

(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 12 月 27 日 (27.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/232789 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 21/336 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/092066

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710482645.7 2017 年 6 月 22 日 (22.06.2017) 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: 张良芬(ZHANG, Liangfen); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 吴元均(WU, Yuan-chun); 中国

广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 徐源竣(HSU, Yuan Jun); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场 2 栋 604 室, Guangdong 518066 (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, JO, 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,

(54) Title: METALLIC OXIDE FILM TRANSISTOR, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 金属氧化物薄膜晶体管及其制作方法、显示面板

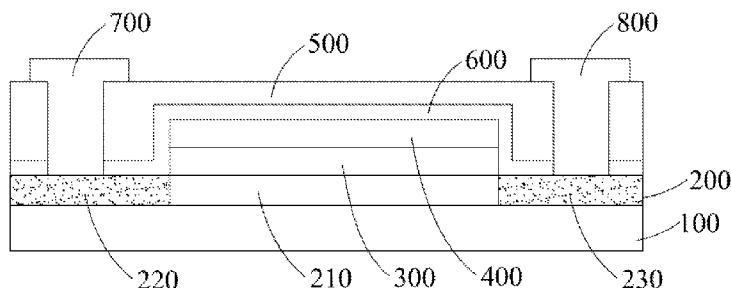


图 1

(57) Abstract: A metallic oxide film transistor, comprising: a substrate (100); a metallic oxide semiconductor layer (200) which is disposed on the substrate (100) and comprises a semiconductor body layer (210), and a source electrode contact layer (220) and a drain electrode contact layer (230) located at two ends of the semiconductor body layer (210), respectively; a grid insulating layer (300) which is disposed on the semiconductor body layer (210); a grid electrode (400) which is disposed on the grid insulating layer (300); a first passivation layer (500) which is disposed on the grid electrode (400), the source electrode contact layer (220) and the drain electrode contact layer (230) and is provided with a first via hole (561) and a second via hole (562); the first via hole (561) enabling the source electrode contact layer (220) to be exposed, and the second via hole (562) enabling the drain electrode contact layer (230) to be exposed; a source electrode (700) and a drain electrode (800) which are disposed on the first passivation layers (500); and the source electrode (700) being filled in the first via hole (561) so as to be in contact with the source electrode contact layer (220), and the drain electrode (800) being filled in the second via hole (562) so as to be in contact with the drain electrode contact layer (230). Disclosed are a manufacturing method for the metallic oxide film transistor, and a display panel. The metallic oxide film transistor is higher in electron mobility.

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, 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: 一种金属氧化物薄膜晶体管, 其包括: 基板 (100); 金属氧化物半导体层 (200), 设置于基板 (100) 上, 金属氧化物半导体层 (200) 包括半导体本体层 (210) 及分别位于半导体本体层 (210) 两端的源极接触层 (220) 和漏极接触层 (230); 栅极绝缘层 (300), 设置于半导体本体层上 (210); 栅极 (400), 设置于栅极绝缘层 (300) 上; 第一钝化层 (500), 设置于栅极 (400)、源极接触层 (220) 和漏极接触层 (230) 上, 第一钝化层 (500) 中具有第一过孔 (561) 和第二过孔 (562), 第一过孔 (561) 暴露出源极接触层 (220), 第二过孔 (562) 暴露出漏极接触层 (230); 源极 (700) 和漏极 (800), 设置于第一钝化层 (500) 上, 源极 (700) 填充第一过孔 (561), 以与源极接触层 (220) 接触, 漏极 (800) 填充第二过孔 (562), 以与漏极接触层 (230) 接触。一种金属氧化物薄膜晶体管的制作方法 & 显示面板。该金属氧化物薄膜晶体管具有较高的电子迁移率。

金属氧化物薄膜晶体管及其制作方法、显示面板

技术领域

5 本发明属于薄膜晶体管技术领域，具体地讲，涉及一种金属氧化物薄膜晶体管及其制作方法、显示面板。

背景技术

10 目前，在现有的显示面板中，诸如液晶显示面板或者 OLED 显示面板中，通常利用薄膜晶体管（TFT）来作为控制开关。其中，薄膜晶体管通常都采用非晶硅（a-Si）薄膜晶体管。

然而，众所周知，非晶硅（a-Si）薄膜晶体管的电子迁移率较低。与非晶硅薄膜晶体管相比，金属氧化物薄膜晶体管的迁移率较高，且可应用于透明显示技术，故具有较高的研究开发价值。

