

(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
2017 年 1 月 19 日 (19.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/008343 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
G02F 1/1362 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085639
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 30 日 (30.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510413303.0 2015 年 7 月 14 日 (14.07.2015) 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: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国

广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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)。

[见续页]

(54) Title: REFLECTIVE TFT ARRAY PANEL, MANUFACTURING METHOD THEREOF AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 反射式 TFT 阵列面板及其制备方法和液晶显示器

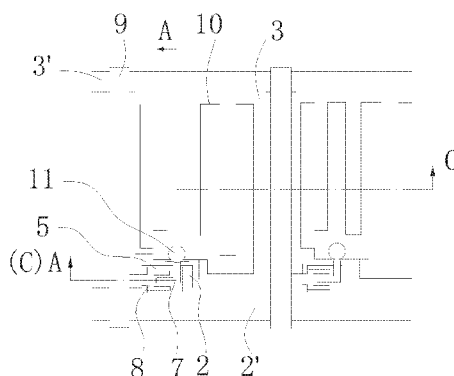


图 1

(57) Abstract: A reflective TFT array panel, liquid crystal display and manufacturing method thereof. The reflective TFT array panel comprises: a substrate (1), gate (2), gate line (2'), reflection electrode (3), reflection electrode connection line (3'), gate insulation layer (4), active layer (5), doped semiconductor layer (6), source (7), drain (8), data line (9), insulation protection layer (10) and transparent pixel electrode (12). The reflection electrode connection line (3') is parallel to the gate line (2'), and the data line (9) is perpendicular to the gate line (2') and reflection electrode connection line (3'). The projection of the gate line (2'), reflection electrode connection line (3') and adjacent two data lines (9) on the substrate forms a closed rectangle. The reflection electrode (3) is located in the formed rectangle, and is a light-reflective metal. The reflective TFT array panel has a simple structure and large reflection area.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/008343 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种反射式 TFT 阵列面板、液晶显示器及其制备方法，包括：基板（1）、栅极（2）、栅线（2'）、反射电极（3）、反射电极连接线（3'）、栅绝缘层（4）、有源层（5）和掺杂半导体层（6）、源极（7）、漏极（8）、数据线（9）、绝缘保护层（10）、透明像素电极（12），所述反射电极连接线（3'）与所述栅线（2'）平行，所述数据线（9）与所述栅线（2'）、反射电极连接线（3'）垂直，且所述栅线（2'）、反射电极连接线（3'）与相邻两根所述数据线（9）在基板上的投影形成闭合的矩形，所述反射电极（3）位于所形成的矩形内，且所述反射电极（3）为具有反光性的金属。所述反射式 TFT 阵列面板结构简单，反射面积大。

反射式 TFT 阵列面板及其制备方法和液晶显示器

本申请要求于 2015 年 07 月 14 日提交中国专利局、申请号为 201510413303.0、发明名称为“反射式 TFT 阵列面板及其制备方法和液晶显示器”的中国专利申请的优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本文中。

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种 TFT 阵列面板及其制备方法。

背景技术

TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管液晶显示器) 是利用设置在液晶层上电场强度的变化, 改变液晶分子的旋转程度, 从而控制透光的强弱来显示图像, 通常包括偏光片、彩膜基板、TFT 阵列面板, 以及加在彩膜基板和 TFT 阵列面板之间的液晶分子层。现有技术中, TFT-LCD 一般都具有背光模块, 称为透射式或半反半透式 TFT-LCD, 其缺点是, 在强光环境中, 其对比度和亮度会大大降低, 尤其是专用于户外显示的透射式 TFT-LCD, 显示效果更差, 而反射式 TFT-LCD 由于其借助外部光源来达到显示效果, 在环境光线很强的情况下, 可以很好地保持显示的亮度和对比度, 且其无需背光模组, 所以同时具有耗能低、轻便等优点, 很适合于便携式电子设备。因此, 反射式 TFT-LCD 逐渐成为液晶显示市场上的一个重要组成部分。

现有技术中, 往往通过改变偏光片的偏光特性, 或者改变液晶的类型或性能, 或者在 TFT 阵列面板上增加一些部件, 以设计出显示效果好的反射式 TFT-LCD, 然而, 这些改变涉及材料类型、结构和性能等多方面, 往往比较复杂、操作难度大, 且反射面积小, 难以充分利用环境光源。

