

(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
2017年1月19日 (19.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/008345 A1

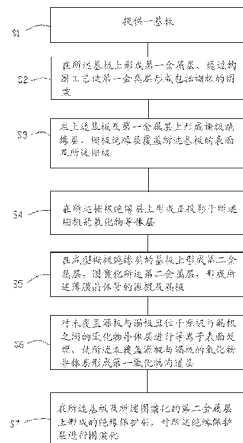
- (51) 国际专利分类号:
H01L 29/227 (2006.01) H01L 21/34 (2006.01)
H01L 29/267 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085737
- (22) 国际申请日: 2015年7月31日 (31.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510420701.5 2015年7月16日 (16.07.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY 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: 李文辉 (LI, Wenhui); 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 (GUANGZHOU 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,

[见续页]

(54) Title: THIN-FILM TRANSISTOR, MANUFACTURING METHOD FOR THIN-FILM TRANSISTOR, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 薄膜晶体管、薄膜晶体管的制造方法及显示装置



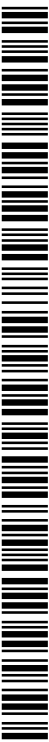
S1 Provide a substrate
 S2 Form on the first metal layer a pattern comprising a gate electrode by means of a patterning process
 S3 Form on the substrate and the first metal layer a gate electrode insulating layer, where the gate electrode insulating layer covers the surface of the substrate and the gate electrode
 S4 Form on the gate electrode insulating layer an oxide conductor layer orthographically projected onto the gate electrode
 S5 Form a second metal layer on the substrate on which the gate electrode insulating layer is formed and pattern the second metal layer to form a source electrode and a drain electrode of the thin-film transistor
 S6 Perform a plasma surface treatment on the oxide conductor layer covering neither the source electrode nor the drain electrode and located between the source electrode and the drain electrode, thus allowing the oxide conductor layer covering neither the source electrode nor the drain electrode to form a first oxide groove layer
 S7 Form an insulating protective layer on the substrate and the patterned second metal layer and pattern the insulating protective layer

图1

(57) Abstract: A manufacturing method for a thin-film transistor, comprising: forming on a substrate (10) a first metal layer, forming on the first metal layer a pattern comprising a gate electrode (12) by means of a patterning process; forming on the substrate (10) and the first metal layer a gate electrode insulating layer (13), where the gate electrode insulating layer (13) covers the surface of the substrate (10) and the gate electrode (12); forming on the gate electrode insulating layer (13) an oxide conductor layer (14) orthographically projected onto the gate electrode (12); forming a second metal layer on the substrate (10) on which the gate electrode insulating layer (13) is formed, patterning the second metal layer to form a source electrode (15) and a drain electrode (16) of the thin-film transistor, where both the source electrode (15) and the drain electrode (16) cover the metal conductor layer (14); performing a plasma surface treatment on the oxide conductor layer (14) covering neither the source electrode (15) nor the drain electrode (16) and located between the source electrode (15) and the drain electrode (16), thus allowing the oxide conductor layer (14) covering neither the source electrode (15) nor the drain electrode (16) to form a first oxide groove layer (17); forming an insulating protective layer (19) on the substrate (10) and the patterned second metal layer, and patterning the insulating protective layer (19).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/008345 A1



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))。

一种薄膜晶体管的制造方法，其包括在基板（10）上形成第一金属层，通过构图工艺使第一金属层形成包括栅极（12）的图案；在上述基板（10）及第一金属层上形成栅极绝缘层（13），栅极绝缘层（13）覆盖所述基板（10）的表面及所述栅极（12）；在所述栅极绝缘层（13）上形成正投影于所述栅极（12）的氧化物导体层（14）；在形成栅极绝缘层（13）的基板（10）上形成第二金属层，图案化所述第二金属层，形成所述薄膜晶体管的源极（15）及漏极（16），其中，所述源极（15）和漏极（16）均覆盖部分所述氧化物导体层（14）；对未覆盖源极（15）与漏极（16）且位于源极（15）与漏极（16）之间的氧化物导体层（14）进行等离子表面处理，使所述未覆盖源极（15）与漏极（16）的氧化物导体层（14）形成第一氧化物沟道层（17）；在所述基板（10）及所述图案化的第二金属层上形成的绝缘保护层（19），对所述绝缘保护层（19）进行图案化。

薄膜晶体管、薄膜晶体管的制造方法及显示装置

5 本发明要求 2015 年 7 月 16 日递交的发明名称为“薄膜晶体管、薄膜晶体管的制造方法及显示装置”的申请号 201510420701.5 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

本发明涉及薄膜晶体管的制造领域，尤其涉及一种薄膜晶体管、薄膜晶体管的制造方法及显示装置。

10

背景技术

15 目前广泛应用的 Oxide 薄膜晶体管采用氧化物半导体作为有源层，具有迁移率大、开态电流高、开关特性更优、均匀性更好的特点，可以适用于需要快速响应和较大电流的应用，如高频、高分辨率、大尺寸的显示器以及有机发光显示器等。现有技术中薄膜晶体管包括栅线及栅极，半导体层，源漏极，钝化层及像素电极等。当在制造过程中采用惯用的电阻值低的金属材料构成的源漏电极层和氧化物半导体膜来直接接触的薄膜晶体管结构时，容易在源漏电极层和氧化物半导体膜的接触面形成肖特基结的现象，影响薄膜晶体管的导电性能。

