

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 10 月 11 日 (11.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/184280 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/092 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)

湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号
生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/084606

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 16 日 (16.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710218698.8 2017 年 4 月 5 日 (05.04.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 刘哲 (LIU, Zhe); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。王选芸 (WANG, Xuanyun); 中国

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR COMPLEMENTARY TYPE TFT DEVICES AND MANUFACTURING METHOD FOR OLED DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 互补型 TFT 器件的制作方法及 OLED 显示面板的制作方法

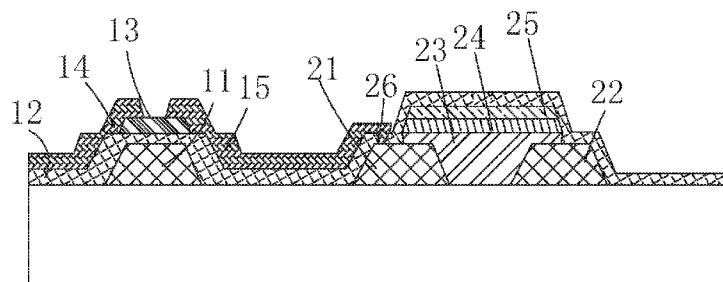


图 5

(57) Abstract: A manufacturing method for complementary type TFT devices and a manufacturing method for an OLED display panel. The manufacture method for the complementary type TFT devices continuously manufactures a metal oxide semiconductor thin film transistor and an organic semiconductor thin film transistor by using a solution method; the metal oxide semiconductor thin film transistor and the organic semiconductor thin film transistor are electrically connected; one of the metal oxide semiconductor thin film transistor and the organic semiconductor thin film transistor is a N-channel thin film transistor, and the other one is a P-channel thin film transistor; therefore, the use of vacuum devices and high-temperature devices can be reduced; the advantages of capable of being complemented in a large area and low cost of the solution method are fully utilized; manufacture cost of products is reduced; and product competitiveness is improved. The manufacturing method for the OLED display panel can reduced the manufacture cost of the products and improve product competitiveness.



WO 2018/184280 A1



NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种互补型TFT器件的制作方法。互补型TFT器件的制作方法通过溶液法连续制作一金属氧化物半导体薄膜晶体管和一有机半导体薄膜晶体管，金属氧化物半导体薄膜晶体管和有机半导体薄膜晶体管电性连接，且金属氧化物半导体薄膜晶体管和有机半导体薄膜晶体管中的一个为N型沟道的薄膜晶体管，另一个为P型沟道的薄膜晶体管，能够减少真空设备和高温设备的使用，充分利用溶液法的可大面积实现和低成本的优势，降低产品制作成本，提升产品竞争力。OLED显示面板的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。

互补型 TFT 器件的制作方法 & OLED 显示面板的制作方法

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种互补型 TFT 器件的制作方法 & OLED 显示面板的制作方法。

背景技术

平面显示器件具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有的平面显示器件主要包括液晶显示器件 (Liquid Crystal Display, LCD) 及有机发光二极管显示器件 (Organic Light Emitting Display, OLED)。

有机发光二极管显示器件由于同时具备自发光，不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性，被认为是下一代平面显示器的新兴应用技术。

15 OLED 显示装置通常包括：基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的有机发光层，设于有机发光层上的电子传输层、及设于电子传输层上的阴极。工作时向有机发光层发射来自阳极的空穴和来自阴极的电子，将这些电子和空穴组合产生激发性电子-空穴对，并将激发性电子-空穴对从受激态转换为基态实现发光。

20 溶液法制备电子薄膜、电子器件及电子电路，具有工艺简单、成本低及可大面积实现等优点。近年来，溶液法制备电子薄膜的工艺及基于溶液法的电子器件的研究能取得了长足的进步，多个方面的性能可以比拟甚至超越传统利用真空制程得到的电子薄膜及对应的电子器件。

25 互补型薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 器件由 P 型沟道薄膜晶体管以及 N 型沟道沟道薄膜晶体管共同构成，互补型 TFT 器件是平板显示器中常用的一种电路结构。目前的互补型 TFT 器件中 TFT 有源层的材料通常是金属氧化物半导体，其制作过程复杂，需要使用大量的真空设备和高温设备，制作成本高。

30 有机半导体薄膜晶体管 (Organic Thin Film Transistor, OTFT) 是一种用有机半导体材料作为有源层的薄膜晶体管器件。溶液法是制备有机半导体薄膜晶体管的常用方法，具有工艺简单、成本低及可大面积实现等优点。

发明内容

本发明的目的在于提供一种互补型 TFT 器件的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。

本发明的目的还在于提供一种 OLED 显示面板的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。

5 为实现上述目的，本发明提供了一种互补型 TFT 器件的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极以及第二电极；

10 步骤 2、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

步骤 3、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的过孔，暴露出所述第一电极的一部分；

15 步骤 4、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

步骤 5、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极，所述第四电极通过所述过孔与第一电极接触；

20 其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

25 所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层；

所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层。

30 所述第一有源层为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层为 P 型沟道的有机半导体有源层。

所述步骤 2 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板、第一栅极、第一电极以及第二电极的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄

膜，对所述金属薄膜进行图案化，得到第二栅极，以第二栅极为掩膜板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层和第二栅极介电层。

5 所述步骤 4 具体包括：在所述第一栅极介电层上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层。

10 所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈溶剂中的金属卤化物溶液，并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性。

本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1'、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极、第二电极、以及电容下电极板；

15 步骤 2'、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

20 步骤 3'、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的第一过孔以及位于所述第二栅极上方的第二过孔，所述第一过孔和第二过孔分别暴露出所述第一电极和第二栅极的一部分；

步骤 4'、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

25 步骤 5'、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极以及位于所述电容下电极板上方的电容上电极板，所述第四电极通过所述第一过孔与第一电极接触，所述电容上电极板通过第二过孔与所述第二栅极接触；

步骤 6'、在所述第三电极、第四电极、电容上电极板、第一有源层、以及第一栅极介电层上形成平坦层，在所述平坦层上依次形成像素电极、像素定义层、以及有机发光层；

30 其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述

金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层；

所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层。

- 5 所述第一有源层为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层为 P 型沟道的有机半导体有源层。

所述步骤 2' 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板、第一栅极、第一电极以及第二电极的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄膜，对所述金属薄膜进行图案化，得到第二栅极，以第二栅极为掩模板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层和第二栅极介电层。

所述步骤 4' 具体包括：在所述第一栅极介电层上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层。

所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈溶剂中的金属卤化物溶液，并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性。

本发明还提供一种互补型 TFT 器件的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极以及第二电极；

步骤 2、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

步骤 3、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的过孔，暴露出所述第一电极的一部分；

步骤 4、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

步骤 5、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极，所述第四电极通过所述过孔与第一电极接触；

其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为 N 型沟道的有源层，

另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层；

所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层；

其中，所述第一有源层为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层为 P 型沟道的有机半导体有源层；

其中，所述步骤 2 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板、第一栅极、第一电极以及第二电极的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄膜，对所述金属薄膜进行图案化，得到第二栅极，以第二栅极为掩模板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层和第二栅极介电层；

其中，所述步骤 4 具体包括：在所述第一栅极介电层上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层。

