

(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 4 月 23 日 (23.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/077751 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/118112

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811218871.5 2018 年 10 月 19 日 (19.10.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 尹炳坤 (YIN, Bingkun); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, 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, 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: FLEXIBLE SUBSTRATE, PREPARATION METHOD FOR FLEXIBLE SUBSTRATE, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 柔性基板、该柔性基板的制备方法及显示面板

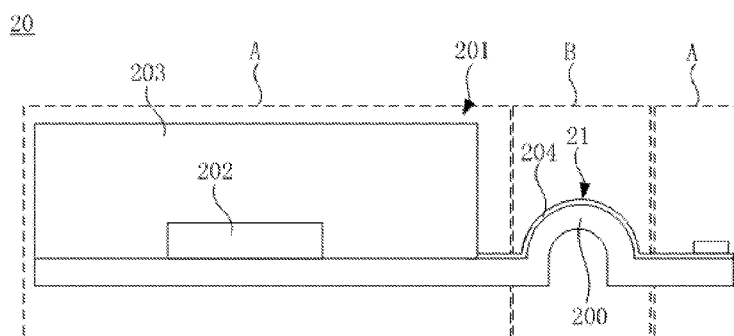


图 2

(57) Abstract: Provided are a flexible substrate, a preparation method for the flexible substrate, and a display panel comprising the flexible substrate. The flexible substrate (20) comprises at least one non-bent area (A) and at least one bendable area (B), and at least one bent portion (21) is provided in the bendable area, with a bending direction of the bent portion being the same as a bendable direction of the bendable area. When a bending operation is performed on the bendable area, the stress of the flexible substrate in the bendable area can be reduced, thereby reducing the risk of fracturing of each film layer of the flexible substrate during bending.

(57) 摘要: 提供一种柔性基板、该柔性基板的制备方法及包括该柔性基板的显示面板。该柔性基板 (20) 包括至少一非弯折区 (A) 及至少一可弯折区 (B), 在可弯折区, 具有至少一弯曲部 (21), 弯曲部的弯曲方向与可弯折区的可弯折方向相同。对可弯折区实施弯折操作时, 能够减小可弯折区的柔性基板的应力, 降低弯折时柔性基板各个膜层断裂的风险。

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：柔性基板、该柔性基板的制备方法及其显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置领域，尤其涉及一种柔性基板、该柔性基板的制备方法及其显示面板。

背景技术

[0002] 当前的移动终端市场上，针对高屏占比的设计需求越来越高，如何在显示面板设计上压缩非显示区边框成为各家厂商设计的焦点。

[0003] 现有的常规方法是将被非显示区弯折至显示面板背面的设计，从而减小显示面板边框的宽度。图1是现有的显示面板的结构。请参阅图1，所述显示面板具有一显示区A及非显示区B。所述非显示区B向显示面板的背面弯折，形成一弯折区C。在弯折区C处，所述显示面板的衬底10上还设置有多层功能膜层，例如，金属走线11。在将非显示区B弯折至显示面板背面时，相对于弯曲曲率中心而言的外侧部分的各个所述功能膜层受到应力。

发明概述

技术问题

[0004] 传统柔性阵列基板中，衬底10与各个功能膜层之间的界面以及相邻的各个功能膜层之间的界面，大体为平面，因此，该界面在弯折方向所在的截面上基本为直线的形状。如果外侧部分中的某个功能膜层的材料或者某个功能膜层的功能结构，其拉伸强度高或者不容易变形，那么，该功能膜层材料或功能结构在弯折区C就会产生很大的应力，可能导致该功能膜层或功能结构的破坏，影响显示效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明所要解决的技术问题是，提供一种柔性基板、该柔性基板的制备方法及其显示面板，其能够降低弯折时柔性基板的各个膜层的断裂的风险。

[0006] 为了解决上述问题，本发明提供了一种柔性基板，包括至少一非弯折区及至少

一可弯折区，在所述可弯折区，所述柔性基板具有至少一弯曲部，所述弯曲部的弯曲方向与所述可弯折区的可弯折方向相同。

[0007] 在一实施例中，所述弯曲部的曲率与所述可弯折区弯折后的曲率相同。

[0008] 在一实施例中，所述柔性基板还包括一柔性衬底及设置在所述柔性衬底上的多个功能膜层，至少部分所述功能膜层延伸至所述柔性基板的所述可弯折区，在所述弯曲部，所述柔性衬底及所述功能膜层均呈弯曲形态。

[0009] 在一实施例中，延伸至所述可弯折区的所述功能膜层为一金属走线层。

[0010] 在一实施例中，所述功能膜层包括一薄膜晶体管层，所述薄膜晶体管层设置在所述非弯折区。

[0011] 在一实施例中，所述柔性基板包括两个非弯折区，所述可弯折区设置在所述的两个非弯折区之间。

[0012] 本发明还提供一种上述的柔性基板的制备方法，其包括如下步骤：提供一支撑板，所述支撑板包括至少一第一区及至少一第二区；在所述支撑板的所述第二区形成至少一弯曲形态的凸起；在所述支撑板的一表面及所述凸起的一表面形成一柔性基板层，所述柔性基板层与所述第一区对应的区域为一非弯折区，所述柔性基板层与所述第二区对应的区域为一可弯折区，在所述凸起对应处，所述柔性基板层形成所述弯曲部；去除所述支撑板及所述凸起，形成所述柔性基板。

