



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107680984 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201710638744.X

(22)申请日 2017.07.31

(30) 优先权数据

10-2016-0098607 2016.08.02 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 朴容焕 金鍾石 金美英 安致旭

(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 刘灿强 尹淑梅

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

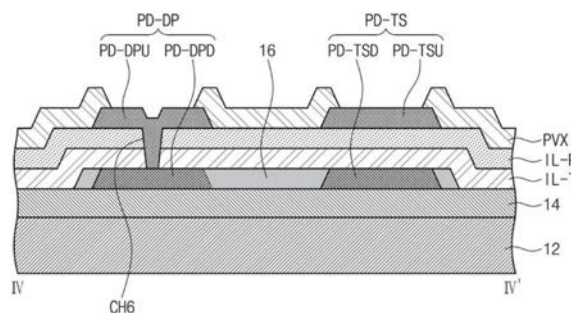
权利要求书2页 说明书16页 附图43页

(54)发明名称

有机发光显示模块

(57)摘要

提供了有机发光显示模块,所述有机发光显示模块包括有源区域、焊盘区域和有源区域与焊盘区域之间的边界区域。与有源区域和焊盘区域不同,由于边界区域不包括无机层,因此当弯曲边界区域时,较少的应力被施加到边界区域。显示面板焊盘和触摸感测构件焊盘设置在同一高度处,且显示面板焊盘与触摸感测构件焊盘之间不具有高度差。因此,可以添加虚设焊盘,以消除显示面板焊盘与触摸感测构件焊盘之间的高度差。



1. 一种有机发光显示模块,所述有机发光显示模块包括:
基体层,包括有源区域、焊盘区域和位于所述有源区域与所述焊盘区域之间的边界区域;
第一电路层,设置在所述基体层的所述有源区域上,并包括多个无机层和第一导电图案;
器件层,设置在所述第一电路层上,并包括被构造为通过使用从所述第一导电图案提供的电信号而产生光的有机发光器件;
包封层,设置在所述器件层上;
多个触摸电极,设置在所述包封层上;
第二电路层,设置在所述基体层的所述焊盘区域上,并包括多个无机层和第二导电图案;以及
边界层,设置在所述基体层的所述边界区域上,并包括有机层和第三导电图案,所述第三导电图案被构造为将所述第一导电图案电连接到所述第二导电图案。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示模块,其中,所述第一电路层的所述多个无机层包括接触所述基体层的第一功能层,
所述第二电路层的所述多个无机层包括接触所述基体层的第二功能层,以及
所述边界层的所述有机层直接接触所述基体层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示模块,其中,所述第二导电图案包括:
显示面板焊盘,设置在所述第二功能层上,并电连接到所述第一导电图案;以及
触摸感测构件焊盘,设置为与所述第二功能层上的所述显示面板焊盘相邻,电连接到所述多个触摸电极,并与所述第一导电图案绝缘。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示模块,其中,所述显示面板焊盘包括:下显示面板焊盘;以及上显示面板焊盘,设置在所述下显示面板焊盘上,并电连接到所述下显示面板焊盘,
其中,所述触摸感测构件焊盘包括:下触摸感测构件焊盘;以及上触摸感测构件焊盘,设置在所述下触摸感测构件焊盘上。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示模块,其中,所述第一导电图案包括晶体管,所述晶体管包括控制电极、输入电极和输出电极,并且
所述输入电极、所述输出电极、所述下显示面板焊盘和所述下触摸感测构件焊盘设置在同一层上。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示模块,其中,所述第二导电图案还包括与所述控制电极设置在同一层上的虚设电极。
7. 根据权利要求4所述的有机发光显示模块,所述有机发光显示模块还包括从所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极延伸的触摸信号线,以接触所述上触摸感测构件焊盘。
8. 根据权利要求4所述的有机发光显示模块,其中,所述第二电路层还包括设置在所述上显示面板焊盘与所述下显示面板焊盘之间的多个绝缘层,并且
所述多个绝缘层设置在所述上触摸感测构件焊盘与所述下触摸感测构件焊盘之间。
9. 根据权利要求4所述的有机发光显示模块,其中,所述下触摸感测构件焊盘与所述上触摸感测构件焊盘电绝缘。

10. 根据权利要求4所述的有机发光显示模块,其中,所述下触摸感测构件焊盘电连接到所述上触摸感测构件焊盘。

有机发光显示模块

[0001] 本申请要求于2016年8月2日提交的第10-2016-0098607号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的所有内容通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 在这里本公开涉及一种显示装置,更具体地,涉及一种集成有触摸感测单元的显示装置。

背景技术

[0003] 正在开发诸如电视机、移动电话、台式计算机、导航装置和游戏控制台的多媒体装置中使用的各种显示装置。这样的显示装置包括作为输入单元的键盘或鼠标。另外,近年来,显示装置包括作为输入单元的触摸感测构件。

发明内容

[0004] 本公开提供了一种去除显示面板的焊盘单元与触摸感测构件的焊盘单元之间的台阶部分以减少制造工艺中出现的缺陷的显示装置。

[0005] 本公开也提供了一种在显示面板上的有源区域与焊盘区域之间的边界区域弯曲时具有改善的可靠性的显示装置。

[0006] 发明构思的实施例提供了一种有机发光显示模块,所述有机发光显示模块包括基体层、第一电路层、器件层、封装层、多个触摸电极、第二电路层和边界层。基体层包括有源区域、焊盘区域和在有源区域与焊盘区域之间的边界区域。第一电路层设置在基体层的有源区域上,并包括多个无机层和第一导电图案。器件层设置在第一电路层上,并包括被构造为通过使用从第一导电图案提供的电信号而产生光的有机发光器件。封装层设置在器件层上。所述多个触摸电极设置在封装层上。第二电路层设置在基体层的焊盘区域上,并包括多个无机层和第二导电图案。边界层设置在基体层的边界区域上,并包括有机层和第三导电图案,第三导电图案被构造为将第一导电图案电连接到第二导电图案。边界层可以不包括设置在基体层上的无机层。

[0007] 在实施例中,第一电路层的多个无机层可以包括接触基体层的第一功能层,第二电路层的所述多个无机层可以包括直接接触基体层的第二功能层。

[0008] 在实施例中,第二导电图案可以包括显示面板焊盘和触摸感测构件焊盘。显示面板焊盘可以设置在第二功能层上,并电连接到第一导电图案。触摸感测构件焊盘可以被设置为与第二功能层上的显示面板焊盘相邻,电连接到所述多个触摸电极,并与第一导电图案绝缘。

[0009] 在实施例中,显示面板焊盘可以包括:下显示面板焊盘;以及上显示面板焊盘,设置在下显示面板焊盘上,并电连接到下显示面板焊盘。

[0010] 在实施例中,触摸感测构件焊盘可以包括:下触摸感测构件焊盘;以及上触摸感测构件焊盘,设置在下触摸感测构件焊盘上。

[0011] 在实施例中,第一导电图案可以包括晶体管,所述晶体管包括控制电极、输入电极和输出电极,输入电极、输出电极、下显示面板焊盘和下触摸感测构件焊盘可以设置在同一层上。

[0012] 在实施例中,第二导电图案还可以包括与控制电极设置在同一层上的虚设电极。

[0013] 在实施例中,有机发光显示模块还可以包括从所述多个触摸电极中的至少一个延伸的触摸信号线,以接触上触摸感测构件焊盘。

[0014] 在实施例中,第二电路层还可以包括设置在上显示面板焊盘与下显示面板焊盘之间的多个绝缘层,所述多个绝缘层可以设置在上触摸感测构件焊盘与下触摸感测构件焊盘之间。

[0015] 在实施例中,下触摸感测构件焊盘可以与上触摸感测构件焊盘绝缘。

[0016] 在实施例中,下触摸感测构件焊盘可以电连接到上触摸感测构件焊盘。

[0017] 在实施例中,上显示面板焊盘可以接触下显示面板焊盘,上触摸感测构件焊盘可以接触下触摸感测构件焊盘。

[0018] 在实施例中,第一功能层和第二功能层可以分别包括阻挡层和缓冲层。

[0019] 在实施例中,有机发光显示模块还可以包括驱动电路,所述驱动电路与焊盘区域叠置并被构造为控制在显示面板焊盘与第一导电图案之间流动的电信号。

[0020] 在实施例中,第一电路层还可以包括设置在第一导电图案上的有机层,边界层还可以包括设置在第三导电图案上的有机层。

[0021] 在实施例中,基体层的边界区域和边界层可以是可弯曲的。

[0022] 在发明构思的实施例中,有机发光显示装置包括有机发光显示面板和设置在有机发光显示面板上的触摸感测构件。

[0023] 在实施例中,有机发光显示面板可以包括基体层、导电图案、器件层和包封层。基体层可以包括有源区域、焊盘区域和有源区域与焊盘区域之间的边界区域。导电图案可以与有源区域叠置,设置在基体层上,通过低温多晶Si (LTPS) 工艺来形成,并且包括显示面板焊盘和设置为与显示面板焊盘相邻的触摸感测构件焊盘,其中,触摸感测构件焊盘和显示面板焊盘可以从外部接收电信号。器件层可以设置在导电图案上,并包括被构造为通过使用从导电图案提供的电信号而产生光的有机发光器件。包封层可以设置在器件层上。

[0024] 在实施例中,触摸感测构件可以包括多个触摸电极和多条触摸信号线。所述多个触摸电极可以设置在包封层上。所述多条触摸信号线可以从所述多个触摸电极延伸,并电连接到导电图案,其中,触摸信号线的与边界区域叠置的一部分可以设置在两个有机层之间。

[0025] 在实施例中,有机发光显示装置还可以包括电连接到触摸感测构件焊盘和显示面板焊盘的印刷电路板,其中,有机发光显示面板和触摸感测构件的与边界区域叠置的部分可以被弯曲。

[0026] 在发明构思的实施例中,有机发光显示模块包括基体层、第一功能层、多个晶体管、器件层、包封层、多个触摸电极、第二功能层、第一显示面板焊盘、第一触摸感测构件焊盘、第二显示面板焊盘、第二触摸感测构件焊盘和边界层。

[0027] 在实施例中,基体层可以包括有源区域、焊盘区域和有源区域与焊盘区域之间的边界区域。第一功能层可以设置在基体层的有源区域上,并包括无机材料。所述多个晶体管

可以设置在第一功能层上。器件层可以包括被构造为通过使用从所述多个晶体管中的至少一个提供的电信号而产生光的有机发光器件。封装层可以设置在器件层上,并包括有机材料和无机材料。所述多个触摸电极可以设置在封装层上。第二功能层可以设置在基体层的焊盘区域上,并包括无机材料。第一显示面板焊盘可以设置在第二功能层上,并电连接到所述多个晶体管中的至少一个。第一触摸感测构件焊盘可以被设置为与第二功能层上的第一显示面板焊盘相邻,并与所述多个晶体管绝缘。第二显示面板焊盘可以设置在第一显示面板焊盘上,并电连接到第一显示面板焊盘。第二触摸感测构件焊盘可以设置在第一触摸感测构件焊盘上,并电连接到所述多个触摸电极中的至少一个。边界层可以设置在基体层的边界区域上,并包括有机材料。边界层不包括设置在基体层上的无机层。

附图说明

[0028] 包括附图以提供对发明构思的进一步的理解,并且附图被并入本说明书中并构成本说明书的一部分。附图示出发明构思的示例性实施例,并且与描述一起用来解释发明构思的原理。在附图中:

- [0029] 图1A是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第一操作模式的透视图;
- [0030] 图1B是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第二操作模式的透视图;
- [0031] 图1C是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第三操作模式的透视图;
- [0032] 图2A是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第一操作模式的透视图;
- [0033] 图2B是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第二操作模式的透视图;
- [0034] 图3是根据发明构思的实施例的显示装置的剖视图;
- [0035] 图4是根据发明构思的实施例的显示模块的剖视图;
- [0036] 图5是根据发明构思的实施例的有机发光显示面板的平面图;
- [0037] 图6是根据发明构思的实施例的像素的等效电路图;
- [0038] 图7和图8是根据发明构思的实施例的有机发光显示面板的局部剖视图;
- [0039] 图9是根据发明构思的实施例的触摸感测构件的平面图;
- [0040] 图10是图9的部分AA的放大视图;
- [0041] 图11是沿图10的线I-I'截取的剖视图;
- [0042] 图12是图5和图9的显示面板焊盘和触摸感测构件焊盘的视图;
- [0043] 图13A是沿图12的线II-II'截取的剖视图;
- [0044] 图13B是沿图12的线III-III'截取的剖视图;
- [0045] 图13C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图;
- [0046] 图14A是沿图12的线II-II'截取的剖视图;
- [0047] 图14B是沿图12的线III-III'截取的剖视图;
- [0048] 图14C和图14D是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图;
- [0049] 图15A是沿图12的线II-II'截取的剖视图;
- [0050] 图15B是沿图12的线III-III'截取的剖视图;
- [0051] 图15C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图;
- [0052] 图16A是沿图12的线II-II'截取的剖视图;
- [0053] 图16B是沿图12的线III-III'截取的剖视图;

- [0054] 图16C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图；
[0055] 图17A是沿图12的线II-II'截取的剖视图；
[0056] 图17B是沿图12的线III-III'截取的剖视图；
[0057] 图17C和图17D是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图；
[0058] 图18A是沿图12的线II-II'截取的剖视图；
[0059] 图18B是沿图12的线III-III'截取的剖视图；
[0060] 图18C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图；
[0061] 图19A是沿图12的线II-II'截取的剖视图；
[0062] 图19B是沿图12的线III-III'截取的剖视图；
[0063] 图19C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图；
[0064] 图20A是沿图12的线II-II'截取的剖视图；
[0065] 图20B是沿图12的线III-III'截取的剖视图；
[0066] 图20C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图；
[0067] 图21A是沿图12的线II-II'截取的剖视图；
[0068] 图21B是沿图12的线III-III'截取的剖视图；
[0069] 图21C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图；
[0070] 图22和图23是根据发明构思的实施例的显示模块和印刷电路板的平面图；以及
[0071] 图24是示出根据发明构思的实施例的显示模块的弯曲形状的视图。

具体实施方式

[0072] 在下文中,将参照附图描述发明构思的实施例。在该说明书中,还将理解的是,当一个组件(或区域、层、部分)被称作“在”另一组件“上”、“连接到”或“结合到”另一组件时,该组件可以直接设置在所述另一组件上/直接连接/结合到所述另一组件,或者也可以存在中间的第三组件。

[0073] 同样的附图标记始终表示同样的元件。另外,在附图中,为了清楚地说明,夸大组件的厚度、比率和尺寸。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。

[0074] 将理解的是,尽管在这里使用诸如“第一”和“第二”的术语来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语限制。术语仅用来将一个组件与其它组件区域分开。例如,在不脱离所附权利要求的范围的情况下,一个实施例中的被称作第一元件的元件可以在另一实施例中被称作第二元件。除非指示为相反,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0075] 另外,为了解释附图中示出的组件的关系关联,使用“在……下面”、“在……下方”、“在……上方”、“上面的”等。术语可以是相对概念,并且基于附图中表达的方向来进行描述。

[0076] “包括”或“包含”的含义指示性质、固定数量、步骤、操作、元件、组件或它们的组合,但是不排除其它性质、固定数量、步骤、操作、元件、组件或它们的组合。

[0077] 图1A是示出根据发明构思的实施例的显示装置DD的第一操作模式的透视图。图1B是示出根据发明构思的实施例的显示装置DD的第二操作模式的透视图。图1C是示出根据发明构思的实施例的显示装置DD的第三操作模式的透视图。

[0078] 如图1A中所示,在第一操作模式中,其上显示图像IM的显示表面IS与由第一方向轴DR1和第二方向轴DR2限定的表面平行。显示表面IS的法线方向(即,显示装置DD的厚度方向)被指示为第三方向轴DR3。每个构件的前表面(或顶表面)和后表面(或底表面)通过第三方向轴DR3进行区分。然而,如第一方向轴DR1、第二方向轴DR2和第三方向轴DR3指示的方向可以是相对概念,因此,可以变成不同的方向。在下文中,第一方向至第三方向可以是分别由第一方向轴DR1、第二方向轴DR2和第三方向轴DR3指示的方向,并且可以分别由同样的附图标记表示。尽管在当前实施例中示出了柔性显示装置,但是发明构思的实施例不限于此。根据当前实施例的显示装置DD可以是刚性显示装置。

[0079] 图1A至图1C示出了可折叠的显示装置作为柔性显示装置DD的示例。图2A和图2B示出了可折叠的显示装置作为柔性显示装置DD的示例。可选择地,显示装置DD可以是可卷曲的柔性显示装置,但是不具体限制。根据发明构思的实施例的柔性显示装置DD可以用于诸如电视机和监视器的大型电子装置以及诸如移动电话、台式PC、用于车辆的导航单元、游戏控制台和智能手表的中小型电子装置。

[0080] 如图1A中所示,柔性显示装置DD的显示表面IS可以包括多个区域。柔性显示装置DD包括其上显示有图像IM的显示区域DD-DA和与显示区域DD-DA相邻的非显示区域DD-NDA。非显示区域DD-NDA可以是其上不显示图像的区域。图1A示出花瓶作为图像IM的示例。例如,显示区域DD-DA可以具有矩形形状。非显示区域DD-NDA可以围绕显示区域DD-DA。然而,发明构思的实施例不限于此。例如,可以相对地设计显示区域DD-DA和非显示区域DD-NDA的形状。

[0081] 柔性显示装置DD可以包括壳体HS。壳体HS可以设置在柔性显示装置DD外部,以容纳内部组件。在下文中,为了便于描述,可以单独示出或不描述壳体HS。

[0082] 如图1A至图1C中所示,显示装置DD可以包括根据操作的形式限定的多个区域。显示装置DD可以包括关于弯曲轴BX弯曲的弯曲区域BA、不弯曲的第一非弯曲区域NBA1和不弯曲的第二非弯曲区域NBA2。如图1B中所示,显示装置DD可以向内弯曲,以使第一非弯曲区域NBA1的显示表面IS和第二非弯曲区域NBA2的显示表面IS彼此面对。如图1C中所示,显示装置DD可以向外弯曲以使显示表面IS暴露于外部。

[0083] 在发明构思的实施例中,显示装置DD可以包括多个弯曲区域BA。另外,弯曲区域BA可以形成为与用于操纵显示装置DD的用户的操作对应。例如,与图1B和图1C不同,弯曲区域BA可以形成为与第一方向轴DR1平行或者形成在对角线方向上。弯曲区域BA可以具有根据其曲率半径确定的可变表面积。在发明构思的实施例中,显示装置DD可以具有仅重复图1A和图1B的操作模式的形状。

[0084] 图2A是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第一操作模式的透视图。图2B是示出根据发明构思的实施例的显示装置的第二操作模式的透视图。图2A和图2B示出折叠非显示区域DD-NDA的显示装置作为可折叠的显示装置DD的示例。如上面所描述的,根据发明构思的实施例的显示装置DD不对弯曲区域BA和非弯曲区域NBA的数量以及弯曲区域的位置进行限制。

[0085] 图3是根据发明构思的实施例的显示装置DD的剖视图。图4是根据发明构思的实施例的显示模块DM的剖视图。图3示出由第二方向轴DR2和第三方向轴DR3限定的剖视图,图4示出由第一方向轴DR1和第三方向轴DR3限定的剖视图。

[0086] 如图3中所示,显示装置DD包括保护膜PM、窗口WM、显示模块DM、第一粘合构件AM1和第二粘合构件AM2。显示模块DM设置在保护膜PM与窗口WM之间。第一粘合构件AM1结合到显示模块DM和保护膜PM,第二粘合构件AM2结合到显示模块DM和窗口WM。在发明构思的实施例中,可以省略第一粘合构件AM1和第二粘合构件AM2。可以通过涂覆工艺连续地制造保护膜PM和窗口WM。

[0087] 保护膜PM保护显示模块DM。保护膜PM提供了暴露于外部的第一外表面OS-L和粘合到第一粘合构件AM1的粘合表面AS1。保护膜PM防止外部湿气渗透到显示模块DM中,并吸收外部冲击。

[0088] 保护膜PM可以包括塑料膜。保护膜PM可以包括从由聚醚砜(PES)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚苯硫醚(PPS)、聚烯丙基化物、聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚(亚芳基醚砜)和它们的组合组成的组中选择的一种。

[0089] 用于形成保护膜PM的材料不限于塑料树脂。例如,保护膜PM可以包括有机/无机复合材料。保护膜PM可以包括多孔有机层和填充到多孔有机层的孔中的无机材料。保护膜PM还可以包括设置在塑料膜上的功能层。功能层可以包括树脂层。可以通过涂覆工艺来形成功能层。

[0090] 窗口WM保护显示模块DM免受外部冲击,并向用户提供输入表面。窗口WM提供暴露于外部的第二外表面OS-U以及粘合到第二粘合构件AM2的粘合表面AS2。图1A至图1C的显示表面IS可以是第二外表面OS-U。

[0091] 在图2A和图2B的显示装置DD中,窗口WM可以不设置在弯曲区域BA上。然而,发明构思的实施例不限于此。例如,在发明构思的另一实施例中,窗口WM也可以设置在弯曲区域BA上。

[0092] 显示模块DM包括通过连续的工艺一体地形成的有机发光显示面板DP和触摸感测单元TS。有机发光显示面板DP产生与输入的图像数据对应的图像(见图1A的附图标记IM)。有机发光显示面板DP提供在厚度方向DR3上彼此面对的第一显示面板表面BS1-L和第二显示面板表面BS1-U。

[0093] 触摸感测单元TS获取外部输入的坐标信息。触摸感测单元TS可以直接设置在第二显示面板表面BS1-U上。在当前实施例中,触摸感测单元TS可以通过连续的工艺与有机发光显示面板DP一起制造。

[0094] 尽管未单独示出,但是根据发明构思的实施例的显示模块DM还可以包括防反射层。防反射层可以包括滤色器、导电层/介电层/导电层的层叠结构或光学构件。防反射层可以吸收、相消干涉从外部入射的光或使从外部入射的光偏振,以减小外部光的反射率。

[0095] 第一粘合构件AM1和第二粘合构件AM2中的每个可以是光学透明粘合膜(OCA)、光学透明树脂(OCR)或压敏粘合膜(PSA)。第一粘合构件AM1和第二粘合构件AM2中的每个可以包括可光固化的粘合材料或可热固化的粘合材料。然而,发明构思的实施例不具体限制于此。

[0096] 尽管未具体示出,但是显示装置DD还可以包括支撑功能层的框架结构,以维持图1A至图2B中示出的状态。框架结构可以包括铰接结构或铰链结构。

[0097] 如图4中所示,有机发光显示面板DP包括基体层SUB、设置在基体层SUB上的第一电

路层CL1、发光器件层ELL和薄膜包封层TFE。基体层SUB可以包括至少一个塑料膜。基体层SUB可以包括塑料基底、玻璃基底、金属基底或有机/无机复合物基底作为柔性基底。

[0098] 第一电路层CL1可以包括多个绝缘层、多个导电层和半导体层。第一电路层CL1的所述多个导电层可以构成像素的信号线或电路部分。发光器件层ELL可以包括有机发光二极管OLED。薄膜包封层TFE密封发光器件层ELL。薄膜包封层TFE可以包括至少两个无机薄膜和设置在所述至少两个无机薄膜之间的有机薄膜。薄膜包封层TFE可以保护发光器件层ELL免受诸如湿气和尘土颗粒的外部物质的影响。

[0099] 在发明构思的当前实施例中,触摸感测单元TS可以是单层型。即,触摸感测单元TS可以包括单导电层。这里,单导电层意味着“导电层不被绝缘层划分”。第一金属层/第二金属层/金属氧化物层的层叠结构由于第一金属层和第二金属层不被金属氧化物层绝缘而可以与单导电层对应,而第一金属层/绝缘层/金属氧化物层的层叠结构可以与双导电层对应。

[0100] 可以使单导电层图案化以形成多个触摸电极和多条触摸信号线。即,触摸感测单元TS的传感器可以设置在同一层上。传感器可以直接设置在薄膜包封层TFE上。另外,触摸信号线中的每条的一部分可以与传感器设置在同一层上。触摸信号线中的每条的一部分可以设置在第一电路层CL1上。随后将详细地描述触摸感测单元TS的结构。

[0101] 触摸信号线和传感器中的每个可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟锡锌(ITZO)、PEDOT、金属纳米线和石墨烯。触摸信号线和传感器中的每个可以包括例如铝、银、钛、铜、铝和其合金的金属层。触摸信号线和传感器可以包括彼此相同的材料或彼此不同的材料。

[0102] 当与包括多层型触摸感测构件的显示模块DM的结构相比时,根据发明构思的实施例的显示模块DM可以包括单层型触摸感测构件以简化其结构。尽管显示模块DM弯曲为图1B和图1C中所示,但是因为触摸感测单元TS细长,所以可以减小触摸感测单元TS中产生的应力。

[0103] 图5是根据发明构思的实施例的有机发光显示面板DP的平面图。图6是根据发明构思的实施例的像素PX的等效电路图。图7和图8是根据发明构思的实施例的有机发光显示面板DP的局部剖视图。

