



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110911448 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201910859231.0

(22)申请日 2019.09.11

(30)优先权数据

10-2018-0109965 2018.09.14 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 金南珍

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 尹淑梅 刘灿强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

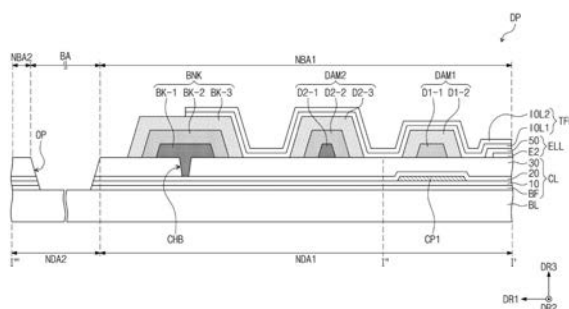
权利要求书2页 说明书14页 附图14页

(54)发明名称

显示设备

(57)摘要

提供一种显示设备。所述显示设备包括：基体层，其上限定有显示区域和设置为围绕显示区域的非显示区域；电路层，设置在基体层上并且包括多个绝缘层；像素层，设置在显示区域中，并且包括多个有机发光二极管；封装层，设置在像素层上以覆盖像素层；以及突出构件，在非显示区域中设置在电路层与封装层之间。堤结合孔在非显示区域中限定在电路层中，并且堤结合孔被限定为穿过绝缘层的至少最上绝缘层并且在平面上与突出构件叠置。



1. 一种显示设备,所述显示设备包括:
基体层,显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域被限定在所述基体层上;
电路层,设置在所述基体层上并且包括多个绝缘层;
像素层,设置在所述显示区域中并且包括多个有机发光二极管;
封装层,设置在所述像素层上以覆盖所述像素层;以及
突出构件,在所述非显示区域中设置在所述电路层与所述封装层之间,
其中,堤结合孔在所述非显示区域中被限定在所述电路层中,并且
其中,所述堤结合孔被限定为穿过所述多个绝缘层中的至少最上绝缘层,并且在平面上与所述突出构件叠置。
2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中:
所述突出构件设置为多个,并且
所述突出构件包括:坝,设置为围绕所述显示区域;以及堤,设置在所述坝的在第一方向上的外侧上,并且所述堤结合孔在所述平面上与所述堤叠置。
3. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,所述电路层还包括:
阻挡层,设置在所述基体层上;
多个薄膜晶体管,设置在所述阻挡层上;以及
多个导电图案,在所述非显示区域中设置在所述阻挡层上,并且
所述多个绝缘层包括:多个中间绝缘层,设置在所述阻挡层上;以及上绝缘层,设置在所述多个中间绝缘层上以覆盖所述多个薄膜晶体管和所述多个导电图案。
4. 根据权利要求3所述的显示设备,其中:
所述堤结合孔被限定为穿过所述上绝缘层以暴露所述中间绝缘层的一部分,并且
所述堤和所述中间绝缘层通过所述堤结合孔彼此结合。
5. 根据权利要求4所述的显示设备,其中:
封装结合孔被限定为在所述非显示区域中穿过至少所述上绝缘层,并且
所述封装结合孔在所述平面上限定在所述堤与所述坝之间。
6. 根据权利要求5所述的显示设备,其中:
所述封装结合孔被限定为穿过所述上绝缘层和所述多个中间绝缘层,并且
所述封装层和所述阻挡层通过所述封装结合孔彼此结合。
7. 根据权利要求3所述的显示设备,其中:
所述堤结合孔被限定为穿过所述上绝缘层、所述多个中间绝缘层和所述阻挡层,并且
所述堤和所述基体层通过所述堤结合孔彼此结合。
8. 根据权利要求7所述的显示设备,其中,所述堤结合孔在所述平面上不与所述多个导电图案叠置,并且与所述多个导电图案绝缘。
9. 根据权利要求3所述的显示设备,其中:
所述电路层包括被限定为在所述非显示区域中穿过至少所述上绝缘层的坝结合孔,并且
所述坝结合孔在所述平面上与所述坝叠置。
10. 根据权利要求9所述的显示设备,其中,所述坝结合孔在所述平面上与所述多个导电图案的至少一部分叠置,并且与所述多个导电图案绝缘。

11. 根据权利要求9所述的显示设备, 其中:

所述坝结合孔被限定为穿过所述上绝缘层和所述多个中间绝缘层, 并且
所述坝和所述阻挡层通过所述坝结合孔彼此结合。

12. 根据权利要求11所述的显示设备, 其中, 所述坝结合孔在所述平面上不与所述多个导电图案叠置, 并且与所述多个导电图案绝缘。

13. 根据权利要求3所述的显示设备, 其中:

所述坝设置为多个,

所述坝包括:

第一坝, 在所述平面上具有围绕所述显示区域的框形状; 以及

第二坝, 在所述平面上具有围绕所述第一坝的框形状, 并且

所述第一坝和所述第二坝中的至少一个与所述多个导电图案叠置。

14. 根据权利要求2所述的显示设备, 其中, 所述非显示区域包括弯曲区域, 所述弯曲区域在所述平面上相对于与所述第一方向垂直的弯曲轴弯曲。

15. 根据权利要求14所述的显示设备, 其中, 所述显示区域与所述弯曲区域之间在所述第一方向上的距离为400 μm 或更小。

16. 根据权利要求15所述的显示设备, 其中, 所述堤结合孔具有5 μm 或更大且200 μm 或更小的第一方向宽度。

17. 根据权利要求2所述的显示设备, 其中, 所述堤结合孔设置为多个。

18. 根据权利要求2所述的显示设备, 其中, 所述堤具有比所述坝的第一方向宽度大的第一方向宽度。

19. 一种显示设备, 所述显示设备包括:

基体层, 显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域被限定在所述基体层上;

电路层, 设置在所述基体层上;

显示层, 设置在所述电路层上; 以及

多个突出构件, 在所述非显示区域中设置在所述电路层上,

其中, 所述电路层包括: 多个绝缘层, 其中, 结合孔被限定为在所述非显示区域中穿过所述多个绝缘层中的至少一个最上绝缘层; 以及多个导电图案, 设置在所述多个绝缘层之间, 并且

其中, 所述多个突出构件中的至少一个填充在所述结合孔中。

20. 一种显示设备, 所述显示设备包括:

显示面板, 用于显示图像的显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域被限定在所述显示面板上, 其中, 所述非显示区域的至少一部分被弯曲,

其中, 所述显示面板包括: 基体层; 电路层, 设置在所述基体层上并且包括多个绝缘层; 像素层, 设置在所述显示区域中; 封装层, 设置在所述像素层上以覆盖所述像素层; 以及堤, 在所述非显示区域中设置在所述电路层与所述封装层之间, 其中, 堤结合孔在与所述非显示区域中的弯曲区域相邻地设置的部分区域中被限定在所述电路层中, 其中, 所述堤结合孔被限定为穿过所述多个绝缘层中的至少上绝缘层, 并且其中, 所述堤的下部填充在所述堤结合孔中。

显示设备

[0001] 本申请要求于2018年9月14日提交的第10-2018-0109965号韩国专利申请的优先权,所述韩国专利申请的内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本公开在此涉及一种显示设备,更具体地,涉及一种具有改善的耐久性的显示设备。

背景技术

[0003] 通常,显示设备包括设置在基底上的显示单元。在这样的显示设备中,可以使显示设备的至少一部分弯曲,使得各种角度处的可视性可以改善,或者非显示区域的表面积可以减小。

发明内容

[0004] 在制造传统的可弯曲显示设备的工艺中,会发生缺陷或者显示设备的寿命会缩短,使得制造成本会增加。

[0005] 本公开提供了一种具有改善的耐久性的显示设备。

[0006] 发明的实施例提供了一种显示设备,所述显示设备包括:基体层,其上限定有显示区域和围绕显示区域的非显示区域;电路层,设置在基体层上并且包括多个绝缘层;像素层,设置在显示区域中并且包括多个有机发光二极管;封装层,设置在像素层上以覆盖像素层;以及突出构件,在非显示区域中设置在电路层与封装层之间。在这样的实施例中,堤结合孔在非显示区域中限定在电路层中,并且堤结合孔被限定为穿过绝缘层中的至少最上绝缘层并且在平面上与突出构件叠置。

[0007] 在实施例中,突出构件可以设置为多个,并且突出构件可以包括:坝,设置为围绕显示区域;以及堤,设置在坝的在第一方向上的外侧上,并且堤结合孔在平面上可以与堤叠置。

[0008] 在实施例中,电路层还可以包括:阻挡层,设置在基体层上;多个薄膜晶体管,设置在阻挡层上;以及多个导电图案,在非显示区域中设置在阻挡层上。在这样的实施例中,所述多个绝缘层可以包括:多个中间绝缘层,设置在阻挡层上;以及上绝缘层,设置在中间绝缘层上以覆盖薄膜晶体管和导电图案。

[0009] 在实施例中,堤结合孔可以被限定为穿过上绝缘层以暴露中间绝缘层的一部分,并且堤和中间绝缘层可以通过堤结合孔彼此结合。

[0010] 在实施例中,封装结合孔可以被限定为在非显示区域中穿过至少上绝缘层,并且封装结合孔在平面上可以限定在堤与坝之间。

[0011] 在实施例中,封装结合孔可以被限定为穿过上绝缘层和中间绝缘层,并且封装层和阻挡层可以通过封装结合孔彼此结合。

[0012] 在实施例中,堤结合孔可以被限定为穿过上绝缘层、中间绝缘层和阻挡层,并且堤

和基体层可以通过堤结合孔彼此结合。

[0013] 在实施例中,堤结合孔在平面上可以不与导电图案叠置,并且可以与导电图案绝缘。

[0014] 在实施例中,电路层可以包括被限定为在非显示区域中穿过至少上绝缘层的坝结合孔,并且坝结合孔在平面上可以与坝叠置。

[0015] 在实施例中,坝结合孔在平面上可以与导电图案的至少一部分叠置,并且可以与导电图案绝缘。

[0016] 在实施例中,坝结合孔可以被限定为穿过上绝缘层和中间绝缘层,并且坝和阻挡层可以通过坝结合孔彼此结合。

[0017] 在实施例中,坝结合孔在平面上可以不与导电图案叠置,并且可以与导电图案绝缘。

[0018] 在实施例中,坝可以设置为多个,并且坝可以包括:第一坝,在平面上具有围绕显示区域的框形状;以及第二坝,在平面上具有围绕第一坝的框形状,第一坝和第二坝中的至少一个可以与导电图案叠置。

[0019] 在实施例中,非显示区域可以包括弯曲区域,所述弯曲区域在平面上相对于与第一方向垂直的弯曲轴弯曲。

[0020] 在实施例中,显示区域与弯曲区域之间在第一方向上的距离可以为约400微米(μm)或更小。

[0021] 在实施例中,堤结合孔可以具有约 $5\mu\text{m}$ 或更大且约 $200\mu\text{m}$ 或更小的第一方向宽度。

[0022] 在实施例中,堤结合孔可以设置为多个。

[0023] 在实施例中,堤可以具有比坝的第一方向宽度大的第一方向宽度。

[0024] 在发明的实施例中,一种显示设备包括:基体层,其上限定有显示区域和围绕显示区域的非显示区域;电路层,设置在基体层上;显示层,设置在电路层上;以及多个突出构件,在非显示区域中设置在电路层上。在这样的实施例中,所述电路层包括:多个绝缘层,其中,结合孔被限定为在非显示区域中穿过绝缘层中的至少一个最上绝缘层;以及多个导电图案,设置在绝缘层之间,并且突出构件中的至少一个填充在结合孔中。

[0025] 在发明的实施例中,一种显示设备包括显示面板,在显示面板上限定有用于显示图像的显示区域和围绕显示区域的非显示区域,其中,非显示区域的至少一部分是弯曲的。在这样的实施例中,显示面板包括:基体层,电路层,设置在基体层上并且包括多个绝缘层;像素层,设置在显示区域中;封装层,设置在像素层上以覆盖像素层;以及堤,在非显示区域中设置在电路层与封装层之间,堤结合孔在与非显示区域中的弯曲区域相邻地设置的部分区域中限定在电路层中,其中,堤结合孔被限定为穿过绝缘层的至少上绝缘层,并且堤的下部填充在堤结合孔中。

附图说明

[0026] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述,发明的这些和/或其它特征将变得明显且更容易理解,在附图中:

[0027] 图1是示出根据发明的实施例的显示设备的透视图;

[0028] 图2是示出其中图1中的显示设备的一部分被弯曲的状态的透视图;

