



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109994517 A

(43)申请公布日 2019. 07. 09

(21)申请号 201811480560.6

(22)申请日 2018.12.05

(30)优先权数据

10-2017-0184839 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 韩詮禪 李祉炘 金太用

(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 唐京桥 杜诚

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

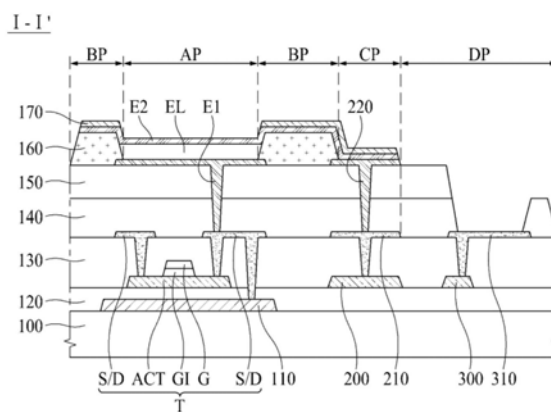
权利要求书1页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

电致发光显示装置

(57)摘要

公开了一种电致发光显示装置,其能够克服与低电平电压线的电阻相关的问题而没有开口率的任何损失,其中,该电致发光显示装置可以包括:基板;设置在基板上的第一电极;堤,其被配置成覆盖第一电极的端部并限定发光区域;发光层,其设置在由堤限定的发光区域中的第一电极上;设置在发光层和堤上的第二电极;设置在第二电极上的导电层;以及低电平电压线,其设置在基板上并与第二电极或导电层电连接。



1. 一种电致发光显示装置,包括:
基板;
第一电极,其设置在所述基板上;
堤,其覆盖所述第一电极的端部并限定发光区域;
发光层,其设置在由所述堤限定的发光区域中的第一电极上;
第二电极,其设置在所述发光层和所述堤上;
导电层,其设置在所述第二电极上;以及
低电平电压线,其设置在所述基板上并且电连接至所述第二电极和所述导电层中至少之一。
2. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中,所述基板包括有源区域和围绕所述有源区域的非有源区域,所述有源区域包括堤部分以及与所述发光区域对应的开口部分,并且所述非有源区域包括栅极驱动器、焊盘部分和低电平电压线接触部分,
其中,所述导电层设置在所述堤部分和所述低电平电压线接触部分上。
3. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中,所述导电层包括反射材料。
4. 根据权利要求2所述的电致发光显示装置,还包括:
设置在所述第一电极下面的平坦化层以及设置在所述平坦化层下面的钝化层,其中,所述平坦化层和所述钝化层包括接触孔。
5. 根据权利要求4所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极设置在所述有源区域和所述低电平电压线接触部分处。
6. 根据权利要求5所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极经由所述接触孔与所述低电平电压线连接。
7. 根据权利要求4所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极设置在所述开口部分处。
8. 根据权利要求7所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极与所述导电层接触,并且所述导电层经由所述接触孔与所述低电平电压线连接。
9. 一种电致发光显示装置,包括:
基板,其中限定有源区域和非有源区域,其中,所述有源区域包括开口部分和堤部分;
第一电极,其布置在所述基板上;
堤,其覆盖所述第一电极的两侧端部并限定与所述有源区域的所述开口部分对应的发光区域;
第二电极,其布置在发光层和所述堤上;
所述发光层,其布置在由所述堤限定的发光区域中的第一电极与第二电极之间;
低电平电压线,其布置在所述非有源区域的低电平电压线接触部分处并且电连接至所述第二电极;以及
导电层,其布置在所述第二电极上并且位于所述堤部分和所述低电平电压线接触部分处。
10. 根据权利要求9所述的电致发光显示装置,其中,所述导电层包括反射材料。

电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开内容涉及显示装置,并且更特别地涉及电致发光显示装置。尽管本公开内容适用于广泛范围的应用,但是特别适用于克服与电致发光显示装置中的低电平电压线的电阻相关的问题而不牺牲开口率。

背景技术

[0002] 电致发光显示装置被设置成使得:发光层形成在两个电极之间。当发光层通过两个电极之间生成的电场发出光时,在电致发光显示装置上显示图像。

[0003] 发光层可以由有机材料形成,当通过电子和空穴的结合产生激子并且激子从激发态下降到基态时,该有机材料发出光。另外,发光层可以由诸如量子点的无机材料形成。

[0004] 近来,顶部发光型应用于电致发光显示装置。在顶部发光型的电致发光显示装置的大多数情况下,阴极电极设置有薄的厚度并且由透明金属材料形成。因此,与阴极电极连接的低电平电压线的电阻增加,使得可能引起与所有像素上的亮度的不均匀性相关的问题。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题作出了本公开内容,并且本公开内容是为了提供一种电致发光显示装置,其能够克服与低电平电压线的电阻相关的问题而没有任何开口率(aperture ratio)损失。

