

(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 10 月 8 日 (08.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/199306 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/086220

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 9 日 (09.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910246835.8 2019 年 3 月 29 日 (29.03.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 程江坤(CHENG, Jiangkun); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (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,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY PANEL FABRICATION METHOD

(54) 发明名称: 显示面板和显示面板制作方法

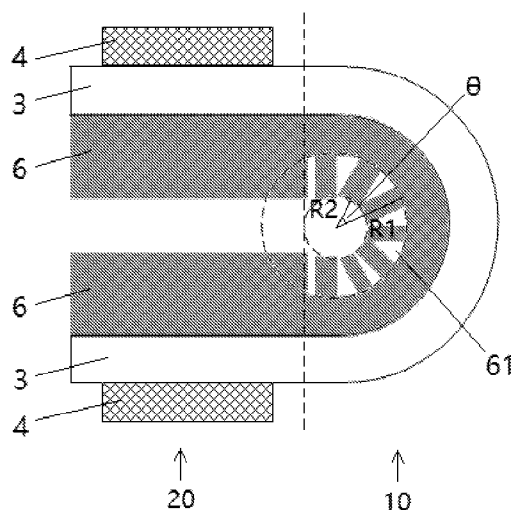


图 4

(57) Abstract: A display panel and a display panel fabrication method. A bending region (10) and a non-bending region (20) are defined on the display panel, and the display panel comprises, in sequence from bottom to top, a substrate layer (6), an array layer (3) and a light-emitting layer (4), wherein a side on the substrate layer (6) located in the bending region (10) away from the array layer (3) is provided with a first groove (61). The display panel fabrication method comprises: a substrate layer fabrication step (S1), a substrate layer etching step (S2) and a display panel fabrication completion step (S3). The arrangement of the first groove (61) may enhance the bending angle stability of the bending region (10), which prevents cracking or fracturing caused by an excessive amount of local stress due to deformation.

(57) 摘要: 一种显示面板和显示面板制作方法。显示面板定义有弯折区(10)和非弯折区(20), 显示面板从下至上依次包括基板层(6)、阵列层(3)和发光层(4), 其中, 位于弯折区(10)的基板层(6)上远离阵列层(3)一侧设有第一凹槽(61)。显示面板制作方法包括: 制作基板层步骤(S1)、蚀刻基板层步骤(S2)和完成显示面板制作步骤(S3)。第一凹槽(61)的设置可增强弯折区(10)的弯折角稳定性, 避免因形变而导致局部应力过大而产生裂纹或断裂。

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))。

显示面板和显示面板制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，尤其涉及一种显示面板和显示面板制作方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)显示技术，对比传统的其他的显示技术，具有轻薄、高对比度、低响应时间、色彩高饱和等一系列优点，其中可弯折特性是其最突出的优点之一。

[0003] 如图1所示，为现有技术一种典型的AMOLED显示面板结构，为实际产生中弯折区采用分段式保护膜结构。显示面板从下至上依次包括保护膜层（通常为基板）1、柔性衬底层2和阵列层3。显示面板定义有弯折区10和非弯折区20，为便于弯折，将弯折区10的保护膜层1剥离，保留柔性衬底层2和阵列层3，使得弯折区10更薄，由此也分别形成第一保护膜层11和第二保护膜层12。

[0004] 如图2所示，实际产生中弯折区采用分段式保护膜和基板薄化的结构，即为在图1结构基础上将与弯折区10的保护膜层1剥离相对应的柔性衬底层2部分剥离形成一凹槽21。

[0005] 如图3所示，为图2弯折后形成的理想状态下弯折角，通过在弯折区3进行弯折，其弯折角度根据实际需求而定，一般使弯折角呈对称平滑弯曲。具体的，显示面板如图3所示的阵列层3上还包括发光层4和薄膜封装层5，其朝薄膜封装层5一侧显示画面。

发明概述

技术问题

[0006] 以上方式在减少应力方面有一定作用，但是不利于弯折角（R角）保持，对防止外界应力干扰的性能较低。实际上，因为弯折制程能力不足、外力干扰等影响，导致弯折角并非理想状态，会出现弯折角向内形变，或弯折角向一边偏移，进而造成产生裂纹或断裂。

问题的解决方案

技术方案

- [0007] 本发明的目的在于，提供一种显示面板和显示面板制作方法，可增强弯折区的弯折角稳定性，避免因为其形变而导致局部应力过大而产生裂纹或断裂。
- [0008] 为了解决上述问题，本发明一实施例中提供一种显示面板，定义有弯折区和非弯折区，所述显示面板从下至上依次包括基板层、阵列层和发光层，其中位于所述弯折区的所述基板层上远离所述阵列层一侧设有第一凹槽。
- [0009] 进一步的，其中所述基板层包括柔性衬底层，所述第一凹槽凹陷设于所述柔性衬底层上。
- [0010] 进一步的，其中所述第一凹槽的宽度 L 为 $L=\pi \times H \div n$ ，其中 H 为第一凹槽的深度， n 为第一凹槽的个数。
- [0011] 进一步的，其中所述的显示面板包括至少两个所述第一凹槽，相邻两个所述第一凹槽之间的距离 S 为 $S=\pi \times (R1-H) \div n$ ，其中 $R1$ 为弯折区弯折后圆心至第一凹槽槽底的半径， H 为第一凹槽的深度， n 为第一凹槽的个数。
- [0012] 进一步的，其中所述基板层包括保护膜层，所述第一凹槽贯穿所述保护膜层。
- [0013] 进一步的，其中所述柔性衬底层的材料为聚酰亚胺。
- [0014] 进一步的，其中位于所述弯折区的所述基板层上还设有等距离间隔分布的第二凹槽，所述第二凹槽的延伸方向与所述第一凹槽的延伸方向垂直。
- [0015] 本发明又一实施例中提供上述任一项所述的显示面板的制作方法，包括步骤：
- [0016] 制作基板层步骤，其为涂布聚酰亚胺溶液，固化膜层形成柔性衬底层，所述柔性衬底层构成基板层；
- [0017] 蚀刻基板层步骤，其为蚀刻基板层形成第一凹槽，所述第一凹槽等距离间隔分布；对第一凹槽内的剥离残留物进行清洁处理；
- [0018] 完成显示面板制作步骤，其为在所述柔性衬底层远离所述第一凹槽一侧依次层叠制作阵列层和发光层；对所述柔性衬底层朝向所述第一凹槽一侧弯折，定义包括所述第一凹槽区域为弯折区，定义包括所述发光层区域为非弯折区。
- [0019] 进一步的，其中所述制作基板层步骤还包括制作保护膜层步骤，其为在所述柔性衬底层一侧制作保护膜层，利用掩模板及激光照射蚀刻所述保护膜层，所述掩模板呈栅栏型，其设有等距离间隔分布的遮光区和透光区，所述遮光区的宽

