



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110010648 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201811503142.4

(22)申请日 2018.12.10

(30) 优先权数据

10-2017-0184836 2017.12.29 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金圣贤 柳昊辰 吴永茂 金水笔

余宗勋 李智勋 公昌龙

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 康建峰 杨华

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

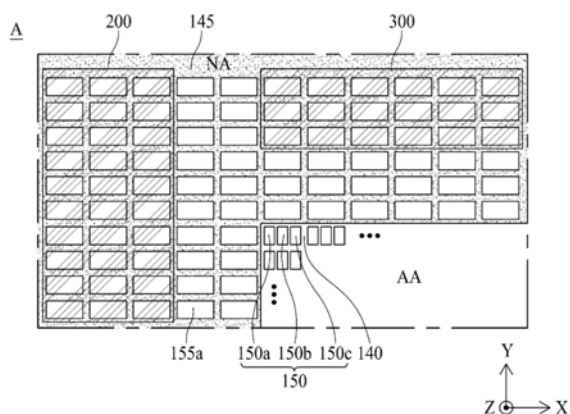
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

电致发光显示器件

(57)摘要

公开了一种电致发光显示器件,其能够克服与板内栅极形成区中的静电相关的问题并且改进外部器件的轮廓。该电致发光显示器件可以包括:具有有源区和无源区的衬底、用于在有源区上限定有源发射区的有源堤、用于在无源区上限定虚拟发射区的虚拟堤、设置在由有源堤限定的有源发射区中的有源发射层、以及设置在由虚拟堤限定的虚拟发射区中的虚拟发射层,其中,虚拟发射层相对大于有源发射层。



1. 一种电致发光显示器件,包括:

衬底,所述衬底具有有源区和围绕所述有源区的无源区;

有源堤,所述有源堤在所述衬底的所述有源区处限定有源发射区;

虚拟堤,所述虚拟堤在所述衬底的所述无源区处限定虚拟发射区;

有源发射层,所述有源发射层设置在由所述有源堤限定的所述有源发射区中;以及

虚拟发射层,所述虚拟发射层设置在由所述虚拟堤限定的所述虚拟发射区中,其中,所述虚拟发射层的面积大于所述有源发射层的面积。

2. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,还包括设置在所述衬底的所述无源区处的栅极驱动器,其中,所述虚拟堤和所述虚拟发射层设置在所述栅极驱动器上。

3. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟发射层包括多个第一虚拟发射层,并且

其中,所述第一虚拟发射层和所述虚拟堤的与所述第一虚拟发射层相邻的一部分形成第一虚拟图案。

4. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟发射层包括:

第二虚拟发射层,所述第二虚拟发射层具有围绕所述衬底的所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状;以及

多个第三虚拟发射层,所述多个第三虚拟发射层每个都具有与所述第二虚拟发射层相同的形状并且被布置在所述衬底的所述无源区处。

5. 根据权利要求1所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟发射层具有条带形状。

6. 一种电致发光显示器件,包括:

衬底,在所述衬底中限定了有源区和无源区,并且所述有源区是显示图像的区,并且所述无源区围绕所述有源区;

有源堤,所述有源堤限定发射光辐射的有源发射区;

虚拟堤,所述虚拟堤限定没有发射光辐射的虚拟发射区;

第一有源发射层、第二有源发射层和第三有源发射层,所述第一有源发射层、所述第二有源发射层和所述第三有源发射层布置在由所述有源堤限定的所述有源发射区中,并且分别布置在第一子像素、第二子像素和第三子像素中;以及

多个虚拟发射层,所述多个虚拟发射层布置在所述虚拟发射区中,并且每个虚拟发射层的面积大于所述第一有源发射层、所述第二有源发射层和所述第三有源发射层中的每一个的面积。

7. 根据权利要求6所述的电致发光显示器件,其中,所述多个虚拟发射层中的一个虚拟发射层和所述虚拟堤的与所述多个虚拟发射层中的所述一个虚拟发射层相邻的一部分形成单位虚拟图案。

8. 根据权利要求6所述的电致发光显示器件,其中,所述多个虚拟发射层包括第一虚拟发射层和第二虚拟发射层,并且

其中,所述第一虚拟发射层具有围绕所述衬底的所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状,并且所述第二虚拟发射层具有与所述第一虚拟发射层相同的形状并且被布置在所述无源区处。

9. 根据权利要求6所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟发射层具有条带形状。

10. 根据权利要求6所述的电致发光显示器件,其中,所述多个虚拟发射层包括:

第一虚拟发射层,所述第一虚拟发射层具有与所述第一有源发射层至所述第三有源发射层的总宽度相同的宽度;

第二虚拟发射层,所述第二虚拟发射层具有围绕所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状;

第三虚拟发射层,所述第三虚拟发射层具有条带形状并且围绕所述第一虚拟发射层。

电致发光显示器件

技术领域

[0001] 本公开内容涉及显示器件,并且更具体地,涉及电致发光显示器件。虽然本公开内容适用于广泛的应用,但是其特别适用于解决电致发光显示器件的板内栅极(GIP)区中的静电问题并且改进外部部件的轮廓。

背景技术

[0002] 以如下方式提供电致发光显示器件:使得在两个电极之间形成发射层。当发射层通过这两个电极之间产生的电场发光时,在电致发光显示器件上显示图像。

[0003] 发射层可以由有机材料形成,当由于电子和空穴的键合产生激子并且激子从激发态变成基态时,该有机材料发光。另外,发射层可以由无机材料例如量子点形成。

[0004] 通常,最近将板内栅极(GIP)技术应用于电致发光显示器件。然而,在GIP型电致发光显示器件的情况下,会在GIP区中产生静电。因此,会存在设计的可靠性。另外,在形成保护GIP区的附加保护层的制造工艺方面存在限制。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题做出了本公开内容,并且本公开内容将提供一种能够克服与GIP区中的静电相关的问题并且改进外部部件的轮廓的电致发光显示器件。

[0006] 本公开内容的附加优点和特征将在下面的描述中部分地被阐述,并且通过研究下面内容部分地对于本领域普通技术人员变得显见,或者可以从本公开内容的实践中获知。本公开内容的目的和其他优点可以通过书面描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0007] 如本文所实施和广泛描述的,为了实现这些优点和其他优点并且根据本公开内容的目的,本公开内容提供以下可卷曲的显示器,在该可卷曲的显示器中用于支撑显示面板的背板的形状可变以便在不利用单独的机械设备的情况下对于每个区使用其不同的特性以折叠状态被存放在容纳盒内。

