



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111326670 A

(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 201911257455.0

(22)申请日 2019.12.10

(30)优先权数据

10-2018-0163604 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 金美娜 白正善 李承柱 李善美
柳男锡

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 邬少俊

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

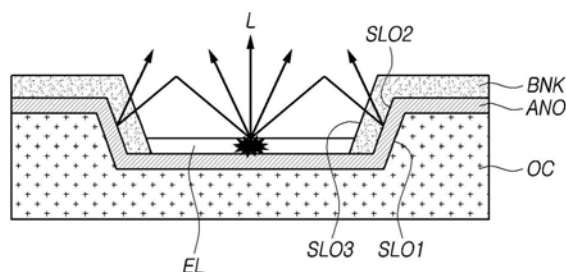
权利要求书3页 说明书18页 附图10页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

一种显示面板可以包括:包括第一子像素、第二子像素和第三子像素的基板;在第一、第二和第三子像素中的至少一个内包括第一倾斜表面的上覆层;分别对应于第一、第二和第三子像素的第一、第二和第三阳极电极,其中,所述第一、第二和第三阳极电极中的至少一个包括与上覆层的第一倾斜表面重叠的第二倾斜表面;分别设置在第一、第二和第三阳极电极上的第一、第二和第三有机发光层;以及设置在上覆层上的堤层,所述堤层包括与上覆层的第一倾斜表面以及第一、第二和第三阳极电极中的至少一个的第二倾斜表面两者均重叠的第三倾斜表面,其中,第一、第二和第三倾斜表面中的至少一个被配置为反射从所述第一、第二和第三有机发光层中的对应的一个发射的光。



1. 一种显示面板,包括:

包括第一子像素、第二子像素和第三子像素的基板;

在所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的至少一个中包括第一倾斜表面的上覆层;

分别对应于所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的第一阳极电极、第二阳极电极和第三阳极电极,其中,所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极中的至少一个包括与所述上覆层的所述第一倾斜表面重叠的第二倾斜表面;

分别设置在所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极上的第一有机发光层、第二有机发光层和第三有机发光层;以及

设置在所述上覆层上的堤层,所述堤层包括与所述上覆层的所述第一倾斜表面以及所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极中的所述至少一个的所述第二倾斜表面两者重叠的第三倾斜表面,

其中,所述第一倾斜表面、所述第二倾斜表面和所述第三倾斜表面中的至少一个被配置为反射从所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的对应一个发射的光。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,所述上覆层的所述第一倾斜表面与重叠于并且平行于所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的所述对应一个的下表面的假想线之间的角度处于大约 27° 到 80° 的范围内,

其中,所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极中的所述至少一个的所述第二倾斜表面与所述堤层的所述第三倾斜表面之间的距离处于大约 $0.1\mu\text{m}$ 到 $3.2\mu\text{m}$ 的范围内,并且

其中,所述上覆层的所述第一倾斜表面的高度处于大约 $0.7\mu\text{m}$ 到 $10\mu\text{m}$ 的范围内。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,所述堤层与所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极之一之间的界面被配置为反射从所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的所述对应一个发射的光,或者

其中,所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极之一与所述上覆层之间的界面被配置为反射从所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的所述对应一个发射的光,以生成色移光并反射所述色移光。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,所述堤层与所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极之一之间的界面被配置为使从所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的所述对应一个发射的光的颜色偏移,以生成色移光,或者

其中,所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极之一与所述上覆层之间的界面被配置为使从所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的所述对应一个发射的光的颜色偏移,以生成色移光。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,所述堤层的部分被设置在所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的至少一个的部分与所述第一倾斜表面和所述第二倾斜表面之间。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其中,所述第一有机发光层、所述第二有机发光层

和所述第三有机发光层之一的至少部分与所述第一倾斜表面、所述第二倾斜表面和所述第三倾斜表面重叠。

7. 根据权利要求1所述的显示面板, 其中, 所述上覆层在所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的至少两者中包括所述第一倾斜表面, 并且

其中, 包括在所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的所述至少两者中的每者中的所述第一倾斜表面的高度是互不相同的。

8. 根据权利要求1所述的显示面板, 其中, 所述显示面板包括对应于所述堤层的开口区域的开口区域以及对应于除了所述堤层的所述开口区域之外的其余区域的非开口区域, 并且

其中, 具有所述第一倾斜表面的所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的所述至少一个还包括:

第一发光区域, 被配置为从对应发光层发射可见光并且具有对应于所述开口区域的形状的形状;

第二发光区域, 被配置为反射从所述对应发光层发射的所述可见光的部分, 所述第二发光区域围绕所述第一发光区域而不与所述第一发光区域重叠, 并且具有对应于所述第一发光区域的边缘的形状的形状;

第一非发光区域, 位于所述第二发光区域之外; 以及

第二非发光区域, 位于所述第一发光区域和所述第二发光区域之间。

9. 根据权利要求8所述的显示面板, 其中, 所述第二发光区域位于所述非开口区域中。

10. 根据权利要求8所述的显示面板, 其中, 所述第二发光区域对应于所述堤层与所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极之间的界面或者所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极之一与所述上覆层之间的界面。

11. 根据权利要求8所述的显示面板, 其中, 从所述第一发光区域发射的可见光的色坐标不同于从与所述第一发光区域相邻的所述第二发光区域发射的可见光的色坐标, 并且

其中, 从所述第一发光区域发射的可见光和从所述第二发光区域发射的可见光都是基于从所述对应发光层发射的光。

12. 根据权利要求1所述的显示面板, 其中, 所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的至少一个的与对应的阳极电极重叠的部分比所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的所述至少一个的与所述堤层的所述第三倾斜表面重叠的另一部分厚。

13. 一种显示面板, 包括:

基板, 包括第一子像素、第二子像素和第三子像素;

上覆层, 在所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的至少一个中包括第一倾斜表面;

第一阳极电极、第二阳极电极和第三阳极电极, 分别对应于所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素, 其中, 所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极中的至少一个包括与所述上覆层的所述第一倾斜表面重叠的第二倾斜表面;

第一有机发光层、第二有机发光层和第三有机发光层, 分别设置在所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极上; 以及

设置在所述上覆层上的堤层,所述堤层包括与所述上覆层的所述第一倾斜表面以及所述第一阳极电极、所述第二阳极电极和所述第三阳极电极中的所述至少一个的所述第二倾斜表面两者重叠的第三倾斜表面,

其中,所述第一倾斜表面、所述第二倾斜表面和所述第三倾斜表面中的至少一个被配置为反射从所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层中的对应一个发射的光,并且

其中,所述堤层在所述第三子像素中的所述第三倾斜表面与所述第三阳极电极之间的区域中的厚度比所述堤层在所述第一子像素中的所述第三倾斜表面与所述第一阳极电极之间的区域中的厚度、以及所述堤层在所述第二子像素中的所述第三倾斜表面与所述第二阳极电极之间的区域中的厚度都大。

14. 根据权利要求13所述的显示面板,还包括:

处于所述上覆层中的对应于所述第一子像素的第一接触孔;

处于所述上覆层中的对应于所述第二子像素的第二接触孔;以及

处于所述上覆层中的对应于所述第三子像素的第三接触孔,

其中,所述上覆层分别地在与所述第一有机发光层和所述第二有机发光层重叠的区域中具有第一厚度,并且在所述第一有机发光层和所述第二有机发光层之外的与所述第一接触孔和所述第二接触孔相邻的区域中具有第二厚度,

其中,所述堤层在与所述上覆层中的所述第三接触孔重叠的区域中具有第三厚度,并且

其中,所述第三厚度大于所述第二厚度,并且所述第二厚度大于所述第一厚度。

15. 根据权利要求13所述的显示面板,其中,所述第一子像素和所述第二子像素中的所述第三倾斜表面、所述第二倾斜表面和所述第三倾斜表面相互平行,并且

其中,所述上覆层和所述第三阳极电极在与所述第三子像素中的所述第三倾斜表面重叠的区域中是平坦的。

16. 根据权利要求13所述的显示面板,还包括:

处于所述第一子像素中的第一发光区域和第二发光区域;

处于所述第二子像素中的第一发光区域和第二发光区域;以及

处于所述第三子像素中的第一发光区域,

其中,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的所述第一发光区域分别与所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层重叠,并且

其中,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素中的所述第二发光区域分别与所述第一子像素和所述第二子像素中的所述第三倾斜表面、所述第二倾斜表面和所述第三倾斜表面重叠。

17. 根据权利要求16所述的显示面板,其中,所述第一子像素中的所述第二发光区域发射与所述第一子像素中的所述第三倾斜表面不同的颜色。

18. 一种显示装置,包括:

根据权利要求13所述的显示面板;以及

被配置为驱动所述显示面板的驱动电路,所述驱动电路包括用于驱动多条数据线的数据驱动器和用于驱动多条栅极线的栅极驱动器。

显示面板

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2018年12月17日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2018-0163604的优先权权益,通过引用的方式将该申请的公开内容的全文并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开涉及显示面板和包括显示面板的显示装置。

背景技术

[0004] 由于信息型社会的到来,对用在显示装置、照明装置等中的各种显示面板的需求也不断增长。在各种类型的显示面板中,有机发光显示面板的优点在于总重量和厚度的降低,因为不需要附加的背光源。结果,对有机发光显示面板的需求一直在平稳增长。

[0005] 然而,在操作包括发射光的有机发光层的有机发光显示面板时,存在这样的问题:由于从有机发光层发射的光中的一些光不能被发射到有机发光显示面板之外并因此被困在有机发光显示装置内而降低了有机发光显示面板的光提取效率并且降低了对应的发光效率。

[0006] 此外,正在开展很多研究,以解决根据显示面板的视角而引起图象失真的问题。

发明内容

[0007] 为了解决这些问题,本公开的至少一个目的在于提供具有增强的发光效率的显示面板和显示装置。

[0008] 本公开的至少一个目的在于提供对于不同的视角而言具有降低的色移的显示面板和显示装置。

[0009] 根据本公开的一个方面,一种显示面板包括基板、上覆层、第一阳极电极、第二阳极电极、第三阳极电极、堤层、第一有机发光层、第二有机发光层、第三有机发光层和阴极电极。

[0010] 基板可以被细分成对应于第一子像素、第二子像素和第三子像素的区域。

[0011] 第一子像素发射第一颜色的可见光,第二子像素发射第二颜色的可见光,并且第三子像素发射第三颜色的可见光。第一、第二和第三颜色的每者可以互不相同。

[0012] 上覆层可以位于基板之上,并且可以包括通过倾斜区域相互连接的凸区域和凹区域。

[0013] 在第一、第二和第三子像素类型中的至少一个中,倾斜区域可以包括围绕凹区域的第一倾斜表面。

[0014] 第一阳极电极可以位于上覆层之上,与上覆层的表面一起形成,并且位于第一子像素中。

[0015] 第二阳极电极可以位于上覆层之上,与上覆层的表面一起形成,并且位于第二子像素中。

- [0016] 第三阳极电极可以位于上覆层之上,与上覆层的表面一起形成,并且位于第三子像素中。
- [0017] 堤层包括位于第一、第二和第三子像素的每者的中心区域中的开口区域,并且可以位于上覆层以及第一、第二和第三阳极电极上。
- [0018] 第一有机发光层可以位于处于堤层的开口区域中的第一阳极电极的部分上。
- [0019] 第二有机发光层可以位于处于堤层的开口区域中的第二阳极电极的部分上。
- [0020] 第三有机发光层可以位于处于堤层的开口区域中的第三阳极电极的部分上。
- [0021] 阴极电极可以位于第一、第二和第三有机发光层以及堤层上。
- [0022] 第一、第二和第三阳极电极中的至少一个可以包括与第一倾斜表面一起形成的第二倾斜表面。
- [0023] 堤层可以包括与第二倾斜表面一起形成的第三倾斜表面。
- [0024] 第一倾斜表面相对于凹区域的角度可以大于或等于 27° 。
- [0025] 第二倾斜表面和第三倾斜表面之间的距离小于或等于 $3.2\mu\text{m}$ 。
- [0026] 第一倾斜表面的高度可以大于或等于 $0.7\mu\text{m}$ 。
- [0027] 显示面板可以包括两种类型的区域,所述两种类型的区域包括对应于堤层的开口区域的开口区域以及对应于堤层的除了开口区域之外的其余区域的非开口区域。
- [0028] 当包括第一倾斜表面的子像素中的有机发光层发射光时,显示面板可以包括第一发光区域和第二发光区域。
- [0029] 可见光从第一发光区域发射。第一发光区域可以具有对应于开口区域的形状的形状。
- [0030] 第二发光区域不与第一发光区域重叠。第二发光区域可以具有对应于第一发光区域的形状的形状。
- [0031] 第二发光区域可以围绕第一发光区域。
- [0032] 第二发光区域可以位于非开口区域中。
- [0033] 从第一发光区域发射的可见光的色坐标可以不同于从与第一发光区域相邻的第二发光区域发射的可见光的色坐标。
- [0034] 第一、第二和第三有机发光层中的至少一个可以延伸至堤层的部分。
- [0035] 在第一、第二和第三有机发光层中的延伸到堤层的部分中的所述至少一个中,形成于阳极电极上的部分可以比形成于堤层的第三倾斜表面上的部分厚。
- [0036] 在第一子像素和第二子像素中的至少一个中,倾斜区域可以包括围绕凹区域的第一倾斜表面。
- [0037] 第一颜色的可见光可以是具有 595nm 到 740nm 的波长的红色可见光。
- [0038] 第二颜色的可见光可以是具有 495nm 到 595nm 的波长的绿色可见光。
- [0039] 第三颜色的可见光可以是具有 450nm 到 495nm 的波长的蓝色可见光。
- [0040] 上覆层可以在第一、第二和第三子像素中的至少两者中包括第一倾斜表面,并且第一、第二和第三子像素的每者中包括的第一倾斜表面的角度可以互不相同,并且在第一、第二和第三子像素的每者中,第二倾斜表面与第三倾斜表面之间的距离可以互不相同。
- [0041] 上覆层在第一、第二和第三子像素中的至少两者中可以包括第一倾斜表面,并且第一、第二和第三子像素的每者中包括的第一倾斜表面的高度可以互不相同。

