

(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
2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/120399 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) **G02F 1/1339** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/075012

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 27 日 (27.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611266321.1 2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 400000 (CN)。

(72) 发明人: 陈猷仁 (CHEN, Yu-Jen); 中国重庆市巴南区界石镇石桂大道 16 号 3 幢 4-1, Chongqing 400000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市百瑞专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN BAIRUI PATENT&TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区竹子林益华综合楼 A 栋 205, Guangdong 518000 (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, 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, 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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板及其制造方法

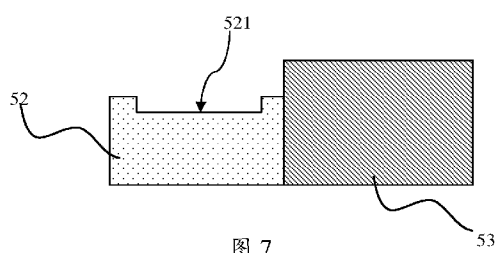


图 7

(57) Abstract: A liquid crystal display panel (100) and a manufacturing method therefor. The manufacturing method comprises: providing a first substrate (110) and a second substrate (120); forming an active switch array on the second substrate (120); sequentially forming a plurality of photoresists (51, 52, 53) on the second substrate (120) so as to form a color photoresist layer, at least part of photoresists (51, 52, 53) having different heights; providing a plurality of spacing units (1) on the color photoresist layer; and forming a liquid crystal layer (130) between the first substrate (110) and the second substrate (120). By means of photoresists having different heights, dark lines of an image that are generated during pressing and have influence on the quality of a formed cell are avoided, so that a display effect is improved.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板 (100) 及其制造方法, 制造方法包括提供第一基板 (110) 及第二基板 (120); 形成主动开关阵列于第二基板 (120) 上; 依序形成多个光阻 (51, 52, 53) 于第二基板 (120) 上, 以形成彩色光阻层, 其中至少部分的光阻 (51, 52, 53) 具有不同高度; 设置多个间隔单元 (1) 于彩色光阻层上; 以及形成液晶层 (130) 于第一基板 (110) 及第二基板 (120) 之间。利用不同高度的光阻, 避免按压时造成影像暗纹而影响成盒的品质, 提升了显示效果。

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))。

一种液晶显示面板及其制造方法

【技术领域】

本公开涉及显示技术领域，更具体的说，涉及一种利用光阻高度差来形成间隔单元（PS）断差的液晶显示面板及其制造方法。

【背景技术】

近年来，随着科技的进步，许多不同的显示设备，例如液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)或电激发光(Electro Luminescence, EL)显示设备已广泛地应用于平面显示器。以液晶显示器为例，液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其是由液晶显示面板及背光模块(backlight module)所组成。液晶显示面板是由两片透明基板以及被封于基板之间的液晶所构成。

现有的当上板彩色滤光片的 R/G/B 光阻、间隔单元（PS）制作在阵列基板一侧，间隔单元（PS）不易形成断差，导致按压时容易形成影像暗纹，影响成盒的品质，造成显示装置亮度不均匀形成各种痕迹。

【发明内容】

本公开所要解决的技术问题是提供一种液晶显示面板，以避免影像暗纹。
所述液晶显示面板包括：

第一基板；

第二基板，包括主动开关阵列及彩色光阻层，所述彩色光阻层是形成于所述主动开关阵列上，所述彩色光阻层包括多个不同颜色的光阻，至少部分的所述光阻具有不同的高度；

液晶层，形成于所述第一基板及所述第二基板之间；以及
多个间隔单元，位于所述彩色光阻层上。

在一些实施例中，相同颜色的所述光阻具有不同的高度。

在一些实施例中，不同颜色的所述光阻具有不同的高度。

在一些实施例中，所述多个间隔单元的长度相同。

在一些实施例中，所述光阻包括第一光阻及第二光阻，所述第二光阻的高度大于所述第一光阻，所述第一光阻设有光阻凹部，部分的所述多个间隔单元是设置于所述光阻凹部上。

本公开还提供一种液晶显示面板的制造方法，所述制造方法包括：

提供第一基板及第二基板；

形成主动开关阵列于所述第二基板上；

依序形成多个不同颜色的光阻于所述第二基板上，以形成彩色光阻层，其中至少部分的所述光阻是利用灰色光罩或半色调光罩来形成，以形成不同高度的所述光阻；

设置多个间隔单元于所述彩色光阻层上；以及

形成液晶层于所述第一基板及所述第二基板之间。

本公开还提供一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包括：

第一基板；

第二基板，包括主动开关阵列及彩色光阻层，所述彩色光阻层是形成于所述主动开关阵列上，所述彩色光阻层包括多个不同颜色的光阻，至少部分的所述光阻具有不同的高度；

液晶层，形成于所述第一基板及所述第二基板之间；以及

多个间隔单元，位于所述彩色光阻层上；

其中，相同颜色的所述光阻具有不同的高度，所述多个间隔单元的长度相同，所述多个间隔单元之间具有一断差值，所述断差值大于或等于 0.5um；

其中，至少部分的所述光阻是利用灰色光罩或半色调光罩来形成，以形成不同高度的所述光阻；

其中，至少部分的光阻具有第一高度及第二高度，所述第一高度及所述第二高度之间的高度差大于或等于 0.5um。

在一些实施例中，所述液晶显示装置包括背光模组和所述的液晶显示面板。

利用不同高度的光阻，两个所述间隔单元之间可形成断差，避免按压时造成影像暗纹而影响成盒的品质，提升了显示效果，面板显示品味更好，使用者能得到更好的观赏体验，同时节省成本，提升产品竞争力。

