



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109728182 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811025947.2

(22)申请日 2018.09.04

(30) 优先权数据

10-2017-0143982 2017.10.31 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 郑贤主

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

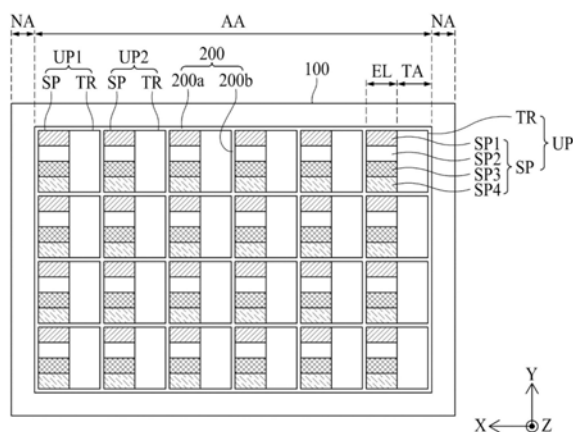
权利要求书2页 说明书16页 附图7页

(54)发明名称

透明显示设备

(57)摘要

公开了一种透明显示设备。所述透明显示设备包括：具有多个像素区域的第一基板；围绕所述多个像素区域的每一个的第一分隔壁；覆盖所述第一分隔壁和所述多个像素区域的填充层；和耦接至所述填充层的第二基板。因此，减少了施加至显示面板的应力，并且防止了有机发光器件剥离和水传输的蔓延，从而增强了显示面板的可靠性。



1. 一种透明显示设备,包括:
第一基板;
多个单位像素,所述多个单位像素各自包括设置在所述第一基板的发光部中的多个子像素和邻近于所述多个子像素的透射部;
分隔壁,所述分隔壁围绕所述多个子像素和所述透射部的至少一者;
填充层,所述填充层覆盖所述分隔壁和所述多个单位像素;和
耦接至所述填充层的第二基板。
2. 根据权利要求1所述的透明显示设备,其中所述分隔壁围绕所述多个单位像素的每一个。
3. 根据权利要求2所述的透明显示设备,其中
所述多个单位像素包括在第一方向上彼此相邻的第一单位像素和第二单位像素,并且
所述分隔壁设置在所述第一单位像素的透射部与所述第二单位像素的多个子像素之间。
4. 根据权利要求1所述的透明显示设备,其中所述分隔壁围绕所述多个子像素的每一个。
5. 根据权利要求4所述的透明显示设备,其中
所述多个单位像素包括在第一方向上彼此相邻的第一单位像素和第二单位像素,并且
所述第一单位像素的透射部设置在围绕所述第一单位像素的多个子像素的每一个的分隔壁与围绕所述第二单位像素的多个子像素的每一个的分隔壁之间。
6. 根据权利要求1所述的透明显示设备,其中所述分隔壁分别围绕所述透射部和所述多个子像素的每一个。
7. 根据权利要求6所述的透明显示设备,其中
所述多个单位像素包括在第一方向上彼此相邻的第一单位像素和第二单位像素以及在第二方向上邻近于所述第一单位像素的第三单位像素,并且
所述第一单位像素的透射部设置在围绕所述第一单位像素的多个子像素的每一个的分隔壁与围绕所述第二单位像素的多个子像素的每一个的分隔壁之间,并且藉由围绕所述第三单位像素的透射部的上端的分隔壁而与所述第三单位像素的透射部分离。
8. 根据权利要求1至7中一项所述的透明显示设备,其中所述分隔壁包括:
第一分隔壁,所述第一分隔壁设置在所述第一基板上;和
第二分隔壁,所述第二分隔壁位于所述第二基板上,设置成与所述第一分隔壁重叠。
9. 根据权利要求8所述的透明显示设备,其中所述第二分隔壁从所述第二基板向所述第一分隔壁突出。
10. 根据权利要求8所述的透明显示设备,其中所述第一分隔壁和所述第二分隔壁的每一者具有其中上部宽度比下部宽度宽的倒锥形结构。
11. 根据权利要求8所述的透明显示设备,其中所述第一分隔壁和所述第二分隔壁的至少一者包括:
第一轴分隔壁,所述第一轴分隔壁在所述第一基板的第一方向上延伸;和
第二轴分隔壁,所述第二轴分隔壁在与所述第一方向垂直交叉的第二方向上延伸。
12. 根据权利要求11所述的透明显示设备,其中所述第一轴分隔壁的上部宽度比所述

第二轴分隔壁的上部宽度宽,并且所述第二轴分隔壁的高度比所述第一轴分隔壁的高度高。

13. 根据权利要求8所述的透明显示设备,其中所述第一分隔壁和所述第二分隔壁的至少一者包括:

基底分隔壁,所述基底分隔壁具有倒锥形结构;和

突出分隔壁,所述突出分隔壁设置在所述基底分隔壁上以具有倒锥形结构,所述突出分隔壁的宽度比所述基底分隔壁的宽度窄。

14. 根据权利要求8所述的透明显示设备,其中通过等离子体处理和化学表面处理在所述第一分隔壁和所述第二分隔壁的至少一者的上表面上提供官能团。

15. 根据权利要求8所述的透明显示设备,进一步包括:

设置在所述发光部中的薄膜晶体管;

平坦化层,所述平坦化层设置在所述薄膜晶体管上以使所述薄膜晶体管的上端平坦化;和

有机发光器件,所述有机发光器件设置在所述平坦化层上并且电连接至所述薄膜晶体管。

16. 根据权利要求15所述的透明显示设备,其中所述有机发光器件包括:

连接至所述薄膜晶体管的源极电极的第二辅助电极;

连接至所述第二辅助电极的阳极;

设置在所述阳极上的有机发光层;和

位于所述有机发光层上、设置在所述发光部和所述透射部中的阴极。

17. 根据权利要求16所述的透明显示设备,其中设置在多个相邻的像素区域的每一个中的所述有机发光层和所述阴极藉由所述第一分隔壁彼此分离。

透明显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年10月31日提交的韩国专利申请第10-2017-0143982号的权益,通过引用将该专利申请结合在此,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种透明显示设备。

背景技术

[0004] 显示设备除被用作电视(TV)或监视器的显示屏之外,还被广泛用作笔记本电脑、平板电脑、智能手机、便携式显示设备和便携式信息装置的显示屏。

[0005] 液晶显示(LCD)设备和有机发光显示设备通过利用薄膜晶体管(TFT)作为开关元件来显示图像。由于LCD设备不能自发光,因此LCD设备通过利用从设置在液晶显示面板下方的背光单元发出的光来显示图像。由于LCD设备包括背光单元,因此在设计上存在限制,并且亮度和响应时间减少。

[0006] 由于有机发光显示设备包括有机材料,因此有机发光显示设备易受水的影响,由于这一点,其可靠性和寿命降低。近来,正在开发透明显示设备,由于光穿过前表面和后表面,所以透明显示设备在不妨碍视野的情况下显示图像。

[0007] 例如,正在进行将有机发光显示设备应用于透明显示设备的研究。有机发光显示设备根据光照射的方向而被划分为顶部发光型、底部发光型和双面发光型。

[0008] 在现有技术的透明显示设备中,在激光释放工艺中出现界面应力,因此导致裂纹,并且由于产生水传输路径,因此水和颗粒渗透到内部,导致有机发光器件的损坏。此外,在现有技术的透明显示设备中,当有机发光器件被热损坏时,发生剥离,并且在有机发光器件的一部分中发生的剥离蔓延到周边区域。在这种情况下,有机发光器件的剥离由于另外的外部弱冲击蔓延到周边区域,并最终蔓延到显示面板的整个区域。

发明内容

[0009] 因此,本公开内容涉及提供一种基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或多个问题的透明显示设备。

[0010] 本公开内容的一个方面涉及提供一种透明显示设备,其中分隔壁围绕多个像素区域的每一个,以减少施加至显示面板的应力,并防止有机发光器件剥离和水传输的蔓延,从而增强显示面板的可靠性。

[0011] 本公开内容的另一方面涉及提供一种透明显示设备,其中藉由使用各自包括倒锥形结构的第一分隔壁和第二分隔壁,补充透明显示设备的刚性。

[0012] 本公开内容的另一方面涉及提供一种透明显示设备,其中由于分隔壁围绕多个像素区域的每一个,因此在不增加掩模的情况下对有机发光器件进行图案化,并且防止了剥离和暗点(dark spot)蔓延,从而使每个像素的缺陷最小化。

[0013] 本公开内容的其它优点和特征的一部分将在下面的描述中列出,这些优点和特征的另一部分在下面的描述的检验基础上对于本领域的普通技术人员来说将变得显而易见,或可以通过本发明的实践而获悉。本公开内容的目的和其它优点可以通过说明书、其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0014] 为了实现这些和其他优点并根据本公开内容的目的,如在此具体和概括描述的,提供一种透明显示设备,包括:具有多个像素区域的第一基板;围绕所述多个像素区域的每一个的第一分隔壁;覆盖所述第一分隔壁和所述多个像素区域的填充层;和耦接至所述填充层的第二基板。

[0015] 其他实施方式的细节包括在详细说明和附图中。

[0016] 应当理解,本公开内容的前面的概括性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,意在对本公开内容提供进一步的说明。

附图说明

[0017] 被包括用来提供对本公开内容的进一步理解且并入本申请和构成本申请的一部分的附图图解了本公开内容的实施方式,并与说明书一起用于解释本公开内容的原理。在附图中:

[0018] 图1是图解根据本公开内容第一实施方式的透明显示设备的平面图;

[0019] 图2是图解根据本公开内容第二实施方式的透明显示设备的平面图;

[0020] 图3是图解根据本公开内容第三实施方式的透明显示设备的平面图;

[0021] 图4是沿图3中所示的I-I'线所取的截面图;

[0022] 图5是图解根据本公开内容实施方式的透明显示设备中的第一分隔壁的截面图;