[0013] 在一实施例中，在所述支撑板的第二区形成至少一弯曲形态的所述凸起的方法是：在所述支撑板的所述第二区涂布一衬垫物；加热固化所述衬垫物，形成所述凸起。

[0014] 在一实施例中，所述弯曲部的曲率与所述可弯折区弯折后的曲率相同。

[0015] 在一实施例中，在所述支撑板的一表面及所述凸起的一表面形成所述柔性基板层的步骤还包括如下步骤：

[0016] 在所述支撑板的一表面及所述凸起的一表面形成一柔性衬底层；

[0017] 在所述柔性衬底层上形成多个功能膜层，至少部分所述功能膜层延伸至所述柔性基板的所述可弯折区，在所述弯曲部，所述柔性衬底及所述功能膜层均呈弯曲形态。

[0018] 在一实施例中，延伸至所述可弯折区的所述功能膜层为一金属走线层。

[0019] 在一实施例中，所述功能膜层包括一薄膜晶体管层，所述薄膜晶体管层设置在所述非弯折区。

[0020] 在一实施例中，所述柔性基板包括两个非弯折区，所述可弯折区设置在所述的两个非弯折区之间。

[0021] 本发明还提供一种显示面板，包括一上述的柔性基板，在所述柔性基板上设置有一显示层。

[0022] 在一实施例中，所述显示层包括一液晶层及一彩膜基板，所述液晶层设置在所述柔性基板与所述彩膜基板之间。

[0023] 在一实施例中，所述显示层包括一有机发光层。

发明的有益效果

有益效果

[0024] 本发明的优点在于，在柔性基板的可弯折区形成弯曲方向与所述可弯折区的可弯折方向同向的弯曲部，减小了该区域所述柔性基板的应力，降低弯折时柔性基板的各个膜层断裂的风险。

对附图的简要说明

附图说明

[0025] 图1是现有的显示面板的结构；

[0026] 图2是本发明柔性基板的一实施例的侧视示意图；

[0027] 图3是本发明柔性基板的另一实施例的俯视示意图；

[0028] 图4是本发明柔性基板一实施例弯折后的示意图；

[0029] 图5是本发明柔性基板的另一实施例的侧视示意图；

[0030] 图6A~图6E是本发明柔性基板的制备方法的一实施例的工艺流程图；

[0031] 图7是本发明显示面板的一实施例的结构示意图；

[0032] 图8是本发明显示面板的另一实施例的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0033] 下面结合附图对本发明提供的柔性基板、该柔性基板的制备方法及显示面板的具体实施方式做详细说明。
- [0034] 图2是本发明柔性基板的一实施例的结构示意图。请参阅图2，本发明柔性基板20包括至少一非弯折区A及至少一可弯折区B。所述非弯折区是指在该区域施加外力所述柔性基板20不发生弯折，所述可弯折区是指在该区域施加外力所述柔性基板20能够弯折。在本实施例中，所述柔性基板20包括两个非弯折区A及一个可弯折区B，所述可弯折区B位于所述的两个非弯折区A之间。
- [0035] 所述柔性基板20可以包括交替排列的多个非弯折区A及多个可弯折区B，本发明对此不进行限定。例如，请参阅图3，在本发明另一实施例中，所述柔性基板20包括交替排列的三个非弯折区A及两个可弯折区B，其中图3为所述柔性基板20的俯视示意图。
- [0036] 请继续参阅图2，在所述可弯折区B，所述柔性基板20具有至少一弯曲部21。所述弯曲部21的弯曲方向与所述可弯折区B的可弯折方向相同。所述可弯折区B的可弯折方向是指所述可弯折区B发生弯折时应力的传递方向。由于所述弯曲部21的弯曲方向与所述可弯折区B的可弯折方向同向，则在所述可弯折区B实施弯折操作时，能够减小该区域所述柔性基板20的应力，降低弯折时柔性基板20的各个膜层的断裂的风险。其中，所述弯曲部21的弯曲形状包括但不限于弧形。
- [0037] 在本实施例中，所述柔性基板20具有一个弯曲部21。所述弯曲部21的曲率与所述可弯折区B弯折后的曲率相同。图4是本发明柔性基板一实施例弯折后的示意图。请参阅图4，在对所述可弯折区B实施弯折操作时，以所述弯曲部21的中心为弯折轴将所述柔性基板20的一端向所述柔性基板20的背面弯折，从而减小柔性基板20在可弯折区B的各个膜层的应力。
- [0038] 本发明对所述弯曲部21的数量不进行限定。例如，请参阅图5，在本发明另一实施例中，在所述可弯折区B，所述柔性基板20包括三个弯曲部21。则在所述可弯折区B实施弯折操作时，优选地以三个弯曲部21的中心为弯折轴将所述柔性基板20的一端向所述柔性基板20的背面弯折，从而减小柔性基板20在可弯折区B的各个膜层的应力。
- [0039] 本发明柔性基板20既可以在包括显示区域在内的各种位置进行弯折，因此可以

