



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108258014 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 19

(21) 申请号 201711353762.X

(22) 申请日 2017.12.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108258014 A

(43) 申请公布日 2018.07.06

(30) 优先权数据
10-2016-0182423 2016.12.29 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72) 发明人 林宪培

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 陈炜 杜诚

(51) Int.Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1700830 A, 2005.11.23

US 2016155789 A1, 2016.06.02

审查员 赵辉

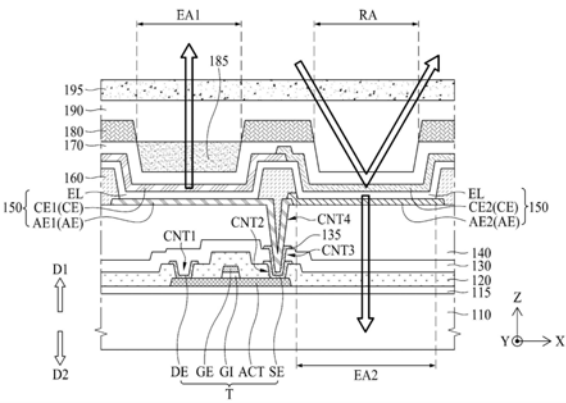
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

有机发光显示装置以及形成发光显示装置的方法

(57) 摘要

公开了一种有机发光显示装置以及形成发光显示装置的方法。有机发光显示装置包括设置在基板上的多个像素。多个像素每个包括：第一发射区域，其在基板的第一表面方向上发射光；反射区域，其在基板的第一表面方向上反射入射光；以及第二发射区域，其与反射区域交叠，并且在基板的与第一表面方向相对的第二表面方向上发射光。有机发光显示装置还可以包括设置在第一发射区域中的滤色器。在有机发光显示装置中，由于使用滤色器取代偏振器，所以提高了光透射率和色彩再现率，并且通过第二发射区域实现了双向图像显示。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板,其具有第一表面和第二表面;
所述基板上的多个像素,所述多个像素每个包括:
第一发射区域,其在所述基板的第一表面方向上发射光;
反射区域,其在所述基板的第一表面方向上反射从所述有机发光显示装置外部入射的入射光以执行镜子功能;
黑矩阵,其设置在所述第一发射区域与所述反射区域之间;以及
第二发射区域,其与所述反射区域交叠,并且在所述基板的与所述第一表面方向相对的第二表面方向上发射光。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个像素每个包括:
像素电路,其包括设置在所述第一发射区域中的薄膜晶体管;
第一电极,其连接至所述薄膜晶体管,并且设置在所述第一发射区域和所述第二发射区域中;
有机发光层,其设置在所述第一电极上;以及
第二电极,其设置在所述有机发光层上。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第一电极包括:
第一电极材料,其连接至所述薄膜晶体管,并且设置在所述第一发射区域中,所述第一电极材料包括反射材料;以及
第二电极材料,其电连接至所述第一电极材料,并且设置在所述反射区域中,所述第二电极材料包括透明材料。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,还包括:堤部,其覆盖所述第一电极材料与所述第二电极材料之间的连接部分。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第二电极包括:
第一公共电极图案,其设置在所述第一发射区域中,所述第一公共电极图案包括透明材料;以及
第二公共电极图案,其电连接至所述第一公共电极图案,并且设置在所述反射区域中,所述第二公共电极图案包括反射材料。
6. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,还包括:所述第一发射区域中的滤色器,其中,所述多个像素中的每一个的有机发光层发射白光。
7. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,还包括:
所述第一发射区域中的滤色器;以及
所述第二发射区域中的辅助滤色器,
其中,所述多个像素中的每一个的有机发光层发射白光。
8. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,还包括:
封装层,其覆盖所述多个像素中的每一个的第二电极;
所述第一发射区域中的滤色器;
填充物,其覆盖所述滤色器和所述反射区域;以及
封装基板,其附接在所述填充物上,
其中,所述多个像素中的每一个的有机发光层发射白光。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,还包括:所述第二发射区域中的辅助滤色器。

10. 一种有机发光显示装置,包括:

基板;

晶体管,其位于所述基板上;

第一光反射层,其被定位成处于所述晶体管上方;

第一发射区域,其在所述基板的第一表面方向上发射光,所述第一发射区域被定位成处于所述晶体管和所述第一光反射层上方;

第二光反射层,其在所述基板的第一表面方向上反射从所述有机发光显示装置外部入射的入射光以执行镜子功能,所述第二光反射层邻近所述第一发射区域;

第二发射区域,其处于所述第二光反射层下方,并且在所述基板的与所述第一表面方向相对的第二表面方向上发射光;以及

黑矩阵,其处于所述第一发射区域和所述第二光反射层上方,并且被设置在所述第一发射区域与所述第二光反射层之间;

其中,所述第二光反射层与第一透光层构成公共电极,其处于所述第一发射区域和所述第二发射区域二者上方;

其中,所述第一光反射层与第二透光层构成驱动电极,其处于所述第一发射区域和所述第二发射区域二者下方;以及

其中,电连接线从所述晶体管延伸至用于所述第一发射区域和所述第二发射区域二者的所述驱动电极。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,还包括:

封装层,其处于所述第一发射区域和所述第二发射区域上方。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,还包括:

填充层,其处于所述第一发射区域和所述第二发射区域上方。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,所述封装层处于所述填充层上方。

14. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,所述封装层处于所述填充层下方。

15. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,所述基板是透明的。

16. 一种形成发光显示装置的方法,包括:

在基板上形成驱动晶体管;

形成处于所述驱动晶体管上方的第一光反射电极;

形成邻近所述第一光反射电极并且与所述第一光反射电极近似处于同一平面中的第一透光电极;

形成从所述驱动晶体管至所述第一光反射电极并且至所述第一透光电极的公共电连接;

形成处于所述第一光反射电极和所述第一透光电极二者上方的单个发光层;

形成处于所述第一透光电极上方的第二光反射电极,所述第二光反射电极能够反射从所述发光显示装置外部入射的入射光以执行镜子功能;

形成处于所述第一光反射电极上方的第二透光电极;以及

形成处于所述第二光反射电极和所述第二透光电极上方的黑矩阵,所述黑矩阵具有所述第二光反射电极与所述第二透光电极之间的至少一个阻光图案。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,形成从所述驱动晶体管至所述第一光反射电极并且至所述第一透光电极的公共电连接的步骤包括:

形成从所述驱动晶体管至所述第一光反射电极的电连接;以及

形成从所述第一光反射电极至所述第一透光电极的电连接。

18. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

形成处于所述第二透光电极上方的第一光滤色器。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括:

形成处于所述第一透光电极下方的第二光滤色器。

20. 根据权利要求16所述的方法,还包括:

从同一发光层同时在离开所述基板的第一表面的方向上发射光并且在离开与所述基板的第一表面相对的、所述基板的第二表面的方向上发射光。

有机发光显示装置以及形成发光显示装置的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年12月29日提交的韩国专利申请第10-2016-0182423号的权益，该韩国专利申请通过引用并入本文中，如其在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 随着信息化社会的进步，对于显示图像的显示装置的各种需求正在增加。作为一种类型的显示装置，有机发光显示装置是自发光显示装置，并且具有宽视角、良好的对比度和快速的响应时间，因此作为下一代显示装置吸引了很多关注。

[0005] 近来，对镜像功能的兴趣正在增加，该镜像功能使得用户能够如镜子一样使用有机发光显示装置。

[0006] 在相关技术的具有镜像功能的有机发光显示装置中，在多个像素中的每一个中设置反射器，并且通过在不显示图像的非驱动时间段中经由反射器反射外部光来执行镜像功能。

[0007] 此外，相关技术的具有镜像功能的有机发光显示装置包括：薄膜晶体管(TFT)基板，其包括多个像素，这些像素每个包括第一发射区域和反射部分；封装基板，其包括与每个像素的反射部分交叠的反射器，并且被接合至TFT基板；以及偏振器，其被附接在封装基板上。在相关技术的具有镜像功能的有机发光显示装置中，由于用于防止屏幕炫目的偏振器而导致每个像素的光透射率降低并且色彩再现率降低。

