

(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 2013/189144 A1

(43) 国际公布日
2013年12月27日 (27.12.2013)

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/02 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
H01L 21/77 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/084170
- (22) 国际申请日: 2012年11月6日 (06.11.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210207796.9 2012年6月18日 (18.06.2012) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号, Beijing 100015 (CN)。合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。
- (72) 发明人: 吴松 (WU, Song); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路8号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, PA, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: ARRAY SUBSTRATE, MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 阵列基板及其制造方法、以及显示装置

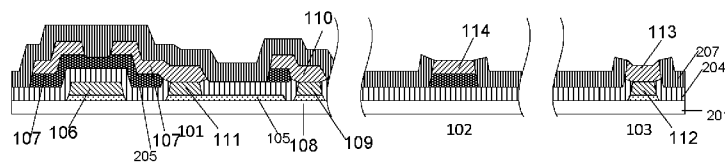


图2 / Fig. 2

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide an array substrate, a manufacturing method thereof, and a display device. The array substrate comprises: a pixel region, a data line terminal region and a gate line terminal region. The pixel region comprises: a pixel electrode, a gate of a TFT, source and drain electrodes of the TFT, a connection electrode, and a common electrode; the data line terminal region comprises an insulating layer, a semiconductor layer, a data line, and a data line connection terminal, the data line sharing the same layer and material with the source and drain electrodes; the gate line terminal region comprises a gate line, an insulating layer, and a gate line connection terminal, the gate line sharing the same layer and material with the gate, and the gate line connection terminal sharing the same layer and material with the source and drain electrodes. The array substrate achieves the effect of reducing mask exposure times, reduces production cost, and improves production efficiency.

(57) 摘要: 本发明的实施例提供了一种阵列基板及其制造方法、以及显示装置。该阵列基板包括: 像素区、数据线端子区以及栅线端子区; 像素区包括: 像素电极、TFT的栅极、TFT的源漏电极、连接电极、以及公共电极; 数据线端子区包括绝缘层、半导体层、数据线、以及数据线连接端子, 数据线与源漏电极同层同材料; 栅线端子区包括栅线、绝缘层、以及栅线连接端子, 栅线与栅极同层同材料, 栅线连接端子与所述源漏电极同层同材料。该阵列基板可以达到减少掩膜版曝光次数的效果, 降低了制造成本, 提高了生产效率。



WO 2013/189144 A1

阵列基板及其制造方法、以及显示装置

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种阵列基板及其制造方法、以及包括该阵列基板的显示装置。

背景技术

近年来显示技术发展很快，平板显示器以其完全不同的显示和制造技术
10 而与传统的显示器有很大的差别。平板显示器具有平面化、轻、薄、省电等特点，符合未来图像显示器发展的必然趋势。目前主要的平板显示器包括：薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD)、等离子体显示器 (Plasma display panel, PDP)、有机发光二极管显示器 (Organic light-emitting diode displays) 等。

15 薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 具有体积小、功耗低、无辐射等特点，近年来得到了迅速地发展，在当前的平板显示器市场中占据了主导地位。目前，TFT-LCD 在各种大中小尺寸的产品上得到了广泛的应用，几乎涵盖了当今信息社会的主要电子产品，
20 如高清晰度数字电视、电脑 (台式和笔记本)、手机、PDA、GPS、车载显示、投影显示、摄像机、数码相机、电子手表、计算器、电子仪器、仪表、公共显示和虚幻显示等，超过目前任何一种平板显示器。

对于 TFT-LCD 来说，TFT 阵列基板以及制造工艺决定了其产品性能、成品率和价格。由于构图时的掩膜工艺复杂、成本极高，TFT 阵列基板制备过程中使用的掩膜版数目 (即构图次数) 就成了衡量制造工艺繁简程度的重
25 要标准。因此，减少 TFT 阵列基板制造过程中使用掩膜及曝光的次数成了改进制造工艺的关键问题。

减少制备过程中掩膜使用次数有多种方法。目前，最常用的有灰阶调掩膜版 (Gray Tone Mask, GTM) 与半阶调掩膜版 (Half Tone Mask, HTM)。利用这些技术，目前的 TFT 阵列基板制备过程中常用的 Mask 及曝光的次数
30 为 4 次，即 3 次普通 Mask 及一次 GTM 或 HTM。尽管已经将 Mask 及曝光

次数减少到 4 次，但仍然存在产能及设备利用率不高等缺陷。

发明内容

5 本发明的实施例针对现有技术中阵列基板制备时利用掩膜版的次数较多的问题，提供了一种阵列基板及其制造方法、以及包括该阵列基板的显示装置。

首先，本发明的一个方面提供一种阵列基板，所述阵列基板包括：像素区、数据线端子区以及栅线端子区；所述像素区包括：像素电极、TFT 的栅极、TFT 的源漏电极、连接电极、以及公共电极，所述像素电极设置在基板的上表面，所述 TFT 的栅极和连接电极同层同材料，所述源漏电极与所述栅极之间形成有半导体层，所述半导体层与所述栅极之间形成有绝缘层，所述像素电极通过所述连接电极与所述 TFT 的漏极电连接，所述公共电极包括与
10 所述源漏电极同层同材料的部分，且与所述源漏电极同层同材料的部分与所述像素电极之间依次形成有所述半导体层以及绝缘层；所述数据线端子区包括数据线以及数据线连接端子，所述数据线与所述源漏电极同层同材料；所述栅线端子区包括栅线以及栅线连接端子，所述栅线与所述栅极同层同材料，所述栅线连接端子与
15 所述源漏电极同层同材料。

例如，所述数据线端子区还可以包括绝缘层、半导体层；所述栅线端子区还包括绝缘层。

20 例如，优选地，所述阵列基板还可以包括钝化层，形成于所述像素区的最上层、所述数据线端子区的最上层除所述数据线连接端子外的部分、以及栅线端子区的最上层除所述栅线连接端子外的部分。

