



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109256479 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201810734484.0

(22)申请日 2018.07.06

(30)优先权数据

10-2017-0088677 2017.07.12 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 安城植 金均洙 金旻畿 金正镇
朴顺圣

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 刘铮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

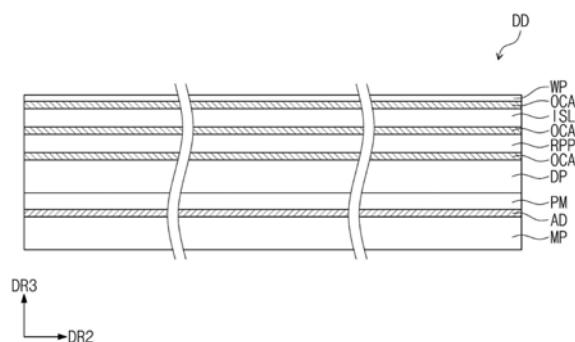
权利要求书2页 说明书13页 附图14页

(54)发明名称

显示设备

(57)摘要

公开了显示设备,显示设备包括显示面板、保护膜、第一粘合层和支承层,其中,显示面板具有包括多个有机发光器件的显示区域和与显示区域相邻的非显示区域,保护膜设置在显示面板下方,第一粘合层接触保护膜的底表面,支承层包括金属材料、至少与整个显示区域重叠并且接触第一粘合层。



1. 显示设备,包括:

显示面板,在所述显示面板中限定有包括多个有机发光器件的显示区域和与所述显示区域相邻的非显示区域;

保护膜,设置在所述显示面板下方;

第一粘合层,与所述保护膜的底表面接触;以及

支承层,包括金属材料、至少与整个所述显示区域重叠并且接触所述第一粘合层。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一粘合层包括压敏粘合剂。

3. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,所述第一粘合层具有黑颜色。

4. 根据权利要求1所述的显示设备,其中:

所述保护膜包括位于所述保护膜的底部部分上多个对齐标记;以及

所述支承层暴露所述对齐标记。

5. 根据权利要求4所述的显示设备,其中:

在平面图中,所述支承层具有形成在所述支承层的一侧的凹进区域;以及

所述凹进区域暴露所述对齐标记。

6. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述支承层的宽度大于所述显示面板的宽度。

7. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述金属材料包括不锈钢、铝、铁和铜中的至少一种。

8. 根据权利要求7所述的显示设备,其中,所述支承层还包括石墨。

9. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述支承层还包括具有黑颜色并且接触所述第一粘合层的镀层。

10. 根据权利要求9所述的显示设备,其中,所述镀层包括镍(Ni)。

11. 根据权利要求1所述的显示设备,其中:

所述金属材料包括第一金属材料和与所述第一金属材料不同的第二金属材料;以及

所述支承层包括分别包括所述第一金属材料和所述第二金属材料的第一金属层和第二金属层。

12. 根据权利要求11所述的显示设备,还包括:

第二粘合层,设置在所述第一金属层与所述第二金属层之间。

13. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

抗反射单元,设置在所述显示面板上;

输入感测单元,设置在所述抗反射单元上;以及

窗面板,设置在所述输入感测单元上。

14. 根据权利要求13所述的显示设备,其中:

在与所述显示区域平行的平面上限定有向上方向、向下方向、向左方向和向右方向;

所述抗反射单元在所述向右方向和所述向左方向上从所述支承层向外突出;

所述抗反射单元在所述向上方向上从所述支承层向外突出;以及

所述支承层在所述向下方向上从所述抗反射单元向外突出。

15. 根据权利要求14所述的显示设备,其中,所述显示面板还包括设置在所述向下方向上并且配置成向所述有机发光器件提供电信号的多个焊盘。

16. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

压力感测单元,设置在所述支承层下方并且配置成感测从外部施加的压力。

显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年7月12日提交的第10-2017-0088677号韩国专利申请的优先权和权益,为了所有目的,所述韩国专利申请通过引用并入本文,如同在本文中被全面阐述。

技术领域

[0003] 示例性实施方式涉及具有高耐用性、良好的散热性质和优良的美学外观的显示设备。

背景技术

[0004] 各种显示装置正在被研发并在诸如电视机、手机、平板电脑、导航系统、游戏机等多媒体设备中使用。

[0005] 诸如手机、平板PC或可穿戴设备的一些便携式显示设备在其使用期间具有由于外部冲击而损坏的风险。此外,无法向外部有效地消散由显示设备的内部组件产生的热量可能导致用户受伤,诸如低温烧伤。

[0006] 在典型的使用模式中,显示设备处于打开状态中而不是处于关闭状态中。因此,希望显示设备在打开状态中提供优异的显示质量并在关闭状态中提供优异的美学外观。

[0007] 在本背景技术部分中公开的以上信息仅用于加强对本发明构思的背景技术的理解,并且因此,它可包括不构成对于本领域普通技术人员来说在本国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0008] 本发明的示例性实施方式提供了一种具有提高的对外部冲击的耐用性的显示设备。

[0009] 本发明的示例性实施方式还提供了一种具有优异的散热性质和优异的美学外观的显示设备。

[0010] 附加的方面将在以下详细描述中阐述,并且通过本公开,附加的方法将在某种程度上显而易见,或可通过本发明构思的实践学习附加的方面。

[0011] 根据示例性实施方式,显示设备包括显示面板、保护膜、第一粘合层和支承层,其中,在显示面板中限定有包括多个有机发光器件的显示区域和与显示区域相邻的非显示区域,保护膜设置在显示面板下方,第一粘合层接触保护膜的底表面,支承层包括金属材料、至少与整个显示区域重叠并且接触第一粘合层。

[0012] 第一粘合层可包括压敏粘合剂。

[0013] 第一粘合层可具有黑颜色。

[0014] 保护膜可在其底部部分上包括多个对齐标记,并且支承层可暴露该对齐标记。

[0015] 在平面图中,支承层可具有形成在支承层的一侧的凹进区域,并且凹进区域可暴

露对齐标记。

[0016] 支承层的宽度可大于显示面板的宽度。

[0017] 金属材料可包括不锈钢、铝、铁和铜中的至少一种。

[0018] 支承层还可包括石墨。

[0019] 支承层还可包括具有黑颜色并且接触第一粘合层的镀层。

[0020] 镀层可包括镍(Ni)。

[0021] 金属材料可包括第一金属材料与第二金属材料不同的第二金属材料，并且支承层可包括分别包括第一金属材料与第二金属材料的第一金属层与第二金属层。

[0022] 显示设备还可包括设置在第一金属层与第二金属层之间的第二粘合层。

[0023] 显示设备还可包括设置在显示面板上的抗反射单元、设置在抗反射单元上的输入感测单元和设置在输入感测单元上的窗面板。

[0024] 在与显示区域平行的平面上可限定有向上方向、向下方向、向左方向和向右方向，抗反射单元可在向右方向和向左方向上从支承层向外突出，抗反射单元可在向上方向上从支承层向外突出，并且支承层可在向下方向上从抗反射单元向外突出。

[0025] 显示面板还可包括设置在向下方向上并且配置成向有机发光器件提供电信号的多个焊盘。

[0026] 显示设备还可包括设置在支承层下方并且配置成感测从外部施加的压力的压力感测单元。

[0027] 根据示例性实施方式，显示设备包括显示面板、抗反射单元、第一粘合层和支承层，其中，显示面板配置成显示图像，抗反射单元设置在显示面板上并且配置成抑制入射到抗反射单元的外部光的反射，第一粘合层设置在显示面板下方，支承层具有刚性并且直接设置在第一粘合层上，其中，在平面图中，支承层的一部分与显示面板重叠并且不与抗反射单元重叠。

[0028] 第一粘合层可包括具有黑颜色的压敏粘合剂。

[0029] 显示面板可包括设置在显示面板的下部部分上的多个对齐标记，并且支承层可具有暴露对齐标记的凹进区域。

[0030] 支承层可包括金属材料或石墨。

[0031] 金属材料可包括SUS304或SUS316。

[0032] 支承层还可包括具有黑颜色并且接触粘合层的镀层。

[0033] 镀层可包括镍。

[0034] 支承层可包括第一金属层与第二金属层，其中，第一金属层包括第一金属材料，并且第二金属层可包括与第一金属材料不同的第二金属材料。

[0035] 显示设备还可包括设置在第一金属层与第二金属层之间并且配置成将第一金属层与第二金属层结合的第二粘合构件。

[0036] 支承层的宽度可大于显示面板的宽度。

[0037] 以上概述性描述以及以下详细描述是示例性和解释性的，并且旨在提供对所要求保护的主题的进一步解释。

附图说明

[0038] 附图被包括以提供对本发明构思的进一步理解,并且并入并构成本说明书的一部分,附图示出了本发明构思的示例性实施方式,并且与描述一起用于解释本发明构思的原理。

[0039] 图1是示出根据示例性实施方式的显示设备的立体图。

[0040] 图2A、图2B、图2C、图2D和图2E是示出根据示例性实施方式的显示设备的剖视图。

[0041] 图3是示出根据示例性实施方式的显示面板的平面图。

[0042] 图4是根据示例性实施方式的像素的等效电路图。

[0043] 图5是示出根据示例性实施方式的像素的剖视图。

[0044] 图6是示出沿着图1的线I-I'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。

[0045] 图7是示出沿着图1的线II-II'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。

[0046] 图8是示出沿着图1的线III-III'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。

[0047] 图9是示出根据示例性实施方式的显示设备与传统的显示设备之间的表面褶皱的可见性差异的图。

[0048] 图10A、图10B和图10C是示出根据示例性实施方式的支承层的剖视图。

[0049] 图11A是示出根据示例性实施方式的其中堆叠有显示面板、保护膜和支承层的结构的平面图。

[0050] 图11B是图11A的部分'AA'的放大图。

[0051] 图12是示出沿着图1的线I-I'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。

[0052] 图13是示出根据示例性实施方式的显示设备的剖视图。

[0053] 图14和图15是示出根据示例性实施方式的显示设备的立体图。

具体实施方式

[0054] 在以下描述中,为了解释的目的,阐述了许多具体细节以提供对多种示例性实施方式的全面理解。然而,显而易见的是,可在没有这些具体细节的情况下或利用一个或多个等效布置来实践多种示例性实施方式。在其他情况下,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免使各种示例性实施方式不必要地含糊不清。

[0055] 在附图中,为了清楚和描述的目的,可能夸大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。此外,相同的附图标记指代相同的元件。

[0056] 当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接到”或“联接到”另一元件或层时,该元件或层可直接在另一元件或层上、直接地连接到或联接到另一元件或层,或可存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称为“直接”在另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接联接到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。为了本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”以及“从包含X、Y和Z的组中选择的至少一个”可被解释为仅X、仅Y、仅Z、或X、Y和Z中的两个或更多的任何组合(诸如,例如,XYZ、XYX、YZ和ZZ)。在全文中,相同的附图标记指代相同的元件。如本文中所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关列出项目的任何和所有组合。

[0057] 虽然术语第一、第二等可在本文中用以描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应由这些术语限制。这些术语用于区分一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一元件、组件、区域、层和/或部分。因此,在不背离本公开

的教导的情况下,以下讨论的第一元件、第一组件、第一区域、第一层和/或第一部分能够被称为第二元件、第二组件、第二区域、第二层和/或第二部分。

[0058] 为了描述的目的,诸如“在…下面”、“在…下方”、“下部”、“在…上方”、“上部”等的空间相对术语可在本文中使用,并且从而描述如附图中所示的一个元件或特征与另一元件(多个元件)或特征(多个特征)的关系。除了附图中描绘的定向之外,空间相对术语旨在包含装置在使用中、操作中和/或制造中的不同的定向。例如,如果附图中的装置翻转,则描述为在其他元件或特征“下方”或“下面”的元件将随之被定向在其他元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在…下方”可以包含上方和下方两种定向。此外,装置可以以其他方式定向(例如,旋转90度或处于其他定向),并且由此相应地解释本文中使用的空间相对描述语。

[0059] 本文中使用的术语仅是用于描述特定实施方式的目的,并且不旨在限制。除非上下文另有明确指示,否则如本文中所使用的,单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该(the)”旨在也包括复数形式。此外,当在本说明书中使用时,术语“包含”、“包含有”、“包括”和/或“包括有”表示所述特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组合的存在,但是不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件、和/或它们的组合的存在或添加。

[0060] 在本文中,参考作为理想化的示例性实施方式和/或中间结构的示意图的截面图来描述多种实施方式。照此,由于例如制造技术和/或公差的原因,将预期发生图示的形状的变化。因此,本文中公开的示例性实施方式不应被解释为限于区域的特定的示出形状,而是将包括例如由制造引起的形状中的偏差。例如,示出为矩形的植入区域将通常在其边缘处具有圆形或弯曲的特征和/或植入浓度的梯度,而不是从植入区域到非植入区域的二元变化。同样地,由植入形成的掩埋区域可导致在掩埋区域与穿过其发生植入的表面之间的区域中的一些植入。因此,附图中示出的区域本质上是示意性的,并且其形状不旨在示出设备的区域的实际形状,并且不旨在限制。

