

# (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  
2020 年 5 月 7 日 (07.05.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/087574 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G02F 1/133** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115607

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 15 日 (15.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201821789676.3 2018 年 10 月 31 日 (31.10.2018) 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厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 吴川(WU, Chuan); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (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香蜜湖街道竹子林七路 2 号益华综合楼 A 栋第六层西 01# , 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, JO, 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, 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))。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种显示面板和显示装置

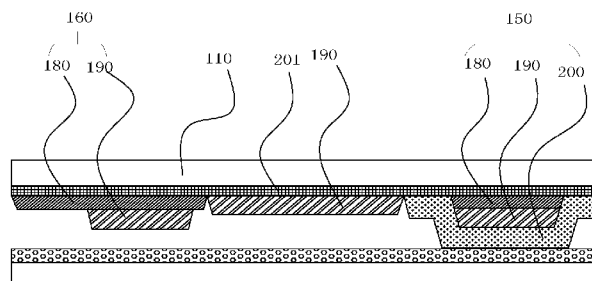


图 5

(57) Abstract: A display panel (101) and a display device, comprising a first substrate (110), and a first spacer (150) and second spacer (160) which are provided on the first substrate (110); the first spacer (150) comprises a first spacer base layer (180) and a second spacer base layer (190) which are stacked; and the second spacer (160) comprises a first spacer base layer (180).

(57) 摘要: 一种显示面板(101)和显示装置, 包括第一基板(110), 设置在第一基板(110)上的第一间隙子(150)和第二间隙子(160); 第一间隙子(150)包括堆叠的第一间隙子基层(180)和第二间隙子基层(190); 第二间隙子(160)包括第一间隙子基层(180)。



WO 2020/087574 A1

## 一种显示面板和显示装置

本申请要求于 2018 年 10 月 31 日提交中国专利局、申请号为 CN201821789676.3、发明名称为“一种显示面板和显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板和显示装置。

### 背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然的构成现有技术。

随着科技的发展和进步，液晶显示器由于具备机身薄、省电和辐射低等热点而成为显示器的主流产品，得到了广泛应用。市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶面板及背光模组 (backlight module)。液晶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，并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线折射出来产生画面。

液晶面板在彩膜基板 (Color Filter, CF) 制程中，在 CF 上制备间隙子 (Photo Spacer, PS) 用以在 CF 基板和薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 基板对盒后支撑两者之间的间隙，两者之间的间隙高度叫做盒厚 (Cell Gap)。PS 是用单独的光罩进行曝光显影制成，不仅耗费时间，而且光罩成本高。

### 技术解决方案

本申请的目的在于提供一种显示面板和显示装置，以解决光罩成本高的问题。

为实现上述目的，本申请提供了一种显示面板，所述显示面板包括第一基板，设置在第一基板上的第一色滤光片、第二色滤光片、第三色滤光片，及形成有段差的第一间隙子和第二间隙子；其中，所述的第一间隙子包括堆叠的第一间隙子基层和第二间隙子基层；所述第二间隙子包括第一间隙子基层；其中，所述第一色滤光片和所述第一间隙子基层同层形成；所述第二色滤光片和所述第二间隙子基层同层形成。

可选的，所述第一间隙子还包括与所述第一间隙子基层和第二间隙子基层堆叠的第三间隙子基层；所述第三色滤光片和所述第三间隙子基层同层形成；所述第二间隙子还包括与所述第一间隙子基层堆叠的第二间隙子基层。

可选的，所述显示面板还包括第三间隙子，所述第三间隙子包括第一间隙子基层；

所述第三间隙子与第一间隙子、第二间隙子分别形成有段差。

可选的，所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度等于所述第一间隙子的第二间隙子基层的长度，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度小于所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部的长度。

可选的，第二间隙子的第一间隙子基层的长度大于第二间隙子基层的长度。

可选的，第二间隙子的第二间隙子基层的中部凸出于两侧，且中部分别与两侧成台阶结构，所述第二间隙子的第一色间隙子的长度等于所述第二间隙子基层的中部长度。

可选的，所述第三间隙子包括第二间隙子基层，形成第二色滤光片时，可同时形成第二间隙子基层。

可选的，所述显示面板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在第一基板上；所述第一间隙子和第二间隙子分别形成在黑矩阵上。

本申请公开了一种显示面板，所述显示面板包括第一基板，设置在第一基板上的第一色滤光片、第二色滤光片、第三色滤光片，及形成有段差的第一间隙子、第二间隙子和第三间隙子；其中，所述的第一间隙子包括堆叠的第一间隙子基层、第二间隙子基层和第三间隙子基层；所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度等于所述第一间隙子的第二间隙子基层的长度，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度小于所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部的长度；所述的第二间隙子包括堆叠的第一间隙子基层和第二间隙子基层；所述第二间隙子的第一间隙子基层的长度大于第二间隙子基层的长度；所述的第三间隙子包括第二间隙子基层；其中，所述第一色滤光片和所述第一间隙子基层同层形成；所述第二色滤光片和所述第二间隙子基层同层形成；所述第三色滤光片和所述第三间隙子基层同层形成；所述显示面板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在第一基板上；所述第一间隙子、第二间隙子和第三间隙子分别形成在黑矩阵上。

