

(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



(10) 国际公布号
WO 2014/012269 A1

(43) 国际公布日
2014 年 1 月 23 日 (23.01.2014)

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1368 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/079245
- (22) 国际申请日: 2012 年 7 月 27 日 (27.07.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210253264.9 2012 年 7 月 20 日 (20.07.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张鑫狄 (ZHANG, Xindi) [CN/CN]; 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR ARRAY SUBSTRATE WITH EMBEDDED PHOTOVOLTAIC CELL

(54) 发明名称: 具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法

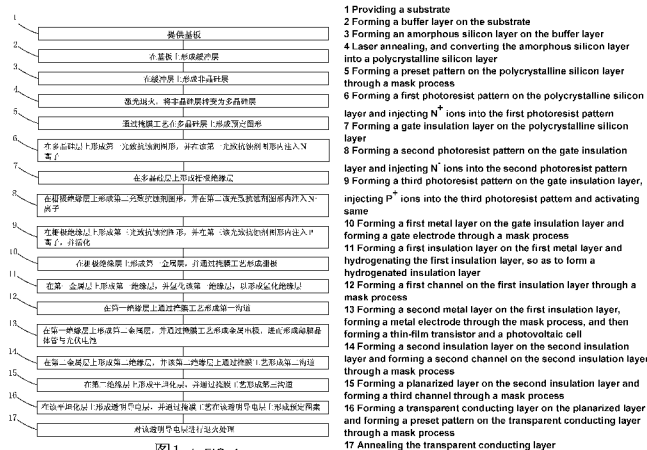


图1 / FIG. 1

(57) Abstract: Provided is a manufacturing method for an array substrate with an embedded photovoltaic cell, which comprises the steps of: step 1, providing a substrate (20); step 2, forming a buffer layer (30) on the substrate (20); step 3, forming an amorphous silicon layer (40) on the buffer layer (30); step 4, laser annealing, and converting the amorphous silicon layer (40) into a polycrystalline silicon layer (40'); step 5, forming a preset pattern on the polycrystalline silicon layer (40') through a mask process; step 6, forming a first photoresist pattern on the polycrystalline silicon layer (40') and injecting N^+ ions into the first photoresist pattern; step 7, forming a gate insulation layer (60) on the polycrystalline silicon layer (40'); step 8, forming a second photoresist pattern on the gate insulation layer (60) and injecting N^- ions into the second photoresist pattern; step 9, forming a third photoresist pattern on the gate insulation layer (60), injecting P^+ ions into the third photoresist pattern and activating same; step 10, forming a first metal layer (70) on the gate insulation layer (60) and forming a gate electrode (72) through the mask process; step 11, forming a first insulation layer (80) on the first metal layer (70) and hydrogenating the first insulation layer (80), so as to form a hydrogenated insulation layer (80'); step 12, forming a first channel (82) on the first insulation layer (80) through a mask process; and step 13, forming a second metal layer (90) on the first insulation layer (80), forming a metal electrode (92) through a mask process, and then forming a thin-film transistor and a photovoltaic cell.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/012269 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，包括以下步骤：步骤 1、提供基板（20）；步骤 2、在基板（20）上形成缓冲层（30）；步骤 3、在缓冲层（30）上形成非晶硅层（40）；步骤 4、激光退火，将非晶硅层（40）转变为多晶硅层（40'）；步骤 5、通过掩膜工艺在多晶硅层（40'）上形成预定图形；步骤 6、在多晶硅层（40'）上形成第一光致抗蚀剂图形，并在该第一光致抗蚀剂图形内注入 N^- 离子；步骤 7、在多晶硅层（40'）上形成栅极绝缘层（60）；步骤 8、在栅极绝缘层（60）上形成第二光致抗蚀剂图形，并在第二该光致抗蚀剂图形内注入 N^- 离子；步骤 9、在栅极绝缘层（60）上形成第三光致抗蚀剂图形，并在第三该光致抗蚀剂图形内注入 P^+ 离子，并活化；步骤 10、在栅极绝缘层（60）上形成第一金属层（70），并通过掩膜工艺形成栅极（72）；步骤 11、在第一金属层（70）上形成第一绝缘层（80），并氢化该第一绝缘层（80），以形成氢化绝缘层（80'）；步骤 12、在第一绝缘层（80）上通过掩膜工艺形成第一沟道（82）；步骤 13、在第一绝缘层（80）上形成第二金属层（90），并通过掩膜工艺形成金属电极（92），进而形成薄膜晶体管与光伏电池。

具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法

技术领域

5 本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法。

背景技术

液晶显示装置（LCD，Liquid Crystal Display）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示装置大部分
10 为背光型液晶显示装置，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，通过玻璃基板通电与否来控制液晶分子改变方向，将背光模组的光线折射出来产生画面。由于液晶显示面板本身不发光，需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像，因此，背光模组成为液晶显示装置的关键
15 组件之一。背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。直下式背光模组是将发光光源例如CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp，阴极萤光灯管)或LED(Light Emitting Diode，发光二极管)设置在液晶显示面板后方，直接形成面光源提供给液晶显示面板。而侧入式背光模组是将背光源LED灯条（Light bar）设于液晶显示面板侧后方的背板边缘，LED灯条发出的光线从导光板（LGP，Light Guide Plate）一
20 侧的入光面进入导光板，经反射和扩散后从导光板出光面射出，再经由光学膜片组以形成面光源提供给液晶显示面板。然而，背光源发出的光只有6%左右可以透过液晶显示面板，这就造成大量光能被浪费。

通常液晶显示面板由彩膜基板（CF，Color Filter）、彩膜基板
25 （TFT，Thin Film Transistor）、夹于彩膜基板与彩膜基板之间的液晶（LC，Liquid Crystal）及密封胶框（Sealant）组成，其成型工艺一般包括：前段阵列（Array）制程（薄膜、黄光、蚀刻及剥膜）、中段成盒（Cell）制程（TFT基板与CF基板贴合）及后段模组组装制程（驱动IC与印刷电路板压合）。其中，前段Array制程主要是形成TFT基板，以便于控制液晶分子的运动；中段Cell制程主要是在TFT基板与CF基板之间
30 添加液晶；后段模组组装制程主要是驱动IC压合与印刷电路板的整合，进而驱动液晶分子转动，显示图像。

