

(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
2020 年 12 月 3 日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/238030 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/116129

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 7 日 (07.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910449049.8 2019 年 5 月 28 日 (28.05.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 章仟益(ZHANG, Qianyi); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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, 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 SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 薄膜晶体管基板及其制作方法

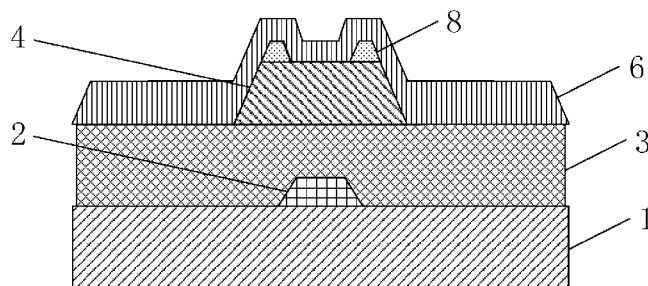


图 1

(57) Abstract: A thin film transistor substrate and a manufacturing method therefor. A semiconductor defect caused by acid corrosion of a metal oxide channel during the etching of a source electrode and a drain electrode is avoided, and copper is effectively prevented from being diffused downwards into the metal oxide channel under a high temperature condition and the like; a barrier layer material is not needed to be additionally added, thereby reducing production costs, and reducing the risk of short circuit and like caused by the residue of the barrier layer material.

(57) 摘要: 一种薄膜晶体管基板及其制作方法, 避免源漏极刻蚀时金属氧化物沟道受到酸腐蚀增加半导体缺陷, 有效防止铜在高温等条件向下扩散至金属氧化物沟道内。无需额外添加阻挡层材料, 降低了生产成本的同时, 减少阻挡层材料残留导致短路等风险。



WO 2020/238030 A1

薄膜晶体管基板及其制作方法

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示面板领域，特别是涉及一种薄膜晶体管基板及其制作方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)是目前市场上应用最为广泛的显示产品，其本身具有高亮度、长寿命、广视角、大尺寸显示等优点，并且液晶显示器相关的生产工艺技术十分成熟，产品良率高，生产成本相对较低，市场接受度高。

[0003] 薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)基板是液晶显示器能够实现显示效果的重要一环。在形成薄膜晶体管基板中的金属氧化物时，氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)由于其载流子迁移率是非晶硅的20~30倍，可以大大提高薄膜晶体管对像素电极的充放电速率，实现更快的刷新率，大大提高像素的行扫描速率。但目前底栅型氧化铟镓锌在制作过程因选择比等问题，导致刻蚀工艺会对氧化铟镓锌有损伤，造成氧化铟镓锌表面缺陷，影响器件漏电流及阈值电压和稳定性。

[0004] 另外，在形成薄膜晶体管基板中的源漏极时，当源漏极采用铜(Cu)结构，因其与基板或者氧化硅及氮化硅附着力差，铜扩散至沟道等问题，需要额外添加进行阻挡层材料。一方面增加了刻蚀成本，另一方面会有钼(Mo)等阻挡层残留，造成短路等风险。

[0005] 因此需要对现有技术中的问题提出解决方法。

发明概述

技术问题

[0006] 本揭示的目的在于提供一种薄膜晶体管基板及其制作方法，其能解决现有技术中的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0007] 为解决上述问题，本揭示提供的一种薄膜晶体管基板包括一基板；一栅极层，形成于所述基板上；一栅极绝缘层，形成于所述栅极层上；一金属氧化物层，形成于所述栅极绝缘层上；以及一源漏极，分别形成于所述金属氧化物层两端，所述源漏极分别具有层叠结构，所述层叠结构包括一第一金属层及一第二金属层，所述第一金属层形成于所述第二金属层上。
- [0008] 于一实施例中，所述栅极层为层叠结构，其材质为铜和钼。
- [0009] 于一实施例中，所述栅极绝缘层覆盖所述栅极层和所述基板的表面；以及所述金属氧化物层的材质为氧化镓铟。
- [0010] 于一实施例中，所述第一金属层的材质为铜；以及所述第二金属层的材质为镓锡氧化物。
- [0011] 于一实施例中，还包括：一钝化层，形成于所述源漏极上，所述钝化层覆盖所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述金属氧化物层的表面。
- [0012] 为解决上述问题，本揭示提供的一种薄膜晶体管基板包括一基板；一栅极层，形成于所述基板上；一栅极绝缘层，形成于所述栅极层上，所述栅极层为层叠结构，其材质为铜和钼；一金属氧化物层，形成于所述栅极绝缘层上；一源漏极，分别形成于所述金属氧化物层两端，所述源漏极分别具有层叠结构，所述层叠结构包括一第一金属层及一第二金属层，所述第一金属层形成于所述第二金属层上；以及一钝化层，形成于所述源漏极上，所述钝化层覆盖所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述金属氧化物层的表面。
- [0013] 于一实施例中，所述栅极绝缘层覆盖所述栅极层和所述基板的表面；以及所述金属氧化物层的材质为氧化镓铟。
- [0014] 于一实施例中，所述第一金属层的材质为铜；以及所述第二金属层的材质为镓锡氧化物。
- [0015] 为解决上述问题，本揭示提供的一种薄膜晶体管基板的制作方法，包括如下步骤：
- [0016] S1、提供一基板；
- [0017] S2、形成栅极层于所述基板上；
- [0018] S3、形成栅极绝缘层于所述栅极层上；

