



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102456708 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201110291090. 0

(22) 申请日 2011. 09. 23

(30) 优先权数据

10-2010-0105405 2010. 10. 27 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 曹圭湜 崔竣厚 秋秉权 申旼澈

梁泰勋 李源规 李仑揆 崔宝京

朴容焕 文相皓

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩芳 薛义丹

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101527307 A, 2009. 09. 09, 全文.

CN 1991456 A, 2007. 07. 04, 说明书第 4 页第 18 行 - 第 13 页第 14 行、附图 3-8.

US 2009/0321737 A1, 2009. 12. 31, 全文.

审查员 张海洋

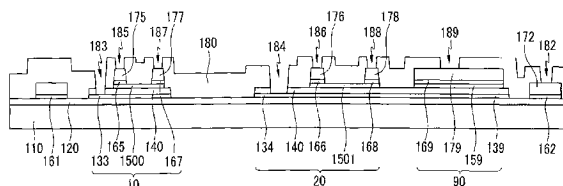
权利要求书3页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示器及其制造方法。所述有机发光二极管显示器包括：第一多晶硅层图案，位于基底上并且具有第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极；栅极绝缘层图案；第二多晶硅层图案，包括第一有源层、第二有源层和电容器多晶硅层；第三非晶硅层图案，包括位于第一有源层的预定区域上的第一源极抵抗接触层和第一漏极抵抗接触层、位于第二有源层的预定区域上的第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层以及位于电容器多晶硅层上的电容器非晶硅层；数据金属层图案，包括第一源电极、第一漏电极、第二源电极、第二漏电极和第二电容器电极。



1. 一种有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器包括:

第一多晶硅层图案,位于基底上,所述第一多晶硅层图案被杂质掺杂并且包括第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极;

栅极绝缘层图案,位于第一多晶硅层图案上;

第二多晶硅层图案,包括分别位于第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极上的第一有源层、第二有源层和电容器多晶哑层;

第三非晶硅层图案,所述第三非晶硅层图案被杂质掺杂并且包括位于第一有源层的预定区域上的第一源极抵抗接触层和第一漏极抵抗接触层、位于第二有源层的预定区域上的第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层、位于电容器多晶哑层上的电容器非晶哑层;

数据金属层图案,包括分别位于第一源极抵抗接触层、第一漏极抵抗接触层、第二源极抵抗接触层、第二漏极抵抗接触层和电容器非晶哑层上的第一源电极、第一漏电极、第二源电极、第二漏电极和第二电容器电极;

层间绝缘层,位于数据金属层图案上;

连接金属层图案,位于层间绝缘层上,所述连接金属层图案包括连接到第一栅电极的栅极线、连接第二栅电极和第一漏电极的第一连接件、连接第一源电极和数据线的第二连接件、连接第二源电极和共电源线的第三连接件以及连接第二漏电极和第二电容器电极的第四连接件;

透明导电层图案,位于层间绝缘层和连接金属层图案上。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,栅极绝缘层图案包括部分暴露第一多晶硅层图案的多个接触孔,除了接触孔之外,所述栅极绝缘层图案与第一多晶硅层图案叠置并且具有与第一多晶硅层图案相同的图案。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,第三非晶硅层图案具有与数据金属层图案相同的图案。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述数据金属层图案包括铝、铂、钯、银、镁、金、镍、钹、铟、铬、锂、钙、钼、钛、钨和铜中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述透明导电层图案包括位于层间绝缘层上并且连接到第二漏电极的像素电极。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括堆叠在像素电极上的有机发射层和共电极。

7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述透明导电层图案包括氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、氧化铟、氧化铟镓和氧化铝锌中的至少一种。

8. 一种制造有机发光二极管显示器的方法,所述方法包括以下步骤:

在基底上顺序堆叠杂质掺杂的第一非晶硅层、栅极绝缘层和未被杂质掺杂的第二非晶硅层;

通过分别使第一非晶硅层和第二非晶硅层晶化来形成第一多晶硅层和第二多晶硅层;

通过将第一多晶硅层、栅极绝缘层和第二多晶硅层图案化,以相同的图案形成第一多晶硅层图案、栅极绝缘层图案和第二多晶硅层图案中间物;

在第二多晶硅层图案中间物上顺序堆叠杂质掺杂的第三非晶硅层和数据金属层;

在数据金属层上形成具有多个厚度的感光膜图案；

通过感光膜图案使第二多晶硅图案中间物、第三非晶硅层和数据金属层图案化来形成第二多晶硅层图案、第三非晶硅层图案和数据金属层图案；

在数据金属层图案上形成层间绝缘层；

通过蚀刻层间绝缘层和栅极绝缘层图案的至少一个形成用于部分地暴露第一栅电极、第二栅电极、第一源电极、第二源电极、第一漏电极、第二漏电极和第二电容器电极的多个接触孔；

在层间绝缘层上形成连接金属层图案；

在层间绝缘层和连接金属层图案上形成透明导电层图案。

9. 根据权利要求 8 所述的制造有机发光二极管显示器的方法，其中，形成第二多晶硅层图案、第三非晶硅层图案和数据金属层图案的步骤包括：

利用感光膜图案通过第一蚀刻工艺将第二多晶硅层图案中间物、第三非晶硅层和数据金属层图案化，来形成第二多晶硅层图案、第三非晶硅层图案中间物和数据金属层图案中间物；

利用感光膜图案通过第二蚀刻工艺将第三非晶硅层图案中间物和数据金属层图案中间物图案化，来形成第三非晶硅层图案和数据金属层图案。

10. 根据权利要求 9 所述的制造有机发光二极管显示器的方法，其中：

第一多晶硅层图案包括第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极，

第二多晶硅层图案包括分别形成在第一栅电极和第二栅电极上的第一有源层和第二有源层以及形成在第一电容器电极上的电容器多晶层，

第三非晶硅层图案包括分别形成在第一有源层的预定区域上的第一源极抵抗接触层和第一漏极抵抗接触层、形成在第二有源层的预定区域上的第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层、形成在电容器多晶层上的电容器非晶层以及哑数据线和哑电源线，

数据金属层图案包括分别形成在第一源极抵抗接触层、第一漏极抵抗接触层、第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层上的第一源电极、第一漏电极、第二源电极和第二漏电极以及形成在电容器非晶层上的第二电容器电极、形成在哑数据线上的数据线和形成在哑电源线上的电源线。

11. 根据权利要求 10 所述的制造有机发光二极管显示器的方法，其中，所述感光膜图案包括第一厚度单元、比第一厚度单元薄的第二厚度单元以及没有厚度的开口。

12. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光二极管显示器的方法，其中：

感光膜图案的第一厚度单元与将要形成第一源电极、第一漏电极、第二源电极、第二漏电极和第二电容器电极的位置对应，

感光膜图案的第二厚度单元与第一有源层和第二有源层的不与第一源电极、第一漏电极、第二源电极和第二漏电极叠置的沟道区对应。

13. 根据权利要求 12 所述的制造有机发光二极管显示器的方法，其中：

通过感光膜图案的第一厚度单元和第二厚度单元执行第一蚀刻工艺，

在去除感光膜图案的第二厚度单元之后，通过第一厚度单元执行第二蚀刻工艺。

14. 根据权利要求 8 所述的制造有机发光二极管显示器的方法，其中，所述数据金属层由铝、铂、钯、银、镁、金、镍、钨、钽、铌、铬、锂、钙、钼、钛、钨和铜中的至少一种形成。

15. 根据权利要求 8 所述的制造有机发光二极管显示器的方法, 其中, 所述透明导电层图案由氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、氧化铟、氧化铟镓和氧化铝锌中的至少一种形成。

16. 根据权利要求 8 所述的制造有机发光二极管显示器的方法, 其中, 所述连接金属层图案包括通过多个接触孔连接到第一栅电极的栅极线、用于连接第二栅电极和第一漏电极的第一连接件、用于连接第一源电极和数据线的第二连接件、用于连接第二源电极和共电源线的第三连接件以及用于连接第二漏电极和第二电容器电极的第四连接件。

