

(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
2016 年 10 月 13 日 (13.10.2016)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2016/161668 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/40 (2006.01) H01L 51/05 (2006.01)
H01L 51/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/077063
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 21 日 (21.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510163163.6 2015 年 4 月 8 日 (08.04.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐洪远 (XU, Hongyuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANG-ZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

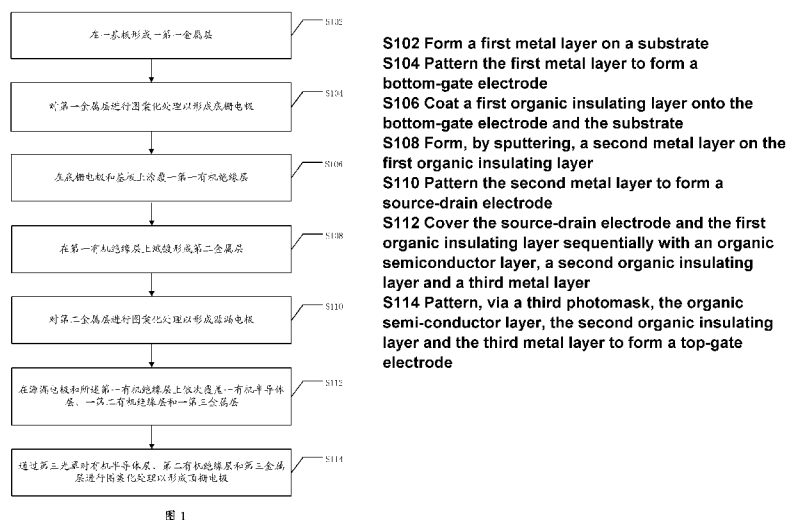
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: DUAL-GATE COMPONENT AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 双栅极器件以及双栅极器件的制造方法



(57) Abstract: A manufacturing method of a dual-gate component comprises: forming a first metal layer (120) on a substrate (110); patterning the first metal layer (120) to form a bottom-gate electrode (120); coating a first organic insulating layer (130) onto the bottom-gate electrode and the substrate; forming, by sputtering, a second metal layer on the first organic insulating layer; patterning the second metal layer to form a source-drain electrode (140); covering the source-drain electrode and the first organic insulating layer sequentially with an organic semiconductor layer (150), a second organic insulating layer (160) and a third metal layer (170); and patterning, via a third photomask, the organic semiconductor layer, the second organic insulating layer and the third metal layer to form a top-gate electrode (170). The top-gate electrode overlaps with the source-drain electrode, thus reducing a component contact resistance of a component having a dual-gate structure, and reducing power consumption.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/161668 A1



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))。

双栅极器件的制作方法，包括：在一基板（110）形成一第一金属层（120）；对第一金属层（120）进行图案化处理以形成底栅电极（120）；在底栅电极和基板上涂覆一第一有机绝缘层（130）；在第一有机绝缘层上溅镀形成第二金属层；对第二金属层进行图案化处理以形成源漏电极（140）；在源漏电极和第一有机绝缘层上依次覆盖一有机半导体层（150）、一第二有机绝缘层（160）和一第三金属层（170）；通过第三光罩对有机半导体层、第二有机绝缘层和第三金属层进行图案化处理以形成顶栅电极（170）。顶栅电极与源漏电极的交叠，使得双栅极结构的器件能减小器件接触电阻，节约功耗。

双栅极器件以及双栅极器件的制造方法

5 本发明要求 2015 年 04 月 08 日递交的发明名称为“双栅极器件以及双栅极器件的制造方法”的申请号为 201510163163.6 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及电子元器件领域，尤其涉及一种双栅极器件以及一种双栅极器件的制造方法。

10

背景技术

TFT (Thin-film transistor, 薄膜晶体管) 是一种主要用于平板显示器件中像素单元的开关元件。OTFT(Organic TFT, 有机薄膜晶体管)是一种使用有机物作为半导体材料的薄膜晶体管，因其具有柔韧性好、可卷曲、制程成本低、携带方便等特点，成为当前最具潜力的下一代柔性显示器的新型 Array 板技术。

OTFT 的有机层材料主要有聚合物 (polymer) 和小分子 (small molecule) 两种，但由于材料自身特性的限制，目前 OTFT 器件的迁移率大多较低，难以达到驱动 OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 所需的水平。此外，有机层材料的阈值电压 (V_{th}) 很难通过材料自身或制程去调控，如此会导致器件在操作时的功耗大大增加，进而限制了 OTFT 在显示器领域的应用。

20

发明内容

25 本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种双栅极器件的制作方法

及双栅极器件，OTFT 器件结构采用双栅极结构改善器件特性，达到减小阈值电压，增大开态电流，减小关态电流的目的，且顶栅电极与源漏电极的交叠，使得双栅极结构的器件能减小器件接触电阻，节约功耗。

为了解决上述技术问题，本发明实施例第一方面公开了一种双栅极器件的制作方法，包括：

在一基板形成一第一金属层；

通过第一光罩对所述第一金属层进行图案化处理以形成底栅电极；

在所述底栅电极和所述基板上涂覆一第一有机绝缘层；

在所述第一有机绝缘层上溅镀形成第二金属层；

5 通过第二光罩对所述第二金属层进行图案化处理以形成源漏电极；

在所述源漏电极和所述第一有机绝缘层上依次覆盖一有机半导体层、一第二有机绝缘层和一第三金属层；

通过第三光罩对所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述第三金属层进行图案化处理以形成顶栅电极。