[0008] 根据本公开内容的一个方面,通过提供以下电致发光显示器件可以实现上述目的和其他目的,该电致发光显示器件包括:具有有源区和设置在有源区外围的无源区的衬底、用于在衬底的有源区上限定有源发射区的有源堤、用于在衬底的无源区上限定虚拟发射区的虚拟堤、设置在由有源堤限定的有源发射区中的有源发射层、以及设置在由虚拟堤限定的虚拟发射区中的虚拟发射层,其中,虚拟发射层的面积相对大于有源发射层的面积。

[0009] 在本公开内容的另一方面,一种电致发光显示器件包括:衬底,在衬底中限定了有源区和无源区,以及有源区是显示图像的区,并且无源区围绕有源区;限定发射光辐射的有源发射区的有源堤;限定没有发射光辐射的虚拟发射区的虚拟堤;布置在由有源堤限定的有源发射区中并且分别布置在第一子像素、第二子像素和第三子像素中的第一有源发射层、第二有源发射层和第三有源发射层;以及布置在虚拟发射区中并且每个具有比第一有源发射层、第二有源发射层和第三有源发射层中的每一个的面积较大的面积的多个虚拟发

射层。

[0010] 应当理解,本公开内容的前面的一般描述和后面的详细描述两者均是示例性的和说明性的,并且旨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

[0011] 根据下面结合附图进行的详细的描述可以更清楚地理解本公开内容的上述特征以及其他优点,在附图中:

[0012] 图1是示出了根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件的平面图;

[0013] 图2是沿着图1的线I-I'截取的剖视图;

[0014] 图3是示出了根据本公开内容的第一方面的电致发光显示器件中的图1的放大部分'A'的剖视图;

[0015] 图4是根据本公开内容的第二方面的电致发光显示器件中的图1的放大部分'A'的剖视图;

[0016] 图5是根据本公开内容的第三方面的电致发光显示器件中的图1的放大部分'A'的剖视图;以及

[0017] 图6是根据本公开内容的第二方面的电致发光显示器件中的图1的放大部分'A'的剖视图。

具体实施方式

[0018] 将通过参照附图描述的以下方面来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现,而不应当被解释为限于本文所阐述的方面。相反,提供这些方面,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完全传达给本领域技术人员。此外,本公开内容仅由权利要求的范围限定。

[0019] 附图中公开的用于描述本公开内容的各个方面的形状、尺寸、比例、角度和数目仅是示例,因此本公开内容不限于所示出的细节。相同的附图标记始终表示相同的元件。在下面的描述中,当确定相关已知的功能或构造的详细描述会不必要地模糊本公开内容的重点时,将省略该详细描述。

[0020] 在使用本说明书中描述的“包含”、“具有”和“包括”的情况下,除非使用“仅”之外,否则还可以存在另一部件。除非有相反指出,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0021] 在对元件进行解释时,尽管没有明确描述误差范围,但是元件被解释为包括误差范围。

[0022] 在描述位置关系时,例如,当位置顺序被描述为“在…上”、“在…上方”、“在…下方”和“紧接着…”时,除非使用“仅”或“直接”之外,否则可以包括之间不接触的情况。如果提到第一元件位于第二元件“上”,则并不意味着在图中第一元件基本上位于第二元件上方。相关物体的上部和下部可以根据物体的方向而改变。因此,在图中或在实际构造中,第一元件位于第二元件“上”的情况包括第一元件位于第二元件“下方”的情况以及第一元件位于第二元件“上方”的情况。

[0023] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在…之后”、“后续…”、“接下来…”和“在…之前”时,除非使用“刚刚”或“正好”之外,否则可以包括不连续的情况。

[0024] 应当理解,尽管术语“第一”、“第二”等在本文中可以用于描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开。例如,在不脱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,以及类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0025] 术语“第一水平轴方向”、“第二水平轴方向”和“垂直轴方向”不应仅基于各个方向彼此垂直的几何关系来解释,并且可以作为在本公开内容的部件可以在功能上操作的范围内具有更宽的方向性的方向来解释。

[0026] 应当理解,术语“至少一个”包括与任一个项有关的所有组合。例如,“第一元件、第二元件和第三元件当中的至少一个”可以包括从第一元件、第二元件和第三元件中选择的两个或更多个元件的所有组合以及第一元件、第二元件和第三元件的每一个元件。

[0027] 如本领域技术人员可以充分理解的,本公开内容的各个方面的特征可以部分地或整体地彼此耦合或组合,并且可以彼此不同地交互操作和技术上驱动。本公开内容的各个方面可以彼此独立地执行,或者可以以相互依赖的关系一起执行。

[0028] 在下文中,将参照附图详细地描述根据本公开内容的方面的电致发光显示器件。

[0029] 图1是示出了根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件的平面图。在图1中,X轴表示与栅极线平行的方向,Y轴表示与数据线平行的方向,以及Z轴表示电致发光显示器件的高度方向。

[0030] 参照图1,根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件可以包括衬底110、栅极驱动器200、焊盘部分300、源极驱动集成电路410、柔性膜430、电路板450和时序控制器500。

[0031] 衬底110可以是柔性衬底。例如,衬底110可以包括透明聚酰亚胺材料。聚酰亚胺材料的衬底100可以通过将以恒定厚度涂覆的聚酰亚胺树脂固化到在载体玻璃衬底中制备的释放层的前表面上来获得。对于激光释放工艺,通过释放层的释放将载体玻璃衬底与衬底110分离。在衬底110的一个表面上,存在栅极线、数据线和像素。像素可以包括多个子像素,并且多个子像素被设置成与栅极线和数据线的交叉区相邻。

[0032] 根据本公开内容的一个方面的衬底110可以包括有源区AA和无源区NA。

[0033] 有源区AA对应于用于在其上显示图像的区,其可以被限定在衬底110的中心。有源区AA可以设置有栅极线、数据线和像素。

[0034] 无源区NA对应于其上不显示图像的非显示区,其中无源区NA可以被限定在衬底110的外围并且围绕有源区AA。无源区NA可以设置有栅极驱动器200和焊盘部分300。

[0035] 栅极驱动器200根据从时序控制器500提供的栅极控制信号将栅极信号提供给栅极线。栅极驱动器200可以通过GIP(即,板内栅极驱动器)方法被设置在衬底110的有源区AA的外侧处的无源区NA中。

[0036] 根据本公开内容的一个方面的栅极驱动器200以GIP方法来形成,并且可能发生与静电的产生有关的问题。例如,GIP方法的栅极驱动器200被布置在衬底110的外围。与有源区AA不同,在栅极驱动器200上没有设置额外的绝缘部件,从而可以将静电施加至栅极驱动器。然而,在根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件的情况下,可以在栅极驱动器200上形成虚拟堤,使得可以防止在栅极驱动器200中产生的静电,从而确保可靠性。这将在后面详细描述。

