



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110085760 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910072146.X

(22)申请日 2019.01.25

(30)优先权数据

10-2018-0009990 2018.01.26 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 文炳禄 金宰贤 徐硕焄 徐昇吁

(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)

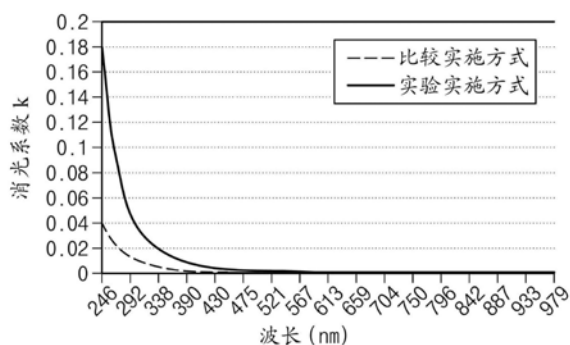
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本申请涉及显示装置,该显示设备包括发光器件和封装构件,其中,封装构件设置在发光器件上以密封发光器件。封装构件可包括有机层和至少一个无机层。无机层对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数可在约0.0052至约0.0085的范围中。



1. 显示装置,包括:
发光器件;以及
封装构件,设置在所述发光器件上以密封所述发光器件,所述封装构件包括有机层和至少一个无机层,
其中,所述至少一个无机层对于具有390nm至430nm的波长范围的光的消光系数在0.0052至0.0085的范围中。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个无机层对于具有430nm或更长的波长范围的光的消光系数小于或等于0.004。
3. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个无机层对于具有390nm至430nm的波长范围的光的折射率在1.774至1.778的范围中。
4. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个无机层包括基于硅的材料。
5. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述至少一个无机层包括:
下封装层,设置在所述有机发光器件和所述有机层之间;以及
上封装层,面对所述下封装层,且所述有机层插置于所述上封装层与所述下封装层之间。
6. 如权利要求5所述的显示装置,其中,所述上封装层包括硅的氮化物。
7. 如权利要求6所述的显示装置,其中,所述上封装层中氮原子与硅原子的数量比在0.4至0.6的范围中。
8. 如权利要求5所述的显示装置,其中,所述下封装层包括硅的氮氧化物。
9. 如权利要求8所述的显示装置,其中,所述下封装层中氧原子与硅原子的数量比在0.55至0.75的范围中。
10. 如权利要求5所述的显示装置,其中,所述下封装层包括硅的氧化物。

显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年1月26日提交的第10-2018-0009990号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请出于所有目的通过引用并入本文,如同在本文中完全阐述那样。

技术领域

[0003] 本发明的示例性实施方式大体涉及显示装置,并且更具体地,涉及具有改善的显示质量的显示装置。

背景技术

[0004] 发光显示装置包括由阳极、发光层和阴极组成的发光器件。发光层非常易受水分或氧气的损害。例如,在外部的水分或氧气渗透到发光显示装置中的情况下,发光层劣化从而导致各种故障,诸如黑点和像素收缩。因此,使用封装结构来保护发光器件。

[0005] 该背景部分中公开的以上信息仅用于理解发明构思的背景,并且因此,它可包括不构成现有技术的信息。

发明内容

[0006] 发明构思提供了具有改善的显示质量和使用寿命的显示装置。

[0007] 发明构思的另外的特征将在接下来的描述中阐述,并且根据该描述将部分地显而易见,或者可通过实践发明构思而被习得。

[0008] 根据发明构思的示例性实施方式,显示设备可包括发光器件和封装构件,其中,封装构件设置在发光器件上以密封发光器件。封装构件可包括有机层和至少一个无机层。无机层对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数可在约0.0052至约0.0085的范围中。

[0009] 在示例性实施方式中,无机层对于具有约430nm或更长的波长范围的光的消光系数可小于或等于约0.004。

[0010] 在示例性实施方式中,无机层对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的折射率可在约1.774至约1.778的范围中。

[0011] 在示例性实施方式中,无机层可包括基于硅的材料。

[0012] 在示例性实施方式中,无机层可设置为多个。多个无机层可包括位于发光器件与有机层之间的下封装层和面对下封装层的上封装层,其中,有机层插置于上封装层与下封装层之间。

[0013] 在示例性实施方式中,上封装层可包括硅的氮化物(SiN_x)。

[0014] 在示例性实施方式中,上封装层中氮原子与硅原子的数量比可在约0.4至约0.6的范围中。

[0015] 在示例性实施方式中,下封装层可包括硅的氮氧化物(SiO_xN_y)。

[0016] 在示例性实施方式中,下封装层中氧原子与硅原子的数量比可在约0.55至约0.75

的范围中。

[0017] 在示例性实施方式中,下封装层可包括硅的氧化物(SiO_x)。

[0018] 在示例性实施方式中,对于具有约390nm至430nm的波长范围的光,多个无机层中的每一个可具有约80%或更低的透射比。

[0019] 在示例性实施方式中,显示设备还可包括输入感测单元,输入感测单元设置为面对发光器件,其中,封装构件位于输入感测单元与发光器件之间。输入感测单元可包括第一导电层、第二导电层和第一层间绝缘层,其中,第一导电层在封装构件上设置为包括至少一个桥图案,第二导电层在第一导电层上设置为包括多个传感器图案,第一层间绝缘层插置于第一导电层与第二导电层之间。桥图案可将传感器图案中相邻的传感器图案彼此连接。

[0020] 在示例性实施方式中,第一层间绝缘层对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数可在约0.0052至约0.0085的范围中。

[0021] 在示例性实施方式中,第一层间绝缘层对于具有约430nm或更长的波长范围的光的消光系数可小于或等于约0.004。

[0022] 根据发明构思的示例性实施方式,显示设备可包括发光器件和封装构件,其中,封装构件设置在发光器件上以密封发光器件,封装构件包括有机层和至少一个无机层。无机层对于第一光和第二光的消光系数之间的差可大于或等于约0.003,其中,第一光具有约390nm至430nm的波长范围,且第二光具有约540nm至620nm的波长范围。

[0023] 在示例性实施方式中,无机层对于第一光和第二光的折射率之间的差可小于或等于约0.04。

[0024] 在示例性实施方式中,无机层可包括硅的氮化物(SiN_x)、硅的氮氧化物(SiO_xN_y)和硅的氧化物(SiO_x)中的至少一种。

[0025] 在示例性实施方式中,无机层中氮原子与硅原子的数量比可在约0.4至约0.6的范围中。

[0026] 在示例性实施方式中,无机层中氧原子与硅原子的数量比可在约0.55至约0.75的范围中。

[0027] 根据发明构思的示例性实施方式,显示设备可包括配置为显示图像的显示构件,显示构件包括发光器件和封装构件,封装构件设置在显示构件上以密封发光器件。封装构件可包括位于发光器件上的下封装层、位于下封装层上的有机层和位于有机层上的上封装层。上封装层和下封装层中的每一个可包括基于硅的材料,并且下封装层和上封装层中的每一个对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数可在约0.0052至约0.0085的范围中。

[0028] 要理解,前面的概括描述和接下来的详细描述均是示例性和说明性的,且旨在提供对如要求专利保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0029] 附图(其被包括以提供对本发明的进一步理解并且并入该说明书中且构成该说明书的一部分)示出本发明的示例性实施方式,并且与说明书一起用于解释发明构思。

