(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/120529 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/081225

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 20 日 (20.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611254562.4 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 CO.,LTD.) [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: 简重光 (CHIEN, Chung-kuang); 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,

WO 2018/120529 A1

(54) **Title:** MANUFACTURING PROCESS OF DISPLAY PANEL AND BAKING DEVICE FOR DISPLAY PANEL

(54) **发明名称:** 一种显示面板制程和一种用于显示面板的烘烤装置

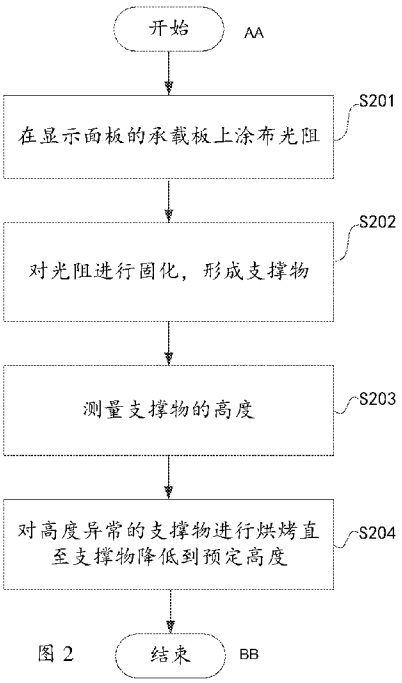

图 2

S201 APPLY A PHOTORESIST TO A BEARING PLATE OF A DISPLAY PANEL
S202 PERFORM CURING ON THE PHOTORESIST TO FORM A SUPPORTING MEMBER
S203 MEASURE A HEIGHT OF THE SUPPORTING MEMBER
S204 IF THE SUPPORTING MEMBER HAS AN ABNORMAL HEIGHT, PERFORM BAKING UNTIL THE SUPPORTING MEMBER IS LOWERED TO A PREDETERMINED HEIGHT
AA START
BB END

(57) **Abstract:** Provided are a manufacturing process of a display panel and a baking device (100) for a display panel. The manufacturing process of a display panel comprises the following steps: applying a photoresist to an optically transmissive substrate (210) of a display panel; performing patterning and curing on the photoresist to form a supporting member (220); and performing baking on the supporting member (220) until the supporting member (220) is lowered to a predetermined height (H1).

[见续页]

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：一种显示面板制程和一种用于显示面板的烘烤装置（100），其中，显示面板制程包括以下步骤：在显示面板的透光基板（210）上涂布光阻；对光阻进行图案化及固化，形成支撑物（220）；对支撑物（220）进行烘烤直至支撑物（220）降低到预定高度（H1）。

一种显示面板制程和一种用于显示面板的烘烤装置

【技术领域】

本发明涉及显示技术领域，更具体的说，涉及一种显示面板制程和一种用于显示面板的烘烤装置。

【背景技术】

液晶显示器具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用。现有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。

其中，薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display，TFT-LCD)由于具有低的功耗、优异的画面品质以及较高的生产良率等性能，目前已经逐渐占据了显示领域的主导地位。同样，薄膜晶体管液晶显示器包含液晶面板和背光模组，液晶面板包括彩膜基板(Color Filter Substrate，CF Substrate，也称彩色滤光片基板)和薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Substrate，TFT Substrate)，上述基板的相对内侧存在透明电极。两片基板之间夹一层液晶分子(Liquid Crystal，LC)。液晶面板是通过电场对液晶分子取向的控制，改变光的偏振状态，并藉由偏光板实现光路的穿透与阻挡，实现显示的目的。

现有液晶面板的制程过程中，如在彩膜基板的制程中，需要通过多次光阻涂布、曝光、显影完成彩色光阻层（例如：R/G/B 光阻）、遮光层[例如：BM(black matrix)层，也称黑矩阵]及支撑层[例如：PS（photo spacer）光阻）]等形成彩膜基板成品。其中，在支撑层制程中，在光阻涂布后处于湿膜状态，而湿膜状态会因为真空机构吸着异常，造成彩膜基板中的透光基板 Bending（弯曲），光阻溢流累积造成局部 PS 膜（或 PS 光阻）厚偏高，导致液晶面板点灯有偏白、不均的异常。而现行 PS 膜厚偏高暂无修补方式，故本发明为找出一种方式，来修

补 PS 膜厚偏高，避免造成液晶面板点灯不良。

【发明内容】

本发明所要解决的技术问题是提供一种显示面板制程，以避免显示面板点灯时不良的问题。

此外，本发明还提供一种用于显示面板的烘烤装置。

本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

根据本发明的一个方面，本发明公开了一种显示面板制程，所述制程包括以下步骤：

在显示面板的透光基板上涂布光阻；

对光阻进行图案化及固化，形成支撑物；

对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度。

其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤包括：

测量支撑物的高度；

对高度异常的支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度。本发明在对支撑物进行烘烤前，首先测量支撑物的高度，若支撑物的高度与预定高度相同，则无需对高度正常的支撑物进行烘烤。而当支撑物的高度高于预定高度时，也就是说高度异常的支撑物，则对高度异常的支撑物进行烘烤，直至高度异常的支撑物的高度降低至预定高度。这样就可以省去高度正常的支撑物，从而节省烘烤时间，增加工作效率。