用来制造柔性显示面板；也可以主要在非显示区域例如边缘处弯折，因此可以例如用来制造窄边显示面板。

[0040] 进一步，请继续参阅图2，在本实施例中，所述柔性基板20还包括一柔性衬底200及设置在所述柔性衬底200上的多个功能膜层201。

[0041] 所述柔性衬底200可由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料制备形成。所述功能膜层201是指为了使例如有机电致发光层、液晶层、等离子体层或者电子墨水层等显示层实现显示功能而构建的各种层，例如驱动电路层、金属走线层、栅极层、栅介质层、源/漏极层、半导体材料层、钝化层等等。所述功能膜层201可以通过本领域技术人员公知的半导体制造工艺形成在柔性衬底200上，包括但不限于光刻、刻蚀、涂覆、溅射、气相淀积、掺杂等等。

[0042] 至少部分所述功能膜层201延伸至所述柔性基板20的可弯折区B，在所述弯曲部21，所述柔性衬底200及所述功能膜层201均呈弯曲形态。其中，延伸至所述柔性基板20的可弯折区B的功能膜层201包括但不限于金属走线层、缓冲层、钝化层等等。在本实施例中，延伸至所述柔性基板20的可弯折区B的功能膜层201为金属走线层204。在所述可弯折区B，由于所述柔性衬底200及所述功能膜层201在所述弯曲部21均呈弯曲形态，则在进行弯折操作时，能够减小位于该区域的所述功能膜层201的应力，降低弯折时各个功能膜层201断裂的风险。所述功能膜层201还包括薄膜晶体管层202，所述薄膜晶体管层202设置在所述非弯折区A。进一步，在所述薄膜晶体管层202上还覆盖一层配向膜层203。所述功能膜层201为本领域常规的结构，在此不再赘述。

[0043] 本发明还提供一种上述柔性基板的制备方法。图6A~图6E是本发明柔性基板的制备方法的一实施例的工艺流程图。

[0044] 请参阅图6A，提供一支撑板600，所述支撑板600包括至少一第一区601及至少一第二区602。所述支撑板600包括但不限于玻璃基板等显示领域常规使用的支撑板。在本实施例中，将所述支撑板600划分为两个第一区601及一个第二区602，所述第二区602位于所述的两个第一区601之间。在本发明其他实施例中，所

述支撑板600也可以被划分为多个交替排列的所述第一区601及所述第二区602。

[0045] 请参阅图6B，在所述支撑板600的第二区602形成至少一弯曲形态的凸起603。

具体地说，在所述支撑板600的第二区602形成至少一弯曲形态的所述凸起603的方法为，在所述支撑板600的第二区602涂布一衬垫物，加热固化所述衬垫物，形成所述凸起603。其中所述凸起603的形状与后续需要形成的弯曲部605（绘示于图6C中）的形状相同。

[0046] 请参阅图6C及图6D，在所述支撑板600的表面及所述凸起603的表面形成一柔性基板层。其中，所述柔性基板层与所述第一区601对应的区域为非弯折区A，所述柔性基板层与所述第二区602对应的区域为可弯折区B。在本实施例中，所述柔性基板层包括两个非弯折区A及一个可弯折区B，所述可弯折区B设置在所述的两个非弯折区A之间。

[0047] 在本步骤中，所述柔性基板层并非特指一层结构，其可以为一层结构，也可以为多层结构。例如，在本实施例中，所述柔性基板层为多层结构，其包括柔性衬底层6041及多个功能膜层606。其中所述功能膜层包括但不限于薄膜晶体管层6061、配向膜层6062及金属走线层6063。所述功能膜层的描述请参见上文，在此不再赘述。

[0048] 在所述凸起603对应处，所述柔性基板层形成所述弯曲部605。在该步骤中，由于所述支撑板600上的所述凸起603的存在，则在形成所述柔性基板层时，所述柔性基板层依据所述凸起603的走向，在所述凸起603处自然形成所述弯曲部605。

[0049] 具体地说，在本实施例中，在所述支撑板600的表面及所述凸起603的表面形成所述柔性基板层的方法包括如下步骤：

[0050] （1）请参阅图6C，在所述支撑板600的表面及所述凸起603的表面形成所述柔性衬底层6041。具体地说，所述柔性衬底6041可由聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料制备形成。例如，在本实施例中，所述柔性衬底层6041可通过在所述支撑板600的表面及所述凸起603的表面涂覆一聚酰亚胺层而形成。

