

(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
2020 年 3 月 12 日 (12.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/047979 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/113275

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811022193.5 2018年9月4日 (04.09.2018) 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: 项小群(XIANG, Xiaoqun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 赵锐(ZHAO, Rui); 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,

(54) Title: FLEXIBLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 柔性液晶显示面板及其制作方法

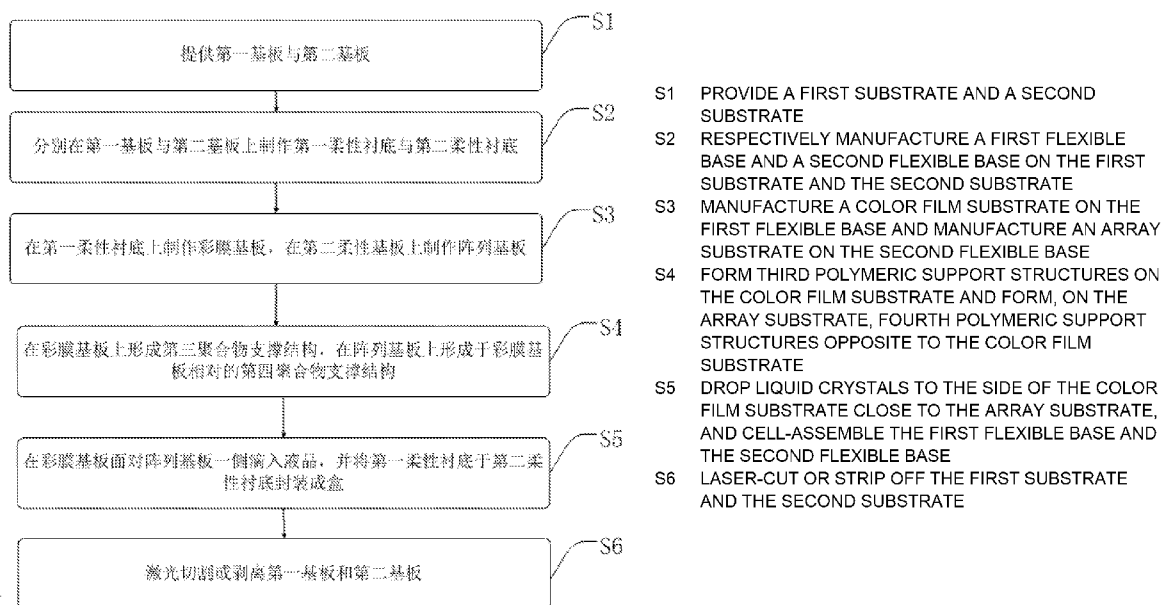


图 14

(57) Abstract: A flexible liquid crystal display panel and manufacturing method therefor. The flexible liquid crystal display panel comprises a first flexible base (3) and a second flexible base (4) provided opposite to each other. A color film substrate (5) is provided on the side of the first flexible base (3) opposite to the second flexible base (4). An array substrate (6) is provided on the side of the second flexible base (4) opposite to the first flexible base (3). A liquid crystal layer (7) is provided between the color film substrate (5) and the array substrate (6). Polymeric support structures (8) are provided on the color film substrate (5) and/or the array substrate (6). The liquid crystals in the liquid crystal display panel can be kept stable by means of the polymeric support structures (8) abutting against each other on upper and lower substrates, without using a mask plate and ultraviolet irradiation.

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: 一种柔性液晶显示面板及其制作方法, 柔性液晶显示面板包括相对设置的第一柔性衬底(3)与第二柔性衬底(4); 第一柔性衬底(3)相对第二柔性衬底(4)一侧设有彩膜基板(5); 第二柔性衬底(4)相对第一柔性衬底(3)一侧设有阵列基板(6); 彩膜基板(5)与阵列基板(6)之间设有液晶层(7); 聚合物支撑结构(8), 置于彩膜基板(5)上和/或阵列基板(6)上。可以无需使用掩膜板和紫外线照射, 通过上下基板聚合物支撑结构(8)抵接使液晶显示面板内液晶保持安定。

柔性液晶显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种柔性液晶显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 柔性TFT-LCD(thin film transistor-liquid crystal display，即薄膜晶体管液晶显示器)具有超薄、质量轻、可弯曲、设计自由度高等特点，在可穿戴设备、手机通讯、电视、商业广告及军事应用中有这广阔的市场空间。

[0003] 但因柔性设计的液晶显示屏在弯曲或折叠时，其液晶盒内基板之间的间距发生改变会产生液晶光程差，尤其是在弯曲的拐角部位变形明显，TFT-LCD显示视角变窄，导致视角对比度变差，而且局部变形也直接加剧了基板之间的封装材料的撕裂风险。

[0004] 同时，当柔性/曲面/可挠曲/可折叠液晶显示器发生弯曲时，由于弯曲部位所受力向两端逐渐减小的不均导致了液晶盒厚度的不均匀，另外，由于上下基板各具一定厚度，因此弯曲较大时会导致上下基板出现错位。错位和液晶盒厚度的不均匀都会导致显示品质的下降，显示器弯曲部位和两端的亮度不均一，显示器颜色色调也会产生不均一差异。

[0005] 如图1所示，现有技术中，一般以彩色滤光膜为光罩，彩色滤光膜的数个RGB色阻进行遮挡，使用紫外线从彩膜基板侧对液晶盒进行照射，紫外线光穿过彩膜基板上RGB色阻外的区域而照射在液晶盒内的液晶材料上，形成紫外光照射区，使聚合物单体在液晶材料中向紫外线光照区扩散，并在光引发剂的作用下在紫外线照射区内发生聚合反应，形成上下两端分别与彩膜基板和阵列基板的聚合物支撑结构，这种方法需要用到高精度掩模板和紫外线，步骤较为繁琐。

发明概述

技术问题

[0006] 如图1所示，现有技术中，一般以彩色滤光膜为光罩，彩色滤光膜的数个RGB色阻进行遮挡，使用紫外线从彩膜基板侧对液晶盒进行照射，紫外线光穿过彩

膜基板上RGB色阻外的区域而照射在液晶盒内的液晶材料上，形成紫外光照区，使聚合物单体在液晶材料中向紫外线光照区扩散，并在光引发剂的作用下在紫外线照射区内发生聚合反应，形成上下两端分别与彩膜基板和阵列基板的聚合物支撑结构，这种方法需要用到高精度掩模板和紫外线，步骤较为繁琐。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0007] 本发明主要解决的技术问题是提供了一种柔性液晶显示面板及其制作方法，以解决现有技术中利用高精度掩模板（fine mask）和直下紫外线（UV）照射形成聚合物支撑结构（polymer wall）步骤繁琐的问题。
- [0008] 为解决上述问题，本发明提供了一种柔性液晶显示面板，包括：相对设置的第一柔性衬底与第二柔性衬底；所述第一柔性衬底相对所述第二柔性衬底一面设有彩膜基板；所述第二柔性衬底相对所述第一柔性衬底一面设有阵列基板；所述彩膜基板与所述阵列基板之间设有液晶层以及聚合物支撑结构；
- [0009] 任一所述聚合物支撑结构的一端垂直连接至所述彩膜基板或所述阵列基板上，另一端的表面为摩擦面。
- [0010] 进一步地，所述聚合物支撑结构高度小于4um。
- [0011] 进一步地，所述彩膜基板上设有RGB色阻区域、黑色矩阵区域以及间隔柱区域，所述聚合物支撑结构的位置对应于所述RGB色阻区域、黑色矩阵区域或间隔柱区域。
- [0012] 进一步地，对应于所述RGB色阻区域的聚合物支撑结构的材料为RGB色阻材料；对应于所述黑色矩阵区域的聚合物支撑结构的材料为黑色矩阵材料，以及对应于所述间隔柱区域的聚合物支撑结构的材料为间隔柱材料。
- [0013] 进一步地，连接在所述彩膜基板上的所述聚合物支撑结构其摩擦面支撑于所述阵列基板上或与所述阵列基板之间存在一缓冲间隙；和/或连接在所述阵列基板上的所述聚合物支撑结构其摩擦面支撑于所述彩膜基板或与所述彩膜基板之间存在一缓冲间隙。
- [0014] 进一步地，分别设置在所述彩膜基板和所述阵列基板对应位置的所述聚合物支撑结构，其摩擦面相互抵接。