20

发明内容

本发明提供一种薄膜晶体管的制造方法，避免在源漏电极层和氧化物半导体膜的接触面形成肖特基结的现象，保证薄膜晶体管性能。

本发明还提供一种薄膜晶体管及显示装置

25 本发明提供一种薄膜晶体管的制造方法，所述薄膜晶体管的制造方法包括：

提供一基板；

在所述基板上形成第一金属层，通过构图工艺使第一金属层形成包括栅极的图案；

在上述基板及第一金属层上形成栅极绝缘层，栅极绝缘层覆盖所述基板的表面及所述栅极；

在所述栅极绝缘层上形成正投影于所述栅极的氧化物导体层；其中，所述氧化物导体层采用物理气相沉积方式形成；

5 在形成栅极绝缘层的基板上形成第二金属层，图案化所述第二金属层，形成所述薄膜晶体管的源极及漏极，其中，所述源极和漏极均覆盖部分所述氧化物导体层；

对未覆盖源极与漏极且位于源极与漏极之间的氧化物导体层进行等离子表面处理，使所述未覆盖源极与漏极的氧化物导体层形成第一氧化物沟道层；

10 在所述基板及所述图案化的第二金属层上形成的绝缘保护层，对所述绝缘保护层进行图案化。

其中，所述等离子表面处理采用氩气与氧气混合体。

其中，所述氧化物导体层的材料为含氧量在 0 至 20%之间的氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锌(InZnO)或氧化锌锡(ZnSnO)。

15 其中，在步骤“在所述栅极绝缘层上形成正投影于所述栅极的氧化物导体层”之前，所述薄膜晶体管的制造方法还包括在所述栅极绝缘层上形成正投影于所述栅极的第二氧化物沟道层的步骤；其中，所述第二氧化物沟道层位于栅极与所述氧化物导体层之间，并且第二氧化物沟道层正投影于氧化物导体层。

20 其中，所述第二氧化物沟道层的材料为含氧量为 4%-50%之间的氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锌(InZnO)或氧化锌锡(ZnSnO)。

其中，所述的薄膜晶体管的制造方法还包括在所述基板及所述图案化的第二金属层上形成的绝缘保护层，对所述绝缘保护层进行图案化的步骤。

其中，所述栅极绝缘层与所述绝缘保护层采用氧化硅(SiOx)、氮化硅(SiNx)与氮氧化硅(SiNxOy)中的一种制成。

25 本发明提供一种薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括：

一栅极；

一栅绝缘层，覆盖所述栅极；

一氧化物层，覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方，所述氧化物层包括一氧化物沟道层以及位于所述氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层；

以及

一源极与一漏极,位于所述栅绝缘层与所述氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层上,且所述源极与所述漏极彼此电性绝缘。

本发明提供一种薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括:

5 一栅极;

一栅绝缘层,覆盖所述栅极;

一第二氧化物沟道层,覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方;

一氧化物层,覆盖于所述第二氧化物沟道层正上方,所述氧化物层包括一第一氧化物沟道层以及位于所述第一氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层;

10 以及

一源极与一漏极,位于所述栅绝缘层与所述第一氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层上,且所述源极与所述漏极彼此电性绝缘。

本发明提供一种显示装置,其包括以上所述的薄膜晶体管。

15 本发明本发明的薄膜晶体管的制造方法在栅极绝缘层上形成含氧量少的氧化物导体层与源极和漏极接触,保证源极和漏极与氧化物导体层良好电性接触,在通过等离子表面处理方式将未被覆盖的氧化物导体层位于所述源极和漏极之间的部分形成含氧量高的氧化物沟道层,即氧化物半导体层,实现晶体管的良好导电性能。

20 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。

25 图1为本发明一较佳实施方式的薄膜晶体管的制造方法的流程图。

图2至图8为本发明较佳实施方式的薄膜晶体管方法的各个制造流程中薄膜晶体管的截面示意图。

图9为本发明另一较佳实施方式的薄膜晶体管的制造方法的流程图。

图10为图9所述的薄膜晶体管的制造方法的形成的薄膜晶体管截面示意

图。

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做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。

请参阅图 1，其为本发明一较佳实施方式的薄膜晶体管的制造方法的流程图。所述薄膜晶体管属于氧化物半导体结构晶体管。在阐述具体制备方法之前，应所述理解，在本发明中，所述图案化即是指构图工艺，可包括光刻工艺，或，包括光刻工艺以及刻蚀步骤，同时还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺；光刻工艺，是指包括成膜、曝光、显影，等工艺过程的利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成图形的工艺。可根据本发明中所形成的结构选择相应的构图工艺。

所述薄膜晶体管的制造方法制造方法包括如下步骤。

步骤 S1，提供一基板 10。请一并参阅图 2，在本实施方式中，所述基板 10 为一玻璃基板。可以理解地，在其他实施方式中，所述基板 10 并不仅限于为玻璃基板。

请一并参阅图 3，步骤 S2，在所述基板 10 上形成第一金属层（图未示），通过构图工艺使第一金属 12 层形成包括栅极 12 的图案；具体的，在所述基板 10 的一表面上形成所述第一金属层，以作为所述薄膜晶体管 10 的栅极 12。所述第一金属层的材质选自铜、钨、铬、铝及其组合的其中之一。本实施方式中通过现有技术的涂光阻、曝光、显影等构图工艺对所述第一金属层图案化形成栅极 12。

请一并参阅图 4，步骤 S3，在上述基板 10 及图案化的第一金属层上形成栅极绝缘层 13，栅极绝缘层 13 覆盖所述基板 10 的表面及所述栅极。具体的在所述基板 10 未覆盖所述第一金属层的表面及所述栅极 12 上形成所述栅极绝缘层 130。所述栅极绝缘层 13 的材质选择氧化硅、氮化硅层，氮氧化硅层及其组合的其中之一。

