



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101853877 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 201010175446. X

(22) 申请日 2010. 02. 09

(30) 优先权数据

10261/09 2009. 02. 09 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 丁蕙星 田熙喆 郑又硕 郑哲宇
郭鲁敏 金恩雅 朴顺龙 李柱华

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余朦 王达佐

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

G09F 9/33(2006. 01)

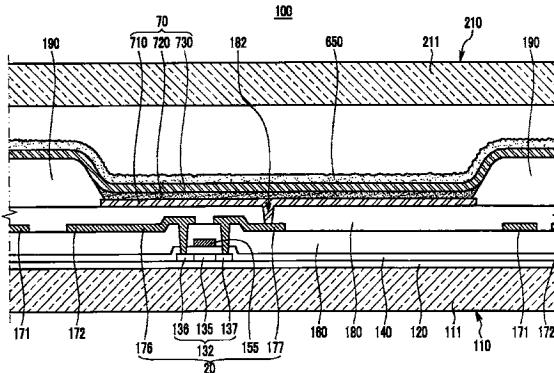
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

实施例提供一种有机发光二极管显示器。该显示器包括基板，形成在基板上的像素电极，以及形成在像素电极上的有机发射层。公共电极形成在有机发射层上。此外，结晶的光散射层形成在公共电极上。该结晶的光散射层可以是具有粗糙的表面的结晶的有机层或结晶的无机层，以便有效地散射光并避免诸如牛顿环的现象在显示器中发生。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:

基板;

形成在所述基板之上的像素电极;

形成在所述像素电极之上的有机发射层;

形成在所述有机发射层之上的公共电极;以及

形成在所述公共电极之上的结晶的光散射层。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中所述光散射层包括结晶的有机层或结晶的无机层。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中所述光散射层包括有机层,该有机层包含从包括 a-NPD、NPB、TPD、m-MTADATA、Alq₃、LiF、PBD、TLTA 和 CuPc 的组中选出的一种或多种材料。

4. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中所述光散射层包括含硅无机层。

5. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中所述光散射层通过热处理结晶。

6. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中所述光散射层具有比非结晶有机层和非结晶无机层的表面粗糙度高的表面粗糙度。

7. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中该有机发射层在所述公共电极的方向上发射光以显示图像。

8. 一种有机发光二极管显示器,包括:

基板;

形成在所述基板之上的有机发射层;

形成在所述有机发射层之上的散射层,其中该散射层包括防止外部光反射的表面粗糙度。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括结晶材料。

10. 根据权利要求 8 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括有机材料。

11. 根据权利要求 8 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括无机材料。

12. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括结晶的有机材料。

13. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括结晶的无机材料。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括含硅材料,其选自由氮化硅(SiN_x)、氧化硅(SiO_x)和氮氧化硅(SiO_xN_y)构成的组。

15. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器,其中所述散射层包括防止在有机发光二极管显示器中产生牛顿环的表面粗糙度。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管显示器，且更具体地，涉及一种具有提高的可见度和图像质量的有机发光二极管显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 显示器一般具有多个有机发光二极管，每个有机发光二极管都具有空穴注入电极、有机发射层以及电子注入电极。在有机发光二极管显示器中，电子和空穴一般在有机发射层中彼此复合，从而产生激子。当激子从激发态转移到基态时，就产生了能量以发射光，且基于所发射的光能够显示图像。

[0003] 因此，有机发光二极管显示器一般涉及发射特性，且与液晶显示器 (LCD) 不同的是其无需单独的光源，并因此具有减小的厚度和重量。而且，由于有机发光二极管显示器涉及某些优良的特性，例如较低功耗、高亮度和短响应时间，所以其作为用于便携式电子设备的下一代显示器件已经引人瞩目。

[0004] 有机发光二极管显示器的空穴注入电极或电子注入电极及有机发光二极管显示器的其它各种金属线一般都反射从外界入射到其上的光。当有机发光二极管显示器用于明亮场所时，由于外部光的反射以致黑色色彩的表现力和对比度都不良，因此可见度劣化。

[0005] 而且，因为有机发光二极管显示器一般具有多个薄膜和基板，由于由多个薄膜和基板的折射率不同而诱导的光干涉，所以会出现类似于牛顿环的同心圆形图案。这种牛顿环会劣化由有机发光二极管显示器所显示的图像的质量。

[0006] 所叙述的上述内容仅仅是为了增强对本发明的实施例的背景的理解，且不必反映本领域技术人员公知的现有技术。

发明内容

[0007] 本发明的实施例提供了一种有机发光二极管 (OLED) 显示器，其具有提高可见度和图像质量的优点。利用该有机发光二极管显示器，有机发射层可在公共电极的方向上发射光以显示图像。

[0008] 对于根据本发明的实施例的有机发光二极管显示器来说，可以避免外部光的反射和牛顿环的产生，以便提高可见度和图像质量。而且，可以降低有机发光二极管显示器的总厚度。

[0009] 本发明的一个示范性实施例提供了一种有机发光二极管显示器，包括基板、形成在基板上的像素电极以及形成在像素电极上有有机发射层。公共电极也形成在有机发射层上。