【附图说明】

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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。在附图中：

图1是本公开实施例一种液晶显示面板的局部剖面示意图；

图2是本公开实施例一种液晶显示面板的结构示意图；

图3是本公开实施例一种液晶显示面板的结构示意图；

图4是本公开实施例一种液晶显示面板的结构示意图；

图5是本公开实施例一种液晶显示面板的结构示意图；

图6是本公开实施例一种液晶显示面板的结构示意图；

图7是本公开一个实施例的光阻的示意图。

【具体实施方式】

这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本公开的示例性实施例的目的。但是本公开可以通过许多替换形式来具体实现，并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

在本公开的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，

因此不能理解为对本公开的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。另外，术语“包括”及其任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本公开的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个组件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指，否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是，这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在，而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

下面结合附图和较佳的实施例对本公开作进一步详细说明。

图 1 是本公开的一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图。液晶显示装置可包括液晶显示面板 100 和背光模块(未绘示)。液晶显示面板 100 相对于背光模块来设置，此背光模块可为侧光式(side Lighting)背光模块或直下式入光(Bottom Lighting)背光模块，以提供背光至液晶显示面板 100。液晶显示面板 100 可为 VA 型液晶显示面板。

如图 1 所示，液晶显示面板 100 可包括第一基板 110、第二基板 120、液晶层 130、第一偏光片 140、第二偏光片 150、相位差片 160 及 170。液晶层 130 是形成于第一基板 110 及第二基板 120 之间，亦即液晶层 130 是位于第一基板 110 及第二基板 120 的内侧。第一偏光片 140 是设置于第一基板 110 的外侧，第二偏光片 150 是设置于第二基板 120 的外侧，相位差片 160 是设置于第一基板

110 与第一偏光片 140 之间，相位差片 170 是设置于第二基板 120 与第二偏光片 150 之间。

如图 1 所示，第一基板 110 及第二基板 120 的基板材料可为玻璃基板或可挠性塑料基板。值得注意的是，在本公开的实施例中，彩色滤光片和主动开关阵列可配置在同一基板上。

下面参考图 2 至图 5 描述本公开实施例的显示面板结构示意图。所述显示面板包括第一基板和第二基板，所述第一基板和所述第二基板之间设置有多个支撑所述第一基板和所述第二基板的间隔单元（Photo Space）1，所述间隔单元 1 间隔设置，所述间隔单元包括至少两个具有断差的第一间隔单元和第二间隔单元。两个所述间隔单元 1 之间有断差，避免按压时造成影像暗纹而影响成盒的品质，提升了显示效果，面板显示品味更好，使用者能得到更好的观赏体验，同时节省成本，提升产品竞争力。

作为本公开的又一个实施例，显示面板还包括黑矩阵（Black Matrix）2，所述黑矩阵 2 设置在所述第一基板与所述间隔单元 1 之间，所述黑矩阵 2 在对应两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，两个所述间隔单元 1 之间有断差。在黑矩阵 2 上形成多种黑矩阵 2 高度，让对应的间隔单元形成断差，避免按压时造成影像暗纹，影响成盒的品质。

具体的，如图 2 所示为本公开一个实施例的显示面板的结构示意图，通过半色调掩膜工艺（Half Tone Mask）所述黑矩阵 2 在对应相邻两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，相邻两个所述间隔单元 1 之间有断差。将断差形成于相邻的两个间隔单元 1 之间，充分利用断差的均匀设置，增大液晶边距，有效避免影像暗纹的形成，保证显示面板的质量。当然断差除了形成于相邻的两个间隔单元 1 也可以间隔存在于所述间隔单元 1 之间，间隔的距离可以是均匀或按其他特定序列的。其中断差的差值可以是定值也可以存在变化。

其中，所述黑矩阵 2 在对应相邻两个所述间隔单元 1 位置通过半色调掩膜工艺形成所述高度差。采用灰色光罩或半色调掩膜工艺（Half Tone Mask），把

两道上曝光工艺完成的工序合并为一个，节省一道曝光工序，缩短了生产周期，提高了生产效率，降低了生产成本，提高了市场竞争能力。灰色光罩或半色调掩膜工艺（Half Tone Mask）利用了光栅的部分透光性，可以将 PR（光阻）不完全曝光。半透膜部分按所需要钝化层的高度差来决定光线透过的多少，一般情况下光线透过率是正常部分的 35% 左右。

如图 3 所示，作为本公开的又一个实施例，所述第一基板还包括第一玻璃基板 3，所述第一玻璃基板 3 在对应所述第一间隔单元或第二间隔单元位置向内设置有凸部 31，利用所述凸部 31 在对应两个所述间隔单元位置形成高度差，对应地，两个所述间隔单元之间有断差。利用第一玻璃基板 3 上凸部 31 的结构，凸部 31 设置简单，让对应的间隔单元（PS）1 形成断差，避免按压时造成影像暗纹，影响成盒的品质。当然，所述第一玻璃基板 3 可以在对应所述第一间隔单元和第二间隔单元位置都向内设置有凸部 31，但两个间隔单元 1 对应的凸部 31 高度不同。

具体的，所述凸部 31 在对应相邻两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，相邻两个所述间隔单元 1 之间有断差。将断差形成于相邻的两个间隔单元 1 之间，充分利用断差的均匀设置，增大液晶边距，有效避免影像暗纹的形成，保证显示面板的质量。当然断差除了形成于相邻的两个间隔单元 1 也可以间隔存在于所述间隔单元 1 之间，间隔的距离可以是均匀或按其他特定序列的。其中断差的差值可以是定值也可以存在变化。

