

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年8月10日 (10.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/133136 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/082671
- (22) 国际申请日: 2016年5月19日 (19.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610071592.5 2016年2月1日 (01.02.2016) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 李安石 (LI, Anshi); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR COLOR FILTER SUBSTRATE

(54) 发明名称: 彩膜基板的制作方法

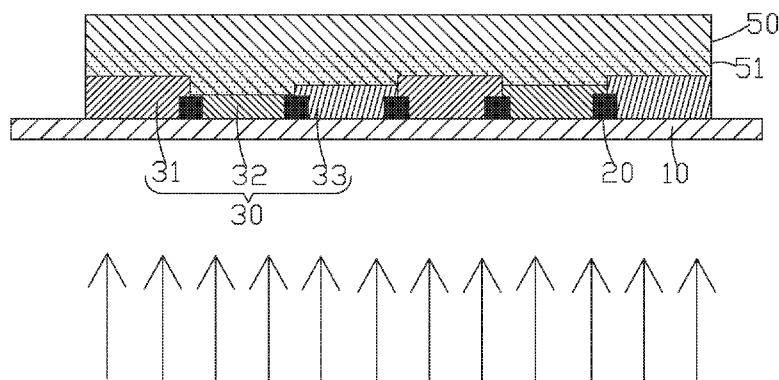


图5

(57) Abstract: Disclosed is a manufacturing method for a color filter substrate, comprising: forming a photoresist layer (50) made of a negative photoresist material on a color filter film layer (30), performing back exposure on the photoresist layer (50) from below a base substrate (10), curing a portion, at the base substrate (10) side, of the photoresist layer (50) to form a planarization layer (51), then performing front exposure on the photoresist layer (50) from above the base substrate (10) by using a photomask (80) to form a spacer (52), finally developing the photoresist layer (50), which has been subjected to exposure twice, and removing an uncured portion on the photoresist layer (50), thereby simultaneously obtaining the planarization layer (51) and the spacer (52) located on the planarization layer (51). Compared to existing manufacturing methods for color filter substrates, the process flow is greatly simplified, reducing equipment investment for a production line as well as production costs, manufacturing process risks, and product production cycles.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/133136 A1



一种彩膜基板的制作方法，先在彩色滤光膜层（30）上形成一层负型光刻胶材料的光刻胶层（50），然后从衬底基板（10）的下方对所述光刻胶层（50）进行背面曝光，使光刻胶层（50）靠近衬底基板（10）侧的部分固化，用于形成平坦化层（51），接着利用光罩（80）从衬底基板（10）的上方对光刻胶层（50）进行正面曝光，用于形成隔垫物（52），最后通过对经过两次曝光的光刻胶层（50）进行显影，将光刻胶层（50）上未固化的部分去除掉，进而同时得到平坦化层（51）、及位于平坦化层（51）上的隔垫物（52），与现有的彩膜基板的制作方法相比，工艺流程大大简化，从而减少了生产线上的设备投入，降低了产品的生产成本及制程中出现问题的风险，缩短了产品的生产周期。

彩膜基板的制作方法

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种彩膜基板的制作方法。

5

背景技术

液晶显示装置（LCD，Liquid Crystal Display）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装置大部分为背光型液晶显示装置，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。通常液晶显示面板由彩膜基板（CF，Color Filter）、薄膜晶体管基板（TFT，Thin Film Transistor）、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶（LC，Liquid Crystal）及密封胶框（Sealant）组成。其中，液晶层厚度即盒厚（Cell Gap）主要通过设置在阵列基板和彩膜基板之间的隔垫物（Post Spacer，PS）的高度来进行控制，液晶层厚度对液晶显示装置的结构参数和显示质量有重要的影响，通常隔垫物形成于彩膜基板侧。

彩膜基板一般包括基板、形成于基板上的黑色矩阵（Black Matrix，BM）及彩色滤光层；其中，彩色滤光层包括多个不同颜色的滤光单元，例如分别采用红、绿和蓝色感光树脂形成的红、绿和蓝色滤光单元，黑色矩阵用于限定各个滤光单元之间的界限，为了防止相邻滤光单元之间的漏光，通常会将滤光单元的边缘重叠于黑色矩阵上，且各滤光单元并非同时形成，通常各滤光单元的膜厚也不完全相同，这样就容易导致整个滤光层不平坦，因此，通常会在滤光层上再设置一平坦层，再在平坦层上设置隔垫物，用以保证液晶盒的盒厚和形状，为起到多级缓冲的作用，以防止各种不良的发生，通常会使用两种类型以上的隔垫物，隔垫物一般又包括主隔垫物（Main PS）和辅助隔垫物（Sub PS）。那么根据上述彩膜基板的结构，现有的彩膜基板的制作流程一般为：在基板上依次制作黑色矩阵、红色滤光层、绿色滤光层、蓝色滤光层、平坦层、辅助隔垫物、和主隔垫物，则共需要7道制程来制作完成彩膜基板。因此，现有的彩膜基板的制作方法，复杂程度高，工艺出现问题的几率大，风险大。

因此，有必要提出一种新的彩膜基板的制作方法，以解决上述问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种彩膜基板的制作方法，能够简化彩膜基板

的制作工艺流程，提升生产效率，降低生产成本。

为实现上述目的，本发明提供一种彩膜基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供衬底基板，在所述衬底基板上形成黑色矩阵；