[0006] 根据本公开内容的方面,可以通过提供电致发光显示装置来实现上述和其他目的,该电致发光显示装置包括:基板;设置在基板上的第一电极;堤,其被配置成覆盖第一电极的端部并限定发光区域;发光层,其设置在由堤限定的发光区域中的第一电极上;设置在发光层和堤上的第二电极;设置在第二电极上的导电层;以及低电平电压线,其设置在基板上并与第二电极或导电层电连接。

[0007] 在本公开内容的另一方面,电致发光显示装置包括:限定有源区域和非有源区域的基板;布置在基板上的第一电极;堤,其覆盖第一电极的两侧端部并限定与有源区域的开口部分对应的发光区域;布置在发光层和堤上的第二电极;发光层,其布置在由堤限定的发光区域中的第一电极与第二电极之间;低电平电压线,其布置在非有源区域的低电平电压线接触部分处并且电连接至第二电极;以及导电层,其布置在第二电极上并且位于堤部分和低电平电压线接触部分处。

[0008] 在本公开内容的又一方面,电致发光显示装置包括:限定有源区域和非有源区域的基板,其中,有源区域包括开口部分和堤部分,并且非有源区域包括栅极驱动器、焊盘部分和低电平电压线接触部分;薄膜晶体管,其布置在有源区域的开口部分处;钝化层,其覆盖薄膜晶体管并且具有第一接触孔和第二接触孔;第一电极,其布置在开口部分处并且通过第一接触孔电连接至薄膜晶体管;堤,其覆盖第一电极的两侧端部并限定与有源区域的开口部分对应的发光区域;第二电极,其布置在发光层和堤上;发光层,其布置在由堤限定

的发光区域中的第一电极与第二电极之间；低电平电压线，其布置在非有源区域的低电平电压线接触部分处并且通过第二接触孔电连接至第二电极；以及导电层，其布置在第二电极上并且位于堤部分和低电平电压线接触部分处。

[0009] 应理解，前述一般性描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，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

[0010] 根据以下结合附图的详细描述，将更清楚地理解本公开内容的上述及其他特征和优点，在附图中：

[0011] 图1是示出根据本公开内容的方面的电致发光显示装置的平面图；

[0012] 图2是示出图1的矩形部分‘A’的放大平面图；

[0013] 图3是根据本公开内容的方面的沿图2的I-I’的截面图；以及

[0014] 图4是根据本公开内容的另一方面的沿图2的I-I’的截面图。

具体实施方式

[0015] 通过参照附图描述的以下方面，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形式来实施，并且不应当被解释为限于本文中阐述的方面。相反，提供这些方面使得本公开内容将是彻底和完整的，并且将向本领域技术人员完全传达本公开内容的范围。此外，本公开内容仅由权利要求的范围限定。

[0016] 附图中公开的用于描述本公开内容的方面的形状、尺寸、比率、角度和数目仅是示例，并且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，当对相关已知功能或配置的详细描述被确定为不必要地模糊本公开内容的重点时，将省略该详细描述。

[0017] 在使用本说明书中描述的“包含(comprise)”、“具有(have)”和“包括(include)”的情况下，除非使用“仅(only)”，否则也可以存在另外的部件。除非相反地指出，否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0018] 在解释元件时，尽管对其没有明确描述，但是元件被解释为包括误差的余量。

[0019] 在描述位置关系时，例如，当位置顺序被描述为“在...上(on)”，“上面(above)”，“下面(below)”和“紧邻(next)”时，除非使用“仅仅(just)”或“直接(direct)”，否则可以包括其之间没有接触的情况。如果提到第一元件位于第二元件“上”，则这不意味着在图中第一元件基本上位于第二元件上面。可以根据对象的定向改变所关注对象的上部和下部。因此，第一元件位于第二元件“上”的情况包括在图中或实际配置中第一元件位于第二元件“上面”的情况以及第一元件位于第二元件“下面”的情况。

[0020] 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)”、“紧接着(next)”和“在...之前(before)”时，除非使用“仅仅(just)”或“直接(direct)”，否则可以包括不连续的情况。

[0021] 将理解的是，尽管在本文中可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件，但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。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，并且类似地，第二元件可以

被称为第一元件。

[0022] 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,并且可以意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泛的方向性的方向。

[0023] 应当理解,术语“至少一个”包括与任一项相关的所有组合。例如,“第一元件、第二元件和第三元件中的至少一个”可以包括选自第一元件、第二元件和第三元件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中的每个元件。

[0024] 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,并且可以如本领域技术人员可以充分理解的那样彼此不同地相互操作并且在技术上被驱动。本公开内容的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。

[0025] 在下文中,将参照附图详细描述根据本公开内容的方面的电致发光显示装置。

[0026] 图1是示出根据本公开内容的方面的电致发光显示装置的平面图。如图1所示,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轴指示电致发光显示装置的高度(或厚度)方向。

[0027] 参照图1,根据本公开内容的方面的电致发光显示装置可以包括基板100、源驱动集成电路410、柔性膜430、电路板450和定时控制器500。

[0028] 基板100可以是柔性基板。例如,基板100可以包括透明聚酰亚胺材料。可以通过固化以均匀厚度涂覆至在载体玻璃基板中制备的释放层的前表面上的聚酰亚胺树脂来获得聚酰亚胺材料的基板100。载体玻璃基板通过激光释放过程的释放层的去除而从基板100分离。在基板100的一个表面上,存在多个栅极线、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域相邻。

