



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106098729 B

(45) 授权公告日 2021. 09. 21

(21) 申请号 201610265946.X

(22) 申请日 2016.04.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106098729 A

(43) 申请公布日 2016.11.09

(30) 优先权数据
10-2015-0059697 2015.04.28 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金泳道 金燮植 催硕

(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 27/32 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1261249 A, 2000.07.26

CN 102203973 A, 2011.09.28

US 2014299845 A1, 2014.10.09

CN 101257746 A, 2008.09.03

审查员 卫国统

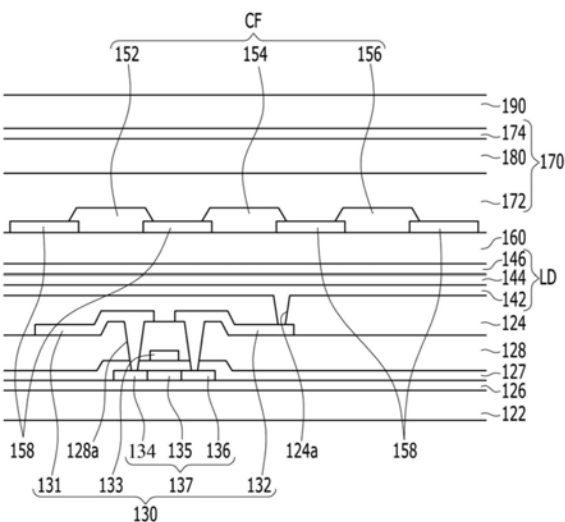
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示器。根据本发明的有机发光二极管显示器包括：衬底组件，包括衬底和有机发光元件，在衬底上具有驱动晶体管，有机发光元件包括单分子层并且被配置成发射白光；触摸屏面板，位于衬底组件上；窗口，位于触摸屏面板上；以及滤色片层，位于衬底组件上并且包括第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片，其中第一滤色片至第三滤色片分别对应于不同的颜色。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
衬底组件,包括衬底和有机发光元件,在所述衬底上具有驱动晶体管,所述有机发光元件包括单分子层并且被配置成发射白光;
触摸屏面板,位于所述衬底组件上;
窗口,位于所述触摸屏面板上;以及
滤色片层,位于所述衬底组件上并且包括第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片,其中所述第一滤色片至第三滤色片分别对应于不同的颜色,其中,与不同滤色片重叠的有机发光层彼此连接。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述滤色片层位于所述衬底组件与所述触摸屏面板之间。
3. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述滤色片层位于所述触摸屏面板与所述窗口的下表面之间。
4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,还包括覆盖所述窗口的上表面的外覆层,
其中所述滤色片层位于所述窗口的所述上表面与所述外覆层之间。
5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述滤色片层还包括位于所述第一滤色片、所述第二滤色片和所述第三滤色片中的各个滤色片之间的黑矩阵。
6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发光元件包括:
第一电极层,包括被配置成注入空穴的阳极电极;
第二电极层,包括被配置成注入电子的阴极电极;以及
有机发光层,位于所述第一电极层与所述第二电极层之间,并且被配置成当注入的空穴和电子结合时发光。
7. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述衬底组件还包括覆盖所述有机发光元件的表面的封装层。
8. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一滤色片、所述第二滤色片和所述第三滤色片分别对应于红色、绿色和蓝色中的一种颜色。
9. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述单分子层包括3-(1-(4-(4-(2-(2-羟基苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-1-基)苯氧基)苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-2-基)萘-2-醇。
10. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,还包括:
第一粘合层,用于将所述触摸屏面板附接至所述衬底组件;以及
第二粘合层,用于将所述窗口附接至所述触摸屏面板。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光二极管显示器,更具体地,涉及具有降低的厚度和增加的发光效率的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的有机发光元件包括两个电极以及在两个电极之间的有机发光层,其中从作为阴极的电极注入的电子和从作为阳极的电极注入的空穴在有机发光层中结合以形成激子,然后激子释放能量,从而发光。

[0003] 有机发光二极管显示器包括多个像素,其包括由阴极、阳极和有机发光层形成的有机发光元件。多个像素中的每个像素包括用于驱动有机发光元件的多个晶体管和储存电容器。多个晶体管基本上包括开关晶体管和驱动晶体管。

[0004] 像素中的各个像素可以通过像素限定层被划分或者限定。像素限定层可以限定对应于发光区的开口,并且发光区可以设置有包括有机发光层的有机发光元件,其中有机发光层可以分别发射红光、绿光和蓝光。

[0005] 另外,诸如偏振膜、相位差膜、黑色薄膜或滤色片的配置,可以形成在有机发光元件上,从而形成显示面板。

[0006] 在具有上述配置的显示面板的情况下,显示面板的厚度可能由于多个层,例如像素限定层、偏振膜、相位差膜、黑色薄膜或滤色片而增加。因为多个其它配置和层存在于有机发光元件中,所以发光效率可能变差。

[0007] 在该背景部分公开的上述信息仅仅是为了增强理解,并因此它可能包含不是在该国已为本领域普通技术人员熟知的现有技术的信息。

发明内容

[0008] 本发明的实施方式提供了具有降低的厚度和增加的发光效率的有机发光二极管显示器。

[0009] 另外,本发明的实施方式的诸多方面不限于上述特征。即,未提及的其它目的可以由本发明所属领域的技术人员从以下描述中理解。

[0010] 本发明的示例性实施方式提供了有机发光二极管显示器,有机发光二极管显示器包括:衬底组件,包括衬底和有机发光元件,在衬底上具有驱动晶体管,有机发光元件包括单分子层并且被配置成发射白光;触摸屏面板,位于衬底组件上;窗口,位于触摸屏面板上;以及滤色片层,位于衬底组件上并且包括第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片,其中第一滤色片至第三滤色片分别对应于不同的颜色。

[0011] 滤色片层可以位于衬底组件与触摸屏面板之间。

[0012] 滤色片层可以位于触摸屏面板与窗口的下表面之间。

[0013] 有机发光二极管显示器还可以包括覆盖窗口的上表面的外覆层,以及滤色片层可以位于窗口的上表面与外覆层之间。

[0014] 滤色片层还可以包括位于第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片中的各个滤色片之间的黑矩阵。