[0042] 根据本公开的实施例,阳极电极可以由倾斜表面形成,并且结果,有可能提供具有高发光效率的显示面板。

附图说明

[0043] 图1是示意性地示出了根据本公开的实施例的显示装置的配置的方框图。

[0044] 图2是示意性地示出了根据本公开的实施例的显示装置的系统实施方式的图示。

[0045] 图3是示出了根据本公开的实施例的在显示面板被配置有有机发光二极管(OLED)面板的情况下的子像素的结构图示。

[0046] 图4是示出了根据本公开的实施例的显示装置的截面图。

[0047] 图5是示出根据本公开的实施例由显示面板的任何子像素发射的光被从第二倾斜表面反射的图示。

[0048] 图6是示出了根据本公开的实施例的图5所示的子像素的部分的放大截面图。

[0049] 图7A和图7B示出了根据本公开的实施例的包括开口区域、非开口区域、第一发光区域和第二发光区域的显示面板。

[0050] 图8是示出根据本公开的实施例的从显示面板的子像素发射的光如何行进的图示。

[0051] 图9是示出了根据本公开的实施例的显示装置的截面图。

[0052] 图10是示出了根据本公开的实施例的图9所示的显示装置的部分的放大截面图。

[0053] 图11(a)-图11(d)以及图12(a)-图12(d)是示出了根据本公开的实施例的根据显示面板的不同视角的图像显示质量的劣化程度的图示。

具体实施方式

[0054] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的示例性实施例。在通过附图标记表示附图中的要素时,将通过相同的附图标记引用相同的要素,尽管它们是在不同的附图中示出的。此外,在本公开的下述说明中,当对本文并入的已知功能和配置的详细描述可能令本公开的主题变得相当不清楚时,这样的详细描述可以被省略。

[0055] 本文可与使用诸如第一、第二、A、B、(a)或(b)的术语来描述本公开的要素。所述术语中的每者并非被用来限定要素的实质、次序、顺序或数量,而是仅用来将对应的要素与另一要素区分开。在提到元件被“连接”或“耦合”到另一元件时,应当解释为:另一元件可以“插入”到所述元件之间或者所述元件可以经由另一元件相互“连接”或“耦合”,并且一个元件可以直接连接或耦合至另一元件。在描述元件“位于”、“被设置于”、“被布置于”或者“被形成于”另一元件之上等等时,应当解释为该元件不仅可以直接在另一元件上与之接触,而且又一个元件可以被“插置”在所述元件和所述另一元件之间。

[0056] 图1是示意性地示出了根据本公开的实施例的显示装置的配置的方框图。

[0057] 根据本公开的实施例的显示装置可以是具有显示面板的显示装置,或者还可以包括照明装置/设备/系统、发光装置/设备/系统等,或者被包括在照明装置/设备/系统、发光装置/设备/系统等中。在下文中,为了便于描述和易于理解,将基于具有显示面板的显示装置进行讨论。然而,下文的描述可以同等地或者类似地适用于具有用于显示图像的功能的各种装置/设备/系统,例如照明装置/设备/系统、发光装置/设备/系统等。

[0058] 根据本公开的实施例,显示装置可以包括用于显示图像或输出光的面板(PNL)、以及用于驱动面板(PNL)的电路(或驱动器)。

[0059] 面板(PNL)可以包括多条数据线(DL)以及多条栅极线(GL),并且包括多个子像素(SP),所述多个子像素(SP)由多条数据线(DL)和多条栅极线(GL)限定并且被布置成矩阵图案。

[0060] 多条数据线(DL)和多条栅极线(GL)可以被布置为在面板(PNL)中彼此相交。例如,多条栅极线(GL)可以沿第一方向布置或者布置在行或列之一上,并且多条数据线(DL)可以沿第二方向布置或者布置在行或列中的另一者上。在下文中为了便于描述和理解,可以认为多条栅极线(GL)布置在一个或多个行上,并且多条数据线(DL)布置在一个或多个列上。

[0061] 根据子像素的结构等,面板(PNL)可以包括除了多条数据线(DL)和栅极线(GL)之外的其它类型的信号线。例如,显示面板还可以包括至少一条驱动电压线、至少一条参考电压线、至少一条公共电压线等。

[0062] 面板(PNL)可以是各种类型的面板,例如液晶显示器(LCD)面板、有机发光二极管(OLED)面板等。

[0063] 例如,取决于子像素的结构、面板的类型(例如,LCD面板、OLED面板等)等,不同类型的信号线可以被设置在面板(PNL)中。在本公开中,信号线可以表示包括被施加电信号的电极的物项。

[0064] 面板PNL可以包括显示图像的有源区域(A/A)和不显示图像且位于边缘区域中的非有源区域(N/A)。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。

[0065] 多个子像素(SP)被布置在有源区域(A/A)中以用于显示图像。

[0066] 电连接至数据驱动器(DDR)的至少一个焊盘(例如,导电迹线)设置在非有源区域(N/A)中,并且多条数据链路线可以设置在非有源区域(N/A)中,以用于将焊盘电连接至多条数据线(DL)。在该情况下,多条数据链路线可以是多条数据线(DL)的延伸至非有源区域(N/A)的部分,或者可以是电连接至多条数据线(DL)的单独图案。

[0067] 此外,非有源区域(N/A)还可以包括栅极驱动相关线,其用于将用于驱动至少一个晶体管的(用于驱动至少一个子像素的)至少一个栅极的电压(信号)从电连接至数据驱动器(DDR)的焊盘输送至栅极驱动器(GDR)。例如,栅极驱动相关线可以包括用于输送时钟信号的时钟线、用于输送栅极电压(VGH,VGL)的栅极电压线、用于输送用于生成扫描信号的各种控制信号的栅极驱动控制线、等等。与布置在有源区域(A/A)中的栅极线(GL)不同,栅极驱动相关线布置在非有源区域(N/A)中。

[0068] 驱动电路可以包括用于驱动多条数据线(DL)的数据驱动器(DDR)、用于驱动多条栅极线(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)。

[0069] 数据驱动器(DDR)可以通过向多条数据线(DL)输出数据电压而驱动多条数据线(DL)。

[0070] 栅极驱动器(GDR)可以通过向多条栅极线(GL)输出扫描信号而驱动多条栅极线(GL)。

[0071] 控制器(CTR)可以提供用于驱动和/或操作数据驱动器(DDR)和栅极驱动器(GDR)

的各种控制信号 (DCS) 和 (GCS), 并且可以控制数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 GDR 的驱动和/或操作。此外, 控制器 (CTR) 可以向数据驱动器 (DDR) 提供图像数据 (DATA)。

[0072] 控制器 (CTR) 根据在每一帧中处理的定时而开始扫描操作, 将从其它装置或图像提供源输入的图像数据转换为在数据驱动器 (DDR) 中使用的数据信号形式, 并且之后输出由所述转换得到的图像数据 (DATA), 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。

[0073] 为了控制数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR), 控制器 (CTR) 接收来自其它装置或图像提供源 (例如, 主机系统) 的定时信号, 例如, 垂直同步信号 (Vsync)、水平同步信号 (Hsync)、输入数据启用 (DE) 信号、时钟信号 (CLK) 等, 并且控制器 (CTR) 生成各种控制信号并将生成的信号输出至数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR)。

[0074] 例如, 为了控制栅极驱动器 (GDR), 控制器 (CTR) 输出包括栅极起始脉冲 (GSP)、栅极移位时钟 (GSC)、栅极输出启用 (GOE) 信号等的各种栅极控制信号 (GCS)。

[0075] 而且, 为了控制数据驱动器 (DDR), 控制器 (CTR) 输出包括源极起始脉冲 (SSP)、源极抽样时钟 (SSC)、源极输出启用 (SOE) 信号等的各种数据控制信号 (DCS)。

[0076] 控制器 (CTR) 可以是在典型的显示技术中使用的定时控制器, 或者可以是除了能够执行定时控制器的典型功能之外还能够另外执行其它控制功能的控制设备/装置。

[0077] 控制器 (CTR) 可以被实施为与数据驱动器 (DDR) 分开的单元, 或者可以与数据驱动器 (DDR) 集成并且被实施为集成电路。

[0078] 数据驱动器 (DDR) 接收来自控制器 (CTR) 的图像数据 (DATA), 并且将数据电压提供给多条数据线 (DL)。因而, 数据驱动器 (DDR) 驱动多条数据线 (DL)。在本文中, 数据驱动器 (DDR) 还可以被称为“源极驱动器”。

[0079] 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) 接收各种信号。

[0080] 栅极驱动器 (GDR) 可以通过向多条栅极线 (GL) 依次提供扫描信号而依次驱动多条栅极线 (GL)。在本文中, 栅极驱动器 (GDR) 还可以被称为“扫描驱动器”。

[0081] 根据控制器 (CTR) 的控制, 栅极驱动器 (GDR) 依次向多条栅极线 (GL) 提供诸如导通电压或截止电压的扫描信号。

[0082] 在通过来自栅极驱动器 (GDR) 的扫描信号使特定栅极线有效 (asserted) 时, 数据驱动器 (DDR) 将从控制器接收的图像数据 (DATA) 转换成模拟数据电压, 并且将所得到的模拟数据电压提供给多条数据线 (DL)。

[0083] 根据驱动方案、面板设计方案等, 数据驱动器 (DDR) 可以位于、但不限于位于面板 (PNL) 的仅一侧 (例如, 上侧或下侧) 上, 或者在一些实施例中, 可以位于但不限于位于面板 (PNL) 的两侧 (例如, 上侧和下侧) 上。

[0084] 根据驱动方案、面板设计方案等, 栅极驱动器 (GDR) 可以位于、但不限于位于面板 (PNL) 的仅一侧 (例如, 左侧或右侧) 上, 或者在一些实施例中, 可以位于但不限于位于面板 (PNL) 的两侧 (例如, 左侧和右侧) 上。

[0085] 数据驱动器 (DDR) 可以是通过包括一个或多个源极驱动器集成电路 (SDIC) 而实施的。

[0086] 每个源极驱动器集成电路 (SDIC) 可以包括移位寄存器、锁存电路、数模转换器

(DAC)、输出缓冲器等等。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)。

[0087] 每个源极驱动器集成电路(SDIC)可以按照卷带自动接合(TAB)类型或者玻璃上芯片(COG)类型连接至面板(PNL)的焊盘(例如,接合焊盘),或者可以直接设置在面板(PNL)上。在一些实例中,每个源极驱动器集成电路(SDIC)可以被集成并且设置在面板(PNL)上。此外,每个源极驱动器集成电路(SDIC)可以被实施成膜上芯片(COF)类型。在该情况下,每个源极驱动器集成电路(SDIC)可以被安装在电路膜上,并且可以被经由电路膜而电连接至布置在面板(PNL)中的数据线(DL)。

[0088] 栅极驱动器(GDR)可以包括多个栅极驱动电路(GDC)。在本文中,多个栅极驱动电路(GDC)均可以对应于相应的多条栅极线(GL)。

[0089] 每个栅极驱动电路(GDC)可以包括移位寄存器、电平移位器等。

[0090] 每个栅极驱动电路(GDC)可以按照卷带自动接合(TAB)类型或者玻璃上芯片(COG)类型连接至面板(PNL)的焊盘(例如,接合焊盘)。此外,每个栅极驱动电路(GDC)可以被实施成膜上芯片(COF)类型。在该情况下,每个栅极驱动电路(GDC)可以被安装在电路膜上,并且可以被经由电路膜而电连接至布置在面板(PNL)中的栅极线(GL)。此外,每个栅极驱动电路(GDC)可以按照面板内栅极(GIP)类型而集成到面板(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。

[0091] 图2是示出了根据本公开的实施例的子像素的结构图示,其中,显示面板被配置有有机发光二极管(OLED)面板。

[0092] 参考图2,诸如OLED面板110的面板中的每个子像素(SP)可以通过电子元件来实施,所述电子元件包括但不限于有机发光二极管(OLED)、用于驱动有机发光二极管(OLED)的驱动晶体管(DRT)、电连接于驱动晶体管(DRT)的第一节点(N1)和对应数据线(DL)之间的开关晶体管(O-SWT)、或者电连接于驱动晶体管(DRT)的第一节点(N1)和第二节点(N2)之间的存储电容器(Cst)等。

