

(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 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166343 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/336 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080028
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 22 日 (22.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610190504.3 2016 年 3 月 30 日 (30.03.2016) 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 李珊 (LI, Shan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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))。

(54) Title: THIN FILM TRANSISTOR ARRAY PANEL

(54) 发明名称: 薄膜晶体管阵列面板

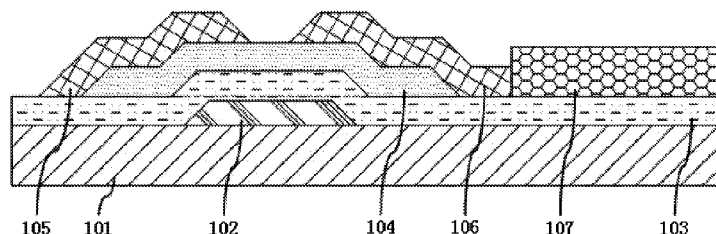


图 1

(57) Abstract: A thin film transistor array panel. A thin film transistor in the thin film transistor array panel is of a back channel etch structure; the semiconductor material of a semiconductor layer (104) is a tin-silicon oxide; in the back channel etch structure, a source (105) and a drain (106) are provided on the semiconductor layer (104); both the source (105) and the drain (106) contact the semiconductor layer (104). Thus, the etch resistance of the semiconductor layer (104) can be effectively improved, and the back channel in the thin film transistor can be effectively protected.

(57) 摘要: 一种薄膜晶体管阵列面板。薄膜晶体管阵列面板中的薄膜晶体管具有背沟道刻蚀结构, 半导体层 (104) 所对应的半导体材料是锡硅氧化物, 在背沟道刻蚀结构中, 源极 (105) 和漏极 (106) 均设置于半导体层 (104) 上, 并且源极 (105) 和漏极 (106) 均与半导体层 (104) 相接触, 能有效提高半导体层 (104) 的耐刻蚀性, 能够有效保护薄膜晶体管中的背沟道。

WO 2017/166343 A1

发明名称：薄膜晶体管阵列面板

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种薄膜晶体管阵列面板。

背景技术

- [2] 传统的显示面板一般都包括薄膜晶体管。所述薄膜晶体管一般采用背沟道刻蚀结构或刻蚀阻挡层结构。
- [3] 在实践中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：
- [4] 在采用背沟道刻蚀结构的薄膜晶体管中，当在半导体层上刻蚀源极和漏极时，不论采用干法刻蚀还是湿法刻蚀，都会导致所述薄膜晶体管出现背沟道损伤的问题。
- [5] 具体地，当采用干法刻蚀时，所述半导体层容易受到离子损伤，导致暴露的沟道表面有载流子陷阱生成以及氧空位浓度增加，从而导致所述薄膜晶体管的稳定性较差。
- [6] 当采用湿法刻蚀时，因为所述半导体层对大部分酸性刻蚀液都比较敏感，因此所述半导体层很容易在刻蚀过程中被腐蚀，从而也将会影响所述薄膜晶体管的性能。
- [7] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

对发明的公开

技术问题

- [8] 本发明的目的在于提供一种薄膜晶体管阵列面板，其能有效提高薄膜晶体管中的半导体层的耐刻蚀性，因此能够有效保护所述薄膜晶体管中的背沟道，以防止所述背沟道损伤，从而使得所述薄膜晶体管的稳定性得到提高。

问题的解决方案

技术解决方案

- [9] 一种薄膜晶体管阵列面板，所述薄膜晶体管阵列面板包括：基板；扫描线；薄膜晶体管，所述薄膜晶体管具有背沟道刻蚀结构，所述薄膜晶体管包括：栅极

；半导体层，所述半导体层中的半导体材料是锡硅氧化物；源极；以及漏极；其中，在所述背沟道刻蚀结构中，所述源极和所述漏极均设置于所述半导体层上，并且所述源极和所述漏极均与所述半导体层相接触；绝缘层，所述绝缘层设置于所述栅极与所述半导体层之间；数据线，所述数据线与所述源极连接；电极层，所述电极层与所述漏极连接；所述扫描线和/或所述栅极是由第一金属层、第二金属层和第三金属层叠加组合而成的；所述第一金属层所对应的金属为钼，所述第二金属层所对应的金属为铝，所述第三金属层所对应的金属为钼；所述源极和所述漏极所对应的金属层为第四金属层，所述第四金属层所对应的金属为钼。