[0015] 有机发光元件可以包括：第一电极层，包括被配置成注入空穴的阳极电极；第二电极层，包括配置成注入电子的阴极电极；以及有机发光层，位于第一电极层与第二电极层之间，并且被配置成当注入的空穴和电子结合时发光。

[0016] 衬底组件还可以包括覆盖有机发光元件的表面的封装层。

[0017] 第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片可以分别对应于红色、绿色和蓝色中的一种颜色。

[0018] 单分子层可以包括3-(1-(4-(4-(2-(2-羟基苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-1-基)苯氧基)苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-2-基)萘-2-醇。

[0019] 有机发光二极管显示器还可以包括用于将触摸屏面板附接至衬底组件的第一粘合层以及用于将窗口附接至触摸屏面板的第二粘合层。

[0020] 根据本发明的实施方式，因为可以省略像素限定层、在滤色片层与第一粘合层之间的用于保护滤色片层的外覆层、以及偏振膜，所以可以提供较薄的有机发光二极管显示器。另外，因为堆叠在有机发光元件上的结构可以较薄，所以发光效率可以增加。另外，根据本发明的实施方式，可以提供通过使用滤色片层代替偏振膜而能够降低外部反射性的有机发光二极管显示器。

附图说明

[0021] 图1为有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。

[0022] 图2为根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示器的截面图。

[0023] 图3为根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示器的截面图。

[0024] 图4为根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示器的截面图。

[0025] 图5为示出通过根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器降低外部反射的效果的曲线图。

具体实施方式

[0026] 通过参照实施方式的以下详细描述和附图，可更容易地理解本发明构思的特征和实现这些特征的方法。然而，本发明构思可以以许多不同的形式实施并且不应解释为局限于本文所阐述的实施方式。在下文中，将参照附图更详细地描述示例性实施方式，其中相同的参考数字始终指示相同的元件。然而，本发明可以以多种不同的形式实施，并且不应解释为仅限于本文示出的实施方式。相反，这些实施方式作为示例提供，以使本公开将是彻底的和完整的，并且将向本领域技术人员完全地传达本发明的方面和特征。因此，对本领域普通技术人员完全理解本发明的方面和特征来说并非必需的过程、元件和技术可以不进行描述。除非另有说明，否则在整个附图和书面描述中相同的参考数字指示相同的元件，并因此，将不会重复其描述。在附图中，为了清楚起见，可以放大元件、层和区域的相对尺寸。

[0027] 将理解的是，虽然术语“第一”、“第二”、“第三”等可以在本文中用于描述各种元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应受限于这些术语。这些术语用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分区分

开。因此,在不背离本发明的精神和范围的情况下,下面描述的第一元件、组件、区域、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分。

[0028] 为了便于解释,可以在本文中使用空间相对术语(例如,“在……下方”、“在……之下”、“下部”、“在……下面”、“在……上方”、“上部”等),以描述一个元件或特征与另一元件或特征的关系,如附图所示出的。将理解的是,空间相对术语旨在除了包括在附图中描绘的方向之外,还包括在使用中或操作中的装置的不同方向。例如,如果把附图中的装置翻过来,则被描述为在其它元件或特征“之下”、“下方”或“下面”的元件随后将被定向为在其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……之下”和“在……下面”可以包括在……上方和在……下方这两个方向。装置可以另外定向(例如,旋转90度或在其它方向),本文使用的空间相对描述符应相应地进行解释。

[0029] 将理解的是,当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接至”或“耦联至”另一元件或层时,该元件或层可以直接在另一元件或层上、直接连接至或耦联至另一元件或层,或者可以存在一个或多个插入元件或层。另外,还将理解的是,当元件或层被称为在两个元件或层“之间”时,该元件或层可以为两个元件或层之间唯一的元件或层,或者也可以存在一个或多个插入元件或层。

[0030] 本文使用的术语仅仅是为了描述具体实施方式的目的,并且不旨在成为本发明的限制。如本文所使用,单数形式“一个(a)”、“一个(an)”和“所述(the)”也旨在包括复数形式,除非上下文另有明确指示。将进一步理解的是,术语“包括(comprises)”、“包括(comprising)”、“包括(includes)”和“包括(including)”,当在本说明书中使用,指明所叙述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但是并不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组的存在或增加。如本文所使用,术语“和/或”包括一个或多个相关列出项的任何和所有组合。诸如“……中的至少一个,”的表述当在一列元件之后时,修饰整列元件而不修饰该列中的单独的元件。

[0031] 如本文所使用,术语“基本”、“约”和类似术语被用作近似的术语且不用作程度的术语,并旨在说明将由本领域普通技术人员认识到的测量值或计算值中的固有偏差。此外,当描述本发明的实施方式时,“可以”的使用指的是“本发明的一个或多个实施方式”。如本文所使用,术语“使用(use)”、“使用(using)”和“使用(used)”可以被认为分别与术语“利用(utilize)”、“利用(utilizing)”和“利用(utilized)”同义。另外,术语“示例性”意指示例或图例。

[0032] 根据本文所描述的本发明的实施方式的电子装置或电装置和/或任何其它相关装置或组件可以利用任何合适的硬件、固件(例如,专用集成电路)、软件或软件、固件和硬件的组合来实现。例如,这些装置的多个组件可以形成在一个集成电路(IC)芯片上或形成在分开的IC芯片上。此外,这些装置的多个组件可以在柔性印制电路膜、带式载体封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上实现,或者可以形成在一个衬底上。此外,这些装置的多个组件可以为进程或线程,该进程或线程在一个或多个计算装置中的一个或多个处理器上运行,执行计算机程序指令以及与其它系统组件交互,而用于执行本文所描述的多种功能。计算机程序指令储存在存储器中,该存储器可以使用标准的存储装置,诸如,例如随机存取存储器(RAM)在计算装置中实现。计算机程序指令也可以存储在其它非暂时性计算机可读介质中,诸如,例如CD-ROM、闪存驱动器等。另外,本领域技术人员应认识到的是,在不背离本发明的

