



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109994524 A

(43)申请公布日 2019. 07. 09

(21)申请号 201811566645.6

(22)申请日 2018.12.19

(30)优先权数据

10-2017-0176287 2017.12.20 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 吉圣守 吴敏镐

(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 蔡胜有 苏虹

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

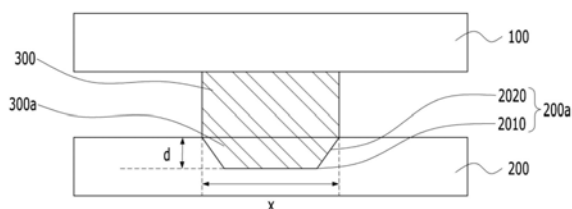
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

有机发光显示装置可以包括:基板,其包括非有源区和具有复数个子像素的有源区;面向基板的封装基板;在封装基板中的凹入部;密封图案,其以密封图案材料的单个连续闭合环的形式设置在封装基板上,上述密封图案材料的单个连续闭合环具有彼此交叠的起点和终点并且凹入部在封装基板中。



1. 一种有机发光显示装置,包括:  
基板,所述基板包括非有源区和具有复数个子像素的有源区;  
封装基板,所述封装基板面向所述基板;  
凹入部,所述凹入部在所述封装基板中;以及  
密封图案,所述密封图案以密封图案材料的单个连续闭合环的形式设置在所述封装基板上,所述单个连续闭合环具有彼此交叠以及与所述封装基板中的所述凹入部交叠的起点和终点。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述密封图案具有均匀的高度。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述密封图案包括:  
填充密封图案,所述填充密封图案设置在所述凹入部中并且在所述密封图案的所述终点与所述封装基板之间。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述填充密封图案与所述密封图案形成为一体,以及所述填充密封图案和所述密封图案具有相同的宽度。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述填充密封图案的垂直截面面积是连接到所述填充密封图案的所述密封图案的截面面积的大约0.1倍至0.4倍。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中在所述封装基板中的所述凹入部对应于所述封装基板的内表面,并且  
其中,所述凹入部包括具有与所述封装基板的所述内表面相距第一深度的底表面和相对于所述凹入部的所述底表面成钝角倾斜的侧表面。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中在所述凹入部中所述侧表面相对于所述底表面的所述钝角为大约 $125^{\circ}$ 至 $145^{\circ}$ 。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述第一深度是所述封装基板的所述有源区的厚度的大约0.1倍至0.6倍。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述凹入部的宽度大于所述凹入部的所述第一深度。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括滤色器层,所述滤色器层设置在所述封装基板上以与所述复数个子像素中的每个子像素对应。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述复数个子像素包括至少一个子像素,所述至少一个子像素包括在所述基板上的至少一个薄膜晶体管、用于覆盖所述薄膜晶体管的外涂层以及在所述外涂层上的电连接到所述至少一个薄膜晶体管的有机发光二极管;以及  
其中所述有机发光二极管包括彼此堆叠的第一电极、有机发光层和第二电极。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,还包括在所述基板上用于覆盖所述有机发光二极管的保护层,  
其中所述保护层与所述密封图案以部分宽度交叠。
13. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,还包括填充构件,所述填充构件设置在由所述密封图案围绕的内部区域中并且在所述基板与所述封装基板之间。
14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:  
第一坝,所述第一坝设置在所述密封图案的所述闭合环外;以及

第二坝,所述第二坝设置在所述密封图案的所述闭合环内。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,其中,所述第一坝包括在所述基板上的第一坝图案和在所述封装基板上的第三坝图案,以及

其中所述第二坝包括在所述基板上的第二坝图案和在所述封装基板上的第四坝图案。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:

与所述密封图案交叠的金属层的部分。

17. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述凹入部位于所述封装基板的两个相邻的角之间。

18. 一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:

在封装基板中形成凹入部;

在所述封装基板上以闭合环的形式涂覆密封图案材料,所述密封图案材料具有与在所述封装基板中的所述凹入部对应的起点和终点;以及

将所述封装基板粘附到包括具有复数个子像素的有源区和围绕所述有源区的非有源区的基板。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中涂覆所述密封图案材料包括:

铺设具有所述起点和所述终点的密封图案材料的单个连续的条,以及

其中所述条的所述起点和所述条的所述终点均与在所述封装基板中的所述凹入部交叠。

20. 根据权利要求18所述的方法,其中,在所述封装基板中形成所述凹入部包括:

形成凹入部以包括具有与所述封装基板的内表面相距第一深度的底表面和相对于所述封装基板的所述底表面成钝角倾斜的侧表面。

21. 一种发光显示装置,包括:

封装基板;

凹入部,所述凹入部在所述封装基板中;以及

密封图案,所述密封图案以密封图案材料的闭合环的形式设置在所述封装基板上,所述闭合环具有彼此交叠以及与所述凹入部交叠的起点和终点,所述凹入部在所述封装基板中的封装部分中,

其中所述凹入部包括具有与所述封装基板的内表面相距第一深度的底表面和相对于所述封装基板的所述底表面成钝角倾斜的侧表面。

22. 根据权利要求21所述的有机发光显示装置,其中,所述密封图案具有均匀的高度。

23. 根据权利要求21所述的发光显示装置,还包括:

与所述封装基板的至少一部分交叠的滤色器层。

24. 根据权利要求21所述的发光显示装置,还包括:

第一坝,所述第一坝设置在所述密封图案的所述闭合环外;

第二坝,所述第二坝设置在所述密封图案的所述闭合环内。

25. 根据权利要求24所述的有机发光显示装置,其中,所述第一坝包括在所述基板上的第一坝图案和在所述封装基板上的第三坝图案,以及

其中所述第二坝包括在所述基板上的第二坝图案和在所述封装基板上的第四坝图案。

26. 根据权利要求21所述的有机发光显示装置,其中,所述凹入部的宽度大于所述凹入

部的深度。

## 有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年12月20日提交的韩国专利申请第10-2017-0176287号的优先权权益,通过引用将其如同在本文中完全阐述的那样并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置,更具体地,涉及改变封装基板的形状以防止与涂覆在相对的基板之间用于它们之间的粘附的密封图案材料的量有关的缺陷或问题的有机发光显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0004] 近年来,随着信息时代的到来,用于视觉上表达电信息信号的显示领域得以迅速增长。为了满足这种趋势,具有优异性能和特性的各种平面显示装置例如小型化、轻便且低功耗的平面显示装置已经被开发,并且已经迅速取代现有的阴极射线管(CRT)显示装置。

[0005] 平面显示装置的示例可以包括液晶显示装置(LCD)、等离子体显示面板装置(PDP)、场发射显示装置(FED)、有机发光显示装置(OLED)等。

[0006] 其中,不需要单独光源的OLED被设计成具有紧凑的尺寸,并且显示的颜色鲜艳,被认为是具有竞争力的选择。

[0007] 这种OLED包括用于独立驱动各个子像素的有机发光二极管,并且就此而言,有机发光二极管包括具有正电极和负电极以及在正电极和负电极之间的有机发光层的有机层。

[0008] 例如,OLED具有包括与下基板上的每个子像素相对应的薄膜晶体管和有机发光二极管的阵列配置,并且包括面对阵列的用于密封易受水分影响的有机发光二极管的封装基板。另外,OLED包括在下基板与封装基板之间的围绕边缘的密封图案(例如,坝图案),以密封位于上部处和下部处的封装基板与下基板之间的空间,以在侧表面处阻挡外部空气。

