

(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/007150 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/112435
- (22) 国际申请日: 2020 年 8 月 31 日 (31.08.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010646101.1 2020年7月7日 (07.07.2020) 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: 张乐陶(ZHANG, Letao); 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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: DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD FOR DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板及显示面板的制备方法

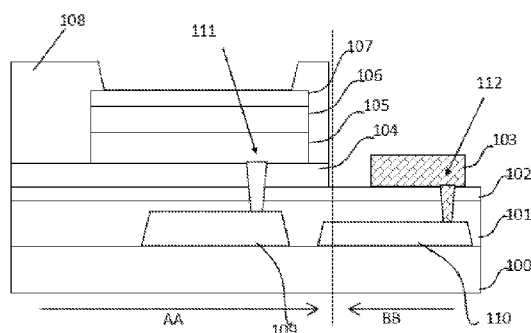


图 2

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present disclosure are a preparation method for a display panel and a display panel, comprising a display area and a non-display area; when preparing an electrode layer of the display panel, each electrode layer is processed using a single halftone mask process, and thermal treatment of the electrode layer in the non-display area is also implemented in order to crystallise same, thereby enhancing and improving the bonding effect between the electrode layer and a substrate. The preparation method in the embodiments of the present disclosure is simpler and more effective and the bonding effect between the electrode layer and the film layer is better.

(57) 摘要: 本揭示实施例提供一种显示面板的制备方法及显示面板, 包括显示区和非显示区, 在制备显示面板的电极层时, 采用一道次半色调掩膜板工艺对各电极层处理, 还对非显示区内的电极层热处理, 使其晶粒化, 从而增强并改善电极层与基板之间的粘接效果。本揭示实施例中的制备方法更简单有效并且电极层与膜层之间的粘接效果更好。

WO 2022/007150 A1

显示面板及显示面板的制备方法

技术领域

[0001] 本揭示涉及面板显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及显示面板的制备方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展，各显示器件对显示面板的尺寸及性能提出了越来越高的要求。

[0003] 其中，有源矩阵有机发光二极管（Active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED）技术是面板行业的发展趋势，相比液晶显示器（Liquid crystal display, LCD）而言，OLED具有结构简化，色域更广，响应时间更快等优点。目前应用最广的是底发光型WOLED，在制备该底发光型器件时通常采用蒸镀的方法进行制备，但是该制备工艺对有机发光材料浪费极大，并且器件的开口率也较低，不利于高分辨率显示器件的应用。同时，对于现有工艺制备的顶发光型OLED器件而言，在制备过程中，往往采用的光罩次数多，并且工艺复杂。不利于显示面板综合性能的提高。

[0004] 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

[0005] 综上所述，现有的显示面板以及显示面板的制备工艺技术中，存在着有机发光材料的浪费较严重，并且器件的开口率较低，同时，还存在着光刻次数多、制备工艺复杂等问题，不利于显示面板综合性能的提高。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本揭示实施例提供一种显示面板及显示面板的制备方法，以解决现有的显示面板中，有机发光材料的浪费较严重，并且器件的开口率较低，以及制备工艺复杂等问题。

[0007] 为解决上述技术问题，本揭示实施例提供的技术方案如下：

[0008] 根据本揭示实施例的第一方面，提供了一种显示面板的制备方法，包括如下步骤：

[0009] S100：提供基板，在所述基板的显示区和非显示区上沉积钝化层并进行图案化处理；

[0010] S101：在所示钝化层上制备平坦化层，并对所述钝化层和所述平坦化层图案化处理；

[0011] S102：在所述平坦化层上制备复合阳极膜层，所述复合阳极膜层包括依次设置的第一电极层、金属银以及第二电极层，并对所述复合阳极膜层进行蚀刻工艺处理，其中，对所述非显示区对应的基板采用半色调掩模板工艺进行处理；

[0012] S103：对所述非显示区内的基板进行热处理，在100℃~150℃温度下并在保护气体的保护作用下进行所述热处理，使所述非显示区对应的所述复合阳极膜层晶体化；

[0013] S104：剥离所述非显示区域对应的所述复合阳极膜层多余的膜层，得到电极膜层；

[0014] S105：制备像素定义层，并得到所述显示面板。

[0015] 根据本揭示一实施例，所述步骤S102中还包括：采用一步半色调掩模板工艺同时对所述显示区和所述非显示区对应的基板进行光刻处理。

[0016] 根据本揭示一实施例，所述非显示区对应的掩模板为半透过掩模板。

[0017] 根据本揭示一实施例，制备所述复合阳极膜层时，将所述第一电极层设置在所述平坦化层上。

[0018] 根据本揭示一实施例，所述第一电极层通过过孔与所述显示面板内的薄膜晶体管和金属走线电连接。

[0019] 根据本揭示一实施例，所述步骤S100中，在制备所述钝化层时，所述钝化层远离所述基板一侧的膜层设置为SiNx膜层，所述SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。

