



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111326552 A

(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911273425.9

(22)申请日 2019.12.12

(30)优先权数据

10-2018-0163398 2018.12.17 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李善美 白正善 李承柱

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 舒雄文

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

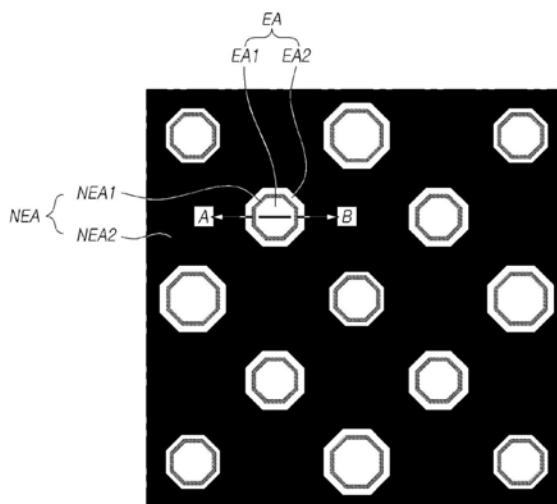
权利要求书2页 说明书15页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示面板和包括该显示面板的有机发光显示装置

(57)摘要

本公开涉及具有提高的光提取效率的诸如有机发光显示面板等的显示面板和有机发光显示装置。根据本公开的实施例的显示面板和显示装置包括：绝缘膜，包括至少一个凹陷部；第一电极，设置为覆盖绝缘膜的凹陷部；堤，包括设置在第一电极和绝缘膜上并与凹陷部的平坦部的部分重叠的第一部分，从第一部分延伸并与凹陷部的倾斜部重叠的第二部分，以及从第二部分延伸并且设置在侧部上的第三部分；有机层，与凹陷部重叠并且设置在第一部分上；第二电极，设置在有机层和堤上。堤的第一部分的宽度可以大于其第二部分的宽度。通过这样，提供具有提高的光提取效率的有机发光显示面板和显示装置是可能的。



1. 一种有机发光显示面板,包括:
基板,包括有源区域和非有源区域;
绝缘膜,设置在所述基板之上,并在所述有源区域的至少一个子像素中包括至少一个凹陷部,所述至少一个凹陷部具有平坦部和围绕所述平坦部的倾斜部;
第一电极,设置在所述至少一个子像素的区域中的所述凹陷部上,并且设置在所述凹陷部的侧部上;
堤,包括第一部分、第二部分和第三部分,所述第一部分设置在所述第一电极和所述绝缘膜上并且与所述凹陷部的所述平坦部的部分重叠,所述第二部分从所述第一部分延伸并且与所述凹陷部的所述倾斜部重叠,所述第三部分从所述第二部分延伸并且设置在所述侧部上;
有机层,与所述凹陷部重叠,并设置在所述第一电极上;以及
第二电极,设置在所述有机层和所述堤上,
其中,所述堤的所述第一部分的宽度大于所述堤的所述第二部分的宽度。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述第一电极包括:与所述凹陷部的所述平坦部重叠的第一区域;从所述第一区域延伸并与所述凹陷部的所述倾斜部重叠的第二区域;以及从所述第二区域延伸并与所述侧部重叠的第三区域。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述堤设置成不覆盖所述第一电极的设置在所述凹陷部的所述平坦部上的上表面的部分。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其中,所述凹陷部的所述倾斜部与所述基板的表面或水平面所成的角度大于或等于 27° 并且小于 80° 。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其中,所述凹陷部的所述倾斜部的高度大于或等于 $0.7\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其中,所述堤的所述第一部分和所述第一电极彼此不重叠的区域对应于所述凹陷部的所述平坦部中的第一发光区域。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,还包括围绕所述第一发光区域的第二发光区域,
其中,所述第二发光区域对应于所述第一电极的所述第二区域。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,所述第二发光区域包括与所述凹陷部的所述倾斜部重叠的区域。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,所述第一发光区域的颜色坐标对应于所述第二发光区域的颜色坐标。
10. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,第一非发光区域设置在所述第一发光区域和所述第二发光区域之间。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板,其中,所述第一非发光区域对应于在所述凹陷部的所述平坦部中所述堤和所述第一电极彼此重叠的区域。
12. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其中,还包括围绕所述第二发光区域的第二非发光区域。
13. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板,其中,所述第二非发光区域对应于所述第一电极的所述第三区域。

14. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述第一电极包括反射电极。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示面板,其中,在与所述凹陷部的所述倾斜部对应的区域中,所述反射电极与所述堤之间的距离可以小于或等于 $0.5\mu\text{m}$ 至 $0.8\mu\text{m}$ 。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述第二部分的宽度与所述第一部分的宽度的比率为1:1.5至1:4。

17. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述堤由透明无机绝缘材料或透明有机绝缘材料形成。

18. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,在所述有源区域中,所述有机层覆盖所述凹陷部并且设置在所述绝缘膜的全部或部分上。

19. 根据权利要求18所述的有机发光显示面板,其中,所述凹陷部的上表面上的所述有机层的厚度不同于所述凹陷部的所述倾斜部中的所述有机层的厚度。

20. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其中,所述有源区域包括多个子像素,并且所述多个子像素中的至少一个子像素包括至少一个凹陷部。

21. 一种有机发光显示装置,包括:

有源区域,包括多个子像素;以及

围绕所述有源区域的非有源区域,

其中,多个子像素中的至少一个子像素包括:

绝缘膜,设置在基板之上,并在所述有源区域的所述至少一个子像素中包括至少一个凹陷部,所述至少一个凹陷部具有平坦部和围绕所述平坦部的倾斜部;

第一电极,包括:与所述凹陷部的所述平坦部重叠的第一区域;从所述第一区域延伸并与所述凹陷部的所述倾斜部的部分重叠的第二区域;以及从所述第二区域延伸并与所述侧部重叠的第三区域;

堤,包括第一部分、第二部分和第三部分,所述第一部分设置在所述第一电极和所述绝缘膜上并且与所述凹陷部的上表面的部分重叠,所述第二部分从所述第一部分延伸并且与所述凹陷部的所述倾斜部重叠,所述第三部分从所述第二部分延伸并且设置在所述绝缘膜的上表面上;

有机层,与所述凹陷部重叠,并设置在所述堤的所述第一部分和所述第一电极上;以及

第二电极,设置在所述有机层和所述堤上,

其中,在所述凹陷部的所述平坦部中所述堤和所述第一电极彼此不重叠的区域是第一发光区域,并且在所述凹陷部的所述平坦部中所述堤和所述第一电极彼此重叠的区域是第一非发光区域,

其中,与所述第一电极的所述第二区域对应的区域是第二发光区域,与所述第一电极的所述第三区域对应的区域是第二非发光区域。

有机发光显示面板和包括该显示面板的有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年12月17日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2018-0163398的优先权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光显示面板和包括该有机发光显示面板的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 随着信息社会的到来,对于显示装置、照明装置等中的各种显示面板的需求不断增长。在各种类型的显示面板中,有机发光显示面板在减小总重量和厚度方面是有利的,因为不需要额外的光源。结果,对有机发光显示板的需求稳步增加。

[0005] 然而,当操作包括发光的有机层的有机发光显示面板时,存在如下问题:有机发光显示面板的光提取效率降低和对应的发光效率降低,因为从有机层发射的一些光不能发射到有机发光显示面板的外部,并且因此被捕获在有机发光显示装置内部。

发明内容

[0006] 为了解决这些问题,本公开的目的是提供具有提高的光提取效率的有机发光显示面板和有机发光显示装置。

[0007] 本公开的另一个目的是提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有用于防止相邻的子像素之间的颜色混合的结构。

[0008] 本公开的另一个目的是提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有用于减小从有机层发射的光被提取到显示器外部的距离的结构。

[0009] 本公开的另一个目的是提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有其中发射相同颜色的一个或多个发光区域的颜色坐标彼此对应的结构。

[0010] 根据本公开的方面,一种有机发光显示面板,包括:基板,包括有源区域和非有源区域;绝缘膜,设置在所述基板之上,并在所述有源区域的至少一个子像素中包括至少一个凹陷部,所述至少一个凹陷部具有平坦部和围绕所述平坦部的倾斜部;第一电极,设置在至少一个子像素的区域中的所述凹陷部上,并且设置在所述凹陷部的侧部上;堤,包括第一部分、第二部分和第三部分,所述第一部分设置在所述第一电极和所述绝缘膜上并且与所述凹陷部的所述平坦部的部分重叠,所述第二部分从所述第一部分延伸并且与所述凹陷部的所述倾斜部重叠,所述第三部分从所述第二部分延伸并且设置在所述侧部上;有机层,与所述凹陷部重叠,并设置在所述堤的所述第一部分和所述第一电极上;以及第二电极,设置在所述有机层和所述堤上。所述堤的所述第一部分的宽度大于所述堤的所述第二部分的宽度。

[0011] 这里,所述第一电极可以包括:与所述凹陷部的所述平坦部重叠的第一区域;从所述第一区域延伸并与所述凹陷部的所述倾斜部重叠的第二区域;以及从所述第二区域延伸

并与所述侧部重叠的第三区域。

[0012] 所述堤可以设置成不覆盖设置在所述凹陷部的所述平坦部上的所述第一电极的上表面的部分。

[0013] 所述凹陷部的所述倾斜部与水平面或所述基板的表面所成的角度可以大于或等于 27° 并且小于 80° 。

[0014] 所述凹陷部的所述倾斜部的高度可以大于或等于 $0.7\mu\text{m}$ 。

[0015] 在所述凹陷部的所述平坦部中,其中所述堤的所述第一部分和所述第一电极彼此不重叠的区域可以对应于第一发光区域。

[0016] 有机发光显示面板可以包括围绕所述第一发光区域的第二发光区域,并且,所述第二发光区域可以对应于所述第一电极的所述第二区域。

[0017] 第一非发光区域可以设置在所述第一发光区域和所述第二发光区域之间。

[0018] 所述第一非发光区域可以对应于在所述凹陷部的所述平坦部中所述堤和所述第一电极彼此重叠的区域。

[0019] 所述有机发光显示面板还可以包括围绕所述第二发光区域的第二非发光区域。

[0020] 所述第二发光区域可以对应于所述第一电极的所述第三区域。

[0021] 所述第一电极可以包括反射电极。

[0022] 在与所述凹陷部的所述倾斜部对应的区域中,所述反射电极与所述堤之间的距离可以小于或等于 $0.5\mu\text{m}$ 至 $0.8\mu\text{m}$ 。

[0023] 所述第二部分的宽度与所述第一部分的宽度的比率可以为1:1.5至1:4。

[0024] 所述堤可以由透明无机绝缘材料或透明有机绝缘材料形成。

[0025] 在所述有源区域中的所述有机层可以覆盖所述凹陷部并且设置在所述绝缘膜的全部或部分上。

[0026] 所述凹陷部的上表面上的所述有机层的厚度可以不同于所述凹陷部的所述倾斜部中的所述有机层的厚度。

[0027] 所述有源区域可以包括多个子像素,并且所述多个子像素中的至少一个子像素可以包括至少一个凹陷部。

[0028] 根据本公开的实施例,能够提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有其中发光效率提高的结构。