[0023] 图6A至图6D是图解根据本公开内容实施方式的透明显示设备中的第一分隔壁的其他实施方式的截面图;和

[0024] 图7是描述根据本公开内容实施方式的透明显示设备中的第一分隔壁的形成工艺的示意图。

具体实施方式

[0025] 现在将详细描述本公开内容的示例性实施方式,这些实施方式的例子在附图中示出。将尽可能地在整个附图中用相同的参考数字指代相同或相似的部件。

[0026] 将通过以下参照附图描述的实施方式阐明本公开内容的优点和特征及其实现方法。然而,本公开内容可以以不同的形式实施,而不应解释为限于在此列出的实施方式。而且,提供这些实施方式是使公开内容全面和完整,并将本公开内容的构思完全传递给本领域技术人员。此外,本公开内容仅由权利要求书的范围限定。

[0027] 为了描述本公开内容的实施方式而在附图中披露的形状、尺寸、比例、角度和数量仅仅是示例性的,因而,本公开内容不限于图中所示的细节。在整个说明书中,相似的参考数字表示相似的元件。在以下描述中,当对相关已知的功能或配置的详细描述被确定为不必要地模糊本公开内容的要点时,将省略该详细描述。当在本说明书中使用“包含”、“具有”和“包括”时,可添加另外的部分,除非使用了“仅”。单数形式的术语可包括复数形式,除非另有相反说明。

[0028] 在解释一元素时,该元素被解释为包括误差范围,尽管没有明确描述。

[0029] 在描述位置关系时,例如,当两个部分之间的位置关系被描述为“上”、“之上”、“下方”或“下一个”时,一个或多个其他部分可设置在这两个部分之间,除非使用了“仅”或“直接”。

[0030] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在……之后”、“随后”、“接下来”和“在……之前”时,可包括不连续的情况,除非使用了“仅”或“直接”。

[0031] 将理解的是,尽管本文可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分开。例如,在不背离本公开内容的范围的情况下,第一元件可被称为第二元件,并且,类似地,第二元件可被称为第一元件。

[0032] 在描述本公开内容的元件时,可使用术语“第一”、“第二”等。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分开,对应元件的本质、序列、顺序或数量不应受这些术语的限制。将理解的是,当一元件或层被描述为“连接”、“耦接”或“附接”至另一元件或层时,该元件或层可以直接地连接或附接至另一元件或层,但是其他元件或层可“设置”在该些元件或层之间,或者该些元件或层可经由其他元件或层相互“连接”、“耦接”或“附接”。

[0033] 因此,在本公开内容中,显示设备的实例可包括狭义的显示设备本身,诸如液晶模块(LCM)或有机发光显示(OLED)模块,以及包括LCM或OLED模块在内的作为最终消费装置或应用产品的机组装置。

[0034] 此外,当显示面板为有机发光显示面板时,显示面板可包括多条栅极线、多条数据线、以及多个像素,所述多个像素分别设置在由栅极线与数据线的交叉所限定的多个像素区域中。此外,显示面板可包括:具有TFT的阵列基板,TFT是用于对每个像素选择性地施加电压的元件;位于阵列基板上的有机发光器件层;和设置在阵列基板上以覆盖有机发光器件层的封装基板。封装基板可保护TFT和有机发光器件层免受外部冲击并且可防止水或氧气渗透到有机发光器件层中。此外,设置在阵列基板上的层可包括无机发光层(例如,纳米尺寸材料层、量子点等)。

[0035] 此外,显示面板可进一步包括贴附在显示面板上的背衬,诸如金属板。然而,本实施方式并不限于金属板,且显示面板可包括另外的结构。

[0036] 本领域技术人员能够充分理解,本公开内容各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合,并且可在技术上彼此进行各种互操作和驱动。本公开内容的实施方式可彼此独立实施,或者以相互依赖的关系共同实施。

[0037] 下文中,将参照附图详细描述本公开内容的实施方式。

[0038] 图1是图解根据本公开内容第一实施方式的透明显示设备的平面图。

[0039] 参照图1,根据本公开内容第一实施方式的透明显示设备可包括第一基板100、多个单位像素UP和分隔壁200。

[0040] 第一基板100作为基底基板,可以是能够弯曲或弯折的透明柔性基板。根据一实施方式,第一基板100可包括透明聚酰亚胺,但不限于此,第一基板100可由诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯之类的透明塑性材料形成。此外,考虑到高温沉积工艺,包括聚酰亚胺的第一基板100可以使用耐高温且耐热性良好的聚酰亚胺。例如,可通过将在设置于载体玻璃基板上的释放层的前表面上涂覆至具有一定厚度的聚酰亚胺树脂硬化,形成包括透明聚酰亚胺的第

一基板100。载体玻璃基板可通过激光释放工艺沿释放层与第一基板100分离。

[0041] 根据一实施方式,第一基板100可以是玻璃基板。例如,第一基板100可包括二氧化硅(SiO₂)或氧化铝(Al₂O₃)作为主要成分。

[0042] 第一基板100可包括显示区域AA和非显示区域NA。显示区域AA可以是在其上显示图像的区域,并且可限定在第一基板100的中央。在此,显示区域AA可对应于多个单位像素UP的每一个的有源区域。例如,显示区域AA可包括分别设置在由多条栅极线(未示出)与多条数据线(未示出)的交叉所限定的多个像素区域中的多个单位像素UP。

[0043] 第一基板100可包括多个像素区域。在此,多个像素区域的每一个可对应于一个单位像素UP。详细地说,多个单位像素UP(或多个像素区域)的每一个可包括多个子像素SP和透射部TR。因此,第一基板100可包括与单位像素数UP的数量相等的多个像素区域。此外,多个单位像素UP的每一个可被限定为发光部EL和透射区域TA。在此,多个子像素SP可设置在发光部EL中,透射部TR可设置在透射区域TA中。多个子像素SP的每一个可被定义为发射光的最小单位面积。多个单位像素UP的每一个可包括彼此相邻的至少三个子像素SP。例如,多个子像素SP可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。此外,多个子像素SP可进一步包括白色子像素。

[0044] 根据一实施方式,多个子像素SP可包括第一至第四子像素SP1至SP4。在此,第一至第四子像素SP1至SP4的每一个可对应于红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素之一。多个子像素SP可在第一方向X上彼此间隔开,并且可在第二方向Y上交替地布置。因此,可在沿第一方向X交替布置的发光部EL和透射区域TA之中的发光部EL中,设置多个子像素SP。

[0045] 透射区域TA可由分隔壁200或黑矩阵限定,透射部TR可设置在透射区域TA中。透射部TR可设置在多个单位像素UP的每一个中,因此,单位像素UP的每一个的局部区域可以是透明的,从而增加每个单位像素UP的透明度。

[0046] 根据一实施方式,透射部TR可以与设置在发光部EL中的四个子像素SP平行并相邻地提供。例如,透射部TR的尺寸可被设置为每个单位像素UP的一半区域,但不限于此,透射部TR的尺寸可基于每个单位像素UP设置的透明度而改变。因此,透射部TR可不包括薄膜晶体管(TFT)和滤色器。也就是说,TFT和滤色器可设置在发光部EL中。

[0047] 非显示区域NA可以是在其上不显示图像的区域,并且可限定在第一基板100的围绕显示区域AA的边缘中。非显示区域NA可包括焊盘部和电连接至焊盘部的电路膜。

[0048] 分隔壁200可围绕多个单位像素UP的每一个。也就是说,多个单位像素UP的每一个可由分隔壁200限定。多个单位像素UP的每一个可包括多个子像素SP和透射部TR。此外,多个单位像素UP的每一个可被限定为发光部EL和透射区域TA。在此,多个子像素SP可设置在发光部EL中,透射部TR可设置在透射区域TA中。因此,分隔壁200可围绕多个单位像素UP的每一个,以隔离多个单位像素UP。

[0049] 根据一实施方式,一个单位像素UP的多个子像素SP和透射部TR可藉由分隔壁200与另一个单位像素UP的多个子像素SP和透射部TR分离。例如,多个单位像素UP可包括在第一方向X上彼此相邻的第一单位像素UP1和第二单位像素UP2。此外,分隔壁200可围绕第一单位像素UP1和第二单位像素UP2的每一个。详细地说,分隔壁200可围绕多个子像素SP和透射部TR的上端、多个子像素SP的左端、透射部TR的右端、以及多个子像素SP和透射部TR的下

端。因此,分隔壁200可设置在第一单位像素UP1的透射部TR与第二单位像素UP2的多个子像素SP之间。因此,在根据本公开内容实施方式的透明显示设备中,分隔壁200可围绕多个单位像素UP的每一个以减少施加至显示面板的应力,并防止在一个单位像素UP中产生的剥离和水渗透蔓延到其他单位像素UP。如上所述,根据本公开内容实施方式的透明显示设备防止了有机发光器件剥离和水传输的蔓延,从而使每个像素的缺陷最小化并增强了透明显示设备的可靠性。

[0050] 分隔壁200可具有其中上部宽度比下部宽度宽的倒锥形结构。此外,分隔壁200可包括具有不同宽度和高度的第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b。

[0051] 第一轴分隔壁200a可在第一基板100的第一方向X上延伸并且可在与第一方向X垂直交叉的第二方向Y上与相邻的第一轴分隔壁200a间隔开。根据一实施方式,第一轴分隔壁200a可被设置为宽度比第二轴分隔壁200b宽,且高度比第二轴分隔壁200b低。此外,第二轴分隔壁200b可在第二方向Y上延伸并且可在第一方向X上与相邻的第二轴分隔壁200b间隔开。根据一实施方式,第二轴分隔壁200b可被设置为宽度比第一轴分隔壁200a窄,且高度比第一轴分隔壁200a高。例如,在根据本实施方式的透明显示设备中,第一方向X的长度可被设定为比第二方向Y的长度长,并且可使用透明柔性基板,由此透明显示设备可以卷曲或弯曲。一般来说,当透明显示设备在第二方向Y上卷曲或弯曲时,沿第二方向Y在显示面板中产生应力。因此,由于第一轴分隔壁200a被设置为宽度比第二轴分隔壁200b宽且高度比第二轴分隔壁200b低,并且第二轴分隔壁200b被设置为宽度比第一轴分隔壁200a窄且高度比第一轴分隔壁200a高,因此减少了透明显示设备卷曲或弯曲时产生的应力,因而,刚性得到补充,从而防止有机发光器件的剥离。结果,在分隔壁200中,可调节第一轴分隔壁200a的宽度d1和高度d2以及第二轴分隔壁200b的宽度d3和高度d4,因此减少了沿各个方向施加至透明显示设备的应力,从而进一步补充了刚性。

