



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111162100 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 201911031036.5

(22)申请日 2019.10.28

(30)优先权数据

10-2018-0136347 2018.11.08 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 吴连俊 金在亨

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 谭天 苏虹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

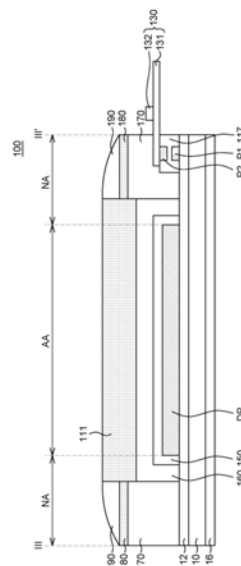
权利要求书2页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法

(57)摘要

公开了有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法。根据本公开的实施方案的有机发光显示装置包括：下基板，在该下基板中限定了包括显示部分的有源区域和围绕有源区域的非有源区域；柔性膜，其被设置在非有源区域中；保护层，其被设置在非有源区域中以覆盖柔性膜的一部分；以及密封层，其被设置在保护层上。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
下基板,在所述下基板中限定有包括显示部分的有源区域和围绕所述有源区域的非有源区域;
柔性膜,其被设置在所述非有源区域中;
保护层,其被设置在所述非有源区域中以覆盖所述柔性膜的一部分;以及
密封层,其被设置在所述保护层上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述下基板由具有柔性的材料形成。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述保护层由陶瓷材料形成。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述保护层的顶表面的至少一部分包括构成所述保护层的材料的氧化物。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
金属层,其被设置在所述保护层与所述密封层之间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述金属层由通过与卤素溶液的反应而电离的材料形成。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述保护层、所述金属层和所述密封层被设置在所述非有源区域中以围绕所述有源区域。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
无机绝缘层,其被设置在所述有源区域和所述非有源区域中;
多个焊盘,其被设置在所述非有源区域中;以及
导电粘结剂层,其电连接所述多个焊盘和所述柔性膜并将所述柔性膜固定至所述下基板,
其中,所述保护层直接接触所述无机绝缘层、所述柔性膜和所述导电粘结剂层并使所述无机绝缘层、所述柔性膜和所述导电粘结剂层的上部平坦化。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
上基板,其被设置在所述下基板上以与所述有源区域交叠;以及
粘结剂层,其固定所述上基板和所述下基板,
其中,所述保护层和所述密封层被设置在所述非有源区域中以围绕所述上基板和所述粘结剂层的侧表面。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述上基板由金属材料或合金材料形成,并且
所述上基板的所述侧表面的至少一部分包括所述金属材料或所述合金材料的氧化物。
11. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述上基板的所述侧表面在颜色上不同于所述上基板的中心部分。
12. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,还包括:
顶部保护构件,其被设置成围绕所述上基板的侧表面。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
一个或多个光学构件,其被设置在所述下基板上以与所述有源区域交叠;以及
粘结剂层,其固定所述光学构件和所述下基板,

其中,所述保护层和所述密封层被设置在所述非有源区域中以围绕所述光学构件和所述粘结剂层的侧表面。

14.一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

在下基板的有源区域中形成显示部分;

在所述下基板的非有源区域中设置柔性膜;

形成保护层,所述保护层被设置在所述非有源区域中以覆盖所述柔性膜的一部分;

在所述保护层上形成第一金属层;以及

在所述第一金属层上形成第一密封层。

15.根据权利要求14所述的制造有机发光显示装置的方法,其中,形成所述保护层、形成所述第一金属层和形成所述第一密封层通过涂覆工艺执行。

16.根据权利要求14所述的制造有机发光显示装置的方法,还包括:

去除所述第一金属层和所述第一密封层;以及

在所述保护层上形成第二密封层。

17.根据权利要求16所述的制造有机发光显示装置的方法,其中,去除所述第一金属层和所述第一密封层包括使所述第一金属层与卤素溶液反应以使所述第一金属层电离并去除所述第一金属层和所述第一密封层。

18.根据权利要求16所述的制造有机发光显示装置的方法,还包括:

在所述保护层与所述第二密封层之间形成第二金属层。

有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年11月8日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2018-0136347号的优先权,其公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法。更具体地,本公开涉及改善了水分渗透抵抗性并且还通过有利于修复过程提高了产率的有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 随着信息时代的进步,用于可视地显示电气信息信号的显示装置领域迅速发展。因此,正在进行对显示装置的各种研究以诸如通过减薄显示装置、减重和降低功耗来改善性能。

[0005] 在各种显示装置中,与液晶显示装置不同,有机发光显示装置是自发光显示装置并且不需要单独的光源。因此,有机发光显示装置可以被制造成轻薄的形式。此外,有机发光显示装置在功耗方面是有利的,原因是其用低电压驱动。此外,有机发光显示装置具有优异的颜色表现能力、高响应速度、宽视角和高对比度(CR)。因此,有机发光显示装置有望应用于各个领域。

发明内容

[0006] 在有机发光显示装置中,可以在边缘区域上形成密封层以抑制水分渗透穿过侧表面以及使后续工艺中的缺陷最小化。然而,密封层可以通过固化工艺固化。因此,在密封层形成之后,如果强行地分离密封层以执行修复过程,则可能损伤有机发光显示装置的部件。

[0007] 在各种实施方案中,本公开提供了一种有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法。有机发光显示装置使用保护层和金属层来帮助在密封层的制造期间发生缺陷时的修复过程。

[0008] 在一些实施方案中,本公开提供了一种有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法,其中,通过在侧部上设置多层,在水分渗透穿过侧部的抵抗性方面改善了有机发光显示装置。

[0009] 在一些实施方案中,本公开提供了一种有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法,其中,通过改善涂覆有密封层的区域的平坦度,在密封层的粘合强度和涂覆性能方面改善了有机发光显示装置。

[0010] 本公开的目的不限于上述目的,并且本领域技术人员从以下描述中可以清楚地理解上面未提及的其他目的。

[0011] 根据本公开的一方面,提供了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括下基板,在该下基板中限定了包括显示部分的有源区域和围绕有源区域的非有源区域。有机

发光显示装置还包括在非有源区域中设置的柔性膜和在非有源区域中设置以覆盖柔性膜的一部分的保护层。有机发光显示装置还包括在保护层上设置的密封层。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法。该方法包括在下基板的有源区域中形成显示部分并且将柔性膜设置在下基板的非有源区域中。该方法还包括形成保护层以及在保护层上形成第一金属层,该保护层被设置在非有源区域中以覆盖柔性膜的一部分。该方法还包括在第一金属层上形成第一密封层。

[0013] 示例性实施方案的其他细节包括在详细描述和附图中。

[0014] 根据本公开的各种实施方案,有机发光显示装置具有可以对密封层执行修复过程的结构。因此,可以提高有机发光显示装置的制造成品率并且可以降低制造成本。

[0015] 根据本公开的各种实施方案,可以更有效地阻挡可以渗透穿过有机发光显示装置的侧部的水分。

[0016] 根据本公开的各种实施方案,密封层涂覆在平坦表面上,并且因此,可以在密封层的制造期间改善涂覆性能。

[0017] 根据本公开的效果不限于上面实例描述的内容,并且本公开的实施方案的各种其他效果、特征或优点在本说明书中描述,同时本领域技术人员鉴于本说明书将容易理解本公开的实施方案的另外的其他效果、特征或优点。

附图说明

[0018] 根据以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开的上述和其他方面、特征和其他优点,在附图中:

[0019] 图1是根据本公开的实施方案的有机发光显示装置的示意性平面图;

[0020] 图2是如沿图1的线II-II'截取的有机发光显示装置的截面图;

[0021] 图3是如沿图1的线III-III'截取的有机发光显示装置的示意性截面图;

[0022] 图4A至图4C是被提供以说明根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法的示意性截面图;

[0023] 图5是根据本公开的另一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图;

[0024] 图6是根据本公开的再一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图;

[0025] 图7是根据本公开的又一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图;以及

[0026] 图8是根据本公开的又一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图。

具体实施方式

[0027] 通过参考下面与附图一起详细地描述的示例性实施方案,本公开的优点和特征以及实现这些优点和特征的方法将变得明显。然而,本公开不限于本文公开的示例性实施方案,而是将以各种形式来实现。示例性实施方案仅作为示例提供,使得本领域技术人员可以完全理解本公开的公开内容和本公开的范围。

[0028] 用于描述本公开的示例性实施方案的附图中示出的形状、尺寸、比率、角度、数目等仅是示例,并且本公开不限于此。遍及说明书,相似的附图标记通常表示相似的要素。此外,在本公开的以下描述中,可以省略对已知相关技术的详细说明以避免不必要地使本公开的主题模糊。除非与术语“仅”一起使用,否则本文使用的诸如“包括”和“具有”的术语通

常旨在允许添加其他部件。除非另有明确说明,否则对单数的任何引用可以包括复数。

[0029] 即使没有明确说明,部件也被解释为包括普通误差范围。

[0030] 当使用诸如“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“靠近……”的术语来描述两个部分之间的位置关系时,除非这些术语与术语“紧接地”或“直接地”一起使用,否则一个或更多个部分可以位于两个部分之间。

[0031] 尽管术语“第一”、“第二”等被用于描述各种部件,但是这些部件不受这些术语限制。这些术语仅被用于区分一个部件与另一个部件。因此,下面要提到的第一部件可以是本公开的技术构思中的第二部件。

[0032] 遍及说明书,相似的附图标记通常表示相似的要素。

[0033] 为了便于描述,示出了附图中示出的每个部件的尺寸和厚度,并且本公开不限于所示部件的尺寸和厚度。

[0034] 本公开的各个实施方案的特征可以部分地或全部地彼此组合,并且可以以技术上的各种方式相互联系和操作,并且这些实施方案可以彼此独立地执行或彼此相关联地执行。