示例性实施方式的精神和范围的情况下,可以将多个计算装置的功能结合或整合至单个计算装置中,或者可以将特定计算装置的功能分布在一个或多个其它计算装置中。

[0033] 除非另有定义,否则本文使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属的领域的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。将进一步理解的是,术语诸如在常用字典中定义的那些术语,应被解释为具有与其在相关领域的上下文和/或本说明书中的含义一致的含义,并且不应以理想化的或过于正式的意义解释,除非本文明确地这样定义。

[0034] 首先,将参照图1描述根据本发明的第一示例性实施方式至第三示例性实施方式的、构成显示装置的显示面板。即,在根据本发明的示例性实施方式的显示装置中,将首先描述衬底、在衬底上形成的显示面板等。

[0035] 参照图1描述的显示装置涉及有机发光二极管(OLED)显示器,以及图1为有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。

[0036] 参照图1,有机发光二极管显示器包括多个信号线SL、DL和VL以及连接至多个信号线的像素PX。

[0037] 信号线包括用于传输栅信号(或扫描信号)的扫描信号线SL、用于传输数据信号的数据线DL、用于传输驱动电压的驱动电压线VL等。扫描信号线SL通常沿行方向延伸并且基本上彼此平行,数据线DL通常沿列方向延伸并且基本上彼此平行。本实施方式的驱动电压线VL示出为大致沿列方向延伸,但是其它实施方式的驱动电压线VL可以沿行方向延伸、沿列方向延伸或者可以形成网格形状。

[0038] 在本实施方式中,一个像素PX包括含有开关晶体管T1和驱动晶体管T2的薄膜晶体管、储存电容器Cst和有机发光元件LD。一个像素PX可以另外地包括薄膜晶体管和电容器以补偿向有机发光元件LD提供的电流。

[0039] 开关晶体管T1具有控制端N1、输入端N2和输出端N3,其中控制端N1连接至扫描信号线SL,输入端N2连接至数据线DL,以及输出端N3连接至驱动晶体管T2。响应于从扫描信号线SL接收的扫描信号,开关晶体管T1将从数据线DL接收的数据信号传输至驱动晶体管T2。

[0040] 另外,驱动晶体管T2还具有控制端N3、输入端N4和输出端N5,其中控制端N3连接至开关晶体管T1,输入端N4连接至驱动电压线VL,以及输出端N5连接至有机发光元件LD。驱动晶体管T2允许输出电流 I_d 流动至有机发光元件LD,其中输出电流 I_d 的幅度对应于控制端N3与输出端N5之间的电压。

[0041] 在这种情况下,储存电容器Cst连接在驱动晶体管T2的控制端N3与输入端N4之间。储存电容器Cst利用施加至驱动晶体管T2的控制端N3的数据信号进行充电,并且即使在断开开关晶体管T1之后,储存电容器Cst仍保持数据信号。

[0042] 本实施方式中的有机发光元件LD为例如,有机发光二极管(OLED),具有连接至驱动晶体管T2的输出端N5的阳极,以及具有连接至公共电压ELVSS的阴极。有机发光元件LD通过发射具有对应于驱动晶体管T2的输出电流 I_d 的强度的光而显示图像。

[0043] 有机发光元件LD可以包括仅显示白光的有机材料,并且有机发光二极管显示器被配置成通过将在下面详细描述红色、绿色和蓝色的滤色片的光的组合来显示期望图像。

[0044] 在本实施方式中,开关晶体管T1和驱动晶体管T2为n-沟道场效应晶体管(FET),但是其它实施方式的开关晶体管T1和驱动晶体管T2中的至少一个可以为p-沟道场效应晶体

管(FET)。另外,晶体管T1和T2、储存电容器Cst和有机发光元件LD的连接关系可以变化。

[0045] 在下文中,将参照图2至4中示出的截面图描述根据本发明的第一示例性实施方式至第三示例性实施方式的有机发光二极管显示器。图2为根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示器的截面图,图3为根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示器的截面图,以及图4为根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示器的截面图。

[0046] 参照图2至4,衬底122可以由玻璃、石英、陶瓷、塑料等形成的绝缘衬底形成。更具体地,衬底122可以由具有柔性的绝缘材料形成,例如聚酰亚胺PI、聚醚酰亚胺PEI、聚对苯二甲酸乙二醇酯PET、聚碳酸酯PC、聚甲基丙烯酸甲酯PMMA、聚苯乙烯PS、苯乙烯丙烯腈共聚物SAN和硅-丙烯酸树脂。

[0047] 衬底缓冲层126形成在衬底122上。衬底缓冲层126用于减少或防止杂质元素的渗入,以及使表面平面化。

[0048] 在这种情况下,衬底缓冲层126可以由能够执行上述功能的多种材料形成。例如,氮化硅(SiN_x)、二氧化硅(SiO_2)和硅氮氧化物(SiO_xN_y)中的任何一种可以用作衬底缓冲层126。然而,在本发明的其它实施方式中可以省略衬底缓冲层126,这取决于衬底122的种类和加工条件。

[0049] 驱动半导体层137形成在衬底缓冲层126上,并且可以由多晶硅形成。另外,驱动半导体层137包括沟道区135以及源区134和漏区136,其中在沟道区135中未掺杂有杂质,源区134和漏区136被掺杂并形成在沟道区135的各侧。在这种情况下,掺杂的离子材料为p型杂质,例如硼B,并且可以使用 B_2H_6 。这里,上述杂质根据薄膜晶体管的种类而变化。

[0050] 由氮化硅(SiN_x)、二氧化硅(SiO_2)等形成的栅绝缘层127形成在驱动半导体层137上。包括驱动栅电极133的栅极线形成在栅绝缘层127上。另外,驱动栅电极133形成为与驱动半导体层137的至少一部分,具体是沟道区135重叠。