5 步骤 2、在衬底基板及黑色矩阵上形成彩色滤光层；

步骤 3、在所述彩色滤光层及黑色矩阵上涂布一层负型光刻胶，形成光刻胶层；

10 步骤 4、从衬底基板的下方对所述光刻胶层进行背面曝光，曝光光线穿过衬底基板和彩色滤光层照射到所述光刻胶层上，使所述光刻胶层靠近衬底基板的部分固化；

步骤 5、提供光罩，利用所述光罩从衬底基板的上方对所述光刻胶层进行正面曝光，使所述光刻胶层上对应所述光罩上的图案的部分固化；

步骤 6、对所述光刻胶层进行显影，将所述光刻胶层上未固化的部分去除，得到平坦化层、及位于所述平坦化层上的隔垫物；

15 所述平坦化层为所述光刻胶层在步骤 4 中所固化的部分；

所述隔垫物为所述光刻胶层在步骤 5 中对应所述光罩上的图案所固化的部分。

20 所述步骤 5 中提供的光罩为半色调光罩，所述光罩上设有透光的第一图案和半透光的第二图案；所述步骤 6 中得到的隔垫物包括主隔垫物和辅助隔垫物，所述主隔垫物和辅助隔垫物分别对应于所述光罩上的第一图案和第二图案而形成。

所述步骤 5 中提供的光罩上的第一图案的透光率为 100%，第二图案的透光率为 30%-90%，其他部分不透光。

所述主隔垫物比辅助隔垫物高 0.1~0.3 μm 。

25 所述主隔垫物和辅助隔垫物均对应的位于所述黑色矩阵的上方。

所述主隔垫物、及辅助隔垫物均为锥形柱状物。

所述步骤 1 中形成的黑色矩阵在所述衬底基板上围出数个子像素区域；所述步骤 2 中形成的彩色滤光层在数个子像素区域内的厚度不均一。

30 所述步骤 2 中形成的彩色滤光层包括位于所述子像素区域内的数个红色滤光单元、绿色滤光单元、及蓝色滤光单元。

所述红色滤光单元、绿色滤光单元与蓝色滤光单元之间的厚度不相同。

所述步骤 4 中通过厚度不同的彩色滤光层控制穿过所述彩色滤光层的曝光光线的强度，所述彩色滤光层越薄穿过的曝光光线越强，固化的光刻胶层的厚度越厚。

本发明还提供一种彩膜基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成黑色矩阵；

步骤 2、在衬底基板及黑色矩阵上形成彩色滤光层；

5 步骤 3、在所述彩色滤光层及黑色矩阵上涂布一层负型光刻胶，形成光刻胶层；

步骤 4、从衬底基板的下方对所述光刻胶层进行背面曝光，曝光光线穿过衬底基板和彩色滤光层照射到所述光刻胶层上，使所述光刻胶层靠近衬底基板的部分固化；

10 步骤 5、提供一光罩，利用所述光罩从衬底基板的上方对所述光刻胶层进行正面曝光，使所述光刻胶层上对应所述光罩上的图案的部分固化；

步骤 6、对所述光刻胶层进行显影，将所述光刻胶层上未固化的部分去除，得到平坦化层、及位于所述平坦化层上的隔垫物；

所述平坦化层为所述光刻胶层在步骤 4 中所固化的部分；

15 所述隔垫物为所述光刻胶层在步骤 5 中对应所述光罩上的图案所固化的部分；

其中，所述步骤 5 中提供的光罩为半色调光罩，所述光罩上设有透光的第一图案和半透光的第二图案；所述步骤 6 中得到的隔垫物包括主隔垫物和辅助隔垫物，所述主隔垫物和辅助隔垫物分别对应于所述光罩上的第一图案和第二图案而形成；

20 其中，所述步骤 1 中形成的黑色矩阵在所述衬底基板上围出数个子像素区域；所述步骤 2 中形成的彩色滤光层在数个子像素区域内的厚度不均一。

本发明的有益效果：本发明提供的一种彩膜基板的制作方法，先在彩色滤光膜层上形成一层负型光刻胶材料的光刻胶层，然后从衬底基板的下方对所述光刻胶层进行背面曝光，使光刻胶层靠近衬底基板侧的部分固
25 化，用于形成平坦化层，接着利用光罩从衬底基板的上方对光刻胶层进行正面曝光，用于形成隔垫物，最后通过对经过两次曝光的光刻胶层进行显影，将光刻胶层上未固化的部分去除掉，进而同时得到平坦化层、及位于平坦化层上的隔垫物，与现有的彩膜基板的制作方法相比，工艺流程大大
30 简化，从而减少了生产线上的设备投入，降低了产品的生产成本及制程中出现问题的风险，缩短了产品的生产周期。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本

发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为本发明的彩膜基板的制作方法的流程示意图；

5 图 2 为本发明的彩膜基板的制作方法的步骤 1 的示意图；

图 3 为本发明的彩膜基板的制作方法的步骤 2 的示意图；

图 4 为本发明的彩膜基板的制作方法的步骤 3 的示意图；

图 5 为本发明的彩膜基板的制作方法的步骤 4 的示意图；

10 图 6 为本发明的彩膜基板的制作方法的一优选实施例的步骤 5 的示意图；

图 7 为本发明的彩膜基板的制作方法的一优选实施例的步骤 6 的示意图。

具体实施方式

15 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 1 至图 7，本发明提供一种彩膜基板的制作方法，包括如下步骤：