[0035] 在下文中,将参照附图详细地描述根据本公开的示例性实施方案的显示装置。

[0036] 图1是根据本公开的实施方案的有机发光显示装置的示意性平面图。

[0037] 图2是如沿图1的线II-II'截取的有机发光显示装置的截面图。图3是如沿图1的线III-III'截取的有机发光显示装置的示意性截面图。为了便于说明,图1仅示出了有机发光显示装置100的各个部件中的特定部件诸如下基板110、上基板111、柔性膜130和密封层190。此外,图3示意性地示出了有机发光显示装置100的显示组件DP(在本文中其可以称为显示部分DP),其包括能够显示图像的多个子像素并可以包括各种另外的部件。在下文中,根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100将被描述为底部发光型。

[0038] 参照图1至图3,有机发光显示装置100包括下基板110、薄膜晶体管120和有机发光元件140。有机发光显示装置100还包括柔性膜130、保护层170、金属层180、密封层190和上基板111。

[0039] 下基板110用作支承有机发光显示装置100的其他部件的基底构件,并且可以由电绝缘材料形成。下基板110可以由具有柔性的材料形成。因此,根据本公开的一些实施方案的有机发光显示装置100可以应用于或者可以是各种类型柔性显示装置例如可折叠显示装置、可卷曲显示装置和可伸缩显示装置。下基板110可以由诸如聚酰亚胺(PI)的塑料材料形成。

[0040] 下基板110包括有源区域AA和非有源区域NA。

[0041] 有源区域AA指的是设置有多个子像素SPX并显示图像的区域,并且有源区域AA在本文中称为显示区域。在有源区域AA中,可以设置用于显示图像的多个子像素SPX和用于驱动多个子像素SPX的电路。多个子像素SPX中的每一个可以被认为是用于发光的最小单元。多个子像素SPX可以包括例如红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素,但是实施方案不限于此。在本文中称为电路单元的用于驱动多个子像素SP的电路可以包括用于驱动子像素SP的各种薄膜晶体管120、电容器和导电配线或线。例如,电路可以包括各种部件例如驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管、存储电容器、栅极线和数据线,但是实施方案不限于此。用于驱动多个子像素SPX的电路可以包括例如连接至子像素SP,并且可以定位

成靠近子像素SP的多个像素电路,并且像素电路中的每个可以包括例如驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管和存储电容器。此外,用于驱动多个子像素的电路可以包括连接至多个子像素例如连接至一行或一列子像素SP的电路(例如,诸如栅极线、数据线等的导线)。

[0042] 非有源区域NA指的是不显示图像的区域,并且非有源区域NA在本文中可以为非显示区域。在非有源区域NA中,可以设置用于驱动有源区域AA中的多个子像素SPX的各种驱动器或驱动电路。例如,可以在非有源区域NA中设置栅极驱动电路、栅极驱动器IC、数据驱动器IC、柔性膜130等,但是本公开不限于此。

[0043] 如图1中所示,非有源区域NA可以指的是围绕有源区域AA的区域。然而,本公开不限于此。非有源区域NA可以被限定为从有源区域AA延伸的区域。

[0044] 参照图2和图3,在下基板110上设置有作为无机绝缘层的缓冲层112。缓冲层112可以被设置在下基板110的前表面上。缓冲层112用于增强下基板110与在缓冲层112上形成的层之间的粘合强度。此外,缓冲层112用于阻挡从下基板110释放的碱性元素。缓冲层112可以由氮化物(SiN_x)或氧化物(SiO_x)的单层或者氮化物(SiN_x)或氧化物(SiO_x)的多层形成,但是实施方案不限于此。缓冲层112可以取决于下基板110的种类和材料以及薄膜晶体管120的结构和类型而在一些实施方案中省略。在一些实施方案中,缓冲层112可以仅形成在有源区域AA中;在另一些实施方案中,缓冲层112可以至少部分地延伸至非有源区域NA中。

[0045] 参照图2,在下基板110上设置有薄膜晶体管120。薄膜晶体管120可以用作有机发光显示装置100的驱动器(例如,其可以作为像素电路的部分被包括)。薄膜晶体管120包括栅电极121、有源层122、源电极123和漏电极124。在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100中,薄膜晶体管120具有如下结构:在该结构中,有源层122设置在栅电极121上方并且源电极123和漏电极124设置在有源层122上。也就是说,薄膜晶体管120可以具有栅电极121设置在底部上的底栅结构,但是实施方案不限于此。

[0046] 薄膜晶体管120的栅电极121设置在基板110上并且可以设置在缓冲层112上。栅电极121可以由各种导电或金属材料例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或者它们中的两种或更多种的合金或者其多层形成。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0047] 在栅电极121上设置有栅极绝缘层113。栅极绝缘层113用于使栅电极121和有源层122电绝缘,并且可以由绝缘材料形成。栅极绝缘层113可以由无机材料例如氮化物(SiN_x)或氧化物(SiO_x)的单层,或者氮化物(SiN_x)或氧化物(SiO_x)的多层形成。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0048] 在栅极绝缘层113上设置有源层122。有源层122设置成与栅电极121交叠。例如,有源层122可以由氧化物半导体、非晶硅(a-Si)、多晶硅(poly-Si)、有机半导体等形成。

[0049] 源电极123和漏电极124设置在有源层122上。源电极123和漏电极124设置在同一层上并且彼此间隔开。源电极123和漏电极124可以通过与有源层122的接触而电连接至有源层122。源电极123和漏电极124可以由各种导电或金属材料例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的任何一种或者它们中的两种或更多种的合金或者其多层形成。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0050] 在一些实施方案中,可以在有源层122上并且在有源层122与源电极123和漏电极

124之间设置蚀刻阻挡物。在源电极123和漏电极124通过利用蚀刻的图案化来形成时,蚀刻阻挡物用作用于抑制例如由等离子体而对有源层122的表面的损伤的层。

[0051] 参照图2,在薄膜晶体管120上设置有涂覆层114。涂覆层114用作绝缘层,该绝缘层被配置成保护薄膜晶体管120并且还可以减少在下基板110上设置的层的台阶。例如,涂覆层114可以覆盖设置在下基板110上的具有不同高度或厚度的各种层,并且涂覆层114可以提供相对平坦的表面(上表面)或者以另外方式减小台阶式高度差的发生。涂覆层114可以由丙烯酸基树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺基树脂、聚酰亚胺基树脂、不饱和聚酯基树脂、聚亚苯基树脂、聚(苯硫醚)基树脂、苯并环丁烯和光致抗蚀剂中的任一种形成。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0052] 参照图2,在涂覆层114上设置有机发光元件140。有机发光元件140是自发光元件,并且可以由设置在每个子像素SP中的薄膜晶体管120驱动。有机发光元件140包括阳极141、在阳极141上的有机发光层142以及在有机发光层142上的阴极143。

[0053] 阳极141分别在每个子像素SPX中设置于涂覆层114上。阳极141可以通过形成在涂覆层114中的接触孔电连接至薄膜晶体管120的漏电极124。图2示出了阳极141电连接至薄膜晶体管120的漏电极124。然而,阳极141可以取决于薄膜晶体管120的类型而电连接至薄膜晶体管120的源电极123。

[0054] 阳极141可以由能够向有机发光层142提供空穴的导电材料形成。如上所述,如果有有机发光显示装置100是底部发光型,则阳极141可以形成为具有高的功函数的导电材料的透明导电层。例如,阳极141可以由包括铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟锡锌氧化物(ITZO)、锌氧化物(ZnO)或锡氧化物(TO)的透明导电材料形成。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0055] 参照图2,在阳极141和涂覆层114上设置有堤部115。堤部115用作限定相邻的子像素SP的绝缘层或挡光层。堤部115可以形成为暴露阳极141的一部分。例如,堤部115可以由有机绝缘材料形成并且可以覆盖阳极141的边缘,同时阳极141的剩余部分未被堤部141覆盖。堤部115可以由包括聚酰亚胺、压克力或苯并环丁烯的树脂形成,但是不限于此。

[0056] 有机发光层142用作发射特定颜色的光的层。有机发光层142可以包括红色有机发光层、绿色有机发光层、蓝色有机发光层和白色有机发光层中的至少一种。有机发光层142可以设置在阳极141与阴极143之间。有机发光层142可以形成为单个发光层,或者可以具有使发射不同颜色的光的多个发光层彼此层合或层叠的结构。此外,有机发光层142还可以包括各种有机层例如空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层。参照图2,有机发光层142设置在下基板110的前表面上,并且各个子像素SPX中的有机发光层142彼此连接。在一些实施方案中,有机发光层142中的全部或一些可以彼此分开地设置在相应的子像素SPX中。

[0057] 在有机发光层142上设置有阴极143。阴极143可以由能够向有机发光层142提供电子的导电材料形成。如所示的,有机发光显示装置100可以是底部发光型,并且阴极143可以由金属材料例如银(Ag)、铜(Cu)或镁银合金(Mg:Ag)形成,然而本公开的实施方案不限于此。

[0058] 在本公开中,显示部分DP可以被认为是有有机发光显示装置100中的显示图像的部分,并且其可以是包括各种部件、材料层、特征等的组合件,包括子像素SP中的每个子像素

SP的薄膜晶体管120和有机发光元件140,然而,将容易理解的是,另外的部件、电路等可以被包括在显示部分DP内。为了便于说明,图3示意性地示出了有源区域AA中的显示部分DP,在该显示部分DP中设置有薄膜晶体管120和有机发光元件140。

[0059] 参照图2和图3,在包括有机发光元件140的显示部分DP上设置有封装层150。封装层150用作保护有机发光元件140免受外部水分、空气、冲击等的影响的密封件。封装层150可以通过与在下基板110上的由无机材料形成的缓冲层112的接触来密封有机发光元件140。例如,封装层150可以是单个无机层或者可以具有无机层和有机层彼此交替地层叠的结构,但是实施方案不限于此。