其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：烘烤的强度不变，通过控制烘烤的时间使支撑物降低至预定高度。这是烘烤高度异常的支撑物的一种具体方式，将烘烤强度调整至适合的强度，通过控制烘烤的时间来逐渐使得高度异常支撑物收缩，直至高度异常支撑物的高度降低到预定高度以形成正常高度支撑物，才完成烘烤。烘烤过程中，时间容易控制，能够实现微调修复的效果，使得微调修复后的支撑物高度与预定高度的误差进一步

减小。

其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：烘烤的时间不变，通过控制烘烤的强度使支撑物降低至预定高度。这是烘烤高度异常支撑物的另一种具体方式，将烘烤时间设定，通过烘烤的强度来控制高度异常的支撑物收缩，直至预定高度，完成烘烤。烘烤过程中，烘烤强度也是可控的，也能够实现微调修复的效果，使得微调修复的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：采用红外线对支撑物进行烘烤。红外线的烘烤效果好。

其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：采用微波对支撑物进行烘烤。微波的烘烤效果好。

其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：采用紫外线对支撑物进行烘烤。紫外线的烘烤效果好。

根据本发明的另一个方面，本发明还公开了一种用于显示面板的烘烤装置，所述烘烤装置包括：

发热单元，所述发热单元用于产生热能；

烘烤单元，所述烘烤单元和发热单元连接，用于对显示面板的支撑物进行烘烤直至所述支撑物降低到预定高度；

控制单元，所述控制单元用于控制所述发热单元。

其中，所述发热单元包括微波发射器。

其中，所述发热单元包括红外线发射器。

其中，所述发热单元包括紫外线发射器。

其中，所述烘烤装置还包括有套接到所述烘烤单元外围的外罩。通过外罩使得烘烤装置能够更好的实现局部烘烤的效果。

其中，所述烘烤装置还包括测量单元，所述测量单元和控制单元连接，所述测量单元用于测量所述支撑物的高度。

现有技术中显示面板制程形成的PS膜厚度偏高，导致显示面板点灯有偏白、不均的异常。与现有技术相比，本发明的技术效果是：

本发明显示面板制程在光阻图案化及固化并形成支撑物后，对支撑物进行烘烤，烘烤过程中使得支撑物收缩，以降低支撑物高度，直至支撑物的高度降低至预定高度。本发明通过对支撑物的烘烤实现对支撑物的微调修复，防止支撑物局部偏高，进而防止显示面板点灯有偏白、不均等不良现象，以使得显示面板能够正常显示。

另外，本发明通过对支撑物进行局部烘烤，烘烤过程中容易控制烘烤强度及烘烤时间，能够更加精确的控制支撑物，使得支撑物的收缩达到更佳的效果。

【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 是本发明一个实施例一种显示面板制程的流程图；

图 2 是本发明一个实施例一种显示面板制程的流程图；

图 3 是本发明一个实施例一种用于显示面板的烘烤装置的示意图；

图 4 是本发明一个实施例一种用于显示面板的烘烤装置的示意图；

图 5 是本发明一个实施例一种用于显示面板的烘烤装置的示意图；

图 6 是本发明一个实施例一种烘烤装置对其中一个支撑物进行烘烤的过程图。

其中：100、烘烤装置；110、控制单元；120、发热单元；130、烘烤单元；140、外罩；150、测量单元；210、透光基板；220、第一支撑物；230、第二支撑物；300、标准支撑物。

【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，并且是用于描述本发明的示例性实施例的目的。但是本发明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。

在本发明的描述中，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发明和简化描述，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发明的限制。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。在本发明的描述中，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。

在本发明的描述中，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发明中的具体含义。

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。

下面参考图 1 至图 4 描述本发明的一种显示面板制程和一种用于显示面板的烘烤装置。

申请人已设计了一种显示面板制程，来降低高度异常的支撑物，具体的，通过 Tape 带研磨移除支撑物的一部分，以降低支撑物高度，在使用 Tape 带研磨过程中移除的支撑物误差较大，无法实现微量调控高度的效果，从而就容易导致支撑物高度偏低，进而造成显示面板点灯偏黑、不均等异常现象。

另外，申请人还设计了一种显示面板制程，来降低高度异常的支撑物，具体的，通过激光器发射激光束来移除支撑物的一部分，以降低支撑物高度，在使用激光器移除支撑物的过程中，其误差同样较大，无法实现微量调控高度的效果，从而容易导致支撑物高度偏低，进而造成显示面板点灯偏黑、不均等异常现象。

为此，申请人又设计了另外的技术方案，以解决以上技术问题，具体如下：

下面结合附图 1 至 5 和较佳的实施例对本发明作进一步详细说明。

根据本发明一实施例，如图 1 所示，本发明一实施例公开了一种显示面板制程，所述制程包括步骤 S101、步骤 S102 和步骤 S103，具体如下：

步骤 S101：在显示面板的透光基板上涂布光阻；

步骤 S102：对光阻进行图案化及固化，形成支撑物；

步骤 S103：对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度。

其中，在步骤 S101 中，本实施例的透光基板优选为玻璃基板，其透光型好，方便设置。当然，本实施例的透光基板也可以为可挠式基板，需要说明的是，本实施例的透光基板并不限于此。