[0015] 进一步地，所述摩擦面为锯齿状或磨砂面。

[0016] 本发明还提供了一种柔性液晶显示面板的制造方法，包括：S1) 提供第一基底与第二基底；S2) 分别在所述第一基底上制作第一柔性衬底,以及在所述第二基底上制作第二柔性衬底；S3) 在所述第一柔性衬底上制作彩膜基板；在所述第二柔性衬底上制作阵列基板；S4) 在所述彩膜基板的表面形成底部垂直连接于所述彩膜基板的聚合物支撑结构，和/或在所述阵列基板的表面形成底部垂直连接于所述阵列基板的聚合物支撑结构，所述聚合物支撑结构的端面为摩擦面；S5) 在所述彩膜基板的表面滴入液晶，形成液晶层，并将所述第一柔性衬底与第二柔性衬底封装成液晶盒；聚合物支撑结构位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；S6) 激光切割或剥离所述第一基底与所述第二基底。

[0017] 进一步地，在步骤S4) 中，包括：分别在所述彩膜基板和所述阵列基板对应位置设置所述聚合物支撑结构，在所述彩膜基板上的所述聚合物支撑结构的摩擦面与在所述阵列上的所述聚合物支撑结构的摩擦面相互抵接。

[0018] 进一步地，在步骤S5) 中，包括：连接在所述彩膜基板上的所述聚合物支撑结构，其摩擦面支撑于所述阵列基板上或与所述阵列基板之间存在一缓冲间隙；和/或连接在所述阵列基板上的所述聚合物支撑结构，其摩擦面支撑于所述彩膜基板上或与所述彩膜基板之间存在一缓冲间隙。

发明的有益效果

有益效果

[0019] 本发明采用现有阵列、彩色滤光层制程形成聚合物支撑结构，替代了现有技术中采用掩模板和紫外线照射形成聚合物支撑结构的方式，使聚合物支撑结构的形成过程变得更加简单，节约成本。同时在聚合物支撑结构一端设有摩擦面，有效防止在柔性液晶显示面板弯折过程中，聚合物支撑结构发生弯折，提高了柔性液晶显示面板弯折成像的品质。

对附图的简要说明

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一

些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

- [0021] 图1是现有技术中形成聚合物支撑结构示意图。
- [0022] 图2是实施例1中柔性显示面板侧视图。
- [0023] 图3是实施例2中柔性显示面板侧视图。
- [0024] 图4是实施例1中聚合物支撑结构为RGB色阻材质的彩膜基板侧视图。
- [0025] 图5是实施例1中聚合物支撑结构为黑色矩阵材质的彩膜基板侧视图。
- [0026] 图6是实施例1中聚合物支撑结构均匀分布的彩膜基板侧视图。
- [0027] 图7是实施例2中聚合物支撑结构为RGB色阻材质的阵列基板侧视图。
- [0028] 图8是实施例2中聚合物支撑结构为黑色矩阵材质的阵列基板侧视图。
- [0029] 图9是实施例2中聚合物支撑结构均匀分布的阵列基板侧视图。
- [0030] 图10是是实施例3中彩膜基板以及阵列基板侧视图。
- [0031] 图11是是实施例4中彩膜基板以及阵列基板侧视图。
- [0032] 图12是实施例1中柔性面板制作流程图。
- [0033] 图13是实施例2中柔性面板制作流程图。
- [0034] 图14是实施例3中柔性面板制作流程图。
- [0035] 图15是实施例4中柔性面板制作流程图。
- [0036] 图中
- [0037] 1第一基板； 2第二基板；
- [0038] 3第一柔性衬底； 4第二柔性衬底；
- [0039] 5彩膜基板； 6阵列基板；
- [0040] 7液晶层； 10透明导电膜；
- [0041] 8第一聚合物支撑结构； 81第一摩擦面；
- [0042] 9第二聚合物支撑结构； 91第二摩擦面；
- [0043] 11第三聚合物支撑结构； 111第三摩擦面；
- [0044] 12第四聚合物支撑结构； 121第四摩擦面；
- [0045] 13第五聚合物支撑结构； 131第五摩擦面；
- [0046] 14第六聚合物支撑结构； 141第六摩擦面；

发明实施例

本发明的实施方式

[0047] 实施例1

[0048] 从图2中可以看出，本发明中的柔性液晶显示面板包括相对设置的第一柔性衬底3与第二柔性衬底4。柔性衬底3相对柔性衬底4的一面设有彩膜基板5，柔性衬底4相对柔性衬底3的一面设有阵列基板6，彩膜基板5上设有第一聚合物支撑结构8，第一聚合物支撑结构8一端垂直连接至彩膜基板5上，另一端的表面为第一摩擦面81，由于液晶显示面板高度的限制，第一聚合物支撑结构8的高度一般小于4 μm 。彩膜基板5与阵列基板6之间设有液晶层7。

[0049] 如图4、图5和图6所示，由于彩膜基板5上包括RGB色阻区域、黑色矩阵区域以及间隔柱区域，所以设置在彩膜基板5上的第一聚合物支撑结构8的材质要根据所在区域的不同而相应改变。其中RGB色阻区域为显示区域，黑色矩阵区域以及间隔柱区域为非显示区域。对应RGB色阻区域的第一聚合物支撑结构8的材质为RGB色阻材质，此时可以起到透光和滤光效果。对应黑色矩阵区域的第一聚合物支撑结构8的材质为黑色矩阵材质，此时可以起到遮光效果。对应间隔柱区域的第一聚合物支撑结构8的材质为间隔柱材质，此时可以起到支撑效果。

[0050] 如图12所示，柔性显示面板的制作方法具体步骤如下：

[0051] S1) 提供第一基板1和第二基板2。

[0052] S2) 第一基板1上制作第一柔性衬底3，在第二基板2上制作第二柔性衬底4。

[0053] S3) 在第一柔性衬底3制作得到彩膜基板5，在第二柔性衬底4上利用第一柔性衬底3制作得到阵列基板6。

[0054] S4) 在彩膜基板5利用显隐刻蚀形成第一聚合物支撑结构8，第一聚合物支撑结构8的一端垂直连接至彩膜基板5，另一端的表面为第一摩擦面81。第一摩擦面81在液晶显示面板弯折时能够避免错位。