- [0029] 图3是示出图2中的显示设备的剖面的剖视图；
[0030] 图4是示出图3中的显示面板的剖视图；
[0031] 图5是示出根据发明的实施例的显示面板的平面图；
[0032] 图6是示出根据发明的实施例的像素的等效电路图；
[0033] 图7是示出根据发明的实施例的显示面板的平面图；
[0034] 图8是沿图7的线I-I”截取的剖视图；
[0035] 图9是沿图7的线I’-I”’截取的剖视图；
[0036] 图10是沿图7的线II-II’截取的剖视图；
[0037] 图11是示出根据发明的可选实施例的显示面板的剖视图；
[0038] 图12是示出根据发明的另一可选实施例的显示面板的剖视图；
[0039] 图13是示出根据发明的另一可选实施例的显示面板的剖视图；以及
[0040] 图14是示出根据发明的另一可选实施例的显示面板的剖视图。

具体实施方式

[0041] 现在将在下文中参照附图更充分地描述发明，在附图中示出了各种实施例。然而，本发明可以以许多不同的形式来实施，并且不应被解释为局限于这里阐述的实施例。相反，这些实施例被提供为使得本公开将是彻底的和完整的，并将向本领域技术人员充分地传达发明的范围。同样的附图标记始终表示同样的元件。

[0042] 在本说明书中，将理解的是，当诸如区域、层或部分的元件被称为“在”另一元件“上”时，该元件可以直接在所述另一元件上，或者也可以存在中间元件。

[0043] 在附图中，为了说明的清楚性，夸大了组件的厚度、比例和尺寸。

[0044] 这里使用的术语仅是为了描述具体实施例的目的，而不是意图成为限制。如这里使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式“一个(种/者)”和“该(所述)”意图包括包含“至少一个(种/者)”的复数形式。“或者(或)”表示“和/或”。“至少A和B”表示“A和/或B”。如这里使用的，术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项的任意组合和所有组合。还将理解的是，术语“包括”及其变型和/或“包含”及其变型用在本说明书中时，说明存在陈述的特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或组件，但是不排除存在或添加一个或更多个其它特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0045] 将理解的是，尽管这里使用第一和第二的术语来描述各种元件，但是这些元件不应该被这些术语限制。这些术语仅用于将一个组件与其它组件区分开。例如，在一个实施例中被称为第一元件的第一元件可以在另一个实施例中被称为第二元件。除非指相反的情况，否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0046] 此外，为了易于描述，这里可以使用诸如“在……下方”、“下”、“在……上方”和“上”的空间相对术语来描述如附图中示出的一个元件和/或特征与另外的元件/或特征的关系。这些术语是相对概念，并且是针对附图中指示的方向来描述的。

[0047] 考虑到所讨论的测量和与特定量的测量有关的误差(即，测量系统的局限性)，如这里使用的“大约”或“近似地”包括所陈述的值，并且表示对于如本领域普通技术人员所确定的特定值在可接受的偏差范围内。

[0048] 除非另有定义，否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本领域

域技术人员通常理解的含义相同的含义。如在通用词典中定义的术语应该被解释为具有与在相关技术的上下文中的含义相同的含义,并且除非在描述中明确定义,否则术语不被理想地或过度地解释为具有形式的含义。

[0049] 在此参照作为理想化实施例的示意图的剖视图来描述示例性实施例。如此,例如由制造技术和/或公差引起的图示的形状变化将是预期的。因此,这里描述的实施例不应被解释为局限于如这里示出的区域的特定形状,而是将包括例如由制造导致的形状上的偏差。例如,示出或描述为平坦的区域通常可以具有粗糙和/或非线性特征。此外,示出的尖角可以被倒圆。因此,附图中示出的区域本质上是示意性的,并且这些区域的形状不意图示出区域的精确形状,并且不意图限制权利要求的范围。

[0050] 在下文中,将参照附图来详细地描述发明的实施例。

[0051] 图1是示出根据发明的实施例的显示设备DD的透视图,图2是示出其中图1中的显示设备DD的一部分被弯曲的状态的透视图。

[0052] 图3是示出图2中的显示设备DD的剖视图。图3是示出构成显示设备DD的功能面板和/或功能单元之间的层叠关系的示意图。

[0053] 参照图1至图3,根据发明的显示设备DD的实施例可以具有矩形形状,该矩形形状具有在第一方向DR1上的长边和在与第一方向DR1垂直的第二方向DR2上的短边。这里,为了便于描述,描述了显示设备DD的一个实施例的形状。然而,发明的实施例不限于上述显示设备DD的形状。

[0054] 显示设备DD可以通过其显示表面IS来显示图像IM。显示表面IS与由第一方向DR1和第二方向DR2限定的表面平行。显示表面IS的法线方向(即,显示设备DD的厚度方向)被限定为第三方向DR3。

[0055] 在下文中,通过第三方向DR3来区分每个构件或单元的前表面(或顶表面)和后表面(或底表面)。然而,由第一方向DR1、第二方向DR2和第三方向DR3指示的方向可以是相对概念,并且因此可以相对于彼此转换。

[0056] 显示表面IS包括在其上显示图像IM的显示区域DA和与显示区域DA相邻地设置的非显示区域NDA。显示区域DA被限定在显示设备DD的中心区域中。非显示区域NDA可以是在其上不显示图像IM的区域。非显示区域NDA被限定为在显示表面IS上围绕显示区域DA。在图1和图2中,图标图像作为显示在显示区域DA中的图像IM的一个示例性实施例被示出。

[0057] 显示设备DD包括显示模块DM和电路板DC。显示模块DM显示图像IM。在这样的实施例中,显示表面IS可以被限定在显示模块DM的顶表面上。

[0058] 在平面上布置在第一方向DR1上的多个区域NBA1、BA和NBA2可以限定在显示模块DM上。这里,“在平面上”表示在第三方向DR上从平面图观看时。多个区域NBA1、BA和NBA2中的每个可以根据显示模块DM的操作类型而被不同地限定。

[0059] 在实施例中,如图1中所示,第一区域NBA1、第二区域NBA2和设置在第一区域NBA1与第二区域NBA2之间的第三区域BA在平面上被限定在显示模块DM上。第一区域NBA1包括显示区域DA并且与非显示区域NDA部分地叠置。第一区域NBA1不被弯曲或是基本平坦的。

[0060] 第二区域NBA2被限定在显示模块DM的在第一方向DR1上的一侧处(或者由显示模块DM的在第一方向DR1上的一个侧部限定)。这里,当一侧在一个方向上时,所述一侧的延伸方向与所述方向垂直。第二区域NBA2与非显示区域NDA的另一部分部分地叠置。第二区域

NBA2不被弯曲或是基本平坦的。第二区域NBA2可以连接到稍后将详细描述的电路板DC。

[0061] 第三区域BA是相对于与第二方向DR2平行的弯曲轴BX被弯曲的区域。第三区域BA基本上形成一定曲率。在下文中,第一区域NBA1、第二区域NBA2和第三区域BA可以分别被称为第一非弯曲区域NBA1、第二非弯曲区域NBA2和弯曲区域BA。

[0062] 在实施例中,如图2中所示,当显示模块DM的弯曲区域BA被弯曲时,显示模块DM的与第二非弯曲区域NBA2对应的部分可以设置在显示模块DM的与第一非弯曲区域NBA1对应的部分下方。在这样的实施例中,第二非弯曲区域NBA2可以在平面上与第一非弯曲区域NBA1的部分区域叠置。

[0063] 第一非弯曲区域NBA1可以具有与第二非弯曲区域NBA2的第一方向宽度不同的第一方向宽度。这里,“方向宽度”表示“在所述方向上测量的宽度”。在实施例中,第一非弯曲区域NBA1可以具有比第二非弯曲区域NBA2的第一方向宽度大的第一方向宽度。因此,当显示模块DM被弯曲时,第二非弯曲区域NBA2因在平面上与第一非弯曲区域NBA1叠置而不会被看到。

[0064] 在实施例中,如图3中所示,显示模块DM包括显示面板DP、输入感测层ISU、防反射(或抗反射)层RPP和保护构件(或层)PF,显示面板DP包括多个显示元件(未示出)。

[0065] 输入感测层ISU设置在显示面板DP上。输入感测层ISU与显示区域DA完全叠置。在一个实施例中,例如,输入感测层ISU可以与第一非弯曲区域NBA1叠置。

[0066] 输入感测层ISU可以检测提供到显示设备DD的外部输入(例如,触摸)。

[0067] 在一个实施例中,例如,输入感测层ISU可以检测通过用户的身体(例如,指尖)的一部分输入的外部输入。然而,发明的实施例不限于输入外部输入的方法。可选地,外部输入可以通过诸如光学、接触或磁方法的方法输入。

[0068] 尽管未在附图中示出,但是输入感测层ISU可以包括检测外部输入的多个输入感测电极(未示出)。

[0069] 输入感测层ISU可以通过各种方法来检测外部输入。在一个实施例中,例如,输入感测层ISU可以在诸如电容法、电阻膜法或坐标识别法的方法中被驱动。

[0070] 防反射层RPP设置在输入感测层ISU上。防反射层RPP在平面上与显示区域DA完全叠置。在一个实施例中,例如,防反射层RPP可以与第一非弯曲区域NBA1叠置。

[0071] 防反射层RPP防止从外部入射到显示设备DD中的外部光被显示模块DM反射,从而防止反射光被用户看到。尽管未示出,但是防反射层RPP可以包括偏振层(未示出)和相位延迟层(未示出)。

[0072] 偏振层具有透射轴和与透射轴垂直的吸收轴。入射到偏振层中的外部光的分量中的一个分量被吸收轴吸收或反射并且没有通过透射轴透射,并且入射到偏振层中的外部光的分量中的与所述一个分量垂直的分量通过透射轴透射。即,偏振层选择性地使外部光偏振。

[0073] 在这样的实施例中,偏振层可以包括在特定方向上伸长的聚合物树脂或由在特定方向上伸长的聚合物树脂制成。然而,本发明的实施例不限于这种偏振层。在发明的可选实施例中,偏振层可以是线栅偏振器。

[0074] 相位延迟层可以设置在偏振层下方。相位延迟层具有光学各向异性。因此,相位延迟层可以使入射光的一个分量的相位延迟。即,相位延迟层用于改变光的偏振状态。在一个

实施例中,例如,相位延迟层可以将入射光的一个分量延迟约 $\lambda/4$ 。在这样的实施例中,相位延迟层可以是四分之一波长膜。因此,当穿过相位延迟层的光的一个分量的相位被延迟时,所述光可以从线性偏振状态转换为圆偏振状态或者从圆偏振状态转换为线性偏振状态。

[0075] 根据这样的实施例,尽管从外部入射到显示设备DD中的外部光被显示模块DM反射,但是由于偏振状态被相位延迟层改变,所以外部光会被偏振层吸收或反射。因此,从显示设备DD的外部不会看到由显示模块DM反射的外部光。

[0076] 尽管如上所述防反射层RPP可以设置在显示面板DP上方,但是发明的实施例不限于此。在一个可选实施例中,例如,防反射层RPP可以设置在显示面板DP内部。

[0077] 在发明的另一可选实施例中,可以省略输入感测层ISU和防反射层RPP。

[0078] 尽管未在附图中示出,但是显示模块DM还可以包括多个粘合构件(未示出)。粘合构件设置在输入感测层ISU与防反射层RPP之间或者在显示面板DP与输入感测层ISU之间,以将输入感测层ISU和防反射层RPP彼此结合或者将显示面板DP与输入感测层ISU彼此结合。

[0079] 在实施例中,如图3中所示,保护构件PF设置在显示面板DP的底表面上。保护构件PF与第一非弯曲区域NBA1和第二非弯曲区域NBA2叠置。保护构件PF可以包括彼此分开或间隔开的第一保护构件PF和第二保护构件PF。第一保护构件PF和第二保护构件PF分别与第一非弯曲区域NBA1和第二非弯曲区域NBA2叠置,并且在显示模块DM的弯曲状态下彼此面对。

[0080] 电路板DC连接到显示模块DM的在第一方向DR1上的一侧。在实施例中,电路板DC连接到显示模块DM的第二非弯曲区域NBA2。在实施例中,如图1中所示,电路板DC可以包括柔性膜CB和驱动电路DV。

[0081] 柔性膜CB连接到显示模块DM的第二非弯曲区域NBA2。柔性膜CB可以通过粘合构件(未示出)电连接到显示模块DM。粘合构件可以包括透明粘合剂或各向异性导电膜。

[0082] 驱动电路DV可以设置或安装在柔性膜CB上。驱动电路DV通过柔性膜CB的电路线(未示出)电连接到柔性膜CB。柔性膜CB可以将驱动电路DV电连接到显示面板DP,并且驱动电路DV可以产生将被提供到显示面板DP的电信号或者处理从显示面板DP提供的电信号。

