



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109887954 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201811384595.X

(22)申请日 2018.11.20

(30)优先权数据

10-2017-0163094 2017.11.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李在晟 金度亨 俞承沅

(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 王萍 王鹏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

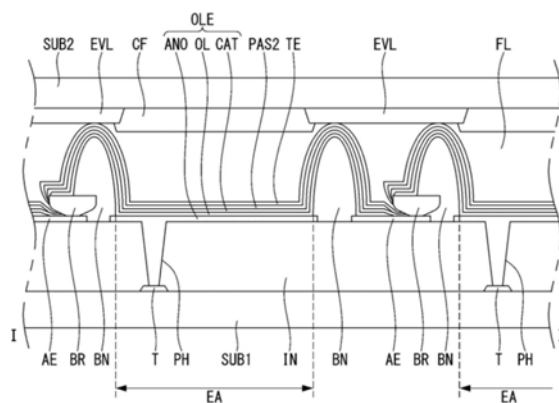
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器

(57)摘要

公开了有机发光二极管显示器。该有机发光二极管显示器包括面向彼此的第一基板和第二基板。第一基板包括：包括在有机发光二极管中的阳极、辅助电极、辅助电极上的阻挡部、包括暴露阳极的至少一部分的第一开口以及同时暴露辅助电极的至少一部分和阻挡部的至少一部分的第二开口的堤层、包括在有机发光二极管中并被阻挡部划分的阴极、设置在阴极上并被阻挡部划分的接触电极、置于阴极与接触电极之间的保护层。接触电极和电源线彼此直接接触。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
第一基板,其上设置有机发光二极管;以及
第二基板,其上设置有被提供电源电压的电源线,所述第二基板面向所述第一基板,
其中,所述第一基板包括:
包括在所述有机发光二极管中的阳极;
辅助电极;
所述辅助电极上的阻挡部;
堤层,其包括暴露所述阳极的至少一部分的第一开口以及同时暴露所述辅助电极的至少一部分和所述阻挡部的至少一部分的第二开口;
包括在所述有机发光二极管中并被所述阻挡部划分的阴极,被所述阻挡部划分的所述阴极的一端直接接触所述辅助电极;
设置在所述阴极上并被所述阻挡部划分的接触电极,被所述阻挡部划分的所述接触电极的一端直接接触所述辅助电极和所述阴极中的至少之一;以及
置于所述阴极与所述接触电极之间的保护层,
其中,所述接触电极和所述电源线彼此直接接触。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述辅助电极由与所述阳极相同的材料形成在与所述阳极相同的层上。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述堤层被划分成限定所述第一开口的第一部分和限定所述第二开口的第二部分,
其中,所述第一部分的高度小于第二部分的高度。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述堤层被划分成限定所述第一开口的第一部分和与所述阻挡部的至少一部分交叠的第二部分,
其中,所述第一部分的高度小于第二部分的高度。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述阴极上的保护层暴露所述阴极的一端的至少一部分,
其中,所述接触电极直接接触所述阴极的暴露部分。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述阴极和所述接触电极在物理上彼此隔开,所述保护层置于所述阴极与所述接触电极之间。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第二基板包括滤色器,
其中,所述滤色器被所述电源线分开。
8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一基板和所述第二基板中的每个包括发光区域和所述发光区域外部的非发光区域,来自所述有机发光二极管的光被发射至所述发光区域。
其中,所述电源线设置在所述非发光区域中。
9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,还包括置于所述第一基板与所述第二基板之间的填充层。
10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述阻挡部在所述辅助电极上被划分成多个部分。
11. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述阴极、所述保护层和所述

接触电极在所述阻挡部的形成区域中的与所述堤层交叠的部分中保持其连续性。

有机发光二极管显示器

[0001] 本申请要求于2017年11月30日提交的韩国专利申请第10-2017-0163094号的优先权权益,该专利申请通过引用并入本文,如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本公开内容涉及有机发光二极管显示器。

背景技术

[0003] 各种显示装置已经替代更重和更大的阴极射线管(CRT)。显示装置的示例可以包括液晶显示器(LCD)、场发射显示器(FED)、等离子体显示面板(PDP)和有机发光二极管(OLED)显示器。

[0004] 更详细地,OLED显示器是被配置成通过激发有机化合物来发光的自发光显示器。OLED显示器不需要用在液晶显示器中的背光单元,因此具有外形薄、重量轻和制造工艺更简单的优点。OLED显示器还可以在低温下制造并且具有1ms或更短的快速响应时间、低功耗、宽视角和高对比度。因此,OLED显示器已经被广泛使用。

[0005] OLED显示器包括将电能转换成光能的有机发光二极管(OLED)。OLED包括阳极、阴极以及阳极与阴极之间的有机化合物层。OLED显示器被配置成使得OLED发光,同时通过来自阳极的空穴和来自发光层内的阴极的电子复合而形成的激子从激发态下降到基态,从而显示图像。

[0006] 然而,大面积OLED显示器不能在显示输入图像的显示区域的整个表面上保持均匀的亮度,并且根据位置产生亮度变化(或亮度偏差)。更具体地,构成有机发光二极管的阴极被形成为覆盖大部分显示区域,并且存在以下问题:施加至阴极的电源电压在显示区域的整个表面上不具有恒定电压值。例如,由于阴极的电阻,导致被提供电源电压的阴极的入口处的电压值与远离该入口的位置处的电压值之间的差异增加,因此取决于位置的亮度变化增加。

[0007] 在顶部发光型显示装置中,该问题更成问题。也就是说,在顶部发光型显示装置中,因为需要确保位于有机发光二极管的上层处的阴极的透射率,因此阴极由诸如氧化铟锡(ITO)的透明导电材料或具有非常小厚度的不透明导电材料形成。在这种情况下,因为阴极的表面电阻增加,所以取决于位置的亮度变化对应于表面电阻的增加而显著增加。

