



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105470406 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201510626632.3

(22)申请日 2015.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105470406 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据
10-2014-0130103 2014.09.29 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 韩明宇

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 102281659 A,2011.12.14,全文.

CN 1607876 A,2005.04.20,全文.

US 2006/0199461 A1,2006.09.07,全文.

CN 101160001 A,2008.04.09,说明书第6页第3段至第10页第2段、第11页第4-6段以及附图1-3、6.

审查员 孙宁宁

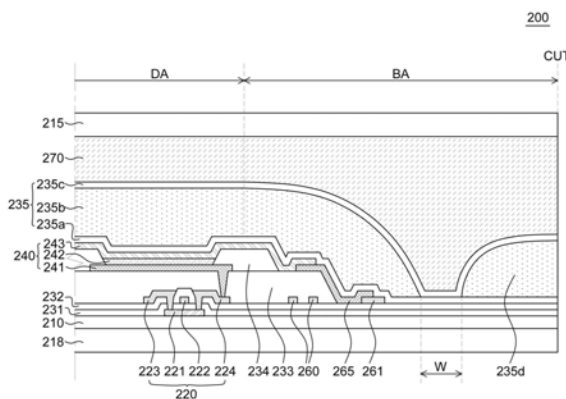
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置能包括：显示区，其具有下基板上的有机发光元件；边框区，其被构造成包围显示区；透明包封单元，其具有第一包封层和第二包封层、第一颗粒覆盖层；第一缓冲层。所述第一包封层能覆盖所述显示区和所述边框区。所述第一颗粒覆盖层能覆盖所述显示区和与所述显示区相邻的所述边框区的一部分。所述第一缓冲层与所述第一颗粒覆盖层分开，能覆盖所述边框区的另一个部分。所述第二包封层覆盖所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层，在所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层之间的接触表面处接触所述第一包封层。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
下基板;
上基板,其面对所述下基板;
粘合层,其位于所述下基板与所述上基板之间;
显示区,其包括所述下基板上的薄膜晶体管和有机发光元件;
边框区,其被构造成包围所述显示区;
透明包封单元,其包括至少第一包封层、第一覆盖层和第二包封层;以及
第一缓冲层,其中,所述第一缓冲层被构造成减小所述边框区处的所述上基板与所述下基板之间的区域,使得所述粘合层填充所述边框区处的被减小后的区域,
其中,所述第一包封层被形成在所述有机发光元件上,并且覆盖所述显示区和所述边框区,
其中,所述第一覆盖层被形成在所述第一包封层上,并且覆盖所述显示区和所述边框区的与所述显示区相邻的至少一部分,
其中,所述第一缓冲层被形成为与所述第一覆盖层分隔开且在所述第一包封层上,并且还被形成为覆盖所述边框区的至少另一部分,所述至少另一部分与所述边框区的被所述第一覆盖层覆盖的所述部分分隔开,并且
其中,所述第二包封层覆盖所述第一覆盖层和所述第一缓冲层,与所述第一包封层在所述第一覆盖层和所述第一缓冲层之间的所述第一包封层与所述第二包封层的接触表面处相接触,并且
其中,所述第一缓冲层由与所述第一覆盖层相同的材料制成。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一覆盖层与所述第一缓冲层分隔开预定距离,并且其中,所述接触表面的宽度为所述预定距离。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述接触表面的宽度等于或小于200 μm 。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述接触表面的宽度等于或大于50 μm 。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一缓冲层被构造成吸收当所述下基板和所述上基板被切割时产生的物理撞击。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括位于所述薄膜晶体管上的平坦化层、位于所述平坦化层上的所述有机发光元件的阳极、位于所述阳极和所述平坦化层上并且通过将所述显示区中的相邻子像素区分开来限定子像素区的堤层以及第二缓冲层,所述第二缓冲层在所述第一缓冲层下方,被构造成进一步减小所述边框区处的所述上基板和所述下基板之间的区域,所述第二缓冲层由与所述堤层相同的材料制成。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述第二缓冲层具有平坦顶表面。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述第一缓冲层与所述第二缓冲层重叠并且所述第二缓冲层的宽度比所述第一缓冲层的宽度宽。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括第三缓冲层,所述第三缓冲层在所述第二缓冲层下方,

其中,所述第三缓冲层由与所述平坦化层相同的材料制成并且被构造成进一步减小所述边框区处的所述上基板和所述下基板之间的区域。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第二缓冲层与所述第三缓冲层重叠并且所述第三缓冲层的宽度比所述第二缓冲层的宽度宽。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一包封层和所述第二包封层由无机物质制成并且所述第一覆盖层和所述第一缓冲层由有机物质制成。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示装置是所述有机发光元件中产生的光经由所述上基板发射的顶部发射型。

13. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述粘合层的厚度等于或小于20 μ m。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2014年9月29日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2014-0130103的优先权,该专利申请的公开以引用方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光显示(OLED)装置,更特别地,涉及通过消除了用于将上基板附接到下基板的粘合层的一部分没有附接到基板上的边框区中的可能性使制造良率和可靠性提高的OLED装置。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置(OLED)能够自身产生光,因此不需要像液晶显示装置(LCD)中一样需要额外的光源。因此,OLED装置可被制得更轻更薄。另外,OLED装置的优点在于,其以低电压驱动,消耗更少的电力并且实现更好的色彩。另外,OLED装置具有快速响应时间、广视角和高对比度(CR)。出于这些原因,目前将OLED装置作为下一代显示装置进行开发。

[0005] 图1是相关技术中的设置在母基板之间的多个OLED装置的示意性剖视图。图1示出当下母基板190附接到上母基板195时的第一OLED装置PA1和第二OLED装置PA2。尽管为了方便进行图示,在图1中的下母基板190上限定了两个OLED装置(PA1和PA2),但下母基板190上限定的OLED装置的数量不限于两个。

[0006] 在相关技术中,以多个薄膜晶体管120、多个有机发光元件140等设置在下母基板190和上母基板195之间这样的方式来制造OLED装置。将下母基板190附接到上母基板195,然后将母基板划分成个体有机发光装置。

[0007] 参照图1,多个薄膜晶体管120设置在下母基板190的显示区DA中。在设置薄膜晶体管120的制造过程期间,在显示区DA中设置栅绝缘层131、层间绝缘层132和平坦化层133。

[0008] 在平坦化层133上设置多个有机发光元件140。围绕多个有机发光元件140设置堤层134。在边框区BA中,可设置用于驱动显示区DA必需的各种线160和/或电路。在边框区BA中,平坦化层133和堤层134的端部具有减缩形状。另外,在边框区BA和显示区DA之间存在阶梯差异,该阶梯差异大致等于平坦化层133的厚度和堤层134的厚度之和。

[0009] 另外,在有机发光元件140上设置用于保护有机发光元件140不受湿气和氧气影响的包封层135。当使用一组母基板同时制造多个OLED装置时,在相邻的边框区BA之间确定切割线CUT的位置,一个OLED装置沿着切割线CUT与另一个OLED装置分开。另外,在边框区BA中靠近切割线CUT设置缓冲区。缓冲区被构造成吸收当用切割机或激光器对切割线CUT进行切割时产生的物理撞击(诸如,冲击或振动)。因此,在缓冲区中没有设置导线或电路。

[0010] 通过粘合层170将上母基板195附接到下母基板190。然而,在第一OLED装置PA1和第二OLED装置PA2中的每个的边框区BA中,由于阶梯差异,导致存在不想要的空间。因此,粘合层170可不充分填满该不想要的空间或者可不在第一OLED装置PA1的边框区BA和第二OLED装置PA2的边框区BA之间的边界处牢固地附接于上母基板195和/或下母基板190。结