[0083] 在实施例中,尽管未在附图中示出,但是显示设备DD还可以包括窗(未示出)。窗可以设置在防反射层RPP上方。窗限定显示设备DD的前表面并保护防反射层RPP、输入感测层ISU和显示面板DP。在一个实施例中,例如,窗可包括玻璃基底、蓝宝石基底或塑料膜。窗可以具有多层或单层结构。在一个实施例中,例如,窗可以具有其中多个塑料膜通过粘合剂彼此结合或堆叠的层叠结构或者其中玻璃基底和塑料膜通过粘合剂彼此结合的层叠结构。

[0084] 图4是示出图3中的显示面板DP的剖视图。图4示出了由第一方向DR1和第三方向DR3限定的剖面。图4是示出构成显示设备DD的功能面板和/或功能单元之间的层叠关系的示意图。

[0085] 结合图3参照图4,显示面板DP的实施例可以是有机发光显示面板。在这样的实施例中,包含在显示面板DP中的显示元件可以是有机发光二极管OLED。

[0086] 在实施例中,如图4中所示,显示面板DP包括基体层BL、电路层CL和显示层DPL。

[0087] 基体层BL限定显示面板DP的后表面。基体层BL包括或包含绝缘材料。基体层BL可以包括金属基底、玻璃基底、塑料基底或绝缘膜。

[0088] 电路层CL设置在基体层BL上。电路层CL可以包括用于驱动多个有机发光二极管

OLED(参照图6和图8)的多个薄膜晶体管(未示出)、多条信号线(未示出)和多个绝缘层(未示出)。

[0089] 显示层DPL设置在电路层CL上。显示层DPL设置在第一非弯曲区域NBA1中。显示层DPL包括像素层ELL和封装层TFE。

[0090] 像素层ELL包括多个有机发光二极管OLED(参照图6和图8)、划分有机发光二极管OLED(参照图6和图8)的像素限定层40(参照图8)以及保护层50(参照图8)。像素层ELL的一个有机发光二极管OLED(参照图6和图8)与电路层CL的连接到所述一个有机发光二极管OLED(参照图6和图8)的至少一个薄膜晶体管(未示出)可以定义一个像素PX(参照图5和图6)。在这样的实施例中,显示面板DP包括多个像素PX(参照图5和图6)。

[0091] 封装层TFE设置在像素层ELL上以覆盖像素层ELL。封装层TFE密封像素层ELL。封装层TFE可以包括多个层叠的有机层和/或无机层。可选地,封装层TFE可以是为其下方的层提供平坦表面或使像素层ELL的顶表面平坦化的平坦化层。然而,发明的实施例不限于此。可选地,封装层TFE可以具有各种类型的结构。

[0092] 稍后将参照图8至图10更详细地描述电路层CL和显示层DPL。

[0093] 图5是示出根据发明的实施例的显示面板DP的平面图。图5是示出其中上述电路层CL和像素层ELL设置在基体层BL上的状态的图。

[0094] 参照图5,如上所述,显示面板DP的实施例在平面上包括显示区域DA和非显示区域NDA。非显示区域NDA沿显示区域DA的边缘限定,以围绕显示区域DA。

[0095] 在实施例中,非显示区域NDA包括第一非显示区域NDA1和第二非显示区域NDA2。第一非显示区域NDA1围绕显示区域DA。稍后将描述的导电图案CP1和CP2可以设置在第一非显示区域NDA1中。在这样的实施例中,第一非显示区域NDA1和显示区域DA可以与第一非弯曲区域NBA1完全叠置。

[0096] 第二非显示区域NDA2与第一非显示区域NDA1的在第一方向DR1上的一侧相邻地设置。第二非显示区域NDA2包括线区域NDA-CL和面板垫(pad,又称为“焊盘”或“焊垫”)区域NDA-PDA。

[0097] 线区域NDA-CL与弯曲区域BA叠置。在实施例中,线区域NDA-CL可以如图5中所示与弯曲区域BA相同,但是发明的实施例不限于此。可选地,在显示面板DP上线区域NDA-CL可以比弯曲区域BA大。

[0098] 面板垫区域NDA-PDA设置在第二非显示区域NDA2的在第一方向DR1上的一侧上。面板垫区域NDA-PDA与第二非弯曲区域NBA2叠置。

[0099] 在平面上,显示面板DP包括多个导电图案CP1和CP2、多条信号线DL、GL、PL、SL1和SL2、多个面板垫DP-PD以及多个像素PX。

[0100] 像素PX设置在显示区域DA中。每个像素PX包括有机发光二极管和与有机发光二极管连接的像素驱动电路。信号线DL、GL、PL、SL1和SL2、多个导电图案CP1和CP2、多个面板垫DP-PD以及像素驱动电路可以设置在图4中的电路层CL中。

[0101] 信号线DL、GL、PL、SL1和SL2设置在显示面板DP的整个区域DA和NDA中。信号线DL、GL、PL、SL1和SL2包括扫描线GL、数据线DL、电力线PL、第一信号线SL1和第二信号线SL2。

[0102] 每条扫描线GL连接到像素PX中的对应像素PX,每条数据线DL连接到像素PX中的对应像素PX。电力线PL连接到每个像素PX。第一信号线SL1连接到第二导电图案CP2,第二信号

线SL2连接到第一导电图案CP1。

[0103] 导电图案CP1和CP2设置在第一非显示区域NDA1中。导电图案CP1和CP2包括第一导电图案CP1和第二导电图案CP2。第一导电图案CP1和第二导电图案CP2彼此绝缘。在实施例中,第一导电图案CP1和第二导电图案CP2在第一非显示区域NDA中彼此间隔开,如图5中所示,但是本发明的实施例不限于此。可选地,第一导电图案CP1和第二导电图案CP2可以设置在彼此不同的层上。在这样的实施例中,第一导电图案CP1和第二导电图案CP2可以在平面上彼此叠置。

[0104] 第一导电图案CP1可以连接到从显示区域DA延伸的电力线PL。电力线PL可以连接到一个第一导电图案CP1,并且分别向像素PX提供具有彼此相同的电势的第一电源电压ELVDD(参照图6)。

[0105] 第二导电图案CP2连接到有机发光二极管OLED以提供第二电力信号。第二导电图案CP2可以分别向像素PX提供具有基本彼此相同的电势的第二电源电压ELVSS(参照图6)。

[0106] 多个面板垫DP-PD设置在面板垫区域NDA-PDA中。多个面板垫DP-PD包括第一信号垫PD1、第二信号垫PD2和多个显示信号垫DPD。第一信号垫PD1连接到第一信号线SL1。第二信号垫PD2连接到第二信号线SL2。显示信号垫DPD分别连接到对应的数据线DL。

[0107] 在这样的实施例中,连接到像素PX的信号线DL、GL和PL构成信号线DL、GL、PL、SL1和SL2中的大部分信号线。连接到像素PX的信号线DL、GL和PL连接到像素PX的晶体管T1和T2(参照图6)。连接到像素PX的信号线DL、GL和PL可以具有单层或多层结构,并且可以具有单个主体或者被划分成两个或更多个部分。所述两个或更多个部分可以设置在彼此不同的层上,并且可以通过穿过设置在所述两个或更多个部分之间的绝缘层限定或延伸的接触孔彼此连接。

[0108] 在图5中,示出了电连接到显示面板DP的电路板DC。电路板DC的柔性板CB可以包括电连接到显示面板DP的板垫DC-PD。在实施例中,板垫DC-PD设置在限定在柔性板CB上的板垫区域DC-PDA中。尽管未示出,但是柔性板CB还可以包括将板垫DC-PD连接到驱动电路DV的信号线(未示出)。

[0109] 图6是示出根据发明的实施例的像素PX的等效电路图。在图6中,示出了像素PX以及连接到像素PX的对应的扫描线GL、对应的数据线DL和电力线PL。然而,发明的实施例不限于图6中的像素PX的构造。可以对像素PX的构造进行各种修改。

[0110] 参照图6,有机发光二极管OLED可以是前发光元件或后发光元件。像素PX包括用于驱动有机发光二极管OLED的像素驱动电路。像素PX包括第一晶体管T1(或开关晶体管)、第二晶体管T2(或驱动晶体管)和电容器Cst。第一电源电压ELVDD提供到第二晶体管T2,第二电源电压ELVSS提供到有机发光二极管OLED。第二电源电压ELVSS可以小于第一电源电压ELVDD。

[0111] 第一晶体管T1响应于施加到扫描线GL的扫描信号输出施加到数据线DL的数据信号。电容器Cst充入与从第一晶体管T1接收的数据信号对应的电压。第二晶体管T2连接到有机发光二极管OLED。第二晶体管T2对应于存储在电容器Cst中的电荷来控制流过有机发光二极管OLED的驱动电流。

[0112] 尽管图6中示出了等效电路的一个实施例,但是发明的实施例不限于此。可选地,像素PX还可以包括三个或更多个晶体管和多个电容器。第二晶体管T2可以连接在电力线PL

与有机发光二极管OLED之间。

[0113] 图7是示出根据发明的实施例的显示面板DP的平面图。图7示出了其中封装层TFE设置在基体层BL上的状态。

[0114] 结合图6参照图7,显示面板DP的实施例还包括多个突出构件DAM1、DAM2和BNK。突出构件DAM1、DAM2和BNK设置在显示区域DA的外侧上,即,设置在第一非显示区域NDA1中。突出构件DAM1、DAM2和BNK设置为围绕显示区域DA。

[0115] 多个突出构件DAM1、DAM2和BNK包括第一坝DAM1、第二坝DAM2和堤BNK。

[0116] 第一坝DAM1在平面上具有围绕显示区域DA的框形状。第二坝DAM2在平面上设置第一坝DAM1的外侧上。在这样的实施例中,第一坝DAM1设置得比第二坝DAM2相对靠近显示区域DA。第二坝DAM2具有围绕第一坝DAM1的框形状。第一坝DAM1和第二坝DAM2可以防止有机单体(涂敷有机单体以形成有机层(例如,图8中的OL))从显示区域DA溢出到外部。

[0117] 在实施例中,第一坝DAM1和第二坝DAM2中的每个具有如图7中所示的框形状,但是发明的实施例不限于此。可选地,第一坝DAM1和第二坝DAM2中的每个可以仅围绕显示区域DA的至少一侧。

[0118] 堤BNK设置在第二坝DAM2的外侧上。在实施例中,堤BNK设置在第二坝DAM2的在第一方向DR1上的一侧处。堤BNK用作间隔件,所述间隔件防止在制造显示面板DP和输入感测层ISU的工艺期间使用的掩模与显示面板DP的组件和输入感测层ISU的组件接触。在这样的实施例中,堤BNK在第一方向DR1上可以具有一定的宽度,该宽度大于第一坝DAM1和第二坝DAM2中的每个的宽度。

[0119] 在实施例中,如图7中所示,堤BNK仅设置在第一非显示区域NDA1的在第一方向DR1上的一侧上,但是发明的实施例不限于此。可选地,堤BNK可以设置在限定第一非显示区域NDA1的四个边缘部分中的至少两个边缘部分上。

[0120] 根据发明的实施例,突出构件BNK、DAM1和DAM2中的一个的至少一部分可以与导电图案CP1和CP2叠置。在稍后将描述的图8至图10中,第一坝DAM1的至少一部分在平面上与第一导电图案CP1叠置。

[0121] 尽管未示出,但是显示面板DP的实施例还可以包括设置在第一非显示区域NDA1中的裂纹坝(未示出)。裂纹坝(未示出)可以设置在第二坝DAM2的外侧上。在一个实施例中,例如,裂纹坝(未示出)可以在第二方向DR2上设置在第二坝DAM2的外侧上,并且可以在平面上具有在第一方向DR1上延伸的形状。当施加外部刺激时,裂纹坝(未示出)可以执行吸收冲击以防止冲击朝向显示区域DA传递的裂纹防止功能。

[0122] 图8是沿图7的线I-I'截取的剖视图,图9是沿图7的线I'-I''截取的剖视图。图10是沿图7的线II-II'截取的剖视图。

[0123] 参照图8至图10,电路层CL、像素层ELL和封装层TFE顺序地设置在基体层BL上。

[0124] 在实施例中,电路层CL包括多个绝缘层BF、10、20和30。多个绝缘层BF、10、20和30包括作为无机层的阻挡层BF、第一中间绝缘层10、第二中间绝缘层20和上绝缘层30。阻挡层BF、第一中间绝缘层10和第二中间绝缘层20中的每个包括无机材料。上绝缘层30包括无机材料或有机材料。然而,发明的实施例不具体限于特定种类的无机材料或有机材料。

[0125] 第一晶体管T1的半导体图案SP1(在下文中,称为第一半导体图案)和第二晶体管T2的半导体图案SP2(在下文中,称为第二半导体图案)设置在阻挡层BF上。第一半导体图案