[0029] 根据本公开的实施例,能够提供能够防止相邻的子像素之间的颜色混合的有机发光显示面板和有机发光显示装置。

[0030] 根据本公开的实施例,能够提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有用于减小从有机层发射的光被提取到显示器外部的距离的结构。

[0031] 根据本公开的实施例,能够提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有其中发射相同颜色的一个或多个发光区域的颜色坐标彼此对应的结构。

附图说明

[0032] 图1是示意性地示出根据本公开的实施例的有机发光显示装置的框图;

[0033] 图2是示出3T(晶体管)1C(电容器)结构的视图,其中一个子像素还包括电连接在驱动晶体管的第二节点和参考电压线之间的第二晶体管;

[0034] 图3是示出根据本公开的实施例的有机发光显示面板的有源区中包括的发光区域和非发光区域的平面视图；

[0035] 图4是示出根据本公开的实施例的沿图3的线A-B截取的焊盘区域的部分的横截面视图；

[0036] 图5是图4中的X部分的放大视图；

[0037] 图6是图4中的Y部分的放大视图；

[0038] 图7是示出根据本公开的另一实施例的有机发光显示面板的横截面视图；

[0039] 图8是示出根据本公开的另一实施例的有机发光显示面板的横截面视图；

[0040] 图9是示出根据本公开的实施例的有机发光显示面板的工艺流程的视图；

[0041] 图10至图13是示出根据本公开的实施例的形成堤的工艺视图。

具体实施方式

[0042] 通过参照如下结合附图详细描述的本公开的方面，本公开以及实现本公开的方法的优点和特征将是显而易见的。然而，本公开不限于以下阐述的方面，而是可以以各种不同的形式实现。提供以下方面仅是为了完全公开本公开并且使本领域技术人员知晓本公开的范围，并且本公开仅由所附权利要求的范围限定。

[0043] 此外，在用于描述本公开的示例性实施例的附图中示出的形状、尺寸、比率、角度、数量等仅是示例，并且本公开不限于此。在整个本说明书中，相似的附图标记通常表示相似的元件。此外，在本公开的以下描述中，当确定描述可能使得本公开的一些实施例中的主题相当不清楚时，将省略在此并入的公知功能和配置的详细描述。这里使用的诸如“包括”、“具有”、“含有”、“包含”和“由……组成”的术语通常旨在允许添加其他组件，除非这些术语与术语“仅”一起使用。如于此所用，除非上下文另有明确说明，否则单数形式意图包括复数形式。

[0044] 在解释本公开的实施例的任何元件或特征时，应当认为，层、区域以及区的任何维度和相对尺寸包括公差或误差范围，即使不进行特定的描述。

[0045] 这里可以使用诸如第一、第二、A、B、(a) 或 (b) 的术语来描述本公开的元件。每个术语不用于定义元件的本质、次序、顺序或数量，而仅用于将对应元件与另一个元件区分开。当提到元件“连接”或“耦合”到另一个元件时，应该解释为另一个元件可以“插入”在元件之间，或者元件可以通过另一个元件“连接”或“耦合”到彼此，以及一个元件直接连接或耦合到另一个元件。空间相对术语，诸如“在……上”、“在……之上”、“在……上方”、“在……下方”、“在……之下”、“在……底下”、“下部”、“上部”、“靠近”、“接近”、“相邻”等等，这里可以用于描述一个元件或特征与别的元件(单个或多个)或特征(单个或多个)的关系，如图中所示，并且应该解释为一个或多个元件可以进一步“插入”在元件之间，除非使用诸如“直接”、“仅”之类的术语。

[0046] 本公开的实施例的任何元件或特征不限于上述术语的具体含义。这里使用的术语仅用于描述示例的目的，并不旨在限制本公开。尽管术语“第一”、“第二”等用于描述各种元件或特征，但是这些元件不受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与其他元件区别开。因此，下面要提到的第一元件可以是本公开的技术概念中的第二元件。

[0047] 本公开的各种示例性实施例的元件或特征可以被部分地或全部键合到彼此或彼

此组合,并且可以在技术上以各种方式互锁和操作,如本领域技术人员充分理解的,并且可以彼此独立地或相互关联地执行各种示例性实施例。

[0048] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的示例性实施例。

[0049] 图1是示意性地示出根据本公开的实施例的有机发光显示装置的配置的框图。

[0050] 根据本公开的实施例中,显示装置可以包括用于显示图像或发射光的面板(PNL)和用于驱动面板(PNL)的驱动电路(或驱动器)。

[0051] 面板(PNL)可以包括多个数据线(DL)和多个栅极线(GL),并且包括由多个数据线(DL)和多个栅极线(GL)限定并布置成矩阵图案的多个子像素(SP)。

[0052] 多个数据线(DL)和多个栅极线(GL)可被布置为在面板(PNL)中彼此相交。例如,多个栅极线(GL)可以布置在第一方向上或者布置在行或列中的一个上,并且多个数据线(DL)可以布置在第二方向上或者布置在行或列中的另一个上。在下文中,为了便于描述和易于理解,可以认为多个栅极线(GL)布置在一行或多行上,并且多个数据线(DL)布置在一列或多列上。

[0053] 根据子像素的结构等等,面板(PNL)可以包括多个数据线(DL)和多个栅极线(GL)以外的其它类型的信号线。例如,显示面板还可包括至少一个驱动电压线、至少一个参考电压线、至少一个公共电压线等。

[0054] 例如,取决于子像素的结构、面板(例如,LCD面板、OLED面板,等)的类型等,一个或多个不同类型的信号线可以设置在面板(PNL)中。在本公开中,信号线可以表示包括信号被施加到的电极的术语。

[0055] 面板PNL可以包括有源区域(A/A)和位于有源区域(A/A)的外部区域中的非有源区域(N/A),图像在有源区域(A/A)中显示,图像不在非有源区域(N/A)中显示。这里,非有源区域(N/A)可以被称为面板或显示装置的边框区域或边缘区域。

[0056] 多个子像素(SP)布置在用于显示图像的有源区域(A/A)中。

[0057] 焊盘区域设置在非有源区域(N/A)中,焊盘区域包括诸如导电迹线的至少一个焊盘并电连接到数据驱动器(DDR)。多个数据链接线可以设置在非有源区域(N/A)中,用于将焊盘区域电连接到多个数据线(DL)。在这种情况下,多个数据链接线可以是延伸到非有源区域(N/A)的多个数据线(DL)的部分,或者是电连接到多个数据线(DL)的单独的图形。

[0058] 此外,非有源区域(N/A)还可以包括栅极驱动相关的线,用于将用于驱动至少一个晶体管的至少一个栅极所需的电压(信号)从电连接到数据驱动器(DDR)的焊盘传送到栅极驱动器(GDR),该至少一个晶体管用于驱动至少一个子像素。例如,与栅极驱动相关的线可以包括用于传送时钟信号的时钟线,用于传送栅极电压(VGH,VGL)的栅极电压线,用于传送产生扫描信号所需的各种控制信号的栅极驱动控制信号线,等等。与布置在有源区域(A/A)中的栅极线(GL)不同,栅极驱动相关的线布置在非有源区域(N/A)中。

[0059] 驱动电路可以包括用于驱动多个数据线(DL)的数据驱动器(DDR),用于驱动多个栅极线(GL)的栅极驱动器(GDR),以及用于控制数据驱动器(DDR)和栅极驱动器(GDR)的控制器(CTR)。

[0060] 数据驱动器(DDR)可以通过输出数据电压到多个数据线(DL)而驱动多个数据线(DL)。

[0061] 栅极驱动器(GDR)可以通过输出扫描信号到多个栅极线(GL)而驱动多个栅极线

(GL)。

[0062] 控制器 (CTR) 可提供用于驱动和/或操作数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR) 所需的各种控制信号 (DCS, GCS), 并控制数据驱动器 DDR 和栅极驱动器 (GDR) 的驱动和/或操作。另外, 控制器 (CTR) 可以向数据驱动器 (DDR) 提供图像数据 (DATA)。

[0063] 控制器 (CTR) 根据在每帧中处理的定时开始扫描操作, 将从其他装置或图像提供源输入的图像数据 (DATA) 转换为在数据驱动器 (DDR) 中使用的数据信号形式, 并且然后输出自转换得到的图像数据, 并在与扫描操作对准的预先配置的时间控制至少一条数据线的驱动。

[0064] 为了控制数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR), 控制器 (CTR) 接收来自诸如主机系统的其他装置或图像提供源的定时信号, 诸如垂直同步信号 (Vsync)、水平同步信号 (Hsync)、输入数据使能 (DE) 信号、时钟信号 (CLK) 等, 并产生各种控制信号并将产生的信号输出到数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR)。

[0065] 例如, 为了控制栅极驱动器 (GDR), 控制器 (CTR) 输出的各种栅极控制信号 (GCS), 包括栅极起始脉冲 (GSP)、栅极移位时钟 (GSC)、栅极输出使能信号 (GOE) 等。

[0066] 此外, 为了控制数据驱动器 (DDR), 控制器 (CTR) 输出各种数据控制信号 (DCS), 包括源起始脉冲 (SSP)、源采样时钟 (SSC)、源输出使能信号 (SOE) 等。

[0067] 控制器 (CTR) 可以是在典型的显示技术中使用的定时控制器或除定时控制器的典型功能外能够附加地执行其它控制功能的控制设备/装置。

[0068] 控制器 (CTR) 可以作为与数据驱动器 (DDR) 分开的单元来实现, 或者与该数据驱动器 (DDR) 集成并实现为集成电路。

[0069] 数据驱动器 (DDR) 从控制器 (CTR) 接收图像数据 (DATA), 并且提供数据电压到多个数据线 (DL)。因此, 数据驱动器 (DDR) 驱动多个数据线 (DL)。这里, 数据驱动器 (DDR) 也可以称为“源驱动器”。

[0070] 数据驱动器 (DDR) 可以通过各种接口向控制器 (CTR) 发送各种信号和/或从控制器 (CTR) 接收它们。

[0071] 栅极驱动器 (GDR) 通过顺序地向多个栅极线 (GL) 提供扫描信号来顺序地驱动多个栅极线 (GL)。这里, 栅极驱动器 (GDR) 也可以称为“扫描驱动器”。

[0072] 根据控制器 (CTR) 的控制, 栅极驱动器 (GDR) 顺序地提供诸如导通电压或关断电压的扫描信号到多个栅极线 (GL)。

[0073] 当特定的栅极线被通过来自栅极驱动器 (GDR) 的扫描信号断言 (assert) 时, 数据驱动器 (DDR) 将从控制器 (CTR) 接收到的图像数据 (DATA) 转换为模拟数据电压, 并提供所得到的模拟数据电压到多个数据线 (DL)。