- [0051] (2) 请参阅图6D, 在所述柔性衬底层6041上形成多个功能膜层606。至少部分所述功能膜层606延伸至所述柔性基板层的可弯折区B, 在所述弯曲部605, 所述柔性衬底及所述功能膜层均呈弯曲形态。即部分所述功能膜层606位于非弯折区A, 部分所述功能膜层606延伸至所述可弯折区B。具体地说, 在本实施例中, 所述薄膜晶体管层6061、所述配向膜层6062位于非弯折区A, 所述金属走线层6063延伸至可弯折区B。在其他实施例中, 根据本发明柔性基板的不同用途, 也可以形成其他功能膜层。
- [0052] 请参阅图6E, 去除所述支撑板600及所述凸起603, 形成所述柔性基板610。具体地说, 可采用激光剥离等方法去除所述支撑板600及所述凸起603, 从而形成具有弯曲部605的柔性基板610。
- [0053] 其中, 可选地, 根据本发明柔性基板610的不同用途, 在去除所述支撑板600及所述凸起603之前还包括形成其他结构的步骤, 其中所述支撑板600起到支撑作用。具体地说, 若所述柔性基板610作为液晶显示装置的阵列基板, 则在去除所述支撑板600及所述凸起603步骤之前, 还包括一将一彩膜基板与所述柔性基板610成盒并灌装液晶等步骤, 该些步骤为常规步骤, 不再赘述。
- [0054] 采用本发明柔性基板的制备方法能够在所述柔性基板610的可弯折区B形成弯曲部605, 进而能够减小位于该区域的所述功能膜层606的应力, 降低弯折时各个功能膜层606断裂的风险。
- [0055] 本发明的柔性基板可以应用于有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode, OLED)显示装置、液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD)、等离子显示装置(Plasma Display Panel, PDP)或者电子墨水显示装置等多种显示装置。例如, 柔性基板可以作为有机电致发光材料、液晶、等离子体或者电子墨水的载体和驱动单元, 在功能膜层上面形成有机电致发光材料层、液晶层、等离子体层或者电子墨水层等显示层, 从而制造出相应的显示面板。同时, 本领域技术人员应该清楚, 本发明的柔性阵列基板也可能应用在显示技术领域外的其他技术领域。这时, 功能膜层是指为实现其他目标功能所需要的各种层。
- [0056] 本发明还提供一种显示面板。图7是本发明显示面板的一实施例的结构示意图。请参阅图7, 所述显示面板包括一上述的柔性基板700, 在所述柔性基板700上

设置有显示层710。在本实施例中，所述显示层710包括一液晶层711及一彩膜基板712。所述液晶层711设置在所述柔性基板700与所述彩膜基板712之间。所述显示面板为LCD显示面板。在所述显示面板的一端，例如下边框，所述柔性基板700朝向所述显示面板的背面弯折。在弯折区C，由于所述柔性基板700具有弯曲部701，减小位于该区域的功能膜层的应力，降低各个功能膜层断裂的风险。所述显示面板的其他结构为常规结构，不再赘述。

[0057] 图8是本发明显示面板的另一实施例的结构示意图。请参阅图8，所述显示面板包括一上述的柔性基板800，在所述柔性基板800上设置有显示层810。在本实施例中，所述显示层810包括一有机发光层811。在本实施例中，所述显示面板为OLED显示面板。在所述显示面板的一端，例如下边框，所述柔性基板800朝向所述显示面板的背面弯折。在弯折区C，由于所述柔性基板800具有弯曲部801，减小位于该区域的功能膜层的应力，降低各个功能膜层断裂的风险。所述显示面板的其他结构为常规结构，不再赘述。

[0058] 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。

工业实用性

[0059] 本申请的主题可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性基板，其包括至少一非弯折区及至少一可弯折区，在所述可弯折区，所述柔性基板具有至少一弯曲部，所述弯曲部的弯曲方向与所述可弯折区的可弯折方向相同。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性基板，其中所述弯曲部的曲率与所述可弯折区弯折后的曲率相同。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的柔性基板，其中所述柔性基板还包括一柔性衬底及设置在所述柔性衬底上的多个功能膜层，至少部分所述功能膜层延伸至所述柔性基板的所述可弯折区，在所述弯曲部，所述柔性衬底及所述功能膜层均呈弯曲形态。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的柔性基板，其中延伸至所述可弯折区的所述功能膜层为一金属走线层。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的柔性基板，其中所述功能膜层包括一薄膜晶体管层，所述薄膜晶体管层设置在所述非弯折区。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的柔性基板，其中所述柔性基板包括两个非弯折区，所述可弯折区设置在所述的两个非弯折区之间。
- [权利要求 7] 一种如权利要求1所述的柔性基板的制备方法，其包括如下步骤：提供一支撑板，所述支撑板包括至少一第一区及至少一第二区；在所述支撑板的所述第二区形成至少一弯曲形态的凸起；在所述支撑板的一表面及所述凸起的一表面形成一柔性基板层，所述柔性基板层与所述第一区对应的区域为一非弯折区，所述柔性基板层与所述第二区对应的区域为一可弯折区，在所述凸起对应处，所述柔性基板层形成一弯曲部；以及去除所述支撑板及所述凸起，形成所述柔性基板。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的柔性基板的制备方法，其中在所述支撑板的所述第二区形成至少一弯曲形态的所述凸起的方法是：在所述支撑板的所述第二区涂布一衬垫物；以及加热固化所述衬垫物，形成所述凸起。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的柔性基板的制备方法，其中所述弯曲部的曲率