[0104] 如图5中所示,有机发光显示面板DP包括显示区域DA和非显示区域NDA。有机发光显示面板DP的显示区域DA和非显示区域NDA可以分别与显示装置DD的显示区域DD-DA和非显示区域DD-NDA对应。有机发光显示面板DP的显示区域DA和非显示区域NDA不必要分别与显示装置DD的显示区域DD-DA和非显示区域DD-NDA对应。例如,有机发光显示面板DP的显示区域DA和非显示区域NDA可以根据有机发光显示面板DP的结构/设计而变化。

[0105] 有机发光显示面板DP可以包括多条信号线SGL和多个像素PX。其上设置有多个像素PX的区域可以被定义为显示区域DA。在当前实施例中,非显示区域NDA可以限定为沿显示区域DA的边缘并围绕显示区域DA。

[0106] 多条信号线SGL包括栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL。栅极线GL连接到多个像素PX中的对应的像素,数据线DL分别连接到多个像素PX中的对应的像素PX。电源线PL连接到多个像素PX。连接有栅极线GL的栅极驱动电路DCV可以设置在非显示区域NDA的一侧上。控制信号线CSL可以向栅极驱动电路DCV提供控制信号。

[0107] 栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL的一部分可以设置在同一层上,其它部分可以设置在彼此不同的层上。当栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的设置在一层上的信号线被定义为第一信号线时,设置在一不同层上的信号线可以被定义为第二信号线。设置在又一层上的信号线可以被定义为第三信号线。

[0108] 栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的每个可以包括信号线单元和连接到信号线单元的端部的下焊盘PD-D。信号线单元可以被定义为除了栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的每个的下焊盘PD-D之外的部分。

[0109] 在发明构思的实施例中,下焊盘PD-D可以包括下显示面板焊盘PD-DPD和下触摸感测构件焊盘PD-TSD。可以通过与用于驱动像素PX的晶体管的工艺相同的工艺来形成下焊盘PD-D。例如,可以通过相同的低温多晶硅(LTPS)工艺或低温多晶氧化物(LTPO)工艺来形成用于驱动像素PX的晶体管和下焊盘PD-D。

[0110] 在发明构思的实施例中,下显示面板焊盘PD-DPD可以包括控制焊盘CSL-P、数据焊盘DL-P和电源焊盘PL-P。尽管未示出栅极焊盘单元,但是栅极焊盘单元可以与栅极驱动电路DCV叠置,并连接到栅极驱动电路DCV。尽管未具体示出,但是非显示区域NDA的其上使控制焊盘CSL-P、数据焊盘DL-P和电源焊盘PL-P对齐的部分被定义为焊盘区域。如下面所描述的,触摸感测单元TS的焊盘可以设置为与上面描述的有机发光显示面板DP的焊盘相邻。

[0111] 图6示出连接到一条栅极线GL、一条数据线DL和电源线PL的像素PX的示例。然而,发明构思的实施例不限于像素PX的构造。例如,像素PX可以具有各种构造。

[0112] 像素PX包括有机发光二极管OLED作为显示器件。有机发光二极管OLED可以是顶发射型二极管或底发射型二极管。像素PX包括第一晶体管TFT1(或开关晶体管)、第二晶体管TFT2(或驱动晶体管)和电容器CP作为用于驱动有机发光二极管OLED的电路单元。有机发光二极管OLED响应于从晶体管TFT1和TFT2提供的电信号而产生光。有机发光二极管OLED的阴极连接到第二电源电压(ELVSS)。

[0113] 栅极线GL可以用来接收第一电源电压(ELVDD)。第一晶体管TFT1响应于施加到栅极线GL的扫描信号而输出施加到数据线DL的数据信号。电容器CP充入与从第一晶体管TFT1接收的数据信号对应的电压。

[0114] 第二晶体管TFT2连接到有机发光二极管OLED。第二晶体管TFT2控制流经有机发光二极管OLED的驱动电流,以与电容器CP中存储的电荷量对应。有机发光二极管OLED在第二晶体管TFT2的导通期间发射光。

[0115] 图7是与图6的等效电路的第一晶体管TFT1和电容器CP对应的部分的剖视图。图8是与图6的等效电路的第二晶体管TFT2和有机发光二极管OLED对应的部分的剖视图。

[0116] 如图7和图8中所示,第一电路层CL1设置在基体层SUB上。第一晶体管TFT1的半导体图案AL1(在下文中,被称作第一半导体图案)和第二晶体管TFT2的半导体图案AL2(在下文中,被称作第二半导体图案)设置在基体层SUB上。第一半导体图案AL1和第二半导体图案AL2可以选自于非晶硅、多晶硅和金属氧化物半导体。第一半导体图案AL1和第二半导体图案AL2可以由相同的材料形成。第一半导体图案AL1和第二半导体图案AL2可以由不同的材料形成。

[0117] 第一电路层CL1包括第一导电图案(见图12的附图标记CDP1)以及有机/无机层BR、BF、12、14和16。第一导电图案(见图12的附图标记CDP1)可以包括第一晶体管TFT1、第二晶

晶体管TFT2以及电极E1和E2。有机/无机层BR、BF、12、14和16可以包括第一功能层BR和BF、第一绝缘层12、第二绝缘层14以及第三绝缘层16。

[0118] 第一功能层BR和BF可以设置在基体层SUB的一个表面上。第一功能层BR和BF可以包括阻挡层BR和缓冲层BF中的至少一个。第一半导体图案AL1和第二半导体图案AL2可以设置在阻挡层BR或缓冲层BF上。

[0119] 覆盖第一半导体图案AL1和第二半导体图案AL2的第一绝缘层12设置在基体层SUB上。第一绝缘层12包括有机层和/或无机层。具体地,第一绝缘层12可以包括多个无机薄膜。所述多个无机薄膜可以包括氮化硅层和氧化硅层。

[0120] 第一晶体管TFT1的控制电极GE1(在下文中,被称作第一控制电极)和第二晶体管TFT2的控制电极GE2(在下文中,被称作第二控制电极)设置在第一绝缘层12上。电容器CP的第一电极E1设置在第一绝缘层12上。可以通过与栅极线GL(见图5)的光刻工艺相同的光刻工艺来制造第一控制电极GE1、第二控制电极GE2和第一电极E1。即,第一控制电极GE1、第二控制电极GE2和第一电极E1可以由与栅极线GL的材料相同的材料来形成,具有与栅极线GL的层叠结构相同的层叠结构,并与栅极线GL设置在同一层上。

[0121] 覆盖第一控制电极GE1和第二控制电极GE2以及第一电极E1的第二绝缘层14设置在第一绝缘层12上。第二绝缘层14包括有机层和/或无机层。具体地,第二绝缘层14可以包括多个无机薄膜。所述多个无机薄膜可以包括氮化硅层和氧化硅层。

[0122] 数据线DL(见图5)可以设置在第二绝缘层14上。第一晶体管TFT1的输入电极SE1(在下文中,被称作第一输入电极)和输出电极DE1(在下文中,被称作第一输出电极)设置在第二绝缘层14上。第二晶体管TFT2的输入电极SE2(在下文中,被称作第二输入电极)和输出电极DE2(在下文中,被称作第二输出电极)设置在第二绝缘层14上。第一输入电极SE1从数据线DL的对应数据线分支。电源线PL(见图5)可以与数据线DL设置在同一层上。第二输入电极SE2可以从电源线PL分支。

[0123] 电容器CP的第二电极E2设置在第二绝缘层14上。可以通过与数据线DL和电源线PL中的每个的光刻工艺相同的光刻工艺来制造第二电极E2。另外,第二电极E2可以由与数据线DL和电源线PL中的每个的材料相同的材料形成,具有与数据线DL和电源线PL中的每个的结构相同的结构,并与数据线DL和电源线PL中的每个设置在同一层上。

[0124] 第一输入电极SE1和第一输出电极DE1分别通过穿过第一绝缘层12和第二绝缘层14的第一通孔CH1和第二通孔CH2连接到第一半导体图案AL1。第一输出电极DE1可以电连接到第一电极E1。例如,第一输出电极DE1可以通过穿过第二绝缘层14的通孔(未示出)连接到第一电极E1。第二输入电极SE2和第二输出电极DE2分别通过穿过第一绝缘层12和第二绝缘层14的第三通孔CH3和第四通孔CH4连接到第二半导体图案AL2。根据发明构思的另一实施例,第一晶体管TFT1和第二晶体管TFT2中的每个可以具有底栅结构。

[0125] 覆盖第一输入电极SE1、第一输出电极DE1、第二输入电极SE2和第二输出电极DE2的第三绝缘层16设置在第二绝缘层14上。第三绝缘层16包括有机层和/或无机层。具体地,第三绝缘层16可以包括有机材料以提供平坦表面。

[0126] 可以根据像素的电路结构省略第一绝缘层12、第二绝缘层14和第三绝缘层16中的一个。第二绝缘层14和第三绝缘层16中的每个可以被定义为层间介电层。层间介电层可以设置在下导电图案与上导电图案之间,以使导电图案彼此绝缘,下导电图案设置在层间介

电层下方,上导电图案设置在层间介电层上方。

[0127] 第一电路层CL1包括虚设导电图案。虚设导电图案与半导体图案AL1和AL2、控制电极GE1和GE2或者输出电极DE1和DE2设置在同一层上。虚设导电图案可以设置在非显示区域NDA(见图5)上。随后将详细地描述虚设导电图案。

[0128] 发光器件层ELL设置在第三绝缘层16上。像素限定层PXL和有机发光二极管OLED设置在第三绝缘层16上。阳极AE设置在第三绝缘层16上。阳极AE通过穿过第三绝缘层16的第五通孔CH5连接到第二输出电极DE2。开口OP限定在像素限定层PXL中。像素限定层PXL的开口OP暴露阳极AE的至少一部分。

[0129] 发光器件层ELL可以包括发射区域PXA和与发射区域PXA相邻的非发射区域NPXA。非发射区域NPXA可以围绕发射区域PXA。在当前实施例中,发射区域PXA被限定为与阳极AE对应。然而,发明构思的实施例不限于上面描述的发射区域PXA。即,如果从区域发射光,则该区域可以被定义为发射区域PXA。发射区域PXA可以被限定为与阳极AE的通过开口OP暴露的一部分对应。

[0130] 空穴控制层HCL可以公共地设置在发射区域PXA和非发射区域NPXA上。尽管未具体示出,但是诸如空穴控制层HCL的公共层可以公共地设置在多个像素PX(见图5)上。

[0131] 有机发光层EML设置在空穴控制层HCL上。有机发光层EML可以被设置为覆盖开口OP。彼此相邻的有机发光层EML彼此电分离。

[0132] 电子控制层ECL设置在有机发光层EML上。阴极CE设置在电子控制层ECL上。阴极CE公共地设置在多个像素PX上。

[0133] 尽管将图案化的有机发光层EML示出为当前实施例中的示例,但是有机发光层EML可以公共地设置在多个像素PX上。这里,有机发光层EML可以发射白光。另外,有机发光层EML可以具有多层结构。

[0134] 在当前实施例中,薄膜包封层TFE直接覆盖阴极CE。在当前实施例中,还可以设置覆盖阴极CE的覆层。这里,薄膜包封层TFE直接覆盖覆层。薄膜包封层TFE可以包括包含有机材料的有机层和包含无机材料的无机层。

[0135] 图9是根据发明构思的实施例的触摸感测单元TS的平面图。

[0136] 在当前实施例中,将1层电容式触摸感测构件TS示出为示例。1层电容式触摸感测构件TS可以以自电容方式或互电容方式来驱动。然而,发明构思的实施例不限于用于获取坐标信息的驱动方式。另外,触摸感测构件TS可以不限于1层结构。例如,触摸感测构件TS可以具有2层结构。

[0137] 触摸感测构件TS可以包括第一触摸图案TE1-1至TE1-3、第一触摸信号线SL1、第二触摸图案TE2-1至TE2-3、第二触摸信号线SL2和触摸感测构件焊盘上焊盘PD-U。

[0138] 第一触摸图案TE1-1至TE1-3在第一方向DR1上延伸,并布置在第二方向DR2上。第一触摸图案TE1-1至TE1-3中的每个可以具有限定多个触摸开口OP-TC的网格形状。

[0139] 第一触摸图案TE1-1至TE1-3中的每个包括多个第一感测图案SP1和多个第一连接图案CP1。第一感测图案SP1布置在第一方向DR1上。第一连接图案CP1中的每个将沿第一方向DR1布置的两个相邻的第一感测图案SP1连接。

[0140] 第一触摸信号线SL1中的每条可以连接到第一触摸图案TE1-1至TE1-3的一端,并连接到焊盘区域中的焊盘。第一触摸信号线SL1可以具有与第一触摸图案TE1-1至TE1-3的

层结构相同的层结构。

[0141] 第二触摸图案TE2-1至TE2-3与第一触摸图案TE1-1至TE1-3绝缘,并与第一触摸图案TE1-1至TE1-3交叉。第二触摸图案TE2-1至TE2-3通过绝缘图案IL-P与第一触摸图案TE1-1至TE1-3绝缘。绝缘图案IL-P可以包括无机材料或有机材料。无机材料可以包括氧化硅或氮化硅。有机材料可以包括丙烯酸类树脂、甲基丙烯酸类树脂、聚异戊二烯类树脂、乙烯基类树脂、环氧类树脂、聚氨酯类树脂、纤维素类树脂和花类树脂中的至少一种。

[0142] 第二触摸图案TE2-1至TE2-3中的每个可以具有限定多个触摸开口OP-TC的网格形状。

[0143] 第二触摸图案TE2-1至TE2-3中的每个包括多个第二感测图案SP2和多个第二连接图案CP2。第二感测图案SP2布置在第二方向DR2上。第二连接图案CP2中的每个将沿第二方向DR2布置的两个相邻的第二感测图案SP2连接。

[0144] 第二连接图案CP2中的每个可以具有桥接功能。绝缘图案IL-P设置在第一连接图案CP1上,第二连接图案CP2设置在绝缘图案IL-P上。

[0145] 第二触摸信号线SL2中的每条也可以连接到第二触摸图案TE2-1至TE2-3的一端,并连接到焊盘区域中的焊盘。第二触摸信号线SL2可以具有与第二触摸图案TE2-1至TE2-3层结构相同的层结构。

[0146] 第一触摸图案TE1-1至TE1-3以及第二触摸图案TE2-1至TE2-3彼此电容耦合。由于触摸感测信号被施加到第一触摸图案TE1-1至TE1-3,因此电容器设置在第一感测图案SP1与第二感测图案SP2之间。

[0147] 第一触摸图案TE1-1至TE1-3和第二触摸图案TE2-1至TE2-3的形状可以仅是示例,因此,发明构思的实施例不限于此。例如,连接图案CP1和CP2可以限定为第一触摸图案TE1-1至TE1-3与第二触摸图案TE2-1至TE2-3彼此交叉的部分,感测图案SP1和SP2可以限定为第一触摸图案TE1-1至TE1-3和第二触摸图案TE2-1至TE2-3彼此不叠置的部分。例如,第一触摸图案TE1-1至TE1-3和第二触摸图案TE2-1至TE2-3中的每个可以具有条形状,所述条形状具有预定宽度。

[0148] 触摸感测构件焊盘上焊盘PD-U可以设置在第一触摸信号线SL1和第二触摸信号线SL2的末端上。触摸感测构件焊盘上焊盘PD-U可以包括上显示面板焊盘PD-PDU和上触摸感测构件焊盘PD-TSU。可以通过与第一触摸图案TE1-1至TE1-3、第一触摸信号线SL1、第二触摸图案TE2-1至TE2-3和第二触摸信号线SL2的工艺相同的工艺来形成触摸感测构件焊盘上焊盘PD-U。

[0149] 图10是图9的部分AA的放大视图。图11是沿图10的线I-I'截取的剖视图。

[0150] 显示区域DA包括多个发射区域PXA和围绕多个发射区域PXA的非发射区域NPXA。第一感测图案SP1可以具有与非发射区域NPXA叠置的网格形状。尽管未具体示出,但是第二感测图案SP2以及触摸信号线SL1和SL2也可以具有与非发射区域NPXA叠置的网格形状。

[0151] 第一感测图案SP1包括在第一方向DR1上延伸的多个竖直部分SP1-C和在第二方向DR2上延伸的多个水平部分SP1-L。多个竖直部分SP1-C和多个水平部分SP1-L可以被限定为网格线。所述网格线可以具有几微米的线宽。

[0152] 多个竖直部分SP1-C和多个水平部分SP1-L可以彼此连接以限定多个触摸开口TS-OP。尽管示出了触摸开口TS-OP与发射区域PXA一一对应的结构,但是发明构思的实施例不

限于此。一个触摸开口TS-OP可以与两个或更多个发射区域PXA对应。尽管图10和图11中示出了暴露于外部的网格线,但是显示模块DM(见图4)还可以包括设置在薄膜包封层TFE上的绝缘层以覆盖网格线。

[0153] 图12是图5和图9的显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS的视图。显示模块DM可以包括有源区域AR-ACV、焊盘区域AR-PD和设置在有源区域AR-ACV与焊盘区域AR-PD之间的边界区域AR-BD。

[0154] 在有源区域AR-ACV中,显示模块DM包括第一导电图案CDP1。在焊盘区域AR-PD中,显示模块DM包括第二导电图案CDP2。在边界区域AR-BD中,显示模块DM包括第三导电图案CDP3。第一导电图案CDP1至第三导电图案CDP3中的每个可以包括金属作为用于传导电信号的图案,所述电信号用于驱动显示面板DP或触摸感测构件TS。

[0155] 显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS可以设置为彼此相邻。另外,显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS可以设置为彼此平行。然而,发明构思的实施例不限于此。例如,如有必要,显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS可以彼此分隔开,但不设置为彼此平行。

[0156] 图13A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图13B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图13C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图13A至图13C示出了发明构思的实施例。

[0157] 参照示出了触摸感测构件焊盘的图13A,基体层SUB包括有源区域AR-ACV、焊盘区域AR-PD和设置在有源区域AR-ACV与焊盘区域AR-PD之间的边界区域AR-BD。

[0158] 在根据发明构思的实施例的有源区域AR-ACV、焊盘区域AR-PD和边界区域AR-BD中,有源区域AR-ACV可以是包括发光器件层ELL的区域,焊盘区域AR-PD可以是包括从印刷电路板向其施加信号的显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS的区域,边界区域AR-BD可以是有源区域AR-ACV与焊盘区域AR-PD之间的区域。

[0159] 电路层CL1和CL2设置在基体层SUB上。电路层CL1和CL2包括第一电路层CL1和第二电路层CL2。第一电路层CL1设置在基体层SUB的有源区域AR-ACV上。第二电路层CL2设置在基体层SUB的焊盘区域AR-PD上。

[0160] 发光器件层ELL和薄膜包封层TFE设置在第一电路层CL1上。第一电路层CL1和第二电路层CL2可以分别包括功能层BR和BF。为了方便,在功能层BR和BF中,第一电路层CL1的功能层可以被称作第一功能层,第二电路层CL2的功能层可以被称作第二功能层。

[0161] 因为图7和图8中示出了第一电路层CL1、发光器件层ELL和薄膜包封层TFE,所以将省略其详细的描述。

[0162] 触摸感测构件TS可以设置在薄膜包封层TFE上。触摸感测构件TS在剖面上包括触摸无机层IL-T、绝缘图案IL-P、多个触摸电极和触摸保护层PVX。触摸无机层IL-T和绝缘图案IL-P中的每个可以包括无机材料。触摸保护层PVX可以包括有机材料。

[0163] 参照图9,多个触摸电极可以形成第一触摸图案TE1-1至TE1-3、第一触摸信号线SL1、第二触摸图案TE2-1至TE2-3和第二触摸信号线SL2。

[0164] 第二电路层CL2可以包括第二导电图案CDP2(见图12)以及有机/无机层BR、BF、12、14和16。第二导电图案CDP2可以包括显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS。有机/无机层BR、BF、12、14和16可以包括第二功能层BR和BF、第一绝缘层12、第二绝缘层14和第三绝缘层16。

[0165] 显示面板焊盘PD-DP可以设置在第二功能层上,并电连接到第一电路层CL1。第一绝缘层12和第二绝缘层14中的至少一个可以设置在显示面板焊盘PD-DP与第二功能层之间。

[0166] 显示面板焊盘PD-DP可以包括下显示面板焊盘PD-DPD和上显示面板焊盘PD-DPU。下显示面板焊盘PD-DPD通过第三导电图案CDP3电连接到第一导电图案CDP1。上显示面板焊盘PD-DPU设置在下显示面板焊盘PD-DPD上,并电连接到下显示面板焊盘PD-DPD。因此,施加到上显示面板焊盘PD-DPU的电信号经由下显示面板焊盘PD-DPD被施加到第一电路层CL1的第一导电图案CDP1。

[0167] 边界层BDL设置在基体层SUB的边界区域AR-BD上。边界层BDL可以包括有机层OG和第三导电图案CDP3。有机层OG可以接触基体层SUB的顶表面,并设置在第一电路层CL1与第二电路层CL2之间。更具体地,有机层OG可以设置在第一功能层与第二功能层之间。

[0168] 与第一电路层CL1和第二电路层CL2不同,边界层BDL可以不包括包含无机材料的无机层。因此,可以改善边界层BDL的柔性,可以容易地弯曲显示面板DP的与边界区域AR-BD叠置的一部分。

[0169] 有机层OG还可以设置在第三导电图案CDP3上。可以通过与第三绝缘层16或像素限定层PXL的工艺相同的工艺来形成设置在第三导电图案CDP3上的有机层。

[0170] 可以通过与下显示面板焊盘PD-DPD的工艺相同的工艺来形成第三导电图案CDP3。然而,发明构思的实施例不限于此。例如,第三导电图案CDP3可以通过单独的工艺来形成以接触下显示面板焊盘PD-DPD,并且然后电连接到下显示面板焊盘PD-DPD。

[0171] 参照图13B,触摸感测构件TS的触摸信号线SL2电连接到有源区域AR-ACV上的第三导电图案CDP3。第三导电图案CDP3电连接到焊盘区域AR-PD上的上触摸感测构件焊盘PD-TSU。这里,第三导电图案CDP3可以与下触摸感测构件焊盘PD-TSD电绝缘。

[0172] 参照图9和图13B,触摸感测构件TS包括设置在有源区域AR-ACV上的第一触摸图案TE1-1至TE1-3和第二触摸图案TE2-1至TE2-3、设置在焊盘区域AR-PD上的触摸感测构件焊盘PD-TS以及将触摸图案TE1-1至TE1-3和TE2-1至TE2-3电连接到触摸感测构件焊盘PD-TS的触摸信号线SL1和SL2。

[0173] 触摸感测构件焊盘PD-TS可以包括下触摸感测构件焊盘PD-TSD和上触摸感测构件焊盘PD-TSU。上触摸感测构件焊盘PD-TSU通过触摸信号线SL1和SL2以及第三导电图案CDP3电连接到触摸图案TE1-1至TE1-3和TE2-1至TE2-3。即,上触摸感测构件焊盘PD-TSU通过触摸信号线SL1和SL2以及第三导电图案CDP3电连接到感测图案SP1和SP2。

[0174] 下触摸感测构件焊盘PD-TSD可以与上触摸感测构件焊盘PD-TSU电绝缘。然而,发明构思的实施例不限于此。根据发明构思的另一实施例,下触摸感测构件焊盘PD-TSD可以电连接到上触摸感测构件焊盘PD-TSU。

[0175] 上触摸感测构件焊盘PD-TSU设置在下触摸感测构件焊盘PD-TSD上。上触摸感测构件焊盘PD-TSU可以设置在通过下触摸感测构件焊盘PD-TSD的厚度而增加的高度处。

[0176] 在图13B中,与图13A的第三导电图案CDP3不同,第三导电图案CDP3不电连接到第一导电图案CDP1。然而,发明构思的实施例不限于此。例如,如有必要,图13B的第三导电图案CDP3和第一导电图案CDP1可以彼此电连接。

[0177] 在图13B中,因为其它组件与图13A的组件基本上相同,所以将省略关于所述其它

组件的描述。

[0178] 测量的从基体层SUB到上显示面板焊盘PD-DPU的长度HH1与测量的从基体层SUB到上触摸感测构件焊盘PD-TSU的长度HH2基本上相同。

[0179] 尽管未示出,但是在发明构思的另一实施例中,触摸无机层IL-T和绝缘图案IL-P中的至少一个可以设置在边界区域AR-BD上。即,在此情况下,触摸无机层IL-T和绝缘图案IL-P中的至少一个可以设置在有源区域AR-ACV、焊盘区域AR-PD和边界区域AR-BD的整个表面上。

[0180] 参照图13C,上显示面板焊盘PD-DPU和上触摸感测构件焊盘PD-TSU可以设置在同一层上。上显示面板焊盘PD-DPU可以通过第六通孔CH6电连接到下显示面板焊盘PD-DPD。尽管未示出,但是虚设电极可以设置在第一绝缘层12上。

[0181] 因此,在将印刷电路板附着到显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS的工艺中,因为显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS具有相同的高度,所以施加到焊盘PD-DP和PD-TS的压力可以相同。因此,可以防止出现附着印刷电路板的工艺中出现的缺陷。另外,可以根据柔性显示装置DD的操纵操作来改善抵抗从外部施加的应力的耐久性。

[0182] 图14A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图14B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图14C和图14D分别是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图14A至图14C示出了发明构思的实施例。

[0183] 参照图14A的描述与参照图13A的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0184] 参照图14B和图14C,上触摸感测构件焊盘PD-TSU可以通过第七通孔CH7电连接到下触摸感测构件焊盘PD-TSD。

