

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

[21] 申请号 200510082110.8

[43] 公开日 2006年1月4日

[11] 公开号 CN 1717133A

[22] 申请日 2005.6.29

[21] 申请号 200510082110.8

[30] 优先权

[32] 2004.6.29 [33] KR [31] 49819/04

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 具在本 徐旻彻

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

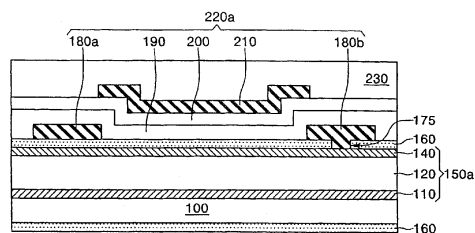
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机发光显示器的制造方法和通过该方法制造的显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种改进的有机发光显示器 (OLED) 的制造方法以及通过该方法制造的 OLED。所述方法可以包括以任何适当的次序执行的以下步骤。第一步, 提供具有至少一个单元区的基板。第二步, 在所述单元区上形成具有至少一个发光器件的发光器件部分。第三步, 在所述发光器件部分上形成钝化层。第四步, 在所述钝化层上形成薄膜晶体管 (TFT) 部分。所述 TFT 部分具有与每个所述发光器件电连接的有机 TFT (OTFT)。



1. 一种有机发光显示器的制造方法，该方法包括以下步骤：
提供具有至少一个单元区的基板；
- 5 5 在所述单元区上形成发光器件部分，所述发光器件部分具有至少一个发光器件；
 在所述发光器件部分上形成钝化层；以及
 在所述钝化层上形成薄膜晶体管部分，所述薄膜晶体管部分具有电连接到每个所述发光器件的有机薄膜晶体管。
- 10 2. 根据权利要求1所述的方法，其中形成所述钝化层包括在所述发光器件部分的侧部形成所述钝化层。
3. 根据权利要求1所述的方法，其中形成所述钝化层包括在所述基板的侧表面上形成所述钝化层。
4. 根据权利要求1所述的方法，其中形成所述钝化层包括在所述基板的底表面上形成所述钝化层。
- 15 5. 根据权利要求1所述的方法，其中所述钝化层选自由有机钝化层、无机钝化层和其双层所构成的组。
6. 根据权利要求5所述的方法，其中所述有机钝化层是聚对二甲苯层。
7. 根据权利要求6所述的方法，其中通过化学气相沉积方法形成所述聚对二甲苯层。
- 20 8. 根据权利要求1所述的方法，其中所述钝化层形成为约1000Å至约1μm的厚度。
9. 根据权利要求1所述的方法，其中形成所述发光器件包括：
 在所述单元区上形成下电极；
- 25 在所述下电极上形成具有发射层的有机层；以及
 在所述有机层上形成上电极。
10. 根据权利要求9所述的方法，其中所述上电极形成为阳极和阴极之一。
11. 根据权利要求9所述的方法，其中所述上电极是反射电极以及透明电极和反射层构成的双层之一。
- 30 12. 根据权利要求1所述的方法，其中形成所述有机薄膜晶体管包括：

在所述钝化层上形成源电极和漏电极使其彼此隔开;

在所述源电极和所述漏电极之间形成有机半导体层使其连接到所述源电极和所述漏电极;

在所述有机半导体层上形成栅极绝缘层; 以及

5 在所述栅极绝缘层上形成栅电极。

13. 根据权利要求 12 所述的方法, 还包括: 在形成所述有机薄膜晶体管之前, 在所述钝化层中形成接触孔以暴露所述发光器件,

其中所述漏电极通过所述接触孔电连接到所述发光器件。

14. 根据权利要求 12 所述的方法, 其中所述有机半导体层由并五苯、
10 并四苯、红荧烯、 α -六噻吩、聚(3-己基噻吩-2,5-二基)、聚(噻吩乙烯)、 C_{60} 、
NTCDA、PTCDA 和 F16CuPc 所构成的组中选取的材料形成。

15. 根据权利要求 1 或 12 所述的方法, 其中所述有机薄膜晶体管是 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管中的一种。

16. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述基板是选自玻璃基板、石
15 英基板和塑料基板所构成的组中的一种。

17. 一种有机发光显示器, 包括:

基板;

发光器件部分, 其设置在所述基板上并具有至少一个发光器件;

钝化层, 其设置在所述发光器件部分上; 以及

20 薄膜晶体管部分, 其设置在所述钝化层上并具有电连接到每个所述发光器件的有机薄膜晶体管。

18. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述钝化层设置在所述发光器件部分的侧部。

19. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述钝化层设置在所述基板的
25 的侧表面上。

20. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述钝化层设置在所述基板的底表面上。

21. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述钝化层是选自有机钝化层、无机钝化层和其双层所构成的组中的一种。