本发明一实施例的显示面板可以为以下任一种：扭曲向列(Twisted Nematic，TN) 或超扭曲向列(Super Twisted Nematic，STN) 型，平面转换(In-Plane Switching，IPS) 型、垂直配向(Vertical Alignment，VA) 型、及高垂直配向(High Vertical Alignment，HVA) 型、曲面型面板。

在步骤 S102 中，对涂布到透光基板上的光阻进行图案化及固化，形成支撑物。在涂布光阻形成支撑物的过程中，支撑物高度容易超出预定高度。本发明一实施例形成支撑物的光阻为 PS（photo spacer）光阻。

在步骤S103中，对光阻形成的支撑物进行烘烤直至支撑物的高度降低到预定高度。预定高度根据显示面板的需求设置，以使得显示面板能够正常显示。

本发明一实施例显示面板制程在光阻图案化及固化并形成支撑物后，对支撑物进行烘烤，烘烤过程中使得支撑物收缩，以降低支撑物高度，直至支撑物的高度降低至预定高度。本发明一实施例通过对支撑物的烘烤实现对支撑物的微调修复，防止支撑物局部偏高，进而防止显示面板点灯有偏白、不均等不良现象，以使得显示面板能够正常显示。

另外，本发明一实施例通过对支撑物进行局部烘烤，烘烤过程中容易控制烘烤强度及烘烤时间，能够更加精确的控制支撑物，使得支撑物的收缩达到更佳的效果。

进一步的，本发明一实施例，在步骤S103中，所述烘烤的强度不变，通过控制烘烤的时间使支撑物降低至预定高度。这是烘烤支撑物的一种具体方式，将烘烤强度调整至适合的强度，通过控制烘烤的时间来逐渐使得支撑物收缩，直至支撑物的高度降低到预定高度以形成正常高度支撑物，才完成烘烤。烘烤过程中，时间容易控制，能够实现微调修复的效果，使得微调修复后的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

然而，需要说明的是，本发明一实施例对烘烤支撑物的方式并不限于此。比如：烘烤的时间不变，通过控制烘烤的强度使支撑物降低至预定高度，将烘烤时间设定，通过烘烤的强度来控制支撑物收缩，直至预定高度，完成烘烤。烘烤过程中，烘烤强度也是可控的，也能够实现微调修复的效果，使得微调修复的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

在本发明一实施例中，采用红外线、紫外线或微波中的任意一种对支撑物进行烘烤。红外线、紫外线及微波的烘烤效果好。

根据本发明一实施例，如图2所示，本发明一实施例公开了一种显示面板制程，所述制程包括步骤S201、步骤S202和步骤S203，具体如下：

步骤S201：在显示面板的透光基板上涂布光阻；

步骤 S202：对光阻进行图案化及固化，形成支撑物；

步骤 S203：测量支撑物的高度；

步骤 S204：对高度异常的支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度。

其中，在步骤 S201 中，本实施例的透光基板优选为玻璃基板，其透光型好，方便设置。当然，本实施例的透光基板也可以为可挠式基板，需要说明的是，本实施例的透光基板并不限于此。

本发明一实施例的显示面板可以为以下任一种：扭曲向列(Twisted Nematic，TN) 或超扭曲向列(Super Twisted Nematic，STN) 型，平面转换(In-Plane Switching，IPS) 型、垂直配向(Vertical Alignment，VA) 型、及高垂直配向(High Vertical Alignment，HVA) 型、曲面型面板。

在步骤 S202 中，对涂布到透光基板上的光阻进行图案化及固化，形成支撑物。在涂布光阻形成支撑物的过程中，支撑物高度容易超出预定高度。本发明一实施例形成支撑物的光阻为 PS（photo spacer）光阻。

在步骤 S203 中，本发明一实施例在对支撑物进行烘烤前，首先测量各支撑物的高度，若有支撑物的高度与预定高度相同，则无需对高度正常的支撑物进行烘烤。然而，若有支撑物的高度大于预定高度，则将其归为高度异常的支撑物，并进入下一步骤。

在步骤 S204 中，当支撑物的高度高于预定高度时，也就是说高度异常的支撑物，则对高度异常的支撑物进行烘烤，直至高度异常的支撑物的高度降低至预定高度。这样就可以省去高度正常的支撑物，从而节省烘烤时间，增加工作效率。

本发明一实施例显示面板制程在光阻图案化及固化并形成支撑物后，对支撑物进行烘烤，烘烤过程中使得支撑物收缩，以降低支撑物高度，直至支撑物的高度降低至预定高度。本发明一实施例通过对支撑物的烘烤实现对支撑物的微调修复，防止支撑物局部偏高，进而防止显示面板点灯有偏白、不均等不良现象，以使得显示面板能够正常显示。