[0185] 图14D示出了其中第六通孔CH6和第七通孔CH7中的每个具有比图14C的通孔中的每个的宽度大的宽度的状态。

[0186] 关于其它组件的描述与图13A至图13C的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0187] 图15A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图15B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图15C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图15A至图15C示出了发明构思的实施例。

[0188] 参照图15A和图15C,上显示面板焊盘PD-DPU接触下显示面板焊盘PD-DPD。参照图15B和图15C,上触摸感测构件焊盘PD-TSU接触下触摸感测构件焊盘PD-TSD。

[0189] 关于其它组件的描述与图13A至图13C的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0190] 图16A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图16B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图16C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图16A至图16C示出了发明构思的实施例。

[0191] 与上面描述的第三导电图案CDP3不同,图16A和图16B的第三导电图案CDP3通过电极GE3电连接到第一导电图案CDP1,电极GE3通过与控制电极GE1和GE2的工艺相同的工艺来形成。

[0192] 关于图16A和图16B的其它组件的描述与图13A和图13B的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。参照图16C的描述与参照图13C的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0193] 图17A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图17B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图17C和图17D是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图17A至图17D示出了发明构思的

实施例。

[0194] 图17A和图17B的第三导电图案CDP3通过电极GE3电连接到第一导电图案CDP1,电极GE3通过与控制电极GE1和GE2的工艺相同的工艺来形成。

[0195] 关于图17A和图17B的其它组件的描述与图14A和图14B的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。参照图17C和图17D的描述与参照图14C和14D的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0196] 图18A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图18B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图18C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图18A至图18C示出了发明构思的实施例。

[0197] 图18A和图18B的第三导电图案CDP3通过电极GE3电连接到第一导电图案CDP1,电极GE3通过与控制电极GE1和GE2的工艺相同的工艺来形成。

[0198] 关于图18A和图18B的其它组件的描述与图15A和图15B的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。关于图18C的描述与关于图15C的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0199] 图19A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图19B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图19C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图19A至图19C示出了发明构思的实施例。

[0200] 参照图19A和图19C,显示面板焊盘PD-DP具有单层结构。参照图19B和19C,触摸感测构件焊盘PD-TS具有单层结构。

[0201] 关于其它组件的描述与图13A至图13C的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0202] 图20A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图20B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图20C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图20A至图20C示出了发明构思的实施例。

[0203] 参照图20A和图20C,显示面板焊盘PD-DP具有单层结构。参照图20B和图20C,触摸感测构件焊盘PD-TS具有单层结构。

[0204] 关于其它组件的描述与图13A至图13C的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0205] 如根据发明构思的实施例的图19A至图19C和图20A至图20C中所示,由于显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS设置在同一高度处,并且具有单层结构,因此可以减少可在制造工艺中出现的缺陷。

[0206] 图21A是沿图12的线II-II'截取的剖视图。图21B是沿图12的线III-III'截取的剖视图。图21C是沿图12的线IV-IV'截取的剖视图。图21A至图21C示出了发明构思的实施例。

[0207] 第二导电图案CDP2可以包括虚设电极ET-D、显示面板焊盘PD-DP和触摸感测构件焊盘PD-TS。

[0208] 虚设电极ET-D可以包括与第一电路层CL1的控制电极GE2的材料相同的材料。可以通过与控制电极GE2的工艺相同的工艺来形成虚设电极ET-D。虚设电极ET-D可以与其它电极绝缘,并执行用于调整焊盘区域AR-PD上的显示面板焊盘PD-DP的高度的功能。

[0209] 关于其它组件的描述与图13A至图13C的组件的描述基本上相同,因此将省略其描述。

[0210] 图22和图23示出了根据发明构思的实施例的显示模块DM以及印刷电路板PCB和PCB-1。

[0211] 参照图22,显示模块DM的焊盘PD-TS和PD-DP电连接到印刷电路板PCB的焊盘PD-

PCB。集成电路DIC可以设置在印刷电路板PCB上。可以以柔性印刷电路上芯片(COF)方式来形成集成电路DIC。集成电路DIC可以通过焊盘PD-PCB、PD-TS和PD-DP将数据信息传输到显示模块DM中/从显示模块DM接收数据信息。

[0212] 参照图23,集成电路DIC-1可以设置在显示模块DM的焊盘区域AR-PD上。这里,可以以塑料上芯片(COP)方式来形成集成电路DIC-1。

[0213] 尽管触摸信号线SL1和SL2不连接到图23中的集成电路DIC-1,但是发明构思的实施例不限于此。在发明构思的实施例中,触摸信号线SL1和SL2中的每条可以具有连接到集成电路DIC-1的结构。

[0214] 图24示出了根据发明构思的实施例的显示模块DM的弯曲形状。参照图24,显示模块DM可以在边界区域AR-BD中弯曲。如上面描述的,显示模块DM的边界区域AR-BD可以不包括无机材料层,而是仅包括有机材料层。因此,边界区域AR-BD可以具有足以弯曲的柔性。

[0215] 根据发明构思的实施例,显示面板的焊盘单元和触摸感测构件的焊盘单元可以设置在同一高度处。

[0216] 根据发明构思的实施例,显示面板的弯曲部分可以具有改善的柔性。

[0217] 对本领域技术人员来说显然可以对发明构思做出各种修改和改变。因此,本公开意图覆盖本发明的修改和改变,前提条件是其落入所附权利要求及其等同物的范围内。因此,在法律所允许的最大程度上,本发明的范围将由权利要求及其等同物的最宽可允许的解释来决定,并不受前述详细描述约束或限制。