[0074] 根据驱动方案、面板设计方案等, 数据驱动器 (DDR) 可以位于, 但不限于, 仅在面板 (PNL) 的一侧 (例如, 上侧或下侧) 上, 或在一些实施例中, 位于, 但不限于, 面板 (PNL) 的两侧 (例如, 上侧和下侧) 上。

[0075] 根据驱动方案、面板设计方案等, 栅极驱动器 (GDR) 可以位于, 但不限于, 仅在面板 (PNL) 的一侧 (例如, 左侧或右侧) 上, 或在一些实施例中, 位于, 但不限于, 面板 (PNL) 的两侧 (例如, 左侧和右侧) 上。

[0076] 数据驱动器 (DDR) 可以通过包括一个或多个源驱动器集成电路 (SDIC) 来实现。

[0077] 每个源驱动器集成电路 (SDIC) 可以包括移位寄存器、锁存器电路、数模转换器 DAC、输出缓冲器等。在一些实施例中,数据驱动器 (DDR) 还可以包括一个或多个模数转换器 (ADC)。

[0078] 每个源驱动器集成电路 SDIC 可以以带式自动接合 (TAB) 类型或玻璃上芯片 (COG) 类型连接到面板 (PNL) 的诸如结合焊盘的焊盘,或者可以直接设置在面板上 (PNL)。在某些情况下,集成的每个源驱动器 (SDIC) 可以集成并设置在面板 (PNL) 上。另外,每个源驱动器集成电路 (SDIC) 可以以膜上芯片 (COF) 类型实现。在这种情况下,每个源驱动器集成电路 (SDIC) 可以安装在电路膜上并通过电路膜电连接到布置在面板 (PNL) 中的数据线 (DL)。

[0079] 栅极驱动器 (GDR) 可包括多个栅极驱动电路 (GDC)。多个栅极驱动电路 (GDC) 可以分别对应于多个栅极线 (GL)。

[0080] 每一个栅极驱动电路 (GDC) 可以包括移位寄存器、电平移位器等。

[0081] 每一个栅极驱动电路 (GDC) 可以以带式自动接合 (TAB) 类型或玻璃上芯片 (COG) 类型连接到面板 (PNL) 的诸如结合焊盘的焊盘。另外,每个栅极驱动电路 (GDC) 可以以膜上芯片 (COF) 类型实现。在这种情况下,每个栅极驱动电路 (GDC) 可以安装在电路膜上并通过电路膜电连接到布置在面板 (PNL) 中的栅极线 (GL)。另外,每个栅极驱动电路 (GDC) 可以以面板内栅极 (GIP) 类型集成到面板 (PNL) 中。也就是说,每个栅极驱动电路 (GDC) 可以直接形成在面板 (PNL) 中。

[0082] 图2是示出3T (晶体管) 1C (电容器) 结构的视图,其中一个子像素还包括电连接在驱动晶体管的第二节点和参考电压线之间的第二晶体管。

[0083] 照图2,第二晶体管 (T2) 可以电连接在驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2) 和参考电压线 (RVL) 之间,并且第二晶体管 (T2) 的导通-关断操作可以通过经其栅极节点接收第二扫描信号 (SCAN2) 而得到控制。

[0084] 第二晶体管 (T2) 的漏极节点或源极节点电连接到参考电压线 (RVL), 并且第二晶体管 (T2) 的源极节点或漏极节点电连接到驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2)。

[0085] 第二晶体管 (T2) 可在显示驱动部分期间被导通,或在感测驱动部分期间被导通,用于感测驱动晶体管 (DRT) 的特征值或有机发光二极管 (OLED) 的特征值。

[0086] 第二晶体管 (T2) 可以根据对应的驱动定时 (例如,显示驱动定时或在感测驱动部分中的复位定时) 通过第二扫描信号 (SCAN2) 导通,并传送提供给参考电压线 (RVL) 的参考电压 (V_{ref}) 到驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2)。

[0087] 此外,第二晶体管 (T2) 可以根据对应的驱动定时 (例如,在感测驱动部分中的采样定时) 通过第二扫描信号 (SCAN2) 导通,并传送驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2) 的电压到参考电压线 (RVL)。

[0088] 换句话说,第二晶体管 (T2) 可控制驱动晶体管的 (DRT) 的第二节点 (N2) 点的电压状态,或传送驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2) 电压到参考电压线 (RVL)。

[0089] 参考电压线 (RVL) 可以电连接至模数转换器,其感测参考电压线 (RVL) 的电压,并将感测的电压转换成数字值,并输出包括数字值的感测的数据。

[0090] 模拟数字转换器可以包括在实现数据驱动器 (DDR) 的源极驱动集成电路 (SDIC) 中。

[0091] 来自模数转换器的感测数据可以用于感测驱动晶体管 (DRT) 的特征值 (例如,阈值

电压、迁移率,等),或有机发光二极管(OLED)的特征值(例如,阈值电压等)。

[0092] 同时,存储电容器(Cst)可以是与内部电容器不同的外部电容器,其被配置为位于驱动晶体管(DRT)的外部上,内部电容器即寄生电容器(例如,Cgs、Cgd),其存在于驱动晶体管(DRT)的第一节点(N1)和第二节点(N2)之间。

[0093] 驱动晶体管(DRT)、第一晶体管(W2)和第二晶体管(T2)中的每一个可以是n型晶体管或p型晶体管。

[0094] 第一扫描信号(SCAN1)和第二扫描信号(SCAN2)可以是不同的栅极信号。在这种情况下,第一扫描信号(SCAN1)和第二扫描信号(SCAN2)可以分别通过不同的栅极线提供给第一晶体管(W2)的栅极节点和第二晶体管(T2)的栅极节点。

[0095] 第一扫描信号(SCAN1)和第二扫描信号(SCAN2)可以是相同的栅极信号。在这种情况下,相同的栅极信号可以通过相同的栅极线共同地提供给第一晶体管(W2)的栅极节点和第二晶体管(T2)的栅极节点。

[0096] 值得注意的是,如图2中所示的子像素结构仅仅是可能结构的一个示例,并且可以去除一个或多个晶体管,或者可以进一步包括一个或多个晶体管。在一些实施例中,可以进一步包括一个或多个电容器。

[0097] 在一些实施例中,多个子像素可以具有相同的结构,或多个子像素中的一个或多个子像素可以具有与其他结构不同的结构。

[0098] 面板的亮度(PNL)可以根据在从设置在有源区(A/A)中的有机发光器件发射后被提取到面板的外部的的光量(下文中,为描述的便利性称为“提取光量”)而不同。换句话说,随着从有机发光器件提取到面板的外部的的光量的增加,面板(PNL)的亮度可以增大。在下文中,将描述配置有薄膜晶体管的阵列的基板的结构,以增大提取光量。

[0099] 根据本公开的实施例,显示面板,诸如有机发光显示面板等,包括:基板,包括有源区域和非有源区域;绝缘膜,设置在基板之上并且在有源区域的至少一个子像素中至少包括一个凹陷部,该凹陷部具有平坦部和围绕平坦部的倾斜部;第一电极,设置在至少一个子像素区域的区域中的在凹陷部上和凹陷部的侧部上;堤,包括设置在第一电极和绝缘膜上并且与凹陷部的平坦部的部分的重叠的第一部分,从第一部分延伸并且与凹陷部的倾斜部重叠的第二部分,以及从第二部分延伸并设置在侧部上的第三部分;有机层,与凹陷部重叠,并设置在堤的第一部分上和第一电极上;第二电极,设置在有机层和堤上。堤的第一部分的宽度可以大于其第二部分的宽度。

[0100] 至少一个凹陷部可以被包括在设置在有源区域的多个子像素中的至少一个子像素的绝缘膜中。

[0101] 将参照附图来详细讨论如上所述的有机发光显示面板。

[0102] 图3是示出根据本公开的实施例的有机发光显示面板的有源区中包括的发光区域和非发光区域的平面视图。图4是示出根据本公开的实施例的沿图3的线A-B截取的焊盘区域的部分的横截面视图。图4示出了设置在一个子像素中的一些配置和区域,并且示出了设置在焊盘区域中的一些配置和区域。

[0103] 参照图3,多个发光区域(EA)和多个非发光区域(NEA)设置在有源区域(A/A)中。

[0104] 如图3所示,在一些实施方式中,两个或更多个子像素(SP)的发光区域(EA)的尺寸可以不同,但是本公开的实施例不限于此。

[0105] 设置在有源区域(A/A)中的每个子像素(SP)可以包括多个发光区域(EA1,EA2)。

[0106] 具体地,一个子像素(SP)可以包括第一发光区域(EA1)和围绕第一发光区域(EA1)的第二发光区域(EA2)。

[0107] 第一非发光区域(NEA1)可以设置在第一发光区域(E1)和围绕第一发光区域(EA1)的第二发光区域(EA2)之间。

[0108] 第一发光区域(EA1)和第二发光区域(EA2)可以通过第一非发光区域(NEA1)彼此隔开。同时,设置在第一发光区域(EA1)和第二发光区域(EA2)之间的第一非发光区域(NEA1)可以是其中存在第一发光区域(EA1)的可见光和第二发光区域(EA2)的可见光的区域,但是本公开的实施例不限于此。

[0109] 此外,第二非发光区域(NEA2)可以设置为围绕所述第二发光区域(EA2)。

[0110] 如图3所示,在平面视图中,第一发光区域(EA1)、第二发光区域(EA2)和第一非发光区域(NEA1)可以是八边形。然而,本公开的实施例不限于此。在平面视图中,第一发光区域(EA1)、第二发光区域(EA2)和第一非发光区域(NEA1)可以是圆形、椭圆形或诸如三角形、正方形、六边形等的多边形,或其组合。

[0111] 一对第一和第二发光区域(EA1,EA2)可以与另一对第一和第二发光区域(EA1,EA2)隔开。第二非发光区域(NEA2)可以设置在一对第一和第二发光区域(EA1,EA2)与另一对第一和第二发光区域(EA1,EA2)之间。

[0112] 第二非发光区域(NEA2)可以是对应于所有或部分电路单元的区域,该电路单元包括用于驱动第一和第二发光区域(EA1,EA2)的电路。

[0113] 参照图4,设置在基板(SUB)之上的晶体管(TR)和电连接到晶体管(TR)的有机发光器件(OLED)设置在有源区域(沿A/A,A-B取得的区域)中。另外,至少一个焊盘区域位于非有源区域(N/A)中。

[0114] 晶体管(TR)可以包括有源层(ACT)、栅极电极(栅极)、源极电极(S)和漏极电极(d)。

[0115] 有机发光器件(OLED)包括第一电极(E1)、包括发光层的有机层(EL)和第二电极(E2)。这里,第一电极(E1)可以是阳极电极,且第二电极(E2)可以是阴极电极。然而,本公开的实施例不限于此。