本发明的有益效果：本发明提供一种互补型 TFT 器件的制作方法，该互补型 TFT 器件的制作方法通过溶液法连续制作一金属氧化物半导体薄膜晶体管和一有机半导体薄膜晶体管，所述金属氧化物半导体薄膜晶体管和有机半导体薄膜晶体管电性连接，且该金属氧化物半导体薄膜晶体管和有机半导体薄膜晶体管中的一个为 N 型沟道的薄膜晶体管，另一个为 P 型沟道的薄膜晶体管，能够减少真空设备和高温设备的使用，充分利用溶液法的可大面积实现和低成本的优势，降低产品制作成本，提升产品竞争力。本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

- 5 图 1 为本发明的互补型 TFT 器件的制作方法的步骤 1 的示意图；
图 2 为本发明的互补型 TFT 器件的制作方法的步骤 2 的示意图；
图 3 为本发明的互补型 TFT 器件的制作方法的步骤 3 的示意图；
图 4 为本发明的互补型 TFT 器件的制作方法的步骤 4 的示意图；
图 5 为本发明的互补型 TFT 器件的制作方法的步骤 5 的示意图；
10 图 6 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 1' 的示意图；
图 7 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 2' 的示意图；
图 8 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 3' 的示意图；
图 9 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 4' 的示意图；
图 10 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 5' 的示意图；
15 图 11 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的步骤 6' 的示意图；
图 12 为本发明的互补型 TFT 器件的制作方法的流程图；
图 13 为本发明的 OLED 显示面板的制作方法的流程图。

具体实施方式

- 20 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 12，本发明提供一种互补型 TFT 器件的制作方法，包括如下步骤：

- 25 步骤 1、请参阅图 1，提供一基板 1，在所述基板 1 上形成间隔分布的第一栅极 11、第一电极 21 以及第二电极 22。

具体地，所述步骤 1 中先在所述基板 1 上通过蒸镀或溅射形成一金属薄膜，随后对所述金属薄膜进行图案化，得到所述第一栅极 11、第一电极 21 以及第二电极 22，所述金属薄膜的材料优选为铝、钼以及铜等金属中的一种或多种组合。

- 30 步骤 2、请参阅图 2，在所述第一电极 21 以及第二电极 22 之间的间隔区域、以及第一电极 21 和第二电极 22 邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层 23、第二栅极介电层 24、以及第二栅极 25。

步骤 3、请参阅图 3，在所述基板 1、第一栅极 11、第一电极 21、第二电极 22、第二栅极 25 上覆盖第一栅极介电层 12，对所述第一栅极介电层

12 进行图案化形成位于所述第一电极 21 上方的过孔 26，暴露出所述第一电极 21 的一部分；

步骤 4、请参阅图 4，在所述第一栅极 11 上方的第一栅极介电层 12 上形成第一有源层 13。

5 步骤 5、请参阅图 5，在所述第一栅极介电层 12 上形成分别与所述第一有源层 13 的两端接触且相互间隔的第三电极 14 和第四电极 15，所述第四电极 15 通过所述过孔 26 与第一电极 21 接触。

具体地，所述第一栅极 11、第一有源层 13、第三电极 14 和第四电极 15 构成第一薄膜晶体管，可选地，所述第三电极 14 和第四电极 15 分别为
10 所述第一薄膜晶体管的源极和漏极；所述第二栅极 25、第二有源层 23、第一电极 21 和第二电极 22 构成第二薄膜晶体管，可选地，所述第一电极 21 和第二电极 22 分别为所述第二薄膜晶体管的源极和漏极。

需要说明的是，在本发明提供的互补型 TFT 器件的制作方法中所述第一有源层 13 与第二有源层 23 中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P
15 型沟道的有源层；所述第一有源层 13 与第二有源层 23 中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层。

重点的是，所述金属氧化物半导体有源层和有机半导体有源层均采用溶液法制作。具体为所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体
20 薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层。优选地，上述过程中采用涂布或旋涂的方法在金属氧化物半导体有源层设置金属氧化物半导体前驱体溶液。

所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对
25 所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层。优选地，上述过程中采用涂布或旋涂的方法在有机半导体有源层的待形成区域设置有机半导体溶液。

在本发明的优选实施例中，所述第一有源层 13 为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层 23 为 P 型沟道的有机半导体有源层。
30

此时，所述步骤 2 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板 1、第一栅极 11、第一电极 21 以及第二电极 22 的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，接着在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介

电材料薄膜的金属薄膜，随后对所述金属薄膜进行图案化，得到第二栅极 25，最后以第二栅极 25 为掩模板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层 23 和第二栅极介电层 24。详细地，所述有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜均通过溶液涂布和烘烤固化工工艺制得。

相应的，所述步骤 4 具体包括：在所述第一栅极介电层 12 上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，接着对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，最后对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层 13。

进一步地，所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈等有机溶剂中的金属卤化物溶液，并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性，更详细地，所述金属卤化物可以为三氯化铟 (InCl_3)，所述金属氧化物半导体可以为包含铟 (In)、镓 (Ga)、锌 (Zn) 或锡 (Sn) 等金属元素的金属氧化物半导体。对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化的过程包括曝光、显影以及蚀刻。

可以理解的是，除了上述实施例中的采用的所述第一有源层 13 为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层 23 为 P 型沟道的有机半导体有源层的技术方案，本发明同样适用于所述第一有源层 13 为 P 型沟道的金属氧化物半导体有源层和所述第二有源层 23 为 N 型沟道的有机半导体有源层、所述第二有源层 23 为 P 型沟道的金属氧化物半导体有源层和所述第一有源层 13 为 N 型沟道的有机半导体有源层、所述第二有源层 23 为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层和所述第一有源层 13 为 P 型沟道的有机半导体有源层的技术方案。

请参阅图 13，本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，所述 OLED 显示面板包括上述的互补型 TFT 器件，制作过程具体包括如下步骤：

步骤 1'、请参阅图 6，提供一基板 10，在所述基板 10 上形成间隔分布的第一栅极 110、第一电极 210、第二电极 220、以及电容下电极板 310。

具体地，所述步骤 1' 中先在所述基板 10 上通过蒸镀或溅射形成一金属薄膜，随后对所述金属薄膜进行图案化，得到所述第一栅极 110、第一电极 210、第二电极 220、以及电容下电极板 310，所述金属薄膜的材料优选为铝、钼以及铜等金属中的一种或多种组合。

优选地，所述 OLED 显示面板为柔性 OLED 显示面板，所述基板 10

包括：玻璃基板 101、以及设于所述玻璃基板 101 上的柔性基板 102。

步骤 2'、请参阅图 7，在所述第一电极 210 以及第二电极 220 之间的间隔区域、以及第一电极 210 和第二电极 220 邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层 230、第二栅极介电层 240、以及第二栅极 250。

5 步骤 3'、请参阅图 8，在所述基板 10、第一栅极 110、第一电极 210、第二电极 220、第二栅极 250 上覆盖第一栅极介电层 120，对所述第一栅极介电层 120 进行图案化形成位于所述第一电极 210 上方的第一过孔 260 以及位于所述第二栅极 250 上方的第二过孔 270，所述第一过孔 260 和第二过孔 270 分别暴露出所述第一电极 210 和第二栅极 250 的一部分。