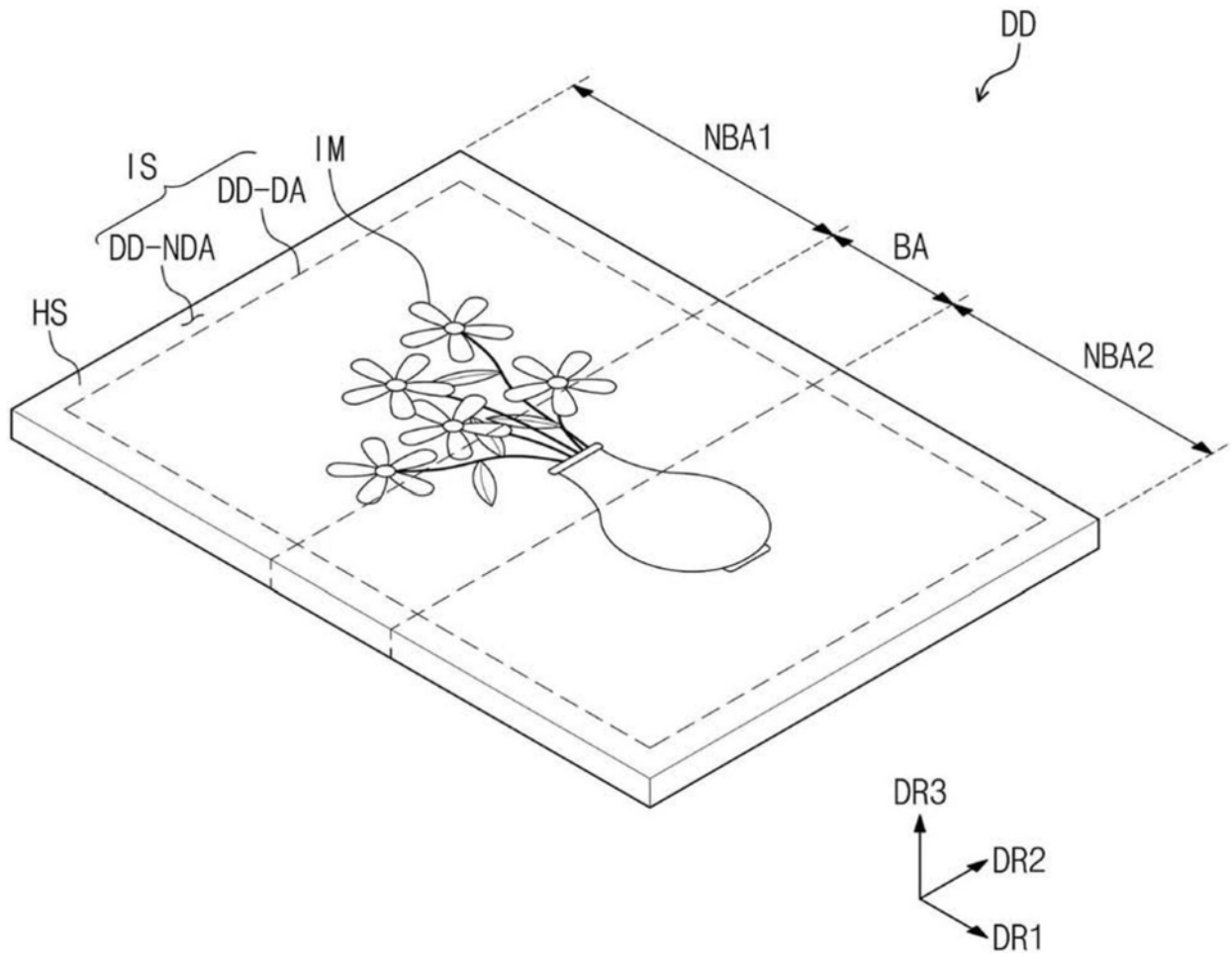


图1A

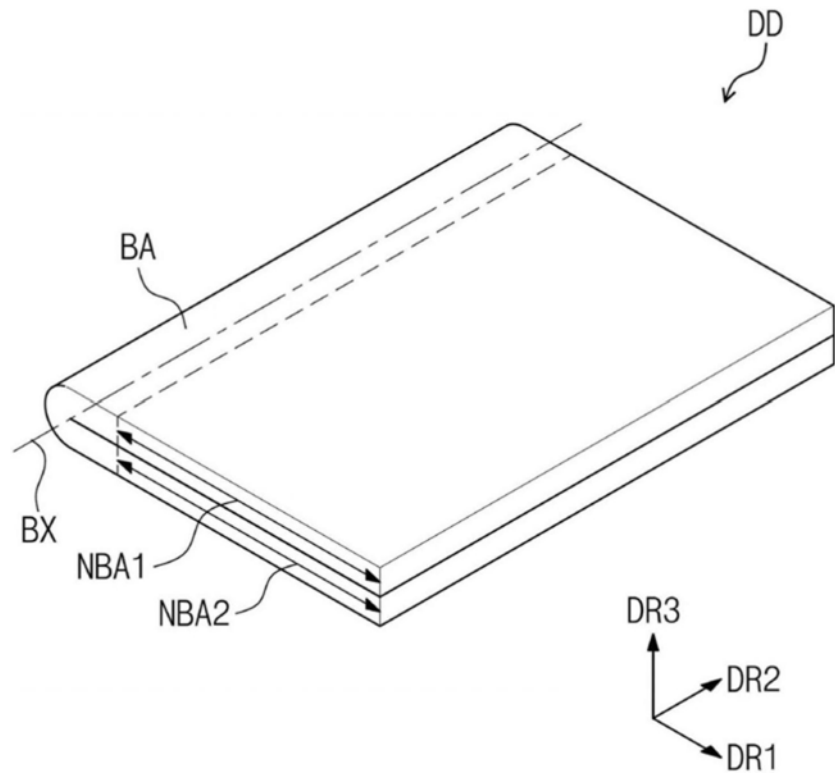


图1B

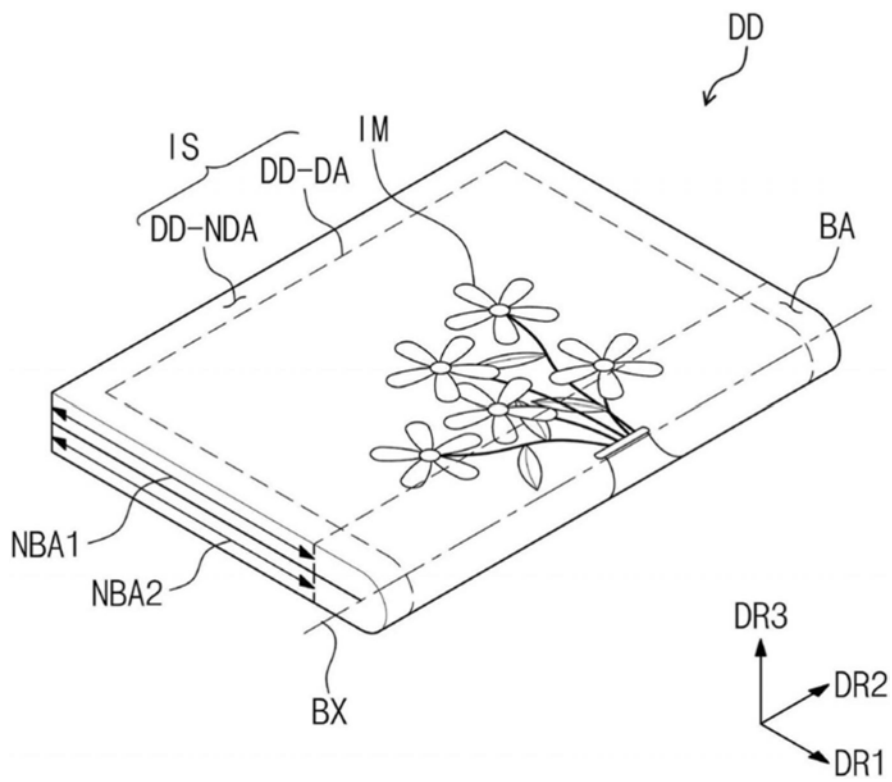


图1C

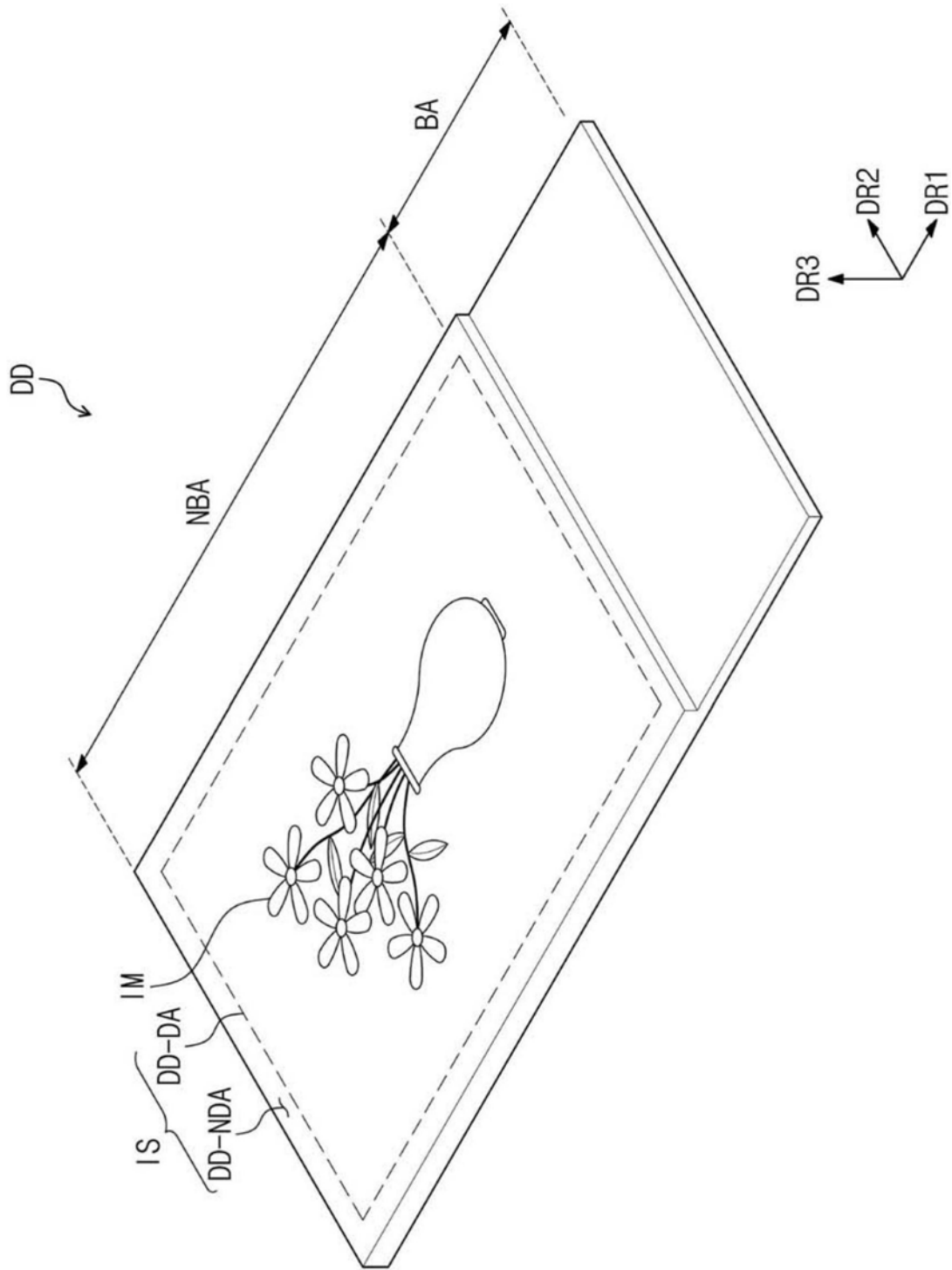


图2A

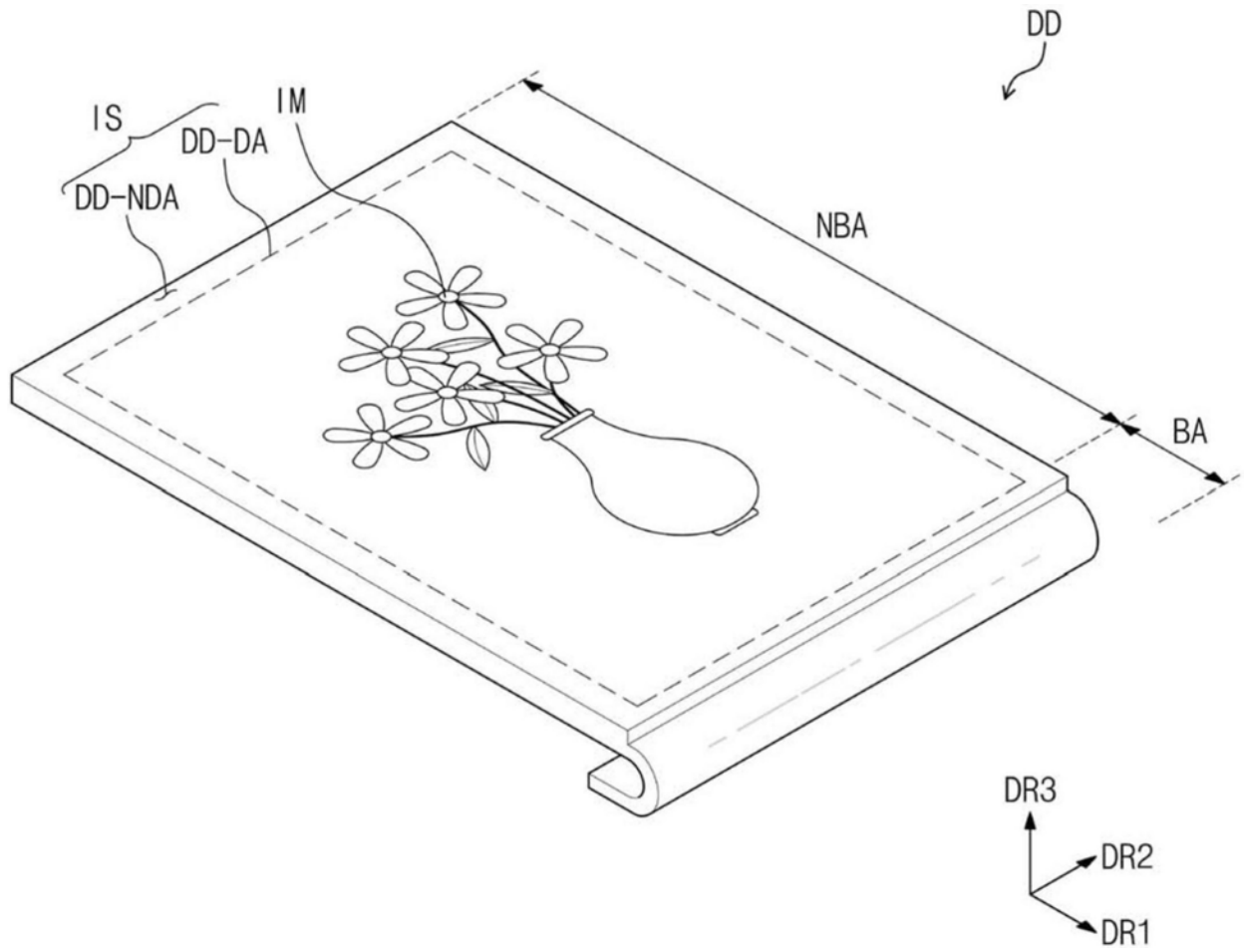


图2B

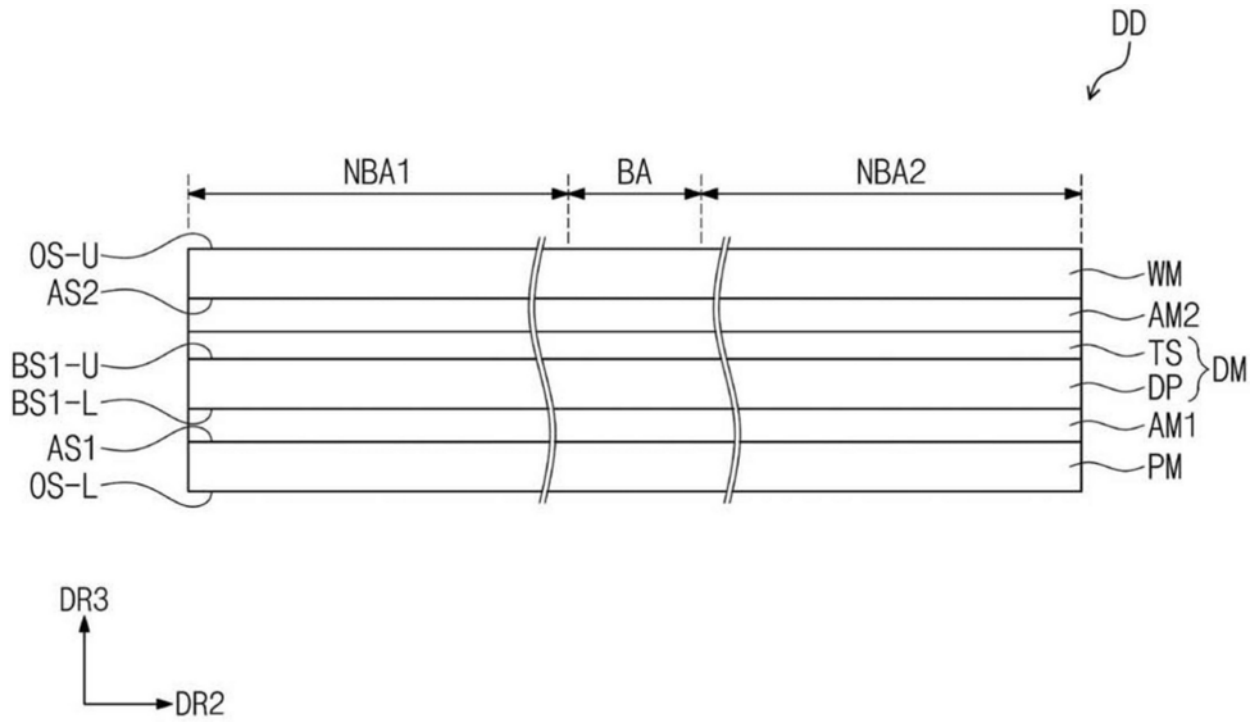


图3

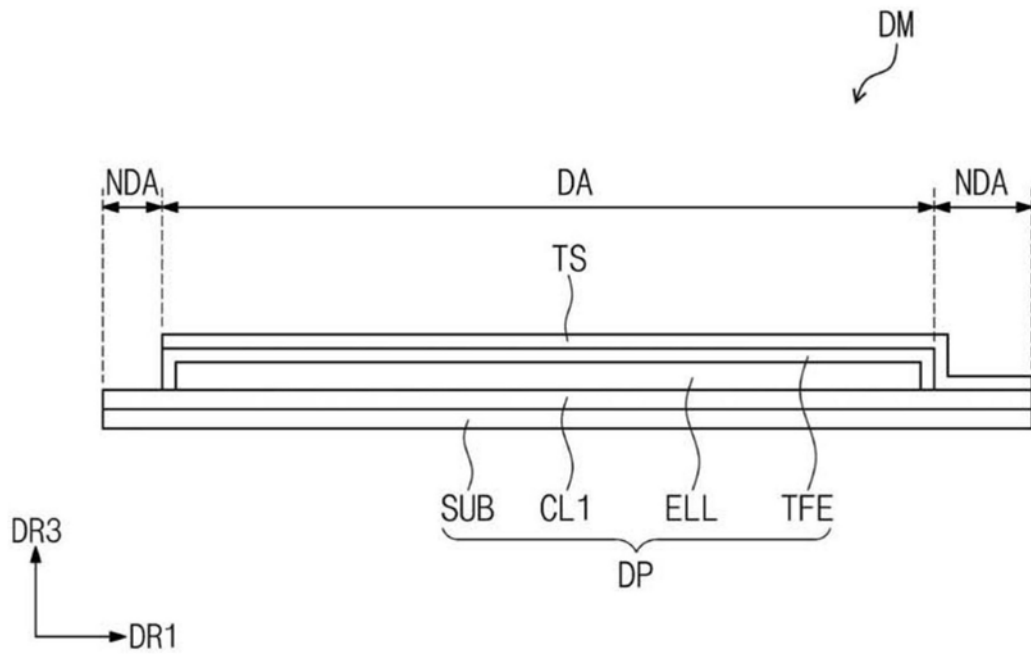


图4

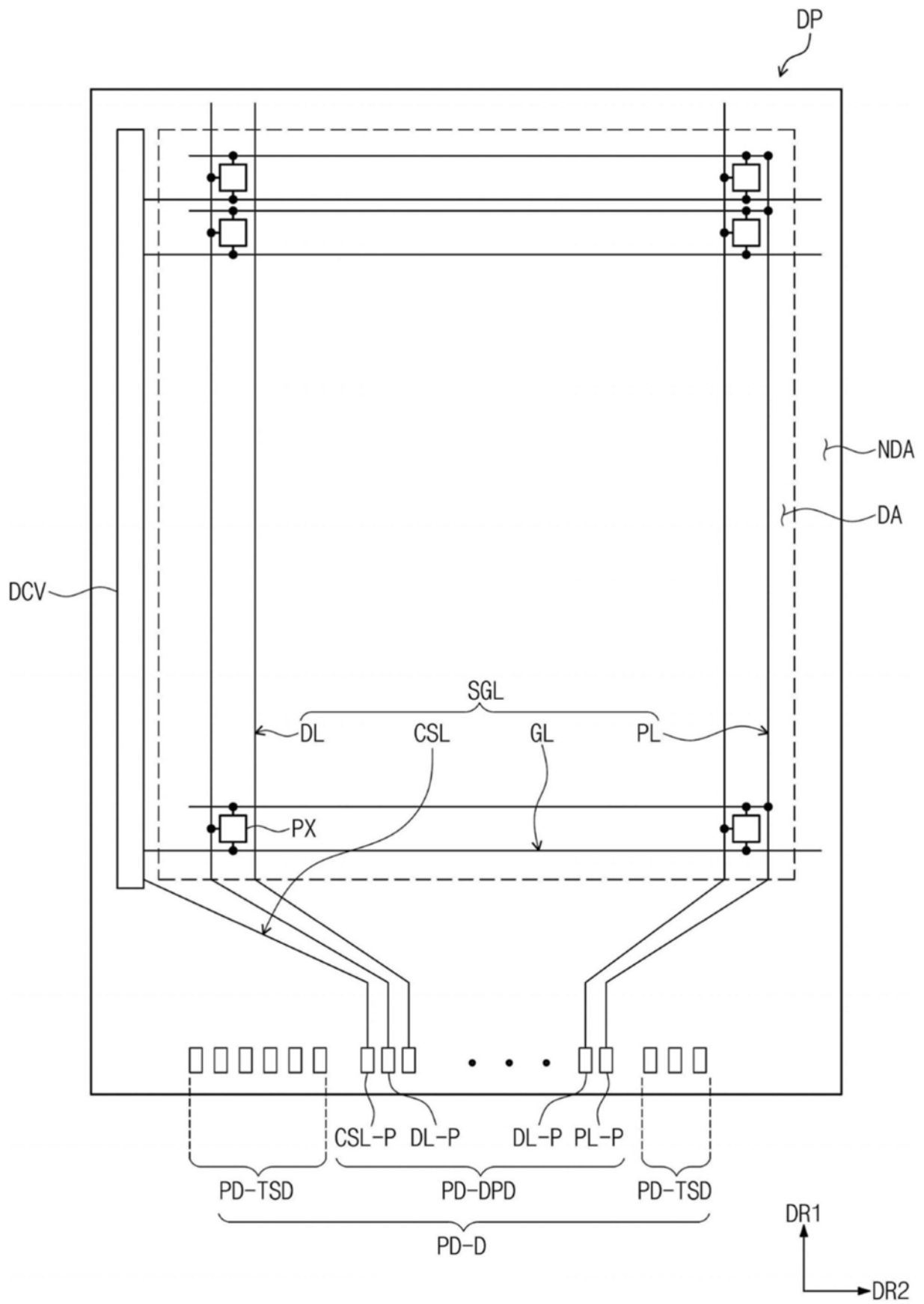


图5

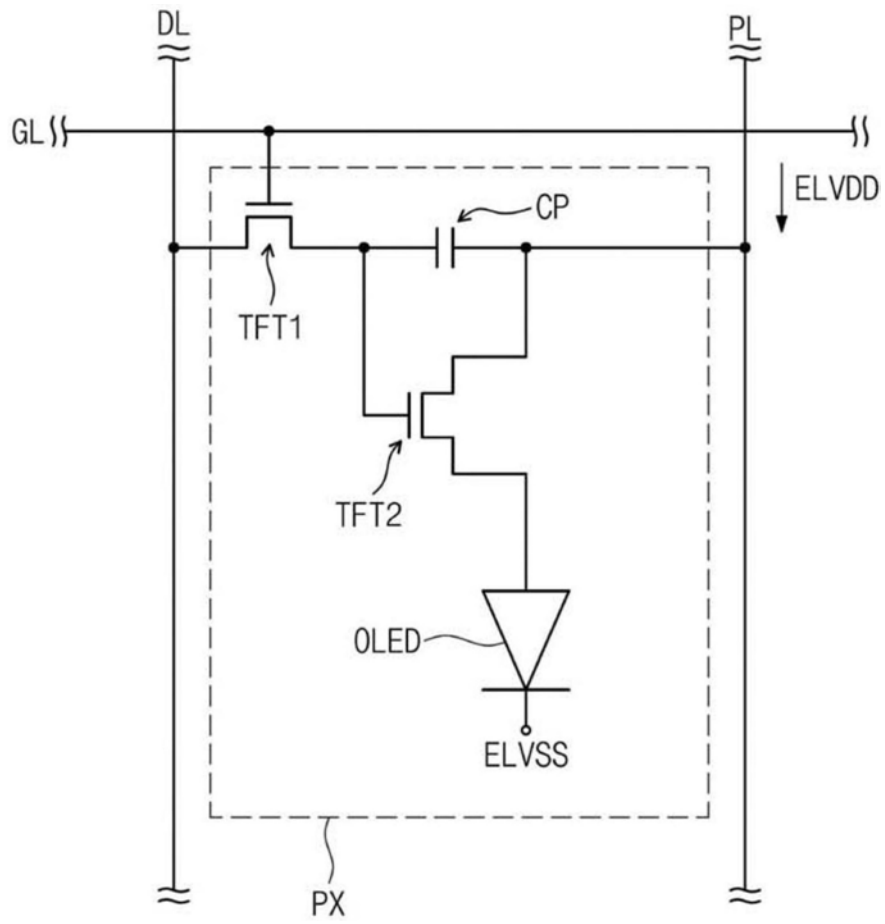


图6

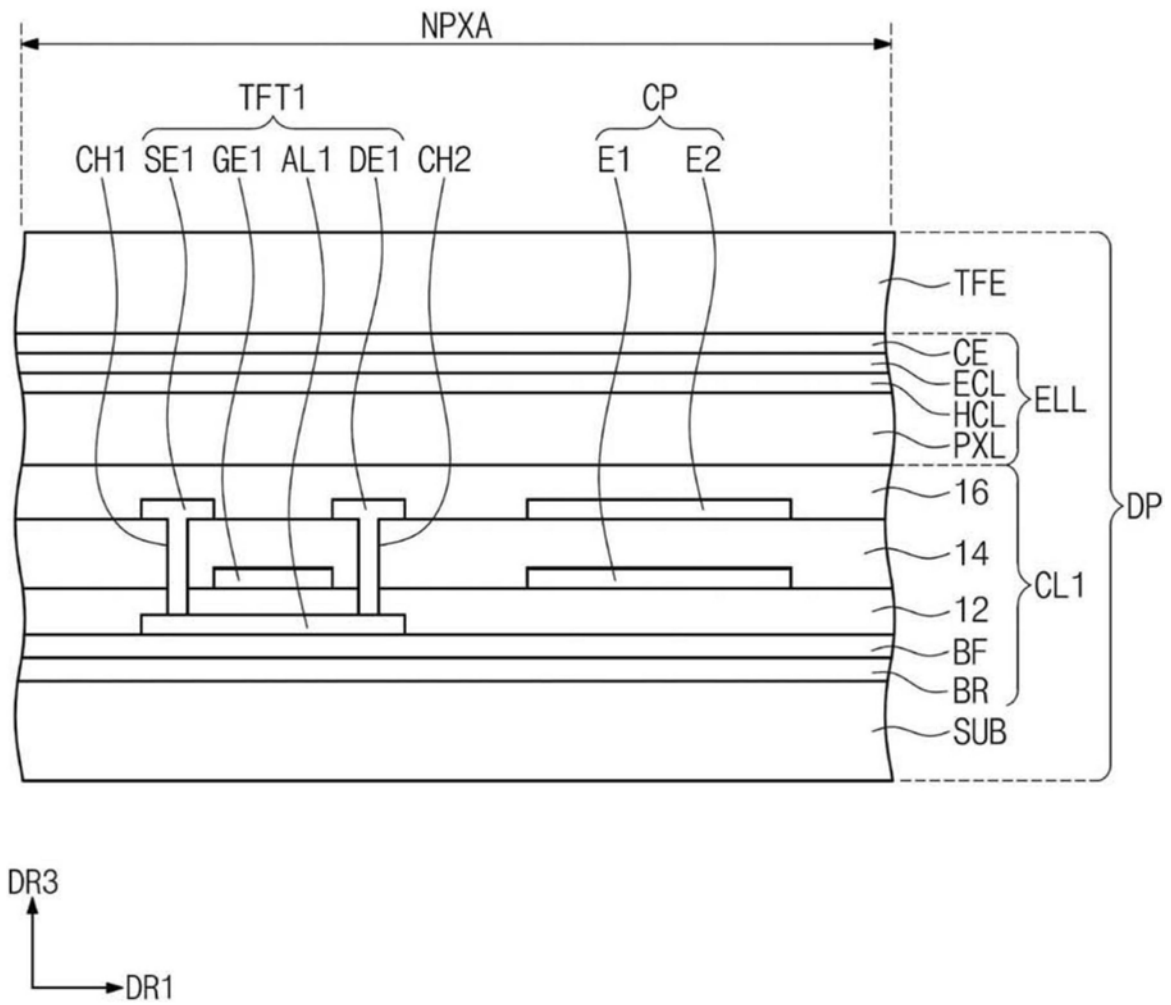


图7

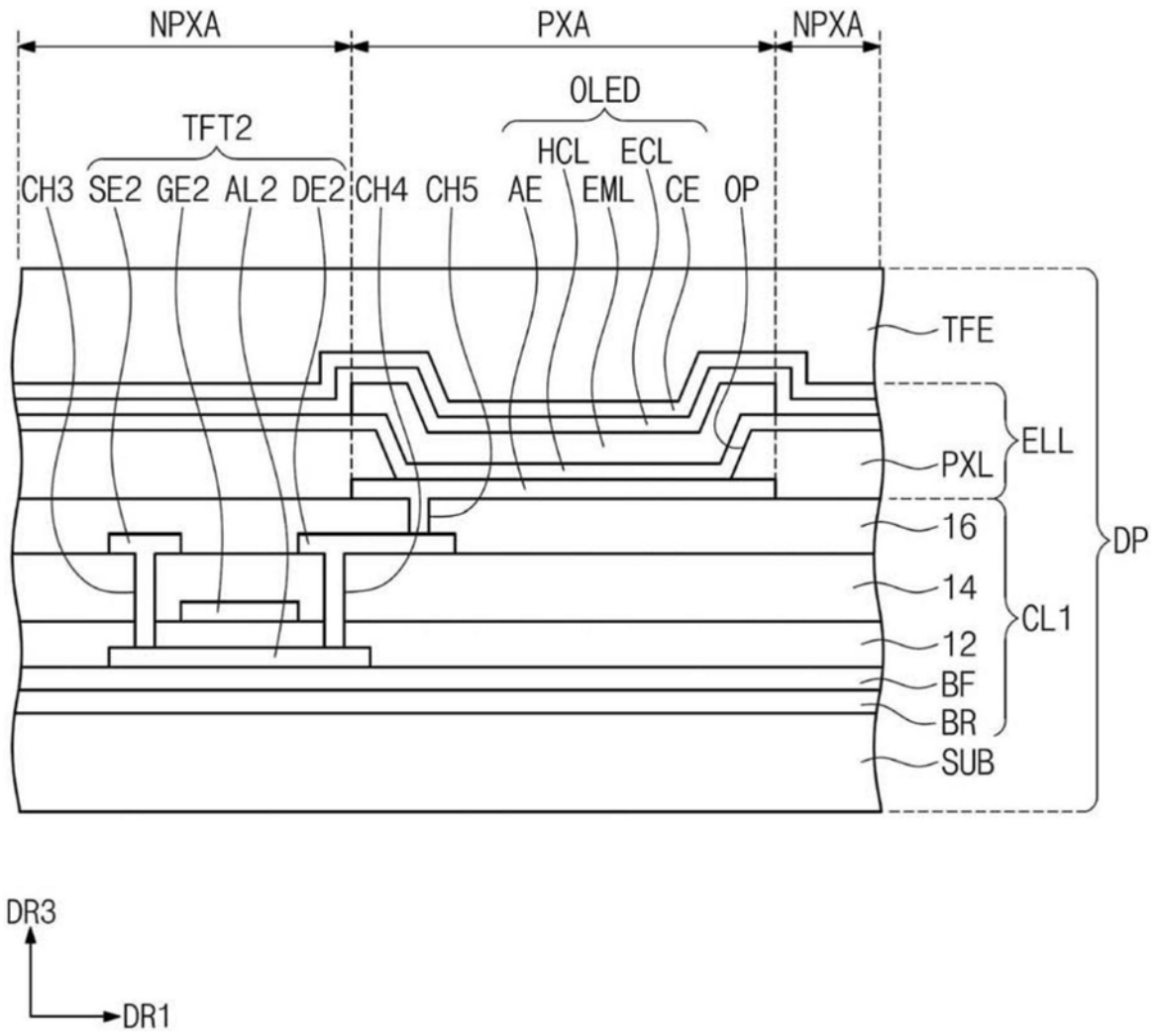


图8

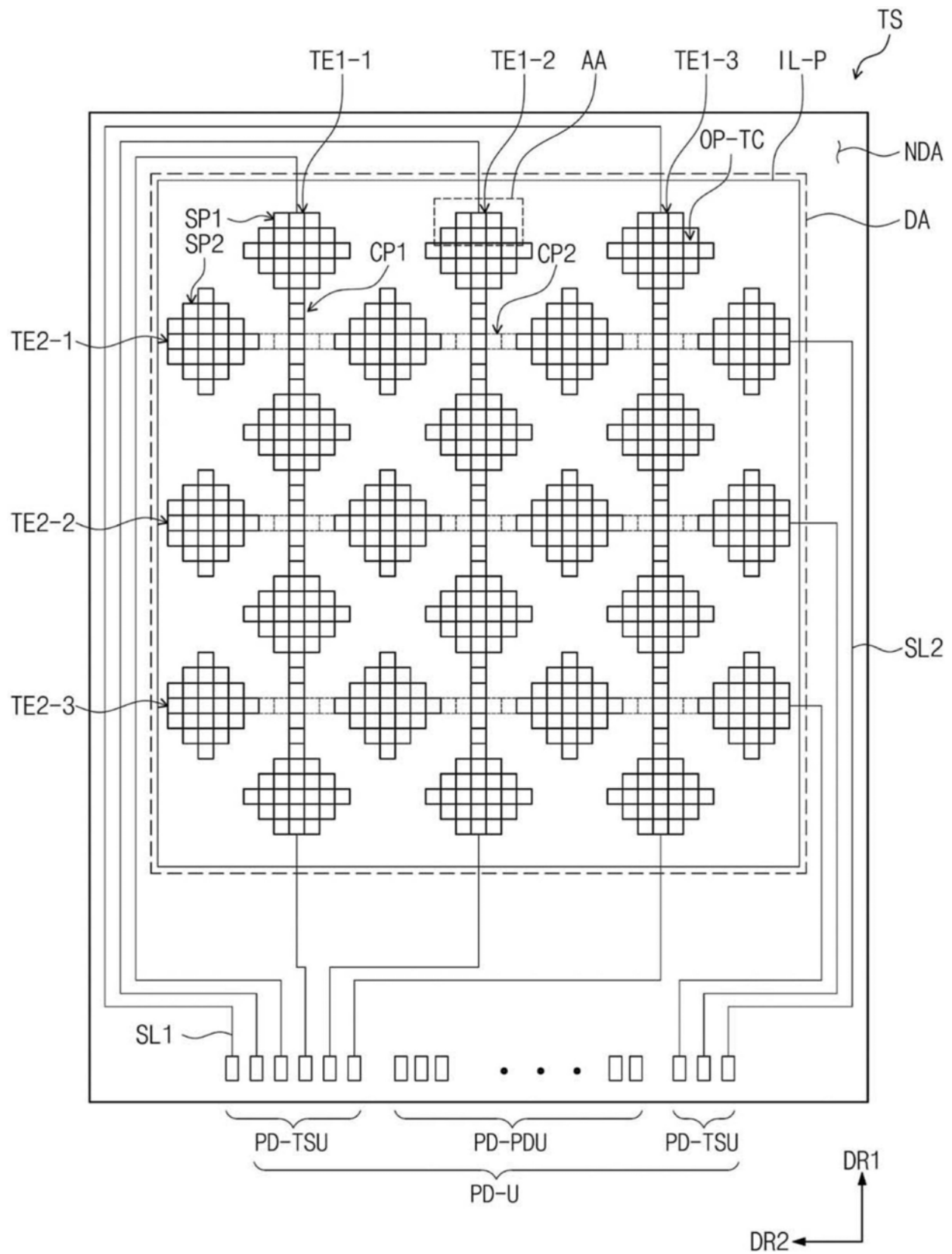


图9

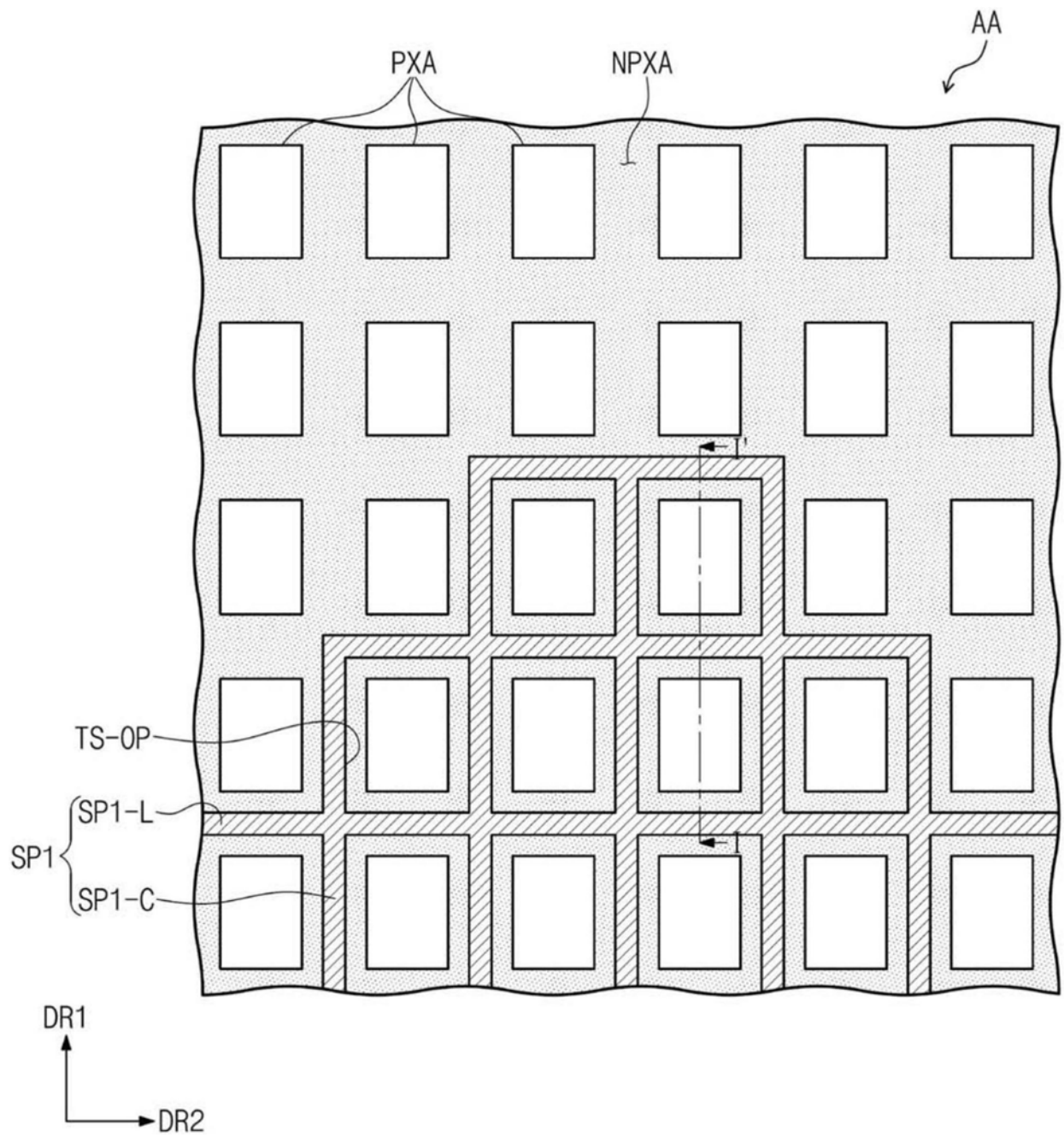