17. 根据权利要求 8 所述的制造有机发光二极管显示器的方法, 其中, 所述透明导电层图案还包括形成在层间绝缘层上并且连接到第二漏电极的像素电极。

18. 根据权利要求 17 所述的制造有机发光二极管显示器的方法, 所述方法还包括:

在像素电极上形成有机发射层;

在有机发射层上形成共电极。

有机发光二极管显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 所描述的技术总体上涉及一种具有底栅结构的有机发光二极管 (OLED) 显示器及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 显示器由于其诸如宽视角、快响应速度和相对低的功耗以及较轻的重量和较小的尺寸的优点已经作为下一代显示器而备受关注。

[0003] OLED 显示器通常采用可以用在高速运算电路和 CMOS 电路中的具有良好的载流子迁移率的低温多晶硅薄膜晶体管 (LTPS TFT)。LTPS TFT 在其形成过程中需要次数相对较多的薄膜工艺。然而,随着 OLED 显示器变大并且在制造工艺中需要次数更多的薄膜工艺, OLED 显示器的产率会劣化。

[0004] 在本背景技术部分中公开的以上信息仅是为了增强对所描述技术的背景的理解,因此其可以包含不构成对本领域普通技术人员来说在本国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 所描述的技术致力于提供一种具有简化的制造工艺的底栅结构的 OLED 显示器。

[0006] 所描述的技术也致力于提供一种用于制造具有底栅结构的 OLED 显示器的简化的方法。

[0007] 一个示例性实施例提供了一种 OLED 显示器,所述 OLED 显示器包括:第一多晶硅层图案,位于基底上,所述第一多晶硅层图案被杂质掺杂并且包括第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极;栅极绝缘层图案,位于第一多晶硅层图案上;第二多晶硅层图案,包括分别位于第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极上的第一有源层、第二有源层和电容器多晶哑层;第三非晶硅层图案,所述第三非晶硅层图案被杂质掺杂并且包括位于第一有源层的预定区域上的第一源极抵抗接触层和第一漏极抵抗接触层、位于第二有源层的预定区域上的第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层、位于电容器多晶哑层上的电容器非晶哑层;数据金属层图案,包括分别位于第一源极抵抗接触层、第一漏极抵抗接触层、第二源极抵抗接触层、第二漏极抵抗接触层和电容器非晶哑层上的第一源电极、第一漏电极、第二源电极、第二漏电极和第二电容器电极。

[0008] 栅极绝缘层图案可以包括部分暴露第一多晶硅层图案的多个接触孔,除了接触孔之外,所述栅极绝缘层图案与第一多晶硅层图案叠置并且具有与第一多晶硅层图案基本相同的图案。

[0009] 第三非晶硅层图案可以具有与数据金属层图案基本相同的图案。

[0010] 所述数据金属层图案可以包括铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 中的至少一种。

[0011] 所述 OLED 显示器还可以包括:层间绝缘层,位于数据金属层图案上;连接金属层

图案,位于层间绝缘层上,所述连接金属层图案包括连接到第一栅电极的栅极线、连接第二栅电极和第一漏电极的第一连接件、连接第一源电极和数据线的第二连接件、连接第二源电极和共电源线的第三连接件以及连接第二漏电极和第二电容器电极的第四连接件;透明导电层图案,位于层间绝缘层和连接金属层图案上。

[0012] 所述透明导电层图案可以包括位于层间绝缘层上并且连接到第二漏电极的像素电极。

[0013] 所述 OLED 显示器还可以包括堆叠在像素电极上的有机发射层和共电极。

[0014] 所述透明导电层图案可以包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。

[0015] 另一示例性实施例提供了一种制造有机发光二极管 (OLED) 显示器的方法,所述方法包括以下步骤:在基底上顺序堆叠杂质掺杂的第一非晶硅层、栅极绝缘层和未被杂质掺杂的第二非晶硅层;通过分别使第一非晶硅层和第二非晶硅层晶化来形成第一多晶硅层和第二多晶硅层;通过将第一多晶硅层、栅极绝缘层和第二多晶硅层图案化,以相同的图案形成第一多晶硅层图案、栅极绝缘层图案和第二多晶硅层图案中间物;在第二多晶硅层图案中间物上顺序堆叠杂质掺杂的第三非晶硅层和数据金属层;在数据金属层上形成具有多个厚度的感光膜图案;通过感光膜图案使第二多晶硅层图案中间物、第三非晶硅层和数据金属层图案化来形成第二多晶硅层图案、第三非晶硅层图案和数据金属层图案。

[0016] 形成第二多晶硅层图案、第三非晶硅层图案和数据金属层图案的步骤可以包括:利用感光膜图案通过第一蚀刻工艺将第二多晶硅层图案中间物、第三非晶硅层和数据金属层图案化,来形成第二多晶硅层图案、第三非晶硅层图案中间物和数据金属层图案中间物;利用感光膜图案通过第二蚀刻工艺将第三非晶硅层图案中间物和数据金属层图案中间物图案化,来形成第三非晶硅层图案和数据金属层图案。

[0017] 第一多晶硅层图案可以包括第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极,第二多晶硅层图案可以包括分别形成在第一栅电极和第二栅电极上的第一有源层和第二有源层以及形成在第一电容器电极上的电容器多晶层,第三非晶硅层图案可以包括分别形成在第一有源层的预定区域上的第一源极抵抗接触层和第一漏极抵抗接触层、形成在第二有源层的预定区域上的第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层、形成在电容器多晶层上的电容器非晶层以及哑数据线和哑共电源线,数据金属层图案可以包括分别形成在第一源极抵抗接触层、第一漏极抵抗接触层、第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层上的第一源电极、第一漏电极、第二源电极和第二漏电极以及形成在电容器非晶层上的第二电容器电极、形成在哑数据线上的数据线和形成在哑共电源线上的共电源线。

[0018] 所述感光膜图案可以包括第一厚度单元、比第一厚度单元薄的第二厚度单元以及基本没有厚度的开口。

[0019] 感光膜图案的第一厚度单元可以与将要形成第一源电极、第一漏电极、第二源电极、第二漏电极和第二电容器电极的位置对应,感光膜图案的第二厚度单元可以与第一有源层和第二有源层的不与第一源电极、第一漏电极、第二源电极和第二漏电极叠置的沟道区对应。

[0020] 可以通过感光膜图案的第一厚度单元和第二厚度单元执行第一蚀刻工艺,在去除感光膜图案的第二厚度单元后,可以通过第一厚度单元执行第二蚀刻工艺。

[0021] 所述数据金属层可以由铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 中的至少一种形成。

[0022] 所述方法还可以包括：在数据金属层图案上形成层间绝缘层；通过蚀刻层间绝缘层和栅极绝缘层图案的至少一个形成用于部分地暴露第一栅电极、第二栅电极、第一源电极、第二源电极、第一漏电极、第二漏电极和第二电容器电极的多个接触孔；在层间绝缘层上形成连接金属层图案；在层间绝缘层和连接金属层图案上形成透明导电层图案。

[0023] 所述透明导电层图案可以由氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种形成。

[0024] 所述连接金属层图案可以包括通过多个接触孔连接到第一栅电极的栅极线、用于连接第二栅电极和第一漏电极的第一连接件、用于连接第一源电极和数据线的第二连接件、用于连接第二源电极和共电源线的第二连接件以及用于连接第二漏电极和第二电容器电极的第四连接件。

[0025] 所述透明导电层图案还可以包括形成在层间绝缘层上并且连接到第二漏电极的像素电极。

[0026] 所述方法还可以包括：在像素电极上形成有机发射层；在有机发射层上形成共电极。

附图说明

[0027] 图 1 至图 13 示出了根据示例性实施例的制造 OLED 显示器的工艺的布局图和剖视图。

[0028] 图 14 示出了根据示例性实施例的 OLED 显示器的像素布局图。

具体实施方式

[0029] 在下文中将参照附图更充分地描述示例实施例，附图中示出了本发明的示例性实施例。如本领域技术人员所将认识到的，在所有不脱离本发明的精神或范围的情况下，可以以各种不同方式修改所描述的实施例。