[0061] 除非另有限定,否则本文中所使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开所属技术领域的普通技术人员的通常理解相同的含义。除非在本文中明确地如此限定,否则术语(诸如在常用词典中限定的术语)应该被解释为具有与其在相关领域的上下文中的含义相同的含义,并且将不以理想化或过度正式的意义进行解释。

[0062] 图1是示出根据示例性实施方式的显示设备DD的立体图。如图1中所示,显示设备DD可包括用于显示图像IM的显示表面DD-IS。显示表面DD-IS可与第一方向轴线DR1和第二方向轴线DR2平行。显示表面DD-IS的法线方向(例如,显示设备DD的厚度方向)将被称为第三方向轴线DR3。

[0063] 在下文中,第三方向轴线DR3可用于将每个元件的前表面或顶表面与后表面或底表面进行区分。然而,由第一方向轴线DR1、第二方向轴线DR2和第三方向轴线DR3表示的方向可为相对的概念并且可不限于以上示例,并且在一些示例性实施方式中,它们可改变成表示其他方向。在下文中,第一方向、第二方向和第三方向可为分别由第一方向轴线DR1、第二方向轴线DR2和第三方向轴线DR3表示的方向,并且第一方向、第二方向和第三方向将用相同的附图标记标明。

[0064] 图1中的显示设备DD示出为具有平坦的显示表面,但是本发明构思不限于此。例如,显示设备DD的显示表面可具有弯曲形状或三维形状。当显示设备DD具有三维显示表面时,显示表面可包括在不同的方向上定向的多个显示区域。例如,显示设备DD可具有显示表

面,该显示表面具有多边形柱形状。

[0065] 在本示例性实施方式中,显示设备DD可为刚性显示设备。然而,本发明构思不限于此,并且在一些实施方式中,显示设备DD可为柔性显示设备。在本示例性实施方式中,显示设备DD可用作手机终端。虽然未示出,但是可在支架或外壳中设置安装有电子模块、相机模块、电源模块等的主板以及显示设备DD以提供手机终端。显示设备DD可用于大型电子设备(例如,电视机和监视器)或小型或中型电子设备(例如,平板电脑,车载导航系统,游戏机和智能手表)。

[0066] 如图1中所示,显示表面DD-IS可包括用于显示图像IM的显示区域DD-DA以及与显示区域DD-DA相邻的非显示区域DD-NDA。非显示区域DD-NDA可不用于显示图像IM。图1中示出了图标图像作为图像IM的示例。

[0067] 如图1中所示,显示区域DD-DA可具有矩形形状。非显示区域DD-NDA可设置成围绕显示区域DD-DA。然而,本发明构思不限于此,并且在一些示例性实施方式中,显示区域DD-DA和非显示区域DD-NDA的形状可根据需要而不同地改变。

[0068] 图2A至图2E是示出根据示例性实施方式的显示设备DD、DD-1、DD-2、DD-3和DD-4的剖视图。图2A至图2E示出了竖直剖面,竖直剖面中的每个在由第二方向DR2和第三方向DR3限定的平面上截取。在图2A至图2E中,显示设备DD、DD-1、DD-2、DD-3和DD-4以简化的方式示出,以描述其中的功能面板和/或功能单元的堆叠结构。

[0069] 在一些示例性实施方式中,显示设备DD、DD-1、DD-2、DD-3和DD-4中的每个可包括显示面板、输入感测单元、抗反射单元和窗单元。显示面板、输入感测单元、抗反射单元和窗单元中的至少两个可通过连续过程连续地形成或可通过粘合构件彼此结合。图2A至图2E示出了其中光学透明粘合剂OCA用作粘合构件的示例。在以下描述的各种示例性实施方式中,粘合构件可为典型的粘合材料或胶合剂。在一些示例性实施方式中,抗反射单元和窗单元可用其他单元代替,或可省略抗反射单元和窗单元。

[0070] 如本文中所使用的,表述“元件B可直接设置在元件A上”可意味着在元件A与元件B之间不设置粘合层或粘合构件,或意味着元件B与元件A直接接触。

[0071] 如图2A中所示,显示设备DD可包括显示面板DP、抗反射面板RPP、输入感测单元ISL、窗面板WP、保护膜PM和支承层MP。

[0072] 抗反射面板RPP可设置在显示面板DP上,输入感测单元ISL可设置在抗反射面板RPP上,并且窗面板WP可设置在输入感测单元ISL上。保护膜PM可设置在显示面板DP下方,并且支承层MP可设置在保护膜PM下方。支承层MP可至少与显示区域DD-DA(参见图1)重叠,例如,支承层MP可至少与整个显示区域DD-DA重叠,但是本发明构思不限于此。

[0073] 光学透明粘合剂OCA可分别设置在显示面板DP与抗反射面板RPP之间、抗反射面板RPP与输入感测单元ISL之间以及输入感测单元ISL与窗面板WP之间。

[0074] 显示面板DP可配置成产生要向外部显示的图像,并且输入感测单元ISL可配置成获得与外部输入(例如,触摸事件)有关的坐标信息。

[0075] 根据示例性实施方式,显示面板DP可为发光型显示面板,但是本发明构思不限于特定类型的显示面板DP。例如,显示面板DP可为有机发光显示面板或量子点发光显示面板。有机发光显示面板的发光层可由有机发光材料形成或包括有机发光材料。量子点发光显示面板的发光层可包括量子点和/或量子棒。在下文中,显示面板DP将被描述为有机发光显示

面板。

[0076] 抗反射面板RPP可配置成降低从外部空间入射到窗面板WP的外部光的反射率。在一些示例性实施方式中,抗反射面板RPP可包括相位延迟器和偏光器。相位延迟器可为膜类型或液晶涂覆类型,并且可包括 $\lambda/2$ 和/或 $\lambda/4$ 相位延迟器。偏光器也可可为膜类型或液晶涂覆类型。膜类型的偏光器可包括长型合成树脂膜,然而液晶涂覆类型的偏光器可包括以特定定向布置的液晶。相位延迟器和偏光器还可包括保护膜。相位延迟器、偏光器和它们的保护膜中的至少一个可用作抗反射面板RPP的基底层。

[0077] 在一些示例性实施方式中,抗反射面板RPP可包括滤色器。滤色器可以以特定方式布置。滤色器的布置可通过考虑从显示面板DP中的像素发射的光的颜色来确定。抗反射面板RPP还可包括与滤色器相邻设置的黑色矩阵。

[0078] 在一些示例性实施方式中,抗反射面板RPP可具有相消干涉结构。例如,相消干涉结构可包括设置在不同的层上的第一反射层和第二反射层。第一反射层和第二反射层可配置成允许分别由第一反射层和第二反射层反射的第一反射光和第二反射光彼此相消干涉,这可降低外部光的反射率。

[0079] 输入感测单元ISL可配置成感测由外部对象引起的静电电容的变化,并且确定是否存在来自外部对象的外部输入。输入感测单元ISL的该感测方法可被称为“电容感测方法”。

[0080] 在一些示例性实施方式中,输入感测单元ISL可配置成感测由外部对象引起的压力的变化,并且确定是否存在来自外部对象的外部输入。输入感测单元ISL的该感测方法可被称为“压力感测方法”。

[0081] 窗面板WP可配置成保护位于其下的部件(例如,图2C中所示的显示模块DM)免受外部冲击并且向用户提供输入表面。窗面板WP可由玻璃或塑料材料形成或包括玻璃或塑料材料。窗面板WP可具有透明性质,使得由显示面板DP产生的光可穿过窗面板WP。

[0082] 保护膜PM可配置成保护显示面板DP。保护膜PM可防止外部湿气渗入显示面板DP并吸收来自外部的震动或冲击。

[0083] 保护膜PM可包括塑料膜,该塑料膜用作保护膜PM的基底层。保护膜PM可具有包括从由以下项组成的组中选择的一一种的塑料膜:聚醚砜(PES)、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)、聚丙烯酸酯、聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚(亚芳醚砜)及它们的组合。

[0084] 保护膜PM的材料不限于塑料树脂。例如,有机复合材料/无机复合材料可用于保护膜PM。保护膜PM可包括多孔有机层和形成在有机层的孔中的无机材料。保护膜PM还可包括形成在塑料膜上的功能层。功能层可包括树脂层。功能层可通过涂覆方法形成。

[0085] 粘合构件AD可配置成将保护膜PM与支承层MP结合。粘合构件AD可为压敏粘合剂(PSA)。压敏粘合剂可指当对其施加压力时具有粘合性质的材料。

[0086] 在一些示例性实施方式中,粘合构件AD可具有黑颜色。当粘合构件AD是黑色时,能够防止放置在粘合构件AD之下的下方元件被用户识别,并且满足显示设备DD的美学要求。

[0087] 在一些示例性实施方式中,支承层MP可为刚性的。然而,本发明构思不限于此,并且支承层MP的至少一部分可为柔性的。

[0088] 支承层MP可由金属材料或碳石墨形成或包括金属材料或碳石墨。金属材料可包括

不锈钢、铝、铁或铜,但是本发明构思不限于此。不锈钢可包括SUS304或SUS316。SUS304可为包含镍(Ni, 8-11%)和铬(Cr, 18-20%)的不锈钢。与SUS304相比, SUS316可为具有高耐化学性和高耐腐蚀性的不锈钢。

[0089] 支承层MP可通过粘合构件AD层压到保护膜PM。支承层MP可直接且完全地设置在显示面板DP的后表面上所设置的保护膜PM上。

[0090] 支承层MP可配置成防止显示设备DD中的组件由于外部冲击而损坏。

[0091] 此外, 支承层MP可由具有优异的散热性质的材料形成或包括具有优异的散热性质的材料。以此方式, 支承层MP可将显示面板DP中产生的热量有效地排出到外部。因此, 能够降低可能由显示面板DP的内部组件之间的温度变化所引起的显示设备DD的亮度的空间变化。此外, 由于显示面板DP的散热效率通过支承层MP而改善, 因此, 能够防止用户因显示面板DP中产生的热量而受伤(例如, 低温烧伤)。

[0092] 由于支承层MP的刚性性质, 因此支承层MP上的组件可设置为具有高平坦度。当显示设备DD的内部组件具有高平坦度时, 即使当显示设备DD处于关闭状态中时, 显示设备DD也可具有优异的美学外观。

[0093] 参考图2B, 在显示设备DD-1中, 输入感测单元ISL和抗反射面板RPP的堆叠顺序可与图2A的显示设备DD的堆叠顺序不同。

[0094] 如图2C中所示, 显示设备DD-2可配置成包括显示模块DM、抗反射面板RPP、窗面板WP、保护膜PM和支承层MP。

[0095] 显示模块DM可包括显示面板DP和输入感测单元ISL。输入感测单元ISL可直接设置在显示面板DP上。换句话说, 输入感测单元ISL可通过连续过程形成在用作基底表面的显示面板DP上。

[0096] 此外, 抗反射面板RPP或窗面板WP也可通过连续过程形成。然而, 本发明构思不限于此, 并且抗反射面板RPP或窗面板WP可使用光学透明粘合剂OCA通过附接过程形成。

[0097] 在一些示例性实施方式中, 输入感测单元ISL和抗反射面板RPP的堆叠顺序可变化。

[0098] 如图2D和图2E中所示, 可不在显示设备DD-3或DD-4中设置抗反射面板RPP。

[0099] 如图2D中所示, 显示设备DD-3可配置成包括输入感测单元ISL-1、显示面板DP和窗面板WP。与图2A至图2C的输入感测单元ISL不同, 在这里, 输入感测单元ISL-1可配置成具有抗反射功能。

[0100] 如图2E中所示, 显示设备DD-4可配置成包括显示面板DP-1、输入感测单元ISL和窗面板WP。与图2A至图2D的显示面板DP不同, 在这里, 显示面板DP-1可配置成具有抗反射功能。

[0101] 在图2A至图2E中, 输入感测单元ISL或ISL-1示出为与显示面板DP或DP-1完全重叠。然而, 在一些示例性实施方式中, 输入感测单元ISL或ISL-1可仅与显示区域DD-DA的一部分重叠或仅与非显示区域DD-NDA重叠。输入感测单元ISL或ISL-1可为触摸感测面板或指纹感测面板, 其中, 触摸感测面板配置成感测来自用户的触摸事件, 指纹感测面板配置成读取用户的手指的指纹。输入感测单元ISL或ISL-1可包括多个传感器电极, 并且传感器电极的间距或宽度可根据输入感测单元ISL或ISL-1的预期用途而改变。对于触摸感测面板, 传感器电极可具有范围从几毫米到几十毫米的宽度, 而对于指纹感测面板, 传感器电极可具