[0052] 根据一实施方式,第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b可围绕多个单位像素UP的每一个,以隔离多个单位像素UP。结果,由于根据本实施方式的透明显示设备包括具有较宽宽度的第一轴分隔壁200a和具有较高高度的第二轴分隔壁200b,因此减少了透明显示设备卷曲或弯曲时产生的应力,并使刚性得到补充,从而增强了可靠性。

[0053] 图2是图解根据本公开内容第二实施方式的透明显示设备的平面图。相较于第一实施方式,根据本公开内容第二实施方式的透明显示设备可通过修改分隔壁200的配置来实现。下文中,将主要描述分隔壁200的配置,而省略或简要给出其他元件的重复描述。

[0054] 参照图2,根据本公开内容第二实施方式的透明显示设备可包括第一基板100、多个单位像素UP和分隔壁200。

[0055] 第一基板100可包括多个像素区域。在此,多个像素区域的每一个可对应于一个子像素SP。详细地说,多个单位像素UP的每一个可包括多个子像素SP(或多个像素区域)和透射部TR。此外,多个单位像素UP的每一个可被限定为发光部EL和透射区域TA。在此,多个子像素SP(或多个像素区域)可设置在发光部EL中,透射部TR可设置在透射区域TA中。因此,多个子像素SP(或多个像素区域)的每一个可被定义为发射光的最小单位面积。多个单位像素UP的每一个可包括彼此相邻的至少三个子像素SP。例如,多个子像素SP可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。此外,多个子像素SP可进一步包括白色子像素。因此,第一基板100可包括与子像素SP的数量相等的多个像素区域。

[0056] 根据一实施方式,多个子像素SP可包括第一至第四子像素SP1至SP4。在此,第一至第四子像素SP1至SP4的每一个可对应于红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素之一。多个子像素SP可在第一方向X上彼此间隔开,并且可在第二方向Y上交替地布置。因此,可在沿第一方向X交替布置的发光部EL和透射区域TA之中的发光部EL中,设置多个子像素SP。

[0057] 透射区域TA可由分隔壁200或黑矩阵限定,透射部TR可设置在透射区域TA中。透射部TR可设置在多个单位像素UP的每一个中,因此,单位像素UP的每一个的局部区域可以是透明的,从而增加每个单位像素UP的透明度。

[0058] 分隔壁200可围绕多个子像素SP的每一个。也就是说,多个子像素SP的每一个可由分隔壁200限定。多个单位像素UP的每一个可包括多个子像素SP和透射部TR。此外,多个单位像素UP的每一个可被限定为发光部EL和透射区域TA。在此,多个子像素SP可设置在发光部EL中,透射部TR可设置在透射区域TA中。因此,分隔壁200可围绕多个子像素SP的每一个,因而,分隔壁200可隔离多个子像素SP并且可将多个子像素SP与透射部TR隔离。

[0059] 根据一实施方式,一个单位像素UP的一个子像素SP可藉由分隔壁200与另一个子像素SP、透射部TR和另一个单位像素UP的子像素分离。例如,多个单位像素UP可包括在第一方向X上彼此相邻的第一单位像素UP1和第二单位像素UP2。此外,分隔壁200可围绕第一单位像素UP1和第二单位像素UP2的每一个的第一至第四子像素SP1至SP4。因此,第一单位像素UP1的透射部TR可设置在围绕第一单位像素UP1的第一至第四子像素SP1至SP4的每一个的分隔壁200与围绕第二单位像素UP2的第一至第四子像素SP1至SP4的每一个的分隔壁200之间。因此,在根据本实施方式的透明显示设备中,分隔壁200可围绕多个子像素SP的每一个以减少施加至显示面板的应力,并防止在一个子像素SP中产生的剥离和水的渗透蔓延到其他子像素SP或透射部TR。如上所述,根据本实施方式的透明显示设备减少了施加至显示面板的应力并且防止了有机发光器件剥离和水传输的蔓延,从而使每个像素的缺陷最小化并增强了透明显示设备的可靠性。

[0060] 分隔壁200可具有其中上部宽度比下部宽度宽的倒锥形结构。此外,分隔壁200可包括具有不同宽度和高度的第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b。第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b的每一个的配置与上文参照图1描述的配置相同。

[0061] 根据一实施方式,第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b可围绕多个子像素SP的每一个,以隔离多个子像素SP。结果,由于根据本实施方式的透明显示设备包括具有较宽宽度的第一轴分隔壁200a和具有较高高度的第二轴分隔壁200b,因此减少了透明显示设备卷曲或弯曲时所产生的应力,并使刚性得到补充,从而增强了可靠性。

[0062] 图3是图解根据本公开内容第三实施方式的透明显示设备的平面图。相较于第一和第二实施方式,根据本公开内容第三实施方式的透明显示设备可通过修改分隔壁200的配置来实现。下文中,将主要描述分隔壁200的配置,而省略或简要给出其他元件的重复描述。

[0063] 参照图3,根据本公开内容第三实施方式的透明显示设备可包括第一基板100、多个单位像素UP和分隔壁200。

[0064] 第一基板100可包括多个像素区域。在此,多个像素区域的每一个可对应于一个子像素SP或透射部TR。详细地说,多个单位像素UP的每一个可包括多个像素区域。在此,多个

像素区域的每一个可对应于子像素SP或透射部TR。此外,多个单位像素UP的每一个可被限定为发光部EL和透射区域TA。在此,多个子像素SP可设置在发光部EL中,透射部TR可设置在透射区域TA中。因此,多个像素区域的每一个可设置在发光部EL或透射区域TA中。多个单位像素UP的每一个可包括彼此相邻的至少三个子像素SP。例如,多个子像素SP可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。此外,多个子像素SP可进一步包括白色子像素。因此,第一基板100可包括与子像素SP的数量和透射部TR的数量之和相等的多个像素区域。

[0065] 根据一实施方式,多个子像素SP可包括第一至第四子像素SP1至SP4。在此,第一至第四子像素SP1至SP4的每一个可对应于红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素之一。多个子像素SP可在第一方向X上彼此间隔开,并且可在第二方向Y上交替地布置。因此,可在沿第一方向X交替布置的发光部EL和透射区域TA之中的发光部EL中,设置多个子像素SP。

[0066] 透射区域TA可由分隔壁200或黑矩阵限定,透射部TR可设置在透射区域TA中。透射部TR可设置在多个单位像素UP的每一个中,因此,单位像素UP的每一个的局部区域可以是透明的,从而增加每个单位像素UP的透明度。

[0067] 分隔壁200可分别围绕多个子像素SP和透射部TR的每一个。此外,多个单位像素UP的每一个可被限定为发光部EL和透射区域TA。在此,多个子像素SP可设置在发光部EL中,透射部TR可设置在透射区域TA中。因此,分隔壁200可分别围绕多个子像素SP和透射部TR的每一个,因而,分隔壁200可隔离多个子像素SP的每一个和多个透射部TR的每一个。

[0068] 根据一实施方式,一个单位像素UP的一个子像素SP可藉由分隔壁200与另一个子像素SP和另一个单位像素UP的子像素SP分离。此外,一个单位像素UP的透射部TR可藉由分隔壁200与多个子像素SP以及另一个单位像素UP的多个子像素SP和透射部TR分离。例如,多个单位像素UP可包括在第一方向X上彼此相邻的第一单位像素UP1和第二单位像素UP2,以及在第二方向Y上彼此相邻的第一单位像素UP1和第三单位像素UP3。此外,分隔壁200可分别围绕第一至第三单位像素UP1至UP3的每一个的透射部TR和第一至第四子像素SP1至SP4的每一个。因此,第一单位像素UP1的透射部TR可设置在围绕第一单位像素UP1的第一至第四子像素SP1至SP4的每一个的分隔壁200与围绕第二单位像素UP2的第一至第四子像素SP1至SP4的每一个的分隔壁200之间,并且可藉由围绕第三单位像素UP3的透射部TR的上端的分隔壁200与第三单位像素UP3的透射部TR分离。因此,在根据本实施方式的透明显示设备中,分隔壁200可围绕多个子像素SP和透射部TR的每一个,从而防止在一个透射部TR中产生的剥离和水的渗透蔓延到其他子像素SP或透射部TR。如上所述,根据本实施方式的透明显示设备减少了施加至显示面板的应力并且防止了有机发光器件剥离和水传输的蔓延,从而使每个像素的缺陷最小化并增强了透明显示设备的可靠性。

[0069] 分隔壁200可具有其中上部宽度比下部宽度宽的倒锥形结构。此外,分隔壁200可包括具有不同宽度和高度的第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b。第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b的每一个的配置与上文参照图1描述的配置相同。

[0070] 根据一实施方式,第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b可分别围绕多个子像素SP的每一个和多个透射部TR的每一个,以隔离多个子像素SP和多个透射部TR。结果,由于根据本实施方式的透明显示设备包括具有较宽宽度的第一轴分隔壁200a和具有较高高度的第二轴分隔壁200b,因此与填充层540的粘合力 and 摩擦力增加,以稳定地支撑填充层540,减

少了透明显示设备卷曲或弯曲时所产生的应力,并使刚性得到补充,从而增强了可靠性。

[0071] 图4是沿图3中所示的I-I'线所取的截面图。

[0072] 参照图4,根据本公开内容实施方式的透明显示设备可包括第一基板100、多缓冲层110、分隔壁200、TFT T、信号焊盘410、第一辅助电极420、焊盘电极430、存储电容器440、第一平坦化层510、第二平坦化层520、堤部530、填充层540、有机发光器件E、滤色器710、黑矩阵720和第二基板800。

[0073] 第一基板100作为基底基板,可以是能够弯曲或弯折的透明柔性基板。根据一实施方式,第一基板100可包括透明聚酰亚胺,但不限于此,第一基板100可由诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯之类的透明塑性材料形成。此外,考虑到高温沉积工艺,包括聚酰亚胺的第一基板100可以使用耐高温且耐热性良好的聚酰亚胺。

[0074] 根据一实施方式,第一基板100可以是玻璃基板。例如,第一基板100可包括二氧化硅(SiO_2)或氧化铝(Al_2O_3)作为主要成分。

[0075] 多缓冲层110可设置在第一基板100上。多缓冲层110可设置在第一基板100的整个前表面上,用于防止水经由第一基板100渗透到有机发光器件E中。多缓冲层110可通过堆叠多个无机层而形成。