本申请还公开了一种显示装置，包括如上所述的显示面板。

显示面板在第一基板的制程中，在第一基板上制备间隙子（Photo Spacer）用以在第一基板和第二基板对盒后支撑两者之间的间隙，两者之间的间隙高度叫做盒厚（Cell Gap）。第一基板要先形成第一色滤光片、第二色滤光片、第三色滤光片，之后再形成间隙子。间隙子是用单独的光罩进行曝光显影制成，不仅耗费时间，而且光罩成本高。本

方案中，第一色滤光片和所述第一间隙子基层通过同一道光罩同层形成；所述第二色滤光片和所述第二间隙子基层通过同一道光罩同层形成，不用额外单独的间隙子制程，节省时间，间隙子的形成不再用单独的光罩进行曝光显影制成，节省一道光罩，降低生产成本。

## 5 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：

- 10 图 1 是本申请一实施例一种显示面板俯视图的示意图；  
图 2 是本申请一实施例一种有额外间隙子显示面板 A-A' 方向剖面图的示意图；  
图 3 是本申请一实施例对盒后的示意图；  
图 4 是本申请一实施例显示面板俯视图的示意图；  
图 5 是本申请一实施例一种显示面板剖面的示意图（1）；  
15 图 6 是本申请一实施例一种显示面板 B-B' 方向剖面的示意图；  
图 7 是本申请一实施例一种显示面板 A-A' 方向剖面图的示意图（2）；  
图 8 是本申请一实施例一种显示面板工艺流程的示意图；  
图 9 是本申请一实施例一种显示装置的示意图。

## 本申请的实施方式

- 20 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的，并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请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。

- 在本申请的描述中，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申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元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申请的限制。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。在本申请的描述中，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
- 25  
30

覆盖不排除他的包含。

在本申请的描述中，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，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

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。

下面结合附图和可选的实施例对本申请作进一步说明。

参考图 1、图 2 和图 3；液晶面板在 CF 制程中，在 CF 基板上制备间隙子(Photo Spacer, PS)用以在 CF 基板和 TFT 基板对盒后支撑两者之间的间隙，两者之间的间隙高度叫做盒厚 (Cell Gap)，在液晶盒中填充液晶才形成液晶面板。在液晶面板成产中，会形成子间隙子 (Sub PS)，在正常情况下，Sub PS 悬空，直接由主间隙子 (Main PS) 起支撑作用，在面板受压情况下，Sub PS 会起支撑作用，这样可以保证面板在受压时也能有支撑。液晶盒是存在一定弹性的，这样装在液晶盒的液晶会有一个较大范围的上下限，太多会存在重力不均匀 (Mura)，太少会出现气泡 (Bubble)，也就是所谓的 LC Margin。一般情况下 PS 断差较大的 LC Margin 较大，对生产来说可以提高生产良率，提高产品品质。PS 设计时，Main PS 和 Sub PS 一般使用半色调掩膜 (Half Tone Mask, HTM) 或者灰色光罩 (Gray Tone Mask, GTM) 在 CF 侧将 PS 做出断差，但是 HTM/GTM Mask 的价格较贵使得生产成本较高，且断差高端不好控制。

显示面板 101 以液晶显示面板 101 为例，参考图 4 所示，本申请一实施例公开了一种显示面板 101，包括第一基板 110，设置在第一基板 110 上的第一色滤光片 120、第二色滤光片 130、第三色滤光片 140，及形成有段差的第一间隙子 150 和第二间隙子 160；

其中，第一间隙子 150 包括堆叠的第一间隙子基层 180 和第二间隙子基层 190；第二间隙子 160 包括第一间隙子基层 180；

其中，第一色滤光片 120 和第一间隙子基层 180 同层形成；第二色滤光片 130 和第二间隙子基层 190 同层形成。

显示面板 101 在第一基板 110 的制程中，需要在第一基板 110 上制备间隙子(Photo Spacer)用以在第一基板 110 和第二基板对盒后支撑两者之间的间隙，两者之间的间隙

高度叫做 Cell Gap (盒厚)。第一基板 110 要先形成第一色滤光片 120、第二色滤光片 130、第三色滤光片 140, 之后再形成间隙子。间隙子是用单独的光罩进行曝光显影制成, 不仅耗费时间, 而且光罩成本高。本方案中, 第一色滤光片 120 和第一间隙子基层 180 通过同一道光罩同层形成; 第二色滤光片 130 和第二间隙子基层 190 通过同一道光罩同层形成, 不用额外单独的间隙子制程, 节省时间, 间隙子的形成不要再用单独的光罩进行曝光显影制成, 节省一道光罩, 降低生产成本。

在一实施例中, 第一间隙子 150 还包括与第一间隙子基层 180 和第二间隙子基层 190 堆叠的第三间隙子基层 200; 第三色滤光片 140 和第三间隙子基层 200 同层形成; 第二间隙子 160 还包括与第一间隙子基层 180 堆叠的第二间隙子基层 190。

本方案中, 第一间隙子 150 还包括第三间隙子基层 200, 第一间隙子基层 180、第二间隙子 160 基层和第三间隙子基层 200 堆叠, 液晶盒的盒厚是有最低要求的, 而第一色滤光片 120、第二色滤光片 130 以及第三色滤光片 140 的膜厚较薄, 将第一间隙子 150 设置成堆叠的三层, 可以更容易使第一间隙子 150 的厚度达到液晶盒盒厚的最低要求, 若只有两层, 要增加滤光片的膜厚, 对透光率有影响。

在一实施例中, 显示面板 101 还包括第三间隙子 170, 第三间隙子 170 包括第一间隙子基层 180; 第三间隙子 170 与第一间隙子 150、第二间隙子 160 分别形成有段差。