请一并参阅图 5，步骤 S4，在所述栅极绝缘层 13 上形成正投影于所述栅极 12 的氧化物导体层 14；其中，所述氧化物导体层 14 采用物理气相沉积方式形成。本实施例中，所述氧化物导体层 14 的材料为含氧量在 0 至 20% 之间的氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟锌(InZnO)或氧化锌锡(ZnSnO)。

5 优选的，所述所述氧化物导体层 14 采用含氧量 0-10% 的氧化铟镓锌(IGZO)。

请一并参阅图 6，步骤 S5，在成型栅极绝缘层 13 的基板上形成第二金属层 (图未示)，图案化所述第二金属层，形成所述薄膜晶体管的源极 15 及漏极 16，其中，所述源极 15 和漏极 16 均覆盖部分所述氧化物导体层 14。

具体的，所述第二金属层与所述氧化物导体层 14 及所述栅极绝缘层 13 依次层叠设置。通过现有技术的构图工艺对所述第二金属层进行图案化形成如图所示的源极 15 和漏极 16。所述第二金属层的材质选自铜、钨、铬、铝及其组合的其中之一。

10

请一并参阅图 7，步骤 S6，对未覆盖源极 15 与漏极 16 且位于源极 15 与漏极 16 之间的氧化物导体层 14 进行等离子表面处理，使所述未覆盖源极 15 与漏极 16 的氧化物导体层 14 形成第一氧化物沟道层 17。

15

其中，通过进行等离子表面处理后的所述氧化物导体层 14 用于形成所述薄膜晶体管的源极 15 和漏极 16 之间导通或者断开的通道。所述等离子表面处理是采用氩气与氧气混合体，目的是将位于源极 15 与漏极 16 之间的未覆盖源极 15 与漏极 16 的氧化物导体层 14 部分进行补氧修复，形成含氧量较高的氧化物半导体，即所述的第一氧化物沟道层 17。本实施例中，所述第一氧化物沟道层 17 用于源极 15 和漏极 16 之间导通或者断开的通道。所述第一氧化物沟道层 17 两侧分别与所述源极 15 及漏极 16 接触的氧化物导体层 14 部分相当于欧姆接触层的作用，源极 15 和漏极 16 可分别通过位于其下的氧化物导体层 14 与第一氧化物沟道层 17 形成一良好的欧姆接触(ohmic contact)，具有低阻

20

25 止，实现源极 15 通过第一氧化物沟道层 17 到漏极 16 良好的通电性能。

本实施例中，第二金属层的材料一般是金属材料。但，本发明不限于此，在其他实施例中，第二金属层的材料也可以使用其他导电材料，如合金、金属材料的氮化物、金属材料的氧化物、金属材料的氮氧化物或是金属材料与其它导材料的堆叠层。

请参阅图 8，步骤 S7，在所述基板 10 及所述图案化的第二金属层（源极 15 和漏极 16）上形成的绝缘保护层 19，对所述绝缘保护层 19 进行图案化。所述栅极绝缘层 13 与所述绝缘保护层 19 采用氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x) 与氮氧化硅(SiN_xO_y)中的一种制成。到此步骤，本实施例中的薄膜晶体管制造方法完成。

进一步的，所述栅极绝缘层 13 与所述绝缘保护层 19 采用氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x) 与氮氧化硅(SiN_xO_y)中的一种制成。

本发明的薄膜晶体管的制造方法在栅极绝缘层 13 上形成含氧量少的氧化物导体层 14 与源极 15 和漏极 16 接触，保证源极 15 和漏极 16 与氧化物导体层 14 良好电性接触，在通过等离子表面处理方式将未被覆盖的氧化物导体层 14 位于所述源极 15 和漏极 16 之间的部分形成含氧量高的氧化物沟道层，即氧化物半导体层，实现晶体管的良好导电性能。

针对上述薄膜晶体管制造方法，本发明还涉及一种薄膜晶体管，其包括一栅极，一栅绝缘层，覆盖所述栅极；一氧化物层，覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方，所述氧化物层包括一氧化物沟道层以及位于所述氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层；以及一源极与一漏极，位于所述栅绝缘层与所述氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层上，且所述源极与所述漏极彼此电性绝缘。

请参阅图 9，本发明的另一实施例中，与上述方法不同的在于，在步骤 S3 与步骤 S4 之间，所述薄膜晶体管的制造方法还包括在步骤 S3A，所述栅极绝缘层 13 上形成正投影于所述栅极 12 的第二氧化物沟道层 18 的步骤；其中，所述第二氧化物沟道层 18 位于栅极 12 与所述氧化物导体层 14 之间，并且第二氧化物沟道层 18 正投影于氧化物导体层 14。所述源极 15 及漏极 16 分别与所述第一氧化物沟道层 17 两侧的氧化物导体层 14 部分接触，所述所述第一氧化物沟道层 17 与第二氧化物沟道层 18 共同构成所述晶体管的沟道。

其中，所述第二氧化物沟道层 18 的材料为含氧量为 4%-50%之间的氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟锌(InZnO)或氧化锌锡(ZnSnO)。本实施例中，优选的所述第二氧化物沟道层 170 的材料为含氧量为 5%-200%之间的氧化铟镓锌(IGZO)制成。