20 步骤 1、如图 2 所示，提供衬底基板 10，在所述衬底基板 10 上形成黑色矩阵 20。

具体的，所述步骤 1 中形成的黑色矩阵 10 在所述衬底基板 10 上围出数个子像素区域。

步骤 2、如图 3 所示，在衬底基板 10 及黑色矩阵 20 上形成彩色滤光层 30。

25 具体的，所述步骤 2 中形成的彩色滤光层 30 在数个子像素区域内的厚度不均一。

具体的，所述步骤 2 中形成的彩色滤光层 30 包括位于所述子像素区域内的数个红色滤光单元 31、绿色滤光单元 32、及蓝色滤光单元 33，所述红色滤光单元 31、绿色滤光单元 32 与蓝色滤光单元 33 之间的厚度不相同。

30 优选的，所述红色滤光单元 31 的厚度大于所述蓝色滤光单元 33 的厚度，所述蓝色滤光单元 33 的厚度大于所述绿色滤光单元 32 的厚度。

步骤 3、如图 4 所示，在所述彩色滤光层 30 及黑色矩阵 20 上涂布一层负型光刻胶，形成光刻胶层 50。

具体的，所述步骤 3 中通过涂布形成的光刻胶层 50 的上表面平整。

步骤 4、如图 5 所示，从衬底基板 10 的下方对所述光刻胶层 50 进行背面曝光，曝光光线穿过衬底基板 10 和彩色滤光层 30 照射到所述光刻胶层 50 上，使所述光刻胶层 50 靠近衬底基板 10 的部分固化。

具体的，所述曝光光线为紫外光（UV 光）。

5 在该步骤 4 中，虽然步骤 2 中所形成的红色滤光单元 31、绿色滤光单元 32 与蓝色滤光单元 33 之间的厚度不相同，但通过红色滤光单元 31、绿色滤光单元 32 与蓝色滤光单元 33 本身厚度的不均一性会造成通过其上的曝光光线强度的不均一性，例如对于厚度较厚的红色滤光单元 31，通过其的曝光光线强度小，即对应其上的光刻胶层 50 的部分曝光强度小，该固化
10 部分的厚度薄，对于厚度较薄的绿色滤光单元 32，通过其的曝光光线强度大，即对应其上的光刻胶层 50 的部分曝光强度大，对应其上的光刻胶层 50 的固化部分的厚度厚；则最终结果为对于厚度较厚的滤光单元，则对应其上的光刻胶层 50 的固化部分的厚度薄，对于厚度较薄的滤光单元，对应其上的光刻胶层 50 的固化部分的厚度厚，从而后续得到的平坦化层 51 各处的
15 厚度不均一，以对厚度不均一的彩色滤光层 30 进行补偿，使得该步骤 4 中光刻胶层 50 的固化部分的上表面为一平坦表面，即平坦化层 51 的上表面为一平坦表面，实现平坦化的目的。

步骤 5、如图 6 所示，提供光罩 80，所述光罩 80 上设有透光的第一图案 81 和半透光的第二图案 82，利用所述光罩 80 从衬底基板 10 的上方对所述光刻胶层 50 进行正面曝光。
20

具体的，所述步骤 5 中提供的半色调光罩 80 上的第一图案 81 的透光率为 100%，第二图案 82 的透光率为 30%-90%，其他部分为不透光。

具体的，通过调节所述第二图案的透光率，使后续得到的主隔垫物 521 比辅助隔垫物 522 高 0.1~0.3 μm 。

25 值得一提的是，在本实施例中，所使用的光罩 80 为半色调光罩，用于对应的形成包括两种类型的隔垫物，即主隔垫物和辅助隔垫物；然而在其他实施方式中，也可以使用其他光罩，例如对于只在于形成包括一种类型的隔垫物（Single PS）的情况时，可采用普通的光罩，以在平坦层上只形成主隔垫物；当然，也可以使用多道光罩进行多次曝光以形成多种类型的
30 隔垫物。

步骤 6、如图 7 所示，对所述光刻胶层 50 进行显影，将所述光刻胶层 50 上未固化的部分去除，得到平坦化层 51、及位于所述平坦化层 51 上的隔垫物 52；

所述平坦化层 51 为所述光刻胶层 50 在步骤 4 中所固化的部分；

所述隔垫物 52 包括主隔垫物 521 和辅助隔垫物 522 所述主隔垫物 521 和辅助隔垫物 522 分别对应于所述半色调光罩 80 上的第一图案 81 和第二图案 82 而形成。

5 具体的，所述主隔垫物 521 和辅助隔垫物 522 均对应的位于所述黑色矩阵 20 的上方。

具体的，所述主隔垫物 521、及辅助隔垫物 522 均为锥形柱状物。

综上所述，本发明提供一种彩膜基板的制作方法，先在彩色滤光膜层上形成一层负型光刻胶材料的光刻胶层，然后从衬底基板的下方对所述光刻胶层进行背面曝光，使光刻胶层靠近衬底基板侧的部分固化，用于形成平坦化层，接着利用光罩从衬底基板的上方对光刻胶层进行正面曝光，用于形成隔垫物，最后通过对经过两次曝光的光刻胶层进行显影，将光刻胶层上未固化的部分去除掉，进而同时得到平坦化层、及位于平坦化层上的隔垫物，与现有的彩膜基板的制作方法相比，工艺流程大大简化，从而减少了生产线上的设备投入，降低了产品的生产成本及制程中出现问题的风险，缩短了产品的生产周期。