[0008] 为了解决这样的问题,提出了以下方法:通过形成包括低电阻材料的低电位电源电压线并且将低电位电源电压线连至阴极来防止取决于位置的电压降。在所提出的根据相关技术的方法中,由于低电位电源电压线形成在包括晶体管的下基板上,因此除了薄膜晶体管区域和存储电容器区域以外,一个像素还必须包括低电位电源电压线的形成区域和低电位电源电压线的连接区域和阴极。因此,难以将相关技术应用于包括小尺寸单位像素的高分辨率显示器。

发明内容

[0009] 本公开内容提供了一种有机发光二极管显示器,其能够通过使取决于位置的低电位电源电压的变化最小来实现均匀的亮度。

[0010] 在一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,该有机发光二极管显示器包括:第一基板,其上设置了有机发光二极管;以及第二基板,其上设置了被提供电源电压的电源线,第二基板面向第一基板,其中第一基板包括:包括在有机发光二极管中的阳极、辅助电极、辅助电极上的阻挡部、包括暴露阳极的至少一部分的第一开口以及同时暴露辅助电极的至少一部分和阻挡部的至少一部分的第二开口的堤层、包括在有机发光二极管中并被阻挡部划分的阴极、被阻挡部划分的阴极的一端直接接触辅助电极、设置在阴极上并被阻挡部划分的接触电极、被阻挡部划分的接触电极的一端直接接触辅助电极和阴极中的至少之一、以及置于阴极与接触电极之间的保护层,其中接触电极和电源线彼此直接接触。

[0011] 堤层被划分成限定第一开口的第一部分和限定第二开口的第二部分。第一部分的高度小于第二部分的高度。

[0012] 堤层被划分成限定第一开口的第一部分和与阻挡部的至少一部分交叠的第二部分。第一部分的高度小于第二部分的高度。

[0013] 阴极上的保护层暴露阴极的一端的至少一部分。接触电极直接接触阴极的暴露部分。

[0014] 阴极和接触电极在物理上彼此隔开,保护层置于它们之间。

[0015] 第二基板包括滤色器,并且滤色器被电源线分开。

[0016] 第一基板和第二基板中的每个包括发光区域和该发光区域外部的非发光区域,来自有机发光二极管的光被发射至发光区域。电源线设置在非发光区域中。

[0017] 有机发光二极管显示器还包括置于第一基板和第二基板之间的填充层。

[0018] 阻挡部在辅助电极上被划分成多个部分。

[0019] 阴极、保护层和接触电极在阻挡部的形成区域中的与堤层交叠的部分中保持其连续性。

附图说明

[0020] 所包括的附图用于提供对本公开内容的进一步理解并且并入本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出了本公开内容的实施方式,并且与说明书一起用于说明本公开内容的各种原理。

[0021] 图1是示意性地示出了根据本公开内容的实施方式的有机发光二极管(OLED)显示器的框图;

[0022] 图2示意性地示出了图1所示的像素的配置;

[0023] 图3是示意性地示出了根据本公开内容的第一实施方式的OLED显示器的平面图;

[0024] 图4是示意性地示出了根据本公开内容的第一实施方式的OLED显示器的沿图3的线I-I'的截面图;

[0025] 图5示出了阴极、保护层和接触电极的位置关系和连接关系;

[0026] 图6是示意性地示出了根据本公开内容的第二实施方式的OLED显示器的平面图;

[0027] 图7是示意性地示出了根据本公开内容的第二实施方式的OLED显示器的沿图6的

线II-II'的截面图;以及

[0028] 图8是示出了根据本公开内容的实施方式的设置堤层的第二部分的示例的平面图。

具体实施方式

[0029] 现在将详细参考本公开内容的实施方式,其示例在附图中示出。只要有可能,附图篇图中将使用相同的附图标记来表示相同或相似的部件。对已知技术的详细描述在可能误导本公开内容的实施方式的情况下将被省略。在描述各种实施方式时,相同的部件可能在第一实施方式中被描述,并且可以在其他实施方式中省略其描述。

[0030] 术语“第一”、“第二”等可以用于描述各种部件,但是这些部件不受这些术语限制。这些术语仅用于区分一个部件与其他部件的目的。

[0031] 图1是示意性地示出了根据本公开内容的实施方式的有机发光二极管(OLED)显示器的框图。图2示意性地示出了图1所示的像素的配置。

[0032] 参照图1,根据本公开内容的实施方式的OLED显示器10包括显示驱动电路和显示面板DIS。

[0033] 显示驱动电路包括数据驱动电路12、栅极驱动电路14和定时控制器16。显示驱动电路将输入图像的视频数据电压施加至显示面板DIS的像素。数据驱动电路12将从定时控制器16接收到的数字视频数据RGB转换为模拟伽马补偿电压并生成数据电压。从数据驱动电路12输出的数据电压被提供至数据线D1至Dm,其中m是正整数。栅极驱动电路14依次将与数据电压同步的栅极信号提供至栅极线G1至Gn,并且选择显示面板DIS的被施加数据电压的像素,其中n是正整数。

[0034] 定时控制器16从主机系统19接收定时信号,如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE和主时钟MCLK,并且使数据驱动电路12的操作定时与栅极驱动电路14的操作定时同步。用于控制数据驱动电路12的数据定时控制信号包括源采样时钟SSC、源输出使能信号SOE等。用于控制栅极驱动电路14的栅极定时控制信号包括栅极起始脉冲GSP、栅极移位时钟GSC、栅极输出使能信号GOE等。

[0035] 主机系统19可以是电视系统、机顶盒、导航系统、DVD播放器、蓝光播放器、个人计算机(PC)、家庭影院系统、电话系统以及包括显示器或与显示器一起操作的其他系统中之一。主机系统19包括被嵌入缩放器(scaler)的片上系统(SoC),并且将输入图像的数字视频数据RGB转换为适合于在显示面板DIS上显示输入图像的格式。主机系统19将输入图像的数字视频数据RGB以及定时信号Vsync、Hsync、DE和MCLK发送至定时控制器16。

