



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110098222 A

(43)申请公布日 2019.08.06

(21)申请号 201910073831.4

(22)申请日 2019.01.25

(30)优先权数据

10-2018-0010846 2018.01.29 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 李德重 郭惠珍 金雅珑 朴正善
房贤圣

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 张晓 尹淑梅

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

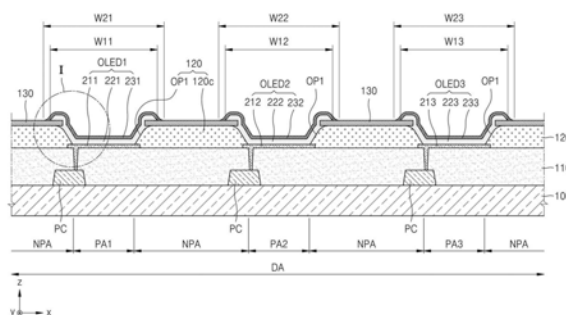
权利要求书2页 说明书14页 附图18页

(54)发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57)摘要

提供了有机发光显示设备及其制造方法。所述有机发光显示设备包括：基底，在显示区域中包括多个像素区域和多个非像素区域；多个像素电极，分别与所述多个像素区域对应；像素限定层，包括覆盖部和开口，其中，覆盖部覆盖所述多个像素电极中的每个像素电极的边缘，并且开口中的每个开口使所述多个像素电极之中的对应的像素电极的中心部分暴露；辅助电极，被定位为使得辅助电极与覆盖部的顶表面的至少一部分对应；以及中间层和对电极，均位于开口中。像素限定层可以具有其中覆盖部的顶表面的所述至少一部分从辅助电极凹陷的底切结构。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:
基底,在显示区域中包括多个像素区域和多个非像素区域;
多个像素电极,分别与所述多个像素区域对应;
像素限定层,包括覆盖部和开口,其中,所述覆盖部覆盖所述多个像素电极中的每个像素电极的边缘,并且所述开口中的每个开口使所述多个像素电极之中的对应的像素电极的中心部分暴露;
辅助电极,被定位为使得所述辅助电极与所述覆盖部的顶表面的至少一部分对应;以及
中间层和对电极,均位于所述开口中,
其中,所述像素限定层具有底切结构,在所述底切结构中,所述覆盖部的所述顶表面的所述至少一部分从所述辅助电极凹陷。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述中间层包括发射层、位于所述发射层下方的下功能层和位于所述发射层上方的上功能层,
其中,所述中间层的至少一部分位于所述辅助电极上方,并且所述下功能层的位于所述辅助电极上方的至少一部分与所述下功能层的位于所述开口内部的部分间隔开。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中,所述下功能层包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一个。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述中间层包括有机发射层、位于所述有机发射层下方的下功能层和位于所述有机发射层上方的上功能层,
其中,所述辅助电极的厚度大于所述下功能层的厚度。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述辅助电极具有网格形式,所述网格形式具有与所述像素限定层的所述开口对应的通孔。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述对电极的宽度大于所述中间层的宽度。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述对电极的端部部分朝向所述辅助电极延伸并与所述辅助电极接触。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述辅助电极包括钼和钛中的至少一种,并且所述对电极包括具有Yb/Ag:Mg/ITO的多层结构。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,电连接到所述多个像素电极的多个薄膜晶体管位于所述基底上。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括位于所述显示区域中的薄膜封装层,所述薄膜封装层包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。
11. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:
提供其上形成有多个像素电极的基底;
形成包括覆盖部和开口的像素限定层,其中,所述覆盖部覆盖所述多个像素电极之中的相邻像素电极的边缘,并且所述开口分别使所述多个像素电极中的每个像素电极的中心部分暴露;
形成辅助电极使得所述辅助电极与所述覆盖部的顶表面的至少一部分对应;
通过蚀刻所述覆盖部的侧表面形成底切结构,在所述底切结构中,所述覆盖部的所述

顶表面的所述至少一部分从所述辅助电极凹陷;以及

形成第一掩模层,使得所述多个像素电极之中的第一像素电极被暴露,然后在所述第一像素电极上形成第一中间层和第一对电极。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,利用同一光致抗蚀剂图案来执行形成所述辅助电极的步骤和形成所述底切结构的步骤。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中:

所述像素限定层包括有机材料,并且

通过使用氧等离子体的干蚀刻来执行蚀刻所述覆盖部的所述侧表面的步骤。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中:

所述像素限定层包括无机材料,并且

通过使用SF₆气体的干蚀刻来执行蚀刻所述覆盖部的所述侧表面的步骤。

15. 根据权利要求11所述的方法,其中:

所述第一中间层包括发射层、位于所述发射层下方的下功能层和位于所述发射层上方的上功能层,并且

所述辅助电极的厚度大于所述下功能层的厚度。

16. 根据权利要求11所述的方法,其中:

所述第一中间层包括发射层、位于所述发射层下方的下功能层和位于所述发射层上方的上功能层,

所述第一中间层的至少一部分位于所述辅助电极上方,并且

所述下功能层的位于所述辅助电极上方的至少一部分与所述下功能层的位于所述开口内部的部分间隔开。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述下功能层包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一个。

18. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述第一对电极的端部部分朝向所述辅助电极延伸并与所述辅助电极接触。

19. 根据权利要求11所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

通过剥离工艺去除所述第一掩模层;

形成第二掩模层,使得所述多个像素电极之中的第二像素电极被暴露;

在所述第二像素电极上形成第二中间层和第二对电极;

通过剥离工艺去除所述第二掩模层;

形成第三掩模层,使得所述多个像素电极之中的第三像素电极被暴露;以及

在所述第三像素电极上形成第三中间层和第三对电极。

20. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述基底包括电连接到所述多个像素电极的多个薄膜晶体管。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 于2018年1月29日在韩国知识产权局提交的并且发明名称为“有机发光显示设备及其制造方法”的第10-2018-0010846号韩国专利申请通过引用其全部而包含于此。

技术领域

[0002] 一个或更多个实施例涉及一种制造有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0003] 由于诸如宽视角、高对比度和快速响应时间的优点,有机发光显示设备作为下一代显示设备已经引起了关注。此外,有机发光显示设备不需要单独的光源,并且可以在低电压下操作且具有质轻且薄的设计。

[0004] 有机发光显示设备包括位于显示区域中的有机发光器件(OLED),并且OLED包括彼此面对的像素电极和对电极以及位于像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层。

发明内容

[0005] 实施例涉及一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:基底,在显示区域中包括多个像素区域和多个非像素区域;多个像素电极,分别与所述多个像素区域对应;像素限定层,包括覆盖部和开口,其中,覆盖部覆盖所述多个像素电极中的每个像素电极的边缘,并且开口中的每个开口使所述多个像素电极之中的对应的像素电极的中心部分暴露;辅助电极,被定位为使得辅助电极与覆盖部的顶表面的至少一部分对应;以及中间层和对电极,均位于开口中。像素限定层可以具有其中覆盖部的顶表面的所述至少一部分从辅助电极凹陷的底切结构。

[0006] 中间层可以包括发射层、位于发射层下方的下功能层和位于发射层上方的上功能层。中间层的至少一部分可以位于辅助电极上方。下功能层的位于辅助电极上方的至少一部分可以与下功能层的位于开口内部的部分间隔开。

[0007] 下功能层可以包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一个。

[0008] 中间层可以包括有机发射层、位于有机发射层下方的下功能层和位于有机发射层上方的上功能层。辅助电极的厚度可以大于下功能层的厚度。

[0009] 辅助电极可以具有网格形式,该网格形式具有与像素限定层的开口对应的通孔。

[0010] 对电极的宽度可以大于中间层的宽度。

[0011] 对电极的端部部分可以朝向辅助电极延伸并与辅助电极接触。

[0012] 辅助电极可以包括钼(Mo)和钛(Ti)中的至少一种,并且对电极可以包括具有Yb/Ag:Mg/ITO的多层结构。

[0013] 电连接到所述多个像素电极的多个薄膜晶体管(TFT)可以位于基底上。

[0014] 所述有机发光显示设备还可以包括位于显示区域中的薄膜封装层。薄膜封装层可以包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。

[0015] 实施例也涉及一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:提供

其上形成有多个像素电极的基底;以及形成包括覆盖部和开口的像素限定层。覆盖部可以覆盖所述多个像素电极之中的相邻像素电极的边缘。开口可以分别使所述多个像素电极中的每个像素电极的中心部分暴露。所述方法还可以包括以下步骤:形成辅助电极使得辅助电极与覆盖部的顶表面的至少一部分对应;通过蚀刻覆盖部的侧表面形成底切结构,在底切结构中覆盖部的顶表面的所述至少一部分从辅助电极凹陷;以及形成第一掩模层,使得所述多个像素电极之中的第一像素电极被暴露,然后在第一像素电极上形成第一中间层和第一对电极。

[0016] 可以利用同一光致抗蚀剂图案来执行形成辅助电极的步骤和形成底切结构的步骤。

[0017] 像素限定层可以包括有机材料。可以通过使用氧等离子体的干蚀刻来执行蚀刻覆盖部的侧表面的步骤。

[0018] 像素限定层可以包括无机材料。可以通过使用SF₆气体的干蚀刻来执行蚀刻覆盖部的侧表面的步骤。

[0019] 第一中间层包括发射层、位于发射层下方的下功能层和位于发射层上方的上功能层。辅助电极的厚度可以大于下功能层的厚度。

[0020] 第一中间层可以包括发射层、位于发射层下方的下功能层和位于发射层上方的上功能层。第一中间层的至少一部分可以位于辅助电极上方。下功能层的位于辅助电极上方的至少一部分可以与下功能层的位于开口内部的部分间隔开。

[0021] 下功能层可以包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一个。

[0022] 第一对电极的端部部分可以朝向辅助电极延伸并与辅助电极接触。

[0023] 所述方法还可以包括以下步骤:通过剥离工艺去除第一掩模层;形成第二掩模层,使得所述多个像素电极之中的第二像素电极被暴露;在第二像素电极上形成第二中间层和第二对电极;通过剥离工艺去除第二掩模层;形成第三掩模层,使得所述多个像素电极之中的第三像素电极被暴露;以及在第三像素电极上形成第三中间层和第三对电极。

[0024] 基底可以包括电连接到所述多个像素电极的多个薄膜晶体管(TFT)。

附图说明

[0025] 通过参照附图详细地描述示例性实施例,特征对于本领域技术人员而言将变得明显,在附图中:

[0026] 图1示出了根据实施例的有机发光显示设备的平面图;

[0027] 图2A和图2B示出了根据实施例的像素的等效电路图;

[0028] 图3示出了根据实施例的有机发光显示设备的剖视图;

[0029] 图4示出了呈现图3的部分I的放大的剖视图;

[0030] 图5示出了当从方向z看时图3的有机发光显示设备的平面图;

[0031] 图6示出了图5的变型;

[0032] 图7A和图7B示出了根据实施例的显示设备的电路器件层的剖视图;

[0033] 图8至图17示出了用于解释根据实施例的制造图3的有机发光显示设备的方法的阶段的剖视图;以及

[0034] 图18示出了根据另一实施例的有机发光显示设备的剖视图。

具体实施方式

[0035] 现在,将在下文中参照附图更充分地描述示例实施例;然而,它们可以以不同的形式来实施,并且不应该被解释为局限于在此所阐述的实施例。相反地,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完整的,并且这些实施例将向本领域技术人员充分地传达示例性实施方式。

[0036] 在附图中,为了清楚地示出,可以夸大层和区域的尺寸。还将理解的是,当层或元件被称为“在”另一层或元件“上”时,该层或元件可以直接在所述另一层或元件上,或者也可以存在中间层或元件。此外,将理解的是,当层被称为“在”另一层“下方”时,该层可以直接在下方,并且也可以存在一个或更多个中间层。此外,还将理解的是,当层被称为“在”两个层“之间”时,该层可以是所述两个层之间的唯一的层,或者也可以存在一个或更多个中间层。同样的附图标记始终表示同样的元件。

[0037] 图1示出了根据实施例的有机发光显示设备1的平面图。

[0038] 参照图1,有机发光显示设备1可以包括显示区域DA和作为非显示区域的外围区域PA。其上定位有均包括有机发光器件(OLED)的像素P的显示区域DA提供预定的图像。不提供图像的外围区域PA可以包括用于向显示区域DA的像素P施加电信号的扫描驱动器和数据驱动器以及用于供应诸如驱动电压和共电压的电力的电源线。

[0039] 图2A和图2B示出了根据实施例的每个像素P的等效电路图。

[0040] 参照图2A,每个像素P包括连接到扫描线SL和数据线DL的像素电路PC以及连接到像素电路PC的OLED OLED。

[0041] 像素电路PC可以包括驱动薄膜晶体管(TFT) T1、开关TFT T2和存储电容器Cst。开关TFT T2可以连接到扫描线SL和数据线DL。开关TFT T2可以根据通过扫描线SL输入的扫描信号Sn将通过数据线DL输入的数据信号Dm施加到驱动TFT T1。

[0042] 存储电容器Cst可以连接到开关TFT T2和驱动电压线PL。存储电容器Cst可以存储与从开关TFT T2接收的电压和供应到驱动电压线PL的驱动电压ELVDD之间的差对应的电压。