[0093] 有机发光二极管(OLED)可以包括阳极电极、有机发光层和阴极电极等。

[0094] 图2是示意性地示出了根据本公开的实施例的显示装置的系统实施方式的图示。

[0095] 参考图2,在根据本公开的实施例的显示装置中,数据驱动器(DDR)可以被实施成诸如TAB、COG、COF、GIP等的各种类型的膜上芯片(COF)类型。而且,栅极驱动器(GDR)可以被实施成诸如TAB、COG、COF或GIP等的各种类型的面板内栅极(GIP)类型。

[0096] 数据驱动器(DDR)可以被实施为一个或多个源极驱动器集成电路(SDIC)。图2示出了数据驱动器(DDR)被实施为多个源极驱动集成电路(SDIC)的实施例。

[0097] 在数据驱动器(DDR)被实施成COF类型时,充当数据驱动器(DDR)的每个源极驱动集成电路(SDIC)可以被安装在源极侧电路膜(SF)上。

[0098] 源极侧电路膜(SF)的一侧可以电连接至设置在非有源区域(N/A)中的焊盘,例如,焊盘阵列。

[0099] 可以在源极侧电路膜(SF)上布置电连接于源极驱动集成电路(SDIC)和面板(PNL)之间的至少一条线。

[0100] 对于多个源极驱动集成电路(SDIC)与其它单元或电子元件之间的电路连接而言,显示装置可以包括至少一个源极印刷电路板(SPCB)、以及用于安装用于控制显示装置和其

它元件/单元/器件的若干单元的控制印刷电路板 (CPCB)。

[0101] 源极侧电路膜 (SF) 的安装了源极驱动集成电路 (SDIC) 的另一侧可以连接到至少一个源极印刷电路板 (SPCB)。

[0102] 也就是说,源极侧电路膜 (SF) 的一侧和安装了源极驱动集成电路 (SDIC) 的另一侧可以分别电连接至面板 (PNL) 的非有源区域 (N/A) 和至少一个源极印刷电路板 (SPCB)。

[0103] 用于控制数据驱动器 (DDR) 或栅极驱动器 (GDR) 等的控制器 (CTR) 可以设置在控制印刷电路板 (CPCB) 上。

[0104] 此外,控制印刷电路板 (CPCB) 还可以包括电源管理集成电路 (PMIC),其向面板 (PNL)、数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR) 等提供各种电压或电流,或者控制将提供给面板 (PNL)、数据驱动器 (DDR) 和栅极驱动器 (GDR) 等的电压或电流。

[0105] 源极印刷电路板 (SPCB) 和控制印刷电路板 (CPCB) 可以通过至少一个连接单元 (CBL) 在电路中相互连接。这里,连接单元 (CBL) 可以是柔性印刷电路板 (FPC) 或柔性扁平电缆等。

[0106] 至少一个源极印刷电路板 (SPCB) 和控制印刷电路板 (CPCB) 可以被集成到一个印刷电路板中。

[0107] 当栅极驱动器 (GDR) 被实施成面板内栅极 (GIP) 类型时,数据驱动器中包括的多个栅极驱动电路 (GDC) 可以被直接形成在面板 (PNL) 的非有源区域 (N/A) 中。

[0108] 多个栅极驱动电路 (GDC) 中的每者能够向布置于面板 (PNL) 的有源区域 (A/A) 中的对应栅极线输出扫描信号。

[0109] 布置在面板 (PNL) 中的多个栅极驱动电路 (GDC) 能够接收各种信号 (时钟信号、高电平栅极电压 (VGH)、低电平栅极电压 (VGL)、起始信号 (VST) 或复位信号 (RST) 等),以用于生成通过设置在非有源区域 (N/A) 中的栅极驱动相关线的扫描信号。

[0110] 设置在非有源区域 (N/A) 中的栅极驱动相关线可以电连接至被设置为最接近多个栅极驱动电路 (GDC) 的源极侧电路膜 (SF)。

[0111] 图3是示出了根据本公开的实施例的子像素的结构图示,其中,显示面板被配置有有机发光二极管 (OLED) 面板。

[0112] 参考图3,诸如OLED面板的面板110中的每个子像素SP可以通过电子元件实施,所述电子元件包括但不限于有机发光二极管 (OLED)、用于驱动有机发光二极管 (OLED) 的驱动晶体管 (DRT)、电连接于驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1) 和对应数据线 (DL) 之间的开关晶体管 (O-SWT)、电连接于驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1) 和第二节点 (N2) 之间的存储电容器 (Cst) 等。

[0113] 有机发光二极管 (OLED) 可以包括阳极电极、有机发光层和阴极电极等。

[0114] 参考图3,有机发光二极管 (OLED) 的阳极电极 (又称为像素电极) 可以电连接至驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2)。低电压 (EVSS) 可以被施加至有机发光二极管 (OLED) 的阴极电极 (又称为公共电极)。

[0115] 本文中,低电压 (EVSS) 可以是地电压或者高于或低于地电压的电压。此外,低电压 (EVSS) 的值可以根据驱动状态而变化。例如,在执行图像驱动时以及在执行感测驱动时低电压 (EVSS) 的值可以被设置为互不相同。

[0116] 驱动晶体管 (DRT) 通过向有机发光二极管 (OLED) 提供驱动电流而对有机发光二极

管 (OLED) 进行驱动。

[0117] 驱动晶体管 (DRT) 可以包括第一节点 (N1)、第二节点 (N2) 和第三节点 (N3) 等。

[0118] 驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1) 可以是栅极节点, 并且可以电连接至开关晶体管 (O-SWT) 的源极节点或漏极节点。驱动晶体管 (DRT) 的第二节点 (N2) 可以是源极节点或漏极节点, 并且电连接至有机发光二极管 (OLED) 的阳极节点 (或阴极节点)。驱动晶体管 (DRT) 的第三节点 (N3) 可以是漏极节点或源极节点。驱动电压 (EVDD) 可以被施加至能够电连接至提供驱动电压 (EVDD) 的驱动电压线 (DVL) 的第三节点 (N3)。

[0119] 存储电容器 (Cst) 可以电连接于驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1) 和第二节点 (N2) 之间, 并且可以在一帧时间 (或者预先配置的时间) 内保持对应于图像信号电压或对应电压的数据电压 (Vdata)。

[0120] 开关晶体管 (O-SWT) 的漏极节点或源极节点电连接至对应数据线, 并且开关晶体管 (O-SWT) 的源极节点或漏极节点电连接至驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1), 并且开关晶体管 (O-SWT) 的栅极节点电连接至对应栅极线, 并且由此能够接收扫描信号 (SCAN)。

[0121] 开关晶体管 (O-SWT) 的导通/截止操作可以由通过对应栅极线输入到开关晶体管 (O-SWT) 的栅极节点的扫描信号 (SCAN) 控制。

[0122] 开关晶体管 (O-SWT) 可以通过扫描信号 (SCAN) 被导通, 可以将对应数据线 (DL) 提供的电压 (Vdata) 传递至驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1)。

[0123] 此外, 存储电容器 (Cst) 可以是配置为位于驱动晶体管 (DRT) 之外的外部电容器, 而不是作为存在于驱动晶体管 (DRT) 的第一节点 (N1) 和第二节点 (N2) 之间的寄生电容器 (例如, Cgs、Cgd) 的内部电容器。

[0124] 驱动晶体管 (DRT) 和开关晶体管 (O-SWT) 中的每者可以是 n 型晶体管或者 p 型晶体管。

[0125] 如图3所示, 为了方便起见已经讨论了具有两个晶体管 (2T) 和一个电容器 (1C) 类型的子像素结构, 但是实施例不限于此。在一些实施例中, 子像素还可以包括至少一个晶体管和/或至少一个电容器。在一些实施例中, 多个子像素可以具有等同结构, 或者多个子像素中的至少一者或多者可以具有彼此不同的结构。

[0126] 图4是示出了根据本公开的实施例的显示装置的截面图。

[0127] 参考图4, 根据本公开的实施例的显示面板可以包括基板 (SUB)、位于基板之上的上覆层 (OC)、位于上覆层上的第一阳极电极 (AN01)、位于上覆层上的第二阳极电极 (AN02)、位于上覆层上的第三阳极电极 (AN03)、位于上覆层以及第一、第二和第三阳极电极 (AN01、AN02 和 AN03) 上的堤层 (BNK)、位于第一阳极电极的部分上的第一有机发光层 (EL1)、位于第二阳极电极的部分上的第二有机发光层 (EL2)、位于第三阳极电极的部分上的第三有机发光层 (EL3)、以及位于第一、第二和第三发光层中的至少一个和堤层上的阴极电极 (CAT)。

[0128] 基板可以被细分成对应于第一子像素 (SP1)、第二子像素 (SP2) 和第三子像素 (SP3) 的区域。

[0129] 第一子像素 (SP1) 可以发射第一颜色的可见光, 第二子像素 (SP2) 可以发射第二颜色的可见光, 并且第三子像素 (SP3) 可以发射第三颜色的可见光。第一子像素 (SP1)、第二子像素 (SP2) 和第三子像素 (SP3) 也可以被分别定义为第一子像素类型 (SP1)、第二子像素类型 (SP2) 和第三子像素类型 (SP3)。相应地, 在下文中, 子像素或子像素类型将互换使用。

[0130] 上覆层 (OC) 可以表示用于使设置在基板之上以用于形成像素的至少一个图案层平面化的层。上覆层可以包括凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC), 它们通过倾斜区域 (SLO) 相互连接。

[0131] 凸区域 (CONV) 可以比凹区域 (CONC) 厚。在定义凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC) 时, 凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC) 的厚度表示上覆层的厚度。凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC) 的厚度可以被定义为在每个区域中在直接设置在上覆层 (OC) 之下的钝化层 (PAS) 与直接设置在上覆层 (OC) 上的阳极电极 (ANO) 之间测得的上覆层的厚度, 并且具体而言可以被定义为在除了引入接触孔等的部分之外的每个区域中测得的上覆层的最厚厚度。

[0132] 如图4所示, 凹区域 (CONC) 的厚度 (T1) 可以小于凸区域 (CONV) 的厚度 (T2)。相应地, 相对于显示面板的截面而言, 凹区域 (CONC) 可以被识别为上覆层 (OC) 的平坦区域, 并且凸区域 (CONV) 可以被识别为突出区域。

[0133] 由于凸区域 (CONV) 的厚度与凹区域 (CONC) 的厚度之间的差的原因, 倾斜区域 (SLO) 可以形成于凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC) 之间。凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC) 可以通过倾斜区域 (SLO) 相互连接。在第一、第二和第三子像素类型 (SP1、SP2和SP3) 中的至少一个中, 倾斜区域 (SLO) 可以包括围绕凹区域 (CONC) 的第一倾斜表面 (SL01)。第一、第二和第三子像素类型 (SP1、SP2和SP3) 中的至少一个可以表示至少一种类型的子像素, 其中, 子像素的类型是根据从子像素发射的光的颜色来分类的。例如, 当显示面板包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素时, 显示面板可以被表达为包括三种类型的子像素。

[0134] 第一倾斜表面 (SL01) 可以表示一种倾斜表面, 其为围绕形成于上覆层 (OC) 的凸区域 (CONV) 和凹区域 (CONC) 之间的倾斜区域 (SLO) 的凹区域 (CONC) 的倾斜区域。相应地, 在图4所示的显示面板中, 第一子像素 (SP1) 和第二子像素 (SP2) 包括倾斜区域, 并因而包括第一倾斜表面 (SL01)。另一方面, 第三子像素 (SP3) 不包括围绕凹区域 (CONC) 的倾斜区域, 并因而不包括第一倾斜表面 (SL01)。

[0135] 由于在显示面板的截面中凸区域 (CONV) 围绕凹区域 (CONC), 因而凹区域 (CONC) 可以位于凸区域 (CONV) 之间。

[0136] 包括凸区域 (CONV)、凹区域 (CONC) 和倾斜区域 (SLO) 的上覆层 (OC) 可以通过使用半色调掩模的光刻工艺形成。

[0137] 对凹区域 (CONC) 的形状没有限制。凹区域 (CONC) 的形状可以优选是诸如圆形或方形、五边形和八边形的多边形形状, 但不限于此。凸区域 (CONV) 可以围绕凹区域 (CONC), 并且可以形成围绕具有上述形状的凹区域 (CONC) 的侧部分的侧壁。

[0138] 沿上覆层 (OC) 的表面形成的第一阳极电极 (AN01)、第二阳极电极 (AN02)、第三阳极电极 (AN03) 可以位于定位在基板之上的上覆层 (OC) 上。

[0139] 沿上覆层 (OC) 的表面形成阳极电极 (AN01、AN02和AN03) 可以意味着在上覆层上形成具有在考虑因可容许的工艺偏差所引起的厚度变化时被认为是均匀厚度的阳极电极 (例如, 阳极可以遵循上覆层的表面的轮廓)。

[0140] 第一阳极电极 (AN01)、第二阳极电极 (AN02) 和第三阳极电极 (AN03) 的每者可以相互隔开某一距离, 并且可以单独地向对应子像素传递信号。

[0141] 如上, 在第一、第二和第三子像素类型 (SP1、SP2和SP3) 中的至少一个中, 上覆层 (OC) 可以包括围绕凹区域 (CONC) 的第一倾斜表面 (SL01)。相应地, 在沿作为上覆层 (OC) 的

表面的部分的第一倾斜表面 (SL01) 的表面形成阳极电极的情况下, 阳极电极也可以包括倾斜表面。在本公开中, 阳极电极的这种倾斜表面可以被称为第二倾斜表面 (SL02)。