[0029] 根据本公开内容的方面的基板100可以包括有源区域AA和非有源区域NA。

[0030] 有源区域AA对应于在其上显示图像的区域,该区域可以被限定在基板100的中间。有源区域AA可以设置有栅极线、数据线和像素。

[0031] 非有源区域NA对应于在其上不显示图像的区域,其中,非有源区域NA可以被限定在基板100的围边以便围绕有源区域AA。非有源区域NA可以设置有栅极驱动器GP、焊盘部分DP和低电平电压线接触部分CP。

[0032] 栅极驱动器GP根据从定时控制器500提供的栅极控制信号将栅极信号提供至栅极线。栅极驱动器GP可以通过GIP(即,板内栅极驱动器)方法设置在基板100的有源区域AA的外侧处的非有源区域NA中。

[0033] 焊盘部分DP根据从定时控制器500提供的数据控制信号将数据信号提供至数据线。焊盘部分DP可以在驱动芯片中制造,安装在柔性膜430上,并且通过TAB(即,带式自动接合)方法附接到基板100的有源区域AA的外部区域处的非有源区域NA。

[0034] 低电平电压线接触部分CP可以连接包括在有源区域AA的像素中的第二电极和低电平电压线。例如,低电平电压线接触部分CP设置在与第二电极的边缘交叠的区域中,使得低电平电压线接触部分CP可以经由接触孔电连接至第二电极的边缘。

[0035] 源驱动集成电路410从定时控制器500接收数字视频数据和源极控制信号。源驱动集成电路410根据源极控制信号将数字视频数据转换为模拟数据电压,并且将模拟数据电压提供至数据线。如果源驱动集成电路410在驱动芯片中制造,则源驱动集成电路410可以

通过COF (即,膜上芯片) 方法或COP (即,塑料上芯片) 方法安装在柔性膜430上。

[0036] 柔性膜430可以设置有用于将焊盘部分DP和源驱动集成电路410彼此连接的线以及用于将焊盘部分DP和电路板450彼此连接的线。柔性膜430通过各向异性导电膜的使用而附接到焊盘部分DP上,使得焊盘部分DP可以连接至柔性膜430的线。

[0037] 电路板450可以附接到柔性膜430。实现为驱动芯片的多个电路可以安装在电路板450上。例如,定时控制器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。

[0038] 定时控制器500经由电路板450的线缆从外部系统板接收数字视频数据和定时信号。定时控制器500基于定时信号生成用于控制栅极驱动器GP的操作定时的栅极控制信号以及用于控制源驱动集成电路410的源极控制信号。定时控制器500将栅极控制信号提供至栅极驱动器GP,并且将源极控制信号提供至源驱动集成电路410。

[0039] 图2是示出图1的矩形部分‘A’的放大平面图。图3是根据本公开内容的方面的沿图2的I-I’的截面图。

[0040] 参照图2和图3,根据本公开内容的方面的电致发光显示装置可以包括基板100、遮光层110、缓冲层120、薄膜晶体管T、绝缘隔层130、钝化层140、平坦化层150、第一电极E1、堤160、发光层EL、第二电极E2、导电层170、低电平电压线(VSS) 200、信号焊盘300和焊盘电极310。

[0041] 如上所述,基板100可以是柔性基板,但是不限于这种类型。

[0042] 如上所述,根据本公开内容的方面的基板100可以包括有源区域AA和非有源区域NA,其中,有源区域AA可以包括开口(aperture)部分AP和堤部分BP,并且非有源区域NA可以包括栅极驱动器GP、焊盘部分DP和低电平电压线接触部分CP。

[0043] 开口部分AP可以是未设置有堤的发光部分,并且堤部分BP可以是设置有堤的非发光部分。如上所述,栅极驱动器GP、焊盘部分DP和低电平电压线接触部分CP对应于非有源区域NA的预定部分。然而,用于非有源区域NA的元件不限于诸如栅极驱动器GP、焊盘部分DP和低电平电压线接触部分CP的上述部分,即,非有源区域NA不是通过仅组合诸如栅极驱动器GP、焊盘部分DP和低电平电压线接触部分CP的上述部分来实现。

[0044] 遮光层110设置在基板100的开口部分AP上。遮光层110防止光前进到后面要说明的有源层ACT。

[0045] 缓冲层120设置在遮光层110上。缓冲层120从有源区域AA延伸到非有源区域NA。缓冲层120可以由无机绝缘材料形成,例如,形成为硅氧化物(SiO_x)膜或硅氮化物(SiN_x)膜的单层结构或多层结构,但是不限于这些结构。

[0046] 薄膜晶体管T设置在基板100的开口部分AP处。更具体地,薄膜晶体管T设置在缓冲层120上。薄膜晶体管T可以包括前述有源层ACT、栅电极G和源电极/漏电极S/D。

[0047] 有源层ACT设置在缓冲层120上。栅极绝缘膜GI设置在有源层ACT上,并且栅电极G设置在栅极绝缘膜GI上。此外,中间绝缘隔层130设置在栅电极G上,并且源电极/漏电极S/D设置在绝缘隔层130上。

