜晶体管层可包括薄膜晶体管、栅极绝缘膜、层间电介质、保护膜和平坦化层。并且,发光器件层可包括多个有机发光器件(例如,有机发光二极管)和多个堤部。将参考图2描述像素阵列1900的详细结构。

[0042] 显示驱动电路部分210与基板110的焊盘区域(PA)中制备的焊盘部分(或焊盘电极)连接,从而可在每一个像素上显示与显示驱动系统提供的视频数据对应的图像。根据本公开内容的一个实施方式,显示驱动电路部分210可包括多个柔性电路膜211、多个数据驱动集成电路213、印刷电路板215和时序控制器217。

[0043] 在多个柔性电路膜211中的每一个柔性电路膜的一侧制备的输入端子通过膜附接工艺附接到印刷电路板215,并且在多个柔性电路膜211中的每一个柔性电路膜的另一侧制备的输出端子可通过膜附接工艺附接到焊盘部分(或焊盘电极)。根据本公开内容的一个实施方式,多个柔性电路膜211中的每一个柔性电路膜可以是柔性和弯曲的,以便减小透明有机发光显示设备100的边框区域。例如,多个柔性电路膜211可由载带封装(TCP)或柔性板上芯片(COF,或膜上芯片)形成。

[0044] 多个数据驱动集成电路213中的每一个可单独地安装在多个柔性电路膜211中的每一个柔性电路膜上。多个数据驱动集成电路213可从时序控制器217接收像素数据和数据控制信号,可根据数据控制信号将像素数据转换为每一个像素的模拟数据信号,并且可将每一个像素的模拟数据信号提供给相应的数据线。

[0045] 印刷电路板215可支撑时序控制器217,并且可在显示驱动电路部分210的元件之间传输信号和电力。印刷电路板215可将时序控制器217提供的信号和驱动功率提供给多个数据驱动集成电路213和扫描驱动电路部分220,使得在每一个像素中显示图像。为此,可在印刷电路板215上制备各种信号线和电源线。例如,可基于柔性电路膜211的数量来提供一个或多个印刷电路板215。

[0046] 时序控制器217安装在印刷电路板215,并且可通过在印刷电路板215中制备的用户连接器接收显示驱动系统提供的视频数据和时序同步信号。时序控制器217可基于时序同步信号通过将视频数据重新排列以适合于像素布置结构来产生像素数据,并且可以将产生的像素数据提供给对应的数据驱动集成电路213。并且,时序控制器217可基于时序同步信号产生数据控制信号和扫描控制信号的每一个,可通过数据控制信号控制多个数据驱动集成电路213中的每一个的驱动时序,并且可通过扫描控制信号控制扫描驱动电路部分220的驱动时序。这里,扫描控制信号可通过基板110的非显示区域(NA)和多个柔性电路膜211中的第一和/或最后的柔性电路膜提供给对应的扫描驱动电路部分220。

[0047] 可在基板110的非显示区域(NA)中制备扫描驱动电路部分220。扫描驱动电路部分220可根据显示驱动电路部分210提供的扫描控制信号产生扫描信号,并且可根据预设顺序将扫描信号提供给对应的扫描线。根据本公开内容的一个实施方式,扫描驱动电路部分220可与薄膜晶体管一起形成在基板110的非显示区域(NA)中。

[0048] 图2是表示图1的像素(P)示例的平面图。

[0049] 参见图2,根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的每个像素(P)可包括透射区域(TA)和发光区域(EA),或者可包括一个或多个TA和一个或多个EA。透射区域(TA)对应于入射光完整地通过的区域,发光区域(EA)对应于被配置为发光的区域。因

此,在根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的情况下,可通过使用透射区域(TA)看到位于其后表面的物体或背景,并且可通过使用发光区域(EA)显示图像。

[0050] 如图2所示,多个像素(P)还可设置在发光区域(EA)。每一个像素(P)可包括红色发光部分(R)、绿色发光部分(G)、蓝色发光部分(G)和白色发光部分(W),但是可省略白色发光部分(W)。此外,每一个像素(P)可包括红色发光部分(R)、绿色发光部分(G)、蓝色发光部分(G)、黄色发光部分、洋红色(magenta)发光部分和蓝绿色(cyan)发光部分中的至少两个。

[0051] 因此,如果未驱动透明有机发光显示设备100,则用户可通过透射区域(TA)观看背景,例如显示器后部后面的物体。如果驱动透明有机发光显示设备100,则用户可通过发光区域(EA)观看显示的图像和通过透射区域(TA)观看背景。在图2中,发光区域(EA)与透射区域(TA)的尺寸比为约1:1,但不限于该比例。发光区域(EA)与透射区域(TA)的尺寸比可以以各种类型预设。根据本公开内容的一个实施方式,透射区域(TA)可占据透明有机发光显示设备中的一个像素的50%或大于50%。

[0052] 图3A是沿图1中的线I-I'的截面图,图3B是表示图3A的“A”的放大图。

[0053] 参见图3A和3B,透明有机发光显示设备可包括第一基板(基底基板)110、遮光层(LS)、薄膜晶体管(T)、栅极绝缘膜130、层间电介质140、第一保护层150、平坦化层160、有机发光器件(E)、堤部(B)、第二保护层170、封装层180、第一和第二辅助电源线(EVSS1, EVSS2)、线接触图案(LCP)、接触焊盘(CP)、存储电容器(Cst)、信号焊盘(SP)、焊盘辅助电极(PAE)、焊盘电极(PE)、滤色器191、黑矩阵193、第二基板190和坝300。

[0054] 第一基板110是基底基板,其可以是能够弯曲的透明柔性基板,或是玻璃基板。根据本公开内容的一个实施方式,第一基板110可包括透明聚酰亚胺材料,但不限于这种材料。第一基板110可由诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯的透明塑料材料形成。根据本公开内容的一个实施方式,第一基板110可包括氧化硅(SiO_2)或氧化铝(Al_2O_3)的主要成分。

[0055] 遮光层(LS)可设置在基板110上,同时与薄膜晶体管(T)重叠。例如,可通过在基板110上沉积金属并对沉积在基板110上的金属执行曝光图案化工艺来获得遮光层(LS)。

[0056] 缓冲层120可设置在基板110和遮光层(LS)上。根据本公开内容的一个实施方式,可通过沉积多个无机膜来形成缓冲层120。例如,缓冲层120可形成为通过沉积至少一种无机膜而获得的多层结构,例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiN)和氮氧化硅膜(SiON)。为了防止水分通过基板110渗透到有机发光器件(E),缓冲层120可形成在基板110的整个上表面。

[0057] 薄膜晶体管(T)可设置在缓冲层120上的多个像素区域中的每一个。根据本公开内容的一个实施方式,薄膜晶体管(T)可包括有源层(ACT)、栅极(GE)、源极(SE)和漏极(DE)。

[0058] 可在基板110的像素区域中制备有源层(ACT)。有源层(ACT)可与栅极(GE)、源极(SE)和漏极(DE)部分重叠,并且有源层(ACT)可包括沟道区域和源/漏区域,其中沟道区域可形成在有源层(ACT)的中心区域,源/漏区域可被设置为彼此平行,沟道区域设置在源/漏区域之间。而且,可在有源层(ACT)上制备栅极绝缘膜130。详细地,栅极绝缘膜130可设置在有源层(ACT)的沟道区域上,并且可被配置为使有源层(ACT)和栅极(GE)彼此绝缘,并且可在栅极绝缘膜130上制备栅极(GE)。

[0059] 可在栅极(GE)上制备层间电介质140。层间电介质140可保护薄膜晶体管(T)。在层间电介质140中,可去除相应部分以使有源层(ACT)与源极(SE)或漏极(DE)接触。例如,层间

电介质140可包括源极(SE)穿过的第一接触孔和漏极(DE)穿过的第二接触孔。而且,层间电介质140可形成在透射区域(TA)的缓冲层120上。根据本公开内容的一个实施方式,层间电介质140可包括氧化硅膜(SiO₂)或氮化硅膜(SiN),或者层间电介质140可形成为包括氧化硅膜(SiO₂)和氮化硅膜(SiN)的多层结构。

[0060] 可在层间电介质140、源极(SE)和漏极(DE)上制备第一保护层150。第一保护层150可保护源极(SE)和漏极(DE)。第一保护层150可包括阳极电极(AE)穿过的第三接触孔。这里,第一保护层150的第三接触孔可与平坦化层160的第四接触孔连接,其中阳极电极(AE)穿过第四接触孔。而且,根据本公开内容的一个实施方式,第一保护层150可包括氧化硅膜(SiO₂)或氮化硅膜(SiN)。

[0061] 平坦化层160设置在基板110上,并且可覆盖设置在多个像素区域中的每一个像素区域中的薄膜晶体管(T)。详细地,在薄膜晶体管(T)上制备平坦化层160,并且平坦化层160可被配置为平坦化薄膜晶体管(T)的上端。根据本公开内容的一个实施方式,阳极电极(AE)和接触焊盘(CP)可制备在平坦化层160的上端,同时彼此分开。例如,平坦化层160可包括阳极电极(AE)穿过的第四接触孔。这里,平坦化层160的第四接触孔可与第一保护层150的第三接触孔连接,由此阳极电极(AE)穿过第三和第四接触孔。例如,平坦化层160可包括诸如光丙烯酸和聚酰亚胺的树脂。

[0062] 根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备100可包括:发光区域(EA);透射区域(TA),邻近发光区域(EA)设置并且被配置为使外部光通过;和底切区域(UA,图3B),形成在透射区域(TA)中。可通过填充封装层180来形成底切区域(UA),并且底切区域(UA)可由平坦化层160的悬伸部分界定。在图3A的“A”中,可通过蚀刻所有第一保护层150并且蚀刻层间电介质140的至少一些来形成底切区域(UA),由此底切区域(UA)可被定义为填充有封装层180的区域。

[0063] 参见图3A和图3B,在本公开内容的一个实施方式中,可通过选择性地蚀刻透射区域(TA)的第一保护层150和层间电介质140来形成底切区域(UA)。根据本公开内容的一个实施方式,可通过暴露包括底切区域(UA)的预定区域的光刻工艺以及蚀刻由光刻工艺所暴露的包括底切区域(UA)的预定区域中的第一保护层150和层间电介质140的后续工艺来执行选择性蚀刻。

[0064] 通过光刻而暴露的包括底切区域(UA)的预定区域可进一步包括与底切区域(UA)的至少一些重叠的平坦化层160,平坦化层160可形成在底切区域(UA)的上部。因此,平坦化层160可包括预定的突出部分,并且突出部分可形成在底切区域(UA)的上部。此外,突出部分由通过后续工艺形成的阴极电极(CE)和第二保护层170包围,并且在填充封装层180的工艺之后,突出部分与底切区域(UA)结合,由此可形成能够防止分离的钩结构的截面。

[0065] 根据本公开内容的一个实施方式,可通过使用能够选择性地仅蚀刻层间电介质140和第一保护层150而不蚀刻平坦化层160的湿蚀刻剂来执行选择性湿蚀刻工艺。如上所述,平坦化层160包括诸如光丙烯酸和聚酰亚胺的树脂,层间电介质140和第一保护层150可由包括氧化硅膜(SiO₂)或氮化硅膜的多个无机膜形成。根据本公开内容的一个实施方式,层间电介质140和第一保护层150可由包括氧化硅膜(SiO₂)的多个层形成。