[10] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体材料还掺有氮，所述半导体材料的成分为 $\text{SixSn} (1-x) \text{O} (2-y) \text{Nz}$ ，其中， $0.001 \leq x \leq 0.15$ ， $y > 0$ ， $0 \leq z \leq 0.01$ 。

[11] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述氮是在利用二氧化硅材料和二氧化锡材料制作靶材的过程中混合氮化硅材料来掺入到所述半导体材料中的；和/或所述氮是在将含有二氧化硅材料和二氧化锡材料的靶材溅射到所述绝缘层上的过程中通入含氮气体来掺入到所述半导体材料中的。

[12] 一种薄膜晶体管阵列面板，所述薄膜晶体管阵列面板包括：基板；扫描线；薄膜晶体管，所述薄膜晶体管具有背沟道刻蚀结构，所述薄膜晶体管包括：栅极；半导体层，所述半导体层中的半导体材料是锡硅氧化物；源极；以及漏极；其中，在所述背沟道刻蚀结构中，所述源极和所述漏极均设置于所述半导体层上，并且所述源极和所述漏极均与所述半导体层相接触；绝缘层，所述绝缘层设置于所述栅极与所述半导体层之间；数据线，所述数据线与所述源极连接；电极层，所述电极层与所述漏极连接。

[13] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体材料还掺有氮，所述半导体材料的成分为 $\text{SixSn} (1-x) \text{O} (2-y) \text{Nz}$ ，其中， $0.001 \leq x \leq 0.15$ ， $y > 0$ ， $0 \leq z \leq 0.01$ 。

[14] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述氮是在利用二氧化硅材料和二氧化锡材料制作靶材的过程中混合氮化硅材料来掺入到所述半导体材料中的；和/或所述氮是在将含有二氧化硅材料和二氧化锡材料的靶材溅射到所述绝缘层上的过程中通入含氮气体来掺入到所述半导体材料中的。

- [15] 在上述薄膜晶体管阵列面板中， $10^{-15} \leq z \leq 10^{-5}$ 。
- [16] 在上述薄膜晶体管阵列面板中， $x=0.001$ ；所述半导体层是通过将二氧化锡材料和二氧化硅材料按第一预设比例混合，以制作成第一靶材，并在将所述第一靶材溅射到所述绝缘层上的过程中向所述第一靶材通入氩气、氧气和氮气来形成的；其中， $z=10^{-15}$ 。
- [17] 在上述薄膜晶体管阵列面板中， $x=0.05$ ；所述半导体层是通过将二氧化锡材料、二氧化硅材料和氮化硅材料按第二预设比例混合，以制作成第二靶材，并在将所述第二靶材溅射到所述绝缘层上的过程中向所述第二靶材通入氩气和氧气来形成的；其中， $z=10^{-15}$ 。
- [18] 在上述薄膜晶体管阵列面板中， $x=0.15$ ；所述半导体层是通过将二氧化锡材料和二氧化硅材料按第三预设比例混合，以制作成第三靶材，并在将所述第三靶材溅射到所述绝缘层上的过程中向所述第三靶材通入氩气和氧气来形成的；其中， $z=0$ 。
- [19] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，在利用硫酸、盐酸、金属刻蚀液中的任意一种对设置于所述半导体层上的金属层进行刻蚀，以形成所述源极和所述漏极的过程中，所述半导体层受所述硫酸、所述盐酸、所述金属刻蚀液中的任意一种刻蚀的刻蚀速率小于或等于10纳米/分钟。
- [20] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，在利用所述金属刻蚀液对设置于所述半导体层上的金属层进行刻蚀，以形成所述源极和所述漏极的过程中，所述半导体层受所述金属刻蚀液刻蚀的刻蚀速率小于或等于5纳米/分钟。
- [21] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述金属刻蚀液为硝酸、乙酸和磷酸的混合液，其中，所述硝酸的含量为5%，所述乙酸的含量为10%，所述磷酸的含量为70%。
- [22] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述硫酸的浓度范围为70%至96%，所述盐酸的浓度范围为30%至38%。
- [23] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体层是采用浓度为0.5%至51%的氢氟酸来刻蚀，以进行图形化的。
- [24] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述扫描线和/或所述栅极是由第一金属层、

第二金属层和第三金属层叠加组合而成的；所述第一金属层所对应的金属为钼，所述第二金属层所对应的金属为铝，所述第三金属层所对应的金属为钼。

[25] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述第一金属层的厚度为25纳米，所述第二金属层的厚度为100纳米，所述第三金属层的厚度为25纳米。

[26] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述源极和所述漏极所对应的金属层为第四金属层，所述第四金属层所对应的金属为钼。

