

# (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 4 月 30 日 (30.04.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/082630 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G02F 1/1335** (2006.01) **G03F 1/32** (2012.01)  
**G02F 1/1339** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/072252

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 18 日 (18.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201811244119.8 2018 年 10 月 24 日 (24.10.2018) 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: 黄世帅(**HUANG, Shishuai**); 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)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (**BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC**); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层 1807 张瑾, Beijing 100088 (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,

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING BASE PLATE AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 基板及显示面板的制造方法

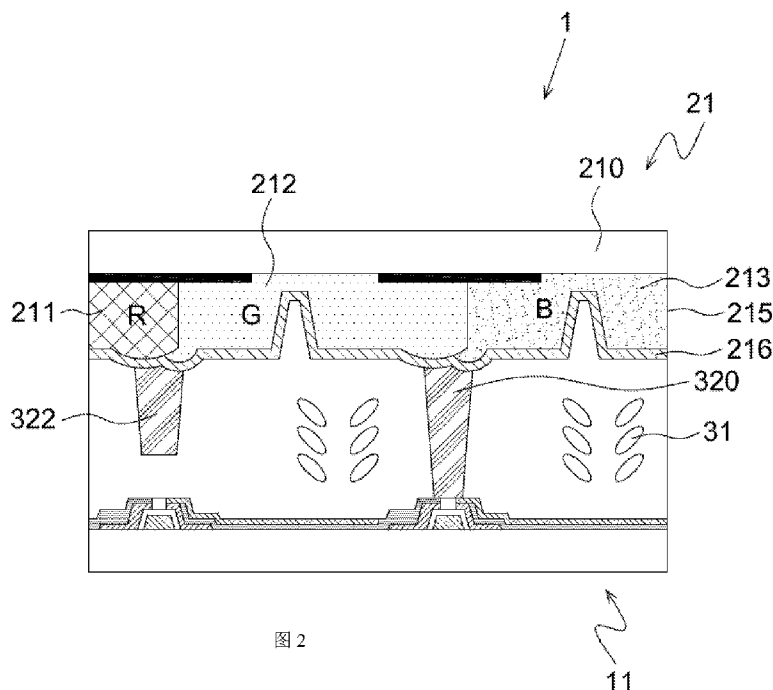


图 2

(57) **Abstract:** A method for manufacturing a base plate and a display panel, comprising: providing a first substrate (210); sequentially forming a plurality of photoresist layers (211, 212, 213) arranged in parallel on the first substrate (210) so as to obtain a color filter layer (215); upon forming one of the photoresist layers (211, 212, 213), forming a plurality of main photo spacers (320) and sub photo spacers (322) on the color filter layer (215); and forming a transparent common electrode layer (216) disposed on the color filter layer (215). A preset step difference is present between the main photo spacers (320) and the sub photo spacers (322).

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))。

---

(57) 摘要: 一种基板及显示面板的制造方法, 包括: 提供一第一基底 (210); 依序形成多个平行配置的光阻层 (211、212、213) 于第一基底 (210) 上, 以完成一彩色滤光层 (215); 在形成该些光阻层 (211、212、213) 之一的同时, 也形成多个主要光间隔物 (320) 及次要光间隔物 (322) 在彩色滤光层 (215) 上; 以及形成一透明公共电极层 (216), 设置在彩色滤光层 (215) 上; 其中主要光间隔物 (320) 及次要光间隔物 (322) 之间具有设定的段差。

# 基板及显示面板的制造方法

## 技术领域

本申请涉及显示领域，特别是涉及一种基板及显示面板的制造方法。

## 背景技术

薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD)具有体积小, 功耗低, 无辐射等特点, 近年来得到迅速发展, 在当前的平板显示器市场中占据主导地位。液晶显示器的主体结构为液晶面板, 在液晶面板的制造过程中, 盒厚和抗压能力的设计是液晶显示器的关键技术之一, 其直接影响液晶显示器的品质。

而液晶显示器由一彩色滤光基板、主动开关阵列基板及二基板间充满液晶所构成, 在较大尺寸液晶显示器中, 为维持二基板的间隙, 在液晶层内分布多个间隔物以维持间隙高度保持二基板平行, 另外在液晶注入法以液晶真空注入法为主, 但注入时间耗时, 目前逐渐以滴下注入法(One Drop Fill, ODF)取代, 对于间隔物的结构需要更新设计。已知技术以球型间隔物分布在液晶层间, 此种结构在基板受到压力时, 因间隔物滚动而破坏基板, 或因为任意分布而位于画素区内产生不均匀分布, 更因为间隔物的散射问题而影响产品良率, 近年以微影技术形成光间隔物(Photo Spacer, PS), 精确的控制间隔物的位置、大小及高度取代传统球型间隔物的构造。

在 TFT-LCD(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)领域, 通常在彩色滤光片基板上制作一层光间隔物支柱来支撑阵列基板和彩色滤光片基板之间的液晶层的盒厚(Cell Gap), 光间隔物的面积比一般不超过 AA 区(面板的显示区)的 2%, 光间隔物比率(PS ratio)的设计对面板显示有很大的影响, 光间隔物比率过大, 面板受到外力时不容易恢复, 容易产生漏光; 若光间隔物比率过小, 不能保证液晶层的盒厚的均一性, 导致面板的光学特性受到影响。

另外光间隔物还会分为主光间隔物(Main PS)和次光间隔物(Sub PS)两种, 在玻璃基板不受外力的情况下, 主光间隔物(Main PS)起到主要的支撑作用; 当受到外力时, 主光间隔物被压缩, 次光间隔物开始起到支撑作用。一般光间隔物设计会设计一个主光间隔物(Main PS)和一个次光间隔物, 来形成断差, 以应对外力的变化。但是外力的变化是多样的, 只一个断差来应对的话, 能力会比较弱, 多样的外力变化会导致气泡(bubble)或者重力不均匀(Mura)瑕疵出现, 即液晶填充范围(margin LC)不足, 不利于产品的品质。