[0055] S5) 在彩膜基板5与阵列基板6之间有液晶层7，将彩膜基板5与阵列基板6封装成液晶盒，封装完成时，第一聚合物支撑结构8摩擦抵接至阵列基板6上或与阵列基板6之间存在缓冲间隙，这样可以使存在于第一聚合物支撑结构8之间的液晶在液晶显示面板弯折时保持安定。

[0056] S6) 沿着第一柔性衬底3和第二柔性衬底4的边界将所述液晶盒进行切割分离, 再利用将第一基板1与第一柔性衬底3剥离, 第二基板2与第二柔性衬底4剥离。

[0057] 实施例2

[0058] 从图3中可以看出, 本发明中的柔性液晶显示面板, 相对设置的第一柔性衬底3与第二柔性衬底4。柔性衬底3相对柔性衬底4的一面设有彩膜基板5, 柔性衬底4相对柔性衬底3的一面设有阵列基板6, 阵列基板6上涂有一层透明导电膜10, 透明导电膜10上设有第二聚合物支撑结构9, 第二聚合物支撑结构9一端垂直连接至阵列基板6上, 另一端的表面为第二摩擦面91, 由于液晶显示面板高度的限制, 第二聚合物支撑结构9的高度一般小于4um。彩膜基板5与阵列基板6之间设有液晶层7。

[0059] 由于阵列基板6与彩膜基板5相对设置, 所以其显示区域和非显示区域与彩膜基板5一致。

[0060] 如图7、图8和图9所示, 阵列基板6上的第二聚合物支撑结构9对应RGB色阻区域材质为RGB色阻材质, 此时可以起到透光和滤光效果。对应黑色矩阵区域材质为黑色矩阵材质, 此时可以起到遮光效果。对应间隔柱区域的材质为间隔柱材质, 此时可以起到支撑效果。

[0061] 如图13所示, 柔性液晶显示面板的具体步骤如下:

[0062] S1) 提供第一基板1和第二基板2。

[0063] S2) 第一基板1上制作第一柔性衬底3, 在第二基板2上制作第二柔性衬底4。

[0064] S3) 在第一柔性衬底3制作得到彩膜基板5, 在第二柔性衬底4上利用第一柔性衬底3制作得到阵列基板6。

[0065] S4) 在阵列基板6利用阵列制程形成第二聚合物支撑结构9, 第二聚合物支撑结构9的一端垂直连接至阵列基板6, 另一端的表面为第二摩擦面91。第二摩擦面91在液晶显示面板弯折时能够避免错位。

[0066] S5) 在彩膜基板5与阵列基板6之间有液晶层7, 将彩膜基板5与阵列基板6封装成液晶盒, 封装完成时, 第二聚合物支撑结构9摩擦抵接至彩膜基板5上或与彩膜基板5之间存在缓冲间隙, 这样可以在柔性液晶显示面板弯曲时保持面板的厚度均匀, 也使存在于第二聚合物支撑结构9之间的液晶在液晶显示面板弯折时保

持安定。

[0067] S6) 沿着第一柔性衬底3和第二柔性衬底4的边界将所述液晶盒进行切割分离, 再利用将第一基板1与第一柔性衬底3剥离, 第二基板2与第二柔性衬底4剥离。

[0068] 实施例3

[0069] 从图10中可以看出, 本发明中的柔性液晶显示面板包括相对设置的第一柔性衬底3与第二柔性衬底4。柔性衬底3相对柔性衬底4的一面设有彩膜基板5, 柔性衬底4相对柔性衬底3的一面设有阵列基板6, 彩膜基板5上设有第三聚合物支撑结构11, 阵列基板6上涂有一层透明导电膜10, 透明导电膜10上设有第四聚合物支撑结构12, 其中第三聚合物支撑结构11一端垂直连接至彩膜基板5上, 另一端的表面为第三摩擦面111, 第四聚合物支撑结构12一端垂直连接至阵列基板6上, 另一端的表面为第四摩擦面121。第三聚合物支撑结构11和第四聚合物支撑结构12相对设置, 第三摩擦面111和第四摩擦面121相互抵接, 其中第三摩擦面111和第四摩擦面121的形状可以为锥形, 也可以直接设为磨砂面, 不做特殊限制, 主要是为了增加相互的摩擦力, 防止在柔性液晶显示面板在弯折是发生错位。

[0070] 由于液晶显示面板高度的限制, 第三聚合物支撑结构11和第四聚合物支撑结构12的总高度一般小于4um。

[0071] 彩膜基板5与阵列基板6之间设有液晶层7。

[0072] 由于阵列基板6与彩膜基板5相对设置, 所以其显示区域和非显示区域与彩膜基板5一致。且第三聚合物支撑结构11和第四聚合物支撑结构12相互抵接, 所以其所在区域若对应RGB色阻区域材质则为RGB色阻材质, 此时可以起到透光和滤光效果。若对应黑色矩阵区域材质则为黑色矩阵材质, 此时可以起到遮光效果。若对应间隔柱区域的材质则为间隔柱材质, 此时可以起到支撑效果。

[0073] 如图14所示, 柔性液晶显示面板的具体步骤如下:

[0074] S1) 提供第一基板1和第二基板2。

[0075] S2) 第一基板1上制作第一柔性衬底3, 在第二基板2上制作第二柔性衬底4。

[0076] S3) 在第一柔性衬底3制作得到彩膜基板5, 在第二柔性衬底4上利用第一柔性衬底3制作得到阵列基板6。

[0077] S4) 在彩膜基板5利用显影刻蚀形成第三聚合物支撑结构11。在阵列基板6利用

阵列制程形成第四聚合物支撑结构12，第三聚合物支撑结构11的一端垂直连接至彩膜基板5，另一端的表面为第三摩擦面111，第四聚合物支撑结构12的一端垂直连接至阵列基板6，另一端的表面为第四摩擦面121。

[0078] S5) 在彩膜基板5与阵列基板6之间有液晶层7，将彩膜基板5与阵列基板6封装成液晶盒，此时第三摩擦面111与第四摩擦面121相互摩擦抵接，这样可以在柔性液晶显示面板弯曲时保持面板的厚度均匀，也可以使液晶保持安定，避免在弯折过程中，第三摩擦面111与第四摩擦面121发生错位，造成显示异常。

[0079] S6) 沿着第一柔性衬底3和第二柔性衬底4的边界将所述液晶盒进行切割分离，再利用将第一基板1与第一柔性衬底3剥离，第二基板2与第二柔性衬底4剥离。

[0080] 实施例4

[0081] 从图11中可以看出，本发明中的柔性液晶显示面板包括相对设置的第一柔性衬底3与第二柔性衬底4。柔性衬底3相对柔性衬底4的一面设有彩膜基板5，柔性衬底4相对柔性衬底3的一面设有阵列基板6，彩膜基板5上设有第五聚合物支撑结构13，阵列基板6上涂有一层透明导电膜10，透明导电膜10上设有第六聚合物支撑结构14，其中第五聚合物支撑结构13一端垂直连接至彩膜基板5上，另一端的表面为第五摩擦面131，第六聚合物支撑结构14一端垂直连接至阵列基板6上，另一端的表面为第六摩擦面141。第五聚合物支撑结构13和第六聚合物支撑结构14间隔设置。

