



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107039601 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201611114493.7

(22)申请日 2016.12.06

(30)优先权数据

10-2015-0178070 2015.12.14 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金京满

(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 董文国

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

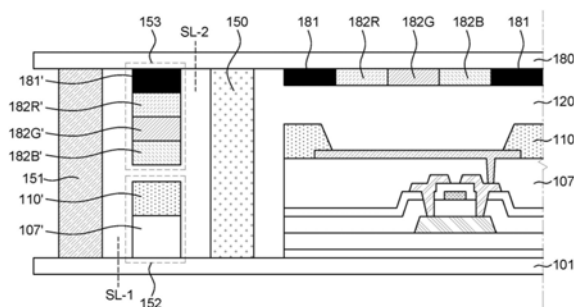
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本文中公开了一种有机发光显示装置。该OLED装置包括：第一基板，其上设置有像素阵列的第一基板；第二基板，其具有与每个像素对应的颜色层和在面对第一基板的表面上将像素彼此分隔的黑矩阵；填充第一基板和第二基板之间的空间的填充物层；在第一基板和第二基板之间围绕填充物层的侧封装结构；以及在第一基板上的侧封装结构的外部上的第一支承件。



1. 一种有机发光显示 (OLED) 装置, 包括:
具有像素阵列的第一基板;
面对所述第一基板的第二基板, 所述第二基板具有与所述像素中的每一个对应的颜色层以及具有将所述像素彼此分隔的黑矩阵;
在所述第一基板与所述第二基板之间的填充物层;
侧封装结构, 所述侧封装结构在所述第一基板与所述第二基板之间沿着所述第一基板和所述第二基板的侧边缘以围绕所述填充物层; 以及
第一支承件, 所述第一支承件在所述第一基板上的所述侧封装结构的外部上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中所述第一支承件构造成在将所述第一基板和所述第二基板附接在一起的过程中保持所述第一基板和所述第二基板之间的距离。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置, 还包括在所述第二基板上的第二支承件, 其中所述第一支承件面对所述第二支承件, 以使得在将所述第一基板和所述第二基板附接在一起的过程中抑制由于压力差而导致的所述第一基板和所述第二基板的弯曲。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中所述像素中的每一个包括:
在所述第一基板上的像素驱动电路、在所述像素驱动电路上的平坦化层、在所述平坦化层上的有机发光元件、以及堤部结构, 以及
其中所述堤部结构限定所述像素之间的边界并且构造成对应于所述黑矩阵。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置, 其中所述第一支承件由与所述平坦化层和所述堤部结构中的至少之一的材料相同的材料形成。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置, 其中所述第一支承件通过顺序地堆叠与所述平坦化层和所述堤部结构的材料相同的材料而形成。
7. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置, 其中所述第二支承件通过顺序地堆叠与所述黑矩阵和所述颜色层中的至少之一的材料相同的材料而形成。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置, 其中在所述第一基板和所述第二基板附接在一起之后, 所述第二支承件与所述第二基板的外周一同被去除。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置, 还包括设置在所述第二基板上的所述侧封装结构的外部上的虚拟坝结构, 其中所述第二支承件位于所述虚拟坝结构和所述侧封装结构之间。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 还包括:
驱动器IC, 所述驱动器IC位于在所述第一基板上的所述第一支承件的外部处。
11. 一种用于制造有机发光显示 (OLED) 装置的方法, 包括:
在第一基板上形成像素阵列和第一增强结构;
在第二基板上形成颜色层、黑矩阵和第二增强结构;
在所述第二基板上形成侧封装结构和虚拟坝结构, 并在所述侧封装结构的内侧处设置填充材料;
将所述第一基板和所述第二基板附接在一起;
切割所述第一基板的延伸超出所述第一增强结构的部分; 以及
切割所述第二基板的延伸超出所述侧封装结构的部分。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述第一增强结构通过顺序地堆叠与在像素驱动电路上的用于所述平坦化层和用于堤部结构的材料相同的材料形成, 以及

所述第二增强结构通过顺序地堆叠与用于所述颜色层和用于所述黑矩阵的材料相同的材料形成。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中将所述第一基板和第二基板附接在一起包括在真空环境中以所述第一增强结构和所述第二增强结构彼此面对的方式将所述第一基板和所述第二基板附接在一起。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中所述第一增强结构和所述第二增强结构用于抑制由于附接过程而导致的所述第一基板和所述第二基板的弯曲或变形。

15. 根据权利要求11所述的方法, 其中切割所述第二基板的所述部分包括去除所述第二增强结构和所述虚拟坝结构。

16. 一种设备, 包括:

基板对, 所述基板对之间具有与利用光的发射显示图像有关的元件;

在所述基板对的边缘处或边缘附近的在所述基板对之间的侧封装件, 所述侧封装件包括围绕所述与显示图像有关的元件的壁; 以及

在所述基板对中的至少一个基板上的结构, 所述结构被构造成用于保持所述基板对之间的间隔关系, 使得能够避免在制造期间对所述侧封装件的损伤。

17. 根据权利要求16所述的设备, 其中所述结构由与用于平坦化层, 用于堤部层或用于所述平坦化层和堤部层二者的材料相同的材料制成。

18. 根据权利要求17所述的设备, 其中所述结构是在附接所述基板对时被去除的支承组合件的剩余部分, 所述结构位于所述侧封装件的所述壁与在制造过程期间临时围绕所述侧封装件但在所述制造过程之后被去除的外壁之间的腔内。

19. 根据权利要求18所述的设备, 其中所述结构使在所述基板对的附接期间或之后由所述腔的内部和外部之间的压力差引起的所述基板对的边缘部分的变形最小化。

20. 根据权利要求19所述的设备, 其中所述基板、所述侧封装件和所述结构是在有机发光显示 (OLED) 装置中实现的。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年12月14日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2015-0178070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 (OLED) 装置,更具体地涉及一种能够避免封装结构变形或断裂的OLED装置。

背景技术

[0004] 显示设备在屏幕上以图形方式提供各种不同信息,并且是信息和通信的核心技术。这种显示装置变得更薄,更轻且更容易携带,并且提供更高的性能。随着这种趋势,控制从有机发光层发射的光的量以显示图像的有机发光显示 (OLED) 装置正在获得更多的关注。

[0005] OLED装置是在电极之间使用薄发光层的自发光装置,因此可以制造得更薄。在常规的OLED装置中,像素驱动电路和有机发光元件形成在基板上,并且从有机发光元件发射的光朝向基板或阻挡层发射,从而显示图像。

[0006] 有机发光元件可能容易由于内部因素而劣化,例如由于氧而引起的电极和发光层的劣化,因发光层和界面之间的反应的劣化等,还有外部因素例如水分、氧气、紫外线和装置的加工限制。其中,氧气和水分严重影响OLED装置的性能和寿命,因此OLED装置的包装或封装是重要的问题。

[0007] 由于氧气和/或水分而导致的劣化,显示装置的亮度和寿命可能降低,或者可能发生暗点和/或像素收缩的不期望的外观。为了解决这样的问题,应用了用于密封OLED装置的封装工艺,其中有机发光元件沉积在基板上,然后诸如金属层(帽或盖)、玻璃帽或盖、一个或更多个薄膜等密封有机发光元件以阻挡杂质进入OLED装置。封装技术的实例包括熔料(frit)密封、端面密封、薄膜封装等。