因此, 本申请的主要目的在于提供一种基板及显示面板的制造方法, 以更优化上述所提的问题。

## 发明内容

为了解决上述技术问题，本申请的目的在于，提供一种基板的制造方法，包括：提供一第一基底；依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层；在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上；以及形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上。

本申请的目的在于解决其技术问题还可以采用以下技术方案来实现的。

本申请的另一目的为一种基板的制造方法，包括：提供一第一基底；依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层；在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上；以及形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上；其中所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种；所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

本申请的又一目的为一种显示面板的制造方法，包括：提供一第一基底；依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层；在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上；形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上，以完成一第一基板；提供一第二基板，与所述第一基板对向设置，其中该些主要光间隔物及次要光间隔物位于所述第一基板以及所述第二基板之间，用以定义一液晶间隔空间；以及形成一液晶层于所述第一基板以及所述第二基板之间，并填满所述液晶间隔空间；其中所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种；所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

在本申请的一实施例中，所述基板的制造方法，所述在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上的步骤包括：在所述第一基底上形成一光阻材料层；在所述光阻材料层上设置一光罩，所述光罩具有一透光区、一非透光区以及一半透光区；以及进行一曝光制造以及一显影制造，而形成所述彩色滤光层及多个主要光间隔物及次要光间隔物。

在本申请的一实施例中，所述基板的制造方法，所述光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

在本申请的一实施例中，所述基板的制造方法，所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种。

在本申请的一实施例中，所述基板的制造方法，所述主要光间隔物及次要光间隔物的材质包括聚合物材料。

在本申请的一实施例中，所述显示面板的制造方法，该些光阻层之一和该些主要光间隔物及次要光间隔物是通过相同的光阻涂布、曝光、显影及光罩过程而同时形成。

在本申请的一实施例中，所述显示面板的制造方法，所述在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上的步骤包括：在所述第一基底上形成一光阻材料层；在所述光阻材料层上设置一光罩，所述光罩具有一透光区、一非透光区以及一半透光区；以及进行一曝光制造以及一显影制造，而形成所述彩色滤光层及多个主要光间隔物及次要光间隔物。

在本申请的一实施例中，所述显示面板的制造方法，所述光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

在本申请的一实施例中，所述显示面板的制造方法，显示面板可包括 LCD(Liquid Crystal Display) 面板，其中 LCD(Liquid Crystal Display) 面板包括：开关阵列(thin film transistor, TFT)基板、彩色滤光层(color filter, CF)基板与形成于两基板之间的液晶层，显示面板也可以为 OLED(Organic Light-Emitting Diode)面板，或 QLED(Quantum Dots Light-Emitting Diode) 面板。

本申请设计了多个间隔物的断差，来提高产品的液晶填充范围，因而提升产品的品质。

#### 附图说明

图 1a 为范例性的显示面板中横截面示意图。

图 1b 为范例性的显示面板中的构造横截面示意图。

图 2 为本申请一实施例的显示面板中的构造横截面示意图。

图 3a 为本申请一实施例的显示面板中的光间隔物形状示意图。

图 3b 为本申请另一实施例的显示面板中的光间隔物形状示意图。

图 4 为本申请一实施例的基板的制造方法流程图。

图 5 为本申请一实施例的显示面板的制造方法流程图。

#### 具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中

间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及具体的实施例，对依据本申请提出的一种基板及显示面板的制造方法，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

图 1 a 为范例性的显示面板中横截面示意图及图 1b 为范例性的显示面板中的构造横截面示意图。请参考图 1a 及图 1b，在目前的液晶显示器的技术发展上，以双间隙(dual gap)的半穿半反 MVA 液晶显示器为例。通常双间隙的半穿半反液晶显示器会在反射区 R 设置一个调整层 208，如图 1a 所示，此调整层可以设置在彩色滤光层(color filter, CF)基板侧或薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)基板侧。如图 1a 所示，双间隙半穿半反 MVA 液晶显示器的基本结构包括一第一基板 10、一彩色滤光层基板 202 及一液晶层 30。其中，第一基板 10 具有多个次画素区 110，每一个次画素区 110 均设有一反射区 R 以及一穿透区 T。彩色滤光层基板 202 也具有多个次画素区 120，该些次画素区 120 分别与第一基板的多个次画素区 110 相对应，且每一个次画素区 120 在与反射区 R 相对应的位置处均设有一调整层 208。液晶层 30 则设于第一基板 10 与彩色滤光层基板 202 之间。

请继续参考图 1a 及图 1b，第一基板 10 的各个次画素区 110 内皆设有一薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)，以及一储存电容 308 于反射区 R 的下方。接着形成一平坦层 104 于第一基板 10 的上表面。然后在平坦层 104 上制作出凹凸的表面于反射区 R，再镀上具有高反射率的金属(例如：铝、银...等)当作反射电极 113，同时每一个次画素区 110 的穿透区 T 也均设有一透明电极 114。值得一提的是，第一基板 10 各次画素区 110 的反射区 R 内更具有有一接触孔 310，用以电性连接反射电极 113 与储存电容 308。另外，彩色滤光层基板 202 相对于第一基板 10 的反射区 R 与穿透区 T 的位置上更设有一配向凸起物 122(protrusion, PR)。由于配向凸起物 122 会改变电力线的分布，使得液晶分子往配向凸起物 122 的方向倾斜以产生多区域液晶配向(multi-domains)的效果，而达到广视角的技术，并改善单一区域液晶配向(single-domain)时所存在的灰阶反转的问题。如图 1b 所示，通常在组立第一基板 10 与彩色滤光层基板 202 时，彩色滤光层基板 202 更设有一光间隔物 300 来固定面板的间距(cell gap)。并在第一基板侧 10 设计多个与光间隔物 300 相对应的平台，使光间隔物 300 能够更稳定的维持面板间距。