[0116] 具体地,缓冲层(BUF)设置在基板(SUB)上。晶体管的有源层(ACT)设置在缓冲层(BUF)上。栅极绝缘膜(GI)设置在有源层(ACT)上,栅极电极GATE设置在栅极绝缘膜(GI)上。

[0117] 同时,尽管图4中未示,但是根据本公开的实施例的有源层(ACT)包括沟道区域。有源层(ACT)的沟道区域可以与栅极绝缘膜(GI)和栅极电极(GATE)重叠。换句话说,栅极绝缘膜(GI)和栅极电极(GATE)可以设置在有源层(ACT)的沟道区域上。

[0118] 层间绝缘膜(INF)设置在栅极电极(栅极)上。源极电极(S)和漏极电极(D)设置在层间绝缘膜(INF)上。源极电极(S)和漏极电极(D)可以设置为在层间绝缘膜(INF)上彼此隔开。源极电极(S)和漏极电极(D)中的每一个可以通过穿过层间绝缘膜(INF)形成的孔接触有源层(ACT)。

[0119] 晶体管可以基于上面描述的结构设置在基板(SUB)之上,但是本公开的晶体管结构不限于此。

[0120] 例如,栅极电极(栅极)可以设置在基板(SUB)之上,有源层(ACT)可以设置在栅极

电极之上,且源极电极(S)可以设置为与有源层(ACT)的一端重叠,且漏极电极(D)可以设置为在有源层(ACT)之上与有源层(ACT)的另一端重叠。

[0121] 此外,钝化层(PAS)可以设置为覆盖晶体管。

[0122] 绝缘膜(INS)可以设置在钝化层(PAS)上。

[0123] 绝缘膜(INS)可以由有机材料形成,但是本公开的实施例并不限于此。

[0124] 这样的绝缘膜(INS)可以具有在一个子像素区域中的至少一个凹陷部(CON)。绝缘膜(INS)可以围绕凹陷部(CON),并且具有位于凹陷部(CON)周围的侧部(INSS)。凹陷部(CON)可以包括平坦部(CONP)和围绕平坦部(CONP)的倾斜部(CONS)。

[0125] 在凹陷部(CON)的平坦部(CONP)的表面可以是平行于基板(SUB)的表面的部分。倾斜部(CONS)可以围绕平坦部(CONP),并且倾斜部(CONS)的表面可以是相对于基板(SUB)的表面具有一定角度的部分。

[0126] 此外,绝缘膜(INS)可具有与凹陷部(CON)隔开的孔(CH)。

[0127] 第一电极(E1)可以设置在侧部(INSS)和在至少一个子像素区域中的凹陷部(CON)上。

[0128] 此外,如上所述,绝缘膜(INS)可以包括与在一个子像素区域中的凹陷部(CON)隔开的至少一个孔。晶体管(TR)和有机发光器件(OLED)的第一电极(E1)可以通过绝缘膜(INS)的孔(CH)电连接。具体地,第一电极(E1)可以电连接到晶体管(TR)的源极电极(S)或漏极电极(D)。

[0129] 第一电极(E1)可以包括反射电极。

[0130] 堤(BANK)可以设置在第一电极(E1)和绝缘膜(INS)上。堤(BANK)可包括:与凹陷部(CON)的上表面的部分重叠的第一部分(P1);从第一部分(P1)延伸并与凹陷部的倾斜部重叠的第二部分(P2)部分(CON);以及从第二部分(P2)延伸并设置在绝缘膜(INS)的侧部(INSS)之上的第三部分(P3)。

[0131] 这样的堤(BANK)可以设置成不覆盖第一电极(E1)的上表面的与凹陷部(CON)重叠的区域中的部分。也就是说,至少一个子像素可以具有其中第一电极(E1)不与堤(BANK)重叠的区域。

[0132] 包括光发射层的有机层(EL)可以设置在不与堤(BANK)重叠的第一电极(E1)上。

[0133] 此外,第二电极(E2)可以设置为覆盖有机层(EL)和堤(BANK)。

[0134] 第一电极(E1)可以配置成包括反射电极。

[0135] 第一电极(E1)可以设置成覆盖绝缘膜(INS)的凹陷部(CON)的平坦部(CONP)和倾斜部(CONS)。

[0136] 因此,从有机层(EL)发射的一些光可以从设置在对应于倾斜部(CONS)的区域中的第一电极(E1)反射,并且然后被提取到面板(PNL)的外部。结果,提高有机发光显示面板的光提取效率是可能的。将参考图5和图6更详细地描述该描述。

[0137] 同时,堤(BANK)的第一部分(P1)的宽度(W1)的可以比第二部分(P2)的宽度(W2)大。这里,第一部分(P1)的宽度(W1)和第二部分(P2)的宽度(W2)可以是与水平面或基板表面平行的长度。

[0138] 也就是,其中第一电极(E1)的第一部分(P1)与凹陷部(CON)重叠的区域可以比其中第二部分(P2)与凹陷部(CON)重叠的区域大。

[0139] 在此,第二部分(P2)的宽度(W2)与第一部分(P1)的宽度(W1)的比率可以为1:1.5至1:4。

[0140] 同时,有机发光器件(OLED)的有机层(EL)可以通过汽相沉积或具有直线的涂布法形成。例如,有机层(EL)可以通过诸如蒸发工艺的物理气相沉积(PVD)方法形成。

[0141] 在用上述方法形成的有机层(EL)中,与水平面或基板的表面成一定的角度的区域的厚度可以比平行于水平面或基板的表面的区域的厚度小。

[0142] 例如,对应于凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)的区域中设置的有机层(EL)可以比设置在没有被堤(BANK)覆盖的第一电极(E1)的上表面上的有机层(EL)和设置在堤(BANK)的第三部分上的有机层(EL)中的每一个厚。

[0143] 当有机发光器件(OLED)被驱动时,其中有机层(EL)的厚度相对薄的区域,即对应于凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)的区域可以具有最高电流密度和最高电场。

[0144] 因此,在对应于凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)的区域中的有机发光器件(OLED)的亮度特性可以与在对应于凹陷部(CON)的平坦部(CONP)的区域中的有机发光器件(OLED)的亮度特性不同,并且因此这种结构可以加速电子元件的劣化。

[0145] 根据本公开的实施例中,由于堤(BANK)的第一和第二部分(P1,P2)设置在凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)上,因此防止与凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)对应的区域中的电子元件的劣化并且防止亮度特性在每个区域中不同的现象是可能的。

[0146] 然而,本公开的实施例不限于有机层(EL)的该厚度,有机层(EL)的厚度可以具有对应于它的位置的厚度。

[0147] 堤可由透明无机绝缘材料或透明有机绝缘材料形成。

[0148] 例如,在堤(BANK)由透明无机绝缘材料形成的情况下,堤(BANK)可以由 SiO_x 、 SiO_2 、 SiON 、 SiN_x 等中的至少一种形成,但是本公开的实施例不限于此。

[0149] 此外,在堤(BANK)由透明有机绝缘材料形成的情况下,堤(BANK)可以由光酰基等形成,但是本公开的实施例不限于此。

[0150] 这样的堤(BANK)有助于防止由堤引起的一定波长范围中的光的吸收而导致的光的颜色的转变,而从有机层(EL)发射的一些光从设置成对应于凹陷部(CON)的倾斜部的第一电极(E1)反射,并且然后反射的光被提取到面板的外部。

[0151] 也就是说,根据本公开的实施例,不吸收从有机层(EL)发射的光的材料对于堤(BANK)是足够的。例如,根据本公开的实施例,吸收特定波长或不吸收对应于可见光范围的光的材料对于堤(BANK)是足够的。

[0152] 此外,如图4所示,可以在与有源区域(A/A)中的第二非发光区域(NEA2)对应的区域中进一步设置与第二电极(E2)接触的辅助电极(AE,或可以称为辅助线)。

[0153] 具体地,辅助电极(AE)可以设置在层间绝缘膜(INF)上。钝化层(PAS)、绝缘膜(INS)和堤(BNK)可以具有不覆盖辅助电极(AE)的孔。第二电极(E2)可以通过钝化层(PAS)、绝缘膜(INS)和堤(BNK)的不覆盖辅助电极(AE)的孔接触辅助电极(AE)。

[0154] 例如,在有机发光显示面板是具有大面积的显示面板的情况下,可能会发生由于第二电极(E2)的电阻的电压降,从而导致面板的外边缘和中心之间的亮度差异。然而,在根据本公开的实施例的有机发光显示面板中,通过接触第二电极(E2)的辅助电极(AE),克服电压降的发生是可能的。因此,在根据本公开的实施例的有机发光显示面板是具有大面积

的面板的情况下,防止在面板中出现亮度差异是可能的。

[0155] 图4示出了一个辅助电极(AE)设置在一个子像素(SP)中,但是本公开的实施例不限于此。例如,可以按照多个子像素(SP)的基础设置一个辅助电极(AE)。

[0156] 对于另一个例子,在根据本公开的实施例的有机发光显示面板不是具有大面积的面板的情况下,面板可以不包括辅助电极(AE)。

[0157] 如图4所示,至少一个存储电容器(C1,C2)可以设置在有源区域(A/A)中。存储电容器(C1,C2)可以包括设置在与栅极电极(GATE)相同的层中的第一存储电容器电极(C1)和设置在与源极电极(S)和漏极电极(D)相同的层中的第二存储电容器电极(C2),但是本公开的存储电容器(C1,C2)的结构不限于此。

[0158] 此外,根据本公开的实施例的显示面板可以包括设置在非有源区中的焊盘区域。多个焊盘电极(P1和P2)可以设置在焊盘区域中。

[0159] 例如,第一焊盘电极(P1)可以设置在在焊盘区中设置的多个绝缘膜(BUF,GI)上。层间绝缘膜(INF)可以设置在第一焊盘电极(P1)上,第一焊盘电极(P1)上表面的部分未被层间绝缘膜(INF)覆盖。与第一焊盘电极(P1)接触的第二焊盘电极(P2)可以设置在第一焊盘电极(P1)和层间绝缘膜(INF)之上。

[0160] 尽管未在图4中示出,但是各种电路膜等可以电连接到第二焊盘电极(P2)。

[0161] 将参照图5和6详细讨论根据本公开的实施例的有机发光显示面板的结构和对应的光路径。

[0162] 图5是图4中的X部分的放大视图。图6是图4中的Y部分的放大视图。

[0163] 参照图5,至少一个子像素(SP)可包括至少两个发光区域(EA1,EA2)。一个非发光区域(NEA1)可以设置在发光区域(EA1,EA2)之间。

[0164] 具体而言,第一发光区域(EA1)可以是对应于绝缘膜(INS)的凹陷部(CON)的部分的区域。

[0165] 换言之,第一发光区域(EA1)可以是凹陷部(CON)的平坦部(CONP)中的与堤(BANK)的第一部分(P1)不重叠的区域。

[0166] 同时,在根据本公开的实施例,在至少一个子像素区域中,第一电极(E1)可以设置在凹陷部(CON)中,并在凹陷部(CON)的侧部中。

[0167] 具体而言,第一电极(E1)可以包括:第一区域(A1),与凹陷部(CON)的平坦部(CONP)重叠;第二区域(A2),从第一区域(A1)延伸并与凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)重叠;以及第三区域(A3),从第二区域(A2)延伸并与绝缘膜(INS)的侧部重叠。