[0048] 根据本公开内容的方面的有源层ACT可以由基于硅的半导体材料或基于氧化物的半导体材料形成。

[0049] 栅极绝缘膜GI使有源层ACT和栅电极G彼此绝缘,其中,栅极绝缘膜GI的图案可以

与栅电极G的图案相同。栅极绝缘膜GI可以由无机绝缘材料形成,例如,形成为硅氧化物(SiO_x)膜或硅氮化物(SiN_x)膜的单层结构或多层结构,但是不限于这些结构。

[0050] 栅电极G设置在栅极绝缘膜GI上。

[0051] 中间绝缘隔层130可以由无机绝缘材料形成,例如,形成为硅氧化物(SiO_x)膜或硅氮化物(SiN_x)膜的单层结构或多层结构,但是不限于这些结构。中间绝缘隔层130从有源区域AA延伸到非有源区域NA。

[0052] 彼此面对的源电极/漏电极S/D设置在绝缘隔层130上。在本文中,用于暴露有源层ACT的一端和另一端的接触孔设置在中间绝缘隔层130中,并且源电极/漏电极S/D经由接触孔分别与有源层ACT的一端和另一端连接。

[0053] 另外,用于暴露遮光层110的接触孔设置在缓冲层120和中间绝缘隔层130中,并且源电极/漏电极S/D经由接触孔与遮光层110连接。根据本公开内容的方面的遮光层110由导电材料形成。当遮光层110处于浮置状态时,有源层ACT可能被浮置遮光层110负面地影响。因此,遮光层110与源电极/漏电极S/D连接,使得可以防止对有源层ACT的不利影响或效应。

[0054] 钝化层140设置在源电极/漏电极S/D上。钝化层140保护薄膜晶体管T,并且钝化层140从有源区域AA延伸到非有源区域NA。钝化层140可以由诸如硅氧化物(SiO_x)膜或硅氮化物(SiN_x)膜的无机绝缘材料形成,但是不限于这些材料。

[0055] 平坦化层150设置在钝化层140上。平坦化层150可以使包括薄膜晶体管T的基板100的上表面平坦化。平坦化层150可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等的有机绝缘材料形成,但是不限于这些材料。

[0056] 第一电极E1设置在基板100的开口部分AP内。第一电极E1设置在平坦化层150上。

[0057] 根据本公开内容的方面的第一电极E1可以经由设置在钝化层140和平坦化层150中的接触孔连接至源电极S或漏电极D。

[0058] 根据本公开内容的方面的第一电极E1被图案化为对应于每个像素,并且根据本公开内容的方面的第一电极E1可以用作电致发光显示装置的阳极。当根据本公开内容的方面的电致发光显示装置应用于顶部发光型时,第一电极E1可以包括用于向上反射从发光层EL发出的光的反射材料。在这种情况下,第一电极E1可以形成为包括反射材料和透明导电材料的堆叠结构。

[0059] 堤160设置在基板100的堤部分BP上。堤160覆盖第一电极E1的端部并限定发光区域。根据本公开内容的方面,第一电极E1的上表面暴露在堤160中的每个堤之间的发光区域中,并且通过第一电极E1的暴露的上表面发出光,以由此显示图像。

[0060] 根据本公开内容的方面的堤160可以由诸如聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂、苯并环丁烯(BCB)等的有机绝缘材料形成,但是不限于这些材料。

[0061] 发光层EL设置在基板100的开口部分AP上。发光层EL设置在由堤160限定的发光区域中的第一电极E1上。根据本公开内容的方面的发光层EL可以包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层和电子注入层。可以以本领域技术人员通常已知的各种类型改变发光层EL的结构。

[0062] 根据本公开内容的方面的发光层EL可以包括红色发光材料层、绿色发光材料层和蓝色发光材料层。因此,开口部分AP可以包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,其中,上面的红色、绿色和蓝色子像素构成一个单位像素。

[0063] 第二电极E2设置在发光层EL和堤160上。在顶部发光型的情况下,由于第二电极E2设置在发光表面上,因此第二电极E2可以由透明导电材料形成。然而,由于透明导电材料具有高电阻,因此可以另外设置导电层170以便减小第二电极E2的电阻。

[0064] 根据本公开内容的方面的第二电极E2可以设置在基板100的有源区域AA和低电平电压线接触部分CP上。详细地,第二电极E2可以被设置成作为一体覆盖基板100的有源区域AA和低电平电压线接触部分CP。因此,第二电极E2被设置为一体而不被每个像素图案化,并且第二电极E2由诸如金属材料(如MgAg)的透明导电材料较薄地形成,由此与第二电极E2电连接的低电平电压线200可能具有高电阻,并且这可能导致所有像素上的亮度的不均匀性。因此,根据本公开内容的第一方面的电致发光显示装置可以另外包括导电层170。

[0065] 导电层170设置在第二电极E2上。导电层170与第二电极E2接触,使得可以减小第二电极E2的电阻。导电层170设置在基板100的堤部分BP和低电平电压线接触部分CP上。