有范围从几十微米到几百微米的宽度。

[0102] 图3是根据示例性实施方式的显示面板DP的平面图。图4是根据示例性实施方式的像素PX的等效电路图。

[0103] 参考图3,当在平面图中观察时,显示面板DP可包括显示区域DA和非显示区域NDA。显示面板DP的显示区域DA和非显示区域NDA可分别与显示设备DD(参见图1)的显示区域DD-DA和非显示区域DD-NDA对应。在一些示例性实施方式中,显示面板DP的显示区域DA和非显示区域NDA可不与显示设备DD的显示区域DD-DA和非显示区域DD-NDA相同,并且可根据显示面板DP的结构或设计而改变。

[0104] 显示面板DP可包括多根信号线SGL和多个像素PX。包括多个像素PX的区域可限定为显示区域DA。在本示例性实施方式中,非显示区域NDA可沿着显示区域DA的边缘或周围限定。

[0105] 多根信号线SGL可包括栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL。栅极线GL中的每个可连接到多个像素PX中的相应的像素PX,并且数据线DL中的每个可连接到多个像素PX中的相应的像素PX。电源线PL可连接到多个像素PX。栅极线GL所连接到的栅极驱动电路DCV可设置在非显示区域NDA的侧区域处。控制信号线CSL可用于向栅极驱动电路DCV提供控制信号。

[0106] 栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的一些可设置在相同的层上,并且栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的至少一个可设置在与其它信号线SGL不同的层上。

[0107] 栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的每个可包括信号线部分和连接到信号线部分的端部的显示面板焊盘PD-DP。信号线部分可限定为栅极线GL、数据线DL、电源线PL和控制信号线CSL中的每个的除了其显示面板焊盘PD-DP之外的剩余部分。

[0108] 显示面板焊盘PD-DP可通过与用于形成驱动像素PX的晶体管的工艺相同的工艺形成。例如,显示面板焊盘PD-DP可通过低温多晶硅(LTPS)工艺或低温多晶氧化物(LTPO)工艺形成。

[0109] 在一些示例性实施方式中,显示面板焊盘PD-DP可包括控制焊盘CSL-P、数据焊盘DL-P和电源焊盘PL-P。还可设置栅极焊盘以与栅极驱动电路DCV重叠,并且栅极焊盘可用于向栅极驱动电路DCV提供信号路径。非显示区域NDA的其中设置有控制焊盘CSL-P、数据焊盘DL-P和电源焊盘PL-P的部分可被称为焊盘区域。

[0110] 参考图3,显示面板DP中可限定有顶侧区域、底侧区域、左侧区域和右侧区域。显示面板DP的底侧区域可在第一方向DR1上包括显示面板焊盘PD-DP。显示面板DP的顶侧区域可在第一方向DR1上面对显示面板DP的底侧区域。

[0111] 在图3中,显示面板DP的左侧区域可包括栅极驱动电路DCV。显示面板DP的右侧区域可面对显示面板DP的左侧区域。

[0112] 如本文中所使用的,向上方向、向下方向、向左方向和向右方向将分别用于表示朝向显示面板DP的顶侧区域、底侧区域、左侧区域和右侧区域的方向。然而,显示面板DP的顶侧区域、底侧区域、左侧区域和右侧区域不限于以上示例并且可用于表示显示面板DP的其他区域。

[0113] 图4示出了根据示例性实施方式的连接到栅极线GL中的一个、数据线DL中的一个

以及电源线PL的像素PX中的一个。然而,本发明构思不限于此,并且像素PX的结构可不同地改变。

[0114] 像素PX可包括可用作显示元件的发光器件LM。发光器件LM可为顶部发射型二极管或底部发射型二极管。在一些示例性实施方式中,发光器件LM可为双侧发射型二极管。发光器件LM可为有机发光二极管(OLED)。像素PX可包括用于控制发光器件LM的操作的开关晶体管TFT-S和驱动晶体管TFT-D、以及电容器CP。发光器件LM可响应于从晶体管TFT-S和TFT-D发送的电信号而产生光。

[0115] 开关晶体管TFT-S可配置成响应于施加到栅极线GL的扫描信号来输出施加到数据线DL的数据信号。电容器CP可充入与通过开关晶体管TFT-S发送的数据信号对应的电压电平。

[0116] 驱动晶体管TFT-D可连接到发光器件LM。驱动晶体管TFT-D可基于电容器CP中存储的电荷量来控制通过发光器件LM的驱动电流。当驱动晶体管TFT-D处于导通状态时,发光器件LM可发光。电源线PL可用于向发光器件LM供应第一电源电压VDD1。第二电源电压ELVSS被供应至发光器件LM。

[0117] 图5是示出根据示例性实施方式的像素PX的一部分的剖视图。具体地,图5示出了其中设置有图4中示出的驱动晶体管TFT-D和发光器件LM的区域的剖视图。

[0118] 如图5中所示,电路层CL可设置在基底层BL上。驱动晶体管TFT-D可包括设置在基底层BL上的半导体图案ALD。半导体图案ALD可由非晶硅、多晶硅和金属氧化物半导体材料中的至少一种形成或包括非晶硅、多晶硅和金属氧化物半导体材料中的至少一种。

[0119] 除了参考图4所描述的开关晶体管TFT-S和驱动晶体管TFT-D之外,电路层CL可包括有机层/无机层BR、BF、12、14和16。有机层/无机层BR、BF、12、14和16可包括功能层BR和BF、第一绝缘层12、第二绝缘层14和第三绝缘层16。

[0120] 功能层BR和BF可设置在基底层BL的表面上。功能层BR和BF可包括阻挡层BR和缓冲层BF中的至少一个。半导体图案ALD可放置在阻挡层BR上或缓冲层BF上。

[0121] 第一绝缘层12可设置在基底层BL上以覆盖半导体图案ALD。第一绝缘层12可包括有机层和/或无机层。在一些示例性实施方式中,第一绝缘层12可包括多个无机薄膜,诸如,氮化硅层和氧化硅层。

[0122] 驱动晶体管TFT-D可包括设置在第一绝缘层12上的控制电极GED。虽然未示出,但是开关晶体管TFT-S也可包括设置在第一绝缘层12上的控制电极。控制电极GED和栅极线GL(参见图4)可使用相同的光刻工艺形成。换句话说,控制电极GED可由与栅极线GL相同的材料形成,并且控制电极GED和栅极线GL可具有相同的堆叠结构且设置在相同的层上。

[0123] 第二绝缘层14可设置在第一绝缘层12上以覆盖控制电极GED。第二绝缘层14可包括有机层和/或无机层。在一些示例性实施方式中,第二绝缘层14可包括多个无机薄膜,诸如,氮化硅层和氧化硅层。

[0124] 数据线DL(参见图4)可设置在第二绝缘层14上。驱动晶体管TFT-D可包括设置在第二绝缘层14上的输入电极SED和输出电极DED。虽然未示出,但是开关晶体管TFT-S也可包括设置在第二绝缘层14上的输入电极和输出电极。输入电极SED可为从数据线DL中的相应的一个分支的部分。电源线PL(参见图4)和数据线DL可为相同的层的不同的部分。输入电极SED可从电源线PL分支。

[0125] 电容器CP的电极的一部分可设置在第二绝缘层14上。电容器CP的电极的一部分可使用与用于形成数据线DL和电源线PL的光刻工艺相同的光刻工艺形成。在此情况下,电容器CP的电极的一部分、数据线DL和电源线PL可由相同的材料形成、设置在相同的层上并且具有相同的堆叠结构。

[0126] 输入电极SED和输出电极DED可通过第一通孔CH1和第二通孔CH2连接到半导体图案ALD的相应的部分,第一通孔CH1和第二通孔CH2形成为穿透第一绝缘层12和第二绝缘层14两者。在一些示例性实施方式中,开关晶体管TFT-S和驱动晶体管TFT-D可配置成具有底栅结构。

[0127] 第三绝缘层16可设置在第二绝缘层14上以覆盖输入电极SED和输出电极DED。第三绝缘层16可包括有机层和/或无机层。在一些示例性实施方式中,第三绝缘层16可包括有机材料并且可具有平坦的顶表面。

[0128] 根据像素的电路结构,可省略第一绝缘层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中的每个可限定为层间绝缘层。层间绝缘层可设置在竖直分离的导电图案之间,并且用于将导电图案彼此电断开。

[0129] 发光器件层ELL可设置在第三绝缘层16上。发光器件层ELL可包括像素限定层PXL和发光器件LM。阳极AE可设置在第三绝缘层16上。阳极AE可通过第三通孔CH3连接到驱动晶体管TFT-D的输出电极DED,第三通孔CH3形成为穿透第三绝缘层16。开口OP可限定在像素限定层PXL中。像素限定层PXL的开口OP可暴露阳极AE的一部分。

[0130] 发光器件层ELL可包括发光区域PXA和与发光区域PXA相邻的非发光区域NPXA。非发光区域NPXA可设置成围绕发光区域PXA。在本示例性实施方式中,发光区域PXA可限定成与阳极AE对应。然而,发光区域PXA的结构或位置不限于此。例如,发光区域PXA可限定为发射光的区域。在一些示例性实施方式中,发光区域PXA可限定成与阳极AE的由开口OP暴露的部分对应。

[0131] 空穴控制层HCL可共同设置在发光区域PXA和非发光区域NPXA上。虽然未示出,但是可在多个像素PX(参见图3)中共同设置诸如空穴控制层HCL的公共层。

[0132] 发光层EML可设置在空穴控制层HCL上。发光层EML可仅局部地设置在与开口OP对应的区域中。换句话说,发光层EML可分成分别形成在多个像素PX中的多个图案。

[0133] 发光层EML可包括有机材料或无机材料。电子控制层ECL可设置在发光层EML上。阴极CE可设置在电子控制层ECL上。阴极CE可共同地放置在多个像素PX上。

[0134] 在本示例性实施方式中,发光层EML示出成具有图案化的结构,但是在一些示例性实施方式中,发光层EML可设置成共同跨过多个像素PX。在此情况下,发光层EML可配置成发射白色光。在一些示例性实施方式中,发光层EML可设置成具有多层结构。

[0135] 在本示例性实施方式中,薄膜封装层TFE可设置成直接覆盖阴极CE。在一些示例性实施方式中,还可设置封盖层以覆盖阴极CE。在此情况下,薄膜封装层TFE可设置成直接覆盖封盖层。薄膜封装层TFE可包括有机层和无机层中的至少一种。

[0136] 图6是示出沿着图1的线I-I'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。图7是示出沿着图1的线II-II'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。图8是示出沿着图1的线III-III'截取的竖直剖面的一部分的剖视图。

[0137] 参考图6至图8,在第三方向DR3上堆叠以形成显示设备DD的组件中的至少一个在

第一方向DR1上或第二方向DR2上可具有与其他组件不同的长度或宽度。例如,组件中的一个可在第一方向DR1或第二方向DR2上从另一组件向外突出。

[0138] 参考图6,显示面板DP可包括在第二方向DR2上从支承层MP向外突出第一长度L1的部分。第一长度L1可在从约160 μm 到180 μm 的范围内。

[0139] 输入感测单元ISL可包括在第二方向DR2上从支承层MP向外突出第二长度L2的部分。第二长度L2可比第一长度L1长约40 μm 到60 μm 。

[0140] 设置在输入感测单元ISL下方的光学透明粘合剂OCA可包括在第二方向DR2上从支承层MP向外突出第三长度L3的部分。第三长度L3可在从约20 μm 到30 μm 的范围内。

[0141] 输入感测单元ISL可在第二方向DR2上从设置在其下的光学透明粘合剂OCA向外突出约170 μm 到220 μm 。

[0142] 虽然图6示出了图1中示出的显示设备DD的右侧区域的竖直剖面,但是显示设备DD的左侧区域可具有与图6中示出的形状对应的形状。因此,当在第二方向DR2上测量时,支承层MP的长度可小于显示面板DP、抗反射面板RPP和输入感测单元ISL的长度。

[0143] 参考图7,显示面板DP可包括在第一方向DR1上从支承层MP向外突出第四长度L4的部分。第四长度L4可在从约160 μm 到180 μm 的范围内。

[0144] 输入感测单元ISL可包括在第一方向DR1上从支承层MP向外突出第五长度L5的部分。第五长度L5可比第四长度L4长约20 μm 到40 μm 。

[0145] 设置在输入感测单元ISL下方的光学透明粘合剂OCA可包括在第一方向DR1上从支承层MP向外突出第六长度L6的部分。第六长度L6可在从约3 μm 到8 μm 的范围内。

[0146] 输入感测单元ISL可在第一方向DR1上从设置在其下的光学透明粘合剂OCA向外突出约180 μm 到220 μm (或约172 μm 到217 μm)。

