

(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 7 月 27 日 (27.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/124595 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1337 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
- (21) 国际申请号:
PCT/CN2016/074213
- (22) 国际申请日:
2016 年 2 月 22 日 (22.02.2016)
- (25) 申请语言:
中文
- (26) 公布语言:
中文
- (30) 优先权:
201610041414.8 2016 年 1 月 21 日 (21.01.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 郝思坤 (HAO, Sikun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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: DISPLAY PANEL PREPARATION METHOD AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 显示面板制作方法及液晶显示器

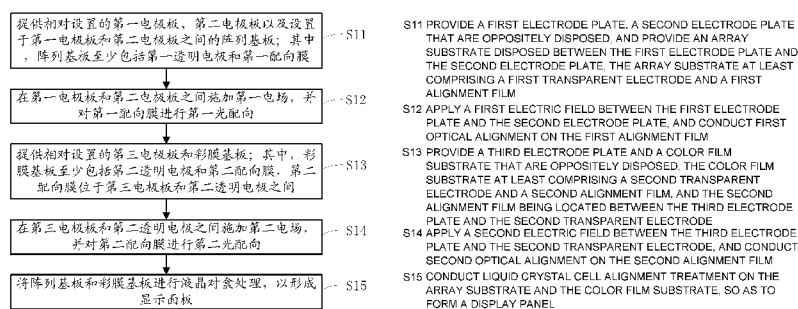


图 1

(57) Abstract: A display panel preparation method and a liquid crystal display. The display panel preparation method comprises: providing a first electrode plate (21), a second electrode plate (22) that are oppositely disposed, and providing an array substrate (23) disposed between the first electrode plate (21) and the second electrode plate (22), the array substrate (23) at least comprising a first transparent electrode (233) and a first alignment film (234); applying a first electric field between the first electrode plate (21) and the second electrode plate (22), and conducting first optical alignment on the first alignment film (234); providing a third electrode plate (31) and a color film substrate (32) that are oppositely disposed, the color film substrate (32) at least comprising a second transparent electrode (322) and a second alignment film (323); applying a second electric field between the third electrode plate (31) and the second transparent electrode (322), and conducting second optical alignment on the second alignment film (323); and conducting liquid crystal cell alignment treatment on the array substrate (23) and the color film substrate (32), so as to form a display panel. By means of the method, the pre-tilt angle of liquid crystal molecules in a vertical direction can be improved, and the contrast of a liquid crystal display can be improved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/124595 A1



一种显示面板制作方法及液晶显示器，显示面板制作方法包括：提供相对设置的第一电极板（21）、第二电极板（22）以及设置于第一电极板（21）和第二电极板（22）之间的阵列基板（23）；其中，阵列基板（23）至少包括第一透明电极（233）和第一配向膜（234）；在第一电极板（21）和第二电极板（22）之间施加第一电场，并对第一配向膜（234）进行第一光配向；提供相对设置的第三电极板（31）和彩膜基板（32）；其中，彩膜基板（32）至少包括第二透明电极（322）和第二配向膜（323）；在第三电极板（31）和第二透明电极（322）之间施加第二电场，并对第二配向膜（323）进行第二光配向；以及将阵列基板（23）和彩膜基板（32）进行液晶对盒处理，以形成显示面板。该方法能够改善液晶分子在垂直方向的预倾角，提高液晶显示器的对比度。

显示面板制作方法及液晶显示器

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及显示面板制作方法及液晶显示器。

[3] **【背景技术】**

- [4] 目前，电视用液晶面板（LCD-TV）的显示模式主要采用VA（Vertical Alignment）技术和IPS（In Plane Switching）技术。其中，VA技术包括MVA（Multi-domain Vertical Alignment）技术和PVA（Patterned Vertical Alignment）技术等。这些技术由于突起、缝隙等领域分界物的存在而引起开口率低、对比度差、响应速度慢和工艺复杂等问题。
- [5] 光配向技术主要使用紫外光对光敏感度高、稳定性好的配向材料进行光配向，用其制作的液晶面板不需要域分界物，具有高开口、高对比、快速响应等特性，消除了传统模式所无法克服的缺陷，而日渐成为液晶行业研究的热点。
- [6] 液晶显示器的配向膜需要进行配向处理才能有效地控制液晶分子的排列，配向技术主要有摩擦（Rubbing）型和非摩擦（Non-Rubbing）型两大类。摩擦配向是在高分子PI表面用绒布滚轮进行接触式的定向机械摩擦，摩擦高分子表面所供的能量使高分子主链因延伸而定向排列，从而控制液晶配向排列。这种方法的优点是在常温下操作，摩擦时间短，量产性高。缺点是PI材料具有高极性、高吸水性，储存或运送时容易变质而造成配向不均匀；摩擦造成的粉尘颗粒、静电残留、刷痕等问题容易降低工艺良率。光配向技术属于非摩擦型配向，其原理是利用紫外光使得光敏聚合物单体材料发生光化学反应产生各向异性，液晶分子与配向膜表面分子相互作用，为了达到能量最小的稳定状态，液晶分子沿着光配向所定义的受力最大的方向排列，提高了光配向产品的整体性能。非摩擦配向可以避免机械摩擦给配向膜带来的不良问题。