发明内容

15 为了解决上述现有技术的问题，本发明的目的在于提供一种能够金属氧化物半导体薄膜晶体管及其制作方法、显示面板。

20 根据本发明的一方面，提供了一种金属氧化物薄膜晶体管，其包括：基板；金属氧化物半导体层，设置于所述基板上，所述金属氧化物半导体层包括半导体本体层以及分别位于所述半导体本体层两端的源极接触层和漏极接触层；栅极绝缘层，设置于所述半导体本体层上；栅极，设置于所述栅极绝缘层上；第一钝化层，设置于所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上，所述第一钝化层中具有第一过孔和第二过孔，所述第一过孔暴露出所述源极接触层，所述第二过孔暴露出所述漏极接触层；源极和漏极，设置于所述第一钝化层上，所述源极填充所述第一过孔，以与所述源极接触层接触，所述漏极填充所述第二过孔，以与所述漏极接触层接触。

可选地，所述半导体本体层由非晶的镓镓锌氧化物制成，所述源极接触层

和所述漏极接触层由氢掺杂的铟镓锌氧化物制成。

可选地，所述金属氧化物薄膜晶体管还包括：第二钝化层，设置于所述栅极、所述源极接触层、所述漏极接触层上，所述第一钝化层设置于所述第二钝化层上。

- 5 可选地，所述第一钝化层由硅的氧化物制成，所述第二钝化层由硅的氮化物制成，所述第二钝化层的厚度为 5 nm~50 nm。

根据本发明的另一方面，还提供了一种显示面板，其包括上述的金属氧化物薄膜晶体管。

可选地，所述显示面板为液晶显示面板或者 OLED 显示面板。

- 10 根据本发明的又一方面，又提供了一种金属氧化物薄膜晶体管的制作方法，其包括步骤：提供一基板；在所述基板上制作形成金属氧化物半导体层；在所述金属氧化物半导体层上制作形成栅极绝缘层；在所述栅极绝缘层上制作形成栅极；对所述栅极和所述栅极绝缘层进行图案化处理，以将所述栅极和所述栅极绝缘层的两端去除，从而将所述金属氧化物半导体层的两端暴露出；对
15 暴露出的所述金属氧化物半导体层的两端进行离子注入，以分别形成源极接触层和漏极接触层；在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层；在所述第一钝化层中制作形成第一过孔和第二过孔，所述第一过孔暴露出所述源极接触层，所述第二过孔暴露出所述漏极接触层；在所述第一钝化层上制作形成源极和漏极，所述源极填充所述第一过孔，以与所述源极接
20 触层接触，所述漏极填充所述第二过孔，以与所述漏极接触层接触。

- 可选地，在步骤“对暴露出的所述金属氧化物半导体层的两端进行离子注入，以分别形成源极接触层和漏极接触层”之后，且在步骤“在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层”之前，所述制作方法还包括步骤：在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第二
25 钝化层；在步骤“在所述第一钝化层中制作形成第一过孔和第二过孔，所述第一过孔暴露出所述源极接触层，所述第二过孔暴露出所述漏极接触层”中，所述第一过孔和所述第二过孔分别贯通所述第二钝化层。

可选地，在步骤“在所述基板上制作形成金属氧化物半导体层”中，利用非晶的铟镓锌氧化物在所述基板上制作形成金属氧化物半导体层。

可选地，在步骤“在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层”中，利用硅的氧化物在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层；在步骤“在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第二钝化层”中，利用硅的氮化物在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第二钝化层，所述第二钝化层的厚度为 5 nm~50 nm。

本发明的有益效果：本发明提供了一种金属氧化物薄膜晶体管，其具有较高的电子迁移率，并且具有该金属氧化物薄膜晶体管的显示面板具有高可靠性、高亮度、低功耗等优点。

附图说明

通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管的结构示意图；

图 2A 至图 2J 是根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管的制作方法的流程图。

具体实施方式

以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

在附图中，为了清楚器件，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

将理解的是，当诸如层、膜、区域或基板的元件被称作“在”另一元件“上”

时，该元件可以直接在所述另一元件上，或者也可以存在中间元件。可选择地，当元件被称作“直接在”另一元件“上”时，不存在中间元件。

图 1 是根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管的结构示意图。

参照图 1，根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管包括基板 100、
5 金属氧化物半导体层 200、栅极绝缘层 300、栅极 400、第一钝化层 500、第二钝化层 600、源极 700 和漏极 800。