另外，本发明一实施例通过对支撑物进行局部烘烤，烘烤过程中容易控制烘烤强度及烘烤时间，能够更加精确的控制支撑物，使得支撑物的收缩达到更佳的效果。

进一步的，本发明一实施例，在步骤S204中，所述烘烤的强度不变，通过控制烘烤的时间使高度异常的支撑物降低至预定高度。这是烘烤高度异常的支撑物的一种具体方式，将烘烤强度调整至适合的强度，通过控制烘烤的时间来逐渐使得高度异常支撑物收缩，直至高度异常支撑物的高度降低到预定高度以形成正常高度支撑物，才完成烘烤。烘烤过程中，时间容易控制，能够实现微调修复的效果，使得微调修复后的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

然而，需要说明的是，本发明一实施例对烘烤支撑物的方式并不限于此。比如：烘烤的时间不变，通过控制烘烤的强度使高度异常支撑物降低至预定高度，将烘烤时间设定，通过烘烤的强度来控制高度异常的支撑物收缩，直至预定高度，完成烘烤。烘烤过程中，烘烤强度也是可控的，也能够实现微调修复的效果，使得微调修复的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

在本发明一实施例中，采用红外线、紫外线或微波中的任意一种对高度异常的支撑物进行烘烤。红外线、紫外线及微波的烘烤效果好。

根据本发明一实施例，如图3至图5所示，本发明一实施例公开了一种用于显示面板的烘烤装置100，所述烘烤装置100包括发热单元120、烘烤单元130和控制单元110。

其中，所述发热单元120用于产生热能；在本发明一实施例中，发热单元包括以下任一种：微波发射器、红外线发射器、紫外线发射器。当发热单元为微波发射器时，其能够发出微波，通过微波实现对支撑物的烘烤。当发热单元为红外线发射器时，其能够发出红外线，通过红外线实现对支撑物的烘烤。当发热单元为紫外线发射器时，其能够发出紫外线，通过紫外线实现对支撑物的烘烤。

其中，所述烘烤单元130和发热单元120连接，用于对显示面板的支撑物

进行烘烤直至所述支撑物降低到预定高度。本发明一实施例的预定高度根据显示面板内部设置而定。

本发明一实施例的显示面板可以为以下任一种：扭曲向列(Twisted Nematic，TN) 或超扭曲向列(Super Twisted Nematic，STN) 型，平面转换(In-Plane Switching，IPS) 型、垂直配向(Vertical Alignment，VA) 型、及高垂直配向(High Vertical Alignment，HVA) 型、曲面型面板。

也就是说本发明一实施例的烘烤装置可以用于以下任一种显示面板中：扭曲向列(Twisted Nematic，TN) 或超扭曲向列(Super Twisted Nematic，STN) 型，平面转换(In-Plane Switching，IPS) 型、垂直配向(Vertical Alignment，VA) 型、及高垂直配向(High Vertical Alignment，HVA) 型、曲面型面板。

其中，所述控制单元 110 用于控制所述发热单元 120。本发明一实施例的控制单元 110 可以将发热单元 120 所发出的热量控制为定量，通过改变发热单元持续发热的时间来实现对支撑物的烘烤，以使得支撑物降低至预定高度。这是烘烤支撑物的一种具体方式，将烘烤强度调整至适合的强度，也就是发热单元所发出的热能不变，通过控制烘烤的时间来逐渐使得支撑物收缩，直至支撑物的高度降低到预定高度以形成正常高度支撑物，才完成烘烤。烘烤过程中，时间容易控制，能够实现微调修复的效果，使得微调修复后的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

然而，需要说明的是，本发明一实施例对烘烤支撑物的方式并不限于此。比如：烘烤的时间不变，也就是说发热单元所发出热能的时间不变，通过控制烘烤的强度使支撑物降低至预定高度，也就是通过控制发热单元发出热能的不同使支撑物降低至预定高度，将烘烤时间设定，通过烘烤的强度来控制支撑物收缩，直至预定高度，完成烘烤。烘烤过程中，烘烤强度也是可控的，也就是发热单元所发出的热能是可控的，也能够实现微调修复的效果，使得微调修复的支撑物高度与预定高度的误差进一步减小。

进一步的，如图 4 所示，本发明一实施例的烘烤装置 100 还包括有套接到

所述烘烤单元 130 外围的外罩 140。通过外罩 140 使得烘烤装置 100 能够更好的实现局部烘烤的效果。

更进一步的，如图 5 所示，本发明一实施例的烘烤装置 100 还包括有测量单元 150，测量单元 150 和控制单元 110 连接，所述测量单元 150 用于测量支撑物高度，并将所测量的支撑物高度与预定高度进行比对，当有支撑物高度高于预定高度时，再通过烘烤装置对高度高于预定高度的支撑物进行烘烤，以使得其降低至预定高度。