[0020] 根据本揭示实施例的第二方面，提供了一种显示面板的制备方法，包括如下步骤：

[0021] S100：提供基板，在所述基板的显示区和非显示区上沉积钝化层并进行图案化

处理；

[0022] S101：在所示钝化层上制备平坦化层，并对所述钝化层和所述平坦化层图案化处理；

[0023] S102：在所述平坦化层上制备复合阳极膜层并进行蚀刻工艺处理，其中，对所述非显示区对应的基板采用半色调掩膜板工艺进行处理；

[0024] S103：对所述非显示区内的基板进行热处理，使所述非显示区对应的所述复合阳极膜层晶体化；

[0025] S104：剥离所述非显示区域对应的所述复合阳极膜层多余的膜层，得到电极膜层；

[0026] S105：制备像素定义层，并得到所述显示面板。

[0027] 根据本揭示一实施例，所述步骤S102中还包括：采用一步半色调掩膜板工艺同时对所述显示区和所述非显示区对应的基板进行光刻处理。

[0028] 根据本揭示一实施例，所述非显示区对应的掩膜板为半透过掩膜板。

[0029] 根据本揭示一实施例，所述步骤S103中，所述热处理工艺包括：在100℃~150℃下并在保护气体的保护作用下进行所述热处理。

[0030] 根据本揭示一实施例，制备所述复合阳极膜层时，所述复合阳极膜层包括依次设置的第一电极层、金属银以及第二电极层，且所述第一电极层设置在所述平坦化层上。

[0031] 根据本揭示一实施例，所述第一电极层通过过孔与所述显示面板内的薄膜晶体管和金属走线电连接。

[0032] 根据本揭示一实施例，所述步骤S100中，在制备所述钝化层时，所述钝化层远离所述基板一侧的膜层设置为SiNx膜层，所述SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。

[0033] 根据本揭示实施例的第三方面，还提供一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括：

[0034] 衬底；

[0035] 钝化层，所述钝化层设置在所述衬底上；

[0036] 平坦化层，所述平坦化层设置在所述显示区对应的所述钝化层上；以及

[0037] 像素定义层，所述像素定义层设置在所述显示区对应的所述平坦化层上；

- [0038] 其中，所述显示面板还包括复合阳极膜层和第一电极层，所述复合阳极膜层设置在所述像素定义层对应的像素开口区域内，所述第一电极层设置在所述非显示区对应的钝化层上，且所述复合阳极膜层通过第一过孔与薄膜晶体管电连接，所述第一电极层通过第二过孔与所述衬底内的金属走线电连接。
- [0039] 根据本揭示一实施例，所述复合阳极膜层包括氧化铟锡膜层、金属银层以及第二电极层，所述金属银层设置在所述氧化铟锡膜层上。
- [0040] 根据本揭示一实施例，所述第一电极层包括晶粒化的氧化铟锡膜层。
- [0041] 根据本揭示一实施例，所述钝化层的材料包括 SiO_2 、 SiN_x 、 Al_2O_3 。
- [0042] 根据本揭示一实施例，所述钝化层的材料为 SiN_x ，所述钝化层的厚度为 $5\text{nm}\sim 500\text{nm}$ 。
- [0043] 根据本揭示一实施例，所述显示面板还包括金属走线，所述金属走线设置在所述显示面板的非显示区域内。
- [0044] 根据本揭示一实施例，所述金属走线的材料包括Mo、Al、Ti、Cu。

发明的有益效果

有益效果

- [0045] 综上所述，本揭示实施例的有益效果为：
- [0046] 本揭示实施例提供一种显示面板的制备方法及显示面板，显示面板包括显示区和绑定区，在制备显示面板的电极层或氧化铟锡膜层时，采用一次半色调掩膜板工艺同时制备获得显示区和绑定区内对应的电极层，以简化显示面板的制备工艺。并且还对绑定区内的电极层热处理，使其晶粒化，并去除掉该电极层上的多余膜层。以进一步增强并改善电极层与基板之间的粘接效果。本揭示实施例中的制备方法更加简单有效并且，本实施例中提供的显示面板内的电极层与基板之间的粘接效果更好，显示面板的综合性能良好。

对附图的简要说明

附图说明

- [0047] 图1为本揭示实施例提供的显示面板的结构示意图；
- [0048] 图2为本揭示实施例提供的显示面板的膜层结构示意图；
- [0049] 图3为本揭示实施例提供的显示面板的制备工艺流程示意图；

- [0050] 图3A~图3C为本揭示实施例提供的显示面板的制备方法对应的膜层结构示意图；
- [0051] 图4A~图4D为本揭示实施例提供的复合阳极膜层制备工艺流程示意图；
- [0052] 图5为本揭示实施例提供的第一电极层结晶示意图；
- [0053] 图6为本揭示实施例提供的又一显示面板的膜层结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0054] 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。
- [0055] 显示面板已被广泛的应用于各种显示设备中，但是，在制备不同类型的显示面板时，尤其是在制备AMOLED面板，往往存在着材料的利用率不高，并且在制备过程中，需要较多道次的光罩处理，制备工艺较复杂，不利于显示面板综合性能的提高以及成本的降低。
- [0056] 本揭示实施例提供一种显示面板及显示面板的制备方法，以解决现有技术中存在的问题，如图1所述，图1为本揭示实施例提供的显示面板的结构示意图。
- [0057] 显示面板包括衬底10以及阵列基板11。阵列基板11设置在衬底10上，其中衬底10可包括玻璃基板或柔性基板，阵列基板11可为常用的薄膜晶体管阵列基板。
- [0058] 以及显示区域12和非显示区域13。本揭示实施例中，非显示区域13围绕所述显示区12设置，同时，在非显示区域13内还包括绑定区14，在绑定区14还可设置多个连接端子，通过多个连接端子将部分器件及线路与阵列基板11相绑定。
- [0059] 具体的，如图2所示，图2为本揭示实施例提供的显示面板的膜层结构示意图。显示面板包括显示区AA以及非显示区BB，显示区AA可与非显示区BB相邻，且非显示区BB靠近显示面板的边缘，本揭示实施例中，非显示区BB以显示面板边界处的绑定区为例进行说明。
- [0060] 显示面板还包括衬底100、钝化层101以及绝缘层102，钝化层101设置在衬底100上，绝缘层102设置在钝化层101上。本揭示实施例中，钝化层101的材料优选为SiO₂、SiN_x、Al₂O₃中的一种或者其多种材料。其中，钝化层101可为至少一层膜层结构，钝化层101可通过等离子体增强化学的气相沉积方法制备得到的绝