10 其中，所述第一有机绝缘层包覆所述底栅电极，所述有机半导体层包覆所述源漏电极，所述顶栅电极与所述源漏电极之间交叠。

其中，所述源漏电极位于所述底栅电极的正投影区域内。

其中，所述底栅电极位于所述基板上表面的中部。

其中，所述有机半导体涂层远离所述源漏电极的表面为一平整面。

15 其中，所述顶栅电极与所述源漏电极之间相交叠。

其中，所述制作方法还包括：

在所述第一有机绝缘层、所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极之上涂覆一钝化层，所述钝化层涂覆于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面，所述钝化层包覆所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和
20 所述顶栅电极。

其中，所述钝化层的正投影区域与所述基板的正投影区域相同。

其中，所述基板由聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚酰亚胺制成，所述第一金属层、所述第二金属层及所述第三金属层由金、银、铜、铁中的任意一种材料制成。

25 本发明实施例另一方面还公开了一种双栅极器件，该双栅极器件包括：一基板、一底栅电极、一第一有机绝缘层、一源漏电极、一有机半导体层、一第二有机绝缘层和一顶栅电极，其中：

所述底栅电极位于所述基板上表面；

所述第一有机绝缘层位于所述基板上表面，且包覆所述底栅电极；

所述源漏电极位于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面；

所述有机半导体层位于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面，且所述有机半导体层包覆所述源漏电极；

所述第二有机绝缘层位于远离所述基板的所述有机半导体层的上表面；

5 所述顶栅电极位于远离所述基板的所述第二有机绝缘层的上表面。

其中，所述源漏电极位于所述底栅电极的正投影区域内，所述有机半导体层的上表面为一平整面。

其中，所述有机半导体层的正投影区域与所述底栅电极的正投影区域相同。

10 其中，所述第二有机绝缘层的上表面为一平整面，所述第二有机绝缘层的正投影区域与所述底栅电极的正投影区域相同。

其中，所述顶栅电极的上表面为一平整面，所述顶栅电极的正投影区域与所述底栅电极的正投影区域相同。

其中，所述顶栅电极与所述源漏电极之间交叠。

15 其中，所述双栅极器件还包括：

一钝化层，所述钝化层位于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面，所述钝化层包覆所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极。

其中，所述钝化层的正投影区域与所述基板的正投影区域相同。

20 其中，所述基板由聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚酰亚胺制成，所述第一金属层、所述第二金属层及所述第三金属层由金、银、铜、铁中的任意一种材料制成。

实施本发明实施例，OTFT (Organic Thin Film Transistor，有机薄膜晶体管)器件结构采用双栅极结构改善器件特性，本发明实施例具有如下有益效果：

1、双栅极结构能够减小阈值电压，增大开态电流，减小关态电流；

25 2、顶栅电极与源漏电极的交叠，使得 OTFT 器件的接触电阻减小，节约功耗。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施

例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的双栅极器件的制作方法的第二实施例的流程图；

图 2 是根据图 1 所示的制作方法得到的双栅极器件的部分结构示意图；

图 3 是根据图 1 所示的制作方法得到的双栅极器件的部分结构示意图；

图 4 是根据图 1 所示的制作方法得到的双栅极器件的部分结构示意图；

图 5 是根据图 1 所示的制作方法得到的双栅极器件的部分结构示意图；

图 6 是本发明实施例提供的双栅极器件的第二实施例的结构示意图；

图 7 是本发明实施例提供的双栅极器件的制作方法的第三实施例的流程图；及

图 8 是本发明实施例提供的双栅极器件的第二实施例的结构示意图。

15 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。此外，以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明中所提到的方向用语，例如，“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等，仅是参考附加图式的方向，因此，使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸地连接,或者一体地连接;可以是机械连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。本说明书中“工序”的用语不仅是指独立的工序,在与其它工序无法明确区别时,只要能实现该工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外,本说明书中用“~”表示的数值范围是指将“~”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中,结构相似或相同的单元用相同的标号表示。

黄光制程为通过对涂覆在玻璃表面的光敏性物质(又称为光刻胶或光阻),经曝光、显影后留下的部分对底层起保护作用,然后进行蚀刻脱膜并最终获得永久性图形的过程。

光罩(mask)又称光掩模板,在半导体制造的整个流程中,其中一部分就是从版图到 wafer(晶圆)制造中间的一个过程,即光掩膜或称光罩制造。这一部分是流程衔接的关键部分,是流程中造价最高的一部分,也是限制最小线宽的瓶颈之一。光掩膜基版是制作微细光掩膜图形的理想感光性空白板,通过光刻制版工艺可以获得所需光掩膜版。简单地说,光掩膜基版在被刻蚀上掩膜图形之后就成为光掩膜版。曝光过程中的原始图形的载体,通过曝光过程,这些图形的信息将被传递到芯片上。

参见图 1,本发明实施例提供的双栅极器件的制作方法的第一实施例的流程示意图,该制作方法至少可包括以下步骤。

步骤 S102: 在一基板形成一第一金属层;

具体地,如图 2 所示,所述基板 110 可以是 PEN(Polyethylene naphthalene, 聚萘二甲酸乙二醇酯)或 PET(Polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯)或 PI(Polyimide, 聚酰亚胺)制成的,并可通过溅镀等方式在该基板 110 的上表面形成所述第一金属层 120,所述第一金属层 120 的材料包含但不限于金、银、铜、铁等材料。较佳地,所述第一金属层 120 可以由是金制成。