10 步骤 4'、请参阅图 9，在所述第一栅极 110 上方的第一栅极介电层 120 上形成第一有源层 130。

步骤 5'、请参阅图 10，在所述第一栅极介电层 120 上形成分别与所述第一有源层 130 的两端接触且相互间隔的第三电极 140 和第四电极 150 以及位于所述电容下电极板 310 上方的电容上电极板 320，所述第四电极 150
15 通过所述第一过孔 260 与第一电极 210 接触，所述电容上电极板 320 通过第二过孔 270 与所述第二栅极 250 接触。

步骤 6'、请参阅图 11，在所述第三电极 140、第四电极 150、电容上电极板 320、第一有源层 130、以及第一栅极介电层 120 上形成平坦层 400，在所述平坦层 400 上依次形成像素电极 500、像素定义层 600、以及有机发
20 光层 700。

具体地，所述平坦层 400 具体包括：层叠设置的无机钝化层及有机平坦层，像素电极 500 通过贯穿所述平坦层 400 的一过孔与所述第三电极 140 接触，所述像素定义层 600 对应所述像素电极 500 的区域形成有暴露出像素电极 500 的凹槽，所述有机发光层 700 形成于所述凹槽内并与所述像素
25 电极 500 接触，所述有机发光层 700 上还形成有封装层（未图示）。

具体地，所述第一栅极 11、第一有源层 13、第三电极 14 和第四电极 15 构成第一薄膜晶体管，可选地，所述第三电极 14 和第四电极 15 分别为所述第一薄膜晶体管的源极和漏极；所述第二栅极 25、第二有源层 23、第一电极 21 和第二电极 22 构成第二薄膜晶体管，可选地，所述第一电极 21
30 和第二电极 22 分别为所述第二薄膜晶体管的源极和漏极；所述电容上电极板 320 和电容下电极板 310 构成一存储电容。

需要说明的是，所述第一有源层 130 与第二有源层 230 中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层 130 与第二有源层 230 中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体

有源层。

重点的是，所述金属氧化物半导体有源层和有机半导体有源层均采用溶液法制作。具体为所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层。优选地，上述过程中采用涂布或旋涂的方法在金属氧化物半导体有源层设置金属氧化物半导体前驱体溶液。

所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层。优选地，上述过程中采用涂布或旋涂的方法在有机半导体有源层的待形成区域设置有机半导体溶液。

在本发明的优选实施例中，所述第一有源层 130 为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层 230 为 P 型沟道的有机半导体有源层。

此时，所述步骤 2' 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板 10、第一栅极 110、第一电极 210 以及第二电极 220 的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，接着在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄膜，随后对所述金属薄膜进行图案化，得到第二栅极 250，最后以第二栅极 250 为掩模板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层 230 和第二栅极介电层 240。详细地，所述有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜均通过溶液涂布和烘烤固化工序制得。

所述步骤 4' 具体包括：在所述第一栅极介电层 120 上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，接着对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，最后对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层 130。

进一步地，所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈等有机溶剂中的金属卤化物溶液，并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性，更详细地，所述金属卤化物可以为三氯化铟 (InCl_3)，所述金属氧化物半导体可以为包含铟 (In)、镓 (Ga)、锌 (Zn) 或锡 (Sn) 等金属

元素的金属氧化物半导体。对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化的过程包括曝光、显影以及蚀刻。

可以理解的是，除了上述实施例中的采用的所述第一有源层 130 为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层 230 为 P 型沟道的有机半导体有源层的技术方案，本发明同样适用于所述第一有源层 130 为 P 型沟道的金属氧化物半导体有源层和所述第二有源层 230 为 N 型沟道的有机半导体有源层、所述第二有源层 230 为 P 型沟道的金属氧化物半导体有源层和所述第一有源层 130 为 N 型沟道的有机半导体有源层、所述第二有源层 230 为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层和所述第一有源层 13 为 P 型沟道的有机半导体有源层的技术方案。

综上所述，本发明提供一种互补型 TFT 器件的制作方法，该互补型 TFT 器件的制作方法通过溶液法连续制作一金属氧化物半导体薄膜晶体管和一有机半导体薄膜晶体管，所述金属氧化物半导体薄膜晶体管和有机半导体薄膜晶体管电性连接，且该金属氧化物半导体薄膜晶体管和有机半导体薄膜晶体管中的一个为 N 型沟道的薄膜晶体管，另一个为 P 型沟道的薄膜晶体管，能够减少真空设备和高温设备的使用，充分利用溶液法的可大面积实现和低成本的优势，降低产品制作成本，提升产品竞争力。本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。本发明还提供一种 OLED 显示面板的制作方法，能够降低产品制作成本，提升产品竞争力。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种互补型 TFT 器件的制作方法，包括如下步骤：

5 步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极以及第二电极；

步骤 2、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

10 步骤 3、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的过孔，暴露出所述第一电极的一部分；

步骤 4、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

15 步骤 5、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极，所述第四电极通过所述过孔与第一电极接触；

其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

20 所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层；

25 所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层。

2、如权利要求 1 所述的互补型 TFT 器件的制作方法，其中，所述第一有源层为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层为 P 型沟道的有机半导体有源层。

30 3、如权利要求 2 所述的互补型 TFT 器件的制作方法，其中，所述步骤 2 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板、第一栅极、第一电极以及第二电极的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄膜，对所述金属

薄膜进行图案化，得到第二栅极，以第二栅极为掩模板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层和第二栅极介电层。

4、如权利要求 2 所述的互补型 TFT 器件的制作方法，其中，所述步骤 4 具体包括：在所述第一栅极介电层上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层。

5、如权利要求 4 所述的互补型 TFT 器件的制作方法，其中，所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈溶剂中的金属卤化物溶液，并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性。

6、一种 OLED 显示面板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1'、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极、第二电极、以及电容下电极板；

步骤 2'、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

步骤 3'、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的第一过孔以及位于所述第二栅极上方的第二过孔，所述第一过孔和第二过孔分别暴露出所述第一电极和第二栅极的一部分；

步骤 4'、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

步骤 5'、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极以及位于所述电容下电极板上方的电容上电极板，所述第四电极通过所述第一过孔与第一电极接触，所述电容上电极板通过第二过孔与所述第二栅极接触；

步骤 6'、在所述第三电极、第四电极、电容上电极板、第一有源层、以及第一栅极介电层上形成平坦层，在所述平坦层上依次形成像素电极、像素定义层、以及有机发光层；

其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金

属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层；

5 所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层。

7、如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述第一有源层为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层为 P 型沟道的有机半导体有源层。

10 8、如权利要求 7 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述步骤 2' 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板、第一栅极、第一电极以及第二电极的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄膜，对所述金属
15 薄膜进行图案化，得到第二栅极，以第二栅极为掩模板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层和第二栅极介电层。

9、如权利要求 7 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述步骤 4' 具体包括：在所述第一栅极介电层上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体
20 溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层。

10、如权利要求 9 所述的 OLED 显示面板的制作方法，其中，所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈溶剂中的金属卤化物溶液，
25 并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性。

11、一种互补型 TFT 器件的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极以及第二电极；

30 步骤 2、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

步骤 3、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一

电极上方的过孔，暴露出所述第一电极的一部分；

步骤 4、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

步骤 5、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极，所述第四电极通过所述过孔与第一电极接触；

其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为 N 型沟道的有源层，另一个为 P 型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

所述金属氧化物半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置金属氧化物半导体前驱体溶液形成金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火形成金属氧化物半导体薄膜，对所述金属氧化物半导体薄膜进行图案化形成金属氧化物半导体有源层；