[0008] 近来，正在对下述有机发光显示装置进行研究和开发：在这些有机发光显示装置中，通过其两个表面来实现图像。然而，在相关技术的具有镜像功能的有机发光显示装置中，由于没有在每个像素的反射部分中设置像素电路，所以不可能实现双向图像显示。

发明内容

[0009] 因此，本公开内容涉及提供一种基本消除了由于相关技术的限制和缺点而引起的一个或更多个问题的有机发光显示装置。

[0010] 本公开内容的一个方面涉及提供一种提高了光透射率和色彩再现率并且实现了双向图像显示的有机发光显示装置。

[0011] 本公开内容的另外的优点和特征一部分将在随后的描述中阐述，并且一部分将在察看以下内容时对于本领域的普通技术人员而言变得明显，或者可以从本公开内容的实践中得到。本公开内容的目的和其他优点可以通过在所撰写的说明书和其权利要求以及附图中特别指出的结构来实现并且获得。

[0012] 为了实现这些和其他优点，并且根据本公开内容的目的，如本文中具体地和广泛地描述的，提供了一种包括设置在基板上的多个像素的有机发光显示装置。上述多个像素

每个包括：第一发射区域，其在基板的第一表面方向上发射光；反射区域，其在基板的第一表面方向上反射入射光；以及第二发射区域，其与反射区域交叠，并且在基板的与第一表面方向相反的第二表面方向上发射光。

[0013] 根据实施方式的有机发光显示装置还可以包括设置在第一发射区域中的辅助滤色器。

[0014] 应当理解的是，本公开内容的前述一般描述和下面的详细描述二者均是示例性和说明性的，并且意在提供对所要求保护的本公开内容的进一步说明。

附图说明

[0015] 被包括以提供对本公开内容的进一步理解并且被并入在本申请中且构成本申请的一部分的附图示出了本公开内容的实施方式，并且与说明书一起用于说明本公开内容的原理。在附图中：

[0016] 图1是示出根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的立体图；

[0017] 图2是示出图1的基板、栅极驱动器、源极驱动集成电路(IC)、柔性膜、电路板以及时序控制器的平面图；

[0018] 图3是根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的截面图；

[0019] 图4A至图4G是用于描述制造根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的方法的截面图；以及

[0020] 图5是根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的截面图，并且示出了辅助滤色器被添加至图3所示的有机发光显示装置的示例。

具体实施方式

[0021] 现在将详细参阅本公开内容的示例性实施方式，其示例在附图中示出。在可能的情况下，贯穿附图将使用相同的附图标记来指代相同或相似的部分。

[0022] 通过参照附图描述的以下实施方式将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来实施，并且不应该被解释为限于本文中阐述的实施方式。相反，提供这些实施方式以使得本公开内容将是透彻和完整的，并且将本公开内容的范围充分地传达给本领域的技术人员。此外，本公开内容仅由权利要求的范围限定。

[0023] 附图中公开的用于描述本公开内容的实施方式的形状、尺寸、比例、角度以及数量仅是示例，因此，本公开内容不限于示出的细节。相似的附图标记始终指代相似的元件。在以下描述中，当确定相关的已知功能或配置的详细描述不必要地模糊本公开内容的重点时，将省略详细描述。

[0024] 在使用本说明书中描述的“包含(comprise)”、“具有(have)”以及“包括(include)”的情况下，除非使用“仅(only)”，否则可以添加其他部分。除非相反地指明，否则单数形式的用语可以包括复数形式。

[0025] 在解释元素时，虽然没有明确的描述，但是元素被解释为包括误差范围。

[0026] 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“在……上(on)”、“在……之上(over)”、“在……下方(under)”以及“邻近(next)”时，除非使用“仅(only)”或者“直接(direct)”，否则一个或更多个其他部分可以被布置在两个部分之间。

[0027] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在……之后(after)”、“随后(subsequent)”、“接下来(next)”以及“在……之前(before)”时,除非在描述序列的特定步骤中使用“正好(just)”或者“直接(direct)”,否则可以包括按照该顺序的不连续的序列。

[0028] 将理解的是,虽然本文中可能使用用语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应该被这些用语限制。这些用语仅用于区分一个元件与另一元件。例如,在不偏离本公开内容的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0029] 第一水平轴线方向、第二水平轴线方向以及垂直轴线方向不应当仅被解释为它们之间的关系是垂直的几何关系,而是可以表示具有在本公开内容的元件在功能上操作的范围内的更宽的方向性。

[0030] 用语“至少一个”应当被理解为包括相关联的所列项中的一个项或更多项的任何和所有组合。例如,“第一项、第二项以及第三项中的至少一个”的含义表示从第一项、第二项以及第三项中的两个或更多个所提出的所有项的组合以及第一项、第二项或者第三项。

[0031] 本公开内容的各种实施方式的特征可以被部分地或全部地彼此耦合或组合,并且如本领域的技术人员可充分理解地,可以在技术上以各种各样的方式相互操作并且被驱动。本公开内容的实施方式可以彼此独立地被执行,或者可以以相互依赖的关系一起被执行。

[0032] 在下文中,将参照附图详细描述根据本公开内容的有机发光显示装置的示例性实施方式。在说明书中,在为每个附图中的元件添加附图标记时,应当注意的是,在可能的情况下,将已用于表示其他附图中的相似元件的相似附图标记用于元件。

[0033] 图1是示出根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的立体图。图2是示出图1的基板、栅极驱动器、源极驱动集成电路(IC)、柔性膜、电路板和以及时序控制器的平面图。在图1和图2中,X轴指示与栅极线平行的方向,Y轴指示与数据线平行的方向,并且Z轴指示有机发光显示装置的高度方向。

[0034] 参照图1和图2,根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置可以包括:显示面板100、栅极驱动器200、源极驱动IC 310、柔性膜330、电路板350以及时序控制器400。

[0035] 显示面板100可以包括基板110和封装基板195。

[0036] 可以在基板110的一个表面上设置多条栅极线、多条数据线以及多个像素。像素可以包括多个子像素,并且多个子像素可以分别被设置在由栅线与数据线的交叉限定的多个区域中。

[0037] 多个子像素中的每一个可以包括至少一个薄膜晶体管(TFT)和有机发光装置。当至少一个TFT通过栅极线的栅极信号而导通时,多个子像素中的每一个可以通过数据线被供应有数据电压。多个子像素中的每一个可以根据数据电压来控制流向有机发光装置的电流,从而使得有机发光装置能够发射具有所选择的亮度的光。

[0038] 封装基板195可以被布置为面对基板110。封装基板195可以是用于防止水渗透至显示面板100中的封装基板。在该情况下,可以在基板110与封装基板195之间设置填充物或者密封层。封装基板195可以通过填充物被接合至基板110。

[0039] 如图2所示,根据实施方式的显示面板100可以被划分成显示图像的显示区域DA和不显示图像的非显示区域NDA。在显示区域DA中可以设置栅极线、数据线以及像素。在非显

示区域NDA中可以设置栅极驱动器200和多个焊盘。

[0040] 栅极驱动器200可以根据从时序控制器400输入的栅极控制信号顺序地将栅极信号供应至栅极线。栅极驱动器200可以以面板内栅极驱动器(GIP)形式被设置在显示面板100的显示区域DA的一侧或两侧外部的非显示区域NDA中。可替代地,栅极驱动器200可以被制造为驱动芯片,并且可以安装在柔性膜330或者电路板350上,此外,栅极驱动器200可以以带式自动接合(TAB)形式被附接在显示面板100的显示区域DA的一侧或两侧外部的非显示区域NDA上。

[0041] 源极驱动IC 310可以从时序控制器400接收数字视频数据和源极控制信号。源极驱动IC 310可以根据源极控制信号将数字视频数据转换成模拟数据电压,并且可以将模拟数据电压分别供应至各数据线。如果源极驱动IC 310被制造为驱动芯片,则源极驱动IC 310可以作为电路板350上的靠近控制器400的标准封装或者以膜上芯片(COF)形式或塑料上芯片(COP)形式来安装在柔性膜330上。