[0037] 焊盘部分300根据从时序控制器500提供的数据控制信号将数据信号提供给数据线。焊盘部分300被提供给布置衬底110的有源区AA的外侧处的无源区NA。驱动器可以被制造在集成电路芯片中,并且被安装在包括电路线路的柔性膜430上。柔性膜430可以通过TAB(即,带式自动接合)方法附接和电连接至焊盘部分300。

[0038] 源极驱动集成电路410从时序控制器500接收数字视频数据和源极控制信号。源极驱动集成电路410根据源极控制信号将数字视频数据转换成模拟数据电压,并将该模拟数据电压提供给数据线。当在驱动芯片中制造源极驱动集成电路410时,源极驱动集成电路410可以通过COF(覆晶薄膜)方法或COP(覆晶塑料)方法安装在柔性膜430上。

[0039] 柔性膜430可以设置有助于将焊盘部分300和源极驱动集成电路410彼此连接的线路以及用于将焊盘部分300和电路板450彼此连接的线路。通过使用各向异性导电膜将柔性膜430附接在焊盘部分300上,由此焊盘部分300可以与柔性膜430的线路连接。

[0040] 电路板450可以附接至柔性膜430。在驱动芯片中实现的多个电路可以安装在电路板450上。例如,时序控制器500可以安装在电路板450上。电路板450可以是印刷电路板或柔性印刷电路板。

[0041] 时序控制器500经由电路板450的电缆从外部系统板接收数字视频数据和时序信号。时序控制器500生成用于控制栅极驱动器200的操作时序的栅极控制信号以及用于基于时序信号控制源极驱动集成电路410的源极控制信号。时序控制器500将栅极控制信号提供给栅极驱动器200,并将源极控制信号提供给源极驱动集成电路410。

[0042] 图2是沿着图1的线I-I'截取的剖视图。

[0043] 参照图2,根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件可以包括衬底110、电路器件层120、第一电极130和135、堤140和145、发射层150和155、以及第二电极160。

[0044] 如上所述,衬底110可以是柔性衬底,但不限于此类型。

[0045] 当根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件被实现为其中发射光朝向上侧辐射的顶部发射型,衬底110可以由不透明材料和透明材料形成。当根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件为发射光朝向下侧辐射的底部发射型时,衬底110可以仅由透明材料形成。

[0046] 电路器件层120形成在衬底110上。

[0047] 在根据本公开内容的一个方面的电路器件层120中,为每个像素设置包括各种信号线、薄膜晶体管和电容器的电路器件。信号线可以包括栅极线、数据线、电力线和参考线。薄膜晶体管可以包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管和感测薄膜晶体管。

[0048] 当根据提供给栅极线的栅极信号切换开关薄膜晶体管时,从数据线提供的数据电压被提供给驱动薄膜晶体管。

[0049] 当根据从开关薄膜晶体管提供的数据电压切换驱动薄膜晶体管时,通过从电力线提供的电力产生数据电流,并且将所产生的数据电流提供给第一电极130和135。

[0050] 感测薄膜晶体管感测驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差,该阈值电压偏差导致图像质量的劣化。响应于从栅极线或另外的感测线提供的感测控制信号,感测薄膜晶体管将驱动薄膜晶体管的电流提供给参考线。

[0051] 电容器将提供给驱动薄膜晶体管的数据电压维持一个帧周期。电容器与驱动薄膜晶体管的栅电极和源电极中的每一个连接。

[0052] 根据本公开内容的一个方面的栅极驱动器200被布置在电路器件层120中。根据本公开内容的一个方面的栅极驱动器200可以通过GIP方法形成,通过GIP方法栅极驱动器200可以包括薄膜晶体管和GIP布线。GIP布线可以与栅极线连接,并且可以将栅极信号提供给有源区AA。

[0053] 第一电极130和135形成在电路器件层120上。第一电极130和135可以包括有源第一电极130和虚拟第一电极135。

[0054] 有源第一电极130通过有源区AA中的每个像素被图案化。有源第一电极130可以用作电致发光显示器件的阳极。

[0055] 当根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件为顶部发射型时,有源第一电极130可以包括用于向上反射从发射层150和155发射的光的反射材料。在此情况下,有源第一电极130可以以透明导电材料和反射材料的堆叠结构来形成。当根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件为底部发射型时,有源第一电极130可以仅由透明导电材料形成。

[0056] 虚拟第一电极135在无源区NA中被图案化。虚拟第一电极135可以以与有源第一电极130相同的结构来形成。虚拟第一电极135和有源第一电极130可以通过相同的工艺来制造。然而,可以省略虚拟第一电极135,从而在无源区NA中不产生发光。

[0057] 堤140和145以矩阵配置形成在多个像素中的每个像素之间的边界线上,从而限定多个像素中的发射区。也就是说,每个像素的没有形成堤140和145的开口部分成为发射区。

[0058] 根据本公开内容的一个方面的堤140和145被配置成覆盖第一电极130和135的两端,并且形成在电路器件层120上。因此,对于多个像素分别被图案化的多个第一电极130和135可以通过堤140和145彼此绝缘。

[0059] 根据本公开内容的一个方面的堤140和145可以包括有源堤140和虚拟堤145。

[0060] 有源堤140形成在衬底110的有源区AA处。有源堤140可以在有源区AA处限定有源发射区。为了在有源区AA处限定有源发射区,有源堤140可以形成在有源区AA和无源区NA之间的边界区处。例如,形成在有源区AA和无源区NA之间的边界区中的有源堤140的左侧部分可以位于有源区AA中,而有源堤140的右侧部分可以位于无源区NA中。

[0061] 虚拟堤145形成在衬底110的无源区NA处。虚拟堤145可以在无源区NA处限定虚拟发射区。

[0062] 根据本公开内容的一个方面的堤140和145可以由具有亲水性的有机绝缘材料形成。在此情况下,发射层150和155平滑地扩散到堤140和145的侧表面(或侧壁),使得发射层150和155均匀地沉积/扩展在每个发射区中。

[0063] 同时,当堤140和145的整个区具有亲水性时,形成在任何一个发射区中的发射层150或155通过堤140和145的上表面溢出到相邻发射区中,从而形成在任何一个发射区中的发射层150或155可以与形成在相邻发射区中的发射层150或155混合在一起。因此,堤140和145的上表面具有疏水性,从而可以防止相邻发射层150和155的混合。