[0009] 通常,密封图案被涂覆在封装基板上,并且封装基板和下基板被粘附以彼此面对。在这种情况下,用于涂覆密封图案的起点和终点应该彼此交叠以密封密封图案的内部空间而使外部空气不能渗透,因此,密封图案的起点和终点不可避免地且部分地互相交叠。因此,在彼此交叠的密封图案的起点和终点保留过量的密封图案材料,并因此与其他区域相比,在封装基板和下基板彼此粘附之后,密封图案的在起点和终点处的部分的宽度增加,并且当在粘附过程期间施加压力时,宽度进一步增加。这样,当使用以相同宽度形成密封图案的一般方法时,因为起点和终点彼此交叠,在特定点处的密封图案的宽度由于在密封图案材料的量方面的误差而不能被控制,因此,遮挡不用于显示的非有源区的边框区域的宽度增加,并且窄边框是不可能的。

[0010] 另外,当经由基板之间粘附在由于密封图案的部分之间的交叠而涂覆有过量的密封图案材料的部分处施加过大的压力时,存在以下问题:密封图案越过有源区(例如,密封图案可以挤压进入有源区中并且侵入应该显示图像并且对于用户是可观看的显示的部分)。然而,没有使用当前OLED结构克服该问题的现有解决方案。

## 发明内容

[0011] 本发明的一个目的旨在提供一种有机发光显示装置及其制造方法,其中,改变封装基板的形状以防止关于涂覆在相对的基板之间以用于它们之间的粘附的密封图案材料的量的误差。

[0012] 本发明的另外的优点、目的和特征将在下面的描述中部分地阐述,并且部分地将在本领域的普通技术人员审阅以下内容时变得明显,或者可以通过本发明的实践而习得。本发明的目的和其他优点可以通过在书面描述及权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0013] 为了实现这些目的和其他优点并且根据本发明的目的,如本文所体现和广泛描述的,提供了一种有机发光显示装置及其制造方法,其中改变了封装基板的形状以与用于涂覆密封图案材料的起点和终点对应并且以容纳过量密封图案材料,以便针对每个区域提供均匀宽度的密封图案,从而实现窄边框。

[0014] 在本发明的一个方面中,有机发光显示装置包括:彼此面对的基板和封装基板,基板和封装基板中的每个都具有包括复数个子像素的有源区和围绕有源区的非有源区;包括在封装基板的非有源区中的凹入部;设置在基板与封装基板之间的非有源区内的并且设置为具有均匀高度的闭合环的密封图案;以及由与密封图案相同的材料形成的并填充在凹入部中以与密封图案交叠的填充密封图案。

[0015] 密封图案和填充密封图案可以彼此形成为一体并且具有相同的宽度。

[0016] 凹入部可以对应于封装基板的内表面,并且凹入部可以包括具有与封装基板的内表面相距第一深度的底表面和相对于凹入部的底表面成钝角倾斜的侧表面。

[0017] 第一深度可以是封装基板的有源区的厚度的大约0.1倍至0.6倍。

[0018] 在凹入部中的侧表面相对于底表面的钝角可以是大约 $125^{\circ}$ 至 $145^{\circ}$ 。

[0019] 填充密封图案的垂直截面可以是连接到填充密封图案的密封图案的截面的大约0.1倍至0.4倍。

[0020] 子像素可以包括:至少一个薄膜晶体管、用于覆盖薄膜晶体管的外涂层以及在外涂层上的通过在基板上堆叠各部分而配置的有机发光二极管,并且有机发光二极管可以包括第一电极、有机发光层和第二电极,该有机发光二极管电连接至薄膜晶体管。

[0021] 有机发光显示装置还可以包括滤色器层,滤色器层设置在封装基板上以与每个子像素对应。

[0022] 有机发光显示装置还可以包括在基板上用于覆盖有机发光二极管的保护层,其中保护层可以与密封图案以部分宽度交叠。

[0023] 有机发光显示装置还包括在基板与封装基板之间的在密封图案的内部区域中的填充构件。

[0024] 在本发明的另一方面中,制造有机发光显示装置的方法包括:制备包括含复数个子像素的第一有源区的和围绕第一有源区的第一非有源区的基板,制备包括分别与基板的第一有源区和第一非有源区对应的第二有源区和第二非有源区的封装基板,在第二非有源区内设置凹入部,以闭合环的形式涂覆密封图案材料以具有与凹入部对应的起点和终点,并且将基板和封装基板粘附以允许密封图案材料面对基板。

[0025] 在粘附基板和封装基板时,密封图案材料可用于形成填充在凹入部中的填充密封

图案以及在非有源区内与填充密封图案交叠并且具有均匀的高度的密封图案。

[0026] 在涂覆密封图案材料时,密封图案材料可以与起点和终点相对应地被涂覆两次。

[0027] 凹入部的设置可以包括:形成凹入部,该凹入部包括在封装基板上具有第一深度的底表面和相对于底表面成钝角倾斜的侧表面。

### 附图说明

[0028] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解并且被并入本申请中并组成本申请的一部分,附图示出了本发明的一种或多种实施方案并且与描述一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0029] 图1是根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置(OLED)的平面图;

[0030] 图2是示出根据本发明的一个实施方案的OLED的凹入部和与其对应的粘附状态的截面图;

[0031] 图3是根据本发明的一个实施方案的图2的OLED的封装基板的截面图;

[0032] 图4是示出了在图3的封装基板上涂覆密封图案的方法的截面图;

[0033] 图5是沿图1的线I-I'截取的截面图;

[0034] 图6是沿图1的线II-II'截取的截面图;以及

[0035] 图7是沿图1的线III-III'截取的截面图。

### 具体实施方式

[0036] 在下文中,将参照附图来更全面地描述本发明,在附图中,示出了本发明的示例性实施方案。然而,本发明可以以许多不同的形式实施,并且不应该被解释为限于本文阐述的实施方案;相反,提供这些实施方案是为了使本公开内容彻底和完整,并且将本发明的构思完全传达给本领域技术人员。

[0037] 附图中公开的用于描述本发明的实施方案的形状、尺寸、比率、角度、数目等仅是示例,并且本发明不限于此。在整个说明书中,相似的附图标记指代相似的要素。在本发明的以下描述中,当确定对已知相关技术的详细描述可能不必要地使本发明的主题模糊时,将省略该详细描述。

[0038] 如本文所用,除非使用术语“仅”,否则术语“包含”、“具有”、“包含”等表明可以增加其他部件。如本文所用,除非上下文另有明确说明,否则单数形式旨在也包括复数形式。

[0039] 即使没有明确的陈述,也应将要素解释为包括误差裕度。

[0040] 在描述位置关系时,诸如“要素B上的要素A”、“要素B上方的要素A”、“要素B下方的要素A”和“靠近要素B的要素A”,除非明确地使用术语“紧接地”或“直接地”,否则可以在要素A与要素B之间设置另一个要素C。

[0041] 关于描述时间关系时,除非明确使用术语“立即”或“直接地”,否则术语例如“在……之后”、“随后”、“接着”、“在……之前”等可以包括任意两个事件不连续的情况。

[0042] 在描述要素时,使用术语例如“第一”和“第二”,但是要素不受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个要素与另一个要素区分。因此,如本文中所使用的,在本公开内容的技术构思内,第一要素可以是第二要素。