本方案中, 显示面板 101 还包括第三间隙子 170, 第三间隙子 170 与第一间隙子 150、第二间隙子 160 分别形成有两个段差, 将堆叠的第一间隙子基层 180、第二间隙子基层 190 和第三间隙子基层 200 为第一间隙子 150, 将堆叠的第一间隙子基层 180 和第二间隙子基层 190 作为第二间隙子 160, 这样, 面板在对盒后, 第一间隙子 150 形成支撑盒厚, 第二间隙子 160 和第三间隙子 170 都悬空, 当显示面板 101 受到较小的压力时, 第一间隙子起作用, 当显示面板 101 受到稍大的压力时, 第二间隙子 160 起作用, 当显示面板 101 受到更大的压力时, 第三间隙子 170 起作用, 这样显示面板 101 的弹性范围更好, 能容纳液晶量的上下限较大, 能提升产品的液晶裕度 (LC Margin), 提高生产良率, 提高产品品质。第一间隙子 150 和第二间隙子 160 形成一个段差, 将堆叠的第一间隙子基层 180、第二间隙子基层 190 为第一支撑物, 将第一间隙子基层 180 作为第二支撑物, 这样, 面板在对盒后, 第一支撑物形成盒厚, 第二支撑物悬空, 当面板受压时, 第二支撑物才起作用, 液晶盒是存在一定弹性的, 这样装在液晶盒的液晶会有一个较大范围的上下限, 能提升产品的液晶裕度 (LC Margin), 提高生产良率, 提高产品品质。

在一实施例中, 第一间隙子 150 的第三间隙子基层 200 的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构, 第一间隙子 150 的第一间隙子基层 180 的长度等于第一间隙子 150 的第二间隙子基层 190 的长度, 第一间隙子 150 的第一间隙子基层 180 的长度小于第一

间隙子 150 的第三间隙子基层 200 的中部的长度。

在一实施例中，第二间隙子 160 的第一间隙子基层 180 的长度大于第二间隙子基层 190 的长度。

5 本方案中，第二间隙子 160 的第一间隙子基层 180 的长度大于第二间隙子基层 190 的长度，相对于设置第一间隙子基层 180 的长度与第二间隙子基层 190 的长度相等的情况，扩大了可容纳液晶量的空间，保证产品良率。

在一实施例中，第二间隙子 160 的第二间隙子基层 190 的中部凸出于两侧，且中部分别与两侧成台阶结构，第二间隙子 160 的第一色间隙子的长度等于第二间隙子 160 基层的中部长度。

10 本方案中，第二间隙子 160 的第二间隙子基层 190 的中部分别与两侧成台阶结构，第二间隙子基层的中部可在正常状况下维持显示面板 101 的液晶盒间隙，与第二间隙子基层的中部形成台阶状的两侧则可在受外力按压状况下限制受压距离，借此增加显示面板 101 的耐压性。

15 在一实施例中，第三间隙子 170 包括第二间隙子基层 190，形成第二色滤光片 130 时，可同时形成第二间隙子基层 190。

在形成第二色滤光片 130 时，可同时形成第二间隙子基层 190，节省制程。

在一实施例中，显示面板 101 还包括黑矩阵 201，黑矩阵 201 设置在第一基板 110 上；

第一间隙子 150 和第二间隙子 160 分别形成在黑矩阵 201 上。

20 本方案中，第一间隙子 150 和第二间隙子 160 分别形成在黑矩阵 201 上，可以更好的遮光。

作为本申请一实施例，参考图 4 至图 7 所示，公开了一种显示面板 101，包括第一基板 110，设置在第一基板 110 上的第一色滤光片 120、第二色滤光片 130、第三色滤光片 140，及形成有段差的第一间隙子 150、第二间隙子 160 和第三间隙子 170；

25 其中，所述第一间隙子 150 包括堆叠的第一间隙子基层 180、第二间隙子基层 190 和第三间隙子基层 200；

30 第一间隙子 150 的第三间隙子基层 200 的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构，第一间隙子 150 的第一间隙子基层 180 的长度等于第一间隙子 150 的第二间隙子基层 190 的长度，第一间隙子 150 的第一间隙子基层 180 的长度小于第一间隙子 150 的第三间隙子基层 200 的中部的长度；

所述第二间隙子 160 包括堆叠的第一间隙子基层 180 和第二间隙子基层 190；

第二间隙子 160 的第一间隙子基层 180 的长度大于第二间隙子基层 190 的长度；

所述第三间隙子 170 包括第二间隙子基层 190;

其中, 第一色滤光片 120 和第一间隙子基层 180 同层形成; 第二色滤光片 130 和第三间隙子基层 190 同层形成; 第三色滤光片 140 和第三间隙子基层 200 同层形成;

显示面板 101 还包括黑矩阵 201, 黑矩阵 201 设置在第一基板 110 上;