[0066] 因此,进行光刻工艺以仅暴露包括底切区域(UA)的预定区域。如果在形成平坦化层时,平坦化层与底切区域中的至少一些重叠,则在随后的蚀刻工艺,不蚀刻重叠的平坦化

层160,而是蚀刻设置在平坦化层160下方的层间电介质140和第一保护层150以便可以形成底切区域(UA)。底切区域(UA)中的层间电介质140和第一保护层150的侧壁可以具有大于90°的预定锥角(θ)。

[0067] 在图3A和3B中,在底切区域(UA)中蚀刻层间电介质140和第一保护层150,由此示出相同的锥角(θ)。然而,如果层间电介质140和第一保护层150由不同材料形成,或者被沉积为具有不同特性,如不同硬度,则可根据不同蚀刻速度,形成由不同锥角和不同蚀刻水平引起的具有阶梯差的蚀刻轮廓。这将参考图4A至4C详细描述。

[0068] 有机发光器件(E)设置在多个像素区域中的平坦化层160上,并且可与薄膜晶体管(T)电连接。有机发光器件(E)可包括阳极电极(AE)、发光层(EL)和阴极电极(CE)。

[0069] 在多个像素区域中的平坦化层160上制备阳极电极(AE),并且阳极电极(AE)可与薄膜晶体管(T)的源极(SE)电连接。阳极电极(AE)可通过平坦化层160中制备的第四接触孔与薄膜晶体管(T)的源极(SE)接触。阳极电极(AE)可包括第一阳极电极、第二阳极和第三阳极。

[0070] 可在阳极电极(AE)和接触焊盘(CP)上制备发光层(EL)。可以针对整个像素区域共同形成发光层(EL),而不针对每一个像素区域划分发光层(EL)。例如,发光层(EL)可包括空穴传输层、有机发光层和电子传输层。根据本公开内容的一个实施方式,发光层(EL)可进一步包括至少一个功能层,以便提高发光层(EL)的发光效率并增加发光层(EL)的寿命。并且,可去除设置在接触焊盘(CP)上的发光层(EL),以用于接触焊盘(CP)和阴极电极(CE)之间的阴极接触。

[0071] 可通过真空沉积工艺制造发光层(EL)。在本公开内容的一个实施方式中,如果存在与平坦化层160的至少一些重叠的底切区域(UA)的结构,则通过发光层(EL)的沉积工艺,发光层(EL)具有较差的阶梯覆盖。因此,发光层(EL)可不沉积在与平坦化层160重叠的底切区域(UA)的一些部分中。

[0072] 可在发光层(EL)上制备阴极电极(CE)。阴极电极(CE)可形成为所有像素区域的公共电极类型,而不针对每一个像素区域进行划分。根据本公开内容的一个实施方式,阴极电极(CE)可由诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)的透明导电氧化物(TCO)形成。

[0073] 通过沉积工艺,阴极电极(CE)具有优异的阶梯覆盖率。因此,当阴极电极(CE)沉积在底切区域(UA)中时,阴极电极(CE)的至少一些可沉积在与平坦化层160的至少一些重叠的底切区域(UA)的一些部分中,并且可沉积在与底切区域(UA)重叠的平坦化层160的下端部分。

[0074] 堤部(B)设置在平坦化层160上,同时被配置为划分多个阳极电极(AE)和多个接触焊盘(CP)。详细地,堤部(B)可使阳极电极(AE)与接触焊盘(CP)电绝缘。堤部(B)可覆盖接触焊盘(CP)的上部中的一些,并且接触焊盘(CP)的未被堤部(B)覆盖的侧表面和上部的其余部分可暴露到阴极接触区。

[0075] 并且,堤部(B)可覆盖阳极电极(AE)的一些部分。因此,堤部(B)设置在多个阳极电极(AE)和接触焊盘(CP)之间,从而使接触焊盘(CP)与相邻的阳极电极(AE)电绝缘。

[0076] 第二保护层170可覆盖显示区域(AA)。详细地,第二保护层170可设置在发光区域(EA)的有机发光器件(E)上。

[0077] 根据本公开内容的一个实施方式,可通过沉积工艺将第二保护层170涂覆到有机

发光器件 (E)、接触焊盘 (CP) 和第一保护层150的整个表面上。这里,第二保护层170可通过沉积工艺涂覆各种材料来形成,并且可稳定地沉积,而不考虑有机发光器件 (E)、接触焊盘 (CP) 和第一保护层150的每一个的材料。根据本公开内容的一个实施方式,第二保护层170可以形成为通过沉积一个或多个氮氧化硅膜 (SiON) 而获得的多层结构。

[0078] 根据本公开内容的一个实施方式,第二保护层170可通过化学气相沉积 (CVD) 方法制造。通过CVD方法,第二保护层170具有优异的阶梯覆盖率,由此第二保护层170中的至少一些可沉积在底切区域 (UA) 的与平坦化层160的至少一些重叠的区域中。然而,第二保护层170的沉积方法不限于化学气相沉积 (CVD) 方法。具有优异台阶覆盖的任何方法可应用于第二保护层170的沉积方法。

[0079] 封装层180可覆盖显示区域 (AA) 上的第二保护层170。封装层180防止外部水分的渗透,从而防止发光层 (EL) 劣化。根据本公开内容的一个实施方式,封装层180可由至少一个无机膜和至少一个有机膜形成。封装层180可通过热固化方法或紫外线固化方法固化。

[0080] 封装层180可覆盖显示区域 (AA) 上的第二保护层170的整个表面并且填充底切区域UA。例如,封装层180可由氧化硅膜 (SiO₂)、氮化硅膜 (SiN) 或氮氧化硅膜 (SiON) 形成,或者可以由无机膜的多层结构形成,例如氧化硅膜 (SiO₂)、氮化硅膜 (SiN) 和氮氧化硅膜 (SiON)。通过封装层180覆盖显示区域 (AA) 的有机发光器件 (E),可防止湿气或氧气渗透到有机发光器件 (E)。

[0081] 底切区域 (UA) 可填充有封装层180。详细地,未被上述发光层 (EL)、阴极电极 (CE) 和第二保护层170完全填充的底切区域 (UA) 可填充有封装层180。

[0082] 参见图3B,填充在底切区域 (UA) 中的封装层180具有钩形的截面结构,由此可以提供一种透明有机发光显示设备,通过诸如外部冲击和弯曲力的物理变形,其包括发光层 (EL) 的特定层可具有良好抗分层性。

[0083] 在根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备100中,填充在底切区域 (UA) 中的封装层180具有钩形的截面结构。因此,如果由于外部冲击或弯曲力在显示设备100中发生物理变形,则由于封装层180和设置在封装层180下方的第二保护层170之间或者封装层180和设置在封装层180上方的第二基板190之间的界面中的粘合强度,不会产生分层。然而,仅在施加能够将填充底切区域 (UA) 的钩形结构的封装层180从底切区域 (UA) 分离的力时,可能会发生分层。因此,透明有机发光显示设备包括填充在底切区域 (UA) 中的封装层180,并且封装层180被配置为具有防止或最小化由于诸如外部冲击和弯曲力的物理变形而导致分离的结构,从而实现良好的弯曲耐久性。

[0084] 此外,底切区域 (UA) 可设置在与发光区域 (EA) 相邻的位置处,并且可设置在发光区域 (EA) 的两侧。因此,填充在底切区域 (UA) 中的钩形结构的封装层180可用作保护层,其改善与施加到包括易受分层影响的发光层 (EL) 的有机发光器件 (E) 的外部冲击和弯曲力相关的物理变形的抵抗力。

[0085] 第二辅助电源线 (EVSS2) 与线接触图案 (LCP) 电连接,设置在与栅极 (GE) 相同的层中,并且由与栅极 (GE) 的材料相同的材料形成。详细地,第二辅助电源线 (EVSS2) 可设置在栅极绝缘膜130上。

[0086] 第一辅助电源线 (EVSS1) 与线接触图案 (LCP) 电连接,设置在与遮光层 (LS) 相同的层中,并且由与遮光层 (LS) 的材料相同的材料形成。详细地,第一辅助电源线 (EVSS1) 可设

置在基板110上。

[0087] 线接触图案(LCP)可设置在层间电介质140上,同时与源极(SE)和漏极(DE)分离。并且,线接触图案(LCP)可通过平坦化层160中制备的接触孔与接触焊盘(CP)电连接。线接触图案(LCP)可包括下线接触图案和上线接触图案。

[0088] 接触焊盘(CP)可设置在多个像素区域中的平坦化层160上,并且可与线接触图案(LCP)电连接。接触焊盘(CP)可通过平坦化层160和第一保护层150中制备的接触孔与线接触图案(LCP)电连接。接触焊盘(CP)可包括第一金属膜、第二金属膜和第三金属膜。

[0089] 信号焊盘(SP)可形成在缓冲层120上。例如,信号焊盘(SP)可由与栅极(GE)相同的材料形成,并且可设置在与栅极(GE)相同的层。

[0090] 可在层间电介质140上制备焊盘辅助电极(PAE)。例如,焊盘辅助电极(PAE)可通过层间电介质140中制备的接触孔与信号焊盘(SP)接触,并且可通过第一保护层150中制备的接触孔与焊盘电极(PE)接触。焊盘辅助电极(PAE)可包括下焊盘辅助电极和上焊盘辅助电极。

[0091] 焊盘电极(PE)可形成在第一保护层150上。例如,焊盘电极(PE)可通过第一保护层150中制备的接触孔与焊盘辅助电极(PAE)接触。焊盘电极(PE)可包括第一焊盘电极、第二焊盘电极和第三焊盘电极。

[0092] 存储电容器(Cst)可包括下电容器电极(BC)、中间电容器电极(MC)和上电容器电极(TC)。

[0093] 第二基板190可形成在封装层180的上表面上。第二基板190可以是封装基板。第二基板190可包括塑料膜、玻璃基板或封装膜。在第二基板190的下表面上,存在滤色器层191和黑矩阵193。黑矩阵193可被图案化以限定像素区域。滤色器层191可形成在由黑矩阵193限定的像素区域中。滤色器层191可包括针对每一个像素图案化的红色(R)滤色器、绿色(G)滤色器和蓝色(B)滤色器。

[0094] 坝300形成在第一基板110和第二基板190之间,同时设置在显示区域(AA)的周边,可以设置坝300以增强第二基板190和封装层180之间的粘附强度,并防止水分渗透。坝300可形成在显示区域(AA)和焊盘区域(PA)之间的边界区域。坝300可包括密封剂和分散在密封剂中的吸湿填料。密封剂可以是热固化密封剂或光固化密封剂。