10
15

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种彩膜基板的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成黑色矩阵；

5 步骤 2、在衬底基板及黑色矩阵上形成彩色滤光层；

步骤 3、在所述彩色滤光层及黑色矩阵上涂布一层负型光刻胶，形成光刻胶层；

10 步骤 4、从衬底基板的下方对所述光刻胶层进行背面曝光，曝光光线穿过衬底基板和彩色滤光层照射到所述光刻胶层上，使所述光刻胶层靠近衬底基板的部分固化；

步骤 5、提供一光罩，利用所述光罩从衬底基板的上方对所述光刻胶层进行正面曝光，使所述光刻胶层上对应所述光罩上的图案的部分固化；

步骤 6、对所述光刻胶层进行显影，将所述光刻胶层上未固化的部分去除，得到平坦化层、及位于所述平坦化层上的隔垫物；

15 所述平坦化层为所述光刻胶层在步骤 4 中所固化的部分；

所述隔垫物为所述光刻胶层在步骤 5 中对应所述光罩上的图案所固化的部分。

20 2、如权利要求 1 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 5 中提供的光罩为半色调光罩，所述光罩上设有透光的第一图案和半透光的第二图案；所述步骤 6 中得到的隔垫物包括主隔垫物和辅助隔垫物，所述主隔垫物和辅助隔垫物分别对应于所述光罩上的第一图案和第二图案而形成。

3、如权利要求 2 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 5 中提供的光罩上的第一图案的透光率为 100%，第二图案的透光率为 30%-90%，其他部分不透光。

25 4、如权利要求 3 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述主隔垫物比辅助隔垫物高 0.1~0.3 μm 。

5、如权利要求 2 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述主隔垫物和辅助隔垫物均对应的位于所述黑色矩阵的上方。

30 6、如权利要求 1 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述主隔垫物、及辅助隔垫物均为锥形柱状物。

7、如权利要求 1 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 1 中形成的黑色矩阵在所述衬底基板上围出数个子像素区域；所述步骤 2 中形成的彩色滤光层在数个子像素区域内的厚度不均一。

8、如权利要求 2 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 2 中形成的彩色滤光层包括位于所述子像素区域内的数个红色滤光单元、绿色滤光单元、及蓝色滤光单元。

5 9、如权利要求 3 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述红色滤光单元、绿色滤光单元与蓝色滤光单元之间的厚度不相同。

10、如权利要求 7 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 4 中通过厚度不同的彩色滤光层控制穿过所述彩色滤光层的曝光光线的强度，所述彩色滤光层越薄穿过的曝光光线越强，固化的光刻胶层的厚度越厚。

11、一种彩膜基板的制作方法，包括如下步骤：

10 步骤 1、提供一衬底基板，在所述衬底基板上形成黑色矩阵；

步骤 2、在衬底基板及黑色矩阵上形成彩色滤光层；

步骤 3、在所述彩色滤光层及黑色矩阵上涂布一层负型光刻胶，形成光刻胶层；

15 步骤 4、从衬底基板的下方对所述光刻胶层进行背面曝光，曝光光线穿过衬底基板和彩色滤光层照射到所述光刻胶层上，使所述光刻胶层靠近衬底基板的部分固化；

步骤 5、提供一光罩，利用所述光罩从衬底基板的上方对所述光刻胶层进行正面曝光，使所述光刻胶层上对应所述光罩上的图案的部分固化；

20 步骤 6、对所述光刻胶层进行显影，将所述光刻胶层上未固化的部分去除，得到平坦化层、及位于所述平坦化层上的隔垫物；

所述平坦化层为所述光刻胶层在步骤 4 中所固化的部分；

所述隔垫物为所述光刻胶层在步骤 5 中对应所述光罩上的图案所固化的部分；

25 其中，所述步骤 5 中提供的光罩为半色调光罩，所述光罩上设有透光的第一图案和半透光的第二图案；所述步骤 6 中得到的隔垫物包括主隔垫物和辅助隔垫物，所述主隔垫物和辅助隔垫物分别对应于所述光罩上的第一图案和第二图案而形成；

30 其中，所述步骤 1 中形成的黑色矩阵在所述衬底基板上围出数个子像素区域；所述步骤 2 中形成的彩色滤光层在数个子像素区域内的厚度不均一。

12、如权利要求 11 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 5 中提供的光罩上的第一图案的透光率为 100%，第二图案的透光率为 30%-90%，其他部分不透光。

13、如权利要求 12 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述主隔垫物

比辅助隔垫物高 0.1~0.3 μm 。

14、如权利要求 11 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述主隔垫物和辅助隔垫物均对应的位于所述黑色矩阵的上方。

5 15、如权利要求 11 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述主隔垫物、及辅助隔垫物均为锥形柱状物。

16、如权利要求 11 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 2 中形成的彩色滤光层包括位于所述子像素区域内的数个红色滤光单元、绿色滤光单元、及蓝色滤光单元。