[0051] 同时,覆盖驱动栅电极133的层间绝缘层128形成在栅绝缘层127上。暴露驱动半导体层137的源区134和漏区136的接触孔128a形成在栅绝缘层127和层间绝缘层128中。与栅绝缘层127相似,层间绝缘层128可以由基于陶瓷的材料,如氮化硅(SiN_x)、二氧化硅(SiO_2)等形成。

[0052] 另外,包括驱动源电极131和驱动漏电极132的数据线形成在层间绝缘层128上。另外,驱动源电极131和驱动漏电极132通过形成在层间绝缘层128和栅绝缘层127中的接触孔128a,分别连接至驱动半导体层137的源区134和漏区136。

[0053] 这样,形成驱动薄膜晶体管130,驱动薄膜晶体管130被配置成包括驱动半导体层137、驱动栅电极133、驱动源电极131和驱动漏电极132。驱动薄膜晶体管130的配置不限于上文所描述的示例,并且可以以可由本领域技术人员容易地实现的已知配置进行各种修改。

[0054] 另外,覆盖数据线(即,驱动源电极131和驱动漏电极132)的平面化层124形成在层间绝缘层128上。平面化层124用于去除/平面化台阶,以增加将在其上形成的有机发光元件LD的发光效率。另外,平面化层124具有暴露漏电极132的一部分的电极通孔124a。

[0055] 平面化层124可以由下述一种或多种材料形成:聚丙烯酸酯树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚亚苯基醚类树脂、聚亚苯基硫化物树

脂和苯并环丁烯(BCB)。

[0056] 这里,本发明的示例性实施方式不限于上文所描述的结构,并且可以省略平面化层124和层间绝缘层128中的任何一个。

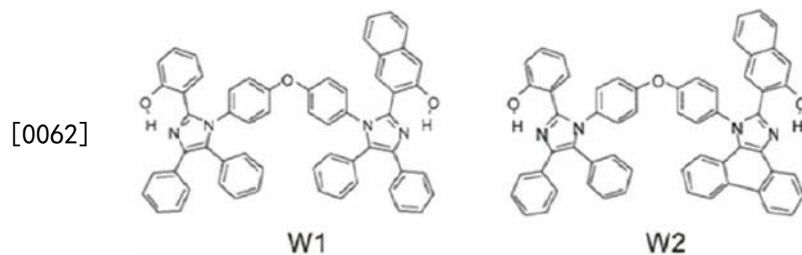
[0057] 在本实施方式中,有机发光元件的第一电极层142形成在平面化层124上。第一电极层142通过平面化层124的电极通孔124a连接至漏电极132。

[0058] 有机发光层144形成在第一电极层142上,以及第二电极层146形成在有机发光层144上。这样,形成了包括第一电极层142、有机发光层144和第二电极层146的有机发光元件LD。

[0059] 这里,第一电极层142为阳极电极,其为空穴注入电极,以及第二电极层146为阴极电极,其为电子注入电极。然而,本发明的示例性实施方式不必局限于此,并且取决于有机发光二极管显示器的驱动方法,第一电极层142可以可选地为阴极电极,而第二电极层146为阳极电极。空穴和电子分别从第一电极层142和第二电极层146注入有机发光层144中,并且当通过耦合注入的空穴和电子而形成的激子从激发态下降至基态时,发生光发射。

[0060] 有机发光层144可以由3-(1-(4-(4-(2-(2-羟基苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-1-基)苯氧基)苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-2-基)萘-2-醇形成。该材料为利用“激发态分子内质子转移(ESIPT)”现象的有机发光材料,可以通过由于烯醇-酮变化导致的部分能量转移而发射白光。3-(1-(4-(4-(2-(2-羟基苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-1-基)苯氧基)苯基)-4,5-二苯基-1H-咪唑-2-基)萘-2-醇的化学式如以下化学式1所示。

[0061] 化学式1



[0063] 然而,化学式1中所描述的材料仅仅为本发明的示例性实施方式,并且只要材料为能够使用单分子层发射白光的有机发光材料,那么该材料即可包括在本发明的范围内。

[0064] 另外,根据本示例性实施方式的有机发光层144可以由包括下述一个或多个层的多层形成: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)。在有机发光层144包括所有的上述层的情况下,空穴注入层位于作为阳极电极的第一电极层142上,空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层依序堆叠在空穴注入层上。

[0065] 根据本示例性实施方式的有机发光层144,为发射白光的白色有机发光层,可以通过在包括有机发光元件的衬底组件上形成第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片来实现彩色图像,其中第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片分别对应于红色、绿色和蓝色。第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片中的每个形成为具有不同于其它滤色片的颜色的一种颜色(例如,这三种滤色片可以分别为红色、绿色和蓝色)。

[0066] 在通过使用白色有机发光层和通过使用包括第一滤色片、第二滤色片和第三滤色片的滤色片层实现彩色图像的情况下,因为可以省略用于在各个独立像素(例如,红色像素、绿色像素和蓝色像素)上沉积红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层的沉

积掩模,以及因为可以省略红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层,所以节省了成本。另外,因为可以省略形成给每个独立像素限定区域的像素限定层,所以可以降低有机发光二极管显示器的总厚度。另外,因为根据本示例性实施方式的有机发光二极管显示器的平面度可以增加,所以可以降低或防止通过折叠具有柔性的有机发光二极管显示器而可能另外出现的破裂。同时,将在下面更详细地描述滤色片层。

[0067] 根据本示例性实施方式,第二电极层146可以形成在有机发光层144上。这样,形成了包括第一电极层142、有机发光层144和第二电极层146的有机发光元件LD。

[0068] 在这种情况下,第一电极层142和第二电极层146中的每个可以由透明的导电材料形成,或者第一电极层142和第二电极层146中的每个可以由半透半反射式或反射式导电材料形成。取决于形成第一电极层142和第二电极层146的材料种类,有机发光二极管显示器可以为前面发光类型、后面发光类型或双面发光类型(例如双发射类型)。