果,如图1中所示,在边框区BA中可形成空间S,在空间S中,粘合层不正确地附接到基板上。

[0011] 由于当上母基板195附接到下母基板190时边框区BA中形成的空间S(即,不想要的空间),导致施加到切割线CUT的压力可导致上母基板195和下母基板190上的弯曲或振动。此时可出现冲击或物理撞击,并且冲击或物理撞击可被传递到设置在边框区BA中的导线160和/电路。如果这种撞击被施加到边框区BA,则在包括各种线和绝缘层的各种组件中,可出现裂缝或其它类型的损伤。一旦在一个组件中出现裂缝或损伤,就会很容易造成其它组件中的裂缝或损伤。即使在附接粘合层170的过程期间没有出现裂缝,在将一组母基板切割成个体OLED装置的其它过程(诸如,激光切割过程或机械划线过程,其中在上母基板195上施加强能量)期间,也会出现裂缝或损伤。因此,在线160或其它组件中仍然会出现裂缝。

[0012] 另外,在根据相关技术的OLED装置的现有制造过程中,可在将一组母基板切割成个体OLED装置之后,执行额外的过程。例如,可执行附接偏振板的过程或者使用辊将保护膜施用于上基板或下基板上的过程。在这些过程期间,由于产生的压力,导致会在线160或绝缘层中出现裂缝。另外,在附接偏振板的过程期间,对下基板施加压力,由此会在线160或绝缘层中出现裂缝。因此,由于边框区BA中形成的空间S,导致在线160或绝缘层中出现裂缝,从而使OLED期间的制造良率和可靠性劣化。

[0013] 如上所述,在根据相关技术的OLED装置中,存在其中粘合层170没有附接到下基板上的空间S。因此,粘合层170和下基板可剥离或者说没有正确附接,并且下基板可没有牢固地附接到上基板。因此,在后续过程期间,会造成分层或过程失败。另外,湿气或氧气可通过空间S从OLED期间的侧表面渗入,从而使OLED装置的寿命和可靠性劣化。

发明内容

[0014] 本公开的发明人已经设计出一种具有新型结构的OLED装置,该OLED装置解决了与根据相关技术的OLED装置关联的上述问题。

[0015] 依据上文,本公开的目的是提供一种OLED装置,该OLED装置能够使由于包封层的阶梯差异而导致的其中粘合层没有附接到基板上的空间最小。

[0016] 本公开的另一个目的是提供一种OLED装置,该OLED装置能够减少在将上基板附接到下基板的过程期间在线中出现的裂缝并且抑制基板被剥离,从而使其中粘合层没有附接到基板上的空间最小。

[0017] 应该注意,本公开的目的不限于上述目的,本领域的技术人员根据下面的描述将清楚本公开的其它目的。

[0018] 根据本公开的一方面,提供了一种有机发光显示(OLED)装置,所述OLED装置包括:显示区,其包括下基板上的薄膜晶体管 and 有机发光元件;边框区,其被构造成包围显示区;透明包封单元,其包括至少第一包封层、第一颗粒覆盖层和第二包封层;第一缓冲层,其中,所述第一包封层在所述有机发光元件上,覆盖所述显示区和所述边框区,其中,所述第一颗粒覆盖层在所述第一包封层上,覆盖所述显示区和所述边框区的与所述显示区相邻的至少一部分,其中,所述第一缓冲层与所述第一颗粒覆盖层分开,在所述第一包封层上,覆盖所述边框区的至少另一个部分,其中,所述第二包封层覆盖所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层,与所述第一包封层接触于所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层之间的接触表面处。

[0019] 应该注意,本公开的效果不限于上述效果,本领域的技术人员根据下面的描述将清楚本公开的其它效果。

附图说明

[0020] 根据下面结合附图的详细描述,将更清楚地理解本发明的以上和其它方面、特征和其它优点,其中:

[0021] 图1是相关技术中的设置在母基板之间的多个OLED装置的示意性剖视图。

[0022] 图2是用于示出根据本发明的示例性实施方式 OLED装置的下基板上的区域的示意性平面图;

[0023] 图3是沿着图2的III-III'线截取的根据本公开的示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视图;

[0024] 图4是根据本发明的另一个示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视平面图;

[0025] 图5是根据本发明的另一个示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视平面图;

[0026] 图6是根据本发明的另一个示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视平面图;

[0027] 图7是根据本发明的另一个示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视平面图。

具体实施方式

[0028] 根据以下参照附图对本文中的示例性实施方式的描述,本公开的优点和特征及其实现方法将变得清楚。然而,本公开不限于本文中公开的示例性实施方式,但可按各种不同方式实现。提供这些示例性实施方式是为了使本公开的公开彻底并且将本发明的范围充分传达给本领域的技术人员。要注意,本发明的范围仅仅由权利要求书限定。

[0029] 附图中提供的元件的图、尺寸、比率、角度、数量只是例证性的,并非限制。在整个说明书中,类似的参考标号表示类似的元件。另外,在描述本发明的过程中,可省略关于熟知技术的描述,以不混淆本公开的主旨。要注意,本说明书和权利要求书中使用的术语“包含”、“具有”、“包括”等不应该被理解为限于此后列出的装置,除非另外特别阐述。在引用单数名词时使用不定冠词或定冠词(例如,“一”、“一个”、“这个”)的情况下,这包括该名词的复数,除非另外特别阐述。

[0030] 在描述元件的过程中,它们被理解为包括误差余量,甚至是在没有明确声明的情况下。

[0031] 在描述诸如“元件A在元件B上”、“元件A在元件B上方”、“元件A在元件B下方”和“元件A在元件B旁边”的位置关系的过程中,可在元件A和B之间设置另一个元件C,除非明确使用了术语“直接”或“立即”。

[0032] 如本文中使用的,短语“元件A在元件B上”是指元件A可直接设置在元件B上和/或元件A可借助另一个元件C间接设置在元件B上。

[0033] 在说明书和权利要求书中使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来区分类似的元件,而不一定用于描述顺序或时间先后次序。这些术语用于仅仅将一个元件与另一个元件区分开。因此,如本文中使用的,在本公开的技术思路内,第一元件可以是第二元件。

[0034] 在整个说明书中,类似的参考标号代表类似的元件。

[0035] 附图并不成比例,附图中的各种元件的相对尺寸被示意性示出,并不一定成比例。

[0036] 本公开的各种示例性实施方式的特征可部分或全部地组合。如本领域的技术人员将清楚理解的, 技术上的各种互动和操作是可能的。各种示例性实施方式可单独地或组合地实践。

[0037] 下文中, 将参照附图详细描述本公开的示例性实施方式。

[0038] 图2是用于示出根据本公开的示例性实施方式的OLED装置的下基板上的区域的示意性平面图。图3是沿着图2的III-III'线截取的根据本公开的示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视图。图2和图3示出在将上母基板附接到下母基板以沿着切割线CUT切割它们之后的OLED装置200。根据本发明的实施方式的OLED装置的所有组件操作性地连接和配置。

[0039] 参照图2和图3, OLED装置200包括下基板210、薄膜晶体管220、有机发光元件240、透明包封单元235、粘合层270和上基板215。在下面的描述中, 为了方便图示, 将描述一个薄膜晶体管220和一个有机发光元件240。然而, 可采用不止一个薄膜晶体管和不止一个有机发光元件240。

[0040] 根据本公开的示例性实施方式的OLED装置200是其中有机发光层240产生的光经由上基板215发射的顶部发射型。为了简明起见, 图3只在显示区DA中示出一个子像素区。

[0041] 下基板210在上面支承OLED装置200的各种元件。下基板210由适于经受半导体沉积过程并且支承设置在下基板210上的薄膜晶体管220和有机发光元件240的绝缘材料制成。具体地, 下基板210可由具有柔性的材料(例如, 柔性塑料、玻璃、聚酰亚胺等)制成。

[0042] 对于由具有柔性的材料制成的下基板210, 期望设置用于支承下基板210的背板218。背板218充当保护膜。

[0043] 参照图2, OLED装置200的下基板210包括显示区DA、边框区BA和焊盘区TA。显示区DA是指OLED装置200中显示图像的区域。边框区BA是指OLED装置200中不显示图像并且线260和/或电路设置在其中的区域。边框区BA包围显示区DA。焊盘区TA是指OLED装置200中设置焊盘单元的区域。集成电路可设置在焊盘区TA中或者柔性印刷电路板可连接到焊盘区TA。焊盘区TA可设置在边框区BA的侧部。