例如，优选地，所述阵列基板可以包括至少一个像素区，每一所述像素区包括至少一个 TFT，所述 TFT 设置在所述像素区的边缘。

25 其次，本发明的另一个方面提供了一种阵列基板的制造方法，所述方法包括步骤：

使用两次多阶调掩膜工艺和两次光刻胶离地剥离处理得到上述的阵列基板。

30 例如，优选地，所述第一次多阶调掩膜工艺和第一次光刻胶离地剥离处理可以为：

在基板上依次形成透明薄膜层和栅金属层；

在基板上形成光刻胶后，利用多阶调掩膜工艺进行第一次曝光，经过显影，使保留的光刻胶厚度分为3级；

对没有光刻胶保留的栅金属层和透明薄膜层进行刻蚀；

5 对保留的光刻胶进行第一次刻蚀，将此时光刻胶保留最薄处的光刻胶去除，同时使其余区域保留的光刻胶相应变薄；

对去除的光刻胶保留的最薄区域对应的栅金属层进行刻蚀；

对保留的光刻胶进行第二次刻蚀，将此时光刻胶保留最薄处的光刻胶去除，同时使其余区域保留的光刻胶相应变薄；

10 在基板上依次形成绝缘层和半导体层；

利用光刻胶离地剥离处理，将此时剩余的光刻胶离地剥离，使得沉积在剩余的光刻胶区域上的绝缘层和半导体层也同时被去除；

形成源漏金属层。

例如，优选地，所述第二次多阶调掩膜工艺和第二次光刻胶离地剥离处
15 理为：

在基板上的源漏金属层涂覆光刻胶，利用多阶调掩膜工艺进行第二次曝光，再经过显影，使保留的光刻胶厚度分为3级；

对没有光刻胶保留的区域的源漏金属层和半导体层进行刻蚀；

对保留的光刻胶进行刻蚀，将此时光刻胶保留最薄处的光刻胶去除，同
20 时使其余区域保留的刻胶相应变薄；

对去除了保留的光刻胶后区域的源漏金属层和半导体层进行刻蚀；

对保留的光刻胶进行第二次刻蚀，将此时最薄处保留的光刻胶去除，同
时使其余区域保留的光刻胶相应变薄；

形成钝化层；

25 利用光刻胶离地剥离处理，将剩余的光刻胶剥离，使得形成在剩余的光刻胶区域的钝化层也同时被去除，将数据线端子区的数据线连接端子和栅线端子区的栅线连接端子暴露出来。

例如，优选地，第一次曝光显影后，保留的光刻胶厚度所分的3级为：
TFT的漏极电连接至像素电极处和栅线区域最厚，TFT栅极区域厚度次之，
30 像素电极区域厚度最薄。

例如，优选地，第二次曝光显影后，保留的光刻胶厚度所分的3级为：数据线区域和栅线区域最厚，TFT源漏极区域厚度次之，TFT源漏极间的沟道区域厚度最薄。

再次，本发明的再一个方面提供一种显示装置，包含上述的阵列基板。

5

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

- 10 图1为本发明中阵列基板的平面结构示意图；
图2为本发明中阵列基板的剖面结构示意图；
图3是沉积透明薄膜层和栅金属层后的剖面结构示意图；
图4是第一次使用MTM曝光后的剖面结构示意图；
图5是刻蚀透明薄膜层和栅金属层后的剖面结构示意图；
15 图6是第一次刻蚀保留光刻胶后的剖面结构示意图；
图7是刻蚀栅金属层的剖面结构示意图；
图8A是第二次刻蚀保留光刻胶后的剖面结构示意图；
图8B是第二次刻蚀保留光刻胶后的平面结构示意图；
图9是沉积绝缘层和半导体层后的剖面结构示意图；
20 图10是第一次lift off后的剖面结构示意图；
图11是沉积源漏金属层后的剖面结构示意图；
图12是第二次使用MTM曝光后的剖面结构示意图；
图13是刻蚀源漏金属层后的剖面结构示意图；
图14是第一次刻蚀保留光刻胶后的剖面结构示意图；
25 图15是刻蚀得到沟道的剖面结构示意图；
图16是第二次刻蚀保留光刻胶后的剖面结构示意图；
图17是沉积钝化层后的剖面结构示意图。

附图标记

- 101是像素区；102是数据线端子区；103是栅极线端子区；
30 104是TFT；105是像素电极；106是TFT的栅极；

- 107 是 TFT 的源漏电极；108 是公共电极的第一部分；
109 是公共电极的第二部分；110 是公共电极的第三部分；
111 是连接电极；112 是栅线；113 是栅线连接端子；
114 是数据线；201 是玻璃基板；202 是透明薄膜层；
5 203 是栅金属层；204 是绝缘层；205 是半导体层；
206 是源漏金属层；207 是钝化层；301、302 是光刻胶。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，
10 所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、
15 数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的
20 连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

本发明的实施例所采取的技术方案可以通过多阶调掩膜版 (MTM, Multi Tone Mask) 与光刻胶离地剥离 (lift off) 技术实现了阵列基板的制备，减少
25 了制作过程中掩膜的使用数量，进而实现了降低工艺成本，提高产品和设备利用率的效果。

首先，如图 1 所示的平面结构中，本发明所述中的阵列基板与现有技术的阵列基板基本相同，包括：多条栅线、多条数据线、多个排列为阵列的像素区 101，每一像素区 101 边缘形成有至少一个 TFT 104。通过栅线控制每
30 一行上的 TFT，通过数据线为每一列上的 TFT 提供数据信号，栅线和数据线

分别通过各自的连接端子与外部驱动芯片连接。在下面的描述中主要针对单个像素区进行，而其他像素区可以类似地形成。

在图 2 所示的剖面结构中，本发明实施例中的阵列基板包括：像素区 101（沿图 1 中 A-A' 方向截得）、数据线端子区 102（沿图 1 中 B-B' 方向截得）和栅线端子区 103（沿图 1 中 C-C' 方向截得）。像素区 101 包括：像素电极 105、TFT 的栅极 106、TFT 的源电极 107 和漏电极 107、连接电极 111 以及公共电极。