[0064] 为此,可以通过涂覆具有亲水性的有机绝缘材料和诸如氟的疏水性材料的混合溶液,并通过使用光刻工艺对涂覆的混合溶液进行图案化来获得堤140和145。通过用于光刻工艺的光照射,疏水材料例如氟可以移动到堤140和145的上部,由此堤140和145的上部可以具有疏水性,而堤140和145的其余部分可以具有亲水性。在此情况下,堤140和145的上表面具有疏水性,使得可以在一定程度上减少相邻发射层140和155到堤140和145的上表面中

的扩散。因此,可以解决与相邻发射层150和155的混合相关的问题。

[0065] 发射层150和155形成在第一电极130和135上。详细地,发射层150和155形成在由堤140和145限定的发射区中。

[0066] 根据本公开内容的一个方面的发射层150和155在不使用掩膜的情况下通过溶液工艺在每个发射区中被图案化。在此情况下,在干燥用于形成发射层150和155的溶液的干燥工艺之后,发射层150和155的上端在发射区的中心处的高度(h1)低于发射区150和155的上端在发射区的侧面处的高度(h2),并且更具体地,在发射区的端部(或圆周)处与堤140和145接触。特别是,如图所示,随着发射层150和155的高度从与堤140和145接触的发射区的端部到发射区的中心逐渐降低,可以实现逐渐降低的轮廓形状。

[0067] 根据本公开内容的一个方面的发射层150和155可以包括有源发射层150和虚拟发射层155。

[0068] 有源发射层150可以包括设置在第一子像素的第一发射区E1中的第一有源发射层150a、设置在第二子像素的第二发射区E2中的第二有源发射层150b、以及设置在第三子像素的第三发射区E3中的第三有源发射层150c。

[0069] 第一有源发射层150a可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)和红色发光材料层(EML(R))。第二有源发射层150b可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)和绿色发光材料层(EML(G))。第三有源发射层150c可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)和蓝色发光材料层(EML(B))。

[0070] 通过溶液工艺在第一发射区E1、第二发射区E2和第三发射区E3中的每一个中形成空穴注入层,由此空穴注入层包括在第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c中的每一个中。通过溶液工艺在一发射区E1、第二发射区E2和第三发射区E3中的每一个中形成空穴传输层,由此空穴传输层包括在第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c中的每一个中。红色发光材料层、绿色发光材料层和蓝色发光材料层通过溶液工艺分别形成在第一发射区E1、第二发射区E2和第三发射区E3中,由此红色发光材料层、绿色发光材料层和蓝色发光材料层分别包括在第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c中。

[0071] 有源发射层150包括空穴注入层和空穴传输层,以将在有源第一电极130中产生的空穴传输至红色发光材料层、绿色发光材料层和蓝色发光材料层。

[0072] 有源发射层150可以不包括电子注入层和用于将在第二电极160中产生的电子传输至红色发光材料层、绿色发光材料层和蓝色发光材料层的电子传输层。另外,电子注入层和电子传输层中的至少一个可以包括在有源发射层150中。

[0073] 虚拟发射层155形成在无源区NA中。详细地,虚拟发射层155可以形成在虚拟第一电极135上。

[0074] 虚拟发射层155形成在其中不显示图像的无源区NA中,因此在虚拟发射层155中不产生发光。设置虚拟发射层155以实现形成在有源区AA的中间的有源发射层150与形成在有源区AA的外围的有源发射层155之间的均匀轮廓。

[0075] 当通过溶液工艺形成发射层150和155时,可能导致形成在有源区AA的中间的发射层150的干燥速度与形成在有源区AA的外围的发射层155的干燥速度之间的差异。因此,当仅设置有源发射层150而没有虚拟发射层155时,形成在有源区AA的中间的有源发射层150

的轮廓和形成在有源区AA的外周的有源发射层155的轮廓可能不均匀。因此,有源区AA的中心的发光和有源区AA的外围的发光可能不均匀。

[0076] 因此,在根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件的情况下,当通过溶液工艺在有源区AA中形成有源发射层150时,也通过溶液工艺在无源区NA中形成虚拟发射层155。在此情况下,即使虚拟发射层155的轮廓不均匀,也可以在整个有源区AA中实现有源发射层150的均匀轮廓。

[0077] 根据本公开内容的一个方面的虚拟发射层155的结构可以与有源发射层150的结构不同。例如,与有源发射层150相比,虚拟发射层155可以具有相对较大的面积。因此,与在有源区AA中形成的一个子像素的面积相比,包括虚拟发射层155和与虚拟发射层155相邻的虚拟堤145的虚拟图案会具有相对大的面积。当虚拟发射层155的面积大于有源发射层150的面积时,可以实现有源发射层150的更均匀轮廓。例如,当在包括虚拟发射层155的虚拟图案中提供相对较大的面积时,多个子像素可以被虚拟图案覆盖,由此包括在多个子像素中的有源发射层150的轮廓可以更均匀。因此,当以与多个子像素而不是一个子像素对应的尺寸形成虚拟图案时,包括在多个子像素中的有源发射层150的轮廓可以更均匀。

[0078] 第二电极160形成在发射层150和155上。第二电极160可以用作电致发光显示器件的阴极。

[0079] 如上所述,当在发射层150和155中不包括电子注入层和电子传输层时,第二电极160可以包括具有电子注入性质和电子传输性质的材料。例如,为了提供用作阴极的第二电极160,第二电极160可以包括导电材料例如银(Ag)。为了提供具有电子注入性质和电子传输性质的第二电极160,第二电极160可以包括碱性成分、金属氧化物和金属碳酸盐当中的至少之一。可以通过将包含银(Ag)的油墨与碱性成分、金属氧化物和金属碳酸盐当中的至少之一混合并通过使用喷墨设备对上述混合物进行溶液处理来制造第二电极160。

[0080] 根据本公开内容的一个方面,发射层150和155以及第二电极160全部都可以通过溶液工艺来形成,从而可以减少制造成本和处理时间。特别地,第二电极160包括具有电子注入性质和电子传输性质的材料,使得可以从发射层150和155省略电子注入层和电子传输层,从而缩短用于形成发射层150和155的处理时间。

[0081] 当根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件为顶部发射型时,第二电极160可以由用于向上推进从发射层150和155发射的光的透明导电材料形成,或者可以形成厚度小,以提高透射率。当根据本公开内容的一个方面的电致发光显示器件为底部发射型时,第二电极160可以包括用于向下反射从发射层150和155发射的光的反射材料。

[0082] 由于通过溶液工艺形成根据本公开内容的一个方面的第二电极160,所以第二电极160的轮廓可以对应于发射层150和155的轮廓。

[0083] 尽管未详细示出,但是可以在第二电极160上另外形成封装层。封装层防止外部湿气和氧气渗透到发射层150和155中。封装层可以由无机绝缘材料形成,或者可以形成在通过交替沉积无机绝缘材料和有机绝缘材料而获得的沉积结构中,但不限于这些结构。