[0044] 参照图3, 在下基板210的显示区DA中, 设置薄膜晶体管220, 薄膜晶体管220包括有源层221、栅极222、源极223和漏极224。具体地, 有源层221形成在下基板210上。用于将有源层221与电极222绝缘的栅绝缘层231形成在有源层221上。栅极222形成在有源层221上方的栅绝缘层231上。层间绝缘层232形成在栅极222和栅绝缘层231上方。源极223和漏极224形成在层间绝缘层232上。源极223和漏极224电连接到有源层221。在本文中, 为了方便图示, 只示出OLED装置200的与阳极241连接的一个薄膜晶体管。另外, 尽管这里薄膜晶体管220具有共面结构, 但还可使用反交错薄膜晶体管。另外, 可在下基板210和薄膜晶体管220之间设置另外的多缓冲层。多缓冲层可以通过交替堆叠氮化硅 SiN_x 和氧化硅 SiO_x 而形成的四个层。

[0045] 平坦化层233设置在薄膜晶体管220上。平坦化层233使薄膜晶体管220上方的区域平坦化。平坦化层233包括用于将薄膜晶体管220电连接到有机发光元件240的阳极241的接触孔。为了放大发光强度, 可在平坦化层233中设置阳极241的一部分上图案化透镜状特征。

[0046] 有机发光元件240设置在平坦化层233上。有机发光元件240包括: 阳极241, 其形成在平坦化层233上, 与薄膜晶体管220电连接; 有机发光层242, 其形成在阳极241上; 阴极243, 其形成在有机发光层242上。由于OLED装置200是顶部发射型, 因此阳极241可包括用于

将有机发光层242产生的光向着上基板215反射的反射层244和用于将空穴注入到有机发光层242中的透明导电层245。尽管在图3中阳极241包括反射层244,但阳极241可只包括透明导电层245并且反射层244可与阳极241分开形成。

[0047] 有机发光层242是用于发射特定颜色光的有机层并且可以是红色、绿色、蓝色和白色有机发光层中的一个。有机发光层242可形成在下基板210的整个显示区DA上,这是白色有机发光层242的情况。尽管为了清晰起见在图3中夸大了有机发光元件240的厚度,但有机发光元件240实际上比粘合层270薄得多。也就是说,附图中示出的厚度只是用于描述本公开的特征并且本公开不受附图限制。在一些实施方式中,对于白色有机发光层242而言,可在有机发光元件240上方形成滤色器或色彩提升器(color refiner)。

[0048] 堤层234设置在阳极241和钝化层233上方。堤层234通过将显示区DA中的相邻子像素区分开来限定子像素区。另外,堤层234可限定包括多个子像素区的像素区。堤层234从显示区DA延伸到边框区BA的一部分。

[0049] 导线260设置在下基板210的边框区BA中。线260与形成在显示区DA中的薄膜晶体管220或有机发光元件240电连接,以传递信号。线260可由与形成在显示区DA中的各种导电元件中的一个相同的材料制成。线260可由(但不限于)与如图3中所示的源极233、栅极222和/或阳极241相同的材料制成。例如,在边框区BA中,可形成栅极驱动单元,栅极驱动单元由与源极233和栅极222相同的材料制成,用于向栅极222施加驱动信号。另外,在栅极驱动单元上方的平坦化层233上,可形成由与阳极241相同的材料制成并且向阴极243施加地电压VSS的连接单元265,使其与地电压线261连接。

[0050] 在图3中,栅绝缘层231、层间绝缘层232、平坦化层233和堤层234全都形成在边框区BA中。然而,栅绝缘层231、层间绝缘层232、平坦化层233和堤层234中的一些可选择性形成在边框区BA中。

[0051] 为了保护显示区DA中的有机发光元件240不受湿气和氧气影响,在显示区DA和边框区BA中设置透明包封单元235。另外,透明包封单元235被构造成透射有机发光元件240产生的光。

[0052] 参照图3,透明包封单元235至少包括透明第一包封层235a、透明第一颗粒覆盖层235b、透明第二包封层235c。此外,可以在透明包封单元235上包括另外的透明第三包封层、另外的透明第二颗粒覆盖层、另外的透明第四包封层。但不限于此。使用这些另外的层取决于要制造的产品和要实现的所需包封和/或颗粒覆盖。

[0053] 透明包封单元235的第一包封层235a和第二包封层235c能由透明无机物质制成。例如,透明无机物质可包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、氧化铝(Al_xO_y)等。

[0054] 透明包封单元235的第一颗粒覆盖层235b能由可流动的透明有机物质制成。例如,透明有机物质可包括环氧树脂、亚克力树脂、碳氧化硅(SiO_c)等。

[0055] 第一颗粒覆盖层235b设置在第一包封层235a和第二包封层235c之间。第一颗粒覆盖层235b可填充第一包封层235a和第二包封层235c之间产生的外来物质造成的裂缝。特别地,第一包封层235a或第二包封层235c中的因外来物质造成的裂缝可导致透明包封单元235中的缺陷。第一颗粒覆盖层填充裂缝,以减少透明包封单元235中的缺陷。

[0056] 再参照图3,为了解决或处理与以上相对于图1讨论的不良附接相关的问题,在与切割线CUT相邻的边框区BA中设置用于减小阶梯差异的第一缓冲层235d,第一缓冲层235d

由与第一颗粒覆盖层235b相同的材料制成。第一缓冲层235d被构造成减小边框区BA中的上基板215和下基板215之间的区域,使得粘合层270填充边框区BA中减小的区域。也就是说,第一缓冲层235d被构造成减小显示区DA和边框区BA的间隙差异。第一缓冲层235d被构造成吸收当切割器或激光器沿着切割线CUT执行切割操作时产生的冲击、撞击、振动等。第一缓冲层235d被构造成有助于保持下基板210和上基板215之间的单元间隙。通过形成第一缓冲层235d,可减小边框区BA中粘合层没有附接到基板上的空间。因此,用这种构造,可改善与不良附接相关的问题。

[0057] 透明包封单元235的第一包封层235a和第二包封层235c密封边框区BA中的第一颗粒覆盖层235b。由于第一颗粒覆盖层235b不可有效抑制湿气渗入,因此湿气和氧气可通过第一颗粒覆盖层235b渗入,导致有机发光元件240中的缺陷。用根据本公开的示例性实施方式的构造,第一颗粒覆盖层235b被第一包封层235a和第二包封层235c密封,使得可消除经由第一颗粒覆盖层235b的湿气和氧气渗入路径。

[0058] 第一包封层235a在第一颗粒覆盖层235b和第一缓冲层235d之间与第二包封层235c直接接触,使得第一颗粒覆盖层235b与第一缓冲层235d分开。另外,为了确保第一颗粒覆盖层235b和第一缓冲层235d之间分开,第一颗粒覆盖层235b与第一缓冲层235d分隔预定距离。

[0059] 像第一颗粒覆盖层235b一样,缓冲层235d不可有效抑制湿气渗入,因此湿气和氧气可通过缓冲层235d渗入。然而,因为第一颗粒覆盖层235b和第一缓冲层235d通过第一包封层235a和第二包封层235c彼此分开并且空间,所以第一颗粒覆盖层235b被密封。因此,可消除从第一缓冲层235d到第一颗粒覆盖层235b的湿气渗入路径。用根据示例性实施方式的构造,减小了其中粘合层没有附接到基板上的空间,使得解决了与不良附接相关的问题,并且可消除湿气和氧气从第一缓冲层235d向着第一颗粒覆盖层235b渗入所凭借的路径,或者至少显著将该路径减至最少。

[0060] 例如,根据第一缓冲层235d与第一颗粒覆盖层235b空间的距离,确定第一包封层235a与第二包封层235c交汇的接触表面的宽度W。

[0061] 为了有效断开第一颗粒覆盖层235b和缓冲层235d之间的物理接触,第一颗粒覆盖层235b与缓冲层235d交汇的接触表面的宽度W是例如至少50 μm 。如果接触表面的宽度W小于50 μm ,则第一颗粒覆盖层235b和第一缓冲层235d可彼此连接,从而导致缺陷。