图 2 为本申请一实施例的显示面板中的构造横截面示意图、图 3a 为本申请一实施例的

显示面板中的光间隔物形状示意图、图 3b 为本申请另一实施例的显示面板中的光间隔物形状示意图及图 4 为本申请一实施例的基板的制造方法流程图。请参考图 2、图 3a、图 3b 及图 4，在本申请的一实施例中，一种基板 21 的制造方法，包括：提供一第一基底 210；依序形成多个平行配置的光阻层(举例：红色光阻层、绿色光阻层、蓝色光阻层)211、212、213 于所述第一基底 210 上，以完成一彩色滤光层 215；在形成该些光阻层 211、212、213 之一的同时，也形成多个主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322 在所述彩色滤光层 215 上；以及形成一透明公共电极层 216，设置在所述彩色滤光层 215 上；其中所述次要光间隔物 322 的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种；所述主要光间隔物 320 及所述次要光间隔物 322 之间具有设定的段差。

在本申请的一实施例中，所述基板 21 的制造方法，所述在形成该些光阻层 211、212、213 之一的同时，也形成多个主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322 在所述彩色滤光层 215 上的步骤包括：在所述第一基底 210 上形成一光阻材料层(图未示)；在所述光阻材料层上设置一光罩(图未示)，所述光罩具有一透光区(举例：穿透率 100%)、一非透光区(举例：穿透率 8%~16%)以及一半透光区(举例：穿透率 20%~40%)；以及进行一曝光制造以及一显影制造，而形成所述彩色滤光层 215 及多个主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322。

在本申请的一实施例中，所述基板 21 的制造方法，所述光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

在本申请的一实施例中，所述基板 21 的制造方法，所述主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322 的材质包括聚合物材料。

图 5 为本申请一实施例的显示面板的制造方法流程图。请参考图 2、图 3a、图 3b 及图 5，在本申请的一实施例中，一种显示面板 1 的制造方法，包括：提供一第一基底 210；依序形成多个平行配置的光阻层(举例：红色光阻层、绿色光阻层、蓝色光阻层)211、212、213 于所述第一基底 210 上，以完成一彩色滤光层 215；在形成该些光阻层 211、212、213 之一的同时，也形成多个主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322 在所述彩色滤光层 215 上；形成一透明公共电极层 216，设置在所述彩色滤光层 215 上，以完成一第一基板 21；提供一第二基板 11，与所述第一基板 21 对向设置，其中该些光间隔物（主要光间隔物 320、次要光间隔物 322）位于所述第一基板 21 以及所述第二基板 11 之间，用以定义一液晶间隔空间；以及形成一液晶层 31 于所述第一基板 21 以及所述第二基板 11 之间，并填满所述液晶间隔空间；其中所述次要光间隔物 322 的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种；所述主要光间隔物 320 及所述次要光间隔物 322 之间具有设定的段差。

在本申请的一实施例中，所述显示面板 1 的制造方法，所述该些光阻层 211、212、213 之一和该些光间隔物（主要光间隔物 320、次要光间隔物 322）是通过相同的光阻涂布、曝

光、显影及光罩过程而同时形成。

在本申请的一实施例中，所述显示面板 1 的制造方法，所述在形成该些光阻层 211、212、213 之一的同时，也形成多个主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322 在所述彩色滤光层 215 上的步骤包括：在所述第一基底 210 上形成一光阻材料层(图未示)；在所述光阻材料层上设置一光罩(图未示)，所述光罩具有一透光区(举例：穿透率 100%)、一非透光区(举例：穿透率 8%~16%)以及一半透光区(举例：穿透率 20%~40%)；以及进行一曝光制造以及一显影制造，而形成所述彩色滤光层 215 及多个主要光间隔物 320 及次要光间隔物 322。

在本申请的一实施例中，所述显示面板 1 的制造方法，所述光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

光罩，可分为灰色光罩(Gray-tone Mask)和半色调光罩(Half Tone Mask)2 种。灰色光罩是制作出曝光机分辨率以下的微缝，再借由此微缝部位遮住一部分的光源，以达成半曝光的效果。另一方面，半色调光罩是利用「半透过」的膜，来进行半曝光。因为以上两种方式都是在 1 次的曝光过程后即可呈现出「曝光部分」「半曝光部分」及「未曝光部分」3 种的曝光层次，故在显影后能够形成 2 种厚度的光阻（借由利用这样的光阻厚度差异、便可以较一般少的片数下将图形转写至面板基板上，并达成面板生产效率的提升）。若为半色调光罩则光罩成本会略高于一般光罩。

在本申请的某些实施例中，显示面板可包括 LCD 面板，其中 LCD 面板包括：开关阵列基板、彩色滤光层基板与形成于两基板之间的液晶层，显示面板也可为 OLED 面板，或 QLED 面板。

请参考图 4，在流程 S411 中，提供一第一基底。

请参照图 4，在流程 S412 中，依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层。

请参照图 4，在流程 S413 中，在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上。

请参照图 4，在流程 S414 中，形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上。

请参照图 4，在流程 S415 中，所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种。

请参照图 4，在流程 S416 中，所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

请参考图 5，在流程 S511 中，提供一第一基底。

请参考图 5，在流程 S512 中，依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以

完成一彩色滤光层。

请参考图 5，在流程 S513 中，在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上。

请参考图 5，在流程 S514 中，形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上，以完成一第一基板。

请参考图 5，在流程 S515 中，提供一第二基板，与所述第一基板对向设置，其中该些主要光间隔物及次要光间隔物位于所述第一基板以及所述第二基板之间，用以定义一液晶间隔空间。

请参考图 5，在流程 S516 中，形成一液晶层于所述第一基板以及所述第二基板之间，并填满所述液晶间隔空间。

请参考图 5，在流程 S517 中，所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种。

请参考图 5，在流程 S518 中，所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

本申请设计了多个光间隔物的断差，来提高产品的液晶填充范围，因而提升产品的品质，而具有工业实用性。

“在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例；但它也可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述，仅是本申请的实施例，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以具体的实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围。