[0010] 在一个实施例中，结晶的光散射层形成在公共电极上。光散射层可由结晶的有机层或结晶的无机层构成。例如，光散射层可由有机层形成，该有机层包含一种或多种选自 a-NPD、NPB、TPD、m-MTDA、Alq₃、LiF、PBD、TLTA 和 CuPc 的材料。作为另一实例，光散射层可由含硅 (Si) 无机层形成。

[0011] 光散射层可通过热处理结晶。当与非结晶的有机层和无机层相比时，光散射层可具有相对较高的表面粗糙度。

附图说明

[0012] 图 1 是根据本发明的一个实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的布局图；

[0013] 图 2 是沿着图 1 的 II-II 线截取的有机发光二极管显示器的截面图；

[0014] 图 3 是沿着图 1 的 III-III 线截取的有机发光二极管显示器的局部透视图；

[0015] 图 4 和图 5 是说明根据实例和对比实例的试验结果的曲线图。

具体实施方式

[0016] 现在将参照附图在下文更加全面地描述本发明的实施例。本领域技术人员将能认识到在不脱离本发明的精神或范围的情况下，所描述的实施例可以任何不同的方式进行改进。

[0017] 为了清楚地描述本发明的实施例，可以忽略与描述不相关的结构部分，且在整个说明书中，相似的附图标记表示相似的元件。而且，为了方便说明，附图中示出的各个结构部件的尺寸和厚度都是任意设定的，本发明的实施例不必限于所说明的模式。

[0018] 附图中，为了清楚、更好地理解和说明的方便，放大了层、膜、面板、区域等的厚度。将可以理解的是，当诸如层、膜、区域或面板的元件被称作在另一元件“上”时，其能直接位于其他元件上或还可存在中间元件。

[0019] 而且，即使在附图中说明了在每个像素处都具备两个薄膜晶体管 (TFT) 和一个电容器的具有 2Tr-1Cap 结构的有源矩阵 (AM) 有机发光二极管 (OLED) 显示器，然而本发明的实施例也并不限于此。有机发光二极管显示器在每个像素处都可具有三个或更多个薄膜晶体管及两个或更多个电容器，且可具有具备了独立布线的不同结构。像素是最小的图像显示单元，且有机发光二极管显示器通过多个像素来显示图像。

[0020] 现在将参照图 1-3 来描述本发明的实施例。图 1 是说明设置在显示基板 110 上的示范性像素结构的布局图。图 2 是沿着图 1 的 II-II 线的显示基板 110 和密封构件 210 的截面图。图 3 是沿着图 1 的 III-III 线的显示基板 110 的局部透视图。

[0021] 如图 1 和图 2 中所示，有机发光二极管显示器 100 可包括显示基板 110 和密封构件 210。显示基板 110 可包括开关薄膜晶体管 10、驱动薄膜晶体管 20、电容器 80 和有机发光二极管 (OLED) 70，其可形成在每个像素处的第一基板 111 上。显示基板 110 可进一步包括在一个方向上布置的栅极线 151、以绝缘的方式与栅极线 151 交叉的数据线 171 以及公共电源线 172。此时，由栅极线 151、数据线 171 和公共电源线 172 作为边界限定了像素，但并不限于此。

[0022] 开关薄膜晶体管 10 可包括开关半导体层 131、开关栅电极 152、开关源电极 173 和开关漏电极 174。驱动薄膜晶体管 20 可包括驱动半导体层 132、驱动栅电极 155、驱动源电极 176 和驱动漏电极 177。

[0023] 开关薄膜晶体管 10 可用作用于选择像素发射光的开关。开关栅电极 152 能连接到栅极线 151。开关源电极 173 能连接到数据线 171。开关漏电极 174 能与开关源电极 173 间隔一距离，且能连接到第一电容器电极板 158。

[0024] 驱动薄膜晶体管 20 可将驱动电压施加到像素电极 710，从而激发所选择的像素中的有机发光二极管 70 的有机发射层 720。驱动栅电极 155 能连接到第一电容器电极板 158。驱动源电极 176 和第二电容器电极板 178 中的每个能连接到公共电源线 172。驱动漏电极 177 能通过接触孔 182 连接到有机发光二极管 70 的像素电极 710。

[0025] 对于上述结构来说，开关薄膜晶体管 10 能被施加到栅极线 151 的栅电压驱动，且能输送施加到数据线 171 的数据电压，从而驱动薄膜晶体管 20。具有相应于从公共电源线 172 施加到驱动薄膜晶体管 20 的公共电压和由开关薄膜晶体管 10 传输的数据电压之间的差值的电压可存储到电容器 80 中，且与存储在电容器 80 中的电压相应的电流可通过驱动薄膜晶体管 20 流到有机发光二极管 70，从而激发有机发光二极管 70。