缘膜层。

[0061] 进一步的，所述绝缘层102的材料为SiNx材料，且SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。

[0062] 本揭示实施例中，钝化层101和绝缘层102可设置为一层膜层，当为一层膜层时，其膜层上表面的材料设置为SiNx材料，且SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。

[0063] 具体的，显示面板还包括薄膜晶体管器件层109和金属走线层110。其中薄膜晶体管器件层109设置在显示面板显示区AA对应的区域内，金属走线层110设置在显示面板非显示区BB对应的区域内。同时，钝化层101覆盖所述薄膜晶体管器件层109和金属走线层110。

[0064] 金属走线层110的材料可包括Mo、Al、Ti、Cu等金属中的一种或者几种的组合。

[0065] 优选的，本揭示实施例提供的显示面板还包括平坦化层104，平坦化层104设置在绝缘层102上，且所述平坦化层104设置在显示面板AA区对应的位置上。

[0066] 进一步的，显示面板还包括复合阳极膜层，本揭示实施例中复合阳极膜层包括多层膜层，具体的包括第一电极层105、金属银层106以及第二电极层107。

[0067] 第一电极层105设置在显示面板显示区域AA对应的平坦化层104上，同时，复合阳极膜层设置在显示面板显示区域AA对应的像素发光开口区域上。且金属银层106设置在第一电极层105上，第二电极层107设置在金属银层106。

[0068] 其中，第一电极层105和第二电极层107的材料可相同，优选的为氧化铟锡电极膜层。

[0069] 以及第三电极层103，第三电极层103设置在显示面板非显示区域对应的膜层上，具体的，第三电极层103设置在绝缘层102上。

[0070] 本揭示实施例中，第三电极层103和第一电极层105可由同一电极膜层制备而来，即同一膜层在不同的掩膜板的作用下，分别在不同的区域内形成第一电极层105和第三电极层103。

[0071] 第一电极层105、第二电极层107以及第三电极层103可由相同的材料制备而得到。

[0072] 进一步的，本揭示实施例中，为了提高非显示区域BB内第三电极层103与绝缘

层102之间的粘接性能，还对第三电极层103进行热处理。使第三电极层103的材料发生晶化。

[0073] 晶化后的第三电极层103由于晶粒变得更细小，因此，有效的提高了第三电极层103与绝缘层102之间的粘着力，进而提高粘结效果。而第一电极层105并不需要进行相应的热处理工艺。

[0074] 同时，本揭示实施例提供的显示面板还包括第一过孔111和第二过孔112。第一过孔111设置在显示区域AA内的薄膜晶体管器件层109对应的区域上，且第一过孔111贯穿钝化层101、绝缘层102和平坦化层104。

[0075] 第二过孔112设置在显示面板非显示区域BB内的金属走线层110对应的膜层上。同时，第二过孔112贯穿钝化层101和绝缘层102。

[0076] 其中，第一电极层105通过第一过孔111与薄膜晶体管器件层109电连接，第三电极层103通过所述第二过孔112与金属走线层110相电连接，进而实现显示面板数据及控制信号的传递。

[0077] 显示面板还包括像素定义层108，像素定义层108设置在显示面板的显示区域AA对应的膜层上，同时，像素定义层108还设置有多个像素开口，复合电极层设置在相对应的像素开口区域内。

[0078] 进一步的，本揭示实施例还提供一种显示面板的制备方法，具体的如图3所示，制备方法包括如下步骤：

[0079] S100：提供基板，在所述基板的显示区和非显示区上沉积钝化层并进行图案化处理；

[0080] S101：在所示钝化层上制备平坦化层，并对所述钝化层和所述平坦化层图案化处理；

[0081] 如图3A、图3B所示，图3A和图3B为本揭示实施例提供的显示面板的制备方法对应的膜层结构示意图。提供一基板100，基板100可为阵列基板，并在基板100对应的显示区域内制备薄膜晶体管器件层109，在非显示区对应的区域制备金属走线层110。

[0082] 同时，在基板100上制备钝化层101，所述钝化层101完全覆盖薄膜晶体管器件层109和金属走线层110。

- [0083] 并且在钝化层101上制备一绝缘层102，其中绝缘层102的材料为SiNx，优选的SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。
- [0084] 在绝缘层102上制备平坦化层104，所述平坦化层104设置在显示面板显示区域对应的区域上。
- [0085] 上述各膜层制备完成后，对相应的膜层图案化处理，并形成第一过孔和第二过孔结构。
- [0086] 本揭示实施例中，步骤S100和步骤S101，可采用一张半色调掩模板光罩来对相应的膜层进行图案化处理，以形成所需要的膜层结构。
- [0087] S102：在所述平坦化层上制备复合阳极膜层并进行蚀刻工艺处理，其中，对所述非显示区对应的基板采用半色调掩模板工艺进行处理；
- [0088] 继续制备相应的电极层。如图3C所示，在显示面板的平坦层上设置复合阳极膜层，具体的，复合阳极膜层包括依次设置的第一电极层105、金属银层106以及第二电极层107。
- [0089] 复合阳极膜层设置完成后，采用半色调掩模板工艺对所述复合阳极膜层进行处理，在显示面板的非显示区域内对应的复合阳极膜层上采用半色调掩模板工艺，将金属银层106以及第二电极层107蚀刻掉，仅留下第一电极膜层，并将多余的光阻层剥离，其中，光阻层可以是聚酰亚胺系、亚克力系等有机光阻中的一种。
- [0090] S103：对所述非显示区内的基板进行热处理，使所述非显示区对应的所述复合阳极膜层晶体化；
- [0091] S104：剥离所述非显示区域对应的所述复合阳极膜层多余的膜层，得到电极膜层；
- [0092] 具体的，如图4A~图4D所示，图4A~图4D为本揭示实施例提供的复合阳极膜层制备工艺流程示意图。如图4A中所示，显示面板的各膜层制备完成后，再对显示面板进行半色调掩模板工艺处理。
- [0093] 同时结合图2及图3中的膜层结构示意图。在本揭示实施例中，依次在平坦化层104上设置第一电极层105、金属银层106、第二电极层107，同时在显示区域对应的第二电极层107上设置第一光阻层113，优选的，第二电极层107的厚度为20