30 22. 根据权利要求 21 所述的显示器, 其中所述有机钝化层是聚对二甲苯层。

23. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述钝化层具有约 1000Å 至约 1 μ m 的厚度。
24. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述发光器件包括:
设置在所述基板上的下电极;
5 设置在所述下电极上的上电极; 以及
插入在所述上电极和所述下电极之间并具有发射层的有机层。
25. 根据权利要求 24 所述的显示器, 其中所述上电极是阳极和阴极之一。
26. 根据权利要求 24 所述的显示器, 其中所述上电极是反射电极以及
10 透明电极和反射层构成的双层之一。
27. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述有机薄膜晶体管包括:
设置在所述钝化层上并彼此隔开的源电极和漏电极;
插入在所述源电极和所述漏电极之间并且电连接到所述源电极和所述漏电极的有机半导体层;
15 设置在所述有机半导体层上的栅极绝缘层; 以及
设置在所述栅极绝缘层上并且与所述有机半导体层重叠的栅电极。
28. 根据权利要求 27 所述的显示器, 其中所述漏电极通过穿透所述钝化层而电连接到所述发光器件。
29. 根据权利要求 27 所述的显示器, 其中所述有机半导体层由并五苯、
20 并四苯、红荧烯、 α -六噻吩、聚(3-己基噻吩-2,5-二基)、聚(噻吩乙烯)、C₆₀、NTCDA、PTCDA 和 F16CuPc 所构成的组中选取的材料形成。
30. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述有机薄膜晶体管是 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管中的一种。
31. 根据权利要求 17 所述的显示器, 其中所述基板是选自玻璃基板、
25 石英基板和塑料基板所构成的组中的一种。

有机发光显示器的制造方法和通过该方法制造的显示器

5 技术领域

本发明总体上涉及有机发光显示器(OLED)的制造方法和通过该方法制造的 OLED,更具体而言,涉及具有有机薄膜晶体管(OTFT)的 OLED 的制造方法以及通过本发明的方法所制造的 OLED。

10 背景技术

有机薄膜晶体管(OTFT)占据了有机半导体器件领域并且可能迅速取代常规的无机 TFT。OTFT 具有半导体的电学和光学特性以及一种或多种独特的物理特性,并且可以使用经济的工艺技术来制造,这些工艺技术包括但不限于印刷方法。因此,可以廉价地生产大面积的器件,并且这类器件可以形成在柔性基板上,比如塑料基板。因此,可以产生例如柔性电子器件的半导体器件的新的产品族。

OTFT 可以用于有机发光显示器(OLED)以制造有源矩阵(AM) TFT OLED。

OLED 非常适合于显示移动图像的任何尺寸的媒介,因为常规的 OLED 具有 1 毫秒或更小的快的响应速度、宽视角、低功耗并且是发射型显示器。而且,可以使用从常规半导体制造技术发展而来的简单工艺在低温下制造 OLED。由于这些原因, OLED 已经被拥戴为下一代的平板显示器(FPD)。

OTFT 中的半导体层具有低迁移率。为了增大导通电流水平, OTFT 被制造得大于类似的无机 TFT。然而,随着显示器中 TFT 尺寸的增加,在单位像素中被像素电极占据的区域的面积减小。结果,降低了显示器的开口率。

在以“Organic Light Emitting Device in which Organic Field Effect Transistor and Organic Light Emitting Diode are Combined and Method of Fabricating the Same”所公开的韩国专利 No. 2003-0017748 中提供了克服这一缺陷的一种方法。在该公开中, OTFT 竖直地形成在有机发光器件上。然而,这种竖直结构包括绝缘层,其部分地设置在 OTFT 和有机发光器件之

间。因此，在制造出有机发光器件之后，在旋涂工艺或清洁工艺期间，会损坏设置在 OTFT 之下的有机发光器件的侧部，由此降低显示器的稳定性。

发明内容

5 因此，通过提供有机发光显示器 (OLED) 的制造方法以及通过该方法制造的 OLED，本发明解决了与常规显示器和制造方法相关的上述问题，在本发明中，通过形成钝化层而在有机薄膜晶体管 (OTFT) 形成期间保护有机发光器件。

而且，本发明提供了具有 OTFT 的 OLED 的制造方法以及通过该方法
10 制造的 OLED，其中在基板的前表面和侧表面上形成有机钝化层以改善后续工艺的稳定性。

在本发明的一示例性实施例中，改进的 OLED 的制造方法可以包括以任何适当的次序执行的以下步骤。第一步，提供具有至少一个单元区的基板。第二步，提供在所述单元区上具有至少一个发光器件的发光器件部分。
15 第三步，提供在所述发光器件部分上的钝化层。第四步，在所述钝化层上形成 TFT 部分。所述 TFT 部分可以包括与所述发光器件中的每一个电连接的 OTFT。第五步，可以在所述发光器件部分的侧部上、在所述基板的侧表面上或者在所述基板的底表面上形成钝化层。所述钝化层可以是有机钝化层、无机钝化层和其双层中的一种。

20 所述有机钝化层可以是聚对二甲苯 (parylene) 层，使用化学气相淀积 (CVD) 方法将其形成为约 1000Å 至约 1μm 的厚度。

与形成所述发光器件相关的步骤可以包括以下步骤。第一步，形成在所述单元区上的下电极。第二步，在所述下电极上形成具有发射层 (EML) 的有机层。第三步，在所述有机层上形成上电极。所述上电极可以形成为
25 阳极或者阴极。所述上电极可以是反射材料的单层或者是以反射材料作背面的透明材料所构成的双层。

