



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106057853 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201610227270.5

(22)申请日 2016.04.13

(30)优先权数据

10-2015-0053924 2015.04.16 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 田熙喆

(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

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

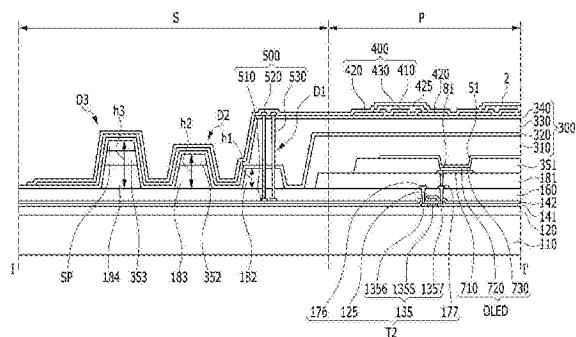
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器

(57)摘要

提供了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，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；有机发光构件，设置在显示区域中；坝，设置在外围区域中；薄膜包封层，覆盖坝中的第一坝的一部分和有机发光构件；触摸感测构件，设置在显示区域的薄膜包封层上；以及第一裂纹感测构件，设置在与第一坝对应的位置处。



1. 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,包括显示区域和包围所述显示区域的外围区域;
有机发光构件,设置在所述显示区域中;
坝,设置在所述外围区域中;
薄膜包封层,覆盖所述坝中的第一坝的一部分和所述有机发光构件;
触摸感测构件,设置在所述显示区域的所述薄膜包封层上;以及
第一裂纹感测构件,设置在与所述第一坝对应的位置处。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述坝中的所述第一坝设置为最靠近像素,所述第一坝包围所述像素。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一裂纹感测构件包括:
第一下裂纹感测线,设置在所述第一坝下方;以及
第一上裂纹感测线,设置在所述外围区域的所述薄膜包封层上并设置在所述第一坝上。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一上裂纹感测线与所述触摸感测构件设置在同一层上。
5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示器,其中,所述有机发光构件包括:
半导体,设置在所述基底上;
第一栅极绝缘层,设置在所述半导体和所述基底上;
栅电极,设置在所述第一栅极绝缘层上;
第二栅极绝缘层,设置在所述栅电极和所述第一栅极绝缘层上;
层间绝缘层,设置在所述第二栅极绝缘层上;
源电极和漏电极,设置在所述层间绝缘层上;
像素钝化层,覆盖所述源电极和所述漏电极;
像素间隔件,设置在所述像素钝化层上;
有机发光二极管,连接到所述漏电极;以及
第一连接构件,将所述第一下裂纹感测线和所述第一上裂纹感测线彼此连接,
其中,所述第一下裂纹感测线设置在所述第二栅极绝缘层与所述层间绝缘层之间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述第一坝包括第一外围钝化层,所述第一外围钝化层与所述像素钝化层分隔开并与所述像素钝化层设置在同一层上,并且
所述薄膜包封层的一部分设置在所述第一外围钝化层上,
其中,所述第一连接构件穿过所述第一外围钝化层和所述薄膜包封层。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:
第二坝,与所述第一坝分隔开并包围所述第一坝;以及
第三坝,与所述第二坝分隔开并包围所述第二坝,
其中,所述第二坝包括与所述第一外围钝化层设置在同一层上的第二外围钝化层和形成在所述第二外围钝化层上的第一外围间隔件,并且
所述第三坝包括与所述第一外围钝化层设置在同一层上的第三外围钝化层、设置在所述第三外围钝化层上的第二外围间隔件以及设置在所述第二外围间隔件上的分隔件。

8.根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:
第二裂纹感测构件,形成在与所述第二坝对应的位置处;以及
第三裂纹感测构件,形成在与所述第三坝对应的位置处。

9.根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中:

所述第二裂纹感测构件包括:第二下裂纹感测线,与所述第一下裂纹感测线设置在同一层上;第二上裂纹感测线,设置在所述第一外围间隔件上;以及第二连接构件,将所述第二下裂纹感测线和所述第二上裂纹感测线彼此连接,并且

所述第三裂纹感测构件包括:第三下裂纹感测线,与所述第一下裂纹感测线设置在同一层上;第三上裂纹感测线,设置在所述分隔件上;以及第三连接构件,将所述第三下裂纹感测线和所述第三上裂纹感测线彼此连接。

10.根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中:

所述第二连接构件穿过所述第二外围钝化层和所述第一外围间隔件,并且

所述第三连接构件穿过所述第三外围钝化层、所述第二外围间隔件和所述分隔件。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 示例性实施例涉及一种有机发光二极管显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示器包括两个电极、设置在两个电极之间的有机发射层和包括驱动它们的像素电路的有机发光构件。从作为电极之一的阴极注入的电子和从作为另一电极的阳极注入的空穴在有机发光层中彼此结合以形成激子，当激子放出能量时，发射光。

[0003] 有机发光二极管显示器的有机发光构件通常需要通过将有机发光构件包封的工艺来保护。有机发光构件可以通过玻璃基底和密封剂或薄膜包封(TFE)层来包封，在所述薄膜包封层中至少一个有机层和至少一个无机层交替沉积。

[0004] 形成薄膜包封层的层之中的有机层可以通过溶液工艺形成，有机层可以是在硬化前具有柔性的有机材料。如此，在过度涂覆的情况下，有机材料会溢出显示区域。为了防止有机材料的溢出，在像素区域附近形成至少一个坝。

[0005] 然而，当在有机发光二极管显示器的制造工艺期间在坝中产生裂纹时，有机材料通过裂纹溢出到外围区域中，从而有机发光二极管显示器的故障率会增加。

[0006] 在此背景技术部分公开的以上信息仅用于增强对发明构思的背景的理解，因此，它可能包含不形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

[0007] 示例性实施例提供了一种通过完全地检测在坝中产生的裂纹来将故障率最小化的有机发光二极管显示器。

[0008] 另外的方面将在下面的详细描述中部分地进行阐述，并且部分地通过公开将是清楚的，或可以通过发明构思的实施而了解。

[0009] 示例性实施例公开了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，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；有机发光构件，设置在显示区域中；坝，设置在外围区域中；薄膜包封层，覆盖坝中的第一坝的一部分和有机发光构件；触摸感测构件，设置在显示区域的薄膜包封层上；以及第一裂纹感测构件，设置在与第一坝对应的位置处。