[7] **【发明内容】**

- [8] 本发明主要解决的技术问题是提供显示面板制作方法及液晶显示器，能够改善液晶分子在垂直方向的预倾角，提高液晶显示器的对比度。

- [9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种显示面板制作方法，该方法包括：提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于第一电极板和第二电极板之间的阵列基板；其中，阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜；在第一电极板和第二电极板之间施加电场方向垂直于阵列基板的第一电场，并采用偏振方向平行于阵列基板的紫外光对第一配向膜进行第一光配向；其中，第一电场为交流电场或直流电场；提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，第二配向膜位于第三电极板和第二透明电极之间；在第三电极板和第二透明电极之间施加电场方向垂直于彩膜基板的第二电场，并采用偏振方向平行于彩膜基板的紫外光对第二配向膜进行第二光配向；以及将阵列基板和彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。
- [10] 其中，第一电极板和第二电极板包括多个条形电极，第一电极板的每个条形电极与第二电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；在第一电极板和第二电极板之间施加第一电场，并对第一配向膜进行第一光配向，包括：在每个条形电极组之间施加电场，并对第一配向膜进行第三光配向。
- [11] 其中，相邻的两个条形电极组施加的电场大小不同。
- [12] 其中，相邻的两个条形电极对应的第一配向膜上的两个区域，在进行第三光配向时，光照方向与阵列基板之间的角度不同。
- [13] 其中，提供相对设置的第三电极板和彩膜基板，包括：提供相对设置的第四电极板、第五电极板以及设置于第四电极板和第五电极板之间的彩膜基板；其中，彩膜基板至少包括第三配向膜；在第三电极板和第二透明电极之间施加第二电场，并对第二配向膜进行第二光配向，包括：在第四电极板和第五电极板之间施加第三电场，并对第三配向膜进行第四光配向。
- [14] 其中，第四电极板和第五电极板包括多个条形电极，第四电极板的每个条形电极与第五电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；在第四电极板和第五电极板之间施加第三电场，并对第三配向膜进行第四光配向，包括：在每个条形电极组之间施加电场，并对第三配向膜进行第五光配向。
- [15] 其中，第一电极板、第二电极板、第三电极板、第四电极板以及第五电极板均

包括透明基板以及设置于透明基板上的透明电极层。

- [16] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种显示面板制作方法，该方法包括：提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于第一电极板和第二电极板之间的阵列基板；其中，阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜；在第一电极板和第二电极板之间施加第一电场，并对第一配向膜进行第一光配向；提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，第二配向膜位于第三电极板和第二透明电极之间；在第三电极板和第二透明电极之间施加第二电场，并对第二配向膜进行第二光配向；以及将阵列基板和彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。
- [17] 其中，第一电场和第二电场为交流电场或直流电场，第一电场方向垂直于阵列基板，第二电场方向垂直于彩膜基板。
- [18] 其中，第一光配向中采用的光照为偏振方向平行于阵列基板的紫外光，第二光配向中采用的光照为偏振方向平行于彩膜基板的紫外光。
- [19] 其中，第一电极板和第二电极板包括多个条形电极，第一电极板的每个条形电极与第二电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；在第一电极板和第二电极板之间施加第一电场，并对第一配向膜进行第一光配向，包括：在每个条形电极组之间施加电场，并对第一配向膜进行第三光配向。
- [20] 其中，相邻的两个条形电极组施加的电场大小不同。
- [21] 其中，相邻的两个条形电极对应的第一配向膜上的两个区域，在进行第三光配向时，光照方向与阵列基板之间的角度不同。
- [22] 其中，提供相对设置的第三电极板和彩膜基板，包括：提供相对设置的第四电极板、第五电极板以及设置于第四电极板和第五电极板之间的彩膜基板；其中，彩膜基板至少包括第三配向膜；在第三电极板和第二透明电极之间施加第二电场，并对第二配向膜进行第二光配向，包括：在第四电极板和第五电极板之间施加第三电场，并对第三配向膜进行第四光配向。
- [23] 其中，第四电极板和第五电极板包括多个条形电极，第四电极板的每个条形电极与第五电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；在第四电极板

和第五电极板之间施加第三电场，并对第三配向膜进行第四光配向，包括：在每个条形电极组之间施加电场，并对第三配向膜进行第五光配向。

[24] 其中，第一电极板、第二电极板、第三电极板、第四电极板以及第五电极板均包括透明基板以及设置于透明基板上的透明电极层。

[25] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示器，包括背光和显示面板，该显示面板是采用以下方法制造的：提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于第一电极板和第二电极板之间的阵列基板；其中，阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜；在第一电极板和第二电极板之间施加第一电场，并对第一配向膜进行第一光配向；提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，第二配向膜位于第三电极板和第二透明电极之间；在第三电极板和第二透明电极之间施加第二电场，并对第二配向膜进行第二光配向；以及将阵列基板和彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。。

[26] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明通过在阵列基板和彩膜基板的光配向制程中，在光照的同时，在配向膜的垂直方向上增加电场。一方面，光配向中的光照能够使配向膜改善液晶分子在水平方向的预倾角；另一方面垂直方向的电场能够使配向膜改善液晶分子在垂直方向的预倾角。通过上述方式，能够提高液晶显示器的对比度。

