

(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
2016 年 4 月 28 日 (28.04.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/061776 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/02 (2006.01) G03F 7/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/089237
- (22) 国际申请日: 2014 年 10 月 23 日 (23.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410559107.X 2014 年 10 月 20 日 (20.10.2014) 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 姚江波 (YAO, Jiangbo); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, 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天安数码城数码时代大厦 A 座 1409, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING FLEXIBLE SUBSTRATE

(54) 发明名称: 一种柔性衬底基板的制作方法

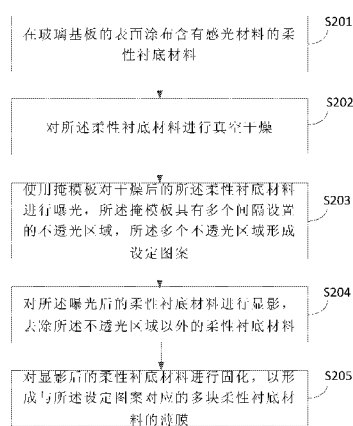


图 2 / Fig.2

S201 Coat a flexible substrate material containing a photosensitive material on the surface of a glass substrate
S202 Conduct vacuum drying on the flexible substrate material
S203 Expose the dried flexible substrate material by using a mask plate, wherein the mask plate is provided with multiple opaque regions disposed at intervals, and the multiple opaque regions form a set pattern
S204 Conduct development on the exposed flexible substrate material, and remove the flexible substrate material except the opaque regions
S205 Cure the developed flexible substrate material so as to form multiple flexible substrate material films corresponding to the set pattern

(57) Abstract: Provided is a method for manufacturing a flexible substrate. The method comprises: coating a flexible substrate material (S201) and conducting drying (S202); exposing the dried flexible substrate material by using a mask plate provided with multiple opaque regions disposed at intervals, wherein the multiple opaque regions form a set pattern (S203); then, conducting development and removing the flexible substrate material except the opaque regions (S204); and then conducting curing to form multiple flexible substrate material films corresponding to the set pattern (S205). The technical problem that a glass substrate is bent during the manufacturing process is avoided, the production process is simplified, and production cost is reduced.

(57) 摘要: 提供了一种柔性衬底基板的制作方法, 包括: 涂布柔性衬底材料 (S201) 并进行干燥 (S202); 使用具有多个间隔设置的不透光区域的掩模板对干燥后的柔性衬底材料进行曝光, 多个不透光区域形成设定图案 (S203); 然后进行显影去除不透光区域以外的柔性衬底材料 (S204); 然后进行固化形成与设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜 (S205)。避免了在制程中玻璃基板翘曲的技术问题, 简化了生产过程、节省了生产成本。

WO 2016/061776 A1



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：一种柔性衬底基板的制作方法

技术领域

- [1] 本发明涉及液晶显示器技术领域，特别是涉及一种柔性衬底基板的制作方法。

背景技术

- [2] 柔性衬底基板的制程，一般是将柔性衬底材料譬如PI（聚酰亚胺）涂布在玻璃基板加热做成柔性衬底，并在其上进行薄膜晶体管的制程，但由于柔性衬底材料与玻璃基板受热膨胀系数不同，在柔性衬底材料受热收缩时，导致玻璃基板四周翘曲。为了解决上述问题，一般有两种方式解决：一种是设计特殊薄膜晶体管制程的设备，添加夹具及负压装置以保证基板完全水平放置于载台上；另一种是对高粘度的涂胶机进行特殊的设计，在PI胶涂胶过程中人为控制涂胶的面积，使PI分成很多小块分别涂布在基板上。但是上述实现方式的生产成本较高、生产工艺复杂。
- [3] 因此，有必要提供一种柔性衬底基板的制作方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的目的在于提供一种柔性衬底基板的制作方法，以解决在柔性衬底基板制程中玻璃基板翘曲的技术问题，以简化生产过程、节省生产成本。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 为解决上述技术问题，本发明构造了一种柔性衬底基板的制作方法，包括以下步骤：
- [6] 在玻璃基板的表面涂布含有感光材料的柔性衬底材料；
- [7] 对所述柔性衬底材料进行真空干燥；
- [8] 使用掩模板对干燥后的所述柔性衬底材料进行曝光，所述掩模板具有多个间隔设置的不透光区域，所述多个不透光区域形成设定图案；