[0036] 显示面板DIS包括像素阵列。像素阵列包括由数据线D1至Dm以及栅极线G1至Gn限定的像素。每个像素包括用作自发光元件的有机发光二极管。

[0037] 参照图2,显示面板DIS包括多条数据线D、与数据线D交叉的多条栅极线G、以及分别在数据线D和栅极线G的交点处布置成矩阵的像素。每个像素包括有机发光二极管、用于控制流过有机发光二极管的电流的量的驱动薄膜晶体管(TFT)DT、以及用于设置驱动薄膜晶体管DT的栅极-源极电压的编程单元SC。

[0038] 编程单元SC可以包括至少一个开关薄膜晶体管和至少一个存储电容器。开关薄膜晶体管响应于来自栅极线G的栅极信号而导通,从而将数据电压从数据线D施加至存储电容

器的一个电极。驱动薄膜晶体管DT根据存储在存储电容器中的电压的大小来控制提供至有机发光二极管的电流的量,从而控制有机发光二极管发射的光的量。有机发光二极管发射的光的量与从驱动薄膜晶体管DT提供的电流的量成比例。像素连接至高电位电压源和低电位电压源,并且从电力生成器(未示出)接收高电位电源电压EVDD和低电位电源电压EVSS。构成像素的薄膜晶体管可以是p型薄膜晶体管或n型薄膜晶体管。此外,构成像素的薄膜晶体管的半导体层可以包括非晶硅、多晶硅或氧化物。在以下描述中,本公开内容的实施方式使用包括氧化物的半导体层作为示例。有机发光二极管包括阳极ANO、阴极CAT和在阳极ANO与阴极CAT之间的有机化合物层。阳极ANO连接至驱动薄膜晶体管DT。

[0039] <第一实施方式>

[0040] 图3是示意性地示出了根据本公开内容的第一实施方式的OLED显示器的平面图。图4是示意性地示出了根据本公开内容的第一实施方式的OLED显示器的沿图3的线I-I'的截面图。图5示出了阴极、保护层和接触电极的位置关系和连接关系。

[0041] 参照图3和图4,根据本公开内容的第一实施方式的OLED显示器包括显示面板,该显示面板包括彼此面向的第一基板SUB1和第二基板SUB2。填充层FL可以置于第一基板SUB1与第二基板SUB2之间。

[0042] 第一基板SUB1是薄膜晶体管阵列基板,其上设置有薄膜晶体管T和有机发光二极管OLE。第二基板SUB2是其上设置有低电位电源电压线(下文中称为“Evss线”)EVL的基板。第二基板SUB2可以用作封装基板。可以使用密封剂(未示出)将第一基板SUB1和第二基板SUB2彼此附接。密封剂设置在第一基板SUB1的边缘和第二基板SUB2的边缘处,并且在第一基板SUB1与第二基板SUB2之间保持预定距离。填充层FL可以设置在密封剂内。

[0043] 第一基板SUB1可以由玻璃材料或塑料材料制成。例如,第一基板SUB1可以由诸如聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)和聚碳酸酯(PC)的塑料材料制成,并且可以具有柔性特性。

[0044] 薄膜晶体管T以及连接至该薄膜晶体管T的有机发光二极管OLE形成在第一基板SUB1上。可以在第一基板SUB1与薄膜晶体管T之间形成光屏蔽层(未示出)和缓冲层(未示出)。光屏蔽层被设置成与半导体层(具体地,薄膜晶体管T的沟道)交叠,并且可以保护氧化物半导体元件免受外部光影响。缓冲层可以阻挡从第一基板SUB1扩散的离子或杂质,并且还阻止水分从外部渗透。

[0045] 薄膜晶体管T可以通过包括底栅结构、顶栅结构、双栅结构等的各种结构来实现。也就是说,薄膜晶体管T可以包括半导体层、栅电极以及源电极和漏电极。半导体层、栅电极以及源电极和漏电极可以设置在不同层处,至少一个绝缘层置于其间。

[0046] 至少一个绝缘层IN可以置于薄膜晶体管T与有机发光二极管OLE之间。绝缘层IN可以包括由诸如光丙烯、聚酰亚胺、苯并环丁烯基树脂和丙烯酸酯基树脂的有机材料形成的平坦化层。平坦化层可以使第一基板SUB1的表面平坦化,在第一基板SUB1的表面上形成薄膜晶体管T和各种信号线。虽然未示出,但是绝缘层IN还可以包括由氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)或其多层形成的钝化层。钝化层可以置于平坦化层与薄膜晶体管T之间。薄膜晶体管T和有机发光二极管OLE可以通过穿透一个或更多个绝缘层IN的像素接触孔PH来电连接。

[0047] 有机发光二极管OLE和辅助电极AE位于绝缘层IN上。有机发光二极管OLE包括阳极ANO、面向阳极ANO的阴极CAT以及阳极ANO与阴极CAT之间的有机化合物层OL。

[0048] 阳极ANO可以由单层或多层形成。阳极ANO可以包括反射层,因此用作反射电极。反射层可以由铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、钯(Pd)、镍(Ni)、钼(Mo)、钛(Ti)或它们的组合形成。例如,反射层可以由Ag/Pd/Cu(APC)合金形成。例如,阳极ANO可以形成为包括ITO/Ag/ITO的三层。可以对应于每个像素来划分阳极ANO,因此可以向每个像素分配一个阳极ANO。阳极ANO通过穿透绝缘层IN的像素接触孔PH连接至薄膜晶体管T。

[0049] 辅助电极AE可以由与阳极ANO相同的材料形成在与阳极ANO相同的层上。在这种情况下,由于无需执行用于形成辅助电极AE的分立的工艺,因此可以减少工艺的数目。从而可以减少制造时间和制造成本,并且可以显著提高产品产量。

[0050] 阻挡部BR位于其上形成有辅助电极AE的第一基板SUB1上。阻挡部BR位于辅助电极AE上。阻挡部BR用于物理地划分有机化合物层OL、阴极CAT、保护层PAS2和后来形成的接触电极TE中的每个。换言之,有机化合物层OL、阴极CAT、保护层PAS2和接触电极TE中的每个都设置在辅助电极AE上,并且被阻挡部BR物理地划分。因此,有机化合物层OL、阴极CAT、保护层PAS2和接触电极TE中的每个可以不连续地形成在至少一个区域中。为此,阻挡部BR的边缘可以具有檐形状。图4通过示例示出了阻挡部BR由单层形成。然而,实施方式不限于此。阻挡部BR可以具有任何形状,例如,包括双层等的多个层等,只要它可以在至少一个区域中划分上述层即可。