[27] **【附图说明】**

[28] 图1是本发明显示面板的制作方法第一实施方式的流程示意图；

[29] 图2是本发明显示面板的制作方法第一实施方式中阵列基板的光配向示意图；

[30] 图3是本发明显示面板的制作方法第一实施方式中彩膜基板的光配向示意图；

[31] 图4是本发明显示面板的制作方法第一实施方式中显示面板的结构示意图；

[32] 图5是本发明显示面板的制作方法第二实施方式的流程示意图；

[33] 图6是本发明显示面板的制作方法第二实施方式中阵列基板的光配向示意图；

[34] 图7是本发明显示面板的制作方法第二实施方式中彩膜基板的光配向示意图；

[35] 图8是本发明液晶显示器一实施方式的结构示意图。

[36] **【具体实施方式】**

[37] 参阅图1，本发明显示面板的制作方法第一实施方式的流程示意图，该方法包括：

[38] S11：提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于第一电极板和第二电极板之间的阵列基板；其中，阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜。

[39] S12：在第一电极板和第二电极板之间施加第一电场，并对第一配向膜进行第一光配向。

[40] 请参阅图2，图2是本发明显示面板的制作方法第一实施方式中阵列基板的光配向示意图，下面对本实施方式进行说明：

[41] 其中，第一电极板21包括透明基板211和第一透明电极层212，第二电极板22包括透明基板221和第二透明电极层222。

[42] 可选的，透明基板211和透明基板221为透明的玻璃基板或透明的塑料基板；第一透明电极层212和第二透明电极层222为透明的金属氧化物，例如氧化铟锡（ITO）；第一透明电极层212和第二透明电极层222是通过物理气相沉积或者化学气相沉积的方法形成于透明基板上的。

[43] 其中，阵列基板23包括透明基板231、绝缘层232、第一透明电极233以及覆盖第一透明电极233的第一配向膜234。

[44] 可选的，透明基板231和绝缘层232之间还可以包括薄膜晶体管、平坦层、公共电极等其他层，由于本实施方式不涉及以上部分的制作工艺，故图未示。

[45] 可选的，第一透明电极233为像素电极。

[46] 可选的，该配向膜层一般是采用PI液形成的，PI液的主要成份是带紫外线光敏基团的聚酰亚胺和溶剂。PI液指的是一种用来制作LCD配向膜的化学液体，印刷在导电玻璃上经过烘烤后成为配向膜，可以给液晶分子提供一个预倾角，使得液晶分子的旋转方向一致性更好。

[47] 在制作过程中，将电源24的两极分别连接至第一透明电极层212和第二透明电极层222，以使第一透明电极层212和第二透明电极层222之间形成第一电场，该电场方向垂直于阵列基板23，然后通过第一光照对第一配向膜234进行第一光配向处理。

- [48] 可选的，该第一电场为交流电场或者直流电场，电场方向垂直于阵列基板23。其中，施加直流电场相比于交流电场的好处是电场稳定，不随时间变化，有利于配向膜进行配向，缺点是较容易产生电荷，影响配向膜进行配向。
- [49] 可选的，该第一光照为紫外偏振光，其入射方向垂直于阵列基板23，其偏振方向平行于阵列基板23。
- [50] 通过上述方式，通过紫外光的光配向处理，改善了液晶分子在水平方向上的预倾角，而在垂直方向使用电场控制第一配向膜的取向，改善了液晶分子在垂直方向的预倾角。
- [51] S13：提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，第二配向膜位于第三电极板和第二透明电极之间。
- [52] S14：在第三电极板和第二透明电极之间施加第二电场，并对第二配向膜进行第二光配向。
- [53] 请参阅图3，图3是本发明显示面板的制作方法第一实施方式中彩膜基板的光配向示意图，下面对本实施方式进行说明：
- [54] 其中，第三电极板31包括透明基板311和第三透明电极层312。
- [55] 可选的，透明基板311为透明的玻璃基板或透明的塑料基板；第三透明电极层312为透明的金属氧化物，例如氧化铟锡（ITO）；第三透明电极层312是通过物理气相沉积或者化学气相沉积的方法形成于透明基板上的。
- [56] 其中，彩膜基板32包括透明基板321以及设置于透明基板321一侧的第二透明电极322和设置于透明基板321另一侧的第二配向膜323。
- [57] 可选的，彩膜基板32还可以包括彩色滤光片。
- [58] 可选的，第二透明电极322为公共电极。
- [59] 在制作过程中，将电源33的两极分别连接至第三透明电极层312和第二透明电极322，以使第三透明电极层312和第二透明电极322之间形成第二电场，该电场方向垂直于彩膜基板32，然后通过第二光照对第二配向膜323进行第二光配向处理。
- [60] 可选的，该第二电场为交流电场或者直流电场，电场方向垂直于彩膜基板32。
- [61] 可选的，该第二光照为紫外偏振光，其入射方向垂直于彩膜基板32，其偏振方

向平行于彩膜基板32。

[62] 通过上述方式，通过紫外光的光配向处理，改善了液晶分子在水平方向上的预倾角，而在垂直方向使用电场控制第二配向膜的取向，改善了液晶分子在垂直方向的预倾角。

[63] S15：将阵列基板和彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。

[64] 参阅图4，本发明显示面板的制作方法第一实施方式中显示面板的结构示意图，再同时结合图2和图3。

[65] 将阵列基板23和彩膜基板32进行液晶对盒处理，以形成显示面板。其中，阵列基板23上的第一配向膜234和彩膜基板32上的第二配向膜323就能改善液晶分子在水平方向和垂直方向的预倾角。