[0043] 应该理解,术语“至少之一”包括与一个或更多个相关项的所有可能的组合。例如,

“第一项、第二项和第三项中的至少之一”不仅表示第一项、第二项或者第三项中的每一者，还可以表示第一项、第二项和第三项中的两者或更多者的所有可能的组合。

[0044] 本发明的各实施方案的特征可以被部分或完全组合。如本领域技术人员将清楚地理解的，技术上的各种交互和操作是可能的。各实施方案可以单独或组合实施。

[0045] 现在将参照示出了本发明的示范性实施方案的附图更全面地描述本发明。

[0046] 图1是根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置(OLED)的平面图。图2是示出根据本发明的一个实施方案的OLED的凹入部和与其对应的粘附状态的截面图。

[0047] 参照图1和图2,根据本发明一个实施方案的OLED可以包括彼此面对的基板100和封装基板200,并且基板、封装基板以及在基板与封装基板之间的区域具有有源区AA和围绕有源区AA的非有源区NA,其中在基板与封装基板之间的有源区包括:复数个子像素Sub-P;包括在封装基板200的非有源区NA的一部分中的凹入部200a;设置在基板100与封装基板200之间的非有源区NA中并且形成具有均匀高度的闭合环的密封图案300;以及由与密封图案300相同的材料形成并填充在凹入部200a中以与密封图案300交叠的填充密封图案300a。

[0048] 这里,密封图案300和填充密封图案300a可以彼此形成为一体并且具有相同的宽度,原因是在密封图案材料的涂覆期间在上面涂覆密封图案材料的部分上密封图案300和填充密封图案300a被设置为彼此交叠。

[0049] 关于填充密封图案300a,在涂覆密封图案材料并将基板100与封装基板200粘附的工序期间,过量的密封图案材料被容纳在凹入部200a中,因此,密封图案300可以在设置有凹入部200a的部分处以及在未设置有凹入部200a的部分处(例如,密封图案材料正常涂覆且没有与其他材料交叠的部分)具有整体均匀的高度。例如,在条(bead)的端部可以出现密封图案材料的额外团块(extra glob),特别是当条的端部被制造为彼此上下交叠时(例如,当形成环时),并且凹入部200a具有特定的尺寸以容纳密封材料的额外团块,并允许以具有均匀高度和均匀宽度以闭合环的形式围绕边缘铺设完美的密封图案材料的条。

[0050] 凹入部200a可以包括具有与封装基板200的内表面相距均匀深度的底表面2010和相对于凹入部200a的底表面2010成钝角倾斜的侧表面2020。也就是说,如图2所示,凹入部200a可以通过从封装基板200的内表面去除梯形部分来形成(例如,可以将截锥形沟刻入封装基板200的内表面)。

[0051] 第一深度“d”可以是封装基板200的厚度“h”的大约0.1倍至0.6倍。也就是说,凹入部200a可以通过使用预定的蚀刻方法去除相应的部分来形成,并且可以具有宽度“x”以用于将材料容纳在被去除部分中。宽度“x”可以对应于用于涂覆密封图案材料的起点SP和终点EP之间的间隔,以及对应于其中密封图案材料被涂覆两次的区域(例如,密封图案材料的条的端部可以彼此重叠或彼此交叠以形成连续的闭合环)。

[0052] 在凹入部200a中,侧表面2020相对于底表面2010的钝角可以是大约125°至145°。

[0053] 在下文中,详细描述根据本发明的实施方案的涂覆OLED的密封图案的方法。

[0054] 图3是根据本发明的一个实施方案的图2的OLED的封装基板的截面图。图4是示出了在图3的封装基板上涂覆密封图案的方法的截面图。

[0055] 如图3和图4所示,凹入部200a可以形成在封装基板200的一部分上。在这种情况下,凹入部200a的宽度“x”可以是用于涂覆密封图案材料的起点SP和终点EP之间的间隔,并

且第一深度“d”可以是封装基板200的厚度“h”的大约0.1倍至0.6倍。也就是说,凹入部200a可以通过从封装基板200的内表面去除相应部分而形成,并且底表面2010可以具有第一均匀深度“d”。

[0056] 此外,如图4所示,密封图案材料3000可以在分配器500在密封材料条的终点与条的起点交叠的环的路径中沿一个方向移动的同时被涂覆。

[0057] 这里,凹入部200a包括具有第一深度“d”的底表面2010和围绕底表面2010以相对于底表面2010具有大约125°至145°的钝角的侧表面2020。因为用于涂覆密封图案材料3000的分配器500处于静止状态,然后进行涂覆,并且就此而言,可能不会在起点SP处排出预定量的密封图案材料3000,而经过预定时间段之后,预定量的密封图案材料3000才被排出,并且类似地,可以涂覆预定量的密封图案材料3000,然后,可以在终点EP处逐渐减少。因此,与条的其中恒定量的密封图案材料3000被排出的中间部分相比,密封图案材料3000的涂覆量改变,因此,侧表面2020可以根据涂覆的密封图案材料3000的逐渐改变的量而倾斜。

[0058] 在涂覆密封图案材料3000的工序期间,凹入部200a的宽度“x”可以是用于涂覆密封图案材料的起点SP和终点EP之间的间隔,并且第一深度“d”可以是封装基板200的有源区AA的厚度“h”的大约0.1倍至0.6倍。也就是说,可以通过从封装基板200的内表面去除相应的部分来形成凹入部200a,并且底表面2010可以具有第一均匀深度“d”。第一深度“d”可以是封装基板200的有源区AA的厚度的大约0.1倍或更多,以容纳过量的密封图案材料3000以便不溢出,并且可以是封装基板200的有源区AA的厚度的0.6倍或更小以防止封装基板200在凹入部200a中发生开裂和损坏。

[0059] 凹入部200a可以形成在其中密封图案材料3000的涂覆被重复的部分中,并且根据需要,凹入部200a可以部分地形成在其中分配器500的速度减小的部分中。这是因为,当分配器500的速度减小时,与其他区域相比,速度减小的部分处的涂覆量可能增加,并且在该部分处的密封图案300的宽度可能增加,并且因此,过量的密封图案材料3000可能容纳在封装基板200中。例如,如图4所示,当用于排出密封图案材料3000的分配器500沿着封装基板200的四个角移动时,在每个角处分配器500需要改变其方向因而需要调节分配器500的速度,凹入部200a还可以设置在每个角处。在这种情况下,设置在每个角处的凹入部200a可以具有与在用于涂覆密封图案材料3000的起点SP和终点EP处的凹入部200a的形状和深度相比不同的形状和不同的深度。

[0060] 因此,如图4所示,当在封装基板200上完成图4的密封图案材料3000的涂覆工序时,封装基板200和基板100彼此粘附,然后完成热固化,可以形成在封装基板200与基板100之间的经热固化的密封图案300和填充在封装基板200的凹入部200a中的填充密封图案300a。

[0061] 密封图案300和填充密封图案300a可以在图4的用于涂覆密封图案材料的起点SP与终点EP之间的间隔“x”中彼此形成为一体。

[0062] 此外,在图2中,填充密封图案300a的截面可以是连接到填充密封图案300a的密封图案300的截面的大约0.1倍至0.4倍。

[0063] 前述凹入部200a可以被设置成防止在涂覆密封图案材料3000期间在特定区域中涂覆过量的密封图案材料,因此,密封图案300可以在整个非有源区NA中形成为预定的宽度(例如,即使对于条的起点和终点宽度也可以保持均匀)。另外,凹入部200a可以设置来调节