[0026] 有机发光二极管 70 可包括像素电极 710、形成在像素电极 710 上的有机发射层 720 以及形成在有机发射层 720 上的公共电极 730。像素电极 710 可以是作为空穴注入电极的正 (+) 电极或阳极，公共电极 730 可以是作为电子注入电极的负 (-) 电极或阴极。但是，本发明的实施例无需限于此，且根据有机发光二极管显示器 100 的驱动方法，像素电极 710 可以是阴极，同时公共电极 730 可以是阳极。空穴和电子可从像素电极 710 和公共电极 730 注入到有机发射层 720 中。当激子或注入的空穴和电子的结合体从激发态转移到基态时，则产生光发射。

[0027] 而且，对于根据本发明的实施例的有机发光二极管来说，有机发光二极管 70 可在相反于像素电极 710 的方向上（即，在公共电极 730 的方向上）发射来源于有机发射层 720 的光，从而显示图像。以这种方式，有机发光二极管显示器 100 可以是正面发射型器件。

[0028] 电容器 80 可具有第一和第二电容器电极板 158 和 178 以及插入到两个电容器电极板 158 和 178 之间的层间绝缘层 160。层间绝缘层 160 一般作为电介质。根据电容器 80 负荷的电荷以及施加到两个电容电极板 158 和 178 的电压就可以确定电容量。

[0029] 显示基板 110 进一步包括像素定义层 190 和光散射层 650。像素定义层 190 可具有开口 199，每个开口 199 暴露出像素电极 710，以便定义有机发光二极管 70 的发射和非发射区域。即，像素电极 710 和像素定义层 190 的开口 199 可形成在每个像素处。像素电极 710、有机发射层 720 和公共电极 730 可顺序沉积在像素定义层 190 的开口 199 中，以便有机发射层 720 发射光。因此，像素定义层 190 的区域实质上是非发射区域，且像素定义层 190 的开口 199 的区域实质上是发射区域。

[0030] 光散射层 650 可形成在公共电极 730 上来散射从外界入射到有机发光二极管 70 的光。光散射层 650 还可散射从外界流入并在某些导电布线（例如有机发光二极管 70 的公共和像素电极 730 和 710、栅极线 151、数据线 171 和公共电源线 172）上反射的光。

[0031] 光散射层 650 可由结晶的有机层和结晶的无机层中的其中之一形成。特别地，光散射层 650 可通过结晶有机层或结晶无机层来形成，该有机层包括 a-NPD、NPB、TPD、m-MTDA、Alq₃、LiF、PBD、TLTA 和 CuPc 中的一种或多种，该无机层包括硅 (Si)，例如氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_x) 和氮氧化硅 (SiO_xN_y)。光散射层 650 可通过热处理结晶。

[0032] 光散射层 650 可以是结晶的有机层或结晶的无机层，其与非结晶的有机层或无机层相比具有相对较高的表面粗糙度。因此，由于这种表面粗糙度，所以结晶的光散射层 650 能够以有效的方式散射光。

[0033] 由于光散射层 650 用于散射光，所以其可避免外部光的反射，从而提高有机发光

二极管显示器 100 的可见度。而且,光散射层 650 还可用于有效地发射有机发光二极管 70 产生的光。特别是当光散射层 650 由类似于形成有机发射层 720 的有机材料形成时,其可更有效地发射来源于有机发射层 720 的光。光散射层 650 散射光,以避免外部光的反射,且同时可以有效的方式避免有机发光二极管显示器 100 中产生牛顿环。

[0034] 牛顿环可发生在有机发光二极管显示器 100 的某些层中。例如,牛顿环可发生在彼此间隔一距离的显示基板 110 和密封构件 210 之间,这将在下文说明。当光穿过具有不同折射率和厚度的各层时,由于其相位差,所以会发生光干涉,且因此产生牛顿环。牛顿环的发生程度可受层的折射率、厚度和相位差以及光强度的影响。应适当控制层之间的距离,以避免牛顿环的产生。即,显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离应当足够大,以避免在其间产生牛顿环。

[0035] 但是,光散射层 650 散射光,以避免或最小化牛顿环的产生。即,光散射层 650 可用作抗牛顿环膜。因此,显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离可被最小化。而且,可以降低有机发光二极管显示器 100 的总厚度。

[0036] 密封构件 210 面对显示基板 110,以便其从外部密封薄膜晶体管 10 和 20、电容器 80 和有机发光二极管 70。密封构件 210 包括第二基板 211。虽然在附图中未示出,但是密封剂可沿着显示基板 110 和密封构件 210 的边缘设置,从而以真空密封的方式将它们密封,且间隔物可插入显示基板 110 和密封构件 210 之间,以便将它们以预设的恒定距离彼此间隔开。

[0037] 有机发光二极管显示器 100 的上述结构可有效地避免由外部光的反射而导致的可见度的劣化。因此可最小化由有机发光二极管 70 产生的光的损失,且更多的光被发射出去。

[0038] 而且,由于光散射层 650 的存在,有机发光二极管显示器 100 可包括偏光构件,其通常用于避免外部光的反射。因此,有机发光二极管显示器 100 可提高发射效率,在使用偏光构件时发射效率相对低。即,可以提高有机发光二极管显示器 100 的亮度和寿命。

