



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105390525 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510542220. 1

(22) 申请日 2015. 08. 28

(30) 优先权数据

10-2014-0114517 2014. 08. 29 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 李省龙 徐常源

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 王占杰

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

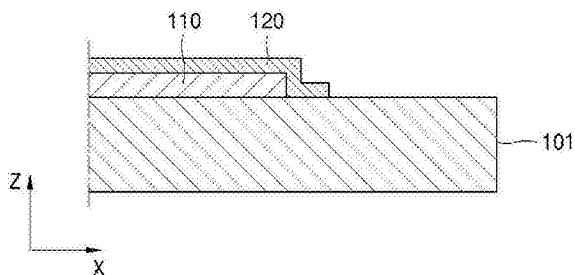
权利要求书3页 说明书25页 附图17页

(54) 发明名称

显示装置及其制造方法

(57) 摘要

提供了一种显示装置及其制造方法。所述显示装置包括基底,具有显示区域的中央区域以及围绕中央区域设置的外周区域限定在基底上。显示装置包括:显示区域无机层,位于显示区域上,并延伸到外周区域的一部分;以及包封无机层,覆盖显示区域,位于显示区域无机层上,并具有与显示区域无机层的边缘平行的边缘,或者具有延伸越过显示区域无机层的边缘的边缘。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括具有中央区域和围绕所述中央区域的外周区域的基底,所述中央区域具有显示区域,所述显示装置还包括:

显示区域无机层,位于所述显示区域上,并延伸到所述外周区域的一部分;以及

包封无机层,位于所述显示区域无机层上,覆盖所述显示区域,并具有与所述显示区域无机层的边缘平行的边缘,或者具有延伸越过所述显示区域无机层的边缘的边缘。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述包封无机层比所述基底小,所述包封无机层的所述边缘与所述基底的边缘隔开。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述显示区域无机层比所述基底小,所述显示区域无机层的所述边缘与所述基底的边缘隔开。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述包封无机层的至少一个边缘延伸越过所述显示区域无机层的所述边缘,从而位于所述基底上。

5. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述包封无机层包括主要区域和连接到所述主要区域的阴影区域,所述阴影区域比所述主要区域更接近所述基底的边缘。

6. 根据权利要求 5 所述的显示装置,其特征在于,所述主要区域延伸越过所述显示区域无机层的所述边缘,所述阴影区域位于所述基底上。

7. 根据权利要求 5 所述的显示装置,其特征在于,所述主要区域的边缘未延伸越过所述显示区域无机层的所述边缘,所述阴影区域接触所述显示区域无机层的侧表面。

8. 根据权利要求 5 所述的显示装置,其特征在于,所述阴影区域具有倾斜的侧表面。

9. 根据权利要求 5 所述的显示装置,所述显示装置还包括与所述显示区域无机层分开的分开构件,

其中,所述包封无机层的所述阴影区域未延伸越过所述分开构件,所述阴影区域未比所述分开构件更接近所述基底的边缘。

10. 根据权利要求 9 所述的显示装置,其特征在于,所述阴影区域接触所述分开构件的侧表面。

11. 根据权利要求 9 所述的显示装置,其特征在于,所述阴影区域与所述分开构件的侧表面分开。

12. 根据权利要求 9 所述的显示装置,其特征在于,所述分开构件包括与所述显示区域无机层的材料相同的材料。

13. 根据权利要求 1 所述的显示装置,所述显示装置还包括介于所述基底与所述显示区域无机层之间的阻挡层。

14. 根据权利要求 13 所述的显示装置,其特征在于,所述包封无机层的至少一个边缘延伸越过所述阻挡层的边缘。

15. 根据权利要求 13 所述的显示装置,其特征在于,所述阻挡层的至少一个边缘延伸越过所述包封无机层的所述边缘。

16. 根据权利要求 13 所述的显示装置,所述显示装置还包括与所述显示区域无机层分开的分开构件,

其中,所述包封无机层的所述阴影区域未延伸越过所述分开构件,从而不比所述分开构件更接近所述基底的边缘,所述分开构件位于所述阻挡层上。

17. 根据权利要求 13 所述的显示装置,所述显示装置还包括与所述显示区域无机层分

开的分开构件，

其中，所述包封无机层的所述阴影区域未延伸越过所述分开构件，从而不比所述分开构件更接近所述基底的边缘，所述分开构件包括与所述阻挡层的材料相同的材料。

18. 根据权利要求 1 所述的显示装置，所述显示装置还包括介于所述显示区域无机层与所述包封无机层之间的包封有机层，以覆盖所述显示区域。

19. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，所述包封有机层比所述显示区域无机层小。

20. 根据权利要求 18 所述的显示装置，其特征在于，所述包封有机层比所述包封无机层小。

21. 根据权利要求 18 所述的显示装置，所述显示装置还包括比所述包封有机层更接近所述基底的边缘的阻挡构件。

22. 根据权利要求 21 所述的显示装置，其特征在于，所述阻挡构件包括多个所述阻挡构件。

23. 根据权利要求 22 所述的显示装置，其特征在于，所述多个阻挡构件的高度不同。

24. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述包封无机层包括多个堆叠的无机层。

25. 根据权利要求 24 所述的显示装置，所述显示装置还包括覆盖所述显示区域的包封有机层，

其中，所述包封有机层介于所述包封无机层的所述多个堆叠的无机层之间，并且比所述多个堆叠的无机层小。

26. 根据权利要求 24 所述的显示装置，其特征在于，所述包封有机层包括多个有机层，所述多个有机层中的至少一个介于所述包封无机层的所述多个堆叠的无机层中的一个与所述显示区域无机层之间。

27. 根据权利要求 1 所述的显示装置，所述显示装置还包括介于所述显示区域无机层与所述包封无机层之间的功能层。

28. 根据权利要求 27 所述的显示装置，其特征在于，所述功能层包括适合于控制可见光线的折射率的层。

29. 根据权利要求 27 所述的显示装置，所述显示装置还包括介于所述功能层与所述包封无机层之间的第一保护层。

30. 根据权利要求 1 所述的显示装置，所述显示装置还包括位于所述包封无机层上的第二保护层，所述第二保护层比所述包封无机层大。

31. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述基底包括有机材料。

32. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述显示区域包括：
至少一个显示器件；以及
薄膜晶体管，电连接到所述至少一个显示器件，并包括有源层、栅极、源极和漏极，
所述显示区域无机层接触从所述源层、所述栅极、所述源极和所述漏极中选择的至少一个。

33. 根据权利要求 32 所述的显示装置，其特征在于，所述显示区域无机层与栅极绝缘层和层间绝缘层中的至少一个对应，其中，所述栅极绝缘层使所述有源层与所述栅极绝缘，

所述层间绝缘层使所述源极和所述漏极与所述栅极绝缘。

34. 根据权利要求 32 所述的显示装置,其特征在於,所述至少一个显示器件包括第一电极、第二电极以及介于所述第一电极与所述第二电极之间并包括有机发射层的中间层。

35. 一种制造显示装置的方法,所述显示装置包括具有中央区域和围绕所述中央区域的外周区域的基底,所述中央区域具有显示区域,所述方法包括:

在所述显示区域上形成显示区域无机层,所述显示区域无机层延伸到所述外周区域的一部分;以及

形成覆盖所述显示区域的包封无机层,所述包封无机层位于所述显示区域无机层上,并具有与所述显示区域无机层的边缘平行的边缘,或者具有延伸越过所述显示区域无机层的边缘的边缘。

36. 根据权利要求 35 所述的方法,其特征在於,通过使用沉积方法执行形成包封无机层的步骤。

37. 根据权利要求 35 所述的方法,其特征在於,形成包封无机层的步骤包括通过使用掩模使所述包封无机层图案化,以使所述包封无机层与所述基底的至少一个边缘分开。

显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2014 年 8 月 29 日提交的第 10-2014-0114517 号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个实施例涉及一种显示装置及其制造方法。

背景技术

[0003] 最近,以各种方式使用显示装置。此外,随着显示装置已经变得厚度小且重量轻,显示装置的使用范围已经得到扩展。

[0004] 具体地讲,已经使用便携式薄平板显示装置取代显示装置。

[0005] 显示装置在基板上可具有显示区域以朝向用户产生可见光线,并且发射光的显示器件可形成在显示区域中。

[0006] 为了保护显示器件免受外来物质影响,在显示器件上形成包封层或包封构件。

[0007] 然而,当包封构件的耐久性降低,因而包封构件未恰当地保护显示器件时,显示装置的耐久性和图像质量方面的改善受到限制。

[0008] 具体地讲,当包封构件未稳定地覆盖显示器件而是剥落或损坏时,包封构件的包封特性劣化,从而影响显示装置的耐久性和图像质量。

发明内容

[0009] 本发明的一个或更多个实施例包括一种显示装置及其制造方法。

[0010] 另外的方面将在下面的描述中部分地阐述,且部分地通过描述将是明显的,或者可通过提出的实施例的实践而获知。

[0011] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种显示装置包括具有中央区域和围绕所述中央区域的外周区域的基底,中央区域具有显示区域。所述显示装置还包括:显示区域无机层,位于显示区域上,并延伸到外周区域的一部分;以及包封无机层,位于显示区域无机层上,覆盖显示区域,并具有与显示区域无机层的边缘平行的边缘,或者具有延伸越过显示区域无机层的边缘的边缘。

[0012] 包封无机层可比基底小,包封无机层的所述边缘可与基底的边缘隔开。

[0013] 显示区域无机层可比基底小,显示区域无机层的所述边缘可与基底的边缘隔开。

[0014] 包封无机层的至少一个边缘可延伸越过显示区域无机层的边缘,从而可位于基底上。

[0015] 包封无机层可包括主要区域以及连接到主要区域并比主要区域更接近基底的边缘的阴影区域。

[0016] 主要区域可延伸越过显示区域无机层的边缘,阴影区域可位于基底上。

[0017] 主要区域的边缘可不延伸越过显示区域无机层的边缘,阴影区域可接触显示区域无机层的侧表面。

- [0018] 阴影区域可具有倾斜的侧表面。
- [0019] 显示装置还可包括与显示区域无机层分开的分开构件,包封无机层的阴影区域可不延伸越过分开构件,阴影区域可以不比分开构件更接近基底的边缘。
- [0020] 阴影区域可接触分开构件的侧表面。
- [0021] 阴影区域可与分开构件的侧表面分开。
- [0022] 分开构件可包括与显示区域无机层的材料相同的材料。
- [0023] 显示装置还可包括介于基底与显示区域无机层之间的阻挡层。
- [0024] 包封无机层的至少一个边缘可延伸越过阻挡层的边缘。
- [0025] 阻挡层的至少一个边缘可延伸越过包封无机层的边缘。
- [0026] 显示装置还可包括与显示区域无机层分开的分开构件,包封无机层的阴影区域可不延伸越过分开构件,从而不比分开构件更接近基底的边缘,分开构件可位于阻挡层上。
- [0027] 显示装置还可包括与显示区域无机层分开的分开构件,包封无机层的阴影区域可不延伸越过分开构件,从而不比分开构件更接近基底的边缘,分开构件可包括与阻挡层的材料相同的材料。
- [0028] 显示装置还可包括介于显示区域无机层与包封无机层之间的包封有机层,以覆盖显示区域。
- [0029] 包封有机层可比显示区域无机层小。
- [0030] 包封有机层可比包封无机层小。
- [0031] 显示装置还可包括比包封有机层更接近基底的边缘的阻挡构件。
- [0032] 阻挡构件可包括多个阻挡构件。
- [0033] 多个阻挡构件的高度可不同。
- [0034] 包封无机层可包括多个堆叠的无机层。
- [0035] 显示装置还可包括覆盖显示区域的包封有机层,包封有机层可介于包封无机层的多个堆叠的无机层之间,并且可比多个堆叠的无机层小。
- [0036] 包封有机层可包括多个有机层,多个有机层中的至少一个可介于包封无机层的多个堆叠的无机层中的一个与显示区域无机层之间。
- [0037] 显示装置还可包括介于显示区域无机层与包封无机层之间的功能层。
- [0038] 功能层可包括适合于控制可见光线的折射率的层。
- [0039] 显示装置还可包括介于功能层与包封无机层之间的第一保护层。
- [0040] 显示装置还可包括位于包封无机层上的第二保护层,第二保护层可以比包封无机层大。
- [0041] 基底可包括有机材料。
- [0042] 显示区域可包括:至少一个显示器件;薄膜晶体管(TFT),电连接到至少一个显示器件,并包括有源层、栅极、源极和漏极,显示区域无机层可接触从所述源层、所述栅极、所述源极和所述漏极中选择的至少一个。
- [0043] 显示区域无机层可与栅极绝缘层和层间绝缘层中的至少一个对应,其中,栅极绝缘层可使有源层与栅极绝缘,层间绝缘层可使源极和漏极与栅极绝缘。
- [0044] 至少一个显示器件可包括第一电极、第二电极以及介于第一电极与第二电极之间并包括有机发射层的中间层。

[0045] 根据本发明的一个或多个实施例,提供一种制造显示装置的方法,所述显示装置包括具有中央区域和围绕中央区域的外周区域的基底。所述方法包括:在显示区域上形成显示区域无机层,显示区域无机层延伸到外周区域的一部分;形成覆盖显示区域的包封无机层,包封无机层位于显示区域无机层上,并具有与显示区域无机层的边缘平行的边缘,或者具有伸出延伸越过显示区域无机层的边缘的边缘。

[0046] 可通过使用沉积方法执行形成包封无机层的步骤。

[0047] 形成包封无机层的步骤可包括通过使用掩模使包封无机层图案化,以使包封无机层与基底的至少一个边缘分开。

附图说明

[0048] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,这些和/或其它方面将变得明显且更容易理解,在附图中:

[0049] 图 1 示出了根据本发明的实施例的显示装置的平面图;

[0050] 图 2 是沿图 1 的线 II-II 截取的显示装置的剖视图;

[0051] 图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10 和图 11 示出了图 2 的显示装置的修改示例;

[0052] 图 12 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置的平面图;

[0053] 图 13 是沿图 12 的线 III-III 截取的显示装置的剖视图;

[0054] 图 14、图 15、图 16、图 17、图 18、图 19、图 20、图 21、图 22 和图 23 示出了图 13 的显示装置的修改示例;

[0055] 图 24 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置的平面图;

[0056] 图 25 是沿图 24 的线 IV-IV 截取的显示装置的剖视图;

[0057] 图 26、图 27 和图 28 示出了图 25 的显示装置的修改示例;

[0058] 图 29 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置的平面图;

[0059] 图 30 是沿图 29 的线 VA-VA 和线 VB-VB 截取的显示装置的剖视图;

[0060] 图 31 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置的平面图;

[0061] 图 32 是沿图 31 的线 VIA-VIA 和线 VIB-VIB 截取的显示装置的剖视图;

[0062] 图 33 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置的平面图;

[0063] 图 34 是沿图 33 的线 XA-XA 和线 XB-XB 截取的显示装置的剖视图。

具体实施方式

[0064] 由于本发明允许各种改变和多种实施例,因此将在附图中示出具体实施例并在书面描述中详细描述具体实施例。通过下面参照示例性实施例和附图进行的详细描述,可更容易地理解本发明的效果和特征以及实现本发明的效果和特征的方法。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,且不应该被解释为局限于在这里所阐述的实施例。

[0065] 在下文中,在一个或多个实施例中,尽管可使用如“第一”、“第二”等此种术语,但这样的组件不必受限于以上术语,以上术语仅用于将一个组件与另一组件区分开。

[0066] 在下文中,在一个或多个实施例中,除非存在与之相反的具体描述,否则单数形式也可包括复数形式。

[0067] 在下文中,在一个或多个实施例中,诸如“包括”或“包含”的术语用于说明存在列举的特征或组件,但不排除存在一个或多个其它列举的特征或一个或多个其它组件。

[0068] 在下文中,在一个或多个实施例中,还将理解的是,当诸如层、区域或组件的元件被称作“在”另一元件“上”时,该元件可直接在另一元件上,或者在所述元件与所述另一元件之间也可存在诸如层、区域或组件的中间元件。此外,当第一元件被描述为“结合”或“连接”到第二元件时,第一元件可“直接结合”或“直接连接”到第二元件,或者可以在一个或多个其它元件布置在它们之间的情况下“间接结合”或“间接连接”到第二元件。

[0069] 在附图中,为了便于描述并且为了清楚起见,夸大了层和区域的尺寸。例如,为了便于描述,每个元件的尺寸和厚度可以是随意的,因此,本发明的一个或多个实施例不限于此。

[0070] 在下文中,在一个或多个实施例中,X轴、Y轴和Z轴可不限于直角坐标系的三个轴,而是可解释为包括三个轴的宽泛含义。例如,X轴、Y轴和Z轴可彼此垂直,或者可表示彼此不垂直的不同方向。

[0071] 在一个或多个实施例中,操作过程的顺序可与描述的不同。例如,顺序描述的两个操作过程可同时或基本上同时执行,或者可按照与描述的顺序相反的顺序执行。

[0072] 在下文中,下面将参照附图更详细地描述本发明的一个或多个实施例。不管图号如何,相同或相应的那些组件由相同的附图标记呈现,并且省略冗余的解释。

[0073] 如这里使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项的任意和所有组合。当诸如“…中的至少一个(种)(者)”的表述在一列元件之后时,修饰的是整列元件而不是修饰该列元件中的单个元件。

[0074] 图1示出了根据本发明的实施例的显示装置1000的平面图。图2是沿图1的线II-II截取的显示装置1000的剖视图。

[0075] 参照图1和图2,显示装置1000包括基底101。具有显示区域DA的中央区域CA以及设置在中央区域CA的周围的外周区域PA限定在基底101上。

[0076] 显示区域无机层110和包封无机层120形成在基底101上。

[0077] 下面更详细地描述每个组件/结构。

[0078] 基底101可包括各种材料。更详细地讲,基底101可由玻璃材料、金属材料或一种或更多种合适的有机材料和/或其它合适的材料形成。

[0079] 在实施例中,基底101可以是柔性基底101。这里,柔性基底101是指具有适合于折弯、弯曲、折叠和/或卷绕(例如,相对容易)的柔性的基底。柔性基底101可由超薄玻璃、金属或塑料形成。例如,当使用塑料时,基底101可由聚酰亚胺(PI)形成,但一个或多个实施例不限于此,而是可使用各种合适的材料中的一种或更多种。

[0080] 显示装置1000可按照各种合适的方式来形成。在实施例中,可对母基底执行处理以使母基底包括多个显示装置1000,然后可执行切割工艺,从而可形成多个显示装置1000。在另一实施例中,可在一个母基底上形成一个显示装置1000。

[0081] 基底101分成外周区域PA和中央区域CA。更具体地讲,外周区域PA指与基底101的边缘邻近的区域,中央区域CA指与外周区域PA相比朝内布置的区域。

[0082] 中央区域CA可包括至少一个显示区域DA。

[0083] 显示区域 DA 可包括至少一个显示器件 (未示出), 例如, 用于显示图像的有机发光器件 (OLED)。此外, 多个像素可设置在显示区域 DA 中。

[0084] 非显示区域 (未示出) 可在显示区域 DA 的周围形成。更具体地讲, 非显示区域可围绕显示区域 DA 形成。在实施例中, 非显示区域可形成为与显示区域 DA 的多个侧邻近。在另一实施例中, 非显示区域可形成为与显示区域 DA 的一侧邻近。