[0010] 前述的总体描述和下面的详细描述是示例性的和解释性的，并意图提供要求保护的主题的进一步解释。

附图说明

[0011] 包括附图以提供对发明构思的进一步理解，附图包含在本说明书中并组成本说明书的一部分，附图示出发明构思的示例性实施例，并与描述一起用于解释发明构思的原理。

[0012] 图1是根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示区域和外围区域的示意性俯视平面图。

[0013] 图2是根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的有机发光构件的等效电路图。

[0014] 图3是根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的触摸感测构件的局部放大俯视平面图。

[0015] 图4是沿图1的剖面线I-I'截取的剖视图。

[0016] 图5是根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示区域和外围区域的剖视图。

具体实施方式

[0017] 在下面的描述中,为了解释的目的,阐述各种特定细节以提供对各种示例性实施例的彻底理解。然而,明显的是,可以在没有这些特定细节或在一种或更多种等同布置的情况下实施各种示例性实施例。在其他情况下,以框图形式示出公知的结构和装置,以避免不必要的使各种示例性实施例模糊。

[0018] 在附图中,为了清楚和描述性的目的,可以夸大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。另外,同样的附图标记表示同样的元件。

[0019] 当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在所述另一元件或层上、直接连接到或结合到所述另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。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“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或层。出于本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个(种)”以及“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个(种)”可以解释为仅X、仅Y、仅Z或X、Y和Z中的两个(种)或更多个(种)的任何组合,诸如以XYZ、XYY、YZ和ZZ为例。同样的附图标记始终表示同样的元件。如在这里使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项的任何和所有组合。

[0020] 尽管在这里可以使用术语第一、第二等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语的限制。这些术语用于将一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一元件、组件、区域、层和/或部分区分开。因此,在不脱离本公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层和/或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层和/或部分。

[0021] 为了描述性的目的,在这里可以使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“下”、“在……上方”和“上”等的空间相对术语来描述附图中示出的一个元件或特征与其他元件或特征的关系。空间相对术语意图包含除了附图中描绘的方位之外装置在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则描述为“在”其他元件或特征“下方”或“之下”的元件将随后定位为“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个方位。此外,装置可以另外被定位(例如,旋转90度或其他方位),如此,相应地解释在这里使用的空间相对描述语。

[0022] 在这里使用的术语用于描述具体实施例的目的且不意图是限制性的。如在这里使用的,除非上下文另有明确指示,否则单数形式“一个”、“一种”和“所述(该)”也意图包括复数形式。此外,当在本说明书中使用术语“包括”、“包含”及其变型时,表明存在陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但不排除存在或添加一个或更多个其他特征、

整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0023] 在这里参照作为理想化的示例性实施例和/或中间结构的示意图的剖视图来描述各种示例性实施例。如此,将预期到例如由制造技术和/或公差导致的图示的形状的改变。因此,在这里公开的示例性实施例不应该被解释为限制于区域的具体示出的形状,而是将包括例如制造导致的形状的偏差。例如,示出为矩形的注入区将通常具有圆形的或弯曲的特征和/或在其边缘处的注入浓度的梯度,而不是从注入区到非注入区的二元改变。同样地,通过注入形成的埋区可以导致埋区与发生注入的表面之间的区域的一些注入。因此,附图中示出的区域本质上是示意性的,且它们的形状不意图示出装置的区域的实际形状且不意图是限制性的。

[0024] 除非另有定义,否则在这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开是其一部分的领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。诸如在通用字典中限定的术语应该解释为具有与它们在相关领域的上下文中的含义一致的含义,并将不以理想化的或过于形式的含义来解释,除非在这里清楚地如此限定。

[0025] 在附图中,有源矩阵(AM)类型的有机发光二极管(OLED)显示器示为具有2Tr-1Cap结构,在此结构中,对于一个像素设置两个晶体管(TFT)和一个电容器。然而,本公开不限于这样的结构。因此,在有机发光二极管显示器中,每个像素可以设置有多个晶体管和至少一个电容器,并通过进一步形成另外的布线或省略现有的布线来形成为具有各种结构。在这种情况下,像素是用于显示图像的最小单元,有机发光二极管显示器通过多个像素显示图像。

[0026] 现在,将参照图1、图2、图3和图4来描述根据示例性实施例的有机发光二极管显示器。

[0027] 图1是根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示区域和外围区域的示意性俯视平面图。图2是根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的有机发光构件的等效电路图。图3是根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的触摸感测构件的局部放大俯视平面图。图4是沿图1的剖面线I-I'截取的剖视图。

[0028] 如图1中所示,根据示例性实施例的有机发光二极管显示器包括:基底110(未示出),包括显示区域P和围绕显示区域P的外围区域S;有机发光构件200,包括形成在基底110的显示区域P中的多个像素PX;多个坝D1、D2和D3,形成在基底110的外围区域S中;薄膜包封层300,覆盖有机发光构件200和多个坝D1、D2和D3;触摸感测构件400,形成在显示区域P的薄膜包封层300上;以及第一裂纹感测构件500,形成在与第一坝D1对应的位置处。

[0029] 如图2中所示,有机发光构件200包括多条信号线121、171和172以及以矩阵布置并连接到多条信号线的多个像素PX。

[0030] 信号线121、171和172包括传输扫描信号Sn的多条扫描线121、与扫描线121交叉并传输数据信号Dm的多条数据线171以及传输驱动电压ELVDD的多条驱动电压线172。扫描线121基本在行方向上延伸且几乎彼此平行。数据线171和驱动电压线172基本在列方向上延伸并几乎彼此平行。