在本发明一些实施例中，如图 6 所示，图 6 为烘烤装置对其中一个支撑物进行烘烤的过程图，其中，图 6 中仅示出了烘烤装置的烘烤单元 130。具体的，本发明在显示面板的透光基板 210 上涂布光阻，并对其进行图案化及固化，形成第一支撑物 220。为了比对分析，在显示面板的透光基板 210 上还设置有高度正常的标准支撑物 300。其中，标准支撑物 300 的高度为 H1，在本发明一些实施例中将 H1 定义为预定高度；而第一支撑物 220 的高度为 H1 与 H2 两者之和，H2 大于零，第一支撑物 220 的高度 H2+H1 大于标准支撑物 300 的高度 H1。其中，第一支撑物 220 中虚线部分表示为标准支撑物大小。本发明使用烘烤装置，将烘烤单元 130 对准第一支撑物 220，然而，对第一支撑物 220 进行烘烤，烘烤过程中使得第一支撑物进行微量的收缩，烘烤完成后，第一支撑物 220 变成第二支撑物 230，第二支撑物 230 的高度 H3 等于第一支撑物的高度 H1。从而实现对第一支撑物 220 的微调修复，防止第一支撑物局部偏高，进而防止显示面板点灯有偏白、不均等不良现象，以使得显示面板能够正常显示。

然而，需要说明的是，本发明实施例高度 H3 和高度 H1 的高度具有微小的误差，其误差范围是在 10%内，当高度 H1 和高度 H3 之间的差值在误差范围内，均认定高度 H1 和高度 H3 等高。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通

技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种显示面板制程，所述制程包括以下步骤：

在显示面板的透光基板上涂布光阻；

对光阻进行图案化及固化，形成支撑物；

对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度。

2、如权利要求 1 所述的一种显示面板制程，其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤包括：

测量支撑物的高度；

对高度异常的支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度。

3、如权利要求 1 所述一种显示面板制程，其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：烘烤的强度不变，通过控制烘烤的时间使支撑物降低至预定高度。

4、如权利要求 1 所述的一种显示面板的制程，其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：烘烤的时间不变，通过控制烘烤的强度使支撑物降低至预定高度。

5、如权利要求 1 所述的一种显示面板的制程，其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：采用红外线对支撑物进行烘烤。

6、如权利要求 1 所述的一种显示面板的制程，其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：采用微波对支撑物进行烘烤。

7、如权利要求 1 所述的一种显示面板的制程，其中，所述对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度的步骤中：采用紫外线对支撑物进行烘烤。

8、一种用于显示面板的烘烤装置，其中，所述烘烤装置包括：

发热单元，所述发热单元用于产生热能；

烘烤单元，所述烘烤单元和发热单元连接，用于对显示面板的支撑物进行烘烤直至所述支撑物降低到预定高度；

控制单元，所述控制单元用于控制所述发热单元。

9、如权利要求 8 所述的一种用于显示面板的烘烤装置，其中，所述发热单元包括微波发射器。

10、如权利要求 8 所述的一种用于显示面板的烘烤装置，其中，所述发热单元包括红外线发射器

11、如权利要求 8 所述的一种用于显示面板的烘烤装置，其中，所述发热单元包括紫外线发射器。

12、如权利要求 8 所述的一种用于显示面板的烘烤装置，其中，所述烘烤装置还包括有套接到所述烘烤单元外围的外罩。

13、如权利要求 9 所述的一种用于显示面板的烘烤装置，其中，所述烘烤装置还包括测量单元，所述测量单元和控制单元连接，所述测量单元用于测量所述支撑物的高度。

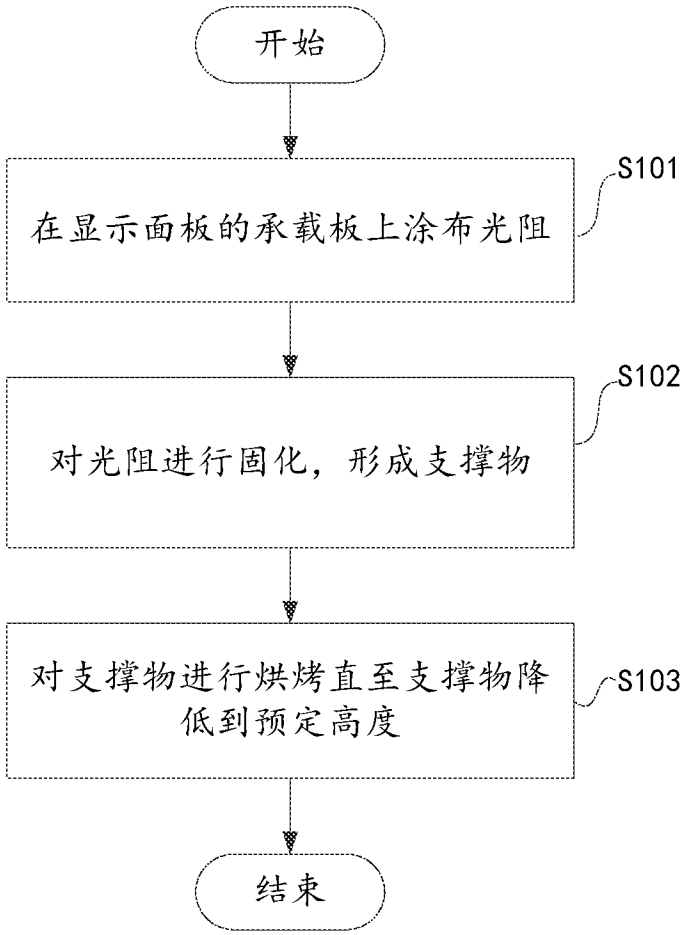
开始
在显示面板的承载板上涂布光阻
S101
对光阻进行固化，形成支撑物
S102
对支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度
S103
结束