nm~110nm, 且第一电极层105和第二电极107均可为氧化铟锡膜层, 并在非显示区域对应的第二电极层107上设置第二光阻114。

[0094] 第一光阻层113和第二光阻层114可为有机光阻, 具体的为聚酰亚胺系或系亚克力系等有机光阻中的一种, 同时, 所述光阻可具有较好的疏水性能。

[0095] 进一步的, 在对显示面板蚀刻时, 采用半色调掩模板工艺, 即在第二光阻114对应的区域内的采用半色调掩模板工艺进行处理, 蚀刻出各个区域内对应的电极层图案。

[0096] 蚀刻后得到图4B中所示的结构膜层示意图。继续对非显示区域内对应的各电极层进行处理。

[0097] 如图4C所示, 通过低温烘烤使非显示区域上的第一电极层105晶化, 形成晶化电极层1051。其中, 在进行热处理时, 可在100℃~150℃的温度下, 并在保护气体的保护作用下进行所述热处理。

[0098] 所述保护气体可包括O₂、N₂、空气, 或直接在真空环境下进行热处理。晶化后的晶化电极层1051内的晶粒更细小, 因此, 在于绝缘层102粘接后, 其粘接性能更好, 不容易脱落。

[0099] 热处理完成后, 继续对电极层处理, 如图4D所示, 剥离掉半色调工艺未处理完的电极层, 即将非显示区内的第二电极层107和金属银层106剥离去除, 并在不同的区域内形成不同的电极层图案。

[0100] 如图5所示, 图5为本揭示实施例提供的第一电极层结晶示意图。在非显示区域内, 所述膜层包括依次设置的金属走线层110、第一电极层103、钝化层101、绝缘层102以及部分未热处理完全的氧化铟锡膜层105。

[0101] 第一电极层103对应的设置在显示面板非显示区对应的金属走线层110上, 并通过过孔结构与金属走线层110电连接。经过热处理后, 第一电极层103的材料内部晶粒再结晶并细化, 进而增强了第一电极层103与金属走线层110和钝化层101以及绝缘层102之间的粘接力。

[0102] S105: 制备像素定义层, 并得到所述显示面板。

[0103] 如图6所示, 图6为本揭示实施例提供的又一显示面板的膜层结构示意图。各电极层制备完成后, 在显示区对应的膜层上制备像素定义层108, 同时将该区域内

的电极层设置在像素定义层108的开口区域内，并最终形成本揭示实施例提供的显示面板。

[0104] 优选的，在上述制程中，在对各膜层图形化处理和过孔结构制程的方式中可包含涂敷光阻，曝光，显影等工艺，但不限于以上制程；同时本揭示实施例提供的制备方法可应用于顶发光模式型，通过蒸镀或喷墨打印而得到的AMOLED面板中。

[0105] 以上对本揭示实施例所提供的一种显示面板及显示面板的制备方法进行了详细的介绍，以上实施例的说明只是用于帮助理解本揭示的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本揭示各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板的制备方法，包括如下步骤：
- S100：提供基板，在所述基板的显示区和非显示区上沉积钝化层并进行图案化处理；
- S101：在所示钝化层上制备平坦化层，并对所述钝化层和所述平坦化层图案化处理；
- S102：在所述平坦化层上制备复合阳极膜层，所述复合阳极膜层包括依次设置的第一电极层、金属银以及第二电极层，并对所述复合阳极膜层进行蚀刻工艺处理，其中，对所述非显示区对应的基板采用半色调掩膜板工艺进行处理；
- S103：对所述非显示区内的基板进行热处理，在100℃~150℃温度下并在保护气体的保护作用下进行所述热处理，使所述非显示区对应的所述复合阳极膜层晶体化；
- S104：剥离所述非显示区域对应的所述复合阳极膜层多余的膜层，得到电极膜层；
- S105：制备像素定义层，并得到所述显示面板。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法，其中所述步骤S102中还包括：采用一步半色调掩膜板工艺同时对所述显示区和所述非显示区对应的基板进行光刻处理。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板的制备方法，其中所述非显示区对应的掩膜板为半透过掩膜板。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法，其中制备所述复合阳极膜层时，将所述第一电极层设置在所述平坦化层上。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板的制备方法，其中所述第一电极层通过过孔与所述显示面板内的薄膜晶体管和金属走线电连接。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法，其中所述步骤S100中，在制备所述钝化层时，所述钝化层远离所述基板一侧的膜层设置为SiNx膜层，所述SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。