度 L 为 $L=\pi\times H\div n$ ，其中 H 为第一凹槽的深度， n 为第一凹槽的个数；经蚀刻后的所述保护膜层形成第一凹槽，所述第一凹槽贯穿所述保护膜层。

[0020] 进一步的，其中所述蚀刻基板层步骤还包括交叉蚀刻保护膜层步骤，其为蚀刻所述基板层形成等距离间隔分布的第二凹槽，所述第二凹槽的延伸方向与所述第一凹槽的延伸方向垂直。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 本发明的优点在于，提供一种显示面板和显示面板制作方法，可增强弯折区的弯折角稳定性，避免因为其形变而导致局部应力过大而产生裂纹或断裂。

对附图的简要说明

附图说明

[0022] 图1为现有技术一种显示面板结构示意图；

[0023] 图2为图1进行基板薄化后的结构示意图；

[0024] 图3为图2进行弯折后的结构示意图；

[0025] 图4为本发明第一实施例中的一种显示面板结构示意图；

[0026] 图5为本发明为图4中的弯折区结构俯视图；

[0027] 图6为本发明为图4中的弯折区结构截面图；

[0028] 图7为本发明第二实施例中的一种显示面板结构示意图；

[0029] 图8为本发明为图7中的弯折区结构俯视图；

[0030] 图9为本发明为图7中的弯折区结构截面图；

[0031] 图10为本发明第三实施例中的一种显示面板结构示意图；

[0032] 图11为本发明为图10中的弯折区结构截面图；

[0033] 图12为本发明第四实施例中的一种显示面板弯折区结构俯视图；

[0034] 图13为本发明第一实施例中的一种显示面板的制作流程图；

[0035] 图14为本发明第二实施例或第三实施例中的一种显示面板的制作流程图；

[0036] 图15为本发明第四实施例中的一种显示面板的制作流程图。

[0037] 图中部件标识如下：

[0038] 1、保护膜层，2、柔性衬底层，3、阵列层，4、发光层，

[0039] 5、薄膜封装层，6、基板层，10、弯折区，20、非弯折区，

[0040] 11、第一保护膜层，12、第二保护膜层，21、凹槽，

[0041] 61、第一凹槽，62、第二凹槽。

发明实施例

具体实施方式

[0042] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0043] 此外，还应注意的是，在一些可替代的实现方式中，本文中所描述的所有方法的步骤可不按顺序发生。例如，示出为连续的两个步骤可实际上大致同时执行，或者这两个步骤可有时以相反的顺序执行。

[0044] 请参阅图4~图12所示，本发明一实施例中提供一种显示面板，定义有弯折区10和非弯折区20，所述显示面板从下至上依次包括基板层6、阵列层3和发光层4，其中，位于所述弯折区10的所述基板层6上远离所述阵列层3一侧设有第一凹槽61。

[0045] 请参阅图4所示，为本发明实施例一提供的一种显示面板。其中，所述基板层6包括柔性衬底层2，所述第一凹槽61凹陷设于所述柔性衬底层2上。所述柔性衬底层2的材料优选为聚酰亚胺。

[0046] 请参阅图5所示，为实施例一提供的一种显示面板中的弯折区结构俯视图。所述第一凹槽61的宽度为L，将基板层6划分为多个单元块，即为相邻基板层6的单元块之间距离，所述第一凹槽61的宽度L为 $L=\pi \times H \div n$ ，其中H为第一凹槽的深度

, n 为第一凹槽的个数。

[0047] 具体的, 请参阅图4所示, R_1 为弯折区弯折后圆心至第一凹槽槽底的半径, R_1 为弯折后期望的设计值, R_2 为弯折区弯折后相邻基板层6的单元块形成等效圆半径, H 为第一凹槽的深度, 故近似计算 $R_2=R_1-H$ (公式1); 设弯折区设计 n 条凹槽, 既有 $n-1$ 个基板层6的单元块, 第一凹槽宽度为 L , 基板层6的单元块宽度为 S , 则需满足 $n \times L + (n-1) \times S = \pi \times R_1$ (公式2); 当 n 较大时, 公式2近为 $n \times (L+S) = \pi \times R_1$ (公式3); 若弯折区弯折后基板层6形成内圆, 并且相邻单元块形成支撑结构, 则需满足 $\theta = (S+L) / 2\pi R_1 \times 360^\circ = S / 2\pi R_2 \times 360^\circ$, 化简整理后为 $S \times (R_1 - R_2) = L \times R_2$, 代入公式1得: $S \times H = L \times R_2$ (公式4); 将公式4代入公式3得: $S = \pi \times (R_1 - H) / n$, $L = \pi \times H / n$ 。