[27] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述第四金属层的厚度为300纳米。

[28] 在上述薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体层的厚度范围处于10纳米至200纳米范围内。

发明的有益效果

有益效果

[29] 相对现有技术，本发明能有效提高薄膜晶体管中的半导体层的耐刻蚀性，因此能够有效保护所述薄膜晶体管中的背沟道，以防止所述背沟道损伤，从而使得所述薄膜晶体管的稳定性得到提高。

对附图的简要说明

附图说明

[30] 图1为本发明的薄膜晶体管阵列面板的第一实施例的示意图；

[31] 图2是本发明的薄膜晶体管阵列面板的第一实施例中的薄膜晶体管的电子迁移特性曲线；

[32] 图3是本发明的薄膜晶体管阵列面板的第二实施例中的薄膜晶体管的电子迁移特性曲线；

[33] 图4是本发明的薄膜晶体管阵列面板的第三实施例中的薄膜晶体管的电子迁移特性曲线。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[34] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”，除非另外指

定或从上下文可以清楚确定单数形式。

- [35] 本发明的薄膜晶体管阵列面板可以应用于显示面板中，所述显示面板可以是TF T-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display，薄膜晶体管液晶显示面板）、OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管显示面板）等。
- [36] 本发明的薄膜晶体管阵列面板可以是用于所述薄膜晶体管液晶显示面板中的阵列面板，在这种情况下，所述薄膜晶体管阵列面板中的电极层107可以是条状电极，所述薄膜晶体管阵列面板用于与液晶层、彩色滤光片阵列面板组成所述薄膜晶体管液晶显示面板。
- [37] 本发明的薄膜晶体管阵列面板也可以是用于所述有机发光二极管显示面板中的阵列面板，在这种情况下，所述薄膜晶体管阵列面板中的电极层107可以是阴极层，所述薄膜晶体管阵列面板用于与有机发光材料层、阳极层组成所述有机发光二极管显示面板。
- [38] 参考图1，图1为本发明的薄膜晶体管阵列面板的第一实施例的示意图。
- [39] 本发明的薄膜晶体管阵列面板的第一实施例包括基板101、扫描线、薄膜晶体管、绝缘层103、数据线、电极层107。
- [40] 所述薄膜晶体管具有背沟道刻蚀结构，所述薄膜晶体管包括栅极102、半导体层104、源极105、漏极106。所述半导体层104中的半导体材料是锡硅氧化物。其中，在所述背沟道刻蚀结构中，所述源极105和所述漏极106均设置于所述半导体层104上，并且所述源极105和所述漏极106均与所述半导体层104相接触。
- [41] 其中，所述绝缘层103设置于所述栅极102与所述半导体层104之间。所述数据线与所述源极105连接。所述电极层107与所述漏极106连接。
- [42] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，由于所述半导体材料是锡硅氧化物，即，利用锡取代氧化硅中的部分硅，由于硅和锡都是四价的，所以这种取代不会另外产生多余电子，能抑制自由载流子浓度；同时由于硅的电子轨道比较简单，不会产生大量的能级分裂造成缺陷，能提高迁移率。此外，还能通过硅调节所述半导体层104在酸中的刻蚀速率，硅的含量越多，刻蚀速率越慢。
- [43] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体材料还掺有氮，所述半导体材料的成分为 $\text{Si}_x\text{Sn}_{(1-x)}\text{O}_{(2-y)}\text{N}_z$ ，其中， $0.001 \leq x \leq 0.15$ ， $y > 0$ ， $0 \leq z \leq 0.01$

。具体地， $y > 0$ ，且 $y \leq 2$ 。

[44] 所述氮是在利用二氧化硅材料和二氧化锡材料制作靶材的过程中混合氮化硅材料来掺入到所述半导体材料中的；和/或

[45] 所述氮是在将含有二氧化硅材料和二氧化锡材料的靶材溅射到所述绝缘层103上的过程中通入含氮气体来掺入到所述半导体材料中的。

[46] 其中，氮的作用是增强所述薄膜晶体管的稳定性。

[47] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中， $10^{-15} \leq z \leq 10^{-5}$ 。

[48] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中， $x = 0.001$ ；所述半导体层104是通过将二氧化锡材料和二氧化硅材料按第一预设比例混合，以制作成第一靶材，并在将所述第一靶材溅射到所述绝缘层103上的过程中向所述第一靶材通入氩气、氧气和氮气来形成的；其中， $z = 10^{-15}$ 。在本实施例中，所述薄膜晶体管的电子迁移率为 $3.3 \text{ cm}^2/(\text{V} \cdot \text{s})$ ，即，可以实现较高的电子迁移率，如图2所示。