[0095] 图4A至4C是表示根据本公开内容一个实施方式的透明有机发光显示设备中的底切区域(UA)的结构示例的截面图。

[0096] 参见图4A的示例,底切区域(UA)中的层间电介质140和第一保护层150的选择性蚀刻轮廓具有台阶形状的台阶覆盖。根据本公开内容的一个实施方式,当第一保护层150对用于湿蚀刻工艺的湿蚀刻剂的蚀刻速率高于层间电介质140的蚀刻速率时,可产生具有上述形状的选择性蚀刻轮廓。因此,底切区域(UA)中蚀刻第一保护层150的宽度(W1)可大于底切区域(UA)中蚀刻层间电介质140的第二宽度(W2)。

[0097] 如果层间电介质140和第一保护层150的选择性蚀刻轮廓在底切区域(UA)中具有台阶形状,则底切区域(UA)中的第一保护层150的蚀刻宽度(W1)大于底切区域(UA)中的层间电介质140的蚀刻宽度(W2),由此填充在底切区域(UA)中的封装层180更多地朝向平坦化层160延伸。

[0098] 在这种情况下,底切区域(UA)中的第一保护层150的蚀刻宽度(W1)和底切区域

(UA) 中的层间电介质140的蚀刻宽度(W2)可定义为在蚀刻深度的中间测量的蚀刻宽度。

[0099] 参见图4B的另一示例,底切区域(UA)中的第一保护层150以锥角(倾角) θ_1 被蚀刻,并且底切区域(UA)中的层间电介质140以锥角 θ_2 被蚀刻。例如,两个角 θ_1 和 θ_2 可大于90度。根据本公开内容的一个实施方式,当层间电介质140和第一保护层150由相同材料形成并且在相同工艺条件下制造时,可产生具有上述形状的选择性蚀刻轮廓。例如,如果层间电介质140和第一保护层150由氧化硅膜(SiO_2)形成,并且第一保护层150的工艺温度相对低于层间电介质140的工艺温度,则第一保护层150和层间电介质140可具有不同的特性。因此,第一保护层150的蚀刻速率可相对高于层间电介质140的蚀刻速率。另外,如果层间电介质140和第一保护层150由相同材料形成,则在层间电介质140和第一保护层150之间的界面中可不产生阶梯差,但不限于该结构。预定的台阶差可产生在层间电介质140和第一保护层150之间的界面中。

[0100] 如图4A和4B所示,如果与底切区域(UA)中的第一保护层150的蚀刻宽度(W2)相比相对更大的底切区域(UA)中的层间电介质140的蚀刻宽度(W1)导致产生阶梯差,或者底切区域(UA)中的第一保护层150的蚀刻锥角(θ_1)大于底切区域(UA)中的层间电介质140的蚀刻锥角(θ_2),则与平坦化层160的至少一些重叠的底切区域(UA)更多地朝向平坦化层160或发光区域(EA)延伸,由此填充在底切区域(UA)中的钩形的封装层180可具有最小化或防止与底切区域(UA)分离的结构。

[0101] 参见图4C的另一示例,阴极电极(CE)和第二保护层170形成在底切区域(UA)的与平坦化层160的至少一些重叠的区域的侧壁中。

[0102] 参见与图3相关的图4C,图3B的情况示出了阴极电极(CE)和第二保护层170没有沉积在与平坦化层160的至少一些重叠的底切区域(UA)中。例如,在图4C中,阴极电极(CE)和第二保护层170覆盖直接位于平坦化层160下方的UA的整个侧壁。结果,UA的侧壁和底表面可被CE和第二保护层170覆盖。图4C和图3B之间的沉积轮廓的差异可通过改变沉积工艺条件(例如工艺压力或源供应量)来产生。根据本公开内容的一个实施方式,通过在相对低压和相对低的源供应量的预设工艺条件下执行阴极电极(CE)和第二保护层170的沉积工艺,图4C的结构可具有优异的阶梯覆盖。与图4C的工艺条件相比,通过在相对高压和相对高的源供应量的预设工艺条件下执行阴极电极(CE)和第二保护层170的沉积工艺,可获得图3B的结构。

[0103] 此外,蚀刻底切区域(UA)的层间电介质140和第一保护层150的侧表面部分和下端部分的轮廓形成为线性形状,但不限于此。蚀刻底切区域(UA)的层间电介质140和第一保护层150的侧表面部分和下端部分的轮廓可形成为预定的流线型形状。

[0104] 图5A是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备中的两个发光区域和发光区域之间的透射区域的示例的截面图,图5B至图5D是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的底切区域(UA)的平面图。在图5A中示出和使用了图3A中的相同或相似要素。

[0105] 参见图5A,在根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的透射区域(TA)中形成一个或多个底切区域(UA),并且钩形的封装层180可形成在底切区域中(UA)。因此,即使施加外部冲击,或者产生诸如弯曲力的物理变形,也可实现透明有机发光显示设备100的改进的稳定结构,而不会使包括发光层(EL)的特定层分层。

[0106] 图5B至图5D是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的底切区域(UA)的各种示例的平面图。

[0107] 参见图5B的第一示例,底切区域(UA)可被配置为在透射区域(TA)中具有闭环结构。根据本公开内容的一个实施方式,底切区域(UA)具有闭环结构,并且底切区域(UA)可与单元像素重叠或相对应。在图5B中,底切区域(UA)形成在所有单元像素中,但不是必须的。可根据透明有机发光显示设备100的弯曲性质的要求来设置底切区域(UA)。例如,底切区域(UA)可仅形成在所有像素的50%中。

[0108] 参见图5D,底切区域(UA)可在透射区域(TA)中具有闭环结构,并且可与多个像素重叠。在图5D中,闭环结构的底切区域(UA)可形成在对应于两个像素的透射区域(TA)中,但不限于该结构。底切区域(UA)的尺寸可根据透明有机发光显示设备100的弯曲性质的要求而变化。

[0109] 参见5C,底切区域(UA)不限于透射区域(TA)中的闭环结构,并且底切区域(UA)可形成为透射区域(TA)中的至少一个线图案。例如,底切区域(UA)可仅选择性地形成在与发光区域(EA)相邻的透射区域(TA)的左侧和右侧,例如呈两个单独的线的形状。

[0110] 如图5A至5D所示,底切区域(UA)设置在发光区域(EA)的左侧和右侧(例如,呈闭环或线图案),由此填充在底切区域(UA)中的封装层180(例如,具有钩结构)可设置为围绕发光区域(EA)的两侧。因此,填充在底切区域(UA)中的封装层180(例如,具有钩结构)可用作保护层,其能够改善对施加到包括易受分层影响的发光层(EL)的有机发光器件(E)的物理变形,例如外部冲击或弯曲力的抵抗力。

[0111] 图6是表示根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备的弯曲状态的截面图,并且图6示出了根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备相对于透射区域(TA)朝向第一方向以预定角度弯曲。

[0112] 参见图6,根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备100包括形成在透射区域(TA)中的底切区域(UA),并且底切区域(UA)可形成在与发光区域(EA)相邻的一侧。底切区域(UA)可与平坦化层160中的至少一些重叠,并且底切区域(UA)可以是通过在透射区域(TA)中选择性地蚀刻层间电介质和第一保护层的至少一些部分而形成的区域。因此,填充在底切区域(UA)中的封装层180可具有钩形结构,使得可防止封装层180的下部结构和上部结构由于诸如弯曲状态的变形而分层。而且,尽管未示出,即使根据本公开内容的一个实施方式的透明有机发光显示设备100在与图6中所示的弯曲方向相反的方向上弯曲,形成在底切区域(UA)中的封装层180也可具有与上述效果相同的效果。

[0113] 图7A至图7G是表示根据本公开内容的一个实施方式的制造显示设备的方法的截面图,其涉及用于制造图3A所示的透明有机发光显示设备的方法。因此,在所有附图中将使用相同的附图标记来表示相同或相似的部分,并且将省略或简化与每一种材料和结构相关的相同部分的重复说明。

[0114] 在图7A中,在基板110上方提供各种元件和层,包括薄膜晶体管(T)、第一和第二辅助电源线(EVSS1, EVSS2)、线接触图案(LCP)、存储电容器(Cst)、信号焊盘(SP)、焊盘辅助电极(PAE)、光屏蔽层(LS)、栅极绝缘膜130和层间电介质140。

[0115] 在图7B中,在层间电介质140上方设置第一保护层150,可在第一保护层150上图案化平坦化层160。平坦化层160可在显示区域(AA)被图案化,更具体地,在与发光区域(EA)对

应的区域被图案化。而且,平坦化层160可被图案化,同时朝向透射区域(TA)突出,以便与透射区域(TA)的至少一些重叠。

[0116] 此外,平坦化层160可包括接触孔,该接触孔被配置为将后续工艺形成的阳极电极(AE)和接触焊盘(CP)与形成在下方的源极(SE)和线接触图案(LCP)电连接。

[0117] 然后,如图7C所示,在形成平坦化层160之后,可通过光刻工艺,形成光刻胶(PR)于对应于底切区域(UA)的预定区域。对应于底切区域(UA)的预定区域可与先前工艺形成的平坦化层160中的至少一些重叠。

[0118] 然后,图7D示出了通过除去图7C的光刻胶而暴露的区域中,通过蚀刻层间电介质140和第一保护层150而形成底切区域(UA)。

[0119] 参见图7D,蚀刻对应于底切区域(UA)的所有第一保护层150,并蚀刻层间电介质140的一些。底切区域(UA)的形成可通过使用湿蚀刻剂的湿蚀刻工艺来执行,其中湿蚀刻剂能够选择性地仅蚀刻层间电介质140和第一保护层150而不蚀刻平坦化层160。

[0120] 由于通过湿蚀刻工艺形成底切区域(UA),可蚀刻先前工艺中保留在底切区域(UA)中的第一保护层150和层间电介质140。详细地,仅在光刻胶暴露的第一保护层150的最上端执行蚀刻工艺,并且蚀刻区域可以各向同性地沿各方向进行而没有蚀刻方向性。

[0121] 此外,图7D示出了蚀刻的锥角是相同的。然而,如果层间电介质140和第一保护层150由不同材料形成,或者沉积为具有不同特性,如不同硬度,则可根据不同的蚀刻速度,由于不同锥角和不同蚀刻水平而形成具有阶梯差的蚀刻轮廓。

[0122] 然后,如图7E所示,在阳极电极(AE)和接触焊盘(CP)被图案化之后,堤部(B)可与阳极电极(AE)的一部分和接触焊盘(CP)重叠。

[0123] 然后,如图7F所示,可依次沉积发光层(EL)、阴极电极(CE)和第二保护层170。发光层(EL)的通过沉积工艺的台阶覆盖较差,由此发光层(EL)可不沉积在底切区域(UA)的与平坦化层160的至少一些重叠的区域中。然后,通过沉积工艺,阴极电极(CE)具有优异的阶梯覆盖,由此阴极电极(CE)可覆盖由底切区域(UA)形成的沟槽的所有侧表面和下端部分,并且平坦化层160可沉积在与底切区域(UA)重叠的平坦化层160的下端部分中。然后,第二保护层170可通过CVD工艺制造,并且通过CVD工艺,第二保护层170具有优异的阶梯覆盖率,由此第二保护层170可覆盖由底切区域(UA)形成的沟槽的所有侧表面和下端部分,并且可覆盖先前工艺沉积的阴极电极(CE),并且第二保护层170可沉积在与底切区域(UA)重叠的平坦化层160的下端部分中。