图10

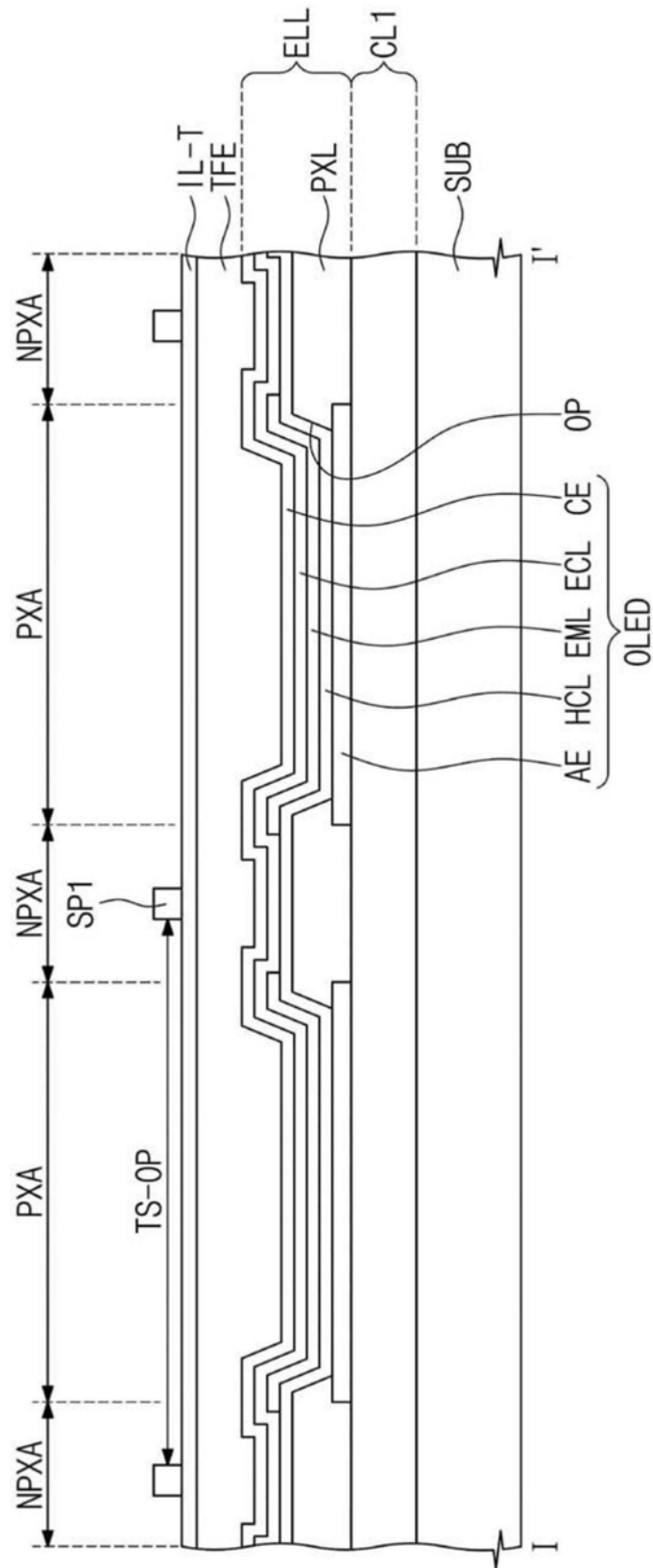


图11

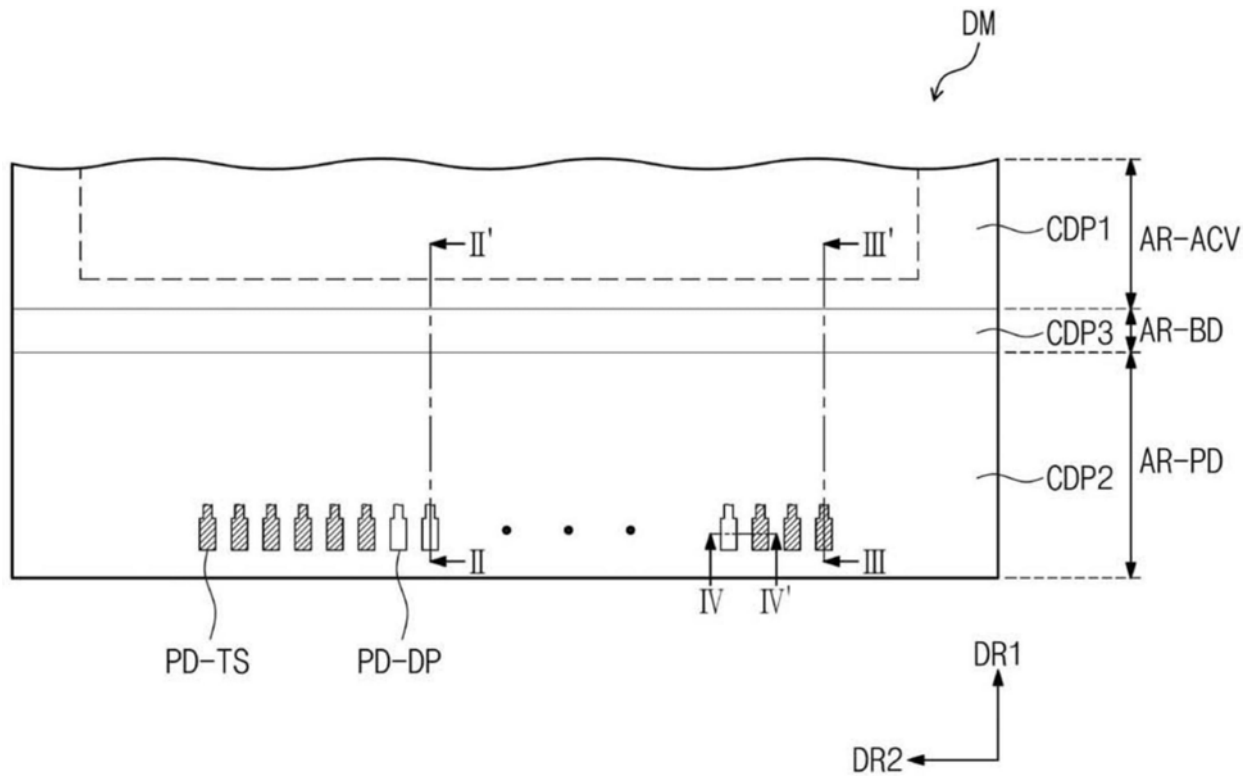


图12

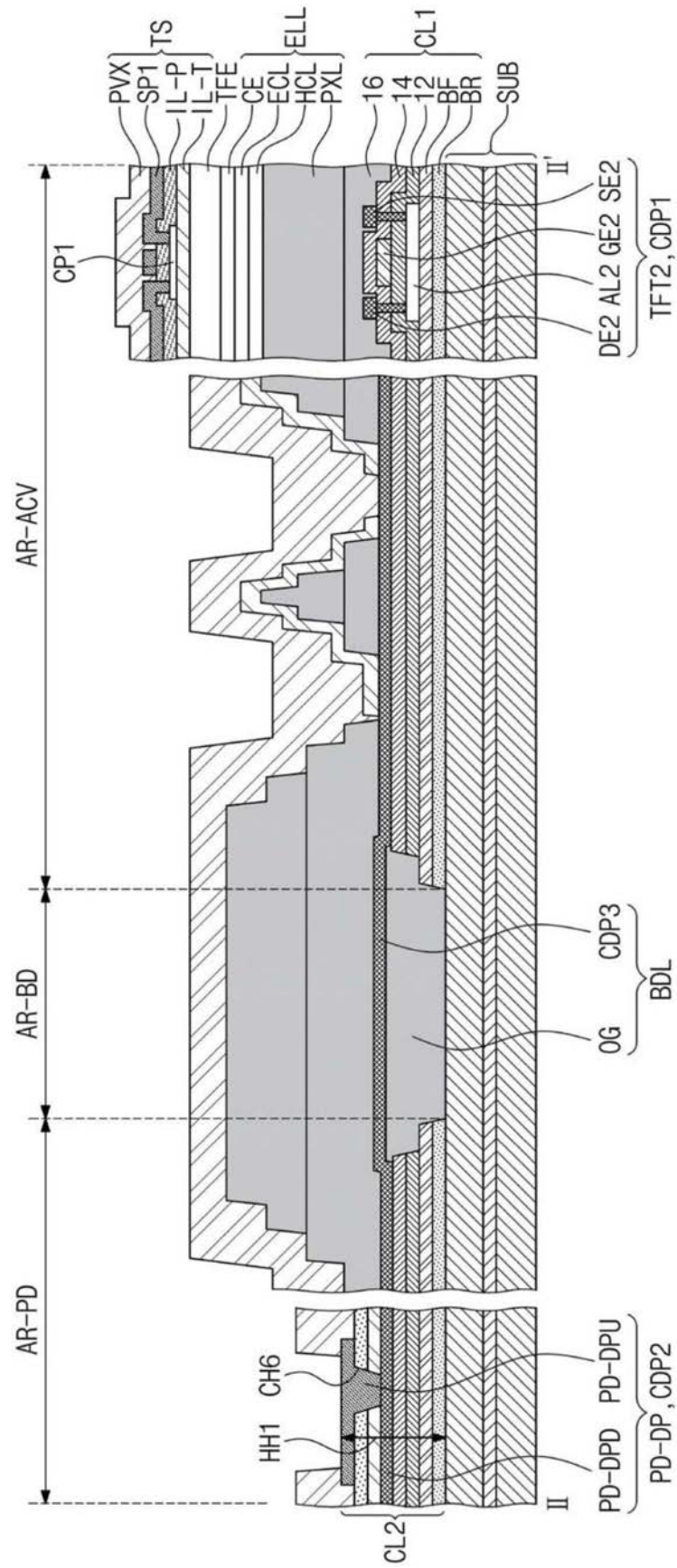


图13A

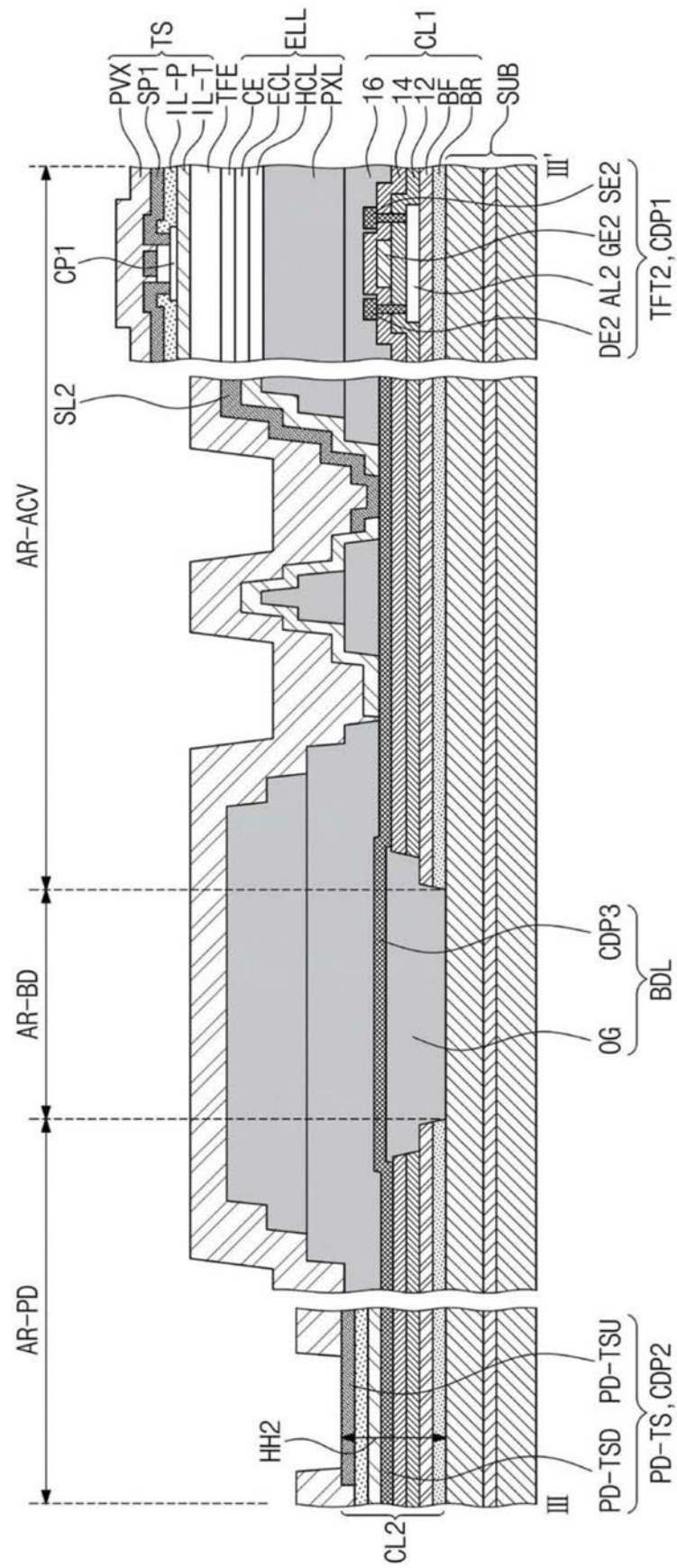


图13B

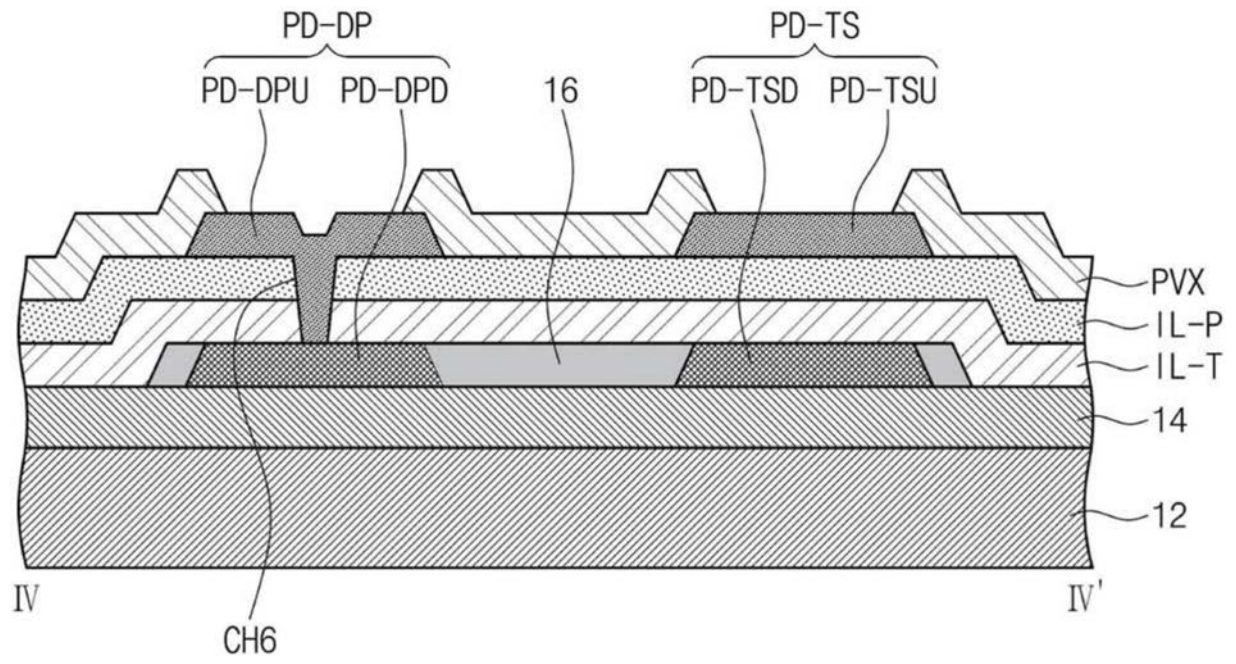


图13C

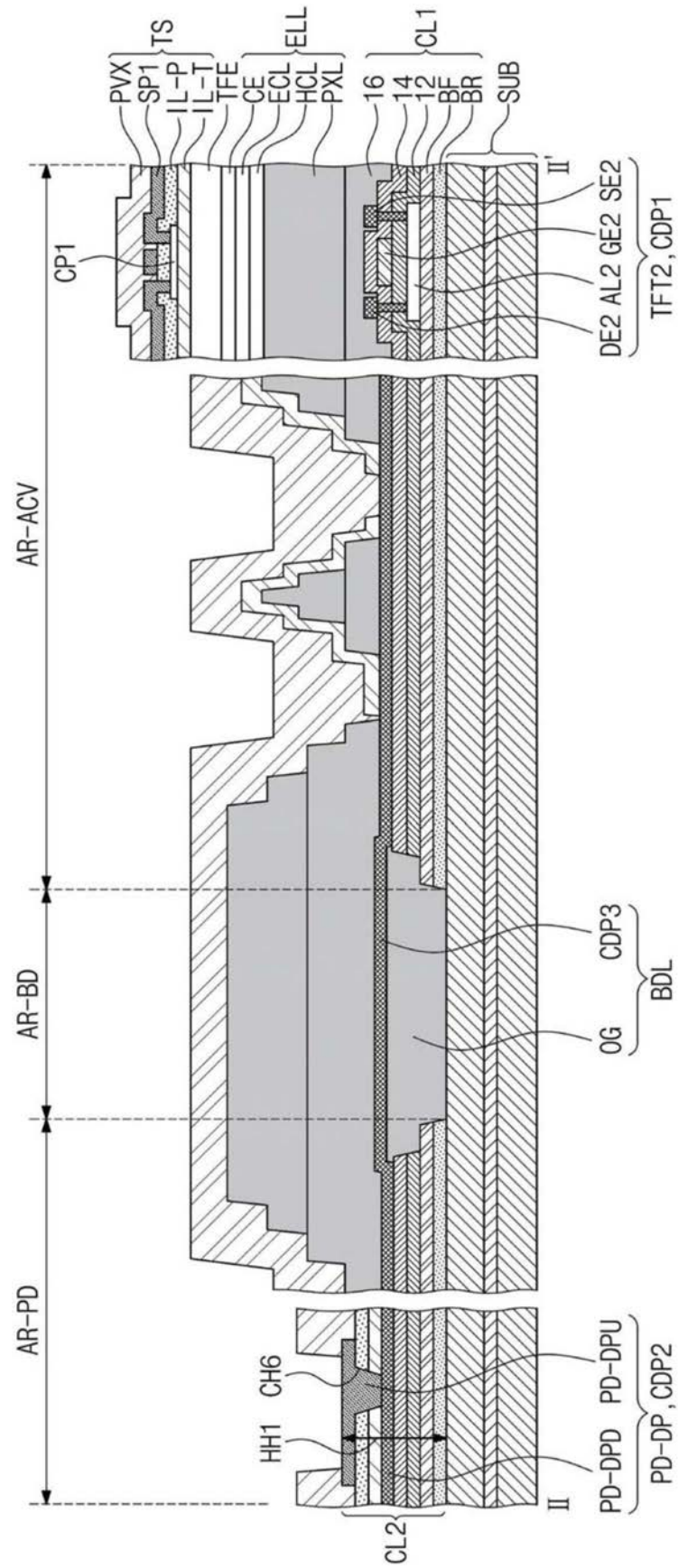


图14A

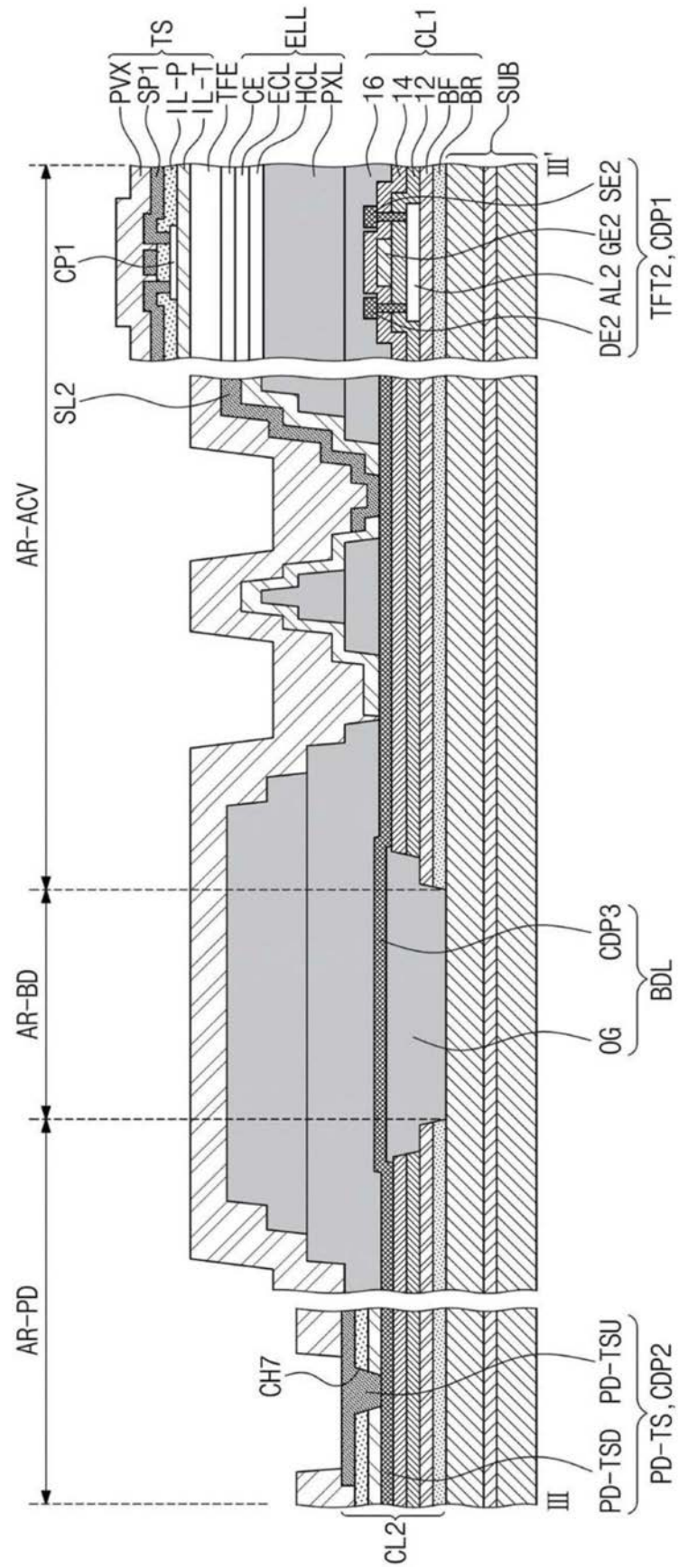


图14B

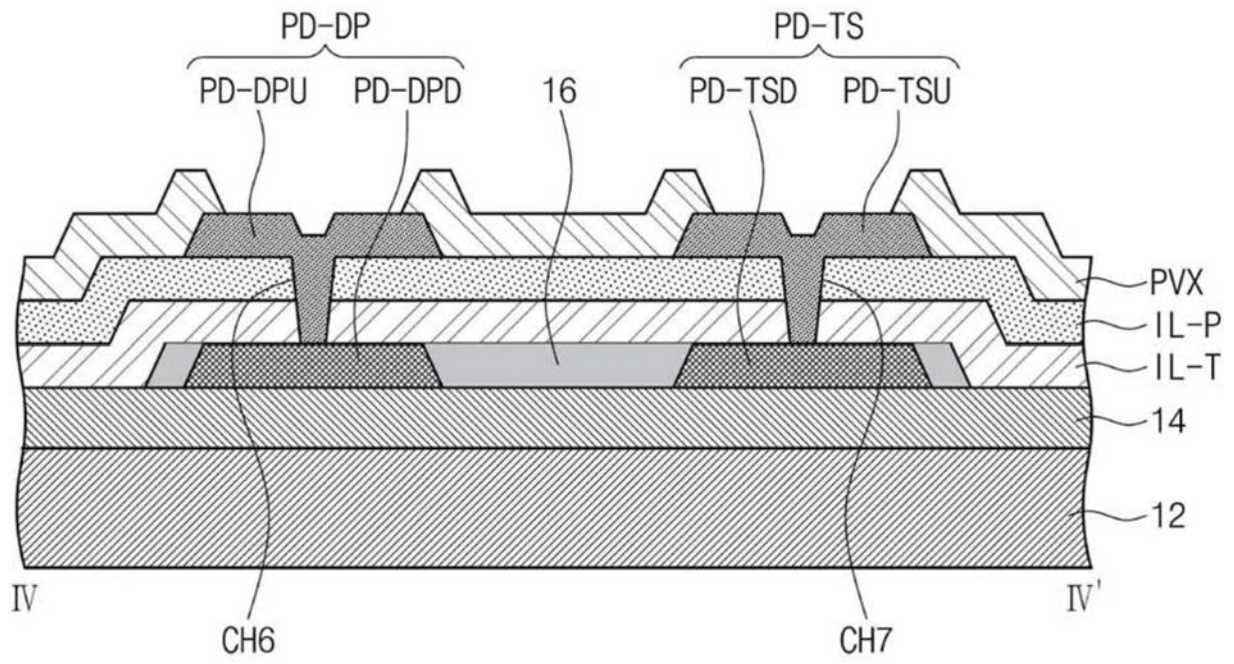


图14C

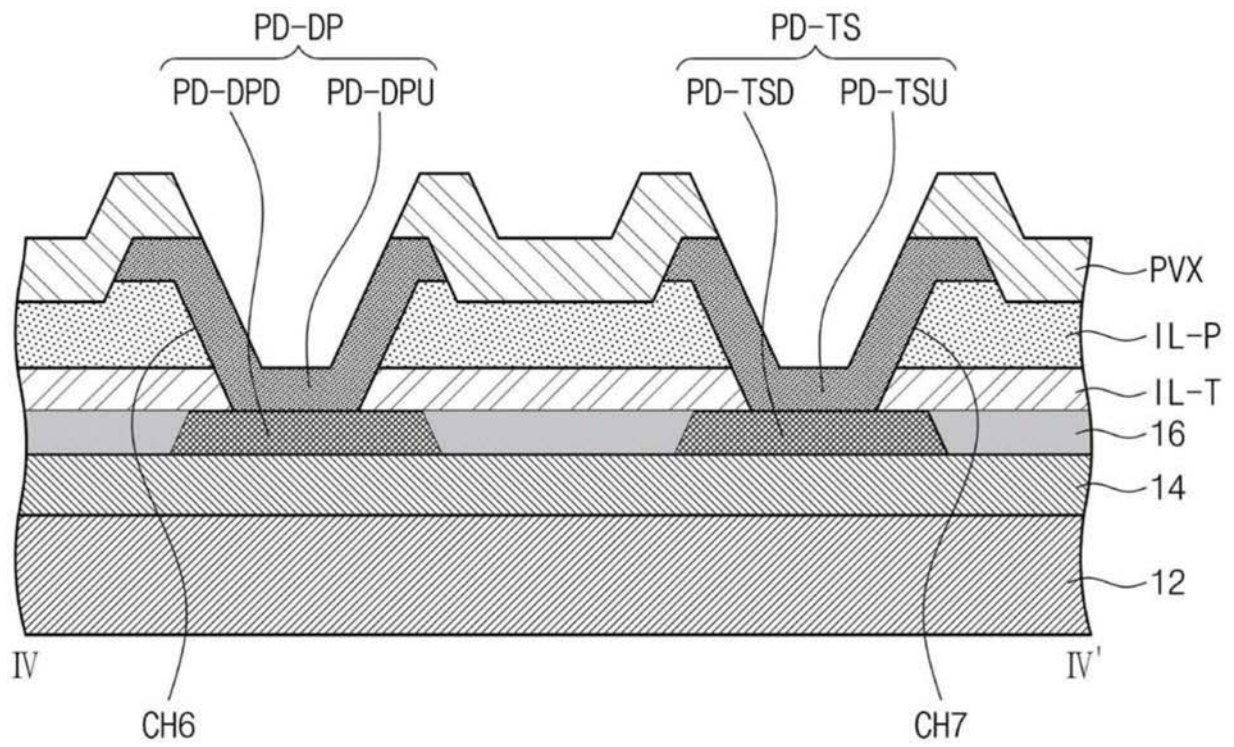


图14D

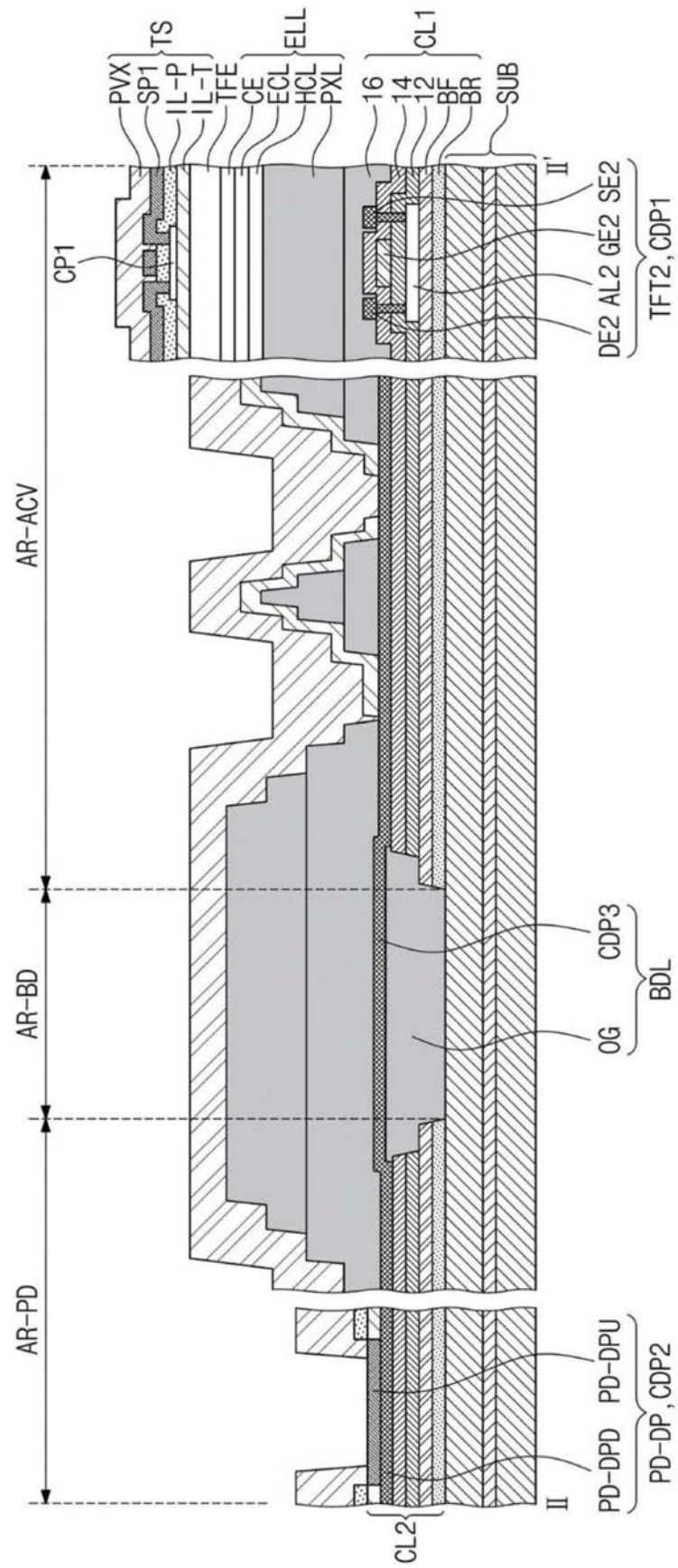


图15A

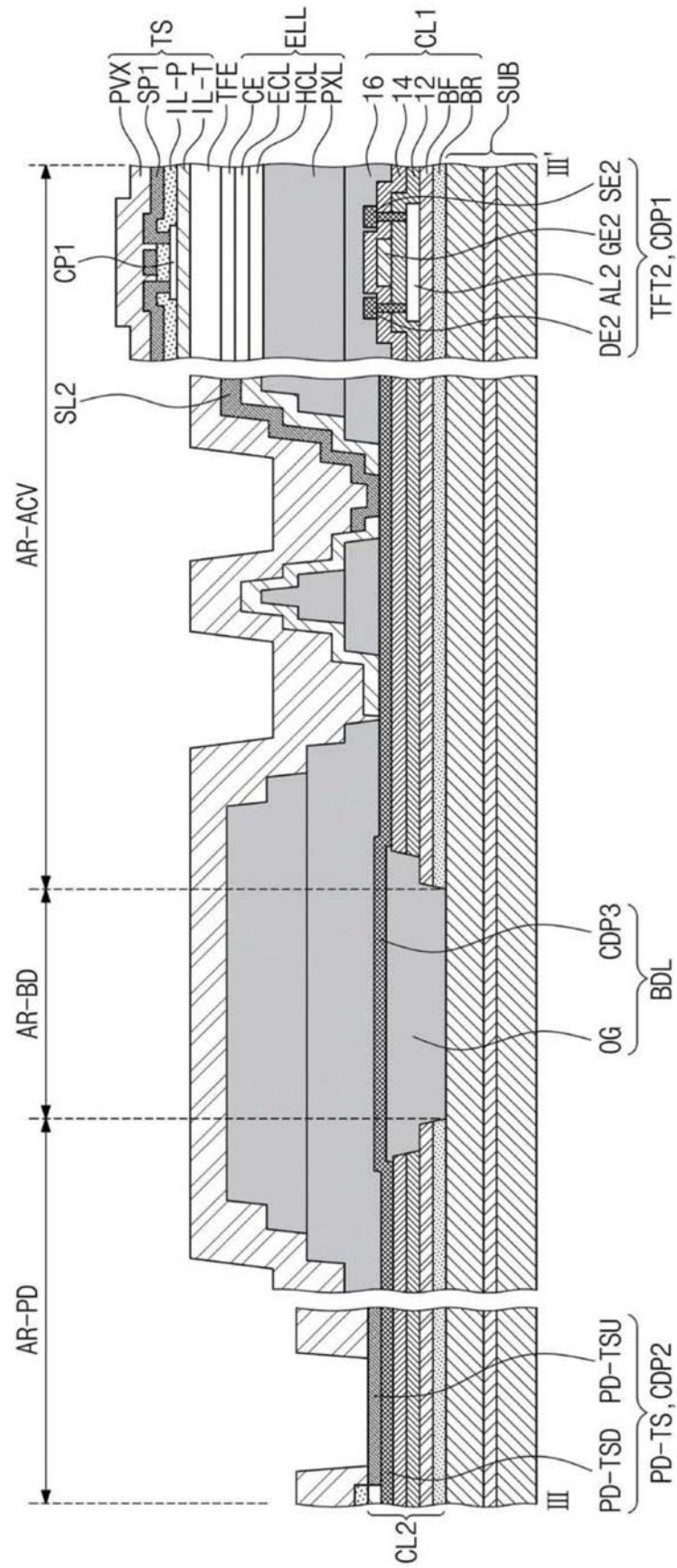


图15B

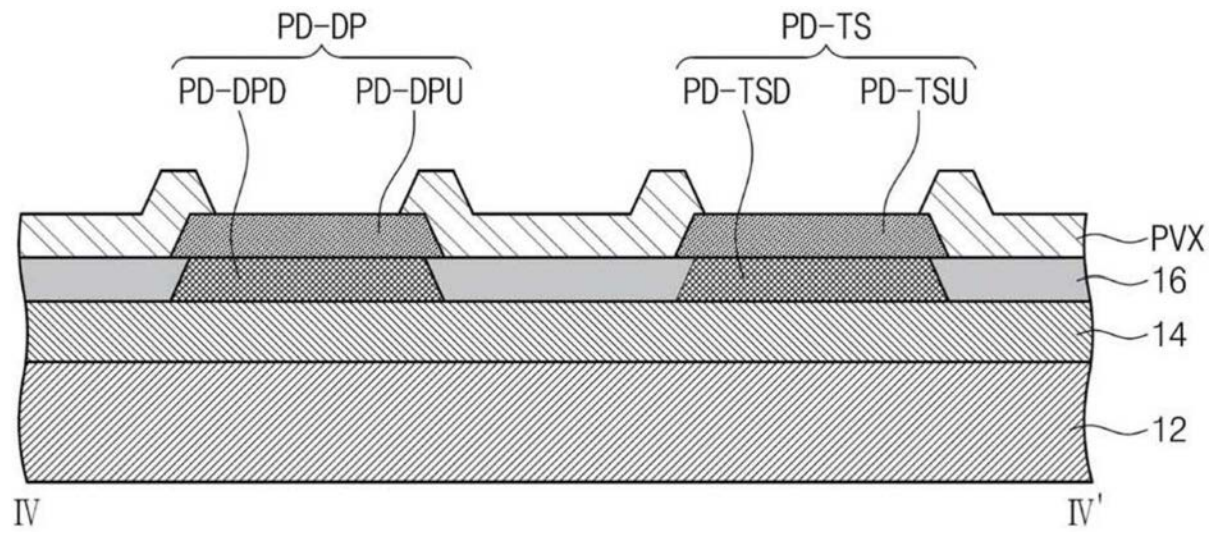


图15C

