

(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
2016 年 10 月 13 日 (13.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/161691 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/078871
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 13 日 (13.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510167361.X 2015 年 4 月 10 日 (10.04.2015) 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: 徐向阳 (XU, Xiangyang); 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: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE, DISPLAY APPARATUS, AND METHOD FOR PREPARING ARRAY SUBSTRATE

(54) 发明名称: 阵列基板、显示装置及用于制备阵列基板的方法

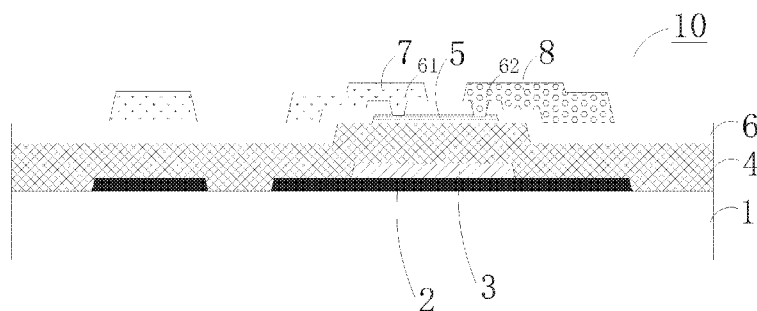


图 1

(57) Abstract: An array substrate, a display apparatus, and a method for preparing the array substrate, the array substrate (10) comprising a base substrate (1), a light-absorbing layer (2) and a bottom gate thin-film transistor unit arranged in sequence; the projection of the light absorbing layer (2) covers a gate electrode metal layer (3), a source electrode metal layer (7), and a drain electrode metal layer (8) of the bottom gate thin-film transistor unit. Without reducing the luminance of the display panel, all the ambient light irradiated onto the metal layers of the bottom gate thin-film transistor unit is effectively blocked.

(57) 摘要: 一种阵列基板、显示装置及用于制备阵列基板的方法, 阵列基板(10)包括依次设置的衬底基板(1)、吸光层(2)和底栅型薄膜晶体管单元; 吸光层(2)的投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层(3)、源极金属层(7)和漏极金属层(8)。由此能在不降低显示面板的亮度的基础上, 有效遮挡所有照射到栅型薄膜晶体管单元的各层金属层上的环境光。

阵列基板、显示装置及用于制备阵列基板的方法

本申请要求享有 2015 年 4 月 10 日提交的名称为“阵列基板、显示装置及用于制备阵列基板的方法”的中国专利申请 CN201510167361.X 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种阵列基板，还涉及一种具有该阵列基板的显示装置，以及用于制备该阵列基板的方法。

背景技术

主动有机发光二极管（Active-matrix Organic Light Emitting Diode，简称为 AMOLED）是一种利用有机半导体材料制成的、用直流电压驱动的薄膜发光器件。与传统的 LCD 显示技术不同，AMOLED 显示技术无需背光灯，仅需非常薄的有机材料涂层即可实现发光。AMOLED 显示技术的发光原理是：当有电流通过有机材料涂层时，有机材料涂层内的有机材料就会发光。AMOLED 显示面板可以做得更轻更薄，可视角度更大，并且能够显著节省电能。

AMOLED 显示面板具有栅极金属层、源极金属层和漏极金属层。这些金属层的反光能力强。环境光可以通过显示面板的盖板的开口区域照射到这些金属层上并与金属层发生强烈的反射，从而影响 AMOLED 显示面板的显示效果。

现有技术通常采用在盖板上贴合一片圆偏光片的方法，来实现阻挡部分环境光照射到显示面板的金属层上的目的。然而，通过圆偏光片阻挡部分环境光照射到显示面板的金属层的方法的缺陷在于：由于圆偏光片的遮光区域与显示面板的金属层的设置区域不完全吻合，因此一方面圆偏光片不能完全遮挡照射到金属层的所有环境光，另一方面圆偏光片会遮挡住照射到金属层以外区域的有用环境光，从而使显示面板的亮度明显降低。为了补偿降低的亮度，需要相应地增加显示面板的功耗。但是，功耗的增加又会带来显示面板寿命的大幅缩短以及显示面板整体厚度的增加。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是在不增加显示面板功耗的情况下有效阻挡环境光照射到显示面板的金属层上。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种阵列基板及其制备方法、显示装置。

根据本发明的第一个方面，提供了一种阵列基板，其包括：

衬底基板；

位于所述衬底基板上的吸光层；以及

位于所述吸光层上的底栅型薄膜晶体管单元；

其中，所述吸光层的投影覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层、源极金属层和漏极金属层。

优选的是，所述吸光层的投影还覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的有源层。

优选的是，所述吸光层为有机吸光层。

优选的是，所述底栅型薄膜晶体管单元包括：

位于所述吸光层上的所述栅极金属层；

位于所述栅极金属层上的栅极绝缘层；

位于所述栅极绝缘层上的有源层；

位于所述有源层上的刻蚀阻挡层，其上开设有第一过孔和第二过孔；以及

位于所述刻蚀阻挡层上的所述源极金属层和所述漏极金属层，所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。

根据本发明的第二个方面，提供了一种具有上述阵列基板的显示装置。

优选的是，所述显示装置还包括：

位于所述阵列基板上的钝化层；

位于所述钝化层上的像素电极层；

位于所述像素电极层上的像素绝缘层；

位于所述像素绝缘层上的有机层；

位于所述有机层上的阴极金属层；以及

位于所述阴极金属层上的封装盖板。

根据本发明的第三个方面，提供了一种用于制备上述阵列基板的方法，该方法包括：提供衬底基板；

在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元，并使所述吸光层的投影覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层、源极金属层和漏极金属层。