[0124] 然后,如图7G所示,发光层(EL)、阴极电极(CE)和第二保护层170可以通过沉积工艺沉积在底切区域(UA)的一些区域中,并且封装层180可沉积在底切区域(UA)的其余区域中。然后,在后续工艺,包括滤色器层191和黑矩阵193的第二基板190可形成在封装层180上。

[0125] 根据本公开内容的透明有机发光显示设备可以描述如下。

[0126] 根据本公开内容的实施方式,一种透明有机发光显示设备,包括:发光区域;透射区域,设置在所述发光区域附近,并配置为使外部光通过;和底切区域,在所述透射区域中形成,其中所述底切区域通过填充封装层形成。

[0127] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述透明有机发光显示设备可进一步包括与所述底切区域的至少一些部分重叠的平坦化层。

[0128] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域在所述透射区域中可形成至少一个线图案。

[0129] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域可配置为在所述透射区域中具有闭环结构。

[0130] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域可与多个像素重叠或相对应。

[0131] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域可与单位像素重叠或相对应。

[0132] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述透射区域可包括:第一基板;层间电介质,设置在所述第一基板上;第一保护层,设置在所述层间电介质上;和封装层,设置在所述第一保护层上。

[0133] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域可通过选择性地蚀刻所述层间电介质和所述第一保护层的至少一些部分来形成。

[0134] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述透射区域可进一步包括发光层、阴极电极和第二保护层,所述第二保护层的至少一些部分形成在所述层间电介质和所述封装层之间。

[0135] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域中的所述第一保护层的锥角大于所述底切区域中的所述层间电介质的锥角。

[0136] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,所述底切区域中的所述第一保护层的宽度大于所述底切区域中的所述层间电介质的宽度。

[0137] 根据本公开内容的实施方式,一种制造透明有机发光显示设备的方法,所述透明有机发光显示设备具有发光区域和邻近所述发光区域设置并且配置为使外部光通过的透射区域,所述方法包括:在第一基板上依次形成层间电介质和第一保护层;在所述第一保护层上图案化平坦化层;在所述平坦化层上形成有机发光器件;和在所述有机发光器件上形成封装层和封装基板,其中在图案化所述平坦化层的步骤之后,执行通过光刻而暴露和蚀刻所述透射区域的至少一些部分的步骤。

[0138] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,在图案化所述平坦化层的步骤之后,在通过光刻而暴露所述透射区域的至少一些部分的步骤/处理中,所述暴露区域可与所述平坦化层部分地重叠。

[0139] 根据本公开内容的一个或多个实施方式,在图案所述平坦化层的步骤之后,在通过光刻而暴露和蚀刻所述透射区域的至少一些部分的步骤/处理中,可通过湿蚀刻工艺执行所述蚀刻步骤。

[0140] 除了如上所述的本公开内容的效果之外,本领域技术人员将从本公开内容的以上描述中清楚地理解本公开内容的其他优点和特征。

[0141] 对于本领域技术人员显而易见的是,本公开内容不限于上述实施方式和附图,并且可以在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下进行各种替换、修改和变化。因此,本公开内容的范围由所附权利要求限定,并且旨在从权利要求的含义、范围和等同概念导出的所有变型或修改都落入本公开内容的范围内。

[0142] 可以组合上述各种实施方式以提供进一步的实施方式。本说明书中提及和/或在

申请数据表中列出的所有美国专利、美国专利申请公开、美国专利申请,外国专利、外国专利申请和非专利公开均通过引用整体并入本文。如果需要,可修改实施方式的各方面以采用各种专利、申请和公开的概念来提供其他实施方式。

[0143] 根据以上详细描述,可以对实施方式进行这些和其他改变。通常,在以下权利要求中,所使用的术语不应被解释为将权利要求限制于说明书和权利要求中公开的特定实施方式,而是应被解释为包括所有可能的实施方式以及权利要求要求保护的等同物的全部范围。因此,权利要求不受本公开内容的限制。