- [0019] S4、形成金属氧化物层于所述栅极绝缘层上；
- [0020] S5、形成光阻层于所述金属氧化物层上；
- [0021] S6、对所述光阻层进行修饰灰化，以使所述金属氧化物层上预计形成源漏极的区域形成缺口；
- [0022] S7、形成金属层于所述光阻层及所述缺口上，所述金属层采用层叠结构，所述层叠结构包括第一金属层及第二金属层，所述第一金属层形成于所述第二金属层上；
- [0023] S8、剥离覆盖在所述光阻层上的所述金属层，并剥离所述光阻层，剩余的覆盖在所述缺口上的所述金属层作为所述源漏极。
- [0024] 于一实施例中，所述S2步骤包括所述栅极层通过溅射成膜制成；所述栅极层为层叠结构，其材质为铜和钼；以及对所述栅极层进行黄光工艺，之后通过湿法刻蚀形成栅极图案。
- [0025] 于一实施例中，所述栅极绝缘层通过化学气相沉积制成，所述栅极绝缘层覆盖所述栅极层和所述基板的表面；所述金属氧化物层通过溅射成膜制成；以及所述金属氧化物层的材质为氧化镉镓锌。
- [0026] 于一实施例中，所述第一金属层的材质为铜；以及所述第二金属层的材质为铜锡氧化物。
- [0027] 于一实施例中，所述步骤S8后还包括如下步骤：S9、形成钝化层于所述源漏极上；所述钝化层覆盖所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述金属氧化物层的表面。

发明的有益效果

有益效果

- [0028] 相较于现有技术，本揭示之薄膜晶体管基板及其制作方法中，通过剥离工艺形成源漏极，不使用刻蚀工艺，避免源漏极刻蚀时金属氧化物沟道受到酸腐蚀增加半导体缺陷，进而影响器件漏电流及阈值电压和稳定性；源漏极使用铜和铜锡氧化物的层叠结构，形成图案后铜在铜锡氧化物表面，有效防止铜在高温等条件向下扩散至金属氧化物沟道内；通过使用铜和铜锡氧化物的层叠结构，无需额外添加阻挡层材料，降低了生产成本，同时减少阻挡层材料残留导致短路

等风险。

对附图的简要说明

附图说明

- [0029] 图1显示根据本揭示一实施例之薄膜晶体管基板的结构示意图。
- [0030] 图2显示根据本揭示一实施例之薄膜晶体管基板的制作方法的流程示意图。
- [0031] 图3显示图2中S1步骤对应的结构示意图。
- [0032] 图4显示图2中S2步骤对应的结构示意图。
- [0033] 图5显示图2中S3步骤对应的结构示意图。
- [0034] 图6显示图2中S4步骤对应的结构示意图。
- [0035] 图7显示图2中S5步骤对应的结构示意图。
- [0036] 图8显示图2中S6步骤对应的结构示意图。
- [0037] 图9显示图2中S7步骤对应的结构示意图。
- [0038] 图10显示图2中S7步骤对应的结构示意图。
- [0039] 图11显示图2中S8步骤对应的结构示意图。
- [0040] 图12显示图11中S8步骤之后的S9步骤对应的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0041] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。
- [0042] 下面参考图1至图12描述本发明实施例薄膜晶体管基板和薄膜晶体管基板的制作方法。
- [0043] 本发明提供了一种薄膜晶体管基板，图1所示为本发明一实施例中的薄膜晶体管基板的结构示意图。薄膜晶体管基板包括：基板1、栅极层2、栅极绝缘层3、金属氧化物层4、源漏极5和钝化层6。
- [0044] 如图3所示，基板1作为薄膜晶体管基板的底部。本发明实施例中基板1为玻璃基板，但不限于此。
- [0045] 如图4所示，栅极层2形成于基板1上。优选地，在本实施例中，栅极层2形成于基板1的中间。栅极层2通过溅射成膜工艺制成。栅极层2的膜层结构为层叠结构

，其材质为铜和钼。优选地，在本实施例中，铜膜位于钼膜的上方。铜膜厚度例如但不限于为400nm-820nm，可以起到很好的导线作用。钼膜厚度例如但不限于为20nm-45nm，可以起到阻挡作用，同时提高基板1与铜膜的黏附力。

[0046] 如图5所示，栅极绝缘层3形成于栅极层2上。优选地，在本实施例中，栅极绝缘层3覆盖基板1和栅极层2的上表面。栅极绝缘层3通过化学气相沉积工艺制成。

[0047] 如图6所示，金属氧化物层4形成于栅极绝缘层3上。优选地，在本实施例中，金属氧化物层4形成于栅极绝缘层3的中间。金属氧化物层4通过溅射成膜工艺制成。金属氧化物层4例如但不限于为氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)。金属氧化物层4作为一半导体层。

[0048] 如图7所示，对金属氧化物层4图案化，使得金属氧化物层4形成图案。之后，对金属氧化物层4进行热烘烤，然后通过黄光半色调掩模板进行显影，得到不同段差的光阻层7，使得金属氧化物层4与源漏极5接触区域的光阻层7比其他区域更薄。如图8所示，在显影后，通过干刻工艺对不同段差的光阻进行修饰灰化，使得金属氧化物层4与源漏极5接触的区域不存在光阻，金属氧化物层4与源漏极5不接触的区域依然存在光阻层7。金属氧化物层4与源漏极5不接触的区域的光阻层7均处于一定角度，用于更好地剥离光阻层7。优选地，在本实施例中，该角度为30-65度。

[0049] 如图9所示，源漏极5包括源极和漏极，分别形成于金属氧化物层4上方的两端。

[0050] 结合参阅图10，源漏极5采用层叠结构，优选地，在本实施例中，源漏极5采用的层叠结构为双层结构，包括第一金属层501及第二金属层502，第一金属层501的材质铜，第二金属层502的材质为铟锡氧化物。优选地，在本实施例中，第一金属层501膜厚例如但不限于为400nm-820nm，可以起到很好的导线作用。第二金属层502膜厚例如但不限于为20nm-45nm，可以起到阻挡作用。第一金属层501在第二金属层502的上方，由于第二金属层502为铟锡氧化物，具有在高温情况下正常工作的特性，这样的结构可以有效地防止铜在高温等情况下向下扩散至下面的金属氧化物层4。同样的，不必额外添加阻挡层材料，以阻挡铜在高温等