密封图案材料3000的过量的填充量,因此,由于在考虑密封图案周围的加工余量时不需要增加非有源区NA,因此非有源区NA可以减小并且被制作得甚至更小。

[0064] 参照图2至图4,从将密封图案材料3000涂覆在封装基板200上的角度来看,封装基板200被示出为下部,封装基板200的内表面被示出为上部,并且包括在其上设置有薄膜晶体管的基板100被设置在上部(例如,在图2至图4所示的视图中,图5至图7中的封装基板200被上下翻转)。在封装基板200和基板100被实际粘附或完全粘附之后的状态可以是反转状态,即,基板100可以是下部,封装基板200可以是上部,反之亦然。

[0065] 图2至图4的截面图示出了其中涂覆有密封图案300的非有源区,并且参考以下附图描述有源区的构造。

[0066] 根据本发明的一个实施方案的OLED可以通过包括前述凹入部200a的封装基板200的构造来控制密封图案300的涂覆期间的过度涂覆量。

[0067] 在下文中,详细描述根据本发明的一个实施方案的包括阵列配置的OLED。

[0068] 图5是沿图1的线I-I'截取的截面图。图6是沿图1的线II-II'截取的截面图。图7是沿图1的线III-III'截取的截面图。

[0069] 有源区AA的每个子像素可以包括薄膜晶体管TFT、用于覆盖薄膜晶体管TFT的外涂层141、以及在外涂层141上的通过堆叠至少第一电极151、有机发光层171和第二电极181而形成的有机发光二极管(OLED),第一电极151、有机发光层171和第二电极181电连接到薄膜晶体管TFT。尽管有机发光层171被示出为单层,但这仅仅是一个示例,或者,有机发光层171可以通过另外包括用于主要发光的有机发光层以及设置在有机发光层下方和上方的空穴相关层和电子相关层而形成复数个层。在图5至图7的截面图中,只有示出了焊盘部和与其相邻的有源区AA的图5示出了薄膜晶体管TFT,但是本发明不限于此,因此,薄膜晶体管TFT也可以设置在图6的与栅极焊盘部相邻的有源区中以及图7的与非焊盘部相邻的有源区中。

[0070] 作为参考,薄膜晶体管TFT可以包括栅电极112、半导体层122以及连接到半导体层122的相对侧的源电极136和漏电极137。栅极绝缘层131可以设置在栅电极112与半导体层122之间。所示的半导体层122可以由氧化物半导体形成,因此,可以设置蚀刻阻挡部132以在源电极136和漏电极137的图案化期间保护沟道部分。然而,薄膜晶体管是一个示例,或者,半导体层122可以由非晶硅或多晶硅形成,或者可以包括复数个硅层,并且在这种情况下,可以省略蚀刻阻挡部132。

[0071] 漏电极137可以电连接到有机发光二极管的第一电极151。第一电极151可以是反射金属,而第二电极181可以是透明金属,或者相反,第一电极151可以是透明金属,第二电极181可以是反射金属。前者可以指顶发射型,后者可以指底发射型,并且就此而言,所示出的形式对应于用于在封装基板200处保持透射的结构,并且主要以顶发射方式实施。

[0072] 焊盘保护电极153还可以设置在焊盘电极135上,以防止焊盘电极135被氧化,其与第一电极151由相同的材料形成在相同的层级上。

[0073] 另外,密封图案300可以包括第一坝图案220和第二坝图案162,第一坝图案220和第二坝图案162分别设置在密封图案300的相对侧,因此,可以限定密封图案300的区域。

[0074] 保护层191还可以设置在基板100的最上部,以充分覆盖第二电极181并保护有机发光二极管。保护层191可以由SiON等形成,其是比作为薄膜晶体管的近似(approximate)

绝缘层的栅极绝缘层131和层间绝缘层138厚的无机绝缘层,并且保护层191可以主要防止积聚在基板100与封装基板200之间的杂质渗透到有机发光二极管中。缓冲层121、栅极绝缘层131和层间绝缘层138可以是无机层,并且外涂层141、堤161以及在其上部处的第一坝图案至第四坝图案220,162,210a和210b可以由有机材料形成。

[0075] 虽然上面已经描述了设置在基板100上的第一坝图案220和第二坝图案162,但是封装基板200也可以具有如图5至图7所示的坝功能,因此,面对第一坝图案220和第二坝图案162的第三坝图案210a和第四坝图案210b还可以设置在封装基板200的面对基板100的一个表面上。

[0076] 用于限定有机发光二极管(OLED)的发光部的堤161还可以包括在子像素Sub-P的边界部分处。这里,堤161可以包括黑色树脂。堤161可以由有机材料形成并且具有大约1 $\mu\text{m}$ 至5 $\mu\text{m}$ 的厚度(类似于外涂层141),并且更具体地,可以具有大约1.1 $\mu\text{m}$ 至3 $\mu\text{m}$ 的厚度。

[0077] 这里,外涂层141可以形成为除了接触孔之外完全覆盖有源区AA,薄膜晶体管TFT和第一电极151通过该接触孔彼此连接,并且外涂层141还可以延伸到有源区之外以与密封图案300部分地交叠。在这种情况下,外涂层141与密封图案300交叠的宽度在非有源区的第一侧至第四侧(焊盘部、电连接到有源区AA中的栅极线的集成形成在基板内的相反的栅极驱动器部分、以及非焊盘部)中的每一侧处可以是不同的。这是因为,由于非有源区NA的外涂层141在各侧处的下部构造不同,因此占据下部构造的体积不同,因此,在各侧处的体积差可以通过外涂层141的交叠程度的方式补偿。

[0078] 如图5所示,焊盘部可以包括在设置有短路裸线152的区域外部的的外涂层141。短路裸线152可以与第一电极151由相同金属材料在相同的层级处形成。层间绝缘层138和栅极绝缘层131可以在外涂层141下方设置为约2000 $\text{\AA}$ 的薄的厚度。这是因为,当短路裸线152从外涂层141突出时,如果在薄的绝缘层中产生针孔,则在短路裸线和源极连接线之间可能发生短路。因此,为了防止短路裸线和源极连接线之间的这种短路,外涂层141突出到具有短路裸线152的区域外部。

[0079] 也就是说,厚的外涂层141位于短路裸线152下方,以对应于至少源极连接线111所在的位置,因此,即使具有薄的厚度的层间绝缘层138和栅极绝缘层131被损坏,短路裸线152与源极连接线111之间的距离也可以稳定且可靠地彼此绝缘。另外,为了稳定短路裸线152的电位,第二电极181可以覆盖短路裸线152的上部,并且在这种情况下,在设置有位于第二电极181下方的金属诸如源极连接线111或栅极金属层113位置处,第二电极181至多仅可以形成在外涂层141的上部。这是为了与前述的防止由具有薄的厚度的层间绝缘层138和栅极绝缘层131的针孔引起的与下金属层的短路的功能类似的功能。