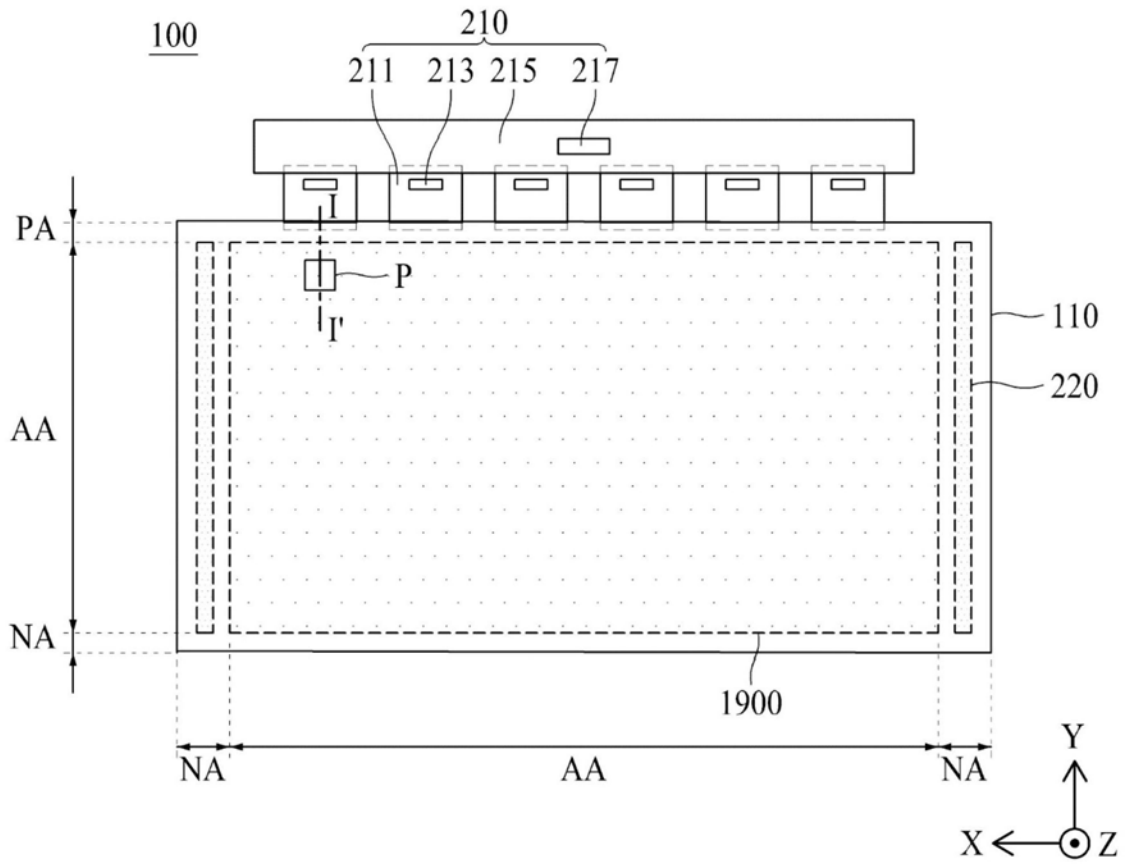


图1

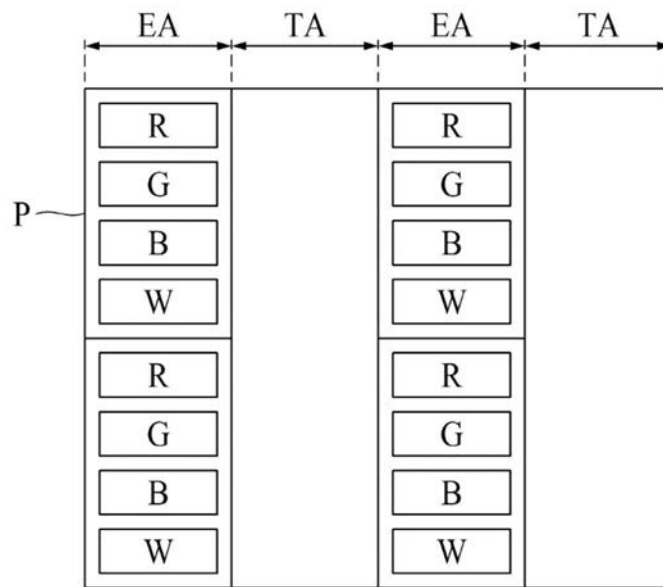


图2

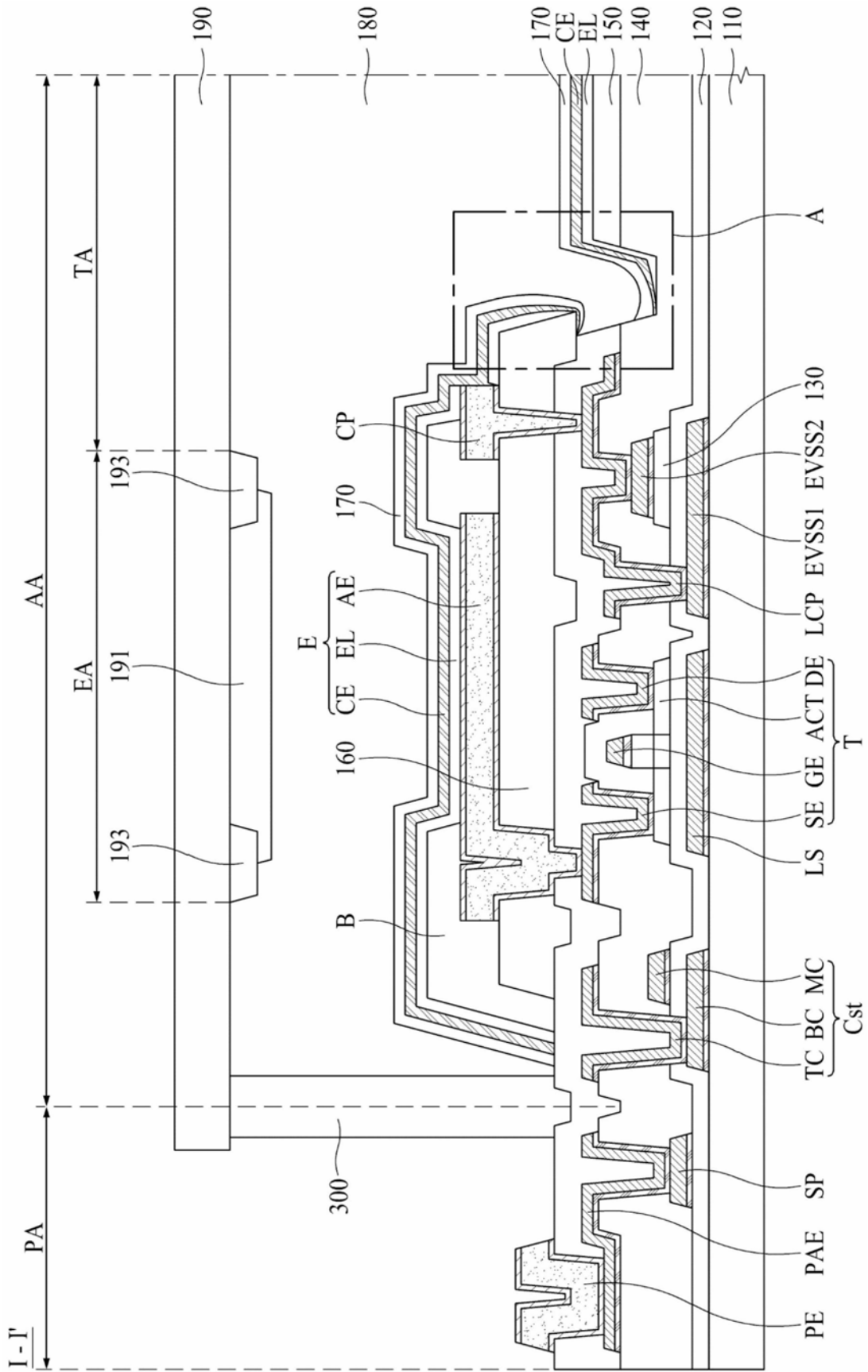


图3A

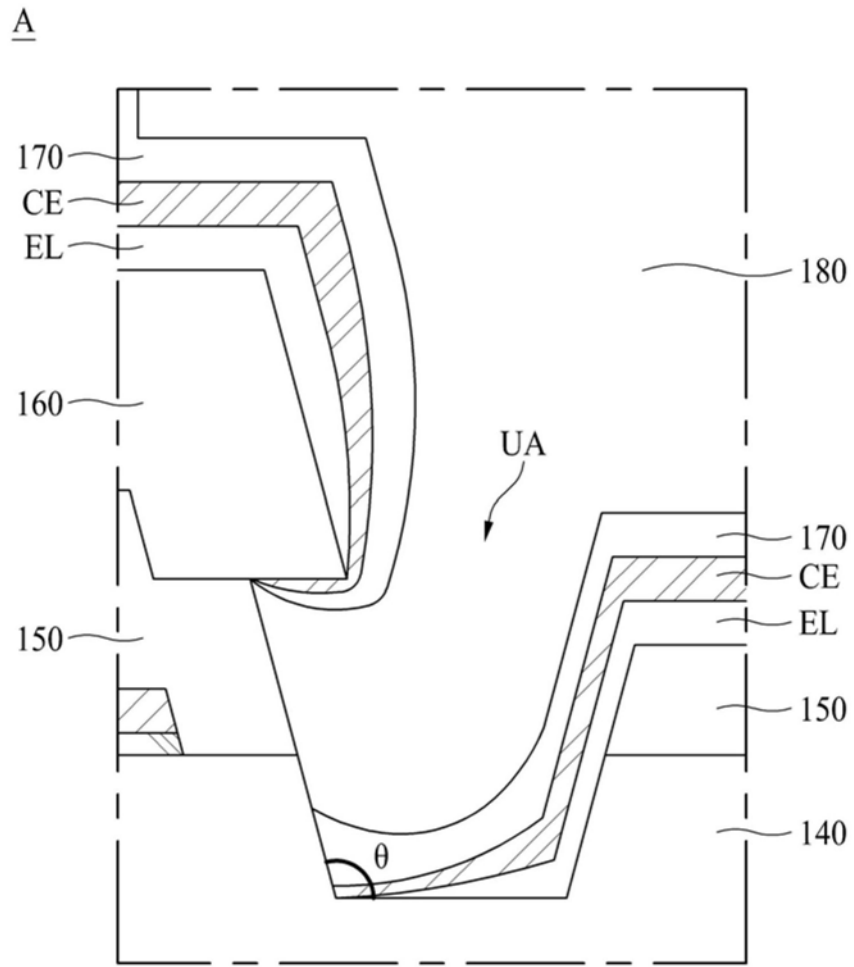


图3B

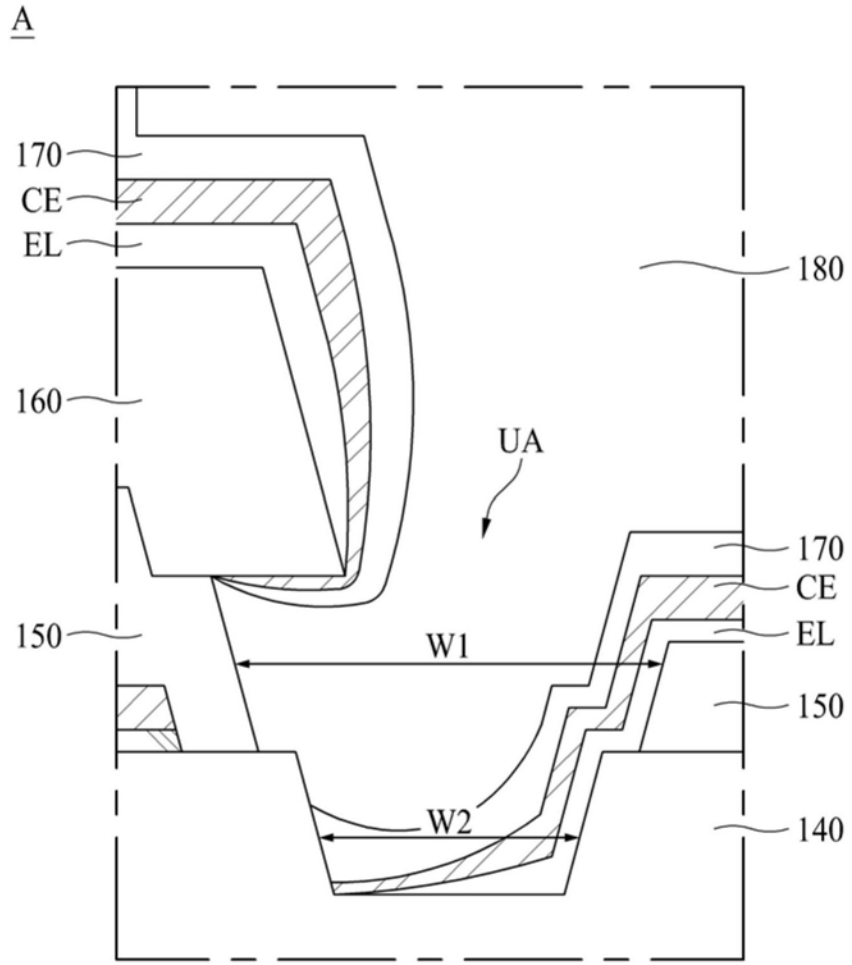


图4A

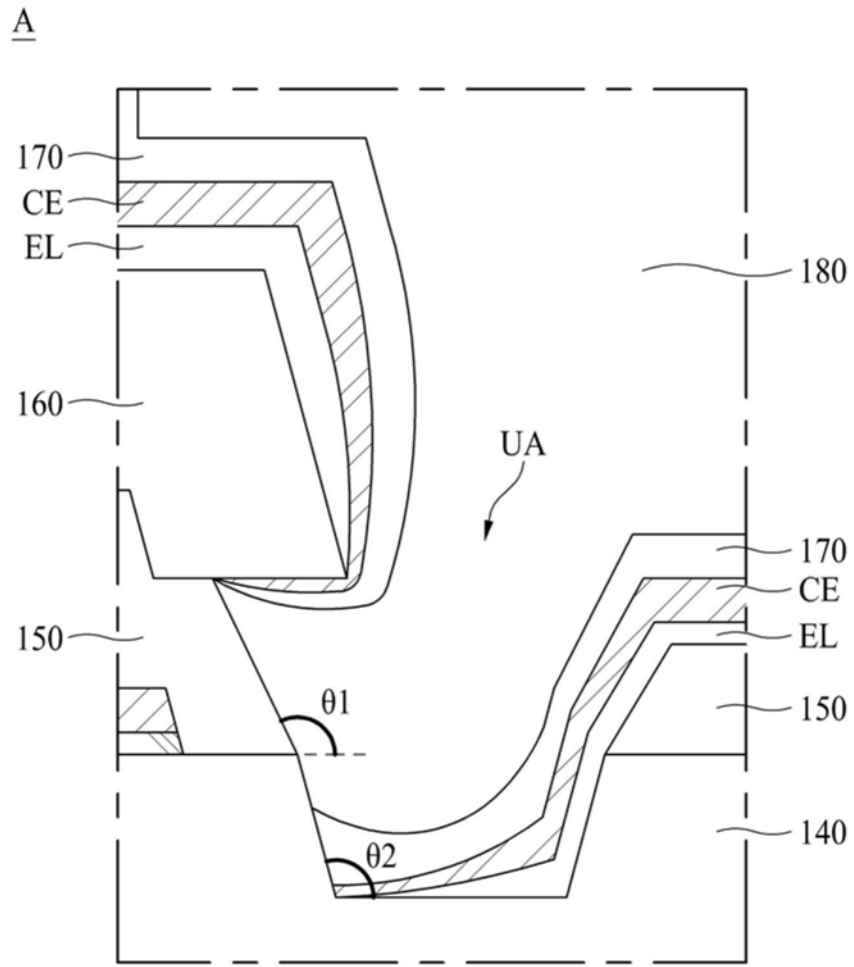


图4B

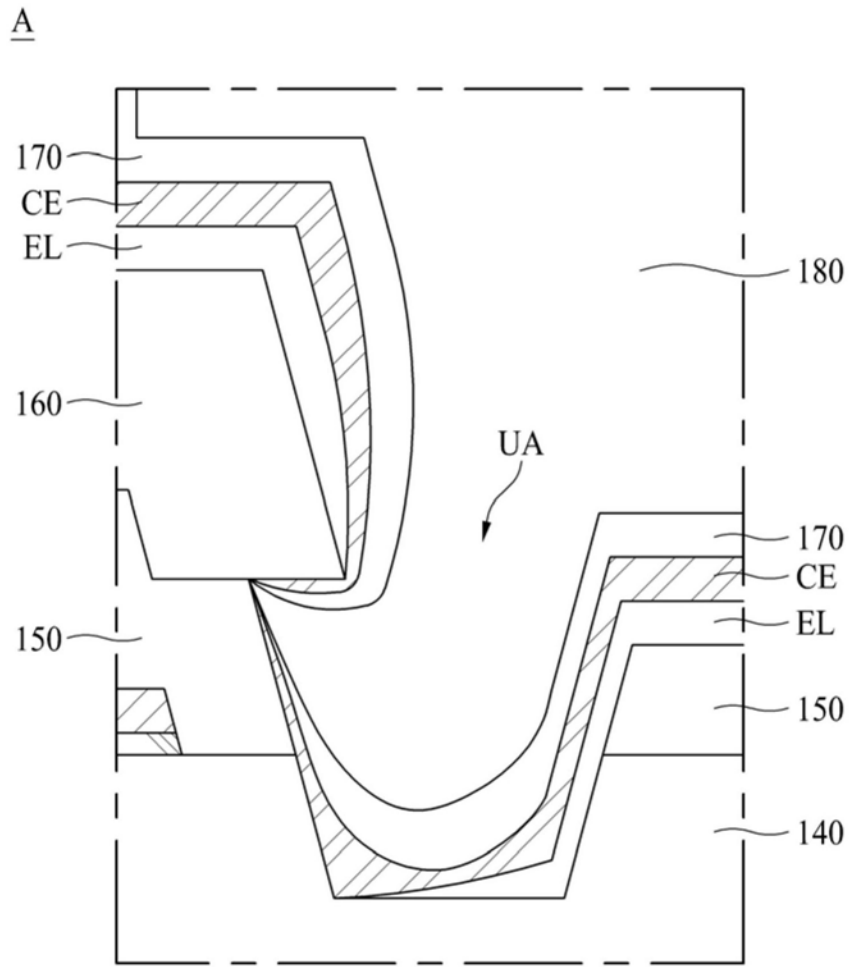


图4C

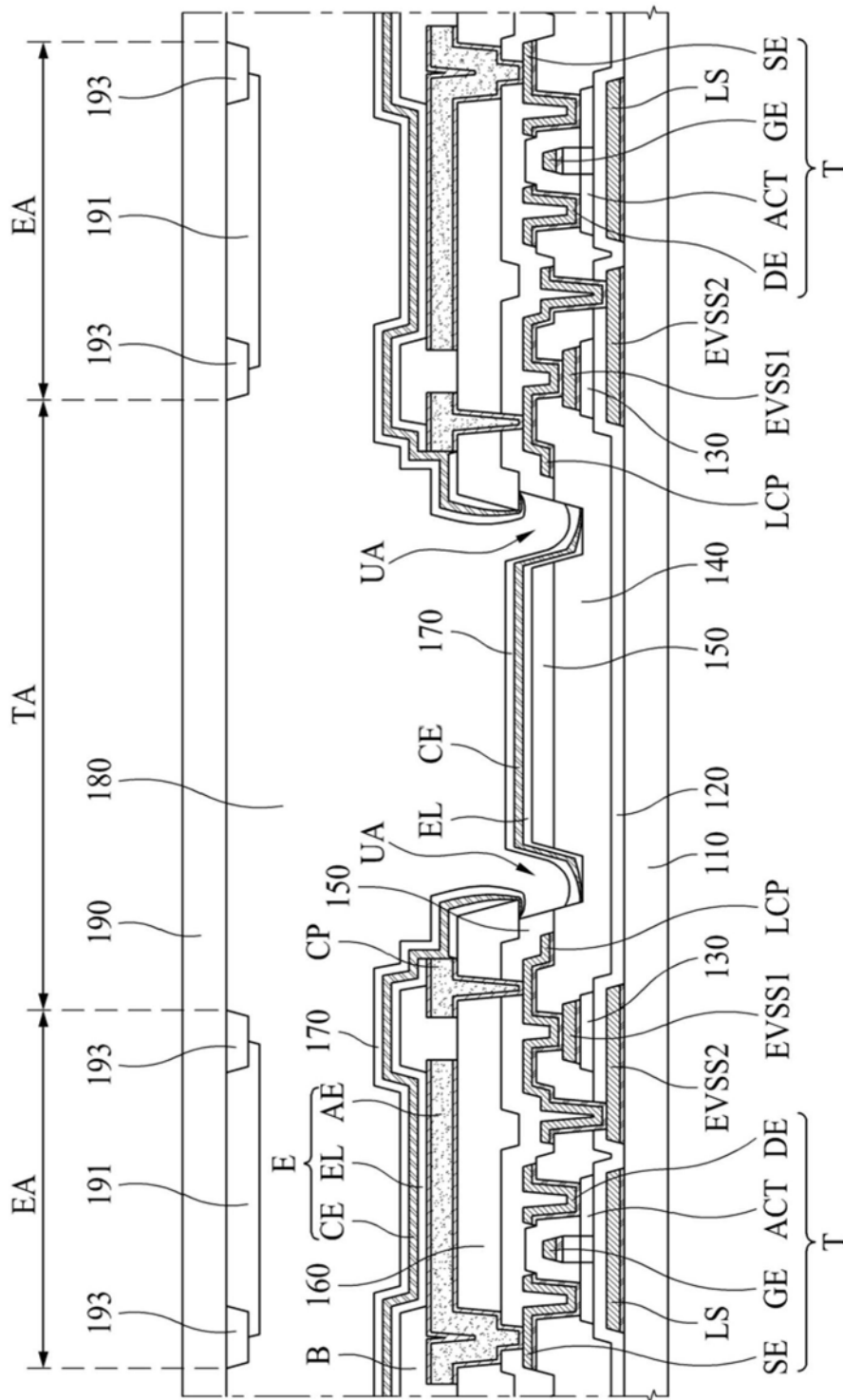


图5A