[0030] 另外，为了清晰地描述示例实施例，省略了与说明书无关的部件，相同的标号在整个说明书中表示相同的元件或者相似的组成元件。另外，在附图中，为了便于解释，仅示出了组件的尺寸和厚度，因此示例实施例不必限于这里描述和示出的图示。在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的元件被称作“在”另一元件“上”时，该元件可以直接位于另一元件上或者也可以存在中间元件。

[0031] 参照图 14，现在将描述根据示例性实施例的 OLED 显示器 101 及其制造方法。现在将根据堆叠顺序针对薄膜晶体管 10、有机发光元件 70 和电容器 90 来描述根据示例性实施例的制造 OLED 显示器 101 的方法。

[0032] 如图 1 和图 2 中所示，在基底 110 上形成缓冲层 120。基底 110 形成为例如由玻璃、石英、陶瓷或塑料制成的基底的透明绝缘基底。然而，示例性实施例不限于此。此外，当基底 110 由塑料制成时，基底 110 可以形成为柔性基底。

[0033] 通过利用本领域技术人员已知的化学气相沉积或者物理气相沉积，将缓冲层 120

形成包括氧化硅层和氮化硅层中的至少一种的单层或多层。缓冲层 120 防止基底 110 产生的潮气或杂质的扩散或渗透、使基底 110 的表面平滑并且在形成半导体层的晶化工艺期间控制热的传递速率。根据基底 110 的类型和工艺条件可以省略缓冲层 120。

[0034] 在缓冲层 120 上顺序堆叠第一非晶硅层（即，杂质掺杂的第一非晶硅层）、栅极绝缘层和第二非晶硅层（即，未用杂质掺杂的第二非晶硅层）。使第一非晶硅层和第二非晶硅层晶化，以形成对应的第一多晶硅层（即，杂质掺杂的第一多晶硅层）和第二多晶硅层（即，未用杂质掺杂的第二多晶硅层）。在这种情况下，对于晶化方法，采用快速热退火（RTA）工艺。然而，示例性实施例不限于此，可以使用本领域技术人员已知的各种晶化方法。例如，掺杂到第一非晶硅层中的杂质是 N 型杂质。对于 N 型杂质，可以使用本领域技术人员已知的各种杂质。

[0035] 通过第一光刻工艺将堆叠的第一多晶硅层、栅极绝缘层和第二多晶硅层图案化，以分别形成第一多晶硅层图案 130、栅极绝缘层图案 140 和第二多晶硅层图案中间物 1501。如图 1 中所示，第一多晶硅层图案 130、栅极绝缘层图案 140 和第二多晶硅层图案中间物 1501 采用相同的图案形成，例如，具有基本相同的形状并且完全彼此叠置。

[0036] 如图 2 中所示，第一多晶硅层图案 130 包括第一栅电极 133、第二栅电极 134 和第一电容器电极 139。另外，栅极绝缘层图案 140 由包括本领域技术人员已知的各种绝缘材料在内的例如原硅酸四乙酯（TEOS）、氮化硅（ SiN_x ）和氧化硅（ SiO_2 ）形成。

[0037] 如图 3 中所示，在第二多晶硅层图案中间物 1501 上顺序堆叠第三非晶硅层 1600（即，杂质掺杂的非晶硅层）和数据金属层 1700。这里，掺杂到第三非晶硅层 1600 中的杂质为 N 型杂质。另外，数据金属层 1700 包括例如铝（Al）、铂（Pt）、钯（Pd）、银（Ag）、镁（Mg）、金（Au）、镍（Ni）、钕（Nd）、铱（Ir）、铬（Cr）、锂（Li）、钙（Ca）、钼（Mo）、钛（Ti）、钨（W）和铜（Cu）中的至少一种。

[0038] 通过曝光和显影工艺在数据金属层 1700 上形成感光膜图案 800。例如，曝光工艺可以包括半色调曝光工艺或者双曝光工艺。感光膜图案 800 具有多个厚度。例如，感光膜图案 800 包括第一厚度单元 801、比第一厚度单元 801 薄的第二厚度单元 802 和基本上没有厚度的开口。这里，“基本上没有厚度”表示可以剩余不影响工艺的非常薄的膜。

[0039] 如图 4 中所示，利用包括第一厚度单元 801 和第二厚度单元 802 的感光膜图案 800 通过第一蚀刻工艺将第二多晶硅层图案中间物 1501、第三非晶硅层 1600 和数据金属层 1700 图案化，形成第二多晶硅层图案 150、第三非晶硅层图案中间物 1601 和数据金属层图案中间物 1701。

[0040] 第二多晶硅层图案 150 包括第一有源层 153、第二有源层 154 和电容器多晶层 159。第一有源层 153 形成在第一栅电极 133 上，第二有源层 154 形成在第二栅电极 134 上。电容器多晶层 159 形成在第一电容器电极 139 上。

[0041] 如图 5 中所示，通过灰化工艺去除感光膜图案 800 的第二厚度单元 802。在这种情况下，感光膜图案 800 的第一厚度单元 801 的厚度减少了预定程度。

[0042] 如图 6 和图 7 中所示，利用包括第一厚度单元 801 的感光膜图案 800 通过第二蚀刻工艺将第三非晶硅层图案中间物 1601 和数据金属层图案中间物 1701 图案化，形成第三非晶硅层图案 160 和数据金属层图案 170。

[0043] 第三非晶硅层图案 160 包括第一源极抵抗接触层 165、第一漏极抵抗接触层 167、

第二源极抵抗接触层 166、第二漏极抵抗接触层 168 和电容器非晶哑层 169。

[0044] 第一源极抵抗接触层 165 和第一漏极抵抗接触层 167 分别形成在第一有源层 153 的预定区域中。第一源极抵抗接触层 165 和第一漏极抵抗接触层 167 彼此分开。第二源极抵抗接触层 166 和第二漏极抵抗接触层 168 形成在第二有源层 154 的预定区域中。第二源极抵抗接触层 166 和第二漏极抵抗接触层 168 彼此分开。电容器非晶哑层 169 形成在电容器多晶哑层 159 上。

[0045] 数据金属层图案 170 包括第一源电极 175、第一漏电极 177、第二源电极 176、第二漏电极 178 和第二电容器电极 179。

[0046] 第一源电极 175 形成在第一源极抵抗接触层 165 上。第一漏电极 177 形成在第一漏极抵抗接触层 167 上。第二源电极 176 形成在第二源极抵抗接触层 166 上。第二漏电极 178 形成在第二漏极抵抗接触层 168 上。第二电容器电极 179 形成在电容器非晶哑层 169 上。第一电容器电极 139 和第二电容器电极 179 为电容器 90 的两个电极。

[0047] 数据金属层图案 170 还包括数据线 171 和共电源线 172。非晶硅层图案 160 还包括分别在数据线 171 和共电源线 172 下方以与数据线 171 和共电源线 172 的图案相同的图案形成的哑数据线 161 和哑共电源线 162。

[0048] 去除剩余的感光膜图案 800。

[0049] 参照图 3 至图 7 描述的曝光工艺、显影工艺、第一蚀刻工艺、灰化工艺和第二蚀刻工艺包括在第二光刻工艺中。具体地讲,感光膜图案 800 的第一厚度单元 801 与将要形成第一源电极 175、第一漏电极 177、第二源电极 176、第二漏电极 178 和第二电容器电极 179 的位置对应。感光膜图案 800 的第二厚度单元 802 与第一有源层 153 和第二有源层 154 的没有与第一源电极 175、第一漏电极 177、第二源电极 176 和第二漏电极 178 叠置的沟道区对应。

[0050] 如图 8 和图 9 中所示,在数据金属层图案 170 上形成层间绝缘层 180。通过第三光刻工艺形成穿过层间绝缘层 180 或者穿过层间绝缘层 180 和栅极绝缘层图案 140 的多个接触孔 182、183、184、185、186、187、188 和 189。