[0060] 参照图2和图3,在封装层150上设置有上基板111。如图3中所示,上基板111可以设置成与整个有源区域AA和部分非有源区域NA交叠。然而,本公开的实施方案不限于此。上基板111可以设置成仅与有源区域AA交叠或者与有源区域AA和非有源区域NA两者交叠。上基板111与封装层150一起保护显示部分DP的有机发光元件140。上基板111可以保护显示部分DP的有机发光元件140免受外部水分、氧气、冲击等的影响。上基板111可以由金属材料或合金材料形成,上述金属材料或合金材料具有高的耐腐蚀性并且可以容易地处理成箔或薄膜。金属材料的示例可以包括铝(Al)、镍(Ni)、铬(Cr)、铁(Fe)、因瓦合金(Invar)等。由于上基板111由金属材料或合金材料形成,所以其可以以超薄膜的形式实现,并且可以提供对外部冲击和刮擦的高抵抗性。

[0061] 参照图2和图3,可以在封装层150与上基板111之间设置有粘结剂层160。粘结剂层160可以将封装层150和上基板111彼此接合,因而可以将下基板110和上基板111的位置相对于彼此固定。粘结剂层160可以由粘结剂材料形成,并且可以是热固性的、自然固化的或可紫外线(UV)固化的粘结剂。例如,粘结剂层160可以由光学透明粘结剂(OCA)、压敏粘结剂(PSA)等形成,但是实施方案不限于此。

[0062] 粘结剂层160可以设置成覆盖封装层150和显示部分DP。例如,显示部分DP(包括子像素SPX及相关联的像素电路)可以由缓冲层112和封装层150密封,并且封装层150和显示部分DP可以由缓冲层112和粘结剂层160密封或以另外的方式围绕。粘结剂层160可以与封装层150和封装基板一起保护显示部分DP的有机发光元件140免受外部水分、氧气、冲击等的影响。在本文提供的各种实施方案中,粘结剂层160还可以包括吸湿剂材料。吸湿剂材料可以包括吸湿性颗粒,并且可以吸收来自外部的的水分和氧气以最小化或减少水分和氧气渗透进入显示部分DP的部件或电路诸如像素电路。

[0063] 参照图2和图3,可以在下基板110下方设置有光学层116。光学层116可以用于增强有机发光显示装置100的光学特性。例如,光学层116可以是各种膜例如偏振膜、防指纹膜、用于减少外部光反射的UV阻挡膜之一。然而,本公开的实施方案不限于此。此外,取决于有机发光显示装置100的设计,在一些实施方案中可以省略光学层116,或者在另一些实施方案中可以设置两个或更多个光学层116。

[0064] 参照图3,在非有源区域NA中设置有多个第一焊盘P1。多个第一焊盘P1可以用作导电元件,该导电元件用于在柔性膜130与显示部分DP和驱动电路之间传输各种信号,所述驱动电路可以作为显示部分DP的一部分被包括或与显示部分DP分离。多个第一焊盘P1可以通过多个导线在柔性膜130与显示部分DP之间传输各种信号例如数据信号、高电位电压、低电位电压和时钟信号。图3示出了多个第一焊盘P1形成在缓冲层112上。然而,本公开的实施方案

案不限于此。在各种实施方案中,多个第一焊盘P1可以形成在设置于非有源区域NA中的各种绝缘层例如无机绝缘层上。

[0065] 参照图1和图3,在下基板110的非有源区域NA中设置有柔性膜130。柔性膜130包括各种部件,诸如柔性基膜131上的驱动器IC 132。柔性膜130用于向有源区域AA中的多个子像素SPX和电路提供信号。柔性膜130的第二焊盘P2可以电连接至在下基板110上设置的第一焊盘P1。柔性膜130设置在非有源区域NA的一端上并且向有源区域AA中的多个子像素SP和电路或电路提供数据信号、高电位电压、低电位电压、时钟信号等。图1示出了六个柔性膜130。然而,柔性膜130的数目不限于此并且可以取决于设计进行各种改变。

[0066] 参照图3,在下基板110与柔性膜130之间设置有导电粘结剂层117。导电粘结剂层117可以将下基板110和柔性膜130彼此附接或固定,并且将下基板110上的第一焊盘P1电连接至柔性膜130的第二焊盘P2。导电粘结剂层117可以通过例如将导电材料分散在粘结剂材料中形成,并且可以形成为各向异性导电膜(ACF)。因此,下基板110和柔性膜130可以通过导电粘结剂层117的粘结剂材料彼此固定。此外,第一焊盘P1和第二焊盘P2可以通过由导电颗粒形成的电路彼此电连接。

[0067] 参照图3,在下基板110的非有源区域NA中设置有保护层170。保护层170可以用于在有机发光显示装置100的修复过程期间保护在保护层170下方设置的部件。在一些实施方案中,保护层170可以由陶瓷材料例如铝氧化物(Al_2O_3)、钛氧化物(TiO_2)、锌氧化物(ZnO)、硅碳化物(SiC)或硅氮化物(Si_3N_4)形成,但是实施方案不限于此。稍后将参照图4A至图4C来描述在修复过程期间保护层170的功能。

[0068] 保护层170可以以围绕有源区域AA并围绕粘结剂层160和上基板111的方式设置在非有源区域NA中。具体地,如图3中所示,保护层170可以以围绕粘结剂层160和上基板111的侧表面的方式设置在非有源区域NA中。在一些实施方案中,保护层170可以在平坦表面上(例如,在顶视图中)具有矩形环形状,但是实施方案不限于此。此外,保护层170的外边缘可以与下基板110的外边缘设置在基本上相同的线上。例如,保护层170的外侧向边缘或侧表面可以与下基板110的外侧向边缘或侧表面基本对准。因此,保护层170可以至少部分地设置在非有源区域NA中以覆盖柔性膜130的一部分。

[0069] 保护层170设置在非有源区域NA中的无机绝缘层例如缓冲层112、柔性膜130和导电粘结剂层117上。此外,保护层170可以与缓冲层112、柔性膜130和导电粘结剂层117直接接触并可以使缓冲层112、柔性膜130和导电粘结剂层117的上部平坦化或以另外的方式使缓冲层112、柔性膜130和导电粘结剂层117的上部的台阶式高度差减小或减轻。因此,保护层170使得设置在保护层170上的密封层190能够形成在平坦表面上。

[0070] 参照图3,在下基板110的非有源区域NA中的保护层170上设置有金属层180。金属层180可以使得形成在金属层180上的密封层190在有机发光显示装置100的修复过程期间能够容易地被去除。在一些实施方案中,金属层180可以由能够在溶液处理中电离的材料形成。在一些实施方案中,金属层180可以由能够通过卤素溶液的反应而电离的材料形成。例如,金属层180可以是包括锰(Mn)、镍(Ni)、铬(Cr)、钨(W)等的第一组金属或者包括这些金属中任意金属的合金中的一种。在一些实施方案中,金属层180可以是包括铝(Al)、铜(Cu)、锌(Zn)或锡(Sn)的第二组金属或者包括这些金属中的任意金属的合金中的一种。然而,本公开的实施方案不限于此。第二金属组中的金属可以在使用卤素溶液的电离过程期

间比第一金属组中的金属更不易爆炸 (explode)。因此,第二金属组中的金属或者包括这样的金属的合金可以被用作金属层180。稍后将参照图4A至图4C来描述在修复过程期间金属层180的功能。

[0071] 金属层180可以以围绕有源区域AA并围绕上基板111的方式设置在非有源区域NA中。在一些实施方案中,如图3中所示,金属层180可以以围绕上基板111的侧表面的方式设置在非有源区域NA中,并且金属层180可以接触上基板111的侧表面。因此,金属层180可以在平坦表面上(例如,在顶视图中)具有矩形环形状,但是实施方案不限于此。此外,金属层180的外边缘可以与下基板110的外边缘设置在基本上相同的线上。例如,金属层180的外侧向边缘或外侧表面可以与下基板110的外侧向边缘或外侧表面基本对准。

[0072] 参照图1和图3,密封层190在下基板110的非有源区域NA中设置于保护层170和金属层180上。密封层190可以被设置成抑制水分渗透穿过有机发光显示装置100的侧部以及使后续工艺中的缺陷最小化或减小。在一些实施方案中,密封层190可以由可UV固化材料形成。例如,密封层190可以由如下可UV固化材料形成,该可UV固化材料包括可UV固化低聚物例如环氧丙烯酸酯、氨基丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、氨基或硅丙烯酸酯。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0073] 密封层190可以以围绕有源区域AA并围绕上基板111的方式设置在非有源区域NA中。在一些实施方案中,如图3中所示,密封层190可以以围绕上基板111的侧表面的方式设置在非有源区域NA中,并且密封层190可以接触上基板111的侧表面。因此,密封层190可以在平坦表面上(例如,在顶视图中)具有矩形环形状,但是实施方案不限于此。

[0074] 在比较例的有机发光显示装置中,仅形成用于抑制水分渗透穿过有机发光显示装置的侧部并使后续工艺中的缺陷最小化的密封层以覆盖下基板和柔性膜。也就是说,密封层形成为与柔性基板直接接触。然而,密封层通过涂覆例如印刷并固化来形成,并且由低粘度材料形成。因此,密封层相对易受水分渗透影响。此外,仅密封层设置在有机发光显示装置的侧部上,并且因此,存在水分渗透穿过有机发光显示装置的侧部的问题。因此,可以将吸湿剂添加至密封层以解决水分渗透的问题。然而,设置在密封层下方的对准标记 (align key) 应当在后续工艺中可见,并且因此,在比较例中,密封层一般应该是透明的。因此,吸湿剂可能存在问题,原因是将吸湿剂添加至密封层可能会使穿过密封层的可见性模糊。