此外，形成所述 OTFT 可以包括以任何适当的次序执行的以下步骤。第一步，在所述钝化层上形成源电极和漏电极使其彼此隔开。第二步，在所述源电极和漏电极之间形成有机半导体层使得该有机半导体层连接到所
30 述源电极和漏电极。第三步，在所述有机半导体层上形成栅极绝缘层。第四步，在所述栅极绝缘层上形成栅电极。此外，在形成有机薄膜晶体管之

前，可以在所述钝化层中形成接触孔从而暴露所述发光器件，并且可以通过所述接触孔将所述漏电极电连接到发光器件。

所述有机半导体层可以由并五苯、并四苯、红荧烯 (rubrene)、 α -六噻吩 (α -hexathienylene)、聚 (3-己基噻吩-2,5-二基) (poly(3-hexylthiophene-2,5-diyl))、聚 (噻吩乙烯) (poly(thienylene vinylene))、 C_{60} 、NTCDA、PTCDA 和 F16CuPc 所构成的组中选取的材料形成。

所述 OTFT 可以是 PMOS 晶体管和 NMOS 晶体管之一。

所述基板可以由任何合适的材料制成，例如由玻璃、石英和塑料所构成的组中选取的材料形成。

在本发明的另一示例性实施中，OLED 可以包括基板。发光器件部分可以设置在所述基板上并包括至少一个发光器件。可以在所述发光器件部分上设置钝化层。可以在所述钝化层上设置 TFT 部分并且其包括与所述发光器件中的每一个电连接的 OTFT。

所述钝化层可以设置在所述发光器件部分的侧部上、所述基板的侧表面上或者所述基板的底表面上。

所述钝化层可以是有机钝化层、无机钝化层和其双层所构成的组中选取的一种。

所述钝化层可以是聚对二甲苯层，其具有约 1000Å 至约 1 μ m 的厚度。

所述发光器件可以包括设置在所述基板上的下电极。可以在所述下电极上设置上电极。有机层可以插入在所述上电极和下电极之间并包括发射层 (EML)。

所述 OTFT 可以包括设置在所述钝化层上并彼此隔开的源电极和漏电极。有机半导体层可以设置在所述源电极和漏电极之间并且电连接到所述源电极和漏电极。可以在所述有机半导体层上设置栅极绝缘层。栅电极可以设置在所述栅极绝缘层上并与所述有机半导体层重叠。所述漏电极可以通过穿透所述钝化层而与所述发光器件电连接。

附图说明

现将参考附图并参考其某些示例性实施例来描述本发明的上述和其他特征。

- 图 1 是包括多个有机发光显示器 (OLED) 的基板的平面图;
- 图 2A 和 3A 是沿图 1 的线 I-I' 的剖面图, 其图示了根据本发明一示例性实施例的 OLED 的制造方法;
- 图 2B 和 3B 分别是表示图 2A 和 3A 的 P 部分的放大剖面图;
- 5 图 4A 和 4B 是根据本发明一示例性实施例的 OLED 的剖面图。

具体实施方式

以下将参考附图更充分地描述本发明, 附图中示出了本发明的示例性实施例。然而, 本发明可以以不同的形式实施而不应解释为仅限于在此阐述的实施例。而且, 提供这些实施例是为了使本公开彻底而全面, 并将本发明的范围充分传达给本领域技术人员。为清楚起见, 夸大了附图中所示的层或区域的厚度。在说明书通篇, 相同的附图标记用于表示相同的元件。

图 1 是包括多个有机发光显示器 (OLED) 的基板的平面图。参照图 1, 在基板 1 上设置至少一个单元区 $A_1, A_2 \dots A_n$ 。单元区 $A_1, A_2 \dots A_n$ 中的每一个都是设置单个 OLED 的区域。包括至少一个发光器件的发光器件部分形成在每一个单元区 $A_1, A_2 \dots A_n$ 上, 并且钝化层形成在发光器件部分上。可以在发光器件部分的侧部上进一步形成钝化层。而且, 在钝化层上设置薄膜晶体管 (TFT) 部分, 其包括与每个发光器件电连接的有机 TFT (OTFT)。基板 1 被切割为各个单元区 $A_1, A_2 \dots A_n$, 并且执行用于对每个单元区 $A_1, A_2 \dots A_n$ 的截面进行表面处理的工艺, 由此完成单个的 OLED。每个 OLED 具有互连, 其包括多条栅极线和多条数据线。在每个单位象素中, 设置 OTFT、电容以及有机发光器件, 它们都连接到互连。而且, 栅极线和数据线连接到外部驱动集成电路 (IC) 从而使它们响应于信号而驱动单位象素的有机发光器件。

25 图 2A 和 3A 是沿图 1 的线 I-I' 的截面图。其每一个图示了根据本发明一示例性实施例的制造 OLED 的分别的方法。图 2B 是表示图 2A 的部分 P 的放大剖面图。类似地, 图 3B 是表示图 3A 的部分 P 的放大剖面图。

参照图 2A, 在具有至少一个单元区 A_n 的基板 100 上形成包括至少一个有机发光器件的发光器件部分 150。在发光器件部分 150 上形成钝化层 160。可以在发光器件部分 150 的侧部上进一步形成钝化层 160。基板 100 可以包括任何适合的材料。如从玻璃、石英和塑料所构成的组中选取的一