[66] 区别于现有技术，本实施方式通过在阵列基板和彩膜基板的光配向制程中，在光照的同时，在配向膜的垂直方向上增加电场。一方面，光配向中的光照能够使配向膜改善液晶分子在水平方向的预倾角；另一方面垂直方向的电场能够使配向膜改善液晶分子在垂直方向的预倾角。通过上述方式，能够提高液晶显示器的对比度。

[67] 参阅图5，本发明显示面板的制作方法第二实施方式的流程示意图，该方法包括：

[68] S51：提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于第一电极板和第二电极板之间的阵列基板。

[69] 参阅图6，阵列基板63至少包括第一透明电极633和第一配向膜634。

[70] 第一电极板61包括透明基板611和设置在上面的多个条形电极612，第二电极板62包括透明基板621和设置在上面的多个条形电极622，第一电极板61的每个条形电极612与第二电极板62的每个条形电极622一一对应形成多个条形电极组。

[71] S52：在每个条形电极组之间施加电场，并对第一配向膜进行第三光配向。

[72] S53：提供相对设置的第四电极板、第五电极板以及设置于第四电极板和第五电极板之间的彩膜基板。

[73] 彩膜基板73至少包括第三配向膜733。

[74] 第四电极板71包括透明基板711和设置在上面的多个条形电极712，第五电极板

72包括透明基板721和设置在上方的多个条形电极722，第四电极板71的每个条形电极712与第五电极板72的每个条形电极722一一对应形成多个条形电极组。

[75] S54：在每个条形电极组之间施加电场，并对第三配向膜进行第五光配向。

[76] S55：将阵列基板和彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。

[77] 可选的，相邻的两个条形电极组施加的电场大小不同，相邻的两个条形电极对应的第一配向膜上的两个区域，在进行第三光配向时，光照方向与阵列基板之间的角度不同。即相邻两个区域的电场不同，光照的方向也不同。

[78] 可选的，每个条形电极组施加的电场大小相同，相邻的两个条形电极对应的第一配向膜上的两个区域，在进行第三光配向时，光照方向与阵列基板之间的角度不同。即相邻两个区域的电场相同，但光照的方向不同。

[79] 通过上述方式，通过条形电极施加不同的电场，或者通过对配向膜不同区域照射不同角度的光照，能够使配向膜在改善液晶分子预倾角时，不同区域的液晶分子拥有不同的预倾角，在显示时，能够使液晶显示屏的显示角度更广。

[80] 该第二实施方式与上述第一实施方式类似，主要区别在于电极板的形状以及电场强度的分布，这里不再赘述。

[81] 参阅图8，本发明液晶显示器一实施方式的结构示意图，该液晶显示器包括显示面板81和背光82，显示面板81包括阵列基板811、彩膜基板812以及设置于阵列基板811和彩膜基板812之间的液晶层813。

[82] 其中，显示面板81是采用如上第一实施方式或第二方式的方法制造的显示面板，其实施方式类似，这里不再赘述。

[83] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板制作方法，其中，包括：
- 提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于所述第一电极板和所述第二电极板之间的阵列基板；其中，所述阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜；
- 在所述第一电极板和所述第二电极板之间施加电场方向垂直于所述阵列基板的第一电场，并采用偏振方向平行于所述阵列基板的紫外光对所述第一配向膜进行第一光配向；其中，所述第一电场为交流电场或直流电场；
- 提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，所述彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，所述第二配向膜位于所述第三电极板和所述第二透明电极之间；
- 在所述第三电极板和所述第二透明电极之间施加电场方向垂直于所述彩膜基板的第二电场，并采用偏振方向平行于所述彩膜基板的紫外光对所述第二配向膜进行第二光配向；以及
- 将所述阵列基板和所述彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述第一电极板和所述第二电极板包括多个条形电极，所述第一电极板的每个条形电极与所述第二电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；
- 所述在所述第一电极板和所述第二电极板之间施加第一电场，并对所述第一配向膜进行第一光配向，包括：
- 在每个所述条形电极组之间施加电场，并对所述第一配向膜进行第三光配向。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的方法，其中，相邻的两个所述条形电极组施加的电场大小不同。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的方法，其中，相邻的两个所述条形电极对应的所述第一配向膜上的两个区域，在进行所述第三光配向时，光

照方向与所述阵列基板之间的角度不同。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述提供相对设置的第三电极板和彩膜基板，包括：

提供相对设置的第四电极板、第五电极板以及设置于所述第四电极板和所述第五电极板之间的所述彩膜基板；其中，所述彩膜基板至少包括第三配向膜；

所述在所述第三电极板和所述第二透明电极之间施加第二电场，并对所述第二配向膜进行第二光配向，包括：

在所述第四电极板和所述第五电极板之间施加第三电场，并对所述第三配向膜进行第四光配向。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的方法，其中，所述第四电极板和所述第五电极板包括多个条形电极，所述第四电极板的每个条形电极与所述第五电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；

所述在所述第四电极板和所述第五电极板之间施加第三电场，并对所述第三配向膜进行第四光配向，包括：

在每个所述条形电极组之间施加电场，并对所述第三配向膜进行第五光配向。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的方法，其中，所述第一电极板、第二电极板、第三电极板、第四电极板以及第五电极板均包括透明基板以及设置于所述透明基板上的透明电极层。