## 权利要求书

**1.** 一种基板的制造方法，其中，包括：

提供一第一基底；

依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层；

在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上；以及

形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上。

**2.** 如权利要求 1 所述的基板的制造方法，其中，所述在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上的步骤更包括：在所述第一基底上形成一光阻材料层。

**3.** 如权利要求 2 所述的基板的制造方法，其中，在所述第一基底上形成一光阻材料层的步骤更包括：在所述光阻材料层上设置一光罩，所述光罩具有一透光区、一非透光区以及一半透光区。

**4.** 如权利要求 3 所述的基板的制造方法，其中，在所述光阻材料层上设置一光罩，所述光罩具有一透光区、一非透光区以及一半透光区的步骤更包括：进行一曝光制造以及一显影制造，而形成所述彩色滤光层及多个主要光间隔物及次要光间隔物。

**5.** 如权利要求 3 所述的基板的制造方法，其中，所述光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

**6.** 如权利要求 1 所述的基板的制造方法，其中，所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种。

**7.** 如权利要求 1 所述的基板的制造方法，其中，所述主要光间隔物及次要光间隔物的材质包括聚合物材料。

**8.** 如权利要求 1 所述的基板的制造方法，其中，所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

**9.** 一种基板的制造方法，其中，包括：

提供一第一基底；

依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层；

在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上；以及

形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上；其中所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种；所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

**10.** 如权利要求 9 所述的基板的制造方法，其中，所述主要光间隔物及次要光间隔物的材质包括聚合物材料。

**11.** 一种显示面板的制造方法，其中，包括：

提供一第一基底；

依序形成多个平行配置的光阻层于所述第一基底上，以完成一彩色滤光层；

在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上；

形成一透明公共电极层，设置在所述彩色滤光层上，以完成一第一基板；

提供一第二基板，与所述第一基板对向设置，其中该些主要光间隔物及次要光间隔物位于所述第一基板以及所述第二基板之间，用以定义一液晶间隔空间；以及

形成一液晶层于所述第一基板以及所述第二基板之间，并填满所述液晶间隔空间；其中所述次要光间隔物的形状包括交叉形、裂缝形或多边形中的任意一种；所述主要光间隔物及所述次要光间隔物之间具有设定的段差。