情况下向下扩散，降低了生产成本的同时，也解决了阻挡层材料如钼等残留引起的短路等风险。

[0051] 如图11所示，结合参阅图9。源漏极5直接沉积在金属氧化物层4上，并且在源漏极5金属膜层沉积后，直接对原来残留的光阻层7进行剥离，形成沟道和源漏极8的图案。这种通过剥离工艺形成的源漏极5，避免了传统的使用刻蚀工艺而引起的金属氧化物层4沟道受酸腐蚀，增加半导体缺陷的问题。

[0052] 如图12所示，钝化层6形成于源漏极8上，同时覆盖栅极绝缘层3、金属氧化物层4和源漏极5的表面。钝化层6用于隔绝水氧，延长薄膜晶体管基板的工作寿命。

[0053] 本发明还提供了一种薄膜晶体管基板的制作方法，图2所示为本发明一实施例中的薄膜晶体管基板的制作方法的流程示意图，包括如下步骤：

[0054] S1、提供一基板1。

[0055] 如图3所示，提供一基板1作为薄膜晶体管基板的底部。基板1例如但不限于为玻璃基板。

[0056] S2、形成栅极层2于所述基板1上。

[0057] 如图4所示，在基板1的表面通过溅射成膜(Physical Vapor Deposition, PVD)工艺沉积栅极层2。优选地，在本实施例中，栅极层2形成于基板1的中间，呈梯形。栅极层2的膜层结构为层叠结构，其材质为铜和钼。优选地，在本实施例中，铜膜位于钼膜的上方。铜膜厚度例如但不限于为400nm-820nm，可以起到很好的导线作用。钼膜厚度例如但不限于为20nm-45nm，可以起到阻挡作用，同时提高基板1与铜膜的黏附力。

[0058] S3、形成栅极绝缘层3于所述栅极层2上。

[0059] 如图5所示，在栅极层2的表面通过化学气相沉积(Cheical Vapor Deposition,CVD)工艺沉积栅极绝缘层3。优选地，在本实施例中，栅极绝缘层3覆盖基板1和栅极层2的上表面。

[0060] S4、形成金属氧化物层4于所述栅极绝缘层3上。

[0061] 如图6所示，在栅极绝缘层3的表面通过溅射成膜工艺沉积金属氧化物层4，优选地，在本实施例中，金属氧化物层4形成于栅极绝缘层3的中间，呈梯形。金

属氧化物层4例如但不限于为氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO)。金属氧化物层4作为一半导体层。氧化铟镓锌可以提高薄膜晶体管基板对像素电极的充放电速率,实现更快的刷新率,提高像素的行扫描速率。之后进行黄光工艺,再进行蚀刻后,将表面剩余的光阻层7剥离。

[0062] S5、形成光阻层7于所述金属氧化物层4上。

[0063] 如图7所示,在金属氧化物层4形成图案后,对金属氧化物层4进行热烘烤,然后通过黄光半色调掩模板进行显影,得到不同段差的光阻层7。光阻层7在金属氧化物层4和预计形成源漏极8的区域比其他区域薄。

[0064] S6、对所述光阻层7进行修饰灰化,以使所述金属氧化物层4上预计形成源漏极8的区域形成缺口。

[0065] 如图8所示,在显影后,通过干刻工艺对不同段差的光阻层7进行修饰灰化,使得金属氧化物层4与预计形成源漏极5的区域不存在光阻层7,金属氧化物层4与预计形成源漏极5之外的区域依然存在光阻层7。金属氧化物层4与预计形成源漏极5的区域由于不存在光阻层7,形成缺口。金属氧化物层4与预计形成源漏极5之外的区域的光阻层7均处于一定角度,用于更好地剥离光阻。优选地,在本实施例中,角度为30-65度。

[0066] S7、形成金属层5于所述光阻层7及所述缺口上,所述金属层5采用层叠结构,所述层叠结构包括第一金属层501及第二金属层502,所述第一金属层501形成于所述第二金属层502上。

[0067] 如图9所示,金属层5形成于光阻层7上及缺口上,金属层5同时覆盖光阻层7以及缺口。优选地,在本实施例中,金属层5分为几段,对应形成于光阻层7及缺口的上方。

[0068] 如图10所示,金属层5采用的层叠结构为双层结构,包括第一金属层501及第二金属层502,第一金属层501的材质铜,第二金属层502的材质为铟锡氧化物。优选地,在本实施例中,第一金属层501膜厚例如但不限于为400nm-820nm,可以起到很好的导线作用。第二金属层502膜厚例如但不限于为20nm-45nm,可以起到阻挡作用。第一金属层501在第二金属层502的上方,由于第二金属层502为铟锡氧化物,这样的结构可以有效地防止铜在高温等情况下向下扩散至下面的金

属氧化物层4。同样的，不必额外添加阻挡层材料，以阻挡铜在高温等情况下向下扩散，降低了生产成本的同时，也解决了阻挡层材料如钼等残留引起的短路等风险。

[0069] S8、剥离覆盖在所述光阻层7上的所述金属层5，并剥离所述光阻层7，剩余的覆盖在所述缺口上的所述金属层5作为源漏极8。

[0070] 如图11所示，在沉积金属层5后，进行剥离工艺。剥离覆盖在光阻层7上的金属层5，并且直接对原来残留的光阻层7进行剥离，只剩余覆盖在缺口上的金属层5。剩余的覆盖在缺口上的金属层5形成源漏极8，之后形成沟道源漏极图案。这种通过剥离工艺形成的源漏极8，避免了传统的使用刻蚀工艺而引起的金属氧化物层4沟道受酸腐蚀、增加半导体缺陷的问题。