[0066] 根据本公开内容的方面的导电层170可以由具有高导电性的金属材料例如铝(Al)形成。导电层170以图案形状形成在堤部分BP和低电平电压线接触部分CP上,使得可以防止开口部分AP的透过率的劣化。由于导电层170由具有高导电性的材料形成,因此可以通过导电层170与第二电极E2之间的表面接触减小第二电极E2的电阻。

[0067] 根据本公开内容的方面的导电层170可以由反射材料形成。在这种情况下,从发光层EL发出的光可以在导电层170上反射,使得可以提高发光效率。

[0068] 同时,尽管在图中未示出,但是可以在导电层170上另外设置封装层以便防止外部水分或氧气渗透到发光层EL中。封装层可以由无机绝缘材料形成,或者可以形成为通过交替沉积无机绝缘材料和有机绝缘材料而获得的堆叠结构,但是不限于这些结构。

[0069] 低电平电压线200设置在基板100的低电平电压线接触部分CP上。低电平电压线200设置在缓冲层120上。根据本公开内容的方面的低电平电压线200可以将低电平电压施加到第二电极E2。例如,低电平电压线200可以经由连接电极210和220与第二电极E2电连接。

[0070] 此外,根据本公开内容的方面,在缓冲层120和中间绝缘隔层130中设置有用于暴露低电平电压线200的接触孔,并且第二电极E2可以经由设置在接触孔中的连接电极210和220与低电平电压线200连接。连接电极210和220可以包括与低电平电压线200接触的第一连接电极210以及与第二电极E2接触的第二连接电极220。

[0071] 第一连接电极210设置在布置有源电极/漏电极S/D的同一层上,并且由与源电极/漏电极S/D的材料相同的材料形成。在这种情况下,源电极/漏电极S/D和第一连接电极210可以通过相同的工艺同时制造,以由此提高制造效率。

[0072] 第二连接电极220设置在布置有第一电极E1的同一层上,并且由与第一电极E1的材料相同的材料形成。在这种情况下,第一电极E1和第二连接电极220可以通过相同的工艺同时制造,以由此提高制造效率。

[0073] 根据本公开内容的方面的低电平电压线200与第二电极E2电连接,并且第二电极E2与导电层170电连接,使得可以减小低电平电压线200的电阻。也就是说,如上所述,导电层170形成为具有高导电性的材料的图案形状,并且然后与第二电极E2接触,使得可以降低第二电极E2的电阻,并且由此也可以降低与第二电极E2连接的低电平电压线200的电阻。即使在根据本公开内容的方面的电致发光显示装置中存在附加辅助线,也可以减小低电平电

压线200的电阻。因此,可以通过消除辅助线所需的占用区域来增加开口部分AP的区域,使得可以提高开口率。

[0074] 在根据本公开内容的方面的电致发光显示装置的情况下,可以将低电平电压线(VSS) 200的电阻保持在低状态,并且还可以通过防止所有像素上的亮度的不均匀性来改进亮度的均匀性。而且,在根据本公开内容的方面的电致发光显示装置中不需要辅助线,使得可以提高开口率,并且还可以根据本公开内容的方面实现电致发光显示装置的长寿命。

[0075] 信号焊盘300设置在基板100的焊盘部分DP上。信号焊盘300设置在缓冲层120上。根据本公开内容的方面的信号焊盘300可以由与有源区域AA的栅电极G的材料相同的材料形成。在这种情况下,信号焊盘300和栅电极G可以通过相同的工艺同时制造。

[0076] 焊盘电极310设置在基板100的焊盘部分DP上。焊盘电极310设置在绝缘隔层130上,并且经由接触孔与信号焊盘300连接。

[0077] 根据本公开内容的方面的焊盘电极310可以由与有源区域AA的源电极/漏电极S/D和第一连接电极210的材料相同的材料形成。在这种情况下,焊盘电极310、源电极/漏电极S/D和第一连接电极210可以通过相同的工艺同时制造。

[0078] 另外,可以在根据本公开内容的方面的焊盘电极310的上表面上设置耐腐蚀的覆盖焊盘电极。因此,焊盘电极310的侧表面被钝化层140覆盖,使得可以防止焊盘电极310的侧表面被腐蚀,并且可以通过耐腐蚀的覆盖焊盘电极的使用来防止焊盘电极310的上表面被腐蚀。

[0079] 图4是根据本公开内容的另一方面的沿图2的I-I'的截面图。图4的电致发光显示装置可以通过改变第二电极E2的结构来实现,并且将省略对相同部分的详细描述,并且如下将仅详细地描述不同的结构。

[0080] 参照图4,根据本公开内容的另一方面的电致发光显示装置包括第二电极E2。

[0081] 第二电极E2设置在发光层EL和堤160上。由于第二电极E2设置在发光表面上,因此第二电极E2由透明导电材料形成。然而,由于透明导电材料与金属材料相比具有相对较高的电阻,因此可以另外设置导电层170以减小第二电极E2的电阻。