[0048] 请参阅图6所示, 为实施例一提供的一种显示面板中的弯折区结构截面图。其中, 所述的显示面板包括至少两个所述第一凹槽61, 相邻两个所述第一凹槽61之间的距离 S 为 $S = \pi \times (R_1 - H) / n$, 其中 R_1 为弯折区弯折后圆心至第一凹槽槽底的半径, H 为第一凹槽的深度, n 为第一凹槽的个数。相邻两个所述第一凹槽61间隔距离即为位于所述弯折区10的所述基板层6的宽度 S 。

[0049] 请参阅图7所示, 为本发明实施例二提供的一种显示面板。其中, 所述基板层6还包括位于所述柔性衬底层2下的保护膜层1, 此时所述第一凹槽61延伸至所述保护膜层1, 即所述第一凹槽61贯穿所述保护膜层1。在本实施例中, 所述保护膜层1优选为背板。

[0050] 请参阅图8所示, 为实施例二提供的一种显示面板中的弯折区结构俯视图。所述第一凹槽61的宽度 L 为 $L = \pi \times H / n$, 其中 H 为第一凹槽的深度, n 为第一凹槽的个数, 即为相邻基板层6之间距离。

[0051] 请参阅图9所示, 为实施例二提供的一种显示面板中的弯折区结构截面图。其中, 所述的显示面板包括至少两个所述第一凹槽61, 相邻两个所述第一凹槽61之间的距离 S 为 $S = \pi \times (R_1 - H) / n$, 其中 R_1 为弯折区弯折后圆心至第一凹槽槽底的半径, H 为第一凹槽的深度, n 为第一凹槽的个数。相邻两个所述第一凹槽61间隔距离即为位于所述弯折区10的所述基板层6的宽度 S 。

[0052] 请参阅图10所示, 为本发明实施例三提供的一种显示面板, 其与本发明实施例

二提供的一种显示面板不同之处在于，所述柔性衬底层2上包括所述第一凹槽61。即所述第一凹槽61贯穿所述保护膜层1且位于所述柔性衬底层2上。所述第一凹槽61的深度H为所述保护膜层1厚度和所述柔性衬底层2上的槽深度之和。

[0053] 请参阅图11所示，为实施例三提供的一种显示面板中的弯折区结构截面图，为薄化后的基板层6。其中，所述的显示面板包括至少两个所述第一凹槽61，相邻两个所述第一凹槽61之间的距离S为 $S=\pi \times (R1-H) \div n$ ，其中R1为弯折区弯折后圆心至第一凹槽槽底的半径，H为第一凹槽的深度，n为第一凹槽的个数。相邻两个所述第一凹槽61间隔距离即为位于所述弯折区10的所述基板层6的宽度S。

[0054] 请参阅图12所示，为本发明实施例四提供的一种显示面板弯折区结构俯视图，包括上述所有技术方案，其区别在于，位于所述弯折区10的所述基板层6上还设有等距离间隔分布的第二凹槽62，所述第二凹槽62的延伸方向与所述第一凹槽61的延伸方向垂直。优选的，所述第二凹槽62的深度与所述第一凹槽61的深度相同，其两者区别仅在于延伸方向不同。

[0055] 请参阅图13所示，本发明又一实施例中提供上述任一项所述的显示面板的制作方法，包括步骤：

[0056] S1、制作基板层步骤，其为涂布聚酰亚胺溶液，固化膜层形成柔性衬底层2，所述柔性衬底层2构成基板层6；

[0057] S2、蚀刻基板层步骤，其为蚀刻基板层6形成第一凹槽61，所述第一凹槽61等距离间隔分布；对第一凹槽61内的剥离残留物进行清洁处理；

[0058] S3、完成显示面板制作步骤，其为在所述柔性衬底层2远离所述第一凹槽61一侧依次层叠制作阵列层3和发光层4；对所述所述柔性衬底层2朝向所述第一凹槽61一侧弯折，定义包括所述第一凹槽61区域为弯折区10，定义包括所述发光层4区域为非弯折区20。

[0059] 请参阅图14所示，所述S1制作基板层步骤还包括S11制作保护膜层步骤，其为在所述柔性衬底层2一侧制作保护膜层1，利用掩膜板及激光照射蚀刻所述保护膜层1，所述掩膜板呈栅栏型，其设有等距离间隔分布的遮光区和透光区，所述遮光区的宽度为L， $L=\pi \times H \div n$ ，其中H为第一凹槽的深度，n为第一凹槽的个数；经蚀刻后的所述保护膜层1形成第一凹槽61，所述第一凹槽61贯穿所述保护膜层

1。其中所述第一凹槽61还可以蚀刻所述柔性衬底层2，即所述第一凹槽61的蚀刻深度不同可形成两种不同的结构。

[0060] 请参阅图15所示，所述S2蚀刻基板层步骤还包括S21交叉蚀刻保护膜层步骤，其为蚀刻所述基板层6形成等距离间隔分布的第二凹槽62，所述第二凹槽62的延伸方向与所述第一凹槽61的延伸方向垂直。

[0061] 本发明的优点在于，提供一种显示面板和显示面板制作方法，可增强弯折区的弯折角稳定性，避免因为其形变而导致局部应力过大而产生裂纹或断裂。显示面板可用于单面显示或双面显示设备中。