[0147] 参考图8,保护膜PM可包括在第一方向DR1上从支承层MP向外突出第七长度L7的部分。第七长度L7可在从约200 μm 到250 μm 的范围内。

[0148] 显示面板DP可包括在第一方向DR1上从保护膜PM向外突出的部分。

[0149] 支承层MP可包括在第一方向DR1上从抗反射面板RPP向外突出第八长度L8的部分。第八长度L8可在从约100 μm 到150 μm 的范围内。因此,在第三方向DR3上,支承层MP的一部分可不与抗反射面板RPP重叠,但是可与显示面板DP重叠。

[0150] 支承层MP可包括在第一方向DR1上从设置在输入感测单元ISL下方的光学透明粘合剂OCA向外突出第九长度L9的部分,并且设置在输入感测单元ISL上的光学透明粘合剂OCA(例如,图8中的顶部光学透明粘合剂OCA)可包括在第一方向DR1上从支承层MP向外突出第十长度L10的部分。即,在第三方向DR3上,支承层MP的一部分可不与设置在输入感测单元ISL下方的光学透明粘合剂OCA重叠,并且可与设置在输入感测单元ISL上的光学透明粘合剂OCA重叠。

[0151] 输入感测单元ISL可包括在第一方向DR1上从支承层MP向外突出第十一长度L11的部分。

[0152] 输入感测单元ISL可在第一方向DR1上从设置在其下的光学透明粘合剂OCA向外突出约900 μm 到1mm。输入感测单元ISL可在第一方向DR1上从设置在其上的光学透明粘合剂OCA向外突出约280 μm 到360 μm 。

[0153] 图9是示出根据示例性实施方式的显示设备DD与传统的显示设备之间的表面褶皱

的可见性差异的图。

[0154] 在图9中,A样品表示未设置支承层的显示设备,并且B样品表示根据示例性实施方式的包括支承层MP的显示设备DD。

[0155] 如可以在图9中所观察的,根据示例性实施方式的B样品中的表面褶皱的可见性比A样品中的表面褶皱的可见性低。这是因为支承层MP上的结构由于支承层MP的存在而具有高平坦度。

[0156] 图10A、图10B和图10C是示出根据示例性实施方式的支承层MP-1、MP-2和MP-3的剖视图。

[0157] 参考图10A,支承层MP-1可包括金属层MT和镀层CT。

[0158] 金属层MT可由金属材料(例如,不锈钢,铝,铁或铜)形成或包括金属材料(例如,不锈钢,铝,铁或铜)。镀层CT可由镍(Ni)形成或包括镍(Ni)。镀层CT可通过电镀方法或涂敷方法形成在金属层MT上。

[0159] 镀层CT可具有黑颜色。由于镀层CT是黑色的,因此设置在镀层CT下方的组件可不被外部用户识别。因此,显示设备DD可具有优异的美学外观。

[0160] 镀层CT可提供通过粘合构件AD附接至保护膜PM的表面。

[0161] 参考图10B,支承层MP-2可包括第一金属层MT1和第二金属层MT2。

[0162] 第一金属层MT1可由第一金属材料形成或包括第一金属材料,并且第二金属层MT2可由第二金属材料形成或包括第二金属材料。第一金属材料可与第二金属材料不同。

[0163] 通过使用包括不同金属材料的第一金属层MT1和第二金属层MT2,能够结合不同金属材料的技术优势。例如,当第一金属材料具有优异的散热性质且第二金属材料具有优异的刚性时,包括第一金属材料 and 第二金属材料的支承层MP-2可具有优异的散热性质和刚性性质。

[0164] 参考图10C,除了第一金属层MT1和第二金属层MT2之外,支承层MP-3可包括粘合构件AD-1。粘合构件AD-1可设置在第一金属层MT1与第二金属层MT2之间,粘合构件AD-1可增强金属层MT1和MT2彼此的结合。

[0165] 图11A是示出根据示例性实施方式的其中堆叠有显示面板DP、保护膜PM和支承层MP的结构的平面图。图11B是图11A的部分‘AA’的放大图。

[0166] 图11A和图11B中的每个示出了当从下方观察时的图1的显示设备DD的形状。

[0167] 在一些示例性实施方式中,对齐标记ALM可限定在保护膜PM的表面上或表面中。对齐标记ALM可用于在组件彼此组合时将组件彼此对齐。在一些示例性实施方式中,对齐标记ALM可限定在显示面板DP上,而不是保护膜PM上。

[0168] 在一些示例性实施方式中,支承层MP的边缘部分可在第一方向DR1上或在第二方向DR2上向内凹进以限定凹进区域HM。凹进区域HM可形成暴露对齐标记ALM,使得支承层MP可不阻挡在其下方形成附加组件。

[0169] 凹进区域HM的形状或位置不限于以上示例,并且可根据对齐标记ALM的位置或形状而改变。

[0170] 图12是示出沿着图1的线I-I’截取的竖直剖面的一部分的剖视图。

[0171] 如图12中所示,与图6中不同的是,支承层MP可在第二方向DR2上从显示面板DP突出第一长度L1-1、从输入感测单元ISL突出第二长度L2-1并且从设置在输入感测单元ISL下

方的光学透明粘合剂OCA突出第三长度L3-1。由于支承层MP从其他组件突出,因此可改善显示设备DD对外部冲击的耐用性。

[0172] 图13是示出根据示例性实施方式的显示设备DD-5的剖视图。显示设备DD-5可包括显示面板DP、抗反射面板RPP、输入感测单元ISL、窗面板WP、保护膜PM、支承层MP和压力感测单元FSP。

[0173] 压力感测单元FSP可配置成测量外部压力的大小。当显示设备DD-5包括输入感测单元ISL和压力感测单元FSP时,其能够检测触摸事件的发生和外部压力的大小,并且从而更有效地使用显示设备DD-5。

[0174] 压力感测单元FSP可包括力传感器。在一些示例性实施方式中,力传感器可包括至少一个应变仪。应变仪可配置成使用压电效应测量压力、扭矩或应力。压电效应指的是当电阻器变形时金属或半导体电阻器的电阻改变的现象。

[0175] 参考图11A和图11B所描述的对齐标记ALM可用于将压力感测单元FSP设置在支承层MP下方。

[0176] 图14是示出根据示例性实施方式的显示设备DD2的立体图。图15是示出根据示例性实施方式的显示设备DD3的立体图。

[0177] 参考图14,显示设备DD2的一部分或全部可弯曲或卷曲。

[0178] 参考图15,显示设备DD3可为可以穿戴在人体上的可穿戴设备。在图15中,时钟型设备被示出为显示设备DD3的示例,但是本发明构思不限于此。显示设备DD3的形状可被不同地改变以佩戴在人体上。

[0179] 根据本发明构思的示例性实施方式,显示设备配置成具有良好的耐用性,并且因此,可防止显示设备的内部元件由于外部冲击而损坏。

[0180] 此外,显示设备可配置成将由其内部元件产生的热量有效地排放到外部。以此方式,可减少可能由显示面板的温度的空间变化引起的显示设备的亮度的空间变化。

[0181] 此外,显示设备可配置成即使在其关闭状态中仍提供优异的美学外观。

[0182] 虽然已经在本文中描述了一些示例性实施方式和实现方式,但是其他实施方式和修改将从本说明书中显而易见。因此,本发明构思不限于此类实施方式,而是限于所附权利要求的更宽泛的范围以及各种明显的修改和等同布置。