发明内容

[0008] 鉴于上述内容,本公开的一个目的是提供一种防止封装结构变形的OLED装置。

[0009] 本公开的另一个目的是提供一种用于制造具有改进的封装结构的OLED装置的方法。

[0010] 应当注意,本公开的目的不限于上述目的,并且本公开的其他目的从以下描述对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0011] 根据本公开的一个方面,提供了一种OLED装置,包括:具有像素阵列的第一基板;第二基板,其具有与像素中的每一个对应的颜色层和将像素彼此分隔黑矩阵;填充物层,其填充在所述第一基板和所述第二基板之间的空间中;侧封装结构,其设置在第一基板和第二基板之间以围绕填充物层;以及设置在第一基板上的侧封装结构的外部上的第一支承件。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供一种用于制造有机发光显示(OLED)装置的方法,包括:在第一基板上形成像素阵列和第一增强结构;在第二基板上形成颜色层、黑矩阵和第二增强结构;在第二基板上形成侧封装结构和虚拟坝,并在侧封装结构的内侧设置填充物;将第一基板和第二基板附接在一起;切割第一基板的延伸超出第一增强结构的部分;以及切割第二基板的延伸超出侧封装结构的部分。

[0013] 根据本公开的一个示例性实施方案,提供了一种能够避免侧封装结构在制造工艺期间变形或损伤的结构。因此,根据本公开的示例性实施方案的OLED装置可以提高防湿性能和/或可靠性。

[0014] 将在参考附图的详细描述中描述本公开的示例性实施方案的细节。

附图说明

[0015] 结合附图,从下面的详细描述中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,其中:

[0016] 图1是根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的平面图;

[0017] 图2是根据本公开的一个示例性实施方案的OLED装置的有源区的一部分的截面图;

[0018] 图3是根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的截面图;

[0019] 图4A和4B是用于说明在制造OLED装置的过程中可能发生的缺陷的视图;

[0020] 图5是用于示出根据本公开的一个示例性实施方案的制造OLED装置的工艺期间的处理步骤的视图;

[0021] 图6是用于示出根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的视图;以及

[0022] 图7是示出根据本公开的一个示例性实施方案的用于制造有机发光显示(OLED)装置的方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 将从下面参照附图详细描述示例性实施方案阐述本发明的优点和特征以及实现它们的方法。然而,本公开不限于本文公开的示例性实施方案,而是可以以各种不同的方式实现。提供示例性实施方案是为了使本公开的公开内容完整并且将本公开的范围完全传达给本领域技术人员。应当注意,本公开的范围可以由权利要求限定。

[0024] 在附图中给出的元件的尺寸、比率、角度、元件数量仅仅是说明性的而不是限制性的。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。此外,在描述本公开时,可以省略对某些公知技术的描述,以免不必要地模糊本公开的要点。应当注意,在说明书和权利要求书中使用的术语“包括”、“具有”、“包含”等不应当被解释为限于其后列出的装置,除非另有特别说明。当提及单数名词时使用不定冠词或定冠词,例如,“一”、“一个”、“所述”,除非另有明确说明,否则这也包括该名词的复数。在描述元件时,即使没有明确的表示,它们也被解释为包括错误容限。

[0025] 在描述位置关系诸如“元件B上的元件A”、“元件B上方的元件A”、“元件B下方的元件A”和“元件B之后的元件A”时,另一元件C可以设置在元件A和B之间,除非明确使用术语

“直接”或“立即”。如本文所使用的,短语“元件B上的元件A”是指元件A可以直接设置在元件B上和/或元件A可以经由另一元件C间接地设置在元件B上。在本文中,短语“连接到元件B的元件A”或“与元件B耦合的元件A”是指元件A可以直接连接到元件B/与元件B耦合,另一个元件C可以插入在元件A和元件B之间,和/或元件A可以经由另一元件C间接连接/耦合到元件B。

[0026] 说明书和权利要求书中的术语第一、第二等用于区分相似的元件,而不一定用于描述顺序或时间顺序。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分隔。因此,如本文所使用的,在本公开的技术思想内,第一元件可以是第二元件。

[0027] 附图不是按比例绘制的,并且附图中各种元件的相对尺寸是示意性地描述的,并且不一定按比例绘制。在下文中,将参照附图详细描述本公开的示例性实施方案。

[0028] 图1是根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的平面图。

[0029] 参照图1,OLED装置100包括具有像素阵列的至少一个有源区A/A。一个或更多个非有源区I/A可以围绕有源区的一部分或全部。即,非有源区可以与有源区的一个或更多个侧面相邻。在图1中,非有源区围绕矩形有源区。然而,有源区的形状和与有源区相邻的非有源区的形状/布局不限于图1所示的那些。有源区和非有源区可以具有适合于使用显示装置100的电子设备的设计的形状。例如,有源区可以具有五边形形状、六边形形状、圆形形状、椭圆形形状等等,并且显示装置100本身可以是柔性的、可弯曲的、可折叠的或弯曲的。

[0030] 有源区中的每个像素可以电连接到相应的像素驱动电路。每个像素驱动电路可以包括至少一个开关晶体管和至少一个驱动晶体管。每个像素驱动电路可以电连接到栅极线 and 数据线,以便与诸如栅极驱动器、数据驱动器等的各种不同元件通信,这些元件可以设置在非有源区中或者可以至少部分集成到有源区中。

[0031] 栅极驱动器和数据驱动器可以在非有源区中用薄膜晶体管(TFT)来实现。驱动器可以指的是GIP(板内栅极)。另外,诸如数据驱动器IC的一些部件可以安装在分离的PCB上,并且可以经由电路膜(例如,FPCB(柔性印刷电路板)、COF(膜上芯片)、TCP(带载封装)等)与设置在非有源区中的连接接口(焊盘、凸点、引脚等)耦合。印刷电路(COF、PCB等)可以设置在显示装置100后方。此外,这些部件中的一些或全部可以集成到有源区中。

[0032] OLED装置100可以包括用于产生各种不同信号或用于驱动有源区中的像素的各种附加元件。用于驱动像素的附加元件可以包括逆变器电路、复用器、静电放电电路等。OLED装置100可以包括与驱动像素以外的特征相关联的元件。例如,OLED装置100可以包括例如用于提供触摸感测特征、用户认证特征(例如,指纹识别)、多级压力感测特征、触觉反馈特征等的附加元件。上述附加元件可以设置在有源区、非有源区和/或连接到连接接口的外部电路中。

[0033] 根据本公开的一个示例性实施方案的OLED装置可以包括第一基板(下基板或阵列基板)101、在第一基板101上的薄膜晶体管和有机发光元件、围绕有源区A/A设置的侧封装结构150、填充侧封装结构150内部空间的填充物120等。术语第一基板110或阵列基板也可以指基板本身以及具有在其上形成元件和功能层(例如开关TFT、连接到开关TFT的驱动TFT、连接到驱动TFT的有机发光元件、保护膜等)的基板。

[0034] 第一基板101支承OLED装置100的各种不同元件。第一基板101可以由诸如玻璃、塑料等的透明绝缘材料制成。

[0035] 有机发光元件设置在第一基板101上。有机发光元件包括阳极、形成在阳极上的有机发光层和形成在有机发光层上的阴极。有机发光元件可以由发射某种特定颜色(例如,红色、绿色、蓝色)的光的单个发光层构成,或者可以由多个发光层构成以共同发射白光。有机发光元件可以形成在第一基板101的中心,使得其位于有源区中。在有机发光元件发射白光的情况下,可以进一步设置滤色器,使得产生红色、绿色、蓝色(或其他颜色的组合)的光。