所述有机半导体有源层的制作过程包括：在待形成区域设置有机半导体溶液，对所述有机半导体溶液经过烘烤后固化得到有机半导体薄膜，对所述有机半导体薄膜进行图案化得到有机半导体有源层；

其中，所述第一有源层为 N 型沟道的金属氧化物半导体有源层，所述第二有源层为 P 型沟道的有机半导体有源层；

其中，所述步骤 2 具体包括：依次通过溶液涂布和烘烤工艺制作得到覆盖所述基板、第一栅极、第一电极以及第二电极的 P 型有机半导体薄膜、以及层叠于所述 P 型有机半导体薄膜上的有机介电材料薄膜，在所述有机介电材料薄膜上通过蒸镀工艺或溅射工艺形成覆盖有机介电材料薄膜的金属薄膜，对所述金属薄膜进行图案化，得到第二栅极，以第二栅极为掩膜板对所述 P 型有机半导体薄膜和有机介电材料薄膜同时进行干蚀刻，得到第二有源层和第二栅极介电层；

其中，所述步骤 4 具体包括：在所述第一栅极介电层上涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液形成 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜进行退火，得到 N 型金属氧化物半导体薄膜，对所述 N 型金属氧化物半导体薄膜进行图案化得到第一有源层。

12、如权利要求 11 所述的互补型 TFT 器件的制作方法，其中，所述 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液为溶解在己腈溶剂中的金属卤化物溶液，并且在涂布 N 型金属氧化物半导体前驱体溶液时还通过乙二醇溶剂控制形成的 N 型金属氧化物半导体前驱体薄膜的厚度均一性。