[0062] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，定义有弯折区和非弯折区，所述显示面板从下至上依次包括基板层、阵列层和发光层，其中位于所述弯折区的所述基板层上远离所述阵列层一侧设有第一凹槽。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述基板层包括柔性衬底层，所述第一凹槽凹陷设于所述柔性衬底层上。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述第一凹槽的宽度 L 为 $L=\pi \times H \div n$ ，其中 H 为第一凹槽的深度， n 为第一凹槽的个数。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中包括至少两个所述第一凹槽，相邻两个所述第一凹槽之间的距离 S 为 $S=\pi \times (R1-H) \div n$ ，其中 $R1$ 为弯折区弯折后圆心至第一凹槽槽底的半径， H 为第一凹槽的深度， n 为第一凹槽的个数。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述基板层包括保护膜层，所述第一凹槽贯穿所述保护膜层。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的显示面板，其中所述基板层包括保护膜层，所述第一凹槽贯穿所述保护膜层。
- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的显示面板，其中所述柔性衬底层的材料为聚酰亚胺。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中位于所述弯折区的所述基板层上还设有等距离间隔分布的第二凹槽，所述第二凹槽的延伸方向与所述第一凹槽的延伸方向垂直。
- [权利要求 9] 一种如权利要求1所述的显示面板的制作方法，其中包括步骤：
制作基板层步骤，其为涂布聚酰亚胺溶液，固化膜层形成柔性衬底层，所述柔性衬底层构成基板层；
蚀刻基板层步骤，其为蚀刻基板层形成第一凹槽，所述第一凹槽等距离间隔分布；对第一凹槽内的剥离残留物进行清洁处理；
完成显示面板制作步骤，其为在所述柔性衬底层远离所述第一凹槽一侧依次层叠制作阵列层和发光层；对所述柔性衬底层朝向所述第一凹

槽一侧弯折，定义包括所述第一凹槽区域为弯折区，定义包括所述发光层区域为非弯折区。

[权利要求 10] 一种如权利要求8所述的显示面板的制作方法，其中所述制作基板层步骤还包括制作保护膜层步骤，其为
在所述柔性衬底层一侧制作保护膜层，利用掩模板及激光照射蚀刻所述保护膜层，所述掩模板呈栅栏型，其设有等距离间隔分布的遮光区和透光区，所述遮光区的宽度为 L ， $L=\pi \times H \div n$ ，其中 H 为第一凹槽的深度， n 为第一凹槽的个数；经蚀刻后的所述保护膜层形成第一凹槽，所述第一凹槽贯穿所述保护膜层。

[权利要求 11] 一种如权利要求8所述的显示面板的制作方法，其中所述蚀刻基板层步骤还包括交叉蚀刻保护膜层步骤，其为蚀刻所述基板层形成等距离间隔分布的第二凹槽，所述第二凹槽的延伸方向与所述第一凹槽的延伸方向垂直。