[0085] 在另一实施例中, 仅显示区域 DA 可布置在中央区域 CA 中。即, 非显示区域可仅形成在外周区域 PA 中。

[0086] 焊盘区域 (未示出) 可形成在非显示区域中。就这点而言, 驱动器或多个焊盘单元 (未示出) 可设置在焊盘区域中。

[0087] 显示区域无机层 110 形成在基底 101 上。更具体地讲, 显示区域无机层 110 形成在显示区域 DA 上。例如, 显示区域无机层 110 可形成在布置在显示区域 DA 中的显示器件下方, 可形成为邻近于显示器件, 或者可形成为与包括在显示器件中的多个构件中的一个邻近。

[0088] 显示区域无机层 110 可形成在显示区域 DA 中, 并可延伸越过外周区域 PA 的一部分 (从外周区域 PA 的一部分伸出)。

[0089] 在实施例中, 显示区域无机层 110 的多个边缘之中的至少一个边缘可与基底 101 的边缘分开 (例如, 隔开)。也就是说, 基底 101 的顶表面的一部分可不被显示区域无机层 110 覆盖, 而是可在与显示区域无机层 110 的至少一个边缘和基底 101 的边缘之间的间隙对应的区域处暴露。

[0090] 显示区域无机层 110 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0091] 在实施例中, 显示区域无机层 110 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更具体地讲, 显示区域无机层 110 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0092] 外周区域 PA 可设置为与基底 101 的边缘邻近。在实施例中, 外周区域 PA 可设置为与基底 101 的所有边缘邻近。

[0093] 包封无机层 120 在基底 101 上覆盖显示区域 DA, 并形成在显示区域无机层 110 上。例如, 包封无机层 120 形成为覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件。通过覆盖显示区域 DA, 更具体地讲, 通过覆盖显示器件, 包封无机层 120 可阻挡或可减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。

[0094] 包封无机层 120 形成在显示区域无机层 110 上。此外, 包封无机层 120 的至少一个边缘比显示区域无机层 110 的边缘进一步延伸。也就是说, 包封无机层 120 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 110 的边缘 (例如, 延伸到显示区域无机层 110 的边缘之外或比显示区域无机层 110 的边缘进一步延伸), 从而可接触基底 101 的顶表面。

[0095] 在实施例中, 包封无机层 120 的所有边缘可超过显示区域无机层 110 的相应边缘 (例如, 延伸到显示区域无机层 110 的相应边缘之外或比显示区域无机层 110 的各个边缘进一步延伸), 从而可接触基底 101 的顶表面。

[0096] 包封无机层 120 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0097] 在实施例中, 包封无机层 120 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更具体地讲, 包封无机层 120 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0098] 图 3 示出了图 2 的显示装置 1000 的修改示例。参照图 3, 包封无机层 120 包括主

要区域 120a 和阴影区域 120b。即,当形成包封无机层 120 时,例如,当使用掩模(未示出)通过沉积形成包封无机层 120 时,阴影区域 120b 可通过掩模与基底 101 之间的空间来形成。阴影区域 120b 可具有倾斜的侧表面,在一些情况下,倾斜的侧表面可具有曲面。

[0099] 可按照各种方式执行沉积,例如,可使用化学气相沉积(CVD)。

[0100] 当使用掩模通过沉积来形成包封无机层 120 时,包封无机层 120 可具有与基底 101 的边缘分开(例如,隔开)的图案。

[0101] 包封无机层 120 的主要区域 120a 可形成在显示区域无机层 110 上,可延伸越过显示区域无机层 110 的边缘(从显示区域无机层 110 的边缘伸出),从而可接触基底 101 的顶表面。即,包封无机层 120 的主要区域 120a 是与图 2 的包封无机层 120 对应的结构或组件。

[0102] 包封无机层 120 的阴影区域 120b 可连接到主要区域 120a 的边缘,可与显示区域无机层 110 的边缘分开(例如,隔开),并可设置在基底 101 上(例如,可直接设置在基底 101 上或者可接触基底 101)。

[0103] 图 1 至图 3 中示出的实施例中的包封无机层 120 的至少一个边缘或者实施例中的包封无机层 120 的所有边缘超过显示区域无机层 110 的各个边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 的各个边缘之外或比显示区域无机层 110 的各个边缘更远地延伸),从而形成在基底 101 的顶表面上(例如,可直接形成在基底 101 的顶表面上或者可接触基底 101 的顶表面)。

[0104] 也就是说,由于包封无机层 120 的边缘区域接触基底 101 的顶表面,因此能够防止或基本上防止包封无机层 120 的边缘从显示区域无机层 110 剥落,从而可改善包封无机层 120 的包封特性。

[0105] 在实施例中,当基底 101 由诸如塑料的有机材料形成时,包封无机层 120 接触基底 101 的顶表面,从而在制造或使用显示装置 1000 时,能够有效地减少或防止包封无机层 120 从基底 101 剥落。例如,当在制造显示装置 1000 的过程中执行高温工艺或高湿度工艺时,包封无机层 120 会收缩或膨胀,从而会在包封无机层 120 中产生应力。这里,包括有机材料的基底 101 会减轻包封无机层 120 的应力。

[0106] 通过这样做,可容易地实现具有诸如折弯或折叠的柔性的增大了用户便利性的显示装置 1000。

[0107] 此外,由于基底 101 的至少一个边缘与包封无机层 120 的边缘分开(例如,隔开),因此基底 101 的顶表面的一部分未被覆盖,而是暴露在与基底 101 的边缘邻近的外周区域 PA 中。基底 101 的暴露的区域基本上防止或彻底防止在制造显示装置 1000 时在用于分开的切割工艺过程中出现的裂纹的传播。

[0108] 图 4 至图 11 示出了图 2 的显示装置 1000 的修改示例。

[0109] 参照图 4,阻挡层 102 形成在基底 101 上。阻挡层 102 设置在基底 101 与显示区域无机层 110 之间。阻挡层 102 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成,例如,阻挡层 102 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更具体地讲,阻挡层 102 可包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_2)和 / 或氮氧化硅(SiO_xN_y)。

[0110] 包封无机层 120 形成在显示区域无机层 110 上。此外,包封无机层 120 的至少一个边缘超过显示区域无机层 110 和阻挡层 102 的边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 和

阻挡层 102 的边缘之外或比显示区域无机层 110 和阻挡层 102 的边缘更远地延伸)。也就是说,包封无机层 120 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 110 的边缘和阻挡层 102 的边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 的边缘和阻挡层 102 的边缘之外或比显示区域无机层 110 的边缘和阻挡层 102 的边缘更远地延伸),进而可接触基底 101 的顶表面。

[0111] 在实施例中,包封无机层 120 的所有边缘可超过显示区域无机层 110 的相应边缘和阻挡层 120 的相应边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 的各个边缘和阻挡层 102 的各个边缘之外或比显示区域无机层 110 的各个边缘和阻挡层 102 的各个边缘延伸的更远),进而可接触基底 101 的顶表面。

[0112] 在实施例中,显示区域无机层 110 的侧表面和阻挡层 102 的侧表面可彼此平行地形成。

[0113] 阻挡层 102 可阻挡或基本上阻挡诸如湿气或氧的外来物质穿过或穿透基底 101。

[0114] 参照图 5,包封有机层 140 形成在显示区域无机层 110 上。包封有机层 140 设置在显示区域无机层 110 与包封无机层 120 之间。

[0115] 包封有机层 140 的边缘未延伸越过显示区域无机层 110 的边缘。也就是说,包封有机层 140 可形成成为比显示区域无机层 110 小。通过这样做,包封有机层 140 可与基底 101 的顶表面分开(或隔开)。

[0116] 在实施例中,包封有机层 140 可形成成为比显示区域无机层 110 和包封无机层 120 小。

[0117] 包封有机层 140 可在基底 101 上覆盖显示区域 DA,例如,包封有机层 140 可覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件(未示出)。

[0118] 包封有机层 140 可阻挡、基本上阻挡或者可减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。具体地讲,包封有机层 140 和包封无机层 120 可一起使用,从而可改善包封无机层 120 的包封特性。此外,包封有机层 140 可容易地形成平坦表面。

[0119] 包封有机层 140 可由各种合适的有机材料中的一种或更多种形成,例如,包封有机层 140 可包括树脂。在实施例中,包封有机层 140 可包括环氧类树脂、丙烯酸类树脂和/或聚酰亚胺类树脂。

[0120] 参照图 6,阻挡构件 150 进一步添加到图 5 中示出的结构。更详细地讲,阻挡构件 150 形成在显示区域无机层 110 上,并比包封有机层 140 更接近基底 101 的边缘。通过这样做,当形成包封有机层 140 时,能够减少、基本上防止或防止包封有机层 140 的材料或包封有机层 140 朝向基底 101 的边缘的溢流。

[0121] 阻挡构件 150 可设置在显示区域无机层 110 与包封无机层 120 之间。

[0122] 可形成如图 6 所示的一个阻挡构件 150,或者可形成如图 7 所示的多个阻挡构件 150。

[0123] 参照图 7,阻挡构件 150 可包括第一阻挡构件 151 和第二阻挡构件 152,第二阻挡构件 152 的高度可比第一阻挡构件 151 的高度高。也就是说,与第一阻挡构件 151 相比更接近基底 101 的边缘的第二阻挡构件 152 的高度可比第一阻挡构件 151 的高度高,通过这样做,当形成包封有机层 140 时,包封有机层 140 的非正常溢流或包封有机层 140 的材料非正常溢流可被第一阻挡构件 151 首先地阻挡或基本上阻挡,然后可被第二阻挡构件 152 再次地且有效地阻挡或基本上阻挡。

[0124] 虽然未示出,但在一些实施例中,阻挡构件 150 可包括至少三个阻挡构件(未示出),三个阻挡构件的高度可改变。

[0125] 参照图 8,包封无机层 120 包括多个无机层,即,第一无机层 121 和第二无机层 122。第一无机层 121 形成在显示区域无机层 110 上,第二无机层 122 形成在第一无机层 121 上。

[0126] 第一无机层 121 和第二无机层 122 在基底 101 上覆盖显示区域 DA 并形成在显示区域无机层 110 上。例如,第一无机层 121 和第二无机层 122 可形成为覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件(未示出)。第一无机层 121 和第二无机层 122 可覆盖显示区域 DA,例如,可覆盖显示器件,从而可阻挡、基本上阻挡或减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。

[0127] 第一无机层 121 和第二无机层 122 形成在显示区域无机层 110 上。此外,第一无机层 121 的至少一个边缘和第二无机层 122 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 110 的边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 的边缘之外或比显示区域无机层 110 的边缘更远地延伸)。也就是说,第一无机层 121 和第二无机层 122 的边缘可超过显示区域无机层 110 的边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 的边缘之外或比显示区域无机层 110 的边缘更远地延伸),进而可接触基底 101 的顶表面。

[0128] 在实施例中,第一无机层 121 和第二无机层 122 的所有边缘可超过显示区域无机层 110 的相应边缘(例如,延伸到显示区域无机层 110 的相应边缘之外或比显示区域无机层 110 的相应边缘更远地延伸),进而可接触基底 101 的顶表面。

[0129] 在实施例中,第一无机层 121 的侧表面和第二无机层 122 的侧表面可形成为彼此平行。

[0130] 第一无机层 121 和第二无机层 122 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成,或者可通过使用形成包封无机层 120 的上述材料中的至少一种来形成。第一无机层 121 和第二无机层 122 可由相同的材料或不同的材料形成。

[0131] 虽然图 8 中未示出,但在一些实施例中,包封无机层 120 可包括至少三个无机层。

[0132] 参照图 9,如图 8 中的实施例一样,包封无机层 120 包括多个无机层,即,第一无机层 121 和第二无机层 122,包封有机层 140 设置在第一无机层 121 与第二无机层 122 之间,阻挡构件 150 形成在显示区域无机层 110 上,以防止包封有机层 140 的材料的溢流。

[0133] 由于包封有机层 140 设置在第一无机层 121 与第二无机层 122 之间的结构,所以可改善包封无机层 120 的包封特性。

[0134] 参照图 10,包封无机层 120 包括多个无机层,即,第一无机层 121 和第二无机层 122,包封有机层 140 包括多个有机层,即,第一有机层 141 和第二有机层 142。

[0135] 第一有机层 141 设置在显示区域无机层 110 与第一无机层 121 之间,第二有机层 142 设置在第一无机层 121 与第二无机层 122 之间。

[0136] 包封有机层 140 的第一有机层 141 和第二有机层 142 可形成为比包封无机层 120 小。也就是说,与第一无机层 121 和第二无机层 122 的边缘相比,第一有机层 141 和第二有机层 142 的边缘可离基底 101 的边缘更远(例如,进一步远离或进一步隔开)。

[0137] 在实施例中,第二有机层 142 可形成为比第一有机层 141 大。也就是说,第二有机层 142 的边缘可更接近基底 101 的边缘。

[0138] 阻挡构件 150 形成在显示区域无机层 110 上, 并包括第一阻挡构件 151 和第二阻挡构件 152。由于第一阻挡构件 151 和第二阻挡构件 152, 所以可防止、基本上防止或减少第一有机层 141 和第二有机层 142 的材料的溢流。具体地讲, 第二阻挡构件 152 的高度比第一阻挡构件 151 的高度高, 从而第一有机层 141 和第二有机层 142 的材料被第一阻挡构件 151 主要地阻挡或基本上阻挡, 然后可被第二阻挡构件 152 阻挡或基本上阻挡, 并且由于与基底 101 的边缘邻近的第二阻挡构件 152 的高度比第一阻挡构件 151 的高度高, 因此能够防止或基本上防止第一有机层 141 和第二有机层 142 的材料朝向基底 101 的边缘溢流。

[0139] 参照图 11, 与图 10 的实施例相比, 显示装置 1000 还包括功能层 160、第一保护层 170 和第二保护层 180。为了便于描述, 参照图 10 的实施例与图 11 的实施例之间的区别来描述图 11 的实施例。

[0140] 阻挡构件 150 的第二阻挡构件 152 包括第一层 152a 和第二层 152b。然而, 在另一实施例中, 第二阻挡构件 152 可以是如图 10 中示出的单层。

[0141] 功能层 160 可包括覆层 161 和覆盖层 162。覆层 161 可保护布置在显示区域 DA 中的显示器件 (未示出) 的顶层, 可控制通过显示器件实现的可见光线的折射率, 从而可改善显示装置 1000 的发光效率。此外, 覆盖层 162 可形成在覆层 161 上, 可保护覆层 161 和显示器件, 并可控制通过显示器件实现的可见光线的折射率, 从而可改善显示装置 1000 的发光效率。覆盖层 162 可包括氟化锂 (例如, LiF)。

[0142] 第一保护层 170 可形成在功能层 160 上并形成在第一有机层 141 下方。第一保护层 170 可包括无机材料, 例如, 氧化物或氮化物。在实施例中, 第一保护层 170 可包括氧化铝, 例如, Al_2O_3 。

[0143] 在实施例中, 第一保护层 170 可形成为比功能层 160 大并形成比第一有机层 141 小。在另一实施例中, 第一保护层 170 可形成为比第一有机层 141 和第二有机层 142 大。

[0144] 第二保护层 180 可形成在第二无机层 122 上, 并可包括诸如氧化物和 / 或氮化物的无机材料。在实施例中, 第二保护层 180 可包括氧化铝, 例如, Al_2O_3 。

[0145] 在实施例中, 第二保护层 180 可形成为比包封无机层 120 大, 因此可覆盖包封无机层 120, 从而第二保护层 180 的边缘可接触基底 101 的顶表面。这里, 第二保护层 180 的边缘可与基底 101 的边缘分开 (或隔开), 从而基底 101 的顶表面的一部分可不被第二保护层 180 覆盖, 而是可暴露。

[0146] 通过使用第二保护层 180, 可有效减小或防止包封无机层 120 的剥落问题。

[0147] 虽然图 4 至图 11 未示出, 但如图 3 所示, 图 4 至图 11 的实施例和 / 或其它实施例可具有包封无机层 120 包括主要区域 120a 和阴影区域 120b 的结构。

[0148] 图 12 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置 2000 的平面图。图 13 是沿图 12 的线 III-III 截取的显示装置 2000 的剖视图。

[0149] 参照图 12 和图 13, 显示装置 2000 包括基底 201。具有显示区域 DA 的中央区域 CA 以及在中央区域 CA 周围的外周区域 PA 限定在基底 201 上。

[0150] 显示区域无机层 210 和包封无机层 220 形成在基底 201 上。

[0151] 详细地描述每个组件 / 结构。

[0152] 基底 201 可包括各种合适的材料中的一种或更多种。更详细地讲, 基底 201 可由玻璃材料、金属材料、一种或更多种合适的有机材料和 / 或其它合适的材料形成。

[0153] 在实施例中,基底 201 可以是柔性基底 201。这里,柔性基底 201 是指具有适合于折弯、弯曲、折叠和 / 或卷绕 (例如,相对容易) 的柔性的基底。柔性基底 201 可由超薄玻璃、金属或塑料形成。例如,当使用塑料时,基底 201 可由聚酰亚胺 (PI) 形成,但一个或更多个实施例不限于此,而是可使用各种材料。

[0154] 显示装置 2000 可按照各种合适的方式中的一种或更多种来形成。在实施例中,可对母基底执行处理以使母基底包括多个显示装置 2000,然后可执行切割工艺,从而可形成多个显示装置 2000。在另一实施例中,可在一个母基底上形成一个显示装置 2000。

[0155] 基底 201 分成外周区域 PA 和中央区域 CA。更具体地讲,外周区域 PA 指与基底 201 的边缘邻近的区域,中央区域 CA 指与外周区域 PA 相比朝内布置的区域。

[0156] 中央区域 CA 可包括至少一个显示区域 DA。

[0157] 显示区域 DA 可包括至少一个显示器件 (未示出),例如,用于显示图像的 OLED。此外,多个像素可设置在显示区域 DA 中。

[0158] 非显示区域 (未示出) 可在显示区域 DA 周围形成。更具体地讲,非显示区域可围绕显示区域 DA 形成。在实施例中,非显示区域可形成为与显示区域 DA 的多个侧邻近。在另一实施例中,非显示区域可形成为与显示区域 DA 的一侧邻近。

[0159] 在另一实施例中,仅显示区域 DA 可布置在中央区域 CA 中。也就是说,非显示区域可仅形成在外周区域 PA 中。

[0160] 焊盘区域 (未示出) 可形成在非显示区域中。就这点而言,驱动器或多个焊盘单元 (未示出) 可设置在焊盘区域中。

[0161] 显示区域无机层 210 形成在基底 201 上。更详细地讲,显示区域无机层 210 形成在显示区域 DA 上。例如,显示区域无机层 210 可形成在布置在显示区域 DA 中的显示器件下方,可形成为邻近于显示器件,或者可形成为与包括在显示器件中的多个构件或组件中的一个邻近。

[0162] 显示区域无机层 210 可形成在显示区域 DA 中,并可延伸越过外周区域 PA 的一部分。

[0163] 在实施例中,显示区域无机层 210 的边缘之中的至少一个边缘可与基底 201 的边缘分开 (例如,隔开)。即,基底 201 的顶表面的一部分可不被显示区域无机层 210 覆盖,而是可在与显示区域无机层 210 的至少一个边缘和基底 201 的边缘之间的间隙对应的区域处暴露。