[0043] 驱动TFT T1可以连接到驱动电压线PL和存储电容器Cst。驱动TFT T1可以根据储存在存储电容器Cst中的电压的值来控制从驱动电压线PL流过OLED OLED的驱动电流。有机发光显示设备1可以利用驱动电流而发射具有预定亮度的光。

[0044] 图2A中示出的像素P包括两个TFT和一个存储电容器Cst。在一些实施方式中,像素P可以包括不同数量的TFT。

[0045] 参照图2B,像素电路PC可以包括驱动TFT T1、开关TFT T2、补偿TFT T3、第一初始化TFT T4、第一发射控制TFT T5、第二发射控制TFT T6和第二初始化TFT T7。

[0046] 驱动TFT T1的漏电极可以通过第二发射控制TFT T6以电连接到OLED OLED的像素电极。驱动TFT T1可以根据开关TFT T2的开关操作而接收数据信号Dm,并且可以向OLED OLED供应驱动电流。

[0047] 开关TFT T2的栅电极可以连接到第一扫描线SLn。开关TFT T2的源电极可以连接到数据线DL。开关TFT T2的漏电极可以连接到驱动TFT T1的源电极,并且可以通过第一发射控制TFT T5以连接到驱动电压线PL。

[0048] 开关TFT T2可以根据通过第一扫描线SLn接收的扫描信号Sn(称为第一扫描信号

Sn)而导通。开关TFT T2可以执行将通过数据线DL传输的数据信号Dm施加到驱动TFT T1的源电极的开关操作。

[0049] 补偿TFT T3的栅电极可以连接到第一扫描线SLn。补偿TFT T3的源电极可以连接到驱动TFT T1的漏电极,并且可以通过第二发射控制TFT T6以连接到OLED OLED的像素电极。补偿TFT T3的漏电极可以连接到存储电容器Cst的任意一个电极、第一初始化TFT T4的源电极和驱动TFT T1的栅电极。补偿TFT T3可以根据通过第一扫描线SLn接收的第一扫描信号Sn而导通。补偿TFT T3可以通过使驱动TFT T1的栅电极和漏电极连接而对驱动TFT T1执行二极管连接。

[0050] 第一初始化TFT T4的栅电极可以连接到第二扫描线SLn-1。第一初始化TFT T4的漏电极可以连接到初始化电压线VL。第一初始化TFT T4的源电极可以连接到存储电容器Cst的任意一个电极、补偿TFT T3的漏电极和驱动TFT T1的栅电极。第一初始化TFT T4可以根据通过第二扫描线SLn-1接收的第二扫描信号Sn-1而导通。第一初始化TFT T4可以执行向驱动TFT T1的栅电极施加初始化电压VINT以使驱动TFT T1的栅电极的电压初始化的初始化操作。

[0051] 第一发射控制TFT T5的栅电极可以连接到发射控制线EL。第一发射控制TFT T5的源电极可以连接到驱动电压线PL。第一发射控制TFT T5的漏电极可以连接到驱动TFT T1的源电极和开关TFT T2的漏电极。

[0052] 第二发射控制TFT T6的栅电极可以连接到发射控制线EL。第二发射控制TFT T6的源电极可以连接到驱动TFT T1的漏电极和补偿TFT T3的源电极。第二发射控制TFT T6的漏电极可以电连接到OLED OLED的像素电极。第一发射控制TFT T5和第二发射控制TFT T6可以根据通过发射控制线EL接收的发射控制信号En而同时导通。因此,可以向OLED OLED施加驱动电压ELVDD,并且驱动电流可以流过OLED OLED。

[0053] 第二初始化TFT T7的栅电极可以连接到第三扫描线SLn+1。第二初始化TFT T7的源电极可以连接到OLED OLED的像素电极。第二初始化TFT T7的漏电极可以连接到初始化电压线VL。第二初始化TFT T7可以根据通过第三扫描线SLn+1接收的第三扫描信号Sn+1而导通。第二初始化TFT T7可以使OLED OLED的像素电极初始化。

[0054] 存储电容器Cst的另一电极可以连接到驱动电压线PL。存储电容器Cst的任意一个电极可以连接到驱动TFT T1的栅电极、补偿TFT T3的漏电极和第一初始化TFT T4的源电极。

[0055] OLED OLED的对电极可以接收共电源电压ELVSS。OLED OLED可以从驱动TFT T1接收驱动电流以发射光。

[0056] 在一些实施方式中,可以改变TFT和存储电容器的数量以及电路设计。

[0057] 图3示出了根据实施例的显示设备的剖视图。图4示出了图3的部分I的放大的剖视图。

[0058] 参照图3,显示区域DA可以包括其上定位有例如第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3(见图5)的像素的第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3。显示区域DA可以包括在相邻像素区域之间的非像素区域NPA。这里使用的术语“像素区域”指光实际发射的区域,即,发光区域。

[0059] 第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3可以发射不同颜色的光。例如,第一像素P1

可以发射红光,第二像素P2可以发射绿光,并且第三像素P3可以发射蓝光。在一些实施方式中,显示区域DA还可以包括发射白光的第四像素。

[0060] 基底100可以包括诸如玻璃材料或塑料材料(例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚酰亚胺)的合适的材料。当基底100由塑料材料形成时的柔性可以大于当基底100由玻璃材料形成时的柔性。

[0061] 包括像素电路PC的电路器件层110可以设置在基底100上。像素电路PC可以包括如参照图2A和图2B描述的TFT和存储电容器。诸如以TFT的半导体层和电极层以及电容器为例的层可以被定位为其间具有绝缘层。像素电路PC可以相对于第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3中的每个进行定位。

[0062] 第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3可以分别包括电连接到像素电路PC的第一OLED OLED1、第二OLED OLED2和第三OLED OLED3。第一OLED OLED1、第二OLED OLED2和第三OLED OLED3中的每个可以包括像素电极、包括发射层的中间层和对电极。

[0063] 第一OLED OLED1可以包括第一像素电极211、第一中间层221和第一对电极231。第二OLED OLED2可以包括第二像素电极212、第二中间层222和第二对电极232。第三OLED OLED3可以包括第三像素电极213、第三中间层223和第三对电极233。

[0064] 第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个的端部部分可以由像素限定层120覆盖。第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个的中心部分可以通过开口OP1而暴露,并且可以通过开口OP1而与第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223中的对应的一个接触。

[0065] 例如,像素限定层120可以包括:覆盖部120c,覆盖第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个的端部部分;以及开口OP1,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个的中心部分通过开口OP1而暴露。

[0066] 包括发射层的第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223中的每个可以位于第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的对应的一个的由像素限定层120暴露的部分上。第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233可以分别位于第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223上。可以从位于像素电极与对电极之间的中间层发射光。因此,每个像素区域由像素限定层120限定。

[0067] 像素限定层120可以包括有机材料或无机材料。当像素限定层120包括有机材料时,像素限定层120可以包括从聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和酚醛树脂中选择的至少一种有机绝缘材料。当像素限定层120包括无机材料时,像素限定层120可以具有包括氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)和/或氮氧化硅(SiON)的单层结构或多层结构。

[0068] 辅助电极130可以位于像素限定层120的覆盖部120c上,使得辅助电极130可以与覆盖部120c的顶表面的至少一部分对应。例如,辅助电极130可以被定位为与第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3中的相邻像素区域之间的非像素区域NPA对应。辅助电极130可以连接到共电源线,并且可以向第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3中的每个施加共电源电压ELVSS。

[0069] 辅助电极130可以包括例如金属或透明导电氧化物(TCO)的导电材料。辅助电极130可以具有单层结构或多层结构。在一些实施方式中,辅助电极130可以包括诸如钼(Mo)或钛(Ti)的金属。

[0070] 像素限定层120可以具有其中像素限定层120的其上定位有辅助电极130的上部从辅助电极130凹陷的底切结构。例如,像素限定层120可以包括其中像素限定层120的覆盖部120c的顶表面的至少一部分从辅助电极130凹陷的底切结构。如下面将描述的,底切结构可以用于使第一OLED OLED1、第二OLED OLED2和第三OLED OLED3的缺陷最小化。

[0071] 第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213可以具有分别与第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3对应的岛形状。第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213可以位于电路器件层110上,从而彼此间隔开。

[0072] 第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个可以是反射电极或透射电极。

[0073] 当第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个是反射电极时,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个可以包括由银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)或它们的混合物形成的反射膜。在一些实施方式中,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个可以包括反射膜和位于反射膜上方和/或下方的TCO膜。在实施例中,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个可以具有由ITO/Ag/ITO形成的三层结构。

[0074] 当第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个是透射电极时,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个可以是TCO层。在一些实施方式中,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个可以呈包括银(Ag)或Ag合金的金属薄膜的形式,或者可以具有包括金属薄膜和形成在金属薄膜上的TCO层的多层结构。

[0075] 第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223可以具有被定位为分别与第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3对应的岛形状。第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223可以彼此间隔开。第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223可以分别位于通过像素限定层120的开口OP1暴露的第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213上。第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223中的每个的至少一部分可以沿像素限定层120的开口OP1的侧表面延伸,并且可以在辅助电极130上方延伸。

[0076] 参照图3和图4,第一中间层221可以包括发射层221b。发射层221b可以是发射例如红光的有机发射层。第一中间层22还可以包括位于发射层221b下方的下功能层221a和/或位于发射层221b上方的上功能层221c。下功能层221a可以包括空穴注入层(HIL)和/或空穴传输层(HTL)。上功能层221c可以包括电子传输层(ETL)和/或电子注入层(EIL)。下功能层221a和/或上功能层221c可以通过使发射层221b的能级与第一像素电极211或第一对电极231匹配而有助于发射层221b有效地发射光。

[0077] 每个发射层可以由合适的发光材料形成。例如,每个发射层可以被形成为包括主体和掺杂剂。掺杂剂可以是荧光掺杂剂或磷光掺杂剂。

[0078] 例如,主体可以是Alq₃、4,4'-N,N'-二咔唑-联苯(CBP)、9,10-二(萘-2-基)蒽(ADN)或二苯乙烯基亚芳基化合物(DSA)。

[0079] HIL材料可以是例如酞菁化合物(诸如铜酞菁)、4,4',4''-三(3-甲基苯基)苯基氨

基) (m-MTDATA)、N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基联苯胺(NPB)、TDATA、2-TNATA、聚苯胺/十二烷基苯磺酸(PANI/DBSA)、聚(3,4-乙撑二氧噻吩)/聚(4-苯乙烯磺酸盐)(PEDOT/PSS)、聚苯胺/樟脑磺酸(PANI/CSA)或聚苯胺/聚(4-苯乙烯磺酸盐)(PANI/PSS)。

[0080] HTL材料可以是例如咔唑衍生物(诸如N-苯基咔唑或聚乙烯基咔唑)、具有稠合芳香环的胺衍生物(诸如NPB、N,N'-双(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基-[1,1'-联苯基]-4,4'-二胺(TPD)或N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基联苯胺(α -NPD))或者4,4',4''-三(N-咔唑基)三苯胺(TCTA)。从这些之中,例如,TCTA除了执行空穴传输功能之外还可以防止激子从发射层扩散。

[0081] ETL材料可以是例如喹啉衍生物(诸如三(8-羟基喹啉)铝(Alq_3))、TAZ或BaIq。

[0082] EIL材料可以是例如LiF、NaCl、CsF、Li₂O或BaO。

[0083] 下功能层221a和上功能层221c中的每个可以具有单层结构或多层结构。在一些实施方式中,可以省略下功能层221a和/或上功能层221c。

[0084] 如图4中所示,位于辅助电极130上的下功能层221a、发射层221b和上功能层221c可以具有正向锥形形状,使得下功能层221a、发射层221b和上功能层221c中的每个的侧表面具有预定的角。在一些实施方式中,上功能层221c可以沿发射层221b的侧表面或下功能层221a的侧表面向下延伸。在一些实施方式中,发射层221b可以被沉积为沿下功能层221a的侧表面向下延伸。

[0085] 如上所述,像素限定层120可以具有其中像素限定层120的其上定位有辅助电极130的上部从辅助电极130凹陷的底切结构。由于底切结构,所以发射层221b和位于发射层221b下方的下功能层221a可以均包括位于辅助电极130上方的部分和位于开口OP1内部的部分。

[0086] 如果像素限定层120不具有底切结构,则下功能层221a会从开口OP1内部连续地延伸到辅助电极130的顶部。在这种情况下,第一对电极231能够连接到下功能层221a,并且通过第一对电极231注入的电子会通过下功能层221a流入第一像素电极211中,从而导致不希望的横向泄漏。

[0087] 然而,在本实施例中,像素限定层120具有其中像素限定层120从辅助电极130凹陷的底切结构。因此,下功能层221a的位于辅助电极130上方的部分和下功能层221a的位于开口OP1内部的部分可以彼此间隔开,从而有助于防止横向泄露。

[0088] 在本实施例中,辅助电极130的厚度 t_1 可以大于下功能层221a的厚度 t_2 。当辅助电极130的厚度 t_1 大于下功能层221a的厚度 t_2 时,下功能层221a的位于辅助电极130上方的部分和下功能层221a的位于开口OP1内部的部分在沉积期间可以彼此不连接。

[0089] 在本实施例中,像素限定层120的覆盖部120c的从辅助电极130的端部部分向内凹陷的距离 d 可以大于下功能层221a的厚度 t_2 。因此,下功能层221a的位于辅助电极130上方的部分和下功能层221a的位于开口OP1内部的部分在沉积期间可以彼此不连接。