优选的是，在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元，包括在所述衬底

基板上形成所述吸光层和所述栅极金属层；在所述衬底基板上形成所述吸光层和所述栅极金属层，包括：

在所述衬底基板上依次沉积吸光层和栅极金属层；

在所述栅极金属层上涂布光刻胶；

采用灰色调或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光和显影，形成未曝光光刻胶形貌、部分曝光光刻胶形貌和完全曝光区域；

通过第一次刻蚀工艺去掉暴露在光刻胶外面的栅极金属层和吸光层；

通过第一次灰化工艺去掉除所述未曝光光刻胶形貌以外的光刻胶；

通过第二次刻蚀工艺去掉未曝光光刻胶形貌以外区域的栅极金属层；

通过第二次灰化工艺去掉剩余的光刻胶。

优选的是，采用灰色调或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光和显影，形成未曝光光刻胶形貌、部分曝光光刻胶形貌和完全曝光区域，具体为：

采用灰色调或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光，使光刻胶形成未曝光区域、部分曝光区域和所述完全曝光区域，通过显影完全去掉所述完全曝光区域的光刻胶，部分去掉所述部分曝光区域的光刻胶以形成所述部分曝光光刻胶形貌，保留未曝光区域的光刻胶以形成所述未曝光光刻胶形貌。

优选的是，在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元，还包括：

在所述栅极金属层上形成栅极绝缘层；

在所述栅极绝缘层上形成有源层；

在所述有源层上形成刻蚀阻挡层，并使所述刻蚀阻挡层上开设有第一过孔和第二过孔；

在所述刻蚀阻挡层上形成所述源极金属层和所述漏极金属层，并使所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。

与现有技术相比，上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果：

本发明通过在阵列基板内部设置投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的各层金属层的吸光层，能够有效遮挡所有照射到栅型薄膜晶体管单元的各层金属层上的环境光。另外，吸光层不会遮挡照射到金属层以外区域的有用环境光，从而不会降低显示面板的亮度，避免了现有技术中采用圆偏光片导致的显示面板功耗增加和显示面板寿命减小的现象的出现。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 示出了本发明实施例阵列基板的结构示意图；

图 2 示出了本发明实施例用于制备阵列基板的方法的流程示意图；

图 3 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法的流程示意图；

图 4a 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法中在衬底基板上依次沉积吸光层、栅极金属层和光刻胶后的示意图；

图 4b 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法中曝光显影工艺后的示意图；

图 4c 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法中第一次刻蚀后的示意图；

图 4d 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法中第一次光刻胶灰化后的示意图；

图 4e 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法中第二次刻蚀后的示意图；

图 4f 示出了本发明实施例中形成吸光层和栅极金属层的方法中第二次光刻胶灰化后的示意图；

图 5 示出了本发明实施例中用于形成有机吸光层和栅极金属层的半色调掩模板的结构示意图；以及

图 6 示出了本发明实施例显示装置的结构示意图。

具体实施方式

以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

为了实现在不增加显示面板功耗的情况下有效阻挡环境光照射到显示面板的金属层上的目的，本发明实施例提供了一种阵列基板。

如图 1 所示，是本发明实施例的阵列基板 10 的结构示意图。本实施例的阵列基板 10 主要包括衬底基板 1、吸光层 2 和底栅型薄膜晶体管单元。其中，吸光层 2 位于衬底基板

1 上,底栅型薄膜晶体管单元位于吸光层 2 上。吸光层 2 朝向衬底基板 1 的方向为出光方向。另外,吸光层 2 的设置位置需满足:吸光层 2 的投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层 3、源极金属层 7 和漏极金属层 8。

本实施例中,通过在阵列基板 10 内部设置投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的各层金属层的吸光层 2,能够有效遮挡所有照射到栅型薄膜晶体管单元的各层金属层上的环境光。另外,吸光层 2 不会遮挡照射到金属层以外区域的有用环境光,从而不会降低显示面板的亮度,避免了现有技术中采用圆偏光片导致的显示面板功耗增加和显示面板寿命减小的现象的出现。

薄膜晶体管单元主要通过有源层 5 中形成导电沟道,使得源极金属层 7 和漏极金属层 8 之间可以实现电信号的传递。然而,光照会影响有源层 5 内的导电沟道对载流子的传输能力,进而影响薄膜晶体管单元的工作效果。因此,在本发明一优选的实施例中,仍参照图 1,吸光层 2 的投影除了覆盖底栅型薄膜晶体管单元的各层金属层之外,还覆盖底栅型薄膜晶体管单元的有源层 5。本实施例通过吸光层 2 遮挡照射到有源层 5 的环境光,提高了有源层 5 内的导电沟道对载流子的传输能力,提高了薄膜晶体管单元的工作效果。

本实施例所述的吸光层 2 可以为诸如黑色矩阵的有机吸光层,也可以为诸如黑色金属层的无机吸光层。在本发明一优选的实施例中,吸光层 2 优选为有机吸光层。

仍参照图 1,在本发明一优选的实施例中,底栅型薄膜晶体管单元包括栅极金属层 3、栅极绝缘层 4、有源层 5、刻蚀阻挡层 6、源极金属层 7 和漏极金属层 8。

具体地,栅极金属层 3 位于吸光层 2 上。栅极绝缘层 4 位于栅极金属层 3 上。有源层 5 位于栅极绝缘层 4 上。刻蚀阻挡层 6 位于有源层 5 上,在刻蚀阻挡层 6 上还开设有第一过孔 61 和第二过孔 62。同层设置的源极金属层 7 和漏极金属层 8 均位于刻蚀阻挡层 6 上,并且源极金属层 7 通过第一过孔 61 连接有源层 5,漏极金属层 8 通过第二过孔 62 连接有源层 5。