[0164] 显示区域无机层 210 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0165] 在实施例中,显示区域无机层 210 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更详细地讲,显示区域无机层 210 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0166] 外周区域 PA 可设置为与基底 201 的边缘邻近。在实施例中,外周区域 PA 可设置为与基底 201 的所有边缘邻近。

[0167] 包封无机层 220 在基底 201 上覆盖显示区域 DA,并形成在显示区域无机层 210 上。例如,包封无机层 220 形成为覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件。通过覆盖显示区域 DA,更详细地讲,通过覆盖显示器件,包封无机层 220 可阻挡、基本上阻挡或者可减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。

[0168] 包封无机层 220 形成在显示区域无机层 210 上。此外,包封无机层 220 的至少一

个边缘形成为与显示区域无机层 210 的边缘平行。即,包封无机层 220 的至少一个侧表面可形成为与显示区域无机层 210 的侧表面平行。

[0169] 在实施例中,包封无机层 220 的所有边缘可形成为与显示区域无机层 210 的相应边缘平行。

[0170] 包封无机层 220 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0171] 在实施例中,包封无机层 220 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更详细地讲,包封无机层 220 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0172] 图 14 示出了图 13 的显示装置 2000 的修改示例。参照图 14,包封无机层 220 包括主要区域 220a 和阴影区域 220b。也就是说,当形成包封无机层 220 时,例如,当使用掩模(未示出)通过沉积形成包封无机层 220 时,阴影区域 220b 可通过掩模与基底 201 之间的空间形成。阴影区域 220b 可具有倾斜的侧表面,在一些情况下,倾斜的侧表面可具有曲面。阴影区域 220b 接触显示区域无机层 210 的侧表面并接触基底 201 的顶表面。

[0173] 包封无机层 220 的主要区域 220a 形成在显示区域无机层 210 上,与显示区域无机层 210 的边缘平行,并且未延伸越过显示区域无机层 210 的边缘。也就是说,包封无机层 220 的主要区域 220a 是与图 13 的包封无机层 220 相应的组件或结构。

[0174] 包封无机层 220 的阴影区域 220b 连接到主要区域 220a 的边缘并与基底 201 的边缘分开(或隔开)。

[0175] 图 12 至图 14 的实施例中的包封无机层 220 的至少一个边缘或另一实施例中的包封无机层 220 的所有边缘形成为与显示区域无机层 210 的一个或更多个边缘平行。

[0176] 通过这样做,能够防止或基本上防止或者减少包封无机层 220 的至少一个边缘从显示区域无机层 210 剥落,这种剥落导致包封无机层 220 的包封特性的劣化或消除。具体地讲,即使当阴影区域 220b 形成为如图 14 所示的那样时,阴影区域 220b 也未形成在显示区域无机层 210 的顶表面上,而是形成在显示区域无机层 210 的侧表面处和基底 201 的顶表面处。因此,能够防止或基本上防止或者减少阴影区域 220b 从显示区域无机层 210 的剥落。

[0177] 在实施例中,当基底 201 由诸如塑料的有机材料形成时,包封无机层 220 以及包封无机层 220 的阴影区域 220b 接触基底 201 的顶表面,从而在制造或使用显示装置 2000 时,能够有效地减少包封无机层 220 从基底 201 剥落。例如,当在制造显示装置 2000 的过程中执行高温工艺或高湿度工艺时,包封无机层 220 会收缩或膨胀,从而会在包封无机层 220 中产生应力。这里,包括有机材料的基底 201 会缓解包封无机层 220 的应力。

[0178] 通过这样做,可容易地实现具有诸如折弯或折叠的柔性的增大了用户便利性的显示装置 2000。

[0179] 此外,由于基底 201 的至少一个边缘与包封无机层 220 的边缘分开(例如,隔开),因此基底 201 的顶表面的一部分未被覆盖,而是在与基底 201 的边缘邻近的外周区域 PA 中被暴露。基底 201 的暴露的区域完全地防止、基本上防止或减小在制造显示装置 2000 时在用于分开的切割工艺过程中出现的裂纹的传播。此外,改善了显示装置 2000 的柔性,从而可增大用户便利性。

[0180] 图 15 示出了图 13 的显示装置 2000 的修改示例。

[0181] 参照图 15,阻挡层 202 形成在基底 201 上。阻挡层 202 设置在基底 201 与显示区

域无机层 210 之间。阻挡层 202 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成,例如,阻挡层 202 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更详细地讲,阻挡层 202 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0182] 阻挡层 202 可形成为比显示区域无机层 210 大。阻挡层 202 可与基底 201 的边缘分开 (或隔开),即,阻挡层 202 可形成为比基底 201 小。

[0183] 包封无机层 220 形成在显示区域无机层 210 上。阻挡层 202 可比包封无机层 220 大。

[0184] 在实施例中,如图 16 所示,包封无机层 220 可包括主要区域 220a 和阴影区域 220b。包封无机层 220 的主要区域 220a 形成在显示区域无机层 210 上,与显示区域无机层 210 的边缘平行,并且未延伸越过显示区域无机层 210 的边缘。

[0185] 包封无机层 220 的阴影区域 220b 可连接到主要区域 220a 的边缘,从而可接触显示区域无机层 210 的侧表面和阻挡层 202 的顶表面。

[0186] 阻挡层 202 可阻挡或基本上阻挡诸如湿气或氧的外来物质穿过或穿透基底 201。

[0187] 图 17 至图 23 示出了图 13 的显示装置 2000 的修改示例。

[0188] 参照图 17,包封有机层 240 形成在显示区域无机层 210 上。包封有机层 240 设置在显示区域无机层 210 与包封无机层 220 之间。

[0189] 包封有机层 240 的边缘未延伸越过显示区域无机层 210 的边缘。也就是说,包封有机层 240 可形成为比显示区域无机层 210 小。通过这样做,包封有机层 240 可与基底 201 的顶表面分开 (或隔开)。

[0190] 在实施例中,包封有机层 240 可形成为比显示区域无机层 210 和包封无机层 220 小。

[0191] 包封有机层 240 可在基底 201 上覆盖显示区域 DA,例如,包封有机层 240 可覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件 (未示出)。

[0192] 包封有机层 240 可阻挡、基本上阻挡或者可减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。具体地讲,包封有机层 240 和包封无机层 220 可一起使用,从而可改善包封无机层 220 的包封特性。此外,包封有机层 240 可容易地形成平坦表面。

[0193] 包封有机层 240 可由各种合适的有机材料中的一种或更多种形成,例如,包封有机层 240 可包括树脂。在实施例中,包封有机层 240 可包括环氧类树脂、丙烯酸类树脂和 / 或聚酰亚胺类树脂。

[0194] 参照图 18,阻挡构件 250 进一步添加到图 17 中示出的结构。更详细地讲,阻挡构件 250 形成在显示区域无机层 210 上,以比包封有机层 240 更接近基底 201 的边缘。通过这样做,当形成包封有机层 240 时,能够减少、防止或基本上防止包封有机层 240 的材料或包封有机层 240 朝向基底 201 的边缘的溢流。

[0195] 阻挡构件 250 可设置在显示区域无机层 210 与包封无机层 220 之间。

[0196] 可形成如图 18 所示的一个阻挡构件 250,或者可形成如图 19 所示的多个阻挡构件 250。

[0197] 参照图 19,阻挡构件 250 可包括第一阻挡构件 251 和第二阻挡构件 252,第二阻挡构件 252 的高度比第一阻挡构件 251 的高度高。也就是说,与阻挡构件 251 相比更接近基底 201 的边缘的第二阻挡构件 252 的高度可比第一阻挡构件 251 的高度高,通过这样做,当

形成包封有机层 240 时,包封有机层 240 的非正常溢流或包封有机层 240 的材料的非正常溢流可被第一阻挡构件 251 首先阻挡或基本上阻挡,然后可被第二阻挡构件 252 再次地并有效地阻挡或基本上阻挡。

[0198] 虽然未示出,但阻挡构件 150 可包括至少三个阻挡构件(未示出),三个阻挡构件的高度可改变。

[0199] 参照图 20,包封无机层 220 包括多个无机层,即,第一无机层 221 和第二无机层 222。第一无机层 221 形成在显示区域无机层 210 上,第二无机层 222 形成在第一无机层 221 上。

[0200] 第一无机层 221 和第二无机层 222 在基底 201 上覆盖显示区域 DA 并形成在显示区域无机层 210 上。例如,第一无机层 221 和第二无机层 222 可形成为覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件(未示出)。第一无机层 221 和第二无机层 222 可覆盖显示区域 DA,例如,可覆盖显示器件,从而可阻挡、基本上阻挡或减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。

[0201] 第一无机层 221 和第二无机层 222 形成在显示区域无机层 210 上。此外,第一无机层 221 的至少一个边缘和第二无机层 222 的至少一个边缘可与显示区域无机层 210 的边缘平行。

[0202] 在实施例中,第一无机层 221 的侧表面和第二无机层 222 的侧表面可形成为彼此平行。

[0203] 在另一实施例中,第一无机层 221 的边缘和第二无机层 222 的边缘可形成为与显示区域无机层 210 的边缘平行。

[0204] 第一无机层 221 和第二无机层 222 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成,或者可通过使用形成包封无机层 220 的上述材料中的至少一种来形成。第一无机层 221 和第二无机层 222 可由相同的材料或不同的材料形成。

[0205] 虽然图 20 中未示出,但在一些实施例中,包封无机层 220 可包括至少三个无机层。

[0206] 参照图 21,如图 20 中的实施例一样,包封无机层 220 包括多个无机层,即,第一无机层 221 和第二无机层 222,包封有机层 240 设置在第一无机层 221 与第二无机层 222 之间,阻挡构件 250 形成在显示区域无机层 210 上,以防止或基本上防止包封有机层 240 的材料的溢流。

[0207] 由于包封有机层 240 设置在第一无机层 221 与第二无机层 222 之间的结构,所以可改善包封无机层 220 的包封特性。

[0208] 参照图 22,包封无机层 220 包括多个无机层,即,第一无机层 221 和第二无机层 222,包封有机层 240 包括多个有机层,即,第一有机层 241 和第二有机层 242。

[0209] 第一有机层 241 设置在显示区域无机层 210 与第一无机层 221 之间,第二有机层 242 设置在第一无机层 221 与第二无机层 222 之间。

[0210] 在实施例中,第二有机层 242 可形成为比第一有机层 241 大。

[0211] 阻挡构件 250 形成在显示区域无机层 210 上,并包括第一阻挡构件 251 和第二阻挡构件 252。由于第一阻挡构件 251 和第二阻挡构件 252,所以可防止或基本上防止第一有机层 241 和第二有机层 242 的材料的溢流。

[0212] 参照图 23,与图 22 的实施例相比,显示装置 2000 还包括功能层 260、第一保护层

270 和第二保护层 280。为了便于描述,参照图 23 的实施例与图 22 的实施例之间的区别来描述图 23 的实施例。

[0213] 阻挡构件 250 的第二阻挡构件 252 包括第一层 252a 和第二层 252b。然而,在另一实施例中,第二阻挡构件 252 可以为单层。

[0214] 功能层 260 可包括覆层 261 和覆盖层 262。覆层 261 可保护布置在显示区域 DA 中的显示器件(未示出)的顶层,可控制通过显示器件实现的可见光线的折射率,从而可改善显示装置 1000 的发光效率。此外,覆盖层 262 可形成在覆层 261 上,可保护覆层 261 和显示器件,可控制通过显示器件实现的可见光线的折射率,从而可改善显示装置 2000 的发光效率。覆盖层 262 可包括氟化锂(例如, LiF)。

[0215] 第一保护层 270 可形成在功能层 260 上并形成在第一有机层 241 下方。第一保护层 270 可包括无机材料,例如,氧化物或氮化物。在实施例中,第一保护层 270 可包括氧化铝,例如, Al_2O_3 。

[0216] 在实施例中,第一保护层 270 可形成为比功能层 260 大并形成比第一有机层 241 小。在另一实施例中,第一保护层 270 可形成为比第一有机层 241 和第二有机层 242 大。

[0217] 第二保护层 280 可形成在第二无机层 222 上,并可包括诸如氧化物和 / 或氮化物的无机材料。在实施例中,第二保护层 280 可包括氧化铝,例如, Al_2O_3 。

[0218] 在实施例中,第二保护层 280 可形成为比包封无机层 220 大,因此可覆盖包封无机层 220,从而第二保护层 280 的边缘可接触基底 201 的顶表面。这里,第二保护层 280 的边缘可与基底 201 的边缘分开(或隔开),从而基底 201 的顶表面的一部分可不被第二保护层 280 覆盖,而是可暴露。

[0219] 通过使用第二保护层 280,可有效减小或防止包封无机层 220 的剥落问题。

[0220] 虽然图 17 至图 23 未示出,但如图 14 或图 16 所示,图 17 至图 23 的实施例可具有包封无机层 220 包括主要区域 220a 和阴影区域 220b 的结构。

[0221] 图 24 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置 3000 的平面图。图 25 是沿图 24 的线 IV-IV 截取的显示装置 3000 的剖视图。图 26 至图 28 示出了图 25 的显示装置 3000 的修改示例。

[0222] 参照图 24 和图 25,显示装置 3000 包括基底 301。具有显示区域 DA 的中央区域 CA 以及设置在中央区域 CA 的周围的外周区域 PA 限定在基底 301 上。

[0223] 显示区域无机层 310 和包封无机层 320 形成在基底 301 上。

[0224] 更详细地描述每个组件 / 结构。

[0225] 基底 301 可包括各种合适的材料中的一种或更多种。更详细地讲,基底 301 可由玻璃材料、金属材料、一种或更多种合适的有机材料和 / 或其它合适的材料形成。

[0226] 在实施例中,基底 301 可以是柔性基底 301。这里,柔性基底 301 是指具有适合于折弯、弯曲、折叠和 / 或卷绕(例如,相对容易)的柔性的基底。柔性基底 301 可由超薄玻璃、金属和 / 或塑料形成。例如,当使用塑料时,基底 301 可由聚酰亚胺 (PI) 形成,但一个或更多个实施例不限于此,而是可使用各种合适的材料中的一种或更多种。

[0227] 显示装置 3000 可按照各种合适的方式中的一种或更多种来形成。在实施例中,可对母基底执行处理以使母基底包括多个显示装置 3000,然后可执行切割工艺,从而可形成多个显示装置 3000。在另一实施例中,可在一个母基底上形成一个显示装置 3000。

[0228] 基底 301 分成外周区域 PA 和中央区域 CA。更详细地讲,外周区域 PA 指与基底 301 的边缘邻近的区域,中央区域 CA 指与外周区域 PA 相比朝内布置的区域。

[0229] 中央区域 CA 可包括至少一个显示区域 DA。

[0230] 显示区域 DA 可包括至少一个显示器件(未示出),例如,用于显示图像的 OLED。此外,多个像素可设置在显示区域 DA 中。

[0231] 非显示区域(未示出)可在显示区域 DA 的周围形成。更具体地讲,非显示区域可围绕显示区域 DA 形成。在实施例中,非显示区域可形成为与显示区域 DA 的多个侧邻近。在另一实施例中,非显示区域可形成为与显示区域 DA 的一侧邻近。

[0232] 在另一实施例中,仅显示区域 DA 可布置在中央区域 CA 中。也就是说,非显示区域可仅形成在外周区域 PA 中。

[0233] 焊盘区域(未示出)可形成在非显示区域中。就这点而言,驱动器或多个焊盘单元(未示出)可设置在焊盘区域中。

[0234] 显示区域无机层 310 形成在基底 301 上。更详细地讲,显示区域无机层 310 形成在显示区域 DA 上。例如,显示区域无机层 310 可形成在布置在显示区域 DA 中的显示器件下方,可形成为邻近于显示器件,或者可形成为与包括在显示器件中的多个构件或组件中的一个邻近。

[0235] 显示区域无机层 310 可形成在显示区域 DA 中,并可延伸越过外周区域 PA 的一部分。

[0236] 在实施例中,显示区域无机层 310 的多个边缘之中的至少一个边缘可与基底 301 的边缘分开(例如,隔开)。也就是说,基底 301 的顶表面的一部分可不被显示区域无机层 310 覆盖,而是可在与显示区域无机层 310 的至少一个边缘和基底 301 的边缘之间的间隙对应的区域处暴露。

[0237] 显示区域无机层 310 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0238] 在实施例中,显示区域无机层 310 可包括氧化物、氮化物和/或氮氧化物。更详细地讲,显示区域无机层 310 可包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_2)和/或氮氧化硅(SiO_xN_y)。

[0239] 形成与显示区域无机层 310 分开(或隔开)的分开构件 310a。分开构件 310a 可设置为比显示区域无机层 310 的至少一个边缘更接近基底 301 的边缘。

[0240] 在实施例中,分开构件 310a 可与基底 301 的边缘分开(或隔开)。

[0241] 在实施例中,分开构件 310a 可由与显示区域无机层 310 的材料相同的材料形成,在这种情况下,分开构件 310a 和显示区域无机层 310 可同时(例如,一同)形成。

[0242] 外周区域 PA 可设置为与基底 301 的边缘邻近。在实施例中,外周区域 PA 可设置为与基底 301 的所有边缘邻近。

[0243] 包封无机层 320 在基底 301 上覆盖显示区域 DA,并形成在显示区域无机层 310 上。例如,包封无机层 320 形成为覆盖布置在显示区域 DA 中的显示器件。通过覆盖显示区域 DA,更详细地讲,通过覆盖显示器件,包封无机层 320 可阻挡、基本上阻挡或者可减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。

[0244] 包封无机层 320 形成在显示区域无机层 310 上。此外,包封无机层 320 的至少一个边缘比显示区域无机层 310 的边缘更远地延伸。也就是说,包封无机层 320 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 310 的边缘(例如,延伸到显示区域无机层 310 的边缘之外或

比显示区域无机层 310 的边缘更远地延伸),从而可接触基底 301 的顶表面。

[0245] 在实施例中,包封无机层 320 的所有边缘可超过显示区域无机层 310 的相应边缘(例如,延伸到显示区域无机层 310 的相应边缘之外或比显示区域无机层 310 的相应边缘更远地延伸),从而可接触基底 301 的顶表面。

[0246] 更详细地讲,包封无机层 320 包括主要区域 320a 和阴影区域 320b。也就是说,当形成包封无机层 320 时,例如,当使用掩模(未示出)通过沉积形成包封无机层 120 时,阴影区域 320b 可通过掩模与基底 301 之间的空间来形成。

[0247] 阴影区域 320b 设置在显示区域无机层 310 与分开构件 310a 之间。阴影区域 320b 未延伸越过分开构件 310a。也就是说,如图 25 所示,阴影区域 320b 可接触分开构件 310a 的侧表面,但在另一实施例中,阴影区域 320b 可与分开构件 310a 的侧表面分开(或隔开)。

[0248] 包封无机层 320 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0249] 在实施例中,包封无机层 320 可包括氧化物、氮化物和/或氮氧化物。更详细地讲,包封无机层 320 可包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_2)和/或氮氧化硅(SiO_xN_y)。

[0250] 由于包封无机层 320 的边缘区域(即,阴影区域 320b)可接触基底 301 的顶表面,并且也可接触显示区域无机层 310 的侧表面,因此能够防止或基本上防止由于包封无机层 320 的边缘从显示区域无机层 310 剥落而导致的包封无机层 320 的包封特性的劣化和/或消除。

