



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105470406 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201510626632. 3

(22) 申请日 2015. 09. 28

(30) 优先权数据

10-2014-0130103 2014. 09. 29 KR

(71) 申请人 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)

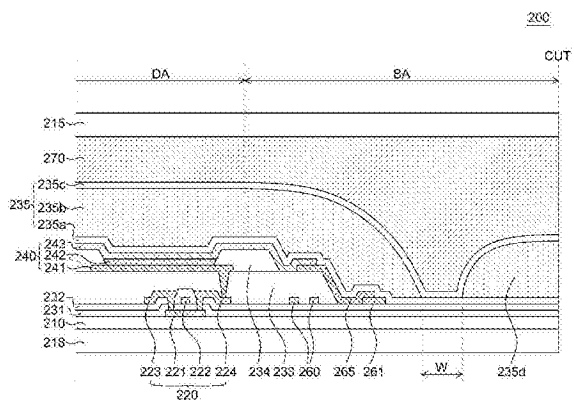
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(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:  
显示区,其包括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、第一颗粒覆盖层和第二包封层;以及  
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。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,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。

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大致  $200\ \mu\text{m}$ 。

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大致  $50\ \mu\text{m}$ 。

5. 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面对所述下基板的上基板和所述下基板与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处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处的减小的区域。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置,其中,所述第一缓冲层由与所述第一颗粒覆盖层相同的材料制成。

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。

8. 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第一层相同的材料制成。

9. 根据权利要求 8 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。

10. 根据权利要求 8 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。

11. 根据权利要求 8 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。

12. 根据权利要求 11 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。

13. 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颗粒覆盖层和所述第一缓冲层由有机物质制成。

14. 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面对所述下基板的上基板,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。

15. 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大致  $20\ \mu\text{m}$ 。

## 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封装层 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和有机发光元件; 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的 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  $\text{SiN}_x$  和氧化硅  $\text{SiO}_x$  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 ( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅 ( $\text{SiO}_x$ )、氧化铝 ( $\text{Al}_x\text{O}_y$ ) 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、碳化硅 (SiOC) 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  $50\ \mu\text{m}$ 。如果接触表面的宽度 W 小于  $50\ \mu\text{m}$ ,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  $200\ \mu\text{m}$ 。如果接触表面的宽度 W 大于  $200\ \mu\text{m}$ ,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  $50\ \mu\text{m}$  与  $200\ \mu\text{m}$  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。多缓冲层可以通过交替堆叠氮化硅  $\text{SiN}_x$  和氧化硅  $\text{SiO}_x$  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 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。

