

(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
2019 年 3 月 21 日 (21.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/051968 A1

(51) 国际专利分类号:

G02F 1/1335 (2006.01) **G02B 5/23** (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/109837

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 8 日 (08.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201710828379.9 2017年9月14日 (14.09.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 李文杰 (LI, Wenjie); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING COLOUR FILM SUBSTRATE

(54) 发明名称: 彩膜基板的制作方法

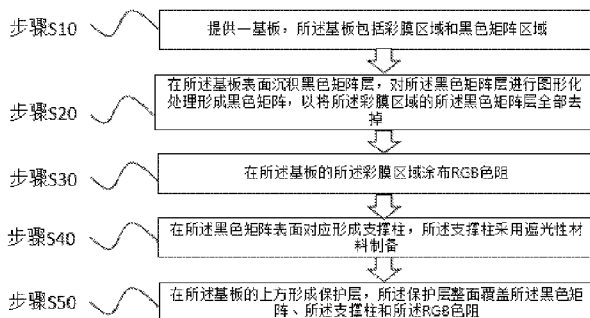


图 2

- AA Step
BB Provide a substrate, wherein the substrate comprises a colour film area and a black matrix area
CC Deposit a black matrix layer on a surface of the substrate, and perform a patterning process on the black matrix layer to form a black matrix, so as to completely remove the black matrix layer in the colour film area
DD Coat an RGB colour resist in the colour film area of the substrate
EE Correspondingly form a photo spacer on a surface of the black matrix, wherein the photo spacer is made of a light-shielding material
FF Form a protective layer above the substrate, wherein the protective layer completely covers the black matrix, the photo spacer and the RGB colour resist

(57) Abstract: Provided is a method for manufacturing a colour film substrate, comprising the steps of: providing a substrate, wherein the substrate comprises a colour film area and a black matrix area; forming a black matrix in the black matrix area on a surface of the substrate; coating an RGB colour resist in the colour film area of the substrate; correspondingly forming a photo spacer on a surface of the black matrix, wherein the photo spacer is made of a light-shielding material; and forming a protective layer above the substrate, wherein the photo spacer made of a light-shielding material is arranged on the surface of the black matrix and is used for preventing light rays from penetrating the RGB colour resist to cause colour mixing.

(57) 摘要: 本发明提供了一种彩膜基板的制作方法, 包括步骤: 提供一基板, 所述基板包括彩膜区域和黑色矩阵区域; 在所述基板表面黑色矩阵区域形成黑色矩阵; 在所述基板的所述彩膜区域涂布RGB色阻; 在所述黑色矩阵表面对应形成支撑柱, 所述支撑柱采用遮光性材料制备; 在所述基板的上方形成保护层; 其中, 采用遮光性材料制备的所述支撑柱设置于所述黑色矩阵的表面用于防止光线透过RGB色阻发生混色。

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))。

说明书

发明名称: 彩膜基板的制作方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种彩膜基板的制作方法。

背景技术

- [2] 有机电致发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 以其良好的自发光特性、优越的对比度、快速响应以及柔性显示等优势，得到了广泛的应用。
- [3] OLED实现全才的方式有以下集中：a、采用红绿蓝三种有机发光材料直接发光；b、白色有机发光器件(white organic light-emitting diode , WOLED)+彩膜(Colour filter, CF)；c、光色转换法+蓝色发光层加光色转换层。
- [4] 目前OLED中彩膜的涉及需要参照液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 彩膜设计;LCD中需要采用彩膜实现全彩显示，彩膜基板1一般包括黑色矩阵12(Black Matrix, BM), RGB色阻13以及保护层14、支撑柱15(Photo spacer, PS)，具体结构如图1所示。
- [5] 现有OLED结构中支撑柱15位于保护层14之上，这样容易使得WOLED与彩膜基板1的间距增大，造成混色风险，并且支撑柱15一般为有机光阻，呈现淡黄色，有一定的透光性。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明提供一种彩膜基板的制作方法，能够在仅改变支撑柱设置的情况下减小彩膜基板的厚度，同时改善光线透过彩膜基板发生的混色问题，进而提高了显示器件的显示质量。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 根据本发明的一个方面，本发明提供了一种彩膜基板的制作方法，所述彩膜基板的制程包括如下步骤：
- [8] 步骤S10、提供一基板，所述基板包括彩膜区域和黑色矩阵区域；