[0036] 钝化层可以覆盖有机发光元件。钝化层保护有机发光元件免受水分或氧气。

[0037] 侧封装结构150沿着其边缘设置在第一和第二基板之间,并且阻挡水分和/或氧气通过显示装置100的侧表面渗透。侧封装结构150也可以被称为坝、边缘密封件或侧密封件。

[0038] 填充物120填充第一基板101上的有机发光元件与第二基板(上基板或封装基板)之间的空间。即,填充物120设置在位于上基板和第一基板之间的侧封装结构150内部的空间中。

[0039] 图2是根据本公开的一个示例性实施方案的OLED装置的有源区的一部分的截面图。

[0040] 图2示出了包括设置在第一基板101上的元件102、104、106和108、包括元件112、114和116的有机发光元件以及各种不同功能层的薄膜晶体管。

[0041] 第一基板可以是玻璃或塑料基板。这种塑料基板可以由基于聚酰亚胺的材料或基于聚碳酸酯的材料制成,因此可以具有柔性。

[0042] 薄膜晶体管可以通过在第一基板101上顺序堆叠半导体层102、栅极绝缘膜103、栅电极104、层间绝缘膜105以及源电极106和漏电极108而形成。

[0043] 半导体层102可以由多晶硅(p-Si)制成,并且可以部分地掺杂有杂质。此外,半导体层102可以由非晶硅(a-Si)制成,或者可以由各种有机半导体材料例如并五苯制成。此外,半导体层102可以由氧化物半导体材料制成。

[0044] 栅极绝缘膜103可以由诸如硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x)的绝缘无机材料形成,或者可以由绝缘有机材料制成。栅电极104可以由各种不同导电材料诸如镁(Mg)、铝(Al)、镍(Ni)、铬(Cr)、钼(Mo)、钨(W)、金(Au)其合金制成。

[0045] 层间绝缘膜105可以由诸如硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x)的绝缘材料形成,或者可以由绝缘有机材料制成。通过选择性地去除层间绝缘膜105和栅极绝缘膜103,可以形成露出源极区和漏极区的接触孔。

[0046] 源电极106和漏电极108由栅电极104的材料制成,并且在层间绝缘膜105上由单层或多层构成。

[0047] 平坦化层107可以设置在薄膜晶体管上。平坦化层107保护薄膜晶体管并提供平坦表面。平坦化层107可以具有各种不同形式。例如,钝化层107可以由诸如BCB(苯并环丁烯)和丙烯酸类物质的有机绝缘膜制成,或者可以由诸如硅氮化物(SiN_x)膜和硅氧化物(SiO_x)膜的无机绝缘膜制成。另外,钝化层107可以由单层、双层或多层构成。在某些显示装置中,由于由其它层或结构提供充分的封装或保护,所以可以不需要这样的钝化层。

[0048] 有机发光元件可以通过依次堆叠第一电极112、有机发光层114和第二电极116而形成。即,有机发光元件可以包括形成在钝化层107上的第一电极112、设置在第一电极112上的有机发光层114和设置在有机发光层114上的第二电极116。

[0049] 第一电极112经由接触孔电连接到驱动薄膜晶体管的漏极108。在这种情况下,如

果OLED装置100是顶部发光型,则第一电极112可以由具有高反射率的不透明导电材料制成。例如,第一电极112可以由银(Ag)、铝(Al)、金(Au)、钼(Mo)、钨(W)、铬(Cr)或其合金制成。

[0050] 堤部110可以形成在除了发光区之外的区中。因此,堤部110具有对应于发光区的堤部孔或开口,第一电极112经由该堤部孔或开口露出。因此,可以说,堤部110限定了(或提供其边界)在基板上形成矩阵的像素或发光区。堤部110可以由诸如硅氮化物(SiN_x)膜和硅氧化物(SiO_x)膜的无机绝缘材料或诸如BCB、基于丙烯酸类物质的树脂或基于酰亚胺的树脂的有机绝缘材料制成。

[0051] 有机发光层114设置在经由堤部110的孔露出的第一电极112上。有机发光层114可以包括发光层、电子注入层、电子传输层、空穴传输层、空穴注入层等。这样的功能层可以是独立的和不同的,或者由于某些功能被集成在一起而使得可以将两个或更多个层组合。

[0052] 第二电极116设置在有机发光层114上。在这种情况下,如果OLED装置100是顶部发光型的,则第二电极116由透明导电材料(例如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO))制成,使得在有机发光层114中产生的光通过第二电极116发出(向上或朝向“顶部”)。

[0053] 钝化层118可以设置在第二电极116上。钝化层118可以构造成由玻璃、金属、铝氧化物(AlO_x)或硅(Si)基材料制成的无机膜,或者可以通过以交替的方式堆叠有机膜和无机膜形成。钝化层118阻挡氧气和水分进入,从而抑制发光(或发光)材料和/或电极材料的氧化。如果有机发光元件暴露于水分和/或氧气,则发光区可能收缩,即,可能发生不期望的像素收缩或者可能在发光区中出现暗点。

[0054] 填充物120设置在钝化层118上并填充钝化层118与第二基板180之间的空间。填充物120可以由可通过紫外线、热或通过一些其它方式固化的材料制成。填充物120的材料可以包括基于丙烯酸类物质的树脂、环氧基树脂、硅基树脂、橡胶基树脂或它们的混合物。

[0055] 第二基板180面对第一基板101。第二基板可以是封装基板。第二基板180的下表面可以与填充物120接触。第二基板180可以由诸如玻璃、聚合物、金属等的材料制成。第二基板180的材料可以基于OLED装置100发光的方向确定。在有机发光元件发射白光的情况下,可以在第二基板180上设置滤色器和构造成将滤色器分隔的黑矩阵。

[0056] 下粘合层160和下封装层170顺序地形成在第一基板101下面。下封装层170可以由选自以下的至少一种有机材料制成:聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乙烯醚邻苯二甲酸酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚磺酸酯、聚酰亚胺和聚丙烯酸酯。下封装层170可以抑制水分和/或氧气渗透到基板中。

[0057] 下粘合层160由热固性粘合剂或可自然固化的粘合剂制成,并将第一基板101附接到下封装层170。例如,下粘合层160可由光学透明粘合剂(OCA)制成。

[0058] 图3是根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的截面图。

[0059] OLED装置100可以包括第一基板或阵列基板101、像素驱动电路和有机发光元件(TFT/OLED)、钝化层118、侧封装结构150、填充物层120和第二基板180。

[0060] 第一基板101由绝缘材料制成并且支承OLED装置100的各种不同元件。

[0061] 像素驱动电路和有机发光元件(TFT/OLED)设置在第一基板101上。有机发光元件包括阳极、形成在阳极上的有机发光层和形成在有机发光层上的阴极层。有机发光层可以由发射特定颜色(即,红色、绿色、蓝色)的光的单个发光层构成,或者可以由多个发光层构

成以发射白光(其将通过红色、绿色、蓝色等的滤色器元件)。有机发光元件可以形成在第一基板101的中心,使得其位于有源区中。用于驱动有机发光元件的像素驱动电路,即诸如薄膜晶体管、电容器等的各种不同元件和线可以与有机发光元件相关联地设置。像素驱动电路和有机发光元件的结构和功能与上面参照图2所述的那些基本相同。即,像素驱动电路和有机发光元件TFT/OLED可以指其中形成数据线、栅极线,薄膜晶体管和诸如有机发光二极管的显示元件的层。