SP1和第二半导体图案SP2中的每个可以包括从非晶硅、多晶硅和金属氧化物半导体中选择的至少一种。

[0126] 第一中间绝缘层10设置在第一半导体图案SP1和第二半导体图案SP2上。第一晶体管T1的控制电极GE1(在下文中,称为第一控制电极)和第二晶体管T2的控制电极GE2(在下文中,称为第二控制电极)设置在第一中间绝缘层10上。

[0127] 覆盖第一控制电极GE1和第二控制电极GE2的第二中间绝缘层20设置在第一中间绝缘层10上。第一晶体管T1的输入电极IE1(在下文中,称为第一输入电极)和输出电极OE1(在下文中,称为第一输出电极)以及第二晶体管T2的输入电极IE2(在下文中,称为第二输入电极)和输出电极OE2(在下文中,称为第二输出电极)设置在第二中间绝缘层20上。

[0128] 第一输入电极IE1和第一输出电极OE1中的每个通过穿过第一中间绝缘层10和第二中间绝缘层20限定的接触孔连接到第一半导体图案SP1。第二输入电极IE2和第二输出电极OE2中的每个通过穿过第一中间绝缘层10和第二中间绝缘层20限定的接触孔连接到第二半导体图案SP2。

[0129] 尽管在图8中第一晶体管T1和第二晶体管T2中的每个具有其中第一控制电极GE1和第二控制电极GE2设置在第一半导体图案SP1和第二半导体图案SP2上方的顶栅结构,但是发明的实施例不限于此。可选地,第一晶体管T1和第二晶体管T2中的一个可以具有底栅结构。

[0130] 第一输入电极IE1、第二输入电极IE2以及覆盖第一输入电极IE1和第二输入电极IE2的上绝缘层30设置在第二中间绝缘层20上。上绝缘层30可以提供平坦化表面。

[0131] 在实施例中,电路层CL可以包括多个通孔层VA1和VA2以及多个连接电极SCH1和SCH2。

[0132] 第一通孔层VA1设置在上绝缘层30上。第一连接电极SCH1设置在第一通孔层VA1上。第一连接电极SCH1通过穿过第一通孔层VA1限定的接触孔连接到第二输出电极OE2。

[0133] 第二通孔层VA2设置在第一通孔层VA1上。第二连接电极SCH2设置在第二通孔层VA2上。第二连接电极SCH2通过穿过第二通孔层VA2限定的接触孔连接到第一连接电极SCH1。

[0134] 在发明的可选的实施例中,可以省略多个通孔层VA1和VA2以及多个连接电极SCH1和SCH2。

[0135] 显示层DPL设置在第二通孔层VA2上。在省略了通孔层VA1和VA2以及连接电极SCH1和SCH2的实施例中,显示层DPL可以设置在上绝缘层30上。

[0136] 显示层DPL包括像素限定层40、有机发光二极管OLED、保护层50和封装层TFE。

[0137] 像素限定层40可以包括有机材料。第一电极E1设置在第二通孔层VA2上。第一电极E1通过穿过第二通孔层VA2限定的接触孔CH连接到第二连接电极SCH2。在这样的实施例中,第一电极E1通过第一连接电极SCH1和第二连接电极SCH2电连接到第二输出电极OE2。开口限定在像素限定层40中。像素限定层40的开口暴露第一电极E1的至少一部分。在发明的实施例中,可以省略像素限定层40。

[0138] 发光层EL可以设置在与开口对应的区域中。在实施例中,发光层EL可以被图案化并且分开地设置在每个像素PX(参照图5和图6)中。发光层EL可以包括有机材料和/或无机材料。发光层EL可以产生具有预定颜色的彩色光。

[0139] 在实施例中,发光层EL可以被图案化为彼此分开的部分以分别设置在像素PX中,但是发明的实施例不限于此。在一个可选的实施例中,例如,发光层EL可以共同地设置在像素PX(参照图5和图6)上。在这样的实施例中,发光层EL可以产生白色光。在实施例中,发光层EL可以具有被称为串联(tandem)的多层结构。这里,“共同地设置在……上”可以表示“以单个单元一体地形成成为完全覆盖”。

[0140] 第二电极E2设置在发光层EL上。第二电极E2共同地设置在像素PX(参照图5和图6)上。

[0141] 保护层50覆盖第二电极E2。

[0142] 封装层TFE设置在像素层ELL上。在实施例中,封装层TFE设置在保护层50上。封装层TFE共同设置在像素PX(参照图5和图6)上。如图7中所示,封装层TFE设置在显示区域DA和第一非显示区域NDA1的至少一部分上。即,在平面上,由封装层TFE占据的面积可以小于由第一非弯曲区域NBA1占据的面积。

[0143] 封装层TFE包括下封装层IOL1、有机层OL和上封装层IOL2。然而,发明的实施例不限于此。在一个实施例中,例如,封装层TFE还可以包括无机层和有机层,并且可以省略下封装层IOL1、有机层OL和上封装层IOL2中的至少一个。

[0144] 下封装层IOL1设置在像素层ELL上以直接接触像素层ELL。下封装层IOL1可以是包括无机化合物的无机层。

[0145] 有机层OL设置在下封装层IOL1上。有机层OL可以包含有机化合物。有机层OL可以具有比与其相邻的每个层的厚度相对大的厚度。在一个实施例中,例如,有机层OL的厚度可以大于下封装层IOL1和上封装层IOL2中的每个的厚度。有机层OL可以用作用于保护有机发光二极管OLED的保护层,或者用作用于使顶表面平坦化的平坦化层。

[0146] 上封装层IOL2设置在有机层OL上。上封装层IOL2可以是包括无机化合物的无机层。上封装层IOL2可以覆盖有机层OL以防止有机层OL接触外部。在这样的实施例中,上封装层IOL2可以防止从有机层OL产生的湿气等逸出到外部。

[0147] 在实施例中,如图9中所示,突出构件DAM1、DAM2和BNK设置在电路层CL与封装层TFE之间。下封装层IOL1和上封装层IOL2在第一非显示区域NDA1上彼此结合并且覆盖突出构件DAM1、DAM2和BNK。在这样的实施例中,如图9中所示,下封装层IOL1和上封装层IOL2可以仅覆盖突出构件DAM1、DAM2和BNK中的堤BNK的与显示区域DA相邻的一部分。

[0148] 突出构件DAM1、DAM2和BNK中的每个在上绝缘层30上设置在第一非显示区域NDA1的其上未设置通孔层VA1和VA2的部分区域中。

[0149] 突出构件DAM1、DAM2和BNK中的每个可以包括多个层。在一个实施例中,例如,第一坝DAM1可以通过使两个层D1-1和D1-2层叠来构造,第二坝DAM2可以通过使三个层D2-1、D2-2和D2-3层叠来构造。堤BNK可以通过使三个层BK-1、BK-2和BK-3层叠来构造。在实施例中,如图9和图10中所示,可以穿过在平面上位于弯曲区域BA中的上绝缘层30的一部分、第二中间绝缘层20的一部分、第一中间绝缘层10的一部分和阻挡层BF的一部分来限定开口OP。

[0150] 在实施例中,如图9中所示,可以在与弯曲区域BA相邻地设置的第一非显示区域NDA1中限定穿过上绝缘层30限定的堤结合孔CHB。在这样的实施例中,第二中间绝缘层20的顶表面的一部分可以通过堤结合孔CHB暴露。

[0151] 堤结合孔CHB在平面上与堤BNK叠置。堤BNK可以填充在堤结合孔CHB中。在一个实

施例中,例如,作为堤BNK的最下部的第一部分BK-1可以填充在堤结合孔CHB中。在这样的实施例中,第二中间绝缘层20和堤BNK可以通过堤结合孔CHB彼此结合。

[0152] 在实施例中,如图10中所示,堤结合孔CHB未限定在堤BNK与导电图案CP1和CP2中的一个导电图案CP2叠置的区域中。堤结合孔CHB与导电图案CP1和CP2绝缘。即,根据实施例的堤结合孔CHB可以仅限定在与堤BNK叠置而不与导电图案CP1和CP2叠置的区域中。

[0153] 在这样的实施例中,穿过上绝缘层30限定的封装结合孔CHT可以限定在与弯曲区域BA相邻地设置的第一非显示区域NDA1中。在这样的实施例中,第二中间绝缘层20的顶表面的一部分可以通过封装结合孔CHT暴露。

[0154] 封装结合孔CHT在平面上限定在堤BNK与第二坝DAM2之间。然而,发明的实施例不限于此。可选地,尽管未在附图中示出,但是封装结合孔CHT可以在平面上限定在第二坝DAM2与第一坝DAM1之间。

[0155] 下封装层IOL1和上封装层IOL2中的至少下封装层IOL1可以填充在封装结合孔CHT中。在这样的实施例中,第二中间绝缘层20和封装层TFE可以通过封装结合孔CHT彼此结合。

[0156] 根据发明的实施例,由于在与弯曲区域BA相邻地设置的第一非弯曲区域NBA1中限定了堤结合孔CHB,因此电路层CL与堤BNK之间的接触面积可以增大。在这样的实施例中,电路层CL与堤BNK之间的结合力可以增大。

[0157] 在实施例中,由于封装结合孔CHT限定在与弯曲区域BA相邻地设置的第一非弯曲区域NBA1中,因此电路层CL与封装层TFE之间的接触面积可以增大。在这样的实施例中,电路层CL与封装层TFE之间的结合力可以增大。

[0158] 在下文中,为了便于描述,在弯曲区域BA与显示区域DA之间限定的第一非弯曲区域NBA1或第一非显示区域NDA1的部分区域被限定为无效空间DS(参照图5和图7)。根据发明的实施例,无效空间DS在第一方向DR1上可以具有约400微米(μm)或更小的宽度。

[0159] 在结合孔CHB和CHT不被限定在无效空间DS上的传统的显示设备中,随着显示面板DP被弯曲,弯曲应力会作用在从弯曲区域BA朝向显示区域DA的方向上。在这种情况下,可能在显示区域DA中出现裂纹,或者可能在基体层BL、电路层CL和显示层DPL中的每个中出现分层。具体地,随着无效空间DS在第一方向DR1上的宽度减小,作用于显示区域DA的弯曲应力会显著增大。然而,根据发明的实施例,结合孔CHB和CHT被限定在无效空间DS中,使得堤BNK与电路层CL之间以及封装层TFE与电路层CL之间的结合力增大。因此,即使当显示面板DP的弯曲区域BA被弯曲时,也可以消除或基本减少在显示区域DA中出现裂纹或者在基体层BL、电路层CL和显示层DPL中的每个中出现分层的现象。在这样的实施例中,即使当显示面板DP的弯曲区域BA被弯曲时,结合孔CHB和CHT也可以吸收从弯曲区域BA传递到显示区域DA的弯曲应力。在这样的实施例中,可以改善显示设备DD的耐久性。

[0160] 根据本发明的实施例,结合孔CHB和CHT中的每个在第一方向DR1上可以具有根据显示面板DP的尺寸和无效空间DS在第一方向DR1上的宽度而不同地设定的宽度。随着结合孔CHB和CHT中的每个在第一方向上的宽度增大,传递到显示区域DA的弯曲应力的吸收量可以增大。例如,当无效空间DS在第一方向DR1上具有约400 μm 或更小的宽度时,结合孔CHB和CHT中的每个在第一方向DR1上可以具有约5 μm 或更大且约200 μm 或更小的宽度。然而,发明的实施例并不具体限于结合孔CHB和CHT中的每个在第一方向DR1上的宽度。

[0161] 图11是示出根据发明的可选实施例的显示面板DP-1的剖视图。

[0162] 除了堤结合孔CHB-1之外,图11中的剖视图与图9中示出的剖视图基本相同。已经使用与上面用来描述图9中示出的显示设备的示例性实施例相同的附图标号来标记图11中示出的相同或相似的元件,并且在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0163] 参照图11,显示面板DP-1的堤结合孔CHB-1可以具有比图9中描述的堤结合孔CHB的深度深的深度。

[0164] 在这样的实施例中,堤结合孔CHB-1可以被限定为穿过上绝缘层30、中间绝缘层10和20以及阻挡层BF。在这样的实施例中,基体层BL的顶表面的一部分可以通过堤结合孔CHB-1暴露。堤结合孔CHB-1在平面上与堤BNK-1叠置。堤BNK-1可以填充在堤结合孔CHB-1中。在这样的实施例中,基体层BL和堤BNK-1可以通过堤结合孔CHB-1彼此连接。

[0165] 根据实施例,电路层CL与堤BNK-1之间的接触面积可以因堤结合孔CHB-1而进一步增大。

[0166] 图12是示出根据发明的另一可选实施例的显示面板DP-2的剖视图。

[0167] 除了结合孔CHD1和CHD2之外,图12中的剖视图与图9中示出的剖视图基本相同。已经使用与上面用来描述图9中示出的显示设备的示例性实施例相同的附图标号来标记图12中示出的相同或相似的元件,并且在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0168] 参照图12,显示面板DP-2包括坝结合孔,例如,第一坝结合孔CHD1和第二坝结合孔CHD2。