像素电极 105 设置在基板 201 的上表面；TFT 的栅极 106 和连接电极 111 设置在同层上，且使用同材料形成（同层同材料）；源漏电极 107 与栅极 106 之间形成有半导体层 205，半导体层 205 与栅极 106 之间还形成有绝缘层 204，像素电极 105 通过连接电极 111 与 TFT 的漏极 107 电连接，公共电极包括与像素电极 105 同层同材料的第一部分 108、与 TFT 的栅极 106 和连接电极 111 同层同材料的第二部分 109、以及与源漏电极 107 同层同材料的第三部分 110，第三部分 110 与像素电极 105 之间依次形成有半导体层 205 以及绝缘层 204，从而由公共电极与像素电极 105 的重叠部分构成 TFT 的存储电容，此外，栅极 106 的下方还设置有与像素电极 105 同层同材料的部分。数据线端子区 102 包括绝缘层 204、半导体层 205、数据线 114、以及数据线连接端子（未示出），数据线 114 与源漏电极 107 同层同材料。栅线端子区 103 包括栅线 112、绝缘层 204、以及栅线连接端子 113，栅线 112 与栅极 106 同层同材料，栅线连接端子 112 与源漏电极 107 同层同材料。阵列基板还可以包括钝化层 207，形成于像素区 101 的最上层、数据线端子区 102 的最上层除数据线连接端子外的部分、以及栅线端子区 103 的最上层除栅线连接端子 113 外的部分，此外，栅线 112 的下方还可以设置有与像素电极 105 同层同材料的部分。

该基板 201 可为玻璃基板、石英基板、塑料基板等任何透明基板，在本实施方式中优选为玻璃基板。

需要说明的是，根据实际设计需要，像素区 101 中栅极 106 的下方可不设置与像素电极 105 同层同材料的部分，公共电极部分也可不设置该第一部分 108 和第二部分 109；栅线端子区 103 中栅线 112 的下方也可选择性地设置与像素电极 105 同层同材料的部分。

通过制备过程中的各实施效果图来对上述结构的阵列基板的制备方法做

进一步说明。

1、如图 3 所示，在玻璃基板 201 上依次通过例如沉积、涂敷、网络印刷或者打印等工艺形成透明导电薄膜层 202 和栅金属层 203。该透明导电薄膜层 202 用于最终形成像素电极，并且还可选择性地形成公共电极的第一部分、
5 栅极的下方的与像素电极同层同材料的部分以及栅线下方的与像素电极同层同材料的部分。该栅金属层 203 用于最终形成栅极、栅线、公共电极的第二部分、以及连接电极。

2、如图 4 所示，在形成上述薄膜的基板上例如通过沉积或涂覆等工艺形成光刻胶 301 后，利用 MTM 进行第一次曝光。多阶调掩膜版的原理类似于
10 GTM 或 HTM，采用光线透过率不同的物质分别构成掩膜版的多个区域。由于 MTM 各个部分透过的光强不同，会导致光刻胶 301 相应的各个部分曝光强度也不同，再对曝光后的光刻胶经过显影，可以得到图 4 所示的保留的光刻胶 301 的形状。如图 4 所示，保留的光刻胶 301 厚度分为 3 级，TFT 的漏极电连接至像素电极处和栅线区域最厚，TFT 栅极区域厚度次之，像素电极
15 区域厚度最薄。

3、如图 5 所示，对没有光刻胶 301 保留的区域的栅金属层 203 和透明薄膜层 202 进行刻蚀，得到的图案如图 5。

4、如图 6 所示，对保留的光刻胶 301 进行第一次刻蚀，将此时光刻胶 301 保留最薄处（即像素电极区域）的光刻胶 301 去除，同时使其余区域保
20 留的光刻胶 301 相应变薄。例如通过灰化工艺去除部分光刻胶。

5、如图 7 所示，对步骤 4 后去除的光刻胶 301 后的像素电极区域的栅金属层 203 进行刻蚀。此时得到像素电极的图案。

6、如图 8A 所示，对保留的光刻胶 301 进行第二次刻蚀，将此时光刻胶 301 保留最薄处（即 TFT 栅极区域）的光刻胶 301 去除，同时使其余区域保
25 留的光刻胶 301 相应变薄。例如通过灰化工艺去除部分光刻胶。本步骤后形成的阵列基板的平面图如图 8B 所示。

7、如图 9 所示，在步骤 6 之后形成的基板上依次通过沉积、涂敷、网络印刷或者打印等工艺形成绝缘层 204 和半导体层 205。

8、如图 10 所示，利用现有的光刻胶离地剥离（lift off）技术，将此时
30 剩余的光刻胶 301 离地剥离，使得沉积在剩余的光刻胶 301 区域上的绝缘层

204 和半导体层 205 也同时被去除。

9、如图 11 所示，例如通过沉积、涂敷、网络印刷或者打印等工艺形成源漏金属层 206。

10、如图 12 所示，在步骤 9 后形成的基板上通过沉积或涂覆等工艺形成光刻胶 302，利用 MTM 进行第二次曝光，再经过显影，得到如图 12 所示的光刻胶 302 保留的形状。如图 12 所示，保留的光刻胶 302 厚度分为 3 级，数据线区域和栅线区域最厚，TFT 源漏极区域厚度次之，TFT 源漏极间的沟道区域厚度最薄。

11、如图 13 所示，对没有光刻胶 302 保留的区域的源漏金属层 206 和半导体层 205 进行刻蚀后，得到的图案如图 13。

12、如图 14 所示，对保留的光刻胶 302 进行刻蚀，将此时光刻胶 302 保留最薄处（即 TFT 源漏极间的沟道区域）的光刻胶 302 去除，同时使其余区域保留的光刻胶 302 相应变薄。例如通过灰化工艺去除部分光刻胶。