[49] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，在利用硫酸、盐酸、金属刻蚀液中的任意一种对设置于所述半导体层104上的金属层进行刻蚀，以形成所述源极105和所述漏极106的过程中，所述半导体层104受所述硫酸、所述盐酸、所述金属刻蚀液中的任意一种刻蚀的刻蚀速率小于或等于10纳米/分钟。

[50] 其中，所述硫酸的浓度范围为70%至96%，所述盐酸的浓度范围为30%至38%。

[51] 在利用所述金属刻蚀液对设置于所述半导体层104上的金属层进行刻蚀，以形成所述源极105和所述漏极106的过程中，所述半导体层104受所述金属刻蚀液刻蚀的刻蚀速率小于或等于5纳米/分钟。

[52] 其中，所述金属刻蚀液为硝酸、乙酸和磷酸的混合液，其中，所述硝酸的含量为5%，所述乙酸的含量为10%，所述磷酸的含量为70%。

[53] 在本实施例中，可通过控制所述半导体材料中的硅的含量来控制所述半导体层104在所述金属刻蚀液中的刻蚀速率，其中，硅的含量越高，刻蚀速率越慢，在 $0.001 \leq x \leq 0.15$ 的情况下，所述半导体层104在所述金属刻蚀液中的刻蚀速率处于5纳米/分钟至0.02纳米/分钟的范围内。

[54] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体层104是采用浓度为0.5%至5

1% 的氢氟酸来刻蚀，以进行图形化的。

- [55] 优选地，所述半导体层104是采用浓度为10% 的氢氟酸来刻蚀的，以进行图形化的。
- [56] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体层104的载流子浓度小于 10^{17} /立方厘米。
- [57] 优选地，所述半导体层104的载流子浓度小于 10^{16} /立方厘米。
- [58] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，所述扫描线和/或所述栅极102是由第一金属层、第二金属层和第三金属层叠加组合而成的，所述第一金属层所对应的金属为钼（Mo），所述第二金属层所对应的金属为铝（Al），所述第三金属层所对应的金属为钼（Mo）。所述第一金属层的厚度为25纳米，所述第二金属层的厚度为100纳米，所述第三金属层的厚度为25纳米。所述第一金属层、所述第二金属层和所述第三金属层均是利用物理气相沉积制程形成的。
- [59] 所述源极105和所述漏极106所对应的金属层为第四金属层，所述第四金属层所对应的金属为钼（Mo），所述第四金属层的厚度为300纳米。
- [60] 在本实施例的薄膜晶体管阵列面板中，所述半导体层104的厚度范围处于10纳米（nm）至200纳米（nm）范围内。
- [61] 本发明的薄膜晶体管阵列面板的第二实施例与上述第一实施例相似，不同之处在于：
- [62] $x=0.05$ ；所述半导体层104是通过将二氧化锡材料、二氧化硅材料和氮化硅材料按第二预设比例混合，以制作成第二靶材，并在将所述第二靶材溅射到所述绝缘层103上的过程中向所述第二靶材通入氩气和氧气来形成的；其中， $z=10^{-15}$ 。在本实施例中，所述薄膜晶体管的电子迁移率为 $7.6\text{cm}^2/(\text{V}\cdot\text{s})$ ，即，可以实现较高的电子迁移率，如图3所示。
- [63] 本发明的薄膜晶体管阵列面板的第三实施例与上述第一实施例或第二实施例相似，不同之处在于：
- [64] $x=0.15$ ；所述半导体层104是通过将二氧化锡材料和二氧化硅材料按第三预设比例混合，以制作成第三靶材，并在将所述第三靶材溅射到所述绝缘层103上的过程中向所述第三靶材通入氩气和氧气来形成的；其中， $z=0$ 。 $z=0$ 为所述半导

体材料没有掺氮的情况。在本实施例中，所述薄膜晶体管的电子迁移率为 $2.6\text{cm}^2/(\text{V}\cdot\text{s})$ ，即，可以实现较高的电子迁移率，如图4所示。

[65] 通过上述技术方案，可以有效提高所述半导体层104的耐蚀性，因此能够有效保护所述薄膜晶体管中的所述背沟道，以防止所述背沟道损伤，从而使得所述薄膜晶体管的稳定性得到提高。