5 第一间隙子 150、第二间隙子 160 和第三间隙子 170 分别形成在黑矩阵 201 上。

其中, 第一间隙子基层 180、第二间隙子基层 190 和第三间隙子基层 200 的颜色不同。

显示面板 101 在第一基板 110 的制程中, 在第一基板 110 上制备间隙子 (Photo Spacer) 用以在第一基板 110 和第二基板对盒后支撑两者之间的间隙, 两者之间的间隙高度叫做 Cell Gap (盒厚)。第一基板 110 要先形成第一色滤光片 120、第二色滤光片 130、第三色滤光片 140, 之后再形成间隙子。间隙子是用单独的光罩进行曝光显影制成, 不仅耗费时间, 而且光罩成本高。本方案中, 第一色滤光片 120 和第一间隙子基层 180 通过同一道光罩同层形成; 第二色滤光片 130 和第二间隙子基层 190 通过同一道光罩同层形成, 不用额外单独的间隙子制程, 节省时间, 间隙子的形成不再用单独的光罩进行曝光显影制成, 节省一道光罩, 降低生产成本。

参考图 5 和图 8, 本申请一实施例公开了一种显示面板 101 的制作方法, 包括:

S81: 玻璃清洗;

S82: 黑矩阵制备, 形成黑矩阵 201;

S83: 第一色滤光片制备; 在第一色滤光片制备的步骤中, 首先将整个区域涂布第一色阻材料, 例如红色色阻材料, 形成红色色阻基层, 经过曝光显影, 同步形成红色滤光片和第一间隙子的红色间隙子基层 180, 以及第二间隙子 160 的红色间隙子基层 180。红色滤光片位于黑矩阵形成的镂空区, 第一间隙子和第二间隙子的红色间隙子基层形成在黑矩阵上。

S84: 第二色滤光片制备; 在第二色滤光片制备的步骤中, 首先将整个区域涂布第二色阻材料, 例如绿色色阻材料, 形成绿色色阻基层, 曝光显影, 同步形成绿色滤光片 130 和第一间隙子的绿色间隙子基层 190 和第二间隙子 160 的绿色间隙子基层 190, 以及第三间隙子 170 的绿色间隙子基层 190; 绿色滤光片位于黑矩阵形成的镂空区, 第一间隙子、第二间隙子以及第三间隙子的绿色间隙子基层形成在黑矩阵上。

S85: 第三色滤光片制备; 在第三色滤光片制备的步骤中, 首先将整个区域涂布第三色阻材料, 例如蓝色色阻材料, 形成蓝色色阻基层, 曝光显影, 形成第三色滤光片 140 和第一间隙子的蓝色间隙子基层 200; 蓝色滤光片位于黑矩阵形成的镂空区, 蓝色间隙子基层形成在黑矩阵上;

S86: 透明电极层制备。

其中, 第一间隙子、第二间隙子 160、第三间隙子 170 分别都形成在黑矩阵 201 上方。

作为本申请的一实施例, 参考图 7 和图 8, 一种显示面板 101 的制作方法, 包括:

5 S81: 玻璃清洗;

S82: 黑矩阵制备, 形成黑矩阵 201;

S83: 第一色滤光片制备; 在第一色滤光片制备的步骤中, 首先将整个区域涂布第一色阻材料, 例如红色色阻材料, 形成红色色阻基层, 曝光显影, 同步形成红色滤光片 120 和第一间隙子的红色间隙子基层 180、第二间隙子 160 的红色间隙子基层 180, 以及第三间隙子 170 的红色间隙子基层 180;

S84: 第二色滤光片制备; 在第二色滤光片制备的步骤中, 首先将整个区域涂布第二色阻材料, 例如绿色色阻材料, 形成绿色色阻基层, 曝光显影, 同步形成绿滤光片 130 和第一间隙子的绿色间隙子基层 190, 以及第二间隙子 160 的绿色间隙子基层 190;

15 S85: 第三色滤光片制备; 在第三色滤光片制备的步骤中, 首先将整个区域涂布第三色阻材料, 例如蓝色色阻材料, 形成蓝色色阻基层, 曝光显影, 形成蓝色滤光片 140 和第一间隙子 150 的蓝色间隙子基层 200;

S86: 透明电极层制备。

其中, 第一间隙子 150、第二间隙子 160、第三间隙子 170 分别都形成在黑矩阵 201 上方, 红色滤光片、绿色滤光片和蓝色滤光片都是位于黑矩阵形成的镂空区。

20 作为本申请的一实施例, 参考图 9 所示, 公开了一种显示装置 100, 包括上述的显示面板 101。

本申请的面板可以是 TN 面板 (全称为 Twisted Nematic, 即扭曲向列型面板)、IPS 面板 (In-Plane Switching, 平面转换)、VA 面板 (Multi-domain Vertical Alignment, 多象限垂直配向技术), 当然, 也可以是其他类型的面板, 适用即可。

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

## 权利要求

1、一种显示面板，包括第一基板，设置在第一基板上的第一色滤光片、第二色滤光片、第三色滤光片，及形成有段差的第一间隙子和第二间隙子；

其中，所述第一间隙子包括堆叠的第一间隙子基层和第二间隙子基层；

5 所述第二间隙子包括第一间隙子基层；

其中，所述第一色滤光片和所述第一间隙子基层同层形成；

所述第二色滤光片和所述第二间隙子基层同层形成。

2、如权利要求 1 所述的一种显示面板，其中，所述第一间隙子还包括与所述第一间隙子基层和第二间隙子基层堆叠的第三间隙子基层；所述第三色滤光片和所述第三间隙子基层同层形成；

所述第二间隙子还包括与所述第一间隙子基层堆叠的第二间隙子基层。

3、如权利要求 2 所述的一种显示面板，其中，所述显示面板还包括第三间隙子，所述第三间隙子包括第一间隙子基层；

所述第三间隙子与所述第一间隙子、所述第二间隙子分别形成有段差。

15 4、如权利要求 3 所述的一种显示面板，其中，所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度等于所述第一间隙子的第二间隙子基层的长度，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度小于所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部的长度。