具体而言，基板 100 可例如是玻璃基板或者树脂基板。

金属氧化物半导体层 200 设置于基板 100 上。金属氧化物半导体层 200 包括半导体本体层 210 以及分别位于半导体本体层 210 两端的源极接触层 220 和
10 漏极接触层 230。在本实施例中，优选地，半导体本体层 210 由非晶的铟镓锌氧化物制成，而源极接触层 220 和漏极接触层 230 由氢掺杂的非晶的铟镓锌氧化物制成，但本发明并不限制于此。

栅极绝缘层 300 设置于半导体本体层 210 上。这里，栅极绝缘层 300 可例如是在半导体本体层 210 上形成的 $\text{SiN}_x/\text{SiO}_x$ 结构，但本发明并不限制于此，
15 例如栅极绝缘层 300 也可以是单层的 SiN_x 结构或 SiO_x 结构。

栅极 400 设置于栅极绝缘层 500 上。栅极 400 可例如是钼铝钼 (MoAlMo) 结构或钛铝钛 (TiAlTi) 结构，也可以是单层的钼结构或者单层的铝结构。

第二钝化层 600 设置于栅极 400、源极接触层 220 和漏极接触层 230 上。在本实施例中，优选地，第二钝化层 600 可以由硅的氮化物（诸如 SiN_x ）形成，
20 且其厚度为 5 nm~50 nm，但本发明并不限制于此。作为本发明的另一实施方式，第二钝化层 600 可以不存在。

第一钝化层 500 设置于第二钝化层 600 上。在本实施例中，优选地，第一钝化层 500 由硅的氧化物（诸如 SiO_x ）形成，但本发明并不限制于此。当第二钝化层 600 不存在时，第一钝化层 500 直接设置于栅极 400、源极接触层 220
25 和漏极接触层 230 上。

进一步地，第一钝化层 500 和第二钝化层 600 中具有第一过孔 561 和第二

过孔 562，第一过孔 561 暴露出源极接触层 220，第二过孔 562 暴露出漏极接触层 230。

源极 700 和漏极 800 设置于第一钝化层 500 上，源极 700 填充第一过孔 561，以与源极接触层 220 接触，源极 700 填充第二过孔 562，以与所述漏极接触层 230 接触。源极 700 和漏极 800 可采用钼铝钼(MoAlMo)结构或钛铝钛(TiAlTi)结构，也可以是单层的钼结构或者单层的铝结构。

根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管可应用于显示面板中，诸如液晶显示面板和 OLED 显示面板中。本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管具有较高的电子迁移率，并且具有该金属氧化物薄膜晶体管的显示面板具有高可靠性、高亮度、低功耗等优点。

图 2A 至图 2J 是根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管的制作方法流程图。

根据本发明的实施例的金属氧化物薄膜晶体管的制作方法包括：

步骤一：参照图 2A，提供一基板 100。这里，基板 100 可例如为一绝缘且透明的玻璃基板或树脂基板。

步骤二：参照图 2B，在基板 100 上制作形成金属氧化物半导体层 200。在本实施例中，优选地，金属氧化物半导体层 200 由非晶的铟镓锌氧化物制成，但本发明并不限制于此。

步骤三：参照图 2C，在金属氧化物半导体层 200 上制作形成栅极绝缘层 300。这里，栅极绝缘层 300 可例如是在半导体本体层 210 上形成的 $\text{SiN}_x/\text{SiO}_x$ 结构，但本发明并不限制于此，例如栅极绝缘层 300 也可以是单层的 SiN_x 结构或 SiO_x 结构。

步骤四：参照图 2D，在栅极绝缘层 300 上制作形成栅极 400。栅极 400 可例如是钼铝钼(MoAlMo)结构或钛铝钛(TiAlTi)结构，也可以是单层的钼结构或者单层的铝结构。

步骤五：参照图 2E，对栅极 400 和栅极绝缘层 300 进行图案化处理，以

将栅极 400 和栅极绝缘层 300 的两端去除，从而将金属氧化物半导体层 200 的两端暴露出；

步骤六：参照图 2F，对暴露出的金属氧化物半导体层 200 的两端进行离子注入，以分别形成源极接触层 220 和漏极接触层 230。其中位于源极接触层 220 和漏极接触层 230 之间的半导体本体层 210。此外，在该步骤中，利用氢离子进行离子注入，但本发明并不限制于此。

