



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105742323 B

(45)授权公告日 2019.02.01

(21)申请号 201511009371.7

(22)申请日 2015.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105742323 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(30)优先权数据

10-2014-0194440 2014.12.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李浩荣 金俊基

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 庞东成 武肅

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 103426902 A, 2013.12.04,

CN 103915470 A, 2014.07.09,

US 2013/0082247 A1, 2013.04.04,

审查员 廉海峰

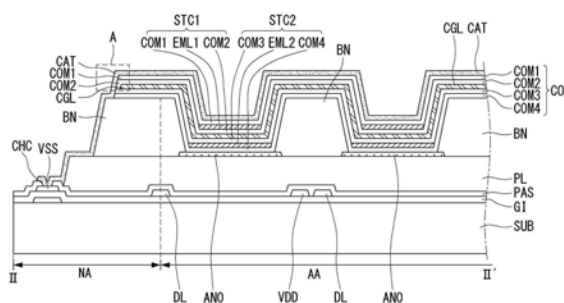
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

具有多层堆叠结构的有机发光二极管显示器

(57)摘要

本发明涉及一种具有多层堆叠结构的有机发光二极管(OLED)显示器,其包括:布置在衬底之上的阳极电极;与所述阳极电极相对而置的阴极电极;布置在所述阳极电极和阴极电极之间的电荷产生层;布置在所述电荷产生层和阴极电极之间的第一堆叠体,第一堆叠体被构造为包括第一有机发光层、布置在所述第一有机发光层之上的第一公共层以及布置在所述第一有机发光层之下的第二公共层;和布置在所述电荷产生层和阳极电极之间的第二堆叠体,其中所述第一公共层和第二公共层中的至少一个覆盖所述电荷产生层的侧壁。



1. 一种有机发光二极管 (OLED) 显示器, 包括:
 - 布置在衬底之上的阳极电极;
 - 与所述阳极电极相对布置的阴极电极;
 - 布置在所述阳极电极和所述阴极电极之间的电荷产生层;
 - 布置在所述电荷产生层和所述阴极电极之间的第一堆叠体, 所述第一堆叠体被构造为包括第一有机发光层、布置在所述第一有机发光层之上的第一公共层和布置在所述第一有机发光层之下的第二公共层; 和
 - 布置在所述电荷产生层和所述阳极电极之间的第二堆叠体, 其包括第二有机发光层, 其中, 所述第一公共层和所述第二公共层中的至少一个覆盖所述电荷产生层的侧壁。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 介于所述电荷产生层和所述阴极电极之间的所述第一公共层和所述第二公共层中的至少一个将所述电荷产生层的侧壁与所述阴极电极分隔开。
3. 如权利要求1所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第一公共层和所述第二公共层覆盖所述电荷产生层的侧壁。
4. 如权利要求1所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第二堆叠体包括:
 - 布置在所述第二有机发光层之上的第三公共层, 和
 - 布置在所述第二有机发光层之下的第四公共层。
5. 如权利要求4所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第一公共层和所述第三公共层各自包括电子传输层。
6. 如权利要求4所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第二公共层和所述第四公共层各自包括空穴传输层。
7. 如权利要求1所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第二公共层布置在所述电荷产生层的一部分上,
 - 其中, 所述第一公共层布置在所述电荷产生层上以覆盖所述第二公共层, 并且
 - 其中, 所述阴极电极布置在所述第一公共层上。
8. 如权利要求1所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第二公共层布置在所述电荷产生层上,
 - 其中, 所述第一公共层布置在所述第二公共层的一部分上, 并且
 - 其中, 所述阴极电极布置在所述第二公共层上以覆盖所述第一公共层。
9. 如权利要求1所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其中, 所述第二公共层布置在所述电荷产生层上,
 - 其中, 所述第一公共层布置在所述第二公共层上, 并且
 - 其中, 所述阴极电极布置在所述第一公共层之上。
10. 一种有机发光二极管 (OLED) 显示器, 其包括:
 - 布置在衬底之上的阳极电极;
 - 布置在所述阳极电极之上的下堆叠体, 其包括第二有机发光层;
 - 布置在所述下堆叠体之上的电荷产生层;
 - 布置在所述电荷产生层之上的上堆叠体, 其包括第一有机发光层;
 - 布置在所述上堆叠体之上的阴极电极; 和