- [权利要求 7] 一种显示面板的制备方法，包括如下步骤：
- S100：提供基板，在所述基板的显示区和非显示区上沉积钝化层并进行图案化处理；
- S101：在所示钝化层上制备平坦化层，并对所述钝化层和所述平坦化层图案化处理；
- S102：在所述平坦化层上制备复合阳极膜层并进行蚀刻工艺处理，其中，对所述非显示区对应的基板采用半色调掩模板工艺进行处理；
- S103：对所述非显示区内的基板进行热处理，使所述非显示区对应的所述复合阳极膜层晶体化；
- S104：剥离所述非显示区域对应的所述复合阳极膜层多余的膜层，得到电极膜层；
- S105：制备像素定义层，并得到所述显示面板。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法，其中所述步骤S102中还包括：采用一步半色调掩模板工艺同时对所述显示区和所述非显示区对应的基板进行光刻处理。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板的制备方法，其中所述非显示区对应的掩模板为半透过掩模板。
- [权利要求 10] 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法，其中所述步骤S103中，所述热处理工艺包括：在100℃~150℃下并在保护气体的保护作用下进行所述热处理。
- [权利要求 11] 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法，其中制备所述复合阳极膜层时，所述复合阳极膜层包括依次设置的第一电极层、金属银以及第二电极层，且所述第一电极层设置在所述平坦化层上。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示面板的制备方法，其中所述第一电极层通过过孔与所述显示面板内的薄膜晶体管和金属走线电连接。
- [权利要求 13] 根据权利要求7所述的显示面板的制备方法，其中所述步骤S100中，在制备所述钝化层时，所述钝化层远离所述基板一侧的膜层设置为SiNx膜层，所述SiNx膜层的厚度为5nm~500nm。

- [权利要求 14] 一种显示面板，所述显示面板包括显示区和围绕所述显示区的非显示区，所述显示面板包括：
- 衬底；
- 钝化层，所述钝化层设置在所述衬底上；
- 平坦化层，所述平坦化层设置在所述显示区对应的所述钝化层上；以及
- 像素定义层，所述像素定义层设置在所述显示区对应的所述平坦化层上；
- 其中，所述显示面板还包括复合阳极膜层和第一电极层，所述复合阳极膜层设置在所述像素定义层对应的像素开口区域内，所述第一电极层设置在所述非显示区对应的钝化层上，且所述复合阳极膜层通过第一过孔与薄膜晶体管电连接，所述第一电极层通过第二过孔与所述衬底内的金属走线电连接。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示面板，其中所述复合阳极膜层包括氧化铟锡膜层、金属银层以及第二电极层，所述金属银层设置在所述氧化铟锡膜层上。
- [权利要求 16] 根据权利要求14所述的显示面板，其中所述第一电极层包括晶粒化的氧化铟锡膜层。
- [权利要求 17] 根据权利要求14所述的显示面板，其中所述钝化层的材料包括 SiO_2 、 SiN_x 、 Al_2O_3 。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示面板，其中所述钝化层的材料为 SiN_x ，所述钝化层的厚度为 $5\text{nm}\sim 500\text{nm}$ 。
- [权利要求 19] 根据权利要求14所述的显示面板，其中所述显示面板还包括金属走线，所述金属走线设置在所述显示面板的非显示区域内。
- [权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示面板，其中所述金属走线的材料包括Mo、Al、Ti、Cu。