- [9] 步骤S20、在所述基板表面沉积黑色矩阵层，对所述黑色矩阵层进行图形化处理形成黑色矩阵，以将所述彩膜区域的所述黑色矩阵层全部去掉；
- [10] 步骤S30、在所述基板的所述彩膜区域涂布RGB色阻；
- [11] 步骤S40、在所述黑色矩阵表面对应形成支撑柱，所述支撑柱采用遮光性材料制备，所述支撑柱的长度与所述RGB色阻长边长度相同；
- [12] 步骤S50、在所述基板的上方形成保护层，所述保护层整面覆盖所述黑色矩阵、所述支撑柱和所述RGB色阻。
- [13] 其中，采用遮光性材料制备的所述支撑柱设置于所述黑色矩阵的表面用于防止光线透过RGB色阻发生混色。
- [14] 根据本发明一优选实施例，所述支撑柱的制备材料为有机光阻、黑色框胶、不透光金属、金属氧化物和氮化物中的其中一者。
- [15] 根据本发明一优选实施例，所述支撑柱为有机光阻，采用喷嘴印刷技术或墨水喷射印刷技术将所述支撑柱制备在所述黑色矩阵表面。
- [16] 根据本发明一优选实施例，所述支撑柱由有机物溶液涂布形成，所述支撑柱是通过在所述黑色矩阵表面涂布有机物溶液的同时对所述有机物溶液进行固化来形成的。
- [17] 根据本发明一优选实施例，所述支撑柱为不透光金属或者金属氧化物，采用热蒸镀技术、磁控溅射技术、化学气相沉积技术和原子层沉淀技术的其中一者将所述支撑柱设置在所述黑色矩阵表面。
- [18] 根据本发明一优选实施例，覆盖于所述支撑柱的保护层为一层致密的氧化物薄膜，所述氧化物为氧化硅和氧化铝的其中一者或两者。
- [19] 根据本发明一优选实施例，采用溅射镀膜技术、气相沉积技术或原子层沉积技术制备所述保护层。
- [20] 根据本发明一优选实施例，所述基板为刚性衬底或者柔性衬底。
- [21] 根据本发明一优选实施例，所述步骤S20中形成黑色矩阵的步骤包括：
- [22] 在所述基板表面依次经过涂布、预烘烤、曝光、显影和再烘烤制程形成所述黑色矩阵。
- [23] 根据本发明的另一个方面，本发明提供了一种彩膜基板的制作方法，所述彩膜

基板的制程包括如下步骤:

- [24] 步骤S10、提供一基板, 所述基板包括彩膜区域和黑色矩阵区域;
- [25] 步骤S20、在所述基板表面沉积黑色矩阵层, 对所述黑色矩阵层进行图形化处理形成黑色矩阵, 以将所述彩膜区域的所述黑色矩阵层全部去掉;
- [26] 步骤S30、在所述基板的所述彩膜区域涂布RGB色阻;
- [27] 步骤S40、在所述黑色矩阵表面对应形成支撑柱, 所述支撑柱采用遮光性材料制备;
- [28] 步骤S50、在所述基板的上方形成保护层, 所述保护层整面覆盖所述黑色矩阵、所述支撑柱和所述RGB色阻。
- [29] 其中, 采用遮光性材料制备的所述支撑柱设置于所述黑色矩阵的表面用于防止光线透过RGB色阻发生混色。
- [30] 根据本发明一优选实施例, 所述支撑柱的制备材料为有机光阻、黑色框胶、不透光金属、金属氧化物和氮化物中的其中一者。
- [31] 根据本发明一优选实施例, 所述支撑柱为有机光阻, 采用喷嘴印刷技术或墨水喷射印刷技术将所述支撑柱制备在所述黑色矩阵表面。
- [32] 根据本发明一优选实施例, 所述支撑柱由有机物溶液涂布形成, 所述支撑柱是通过在所述黑色矩阵表面涂布有机物溶液的同时对所述有机物溶液进行固化来形成的。
- [33] 根据本发明一优选实施例, 所述支撑柱为不透光金属或者金属氧化物, 采用热蒸镀技术、磁控溅射技术、化学气相沉积技术和原子层沉淀技术的其中一者将所述支撑柱设置在所述黑色矩阵表面。
- [34] 根据本发明一优选实施例, 覆盖于所述支撑柱的保护层为一层致密的氧化物薄膜, 所述氧化物为氧化硅和氧化铝的其中一者或两者。
- [35] 根据本发明一优选实施例, 采用溅射镀膜技术、气相沉积技术或原子层沉积技术制备所述保护层。
- [36] 根据本发明一优选实施例, 所述基板为刚性衬底或者柔性衬底。
- [37] 根据本发明一优选实施例, 所述步骤S20中形成黑色矩阵的步骤包括:
- [38] 在所述基板表面依次经过涂布、预烘烤、曝光、显影和再烘烤制程形成所述黑

色矩阵。

发明的有益效果

有益效果

- [39] 本发明提供一种彩膜基板的制作方法，通过将不透光的支撑柱设置在黑色矩阵的上面，能够减小彩膜基板的厚度，同时改善光线透过彩膜基板发生的混色问题，进而提高了显示器件的显示质量。