[0142] 此外, 由于阳极电极 (AN01、AN02和AN03) 是沿上覆层 (OC) 的表面形成的, 因而第二倾斜表面 (SL02) 可以是围绕形成于上覆层 (OC) 的凹区域 (CONC) 上的阳极电极部分的形状。

[0143] 第一、第二和第三阳极电极通过接触孔相互电连接。

[0144] 阳极电极可以是包括反射电极的电极。阳极电极可以包括含有氧化铟锡ITO的导电金属氧化物层和含有银的反射金属层。例如, 阳极电极可以包括位于上覆层上的第一氧化铟锡ITO层、位于第一氧化铟锡ITO层上的含有银的反射金属层、以及位于反射金属层上的第二氧化铟锡ITO层。

[0145] 阳极电极可以充当显示面板中的阳极电极。

[0146] 堤层 (BNK1) 可以包括位于第一、第二和第三子像素 (SP1、SP2、SP3) 的每者的中心区域中的开口区域 (BNK0)。堤的开口区域 (BNK0) 表示堤层不覆盖阳极电极的开口区域, 并且可以表示如图4所示的由OPN指示的区域。堤的开口区域 (BNK0) 表示形成于堤层中的开口区域, 其中, 阳极电极通过堤的开口区域 (BNK0) 被暴露。有机发光层和阴极电极可以被依次设置在暴露的阳极电极上。相应地, 堤的开口区域 (BNK0) 被提供在发射光的子像素的每者的中心区域中, 并且因而允许子像素发射光。

[0147] 第一有机发光层 (EL1) 可以位于定位在堤的开口区域 (BNK0) 中的第一阳极电极 (AN01) 的部分上。第二有机发光层 (EL2) 可以位于定位在堤的开口区域 (BNK0) 中的第二阳极电极 (AN02) 的部分上。第三有机发光层 (EL3) 可以位于定位在堤的开口区域 (BNK0) 中的第三阳极电极 (AN03) 的部分上。

[0148] 由于第一、第二和第三有机发光层 (EL1、EL2和EL3) 是当通过阳极和阴极注入的孔穴和电子的复合所形成的具有高能量的激子落到低能量中时释放光的层, 因而第一、第二和第三有机发光层 (EL1、EL和EL3) 可以位于不被堤的开口区域 (BNK0) 覆盖的暴露的阳极电极 (AN01、AN02、AN03) 上。阳极电极 (AN01、AN02和AN03) 可以是阳极。

[0149] 阴极电极 (CAT) 可以位于有机发光层 (EL1、EL2、EL3) 和堤层 (BNK) 上。显示面板可以是顶部发射类型的, 其中, 从有机发光层 (EL1、EL2、EL3) 发射的光通过阴极电极 (CAT) 发射。相应地, 阴极电极 (CAT) 可以是对可见光区中的光具有优良的透射率的透明电极, 并且堤层 (BNK) 可以作为用于在显示面板的开口区域 (OPN) 和非开口区域 (NOP) 之间做出区分的层而执行功能。

[0150] 如上文, 本公开中的显示面板可以包括两种不同类型的区域, 即通过堤层 (BNK) 的配置细分出的开口区域 (OPN) 和非开口区域 (NOP)。开口区域 (OPN) 可以对应于堤的开口区域 (BNK0), 并且非开口区域 (NOP) 可以对应于除了开口区域 (BNK0) 之外的堤层 (BNK)。开口区域 (OPN) 和非开口区域 (NOP) 可以位于显示面板的有源区域 (A/A) 中。

[0151] 一个区域与另一区域的对应关系可以表示在考虑了可能在产品的制造过程中出现的容差的情况下认为的一个区域与另一区域相同的关系。

[0152] 如上文, 由于阳极电极 (AN01、AN02、AN03)、堤层 (BNK)、有机发光层 (EL1、EL2、EL3) 和阴极电极 (CAT) 位于上覆层 (OC) 之上, 因而能够从开口区域 (OPN) 发射光, 其中, 处于堤层的开口区域 (BNK0) 中的阳极电极 (AN01、AN02、AN03)、有机发光层 (EL1、EL2、EL3) 和阴极电极 (CAT) 是依次设置的。

[0153] 根据本公开的实施例的显示面板可以包括缓冲层 (BUF)、层间绝缘膜 (INF)、钝化层 (PAS)、晶体管 (TR)、存储电容器 (C1、C2)、辅助电极 (AE, 或者可以称为辅助线) 和焊盘区域。

[0154] 缓冲层 (BUF) 可以被设置在基板 (SUB) 上, 并且晶体管 (TR) 和存储电容器 (C1、C2) 等可以被设置在缓冲层 (BUF) 之上。

[0155] 层间绝缘膜 (INF) 可以位于晶体管 (TR) 的栅电极 (GATE)、激活层 (ACT)、存储电容器的第一存储电容器 (C1) 和焊盘区域的第一焊盘电极 (P1) 上。

[0156] 钝化层 (PAS) 可以被设置为保护诸如辅助电极 (AE)、存储电容器 (C1、C2) 和晶体管 (TR) 等的电子元件。

[0157] 晶体管 (TR) 可以包括激活层 (ACT)、栅极绝缘膜 (GI)、栅电极 (GATE)、源电极 (S) 和漏电极 (D)。在下文中, 将对根据本公开的实施例的晶体管进行讨论。在本公开的领域中执行的典型实施方式可以用来描述本公开中的晶体管的相应元件之间的位置关系。

[0158] 激活层 (ACT) 可以设置在缓冲层 (BUF) 上。

[0159] 栅极绝缘膜 (GI) 设置在激活层 (ACT) 上, 并且栅电极 (GATE) 设置在栅极绝缘膜 (GI) 上。因此, 栅极绝缘膜 (GI) 可以位于激活层 (ACT) 和栅电极 (GATE) 之间。

[0160] 源电极 (S) 和漏电极 (D) 的每者可以接触激活层 ACT 的相应部分, 并且可以被设置为相互隔开。漏电极 (D) 可以通过接触孔连接至阳极电极 (ANO)。

[0161] 晶体管 (TR) 可以充当包括在面板中的驱动晶体管 (DRT), 并且驱动包括在面板中的 OLED。

[0162] 如图4所示, 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) 可以包括与栅电极 (GATE) 设置在同一层中的第一存储电容器电极 (C1) 以及与源电极 (S) 和漏电极 (D) 设置在同一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。

[0163] 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域中的焊盘区域。多个焊盘电极 (P1和P2) 可以设置在焊盘区域中。

[0164] 例如, 第一焊盘电极 (P1) 可以设置在设置于焊盘区域中的多个绝缘膜 (BUF、GI) 上。层间绝缘膜 (INF) 可以设置在第一焊盘电极 (P1) 上, 其顶表面的部分未被第一焊盘电极 (P1) 覆盖。接触第一焊盘电极 (P1) 的第二焊盘电极 (P2) 可以被设置在第一焊盘电极 (P1) 和层间绝缘膜 (INF) 之上。

[0165] 此外, 各种电路膜等可以电连接至第二焊盘电极 (P2)。

[0166] 图5是示出根据本公开的实施例的从显示面板的任何子像素发射的光可以如何行进的图示。图5所示的子像素是包括第一倾斜表面 (SL01)、第二倾斜表面 (SL02) 和第三倾斜表面 (SL03) 的子像素。

[0167] 参考图5, 从有机发光层 (EL) 发射的光 (L) 在各种方向上发射, 而没有特定方向上的方向性。有机发光层 (EL) 可以是第一有机发光层 (EL1)、第二有机发光层 (EL2) 和第三有机发光层 (EL3) 之一, 并且如上文所述, 是包括在包括第一倾斜表面 (SL01)、第二倾斜表面 (SL02) 和第三倾斜表面 (SL03) 的子像素中的有机发光层。从有机发光层 (EL) 发射的光中的一些在从具有高折射率的层向具有低折射率的层行进时可以被全反射并且朝向堤层 (BNK) 的第三倾斜表面 (SL03) 行进。

[0168] 堤层 (BNK) 是由对可见光波长范围内的光具有某一范围的透射率的材料形成的。相应地, 朝向堤层 (BNK) 的第三倾斜表面 (SL03) 发射的一些光可以通过堤层 (BNK) 的第三倾斜表面 (SL03) 行进, 并且之后抵达阳极电极 (ANO) 的第二倾斜表面 (SL02)。阳极电极 (ANO) 也是第一阳极电极 (ANO1) 到第三阳极电极 (ANO3) 之一。应当理解, 阳极电极 (ANO) 是包括在包括第一、第二和第三倾斜表面的子像素中的阳极电极。换言之, 结构可以利用来自现有层的三个不同倾斜表面, 以提供将光反射出器件的额外三次机会, 从而在不增大器件厚度并且不需要单独的反射结构 (例如, 上覆层、阳极电极和堤层的边缘可以被利用以提供附加功能, 例如光提取和反射以及色移) 的情况下改善光提取。

[0169] 已经抵达阳极电极 (ANO) 的第二倾斜表面 (SL02) 的光被从第二倾斜表面 (SL02) 反射, 并且之后可以朝堤层 (BNK) 的第三倾斜表面 (SL03) 行进, 并且行进到显示面板外。相应地, 如上所述, 在根据本公开的实施例的显示面板中, 形成于第一倾斜表面 (SL01) 上的阳极电极的第二倾斜表面 (SL02) 使从有机发光层 (EL) 发射的光能够朝显示面板的上部行进, 从而使得显示面板的发光效率得到提高。

[0170] 图6是示出了根据本公开的实施例的图5所示的子像素的部分的放大截面图。

[0171] 参考图6, 凹区域 (CONC) 与第一倾斜表面 (SL01) 之间的角度 (θ) 被表示为 θ (下文称为“ θ ”), 第二倾斜表面 (SL02) 和第三倾斜表面 (SL03) 之间的距离被表示为 d (下文称为“ d ”), 并且第一倾斜表面 (SL01) 的高度被表示为 h (下文称为“ h ”)。根据本公开的实施例, 有可能通过调整 θ 、 d 和 h 中的两者或更多者来提供具有提高的发光效率的显示面板。例如, 根据本公开的实施例的显示面板可以具有 θ 和 d 的特定值, 或者 θ 、 d 和 h 的特定值。

[0172] 凹区域 (CONC) 和第一倾斜表面 (SL01) 之间的角度 (θ) 可以大于或等于 27° 或 45° 。随着 θ 具有更大的值, 第二倾斜表面 (SL02) 可以更有效地反射从形成在未被堤的开口区域 (BNK0) 覆盖的阳极电极 (ANO) 上的有机发光层 (EL) 所发射的光。对 θ 的范围的上限没有限制。在该情况下, 随着 θ 具有更大的值, 在形成于上覆层上的阳极电极 (ANO) 中出现断裂和破损的可能性也增大。相应地, 上限可以优选小于或等于 80° 、 70° 或 65° 。例如, 角度 θ 可以处于大约 27° 到 80° 的范围内。

[0173] 作为第二倾斜表面 (SL02) 和第三倾斜表面 (SL03) 之间的距离的 d 可以被定义为在平行于上覆层的第一区域 (A1) 的方向上测得的从第二倾斜表面 (SL02) 到第三倾斜表面 (SL03) 的距离。 d 可以小于或等于 $3.2\mu\text{m}$ 、 $2.6\mu\text{m}$ 或 $2.0\mu\text{m}$ 。 d 越小, 显示面板的开口区域 (OPN) 就扩展得越大。在该情况下, 反射光从被第二倾斜表面 (SL02) 反射到被提取到显示面板外部的行进路径可以缩短, 并且因而可以提高发光效率。为此, 对 d 的下限没有限制。 d 的下限可以优选大于或等于 $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.3\mu\text{m}$ 或 $0.5\mu\text{m}$ 。例如, 距离 d 可以处于大约 $0.1\mu\text{m}$ 到 $3.2\mu\text{m}$ 的范围内。

[0174] 通过在该范围内调整 d , 有可能扩大开口区域, 并为显示面板提供提高的发光效率。

[0175] 作为第一倾斜表面 (SL01) 的高度的 h 表示通过第一倾斜表面 (SL01) 连接的凹区域 (CONC) 的厚度 ($T1'$) 与凸区域 (CONV) 的厚度 ($T2'$) 之间的差。凹区域 (CONC) 的厚度 ($T1'$) 可以是在第一倾斜表面 (SL01) 的起始处测得的凹区域 (CONC) 的厚度。凸区域 (CONV) 的厚度 ($T2'$) 可以是在第二倾斜表面 (SL02) 的末端测得的凸区域 (CONV) 的厚度。

[0176] h 可以优选大于或等于 $0.7\mu\text{m}$ 、 $1.2\mu\text{m}$ 、 $1.4\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}$ 。 h 越大, 发光效率提高得越多, 因

为从有机发光层 (EL) 发射的光被第二倾斜表面 (SL02) 有效地反射。为此,对h的上限没有限制。上限可以优选小于或等于10 μ m或5 μ m。例如,高度h可以处于大约0.7 μ m到10 μ m的范围内。