[0031] 每个像素PX包括分别连接到多条信号线121、171和172的多个晶体管T1和T2、存储电容器Cst以及有机发光二极管(OLED)。

[0032] 晶体管T1和T2包括连接到数据线171的开关薄膜晶体管T1和连接到有机发光二极

管(OLED)的驱动薄膜晶体管T2。

[0033] 开关薄膜晶体管T1包括控制端子、输入端子和输出端子。开关薄膜晶体管T1的控制端子连接到扫描线121,输入端子连接到数据线171,输出端子连接到驱动薄膜晶体管T2。开关薄膜晶体管T1响应于施加到扫描线121的扫描信号,将施加到数据线171的数据信号Dm传输到驱动薄膜晶体管T2。

[0034] 驱动薄膜晶体管T2也包括控制端子、输入端子和输出端子。驱动薄膜晶体管T2的控制端子连接到开关薄膜晶体管T1,输入端子连接到驱动电压线172,输出端子连接到有机发光二极管OLED。从驱动薄膜晶体管T2流出的输出电流Id的幅值根据在控制端子与输出端子之间施加的电压而改变。

[0035] 存储电容器Cst连接在驱动薄膜晶体管T2的控制端子与输入端子之间。存储电容器Cst对施加到驱动薄膜晶体管T2的控制端子的数据信号充电并在开关薄膜晶体管T1断开后维持数据信号的充电。

[0036] 有机发光二极管OLED包括连接到驱动薄膜晶体管T2的输出端子的阳极、连接到共电压ELVSS的阴极和形成在阳极与阴极之间的有机发光构件。有机发光二极管OLED通过根据驱动薄膜晶体管T2的输出电流Id发射不同强度的光来显示图像。

[0037] 开关薄膜晶体管T1和驱动薄膜晶体管T2可以是n沟道场效应晶体管(FET)或p沟道FET。另外,可以改变薄膜晶体管T1和T2、存储电容器Cst以及有机发光二极管OLED之间的连接关系。

[0038] 返回参照图1,多个坝之中的第一坝D1最靠近像素PX设置。第一坝D1包围多个像素PX。第二坝D2与第一坝D1分隔开并包围第一坝D1。第三坝D3与第二坝D2分隔开并包围第二坝D2。第一坝D1、第二坝D2和第三坝D3形成在外围区域中以防止形成薄膜包封层300的有机材料的溢出。

[0039] 在本示例性实施例中,形成三个坝(即,第一坝、第二坝和第三坝)。然而,示例性实施例不限于仅三个坝。预期到的是,如果需要,则有机发光二极管显示器可以包括任何数量的坝(即,一个或四个或更多个坝)。

[0040] 如图3中所示,触摸感测构件400包括在第一方向Y上形成的第一触摸信号的第一触摸电极410。触摸感测构件400还包括在与第一方向Y相交的第二方向X上形成的并传输第二触摸信号的第二触摸电极420。

[0041] 第一触摸电极410包括在第一方向Y(即,竖直方向)上彼此连接并与传输第一触摸信号以感测X轴坐标值的Rx电极(接收器电极)对应的菱形形状的电极图案。此第一触摸电极410具有将菱形形状的电极彼此连接的第一触摸叠置部分415。

[0042] 第二触摸电极420彼此分隔开。每个第二触摸电极420具有六边形或菱形形状的电极图案。将相邻的第二触摸电极420彼此连接的连接线425形成在相邻的第二触摸电极420之间。第二触摸电极420与传输第二触摸信号以感测Y轴坐标值的Tx布线(发射器电极)对应。触摸绝缘构件430形成在第一触摸电极410的第一触摸叠置部分415上。触摸绝缘构件430形成在第一触摸电极410与连接线425之间以使第一触摸电极410与第二触摸电极420绝缘。

[0043] 第一触摸电极410、第二触摸电极420和连接线425由诸如ITO(氧化铟锡)、IZO(氧化铟锌)、ZnO(氧化锌)或In₂O₃(氧化铟)的透明导电氧化物或银纳米线(AgNW)形成。

[0044] 第一触摸电极410和第二触摸电极420通过用户的触摸来感测坐标并具有将坐标传输到外部驱动电路以被转换为电信号的功能。

[0045] 将参照图1、图3和图4进一步详细地描述根据图1中示出的示例性实施例的有机发光二极管显示器的详细结构。将主要描述驱动晶体管。开关晶体管与驱动晶体管的沉积结构的大部分相同,所以为了简洁,将省略冗余的部分。

[0046] 如图1、图3和图5中示出的,缓冲层120形成在基底110上。基底110可以由诸如玻璃、水晶、陶瓷或塑料的绝缘材料形成。缓冲层120用于阻挡来自基底110的杂质,以在用于形成多晶硅的结晶工艺时改善多晶硅的性能。缓冲层120也用于使基底110平坦化,以减轻形成在缓冲层120上的半导体的应力。缓冲层120可以由氮化硅(Si_N_x)、氧化硅(SiO₂)等形成。

[0047] 半导体135形成在显示区域P的缓冲层120上。半导体135可以由多晶硅或氧化物半导体形成。氧化物半导体可以包括作为基质的钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)或铟(In)的氧化物及它们的复合氧化物(诸如铟-镓-锌氧化物(InGaZnO₄)、铟-锌氧化物(Zn-In-O)、锌-锡氧化物(Zn-Sn-O)、铟-镓氧化物(In-Ga-O)、铟-锡氧化物(In-Sn-O)、铟-锆氧化物(In-Zr-O)、铟-钽-锌氧化物(In-Zr-Zn-O)、铟-钽-锡氧化物(In-Zr-Sn-O)、铟-钽-镓氧化物(In-Zr-Ga-O)、铟-铝氧化物(In-Al-O)、铟-钽-铝氧化物(In-Zn-Al-O)、铟-锡-铝氧化物(In-Sn-Al-O)、铟-铝-镓氧化物(In-Al-Ga-O)、铟-钽氧化物(In-Ta-O)、铟-钽-锌氧化物(In-Ta-Zn-O)、铟-钽-锡氧化物(In-Ta-Sn-O)、铟-钽-镓氧化物(In-Ta-Ga-O)、铟-锗-锌氧化物(In-Ge-Zn-O)、铟-锗-锡氧化物(In-Ge-Sn-O)、铟-锗-镓氧化物(In-Ge-Ga-O)、钛-铟-锌氧化物(Ti-In-Zn-O)和铪-铟-锌氧化物(Hf-In-Zn-O))中的任何一种。当半导体135由氧化物半导体形成时,可以添加单独的钝化层,以保护氧化物半导体。氧化物半导体可易受诸如高温环境的外部环境的影响。