对附图的简要说明

附图说明

- [40] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [41] 图1为现有技术中彩膜基板的结构示意图；
- [42] 图2为本发明实施例的彩膜基板的制作流程图；
- [43] 图3为本发明实施例的彩膜基板的结构示意图；
- [44] 图4a-4d为本发明实施例的彩膜基板的制作流程结构示意图；
- [45] 图5为本发明实施例的彩膜基板的俯视结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [46] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，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发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [47] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的说明：
- [48] 如图2所示为本发明实施例中彩膜基板的制作流程图，如图3所示为本发明实施例中彩膜基板的结构示意图。

[49] 如图2所示，本发明提供了一种彩膜基板2的制作方法，所述彩膜基板2的制作方法包括如下步骤：

[50] 如图4a所示，步骤S10、提供一基板21，所述基板21包括彩膜区域和黑色矩阵区域；

[51] 其中在所述步骤S10中提供的基板21可以为刚性衬底，如玻璃基板；也可以为柔性衬底，如聚酰亚胺膜。

[52] 所述彩膜区域和所述黑色矩阵区域交替分布。

[53] 步骤S20、在所述基板21表面沉积黑色矩阵层，对所述黑色矩阵层进行图形化处理形成黑色矩阵22，以将所述彩膜区域的所述黑色矩阵层全部去掉。

[54] 所述步骤S20为在所述基板21上依次经过涂布、预烘烤、曝光、显影和再烘烤等制程形成黑色矩阵22。

[55] 黑色矩阵层可以通过采用狭缝涂布或旋涂技术来形成的。

[56] 如图4b所示，步骤S30、在所述基板21的所述彩膜区域涂布RGB色阻23；

[57] 所述RGB色阻23可以是将RGB颜料分散于有机溶剂中形成，也可以为RGB量子点材料。

[58] 一般情况下，RGB色阻23包括多个色阻区域，每个色阻区域包括一个红色色阻、一个绿色色阻和一个蓝色色阻。

[59] RGB色阻23可以通过采用狭缝涂布或旋涂的方式来形成的。

[60] 步骤S30可以为：在黑色矩阵22上整面涂布红色光阻，经过曝光显影的在黑色矩阵之间的空白区形成红色色阻，随后采用相同的方式在黑色矩阵22表面形成绿色色阻和蓝色色阻，进而形成RGB色阻23。

[61] RGB色阻23的形状与所配套OLED中的像素形状相同。

[62] 如图4c所示，步骤S40、在所述黑色矩阵22表面对应形成支撑柱25，所述支撑柱25采用遮光性材料制备；

[63] 支撑柱25的制备材料为黑色光阻、黑色框胶、玻璃胶、不透光金属、金属氧化物、氮化物和透明OLED封装框胶中的其中一者。

[64] 当支撑柱25为有机光阻时，支撑柱25是通过采用点胶机、丝网印刷术、喷嘴印刷、墨水喷射印刷等技术涂布来形成的；支撑柱25由有机溶液涂布形成，在涂

布有机物溶液的同时对所述有机物溶液进行固化。

- [65] 所述步骤S40可以为：在黑色矩阵22的表面涂布黑色框胶，所述黑色框胶的主要成分是树脂，在涂布黑色框胶的同时对黑色框胶进行固化，通过调节涂布的压力以及针头孔径的大小等参数来控制涂胶的高度以形成高度合适的支撑柱25。
- [66] 当支撑柱25为金属或者金属氧化物时，支撑柱25是通过采用热蒸镀、磁控溅射、气相沉积技术等制程来形成的。
- [67] 如图5所示，支撑柱25的长度与RGB色阻23的最长边相同，这样的设置是因为光线透过RGB色阻23产生的混色问题通常发生在RGB色阻的长边区域，通过设置不透光的支撑柱25就能够完全隔离不同的光线，避免不同颜色光线之间产生相互影响。
- [68] 如图4d所示，步骤S50、在所述基板21的上方形成保护层24，所述保护层24整面覆盖所述黑色矩阵22、所述支撑柱25和所述RGB色阻23。
- [69] 保护层25同时起到缓冲层的作用，所以又可称为缓冲层；保护层25为一层致密的氧化物薄膜，优选为氧化硅、氮化硅和氧化铝的一者或至少两者。
- [70] 可以通过溅射镀膜、气相沉积技术或者原子层沉积技术等制程形成保护层25。
- [71] 保护层25具有隔绝封装高透过率有机填充材与RGB色阻23相接触的作用；同时还具有隔绝有机光阻气体的作用。
- [72] 其中，采用遮光性材料制备的所述支撑柱设置于所述黑色矩阵的表面用于防止光线透过RGB色阻发生混色。
- [73] 本发明通过将不透光的支撑柱设置在黑色矩阵的上面，能够减小彩膜基板的厚度，同时改善光线透过彩膜基板发生的混色问题，进而提高了显示器件的显示质量。
- [74] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种彩膜基板的制作方法，其包括如下步骤：
- 步骤S10、提供一基板，所述基板包括彩膜区域和黑色矩阵区域；
- 步骤S20、在所述基板表面沉积黑色矩阵层，对所述黑色矩阵层进行图形化处理形成黑色矩阵，以将所述彩膜区域的所述黑色矩阵层全部去掉；
- 步骤S30、在所述基板的所述彩膜区域涂布RGB色阻；
- 步骤S40、在所述黑色矩阵表面对应形成支撑柱，所述支撑柱采用遮光性材料制备，所述支撑柱的长度与所述RGB色阻长边长度相同；
- 步骤S50、在所述基板的上方形成保护层，所述保护层整面覆盖所述黑色矩阵、所述支撑柱和所述RGB色阻；
- 其中，采用遮光性材料制备的所述支撑柱设置于所述黑色矩阵的表面以防止光线透过RGB色阻发生混色。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱的制备材料为有机光阻、黑色框胶、不透光金属、金属氧化物和氮化物中的其中一者。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱为有机光阻，采用喷嘴印刷技术或墨水喷射印刷技术将所述支撑柱制备在所述黑色矩阵表面。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱由有机物溶液涂布形成，所述支撑柱是通过在所述黑色矩阵表面涂布有机物溶液的同时对所述有机物溶液进行固化来形成的。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱为不透光金属或者金属氧化物，采用热蒸镀技术、磁控溅射技术、化学气相沉积技术和原子层沉淀技术的其中一者将所述支撑柱设置在所述黑色矩阵表面。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的彩膜基板的制作方法，其中，覆盖于所述支撑柱的保护层为一层致密的氧化物薄膜，所述氧化物为氧化硅和氧化铝