介于所述阴极电极和所述电荷产生层的侧壁之间的阻止接触单元；

其中，介于所述电荷产生层的侧壁和所述阴极电极之间的所述阻止接触单元将所述电荷产生层的侧壁与所述阴极电极分隔开。

11. 如权利要求10所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器，其中

所述上堆叠体包括布置在所述第一有机发光层之上的第一公共层以及布置在所述第一有机发光层之下的第二公共层，并且

所述阻止接触单元包括所述第一公共层和所述第二公共层中的至少一个。

12. 如权利要求10所述的有机发光二极管 (OLED) 显示器，其中，所述下堆叠体包括：

布置在所述第二有机发光层之上的第三公共层，和

布置在所述第二有机发光层之下的第四公共层。

具有多层堆叠结构的有机发光二极管显示器

[0001] 本申请要求于2014年12月30日递交的韩国专利申请10-2014-0194440的优先权，并出于所有目的通过援引将其并入本文中，如同在本文对其进行完整阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及具有多层堆叠结构的有机发光二极管 (OLED) 显示器。更具体地说，本发明涉及具有多层堆叠结构的OLED显示器，其通过防止布置在堆叠结构之间的电荷产生层与经布置覆盖所述堆叠结构的阴极电极之间的直接接触而改善面板边缘区域的屏幕异常现象。

背景技术

[0003] 最近开发了多种类型的平板显示设备来代替笨重的阴极射线管 (CRT)。平板显示设备包括液晶显示器 (LCD)、等离子体显示面板 (PDP)、电泳显示器 (EPD) 和有机发光显示器 (OLED)。平面显示装置中的OLED显示器是一种能自身发射光线的自发光装置，在高响应速度、高发光效率、高亮度和大视野角方面都具有优势。

[0004] 图1是示出OLED结构的图。如图1所示，OLED包括被构造成执行电场发光功能的有机电场发光化合物层以及阴极电极和阳极电极，所述有机电场发光化合物层位于阴极电极和阳极电极之间。所述有机电场发光化合物层包括光发射层EML，并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。

[0005] OLED因来自激子的能量而发光，在注入阳极电极和阴极电极的空穴和电子在光发射层EML中复合的激发过程中形成了激子。OLED显示器通过对从OLED的光发射层EML产生的光量进行电控制来显示图像，例如如图1所示。

[0006] 利用OLED特性的OLED显示器包括无源矩阵型OLED显示器和有源矩阵型OLED显示器。

[0007] 有源矩阵型OLED显示器通过用薄膜晶体管 (以下称为“TFT”) 控制流入OLED的电流来显示图像。

[0008] 图2是显示有源矩阵型OLED显示器中单个像素结构的等效电路实例。图3是显示有源矩阵型OLED显示器中单个像素结构的平面图。图4是沿图3中I-I' 线所取的剖视图，并显示了有源矩阵型OLED显示器的结构。

[0009] 参照图2至4，有源矩阵OLED显示器包括：开关TFT ST，与所述开关TFT相连的驱动TFT DT，以及与所述驱动TFT DT相连的OLED。图4中的TFT被显示为底栅法TFT，但并非局限于此。例如，所述TFT可以是具有不同结构的TFT，诸如顶栅法。

[0010] 在扫描线SL和数据线DL相交的部分形成开关TFT ST。开关TFT ST的功能是选择像素。开关TFT ST包括栅极SG、半导体层SA、源极SS和从扫描线SL分支出的漏极SD。此外，驱动TFT DT的功能是驱动由开关TFT ST选择的像素的OLED。驱动TFT DT包括与开关TFT ST的漏极SD相连的栅极DG、半导体层DA、与驱动电流线VDD相连的源极DS和漏极DD。驱动TFT DT的漏极DD连接到OLED的阳极电极ANO。有机发光层OLE介于阳极电极ANO和阴极电极CAT之间。

阴极电极CAT连接到接地电压VSS。辅助电容器C_{st}布置在驱动TFT DT的栅极DG和驱动电流线VDD之间,或者在驱动TFT DT的栅极DG和驱动TFT DT的漏极DD之间。

[0011] 更具体而言,开关TFT ST和驱动TFT DT的栅极SG和DG形成在有源矩阵OLED显示器的衬底SUB上。此外,栅绝缘层GI覆盖在栅极SG和DG上。半导体层SA和DA形成在栅绝缘层GI的与栅极SG和DG重叠的部分中。源极SS和DS以及漏极SD和DD以特定的间隔形成在半导体层SA和DA上,并被设置成彼此面对。开关TFT ST的漏极SD通过形成在栅绝缘层GI中的接触孔与驱动TFT DT的栅极DG相接触。覆盖如上构造的开关TFT ST和驱动TFT DT的钝化层PAS涂覆在整个表面上。

[0012] 由于上述多种元件,其中已经形成有薄膜晶体管DT和ST的衬底不具有平整表面,而是具有多个阶梯。有机发光层OLE只有在其形成于平整表面上时才能够发射恒定均匀的光。为了使衬底的表面平整,将外涂层OC涂覆在衬底的整个表面上。