[0062] 钝化层118(如果设置)覆盖像素驱动电路和有机发光元件TFT/OLED以抑制氧和/或水分渗入其中。钝化层118可以由具有交替地设置无机钝化膜和有机钝化膜的多个层构成。无机钝化膜比有机钝化膜更有效地阻止氧和/或水分的渗透。有机钝化膜可以补充无机钝化膜的耐冲击性的特性。

[0063] 侧封装结构150阻挡渗透通过显示装置的侧表面和/或两个基板之间的氧和/或水分。如果有机发光元件暴露于水分和/或氧气,则发光区可能收缩,即,可能发生像素收缩或者可能在发光区中出现黑点。尽管图3示出了与钝化层118分离的侧封装结构150,但是侧封装结构150可以与钝化层118的端部(或角部)部分地交叠。

[0064] 填充物层120形成或设置在第一基板101上的钝化层118和第二基板180之间的空间中。填充物层120可以填充侧封装结构150内部的空间。填充物层120可以由可通过紫外线、热或两者固化的材料制成。填充物层120的材料可以包括基于丙烯酸类物质的树脂、环氧基树脂、硅基树脂、烯炔基树脂或它们的混合物。填充物层120可以具有约1000cp至50000cp的粘度,并且可以通过丝网印刷、喷墨印刷、狭缝模涂等施加。

[0065] 第二基板180设置在填充物层120上。在有机发光元件发白光的情况下,可以在第二基板180上设置滤色器和配置成将滤色器分隔的黑矩阵。将其上设置有像素驱动电路和有机发光元件(TFT/OLED)和钝化层118的第一基板101对准为使其面对设置在第二基板180上的填充物层120。随后,第一基板101和第二基板180在例如真空环境中附接在一起。

[0066] 图4A和4B是示出在制造OLED装置的过程期间可能发生的缺陷的视图。

[0067] 对于顶部发光型显示装置,使用滤色器的白色OLED装置,滤色器和将其分隔的黑色矩阵可以设置在第二基板180上。在第一基板101上,设置有多像素(每个像素包含子像素像素)和用于驱动像素的元件(晶体管、电容器等)。

[0068] 在制造采用使用侧封装结构150和填充物层120的封装结构的OLED装置的过程(所谓的坝和填充组合)期间,第一基板101和第二基板180在其中侧封装结构150和填充物层120在其间的真空环境中附接在一起。这样做时,如图4A所示,虚拟坝151(或一些其它等效结构)可以支持侧封装结构150的外部,使得第二基板180和第一基板101在被支持的同时适当地附接在一起。然而,第一基板和第二基板的侧封装结构150和虚拟坝151之间的部分被挤压,这可能由于某些因素(例如,大气A和真空之间的压力差)而导致不期望的弯曲或变形。

[0069] 如果第一基板和第二基板(其已经不期望地变形)的相对于侧封装结构150的外部在随后的所需加工中被切割或去除,则在侧封装结构150的内侧和外侧之间存在高度或厚度的差异,如图4B所示(以放大的方式仅出于解释的目的)。即,侧封装结构150的内侧变得不期望地高于(或更厚)外侧。换言之,所述侧封装结构的外侧变成倾斜的。

[0070] 随着时间流逝,恢复力B作用于或影响弯曲的基板,使得不期望地产生侧封装结构

150与第一基板和/或第二基板之间的间隙、开口或偏离。因此,OLED装置的侧面防水性能变差,因此OLED装置的可靠性降低。

[0071] 图5是用于示出根据本公开的一个示例性实施方案的制造OLED装置的工艺期间的处理步骤的视图。

[0072] 本申请的发明人已经认识到上面参照图4A和4B描述的问题,并且已经设计了设置在基板之间(例如在侧封装结构150和虚拟坝151处)的增强结构。

[0073] 增强(支承)结构可以包括第一增强结构152和第二增强结构153。为了便于说明,未示出一些元件(有机发光层、阴极、钝化层等),并且一些其它元件(TFT等)在图5中被放大。

[0074] 第一增强结构152(第一支承件)设置在第一基板101的外部(例如沿着或在边缘)。具体地,第一增强结构152可以设置在侧封装结构150的外侧,即,在侧封装结构150和虚拟坝151之间。第二增强结构153(第二支承件)设置在第二基板180的外部上。具体地,第一增强结构152可以设置在侧封装结构150的外部侧,即在侧封装结构150和虚拟坝151之间。

[0075] 第一支承件152和第二支承件153竖直地彼此面对。即,在将第一基板101和第二基板180附接在一起的过程中,第一支承件152和第二支承件153在第一基板101和第二基板180之间保持距离。第一基板101的第一支承件152面对包括在第二基板180中的第二支承件153,使得它们像单个柱(或壁)一样起作用。第一支承件152和第二支承件153被设置为抑制第一基板101和第二基板180由于形成在侧封装结构150和虚拟坝151之间的空间中的密封腔的外部 and 内部的压力差而弯曲或变形,其在将两个基板附接在一起的过程中将第一和第二基板密封在一起(如上文参照图4A所述)。第一支承件152和第二支承件153成为侧封装结构150和虚拟坝151之间的附加增强结构。

[0076] 当第一支承件152和第二支承件153设置在第一基板101上和/或第二基板180上时,第一支承件152和第二支承件153可以与多个像素的各种不同功能层一起形成。例如,如图5所示,当形成平坦化层107和/或堤部110时,通过顺序地堆叠与平坦化层107和/或堤部110的材料相同的材料,可以形成第一支承件152。具体地,当平坦化层107形成在第一基板101的内部部分中时,与平坦化层107一起,第一支承件152的下部可以形成在第一基板101的外部上,以及当形成堤部110时,与堤部110一起可以形成第一支承件152的上部。第一支承件152的部分107'和110'可以分别具有与平坦化层107和堤部110相同的厚度或不同的厚度。第一支承件152可设置在侧封装结构150和虚拟坝151之间的特定区中。例如,第一支承件152不设置在形成外部连接接口(例如,焊盘、引脚等)或对准标记的区中。第一支承件152可以与划线SL1间隔开适当的加工裕度(例如,400 μ m至800 μ m)。同样,第一支承件152可以与侧封装结构150间隔开。第一支承件152可以以阻挡件形状、柱形状或其他形状图案化。

[0077] 当形成黑矩阵181和/或颜色层182R、182G和182B时,通过顺序地堆叠与它们相同的材料可以形成第二支承件153。具体地,当黑矩阵181形成在第二基板180的内部部分中时,第二支承件153的下部181'可以形成在第二基板180的外部中。此外,每当形成颜色层182R、182G和182B时,可以分别形成第二支承件153的层182R'、182G'和182B'。第二支承件153也可以与划线SL2和侧封装结构150间隔开,具有适当的加工裕度。第二支承件153可以以阻挡件,柱或其它形状图案化。

[0078] 如上所述,根据本公开的一个示例性实施方案的增强结构可以利用与有源区的元

件相同的材料和相同的工艺来制造,因此可以大大节省处理时间和成本。

[0079] 在将第一基板101和第二基板180附接在一起之后,沿着划线SL1和SL2(或在某些其他限定位置)执行切割或去除工艺,使得虚拟坝151和第二增强结构153与两个基板的外部(端部或边缘)一起去除。如图6所示,第一增强结构152保持在其不会妨碍驱动器IC的粘附的区中,或者在第一基板151上的不干扰其他元件的某个位置。