光伏电池是通过光电效应或者光化学效应直接把光能转化成电能的装

置，为了提高液晶显示装置中的背光源的光的利用率，本领域技术人员在液晶显示面板中加入光伏电池，该光伏电池吸收多余的光能，并将光能转化为电能，为液晶显示面板的元件或配件供电，充分利用背光源所发出的光能，节省了对外部电能的消耗。

- 5 然而，现有技术中只是将制作好的光伏电池集成于液晶显示面板中，制程较为复杂，生产周期也较长，进而增加了生产成本。

发明内容

- 10 本发明的目的在于提供一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其在形成阵列基板的同时形成光伏电池，制程简单，成本低。

为实现上述目的，本发明提供一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，包括以下步骤：

- 步骤 1、提供基板；
步骤 2、在基板上形成缓冲层；
15 步骤 3、在缓冲层上形成非晶硅层；
步骤 4、激光退火，将非晶硅层转变为多晶硅层；
步骤 5、通过掩膜工艺在多晶硅层上形成预定图形；
步骤 6、在多晶硅层上形成第一光致抗蚀剂图形，并在该第一光致抗蚀剂图形内注入 N^+ 离子；
20 步骤 7、在多晶硅层上形成栅极绝缘层；
步骤 8、在栅极绝缘层上形成第二光致抗蚀剂图形，并在第二该光致抗蚀剂图形内注入 N^- 离子；
步骤 9、在栅极绝缘层上形成第三光致抗蚀剂图形，并在第三该光致抗蚀剂图形内注入 P^+ 离子，并活化；
25 步骤 10、在栅极绝缘层上形成第一金属层，并通过掩膜工艺形成栅极；
步骤 11、在第一金属层上形成第一绝缘层，并氢化该第一绝缘层，以形成氢化绝缘层；
步骤 12、在第一绝缘层上通过掩膜工艺形成第一沟道；
30 步骤 13、在第一绝缘层上形成第二金属层，并通过掩膜工艺形成金属电极，进而形成薄膜晶体管与光伏电池。
还包括：
步骤 14、在第二金属层上形成第二绝缘层，并在该第二绝缘层上通过掩膜工艺形成第二沟道；

步骤 15、在第二绝缘层上形成平坦化层，并通过掩膜工艺形成第三沟道；

步骤 16、在该平坦化层上形成透明导电层，并通过掩膜工艺在该透明导电层上形成预定图案；

5 步骤 17、对该透明导电层进行退火处理。

所述基板为玻璃基板。

所述缓冲层、非晶硅层、第一与第二绝缘层均通过化学气相沉积形成于基板上。

所述第一、第二金属层通过溅射工艺形成。

10 所述掩膜工艺包括曝光制程、显影制程及蚀刻制程。

所述 N^+ 离子、 N^- 离子及 P^+ 离子均位于所述多晶硅层。

所述透明导电层为氧化铟锡层。

所述平坦化层为有机层。

15 本发明还提供一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板；

步骤 2、在基板上形成缓冲层；

步骤 3、在缓冲层上形成非晶硅层；

步骤 4、激光退火，将非晶硅层转变为多晶硅层；

20 步骤 5、通过掩膜工艺在多晶硅层上形成预定图形；

步骤 6、在多晶硅层上形成第一光致抗蚀剂图形，并在该第一光致抗蚀剂图形内注入 N^+ 离子；

步骤 7、在多晶硅层上形成栅极绝缘层；

25 步骤 8、在栅极绝缘层上形成第二光致抗蚀剂图形，并在第二该光致抗蚀剂图形内注入 N^- 离子；

步骤 9、在栅极绝缘层上形成第三光致抗蚀剂图形，并在第三该光致抗蚀剂图形内注入 P^+ 离子，并活化；

步骤 10、在栅极绝缘层上形成第一金属层，并通过掩膜工艺形成栅极；

30 步骤 11、在第一金属层上形成第一绝缘层，并氢化该第一绝缘层，以形成氢化绝缘层；

步骤 12、在第一绝缘层上通过掩膜工艺形成第一沟道；

步骤 13、在第一绝缘层上形成第二金属层，并通过掩膜工艺形成金属电极，进而形成薄膜晶体管与光伏电池；

步骤 14、在第二金属层上形成第二绝缘层，并该第二绝缘层上通过掩膜工艺形成第二沟道；

步骤 15、在第二绝缘层上形成平坦化层，并通过掩膜工艺形成第三沟道；

5 步骤 16、在该平坦化层上形成透明导电层，并通过掩膜工艺在该透明导电层上形成预定图案；

步骤 17、对该透明导电层进行退火处理；

所述基板为玻璃基板；

10 所述缓冲层、非晶硅层、第一与第二绝缘层均通过化学气相沉积形成于基板上；

所述第一、第二金属层通过溅射工艺形成；

所述掩膜工艺包括曝光制程、显影制程及蚀刻制程；

所述 N^+ 离子、 N^- 离子及 P^+ 离子均位于所述多晶硅层；

所述透明导电层为氧化铟锡层；

15 所述平坦化层为有机层。

本发明的有益效果：本发明具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，在形成阵列基板的同时形成光伏电池，其以简单的制程将光伏电池嵌入阵列基板中，进而利用背光源发出的光线为液晶显示面板元件或配件供电，充分利用背光源所发出的光能，节省了对外部电能的消耗。

20 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

25 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为本发明具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法的流程图；

30 图 2 至图 18 为本发明具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法的各制作阶段的结构示意图；

图 19 为本发明具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法制成的阵列基板的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1 至图 19，本发明提供一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，包括以下步骤：

5 步骤 1、提供基板 20，该基板 20 由可透光材质构成，通常为玻璃基板、石英基板或其他合适的材料的基板。

步骤 2、在基板 20 上形成缓冲层 30。

该缓冲层 30 又名阻挡层，其通过化学气相沉积 (Chemical vapor deposition, CVD) 形成于基板 20 上，主要用于以防止杂质扩散到有源层。