[0076] 多缓冲层110可包括第一缓冲层111、第二缓冲层112和第三缓冲层113。

[0077] 第一缓冲层111可设置在第一基板100上。第一缓冲层111可以是金属缓冲层。例如,第一缓冲层111可由氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiON)和/或类似物形成。

[0078] 第二缓冲层112可设置在第一缓冲层111上。第二缓冲层112可以是金属缓冲层并且可由与第一缓冲层111相同或不同的材料形成。

[0079] 第三缓冲层113可设置在第二缓冲层112上。第三缓冲层113可以是金属缓冲层并且可由与第一缓冲层111或第二缓冲层112相同或不同的材料形成。因此,多缓冲层110可包括设置在第一基板100上的多个缓冲层,因此,可防止水渗透到有机发光器件E中,从而提高了透明显示设备的水蒸气透过率(WVTR)。

[0080] 分隔壁200可包括第一分隔壁210和第二分隔壁220。

[0081] 第一分隔壁210可设置在第二平坦化层520上并且可向第二基板800突出。例如,在完成第四辅助电极660的沉积之后,第一分隔壁210可设置在第四辅助电极660上。此外,在形成第一分隔壁210之后,有机发光层630和阴极640可顺序地堆叠在第一分隔壁210的上表面上。此时,第一分隔壁210可从第四辅助电极660向第二基板800突出,设置在彼此相邻的多个像素区域的每一个中的有机发光层630和阴极640可藉由第一分隔壁210彼此分离。因此,在根据本实施方式的透明显示设备中,有机发光层630和阴极640可以容易地图案化而不需要单独的掩模工艺。在此,阴极640可围绕第一分隔壁210和有机发光层630每一者的上表面和侧表面。此外,第一分隔壁210可与堤部530间隔开一定距离,第四辅助电极660可经由第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间接触阴极640。

[0082] 详细地说,当沉积有机发光层630时,第一分隔壁210的上表面可充当檐(eave),并且第一分隔壁210可防止有机发光层630沉积在檐下方的区域中。因此,当第一分隔壁210的上表面被设置为与第一分隔壁210和堤部530之间的分离空间重叠时,有机发光层630可不渗入第一分隔壁210和堤部530之间的分离空间,第四辅助电极660可经由第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间暴露出来。在此,可通过沉积材料的线性度与蒸镀工艺一样好的沉

积工艺形成有机发光层630,有机发光层630通过沉积工艺可不沉积在第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间中。结果,在根据本实施方式的透明显示设备中,由于提供了第一分隔壁210,所以有机发光层630和阴极640可形成为在多个像素区域的每一个中彼此分离,而不需要单独的掩模工艺。

[0083] 此外,第一分隔壁210可形成为使得第一分隔壁210的上部宽度比第一分隔壁210的下部宽度宽,以便充当檐。根据一实施方式,第一分隔壁210可包括下分隔壁和上分隔壁。下分隔壁可设置在第四辅助电极660上,并且可由与堤部530相同的材料通过相同的工艺形成。上分隔壁可设置在下分隔壁上,并且上分隔壁的上部宽度可被设置为比上分隔壁的下部宽度宽。因此,上分隔壁的上表面可被设置为在进行沉积的方向上隐藏第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间,因而,上分隔壁可充当檐。

[0084] 第二分隔壁220可与第一分隔壁210重叠。详细地说,第二分隔壁220可从第二基板800向第一分隔壁210突出。例如,相对于填充层540,第二分隔壁220与第一分隔壁210可形成对称结构。此外,第一分隔壁210和第二分隔壁220可面向彼此,二者之间具有填充层540。因此,第一分隔壁210可固定并支撑填充层540的下部,第二分隔壁220可固定并支撑填充层540的上部,由此相较于仅设置第一分隔壁210的情形,施加至有机发光器件E的应力进一步减少,透明显示设备的刚性得到进一步补充,从而增强了透明显示设备的可靠性。结果,相较于仅设置第一分隔壁210的情形,由于根据本实施方式的透明显示设备包括具有倒锥形结构并且面向彼此的第一分隔壁210和第二分隔壁220,因此施加至透明显示设备的应力进一步减少,并且透明显示设备的刚性得到进一步补充,从而增强了透明显示设备的可靠性。

[0085] 根据一实施方式,第二分隔壁220可具有与第一分隔壁210的形状相同或不同的形状。下文中,将描述第一分隔壁210的各种形状,第二分隔壁220可独立地具有各种形状之一。此外,第二分隔壁220可通过与第一分隔壁210相同的工艺形成。

[0086] TFT T可设置在多缓冲层110上的发光部EL中。TFT T可包括半导体层310、栅极绝缘层320、栅极电极330、第一钝化层340、源极电极350、漏极电极360和第二钝化层370。

[0087] 半导体层310可设置在第一基板100的发光部EL中。半导体层310可被设置为与栅极电极330、源极电极350和漏极电极360重叠。半导体层310可直接接触源极电极350和漏极电极360,并且可面向栅极电极330,半导体层310与栅极电极330之间具有栅极绝缘层320。

[0088] 根据一实施方式,半导体层310可包括源极/漏极区域311和沟道区域312。沟道区域312可设置在半导体层310的中央区域中,源极/漏极区域311可设置成与二者之间的沟道区域312平行。源极/漏极区域311可与源极电极350和漏极电极360重叠,沟道区域312可与栅极电极330重叠。

[0089] 栅极绝缘层320可设置在半导体层310上。详细地说,栅极绝缘层320可设置在半导体层310的沟道区域312中并且可使半导体层310与栅极电极330绝缘。

[0090] 栅极电极330可设置在栅极绝缘层320上。栅极电极330可与半导体层310的沟道区域312重叠,二者之间具有栅极绝缘层320。

[0091] 根据一实施方式,栅极电极330可包括底部栅极电极331和顶部栅极电极332。

[0092] 底部栅极电极331可设置在栅极绝缘层320与顶部栅极电极332之间,以增加栅极绝缘层320与顶部栅极电极332之间的粘附力,并防止顶部栅极电极332的下表面被腐蚀。

[0093] 顶部栅极电极332可设置在底部栅极电极331的上表面上。根据一实施方式,顶部栅极电极332的厚度可设置为比底部栅极电极331的厚度厚,因而,栅极电极330的总电阻减小。

[0094] 第一钝化层340可设置在栅极电极330上。第一钝化层340可保护TFT T。可以去除第一钝化层340的相应区域,以使半导体层310与源极电极350或漏极电极360接触。例如,第一钝化层340可包括第一接触孔和第二接触孔,源极电极350穿过第一接触孔,漏极电极360穿过第二接触孔。

[0095] 源极电极350和漏极电极360可设置在第一钝化层340上并且可彼此间隔开。源极电极350可经由设置在第一钝化层340中的第一接触孔而接触半导体层310的源极/漏极区域311的一端,漏极电极360可经由设置在第一钝化层340中的第二接触孔而接触半导体层310的源极/漏极区域311的另一端。此外,源极电极350可经由第二钝化层370的第三接触孔和第一平坦化层510的第四接触孔而直接接触第二辅助电极610。

[0096] 根据一实施方式,源极电极350可包括底部源极电极351和顶部源极电极352。

[0097] 底部源极电极351可设置在第一钝化层340与顶部源极电极352之间,以增加第一钝化层340与顶部源极电极352之间的粘附力。此外,底部源极电极351可保护顶部源极电极352的下表面,从而防止顶部源极电极352的下表面被腐蚀。

[0098] 顶部源极电极352可设置在底部源极电极351的上表面上。顶部源极电极352可由电阻相对低于底部源极电极351的金属形成。顶部源极电极352的厚度可设置为比底部源极电极351的厚度厚,以减小源极电极350的总电阻。

[0099] 类似于上述源极电极350,漏极电极360可包括底部漏极电极361和顶部漏极电极362。

[0100] 底部漏极电极361可设置在第一钝化层340与顶部漏极电极362之间,以增加第一钝化层340与顶部漏极电极362之间的粘附力,并防止顶部漏极电极362的下表面被腐蚀。

[0101] 顶部漏极电极362可设置在底部漏极电极361的上表面上。顶部漏极电极362可形成比底部漏极电极361厚,从而减小漏极电极360的总电阻。

[0102] 第二钝化层370可设置在第一钝化层340、源极电极350和漏极电极360上。第二钝化层370可保护源极电极350和漏极电极360。第二钝化层370可包括第三接触孔,第二辅助电极610穿过第三接触孔。在此,第二钝化层370的第三接触孔可连接至第一平坦化层510的第四接触孔,以使第二辅助电极610穿过第四接触孔。

[0103] 信号焊盘410可设置在多缓冲层110上。或者,信号焊盘410可与设置在上述有源区域AA中的栅极电极330设置在同一层上。

[0104] 信号焊盘410可包括底部信号焊盘411和顶部信号焊盘412。

[0105] 底部信号焊盘411可设置在多缓冲层110与顶部信号焊盘412之间,以增加多缓冲层110与顶部信号焊盘412之间的粘附力。此外,底部信号焊盘411可防止顶部信号焊盘412的下表面被腐蚀。

[0106] 顶部信号焊盘412可设置在底部信号焊盘411的上表面上。详细地,顶部信号焊盘412可由电阻相对低于底部信号焊盘411的金属形成。顶部信号焊盘412可形成比底部信号焊盘411厚,以减小信号焊盘410的总电阻。

[0107] 第一辅助电极420可设置在第一钝化层340上。例如,第一钝化层340可进一步包括

第五接触孔,第一辅助电极420穿过第五接触孔。因此,第一辅助电极420可经由设置在第一钝化层340中的第五接触孔而接触信号焊盘410。此外,第一辅助电极420可经由设置在第二钝化层370中的第六接触孔而接触焊盘电极430。

[0108] 根据一实施方式,第一辅助电极420可包括底部第一辅助电极421和顶部第一辅助电极422。

[0109] 底部第一辅助电极421可设置在第一钝化层340与顶部第一辅助电极422之间,以增加第一钝化层340与顶部第一辅助电极422之间的粘附力。此外,底部第一辅助电极421可保护顶部第一辅助电极422的下表面,从而防止顶部第一辅助电极422的下表面被腐蚀。