请参阅图 10，针对本实施方式的薄膜晶体管的制造方法本发明还提供一种薄膜晶体管，其包括一栅极，一栅绝缘层，覆盖所述栅极；一第二氧化物沟道层，覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方；一氧化物层，覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方，所述氧化物层包括一第一氧化物沟道层以及位于所述第一氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层；以及一源极与一漏极，位于所述栅绝缘层与所述第一氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层上，且所述源极与所述漏极彼此电性绝缘。

本发明还包括以上两个方式的薄膜晶体管的显示装置，通过本发明实施例薄膜晶体管的制造方法形成的显示装置，可以为：液晶面板、液晶电视、液晶显示器、OLED 面板、OLED 电视、电子纸、数码相框、手机等。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，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、一种薄膜晶体管的制造方法，其中，所述薄膜晶体管的制造方法包括：
提供一基板；

5 在所述基板上形成第一金属层，通过构图工艺使第一金属层形成包括栅极的图案；

在上述基板及第一金属层上形成栅极绝缘层，栅极绝缘层覆盖所述基板的表面及所述栅极；

10 在所述栅极绝缘层上形成正投影于所述栅极的氧化物导体层；其中，所述氧化物导体层采用物理气相沉积方式形成；

在形成栅极绝缘层的基板上形成第二金属层，图案化所述第二金属层，形成所述薄膜晶体管的源极及漏极，其中，所述源极和漏极均覆盖部分所述氧化物导体层；

15 对未覆盖源极与漏极且位于源极与漏极之间的氧化物导体层进行等离子表面处理，使所述未覆盖源极与漏极的氧化物导体层形成第一氧化物沟道层；

在所述基板及所述图案化的第二金属层上形成的绝缘保护层，对所述绝缘保护层进行图案化。

2、如权利要求 1 所述的薄膜晶体管的制造方法，其中，所述等离子表面处理采用氩气与氧气混合体。

20 3、如权利要求 2 所述的薄膜晶体管的制造方法，其中，所述氧化物导体层的材料为含氧量在 0 至 20%之间的氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锌(InZnO)或氧化锌锡(ZnSnO)。

25 4、如权利要求 1 所述的薄膜晶体管的制造方法，其中，在步骤“在所述栅极绝缘层上形成正投影于所述栅极的氧化物导体层”之前，所述薄膜晶体管的制造方法还包括在所述栅极绝缘层上形成正投影于所述栅极的第二氧化物沟道层的步骤；其中，所述第二氧化物沟道层位于栅极与所述氧化物导体层之间，并且第二氧化物沟道层正投影于氧化物导体层。

5、如权利要求 4 所述的薄膜晶体管的制造方法，其中，所述第二氧化物沟道层的材料为含氧量为 4%-50%之间的氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌(ZnO)、

氧化铟锌(InZnO)或氧化锌锡(ZnSnO)。

6、如权利要求 1 所述的薄膜晶体管的制造方法，其中，所述的薄膜晶体管的制造方法还包括在所述基板及所述图案化的第二金属层上形成的绝缘保护层，对所述绝缘保护层进行图案化的步骤。

5 7、如权利要求 6 所述的薄膜晶体管的制造方法，其中，所述栅极绝缘层与所述绝缘保护层采用氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x) 与氮氧化硅(SiN_xO_y)中的一种制成。

8、一种薄膜晶体管，其中，所述薄膜晶体管包括：

一栅极；

10 一栅绝缘层，覆盖所述栅极；

一氧化物层，覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方，所述氧化物层包括一氧化物沟道层以及位于所述氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层；以及

15 一源极与一漏极，位于所述栅绝缘层与所述氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层上，且所述源极与所述漏极彼此电性绝缘。

9、一种薄膜晶体管，其中，所述薄膜晶体管包括：

一栅极；

一栅绝缘层，覆盖所述栅极；

一第二氧化物沟道层，覆盖于所述栅绝缘层上且位于所述栅极正上方；

20 一氧化物层，覆盖于所述第二氧化物沟道层正上方，所述氧化物层包括一第一氧化物沟道层以及位于所述第一氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层；以及