如图 2 所示,是本发明实施例用于制备阵列基板 10 的方法的流程示意图。本发明实施例用于制备阵列基板 10 的方法,主要包括以下步骤:

步骤 101: 提供衬底基板 1。

步骤 102: 在衬底基板 1 上形成吸光层 2 和底栅型薄膜晶体管单元,并使吸光层 2 的投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层 3、源极金属层 7 和漏极金属层 8。具体地,在衬底基板 1 上形成吸光层 2 和底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层 3 的方法,将在下文中结合图 3、图 4a~图 4f 进行详细地阐述。

本实施例中,通过在阵列基板 10 内部设置投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的各层金

属层的吸光层 2，能够有效遮挡所有照射到栅型薄膜晶体管单元的各层金属层上的环境光，保证了显示面板的显示效果的同时，降低了显示面板的制造成本。另外，吸光层 2 不会遮挡照射到金属层以外区域的有用环境光，从而不会降低显示面板的亮度，避免了现有技术中采用圆偏光片导致的显示面板功耗增加和显示面板寿命减小的现象的出现。

如图 3 所示，是本发明实施例中形成吸光层 2 和栅极金属层 3 的方法的流程示意图。本发明实施例中形成吸光层 2 和栅极金属层 3 的方法，主要包括以下步骤：

步骤 201：在衬底基板 1 上依次沉积吸光层 2 和栅极金属层 3。

步骤 202：在栅极金属层 3 上涂布光刻胶 9。

具体地，在衬底基板 1 上依次沉积吸光层 2、栅极金属层 3 和光刻胶 9 之后的示意图如图 4a 所示。吸光层 2 的厚度优选为厚度为 800~4000Å。另外，栅极金属层 3 的材料优选为铬、钼、铝、铜等。

步骤 203：采用灰色调或半色调掩模板对光刻胶进行曝光和显影，形成未曝光光刻胶形貌、部分曝光光刻胶形貌和完全曝光区域。

具体地，采用灰色调或半色调掩模板对光刻胶 9 进行曝光，使光刻胶 9 形成未曝光区域、部分曝光区域和完全曝光区域。通过显影完全去掉完全曝光区域的光刻胶 9，部分去掉部分曝光区域的光刻胶 9 以形成部分曝光光刻胶形貌，保留未曝光区域的光刻胶 9 以形成未曝光光刻胶形貌。

在本实施例中，半色调掩模板 100 的结构如图 5 所示。将半色调模板 100 划分为依次排列的七个区域。其中，第一区域 101、第三区域 103 和第七区域 107 均为完全透光区域。第二区域 102、第四区域 104 和第六区域 106 为部分透光区域。第五区域 105 为不透光区域。采用图 5 所示的半色调掩模板 100 对步骤 202 中涂布的光刻胶 9 进行曝光显影工艺后的示意图如图 4b 所示。其中，完全透光区域对应的光刻胶 9 被完全去掉。部分透光区域对应的光刻胶 9 被部分去掉，形成部分曝光光刻胶形貌。不透光区域对应的光刻胶 9 得以保留，形成未曝光光刻胶形貌。

步骤 204：通过第一次刻蚀工艺去掉暴露在光刻胶 9 外面的栅极金属层 3 和吸光层 2。

具体地，通过第一次刻蚀工艺（优选为第一次湿刻工艺）去掉完全曝光区域的栅极金属层 3 和吸光层 2。第一次刻蚀后的示意图如图 4c 所示。

步骤 205：通过第一次灰化工艺去掉除未曝光光刻胶形貌以外的光刻胶 9。

具体地，通过灰化工艺将不需要的的光刻胶 9 灰化掉，去掉未曝光光刻胶形貌以外的光刻胶 9。第一次灰化工艺后的示意图如图 4d 所示。

步骤 206：通过第二次刻蚀工艺去掉未曝光光刻胶形貌以外区域的栅极金属层 3。

具体地，通过第二次刻蚀工艺（优选为第二次湿刻工艺）去掉未曝光光刻胶形貌以外区域的栅极金属层 3。第二次刻蚀工艺后的示意图如图 4e 所示。

步骤 207：通过第二次灰化工艺去掉剩余的光刻胶 9。

具体地，如图 4f 所示，通过第二次灰化工艺将剩余的光刻胶 9 去掉后，即可形成图 1 中所示的吸光层 2 和栅极金属层 3。

在本实施例中，通过采用灰色调或半色调掩模板，将现有技术形成吸光层 2 和栅极金属层 3 的两道曝光显影工艺整合成一道曝光显影工艺，在提高生产效率的同时，保证了阵列基板 10 的产品特性。

本发明实施例中在衬底基板 1 上形成底栅型薄膜晶体管单元的方法还包括以下步骤：

步骤 301：在栅极金属层 3 上形成栅极绝缘层 4。

具体地，按适当的厚度（优选为 2000~5000Å）在栅极金属层 3 上镀无机膜（ SiO_x 或者 $\text{SiO}_x/\text{SiN}_x$ ），以形成栅极绝缘层 4。