[0110] 顶部第一辅助电极422可设置在底部第一辅助电极421的上表面上。顶部第一辅助电极422可由电阻相对低于底部第一辅助电极421的金属形成。顶部第一辅助电极422的厚度可设置为比底部第一辅助电极421的厚度厚,以减小第一辅助电极420的总电阻。

[0111] 焊盘电极430可设置在第二钝化层370上。例如,第二钝化层370可进一步包括第六接触孔,焊盘电极430穿过第六接触孔。因此,焊盘电极430可经由设置在第二钝化层370中的第六接触孔而接触第一辅助电极420。

[0112] 焊盘电极430可包括底部焊盘电极431、顶部焊盘电极432和覆盖焊盘电极433。

[0113] 底部焊盘电极431可设置为覆盖经由第二钝化层370的第六接触孔暴露出的顶部第一辅助电极422的上表面,从而防止顶部第一辅助电极422被腐蚀。因此,由于底部焊盘电极431防止了顶部第一辅助电极422的腐蚀,因此第一辅助电极420可设置为上面描述的双层结构。

[0114] 顶部焊盘电极432可设置在底部焊盘电极431与覆盖焊盘电极433之间。详细地,顶部焊盘电极432可由电阻相对低于底部焊盘电极431和覆盖焊盘电极433的金属形成。顶部焊盘电极432可形成为比底部焊盘电极431和覆盖焊盘电极433的每一个都厚,以减小焊盘电极430的总电阻。

[0115] 覆盖焊盘电极433可设置在顶部焊盘电极432上。详细地,覆盖焊盘电极433可防止顶部焊盘电极432被暴露在外面。因此,覆盖焊盘电极433可被设置为覆盖顶部焊盘电极432的上表面和侧表面,从而防止顶部焊盘电极432被腐蚀。

[0116] 另外,覆盖焊盘电极433可被设置为覆盖底部焊盘电极431的侧表面。例如,覆盖焊盘电极433的氧化速率可低于底部焊盘电极431的氧化速率。此外,覆盖焊盘电极433可由比底部焊盘电极431耐腐蚀性更强的材料形成。

[0117] 存储电容器440可包括第一电容器电极和第二电容器电极。详细地,存储电容器440可包括面向彼此的第一电容器电极和第二电容器电极,且二者之间具有第一钝化层340。

[0118] 第一电容器电极可包括底部第一电容器电极441和顶部第一电容器电极442。

[0119] 底部第一电容器电极441可设置在多缓冲层110与顶部第一电容器电极442之间,以增加多缓冲层110与顶部第一电容器电极442之间的粘附力。此外,底部第一电容器电极441可防止顶部第一电容器电极442的下表面被腐蚀。

[0120] 顶部第一电容器电极442可设置在底部第一电容器电极441的上表面上。详细地,顶部第一电容器电极442可由电阻相对低于底部第一电容器电极441的金属形成。顶部第一电容器电极442可形成为比底部第一电容器电极441厚,以减小第一电容器电极的总电阻。

[0121] 第二电容器电极可包括底部第二电容器电极443和顶部第二电容器电极444。

[0122] 底部第二电容器电极443可设置在所述第一钝化层340与顶部第二电容器电极444之间,以增加第一钝化层340与顶部第二电容器电极444之间的粘附力。此外,底部第二电容器电极443可防止顶部第二电容器电极444的下表面被腐蚀。

[0123] 顶部第二电容器电极444可设置在底部第二电容器电极443的上表面上。详细地,顶部第二电容器电极444可由电阻相对低于底部第二电容器电极443的金属形成。顶部第二电容器电极444可形成为比底部第二电容器电极443厚,以减小第二电容器电极的总电阻。

[0124] 平坦化层500可设置在TFT T上并且可使TFT T的上端平坦化。根据一实施方式,平坦化层500可包括第一平坦化层510和第二平坦化层520。

[0125] 第一平坦化层510可设置在TFT T上并且可使TFT T的上端平坦化。第二辅助电极610和第三辅助电极650可设置在第一平坦化层510的上端上并且可彼此间隔开。例如,第一平坦化层510可包括第四接触孔,第二辅助电极610穿过第四接触孔。在此,第一平坦化层510的第四接触孔可连接至第二钝化层370的第三接触孔,以使第二辅助电极610穿过第三接触孔。

[0126] 第二平坦化层520可设置在第一平坦化层510、第二辅助电极610和第三辅助电极650上,并且可使第一平坦化层510、第二辅助电极610和第三辅助电极650每一者的上端平坦化。此外,第二平坦化层520可保护第二辅助电极610和第三辅助电极650。例如,第二平坦化层520可包括第七接触孔,阳极620穿过第七接触孔。另外,第二平坦化层520可包括第八接触孔,第四辅助电极660穿过第八接触孔。

[0127] 堤部530可设置在平坦化层500上。堤部530可设置在相邻的阳极620之间,并且可以划分相邻的阳极620。因此,堤部530可使相邻的阳极620电绝缘。

[0128] 填充层540可填充至第一基板100与第二基板800之间的空间中。填充层540可设置在第一基板100与第二基板800之间,以防止光损失并且增加第一基板100与第二基板800之间的粘附力。此外,在第一基板100和第二基板800每一者都实现为透明柔性基板的情形中,填充层540可减少显示面板中产生的应力。

[0129] 有机发光器件E可设置在平坦化层500上并且可电连接至TFT T。有机发光装置E可包括第二辅助电极610、阳极620、有机发光层630、阴极640、第三辅助电极650和第四辅助电极660。

[0130] 第二辅助电极610可设置在第一平坦化层510上并且可电连接至TFT T的源极电极350。第二辅助电极610可经由设置在第一平坦化层510中的第四接触孔而接触TFT T的源极电极350。

[0131] 第二辅助电极610可包括底部第二辅助电极611、顶部第二辅助电极612和覆盖第二辅助电极613。

[0132] 底部第二辅助电极611可被设置为覆盖经由第一平坦化层510的第四接触孔暴露出的源极电极350的上表面,从而防止源极电极350的腐蚀。

[0133] 顶部第二辅助电极612可设置在底部第二辅助电极611与覆盖第二辅助电极613之间。根据一实施方式,顶部第二辅助电极612可由电阻相对低于底部第二辅助电极611和覆盖第二辅助电极613的金属形成。顶部第二辅助电极612的厚度可设置为比底部第二辅助电极611和覆盖第二辅助电极613每一者的厚度厚,以减小第二辅助电极610的总电阻。

[0134] 覆盖第二辅助电极613可设置在顶部第二辅助电极612上。详细地,覆盖第二辅助电极613可防止顶部第二辅助电极612被暴露在外面。因此,覆盖第二辅助电极613可被设置为覆盖顶部第二辅助电极612的上表面和侧表面,从而防止顶部第二辅助电极612被腐蚀。

[0135] 另外,覆盖第二辅助电极613可被设置为覆盖底部第二辅助电极611的侧表面。例如,覆盖第二辅助电极613的氧化速率可低于底部第二辅助电极611的氧化速率。此外,覆盖第二辅助电极613可由比底部第二辅助电极611耐腐蚀性更强的材料形成。

[0136] 阳极620可设置在第二平坦化层520上并且可电连接至第二辅助电极610。因此,阳极620可利用第二辅助电极610电连接至TFT T的源极电极350。阳极620可经由第二辅助电极610电连接至源极电极350,因而,当透明显示设备实现为大尺寸显示设备时,可在所有多个像素区域中的元件之间容易地传输信号和功率。此外,阳极620可经由设置在第二平坦化层520中的第七接触孔而接触第二辅助电极610。

[0137] 有机发光层630可设置在阳极620上。有机发光层630可共同设置在所有多个像素中,而不是单独地设置在多个像素区域的每一者中。根据一实施方式,有机发光层630可包括空穴传输层、有机发光层和电子传输层。根据一实施方式,有机发光层630可进一步包括用于提高发光层的发光效率和寿命的至少一个功能层。

[0138] 阴极640可设置在有机发光层630上。阴极640可实现为共同设置在所有像素中的电极形式,而不是单独地设置在多个像素区域的每一者中。也就是说,阴极640可设置在堤部530以及有机发光层630上。

[0139] 第三辅助电极650可设置在第一平坦化层510上并且可电连接至第四辅助电极660。第三辅助电极650可经由设置在第二平坦化层520中的第八接触孔而接触第四辅助电极660。

[0140] 第三辅助电极650可包括底部第三辅助电极651、顶部第三辅助电极652和覆盖第三辅助电极653。

[0141] 底部第三辅助电极651可设置在第一平坦化层510的平坦表面上。此外,底部第三辅助电极651的氧化速率可低于顶部第三辅助电极652的氧化速率。

[0142] 顶部第三辅助电极652可设置在底部第三辅助电极651与覆盖第三辅助电极653之间。根据一实施方式,顶部第三辅助电极652可由电阻相对低于底部第三辅助电极651和覆盖第三辅助电极653的金属形成。顶部第三辅助电极652可形成为比底部第三辅助电极651和覆盖第三辅助电极653每一者都厚,以减小第三辅助电极650的总电阻。

[0143] 覆盖第三辅助电极653可设置在顶部第三辅助电极652上。详细地,覆盖第三辅助电极653防止顶部第三辅助电极652被暴露在外面。因此,覆盖第三辅助电极653可被设置为覆盖顶部第三辅助电极652的上表面和侧表面,从而防止顶部第三辅助电极652被腐蚀。

[0144] 另外,覆盖第三辅助电极653可被设置为覆盖底部第三辅助电极651的侧表面。例如,覆盖第三辅助电极653的氧化速率可低于底部第三辅助电极651的氧化速率。此外,覆盖第三辅助电极653可由比底部第三辅助电极651耐腐蚀性更强的材料形成。

[0145] 第四辅助电极660可设置在第二平坦化层520上并且可电连接至第三辅助电极650。详细地,第四辅助电极660可经由设置在第二平坦化层520中的第八接触孔而接触第三辅助电极650。此外,第四辅助电极660可电连接至被分隔壁200划分的阴极640。第四辅助电极660可电连接至被分隔壁200划分的阴极640,因此,当透明显示设备实现为大尺寸显示设