[0051] 接触孔 182、183、184、185、186、187、188 和 189 部分暴露了共电源线 172、第一栅电极 133、第二栅电极 134、第一源电极 175、第二源电极 176、第一漏电极 177、第二漏电极 178 和第二电容器电极 179。

[0052] 如图 10 和图 11 中所示,在层间绝缘层 180 上形成连接金属层图案 190。连接金属层图案 190 包括栅极线 191、第一连接件 196、第二连接件 197、第三连接件 198 和第四连接件 199。

[0053] 栅极线 191 通过接触孔 183 连接到第一栅电极 133。第一连接件 196 通过接触孔 184 和 187 连接第二栅电极 134 和第一漏电极 177。第二连接件 197 通过接触孔 185 连接第一源电极 175 和数据线 171。第三连接件 198 通过接触孔 186 连接第二源电极 176 和共电源线 172。第四连接件 199 通过接触孔 188 和 189 连接第二漏电极 178 和第二电容器电极 179。

[0054] 另外,连接金属层图案 190 还可以包括连接到共电源线 172 的线连接件 192。通过第四光刻工艺形成连接金属层图案 190。

[0055] 在层间绝缘层 180 的预定区域和连接金属层图案 190 的整个区域上形成透明导电

层图案 270,如图 12 和图 13 中所示。通过第五光刻工艺形成透明导电层图案 270。

[0056] 透明导电层图案 270 可以包含例如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO)、氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。透明导电层图案 270 刚好形成在层间绝缘层 180 上,以进一步包括连接到第四连接件 199 的像素电极 71。

[0057] 如图 13 中所示,在透明导电层图案 270 上形成像素限定层 280。如图 14 中所示,像素限定层 280 包括用于部分地暴露像素电极 71 的像素开口 285。通过第六光刻工艺形成像素限定层 280。

[0058] 如图 14 中进一步示出的,在像素开口 285 中的像素电极 71 上形成有机发射层 72。低分子量有机材料或者高分子量有机材料可以用于有机发射层 72。

[0059] 有机发射层 72 包括相对于发射层沿着像素电极 71 的方向的空穴传输层 (HTL) 和空穴注入层 (HIL),还包括沿着共电极 (未示出) 的方向的电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL)。另外,如果需要,可以堆叠各种层。

[0060] 在有机发射层 72 上形成共电极 (未示出)。OLED 显示器 101 利用像素电极 71 作为阳极,并且利用共电极作为阴极。然而,示例性实施例不限于此,像素电极 71 和共电极的极性可以颠倒。

[0061] 此外,共电极由包括反射材料的材料制成。即, OLED 显示器 101 具有背部发光结构。具体地,共电极可以由例如 Al、Ag、Mg、Li、Ca、LiF/Ca 和 / 或 LiF/Al 制成。

[0062] 因此,完成了包括像素电极 71、有机发射层 72 和共电极的有机发光元件 70。尽管未示出,但是 OLED 显示器 101 还可以包括防止潮气或氧渗透到有机发光元件 70 的有机发射层 72 中的密封构件。

[0063] 如上所述,根据示例性实施例的 OLED 显示器 101 可以经过简化的制造方法采用底栅结构 (即,栅电极 133 和 134 位于对应的有源层 153 和 154 下方) 制造。

[0064] 尽管已经结合目前被认为实际的示例性实施例描述了本公开,但是应该理解,本发明不限于公开的实施例,而是相反,本发明意图覆盖包括在权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。