[0030] 图1是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的立体图。

[0031] 图2是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的分解立体图。

- [0032] 图3是示出图1的显示装置的剖视图。
- [0033] 图4是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置中包括的像素中的一个的电路图。
- [0034] 图5是示意性示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的一部分的剖视图。
- [0035] 图6是示出根据发明构思的示例性实施方式的封装构件的详细剖视图。
- [0036] 图7是示出根据发明构思的示例性实施方式的无机层的消光系数相对于波长的曲线图。
- [0037] 图8是示出根据发明构思的示例性实施方式的无机层的折射率相对于波长的曲线图。
- [0038] 图9是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的立体图。
- [0039] 图10是示意性示出图9中示出的显示装置的一部分的剖视图。
- [0040] 应注意,这些附图旨在示出在某些示例性实施方式中使用的方法、结构和/或材料的大体特征,并且旨在补充下文提供的书面描述。然而,这些附图不是按比例且可能不是确切地反映任何给出实施方式的精确结构或性能特征,并且不应解释为限定或限制由示例性实施方式包含的值或性能的范围。例如,为了清楚,可能缩小或放大分子、层、区域和/或结构元件的相对厚度和定位。各附图中相似或相同的附图标记的使用旨在指示相似或相同的元件或特征的存在。

具体实施方式

[0041] 在以下描述中,出于解释的目的,阐述了诸多具体细节以提供对本发明的各示例性实施方式或实施例的透彻理解。如本文中使用的,“实施方式”和“实施例”是可互换的词语,其是采用本文公开的发明构思中的一个或多个的设备或方法的非限制性示例。然而,显而易见,可在没有这些具体细节的情况下或者在具有一个或多个等同布置的情况下来实践各示例性实施方式。在其他情况中,为了避免不必要地混淆各示例性实施方式,以框图形式示出了公知的结构和设备。此外,各示例性实施方式可以是不同的,但并非一定是排他的。例如,在不脱离发明构思的情况下,示例性实施方式的特定形状、配置和特性可在另一示例性实施方式中使用或执行。

[0042] 除非另行指出,否则所示出的示例性实施方式应被理解为提供可在实践中实现发明构思的一些方式的不同细节的示例性特征。因此,除非另行指出,否则在不脱离发明构思的情况下,各实施方式的特征、组件、模块、层、膜、面板、区域和/或方面等(在下文中单独地或统称为“元件”)可另行组合、分离、互换和/或重新布置。

[0043] 附图中剖面线和/或阴影的使用通常用于使相邻元件之间的边界清楚。这样,除非指出,否则剖面线或阴影的存在和不存在均不传达或表示对于特定材料、材料性能、尺寸、比例、所示元件之间的共同点和/或元件的任何其他特性、属性、性质等的任何偏好或要求。此外,在附图中,出于清楚和/或描述性的目的,可能放大元件的尺寸和相对尺寸。当示例性实施方式可不同地执行时,可与所描述的顺序不同地执行特定过程顺序。例如,两个连续描述的过程可大致同时执行或者可以以与所描述的顺序相反的顺序来执行。另外,相同的附图标记表示相同的元件。

[0044] 当诸如层的元件被称为在另一元件或层上、连接至或联接至另一元件或层时,它可直接在所述另一元件或层上、直接连接至或直接联接至所述另一元件或层,或者可存在介于中间的元件或层。然而,当元件或层被称为直接在另一元件或层上、直接连接至或直接联接至另一元件或层时,不存在介于中间的元件或层。为此,术语“连接”可表示在具有或不具有介于中间的元件的情况下的物理连接、电气连接和/或流体连接。此外,DR1轴、DR2轴和DR3轴不限于直角坐标系的三个轴,诸如x轴、y轴和z轴,并且可以以更宽泛的意义进行解释。例如,DR1轴、DR2轴和DR3轴可垂直于彼此,或者可代表不垂直于彼此的不同方向。出于本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”和“从由X、Y和Z构成的群组中选择的至少一个”可解释为仅X、仅Y、仅Z,或诸如X、Y和Z中的两个或更多个的任何组合,例如XYZ、XYY、YZ和ZZ。如本文所使用的那样,术语“和/或”包括相关所列项目中的一个或多个的任何和全部组合。

[0045] 虽然本文可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种类型的元件,但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语用于将一个元件与另一元件区分开。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可称为第二元件。

[0046] 空间相对术语,诸如“下面 (beneath)”、“下方 (below)”、“之下 (under)”、“下 (lower)”、“上方 (above)”、“上 (upper)”、“之上 (over)”、“更高 (higher)”、“侧 (side)” (例如,如在“侧壁”中那样)等,可出于描述性目的在本文中被使用,并且因此可用来描述如附图中所示的一个元件对于另外的元件的关系。除了附图中描绘的定向之外,空间相对术语还旨在涵盖装置在使用、操作和/或制造中的不同定向。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”的元件于是将定向成在所述其他元件或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可涵盖上方的定向和下方的定向两者。此外,装置可另行定向(例如,旋转90度或者处于其他定向),并且因而,本文所使用的空间相对描述语应相应地进行解释。

[0047] 本文使用的术语是出于描述具体实施方式的目的,而并非旨在进行限制。除非上下文清楚地另行指出,否则如本文所使用的那样,单数形式“一”、“一个”和“所述”旨在还包括复数形式。此外,术语“包括 (comprises)”、“包括 (comprising)”、“包括 (includes)”和/或“包括 (including)”当在该说明书中使用指出所阐述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在,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/或其组合的存在或添加。另外值得注意的是,如本文所使用的那样,术语“基本”、“约”及其他类似术语用作近似术语而不用作程度术语,并且因此,用于为本领域普通技术人员将意识到的、所测量、计算和/或提供的值的固有偏差留出余量。

[0048] 本文参考作为理想化示例性实施方式和/或中间结构的示意图的剖视图和/或分解图来描述各示例性实施方式。因而,可设想到由于例如制造技术和/或公差引起的图的形状的变动。因此,本文公开的示例性实施方式不应一定解释为限于特定示出的区域形状,而是包括由例如制造引起的形状偏差。以这样的方式,附图中所示的区域实质上可以是示意性的,且这些区域的形状可以不反映设备的区域的实际形状,并且因而,不一定旨在进行限制。

[0049] 除非另行限定,否则本文使用的全部术语(包括技术术语和科学术语)具有与由本公开所属领域的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。术语,诸如常用词典中所定义的那些,应解释为具有与其在相关技术的语境中的含义相一致的含义,且不应以理想化

或过于形式化的意义进行解释,除非本文明确地限定成这样。

[0050] 图1是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的立体图,以及图2是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的分解立体图。图3是示出图1的显示装置的剖视图,以及图4是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置中包括的像素中的一个的电路图。

[0051] 参照图1至图4,根据发明构思的示例性实施方式的显示装置1000可包括显示构件DM和封装构件EN。

[0052] 显示构件DM可配置为响应于施加至其的电信号来显示图像。例如,显示构件DM可以是有机发光显示面板。

[0053] 显示构件DM可包括显示区域DA和非显示区域NDA。显示区域DA可配置为显示图像。当在图像显示方向上观察显示装置1000时,显示区域DA可具有大概的矩形形状,但发明构思不限于此。

[0054] 显示区域DA可包括多个像素区域PA(例如,PA1-PA3)。当在由第一方向DR1和第二方向DR2限定的平面图中观察时,像素区域PA可布置成矩阵形状。然而,发明构思不限于此,并且像素区域PA可布置成各种形状。

[0055] 像素区域PA可通过像素限定层PDL(例如,参见图5)来限定。像素区域PA中可分别设置多个像素(例如,PX1-PX3)。像素PX1-PX3中的每一个可包括发光器件OLED。像素PX1-PX3中的每一个可包括有机发光器件OLED(例如,参见图5)。然而,本发明不限于此,并且像素中所包括的显示设备可包括各种发光器件,诸如LCD、LED、微型LED、纳米LED、量子点、量子棒等。在下文中,将作为示例描述显示元件是有机发光二极管OLED的情况。

[0056] 多个像素PX1-PX3可包括第一像素PX1、第二像素PX2和第三像素PX3。第一像素PX1至第三像素PX3可配置为发射光束,所述光束的颜色或波长彼此不同。例如,第一像素PX1可配置为发射第一颜色光,第二像素PX2可配置为发射第二颜色光,且第三像素PX3可配置为发射第三颜色光。待从像素区域PA发射的光的组合可进行各种改变以在显示构件DM上显示图像。