[0071] 源漏极8包括源极和漏极，分别形成于对应缺口处，即形成于金属氧化物层4上方。优选地，在本实施例中，源漏极8的源极和漏极分别沉积于金属氧化物层4上方的两端。由于源漏极8为覆盖在缺口上的金属层5，所以源漏极8的结构和性质与金属层5相同。因上文已对金属层5的结构与性质做出阐述，此处不再赘述。

[0072] 在本发明另一实施例中，在步骤S8后还包括如下步骤：

[0073] S9、形成钝化层6于所述源漏极8上。

[0074] 如图12所示，沉积钝化层6，之后进行退火。钝化层6同时覆盖栅极绝缘层3、金属氧化物层4和源漏极5的表面。优选地，在本实施例中，钝化层6覆盖栅极绝缘层3、金属氧化物层4和源漏极8的表面。钝化层6用于隔绝水氧，延长薄膜晶体管基板的工作寿命。

[0075] 本揭示之薄膜晶体管基板及其制作方法中，通过剥离工艺形成源漏极，不使用刻蚀工艺，避免源漏极刻蚀时金属氧化物沟道受到酸腐蚀增加半导体缺陷，进而影响器件漏电流及阈值电压和稳定性；源漏极使用铜和钨锡氧化物的层叠结构，形成图案后铜在钨锡氧化物表面，有效防止铜在高温等条件向下扩散至金属氧化物沟道内；通过使用铜和钨锡氧化物的层叠结构，无需额外添加阻挡层材料，降低了生产成本，同时减少阻挡层材料残留导致短路等风险。

[0076] 综上所述，虽然本揭示已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以

限制本揭示，本领域的普通技术人员，在不脱离本揭示的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本揭示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] 一种薄膜晶体管基板，包括：
- 一基板；
 - 一栅极层，形成于所述基板上；
 - 一栅极绝缘层，形成于所述栅极层上；
 - 一金属氧化物层，形成于所述栅极绝缘层上；以及
 - 一源漏极，分别形成于所述金属氧化物层两端，所述源漏极分别具有层叠结构，所述层叠结构包括一第一金属层及一第二金属层，所述第一金属层形成于所述第二金属层上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的薄膜晶体管基板，其中
- 所述栅极层为层叠结构，其材质为铜和钼。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的薄膜晶体管基板，其中
- 所述栅极绝缘层覆盖所述栅极层和所述基板的表面；以及
- 所述金属氧化物层的材质为氧化镉镓锌。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的薄膜晶体管基板，其中
- 所述第一金属层的材质为铜；以及
- 所述第二金属层的材质为铜锡氧化物。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的薄膜晶体管基板，还包括：
- 一钝化层，形成于所述源漏极上，所述钝化层覆盖所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述金属氧化物层的表面。
- [权利要求 6] 一种薄膜晶体管基板，包括：
- 一基板；
 - 一栅极层，形成于所述基板上，所述栅极层为层叠结构，其材质为铜和钼；
 - 一栅极绝缘层，形成于所述栅极层上；
 - 一金属氧化物层，形成于所述栅极绝缘层上；
 - 一源漏极，分别形成于所述金属氧化物层两端，所述源漏极分别具有层叠结构，所述层叠结构包括一第一金属层及一第二金属层，所述第

一金属层形成于所述第二金属层上；以及
一钝化层，形成于所述源漏极上，所述钝化层覆盖所述栅极绝缘层、
所述源漏极和所述金属氧化物层的表面。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的薄膜晶体管基板，其中
所述栅极绝缘层覆盖所述栅极层和所述基板的表面；以及
所述金属氧化物层的材质为氧化镉镓锌。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的薄膜晶体管基板，其中
所述第一金属层的材质为铜；以及
所述第二金属层的材质为镉锡氧化物。

[权利要求 9] 一种薄膜晶体管基板的制作方法，包括如下步骤：
S1、提供一基板；
S2、形成栅极层于所述基板上；
S3、形成栅极绝缘层于所述栅极层上；
S4、形成金属氧化物层于所述栅极绝缘层上；
S5、形成光阻层于所述金属氧化物层上；
S6、对所述光阻层进行修饰灰化，以使所述金属氧化物层上预计形成
源漏极的区域形成缺口；
S7、形成金属层于所述光阻层及所述缺口上，所述金属层采用层叠结
构，所述层叠结构包括第一金属层及第二金属层，所述第一金属层形
成于所述第二金属层上；
S8、剥离覆盖在所述光阻层上的所述金属层，并剥离所述光阻层，剩
余的覆盖在所述缺口上的所述金属层作为所述源漏极。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的薄膜晶体管基板的制作方法，其中所述S2步骤
包括：
所述栅极层通过溅射成膜制成；
所述栅极层为层叠结构，其材质为铜和钼；以及
对所述栅极层进行黄光工艺，之后通过湿法刻蚀形成栅极图案。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的薄膜晶体管基板的制作方法，其中

所述栅极绝缘层通过化学气相沉积制成，所述栅极绝缘层覆盖所述栅极层和所述基板的表面；

所述金属氧化物层通过溅射成膜制成；以及

所述金属氧化物层的材质为氧化镉镓锌。

[权利要求 12] 根据权利要求9所述的薄膜晶体管基板的制作方法，其中
所述第一金属层的材质为铜；以及
所述第二金属层的材质为镉锡氧化物。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的薄膜晶体管基板的制作方法，其中所述步骤S8
后还包括如下步骤：