[0082] 由于液晶显示面板高度的限制，第五聚合物支撑结构13和第六聚合物支撑结构14的高度均小于4 μ m。

[0083] 彩膜基板5与阵列基板6之间设有液晶层7。

[0084] 由于阵列基板6与彩膜基板5相对设置，所以其显示区域和非显示区域与彩膜基板5一致。由于第五聚合物支撑结构13和第六聚合物支撑结构14间隔设置，所以其所在区域若对应RGB色阻区域材质则为RGB色阻材质，此时可以起到透光和滤光效果。若对应黑色矩阵区域材质则为黑色矩阵材质，此时可以起到遮光效果。若对应间隔柱区域的材质则为间隔柱材质，此时可以起到支撑效果。

[0085] 如图15所示，柔性液晶显示面板的具体步骤如下：

[0086] S1) 提供第一基板1和第二基板2。

[0087] S2) 第一基板1上制作第一柔性衬底3, 在第二基板2上制作第二柔性衬底4。

[0088] S3) 在第一柔性衬底3制作得到彩膜基板5, 在第二柔性衬底4上利用第一柔性衬底3制作得到阵列基板6。

[0089] S4) 在彩膜基板5利用显影刻蚀形成第五聚合物支撑结构13。在阵列基板6利用阵列制程形成第六聚合物支撑结构14, 第五聚合物支撑结构13的一端垂直连接至彩膜基板5, 另一端的表面为第五摩擦面131, 第六聚合物支撑结构14的一端垂直连接至阵列基板6, 另一端的表面为第六摩擦面141。

[0090] S5) 在彩膜基板5与阵列基板6之间有液晶层7, 将彩膜基板5与阵列基板6封装成液晶盒, 此时第五摩擦面131摩擦抵接至阵列基板6上或与阵列基板6之间存在缓冲间隙, 第六摩擦面141摩擦抵接至彩膜基板5上或与彩膜基板5之间存在缓冲间隙, 这样可以在柔性液晶显示面板弯曲时保持面板的厚度均匀, 也可以使液晶保持安定, 避免在弯折过程中, 第三摩擦面111与第四摩擦面121发生错位, 造成显示异常。

[0091] S6) 沿着第一柔性衬底3和第二柔性衬底4的边界将所述液晶盒进行切割分离, 再利用将第一基板1与第一柔性衬底3剥离, 第二基板2与第二柔性衬底4剥离。

[0092] 本发明还包括多个实施案例, 与第一实施例、第二实施例和第三实施例相比, 不同点在于采用转印技术形成聚合物支撑结构。

[0093] 虽然本发明所揭露的实施方式如上, 但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式, 并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员, 在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下, 可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化, 但本发明的专利保护范围, 仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性液晶显示面板，其中，包括：
相对设置的第一柔性衬底与第二柔性衬底；
所述第一柔性衬底相对所述第二柔性衬底一面设有彩膜基板；
所述第二柔性衬底相对所述第一柔性衬底一面设有阵列基板；
所述彩膜基板与所述阵列基板之间设有液晶层以及聚合物支撑结构；
任一所述聚合物支撑结构的一端垂直连接至所述彩膜基板或所述阵列基板上，另一端的表面为摩擦面。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的柔性液晶显示面板，其中，包括：
所述聚合物支撑结构高度小于4um。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的柔性液晶显示面板，其中，
所述彩膜基板上设有RGB色阻区域、黑色矩阵区域以及间隔柱区域，
所述聚合物支撑结构的位置对应于所述RGB色阻区域、黑色矩阵区域、间隔柱区域中的至少一个区域。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的柔性液晶显示面板，其中，
对应于所述RGB色阻区域的聚合物支撑结构的材料为RGB色阻材料；
对应于所述黑色矩阵区域的聚合物支撑结构的材料为黑色矩阵材料，
以及对应于所述间隔柱区域的聚合物支撑结构的材料为间隔柱材料。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的柔性液晶显示面板，其中，
连接在所述彩膜基板上的所述聚合物支撑结构其摩擦面支撑于所述阵列基板上或与所述阵列基板之间存在一缓冲间隙；和/或连接在所述阵列基板上的所述聚合物支撑结构其摩擦面支撑于所述彩膜基板或与所述彩膜基板之间存在一缓冲间隙。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的柔性液晶显示面板，其中，
分别设置在所述彩膜基板和所述阵列基板对应位置的所述聚合物支撑结构，其摩擦面相互抵接。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的柔性液晶显示面板，其中，

所述摩擦面为锯齿状或磨砂面。

[权利要求 8]

一种柔性液晶显示面板的制作方法，其中，包括：

S1)提供第一基底与第二基底；

S2)在所述第一基底上制作第一柔性衬底,以及在所述第二基底上制作第二柔性衬底；

S3)在所述第一柔性衬底上制作彩膜基板；在所述第二柔性衬底上制作阵列基板；

S4) 在所述彩膜基板的表面形成垂直连接于所述彩膜基板的聚合物支撑结构，和/或在所述阵列基板的表面形成垂直连接于所述阵列基板的聚合物支撑结构，所述聚合物支撑结构的端面为摩擦面；

S5) 在所述彩膜基板的表面滴入液晶，形成液晶层，并将所述第一柔性衬底与第二柔性衬底封装成液晶盒；聚合物支撑结构位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；

S6) 激光切割或剥离所述第一基底与所述第二基底。

[权利要求 9]

如权利要求8所述的柔性显示面板的制作方法，其中，

在步骤S4) 中，包括：分别在所述彩膜基板和所述阵列基板对应位置设置所述聚合物支撑结构，在所述彩膜基板上的所述聚合物支撑结构的摩擦面与在所述阵列上的所述聚合物支撑结构的摩擦面相互抵接。

[权利要求 10]

如权利要求8所述的柔性液晶显示面板的制造方法，其中，

在步骤S5) 中包括：连接在所述彩膜基板上的所述聚合物支撑结构，其摩擦面支撑于所述阵列基板上或与所述阵列基板之间存在一缓冲间隙，和/或连接在所述阵列基板上的所述聚合物支撑结构，其摩擦面支撑于所述彩膜基板上或与所述彩膜基板之间存在一缓冲间隙。