[0084] 图3是示出了根据本公开内容的第一方面的电致发光显示器件中的图1的放大部分‘A’的剖视图。在下文中,将省略对与上述说明的部分相同的部分的详细描述,并且如下将仅详细描述不同的结构。

[0085] 参照图3,根据本公开内容的第一方面的电致发光显示器件可以包括堤140和145、

形成在衬底110的有源区AA中的有源发射层150、以及形成在衬底110的无源区NA中的多个第一虚拟发射层155a。

[0086] 堤140和145可以在衬底110的整个表面上以图案形状来形成。堤140和145可以由有机绝缘材料形成。

[0087] 根据本公开内容的一个方面的虚拟堤145形成在栅极驱动器200上,从而防止栅极驱动器200中的静电。例如,虚拟堤145以图案形状设置在栅极上驱动器200,并且虚拟堤145由有机绝缘材料形成。虚拟堤145由能够防止电流流动的绝缘材料形成,由此可以防止静电通过电致发光显示器件的表面从外部施加到栅极驱动器200。因此,虚拟堤145防止在栅极驱动器200中产生静电,使得可以防止栅极驱动器200内的电路被物理损坏,或者防止形成在有源区AA中的薄膜晶体管被流经与栅极驱动器200连接的布线的静电损坏。因此,根据本公开内容的第一方面的电致发光显示器件防止产生静电,并且还防止由静电引起的缺陷,从而提高电致发光显示器件的可靠性。

[0088] 如上所述,有源发射层150可以包括第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c。在此情况下,第一有源发射层150a包括红色发光材料层,第二有源发射层150b包括绿色发光材料层,以及第三有源发射层150c包括蓝色发光材料层。在图3中,第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c具有相同的宽度,但不限于该结构。例如,第三有源发射层150c具有最大宽度,第二有源发射层150b具有中间宽度,而第一有源发射层150a具有较小宽度。在本文中,宽度对应于水平方向,而水平方向对应于平行于X轴的方向。

[0089] 多个第一虚拟发射层155a形成在无源区NA中。例如,可以在包括栅极驱动器200和焊盘部分300的无源区NA的整个表面上制备多个第一虚拟发射层155a。如上所述,可以设置多个第一虚拟发射层155a以实现有源发射层150的均匀轮廓。

[0090] 根据本公开内容的第一方面的第一虚拟发射层155a可以具有与通过将第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c的每个宽度相加而获得的总值相同的宽度。例如,第一虚拟发射层155a的宽度可以具有与通过将第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c的每个宽度相加而获得的总值相同的宽度,以便在形成在有源区AA的外围中的第一有源发射层150a、第二有源发射层150b和第三有源发射层150c中实现均匀轮廓。因此,第一虚拟发射层155a形成一个第一虚拟图案,并且提供一个第一虚拟图案以在包括第一子像素至第三子像素的一个单位像素中实现均匀轮廓。多个第一虚拟发射层155a可以形成多个第一虚拟图案,并且可以被设置在无源区NA的整个表面上,以便实现多个单位像素的均匀轮廓。

[0091] 在根据本公开内容的第一方面的电致发光显示器件中,第一虚拟发射层155a和虚拟堤145形成在无源区NA中,使得可以防止静电并且实现有源发射层150的均匀轮廓。也就是说,包括多个第一虚拟发射层155a和用于限定第一虚拟发射层155a的虚拟堤145的多个第一虚拟图案形成在无源区NA中,使得可以防止在栅极驱动器200中产生静电,以实现有源区AA的外围中的有源发射层155的均匀轮廓,并且实现在有源区AA的整个表面上制备的有源发射层155的均匀轮廓。

[0092] 图4是示出了根据本公开内容的第二方面的电致发光显示器件的图1的放大部分‘A’的剖视图。图4中所示的虚拟图案的结构与图3的结构不同。在下文中,将省略对与上述

说明的部分相同的部分的详细描述,并且如下将仅详细描述不同的结构。

[0093] 参照图4,根据本公开内容的第二方面的电致发光显示器件包括形成在衬底110的无源区NA中的第二虚拟发射层155b、多个第三虚拟发射层155c和虚拟堤145。

[0094] 第二虚拟发射层155b形成在无源区NA中。第二虚拟发射层155b可以形成为垂直弯曲以围绕有源区AA的拐角边缘区EDA的形状。在本文中,如图所示,拐角边缘区(EDA)可以示出在其中有源区AA和无源区NA之间的四条边界线当中相邻的两条边界线彼此垂直的区中。

[0095] 根据本公开内容的第二方面的第二虚拟发射层155b形成为垂直弯曲的形状。例如,第二虚拟发射层155b形成为“┐”形状,以围绕拐角边缘区EDA。形成在拐角边缘区EDA中的有源发射层150具有面向无源区NA的最大面积,这使得其轮廓很大可能性不均匀。在根据本公开内容的第二方面的电致发光显示器件中,第二虚拟发射层155b形成为围绕拐角边缘区EDA,使得可以实现形成在拐角边缘区EDA中的有源发射层150的均匀轮廓,并且实现在有源区AA的整个表面中制备的多个有源发射层150的均匀轮廓。

[0096] 多个第三虚拟发射层155c形成在无源区NA中。例如,可以在包括栅极驱动器200和焊盘部分300的无源区NA的整个表面上制备多个第三虚拟发射层155c。第三虚拟发射层155c的形状可以与第二虚拟发射层155b的形状相同,并且多个第三虚拟发射层155c可以被布置在无源区NA的大部分表面上。在多个第三虚拟发射层155c当中,相邻的两个第三虚拟发射层155c被布置成彼此面对以形成矩形形状。如图3所示,多个第三虚拟发射层155c可以形成为矩形形状,并且可以被布置在无源区NA的整个表面上,从而改进有源发射层150的轮廓。

[0097] 虚拟堤145形成在衬底110的无源区NA上。虚拟堤145形成在第二虚拟发射层155b和多个第三虚拟发射层155c当中的每一个之间。虚拟堤145形成在栅极驱动器200上,使得可以防止在栅极驱动器200中产生静电以及通过使用第二虚拟图案和第三虚拟图案连同第二虚拟发射层155b和第三虚拟发射层155c来实现有源区AA中的像素的均匀轮廓,如上面所述。

[0098] 例如,通过第二虚拟发射层155b及其邻接的虚拟堤145来获得以弯曲形状(或支架形状或垂直弯曲形状)例如“┐”形状形成的第二虚拟图案,从而围绕拐角边缘区EDA。如图所示,围绕第二虚拟发射层155b的虚拟堤145形成为垂直弯曲的形状例如“┐”形状。