[0013] 另外,OLED的阳极电极ANO形成在外涂层OC上。阳极电极ANO通过形成于外涂层OC和钝化层PAS中的孔而连接到驱动TFT DT的漏极DD。

[0014] 开关TFT ST和驱动TFT DT形成在衬底上,在所述衬底中已经形成阳极电极ANO以限定像素区。此外,堤岸(bank)形成在已形成有各种线DL、SL和VDD的区域上。通过堤岸露出的阳极电极ANO成为发光区域。有机发光层OLE形成在通过堤岸露出的阳极电极ANO上。阴极电极CAT形成在有机发光层OLE上。

[0015] 在如图4所示的具有顶部发射型并实现全彩色的OLED显示器的情况下,阳极电极ANO由反射电极形成。此外,有机发光层OLE可以由产生红、绿、蓝中任一色的有机物质制成。此外,阴极电极CAT可以涂覆在衬底的整个表面上。例如,有机发光层OLE可以由产生白光的有机物质制成。在这种情况下,有机发光层OLE和阴极电极CAT可以涂覆在衬底的整个表面上。此外,滤色片可以形成在有机发光层OLE或阴极电极CAT上。

[0016] 在具有底部发射型并实现全彩色的OLED显示器的情况下,滤色片进一步形成在外涂层OC和钝化层PAS之间。阳极电极ANO可包括透明导电性物质。在这种情况下,有机发光层OLE可以由产生白光的有机物质制成。此外,有机发光层OLE和阴极电极CAT可以涂覆在衬底的整个表面上。由此完成OLED显示器。

[0017] 近来,进行了积极的研究以提高OLED显示器的电流效率并延长发光装置的寿命。例如,进行了研究以提供具有与现有技术装置相同的功耗的高亮度OLED显示器,或者提供具有与现有技术相同的亮度的低功耗OLED显示器。

发明内容

[0018] 本发明的一个目的是提供一种具有多层堆叠结构的OLED显示器以提高电流效率并延长设备寿命。

[0019] 本发明的另一个目的是提供一种具有多层堆叠结构的OLED显示器,其通过防止布置在堆叠结构之间的电荷产生层与经布置覆盖所述堆叠结构的阴极电极之间的直接接触而改善面板边缘区域中的屏幕异常现象

[0020] 在一个方面,有机发光二极管(OLED)显示器包括:布置在衬底之上的阳极电极;与所述阳极电极相对布置的阴极电极;布置在所述阳极电极和阴极电极之间的电荷产生层;布置在所述电荷产生层和阴极电极之间的第一堆叠体,所述第一堆叠体被构造成包括第一

有机发光层、布置在所述第一有机发光层之上的第一公共层以及布置在所述第一有机发光层之下的第二公共层；和布置在所述电荷产生层和阳极电极之间的第二堆叠体，其中，所述第一公共层和第二公共层中的至少一个覆盖所述电荷产生层的侧壁。

[0021] 在另一方面，一种有机发光二极管(OLED)显示器包括：布置在衬底之上的阳极电极；布置在所述阳极电极之上的下堆叠体；布置在所述下堆叠体之上的电荷产生层；布置在所述电荷产生层之上的上堆叠体；布置在所述上堆叠体之上的阴极电极；和位于所述阴极电极和电荷产生层的侧壁之间的阻止接触单元。

附图说明

[0022] 包含附图是为了提供对本发明的进一步理解，将附图加入并构成本说明书一部分，用来描述本发明的实施方式，并且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中：

[0023] 图1是显示了相关技术的OLED结构的图。

[0024] 图2是显示出相关技术的有源矩阵型OLED显示器中单个像素结构的等效电路实例。

[0025] 图3是显示了相关技术的有源矩阵型OLED显示器中单个像素结构的平面图。

[0026] 图4是沿图3中I-I'线所取的剖视图，并显示了有源矩阵型OLED显示器的结构。

[0027] 图5是示意性地显示了本发明的实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器的平面图。

[0028] 图6是沿图5中II-II'线所取的剖视图，并示意性地显示了本发明的实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器。

[0029] 图7A和7B是显示了本发明的实施方式的阴极、电荷产生层和布置在所述阴极和电荷产生层之间的公共层的堆叠结构的示意图。

具体实施方式

[0030] 现在详细描述本发明的实施方式，其实例描述在附图中。只要可能，贯穿附图使用相同的附图标记来表示相同或相似的部分。应当注意的是如果确定现有技术会误导本发明的实施方式，将略去对该已知现有技术的详细描述。