[0075] 在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100中,包括保护层170、金属层180和密封层190的多个层设置在有机发光显示装置100的侧部上。因此,可以改善穿过有机发光显示装置100的侧部的水分渗透。也就是说,由陶瓷材料形成的保护层170、由金属材料形成的金属层180以及密封层190顺序地设置在下基板110上。因此,这三层存在于有机发光显示装置100的侧部上。因此,与仅设置密封层190的情况相比,可以改善水分渗透抵抗性。因此,在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100中,可以更有效地阻挡可能渗透穿过侧部的水分。因此,可以提高可靠性。

[0076] 用于制造有机发光显示装置的示例工艺包括使用下基板上的导电粘结剂层将柔性膜固定至下基板,然后形成密封层的工艺。在这种情况下,在密封层形成之前,在下基板的表面上设置诸如缓冲层的无机绝缘层、导电粘结剂层和柔性膜。在这种情况下,缓冲层、导电粘结剂层和柔性膜由彼此不同的材料形成。因此,涂覆有密封层的缓冲层、导电粘结剂层和柔性膜在其顶表面的表面特性方面彼此不同。此外,缓冲层、导电粘结剂层和柔性膜的

顶表面具有彼此不同的高度。因此,在涂覆有密封层的缓冲层、导电粘结剂层和柔性膜的顶表面之间存在台阶。因此,可能在密封层的形成期间使涂覆性能劣化。此外,在密封层的制造期间可能发生工艺缺陷。特别地,形成柔性膜的区域具有不良的粗糙度,并且因此,可能在密封层中形成孔或气泡。

[0077] 在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100中,设置保护层170和金属层180,所述保护层170和金属层180在密封层190下方提供平坦表面。因此,在密封层190的形成期间,可以改善涂覆性能并且可以抑制工艺缺陷的发生。也就是说,覆盖缓冲层112、导电粘结剂层117和柔性膜130的顶表面的保护层170提供平坦的顶表面。此外,金属层180和密封层190顺序地形成在保护层170上。因此,密封层190也形成在金属层180的平坦顶表面上以与金属层180的顶表面接触。在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100中,密封层190形成在具有均匀表面特性的单一金属层180上。此外,金属层180的顶表面是平坦的。因此,可以在密封层190的形成期间改善涂覆性能,并且可以在密封层190的制造或后续工艺期间使缺陷的发生最小化或减少缺陷的发生。

[0078] 同时,可以通过固化工艺制造密封层。例如,可以通过涂覆构成密封层的材料并经由UV固化等来固化该材料来形成密封层。当密封层被固化时,其具有优异的粘合强度。因此,难以将密封层与基板或其他结构例如下基板分离。特别地,如果下基板由具有柔性的材料形成,则当分离密封层时可能损坏下基板。因此,如果在密封层的制造期间发生缺陷,则可能需要丢弃整个有机发光显示装置。

[0079] 因此,在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置100中,能够在溶液处理期间被电离并去除的金属层180设置在密封层190下方。因此,如果在密封层190的制造期间发生缺陷,则可以执行用于容易地去除密封层190的修复过程。

[0080] 此后,将参照图4A至图4C更详细地描述根据本公开的实施方案的制造有机发光装置的方法以更详细地说明修复过程的效果。

[0081] 图4A至图4C是提供来说明根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法的示意性截面图。图4A至图4C中所示的制造有机发光显示装置的方法包括制造图1至图3中所示的有机发光显示装置100以及当在密封层190的制造期间发生缺陷时执行的修复过程。

[0082] 参照图4A,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,在下基板110的有源区域AA中形成显示部分DP。此外,在制造有机发光显示装置的方法中,在显示部分DP上形成封装层150并且使用粘结剂层160来接合下基板110和上基板111。

[0083] 然后,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,在下基板110的非有源区域NA中设置柔性膜130。然后,在非有源区域NA中形成保护层170以覆盖柔性膜130的一部分。保护层170可以由陶瓷材料例如铝氧化物(Al_2O_3)、钛氧化物(TiO_2)、锌氧化物(ZnO)、硅碳化物(SiC)或硅氮化物(Si_3N_4)形成,但是实施方案不限于此。此外,在形成显示部分DP的有机发光元件140之后形成保护层170。因此,保护层170不是在太高的温度下制造的,并且不经历在显示部分DP的制造或形成期间可能利用的各种工艺和工艺条件。此外,可以通过印刷和涂覆溶胶型的材料并且然后固化、通过气溶胶沉积的涂覆(例如,用掩模涂覆)或原子层沉积(ALD)来形成保护层170。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0084] 然后,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,在保护层170

上形成第一金属层480A。第一金属层480A可以由能够通过与卤素溶液HS的反应而电离的材料形成。例如,第一金属层480A可以是包括锰(Mn)、镍(Ni)、铬(Cr)、钨(W)等的第一金属组或者包括这些金属中的任意金属的合金中的一种。在一些实施方案中,第一金属层480A可以是包括铝(Al)、铜(Cu)、锌(Zn)或锡(Sn)的第二金属组或者包括这些金属中的任意金属的合金中的一种。然而,本公开的实施方案不限于此并且在各种实施方案中可以采用其他导电材料、金属等用于第一金属层480A。此外,在形成显示部分DP的有机发光元件140之后形成第一金属层480A。因此,第一金属层480A不是在太高的温度下制造的,并且没有经历在显示部分DP的制造或形成期间采用的各种工艺或工艺条件。此外,可以通过印刷和涂覆溶胶型的陶瓷材料并且然后固化或者通过气溶胶沉积的涂覆(例如,用掩模涂覆)来形成第一金属层480A。然而,本公开的实施方案不限于此。在本文中,第一金属层480A与上面参照图1至图3描述的金属层180相同。

[0085] 然后,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,在第一金属层480A上形成第一密封层490A。第一密封层490A可以由可UV固化材料形成。例如,第一密封层490A可以由如下可UV固化材料形成,该可UV固化材料包括可UV固化低聚物例如环氧丙烯酸酯、氨基丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、氨基或硅丙烯酸酯。然而,本公开的实施方案不限于此。可以通过印刷和涂覆例如丝网印刷、喷墨印刷、分配器印刷(dispenser printing)和凹版胶印并且然后固化来形成第一密封层490A,但是不限于此。在本文中,第一密封层490A与上面参照图1至图3描述的密封层190相同。

[0086] 如上所述,通过经由UV固化等进行固化来形成第一密封层490A。因此,当第一密封层490A形成时,难以将第一密封层490A与上基板111、下基板110分离,或者与在上基板111、下基板110上形成的各种层中的任意层分离。特别地,如果上基板111或下基板110由具有柔性的材料形成,则当分离第一密封层490A时可能损坏上基板111或下基板110。然而,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,可以使用第一金属层480A来对第一密封层490A执行修复过程,这避免或减少了对上基板111或下基板110的损伤。

[0087] 具体地,参照图4A,可以通过使第一金属层480A与卤素溶液HS反应并使第一金属层480A电离来去除第一金属层480A。如图4A中所示,可以通过将卤素溶液HS喷射至第一金属层480A的侧表面或第一密封层490与上基板111之间的界面来使第一金属层480A电离。卤族元素具有七个外围电子,并且因此主要地被电离成一价阴离子。此外,卤族元素容易与各种金属反应。因此,例如,可以通过将诸如碘(I)的卤族元素与乙醇混合来形成卤素溶液HS,并且第一金属层480A可以与电离的碘(I)反应以去除第一金属层480A。因此,可以分离第一金属层480A与其他相邻部件之间的界面。也就是说,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,可以通过用卤素溶液HS电离第一金属层480A来去除第一金属层480A。此外,由陶瓷材料形成的保护层170设置在第一金属层480A下方。因此,可以保护由金属材料形成并设置在保护层170下方的各种部件免受用来去除第一金属层480A的卤素溶液HS的影响。图4A示出了通过将卤素溶液HS喷射至第一金属层480A来去除第一金属层480A。然而,本公开的实施方案不限于此。可以通过将有机发光显示装置的第一金属层480A所位于的侧部浸入使第一金属层480A电离或以其他方式被去除的材料例如卤素溶液HS来去除第一金属层480A。

[0088] 然后,参照图4B,第一密封层490A可以与第一金属层480A一起去除。如上所述,可

以通过使用卤素溶液HS的过程来去除第一金属层480A。可以在去除第一金属层480A时同时去除第一密封层490A。在一些实施方案中,在去除第一金属层480A时,可以不与第一金属层480A同时或一起去去除第一密封层490A,相反,可以在第一金属层480A的去除之后去除第一密封层490A。在一些实施方案中,由于第一密封层490A仅被固定至上基板111,所以第一密封层490A可以通过对其施加物理力(physical force)而容易地与上基板111分离。也就是说,第一密封层490A未接合至缓冲层112或下基板110(或接合至中间层,例如下基板110与第一密封层490A之间的保护层170),而是仅接合至由金属材料或合金材料形成的上基板111(例如,接合至上基板111的侧表面)。因此,第一密封层490A可以容易地与上基板111分离。

[0089] 然后,参照图4C,可以在保护层170上形成第二密封层490B。在去除第一金属层480A和第一密封层490A之后形成第二密封层490B。第二密封层490B被形成为用以抑制水分渗透穿过有机发光显示装置400的侧部并使后续工艺中的缺陷最小化。第二密封层490B可以通过与第一密封层490A相同的工艺由相同的材料形成。

[0090] 在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,使用可以在溶液处理期间被电离并去除的第一金属层480A。因此,可以在例如在第一密封层490A中出现缺陷时容易地去除第一密封层490A。因此,在根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法中,可以对第一密封层490A执行修复过程。例如,第一密封层490A可以容易地去除并由第二密封层490A代替。因此,可以提高有机发光显示装置400的制造成品率。如图4C所示,第二密封层490B可以形成为与保护层170接触并且可以具有如下(例如,接触上基板111的外侧表面)内侧表面,该内侧表面的厚度从保护层170的上表面延伸至可以与上基板的上表面的水平基本共面的水平,或者在一些实施方案中延伸至高于上基板的上表面的水平的水平。因此,由于第一金属层480A已经被去除,第二密封层490B的厚度可以大于第一密封层490A的厚度。