[0057] 非显示区域NDA可不用于显示图像。当在图像显示方向上观察显示装置1000时,非显示区域NDA可设置成围绕显示区域DA。

[0058] 在本示例性实施方式中,第三方向DR3可垂直于第一方向DR1和第二方向DR2两者。在下文中,第三方向DR3可称为向上方向或向下方向。在下文中,将基于第三方向DR3来区分待在下面描述的元件中的每一个的前表面和后表面。然而,由向上方向和向下方向指示的方向可以是相对的,并且在某些正交的实施方式中,它们可改变以指示其他方向。

[0059] 显示构件DM可包括基底层BL、电路层CL和显示层DL。电路层CL和显示层DL可相继地设置在基底层BL上。基底层BL可以是由诸如玻璃、塑料或石英的绝缘材料形成的衬底。例如,基底层BL可包括合成树脂膜。基底层BL不受特别地限制,只要其是常用的即可。用于基底层BL的材料可根据诸如机械强度、热稳定性、透明度、表面平坦性、易处理性和防水性质的各种物理或化学性能来选择。

[0060] 可遍及电路层CL和显示层DL形成像素PX1-PX3。像素PX1-PX3中的每一个可配置为响应于施加至其的电信号来发射光。

[0061] 为方便例示,在图4中示例性示出了像素PX1-PX3中的一个(例如,第一像素PX1)的

等效电路图。根据发明构思的正交实施方式，像素PX1-PX3中的每一个可具有与第一像素PX1对应的结构，但发明构思不限于此。

[0062] 参照图4，第一像素PX1可包括第一晶体管TFT1、电容器Cap、第二晶体管TFT2和有机发光器件OLED。第一晶体管TFT1可包括控制电极、输入电极和输出电极，其中，控制电极连接至第一信号线L1，输入电极连接至第二信号线L2。

[0063] 第一晶体管TFT1可充当控制第一像素PX1的通/断开关操作的开关器件。例如，第一晶体管TFT1可用于响应于传输通过第一信号线L1的扫描信号从第二信号线L2向电容器Cap或第二晶体管TFT2传输数据信号或者阻止数据信号的这种传输。

[0064] 电容器Cap可包括连接至第一晶体管TFT1的第一电容器电极和用于接收第一电源电压ELVDD的第二电容器电极。电容器Cap可配置为存储电荷，并且存储在电容器Cap中的电荷量可由与传输通过第一晶体管TFT1的数据信号对应的电压和第一电源电压ELVDD之间的差确定。

[0065] 第二晶体管TFT2可包括控制电极、输入电极和输出电极，其中，控制电极连接至第一晶体管TFT1的输出电极和电容器Cap的第一电容器电极，输入电极用于接收第一电源电压ELVDD。第二晶体管TFT2的输出电极可连接至有机发光器件OLED。第二晶体管TFT2可以是用于控制有机发光器件OLED的驱动薄膜晶体管。有机发光器件OLED的另一端连接至第二电源电压ELVSS。

[0066] 第二晶体管TFT2可基于电容器Cap中存储的电荷量来控制流过有机发光器件OLED的驱动电流。第二晶体管TFT2的导通时间可根据电容器Cap中存储的电荷量来确定。在示例性实施方式中，通过第二晶体管TFT2的输出电极供应至有机发光器件OLED的电压可基本低于第一电源电压ELVDD。

[0067] 有机发光器件OLED可包括发光材料。待从有机发光器件OLED发射的光的颜色可根据发光材料的种类确定。在示例性实施方式中，待从有机发光器件OLED发射的光的颜色可以是红色、绿色、蓝色和白色中的一种。

[0068] 封装构件EN可置于显示构件DM上。封装构件EN可设置成覆盖显示层DL。封装构件EN可配置为保护显示层DL免受来自外部的的水分或污染材料损坏。

[0069] 封装构件EN可包括下封装层LIL、有机层OEL和上封装层UIL。将参照图6至图8更详细地描述封装构件EN。

[0070] 图5是示意性示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的一部分的剖视图。为方便例示，在图5中示意性示出设置构成图4中所示的第一像素PX1的元件的区域。

[0071] 参照图5，电路层CL可包括功能层BFL、第二晶体管TFT2和第一至第三绝缘层IL1、IL2和IL3。

[0072] 功能层BFL可设置在基底层BL上。作为示例，功能层BFL可以是缓冲层或可包括缓冲层，但发明构思不限于此。例如，功能层BFL可以是阻挡层或可包括阻挡层。缓冲层可用于增加基底层BL与设置在基底层BL上的层之间的粘合强度，并且阻挡层可用于防止污染材料渗透到设置在基底层BL上的层中。

[0073] 第二晶体管TFT2可包括半导体层SM、控制电极GE、输入电极SE和输出电极DE。半导体层SM可由半导体材料形成，并且可用作第二晶体管TFT2的有源层。半导体层SM可由无机半导体材料和有机半导体材料中的至少一种形成。

[0074] 第一绝缘层IL1可设置在半导体层SM上。第一绝缘层IL1可设置成覆盖半导体层SM。第一绝缘层IL1可由有机绝缘材料和无机绝缘材料中的至少一种形成或者可包括有机绝缘材料和无机绝缘材料中的至少一种。

[0075] 控制电极GE和第二绝缘层IL2可相继地设置在第一绝缘层IL1上。控制电极GE可形成覆盖与半导体层SM的沟道区对应的区域。输入电极SE和输出电极DE可设置在第二绝缘层IL2上。输出电极DE可通过形成为穿透第一绝缘层IL1和第二绝缘层IL2的接触孔连接至半导体层SM。

[0076] 第三绝缘层IL3可设置在输入电极SE、输出电极DE和第二绝缘层IL2上。第三绝缘层IL3可充当保护第二晶体管TFT2的保护层,且还可充当具有平坦顶表面的平坦化层。

[0077] 显示层DL可包括有机发光器件OLED。有机发光器件OLED可设置在电路层CL的第三绝缘层IL3上。有机发光器件OLED可包括第一电极EL1、设置在第一电极EL1上的第二电极EL2和插置于第一电极EL1与第二电极EL2之间的发光层LEL。

[0078] 第一电极EL1可用作像素电极或正电极。第一电极EL1可以是透明电极、半透半反射电极或反射电极。在第一电极EL1是透明电极的情况下,第一电极EL1可由透明金属氧化物(例如,铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、锌的氧化物(ZnO)或铟锡锌氧化物(ITZO))形成或者可包括它们。在第一电极EL1是半透半反射电极或反射电极的情况下,第一电极EL1可由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、其化合物和其混合物中的至少一种形成或者可包括它们。

[0079] 第二电极EL2可以是公共电极或负电极。第二电极EL2可以是透明电极、半透半反射电极或反射电极。在第二电极EL2是透明电极的情况中,第二电极EL2可由Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg、BaF、Ba、Ag、其化合物和其混合物(例如,Ag和Mg的混合物)中的至少一种形成或者可包括它们,但发明构思不限于此。例如,第二电极EL2可由铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、锌的氧化物(ZnO)或铟锡锌氧化物(ITZO)形成或者可包括它们。在第二电极EL2是半透半反射电极或反射电极的情况中,第二电极EL2可由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti、其化合物和其混合物(例如,Ag和Mg的混合物)中的至少一种形成或者可包括它们。在某些示例性实施方式,第二电极EL2可设置成具有包括反射层或半透明层(例如,由上述材料形成)和透明导电层(例如,由铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、锌氧化物(ZnO)或铟锡锌氧化物(ITZO)形成)的多层结构。