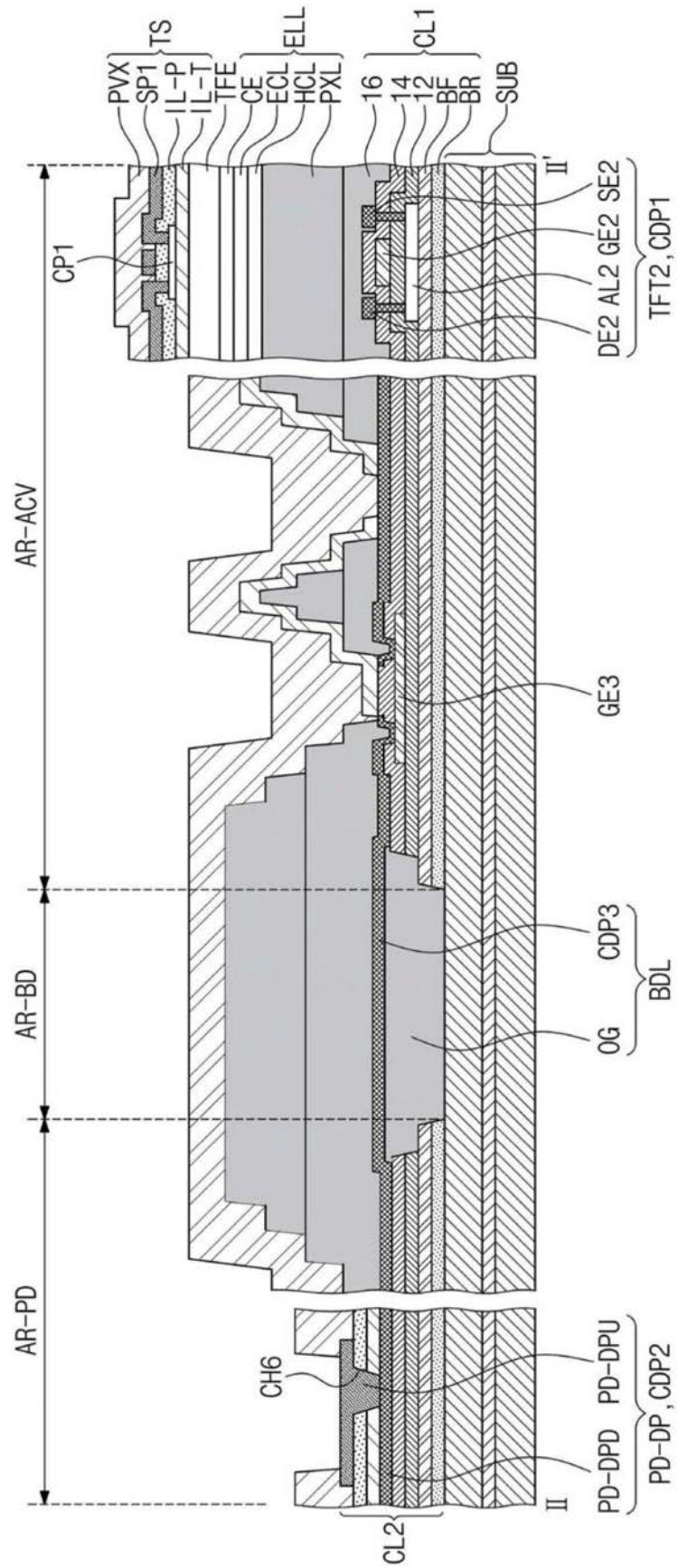


图16A

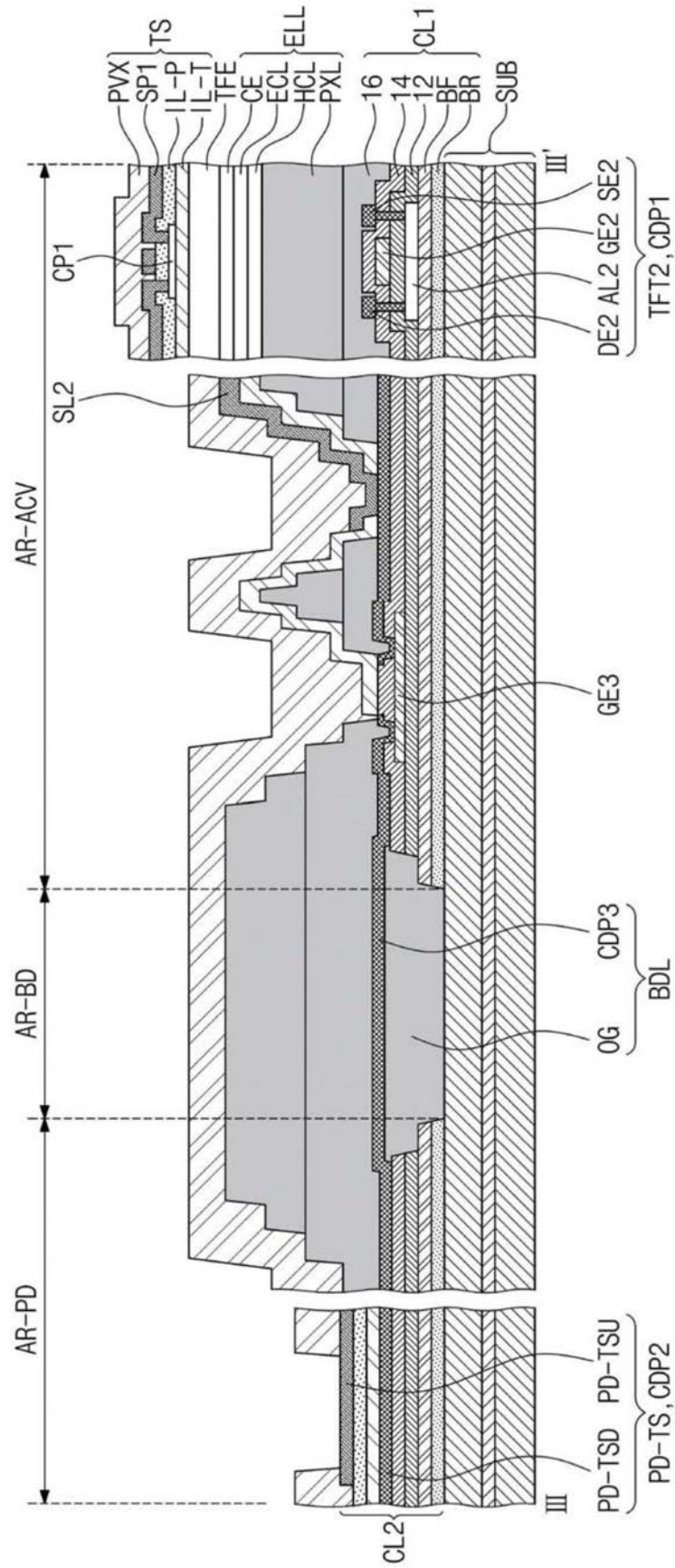


图16B

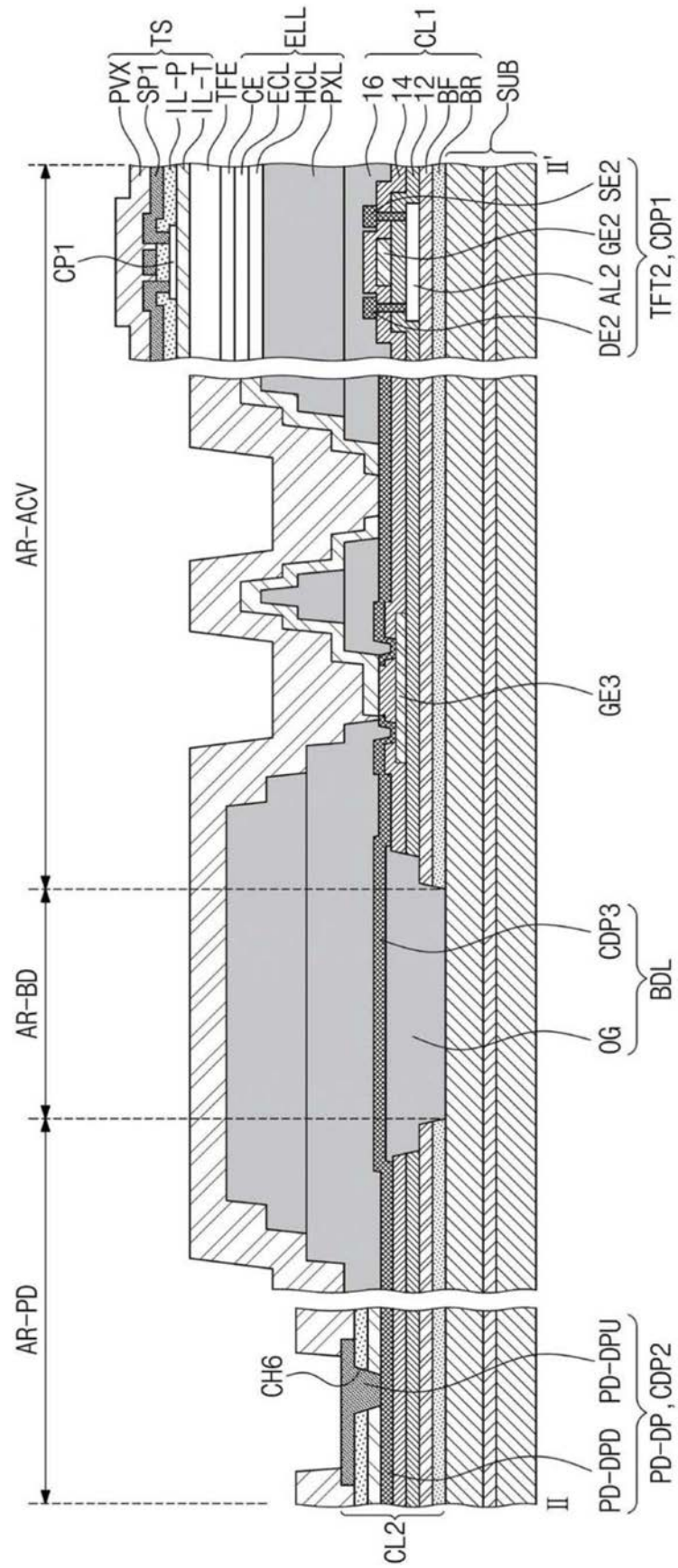


图17A

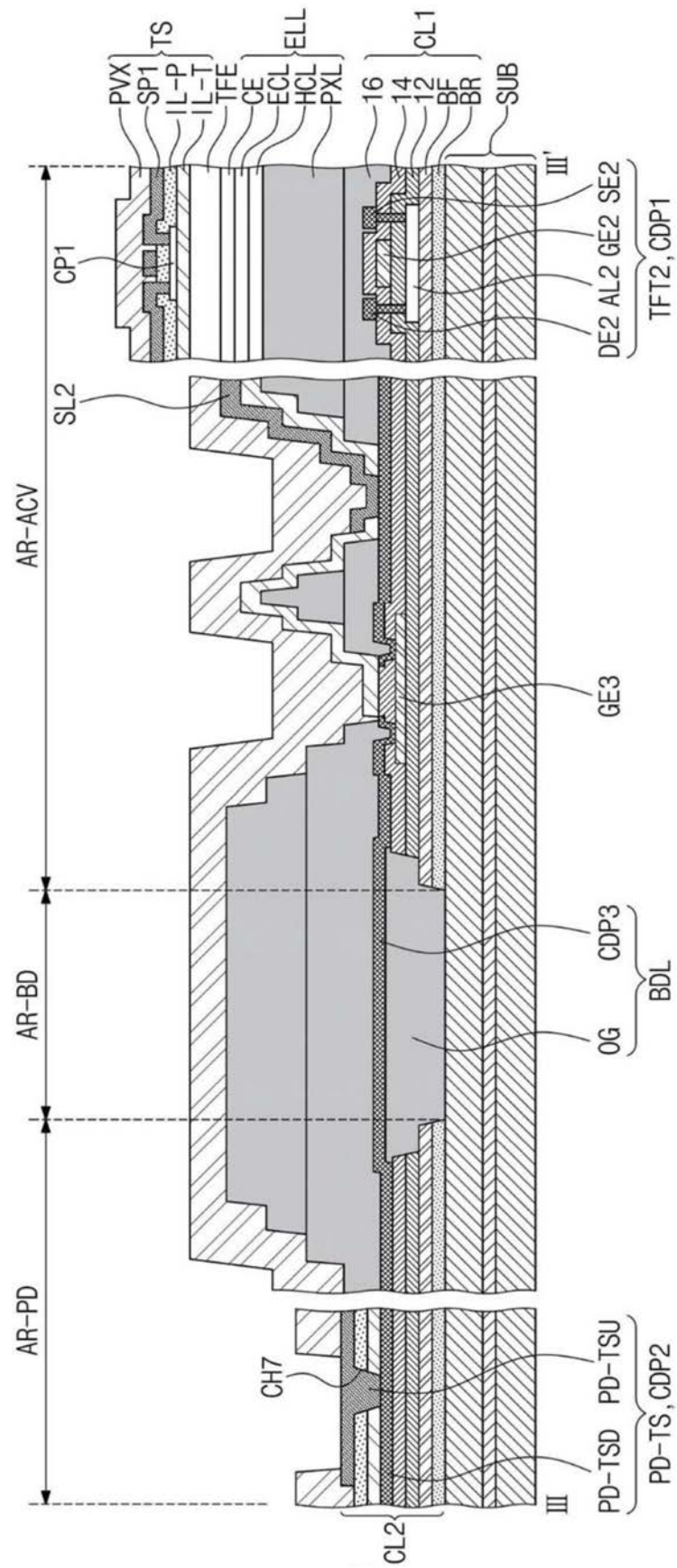


图17B

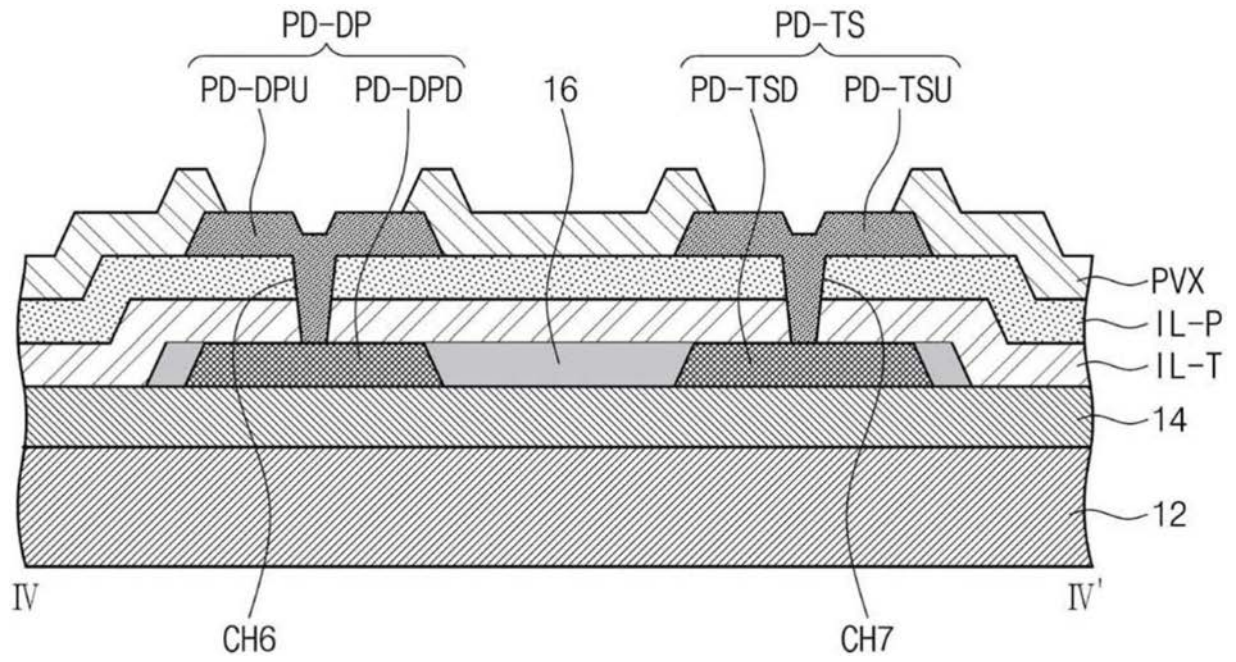


图17C

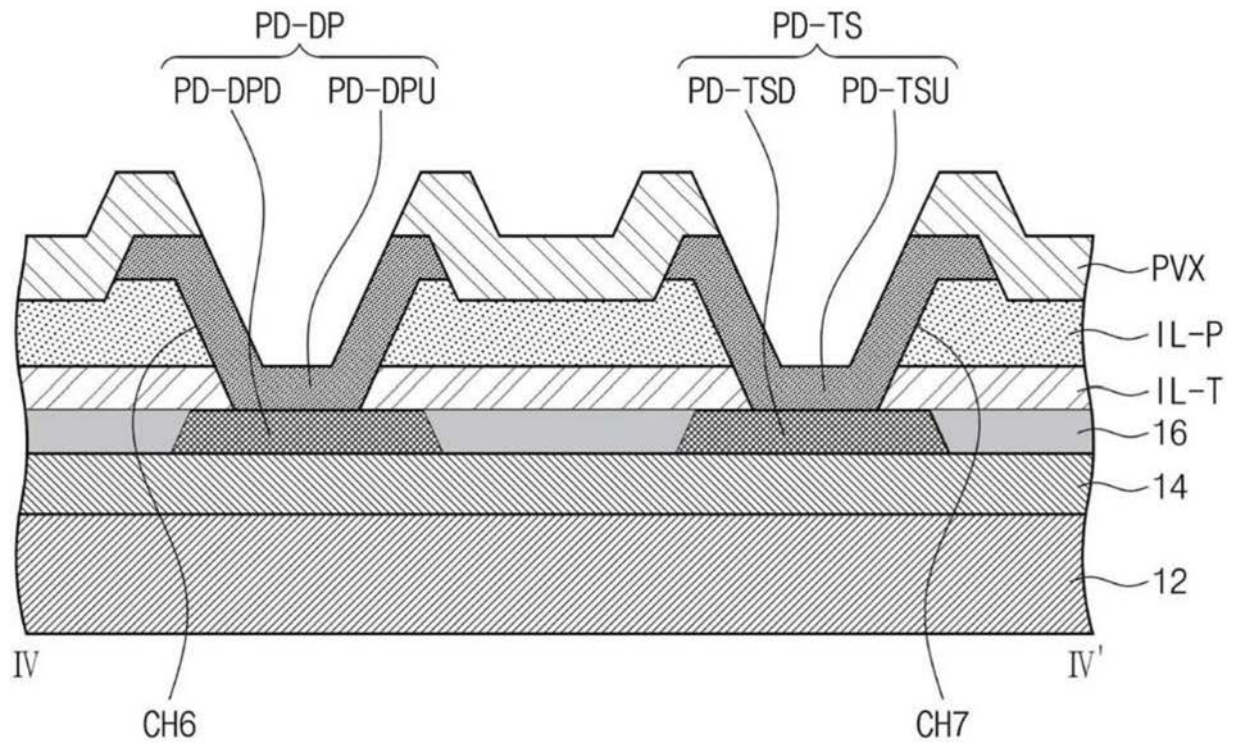


图17D

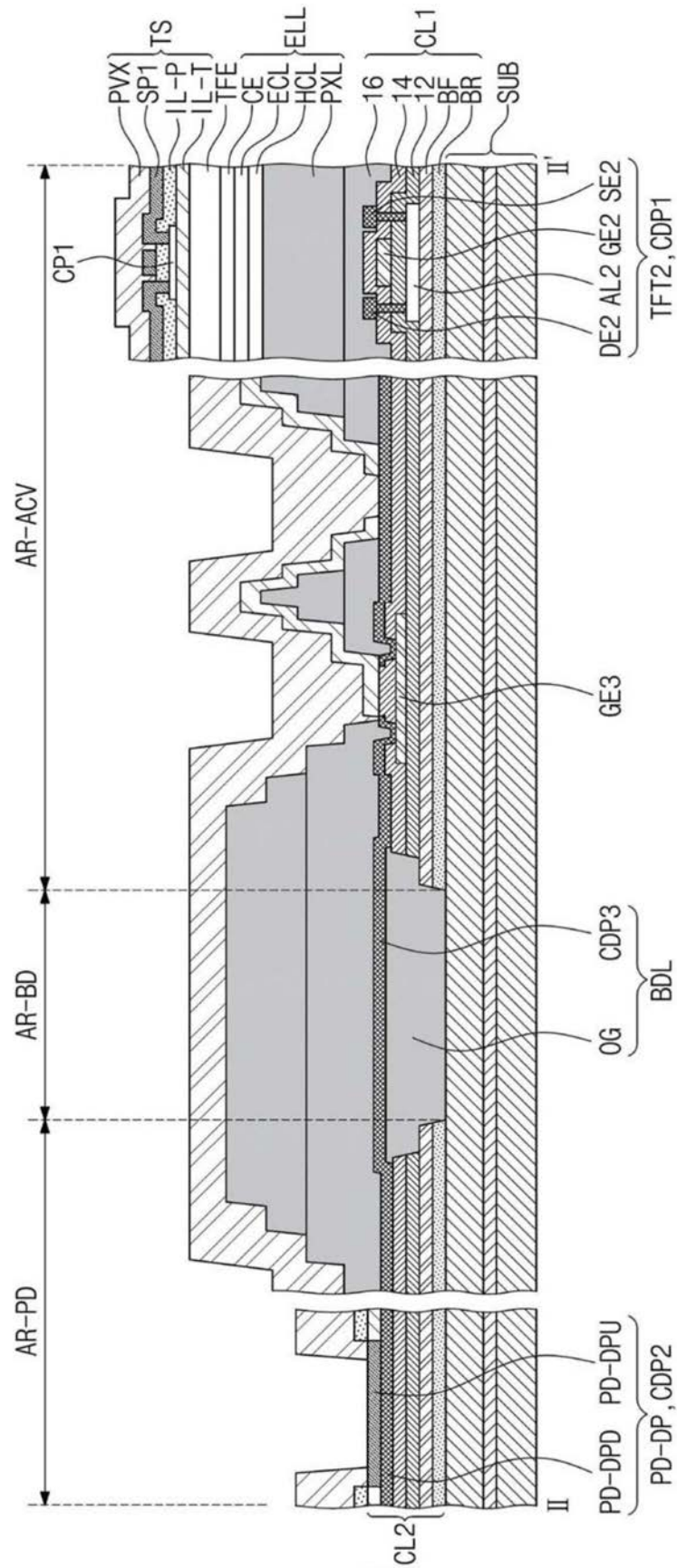


图18A

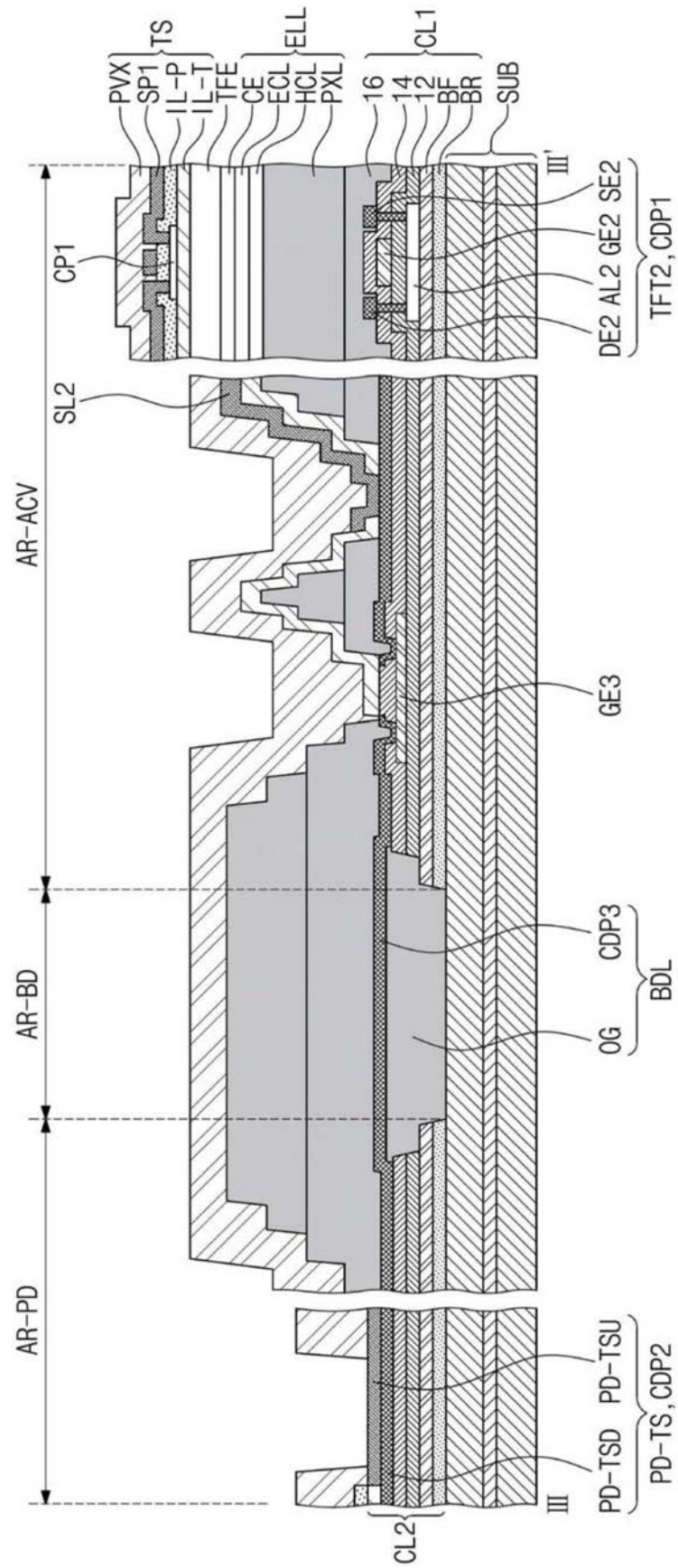


图18B

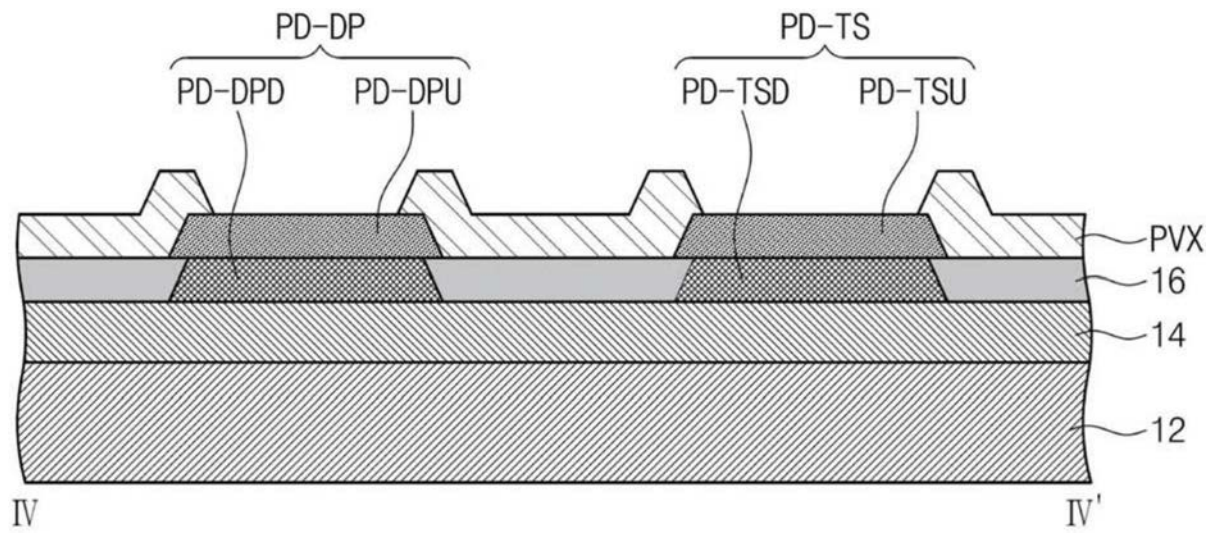


图18C

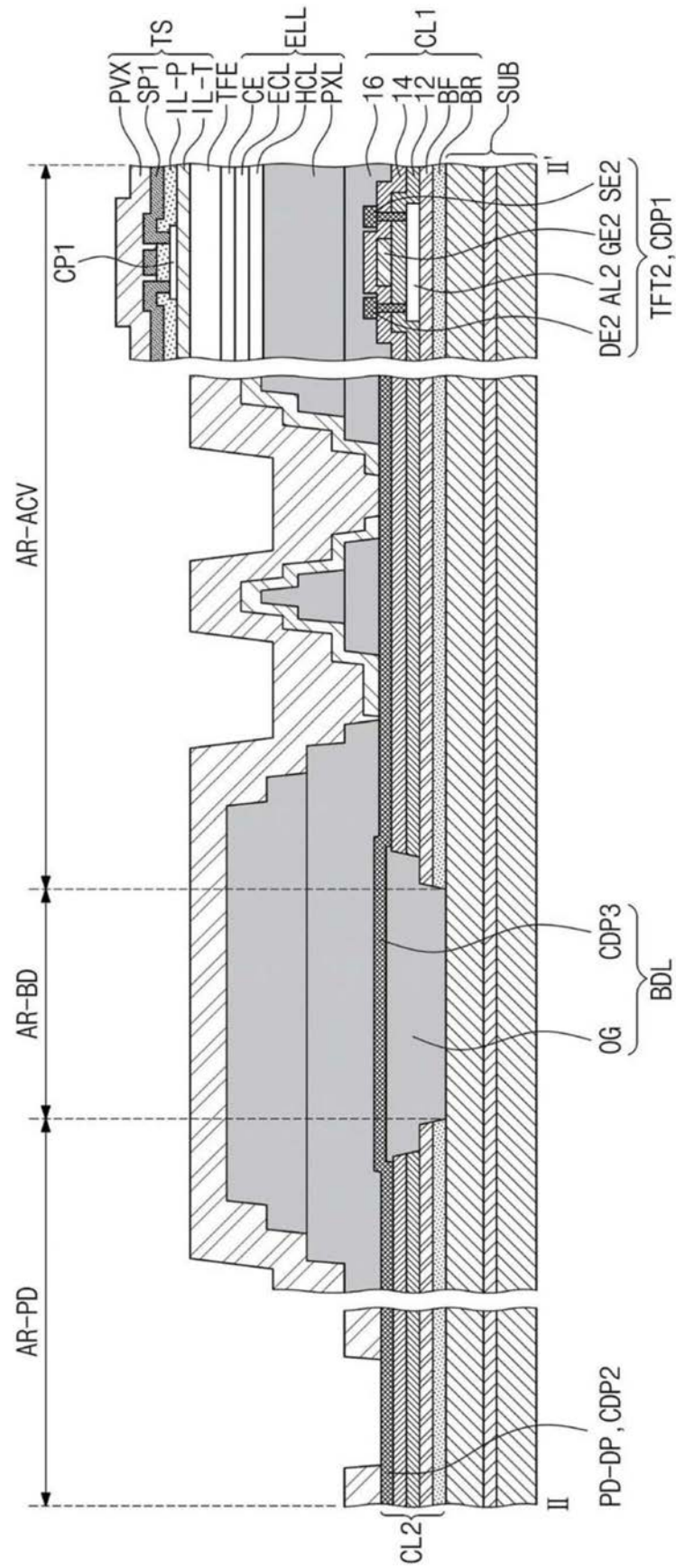


图19A

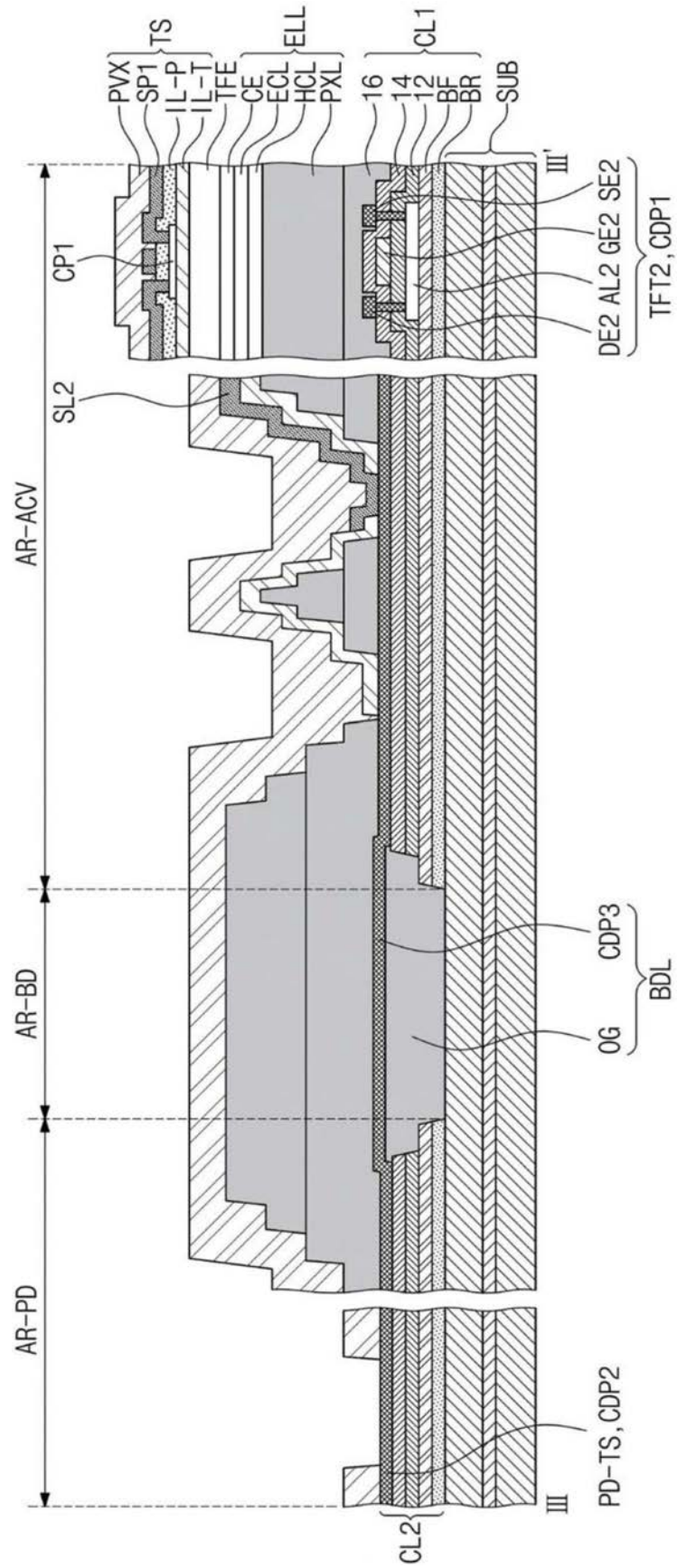


图19B

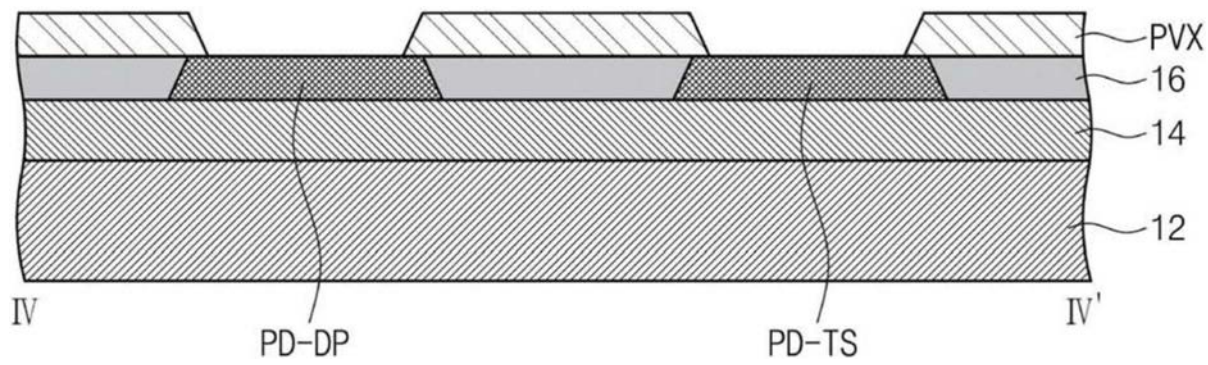


图19C