[0091] 图5是根据本公开的另一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图。图5中所示的有机发光显示装置500与图4C中所示的有机发光显示装置400具有基本上相同的配置,不同之处在第二金属层580和第二密封层590。因此,将不提供相同部件的冗余描述。

[0092] 参照图5,在保护层170上设置有第二金属层580。第二金属层580可以以围绕有源区域AA并围绕上基板111的方式设置在非有源区域NA中。第二金属层580可以在去除上面参照图4A和图4B描述的第一金属层480A和第一密封层490A之后形成在保护层170上。第二金属层580可以使得能够容易地去除形成在第二金属层580上的第二密封层590,使得可以在第一修复过程之后执行附加的修复过程。因此,第二金属层580可以由能够在溶液处理中电离的材料形成。例如,第二金属层580可以由能够通过卤素溶液HS的反应而电离的材料形成。例如,第二金属层580可以是包括锰(Mn)、镍(Ni)、铬(Cr)、钨(W)等的第一金属组或者包括这些金属中的任意金属的合金中的一种。在一些实施方案中,第二金属层580可以是包括铝(Al)、铜(Cu)、锌(Zn)或锡(Sn)的第二金属组或者包括这些金属中的任意金属的合金中的一种。然而,本公开的实施方案不限于此。第二金属层580与上面参照图1至图3描述的金属层180基本上相同,不同之处在于其由第一修复过程形成。

[0093] 参照图5,第二密封层590可以以围绕有源区域AA并围绕上基板111的方式设置在下基板110的非有源区域NA中。第二密封层590形成为抑制水分渗透穿过有机发光显示装置

500的侧部并且使后续工艺中的缺陷最小化。第二密封层590可以由可UV固化材料形成。例如,第二密封层590可以由如下可UV固化材料形成,该可UV固化材料包括可UV固化低聚物例如环氧丙烯酸酯、氨基丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、氨基或硅丙烯酸酯。然而,本公开的实施方案不限于此。第二密封层590可以与上面参照图4C描述的第二密封层490B基本上相同,不同之处在于其不是形成在保护层170上而是形成在第二金属层580上。因此,第二密封层590的厚度可以小于图4C的第二密封层490B的厚度,原因是第二密封层590形成在第二金属层580上。

[0094] 在根据本公开的另一实施方案的有机发光显示装置500中,使用能够在溶液处理期间被电离并去除的第二金属层580。因此,可以容易地去除发生缺陷的第二密封层590。如上所述,通过对密封层190执行第一修复过程来形成第二密封层590(例如,在去除密封层190并且形成第二密封层590之后)。然而,在第二密封层590中仍可能出现缺陷。因此,在根据本公开的另一实施方案的有机发光显示装置500中,第二金属层580和第二密封层590顺序地形成在保护层170上。这有利于在第二密封层590中出现缺陷时去除第二密封层590。因此,可以根据需要执行附加的修复过程。由于可以执行附加的修复过程,所以可以提高有机发光显示装置500的制造成品率并且可以降低制造成本。

[0095] 图6是根据本公开的再一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图。图6中所示的有机发光显示装置600与图5中所示的有机发光显示装置500具有基本上相同的配置,不同之处在于上基板611和保护层670上的差异。因此,将不提供相同部件的冗余描述。

[0096] 参照图6,修复过程期间生成的残留物可能存在于保护层670的顶表面TS上。例如,保护层670的顶表面TS的至少一部分可以包括被包括在保护层670中的材料的氧化物。如上所述,在修复过程期间,即在去除保护层670上的金属层180期间,可以使用卤素溶液。在这种情况下,保护层670的顶表面TS的一部分或全部可能通过在卤素溶液与金属层180反应时发生的氧化还原反应而被氧化。因此,保护层670的顶表面TS的至少一部分可能包括在保护层670中所包含的陶瓷材料的氧化物。此外,由于保护层670的顶表面TS的至少一部分被氧化,所以保护层670的顶表面TS可能在颜色上与保护层670的其他部分不同。

[0097] 参照图6,修复过程中生成的残留物可能存在于上基板611的侧表面SS上。例如,上基板611的侧表面SS的至少一部分可能包括在上基板611中所包含的材料的氧化物。如上所述,在修复过程期间,即在去除围绕上基板611的金属层180期间,可以使用卤素溶液。在一些实施方案中,上基板611的侧表面SS的一部分或全部可能通过在卤素溶液与金属层180反应时发生的氧化还原反应而被氧化。此外,上基板611由金属材料或合金材料形成,并且因此,上基板611的侧表面SS可以通过与卤素溶液HS的直接反应而被氧化。因此,上基板611的侧表面SS的至少一部分可能由构成上基板611的金属材料或合金材料的氧化物形成。此外,由于上基板611的侧表面SS的至少一部分被氧化,所以上基板611的侧表面SS可能在颜色上与上基板611的中心部分不同。

[0098] 在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置600中,使用可以在溶液处理期间被电离并去除的第二金属层580。因此,可以容易地去除出现缺陷的第二密封层590。如上所述,通过对密封层190执行第一修复过程来形成第二密封层590(例如,通过去除密封层190并形成第二密封层590)。然而,在第二密封层590中仍可能出现缺陷。因此,在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置600中,第二金属层580和第二密封层590顺序地形成在保护

层670上,使得可以在第二密封层590中出现缺陷时容易地去除第二密封层590(例如,通过去除第二金属层580和第二密封层590)。因此,可以根据需要执行附加的修复过程。由于可以执行附加的修复过程,所以可以提高有机发光显示装置600的制造成品率并且可以降低制造成本。

[0099] 此外,根据本公开的实施方案的有机发光显示装置600可以经历一次或更多次修复过程。因此,如上所述,上基板611的侧表面SS的至少一部分可能由构成上基板611的材料的氧化物形成。此外,保护层670的顶表面TS的至少一部分可能由构成保护层670的材料的氧化物形成。因此,可以基于根据本公开的实施方案的有机发光显示装置600的保护层670和上基板611的侧表面SS,检查是否使用根据本公开的实施方案的制造有机发光显示装置的方法。

[0100] 图7是根据本公开的又一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图。图7中所示的有机发光显示装置700与图1至图3中所示的有机发光显示装置100具有基本上相同的配置,不同之处在于添加了顶部保护构件TP。因此,将不提供相同部件的冗余描述。

[0101] 参照图7,顶部保护构件TP被设置成围绕上基板111的侧表面。顶部保护构件TP用于在如上所述的修复过程期间抑制对上基板111的损伤。上基板111用于与封装层150一起保护显示部分DP的有机发光元件140免受外部水分、氧气、冲击等的影响。在一些实施方案中,上基板111由具有高耐腐蚀性的材料形成。然而,上基板111的侧表面可能由在如上所述的修复过程中使用的卤素溶液HS而氧化。因此,顶部保护构件TP可以被设置成围绕上基板111的侧表面以使在修复过程期间对上基板111的损伤最小化或减小。图7示出了顶部保护构件TP仅设置在上基板111的侧表面上。然而,本公开的实施方案不限于此。在各种实施方案中,顶部保护构件TP可以设置在上基板111与密封层190之间以及上基板111与金属层180之间的所有区域中。此外,顶部保护构件TP还可以部分地或全部地设置在与上基板111的侧表面相邻的顶表面上。

[0102] 顶部保护构件TP可以由不与在修复过程中使用的卤素溶液反应的材料形成。例如,顶部保护构件TP可以由诸如陶瓷材料的绝缘材料形成,并且可以由与保护层170的材料相同的材料形成,但是实施方案不限于此。

[0103] 在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置700中,使用围绕上基板111的侧表面的顶部保护构件TP。因此,可以在修复过程期间保护上基板111。由于上基板111由金属材料或合金材料形成,所以上基板111的侧表面可能通过与在修复过程中使用的卤素溶液的反应而被损伤。上基板111在尺寸上大于金属层180,该金属层180通过与卤素溶液的反应而电离。因此,对上基板111的侧表面的一部分的损伤可能不会影响有机发光显示装置700的可靠性。然而,在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置700中,顶部保护构件TP被设置成围绕上基板111的侧表面。因此,可以从根本上抑制在修复过程期间对上基板111的损伤。也就是说,由于在修复过程期间存在顶部保护构件TP,所以上基板111不会被损伤。因此,可以保护上基板111,并且可以提高有机发光显示装置700的可靠性。

[0104] 图8是根据本公开的又一实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图。图8中所示的有机发光显示装置800与图1至图3中所示的有机发光显示装置100具有基本上相同的配置,不同之处在于有机发光显示装置800是顶部发光型并且粘结剂层860和光学层816被改变。因此,将不提供相同部件的冗余描述。

[0105] 图8中所示的有机发光显示装置800是顶部发光型。因此,显示部分DP中的有机发光元件的阳极可以包括由具有高反射性(reflexibility)的金属材料形成的反射层。阳极还可以包括设置在反射层上并由具有高的功函数的导电材料形成的透明导电层。因此,从有机发光元件的有机发光层发射的光可以穿过阴极朝向有机发光显示装置800的上侧释放。

[0106] 此外,设置在有机发光层上的阴极可以由包括铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟锡锌氧化物(ITZO)、锌氧化物(ZnO)和锡氧化物(TO)或镱(Yb)合金的透明导电材料形成。在各种实施方案中,阴极可以由厚度非常小的金属材料形成。