[0069] 同时,用于覆盖和保护第二电极层146的外覆层可以形成在第二电极层146上(例如,作为有机层)。

[0070] 另外,封装层160可以形成在外覆层上。封装层160封装和保护形成在衬底122上的有机发光元件LD和驱动电路部分两者(例如,免受外部杂质影响)。

[0071] 根据本示例性实施方式的封装层160可以为通过密封剂封装衬底组件的封装构件,其中用作封装构件的密封剂可以由多种材料形成,所述材料例如玻璃、石英、陶瓷、塑料、金属等。

[0072] 同时,薄膜封装层也可以通过在不使用密封剂的情况下将无机层和有机层沉积在第二电极层146上而形成。薄膜封装层包括交替堆叠的封装有机层和封装无机层。例如,两个封装有机层和两个封装无机层可以交替堆叠以配置封装层160,但是本发明不限于此。

[0073] 根据本示例性实施方式,包括第一滤色片152、第二滤色片154和第三滤色片156的滤色片层CF可以形成在衬底组件上,滤色片152、154和156彼此具有不同的颜色。当滤色片层CF被称为形成在衬底组件“上”时,滤色片层CF可以直接形成在衬底组件上以与如上所述的衬底组件接触,或者滤色片层CF可以形成在衬底组件的上侧,使得其它插入元件存在于滤色片层CF与衬底组件之间,所有这些可以包括在本发明的范围内。因此,根据本示例性实施方式的滤色片层CF可以形成在如上所述的衬底组件的任何位置。

[0074] 下面所描述的本发明的第一示例性实施方式至第三示例性实施方式可以根据滤色片层CF形成的位置进行区分。根据本发明的第一示例性实施方式至第三示例性实施方式,如图2所示,滤色片层CF可以位于第一粘合层172与衬底组件的其余部分之间;如图3所示,滤色片层CF可以形成在窗口190的下表面上并且位于第二粘合层174与窗口190之间;以及如图4所示,滤色片层CF可以形成在窗口190的上表面上并且外覆层192还可以形成在滤色片层CF上。

[0075] 根据图2中示出的本发明的第一示例性实施方式,包括第一滤色片152、第二滤色片154和第三滤色片156的滤色片层CF可以附接至衬底组件而位于衬底组件的其余部分与第一粘合层172之间。

[0076] 根据本示例性实施方式的第一粘合层172可以包括硅,例如可以使用具有低模量值的压敏粘合剂(PSA)或基于丙烯酸的压缩粘合剂,但是本实施方式不限于此。在这种情况下,可以省略形成在滤色片层CF上的外覆层,甚至当省略外覆层时,表面可以通过具有低模

量的压敏粘合剂而平面化。因此,可以降低有机发光二极管显示器的总厚度。

[0077] 将更详细地描述压敏粘合剂。可以使用在动态力学分析(DMA)的剪切模式下、在约-20℃具有约5MPa或更小的模量测量值以及在室温具有约0.3MPa或更小的模量测量值的压敏粘合剂。

[0078] 触摸屏面板180可以形成在如上所述的第一粘合层172上。根据本示例性实施方式,因为省略了像素限定层和外覆层,以及因为有机发光元件LD、封装层160、滤色片层CF和第一粘合层172形成在触摸屏面板180与衬底组件之间,所以可以降低有机发光二极管显示器的总厚度。

[0079] 第二粘合层174可以形成在触摸屏面板180上,以及窗口190可以通过第二粘合层174附接至触摸屏面板180。

[0080] 与第一粘合层172相似,根据本示例性实施方式的第二粘合层174可以包括硅,例如还可以使用具有低模量值的PSA和基于丙烯酸s的压缩粘合剂,但是本实施方式不限于此。另外,包括第一粘合层172和第二粘合层174的多个粘合层170可以由相同材料形成。

[0081] 根据图3中示出的本发明的第二示例性实施方式,包括第一滤色片152、第二滤色片154和第三滤色片156的滤色片层CF可以附接至窗口190的下表面而位于第二粘合层174与窗口190之间。

[0082] 与第一示例性实施方式相似,第一粘合层172形成在衬底组件上,以及触摸屏面板180附接至第一粘合层172上。第二粘合层174形成在触摸屏面板180上,以及其上形成有滤色片层CF的窗口190附接在第二粘合层174上。在这种情况下,如上所述,滤色片层CF位于第二粘合层174与窗口190之间。

[0083] 本实施方式的滤色片层CF位于第二粘合层174与窗口190之间,以不与触摸屏面板180接触,从而能够降低或防止由于触摸屏面板180的发热而导致的滤色片层CF的损坏,以及降低或防止由于触摸屏面板180的材料扩散而导致的滤色片层CF的化学损坏。

[0084] 根据图4中示出的本发明的第三示例性实施方式,包括第一滤色片152、第二滤色片154和第三滤色片156的滤色片层CF可以附接至窗口190的上表面,以及可以进一步形成用于保护滤色片层CF和窗口190的上表面的外覆层192。

[0085] 与本发明的第二示例性实施方式相似,根据本发明的第三示例性实施方式的滤色片层CF也位于窗口的上表面上,以不与触摸屏面板180接触,从而能够降低或防止由于触摸屏面板180的发热而导致的滤色片层CF的损坏,以及降低或防止由于触摸屏面板180的材料扩散而导致的滤色片层CF的化学损坏。

[0086] 在本实施方式中,因为位于窗口190的上层上的滤色片层CF可能暴露于外部环境(例如显示面板的外面),所以可以进一步形成用于保护滤色片层CF免受外部环境影响的外覆层192。根据本示例性实施方式的外覆层192形成为包围滤色片层CF的所有另外暴露的表面,以及窗口190的作为未形成有滤色片层CF的区域的表面,从而保护滤色片层CF的表面和窗口190两者。

[0087] 根据本发明的第一示例性实施方式至第三示例性实施方式的滤色片层CF还可以包括黑矩阵158。黑矩阵158中的每个可以形成在滤色片层CF的第一滤色片152、第二滤色片154与第三滤色片156之间,以及可以分隔通过滤色片的光的发射区,使得通过相邻的滤色片152、154和156的光可以在彼此没有混合或重叠的情况下被发射,从而改善色纯度。即,由