[0251] 通过这样做,可容易地实现具有诸如折弯或折叠的柔性的增大了用户便利性的显示装置 3000。

[0252] 此外,由于基底 301 的至少一个边缘与包封无机层 320 的边缘分开(例如,隔开),因此基底 301 的顶表面的一部分未被覆盖,而是暴露在与基底 301 的边缘邻近的外周区域 PA 中。基底 301 的暴露的区域完全地防止或基本上防止在制造显示装置 3000 时在用于分开的切割工艺过程中出现的裂纹的传播。此外,改善了显示装置 3000 的柔性,从而增加用户便利性。

[0253] 图 26 至图 28 示出了图 25 的显示装置 3000 的修改示例。

[0254] 参照图 26,阻挡层 302 形成在基底 301 上。阻挡层 302 设置在基底 301 与显示区域无机层 310 之间。阻挡层 302 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。例如,阻挡层 302 可包括氧化物、氮化物和/或氮氧化物。更详细地讲,阻挡层 302 可包括氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_2)和/或氮氧化硅(SiO_xN_y)。

[0255] 分开构件 310a 形成在阻挡层 302 上。

[0256] 包封无机层 320 形成在显示区域无机层 310 上。此外,包封无机层 320 的阴影区域 320b 设置在显示区域无机层 310 与分开构件 310a 之间。阴影区域 320b 可接触阻挡层 302 的顶表面。

[0257] 阴影区域 320b 未延伸越过分开构件 310a。

[0258] 阻挡层 302 可阻挡或基本上阻挡穿过基底 301 的诸如湿气或氧的外来物质。

[0259] 参照图 27,分开构件 302a 形成在基底 301 上并与阻挡层 302 分开(隔开)。

[0260] 在实施例中,分开构件 302a 可由与阻挡层 302 的材料相同的材料形成,在这种情况下,分开构件 302a 和阻挡层 302 可同时(一同)形成。

[0261] 包封无机层 320 形成在显示区域无机层 310 上。此外,包封无机层 320 的阴影区

域 320b 未延伸越过分开构件 302a。在实施例中,阴影区域 320b 可接触阻挡层 302 的侧表面和显示区域无机层 310 的侧表面。

[0262] 参照图 27,阴影区域 320b 与分开构件 302a 分开(隔开),但在另一实施例中,阴影区域 320b 可接触分开构件 302a 的侧表面。

[0263] 此外,如图 28 所示,具有多个层(即,第一分开构件 302a 和第二分开构件 310a)的分开构件可形成在基底 301 上。

[0264] 虽然图 25 至图 28 未示出,但包括包封有机层、阻挡构件等的上述实施例的结构(即,图 5 至图 11 中示出的包封有机层、功能层和阻挡构件的结构)可应用于图 25 至图 28 的实施例。

[0265] 图 29 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置 4000 的平面图。图 30 是沿图 29 的线 VA-VA 和线 VB-VB 截取的显示装置 4000 的剖视图。

[0266] 参照图 29 和图 30,显示装置 4000 包括基底 401。具有显示区域 DA 的中央区域 CA 以及设置在中央区域 CA 的周围的外周区域 PA 限定在基底 401 上。

[0267] 显示区域无机层 410 和包封无机层 420 形成在基底 401 上。

[0268] 详细地描述每个组件/结构。

[0269] 基底 401 可包括各种合适的材料中的一种或更多种。更详细地讲,基底 401 可由玻璃材料、金属材料、一种或更多种合适的有机材料和/或其它合适的材料形成。

[0270] 在实施例中,基底 401 可以是柔性基底 401。这里,柔性基底 401 表示具有适合于折弯、弯曲、折叠和/或卷绕(例如,相对容易)的柔性的基底。柔性基底 401 可由超薄玻璃、金属和/或塑料形成。例如,当使用塑料时,基底 401 可由聚酰亚胺(PI)形成,但一个或更多个实施例不限于此,而是可使用各种合适的材料中的一种或更多种。

[0271] 显示装置 4000 可按照各种方式来形成。例如,可对母基底执行处理以使母基底包括多个显示装置 4000,然后可执行切割工艺,从而可形成多个显示装置 4000。在实施例中,可在一个母基底上形成一个显示装置 4000。

[0272] 基底 401 分成外周区域 PA 和中央区域 CA。更详细地讲,外周区域 PA 指与基底 101 的边缘邻近的区域,中央区域 CA 指与外周区域 PA 相比朝内布置的区域。

[0273] 中央区域 CA 可包括至少一个显示区域 DA。

[0274] 为了显示图像,至少一个显示器件 OD 可设置在显示区域 DA 中。显示器件 OD 可包括各种类型的器件,例如,可以是 OLED。

[0275] 此外,多个像素可设置在显示区域 DA 中,至少一个显示器件 OD 可设置在多个像素中的每个中。

[0276] 非显示区域(未示出)可在显示区域 DA 的周围形成。更详细地讲,非显示区域可围绕显示区域 DA 形成。在实施例中,非显示区域可形成为与显示区域 DA 的多个侧邻近。在另一实施例中,非显示区域可形成为与显示区域 DA 的一侧邻近。

[0277] 在另一实施例中,仅显示区域 DA 可布置在中央区域 CA 中。也就是说,非显示区域可仅形成在外周区域 PA 中。

[0278] 焊盘区域(未示出)可形成在非显示区域中。就这点而言,驱动器或多个焊盘单元(未示出)可设置在焊盘区域中。

[0279] 阻挡层 402 形成在基底 401 上。阻挡层 402 形成在显示区域 DA 上并延伸到外周

区域 PA。在实施例中,可省略阻挡层 402。

[0280] 薄膜晶体管 (TFT) 可在阻挡层 402 上形成在显示区域 DA 上。形成在显示区域 DA 上的 TFT 用作用于驱动显示器件 OD 的电路的一部分。TFT 也可形成在非显示区域上。

[0281] 在下文中,假定 TFT 是其中有源层 405、栅极 GE、源极 406 和漏极 407 顺序形成的顶栅型 TFT。

[0282] 然而,本实施例不限于此,可使用包括底栅型 TFT 的各种类型的 TFT 作为 TFT。

[0283] 有源层 405 形成在阻挡层 402 上。有源层 405 可包括半导体材料,例如,非晶硅或多晶硅。然而,本实施例不限于此,有源层 405 可包括各种合适的材料中的一种或更多种。在实施例中,有源层 405 可包括有机半导体材料。

[0284] 在另一实施例中,有源层 405 可包括氧化物半导体材料。例如,有源层 405 可包括从由锌 (Zn)、镉 (In)、镓 (Ga)、锡 (Sn)、镉 (Cd)、锗 (Ge) 和铪 (Hf) 组成的第 12 族、第 13 族和第 14 族的金属元素和它们的组合物中选择的材料的氧化物。

[0285] 栅极绝缘层 411 形成在有源层 405 上。栅极绝缘层 411 可形成为包括诸如氧化硅和 / 或氮化硅的无机材料的多层或单层。栅极绝缘层 411 使有源层 405 与栅极 GE 绝缘。

[0286] 在实施例中,作为显示区域无机层 410 的栅极绝缘层 411 可不仅形成在显示区域 DA 上,而且也可延伸到外周区域 PA 的一部分。

[0287] 栅极 GE 形成在栅极绝缘层 411 上。栅极 GE 可连接到向 TFT 施加 ON 信号或 OFF 信号的栅极线 (未示出)。

[0288] 栅极 GE 可由低电阻金属材料形成。例如,栅极 GE 可形成为包括具有钼 (Mo)、铝 (Al)、铜 (Cu) 和 / 或钛 (Ti) 的导电材料的多层或单层。

[0289] 层间绝缘层 412 形成在栅极 GE 上。层间绝缘层 412 使栅极 GE 与源极 406 和漏极 407 绝缘。

[0290] 在实施例中,作为显示区域无机层 410 的层间绝缘层 412 可不仅形成在显示区域 DA 上,而且也可延伸到外周区域 PA 的一部分。

[0291] 也就是说,栅极绝缘层 411 和层间绝缘层 412 可在外周区域 PA 中的阻挡层 402 上形成为显示区域无机层 410。

[0292] 层间绝缘层 412 可形成为包括无机材料的多层或单层。例如,无机材料可以是金属氧化物或金属氮化物,更详细地讲,无机材料可包括氧化硅 (SiO_2)、氮化硅 (SiN_x)、氮氧化硅 (SiON)、氧化铝 (Al_2O_3)、氧化钛 (TiO_2)、氧化钽 (Ta_2O_5)、氧化铪 (HfO_2) 和 / 或氧化锆 (ZrO_2)。

[0293] 源极 406 和漏极 407 形成在层间绝缘层 412 上。源极 406 和漏极 407 中的每个可形成为包括高导电材料的单层或多层。

[0294] 源极 406 和漏极 407 形成为接触有源层 405。

[0295] 钝化层 408 形成在源极 406 和漏极 407 上以覆盖 TFT。

[0296] 钝化层 408 去除由 TFT 引起的台阶,在 TFT 之上提供平坦化的层,从而防止或基本上防止由于 TFT 引起的不均匀而导致在诸如 OLED 的显示器件 OD 中产生缺陷。钝化层 408 可形成为包括有机材料的单层或多层。有机材料可包括具有商用聚合物 (例如,聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚苯乙烯 (PS)) 和酚基的聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物、酰亚胺类聚合物、亚芳基醚类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二甲苯类聚合物、乙烯醇类聚合物

或它们的组合。此外,钝化层 408 可形成为包括无机绝缘层和有机绝缘层的多层堆叠件。

[0297] 显示器件 OD 形成在钝化层 408 上。显示器件 OD 电连接到 TFT。

[0298] 显示器件 OD 包括第一电极 FE、第二电极 SE 以及设置在第一电极 FE 与第二电极 SE 之间的中间层 IM。

[0299] 第一电极 FE 电连接到源极 406 和漏极 407 中的一个。参照图 30,第一电极 FE 可电连接到漏极 407。

[0300] 第一电极 FE 可具有各种合适的形式中的一种。例如,第一电极 FE 可被图案化为岛形式。

[0301] 第一电极 FE 可由各种合适的材料中的一种或更多种形成。也就是说,第一电极 FE 可包括从包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化锌铝 (AZO) 的过渡导电氧化物材料的组中选择的至少一种。此外,第一电极 FE 可包括具有高反射率的诸如银 (Ag) 的金属。

[0302] 中间层 IM 可包括具有小分子有机材料或聚合物分子有机材料的有机发射层。在实施例中,中间层 IM 包括有机发射层,并且还可包括选自空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的一个层或多个层。

[0303] 有机发射层可形成在每个 OLED 中。在这种情况下,OLED 可分别发射红光、绿光和蓝光。然而,本发明的一个或更多个实施例不限于此,有机发射层可共同形成在 OLED 中。例如,发射红光、绿光和蓝光的多个有机发射层可垂直地堆叠或混合,从而可发射白光。本领域技术人员将了解的是用于发射白光的颜色组合不限于上述描述。在这种情况下,可单独地布置颜色转换层或滤色器以将发射的白光转换成预定的颜色。

[0304] 第二电极 SE 可由各种合适的导电材料中的一种或更多种形成。例如,第二电极 SE 可形成为包括锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 (LiF)、铝 (Al)、镁 (Mg)、银 (Ag) 以及包括这些材料中的至少两种的合金中的至少一者的多层或单层。

[0305] 像素限定层 PDL 形成在钝化层 408 上。更详细地讲,在形成不覆盖第一电极 FE 的区域(例如,预定区域)的像素限定层 PDL 之后,中间层 IM 形成在第一电极 FE 的未被像素限定层 PDL 覆盖的区域上,第二电极 SE 形成在中间层 IM 上。

[0306] 像素限定层 PDL 可通过使用旋涂方法由选自聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和酚醛树脂中的至少一种无机绝缘材料形成。

[0307] 虽然未在第二电极 SE 上示出,但在实施例中,功能层(未示出)和第一保护层(未示出)(如图 11 中的那些)还可形成在第二电极 SE 上。

[0308] 功能层和第一保护层的特征与如上所述的相同或基本上相同,因此,这里省略对它们的详细描述。

[0309] 作为显示区域无机层 410 的栅极绝缘层 411 和层间绝缘层 412 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0310] 在实施例中,显示区域无机层 410 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更详细地讲,显示区域无机层 410 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0311] 外周区域 PA 可设置为与基底 401 的边缘邻近。在实施例中,外周区域 PA 可设置为与基底 401 的所有边缘邻近。

[0312] 包封无机层 420 在基底 401 上覆盖显示区域 DA。也就是说,包封无机层 420 形成

在显示器件 OD 的第二电极 SE 上。包封无机层 420 可覆盖显示区域 DA, 例如, 显示器件 OD, 从而可阻挡或基本上阻挡或者可减少诸如湿气或氧的外来物质渗透到显示区域 DA 中。

[0313] 在外周区域 PA 中, 包封无机层 420 形成在显示区域无机层 410 上。此外, 包封无机层 420 的至少一个边缘延伸越过显示区域无机层 410 的边缘。也就是说, 包封无机层 420 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 410 的边缘 (例如, 延伸到显示区域无机层 410 的边缘之外或比显示区域无机层 410 的边缘更远地延伸), 进而可接触基底 401 的顶表面。

[0314] 在实施例中, 包封无机层 420 的所有边缘可超过显示区域无机层 410 的相应边缘 (例如, 延伸到显示区域无机层 410 的相应边缘之外或比显示区域无机层 410 的相应边缘更远地延伸), 进而可接触基底 401 的顶表面。

[0315] 包封无机层 420 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0316] 在实施例中, 包封无机层 420 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更详细地讲, 包封无机层 420 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0317] 虽然未示出, 但在实施例中, 包封无机层 420 可包括主要区域 (未示出) 和阴影区域 (未示出)。也就是说, 图 3 的结构可应用于本实施例。

[0318] 此外, 在实施例中, 包封无机层 420 的所有边缘可超过显示区域无机层 410 的相应边缘 (例如, 延伸到显示区域无机层 410 的相应边缘之外或比显示区域无机层 410 的相应边缘更远地延伸), 进而可形成在基底 401 的顶表面上。

[0319] 也就是说, 由于包封无机层 420 的边缘区域接触基底 401 的顶表面, 因此能够防止或基本上防止包封无机层 420 的边缘从显示区域无机层 410 剥落, 从而可改善包封无机层 420 的包封特性。

[0320] 在实施例中, 当基底 401 由诸如塑料的有机材料形成时, 包封无机层 420 接触基底 401 的顶表面, 从而在制造或使用显示装置 4000 时, 能够有效地减少或防止包封无机层 420 从基底 401 剥落。例如, 当在制造显示装置 4000 的过程中执行高温工艺或高湿度工艺时, 包封无机层 420 会收缩或膨胀, 从而会在包封无机层 420 中产生应力。这里, 包括有机材料的基底 401 会缓解包封无机层 420 的应力。

[0321] 通过这样做, 可容易地实现具有诸如折弯或折叠的柔性的增大了用户便利性的显示装置 4000。

[0322] 此外, 由于基底 401 的至少一个边缘与包封无机层 420 的边缘分开 (或隔开), 因此基底 401 的顶表面的一部分未被覆盖, 而是在与基底 401 的边缘邻近的外周区域 PA 中被暴露。基底 401 的暴露的区域完全地防止或基本上防止在制造显示装置 4000 时在用于分开的切割工艺过程中出现的裂纹的传播。此外, 改善了显示装置 4000 的柔性, 从而增大用户便利性。

[0323] 虽然未示出, 但图 5 至图 11 的实施例可选择性地应用于本实施例。

[0324] 也就是说, 如图 5 所示, 包封有机层 (未示出) 可在显示区域 DA 上形成在显示器件 OD 上, 并可沿长度方向延伸, 从而可在外周区域 PA 中设置在显示区域无机层 410 与包封无机层 420 之间。

[0325] 此外, 本实施例还可包括图 6 中的阻挡构件 (未示出) 或图 7 中的多个阻挡构件 (未示出)。

[0326] 此外, 如图 8 所示, 包封无机层 420 可包括多个无机层。

[0327] 此外,如图 9 所示,包封无机层 420 可包括多个无机层,包封有机层(未示出)可设置在彼此相邻的多个无机层之间,阻挡构件(未示出)可形成在显示区域无机层 410 上,以防止或减少包封有机层的材料的溢流。

[0328] 此外,如图 10 所示,包封无机层 420 可包括多个无机层(未示出),并且还可包括包封有机层(未示出)。至少一个阻挡构件(未示出)可阻挡或减少包封有机层的材料的溢流。

[0329] 此外,如图 11 所示,显示装置 4000 还可包括功能层(未示出)、第一保护层(未示出)和第二保护层(未示出)。

[0330] 此外,图 12 至图 28 的实施例的结构可选择性地应用于本实施例,从而可得到其中包封无机层 420 的至少一个边缘形成为与显示区域无机层 410 的至少一个边缘平行的结构、其中包封无机层 420 包括主要区域和阴影区域的结构和/或其中还包括分开构件的结构。

[0331] 图 31 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置 5000 的平面图。图 32 是沿图 31 的线 VIA-VIA 和线 VIB-VIB 截取的显示装置 5000 的剖面图。

[0332] 参照图 31 和图 32,显示装置 5000 包括基底 501。具有显示区域 DA 的中央区域 CA 以及设置在中央区域 CA 的周围的外周区域 PA 限定在基底 501 上。

[0333] 与前述实施例的显示装置 4000 相比,本实施例的显示装置 5000 在缓冲层 503、包封无机层 520、包封有机层 540 和阻挡构件 550 的结构方面不同。为了便于描述,主要描述显示装置 4000 与显示装置 5000 之间的区别。

[0334] 阻挡层 502 形成在基底 501 上。缓冲层 503 形成在阻挡层 502 上。缓冲层 503 可在基底 501 上提供平坦表面,并可主要阻挡或基本上阻挡穿过基底 501 的外来物质或湿气。由于缓冲层 503 不是必要元件,因此可不布置缓冲层 503。

[0335] TFT 可在缓冲层 503 上形成在显示区域 DA 上。形成在显示区域 DA 上的 TFT 用作用于驱动显示器件 OD 的电路的一部分。TFT 还可形成在非显示区域上。

[0336] TFT 包括有源层 505、栅极 GE、源极 506 和漏极 507。

[0337] 有源层 505 形成在缓冲层 503 上。栅极绝缘层 511 形成在有源层 505 上。在实施例中,作为显示区域无机层 510 的层的栅极绝缘层 511 可不仅形成在显示区域 DA 上,而且还可延伸到外周区域 PA 的一部分。