与所述可弯折区弯折后的曲率相同。

- [权利要求 10] 根据权利要求7所述的柔性基板的制备方法，其中在所述支撑板的表面及所述凸起的表面形成所述柔性基板层的步骤还包括如下步骤：在所述支撑板的一表面及所述凸起的一表面形成一柔性衬底层；在所述柔性衬底层上形成多个功能膜层，至少部分所述功能膜层延伸至所述柔性基板的所述可弯折区，在所述弯曲部，所述柔性衬底及所述功能膜层均呈弯曲形态。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的柔性基板的制备方法，其中延伸至所述可弯折区的所述功能膜层为一金属走线层。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的柔性基板的制备方法，其中所述功能膜层包括一薄膜晶体管层，所述薄膜晶体管层设置在所述非弯折区。
- [权利要求 13] 根据权利要求7所述的柔性基板的制备方法，其中所述柔性基板包括两个非弯折区，所述可弯折区设置在所述的两个非弯折区之间。
- [权利要求 14] 一种显示面板，其包括一如权利要求1所述的柔性基板，在所述柔性基板上设置有一显示层。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示面板，其中所述显示层包括一液晶层及一彩膜基板，所述液晶层设置在所述柔性基板与所述彩膜基板之间。
- [权利要求 16] 根据权利要求14所述的显示面板，其中所述显示层包括一有机发光层。