[0051] 图4通过示例示出了阻挡部BR在辅助电极AE上被分成多个部分。作为另一示例,阻挡部BR可以整体形成在辅助电极AE上。然而,实施方式不限于此。例如,可以在辅助电极AE上设置一个阻挡部BR。此外,图4通过示例示出了阻挡部BR的平面形状是大致圆形形状。然而,实施方式不限于此。例如,阻挡部BR可以具有各种平面形状,包括正方形、矩形、椭圆形等。

[0052] 堤层BN位于其上形成有阻挡部BR的第一基板SUB1上。像素可以由堤层BN分开。堤层BN可以由诸如聚酰亚胺、苯并环丁烯基树脂和丙烯酸酯的有机材料形成。

[0053] 堤层BN包括开口。该开口包括暴露阳极ANO的至少一部分的第一开口以及同时暴露辅助电极AE的至少一部分和阻挡部BR的至少一部分的第二开口。由堤层BN的第一开口暴露的阳极ANO的一部分可以被限定为发光区域EA。阳极ANO的暴露部分可以被设计成具有尽可能大的面积,以充分确保开口率。例如,堤层BN可以被配置成暴露阳极ANO的中心部分,并且覆盖阳极ANO的边缘。此外,堤层BN可以被配置成暴露辅助电极AE的中心部分,并且覆盖辅助电极AE的边缘和阻挡部BR的一部分。

[0054] 有机化合物层OL位于其上形成有堤层BN的第一基板SUB1上。有机化合物层OL可以广泛地形成在第一基板SUB1的前表面上。有机化合物层OL是电子和空穴复合并发光的层。有机化合物层OL包括发光层EML,并且还可以包括空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、电子传输层ETL和电子注入层EIL中的一个或更多个。发光层EML可以包括生成白光的发光材料。

[0055] 发射白光的有机化合物层OL可以具有多堆叠结构,例如, n 堆叠结构,其中 n 是等于或大于1的整数。例如,2堆叠结构可以包括阳极ANO与阴极CAT之间的电荷生成层CGL以及分别设置在电荷生成层CGL上面和下面的第一堆叠和第二堆叠。第一堆叠和第二堆叠中的每个包括发光层,并且还可以包括至少一个公共层。第一堆叠的发光层和第二堆叠的发光层可以分别包括不同颜色的发光材料。

[0056] 有机化合物层OL在至少一个区域中被阻挡部BR物理地划分。有机化合物层OL被阻

挡部BR划分,并且在阻挡部BR周围暴露辅助电极AE的至少一部分。在阻挡部BR的形成区域中的与堤层BN交叠的部分中,有机化合物层OL不被堤层BN划分并且连续形成(即,保持其连续性)。

[0057] 阴极CAT位于有机化合物层OL上。阴极CAT可以广泛形成在第一基板SUB1的前表面上。阴极CAT可以由诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)的透明导电材料形成。可替代地,阴极CAT可以由足够薄以透射光的材料形成,例如镁(Mg)、钙(Ca)、铝(Al)、银(Ag)或它们的组合。

[0058] 阴极CAT在至少一个区域中被阻挡部BR物理地划分。阴极CAT被阻挡部BR划分并且在阻挡部BR周围暴露辅助电极AE的至少一部分。在阻挡部BR的形成区域中的与堤层BN交叠的部分中,阴极CAT不被堤层BN划分并且连续形成(即,保持其连续性)。

[0059] 阴极CAT覆盖有机化合物层OL,并且阴极CAT的一端直接接触辅助电极AE。也就是说,阴极CAT的被阻挡部BR划分并暴露的一端直接接触辅助电极AE的暴露的上表面。这种结构可以通过形成有机化合物层OL和阴极CAT的材料之间的台阶覆盖差异来实现。例如,由于阴极CAT由具有比有机化合物层OL的形成材料更好的台阶覆盖的透明导电材料制成,因此阴极CAT可以被配置成直接接触辅助电极AE。此外,为了实现该结构,可以使用不同方法来形成有机化合物层OL和阴极CAT。例如,可以使用热沉积方法来形成有机化合物层OL,并且可以使用溅射方法来形成阴极CAT。因此,划分的阴极CAT的一端可以比划分的有机化合物层OL的一端延伸得更远,并且可以直接接触辅助电极AE。

[0060] 保护层PAS2位于阴极CAT上。保护层PAS2可以广泛地形成在第一基板SUB1的前表面上。保护层PAS2可以由诸如氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)和氮氧化硅(SiON)的材料形成。

[0061] 保护层PAS2位于阴极CAT上,并且可以阻挡可能进入有机发光二极管OLE的异物的渗透。例如,由于包括透明导电材料的阴极CAT是结晶部件并且不能高效地阻挡离子和湿气的渗透,因此外部杂质可能穿过阴极CAT并且可能进入有机化合物层OL。本公开内容的实施方式还包括有机发光二极管OLE上的保护层PAS2,并且可以阻挡可能进入有机发光二极管OLE的异物的渗透。因此,本公开内容的实施方式可以防止有机发光二极管OLE的寿命减少和亮度降低。

[0062] 另外,保护层PAS2位于阴极CAT上,并且当第一基板SUB1和第二基板SUB2彼此附接时,可以缓冲或减轻施加至阴极CAT的应力。例如,由于包括透明导电材料的阴极CAT具有易碎特性,因此阴极CAT可能由于施加的外力而容易破裂。本公开内容的实施方式还包括阴极CAT上的保护层PAS2,并且可以防止在阴极CAT中生成裂缝。此外,本公开内容的实施方式可以防止氧气或湿气通过裂缝渗透。