10 步骤 3、在缓冲层 30 上形成非晶硅层 40，该非晶硅层 40 通过化学气相沉积形成于缓冲层 30 上。

步骤 4、激光退火，将非晶硅层 40 转变为多晶硅层 40'。

步骤 5、通过掩膜工艺在多晶硅层 40' 上形成预定图形。

其具体实施方式可为在多晶硅层 40' 上覆一层感光 (photo-sensitive) 材料，该层即所谓的光致抗蚀剂层，然后使得光线通过灰阶掩膜或半灰阶掩膜照射于光致抗蚀剂层上以将该光致抗蚀剂层曝光。由于灰阶掩膜或半灰阶掩膜上具有有源区域的图案，将使部分光线得以穿过灰阶掩膜或半灰阶掩膜而照射于光致抗蚀剂层上，使得光致抗蚀剂层的曝光具有选择性，同时借此将灰阶掩膜或半灰阶掩膜上的图案完整的复印至光致抗蚀剂层上。然后，利用合适的显影液剂 (developer) 除去部分光致抗蚀剂，使得光致抗蚀剂层显现所需要的图案。接着，通过蚀刻工艺将部分多晶硅层 40' 去除，在此的蚀刻工艺可选用湿式蚀刻、干式蚀刻或两者配合使用。最后，将剩余的图案化的光致抗蚀剂层全部去除，进而形成预定图案的第一多晶硅部 42 与第二多晶硅部 44，在本实施例中，该第一多晶硅部 42 与第二多晶硅部 44 分离设置。

25 步骤 6、在多晶硅层 40' 上形成第一光致抗蚀剂图形，并在该第一光致抗蚀剂图形内注入 N^+ 离子。

其具体实施方式可为在多晶硅层 40' 上覆一层感光材料，通过灰阶掩膜或半灰阶掩膜照对该光致抗蚀剂层曝光，利用合适的显影液剂除去部分光致抗蚀剂，以形成第一光致抗蚀剂图形；在该第一光致抗蚀剂图形上注入 N^+ 离子，并去除剩余的图案化的光致抗蚀剂层，进而在缓冲层 30 上形成第一、第二及第三 N^+ 离子部 52、54、56，在本实施例中，所述第一与第二 N^+ 离子部 52、54 分别位于第一多晶硅部 42 的两侧，所述第三 N^+ 离子部 56 位于第二多晶硅部 44 靠近第一多晶硅部 42 侧。

步骤 7、在多晶硅层 40' 上形成栅极绝缘层 60。

步骤 8、在栅极绝缘层 60 上形成第二光致抗蚀剂图形，并在第二该光致抗蚀剂图形内注入 N⁻ 离子。

其具体实施方式可为在栅极绝缘层 60 上覆一层感光材料，通过灰阶掩膜或半灰阶掩膜照对该光致抗蚀剂层曝光，利用合适的显影液剂除去部分光致抗蚀剂，以形成第二光致抗蚀剂图形；在该第二光致抗蚀剂图形上注入 N⁻ 离子，并去除剩余的图案化的光致抗蚀剂层，进而在第一与第二 N⁺ 离子部 52、54 靠近第一多晶硅部 42 形成第一与第二 N⁻ 离子部 53、55。

步骤 9、在栅极绝缘层 60 上形成第三光致抗蚀剂图形，并在第三该光致抗蚀剂图形内注入 P⁺ 离子，并活化。

其具体实施方式可为在栅极绝缘层 60 上覆一层感光材料，通过灰阶掩膜或半灰阶掩膜照对该光致抗蚀剂层曝光，利用合适的显影液剂除去部分光致抗蚀剂，以形成第三光致抗蚀剂图形；在该第三光致抗蚀剂图形上注入 P⁺ 离子，并去除剩余的图案化的光致抗蚀剂层，进而在第三 N⁺ 离子部 56 远离第一多晶硅部 42 侧形成 P⁺ 离子部 57，并将植入的离子进行活化。

步骤 10、在栅极绝缘层 60 上形成第一金属层 70，并通过掩膜工艺形成栅极 72。其具体工艺与上述工艺相似，在此不做赘述。

步骤 11、在第一金属层 70 上形成第一绝缘层 80，并氢化该第一绝缘层 80，以形成氢化绝缘层 80'。

步骤 12、在第一绝缘层 80 上通过掩膜工艺形成第一沟道 82，以露出第一、第二与第三 N⁺ 离子部 52、54、56 及 P⁺ 离子部 57。

步骤 13、在第一绝缘层 80 上形成第二金属层 90，并通过掩膜工艺形成金属电极 92，进而形成薄膜晶体管 (TFT) 与光伏电池。

所述第一 N⁺ 离子部 52、第二 N⁺ 离子部 54、第一 N⁻ 离子部 53、第二 N⁻ 离子部 55、第一多晶硅部 42、栅极 72 及两个金属电极 92 共同形成一薄膜晶体管；所述第三 N⁺ 离子部 56、P⁺ 离子部 57 及两个金属电极 92 共同形成一光伏电池。

步骤 14、在第二金属层 90 上形成第二绝缘层 100，并该第二绝缘层 100 上通过掩膜工艺形成第二沟道 102。

步骤 15、在第二绝缘层 100 上形成平坦化层 110，并通过掩膜工艺形成第三沟道 112。在本实施例中，所述平坦化层 110 为有机层。

步骤 16、在该平坦化层 110 上形成透明导电层 120，并通过掩膜工艺在该透明导电层 120 上形成预定图案。所述透明电极层 120 为氧化铟锡 (ITO) 层，其用于将薄膜晶体管的漏极的电流导出。

步骤 17、对该透明导电层 120 进行退火处理，以提高电学性能。

其中，所述缓冲层 30、非晶硅层 40、第一与第二绝缘层 80、100 均通过化学气相沉积形成于基板上；所述第一、第二金属层 70、90 通过溅射工艺形成。

5 综上所述，本发明具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，在形成阵列基板的同时形成光伏电池，其以简单的制程将光伏电池嵌入阵列基板中，进而利用背光源发出的光线为液晶显示面板元件或配件供电，充分利用背光源所发出的光能，节省了对外部电能的消耗。