- [9] 对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，去除所述不透光区域以外的柔性衬底材料；以及
- [10] 对显影后的柔性衬底材料进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜；
- [11] 其中，相邻两个所述不透光区域之间的间隔为0.5-50毫米，所述柔性衬底材料为聚酰亚胺，对显影后的聚酰亚胺进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块聚酰亚胺的薄膜，所述聚酰亚胺膜的厚度范围为10-500微米。
- [12] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述不透光区域之间的间隔为10-40毫米。
- [13] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述不透光区域的面积为44-27722平方厘米。
- [14] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述聚酰亚胺的粘度2000-20000厘泊。
- [15] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述玻璃基板的厚度为0.4-2毫米。
- [16] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，使用激光对所述柔性衬底材料进行曝光，所述激光的能量50-100毫焦每平方厘米。
- [17] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述曝光的时间40-100秒。
- [18] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述固化的时间为10-60分钟。
- [19] 本发明构造了一种柔性衬底基板的制作方法，包括以下步骤：
- [20] 在玻璃基板的表面涂布含有感光材料的柔性衬底材料；
- [21] 对所述柔性衬底材料进行真空干燥；
- [22] 使用掩模板对干燥后的所述柔性衬底材料进行曝光，所述掩模板具有多个间隔设置的不透光区域，所述多个不透光区域形成设定图案；
- [23] 对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，去除所述不透光区域以外的柔性衬底材料；以及
- [24] 对显影后的柔性衬底材料进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜。
- [25] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，相邻两个所述不透光区域之间的间隔

为0.5-50毫米。

[26] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述不透光区域之间的间隔为10-40毫米。

[27] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述不透光区域的面积为44-27722平方厘米。

[28] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述柔性衬底材料为聚酰亚胺，对显影后的聚酰亚胺进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块聚酰亚胺的薄膜，所述聚酰亚胺膜的厚度范围为10-500微米。

[29] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述聚酰亚胺的粘度2000-20000厘泊。

[30] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述玻璃基板的厚度为0.4-2毫米。

[31] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，使用激光对所述柔性衬底材料进行曝光，所述激光的能量50-100毫焦每平方厘米。

[32] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述曝光的时间40-100秒。

[33] 在本发明的柔性衬底基板的制作方法中，所述固化的时间为10-60分钟。

发明的有益效果

有益效果

[34] 本发明的柔性衬底基板的制作方法，通过对干燥后的柔性衬底材料进行曝光显影，以在固化后形成多块柔性衬底材料的薄膜，从而减小柔性衬底材料的薄膜产生的收缩的张力，避免在制程中玻璃基板翘曲的技术问题，以简化生产过程、节省生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[35] 图1为现有技术的柔性衬底基板的制作方法流程图；

[36] 图2为本发明第一实施例的柔性衬底基板的制作方法流程图；

[37] 图3为本发明的掩模板横截面的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[38] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，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，结构相似的单元是以相同标号表示。