13、如图 15 所示，对步骤 12 后去除光刻胶 302 后的 TFT 源漏极间的沟道区域的源漏金属层 206 和半导体层 205 进行刻蚀后，得到沟道的图案，薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）的图案完成。

14、如图 16 所示，对保留的光刻胶 302 进行第二次刻蚀，将此时最薄处 TFT 源漏极区域保留的光刻胶 302 去除，同时使其余区域保留的光刻胶 302 相应变薄。例如通过灰化工艺去除部分光刻胶。

15、如图 17 所示，通过沉积、涂敷、网络印刷或者打印等工艺形成钝化层 207 的保护薄膜。

16、利用光刻胶离地剥离（lift off）技术，将剩余的光刻胶 302 剥离，使得沉积在剩余的光刻胶 302 区域的钝化层 207 也同时被去除，将数据线端子区 102 的数据线连接端子和栅线端子区 103 的栅线连接端子暴露出来，得到如图 2 所示的剖面结构的阵列基板。

需要说明的时，上述过程中的刻蚀工艺可为湿法（刻蚀液）刻蚀工艺也可以为干刻（刻蚀气体）等工艺，还可以为利用等离子体的刻蚀工艺，或上述刻蚀工艺的结合。

至此，在本发明的实施例中，仅通过两道 MTM 掩膜工艺，就完成了如图 1 和图 2 中所示的 TFT 阵列基板。相对于现有技术中最少通过 4 次掩膜的

工艺而言，本发明的实施例由于采用了 MTM 和光刻胶离地剥离相结合的制备工艺，仅通过两次掩膜工艺即可得到 TFT 阵列基板，减少了两次利用掩膜版曝光的工艺处理，从而将掩膜曝光工序带来的复杂度和成本问题降低了一半，减少了加工时间和加工成本，提高了产能和设备利用率。

- 5 此外，本发明的实施例还提供了一种包括上述阵列基板的显示装置，该显示装置可以为液晶面板、OLED 面板、液晶显示器、OLED 显示器、电子纸等显示装置。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种阵列基板，包括：像素区、数据线端子区以及栅线端子区；

所述像素区包括：像素电极、薄膜晶体管（TFT）的栅极、TFT 的源漏
5 电极、用于将所述像素电极和 TFT 的漏极电连接的连接电极、以及公共电极，
所述像素电极设置在基板的上表面，所述 TFT 的栅极和所述连接电极同层同
材料，所述源漏电极与所述栅极之间形成有半导体层，所述半导体层与所述
栅极之间形成有绝缘层，所述像素电极通过所述连接电极与所述 TFT 的漏极
10 电连接，所述公共电极包括与所述源漏电极同层同材料的部分，且与所述源
漏电极同层同材料的部分与所述像素电极之间依次形成有所述半导体层以及
所述绝缘层；

所述数据线端子区包括数据线以及数据线连接端子，所述数据线与所述
源漏电极同层同材料；

所述栅线端子区包括栅线以及栅线连接端子，所述栅线与所述栅极同层
15 同材料，所述栅线连接端子与所述源漏电极同层同材料。

2、根据权利要求 1 所述的阵列基板，还包括钝化层，形成于所述像素区
的最上层、所述数据线端子区的最上层除所述数据线连接端子外的部分、以
及栅线端子区的最上层除所述栅线连接端子外的部分。

3、一种阵列基板的制造方法，包括：

20 使用两次多阶调掩膜工艺和两次光刻胶离地剥离处理制作阵列基板。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，第一次多阶调掩膜工艺和第一次
光刻胶离地剥离处理包括：

在基板上依次形成透明薄膜层和栅金属层；

25 在基板上形成光刻胶后，利用多阶调掩膜工艺进行第一次曝光，经过显
影，使保留的光刻胶厚度分为 3 级；

对没有光刻胶保留的栅金属层和透明薄膜层进行刻蚀；

对保留的光刻胶进行第一次刻蚀，将此时光刻胶保留最薄处的光刻胶去
除，同时使其余区域保留的光刻胶相应变薄；

对去除的光刻胶保留的最薄区域对应的栅金属层进行刻蚀；

30 对保留的光刻胶进行第二次刻蚀，将此时光刻胶保留最薄处的光刻胶去

除，同时使其余区域保留的光刻胶相应变薄；

在基板上依次形成绝缘层和半导体层；

利用光刻胶离地剥离处理，将此时剩余的光刻胶离地剥离，使得沉积在剩余的光刻胶区域上的绝缘层和半导体层也同时被去除；

5 形成源漏金属层。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，第二次多阶调掩膜工艺和第二次光刻胶离地剥离处理包括：