[66] 此外，通过上述技术方案，还可以有效提高所述半导体层104的电子迁移率。

[67] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本发明，但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本发明包括所有这样的修改和变型，并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能，用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能（例如其在功能上是等价的）的任意组件（除非另外指示），即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。此外，尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开，但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且，就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[68] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种薄膜晶体管阵列面板，其中，所述薄膜晶体管阵列面板包括：
- 基板；
- 扫描线；
- 薄膜晶体管，所述薄膜晶体管具有背沟道刻蚀结构，所述薄膜晶体管包括：
- 栅极；
- 半导体层，所述半导体层中的半导体材料是锡硅氧化物；
- 源极；以及
- 漏极；
- 其中，在所述背沟道刻蚀结构中，所述源极和所述漏极均设置于所述半导体层上，并且所述源极和所述漏极均与所述半导体层相接触；
- 绝缘层，所述绝缘层设置于所述栅极与所述半导体层之间；
- 数据线，所述数据线与所述源极连接；
- 电极层，所述电极层与所述漏极连接；
- 所述扫描线和/或所述栅极是由第一金属层、第二金属层和第三金属层叠加组合而成的；
- 所述第一金属层所对应的金属为钼，所述第二金属层所对应的金属为铝，所述第三金属层所对应的金属为钼；
- 所述源极和所述漏极所对应的金属层为第四金属层，所述第四金属层所对应的金属为钼。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述半导体材料还掺有氮，所述半导体材料的成分为 $\text{Si}_x\text{Sn}_{1-x}\text{O}_{2-y}\text{N}_z$ ，其中， $0.001 \leq x \leq 0.15$ ， $y > 0$ ， $0 \leq z \leq 0.01$ 。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述氮是在利用二氧化硅材料和二氧化锡材料制作靶材的过程中混合氮化硅材

料来掺入到所述半导体材料中的；和/或
所述氮是在将含有二氧化硅材料和二氧化锡材料的靶材溅射到所述绝缘层上的过程中通入含氮气体来掺入到所述半导体材料中的。

[权利要求 4] 一种薄膜晶体管阵列面板，其中，所述薄膜晶体管阵列面板包括：
基板；
扫描线；
薄膜晶体管，所述薄膜晶体管具有背沟道刻蚀结构，所述薄膜晶体管包括：
栅极；
半导体层，所述半导体层中的半导体材料是锡硅氧化物；
源极；以及
漏极；
其中，在所述背沟道刻蚀结构中，所述源极和所述漏极均设置于所述半导体层上，并且所述源极和所述漏极均与所述半导体层相接触；
绝缘层，所述绝缘层设置于所述栅极与所述半导体层之间；
数据线，所述数据线与所述源极连接；
电极层，所述电极层与所述漏极连接。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述半导体材料还掺有氮，所述半导体材料的成分为 $\text{Si}_x\text{Sn}_{1-x}\text{O}_{2-y}\text{N}_z$ ，其中， $0.001 \leq x \leq 0.15$ ， $y > 0$ ， $0 \leq z \leq 0.01$ 。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述氮是在利用二氧化硅材料和二氧化锡材料制作靶材的过程中混合氮化硅材料来掺入到所述半导体材料中的；和/或
所述氮是在将含有二氧化硅材料和二氧化锡材料的靶材溅射到所述绝缘层上的过程中通入含氮气体来掺入到所述半导体材料中的。

- 。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的薄膜晶体管阵列面板，其中， $10^{-15} \leq z \leq 10^{-5}$ 。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的薄膜晶体管阵列面板，其中， $x=0.001$ ；
所述半导体层是通过将二氧化锡材料和二氧化硅材料按第一预设比例混合，以制作成第一靶材，并在将所述第一靶材溅射到所述绝缘层上的过程中向所述第一靶材通入氩气、氧气和氮气来形成的；
其中， $z=10^{-15}$ 。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的薄膜晶体管阵列面板，其中， $x=0.05$ ；
所述半导体层是通过将二氧化锡材料、二氧化硅材料和氮化硅材料按第二预设比例混合，以制作成第二靶材，并在将所述第二靶材溅射到所述绝缘层上的过程中向所述第二靶材通入氩气和氧气来形成的；
其中， $z=10^{-15}$ 。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的薄膜晶体管阵列面板，其中， $x=0.15$ ；
所述半导体层是通过将二氧化锡材料和二氧化硅材料按第三预设比例混合，以制作成第三靶材，并在将所述第三靶材溅射到所述绝缘层上的过程中向所述第三靶材通入氩气和氧气来形成的；
其中， $z=0$ 。
- [权利要求 11] 根据权利要求4所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，在利用硫酸、盐酸、金属刻蚀液中的任意一种对设置于所述半导体层上的金属层进行刻蚀，以形成所述源极和所述漏极的过程中，所述半导体层受所述硫酸、所述盐酸、所述金属刻蚀液中的任意一种刻蚀的刻蚀速率小于或等于10纳米/分钟。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，在利用所述金属刻蚀液对设置于所述半导体层上的金属层进行刻蚀，以形成所述源极和所述漏极的过程中，所述半导体层受所述金属刻蚀液