发明内容

有鉴于此, 本发明所要解决的技术问题在于, 提供一种结构简单、反射面

积大的反射式 TFT 阵列面板和液晶显示器，其可充分利用环境光源；本发明还提供一种制备反射式 TFT 阵列面板的方法。

为了解决上述技术问题，一方面，本发明提供一种反射式 TFT 阵列面板，包括：

基板；

栅极、栅线、反射电极和反射电极连接线，形成于基板上；

栅绝缘层，形成于所述栅极、栅线、反射电极和反射电极连接线上；

依次形成于所述栅绝缘层上的有源层和掺杂半导体层，且位于所述栅极正上方；

源极、漏极和数据线，所述源极和漏极形成于掺杂半导体层上，所述数据线与所述漏极连接；

绝缘保护层，形成于所述源极、漏极和数据线上；

透明像素电极，形成于所述绝缘保护层上，且位于所述反射电极上方，通过过孔与源极相接；

所述反射电极连接线与所述栅线平行，所述数据线与所述栅线、反射电极连接线垂直，且所述栅线、反射电极连接线与相邻两根所述数据线在所述基板上的投影形成闭合的矩形，所述反射电极位于所形成的矩形内，且所述反射电极为具有反光性的金属。

其中，所述栅极、栅线、反射电极连接线和所述数据线，皆为具有反光性的金属层。

其中，所述反射电极具有凹凸不平的表面。

其中，所述反射电极表面设置有相邻间距小于 $80\mu\text{m}$ 的凸条。

其中，所述反射电极为金属铝、钼、银、钛、铜和铬中的至少一种。

其中，所述反射电极的材质与所述栅极、栅线的材质相同。

其中，所述有源层为非晶硅层或石墨烯层。

另一方面，本发明还提供一种液晶显示器，包括彩色滤光片、权利要求 1 至 6 任一项所述的反射式 TFT 阵列面板，以及夹在所述彩色滤光片和所述反射式 TFT 阵列面板之间的液晶层。

再一方面，本发明还提供了一种制备反射式 TFT 阵列面板的方法，包括：

步骤 1、采用物理气相沉积法(PVD)在基板上沉积金属层，通过第一次构图工艺形成栅极、栅线、反射电极连接线和反射电极；

步骤 2、采用等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 法在完成步骤 1 的基板上依次沉积栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层，通过第二次构图工艺形成栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层的图形；

步骤 3、采用 PVD 法在完成步骤 2 的基板上沉积源漏极金属层，通过第三次构图工艺形成漏极、源极和数据线；

步骤 4、采用 PECVD 法在完成步骤 3 的基板上沉积硅的氮化物或硅的氧化物，形成绝缘保护层，并通过第四次构图工艺形成过孔；

步骤 5、采用 PVD 法在完成步骤 4 的基板上沉积透明导电材料，通过第五次构图工艺形成透明像素电极。

其中，步骤 1 具体为：采用物理气相沉积法在基板上沉积一层金属，所述金属为钼、铝、铬、银和铜之中的至少一种，通过第一次构图工艺形成栅极、栅线、反射电极连接线和反射电极。

其中，步骤 2 中所述栅绝缘层为硅的氮化物或氧化物，所述有源层为非晶硅或石墨烯，所述掺杂半导体层为掺杂非晶硅。

与现有技术相比，本发明具有以下技术效果：（1）本发明的反射式 TFT 阵列面板和液晶显示器在基板上设置了反射电极，结构简单，且反射电极与栅极、栅线可同时在一道工序中完成制作，工艺上简便可行；（2）本发明的 TFT 阵列面板中，反射电极是具有反光性的金属，可以充分利用环境光源。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式的俯视示意图；

图 2 是图 1 中沿剖切线 A-A 的截面示意图；

图 3 是图 1 中沿剖切线 C-C 的截面示意图；

图 4 是本发明反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中设置了凸条的反射电极;

图 5 是本发明制备 TFT 阵列面板的方法流程图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

请同时参阅图 1、2 和 3,图 1 是本发明反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式的俯视示意图;图 2 和图 3 分别是图 1 中沿剖切线 A-A、C-C 的截面示意图。本发明的一个实施方式提供一种反射式 TFT 阵列面板,包括:

基板 1;