种材料。

图 2B 表示单元区 A_n 的部分 P 的具体结构。

参照图 2A 和 2B, 在基板 100 上形成发光器件部分 150 中的单位象素的下电极 110。而且, 在下电极 110 上形成包括发射层 (EML) 的有机层 5 120。

有机层 120 可以由选自发射层 (EML)、电子注入层 (EIL)、空穴阻挡层、空穴传输层 (HTL) 和空穴注入层 (HIL) 所构成的组中的至少一层所形成。

10 在有机层 120 上形成上电极 140。上电极 140 可以包括单一反射材料或者以反射材料作背面的透明材料所构成的双层。由此, 上电极 140 反射从有机层 120 发出的光使得光朝向基板 100 发射。而且, 当上电极 140 为阳极时, 下电极 110 可以是阴极。相反, 当上电极 140 是阴极时, 下电极 110 可以是阳极。

15 因此, 在基板 100 上形成下电极 110、有机层 120 和上电极 140, 由此完成有机发光器件 150a。以这样的方式或类似方式, 可以制造每单位象素具有至少一个有机发光器件 150a 的发光器件部分 (图 2A 中的 150)。

如图 2A 所示, 在形成有机发光器件 150a 的基板 100 上、即在发光器件部分 150 上, 形成钝化层 160。然而, 由于图 2B 是图 2A 的部分 P 的放大剖面图, 因此图 2B 仅示出了形成在有机发光器件 150a 上的钝化层 160。

20 可以使用从低压 CVD (LPCVD)、等离子体增强 CVD (PECVD) 和大气压 CVD (APCVD) 所构成的组中选取的任何适合的化学气相淀积 (CVD) 技术来制造钝化层 160。钝化层 160 可以形成为约 1000Å 至约 1μm 的厚度使得钝化层 160 的应力不影响有机发光器件 150a。

25 可以在基板 100 的侧表面或底表面上形成钝化层 160。钝化层 160 可以是有机钝化层、无机钝化层或者其双层, 并且有机钝化层可以由聚对二甲苯形成。

30 由于聚对二甲苯衍生物具有高的疏水特性、耐溶剂性和耐化学性, 因此可以使用它来保护有机发光器件 150a, 使其不受在用于光刻工艺或剥离工艺的显影工艺期间溶剂和蚀刻剂的影响, 光刻工艺或剥离工艺可以在制造有机发光器件 150a 之后随后执行。而且, 钝化层 160 可以形成在发光器件部分 150 的顶表面和侧表面, 从而保护有机发光器件 150a 的顶部和侧部

不受溶剂和蚀刻剂的影响。

使用气相淀积技术在常温下，可以很容易地将聚对二甲苯层在基板上制成薄膜，聚对二甲苯层对于波长为 300nm 或更小的光保持稳定并且可以通过反应离子束蚀刻 (RIE) 工艺而被蚀刻。此外，即使在细小的针孔和裂
5 缝上也能均匀地涂敷聚对二甲苯层而与将被涂敷的物体的形状无关，并且聚对二甲苯层具有极佳的绝缘特性。因此，聚对二甲苯层可以在后续的制造工艺期间可靠地保护有机发光器件 150a。

参照图 3A，在钝化层 160 上形成 TFT 部分 220 以对应于每个单元区 A_n 。TFT 部分 220 的形成包括 OTFT 的形成，该 OTFT 与每个发光器件部
10 分 150 电连接。

图 3B 示出了形成 TFT 部分 220 的单元区 A_n 的部分 P 的具体结构。参照图 3B，在钝化层 160 中形成接触孔 175 以暴露一部分有机发光器件 150a。具体而言，通过接触孔 175 暴露有机发光器件 150a 的上电极 140 的一部分。可以使用激光烧蚀 (LAT) 来获得接触孔 175。

15 在形成接触孔 175 的钝化层 160 上形成漏电极 180b，使其与有机发光器件 150a 的上电极 140 相接触。由此，使漏电极 180b 电连接到有机发光器件 150a。在漏电极 180b 的形成期间，可以同时构图源电极 180a。而且，可以通过使用荫罩或喷墨印刷方法的淀积方法同时执行淀积和构图，来获得源电极 180a 和漏电极 180b。

20 因此，由于有机钝化层 160，可以保护有机发光器件 150a 在构图 OTFT 的电极 180a 和 180b 的工艺期间不受溶剂和蚀刻剂的影响。因此，可以稳定地制造 OTFT 而不损坏有机发光器件 150a。

可以在源电极 180a 和漏电极 180b 之间形成有机半导体层 190 使其与源电极 180a 和漏电极 180b 接触。

25 有机半导体层 190 可以是 p 型半导体层，其由从 α -六噻吩、DH- α -6T 和并五苯所构成的组中选取的材料形成。

可选择地，有机半导体层 190 可以是 n 型半导体层，其由从并五苯、并四苯、红荧烯、聚(3-己基噻吩-2,5-二基)、聚(噻吩乙烯)、 C_{60} 、NTCDA、PTCDA 和 F16CuPc 所构成的组中选取的材料形成。