[0082] 根据本公开内容的另一方面的第二电极E2可以设置在基板100的开口部分AP上。详细地,第二电极E2可以以图案形状形成在基板100的开口部分AP上。第二电极E2被每个像素图案化,由此第二电极E2不与低电平电压线200直接连接。第二电极E2与导电层170接触,并且与导电层170电连接,并且导电层170经由接触孔与低电平电压线200电连接,由此第二电极E2和低电平电压线200可以彼此电连接。

[0083] 根据本公开内容的另一方面的低电平电压线200设置在基板100的低电平电压线接触部分CP上。根据本公开内容的另一方面的低电平电压线200可以经由连接电极210和220电连接至导电层170。

[0084] 此外,根据本公开内容的另一方面,用于暴露低电平电压线200的接触孔设置在缓冲层120和中间绝缘隔层130中,并且导电层170可以经由设置在接触孔中的连接电极210和220与低电平电压线200连接。

[0085] 根据本公开内容的另一方面的低电平电压线200电连接至导电层170,并且导电层170电连接至第二电极E2,使得可以减小低电平电压线200的电阻。也就是说,当导电层170形成为具有高导电性的材料的图案形状并且然后电连接至低电平电压线200时,与在低电

平电压线200和第二电极E2之间直接接触时的低电平电压线200的电阻相比,低电平电压线200可以具有相对较低的电阻。也就是说,由于形成为多个图案形状的导电层170与第二电极E2接触,因此降低了导电层170和第二电极E2中的电阻。因此,即使在根据本公开内容的另一方面的电致发光显示装置中没有设置附加辅助线,也可以减小低电平电压线200的电阻。因此,可以通过消除辅助线的占用区域来增加开口部分AP的区域,使得可以提高开口率。

[0086] 在根据本公开内容的另一方面的电致发光显示装置的情况下,可以将低电平电压线200的电阻保持在相对低的状态,并且可以通过防止所有像素上的亮度的不均匀性来改进亮度的均匀性。而且,在根据本公开内容的另一方面的电致发光显示装置中没有设置辅助线,使得可以提高开口率,并且还可以确保根据本公开内容的另一方面的电致发光显示装置的长寿命。

[0087] 根据本公开内容的方面,可以通过在第二电极上形成为图案形状的导电层的使用来减小低电平电压线的电阻,从而提高开口率并确保电致发光显示装置的长寿命。

[0088] 对于本领域技术人员将明显的是,上述本公开内容不受上述方面及附图限制,并且在脱离本公开内容的精神或范围的情况下可以在本公开内容中进行各种替换、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、范围和等同概念得到的所有变化或修改都落入本公开内容的范围内。

[0089] 如果还需要采用各种专利、申请和出版物的概念来提供其他方面,则可以修改本公开内容的方面。

[0090] 根据以上详细描述,可以对本公开的方面进行这些和其他改变。通常,在所述权利要求中,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,而应被解释为包括这些权利要求所享有的等同方案的所有可能的方面以及全部范围。因此,权利要求不受本公开内容限制。

[0091] 注意,本文中公开的技术可以采用以下配置。

[0092] (1) 一种电致发光显示装置,包括:

[0093] 基板;

[0094] 第一电极,其设置在所述基板上;

[0095] 堤,其覆盖所述第一电极的端部并限定发光区域;

[0096] 发光层,其设置在由所述堤限定的发光区域中的第一电极上;

[0097] 第二电极,其设置在所述发光层和所述堤上;

[0098] 导电层,其设置在所述第二电极上;以及

[0099] 低电平电压线,其设置在所述基板上并且电连接至所述第二电极和所述导电层中至少之一。

[0100] (2) 根据(1)所述的电致发光显示装置,其中,所述基板包括有源区域和围绕所述有源区域的非有源区域,所述有源区域包括堤部分以及与所述发光区域对应的开口部分,并且所述非有源区域包括栅极驱动器、焊盘部分和低电平电压线接触部分,

[0101] 其中,所述导电层设置在所述堤部分和所述低电平电压线接触部分上。

[0102] (3) 根据(1)所述的电致发光显示装置,其中,所述导电层包括反射材料。

[0103] (4) 根据(2)所述的电致发光显示装置,还包括:

[0104] 设置在所述第一电极下面的平坦化层以及设置在所述平坦化层下面的钝化层,其中,所述平坦化层和所述钝化层包括接触孔。

[0105] (5) 根据(4)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极设置在所述有源区域和所述低电平电压线接触部分处。

[0106] (6) 根据(5)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极经由所述接触孔与所述低电平电压线连接。

[0107] (7) 根据(4)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极设置在所述开口部分处。

[0108] (8) 根据(7)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极与所述导电层接触,并且所述导电层经由所述接触孔与所述低电平电压线连接。

[0109] (9) 一种电致发光显示装置,包括:

[0110] 基板,其中限定有源区域和非有源区域,其中,所述有源区域包括开口部分和堤部分;

[0111] 第一电极,其布置在所述基板上;

[0112] 堤,其覆盖所述第一电极的两侧端部并限定与所述有源区域的所述开口部分对应的发光区域;

[0113] 第二电极,其布置在发光层和所述堤上;

[0114] 所述发光层,其布置在由所述堤限定的发光区域中的第一电极与第二电极之间;