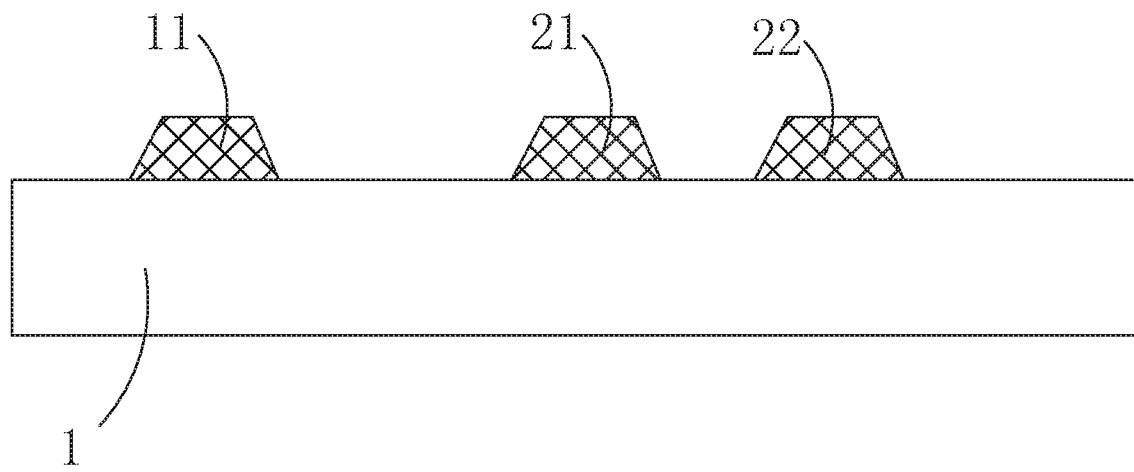


图1

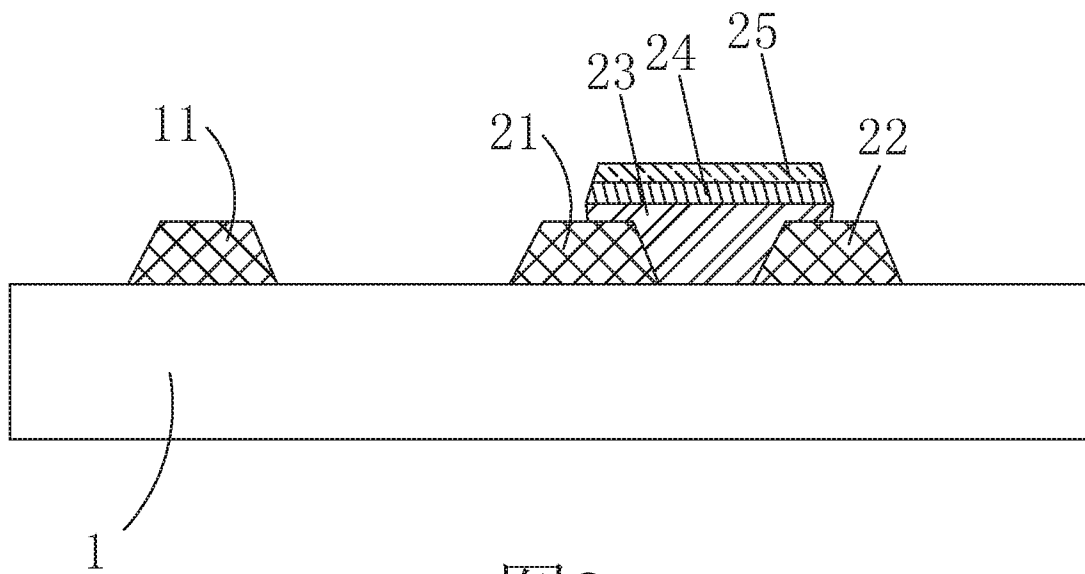


图2

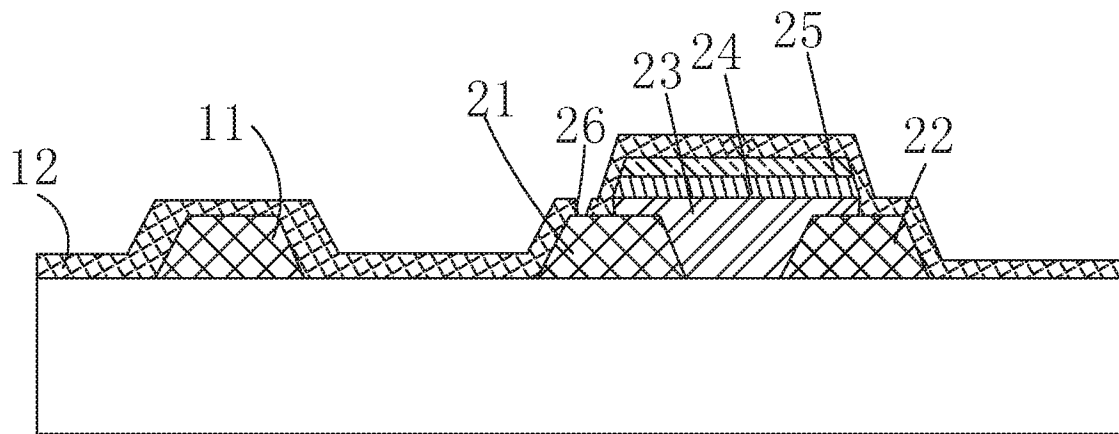


图3

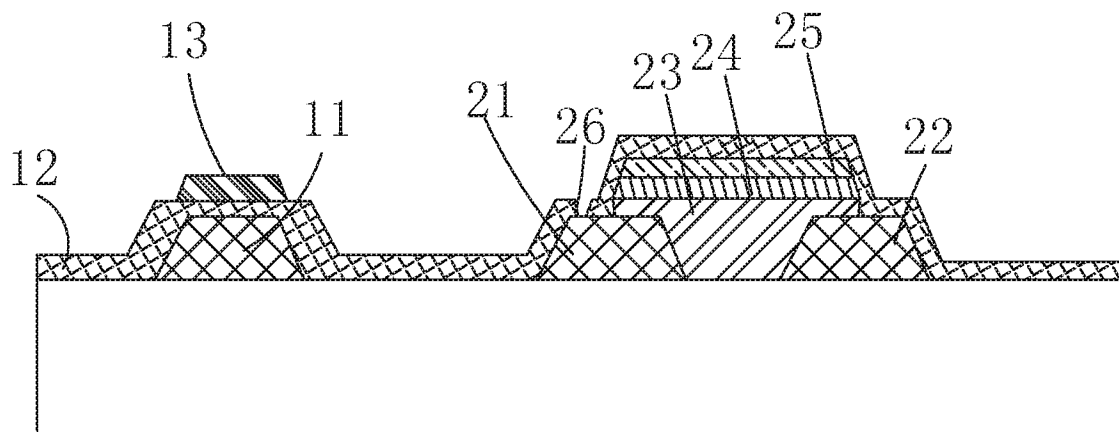


图4

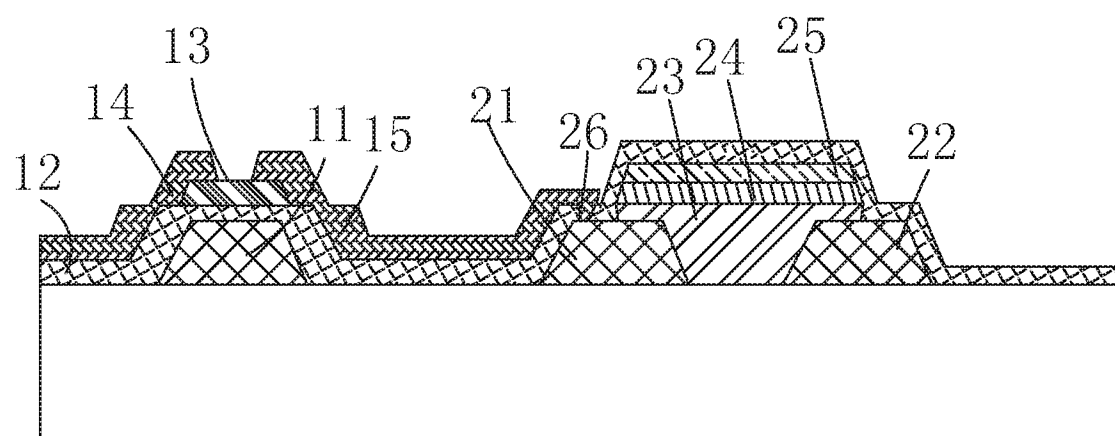


图5

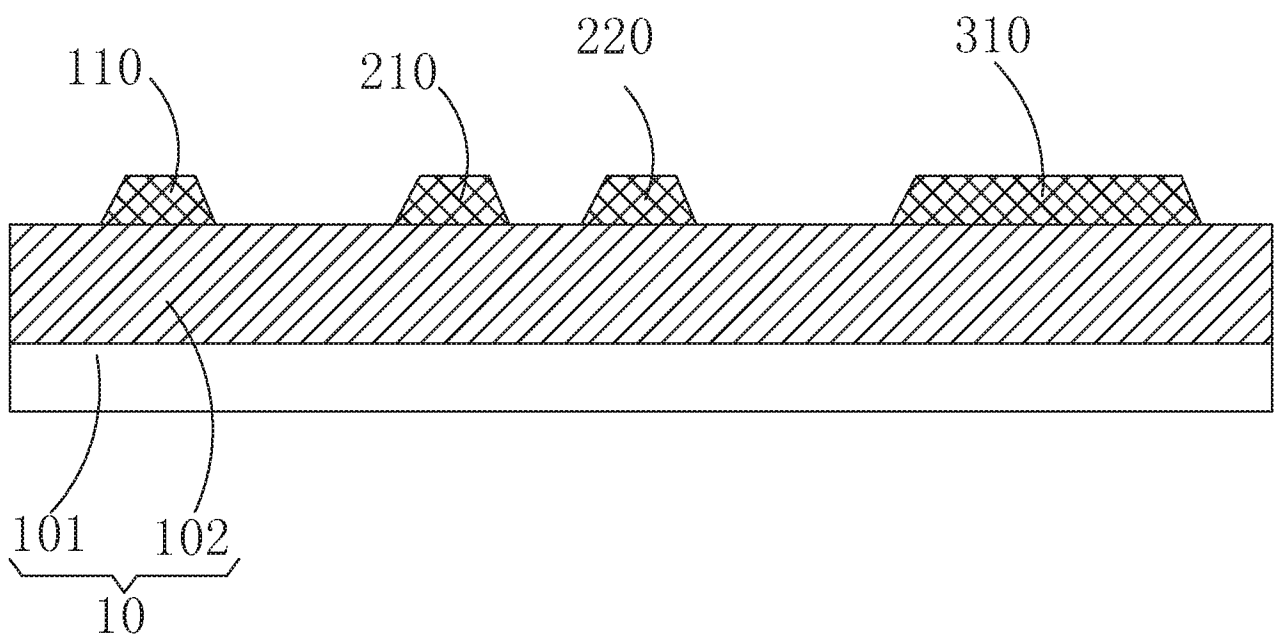


图6

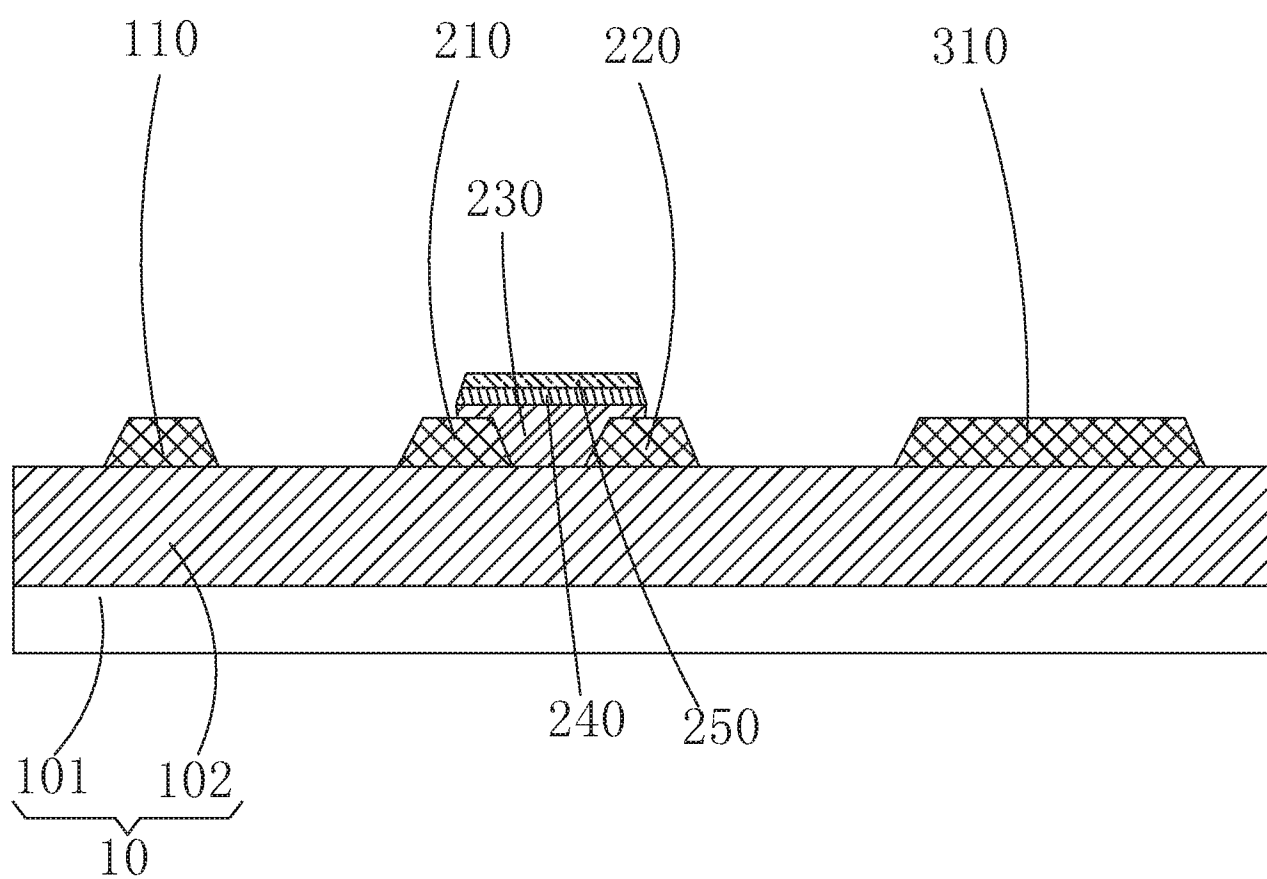


图7

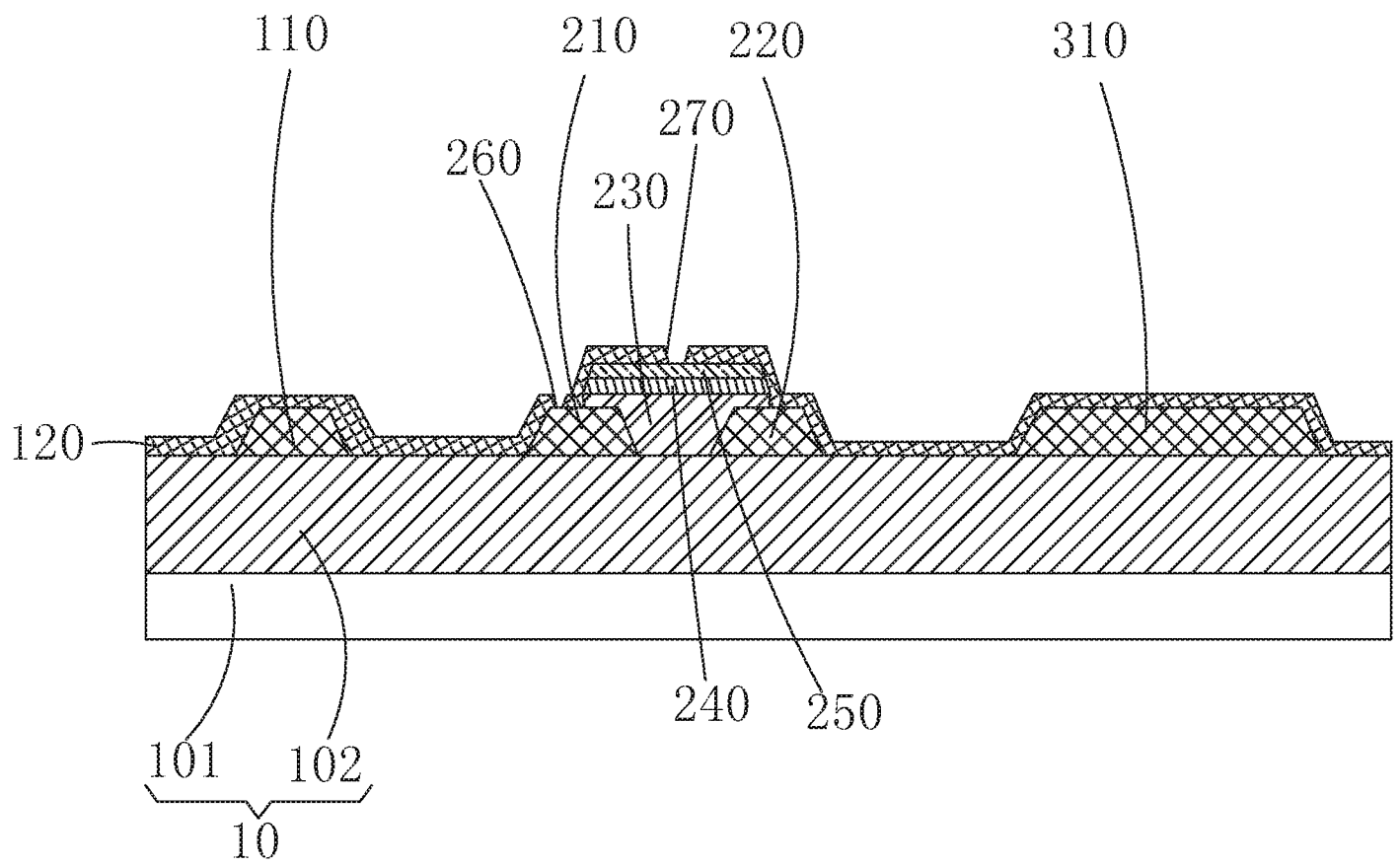


图8

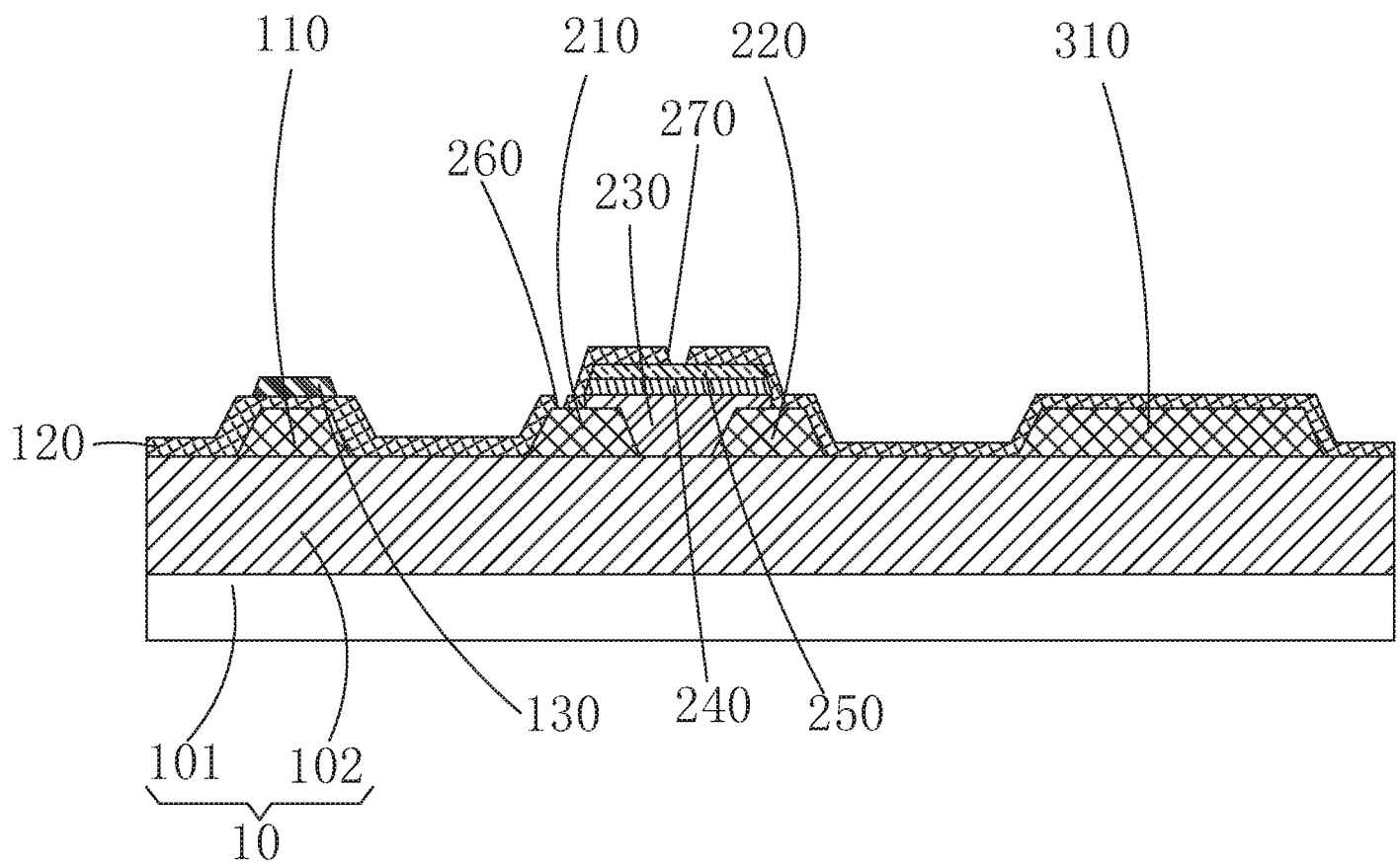


图9

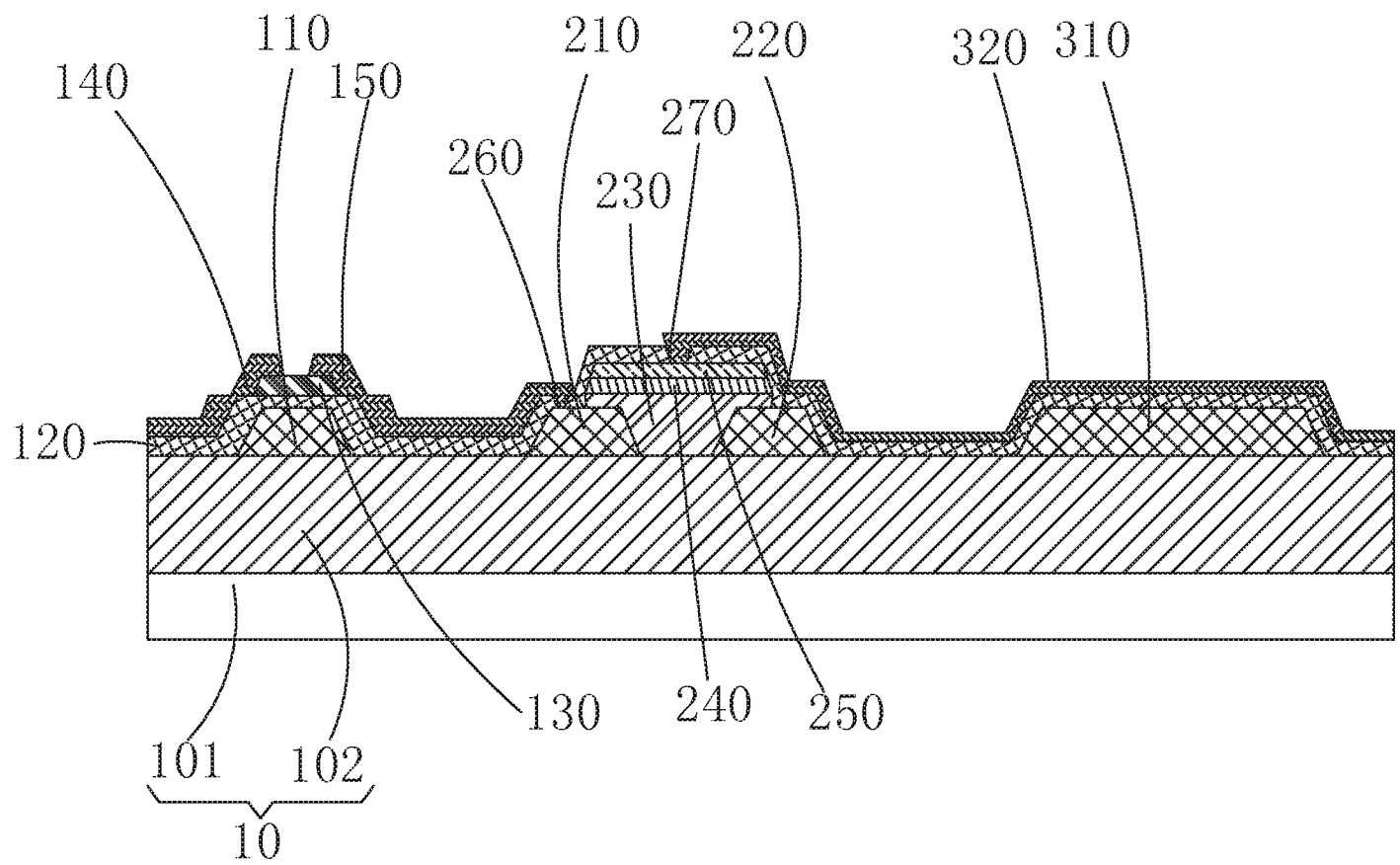


图10

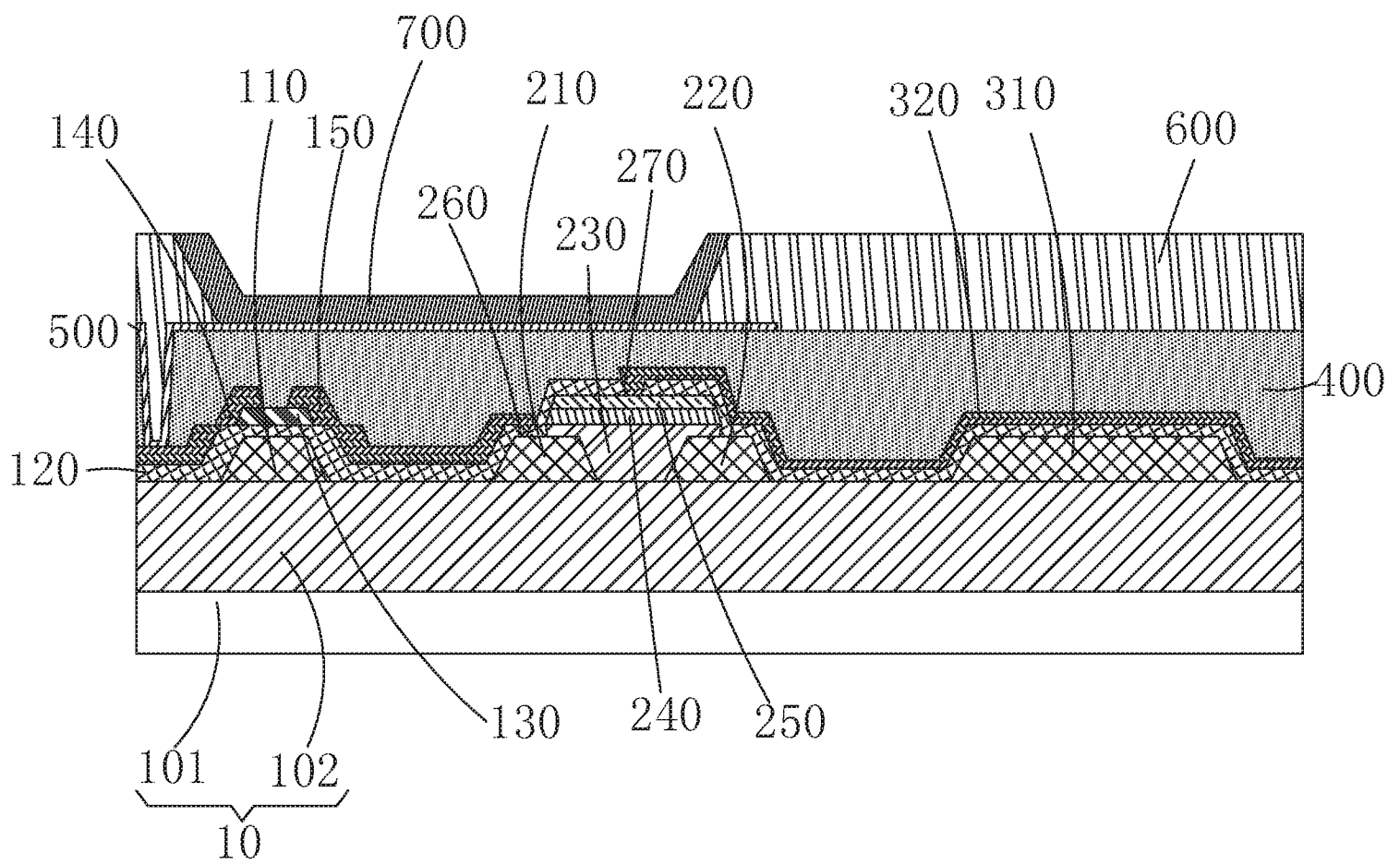


图11

步骤1、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极以及第二电极；

步骤2、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

步骤3、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的过孔，暴露出所述第一电极的一部分；

步骤4、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

步骤5、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极，所述第四电极通过所述过孔与第一电极接触；
其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为N型沟道的有源层，另一个为P型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；
所述第一有源层与第二有源层均采用溶液法制作。

图12

步骤1'、提供一基板，在所述基板上形成间隔分布的第一栅极、第一电极、第二电极、以及电容下电极板；

步骤2'、在所述第一电极以及第二电极之间的间隔区域、以及第一电极和第二电极邻近所述间隔区域的部分上形成依次层叠的第二有源层、第二栅极介电层、以及第二栅极；

步骤3'、在所述基板、第一栅极、第一电极、第二电极、第二栅极上覆盖第一栅极介电层，对所述第一栅极介电层进行图案化形成位于所述第一电极上方的第一过孔以及位于所述第二栅极上方的第二过孔，所述第一过孔和第二过孔分别暴露出所述第一电极和第二栅极的一部分；