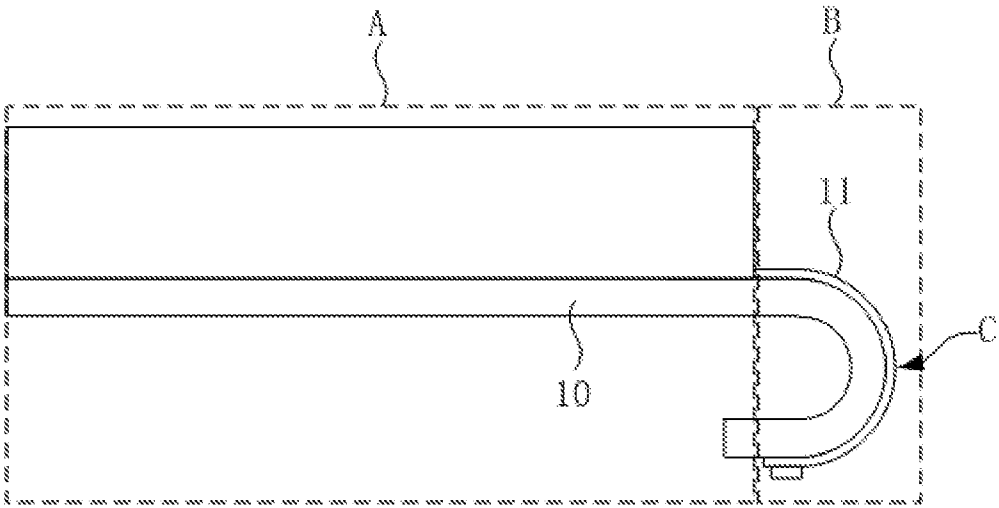


图 1

20

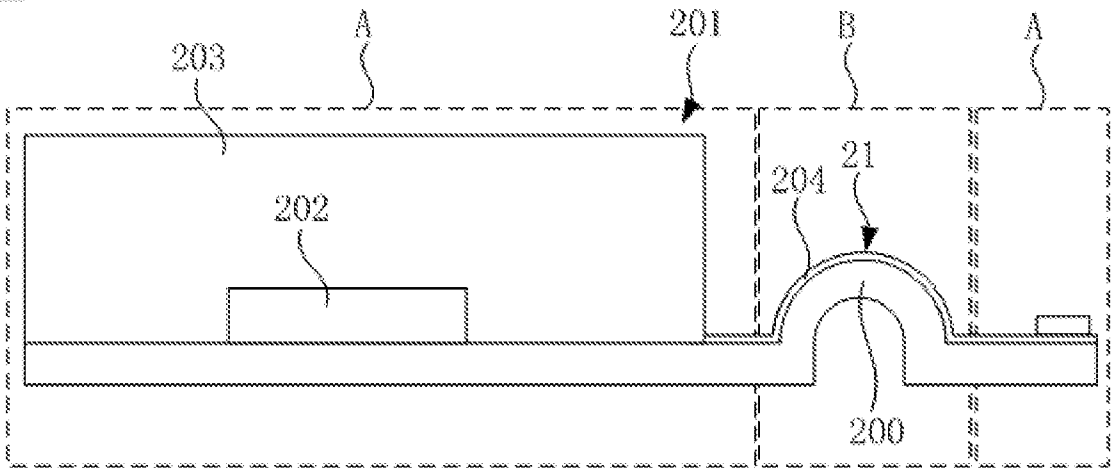


图 2

20

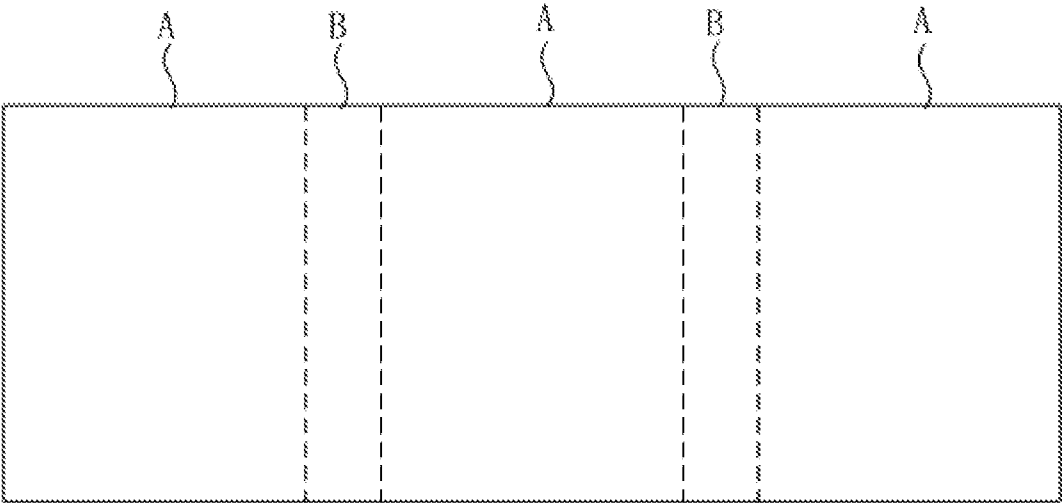


图 3

20