[0031] 以下参考图5和6来描述本发明实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器。图5是示意性地显示了本发明实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器的平面图。图6是沿图5中II-II'线所取的剖视图，并示意性地显示了本发明实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器。

[0032] 参考图5，本发明实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器包括衬底SUB，其中限定了显示区AA和非显示区NA，显示区AA被构造为显示图像信息，非显示区NA被构造为具有布置于其中用于驱动显示区AA的多个元件。

[0033] 向数据线DL提供对应于图像信息的信号的数据驱动单元(或数据驱动集成电路)DIC和向栅极线GL提供扫描信号的栅极驱动单元(或栅极驱动集成电路)GIP可以布置在非显示区NA中。在数据线DL和驱动电流线VDD数目都增加的高分辨率情况下，数据驱动单元DIC可以布置在衬底SUB之外，并且可以布置数据连接板以替代数据驱动单元DIC。

[0034] 为了简化显示装置的结构，栅极驱动单元GIP可以直接形成在衬底SUB的一侧上。

此外,用于提供接地电压的接地线VSS布置在衬底SUB的最外部分。接地线VSS可以被布置成使得它接收从衬底SUB外部提供的接地电压,并将该接地电压提供到数据驱动单元DIC和栅极驱动单元GIP。例如,接地线VSS连接到布置在衬底SUB的上部外周部分上的数据驱动单元DIC,并可以在栅极驱动单元GIP之外围绕衬底布置,所述栅极驱动单元GIP布置在衬底SUB的左侧和/或右侧。

[0035] 在显示区AA中界定了以矩阵方式排列的多个像素区域PA。例如,像素区域PA可以以 $M \times N$ 法的矩形形式来界定。像素区域PA并不一定限于这样的方法,并可按各种方式排列。像素区域PA可以具有相同的尺寸或不同的尺寸。而且,像素区域PA,每一个具有表示红、绿和蓝(RGB)色的三个子像素作为一个单元,可以规则地排布。例如,在最简单的结构形式中,像素区域PA可以被沿水平方向行进的多条栅极线GL和沿垂直方向行进的多条数据线DL和驱动电流线VDD的交叉结构所界定。

[0036] OLED和用于驱动OLED的薄膜晶体管,即OLED显示器的核心元件,形成在每个像素区域PA中。薄膜晶体管可以形成在TFT区域TA中,所述TFT区域TA界定于像素区域PA的一侧上。OLED包括阳极电极ANO、阴极电极CAT以及介于这两个电极之间的发光结构。

[0037] 将阳极电极ANO形成为占据像素区域PA内的一部分,并连接到在TFT区域TA中形成的薄膜晶体管。发光结构形成在所述阳极电极ANO上,并且阴极电极CAT形成在发光结构上。阴极电极CAT以这样的方式进行集成和形成,从而至少覆盖显示区AA的已经布置有像素区域PA的区域。

[0038] 阴极电极CAT接触布置在衬底SUB之外的接地线VSS。也就是说,通过接地线VSS将接地电压施加到阴极电极CAT。向阴极电极CAT提供接地电压而向阳极电极ANO提供图像电压。发光结构由于接地电压和图像电压之差而发光,由此显示图像信息。

[0039] 如上所述,阴极电极CAT被构造成覆盖整个显示区AA,使得它通过接触孔CHC与接地线VSS相接触,通过CHC暴露出接地线VSS,并且接地线VSS延伸到非显示区NA。相比之下,发光结构具有比阴极电极CAT更小的面积。

[0040] 参考图6更详细地描述发光结构。根据本发明的实施方式形成的阳极结构不限于图6的结构,而可以包括所有常规已知的结构。

[0041] 在图6中,薄膜晶体管(未示出)设置在衬底SUB上,在所述衬底SUB中已经界定了显示区AA和非显示区NA。在形成薄膜晶体管(未示出)时同时形成的数据线DL、驱动电流线VDD和接地线VSS布置在栅绝缘层GI上。钝化层PAS布置在数据线DL、驱动电流线VDD和接地线VSS上。接触孔CHC形成在钝化层PAS中,通过该接触孔CHC露出了接地线VSS的一部分。平整化层PL形成在钝化层PAS上,从而露出接触孔CHC,通过该接触孔CHC露出接地线VSS。与薄膜晶体管(未示出)相连的阳极电极ANO形成在平整化层PL上。堤岸BN形成在阳极电极ANO上,堤岸被构造为覆盖阳极电极ANO的边缘并由此使得大部分阳极电极ANO暴露在外。

[0042] 阴极电极CAT以与阳极电极ANO相对的方式形成。阴极电极CAT被构造成完全覆盖显示区AA并延伸至非显示区NA中。阴极电极CAT通过接触孔CHC连接到接地线VSS。发光结构形成在阳极电极ANO和阴极电极CAT之间。