[0042] 可以在柔性膜330上设置将焊盘连接至源极驱动IC 310的线和将焊盘连接至电路板350的线。柔性膜330可以通过使用各向异性导电膜被附接在焊盘上,并且因此,焊盘可以被连接至柔性膜330的线。如果存在超过一个源极驱动IC 310或其他IC芯片,则它们可以安装在其他柔性膜330上或者电路板350上。

[0043] 电路板350可以被附接在多个设置的柔性膜330上。被实现为驱动芯片的多个电路可以安装在电路板350上。例如,时序控制器400可以安装在电路板350上。电路板350可以是印刷电路板(PCB)或者柔性印刷电路板(FPCB)。

[0044] 时序控制器400可以通过电路板350的线缆从外部系统板(未示出)接收数字视频数据和时序信号。时序控制器400可以基于时序信号生成用于控制栅极驱动器200的操作时序的栅极控制信号和用于控制多个设置的源极驱动IC 310的源极控制信号。时序控制器400可以将栅极控制信号供应至栅极驱动器200,并且可以将源极控制信号供应至多个源极驱动IC 310。

[0045] 图3是根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的截面图,并且示意性地示出了图2所示的显示区域DA的一个截面。

[0046] 参照图3,根据本实施方式的有机发光显示装置中包括的多个像素可以每个包括第一发射区域EA1、反射区域RA以及第二发射区域EA2。

[0047] 第一发射区域EA1可以对应于在离开基板的第一表面的第一表面方向D1上发射光的区域,并且反射区域RA可以对应于在基板的第一表面方向D1上反射入射在基板上的光的区域。第二发射区域EA2可以对应于下述区域:该区域与反射区域RA交叠,并且在离开基板的与第一表面相对的第二表面的第二表面方向D2上发射光。此外,第一表面方向D1可以对应于从像素电极AE至公共电极CE的方向,并且第二表面方向D2可以与该方向相对。下面将描述上述区域中的每一个的结构。

[0048] 根据实施方式的有机发光显示装置可以实现通过第一发射区域EA1和第二发射区域EA2向两个表面提供光的双面装置。因此,可以在不损坏有机材料的情况下制造双面装置,并且可以以低功率实现具有高亮度的双向屏幕。

[0049] 根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置可以包括:基板110、TFT(薄膜晶体管)T、钝化层130、中间金属135、平坦化层140、有机发光装置150、堤部160、封装层170、黑

矩阵180、滤色器185、填充物190以及封装基板195。

[0050] 基板110可以均为玻璃基板或者柔性塑料基板。例如,基板110可以是包括以下材料的片状物或膜,但不限于此:纤维素树脂,例如三乙酰纤维素(TAC)或二乙酰纤维素(DAC)等;环烯烃聚合物(COP),例如降冰片烯衍生物等;丙烯酸树脂,例如环烯烃共聚物(COC)或聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)等;聚烯烃,例如聚碳酸酯(PC)、聚乙烯(PE)或聚丙烯(PP)等;聚酯,例如聚乙烯醇(PVA)、聚醚砜(PES)、聚醚醚酮(PEEK)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等;聚酰亚胺(PI);聚砜(PSF);和/或氟化树脂等。

[0051] 缓冲层115可以被进一步设置在基板110上。缓冲层115可以被设置在基板110的整个上表面上。缓冲层115防止水渗透至显示面板100中。缓冲层115可由无机绝缘材料例如二氧化硅(SiO_2)、氮化硅(SiN_x)或其多层形成,但不限于此。

[0052] TFT T可以被设置在基板110上。TFT T可以包括有源层ACT、栅极绝缘层GI、栅电极GE、层间电介质120、漏电极DE以及源电极SE。

[0053] 有源层ACT可以被设置在基板110上。有源层ACT可以被布置成与栅电极GE交叠。有源层ACT可以包括:布置在漏电极DE侧中的漏极区域;源电极SE侧中的源极区域;以及布置在漏极区域与源极区域之间的沟道区域。在该情况下,沟道区域可以包括其上未掺杂掺杂剂的半导体材料,并且漏极区域和源极区域可以各自包括其上掺杂有掺杂剂的半导体材料。

[0054] 栅极绝缘层GI可以被设置在有源层ACT上。栅极绝缘层GI可以使有源层ACT与栅电极GE绝缘。栅极绝缘层GI可以被设置成覆盖有源层ACT。栅极绝缘层GI可以由无机绝缘材料例如二氧化硅(SiO_2)、氮化硅(SiN_x)或其多层形成,但不限于此。

[0055] 栅电极GE可以被设置在栅极绝缘层GI上。栅电极GE可以与有源层ACT的沟道区域交叠,其中,栅极绝缘层GI在栅电极GE与有源层ACT之间。栅电极GE可以是包括例如钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)或其合金中的一种的单层或多层,但不限于此。

[0056] 层间电介质120可以被设置在栅电极GE上。层间电介质120可以使栅电极GE与漏电极DE或源电极SE绝缘。层间电介质120可以由与栅极绝缘层GI的无机绝缘材料相同的无机绝缘材料(例如,二氧化硅(SiO_2)、氮化硅(SiN_x)或其多层)形成,但不限于此。

[0057] 源电极SE和漏电极DE可以设置在层间电介质120上并且可以彼此间隔开。暴露有源层ACT的漏极区域的一部分的第一接触孔CNT1和暴露有源层ACT的源极区域的一部分的第二接触孔CNT2可以被设置在栅极绝缘层GI和层间电介质120中。漏电极DE可以通过第一接触孔CNT1被连接至有源层ACT的漏极区域,并且源电极SE可以通过第二接触孔CNT2被连接至有源层ACT的源极区域。

[0058] TFT T的配置不限于上述实施方式,并且可以被以各种方式地修改成能够由本领域的技术人员容易实现的配置。

[0059] 钝化层130可以被设置在层间电介质120上。钝化层130可以使TFT T的源电极SE与中间金属135绝缘,并且可以保护TFT T。钝化层130可以由与层间电介质120的无机绝缘材料相同的无机绝缘材料(例如,二氧化硅(SiO_2)、氮化硅(SiN_x)或其多层)形成,但不限于此。

[0060] 中间金属135可以被设置在钝化层130上,以便易于在TFT T的源电极SE与有机发光装置150的像素电极AE之间进行电连接。中间金属135可以通过第三接触孔CNT3被连接至TFT T的源电极SE。如果设置有中间金属135,则不会很深地设置接触孔,因此解决了电气断开的问题。

[0061] 平坦化层140可以被设置在基板110上以覆盖TFT T。平坦化层140可以保护TFT T,并且可以使设置有TFT T的基板110的上表面平坦化。平坦化层140可以由有机绝缘材料例如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和/或聚酰亚胺树脂等形成,但不限于此。

[0062] 根据实施方式,可以在TFT T与平坦化层140之间另外设置无机绝缘层。无机绝缘层可以保护TFT T。在该情况下,无机绝缘层可以由与栅绝缘层GI的无机绝缘材料相同的无机绝缘材料(例如,二氧化硅(SiO_2)、氮化硅(SiN_x)或其多层)形成,但不限于此。

[0063] 根据实施方式,暴露中间金属135的第四接触孔CNT4可以被设置在平坦化层140中。中间金属135可以通过第四接触孔CNT4被电连接至有机发光装置150的像素电极AE,并且TFT T的源电极SE可以通过中间金属135连接至有机发光装置150的像素电极AE。

[0064] 有机发光装置150可以被设置在平坦化层140上。有机发光装置150可以包括像素电极AE、有机发光层EL以及公共电极CE。

[0065] 像素电极AE可以被设置在平坦化层140上。像素电极AE可以通过设置在平坦化层140中的第三接触孔CNT3被连接至TFT T的源电极SE。像素电极AE可以对应于阳极。像素电极AE可以通过TFT T的源电极SE而被供应有空穴,并且可以将空穴注入到有机发光层EL中。