一源极与一漏极，位于所述栅绝缘层与所述第一氧化物沟道层相对两侧的氧化物导体层上，且所述源极与所述漏极彼此电性绝缘。

25 10、一种显示装置，其包括权利要求 8 或权利要求 9 所述的薄膜晶体管。

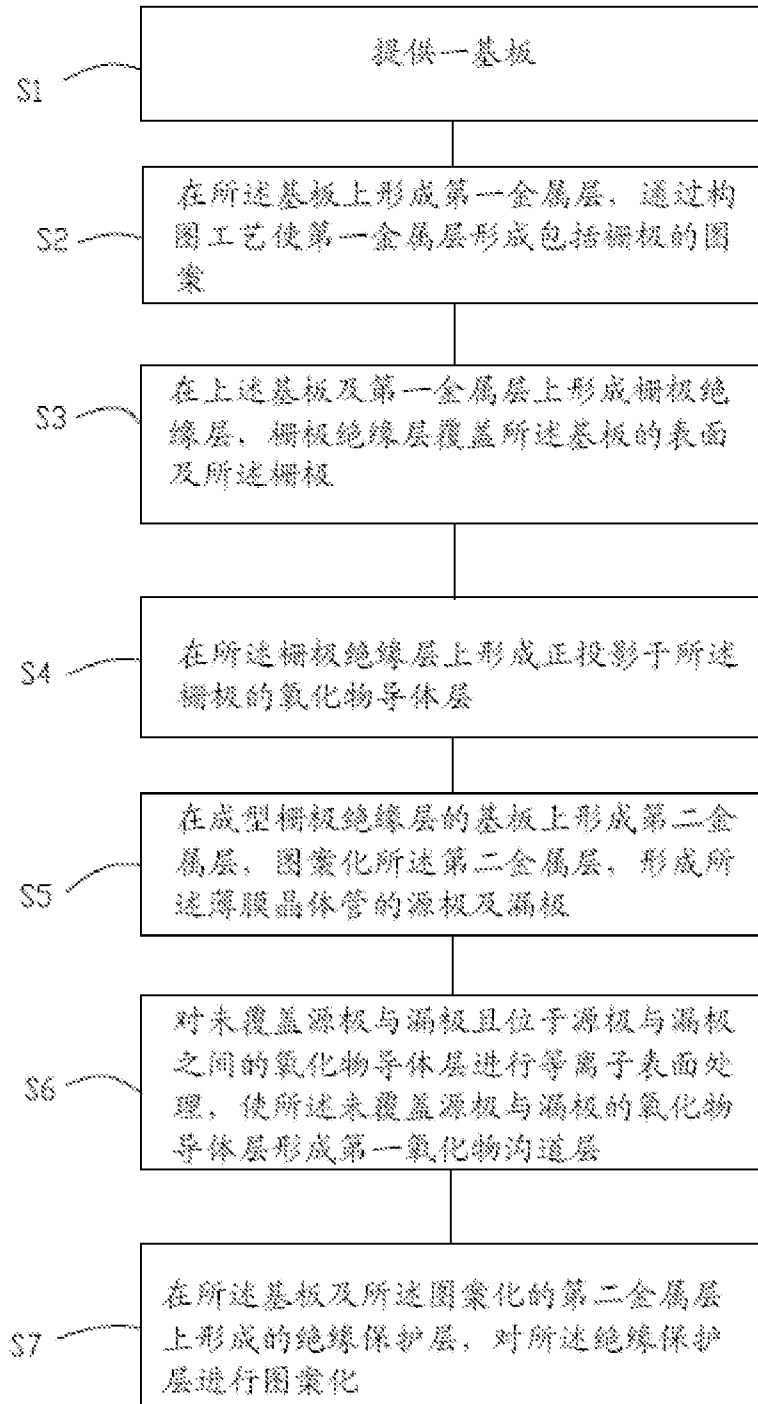


图 1

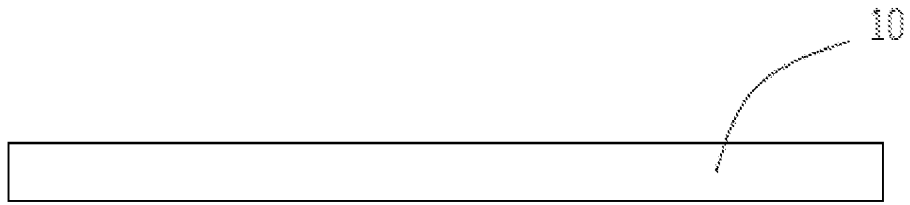


图 2

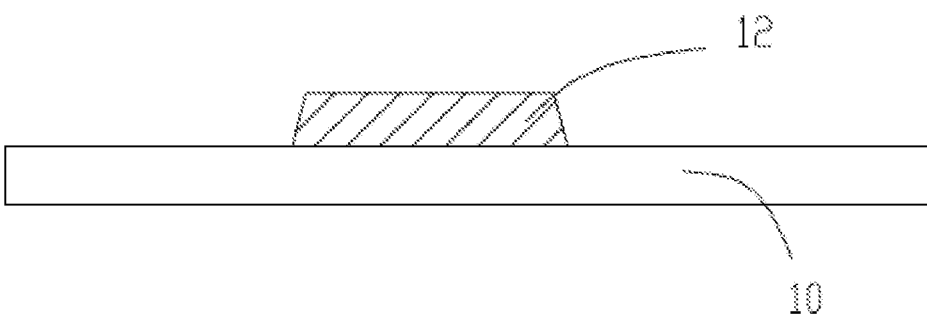


图 3

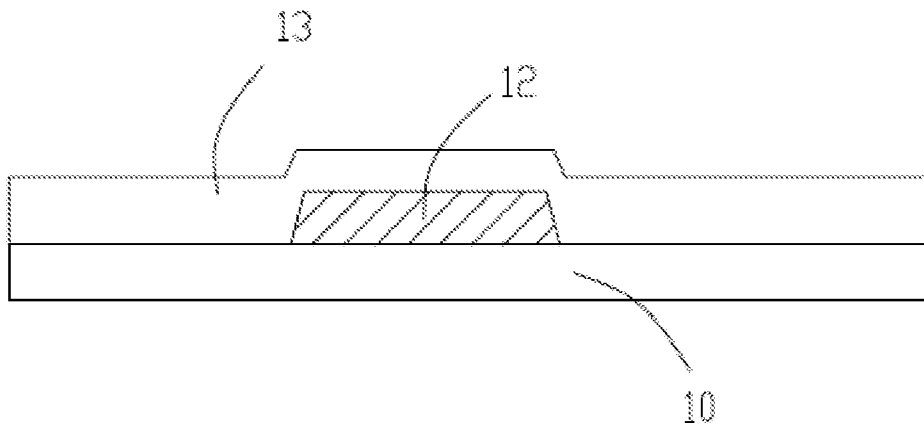


图 4

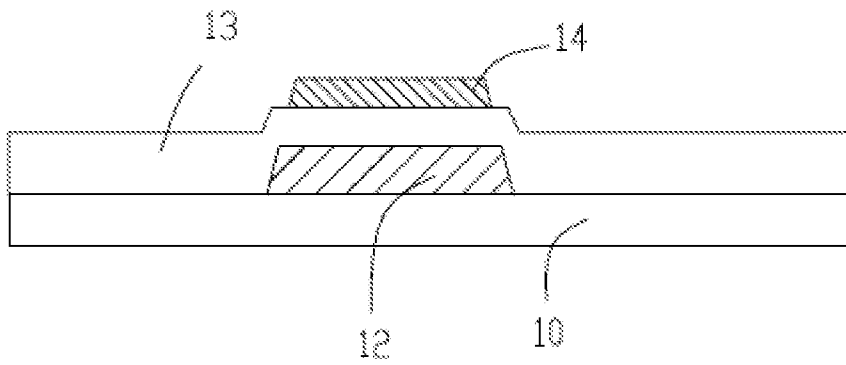


图 5

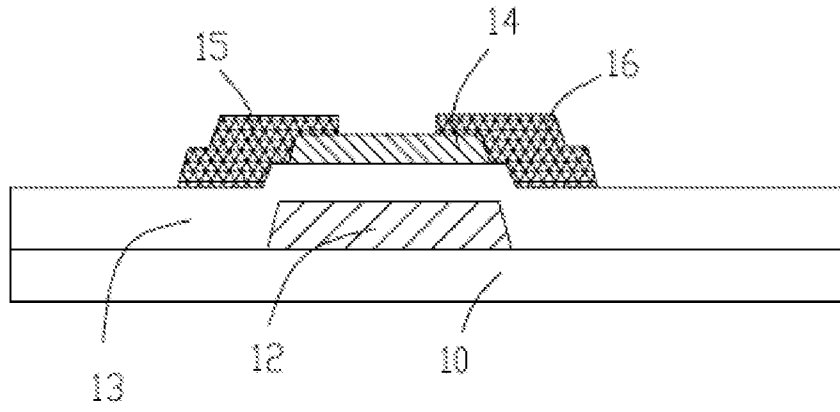


图 6

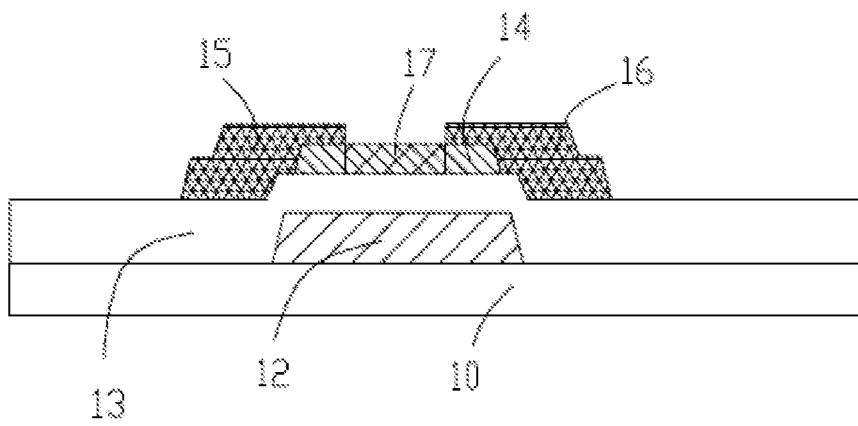


图 7

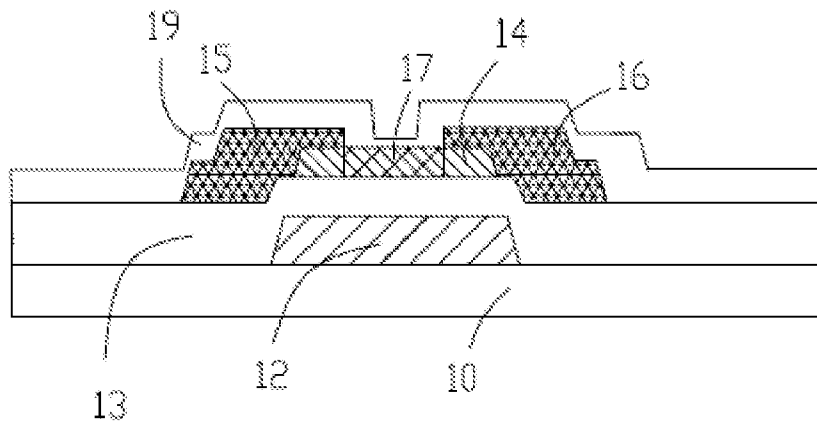


图 8

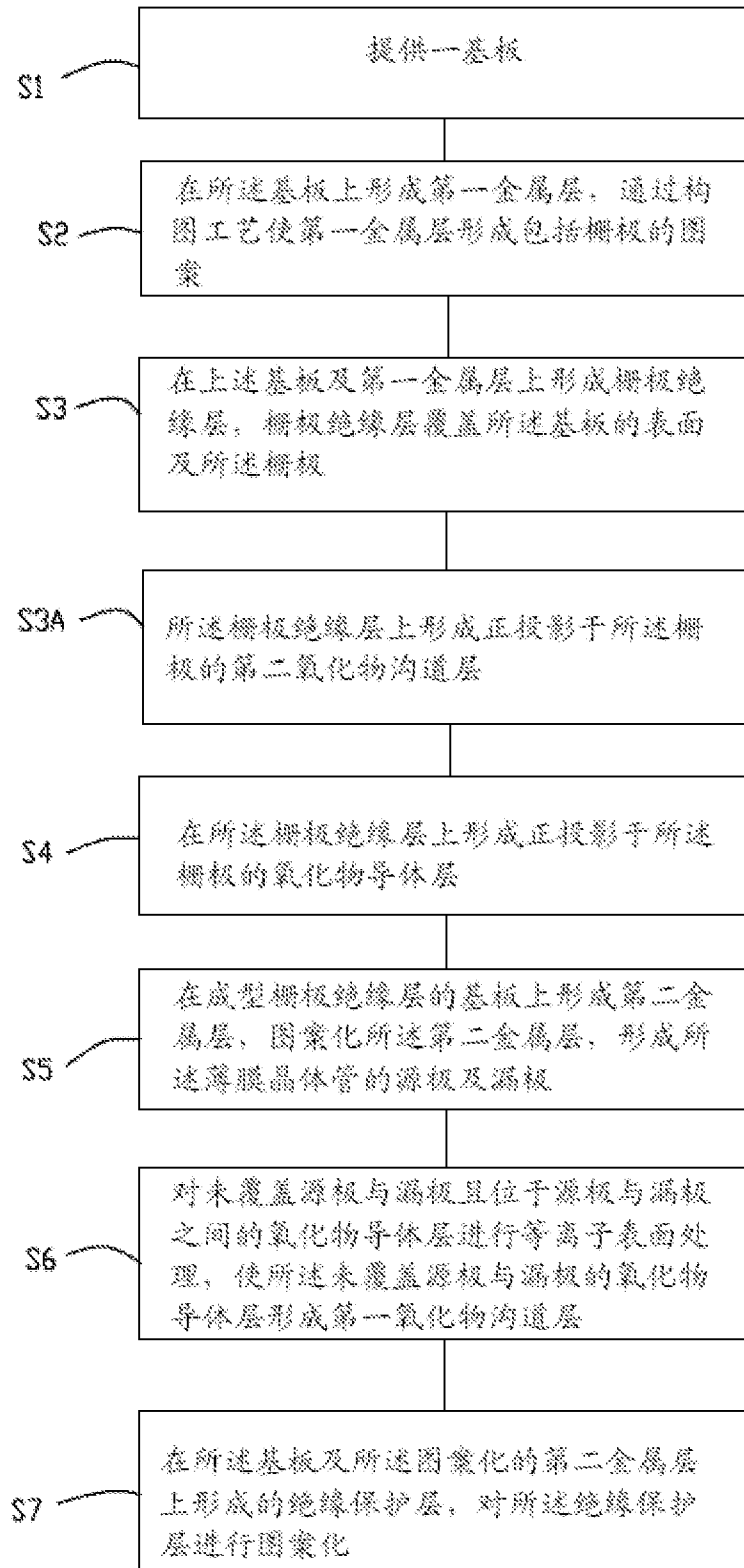


图 9

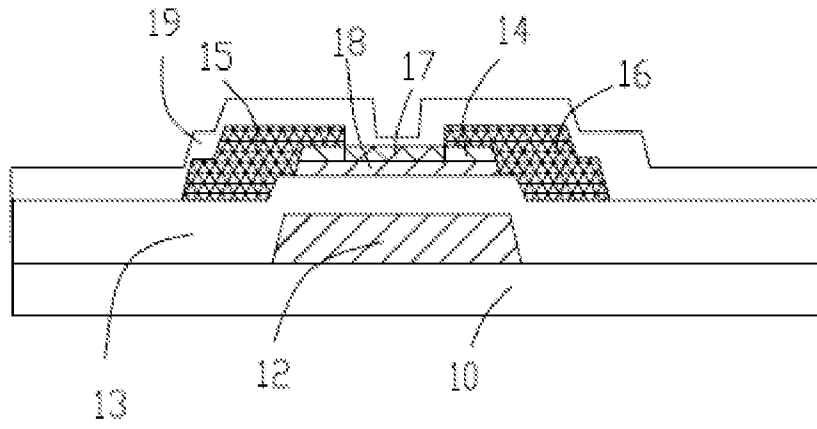


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 29/227 (2006.01) i; H01L 29/267 (2006.01) i; H01L 21/34 (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)

H01L29/-; H01L21/-; H01L27/-