**12.** 如权利要求 11 所述的显示面板的制造方法，其中，该些光阻层之一和该些主要光间隔物及次要光间隔物是通过相同的光阻涂布、曝光、显影及光罩过程而同时形成。

**13.** 如权利要求 11 所述的显示面板的制造方法，其中，所述在形成该些光阻层之一的同时，也形成多个主要光间隔物及次要光间隔物在所述彩色滤光层上的步骤更包括：在所述第一基底上形成一光阻材料层。

**14.** 如权利要求 13 所述的显示面板的制造方法，其中，在所述第一基底上形成一光阻材料层的步骤更包括：在所述光阻材料层上设置一光罩，所述光罩具有一透光区、一非透光区以及一半透光区。

**15.** 如权利要求 14 所述的显示面板的制造方法，其中，在所述光阻材料层上设置一光罩，所述光罩具有一透光区、一非透光区以及一半透光区的步骤更包括：进行一曝光制造以及一显影制造，而形成所述彩色滤光层及多个主要光间隔物及次要光间隔物。

**16.** 如权利要求 14 所述的显示面板的制造方法，其中，所述光罩为灰阶光罩或半色调光罩。

**17.** 如权利要求 11 所述的显示面板的制造方法，其中，所述显示面板可为 LCD 面板，所述 LCD 面板包括：开关阵列基板、彩色滤光层基板与形成于两基板之间的液晶层。

**18.** 如权利要求 11 所述的显示面板的制造方法，其中，所述显示面板可为 OLED 面板，或 QLED 面板。

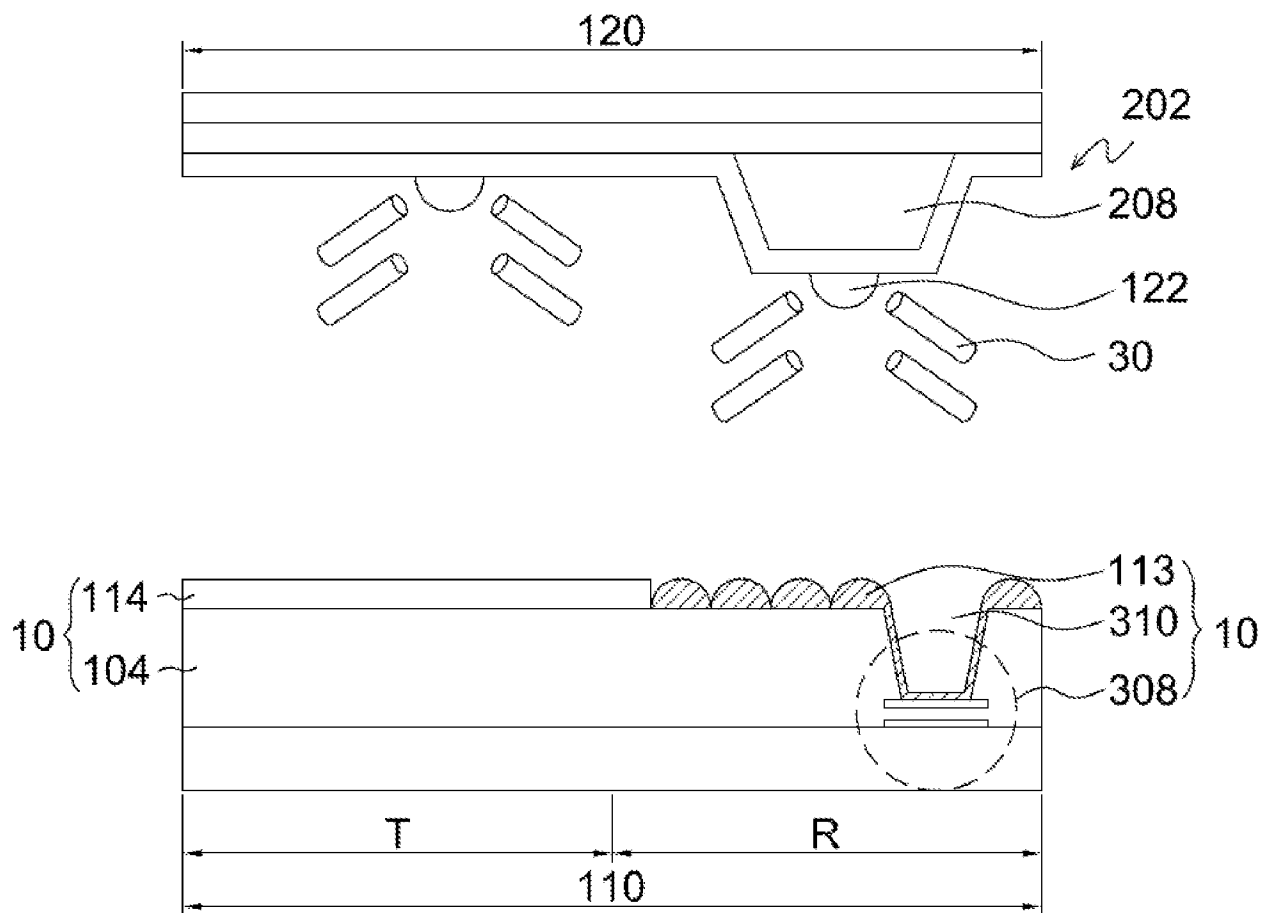


图 1a

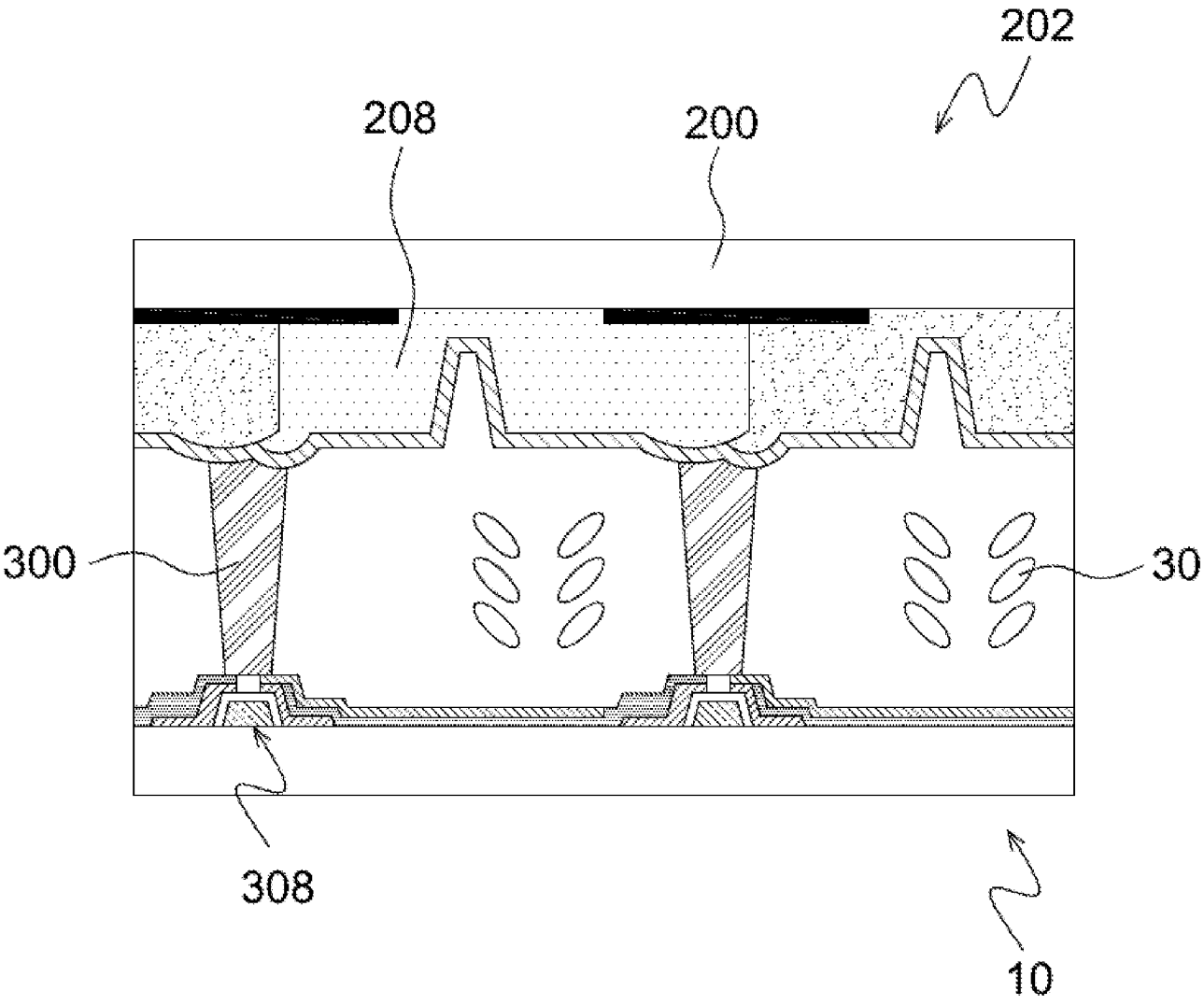


图 1b

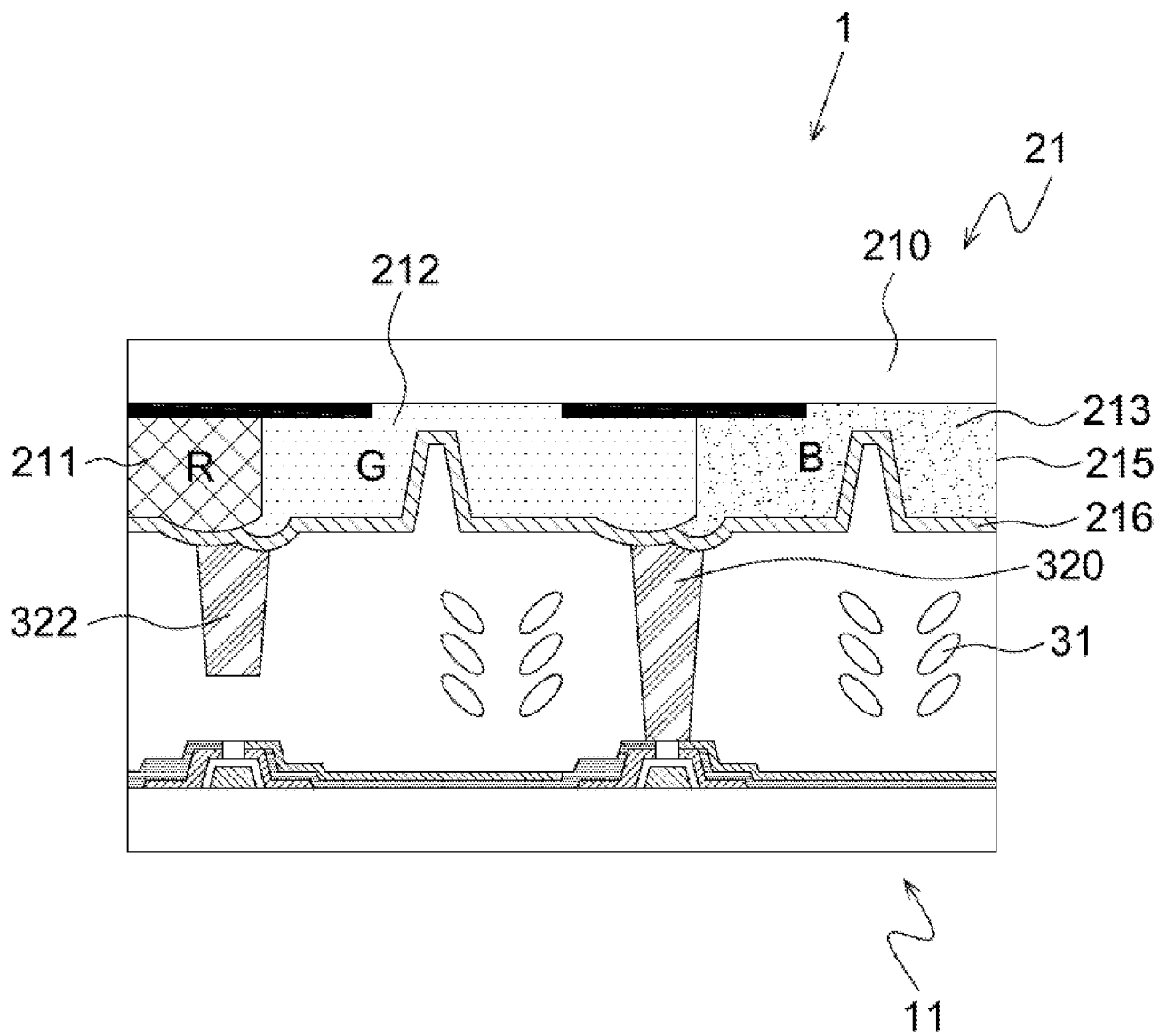


图 2