[0099] 以相同的方式,通过多个第三虚拟发射层155c及其邻接的虚拟堤145来获得以弯曲形状(或支架形状或垂直弯曲形状)例如“┐”形状形成的第三虚拟图案,并且第三虚拟图案可以被布置在无源区NA的整个表面上。第三虚拟图案在形状上与第二虚拟图案相同。在多个第三虚拟图案当中,相邻的两个第三虚拟图案被布置为彼此面对以形成矩形形状。在此情况下,当相邻的两个第三虚拟图案被布置成彼此面对时,在两个第三虚拟发射层155c之间制备的虚拟堤145可以由彼此面对的两个第三虚拟图案共享。

[0100] 为了形成第二虚拟发射层155b和多个第三虚拟发射层155c,在第二虚拟发射层155b和多个第三虚拟发射层155c当中的每一个之间形成虚拟堤145,从而提供第二虚拟发射层155b和第二虚拟图案以及多个第三虚拟发射层155c和多个第三虚拟图案。第二虚拟图案和多个第三虚拟图案可以实现有源区AA的像素的均匀轮廓。

[0101] 图5是示出了根据本公开内容的第三方面的电致发光显示器件的图1的放大部分‘A’的剖视图。图5中所示的虚拟图案的结构与图3的结构不同。在下文中,将省略与上述说

明的部分相同的部分的详细描述,并且如下将仅详细描述不同的结构。

[0102] 参照图5,根据本公开内容的第三方面的电致发光显示器件包括形成在衬底110的无源区NA中的虚拟堤145和多个第四虚拟发射层155d。

[0103] 多个第四虚拟发射层155d形成在无源区NA中。例如,在包括栅极驱动器200和焊盘部分300的无源区NA的大部分表面上制备多个第四虚拟发射层155d。多个第四虚拟发射层155d可以形成为具有条带形状。

[0104] 根据本公开内容的一个方面的第四虚拟发射层155d可以具有条带形状。例如,第四虚拟发射层155d可以在水平方向(X轴)上延伸,且多个第四虚拟发射层155d可以具有在水平方向(X轴)上延伸的条带形状。

[0105] 根据本公开内容的一个方面的多个第四虚拟发射层155d具有在水平方向上延伸的条带形状,由此有利于制造工艺。例如,当通过溶液工艺形成发射层150和155时,可以在水平方向上从具有栅极驱动器200的无源区NA到其相对侧的无源区NA涂覆溶液。在此情况下,第四虚拟发射层155d形成在沿涂覆溶液的方向延伸的结构中,与另外的结构相比,这使得加工方便。

[0106] 虚拟堤145形成在衬底110的无源区NA上。虚拟堤145形成在多个第四虚拟发射层155d中的每一个之间,从而限定虚拟发射区。如上所述,虚拟堤145设置在栅极驱动器200上,使得可以防止在栅极驱动器200中产生静电,并且通过使用第四虚拟图案连同多个第四虚拟发射层155来实现有源区AA的均匀轮廓。

[0107] 例如,第四虚拟发射层155d及其邻接的虚拟堤145可以形成为在水平方向(X轴)上延伸的条带形状。此外,如图所示,围绕第四虚拟发射层155d的虚拟堤145可以形成为条带形状。

[0108] 为了形成多个第四虚拟发射层155d,在多个第四虚拟发射层155d中的每一个之间形成虚拟堤145,由此可以提供第四虚拟发射层155d和第四虚拟图案,而且通过多个第四虚拟图案实现有源区AA中的像素的均匀轮廓。

[0109] 图6是示出了根据本公开内容的第四方面的电致发光显示器件的图1的放大部分‘A’的剖视图。图6示出了通过组合图3至图5的虚拟图案而获得的结构。在下文中,可以省略对与上述说明的部分相同的部分的详细描述,并且如下将仅详细描述不同的结构。

[0110] 参照图6,根据本公开内容的第四方面的电致发光显示器件包括形成在衬底110的无源区NA中的第二虚拟发射层155b、多个第一虚拟发射层155a、以及多个第四虚拟发射层155d。

[0111] 第二虚拟发射层155b形成在无源区NA中。第二虚拟发射层155b可以形成为垂直弯曲的形状以围绕有源区AA的拐角边缘区EDA。第二虚拟发射层155b的形状与图4所示的第二虚拟发射层155b的形状相同,因此可以省略对第二虚拟发射层155b的结构的详细描述。

[0112] 多个第一虚拟发射层155a被设置成围绕第二虚拟发射层155b。如图6所示,多个第一虚拟发射层155a被设置成围绕第二虚拟发射层155b,并且形成在与第二虚拟发射层155b相邻的区中,使得可以围绕其中没有形成第二虚拟发射层155b的其余有源区AA的侧边缘。第一虚拟发射层155a的详细结构类似于图3所示的第一虚拟发射层155a的结构,由此可以省略对第一虚拟发射层155a的详细结构的详细描述。

[0113] 多个第四虚拟发射层155d形成为围绕多个第一虚拟发射层155a。也就是说,第四

虚拟发射层155d形成在无源区NA的外围。第四虚拟发射层155d的详细结构与图5所示的第四虚拟发射层155d的详细结构相同。因此,可以省略对第四虚拟发射层155d的详细结构的详细描述。

[0114] 因此,根据本公开内容的第四方面的电致发光显示器件包括第一虚拟发射层155a、第二虚拟发射层155b和第四虚拟发射层155d,使得可以实现包括在一个单位像素中的有源发射层150的均匀轮廓,以改进形成在拐角边缘区EDA中的有源发射层150的轮廓,并确保制造工艺的便利性。也就是说,可以通过使用第二虚拟发射层155b来改进形成在拐角边缘区EDA中的有源发射层150的轮廓,通过使用第一虚拟发射层155a以实现包括在一个单位像素中的有源发射层150的均匀轮廓,以及通过使用第四虚拟发射层155d实现制造工艺的更多便利性。

[0115] 因此,根据本公开内容的电致发光显示器件能够通过防止GIP形成区中的静电来提高可靠性,并且还通过在其中提供改进的轮廓来提高外部器件的性能。

[0116] 对于本领域技术人员显见的是,上述本公开内容不限于上述方面和附图,并且可以在不脱离本公开内容的精神或范围的情况下对本公开内容进行各种替换、修改和变化。因此,本公开内容的范围由所附权利要求限定,并且旨在从权利要求的含义、范围和等同概念导出的所有变型或修改都落入本公开内容的范围内。

[0117] 根据以上详细描述,可以对这些方面进行这些改变和其他改变。通常,在以下权利要求中,所使用的术语不应被解释为将权利要求限制于说明书和权利要求中公开的特定方面,而应当被解释为包括所有可能的方面以及与此类权利要求拥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。