[0107] 参照图8,光学层816设置在封装层150上或上方。光学层816可以用于增强有机发光显示装置800的光学特性。例如,光学层816可以是各种膜例如偏振膜、防指纹膜和用于减少外部光的反射的UV阻挡膜之一。然而,本公开的实施方案不限于此。此外,取决于有机发光显示装置800的设计,在一些实施方案中可以省略光学层816;或者在另一些实施方案中可以设置两个或更多个光学层816。

[0108] 参照图8,粘结剂层860可以设置在封装层150与光学层816之间。粘结剂层860可以将封装层150和光学层816彼此接合以固定下基板110和上基板111。粘结剂层860可以由粘结剂材料形成,并且可以是热固性的、自然固化的或可UV固化的粘结剂。例如,粘结剂层860可以由光学透明粘结剂(OCA)、压敏粘结剂(PSA)等形成,但是实施方案不限于此。

[0109] 参照图8,保护层170、金属层180和密封层190以围绕有源区域AA的方式设置在非有源区域NA中。此外,保护层170、金属层180和密封层190可以被设置成围绕粘结剂层860和光学层816的侧表面。

[0110] 在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置800中,包括保护层170、金属层180和密封层190的多个层被设置在有机光发光显示装置800的侧部上。因此,可以改善穿过有机发光显示装置800的侧部的水分渗透。也就是说,由陶瓷材料形成的保护层170、由金属材料形成的金属层180和密封层190顺序地设置在下基板110上。这三层存在于有机发光显示装置800的侧部上。因此,与仅设置密封层190的情况相比,可以提高水分渗透抵抗性。因此,即使在根据本公开的实施方案的顶部发光型的有机发光显示装置800中,也可以更有效地阻挡可能渗透穿过侧部的水分。因此,可以提高可靠性。

[0111] 在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置800中,设置保护层170和金属层180,所述保护层170和金属层180在密封层190下方提供平坦表面。因此,在密封层190的形成期间,可以改善涂覆性能并且可以抑制工艺缺陷的发生。也就是说,覆盖缓冲层112、导电粘结剂层117和柔性膜130的顶表面的保护层170提供平坦的顶表面。此外,金属层180和密封层190顺序地形成在保护层170上。因此,密封层190也形成在金属层180的平坦顶表面上以与金属层180的顶表面的接触。因此,即使在根据本公开的实施方案的顶部发光型的有机发光显示装置800中,密封层190也形成在具有均匀表面特性的单一金属层180上。此外,金属层180的顶表面是平坦的。因此,可以在密封层190的形成期间改善涂覆性能,并且可以在密封层190的制造或后续工艺期间使缺陷的发生最小化或减小。

[0112] 此外,在根据本公开的实施方案的有机发光显示装置800中,使用可以在溶液处理期间被电离并去除的金属层180。因此,可以容易地去除发生缺陷的密封层190。因此,即使在根据本公开的实施方案的顶部发光型的有机发光显示装置800中,也可以对密封层190执

行修复过程。因此,可以提高有机发光显示装置800的制造成品率。

[0113] 本公开的示例性实施方案还可以描述如下:

[0114] 根据本公开的一个方面,一种有机发光显示装置包括:下基板,在该下基板中限定包括显示部分的有源区域和围绕有源区域的非有源区域;柔性膜,其设置在非有源区域中;保护层,其设置在非有源区域中以覆盖柔性膜的一部分;以及密封层,其设置在保护层上。

[0115] 下基板可以由具有柔性的材料形成。

[0116] 保护层可以由陶瓷材料形成。

[0117] 保护层的顶表面的至少一部分可以包括构成保护层的材料的氧化物。

[0118] 有机发光显示装置还可以包括在保护层与密封层之间设置的金属层。

[0119] 金属层可以由通过与卤素溶液的反应而电离的材料形成。

[0120] 保护层、金属层和密封层可以以围绕有源区域的方式设置在非有源区域中。

[0121] 有机发光显示装置还可以包括:无机绝缘层,其设置在有源区域和非有源区域中;多个焊盘,所述多个焊盘设置在非有源区域中;以及导电粘结剂层,其电连接多个焊盘和柔性膜并将柔性膜固定至下基板,其中,保护层可以与无机绝缘层、柔性膜和导电粘结剂层直接接触并使其上部平坦化。

[0122] 有机发光显示装置还可以包括:上基板,其设置在下基板上以与有源区域交叠;以及粘结剂层,其固定上基板和下基板,其中,保护层和密封层设置在非有源区域中以围绕上基板和粘结剂层的侧表面。

[0123] 上基板可以由金属材料或合金材料形成,并且上基板的侧表面的至少一部分可以包括金属材料或合金材料的氧化物。

[0124] 上基板的侧表面可以在颜色上与上基板的中心部分不同。

[0125] 有机发光显示装置还可以包括顶部保护构件,该顶部保护构件被设置成围绕上基板的侧表面。

[0126] 有机发光显示装置还可以包括:一个或更多个光学构件,所述一个或更多个光学构件设置在下基板上以与有源区域交叠;以及粘结剂层,其固定光学构件和下基板,其中,保护层和密封层可以以围绕光学构件和粘结剂层的侧表面的方式设置在非有源区域中。

[0127] 根据本公开的一个方面,制造有机发光显示装置的方法包括:形成下基板的有源区域中的显示部分;将柔性膜设置在下基板的非有源区域中;形成保护层,该保护层设置在非有源区域中以覆盖柔性膜的一部分;在保护层上形成第一金属层;以及在第一金属层上形成第一密封层。

[0128] 可以通过涂覆工艺执行形成保护层、形成第一金属层以及形成第一密封层。

[0129] 该方法还可以包括:去除第一金属层和第一密封层;以及在保护层上形成第二密封层。

[0130] 去除第一金属层和第一密封层可以包括使第一金属层与卤素溶液反应以使第一金属层电离并去除第一金属层和第一密封层。

[0131] 该方法还可以包括在保护层与第二密封层之间形成第二金属层。

[0132] 尽管已经参照附图详细地描述了本公开的示例性实施方案,但是本公开不限于此,并且可以在不脱离本公开的技术构思的情况下以许多不同的形式实施。因此,本公开的示例性实施方案被提供仅用于说明的目的,而不旨在限制本公开的技术构思。本公开的技术

术构思的范围不限于此。因此,应该理解,上述示例性实施方案在所有方面都是说明性的,并且不限制本公开。本公开的保护范围应基于所附权利要求来解释,并且在与其等同范围内的所有技术构思应被解释为落入本公开的范围。

[0133] 上述的各种实施方案可以组合以提供另外的实施方案。

[0134] 可以鉴于上述详细描述对实施方案作出这些及其他改变。一般地,在所附权利要求书,使用的术语不应该被解释为权利要求受在说明书和权利要求书中公开的具体实施方案的限制,而是应该被解释为包括所有可能的实施方案以及这样的权利要求所保护的内容的所有范围的等同物。因此,权利要求不受本公开限制。