步骤 S104: 通过第一光罩对所述第一金属层进行图案化处理以形成底栅

电极；

具体地，如图 2 所示，在本发明的一实施例中，可以采用黄光制程（如显影、湿刻、干刻等）通过第一光罩对所述第一金属层 120 进行图形化处理，此时，处理后的第一金属层 120 可以作为底栅电极 120。该底栅电极 120 可以位于所述基板 110 的上表面的中部。所述底栅电极 120 的俯视图的图案包括但不限于：直线图案、曲线图案、多边形图案、圆形图案、椭圆形图案、星形图案等图案，可以理解，具体的图案形状可根据实际使用来确定，本发明的实施方案在此不作具体限定。

步骤 S106：在所述底栅电极和所述基板上涂覆一第一有机绝缘层；

10 具体地，如图 3 所示，在本发明的一实施例中，可以在所述底栅电极 120 和所述基板 110 上涂覆第一有机绝缘层 130，所述第一有机绝缘层 130 包覆所述底栅电极 120。所述第一有机绝缘层 130 远离所述底栅电极 120 的上表面可为一平整面。

步骤 S108：在所述第一有机绝缘层上形成一第二金属层；

15 具体地，可以通过溅镀等方式在所述第一有机绝缘层 130 上形成一层第二金属层，所述第二金属层包括但不限于：金、银、铜、铁等材料。较佳地，所述第二金属层可以由金制成。

步骤 S110：通过第二光罩对所述第二金属层进行图案化处理以形成源漏电极；

20 具体地，如图 4 所示，在本发明的一实施例中，可以采用黄光制程通过第二光罩对所述第二金属层进行图形化处理，形成源漏电极 140。所述源漏电极 140 可以位于所述第一有机绝缘层 130 的上表面，具体可位于该上表面的中部位置；所述源漏电极 140 可以位于所述底栅电极 120 的正投影区域内，即该源漏电极 140 在该第一有机绝缘层 130 上表面，并位于该底栅电极 120 的边界所围成的区域范围之内。所述源漏电极 140 的俯视图的图案包括但不限于：直线图案、曲线图案、多边形图案、圆形图案、椭圆形图案、星形图案等图案，可以理解，具体的图案形状可根据实际使用来确定，本发明的实施方案在此不作具体限定。

步骤 S112：在所述源漏电极和所述第一有机绝缘层上依次覆盖一有机半

导体层、一第二有机绝缘层和一第三金属层；

具体地，如图 5 所示，可以在所述源漏电极 140 和所述第一有机绝缘层 130 上依次覆盖一有机半导体层 150、一第二有机绝缘层 160 和一第三金属层 170。所述第三金属层 170 可由包含但不限于金、银、铜、铁等材料制成，较佳地，所述第三金属层 170 可以由金制成。

步骤 S114：通过第三光罩对所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述第三金属层进行图案化处理以形成顶栅电极；

具体地，如图 6 所示，在本发明的实施例中，可以采用黄光制程（如显影、湿刻、干刻等）通过第三光罩对所述有机半导体层 150、所述第二有机绝缘层 160 和所述第三金属层 170 进行图形化处理，此时，处理后的第三金属层 170 作为顶栅电极 170。所述顶栅电极 170 的俯视图的图案包括但不限于：直线图案、曲线图案、多边形图案、圆形图案、椭圆形图案、星形图案等图案，可以理解，具体的图案形状可根据实际使用来确定，本发明的实施方案在此不作具体限定。

参见图 7，本发明实施例提供的双栅极器件的制作方法的第二实施例的流程示意图，该方法包括：

步骤 S202：在一基板形成一第一金属层；

步骤 S204：通过第一光罩对所述第一金属层进行图案化处理以形成底栅电极；

步骤 S206：在所述底栅电极和所述基板上涂覆一第一有机绝缘层；

步骤 S208：在所述第一有机绝缘层上溅镀形成第二金属层；

步骤 S210：通过第二光罩对所述第二金属层进行图案化处理以形成源漏电极；

步骤 S212：在所述源漏电极和所述第一有机绝缘层上依次覆盖一有机半导体层、一第二有机绝缘层和一第三金属层；

步骤 S214：通过第三光罩对所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述第三金属层进行图案化处理以形成顶栅电极；

具体地，步骤 S202 至 S214 可以参考上述图 1 实施例中步骤 S102 至 S114，这里不再赘述。

步骤 S216: 在所述第一有机绝缘层、所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极之上涂覆一钝化层, 所述钝化层涂覆于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面, 所述钝化层包覆所述第一有机绝缘层、所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极;

5 具体地, 如图 8 所示, 可以在所述第一有机绝缘层 130、所述有机半导体层 150、所述第二有机绝缘层 160 和所述顶栅电极 170 之上涂覆一层钝化层 180, 在本发明的实施例中, 该钝化层 180 可为一有机玻璃层。所述钝化层 180 位于所述第一有机绝缘层 130 的上表面, 所述钝化层 180 包覆所述有机半导体层 150、所述第二有机绝缘层 160 和所述顶栅电极 170。其中, 所述钝化层 180
10 的正投影区域与所述基板 110 的正投影区域相同。