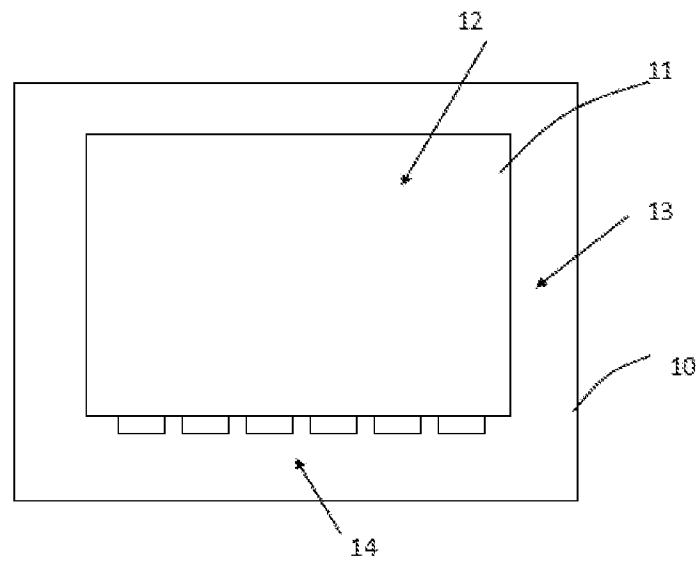


图 1

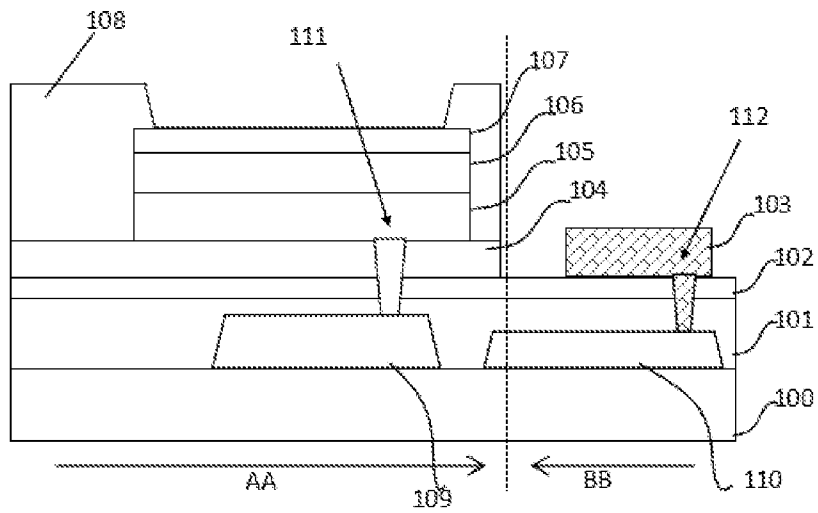


图 2

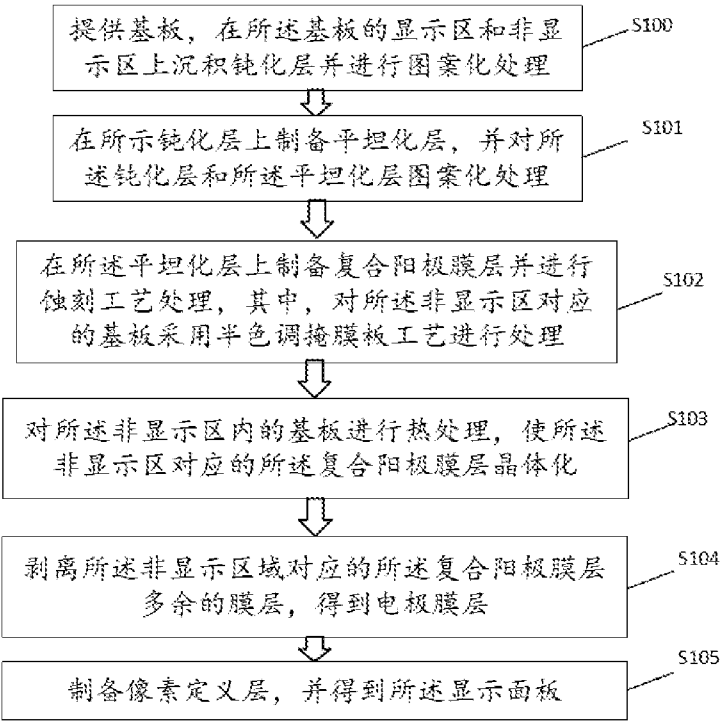


图 3

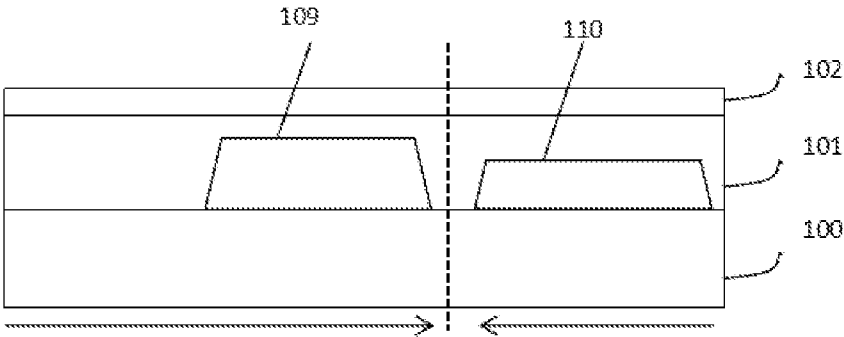


图 3A

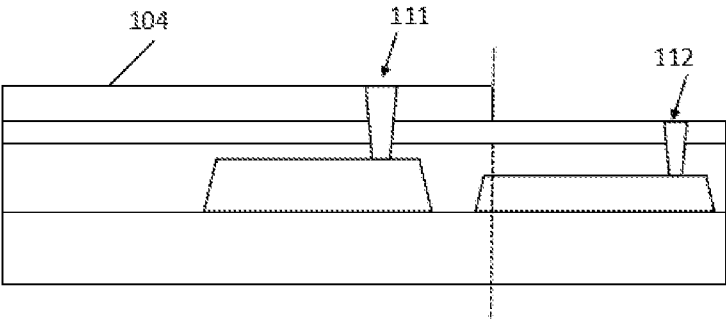


图 3B

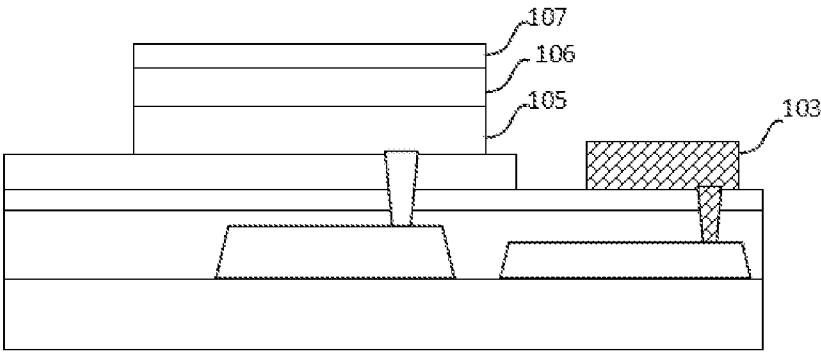


图 3C

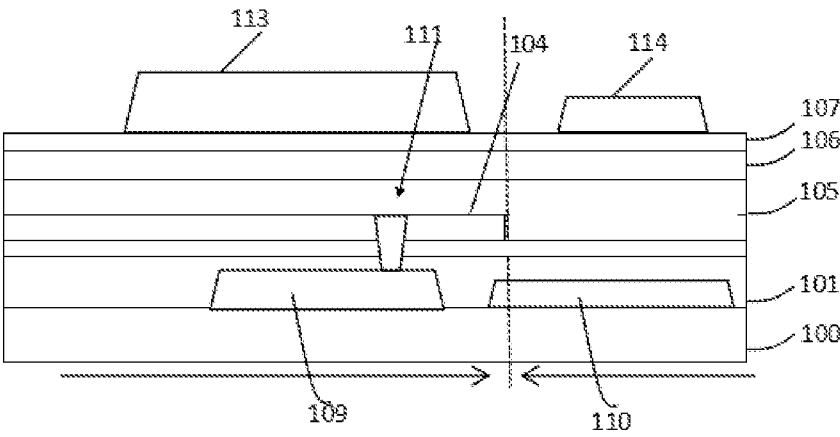


图 4A

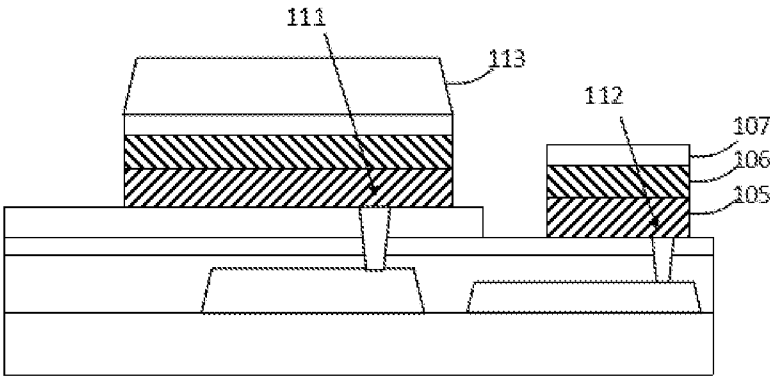