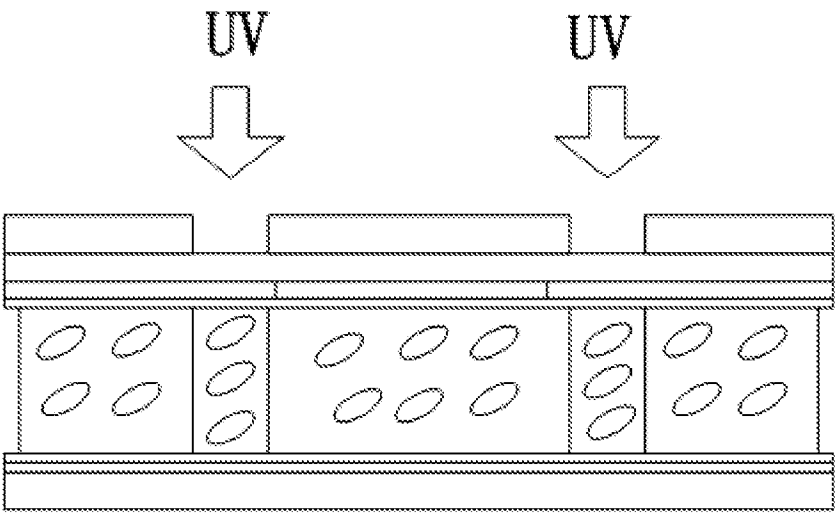


图 1

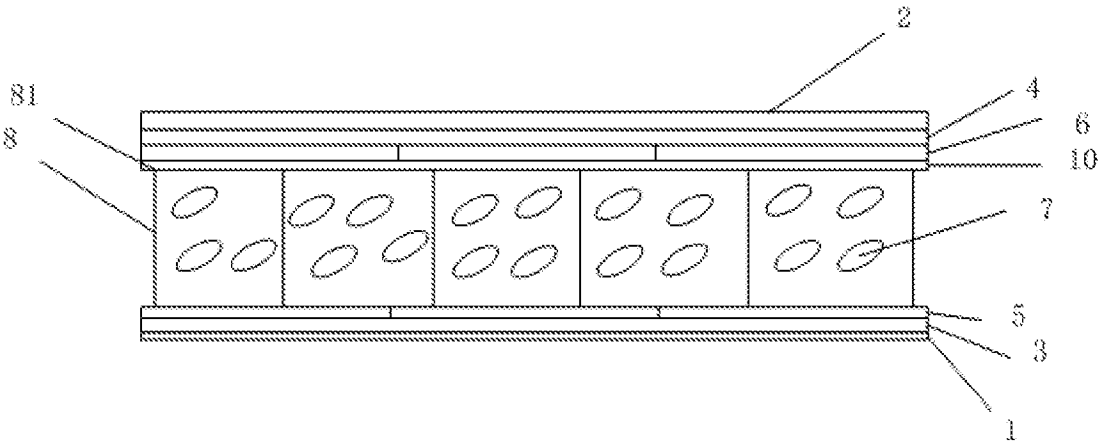


图 2

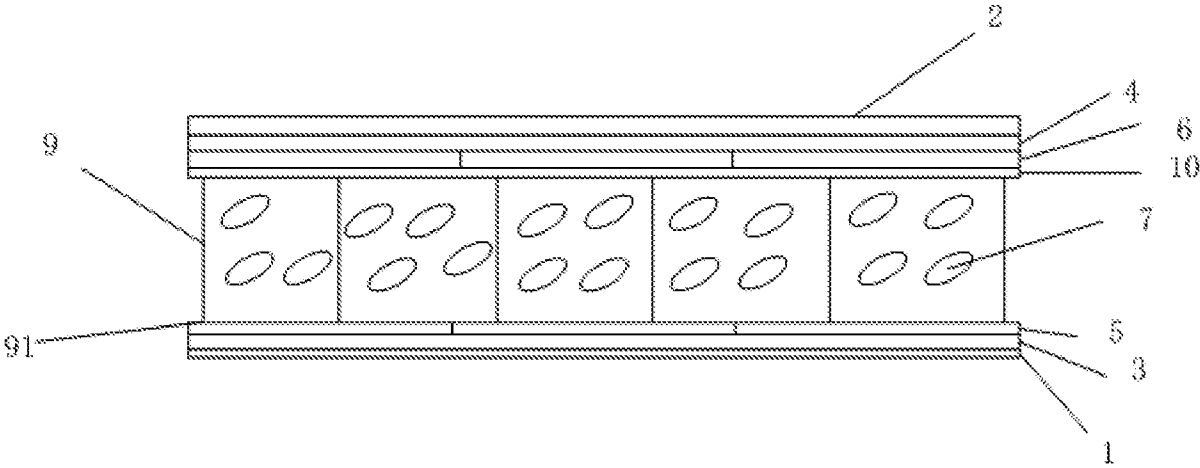


图 3

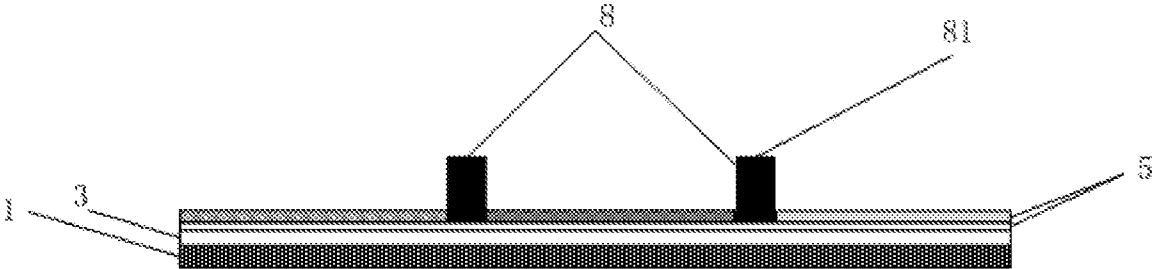


图 4

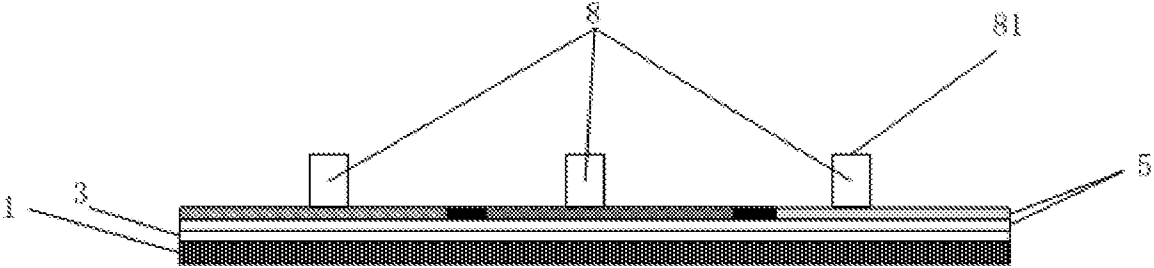


图 5

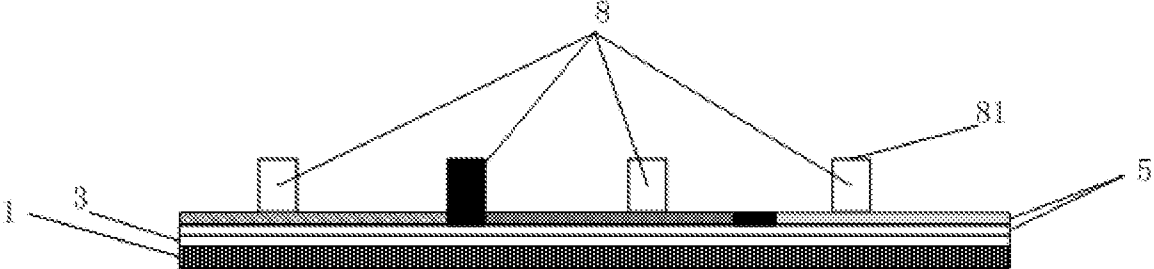


图 6

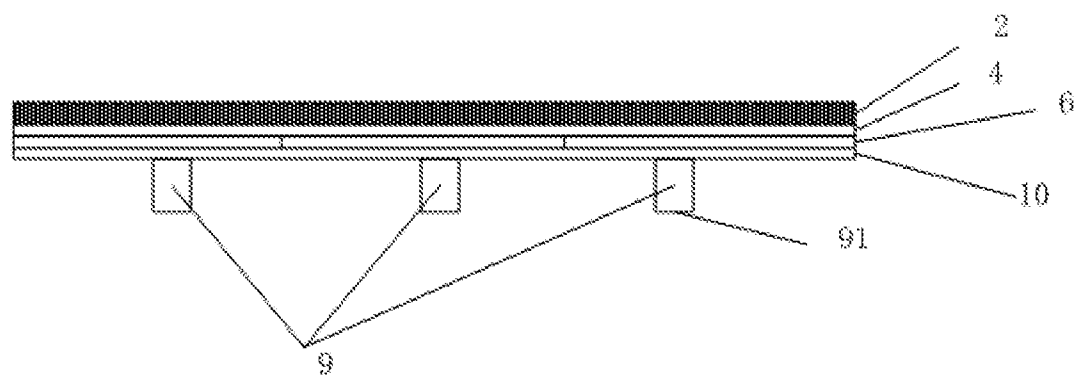


图 7

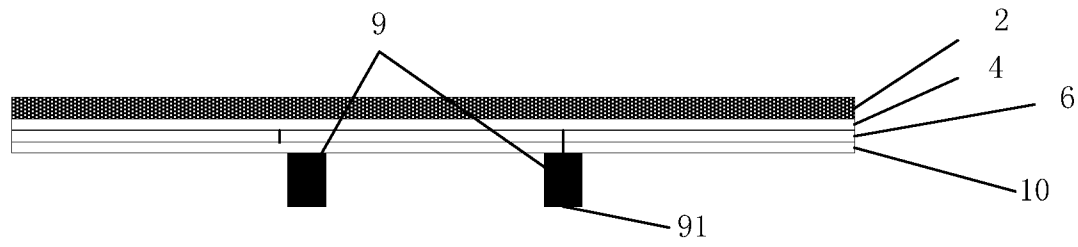


图 8

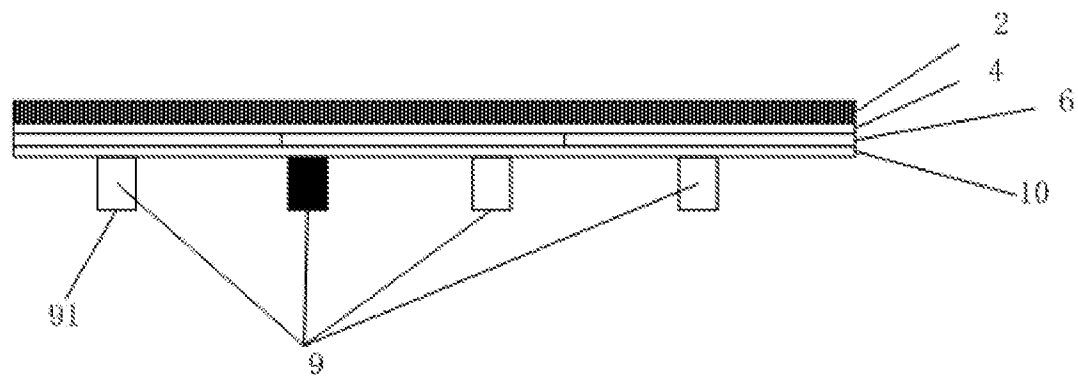


图 9

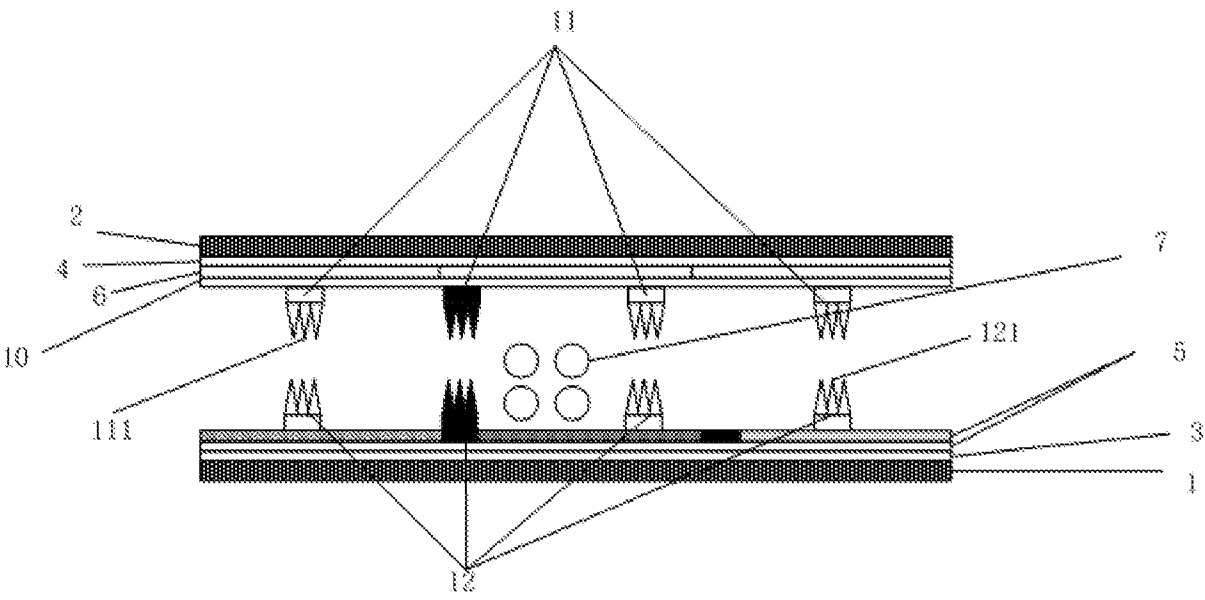


图 10

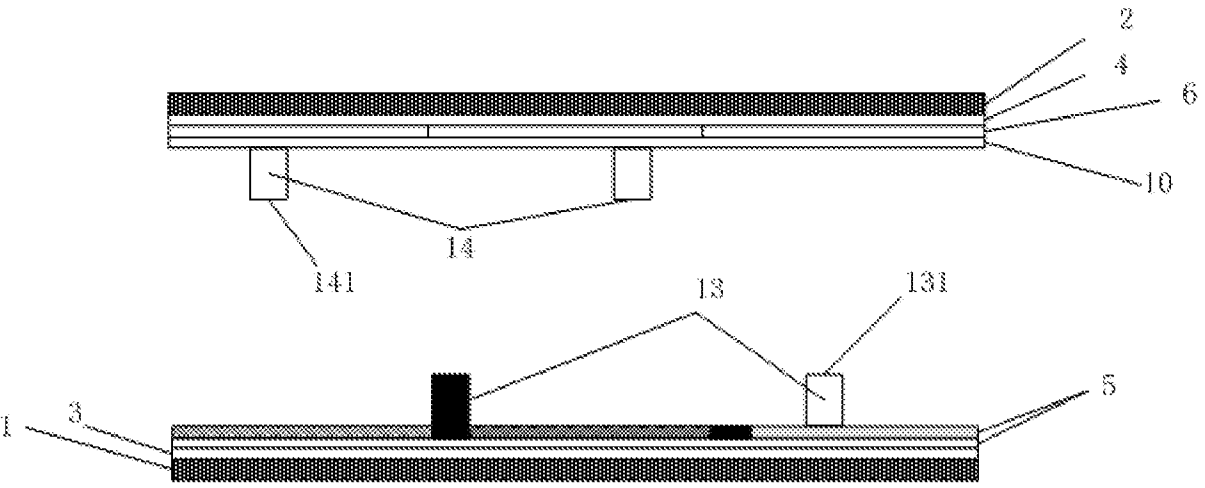


图 11

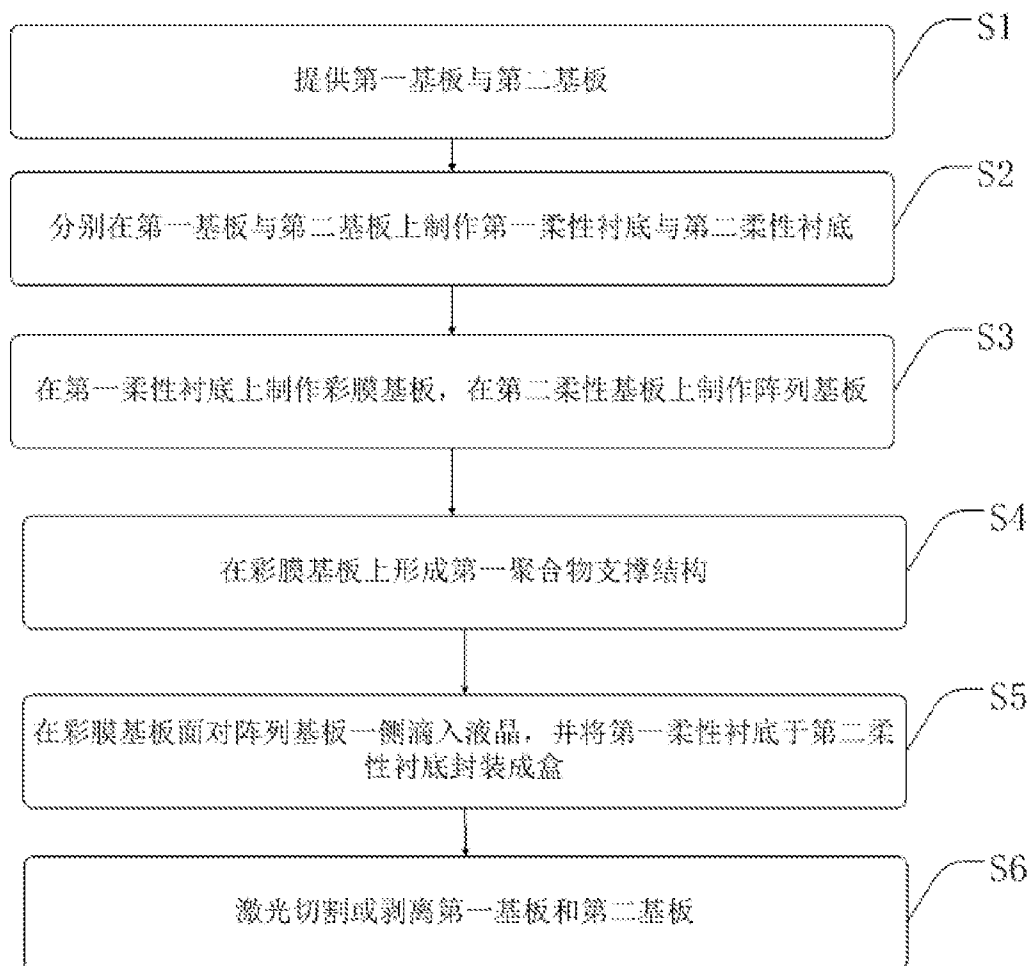


图 12

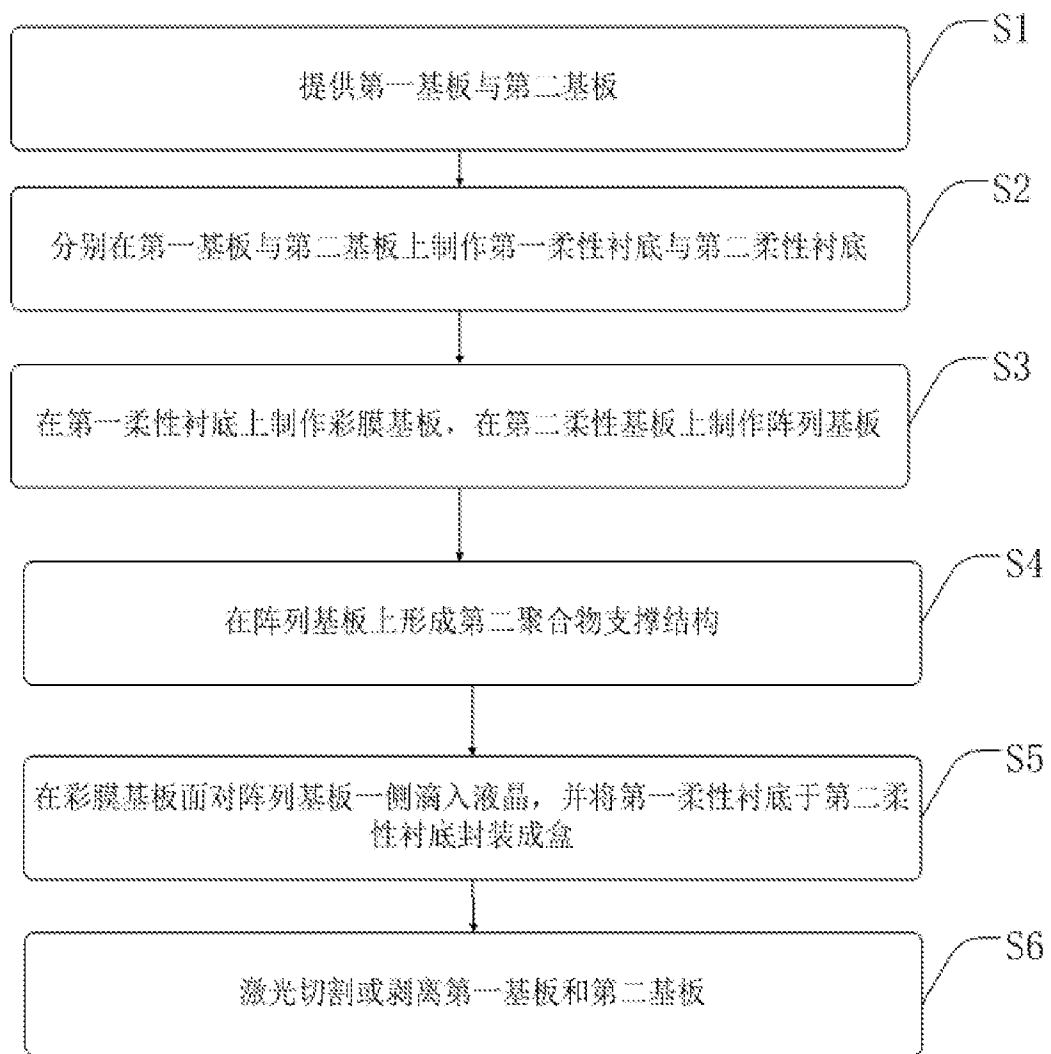


图 13



图 14

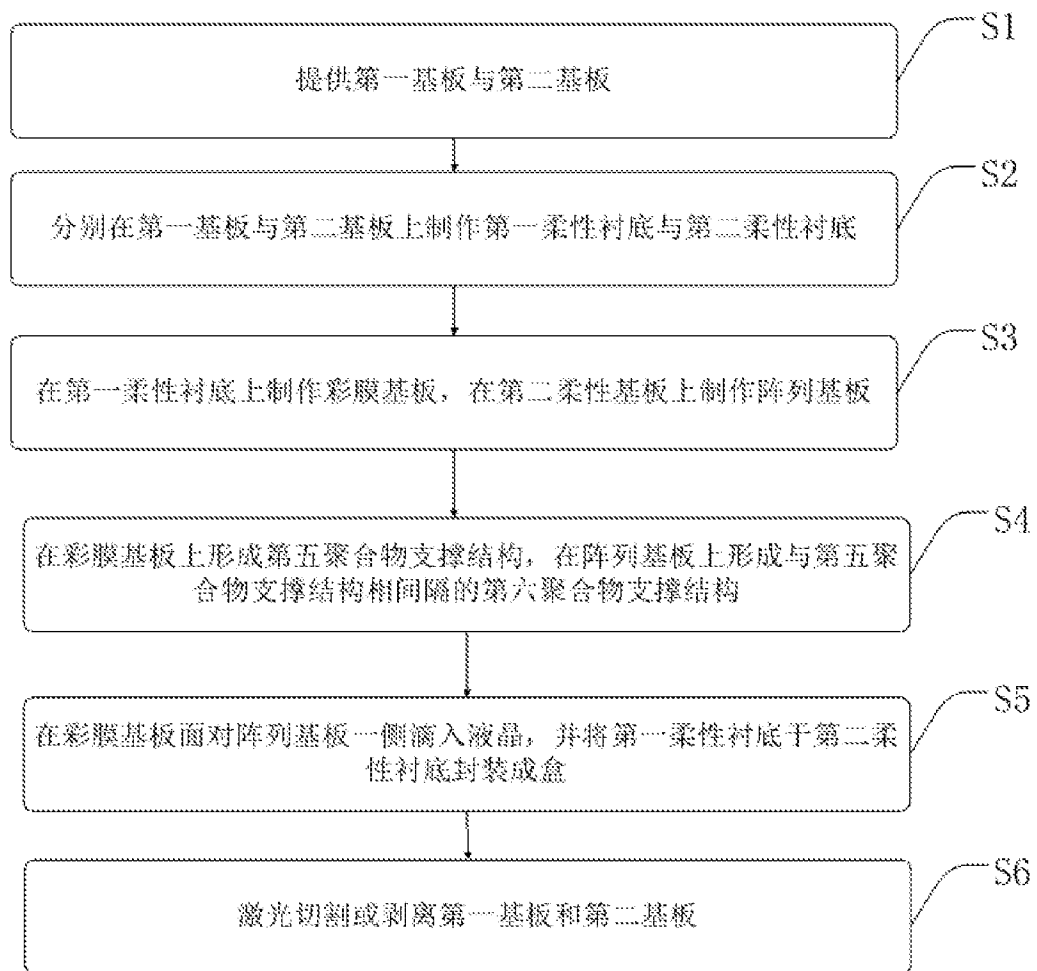


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G02F1/-

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, WPI, EPODOC, CNKI: 柔性, 曲面, 可挠, 弯曲, 液晶, 显示, 基板, 隔垫, 间隔, 间隙, 物, 件, 挡墙, 凹凸, 不平, 摩擦, 粗糙, 磨砂, 锯齿, flexib+, display+, liquid, crystal, LCD, spacer?, wall?, barrier?, rough, concave, convex, sawtooth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103439836 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 11 December 2013 (2013-12-11) description, paragraphs [0035]-[0066], and figures 1-5	1-10
