



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110911441 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201910683668.3

(22)申请日 2019.07.26

(30)优先权数据

10-2018-0110444 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 李现范 周振豪

(74)专利代理机构 北京铎霖知识产权代理有限公司

11722

代理人 李强 李静波

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

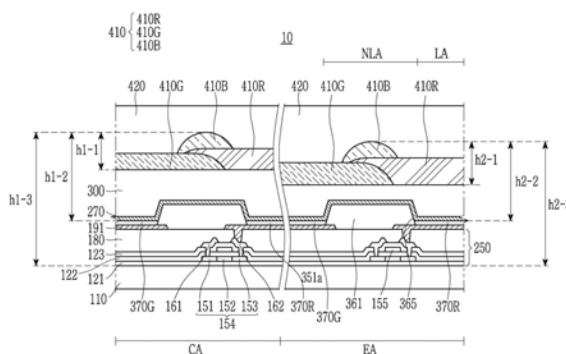
权利要求书2页 说明书15页 附图12页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器

(57)摘要

本公开涉及一种有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器包括:基底,包括显示区和非显示区;像素电路,设置在所述显示区中;有机发光二极管和障壁,设置在所述像素电路上;封装层,覆盖像素电路、有机发光二极管以及障壁;以及滤色器,设置在所述封装层上,其中,封装层包括:边缘区,在显示区中,边缘区与非显示区相邻;和中央区,中央区不与非显示区直接相邻并且边缘区设置在中央区和非显示区之间,滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中第一滤色器、第二滤色器以及第三滤色器重叠的重叠部,并且重叠部设置在其中设有障壁的区域中,并且滤色器的厚度在边缘区中比在中央区中大。



1. 一种有机发光二极管显示器,其中,所述有机发光二极管显示器包括:
基底,所述基底包括显示区和非显示区;
像素电路,所述像素电路设置在所述显示区中;
有机发光二极管和障壁,所述有机发光二极管和所述障壁设置在所述像素电路上;
封装层,所述封装层覆盖所述像素电路、所述有机发光二极管以及所述障壁;以及
滤色器,所述滤色器设置在所述封装层上,
其中,所述封装层包括:边缘区,在所述显示区中,所述边缘区与所述非显示区相邻;和
中央区,所述中央区不与所述非显示区直接相邻并且所述边缘区设置在所述中央区 and 所述非显示区之间,

所述滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器重叠的重叠部,并且

所述重叠部设置在其中设有所述障壁的区域中,并且所述滤色器的厚度在所述边缘区中比在所述中央区中大。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述有机发光二极管包括有机发射层,并且

在所述中央区中的从所述有机发射层的顶表面至所述滤色器的所述重叠部的最顶部的距离与在所述边缘区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的距离之间的差小于在所述中央区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的所述距离的7%。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述边缘区围绕所述中央区,

所述中央区中的所述封装层的厚度大于所述边缘区中的所述封装层的厚度,并且

所述边缘区中的所述封装层的厚度小于所述中央区中的所述封装层的最大厚度的90%。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,在所述中央区中的从所述基底至所述重叠部的顶表面的距离与在所述边缘区中的从所述基底至所述重叠部的所述顶表面的距离之间的差小于在所述中央区中的从所述基底至所述重叠部的所述顶表面的所述距离的5%。

5. 一种有机发光二极管显示器,其中,所述有机发光二极管显示器包括:

基底,所述基底包括显示区和非显示区;

像素电路,所述像素电路设置在所述显示区中;

有机发光二极管和障壁,所述有机发光二极管和所述障壁设置在所述像素电路上;

封装层,所述封装层覆盖所述像素电路、所述有机发光二极管以及所述障壁;

触摸感测层,所述触摸感测层设置在所述封装层上;以及

滤色器,所述滤色器设置在所述触摸感测层上,

其中,所述封装层包括:边缘区,在所述显示区中,所述边缘区与所述非显示区相邻;和
中央区,所述中央区不与所述非显示区直接相邻并且所述边缘区设置在所述中央区 and 所述非显示区之间,

所述触摸感测层包括平坦化层和触摸电极,

所述平坦化层的厚度在所述边缘区中比在所述中央区中大,并且

所述滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器重叠的重叠部。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其中,所述有机发光二极管包括有机发射层,并且

在所述中央区中的从所述有机发射层的顶表面至所述滤色器的所述重叠部的最顶部的距离与在所述边缘区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的距离之间的差小于在所述中央区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的所述距离的7%。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中,所述触摸感测层还包括无机绝缘层,

所述触摸电极包括第一触摸电极和第二触摸电极,

所述第一触摸电极和所述第二触摸电极各自包括多个单元电极线,

所述第一触摸电极包括沿着第一方向布置的多个第一触摸单元和连接所述多个第一触摸单元的多个第一连接部,并且

所述第二触摸电极包括沿着与所述第一方向交叉的第二方向布置的多个第二触摸单元和连接所述多个第二触摸单元的多个第二连接部。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一连接部设置在所述封装层上,

所述平坦化层和所述无机绝缘层依次设置在所述第一连接部上,

所述第一触摸单元、所述第二触摸单元以及所述第二连接部设置在所述无机绝缘层上,

所述第一触摸单元还设置在被形成在所述平坦化层和所述无机绝缘层中的开口中,使得所述第一触摸单元与所述第一连接部连接,

所述第一触摸电极接收用于在所述第二方向上感测坐标值的第一触摸信号,并且

所述第二触摸电极接收用于在所述第一方向上感测坐标值的第二触摸信号。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述平坦化层包括有机材料,

所述无机绝缘层包括氮化硅或氧化硅,并且

所述封装层的厚度在所述中央区中比在所述边缘区中大。

10. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中,所述触摸感测层还包括:

无机绝缘层,所述无机绝缘层设置在所述平坦化层上;和

布线,所述布线与所述触摸电极连接,

其中,所述触摸电极设置在所述无机绝缘层上,

所述触摸电极包括多个单元电极线,

所述平坦化层包括有机材料,并且

所述无机绝缘层包括氮化硅或氧化硅。

有机发光二极管显示器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年9月14日在韩国知识产权局提交的第10-2018-0110444号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的全部内容通过引用包含于此。

技术领域

[0003] 本发明构思涉及有机发光二极管(OLED)显示器。

背景技术

[0004] 有机发光二极管显示器包括两个电极和在所述两个电极之间定位的有机发射层,并且从阴极注入的电子和从阳极注入的空穴在有机发射层中彼此结合以产生激子,并且通过激子的发射能量来发光。

[0005] 近来,已经开发了使用轻的、抗冲击强的、柔性的且易于变形的基底的柔性有机发光二极管(OLED)显示器。柔性OLED显示器作为能够用于电视机、计算机监视器、便携式装置和可穿戴装置等的下一代显示装置正引起关注。

[0006] 除了用于显示图像的功能之外,这种OLED显示器还可以包括能够与用户交互的触摸感测功能。当用户将手指或触摸笔等触摸在屏幕上时,触摸感测功能感测施加到屏幕的压力、电荷或光等的变化以确定诸如是否将物体触摸在屏幕上以及触摸位置的触摸信息。OLED显示器可以基于触摸信息接收图像信号。

[0007] 在本背景技术部分中公开的以上信息仅是为了增强对发明构思的背景的理解,因此,以上信息可包含不构成本领域普通技术人员在该国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0008] 已经作出了示例性实施例以提供OLED显示器,所述OLED显示器的光学特性在整个观察区域中是一致的,且所述OLED显示器能够实现高分辨率。

[0009] 根据示例性实施例的OLED显示器包括:基底,所述基底包括显示区和非显示区;像素电路,所述像素电路设置在所述显示区中;有机发光二极管和障壁,所述有机发光二极管和所述障壁设置在所述像素电路上;封装层,所述封装层覆盖所述像素电路、所述有机发光二极管以及所述障壁;以及滤色器,所述滤色器设置在所述封装层上,其中,所述封装层包括:边缘区,在所述显示区中,所述边缘区与所述非显示区相邻;和中央区,所述中央区不与所述非显示区直接相邻并且所述边缘区设置在所述中央区 and 所述非显示区之间,所述滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器重叠的重叠部,并且所述重叠部设置在其中设有所述障壁的区域中,并且所述滤色器的厚度在所述边缘区中比在所述中央区中大。

[0010] 所述有机发光二极管可以包括有机发射层,并且在所述中央区中的从所述有机发射层的顶表面至所述滤色器的所述重叠部的最顶部的距离与在所述边缘区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的距离之间的差可以小

于在所述中央区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的所述距离的7%。

[0011] 所述中央区中的所述封装层的厚度可以大于所述边缘区中的所述封装层的厚度。

[0012] 所述边缘区围绕所述中央区,并且所述边缘区中的所述封装层的厚度可以小于所述中央区中的所述封装层的最大厚度的90%。

[0013] 在所述中央区中的从所述基底至所述重叠部的顶表面的距离与在所述边缘区中的从所述基底至所述重叠部的所述顶表面的距离之间的差小于在所述中央区中的从所述基底至所述重叠部的所述顶表面的所述距离的5%。

[0014] 所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器可以分别是红色滤色器、绿色滤色器以及蓝色滤色器。

[0015] 所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器可以分别是品红色滤色器、黄色滤色器以及青色滤色器。

[0016] 根据示例性实施例的OLED显示器包括:基底,所述基底包括显示区和非显示区;像素电路,所述像素电路设置在所述显示区中;有机发光二极管和障壁,所述有机发光二极管和所述障壁设置在所述像素电路上;封装层,所述封装层覆盖所述像素电路、所述有机发光二极管以及所述障壁;触摸感测层,所述触摸感测层设置在所述封装层上;以及滤色器,所述滤色器设置在所述触摸感测层上,其中,所述封装层包括:边缘区,在所述显示区中,所述边缘区与所述非显示区相邻;和中央区,所述中央区不与所述非显示区直接相邻并且所述边缘区设置在所述中央区 and 所述非显示区之间,所述触摸感测层包括平坦化层和触摸电极,所述平坦化层的厚度在所述边缘区中比在所述中央区中大,并且所述滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器重叠的重叠部。

[0017] 所述重叠部可以设置在与所述障壁对应的区域中。

[0018] 所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器可以分别是红色滤色器、绿色滤色器以及蓝色滤色器。

[0019] 所述有机发光二极管可以包括有机发射层,并且在所述中央区中的从所述有机发射层的顶表面至所述滤色器的所述重叠部的最顶部的距离与在所述边缘区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的距离之间的差可以小于在所述中央区中的从所述有机发射层的所述顶表面至所述滤色器的所述重叠部的所述最顶部的所述距离的7%。

[0020] 所述触摸感测层还可以包括无机绝缘层,所述触摸电极可以包括第一触摸电极和第二触摸电极,并且所述第一触摸电极和所述第二触摸电极各自可以包括多个单元电极线。

[0021] 所述第一触摸电极可以包括沿着第一方向布置的多个第一触摸单元和连接所述多个第一触摸单元的多个第一连接部,并且所述第二触摸电极可以包括沿着与所述第一方向交叉的第二方向布置的多个第二触摸单元和连接所述多个第二触摸单元的多个第二连接部。

[0022] 所述第一连接部可以设置在所述封装层上,所述平坦化层和所述无机绝缘层可以依次设置在所述第一连接部上,所述第一触摸单元、所述第二触摸单元以及所述第二连接

部可以设置在所述无机绝缘层上,并且所述第一触摸单元还设置在被形成在所述平坦化层和所述无机绝缘层中的开口中,使得所述第一触摸单元与所述第一连接部连接。

[0023] 所述第一触摸电极可以接收用于在所述第二方向上感测坐标值的第一触摸信号,并且所述第二触摸电极可以接收用于在所述第一方向上感测坐标值的第二触摸信号。

[0024] 所述平坦化层可以包括有机材料,并且所述无机绝缘层可以包括氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)。

[0025] 所述封装层的厚度可以在所述中央区中比在所述边缘区中大。

[0026] 所述触摸感测层还可以包括:无机绝缘层,所述无机绝缘层设置在所述平坦化层上;和布线,所述布线与所述触摸电极连接,其中,所述触摸电极可以设置在所述无机绝缘层上,并且所述触摸电极可以包括多个单元电极线。