备时,可在所有多个像素区域中的元件之间容易地传输信号和功率。

[0146] 滤色器710可设置在填充层540与第二基板800之间。滤色器710可设置在有机发光器件E上并且可转换从有机发光器件E发射的白光的颜色。例如,滤色器710可包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。因此,多个子像素SP的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素可包括滤色器710,且白色子像素可实现为不包括滤色器。

[0147] 黑矩阵720可设置在填充层540与第二基板800之间。黑矩阵720可设置在滤色器710的两侧的每一侧上,以不与有机发光器件E重叠,并且黑矩阵720可防止光泄漏到非显示区域NDA,从而防止光泄漏并且防止可见度降低。

[0148] 第二基板800可设置在填充层540的整个上端。第二基板800可设置在第一基板100上,以防止外部水或空气渗入设置在第一基板100上的TFT T和有机发光器件E中。根据一实施方式,第二基板800可被设置为面向第一基板100,第一基板100可藉由填充层540和沿填充层540的边缘设置的密封构件(未示出)而结合至第二基板800。举例而言,第二基板800可以是玻璃基板或塑料基板。

[0149] 图5是图解根据本公开内容实施方式的透明显示设备中的第一分隔壁210的截面图。

[0150] 参照图5,第一分隔壁210可设置在第二平坦化层520上并且可向第二基板800突出。例如,在完成第四辅助电极660的沉积之后,第一分隔壁210可设置在第四辅助电极660上。此外,在形成第一分隔壁210之后,有机发光层630和阴极640可顺序地堆叠在第一分隔壁210的上表面上。此时,第一分隔壁210可具有其中上部宽度比下部宽度宽的倒锥形结构,并且可从第四辅助电极660向第二基板800突出,因而,设置在彼此相邻的多个像素区域的每一个中的有机发光层630和阴极640可藉由第一分隔壁210彼此分离。因此,在根据本实施方式的透明显示设备中,有机发光层630和阴极640可以容易地图案化而不需要单独的掩模工艺。

[0151] 根据一实施方式,设置在多个像素区域的每一个中的有机发光层630和阴极640可藉由具有倒锥形结构的第一分隔壁210彼此分离。在这种情况下,阴极640可围绕第一分隔壁210和有机发光层630每一者的上表面和侧表面。此外,第一分隔壁210可与堤部530间隔开一定距离,第四辅助电极660可经由第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间CA而接触阴极640。因此,被第一分隔壁210划分的阴极640可电连接至第四辅助电极660。结果,第四辅助电极660可电连接至被第一分隔壁210划分的阴极640,因而,当透明显示设备实现为大尺寸显示设备时,在所有多个像素区域中的元件之间的电连接得到补充,由此可在所有多个像素区域中的元件之间容易地传输信号和功率。

[0152] 详细地说,当沉积有机发光层630时,第一分隔壁210的上表面可充当檐,并且第一分隔壁210可防止有机发光层630沉积在檐下方的区域CA中。因此,当第一分隔壁210的上表面被设置为与第一分隔壁210和堤部530之间的分离空间CA重叠时,有机发光层630可不渗入第一分隔壁210和堤部530之间的分离空间CA中,第四辅助电极660可经由第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间CA暴露出来。在此,可通过沉积材料的线性度与蒸镀工艺一样好的沉积工艺形成有机发光层630,有机发光层630通过沉积工艺可不沉积在第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间CA中。结果,在根据本实施方式的透明显示设备中,由于提供了第一分隔壁210,所以有机发光层630和阴极640可形成为在多个像素区域的每一个中彼此

分离,而不需要单独的掩模工艺。

[0153] 此外,第一分隔壁210可形成使得第一分隔壁210的上部宽度比第一分隔壁210的下部宽度宽,以便充当檐。根据一实施方式,第一分隔壁210可包括下分隔壁210-1和上分隔壁210-2。下分隔壁210-1可设置在第四辅助电极660上,并且可由与堤部530相同的材料通过相同的工艺形成。上分隔壁210-2可设置在下分隔壁210-1上,并且上分隔壁210-2的上部宽度可被设置为比上分隔壁210-2的下部宽度宽。因此,上分隔壁210-2的上表面可被设置为在进行沉积的方向上隐藏第一分隔壁210与堤部530之间的分离空间CA,因而,上分隔壁210-2可充当檐。

[0154] 图6A至图6D是图解根据本公开内容实施方式的透明显示设备中的第一分隔壁的其他实施方式的截面图。

[0155] 参照图6A和图6B,分隔壁200可具有其中上部宽度比下部宽度宽的倒锥形结构。此外,分隔壁200可包括具有不同宽度和高度的第一轴分隔壁200a和第二轴分隔壁200b。

[0156] 第一轴分隔壁200a可在第一基板100的第一方向X上延伸并且可在与第一方向X垂直交叉的第二方向Y上与相邻的第一轴分隔壁200a间隔开。根据一实施方式,第一轴分隔壁200a的上部宽度d1可比第二轴分隔壁200b的上部宽度d3宽。此外,第一轴分隔壁200a的高度d2可比第二轴分隔壁200b的高度d4低。此外,第二轴分隔壁200b可在第二方向Y上延伸并且可在第一方向X上与相邻的第二轴分隔壁200b间隔开。根据一实施方式,第二轴分隔壁200b的上部宽度d3可比第一轴分隔壁200a的上部宽度d1窄。此外,第二轴分隔壁200b的高度d4可比第一轴分隔壁200a的高度d2高。例如,在根据本实施方式的透明显示设备中,第一方向X的长度可被设定为比第二方向Y的长度长,并且可使用透明柔性基板,由此透明显示设备可以卷曲或弯曲。一般来说,当透明显示设备在第二方向Y上卷曲或弯曲时,沿第二方向Y在显示面板中产生应力。因此,由于第一轴分隔壁200a被设置为宽度比第二轴分隔壁200b宽且高度比第二轴分隔壁200b低,并且第二轴分隔壁200b被设置为宽度比第一轴分隔壁200a窄且高度比第一轴分隔壁200a高,因此减少了透明显示设备卷曲或弯曲时产生的应力,因而,刚性得到补充,从而防止有机发光器件的剥离。因此,在分隔壁200中,可调节第一轴分隔壁200a的宽度d1和高度d2以及第二轴分隔壁200b的宽度d3和高度d4,因而,减少了沿各个方向施加至透明显示设备的应力,从而进一步补充了刚性。

[0157] 举例而言,在根据本实施方式的透明显示设备中,当第一方向X的长度被设定为比第二方向Y的长度长时,第二轴分隔壁200b的上部宽度d3可比第一轴分隔壁200a的上部宽度d1窄,并且第二轴分隔壁200b的高度d4可比第一轴分隔壁200a的高度d2高,从而补充了透明显示设备的刚性。

[0158] 参照图6C,分隔壁200c可包括下分隔壁和上分隔壁,且上分隔壁可包括基底分隔壁201和突出分隔壁203。详细地说,下分隔壁可设置在第四辅助电极660上并且可由与堤部530相同的材料通过相同的工艺形成。基底分隔壁201可设置在下分隔壁上,并且基底分隔壁201的上部宽度可形成比基底分隔壁201的下部宽度宽。此外,突出分隔壁203可设置在基底分隔壁201上并且可实现为具有宽度比基底分隔壁201窄的倒锥形结构。如上所述,上分隔壁可被配置为包括基底分隔壁201和突出分隔壁203在内的双倒锥形结构,因此,相较于图6A和图6B中所示的分隔壁,与填充层540的接触面积和摩擦面积增加,从而稳定地支撑填充层540并且进一步补充透明显示设备的刚性以增强可靠性。

[0159] 参照图6D,在分隔壁200d中,可以通过等离子体处理和化学表面处理在上分隔壁205的上表面上形成官能团207。在此,在官能团207中,通过等离子体处理,可活化分隔壁表面分子而形成诸如-OH之类的官能团,因而增加了表面能。或者,通过化学表面处理,诸如-F之类的亲水性官能团的分子可以取代或附着在表面上,从而增加与填充层540的亲合力。因此,在分隔壁200d中,由于在上分隔壁205的上表面上形成官能团207以增加与填充层540的粘附力和摩擦力,从而稳定地支撑填充层540并且进一步补充透明显示设备的刚性以增强可靠性。

[0160] 图7是描述根据本公开内容实施方式的透明显示设备中的第一分隔壁的形成工艺的示意图。

[0161] 参照图7,可在任意基板10上提供分隔壁的材料200。例如,分隔壁的材料200可实现为负性光刻胶。负性光刻胶的局部区域可经由掩模20暴露于引发剂或聚合引发剂。暴露于聚合引发剂的区域可通过热硬化工艺而硬化成倒锥形。最终,分隔壁的除具有倒锥形的部分之外的部分可通过液体化学渗透工艺被移除。因此,分隔壁可通过液体化学渗透工艺而具有倒锥形。

[0162] 结果,在根据本公开内容的透明显示设备中,分隔壁可围绕多个像素区域的每一个,以减少施加至显示面板的应力,并防止有机发光器件剥离和水传输的蔓延,从而增强了显示面板的可靠性。此外,在根据本公开内容的透明显示设备中,藉由使用各自具有倒锥形结构的第一分隔壁和第二分隔壁,补充了透明显示设备的刚性。此外,在根据本公开内容的透明显示设备中,由于分隔壁围绕多个像素区域的每一个,因此可在不增加掩模的情况下对有机发光器件进行图案化,并且防止了剥离和暗点蔓延,从而使每个像素的缺陷最小化。

[0163] 如上所述,在根据本公开内容实施方式的透明显示设备中,分隔壁可围绕多个像素区域的每一个,以减少施加至显示面板的应力,并防止有机发光器件剥离和水传输的蔓延,从而增强了显示面板的可靠性。

[0164] 此外,在根据本公开内容实施方式的透明显示设备中,藉由使用各自具有倒锥形结构的第一分隔壁和第二分隔壁,补充了透明显示设备的刚性。

[0165] 此外,在根据本公开内容实施方式的透明显示设备中,由于分隔壁围绕多个像素区域的每一个,因此可在不增加掩模的情况下对有机发光器件进行图案化,并且防止了剥离和暗点蔓延,从而使每个像素的缺陷最小化。