图 4B

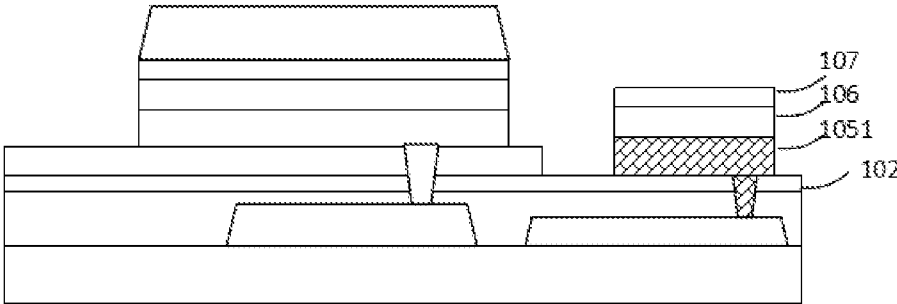


图 4C

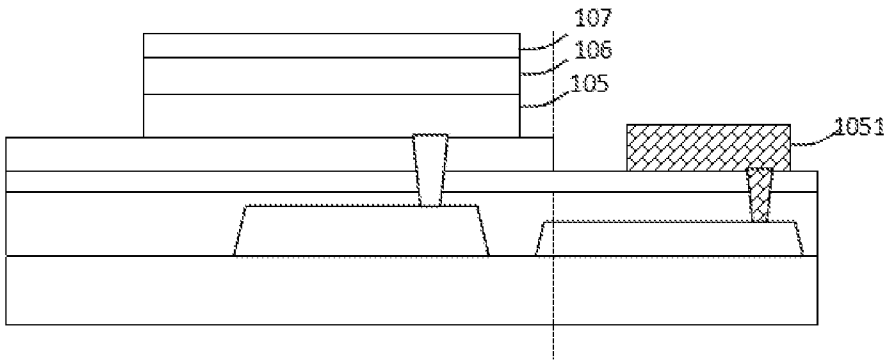


图 4D

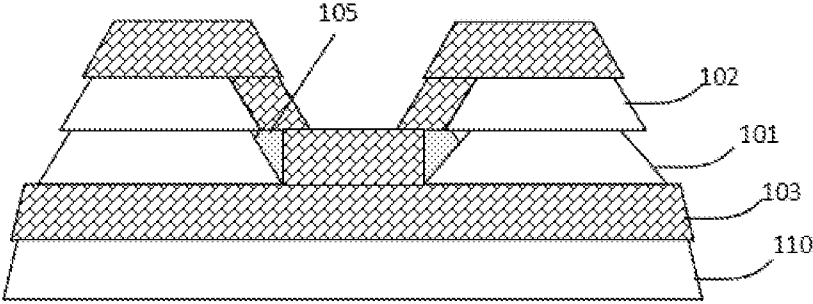


图 5

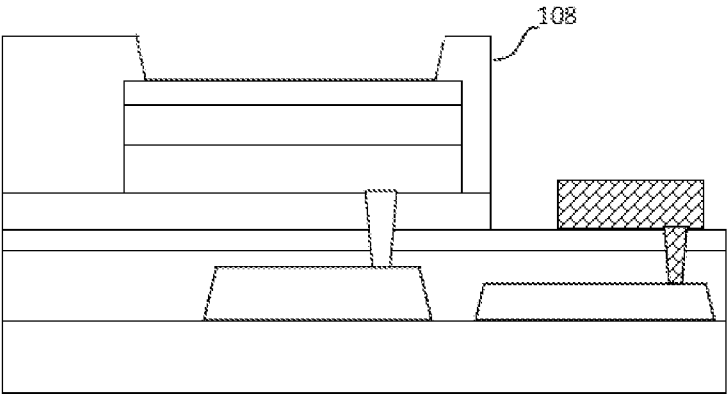


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/112435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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)