在基板上的源漏金属层上涂覆光刻胶，利用多阶调掩膜工艺进行第二次曝光，再经过显影，使保留的光刻胶厚度分为3级；

10 对没有光刻胶保留的区域的源漏金属层和半导体层进行刻蚀；

对保留的光刻胶进行刻蚀，将此时光刻胶保留最薄处的光刻胶去除，同时使其余区域保留的刻胶相应变薄；

对去除了保留的光刻胶后区域的源漏金属层和半导体层进行刻蚀；

对保留的光刻胶进行第二次刻蚀，将此时最薄处保留的光刻胶去除，同

15 时使其余区域保留的光刻胶相应变薄；

形成钝化层；

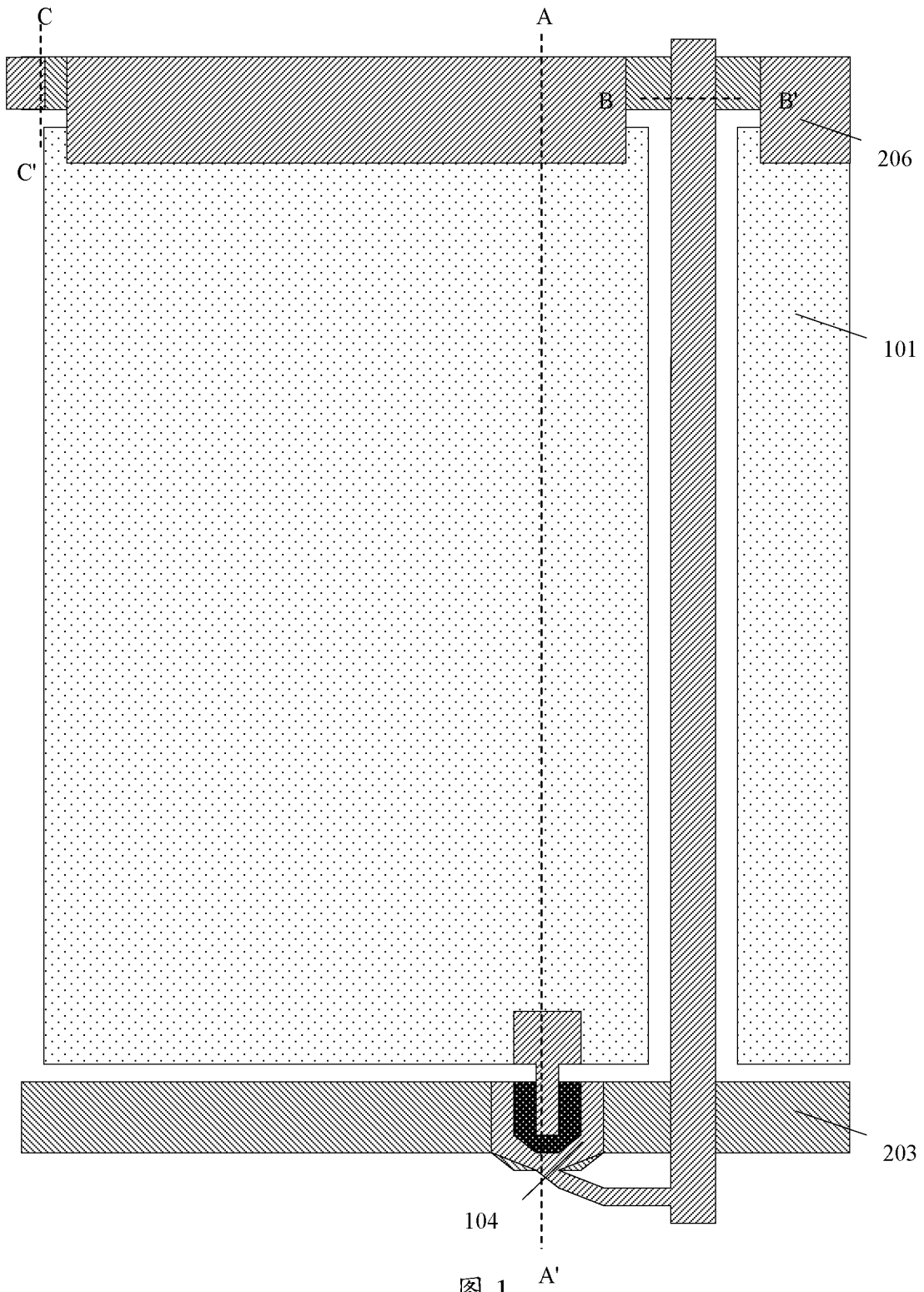
利用光刻胶离地剥离处理，将剩余的光刻胶剥离，使得形成在剩余的光刻胶区域的钝化层也同时被去除，将数据线端子区的数据线连接端子和栅线端子区的栅线连接端子暴露出来。

20 6、根据权利要求4所述的方法，其中，第一次曝光显影后，保留的光刻胶厚度所分的3级为：TFT的漏极电连接至像素电极处和栅线区域最厚，TFT栅极区域厚度次之，像素电极区域厚度最薄。