于黑矩阵158,在通过第一滤色片152、第二滤色片154和第三滤色片156后具有不同颜色的光可以在彼此没有重叠或混合的情况下单独地被发射至外部。

[0088] 图5为示出通过根据本发明的示例性实施方式的有机发光二极管显示器降低外部反射的效果的曲线图。如图5中所示,与包括如本示例性实施方式中的滤色片层的有机发光二极管显示器 (Panel_OLED_POL膜) 和有机发光二极管显示器 (Panel_OLED_CF) 相比,没有偏振膜或滤色片层的有机发光二极管显示器 (Panel_OLED) 具有高的外部反射性。即,当与不包括滤色片的有机发光二极管显示器相比时,包括如本示例性实施方式中的滤色片层的有机发光二极管显示器具有降低的外部反射性,并且可以具有与包括偏振膜的有机发光二极管显示器相当的效果(例如,降低的外部反射性)。

[0089] 在上文中,已经描述了根据本发明的第一示例性实施方式至第三示例性实施方式的有机发光二极管显示器。然而,本发明并非仅限于以上所描述的示例性实施方式,并且以上所描述的示例性实施方式仅为本发明的示例性实施方式的一部分。

[0090] 根据本发明的实施方式,因为可以省略像素限定层、在滤色片层与第一粘合层之间的外覆层以及偏振膜,所以可以提供较薄的有机发光二极管显示器。另外,因为堆叠在有机发光元件上的结构可以相对较薄,所以可以增加发光效率。另外,根据本发明的实施方式,可以通过使用滤色片层代替偏振膜,提供能够降低外部反射性的有机发光二极管显示器。

[0091] 虽然已经描述和示出了本发明的具体示例性实施方式,但是本发明不限于此,并且本领域技术人员将理解的是,在不背离本发明的范围和精神的情况下,各种修改、添加和替代是可行的。因此,此类修改、添加和替代不应与本发明的精神和范围分开来解释,并且还应该被理解为落入如所附权利要求及其等同物中公开的本发明的范围内。

[0092] 一些参考符号的描述

[0093]	122:衬底	124:平面化层
[0094]	124a:电极通孔	126:衬底缓冲层
[0095]	127:栅绝缘层	128:层间绝缘层
[0096]	128a:接触孔	130:驱动薄膜晶体管
[0097]	131:驱动源电极	132:驱动漏电极
[0098]	133:驱动栅电极	134:源区
[0099]	135:沟道区	136:漏区
[0100]	137:驱动半导体层	142:第一电极层
[0101]	144:有机发光层	146:第二电极层
[0102]	152:第一滤色片	154:第二滤色片
[0103]	156:第三滤色片	158:黑矩阵
[0104]	160:封装层	172:第一粘合层
[0105]	174:第二粘合层	180:触摸屏面板
[0106]	190:窗口	192:外覆层
[0107]	CF:滤色片层	LD:有机发光元件