[0090] 在示例性实施例中,发射层221b和/或上功能层221c的至少一部分也可以形成为使得位于辅助电极130上方的部分和位于开口OP1内部的部分彼此间隔开。可以根据辅助电极130的厚度和覆盖部120c的从辅助电极130的端部部分向内凹陷的距离进行适当的修改。

[0091] 返回参照图3,第二中间层222可以包括发射绿光的有机发射层。第三中间层223可以包括发射蓝光的有机发射层。第二中间层222和第三中间层223中的每个还可以包括位于

发射层下方的下功能层和/或位于发射层上方的上功能层。下功能层可以是HIL和/或HTL，上功能层可以是ETL和/或EIL。在第二中间层222和第三中间层223中的每个中，下功能层的位于辅助电极130上方的部分和下功能层的位于开口OP1内部的部分可以彼此间隔开，辅助电极130的厚度可以大于下功能层的厚度。

[0092] 第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223的厚度可以彼此不同。第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223在后续工艺中独立/单独地被图案化。因此，第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223的功能层的材料和厚度可以彼此不同。

[0093] 第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233可以具有分别与第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3对应的岛形状，并且可以彼此间隔开。第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233可以分别位于第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223上。

[0094] 第一对电极231的宽度W21、第二对电极232的宽度W22和第三对电极233的宽度W23可以分别大于第一中间层221的宽度W11、第二中间层222的宽度W12和第三中间层223的宽度W13。第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233的端部部分可以相比于第一中间层221、第二中间层222和第三中间层223朝向辅助电极130延伸得更远，并且可以与辅助电极130接触。

[0095] 第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以是透射电极或反射电极。第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以包括银(Ag)、镁(Mg)、铝(Al)、镱(Yb)、钙(Ca)、锂(Li)和金(Au)中的至少一种。例如，第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以具有包括来自Ag、Mg、Al、Yb、Ca、LiF/Ca、LiF/Al和Au之中的至少一种的单层结构或多层结构。在一些实施例中，第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以包括TCO膜。在实施方式中，第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以包括含有Ag和Mg的金属薄膜。第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个中包含的Ag的量可以大于Mg的量。在另一实施方式中，第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以具有由Yb/Ag:Mg/ITO形成的多层结构。

[0096] 包括任意一种上述材料的第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以是具有小厚度的透射电极，或者可以是具有大厚度的反射电极。例如，第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233中的每个可以通过将包括Ag和Mg的金属形成为从大约 $10\text{\AA}$ 至大约 $15\text{\AA}$ 的范围的厚度而获得的透射电极，或者可以通过将金属形成为等于或大于约50nm的厚度而获得的反射电极。

[0097] 第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233可以被钝化层覆盖，该钝化层防止在制造工艺期间对第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233以及位于第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233下方的层的损坏。钝化层可以包括诸如 SiO_x 、 SiN_x 和/或 SiON 的无机绝缘材料，并且可以具有单层结构或多层结构。

[0098] 具有岛形状且彼此间隔开的第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233可以通过辅助电极130彼此电连接，并且可以连接到共电源线并可以接收共电源电压ELVSS。

[0099] 图5示出了在方向z上看到的图3的有机发光显示设备的平面图。图6示出了图5的变型。为了便于解释，在图5和图6中仅示出了来自图3的有机发光显示设备的元件之中的像

素限定层120、辅助电极130、第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233。

[0100] 参照图5,在一些实施例中,辅助电极130可以具有与像素限定层120的开口OP1对应的通孔 h_1 。辅助电极130可以被定位为覆盖像素限定层120的覆盖部120c。例如,辅助电极130可以具有含有多个通孔 h_1 的网格形状。

[0101] 辅助电极130可以位于非像素区域NPA的像素限定层120上,并且可以与分别位于第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3中的第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233部分地叠置并与分别位于第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3中的第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233直接接触。

[0102] 参照图6,在实施例中,辅助电极130可以在非像素区域NPA中具有条纹形状。均具有条纹形状的多个辅助电极130可以位于非像素区域NPA的像素限定层120上。辅助电极130可以与分别位于第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3中的第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233部分地叠置,并与分别位于第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3中的第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233直接接触。

[0103] 辅助电极130可以位于非像素区域NPA的像素限定层120上,并且可以与第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233部分地叠置并与第一对电极231、第二对电极232和第三对电极233直接接触。在一些实施方式中,辅助电极130可以被图案化为除图5或图6的网格形状或条纹形状之外的合适的形状。

[0104] 图7A和图7B示出了根据实施例的有机发光显示设备的电路器件层110的剖视图。

[0105] 参照图7A,驱动TFT T1可以包括驱动半导体层A1、驱动栅电极G1、驱动源电极S1和驱动漏电极D1。开关TFT T2可以包括开关半导体层A2、开关栅电极G2、开关源电极S2和开关漏电极D2。存储电容器Cst可以包括第一存储电容器板CE1和第二存储电容器板CE2。

[0106] 栅极绝缘层103可以位于驱动半导体层A1与驱动栅电极G1之间以及开关半导体层A2与开关栅电极G2之间。介电层105可以位于第一存储电容器板CE1与第二存储电容器板CE2之间。层间绝缘层107可以位于驱动栅电极G1与驱动源电极S1、驱动漏电极D1之间以及开关栅电极G2与开关源电极S2、开关漏电极D2之间。平坦化绝缘层109可以位于驱动源电极S1、驱动漏电极D1、开关源电极S2和开关漏电极D2上。

[0107] 栅极绝缘层103可以具有单层结构或多层结构,并且可以包括诸如 SiN_x 和/或氧化硅(SiO_x)的无机材料。介电层105和层间绝缘层107中的每个可以包括诸如 SiO_x 和/或 Al_2O_3 的无机材料。平坦化绝缘层109可以包括例如包括通用聚合物(诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚苯乙烯(PS))、具有酚类基团的聚合衍生物、丙烯酰类聚合物、酰亚胺类聚合物、芳醚类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二苯类聚合物、乙烯基醇类聚合物和/或它们的共混物的有机材料。

[0108] 在一些实施方式中,存储电容器Cst与驱动TFT T1和开关TFT T2可以彼此叠置,并且驱动栅电极G1可以是图7A中的第一存储电容器板CE1。

[0109] 参照图7B,在一些实施方式中,存储电容器Cst可以不与驱动TFT T1叠置。例如,第一存储电容器板CE1和驱动栅电极G1可以包括相同的材料。第二存储电容器板CE2与驱动源电极S1和驱动漏电极D1可以包括相同的材料。层间绝缘层107可以位于第一存储电容器板CE1与第二存储电容器板CE2之间。

[0110] 在一些实施方式中,如参照图7A和图7B所描述的,驱动TFT T1的驱动栅电极G1和开关TFT T2的开关栅电极G2可以分别位于驱动半导体层A1和开关半导体层A2上方。在一些实施方式中,驱动栅电极G1与开关栅电极G2可以分别位于驱动半导体层A1和开关半导体层A2下方。根据驱动栅电极G1和开关栅电极G2的位置,在一些实施例中,驱动半导体层A1和开关半导体层A2可以直接位于无机缓冲层101上方,并且在一些实施例中,驱动栅电极G1与开关栅电极G2可以直接位于无机缓冲层101上方。

[0111] 图8至图17示出了根据实施例的制造有机发光显示设备的工艺的阶段的剖视图。

[0112] 参照图8,可以在基底100上形成包括像素电路PC的电路器件层110,并且可以在电路器件层110上形成第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213。第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213可以被形成分别对应于第一像素区域PA1、第二像素区域PA2和第三像素区域PA3。例如,可以通过在电路器件层110上形成初始像素电极层,然后使该初始像素电极层图案化来形成第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213。已经参照图3描述了基底100的材料以及第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213的材料,因此将不重复其解释。

[0113] 可以通过在第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213上形成绝缘材料层然后使该绝缘材料层图案化来形成具有开口OP1的像素限定层120,第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213通过开口OP1而暴露。

[0114] 像素限定层120可以包括有机材料或无机材料。当像素限定层120包括有机材料时,像素限定层120可以包括从聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和酚醛树脂中选择的至少一种有机绝缘材料。当像素限定层120包括无机材料时,像素限定层120可以具有包括SiO_x、SiN_x和/或SiON的单层结构或多层结构。

[0115] 参照图9,可以在像素限定层120的覆盖部120c或非像素区域NPA上方形成辅助电极130,使得辅助电极130可以与覆盖部120c的顶表面的至少一部分对应。辅助电极130可以包括例如金属或TCO的导电材料。辅助电极130可以具有单层结构或多层结构。在一些实施例中,辅助电极130可以包括诸如Mo或Ti的金属。

[0116] 可以通过在整个基底100上方形成导电材料层、在该导电材料层上形成光致抗蚀剂图案PR然后执行蚀刻来形成辅助电极130。蚀刻可以是湿蚀刻、干蚀刻或它们的组合。在一些实施例中,为了进行精确的图案化,可以通过利用干蚀刻来形成辅助电极130。在这种情况下,为了防止对第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213的损坏,辅助电极130的导电材料可以包括具有与第一像素电极211、第二像素电极212和第三像素电极213中的每个的材料的蚀刻选择性不同的蚀刻选择性的材料。

[0117] 参照图10,可以蚀刻开口OP1的侧表面以具有其中像素限定层120的与辅助电极130对应的上部从辅助电极130凹陷的底切结构。

[0118] 用于底切结构的蚀刻可以是干蚀刻。在这种情况下,不去除用于形成辅助电极130的光致抗蚀剂图案PR,从而可以维持辅助电极130的形状,并且可以将像素限定层120的开口OP1的侧表面向内蚀刻为超过辅助电极130的端部。

[0119] 用于干蚀刻的气体可以是氧等离子体、SF₆、CHF_x或C1基气体。例如,当像素限定层120由有机材料形成时,可以通过利用氧等离子体来执行干蚀刻。当像素限定层120由无机材料形成时,可以通过利用SF₆执行干蚀刻。

[0120] 可以通过仅改变同一腔室中的蚀刻条件并使用同一光致抗蚀剂图案来顺序地执行辅助电极130的形成以及像素限定层120的底切结构的形成。

[0121] 参照图11,在形成像素限定层120的底切结构之后,去除光致抗蚀剂图案PR。

[0122] 参照图12,可以形成具有与第一像素区域PA1对应的开口部分的第一掩模层1010。第一掩模层1010可以包括第一光敏图案层1210和位于第一光敏图案层1210与像素限定层120之间的第一辅助层1110。

[0123] 在一些实施例中,可以通过利用下面的工艺来形成第一掩模层1010。

[0124] 可以在其上形成有辅助电极130的基底100上形成非光敏有机材料层,然后可以在该非光敏有机材料层上形成光致抗蚀剂层。非光敏有机材料层可以包括例如氟类材料。光致抗蚀剂层可以包括正光敏材料。

[0125] 可以通过对光致抗蚀剂层的与第一像素区域PA1对应的部分进行曝光和显影来形成具有第一开口部分OR1的第一光敏图案层1210。可以通过对非光敏有机材料层的通过第一开口部分OR1暴露的部分进行蚀刻来形成第一辅助开口部分AOR1。可以通过蚀刻来形成第一辅助层1110的第一辅助开口部分AOR1,使得第一辅助开口部分AOR1大于第一开口部分OR1。

[0126] 第一辅助层1110可以被定位在辅助电极130上,使得辅助电极130的端部部分(例如,辅助电极130的与第一像素电极211相邻的端部部分)暴露且未被覆盖。

[0127] 参照图13,可以在其上形成有第一掩模层1010的基底100上顺序地形成第一中间层221和第一对电极231。还可以在第二对电极231上形成钝化层。已经参照图3描述了第一中间层221和第一对电极231的材料,因此将不重复其解释,并且下面将集中于形成这些层的工艺。

[0128] 可以通过利用热蒸发形成第一中间层221和第一对电极231。用于形成第一中间层221和第一对电极231的沉积材料可以在垂直于或倾斜于基底100的方向上朝向基底100移动。因此,第一中间层221的端部部分和第一对电极231的端部部分可以延伸到第一光敏图案层1210下方的空间中而不与第一辅助层1110接触。当沉积材料在倾斜方向上沉积时,第一中间层221和第一对电极231的端部部分可以均具有正向锥形形状。第一对电极231的端部部分可以比第一中间层221的端部部分延伸得更远,并且可以与辅助电极130接触,使得第一对电极231具有比第一中间层221的宽度大的宽度。第一对电极231可以与辅助电极130的顶表面直接接触,并可以与辅助电极130直接电连接。

[0129] 参照图13的放大的视图,第一中间层221可以包括下功能层221a、发射层221b和上功能层221c。可以顺序地沉积下功能层221a、发射层221b和上功能层221c。像素限定层120可以具有其中像素限定层120的上部从辅助电极130凹陷的底切结构。因此,可以在辅助电极130上方沉积下功能层221a的一部分,并且可以在开口OP1内部沉积下功能层221a的一部分,使得下功能层221a的沉积在辅助电极130上方的部分和下功能层221a的位于开口OP1内部的部分彼此间隔开。