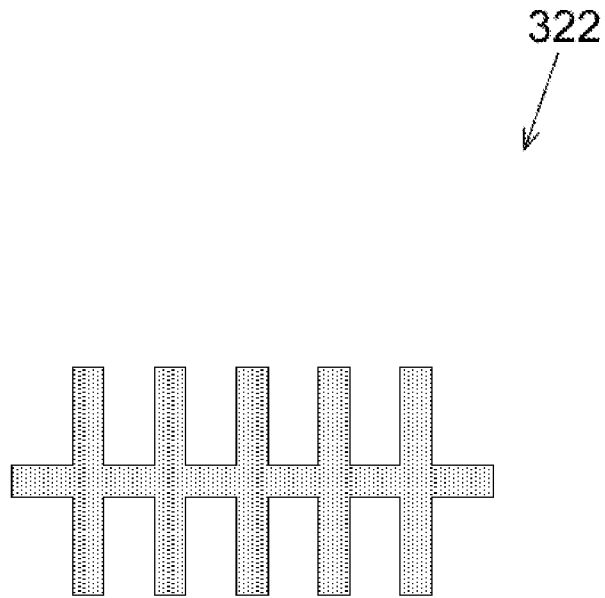


图 3a

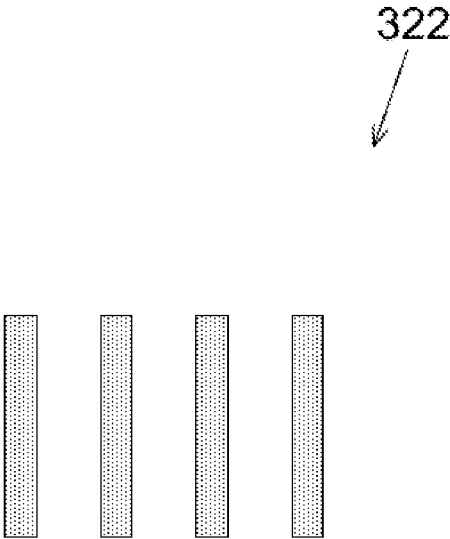


图 3b

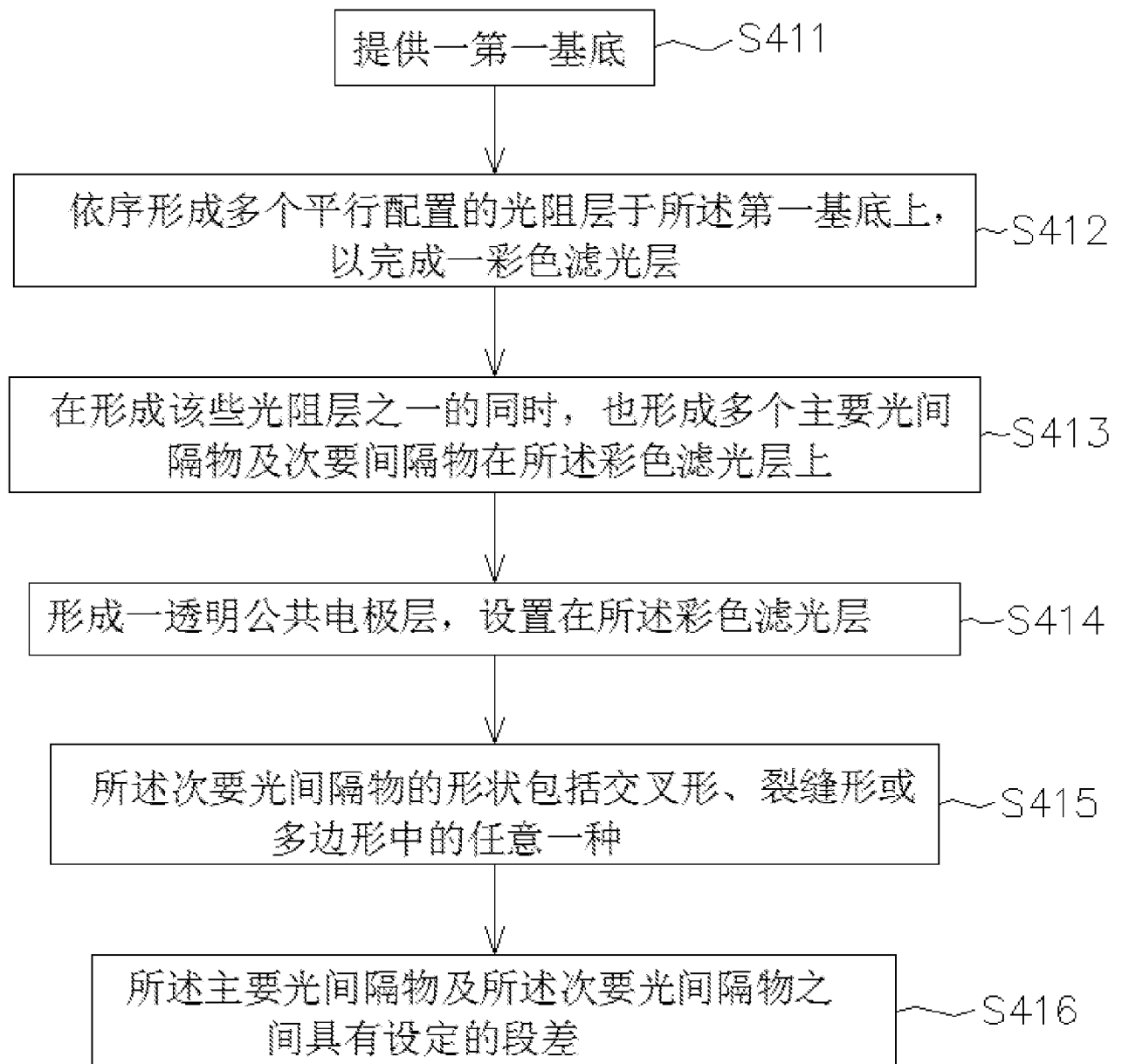


图 4

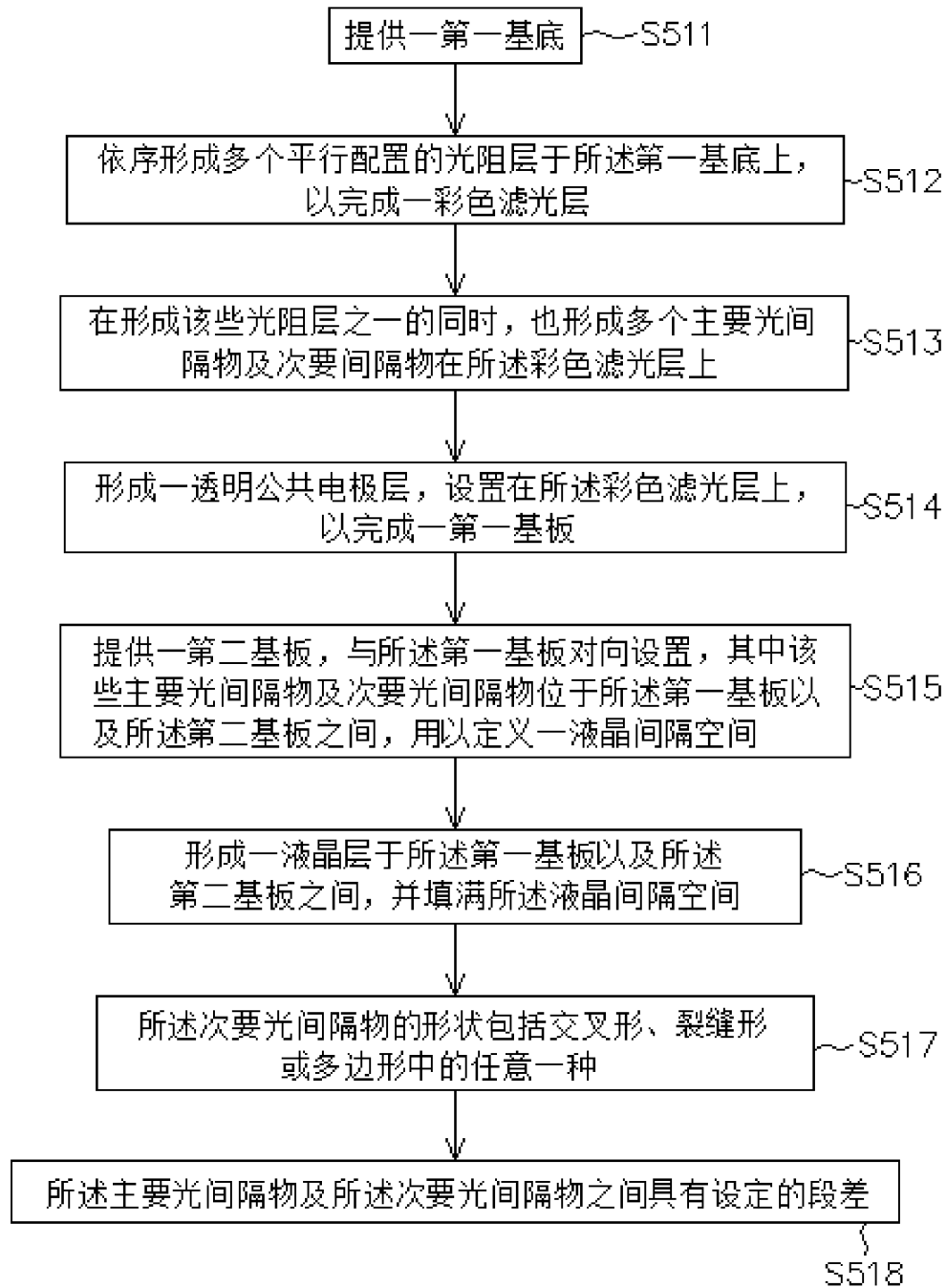


图 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/072252

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)i; G03F 1/32(2012.01)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)