[0062] 例如,第一包封层235a和第二包封层235c的接触表面的宽度W等于或小于200 μm 。如果接触表面的宽度W大于200 μm ,则具有阶梯差异的空间变大,使得不可有效解决与不良附接相关的问题。

[0063] 因此,第一包封层235a与第二包封层235c交汇的接触表面的宽度W可以介于50 μm 与200 μm 之间,但不限于此。用根据示例性实施方式的构造,可以抑制当第一颗粒覆盖层235d与第一缓冲层235d连接时出现的缺陷并且还可以解决与不良附接或不良粘附相关的问题。

[0064] 另外,在根据本公开的示例性实施方式的OLED装置200中,通过在没有额外过程的情况下只是改造用于形成第一颗粒覆盖层235的掩模,用相同的过程将第一缓冲层235d与第一颗粒覆盖层235一起形成。

[0065] 根据本公开的示例性实施方式,OLED装置200包括:显示区DA,其包括形成在下基

板210上的薄膜晶体管220和有机发光元件240;边框区BA,其包围显示区DA。另外,第一包封层235a形成在有机发光元件240上,使得它覆盖显示区DA和边框区BA。在第一包封层235a上,第一颗粒覆盖层235b覆盖显示区DA和边框区BA中与显示区DA相邻的至少一部分。另外,在第一包封层235a上形成覆盖边框区BA的至少另一部分的第一缓冲层235d。在第一颗粒覆盖层235b和第一缓冲层235d上,形成覆盖显示区DA和边框区BA的第二包封层235c。第一颗粒覆盖层235b与第一缓冲层235d空间一定距离。第一包封层235a和第二包封层235c可彼此接触于其中第一颗粒覆盖层235b与第一缓冲层235d空间预定距离的接触表面处,从而减小其中粘合层没有附接到基板上的空间的面积。

[0066] 粘合层270由用于将上基板215附接到下基板210的粘合材料制成。具体地,粘合层270支承设置在上基板215和下基板210上的透明包封层235。粘合层270可密封形成在下基板210上的有机发光元件240,以保护有机发光元件240不受来自OLED装置200外部的湿气和氧气影响。也就是说,粘合层270被构造成充分填充显示区DA和边框区BA中的透明包封单元235和上基板215之间的空间。

[0067] 粘合层270可由诸如光学透明胶(OCA)膜、液体光学透明树脂(OCR)等或其组合的各种材料制成。粘合材料可以具有热固性或压敏性质。

[0068] 例如,根据本公开的示例性实施方式的OLED装置200的粘合层270具有特定的热固性性质。热固性性质提供的优点是,粘合层270在它的高温下被固化的同时良好流动达一定时间段,使得它可有效填充缓冲层235d上方的边框区BA中的区域。

[0069] 粘合层270可具有小于 $20\mu\text{m}$ 的厚度。随着粘合层270的厚度变小,如上讨论的其中粘合层没有附接到基板上的空间更容易大规模地出现。这是因为,在如上说明的相关技术的情况下,厚度小于 $20\mu\text{m}$ 的粘合层270不可充分填充空间。相比之下,在根据本公开的示例性实施方式的OLED装置200中,第一缓冲层235d设置在边框区BA中,抑制其中粘合层没有附接到基板上的空间,即使在粘合层270具有小于 $20\mu\text{m}$ 的厚度时。

[0070] 上基板215被设置成面对下基板210并且在上面支承OLED装置200的各种元件。上基板215可由柔性材料制成并且可由与下基板210相同的材料制成。尽管下基板210在其中包括显示区DA和边框区BA,但与下基板210类似,上基板215还可具有显示区和边框区。

[0071] 上基板215可由可抑制湿气经由显示区DA的前表面渗入的共聚酯热塑性弹性体(COP)、环烯烃共聚物(COC)和聚碳酸酯(PC)中的一种制成。另外,上基板215具有光学各向同性性质,从而提高显示区DA的图像质量。

[0072] 上基板215可由与下基板210相同的材料制成。如果上基板215由聚酰亚胺制成,则在上基板215和粘合层270之间还可设置多缓冲层。多缓冲层可以是通过交替堆叠氮化硅 SiN_x 和氧化硅 SiO_x 而形成的四个层。因为聚酰亚胺不可有效抑制湿气渗入,所以这些缓冲层是必须的,尽管形成各种绝缘层和金属线是合适的。因此,用于抑制湿气经由前表面渗入的另外元件(诸如,多缓存层)是必需的。另外,如果上基板215由聚酰亚胺制成,则在上基板215上可设置触摸传感器、温度传感器、光学传感器等。

[0073] 图4是根据本公开的另一个示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视图。参照图4,OLED装置400的边框区BA包括用于减小阶梯差异的第一缓冲层235d和用于减小阶梯差异的第二缓冲层435。第二缓冲层435设置在第一包封层235a下方。另外,第一缓冲层235d在第二缓冲层435上。用这种构造,可通过第一缓冲层235d和第二缓冲层435减小边框区BA中粘

合层没有附接到基板上的空间。特别地,可以抑制其中粘合层没有附接到基板上的空间,即使在粘合层270具有小于 $20\mu\text{m}$ 的厚度时。第二缓冲层435被构造成进一步减小边框区BA中的上基板215和下基板210之间的区域。

[0074] 根据本公开的另一个示例性实施方式的OLED装置400的用于减小阶梯差异的第二缓冲层435由与堤层234相同的材料制成。因此,可通过在不需要额外过程的情况下只是改变掩模,用相同的过程将第二缓冲层435与堤层234一起形成。在一些实施方式中,第二缓冲层435可由与平坦化层233相同的材料制成,并且可通过在不需要额外过程的情况下只是改变掩模,用相同的过程将第二缓冲层435与平坦化层233一起形成。

[0075] 第二缓冲层435具有平坦表面并且具有比第一缓冲层235d大的宽度。因为第二缓冲层435比第一缓冲层235d宽,所以第一缓冲层235d不容易沿着第二缓冲层435的减缩形状向下流动。特别地,如果粘合层270由良好流动的热固性树脂制成,则期望的是使上面形成第一缓冲层235d的表面平坦。

[0076] OLED装置400的不同于上述元件的其它元件与或能与OLED装置200的元件基本上相同;因此,为了避免冗余,将不再进行描述。

[0077] 图5是根据本公开的其它示例性实施方式的OLED装置的示意性剖视图。参照图5,在OLED装置500的边框区BA中,设置用于减小阶梯差异的第一缓冲层235d、用于减小阶梯差异的第二缓冲层435和用于减小阶梯差异的第三缓冲层535。第二缓冲层435设置在第三缓冲层535上。第一缓冲层235d和第二缓冲层435在第三缓冲层535上。用这种构造,可通过第一缓冲层235d、第二缓冲层435和第三缓冲层535进一步减小边框区BA中的粘合层没有附接到基板上的空间。特别地,可以显著抑制其中粘合层没有附接到基板上的空间,即使是粘合层270具有小于 $20\mu\text{m}$ 的厚度的情况下。

[0078] 根据本公开的其它示例性实施方式的OLED装置500的用于减小阶梯差异的第三缓冲层535由与平坦化层233相同的材料制成。第二缓冲层435由与堤层234相同的材料制成。因此,可通过在不需要额外过程的情况下只是改变掩模,用相同的过程分别将第二缓冲层435和第三缓冲层535与平坦化层233和堤层234一起形成。

[0079] 第三缓冲层535可具有比第二缓冲层435的宽度大的宽度。因为第三缓冲层535比第二缓冲层435宽,所以第一缓冲层235d不容易沿着第三缓冲层535的减缩形状向下流动。

[0080] OLED装置500的不同于上述元件的其它元件与或能与上述的OLED装置400的元件基本上相同;因此,为了避免冗余,将不再进行描述。

[0081] 图6是根据本公开的另一个示例性实施方式的OLED装置的剖视图。参照图6,在OLED装置600的边框区BA中,在第二包封层235c上形成用于减小阶梯差异的第一缓冲层635。用这种构造,边框区BA中粘合层没有附接到基板上的几乎整个空间可被第一缓冲层635填充。特别地,可以抑制其中粘合层没有附接到基板上的空间,即使是粘合层270具有小于 $10\mu\text{m}$ 的厚度的情况下。