图 1

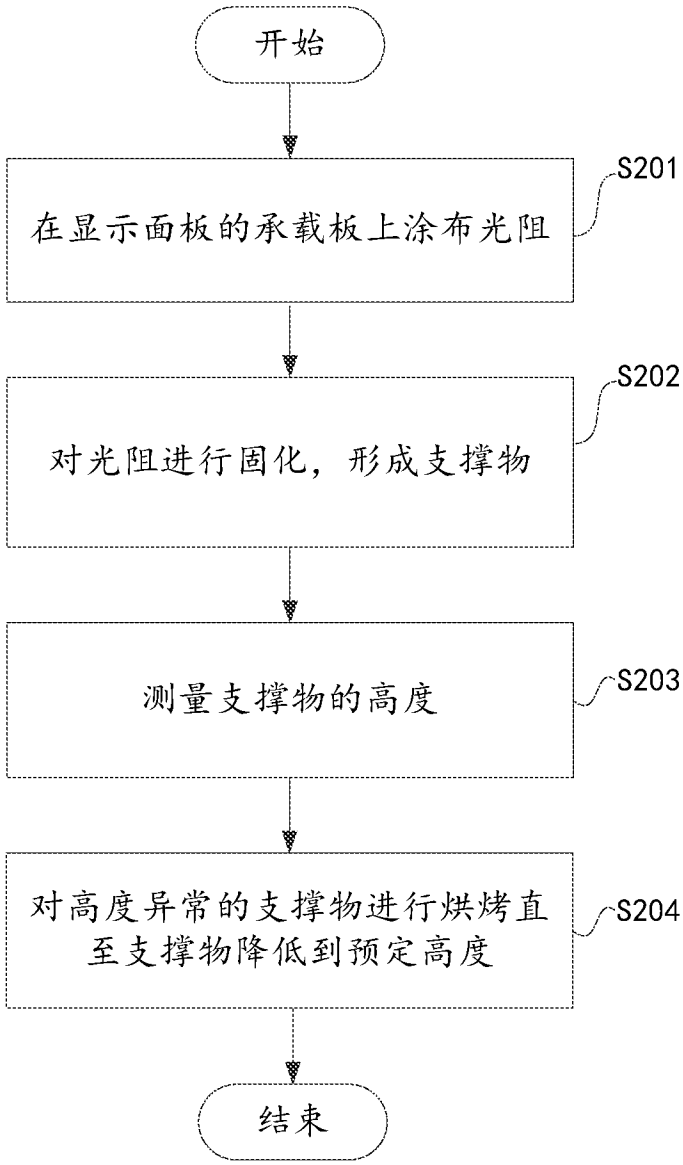
开始
在显示面板的承载板上涂布光阻
S201
对光阻进行固化，形成支撑物
S202
测量支撑物的高度
S203
对高度异常的支撑物进行烘烤直至支撑物降低到预定高度
S204
结束