30 在有机半导体层 190 上形成栅极绝缘层 200。栅极绝缘层 200 可以由通常的绝缘材料形成，例如氧化硅 (SiO_2) 或氮化硅 (SiN_x)，或者由铁电绝

缘材料形成以降低阈值电压。然而，因为上述材料在高温下淀积，所以在淀积工艺期间会损坏有机半导体层 190 和有机发光器件 150a。因此，栅极绝缘层 200 优选由有机绝缘层形成。

在栅极绝缘层 200 上形成栅电极 210。栅电极 210 可以由任何适合的材料形成，如从 Al、AlNd、Cr、Al/Cu、Au/Ti、Au/Cr 和 MoW 所构成的组中选取的一种，但本发明不限于此。例如，栅电极 210 可以由导电聚合物形成。也可以通过淀积并构图金属层来形成栅电极 210。然而，为了保护下面的有机层，可以使用荫罩或喷墨打印方法来淀积栅电极 210。在这样的工艺中，形成源电极 180a、漏电极 180b、有机半导体层 190、栅极绝缘层 200 和栅电极 210，由此完成 OTFT 220a。根据有机半导体层 190 的类型，OTFT 220a 可以是 NMOS 晶体管或 PMOS 晶体管。所述工艺的结果是制造出 TFT 部分(图 3A 的 220)，其具有电连接到每个有机发光器件 150a 的 OTFT 220a。

以下，将参照图 4A 和 4B 描述根据本发明一示例性实施例的 OLED 的结构。

参照图 4A 和 4B，在 TFT 部分 220 上叠置钝化层 230，并且所得结构被封装并切割成单元区 A_n ，由此完成各个 OLED。

在基板 100 上设置发光器件部分 150 和电连接到发光器件部分 150 上的 TFT 部分 220，每对发光器件部分 150 和 TFT 部分 220 构成了单位象素 P。

在发光器件部分 150 上形成钝化层 160。钝化层 160 形成在基板 100 的侧表面或底表面上。钝化层 160 可以是有机钝化层、无机钝化层或者其双层，有机钝化层可以是聚对二甲苯层。而且，钝化层 160 可以形成至约 1000Å 或更大的厚度。

TFT 部分 220 设置在钝化层 160 上并包括 OTFT。在 TFT 部分 220 中设置包括多条栅极线和多条数据线的互连。连接到互连的 OTFT 和电容设置在下层的发光器件部分 150 中并与其连接。

钝化层 160 保护有机发光器件在诸如但不限于用于光刻工艺或剥离工艺的显影工艺期间不受溶剂和蚀刻剂的影响，其中可以在 TFT 部分 220 的器件制造期间执行光刻工艺或剥离工艺中的任何一种工艺。由此，可以稳定地形成 TFT 部分 220 的器件，而不损坏有机发光器件。

基板 100 可以包括从玻璃、石英和塑料所构成的组中选取的材料。

图 4B 示出了图 4A 的 OLED 的单位象素 P 的 OTFT 220a 和有机发光器件 150a。

具体而言，有机发光器件 150a 设置在基板 100 上，而钝化层 160 设置在其上。有机发光器件 150a 包括设置在基板 100 上的下电极 110，设置在下电极 110 上的上电极 140，以及插入在上电极 140 和下电极 110 之间并具有 EML 的有机层 120。有机层 120 可以进一步包括从 EIL、空穴阻挡层、HTL 和 HIL 所构成的组中选取的至少一层。

上电极 140 可以是阳极或阴极。在结构上，上电极 140 可以是单一反射电极或者是由以反射材料作背面的透明材料所形成的双层电极。由此，上电极 140 反射从有机层 120 发出的光使得光朝向基板 100 发射。

可以在基板 100 的底表面上形成钝化层 160。而且，钝化层 160 可以是单层或者是有机或无机材料的双层。例如，钝化层 160 可以由聚对二甲苯形成的单层，或者是由聚对二甲苯层和无机钝化层所形成的双层。钝化层 160 可以形成为约 1000Å 至约 1μm 的厚度使得钝化层 160 的应力不影响有机发光器件 150a。

在钝化层 160 上设置 OTFT 220a。OTFT 220a 包括设置在钝化层 160 上并彼此隔开的源电极 180a 和漏电极 180b，以及插入在源电极 180a 和漏电极 180b 之间并连接到源电极 180a 和漏电极 180b 的有机半导体层 190。漏电极 180b 可以通过穿透钝化层 160 而与有机发光器件 150a 电连接。

有机半导体层 190 可以是 p 型半导体层，其由从 α-六噻吩、DH-α-6T 和并五苯所构成的组中选取的材料形成。可选择地，有机半导体层 190 可以是 n 型半导体层，其由从并五苯、并四苯、红荧烯、聚(3-己基噻吩-2,5-二基)、聚(噻吩乙烯)、C₆₀、NTCDA、PTCDA 和 F16CuPc 所构成的组中选取的材料形成。