步骤七：参照图 2G，在栅极 400、源极接触层 220 和漏极接触层 230 上制作形成第二钝化层 600。这里，第二钝化层 600 可以由硅的氮化物（诸如 SiN_x ）形成，且其厚度为 5 nm~50 nm，但本发明并不限制于此。作为本发明的另一实施方式，第二钝化层 600 可以不存在，即该步骤可以被省略。

步骤八：参照图 2H，在第二钝化层 600 上制作形成第一钝化层 500。这里，第一钝化层 500 由硅的氧化物（诸如 SiO_x ）形成，但本发明并不限制于此。当步骤七被省略时，在栅极 400、源极接触层 220 和漏极接触层 230 上直接制作形成第一钝化层 500。

步骤九：参照图 2I，在第一钝化层 500 和第二钝化层 600 中制作形成第一过孔 561 和第二过孔 562，第一过孔 561 暴露出源极接触层 220，第二过孔 562 暴露出漏极接触层 230。

步骤十：参照图 2J，在第一钝化层 500 上制作形成源极 700 和漏极 800，源极 700 填充第一过孔 561，以与源极接触层 220 接触，漏极 800 填充第二过孔 562，以与漏极接触层 230 接触。

虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种金属氧化物薄膜晶体管，其中，包括：

基板；

5 金属氧化物半导体层，设置于所述基板上，所述金属氧化物半导体层包括半导体本体层以及分别位于所述半导体本体层两端的源极接触层和漏极接触层；

栅极绝缘层，设置于所述半导体本体层上；

栅极，设置于所述栅极绝缘层上；

10 第一钝化层，设置于所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上，所述第一钝化层中具有第一过孔和第二过孔，所述第一过孔暴露出所述源极接触层，所述第二过孔暴露出所述漏极接触层；

源极和漏极，设置于所述第一钝化层上，所述源极填充所述第一过孔，以与
15 所述源极接触层接触，所述漏极填充所述第二过孔，以与所述漏极接触层接

2、根据权利要求 1 所述的金属氧化物薄膜晶体管，其中，所述半导体本体层由非晶的铟镓锌氧化物制成，所述源极接触层和所述漏极接触层由氢掺杂的铟镓锌氧化物制成。

20 3、根据权利要求 1 所述的金属氧化物薄膜晶体管，其中，所述金属氧化物薄膜晶体管还包括：第二钝化层，设置于所述栅极、所述源极接触层、所述漏极接触层上，所述第一钝化层设置于所述第二钝化层上。

4、根据权利要求 2 所述的金属氧化物薄膜晶体管，其中，所述金属氧化物薄膜晶体管还包括：第二钝化层，设置于所述栅极、所述源极接触层、所述漏极接触层上，所述第一钝化层设置于所述第二钝化层上。

25 5、根据权利要求 3 所述的金属氧化物薄膜晶体管，其中，所述第一钝化

层由硅的氧化物制成，所述第二钝化层由硅的氮化物制成，所述第二钝化层的厚度为 5 nm~50 nm。

6、根据权利要求 4 所述的金属氧化物薄膜晶体管，其中，所述第一钝化层由硅的氧化物制成，所述第二钝化层由硅的氮化物制成，所述第二钝化层的厚度为 5 nm~50 nm。

7、一种显示面板，其中，包括权利要求 1 所述的金属氧化物薄膜晶体管。

8、根据权利要求 7 所述的显示面板，其中，所述显示面板为液晶显示面板或者 OLED 显示面板。

9、一种金属氧化物薄膜晶体管的制作方法，其中，包括步骤：

10 提供一基板；

在所述基板上制作形成金属氧化物半导体层；

在所述金属氧化物半导体层上制作形成栅极绝缘层；

在所述栅极绝缘层上制作形成栅极；

15 对所述栅极和所述栅极绝缘层进行图案化处理，以将所述栅极和所述栅极绝缘层的两端去除，从而将所述金属氧化物半导体层的两端暴露出；

对暴露出的所述金属氧化物半导体层的两端进行离子注入，以分别形成源极接触层和漏极接触层；

在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层；

20 在所述第一钝化层中制作形成第一过孔和第二过孔，所述第一过孔暴露出所述源极接触层，所述第二过孔暴露出所述漏极接触层；

在所述第一钝化层上制作形成源极和漏极，所述源极填充所述第一过孔，以与所述源极接触层接触，所述漏极填充所述第二过孔，以与所述漏极接触层接触。

10、根据权利要求 9 所述的制作方法，其中，在步骤“对暴露出的所述金

属氧化物半导体层的两端进行离子注入，以分别形成源极接触层和漏极接触层”之后，且在步骤“在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层”之前，所述制作方法还包括步骤：在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第二钝化层；