[0039] 而且,利用有机发光二极管显示器 100 可以避免牛顿环的产生。当避免产生牛顿环时,显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离被最小化,从而降低了有机发光二极管显示器 100 的总厚度。

[0040] 现在根据沉积顺序,将特别描述根据本发明实施例的有机发光二极管显示器 100 的结构。而且,将基于驱动薄膜晶体管 20 来描述薄膜晶体管结构。将简要描述开关薄膜晶体管 10 相对于驱动薄膜晶体管 20 不同的部分。

[0041] 首先,将详细描述显示基板 110。如图 2 中所示,第一基板 111 可由绝缘材料形成,例如玻璃、石英、陶瓷和塑料。但是,本发明的实施例并不限于此。第一基板 111 可由金属材料形成,例如不锈钢。

[0042] 缓冲层 120 可形成在第一基板 111 上。缓冲层 120 有助于避免杂质元素的侵入并能平坦化第一基板 111 的表面,且可由适于上述功能的材料形成。例如,缓冲层 120 可由选自氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_x) 和氮氧化硅 (SiO_xN_y) 的至少一种材料形成。但是,缓冲层 120 并非是必需的,因此可根据第一基板 111 的种类和工艺条件而省略缓冲层。

[0043] 驱动半导体层 132 可形成在缓冲层 120 上。驱动半导体层 132 可由多晶硅形成。驱动半导体层 132 可具有不掺杂任何杂质的沟道区 135, p+ 掺杂的源区 136 和漏区 137 可

形成在沟道区 135 的两侧。掺杂剂离子材料可以是 P 型杂质，例如硼 (B)，且可主要由 B2H6 形成。根据薄膜晶体管的种类，杂质的种类可以是不同的。

[0044] 根据一个实施例，利用 P 型杂质的具有 PMOS 结构的薄膜晶体管可用作驱动薄膜晶体管 20，但驱动薄膜晶体管 20 并不限于此。具有 NMOS 结构或 CMOS 结构的薄膜晶体管可以交替地用作驱动薄膜晶体管 20。

[0045] 而且，虽然图 2 中所示的薄膜晶体管 20 被描述为包含了多晶硅的多晶薄膜晶体管，但是开关薄膜晶体管 10 (图 2 中未示出) 既可以是多晶薄膜晶体管也可以是包含了非晶硅的非晶薄膜晶体管。

[0046] 棚绝缘层 140 可形成在驱动半导体层 132 上，棚绝缘层 140 可为氮化硅 (SiN_x) 或氧化硅 (SiO_x)。包括栅电极 155 的栅极线可形成在棚绝缘层 140 上。栅极线可进一步包括栅极线 151、第一电容器电极板 158 和其他布线。驱动栅电极 155 可与驱动半导体层 132 的至少一部分重叠，且特别地与其沟道区 135 重叠。

[0047] 层间绝缘层 160 可形成在棚绝缘层 140 上，以便其覆盖驱动栅电极 155。棚绝缘层 140 和层间绝缘层 160 通常具有暴露了驱动半导体层 132 的源区 136 和漏区 137 的通孔。层间绝缘层 160 和棚绝缘层 140 可由氮化硅 (SiN_x) 或氧化硅 (SiO_x) 形成。

[0048] 包括驱动源电极 176 和驱动漏电极 177 的数据线可形成在层间绝缘层 160 上。数据布线一般包括数据线 171、公共电源线 172、第二电容器电极板 178 和其他布线。驱动源电极 176 和驱动漏电极 177 可通过形成在层间绝缘层 160 和棚绝缘层 140 处的通孔分别连接到驱动半导体层 132 的源区 136 和漏区 137。

[0049] 以这种方式，驱动薄膜晶体管 20 可由驱动半导体层 132、驱动栅电极 155 以及驱动源和漏电极 176 和 177 形成。驱动薄膜晶体管 20 的结构并不限于上述结构，而以具有本领域技术人员可用的结构的各种形式变换。

[0050] 平坦化层 180 可形成在层间绝缘层 160 上，以便其覆盖数据线 172、176、177 和 178。平坦化层 180 可消除台阶差并平整表面，以便提高即将形成于其上的有机发光二极管 70 的发光效率。而且，平坦化层 180 可具有部分暴露漏电极 177 的接触孔 182。

[0051] 平坦化层 180 可由选自丙烯酸树脂、环氧树脂、苯酚树脂、聚酰亚胺树脂、不饱和聚酯树脂、聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂和苯并环丁烯 (BCB) 的至少一种材料形成。

[0052] 而且，本发明的实施例并不限于上述描述的结构。例如，上述描述的结构可以不包括平坦化层 180 或层间绝缘层 160。

[0053] 有机发光二极管 70 的像素电极 710 可形成在平坦化层 180 上。即，有机发光二极管显示器 100 可具有分别设置在多个像素处的多个像素电极 710。多个像素电极 710 可彼此间隔一距离。像素电极 710 可通过平坦化层 180 的接触孔 182 连接到漏电极 177。