步骤 302：在栅极绝缘层 4 上形成有源层 5。

具体地，在栅极绝缘层 4 上形成有源层 5 的方法为：首先，按适当的厚度（优选为 200~2000Å）在栅极绝缘层 4 上沉积一层半导体膜（ ZnO ， InZnO ， ZnSnO ， GaInZnO ， ZrInZnO ）。其次，在半导体膜层上涂布一层光刻胶，并采用灰色调或半色调掩模板对光刻胶进行曝光和显影。然后，通过湿刻工艺去掉暴露在光刻胶外面的半导体膜。最后，通过灰化工艺去掉剩余的光刻胶，剩余的半导体膜即为有源层 5。

步骤 303：在有源层 5 上形成刻蚀阻挡层 6，并使刻蚀阻挡层 6 上开设有第一过孔和第二过孔。

具体地，在有源层 5 上形成刻蚀阻挡层 6 的方法为：首先，按适当的厚度（优选为 500~2000Å）在有源层 5 上镀无机膜（ SiO_x ）。其次，在无机膜上涂布一层光刻胶，并采用掩模板对光刻胶进行曝光显影。然后，通过干刻工艺去掉暴露在光刻胶外面的无机膜。最后，通过灰化工艺去掉剩余的光刻胶，剩余的无机膜即为具有第一过孔和第二过孔的刻蚀阻挡层 6。

步骤 304：在刻蚀阻挡层 6 上形成源极金属层 7 和漏极金属层 8，并使源极金属层 7 和漏极金属层 8 分别通过第一过孔和第二过孔连接有源层 5。

具体地，在刻蚀阻挡层 6 上形成源极金属层 7 和漏极金属层 8 的方法为：首先，按适当的厚度（优选为 1000~6000Å）在刻蚀阻挡层 6 上沉积一层金属层。其次，在金属层上涂布一层光刻胶，并采用掩模板对光刻胶进行曝光和显影。然后，通过湿刻工艺去掉暴露在光刻胶外面的金属层。最后，通过灰化工艺去掉剩余的光刻胶，剩余的金属层即为源极

金属层 7 和漏极金属层 8。

本发明实施例还提供了一种具有上述阵列基板 10 的显示装置。

如图 6 所示, 是本发明实施例显示装置的结构示意图。本实施例所述的显示装置包括阵列基板 10、钝化层 11、像素电极层 12、像素绝缘层 13、有机层 14、阴极金属层 15 和封装盖板 16。

具体地, 钝化层 11 位于阵列基板 10 上。像素电极层 12 位于钝化层 11 上。像素绝缘层 13 位于像素电极层 12 上。有机层 14 位于像素绝缘层 13 上。阴极金属层 15 位于有机层 14 上。封装盖板 16 位于阴极金属层 15 上。

用于制备上述显示装置的方法除了包括以上用于制备阵列基板 10 的方法以下, 还包括步骤:

步骤 401: 在阵列基板 10 上形成钝化层 11。

具体地, 在阵列基板 10 上形成钝化层 11 的方法为: 首先, 按适当的厚度 (优选为 2000~4000Å) 在阵列基板 10 上镀保护膜 (SiO_x 或者 $\text{SiO}_x/\text{SiN}_x$)。其次, 在保护膜上涂布一层光刻胶, 并采用掩模板对光刻胶进行曝光和显影。然后, 通过干刻工艺去掉暴露在光刻胶外面的保护膜。最后, 通过灰化工艺去掉剩余的光刻胶, 剩余的保护膜即为钝化层 11。

步骤 402: 在钝化层 11 上形成像素电极层 12。

具体地, 在钝化层 11 上形成像素电极层 12 的方法为: 首先, 按适当的厚度 (优选为 100~1000Å) 在钝化层 11 上镀透明电极 (ITO 或者 IZO)。其次, 在透明电极上涂布一层光刻胶, 并采用掩模板对光刻胶进行曝光和显影。然后, 通过湿刻工艺去掉暴露在光刻胶外面的透明电极。最后, 通过灰化工艺去掉剩余的光刻胶, 剩余的透明电极即为像素电极层 12。

步骤 403: 在像素电极层 12 上形成像素绝缘层 13。

具体地, 在像素电极层 12 上形成像素绝缘层 13 的方法为: 首先, 按适当的厚度 (优选为 500~2000Å) 在像素电极层 12 上镀无机膜 (SiO_x)。其次, 在无机膜上涂布一层光刻胶, 并采用掩模板对光刻胶进行曝光和显影。然后, 通过湿刻工艺去掉暴露在光刻胶外面的无机膜。最后, 通过灰化工艺去掉剩余的光刻胶, 剩余的无机膜即为像素绝缘层 13。

步骤 404: 在像素绝缘层 13 上形成有机层 14。

步骤 405: 在有机层 14 上形成阴极金属层 15。

步骤 406: 安装封装盖板 16。

具体地, 采用蒸镀工艺在像素绝缘层 13 上形成空穴注入层、空穴传输层、有机发光

层、电子传输层和电子注入层，以形成有机层 14。然后，再采用溅射工艺在有机层 14 上形成阴极金属层 15。最后，采用封装工艺对显示面板进行封装。

本实施例中，通过在阵列基板 10 内部设置投影覆盖底栅型薄膜晶体管单元的各层金属层的吸光层 2，能够有效遮挡所有照射到栅型薄膜晶体管单元的各层金属层上的环境光，保证了显示面板的显示效果的同时，降低了显示面板的制造成本。另外，吸光层 2 不会遮挡照射到金属层以外区域的有用环境光，从而不会降低显示面板的亮度，避免了现有技术中采用圆偏光片导致的显示面板功耗增加和显示面板寿命减小的现象的出现。