[0080] 像素限定层PDL可置于第一电极EL1上。例如,像素限定层PDL可设置成覆盖第一电极EL1的一部分并且暴露第一电极EL1的其他部分。像素限定层PDL可由金属氟化物离子化合物中的至少一种形成或者可包括它们,但发明构思不限于此。例如,像素限定层PDL可由诸如LiF、BaF₂和CsF的金属氟化物离子化合物中的一种形成。如果金属氟化物离子化合物形成为具有比特定厚度更大的厚度,则其可具有绝缘性质。

[0081] 像素限定层PDL可设置成限定开口PDL-OP。像素限定层PDL的开口PDL-OP可限定发光区域。

[0082] 发光层LEL可设置在第一电极EL1和第二电极EL2之间。例如,发光层LEL可设置在像素限定层PDL的开口PDL-OP中。发光层LEL可以与由像素限定层PDL的开口PDL-OP限定的发光区域重叠。

[0083] 除了发光层LEL之外,第一电极EL1与第二电极EL2之间可进一步设置多个公共层。

例如,空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层可相继地堆叠在第一电极EL1和第二电极EL2之间。此外,还可在第一电极EL1和第二电极EL2之间设置空穴阻挡层、空穴缓冲层、电子阻挡层中的至少一个。

[0084] 图6是示出根据发明构思的示例性实施方式的封装构件的详细剖视图。

[0085] 结合图5,参照图6,下封装层LIL可在显示层DL上设置成与显示层DL直接接触。例如,下封装层LIL可设置成与有机发光器件OLED的第二电极EL2接触。下封装层LIL可以是包括无机化合物的无机层。例如,下封装层LIL可由基于硅的材料形成或者可包括基于硅的材料。

[0086] 在示例性实施方式中,基于硅的材料可以是硅的氮氧化物(SiO_xN_y)、硅的氧化物(SiO_x)和硅的氮化物(SiN_x)中的至少一种。

[0087] 在示例性实施方式中,下封装层LIL中氧原子(O)与硅原子(Si)的数量比可在0.55至0.75的范围中。

[0088] 在示例性实施方式中,下封装层LIL中氮原子(N)与硅原子(Si)的数量比可在0.4至0.6的范围中。

[0089] 下封装层LIL可用作封装有机发光器件OLED并且防止污染材料渗透到有机发光器件OLED中的阻挡层。此外,下封装层LIL可具有光学透明性质,且这可使得能够增大有机发光器件OLED的发光效率。虽然未示出,但是下封装层LIL可配置为包括多个无机薄膜。

[0090] 有机层OEL可设置在下封装层LIL上。有机层OEL可由有机化合物形成或者可包括有机化合物。与相邻的层相比,有机层OEL可具有相对大的厚度。例如,有机层OEL可具有比下封装层LIL和上封装层UIL中的每一个的厚度更大的厚度。有机层OEL可充当保护有机发光器件OLED的保护层,并且还可充当具有平坦顶表面的平坦化层。

[0091] 上封装层UIL可设置在有机层OEL上。上封装层UIL可以是包括无机化合物的无机层。例如,上封装层UIL可包括基于硅的材料。在示例性实施方式中,基于硅的材料可以是硅的氮化物(SiN_x)。在示例性实施方式中,上封装层UIL中氮原子(N)与硅原子(Si)的数量比可在0.4至0.6的范围中。

[0092] 上封装层UIL可设置成覆盖有机层OEL,并且从而防止有机层OEL与外部接触。此外,上封装层UIL可配置为防止有机层OEL中的水分泄露到外部。

[0093] 图7是示出根据实验实施方式和比较实施方式的上封装层和下封装层中的每一个的消光系数相对于波长的曲线图,以及图8是示出根据实验实施方式和比较实施方式的上封装层和下封装层中的每一个的折射率相对于波长的曲线图。

[0094] 在实验实施方式和比较实施方式中,上封装层UIL和下封装层LIL可具有基本相同的消光系数 k 和折射率 n 。因此,为便于图示,在图7和图8中示出了封装构件EN中包括的无机层(例如,上封装层UIL和下封装层LIL)中的一个的消光系数 k 和折射率 n 。

[0095] 参照图7,在根据实验实施方式的封装构件EN的无机层UIL和LIL中短波长区域(例如,在390nm处)中的消光系数 k 高于在比较实施方式的封装构件EN的无机层中短波长区域(例如,在390nm处)中的消光系数 k 。

[0096] 例如,如图7所示,根据实验实施方式的封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数 k 在约0.0052至约0.0085的范围中。根据实验实施方式的封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个对于具有约430nm或更长的

波长范围的光的消光系数 k 小于或等于约0.004。

[0097] 此外,关于封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个的折射率 n ,在实验实施方式中在短波长区域中的折射率 n 低于在比较实施方式中在短波长区域中的折射率 n 。

[0098] 例如,如图8中所示,根据实验实施方式的封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的折射率 n 在从约1.774至约1.778的范围中。此外,根据实验实施方式的无机层UIL和LIL中的每一个针对具有约390nm至430nm的波长范围的光的折射率 n 与根据实验实施方式的无机层UIL和LIL中的每一个对于具有约540nm至620nm的波长范围的光的折射率 n 之间的差等于或小于约0.04。

[0099] 换言之,根据实验实施方式的封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个在短波长区域中具有低透射比。例如,根据实验实施方式的封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个针对具有约390nm至430nm的波长范围的光具有约80%或更低的透射比。

[0100] 与实验实施方式不同,在封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个针对具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数 k 小于0.0052的比较示例中,有机发光器件OLED的发光层LEL可能被从显示装置1000的外部入射到显示装置1000中的外部光中的短波长光损坏。此外,在制造显示装置1000的过程期间,发光层LEL可能暴露于紫外(UV)光且可能被紫外(UV)光损坏。通过对比,根据发明构思的示例性实施方式,封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个可在短波长范围中具有相对高的消光系数 k ,且因此,可减少将入射到显示层DL中的短波长光的量。因此,可提高显示装置1000的使用寿命。

[0101] 此外,根据发明构思的示例性实施方式,由于封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个的消光系数 k 在短波长范围中高,但是在430nm或更长的波长范围中小于0.004,所以待由发光层LEL生成的光的发光效率可不劣化。例如,无机层UIL和LIL中的每一个对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数 k 与无机层UIL和LIL中的每一个对于具有约540nm至620nm的波长范围的光的消光系数 k 之间的差等于或大于约0.003。因此,由于在短波长范围中消光系数 k 高,所以显示装置1000的显示质量可不劣化。

[0102] 图9是示出根据发明构思的示例性实施方式的显示装置的立体图,以及图10是示意性示出图9中示出的显示装置的一部分的剖视图。

[0103] 为简化描述,之前描述的元件可通过相似或相同的附图标记来标识,而不重复其重叠的描述。未单独描述的其他元件可配置为具有与在之前描述的实施方式中的技术特征基本相同的技术特征。

[0104] 参照图9,显示装置1000-1还可包括输入感测单元ISU。输入感测单元ISU可设置在封装构件EN上。对象OBJ与输入感测单元ISU接触以向显示装置1000-1提供输入。

[0105] 输入感测单元ISU可具有多层结构。输入感测单元ISU可包括多个感测电极、连接至感测电极的信号线和至少一个绝缘层。输入感测单元ISU可配置为以电容感测方式来感测外部输入。然而,发明构思不限于输入感测单元ISU的特定感测方法。例如,在示例性实施方式中,输入感测单元ISU可配置为以电磁感应方式或压力感测方式来感测外部输入。

[0106] 如图10中所示,输入感测单元ISU可包括第一导电层ML1、第二导电层ML2、第一层间绝缘层MIL1和第二层间绝缘层MIL2。

[0107] 第一导电层ML1可设置在封装构件EN的上封装层UIL上。第一导电层ML1可包括至少一个桥图案BRP。

[0108] 第一层间绝缘层MIL1可设置在第一导电层ML1上。在示例性实施方式中,第一层间绝缘层MIL1可由包含基于硅的材料无机层形成或者可包括包含基于硅的材料无机层。例如,基于硅的材料可以是硅的氮化物(SiN_x)。