7、根据权利要求5所述的方法，其中，第二次曝光显影后，保留的光刻胶厚度所分的3级为：数据线区域和栅线区域最厚，TFT源漏极区域厚度次

25 之，TFT源漏极间的沟道区域厚度最薄。

8、一种显示装置，包含如权利要求1-2任一所述的阵列基板。



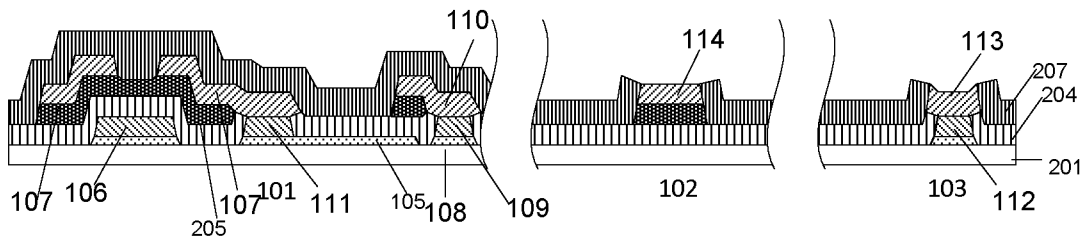


图 2

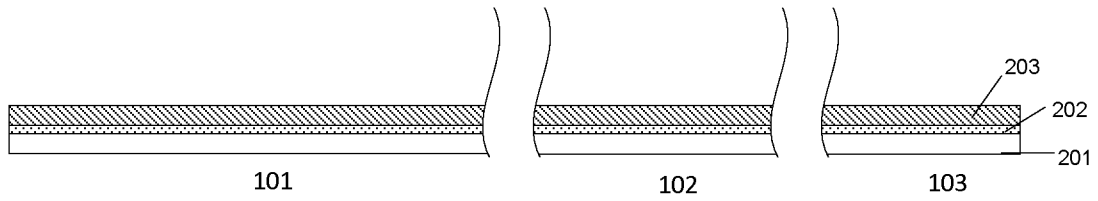


图 3

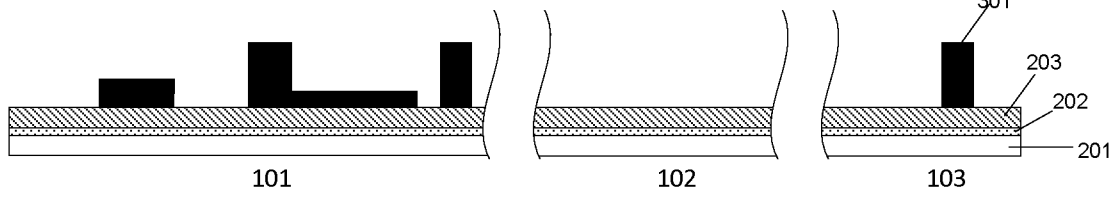


图 4

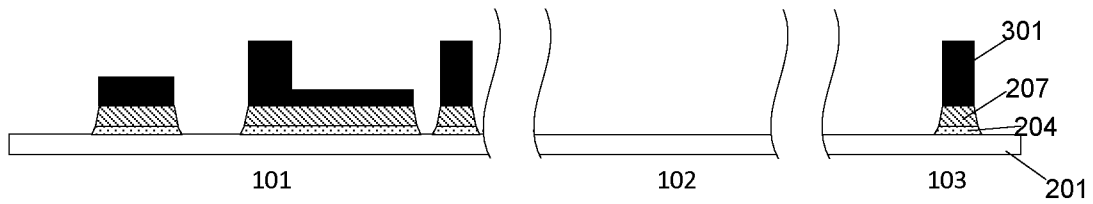


图 5

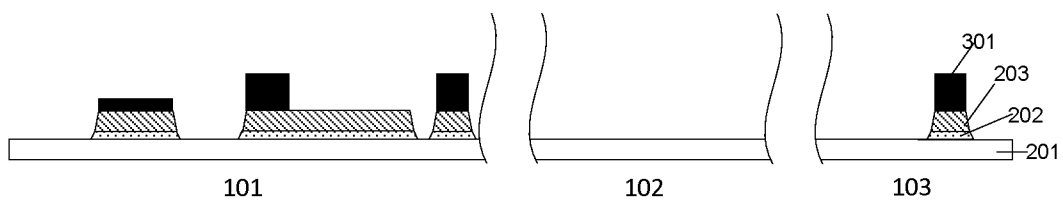


图 6

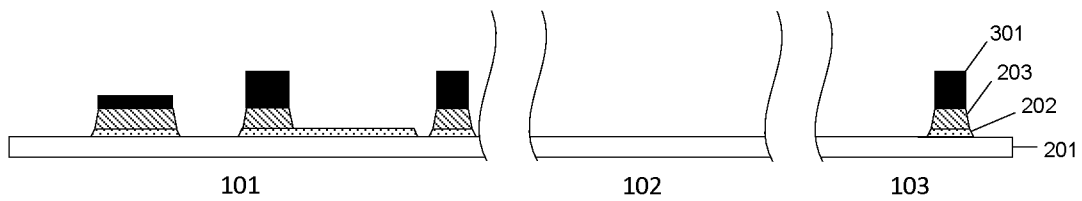


图 7

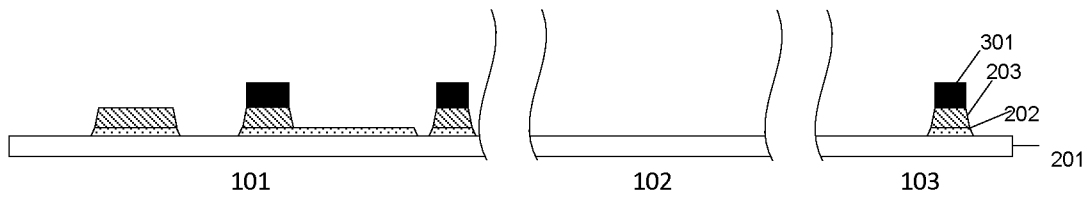


图 8A

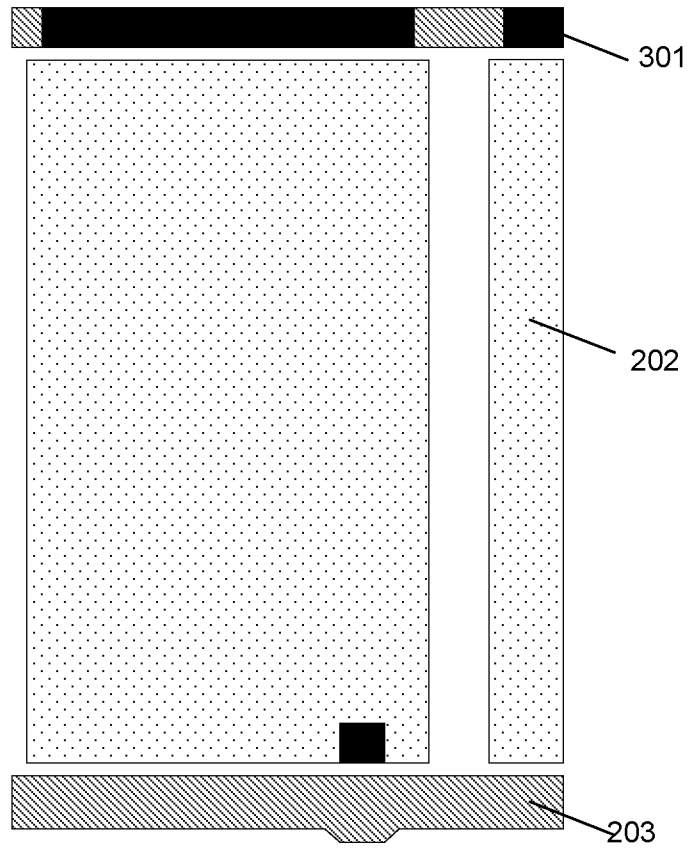


图 8B

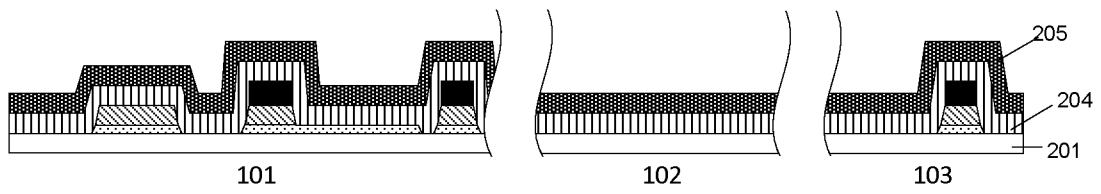


图 9

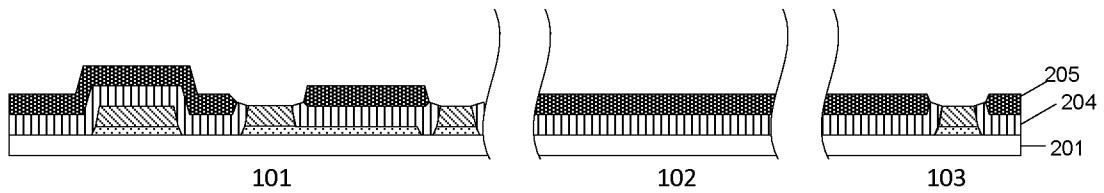


图 10

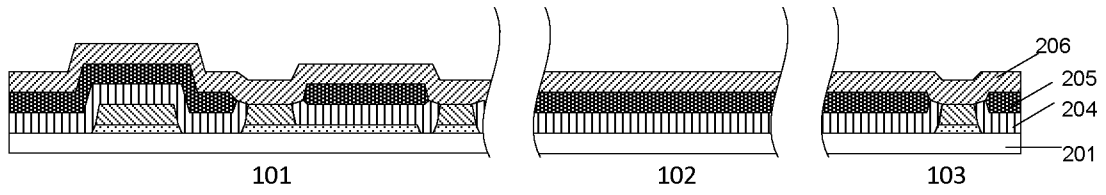


图 11

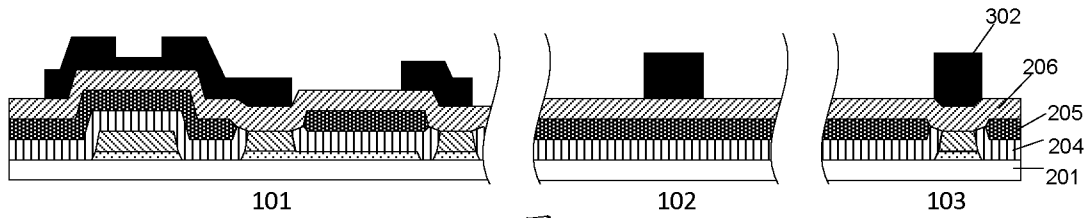


图 12

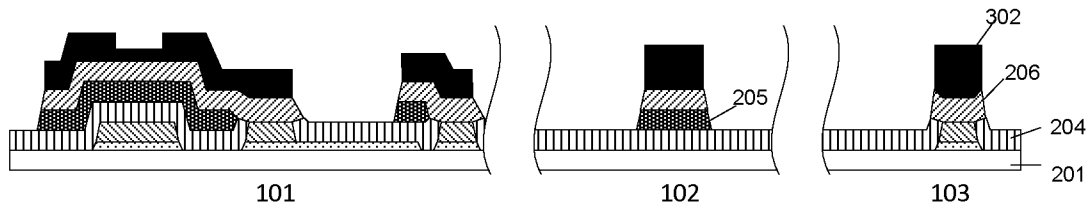


图 13

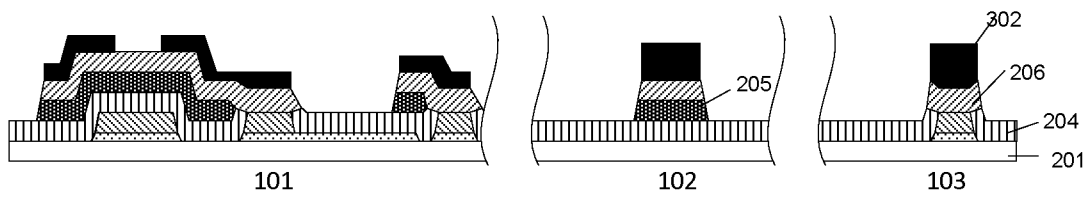


图 14

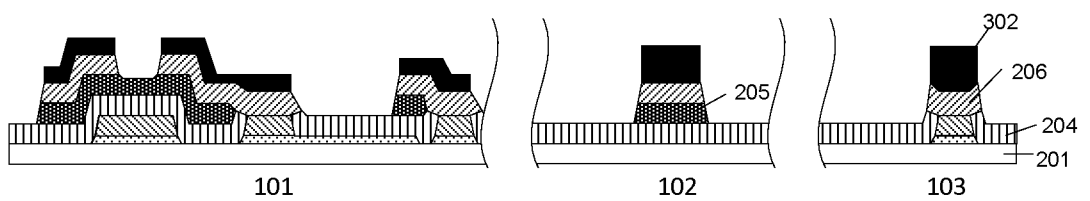


图 15

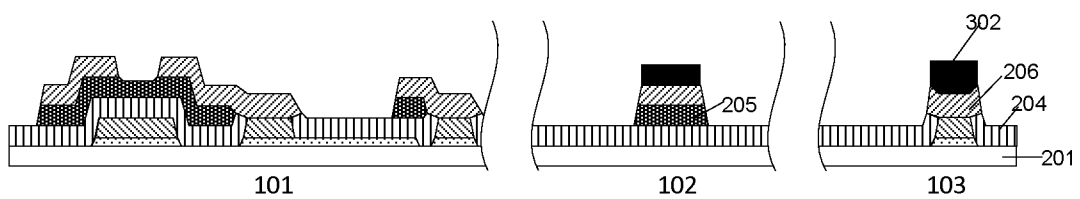


图 16

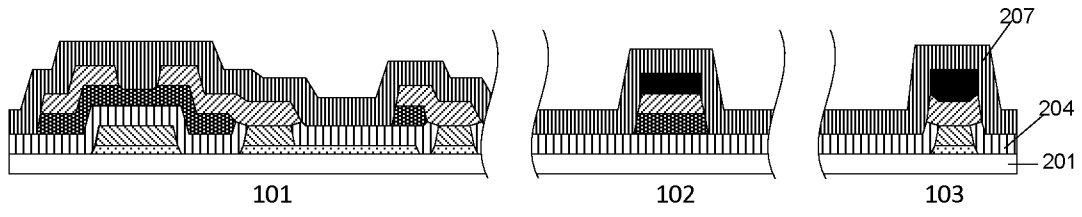


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/084170

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: H01L 21/-; H01L 27/-; G02F 1/-

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)

WPI; EPODOC; CNKI; IEEE; CPRS: thin film transistor, source, substrate, gate line, data line, array, TFT, channel, drain

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1917743 A (SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.), 21 February 2007 (21.02.2007), description, page 5, paragraph 8 to page 9, paragraph 5, and figures 1-5	3
A		1-2, 4-8
A	CN 101567380 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 28 October 2009 (28.10.2009), the whole document	1-8
A	US 2010012938 A1 (CHANG et al.), 21 January 2010 (21.01.2010), the whole document	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
02 March 2013 (02.03.2013)