- 5 在步骤“在所述第一钝化层中制作形成第一过孔和第二过孔，所述第一过孔暴露出所述源极接触层，所述第二过孔暴露出所述漏极接触层”中，所述第一过孔和所述第二过孔分别贯通所述第二钝化层。

11、根据权利要求 9 所述的制作方法，其中，在步骤“在所述基板上制作形成金属氧化物半导体层”中，利用非晶的铟镓锌氧化物在所述基板上制作形
10 成金属氧化物半导体层。

12、根据权利要求 10 所述的金属氧化物薄膜晶体管，其中，所述第一钝化层由硅的氧化物制成，所述第二钝化层由硅的氮化物制成，所述第二钝化层的厚度为 5 nm~50 nm。

13、根据权利要求 10 所述的制作方法，其中，在步骤“在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层”中，利用硅的氧化物在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第一钝化层；
15

在步骤“在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第二钝化层”中，利用硅的氮化物在所述栅极、所述源极接触层和所述漏极接触层上制作形成第二钝化层，所述第二钝化层的厚度为 5 nm~50 nm。

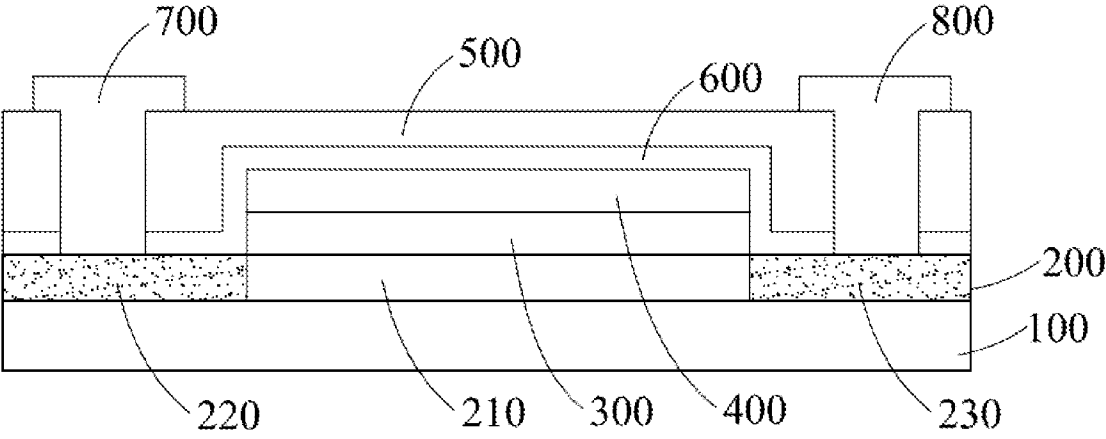


图 1

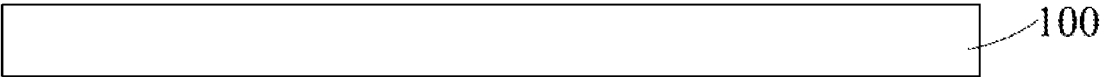


图2A

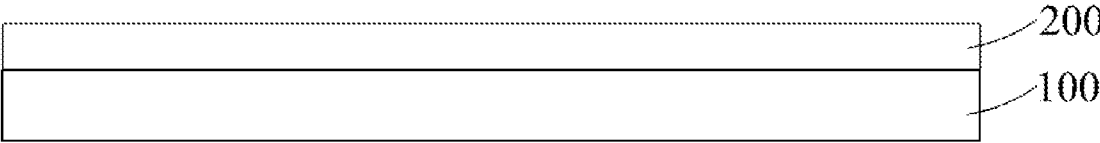


图2B

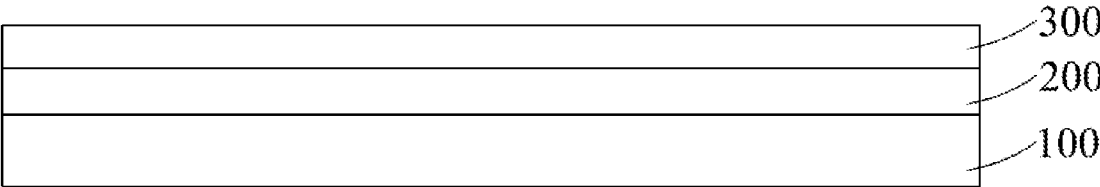


图2C

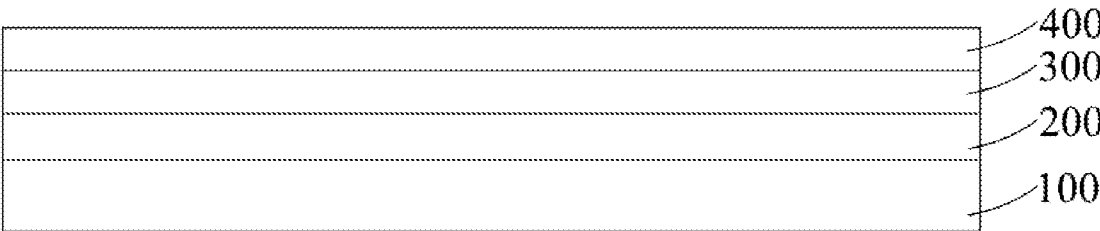


图2D

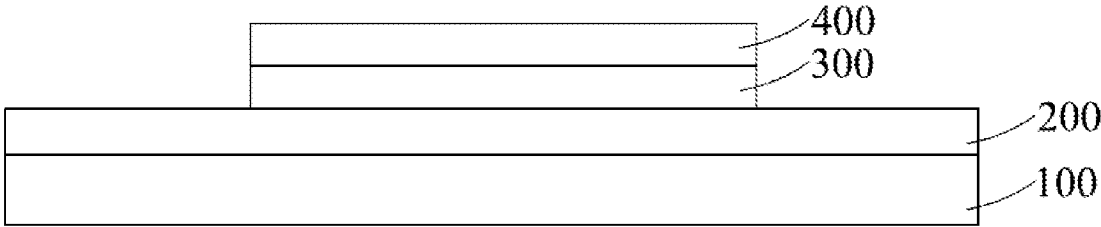


图2E

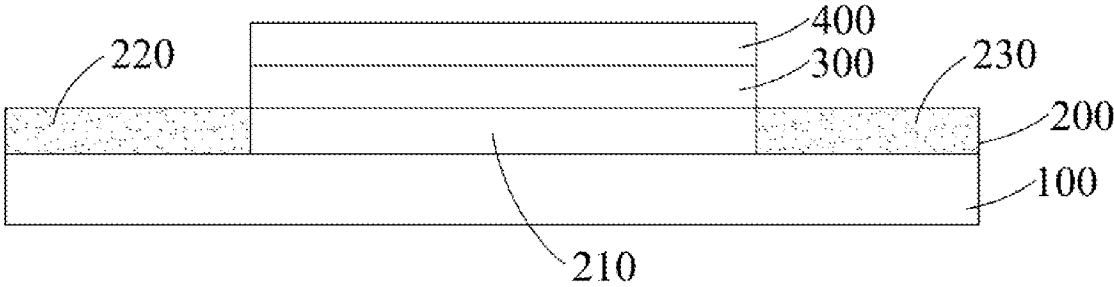


图2F

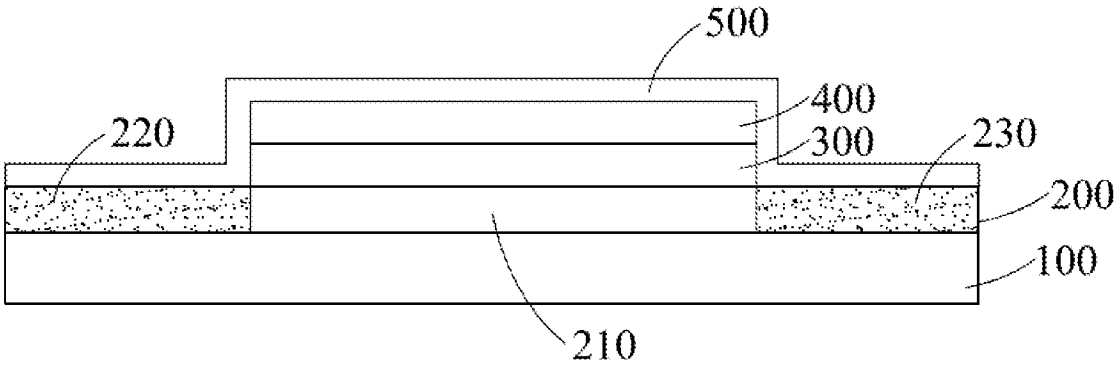


图2G

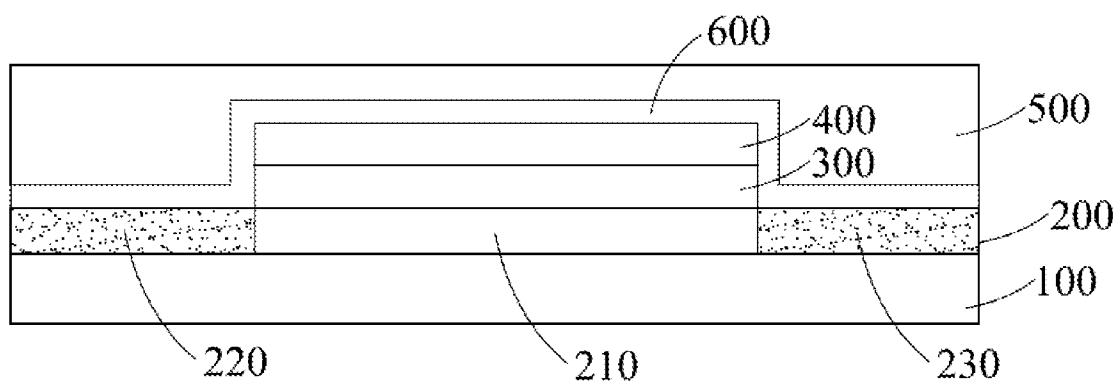


图2H

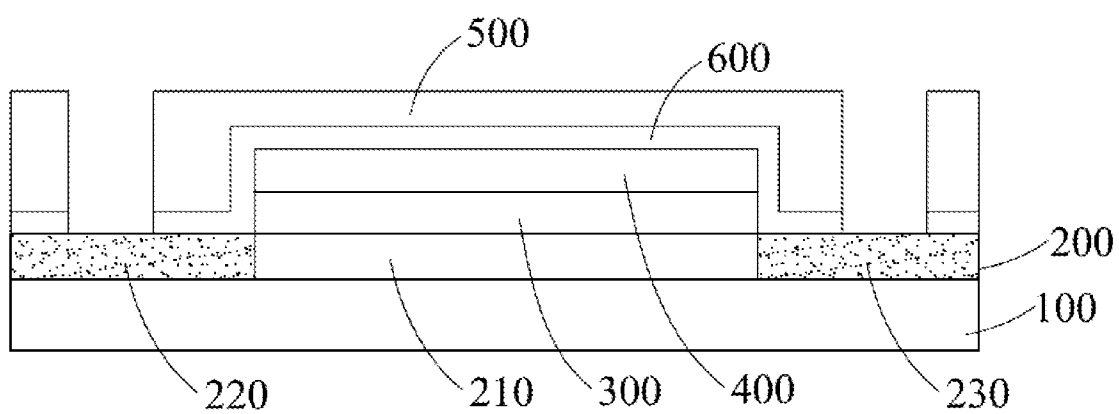


图2I

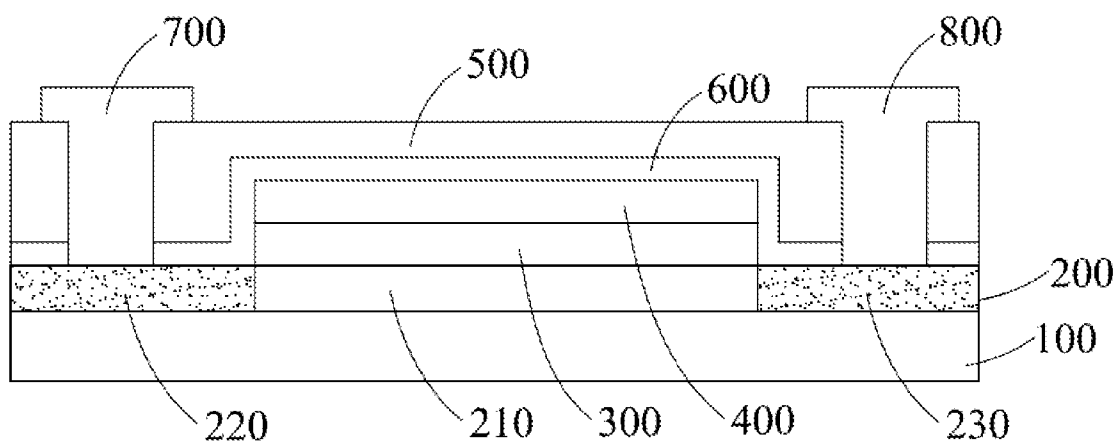


图 2J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/092066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/336 (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, IEEE, WPI, EPODOC: 华星光电, 张良芬, 吴元均, 徐源竣, 金属氧化物, 氧化铟镓锌, 铟镓锌氧, IGZO, 