10 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板；

5 步骤 2、在基板上形成缓冲层；

步骤 3、在缓冲层上形成非晶硅层；

步骤 4、激光退火，将非晶硅层转变为多晶硅层；

步骤 5、通过掩膜工艺在多晶硅层上形成预定图形；

10 步骤 6、在多晶硅层上形成第一光致抗蚀剂图形，并在该第一光致抗蚀剂图形内注入 N^+ 离子；

步骤 7、在多晶硅层上形成栅极绝缘层；

步骤 8、在栅极绝缘层上形成第二光致抗蚀剂图形，并在第二该光致抗蚀剂图形内注入 N^- 离子；

15 步骤 9、在栅极绝缘层上形成第三光致抗蚀剂图形，并在第三该光致抗蚀剂图形内注入 P^+ 离子，并活化；

步骤 10、在栅极绝缘层上形成第一金属层，并通过掩膜工艺形成栅极；

步骤 11、在第一金属层上形成第一绝缘层，并氢化该第一绝缘层，以形成氢化绝缘层；

20 步骤 12、在第一绝缘层上通过掩膜工艺形成第一沟道；

步骤 13、在第一绝缘层上形成第二金属层，并通过掩膜工艺形成金属电极，进而形成薄膜晶体管与光伏电池。

2、如权利要求 1 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，还包括：

25 步骤 14、在第二金属层上形成第二绝缘层，并在该第二绝缘层上通过掩膜工艺形成第二沟道；

步骤 15、在第二绝缘层上形成平坦化层，并通过掩膜工艺形成第三沟道；

30 步骤 16、在该平坦化层上形成透明导电层，并通过掩膜工艺在该透明导电层上形成预定图案；

步骤 17、对该透明导电层进行退火处理。

3、如权利要求 1 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述基板为玻璃基板。

4、如权利要求 2 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述缓冲层、非晶硅层、第一与第二绝缘层均通过化学气相沉积形成于基板上。

5 5 5、如权利要求 2 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述第一、第二金属层通过溅射工艺形成。

6、如权利要求 1 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述掩膜工艺包括曝光制程、显影制程及蚀刻制程。

7、如权利要求 1 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述 N^+ 离子、 N^- 离子及 P^+ 离子均位于所述多晶硅层。

10 8、如权利要求 2 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述透明导电层为氧化铟锡层。

9、如权利要求 2 所述的具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，其中，所述平坦化层为有机层。

15 10、一种具有嵌入式光伏电池的阵列基板的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1、提供基板；