[0168] 此外,在根据本公开的实施例中,第一发光区域(EA1)可以是其中从有机层(EL)发射的一些光被通过有机层(EL)和第二电极(E2)提取到面板的外部的区域。

[0169] 此外,第一发光区域(EA1)可以是其中从有机层(EL)发射的一些(L1)光在朝向第一电极(E1)行进后被从第一电极(E1)反射的区域,并且然后,反射光依次通过有机层(EL)和第二电极(E2)被提取到面板的外部。

[0170] 这样的第一发光区域(EA1)可以对应于其中堤(BANK)的第一部分(P1)不与凹陷部(CON)的平坦部(CONP)中的第一电极(E1)重叠的区域。

[0171] 第一发光区域(EA1)可以由第一非发光区域(NEA1)围绕。

[0172] 第一非发光区域(NEA1)可以是与其中堤(BANK)与凹陷部(CON)的平坦部(CONP)中

的第一电极 (E1) 重叠的区域对应的区域。

[0173] 第一非发光区域 (NEA1) 可以是形成的区域, 因为从有机层 (EL) 发射的一些 (L2) 光行进到对应于堤 (BANK) 的第一部分 (P1) 的区域, 但是该行进的光不被提取到面板的外部。

[0174] 也就是说, 凹陷部 (CON) 的平坦部 (CONP) 可以对应于第一发光区域 (EA1) 和第一非发光区域 (NEA1)。

[0175] 第一非发光区域 (NEA1) 可由第二发光区域 (EA2)) 围绕。

[0176] 第二发光区域 (EA2) 可以是对应于第一电极 (E1) 的第二区域 (A2) 的区域。也就是说, 第二发光区域 (EA2) 可以对应于其中第一电极 (E1) 被设置为通过凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 相对于基板 (SUB) 的表面具有一定角度的部分。

[0177] 第二发光区域 (EA2) 可以包括与凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 重叠的区域。

[0178] 从有机层 (EL) 发射的一些 (L3) 光可行进到对应于凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 的部分的区域。

[0179] 具体而言, 从有机层 (EL) 发射的一些 (L3) 光经堤 (BANK) 的第二部分 (P2) 到达设置在凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 中的第一电极 (E1)。第一电极 (E1) 反射到达的光, 并且然后使得反射的光经堤 (BANK) 的第二部分 (P2)、有机层 (EL) 和第二电极 (E2) 被提取到面板的外部。

[0180] 如上所述, 第二发光区域 (EA2) 指其中从有机层 (EL) 发射的光 (L3) 可以通过设置在凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 中的第一电极 (E1) 被提取到面板的外部的区域。

[0181] 同时, 堤 (BANK)、有机层 (EL) 和第二电极 (E2) 可由吸收一定波长或不吸收对应于可见光范围的光的材料形成。

[0182] 因此, 经堤 (BANK) 的第二部分 (P2) 提取到面板的外部的的光 (L3), 即, 从第二发光区域 (EA2) 发射的光 (L3), 的颜色坐标, 可以是类似的, 或者对应于从第一发光区域 (E1) 发射的光的颜色坐标。

[0183] 应注意, 本公开的实施例不限于此。例如, 从第一发光区域 (EA1) 发射的可见光的颜色坐标可以对应于或者不同于从与第一发光区域 (EA1) 相邻的第二发光区域 (EA2) 发射的可见光的颜色坐标。

[0184] 第二发光区域 (EA2) 可以由第二非发光区域 (NEA2) 围绕。

[0185] 第二非发光区域 (NEA2) 可以是对应于第一电极 (E1) 的第三区域 (A3) 的区域, 如图 5 所示。

[0186] 换言之, 第二非发光区域 (NEA2) 可以包括与绝缘膜 (INS) 的侧部重叠的区域。

[0187] 同时, 在典型的有机发光显示面板中, 存在从有机层 (EL) 发射的一些光没有被提取到显示面板的外部 (例如, 不朝向第二电极提取), 并且因此光提取效率降低, 的问题。

[0188] 在根据本公开的实施例的有机发光显示面板中, 设置在凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 中的堤 (BANK) 和凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 可以具有特定条件, 以增加来自第二发光区域 (EA2) 的提取光量。

[0189] 参照图 6, 凹陷部 (CON) 的高度 (H) 可以大于或等于 $0.7\mu\text{m}$ 。这里, 凹陷部 (CON) 的高度 (H) 指从平行于基板 (SUB) 表面延伸且在凹陷部 (CON) 的平坦部 (CON) 的表面中的线到侧部 (INSS) 的最短距离。

[0190] 同时, 其中凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 设置所在的绝缘膜 (INS) 的高度 (H) 的实

施例不限于这样的特定值。例如,绝缘膜(INS)的凹陷部(CON)不暴露设置在绝缘膜(INS)的下部上或绝缘膜(INS)底下的配置的高度对于绝缘膜(INS)的高度(H)是足够的。

[0191] 倾斜部(CONS)的高度(H1)可以大于设置在绝缘膜(INS)的侧部(INSS)上的堤(BANK)的高度。

[0192] 因此,倾斜部(CONS)的高度(H1)越大,则来自第一电极(E1)的第二区域(A2)的反射光的量就越大。因此,可以提高光提取效率。

[0193] 另外,凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)与水平面或基板的表面的角度(a)可以是大于或等于 27° 并且小于 80° 。

[0194] 在角度小于 27° 的情况下,从有机层(EL)发射的光不会到达位于倾斜部(CONS)上的第一电极(E1),并且因此,光朝向相邻的一个或多个其他子像素行进并与其他颜色混合,或被捕获在面板内(PNL)并且无法提取到面板外部。

[0195] 在角度大于 80° 的情况下,可以在设置在绝缘膜(INS)的倾斜部(CONS)上的第一电极(E1)等的配置中发生断开。

[0196] 此外,诸如上表面的第一电极(E1,反射电极)与堤(BANK)(诸如其上表面)之间的距离(W2,对应于堤的第二部分的宽度)在与凹陷部(CON)的倾斜部(CONS)对应的区域中可以小于或等于 $0.5\mu\text{m}$ 至 $0.8\mu\text{m}$ 。

[0197] 通过调节如上所述的W2的范围,开口区域可由堤(BANK)扩大,即,第一发光区域的尺寸增大,并且在同一时间,能够提供具有优异发光效率的有机发光显示面板。

[0198] 同时,在距离W2较小时,堤(BANK)的凹陷部(CON)的开口区域的尺寸可以增大,并且光提取效率可以提高,因为能够减小从有机层(EL)发出的光通过堤(BANK)的第二部分(P2)被提取到面板外部的距离。因此,距离W2的值的实施例不限于这些特定值。

[0199] 同时,图4至图6示出了有机发光器件(OLED)的第一电极(E1)由单层形成,但是本公开的实施例不限于此。

[0200] 例如,如图7所示,第一电极(E1)由至少2层形成。

[0201] 图7是示出根据本公开的另一实施例的有机发光显示面板的横截面视图。在以下描述中,为了便于描述,可以不重复描述上述实施例的一些配置、效果等。

[0202] 参照图7,有机发光器件(OLED)的第一电极(E1)可以由至少两层,诸如三层等,形成。

[0203] 具体而言,第一电极(E1)可以包括第一层(E11)、设置在第一层(E11)上的第二层(E12)以及设置在第二层上(E12)的第三层(E13)。

[0204] 这里,第一层(E11)和第三层(E13)可以由透明导电材料形成。例如,第一层(E11)和第三层(E13)可以由铟镓锌氧化物(IGZO)、氧化铟锌(IZO)、铟钛锌氧化物(ITZO)等形成,但是本公开的实施例不限于此。

[0205] 第二层(E12)可由具有高反射率的金属形成。例如,第二层(E12)可以由银(Ag)、铝(Al)、金(Au)或其合金形成,但是本公开的实施例不限于此。

[0206] 也就是说,如上所述,第一电极(E1)可以包括至少一个反射电极层。由此,从有机层(EL)发射的光中的行进到的一个或多个其他子像素的光可以被第一电极(E1)反射,并且然后被提取到面板的外部。

[0207] 同时,如图7所示的距离W2的值可以小于或等于 $0.5\mu\text{m}$ 至 $0.8\mu\text{m}$ 。距离W2可以是作为

反射电极的第一电极 (E1) 的第二层 (E12) 的上表面与堤 (BANK) 的第二部分 (P2) 的上表面之间的最短距离。

[0208] 此外,如图3至7所示,已经基于在一个子像素中具有一个凹陷部 (CON) 的绝缘膜 (INS) 进行了讨论,但是本公开的实施例不限于此。例如,如图8所示,绝缘膜 (INS) 可以在一个子像素中配置有多个凹陷部。

[0209] 图8是示出根据本公开的另一实施例的有机发光显示面板的横截面视图。

[0210] 参照图8,面板的有源区域可以包括多个子像素,并且绝缘膜 (INS) 可以在至少一个子像素中配置有多个凹陷部 (CON)。例如,如图8所示,绝缘膜 (INS) 可以在一个子像素中配置有两个凹陷部 (CON)。

[0211] 如图8所示,一个子像素可包括两个第一发光区域 (EA1)。可以设置多个第一非发光区域 (NEA1) 以围绕每个第一发光区域 (EA1)。

[0212] 此外,多个第二发光区域 (EA2) 可以设置成围绕每个第一非发光区域 (NEA1)。

[0213] 此外,第二非发光区域 (NEA2) 可以设置成围绕第二发光区域 (EA2)。第二非发光区域 (NEA2) 可以设置成围绕两个第二发光区域 (EA2)。

[0214] 有机发光显示装置的子像素结构如图8所示地配置,并且因此,防止从有机层 (EL) 发射的光行进到一个或多个相邻的子像素,并增大提取到面板的外部的光量是可能的。结果,提高有机发光显示面板的光提取效率是可能的。

[0215] 在下文中,将详细讨论根据本公开的实施例的有机发光显示面板的制造工艺。

[0216] 图9是示出根据本公开的实施例的有机发光显示装置的工艺流程的视图。图10至图13是示出根据本公开的实施例的形成堤的工艺视图。

[0217] 参照图9至图13,在根据本公开的实施例的有机发光显示面板中,缓冲层 (BUF)、有源层 (ACT)、栅极绝缘膜 (GI)、栅极电极 (GATE)、层间绝缘膜 (INF)、源极电极和漏极电极 (S, D)、钝化层 (PAS)、绝缘膜 (INS)、第一电极 (E1)、堤 (BANK)、有机层 (EL) 和第二电极 (E2) 可以依次设置在基板上。