[0054] 具有多个开口的像素定义层 190 可形成在平坦化层 180 上，每个开口暴露像素电极 710。即，像素定义层 190 的开口 199 可依次形成在各个像素处。像素电极 710 可相应于像素定义层 190 的开口 199 来设置。但是，像素电极 710 不必仅设置在像素定义层 190 的开口 199 处，而可以设置在像素定义层 190 之下，以便其与像素定义层 190 部分重叠。像素定义层 190 的区域实质上是非发射区域，且像素定义层 190 的开口 199 的区域实质上是发射区域。

[0055] 像素定义层 190 可由诸如聚丙烯酸酯树脂和聚酰亚胺树脂的树脂或基于二氧化

硅的无机材料 (silica-based inorganic) 形成。像素定义层 190 可通过光刻工艺或光蚀刻工艺形成。

[0056] 有机发射层 720 可形成在像素电极 710 上,且公共电极 730 可形成在有机发射层 720 上。以这种方式,有机发光二极管 70 可由像素电极 710、有机发射层 720 和公共电极 730 形成。有机发射层 720 可设置在像素定义层 190 的开口 199 内的像素电极 710 与公共电极 730 之间靠近像素定义层的开口 199,以便发射光。公共电极 730 可形成在有机发射层 720 和像素定义层 190 上。

[0057] 有机发射层 720 可由低分子有机材料或高分子有机材料形成。有机发射层 720 可具有具备发射层、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) 中某些或所有层的多层结构。如果有机发射层 720 由所有上述层形成,则空穴注入层 (HIL) 可设置在作为阳极的像素电极 710 上,且由空穴传输层 (HTL)、发射层、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL) 依次覆盖。

[0058] 而且,如图 2 中所示,有机发射层 720 可设置在像素定义层 190 的开口 199 中,但本发明的实施例并不限于此。有机发射层 720 可形成在像素定义层 190 的开口 199 中的像素电极 710 上,或设置在像素定义层 190 和公共电极 730 之间。特别地,除了发射层之外的属于有机发射层 720 的空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL) 可利用开口掩模与公共电极 730 一起形成在像素定义层 190 上以及像素电极 710 上。即,有机发射层 720 的一个或多个层部件可插入像素定义层 190 和公共电极 730 之间。

[0059] 像素和公共电极 710 和 730 可分别由透明导电材料或半透明或反射导电材料形成。有机发光二极管显示器 100 可以是正面发射类型、背面发射类型或双侧发射类型器件,这取决于形成像素和公共电极 710 和 730 的材料种类。

[0060] 根据本发明的一个实施例的有机发光二极管显示器 100 可形成为正面发射类型器件。即,有机发光二极管 70 可通过光散射层 650 在密封构件 210 的方向上发射光,由此显示图像。

[0061] 透明导电材料可由氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO) 或氧化锡 (In_2O_3) 形成。反射材料和半透明材料可选自锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 / 钙 (LiF/Ca)、氟化锂 / 铝 (LiF/Al)、铝 (Al)、银 (Ag)、镁 (Mg) 和金 (Au)。

[0062] 如图 3 中所示,光散射层 650 可形成在公共电极 730 上。光散射层 650 可通过结晶有机层形成,该有机层包括 a-NPD、NPB、TPD、m-MTADATA、Alq₃、LiF、PBD、TLTA 和 CuPc 中的一种或多种,或通过结晶含硅 (Si) 无机层形成,例如氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_x) 和氮氧化硅 (SiO_xN_y)。包括 a-NPD、NPB、TPD、m-MTADATA、Alq₃、LiF、PBD、TLTA 和 CuPc 中的一种或多种的有机层可用作形成有机发射层 720 的发射层、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) 的材料。而且,含硅 (Si) 无机层还可用作形成半导体层 132 的材料。

[0063] 基于结晶的有机层或无机层的光散射层 650 可提供比非结晶的有机层或无机层的表面粗糙度还高的表面粗糙度。因此,光散射层 650 可以有效地方式散射光。

[0064] 光散射层 650 一般散射从外界流入并在像素电极 710、公共电极 730 和其他导电层上反射的光。即,光散射层 650 可避免外部光的反射,以便有机发光二极管显示器 100 提升可见度。而且,当光散射层 650 用类似于形成有机发射层 720 的有机材料形成时,光散射层

650 可更有效地发射来源于有机发射层 720 的光。

[0065] 光散射层 650 可散射光,由此避免了外部光的反射,且同时避免有机发光二极管显示器 100 中产生牛顿环。

[0066] 再次参照图 2,示出了从顶部面向光散射层 650 的密封构件 210。密封构件 210 的第二基板 211 可由透明材料形成,例如玻璃和塑料。

[0067] 虽然未在图中示出,然而密封剂可沿着显示基板 110 和密封构件 210 的边缘设置,以便以真空密封的方式将它们密封,且间隔物可插入显示基板 110 和密封构件 210 之间从而以预定距离将它们恒定地间隔开。

[0068] 上文描述的有机发光二极管显示器 100 的实施例可以提供改善的可见度。而且,可以最小化来源于有机发光二极管 70 的光损失,并将光发射到外部。

[0069] 有机发光二极管显示器 100 可进一步避免牛顿环的发生。显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离可被最小化,以便降低有机发光二极管显示器 100 的总厚度。