[权利要求 8] 一种显示面板制作方法，其中，包括：

提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于所述第一电极板和所述第二电极板之间的阵列基板；其中，所述阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜；

在所述第一电极板和所述第二电极板之间施加第一电场，并对所述第一配向膜进行第一光配向；

提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，所述彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，所述第二配向膜位于所述第

三电极板和所述第二透明电极之间；

在所述第三电极板和所述第二透明电极之间施加第二电场，并对所述第二配向膜进行第二光配向；以及

将所述阵列基板和所述彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一电场和所述第二电场为交流电场或直流电场，所述第一电场方向垂直于所述阵列基板，所述第二电场方向垂直于所述彩膜基板。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一光配向中采用的光照为偏振方向平行于所述阵列基板的紫外光，所述第二光配向中采用的光照为偏振方向平行于所述彩膜基板的紫外光。

[权利要求 11] 根据权利要求8所述的方法，其中，所述第一电极板和所述第二电极板包括多个条形电极，所述第一电极板的每个条形电极与所述第二电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；
所述在所述第一电极板和所述第二电极板之间施加第一电场，并对所述第一配向膜进行第一光配向，包括：
在每个所述条形电极组之间施加电场，并对所述第一配向膜进行第三光配向。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的方法，其中，相邻的两个所述条形电极组施加的电场大小不同。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的方法，其中，相邻的两个所述条形电极对应的所述第一配向膜上的两个区域，在进行所述第三光配向时，光照方向与所述阵列基板之间的角度不同。

[权利要求 14] 根据权利要求8所述的方法，其中，所述提供相对设置的第三电极板和彩膜基板，包括：
提供相对设置的第四电极板、第五电极板以及设置于所述第四电极板和所述第五电极板之间的所述彩膜基板；其中，所述彩膜基板至少包括第三配向膜；

所述在所述第三电极板和所述第二透明电极之间施加第二电场，并对所述第二配向膜进行第二光配向，包括：

在所述第四电极板和所述第五电极板之间施加第三电场，并对所述第三配向膜进行第四光配向。

[权利要求 15]

根据权利要求14所述的方法，其中，所述第四电极板和所述第五电极板包括多个条形电极，所述第四电极板的每个条形电极与所述第五电极板的每个条形电极一一对应形成多个条形电极组；

所述在所述第四电极板和所述第五电极板之间施加第三电场，并对所述第三配向膜进行第四光配向，包括：

在每个所述条形电极组之间施加电场，并对所述第三配向膜进行第五光配向。

[权利要求 16]

根据权利要求14所述的方法，其中，所述第一电极板、第二电极板、第三电极板、第四电极板以及第五电极板均包括透明基板以及设置于所述透明基板上的透明电极层。

[权利要求 17]