[0027] 所述平坦化层可以包括有机材料,并且所述无机绝缘层可以包括氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)。

[0028] 根据示例性实施例的OLED显示器包括:基底,所述基底包括显示区和非显示区;像素电路,所述像素电路设置在所述显示区中;有机发光二极管和障壁,所述有机发光二极管和所述障壁设置在所述像素电路上;封装层,所述封装层覆盖所述像素电路、所述有机发光二极管以及所述障壁;以及滤色器,所述滤色器设置在所述封装层上,其中,所述封装层包括:边缘区,在所述显示区中,所述边缘区与所述非显示区相邻;和中央区,所述中央区不与所述非显示区直接相邻并且所述边缘区设置在所述中央区 and 所述非显示区之间,所述滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中所述第一滤色器、所述第二滤色器以及所述第三滤色器重叠的重叠部,并且所述重叠部设置在其中设有所述障壁的区域中,并且在所述中央区中的从所述基底至所述重叠部的顶表面的距离与在所述边缘区中的从所述基底至所述重叠部的所述顶表面的距离之间的差小于在所述中央区中的从所述基底至所述重叠部的所述顶表面的所述距离的5%。

[0029] 所述中央区中的所述封装层的顶表面的高度可以是一致的,并且在所述边缘区中可以逐渐降低。

[0030] 根据示例性实施例,可提供能够实现高分辨率且在整个区域中具有一致的光学特性的OLED显示器。

附图说明

[0031] 图1是根据本发明构思的示例性实施例的OLED显示器的示意性布局图。

[0032] 图2是沿着图1的线II-II' 截取的OLED显示器的示意性剖视图。

[0033] 图3是在中央区中的图1和图2的OLED显示器的剖视图。

[0034] 图4是图1和图2的OLED显示器的中央区和边缘区的剖视图。

[0035] 图5是示出根据用于每个滤色器的光的波长的透射率的曲线图。

[0036] 图6是根据本发明构思的另一示例性实施例的OLED显示器的示意性布局图。

[0037] 图7是沿着图6的线VII-VII' 截取的OLED显示器的示意性剖视图。

[0038] 图8是图7的触摸感测层的俯视平面图。

[0039] 图9是图8的部分A的放大布局图。

[0040] 图10是图6至图9的OLED显示器的中央区和边缘区的剖视图。

[0041] 图11是根据另一示例性实施例的包括在OLED显示器中的触摸感测层的俯视平面图。

[0042] 图12是包括图11的触摸感测层的OLED显示器的中央区和边缘区的剖视图。

具体实施方式

[0043] 在下文中,将参照附图更充分地描述本发明构思,在附图中示出本发明的示例性实施例。如本领域技术人员将认识到的,在全部不脱离本发明构思的精神或范围的情况下,可以以各种不同的方式修改描述的实施例。

[0044] 附图和描述将被视为是实际上说明性的而不是限制性的。在整个说明书中,同样的附图标记指示同样的元件。

[0045] 此外,为了理解和易于描述,任意地示出图中所示的每个配置的尺寸和厚度,但是本发明构思不限于此。在图中,为了清楚起见,放大了层、膜、面板和区域等的厚度。在图中,为了更好地理解和易于描述,放大了一些层和区域的厚度。

[0046] 将理解的是,当诸如层、膜、区域或基底的元件被描述为“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在该另一元件上,或者还可以存在中间元件。相比之下,当元件被描述为“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。此外,在整个说明书中,词语“在”目标元件“上”表示定位在目标元件上方或下方,并且不必须表示基于重力方向定位“在上侧处”。

[0047] 此外,除非明确地作出相反描述,否则词语“包括”将被理解为隐含包括所陈述的元件,但是不排除任何其它元件。

[0048] 进一步地,在整个说明书中,短语“在平面上”表示从顶部观看目标部分,并且短语“在剖面上”表示从侧面观看通过竖直切割目标部分所形成的剖面。

[0049] 参照图1至图4,将描述根据示例性实施例的有机发光二极管(OLED)显示器。

[0050] 图1是根据本发明构思的示例性实施例的OLED显示器的示意性布局图。图2是沿着图1的线II-II'截取的OLED显示器的示意性剖视图。

[0051] 参照图1,OLED显示器包括显示面板10。显示面板10包括显示区DA和非显示区PA。显示区DA是其中形成有多个像素PX的区域,并且显示图像。在显示区DA中,形成有包括多个栅极线173、多个数据线171以及多个驱动电压线172的多个信号线。非显示区PA是其中设置有元件或布线的区域,所述元件或布线产生或传输被施加到显示区DA的各种信号。

[0052] 参照图2,显示面板10包括基底110、显示层200、封装层300、滤色器410以及覆盖层420。

[0053] 基底110可以包括能够可弯曲、可折叠且可卷曲等的柔性材料,诸如塑料等。例如,基底110可以包括聚酰亚胺(PI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、聚芳酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)或聚醚砜(PES)等。基底110也被划分成显示区DA和非显示区PA。

[0054] 显示层200设置在基底110的显示区DA中。显示层200包括像素电路,所述像素电路包括至少一个薄膜晶体管、通过像素电路控制发光的有机发光元件以及分隔发射区的障壁。根据示例性实施例,显示层200还可以包括用于感测触摸的触摸感测层(未示出),并且触摸感测层可以设置在有机发光元件上方或下方。

[0055] 封装层300设置在显示层200上以覆盖显示层200。封装层300可以通过不仅覆盖显示层200的顶表面而且覆盖显示层200的侧表面来密封显示层200。由于有机发光元件易受

湿气和氧影响,因此封装层300通过密封显示层200来阻挡外部湿气和氧的侵入。封装层300包括多个层,并且可以由包括无机层和有机层两者的复合层形成,或者可以由其中依次堆叠有无机层、有机层以及无机层的三层形成。这里,无机层可以包括金属氧化物、金属氮氧化物、氧化硅、氮化硅以及氧氮化硅中的至少一种,并且有机层可以由基于聚合物的材料形成,但是这不是限制性的。

[0056] 封装层300设置在显示区DA中,并且从显示区DA延伸使得封装层300的端部可以设置在非显示区PA中。在平面上,封装层300包括:中央区CA,在显示区DA中,所述中央区CA设置在封装层300的中央处;和边缘区EA,在显示区DA中,所述边缘区EA设置在封装层300的边缘处。封装层300的边缘区EA设置在显示区DA的接触非显示区PA和/或与非显示区PA直接相邻的区域中,并且中央区CA与非显示区PA间隔设置,同时将边缘区EA插入中央区CA和非显示区PA之间。边缘区EA可以设置在围绕中央区CA的区域中,即,边缘区EA可以设置在中央区CA的周边处。

[0057] 在中央区CA中,封装层300具有基本上平坦的上表面。即,封装层300可以在中央区CA的整个区域中具有均匀的厚度,并且从基底110至封装层300的顶表面的距离可以是一致的。下文中,将中央区CA中的封装层300的厚度称作第一厚度。例如,第一厚度可以是约 $8\mu\text{m}$ 至约 $9\mu\text{m}$ 。然而,这是示例,封装层300的厚度不限于此。

[0058] 在边缘区EA中,封装层300的厚度逐渐减小。边缘区EA可以是其中封装层300的厚度是中央区CA中的最大厚度的90%或更小的区域。例如,边缘区EA的距显示层200的端部的长度可以是约3.5mm至4.5mm。即,边缘区EA可以沿着显示层200的边缘设置,并且边缘区EA的宽度可以是约3.5mm至4.5mm。下文中,将在边缘区EA处的封装层300的厚度称作第二厚度。封装层300的第二厚度朝向封装层的端部逐渐减小,因此,封装层300的顶表面在边缘区EA中逐渐下降。封装层300的顶表面是弯曲的,因此在边缘区EA中倾斜。在边缘区EA中,封装层300的顶表面可以是弯曲的,但是不限于此。封装层300的第二厚度小于第一厚度。例如,在边缘区EA中的封装层300的第二厚度的最大厚度可以小于 $8\mu\text{m}$ 。

[0059] 在封装层300的边缘处,封装层300的顶表面接触基底110的平面,并且封装层300的顶表面可以在其中封装层300的顶表面接触基底110的平面的部分处与封装层300的底表面形成锐角。封装层300的顶表面可以具有从边缘区EA向封装层300的端部倾斜的形状,并且可以是弯曲的。

[0060] 滤色器410设置在封装层300上。滤色器410抑制外部光的反射,并且使排放到外部的光的损耗最小化。此外,由于滤色器410透射仅具有所发射的颜色的波段的光,因此能够更逼真地实现期望的颜色。

[0061] 在根据示例性实施例的OLED显示器中,滤色器410的厚度朝向滤色器410的端部逐渐增加。因此,边缘区EA中的滤色器410的厚度大于中央区CA中的滤色器410的厚度。此外,在边缘区EA中,滤色器410的厚度可以朝向显示区DA的端部逐渐增加。由于在边缘区EA中,封装层300的顶表面朝向边缘逐渐降低,因此滤色器410的底表面也朝向滤色器410的端部逐渐降低。随着滤色器410的底表面降低,滤色器410的厚度增加,从而补偿台阶差。

[0062] 因此,从基底110或显示层200至滤色器410的顶表面的距离不仅在中央区CA中几乎是一致的,而且在边缘区EA中也几乎是一致的。例如,在中央区CA中的从基底110或显示层200至滤色器410的顶表面的距离和在边缘区EA中的从基底110或显示层200至滤色器410

的顶表面的距离之间的差可以小于在中央区CA中的从基底110或显示层200至滤色器410的顶表面的距离的5%。

[0063] 覆盖层420设置在滤色器410上。覆盖层420形成在滤色器410上以保护滤色器410,并且使其中形成有滤色器410的层的表面平坦化。

[0064] 覆盖层420可以包括有机绝缘层。有机绝缘层可以包括通用聚合物(例如,聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)和聚苯乙烯(PS))、具有酚基的聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物、亚胺聚合物、芳基醚聚合物、酰胺聚合物、氟聚合物、对二甲苯聚合物、基于乙烯醇的聚合物或者它们的混合物。覆盖层420可以被设置为无机绝缘层和有机绝缘层的混合堆叠体。无机绝缘层可以包括SiO₂、SiN_x、SiON、Al₂O₃、TiO₂、Ta₂O₅、HfO₂、ZrO₂、BST和PZT等中的至少一种。

[0065] 图3是根据示例性实施例的OLED显示器的中央区CA的剖视图。

[0066] 参照图3,根据示例性实施例的OLED显示器包括基底110、像素电路250、有机发光二极管(OLED)、障壁361、封装层300、滤色器410以及覆盖层420。

[0067] 基底110可以包括能够可弯曲、可折叠或可卷曲的柔性材料,诸如塑料。详细描述与参照图2的上述描述相同,因此将省略详细描述。

[0068] 在基底110上设有缓冲层121。缓冲层121可以包括氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)。缓冲层121设置在基底110和半导体层154之间,并且通过在用于形成多晶硅的结晶工艺期间阻挡来自基底110的杂质来改善多晶硅的特性,并且形成在缓冲层121上的半导体层154的应力可通过使基底110平坦化来减轻。

[0069] 在缓冲层121上设有半导体层154。半导体层154可以由多晶硅或氧化物半导体形成。

[0070] 半导体层154可以由多晶硅形成,并且包括沟道区152、源区151以及漏区153。源区151和漏区153分别设置在沟道区152的相对侧处。沟道区152是其中不掺杂杂质的本征半导体,并且源区151和漏区153是其中掺杂有导电杂质的杂质半导体。半导体层154可以由氧化物半导体形成,在此情况下,可以添加附加的钝化层以保护易受外部环境影响的氧化物半导体。

[0071] 栅极绝缘层122设置在半导体层154上以覆盖半导体层154。栅极绝缘层122可以是包括氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_x)中的至少一种的单层或多层。

[0072] 在栅极绝缘层122上设有栅电极155。栅电极155可以是其中堆叠有包括铜(Cu)、铜合金、铝(Al)、铝合金、钼(Mo)以及钼合金中的一种的金属层的多层。