10 17、如权利要求 12 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述红色滤光单元、绿色滤光单元与蓝色滤光单元之间的厚度不相同。

18、如权利要求 11 所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤 4 中通过厚度不同的彩色滤光层控制穿过所述彩色滤光层的曝光光线的强度，所述彩色滤光层越薄穿过的曝光光线越强，固化的光刻胶层的厚度越厚。

15

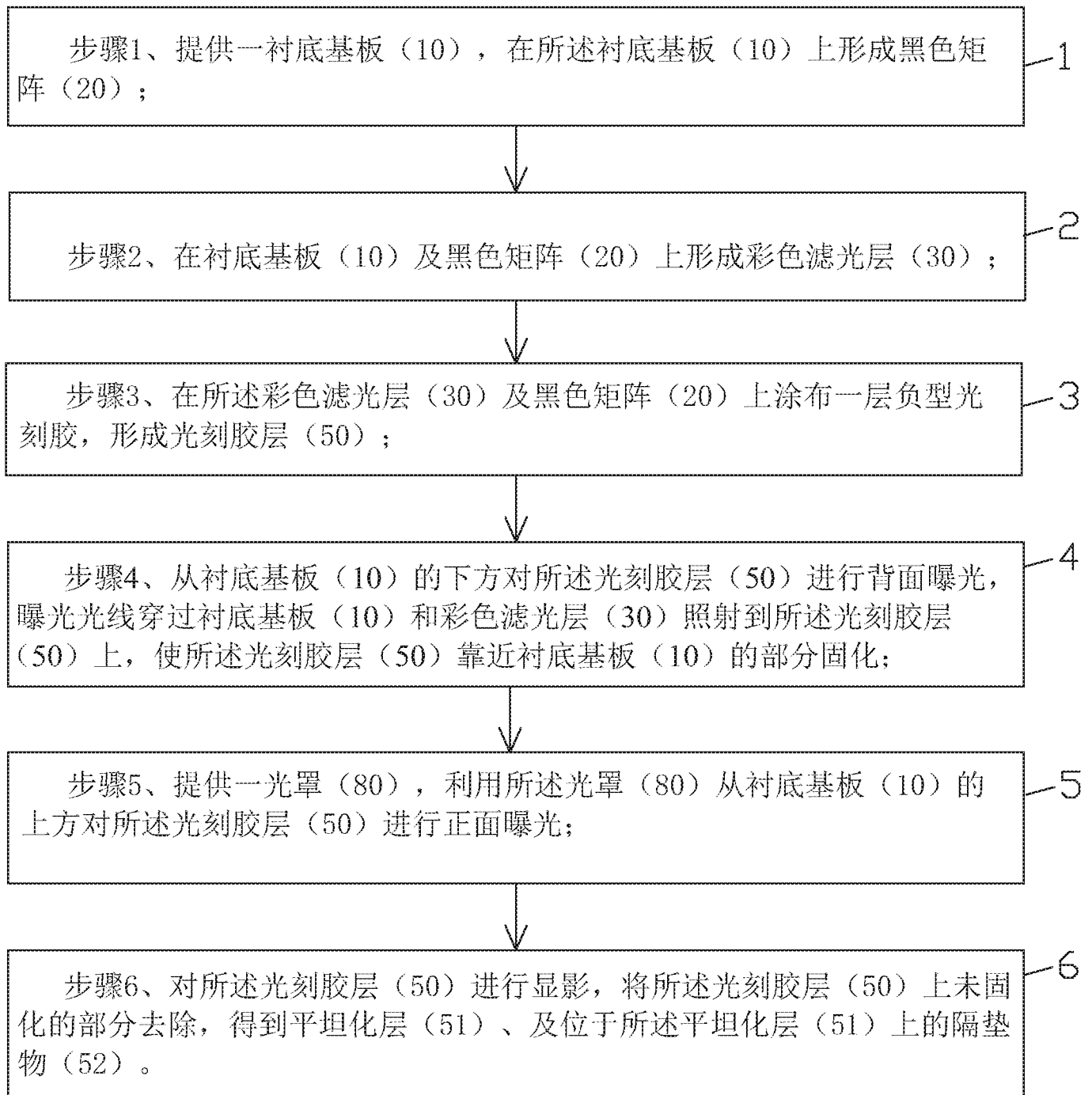


图1

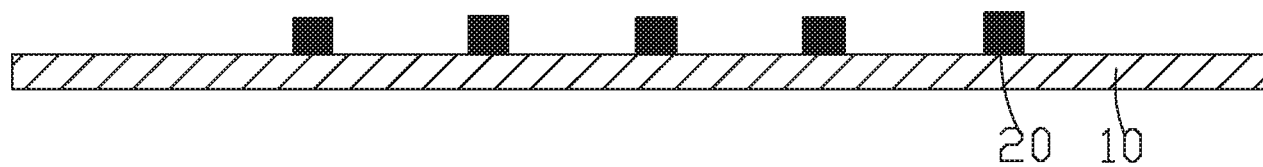


图2

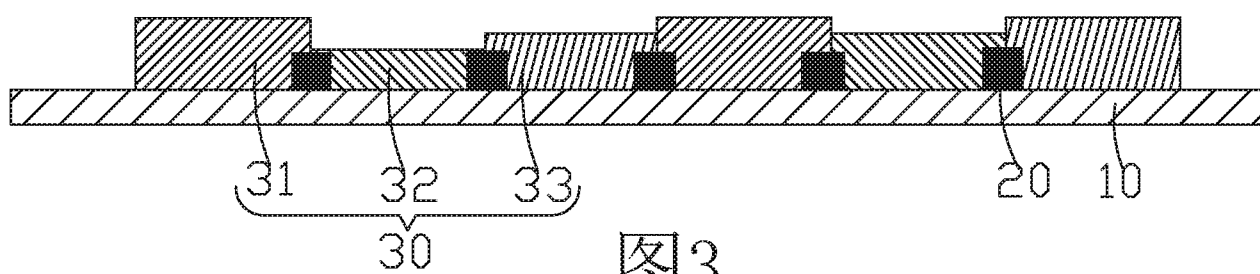


图3

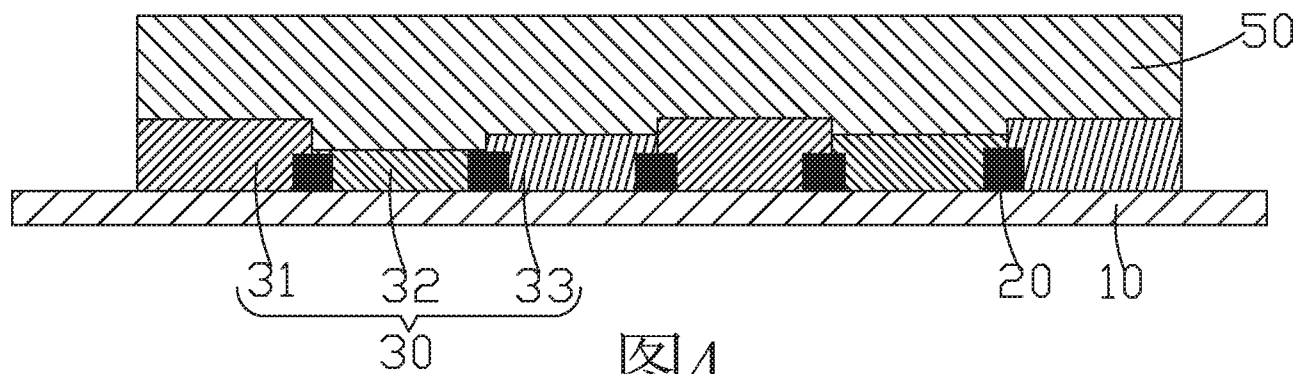


图4

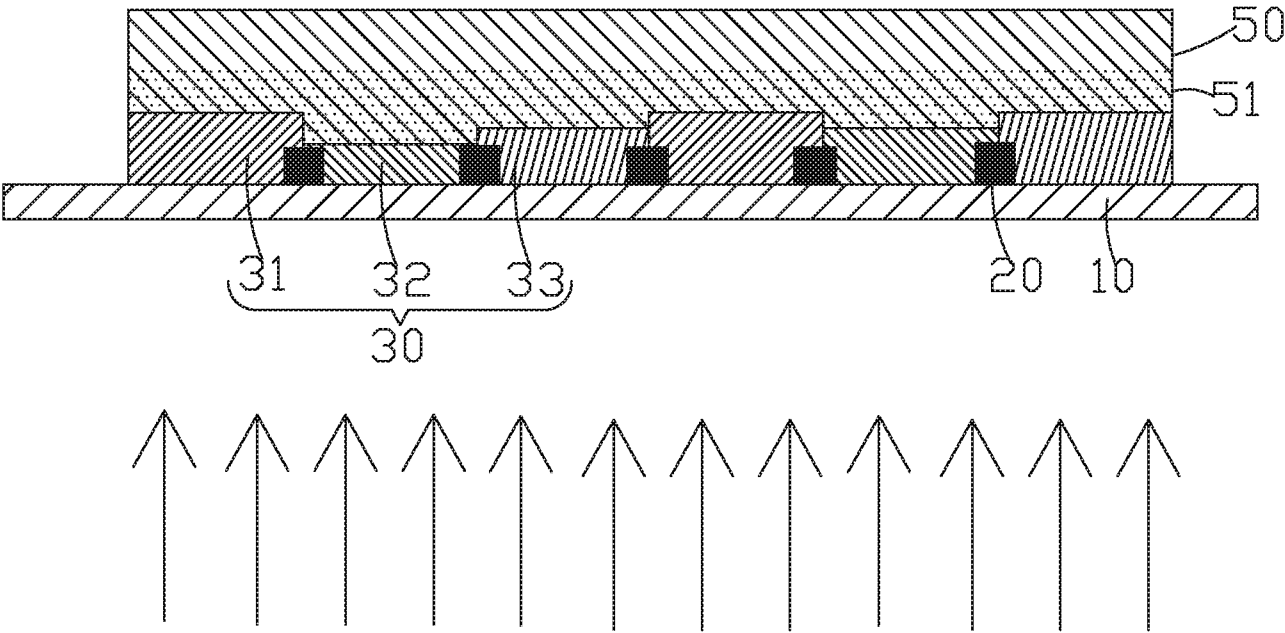


图5

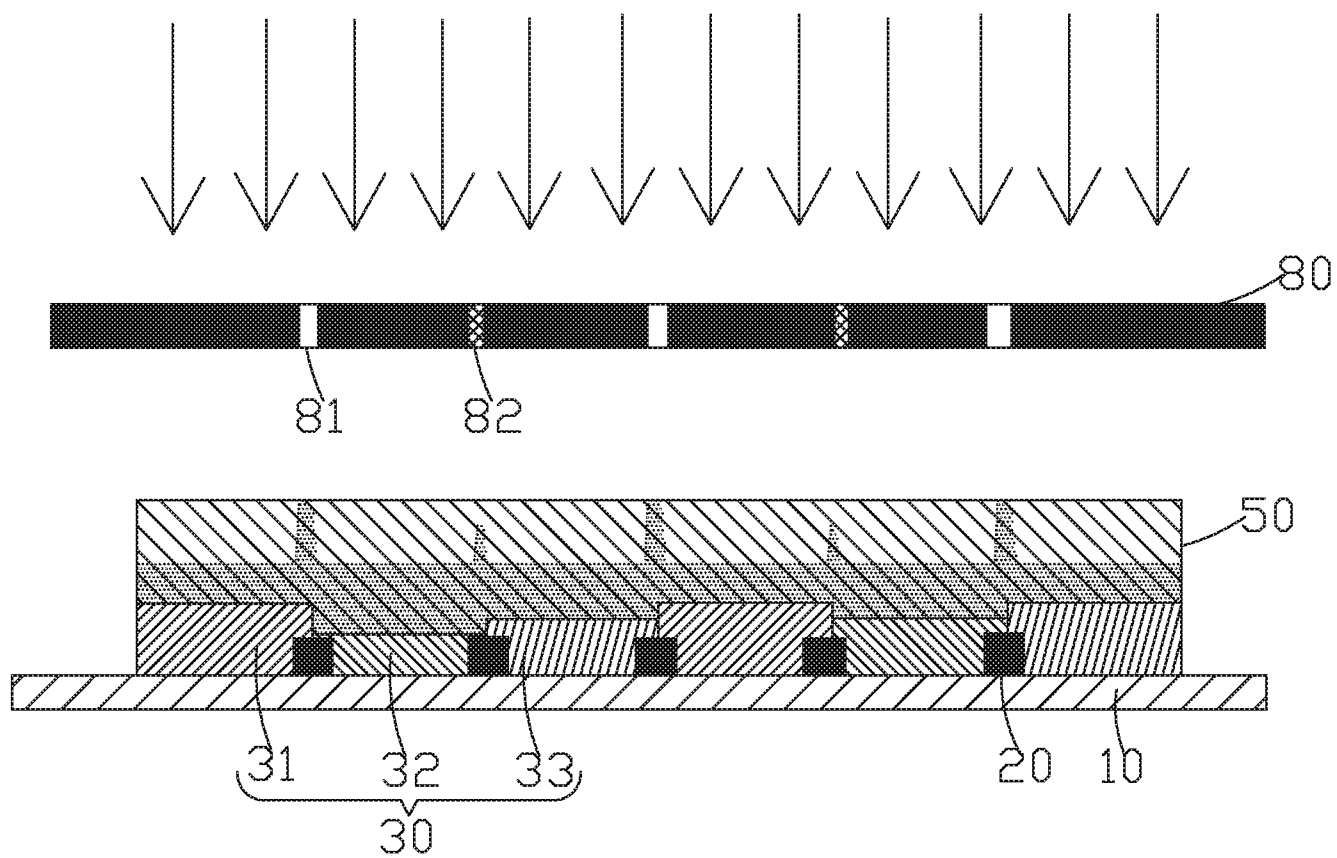


图6

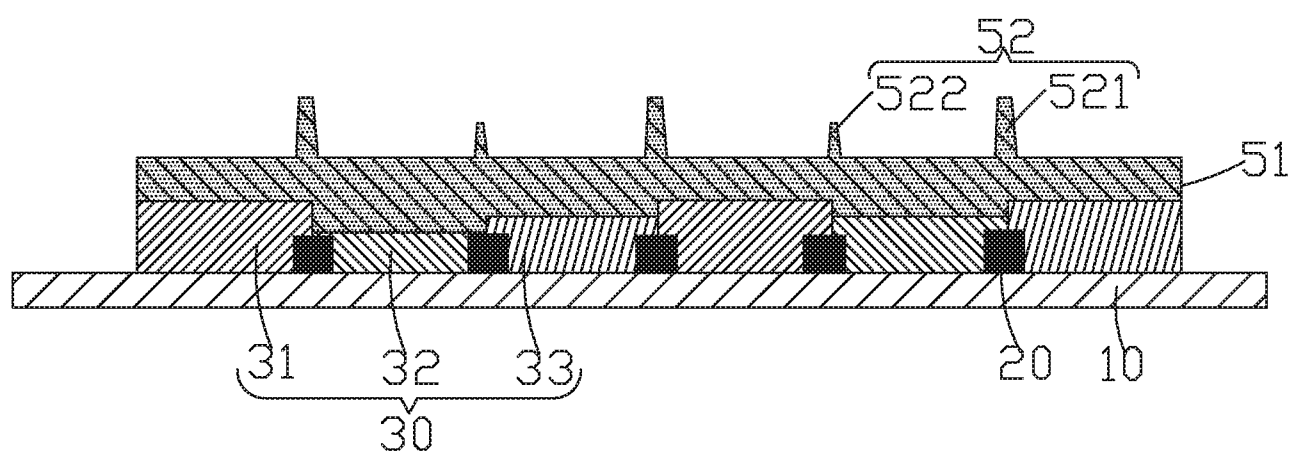


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/082671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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: colour filter, colour film, colour resistance, filter layer, back side, spacer, space, mask+, colo?r, film, filter, pillar+, back+, exposur+, photoresist.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105527744 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 April 2016 (27.04.2016), description, paragraphs 34-56, and figures 1-7	1-18
Y	KR 20070057463 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 07 June 2007 (07.06.2007), description, pages 4 and 6-7, and figure 7	1-6, 8
Y	US 2012057111 A1 (OHKUBO, M. et al.), 08 March 2012 (08.03.2012), description, paragraphs 88-90, and figures 9-10	1-6, 8
A	CN 102879947 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-18
A	CN 104330926 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 04 February 2015 (04.02.2015), the whole document	1-18