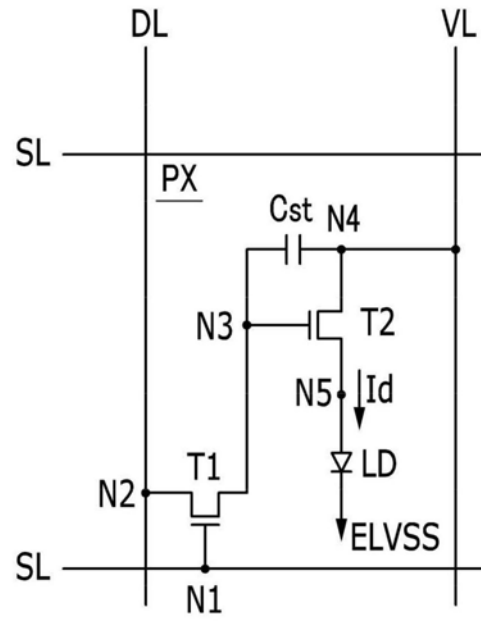


图1

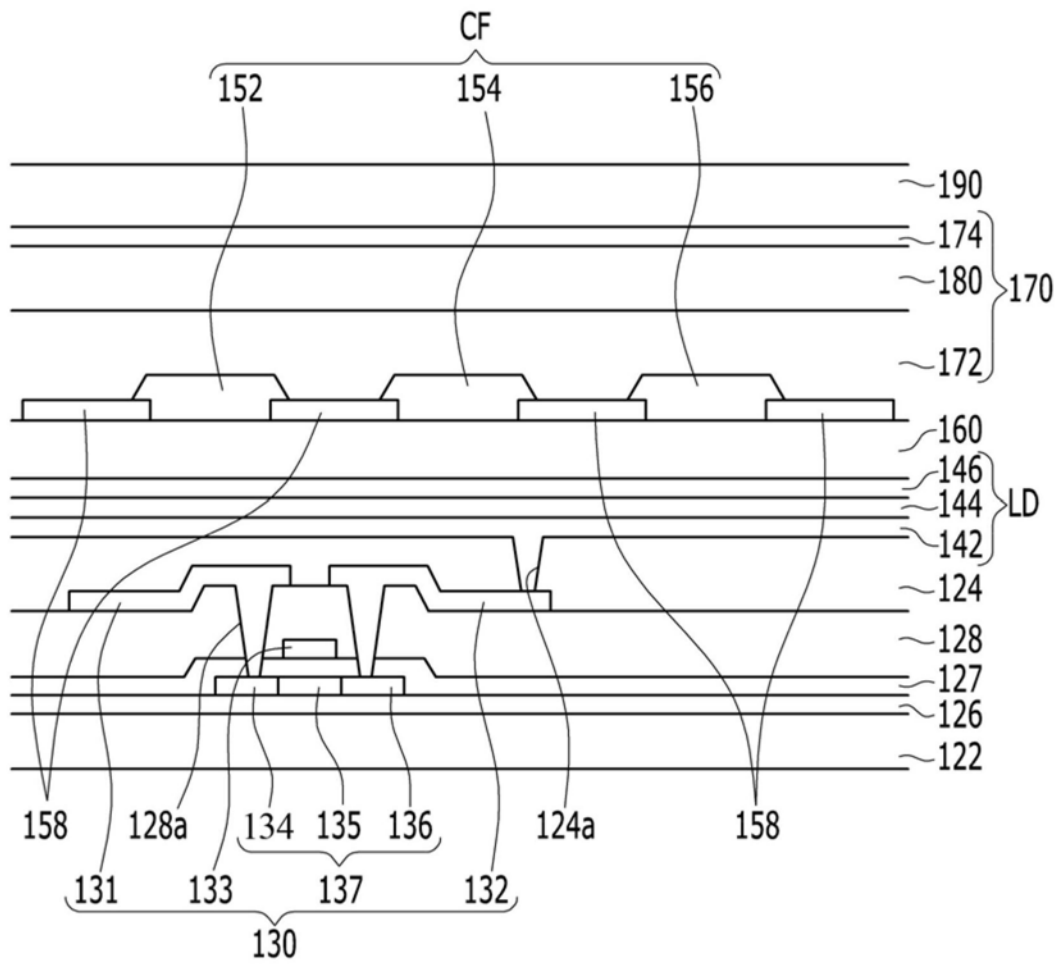


图2

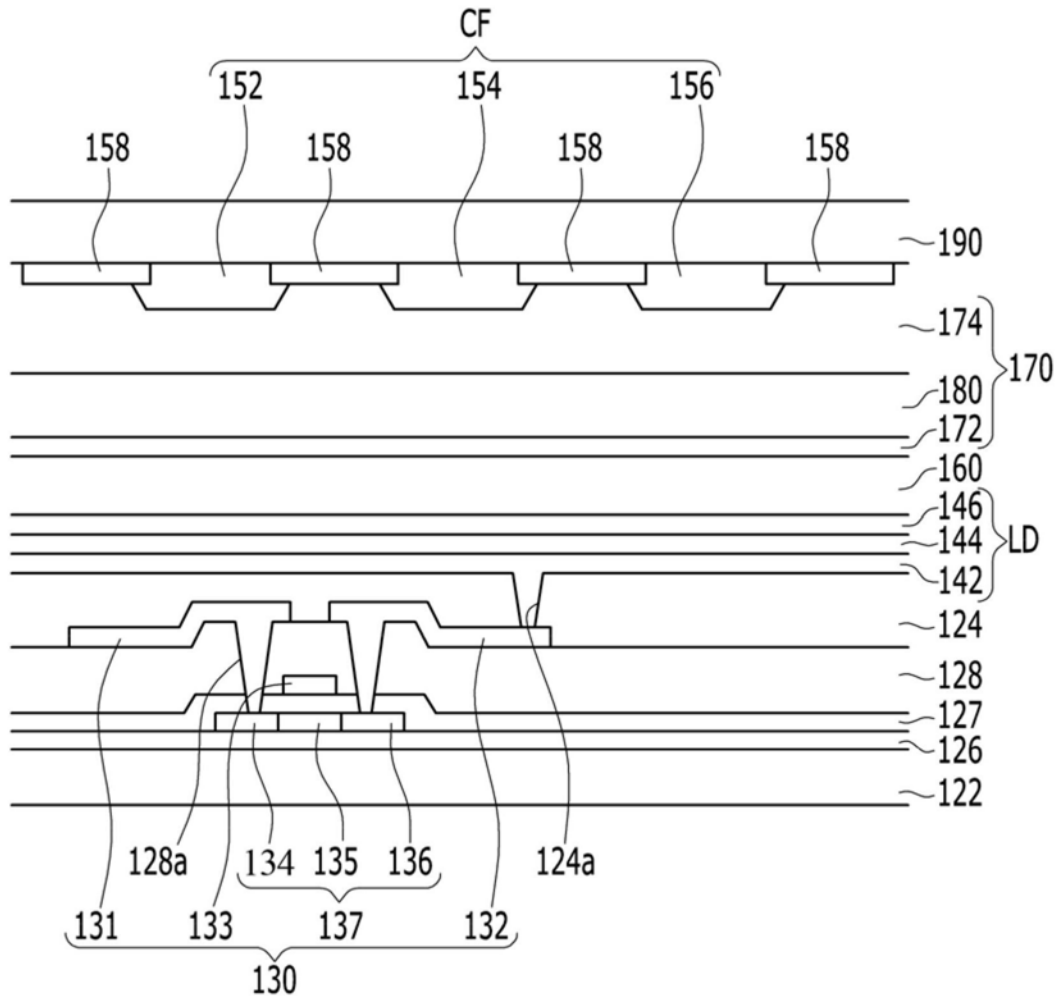