[0130] 发射层221b和/或上功能层221c的部分也可以根据像素限定层120的底切结构的尺寸以及辅助电极130的厚度而彼此间隔开。

[0131] 参照图14,可以通过剥离工艺去除第一掩模层1010。在实施例中,当第一辅助层1110由氟类材料形成时,可以通过使用氟类溶剂去除第一辅助层1110。当去除第一辅助层

1110时,第一辅助层1110上的第一光敏图案层1210和堆叠在第一光敏图案层1210上的材料层也被去除。可以将具有岛形状的第一中间层221和第一对电极231保留在第一像素区域PA1中。

[0132] 参照图15,可以形成具有与第二像素区域PA2对应的开口部分的第二掩模层1020。第二掩模层1020可以包括第二光敏图案层1220和位于第二光敏图案层1220与像素限定层120之间的第二辅助层1120。相对于第一辅助层1110和第一光敏图案层1210,可以通过使用与上述的材料相同的材料且与上述的工艺相同的工艺来形成第二辅助层1120和第二光敏图案层1220。

[0133] 可以在其上形成有第二掩模层1020的基底100上顺序地形成第二中间层222和第二对电极232。可以在第二对电极232上方附加地形成钝化层。已经参照图3描述了第二中间层222和第二对电极232的材料,因此将不重复其解释。

[0134] 可以通过热蒸发形成第二中间层222和第二对电极232,并且可以通过化学气相沉积(CVD)形成钝化层。

[0135] 用于形成第二中间层222、第二对电极232和钝化层的沉积材料可以在垂直于或倾斜于基底100的方向上朝向基底100移动。因此,第二中间层222、第二对电极232和钝化层的端部部分可以均具有正向锥形形状,而不与第二辅助层1120接触。

[0136] 第二对电极232的端部部分可以比第二中间层222的端部部分延伸得更远,并且可以与辅助电极130接触,使得第二对电极232具有比第二中间层222的宽度大的宽度。第二对电极232可以与辅助电极130的顶表面直接接触,并可以与辅助电极130直接电连接。

[0137] 可以通过利用剥离工艺去除第二掩模层1020。例如,可以通过使用例如氟类溶剂去除第二辅助层1120。因此,可以去除位于第二辅助层1120上的第二光敏图案层1220和堆叠在第二光敏图案层1220上的材料层。可以将具有岛形状的第二中间层222、第二对电极232和钝化层保留在第二像素区域PA2中。

[0138] 参照图16,可以形成具有与第三像素区域PA3对应的开口部分的第三掩模层1030。第三掩模层1030可以包括第三光敏图案层1230和位于第三光敏图案层1230与像素限定层120之间的第三辅助层1130。相对于第一辅助层1110和第一光敏图案层1210,可以通过使用与上述的材料相同的材料且工艺相同的工艺来形成第三辅助层1130和第三光敏图案层1230。

[0139] 可以在其上形成有第三掩模层1030的基底100上顺序地形成第三中间层223和第三对电极233。可以在第三对电极233上方附加地形成钝化层。已经参照图3描述了第三中间层223、第三对电极233和钝化层的材料,因此将不重复其解释。

[0140] 可以通过利用热蒸发形成第三中间层223和第三对电极233,并且可以通过利用CVD形成钝化层。

[0141] 用于形成第三中间层223、第三对电极233和钝化层的沉积材料可以在垂直于或倾斜于基底100的方向上朝向基底100移动。因此,第三中间层223、第三对电极233和钝化层的端部部分可以均具有正向锥形形状,而不与第三辅助层1130接触。

[0142] 第三对电极233的端部部分可以比第三中间层223的端部部分延伸得更远,并且可以与辅助电极130接触,使得第三对电极233具有比第三中间层223的宽度大的宽度。第三对电极233可以与辅助电极130的顶表面直接接触,并可以与辅助电极130直接电连接。

[0143] 参照图17,可以利用剥离工艺去除第三掩模层1030。例如,可以通过使用例如氟类溶剂去除第三辅助层1130。因此,可以去除第三辅助层1130上的第三光敏图案层1230和堆叠在第三光敏图案层1230上的材料层。可以将具有岛形状的第三中间层223、第三对电极233和钝化层保留在第三像素区域PA3中。

[0144] 图18示出了根据另一实施例的有机发光显示设备的剖视图。在图18中,与图3中的元件相同的元件由相同的附图标记表示,因此将不再重复其解释。

[0145] 在本实施例中,在有机发光显示设备中,可以形成有助于通过密封显示区域DA来防止外部氧和湿气渗透到显示区域DA中的薄膜封装层300。

[0146] 薄膜封装层300可以包括至少一个无机膜(例如,第一无机膜310和第二无机膜330)和至少一个有机膜320。例如,薄膜封装层300可以包括如图18中示出的顺序堆叠的第一无机膜310、有机膜320和第二无机膜330。在一些实施方式中,薄膜封装层300可以具有各种其它构造中的任何一种。

[0147] 第一无机膜310和第二无机膜330中的每个可以包括从由氮化硅、氮化铝、氮化锆、氮化钛、氮化钪、氮化铪、氮化钽、氧化硅、氧化铝、氧化钛、氧化锡、氧化铈和SiON组成的组中选择的至少一种材料。

[0148] 有机膜320可以包括从丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚异戊二烯、乙烯基类树脂、环氧类树脂、聚氨酯类树脂、纤维素类树脂和花类树脂中选择的至少一种材料。

[0149] 如图18中所示,薄膜封装层300可以形成在第一OLED OLED1、第二OLED OLED2和第三OLED OLED3上。在一些实施方式中,有机发光显示设备可以包括密封基底代替薄膜封装层300。密封基底可以通过使用诸如密封玻璃料的密封构件而粘附到基底100。密封基底可以有助于防止外部湿气或空气渗透到显示区域DA中。

[0150] 在一些实施方式中,可以在薄膜封装层300或密封基底上方进一步定位诸如偏振层、滤色器层和触摸屏层的各种功能层。

[0151] 通过总结和回顾,当制造有机发光显示设备时,可以从像素区域发射不同颜色的光。每个像素的发射层以及一体地形成在多个像素上的对电极可以通过利用沉积掩模来形成。随着有机发光显示设备的分辨率增加,在沉积工艺期间使用的掩模的开口狭缝的宽度减小并且其分布的减小是所期望的。此外,为了制造高分辨率有机发光显示设备,期望减少或消除阴影效应。已经对使牺牲层图案化并利用图案化的牺牲层作为掩模的沉积工艺进行了研究。

[0152] 实施例包括用于降低有机发光器件(OLED)的缺陷率的有机发光显示设备以及制造该有机发光显示设备的方法。

[0153] 如上所述,在根据一个或更多个实施例的有机发光显示设备中,当像素限定层具有其中像素限定层的上部从辅助电极凹陷的底切结构时,可以防止对电极与像素电极之间的漏电流。

[0154] 这里已经公开了示例实施例,虽然采用了特定术语,但仅以一般性和描述性的含义来使用和解释它们,而不是出于限制的目的。在一些情况下,如对到提交本申请时为止的本领域普通技术人员而言将明显的是,除非另外特别指出,否则结合具体实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用,或者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。因此,本领域技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求中阐述的精神和范围的