一种液晶显示器，包括背光和显示面板，其中，所述显示面板是采用以下方法制造的：

提供相对设置的第一电极板、第二电极板以及设置于所述第一电极板和所述第二电极板之间的阵列基板；其中，所述阵列基板至少包括第一透明电极和第一配向膜；

在所述第一电极板和所述第二电极板之间施加第一电场，并对所述第一配向膜进行第一光配向；

提供相对设置的第三电极板和彩膜基板；其中，所述彩膜基板至少包括第二透明电极和第二配向膜，所述第二配向膜位于所述第三电极板和所述第二透明电极之间；

在所述第三电极板和所述第二透明电极之间施加第二电场，并对所述第二配向膜进行第二光配向；以及

将所述阵列基板和所述彩膜基板进行液晶对盒处理，以形成显示面板。

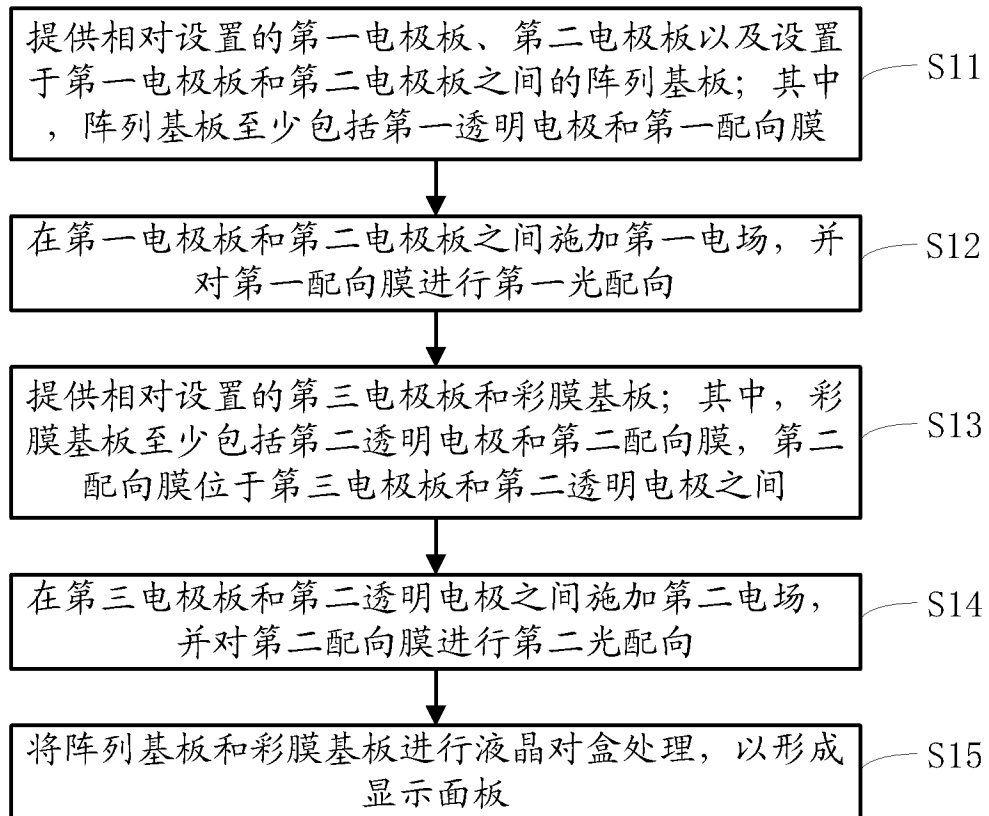


图 1

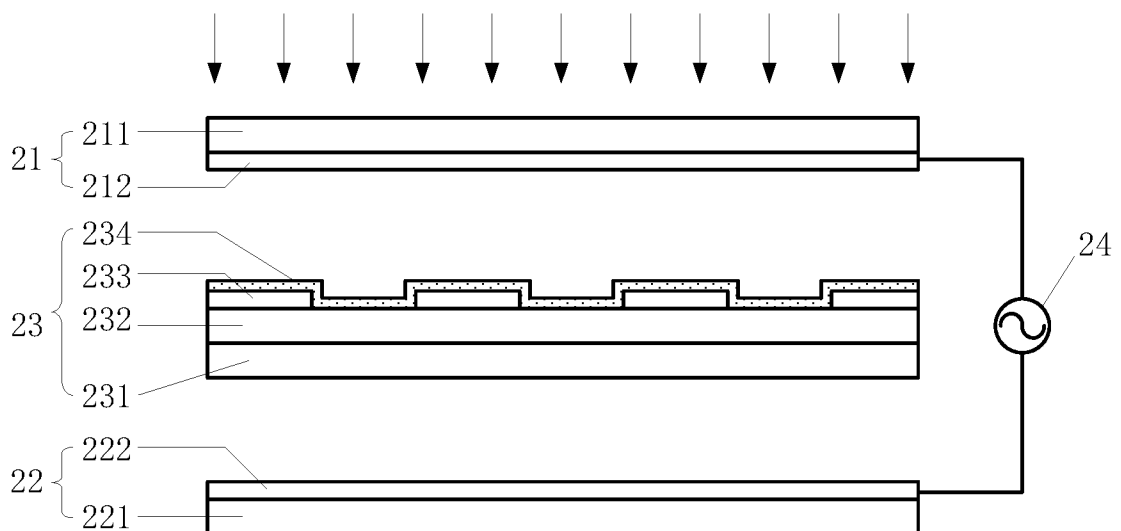


图 2

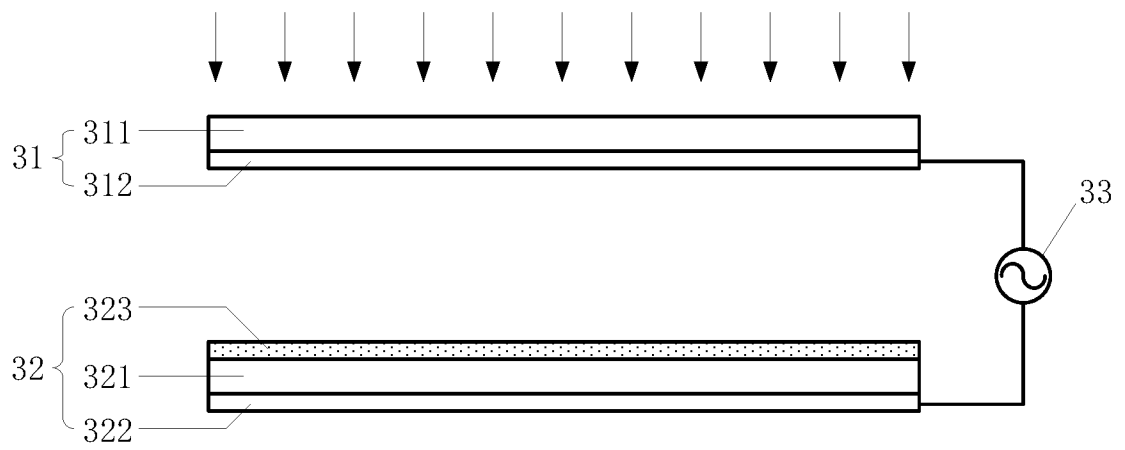


图 3

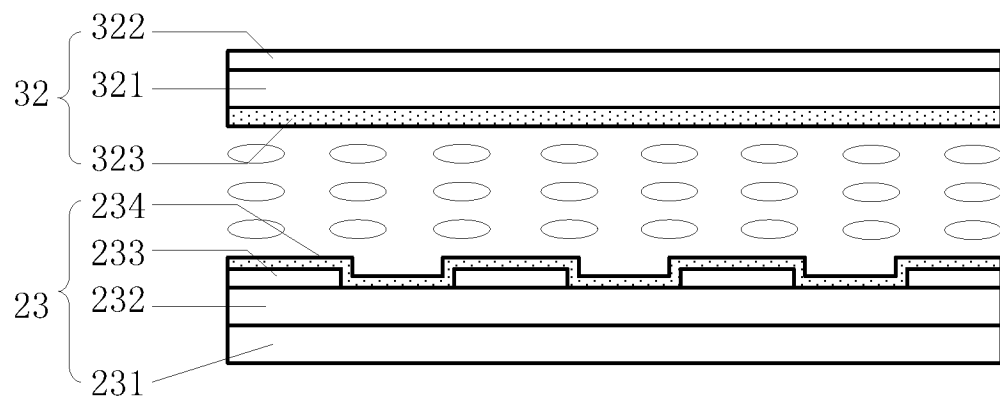


图 4

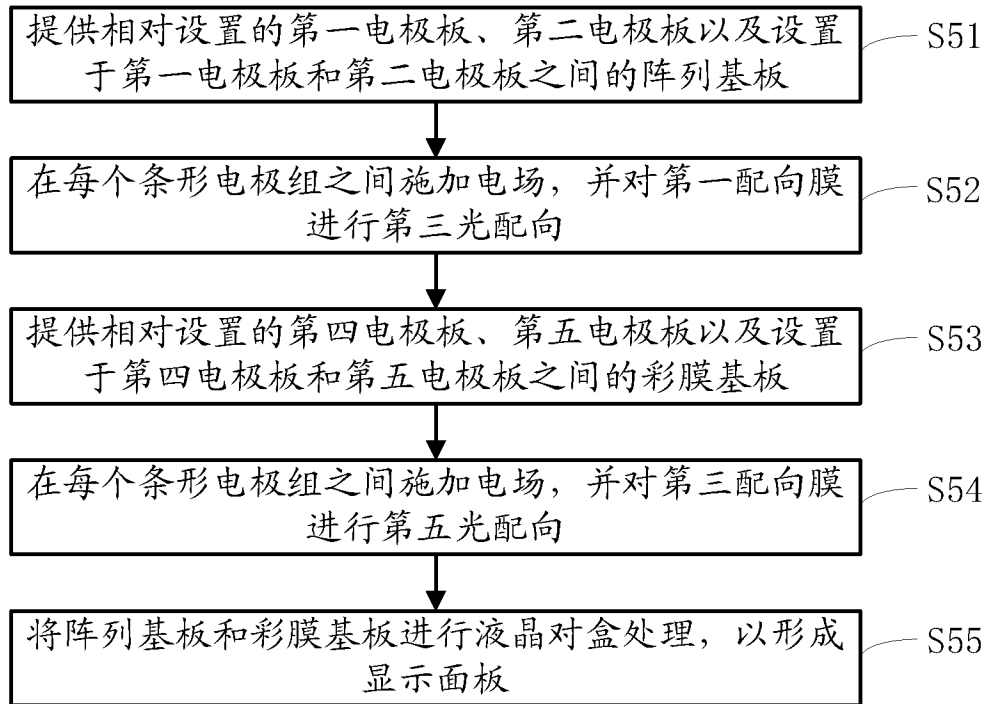


图 5

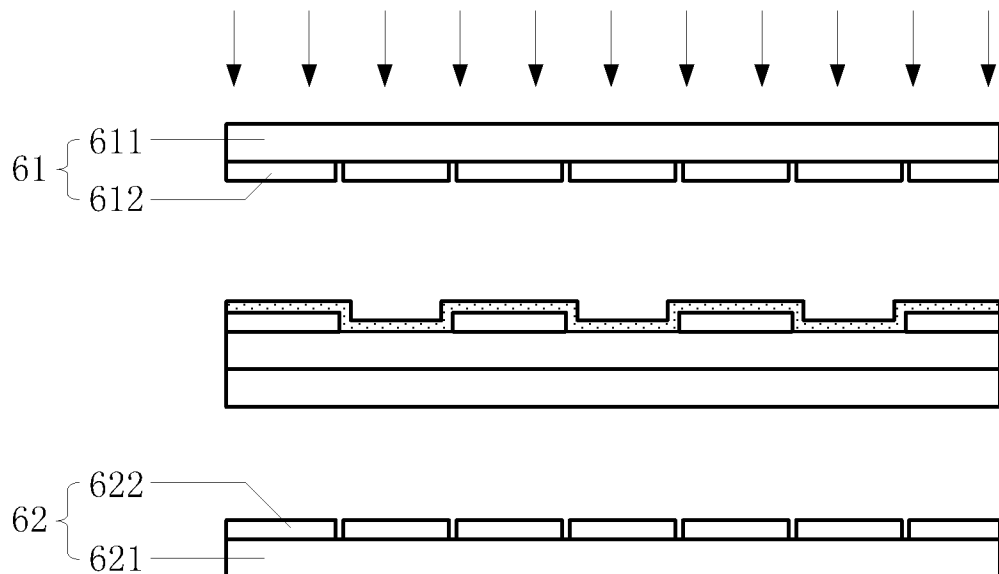


图 6

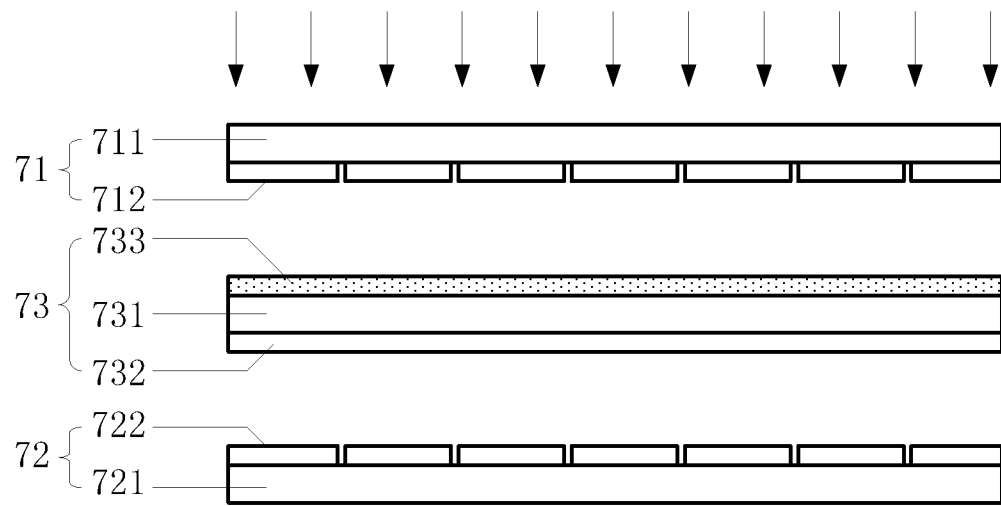


图 7

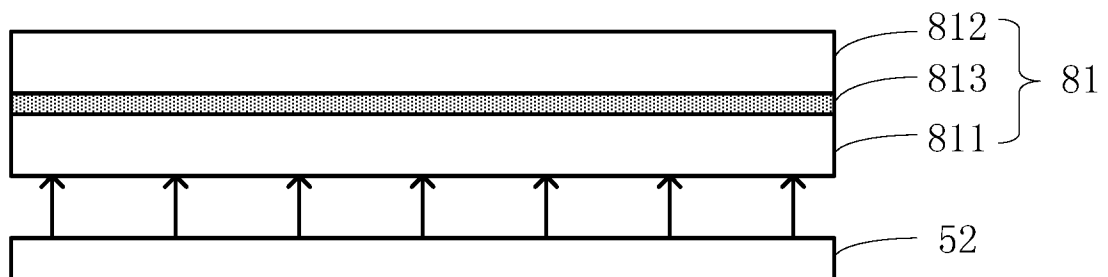


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/074213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337 (2006.01) i; G02F 1/1343 (2006.01) n
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F; 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)

CNXTX; CNABS; DWPI; CNKI: TFT, substrate, LCD, board, light, UV, alignment, electrical, field, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104238194 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 24 December 2014 (24.12.2014) description, paragraphs [0056]-[0075], and figure 9	1-17
A	US 8163199 B2 (LEE et al.) 24 April 2012 (24.04.2012) the whole document	1-17
A	CN 105116621 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 December 2015 (02.12.2015) the whole document	1-17