参见图 8, 图 8 是本发明实施例提供的双栅极器件的第二实施例的结构示意图。在本发明的实施例中, 双栅极器件 100 包括: 基板 110、底栅电极 120、第一有机绝缘层 130、源漏电极 140、有机半导体层 150、第二有机绝缘层 160 和顶栅电极 170 和钝化层 180。

15 所述基板 110 可以是 PEN 或 PET 或 PI, 并可通过溅镀等方式在该基板 110 的上表面形成一第一金属层, 所述第一金属层的材料包含但不限于金、银、铜、铁等材料。较佳地, 所述第一金属层的材料可以是金。可以采用黄光制程(如显影、湿刻、干刻等工艺)通过第一光罩对所述第一金属层进行图形化处理, 此时, 处理后的第一金属层可以作为底栅电极 120。

20 所述底栅电极 120 可以位于所述基板 110 的上表面的中部。所述底栅电极 120 的俯视图的图案包括但不限于: 直线图案、曲线图案、多边形图案、圆形图案、椭圆形图案、星形图案等图案, 可以理解, 具体的图案形状可根据实际使用来确定, 本发明的实施方案在此不作具体限定。

所述第一有机绝缘层 130 位于所述底栅电极 120 和所述基板 110 之上, 所
25 述第一有机绝缘层 130 可以包覆所述底栅电极 120; 所述第一有机绝缘层 130 的远离所述底栅电极 120 的上表面可以为一平整面。

所述源漏电极 140 可以位于远离所述基板 110 的所述第一有机绝缘层 130 的上表面, 具体可位于该上表面的中部; 所述源漏电极 140 可以位于所述底栅电极 120 的正投影区域内, 即所述源漏电极 140 位于所述底栅电极 120 的边界

所围成的区域范围之内。所述源漏电极 140 的俯视图的图案包括但不限于：直线图案、曲线图案、多边形图案、圆形图案、椭圆形图案、星形图案等图案，可以理解，具体的图案形状可根据实际使用来确定，本发明的实施方案在此不作具体限定。

5 所述有机半导体层 150 位于远离所述基板 110 的所述第一有机绝缘层 130 的上表面，所述有机半导体层 150 包覆所述源漏电极 140；所述有机半导体层 150 的远离所述源漏电极 140 的上表面可以为一平整面，所述有机半导体层 150 的正投影区域可以与所述底栅电极 120 的正投影区域相同。

10 所述第二有机绝缘层 160 位于远离所述基板 110 的所述有机半导体层 150 的上表面；所述第二有机绝缘层 160 的远离所述源漏电极 140 的上表面可以为一平整面，所述第二有机绝缘层 160 的正投影区域可以与所述底栅电极 120 的正投影区域相同。

15 所述顶栅电极 170 位于远离所述基板 110 的所述第二有机绝缘层 160 的上表面；所述顶栅电极 170 的远离所述源漏电极 140 的上表面可以为一平整面，所述顶栅电极 170 的正投影区域可以与所述底栅电极 120 的正投影区域相同。所述顶栅电极 170 的俯视图的图案包括但不限于：直线图案、曲线图案、多边形图案、圆形图案、椭圆形图案、星形图案等图案，可以理解，具体的图案形状可根据实际使用来确定，本发明的实施方案在此不作具体限定。所述顶栅电极 170 的材料包含但不限于金、银、铜、铁等材料。较佳地，所述顶栅电极 20 170 的材料可以是金。

所述钝化层 180 位于远离所述基板 110 的所述第一有机绝缘层 130 的上表面，所述钝化层 180 包覆在所述有机半导体层 150、所述第二有机绝缘层 160 和所述顶栅电极 170 之上。在本发明的实施例中，该钝化层 180 可为一有机玻璃层。其中，所述钝化层 180 的正投影区域与所述基板 110 的正投影区域相同。

25 可以理解的是，图 8 所示的双栅极器件可以根据图 1 或图 7 所示的双栅极器件的制作方法而制造而成的，此处不再赘述。

综上所述，通过实施本发明实施例，提供一种双栅极器件的制作方法 & 双栅极器件，OTFT（Organic Thin Film Transistor，有机薄膜晶体管）器件结构采用双栅极结构改善器件特性，本发明实施例具有如下有益效果：

1、双栅极结构能够减小阈值电压，增大开态电流，减小关态电流；

2、顶栅电极与源漏电极的交叠，使得 OTFT 器件的接触电阻减小，节约功耗。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，
5 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、
10 “具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

15 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

- 1、一种双栅极器件的制作方法，其中，包括：
在一基板形成一第一金属层；
5 通过第一光罩对所述第一金属层进行图案化处理以形成底栅电极；
在所述底栅电极和所述基板上涂覆一第一有机绝缘层；
在所述第一有机绝缘层上溅镀形成第二金属层；
通过第二光罩对所述第二金属层进行图案化处理以形成源漏电极；
在所述源漏电极和所述第一有机绝缘层上依次覆盖一有机半导体层、一第
10 二有机绝缘层和一第三金属层；
通过第三光罩对所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述第三金属
层进行图案化处理以形成顶栅电极。
- 2、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述第一有机绝缘层包覆所述
15 底栅电极，所述有机半导体层包覆所述源漏电极，所述顶栅电极与所述源漏电
极之间交叠。
- 3、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述源漏电极位于所述底栅电
极的正投影区域内。
20
- 4、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述底栅电极位于所述基板上
表面的中部。
- 5、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述有机半导体涂层远离所述
25 源漏电极的表面为一平整面。
- 6、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述顶栅电极与所述源漏电极
之间相交叠。