步骤 2、在基板上形成缓冲层；

步骤 3、在缓冲层上形成非晶硅层；

步骤 4、激光退火，将非晶硅层转变为多晶硅层；

20 步骤 5、通过掩膜工艺在多晶硅层上形成预定图形；

步骤 6、在多晶硅层上形成第一光致抗蚀剂图形，并在该第一光致抗蚀剂图形内注入 N^+ 离子；

步骤 7、在多晶硅层上形成栅极绝缘层；

25 步骤 8、在栅极绝缘层上形成第二光致抗蚀剂图形，并在第二该光致抗蚀剂图形内注入 N^- 离子；

步骤 9、在栅极绝缘层上形成第三光致抗蚀剂图形，并在第三该光致抗蚀剂图形内注入 P^+ 离子，并活化；

步骤 10、在栅极绝缘层上形成第一金属层，并通过掩膜工艺形成栅极；

30 步骤 11、在第一金属层上形成第一绝缘层，并氢化该第一绝缘层，以形成氢化绝缘层；

步骤 12、在第一绝缘层上通过掩膜工艺形成第一沟道；

步骤 13、在第一绝缘层上形成第二金属层，并通过掩膜工艺形成金属电极，进而形成薄膜晶体管与光伏电池；

步骤 14、在第二金属层上形成第二绝缘层，并该第二绝缘层上通过掩膜工艺形成第二沟道；

步骤 15、在第二绝缘层上形成平坦化层，并通过掩膜工艺形成第三沟道；

5 步骤 16、在该平坦化层上形成透明导电层，并通过掩膜工艺在该透明导电层上形成预定图案；

步骤 17、对该透明导电层进行退火处理；

其中，所述基板为玻璃基板；

10 其中，所述缓冲层、非晶硅层、第一与第二绝缘层均通过化学气相沉积形成于基板上；

其中，所述第一、第二金属层通过溅射工艺形成；

其中，所述掩膜工艺包括曝光制程、显影制程及蚀刻制程；

其中，所述 N^+ 离子、 N^- 离子及 P^+ 离子均位于所述多晶硅层；

其中，所述透明导电层为氧化铟锡层；

15 其中，所述平坦化层为有机层。

1/7



图1

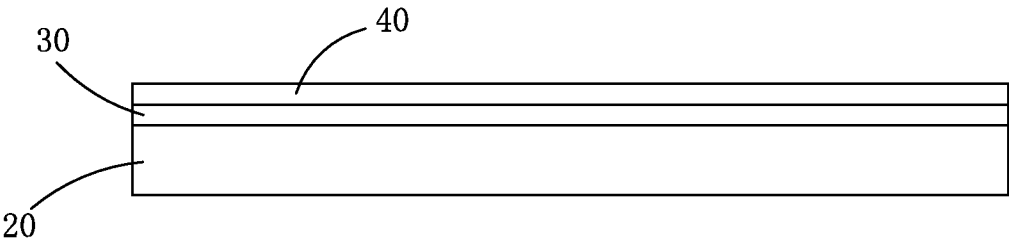


图2

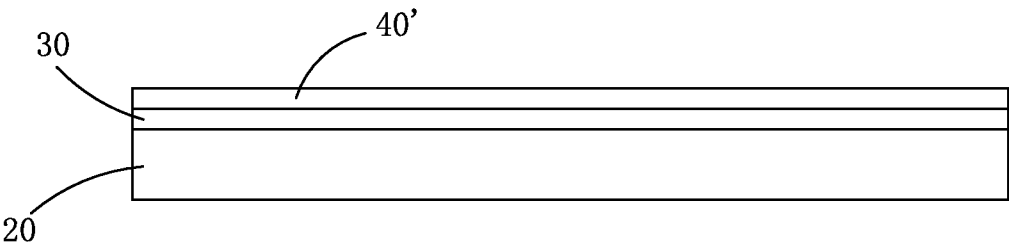


图3

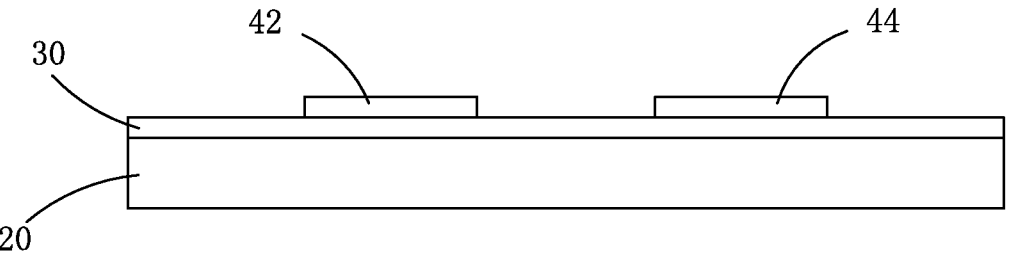


图4

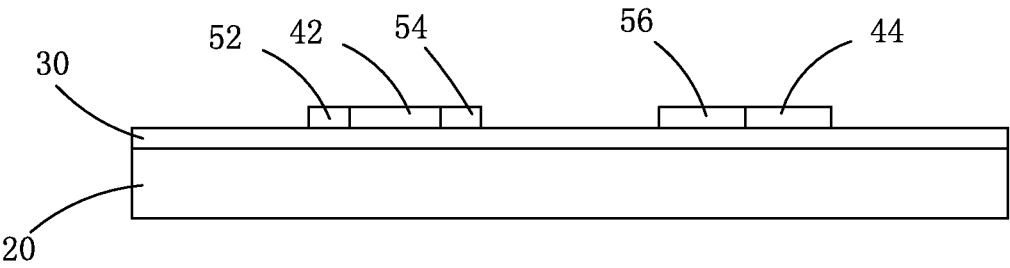


图5

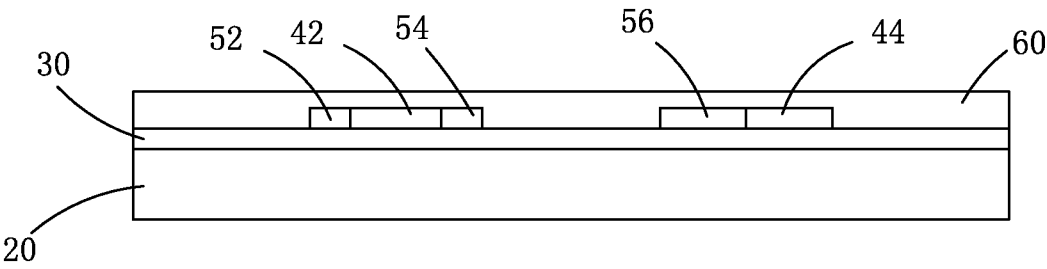


图6

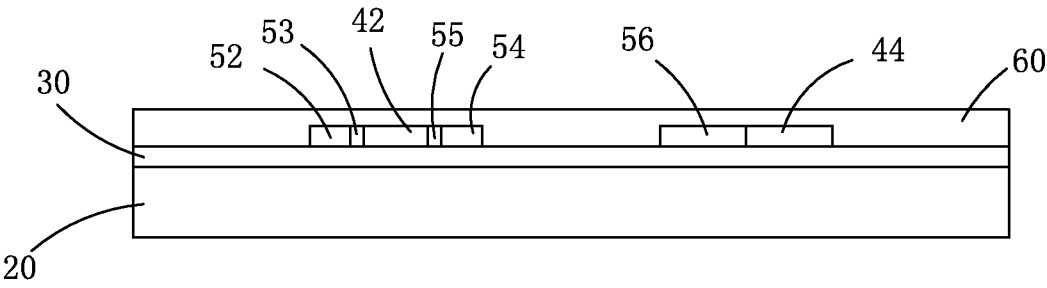


图7

4/7

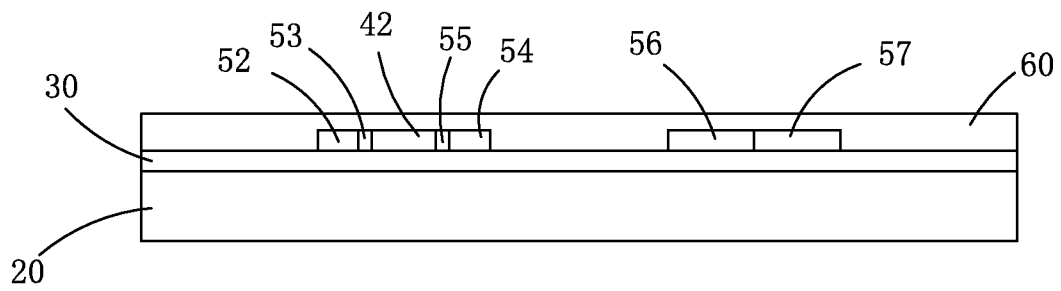


图8

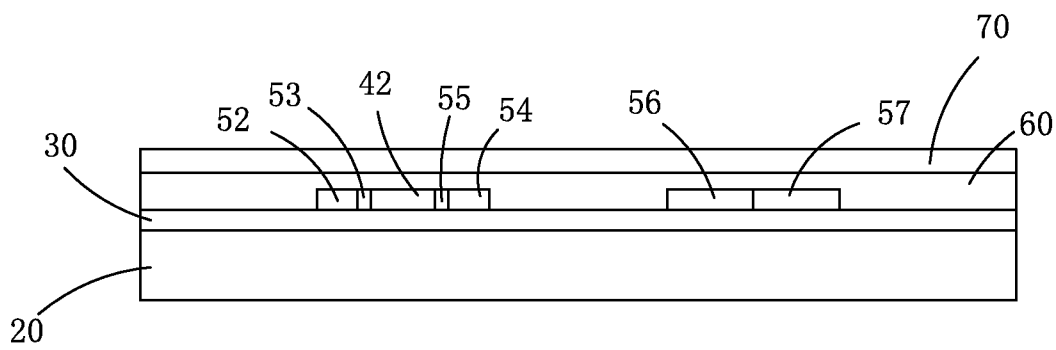


图9

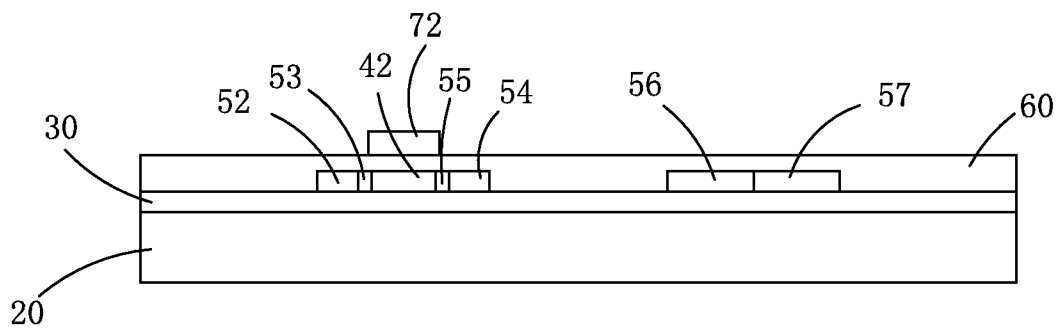


图10

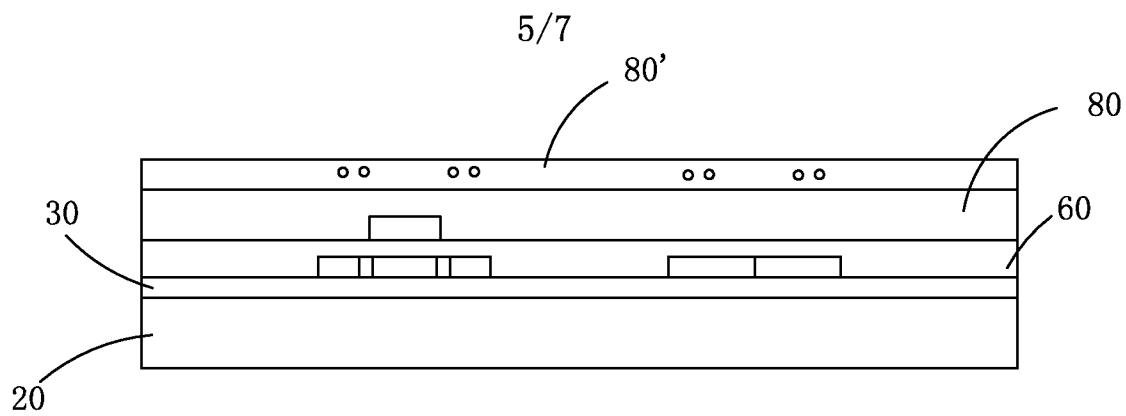


图11