[0080] 图6是用于示出根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的视图。

[0081] OLED装置包括第一基板(下基板)101、第二基板(上基板)180、侧封装结构150、填充物层120等。在下面的描述中,第一基板和第二基板中的每一个可以指支承基板以及布置在其上的元件的组合物。在第一基板的外部上,存在增强结构的一部分(第一支承件)。

[0082] 在第一基板101上,布置像素阵列(每个像素具有像素驱动电路、有机发光元件等)。在第二基板180的面对第一基板101的表面上,可以设置分别对应于各个像素的R/G/B颜色层182B、182G和182B,以及将像素彼此分离的黑矩阵181。第二基板180用作封装板以及还用作滤色器基板。包括在第一基板101上的每个像素的有机发光元件可以是发射白光的顶部发光有机发光元件。填充物层120填充第一基板101和第二基板180之间的空间。OLED装置还可以包括在第一基板101和第二基板180之间围绕或包围填充物层120的侧封装结构150。第一支承件152保留在相对于侧封装结构150的第一基板101的外部上。在第一基板101的相对于第一支承件152的外部上,可以设置驱动器IC 210和用于连接其的接口。

[0083] 第一支承件152被特定地构造(即具有具体的位置、高度、宽度等),以便用于在将第一基板101和第二基板180附接在一起的过程中保持第一基板101和第二基板180之间的距离。即,第一支承件152面对包括在第二基板180上的第二支承件153(见图5),以避免第一基板101和第二基板180在将基板附接在一起的过程期间和/或之后弯曲或变形。

[0084] 当多个像素的各种功能层设置在第一基板101上时,第一支承件152可以与多个像素的各种功能层一起形成。例如,如图5所示,当形成像素驱动电路上方的平坦化层107和/或限定像素之间的边界以及具有与黑矩阵相同形状的堤部110时,可以通过顺序地堆叠与平坦化层107和/或堤部110相同的材料来形成第一支承件152的下部107'和上部110'。具体地,当平坦化层107形成在第一基板101的内部部分中时,与平坦化层107一起,第一支承件152的下部107'可以形成在第一基板101的外部上,并且当堤部110形成时,第一支承件152的上部110'可以与堤部110一起形成。

[0085] 第二支承件与第一支承件152一起在将第一基板101和第二基板180附接的过程期间保持两个基板之间的距离,并且在两个基板附接在一起之后与第二基板180的外周一起被去除。第二支承件可以设置在虚拟坝151(参见图5)和侧封装结构150之间。虚拟坝151相对于侧封装结构150设置在第二基板180的外部上。

[0086] 第一支承件152和第二支承件的其他描述可以与上面参照图5所述的那些相同。

[0087] 根据参照图5和图6描述的本公开的示例性实施方案,可以避免基板,特别是其边缘部分在制造过程中弯曲或变形。另外,即使当基板稍微弯曲或变形时,也可以避免侧封装结构150变形或断裂。以这种方式,根据本公开的示例性实施方案的OLED装置可以提高防水分性能和/或可靠性。另外,根据本公开的示例性实施方案的增强结构可以利用与有源区的元件相同的材料和相同的工艺来制造,因此不需要增加成本,不需要额外的处理步骤和新

的设施。

[0088] 图7是示出根据本公开的一个示例性实施方案的用于制造有机发光显示 (OLED) 装置的方法的流程图。

[0089] OLED装置具有上面参照图5和6所述的特征。用于制造OLED装置的方法可以包括形成第一基板(下基板)组合件,形成第二基板(上基板)组合件,将第一基板组合件与第二基板组合件附接,并且切割第一和第二基板组合件中的每一个的外周。

[0090] 具体地,执行在第一基板上形成像素阵列和第一增强结构(第一支承件)的过程(步骤S710)。第一增强结构可以通过顺序地堆叠与像素装置电路上方的平坦化层和堤部相同的材料来形成。

[0091] 与步骤S710同时,执行形成颜色层、黑矩阵和第二增强结构的过程(步骤S721)。第二增强结构可以通过顺序地堆叠与颜色层和黑色矩阵相同的材料形成。

[0092] 随后,执行在第一和/或第二基板上形成侧封装结构和虚拟坝(或类似结构)的过程(步骤S722),以及将填充物施加到侧封装结构的内侧(步骤S723)。

[0093] 在制备第一基板组合件和第二基板组合件之后,执行附接两个基板的过程(步骤S730)。附接的过程包括在真空环境中以第一增强结构和第二增强结构彼此面对的方式附接第一和第二基板。第一增强结构和第二增强结构避免第一基板和第二基板在附接过程期间和/或之后不利地弯曲或变形。

[0094] 在将基板附接在一起之后,执行切割或去除第一基板组合件和第二基板组合件的外周(或边缘部分)的过程(步骤S740)。具体地,切除第一基板相对于第一增强结构的外部,以及切除第二基板相对于侧封装结构的外部。这里,对于第一和第二基板,去除量可以不同。此外,去除第二增强结构和虚拟坝。

[0095] 本公开的示例性实施方案还可以描述如下:

[0096] 根据本公开的一个方面,提供了一种OLED装置。该OLED装置包括:布置像素阵列的第一基板;第二基板,其具有与每个像素对应的颜色层和在面对第一基板的表面上将像素彼此分隔的黑矩阵;填充物层,其填充在所述第一基板和所述第二基板之间的空间中;设置在第一基板和第二基板之间以围绕填充物层的侧封装结构;以及设置在第一基板上的侧封装结构的外部上的第一支承件。

[0097] 第一支承件可以构造成在将第一基板和第二基板附接在一起的过程期间保持第一基板和第二基板之间的距离。

[0098] 该OLED装置还可以包括设置在第二基板上的第二支承件。第一支承件可面对第二支承件,以便防止在由于压力差而将基板附接在一起的过程中第一基板和第二基板的弯曲。

[0099] 每个像素可以包括在第一基板上的像素驱动电路、在像素驱动电路上的平坦化层、在平坦化层上的有机发光元件、以及堤部。堤部可以定义像素之间的边界并且对应于黑矩阵设置。

[0100] 第一支承件可以由与平坦化层和/或堤部之一相同的材料形成。

[0101] 第一支承件可以通过顺序堆叠与平坦化层和堤部相同的材料形成。

[0102] 第二支承件可以通过顺序地堆叠与黑矩阵和/或颜色层相同的材料形成。

[0103] 在第一基板和第二基板附接在一起之后,可以与第二基板的外周一起去除第二支

承件。

[0104] OLED装置还可以包括设置在第二基板上的侧封装结构的外部上的虚拟坝。第二支承件可以设置在虚拟坝和侧封装结构之间。

[0105] OLED装置还可以包括：驱动器IC，其设置在第一基板上的第一支承件的外部上。

[0106] 根据本公开的另一方面，提供了一种制造OLED装置的方法。该方法可以包括：在第一基板上形成像素阵列和第一增强结构；在第二基板上形成颜色层、黑矩阵和第二增强结构；在第二基板上形成侧封装结构和虚拟坝，并在侧封装结构的内侧施加填充物；将第一基板和第二基板附接在一起；在第一基板上切割比第一增强结构更外侧的部分；以及在第二基板上切割比侧封装结构更外侧的部分。

[0107] 第一增强结构可以通过顺序地堆叠与像素驱动电路上方的平坦化层和堤部相同的材料来形成，并且第二增强结构可以通过顺序地堆叠与颜色层和黑矩阵相同的材料来形成。