[0043] 发光结构包括:布置在阳极电极ANO和阴极电极CAT之间的电荷产生层CGL,布置在电荷产生层CGL和阴极电极CAT之间的第一堆叠体STC1,以及布置在阳极电极ANO和电荷产生层CGL之间的第二堆叠体STC2。

[0044] 电荷产生层CGL布置在第一堆叠体STC1和第二堆叠体STC2之间并产生电荷。电荷产生层CGL可以具有其中p型电荷产生层和n型电荷产生层堆叠的结构。也就是说,电荷产生层CGL可以包括p型电荷产生层和n型电荷产生层以在两个方向上产生正电荷和负电荷,并基本上发挥电极的功能。

[0045] 更具体而言,电荷产生层CGL可以是pn结电荷产生层CGL,其中n型电荷产生层和p型电荷产生层相结合。在此情况下,pn结电荷产生层CGL产生电荷或者将电荷分离成空穴和电子,并将空穴和电子注入相应的发光层。即,n型电荷产生层向与阳极电极AN0相邻的第二堆叠体STC2提供电子,p型电荷产生层向第一堆叠体STC1提供空穴。因此,包括多个发光层的OLED显示器的发光效率可进一步提高,并且也可降低驱动电压。

[0046] n型电荷产生层可以由金属或n型掺杂的有机物质制成。在这种情况下,金属可以是选自自由锂、钠、钾、铷、铯、镁、钙、锶、钡、镧、铈、钇、铪、铌、钽、钨和钨组成的组的一种物质。此外,在n型掺杂的有机物质中使用的n型掺杂剂和主体可以由常见物质制成。例如,n型掺杂剂可以是碱金属、碱金属化合物、碱土金属或碱土金属化合物。主体物质可以是有机物质,其中具有含氮杂环的碳原子数为20~60。例如,主体物质可以是选自自由三(8-羟基喹啉)铝、三嗪、羟基喹啉衍生物、苯并唑衍生物和噻咯衍生物组成的组的一种物质。

[0047] p型电荷产生层可以由金属或p型掺杂的有机物质制成。在这种情况下,金属可包括选自自由铝、铜、铁、铅、锌、金、铂、钨、钼、钨、镍和钛组成的组的单一合金或者两种或更多种的合金。此外,在p型掺杂的有机物质中使用的p型掺杂剂和主体可以由常见物质制成。例如,p型掺杂剂可以是选自自由2,3,5,6-四氟-7,7,8,8-四氰基对醌二甲烷(F4-TCNQ)、四氰基对醌二甲烷的衍生物、碘、FeCl₃、FeF₃和SbCl₅组成的组的一种物质。此外,主体可以是选自自由N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基-(1,1'-联苯)-4,4'-二胺(NPB)、N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-双(苯基)联苯胺(TPD)和N,N,N',N'-四萘基联苯胺(TNB)组成的组的一种物质。

[0048] 第一堆叠体STC1和第二堆叠体STC2分别包括一个或多个有机发光层EML1和一个或多个有机发光层EML2,并分别在有机发光层EML1和EML2之上和之下包括公共层COM。更具体地,第一堆叠体STC1包括:第一有机发光层EML1,布置在阴极电极CAT和第一有机发光层EML1之间的第一公共层COM1,和布置在第一有机发光层EML1和电荷产生层CGL之间的第二公共层COM2。第二堆叠体STC2包括:第二有机发光层EML2,布置在电荷产生层CGL和第二有机发光层EML2之间的第三公共层COM3,和布置在第二有机发光层EML2和阳极电极AN0之间的第四公共层COM4。

[0049] 第一公共层COM1和第三公共层COM3各自包括电子传输层ETL。第二公共层COM2和第四公共层COM4各自包括空穴传输层HTL。在一些实施方式中,第一公共层COM1还可包括布置在电子传输层ETL和阴极电极CAT之间的电子注入层EIL。此外,第二公共层COM2还可包括布置在电荷产生层CGL和空穴传输层HTL之间的空穴注入层HIL。第四公共层COM4还可包括布置在阳极电极AN0和空穴传输层HTL之间的空穴注入层HIL。公共层COM的结构不限于上述结构,并且可以包括能够通过激活空穴和电子流而提高发光结构的发光效率的所有结构。

[0050] 第一堆叠体STC1的第一有机发光层EML1和第二堆叠体STC2的第二有机发光层EML2可堆叠在一起以实现红、绿和蓝。例如,红、绿和蓝色的第一有机发光层EML1和红、绿和蓝色的第二有机发光层EML2可以堆叠在红色、绿色和蓝色像素区域PA中,从而实现红、绿和蓝色。在这种情况下,将对应于所要实现的颜色发射物质选择性地涂布在每个像素区域