DWPI; SIPOABS; CNTXT; CNABS; CNKI: 显示, 面板, 非显示区, 显示区, 阳极, 晶体化, 晶化, 结晶, 复合, 多层, 氧化铟锡, 热处理, 半色调, 半调, 像素, 象素, display, panel, non-display, region, area, anode, crystallisation, crystal, composite, multi, multilayer, tin indium oxide, ITO, heat, treatment, half, tone, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110993670 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 April 2020 (2020-04-10) description, paragraphs [0019]-[0039], and figures 1-2	14-20
A	CN 110993670 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 April 2020 (2020-04-10) description, paragraphs [0019]-[0039], and figures 1-2	1-13
Y	CN 109037282 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs [0013]-[0079], and figures 1-9	14-20
A	CN 109037282 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs [0013]-[0079], and figures 1-9	1-13
A	CN 106486606 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-20



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

30 March 2021

Date of mailing of the international search report

08 April 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2020/112435

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106328825 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-20
A	CN 109375405 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-20
A	WO 2019187076 A1 (SHARP CORPORATION) 03 October 2019 (2019-10-03) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/112435

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110993670	A	10 April 2020	None			
CN	109037282	A	18 December 2018	US	2020035773	A1	30 January 2020
CN	106486606	A	08 March 2017	CN	106486606	B	12 April 2019
				US	10454060	B2	22 October 2019
				US	10050223	B2	14 August 2018
				US	2018315950	A1	01 November 2018
				KR	20170026014	A	08 March 2017
				EP	3136440	A1	01 March 2017
				US	2017062755	A1	02 March 2017
CN	106328825	A	11 January 2017	JP	2019533886	A	21 November 2019
				US	2018248153	A1	30 August 2018
				EP	3534425	A1	04 September 2019
				EP	3534425	A4	17 June 2020
				CN	106328825	B	15 January 2019
				WO	2018076483	A1	03 May 2018
				KR	20190077054	A	02 July 2019
				US	10084155	B2	25 September 2018
CN	109375405	A	22 February 2019	None			
WO	2019187076	A1	03 October 2019	CN	111937489	A	13 November 2020
				US	2021036093	A1	04 February 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/112435

A. 主题的分类 H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 51/52 (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)) DWPI; SIPOABS; CNTXT; CNABS; CNKI; 显示, 面板, 非显示区, 显示区, 阳极, 晶体化, 晶化, 结晶, 复合, 多层, 氧化铟锡, 热处理, 半色调, 半调, 像素, 象素, display, panel, non-display, region, area, anode, crystallisation, crystal, composite, multi, multilayer, tin indium oxide, ITO, heat, treatment, half, tone, pixel																										
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>Y</td> <td>CN 110993670 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 说明书第[0019]-[0039]段、附图1-2</td> <td>14-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110993670 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 说明书第[0019]-[0039]段、附图1-2</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109037282 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0013]-[0079]段、附图1-9</td> <td>14-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109037282 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0013]-[0079]段、附图1-9</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106486606 A (乐金显示有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106328825 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109375405 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 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	Y	CN 110993670 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 说明书第[0019]-[0039]段、附图1-2	14-20	A	CN 110993670 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 说明书第[0019]-[0039]段、附图1-2	1-13	Y	CN 109037282 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0013]-[0079]段、附图1-9	14-20	A	CN 109037282 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0013]-[0079]段、附图1-9	1-13	A	CN 106486606 A (乐金显示有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-20	A	CN 106328825 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-20	A	CN 109375405 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 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																								
Y	CN 110993670 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 说明书第[0019]-[0039]段、附图1-2	14-20																								
A	CN 110993670 A (武汉华星光电技术有限公司) 2020年 4月 10日 (2020 - 04 - 10) 说明书第[0019]-[0039]段、附图1-2	1-13																								
Y	CN 109037282 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0013]-[0079]段、附图1-9	14-20																								
A	CN 109037282 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第[0013]-[0079]段、附图1-9	1-13																								
A	CN 106486606 A (乐金显示有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-20																								
A	CN 106328825 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-20																								
A	CN 109375405 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-20																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2021年 3月 30日		国际检索报告邮寄日期 2021年 4月 8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		授权官员 张弘 电话号码 86- (010) -62089915																								

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/112435

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	W0 2019187076 A1 (夏普株式会社) 2019年 10月 3日 (2019 - 10 - 03) 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/CN2020/112435

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	110993670	A	2020年 4月 10日	无			
CN	109037282	A	2018年 12月 18日	US	2020035773	A1	2020年 1月 30日
CN	106486606	A	2017年 3月 8日	CN	106486606	B	2019年 4月 12日
				US	10454060	B2	2019年 10月 22日
				US	10050223	B2	2018年 8月 14日
				US	2018315950	A1	2018年 11月 1日
				KR	20170026014	A	2017年 3月 8日
				EP	3136440	A1	2017年 3月 1日
				US	2017062755	A1	2017年 3月 2日
CN	106328825	A	2017年 1月 11日	JP	2019533886	A	2019年 11月 21日
				US	2018248153	A1	2018年 8月 30日
				EP	3534425	A1	2019年 9月 4日
				EP	3534425	A4	2020年 6月 17日
				CN	106328825	B	2019年 1月 15日
				WO	2018076483	A1	2018年 5月 3日
				KR	20190077054	A	2019年 7月 2日
				US	10084155	B2	2018年 9月 25日
CN	109375405	A	2019年 2月 22日	无			
WO	2019187076	A1	2019年 10月 3日	CN	111937489	A	2020年 11月 13日
				US	2021036093	A1	2021年 2月 4日