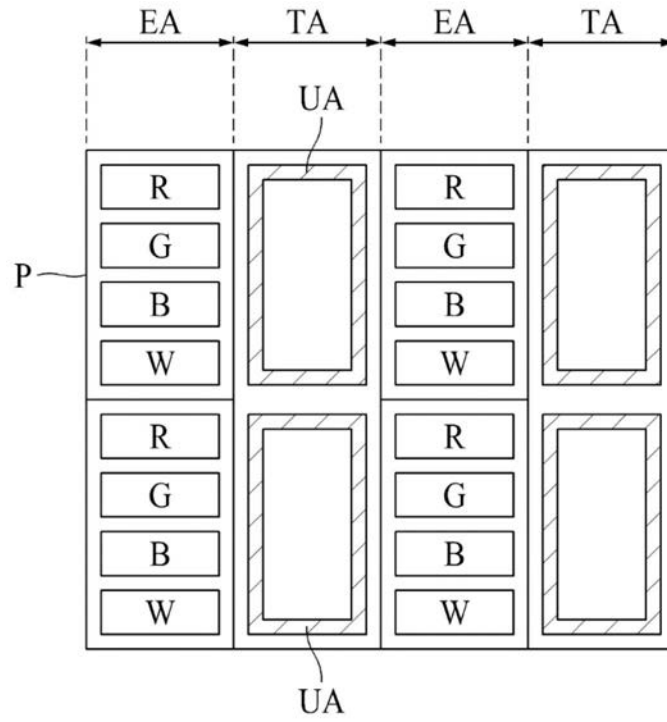


图5B

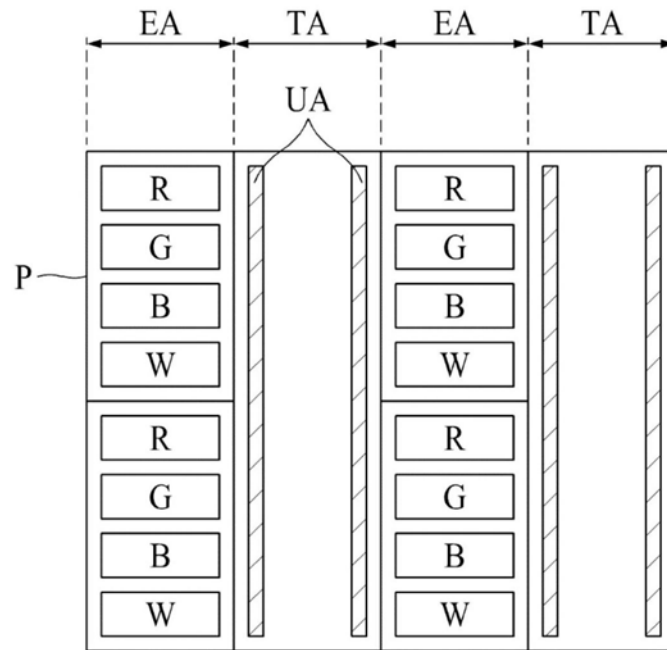


图5C

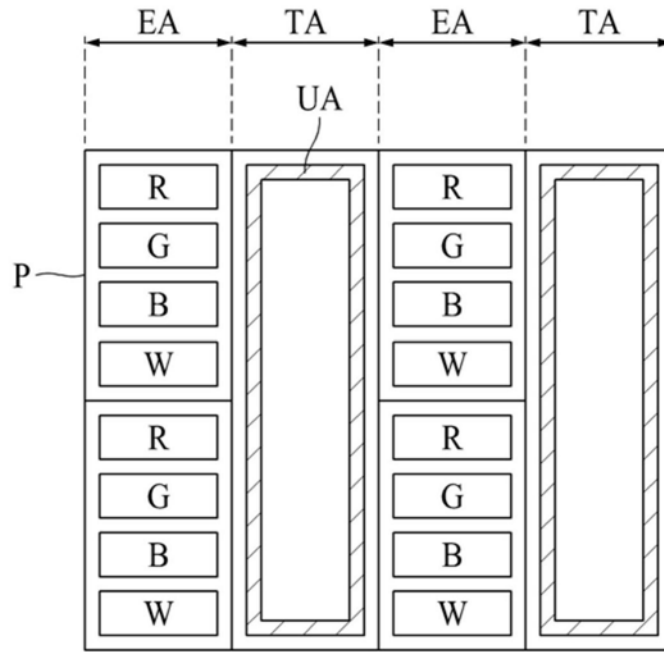


图5D

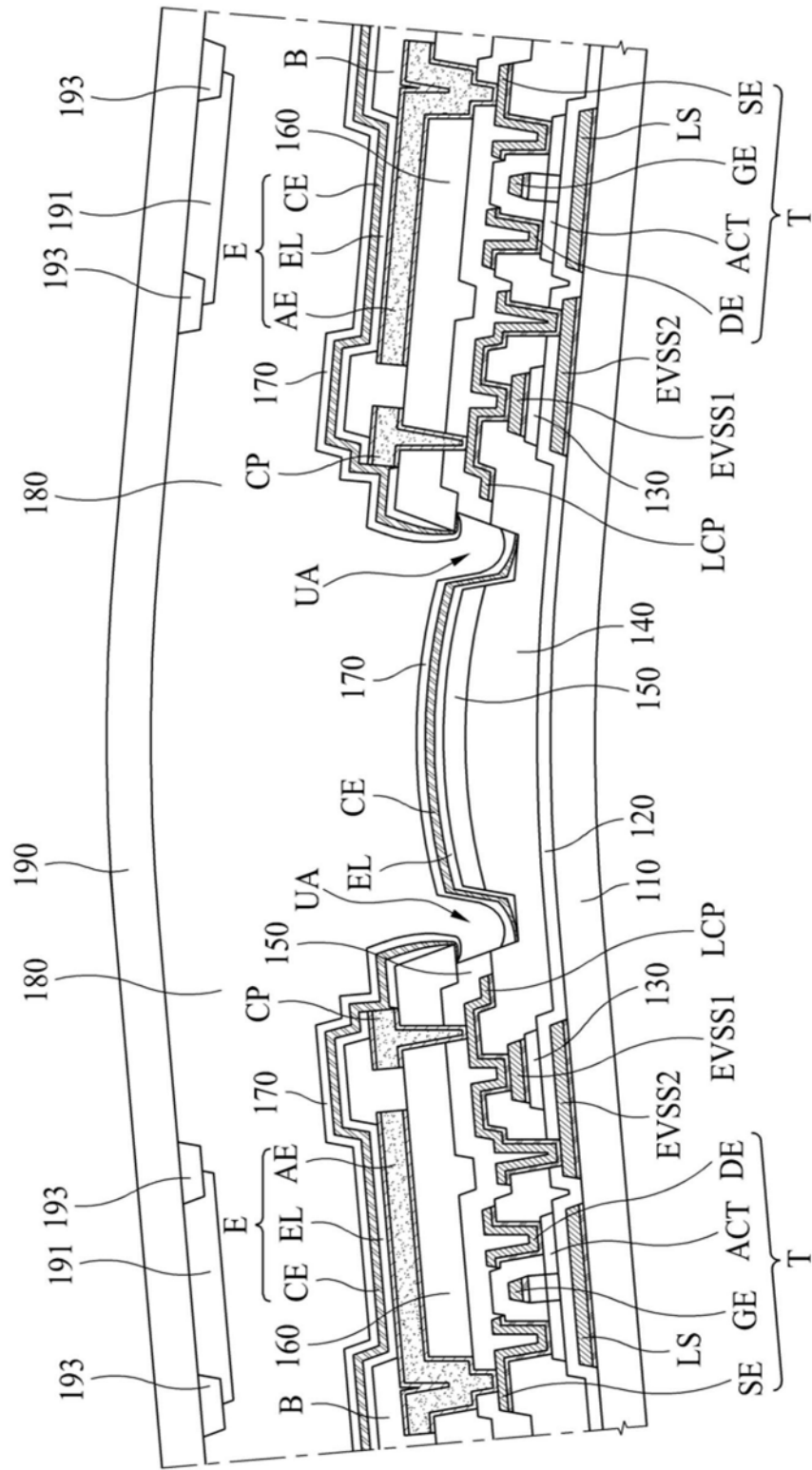


图6

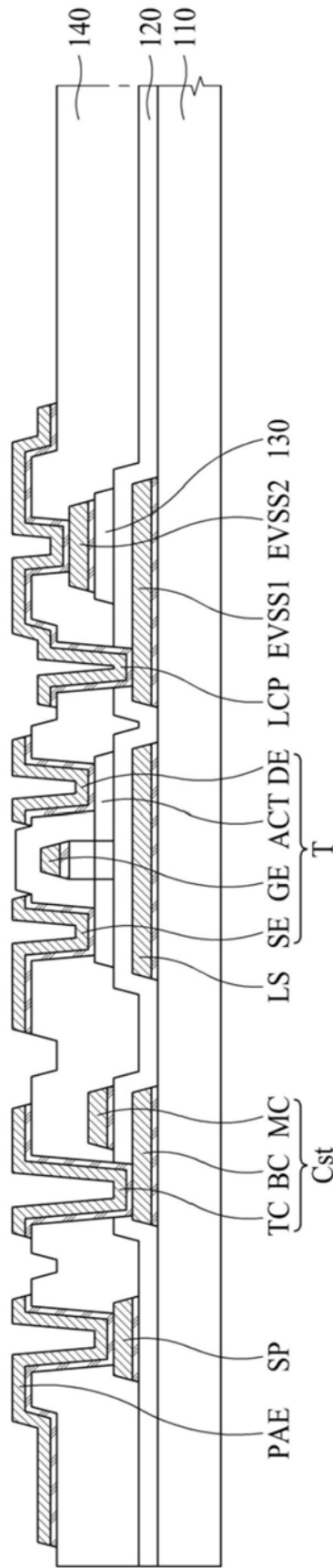


图7A

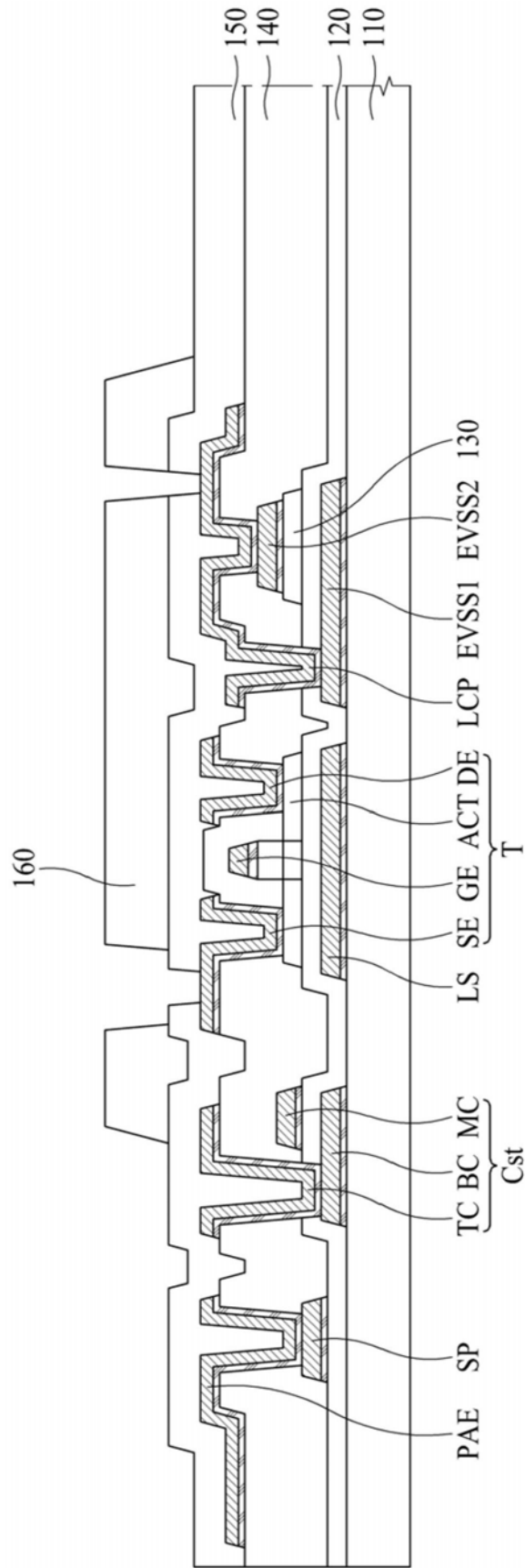


图7B

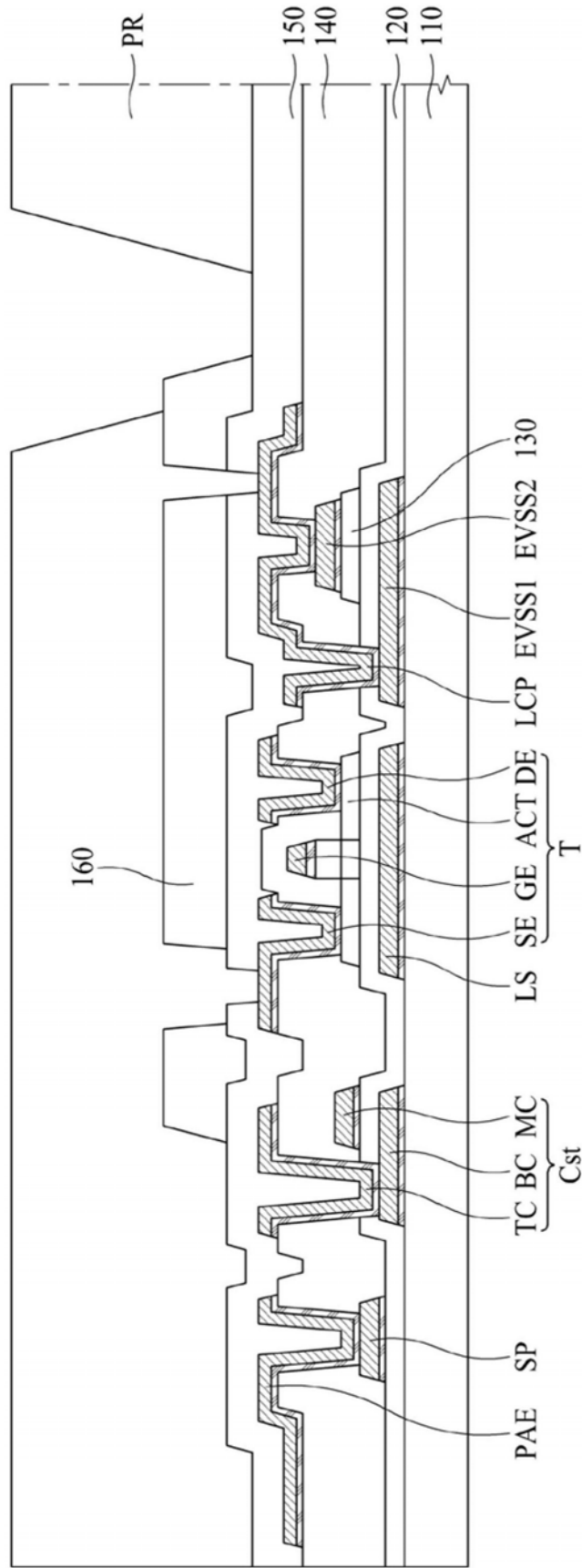


图7C

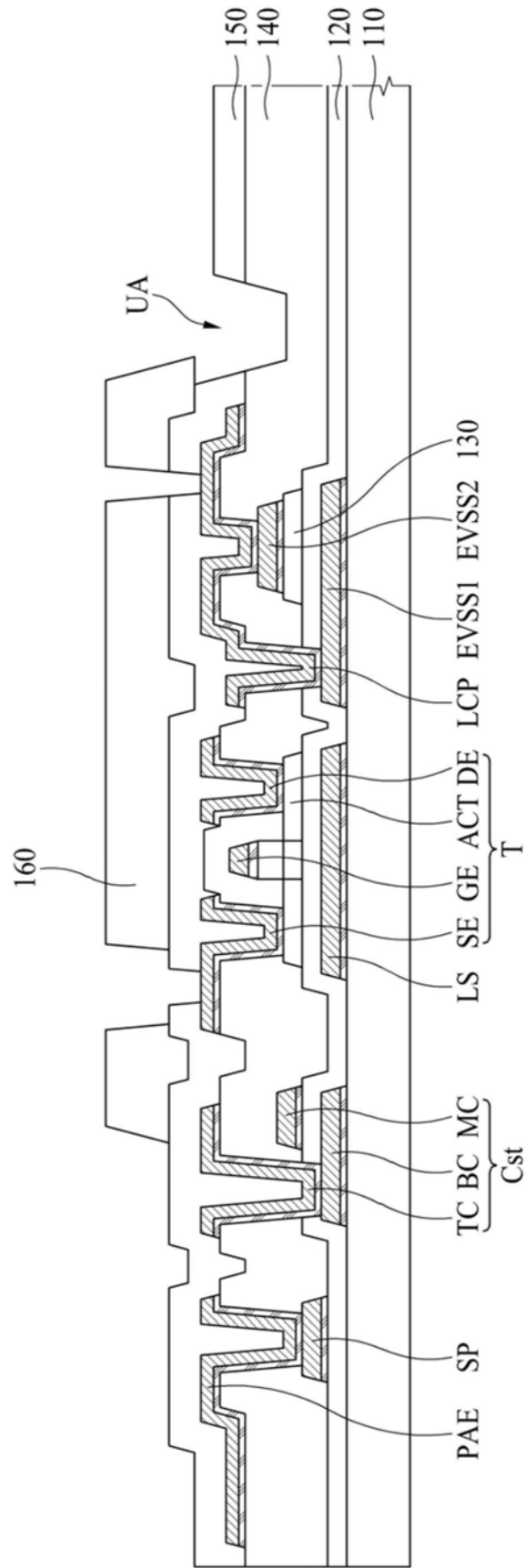


图7D