[0082] 根据本公开的其它示例性实施方式的OLED装置600的用于减小阶梯差异的第一缓冲层635由与第一颗粒覆盖层235b相同的材料制成。特别地,因为几乎整个空间被第一缓冲层635填充,所以可使用由热固性树脂或压敏材料制成的粘合层270。另外,粘合层270的厚度可小于 $5\mu\text{m}$ 。

[0083] OLED装置600的不同于上述元件的其它元件与或能与上述的OLED装置400的元件

基本上相同;因此,为了避免冗余,将不再进行描述。

[0084] 图7是根据本公开的另一个示例性实施方式的OLED装置的剖视图。参照图7,在OLED装置700的上基板215上设置触摸感测单元750。在上基板215下方设置多缓冲层736。多缓冲层736充当用于保护触摸感测单元750和有机发光元件240不受经由上基板215渗入的湿气和氧气影响的层。多缓冲层736形成在上基板215下方的显示区DA和边框区BA中。

[0085] 触摸感测单元750设置在上基板215下方。具体地,触摸感测单元750设置在上基板215下方的多缓冲层736的底表面上。触摸感测单元750包括设置在显示区DA中的触摸感测电极751和设置在边框区BA中的触摸线752。触摸线752传递来自触摸感测电极751的触摸感测信号。触摸感测单元750可形成在上基板215下方,如图7中所示。在这种情况下,在根据本公开的另一个示例性实施方式的OLED装置700中,可实现内嵌(in-cell)型触摸屏面板。

[0086] 可在触摸感测单元750下方设置保护层737。保护层737使触摸感测单元750下方的区域平坦化并且形成在上基板215和粘合层270之间的显示区DA和边框区BA中。保护层737可由与平坦化层233相同的材料制成。

[0087] 然后,如图7中所示,平整板738设置在上基板215的顶表面上。平整板738是用于使OLED装置700的反射材料对外部光的反射减至最少的元件并且可设置在上基板215的顶表面上。平整板738是可选的元件,因此可不被包括在OLED装置700中。作为平整板738的替代,可在OLED装置700中包括用于减少外部光反射的其它元件或者可改变OLED装置700的现有元件中的一个。

[0088] OLED装置700的不同于上述元件的其它元件与或能与上述的OLED装置200的元件基本上相同;因此,为了避免冗余,将不再进行描述。

[0089] 本公开的示例性实施方式还可被如下描述:

[0090] 一种有机发光显示装置包括:显示区,其包括下基板上的薄膜晶体管和有有机发光元件;边框区,其被构造成包围显示区;透明包封单元,其包括至少第一包封层、第一颗粒覆盖层和第二包封层;第一缓冲层,其中,所述第一包封层在所述有机发光元件上,覆盖所述显示区和所述边框区,其中,所述第一颗粒覆盖层在所述第一包封层上,覆盖所述显示区和所述边框区的与所述显示区相邻的至少一部分,其中,所述第一缓冲层与所述第一颗粒覆盖层分开,在所述第一包封层上,覆盖所述边框区的至少另一个部分,其中,所述第二包封层覆盖所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层,与所述第一包封层接触于所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层之间的接触表面处。

[0091] 可通过所述第一缓冲层和所述第一颗粒覆盖层之间的距离确定所述接触表面的宽度。

[0092] 所述接触表面的宽度可等于或小于大致200 μm 。

[0093] 所述接触表面的宽度可等于或大于大致50 μm 。

[0094] 所述有机发光显示装置还可包括面对所述下基板的上基板和所述下基板和所述上基板之间的粘合层,其中,所述第一缓冲层被构造成减小所述边框区中的所述上基板和所述下基板之间的区域,使得所述粘合层填充所述边框区中的缩小区域。

[0095] 所述第一缓冲层可由与所述第一颗粒覆盖层相同的材料制成。

[0096] 所述第一缓冲层可被构造成吸收当所述下基板和所述上基板被切割时产生的物理撞击。

[0097] 所述有机发光显示装置还可包括第二缓冲层,所述第二缓冲层在所述第一缓冲层下方,被构造成进一步减小边框区中的所述上基板和所述下基板之间的区域,所述第二缓冲层可由与堤层相同的材料制成。

[0098] 所述第二缓冲层可具有平坦顶表面。

[0099] 所述第一缓冲层可与所述第二缓冲层重叠并且所述第二缓冲层的宽度可比所述第一缓冲层的宽度宽。

[0100] 所述有机发光显示装置还可包括第三缓冲层,所述第三缓冲层在所述第二缓冲层下方,所述第三缓冲层可由与平坦化层相同的材料制成,可被构造成进一步减小边框区中的所述上基板和所述下基板之间的区域。

[0101] 所述第二缓冲层可与所述第三缓冲层重叠并且所述第三缓冲层的宽度可比所述第二缓冲层的宽度宽。

[0102] 所述第一包封层和所述第二包封层可由无机物质制成并且所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层可由有机物质制成。

[0103] 所述有机发光显示装置还可包括面对下基板的上基板,所述有机发光显示装置可以是所述有机发光元件中产生的光经由所述上基板发射的顶部发射型。

[0104] 所述粘合层的厚度可等于或小于大致20 μm 。

[0105] 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式。然而,本公开不限于示例性实施方式,可在不脱离本公开的技术思路的情况下,对本公开进行修改和变形。因此,本文中描述的示例性实施方式只是例证性的并且不旨在限制本公开的范围。本公开的技术思路不受示例性实施方式限制。本公开寻求的保护范围受随附权利要求书限制并且其所有等同物被理解为在本公开的真实范围内。