PA中的第一有机发光层EML1和第二有机发光层EML2上。

[0051] 例如,第一堆叠体STC1的第一有机发光层EML1和第二堆叠体STC2的第二有机发光层EML2可以堆叠在一起以发射白光,并且可以在通过与相应的红色、绿色和蓝色像素区域PA对应的红、绿和蓝滤色片(未示出)时实现红、绿和蓝色。例如,发射黄绿光的第一有机发光层EML1和发射蓝光的第二有机发光层EML2可以堆叠以发射白光。在这种情况下,第一有机发光层EML1和第二有机发光层EML2可以集成并形成在衬底SUB的整个表面上。

[0052] 在本发明的实施方式中,在每个像素区域中堆叠形成两个有机发光层。根据本发明的实施方式,由于由形成在各像素区域中的两个有机发光层产生光,所以可以提供与单堆叠结构使用相同的功耗的高亮度OLED显示器,并且可提供与单堆叠结构具有相同的亮度但使用更低功耗的OLED显示器。此外,根据本发明的实施方式,由于即使使用低数据电压也能得到与单堆叠结构相同的亮度,显示装置的寿命可以得到延长,因为减少了施加到驱动元件的应力的量。

[0053] 在本发明实施方式的具有双堆叠结构的OLED显示器中,为了防止电荷产生层CGL与阴极电极CAT的直接接触,将电荷产生层CGL形成为具有比第一堆叠体STC1的公共层COM1和COM2中的至少一个更窄的区域。即,在本发明的实施方式中,第一堆叠体STC1的公共层COM1和COM2中的至少一个被布置成覆盖电荷产生层CGL的端部侧壁,因为其被形成为具有比电荷产生层CGL更宽的区域。

[0054] 在本发明的实施方式中,因为公共层还介于阴极电极CAT和电荷产生层CGL的端部侧壁之间,所以能防止阴极电极CAT和电荷产生层CGL的端部侧壁的短路。即,由于第一堆叠体STC1的公共层COM1和COM2中的至少一个用作阻止接触单元来阻断阴极电极CAT与电荷产生层CGL之间的接触,因此能够防止面板边缘部分的屏幕异常现象。

[0055] 更具体地,如果阴极电极CAT与电荷产生层CGL直接接触,那么接触区域的驱动电压可能上升,因此,由于对接触区域施加了高负荷,在面板的边缘部分可能产生屏幕异常现象,其中接触区域相对于周边区域变得更亮。如果阴极电极CAT和电荷产生层CGL直接彼此接触,可能出现以下现象:在低灰度驱动时,与周边区域相比,仅有显示区域的边缘部分明亮可见。在本发明的实施方式中,因为阴极电极CAT与电荷产生层CGL的端部侧壁分隔以防止电荷产生层CGL和阴极电极CAT之间的短路,所以能够防止面板边缘部分的异常现象。

[0056] 参考图7A和7B描述了各种堆叠结构的实施例,其中可以布置有电荷产生层、阴极电极和布置在电荷产生层和阴极电极之间的公共层。

[0057] 例如,如在图6所示的区域A中,第二公共层COM2可形成为具有比电荷产生层CGL更宽的区域,并布置为覆盖电荷产生层CGL的端部侧壁。在这种情况下,第一公共层COM1可形成为具有与第二公共层COM2相同大小的区域,并布置在第三公共层COM3上。例如,如图7A中所示,第二公共层COM2可形成为具有比电荷产生层CGL更宽的区域,并布置为覆盖电荷产生层的CGL的端部侧壁。在这种情况下,第一公共层COM1可形成为具有比第二公共层COM2更宽的区域,并布置为覆盖第二公共层COM2的端部侧壁。在这种情况下,因为阴极电极CAT和电荷产生层CGL之间的距离进一步增加,所以能够更有效地防止面板边缘部分的异常现象。

[0058] 例如,如图7B所示,第二公共层COM2和电荷产生层CGL可形成为具有相同大小的区域。此外,第一公共层COM1可形成为具有比第二公共层COM2和电荷产生层CGL更宽的区域,并可以布置为覆盖第二公共层COM2和电荷产生层CGL的端部侧壁。本发明实施方式的发光

结构体的结构并不限于这些例子,并且可以包括其中公共层介于阴极电极CAT和电荷产生层CGL之间以防止阴极电极CAT与电荷产生层CGL的端部侧壁之间直接接触的所有结构。