7、如权利要求 1 所述的制作方法，其中，所述制作方法还包括：

5 在所述第一有机绝缘层、所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极之上涂覆一钝化层，所述钝化层涂覆于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面，所述钝化层包覆所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极。

8、如权利要求 7 所述的方法，其中，所述钝化层的正投影区域与所述基板的正投影区域相同。

10 9、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述基板由聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚酰亚胺制成，所述第一金属层、所述第二金属层及所述第三金属层由金、银、铜、铁中的任意一种材料制成。

15 10、一种双栅极器件，其中，包括：一基板、一底栅电极、一第一有机绝缘层、一源漏电极、一有机半导体层、一第二有机绝缘层和一顶栅电极，其中：
所述底栅电极位于所述基板的上表面；
所述第一有机绝缘层位于所述基板的上表面，且包覆所述底栅电极；
所述源漏电极位于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面；
所述有机半导体层位于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面，且
20 所述有机半导体层包覆所述源漏电极；
所述第二有机绝缘层位于远离所述基板的所述有机半导体层的上表面；
所述顶栅电极位于远离所述基板的所述第二有机绝缘层的上表面。

25 11、如权利要求 10 所述的双栅极器件，其中，所述源漏电极位于所述底栅电极的正投影区域内，所述有机半导体层的上表面为一平整面。

12、如权利要求 11 所述的双栅极器件，其中，所述有机半导体层的正投影区域与所述底栅电极的正投影区域相同。

13、如权利要求 11 所述的双栅极器件，其中，所述第二有机绝缘层的上表面为一平整面，所述第二有机绝缘层的正投影区域与所述底栅电极的正投影区域相同。

5 14、如权利要求 13 所述的双栅极器件，其中，所述顶栅电极的上表面为一平整面，所述顶栅电极的正投影区域与所述底栅电极的正投影区域相同。

15、如权利要求 10 所述的双栅极器件，其中，所述顶栅电极与所述源漏电极之间交叠。

10

16、如权利要求 10 所述的双栅极器件，其中，所述双栅极器件还包括：
一钝化层，所述钝化层位于远离所述基板的所述第一有机绝缘层的上表面，所述钝化层包覆所述有机半导体层、所述第二有机绝缘层和所述顶栅电极。

15 17、如权利要求 16 所述的双栅极器件，其中，所述钝化层的正投影区域与所述基板的正投影区域相同。

18、如权利要求 10 所述的双栅极器件，其中，所述基板由聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚酰亚胺制成，所述第一金属层、所述第二金属层及所述第三金属层由金、银、铜、铁中的任意一种材料制成。