A	CN 102087440 A (HUAYING VISION MESSAGE WUJIANG CO., LTD. et al.) 08 June 2011 (08.06.2011) the whole document	1-17

☐ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 October 2016	Date of mailing of the international search report 27 October 2016
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 CHAI, Chunying Telephone No. (86-10) 62089870

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/074213

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104238194 A	24 December 2014	DE 102015110890 A1	31 March 2016
		US 2016077385 A1	17 March 2016
US 8163199 B2	24 April 2012	US 2009325453 A1	31 December 2009
		TW 201001028 A	01 January 2010
		TW 372922 B1	21 September 2012
		TW 201017296 A	01 May 2010
CN 105116621 A	02 December 2015	None	
CN 102087440 A	08 June 2011	CN 102087440 B	28 November 2012

A. 主题的分类 G02F 1/1337(2006.01)i; G02F 1/1343(2006.01)n 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G02F; 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)) CNTXT;CNABS;DWPI;CNKI:TFT, 液晶, 基板, 光, 紫外, 配向, 取向, 电场, 显示, LCD, board, light, UV, alignment, electrical, field, display																	
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>A</td> <td>CN 104238194 A (上海天马微电子有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第[0056]-[0075]段, 附图9</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8163199 B2 (LEE 等) 2012年 4月 24日 (2012 - 04 - 24) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105116621 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102087440 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-17</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	A	CN 104238194 A (上海天马微电子有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第[0056]-[0075]段, 附图9	1-17	A	US 8163199 B2 (LEE 等) 2012年 4月 24日 (2012 - 04 - 24) 全文	1-17	A	CN 105116621 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-17	A	CN 102087440 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104238194 A (上海天马微电子有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第[0056]-[0075]段, 附图9	1-17															
A	US 8163199 B2 (LEE 等) 2012年 4月 24日 (2012 - 04 - 24) 全文	1-17															
A	CN 105116621 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-17															
A	CN 102087440 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 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 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2016年 10月 16日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10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 柴春英 电话号码 (86-10)62089870															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074213

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	104238194	A	2014年 12月 24日	DE	102015110890	A1	2016年 3月 31日
				US	2016077385	A1	2016年 3月 17日
US	8163199	B2	2012年 4月 24日	US	2009325453	A1	2009年 12月 31日
				TW	201001028	A	2010年 1月 1日
				TW	372922	B1	2012年 9月 21日
				TW	201017296	A	2010年 5月 1日
CN	105116621	A	2015年 12月 2日	无			
CN	102087440	A	2011年 6月 8日	CN	102087440	B	2012年 11月 28日