[0070] 现在将参照图 4 和图 5 来描述实例和比较实例。根据本发明的实施例的实例的结构具有结晶的光散射层 650,然而根据比较实例的结构具有设置在相同平面上作为光散射层 650 的非结晶的有机层。

[0071] 图 4 是说明亮度变化是具有根据比较实例的结构的显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离的函数的曲线图。如图 4 中所示,可以根据比较实例的结构观察到,显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离应设置为约 12000nm 或更大,以避免牛顿环的产生。

[0072] 图 5 是说明亮度变化是具有根据本发明实施例实例的结构的显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离的函数的曲线图。如图 5 中所示,可以根据实例的结构观察到,显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离应设置为约 1000nm 或更大,以避免牛顿环的产生。

[0073] 从实例和比较实例的试验结果可知,具有根据本发明实施例的光散射层 650 的有机发光二极管显示器 100 有效地避免了牛顿环的产生,并最小化了显示基板 110 和密封构件 210 之间的距离。因此,可以降低有机发光二极管显示器 100 的总厚度。

[0074] 虽然已经结合某些实施例描述了本发明,但是应当理解的是,本发明并不限于所公开的实施例,而是旨在涵盖包含于附加的权利要求的精神和范围之内的各种改进和等效设置。

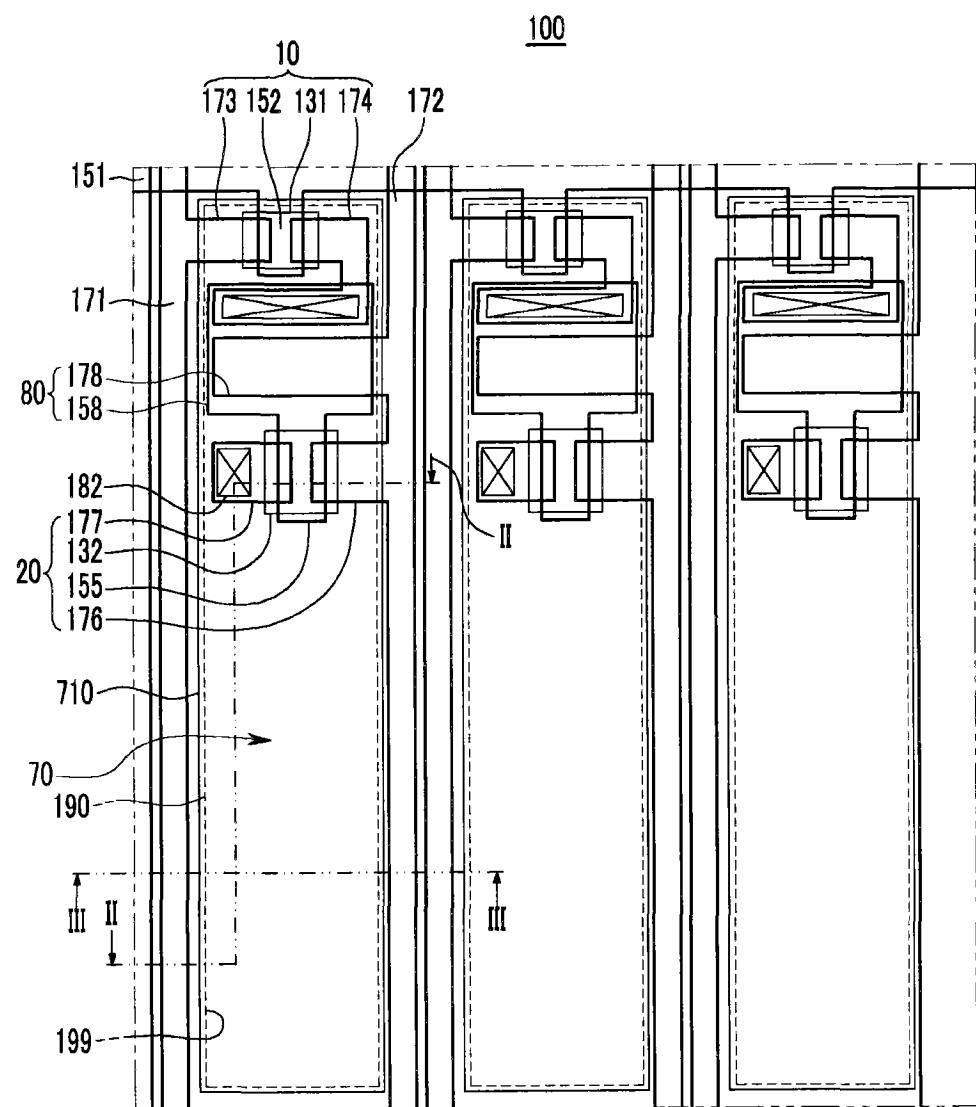


图 1

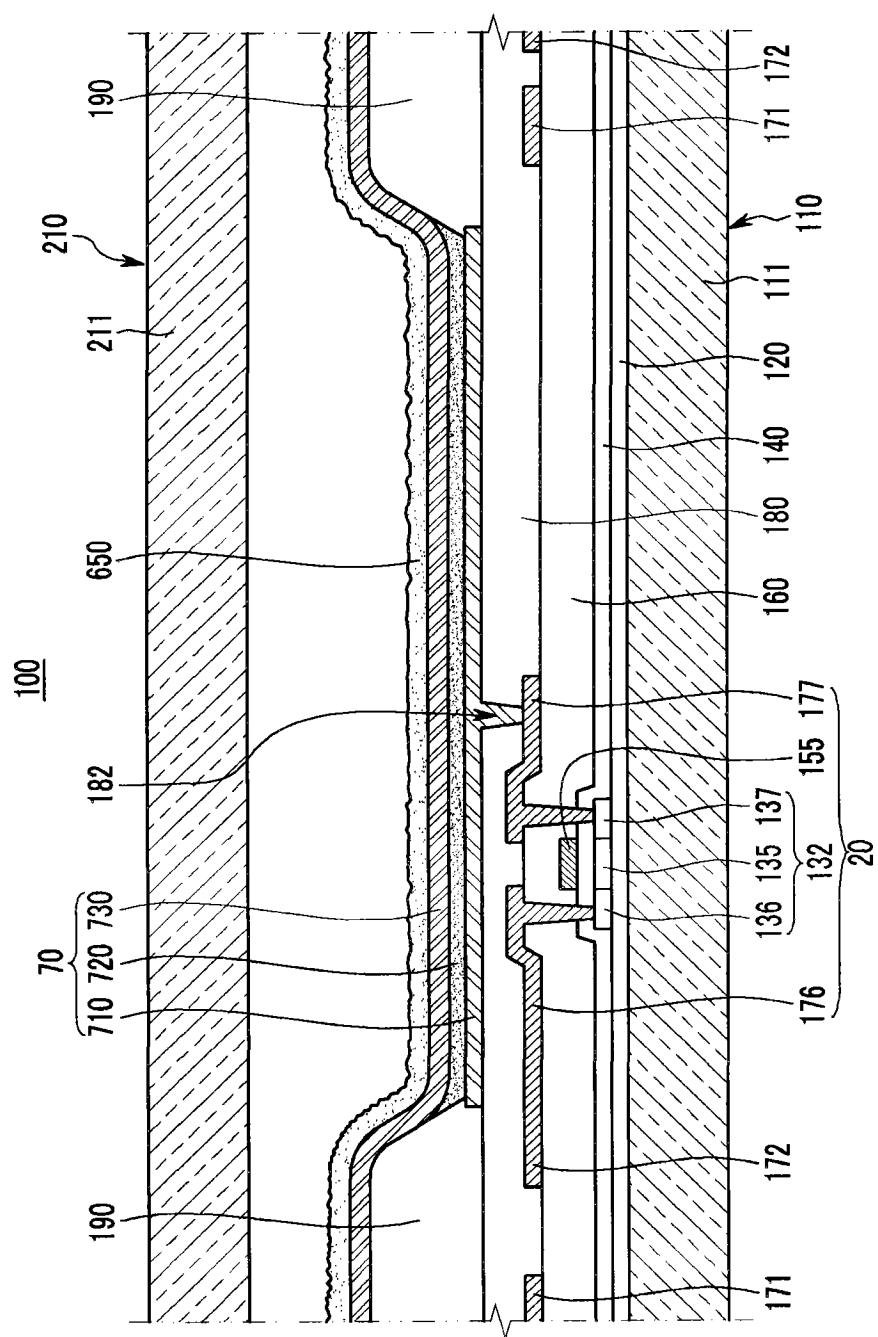


图 2

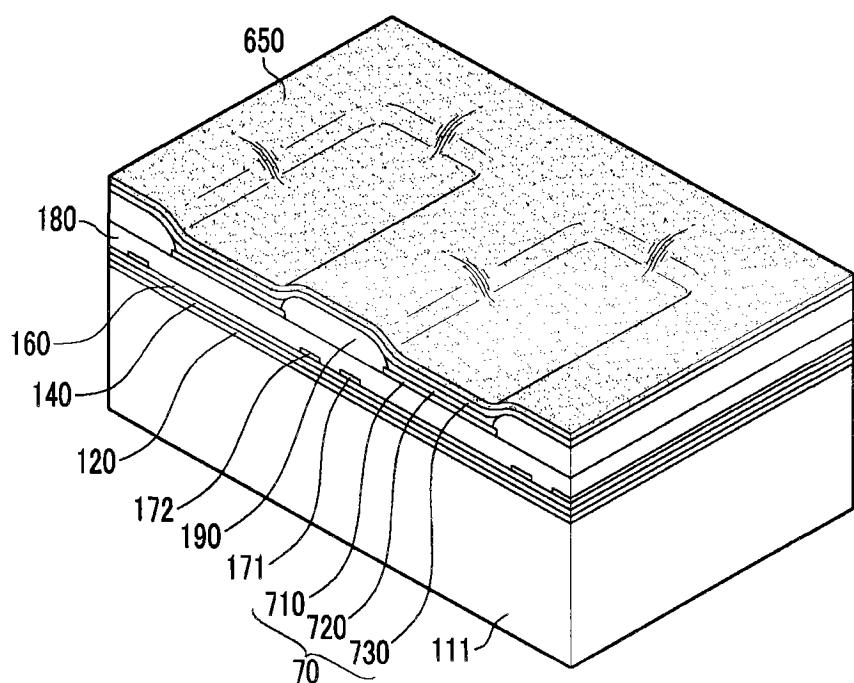
100

图 3

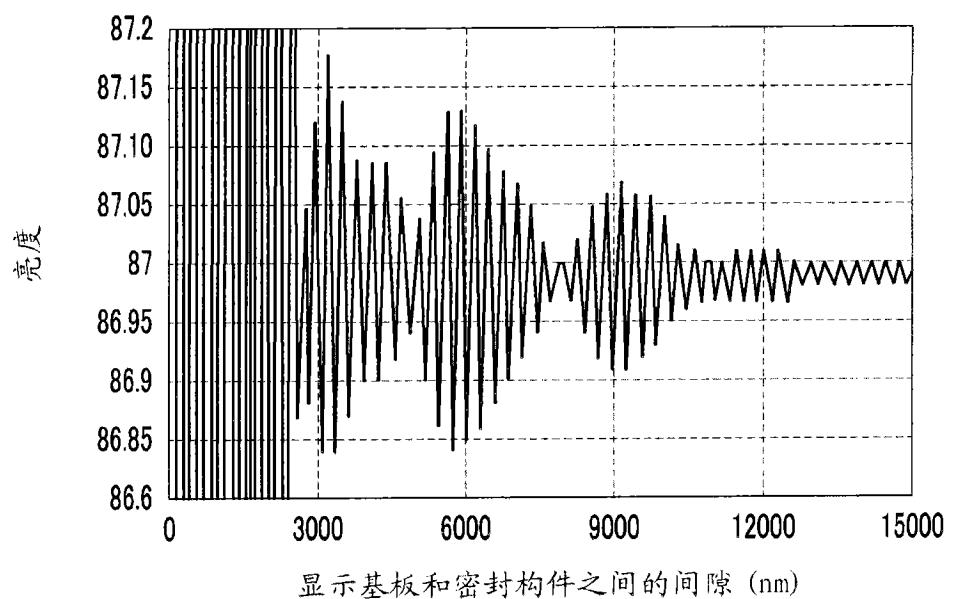


图 4

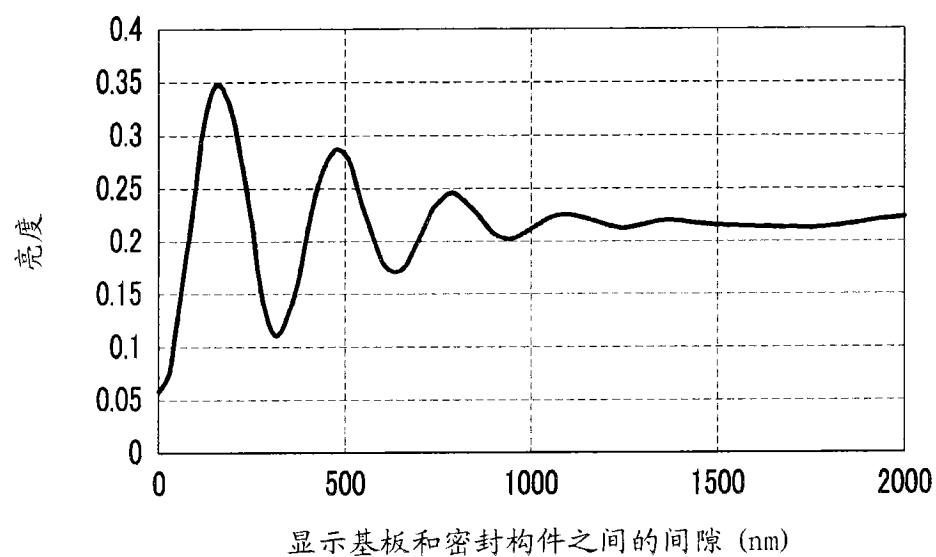


图 5

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN101853877A	公开(公告)日	2010-10-06
申请号	CN201010175446.X	申请日	2010-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	丁熹星 田熙喆 郑又硕 郑哲宇 郭鲁敏 金恩雅 朴顺龙 李柱华		
发明人	丁熹星 田熙喆 郑又硕 郑哲宇 郭鲁敏 金恩雅 朴顺龙 李柱华		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G09F9/33		
CPC分类号	H01L51/5268 H01L27/3246 H01L51/0081		
优先权	1020090010261 2009-02-09 KR		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

实施例提供一种有机发光二极管显示器。该显示器包括基板，形成在基板上的像素电极，以及形成在像素电极上的有机发射层。公共电极形成在有机发射层上。此外，结晶的光散射层形成在公共电极上。该结晶的光散射层可以是具有粗糙的表面的结晶的有机层或结晶的无机层，以便有效地散射光并避免诸如牛顿环的现象在显示器中发生。