[0169] 在实施例中,如图12中所示,穿过上绝缘层30限定或延伸的第一坝结合孔CHD1或第二坝结合孔CHD2可以限定在与弯曲区域BA相邻地设置的第一非显示区域NDA1中。在这样的实施例中,第二中间绝缘层20的顶表面的一部分可以被第一坝结合孔CHD1或第二坝结合孔CHD2暴露。

[0170] 第一坝结合孔CHD1与第一坝DAM1-2叠置。第一坝DAM1-2可以填充在第一坝结合孔CHD1中。在一个实施例中,例如,作为第一坝DAM1-2的最下部的第一部分D1-1可以填充在第一坝结合孔CHD1中。即,第二中间绝缘层20和第一坝DAM1-2可以通过第一坝结合孔CHD1彼此结合。第一坝结合孔CHD1通过第二中间绝缘层20与第一导电图案CP1绝缘。

[0171] 第二坝结合孔CHD2与第二坝DAM2-2叠置。第二坝DAM2-2可以填充在第二坝结合孔CHD2中。在一个实施例中,例如,作为第二坝DAM2-2的最下部的第一部分D2-1可以填充在第二坝结合孔CHD2中。在这样的实施例中,第二中间绝缘层20和第二坝DAM2-2可以通过第二坝结合孔CHD2彼此结合。

[0172] 图13是示出根据发明的另一实施例的显示面板DP-3的剖视图。

[0173] 除了堤结合孔CHB-3之外,图13中的剖视图与图9中示出的剖视图基本相同。已经使用与上面用来描述图9中示出的显示设备的示例性实施例相同的附图标号来标记图13中示出的相同或相似的元件,并且在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0174] 参照图13,在实施例中,显示面板DP-3的堤结合孔CHB-3可以设置为多个。

[0175] 在这样的实施例中,穿过上绝缘层30限定的多个堤结合孔CHB-3可以限定在与弯曲区域BA相邻地设置的第一非显示区域NDA1中。多个堤结合孔CHB-3在平面上与堤BNK-3叠置。堤BNK-3和第二中间绝缘层20可以通过堤结合孔CHB-3彼此结合。

[0176] 根据实施例,由于堤结合孔CHB-3设置为多个,因此电路层CL与堤BNK-3之间的接触面积可以进一步增大。

[0177] 图14是示出根据发明的另一实施例的显示面板DP-4的剖视图。

[0178] 除了封装结合孔CHT-4或坝结合孔CHD2-4之外,图14中的剖视图与图12中示出的剖视图基本相同。已经使用与上面用来描述图12中示出的显示设备的示例性实施例相同的附图标号来标记图14中示出的相同或相似的元件,并且在下文中将省略或简化其任何重复的详细描述。

[0179] 参照图14,在实施例中,显示面板DP-4的封装结合孔CHT-4或坝结合孔CHD2-4可以暴露阻挡层BF的一部分。

[0180] 在这样的实施例中,封装结合孔CHT-4可以穿过上绝缘层30以及中间绝缘层10和20限定或延伸。在这样的实施例中,阻挡层BF的顶表面的一部分可以通过封装结合孔CHT-4暴露。

[0181] 在实施例中,坝结合孔CHD2-4可以穿过上绝缘层30以及中间绝缘层10和20限定或延伸。在这样的实施例中,阻挡层BF的顶表面的一部分可以通过坝结合孔CHD2-4暴露。在这样的实施例中,第二坝DAM2-4和阻挡层BF可以通过坝结合孔CHD2-4彼此结合。

[0182] 在实施例中,如图14中所示,第一坝DAM1-4与第一导电图案CP1叠置,并且第二坝DAM2-4不与第一导电图案CP1叠置,使得仅第二坝结合孔CHD2-4被限定为暴露阻挡层BF。根据发明的可选实施例,当第二坝DAM2-4与导电图案CP1和CP2叠置,并且第一坝DAM1-4不与导电图案CP1和CP2叠置时,仅第一坝结合孔CHD1可以暴露阻挡层BF。

[0183] 根据发明的实施例,显示设备在耐久性方面可以改善。

[0184] 尽管已经参照发明的示例性实施例具体示出并描述了发明,但是本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的发明的精神或范围的情况下,可以对发明进行形式和细节上的各种改变。