刻蚀的刻蚀速率小于或等于5纳米/分钟。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述金属刻蚀液为硝酸、乙酸和磷酸的混合液，其中，所述硝酸的含量为5%，所述乙酸的含量为10%，所述磷酸的含量为70%。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述硫酸的浓度范围为70%至96%，所述盐酸的浓度范围为30%至38%。

[权利要求 15] 根据权利要求4所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述半导体层是采用浓度为0.5%至51%的氢氟酸来刻蚀，以进行图形化的。

[权利要求 16] 根据权利要求4所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述扫描线和/或所述栅极是由第一金属层、第二金属层和第三金属层叠加组合而成的；
所述第一金属层所对应的金属为钼，所述第二金属层所对应的金属为铝，所述第三金属层所对应的金属为钼。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述第一金属层的厚度为25纳米，所述第二金属层的厚度为100纳米，所述第三金属层的厚度为25纳米。

[权利要求 18] 根据权利要求4所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述源极和所述漏极所对应的金属层为第四金属层，所述第四金属层所对应的金属为钼。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述第四金属层的厚度为300纳米。

[权利要求 20] 根据权利要求4所述的薄膜晶体管阵列面板，其中，所述半导体层的厚度范围处于10纳米至200纳米范围内。

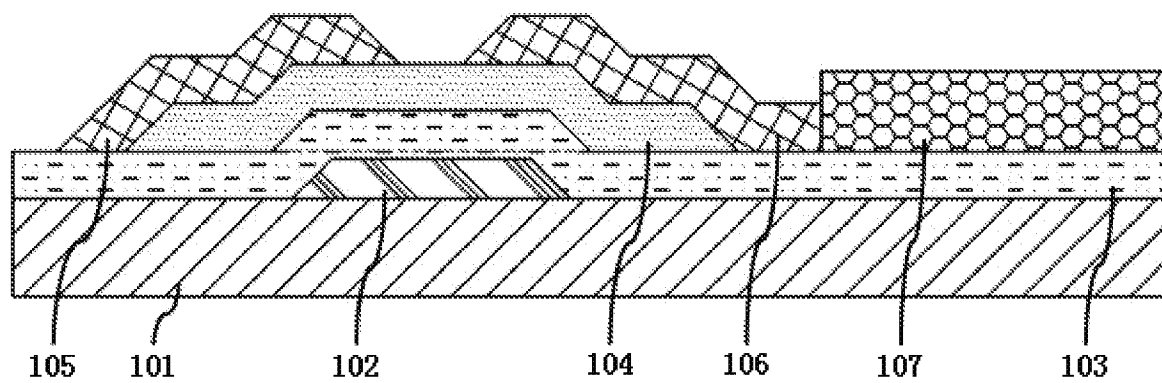


图 1

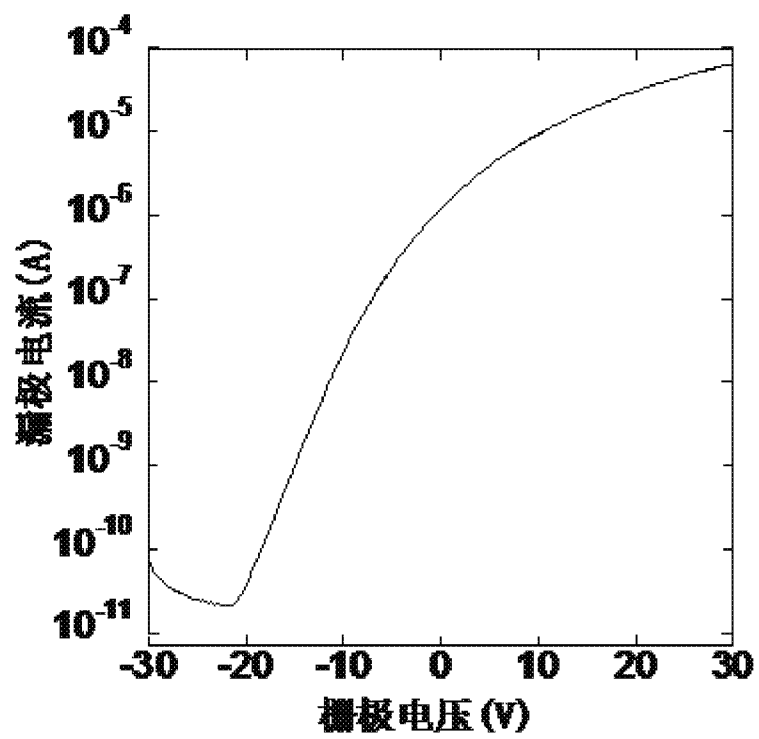


图 2

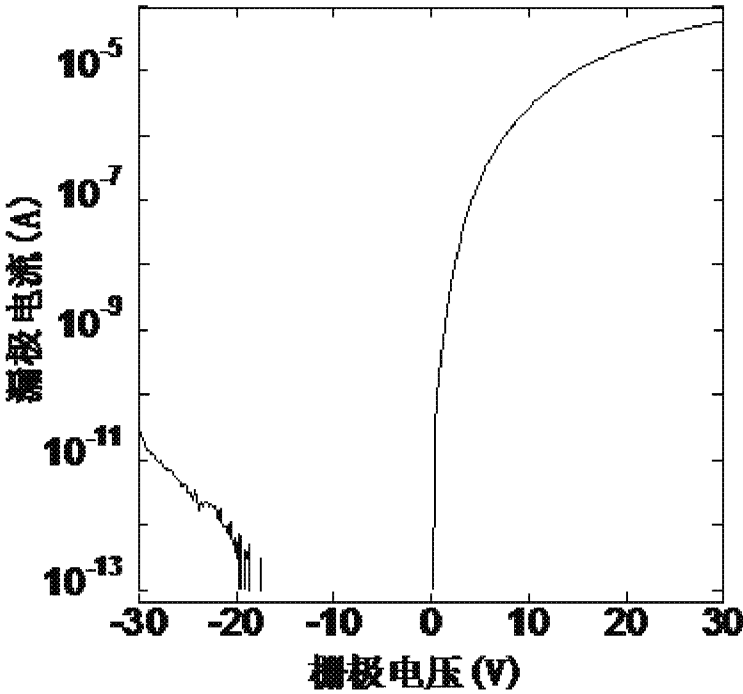


图 3

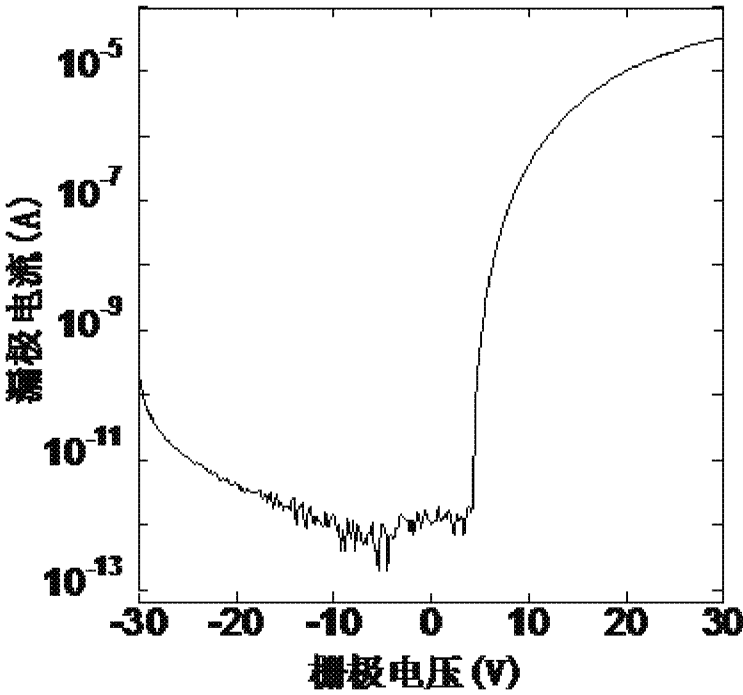


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/080028

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)

EPODOC, WPI, CNKI, CNPAT: tin silicon, silicon tin, stop, back channel, TFT, thin film transistor, silicon, tin, oxide, si, sn, sto, etch, stopper, barrier, blocking, channel, protecting, protected