20

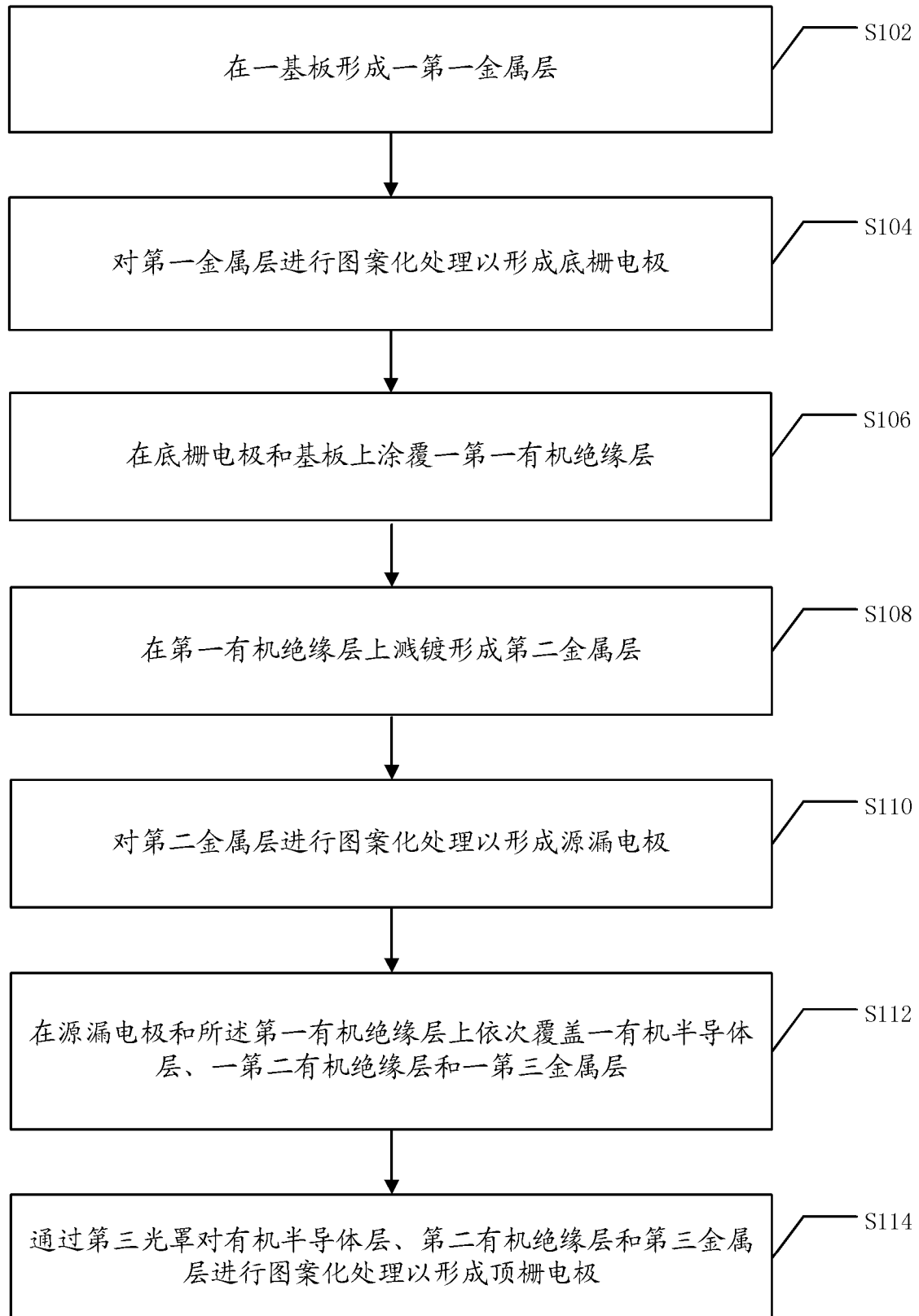


图 1

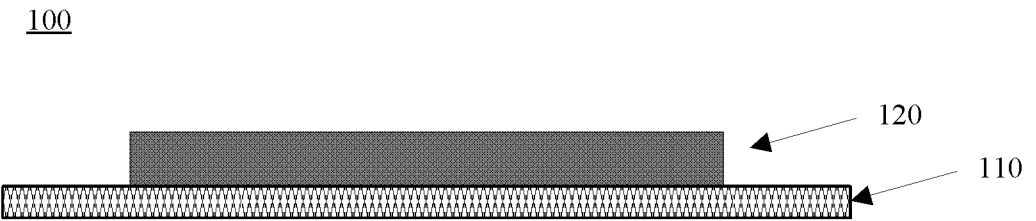


图 2

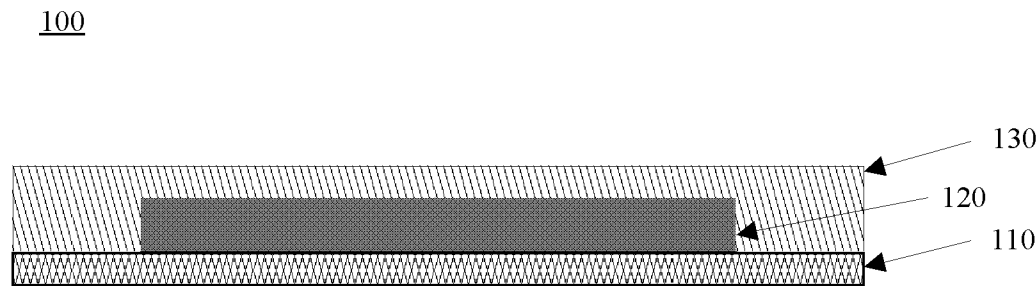


图 3

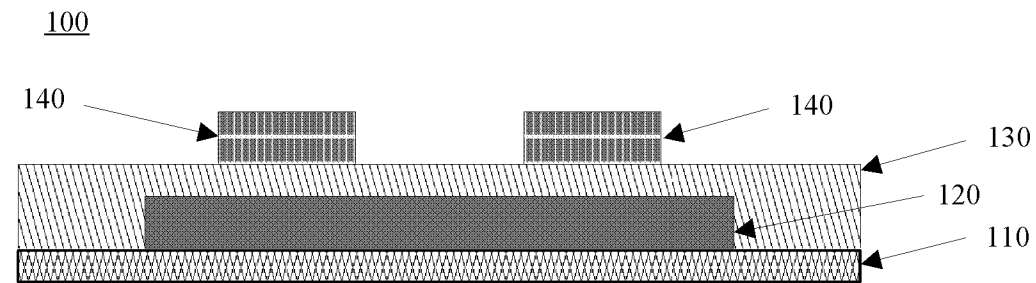


图 4

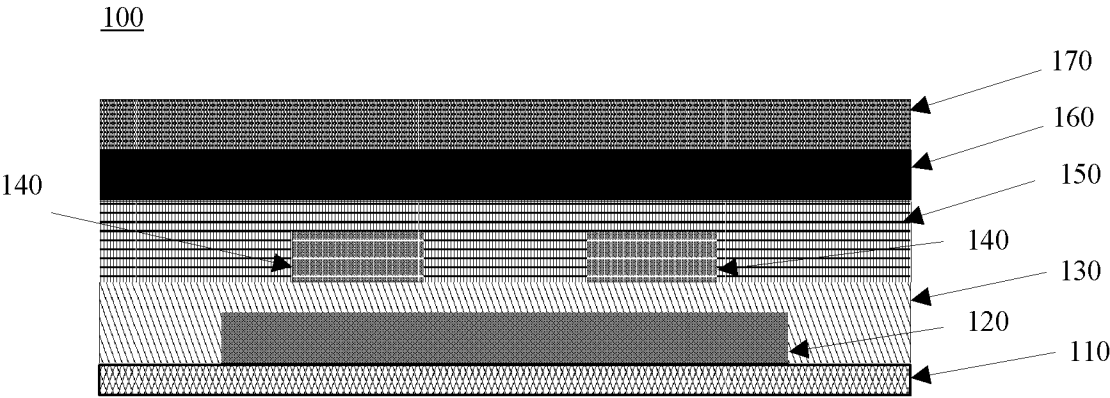


图 5

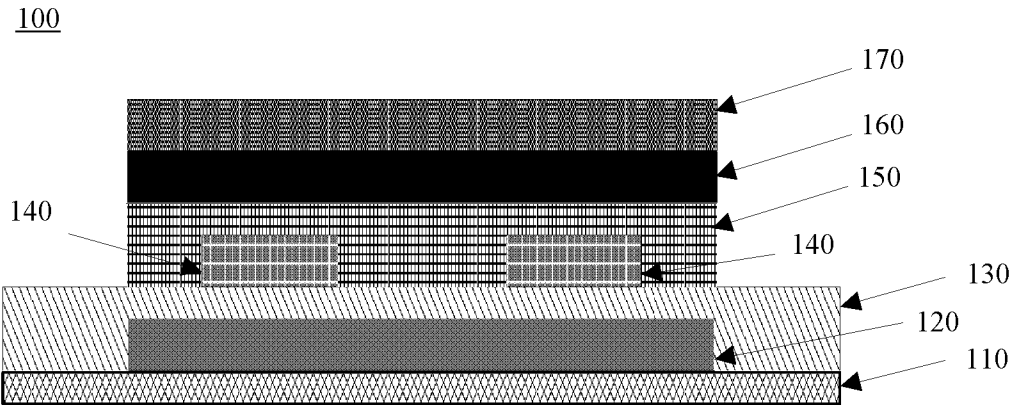


图 6

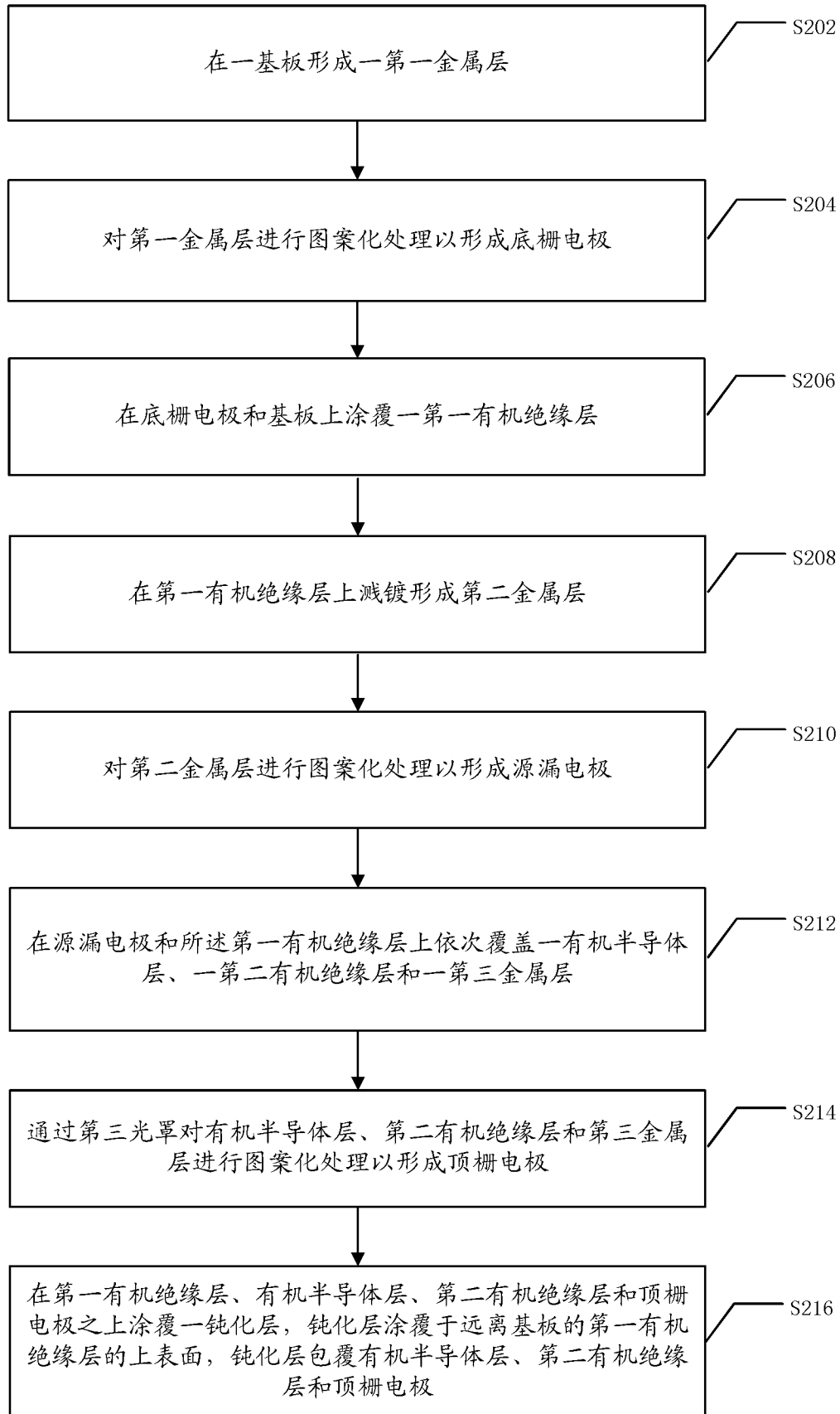


图 7

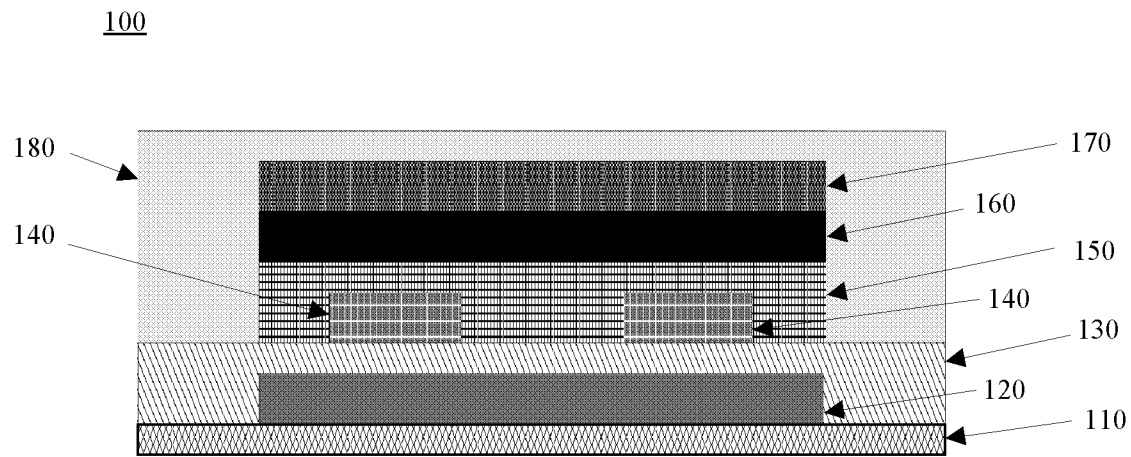


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/077063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/40 (2006.01) i; H01L 51/10 (2006.01) i; H01L 51/05 (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)

CNKI, CNABS, TWABS, VEN, EPODOC, DWPI, IEEE: TFT, thin film transistor, dual-gate, bottom gate, top gate, photomask, patterning, photoetching, source electrode, drain electrode, thin, film, transistor, double, gate, bottom, top, electrode, mask, etch, insulate, dielectric, source, drain

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103762251 A (SUN YAT-SEN UNIVERSITY), 30 April 2014 (30.04.2014), description, paragraphs [0042]-[0054], and figures 4-7h	1-18
A	CN 104218092 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 17 December 2014 (17.12.2014), the whole document	1-18
A	US 2014159008 A1 (JEONG et al.), 12 June 2014 (12.06.2014), the whole document	1-18
A	CN 103296090 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document	1-18
A	US 2013309808 A1 (ZHANG et al.), 21 November 2013 (21.11.2013), the whole document	1-18