[0080] 如图5和图6所示,在焊盘部和栅极焊盘部中,金属层位于外涂层141下方,并且第二电极181至多位于外涂层141的上部,并且如图7所示,在其中外涂层141下方没有设置金属层的非焊盘部中,第二电极181可以覆盖外涂层141的侧向部分(例如,围绕外涂层141的外边缘/角部)并且可以至多设置在与相邻的层间绝缘层138的上部。即使在图7的情况下,第二电极181也可以与栅极接地布线114不交叠,这是出于同样的防止短路的目的。这里,如图7所示,第二电极181可以在整个有源区和其部分外部部分中形成为一体结构,并且可以与密封图案300部分地交叠,并且在有源区的外部部分中,第二电极181可以电连接至短路裸线152。在非有源区NA中,栅极金属层115用作连线或虚拟线。栅极金属层115与栅极

接地布线114和栅极线位于相同层。

[0081] 在图5至图7中,基板100上的部件中的未描述的缓冲层121是被设置为防止在基板100处的杂质渗透到形成在基板100上的部件中的缓冲层。或者,当在基板100上执行具体工艺时,缓冲层可以防止工艺的影响。

[0082] 第一坝图案220可以通过堆叠下侧的虚拟外涂层142和上侧的堤层163来设置。在这种情况下,虚拟外涂层142可以与外涂层141形成在相同的层级处以与其间隔开,并且堤层163可以与堤161形成在相同的层级处以与其间隔开。第二堤图案162可以与堤161形成在相同的层级处并且与其间隔开。

[0083] 在这种情况下,第一坝图案220和第二坝图案162可以以与外涂层141和堤161的工艺相同的工艺制造。

[0084] 另外,第三坝图案210a和第四坝图案210b可以彼此间隔开并且可以以与包括在封装基板200中的黑矩阵层或滤色器层的工艺相同的工艺制造为与其间隔开。这样,坝图案可以彼此间隔开,并且坝图案可以与内部外涂层、内部黑矩阵层或滤色器层间隔开以阻挡水分渗透的路径。黑矩阵层可以具有与设置在基板100上的堤161相对应的形状,并且滤色器层可以设置为对应于每个子像素的有机发光二极管。在这种情况下,滤色器层可以与黑矩阵层的相反侧交叠。

[0085] 这里,在基板100和封装基板200中,第一坝D1限定密封图案300的外线,包括第一坝图案220和第三坝图案210a,第一坝图案220和第三坝图案210a设置在相同的平面位置,并且第二坝D2限定密封图案300的内线,包括第二坝图案162和第四坝图案210b。第一坝D1和第二坝D2统称为坝D,并且根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置可以使坝D的在非有源区的第一侧至第四侧具有相同的宽度“w”。

[0086] 密封图案300可以由具有初始粘度的液体材料形成,并且可以包括作为主要组分的包括作为粘结剂组分的诸如环氧树脂的有机材料组分的聚合物材料和光引发剂或热引发剂,并且在这种情况下,具有吸湿功能的复数种吸气剂可以分散在聚合物材料中。在这种情况下,每种吸气剂可以是氯化钙、硅胶、活性氧化铝、氯化锂和三甘醇中的任一种,并且可以是液体聚合物材料中的具有约0.5 $\mu\text{m}$ 至3 $\mu\text{m}$ 的球形直径或具有最大长度约为0.5 $\mu\text{m}$ 至3 $\mu\text{m}$ 的多面体形状或圆柱形的固体组分,并且吸气剂可以最初分散在包括在密封图案300中的液体材料中,并且当液体材料硬化时可以同时固定在密封图案300中。另外,吸气剂可以防止水分和外部空气从侧表面渗透到密封图案300中,以保护位于有源区中的有机发光阵列免受水分或外部空气的影响。密封图案300可以分配在其上完全配置有薄膜晶体管阵列和有机发光阵列的基板100上,或者分配在封装基板200的其上完全配置有黑矩阵层阵列和滤色器层阵列以围绕有源区AA的边缘部的非有源区上。具有粘度的液体材料在工艺期间具有分配均匀性,因此,在分配时间点对于每个区域具有相同的宽度,但是,由于液体材料具有流动性,当在基板100上存在表面偏差时,如果在基板100和封装基板200彼此粘附之后施加压力,可以改变液体材料的扩展能力。当基板100和封装基板200彼此粘附并且然后,基板100和封装基板200之间的间隔变为预定水平时,密封图案300通过热或UV固化以保持固态从而恒定地保持基板100和封装基板200之间的间隔。

[0087] 基本上,为了驱动有源区AA中的子像素Sub-P,基板100可以包括在第一侧至第四侧的非有源区中(焊盘部,相对的栅极焊盘部以及非焊盘部)的布线和驱动部,布线和驱动

部可以根据源极驱动器或柔性印刷电路板的布置而布置在不同的侧以用于传输信号,因此,沿着薄膜晶体管阵列形成的基板100上的非有源区可以在第一侧至第四侧具有不同的表面密度。在包括焊盘部P的非有源区的第一侧处的有源区AA可以包括连接到在非有源区中的复数个焊盘电极135(参见图5)中的每个的源极连接线111。在这种情况下,源极连接线111的数量可以等于或大于有源区中的数据线的数量,因此,源极连接线111可以在非有源区的第一侧处具有相当高的密度。作为参考,包括在有源区AA中的与图5中的栅电极112处于相同的层级的栅极线位于横向方向上,数据线位于纵向方向上,并且栅极线和数据线位于子像素Sub-P的边界部处。这里,源极连接线111可以是用于将信号施加到数据线的布线,并且可以布置在焊盘部P与有源区AA的下端之间。所示的源极连接线111可以与栅极线和栅电极112位于相同的层级处,并且在这种情况下,源极连接线111可以电连接到包括在焊盘部P中的焊盘电极135。根据需要,源极连接线111可以集成到数据线(数据线、源电极136和漏电极137位于同一层级)。

[0088] 焊盘部还可以包括用于将栅极驱动电压信号、栅极接地信号和栅极时钟信号传输到栅极焊盘部的焊盘电极以及焊盘电极连接到的源极连接线111。在这种情况下,当用于传输数据相关信号的焊盘信号位于焊盘部的中心部时,用于传输栅极相关信号的焊盘电极可以位于用于传输数据相关信号的焊盘信号的相反的外侧。

[0089] 复数个焊盘电极可以包括在与封装基板200相比突出的基板100的焊盘部中,并且源极连接线111可以位于焊盘部P与有源区AA之间以将焊盘电极连接到焊盘部。源极连接线111可以从焊盘部P在基于图1的垂直方向上延伸。并且可以一体地连接到位于有源区AA的下边缘部的数据线(数据线、源电极136和漏电极137位于相同的层级)以与密封图案300交叠。

[0090] 栅极驱动器GP1和GP2可以具有与每条栅极线对应的栅极电路块,并且在这种情况下,栅极电路块可以包括移位寄存器、电平移位器和缓冲器。移位寄存器、电平移位器和缓冲器可以配置有复数条布线和复数个薄膜晶体管的组合。图6是沿着在非有源区的第二侧处的一个表面截取的截面图,并且示出了栅极金属层113和数据金属层133与密封图案300完全交叠的情况,但示出了布线穿过的仅一个截面,并且基本上,栅极焊盘部可包括复数个薄膜晶体管和复数条布线。栅极驱动器GP1和GP2可以通过对如下层进行图案化来形成:与有源区AA的栅极线在相同的层级处形成的栅极金属层113的电极在相同层级处的层;与半导体层122在相同层的材料;以及与数据线在相同层级处形成的源极金属层133。