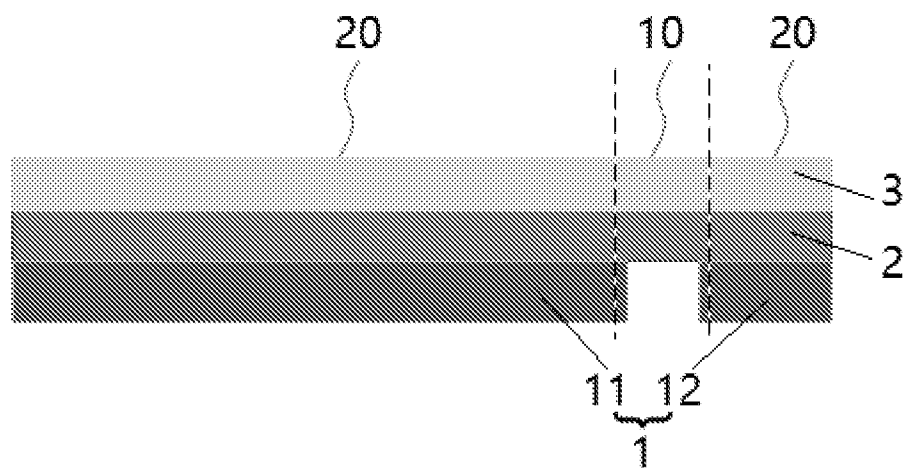


图 1

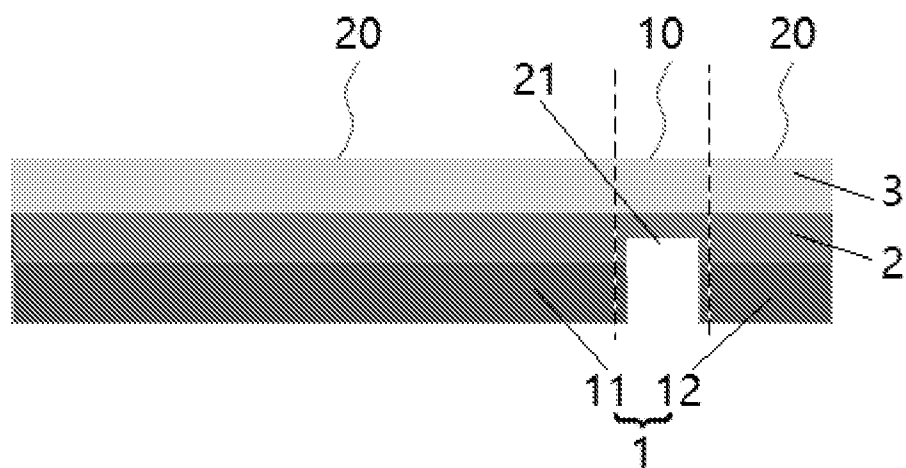


图 2

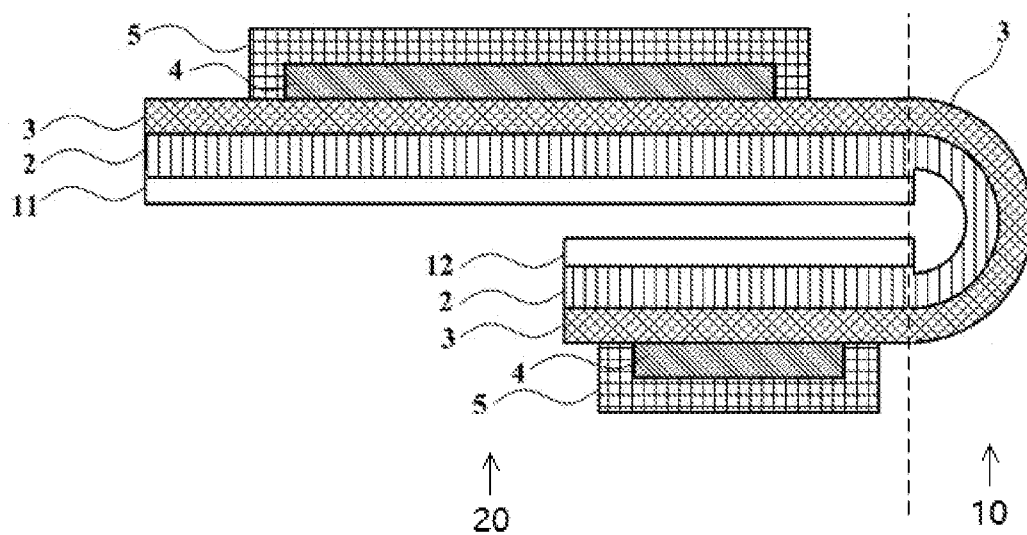


图 3

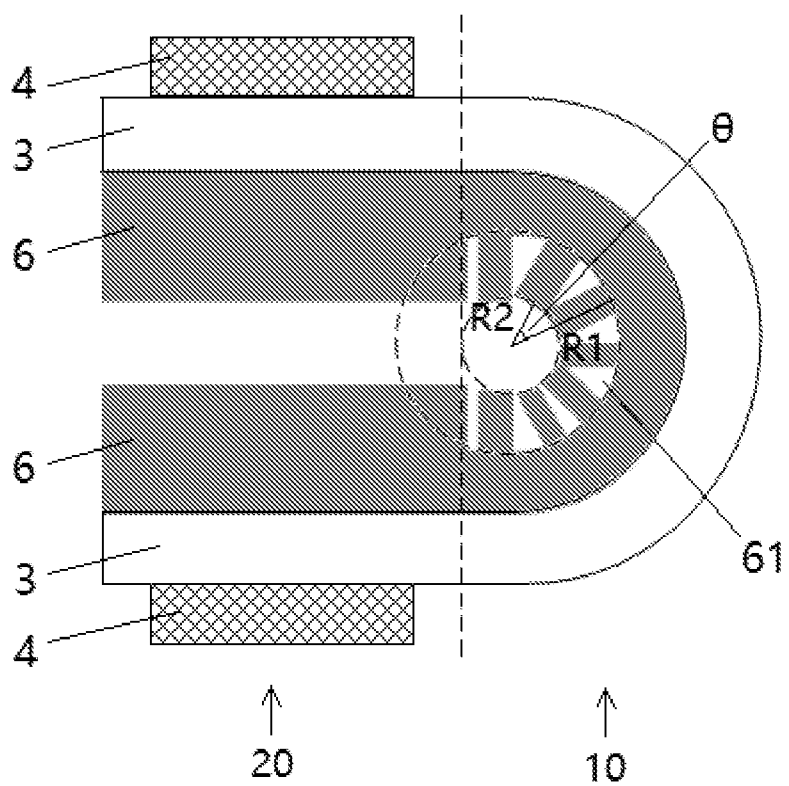


图 4

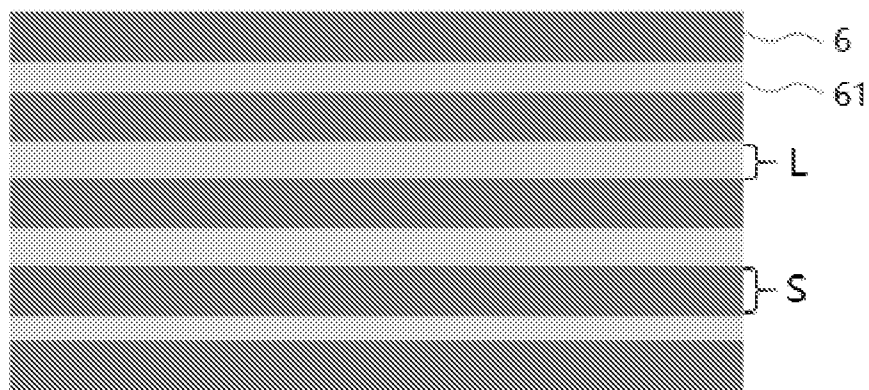


图 5

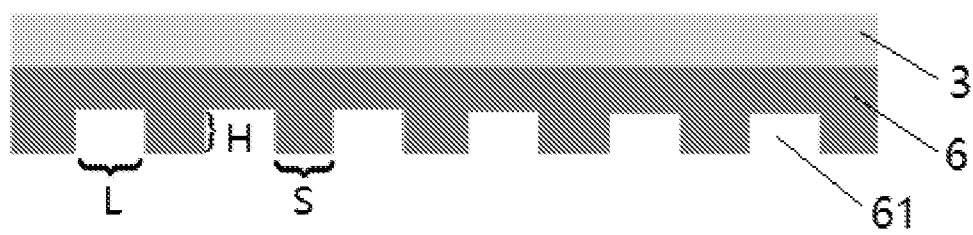


图 6

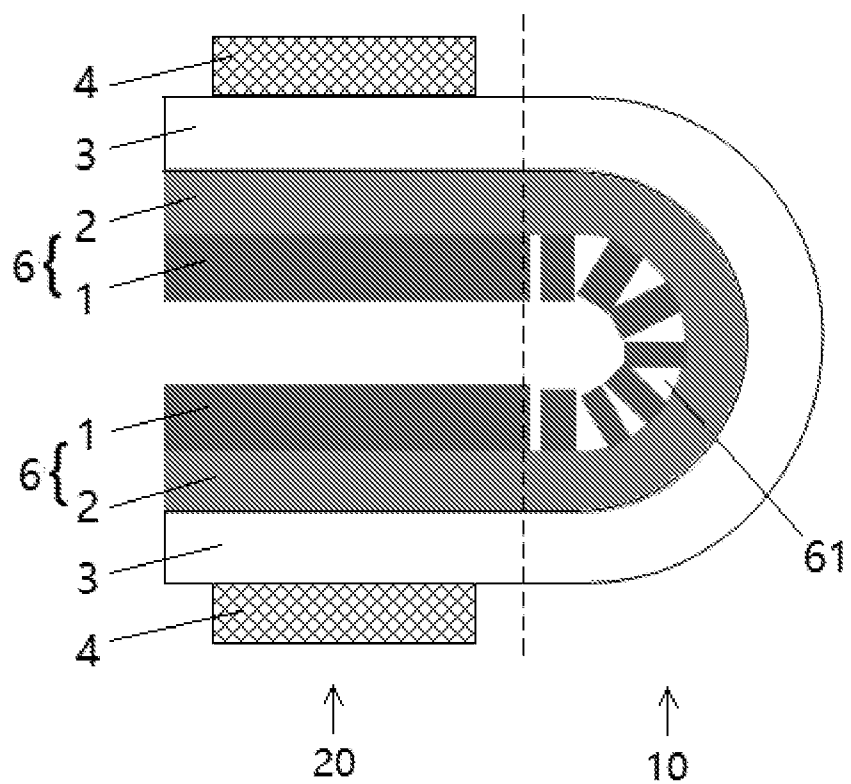


图 7

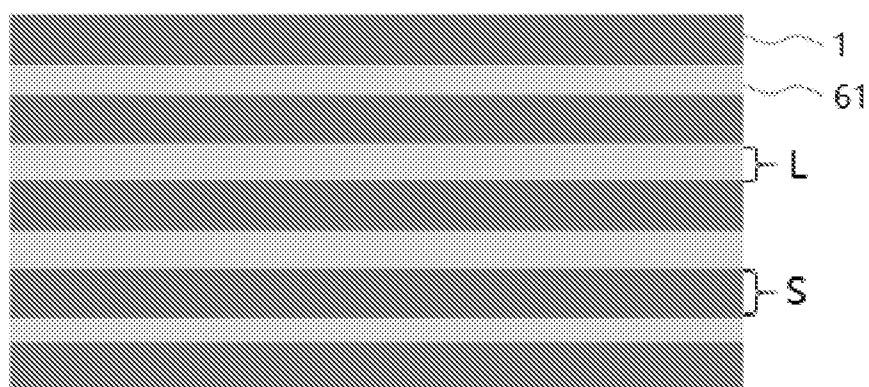


图 8

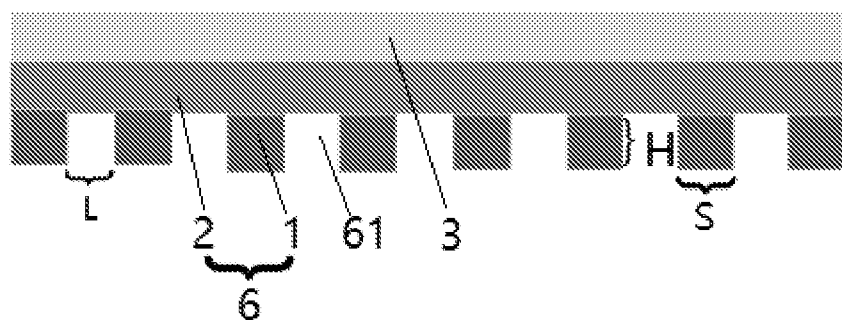


图 9

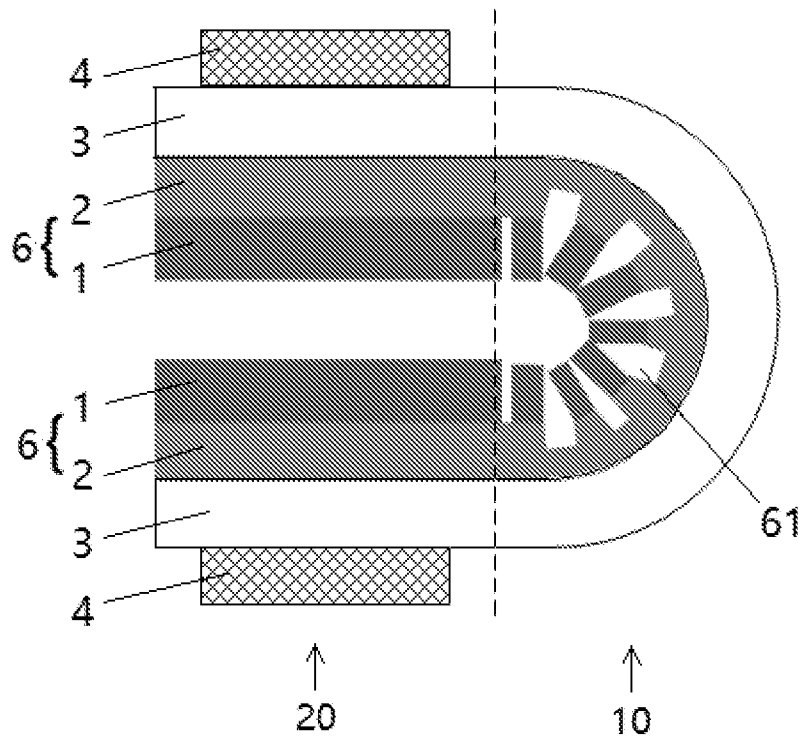


图 10

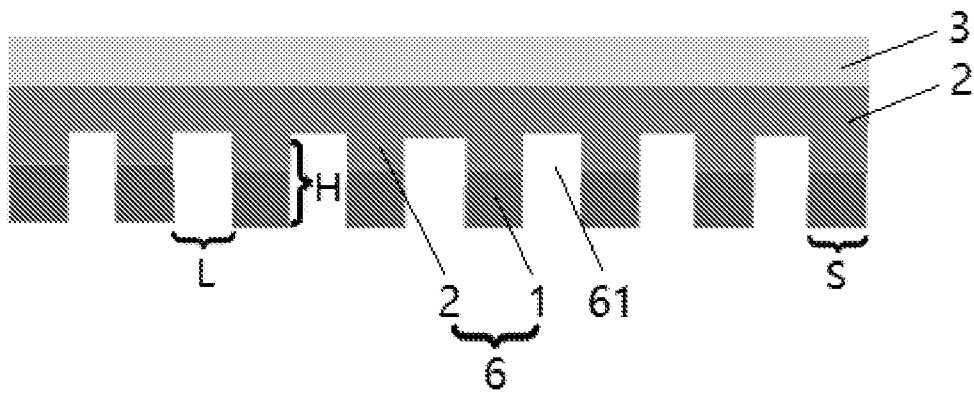


图 11

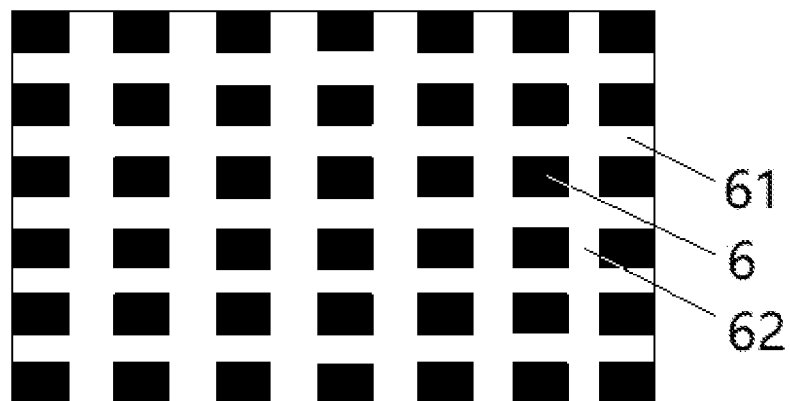


图 12

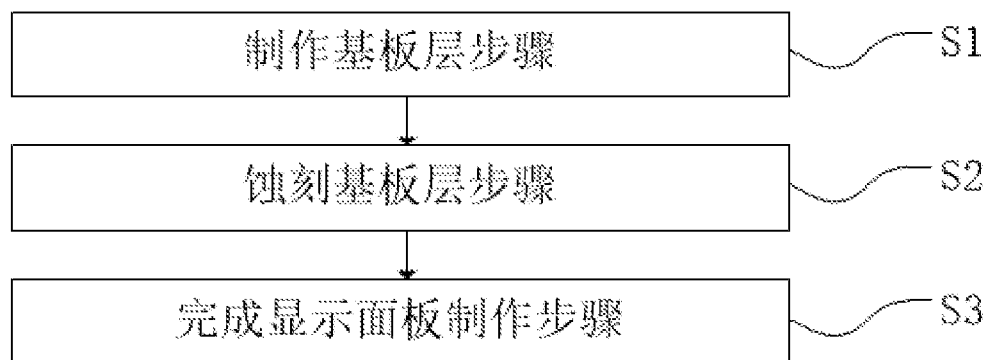


图 13

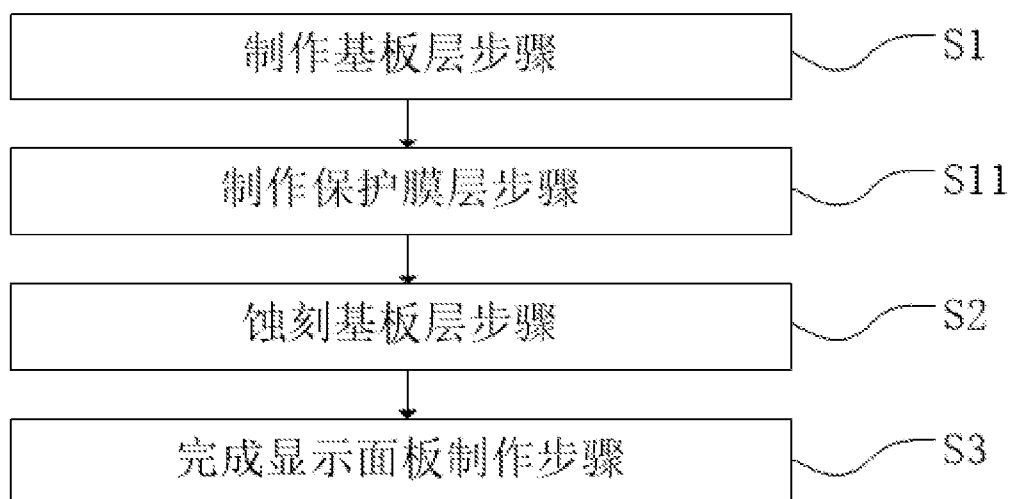


图 14

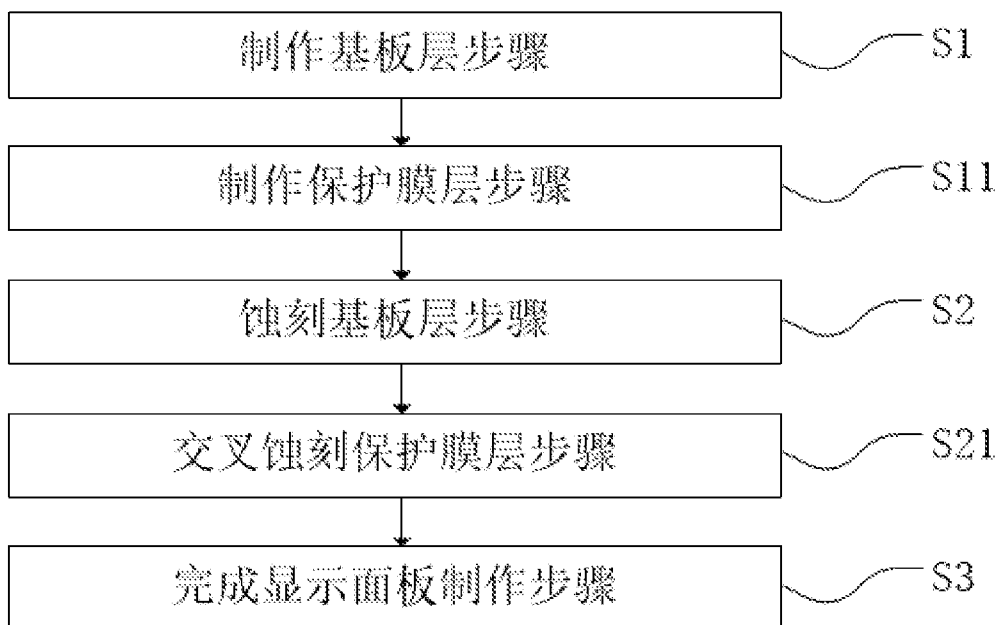


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/086220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 华星光电, 柔性, 弯折, 弯曲, 折叠, 挠性, 显示, 面板, 凹槽, 槽, flexible, display, panel, support
+, bend+, fold, folder, groove, slot**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109360845 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 February 2019 (2019-02-19) description, paragraphs [0090]-[0091], [0122], [0135]-[0144], figures 1, 6	1-7, 9-10