[0066] 根据实施方式的像素电极AE可以包括第一像素电极图案AE1和第二像素电极图案AE2。

[0067] 第一像素电极图案AE1可以被设置在第一发射区域EA1中,并且可以包括用于使得从有机发光层EL发射的光能够在第一表面方向D1上传播的反射材料。第一像素电极图案AE1可以具有大约51nm至100nm的厚度以反射所有的光,并且可以由铝(Al)和/或银(Ag)等形成。

[0068] 第二像素电极图案AE2可以被设置在第二发射区域EA2中,并且可以包括用于使得从有机发光层EL发射的光能够在第二表面方向D2上传播的透明材料。第二像素电极图案AE2可以由氧化铟锡(ITO)和/或氧化铟锌(IZO)等形成,并且可以不反射从有机发光层EL发射的光,而是可以透射光以使得光能够在第二表面方向D2上传播。

[0069] 有机发光层EL可以被设置在像素电极AE和堤部160上。有机发光层EL可以包括空穴传输层、发光层以及电子传输层。此外,有机发光层EL还可以包括用于提高发光层的发射效率和/或寿命的一个或更多个功能层。

[0070] 公共电极CE可以被设置在有机发光层EL上。当电压被施加至像素电极AE和公共电极CE时,空穴和电子可以分别通过空穴传输层和电子传输层移动至有机发光层EL,并且可以彼此组合以在有机发光层EL中发射光。

[0071] 根据实施方式的公共电极CE可以被划分成第一公共电极图案CE1和第二公共电极图案CE2。

[0072] 第一公共电极图案CE1可以被设置在第一发射区域EA1中,并且可以包括用于使得从有机发光层EL发射的光能够在第一表面方向D1上传播的透明材料。第一公共电极图案CE1可以由氧化铟锡(ITO)和/或氧化铟锌(IZO)等形成,并且可以不反射从有机发光层EL发

射的光,而是可以透射光以将光传输至外部。

[0073] 第二公共电极图案CE2可以被设置在反射区域RA中,并且可以包括用于使得从有机发光层EL发射的光能够在第二表面方向D2上传播的反射材料。第二公共电极图案CE2可以具有大约51nm至100nm的厚度以反射所有的光,并且可以由铝(Al)和/或银(Ag)等形成。

[0074] 第二公共电极图案CE2可以反射从有机发光层EL发射的光,以使得光能够在第二表面方向D2上传播。此外,第二公共电极图案CE2可以反射外部光以执行镜像功能。

[0075] 堤部160可以被设置在相邻的像素电极AE之间,并且可以限定开口区域。根据实施方式的堤部160可以包括有机材料,例如苯并环丁二烯、丙烯酰基或聚酰亚胺等。另外,堤部160可以由包括黑色颜料的光敏剂形成,并且在该情况下,堤部160可以用作阻光(light blocking)构件(或黑矩阵)。

[0076] 封装层170可以被设置在有机发光装置150上。封装层170可以被设置在公共电极CE上。封装层170可以被设置成接触填充物190。封装层170可以被形成为用于防止水渗透至每个像素中并且用于保护易受外部水或氧气影响的有机发光装置150。根据实施方式的封装层170可以由无机层或有机层形成,或者可以由无机层和有机层交替堆叠的多层结构形成。

[0077] 根据实施方式的封装层170可以包括设置在基板110上的下述各层:第一无机层、覆盖第一无机层的有机层以及覆盖有机层的第二无机层。

[0078] 第一无机层可以被布置成最靠近有机发光装置150,并且可以由使得能够执行低温沉积的无机绝缘材料例如氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、氮氧化硅(SiON)或氧化铝(Al_xO_y)等形成。

[0079] 有机层可以被设置在基板110上以覆盖第一无机层的整个部分。有机层使由显示装置的弯曲引起的各层之间的应力降低,并且加强了平坦化性能。根据实施方式的有机层可以包括有机绝缘材料,例如苯并环丁二烯、丙烯酸或聚酰亚胺等。

[0080] 第二无机层可以被设置在基板110上以覆盖有机层的整个部分和第一无机层每个侧面。第二无机层主要防止外部的水或氧气渗透至有机层和第一无机层中。根据实施方式的第二无机层可以由使得能够执行低温沉积的无机绝缘材料例如氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)、氮氧化硅(SiON)或氧化铝(Al_xO_y)等形成,或者可以由与第一无机层的材料相同的材料形成。

[0081] 黑矩阵180可以限定设置在基板110上的每个像素的开口区域。即,黑矩阵180可以设置在与除了开口区域之外的阻光区域交叠的封装层170上,从而防止相邻开口区域之间的颜色混合,其中,开口区域与每个像素的有机发光装置150交叠。根据实施方式的黑矩阵180可以包括:覆盖像素的像素电路和多条栅极线的多个第一阻光图案,覆盖多条数据线和多条像素驱动电力线的多个第二阻光图案,以及覆盖封装层170的边缘的第三阻光图案。

[0082] 滤色器185可以被直接形成在与由黑矩阵180限定的开口区域交叠的封装层170的顶部上,并且可以被设置在第一发射区域EA1中的封装层170上。根据实施方式的有机发光装置150可以对应于白色有机发光装置,因此,滤色器185可以仅透射白光中的具有与对应像素相对应的颜色的波长的光。滤色器185可以包括分别与多个像素中限定的颜色相对应的红色滤色器、绿色滤色器以及蓝色滤色器。

[0083] 由于根据本实施方式的有机发光显示装置包括滤色器185,因此可以移除用于防

止炫目的相关技术的偏振器(例如圆偏振器),并且因此提高了每个像素的色彩再现率和光透射率。

[0084] 填充物190可以被设置在封装层170上。填充物190可以接触封装层170。填充物190保护TFT T、有机发光装置150等免受外部冲击。此外,填充物190可以执行将基底110接合至封装基板195的功能。填充物190可以由具有良好的可见光透射率(例如90%或者更多的可见光透射率)的丙烯酸或环氧树脂形成。

[0085] 封装基板195可以被设置在有机发光装置150和封装层170上。封装基板195可以被设置在表面上。封装基板195可以是封装基板。封装基板195防止水渗透至显示面板100中。此外,封装基板195保护显示面板100中包括的有机发光装置150和TFT T免受外部冲击。

[0086] 图4A至图4G是用于描述制造根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的方法的截面图。因此,相似的附图标记指代相似的元件,并且省略了对每个元件的材料和结构的重复描述。

[0087] 首先,如图4A所示,可以在基板110上顺序地形成缓冲层115、TFT T、钝化层130、中间金属135、平坦化层140以及第四接触孔CNT4。这些通过本领域中已知的处理中的任意沉积、掩模以及蚀刻处理来进行,因此,未详细描述每个步骤。

[0088] 其次,如图4B所示,可以在第一发射区域EA1中形成通过第四接触孔CNT4连接至中间金属135的第一像素电极图案AE1。第一像素电极图案AE1可以具有大约51nm至100nm的厚度以反射所有的光,并且可以由反射材料形成。反射材料可以是铝(Al)或者银(Ag),但不限于此。层AE1通过任何可用的已知沉积和蚀刻处理来形成。

[0089] 第三,如图4C所示,可以在第二发射区域EA2中在与第一像素电极图案AE1相同的层上形成接触第一像素电极图案AE1的第二像素电极图案AE2。第二像素电极图案AE2可以由透明材料形成以透射光。透明材料可以是ITO或者IZO,但不限于此。层AE2通过任何可用的已知沉积和蚀刻处理来形成。

[0090] 第四,如图4D所示,可以在第一像素电极图案AE1和第二像素电极图案AE2上形成堤部160和有机发光层EL。堤部160可以被形成在第一像素电极图案AE1与第二像素电极图案AE2之间或者形成在邻近的像素电极AE之间以限定开口区域。

[0091] 第五,如图4E所示,可以在第一发射区域EA1中形成第一公共电极图案CE1。第一公共电极图案CE1可以由透明材料形成以透射光。透明材料可以是ITO或者IZO,但不限于此。