具体的，如图 3 所示为本公开一个实施例的显示面板的结构示意图，相邻两个所述凸部 31 中的一个所述凸部 31 的高度为 0。第一玻璃基板 3 上对应相邻两个所述间隔单元 1 位置一处不做变化，一处利用凸部 31 的高度共同使间隔单元 1 形成断差。

更具体地，所述液晶显示面板的第二基板可包括主动开关阵列及彩色光阻层，所述彩色光阻层是形成于所述主动开关阵列上。液晶层是形成于所述第一基板及第二基板之间。多个间隔单元 1 是设置于所述第一基板和所述第二基板

之间，部分的所述间隔单元 1 是对位于所述彩色光阻层及所述凸部 31 之间，以支撑所述第一基板和所述第二基板。另一部分的间隔单元 1 则未对位于所述彩色光阻层及所述凸部 31 之间，因而形成断差于这些间隔单元 1 之间。

在一些实施例中，多个间隔单元 1 的长度可相同，而利用凸部 31 来形成断差。因此，间隔单元 1 可不需使用特别的光罩(例如 Half Tone Mask)来形成，而降低成本。

在一些实施例中，多个间隔单元的长度是略小于所述彩色光阻层及所述凸部之间的距离。因此，部分的间隔单元 1 可支撑于彩色光阻层及所述凸部之间。

在一些实施例中，所述第一基板包括玻璃基板，所述凸部是一体形成于所述玻璃基板上。

作为本公开的又一个实施例，所述第二基板还包括第二玻璃基板 4 和彩色光阻层，所述彩色光阻层设置在所述第二玻璃基板 4 与所述间隔单元 1 之间，所述彩色光阻层在对应两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，两个所述间隔单元 1 之间有断差。在彩色光阻层上形成多种彩色光阻高度，间隔单元 (PS) 1 制作在彩色光阻上，当间隔单元 (PS) 1 成形后利用地形上的优势形成断差，避免按压时造成影像暗纹，影响成盒的品质。

具体的，所述彩色光阻层在对应相邻两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，相邻两个所述间隔单元 1 之间有断差。将断差形成于相邻的两个间隔单元 1 之间，充分利用断差的均匀设置，增大液晶边距，有效避免影像暗纹的形成，保证显示面板的质量。当然断差除了形成于相邻的两个间隔单元 1 也可以间隔存在于所述间隔单元 1 之间，间隔的距离可以是均匀或按其他特定序列的。其中断差的差值可以是定值也可以存在变化。

具体的，如图 4 所示为本公开一个实施例的显示面板的结构示意图，彩色光阻层包括 R 光阻 51、G 光阻 52、B 光阻，两处相邻的 G 光阻 52 通过半色调掩膜工艺 (Half Tone Mask) 形成高度差，相应地，设置在 G 光阻 52 和 B 光阻 53 上的间隔单元 1 之间形成断差，有效的解决影像暗纹问题。

具体的，所述彩色光阻层在对应相邻两个所述间隔单元 1 位置过半色调掩膜工艺形成所述高度差。采用灰色光罩或半色调掩膜工艺（Half Tone Mask），把两道上曝光工艺完成的工序合并为一个，节省一道曝光工序，缩短了生产周期，提高了生产效率，降低了生产成本，提高了市场竞争能力。半色调掩膜工艺（Half Tone Mask）利用了光栅的部分透光性，可以将 PR（光阻）不完全曝光。半透膜部分按所需要钝化层的高度差来决定光线透过的多少，一般情况下光线透过率是正常部分的 35% 左右。

更具体地，第二基板可包括主动开关阵列及彩色光阻层，所述彩色光阻层是形成于所述主动开关阵列上，所述彩色光阻层包括多个不同颜色的光阻 51、52、53，至少部分的所述光阻具有不同的高度，例如图 4 中的光阻 52 可具有不同的高度。其中，至少部分的所述光阻是利用灰色光罩或半色调光罩来形成，以形成不同高度的所述光阻。

更具体地，液晶显示面板的制造方法可包括：

提供第一基板及第二基板；

形成主动开关阵列于所述第二基板上；

依序形成多个不同颜色的光阻于所述第二基板上，以形成彩色光阻层，其中至少部分的所述光阻是利用灰色光罩或半色调光罩来形成，以形成不同高度的所述光阻；

设置多个间隔单元于所述彩色光阻层上；以及

形成液晶层于所述第一基板及所述第二基板之间。

在一些实施例中，相同颜色的所述光阻具有不同的高度，例如光阻 52 可具有第一高度及第二高度，第一高度不同于第二高度，所述第一高度及所述第二高度之间的高度差大于或等于 0.5 μ m。

在一些实施例中，不同颜色的所述光阻具有不同的高度，例如光阻 51 具有第一高度，光阻 52 具有第二高度，第一高度不同于第二高度，所述第一高度及所述第二高度之间的高度差大于或等于 0.5 μ m。

在一些实施例中，多个间隔单元 1 的长度可相同，而利用不同高度的光阻 51、52、53 来形成断差。因此，间隔单元 1 可不需使用特别的光罩(例如 Half Tone Mask)来形成，而降低成本。

作为本公开的又一个实施例，所述第二基板还包括第二玻璃基板 4 和彩色光阻层，所述彩色光阻层设置在所述第二玻璃基板 4 与所述间隔单元 1 之间，所述彩色光阻层与所述间隔单元 1 之间设置有保护层 7，所述保护层 7 在对应两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，两个所述间隔单元 1 之间有断差。间隔单元 (PS) 1 下方的保护层 7 高度不一，间隔单元 (PS) 1 制作在保护层 7 上，当间隔单元 (PS) 1 成形后利用地形上的优势形成断差，避免按压时造成影像暗纹，影响成盒的品质。