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: conductor layer, thin film transistor, orthographic projection, schottky w junction, oxide, conduct+, plasma, TFT, oxygen, argon, channel w layer, orthographic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104347639 A (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD. et al.), 11 February 2015 (11.02.2015), description, paragraphs 0011-0026, and figures 1-22	1, 6-8, 10
Y	CN 104347639 A (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD. et al.), 11 February 2015 (11.02.2015), description, paragraphs 0011-0026, and figures 1-22	2-5, 9
Y	CN 102403363 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY et al.), 04 April 2012 (04.04.2012), description, paragraphs 0015-0031, and figure 1	2-5, 9
X	CN 104253158 A (YE XIN TECHNOLOGY CONSULTING CO., LTD. et al.), 31 December 2014 (31.12.2014), description, paragraphs 0011-0023, and figures 1-6	1, 6-8, 10
A	CN 101882630 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 10 November 2010 (10.11.2010), the whole document	1-10
A	CN 101533858 A (PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL), 16 September 2009 (16.09.2009), the whole document	1-10
A	CN 103219387 A (PRIME VIEW INTERNATIONAL CO., LTD.), 24 July 2013 (24.07.2013), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">27 January 2016 (27.01.2016)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">14 February 2016 (14.02.2016)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">HUANG, Jinlong</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62414334</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085737