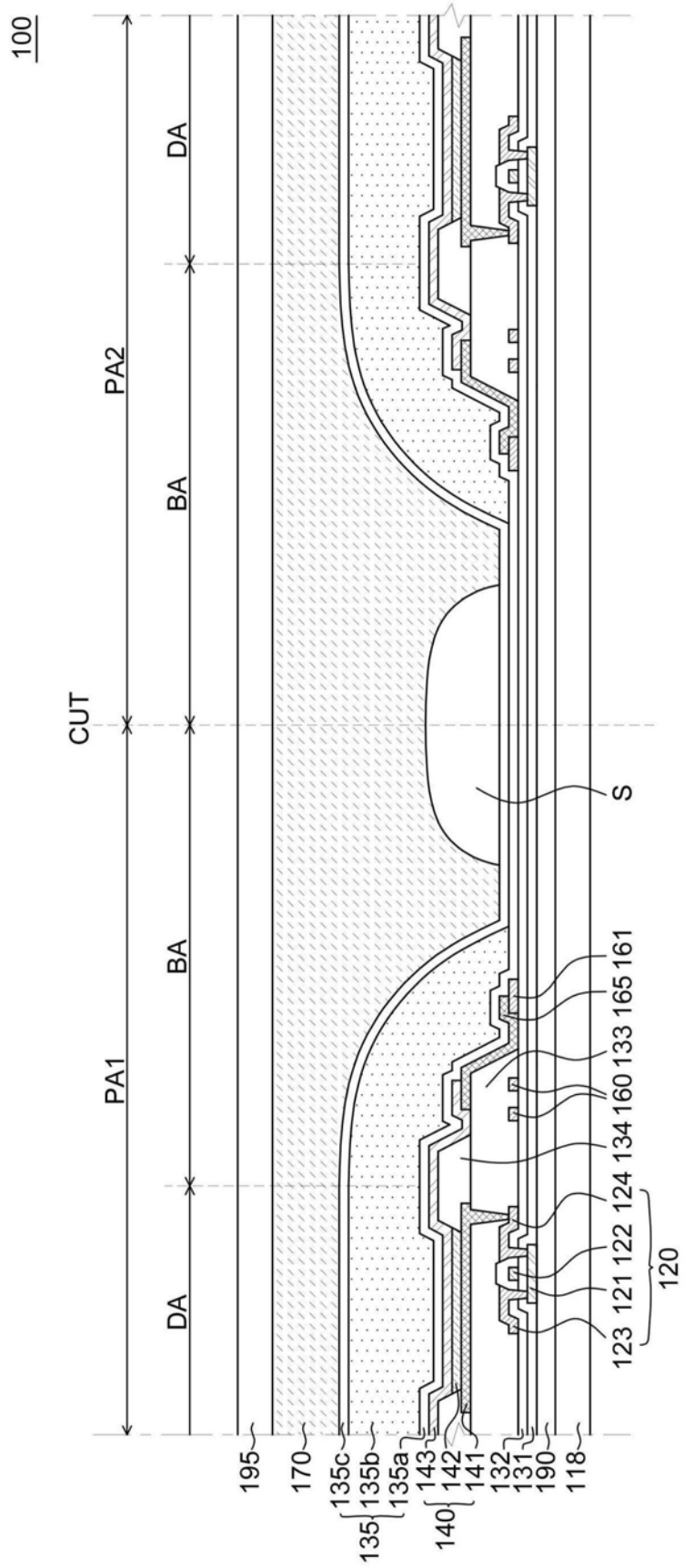


图1

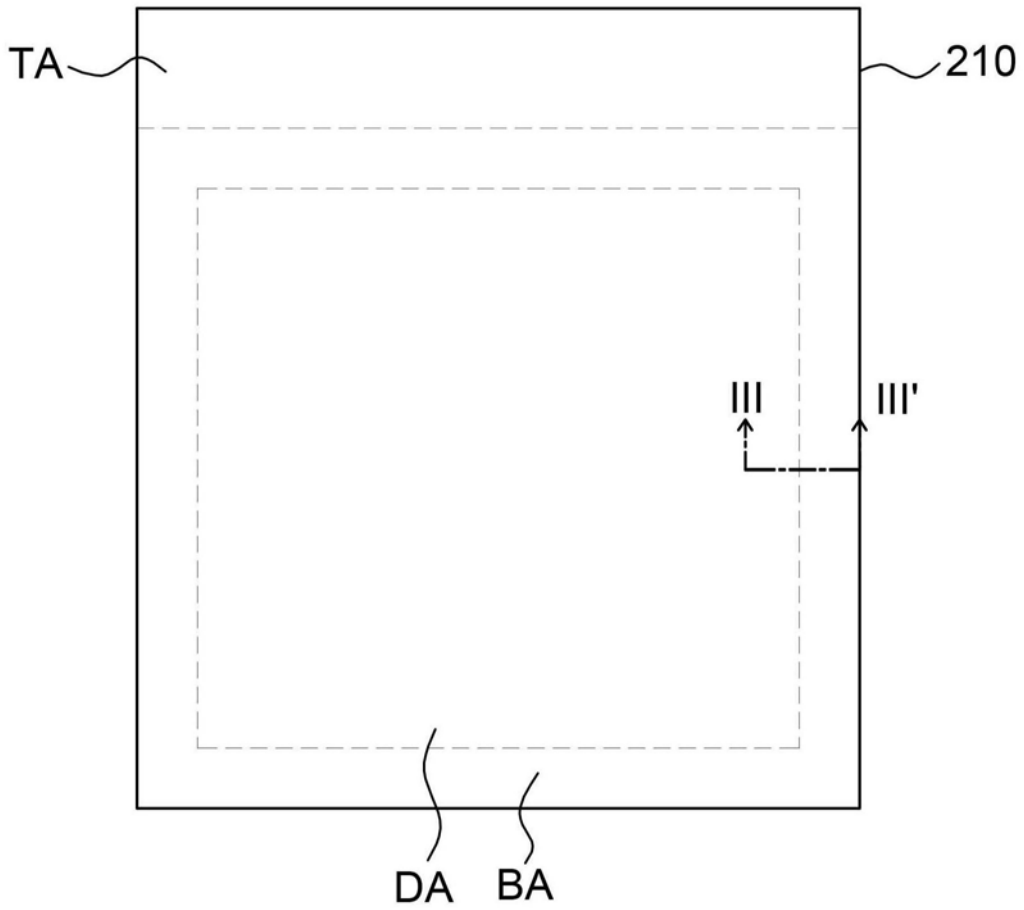


图2

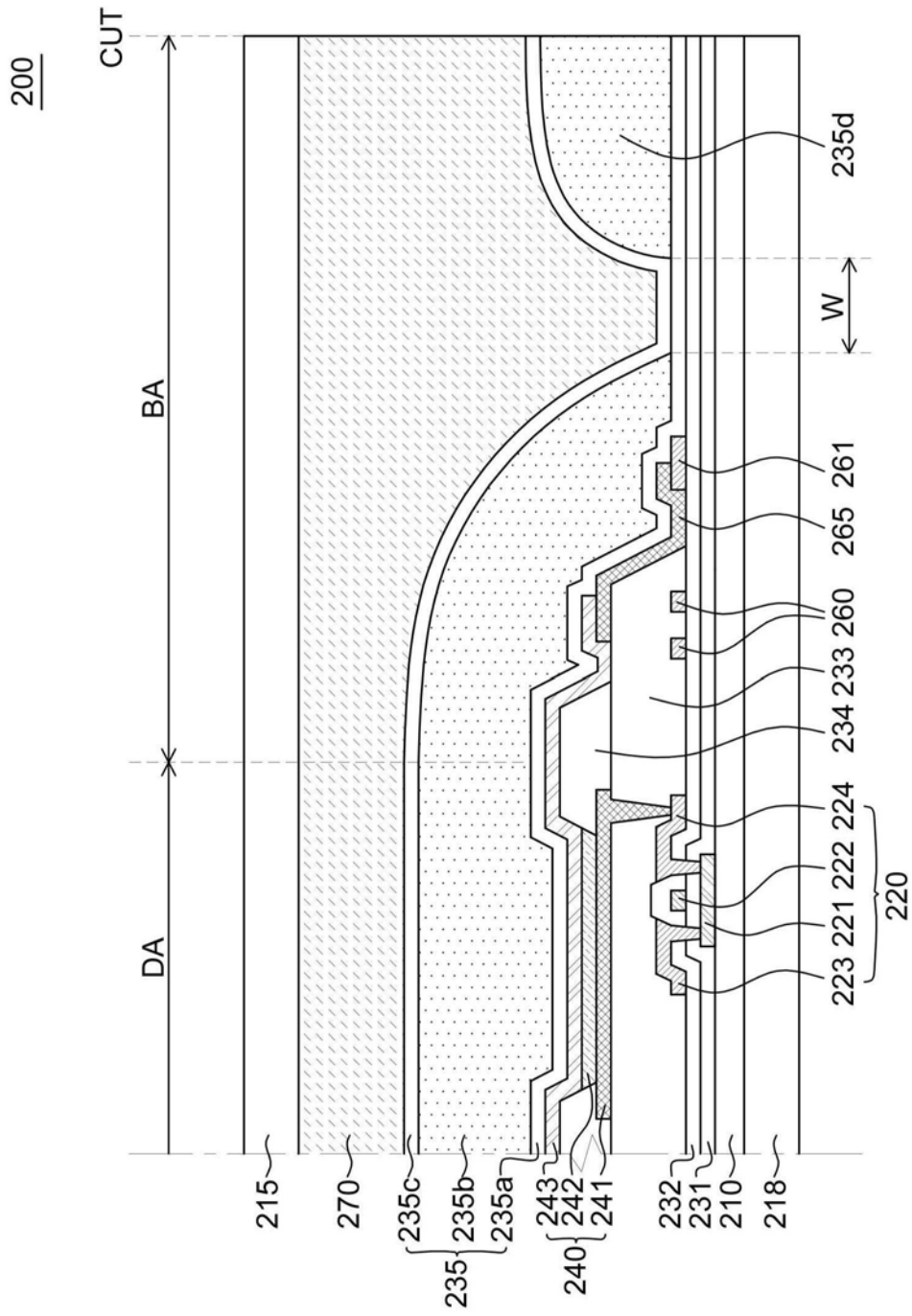


图3

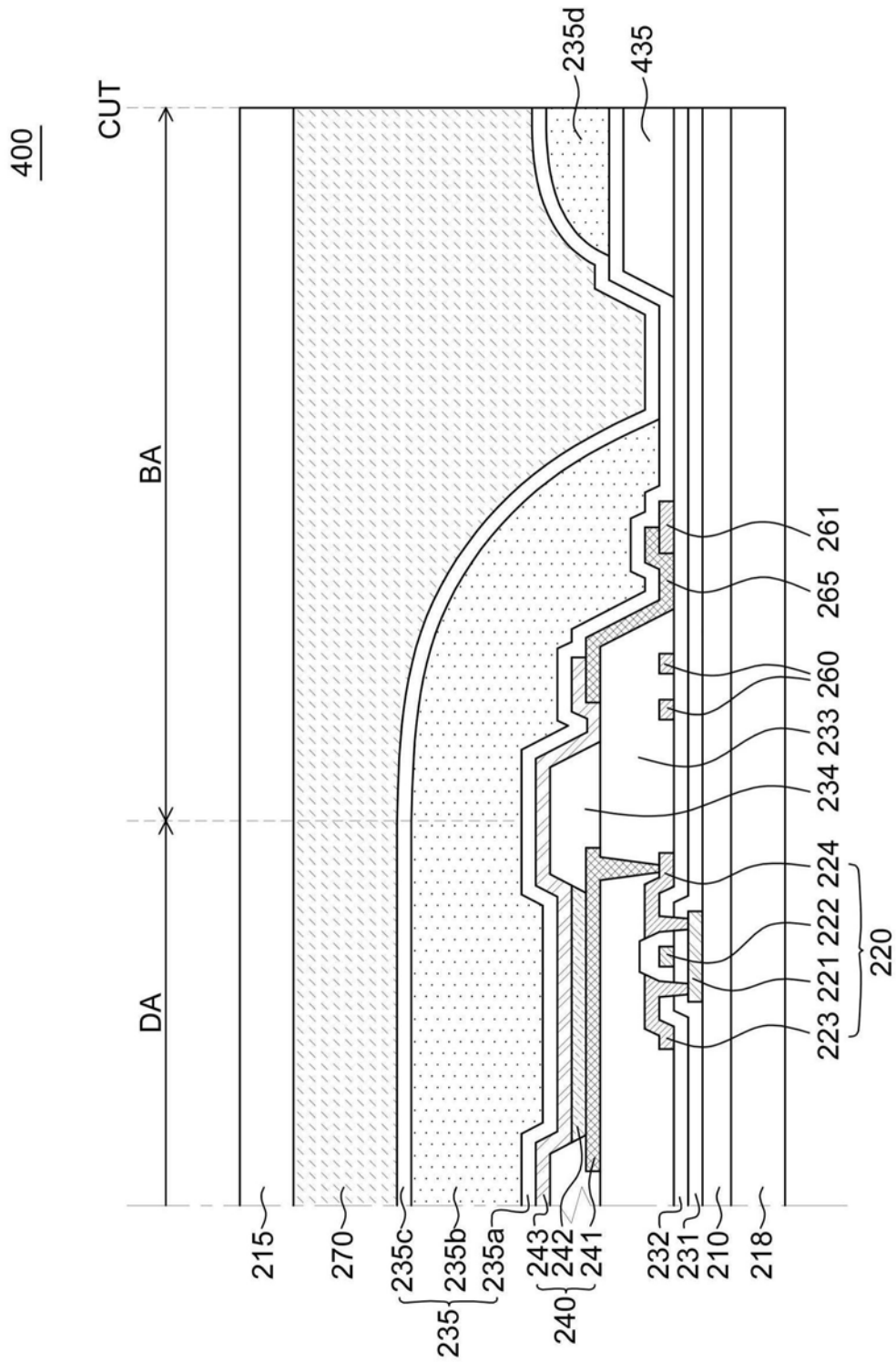


图4

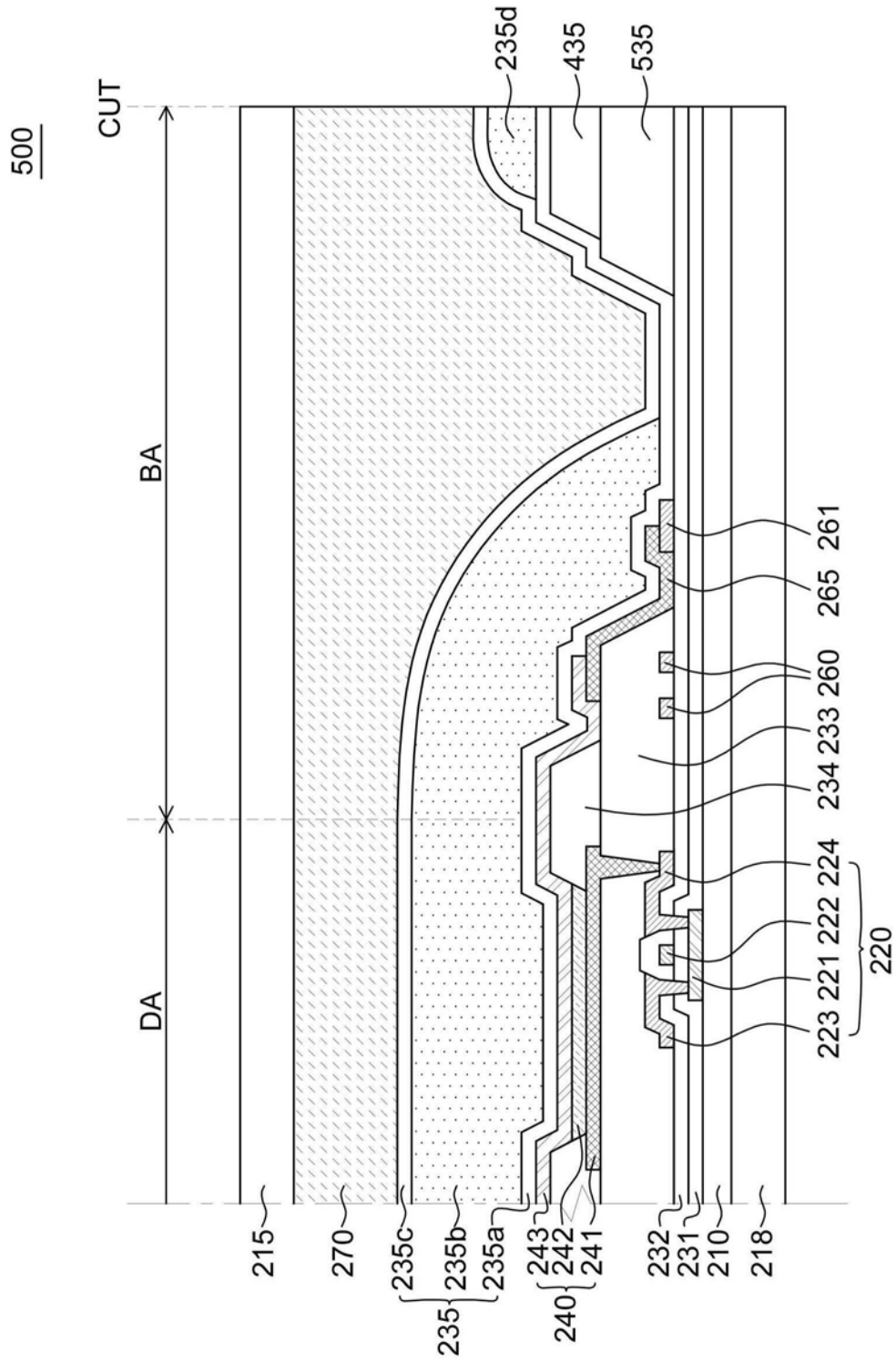


图5

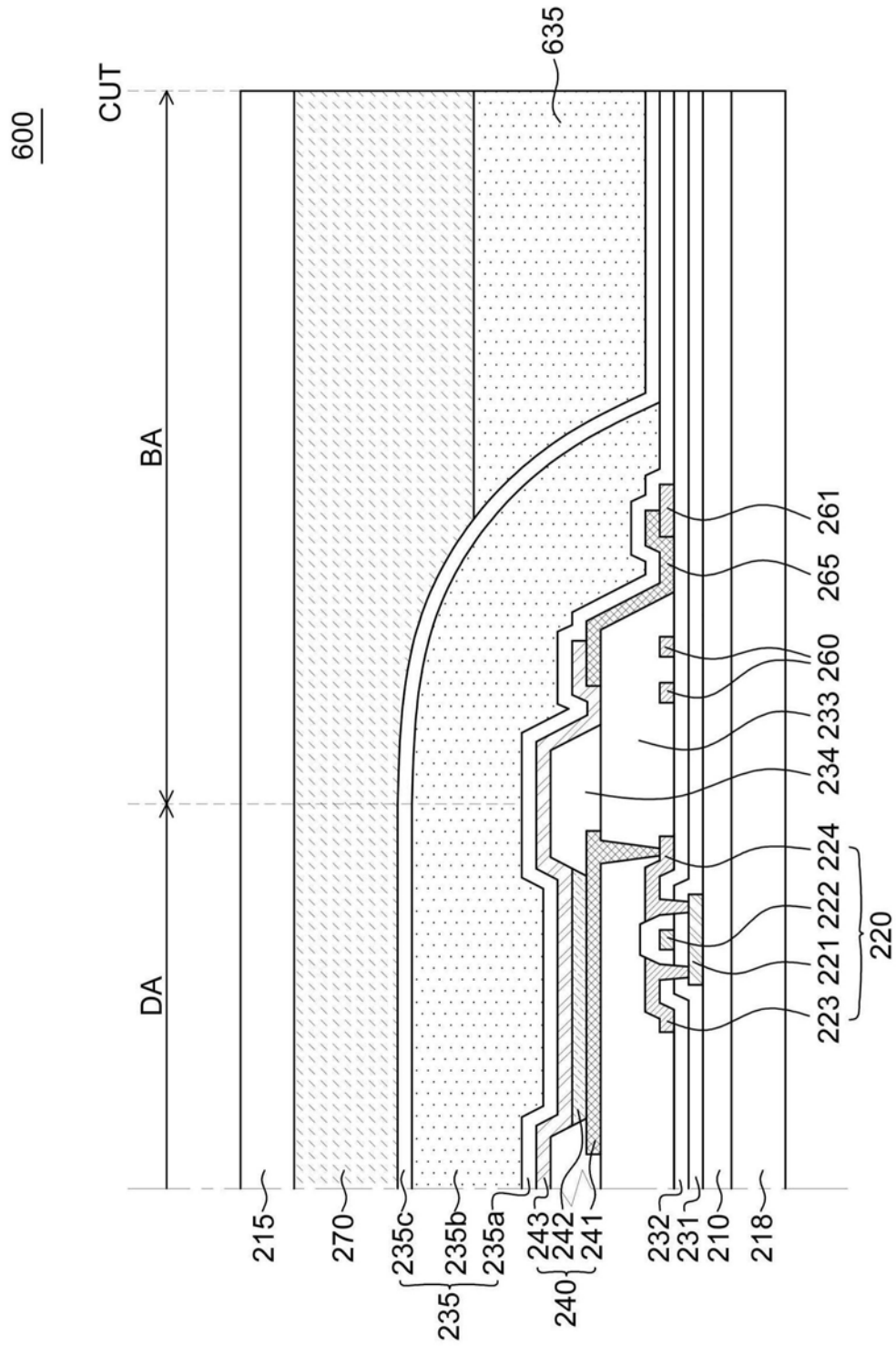


图6

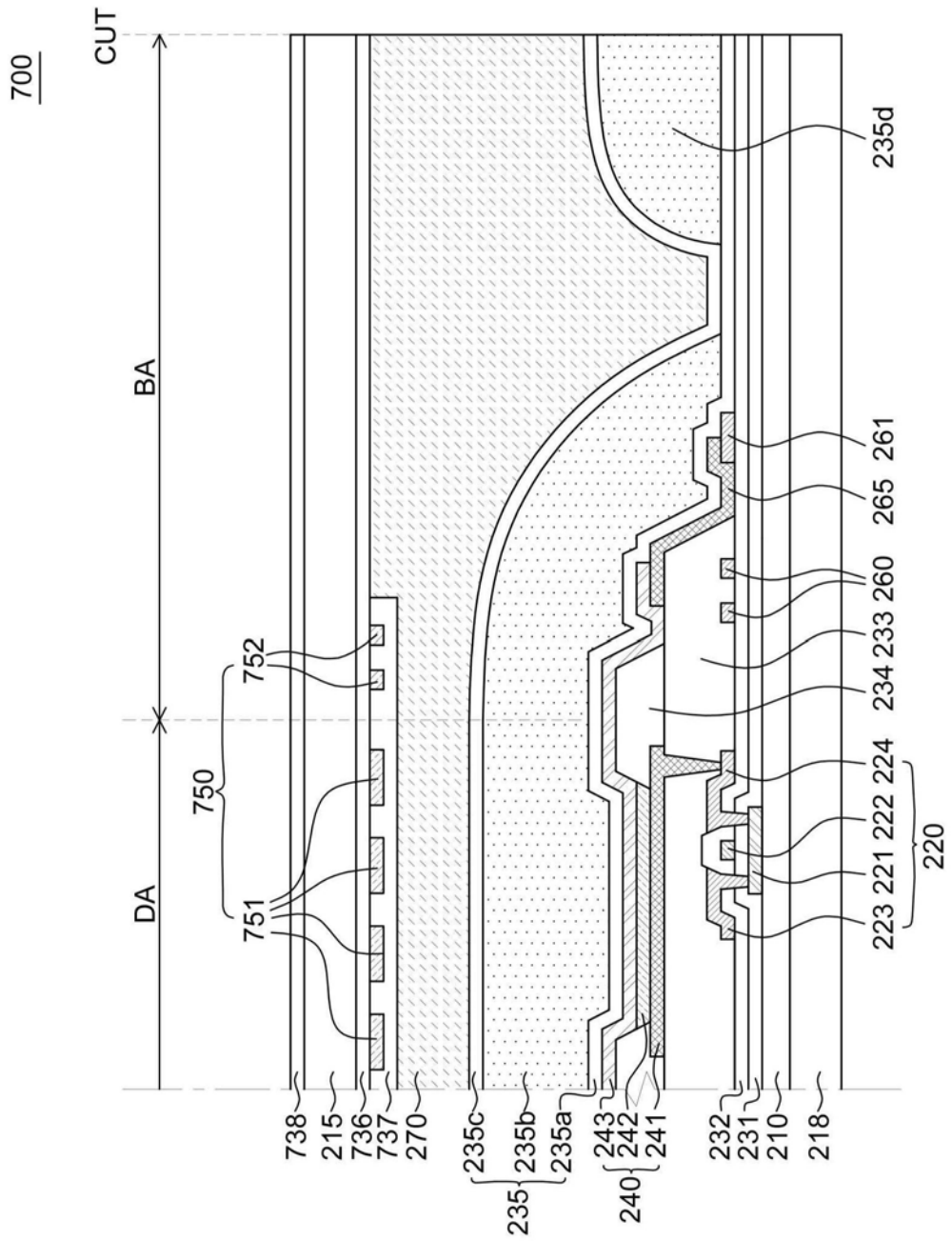


图7

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN105470406B	公开(公告)日	2017-08-08
申请号	CN201510626632.3	申请日	2015-09-28
[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	韩明宇		
发明人	韩明宇		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/5246 H01L2251/566 H01L27/3248 H01L2251/301 H01L2251/5315 H01L2251/558		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	孙宁宁		
优先权	1020140130103 2014-09-29 KR		
其他公开文献	CN105470406A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置能包括：显示区，其具有下基板上的有机发光元件；边框区，其被构造成包围显示区；透明包封单元，其具有第一包封层和第二包封层、第一颗粒覆盖层；第一缓冲层。所述第一包封层能覆盖所述显示区和所述边框区。所述第一颗粒覆盖层能覆盖所述显示区和与所述显示区相邻的所述边框区的一部分。所述第一缓冲层与所述第一颗粒覆盖层分开，能覆盖所述边框区的另一个部分。所述第二包封层覆盖所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层，在所述第一颗粒覆盖层和所述第一缓冲层之间的接触表面处接触所述第一包封层。