具体的，所述保护层 7 在对应相邻两个所述间隔单元 1 位置形成高度差，对应地，相邻两个所述间隔单元 1 之间有断差。将断差形成于相邻的两个间隔单元 1 之间，充分利用断差的均匀设置，增大液晶边距，有效避免影像暗纹的形成，保证显示面板的质量。当然断差除了形成于相邻的两个间隔单元 1 也可以间隔存在于所述间隔单元 1 之间，间隔的距离可以是均匀或按其他特定序列的。其中断差的差值可以是定值也可以存在变化。

具体的，对应所述间隔单元 1 位置的所述彩色光阻层之间等高；所述第一间隔单元与对应彩色光阻层之间设有导电层；所述第二间隔单元与对应彩色光阻层之间设有导电层和保护层。直接将对应间隔单元 (PS) 1 下方的保护层 7 挖掉，形成断差，步骤简单。其中所述第二基板上还设有薄膜晶体管 6；所述第一间隔单元和第二间隔单元分别设置相邻两个所述薄膜晶体管 6 上方位置。薄膜晶体管 6 为如图所示几个多边形堆叠组成物，导电层 8 与薄膜晶体管 6 中的漏极相连。其中，两个间隔单元 1 对应的彩色光阻层颜色不同。

具体的，除了可仅挖掉对应位置的保护层 7 使间隔单元 1 之间形成断差外，也可以结合通过半色调掩膜工艺 (Half Tone Mask) 处理彩色光阻形成高度差的方式做更充分的断差形成。如图 5 所示为本公开一个实施例的显示面板的结构

示意图，彩色光阻层包括 R 光阻 51、G 光阻 52、B 光阻，两处相邻的 G 光阻 52 通过半色调掩膜工艺（Half Tone Mask）形成高度差，同时挖掉一处 G 光阻 52 下方的保护层 7，相应地，设置在 G 光阻 52 和 B 光阻 53 上的间隔单元 1 之间形成断差，有效的解决影像暗纹问题。

作为本公开的又一个实施例，所述第一间隔单元和所述第二间隔单元与所述第一基板的接触面存在高度差；所述第一间隔单元和所述第二间隔单元与所述第二基板的接触面存在高度差；对应地，两个所述间隔单元 1 之间有断差。两个基板方向均存在断差，可以增加断差，方便整个显示面板制成顺利，防止因断差值有限而影响显示面板的显示效果。

具体的，如图 6 所示为本公开一个实施例的显示面板的结构示意图，第一玻璃基板 3 在对应的一个间隔单元 1 位置形成凸部 31，第二玻璃基板 4 在对应的一个间隔单元 1 位置形成凸部 31，从而两个间隔单元 1 形成更大差值的断差。当然除了通过玻璃基板向内设置凸部 31 的方式，还可以是其他的，第一基板一侧和第二基板一侧采用的方式也可以不同。

每个所述间隔单元 1 内的光起始剂相同。在不同间隔单元 1 内设置相同的光起始剂，在不同波长光线照射下使得不同间隔单元 1 产生不同程度的交联反应，进而使得不同间隔单元 1 形成不同程度的收缩量，这样就实现了不同间隔单元 1 具有断差。采用不同波长光线照射相同的光起始剂和间隔单元 1 上，通过不同波长光线的作用来控制不同间隔单元 1 产生不同程度的交联反应，进而控制不同间隔单元 1 的收缩量，其控制效果好，使得不同间隔单元 1 之间的断差达到预设的需求。另外，这样设置在生产工艺上，无需对不同的间隔单元 1 进行不同的设置，其设置简单。

如图 7 所示为本公开一个实施例的光阻的示意图，在一些实施例中，所述光阻包括第一光阻 52 及第二光阻 53，所述第二光阻 52 的高度大于所述第一光阻 53，所述第一光阻 52 设有光阻凹部 521，部分的所述多个间隔单元 1 是设置于所述光阻凹部 521 上，以形成更大差值的断差于间隔单元 1 之间。

具体的，所述黑矩阵（Black Matrix）2 和第二间隔单元等高设置，所述第一间隔单元高于所述第二间隔单元，所述第二间隔单元位于所述第一间隔单元和黑矩阵 2 之间。将第一间隔单元设置高于第二间隔单元及黑矩阵 2 将第二间隔单元设置和黑矩阵 2 等高，第一间隔单元、第二间隔单元及黑矩阵 2 的高度控制更好，也就是对断差的控制效果更好，使得显示面板的显示效果更好。

所述第一间隔单元和第二间隔单元之间的断差值大于或等于 0.5um，具体的是，第一间隔单元的高度 H1 和第二间隔单元的高度 H2 之间的高度差大于或等于 0.5um。当第一间隔单元和第二间隔单元之间的断差值小于 0.5um 时，对显示面板的显示影响大，并影响其他制程，增加了整个显示面板的难度。通过不同波长光线与光起始剂的配合作用来控制不同间隔单元之间的收缩量，实现对第一间隔单元和第二间隔单元之间断差的控制大于或等于 0.5um，就方便整个显示面板制成顺利，防止因断差值有限而影响显示面板的显示效果。