[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  $\mu\text{m}$ 。

[0093] 所述接触表面的宽度可等于或大于大致 50  $\mu\text{m}$ 。

[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  $\mu\text{m}$ 。

[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。

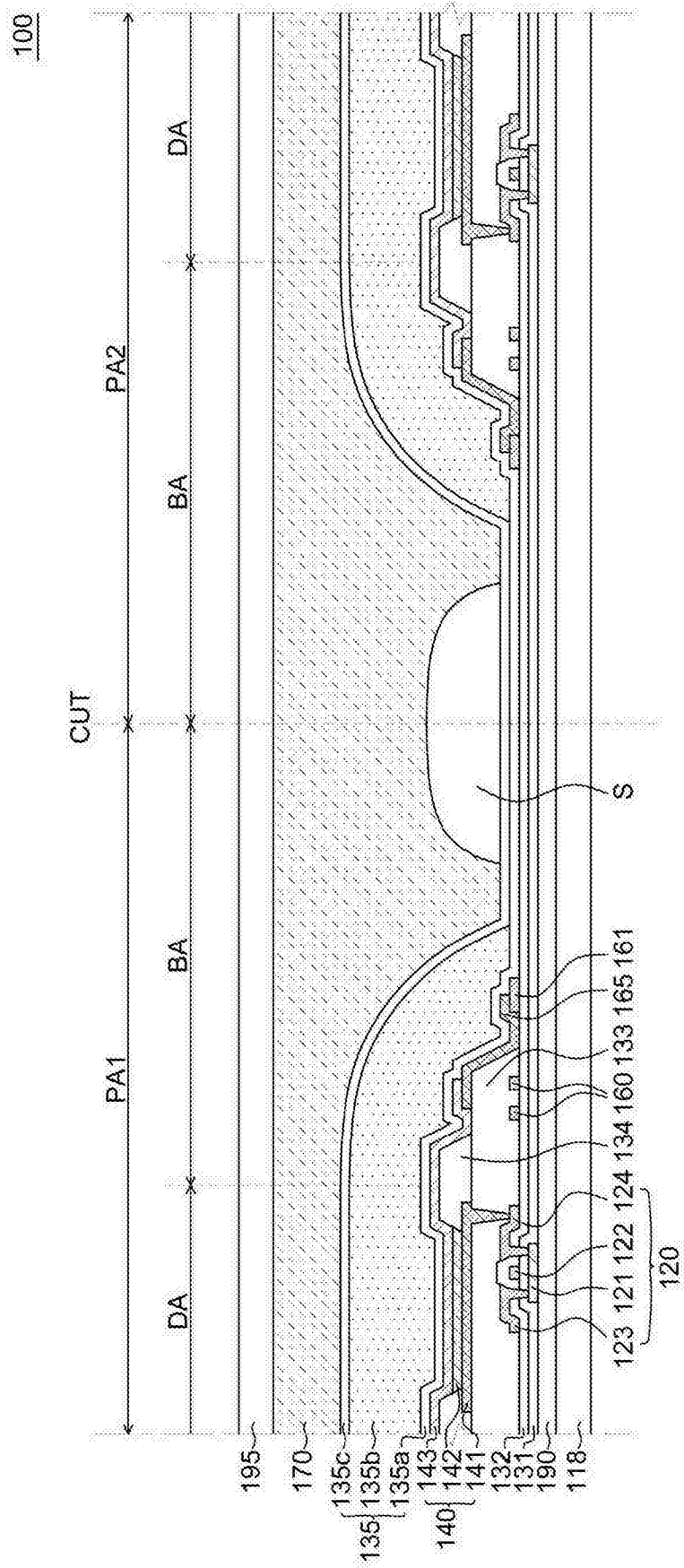


图 1