[0115] 低电平电压线,其布置在所述非有源区域的低电平电压线接触部分处并且电连接至所述第二电极;以及

[0116] 导电层,其布置在所述第二电极上并且位于所述堤部分和所述低电平电压线接触部分处。

[0117] (10) 根据(9)所述的电致发光显示装置,其中,所述导电层包括反射材料。

[0118] (11) 根据(9)所述的电致发光显示装置,还包括布置在所述第一电极下面的平坦化层以及布置在所述平坦化层下面的钝化层,

[0119] 其中,所述平坦化层和所述钝化层具有接触孔。

[0120] (12) 根据(9)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极布置在所述低电平电压线接触部分处。

[0121] (13) 根据(11)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极通过所述接触孔与所述低电平电压线电连接。

[0122] (14) 根据(9)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极布置在所述开口部分处。

[0123] (15) 根据(13)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极与所述导电层接触,并且通过所述接触孔与所述低电平电压线电连接。

[0124] (16) 一种电致发光显示装置,包括:

[0125] 基板,其中限定有源区域和非有源区域,其中,所述有源区域包括开口部分和堤部分,并且所述非有源区域包括栅极驱动器、焊盘部分和低电平电压线接触部分;

[0126] 薄膜晶体管,其布置在所述有源区域的所述开口部分处;

[0127] 钝化层,其覆盖所述薄膜晶体管并且具有第一接触孔和第二接触孔;

[0128] 第一电极,其布置在所述开口部分处并且通过所述第一接触孔电连接至所述薄膜晶体管;

[0129] 堤,其覆盖所述第一电极的两侧端部并限定与所述有源区域的所述开口部分对应的发光区域;

[0130] 第二电极,其布置在发光层和所述堤上;

[0131] 所述发光层,其布置在由所述堤限定的发光区域中的第一电极与第二电极之间;

[0132] 低电平电压线,其布置在所述非有源区域的低电平电压线接触部分处并且通过所述第二接触孔电连接至所述第二电极;以及

[0133] 导电层,其布置在所述第二电极上并且位于所述堤部分和所述低电平电压线接触部分处。

[0134] (17) 根据(16)所述的电致发光显示装置,其中,所述导电层包括反射材料。

[0135] (18) 根据(16)所述的电致发光显示装置,还包括布置在所述第一电极与所述钝化层之间的平坦化层,所述平坦化层具有分别连接到所述钝化层的第一接触孔和第二接触孔的第三接触孔和第四接触孔。

[0136] (19) 根据(16)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极布置在所述低电平电压线接触部分处。