[0048] 半导体135被分为沟道1355、源区1356和漏区1357。源区1356和漏区1357形成在沟道1355的两侧处。半导体135的沟道1355是用诸如N型杂质或P型杂质的掺杂杂质掺杂的沟道。半导体135的源区1356和漏区1357接触掺杂区,掺杂区的掺杂杂质的掺杂浓度比掺杂沟道的掺杂杂质的掺杂浓度大。

[0049] 用于覆盖半导体135的第一栅极绝缘层141形成在半导体135上。第一栅极绝缘层141可以由氮化硅(Si_N_x)或氧化硅(SiO₂)形成。

[0050] 栅电极125形成在第一栅极绝缘层141上。栅电极125是扫描线121(图2)的一部分并与沟道1355叠置。

[0051] 用于覆盖栅电极125的第二栅极绝缘层142形成在栅电极125上。第二栅极绝缘层142可以由氮化硅(Si_N_x)、氧化硅(SiO₂)等制成。

[0052] 第一下裂纹感测线510形成在外围区域S的第二栅极绝缘层142上。第一下裂纹感测线510设置在第一坝D1下方并包围显示区域P,如图1和图4所示。为了防止压降,形成第一下裂纹感测线510的两条布线彼此分隔开,外线本身反转回来以形成内线。两条布线围绕整个显示区域P。

[0053] 当在第一坝D1中产生裂纹时,损坏还施加到第一下裂纹感测线510。因此,感测连接线511的电阻连接到第一下裂纹感测线510。因此连接到感测连接线511的像素PX不正常

实现颜色。通过有缺陷的颜色像素，可以感测在外围区域中产生的裂纹。

[0054] 在本示例性实施例中，第一下裂纹感测线510形成在第二栅极绝缘层142上。然而，示例性实施例不限于此种布置。相反，示例性实施例可以包括形成在各种位置处的第一下裂纹感测线510。

[0055] 层间绝缘层160设置为覆盖外围区域S中的第一下裂纹感测线510以及外围区域S和显示区域P两者中的第二栅极绝缘层142。与第一栅极绝缘层141和第二栅极绝缘层142相似，层间绝缘层160可以由氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_2)制成。

[0056] 源电极176和漏电极177形成在显示区域P的层间绝缘层160上。源电极176和漏电极177分别连接到源区1356和漏区1357。半导体135、栅电极125、源电极176和漏电极177形成驱动薄膜晶体管T2。

[0057] 覆盖源电极176和漏电极177的像素钝化层181形成在显示区域P的源电极176和漏电极177以及层间绝缘层160上。

[0058] 覆盖层间绝缘层160的外围钝化层182、183和184形成在外围区域S的层间绝缘层160上。外围钝化层182、183和184包括被图案化为彼此分隔开的第一外围钝化层182、第二外围钝化层183和第三外围钝化层184。第一外围钝化层182、第二外围钝化层183和第三外围钝化层184远离显示区域P顺序地形成。第一外围钝化层182、第二外围钝化层183和第三外围钝化层184包围显示区域P。在外围钝化层182、183和184之中的第一外围钝化层182最靠近像素PX并与第一坝D1对应。

[0059] 由诸如ITO或IZO的透明导体制成的像素电极710形成在像素钝化层181上。像素电极710通过在像素钝化层181中形成的接触孔81电连接到驱动薄膜晶体管T2的漏电极177，从而成为有机发光二极管OLED的阳极。

[0060] 像素间隔件351形成在像素钝化层181上和像素电极710的边缘上。像素间隔件351具有暴露像素电极710的像素开口51。像素间隔件351可以由诸如聚丙烯酸酯或聚酰亚胺的树脂或者硅基无机材料形成。

[0061] 第一外围间隔件352和第二外围间隔件353分别形成在外围区域S的第二外围钝化层183和第三外围钝化层184上。第一外围间隔件352由与第二外围钝化层183相同的图案形成。第二外围间隔件353由与第三外围钝化层184相同的图案形成。

[0062] 第二外围钝化层183和第一外围间隔件352一起形成第二坝D2，使得第二坝D2的高度h2比仅由第一外围钝化层182制成的第一坝D1的高度h1高。因此，即使显示区域P的有机材料流过第一坝D1，第二坝D2也可以防止有机材料的溢出。

[0063] 有机发射层720形成在像素间隔件351的像素开口51中。有机发射层720由包括发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一者的层形成。当有机发射层720包括以上所有层时，空穴注入层设置在像素电极710(即，像素电极710用作阳极)上，空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层可以顺序地堆叠在空穴注入层上。

[0064] 共电极730形成在显示区域P的像素间隔件351和有机发射层720上。共电极730成为有机发光二极管OLED的阴极。像素电极710、有机发射层720和共电极730一起形成有机发光二极管OLED。

[0065] 分隔件SP形成在第二外围间隔件353上。分隔件SP由与第二外围间隔件353相同的

图案形成。分隔件SP可以由诸如聚丙烯酸酯树脂、聚酰亚胺树脂等的有机材料的堆叠层或有机材料和无机材料的堆叠层形成。

[0066] 第三外围钝化层184、第二外围间隔件353和分隔件SP一起形成第三坝D3，使得第三坝D3的高度h3比由第二外围钝化层183和第一外围间隔件352制成的第二坝D2的高度h2高。因此，即使显示区域P的有机材料流过第一坝D1和第二坝D2，第三坝D3也可以防止有机材料的溢出，从而可以进一步防止有机材料溢出到外围区域S中。

[0067] 薄膜包封层300形成在显示区域P的共电极730上。薄膜包封层300包括顺序沉积的第一有机层310、第一无机层320、第二有机层330和第二无机层340。

[0068] 第一有机层310是在像素钝化层181和像素间隔件351上方的覆盖密封件，第一无机层320是在全部的第一有机层310、第一坝D1、第二坝D2和第三坝D3上方的覆盖密封件。第二有机层330覆盖第一无机层320并形成为第一坝D1的上部。另外，第二无机层340是在第二有机层330和第一无机层320两者上方的覆盖密封件。