在有机半导体层 190 上设置栅极绝缘层 200，并且在栅极绝缘层 200 上设置栅电极 210 从而与有机半导体层 190 重叠。

栅极绝缘层 200 可以由通常的绝缘材料形成，例如氧化硅 (SiO₂) 或氮化硅 (SiN_x)，或者由铁电绝缘材料形成以降低阈值电压。然而，因为上述材料在高温下淀积，所以在淀积工艺期间可能会损坏有机半导体层 190 和有机发光器件 150a。因此，栅极绝缘层 200 优选地是有机绝缘层。

栅电极 210 可以由任何适合的材料形成，包括但不限于从 Al、AlNd、

Cr、Al/Cu、Au/Ti、Au/Cr 和 MoW 所构成的组中选取的材料。例如，栅电极 210 也可以由导电聚合物形成。

为了完成制造工艺，形成源电极 180a、漏电极 180b、有机半导体层 190、栅极绝缘层 200 和栅电极 210，由此完成支撑的单位象素 P 的 OTFT 220a。

- 5 根据所使用的有机半导体层 190 的类型，OTFT 220a 可以是 NMOS 晶体管或 PMOS 晶体管。

在上述本发明的示例性实施例中，形成钝化层从而在整个制造工艺期间保护有机发光器件。因此，在 OTFT 的制造以及后续的工艺期间，能够可靠地保护有机发光器件。

- 10 此外，即使在细小的针孔和裂缝上也能均匀地涂敷有机钝化层，并且该有机钝化层具有高的疏水特性、耐溶剂特性和耐化学特性。通过使用这样的有机钝化层，能够以更稳定的方式制造 OLED，由此提高生产率。

- 15 尽管已参照其某些示例性实施例描述了本发明，但本领域技术人员应理解的是，在不脱离由权利要求及其等同方案所限定的本发明的精神和范围的前提下，可以对本发明进行各种修改和变化。