☐ 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 29 December 2015 (29.12.2015)	Date of mailing of the international search report 18 January 2016 (18.01.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LI, Xiaoming Telephone No.: (86-10) 62089263

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/077063

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103762251 A	30 April 2014	None	
CN 104218092 A	17 December 2014	None	
US 2014159008 A1	12 June 2014	KR 20140075937 A	20 June 2014
		CN 103872259 A	18 June 2014
CN 103296090 A	11 September 2013	None	
US 2013309808 A1	21 November 2013	CN 102130009 B	05 December 2012
		CN 102130009 A	20 July 2011
		US 9129992 B2	08 September 2015
		WO 2012071878 A1	07 June 2012

A. 主题的分类 H01L 51/40(2006.01)i; H01L 51/10(2006.01)i; H01L 51/05(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)) CNKI, CNABS, TWABS, VEN, EPODOC, DWPI, IEEE: TFT, 薄膜晶体管, 双栅极, 底栅, 顶栅, 光罩, 掩模, 图案化, 光刻, 绝缘, 源极, 漏极, thin, film, transistor, double, gate, bottom, top, electrode, mask, etch, insulate, dielectric, source, drain																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103762251 A (中山大学) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书第[0042]段到第[0054]段, 图4至图7h</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104218092 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014159008 A1 (JEONG等) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103296090 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013309808 A1 (ZHANG 等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103762251 A (中山大学) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书第[0042]段到第[0054]段, 