情况下,可以做出形式上和细节上的各种改变。

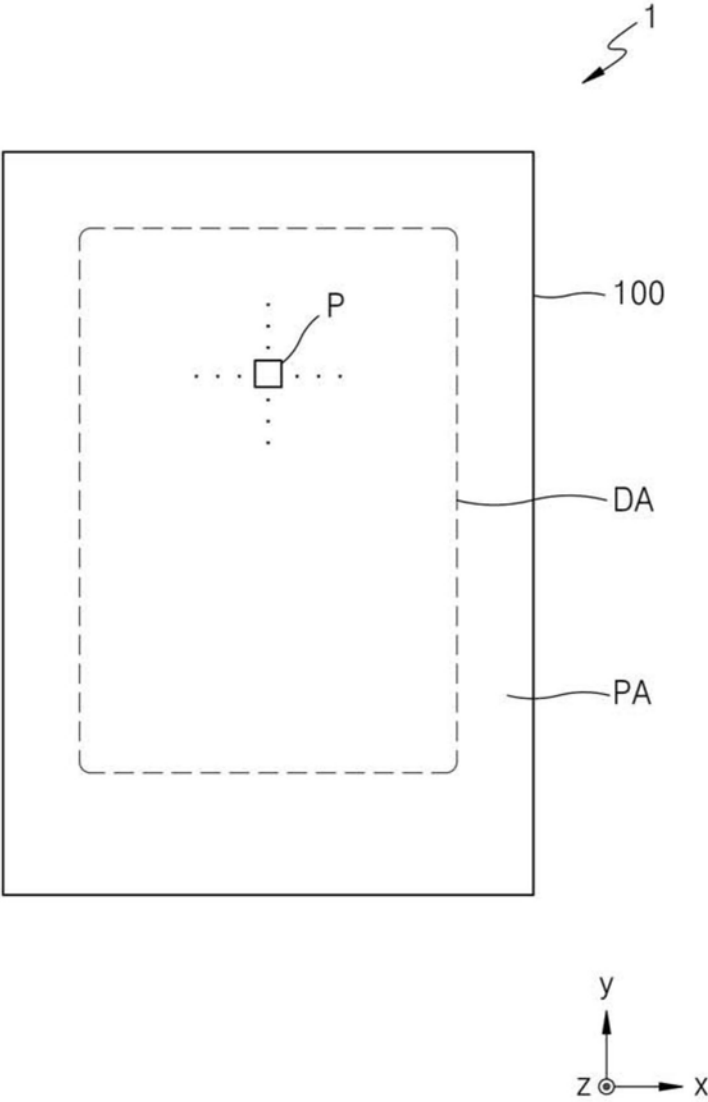


图1

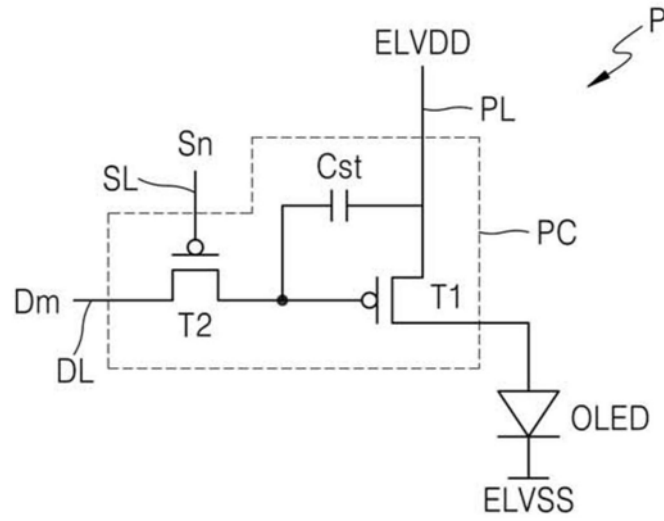


图2A

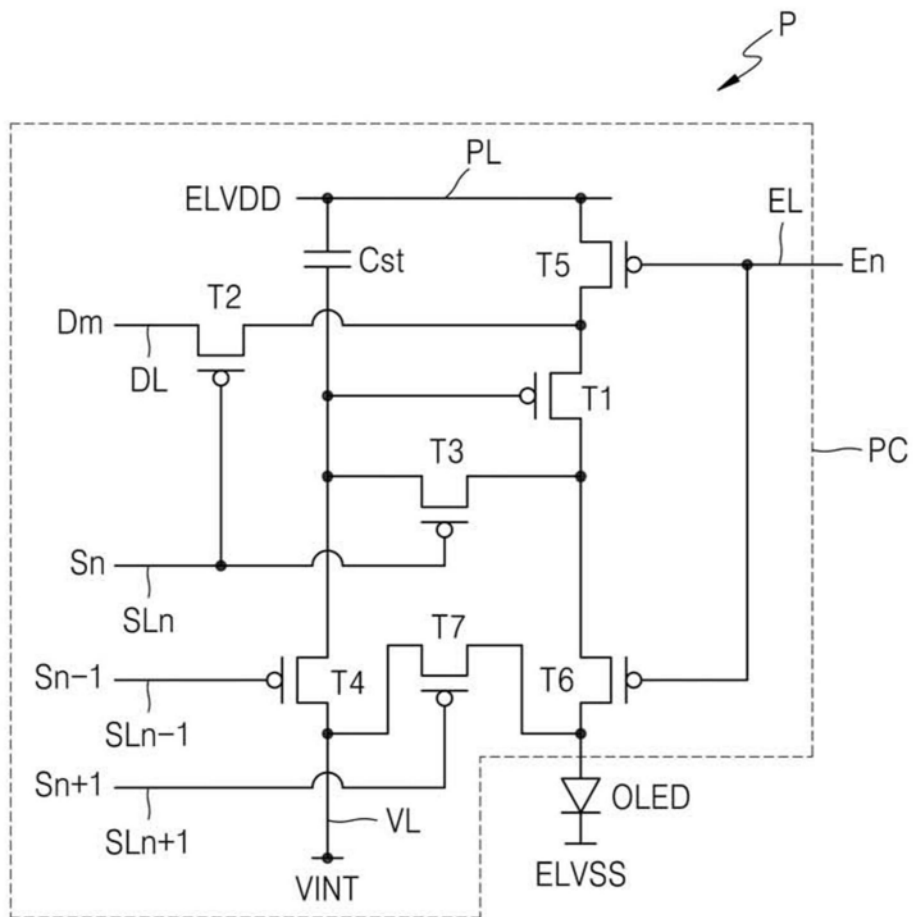


图2B

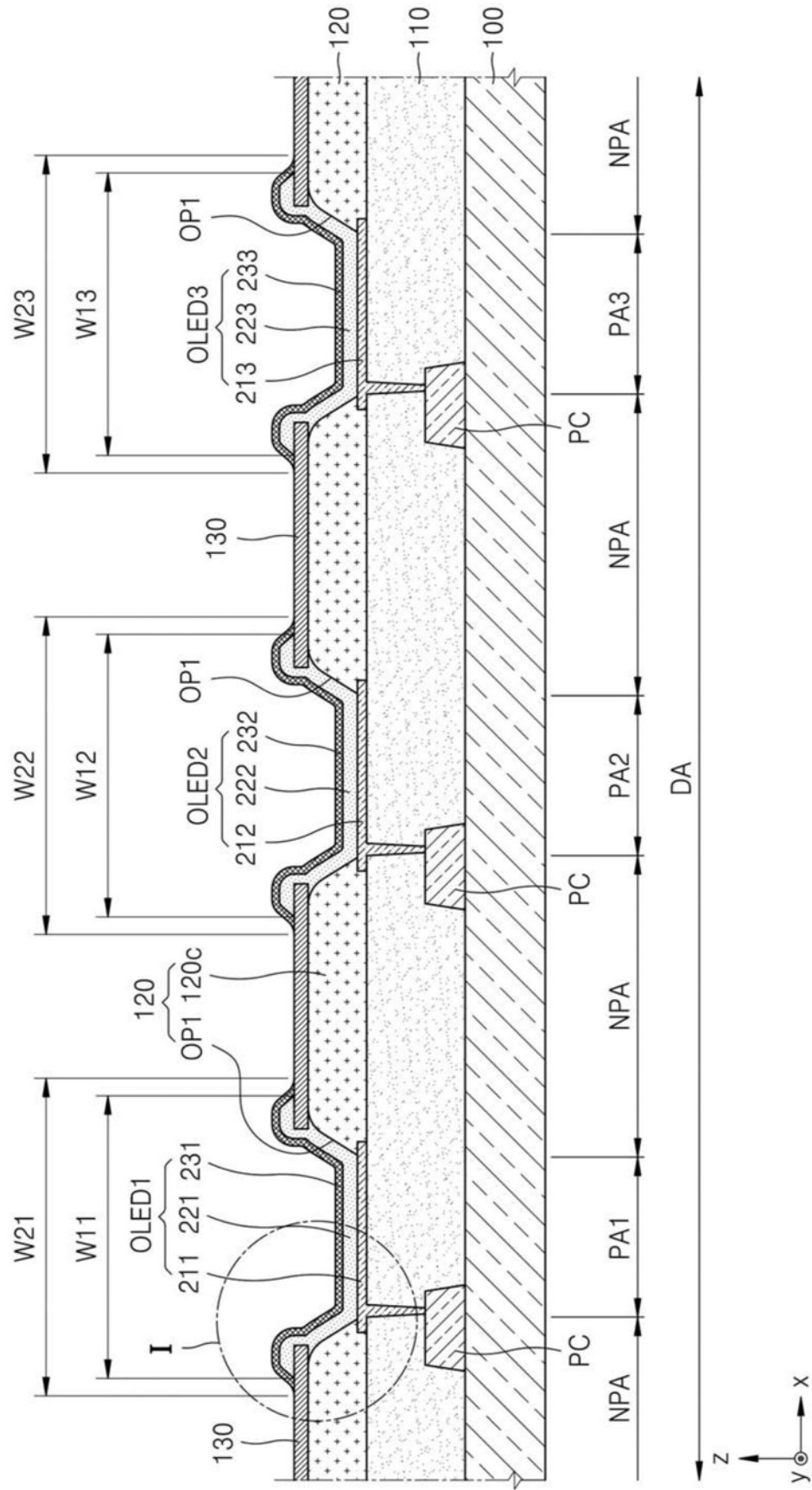


图3

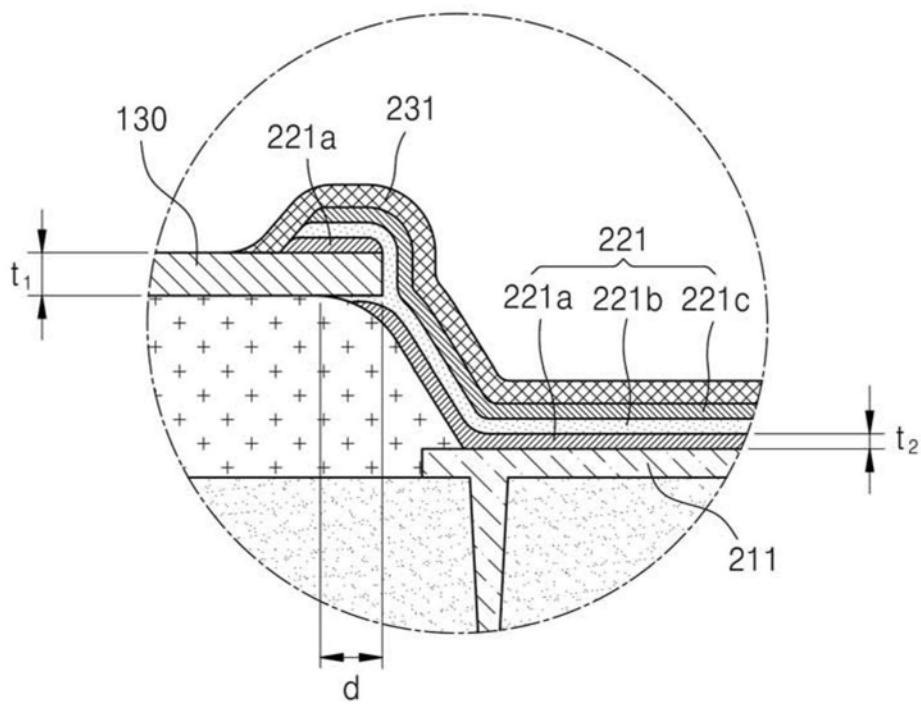


图4

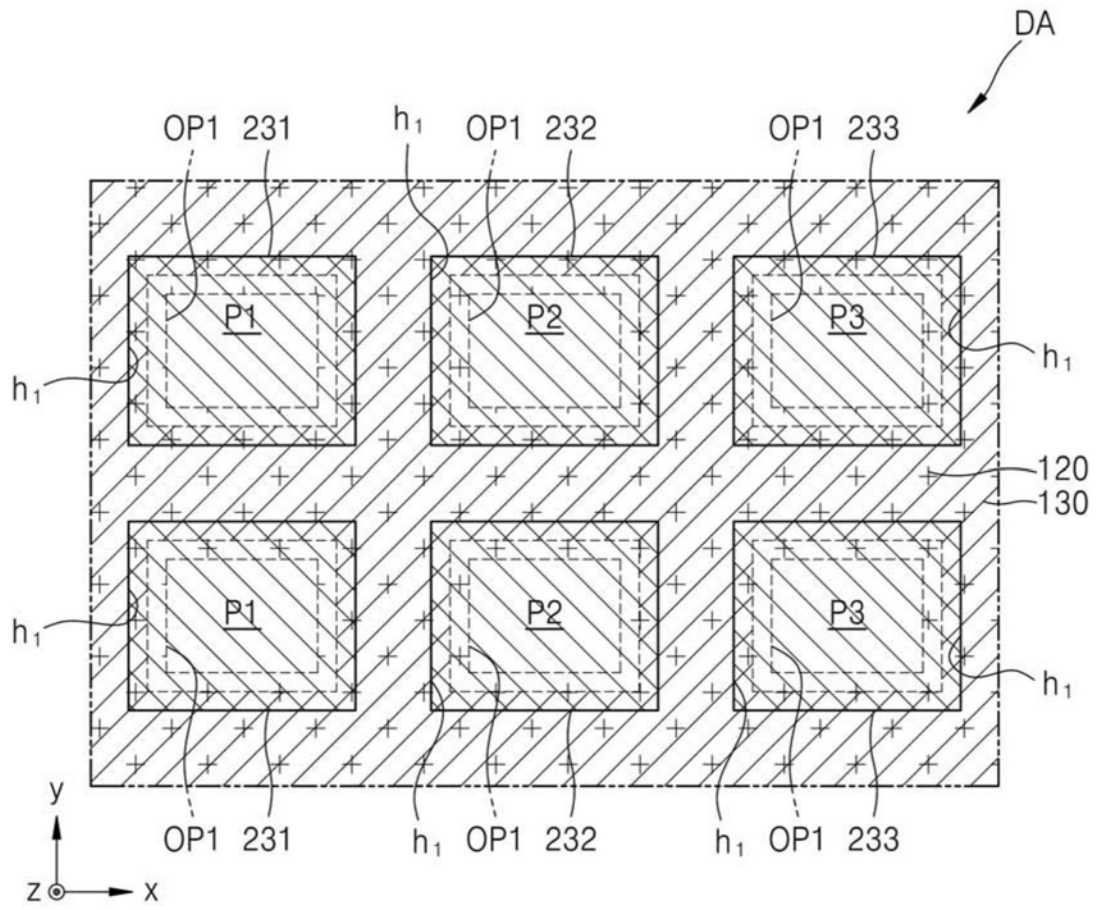


图5

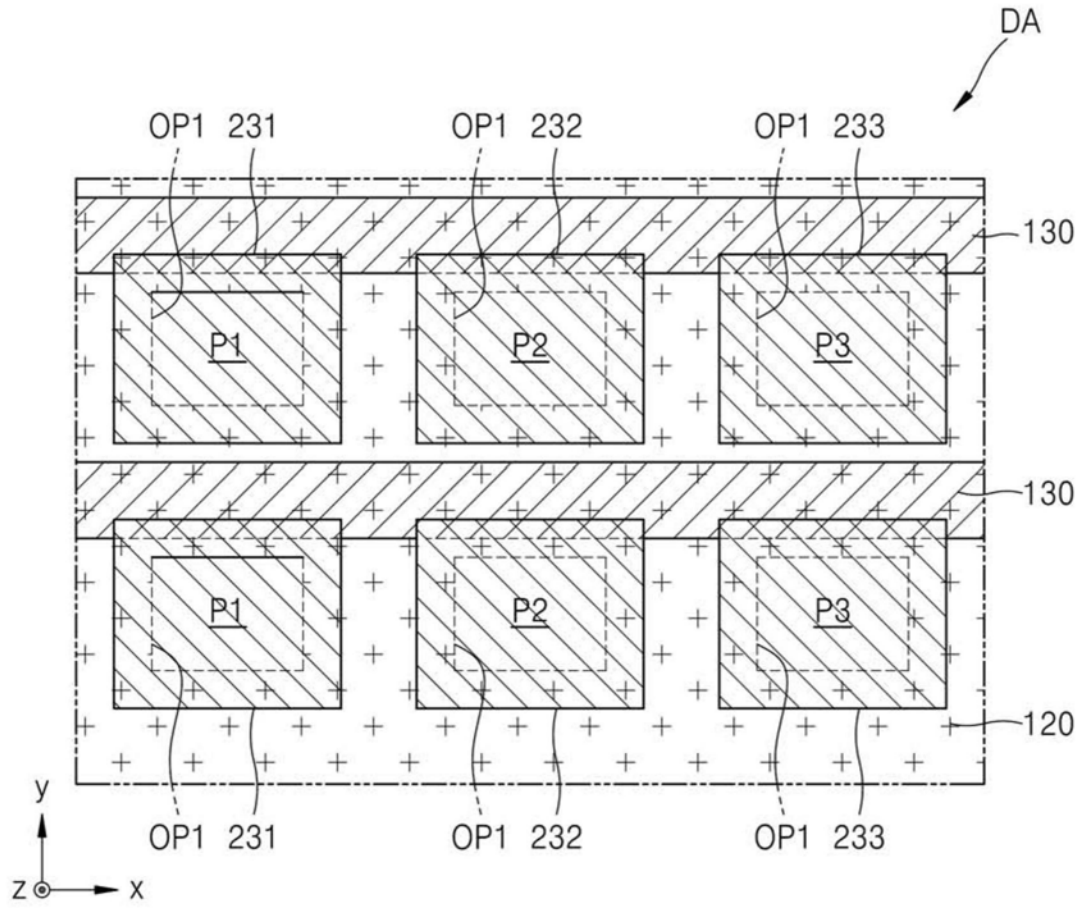


图6

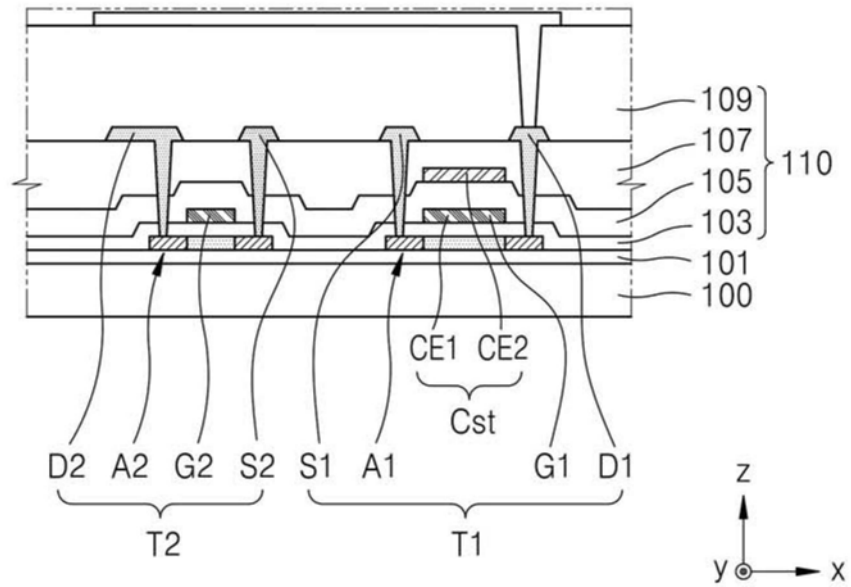


图7A