[0063] 保护层PAS2在至少一个区域中被阻挡部BR物理地划分。保护层PAS2被阻挡部BR划分并且在阻挡部BR周围暴露辅助电极AE的至少一部分。在阻挡部BR的形成区域中的与堤层BN交叠的部分中,保护层PAS2不被堤层BN划分并且连续形成(即,保持其连续性)。

[0064] 接触电极TE位于保护层PAS2上。接触电极TE可以广泛地形成在第一基板SUB1的前表面上。接触电极TE可以由诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)的透明导电材料形成。可替代地,接触电极TE可以由足够薄以透射光的材料形成,例如,镁(Mg)、钙(Ca)、铝(Al)、银(Ag)或它们的组合。

[0065] 接触电极TE在至少一个区域中被阻挡部BR物理地划分。接触电极TE被阻挡部BR划

分并且在阻挡部BR周围暴露辅助电极AE的至少一部分。在阻挡部BR的形成区域中的与堤层BN交叠的部分中,接触电极TE不被堤层BN划分并且连续形成(即,保持其连续性)。

[0066] 接触电极TE覆盖保护层PAS2,并且被阻挡部BR划分并暴露的接触电极TE的一端电连接至辅助电极AE。因此,阴极CAT、辅助电极AE和接触电极TE电连接。

[0067] 例如,参照图5的(a),保护层PAS2可以形成在阴极CAT上,以暴露阴极CAT的至少一端。接触电极TE可以在至少一个区域CNT中直接接触阴极CAT的暴露端。因此,接触电极TE可以通过阴极CAT电连接至辅助电极AE。

[0068] 作为另一个示例,参照图5的(b),接触电极TE比保护层PAS2更朝向阻挡部BR突出,并且直接接触辅助电极AE。在这种情况下,接触电极TE的一端和阴极CAT的一端可以彼此直接接触。也就是说,保护层PAS2可以形成在阴极CAT上以暴露阴极CAT的至少一端。在此,接触电极TE可以在至少一个区域CNT中直接接触阴极CAT的暴露端。因此,接触电极TE可以直接接触辅助电极AE和阴极CAT中的每个。

[0069] 作为另一个示例,参照图5的(c),保护层PAS2可以被配置成完全覆盖阴极CAT。也就是说,保护层PAS2可以被配置成使得一端直接接触辅助电极AE,并且可以完全覆盖阴极CAT。本公开内容的实施方式可以通过形成保护层PAS2以完全覆盖阴极CAT来高效地阻挡可能进入有机发光二极管OLE的异物的渗透。在这种情况下,阴极CAT和接触电极TE在物理上彼此隔开,保护层PAS2置于它们之间。

[0070] 图5所示的结构可以通过适当地控制工艺条件来实现。例如,可以使用包括具有相同材料和相同面积的开口的掩模来形成阴极CAT和接触电极TE,在这种情况下,可以通过选择性地调整诸如功率和压力的工艺参数来选择性地实现图5所示的结构。

[0071] 此外,Evss线EVL可以形成在附接至第一基板SUB1的第二基板SUB2上。滤色器CF形成在第二基板SUB2上。第二基板SUB2上的Evss线EVL和滤色器CF的堆叠顺序可以改变。例如,可以在形成Evss线EVL之后形成滤色器CF,或者可以在形成滤色器CF之后形成Evss线EVL。然而,如稍后将描述的,在任何情况下,Evss线EVL被暴露并且直接接触接触电极TE。如果必要或期望,可以在第一基板SUB1上形成滤色器CF。

[0072] Evss线EVL包括低电阻导电材料。例如,Evss线EVL可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钆(Nd)、铜(Cu)或它们的组合形成。

[0073] Evss线EVL可以包括低反射导电材料。例如,Evss线EVL由低反射导电材料形成,因此可以防止因外部光的反射而降低可见性。因此,根据本公开内容的实施方式的显示装置无需包括用于屏蔽(或吸收)从外部入射的光的分立部件,如偏光膜。

[0074] Evss线EVL可以用作黑矩阵。因此,Evss线EVL可以防止在相邻像素之间发生颜色混合的缺陷。Evss线EVL对应于非发光区域设置,以至少暴露发光区域EA。此外,本公开内容的实施方式可以使用Evss线EVL作为黑矩阵,因此无需另外执行用于形成黑矩阵的分立工艺。因此,与相关技术结构相比,本公开内容的实施方式可以进一步减少工艺的数目,并且因此可以减少制造时间和制造成本并且显著提高产品产量。

[0075] 滤色器CF可以包括红色(R)、蓝色(B)和绿色(G)的滤色器。像素可以包括发射红光、蓝光和绿光的子像素,并且滤色器CF可以分别被分配给相应的子像素。红色、蓝色和绿色的滤色器CF可以由Evss线EVL分开。

[0076] 根据本发明的实施方式的OLED显示器可以通过允许从有机化合物层OL发射的白

光穿过分别包括在与红色、绿色和蓝色的像素PXL对应的区域中的红色、绿色和蓝色的滤色器CF来表示红色、绿色和蓝色。如果必要或期望,像素还可以包括白色(W)子像素。

[0077] 完成的第一基板SUB1和第二基板SUB2彼此附接。填充层FL可以置于第一基板SUB1与第二基板SUB2之间。由于第一基板SUB1上的接触电极TE和第二基板SUB2上的Evss线EVL在附接时彼此直接接触,因此阴极CAT、辅助电极AE、接触电极TE和低电阻的Evss线EVL是电连接的。因此,阴极CAT、辅助电极AE、接触电极TE和低电阻的Evss线EVL可以形成电源路径,通过该电源路径施加低电位电源电压。