图4至图7h	1-18	A	CN 104218092 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-18	A	US 2014159008 A1 (JEONG等) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文	1-18	A	CN 103296090 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-18	A	US 2013309808 A1 (ZHANG 等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 103762251 A (中山大学) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书第[0042]段到第[0054]段, 图4至图7h	1-18																		
A	CN 104218092 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-18																		
A	US 2014159008 A1 (JEONG等) 2014年 6月 12日 (2014 - 06 - 12) 全文	1-18																		
A	CN 103296090 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-18																		
A	US 2013309808 A1 (ZHANG 等) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文	1-18																		
☐ 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 2015年 12月 29日		国际检索报告邮寄日期 2016年 1月 18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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李晓明 电话号码 (86-10)62089263																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/077063

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	103762251	A	2014年 4月 30日	无			
CN	104218092	A	2014年 12月 17日	无			
US	2014159008	A1	2014年 6月 12日	KR	20140075937	A	2014年 6月 20日
				CN	103872259	A	2014年 6月 18日
CN	103296090	A	2013年 9月 11日	无			
US	2013309808	A1	2013年 11月 21日	CN	102130009	B	2012年 12月 5日
				CN	102130009	A	2011年 7月 20日
				US	9129992	B2	2015年 9月 8日
				WO	2012071878	A1	2012年 6月 7日