图 2

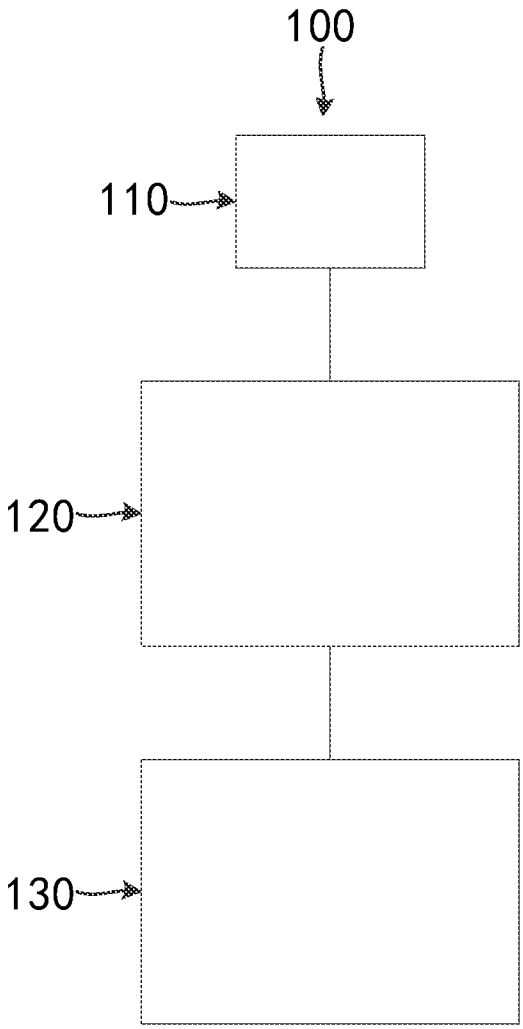

图 3

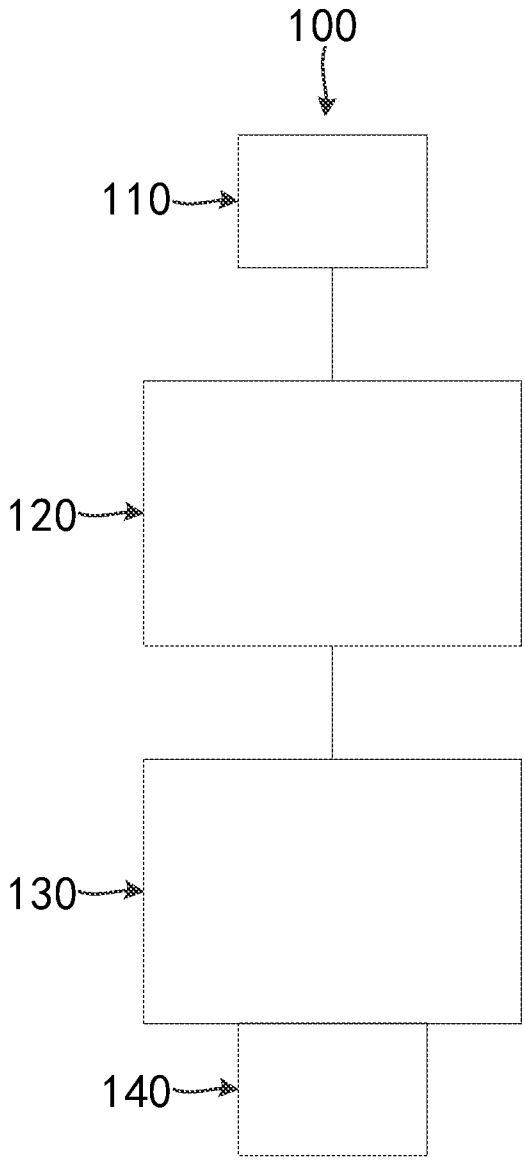

图 4

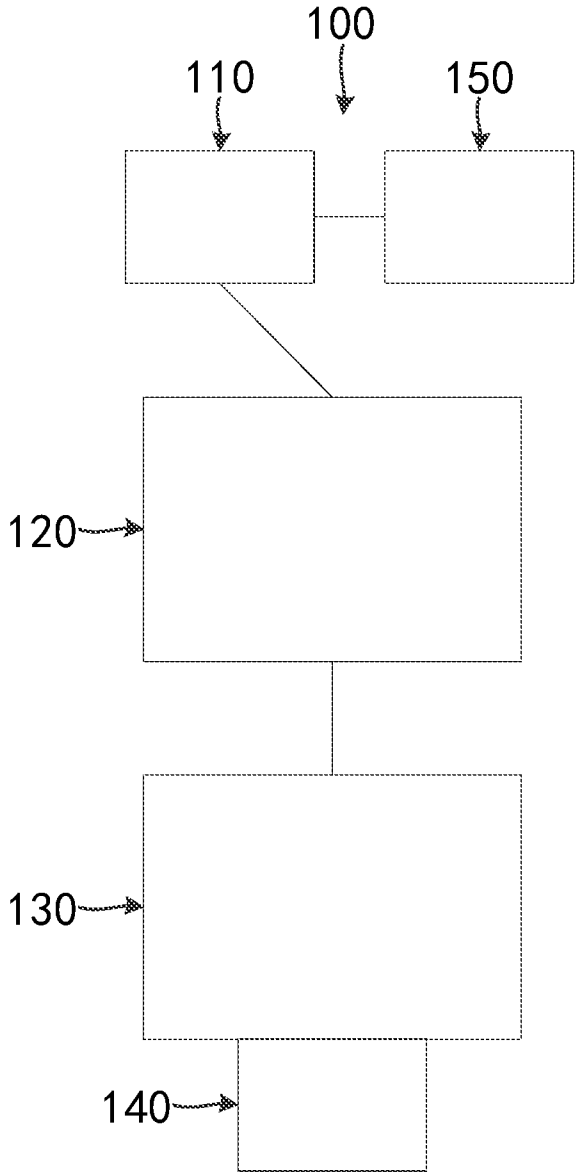

图 5

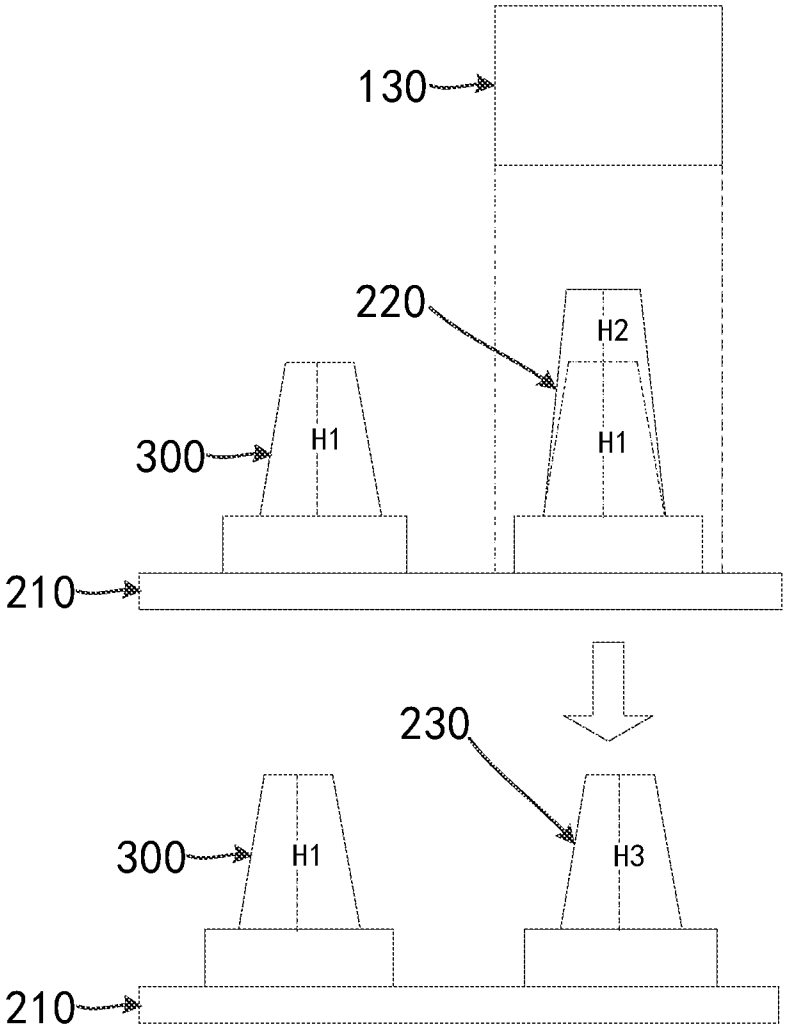

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/081225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F; G03F; H01L

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, MI, WPI, EPODOC: 间隔, 支承, 支撑, 隔离, 光阻, 感光 3W 树脂, 烘烤, 后烘, 加热, 高, 厚, 小, 低, 收缩, spacer?, photosensitive, resin?, baking, bake?, heat+, height, thickness, decreas+, small+, thin+, shrink+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003330030 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.), 19 November 2003 (19.11.2003), description, paragraphs [0009]-[0010] and [0120]-0125]	1-13
A	CN 104570503 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), entire document	1-13
A	JP H04118630 A (TOKUYAMA SODA K. K. et al.), 20 April 1992 (20.04.1992), entire document	1-13
A	KR 20130054680 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 27 May 2013 (27.05.2013), entire document	1-13
A	JP 2003297267 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 17 October 2003 (17.10.2003), entire document	1-13
A	CN 104570499 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), entire document	1-13
A	CN 102262320 A (NANJING CEC PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 November 2011 (30.11.2011), entire document	1-13

☐ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 August 2017	27 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 LIU, Qian Telephone No. (86-10) 61648213

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/081225

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003330030 A	19 November 2003	JP 4112272 B2	02 July 2008
CN 104570503 A	29 April 2015	WO 2016106838 A1	07 July 2016
		US 2016187703 A1	30 June 2016
JP H04118630 A	20 April 1992	None	
KR 20130054680 A	27 May 2013	None	
JP 2003297267 A	17 October 2003	None	