[0078] 本公开内容的第一实施方式可以通过将由低电阻导电材料形成的Evss线EVL连接至阴极CAT来减小取决于位置的电压变化(或电压偏差),从而使亮度的不一致最小。此外,由于本公开内容的第一实施方式不需要如相关技术那样分立地分配用于形成Evss线EVL的区域和用于将Evss线EVL和阴极CAT连接至薄膜晶体管阵列基板的区域,因此第一实施方式可以充分保证与相应区域一样大的开口率。另外,本公开内容的第一实施方式被配置成使得用于将一个区域中的有机化合物层OL、阴极CAT和接触电极TE中的每个划分的阻挡部BR和用于使接触电极TE与Evss线EVL直接接触的堤层BN交叠地设置,从而可以使阻挡部BR和堤层BN占据的空间最小。因此,本公开内容的第一实施方式可以确保与相应的空间一样大的开口率。因此,本公开内容的第一实施方式可以容易地应用于具有高的每英寸像素(PPI)的高分辨率显示器,并且可以显著提高设计自由度。

[0079] <第二实施方式>

[0080] 图6是示意性地示出了根据本公开内容的第二实施方式的OLED显示器的平面图。图7是示意性地示出了根据本公开内容的第二实施方式的OLED显示器的沿图6的线II-II'的截面图。图8是示出了根据本公开内容的实施方式的设置堤层的第二部分的示例的平面图。在第二实施方式中省略了对与第一实施方式中所示的结构和部件相同或等同的结构和部件的描述。

[0081] 与本公开内容的第一实施方式不同,本公开内容的第二实施方式可以被配置成使得堤层BN具有取决于位置的不同高度。更具体地,在本公开内容的第二实施方式中,堤层BN可以被划分为第一部分PN1和第二部分PN2。第一部分PN1限定发光区域EA。第二部分PN2与阻挡部BR的至少一部分交叠。第二部分PN2使第二基板SUB2上的Evss线EVL与第一基板SUB1上的接触电极TE彼此直接接触。第一部分PN1的高度H1和第二部分PN2的高度H2可以被设置为彼此不同。换言之,堤层BN的第一部分PN1可以被称为限定暴露阳极ANO的第一开口的部分,而堤层BN的第二部分PN2可以被称为限定暴露辅助电极AE的至少一部分和阻挡部BR的至少一部分的第二开口的部分。

[0082] 更具体地,由于堤层BN被形成具有预定锥形,因此堤层BN的下端占据的面积随着堤层BN的高度增加而增加。因此,当难以进行堤层BN的锥形控制时,开口率的减小会与堤层BN的高度增加相当。为了解决开口率减小,本公开内容的第二实施方式可以被配置成使得仅有堤层BN的与阻挡部BR交叠并且使Evss线EVL与接触电极TE彼此直接接触的第二部分PN2被保持在预定高度H2。并且堤层BN的剩余部分(即,第一部分PN1)具有能够执行其功能的最小高度H1。本公开内容的第二实施方式通过将堤层BN的第一部分PN1的高度H1设置为小于堤层BN的第二部分PN2的高度H2可以充分确保开口率。

[0083] 可以使用半色调掩模工艺来形成具有不同高度H1和H2的堤层BN的第一部分PN1和

第二部分PN2。也就是说,可以使用半色调掩模通过一个掩模工艺来同时形成堤层BN的第一部分PN1和第二部分PN2。

[0084] 参照图8,与图6不同,当从平面观察时,堤层BN的第二部分PN2可以具有点形状。图8通过示例示出了第二部分PN2的平面形状大致为方形。然而,实施方式不限于此。例如,第二部分PN2可以具有各种平面形状,如矩形、圆形和椭圆形。

[0085] 由于堤层BN的第二部分PN2被配置成使得有机化合物层OL、阴极CAT、保护层PAS2和接触电极TE中的每个不被阻挡部BR完全划分并且在至少一个区域中保持其连续性,因此堤层BN的第二部分PN2被设置成与阻挡部BR部分交叠就足够了。在这种情况下,阻挡部BR的不与堤层BN交叠并被暴露的部分用于物理地划分有机化合物层OL、阴极CAT、保护层PAS2和接触电极TE中的每个。被阻挡部BR划分并暴露的阴极CAT(和接触电极TE)的一端连接至辅助电极AE。

[0086] 尽管已经参考其多个说明性实施方式描述了实施方式,但是本领域技术人员可以设计出落入本公开内容的原理的范围内的许多其他修改和实施方式。具体地,在本公开内容、附图和所附权利要求的范围内,可以在主题组合布置的组成部件和/或布置中进行各种变化和修改。除了组成部件和/或布置的变化和修改以外,替代使用对于本领域技术人员而言也是明显的。