[0073] 在栅电极155和栅极绝缘层122上设有层间绝缘层123。层间绝缘层123可以包括氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)。分别暴露源区151和漏区153的开口形成在层间绝缘层123中。

[0074] 在层间绝缘层123上形成有源电极161和漏电极162。源电极161和漏电极162分别通过形成在层间绝缘层123和栅极绝缘层122中的开口与半导体层154的源区151和漏区153连接。

[0075] 在层间绝缘层123、源电极161以及漏电极162上设有钝化层180。钝化层180通过覆盖层间绝缘层123、源电极161以及漏电极162使层间绝缘层123、源电极161以及漏电极162平坦化,因此,像素电极191可形成在不具有台阶差的钝化层180上。钝化层180可以由诸如聚丙烯酸酯树脂或聚酰亚胺树脂等有机材料形成,或者由有机材料和无机材料的堆叠层形成。

[0076] 像素电极191设置在钝化层180上。像素电极191通过形成在钝化层180中的开口与漏电极162连接。

[0077] 由栅电极155、半导体层154、源电极161和漏电极162形成的驱动晶体管连接到像素电极191,因此将驱动电流供应到有机发光二极管OLED。除了图3中所示的驱动晶体管,根据本示例性实施例的OLED显示器还可以包括:开关晶体管(未示出),所述开关晶体管与数据线连接并且响应于扫描信号传输数据电压;和补偿晶体管(未示出),所述补偿晶体管与驱动晶体管连接并且响应于扫描信号补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0078] 障壁361设置在钝化层180和像素电极191上并且覆盖钝化层180和像素电极191,并且障壁361包括暴露像素电极191的像素开口365。障壁361可以包括诸如聚丙烯酸酯树脂或聚酰亚胺树脂等有机材料或者基于二氧化硅的无机材料。在平面上,像素开口365可以以菱形形状形成,但是不限于此。像素开口365可以具有诸如四边形或多边形等的任何形状。

[0079] 在像素电极191的由像素开口365暴露的部分上设有有机发射层370。有机发射层370可以由诸如聚3,4-乙撑二氧噻吩(PEDOT)的低分子有机材料或高分子有机材料形成。此外,有机发射层370可以是包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)中的一个或多个的多层。

[0080] 有机发射层370包括发射红光的红色有机发射层370R、发射绿光的绿色有机发射层370G以及发射蓝光的蓝色有机发射层370B。红色有机发射层370R、绿色有机发射层370G以及蓝色有机发射层370B分别形成在用于实现彩色图像红色像素、绿色像素以及蓝色像素中。有机发射层370包括红色有机发射层370R、绿色有机发射层370G以及蓝色有机发射层370B,但是有机发射层370还可以发射品红色光、黄色光以及青色光。

[0081] 在有机发射层370上设有公共电极270。公共电极270可以设置在多个像素上方。像素电极191、有机发射层370以及公共电极270可以形成有机发光二极管OLED。

[0082] 这里,像素电极191可以是作为空穴注入电极的阳极,并且公共电极270可以是作为电子注入电极的阴极。然而,本发明构思的示例性实施例不限于此,根据OLED显示器的驱动方法,像素电极191可以是阴极并且公共电极270可以是阳极。空穴和电子分别从像素电极191和公共电极270注入到有机发射层370中,并且通过结合所注入的空穴和电子生成的激子从激发态跃迁至基态以发光。

[0083] 因此,显示面板10包括其中设有有机发射层370从而有机发射层370发光的发射区LA和其中设有障壁361从而不发光的非发射区NLA。

[0084] 在公共电极270上设有封装层300。图3中所示的封装层300设置在中央区CA中,因而具有均匀的厚度。即,从基底110至封装层300的顶表面的距离是一致的。封装层300与图2的封装层300相同,因此将不提供进一步详细描述。

[0085] 在封装层300上设有滤色器410。滤色器410包括红色滤色器410R、绿色滤色器410G以及蓝色滤色器410B。红色滤色器410R透射在红色区域中的波长的光,绿色滤色器410G透射在绿色区域中的波长的光,并且蓝色滤色器410B透射在蓝色区域中的波长的光。滤色器410形成为对应于发射区LA,并且延伸至发射区LA的邻近的非发射区NLA。

[0086] 当形成滤色器410时,绿色滤色器410G、红色滤色器410R以及蓝色滤色器410B以绿色滤色器410G、红色滤色器410R以及蓝色滤色器410B的顺序依次形成。绿色滤色器410G设置在对应于绿色有机发射层370G的发射区LA中,并且延伸至与绿色有机发射层370G邻近的非发射区NLA。绿色滤色器410G设置在非发射区NLA的一部分中,所述非发射区NLA的一部分设置在红色有机发射层370R和蓝色有机发射层370B之间。在此情况下,绿色滤色器410G未

设置在与红色有机发射层370R对应的发射区LA的部分中,或者未设置在与蓝色有机发射层370B对应的发射区LA的部分中。

[0087] 红色滤色器410R设置在与红色有机发射层370R对应的发射区LA的部分中,并且延伸到与红色有机发射层370R邻近的非发射区NLA,从而与绿色滤色器410G重叠。红色滤色器410R还设置在与非发射区NLA的一部分中,所述非发射区NLA的一部分设置在绿色有机发射层370G和蓝色有机发射层370B之间。在此情况下,红色滤色器410R未设置在与绿色有机发射层370G对应或者与蓝色有机发射层370B对应的发射区LA的部分中。

[0088] 蓝色滤色器410B设置在与蓝色有机发射层370B对应的发射区LA的部分中,并且延伸到与蓝色有机发射层370B邻近的非发射区NLA,从而与红色滤色器410R重叠。蓝色滤色器410B还设置在与红色有机发射层370R和绿色有机发射层370G之间的非发射区NLA的一部分中。在此情况下,蓝色滤色器410B未设置在与红色有机发射层370R对应的发射区LA的部分和与绿色有机发射层370G对应的发射区LA的部分中。

[0089] 红色滤色器410R、绿色滤色器410G和蓝色滤色器410B在与其中设有障壁361的部分对应的非发射区NLA中彼此重叠。下文中,将其中红色滤色器410R、绿色滤色器410G和蓝色滤色器410B彼此重叠的部分称作滤色器410的重叠部。红色滤色器410R、绿色滤色器410G和蓝色滤色器410B分别仅透射红光、绿光和蓝光,因此在其中红色滤色器410R、绿色滤色器410G和蓝色滤色器410B彼此重叠的部分中不能透射包括红光、绿光和蓝光的可见光。当形成滤色器410时,绿色滤色器410G、红色滤色器410R和蓝色滤色器410B以绿色滤色器410G、红色滤色器410R和蓝色滤色器410B的顺序依次形成,但是滤色器410的堆叠顺序不限于此。

[0090] 滤色器410包括红色滤色器410R、绿色滤色器410G和蓝色滤色器410B,但是不限于此。滤色器410可包括形成三原色的任何颜色。例如,滤色器410可以包括透射品红色光的品红色滤色器、透射黄色光的黄色滤色器以及透射青色光的青色滤色器。

[0091] 覆盖层420设置在滤色器410上以保护滤色器410并且使其中形成有滤色器410的层平坦化。

[0092] 图4是根据示例性实施例的OLED显示器的中央区CA和边缘区EA的剖视图。将不描述参照图1至图3描述的内容。

[0093] 参照图4,边缘区EA中的滤色器410的厚度 h_{2-1} 大于中央区CA中的滤色器410的厚度 h_{1-1} 。封装层300的顶表面在中央区CA中是平坦的,但是在边缘区EA中逐渐降低。因此,当边缘区EA中的滤色器410的厚度 h_{2-1} 形成为比中央区CA中的滤色器410的厚度 h_{1-1} 厚时,在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{1-2} 可以几乎等于在边缘区EA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{2-2} 。从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的距离 h_{1-2} 和 h_{2-2} 是从包括有机发射层370的顶表面的平面至滤色器410的重叠部的最顶部的垂直距离。

[0094] 例如,在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{1-2} 和在边缘区EA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{2-2} 之间的差可以小于在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{1-2} 的7%。可替代地,在中央区CA中的从基底110的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{1-3} 和在边缘区EA中的从基底110的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{2-3} 之间的差可以小于距离 h_{1-3} 的5%。

[0095] 在图4中,描述了其中在中央区CA和边缘区EA中设有单个滤色器410的重叠部的区域,但是这是示例,上述内容可以同样地适用于中央区CA和边缘区EA的整个区域。

[0096] 当从有机发射层370至滤色器410的重叠部的距离不同时,可以改变从有机发射层370发射的然后通过滤色器410透射的光的亮度和视角特性。因此,将距离有机发射层370的滤色器410的重叠部的高度同样地形成以确保一致的光特性。

[0097] 滤色器410的重叠区域设置在其中设有障壁361的非发射区NLA中。滤色器410的重叠区域小于其中设有障壁361的非发射区NLA,并且滤色器410的重叠区域的宽度小于非发射区NLA的宽度。这是为了确保更宽的视角和改善亮度的目的。

[0098] 图5是示出根据用于每个滤色器的光的波长的透射率的曲线图。在蓝色滤色器BLUE的情况下,透射具有对应于蓝光的约450nm至480nm的波长的光。在绿色滤色器GREEN的情况下,透射具有对应于绿光的约490nm至570nm的波长的光。在红色滤色器RED的情况下,透射具有对应于红光的超过约640nm的波长的光。当红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器彼此重叠(R/G/B)时,在可见光的波长的整个区域中的光的透射率不超过5%。因此,当红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器彼此重叠时,可阻挡光。

[0099] 当在OLED显示器中使用偏振器来减小外部光的反射时,亮度比可以在不考虑封装层的厚度的情况下恒定,但是OLED显示器变厚,从而导致发光效率下降。此外,将偏振器应用到柔性显示装置可以导致损坏。为了解决这种问题,已经开发了使用光阻挡构件和滤色器的可替代的偏振器结构以在减小外部光的反射并且还可适用于柔性显示器的同时提高发光效率。

[0100] 然而,在使用光阻挡构件和滤色器的偏振器可替代结构中,随着分辨率提高,光阻挡构件在尺寸上减小,因此,难以形成图案,并且光阻挡构件图案中的有缺陷的图案增加。此外,在使用光阻挡构件和滤色器的偏振器可替代结构中,由于从有机发射层至光阻挡构件的距离根据封装层的厚度而变化,因此亮度比根据封装层的厚度而变化。当由于OLED显示器中的每个区域的亮度差而导致亮度分散增加时,在OLED显示器的整个表面上,可歪曲地呈现期望的图像,或者不能确保一致的光学特性。

[0101] 在根据示例性实施例的OLED显示器中,滤色器彼此重叠以替代使用光阻挡构件,从而防止在非发射区中的光的透射。结果,减小了掩模的数量,从而简化了工艺,并且可实现高分辨率。

[0102] 此外,一致地形成从有机发射层至重叠部的距离而不具有台阶,从而可一致地保持在显示区的整个区域上的光学特性。因此,在OLED显示器中,无论每个区域的封装层的厚度如何变化,均可期望在整个区域中的一致的亮度比。

[0103] 下文中,将参照图6至图10描述根据本发明构思的另一示例性实施例的OLED显示器。

[0104] 图6是根据本发明构思的另一示例性实施例的OLED显示器的示意性布局图。将不进一步描述与图1至图5相同的内容。

[0105] 参照图6,OLED显示器包括显示面板20。显示面板20包括显示区DA、设置在显示区DA的周边处的非显示区PA以及其中可感测触摸的触摸区TA。

[0106] 触摸区TA是这样的区域,在所述区域中,不仅当物体直接接触显示面板20时而且当物体靠近触摸区TA或移动靠近触摸区TA时均可感测触摸或运动。触摸区TA可以与显示区DA重叠。在图6中,将触摸区TA示出为匹配显示区DA,但是不限于此。触摸区TA可以不匹配显

示区DA。

[0107] 可以通过包括触摸电极的电容性触摸传感器来实现触摸感测功能。电容性触摸传感器中的触摸电极形成电容器,并且感测当触摸发生时所产生的电容器的电容的变化。可以基于这种电容的变化产生触摸信息。