S9、形成钝化层于所述源漏极上；

所述钝化层覆盖所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述金属氧化物层的表面。

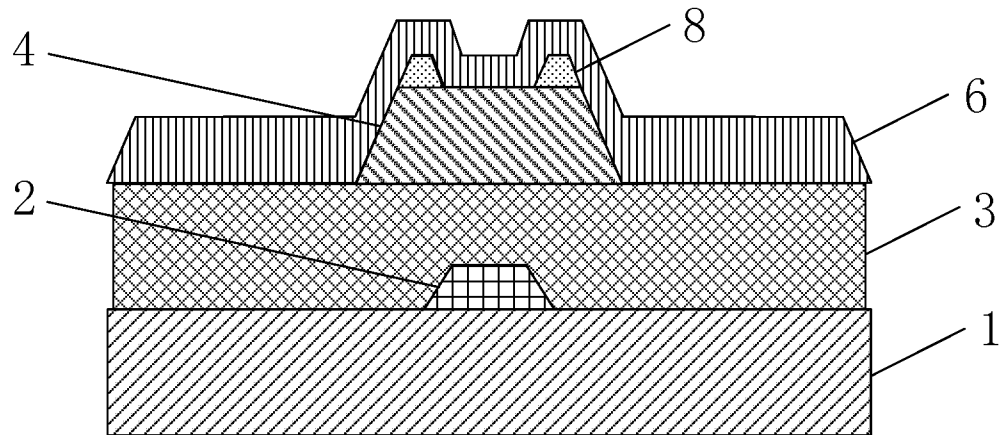


图 1

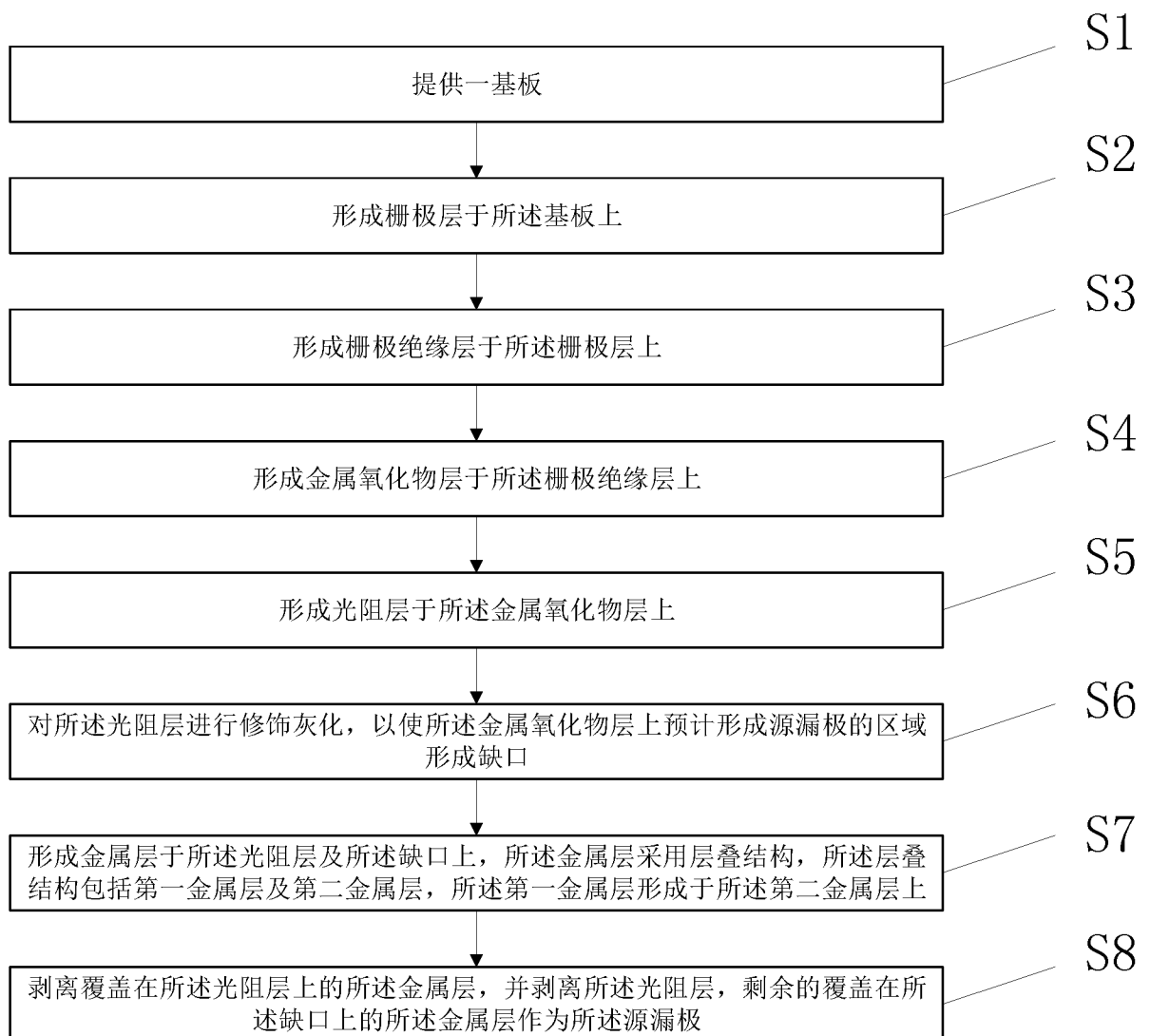


图 2

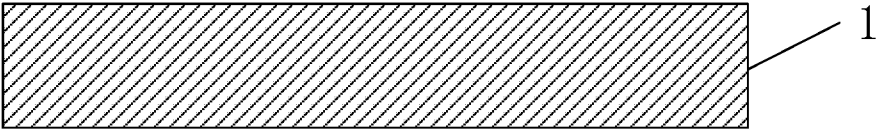


图 3

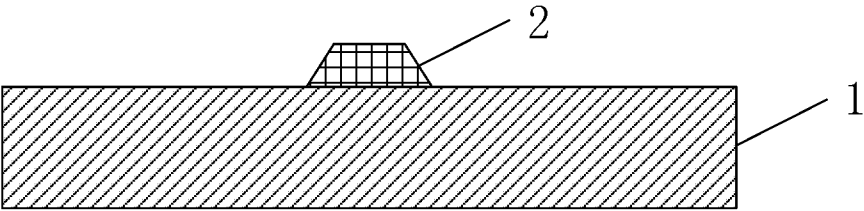


图 4

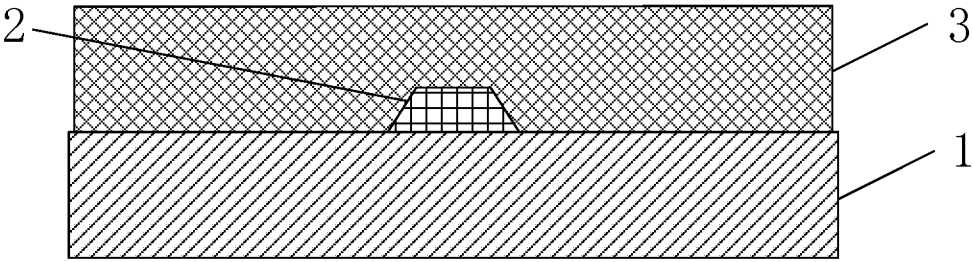


图 5

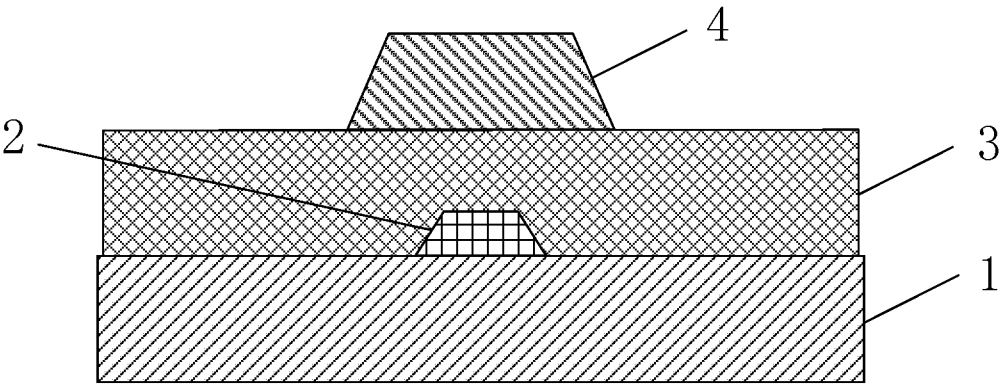


图 6

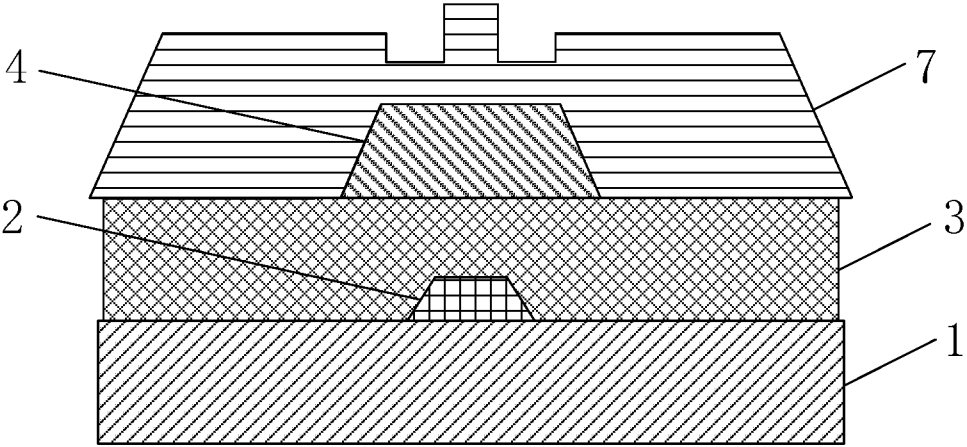


图 7

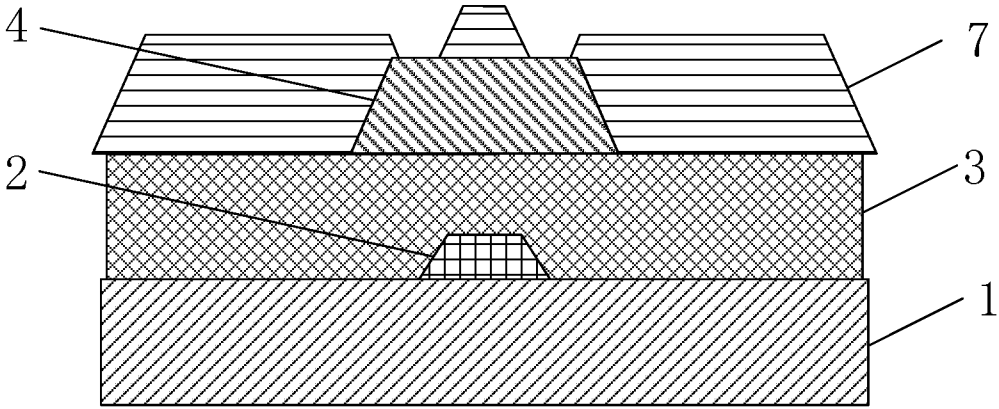


图 8

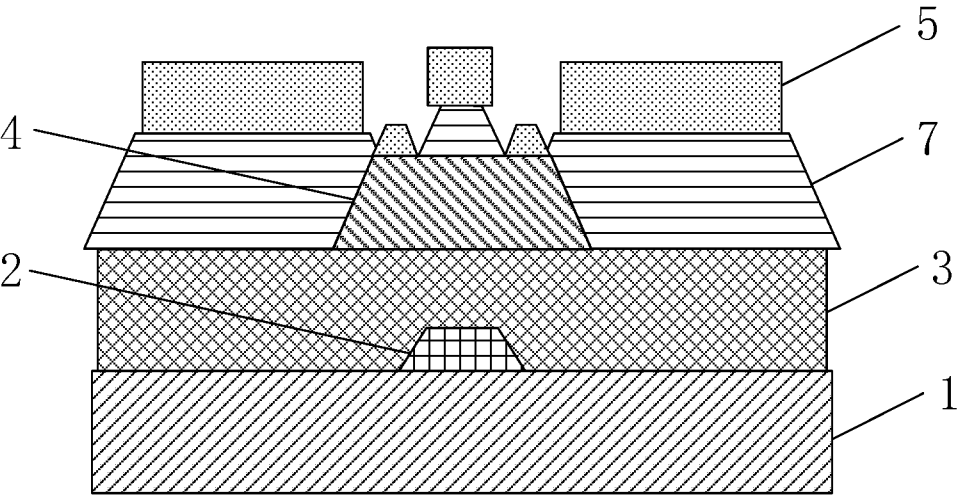


图 9

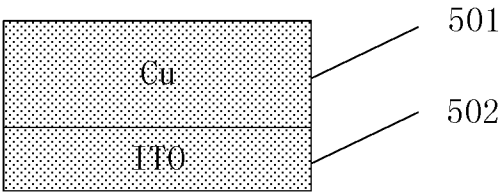


图 10

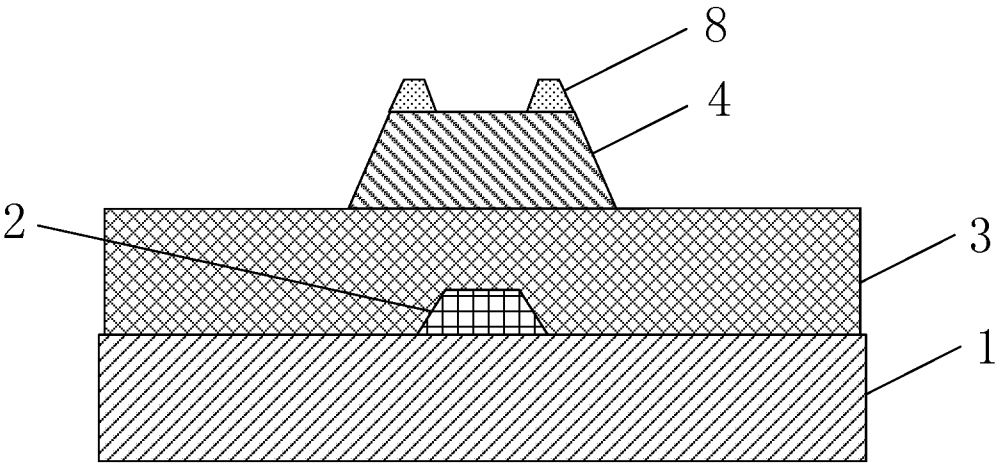