[0059] 根据本发明的实施方式,已作为实例说明了具有双堆叠结构的OLED显示器,但本发明不限于此。本发明的实施方式还可以适用于具有包括三层或更多层的多层堆叠结构的OLED显示器。也就是说,本发明的实施方式可以应用于所有以下结构:其中公共层介于阴极电极和布置在堆叠结构之间的电荷产生层之间,从而使得在具有多层堆叠结构的OLED显示器中,电荷产生层与阴极电极没有直接接触。

[0060] 尽管已参考多个说明性实施例描述了实施方式,但应该理解的是,本领域的技术人员可以设计落入本公开的原理范围之内的许多其他修改和实施方式。更具体地,在说明书、附图和所附权利要求的范围之内的主题组合安排的组成部件和/或布置的各种变化和改动都是可能的。除了组成部件和/或布置的变化和改动之外,替代性的用途对于本领域技术人员也是显而易见的。

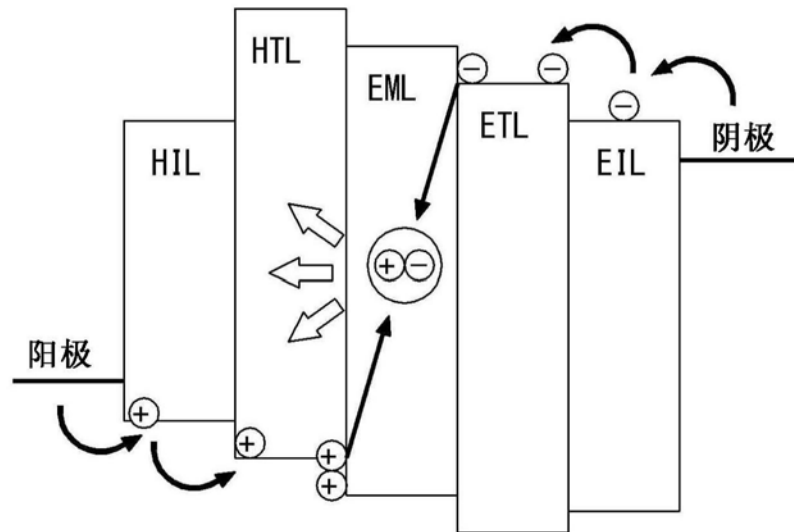


图1

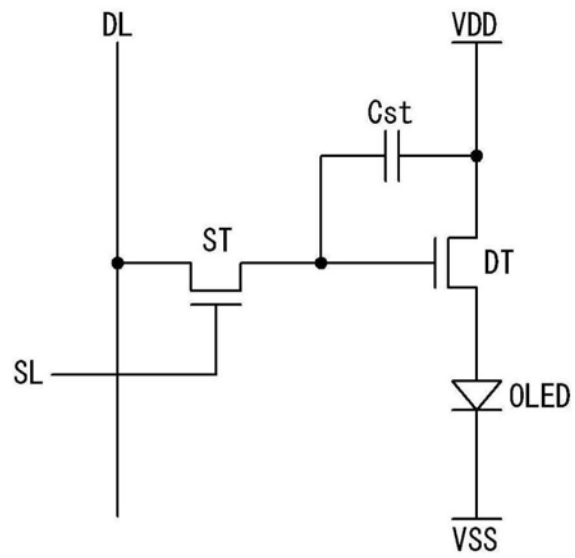


图2

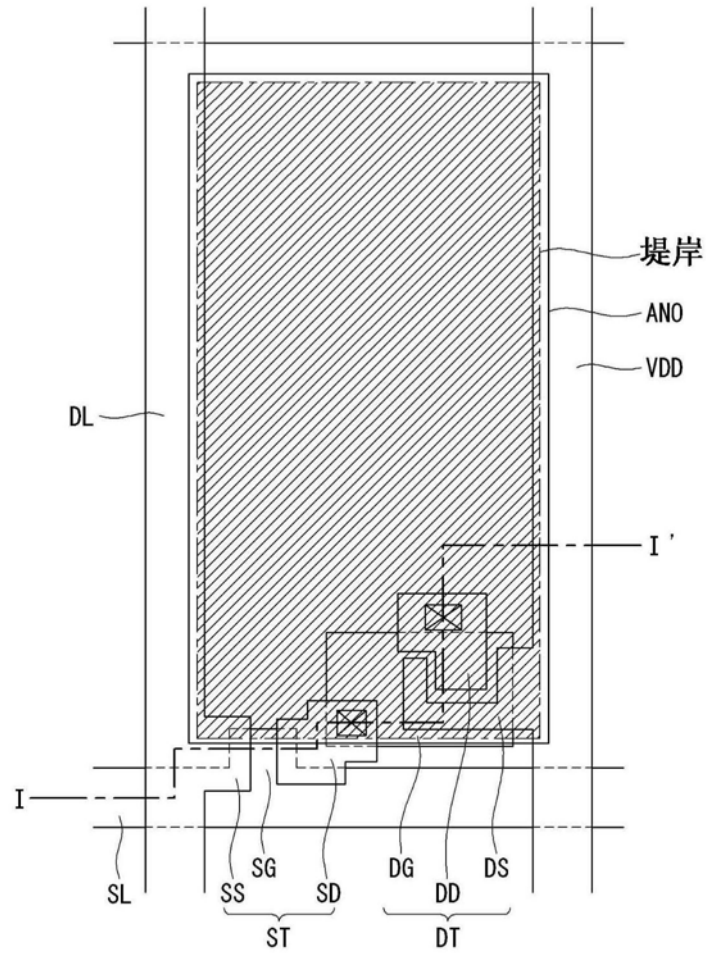


图3

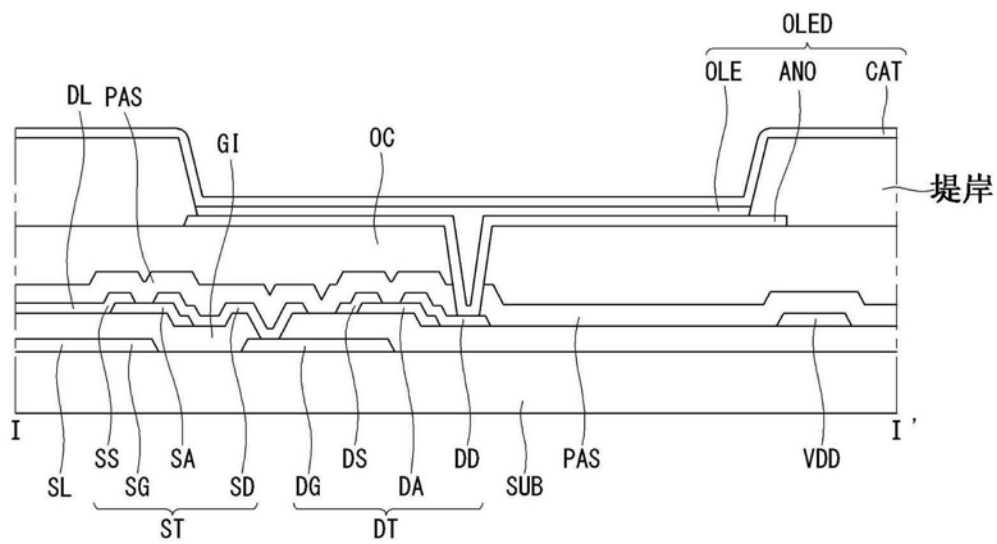


图4

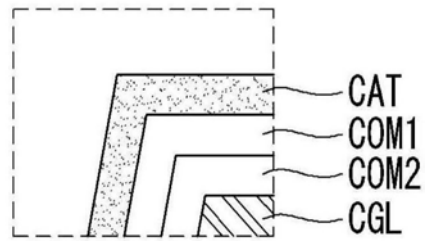
A

图7A

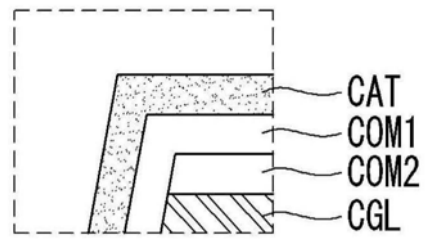
A

图7B

专利名称(译)	具有多层堆叠结构的有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN105742323B	公开(公告)日	2019-02-01
申请号	CN201511009371.7	申请日	2015-12-29
[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	李浩荣 金俊基		
发明人	李浩荣 金俊基		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3209 H01L27/326 H01L51/5278 H01L27/32 H01L27/3202 H01L27/3204		
审查员(译)	廉海峰		
优先权	1020140194440 2014-12-30 KR		
其他公开文献	CN105742323A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有多层堆叠结构的有机发光二极管(OLED)显示器，其包括：布置在衬底之上的阳极电极；与所述阳极电极相对而置的阴极电极；布置在所述阳极电极和阴极电极之间的电荷产生层；布置在所述电荷产生层和阴极电极之间的第一堆叠体，第一堆叠体被构造为包括第一有机发光层、布置在所述第一有机发光层之上的第一公共层以及布置在所述第一有机发光层之下的第二公共层；和布置在所述电荷产生层和阳极电极之间的第二堆叠体，其中所述第一公共层和第二公共层中的至少一个覆盖所述电荷产生层的侧壁。