[0108] 图7是沿着图6的线VII-VII' 截取的OLED显示器的示意性剖视图。参照图7,显示面板20包括基底110、显示层200、封装层300、触摸感测层350、滤色器410以及覆盖层420。除了包括触摸感测层350之外,图7的示例性实施例的OLED显示器类似于图2的示例性实施例的OLED显示器,因此将省略相同内容的描述。

[0109] 封装层300包括:中央区CA,在显示区DA中,所述中央区CA在平面上设置在封装层300的中央处;和边缘区EA,在显示区DA中,所述边缘区EA设置在封装层300的边缘处。在显示区DA中,封装层300的边缘区EA设置在接触非显示区PA的区域处,并且中央区CA与非显示区PA间隔设置,同时将边缘区EA设置在中央区CA和非显示区PA之间。边缘区EA可以设置在围绕中央区CA的周边部处。

[0110] 在中央区CA中,封装层300可以基本上具有平坦的顶表面。在边缘区EA中的封装层300的厚度小于在中央区CA中的封装层300的厚度。封装层300的厚度在边缘区EA中逐渐减小,因此,封装层300的顶表面逐渐降低。

[0111] 触摸感测层350设置在封装层300上。触摸感测层350的厚度朝向触摸感测层350的端部逐渐增加。由于封装层300的顶表面朝向端部逐渐降低,因此触摸感测层350的底表面也向触摸感测层350的端部逐渐降低。随着触摸感测层350的底表面降低,触摸感测层350的厚度形成得大使得从基底110至触摸感测层350的顶表面的距离不仅在中央区CA中而且在边缘区EA中几乎相同。

[0112] 触摸感测层350使用基底110作为基底,而不是具有其自己的基底。这种触摸感测层350可以总体上非常薄,使得显示面板20可形成得薄,且适合于柔性显示器。

[0113] 滤色器410设置在触摸感测层350上。不同于图2,滤色器410在中央区CA中和在边缘区EA中可以具有相同的厚度。由于从基底110至触摸感测层350的顶表面的高度是一致的,因此在显示区DA中,即使滤色器410具有均匀的厚度,从基底110或显示层200至滤色器410的高度总体上也可以是一致的。例如,在中央区CA中的从基底110或显示层200至滤色器410的顶表面的距离和在边缘区EA中的从基底110或显示层200至滤色器410的顶表面的距离之间的差可以小于在中央区CA中的从基底110或显示层200至滤色器410的顶表面的距离的5%。

[0114] 图8是图7的触摸感测层350的示意性俯视平面图。触摸感测层350包括第一触摸电极351和第二触摸电极352。

[0115] 第一触摸电极351包括:多个第一触摸单元351a,所述多个第一触摸单元351a各自以菱形形状形成;和多个第一连接部351b,所述多个第一连接部351b沿着第一方向x连接多个第一触摸单元351a。第一触摸电极351可以是发射器(Tx)触摸电极,对所述发射器(Tx)触摸电极传输第一触摸信号以在第二方向y上感测坐标值。第一触摸单元351a的形状不限于菱形,并且可以被不同地修改。

[0116] 第二触摸电极352可以包括:多个第二触摸单元352a,所述多个第二触摸单元352a各自以菱形形状形成;和多个第二连接部352b,所述多个第二连接部352b沿着第二方向y连接多个第二触摸单元352a。第二触摸电极352可以是接收器(Rx)触摸电极,对所述接收器

(Rx) 触摸电极传输第二触摸信号,以在第一方向x上感测坐标值。第二触摸单元352a的形状示出为菱形,但是不限于此。在平面上,第一触摸单元351a和第二触摸单元352a彼此邻近,并且第一连接部351b和第二连接部352b彼此交叉。

[0117] 第一触摸电极351和第二触摸电极352设置为彼此分离,并且在第一触摸电极351和第二触摸电极352之间可以形成电容。当存在通过用户的触摸时,第一触摸电极351和第二触摸电极352之间的电容变化,并且控制器(未示出)感测这种变化并且检测触摸的位置。

[0118] 第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b可以设置在同一层上。此外,第一连接部351b可以设置在与其中设有第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b的层不同的层上。具体来说,第一连接部351b可以设置在第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b下方。然而,这不是限制性的。第一连接部351b可以设置在第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b上方。如在下文中所述,第一连接部351b可以通过开口与第一触摸单元351a连接。

[0119] 第二触摸电极352的第二触摸单元352a和第二连接部352b可以一体形成。因此,第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b可以通过相同的工艺同时形成。然而,不要求第二连接部352b与第一触摸单元351a和第二触摸单元352a同时形成,第二连接部352b与第一触摸单元351a和第二触摸单元352a可以使用不同的材料通过不同的工艺单独形成。

[0120] 此外,在本示例性实施例中,第一连接部351b形成在与其中形成有第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b的层不同的层上,并且第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第一连接部351b可以形成在同一层上,并且第二连接部352b可以形成在与其中形成有第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第一连接部351b的层不同的层上。

[0121] 此外,第一触摸电极351的第一触摸单元351a和第一连接部351b可以设置在同一层上,第二触摸电极352的第二触摸单元352a和第二连接部352b可以设置在同一层上,并且第一触摸电极351和第二触摸电极352可以设置在不同的层上。

[0122] 第一触摸电极351和第二触摸电极352可以包括诸如银(Ag)、铝(Al)、铜(Cu)、铬(Cr)或镍(Ni)等低电阻金属,或者可以包括诸如银纳米线或碳纳米管等导电纳米材料。这种第一触摸电极351具有低电阻,因此,可减小RC延迟,且由于第一触摸电极351具有优异的柔性,即使当诸如扭曲的变形反复发生时,也不易于产生裂纹。

[0123] 第一触摸感测层350包括第一布线21和第二布线22。第一布线21和第二布线22分别与第一触摸电极351和第二触摸电极352连接并且传输触摸信号。第一触摸电极351和第二触摸电极352可以设置在触摸区TA中,并且第一布线21和第二布线22可以设置在触摸区TA外部的非显示区PA中。

[0124] 图9是图8的部分A的放大布局图。在图9中,单独示出了设置在与其中设有第一触摸电极351的第一触摸单元351a和第二触摸电极352的层不同的层上的第一连接部351b。

[0125] 参照图9,第一触摸电极351和第二触摸电极352可以以网格图案布置。在此情况下,第一触摸电极351和第二触摸电极352包括多个单元电极线3511和3521,所述多个单元电极线3511和3521各自具有微小的宽度并且在第三方向和与第三方向交叉的第四方向上平行地布置。第一触摸电极351的单元电极线3511包括第一触摸单元351a的单元电极线3511a和第一连接部351b的单元电极线3511b。第二触摸电极352的单元电极线3521包括第

二触摸单元352a的单元电极线3521a和第二连接部352b的单元电极线3521b。平行于第三方向布置的单元电极线3511和3521中的一些单元电极线3511和3521和平行于与第三方向交叉的第四方向布置的单元电极线3511和3521中的剩余单元电极线3511和3521彼此垂直交叉,使得形成菱形形状的开口。即,根据单元电极线3511和3521的布置,第一触摸电极351和第二触摸电极352的网格图案可以具有恒定的格子形状。

[0126] 第一触摸电极351和第二触摸电极352由多个单元电极线3511和3521形成,因此不阻挡从OLED显示器发射的光,并且可通过减小其中第一触摸电极351和第二触摸电极352与显示面板的导电布线重叠的区域使寄生电容最小化。

[0127] 第一触摸电极351和第二触摸电极352包括菱形形状的开口,但是不限于此。开口可以具有诸如四边形或多边形等的任何形状。此外,其中单元电极线3511和3521延伸的第三方向和第四方向不限于倾斜方向,所述第三方向和所述第四方向可以与第一方向或第二方向平行。

[0128] 第一连接部351b可以设置在第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b下方。在图9中,第一连接部351b设置在由虚线指示的部分处,因而与第一触摸单元351a和第二连接部352b部分地重叠。第二连接部352b通过待后面描述的无机绝缘层与第一连接部351b绝缘。在与第一触摸单元351a重叠的区域中,第一连接部351b与第一触摸单元351a连接。

[0129] 图10是根据图6至图9的示例性实施例的OLED显示器的中央区CA和边缘区EA的剖视图。将省略与上述配置相同的配置的描述。具体来说,图10示出第一触摸单元351a的单元电极线3511a和第一连接部351b的单元电极线3511b的剖面。

[0130] 根据示例性实施例的OLED显示器还可以包括在封装层300上的无机层301。无机层301可以包括金属氧化物、金属氮氧化物、氧化硅、氮化硅以及氧氮化硅中的至少一种。无机层301通过覆盖封装层300来保护封装层300,并且可以防止湿气渗透。此外,无机层301可以减小公共电极270和触摸感测层350之间的寄生电容。

[0131] 触摸感测层350设置在无机层301上。触摸感测层350包括第一触摸电极351、平坦化层362、无机绝缘层363以及第二触摸电极352。在图10中,示出了其中第一触摸单元351a的单元电极线3511a和第一连接部351b的单元电极线3511b在其中第一触摸电极351的第一触摸单元351a和第一连接部351b彼此重叠的区域中的部分。

[0132] 参照图10,第一连接部351b的单元电极线3511b设置在无机层301上,并且平坦化层362设置在第一连接部351b的单元电极线3511b上。平坦化层362可以包括诸如基于丙烯酸的树脂的有机材料。边缘区EA中的平坦化层362的厚度 h_{4-1} 大于中央区CA中的平坦化层362的厚度 h_{3-1} 。在边缘区EA中,封装层300的厚度逐渐减小。然而,平坦化层362的厚度 h_{4-1} 在边缘区EA中增加使得从基底110至平坦化层362的顶表面的距离可以在中央区CA和边缘区EA中恒定。

[0133] 无机绝缘层363设置在平坦化层362上。无机绝缘层363可以包括诸如氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)的无机材料。

[0134] 第一触摸单元351a的单元电极线3511a设置在无机绝缘层363上。此外,虽然未示出,但是第二触摸单元352a和连接到第二触摸单元352a的第二连接部352b设置在无机绝缘层363上。在平面图中,第一触摸单元351a和第二触摸单元352a彼此邻近地设置。在平面上,

第一连接部351b和第二连接部352b彼此重叠,但是第一连接部351b和第二连接部352b通过无机绝缘层363彼此绝缘。

[0135] 如图9中所示,第一触摸电极351的第一触摸单元351a与第一连接部351b的一部分重叠。在其中第一触摸单元351a和第一连接部351b彼此重叠的区域中,第一触摸单元351a和第一连接部351b通过彼此接触来彼此连接。具体来说,平坦化层362和无机绝缘层363可以包括开口25,所述开口25是通过其暴露第一连接部351b的区域,且当形成第一触摸单元351a的单元电极线3511a时,形成第一触摸单元351a的单元电极线3511a的材料填充开口25使得第一触摸单元351a可以通过直接接触第一连接部351b的单元电极线3511b来与第一连接部351b的单元电极线3511b连接。即,第一触摸单元351a不仅设置在无机绝缘层363上而且设置在通过其暴露第一连接部351b的开口25中,因此第一触摸单元351a可以与第一连接部351b连接。

[0136] 在平面上,第一触摸电极351的单元电极线3511和第二触摸电极352的单元电极线3521可以以对应于滤色器410的重叠部或障壁361的形状形成。第一触摸电极351的单元电极线3511和第二触摸电极352的单元电极线3521可以设置在其中设有障壁361或滤色器410的重叠部的区域中。

[0137] 像素开口365可以与第一触摸电极351和第二触摸电极352的开口重叠。在此情况下,多个单元电极线3511和3521可以不设置在其中设有滤色器410R、410G和410B的重叠部或者障壁361的整个区域中,并且可以与一些滤色器410的重叠部或障壁361重叠。即,在多个单元电极线3511和3521之间可以仅设有一个像素开口365,但是这不是限制性的。在多个单元电极线3511和3521之间可以设有多个像素开口365。