[0177] 如上所述,通过调整d、 θ 和h,根据本公开的显示面板可以提供提高的发光效率,并且在有机发光层发射光时可以包括第一发光区域和第二发光区域。

[0178] 图7A和图7B显示了示出根据本公开的实施例的包括开口区域、非开口区域、第一发光区域和第二发光区域的显示面板的图示。

[0179] 图7A示出了包括具有特定形状的开口区域 (OPN) 和非开口区域 (NOP) 的显示面板的显微照片。图7B示出了当显示面板的有机发光层 (EL1、EL2、EL3) 发射光时取得的显微照片。图7A所示的所有子像素包括第一倾斜表面 (SL01) 到第三倾斜表面 (SL03)。

[0180] 参考图7,根据本公开的显示面板可以包括在有机发光层发射光时发射可见光的第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2) 以及第一非发光区域 (NEA1) 和第二非发光区域 (NEA2)。

[0181] 第二非发光区域 (NEA2) 被包括在包括第一倾斜表面 (SL01)、第二倾斜表面 (SL02) 和第三倾斜表面 (SL03) 的子像素中。不包括第一倾斜表面 (SL01) 到第三倾斜表面 (SL03) 的子像素仅包括第一发光区域,而不包括第二发光区域。相应地,图7中所示的显示面板的所有子像素包括第一倾斜表面 (SL01)、第二倾斜表面 (SL02) 和第三倾斜表面 (SL03)。

[0182] 第一发光区域 (LEA1) 可以具有对应于开口区域 (OPN) 的形状的形状。一个元件的形状与另一元件的形状的对应关系可以表示:i) 该元件的形状是与另一元件等同的形状; ii) 两个元件具有等同的形状,但是具有互不相同的尺寸;或者 iii) 该元件的形状可以通过转移另一元件的形状而形成的。相应地,第一发光区域 (LEA1) 的形状可以表示,从位于开口区域 (OPN) 中的有机发光层 (EL1、EL2、EL3) 发射的光基本上转移了开口区域 (OPN) 的形状。

[0183] 对开口区域 (OPN) 的形状没有限制。开口区域 (OPN) 的形状可以优选是诸如圆形或方形、五边形和八边形的多边形形状,但不限于此。参考图7A,开口区域 (OPN) 具有对应于八边形的形状。

[0184] 第一发光区域 (LEA1) 可以具有对应于开口区域 (OPN) 的形状。参考图7B,第一发光区域 (LEA1) 具有对应于图7A所示的开口区域 (OPN) 的形状的形状。

[0185] 第二发光区域 (LEA2) 不与第一发光区域 (LEA1) 重叠。第二发光区域 (LEA2) 可以具有对应于第一发光区域 (LEA1) 的边缘的形状的形状。如图7B所示,第二发光区域 (LEA2) 具有与第一发光区域 (LEA1) 的边缘等同的形状,但是具有与第一发光区域 (LEA1) 不同的尺寸。因此,有可能表达:第二发光区域 (LEA2) 具有对应于第一发光区域 (LEA1) 的边缘形状的形状。

[0186] 第二发光区域 (LEA2) 可以是具有与第一发光区域 (LEA1) 的边缘等同的形状的闭合曲线。作为另一示例,第二发光区域 (LEA2) 可以具有其中闭合曲线的部分断开连接的形状。有可能取决于从子像素中包括的有机发光层的发射的可见光的波长来判断第二发光区域 (LEA2) 是否是断开连接的。

[0187] 至少一个子像素可以通过第一发光区域 (LEA1) 来区分。参考图7B,多个第二发光区域 (LEA2) 的每者可以通过第一非发光区域 (NEA1) 相互隔开。也就是说,第一非发光区域 (NEA1) 可以是在非开口区域 (NOP) 中处于第二发光区域 (LEA2) 之间的区域。

[0188] 也就是说,第一非发光区 (NEA1) 可以基本上是不执行光发射的区域。也就是说,第一非发光区域 (NEA1) 可以对应于非开口区域 (NOP) 的未形成第二发光区域 (LEA2) 部分。

[0189] 在一个子像素中形成的发光区域可以被第二非发光区域 (NEA2) 划分成第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2)。第二非发光区域 (NEA2) 可以是基本上不执行发光的区域。

[0190] 第二非发光区 (NEA2) 的形状可以是取决于第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2) 的形状而确定的。例如,在第一发光区域 (LEA1) 具有八边形形状并且第二发光区域 (LEA2) 具有八边形形状的闭合曲线的情况下,第二非发光区 (NEA2) 由于第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2) 而可以具有八边形形状。

[0191] 尽管使用术语“非发光”描述了第二非发光区域 (NEA2),但是在照片中有可能检测到一些光,因为第二非发光区域 (NEA2) 位于发光区域 (LEA1和LEA2) 之间。具体而言,具有与子像素中发射的可见光的波长范围类似的颜色的光有可能被检测到。相应地,第二非发光区域 (NEA2) 可以是根本不执行光发射的区域,或者应当理解,第二非发光区域 (NEA2) 可以是观测到少于两个发光区域的光的区域。

[0192] 如上所述,可以通过调整 θ 、 d 或 h 的范围来实施第二发光区域 (LEA2)。相应地,通过调整 θ 、 d 和 h 的范围,根据本公开的实施例的显示面板可以具有提高的发光效率,并且包括第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2)。例如,第二发光区域 (LEA2) 可以将在其它情况下不可能逸出的光反射出器件。

[0193] 应相信,第二发光区域 (LEA2) 是由行进通过参考图5所描述的路径的光形成的。图5所示的子像素包括由从第二倾斜表面 (SL02) 反射的光形成的第二发光区域 (LEA2) 以及第一发光区域 (LEA1)。因此,有可能提供具有提高的发光效率的显示面板。根据本公开的实施例,在第一子像素类型到第三子像素类型中的至少一个中包括被配置有围绕凹区域 (CONC) 的第一倾斜表面 (SL01) 的上覆层,并且因而有可能提供具有增强的发光效率的显示面板。

[0194] 第二发光区域 (LEA2) 可以围绕第一发光区域 (LEA1)。换言之,第二发光区域 (LEA2) 可以定位为包围第一发光区域 (LEA1)。应相信,这是因为第二发光区域 (LEA2) 是通过从形成在围绕凹区域 (CONC) 的第一倾斜表面 (SL01) 上的阳极电极的第二倾斜表面 (SL02) 反射的光形成的。

[0195] 此外,第二发光区域 (LEA2) 可以位于非开口区域 (NOP) 中。如上所述,由于第二发光区域 (LEA2) 是通过从位于非开口区域 (NOP) 中的第二倾斜表面 (SL02) 反射的光形成的,因而第二发光区域 (LEA2) 的全部或部分可以位于非开口区域 (NOP) 上。

[0196] 如图5所示,形成第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2) 的光行进通过不同路径和不同层,并且因此对应的色坐标可以是不同的。也就是说,形成第二发光区域 (LEA2) 的光行进通过非开口区域 (NOP) 中的堤层 (BNK),而形成第一发光区域 (LEA1) 的光不行进通过堤层。堤层 (BNK) 可以吸收具有形成第二发光区域 (LEA2) 的光的波长的一部分的光的一部分,并且因此形成第二发光区域 (LEA2) 的光可以具有与形成第一发光区域 (LEA1) 的光不同的色坐标。这里,色坐标的差异可以表示,在考虑了在测量色坐标时引起的典型误差的情况下,还是存在可以被视为不同的差异。

[0197] 尽管使用术语“非发光”描述了第二非发光区域 (NEA2),但是在照片中有可能检测到一些光,因为第二非发光区域 (NEA2) 位于发光区域 (LEA1和LEA2) 之间。具体而言,具有与

子像素中发射的可见光的波长范围类似的颜色的光有可能被检测到。相应地,第二非发光区域 (NEA2) 可以是根本不执行光发射的区域,或者应当理解,第二非发光区域 (NEA2) 可以是观测到少于两个发光区域的光的区域。

[0198] 如图7B所示,多个第一发光区域和第二发光区域可以根据显示面板中包括的子像素区域 (例如,第一子像素、第二子像素、第三子像素等) 的数量形成的。因而,应当理解,与第一发光区域相邻的第二发光区域是包括在同一子像素区域中的发光区域,并且表示多个第二发光区域的与第一发光区域相邻的第二发光区域。这是因为第一发光区域和与第一发光区域相邻的第二发光区域位于一个子像素区域中,并且发光区域是由从同一有机发光层发射的光形成的。

[0199] 图8是示出根据本公开的实施例的从显示面板的任何子像素发射光行进的图示。与图5和图6所示的子像素不同,图8所示的子像素不包括第一倾斜表面 (SL01) 和第二倾斜表面 (SL02)。相应地,与图5和图6所示的子像素不同,子像素仅包括第一发光区域 (LEA1), 而未形成第二发光区域 (LEA2)。

[0200] 如上所述,具有图5所示的结构子像素包括第一发光区域 (LEA1) 和第二发光区域 (LEA2), 并且从第二发光区域 (LEA2) 发射的光具有与从第一发光区域 (LEA1) 发射的光不同的色坐标。这种色坐标差异源自于从第一发光区域 (LEA1) 发射的光的行进路径与从第二发光区域 (LEA2) 发射的光的行进路径之间的差异。也就是说,第二发光区域 (LEA2) 和第一发光区域 (LEA1) 的行进路径的差异引起了色坐标的变化 (例如,色移)。

[0201] 本公开的发明人已经观察到色坐标的变化受到从有机发光层发射的光的波长范围的影响。相应地,为了防止显示面板由于色坐标的变化而导致的劣化,在包括发射第一颜色到第三颜色的第一子像素到第三子像素 (或者第一子像素类型到第三子像素类型) 的显示器中, i) 至少一种类型的子像素可以包括第一倾斜表面 (SL01), ii) 第一子像素类型和第二子像素类型中的至少一个可以包括第一倾斜表面 (SL01), 并且 iii) 第一子像素类型和第二子像素类型中的至少一个可以包括第一倾斜表面 (SL01), 并且第三子像素类型可以是没有第一倾斜表面 (SL01) 的类型。包括第一倾斜表面 (SL01) 的子像素可以具有图5所示的结构, 并且不包括第一倾斜表面 (SL01) 的子像素可以具有图8所示的结构。例如,混合子像素类型可以有助于隐藏或者避免任何可检测的色移或者不希望出现的色移。

[0202] 具有图8所示的结构子像素可以是发射处于某一波长范围内的光的子像素, 在该波长范围内, 由第二发光区域的形成引起的颜色变化的程度较大。

[0203] 例如,从第一子像素发射的第一颜色的可见光可以是红色可见光,从第二子像素发射的第二颜色的可见光可以是绿色可见光,并且从第三子像素发射的第三颜色的可见光可以是蓝色可见光。

[0204] 红色可见光可以表示在通过裸眼或照相装置观看时通常被识别为红色的可见光,例如,具有595nm到740nm的波长范围的可见光。绿色可见光可以表示在通过裸眼或照相装置观看时通常被识别为绿色的可见光,例如,具有495nm到595nm的波长范围的可见光。蓝色可见光可以表示在通过裸眼或照相装置观看时通常被识别为蓝色的可见光,例如,具有450nm到495nm的波长范围的可见光。

[0205] 如上所述,在根据本公开的实施例的显示面板中,第一倾斜表面可以从发射引起大的颜色变化的颜色的子像素中消失,但是可以被包括在发射引起小的颜色变化的颜色的

子像素中,该小的颜色变化是由第二发光区域的形成引起的。因而,有可能为显示面板提供增强的发光效率、低的根据视角的质量劣化以及优良的色域。

[0206] 此外,根据本公开的实施例的显示面板可以被配置为根据从子像素发射的颜色调整上文所述的 θ 、 d 和 h 。

[0207] 在根据本公开的实施例的显示面板中,在第一子像素类型到第三子像素类型中的至少两者中,上覆层可以包括第一倾斜表面。包括在第一、第二和第三子像素类型的每者中的第一倾斜表面的角度可以互不相同。在第一、第二和第三子像素类型的每者中第二倾斜表面和第三倾斜表面之间的距离可以互不相同。

[0208] 此外,在其中在第一子像素类型到第三子像素类型中的至少两者中上覆层包括第一倾斜表面的情况下,包括在第一、第二和第三子像素类型的每者中的第一倾斜表面的高度可以互不相同。在将发射一种颜色的光的子像素表达为一种类型的子像素时,每种类型的子像素可以指发射彼此不同的颜色的子像素类型。

[0209] 参考图4,由于第一子像素(SP1)和第二子像素(SP2)包括第一倾斜表面(SL01),因此显示面板包括第一、第二和第三子像素类型中的至少两者。此外,由于第一子像素(SP1)和第二子像素(SP2)的每者发射不同的颜色,因而在考虑不同颜色光的特性的情况下,对第一子像素(SP1)中包括的第一倾斜表面的角度(θ)的调整可以不同于对第二子像素(SP2)中包括的第一倾斜表面的角度(θ)的调整。此外,还可以对第二倾斜表面和第三倾斜表面之间的距离(d)做出不同调整,以使在第一子像素(SP1)中测得的对应值能够不同于在第二子像素(SP2)中测得的对应值。可以对第一倾斜表面的高度(h)做出不同调整,以使在第一子像素(SP1)中包括的第一倾斜表面的高度能够不同于在第二子像素(SP2)中包括的第一倾斜表面的高度。如上所述,在取决于从每个子像素发射的颜色的特性对 θ 、 d 和 h 做出不同调整的情况下,有可能使光提取效率最大化(例如,基于对应波长,不同颜色可以利用针对 θ 、 d 和 h 的不同设置而表现得更好)。