根据本公开的另一个方面，本公开还公开了一种显示装置，所述显示装置包括背光模组和如上所述的显示面板。

作为本公开的再一个实施例，本实施例公开了一种显示装置的背光模组和显示面板。关于显示面板的具体结构和连接关系可参见图 1 至图 4，在此不再一一详述。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本公开所作的进一步详细说明，不能认定本公开的具体实施只局限于这些说明。对于本公开所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本公开的保护范围。

权 利 要 求

1、一种液晶显示面板，包括：

第一基板；

第二基板，包括主动开关阵列及彩色光阻层，所述彩色光阻层是形成于所述主动开关阵列上，所述彩色光阻层包括多个不同颜色的光阻，至少部分的所述光阻具有不同的高度；

液晶层，形成于所述第一基板及所述第二基板之间；以及

多个间隔单元，位于所述彩色光阻层上。

2、如权利要求1所述的液晶显示面板，其中相同颜色的所述光阻具有不同的高度。

3、如权利要求1所述的液晶显示面板，其中不同颜色的所述光阻具有不同的高度。

4、如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述多个间隔单元的长度相同。

5、如权利要求1所述的液晶显示面板，其中所述光阻包括第一光阻及第二光阻，所述第二光阻的高度大于所述第一光阻，所述第一光阻设有光阻凹部，部分的所述多个间隔单元是设置于所述光阻凹部上。

6、一种液晶显示面板的制造方法，包括：

提供第一基板及第二基板；

形成主动开关阵列于所述第二基板上；

依序形成多个不同颜色的光阻于所述第二基板上，以形成彩色光阻层，其中至少部分的所述光阻是利用灰色光罩或半色调光罩来形成，以形成不同高度的所述光阻；

设置多个间隔单元于所述彩色光阻层上；以及

形成液晶层于所述第一基板及所述第二基板之间。

7、如权利要求6所述的液晶显示面板的制造方法，其中相同颜色的所述光

阻具有不同的高度。

8、如权利要求 6 所述的液晶显示面板的制造方法，其中不同颜色的所述光阻具有不同的高度。

9、如权利要求 6 所述的液晶显示面板的制造方法，其中所述多个间隔单元的长度相同。

10、如权利要求 6 所述的液晶显示面板的制造方法，其中所述光阻包括第一光阻及第二光阻，所述第二光阻的高度大于所述第一光阻，所述第一光阻设有光阻凹部，部分的所述多个间隔单元是设置于所述光阻凹部上。