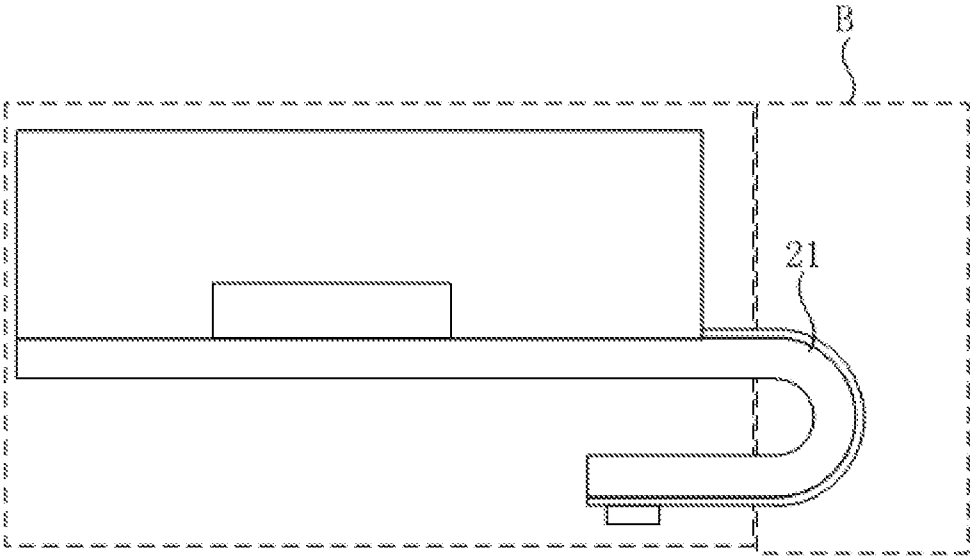


图 4

20

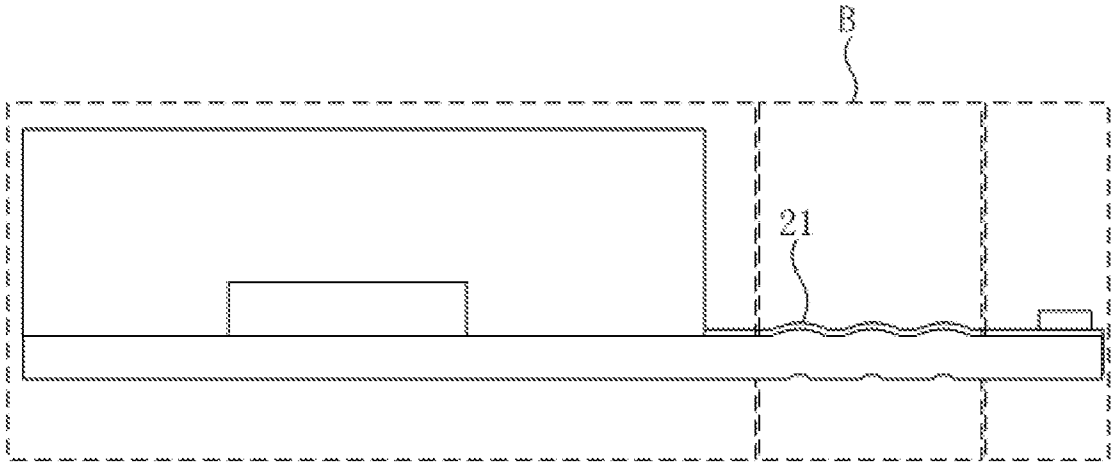


图 5

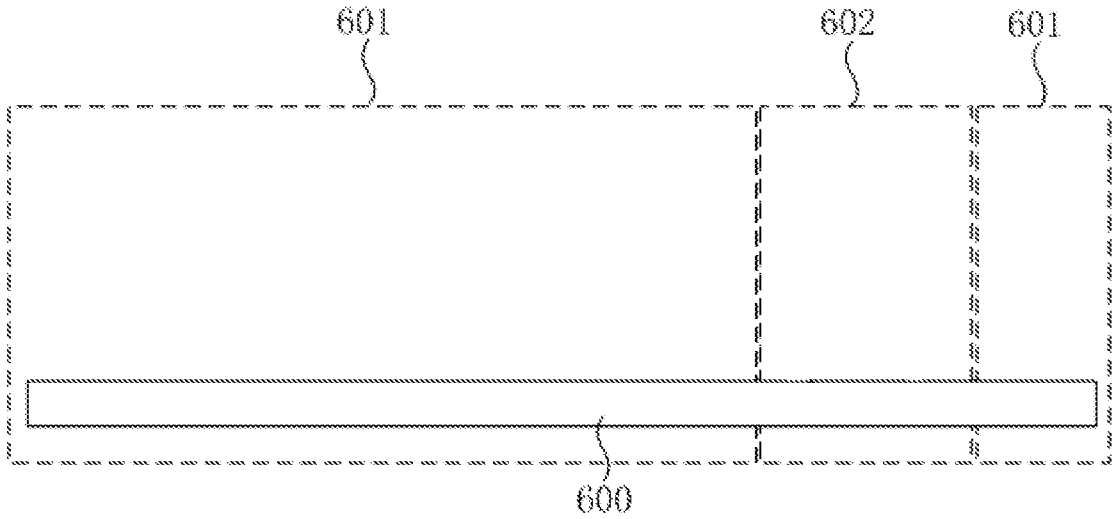


图 6A

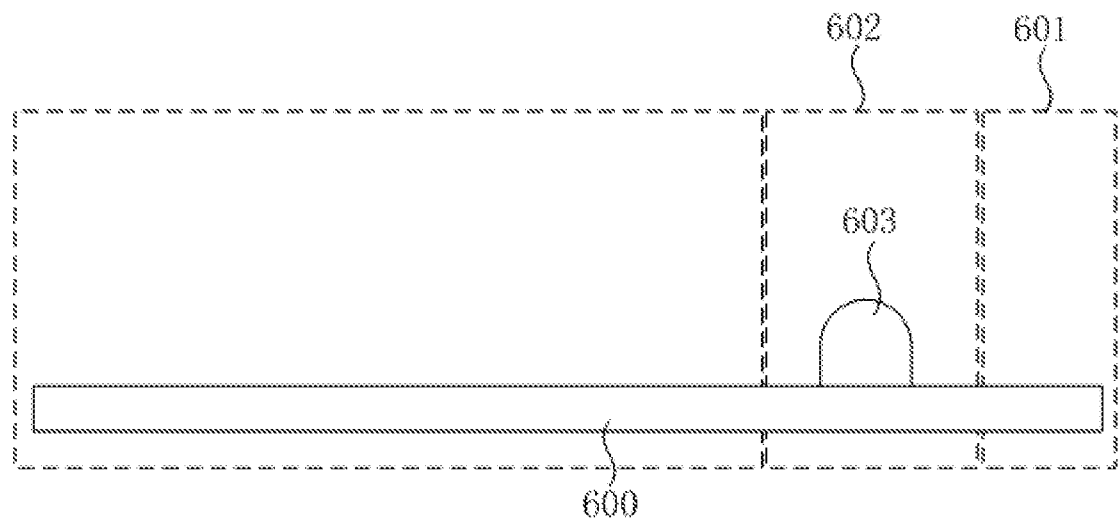