[0108] 将第一和第二基板附接在一起可以包括在真空环境中以面对的第一和第二增强结构彼此面对的方式将第一基板和第二基板附接在一起。

[0109] 第一增强结构和第二增强结构可以防止在附接后的第一基板和第二基板的弯曲。

[0110] 在第二基板上切割比侧封装结构更外侧的部分可以包括去除第二基板上的第二增强结构和虚拟坝。

[0111] 到目前为止，已经参照附图详细描述了本公开的示例性实施方案。然而，本公开不限于示例性实施方案，并且在不脱离本公开的技术思想的情况下可以对其进行修改和变化。因此，这里描述的示例性实施方案仅仅是说明性的，并且不旨在限制本公开的范围。本公开的技术思想不受示例性实施方案的限制。因此，应当理解，上述实施方案不是限制性的，而是在所有方面中的说明。本公开所寻求的保护范围仅由所附权利要求限定，并且其所有等同物被解释为在本公开的真实范围内。

100

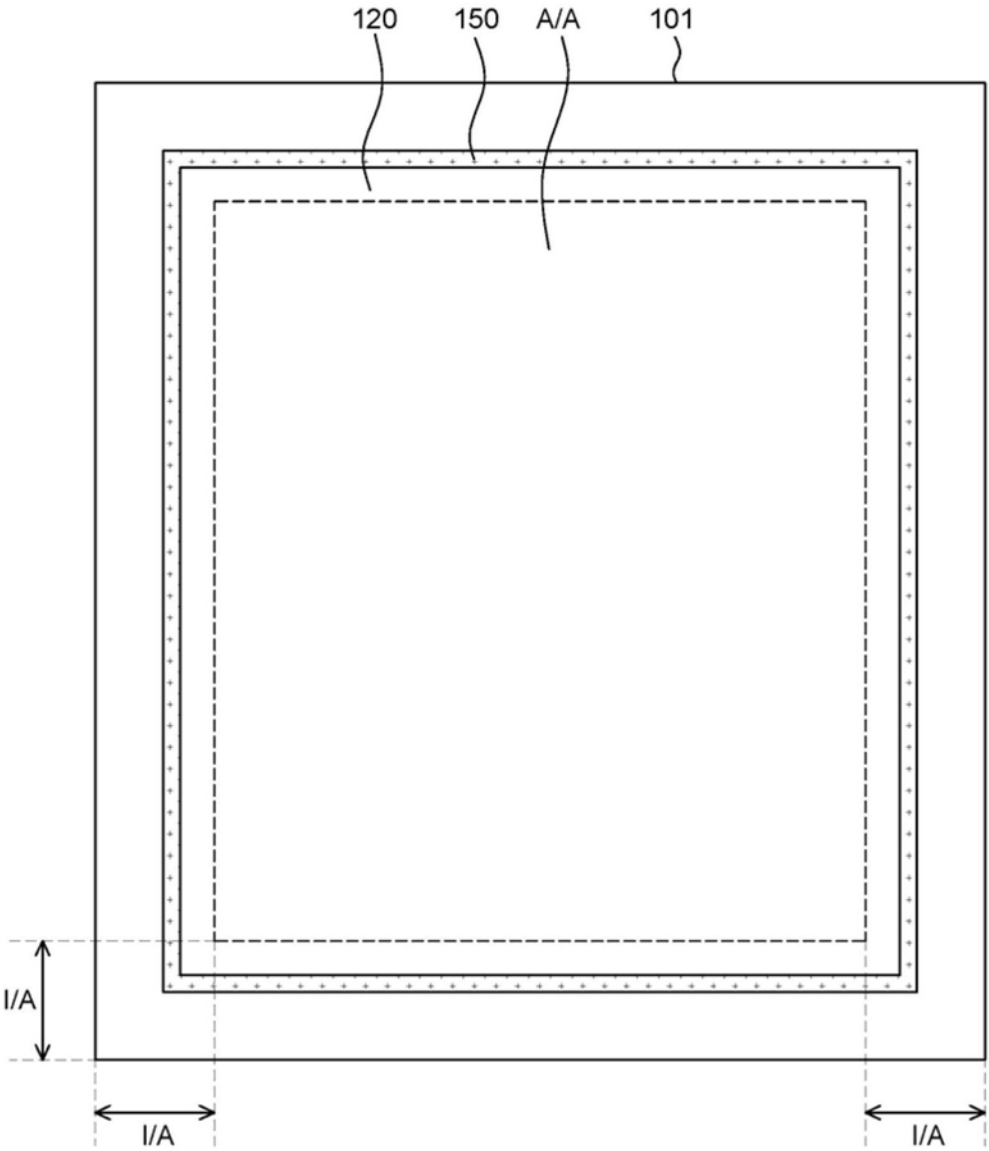


图1

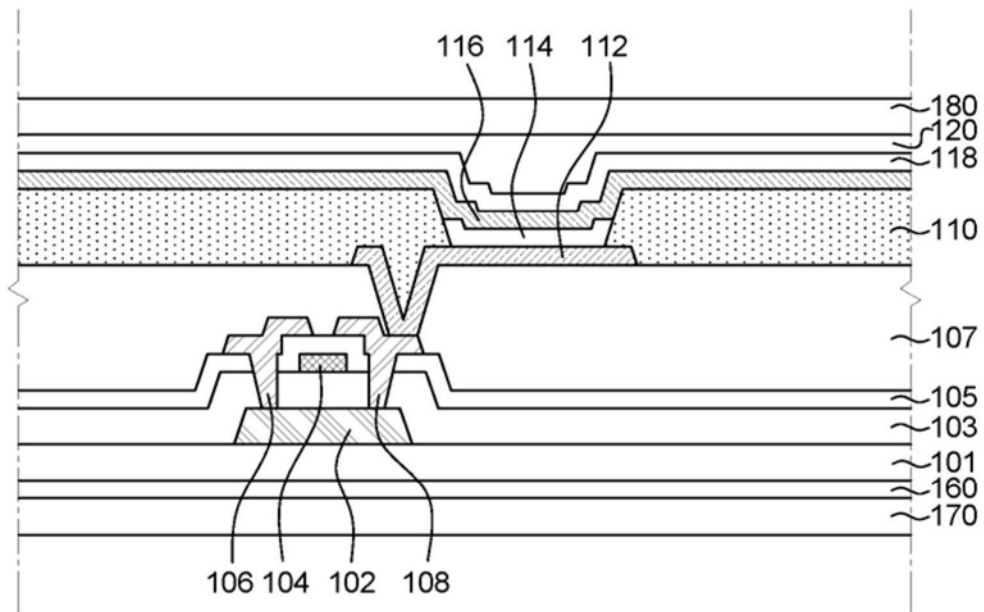


图2

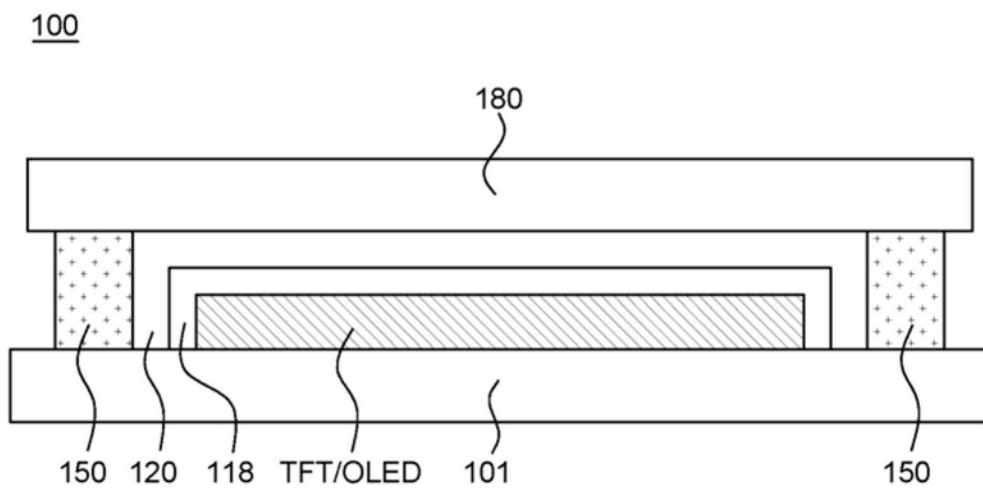


图3

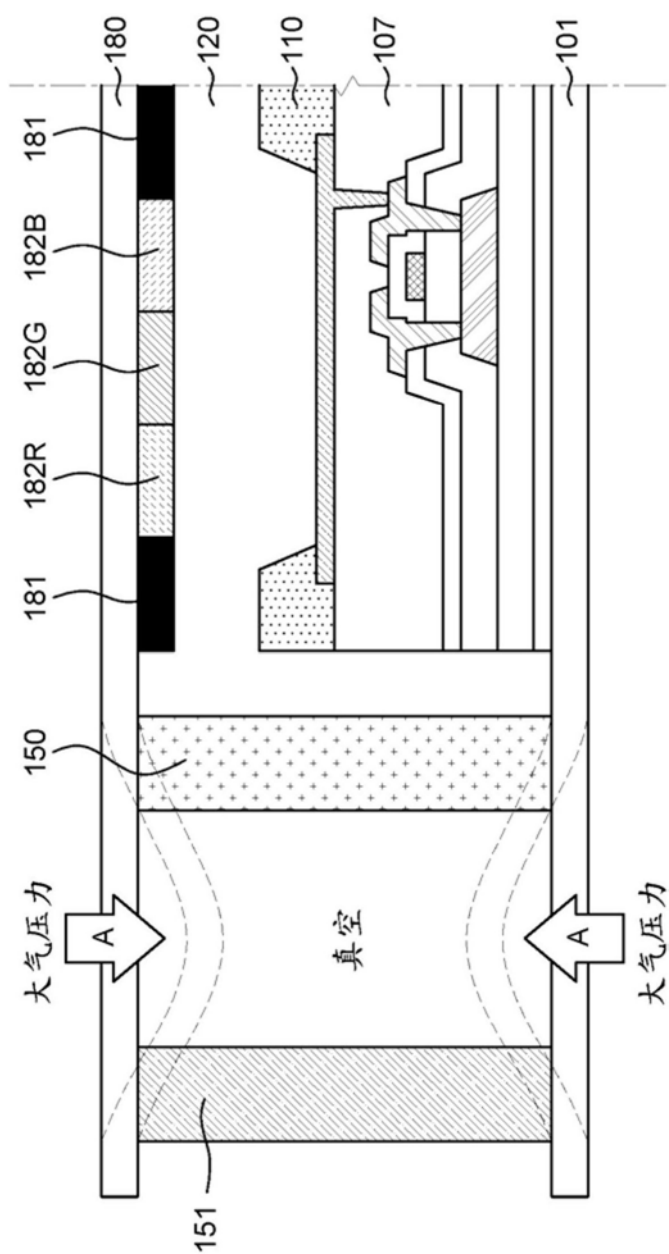


图4A

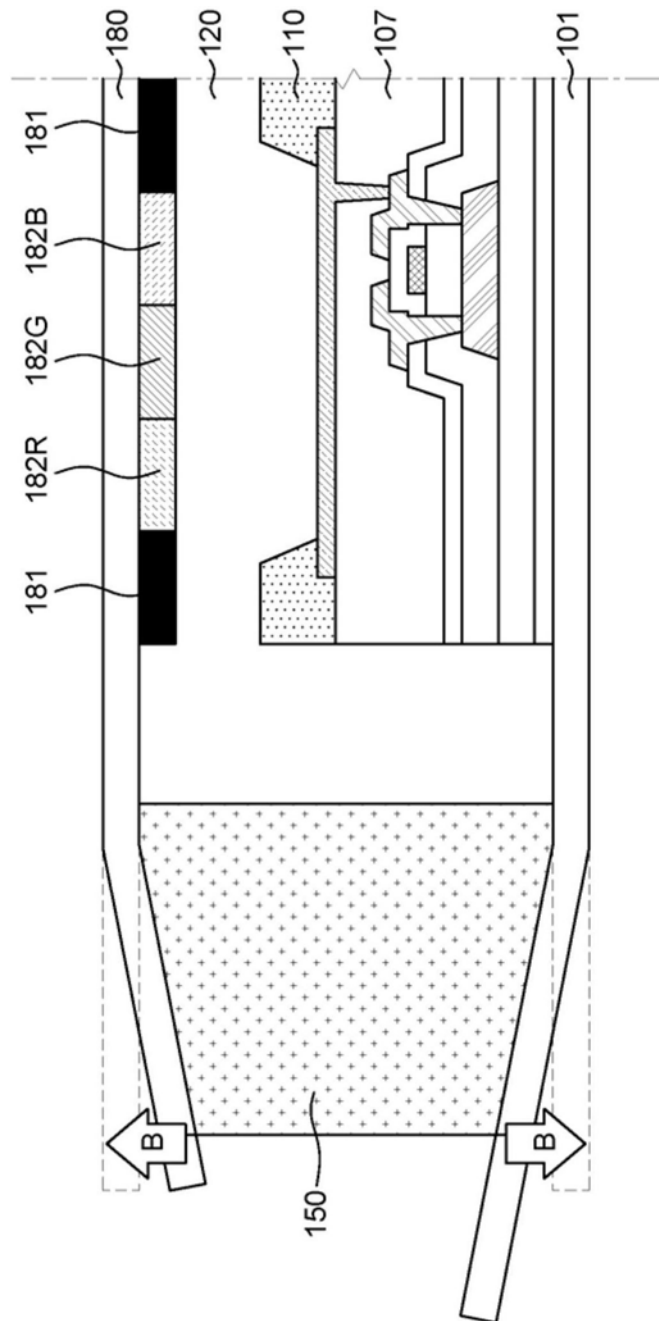