[0092] 第六,如图4F所示,可以在反射区域RA中在与第一公共电极图案CE1相同的层上形成接触第一公共电极图案CE1的第二公共电极图案CE2。第二公共电极图案CE2可以具有大约51nm至100nm的厚度以反射所有的光,并且可以由反射材料形成。反射材料可以是铝(Al)或者银(Ag),但不限于此。

[0093] 第七,如图4G所示,可以在第一公共电极图案CE1和第二公共电极图案CE2上顺序地形成封装层170、黑矩阵180、滤色器185、填充物190以及封装基板195。在这样的处理中,第一像素电极图案AE1和第二像素电极图案AE2可以构造像素电极AE,并且第一公共电极图案CE1和第二公共电极图案CE2可以构造公共电极CE。

[0094] 由于第一像素电极图案AE1被设置在第一发射区域EA1中并且由反射材料形成,所以从有机发光层EL发射的光可以在第一表面方向D1上传播,并且由于第二像素电极图案AE2被设置在第二发射区域EA2中并且由透明材料形成,所以从有机发光层EL发射的光可以

在第二表面方向D2上传播。

[0095] 由于第一公共电极图案CE1被设置在第一发射区域EA1中并且由透明材料形成,所以从有机发光层EL发射的光可以在第一表面方向D1上传播,并且由于第二公共电极图案CE2被设置在第二发射区域EA2中并且由反射材料形成,所以从有机发光层EL发射的光可以在第二表面方向D2上传播。

[0096] 第一像素电极图案AE1、第二像素电极图案AE2、第一公共电极图案CE1以及第二公共电极图案CE2各自可以通过不同时间处的渐进式处理而由不同的材料形成,并且因此可以被设置在不同的区域以执行不同的功能。因此,公共的发光层EL和公共的驱动晶体管T可以提供从第一表面(与第一表面方向D1相对应)和第二表面(与第二表面方向D2相对应)二者发射的光。由于完全相同的晶体管T和相同的发光层EL被用于两个光发射,所以可以确保从两个表面发射的光将在同一时间处并且具有近似相同的幅度。在大多数实施方式中,从两个表面发射的光将穿过相同类型的滤色器,并且因此也具有相同的颜色,但是这不是所要求的。

[0097] 由于相同的晶体管T和相同的层EL被用于在第一表面方向D1和第二表面方向D2上显示的每个像素,因此可以使两侧的显示几乎相同。通过使AE2的材料和厚度与CE1的材料和厚度相同,两个光源将穿过其各自的具有相同材料和厚度的透明电极。通过使第二表面方向D2侧的各种层115、120和130以及基板110具有与第一表面方向D1侧的层170、190和195近似相同的光学性质,可以使从两侧的对应该位置处的对应像素发射的光的强度、颜色和其他性质近似相同。因此,根据本实施方式的有机发光显示装置可以实现双向图像显示。然而,在根据实施方式的有机发光显示装置中,像素电极AE和公共电极CE的形成次序可以在两者之间被切换。

[0098] 图5是根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置的截面图,并且示出了辅助滤色器被添加至图3所示的有机发光显示装置的示例。因此,在下文中将仅描述辅助滤色器和与其有关的元件。

[0099] 参照图5,根据本实施方式的有机发光显示装置还可以包括辅助滤色器185a。

[0100] 辅助滤色器185a可以被设置在第二发射区域EA2中。即,根据实施方式的辅助滤色器185a可以被设置在层间电介质120上,其中,层间电介质120设置在第二发射区域EA2中。根据实施方式的辅助滤色器185a可以被插入到设置在第二发射区域EA2中的平坦化层140中,并且在该情况下,平坦化层140可以具有堆叠有两个层的双层结构,其中,辅助滤色器185a处于两个层之间。例如,平坦化层140可以包括覆盖TFT T的第一平坦化层和覆盖设置在第一平坦化层上的辅助滤色器185a的第二平坦化层。

[0101] 辅助滤色器185a可以透射任何颜色的光。其可以具有与相应的特定像素或子像素颜色相对应的颜色的波长,无论该特定像素或子像素颜色是红色、蓝色或绿色均可。辅助滤色器185a也可以提供白光。光从设置在第二发射区域EA2中的有机发光层EL在第二表面方向D2上被发射,从而使得彩色图像能够在基板110的第二表面方向D2上被显示。如果期望在两个方向上提供完全相同的颜色,则辅助滤色器185a可以由与设置在第一发射区域EA1中的滤色器185的材料相同的材料形成。

[0102] 由于根据本实施方式的有机发光显示装置包括辅助滤色器185a,所以从第二表面(与第二表面方向D2相对应)输出的彩色图像在定时、颜色、幅度、亮度以及其他因素方面与

从第一表面(与第一表面方向D1相对应)输出的彩色图像近似完全相同,并且可以在基板110的第二表面方向D2上显示。

[0103] 发光装置可以具有包括与图3所示的像素和子像素相同的成千上万个像素和子像素的大显示区域DA。

[0104] 如上所述,在根据本公开内容的实施方式的有机发光显示装置中,由于使用滤色器取代偏振器,所以提高了光透射率和色彩再现率,并且通过第二发射区域实现了双向图像显示。

[0105] 对于本领域技术人员而言将明显的是,在不偏离本公开的精神或范围的情况下,可以在本公开内容中进行各种修改和变化。因此,本公开内容意在覆盖本公开内容的修改和变化,只要这些修改和变化落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

[0106] 可以组合上述各种实施方式以提供另外的实施方式。在本说明书中提及和/或在申请数据表中列出的所有美国专利、美国专利申请公布、美国专利申请、外国专利、外国专利申请以及非专利公布均通过引用将其全部并入到本文中。必要时,可以修改实施方式的方面以采用各种专利、申请以及公布的构思来提供另外的实施方式。

[0107] 根据上面的详细描述,可以对实施方式进行这些和其他的改变。通常,在所附权利要求中,所使用的术语不应该被解释成将权利要求限制至本说明书和权利要求中公开的具体实施方式,而是应当被解释成包括所有可能的实施方式以及这样的权利要求所享有的等同物的全部范围。因此,权利要求不受本公开内容的限制。