[0138] 滤色器410设置在第一触摸单元351a和无机绝缘层363上。不同于图4的示例性实施例,在图10的示例性实施例中,滤色器410在中央区CA和边缘区EA中可以具有恒定的厚度。虽然滤色器410具有恒定的厚度,但是当边缘区EA中的平坦化层362的厚度 h_{4-1} 形成成为大于中央区CA中的平坦化层362的厚度 h_{3-1} 时,在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{3-2} 和在边缘区EA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{4-2} 可以近似相同。从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{3-2} 和 h_{4-2} 是滤色器410的重叠部的最顶部相对于包括有机发射层370的顶表面的平面的垂直距离。

[0139] 例如,在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{3-2} 和在边缘区EA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{4-2} 之间的差可以小于在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{3-2} 的7%。可替代地,在中央区CA中的从基底110的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{3-3} 和在边缘区EA中的从基底110的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离 h_{4-3} 之间的差可以小于距离 h_{3-3} 的5%。

[0140] 滤色器410的重叠区域设置在其中设有障壁361的非发射区NLA中。滤色器410的重叠区域小于其中设有障壁361的非发射区NLA,并且滤色器410的重叠区域的宽度小于非发射区NLA的宽度。

[0141] 在图10中,示出了其中单元电极线3511分别设置在中央区CA和边缘区EA中的区域,但是这是示例,上述内容可以同样地适用于中央区CA和边缘区EA的整个区域。

[0142] 同时,第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b在位置上可以与第一连接部351b切换。即,第一触摸单元351a、第二触摸单元352a以及第二连接部352b可以设置在无机层301上,并且可以由平坦化层362和无机绝缘层363覆盖。在此情况下,第一连接部351b可以设置在无机绝缘层363上。

[0143] 参照图11和图12,将描述根据另一示例性实施例的OLED显示器。图11是被包括在另一示例性实施例的OLED显示器中的触摸感测层的俯视平面图。本示例性实施例的OLED显示器的示意性布局图和剖视图与图6和图7的示意性布局图和剖视图相同。

[0144] 触摸感测层350包括全部形成在同一层上的多个触摸电极356和分别与触摸电极356连接的多个布线31。触摸感测层350基于在触摸电极356和诸如手指或笔等尖物之间形成的电容检测触摸是否发生以及触摸坐标。

[0145] 触摸区TA是其中施加触摸且可感测触摸的区域,并且可以与其中显示图像的显示区DA重叠。多个触摸电极356可以以矩阵形式布置,并且在剖视图中,可以形成在同一层上。

[0146] 触摸电极356中的每个可以以四边形的形状形成,但是不限于此。在触摸区TA中,多个触摸电极356彼此分离,并且触摸电极356可以分别通过不同的布线31与感测信号控制器(未示出)连接。

[0147] 触摸电极356可以以网格图案形成。在此情况下,触摸电极356包括多个单元电极线3561,所述多个单元电极线3561各自具有微小的宽度并且在第三方向和与第三方向交叉的第四方向上平行地布置。在第三方向上布置的单元电极线3561和在第四方向上布置的单元电极线3561彼此垂直地交叉,使得形成菱形形状的开口。即,根据单元电极线3561的布置,触摸电极356的网格图案可以具有恒定的格子形状。触摸电极356包括菱形形状的开口,但是这不是限制性的。开口的形状可以是诸如四边形或多边形等的任何形状。此外,其中单元电极线3561延伸的第三方向和第四方向不限于倾斜方向。

[0148] 本示例性实施例的触摸电极356从感测信号控制器(未示出)通过布线31接收感测输入信号,并且根据接触产生感测输出信号,并且将所产生的信号传输至感测信号控制器。每个触摸电极356形成自感测电容器,因而接收感测输入信号,然后被以预定的电荷充电。当通过诸如手指的外部物体进行触摸时,充入自感测电容器的电荷量改变,使得可以输出与感测输入信号不同的感测输出信号。基于感测输出信号,可提供诸如是否进行接触和接触位置等接触信息。

[0149] 布线31可以设置在其中设有触摸电极356的同一层上,并且可以由与触摸电极356相同的材料形成。然而,这不是限制性的,布线31可以设置在与其中设有触摸电极356的层不同的层上,因而可以通过附加的连接部与触摸电极356连接。

[0150] 图12是包括图11的触摸感测层的另一OLED显示器的中央区CA和边缘区EA的剖视图。具体来说,图12示出了触摸电极356的单元电极线3561的剖面。将省略与上述配置相同的配置的描述。

[0151] 参照图12,在封装层300上设有无机层301,并且在无机层301上设有平坦化层362。平坦化层362可以包括诸如基于丙烯酸的树脂的有机材料。平坦化层362的厚度在边缘区EA中比在中央区CA中大。在中央区CA和边缘区EA中,从基底110至平坦化层362的顶表面的距离恒定。

[0152] 在平坦化层362上设有无机绝缘层363。无机绝缘层363可以包括诸如氮化硅

(SiN_x) 或氧化硅 (SiO_x) 的无机材料。

[0153] 触摸电极356的单元电极线3561设置在无机绝缘层363上。在平面上,触摸电极356的单元电极线3561可以具有与滤色器410的重叠部或障壁361对应的形状。触摸电极356的单元电极线3561可以设置在其中设有障壁361或滤色器410的重叠部的区域中。像素开口365可以与触摸电极356的开口重叠。在此情况下,多个单元电极线3561可以不设置在其中设有滤色器410R、410G和410B的重叠部或障壁361的整个区域中,并且可以与一些滤色器410的重叠部或障壁361重叠。即,在多个单元电极线3561之间可以仅设有一个像素开口365,但是这不是限制性的。在多个单元电极线3561之间可以设有多个像素开口365。

[0154] 滤色器410设置在触摸电极356上。不同于图4的示例性实施例,根据本示例性实施例,在中央区CA和边缘区EA中,滤色器410的厚度可以恒定。

[0155] 虽然滤色器410具有恒定的厚度,但是当边缘区EA中的平坦化层362的厚度h6-1形成为大于中央区CA中的平坦化层362的厚度h5-1时,在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h5-2和在边缘区EA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h6-2可以近似相同。从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h5-2和h6-2是滤色器410的重叠部的最顶部相对于包括有机发射层370的顶表面的平面的垂直距离。

[0156] 例如,在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h5-2和在边缘区EA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h6-2之间的差可以小于在中央区CA中的从有机发射层370的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h5-2的7%。可替代地,在中央区CA中的从基底110的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h5-3和在边缘区EA中的基底110的顶表面至滤色器410的重叠部的最顶部的距离h6-3之间的差可以小于距离h5-3的5%。

[0157] 在图12中,示出了其中单个单元电极线3561设置在中央区CA和边缘区EA中的区域,但是这是示例,上述内容可以同样地适用于中央区CA和边缘区EA的整个区域。

[0158] 虽然已经结合目前被视为是实践示例性实施例的示例性实施例描述了本发明构思,但是将理解的是,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明旨在覆盖被包括在本公开的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0159] <附图标记的描述>

[0160]	10、20:显示面板	110:基底
[0161]	191:像素电极	200:显示层
[0162]	250:像素电路	270:公共电极
[0163]	300:封装层	301:无机层
[0164]	350:触摸感测层	351:第一触摸电极
[0165]	352:第二触摸电极	356:触摸电极
[0166]	361:障壁	362:平坦化层
[0167]	363:无机绝缘层	370:有机发射层
[0168]	410:滤色器	420:覆盖层
[0169]	CA:中央区	EA:边缘区