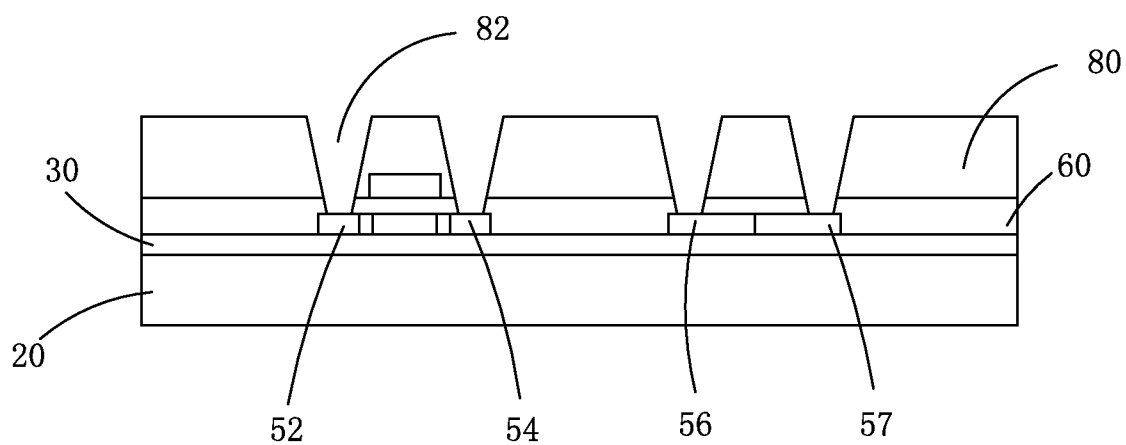


图12

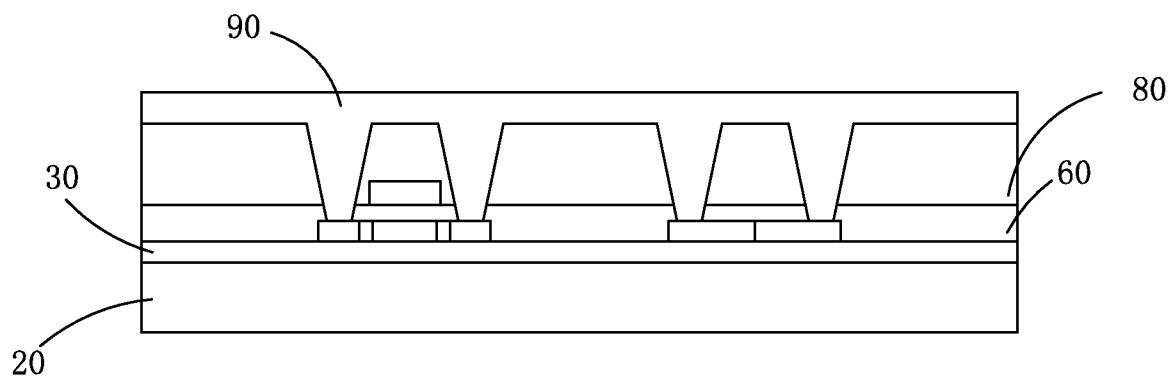


图13

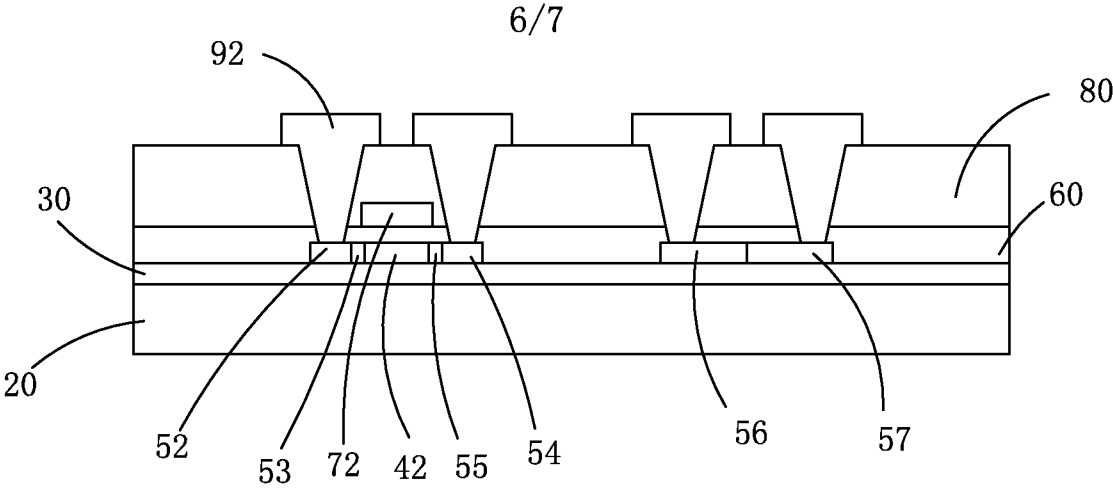


图14

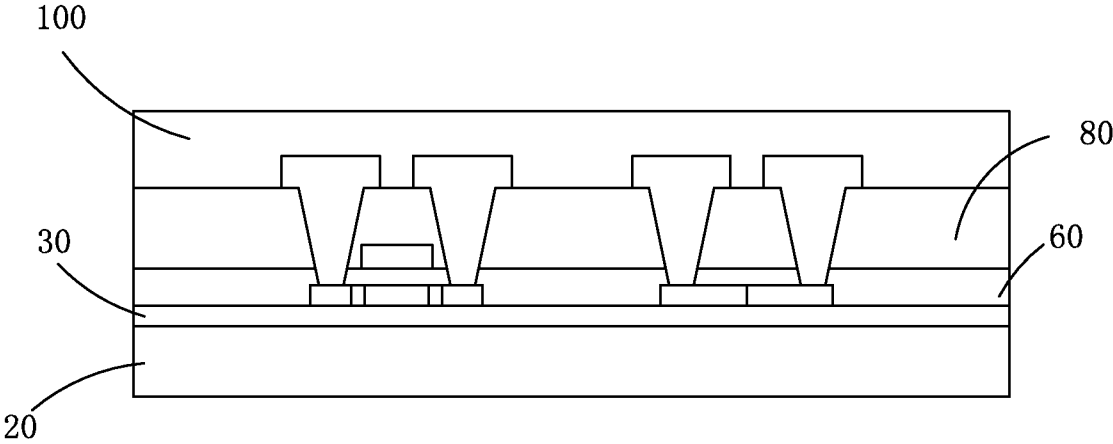


图15

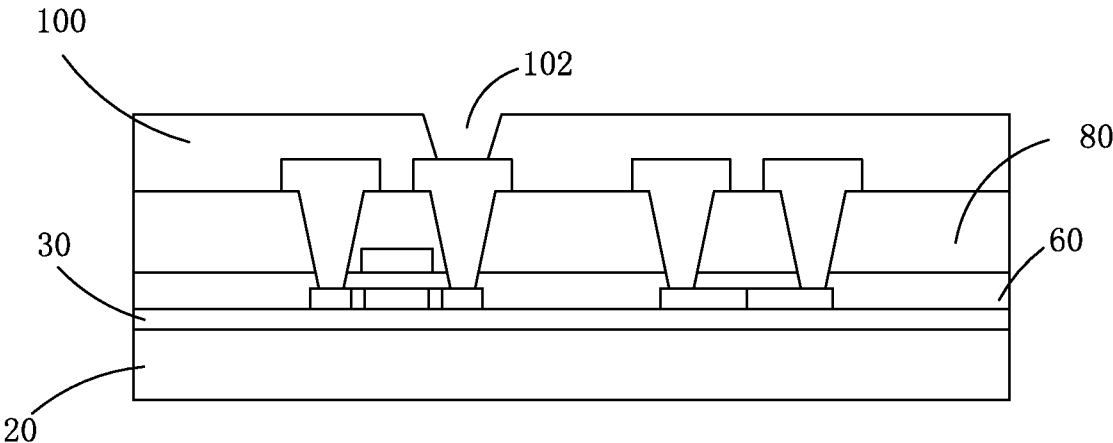


图16

7/7

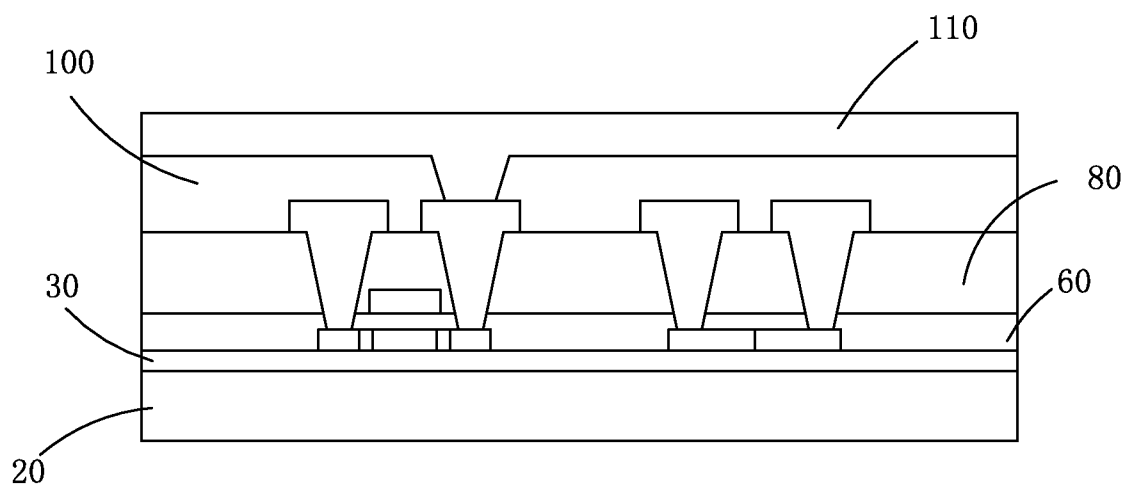


图17

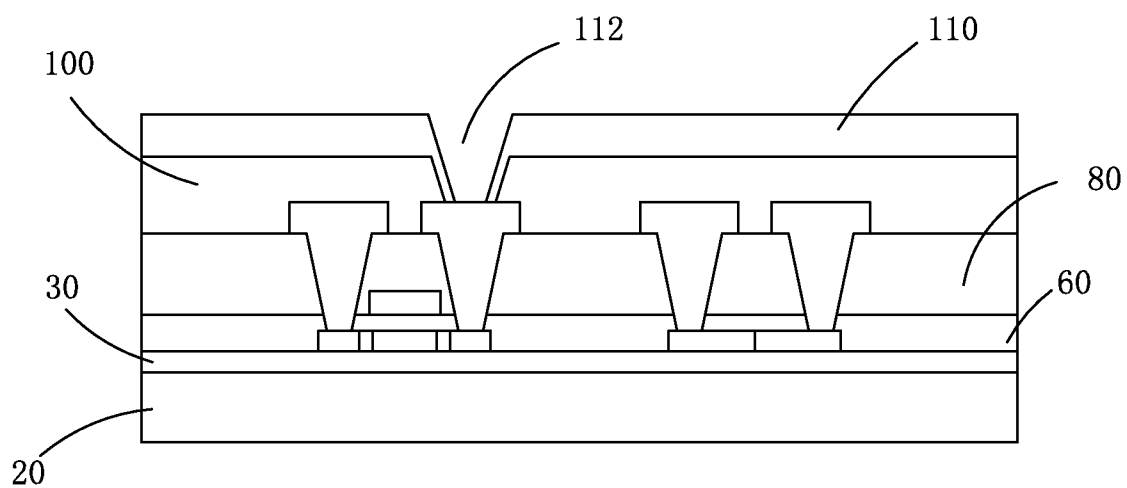


图18

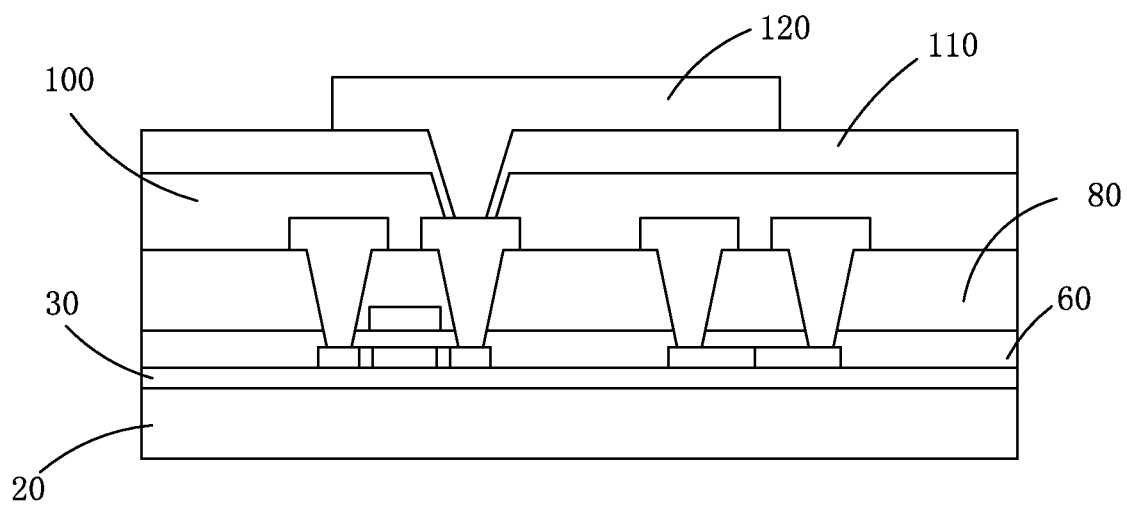


图19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/079245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G02F; 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)

CNABS, VEN, CNTXT: photovoltaic solar cell TFT thin film transistor? P N electro? dop+ inject+ semiconductor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101127362 A (AU OPTRONICS CORP.) 20 February 2008 (20.02.2008) description, page 3, line 13 to page 5, line 18, and figures 2 and 3	1-10
X	CN 101614896 A (AU OPTRONICS CORP.) 30 December 2009 (30.12.2009) description, page 8, line 13 to page 19, line 8, and figures 2A to 4	1-10
A	CN 102253547 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS) 23 November 2011 (23.11.2011) the whole document	1-10
A	JP 2008164851 A (LG DISPLAY CO LTD) 17 July 2008 (17.07.2008) the whole document	1-10
A	US 2002008796 A1 (KUNG J J) 24 January 2002 (24.01.2002) the whole document	1-10