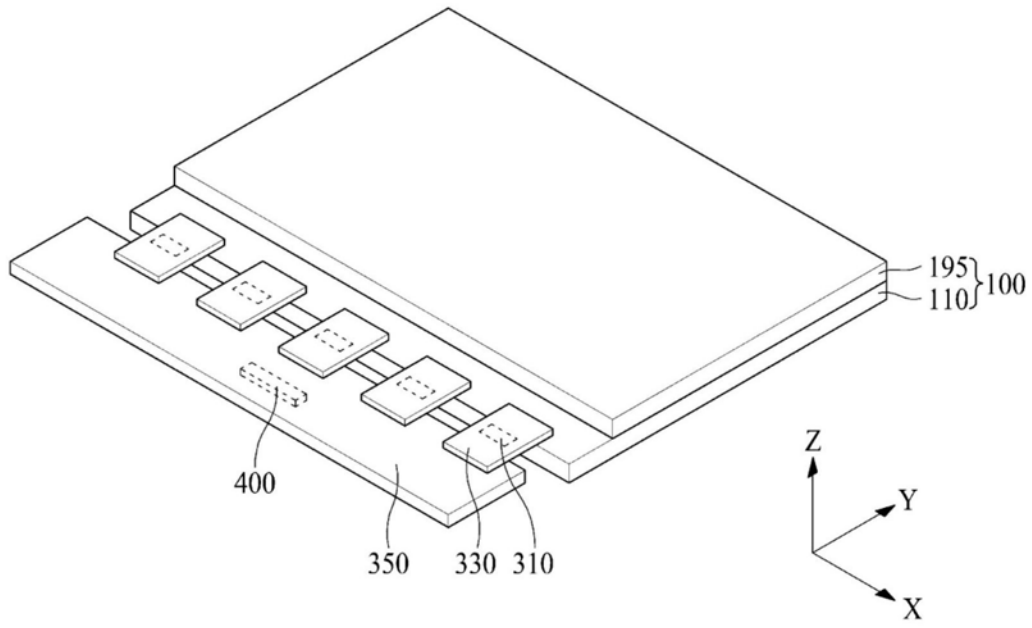


图1

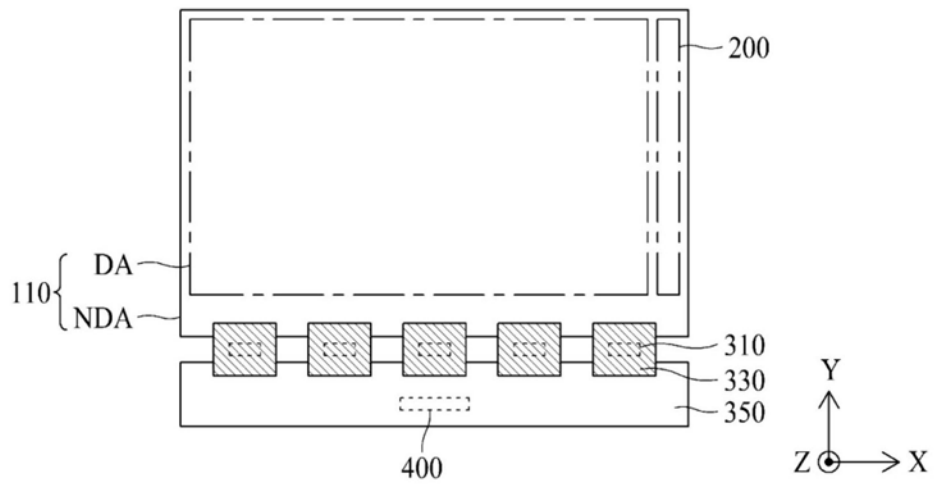


图2

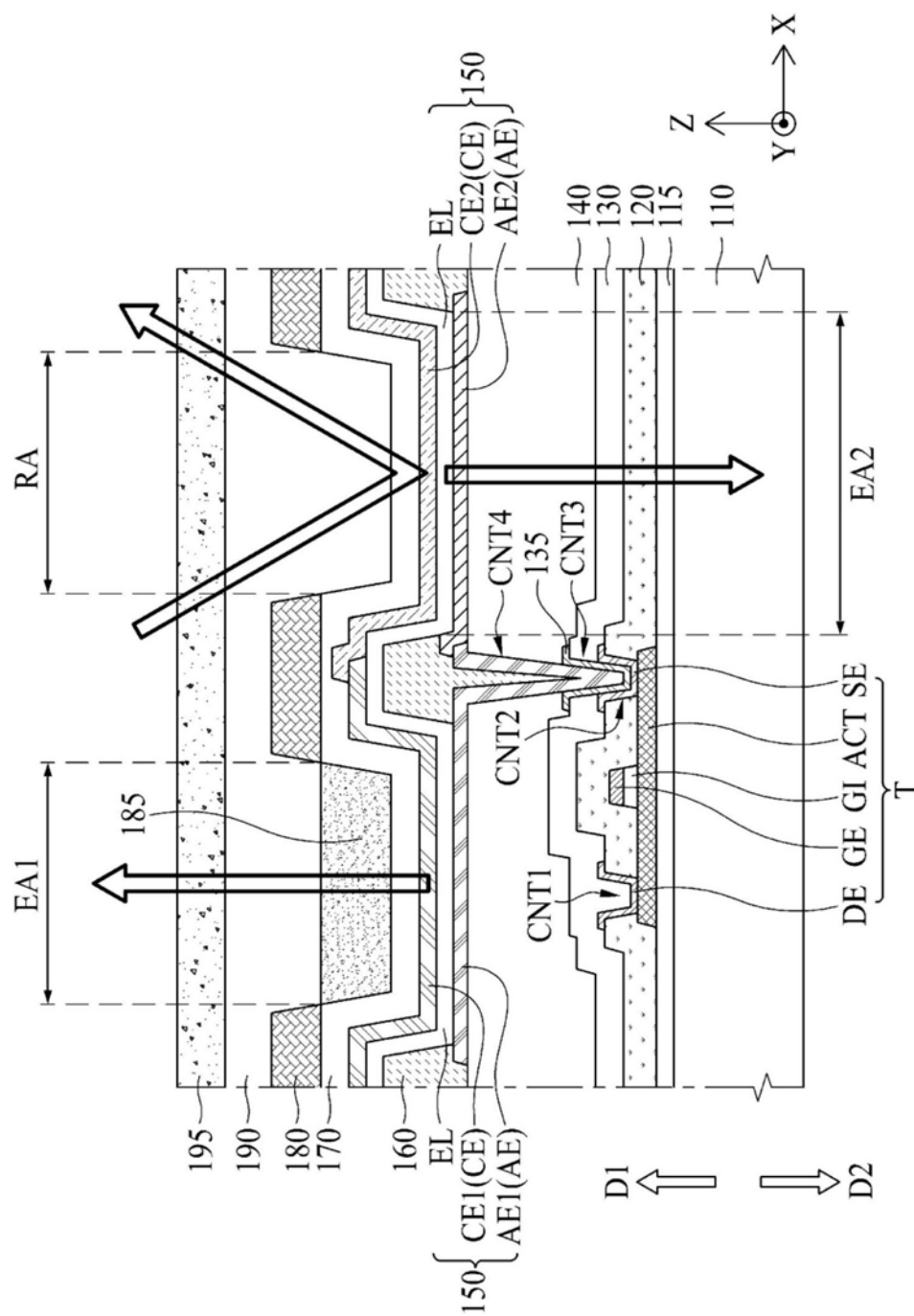


图3