[0338] 栅极 GE 形成在栅极绝缘层 511 上。层间绝缘层 512 形成在栅极 GE 上,并使源极 506 和漏极 507 与栅极 GE 绝缘。

[0339] 在实施例中,作为显示区域无机层 510 的层的层间绝缘层 512 可不仅形成在显示区域 DA 上,而且还可延伸到外周区域 PA 的一部分。

[0340] 也就是说,栅极绝缘层 511 和层间绝缘层 512 可在外周区域 PA 中的阻挡层 502 上形成为显示区域无机层 510。

[0341] 源极 506 和漏极 507 形成在层间绝缘层 512 上。源极 506 和漏极 507 中的每个可形成为包括高导电材料的单层或多层。

[0342] 源极 506 和漏极 507 形成为接触有源层 505。

[0343] 钝化层 508 形成在源极 506 和漏极 507 上以覆盖 TFT。

[0344] 显示器件 OD 形成在钝化层 508 上。显示器件 OD 电连接到 TFT。

[0345] 显示器件 OD 包括第一电极 FE、第二电极 SE 以及设置在第一电极 FE 与第二电极 SE 之间的中间层 IM。

[0346] 像素限定层 (PDL) 形成在钝化层 508 上。更详细地讲,在形成不覆盖第一电极 FE 的区域(例如,预定区域)的像素限定层之后,中间层 IM 形成在第一电极 FE 的未被像素限定层覆盖的区域上,第二电极 SE 形成在中间层 IM 上。

[0347] 虽然未在第二电极 SE 上示出,但在实施例中,还可形成图 11 中的功能层(未示出)和第一保护层(未示出)。功能层和第一保护层的特征与如上描述的相同或基本上相同,因此,这里省略对它们的详细描述。

[0348] 显示区域无机层 510 的栅极绝缘层 511 和层间绝缘层 512 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0349] 包封无机层 520 在基底 501 上覆盖显示区域 DA。包封无机层 520 包括第一无机层 521 和第二无机层 522。

[0350] 包封有机层 540 包括多个有机层,即,第一有机层 541 和第二有机层 542。

[0351] 第一有机层 541 设置在显示器件 OD 的第一无机层 521 与第二电极 SE 之间,第二有机层 542 设置在第一无机层 521 与第二无机层 522 之间。

[0352] 在实施例中,第二有机层 542 可形成为比第一有机层 541 大。

[0353] 阻挡构件 550 形成在显示区域无机层 510 的层间绝缘层 512 上,并包括第一阻挡构件 551 和第二阻挡构件 552。第一阻挡构件 551 和第二阻挡构件 552 可防止或基本上防止第一有机层 541 和第二有机层 542 的材料的溢流。

[0354] 第二阻挡构件 552 包括第一层 552a 和第二层 552b。

[0355] 阻挡构件 550 可由各种合适的材料中的一种或更多种形成。在本实施例中,第一阻挡构件 551 以及第二阻挡构件 552 的第一层 552a 可由相同的材料形成,例如,由钝化层 508 的材料形成。

[0356] 第二阻挡构件 552 的第二层 552b 可由像素限定层形成。

[0357] 包封无机层 520 的至少一个边缘延伸越过显示区域无机层 510 的边缘。也就是说,包封无机层 520 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 510 的边缘(例如,延伸到显示区域无机层 510 的边缘之外或比显示区域无机层 510 的边缘延伸更远),进而可以接触基底 501 的顶表面。

[0358] 在实施例中,包封无机层 520 的所有边缘可超过显示区域无机层 510 的相应边缘(例如,延伸到显示区域无机层 510 的相应边缘之外或比显示区域无机层 510 的相应边缘延伸更远),进而可接触基底 501 的顶表面。

[0359] 包封无机层 520 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0360] 在实施例中,包封无机层 520 可包括氧化物、氮化物和/或氮氧化物。更详细地讲,包封无机层 520 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和/或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0361] 虽然未示出,但包封无机层 520 可包括主要区域(未示出)和阴影区域(未示出)。也就是说,图 3 的结构可应用于本实施例。

[0362] 此外,包封无机层 520 的所有边缘可超过显示区域无机层 510 的相应边缘,进而可形成在基底 501 的顶表面上。

[0363] 虽然未示出,但图 12 至图 28 的实施例的结构可选择性地应用于本实施例,从而可

获得其中包封无机层 520 的至少一个边缘形成为与显示区域无机层 510 的至少一个边缘平行的结构、其中包封无机层 520 包括主要区域和阴影区域的结构和 / 或其中还包括分开构件的结构。

[0364] 图 33 示出了根据本发明的另一实施例的显示装置 6000 的平面图。图 34 是沿图 33 的线 XA-XA 和线 XB-XB 截取的显示装置 6000 的剖面图。

[0365] 参照图 33 和图 34, 显示装置 6000 包括基底 601。具有显示区域 DA 的中央区域 CA 以及设置在中央区域 CA 的周围的外周区域 PA 限定在基底 601 上。

[0366] 为了便于描述, 主要描述本实施例与前述实施例之间的区别。

[0367] 阻挡层 602 形成在基底 601 上。缓冲层 603 形成在阻挡层 602 上。由于缓冲层 603 不是必要元件, 因此可不布置缓冲层 603。

[0368] TFT 可在缓冲层 603 上形成在显示区域 DA 上。形成在显示区域 DA 上的 TFT 用作用于驱动显示器件 OD 的电路的一部分。TFT 还可形成在非显示区域上。

[0369] TFT 包括有源层 605、栅极 GE、源极 606 和漏极 607。

[0370] 第一电路构件 PCU1 可形成在外周区域 PA 或非显示区域中。第一电路构件 PCU1 可具有各种合适的形式中的一种或更多种, 并可包括电路有源层 CA、电路栅极 CG、电路源极 CS 和电路漏极 CD。

[0371] 第一电路构件 PCU1 可将用于驱动显示器件 OD 的电信号传递到显示器件 OD, 或者可转换电信号。

[0372] 有源层 605 和电路有源层 CA 形成在缓冲层 603 上。栅极绝缘层 611 形成在有源层 605 和电路有源层 CA 上。

[0373] 栅极 GE 形成在栅极绝缘层 611 上。此外, 电路栅极 CG 形成在栅极绝缘层 611 上。

[0374] 层间绝缘层 612 形成在栅极 GE 和电路栅极 CG 上。在本实施例中, 作为显示区域无机层 610 的层的层间绝缘层 612 可形成在显示区域 DA 上, 并且可延伸到外周区域 PA 的一部分。

[0375] 即, 栅极绝缘层 611 和层间绝缘层 612 可在外周区域 PA 中的阻挡层 602 上形成为显示区域无机层 610。此外, 缓冲层 603 可延伸到阻挡层 602。

[0376] 源极 606 和漏极 607 形成在层间绝缘层 612 上。此外, 电路源极 CS 和漏极 607 形成在层间绝缘层 612 上。

[0377] 在本实施例中, 第二电路构件 PCU2 可设置在层间绝缘层 612 上。第二电路构件 PCU2 可将用于驱动显示器件 OD 的电信号传递到显示器件 OD, 或者可转换电信号。

[0378] 钝化层 608 可形成在源极 606 和漏极 607 上以覆盖 TFT。此外, 钝化层 608 可覆盖第一电路构件 PCU1。

[0379] 显示器件 OD 形成在钝化层 608 上。显示器件 OD 电连接到 TFT。即, 如图 34 所示, 显示器件 OD 可电连接到漏极 607。

[0380] 显示器件 OD 包括第一电极 FE、第二电极 SE 以及设置在第一电极 FE 与第二电极 SE 之间的中间层 IM。

[0381] 像素限定层 (PDL) 形成在钝化层 608 上。更详细地讲, 在形成不覆盖第一电极 FE 的区域 (例如, 预定区域) 的像素限定层之后, 中间层 IM 形成在第一电极 FE 的未被像素限定层 PDL 覆盖的区域上, 第二电极 SE 形成在中间层 IM 上。

[0382] 虽然未在第二电极 SE 上示出,但在实施例中,还可形成图 11 的功能层(未示出)和第一保护层(未示出)。功能层和第一保护层的特征与如上描述的相同或基本上相同,因此,这里省略对它们的详细描述。

[0383] 显示区域无机层 610 的栅极绝缘层 611 和层间绝缘层 612 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0384] 包封无机层 620 在基底 601 上形成为覆盖显示区域 DA。包封无机层 620 包括第一无机层 621 和第二无机层 622。

[0385] 功能层 660 形成在显示器件 OD 上。功能层 660 可包括覆层 661 和覆盖层 662。覆层 661 可保护布置在显示区域 DA 中的作为显示器件 OD 的顶层的第二电极 SE,可控制通过显示器件 OD 实现的可见光线的折射率,从而可改善显示装置 6000 的发光效率。此外,覆盖层 662 可形成在覆层 661 上,可保护覆层 661 和显示器件 OD,可控制通过显示器件 OD 实现的可见光线的折射率,从而可改善显示装置 6000 的发光效率。覆盖层 662 可包括氟化锂(例如, LiF)。

[0386] 覆层 661 可形成为比显示器件 OD 大,以覆盖显示器件 OD。在本实施例中,覆盖层 662 可比覆层 661 小。

[0387] 第一保护层 670 可形成在功能层 660 上,并可包括无机材料,例如氧化物和 / 或氮化物。在本实施例中,第一保护层 670 可包括氧化铝,例如, Al_2O_3 。

[0388] 第一保护层 670 可形成为比功能层 660 大,并可形成为比第一有机层 641 小。在实施例中,第一保护层 670 可形成为比第一有机层 641 和第二有机层 642 大。

[0389] 包封有机层 640 包括多个有机层,即,第一有机层 641 和第二有机层 642。

[0390] 第一有机层 641 在显示区域 DA 中设置在第一保护层 670 与第一无机层 621 之间,第二有机层 642 设置在第一无机层 621 与第二无机层 622 之间。

[0391] 第二有机层 642 可形成为比第一有机层 641 大。

[0392] 阻挡构件 650 形成在显示区域无机层 610 的层间绝缘层 612 上,并包括第一阻挡构件 651、第二阻挡构件 652 和第三阻挡构件 653。第一阻挡构件 651、第二阻挡构件 652 和第三阻挡构件 653 可阻挡或基本上阻挡第一有机层 641 和第二有机层 642 的材料的溢流。

[0393] 第二阻挡构件 652 包括第一层 652a 和第二层 652b。第三阻挡构件 653 包括第一层 653a、第二层 653b 和第三层 653c。

[0394] 阻挡构件 650 可由各种合适的材料中的一种或更多种形成。在本实施例中,第一阻挡构件 651 可由与钝化层 608 或像素限定层的材料相同的材料形成。此外,第二阻挡构件 652 的第一层 652a 和第二层 652b 可由与钝化层 608 或像素限定层的材料相同的材料形成。

[0395] 此外,第三阻挡构件 653 的第一层 653a、第二层 653b 和第三层 653c 中的每个可由与选自钝化层 608 和像素限定层中的至少一者的材料相同的材料形成。

[0396] 导电构件 MUP 可设置在第三阻挡构件 653 的第一层 653a 下方。

[0397] 包封无机层 620 的至少一个边缘延伸越过显示区域无机层 610 的边缘。即,包封无机层 620 的至少一个边缘可超过显示区域无机层 610 的边缘(例如,可延伸到显示区域无机层 610 的边缘之外或比显示区域无机层 610 的边缘延伸更远),进而可接触基底 601 的顶表面。

[0398] 在实施例中,包封无机层 620 的所有边缘可超过显示区域无机层 610 的相应边缘(例如,延伸到显示区域无机层 610 的相应边缘之外或比显示区域无机层 610 的相应边缘延伸更远),进而可接触基底 601 的顶表面。

[0399] 包封无机层 620 可由各种合适的无机材料中的一种或更多种形成。

[0400] 在实施例中,包封无机层 620 可包括氧化物、氮化物和 / 或氮氧化物。更详细地讲,包封无机层 620 可包括氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_2) 和 / 或氮氧化硅 (SiO_xN_y)。

[0401] 虽然未示出,但包封无机层 620 可包括主要区域(未示出)和阴影区域(未示出)。即,图 3 的结构可应用于本实施例。

[0402] 此外,包封无机层 620 的所有边缘可超过显示区域无机层 610 的相应边缘,进而可形成在基底 601 的顶表面上。

[0403] 虽然未示出,但图 12 至图 28 的实施例的结构可选择性地应用于本实施例,从而可得到其中包封无机层 620 的至少一个边缘形成为与显示区域无机层 610 的至少一个边缘平行的结构、其中包封无机层 620 包括主要区域和阴影区域的结构和 / 或其中还包括分开构件的结构。

[0404] 根据本发明的以上实施例中的一个或更多个,显示装置可具有改善的耐久性。

[0405] 应理解的是,在此描述的示例性实施例应仅以描述性含义来考虑,而不是出于限制的目的。在每个实施例中,对特征或方面的描述通常应被认为可用于其它实施例中的其它相似特征或方面。

[0406] 虽然已经参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例,但本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求和它们的等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此做出形式和细节方面的各种改变。