A	US 2005095514 A1 (LEE, D.H. et al.), 05 May 2005 (05.05.2005), the whole document	1-18
A	US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 26 May 2005 (26.05.2005), the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 September 2016 (02.09.2016)	Date of mailing of the international search report 28 September 2016 (28.09.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Jue Telephone No.: (86-10) 62413509

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/082671

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105527744 A	27 April 2016	None	
KR 20070057463 A	07 June 2007	KR 101212144 B1	14 December 2012
US 2012057111 A1	08 March 2012	US 2014218651 A1	07 August 2014
		JP 2012058423 A	22 March 2012
		US 9310651 B2	12 April 2016
		US 8730445 B2	20 May 2014
CN 102879947 A	16 January 2013	CN 102879947 B	14 October 2015
		US 2014085742 A1	27 March 2014
		EP 2713199 A1	02 April 2014
CN 104330926 A	04 February 2015	None	
US 2005095514 A1	05 May 2005	US 7470491 B2	30 December 2008
		KR 20050043220 A	11 May 2005
US 2005112485 A1	26 May 2005	KR 20050049985 A	27 May 2005

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(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 1/- 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: 彩色滤光, 彩膜, 彩色, 色阻, 光阻, 滤光层, 背面, 背侧, 曝光, 光刻胶, 隔垫, 间隔, mask+, colo?r, film, filter, pillar+, back+, exposur+, photoresist.																