20 5、如权利要求 3 所述的一种显示面板，其中，所述第二间隙子的第一间隙子基层的长度大于所述第二间隙子基层的长度。

6、如权利要求 3 所述的一种显示面板，其中，所述第二间隙子的第二间隙子基层的中部凸出于两侧，且中部分别与两侧成台阶结构，所述第二间隙子的第一色间隙子的长度等于所述第二间隙子基层的中部长度。

25 7、如权利要求 3 所述的一种显示面板，其中，所述第三间隙子包括第二间隙子基层，形成所述第二色滤光片时，可同时形成所述第二间隙子基层。

8、如权利要求 1 所述的一种显示面板，其中，所述显示面板还包括黑矩阵，所述

黑矩阵设置在所述第一基板上；

所述第一间隙子和所述第二间隙子分别形成在黑矩阵上。

9、一种显示面板，包括第一基板，设置在第一基板上的第一色滤光片、第二色滤光片、第三色滤光片，及形成有段差的第一间隙子、第二间隙子和第三间隙子；

5 其中，所述的第一间隙子包括堆叠的第一间隙子基层、第二间隙子基层和第三间隙子基层；

所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度等于所述第一间隙子的第二间隙子基层的长度，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度小于所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部的长度；

所述第二间隙子包括堆叠的第一间隙子基层和第二间隙子基层；

所述第二间隙子的第一间隙子基层的长度大于第二间隙子基层的长度；

所述的第三间隙子包括第二间隙子基层；

15 其中，所述第一色滤光片和所述第一间隙子基层同层形成；所述第二色滤光片和所述第二间隙子基层同层形成；所述第三色滤光片和所述第三间隙子基层同层形成；

所述显示面板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在第一基板上；

所述第一间隙子、第二间隙子和第三间隙子分别形成在黑矩阵上。

10、一种显示装置，包括显示面板，所述显示面板包括第一基板，设置在第一基板上的第一色滤光片、第二色滤光片、第三色滤光片，及形成有段差的第一间隙子和第二间隙子；

其中，所述第一间隙子包括堆叠的第一间隙子基层和第二间隙子基层；

所述第二间隙子包括第一间隙子基层；

其中，所述第一色滤光片和所述第一间隙子基层同层形成；

所述第二色滤光片和所述第二间隙子基层同层形成。

25 11、如权利要求 10 所述的一种显示装置，其中，所述第一间隙子还包括与所述第一间隙子基层和第二间隙子基层堆叠的第三间隙子基层；所述第三色滤光片和所述第三

间隙子基层同层形成；

所述第二间隙子还包括与所述第一间隙子基层堆叠的第二间隙子基层。

12、如权利要求 11 所述的一种显示装置，其中，所述显示面板还包括第三间隙子，所述第三间隙子包括第一间隙子基层；所述第三间隙子与所述第一间隙子、所述第二间隙子分别形成有段差。

13、如权利要求 12 所述的一种显示装置，其中，所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部凸出两侧且中部分别与两侧成台阶结构，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度等于所述第一间隙子的第二间隙子基层的长度，所述第一间隙子的第一间隙子基层的长度小于所述第一间隙子的第三间隙子基层的中部的长度。

14、如权利要求 12 所述的一种显示装置，其中，所述第二间隙子的第一间隙子基层的长度大于所述第二间隙子基层的长度。

15、如权利要求 12 所述的一种显示装置，其中，所述第二间隙子的第二间隙子基层的中部凸出于两侧，且中部分别与两侧成台阶结构，所述第二间隙子的第一色间隙子的长度等于所述第二间隙子基层的中部长度。