[0218] 同时,根据本公开的实施例中,一个掩模可用于形成堤 (BANK)。

[0219] 具体而言,参照图10至13,在至少一个子像素中,堤的材料 (BANKM) 可以形成在具有至少一个凹陷部 (CON) 和至少一个孔 (CH) 的绝缘膜 (INS) 上。

[0220] 光致抗蚀剂材料可在堤材料 (BANKM) 上形成。

[0221] 光致抗蚀剂材料可以通过掩模工艺图案化,并且从而如图11所示地形成光致抗蚀剂图案 (PR)。可以设置光致抗蚀剂图案 (PR) 以暴露凹陷部 (CON) 的平坦部 (CONP) 的部分。

[0222] 此外,可以使用光致抗蚀剂图案 (PR) 作为掩模来图案化堤材料 (BANKM)。

[0223] 同时,在对应于凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 的区域中的有机层 (EL) 的厚度可以形成比设置在另一区域 (例如,与凹陷部的平坦表面对应的区域) 中的有机层 (EL) 的厚度小,并且因此,需要将堤 (BANK) 设置在与凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 对应的区域中,以便固定有机发光器件 (OLED)。

[0224] 然而,在图案化堤材料 (BANKM) 的工艺中,万一执行了堤材料 (BANKM) 的过蚀刻,则在期望的区域中可能没有形成堤 (BANK)。

[0225] 根据本公开的实施例,堤 (BANK) 形成在凹陷部 (CON) 的平坦部 (CONP) 的部分以及

堤材料 (BANKM) 的过蚀刻的情况下,则堤 (BANK) 形成在倾斜部 (CONS) 上是可能的。

[0226] 如上所述,在已经形成堤 (BANK) 之后,当光致抗蚀剂 (PR) 被去除时,可以最后在第一电极 (E1) 上形成堤 (BANK)。

[0227] 通过上述工艺形成的堤 (BANK) 可以包括:与凹陷部 (CON) 的平坦部的部分重叠的第一部分 (P1);从第一部分 (P1) 延伸并且与凹陷部 (CON) 的倾斜部重叠的第二部分 (P2);以及从第二部分 (P2) 延伸并设置在绝缘膜 (INS) 的侧部 (INSS) 之上的第三部分 (P3)。

[0228] 这里,堤 (BANK) 的第一部分 (P1) 的宽度 (W1) 可以与第二部分 (P2) 的宽度 (W2) 不同。具体地,堤 (BANK) 的第二部分 (P2) 的宽度 (W2) 可以大于第一部分 (P1) 的宽度 (W1)。这里,第二部分 (P2) 的宽度 (W2) 与第一部分 (P1) 的宽度 (W1) 的比率可以是1:1.5至1:4。

[0229] 这样的第一部分 (P1) 可以是用作余量用来防止凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 曝露,即使在形成堤 (BANK) 的工艺中执行了堤材料 (BANKM) 的过蚀刻时。

[0230] 也就是说,当堤 (BANK) 通过第一部分 (P1) 形成时,防止由于在凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 中的堤材料的过蚀刻而没有形成堤的现象是可能的。

[0231] 根据本公开的实施例,在有源区域中,由于绝缘膜 (INS) 配置有至少一个凹陷部 (CON),并且包括反射电极的有机发光器件 (OLED) 的第一电极 (E1) 设置在凹陷部 (CON) 上,因此,提供具有用于提高发光效率的结构的有机发光显示面板和有机发光显示装置是可能的。

[0232] 根据本公开的实施例中,提供能够防止相邻的子像素之间的颜色混合的有机发光显示面板和有机发光显示装置是可能的。

[0233] 根据本公开的实施例,由于具有薄的厚度的堤 (BANK) 可以形成于对应于凹陷部 (CON) 的倾斜部 (CONS) 的区域中,因此,有可能提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有用于减小从有机层发射的光被提取到显示器外部的距离的结构。

[0234] 根据本公开的实施例,由于堤 (BANK) 由透明有机绝缘材料或透明无机绝缘材料形成,因此,能够提供有机发光显示面板和有机发光显示装置,其具有的结构中,发出相同颜色的一个或多个发光区域的颜色坐标彼此对应。

[0235] 本公开中描述的特征、结构、配置和效果包括在至少一个实施例中,但不必限于特定实施例。通过组合或修改这些特征、结构、配置和效果,本领域技术人员可以将特定实施例中示出的特征、结构、配置和效果应用于一个或多个其他附加实施例。应当理解,所有这样的组合和修改都包括在本公开的范围。尽管已经出于说明性目的描述了示例性实施例,但是本领域技术人员将理解,在不脱离本公开的本质特征的情况下进行各种修改和应用是可能的。例如,可以对示例性实施例的特定组件进行各种修改。应基于以下权利要求来解释本公开的保护范围,并且在其等同物的范围内的所有技术构思应被解释为包括在本公开的范围。