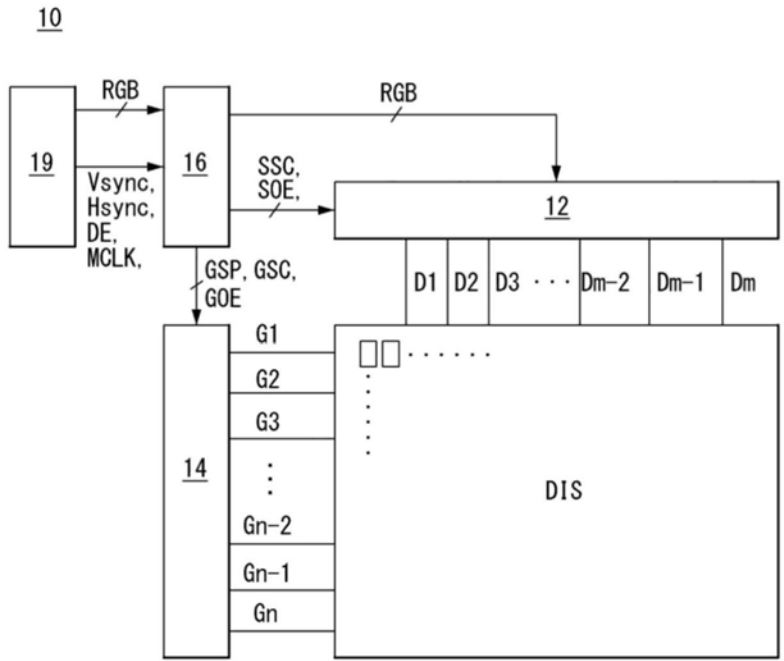


图1

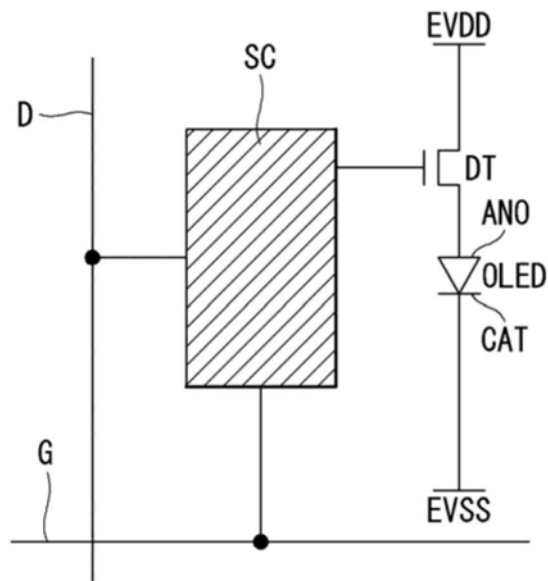


图2

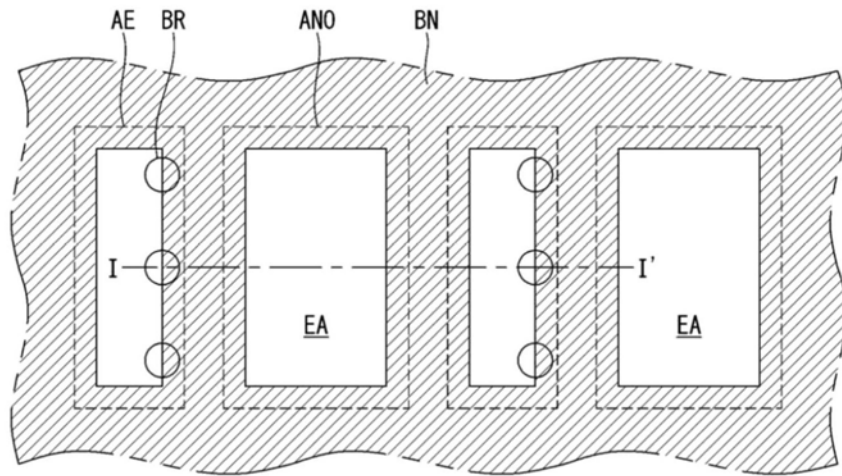


图3

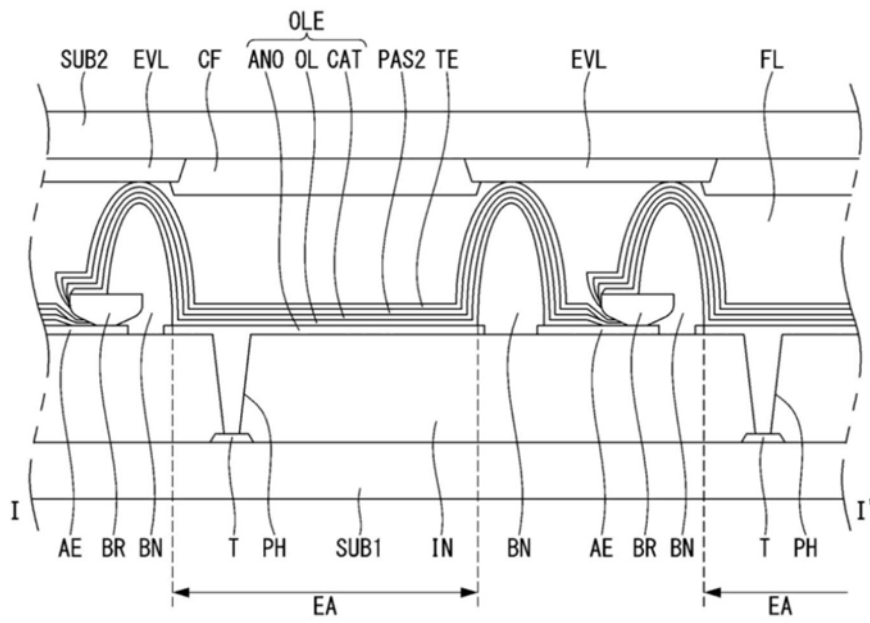


图4

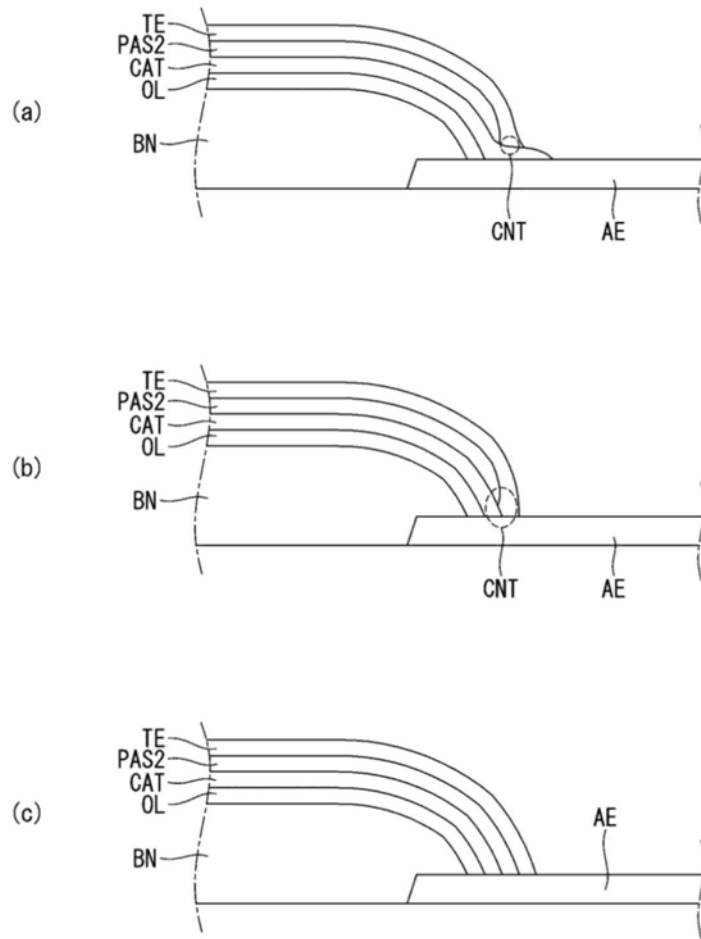


图5

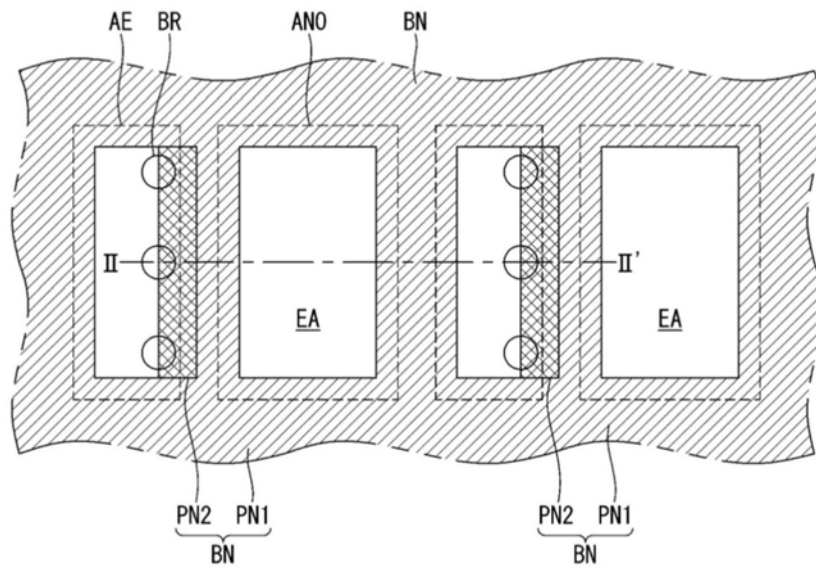


图6

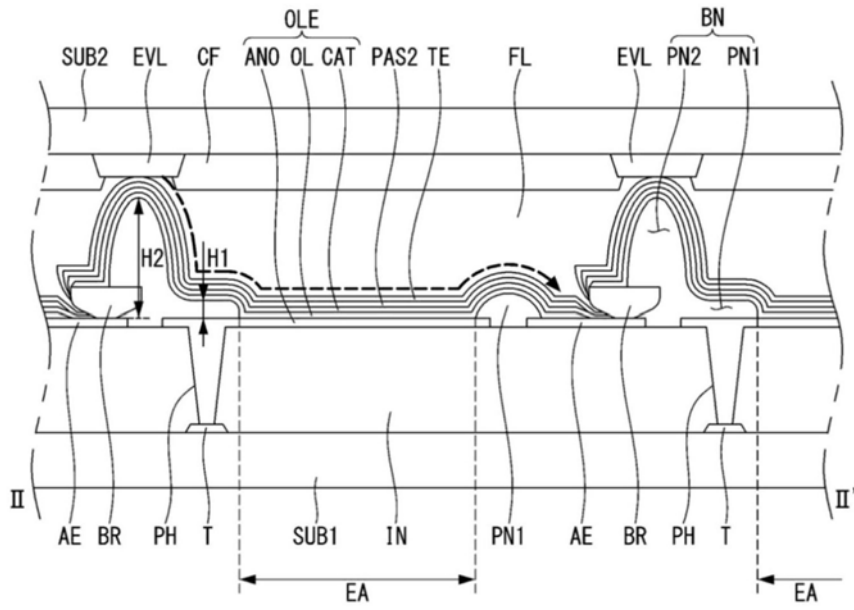


图7

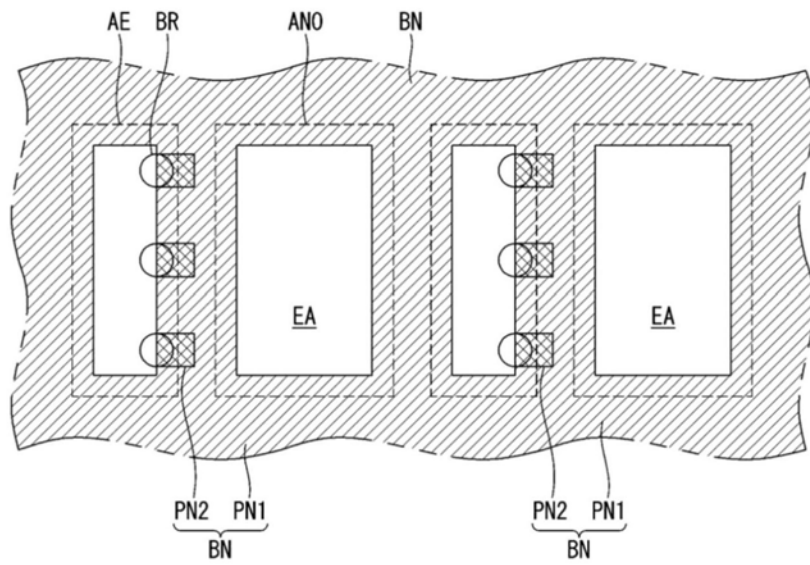


图8

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN109887954A	公开(公告)日	2019-06-14
申请号	CN201811384595.X	申请日	2018-11-20
[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	李在晟 金度亨		
发明人	李在晟 金度亨 俞承沅		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5225 H01L51/5228 H01L51/5253 H01L51/52		
代理人(译)	王萍 王鹏		
优先权	1020170163094 2017-11-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了有机发光二极管显示器。该有机发光二极管显示器包括面向彼此的第一基板和第二基板。第一基板包括：包括在有机发光二极管中的阳极、辅助电极、辅助电极上的阻挡部、包括暴露阳极的至少一部分的第一开口以及同时暴露辅助电极的至少一部分和阻挡部的至少一部分的第二开口的堤层、包括在有机发光二极管中并被阻挡部划分的阴极、设置在阴极上并被阻挡部划分的接触电极、置于阴极与接触电极之间的保护层。接触电极和电源线彼此直接接触。