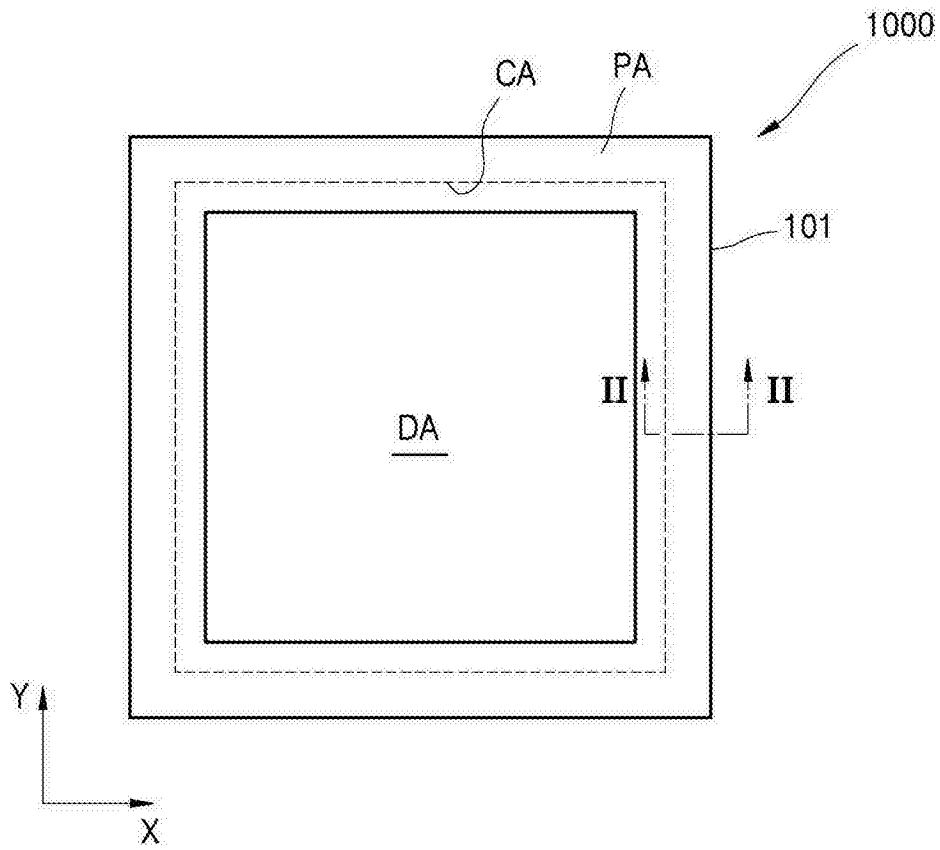


图 1

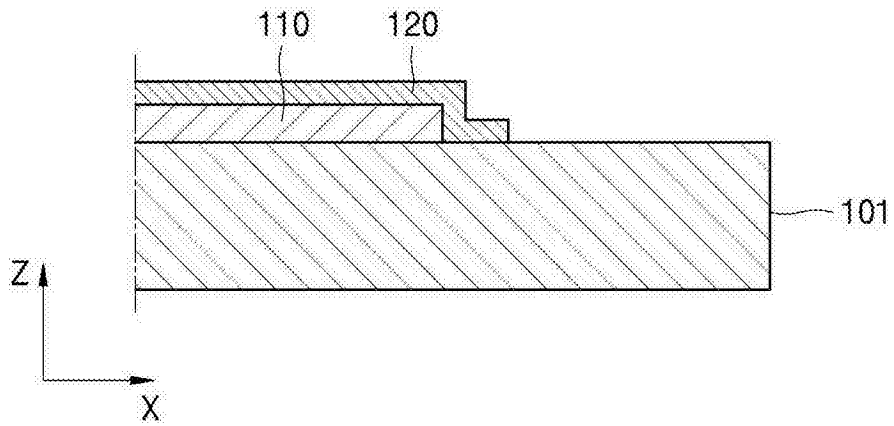


图 2

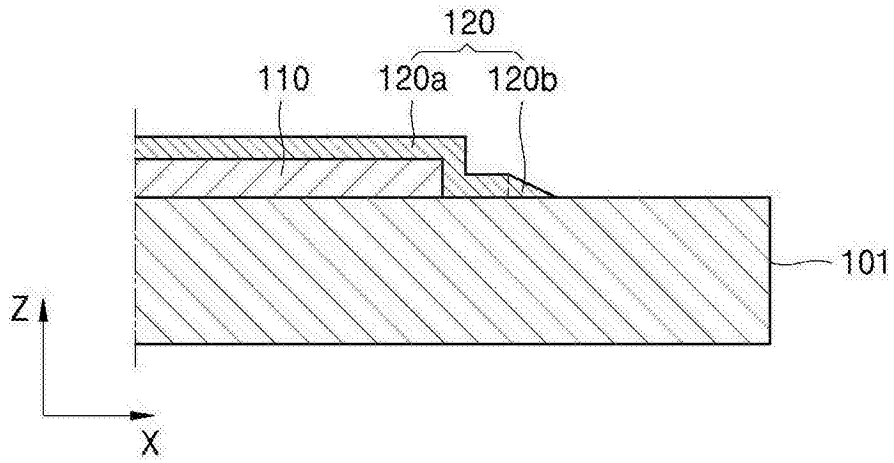


图 3

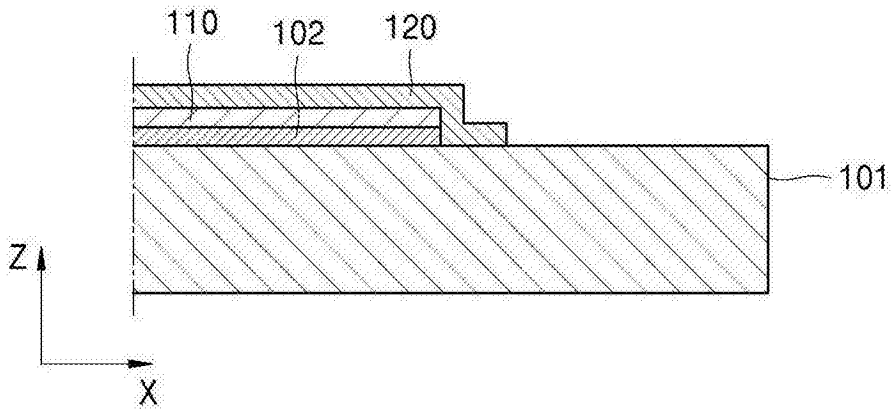


图 4

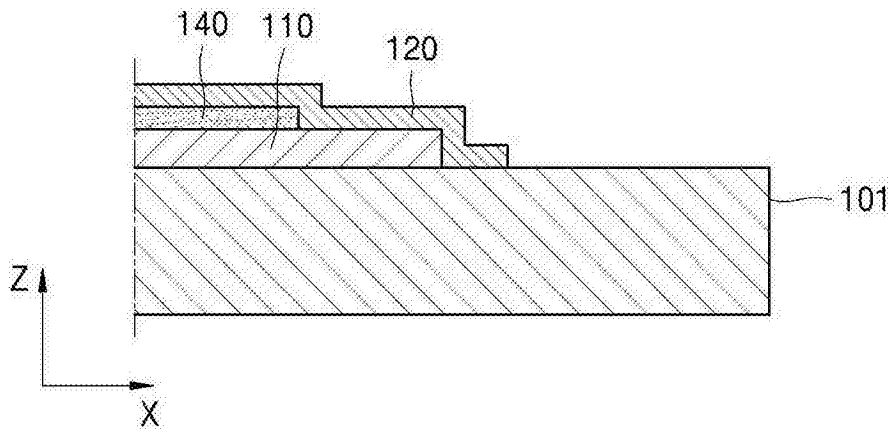


图 5

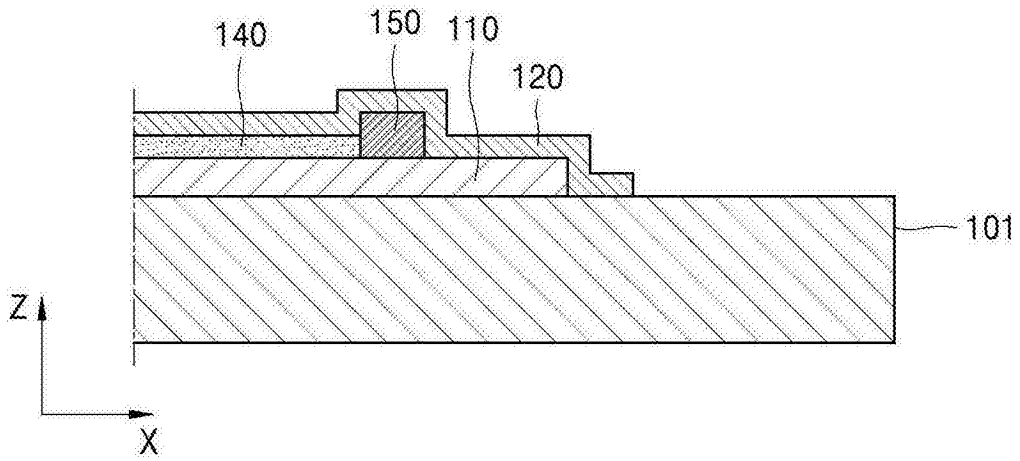


图 6

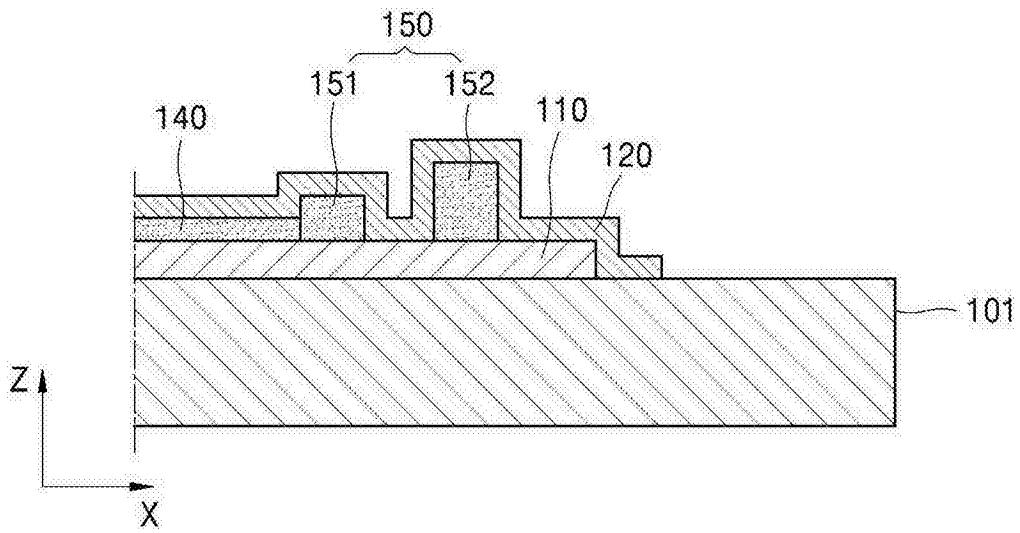


图 7

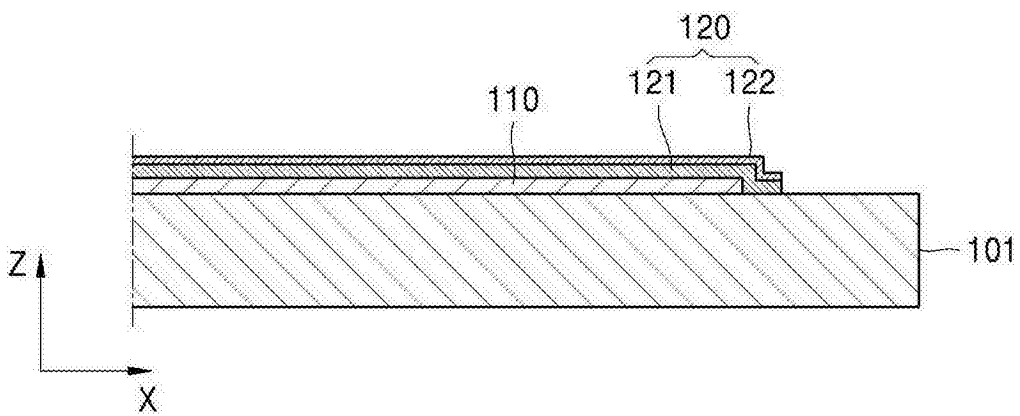


图 8

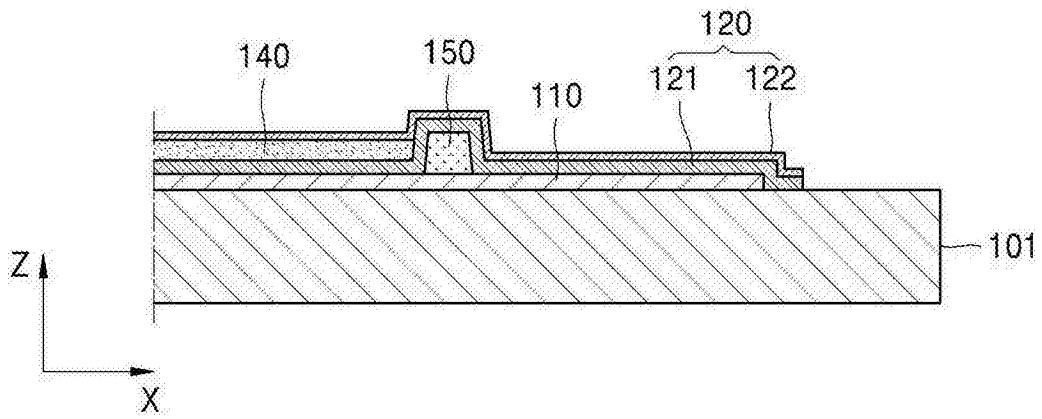


图 9

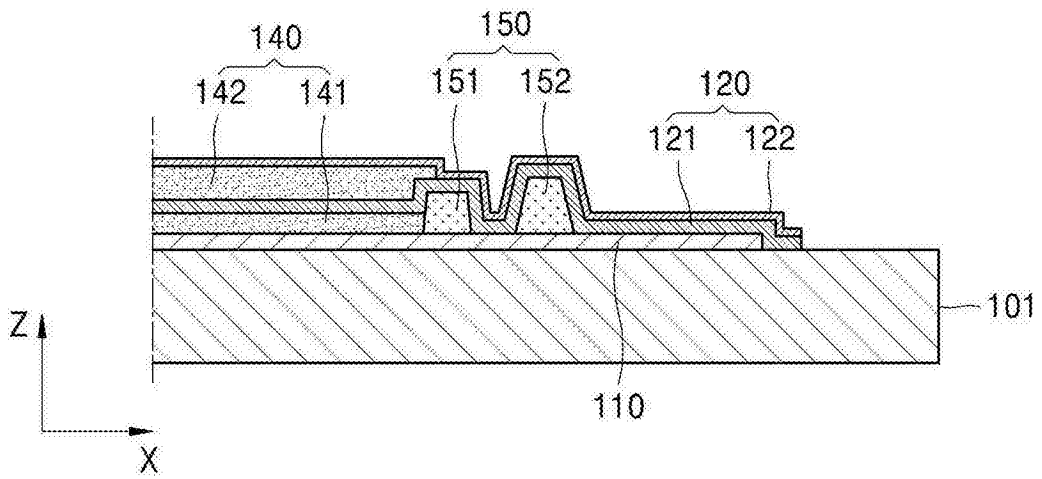


图 10

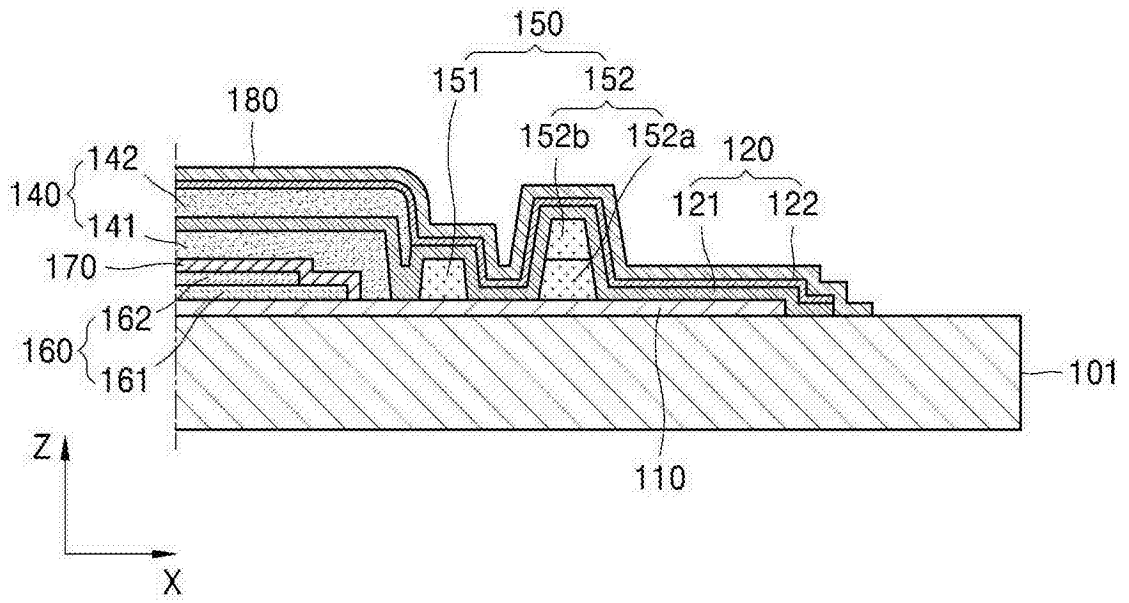


图 11

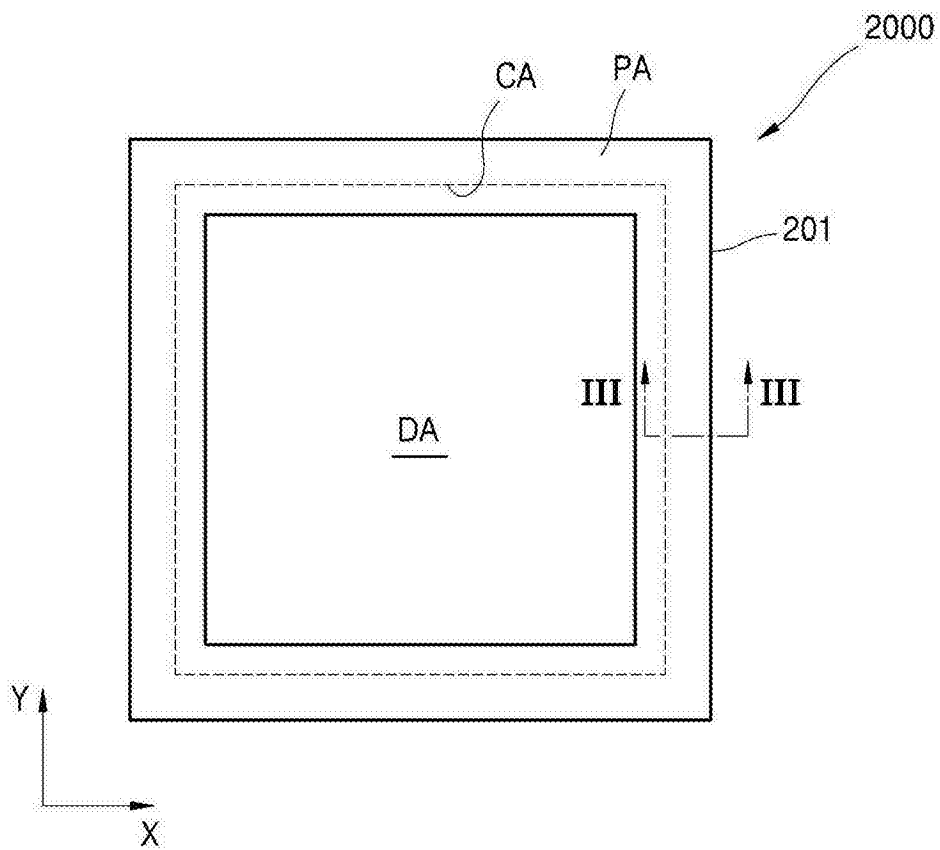