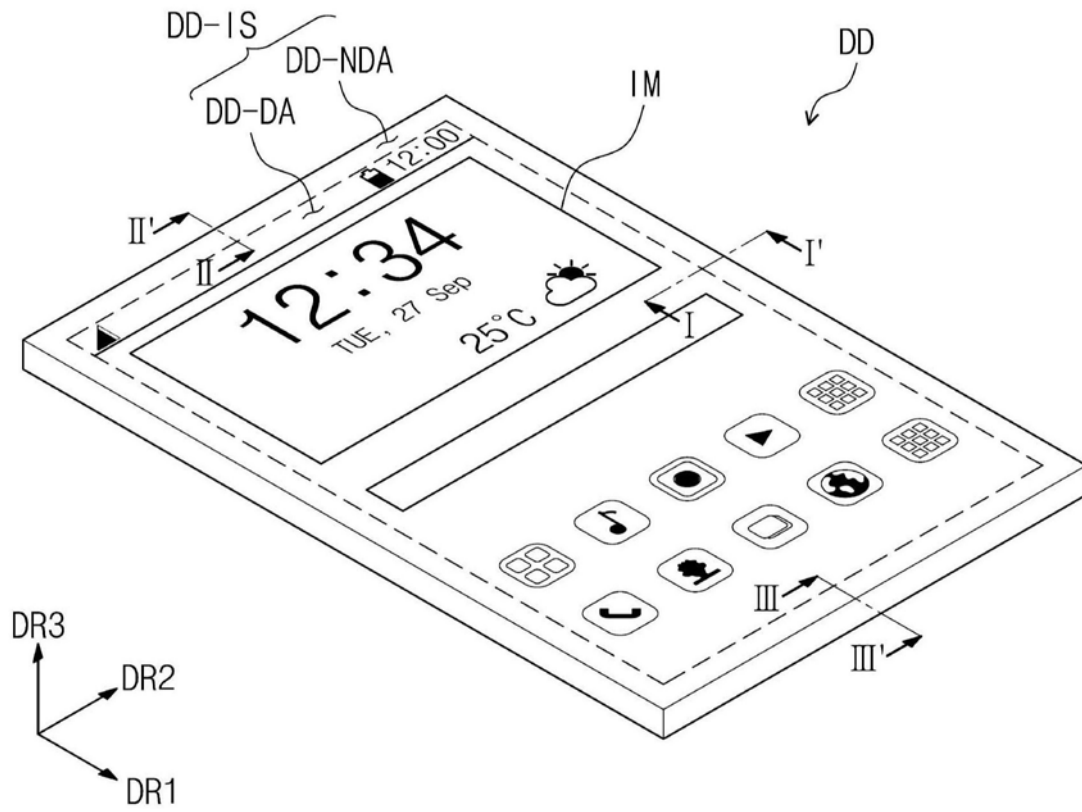


图1

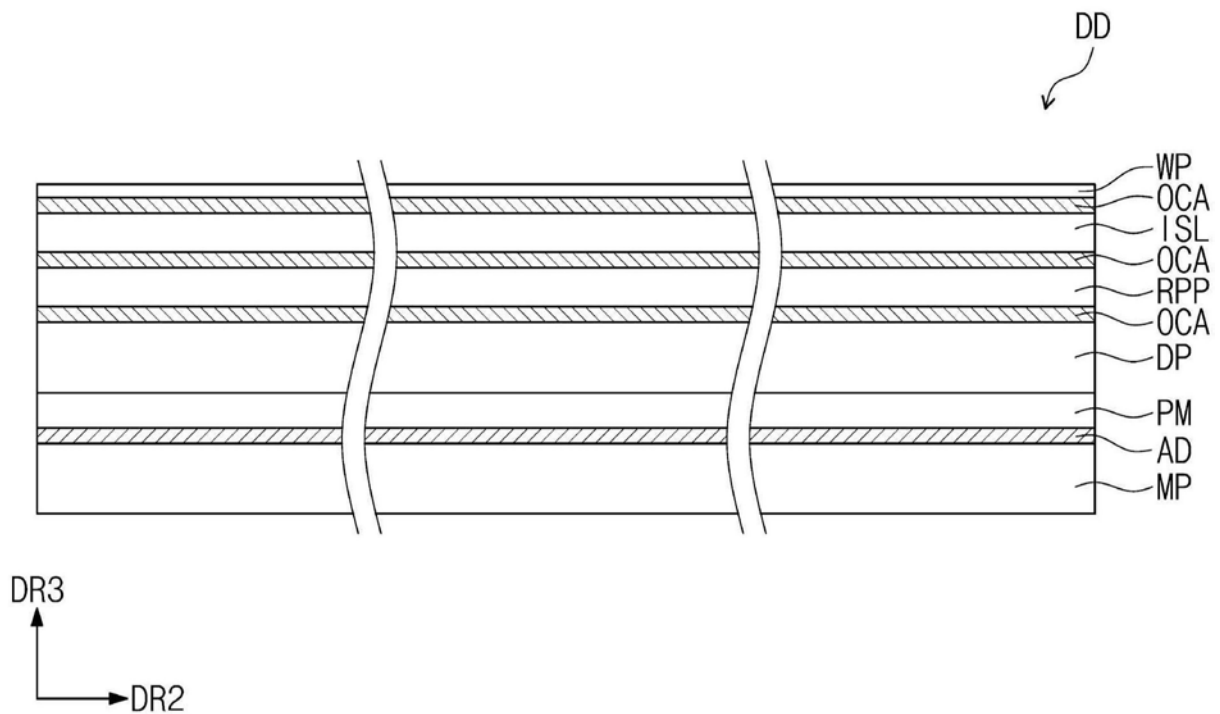


图2A

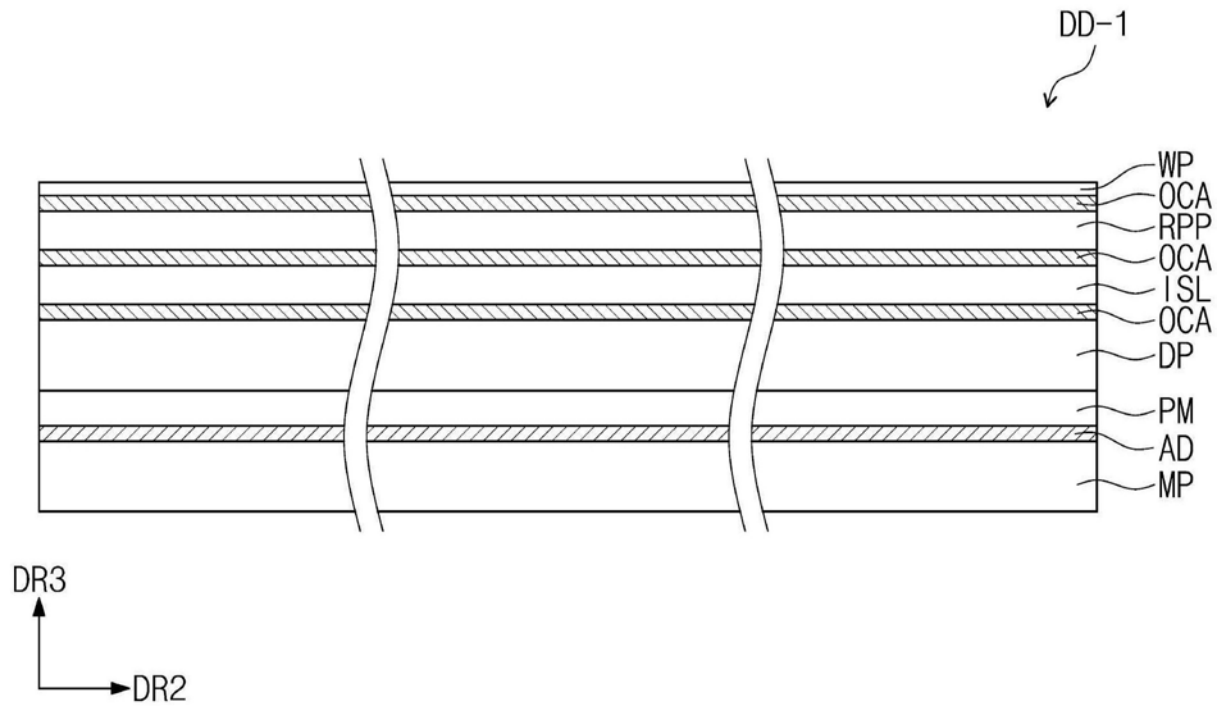


图2B

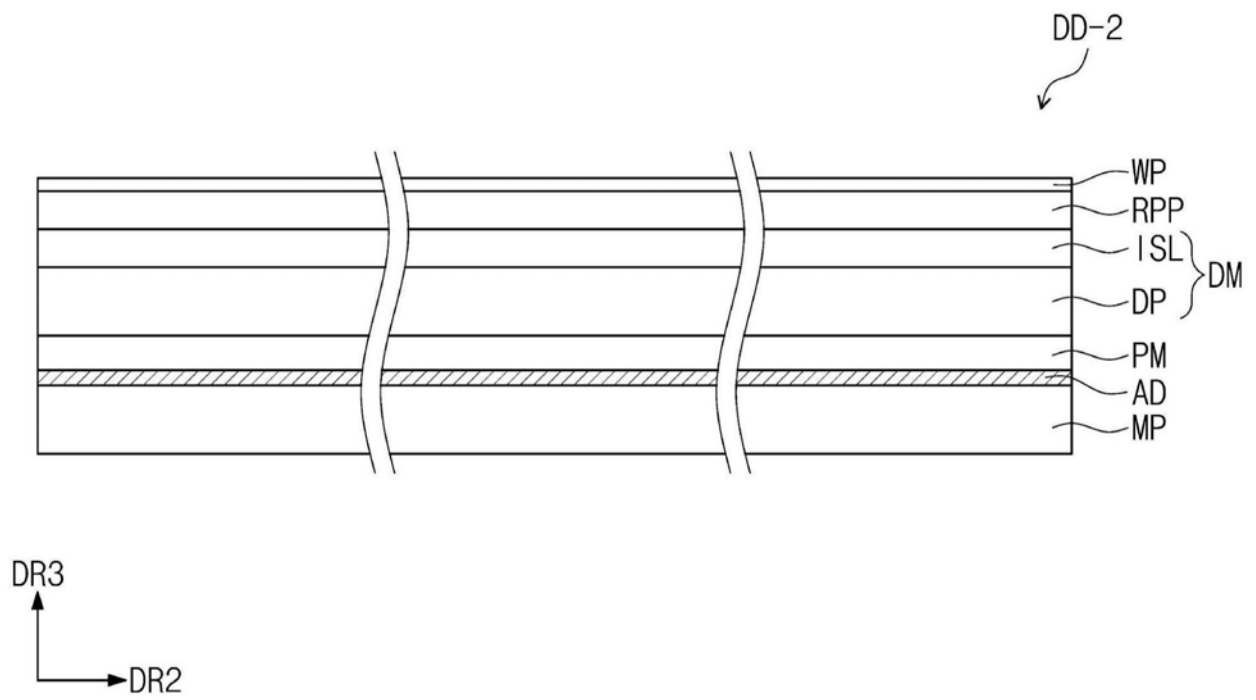


图2C

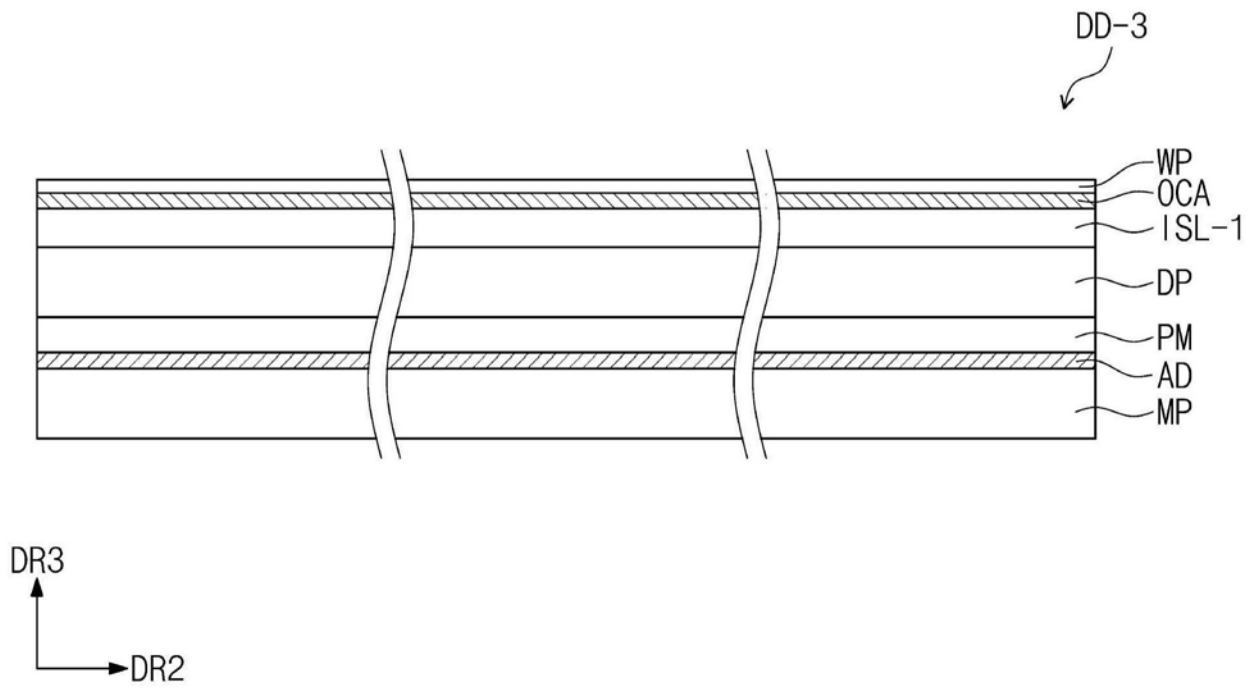


图2D

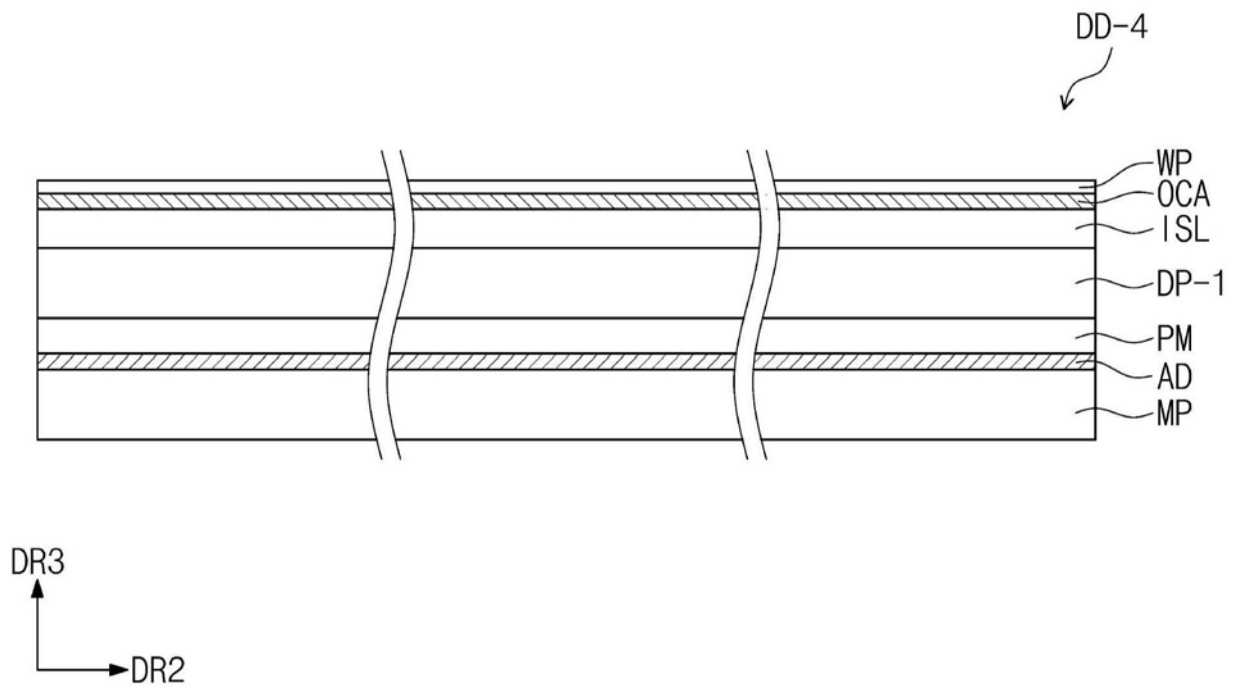


图2E

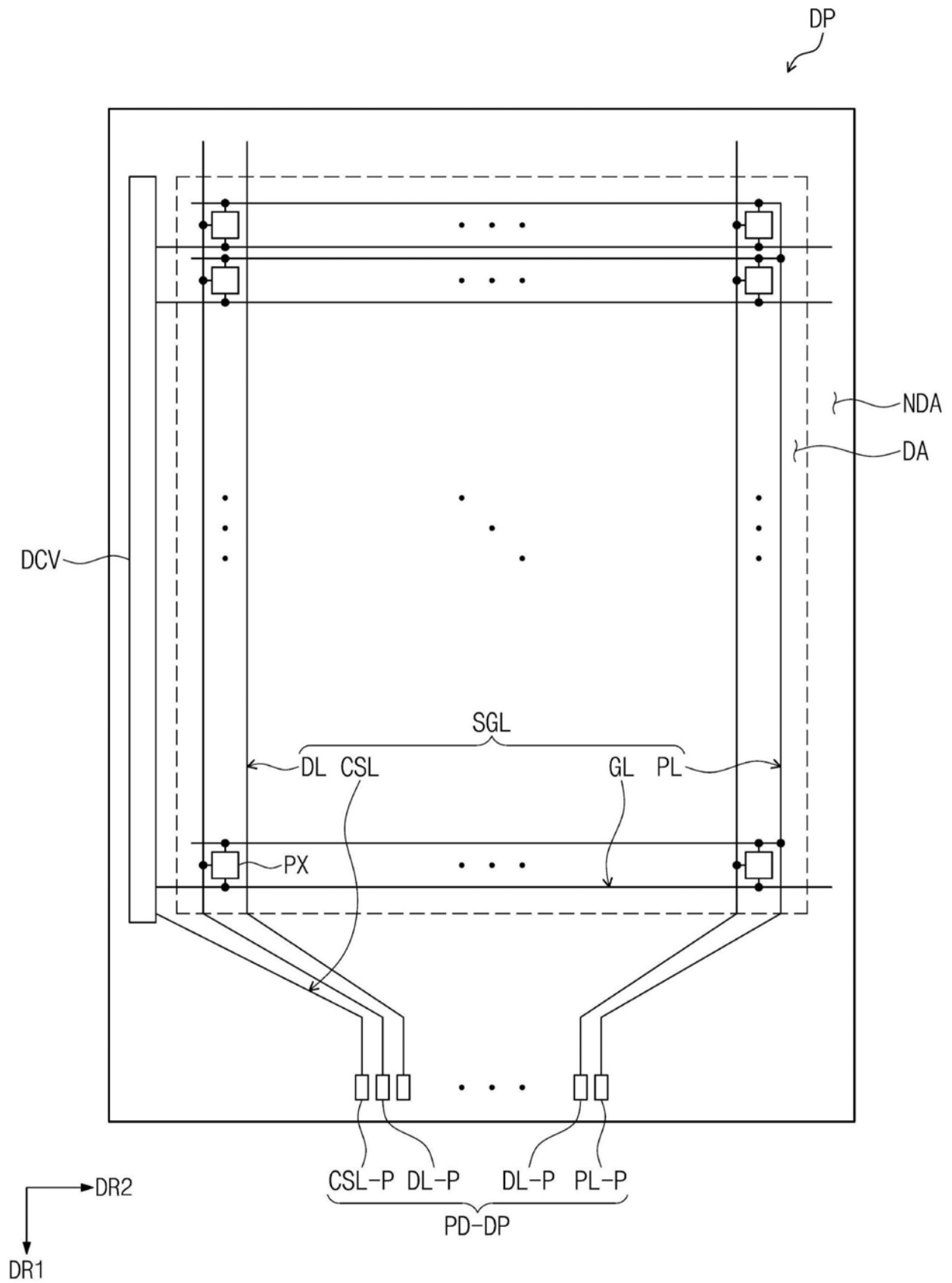


图3

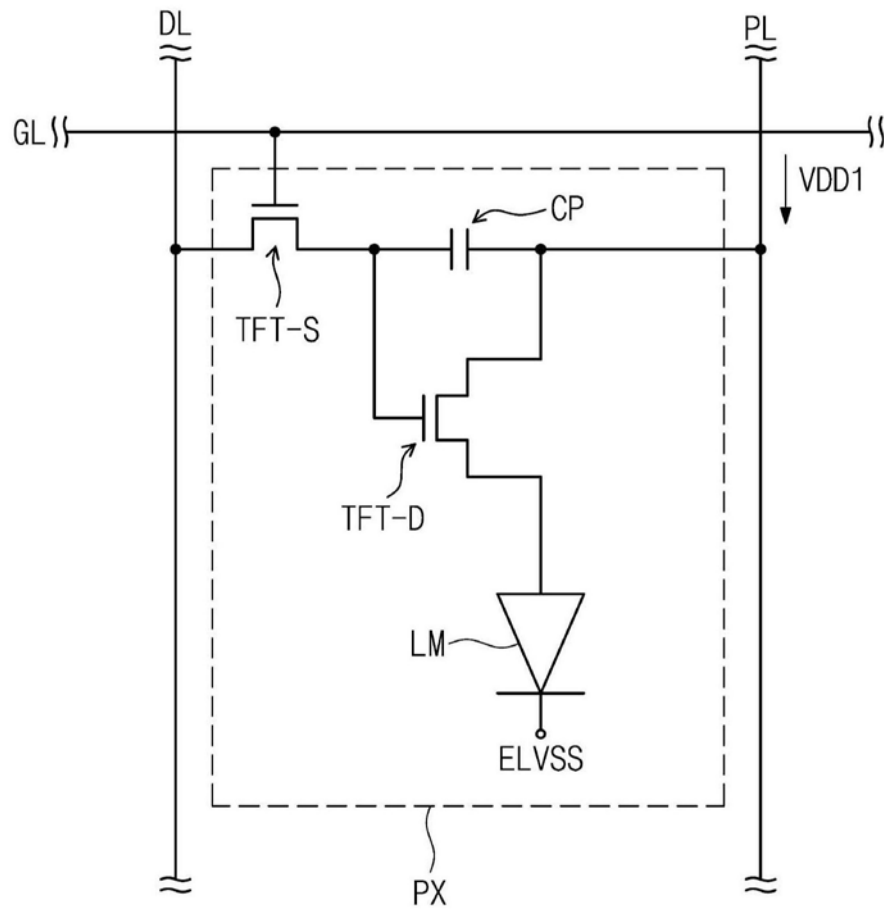


图4

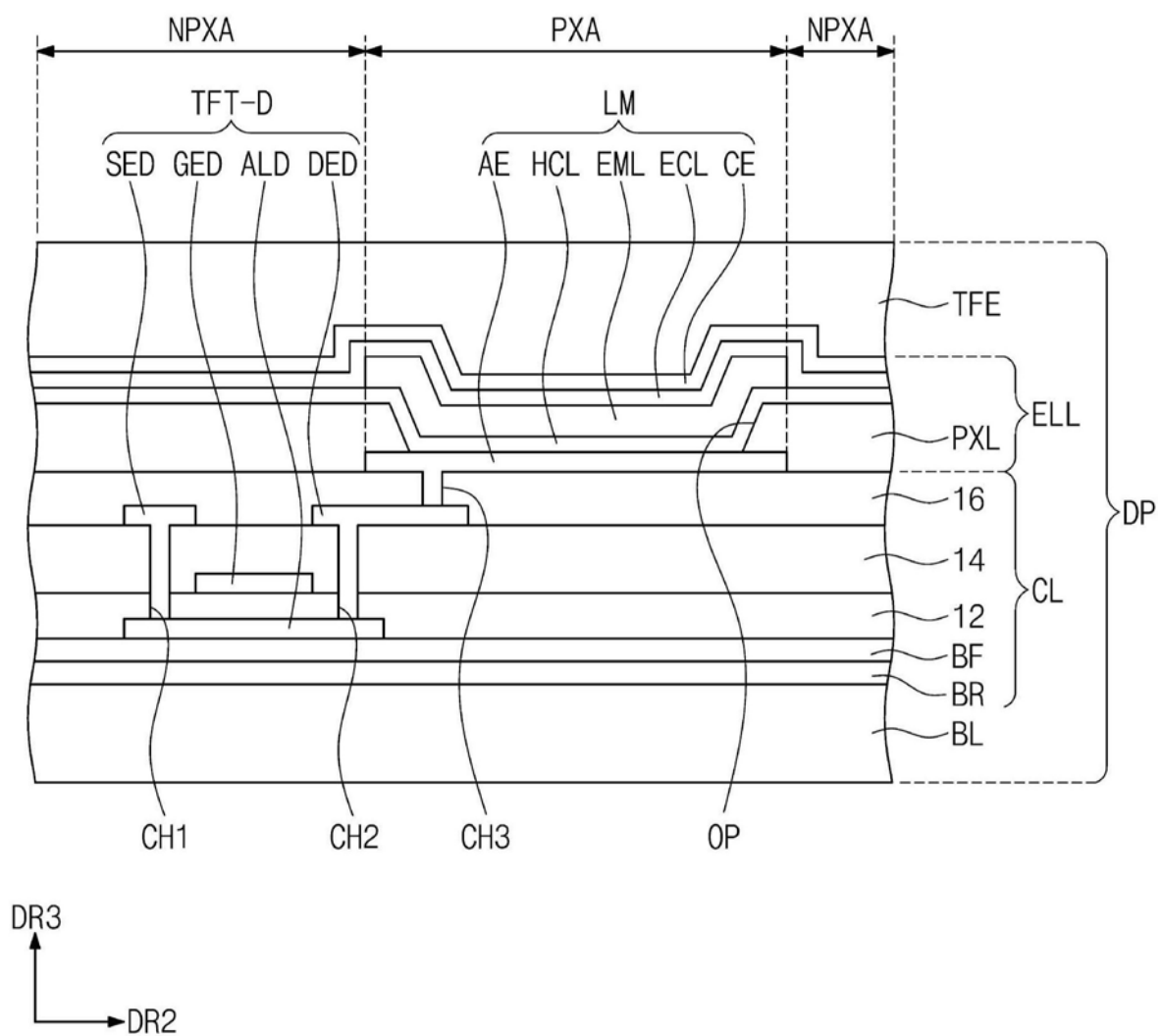


图5