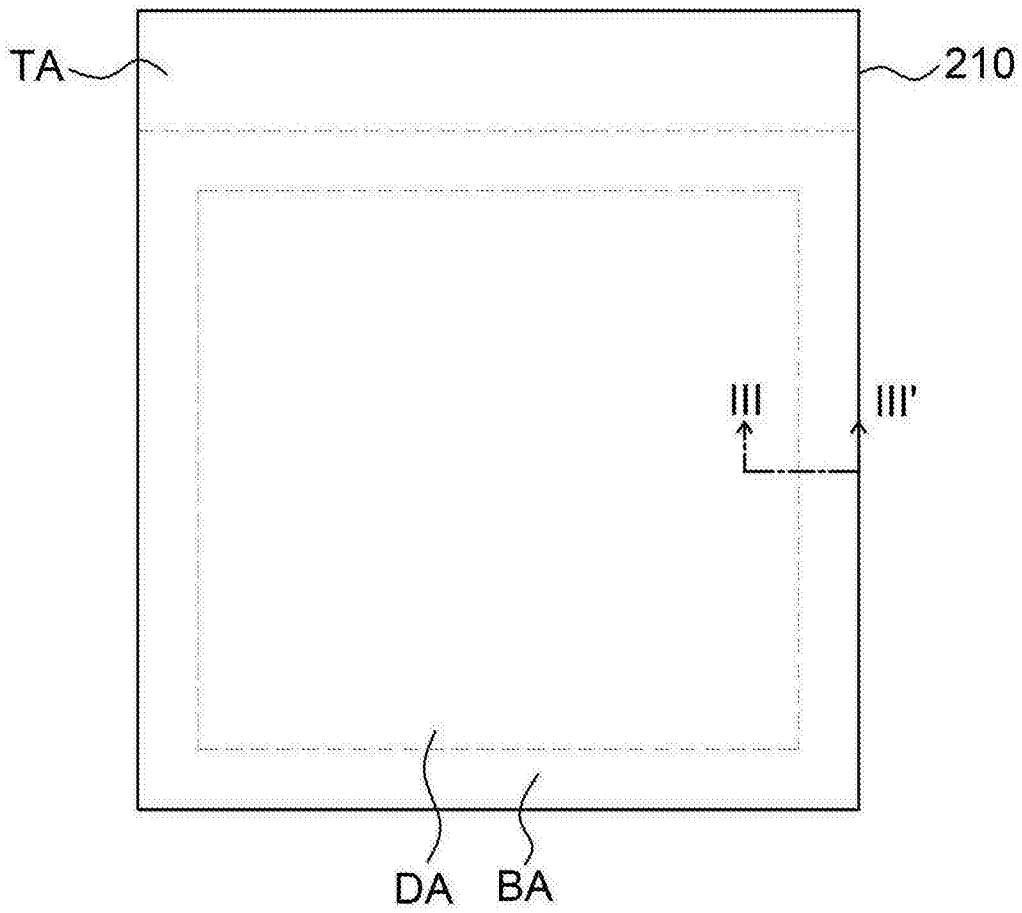


图 2

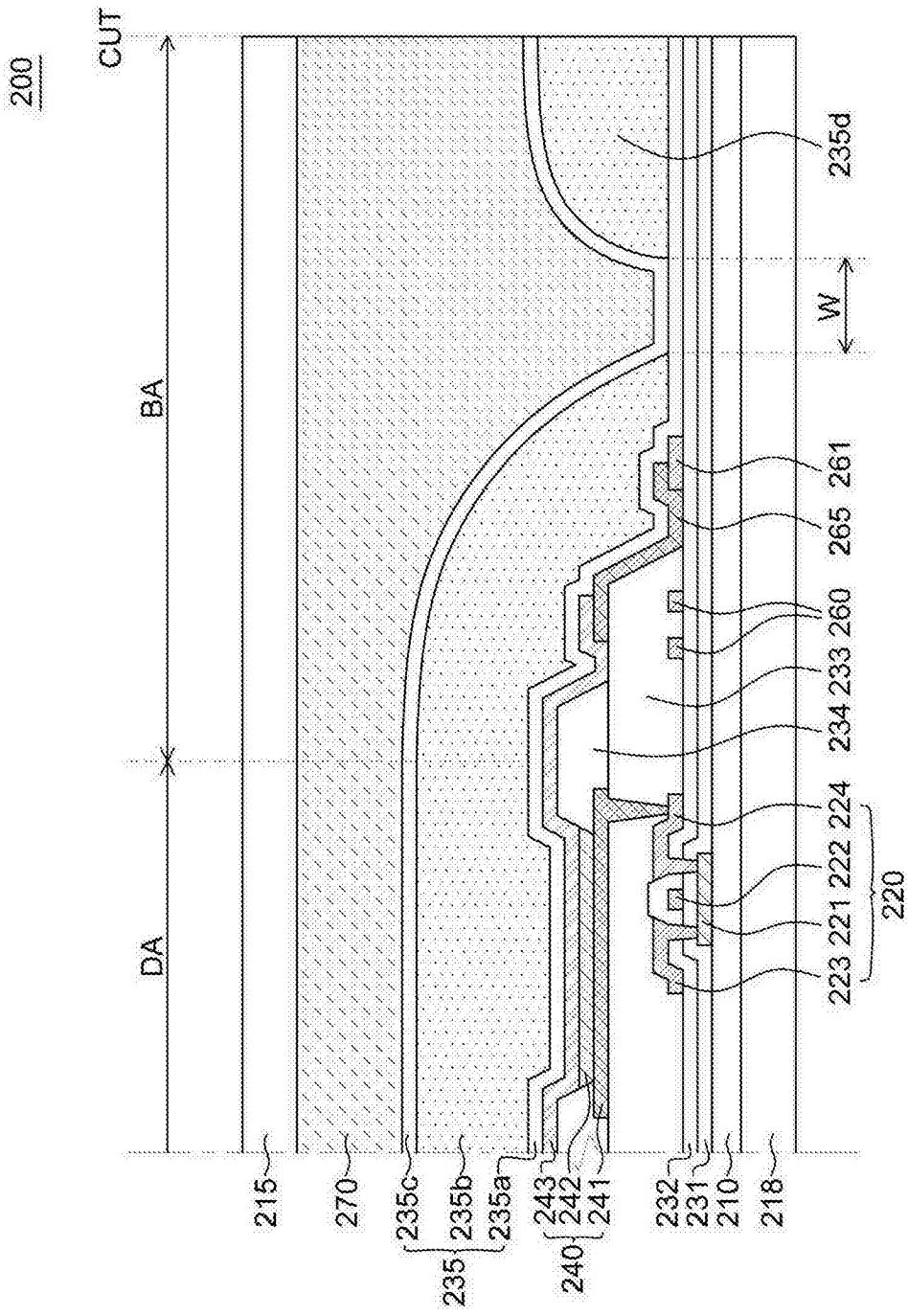


图 3

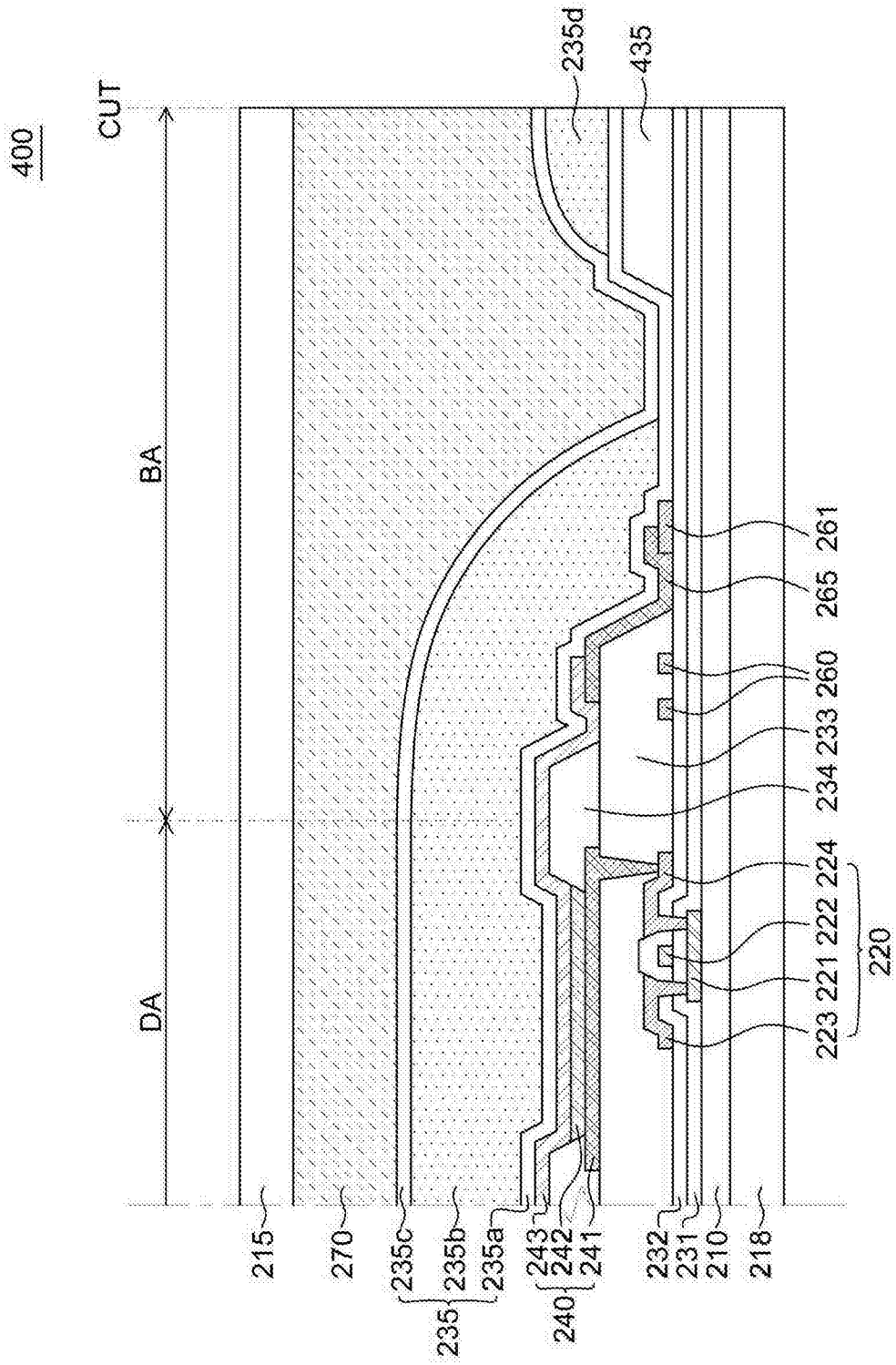


图 4