形成于基板上的栅极 2、栅线 2'和反射电极 3,栅极 2、栅线 2'和反射电极 3 处于同一平面,各个反射电极 3 之间用反射电极连接线 3'连接,反射电极连接线 3'与栅线 2'平行,两者之间分布着彼此分离的栅极 2 和反射电极 3,栅极 2、栅线 2'、反射电极和反射电极连接线 3'可以是同一种材质,例如,可以是铝、钼、银、铜、铬或钛,也可以是这其中两种或几种金属的合金;

栅绝缘层 4 是一连续分布层,栅绝缘层 4 形成于栅极 2、栅线 2'、反射电极 3 和反射电极连接线 3'上;

有源层 5 形成于栅绝缘层 4 上,且位于栅极 2 正上方,即栅绝缘层 4 阻隔在有源层 5 和栅极 2 之间,有源层 5 的面积小于栅极 2;

掺杂半导体层 6 形成于有源层 5 上,且其自身在中间处断开,形成沟道;换言之,掺杂半导体层 6 包括两部分,且在这两部分之间形成沟道;

源极 7、漏极 8 和数据线 9,所述源极 7 和漏极 8 形成于掺杂半导体层 6 上,数据线 9 与漏极 8 连接,且数据线 9 与栅线 2'及反射电极连接线 3'垂直;

绝缘保护层 10 和过孔 11,绝缘保护层 10 形成于源极 7、漏极 8 和数据线 9 上,过孔 11 贯穿绝缘保护层 10 与源极 7 相接;

透明像素电极 12,形成于绝缘保护层 10 上,且位于反射电极 3 上方,透明像素电极 12 通过过孔 11 与源极 7 连接;

反射电极连接线 3'与栅线 2'平行,数据线 9 与栅线 2'、反射电极连接线 3'

垂直，且栅线 2'、反射电极连接线 3'与相邻两根数据线 9 在基板 1 上的投影形成闭合的矩形，栅极 2 和反射电极 3 位于所形成的矩形内，反射电极 3 为具有反光性的金属。

由于反射电极设置为具有反光性的金属，可以有效反射来自环境光源的光，从而充分利用环境光源。

在本发明的反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中，将栅线 2'、反射电极连接线 3'、数据线 9、栅极 2 和反射电极 3 均设置为具有反光性的金属，也就是说，上述所形成的矩形，以及分布于其内部的电极（即栅极和反射电极）均具有反光性，在保持各电极原有性能的同时，形成更大的反射面积，进一步充分利用环境光源。

较强的环境光入射时，部分光线可能在进入显示器时就被光滑的显示器表面反射，而进入 TFT 阵列面板的反射电极的光线经平坦的表面反射和折射后，从显示器表面穿出时，其角度可能与在显示器表面直接反射的光线的角度相同，从而造成同方向光线的叠加使反射光过强而影响显示效果，因而，在本发明的一个实施方式中，反射电极 3 具有凹凸不平的表面，从而使反射电极 3 对环境入射光的反射形成漫反射，反射方向各不相同，不会与在显示器表面直接反射的光同方向叠加，从而保证显示效果，增强对比度。

请参阅图 4，在本发明的反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中，反射电极 3 表面设置有多个凸条 3"，相邻的两个凸条 3"之间的间距小于 $80\mu\text{m}$ ，所述凸条 3"之间形成凹陷，起导光板的作用，凸条 3"的材质可以与反射电极 3 的材质一样，两者一体成型，当然，在其它实施方式中，凸条 3"和反射电极 3 也可以采用不同的导光材料。在本实施方式中，凸条 3"的延伸方向是垂直于反射电极连接线 3'，凸条 3"间的间距为 $70\mu\text{m}$ ，但是，在其它实施方式中，设计者可根据对光方向的要求而设置凸条 3"的方向以及相邻的凸条 3"之间的具体间距。也就是说，凸条 3"的延伸方向可以是平行于反射电极连接线 3'，或与反射电极连接线 3'成一定角度，相邻的凸条 3"之间的间距可以在 $10\text{-}50\mu\text{m}$ 范围之内。

在本发明的反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中，反射电极 3 为金属铝、钼、银、铜和铬中的至少一种。

在本发明的反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中，反射电极 3 的材质可以与所述栅极、栅线的材质相同或不相同。