[0109] 第二导电层ML2可设置在第一层间绝缘层MIL1上。第二导电层ML2可包括多个传感器图案。例如,多个传感器图案中的每一个可以是感测电极。

[0110] 桥图案BRP中的每一个可设置成穿透第一层间绝缘层MIL1并且将第二导电层ML2的传感器图案中的一些彼此连接。当在平面图中观察时,被连接的传感器图案可彼此相邻。

[0111] 第二层间绝缘层MIL2可设置在第二导电层ML2上。第二层间绝缘层MIL2可设置成覆盖第二导电层ML2。在示例性实施方式中,第二层间绝缘层MIL2可由包含基于硅的材料无机层形成或者可包括包含基于硅的材料无机层。例如,基于硅的材料可以是硅的氮化物(SiN_x)。

[0112] 在示例性实施方式中,在消光系数k和折射率n方面,第一层间绝缘层MIL1和第二层间绝缘层MIL2中的无机层中的至少一个可与封装构件EN的无机层UIL和LIL中的每一个相同。例如,在示例性实施方式中,第一层间绝缘层MIL1中的氮原子(N)与硅原子(Si)的数量比可在约0.4至约0.6的范围中。此外,第一层间绝缘层MIL1对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数k可在约0.0052至约0.0085的范围中。第一层间绝缘层MIL1对于具有约430nm或更长的波长范围的光的消光系数k可等于或小于约0.004。第一层间绝缘层MIL1对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的折射率n可在约1.774至约1.778的范围中。

[0113] 根据发明构思的示例性实施方式,因为设置在封装构件EN上的输入感测单元ISU的无机层中的至少一个在短波长范围中具有高的消光系数k,所以可更有效地防止发光层LEL被入射到有机发光器件OLED中的光中的短波长光损坏。

[0114] 根据发明构思的示例性实施方式,可提高显示装置的显示质量。

[0115] 虽然本文已经描述了某些示例性实施方式和实施例,但是根据该描述其他实施方式和修改将显而易见。因此,发明构思不限于这样的实施方式,而是在于所附权利要求的更宽的范围以及如对于本领域普通技术人员将显而易见的各种明显修改和等同布置。