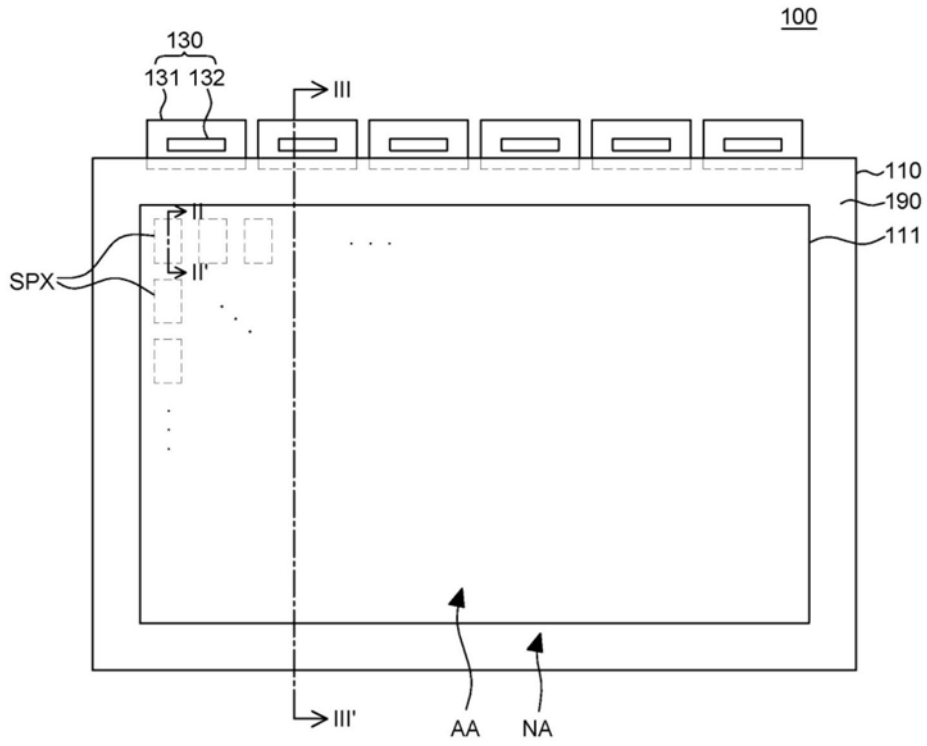


图1

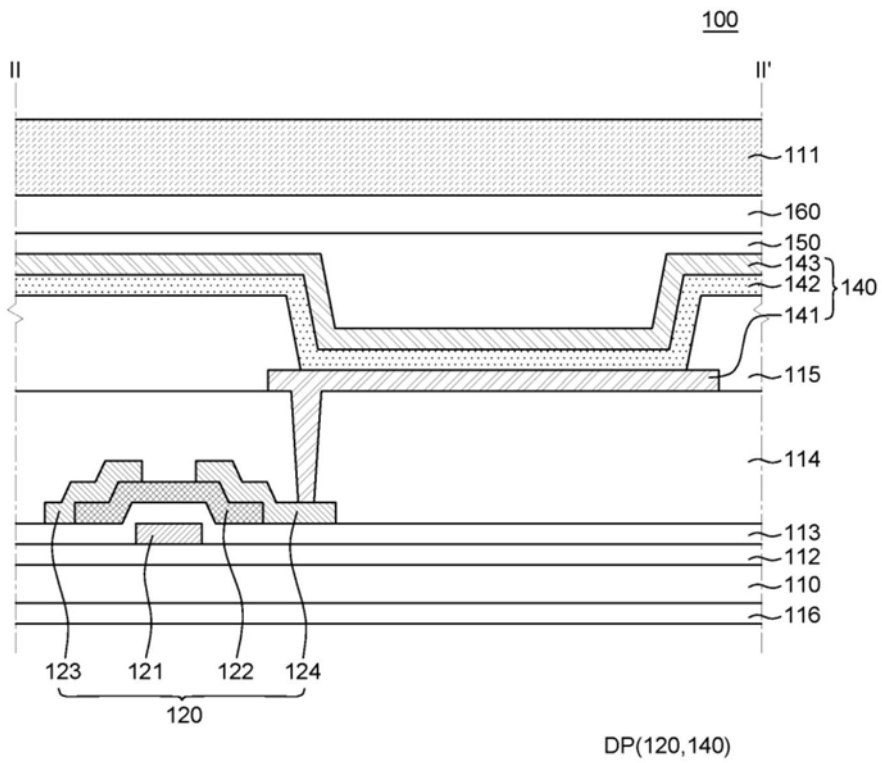


图2

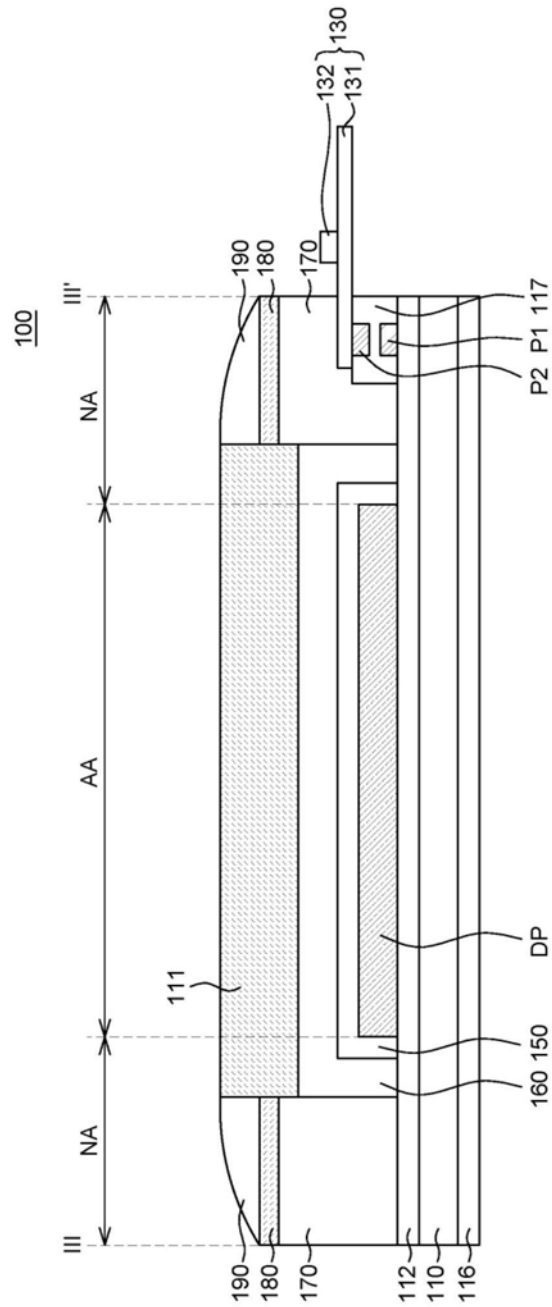


图3

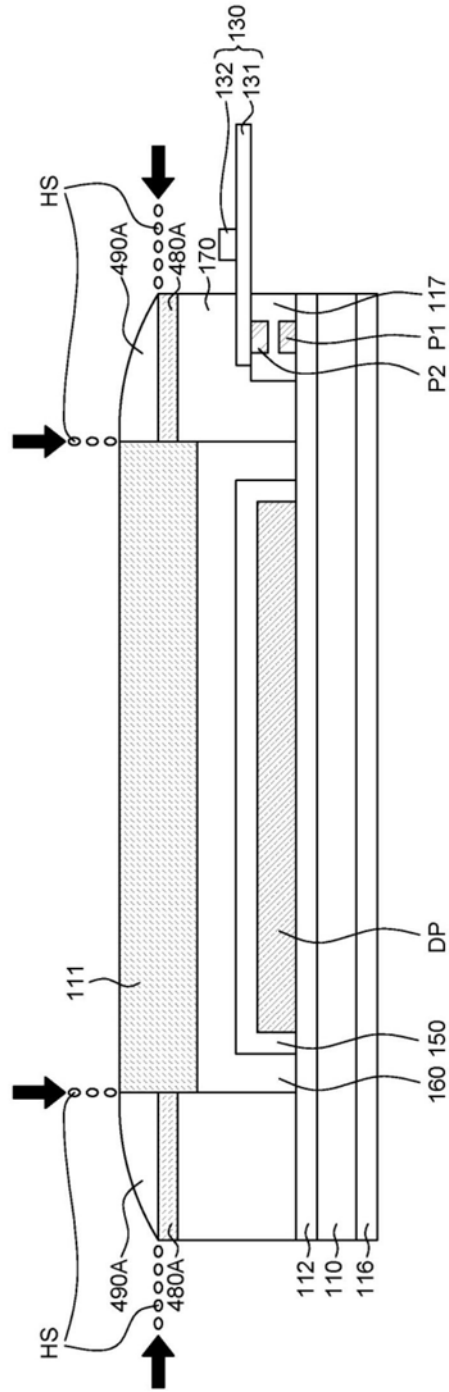


图4A

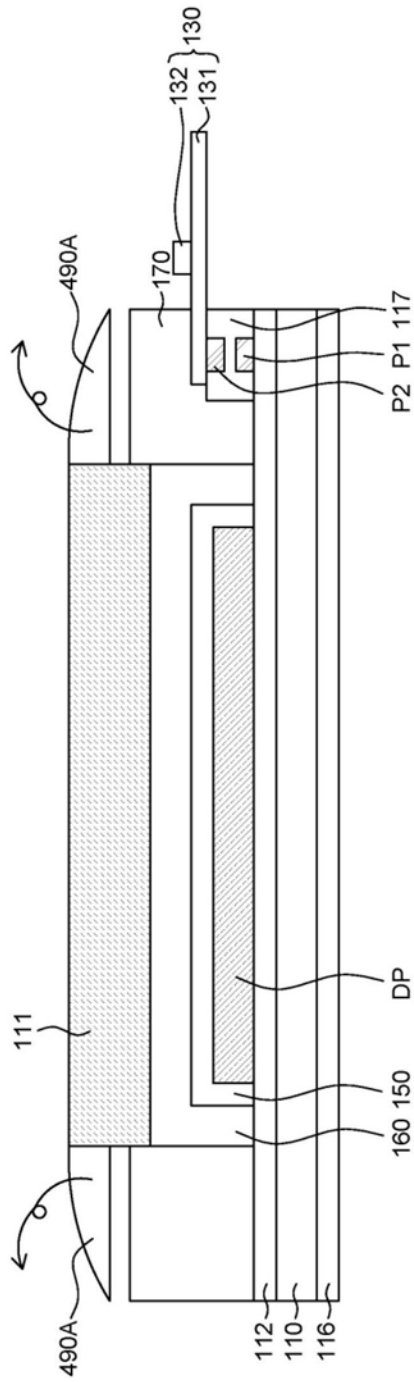


图4B

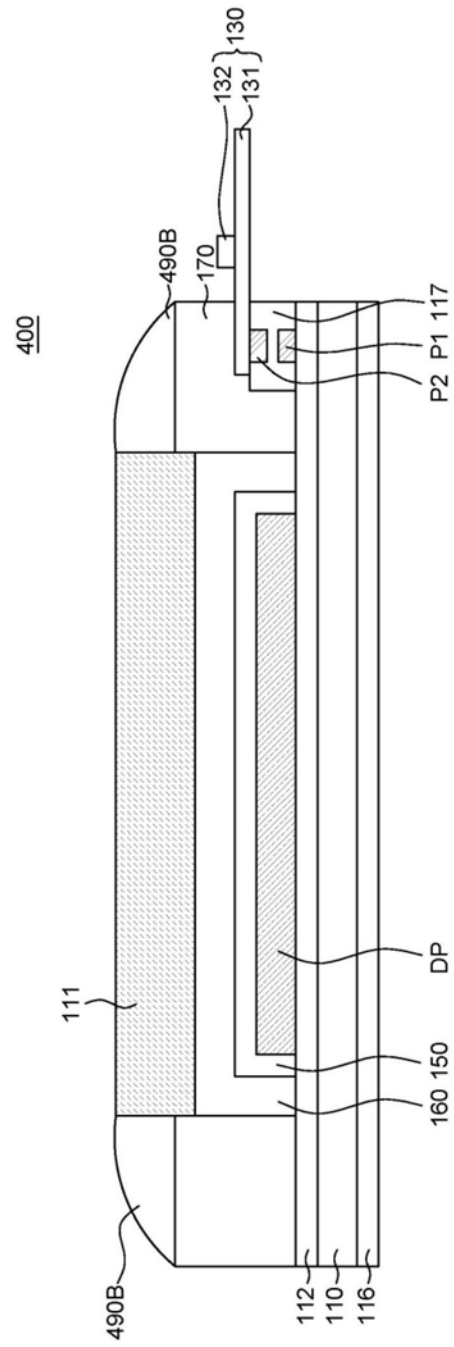


图4C

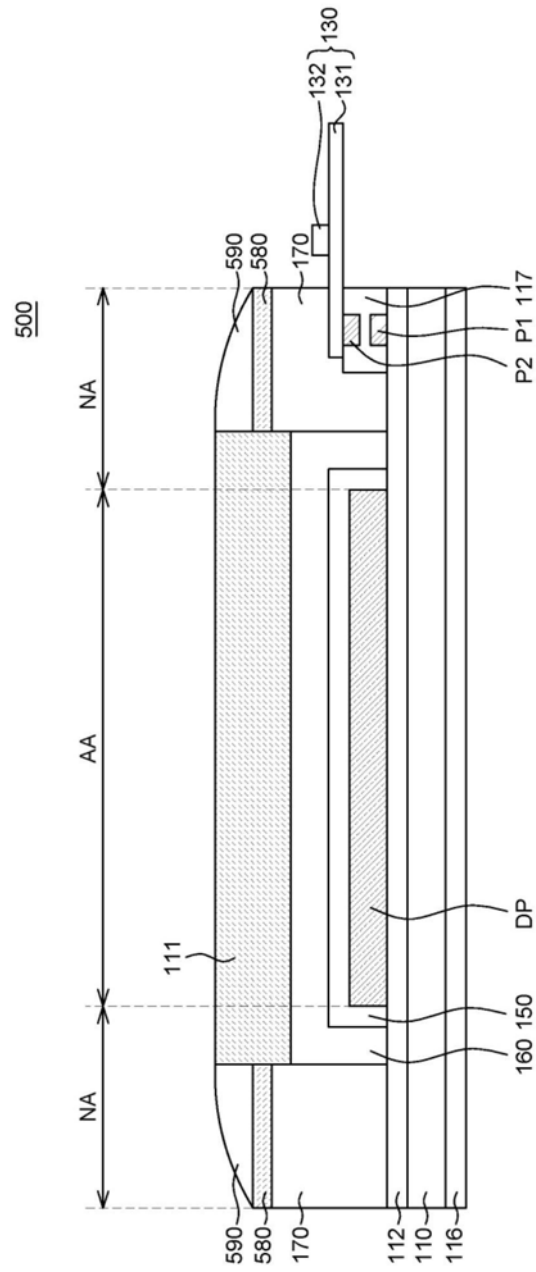


图5

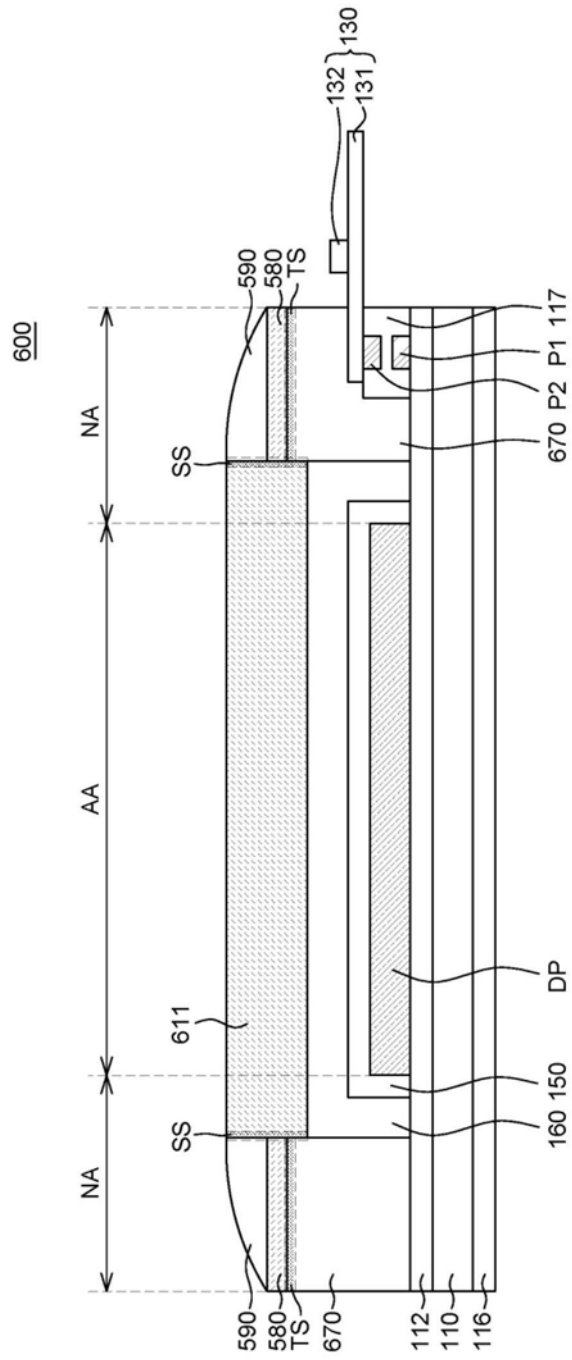


图6

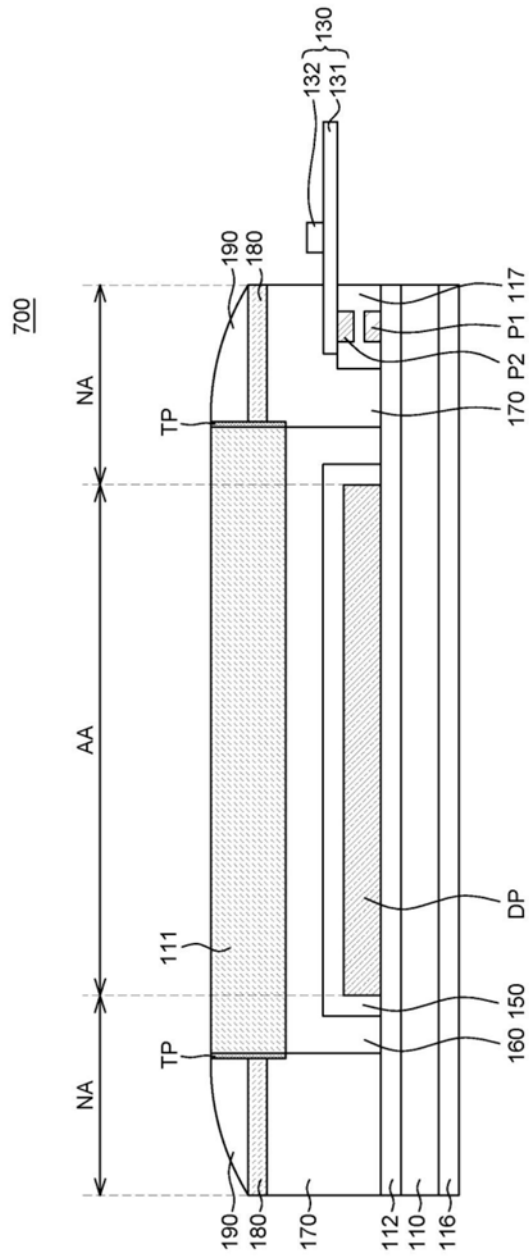


图7

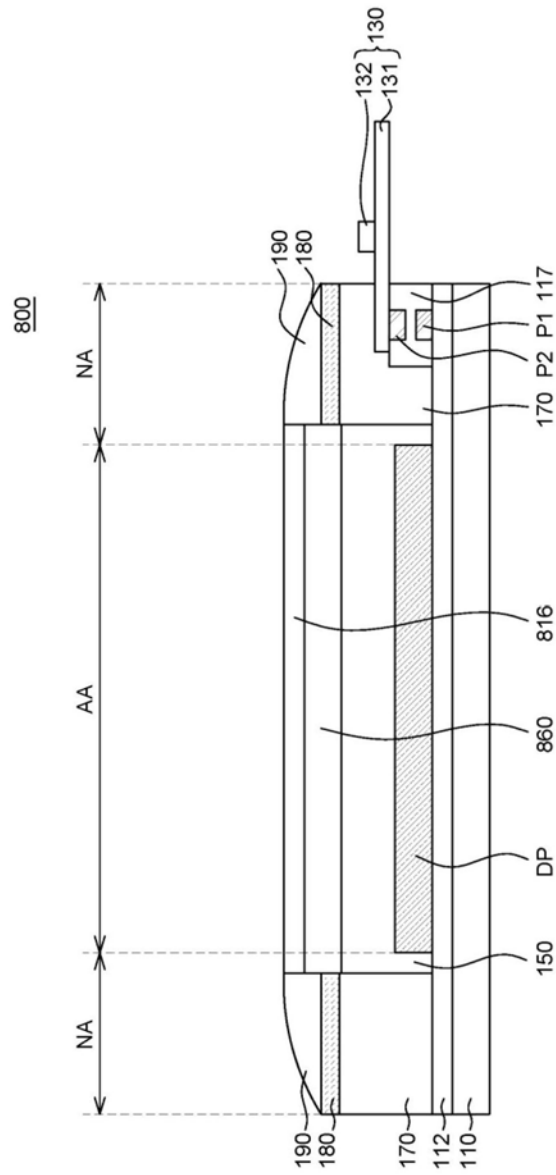


图8

专利名称(译)	有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN111162100A	公开(公告)日	2020-05-15
申请号	CN201911031036.5	申请日	2019-10-28
[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	吴连俊 金在亨		
发明人	吴连俊 金在亨		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5243 H01L51/5253 H01L2251/303		
代理人(译)	谭天 苏虹		
优先权	1020180136347 2018-11-08 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法。根据本公开的实施方案的有机发光显示装置包括：下基板，在该下基板中限定了包括显示部分的有源区域和围绕有源区域的非有源区域；柔性膜，其被设置在非有源区域中；保护层，其被设置在非有源区域中以覆盖柔性膜的一部分；以及密封层，其被设置在保护层上。