G02F; G03F

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, VEN, CNKI: 基板, 彩膜, 滤光片, 光阻, 间隔物, 光罩; array, substrate, spacer

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 107608124 A (HKC CORPORATION LIMITED) 19 January 2018 (2018-01-19)<br>description, paragraphs [0038]-[0040], and figures 1 and 2  | 1-18                  |
| X         | CN 106526953 A (HKC CORPORATION LIMITED ET AL.) 22 March 2017 (2017-03-22)<br>description, paragraphs [0037]-[0040], and figures 1-4 | 1-18                  |
| A         | CN 107045222 A (HKC OVERSEAS LTD. ET AL.) 15 August 2017 (2017-08-15)<br>entire document                                             | 1-18                  |
| A         | CN 106646981 A (HKC CO., LTD. ET AL.) 10 May 2017 (2017-05-10)<br>entire document                                                    | 1-18                  |
| A         | US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 26 May 2005 (2005-05-26)<br>entire document                                              | 1-18                  |
| A         | US 2005134763 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 23 June 2005 (2005-06-23)<br>entire document                                             | 1-18                  |
| A         | US 7195847 B2 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 27 March 2007 (2007-03-27)<br>entire document                                              | 1-18                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 July 2019

Date of mailing of the international search report

01 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)**  
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088**  
**China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/CN2019/072252**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 107608124  | A  | 19 January 2018                      | WO                      | 2019085292  | A1 | 09 May 2019                          |
| CN                                        | 106526953  | A  | 22 March 2017                        | WO                      | 2018120463  | A1 | 05 July 2018                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2018335553  | A1 | 22 November 2018                     |
| CN                                        | 107045222  | A  | 15 August 2017                       | WO                      | 2018120391  | A1 | 05 July 2018                         |
| CN                                        | 106646981  | A  | 10 May 2017                          | WO                      | 2018171079  | A1 | 27 September 2018                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2019049804  | A1 | 14 February 2019                     |
| US                                        | 2005112485 | A1 | 26 May 2005                          | KR                      | 20050049985 | A  | 27 May 2005                          |
| US                                        | 2005134763 | A1 | 23 June 2005                         | KR                      | 20050064370 | A  | 29 June 2005                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 7212262     | B2 | 01 May 2007                          |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 101033461   | B1 | 11 May 2011                          |
| US                                        | 7195847    | B2 | 27 March 2007                        | US                      | 2007159584  | A1 | 12 July 2007                         |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 3912663     | B2 | 09 May 2007                          |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2003248323  | A  | 05 September 2003                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2003162107  | A1 | 28 August 2003                       |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/072252

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 主题的分类</b><br>G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)i; G03F 1/32(2012.01)i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>G02F; G03F<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNABS, VEN, CNKI: 基板、彩膜、滤光片、光阻、间隔物、光罩; array, substrate, spacer                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                               |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                               |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                 | 相关的权利要求                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 107608124 A (惠科股份有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19)<br>说明书第0038-0040段, 图1-2   | 1-18                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 106526953 A (惠科股份有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22)<br>说明书第0037-0040段, 附图1-4 | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 107045222 A (惠科股份有限公司等) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15)<br>全文                    | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 106646981 A (惠科股份有限公司等) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10)<br>全文                    | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2005年 5月 26日 (2005 - 05 - 26)<br>全文      | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2005134763 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2005年 6月 23日 (2005 - 06 - 23)<br>全文      | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 7195847 B2 (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 2007年 3月 27日 (2007 - 03 - 27)<br>全文        | 1-18                                          |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                               |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                   |                                               |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2019年 7月 24日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2019年 8月 1日                 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   | 受权官员<br><br>刘章鹏<br><br>电话号码 86-(010)-62085618 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/072252

| 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          | 107608124  | A  | 2018年 1月 19日   | WO   | 2019085292  | A1 | 2019年 5月 9日    |
| CN          | 106526953  | A  | 2017年 3月 22日   | WO   | 2018120463  | A1 | 2018年 7月 5日    |
|             |            |    |                | US   | 2018335553  | A1 | 2018年 11月 22日  |
| CN          | 107045222  | A  | 2017年 8月 15日   | WO   | 2018120391  | A1 | 2018年 7月 5日    |
| CN          | 106646981  | A  | 2017年 5月 10日   | WO   | 2018171079  | A1 | 2018年 9月 27日   |
|             |            |    |                | US   | 2019049804  | A1 | 2019年 2月 14日   |
| US          | 2005112485 | A1 | 2005年 5月 26日   | KR   | 20050049985 | A  | 2005年 5月 27日   |
| US          | 2005134763 | A1 | 2005年 6月 23日   | KR   | 20050064370 | A  | 2005年 6月 29日   |
|             |            |    |                | US   | 7212262     | B2 | 2007年 5月 1日    |
|             |            |    |                | KR   | 101033461   | B1 | 2011年 5月 11日   |
| US          | 7195847    | B2 | 2007年 3月 27日   | US   | 2007159584  | A1 | 2007年 7月 12日   |
|             |            |    |                | JP   | 3912663     | B2 | 2007年 5月 9日    |
|             |            |    |                | JP   | 2003248323  | A  | 2003年 9月 5日    |
|             |            |    |                | US   | 2003162107  | A1 | 2003年 8月 28日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)