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 105552114 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 04 May 2016 (2016-05-04), description, paragraphs [0045]-[0095], and figure 6	1, 4, 16, 18, 20
A	CN 103794652 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 14 May 2014 (14.05.2014), description, paragraphs [0024]-[0034], and figure 6	1-20
A	CN 103311130 A (GUANGZHOU NEW VISION OPTO-ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 September 2013 (18.09.2013), the whole document	1-20
A	CN 103236443 A (GUANGZHOU NEW VISION OPTO-ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 August 2013 (07.08.2013), the whole document	1-20
A	CN 102916050 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 06 February 2013 (06.02.2013), the whole document	1-20
A	JP 2012028481 A (FUJI FILM CORP.), 09 February 2012 (09.02.2012), the whole document	1-20

☒ 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 01 December 2016 (01.12.2016)	Date of mailing of the international search report 27 December 2016 (27.12.2016)
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 YU, Zijiang Telephone No.: (86-10) 62413910

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/080028

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 2010147870 A (PANASONIC ELEC. WORKS CO., LTD.), 01 July 2010 (01.07.2010), the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/080028

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105552114 A	04 May 2016	None	
CN 103794652 A	14 May 2014	None	
CN 103311130 A	18 September 2013	CN 103311130 B	05 March 2014
		WO 2014183341 A1	20 November 2014
CN 103236443 A	07 August 2013	CN 103236443 B	14 May 2014
		WO 2014183340 A1	20 November 2014
		US 2016133729 A1	12 May 2016
CN 102916050 A	06 February 2013	US 2013032794 A1	07 February 2013
		US 8653515 B2	18 February 2014
		KR 20130015741 A	14 February 2013
JP 2012028481 A	09 February 2012	None	
JP 2010147870 A	01 July 2010	None	

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)) EPDOC, WPI, CNKI, CNPAT: 薄膜晶体管, 锡硅, 硅锡, 氧化物, 刻蚀, 蚀刻, 停止, 阻挡, 阻止, 沟道, 保护, 背沟道, TFT, thin film transistor, silicon, tin, oxide, si, sn, sto, etch, stopper, barrier, blocking, channel, protecting, protected.																							
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>E</td> <td>CN 105552114 A (华南理工大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0045]-[0095]段, 图6</td> <td>1, 4, 16, 18, 20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103794652 A (华南理工大学) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0024]-[0034]段, 图6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103311130 A (广州新视界光电科技有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103236443 A (广州新视界光电科技有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102916050 A (三星显示有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2012028481 A (FUJI FILM CORP.) 2012年 2月 9日 (2012 - 02 - 09) 全文</td> <td>1-20</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	E	CN 105552114 A (华南理工大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0045]-[0095]段, 图6	1, 4, 16, 18, 20	A	CN 103794652 A (华南理工大学) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0024]-[0034]段, 图6	1-20	A	CN 103311130 A (广州新视界光电科技有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-20	A	CN 103236443 A (广州新视界光电科技有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-20	A	CN 102916050 A (三星显示有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-20	A	JP 2012028481 A (FUJI FILM CORP.) 2012年 2月 9日 (2012 - 02 - 09) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
E	CN 105552114 A (华南理工大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0045]-[0095]段, 图6	1, 4, 16, 18, 20																					
A	CN 103794652 A (华南理工大学) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第[0024]-[0034]段, 图6	1-20																					
A	CN 103311130 A (广州新视界光电科技有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-20																					
A	CN 103236443 A (广州新视界光电科技有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 全文	1-20																					
A	CN 102916050 A (三星显示有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-20																					
A	JP 2012028481 A (FUJI FILM CORP.) 2012年 2月 9日 (2012 - 02 - 09) 全文	1-20																					
☒ 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 2016年 12月 1日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 27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 于子江 电话号码 (86-10)62413910																					

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 2010147870 A (PANASONIC ELEC. WORKS CO., LTD.) 2010年 7月 1日 (2010 - 07 - 01) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080028

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	105552114	A	2016年 5月 4日	无			
CN	103794652	A	2014年 5月 14日	无			
CN	103311130	A	2013年 9月 18日	CN	103311130	B	2014年 3月 5日
				WO	2014183341	A1	2014年 11月 20日
CN	103236443	A	2013年 8月 7日	CN	103236443	B	2014年 5月 14日
				WO	2014183340	A1	2014年 11月 20日
				US	2016133729	A1	2016年 5月 12日
CN	102916050	A	2013年 2月 6日	US	2013032794	A1	2013年 2月 7日
				US	8653515	B2	2014年 2月 18日
				KR	20130015741	A	2013年 2月 14日
JP	2012028481	A	2012年 2月 9日	无			
JP	2010147870	A	2010年 7月 1日	无			