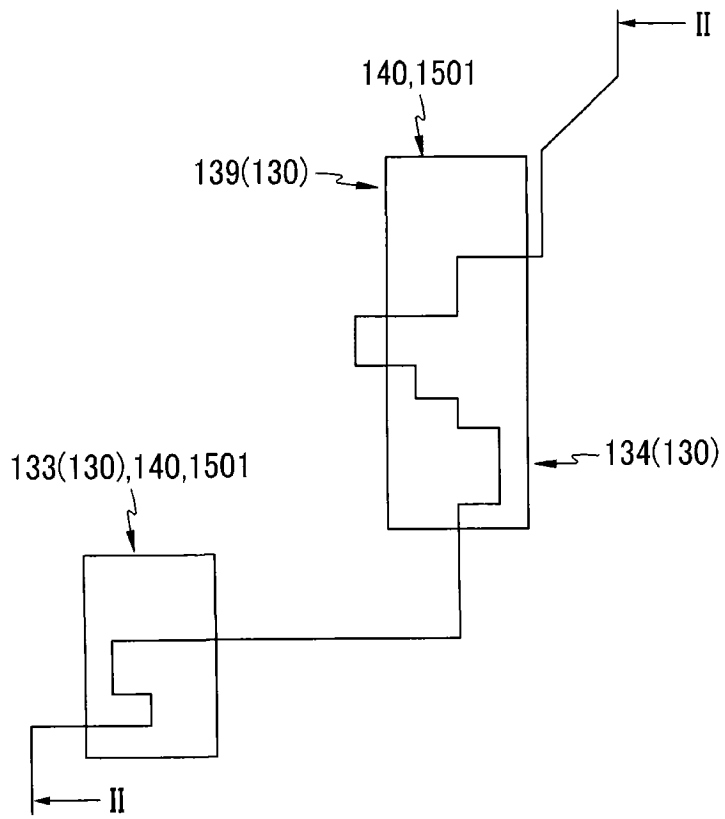


图 1

133 }
134 } 130
139 }

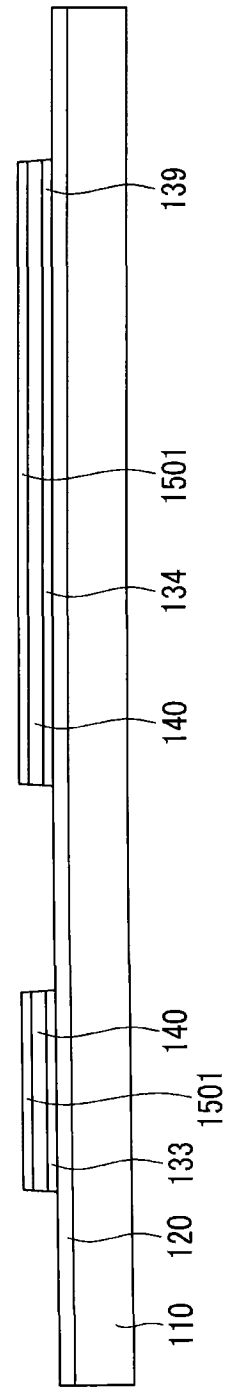


图 2

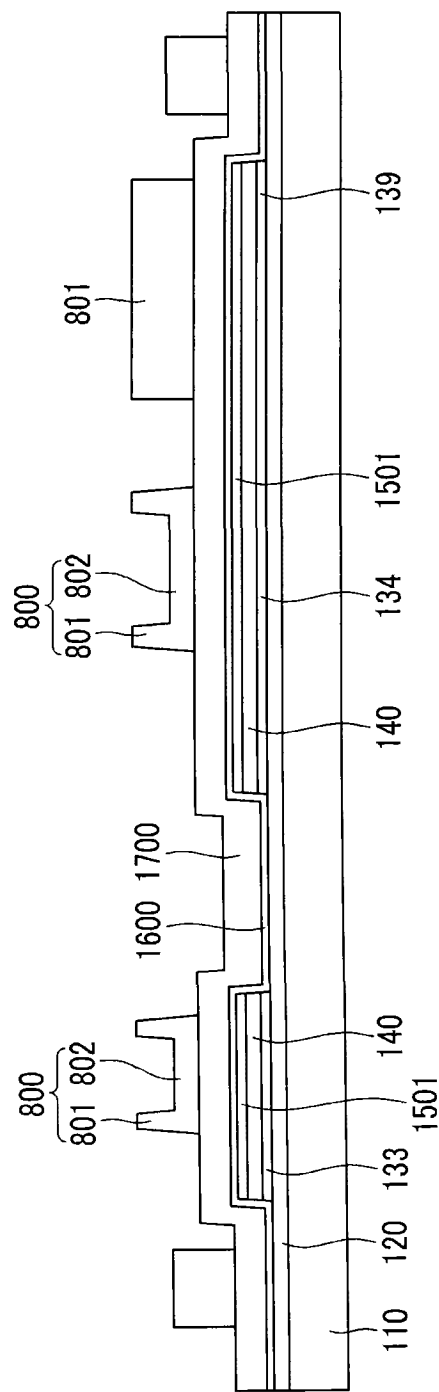


图 3

153 }
154 } 150
159 }

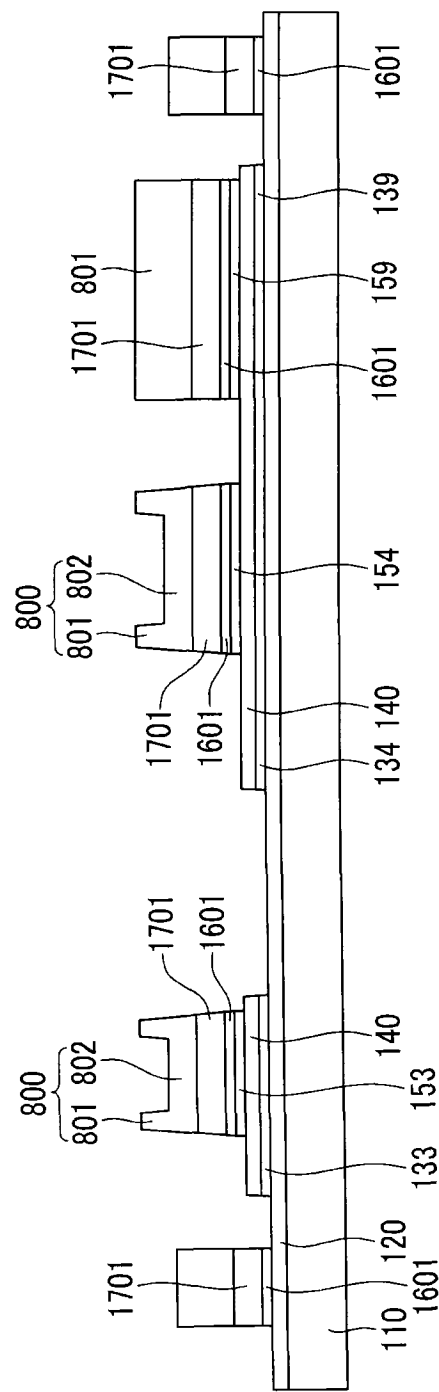


图 4

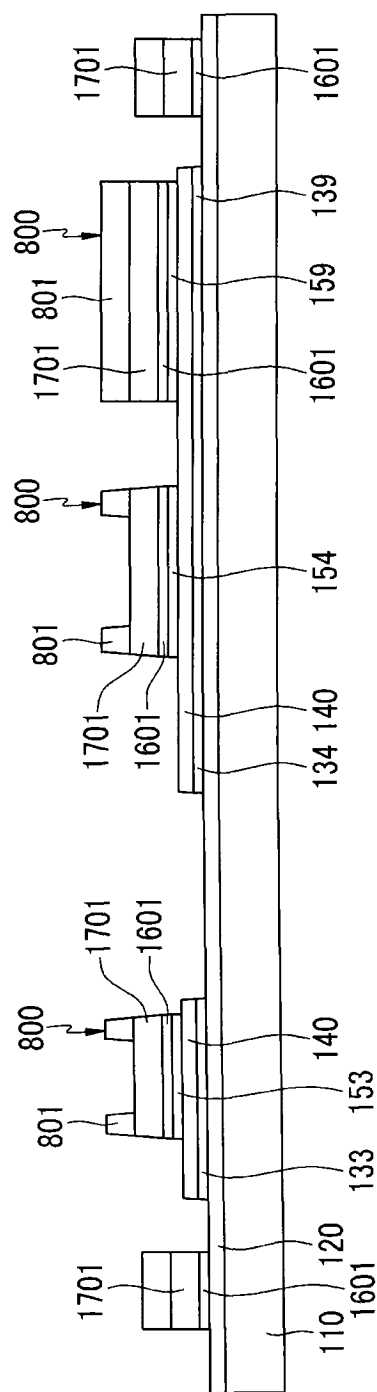


图 5

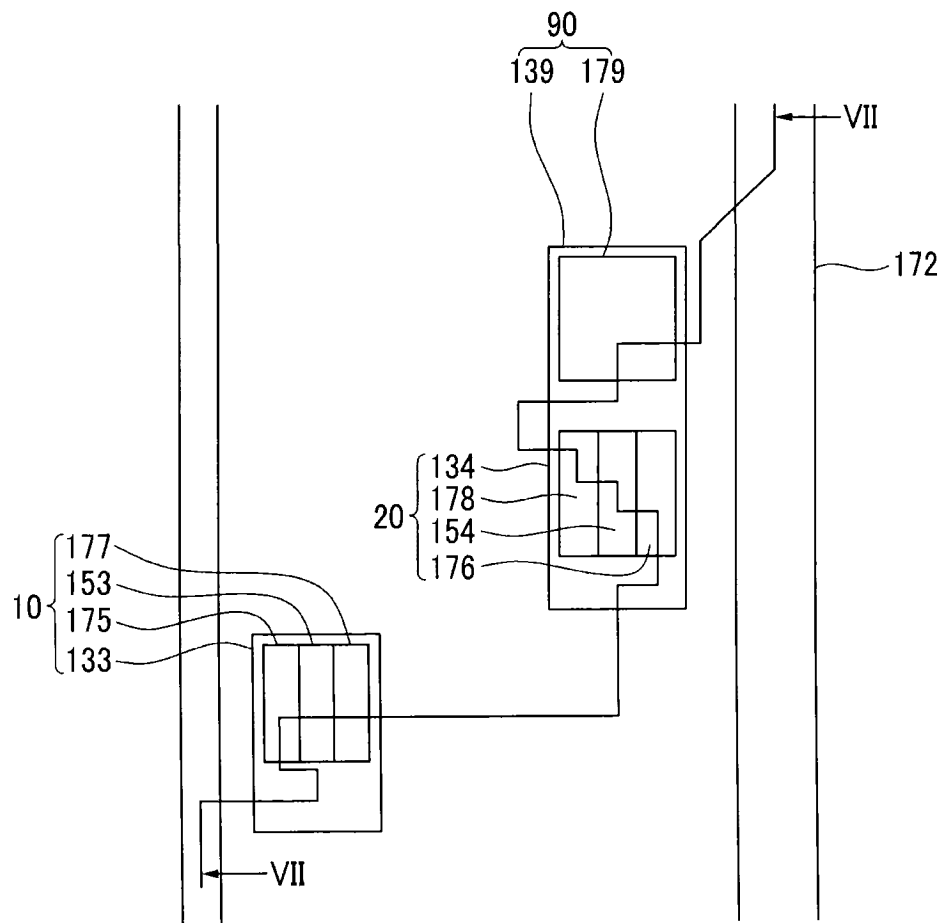


图 6

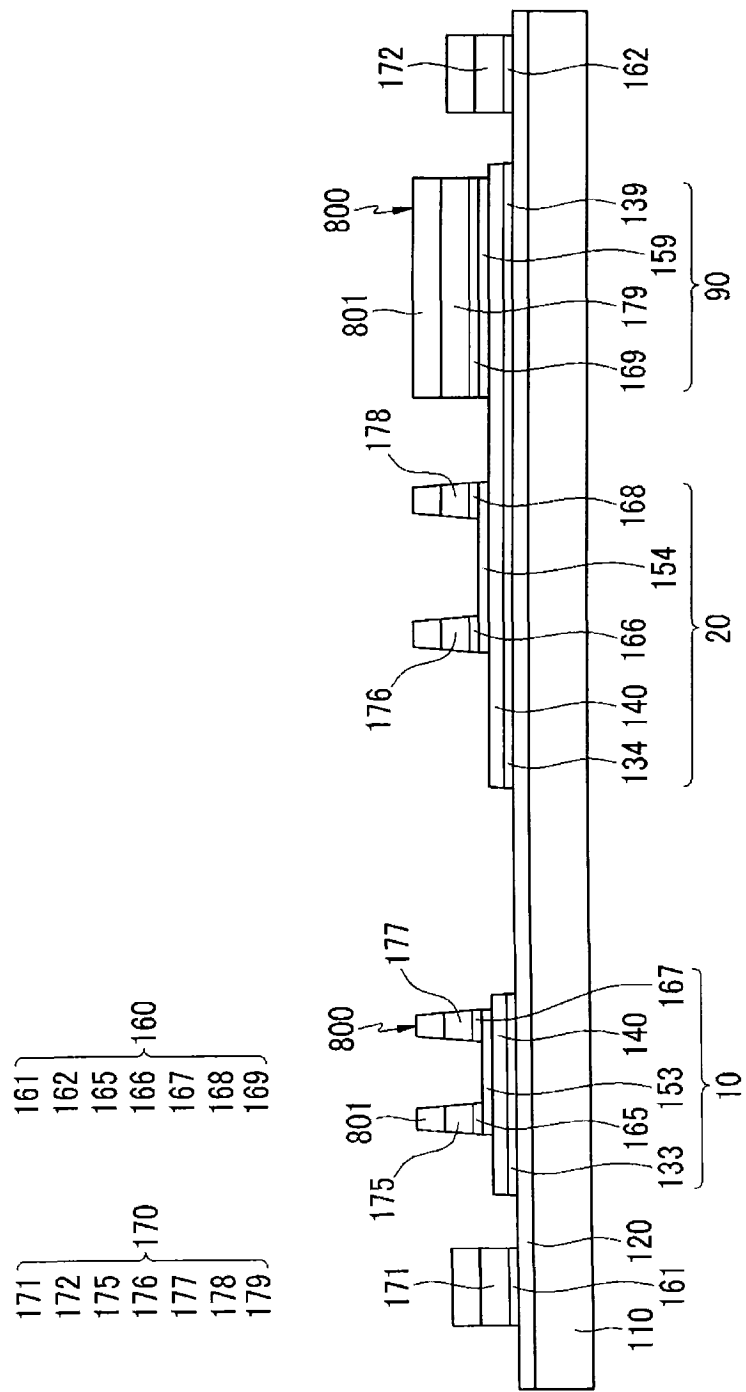