图 11

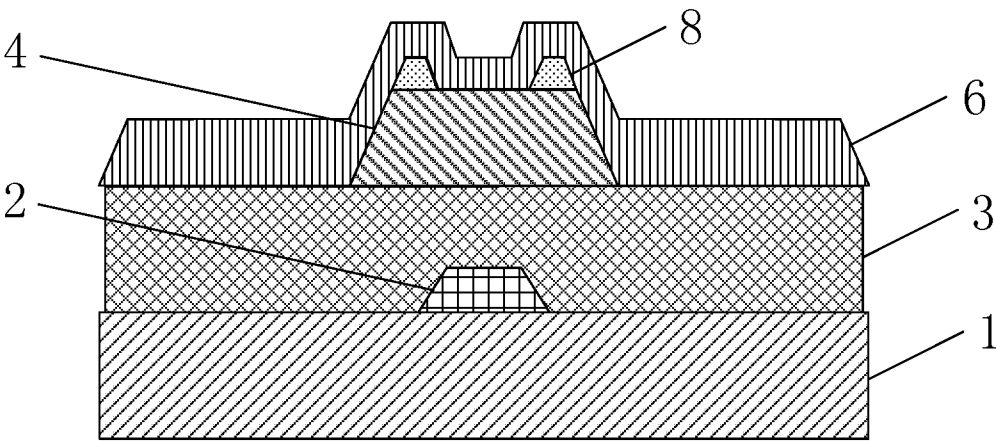


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/116129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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: 薄膜晶体管, TFT, 光阻, 光致抗蚀剂, 光刻胶, 剥离, 源, 漏, 双层, 层叠, thin w film w transistor, photoresist, peel+, source, drain, stack+, double

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110223989 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 September 2019 (2019-09-10) claims 1-10	1-13
X	CN 102655165 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 05 September 2012 (2012-09-05) description, paragraphs [0036]-[0086], and figures 1-12	1-8
Y	CN 102655165 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 05 September 2012 (2012-09-05) description, paragraphs [0036]-[0086], and figures 1-12	9-13
Y	CN 109065551 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0040]-[0062], and figures 1A-1G and 2	9-13
X	CN 106876281 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) description, paragraphs [0052]-[0067], and figure 2	1-8
A	CN 1979912 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 13 June 2007 (2007-06-13) entire document	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 February 2020