图3

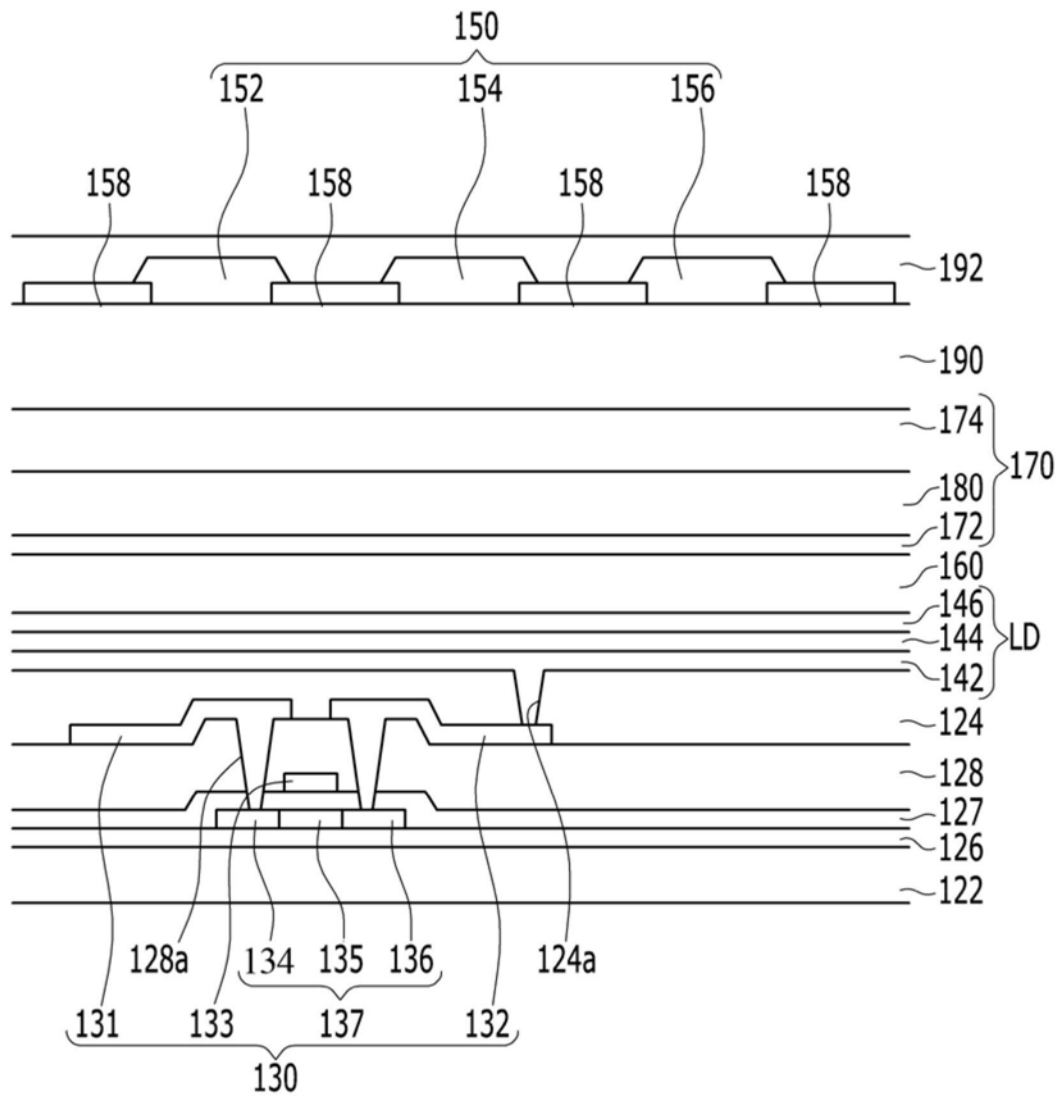


图4

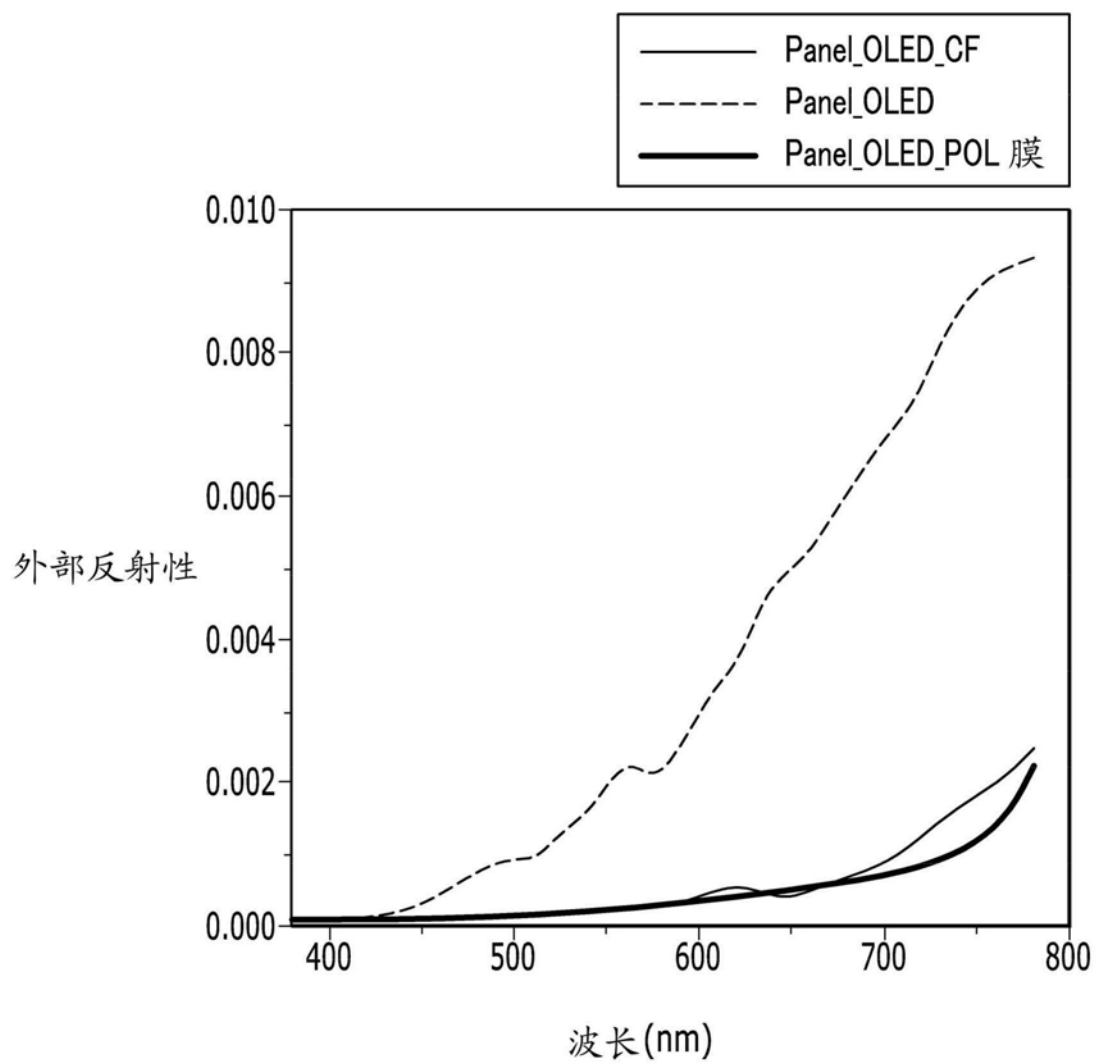


图5