步骤4'、在所述第一栅极上方的第一栅极介电层上形成第一有源层；

步骤5'、在所述第一栅极介电层上形成分别与所述第一有源层接触且相互间隔的第三电极和第四电极以及位于所述电容下电极板上方的电容上电极板，所述第四电极通过所述第一过孔与第一电极接触，所述电容上电极板通过第二过孔与所述第二栅极接触；

步骤6'、在所述第三电极、第四电极、电容上电极板、第一有源层、以及第一栅极介电层上形成平坦层，在所述平坦层上依次形成像素电极、像素定义层、以及有机发光层；

其中，所述第一有源层与第二有源层中的一个为N型沟道的有源层，另一个为P型沟道的有源层；所述第一有源层与第二有源层中的一个为金属氧化物半导体有源层，另一个为有机半导体有源层；

所述第一有源层与第二有源层均采用溶液法制作。

图13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/084606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/092 (2006.01) i; H01L 27/12 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 互补, 薄膜晶体管, TFT, N 型, P 型, 无机, 有机, 聚合物, 半导体, complementary, P w type, N w type, organic, inorganic, polymer+, thin w film w transistor, TFT, semiconductor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105742308 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 July 2016 (06.07.2016), description, paragraphs [0024]-[0045], and figures 2-4	1-12
Y	CN 105977165 A (HENAN UNIVERSITY), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0018]-[0019], and figure 1	1-12
A	CN 106328592 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 11 January 2017 (11.01.2017), entire document	1-12
A	CN 105742309 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 July 2016 (06.07.2016), entire document	1-12