A	US 2007102035 A1 (YANG, Xiai (Charles)) 10 May 2007 (10.05.2007) the whole document	1-10

☐ 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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 April 2013 (17.04.2013)	Date of mailing of the international search report 18 April 2013 (18.04.2013)
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 LI, Hui Telephone No. (86-10) 62085895

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/079245

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101127362 A	20.02.2008	CN 100511692 C	08.07.2009
CN 101614896 A	30.12.2009	CN 101614896 B	31.08.2011
CN 102253547 A	23.11.2011	None	
JP 2008164851 A	17.07.2008	KR 20080061228 A	02.07.2008
US 2002008796 A1	24.01.2002	US 6490020 B2	03.12.2002
		TWI 234027 B	11.06.2005
US 2007102035 A1	10.05.2007	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/079245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1368 (2006.01) i

H01L 31/042 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/079245

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G02F, 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))

CNABS, VEN, CNTXT: 太阳电池 太阳能电池 光电池 光伏 光生伏 活化 多晶硅 半导体 pn 结 掺杂 注入 电极 薄膜晶体管 photovoltaic solar cell TFT thin film transistor? P N electrode? dop+ inject+

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
X	CN 101127362 A (友达光电股份有限公司) 20.2 月 2008 (20.02.2008) 说明书第 3 页第 13 行至第 5 页第 18 行, 图 2, 3	1-10
X	CN 101614896 A (友达光电股份有限公司) 30.12 月 2009 (30.12.2009) 说明书第 8 页第 13 行至第 19 页第 8 行, 图 2A-4	1-10
A	CN 102253547 A (北京京东方光电科技有限公司) 23.11 月 2011 (23.11.2011) 全文	1-10
A	JP 2008164851 A (LG DISPLAY CO LTD) 17.7 月 2008 (17.07.2008) 全文	1-10
A	US 2002008796 A1 (KUNG J J) 24.1 月 2002 (24.01.2002) 全文	1-10
A	US 2007102035 A1 (YANG, Xiai (Charles)) 10.5 月 2007 (10.05.2007) 全文	1-10

☐ 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
17.4 月 2013 (17.04.2013)

国际检索报告邮寄日期
02.5 月 2013 (02.05.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
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

李 慧
电话号码: (86-10) **62085895**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/079245

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 101127362 A	20.02.2008	CN 100511692 C	08.07.2009
CN 101614896 A	30.12.2009	CN 101614896 B	31.08.2011
CN 102253547 A	23.11.2011	无	
JP 2008164851 A	17.07.2008	KR 20080061228 A	02.07.2008
US 2002008796 A1	24.01.2002	US 6490020 B2	03.12.2002
		TW I234027 B	11.06.2005
US 2007102035 A1	10.05.2007	无	

A. 主题的分类

G02F 1/1368 (2006.01) i

H01L 31/042 (2006.01) i