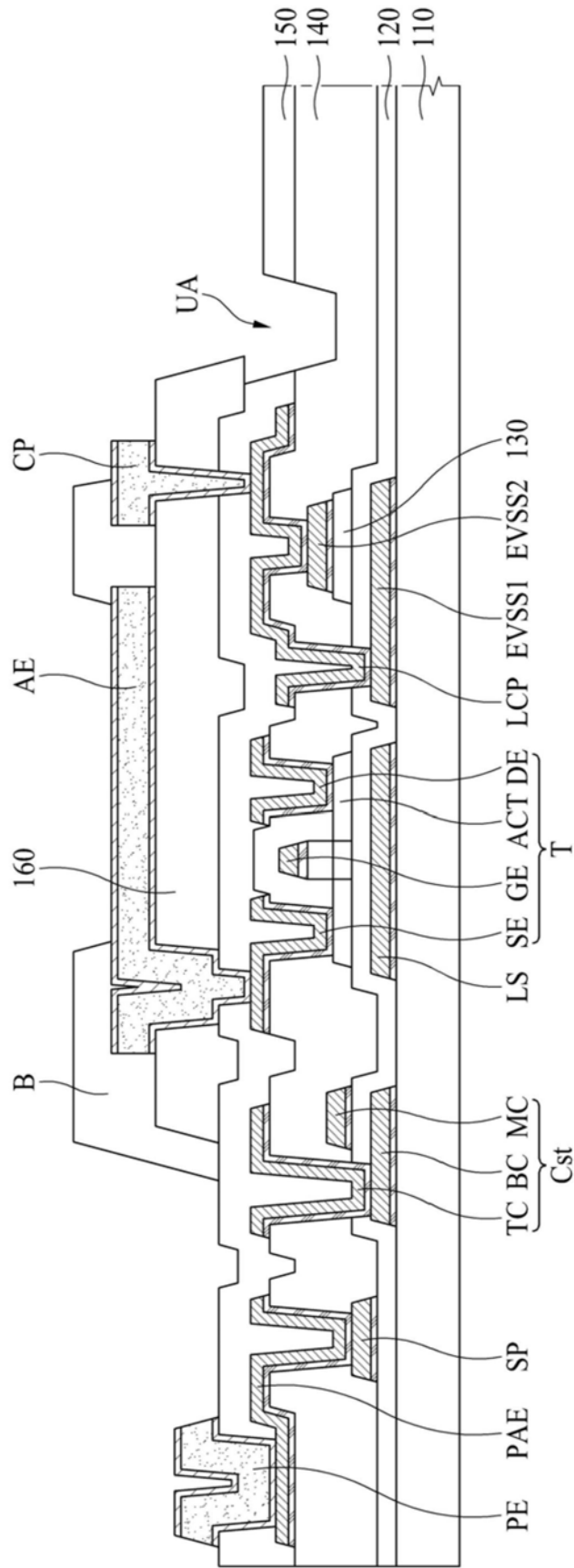


图7E

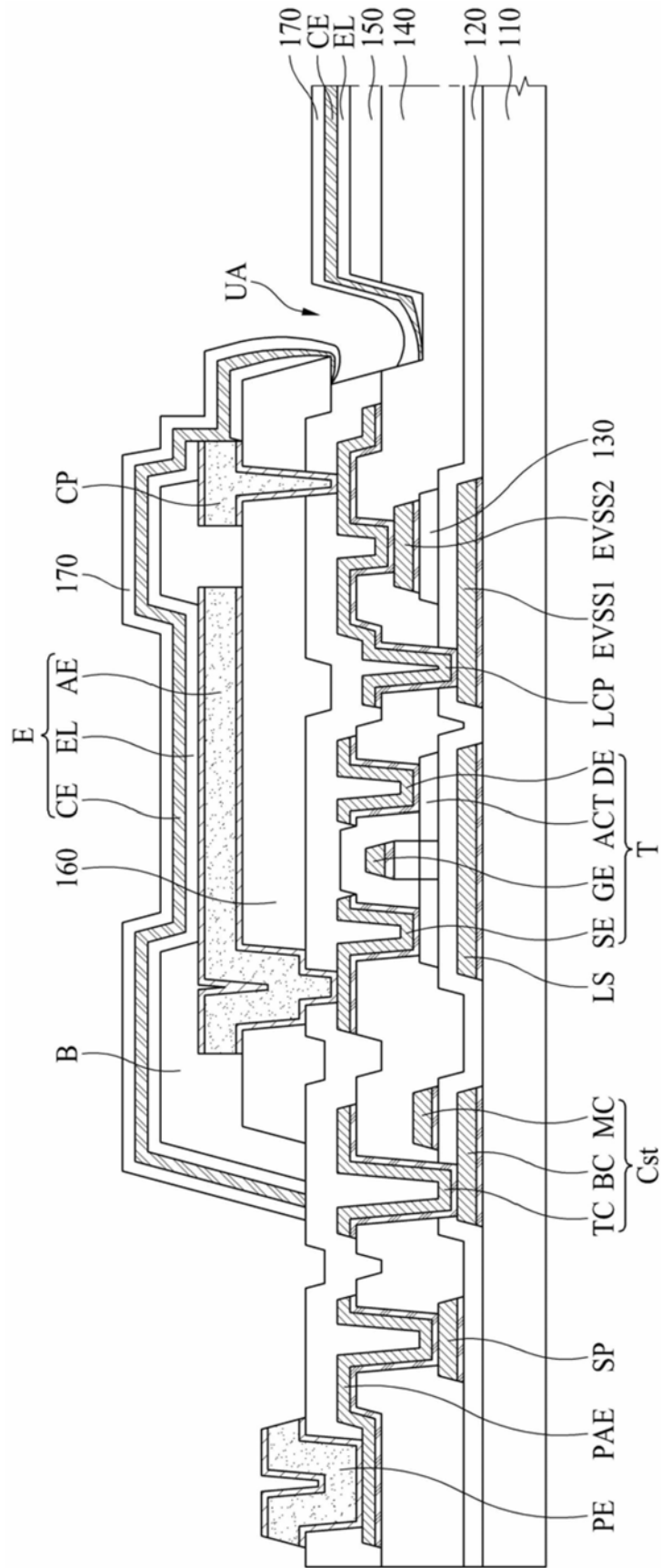


图7F

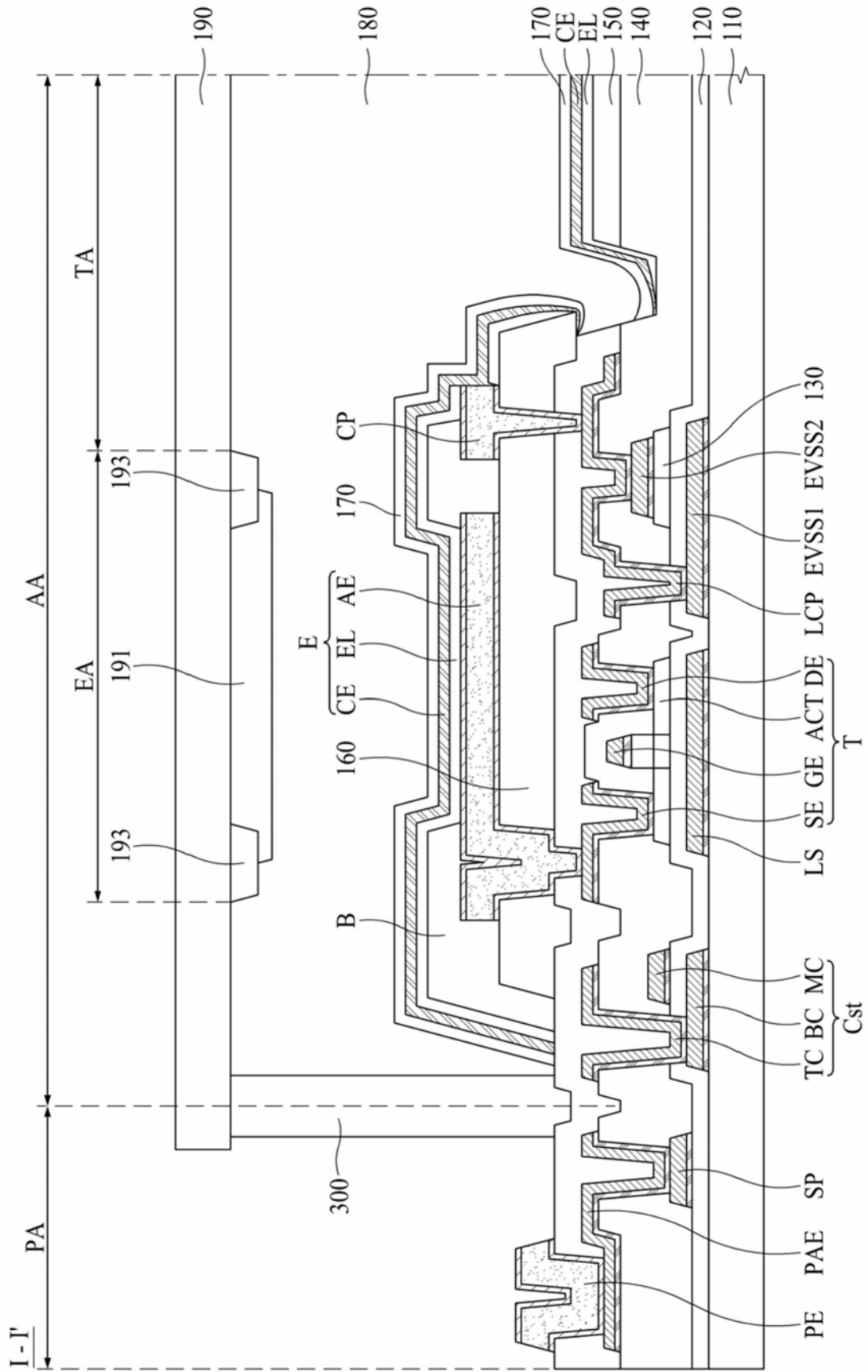


图7G

专利名称(译)	透明有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN111129078A	公开(公告)日	2020-05-08
申请号	CN201910918797.6	申请日	2019-09-26
[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	李峻硕 金世竣 金度亨 S李		
发明人	李峻硕 金世竣 金度亨 S·李		
IPC分类号	H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/322 H01L27/3258 H01L51/0018 H01L51/0097 H01L51/5253 H01L51/5284 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2251/5338		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020180131996 2018-10-31 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种透明有机发光显示设备及其制造方法。透明有机发光显示设备可包括：发光区域；透射区域，邻近发光区域设置，并配置为使外部光通过；和底切区域，在所述透射区域中形成，其中所述底切区域可由封装层填充。