[0091] 上述栅极焊盘部可以是面板内栅极(GIP)类型,并且可以通过在基板100的相反侧的非有源区中嵌入用于驱动栅极线的驱动器,而不是以单独的芯片或膜的形式配置。也就是说,栅极焊盘部可以以复数个薄膜晶体管和复数条布线彼此交叠的方式形成,并且可以当在有源区AA中形成薄膜晶体管TFT时被同时形成。也就是说,栅极焊盘部可以以这样的方式配置:形成薄膜晶体管TFT,并且同时,将类似薄膜晶体管连接到栅极线的相应边缘,上述类似薄膜晶体管包括半导体层和与包括在薄膜晶体管TFT中的金属层相同的金属层113和133。

[0092] 第一坝图案220还可以包括作为下部的虚拟外涂层142,其与外涂层141形成在相同的层级处。这对应于第二坝图案162的上层,因为第二坝图案162形成在从有源区AA延伸的外涂层141上。这样,当密封图案300扩展时,可以防止密封图案300溢出在低的坝图案上。

[0093] 第一坝图案220可以与外涂层141间隔开,因此,即使水分部分地渗透到仅由有机材料形成的第一坝图案220中,水分也无法传递到在有源区AA中形成为一体结构的外涂层141。

[0094] 当形成黑矩阵层和滤色器层时,可以同时形成第三坝图案210a和第四坝图案210b以与封装基板200的有源区对应。根据需要,当采用用于发射不同颜色光的不同颜色的发光层作为包括在相邻子像素Sub-P中的有机发光二极管的有机发光层171时,可以从封装基板中省略黑矩阵层。当在封装基板200中包括滤色器层时,每个子像素Sub-P的有机发光层171可以是以相同方式发射白光的发光层。

[0095] 从截面图的角度来看,填充材料250可以设置在基板100的最上表面和封装基板200的最上表面之间的密封图案300的区域中,以保持基板100和封装基板200之间的间隔。在封装基板200和基板100彼此粘附之后的填充过程期间,填充材料250可以接触密封图案300。然而,填充材料250和密封图案300由不同材料形成,并且在密封图案300暂时硬化或完全硬化之后,相邻于密封图案300填充材料250,并且因此填充材料250和密封图案300不会相互干扰。

[0096] 根据本发明的一个实施方案的上述有机发光显示装置可包括设置在其上涂覆有密封图案材料的封装基板200上的凹入部200a,以通过提供容纳过量的密封图案材料的空间来控制坝图案的宽度。

[0097] 特别地,凹入部200a可以被应用于由于分配工序的停止在涂覆量方面发生或可能发生误差的点处以及用于涂覆密封图案材料3000的起点与终点之间的区域,因此,凹入部200a可以容易且可靠地将涂覆在封装基板200的整个区域上的密封图案材料3000的宽度控制成均匀的。

[0098] 此外,子像素包括在基板上的至少一个薄膜晶体管(TFT)、用于覆盖薄膜晶体管TFT的外涂层141,以及在外涂层141上的电连接到薄膜晶体管TFT的有机发光二极管OLED。有机发光二极管OLED通过堆叠第一电极151、有机发光层171和第二电极181形成。有机发光层171包括至少一个发光层。有机发光层171还可以包括公共层,以在发光层下方或上方传输空穴或电子。

[0099] 特别地,根据当前减小外部区域的趋势,可以针对每个区域改变凹入部,并且因此,当施加封装基板时,在基板和封装基板之间的密封图案的宽度可以全部缩小,从而容易实现窄边框。

[0100] 根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置及其制造方法可具有以下效果。

[0101] 首先,可以设置凹入部以防止密封图案材料在密封图案材料的涂覆期间在特定区域中过量涂覆,因此,密封图案可以在整个非有源区NA中形成有均匀的宽度。

[0102] 第二,凹入部可以设置成调节密封图案材料的过量填充量,并且,由于考虑密封图案周围的加工余量时不需要增加非有源区,因此可以减小非有源区从而实现窄边框。

[0103] 对本领域技术人员来说明显的是,在不偏离本公开的精神或范围的情况下,可以在本公开中进行各种修改和变化。因此,本公开旨在覆盖本公开的修改和变化,只要这些修改和变化在所附权利要求及其等同物的范围内。