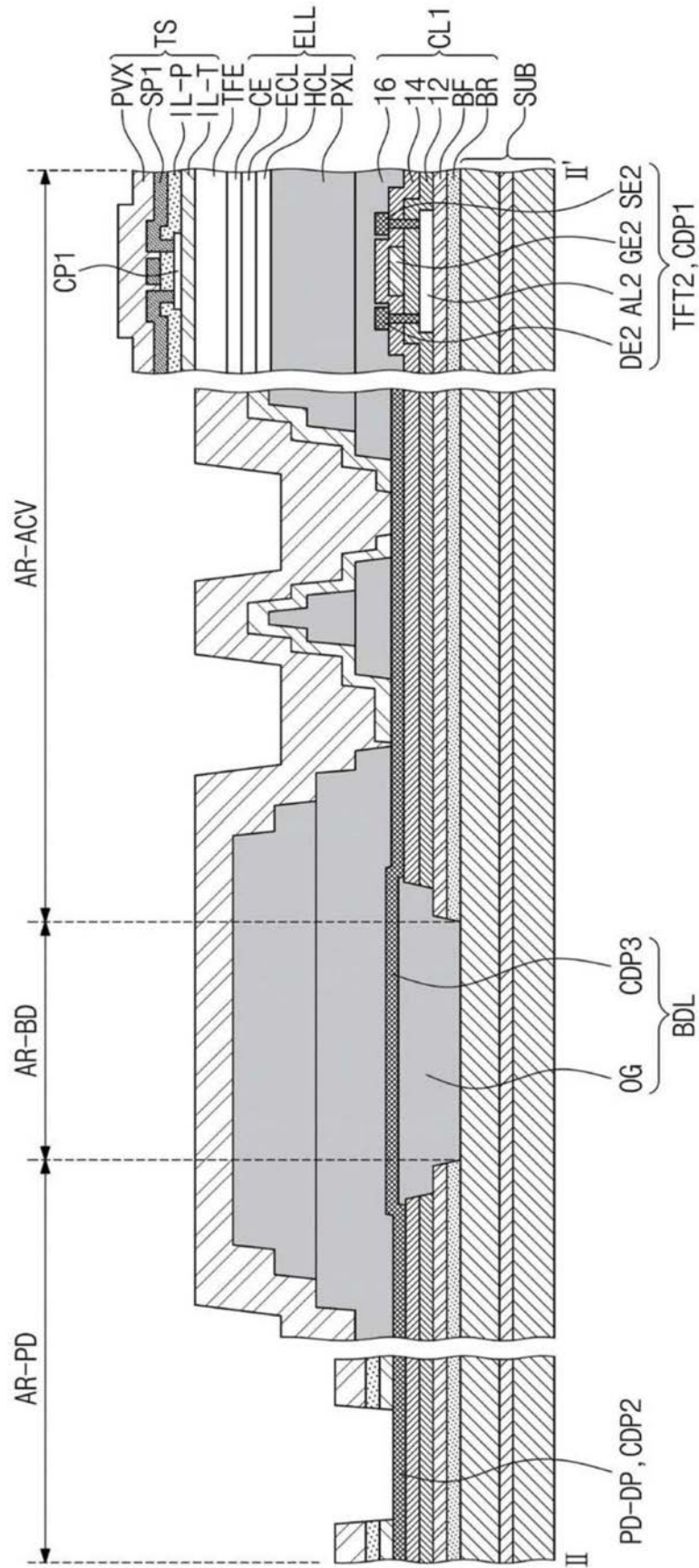


图20A

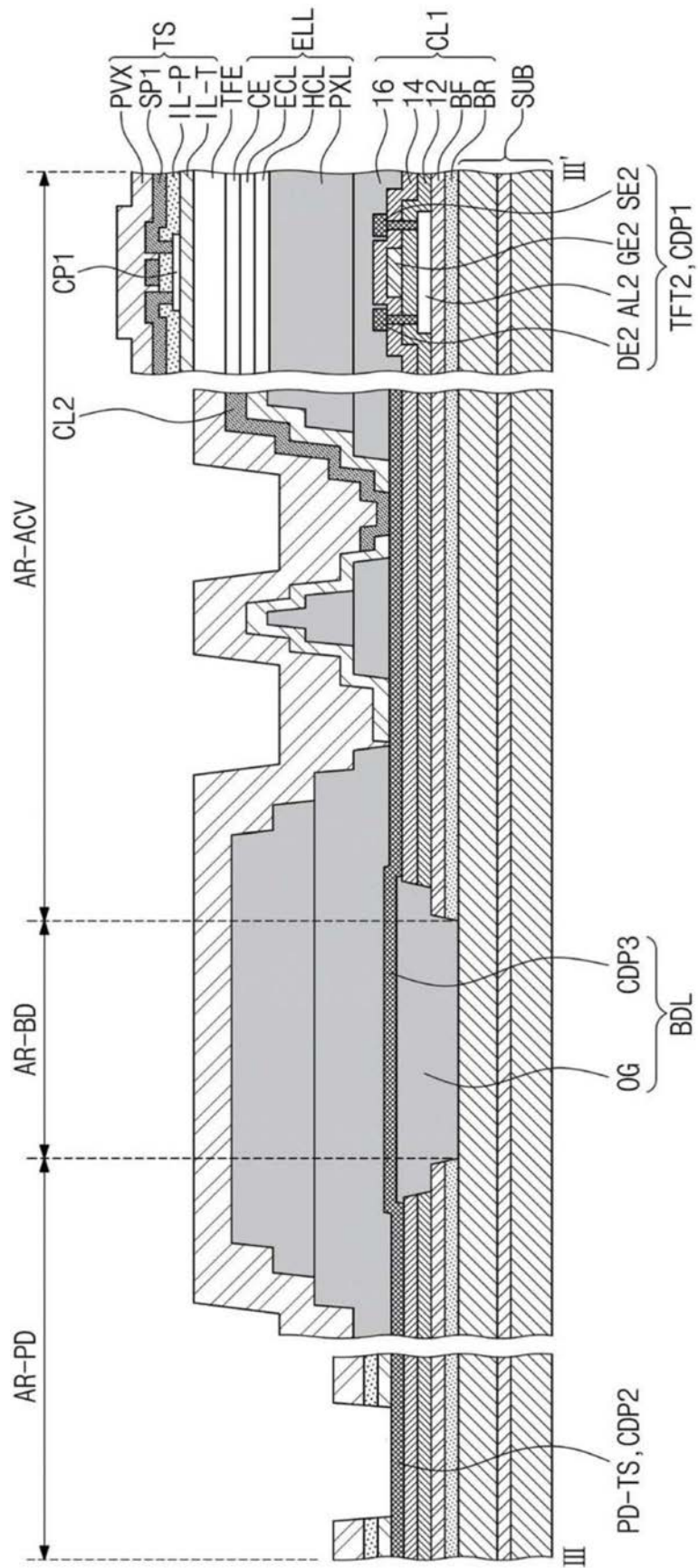


图20B

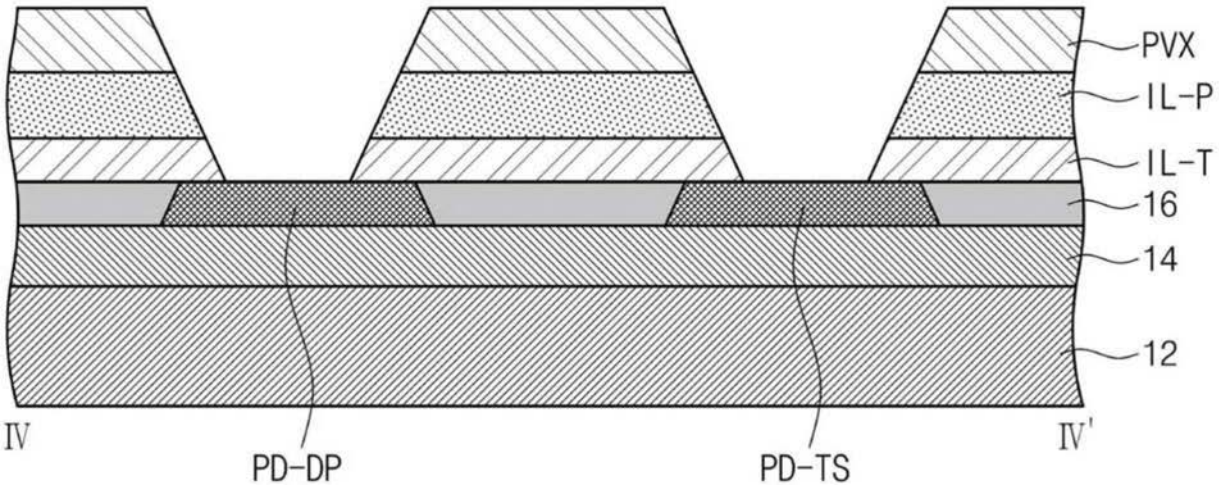


图20C

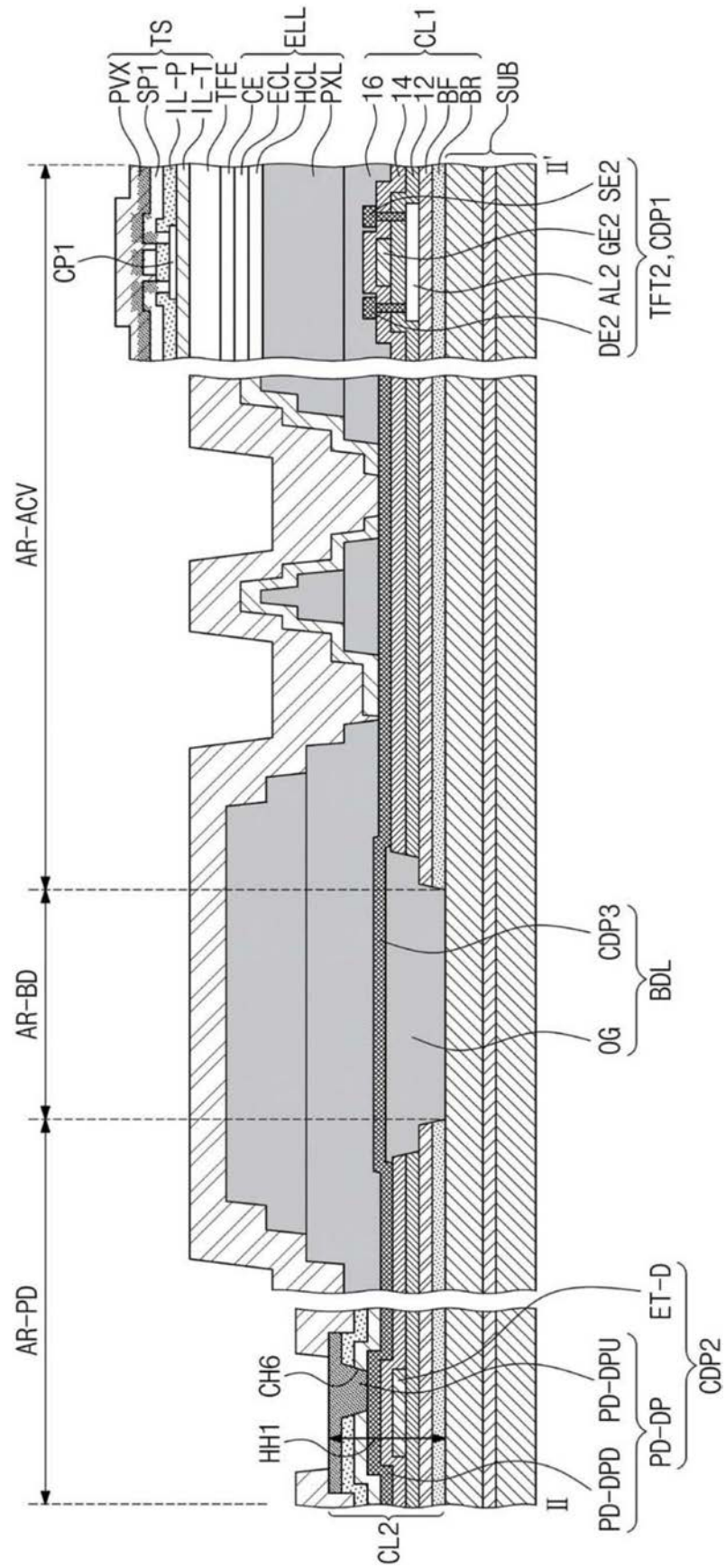


图21A

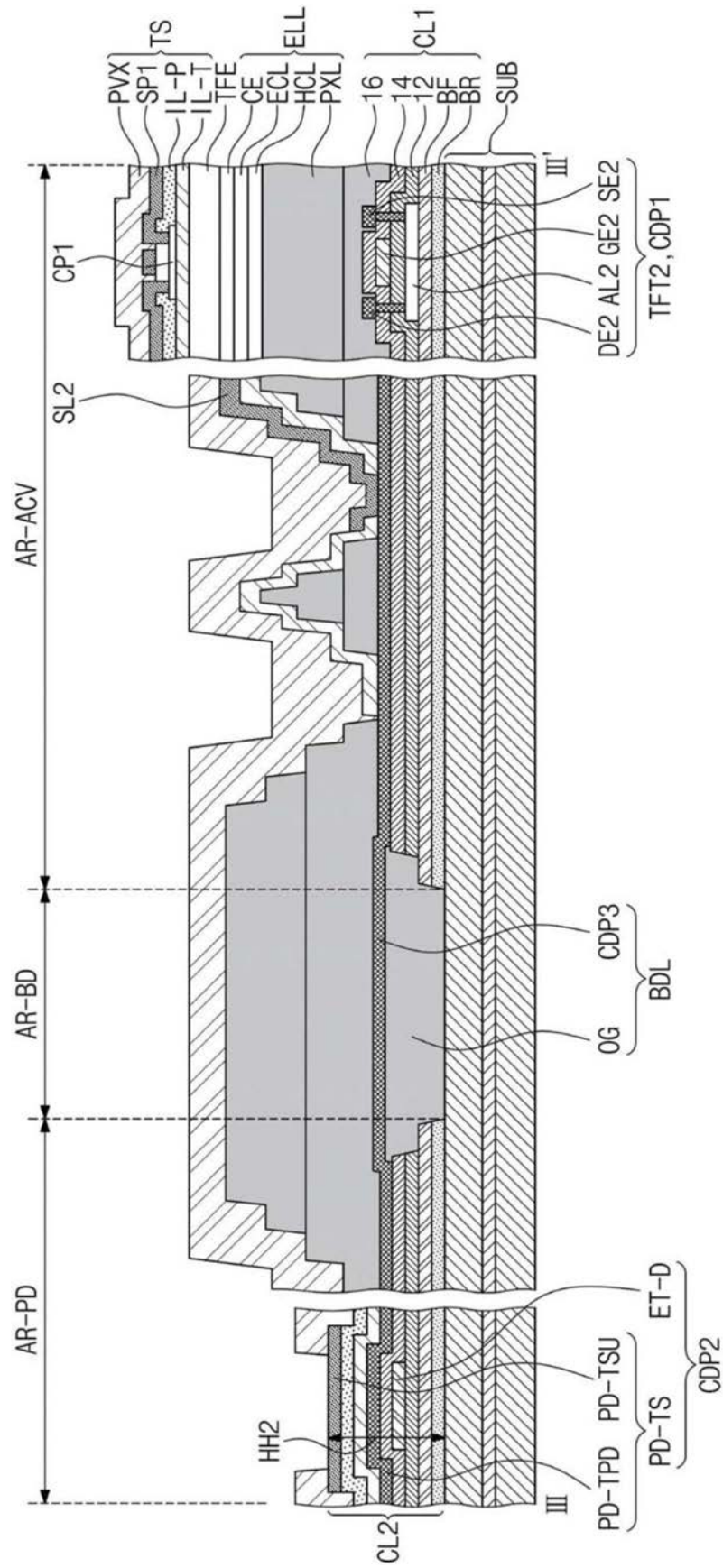


图21B

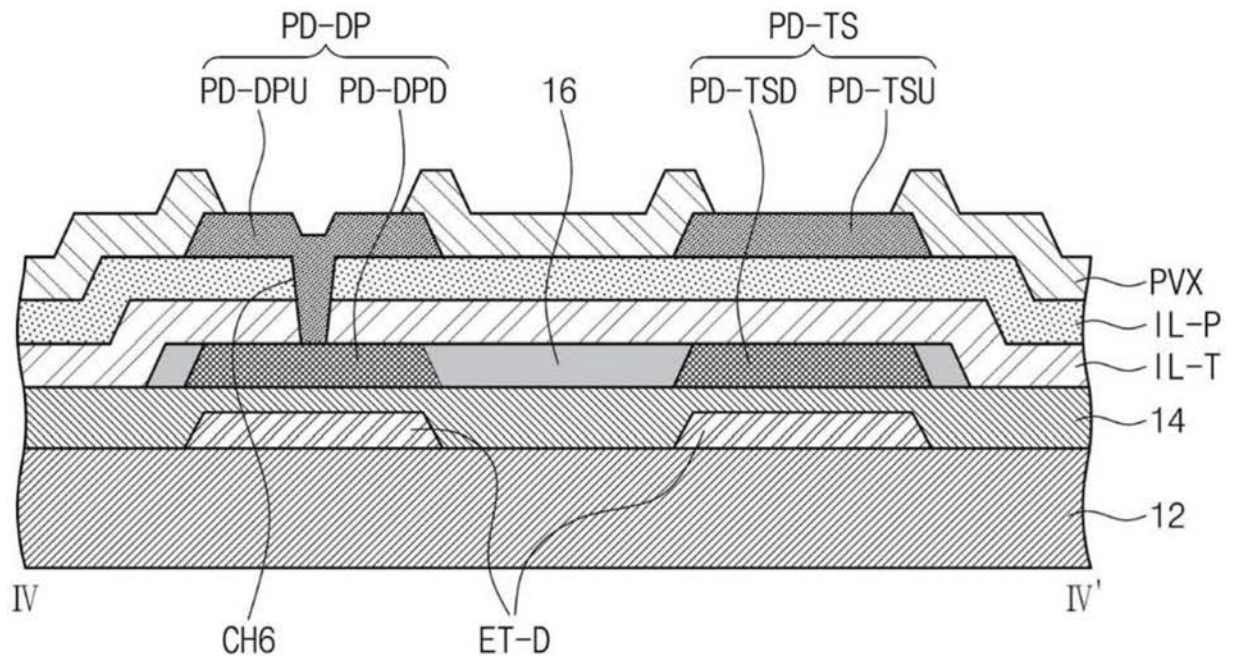


图21C

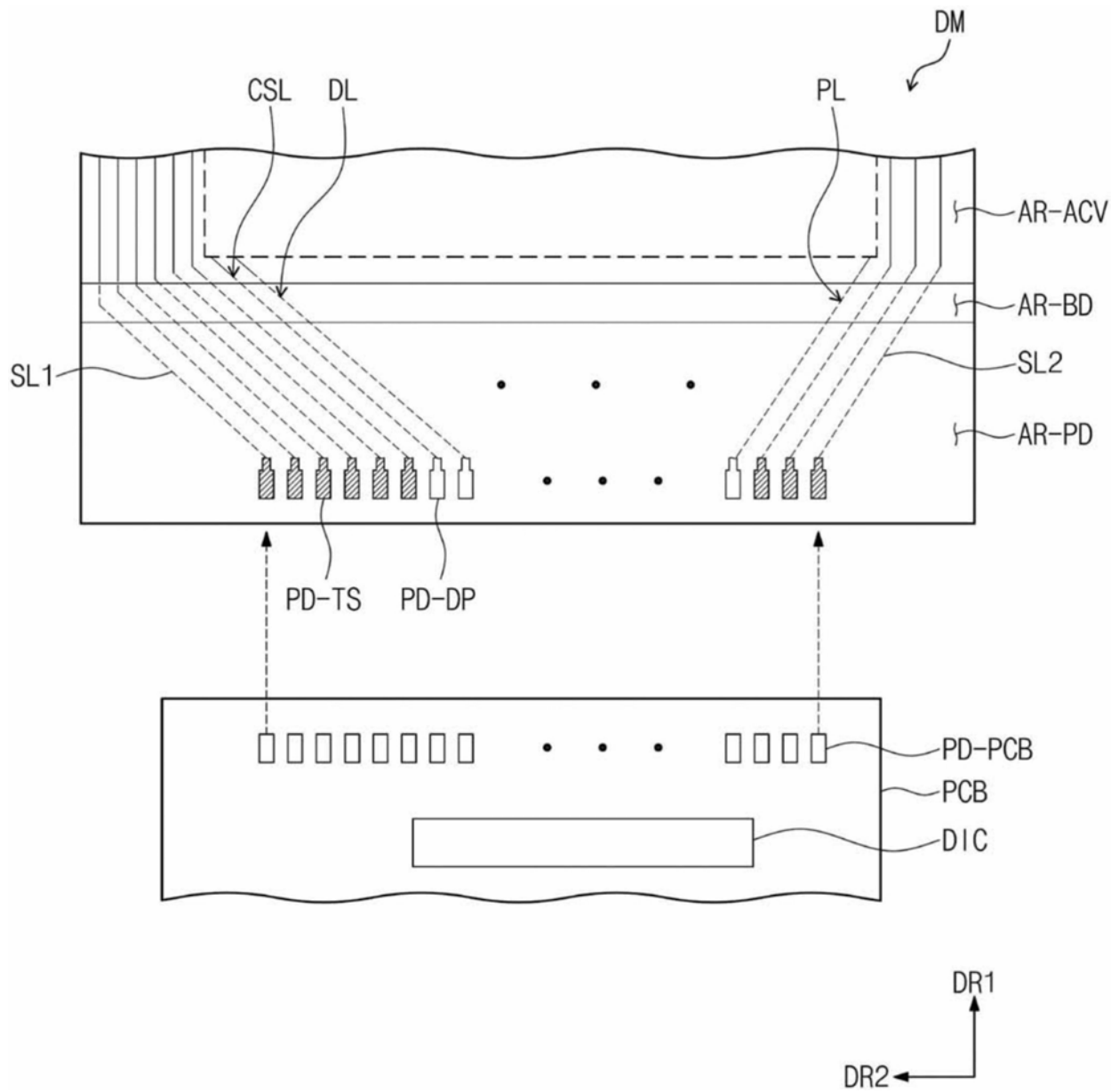


图22

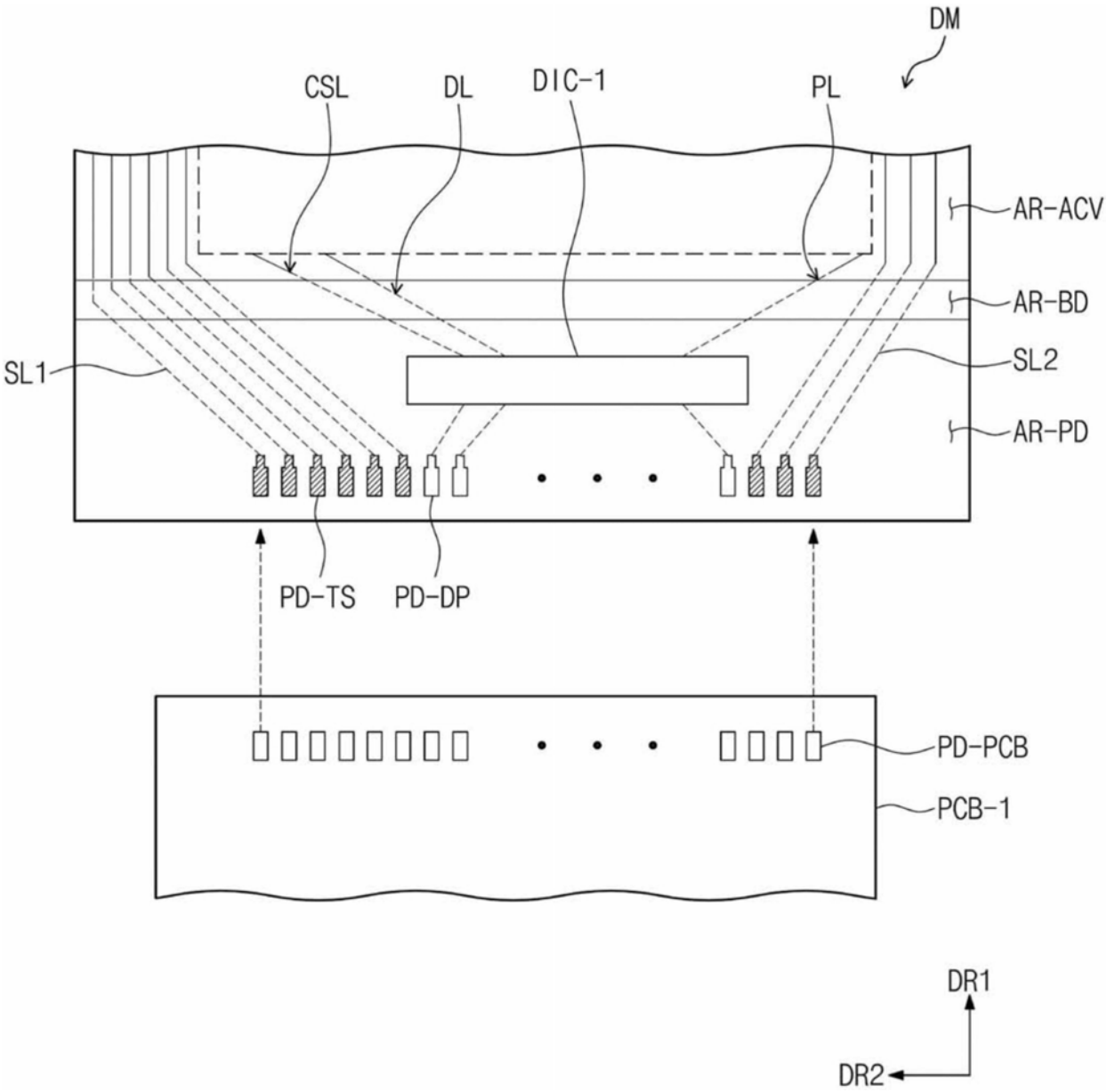


图23

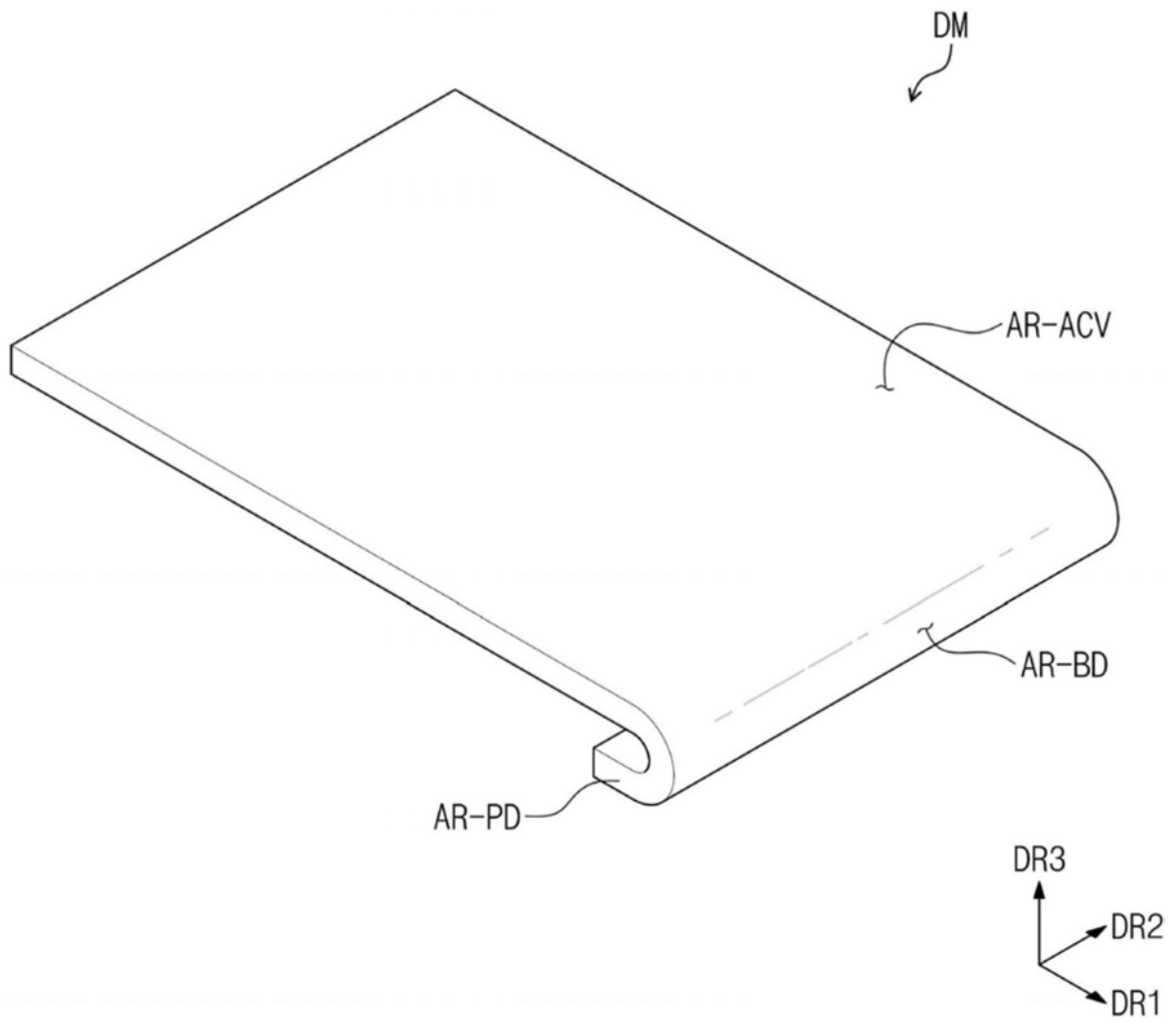


图24

专利名称(译)	有机发光显示模块		
公开(公告)号	CN107680984A	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201710638744.X	申请日	2017-07-31
[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	朴容焕 金锺石 金美英 安致旭		
发明人	朴容焕 金锺石 金美英 安致旭		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3244 H01L27/3276 G06F1/1643 G06F1/1652 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04102 G06F2203/04103 G06F2203/04112 H01L27/3223 H01L51/0097 H01L2251/5338 Y02E10/549 G06F2203/04111		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020160098607 2016-08-02 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了有机发光显示模块，所述有机发光显示模块包括有源区域、焊盘区域和有源区域与焊盘区域之间的边界区域。与有源区域和焊盘区域不同，由于边界区域不包括无机层，因此当弯曲边界区域时，较少的应力被施加到边界区域。显示面板焊盘和触摸感测构件焊盘设置在同一高度处，且显示面板焊盘与触摸感测构件焊盘之间不具有高度差。因此，可以添加虚设焊盘，以消除显示面板焊盘与触摸感测构件焊盘之间的高度差。