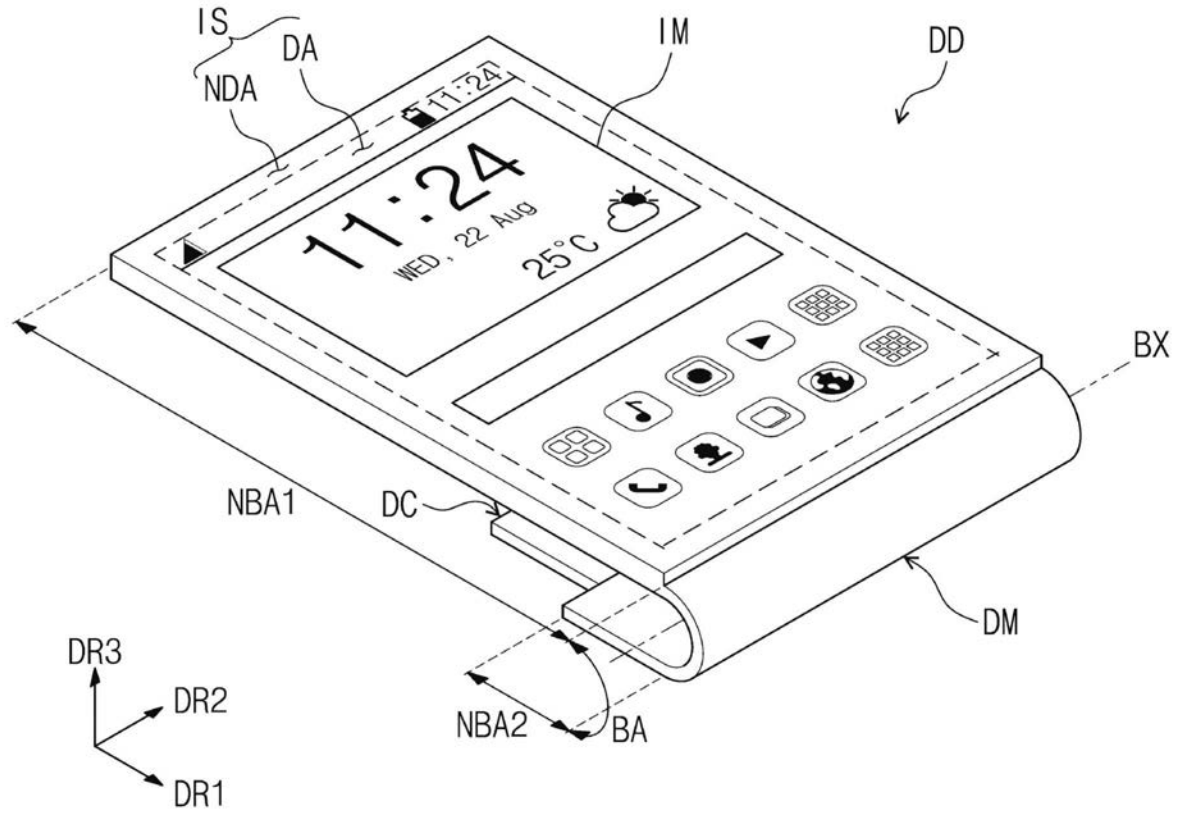


图2

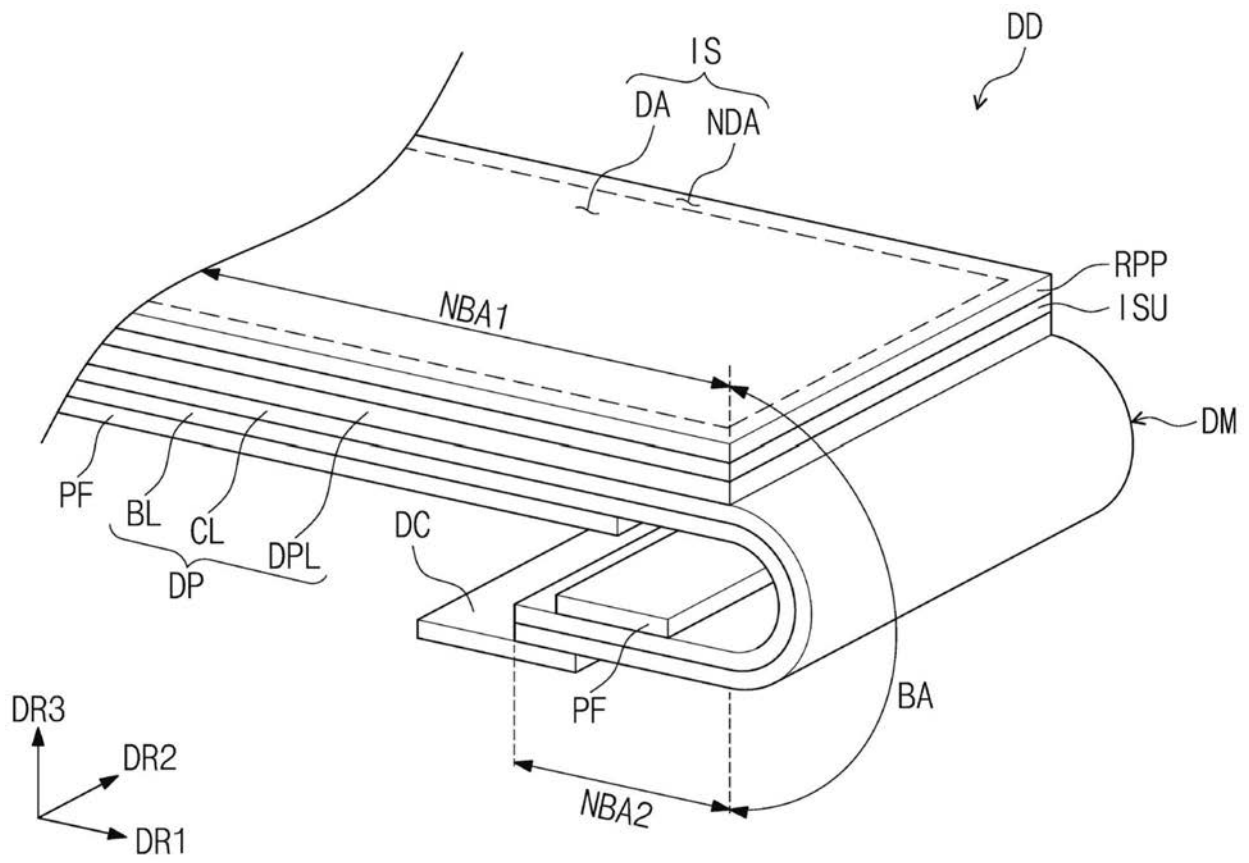


图3

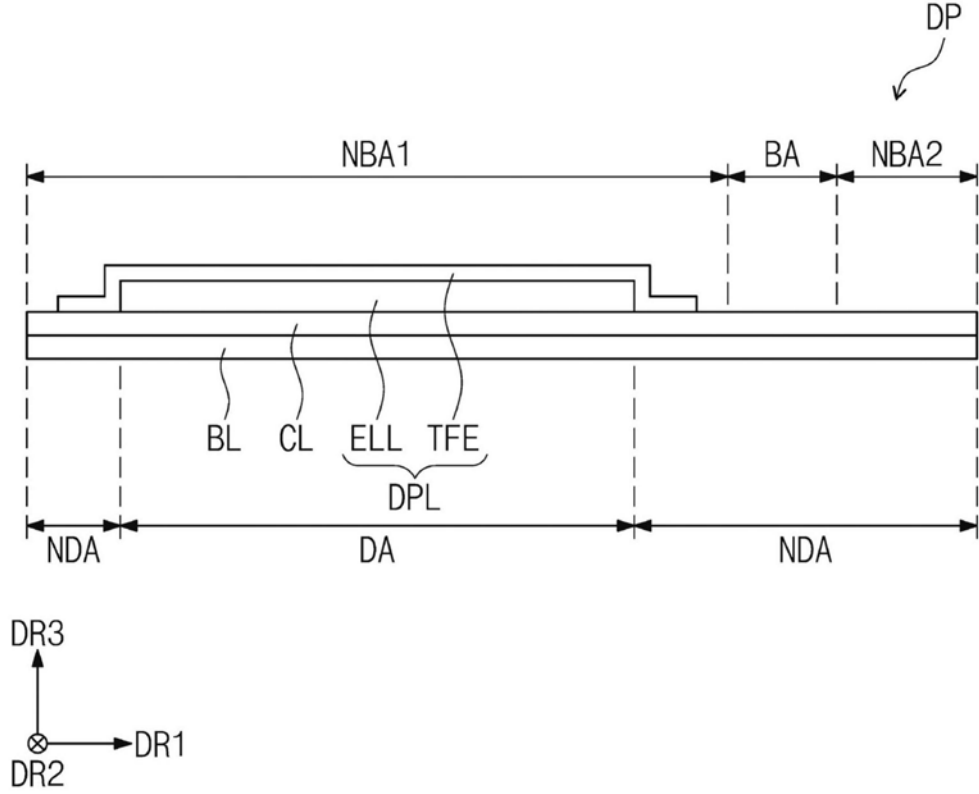


图4

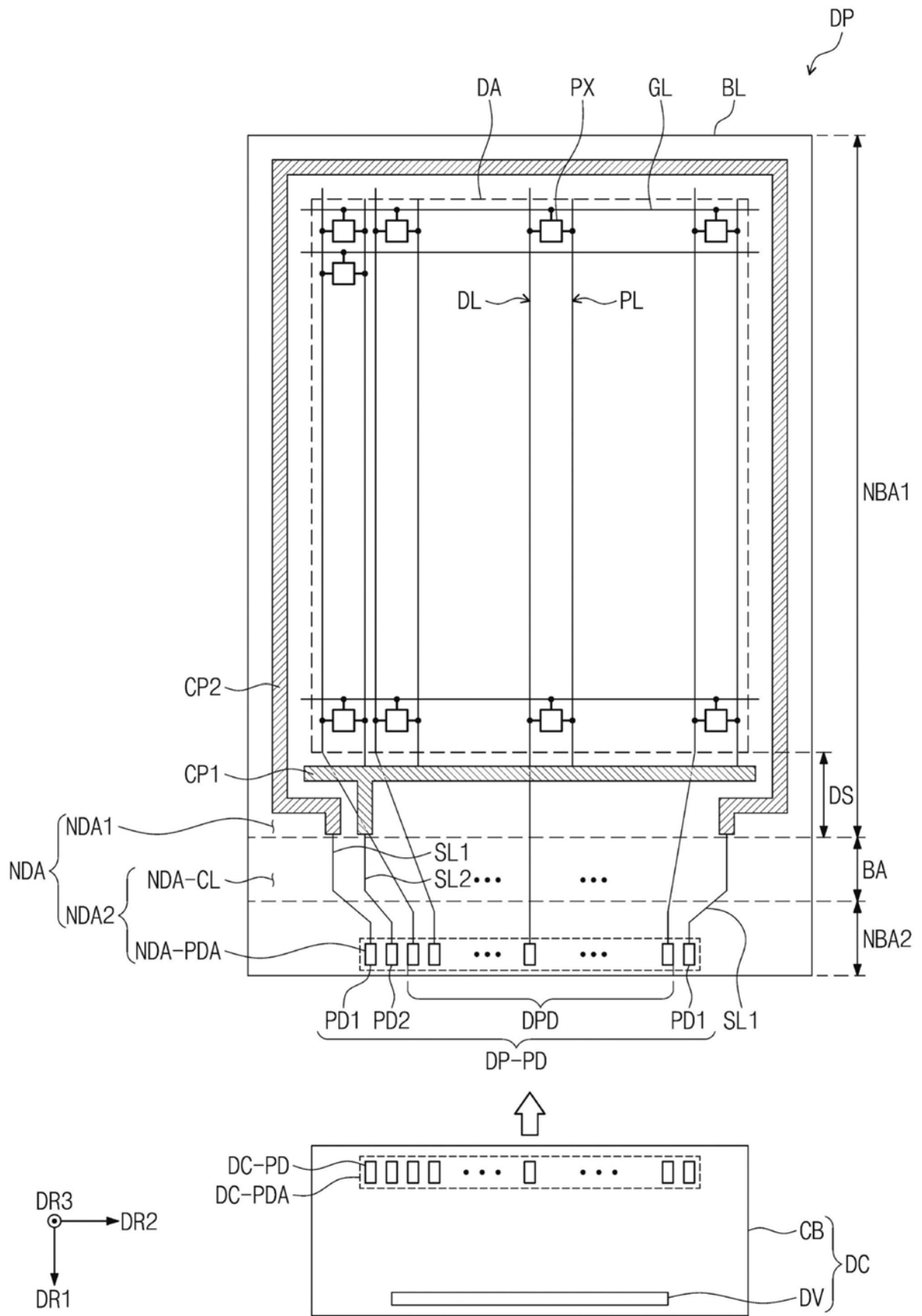


图5

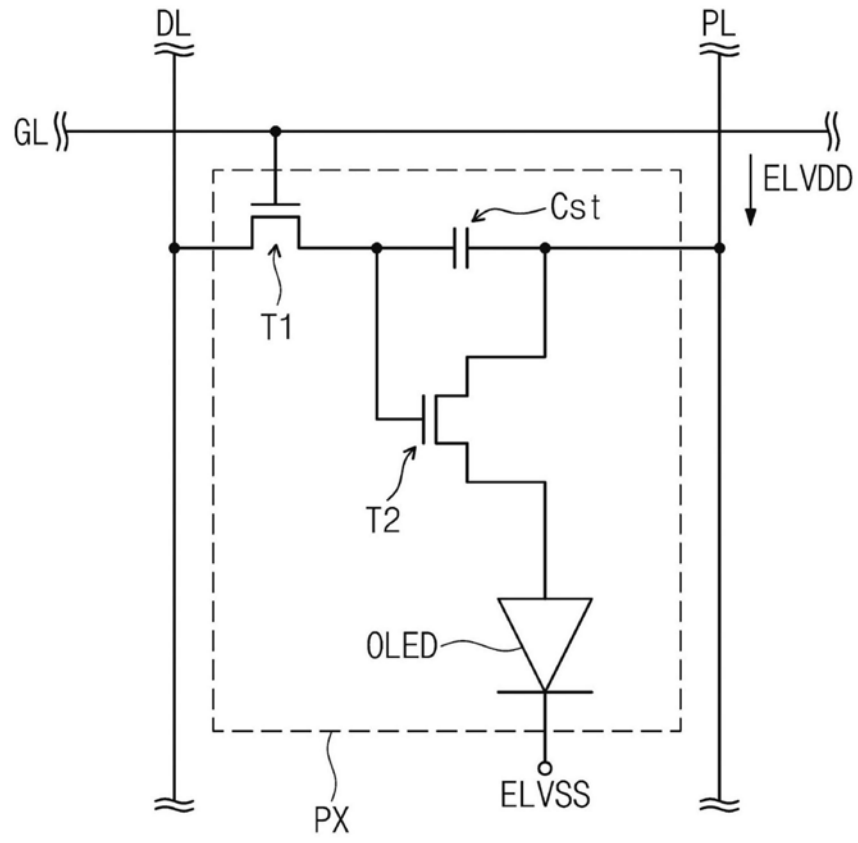


图6

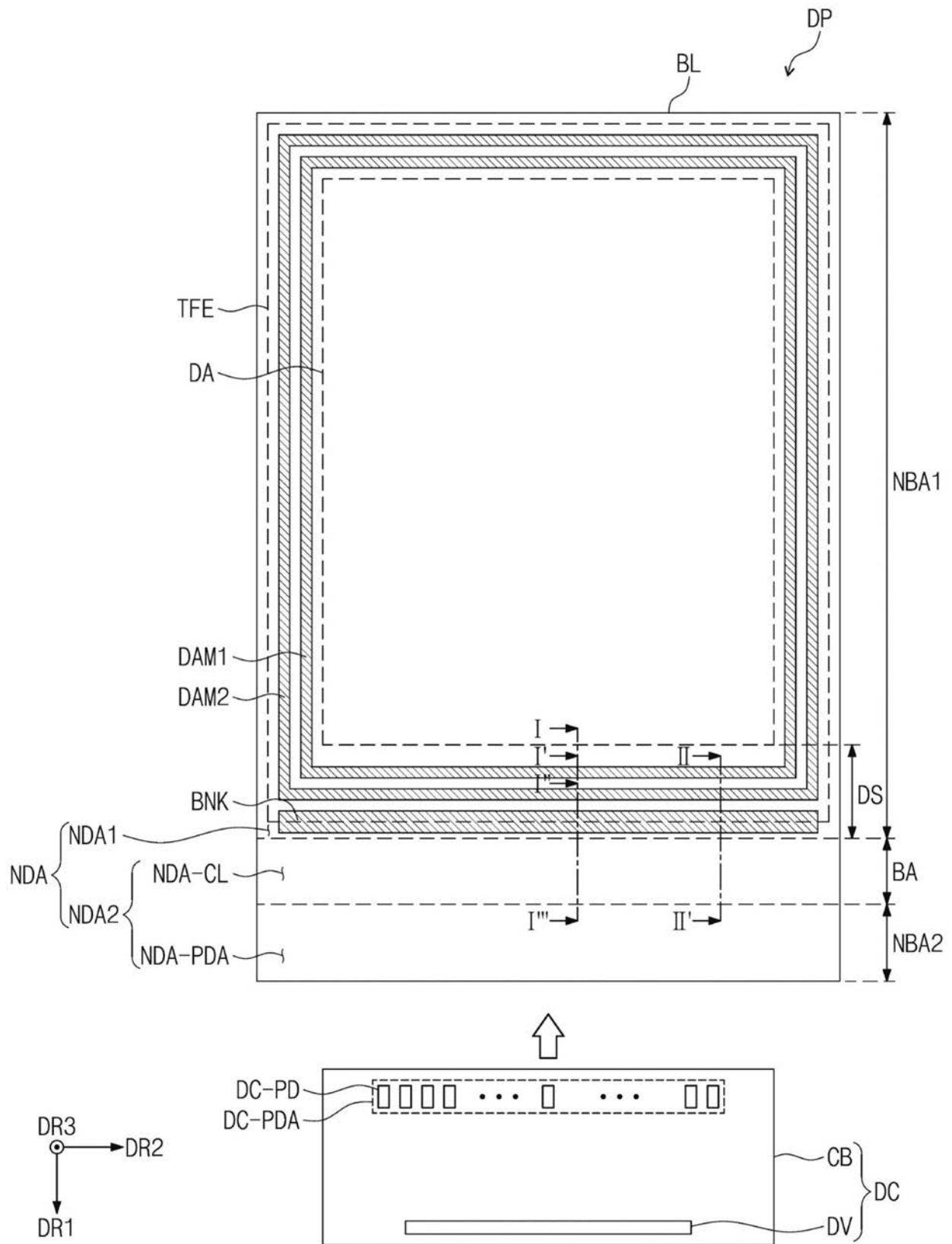


图7

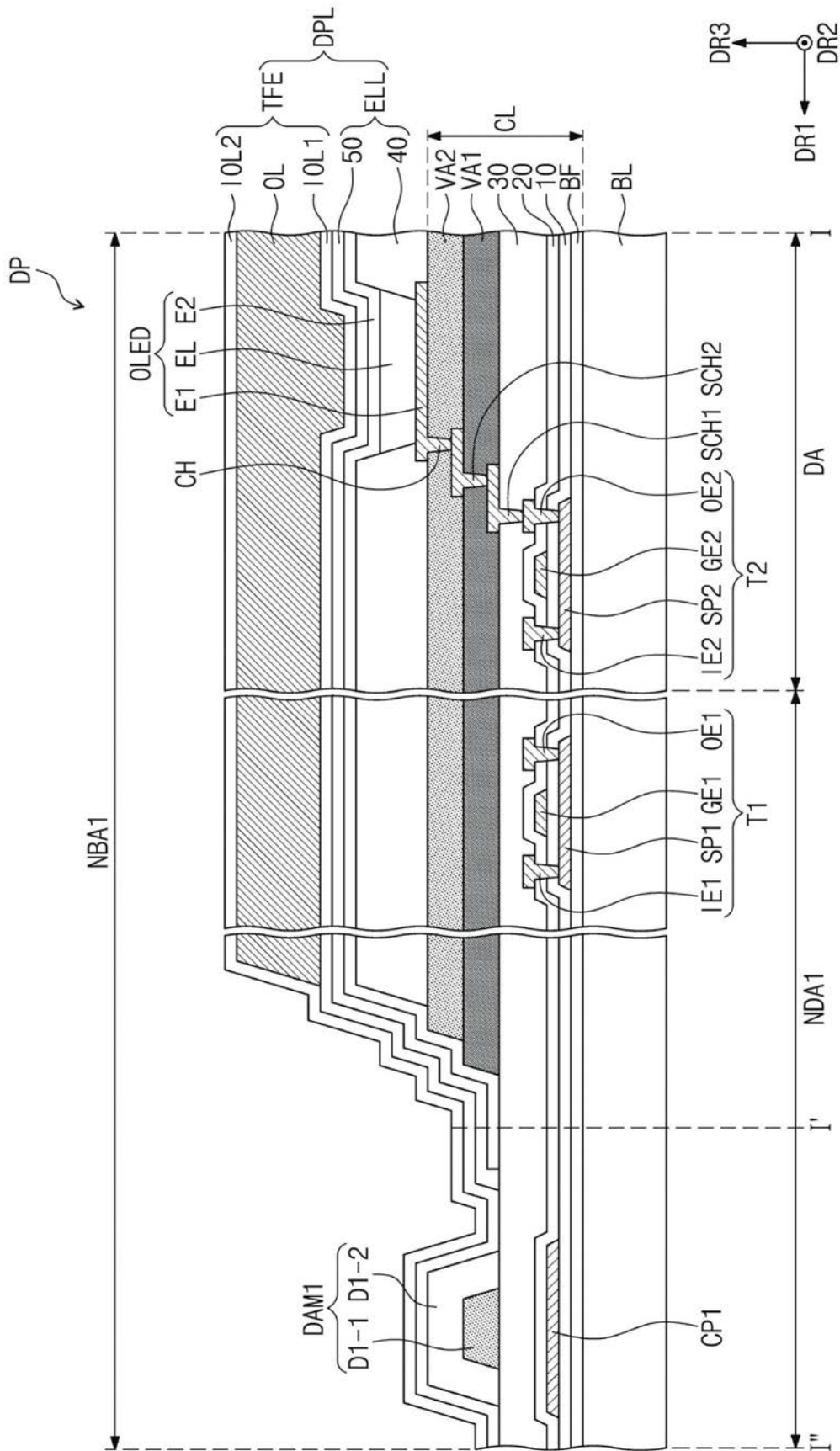


图8

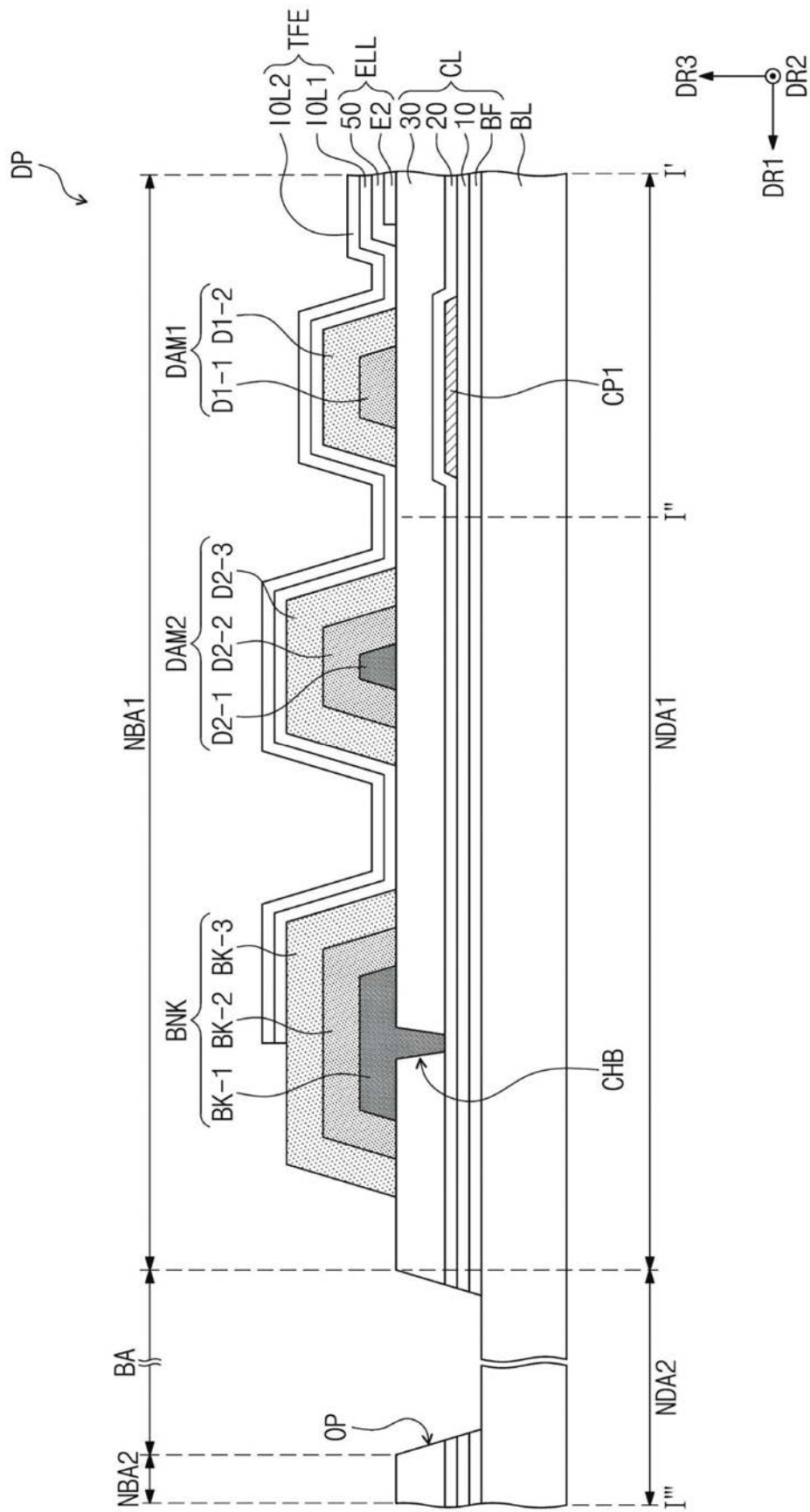


图9

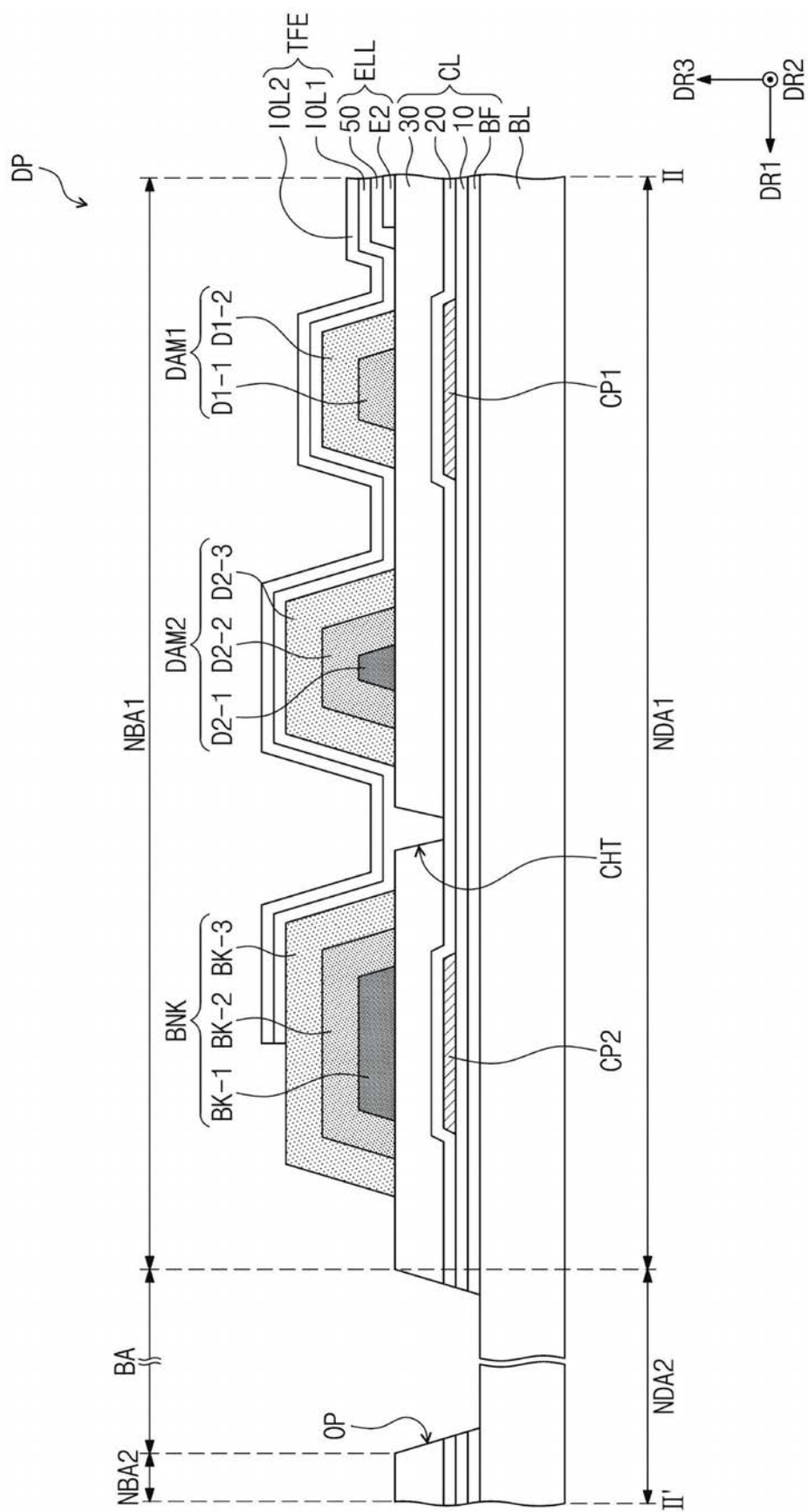


图10