的其中一者或两者。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的彩膜基板的制作方法，其中，采用溅射镀膜技术、气相沉积技术或原子层沉积技术制备所述保护层。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述基板为刚性衬底或者柔性衬底。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤S20中形成黑色矩阵的步骤包括：
在所述基板表面依次经过涂布、预烘烤、曝光、显影和再烘烤制程形成所述黑色矩阵。
- [权利要求 10] 一种彩膜基板的制作方法，其包括如下步骤：
步骤S10、提供一基板，所述基板包括彩膜区域和黑色矩阵区域；
步骤S20、在所述基板表面沉积黑色矩阵层，对所述黑色矩阵层进行图形化处理形成黑色矩阵，以将所述彩膜区域的所述黑色矩阵层全部去掉；
步骤S30、在所述基板的所述彩膜区域涂布RGB色阻；
步骤S40、在所述黑色矩阵表面对应形成支撑柱，所述支撑柱采用遮光性材料制备；
步骤S50、在所述基板的上方形成保护层，所述保护层整面覆盖所述黑色矩阵、所述支撑柱和所述RGB色阻；
其中，采用遮光性材料制备的所述支撑柱设置于所述黑色矩阵的表面以防止光线透过RGB色阻发生混色。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱的制备材料为有机光阻、黑色框胶、不透光金属、金属氧化物和氮化物中的其中一者。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱为有机光阻，采用喷嘴印刷技术或墨水喷射印刷技术将所述支撑柱制备在所述黑色矩阵表面。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱由有

机物溶液涂布形成，所述支撑柱是通过在所述黑色矩阵表面涂布有机物溶液的同时对所述有机物溶液进行固化来形成的。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述支撑柱为不透光金属或者金属氧化物，采用热蒸镀技术、磁控溅射技术、化学气相沉积技术和原子层沉淀技术的其中一者将所述支撑柱设置在所述黑色矩阵表面。

[权利要求 15] 根据权利要求10所述的彩膜基板的制作方法，其中，覆盖于所述支撑柱的保护层为一层致密的氧化物薄膜，所述氧化物为氧化硅和氧化铝的其中一者或两者。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的彩膜基板的制作方法，其中，采用溅射镀膜技术、气相沉积技术或原子层沉积技术制备所述保护层。

[权利要求 17] 根据权利要求10所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述基板为刚性衬底或者柔性衬底。

[权利要求 18] 根据权利要求10所述的彩膜基板的制作方法，其中，所述步骤S20中形成黑色矩阵的步骤包括：
在所述基板表面依次经过涂布、预烘烤、曝光、显影和再烘烤制程形成所述黑色矩阵。