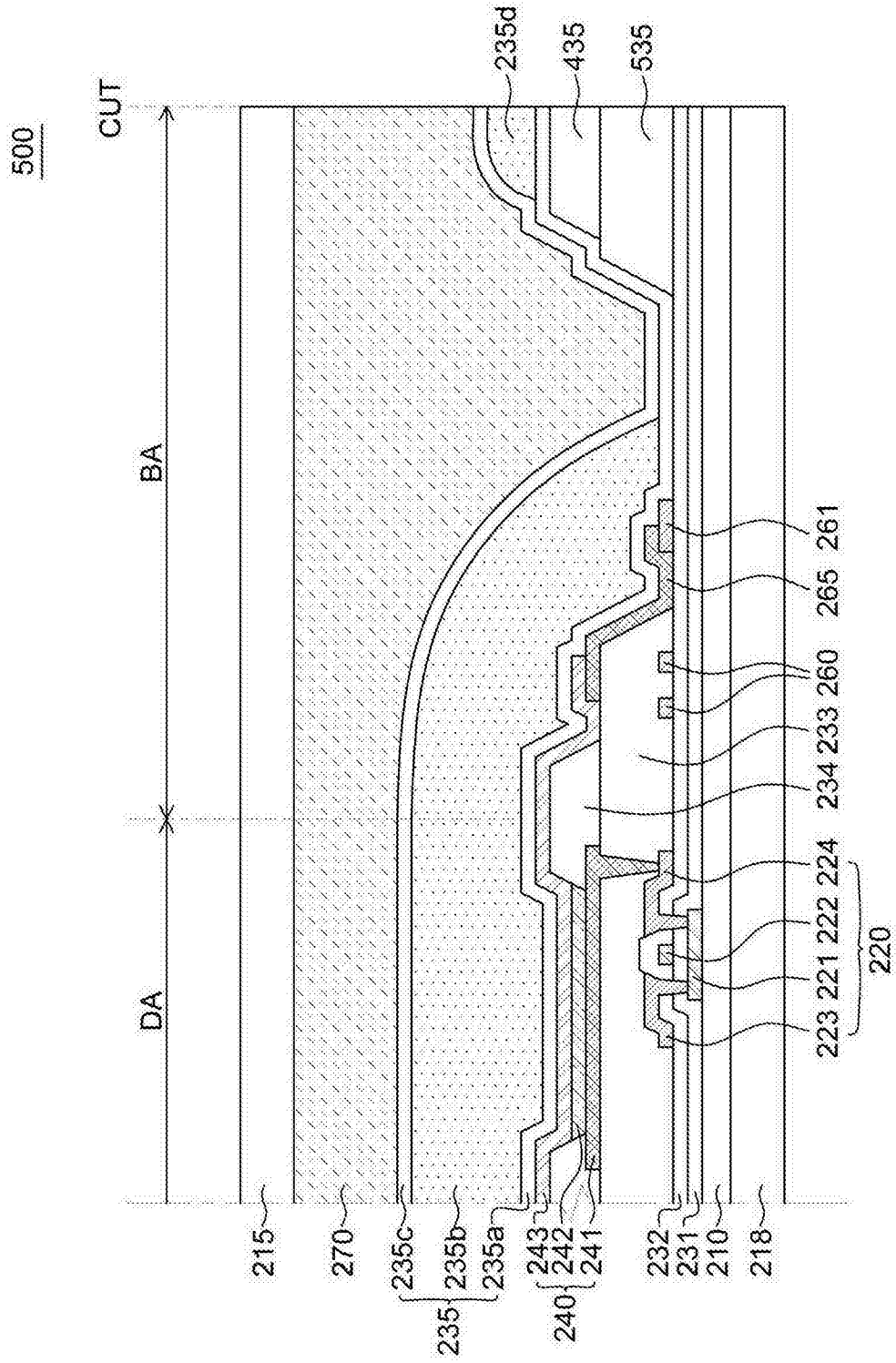


图 5

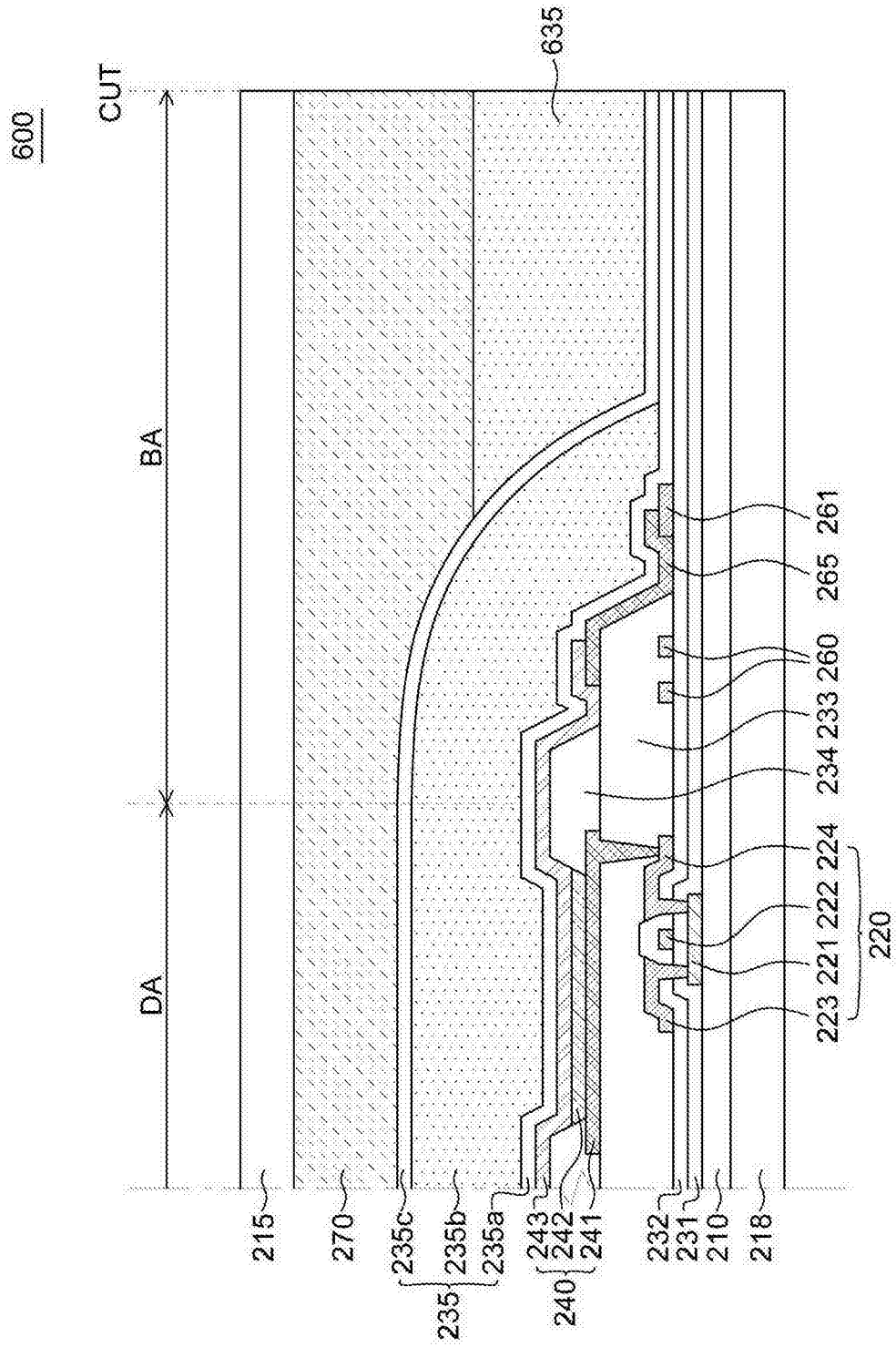


图 6

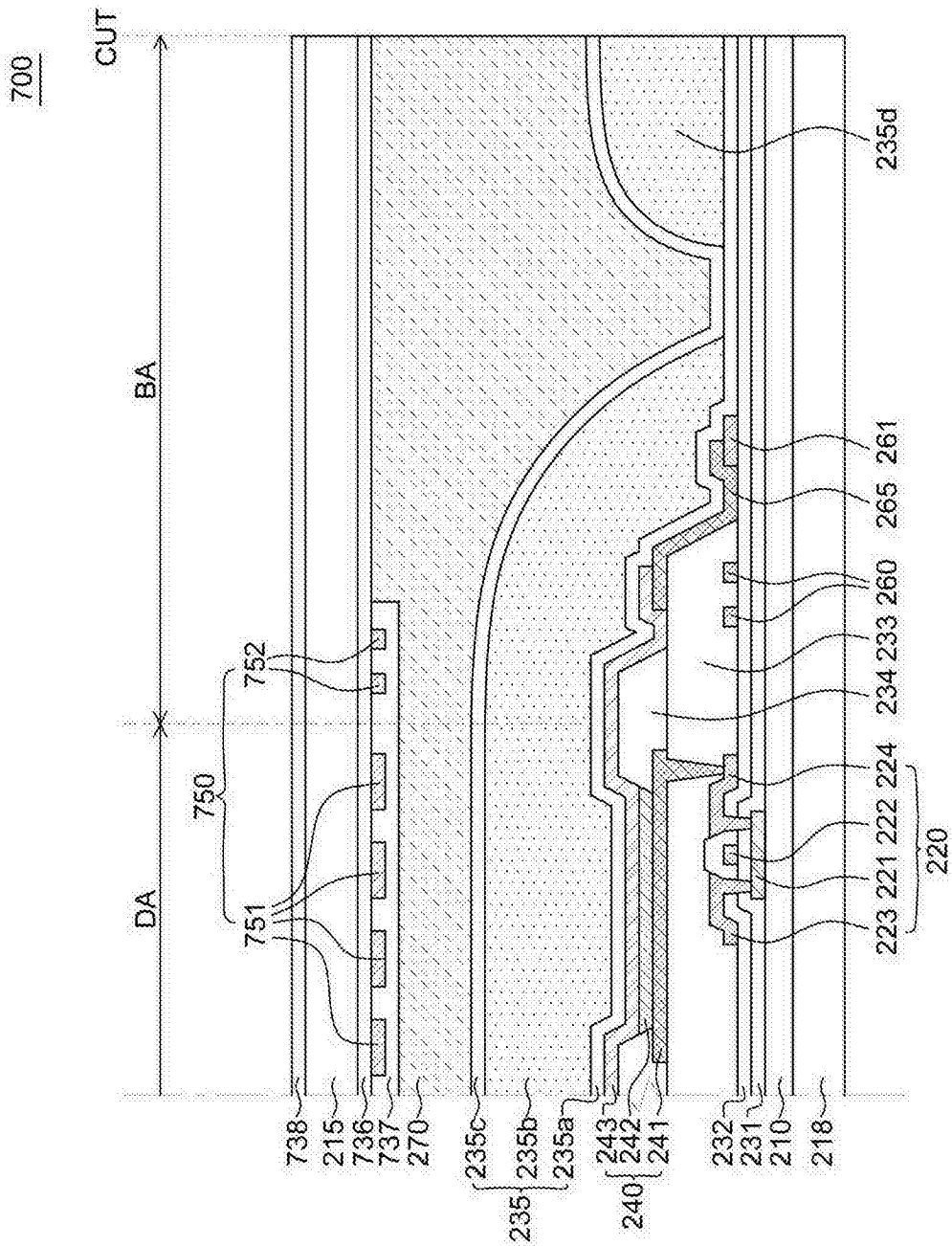


图 7

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN105470406A</a>	公开(公告)日	2016-04-06
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		
优先权	1020140130103 2014-09-29 KR		
其他公开文献	CN105470406B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

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。