[0069] 在本示例性实施例中，薄膜包封层300由四个层(即，第一有机层310、第一无机层320、第二有机层330和第二无机层340)形成。然而，示例性实施例不限于薄膜包封层300中的四个层。相反，许多改变是可以的(例如，两个层、三个层和五个层)。

[0070] 第一触摸电极410和第二触摸电极420形成在显示区域P的薄膜包封层300上。另外，第一上裂纹感测线520形成在外围区域S的薄膜包封层300上。第一上裂纹感测线520形成在与第一坝D1对应的位置处并包围显示区域P。

[0071] 第一上裂纹感测线520可以由与第一触摸电极410和第二触摸电极420相同的材料形成。为了保护第一上裂纹感测线520和触摸感测构件400(即，第一触摸电极410、第二触摸电极420、连接线425和触摸绝缘构件430)免受外部影响，覆盖第一上裂纹感测线520、触摸感测构件400和薄膜包封层300的覆层2形成在其上。

[0072] 第一连接构件530形成在第一外围钝化层182以及位于上面的第一无机层320、第二有机层330和第二无机层340。第一连接构件530穿过第一外围钝化层182、第一无机层320、第二有机层330和第二无机层340。第一连接构件530将第一下裂纹感测线510和第一上裂纹感测线520彼此连接。

[0073] 第一下裂纹感测线510、第一上裂纹感测线520和第一连接构件530形成第一裂纹感测构件500。

[0074] 如上所述，形成在与第一坝D1对应的位置处的第一上裂纹感测线520可以检测在第一坝D1上产生的裂纹，第一下裂纹感测线510可以检测在第一坝D1下方产生的裂纹。第一连接构件530可以检测在第一坝D1的高度方向上产生的裂纹。因此，由于第一裂纹感测构件500可以检测在第一坝D1的全部区域上产生的裂纹，所以可以更完全地阻挡在制造工艺中产生的有机材料的溢出。

[0075] 另一方面，在示例性实施例中，第一裂纹感测构件仅形成在与第一坝对应的位置处，但是作为另一示例性实施例，第二裂纹感测构件和第三裂纹感测构件也可以分别地形成在与第二坝和第三坝对应的位置处。

[0076] 将参照图5描述根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器。

[0077] 图5是根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的显示区域和外围区域的剖视图。

[0078] 除了进一步形成的第二裂纹感测构件和第三裂纹感测构件之外,图5中示出的另一示例性实施例与图1、图2和图3中示出的示例性实施例基本相同。

[0079] 如图5中所示,有机发光二极管显示器可以包括形成在分别与第二坝和第三坝对应的位置处的第二裂纹感测构件和第三裂纹感测构件。因此,可以检测在第二坝和第三坝中产生的裂纹。

[0080] 第二下裂纹感测线610和第三下裂纹感测线810形成在外围区域S的第二栅极绝缘层142上。第二下裂纹感测线610设置在第二坝D2下方并包围第一下裂纹感测线510。第三下裂纹感测线810设置在第三坝D3下方并包围第二下裂纹感测线610。当在第二坝D2和第三坝D3中产生裂纹时,损坏还施加到第二下裂纹感测线610和第三下裂纹感测线810,因此可以检测裂纹。

[0081] 覆盖第二下裂纹感测线610和第三下裂纹感测线810的层间绝缘层160形成在第二下裂纹感测线610和第三下裂纹感测线810上。

[0082] 另外,第二上裂纹感测线620和第三上裂纹感测线820形成在外围区域S的薄膜包封层300上。第二上裂纹感测线620形成在与第二坝D2对应的位置处,第三上裂纹感测线820形成在与第三坝D3对应的位置处。第二上裂纹感测线620和第三上裂纹感测线820可以由与第一触摸电极410和第二触摸电极420相同的材料形成。

[0083] 第二连接构件630形成在层间绝缘层160、第二坝D2、第一无机层320和第二无机层340中。第二连接构件630穿过层间绝缘层160、第二坝D2、第一无机层320和第二无机层340并使第二下裂纹感测线610和第二上裂纹感测线620彼此连接。第二下裂纹感测线610、第二上裂纹感测线620和第二连接构件630形成第二裂纹感测构件600。

[0084] 如上所述,第二下裂纹感测线610可以检测在第二坝D2下方产生的裂纹,第二上裂纹感测线620可以检测在第二坝D2上产生的裂纹,第二连接构件630可以检测在第二坝D2的高度方向上产生的裂纹。因此,第二感测裂纹构件600可以检测在第二坝D2的全部区域中产生的裂纹,从而可以更完全地阻挡在制造工艺中产生的有机材料的溢出。

[0085] 另外,第三连接构件830形成在层间绝缘层160、第三坝D3、第一无机层320和第二无机层340中。第三连接构件830穿过层间绝缘层160、第三坝D3、第一无机层320和第二无机层340,且第三连接构件830将第三下裂纹感测线810和第三上裂纹感测线820彼此连接。第三下裂纹感测线810、第三上裂纹感测线820和第三连接构件830形成在第三裂纹感测构件800。

[0086] 如上所述,第三下裂纹感测线810可以检测在第三坝D3下方产生的裂纹,第三上裂纹感测线820可以检测在第三坝D3上产生的裂纹,第三连接构件830可以检测在第三坝D3的高度方向上产生的裂纹。因此,第三裂纹感测构件800可以检测在第三坝D3的全部区域中产生的裂纹,从而可以更完全地阻挡在制造工艺中产生的有机材料的溢出。

[0087] 因此,在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器中,通过在与第一坝对应的位置处形成第一裂纹感测构件,检测在第一坝的全部区域中产生的裂纹,从而可以减少有机材料的溢出率。

[0088] 另外,通过在与触摸感测构件相同的层中形成第一上裂纹感测线,可以在无附加工艺的情况下形成检测整个第一坝区域中的裂纹的第一裂纹感测构件,从而可以降低制造成本并缩短制造时间。