[0210] 图9是示出了根据本公开的实施例的显示装置的截面图。

[0211] 参考图9,有机发光层(EL)可以设置在未被堤层的开口区域(BNK0)覆盖的阳极电极的部分上以及堤层(BNK)上,例如,从处于未被堤层的开口区域(BNK0)覆盖的阳极电极(ANO)上的部分延伸到堤层(BNK)上的部分。阴极电极(CAT)可以位于有机发光层(EL)上。图9示出了覆盖堤层(BNK)的整个顶表面的有机发光层(EL),但是本公开的实施例不限于此。有机发光层(EL)可以被设置为覆盖堤层的开口区域(BNK0)以及堤层(BNK)的顶表面的部分。

[0212] 在有机发光层(EL)既跨越开口区域(OPN)(其中未设置堤层(BNK))又跨越非开口区域(NOP)的部分(其中设置了堤层(BNK))设置的情况下,有可能使执行光发射的有机发光层(EL)的面积最大化。在有机发光层(EL)由于工艺限制而仅设置在开口区域(OPN)中(例如,而不设置在堤层的部分上)的情况下,有机发光层(EL)可能未被形成在开口区域(OPN)的边缘部分中,或者可以被不完全地形成。然而,如上文所述,当有机发光层还被设置在堤层(BNK)的部分上时,有可能克服某些关于工艺限制的问题。

[0213] 图10是示出了根据本公开的实施例的图9所示的显示装置的部分的放大截面图。

[0214] 参考图10,设置在阳极电极(ANO)上的有机发光层(EL)的厚度(t_1)大于设置在堤层(BNK)的第三倾斜表面(SL03)上的有机发光层(EL)的厚度(t_2)。

[0215] 有机发光层的厚度差异可以是由堤层 (BNK) 的第三倾斜表面 (SL03) 引起的。有机发光层 (EL) 可以通过作为物理气相沉积技术的热蒸镀工艺形成的。当在倾斜表面 (例如, 第三倾斜表面 (SL03)) 上使用热蒸镀工艺时, 所沉积的层的厚度可能由于热蒸镀工艺的特性而下降。

[0216] 在有机发光层的部分变薄的情况下, 在与具有薄厚度的有机发光层相邻的电极处载流子密度可能增大, 并且引起有机发光层的劣化。然而, 在根据本公开的实施例的显示面板中有可能防止这样的问题, 因为在有机发光层 (EL) 具有减薄的厚度 (t_2) 的部分中, 堤层 (BNK) 位于阳极电极 (ANO) 和有机发光层 (EL) 之间, 如图10所示。换言之, 堤层可以有助于将有机发光层 (EL) 的薄部分与阳极隔开刚好够远的距离 (例如, 距离“d”), 从而使有机发光层的薄部分处的载流子密度不会过度增大, 并且防止有机发光层过早劣化。

[0217] 下面的表1示出了根据包括第一倾斜表面的子像素中的 θ 、d和h的变化对第二发光区域的光发射的观测。表1中的用于观测是否形成了第二发光区域的子像素具有图9所示的结构。

[0218] 【表1】

[0219]

	θ (°)	h (μm)	d (μm)	是否形成了第二发光区域
比较示例1	8	0.6	2	X
比较示例2	25	1.7	2	X
比较示例3	25.8	1.7	2	X
实施例1	45	1.4	2	0
实施例2	60	2	2	0
实施例3	60	2.04	2	0

[0220] 参考表1, 应当指出, 当 i) θ 大于或等于 27° 、 35° 或 45° , ii) h 大于或等于 $0.7\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ 或 $1.4\mu\text{m}$, 以及 iii) d 小于或等于 $3.2\mu\text{m}$ 时, 形成了第二发光区域。相应地, 第二发光区域形成在包括第一倾斜表面的子像素中, 并且因此预计其将表现出优良的发光效率。

[0221] 下文的表2示出了发光效率、根据视角的图像显示质量的劣化、以及色域。

[0222] 【表2】

[0223]

		比较示例 4	实施例 4	实施例 5	实施例 6
颜色	Rx	0.685	0.685	0.685	0.686
	Gx	0.232	0.232	0.250	0.255
	By	0.051	0.051	0.055	0.055
效率 (cd/A)	W	39.5	39.5	41.5	41.7
	R	54.4	54.1	54.4	53.5
	G	133	133	136.5	139.7
	B	4.7	4.7	5.4	5.4
视角 (θ : $0\sim 60^\circ$)	ΔU^*v^* (典型的)	0.027	0.024	0.023	0.0
	JND (白色)	15	14	12	12
色域 (%)	DCI-P3	100	100	100	100

[0224] 实施例4到6以及比较示例4是包括三种类型的子像素 (诸如红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素) 的显示面板。在对比示例4中, 所有三种类型的子像素都不包括第一倾斜

表面,并且每个子像素具有与图8所示的类似的结构。在实施例4中,只有红色子像素包括第一倾斜表面。在实施例5中,只有绿色子像素包括第一倾斜表面。在实施例6中,红色子像素和绿色子像素包括第一倾斜表面。具体而言,实施例5具有图4的结构,并且实施例4和实施例5与实施例6相同,除了仅有一种类型的子像素具有第一倾斜表面。

[0225] 在图11和图12中示出了表2所示的根据视角的图像显示质量劣化。图11(a)和图12(a)与比较示例4的显示面板有关。图11(b)和图12(b)与实施例4有关。图11(c)和图12(c)与实施例5有关。图11(d)和图12(d)与实施例6有关。

[0226] 参考表2以及图11和图12,与具有所有子像素都不包括第一倾斜表面的比较示例4的配置的显示面板相比,具有实施例4到实施例6的配置(其中,红色子像素和绿色子像素中的至少一种子像素包括第一倾斜表面,并且蓝色子像素不包括第一倾斜表面)的显示面板具有增强的发光效率和低的根据视角的图像显示质量劣化。

[0227] 尽管已经出于例示目的描述了本公开的实施例,但是本领域技术人员将认识到可能存在各种修改、增添和替换,而不脱离所附权利要求中公开的本发明的范围和精神。尽管出于举例说明的目的描述了示例性实施例,但是本领域技术人员将认识到各种修改和应用都是可能的,而不脱离本公开的实质特性。例如,可以对示例性实施例的特定部件做出各种修改。可以对上文描述的各种实施例进行结合,以提供附加实施例。根据上文的详细描述可以对实施例做出这些以及其它改变。一般而言,在下述权利要求中,所使用的术语不应被理解为使权利要求局限于说明书和权利要求中公开的具体实施例,而是应当将其理解为包括所有可能实施例连同为这样的权利要求赋予权利的等同物的完整范围。相应地,权利要求不受本公开的限制。