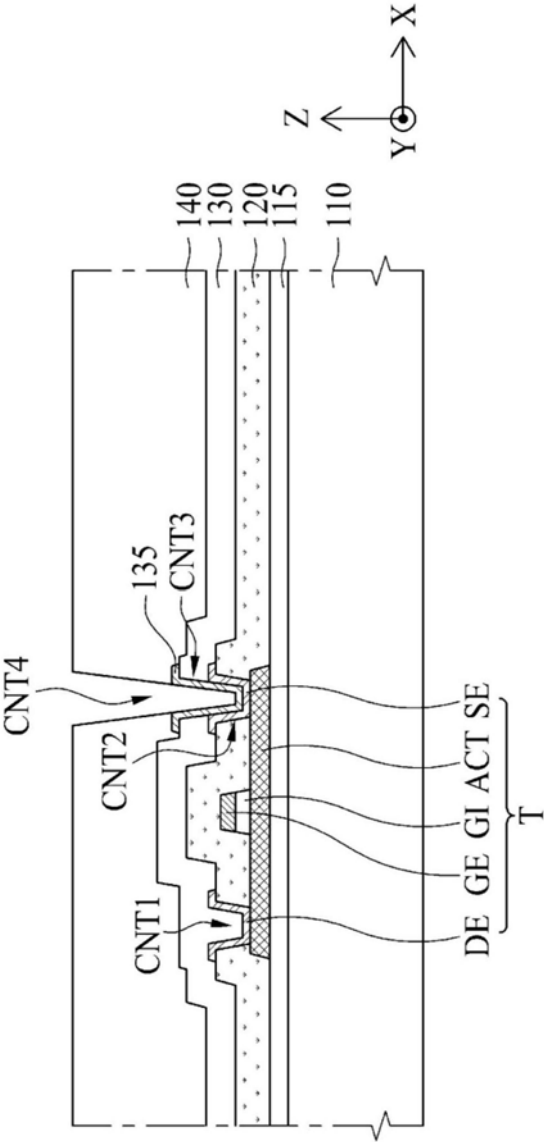


图4A

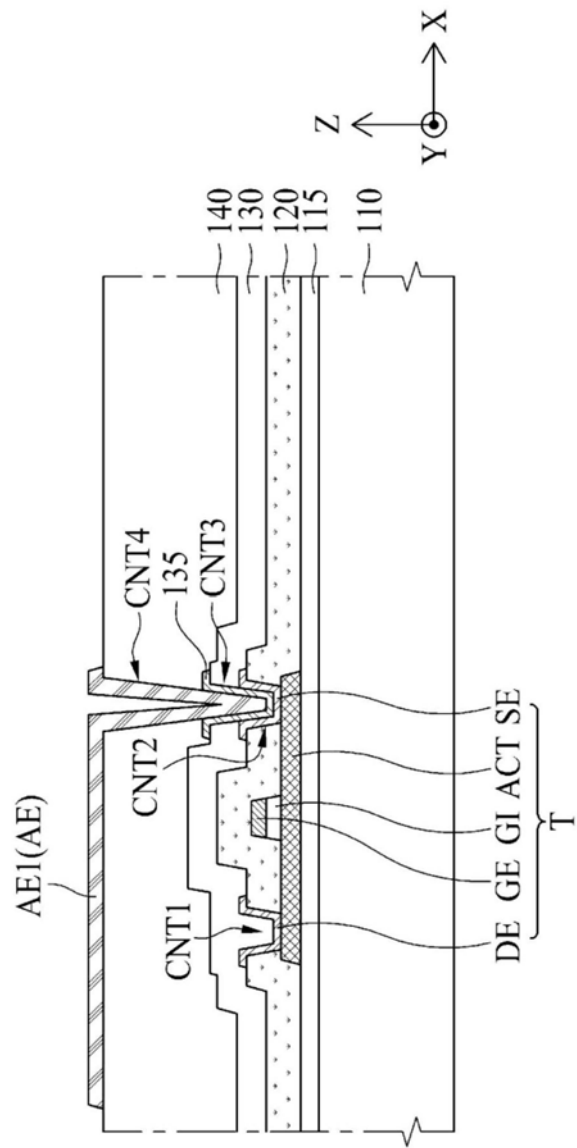


图4B

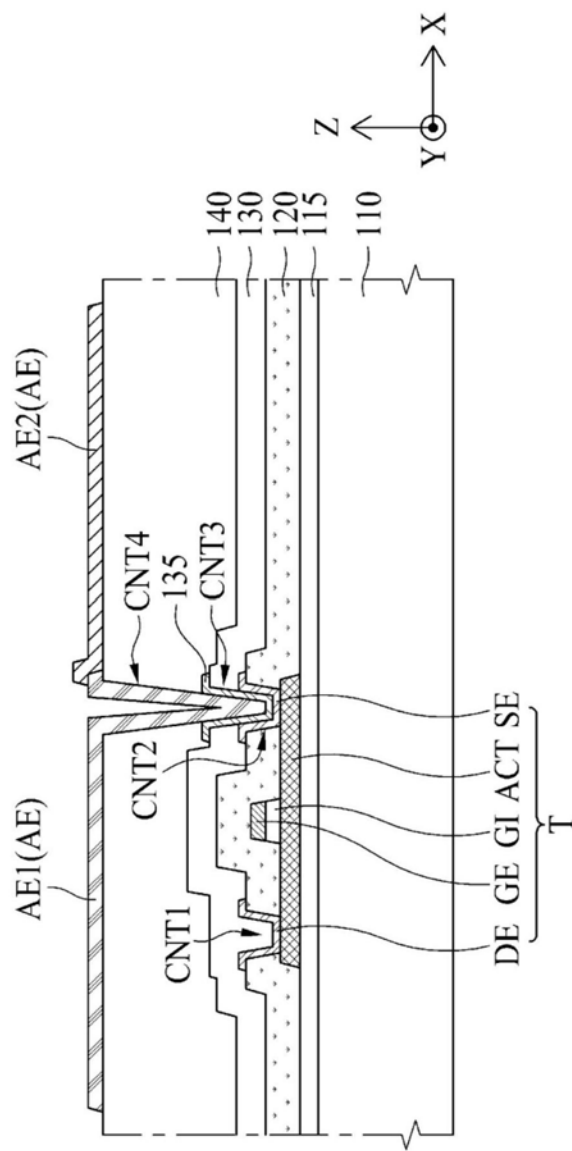


图4C

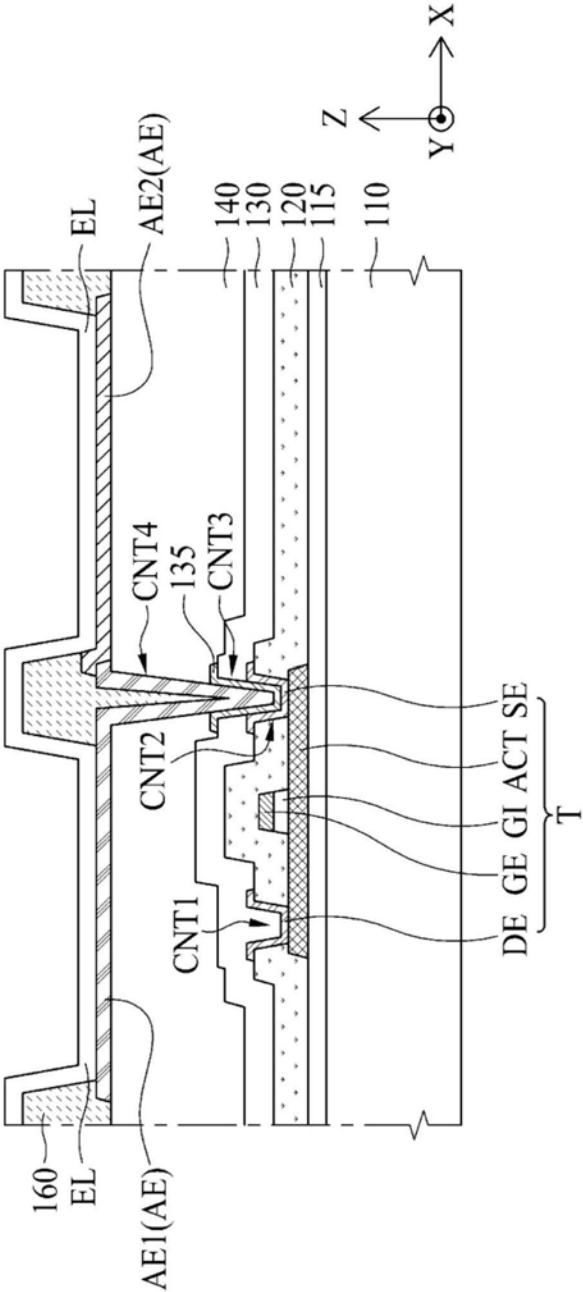