Y	CN 107844007 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 March 2018 (2018-03-27) description, paragraphs [0029]-[0046], and figures 1-5	1-10
A	CN 103149744 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 12 June 2013 (2013-06-12) entire document	1-10
A	CN 207765084 U (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-10
A	CN 205450517 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 10 August 2016 (2016-08-10) entire document	1-10
A	JP 2011112892 A (SONY CORPORATION) 09 June 2011 (2011-06-09) entire document	1-10



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

12 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113275

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015055071 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 26 February 2015 (2015-02-26) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/113275

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103439836	A	11 December 2013	WO	2015021716	A1	19 February 2015
				CN	103439836	B	30 March 2016
CN	107844007	A	27 March 2018	None			
CN	103149744	A	12 June 2013	TW	I480650	B	11 April 2015
				CN	103149744	B	27 April 2016
				TW	201423239	A	16 June 2014
CN	207765084	U	24 August 2018	None			
CN	205450517	U	10 August 2016	None			
JP	2011112892	A	09 June 2011	JP	5545810	B2	09 July 2014
US	2015055071	A1	26 February 2015	US	9182634	B2	10 November 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/113275

A. 主题的分类

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)

G02F1/-

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, WPI, EPODOC, CNKI: 柔性, 曲面, 可挠, 弯曲, 液晶, 显示, 基板, 隔垫, 间隔, 间隙, 物, 件, 挡墙, 凹凸, 不平, 摩擦, 粗糙, 磨砂, 锯齿, flexib+, display+, liquid, crystal, LCD, spacer?, wall?, barrier?, rough, concave, convex, sawtooth

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 103439836 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 说明书第[0035]-[0066]段, 附图1-5	1-10
Y	CN 107844007 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 3月 27日 (2018 - 03 - 27) 说明书第[0029]-[0046]段, 附图1-5	1-10
A	CN 103149744 A (友达光电股份有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-10
A	CN 207765084 U (北京京东方显示技术有限公司 等) 2018年 8月 24日 (2018 - 08 - 24) 全文	1-10
A	CN 205450517 U (北京京东方光电科技有限公司 等) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-10
A	JP 2011112892 A (SONY CORP.) 2011年 6月 9日 (2011 - 06 - 09) 全文	1-10

☒ 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

2019年 5月 12日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

刘媛

电话号码 86-(10)-53962419

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	US 2015055071 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 2015年 2月 26日 (2015 - 02 - 26) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/113275

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	103439836	A	2013年 12月 11日	WO	2015021716	A1	2015年 2月 19日
				CN	103439836	B	2016年 3月 30日
CN	107844007	A	2018年 3月 27日	无			
CN	103149744	A	2013年 6月 12日	TW	I480650	B	2015年 4月 11日
				CN	103149744	B	2016年 4月 27日
				TW	201423239	A	2014年 6月 16日
CN	207765084	U	2018年 8月 24日	无			
CN	205450517	U	2016年 8月 10日	无			
JP	2011112892	A	2011年 6月 9日	JP	5545810	B2	2014年 7月 9日
US	2015055071	A1	2015年 2月 26日	US	9182634	B2	2015年 11月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)