Date of mailing of the international search report
28 March 2013 (28.03.2013)

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
ZHANG, Fang
Telephone No.: (86-10) **62411844**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/084170

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1917743 A	21.02.2007	JP 2007051336 A	01.03.2007
		TW 200712790 A	01.04.2007
		US 7454832 B2	25.11.2008
		CN 1917743 B	14.04.2010
		US 2007042585 A1	22.02.2007
CN 101567380 A	28.10.2009	EP 2112694 A2	28.10.2009
		US 2009267074 A1	29.10.2009
		TW 201002144 A	01.01.2010
		JP 2012073649 A	12.04.2012
		KR 100908236 B1	20.07.2009
		EP 2112694 A3	30.11.2011
		JP 2009265663 A	12.11.2009
US 2010012938 A1	21.01.2010	TW 201005945 A	01.02.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/084170

CONTINUATION: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/02 (2006.01) i

H01L 21/77 (2006.01) i

G02F 1/1362 (2006.01) i

G02F 1/1368 (2006.01) i

A. 主题的分类 <p style="text-align: center;">参见附加页</p> 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) <p style="text-align: center;">IPC: H01L21/-; H01L27/-; G02F1/-</p> 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)) <p style="text-align: center;">WPI;EPODOC;CNKI;IEEE;CPRS:阵列, 衬底, 栅线, 数据线, 薄膜晶体管, 沟道, 源极, 漏极, substrate, gate line, data line, array, TFT, channel, drain</p>																	
C. 相关文件																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN 1917743 A (新光电气工业株式会社) 21.2 月 2007 (21.02.2007)</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>说明书第 5 页第 8 段至第 9 页第 5 段、附图 1-5</td> <td style="text-align: center;">1-2,4-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 101567380 A (三星移动显示器株式会社) 28.10 月 2009 (28.10.2009) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US 2010012938 A1 (CHANG 等) 21.1 月 2010 (21.01.2010) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-8</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	X	CN 1917743 A (新光电气工业株式会社) 21.2 月 2007 (21.02.2007)	3	A	说明书第 5 页第 8 段至第 9 页第 5 段、附图 1-5	1-2,4-8	A	CN 101567380 A (三星移动显示器株式会社) 28.10 月 2009 (28.10.2009) 全文	1-8	A	US 2010012938 A1 (CHANG 等) 21.1 月 2010 (21.01.2010) 全文	1-8	<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。	
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 1917743 A (新光电气工业株式会社) 21.2 月 2007 (21.02.2007)	3															
A	说明书第 5 页第 8 段至第 9 页第 5 段、附图 1-5	1-2,4-8															
A	CN 101567380 A (三星移动显示器株式会社) 28.10 月 2009 (28.10.2009) 全文	1-8															
A	US 2010012938 A1 (CHANG 等) 21.1 月 2010 (21.01.2010) 全文	1-8															
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; 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="width: 50%; border: none; 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 <p style="text-align: center;">02.3 月 2013(02.03.2013)</p>	国际检索报告邮寄日期 <p style="text-align: center;">28.3 月 2013 (28.03.2013)</p>																
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 <p style="text-align: center;">章放</p> 电话号码: (86-10) 62411844																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/084170

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1917743 A	21.02.2007	JP2007051336 A	01.03.2007
		TW200712790 A	01.04.2007
		US7454832 B2	25.11.2008
		CN1917743 B	14.04.2010
		US2007042585 A1	22.02.2007
CN101567380 A	28.10.2009	EP2112694 A2	28.10.2009
		US2009267074 A1	29.10.2009
		TW201002144 A	01.01.2010
		JP2012073649 A	12.04.2012
		KR100908236 B1	20.07.2009
		EP2112694 A3	30.11.2011
		JP2009265663 A	12.11.2009
US2010012938 A1	21.01.2010	TW201005945 A	01.02.2010

续: 主题的分类

H01L 27/02 (2006.01) i

H01L 21/77 (2006.01) i

G02F 1/1362 (2006.01) i

G02F 1/1368 (2006.01) i