16、如权利要求 12 所述的一种显示装置，其中，所述第三间隙子包括第二间隙子基层，形成所述第二色滤光片时，可同时形成所述第二间隙子基层。

17、如权利要求 10 所述的一种显示装置，其中，所述显示面板还包括黑矩阵，所述黑矩阵设置在所述第一基板上；

所述第一间隙子和所述第二间隙子分别形成在黑矩阵上。

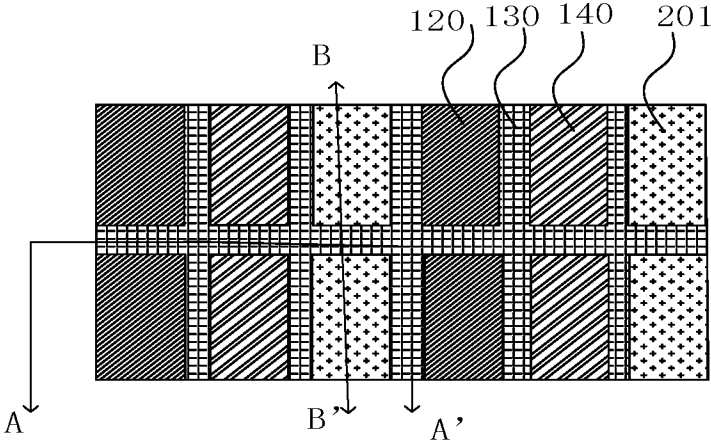


图 1

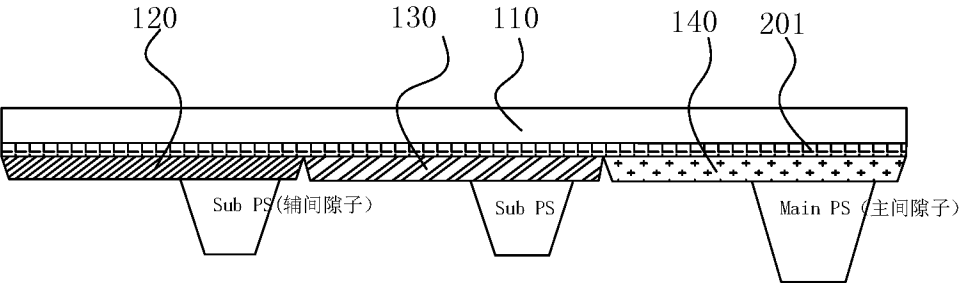


图 2

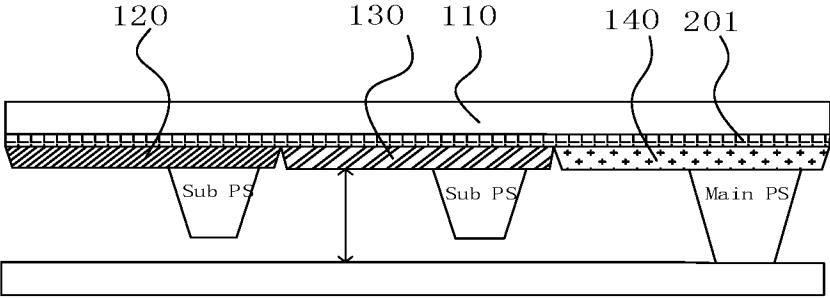


图 3

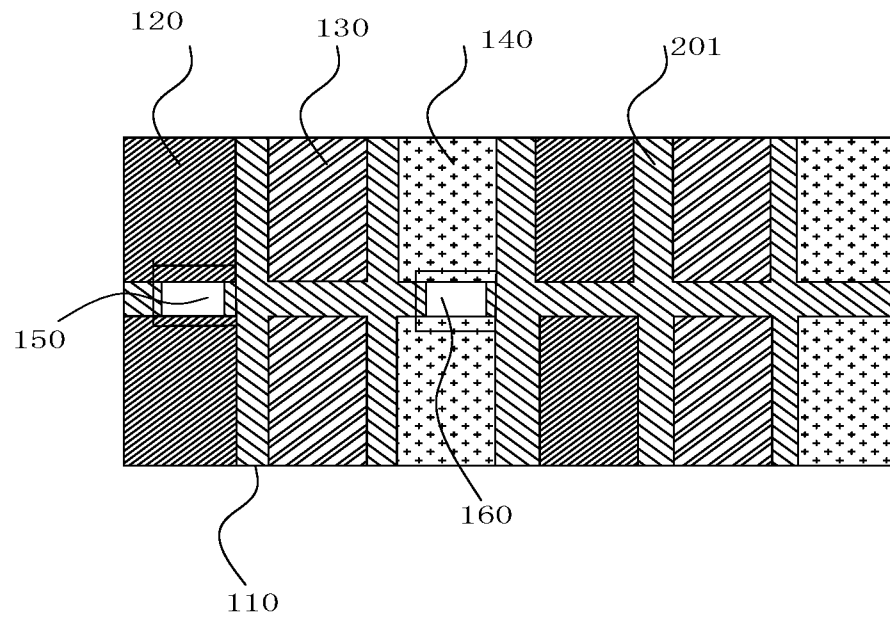


图 4

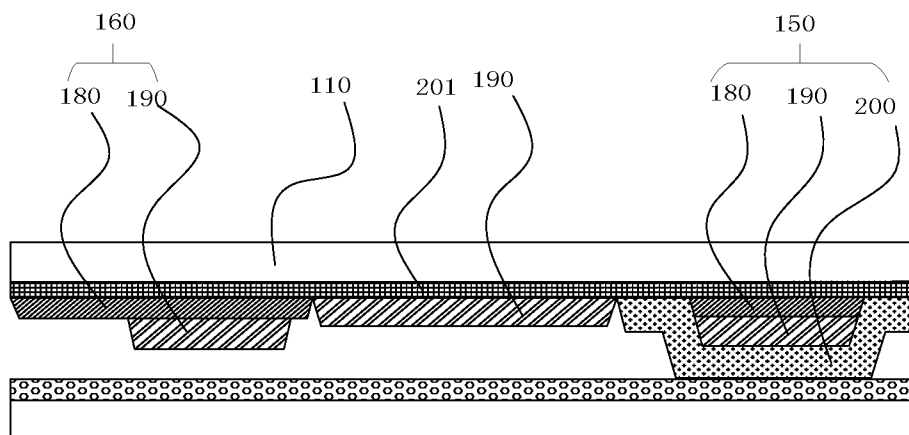


图 5

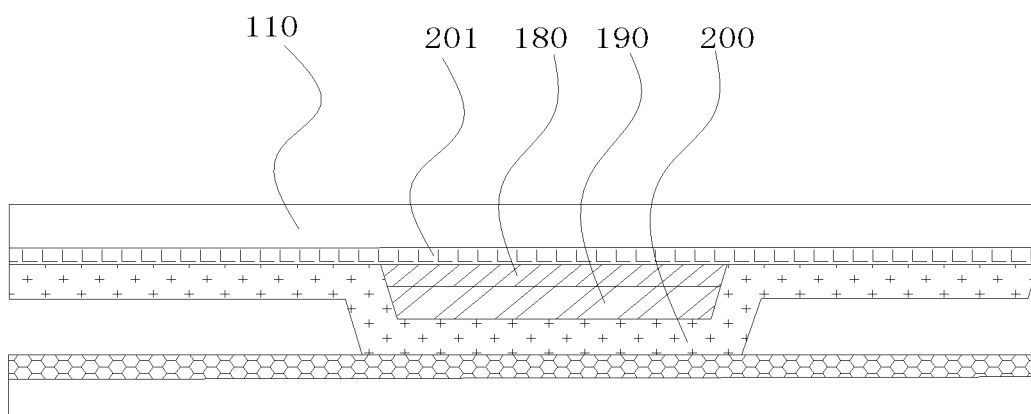


图 6

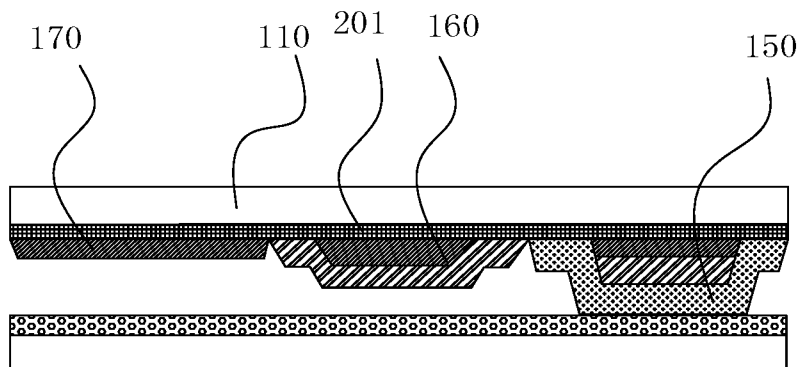


图 7

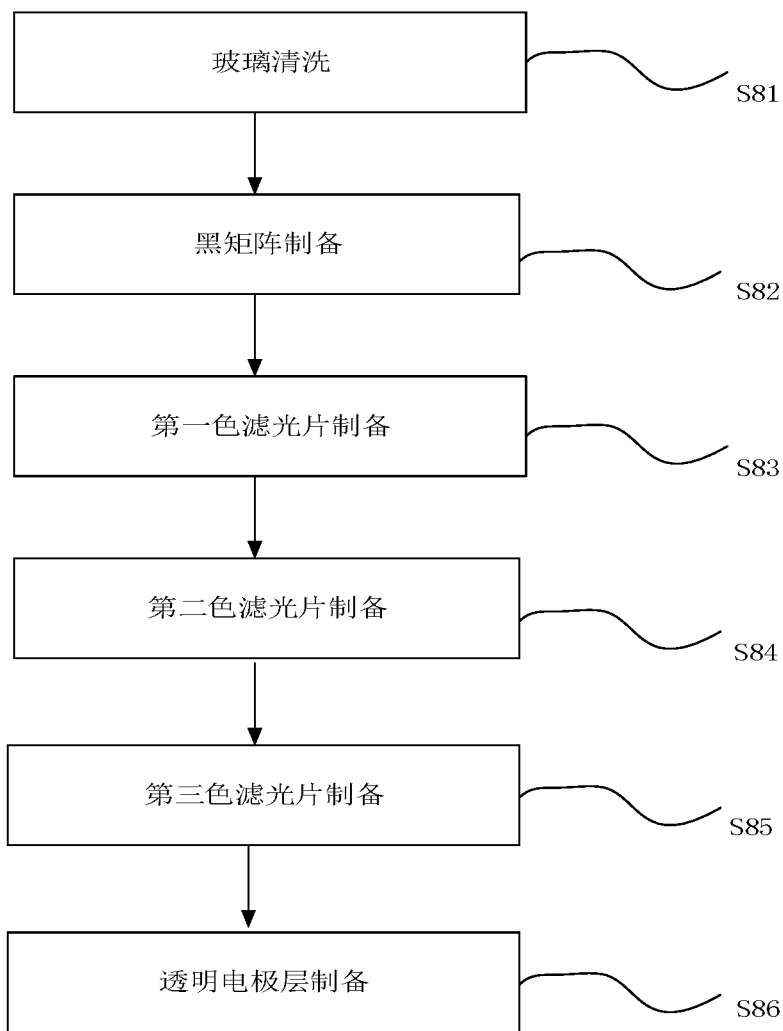


图 8

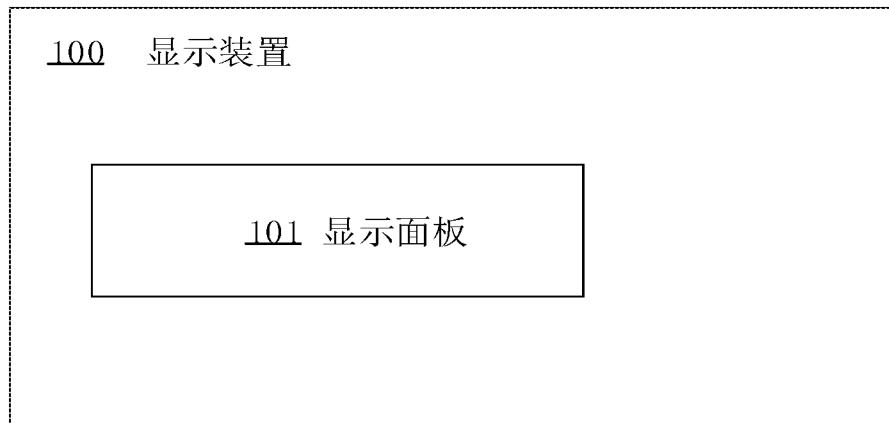


图 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115607

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| G02F 1/133(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| 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, CNKI, WPI, EPODOC: 滤光, 滤色, 色阻, 间隙, 间隔, 隔离, 隔垫, 支撑, 分隔, 显示, 液晶, 光罩, 掩膜, 段差, 高度差, screen, display, LC, liquid crystal, filter, spacer, mask, high, material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                    | Relevant to claim No.                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 102109628 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2011 (2011-06-29)<br>description, paragraphs 0048-0072, and figures 2A-2F, 4, and 5 | 1-17                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 101533167 A (CPTF OPTRONICS CO., LTD. et al.) 16 September 2009 (2009-09-16)<br>description, p. 3, line 22 to p. 6, line 22, and figures 2-5                       | 1-17                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 101364014 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 11 February 2009 (2009-02-11)<br>description, p. 4, line 8 to p. 7, line 16, and figures 2-10         | 1-17                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 103033981 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 April 2013 (2013-04-10)<br>description, paragraphs 0028-0058, and figures 2-10           | 1-17                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2004252271 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 December 2004 (2004-12-16)<br>entire document                                                                     | 1-17                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                                       |                                                    |
| Date of the actual completion of the international search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                       | Date of mailing of the international search report |