在本发明的反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中，有源层 5 可以是非晶硅层或石墨烯层。

在本发明的反射式 TFT 阵列面板的一个实施方式中，透明像素电极 12 可以是氧化铟锡层或金属网格结构。

本发明还提供一种液晶显示器，包括彩色滤光片和所述反射式 TFT 阵列面板，以及位于彩色滤光片和所述反射式 TFT 阵列面板之间的液晶显示层。

本发明还提供一种制备反射式 TFT 阵列面板的方法，请参阅图 5，提供一种制备图 1、2 和 3 所对应实施方式中的反射式 TFT 阵列面板的方法，所述方法包括：

步骤 1、采用物理气相沉积法(PVD)在基板上沉积金属层，通过第一次构图工艺形成栅极、栅线、反射电极连接线和反射电极，在一个实施方式中，第一次构图工艺包括曝光、显影、湿蚀刻和剥离等工序；

步骤 2、采用等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 法在完成步骤 1 的基板上依次沉积栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层，通过第二次构图工艺形成栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层的图形，在一个实施方式中，第二次构图工艺即通过曝光、显影、干蚀刻、剥离等工序，去掉不要的材料，留下需要的材料形成栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层；

步骤 3、采用 PVD 法在完成步骤 2 的基板上沉积源漏极金属层，通过第三次构图工艺形成漏极、源极和数据线，在一个实施方式中，第三次构图工艺即通过曝光、显影、湿蚀刻和剥离形成数据线和尚未断开的源漏极，最后通过干刻得到沟道及由沟道隔开的漏极和源极；

步骤 4、采用 PECVD 法在完成步骤 3 的基板上沉积硅的氮化物或硅的氧化物，得到绝缘保护层，并通过第四次构图工艺形成过孔，即通过曝光、显影、干刻和剥离等工序形成过孔；

步骤 5、采用 PVD 法在完成步骤 4 的基板上沉积透明导电材料，通过第五次构图工艺形成透明像素电极，在一个实施方式中，第五次构图工艺即通过曝光、显影、湿蚀刻和剥离等工序得到透明像素电极。

虽然反射式 TFT 阵列面板设置了反射电极，但因反射电极直接设置在基板上，与栅线、栅极同一道工序完成制作，无需增加另外的工序，因此工艺简单、易实现。

在本发明的一个实施方式中，步骤 1 具体为：采用物理气相沉积法在基板上沉积一层金属，所述金属为钼、铝、铬、银和铜之中的至少一种，通过第一次构图工艺形成栅极、栅线、反射电极连接线和反射电极。

在本发明的一个实施方式中，步骤 2 中所述栅绝缘层为硅的氮化物或氧化物，所述有源层为非晶硅或石墨烯，所述掺杂半导体层为掺杂非晶硅。

在本发明的一个实施方式中，步骤 1 中的金属层厚度为 3000-6000Å。

在本发明的一个实施方式中，步骤 2 中的栅绝缘层厚度为 2000-5000Å，有源层和掺杂半导体层厚度为 1500-3000Å。

在本发明的一个实施方式中，步骤 3 中的源漏极材料层厚度为 3000-6000Å。

在本发明的一个实施方式中，步骤 4 中的绝缘保护层厚度为 2000-5000Å。

在本发明的一个实施方式中，步骤 5 中的透明导电材料厚度为 400-1000Å。

以上所述的实施方式，并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在该技术方案的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种反射式 TFT 阵列面板，其中，包括：

基板；

栅极、栅线、反射电极和反射电极连接线，形成于所述基板上；

栅绝缘层，形成于所述栅极、栅线、反射电极和反射电极连接线上；

依次形成于所述栅绝缘层上的有源层和掺杂半导体层，所述有源层和掺杂半导体层位于所述栅极正上方；

源极、漏极和数据线，所述源极和所述漏极形成于所述掺杂半导体层上，所述数据线与所述漏极连接；

绝缘保护层，形成于所述源极、所述漏极和所述数据线上；

透明像素电极，形成于所述绝缘保护层上，通过过孔与所述源极相接；

所述反射电极连接线与所述栅线平行，所述数据线与所述栅线、所述反射电极连接线垂直，且所述栅线、所述反射电极连接线与相邻两根所述数据线在所述基板上的投影形成闭合的矩形，所述反射电极位于所述矩形范围内，且所述反射电极为具有反光性的金属材料。