[39] 请参照图1，图1为现有技术的柔性衬底基板的制作方法流程图。

[40] 如图1所示，整个柔性衬底基板是在平坦硬质的底座上制作的，然后在柔性衬底基板上制作有电子元件，现有技术柔性衬底基板的制作流程，包括以下步骤：

[41] S101、在玻璃基板的表面涂布柔性衬底材料；

[42] 首先将所述玻璃基板放置在基板载台上，再清洗所述玻璃基板，之后在洗干净的玻璃基板的表面涂布所述柔性衬底材料。

[43] S102、对所述柔性衬底材料进行真空干燥；

[44] 将步骤S101中涂布的柔性衬底材料放在真空环境下干燥，真空干燥的目的是去除柔性材料中的水分子。干燥过程保持真空，避免了制程过程中引入杂质。

[45] S103、对干燥后的柔性衬底材料进行固化。

[46] 对所述柔性衬底材料进行高温固化后，以在玻璃基板上形成一个整块的柔性衬底材料薄膜。

[47] 请参照图2，图2为本发明第一实施例的柔性衬底基板的制作方法流程图。整个柔性衬底基板是在平坦硬质的底座上制作的，然后在柔性衬底基板上制作有电子元件，本发明第一实施例的柔性衬底基板的制作方法流程图，包括以下步骤：

[48] S201、在玻璃基板的表面涂布含有感光材料的柔性衬底材料；

[49] 首先将所述玻璃基板放置在基板载台上，再清洗所述玻璃基板，之后在洗干净的玻璃基板的表面涂布所述柔性衬底材料。

[50] 所述清洗的方式为超音波清洗。所述柔性衬底材料可以为聚酰亚胺、硅橡胶、聚对二甲苯、硅树脂等。所述感光材料可为感光剂。所述含有感光材料的柔性

衬底材料为光刻胶，所述光刻胶的材料为正向光阻材料。可以采用甩胶涂布法或者狭缝涂布法将所述柔性衬底材料涂布在所述玻璃基板上。

[51] S202、对所述柔性衬底材料进行真空干燥；

[52] 对步骤S201中涂布的柔性衬底材料在真空环境下干燥，真空干燥的目的是去除柔性材料中的水分子。干燥过程保持真空，是为了避免制程过程中引入杂质，同时提高所述柔性衬底材料和玻璃基板之间的附着性。所述真空干燥的步骤是在真空机中进行的。

[53] S203、使用掩模板对干燥后的所述柔性衬底材料进行曝光，所述掩模板具有多个间隔设置的不透光区域，所述多个不透光区域形成设定图案；

[54] 所述掩模板上还包括透光区域，通过曝光，所述透光区域对应的所述柔性衬底材料可以照到光，而所述不透光区域对应的所述柔性衬底材料不能照到光，光线通过所述掩模板上的透光区域照射到涂布了所述正向光阻材料的玻璃基板上，最终将所述掩模板上的不透光区域形成的设定图案转移到所述玻璃基板上；所述不透光区域以阵列方式分布在所述掩模板上。

[55] S204、对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，去除所述不透光区域以外的柔性衬底材料；

[56] 与所述透光区域对应的所述柔性衬底材料的由于受到光照，在执行步骤S204的显影工艺时与显影液发生反应。与所述不透光区域对应的所述柔性衬底材料的由于未受到光照，在执行步骤S204的显影工艺时不与显影液发生反应。经过充分曝光、显影后，与设定图案对应的所述柔性衬底材料保留下来，其余部分的所述柔性衬底材料被显影掉。

[57] S205、对显影后的柔性衬底材料进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜。

[58] 由于在步骤S204中，与设定图案对应的所述柔性衬底材料保留下来，经过高温固化后就形成多块柔性衬底材料的薄膜。由于不透光区域以阵列方式分布，因此步骤S205得到多块柔性衬底材料的薄膜也以阵列方式分布。当所述柔性衬底材料为聚酰亚胺时，对显影后的聚酰亚胺进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块聚酰亚胺的薄膜。