源, 漏, 孔, 钝化, 绝缘, 栅, 氢, H, 掺杂, 注入, 离子, 导体, 晶体管, 显示, 面板, OLED, 有机发光二极管, oxide, metal, source, drain, hole, insulat+, gate, hydrogen, dop+, implant+, ion, transistor, display, panel, conduct+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106098560 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0036]-[0052], and figures 1-8	1, 3, 5, 7-8
Y	CN 106098560 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs [0036]-[0052], and figures 1-8	2, 4, 6, 9-13
Y	CN 202977421 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 05 June 2013 (05.06.2013), description, paragraphs [0093]-[00105], and figures 5-9	2, 4, 6, 9-13
A	US 2015187956 A1 (INTERMOLECULAR INC.), 02 July 2015 (02.07.2015), entire document	1-13
A	KR 20150011650 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 02 February 2015 (02.02.2015), entire document	1-13

☐ 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 16 January 2017	Date of mailing of the international search report 02 February 2018
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 ZHOU, Zhongtang Telephone No. (86-10) 53318981

International application No.
PCT/CN2017/092066

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/092066

A. 主题的分类 H01L 21/336(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, IEEE, WPI, EPDOC: 华星光电, 张良芬, 吴元均, 徐源竣, 金属氧化物, 氧化铟镓锌, 铟镓锌氧, IGZO, 源, 漏, 孔, 钝化, 绝缘, 栅, 氢, H, 掺杂, 注入, 离子, 导体, 晶体管, 显示, 面板, OLED, 有机发光二极管, oxide, metal, source, drain, hole, insulat+, gate, hydrogen, dop+, implant+, ion, transistor, display, panel, conduct+																				
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 106098560 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0036]-[0052]段, 图1-8</td> <td>1、3、5、7-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106098560 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0036]-[0052]段, 图1-8</td> <td>2、4、6、9-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202977421 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0093]-[00105]段, 图5-9</td> <td>2、4、6、9-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015187956 A1 (INTERMOLECULAR INC.) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20150011650 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 2月 2日 (2015 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-13</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 106098560 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0036]-[0052]段, 图1-8	1、3、5、7-8	Y	CN 106098560 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0036]-[0052]段, 图1-8	2、4、6、9-13	Y	CN 202977421 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0093]-[00105]段, 图5-9	2、4、6、9-13	A	US 2015187956 A1 (INTERMOLECULAR INC.) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 全文	1-13	A	KR 20150011650 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 2月 2日 (2015 - 02 - 02) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 106098560 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0036]-[0052]段, 图1-8	1、3、5、7-8																		
Y	CN 106098560 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第[0036]-[0052]段, 图1-8	2、4、6、9-13																		
Y	CN 202977421 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0093]-[00105]段, 图5-9	2、4、6、9-13																		
A	US 2015187956 A1 (INTERMOLECULAR INC.) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 全文	1-13																		
A	KR 20150011650 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 2月 2日 (2015 - 02 - 02) 全文	1-13																		
☐ 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 1月 16日		国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 2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		受权官员 周忠堂 电话号码 (86-10)53318981																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/092066

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	106098560	A	2016年 11月 9日	WO 2017219412 A1	2017年 12月 28日
CN	202977421	U	2013年 6月 5日	无	
US	2015187956	A1	2015年 7月 2日	无	
KR	20150011650	A	2015年 2月 2日	无	