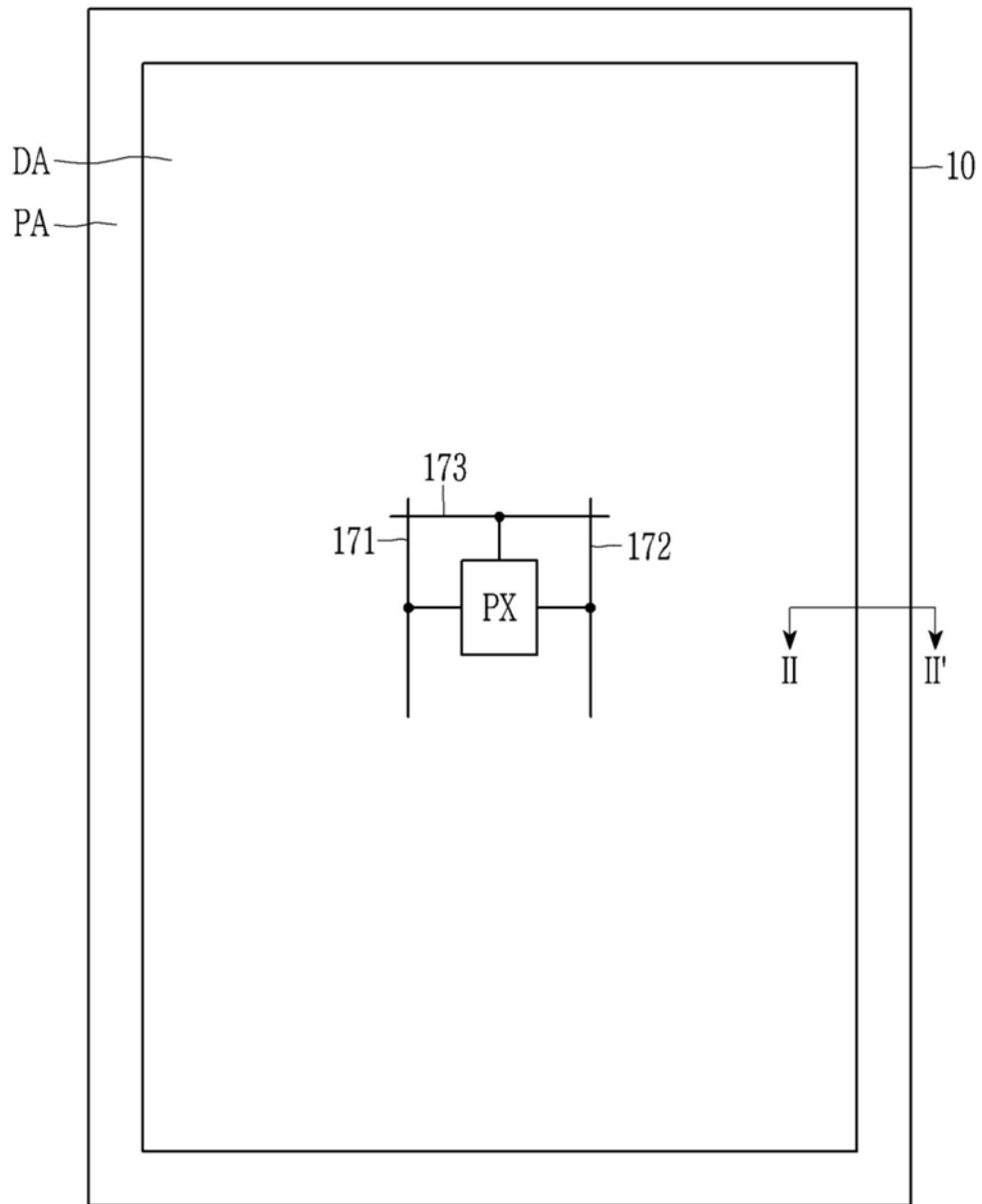


图1

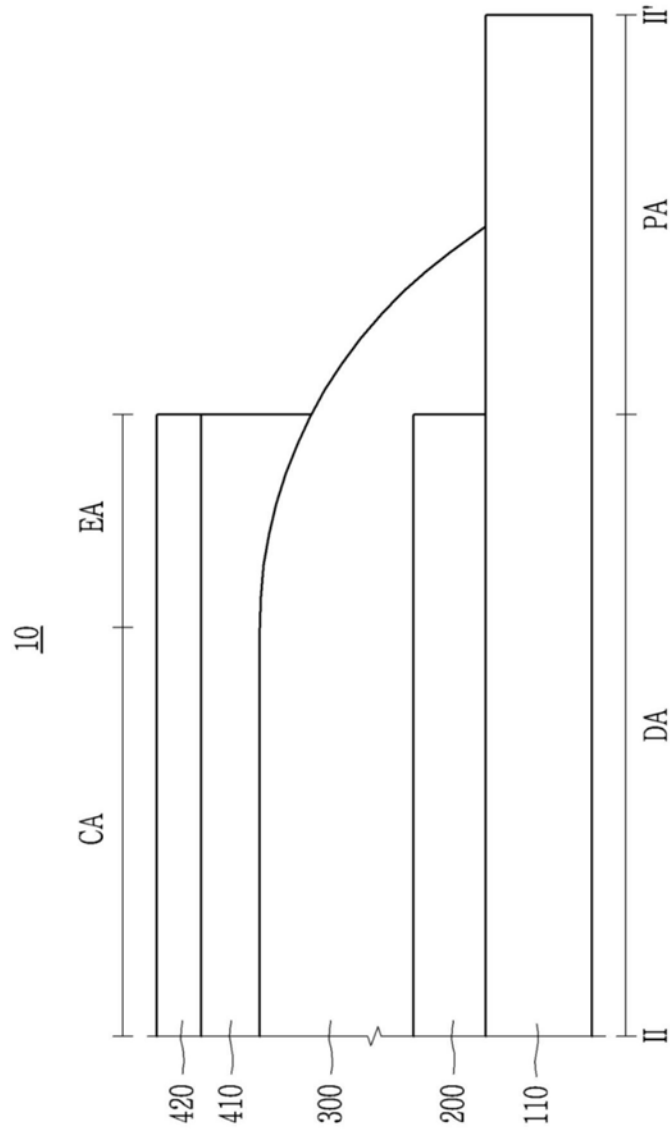


图2

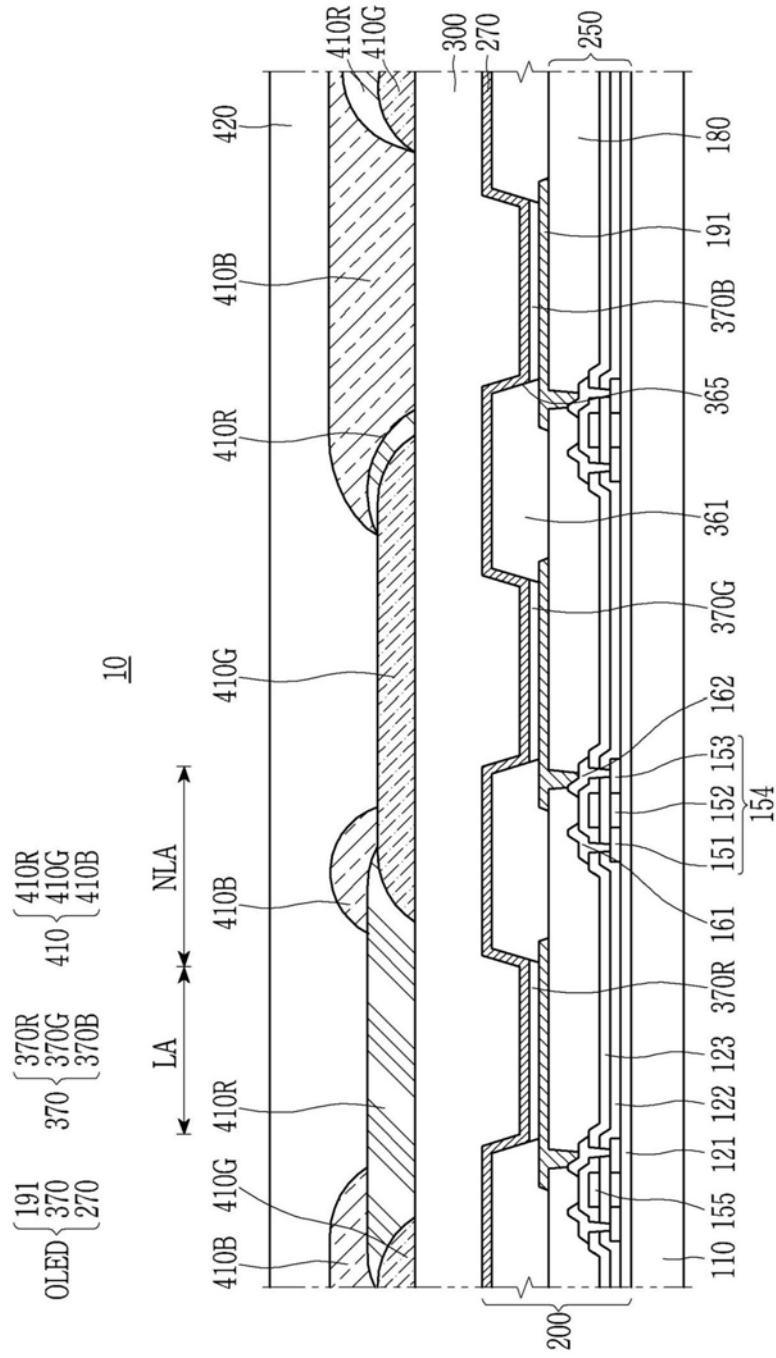


图3

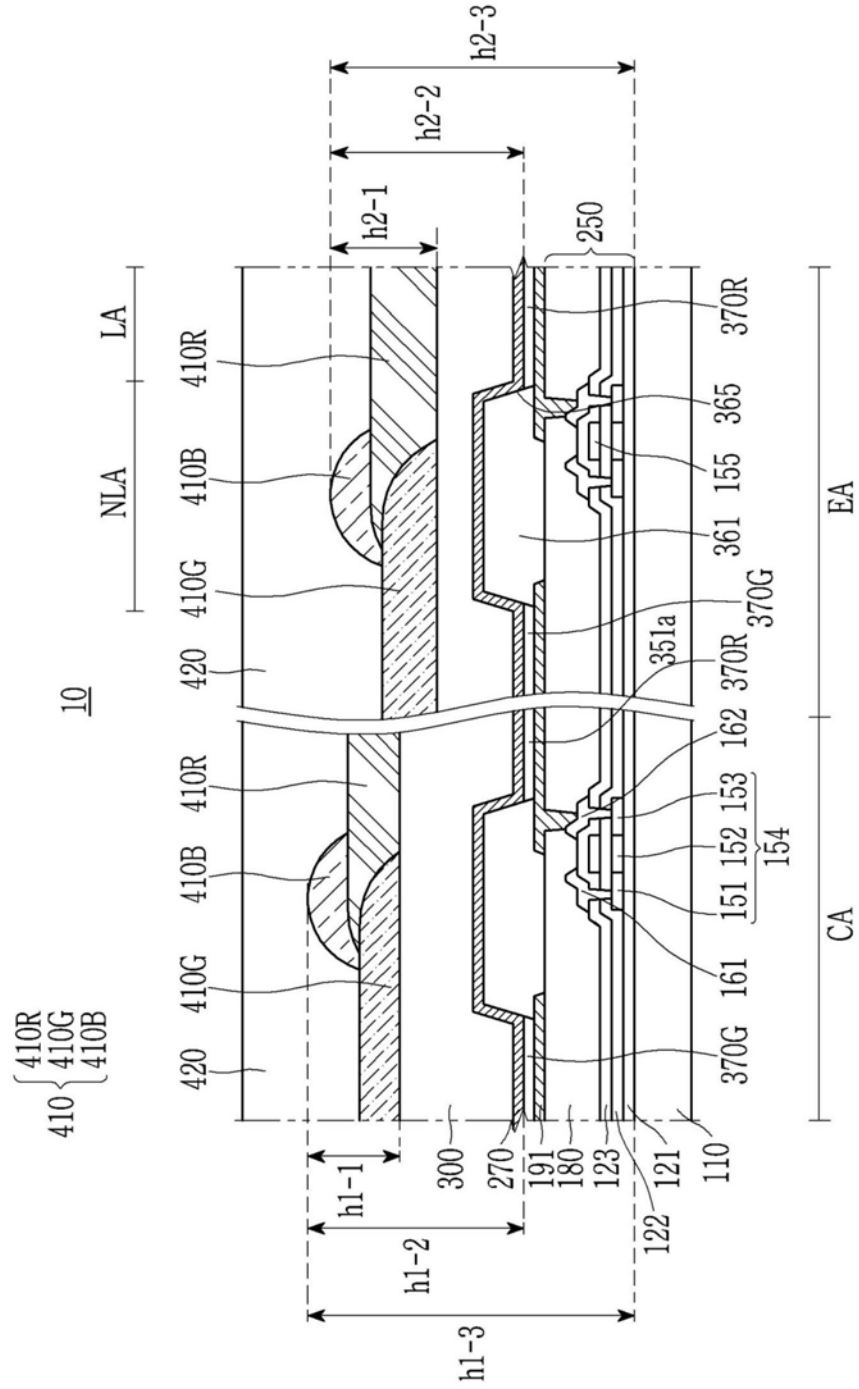


图4

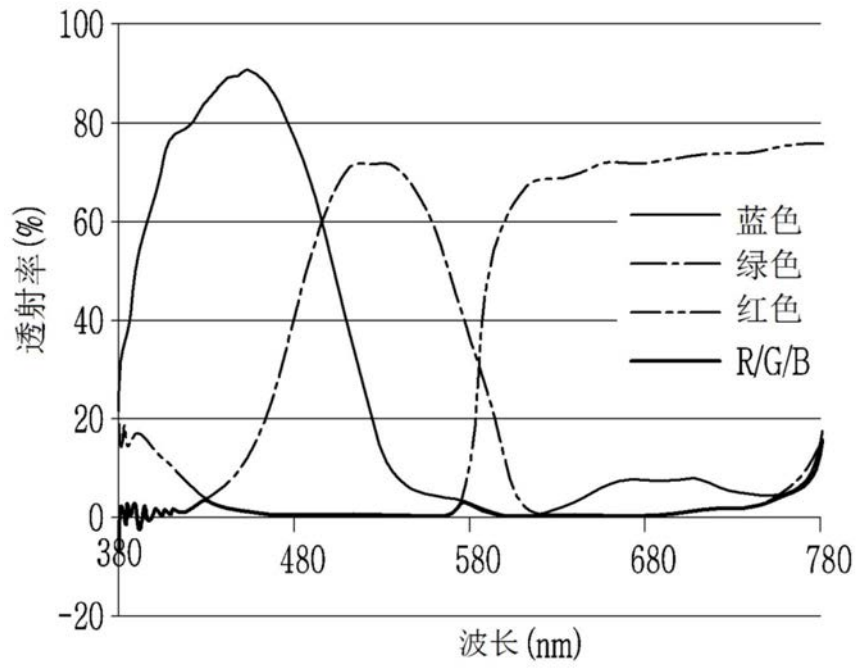


图5

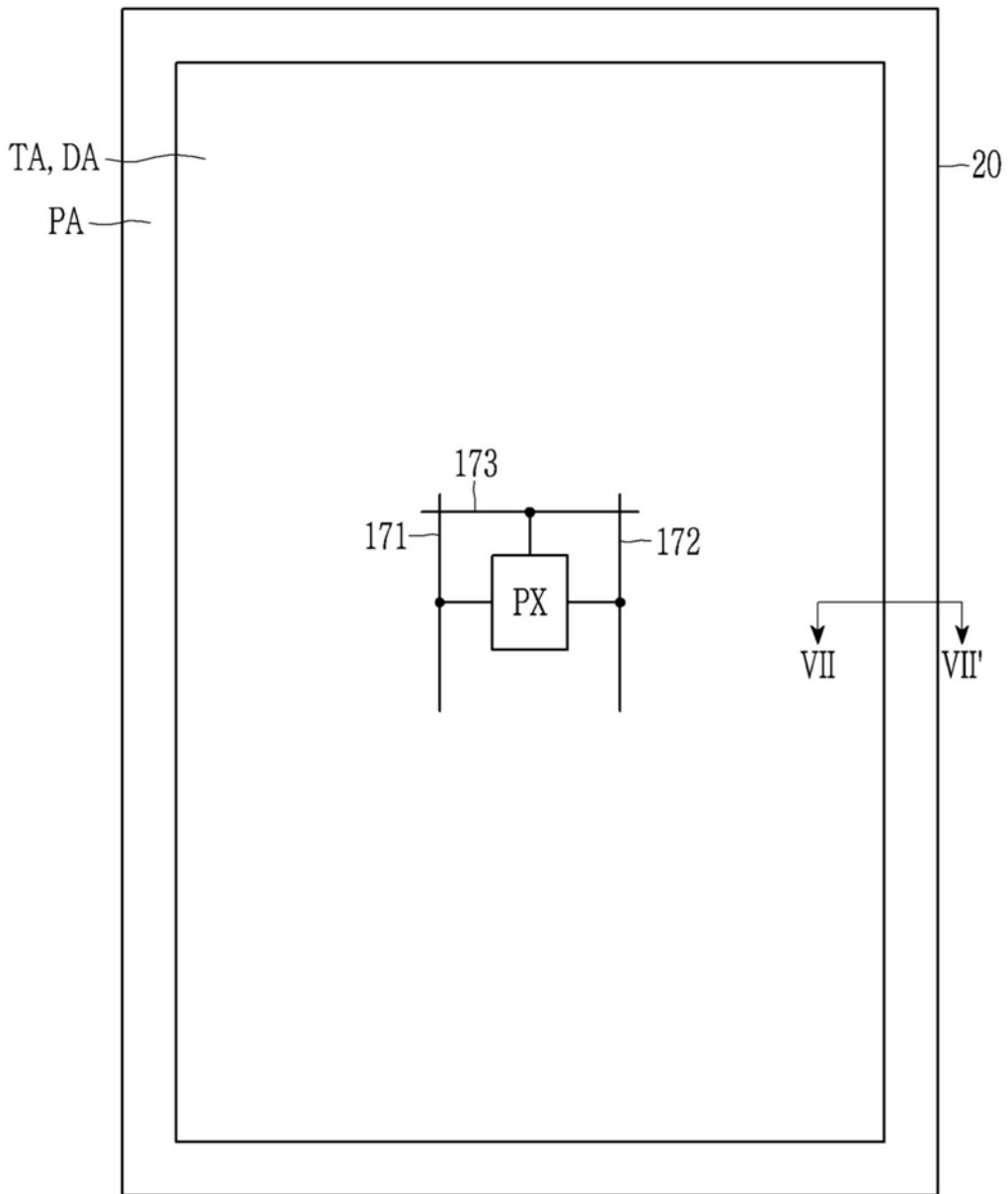


图6

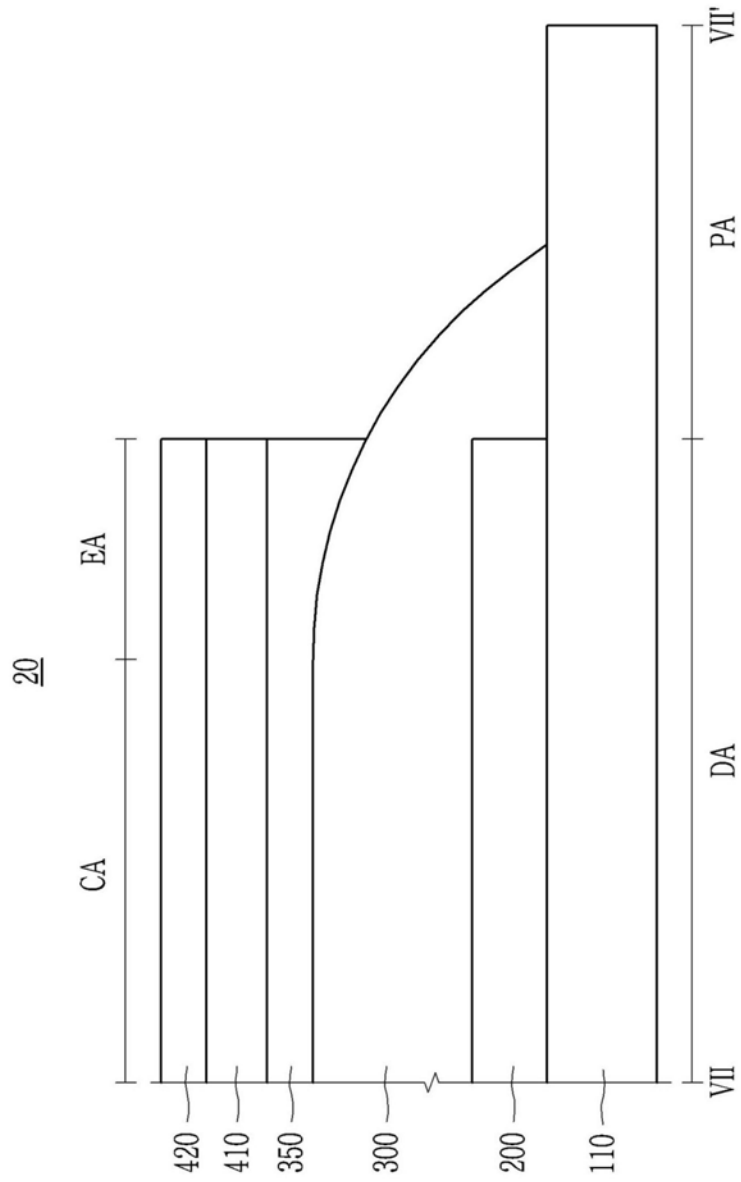


图7

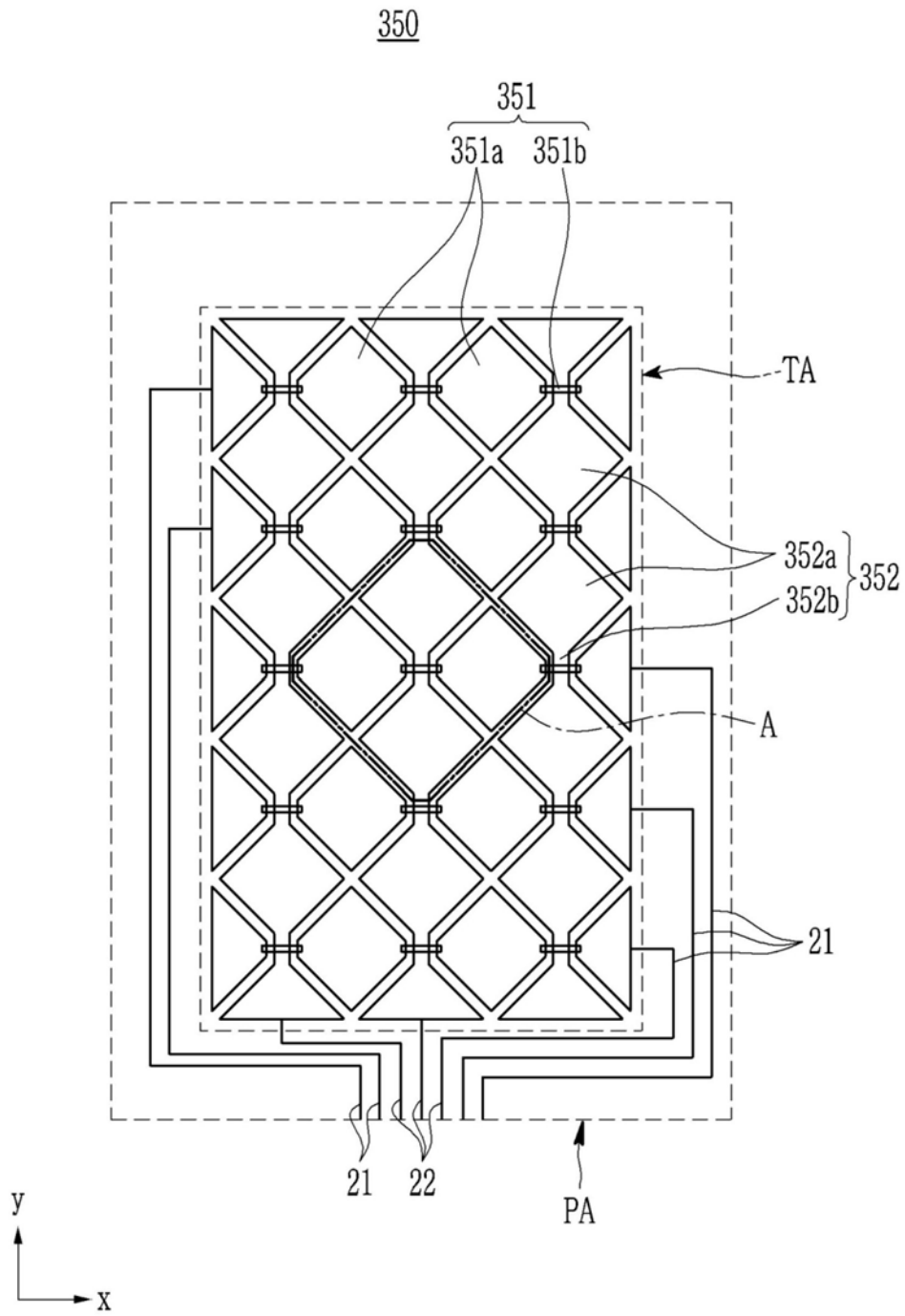


图8

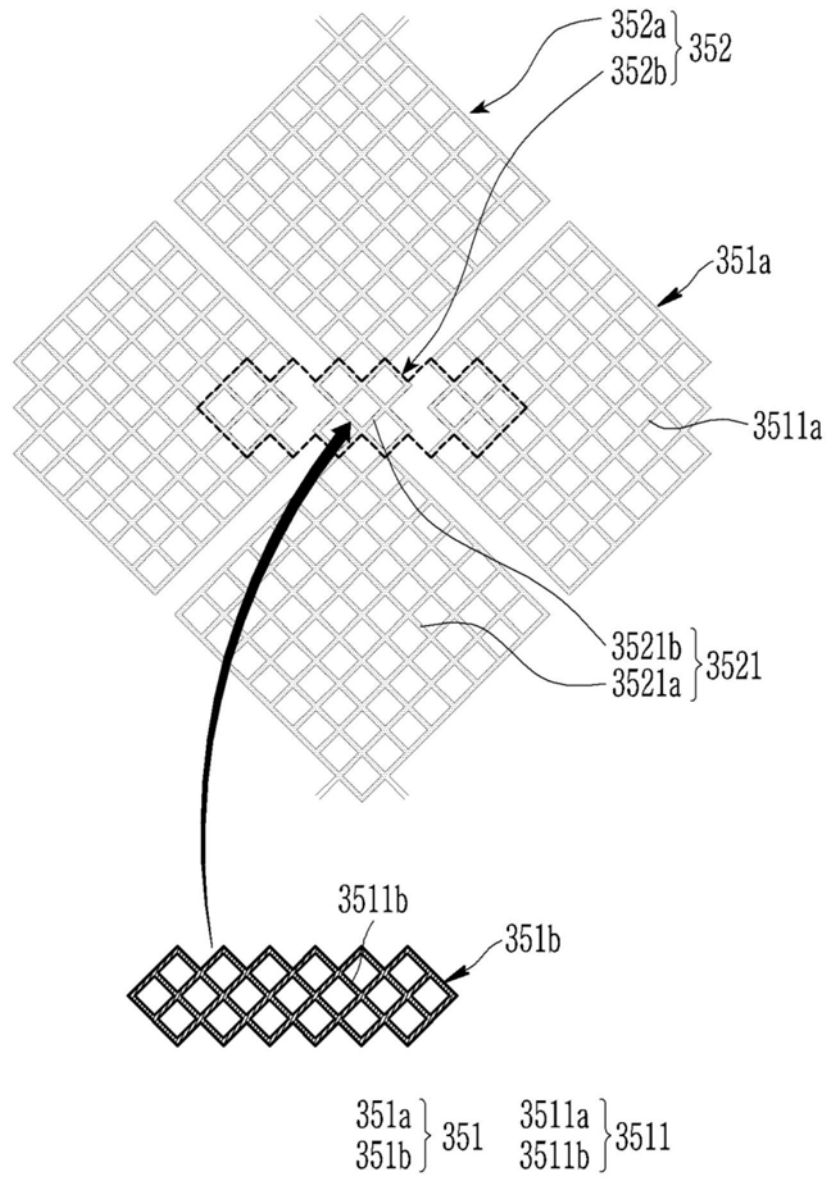


图9

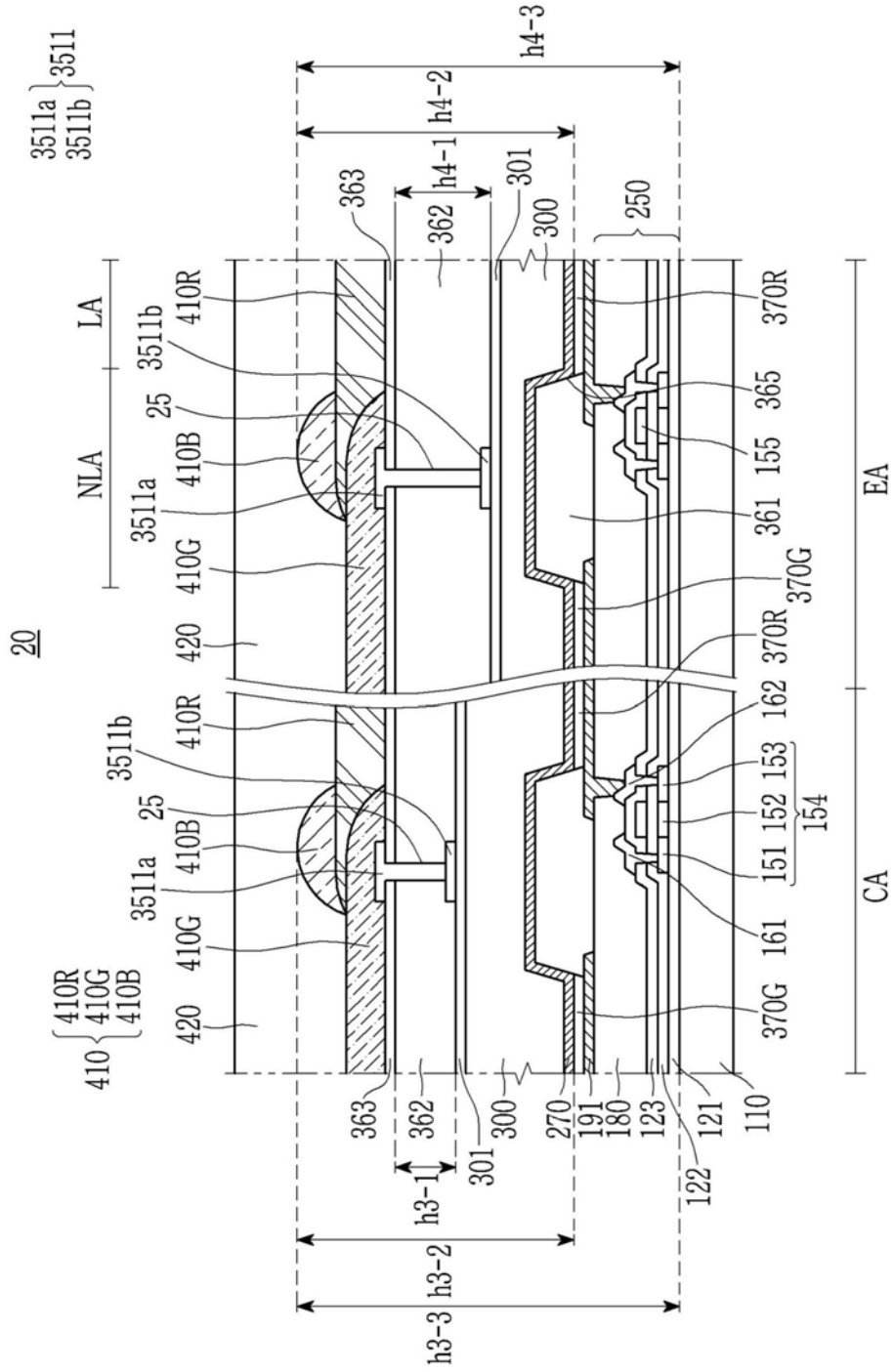