11、一种液晶显示面板，包括：

第一基板；

第二基板，包括主动开关阵列及彩色光阻层，所述彩色光阻层是形成于所述主动开关阵列上，所述彩色光阻层包括多个不同颜色的光阻，至少部分的所述光阻具有不同的高度；

液晶层，形成于所述第一基板及所述第二基板之间；以及

多个间隔单元，位于所述彩色光阻层上；

其中，所述多个间隔单元的长度相同，所述多个间隔单元之间具有一断差值，所述断差值大于或等于 0.5um；

其中，至少部分的所述光阻是利用灰色光罩或半色调光罩来形成，以形成不同高度的所述光阻；

其中，至少部分的光阻具有第一高度及第二高度，所述第一高度及所述第二高度之间的高度差大于或等于 0.5um；

其中，所述光阻包括第一光阻及第二光阻，所述第二光阻的高度大于所述第一光阻，所述第一光阻设有光阻凹部，部分的所述多个间隔单元是设置于所述光阻凹部上。

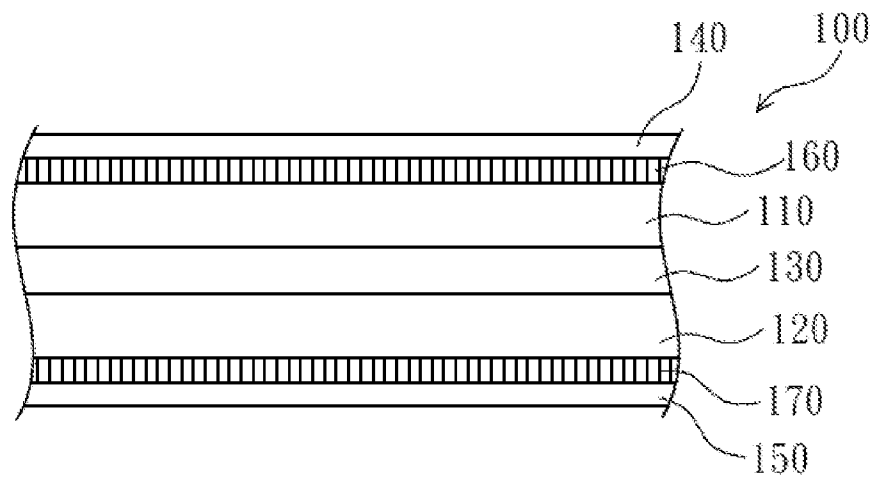


图 1

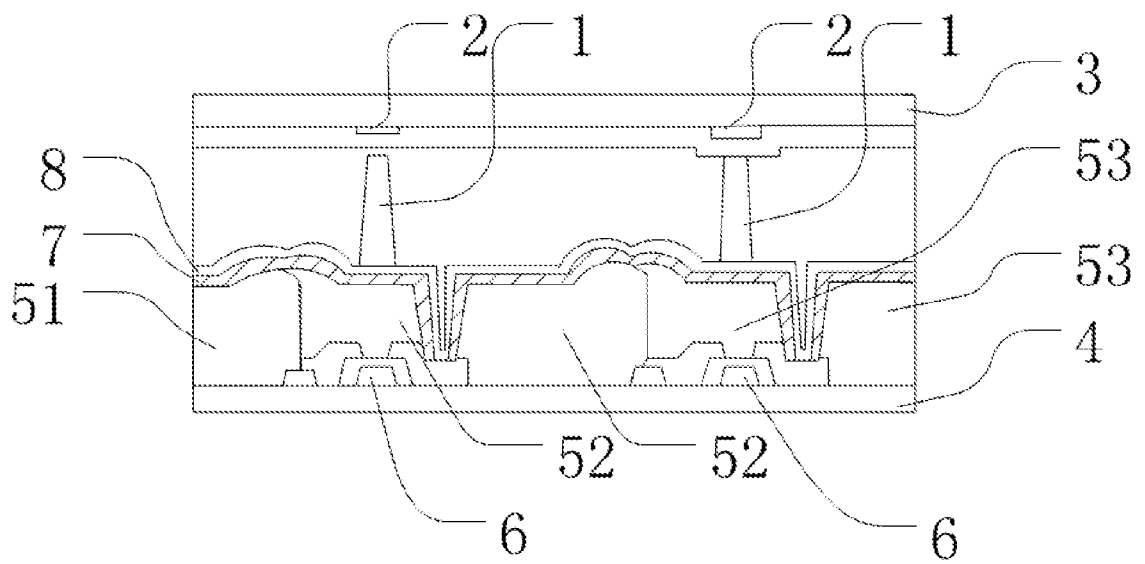