Y	CN 109360845 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 February 2019 (2019-02-19) description, paragraphs [0090]-[0091], [0122], [0135]-[0144], figures 1, 6	8, 11
Y	CN 109411623 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) description, paragraphs [0049]-[0051], [0055], figures 4-5	8, 11
X	US 2016343964 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 24 November 2016 (2016-11-24) description, paragraphs [0042]-[0047], figures 1-3B	1-7
A	CN 108155218 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-11
A	CN 105977398 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) entire document	1-11



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

06 December 2019

Date of mailing of the international search report

30 December 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/CN2019/086220

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107742639 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 February 2018 (2018-02-27) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/086220

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109360845	A	19 February 2019	None			
CN	109411623	A	01 March 2019	None			
US	2016343964	A1	24 November 2016	US	9627637	B2	18 April 2017
				KR	20160136482	A	30 November 2016
CN	108155218	A	12 June 2018	WO	2019128133	A1	04 July 2019
				TW	201931590	A	01 August 2019
				US	2019237689	A1	01 August 2019
CN	105977398	A	28 September 2016	CN	105977398	B	12 January 2018
CN	107742639	A	27 February 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/086220

A. 主题的分类

H01L 27/32 (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)

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 华星光电, 柔性, 弯折, 弯曲, 折叠, 挠性, 显示, 面板, 凹槽, 槽, flexible, display, panel, support+, bend+, fold, folder, groove, slot

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
X	CN 109360845 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 说明书第[0090]-[0091], [0122], [0135]-[0144]段、图1, 6	1-7, 9-10
Y	CN 109360845 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 说明书第[0090]-[0091], [0122], [0135]-[0144]段、图1, 6	8, 11
Y	CN 109411623 A (云谷固安科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第[0049]-[0051], [0055]段、图4-5	8, 11
X	US 2016343964 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 说明书第[0042]-[0047]段, 图1-3B	1-7
A	CN 108155218 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-11
A	CN 105977398 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-11
A	CN 107742639 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 2月 27日 (2018 - 02 - 27) 全文	1-11

☐ 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 12月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 12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

王小燕

电话号码 86-(10)-53962418

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/086220

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	109360845	A	2019年 2月 19日	无	
CN	109411623	A	2019年 3月 1日	无	
US	2016343964	A1	2016年 11月 24日	US 9627637 B2	2017年 4月 18日
				KR 20160136482 A	2016年 11月 30日
CN	108155218	A	2018年 6月 12日	WO 2019128133 A1	2019年 7月 4日
				TW 201931590 A	2019年 8月 1日
				US 2019237689 A1	2019年 8月 1日
CN	105977398	A	2016年 9月 28日	CN 105977398 B	2018年 1月 12日
CN	107742639	A	2018年 2月 27日	无	