图10

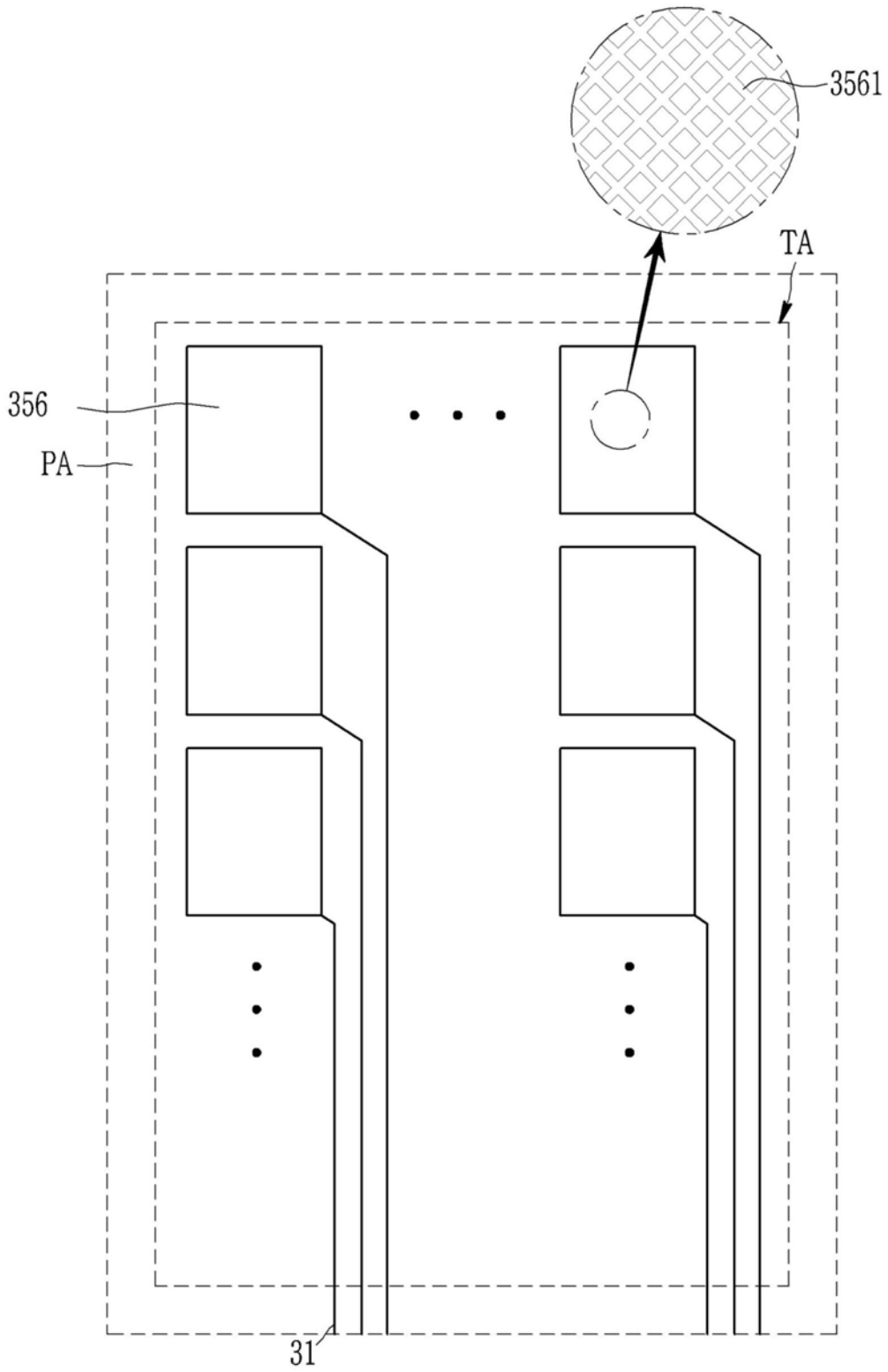


图11

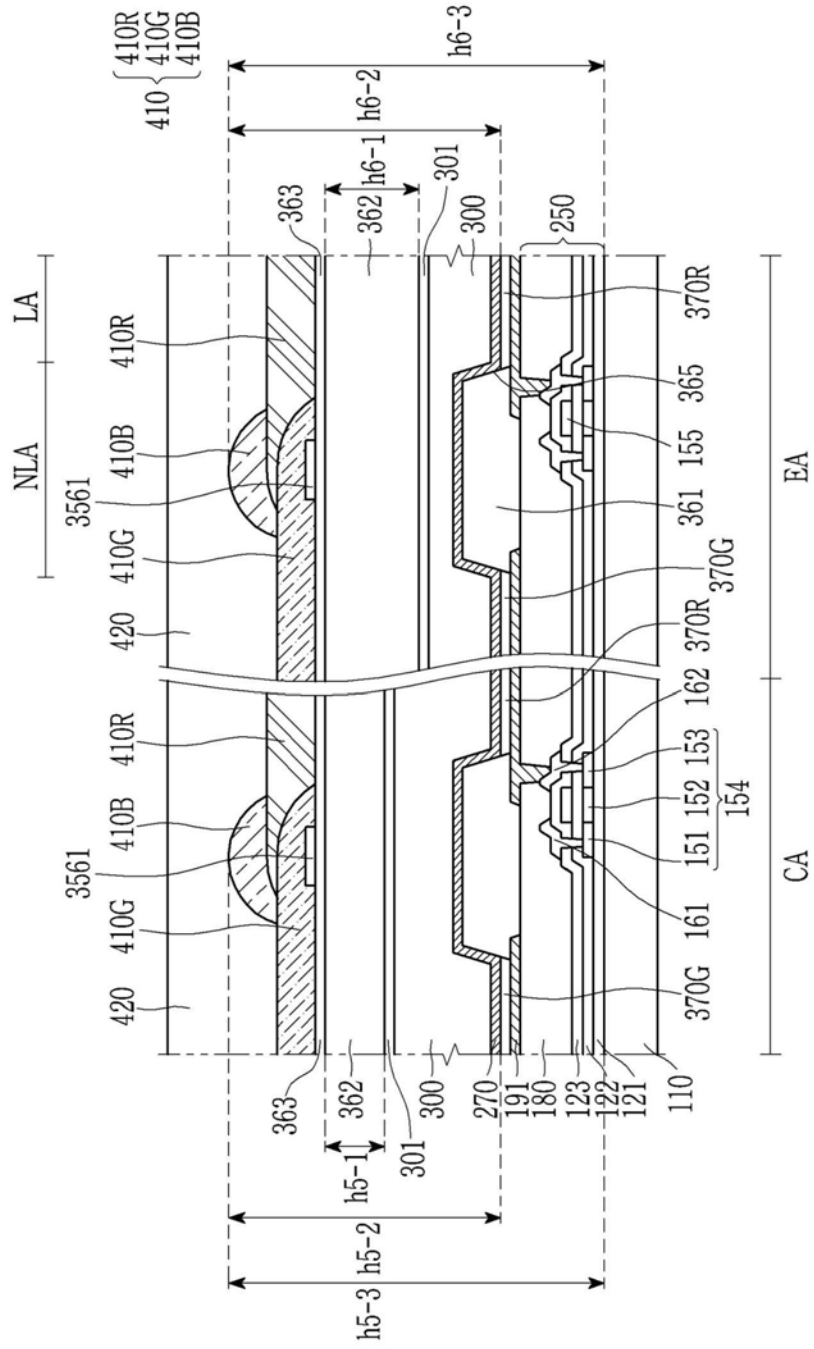


图12

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN110911441A	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201910683668.3	申请日	2019-07-26
[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	李现范 周振豪		
发明人	李现范 周振豪		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/323 H01L27/3244 H01L51/5237 G06F3/0412 G06F3/0443 G06F3/0446 G06F2203/04111 G06F2203/04112 G06F3/0416 G06F3/044 H01L51/0097 H01L2251/301 H01L2251/5338		
代理人(译)	李强 李静波		
优先权	1020180110444 2018-09-14 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种有机发光二极管显示器，所述有机发光二极管显示器包括：基底，包括显示区和非显示区；像素电路，设置在所述显示区中；有机发光二极管和障壁，设置在所述像素电路上；封装层，覆盖像素电路、有机发光二极管以及障壁；以及滤色器，设置在所述封装层上，其中，封装层包括：边缘区，在显示区中，边缘区与非显示区相邻；和中央区，中央区不与非显示区直接相邻并且边缘区设置在中央区和非显示区之间，滤色器包括第一滤色器、第二滤色器、第三滤色器以及其中第一滤色器、第二滤色器以及第三滤色器重叠的重叠部，并且重叠部设置在其中设有障壁的区域中，并且滤色器的厚度在边缘区中比在中央区中大。