[0089] 此外,通过在与多个坝对应的区域中形成全部的裂纹感测构件,可以更精确地检测有机材料的溢出。

[0090] 虽然已经结合目前认为是实际的示例性实施例的内容描述了本公开,但是将理解的是,本公开不限于所公开的实施例,而是相反,意图覆盖包括在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0091] 尽管在这里已经描述了特定示例性实施例和实施方式,但是其他实施例和修改根据本描述将是明显的。因此,发明构思不限于这样的实施例,而是所提出的权利要求和各种明显的修改以及等同布置的更宽范围。

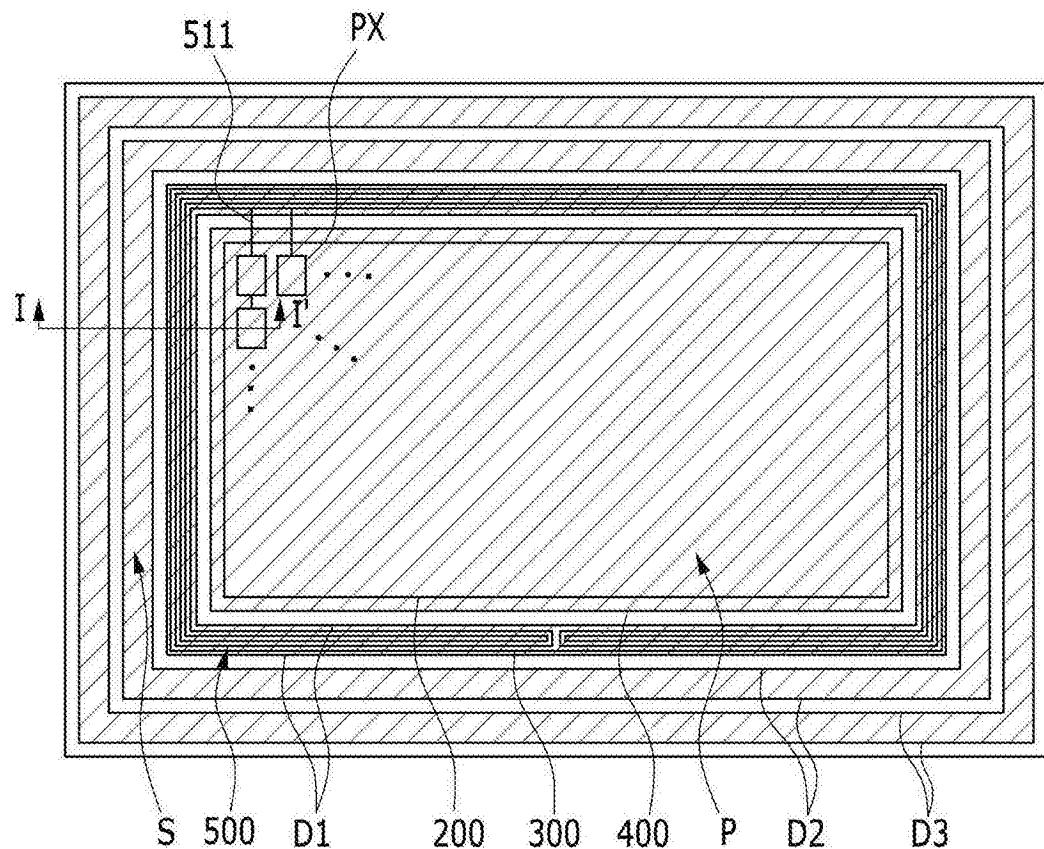


图1

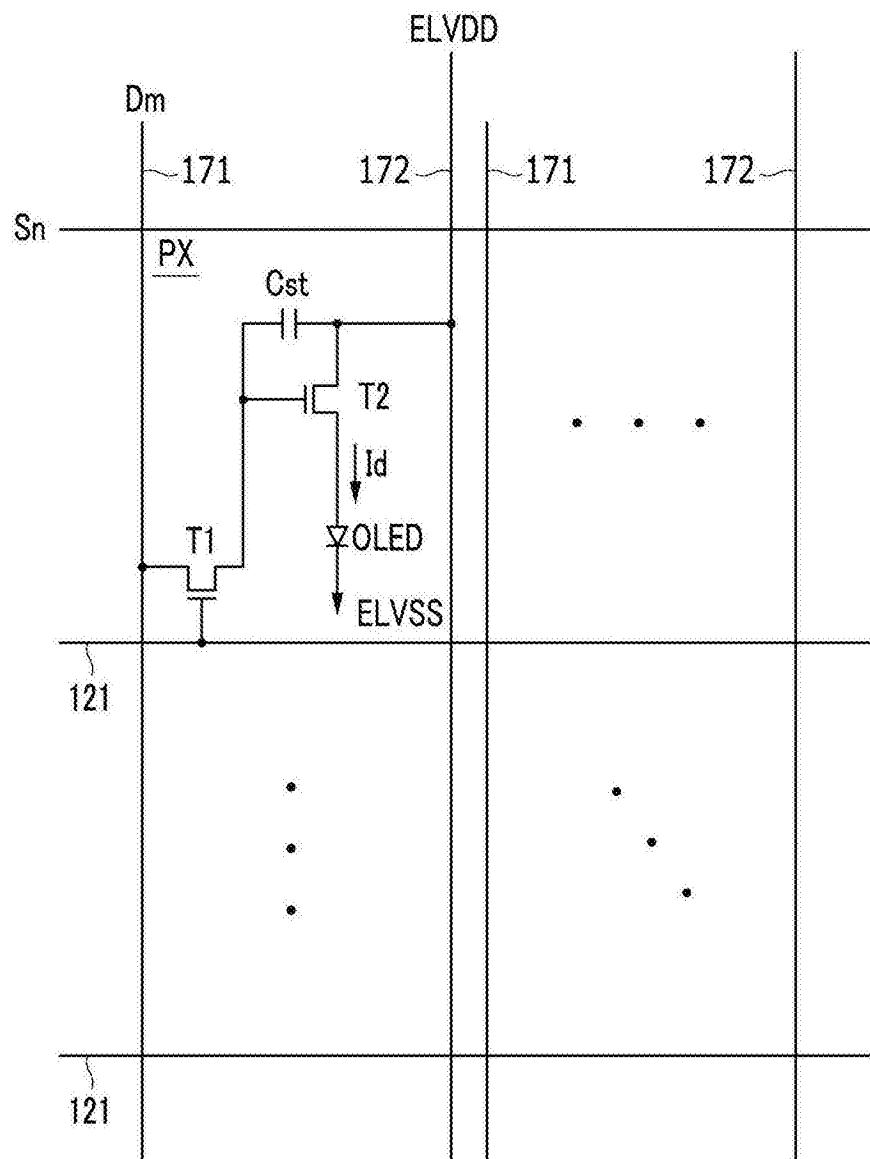


图2

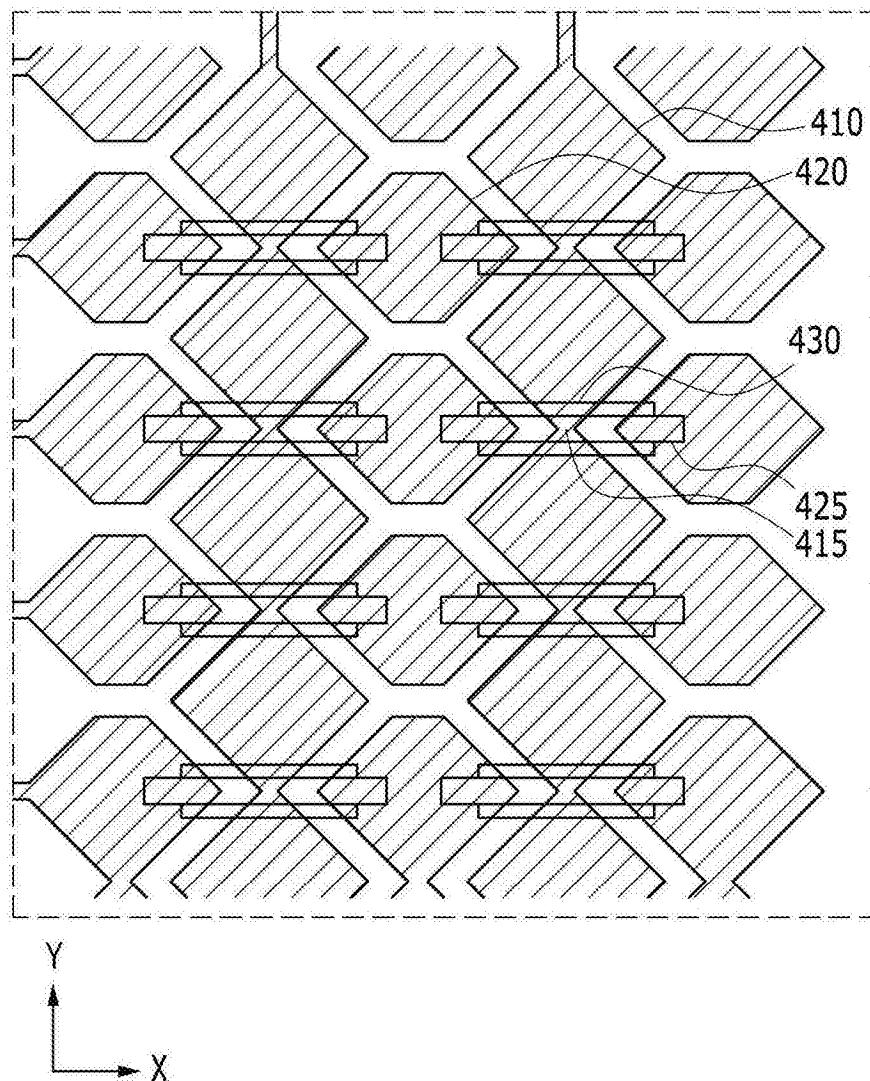


图3