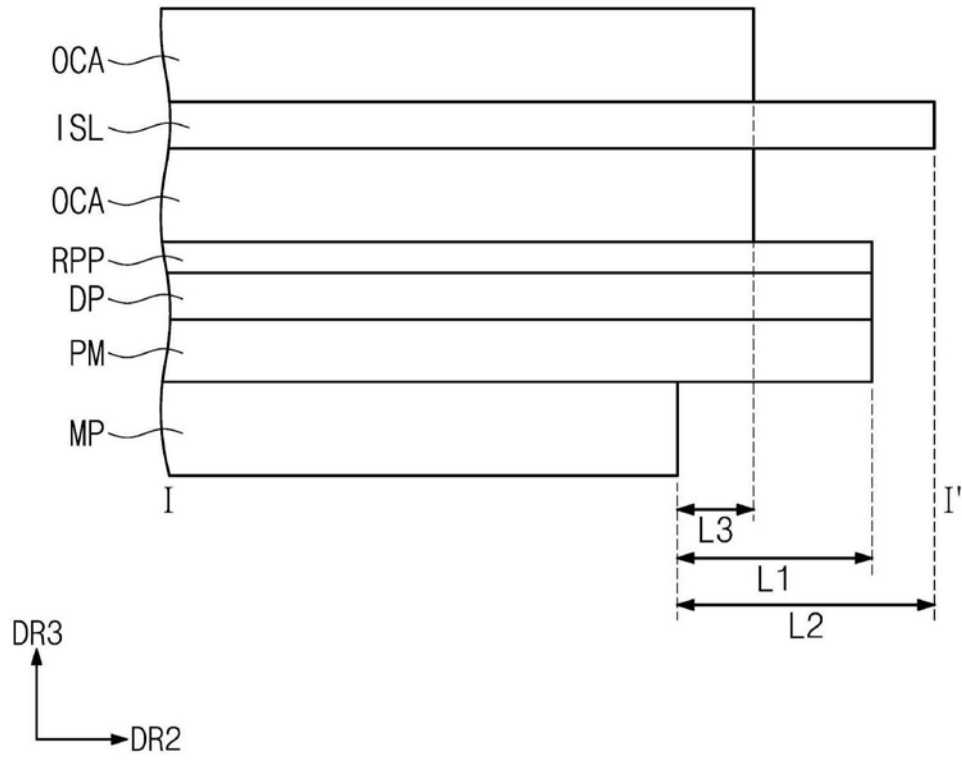


图6

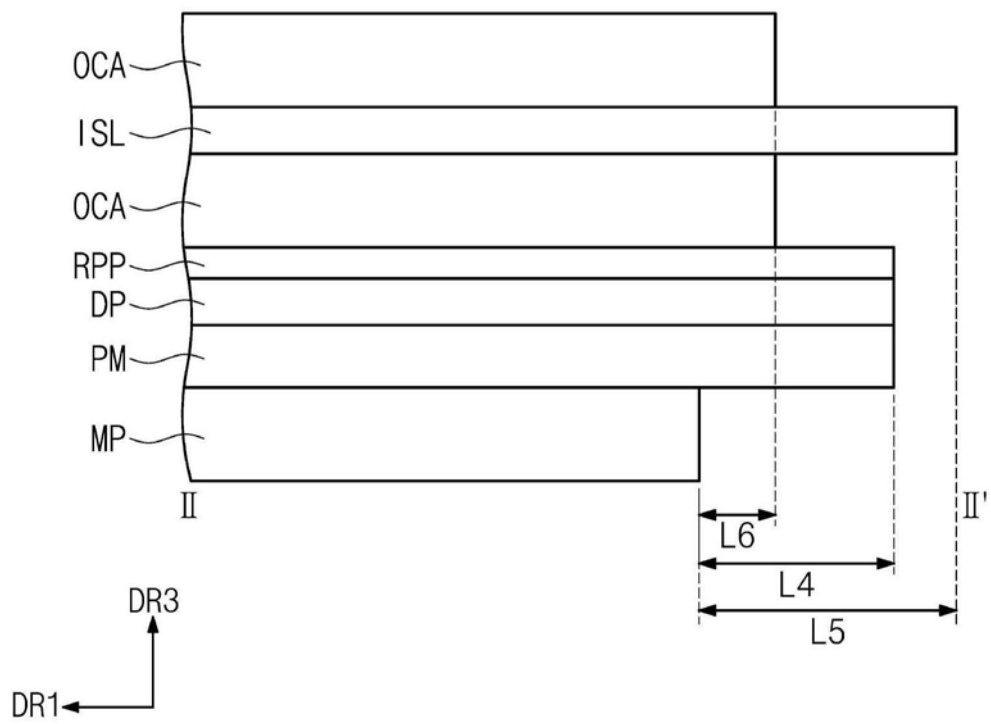


图7

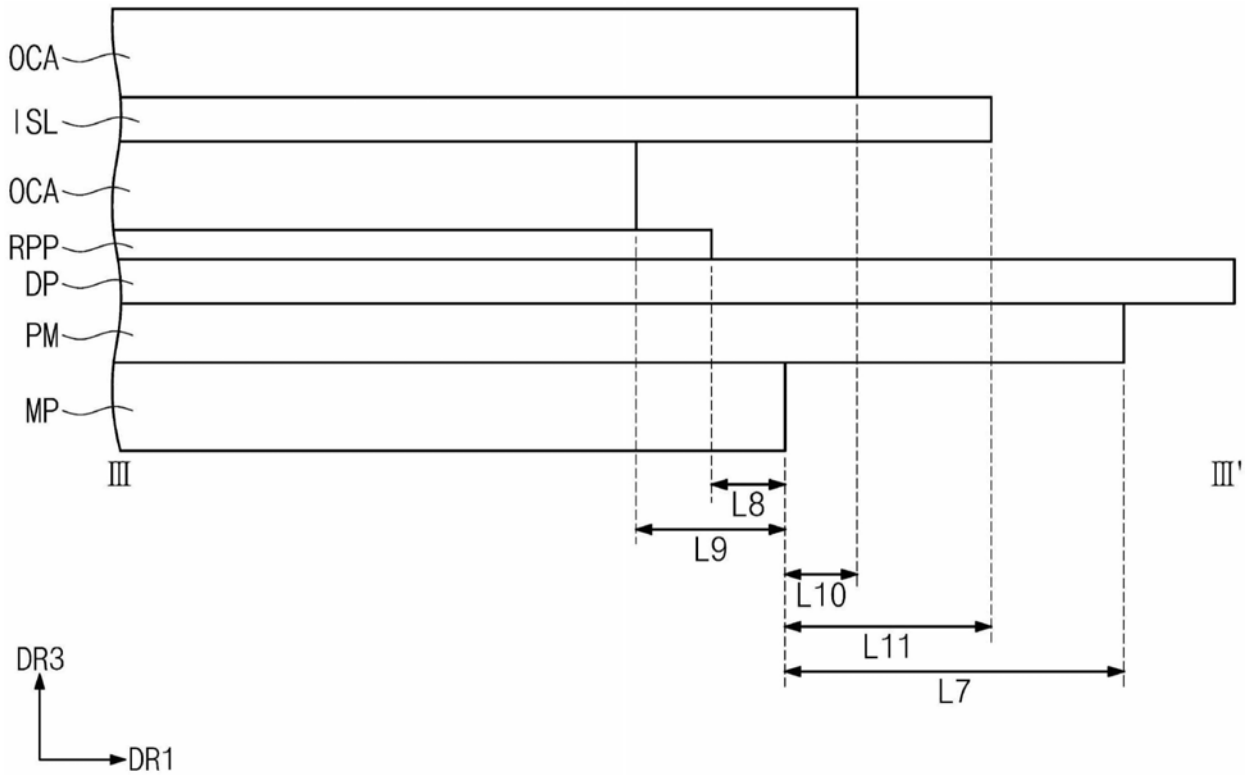


图8

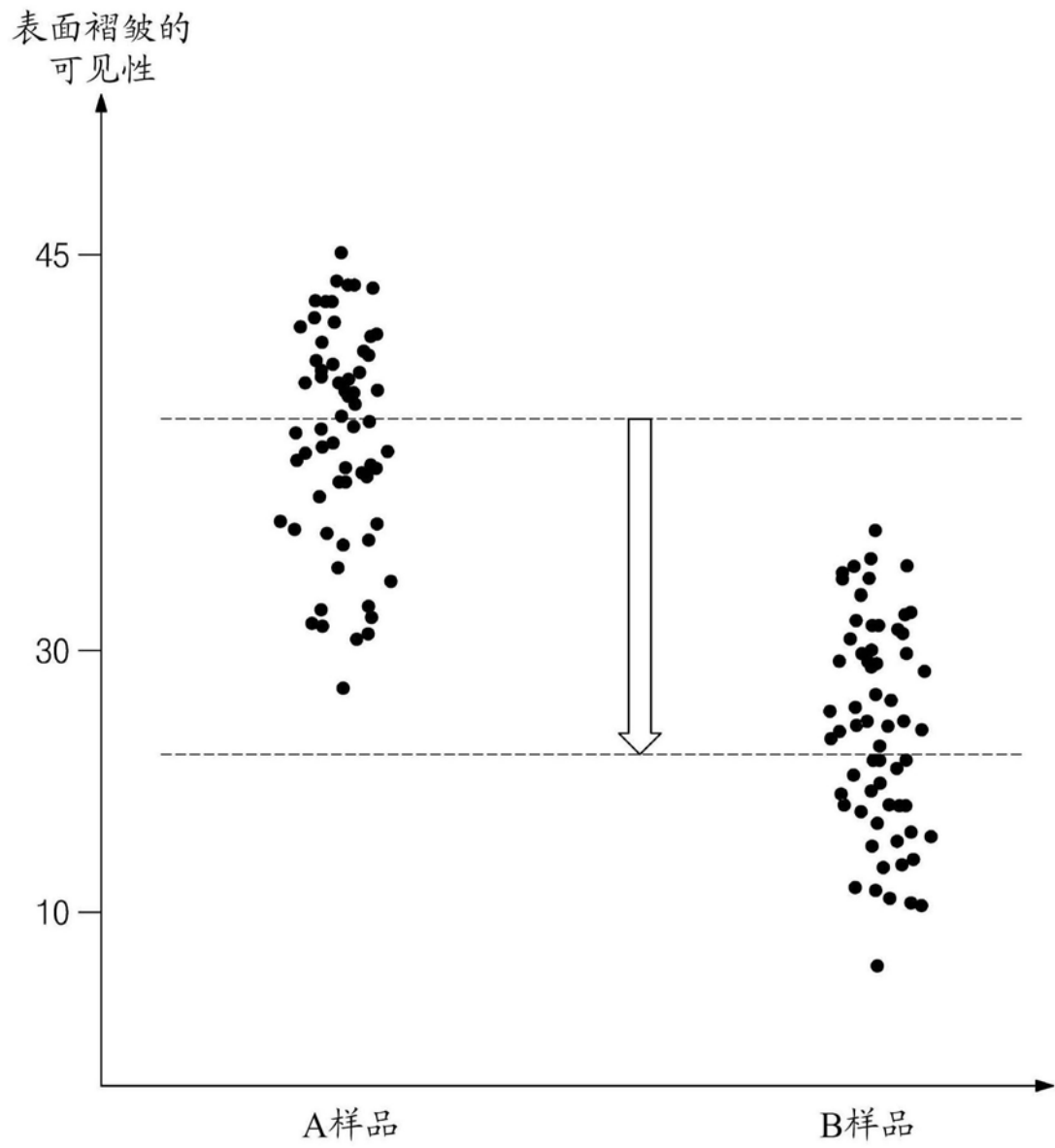


图9



图10A

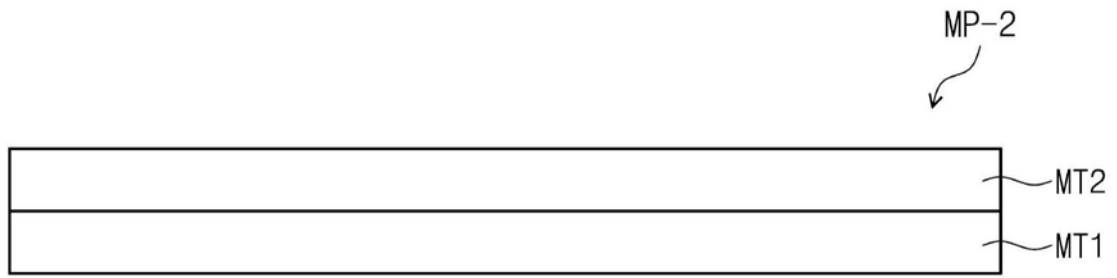


图10B

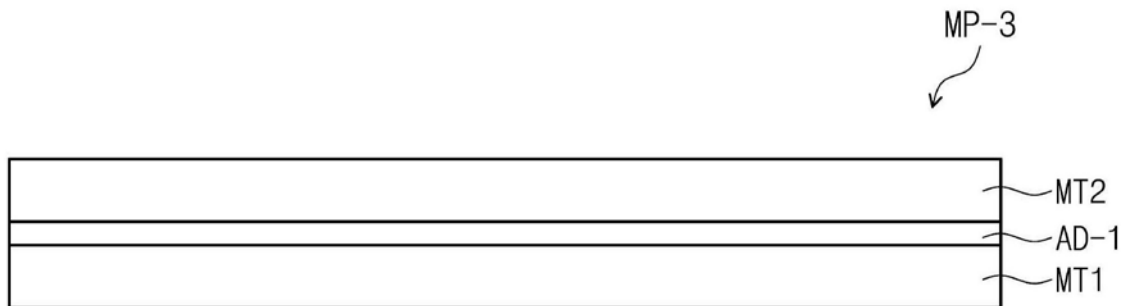


图10C

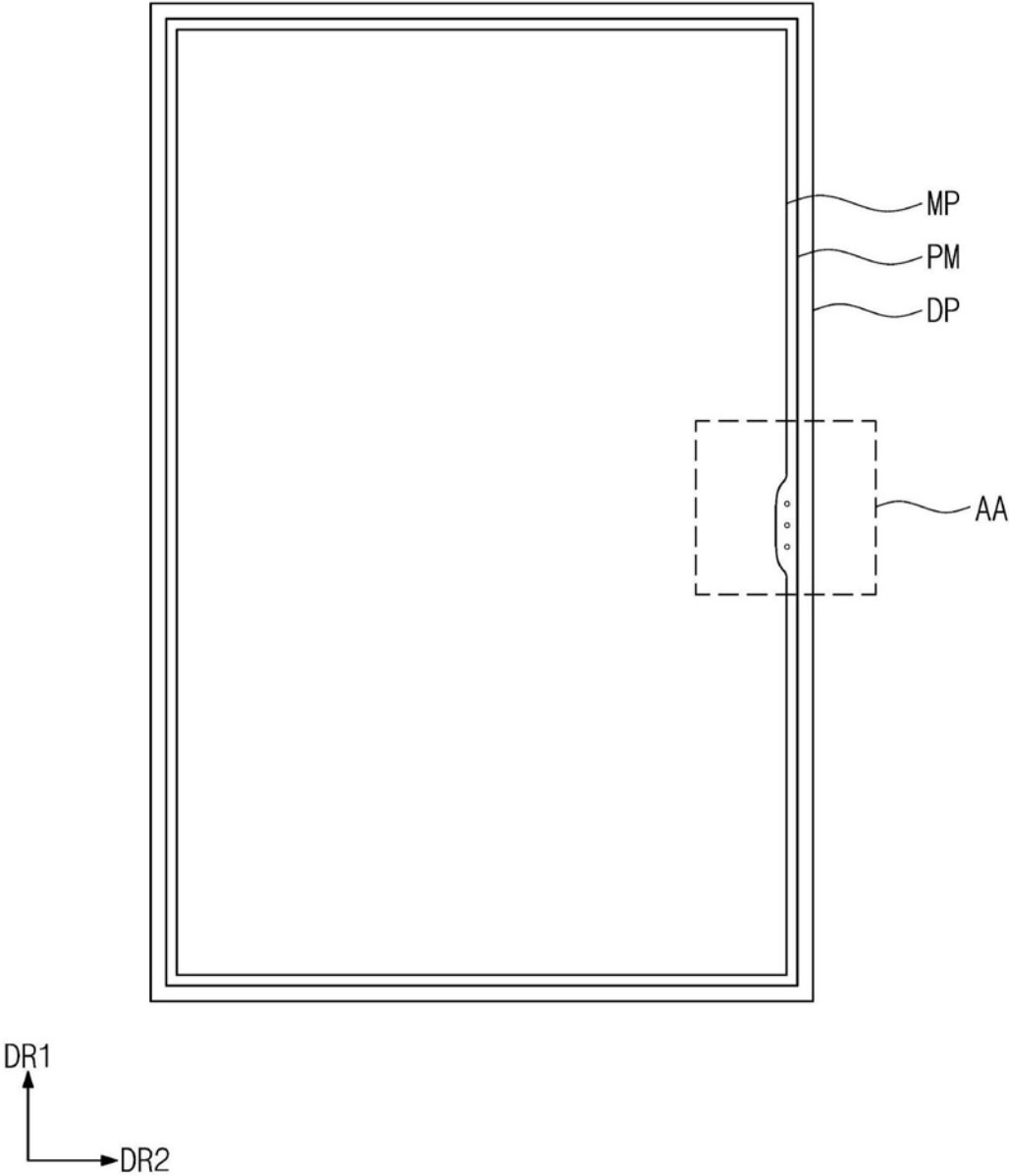


图11A

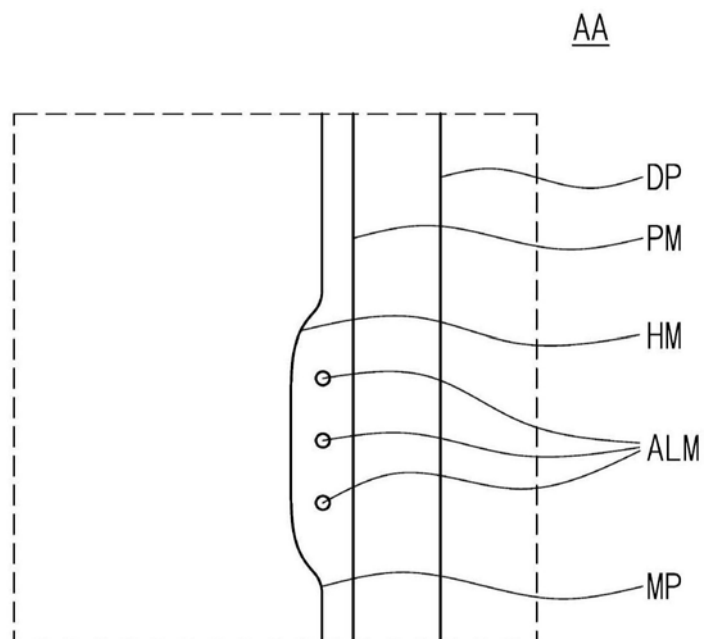


图11B

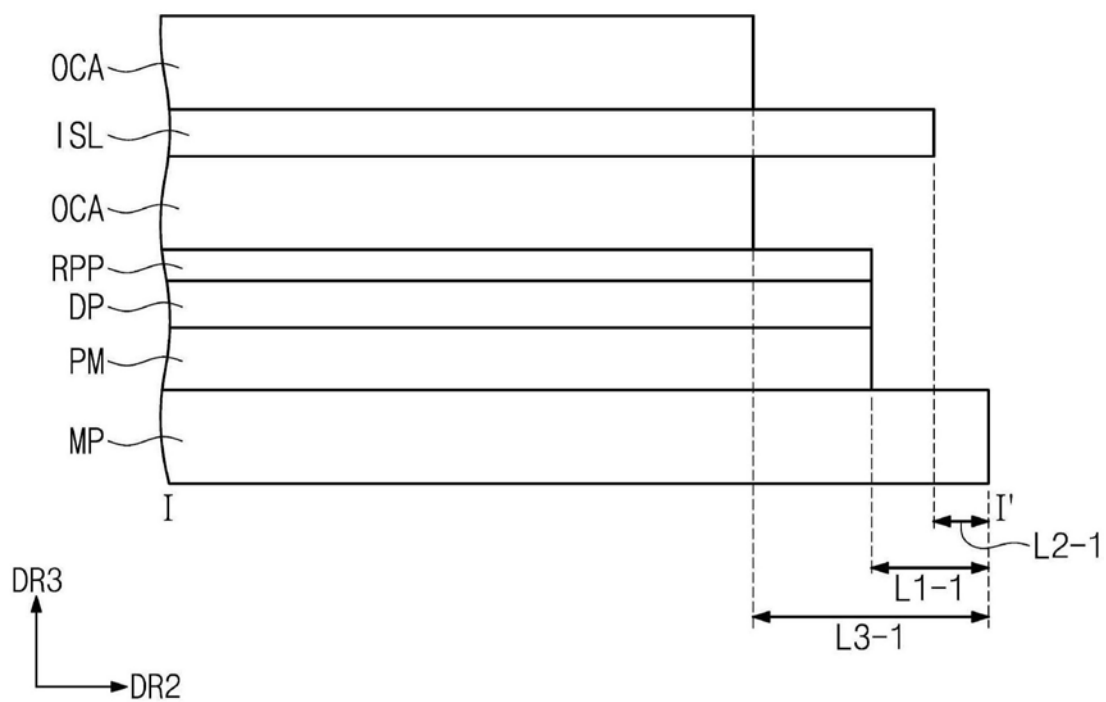


图12