图 12

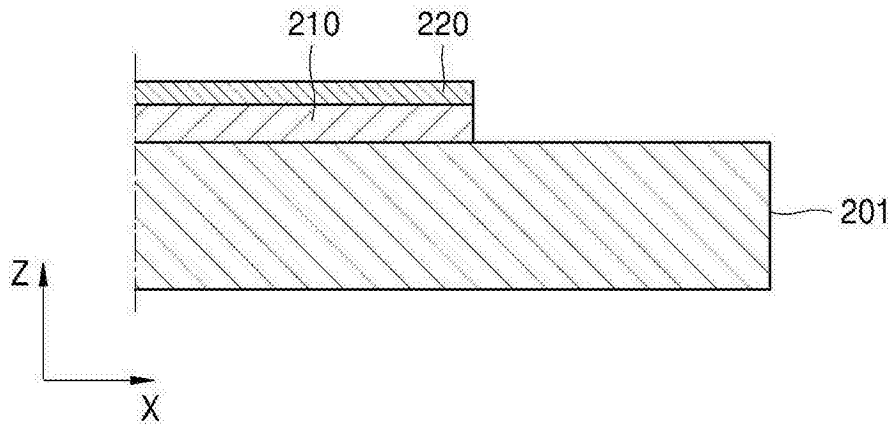


图 13

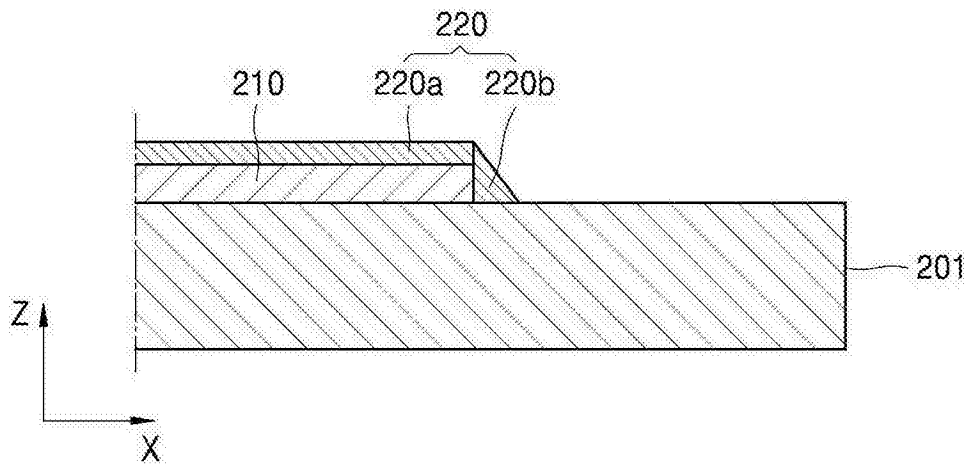


图 14

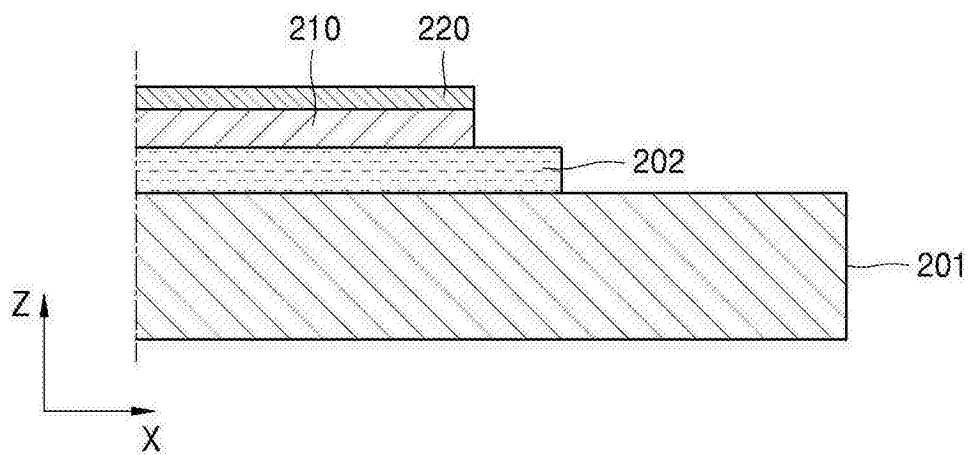


图 15

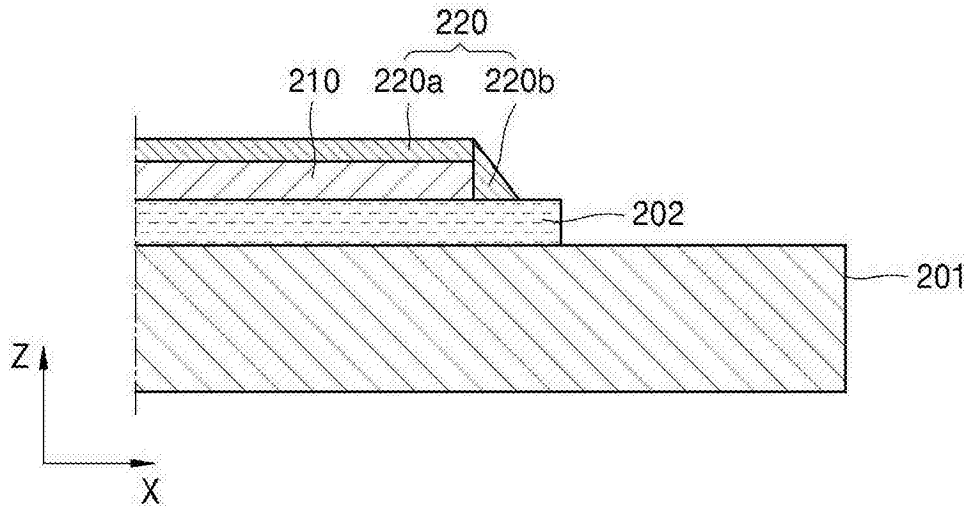


图 16

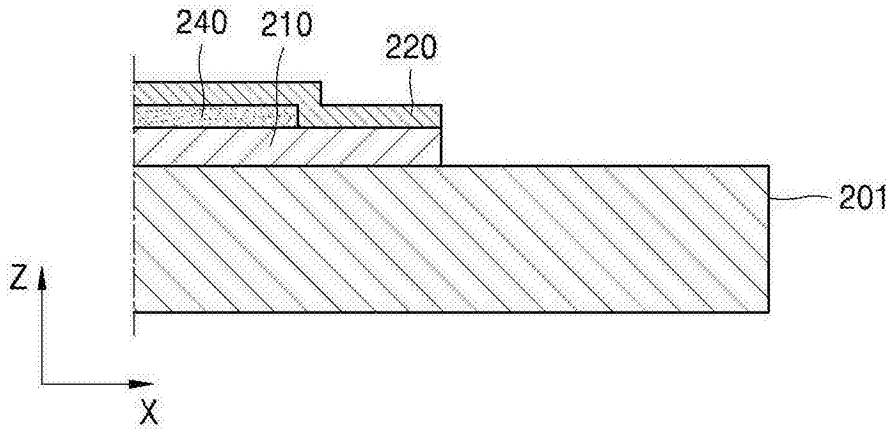


图 17

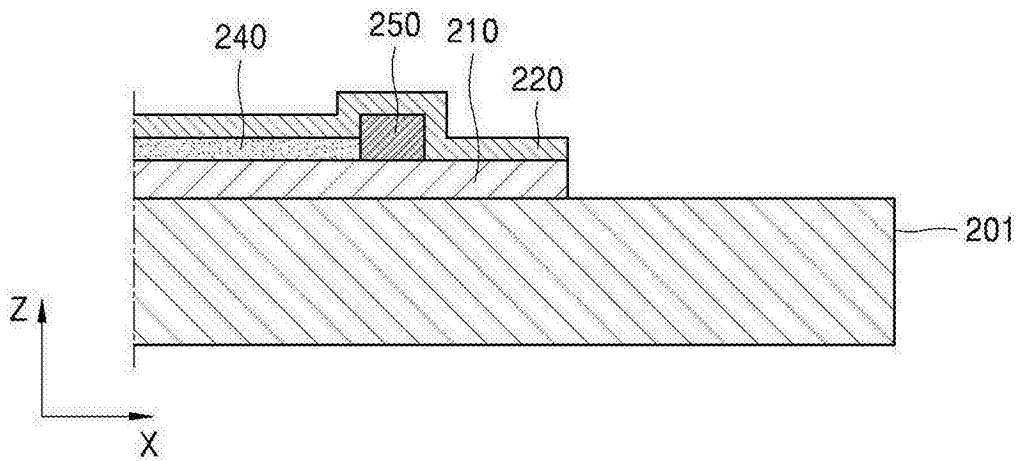


图 18

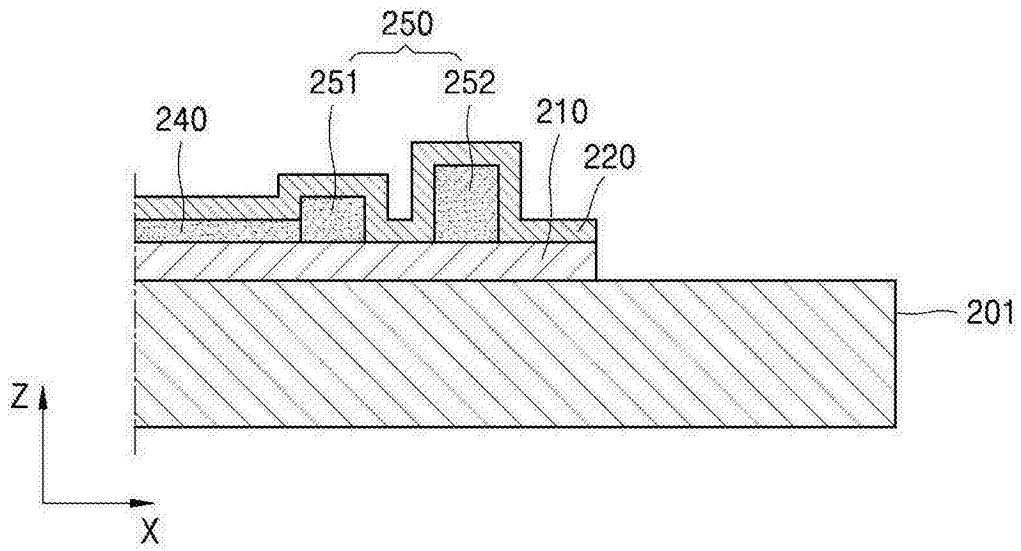


图 19

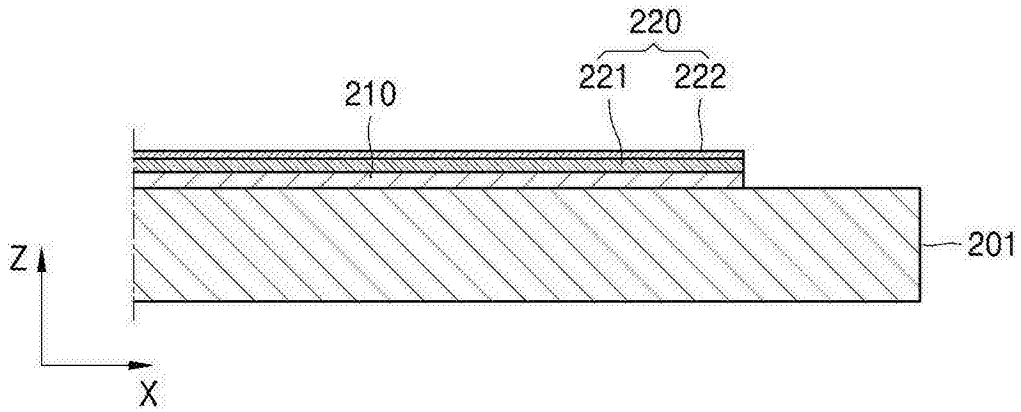


图 20

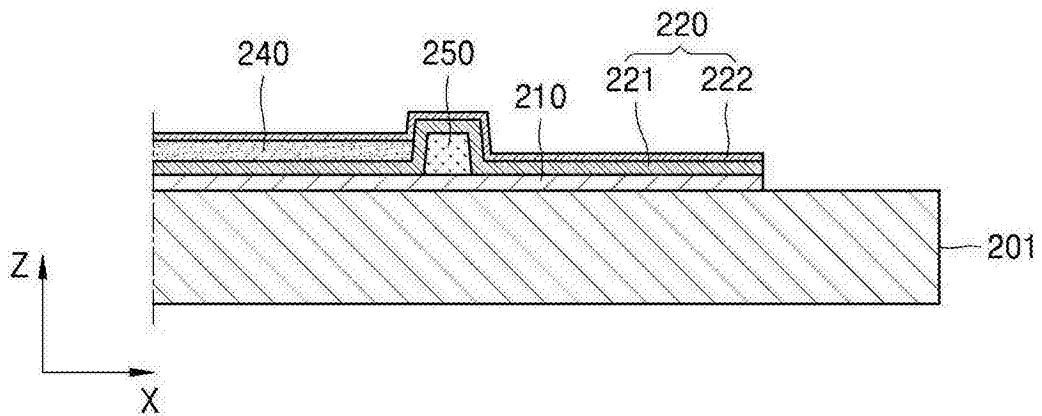


图 21

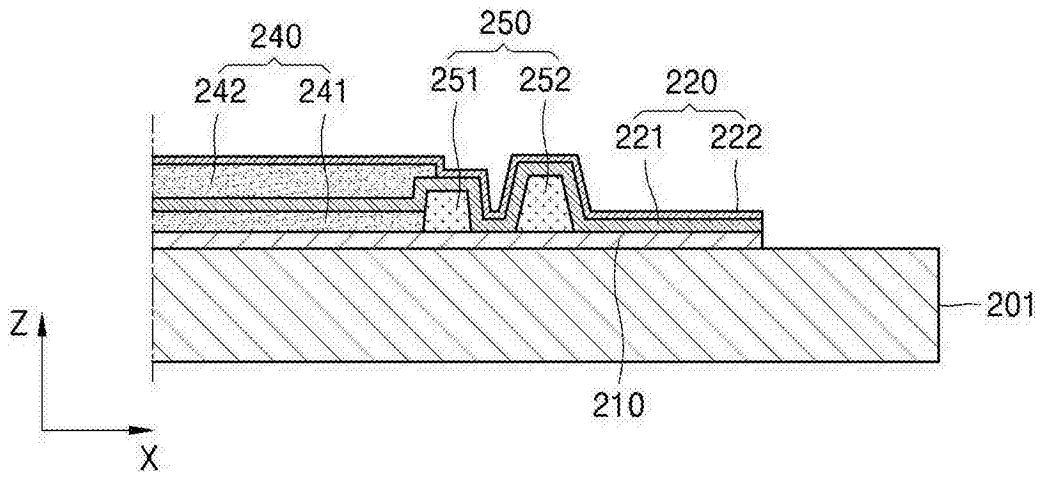


图 22

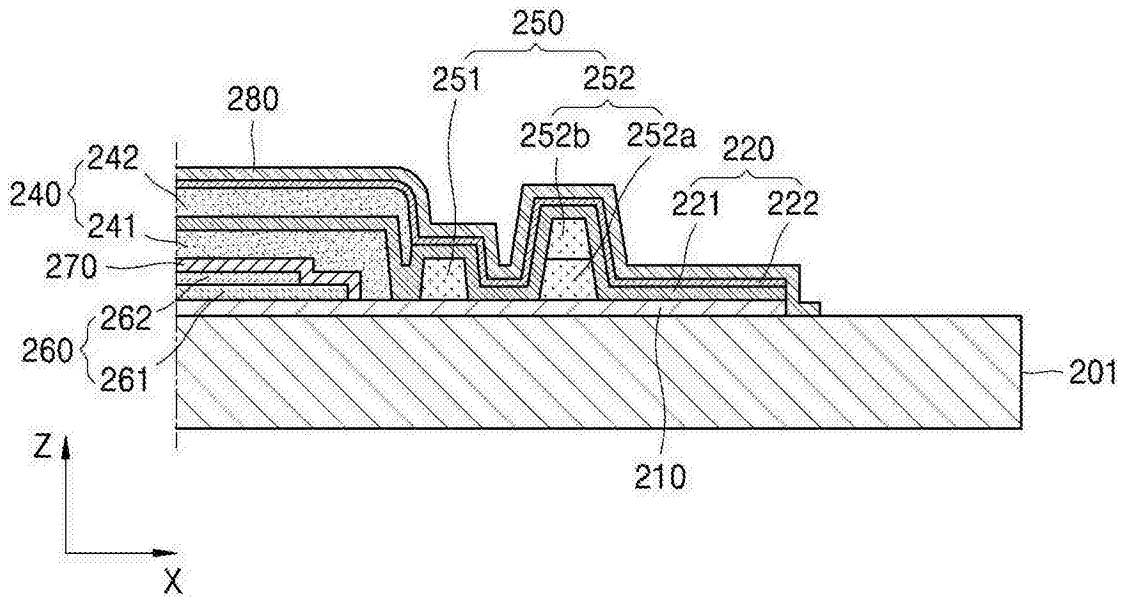