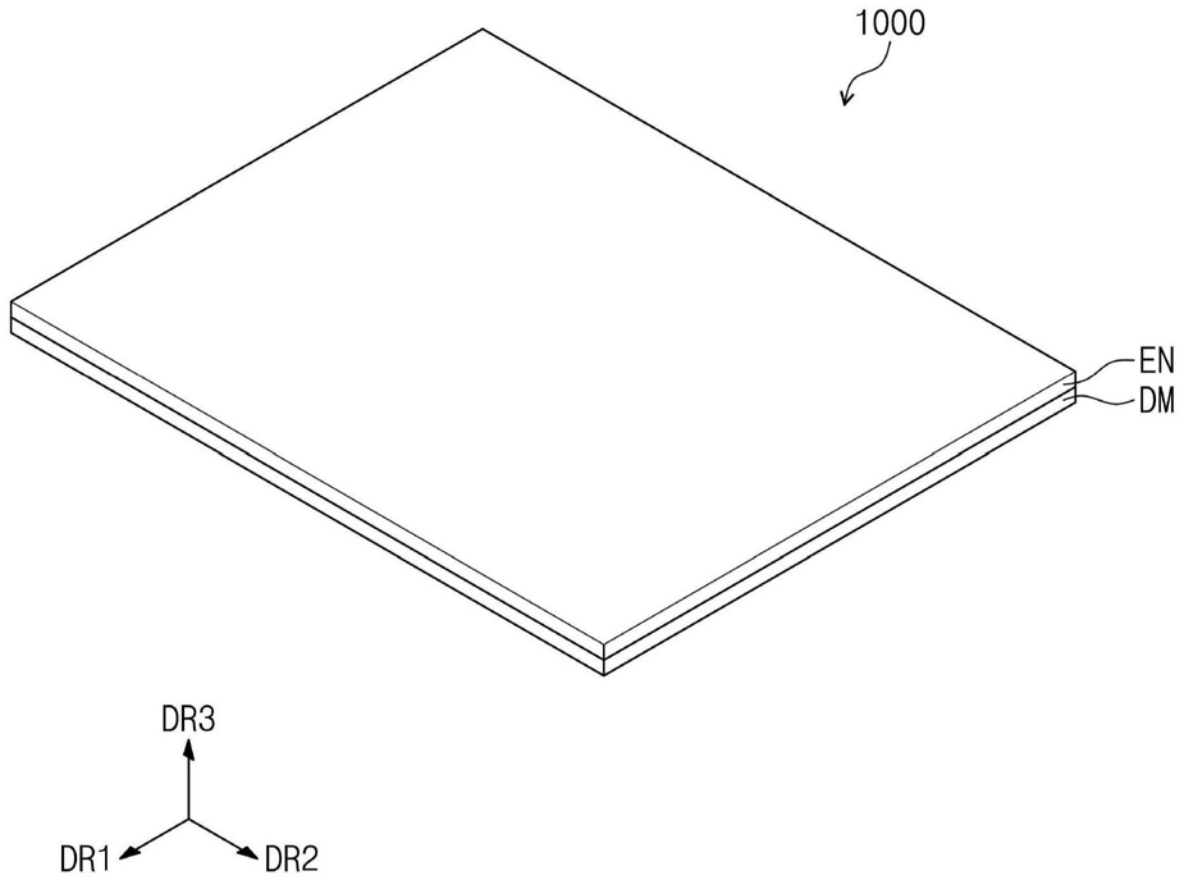


图1

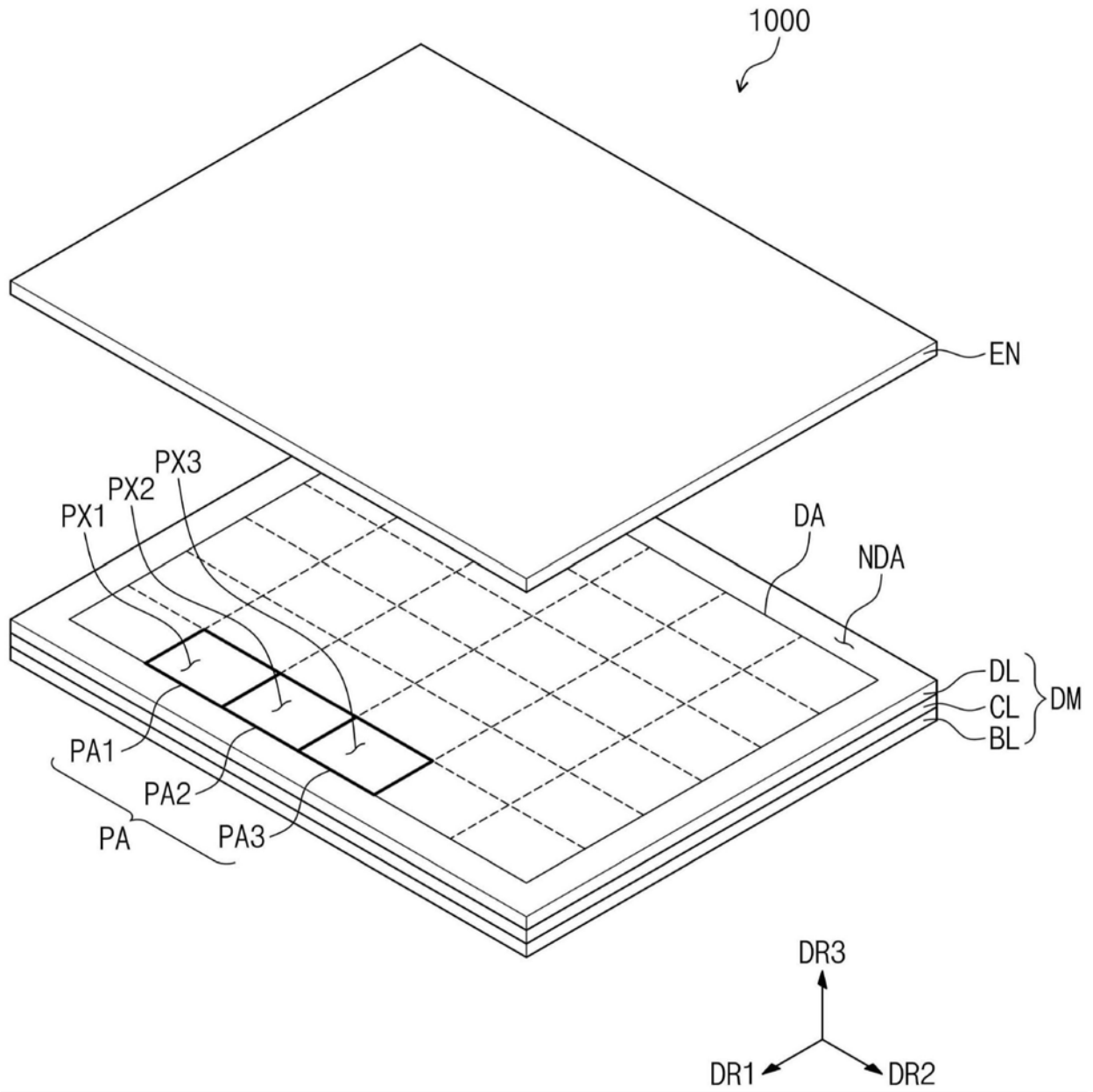


图2

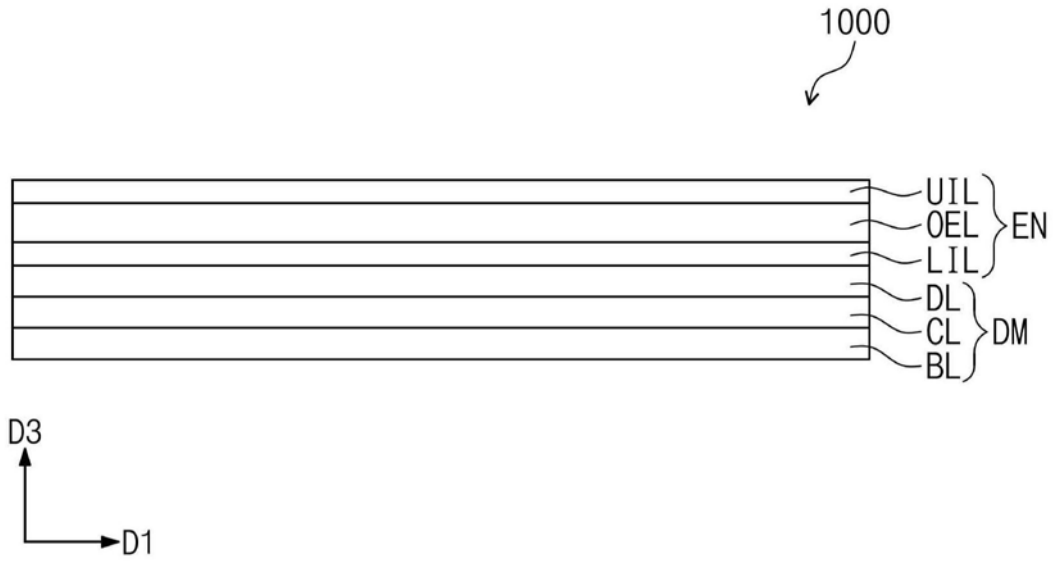


图3

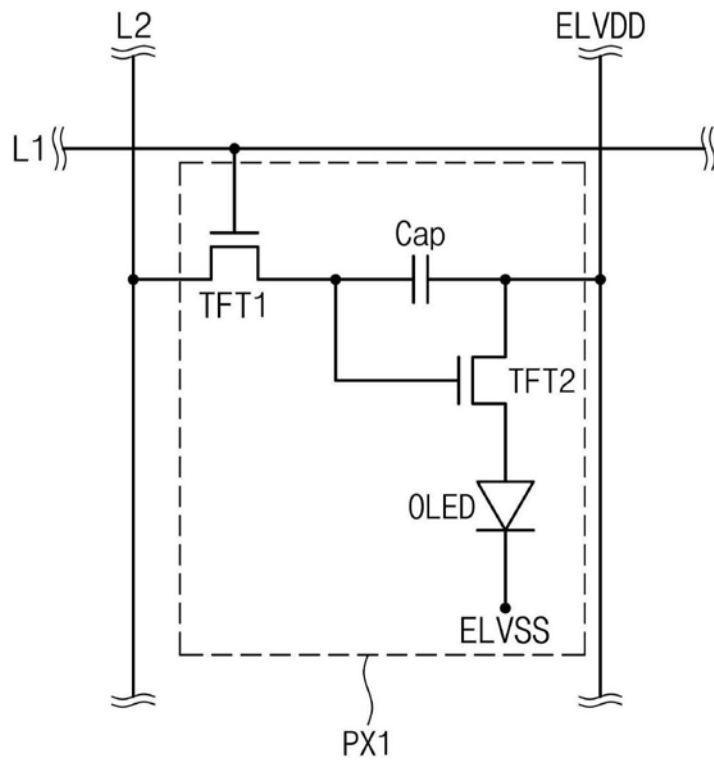


图4

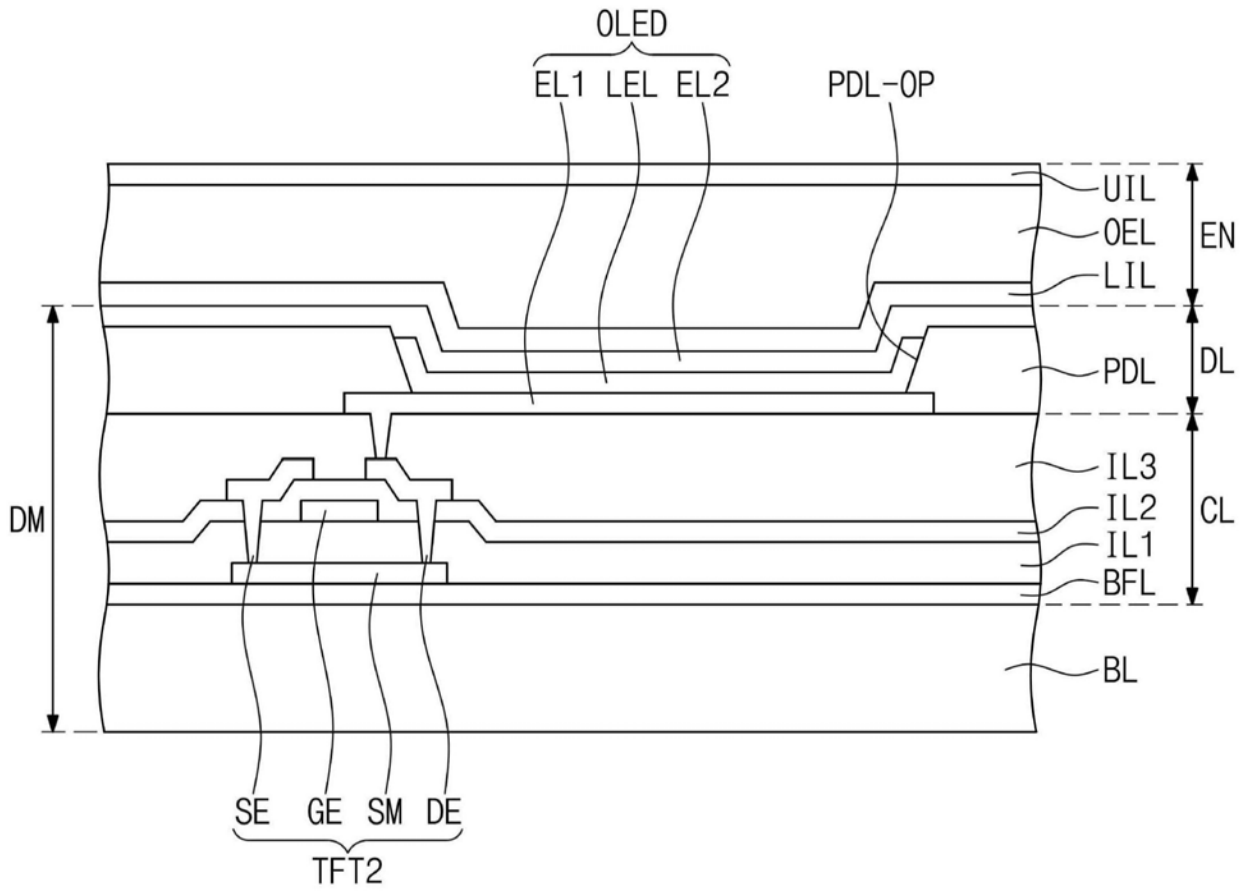


图5

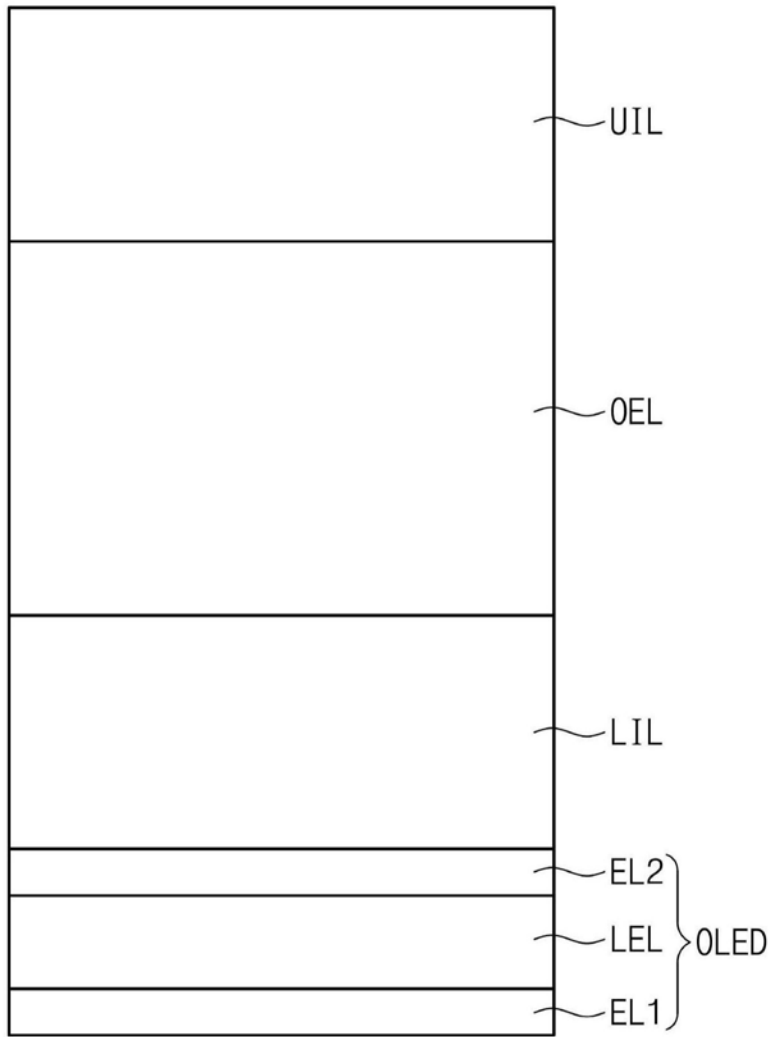


图6

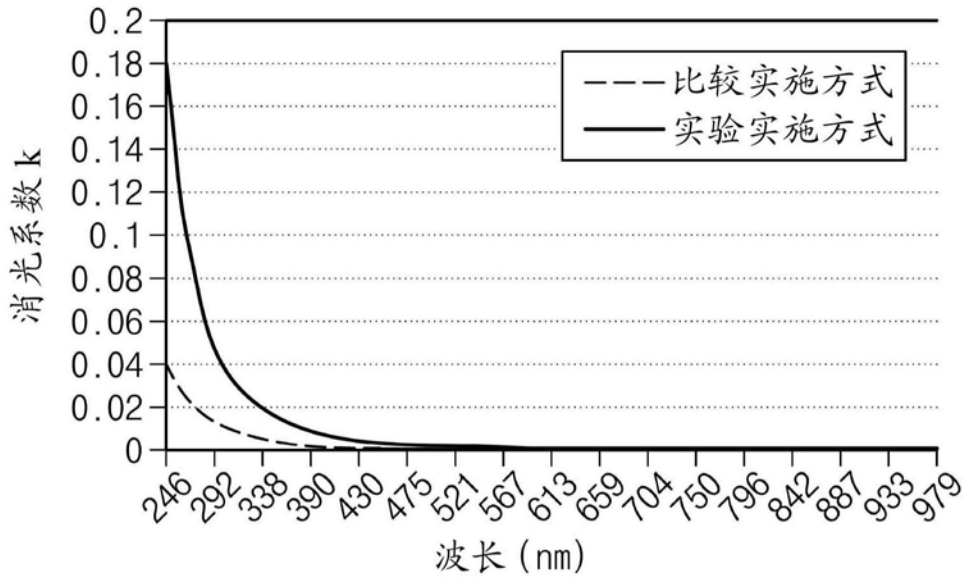


图7

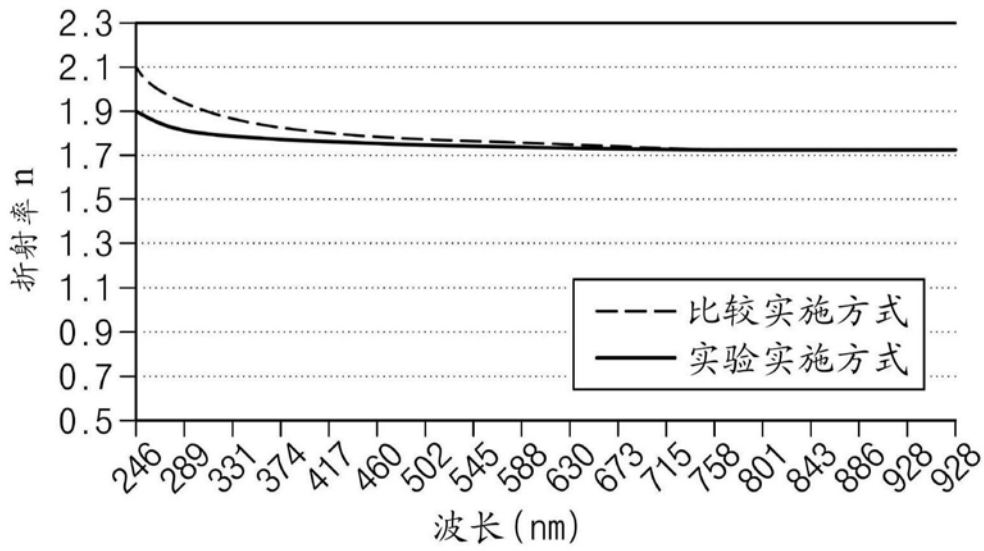


图8