虽然本发明所公开的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员，在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1. 一种阵列基板，包括：
衬底基板；
位于所述衬底基板上的吸光层；以及
位于所述吸光层上的底栅型薄膜晶体管单元；
其中，所述吸光层的投影覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层、源极金属层和漏极金属层。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板，其中，所述吸光层为有机吸光层。
3. 根据权利要求1所述的阵列基板，其中，所述底栅型薄膜晶体管单元包括：
位于所述吸光层上的所述栅极金属层；
位于所述栅极金属层上的栅极绝缘层；
位于所述栅极绝缘层上的有源层；
位于所述有源层上的刻蚀阻挡层，其上开设有第一过孔和第二过孔；以及
位于所述刻蚀阻挡层上的所述源极金属层和所述漏极金属层，所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。
4. 根据权利要求1所述的阵列基板，其中，所述吸光层的投影还覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的有源层。
5. 根据权利要求4所述的阵列基板，其中，所述吸光层为有机吸光层。
6. 根据权利要求4所述的阵列基板，其中，所述底栅型薄膜晶体管单元包括：
位于所述吸光层上的所述栅极金属层；
位于所述栅极金属层上的栅极绝缘层；
位于所述栅极绝缘层上的有源层；
位于所述有源层上的刻蚀阻挡层，其上开设有第一过孔和第二过孔；以及
位于所述刻蚀阻挡层上的所述源极金属层和所述漏极金属层，所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。
7. 一种显示装置，包括阵列基板，所述阵列基板包括：
衬底基板；
位于所述衬底基板上的吸光层；以及
位于所述吸光层上的底栅型薄膜晶体管单元；
其中，所述吸光层的投影覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层、源极金属层和漏极金属层。

8. 根据权利要求 7 所述的显示装置, 其中, 还包括:

位于所述阵列基板上的钝化层;

位于所述钝化层上的像素电极层;

位于所述像素电极层上的像素绝缘层;

位于所述像素绝缘层上的有机层;

位于所述有机层上的阴极金属层; 以及

位于所述阴极金属层上的封装盖板。

9. 根据权利要求 7 所述的显示装置, 其中, 所述吸光层为有机吸光层。

10. 根据权利要求 9 所述的显示装置, 其中, 还包括:

位于所述阵列基板上的钝化层;

位于所述钝化层上的像素电极层;

位于所述像素电极层上的像素绝缘层;

位于所述像素绝缘层上的有机层;

位于所述有机层上的阴极金属层; 以及

位于所述阴极金属层上的封装盖板。

11. 根据权利要求 7 所述的显示装置, 其中, 所述底栅型薄膜晶体管单元包括:

位于所述吸光层上的所述栅极金属层;

位于所述栅极金属层上的栅极绝缘层;

位于所述栅极绝缘层上的有源层;

位于所述有源层上的刻蚀阻挡层, 其上开设有第一过孔和第二过孔; 以及

位于所述刻蚀阻挡层上的所述源极金属层和所述漏极金属层, 所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。

12. 根据权利要求 11 所述的显示装置, 其中, 还包括:

位于所述阵列基板上的钝化层;

位于所述钝化层上的像素电极层;

位于所述像素电极层上的像素绝缘层;

位于所述像素绝缘层上的有机层;

位于所述有机层上的阴极金属层; 以及

位于所述阴极金属层上的封装盖板。

13. 根据权利要求 7 所述的显示装置, 其中, 所述吸光层的投影还覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的有源层。

14. 根据权利要求 13 所述的显示装置, 其中, 所述吸光层为有机吸光层。

15. 根据权利要求 13 所述的显示装置, 其中, 所述底栅型薄膜晶体管单元包括:

位于所述吸光层上的所述栅极金属层;

位于所述栅极金属层上的栅极绝缘层;

位于所述栅极绝缘层上的有源层;

位于所述有源层上的刻蚀阻挡层, 其上开设有第一过孔和第二过孔; 以及

位于所述刻蚀阻挡层上的所述源极金属层和所述漏极金属层, 所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。

16. 一种用于制备阵列基板的方法, 包括:

提供衬底基板;

在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元, 并使所述吸光层的投影覆盖所述底栅型薄膜晶体管单元的栅极金属层、源极金属层和漏极金属层。

17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其中: 在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元, 包括在所述衬底基板上形成所述吸光层和所述栅极金属层; 在所述衬底基板上形成所述吸光层和所述栅极金属层, 包括:

在所述衬底基板上依次沉积吸光层和栅极金属层;

在所述栅极金属层上涂布光刻胶;

采用灰色调或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光和显影, 形成未曝光光刻胶形貌、部分曝光光刻胶形貌和完全曝光区域;

通过第一次刻蚀工艺去掉暴露在光刻胶外面的栅极金属层和吸光层;

通过第一次灰化工艺去掉除所述未曝光光刻胶形貌以外的光刻胶;

通过第二次刻蚀工艺去掉未曝光光刻胶形貌以外区域的栅极金属层;

通过第二次灰化工艺去掉剩余的光刻胶。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中, 在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元, 还包括:

在所述栅极金属层上形成栅极绝缘层;

在所述栅极绝缘层上形成有源层;

在所述有源层上形成刻蚀阻挡层, 并使所述刻蚀阻挡层上开设有第一过孔和第二过孔;

在所述刻蚀阻挡层上形成所述源极金属层和所述漏极金属层, 并使所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。

19. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中, 采用灰色调或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光和显影, 形成未曝光光刻胶形貌、部分曝光光刻胶形貌和完全曝光区域, 具体为:

采用灰色调或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光, 使光刻胶形成未曝光区域、部分曝光区域和所述完全曝光区域, 通过显影完全去掉所述完全曝光区域的光刻胶, 部分去掉所述部分曝光区域的光刻胶以形成所述部分曝光光刻胶形貌, 保留未曝光区域的光刻胶以形成所述未曝光光刻胶形貌。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其中, 在所述衬底基板上形成吸光层和底栅型薄膜晶体管单元, 还包括:

在所述栅极金属层上形成栅极绝缘层;

在所述栅极绝缘层上形成有源层;

在所述有源层上形成刻蚀阻挡层, 并使所述刻蚀阻挡层上开设有第一过孔和第二过孔;

在所述刻蚀阻挡层上形成所述源极金属层和所述漏极金属层, 并使所述源极金属层和所述漏极金属层分别通过所述第一过孔和所述第二过孔连接所述有源层。

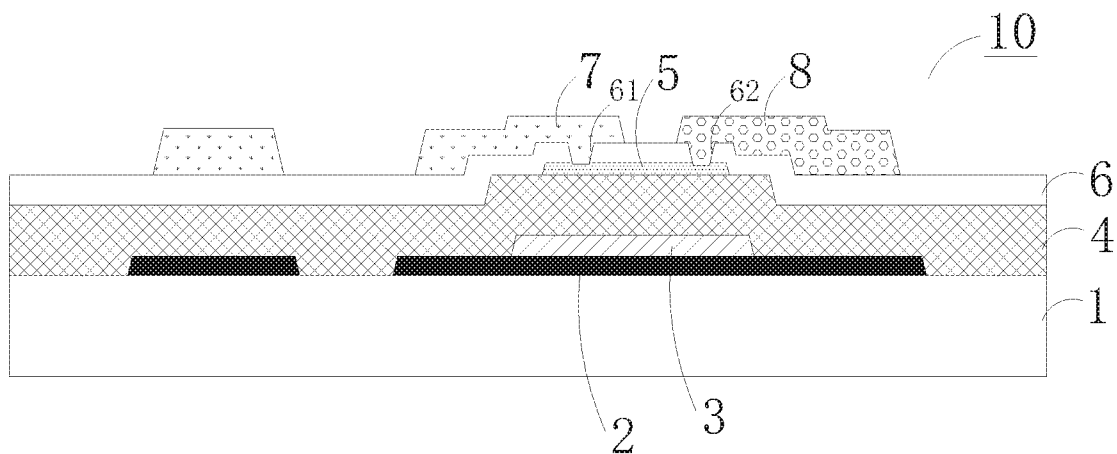


图 1

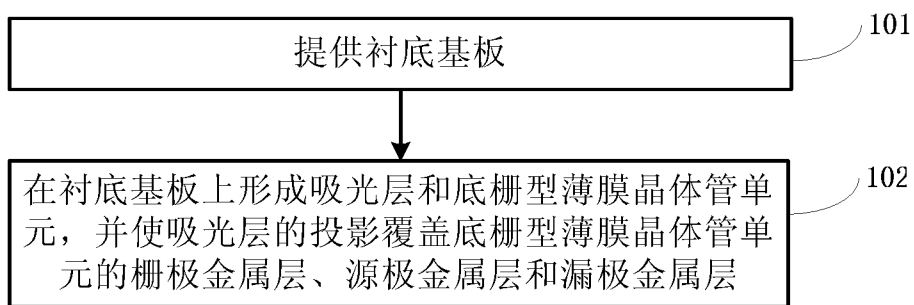


图 2

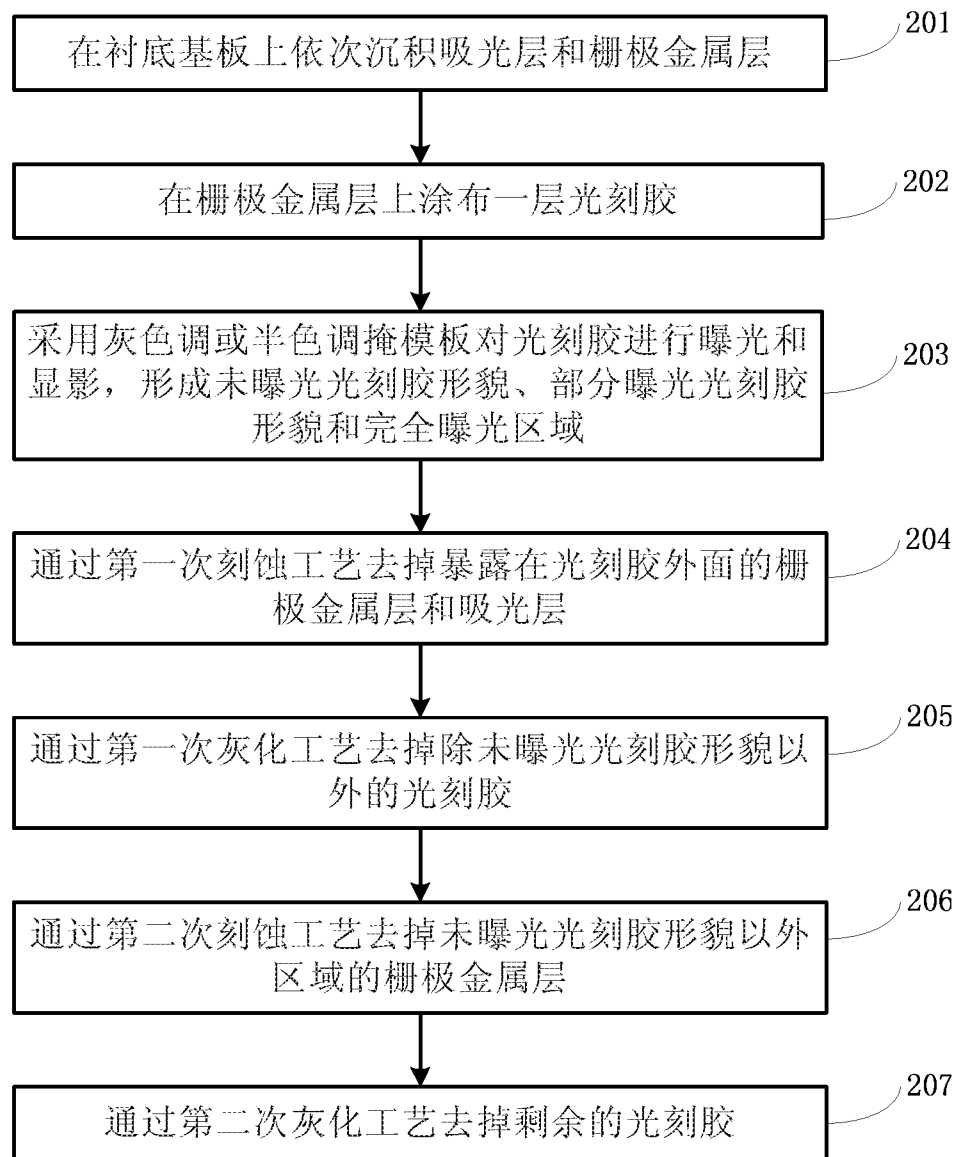


图 3

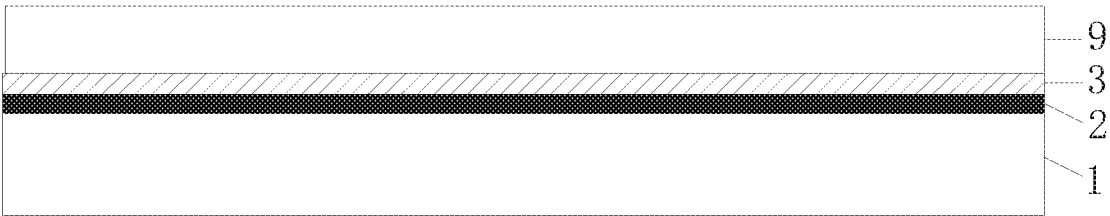


图 4a

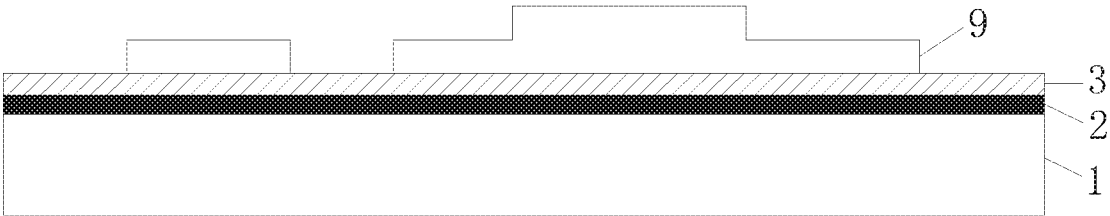


图 4b

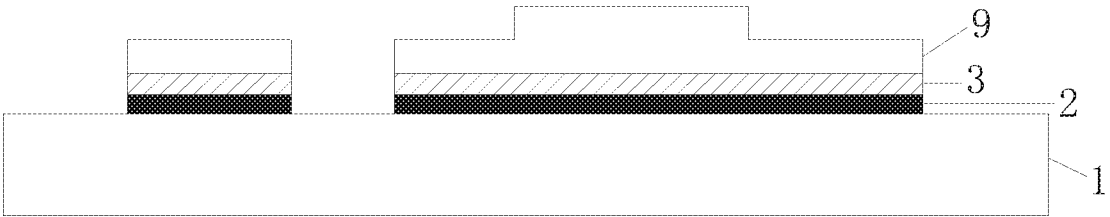


图 4c

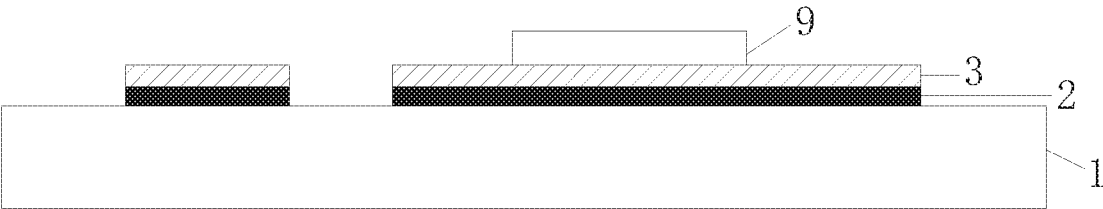


图 4d

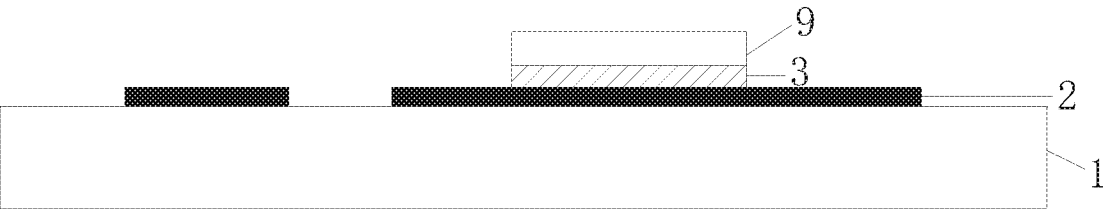


图 4e

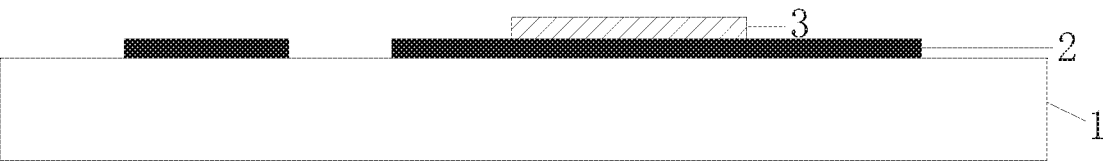


图 4f

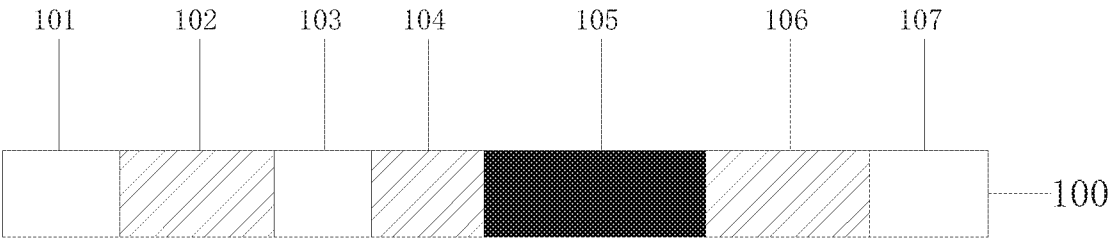


图 5

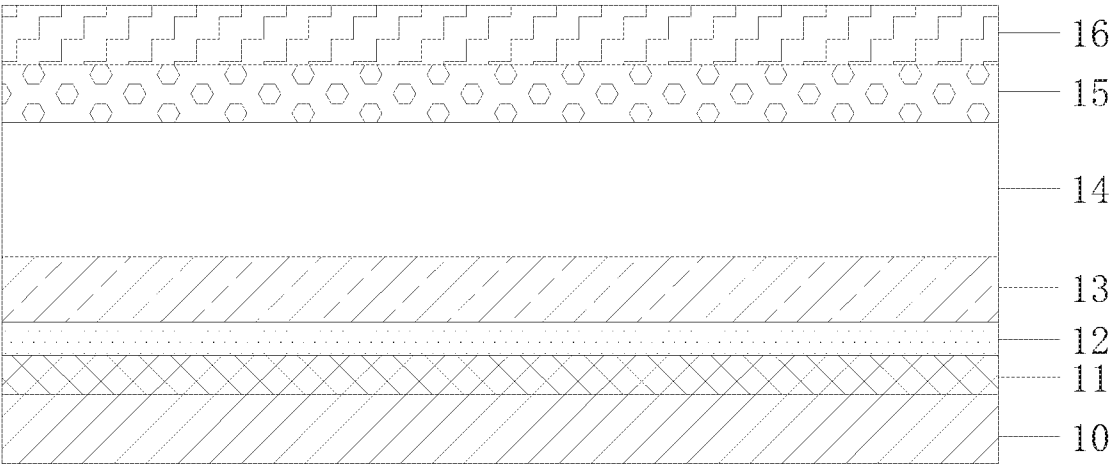


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/078871

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: light absorption, thin film transistor, light shading, TFT, light, absorb+, absorption, array, substrate, projection, cover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1917230 A (AU OPTRONICS CORP.), 21 February 2007 (21.02.2007), description, page 4, lines 1-18, and figure 3	1-20