| 27 June 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       | 31 July 2019                                       |
| Name and mailing address of the ISA/CN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       | Authorized officer                                 |
| National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN)<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088<br>China<br>Facsimile No. (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       | Telephone No.                                      |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115607

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 106292042 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.)<br>04 January 2017 (2017-01-04)<br>entire document | 1-17                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/115607**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 102109628  | A  | 29 June 2011                         | WO                      | 2012100444  | A1 | 02 August 2012                       |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2012194933  | A1 | 02 August 2012                       |
| CN                                        | 101533167  | A  | 16 September 2009                    | CN                      | 101533167   | B  | 03 November 2010                     |
| CN                                        | 101364014  | A  | 11 February 2009                     | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 103033981  | A  | 10 April 2013                        | CN                      | 103033981   | B  | 11 May 2016                          |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2014107890  | A1 | 17 July 2014                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 9116297     | B2 | 25 August 2015                       |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2014192301  | A1 | 10 July 2014                         |
| US                                        | 2004252271 | A1 | 16 December 2004                     | KR                      | 100989339   | B1 | 25 October 2010                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 8107047     | B2 | 31 January 2012                      |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20040107048 | A  | 20 December 2004                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 8400606     | B2 | 19 March 2013                        |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2012094413  | A1 | 19 April 2012                        |
| CN                                        | 106292042  | A  | 04 January 2017                      | None                    |             |    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115607