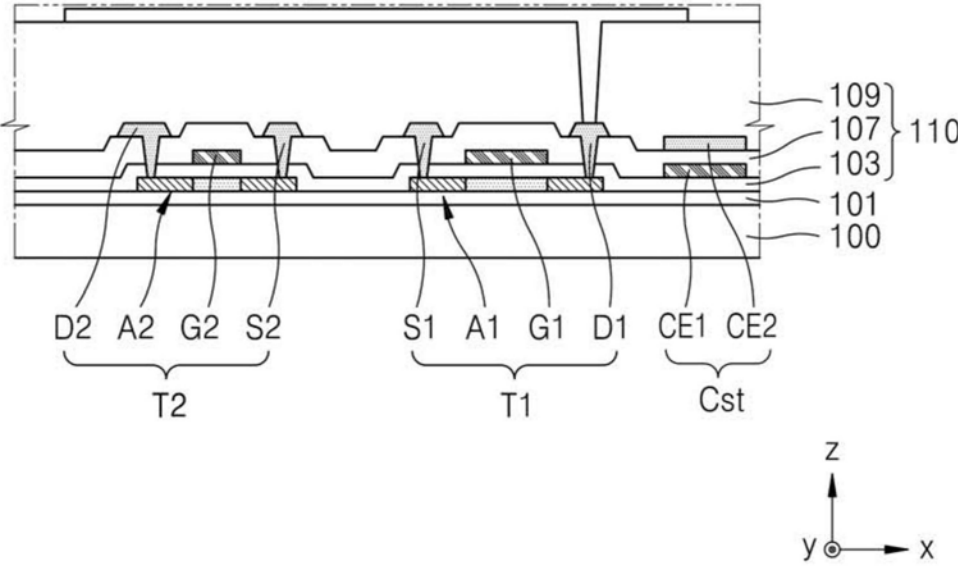


图7B

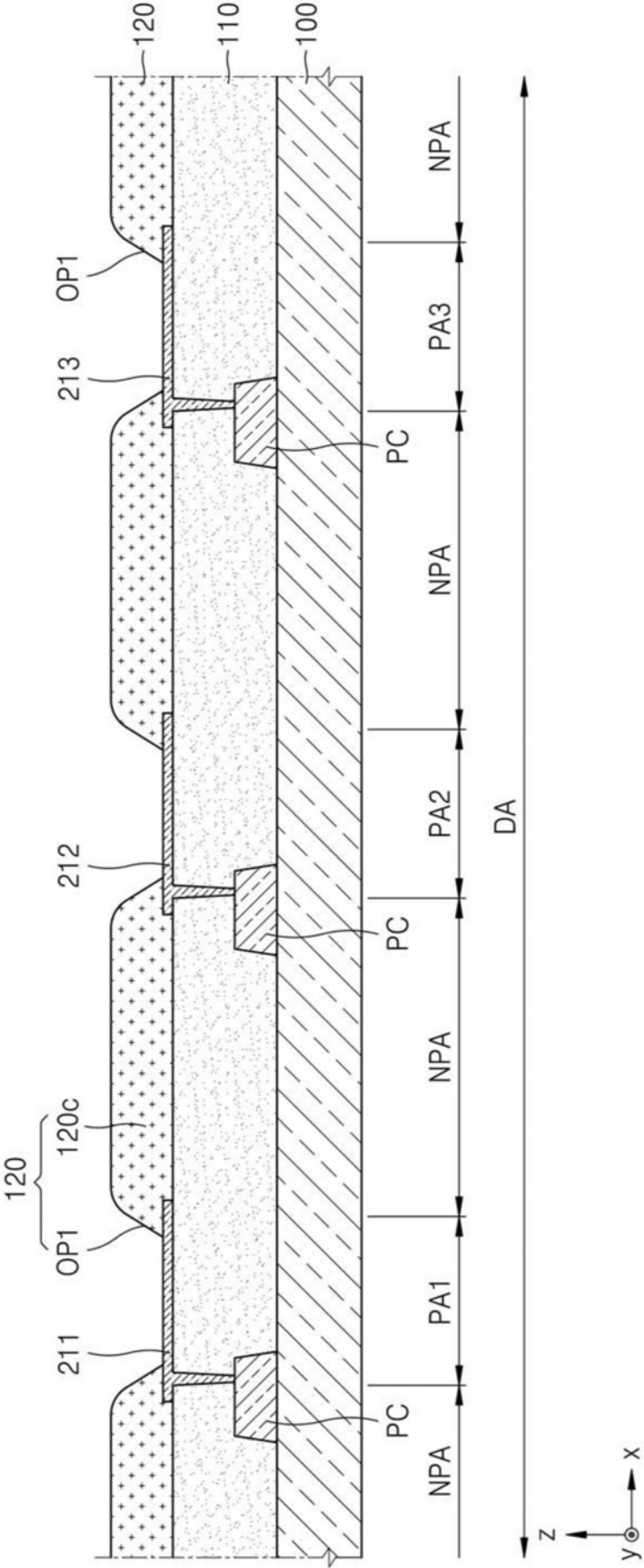


图8

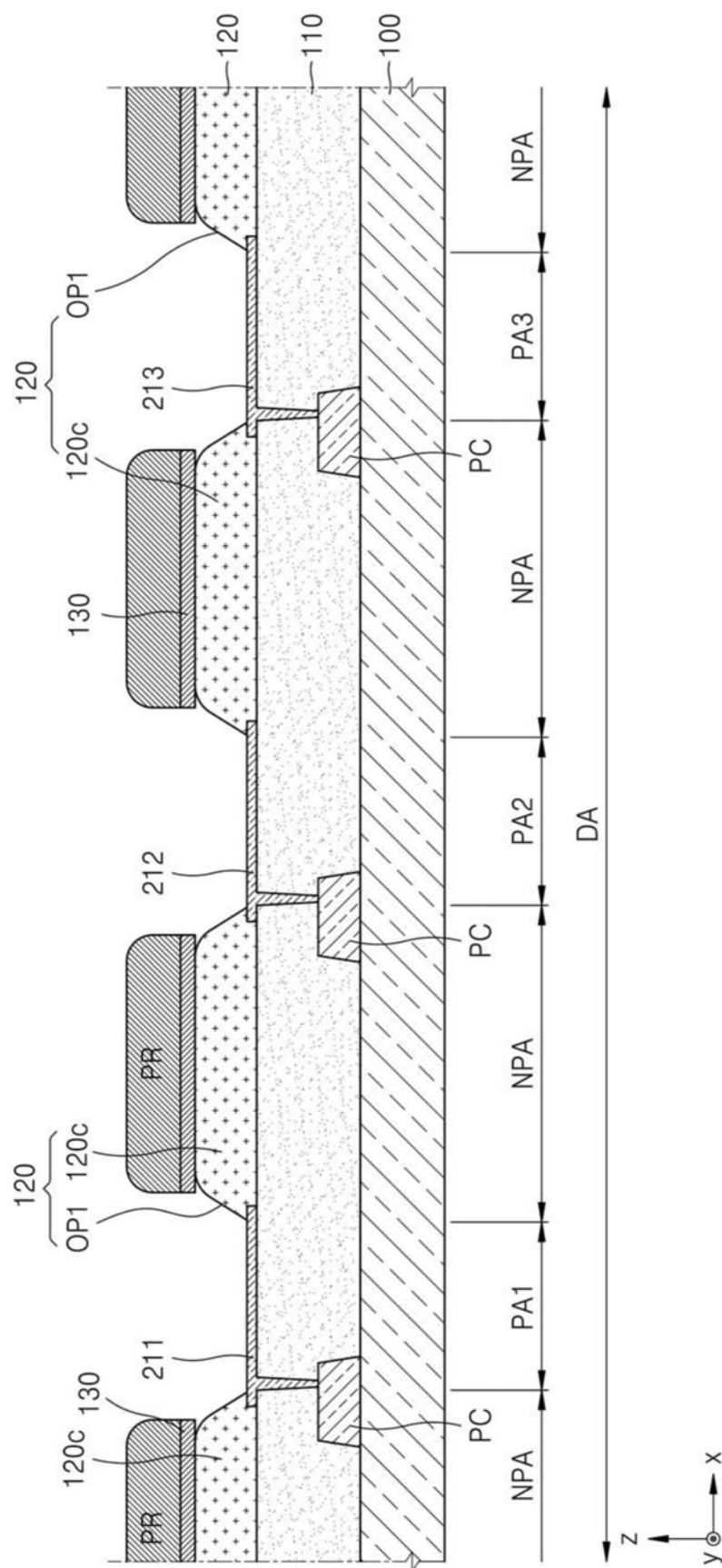


图10

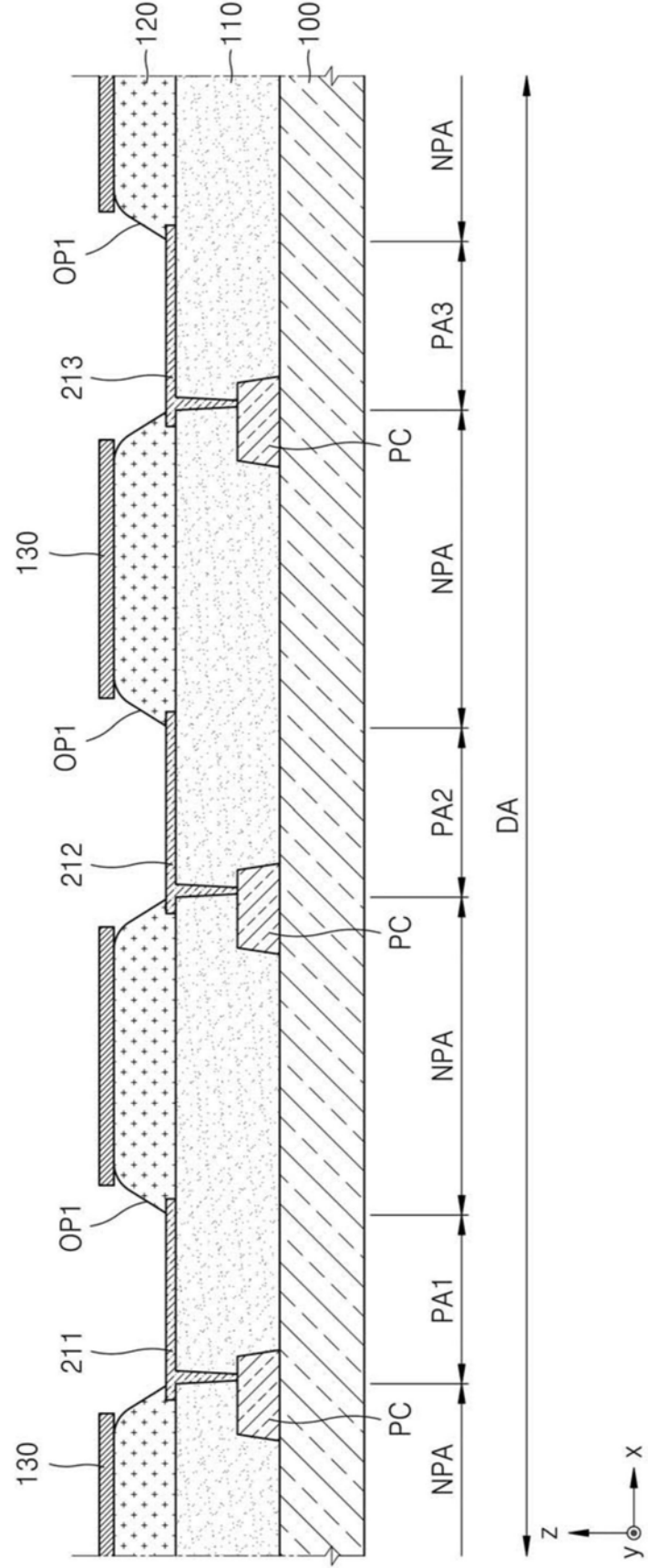


图11

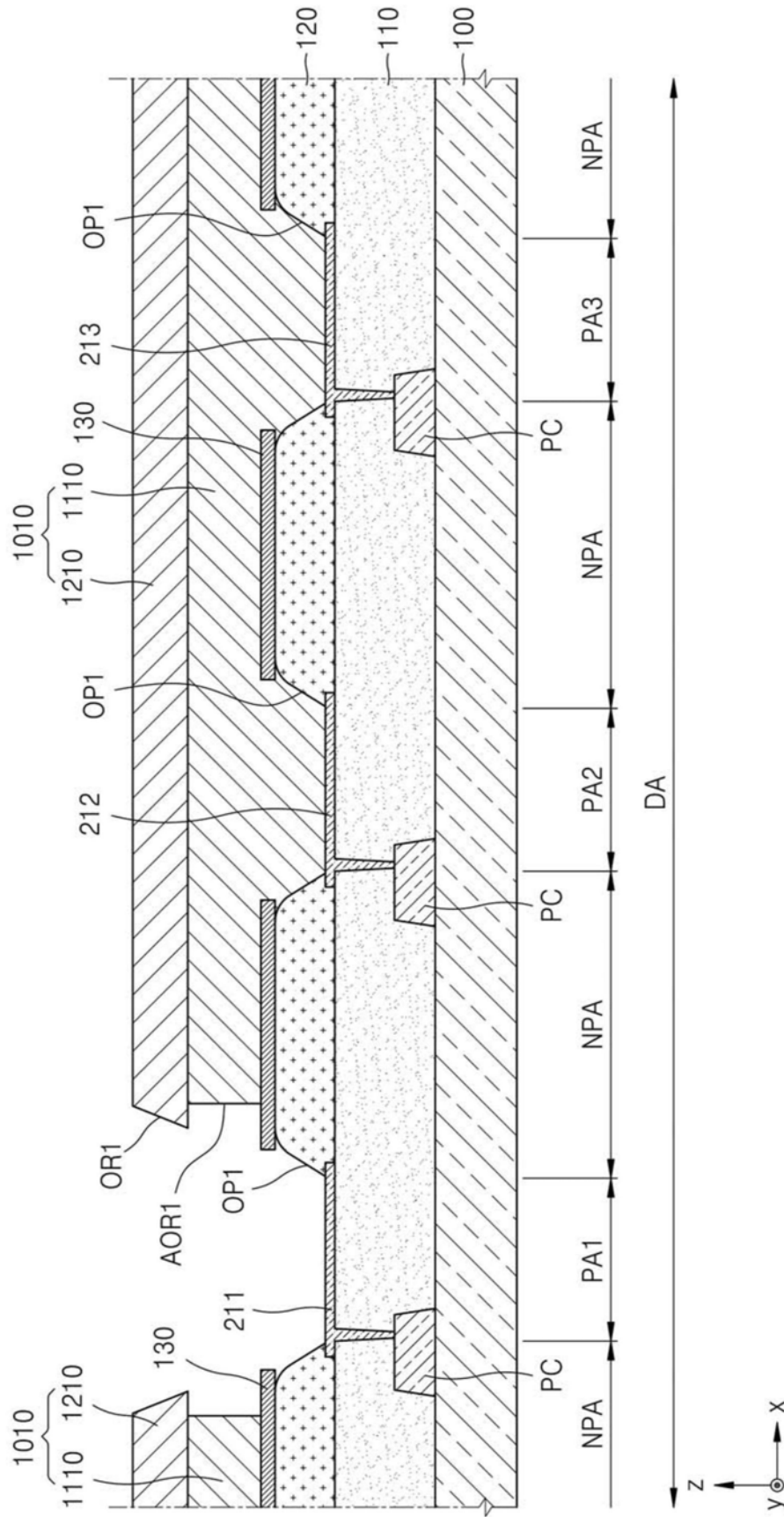


图12

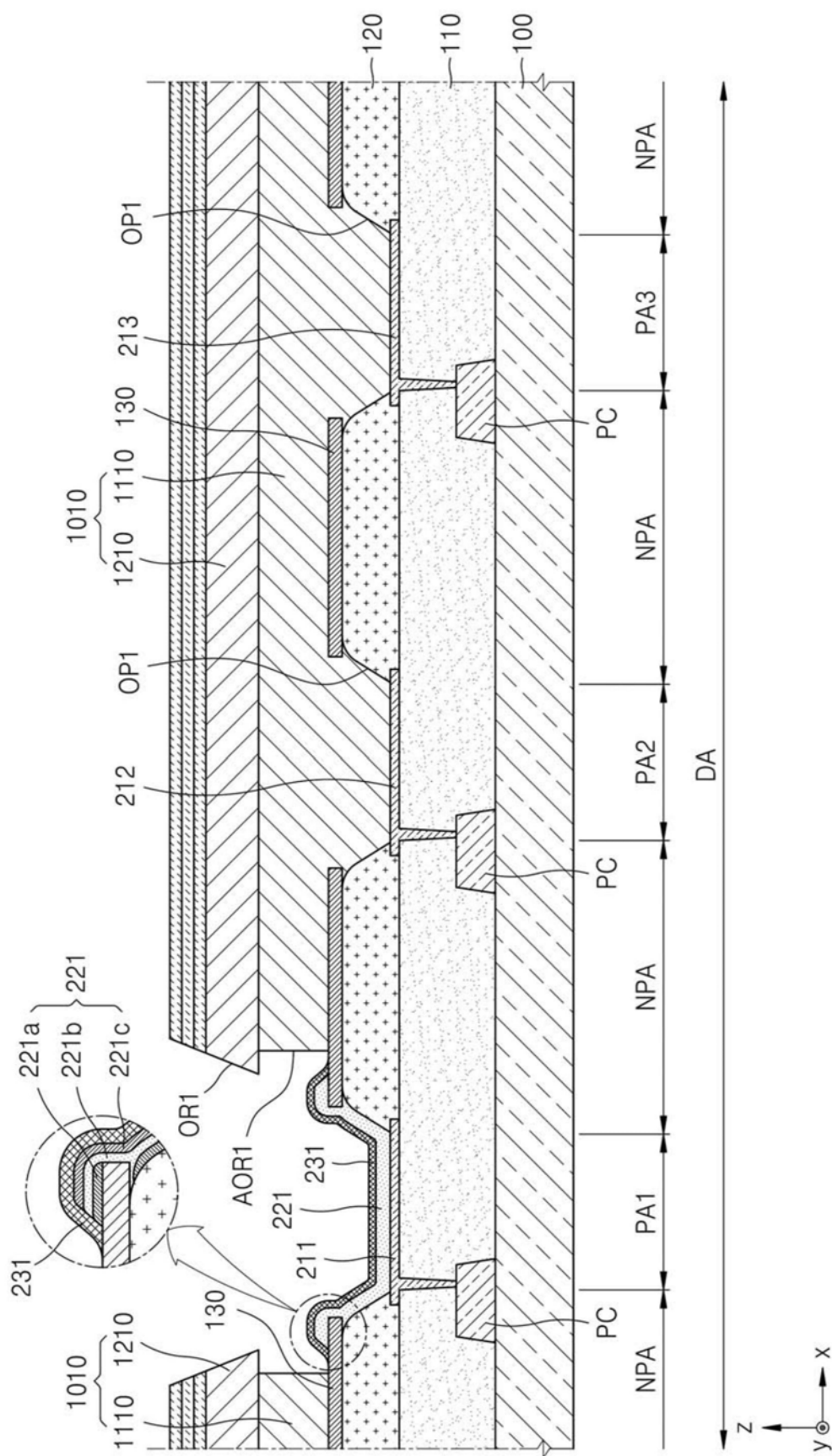


图13

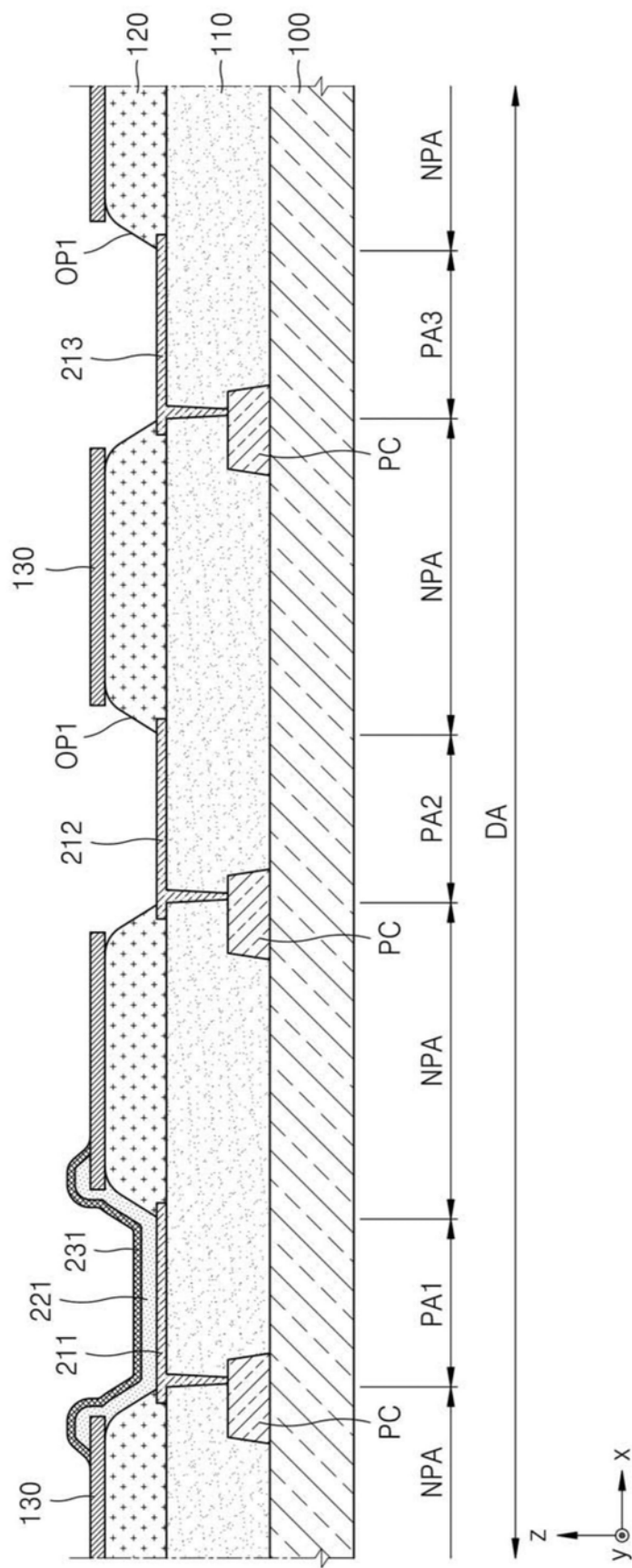


图14

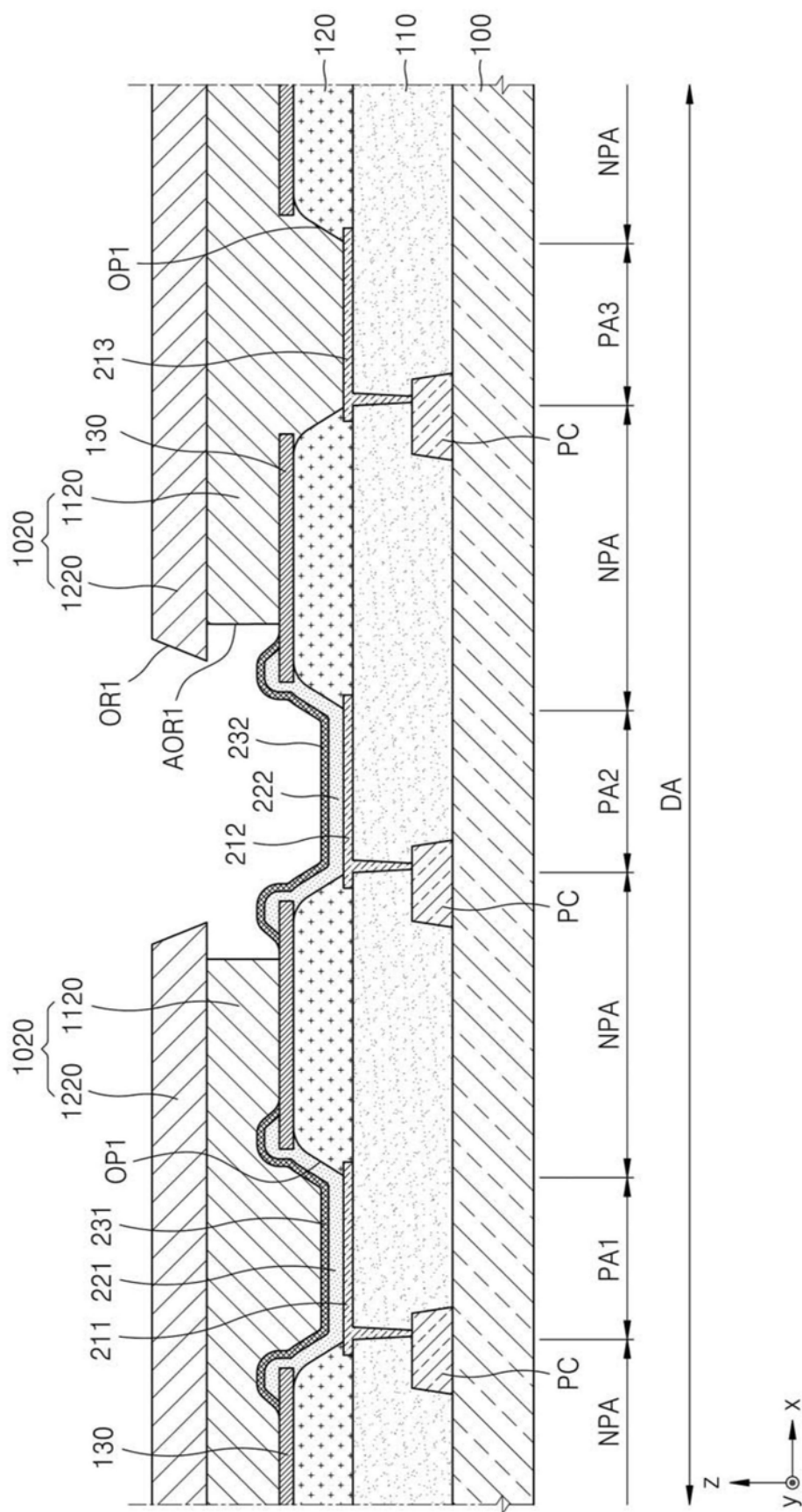


图15

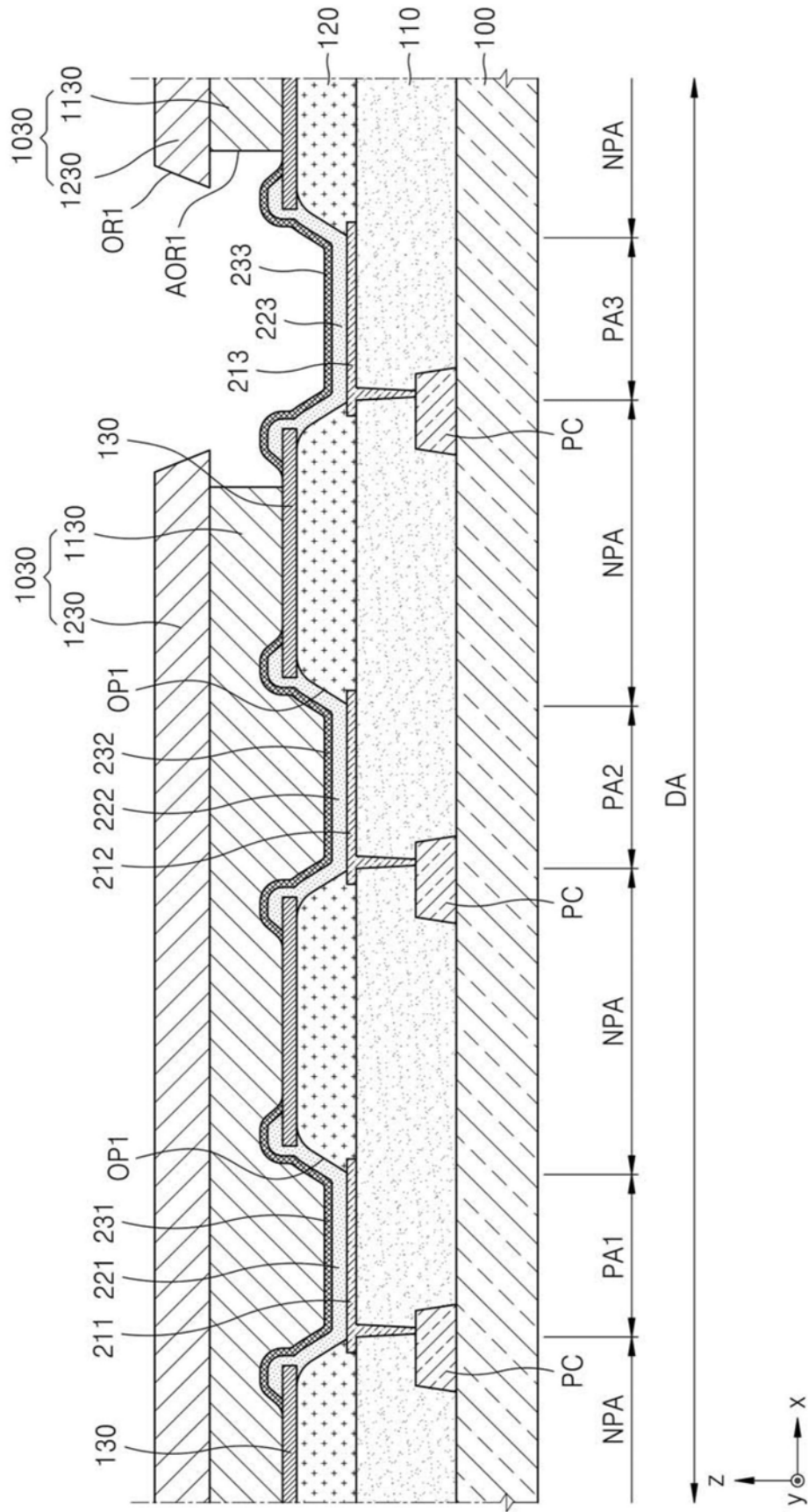