Date of mailing of the international search report

27 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/116129**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103236440 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 August 2013 (2013-08-07) entire document	1-13
A	CN 101995711 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 March 2011 (2011-03-30) entire document	1-13
A	CN 101614917 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2009 (2009-12-30) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/116129

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110223989	A	10 September 2019	None			
CN	102655165	A	05 September 2012	US	2015318383	A1	05 November 2015
				EP	2506308	B1	13 September 2017
				US	2012248446	A1	04 October 2012
				US	9608127	B2	28 March 2017
				US	9112040	B2	18 August 2015
				KR	20120110040	A	09 October 2012
				JP	6099314	B2	22 March 2017
				EP	2506308	A1	03 October 2012
				JP	2012209557	A	25 October 2012
				CN	102655165	B	29 April 2015
				KR	101424861	B1	13 August 2014
CN	109065551	A	21 December 2018	None			
CN	106876281	A	20 June 2017	None			
CN	1979912	A	13 June 2007	KR	100829743	B1	15 May 2008
				US	8222631	B2	17 July 2012
				CN	1979912	B	26 January 2011
				JP	2007165834	A	28 June 2007
				JP	4550030	B2	22 September 2010
				US	2007131926	A1	14 June 2007
				KR	20070096086	A	02 October 2007
				KR	829743	B1	15 May 2008
CN	103236440	A	07 August 2013	WO	2014166181	A1	16 October 2014
				US	9711544	B2	18 July 2017
				CN	103236440	B	10 February 2016
				US	2015194450	A1	09 July 2015
CN	101995711	A	30 March 2011	CN	101995711	B	23 July 2014
CN	101614917	A	30 December 2009	US	8735976	B2	27 May 2014
				CN	101614917	B	20 April 2011
				US	2009321740	A1	31 December 2009
				US	8404507	B2	26 March 2013
				US	2013169903	A1	04 July 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/116129

A. 主题的分类 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, EP000C: 薄膜晶体管, TFT, 光阻, 光致抗蚀剂, 光刻胶, 剥离, 源, 漏, 双层, 层叠, thin w film w transistor, photoresist, peel+, source, drain, stack+, double																										
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>PX</td> <td>CN 110223989 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 权利要求1-10</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102655165 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0036]-[0086]段, 附图1-12</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102655165 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0036]-[0086]段, 附图1-12</td> <td>9-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109065551 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0040]-[0062]段, 附图1A-1G、2</td> <td>9-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106876281 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第[0052]-[0067]段, 附图2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1979912 A (三星SDI株式会社) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103236440 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 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	PX	CN 110223989 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 权利要求1-10	1-13	X	CN 102655165 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0036]-[0086]段, 附图1-12	1-8	Y	CN 102655165 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0036]-[0086]段, 附图1-12	9-13	Y	CN 109065551 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0040]-[0062]段, 附图1A-1G、2	9-13	X	CN 106876281 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第[0052]-[0067]段, 附图2	1-8	A	CN 1979912 A (三星SDI株式会社) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 全文	1-13	A	CN 103236440 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 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																								
PX	CN 110223989 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 权利要求1-10	1-13																								
X	CN 102655165 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0036]-[0086]段, 附图1-12	1-8																								
Y	CN 102655165 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 9月 5日 (2012 - 09 - 05) 说明书第[0036]-[0086]段, 附图1-12	9-13																								
Y	CN 109065551 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0040]-[0062]段, 附图1A-1G、2	9-13																								
X	CN 106876281 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 6月 20日 (2017 - 06 - 20) 说明书第[0052]-[0067]段, 附图2	1-8																								
A	CN 1979912 A (三星SDI株式会社) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 全文	1-13																								
A	CN 103236440 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 8月 7日 (2013 - 08 - 07) 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 2020年 2月 18日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 27日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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 刘雪莲 电话号码 (86-10)53961471																								

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	CN 101995711 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-13
A	CN 101614917 A (北京京东方光电科技有限公司) 2009年 12月 30日 (2009 - 12 - 30) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/116129

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	110223989	A	2019年 9月 10日	无			
CN	102655165	A	2012年 9月 5日	US	2015318383	A1	2015年 11月 5日
				EP	2506308	B1	2017年 9月 13日
				US	2012248446	A1	2012年 10月 4日
				US	9608127	B2	2017年 3月 28日
				US	9112040	B2	2015年 8月 18日
				KR	20120110040	A	2012年 10月 9日
				JP	6099314	B2	2017年 3月 22日
				EP	2506308	A1	2012年 10月 3日
				JP	2012209557	A	2012年 10月 25日
				CN	102655165	B	2015年 4月 29日
				KR	101424861	B1	2014年 8月 13日
CN	109065551	A	2018年 12月 21日	无			
CN	106876281	A	2017年 6月 20日	无			
CN	1979912	A	2007年 6月 13日	KR	100829743	B1	2008年 5月 15日
				US	8222631	B2	2012年 7月 17日
				CN	1979912	B	2011年 1月 26日
				JP	2007165834	A	2007年 6月 28日
				JP	4550030	B2	2010年 9月 22日
				US	2007131926	A1	2007年 6月 14日
				KR	20070096086	A	2007年 10月 2日
				KR	829743	B1	2008年 5月 15日
CN	103236440	A	2013年 8月 7日	WO	2014166181	A1	2014年 10月 16日
				US	9711544	B2	2017年 7月 18日
				CN	103236440	B	2016年 2月 10日
				US	2015194450	A1	2015年 7月 9日
CN	101995711	A	2011年 3月 30日	CN	101995711	B	2014年 7月 23日
CN	101614917	A	2009年 12月 30日	US	8735976	B2	2014年 5月 27日
				CN	101614917	B	2011年 4月 20日
				US	2009321740	A1	2009年 12月 31日
				US	8404507	B2	2013年 3月 26日
				US	2013169903	A1	2013年 7月 4日