图4D

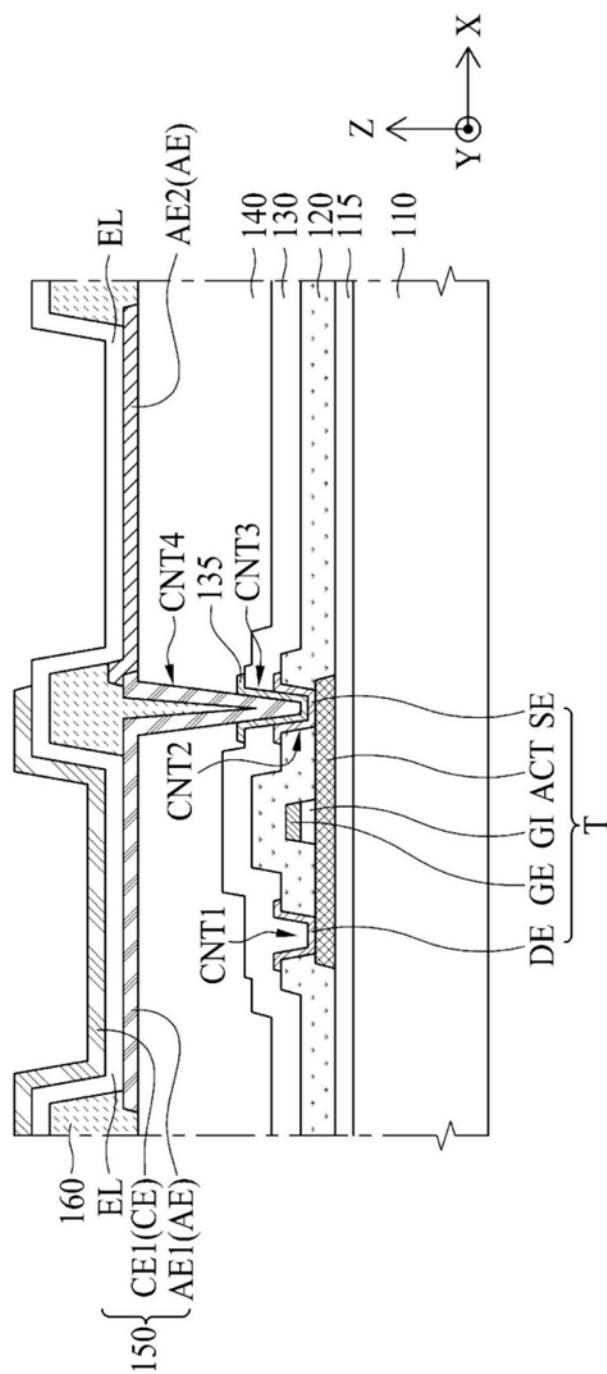


图4E

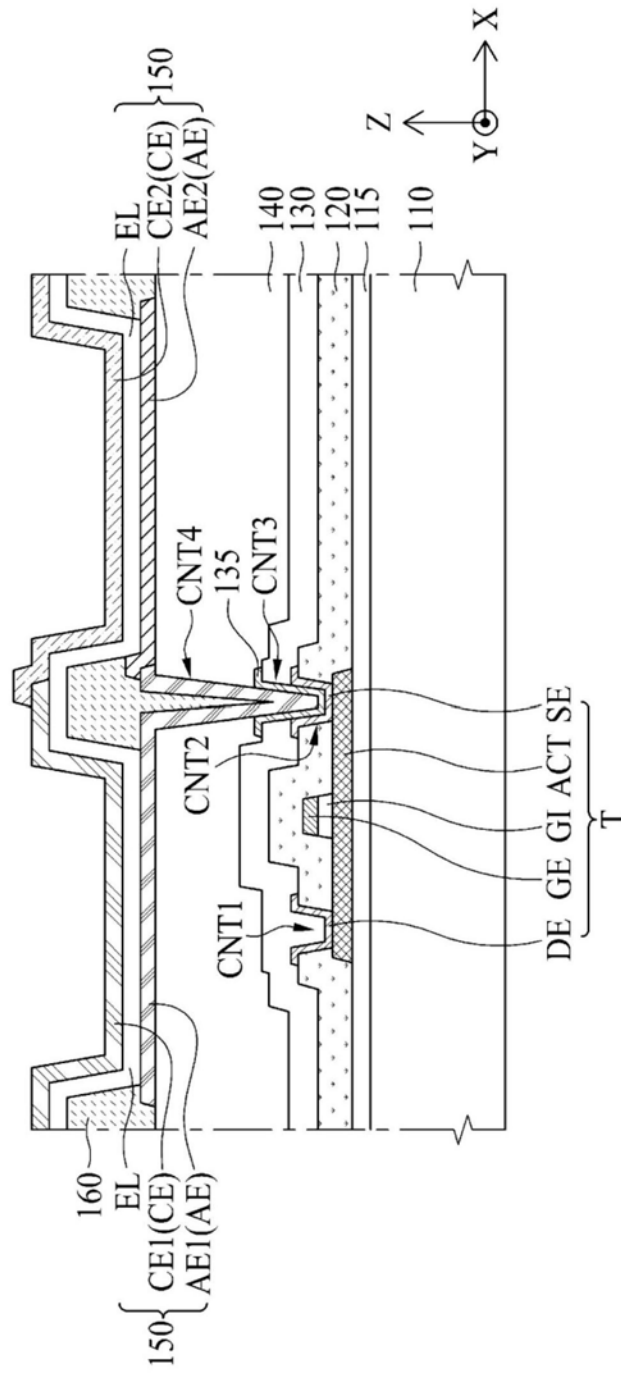


图4F

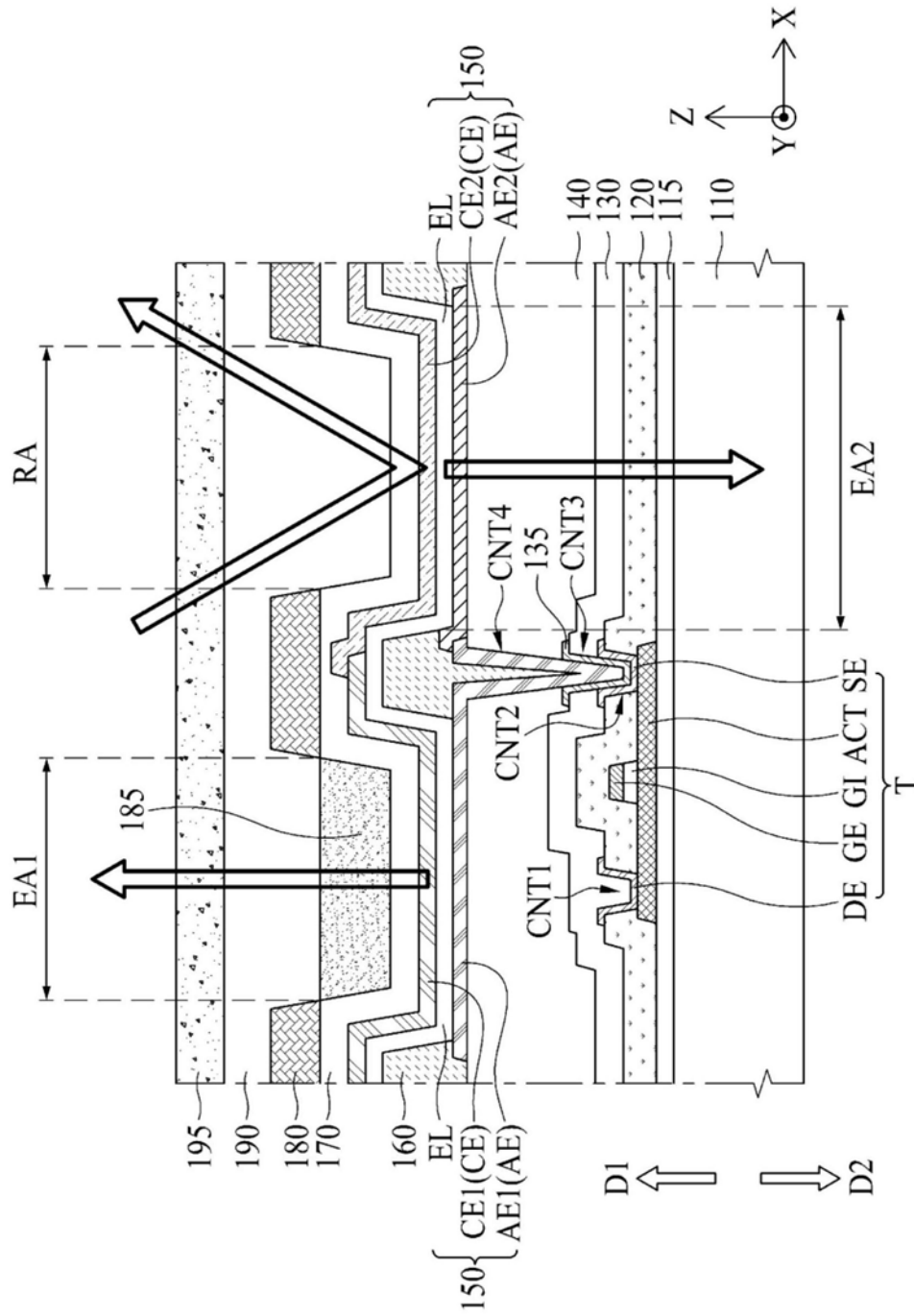


图4G