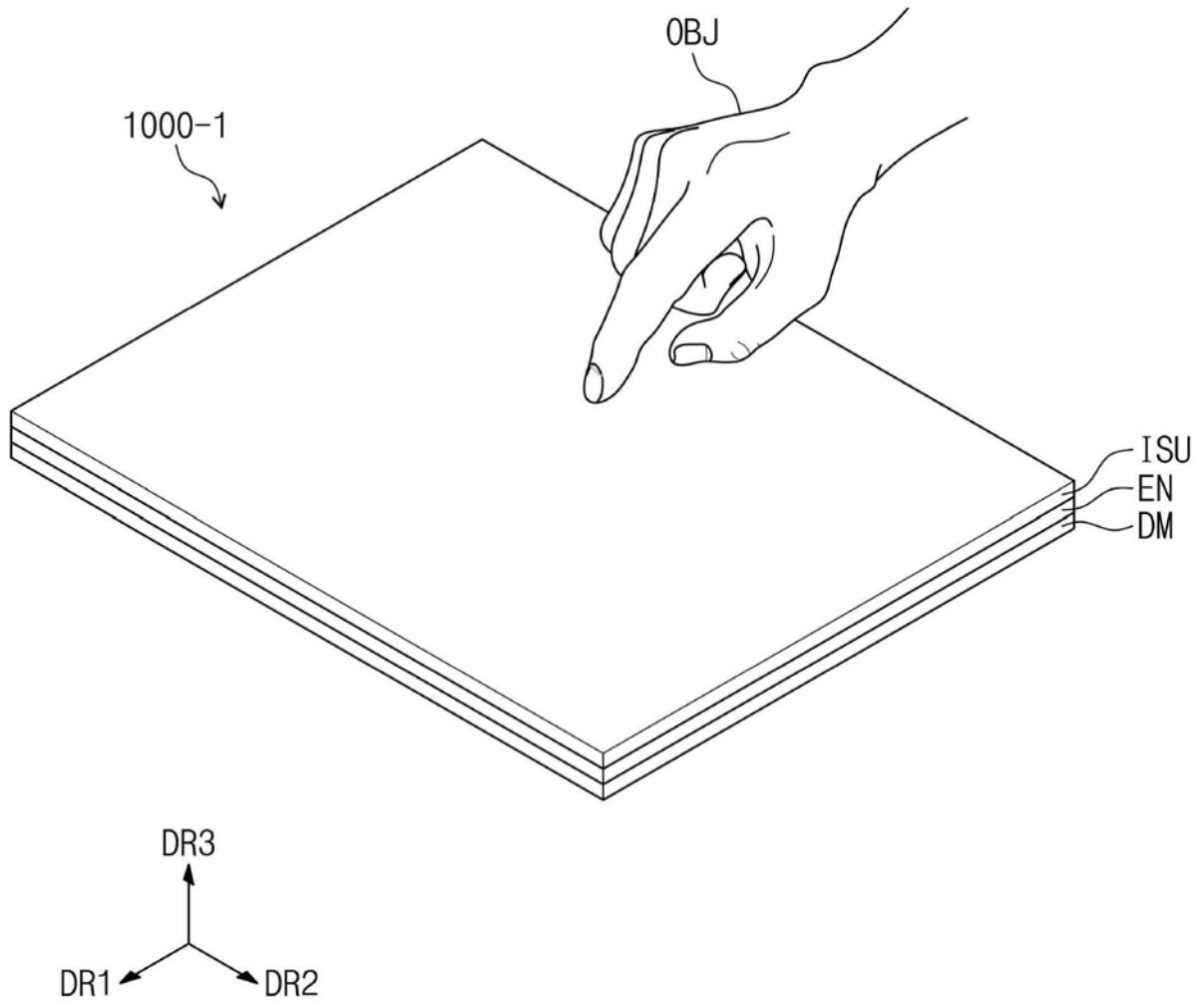


图9

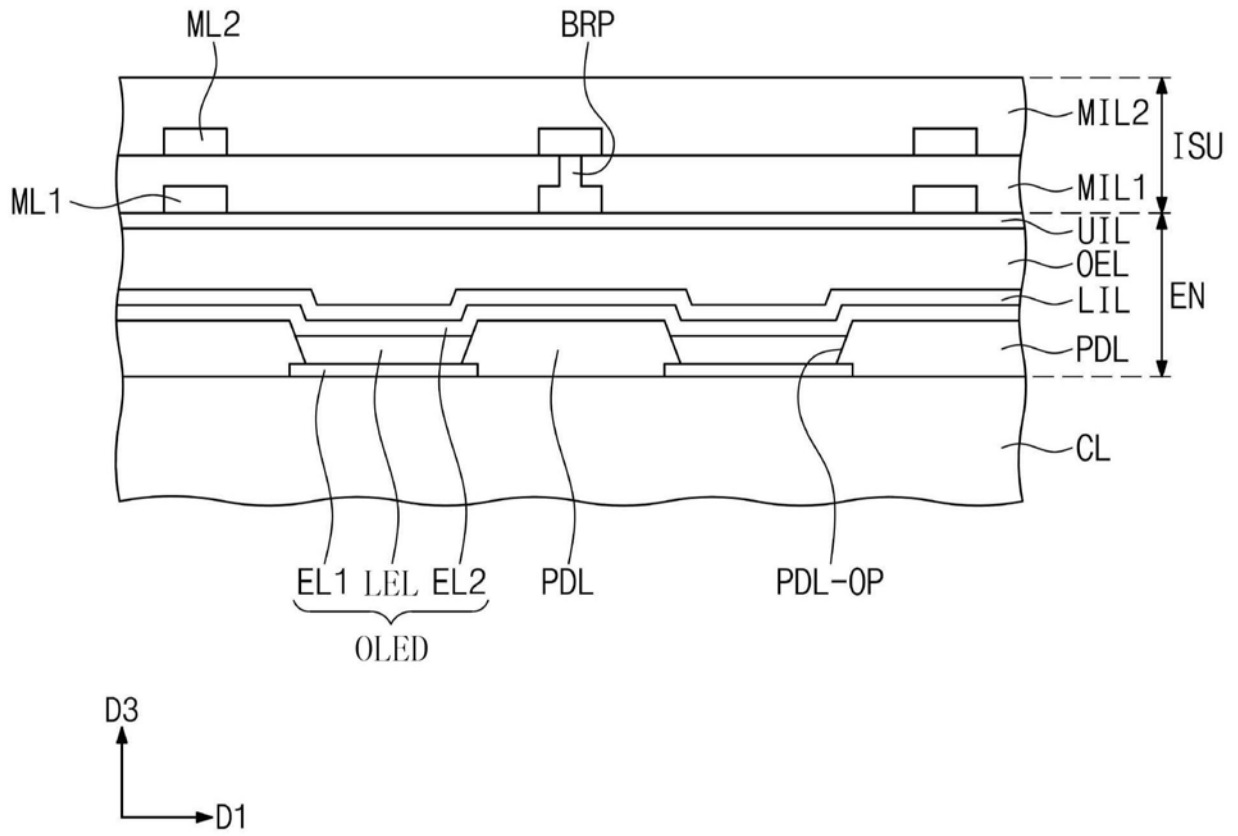


图10

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN110085760A	公开(公告)日	2019-08-02
申请号	CN201910072146.X	申请日	2019-01-25
[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	文炳禄 金宰贤 徐硕焄 徐昇吁		
发明人	文炳禄 金宰贤 徐硕焄 徐昇吁		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L27/3211 H01L27/323 H01L51/5256 G06F3/0414 G06F3/044 G06F3/046 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L2251/303 H01L2251/558		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020180009990 2018-01-26 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及显示装置，该显示设备包括发光器件和封装构件，其中，封装构件设置在发光器件上以密封发光器件。封装构件可包括有机层和至少一个无机层。无机层对于具有约390nm至430nm的波长范围的光的消光系数可在约0.0052至约0.0085的范围中。