图 7

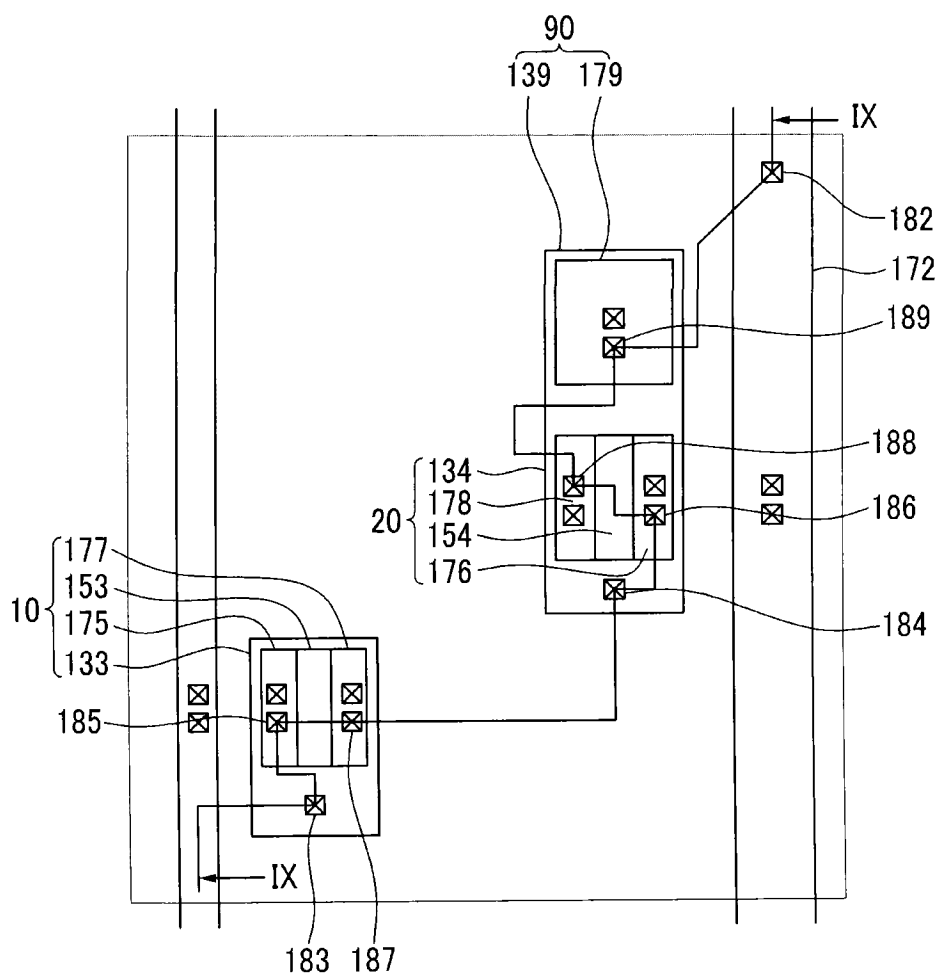


图 8

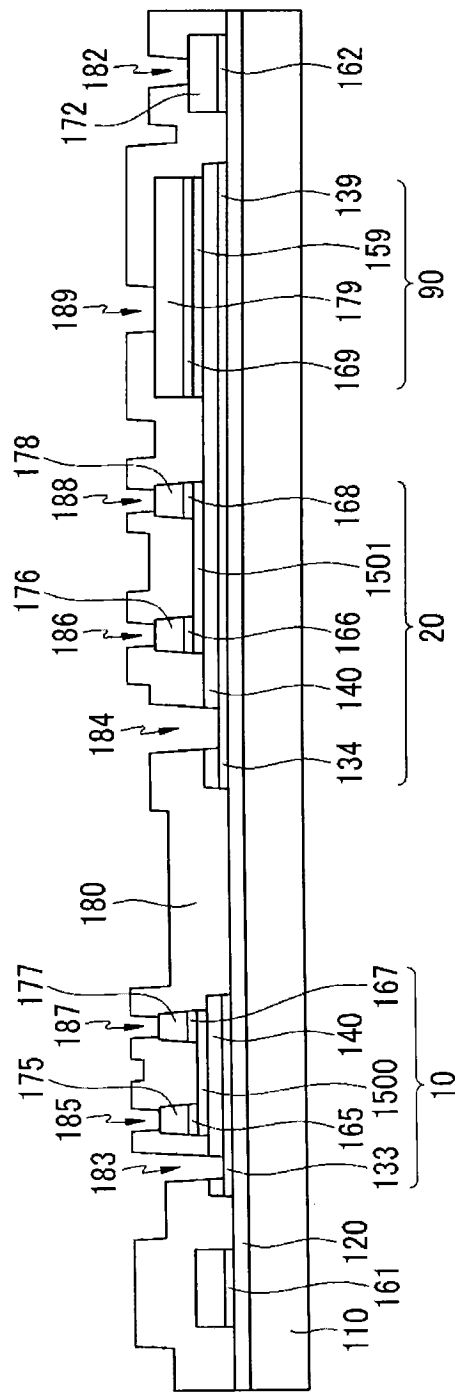


图 9

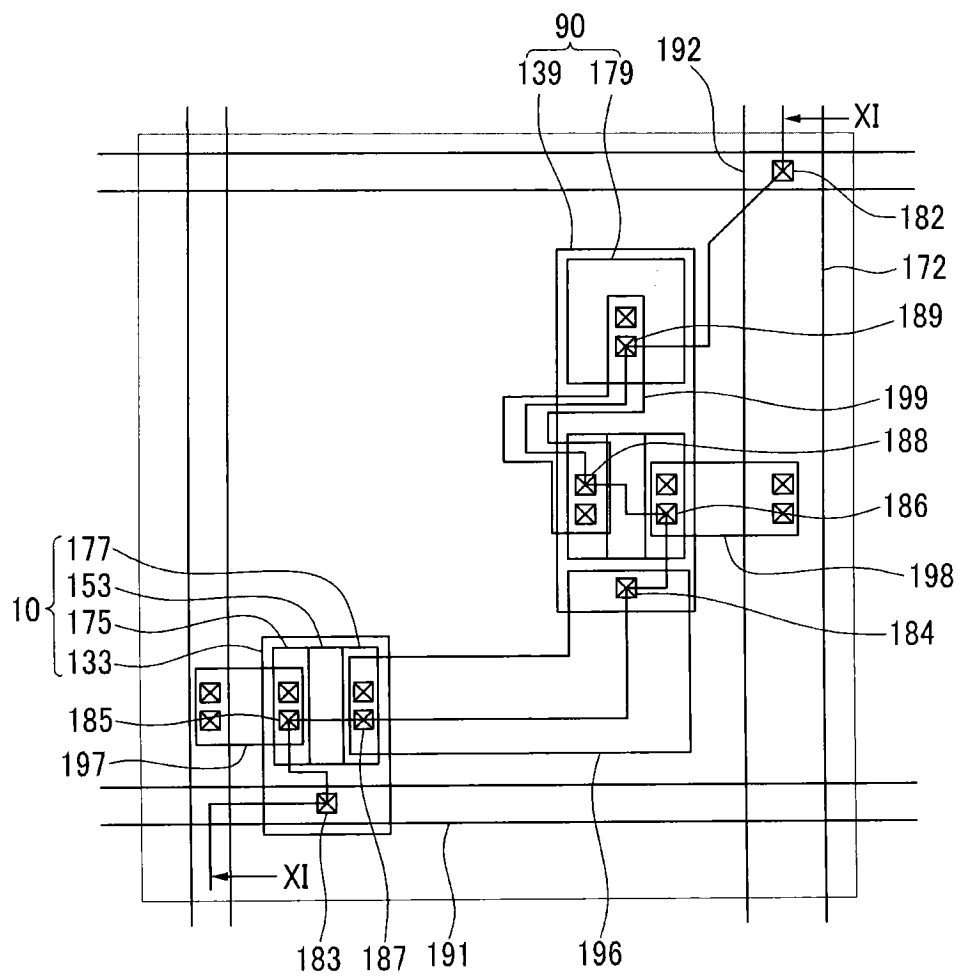


图 10

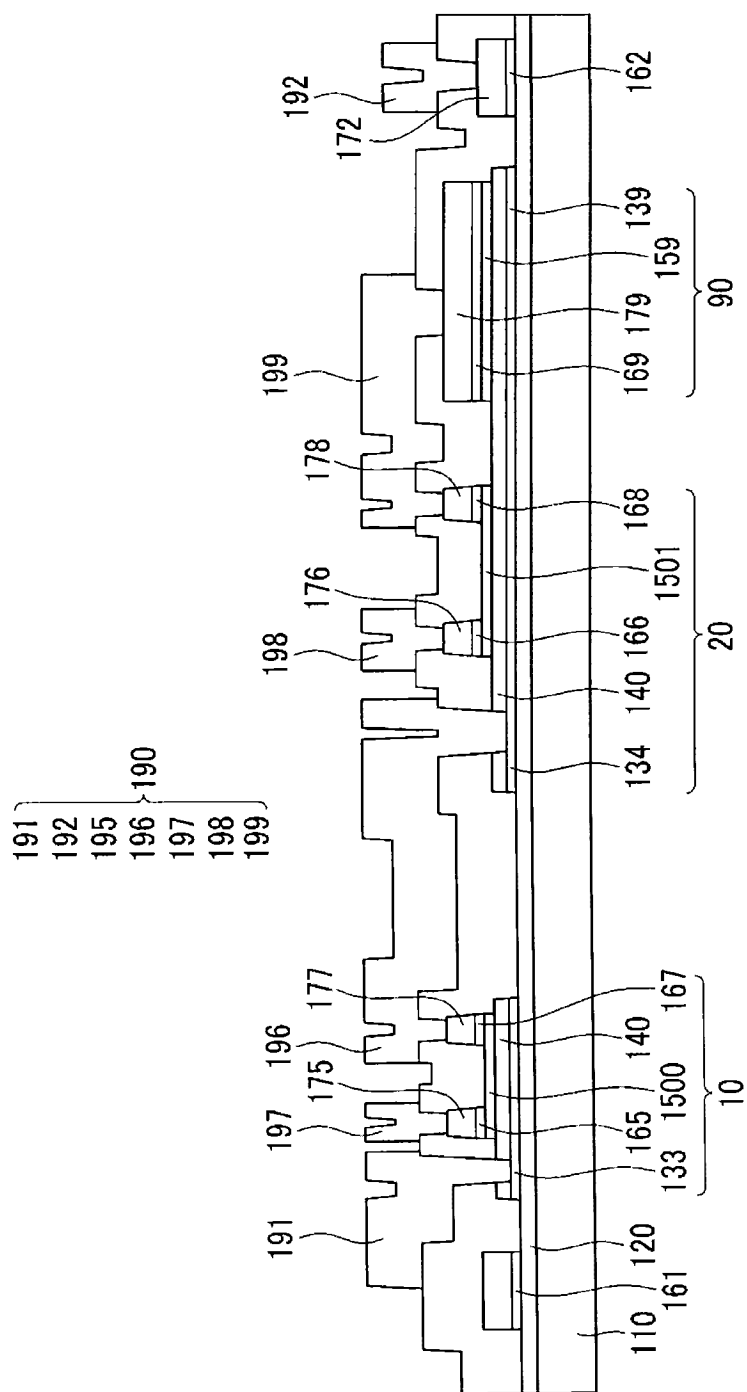


图 11

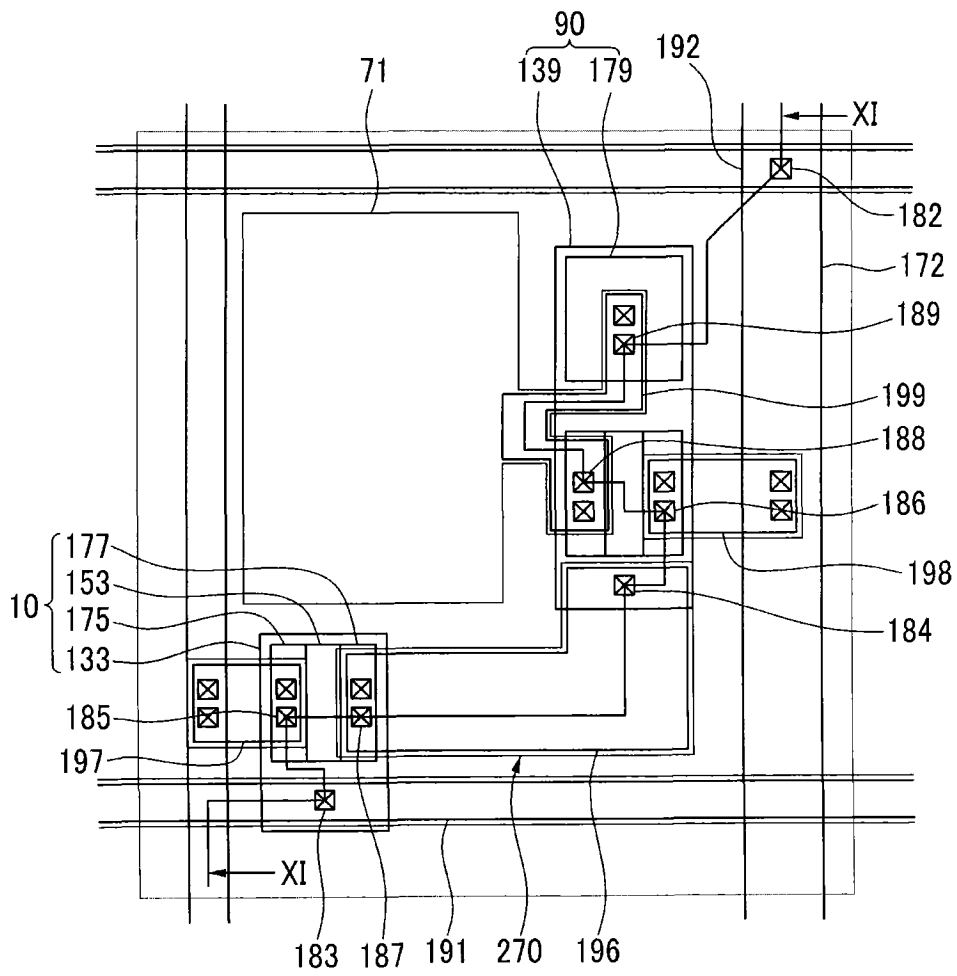


图 12

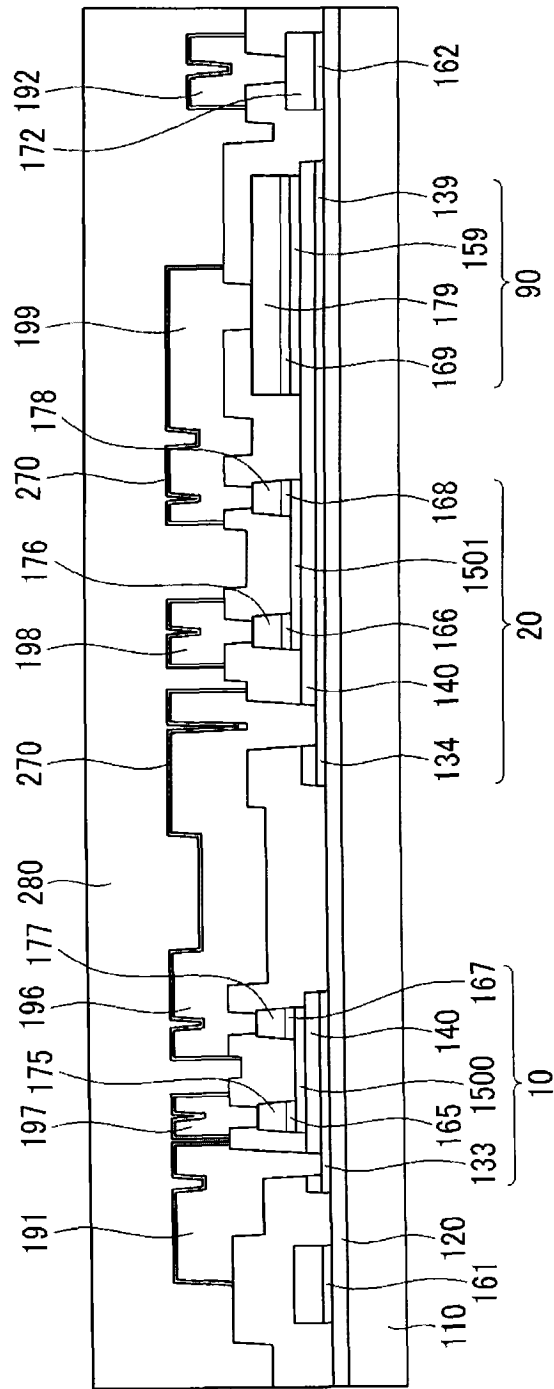


图 13

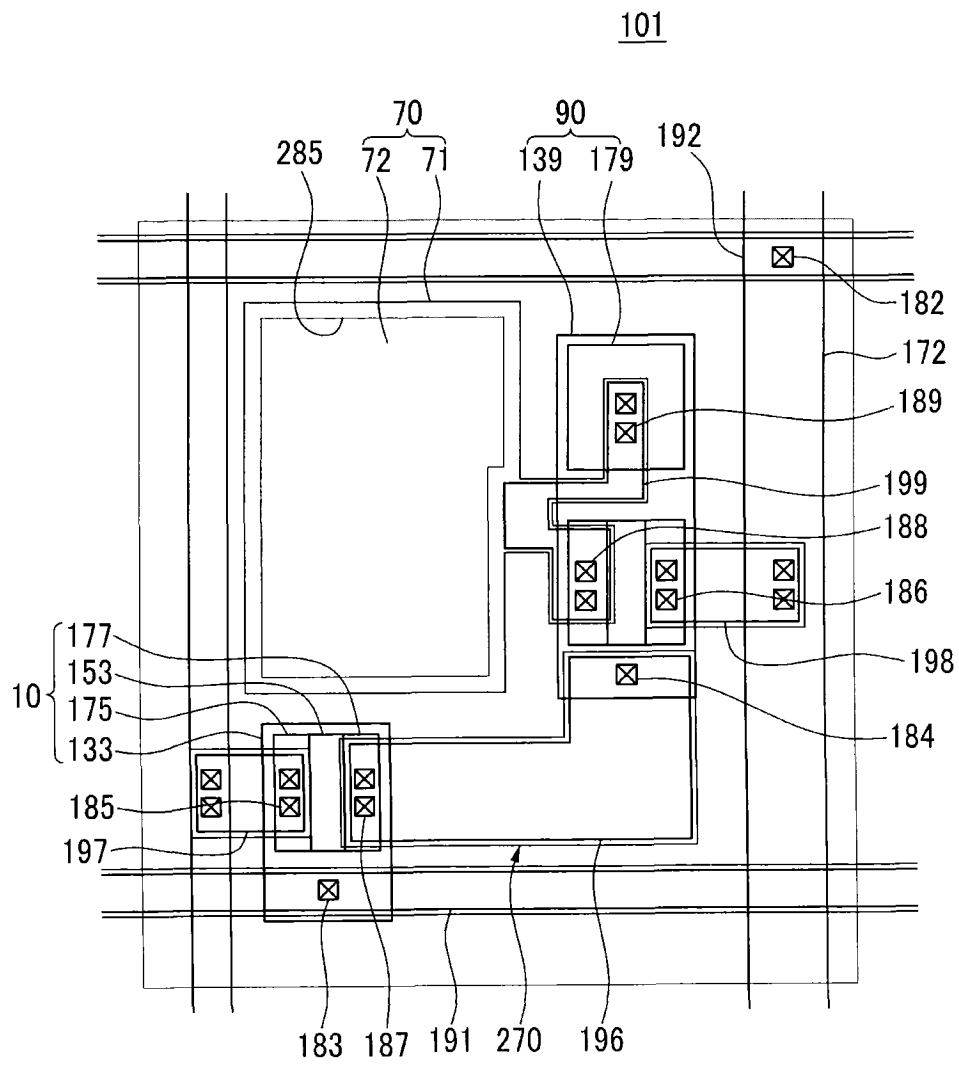


图 14