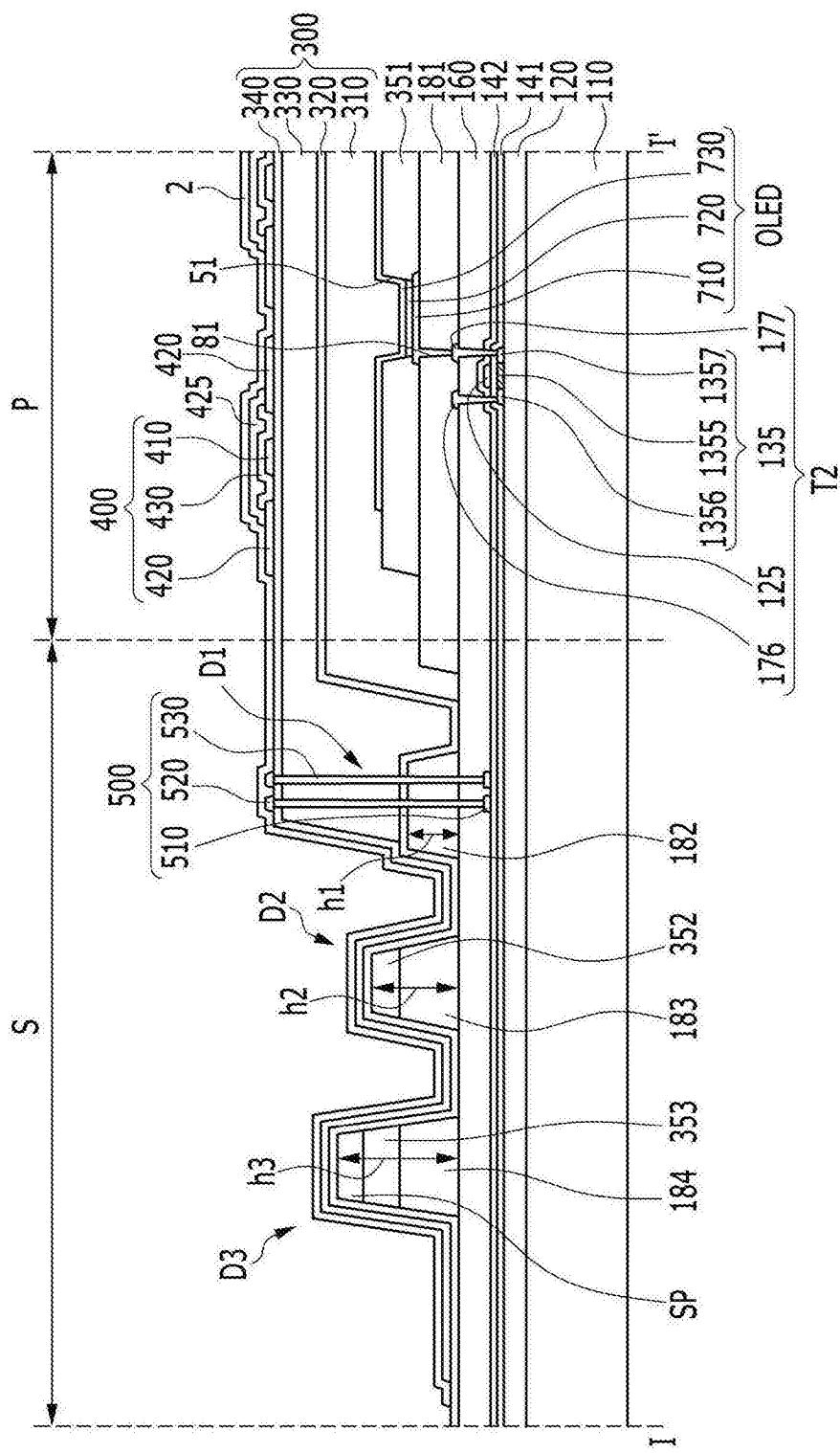


图4

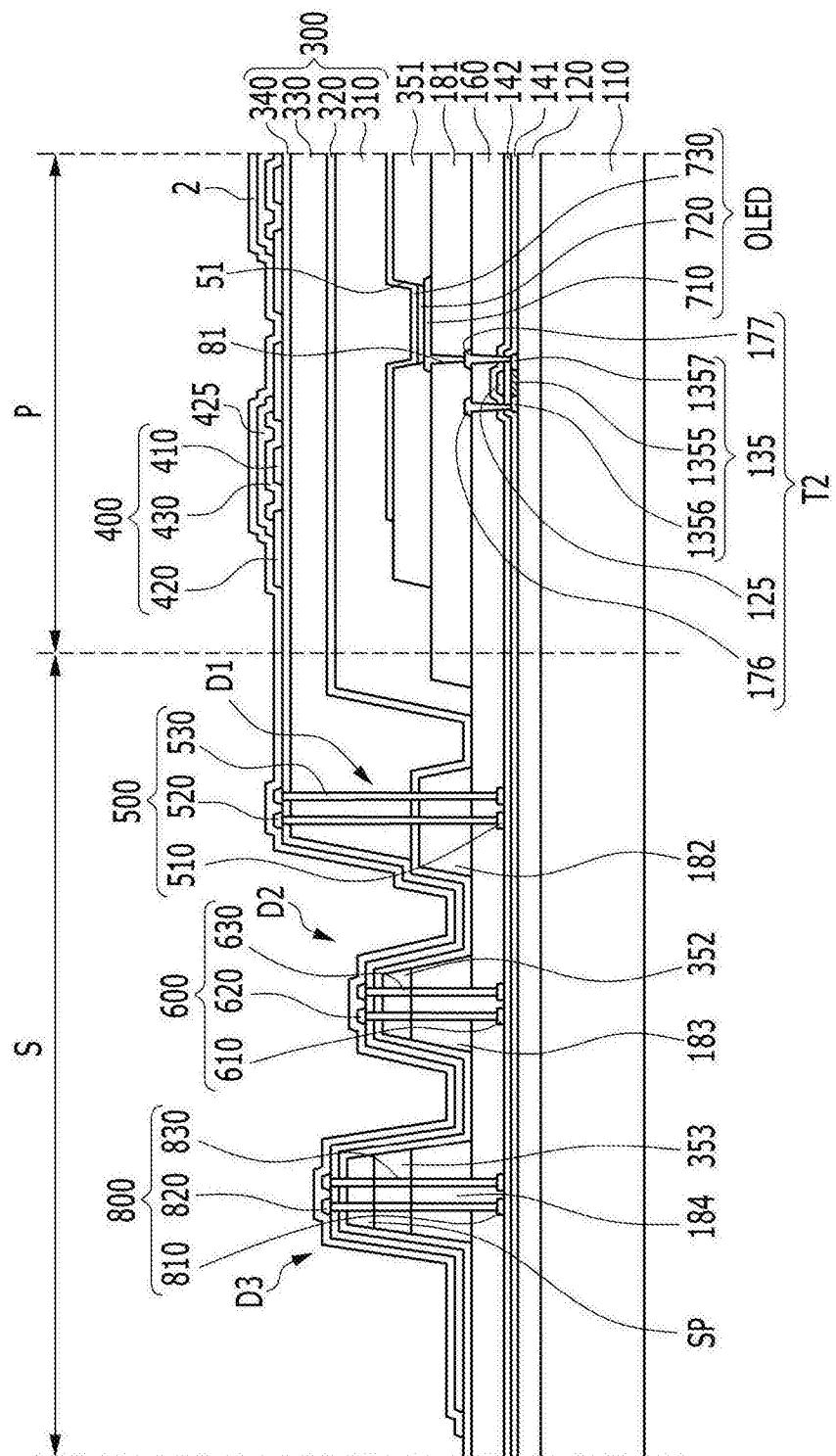


图5

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN106057853A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610227270.5	申请日	2016-04-13
[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	田熙喆		
发明人	田熙喆		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/0031 G09G3/233 G09G2300/0426 H01L27/3225 H01L27/323 H01L27/3258 H01L51/5246 H01L51/5253 G09G3/006 G09G2330/12 H01L22/30		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020150053924 2015-04-16 KR		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

提供了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，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；有机发光构件，设置在显示区域中；坝，设置在外围区域中；薄膜包封层，覆盖坝中的第一坝的一部分和有机发光构件；触摸感测构件，设置在显示区域的薄膜包封层上；以及第一裂纹感测构件，设置在与第一坝对应的位置处。