- [59] 本发明的柔性衬底基板的制作方法，通过对干燥后的柔性衬底材料进行曝光显影，以在固化后形成多块柔性衬底材料的薄膜，从而减小柔性衬底材料的薄膜产生的收缩的张力，避免在制程中玻璃基板翘曲的技术问题，以简化生产过程、节省生产成本。
- [60] 本发明第二实施例的柔性衬底基板的制作方法，包括以下步骤：
- [61] 结合图2，整个柔性衬底基板是在平坦硬质的底座上制作的，然后在柔性衬底基板上制作有电子元件，本发明第二实施例的柔性衬底基板的制作方法流程图，包括以下步骤：
- [62] S201、在玻璃基板的表面涂布含有感光材料的柔性衬底材料；
- [63] 首先将0.4-2mm的玻璃基板放置在基板载台上，再清洗所述玻璃基板，之后在洗干净的玻璃基板的表面涂布所述柔性衬底材料。所述清洗的方式为超音波清洗。由于玻璃基板越薄越容易产生翘曲，所述玻璃基板厚度太厚，影响后续的制程同时增加生产成本。进一步地，所述玻璃基板的厚度优选为0.5mm或者0.7mm。
- [64] 所述柔性衬底材料可以为聚酰亚胺、硅橡胶、聚对二甲苯、硅树脂等。所述感光材料可为感光剂。
- [65] 所述含有感光材料的柔性衬底材料为光刻胶，所述光刻胶的材料为正向光阻材料。可以采用甩胶涂布法或者狭缝涂布法将所述柔性衬底材料涂布在所述玻璃基板上。
- [66] 当所述柔性衬底材料为聚酰亚胺时，所述聚酰亚胺的粘度优选为2000-20000厘泊，以形成厚度为10-500微米的聚酰亚胺膜。粘度太小，不能保证所述聚酰亚胺膜的厚度在上述范围内。
- [67] S202、对所述柔性衬底材料进行真空干燥；
- [68] 对步骤S201中涂布的柔性衬底材料在真空环境下干燥，真空干燥的目的是去除柔性材料中的水分子。干燥过程保持真空，是为了避免制程过程中引入杂质，同时提高所述柔性衬底材料和玻璃基板之间的附着性。所述真空干燥的步骤是在真空机中进行的。所述真空机内的压强为20-100帕，所述基板载台温度为90-110度，所述真空干燥的时间优选为90-120秒。压强太小，清洗不彻底；压强太大

，容易损坏所述柔性衬底材料。温度过低，不容易有机溶剂蒸发；温度过高，容易使所述柔性衬底材料（特别是粘度为2000-20000厘泊的聚酰亚胺）的特性发生变化。

[69] S203、使用掩模板对干燥后的所述柔性衬底材料进行曝光，所述掩模板具有多个间隔设置的不透光区域，所述多个不透光区域形成设定图案；

[70] 结合图3，图3为本发明的掩模板横截面的结构示意图。所述掩模板10上还包括透光区域102（101以外的部分）和多个不透光区域101，通过曝光，所述透光区域102对应的所述柔性衬底材料可以照到光，而所述不透光区域101对应的所述柔性衬底材料不能照到光，光线通过所述掩模板10上的透光区域102照射到涂布了所述正向光阻材料的玻璃基板上，最终将所述掩模板10上的不透光区域101形成的设定图案转移到所述玻璃基板上；所述不透光区域101以阵列方式分布在所述掩模板10上。所述掩模板10上相邻两个所述不透光区域101之间的间隔为0.5-50毫米，优选为10-40毫米，进一步优选为25毫米，所述不透光区域的面积为44-27722平方厘米，优选为5000-25000平方厘米，进一步优选为15000平方厘米，当所述不透光区域的形状为长方形或者正方形时，其长或者宽的尺寸为2-50寸，优选为15-40寸，进一步优选为30寸，能够使得所述玻璃基板发生翘曲的概率大大降低。

[71] 上述曝光过程是使用激光对所述柔性衬底材料进行曝光的，所述激光的波长为172-365纳米，优选为365纳米。所述激光的能量大于50毫焦每平方厘米，激光能量过小，不能清晰地将所述掩模板上的图形转移到玻璃基板上。优选地所述激光的能量为50-100毫焦每平方厘米。所述曝光的时间40-100秒。曝光时间过短，不能满足曝光所需要的能量。

[72] S204、对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，去除所述不透光区域以外的柔性衬底材料；