图 2

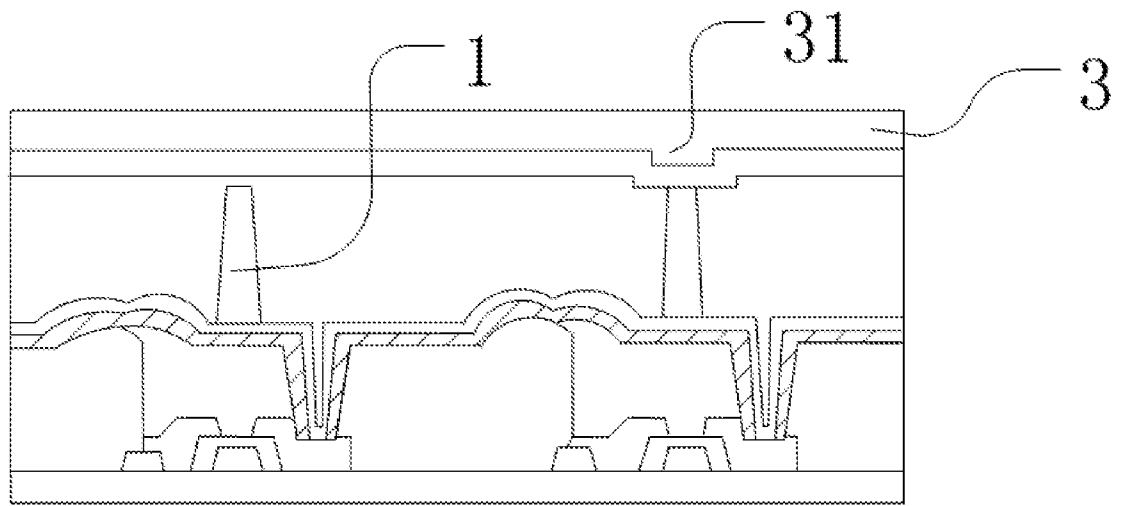


图 3

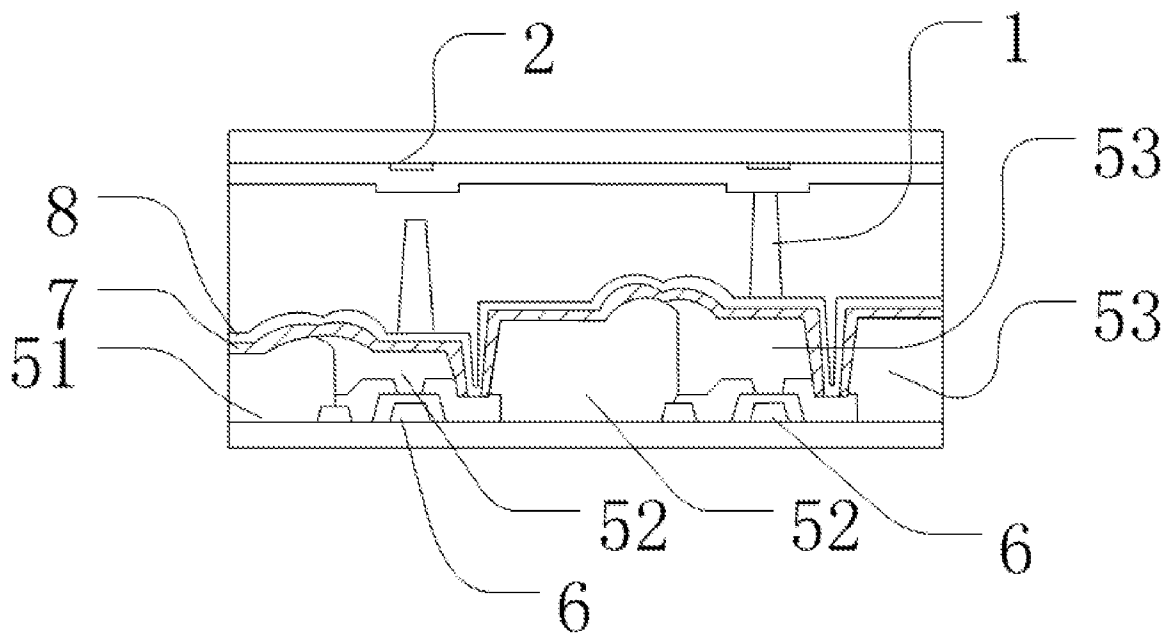


图 4

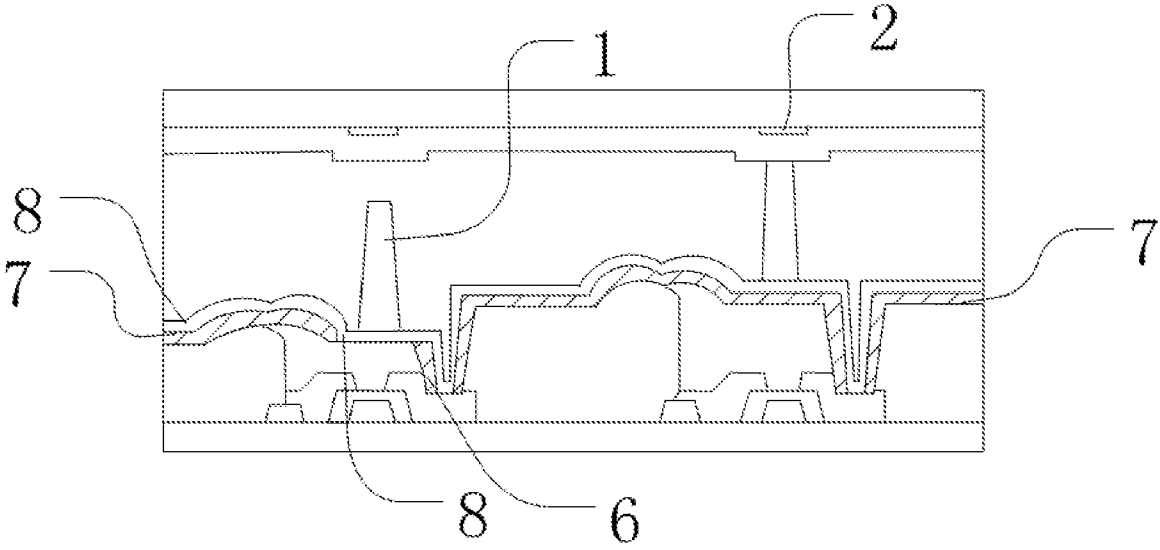


图 5

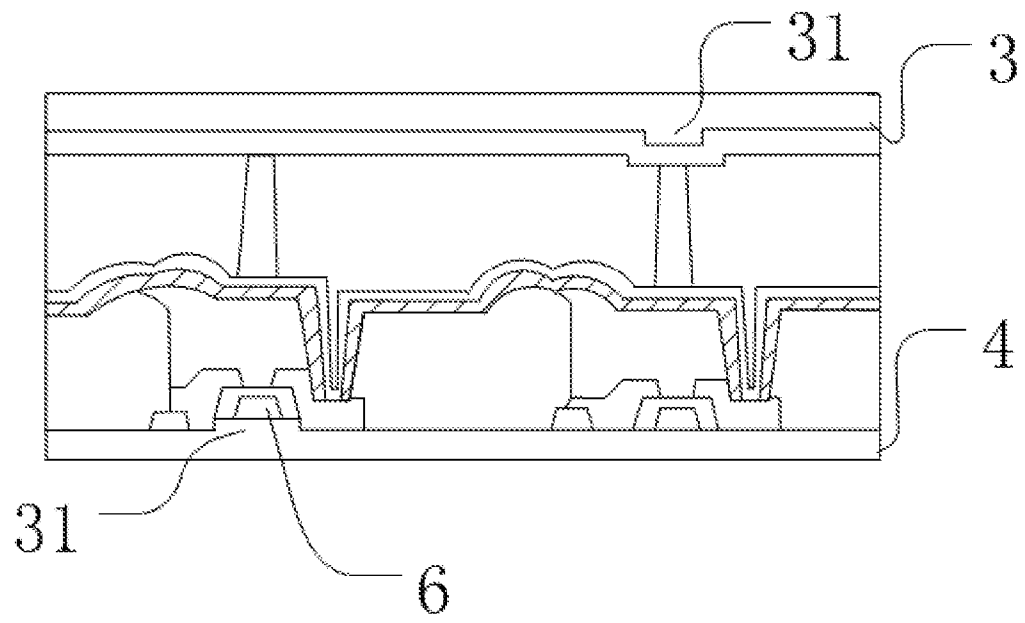


图 6

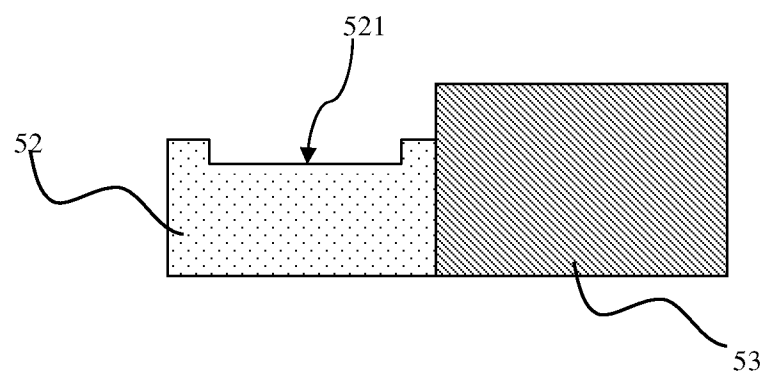


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/075012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/1339 (2006.01) n
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)