图16

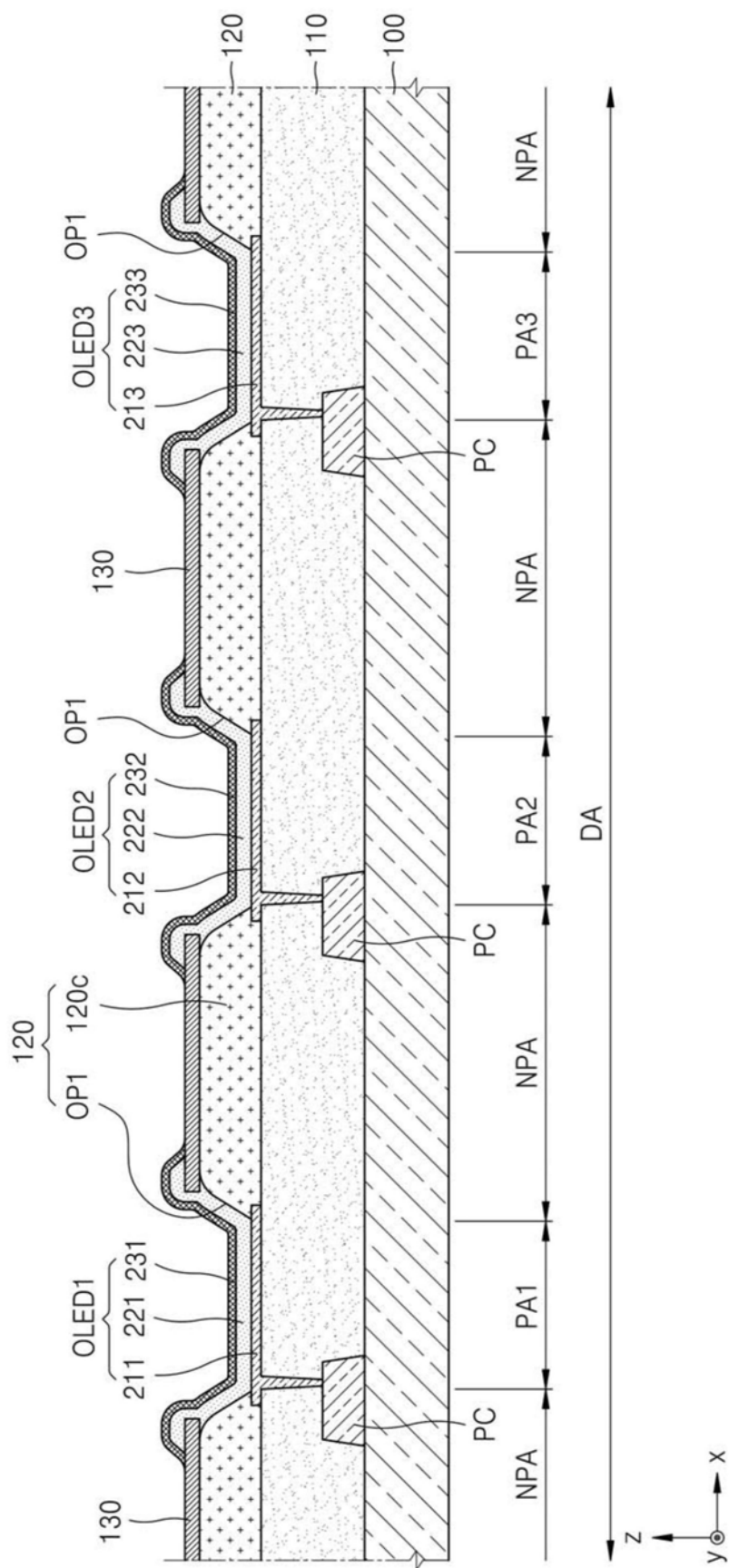


图17

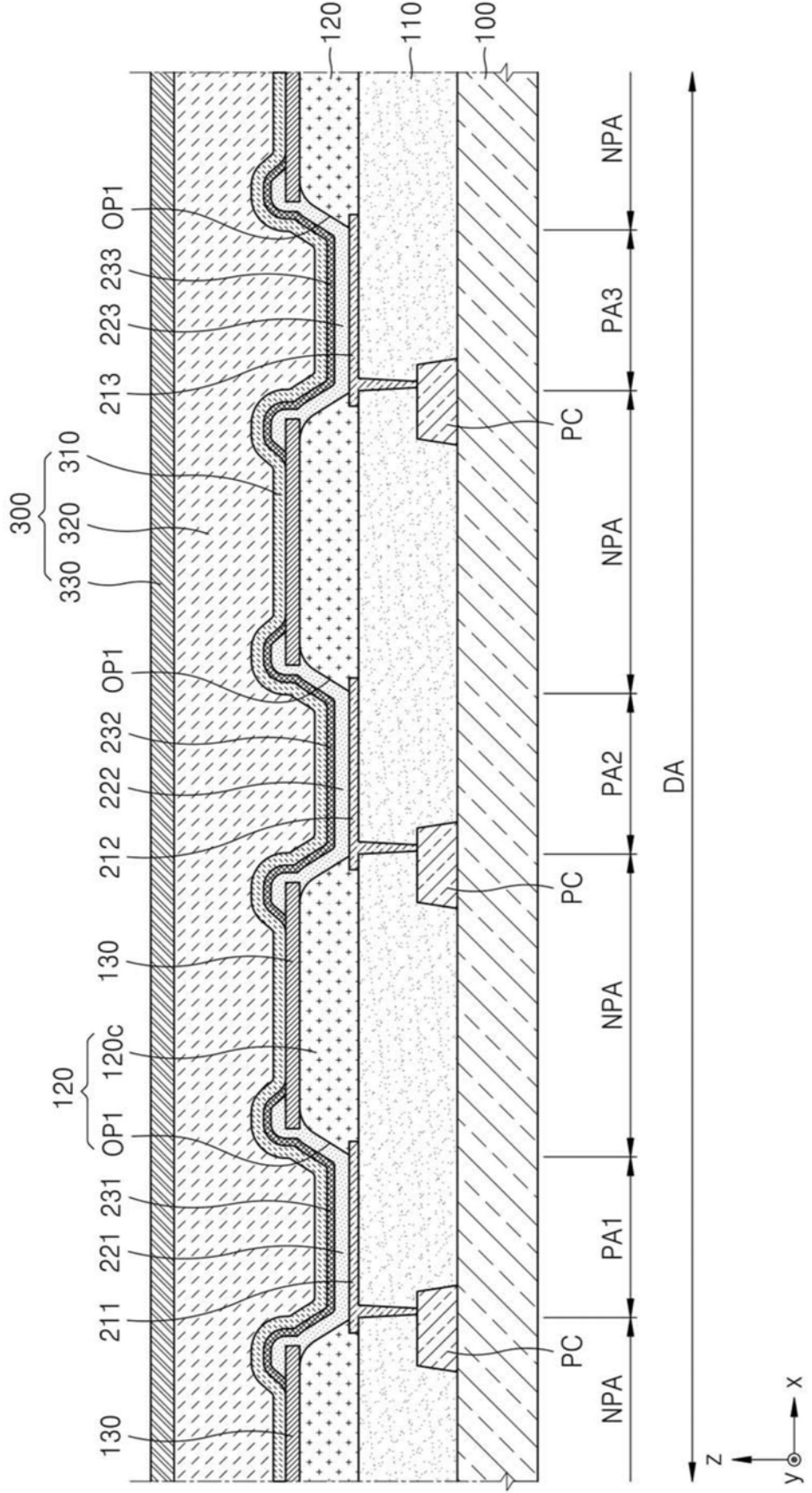


图18

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN110098222A	公开(公告)日	2019-08-06
申请号	CN201910073831.4	申请日	2019-01-25
[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	李德重 郭惠珍 朴正善 房贤圣		
发明人	李德重 郭惠珍 金雅玢 朴正善 房贤圣		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L2227/323 H01L27/3279 H01L51/5228 H01L51/5056 H01L51/5088 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/56		
代理人(译)	张晓		
优先权	1020180010846 2018-01-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了有机发光显示设备及其制造方法。所述有机发光显示设备包括：基底，在显示区域中包括多个像素区域和多个非像素区域；多个像素电极，分别与所述多个像素区域对应；像素限定层，包括覆盖部和开口，其中，覆盖部覆盖所述多个像素电极中的每个像素电极的边缘，并且开口中的每个开口使所述多个像素电极之中的对应的像素电极的中心部分暴露；辅助电极，被定位为使得辅助电极与覆盖部的顶表面的至少一部分对应；以及中间层和对电极，均位于开口中。像素限定层可以具有其中覆盖部的顶表面的所述至少一部分从辅助电极凹陷的底切结构。