图 23

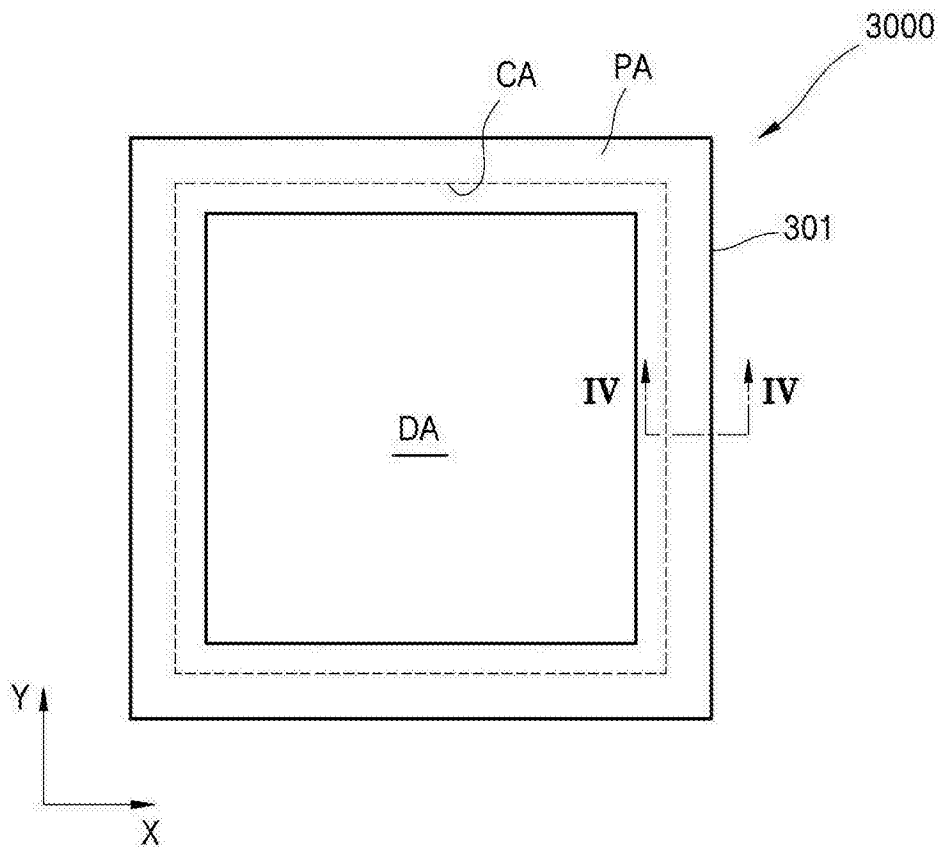


图 24

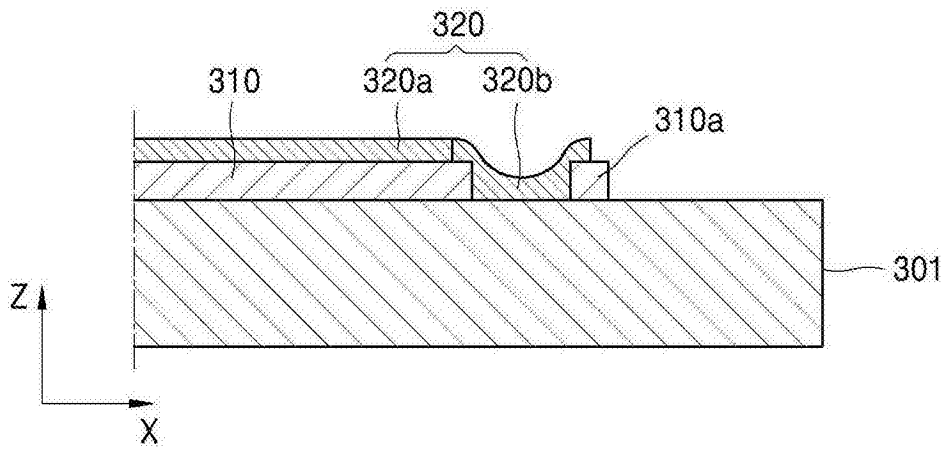


图 25

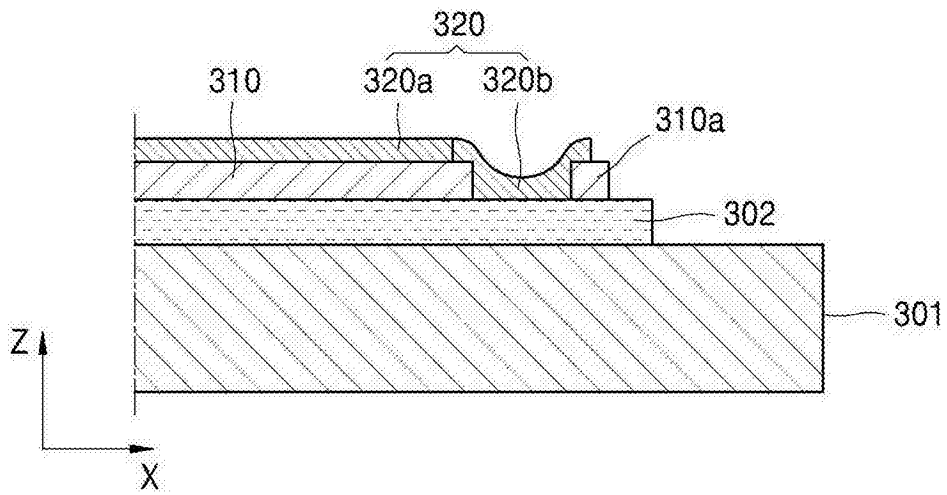


图 26

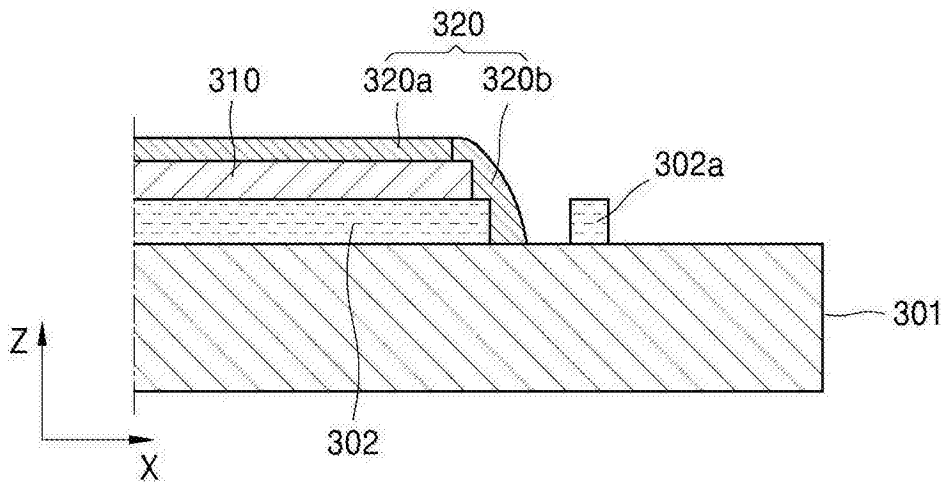


图 27

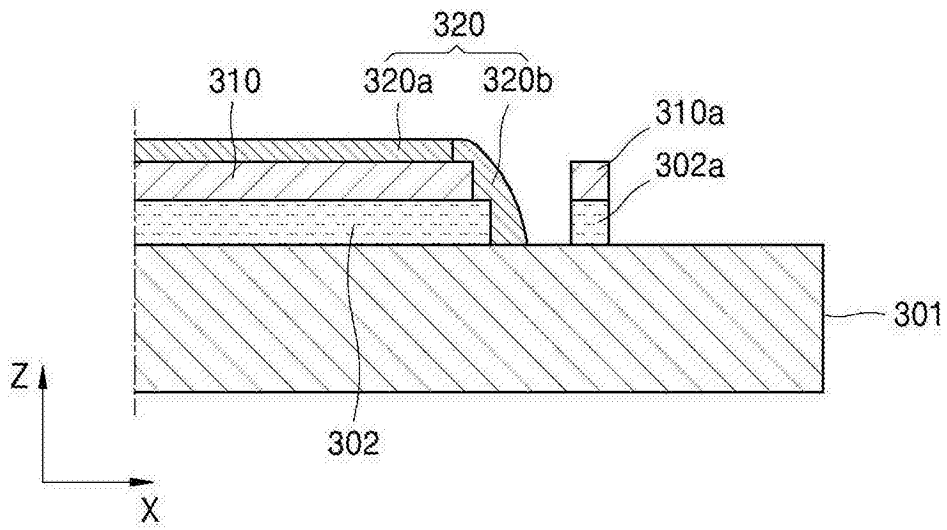


图 28

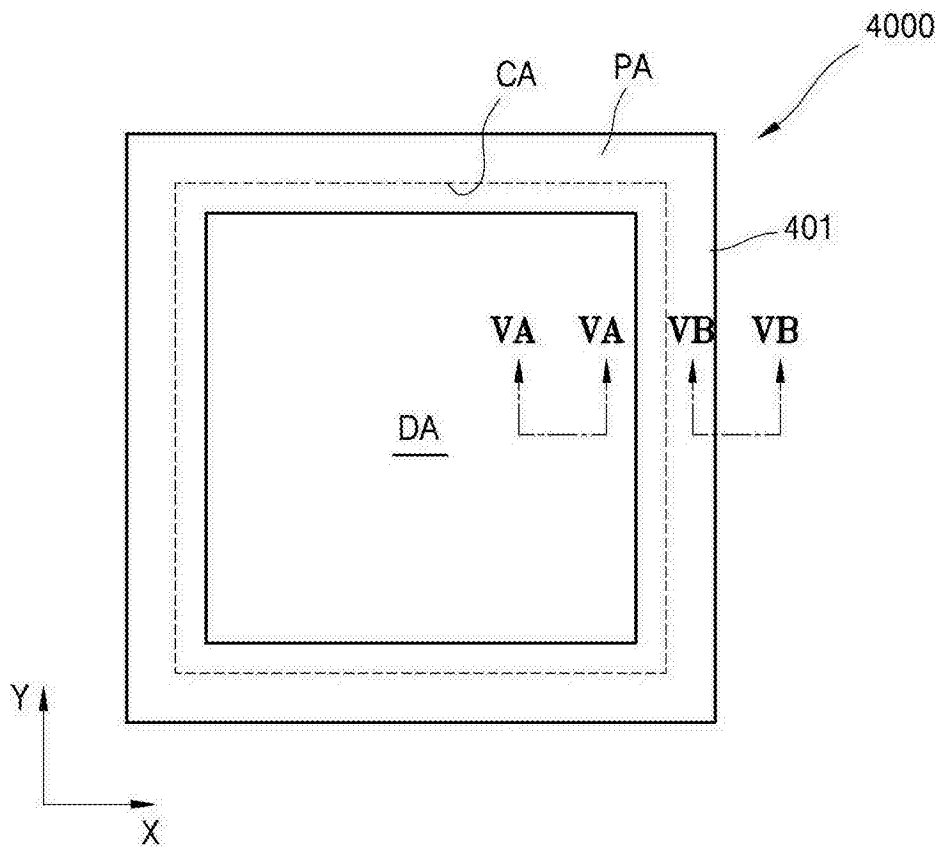


图 29

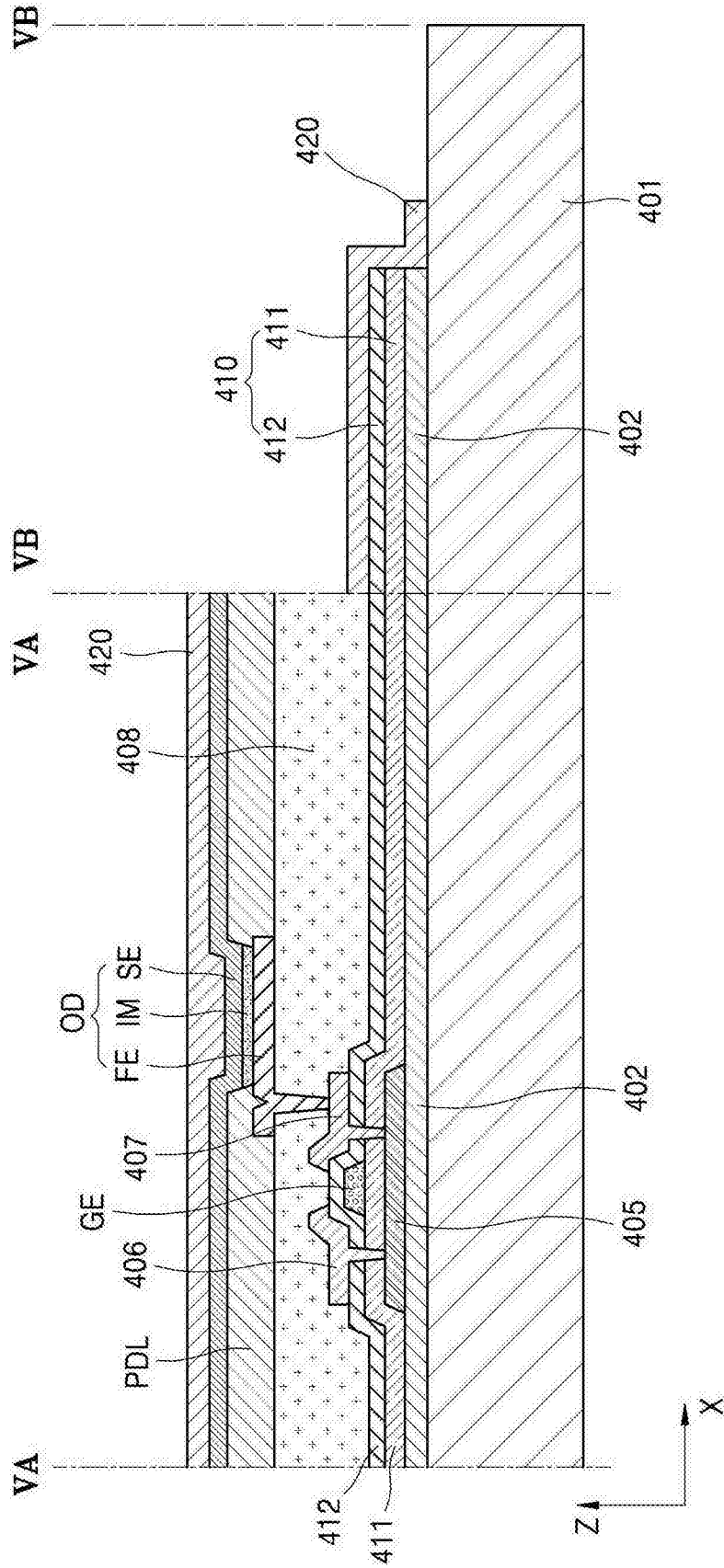


图 30

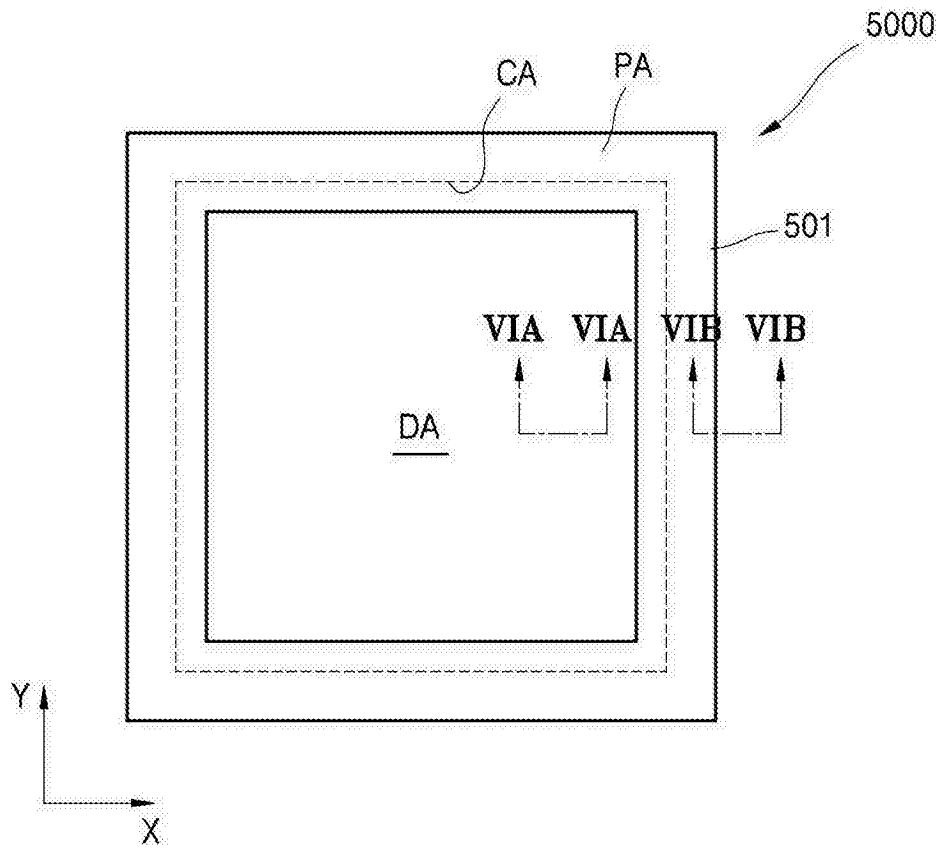


图 31

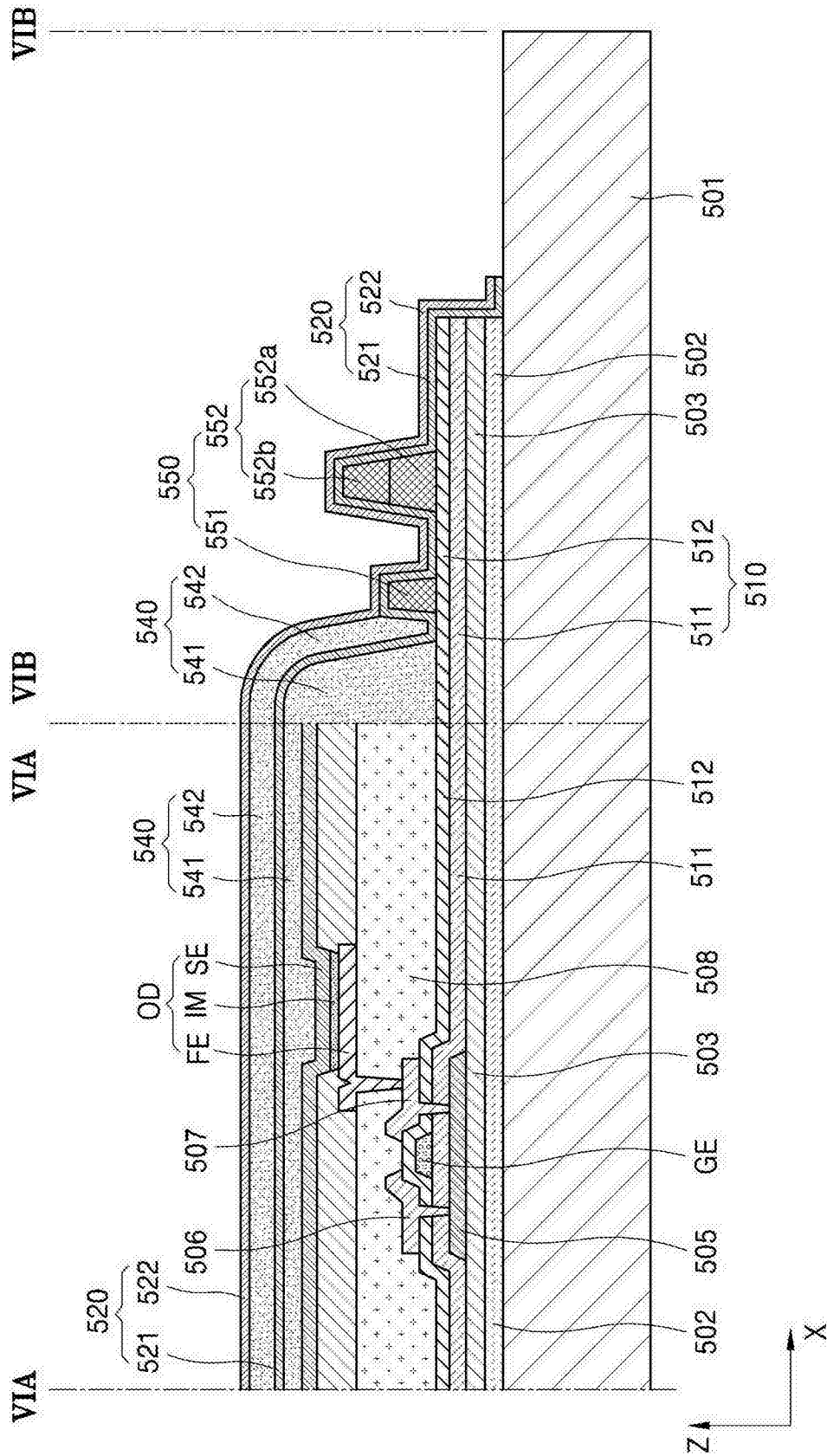


图 32

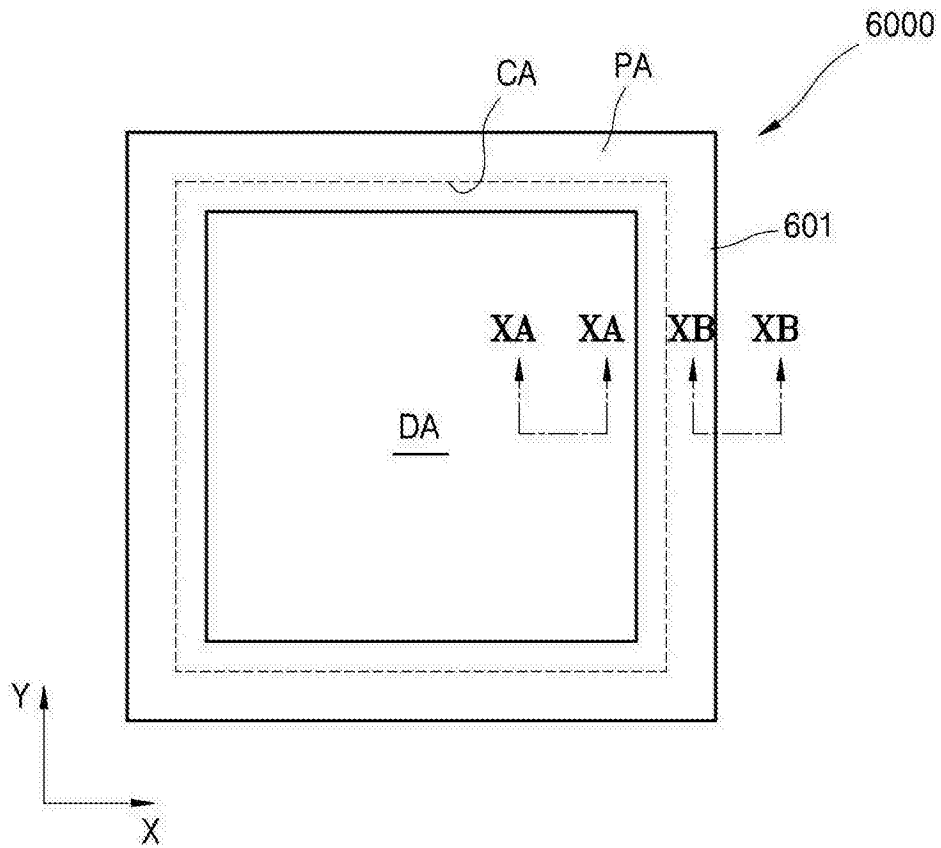


图 33

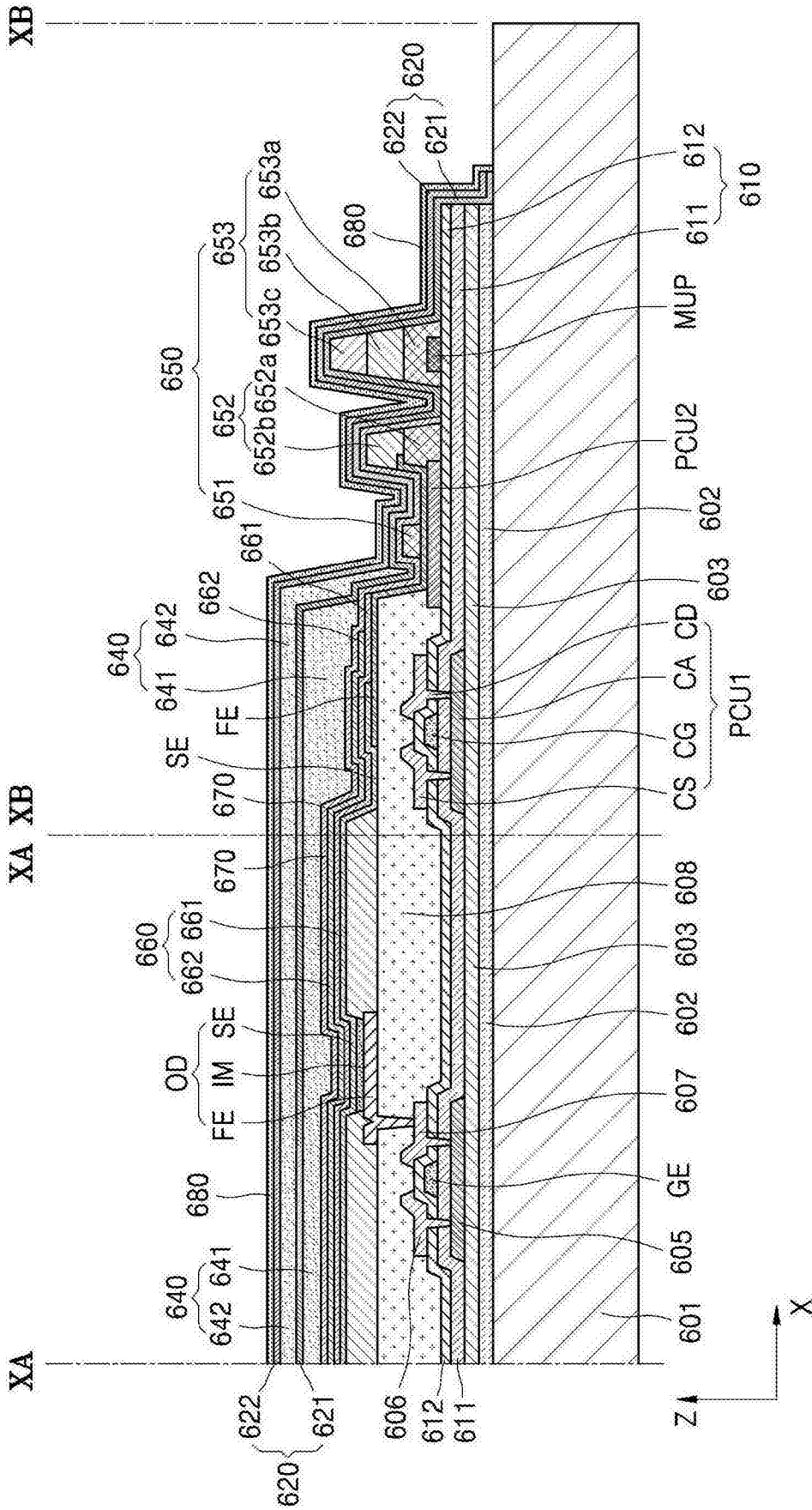


图 34