[73] 与所述透光区域102对应的所述柔性衬底材料的由于受到光照，在执行步骤S204的显影工艺时与显影液发生反应。与所述不透光区域101对应的所述柔性衬底材料的由于未受到光照，在执行步骤S204的显影工艺时不与显影液发生反应。经过充分曝光、显影后，与设定图案对应的所述柔性衬底材料保留下来，其余

部分的所述柔性衬底材料被显影掉。

[74] 所述显影模式可以使用浸泡显影模式，即使用显影液对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，所述显影液还可包括氢氧化钾，显影液的成分包含2.38%四甲基氢氧化铵，所述显影液的温度优选为23度，所述显影的时间优选为90-120秒。

[75] S205、对显影后的柔性衬底材料进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜。

[76] 由于在步骤S204中，与设定图案对应的所述柔性衬底材料保留下来，经过高温固化后就形成多块柔性衬底材料的薄膜。由于所述不透光区域101以阵列方式分布，因此经过步骤S205得到的多块柔性衬底材料的薄膜也以阵列方式分布。当所述柔性衬底材料为聚酰亚胺时，对显影后的聚酰亚胺进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块聚酰亚胺的薄膜，所述聚酰亚胺膜的厚度范围为10-500微米，优选为300微米。所述聚酰亚胺膜太薄，不能满足在其上制成元器件的需求，所述聚酰亚胺膜太厚，会降低穿透性能。所述固化的温度为110-250摄氏度。所述固化的时间大于10分钟，固化时间过短，不能使所述柔性衬底材料完全凝固；优选为10-60分钟，较优选为30分钟。固化温度过低，不能使所述柔性衬底材料完全凝固；固化温度过高，使所述柔性衬底薄膜的材料特性发生变化。

[77] 与现有技术中形成一整块的柔性衬底薄膜相比，本发明的多块柔性衬底薄膜，由于每块柔性衬底薄膜的面积小于整块柔性衬底薄膜的面积，使得在固化过程中，每块柔性衬底薄膜产生的张力远远小于整块柔性衬底薄膜产生的张力，且由于多块柔性衬底薄膜之间存在间隙，因而多块柔性衬底薄膜的张力不会形成合力，因而不会导致玻璃基板发生翘曲现象。

[78] 本发明的柔性衬底基板的制作方法，通过对干燥后的柔性衬底材料进行曝光显影，以在固化后形成多块柔性衬底材料的薄膜，从而减小柔性衬底材料的薄膜产生的收缩的张力，避免在制程中玻璃基板翘曲的技术问题，以简化生产过程、节省生产成本。

[79] 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] 一种柔性衬底基板的制作方法，其包括：
在玻璃基板的表面涂布含有感光材料的柔性衬底材料；
对所述柔性衬底材料进行真空干燥；
使用掩模板对干燥后的所述柔性衬底材料进行曝光，所述掩模板具有多个间隔设置的不透光区域，所述多个不透光区域形成设定图案；
对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，去除所述不透光区域以外的柔性衬底材料；以及
对显影后的柔性衬底材料进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜；
其中，相邻两个所述不透光区域之间的间隔为0.5-50毫米，
所述柔性衬底材料为聚酰亚胺，对显影后的聚酰亚胺进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块聚酰亚胺的薄膜，所述聚酰亚胺膜的厚度范围为10-500微米。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述不透光区域之间的间隔为10-40毫米。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述不透光区域的面积为44-27722平方厘米。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述聚酰亚胺的粘度2000-20000厘泊。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述玻璃基板的厚度为0.4-2毫米。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中使用激光对所述柔性衬底材料进行曝光，所述激光的能量50-100毫焦每平方厘米。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述曝光的时间40-100秒。

- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述固化的时间为10-60分钟。
- [权利要求 9] 一种柔性衬底基板的制作方法，其包括：
在玻璃基板的表面涂布含有感光材料的柔性衬底材料；
对所述柔性衬底材料进行真空干燥；
使用掩模板对干燥后的所述柔性衬底材料进行曝光，所述掩模板具有多个间隔设置的不透光区域，所述多个不透光区域形成设定图案；
对所述曝光后的柔性衬底材料进行显影，去除所述不透光区域以外的柔性衬底材料；以及
对显影后的柔性衬底材料进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块柔性衬底材料的薄膜。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中相邻两个所述不透光区域之间的间隔为0.5-50毫米。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述不透光区域之间的间隔为10-40毫米。
- [权利要求 12] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述不透光区域的面积为44-27722平方厘米。
- [权利要求 13] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述柔性衬底材料为聚酰亚胺，对显影后的聚酰亚胺进行固化，以形成与所述设定图案对应的多块聚酰亚胺的薄膜，所述聚酰亚胺膜的厚度范围为10-500微米。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述聚酰亚胺的粘度2000-20000厘泊。
- [权利要求 15] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述玻璃基板的厚度为0.4-2毫米。
- [权利要求 16] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中使用激光对所述柔性衬底材料进行曝光，所述激光的能量50-100毫焦每平方