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-96055 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB), 12 April 2007 (12.04.2007), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/085737

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104347639 A	11 February 2015	US 2015028326 A1 US 9117922 B2 TW 201505127 A	29 January 2015 25 August 2015 01 February 2015
CN 102403363 A	04 April 2012	None	
CN 104253158 A	31 December 2014	None	
CN 101882630 A	10 November 2010	EP 2159845 A1 US 2010051949 A1 US 9082857 B2 KR 20100027067 A JP 2010080952 A JP 5520547 B2 TW 201029184 A TW I495109 B CN 101882630 B JP 2012252344 A JP 5629732 B2 JP 2014143438 A JP 2014170937 A KR 20140125325 A CN 104465394 A TW 201532283 A JP 2015149489 A US 2015303280 A1 EP 2159845 B1	03 March 2010 04 March 2010 14 July 2015 10 March 2010 08 April 2010 11 June 2014 01 August 2010 01 August 2015 26 November 2014 20 December 2012 26 November 2014 07 August 2014 18 September 2014 28 October 2014 25 March 2015 16 August 2015 20 August 2015 22 October 2015 29 May 2013
CN 101533858 A	16 September 2009	None	
CN 103219387 A	24 July 2013	US 2013187149 A1 US 9123691 B2 TW 201332116 A TW I467774 B	25 July 2013 01 September 2015 01 August 2013 01 January 2015
JP 2007-96055 A	12 April 2007	JP 5078246 B2	21 November 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 29/227(2006.01)i; H01L 29/267(2006.01)i; H01L 21/34(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L29/-; H01L21/-; H01L27/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT: 肖特基结, 氧化物, 导体层, 等离子, 薄膜晶体管, 氧气, 氩气, 沟道层, 正投影, schottky w junction, oxide, conduct+, plasma, TFT, oxygen, argon, channel w layer, orthographic</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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 104347639 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0011-0026段, 附图1-22</td> <td>1、6-8、10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104347639 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0011-0026段, 附图1-22</td> <td>2-5、9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102403363 A (华南理工大学 等) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第0015-0031段, 附图1</td> <td>2-5、9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104253158 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第0011-0023段, 附图1-6</td> <td>1、6-8、10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101882630 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101533858 A (北京大学深圳研究生院) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103219387 A (元太科技工业股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文</td> <td>1-10</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 104347639 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0011-0026段, 附图1-22	1、6-8、10	Y	CN 104347639 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0011-0026段, 附图1-22	2-5、9	Y	CN 102403363 A (华南理工大学 等) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第0015-0031段, 附图1	2-5、9	X	CN 104253158 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第0011-0023段, 附图1-6	1、6-8、10	A	CN 101882630 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文	1-10	A	CN 101533858 A (北京大学深圳研究生院) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文	1-10	A	CN 103219387 A (元太科技工业股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 104347639 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0011-0026段, 附图1-22	1、6-8、10																								
Y	CN 104347639 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 说明书第0011-0026段, 附图1-22	2-5、9																								
Y	CN 102403363 A (华南理工大学 等) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 说明书第0015-0031段, 附图1	2-5、9																								
X	CN 104253158 A (业鑫科技顾问股份有限公司 等) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第0011-0023段, 附图1-6	1、6-8、10																								
A	CN 101882630 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文	1-10																								
A	CN 101533858 A (北京大学深圳研究生院) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文	1-10																								
A	CN 103219387 A (元太科技工业股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 全文	1-10																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p>																										
<p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																									
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																									
“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)	“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																									
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																									
“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																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 1月 27日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 2月 14日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>黄金龙</p> <p>电话号码 (86-10)62414334</p>																									

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
A	JP 2007-96055 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2007年 4月 12日 (2007 - 04 - 12) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085737

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	104347639	A	2015年 2月 11日	US	2015028326	A1	2015年 1月 29日
				US	9117922	B2	2015年 8月 25日
				TW	201505127	A	2015年 2月 1日
CN	102403363	A	2012年 4月 4日	无			
CN	104253158	A	2014年 12月 31日	无			
CN	101882630	A	2010年 11月 10日	EP	2159845	A1	2010年 3月 3日
				US	2010051949	A1	2010年 3月 4日
				US	9082857	B2	2015年 7月 14日
				KR	20100027067	A	2010年 3月 10日
				JP	2010080952	A	2010年 4月 8日
				JP	5520547	B2	2014年 6月 11日
				TW	201029184	A	2010年 8月 1日
				TW	1495109	B	2015年 8月 1日
				CN	101882630	B	2014年 11月 26日
				JP	2012252344	A	2012年 12月 20日
				JP	5629732	B2	2014年 11月 26日
				JP	2014143438	A	2014年 8月 7日
				JP	2014170937	A	2014年 9月 18日
				KR	20140125325	A	2014年 10月 28日
				CN	104465394	A	2015年 3月 25日
				TW	201532283	A	2015年 8月 16日
				JP	2015149489	A	2015年 8月 20日
				US	2015303280	A1	2015年 10月 22日
				EP	2159845	B1	2013年 5月 29日
CN	101533858	A	2009年 9月 16日	无			
CN	103219387	A	2013年 7月 24日	US	2013187149	A1	2013年 7月 25日
				US	9123691	B2	2015年 9月 1日
				TW	201332116	A	2013年 8月 1日
				TW	1467774	B	2015年 1月 1日
JP	2007-96055	A	2007年 4月 12日	JP	5078246	B2	2012年 11月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)