[0118] 发明构思

[0119] 本发明提供了以下发明构思:

[0120] 1. 一种电致发光显示器件,包括:

[0121] 衬底,所述衬底具有有源区和围绕所述有源区的无源区;

[0122] 有源堤,所述有源堤在所述衬底的所述有源区处限定有源发射区;

[0123] 虚拟堤,所述虚拟堤在所述衬底的所述无源区处限定虚拟发射区;

[0124] 有源发射层,所述有源发射层设置在由所述有源堤限定的所述有源发射区中;以及

[0125] 虚拟发射层,所述虚拟发射层设置在由所述虚拟堤限定的所述虚拟发射区中,其中,所述虚拟发射层的面积大于所述有源发射层的面积。

[0126] 2. 根据发明构思1所述的电致发光显示器件,还包括设置在所述衬底的所述无源区处的栅极驱动器,其中,所述虚拟堤和所述虚拟发射层设置在所述栅极驱动器上。

[0127] 3. 根据发明构思1所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟发射层包括多个第一虚拟发射层,并且

[0128] 其中,所述第一虚拟发射层和所述虚拟堤的与所述第一虚拟发射层相邻的一部分形成第一虚拟图案。

[0129] 4. 根据发明构思3所述的电致发光显示器件,其中,所述有源发射层包括:

[0130] 第一子像素中的第一有源发射层;

[0131] 第二子像素中的第二有源发射层;以及

[0132] 第三子像素中的第三有源发射层，

[0133] 其中，所述第一虚拟发射层具有与所述第一有源发射层至所述第三有源发射层的总宽度相同的宽度。

[0134] 5. 根据发明构思4所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟堤围绕所述第一虚拟发射层。

[0135] 6. 根据发明构思1所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟发射层包括：

[0136] 第二虚拟发射层，所述第二虚拟发射层具有围绕所述衬底的所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状；以及

[0137] 多个第三虚拟发射层，所述多个第三虚拟发射层每个都具有与所述第二虚拟发射层相同的形状并且被布置在所述衬底的所述无源区处。

[0138] 7. 根据发明构思6所述的电致发光显示器件，其中，在所述多个第三虚拟发射层当中，相邻的两个所述第三虚拟发射层被布置成彼此面对为矩形形状。

[0139] 8. 根据发明构思7所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟堤具有围绕所述第二虚拟发射层和所述多个第三虚拟发射层的所述弯曲形状。

[0140] 9. 根据发明构思1所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟发射层具有条带形状。

[0141] 10. 根据发明构思9所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟堤具有所述条带形状并且围绕所述虚拟发射层。

[0142] 11. 根据发明构思4所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟发射层包括：

[0143] 第二虚拟发射层，所述第二虚拟发射层具有围绕所述衬底的所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状；以及

[0144] 多个第三虚拟发射层，所述多个第三虚拟发射层具有条带形状，

[0145] 其中，所述多个第一虚拟发射层围绕所述第二虚拟发射层；并且

[0146] 其中，所述多个第三虚拟发射层围绕所述多个第一虚拟发射层。

[0147] 12. 根据发明构思11所述的电致发光显示器件，其中，所述虚拟堤围绕所述第二虚拟发射层、所述多个第一虚拟发射层和所述多个第三虚拟发射层。

[0148] 13. 根据发明构思2所述的电致发光显示器件，其中，所述有源堤和所述虚拟堤由有机绝缘材料形成。

[0149] 14. 一种电致发光显示器件，包括：

[0150] 衬底，在所述衬底中限定了有源区和无源区，并且所述有源区是显示图像的区，并且所述无源区围绕所述有源区；

[0151] 有源堤，所述有源堤限定发射光辐射的有源发射区；

[0152] 虚拟堤，所述虚拟堤限定没有发射光辐射的虚拟发射区；

[0153] 第一有源发射层、第二有源发射层和第三有源发射层，所述第一有源发射层、所述第二有源发射层和所述第三有源发射层布置在由所述有源堤限定的所述有源发射区中，并且分别布置在第一子像素、第二子像素和第三子像素中；以及

[0154] 多个虚拟发射层，所述多个虚拟发射层布置在所述虚拟发射区中，并且每个虚拟发射层的面积大于所述第一有源发射层、所述第二有源发射层和所述第三有源发射层中的每一个的面积。

[0155] 15. 根据发明构思14所述的电致发光显示器件,其中,所述多个虚拟发射层中的一个虚拟发射层和所述虚拟堤的与所述多个虚拟发射层中的所述一个虚拟发射层相邻的一部分形成单位虚拟图案。

[0156] 16. 根据发明构思14所述的电致发光显示器件,其中,所述多个虚拟发射层包括第一虚拟发射层和第二虚拟发射层,并且

[0157] 其中,所述第一虚拟发射层具有围绕所述衬底的所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状,并且所述第二虚拟发射层具有与所述第一虚拟发射层相同的形状并且被布置在所述无源区处。

[0158] 17. 根据发明构思16所述的电致发光显示器件,其中,相邻的两个所述第二虚拟发射层彼此面对并且被布置成形成矩形形状。

[0159] 18. 根据发明构思17所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟堤具有围绕所述第一虚拟发射层和所述第二虚拟发射层的弯曲形状。

[0160] 19. 根据发明构思14所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟发射层具有条带形状。

[0161] 20. 根据发明构思19所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟堤具有所述条带形状并且围绕所述虚拟发射层。

[0162] 21. 根据发明构思14所述的电致发光显示器件,其中,所述多个虚拟发射层包括:

[0163] 第一虚拟发射层,所述第一虚拟发射层具有与所述第一有源发射层至所述第三有源发射层的总宽度相同的宽度;

[0164] 第二虚拟发射层,所述第二虚拟发射层具有围绕所述有源区中的拐角边缘区的弯曲形状;