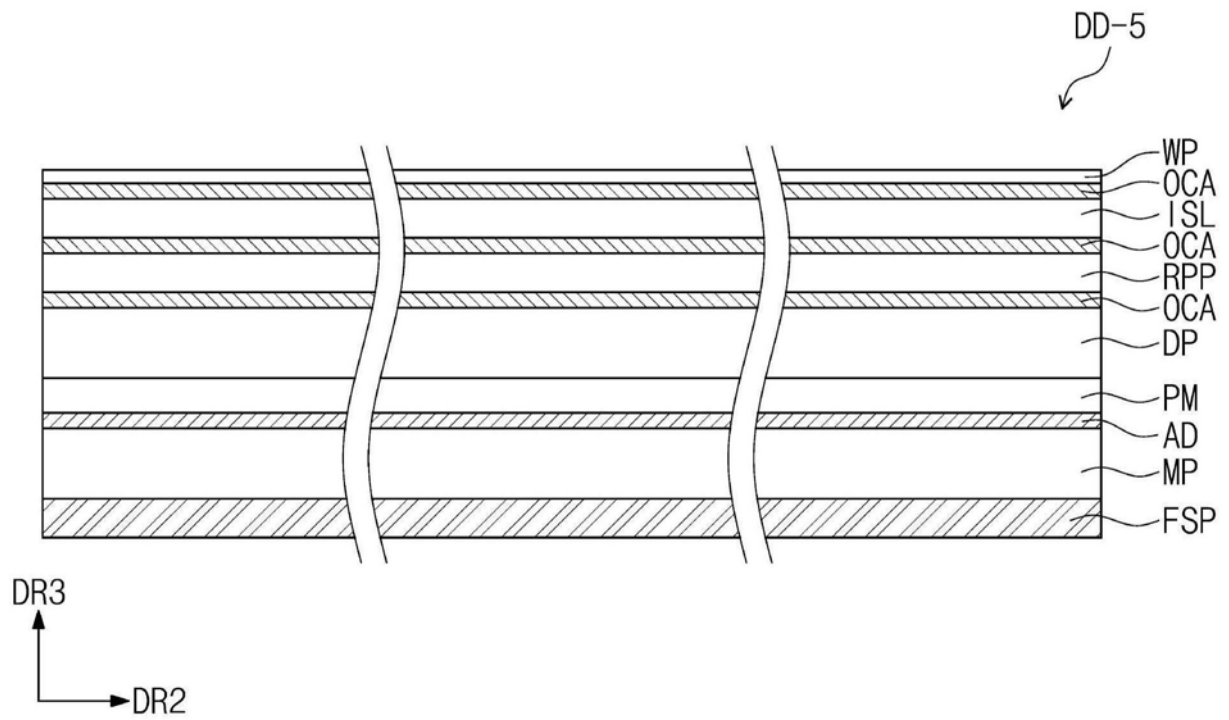


图13

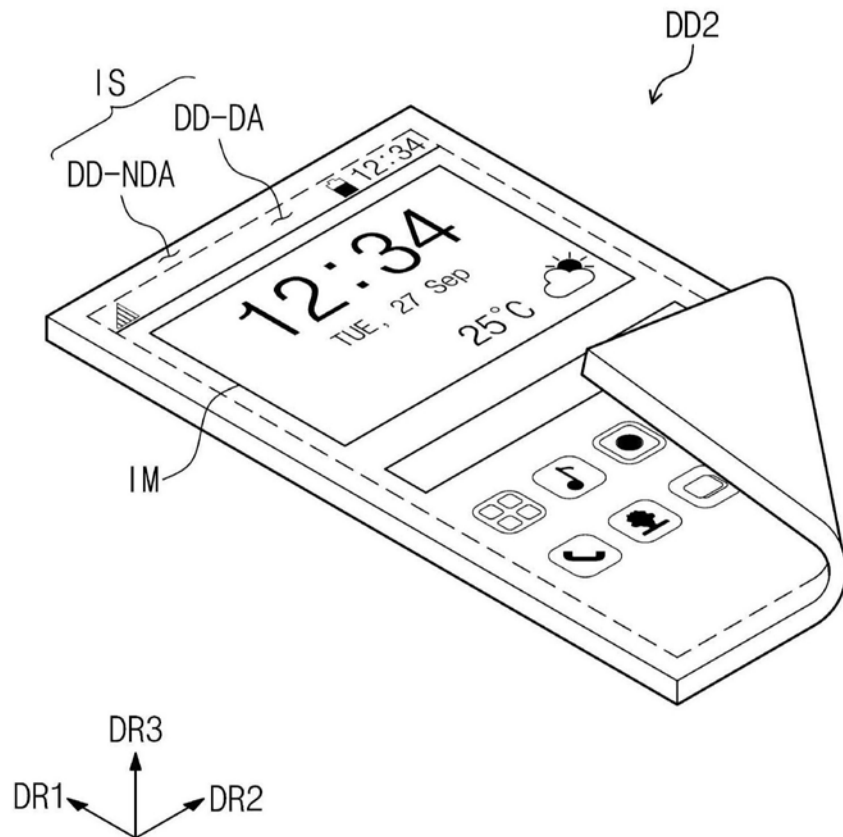


图14

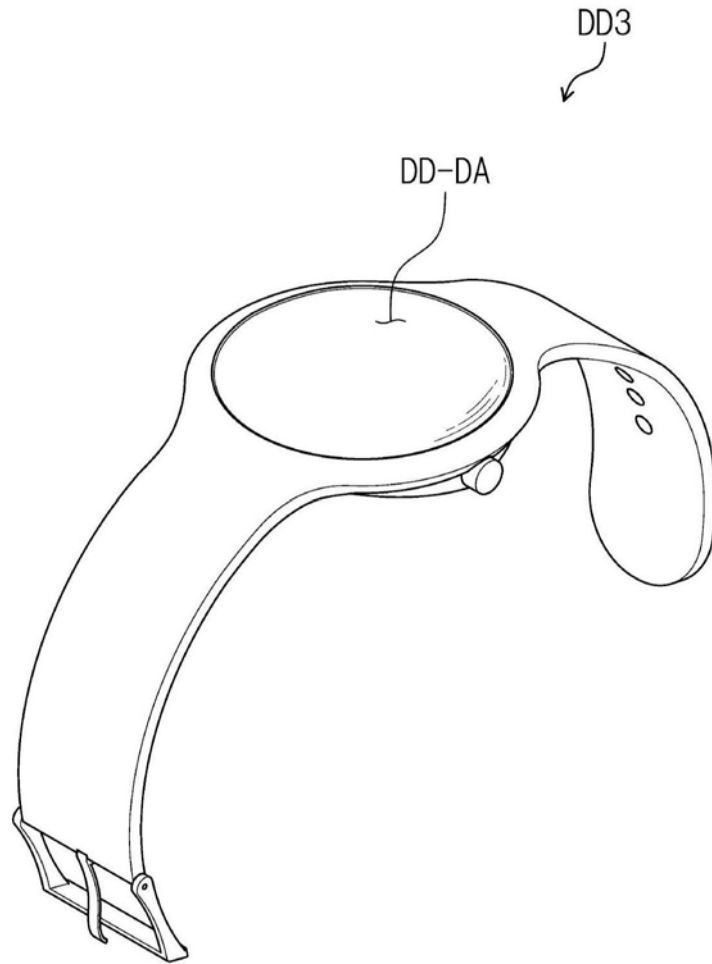


图15

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	CN109256479A	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201810734484.0	申请日	2018-07-06
[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	安城植 金均洙 金旼畿 金正镇 朴顺圣		
发明人	安城植 金均洙 金旼畿 金正镇 朴顺圣		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G02F1/133528 G02F2001/3505 H01L27/3209 H01L27/323 H01L27/3244 H01L51/0096 H01L51/5008 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L51/5284 H01L51/529 H01L51/52		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020170088677 2017-07-12 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了显示设备，显示设备包括显示面板、保护膜、第一粘合层和支承层，其中，显示面板具有包括多个有机发光器件的显示区域和与显示区域相邻的非显示区域，保护膜设置在显示面板下方，第一粘合层接触保护膜的底表面，支承层包括金属材料、至少与整个显示区域重叠并且接触第一粘合层。