2. 根据权利要求 1 所述的反射式 TFT 阵列面板，其中，所述栅极、所述栅线、所述反射电极连接线和所述数据线，皆为具有反光性的金属材料。

3. 根据权利要求 2 所述的反射式 TFT 阵列面板，其中，所述反射电极具有凹凸不平的表面。

4. 根据权利要求 2 所述的反射式 TFT 阵列面板，其中，所述反射电极表面设置多个凸条，相邻的两个所述凸条之间的间距小于 $80\ \mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求 2 所述的反射式 TFT 阵列面板，其中，所述反射电极表面设置多个凸条，相邻的两个所述凸条之间的间距在 $10\text{-}50\ \mu\text{m}$ 范围内。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的反射式 TFT 阵列面板，其中，所述凸条的延伸方向平行或垂直于所述反射电极连接线，或所述凸条的延伸方向与所述反射电极连接线成一夹角。

7. 根据权利要求 4 或 5 所述的反射式 TFT 阵列面板，其中，所述凸条的材质与所述反射电极的材质相同。

8. 根据权利要求 4 或 5 所述的反射式 TFT 阵列面板, 其中, 所述凸条的材质与所述反射电极的材质不同。
9. 根据权利要求 4 或 5 所述的反射式 TFT 阵列面板, 其中, 所述凸条与所述反射电极是不可拆分的一体式结构。
10. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的反射式 TFT 阵列面板, 其中, 所述反射电极为金属铝、钼、银、钛、铜和铬中的至少一种。
11. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的反射式 TFT 阵列面板, 其中, 所述有源层为非晶硅层或石墨烯层。
12. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的反射式 TFT 阵列面板, 其中, 所述透明像素电极是氧化铟锡层或金属网格结构。
13. 一种液晶显示器, 其中, 包括彩色滤光片、权利要求 1 至 12 任一项所述的反射式 TFT 阵列面板, 以及夹在所述彩色滤光片和所述反射式 TFT 阵列面板之间的液晶层。
14. 一种制备权利要求 1 所述反射式 TFT 阵列面板的方法, 其中, 包括:
 - 步骤 1、采用物理气相沉积法在基板上沉积一层金属层, 通过第一次构图工艺形成栅极、栅线、反射电极和反射电极连接线;
 - 步骤 2、采用等离子体增强化学气相沉积法在完成步骤 1 的基板上依次沉积栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层, 通过第二次构图工艺形成栅绝缘层、有源层和掺杂半导体层的图形;
 - 步骤 3、采用物理气相沉积法在完成步骤 2 的基板上沉积源漏极金属层, 通过第三次构图工艺形成漏极、源极和数据线;
 - 步骤 4、采用等离子体增强化学气相沉积法在完成步骤 3 的基板上沉积硅的氮化物或硅的氧化物, 形成绝缘保护层, 并通过第四次构图工艺形成过孔;
 - 步骤 5、采用物理气相沉积法在完成步骤 4 的基板上沉积透明导电材料, 通过第五次构图工艺形成透明像素电极。
15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其中, 步骤 1 具体为: 采用物理气相沉积法在基板上沉积一层金属, 所述金属为钼、铝、铬、银和铜之中的至少一种, 通过第一次构图工艺形成栅极、栅线、反射电极和反射电极连接线。
16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其中, 步骤 2 中所述栅绝缘层为硅的