图4B

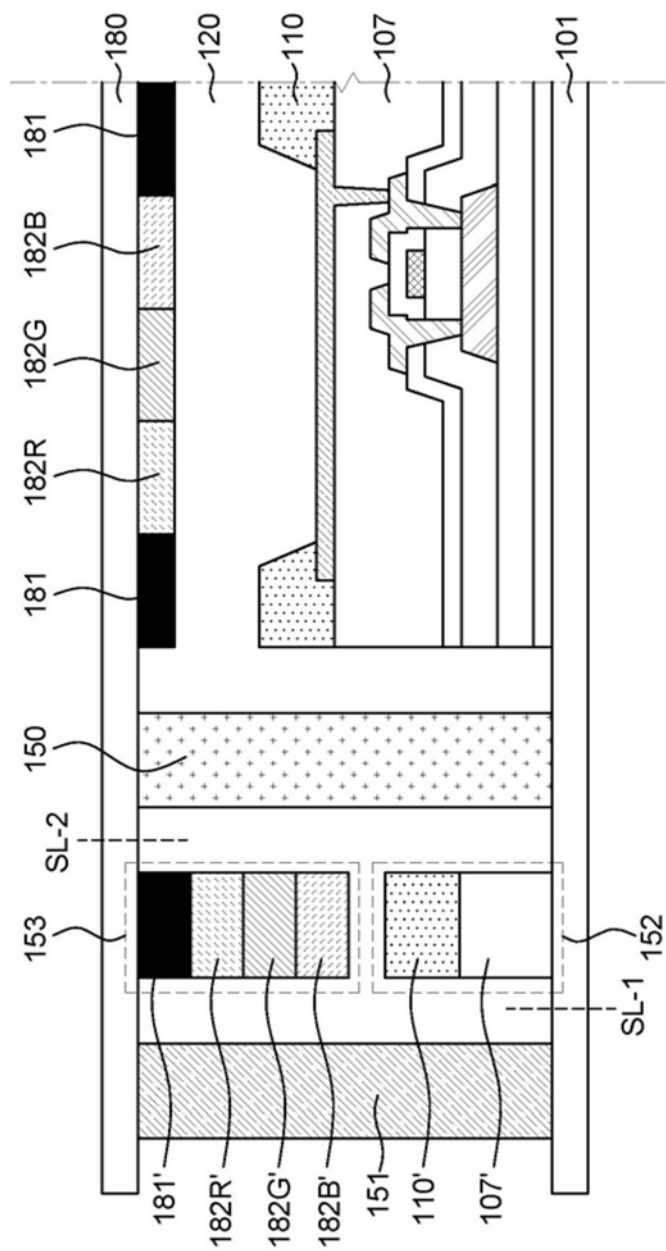


图5

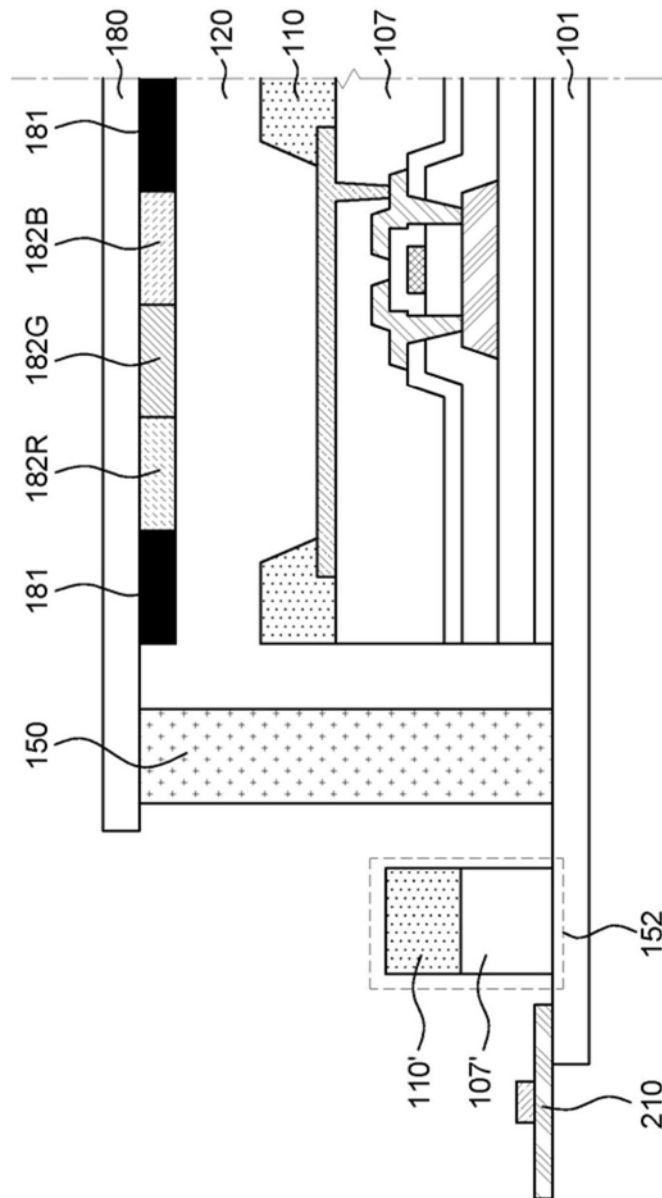


图6

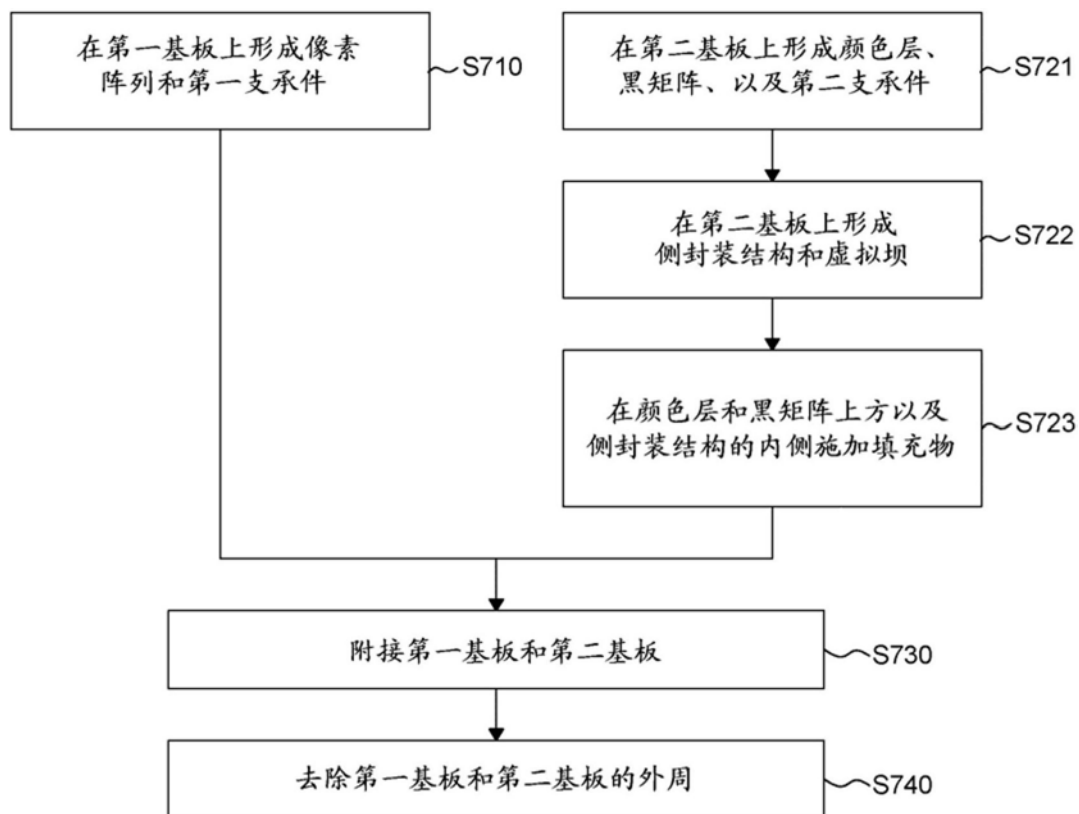


图7

本文中公开了一种有机发光显示装置。该OLED装置包括：第一基板，其上设置有像素阵列的第一基板；第二基板，其具有与每个像素对应的颜色层和在面对第一基板的表面上将像素彼此分隔的黑矩阵；填充第一基板和第二基板之间的空间的填充物层；在第一基板和第二基板之间围绕填充物层的侧封装结构；以及在第一基板上的侧封装结构的外部上的第一支承件。