A	US 2009001361 A1 (HITACHI, LTD.), 01 January 2009 (01.01.2009), entire document	1-12
A	CN 105609502 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 May 2016 (25.05.2016), entire document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 December 2017	Date of mailing of the international search report 28 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GUO, Wanhong Telephone No. (86-10) 010-62413500

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/084606

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105742308 A	06 July 2016	WO 2017147970 A1	08 September 2017
CN 105977165 A	28 September 2016	None	
CN 106328592 A	11 January 2017	None	
CN 105742309 A	06 July 2016	WO 2017147969 A1	08 September 2017
US 2009001361 A1	01 January 2009	JP 5111949 B2	09 January 2013
		US 8008654 B2	30 August 2011
		EP 2006929 A2	24 December 2008
		JP 2008311594 A	25 December 2008
CN 105609502 A	25 May 2016	WO 2017147968 A1	08 September 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/084606

A. 主题的分类

H01L 27/092(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 互补, 薄膜晶体管, TFT, N型, P型, 无机, 有机, 聚合物, 半导体, complementary, P w type, N w type, organic, inorganic, polymer+, thin w film w transistor, TFT, semiconductor

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 105742308 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第[0024]-[0045]段, 附图2-4	1-12
Y	CN 105977165 A (河南大学) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0018]-[0019]段, 附图1	1-12
A	CN 106328592 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-12
A	CN 105742309 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 全文	1-12
A	US 2009001361 A1 (HITACHI, LTD.) 2009年 1月 1日 (2009 - 01 - 01) 全文	1-12
A	CN 105609502 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 12月 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 12月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

郭万红

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)010-62413500

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/084606

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105742308	A	2016年 7月 6日	WO	2017147970	A1	2017年 9月 8日
CN	105977165	A	2016年 9月 28日	无			
CN	106328592	A	2017年 1月 11日	无			
CN	105742309	A	2016年 7月 6日	WO	2017147969	A1	2017年 9月 8日
US	2009001361	A1	2009年 1月 1日	JP	5111949	B2	2013年 1月 9日
				US	8008654	B2	2011年 8月 30日
				EP	2006929	A2	2008年 12月 24日
				JP	2008311594	A	2008年 12月 25日
CN	105609502	A	2016年 5月 25日	WO	2017147968	A1	2017年 9月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)