CN 104570499 A	29 April 2015	US 2016341994 A1	24 November 2016
		US 9671652 B2	06 June 2017
		WO 2016106806 A1	07 July 2016
CN 102262320 A	30 November 2011	CN 102262320 B	01 May 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/081225

A. 主题的分类

G02F 1/13(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F; G03F; H01L

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, EPODOC: 间隔，支承，支撑，隔离，光阻，感光 3W 树脂，烘烤，后烘，加热，高，厚，小，低，收缩，spacer?, photosensitive, resin?, baking, bake?, heat+, height, thickness, decreas+, small+, thin+, shrink+

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	JP 2003330030 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 2003年 11月 19日 (2003-11-19) 说明书第[0009]-[0010]、[0120]-[0125]段	1-13
A	CN 104570503 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-13
A	JP H04118630 A (TOKUYAMA SODA K.K. 等) 1992年 4月 20日 (1992-04-20) 全文	1-13
A	KR 20130054680 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 5月 27日 (2013-05-27) 全文	1-13
A	JP 2003297267 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2003年 10月 17日 (2003-10-17) 全文	1-13
A	CN 104570499 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-13
A	CN 102262320 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2011年 11月 30日 (2011-11-30) 全文	1-13

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 8月 21日	2017年 9月 27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 刘倩 电话号码 (86-10)61648213

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/081225

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）
JP	2003330030	A	2003年 11月 19日	JP	4112272	B2	2008年 7月 2日
CN	104570503	A	2015年 4月 29日	WO	2016106838	A1	2016年 7月 7日
				US	2016187703	A1	2016年 6月 30日
JP	H04118630	A	1992年 4月 20日		无		
KR	20130054680	A	2013年 5月 27日		无		
JP	2003297267	A	2003年 10月 17日		无		
CN	104570499	A	2015年 4月 29日	US	2016341994	A1	2016年 11月 24日
				US	9671652	B2	2017年 6月 6日
				WO	2016106806	A1	2016年 7月 7日
CN	102262320	A	2011年 11月 30日	CN	102262320	B	2013年 5月 1日