## A. 主题的分类

G02F 1/133 (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, CNKI, WPI, EPDOC: 滤光, 滤色, 色阻, 间隙, 间隔, 隔离, 隔垫, 支撑, 分隔, 显示, 液晶, 光罩, 掩膜, 段差, 高度差, screen, display, LC, liquid crystal, filter, spacer, mask, high, material

## 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 102109628 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29)<br>说明书第0048-0072段, 附图2A-2F, 4, 5 | 1-17    |
| X    | CN 101533167 A (华映光电股份有限公司 等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16)<br>说明书第3页第22行-第6页第22行, 附图2-5      | 1-17    |
| X    | CN 101364014 A (昆山龙腾光电有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11)<br>说明书第4页第8行-第7页第16行, 附图2-10        | 1-17    |
| X    | CN 103033981 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10)<br>说明书第0028-0058段, 附图2-10        | 1-17    |
| A    | US 2004252271 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2004年 12月 16日 (2004 - 12 - 16)<br>全文         | 1-17    |
| A    | CN 106292042 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04)<br>全文                           | 1-17    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 6月 27日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

李闻

电话号码 86-(10)-53962412

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115607

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 102109628  | A  | 2011年 6月 29日   | WO   | 2012100444  | A1 | 2012年 8月 2日    |
|             |            |    |                | US   | 2012194933  | A1 | 2012年 8月 2日    |
| CN          | 101533167  | A  | 2009年 9月 16日   | CN   | 101533167   | B  | 2010年 11月 3日   |
| CN          | 101364014  | A  | 2009年 2月 11日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 103033981  | A  | 2013年 4月 10日   | CN   | 103033981   | B  | 2016年 5月 11日   |
|             |            |    |                | WO   | 2014107890  | A1 | 2014年 7月 17日   |
|             |            |    |                | US   | 9116297     | B2 | 2015年 8月 25日   |
|             |            |    |                | US   | 2014192301  | A1 | 2014年 7月 10日   |
| US          | 2004252271 | A1 | 2004年 12月 16日  | KR   | 100989339   | B1 | 2010年 10月 25日  |
|             |            |    |                | US   | 8107047     | B2 | 2012年 1月 31日   |
|             |            |    |                | KR   | 20040107048 | A  | 2004年 12月 20日  |
|             |            |    |                | US   | 8400606     | B2 | 2013年 3月 19日   |
|             |            |    |                | US   | 2012094413  | A1 | 2012年 4月 19日   |
| CN          | 106292042  | A  | 2017年 1月 4日    | 无    |             |    |                |