本申请要求于 2004 年 6 月 29 日提交的韩国专利申请 No.2004-49819 的优先权，其全部内容在此引入作为参考。

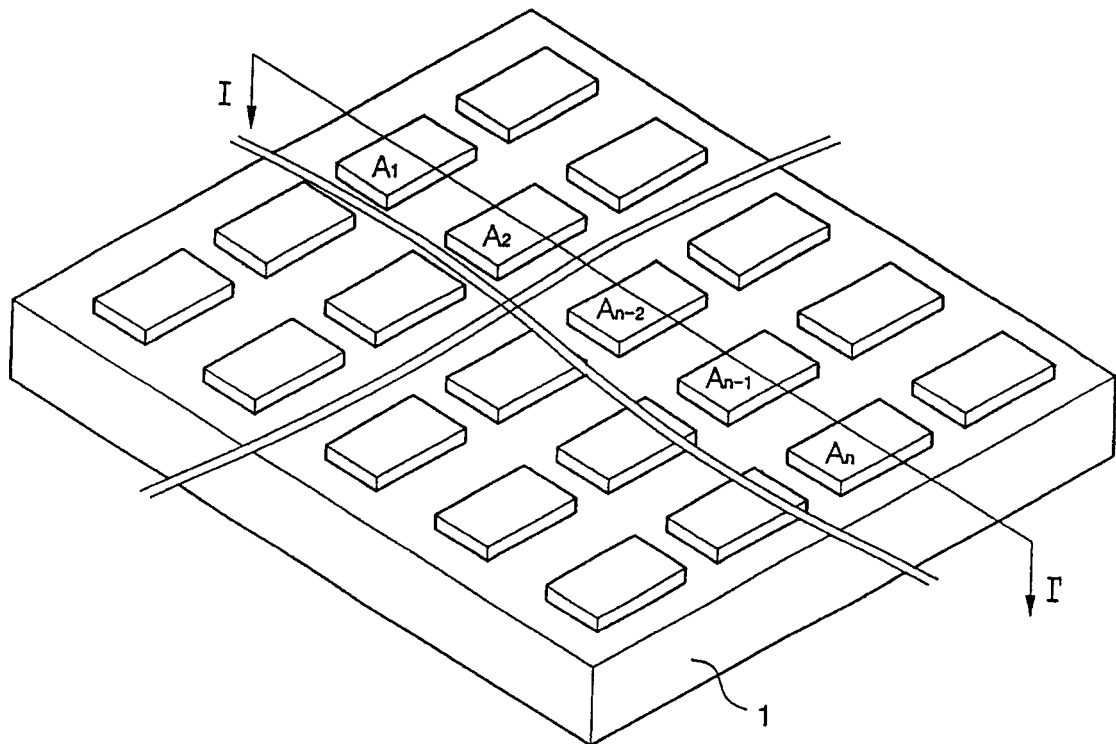


图 1

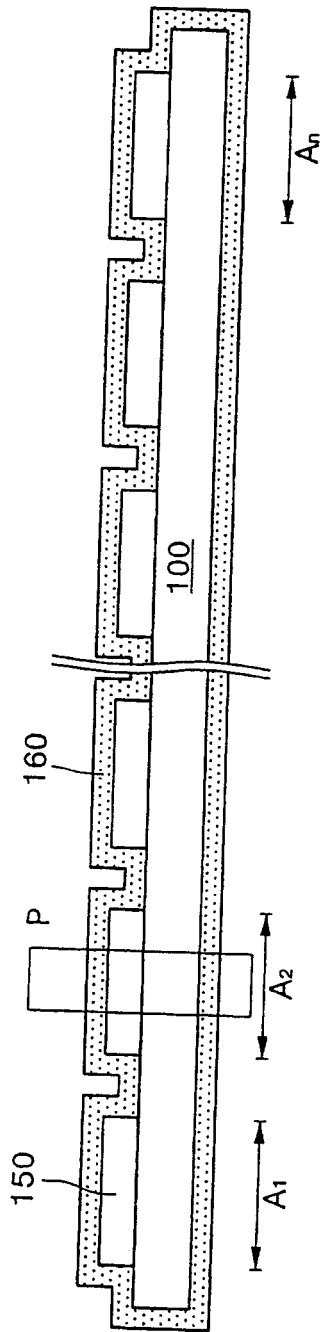


图 2A

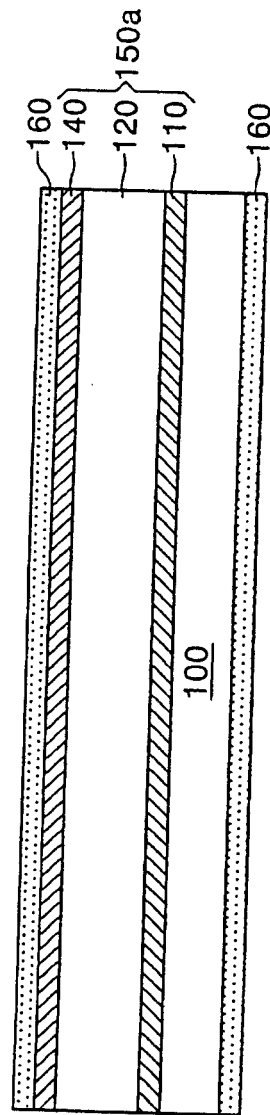


图 2B

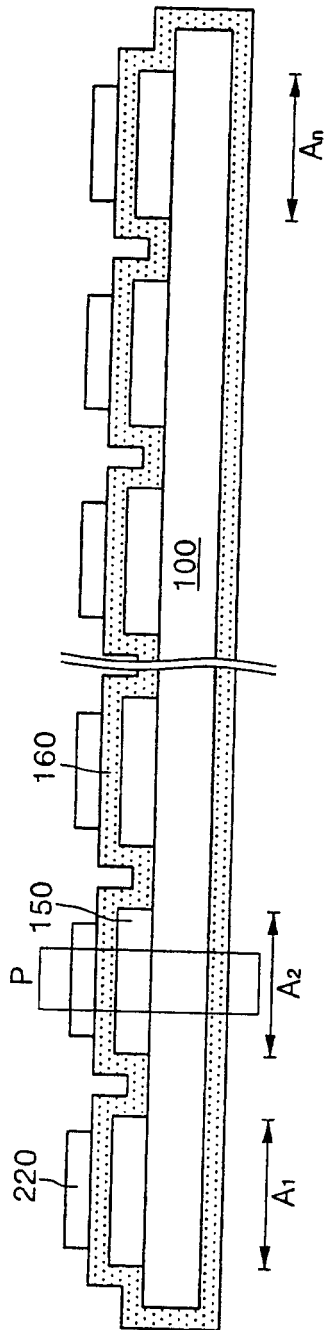


图 3A

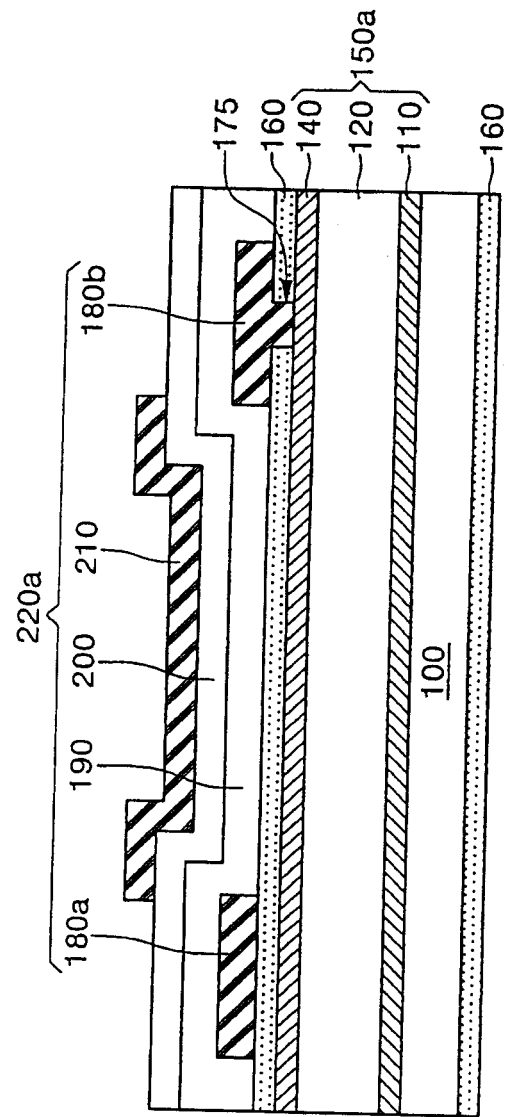


图 3B

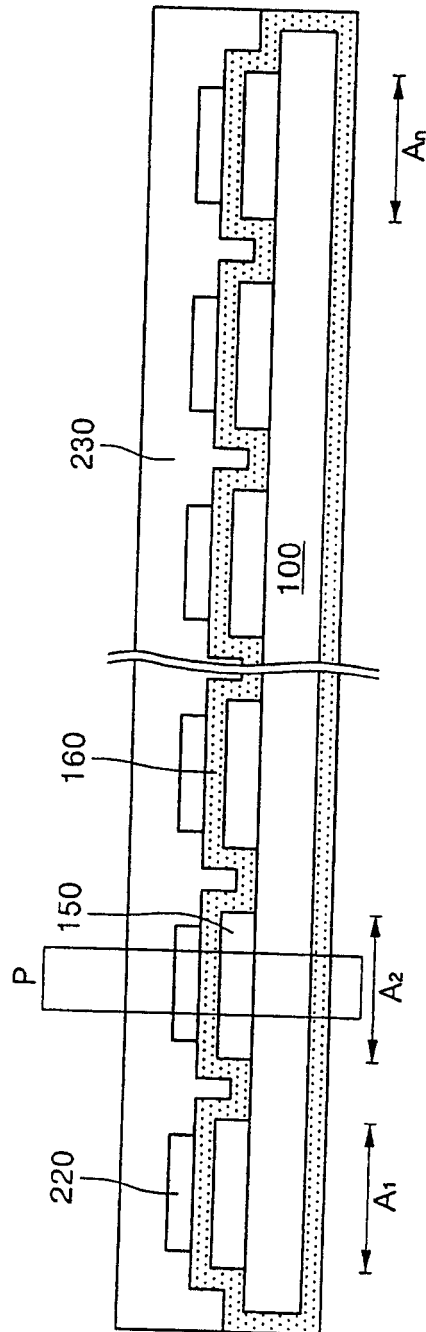


图 4A

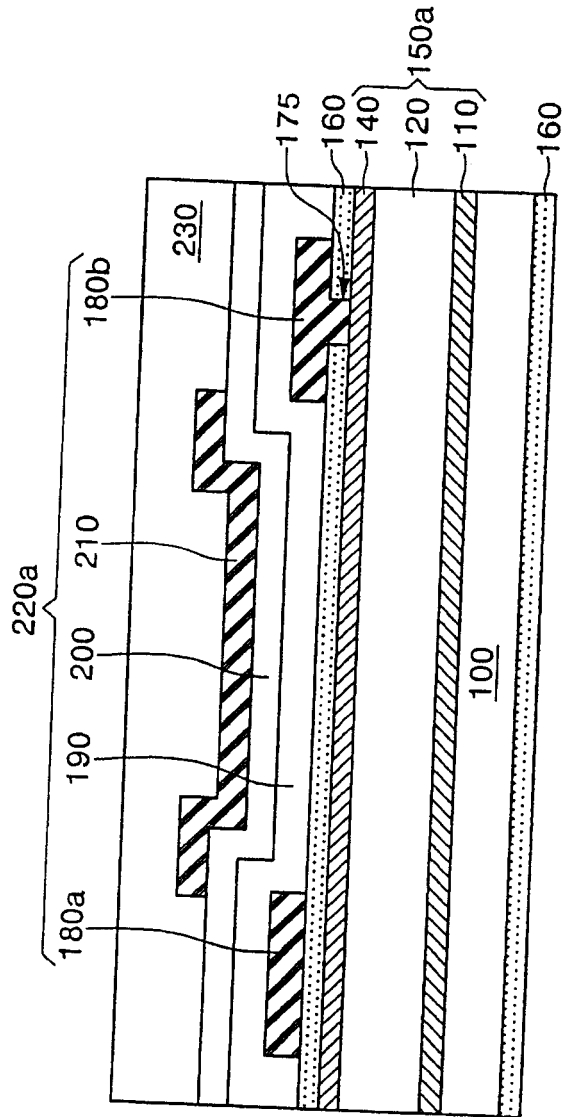


图 4B

专利名称(译)	有机发光显示器的制造方法和通过该方法制造的显示器		
公开(公告)号	CN1717133A	公开(公告)日	2006-01-04
申请号	CN200510082110.8	申请日	2005-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	具在本 徐旻彻		
发明人	具在本 徐旻彻		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/02 H05B33/12 H05B33/08		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3274 H01L51/0541 H01L51/5253		
代理人(译)	侯宇		
优先权	1020040049819 2004-06-29 KR		
其他公开文献	CN100463248C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种改进的有机发光显示器(OLED)的制造方法以及通过该方法制造的OLED。所述方法可以包括以任何适当的次序执行的以下步骤。第一步，提供具有至少一个单元区的基板。第二步，在所述单元区上形成具有至少一个发光器件的发光器件部分。第三步，在所述发光器件部分上形成钝化层。第四步，在所述钝化层上形成薄膜晶体管(TFT)部分。所述TFT部分具有与每个所述发光器件电连接的有机TFT(OTFT)。