厘米。

[权利要求 17] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述曝光的时间40-100秒。

[权利要求 18] 根据权利要求9所述的柔性衬底基板的制作方法，其中所述固化的时间为10-60分钟。

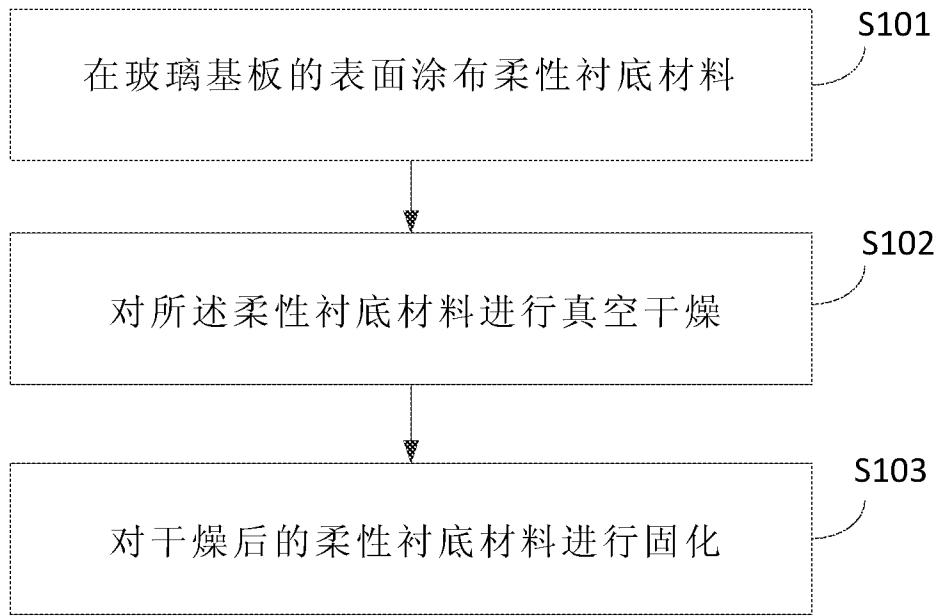


图 1

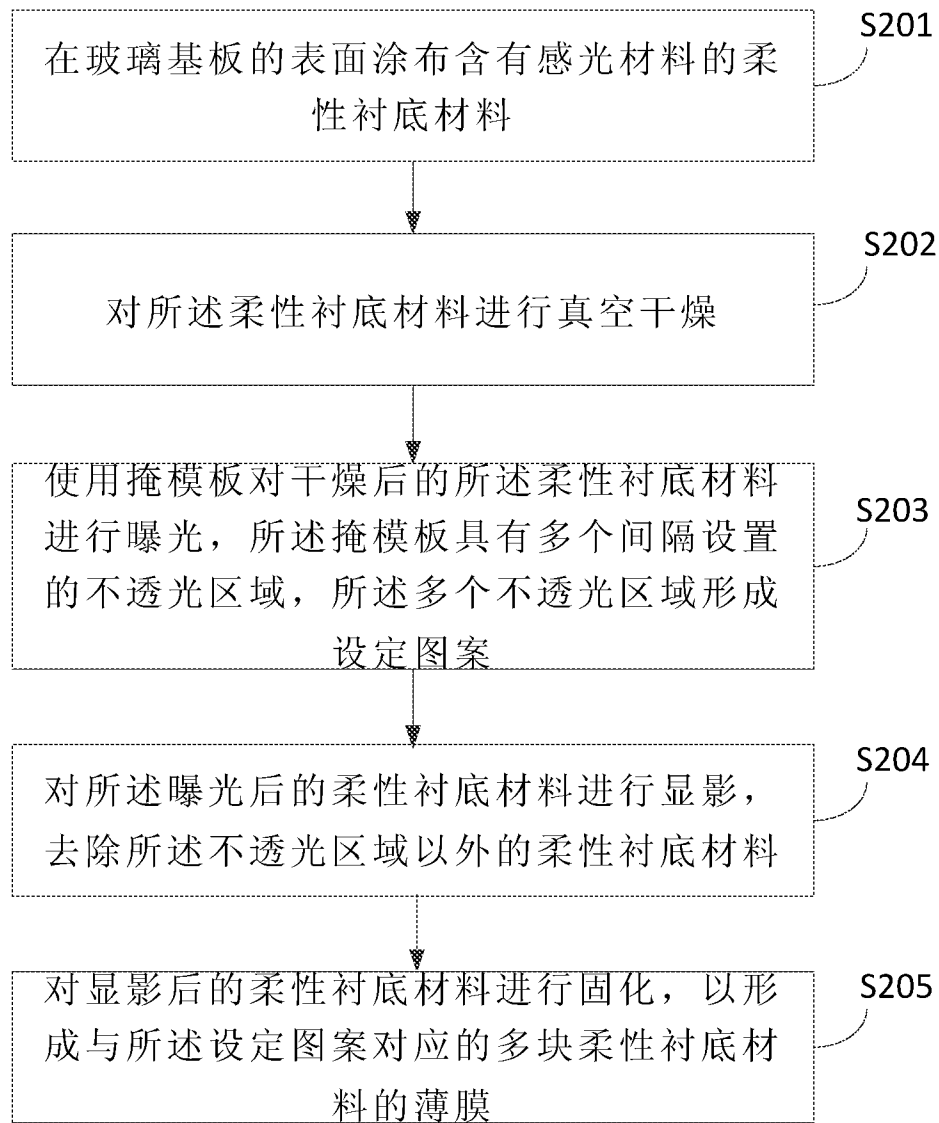


图 2

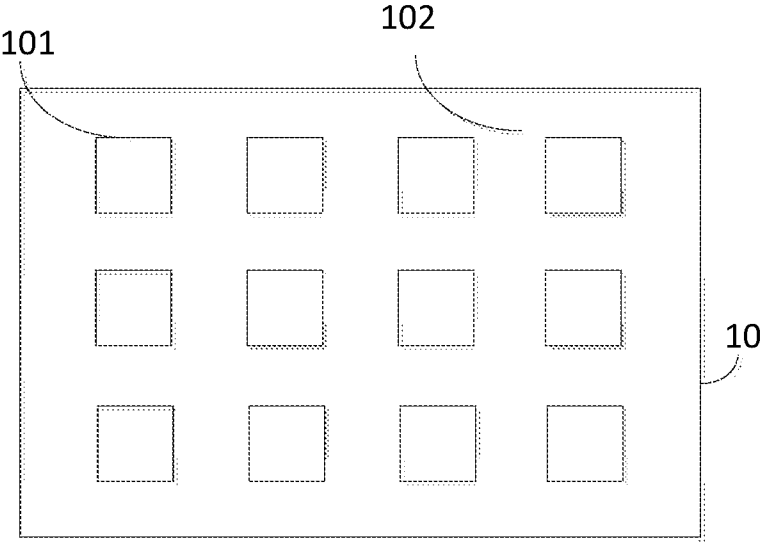


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/089237

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/02 (2006.01) i; G03F 7/20 (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)