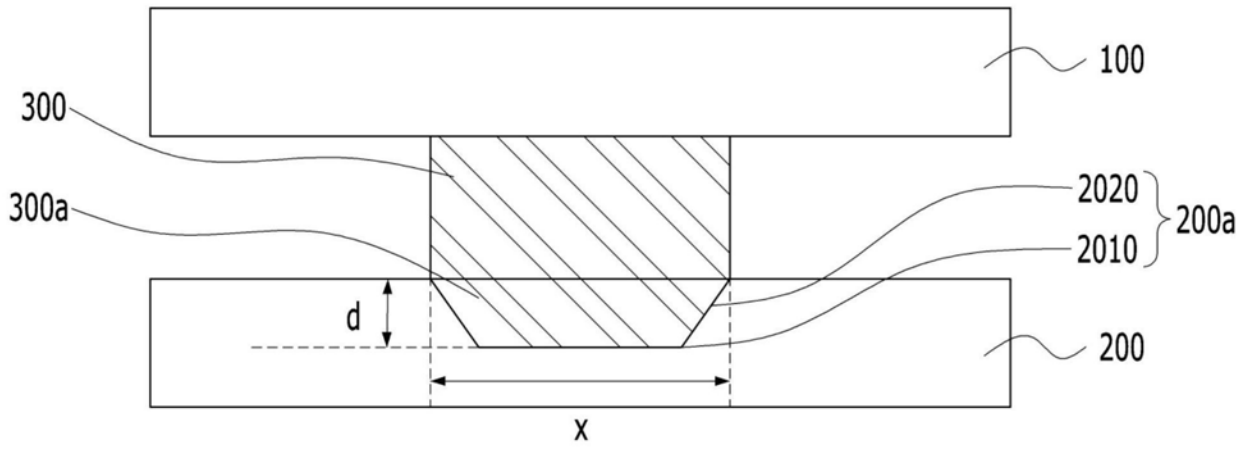


图2

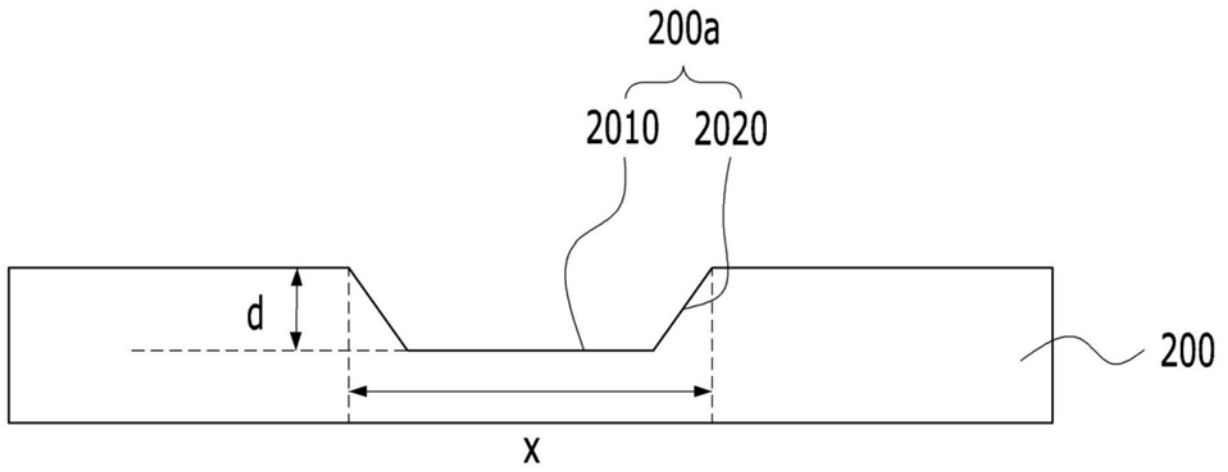


图3

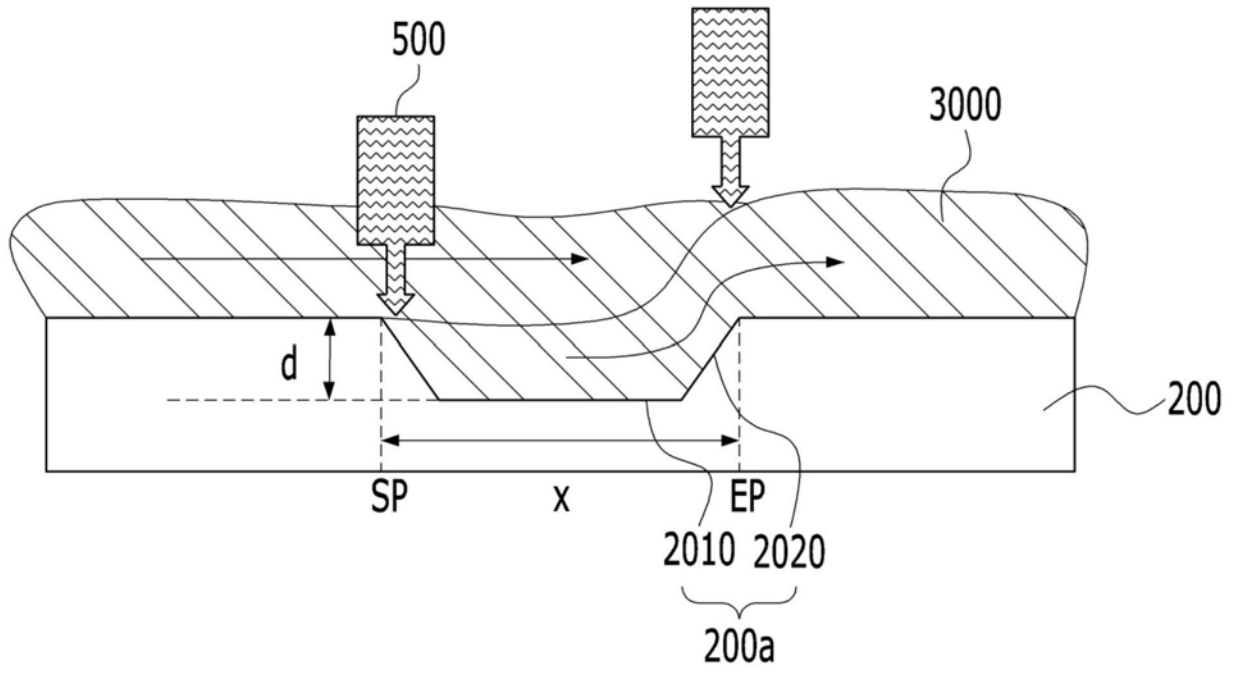


图4

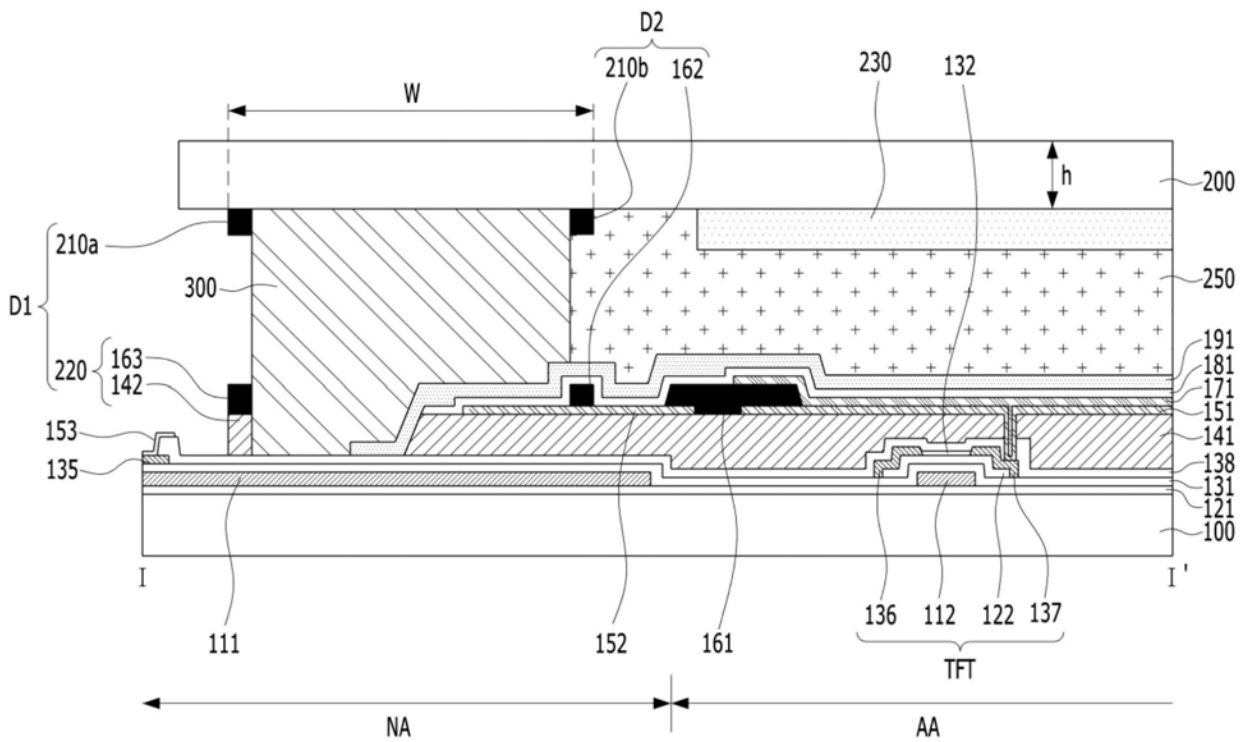


图5

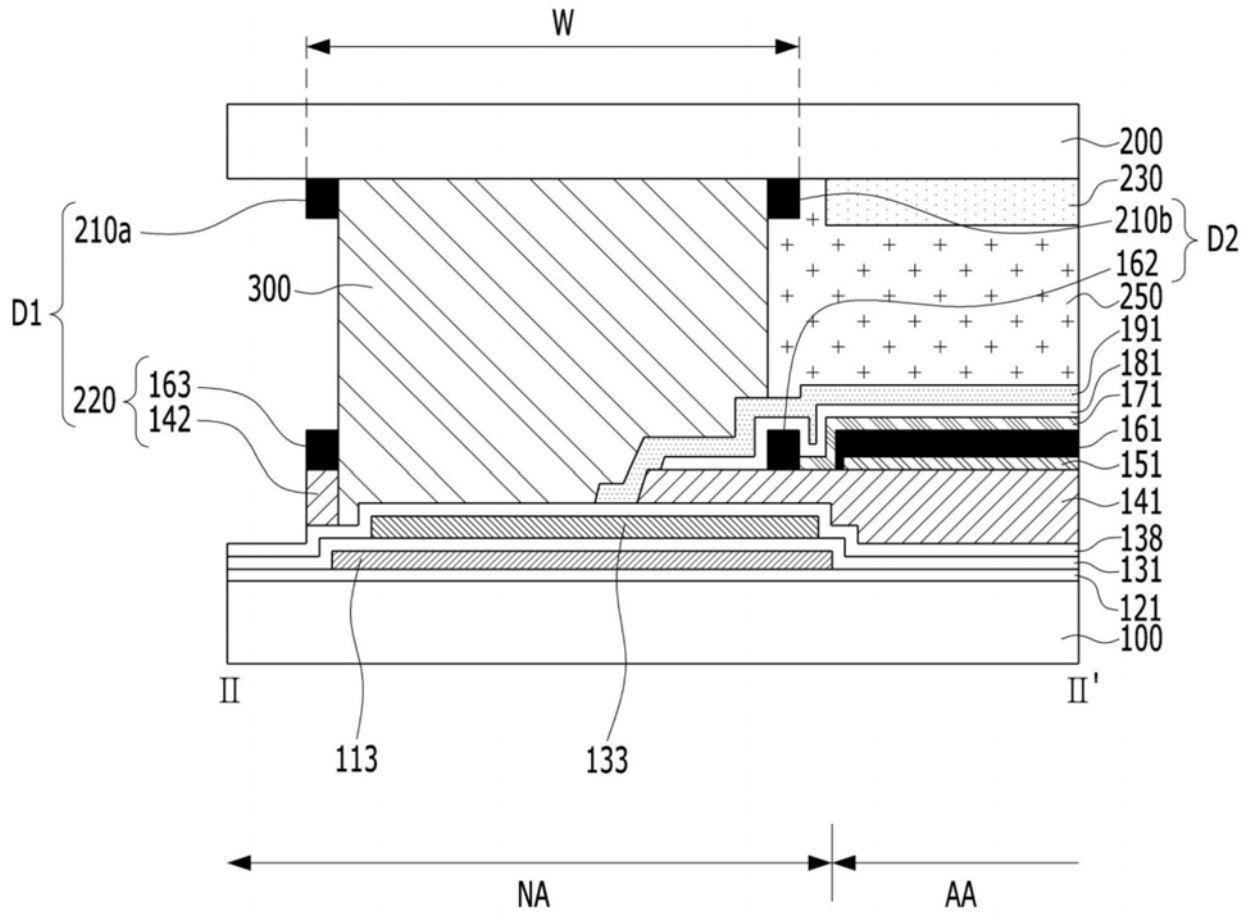


图6

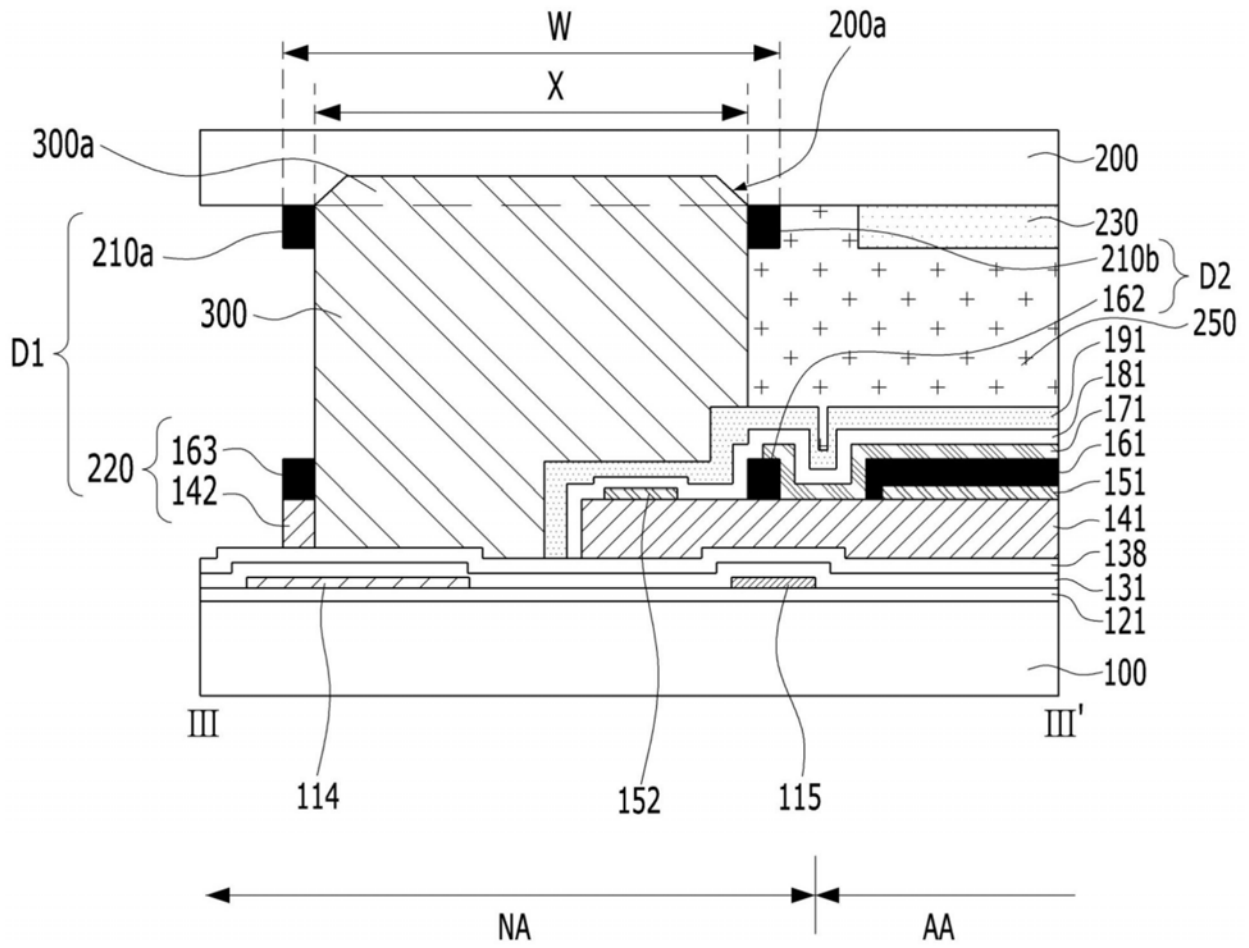


图7

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109994524A</a>	公开(公告)日	2019-07-09
申请号	CN201811566645.6	申请日	2018-12-19
[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	吴敏镐		
发明人	吉圣守 吴敏镐		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3272 H01L27/3279 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	苏虹		
优先权	1020170176287 2017-12-20 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

有机发光显示装置可以包括：基板，其包括非有源区和具有复数个子像素的有源区；面向基板的封装基板；在封装基板中的凹入部；密封图案，其以密封图案材料的单个连续闭合环的形式设置在封装基板上，上述密封图案材料的单个连续闭合环具有彼此交叠的起点和终点并且凹入部在封装基板中。