氮化物或氧化物，所述有源层为非晶硅或石墨烯，所述掺杂半导体层为掺杂非晶硅。

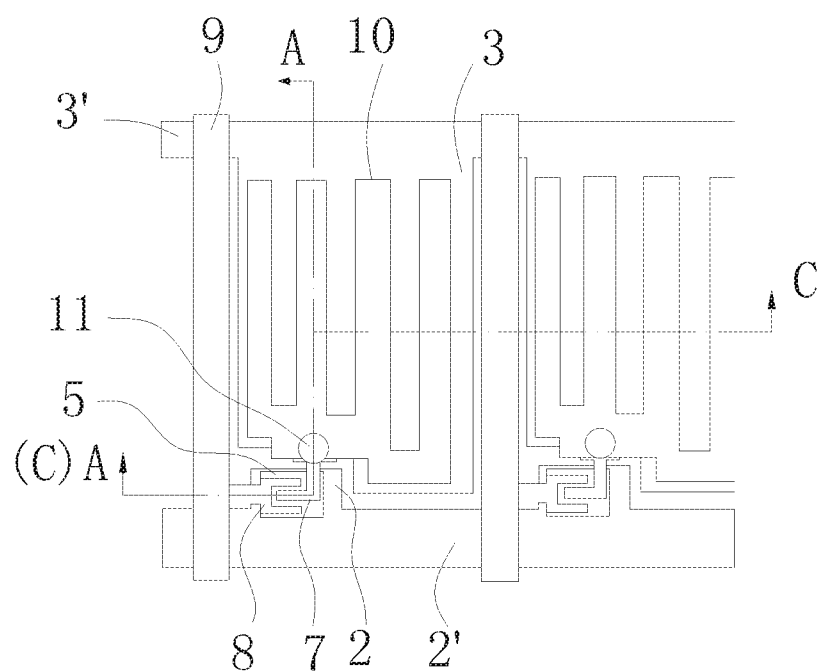


图 1

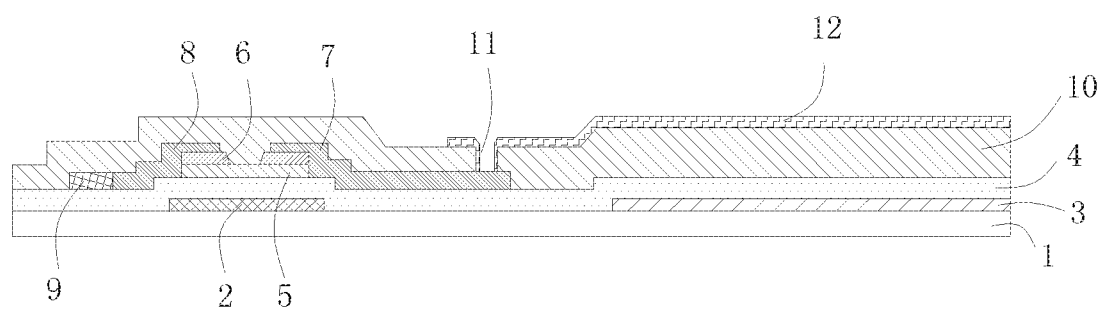


图 2

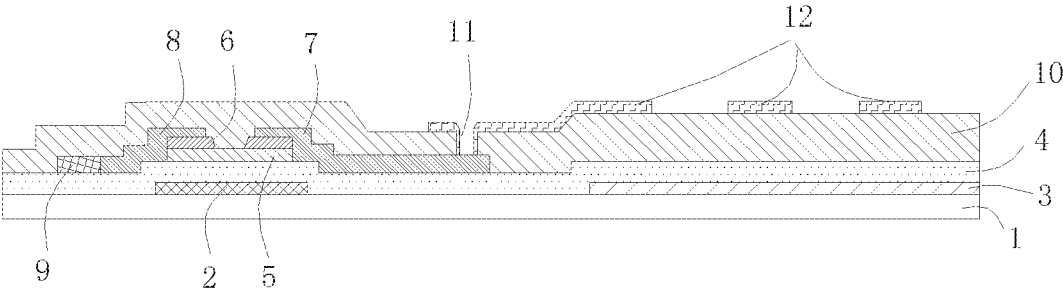


图 3

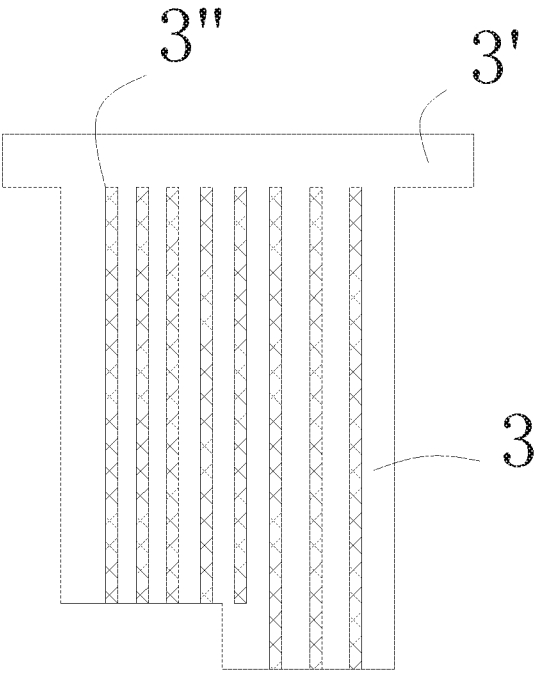


图 4

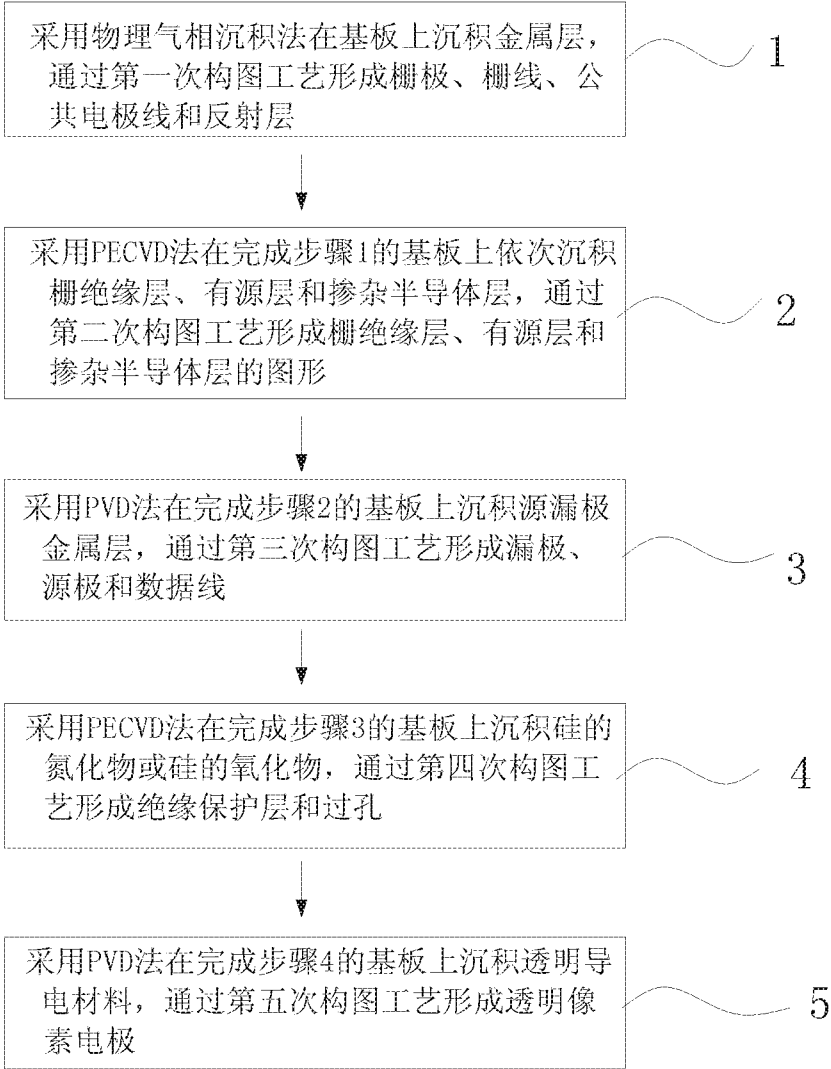


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1362 (2006.01) i; G02F 1/13 (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)

G02F1

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; WPI; EPODOC; CNKI: film, pixel electrode, project, light guide, reflect+, display, LCD, electrod??, layer, grid, gate, line?, pixel, rough, convex, heave, groov??, concave, guid+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005151901 A1 (KIKKAWA, H. et al.), 14 July 2005 (14.07.2005), see description, paragraphs 0035-0082, and figures 1-2	1-16
X	CN 1222718 A (PANASONIC CORPORATION), 14 July 1999 (14.07.1999), see description, page 7, line 5 to page 10, line 4, and figures 5-6 and 8	1-16
A	CN 104076554 A (JAPAN DISPLAY EAST INC.), 01 October 2014 (01.10.2014), the whole document	1-16
A	US 2005128403 A1 (LIU, H.D.), 16 June 2005 (16.06.2005), the whole document	1-16
A	CN 102890360 A (SEIKO EPSON CORPORATION), 23 January 2013 (23.01.2013), the whole document	1-16
A	CN 102938394 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 20 February 2013 (20.02.2013), the whole document	1-16