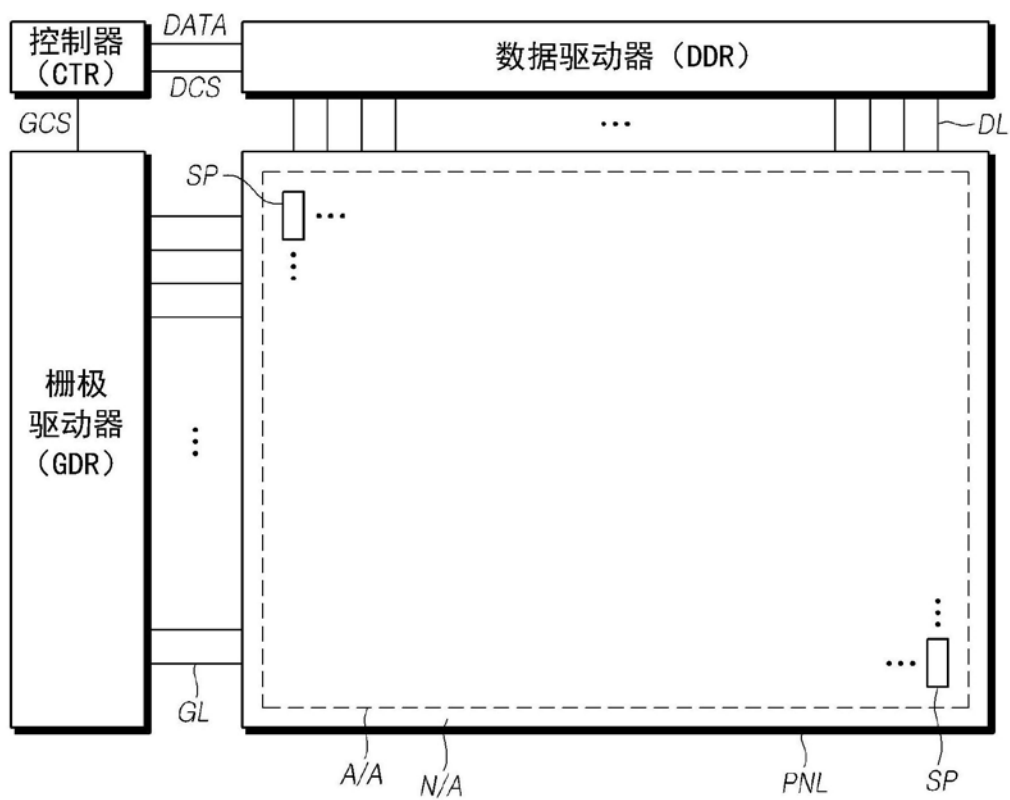


图1

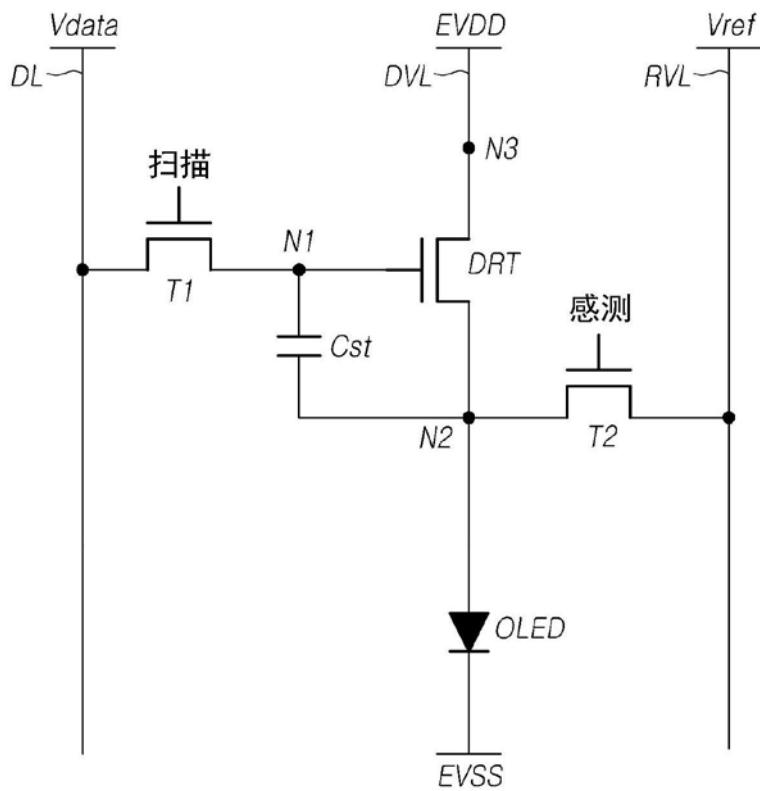


图2

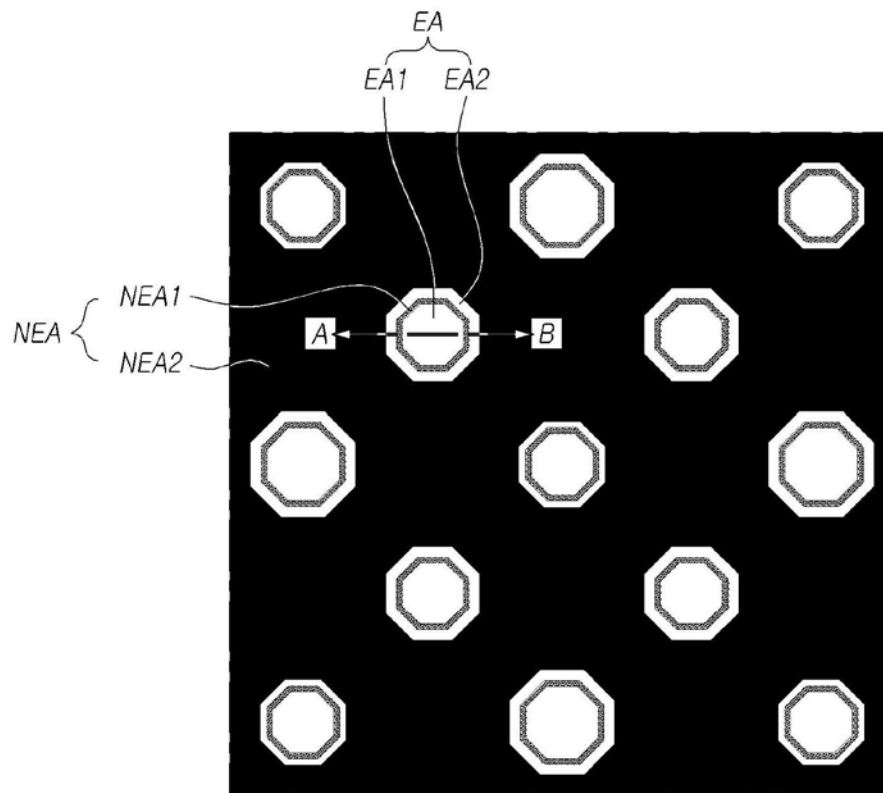


图3

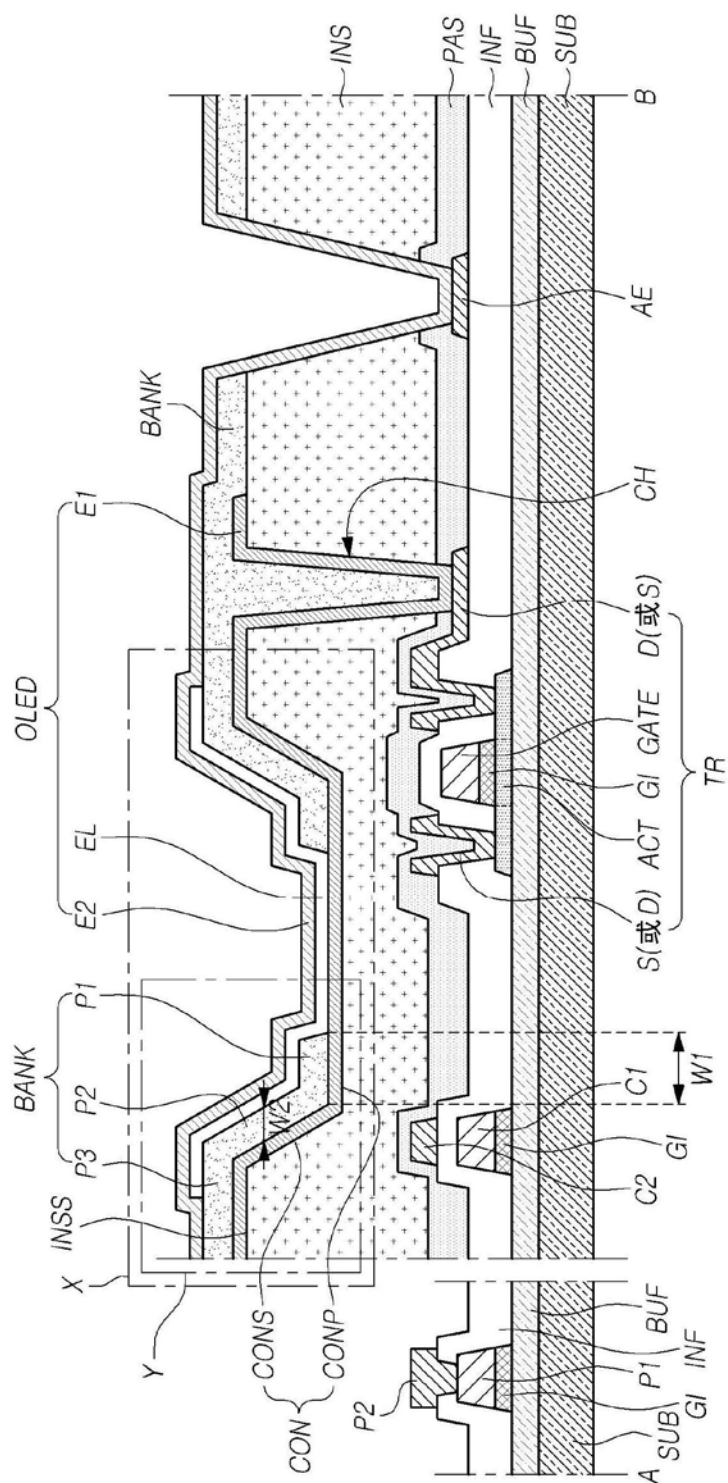


图4

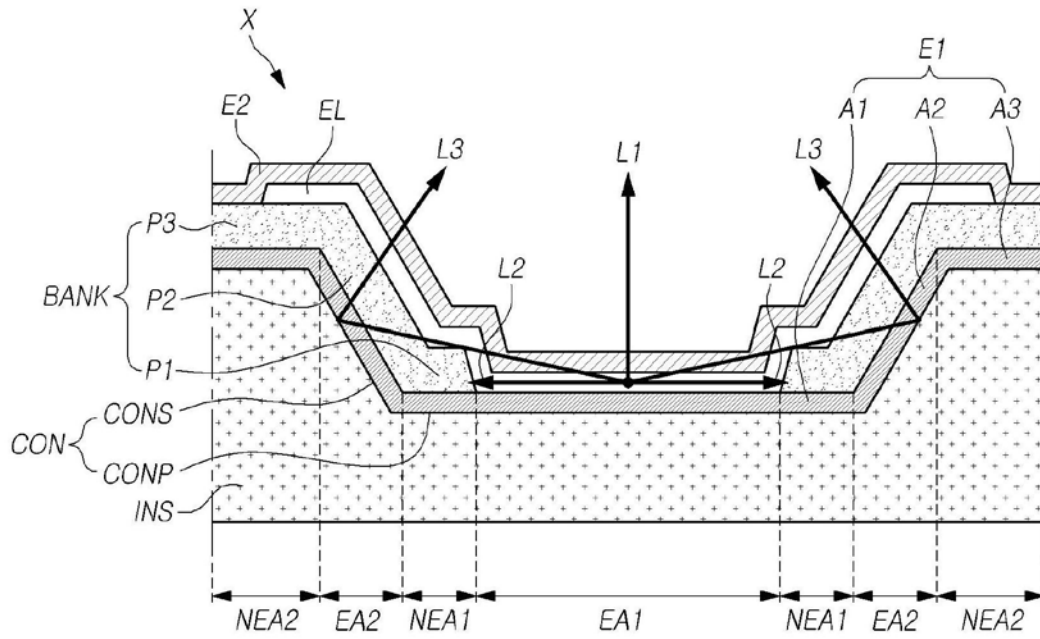


图5

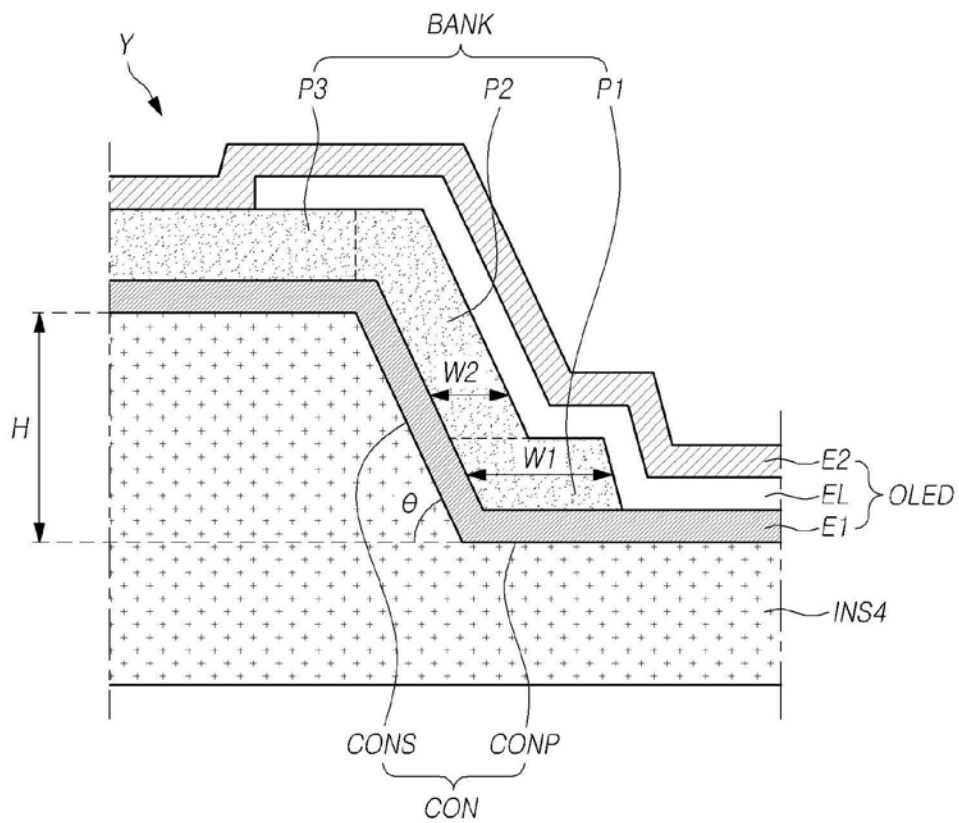


图6

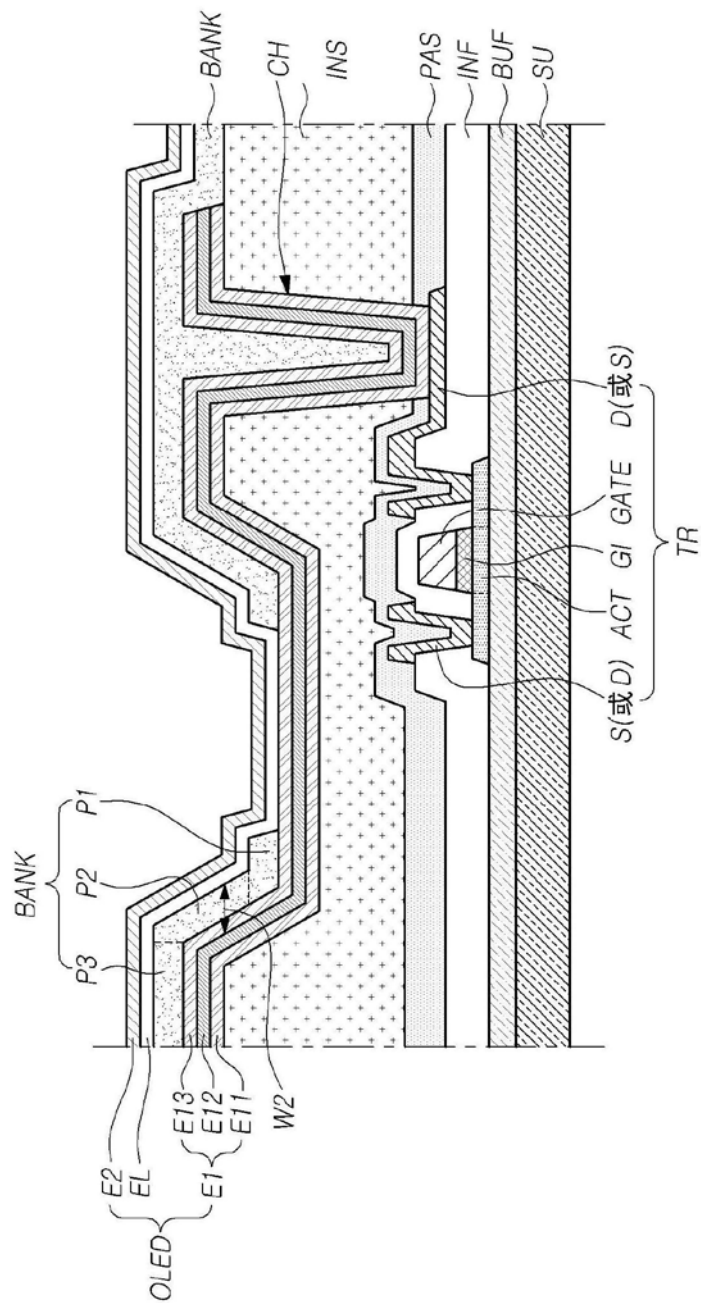


图7

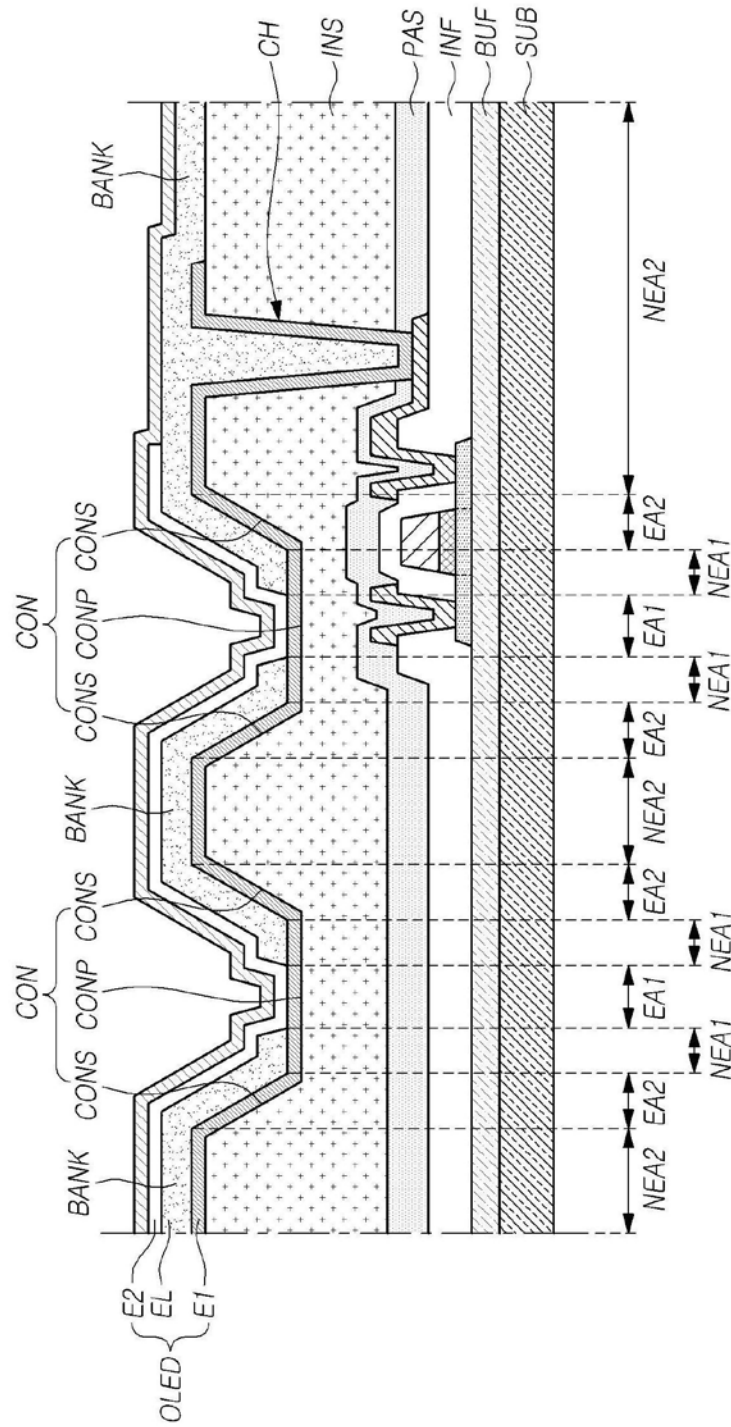


图8

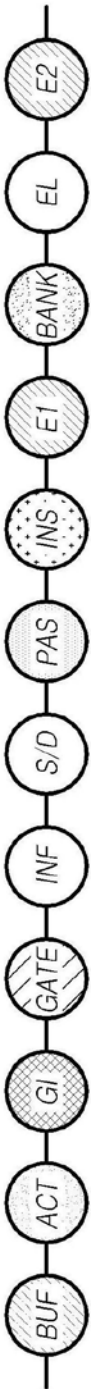


图9

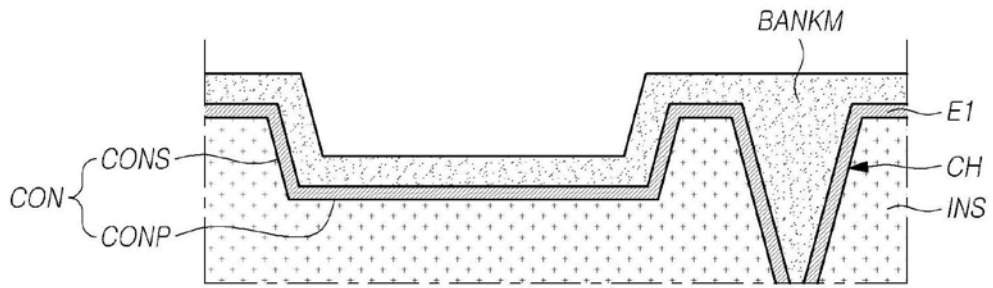


图10

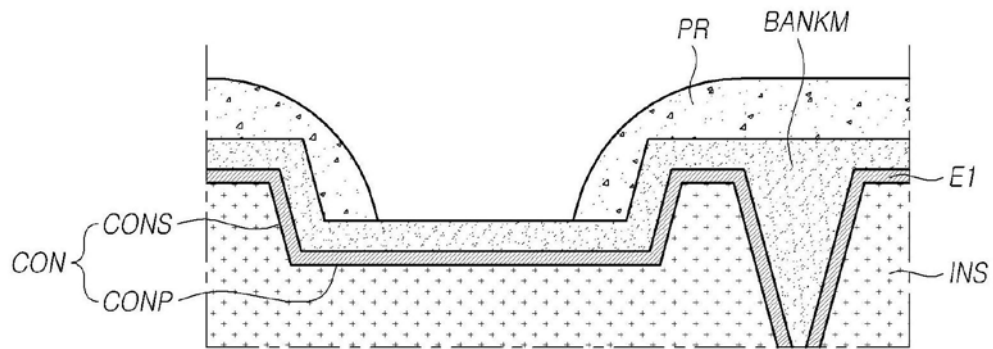


图11

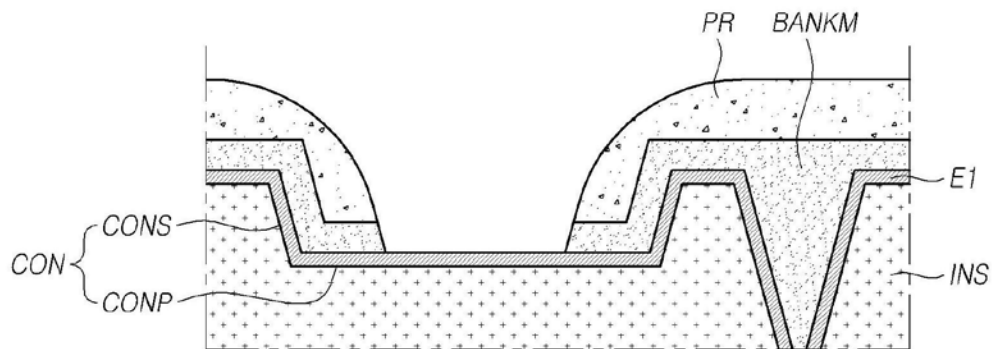


图12

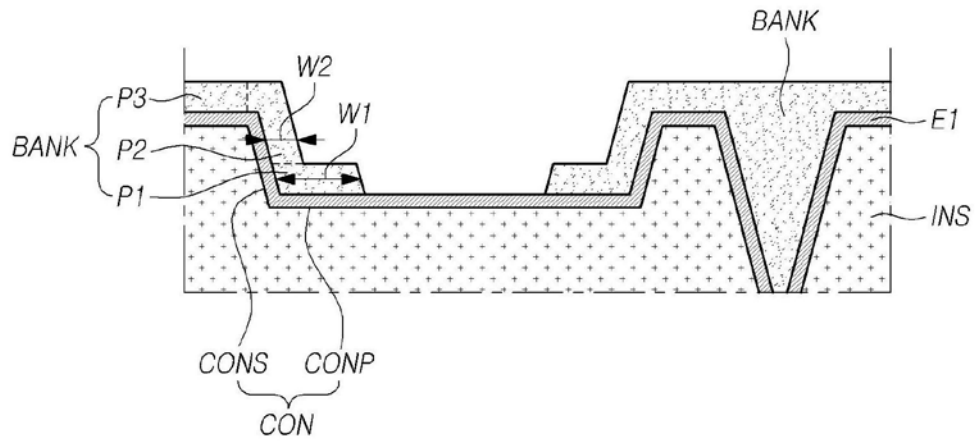


图13

专利名称(译)	有机发光显示面板和包括该显示面板的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN111326552A	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201911273425.9	申请日	2019-12-12
[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	李善美 白正善 李承柱		
发明人	李善美 白正善 李承柱		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/5209 H01L51/5218 H01L51/5228 H01L51/5271 H01L2251/558 H01L51/5203 H01L51/5262 H01L27/3248		
优先权	1020180163398 2018-12-17 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及具有提高的光提取效率的诸如有机发光显示面板等的显示面板和有机发光显示装置。根据本公开的实施例的显示面板和显示装置包括：绝缘膜，包括至少一个凹陷部；第一电极，设置为覆盖绝缘膜的凹陷部；堤，包括设置在第一电极和绝缘膜上并与凹陷部的平坦部的部分重叠的第一部分，从第一部分延伸并与凹陷部的倾斜部重叠的第二部分，以及从第二部分延伸并且设置在侧部上的第三部分；有机层，与凹陷部重叠并且设置在第一部分上；第二电极，设置在有机层和堤上。堤的第一部分的宽度可以大于其第二部分的宽度。通过这样，提供具有提高的光提取效率的有机发光显示面板和显示装置是可能的。