G02F

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, CNTXT, VEN: 色阻, 光阻, 滤色器, 滤色层, 高, 厚, 灰阶, 灰色, 半色调, 间隔, 间隙, 凹, colour, filter, thickness, gray, half, tone, mask, spacer, convex, hollow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104965333 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 October 2015 (07.10.2015), description, paragraphs [0062]-[0103], and figures 2-3	1-4, 6-9
Y	CN 104965333 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 07 October 2015 (07.10.2015), description, paragraphs [0062]-[0103], and figures 2-3	5, 10, 11
Y	CN 104483773 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 April 2015 (01.04.2015), description, paragraphs [0036]-[0074], and figure 3	5, 10, 11
A	CN 103149741 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 12 June 2013 (12.06.2013), entire document	1-11
A	CN 1707331 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 14 December 2005 (14.12.2005), entire document	1-11
A	US 8184243 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 22 May 2012 (22.05.2012), entire document	1-11

☐ 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 18 September 2017	Date of mailing of the international search report 29 September 2017
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 MA, Meijuan Telephone No. (86-10) 62085692

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/075012

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104965333 A	07 October 2015	WO 2017008369 A1	19 January 2017
		US 2017153479 A1	01 June 2017
CN 104483773 A	01 April 2015	WO 2016090672 A1	16 June 2016
		US 2016170251 A1	16 June 2016
		US 9684210 B2	20 June 2017
CN 103149741 A	12 June 2013	None	
CN 1707331 A	14 December 2005	JP 4712060 B2	29 June 2011
		CN 101241276 A	13 August 2008
		CN 101852933 B	04 April 2012
		KR 100693959 B1	12 March 2007
		CN 101852933 A	06 October 2010
		JP 2008209933 A	11 September 2008
		US 2008309859 A1	18 December 2008
		US 7433004 B2	07 October 2008
		CN 100380201 C	09 April 2008
		TW 200609612 A	16 March 2006
		US 2005275768 A1	15 December 2005
		TW I322302 B	21 March 2010
		US 8537324 B2	17 September 2013
		KR 20060048326 A	18 May 2006
		CN 101241276 B	02 June 2010
US 8184243 B2	22 May 2012	KR 20100038617 A	15 April 2010
		US 2010085515 A1	08 April 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/075012

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)n 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) G02F 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, CNTXT, VEN:色阻, 光阻, 滤色器, 滤色层, 高, 厚, 灰阶, 灰色, 半色调, 间隔, 间隙, 凹, colour, filter, thickness, gray, half, tone, mask, spacer, convex, hollow																							
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>X</td> <td>CN 104965333 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0062]-[0103]段, 图2-3</td> <td>1-4, 6-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104965333 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0062]-[0103]段, 图2-3</td> <td>5, 10, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104483773 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0036]-[0074]段, 图3</td> <td>5, 10, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103149741 A (群康科技深圳有限公司 等) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1707331 A (夏普株式会社) 2005年 12月 14日 (2005 - 12 - 14) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8184243 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年 5月 22日 (2012 - 05 - 22) 全文</td> <td>1-11</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 104965333 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0062]-[0103]段, 图2-3	1-4, 6-9	Y	CN 104965333 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0062]-[0103]段, 图2-3	5, 10, 11	Y	CN 104483773 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0036]-[0074]段, 图3	5, 10, 11	A	CN 103149741 A (群康科技深圳有限公司 等) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-11	A	CN 1707331 A (夏普株式会社) 2005年 12月 14日 (2005 - 12 - 14) 全文	1-11	A	US 8184243 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年 5月 22日 (2012 - 05 - 22) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 104965333 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0062]-[0103]段, 图2-3	1-4, 6-9																					
Y	CN 104965333 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0062]-[0103]段, 图2-3	5, 10, 11																					
Y	CN 104483773 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 说明书第[0036]-[0074]段, 图3	5, 10, 11																					
A	CN 103149741 A (群康科技深圳有限公司 等) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-11																					
A	CN 1707331 A (夏普株式会社) 2005年 12月 14日 (2005 - 12 - 14) 全文	1-11																					
A	US 8184243 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年 5月 22日 (2012 - 05 - 22) 全文	1-11																					
☐ 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 2017年 9月 18日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 29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		受权官员 马美娟 电话号码 (86-10)62085692																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/075012

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	104965333	A	2015年 10月 7日	WO	2017008369	A1	2017年 1月 19日
				US	2017153479	A1	2017年 6月 1日
CN	104483773	A	2015年 4月 1日	WO	2016090672	A1	2016年 6月 16日
				US	2016170251	A1	2016年 6月 16日
				US	9684210	B2	2017年 6月 20日
CN	103149741	A	2013年 6月 12日	无			
CN	1707331	A	2005年 12月 14日	JP	4712060	B2	2011年 6月 29日
				CN	101241276	A	2008年 8月 13日
				CN	101852933	B	2012年 4月 4日
				KR	100693959	B1	2007年 3月 12日
				CN	101852933	A	2010年 10月 6日
				JP	2008209933	A	2008年 9月 11日
				US	2008309859	A1	2008年 12月 18日
				US	7433004	B2	2008年 10月 7日
				CN	100380201	C	2008年 4月 9日
				TW	200609612	A	2006年 3月 16日
				US	2005275768	A1	2005年 12月 15日
				TW	I322302	B	2010年 3月 21日
				US	8537324	B2	2013年 9月 17日
				KR	20060048326	A	2006年 5月 18日
				CN	101241276	B	2010年 6月 2日
US	8184243	B2	2012年 5月 22日	KR	20100038617	A	2010年 4月 15日
				US	2010085515	A1	2010年 4月 8日