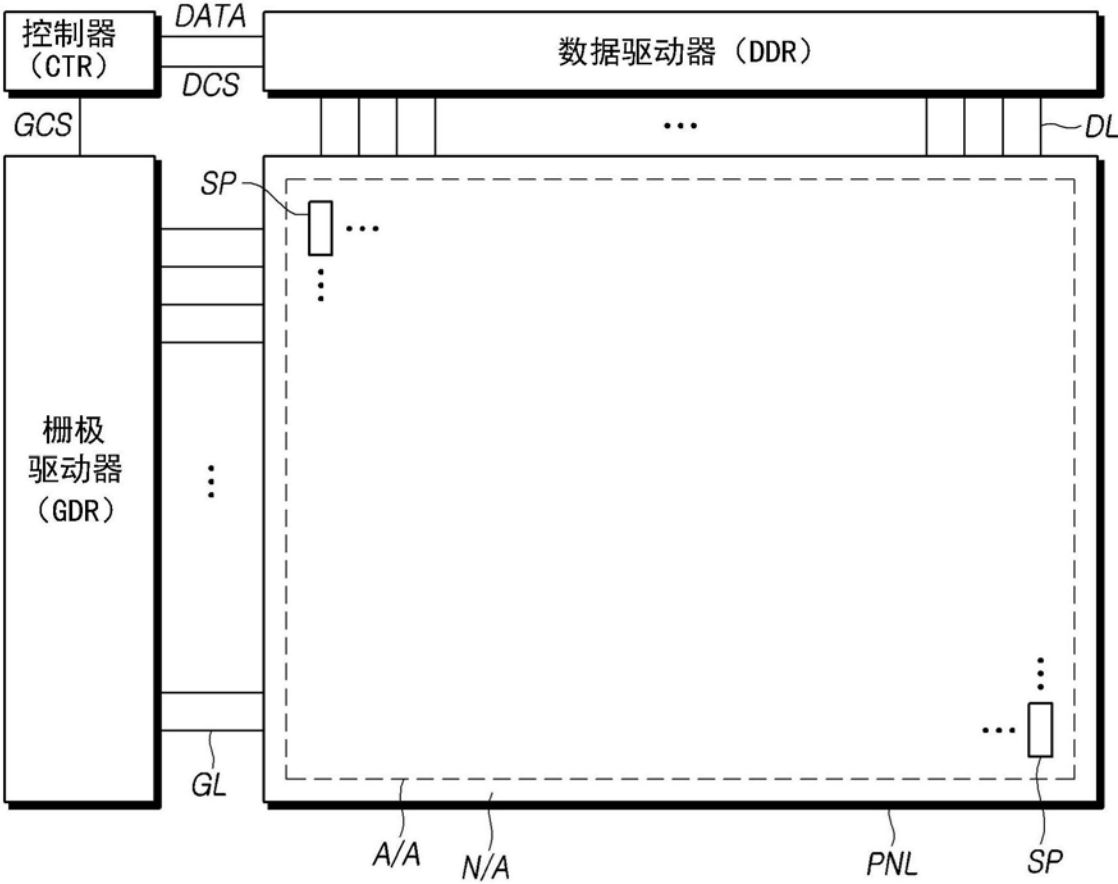


图1

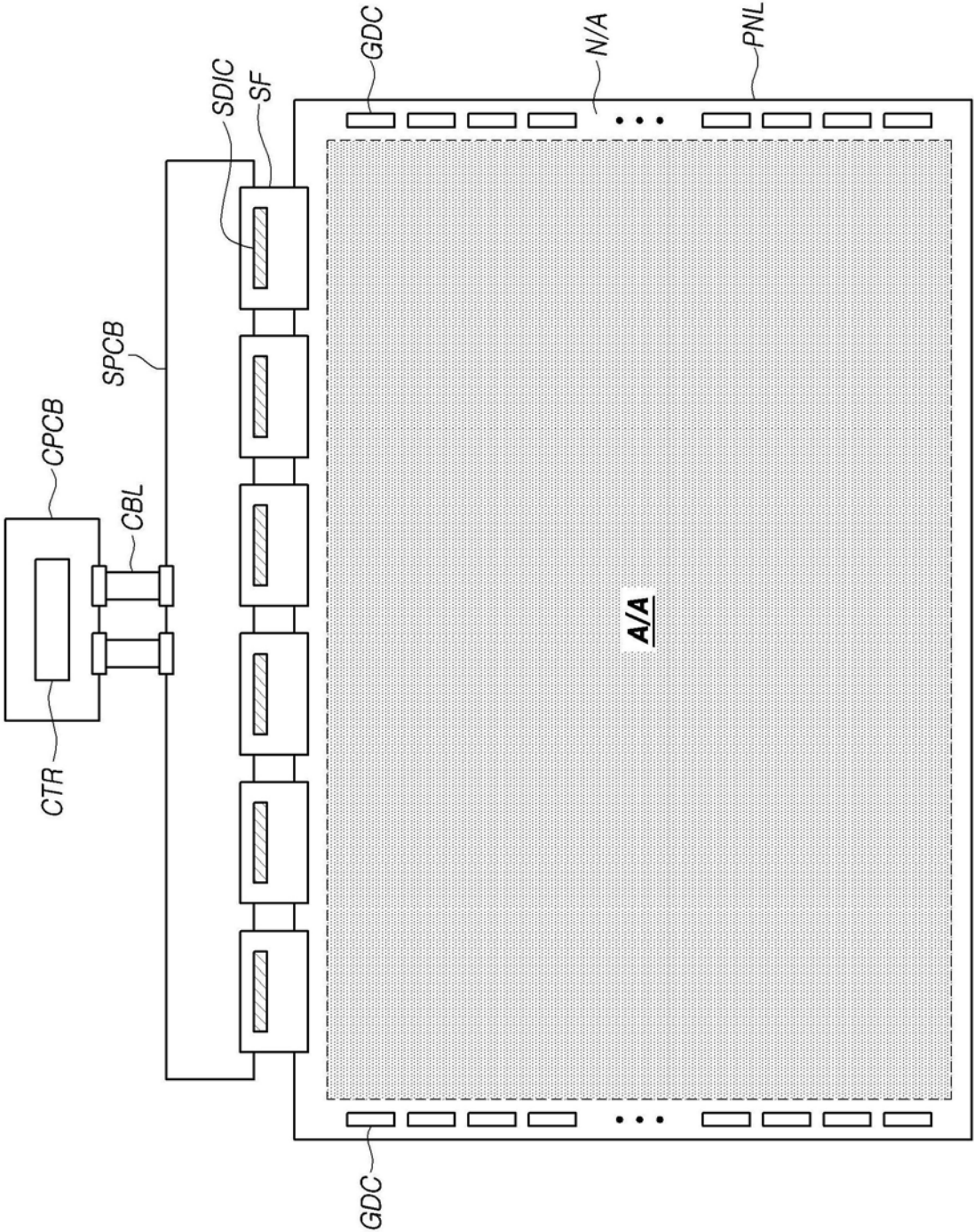


图2

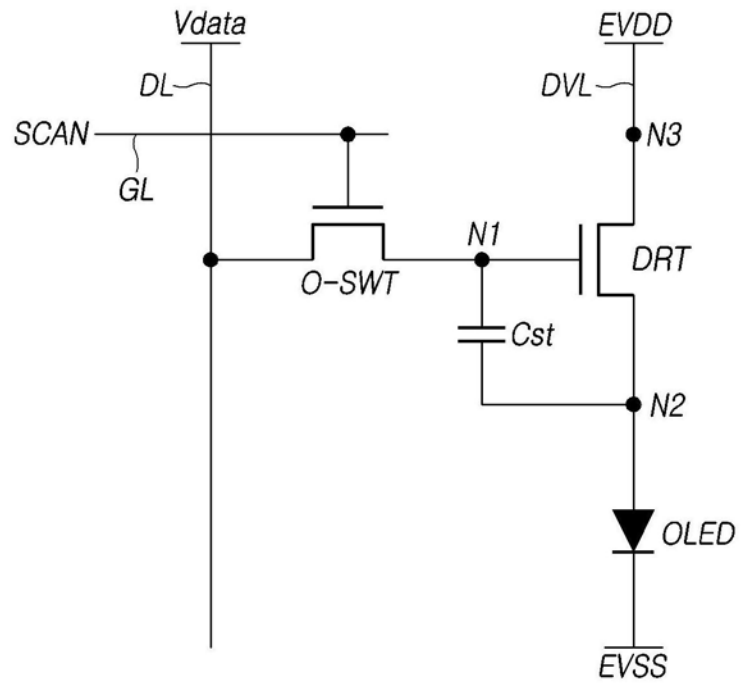


图3

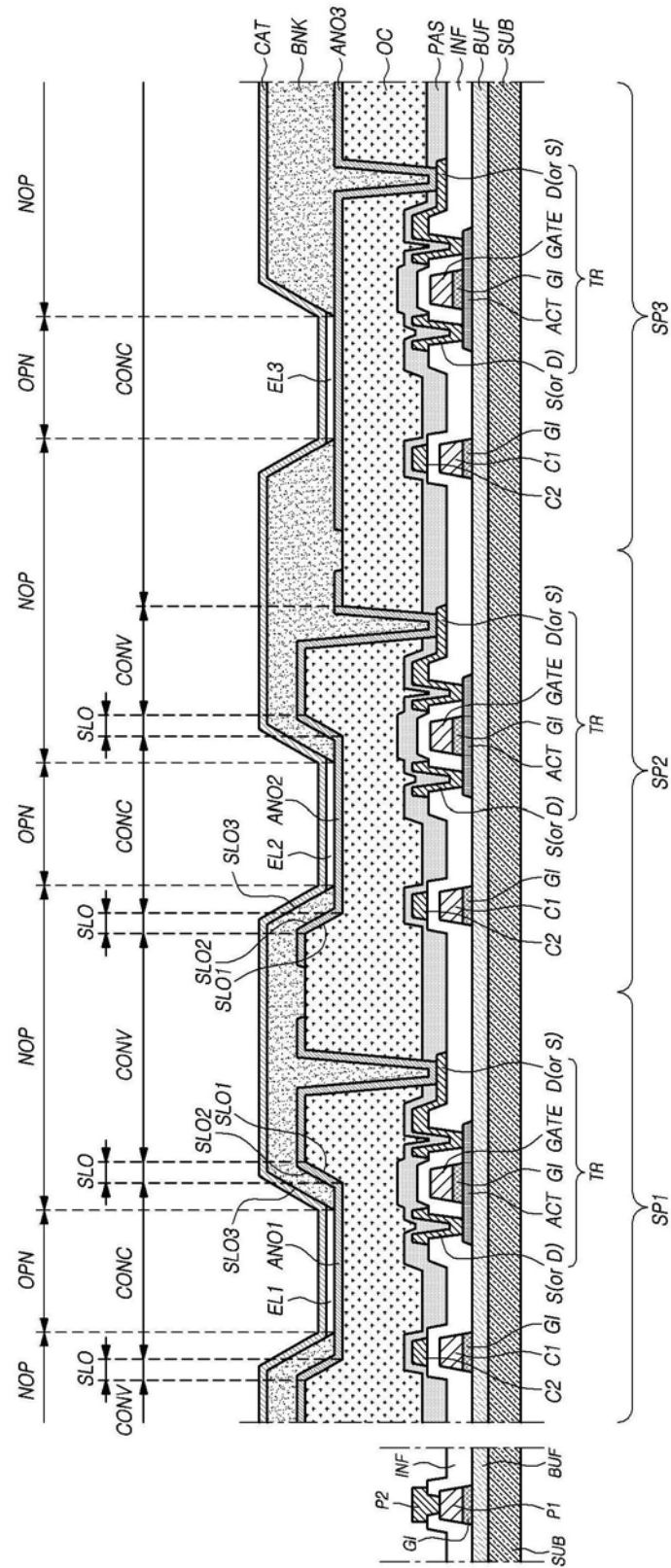


图4

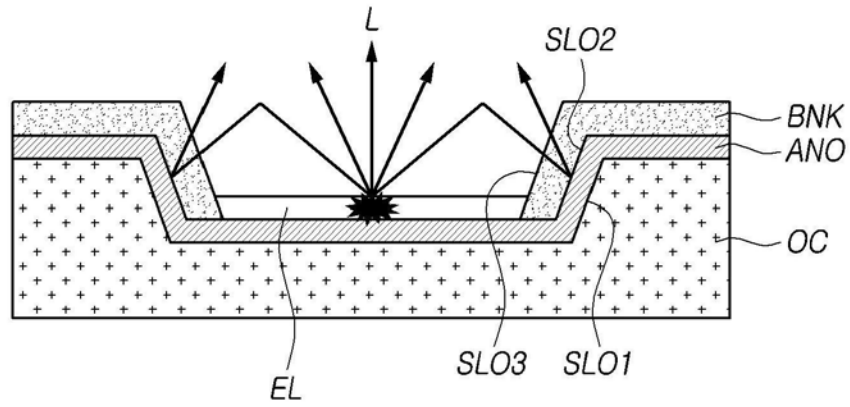


图5

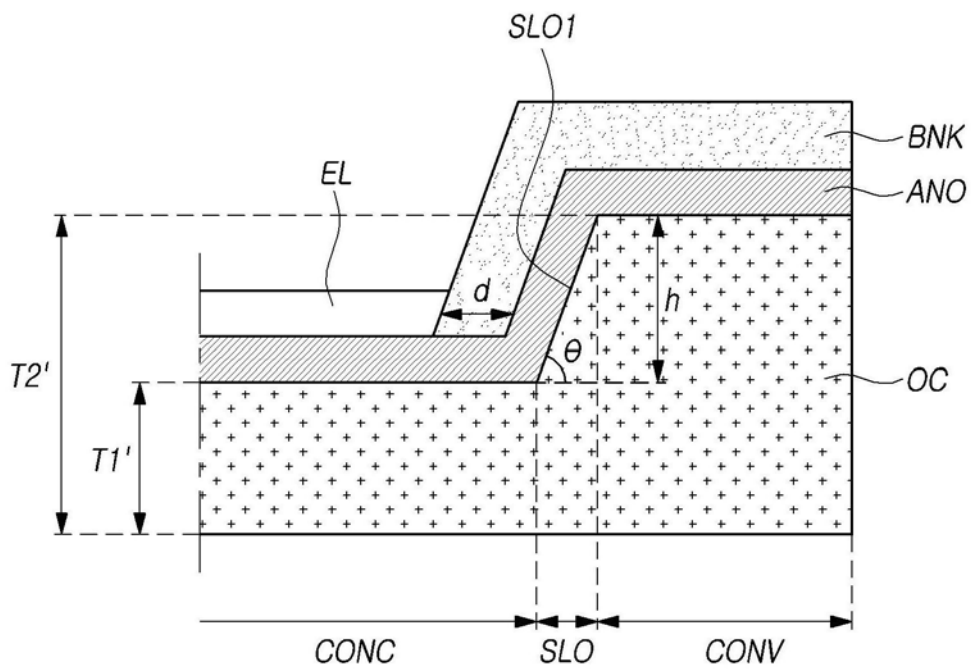


图6

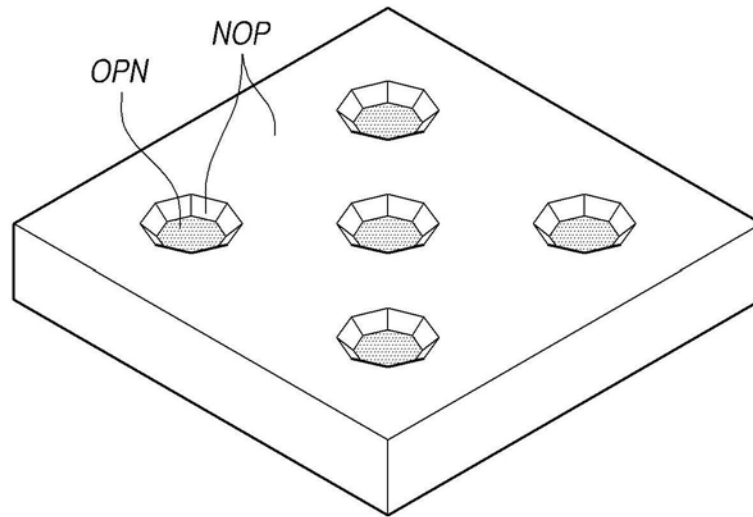


图7A

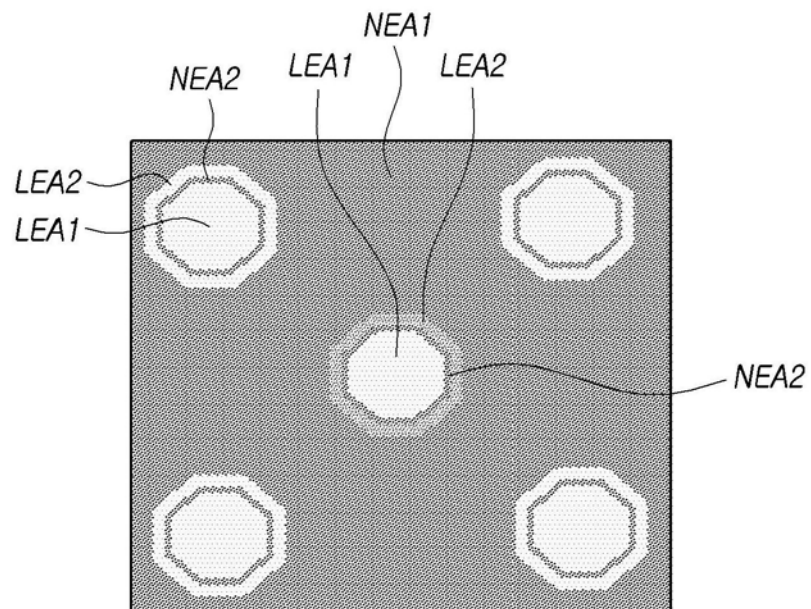


图7B

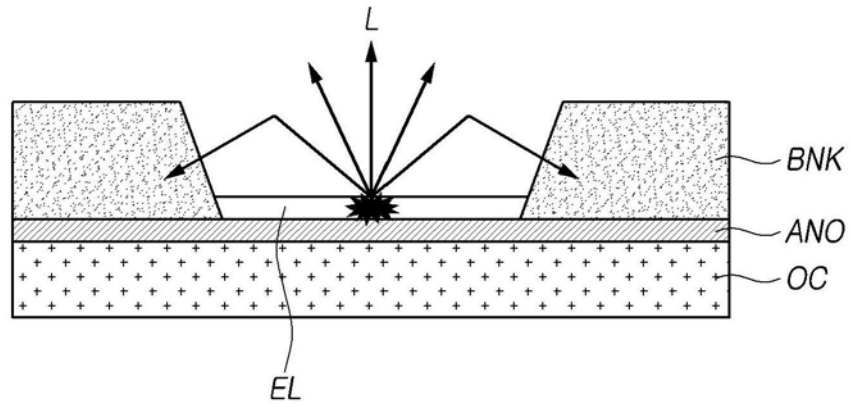


图8

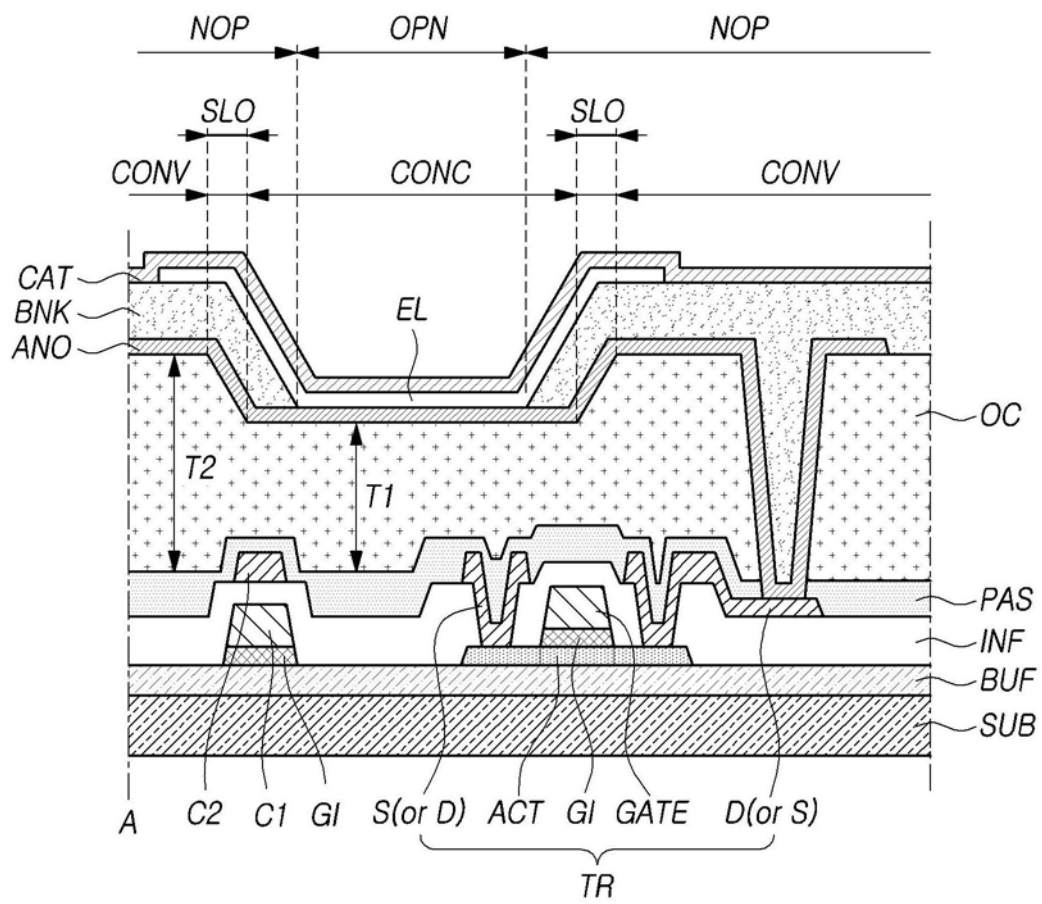


图9

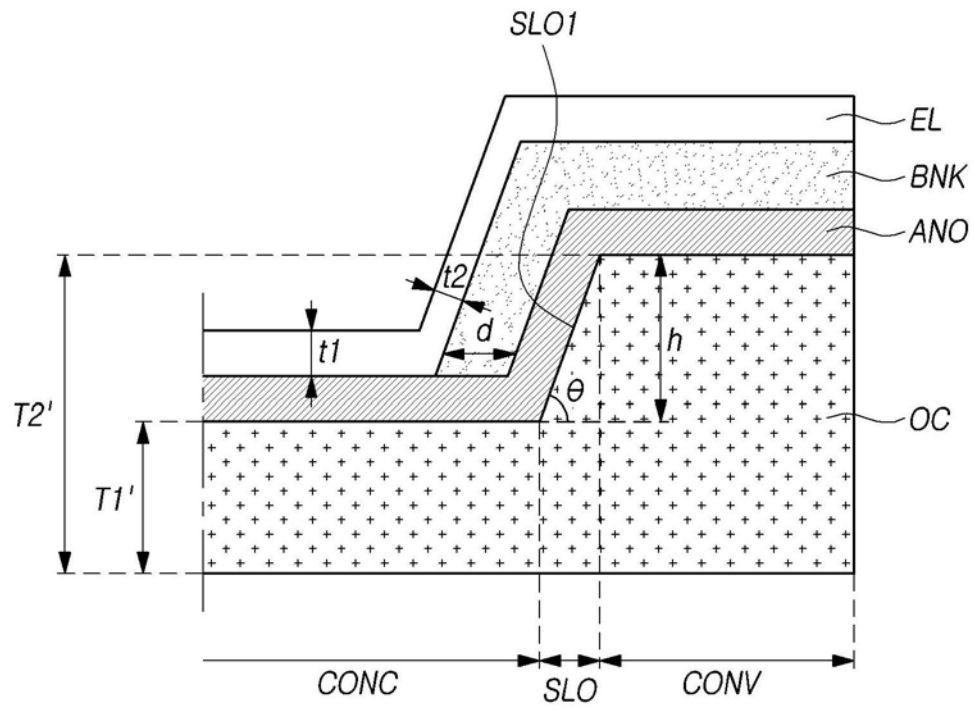


图10

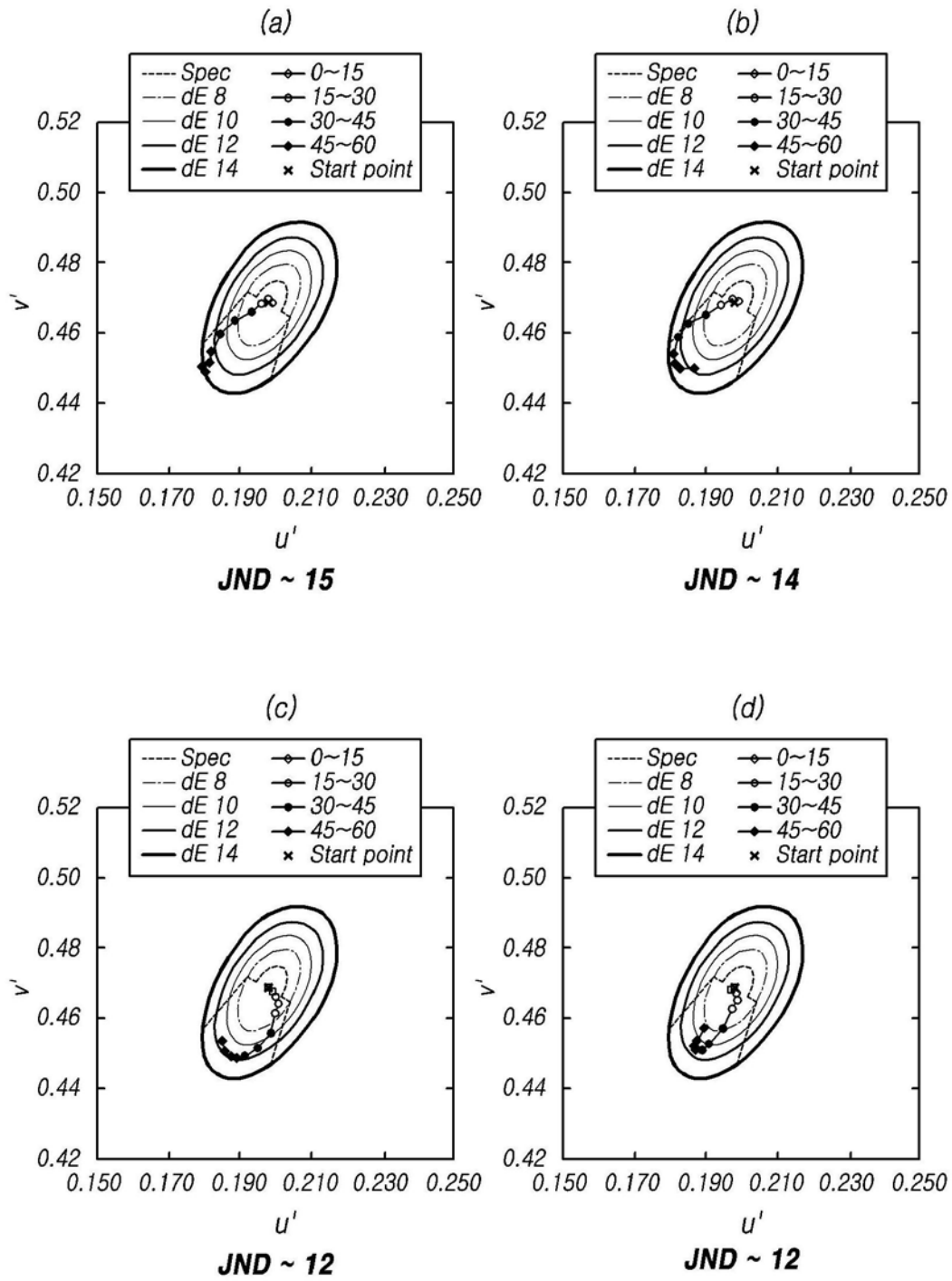


图11

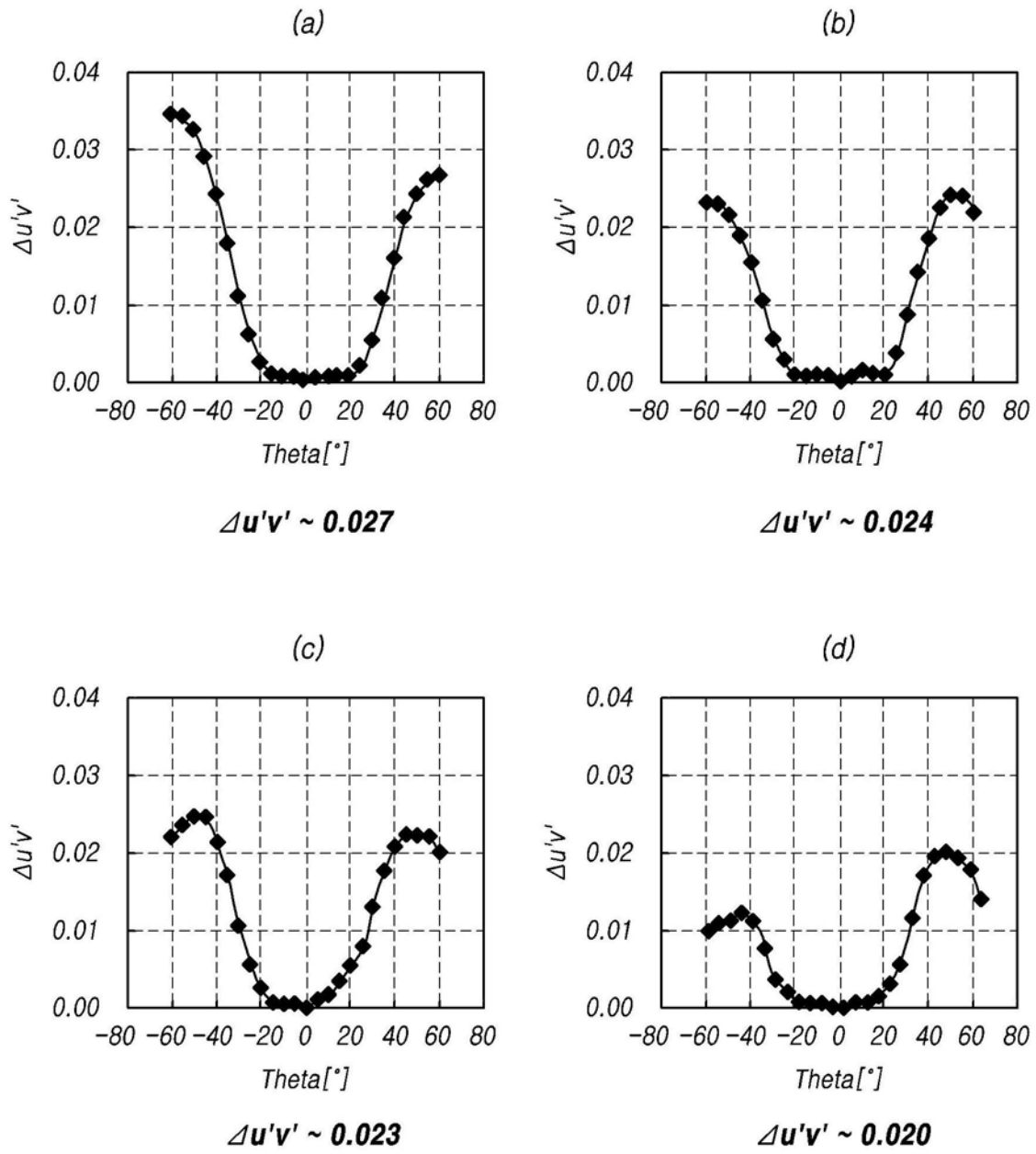


图12

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN111326670A	公开(公告)日	2020-06-23
申请号	CN201911257455.0	申请日	2019-12-10
[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	金美娜 白正善 李承柱 李善美 柳男锡		
发明人	金美娜 白正善 李承柱 李善美 柳男锡		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G02F1/1343		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L51/5209 H01L51/5218 H01L51/5271 H01L27/3276		
优先权	1020180163604 2018-12-17 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板可以包括：包括第一子像素、第二子像素和第三子像素的基板；在第一、第二和第三子像素中的至少一个内包括第一倾斜表面的上覆层；分别对应于第一、第二和第三子像素的第一、第二和第三阳极电极，其中，所述第一、第二和第三阳极电极中的至少一个包括与上覆层的第一倾斜表面重叠的第二倾斜表面；分别设置在第一、第二和第三阳极电极上的第一、第二和第三有机发光层；以及设置在上覆层上的堤层，所述堤层包括与上覆层的第一倾斜表面以及第一、第二和第三阳极电极中的至少一个的第二倾斜表面两者均重叠的第三倾斜表面，其中，第一、第二和第三倾斜表面中的至少一个被配置为反射从所述第一、第二和第三有机发光层中的对应的一个发射的光。