[0137] (20) 根据(18)所述的电致发光显示装置,其中,所述第二电极通过所述第二接触孔和所述第四接触孔电连接至所述低电平电压线。

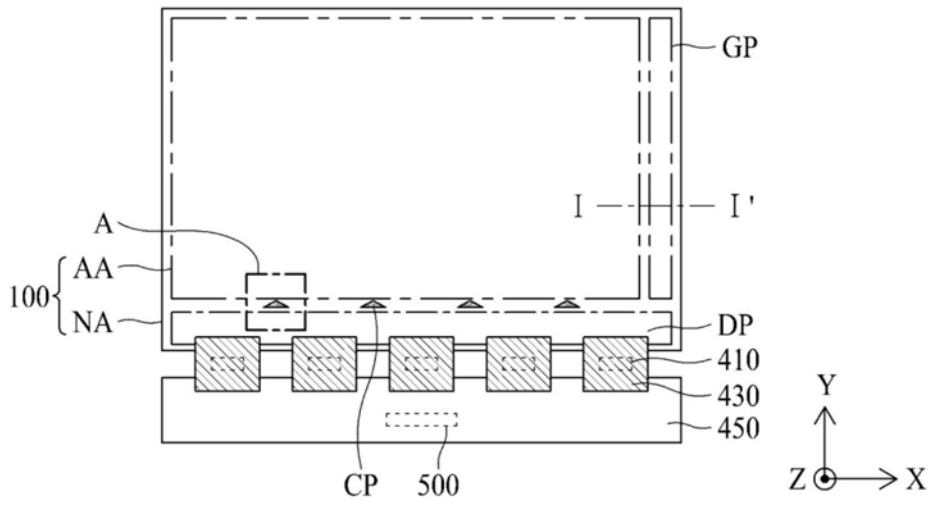


图1

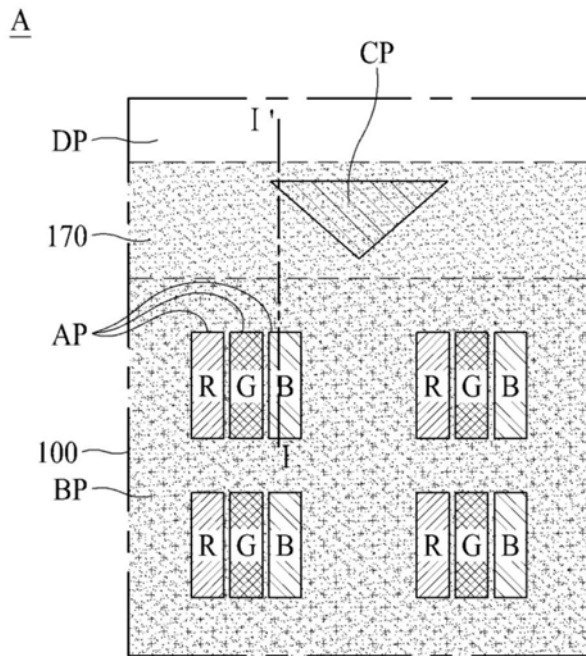


图2

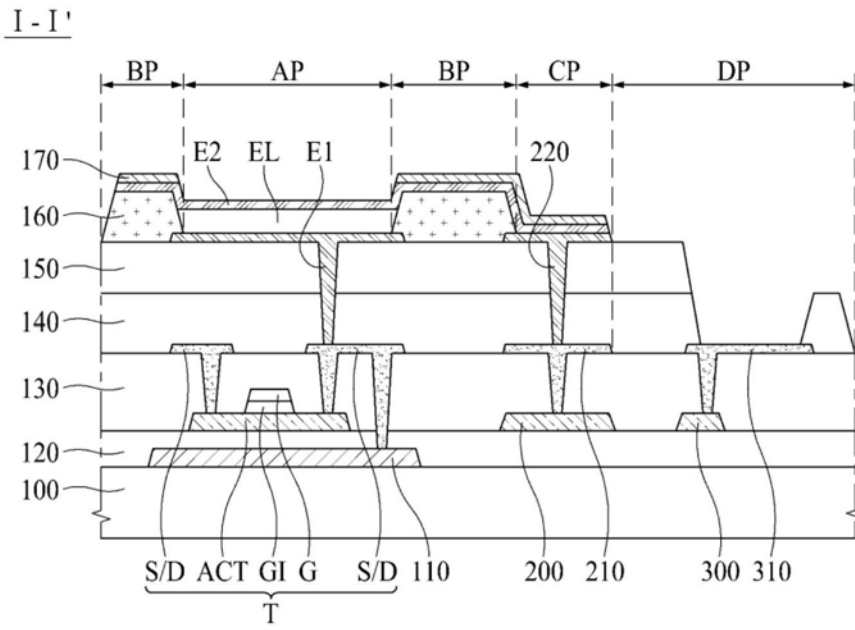


图3

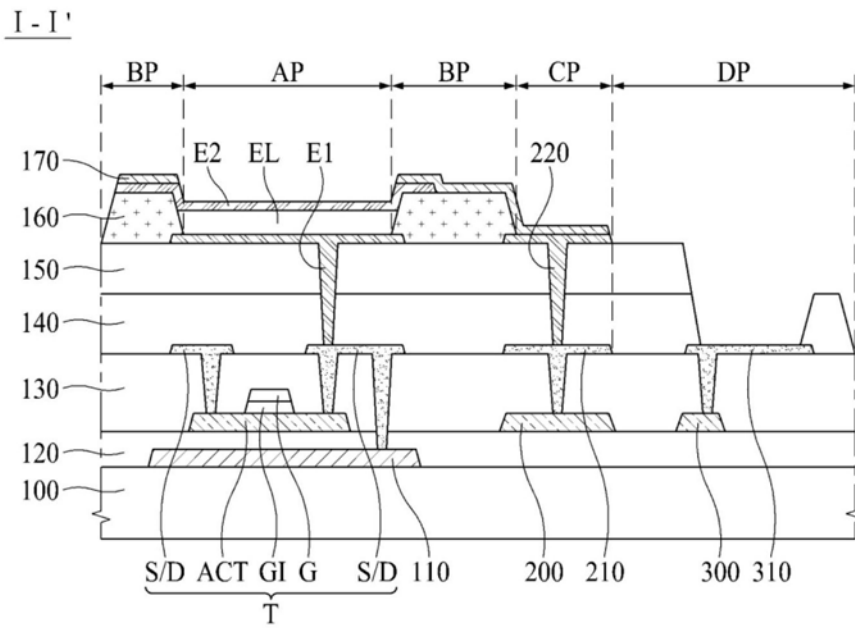


图4

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN109994517A	公开(公告)日	2019-07-09
申请号	CN201811480560.6	申请日	2018-12-05
[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	韩浚禛 李祉炘		
发明人	韩浚禛 李祉炘 金太用		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3279 H01L51/52 H01L27/124 H01L27/3223 H01L27/3272 H01L29/78633 H01L29/78648 H01L51/5228 H01L51/5271		
代理人(译)	杜诚		
优先权	1020170184839 2017-12-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种电致发光显示装置，其能够克服与低电平电压线的电阻相关的问题而没有开口率有任何损失，其中，该电致发光显示装置可以包括：基板；设置在基板上的第一电极；堤，其被配置成覆盖第一电极的端部并限定发光区域；发光层，其设置在由堤限定的发光区域中的第一电极上；设置在发光层和堤上的第二电极；设置在第二电极上的导电层；以及低电平电压线，其设置在基板上并与第二电极或导电层电连接。

I-I'