H01L; G03F; G02F

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)

USTXT; EPTXT; CNTXT; CNABS; WOTXT; VEN: substrate, display, coat+, photosens+, panel, manufactur+, expos+, flexible display, preparation, flex+, fabricat+, light, flexible substrate, produc+, board, material, +sens+, develop+, flexible panel, photo, sens+, light perception, pi, PI, polyimide, flexible?? material

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103531715 A (TCL CORPORATION), 22 January 2014 (22.01.2014), description, paragraphs [0004]-[0005], and figure 1	1-18
A	CN 102629579 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 08 August 2012 (08.08.2012), the whole document	1-18
A	CN 101696339 A (IRICO GROUP CORPORATION), 21 April 2010 (21.04.2010), the whole document	1-18
A	KR 20050077859 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 04 August 2005 (04.08.2005), the whole document	1-18
A	JP 2005286207 A (DENSO CORP. et al.), 13 October 2005 (13.10.2005), the whole document	1-18
A	US 2006109414 A1 (LIAO, C.C. et al.), 25 May 2006 (25.05.2006), 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 04 June 2015 (04.06.2015)	Date of mailing of the international search report 30 June 2015 (30.06.2015)
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 ZHANG, Hua Telephone No.: (86-10) 62089908

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/089237

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103531715 A	22 January 2014	None	
CN 102629579 A	08 August 2012	CN 102629579 B	16 April 2014
CN 101696339 A	21 April 2010	CN 101696339 B	08 May 2013
KR 20050077859 A	04 August 2005	None	
JP 2005286207 A	13 October 2005	None	
US 2006109414 A1	25 May 2006	TW I279614 B	21 April 2007
		TW 200617473 A	01 June 2006

A. 主题的分类 H01L 21/02(2006.01)i; G03F 7/20(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) H01L; G03F; G02F 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)) USTXT;EPTXT;CNTXT;CNABS;WOTXT;VEN:substrate, display, 涂, coat+, photosens+, panel, 加工, manufactur+, 材料, expos+, 感光, 曝光, 柔性显示, 制备, 制作, flex+, fabricat+, 柔性, 暴光, light, 柔性基板, product+, board, 光敏, material, 生产, +sens+, 制造, develop+, 柔性基底, 柔性面板, photo, 显影, sens+, 光感, 聚酰亚胺, pi, PI, polyimide, 柔性衬底, 柔性??材料		
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
A	CN 103531715 A (TCL集团股份有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第[0004]-[0005]段; 附图1	1-18
A	CN 102629579 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 全文	1-18
A	CN 101696339 A (彩虹集团公司) 2010年 4月 21日 (2010 - 04 - 21) 全文	1-18
A	KR 20050077859 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2005年 8月 4日 (2005 - 08 - 04) 全文	1-18
A	JP 2005286207 A (DENSO CORP 等) 2005年 10月 13日 (2005 - 10 - 13) 全文	1-18
A	US 2006109414 A1 (LIAO CHI-CHANG 等) 2006年 5月 25日 (2006 - 05 - 25) 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	国际检索报告邮寄日期	
2015年 6月 4日	2015年 6月 30日	
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员	
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	张华	
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089908	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/089237

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	103531715	A	2014年 1月 22日	无	
CN	102629579	A	2012年 8月 8日	CN 102629579	B 2014年 4月 16日
CN	101696339	A	2010年 4月 21日	CN 101696339	B 2013年 5月 8日
KR	20050077859	A	2005年 8月 4日	无	
JP	2005286207	A	2005年 10月 13日	无	
US	2006109414	A1	2006年 5月 25日	TW I279614	B 2007年 4月 21日
				TW200617473	A 2006年 6月 1日