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105527744 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第34-56段、图1-7</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 20070057463 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 说明书第4, 6-7页、图7</td> <td>1-6, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2012057111 A1 (OHKUBO, MASAHIRO 等) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 说明书第88-90段、图9-10</td> <td>1-6, 8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102879947 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104330926 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005095514 A1 (LEE, DONG HOON 等) 2005年 5月 5日 (2005 - 05 - 05) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2005年 5月 26日 (2005 - 05 - 26) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105527744 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第34-56段、图1-7	1-18	Y	KR 20070057463 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 说明书第4, 6-7页、图7	1-6, 8	Y	US 2012057111 A1 (OHKUBO, MASAHIRO 等) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 说明书第88-90段、图9-10	1-6, 8	A	CN 102879947 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-18	A	CN 104330926 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-18	A	US 2005095514 A1 (LEE, DONG HOON 等) 2005年 5月 5日 (2005 - 05 - 05) 全文	1-18	A	US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2005年 5月 26日 (2005 - 05 - 26) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 105527744 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第34-56段、图1-7	1-18																								
Y	KR 20070057463 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2007年 6月 7日 (2007 - 06 - 07) 说明书第4, 6-7页、图7	1-6, 8																								
Y	US 2012057111 A1 (OHKUBO, MASAHIRO 等) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 说明书第88-90段、图9-10	1-6, 8																								
A	CN 102879947 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-18																								
A	CN 104330926 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 2月 4日 (2015 - 02 - 04) 全文	1-18																								
A	US 2005095514 A1 (LEE, DONG HOON 等) 2005年 5月 5日 (2005 - 05 - 05) 全文	1-18																								
A	US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2005年 5月 26日 (2005 - 05 - 26) 全文	1-18																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2016年 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 28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 王珏 电话号码 (86-10)62413509																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/082671

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105527744	A	2016年 4月 27日	无	
KR	20070057463	A	2007年 6月 7日	KR	101212144 B1 2012年 12月 14日
US	2012057111	A1	2012年 3月 8日	US	2014218651 A1 2014年 8月 7日
				JP	2012058423 A 2012年 3月 22日
				US	9310651 B2 2016年 4月 12日
				US	8730445 B2 2014年 5月 20日
CN	102879947	A	2013年 1月 16日	CN	102879947 B 2015年 10月 14日
				US	2014085742 A1 2014年 3月 27日
				EP	2713199 A1 2014年 4月 2日
CN	104330926	A	2015年 2月 4日	无	
US	2005095514	A1	2005年 5月 5日	US	7470491 B2 2008年 12月 30日
				KR	20050043220 A 2005年 5月 11日
US	2005112485	A1	2005年 5月 26日	KR	20050049985 A 2005年 5月 27日