[0166] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在本公开内容中可进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说将是显而易见的。因而,本公开内容意在涵盖落入所附权利要求范围及其等同范围内的本公开内容的修改和变化。

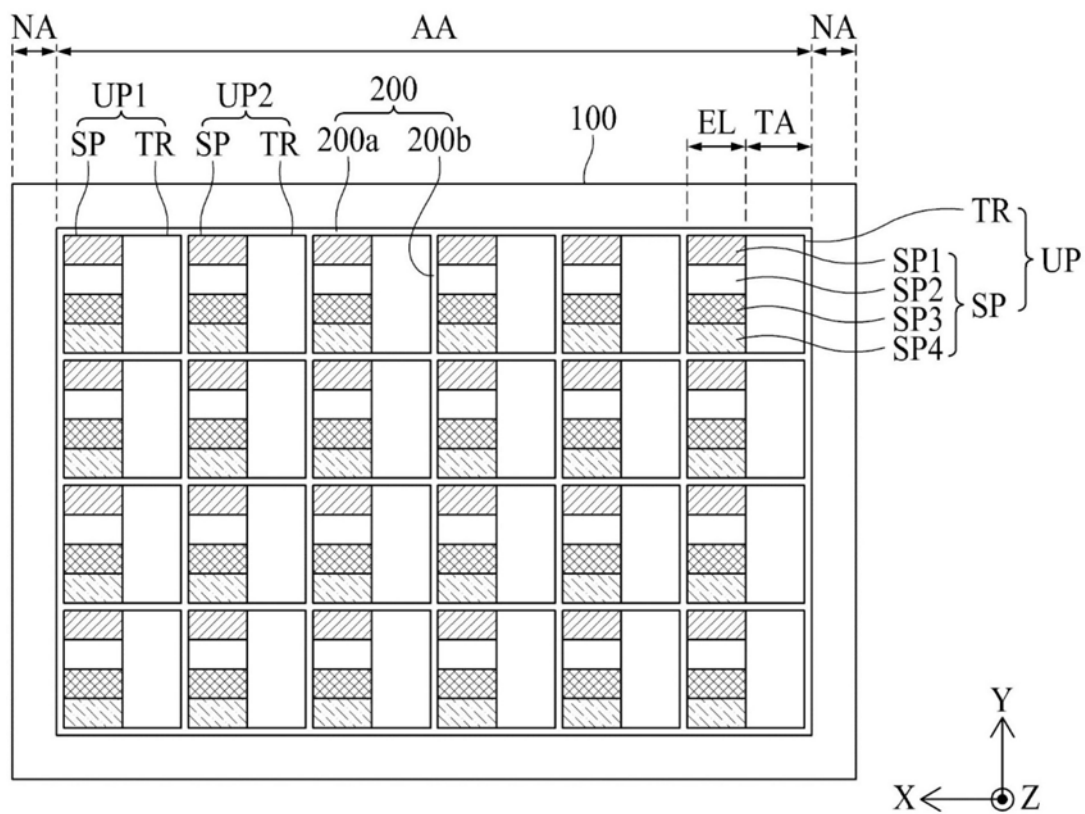


图1

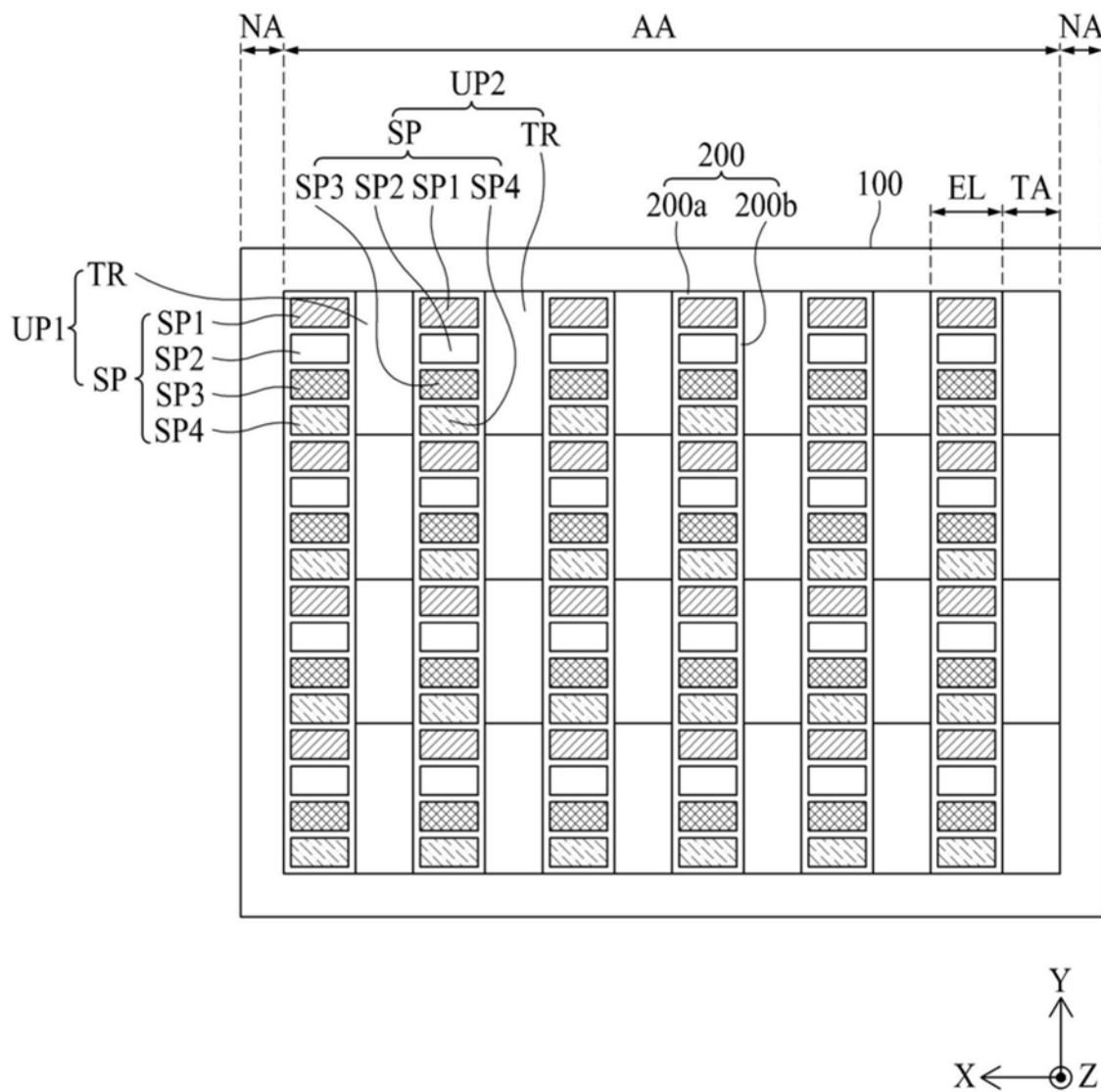


图2

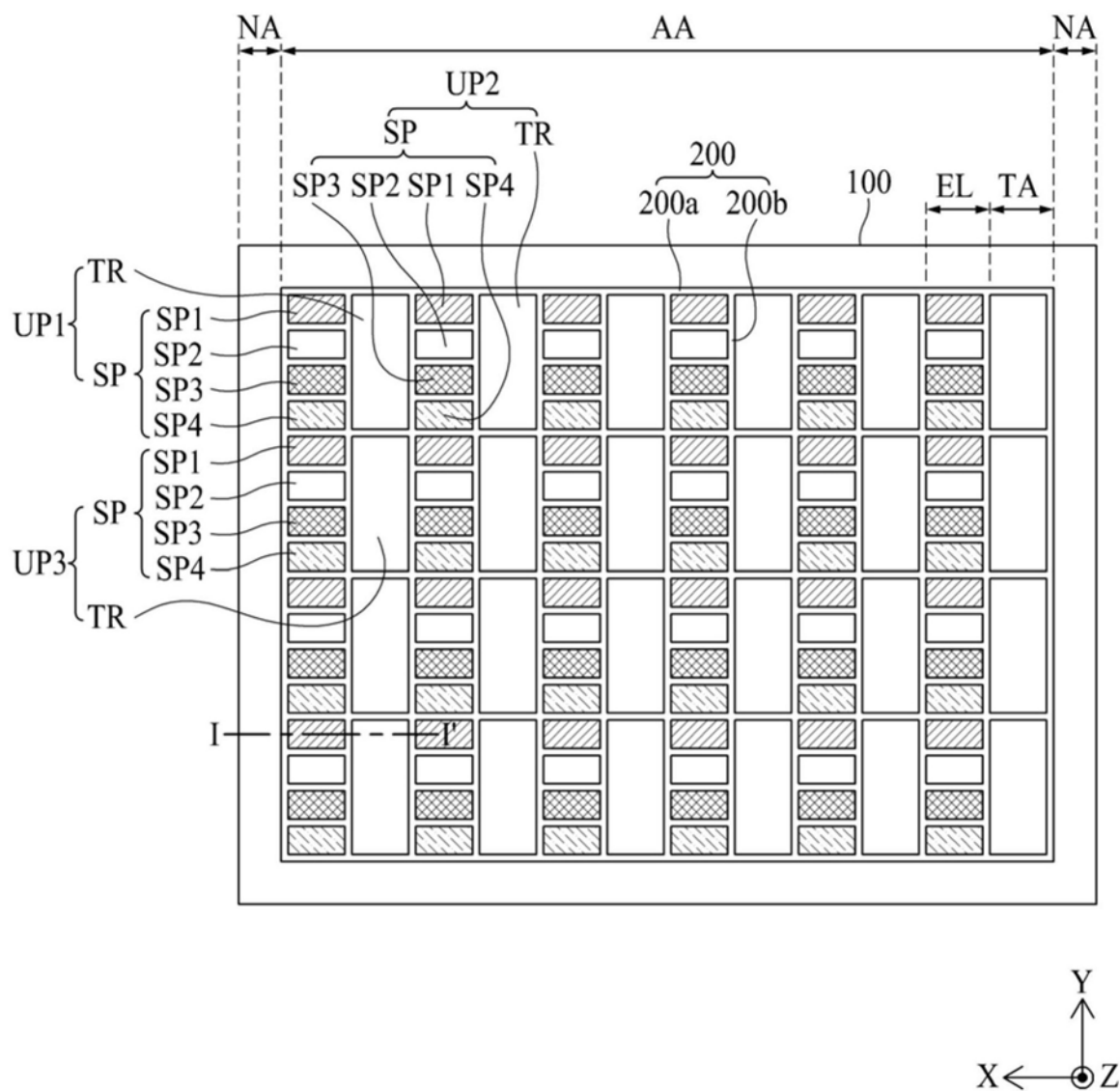


图3

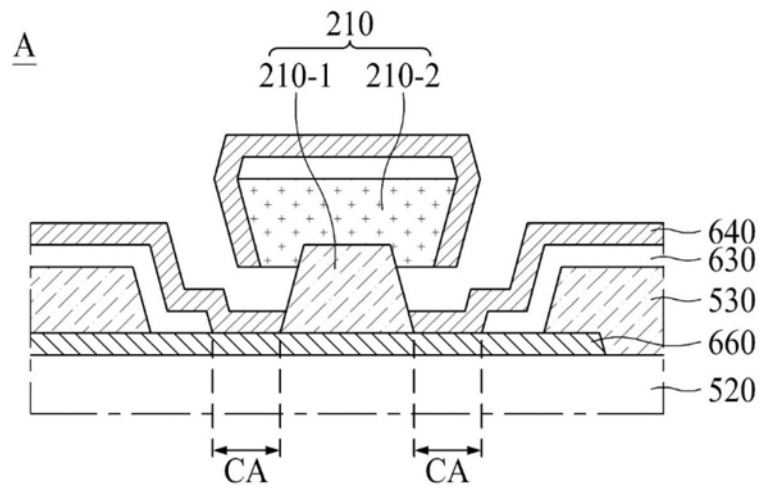


图5

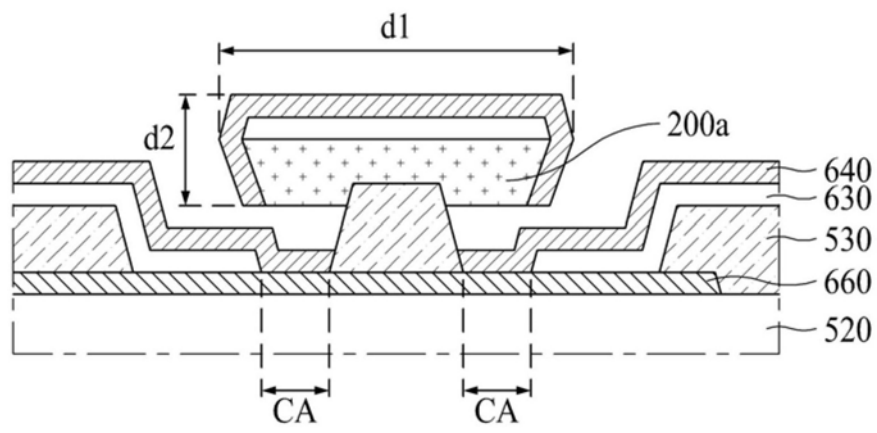


图6A

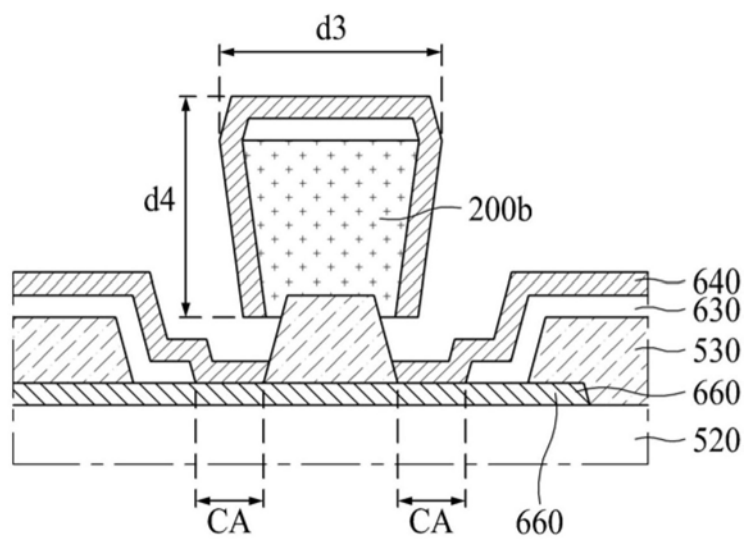


图6B

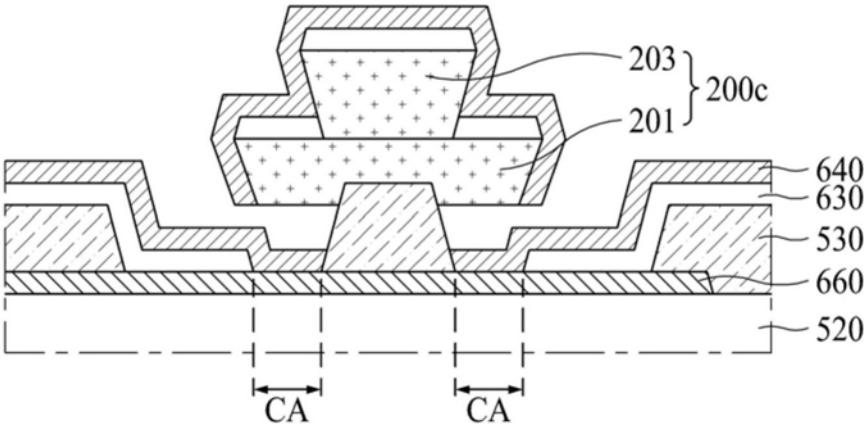


图6C

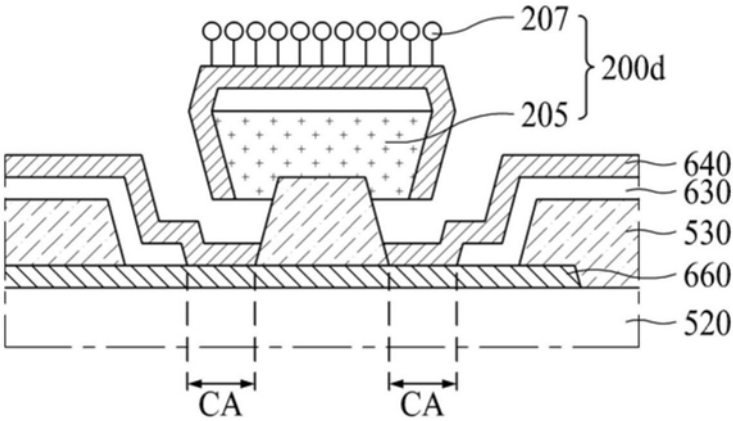


图6D

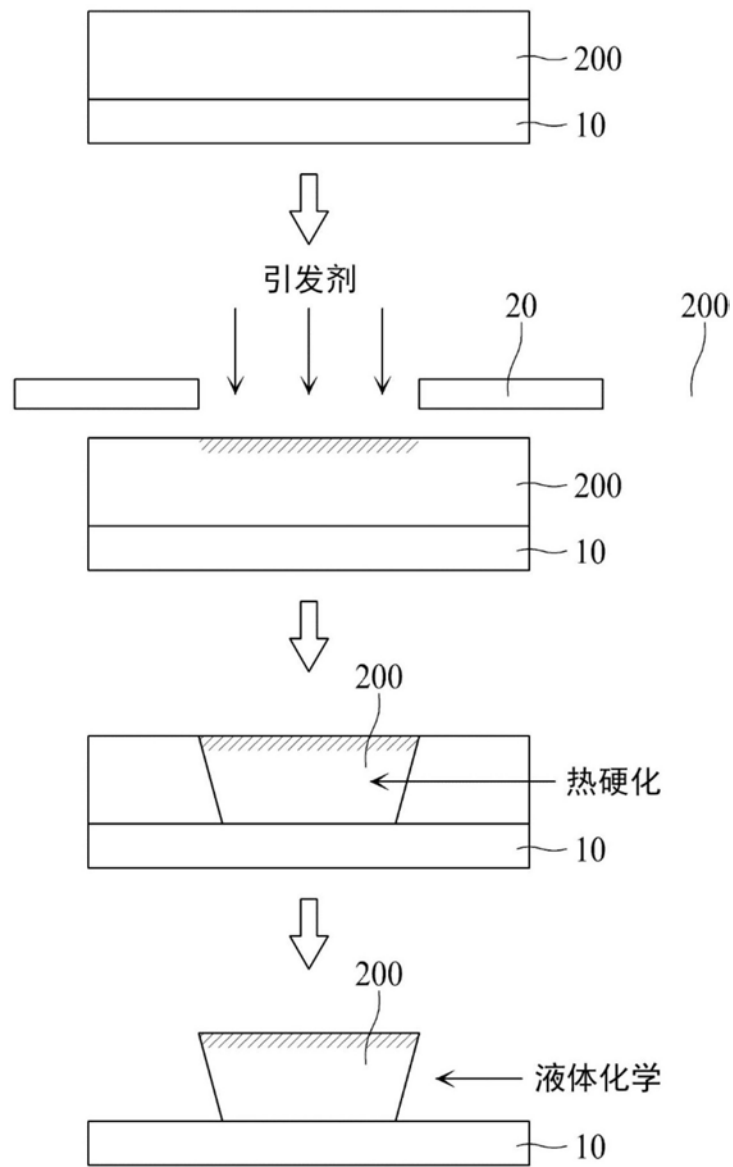


图7

专利名称(译)	透明显示设备		
公开(公告)号	CN109728182A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN201811025947.2	申请日	2018-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	郑贤主		
发明人	郑贤主		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/1248 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/326 H01L51/5228 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L27/1255 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L51/5212		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020170143982 2017-10-31 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种透明显示设备。所述透明显示设备包括：具有多个像素区域的第一基板；围绕所述多个像素区域的每一个的第一分隔壁；覆盖所述第一分隔壁和所述多个像素区域的填充层；和耦接至所述填充层的第二基板。因此，减少了施加至显示面板的应力，并且防止了有机发光器件剥离和水传输的蔓延，从而增强了显示面板的可靠性。