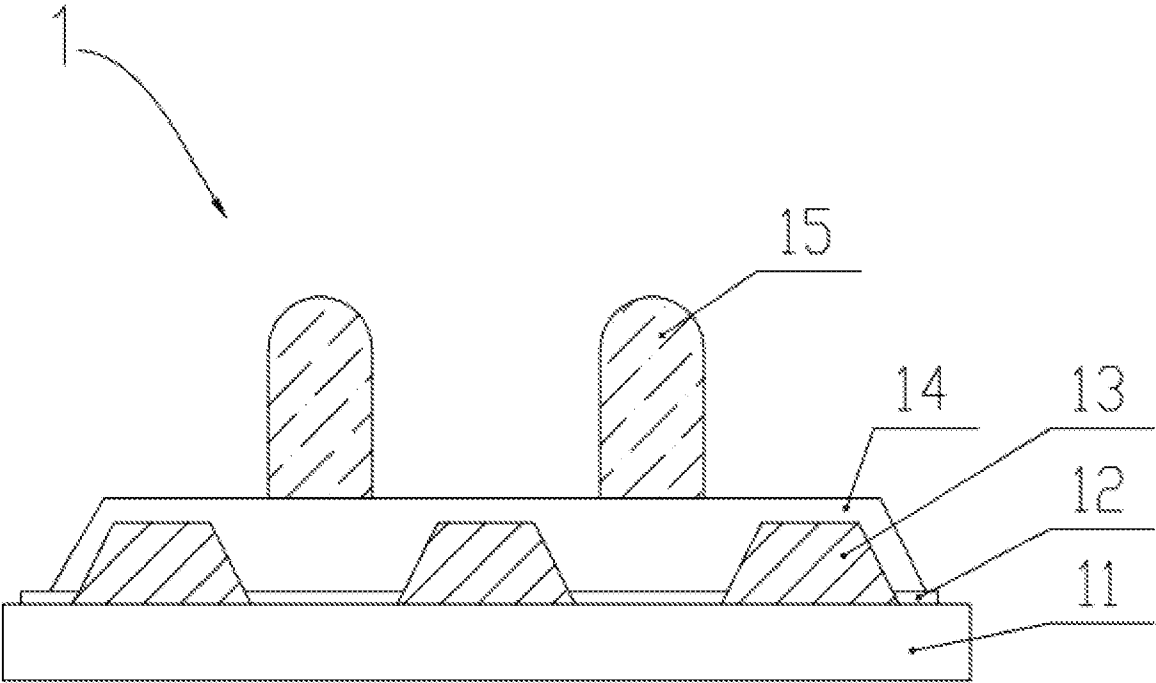


图 1

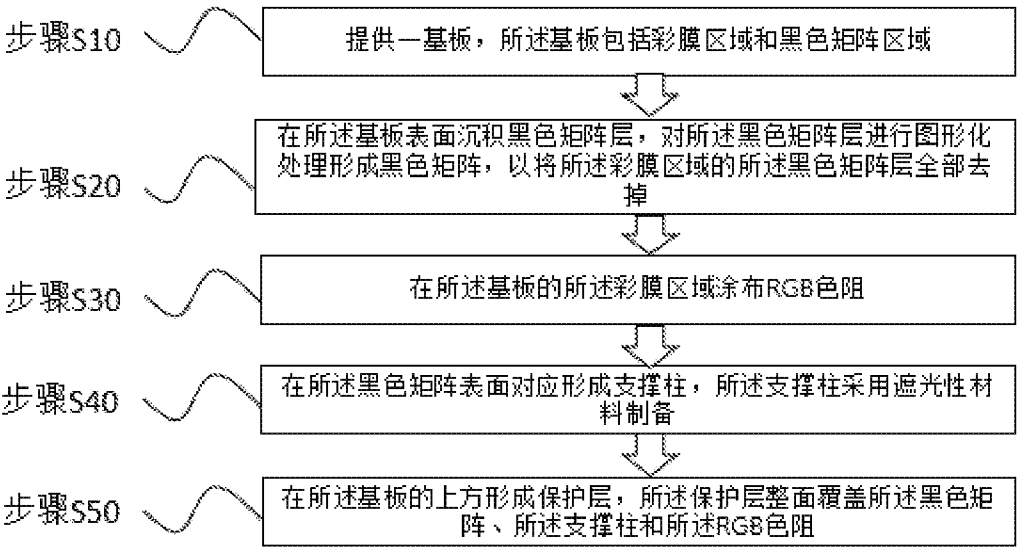


图 2

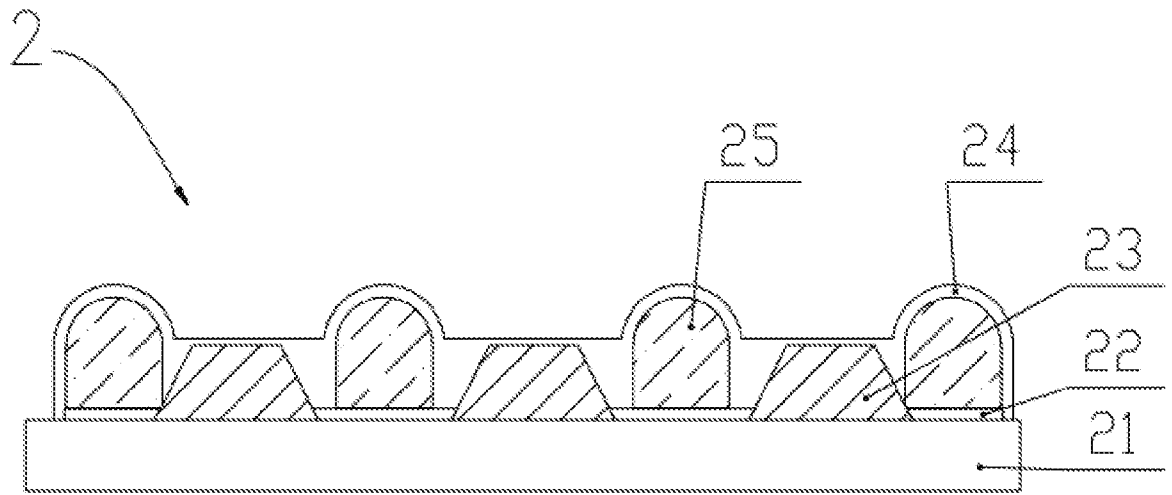


图 3

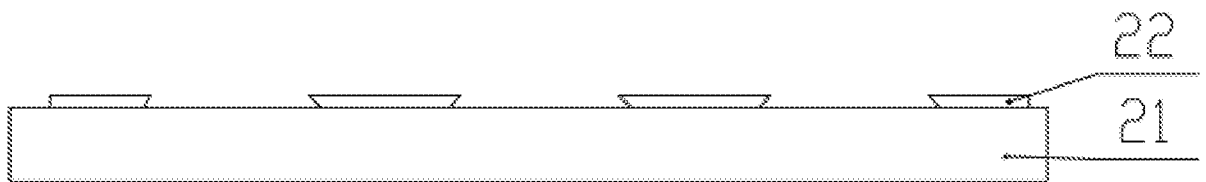


图 4a

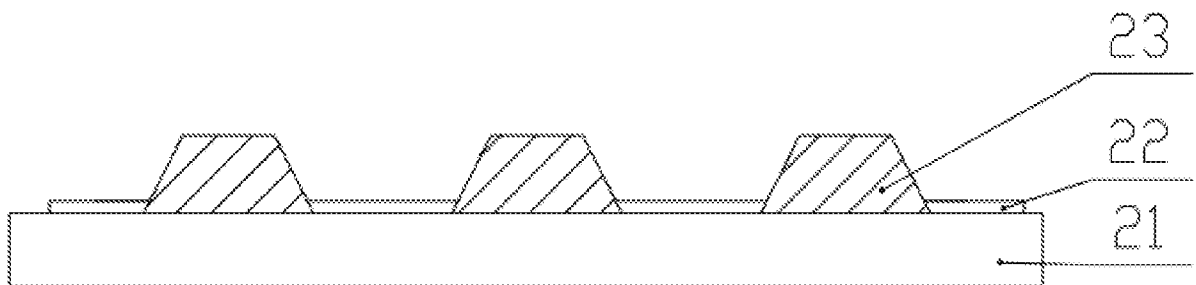


图 4b

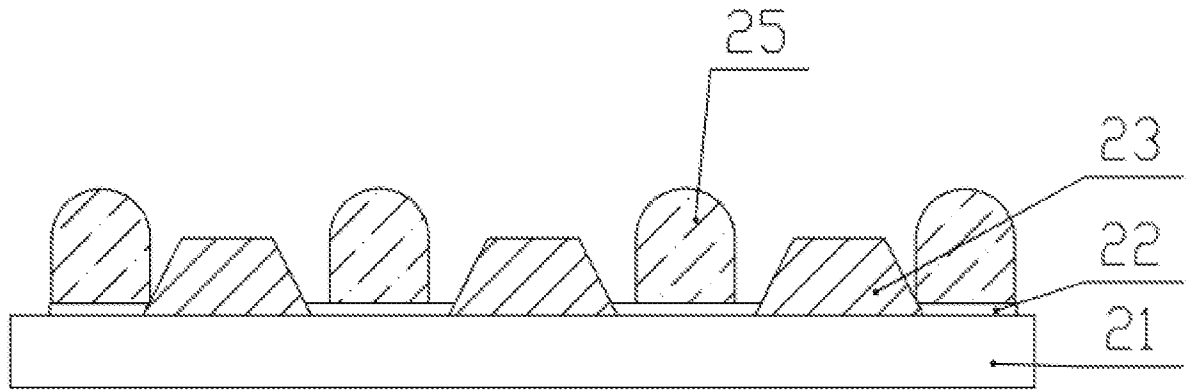


图 4c

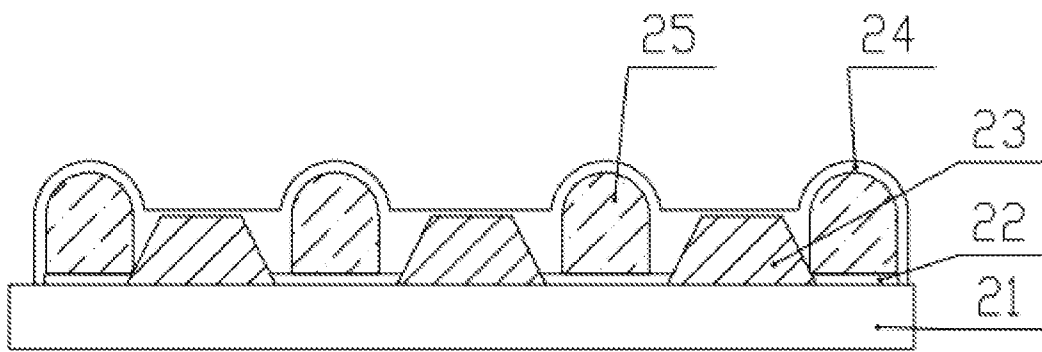


图 4d

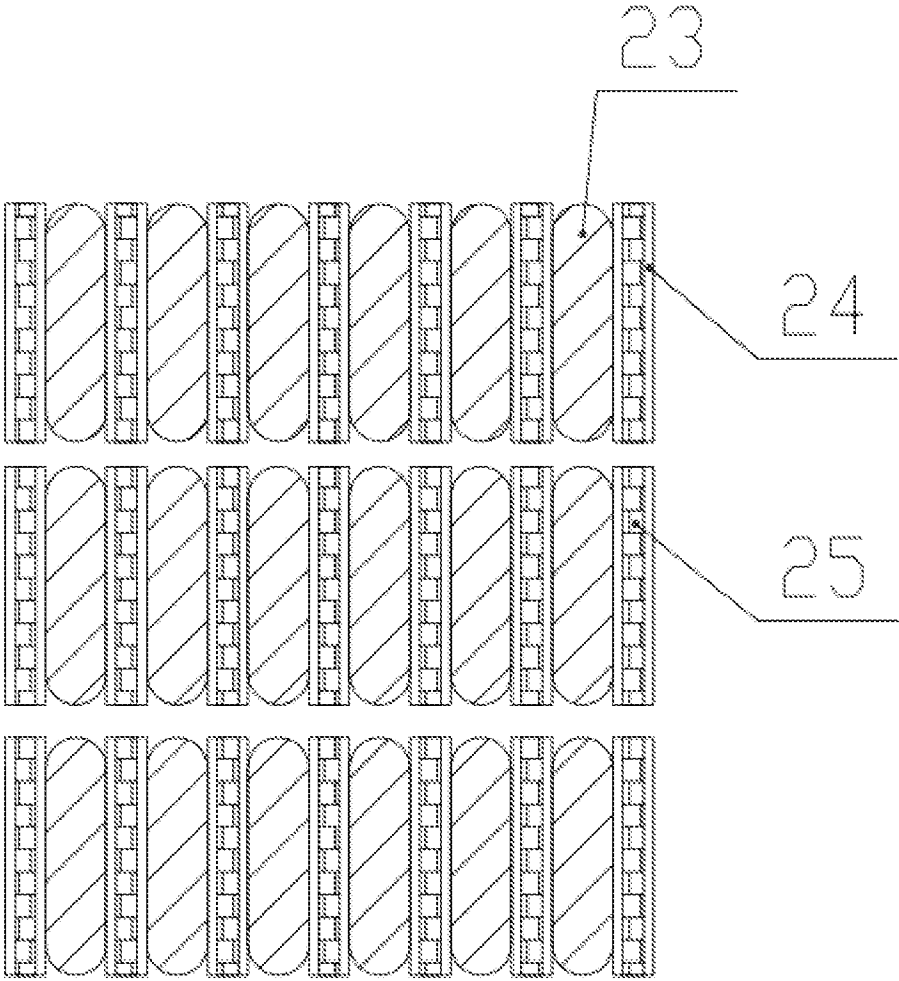


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/1339 (2006.01) n; G02B 5/23 (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 1, G02B, 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; JPABS; SIPOABS; VEN: 有机发光, OLED, 彩膜, 彩色, 基板, 板, 间隔, 支撑, 隔垫, 遮光, 黑矩阵, 黑色矩阵, 色偏, 混色, 显示品质, 质量, 降低, 减少, 厚度, 一体, 整体, color, spacer?, support+, black matrix, plate, substrate, deviate, shade, cast

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102707483 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 October 2012 (03.10.2012), description, paragraphs [0037]-[0074], and figures 2-7	1-18
Y	CN 104793391 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 22 July 2015 (22.07.2015), description, paragraphs [0051]-[0069], and figures 2 and 3	1-18
Y	CN 106653768 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (10.05.2017), description, paragraph [0059]	2-5, 11-14
Y	CN 106842662 A (HKC COMPANY LIMITED et al.) 13 June 2017 (13.06.2017), description, paragraphs [0050]-[0059], and figures 7 and 8	2-5, 11-14
Y	CN 106094361 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraph [0057]	2-5, 11-14

☒ 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 17 January 2018	Date of mailing of the international search report 22 May 2018
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 TAN, Xin Telephone No. (86-20) 28950555