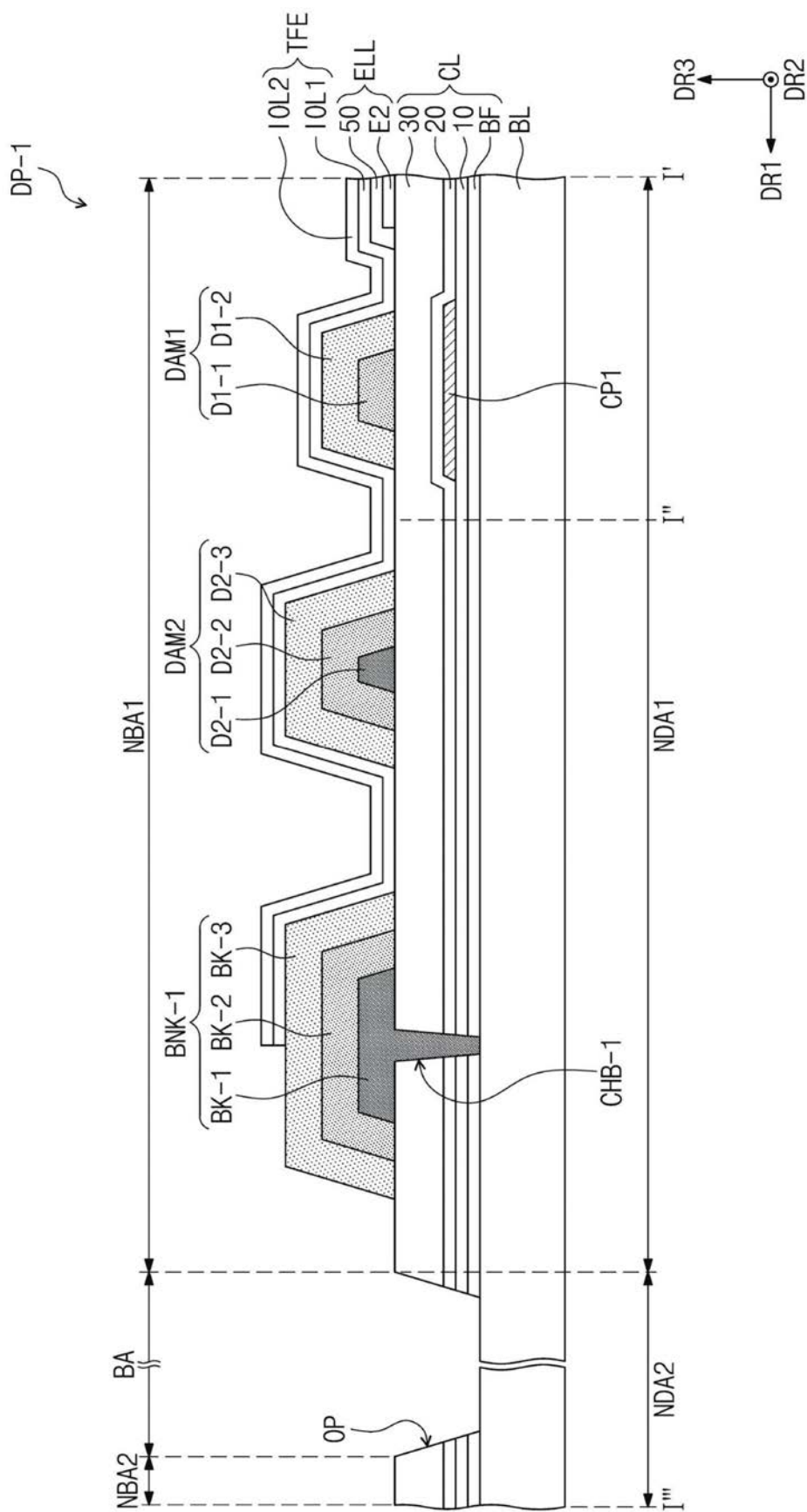


图11

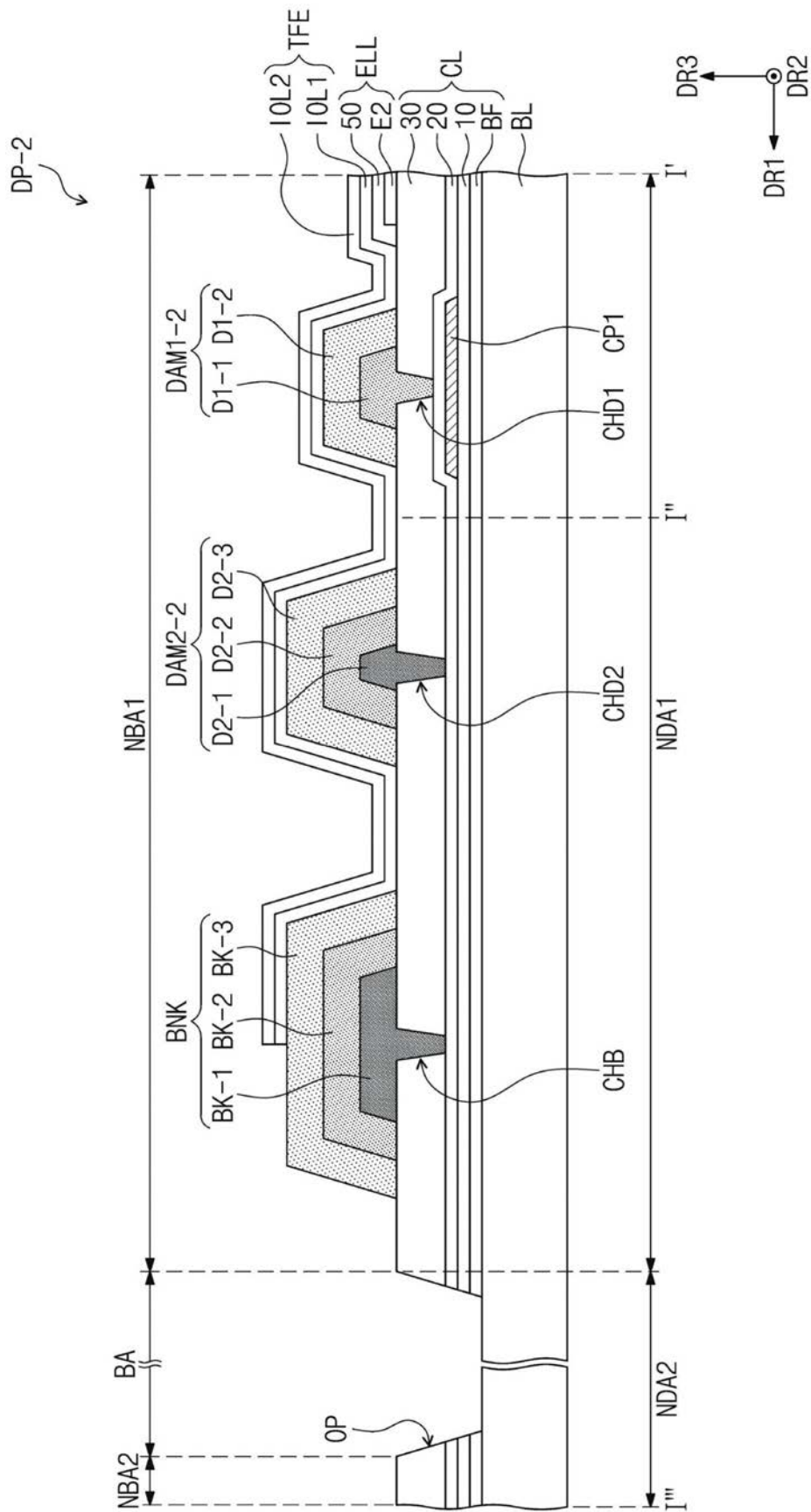


图12

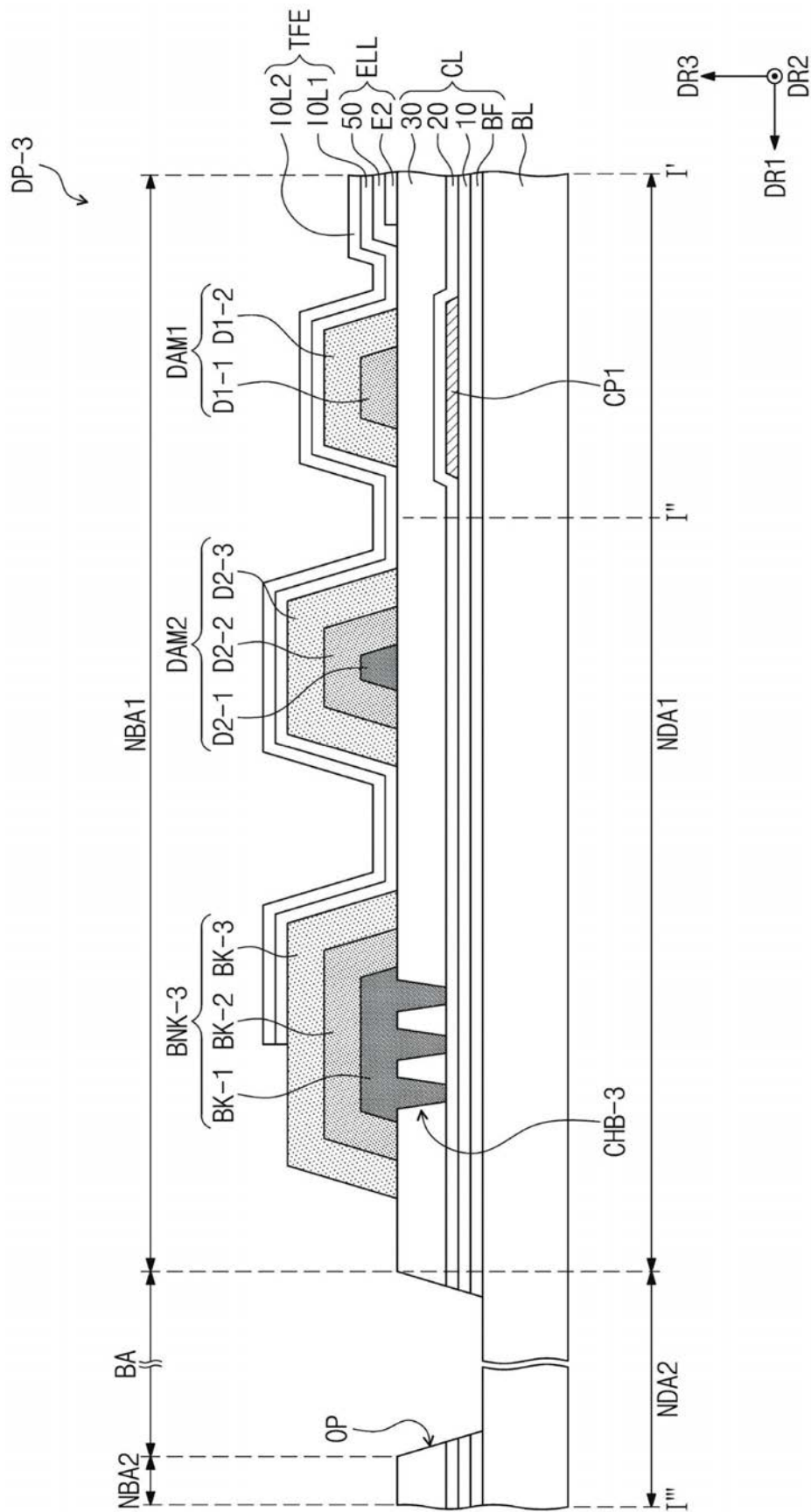


图13

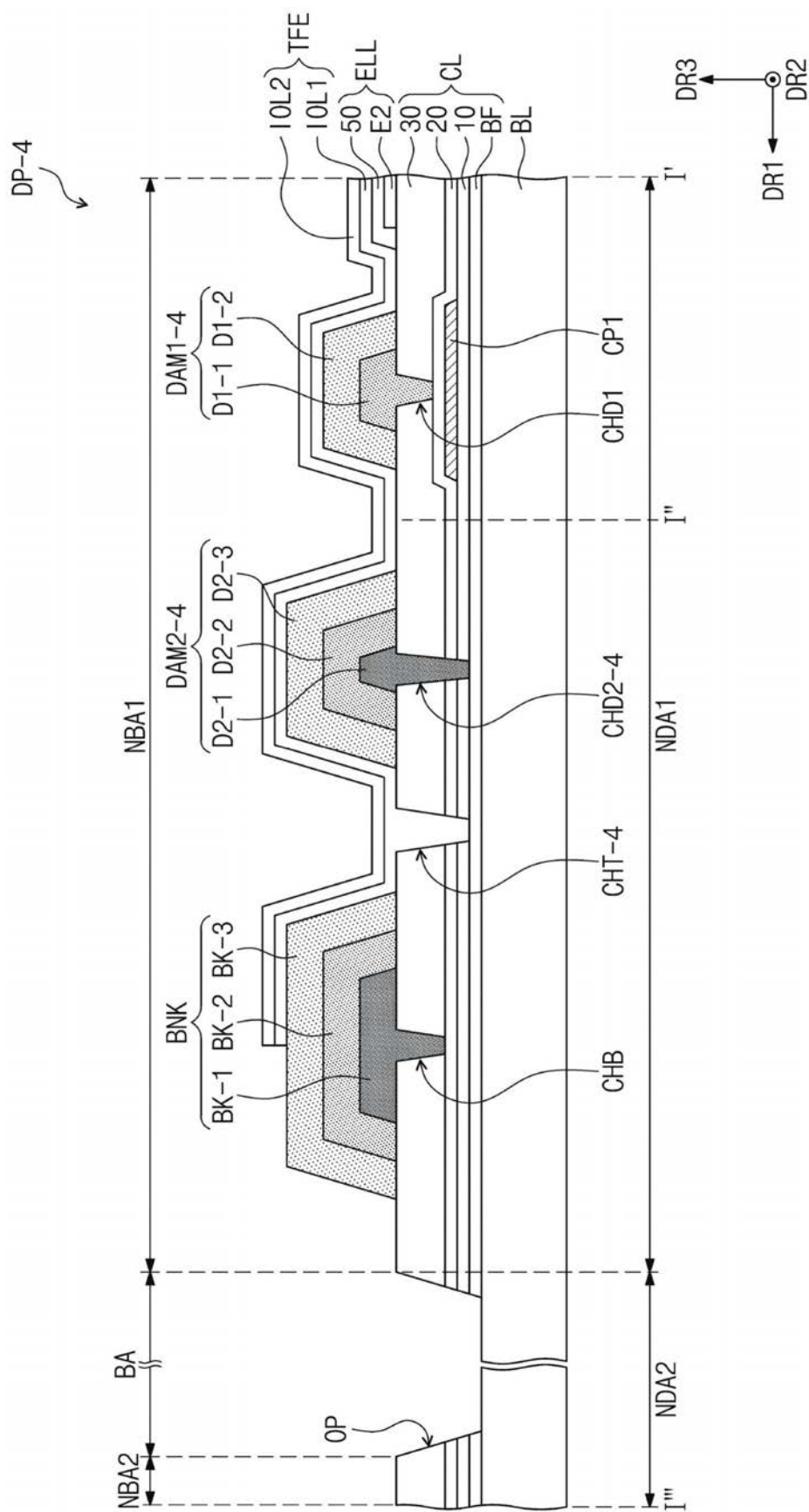


图14

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	CN110911448A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201910859231.0	申请日	2019-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金南珍		
发明人	金南珍		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L51/5253 H01L27/3258 H01L51/0097 H01L51/5256 H01L2251/5338 H01L2933/005		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020180109965 2018-09-14 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种显示设备。所述显示设备包括：基体层，其上限定有显示区域和设置为围绕显示区域的非显示区域；电路层，设置在基体层上并且包括多个绝缘层；像素层，设置在显示区域中，并且包括多个有机发光二极管；封装层，设置在像素层上以覆盖像素层；以及突出构件，在非显示区域中设置在电路层与封装层之间。堤结合孔在非显示区域中限定在电路层中，并且堤结合孔被限定为穿过绝缘层的至少最上绝缘层并且在平面上与突出构件叠置。