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN102456708B	公开(公告)日	2016-01-20
申请号	CN201110291090.0	申请日	2011-09-23
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	曹圭湜 崔竣厚 秋秉权 申旼澈 梁泰勋 李源规 李仑揆 崔宝京 朴容焕 文相皓		
发明人	曹圭湜 崔竣厚 秋秉权 申旼澈 梁泰勋 李源规 李仑揆 崔宝京 朴容焕 文相皓		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/1255 H01L27/1288 H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	韩芳		
审查员(译)	张海洋		
优先权	1020100105405 2010-10-27 KR		
其他公开文献	CN102456708A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管显示器及其制造方法。所述有机发光二极管显示器包括：第一多晶硅层图案，位于基底上并且具有第一栅电极、第二栅电极和第一电容器电极；栅极绝缘层图案；第二多晶硅层图案，包括第一有源层、第二有源层和电容器多晶硅哑层；第三非晶硅层图案，包括位于第一有源层的预定区域上的第一源极抵抗接触层和第一漏极抵抗接触层、位于第二有源层的预定区域上的第二源极抵抗接触层和第二漏极抵抗接触层以及位于电容器多晶硅哑层上的电容器非晶哑层；数据金属层图案，包括第一源电极、第一漏电极、第二源电极、第二漏电极和第二电容器电极。