[0165] 第三虚拟发射层,所述第三虚拟发射层具有条带形状并且围绕所述第一虚拟发射层。

[0166] 22. 根据发明构思21所述的电致发光显示器件,其中,所述虚拟堤围绕所述第一虚拟发射层、所述第二虚拟发射层和所述第三虚拟发射层。

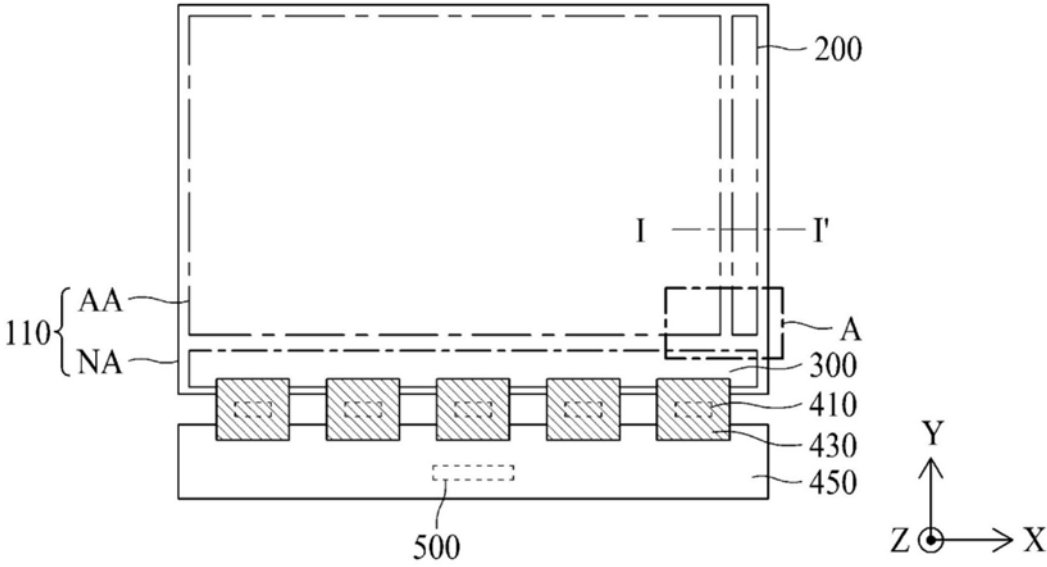


图1

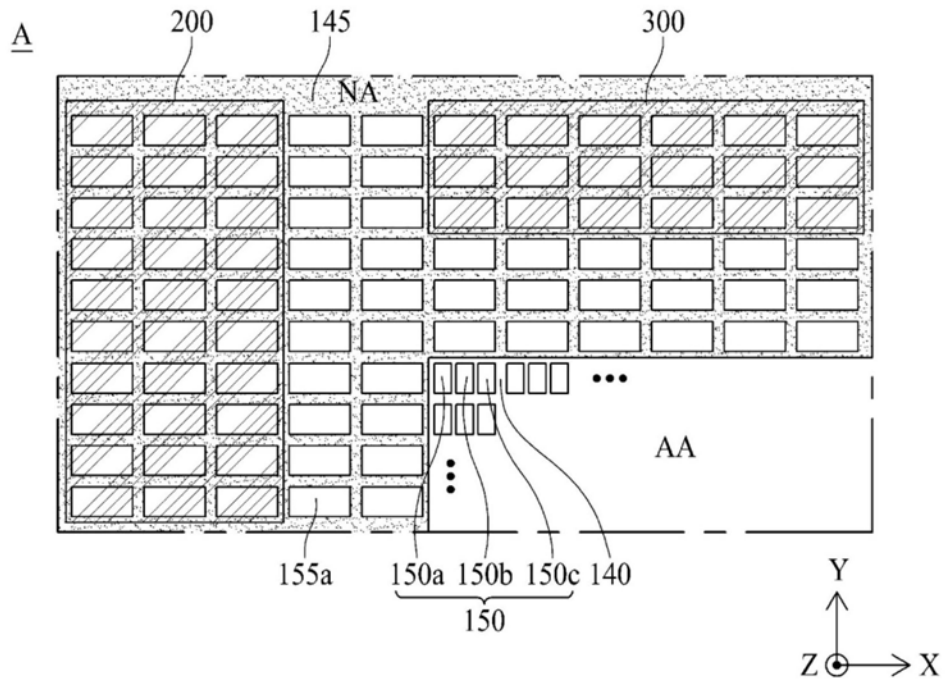


图3

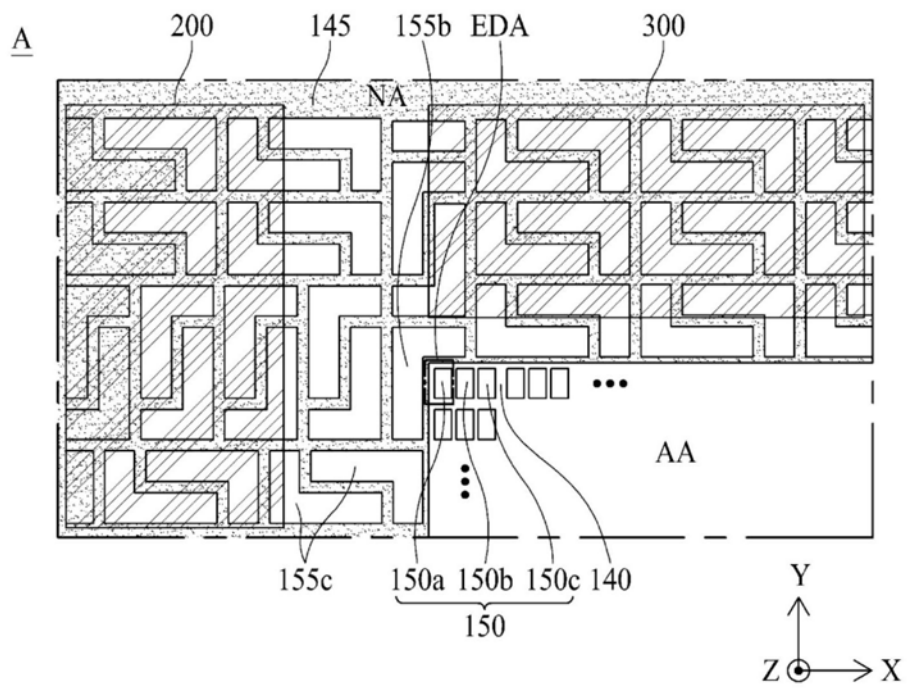


图4

专利名称(译)	电致发光显示器件		
公开(公告)号	CN110010648A	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201811503142.4	申请日	2018-12-10
[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	金圣贤 柳昊辰 吴永茂 余宗勋 李智勋		
发明人	金圣贤 柳昊辰 吴永茂 金水笔 余宗勋 李智勋 公昌龙		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L27/326 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3276		
代理人(译)	康建峰 杨华		
优先权	1020170184836 2017-12-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种电致发光显示器件，其能够克服与板内栅极形成区中的静电相关的问题并且改进外部器件的轮廓。该电致发光显示器件可以包括：具有有源区和无源区的衬底、用于在有源区上限定有源发射区的有源堤、用于在无源区上限定虚拟发射区的虚拟堤、设置在由有源堤限定的有源发射区中的有源发射层、以及设置在由虚拟堤限定的虚拟发射区中的虚拟发射层，其中，虚拟发射层相对大于有源发射层。