☐ 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 16 March 2016 (16.03.2016)	Date of mailing of the international search report 24 March 2016 (24.03.2016)
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 CHEN, Xijie Telephone No.: (86-10) 62413629

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085639

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2005151901 A1	14 July 2005	KR 100320884 B1	06 February 2002
		TW 459155 B	11 October 2001
		KR 20000035523 A	26 June 2000
		JP 3085530 B2	11 September 2000
		US 6879359 B1	12 April 2005
		US 7046321 B2	16 May 2006
		JP 2000147493 A	26 May 2000
CN 1222718 A	14 July 1999	TW 546512 B	11 August 2003
		JP 3417312 B2	16 June 2003
		JP 2003075830 A	12 March 2003
		EP 0903613 B1	02 January 2003
		CN 1198248 C	20 April 2005
		DE 69810408 T2	25 September 2003
		JP H11160698 A	18 June 1999
		US 6122027 A	19 September 2000
		DE 69810408 D1	06 February 2003
		EP 0903613 A1	24 March 1999
CN 104076554 A	01 October 2014	US 2014293189 A1	02 October 2014
		JP 2014191228 A	06 October 2014
US 2005128403 A1	16 June 2005	US 7057697 B2	06 June 2006
CN 102890360 A	23 January 2013	US 2013021541 A1	24 January 2013
		JP 5737037 B2	17 June 2015
		JP 2013025137 A	04 February 2013
CN 102938394 A	20 February 2013	CN 102938394 B	07 January 2015
		US 2014138717 A1	22 May 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/085639

A. 主题的分类

G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/13(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)

G02F1

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;WPI;EPDOC;CNKI:反射式, 显示, 反射, 电极, 层, 膜, 栅极, 像素电极, 凸, 突, 凹, 槽, 导光, reflect+, display, LCD, electrode, layer, grid, gate, line, pixel, rough, convex, heave, groove, concave, guide

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	US 2005151901 A1 (KIKKAWA, HIRONORI 等) 2005年 7月 14日 (2005 - 07 - 14) 参见说明书第0035-0082段、附图1-2	1-16
X	CN 1222718 A (松下电器产业株式会社) 1999年 7月 14日 (1999 - 07 - 14) 参见说明书第7页第5行至第10页第4行、附图5-6, 8	1-16
A	CN 104076554 A (株式会社日本显示器) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-16
A	US 2005128403 A1 (LIU, HONG-DA) 2005年 6月 16日 (2005 - 06 - 16) 全文	1-16
A	CN 102890360 A (精工爱普生株式会社) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文	1-16
A	CN 102938394 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 2月 20日 (2013 - 02 - 20) 全文	1-16

☐ 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

2016年 3月 16日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 24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)
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

陈喜杰

电话号码 (86-10)62413629

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085639

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)
US	2005151901	A1	2005年 7月 14日	KR	100320884	B1	2002年 2月 6日
				TW	459155	B	2001年 10月 11日
				KR	20000035523	A	2000年 6月 26日
				JP	3085530	B2	2000年 9月 11日
				US	6879359	B1	2005年 4月 12日
				US	7046321	B2	2006年 5月 16日
				JP	2000147493	A	2000年 5月 26日
CN	1222718	A	1999年 7月 14日	TW	546512	B	2003年 8月 11日
				JP	3417312	B2	2003年 6月 16日
				JP	2003075830	A	2003年 3月 12日
				EP	0903613	B1	2003年 1月 2日
				CN	1198248	C	2005年 4月 20日
				DE	69810408	T2	2003年 9月 25日
				JP	H11160698	A	1999年 6月 18日
				US	6122027	A	2000年 9月 19日
				DE	69810408	D1	2003年 2月 6日
CN	104076554	A	2014年 10月 1日	EP	0903613	A1	1999年 3月 24日
				US	2014293189	A1	2014年 10月 2日
US	2005128403	A1	2005年 6月 16日	JP	2014191228	A	2014年 10月 6日
				US	7057697	B2	2006年 6月 6日
CN	102890360	A	2013年 1月 23日	US	2013021541	A1	2013年 1月 24日
				JP	5737037	B2	2015年 6月 17日
				JP	2013025137	A	2013年 2月 4日
CN	102938394	A	2013年 2月 20日	CN	102938394	B	2015年 1月 7日
				US	2014138717	A1	2014年 5月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)