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/109837

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102623644 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 01 August 2012 (01.08.2012), description, paragraphs [0030]-[0038]	2-8, 11-17
Y	CN 103293777 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0046]-[0055]	4, 13
Y	KR 20050059797 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 21 June 2005 (21.06.2005), description, page 5, paragraph 7 to page 6, paragraph 10, and figures 3a-3e and 4a-4f	1-18
Y	US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 26 May 2005 (26.05.2005), description, paragraphs [0056]-[0086], and figures 4A, 4B and 5A-5E	1-18
A	CN 101046627 A (INNOCOM TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 03 October 2007 (03.10.2007), entire document	1-18
A	CN 1673822 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 28 September 2005 (28.09.2005), entire document	1-18
A	JP 2001142081 A (TOSHIBA CORP.) 25 May 2001 (25.05.2001), entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/109837

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102707483 A	03 October 2012	WO 2013127214 A1	06 September 2013
		CN 102707483 B	25 March 2015
CN 104793391 A	22 July 2015	WO 2016145685 A1	22 September 2016
CN 106653768 A	10 May 2017	None	
CN 106842662 A	13 June 2017	None	
CN 106094361 A	09 November 2016	None	
CN 102623644 A	01 August 2012	US 8766288 B2	01 July 2014
		TW 201321871 A	01 June 2013
		US 2013134449 A1	30 May 2013
CN 103293777 A	11 September 2013	WO 2014187088 A1	27 November 2014
		US 9372368 B2	21 June 2016
		US 2015234223 A1	20 August 2015
		CN 103293777 B	17 August 2016
KR 20050059797 A	21 June 2005	KR 100662781 B1	02 January 2007
US 2005112485 A1	26 May 2005	KR 20050049985 A	27 May 2005
CN 101046627 A	03 October 2007	None	
CN 1673822 A	28 September 2005	CN 100376988 C	26 March 2008
JP 2001142081 A	25 May 2001	None	

A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/1339(2006.01)n; G02B 5/23(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) G02F1, G02B, 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;JPABS;SIPOABS;VEN:有机发光, OLED, 彩膜, 彩色, 基板, 板, 间隔, 支撑, 隔垫, 遮光, 黑矩阵, 黑色矩阵, 色偏, 混色, 显示品质, 质量, 降低, 减少, 厚度, 一体, 整体, colo?r, spacer?, support+, black matrix, plate, substrate, deviate, shade, cast		
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
Y	CN 102707483 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第0037-0074段、附图2-7	1-18
Y	CN 104793391 A (深圳市华星光电技术有限公司等) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第0051-0069段、附图2、3	1-18
Y	CN 106653768 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第0059段	2-5、11-14
Y	CN 106842662 A (惠科股份有限公司等) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 说明书第0050-0059、附图7、8	2-5、11-14
Y	CN 106094361 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书0057段	2-5、11-14
Y	CN 102623644 A (友达光电股份有限公司) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 说明书第0030-0038段	2-8、11-17
Y	CN 103293777 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书0046-0055	4、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 2018年 1月 17日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 22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 谭欣 电话号码 (86-20) 28950555

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
Y	KR 20050059797 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2005年 6月 21日 (2005 - 06 - 21) 说明书第5页第7段-第6页第10段、附图3a-3e、4a-4f	1-18
Y	US 2005112485 A1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2005年 5月 26日 (2005 - 05 - 26) 说明书第0056-0086段、附图4A、4B、5A-5E	1-18
A	CN 101046627 A (群康科技深圳有限公司等) 2007年 10月 3日 (2007 - 10 - 03) 全文	1-18
A	CN 1673822 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2005年 9月 28日 (2005 - 09 - 28) 全文	1-18
A	JP 2001142081 A (TOSHIBA CORP) 2001年 5月 25日 (2001 - 05 - 25) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/109837

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	102707483	A	2012年 10月 3日	WO	2013127214	A1	2013年 9月 6日
				CN	102707483	B	2015年 3月 25日
CN	104793391	A	2015年 7月 22日	WO	2016145685	A1	2016年 9月 22日
CN	106653768	A	2017年 5月 10日	无			
CN	106842662	A	2017年 6月 13日	无			
CN	106094361	A	2016年 11月 9日	无			
CN	102623644	A	2012年 8月 1日	US	8766288	B2	2014年 7月 1日
				TW	201321871	A	2013年 6月 1日
				US	2013134449	A1	2013年 5月 30日
CN	103293777	A	2013年 9月 11日	WO	2014187088	A1	2014年 11月 27日
				US	9372368	B2	2016年 6月 21日
				US	2015234223	A1	2015年 8月 20日
				CN	103293777	B	2016年 8月 17日
KR	20050059797	A	2005年 6月 21日	KR	100662781	B1	2007年 1月 2日
US	2005112485	A1	2005年 5月 26日	KR	20050049985	A	2005年 5月 27日
CN	101046627	A	2007年 10月 3日	无			
CN	1673822	A	2005年 9月 28日	CN	100376988	C	2008年 3月 26日
JP	2001142081	A	2001年 5月 25日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)