X	CN 1921141 A (AU OPTRONICS CORP.), 28 February 2007 (28.02.2007), description, page 4, lines 1-18, and figure 3	1-20
X	CN 103500756 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 January 2014 (08.01.2014), description, paragraphs [0063]-[0065], and figure 3	1-20
X	CN 104022123 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 03 September 2014 (03.09.2014), description, paragraphs [0049]-[0050], and figure 3	1-20
A	CN 101324733 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 17 December 2008 (17.12.2008), 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 09 July 2015 (09.07.2015)	Date of mailing of the international search report 31 July 2015 (31.07.2015)
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 LI, Weifen Telephone No.: (86-10) 82245896

International application No.
PCT/CN2015/078871

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/078871

A. 主题的分类

H01L 27/32 (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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 吸光, 阵列, 基板, 衬底, 薄膜晶体管, 投影, 覆盖, 遮光, TFT, light, absorb+, absorption, array, substrate, projection, cover

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 1917230 A (友达光电股份有限公司) 2007年 2月 21日 (2007 - 02 - 21) 说明书第4页第1行至第18行, 附图3	1-20
X	CN 1921141 A (友达光电股份有限公司) 2007年 2月 28日 (2007 - 02 - 28) 说明书第4页第1行至第18行, 附图3	1-20
X	CN 103500756 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 说明书第[0063]段至第[0065]段, 附图3	1-20
X	CN 104022123 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 说明书第[0049]段至第[0050]段, 附图3	1-20
A	CN 101324733 A (京东方科技集团股份有限公司) 2008年 12月 17日 (2008 - 12 - 17) 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

2015年 7月 9日

国际检索报告邮寄日期

2015年 7月 31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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

李惟芬

电话号码 (86-10) 82245896

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078871

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	1917230	A	2007年 2月 21日	无			
CN	1921141	A	2007年 2月 28日	CN	100426519	C	2008年 10月 15日
CN	103500756	A	2014年 1月 8日	WO	2015058459	A1	2015年 4月 30日
CN	104022123	A	2014年 9月 3日	无			
CN	101324733	A	2008年 12月 17日	CN	101324733	B	2013年 5月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)