图 6B

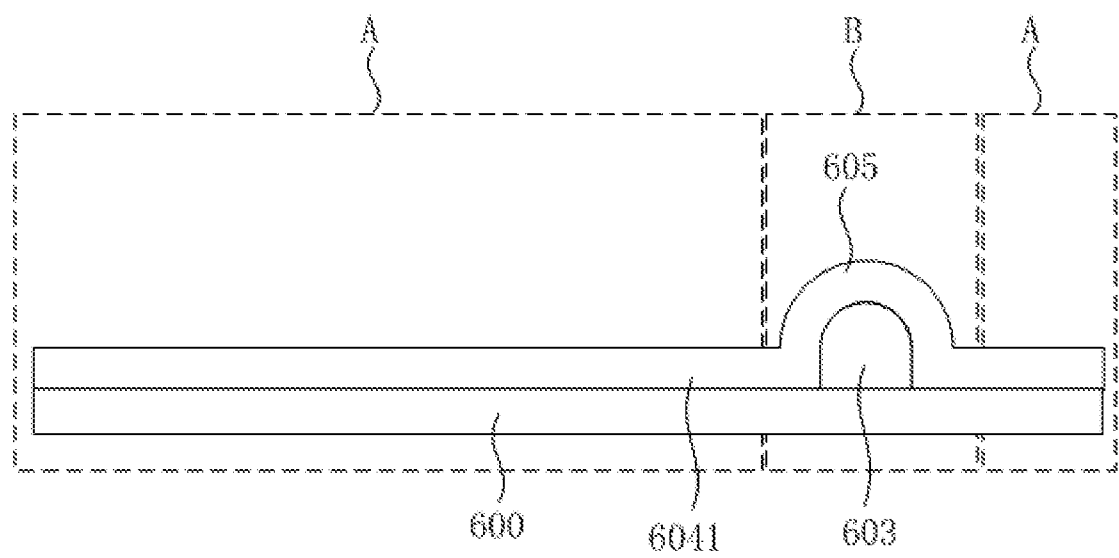


图 6C

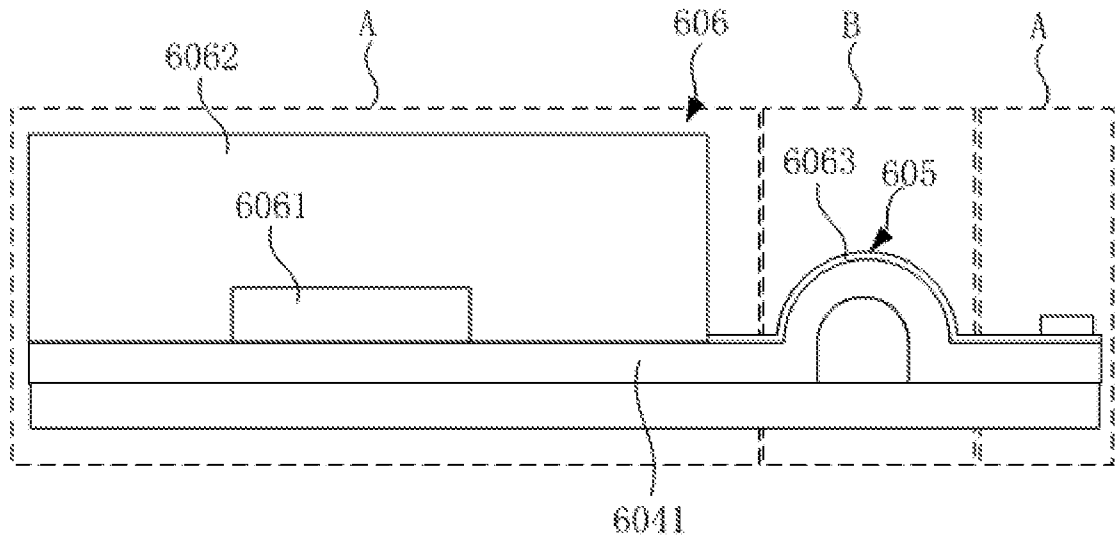


图 6D

610

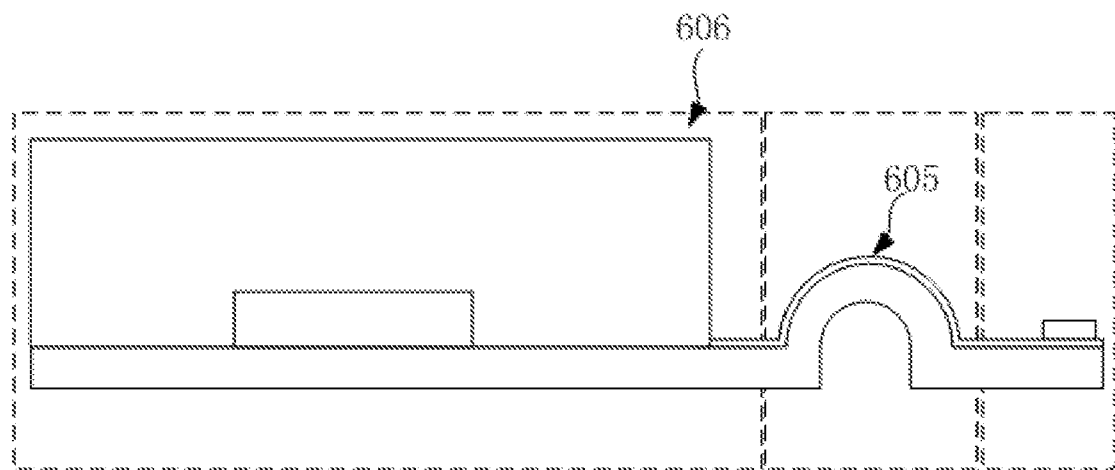


图 6E

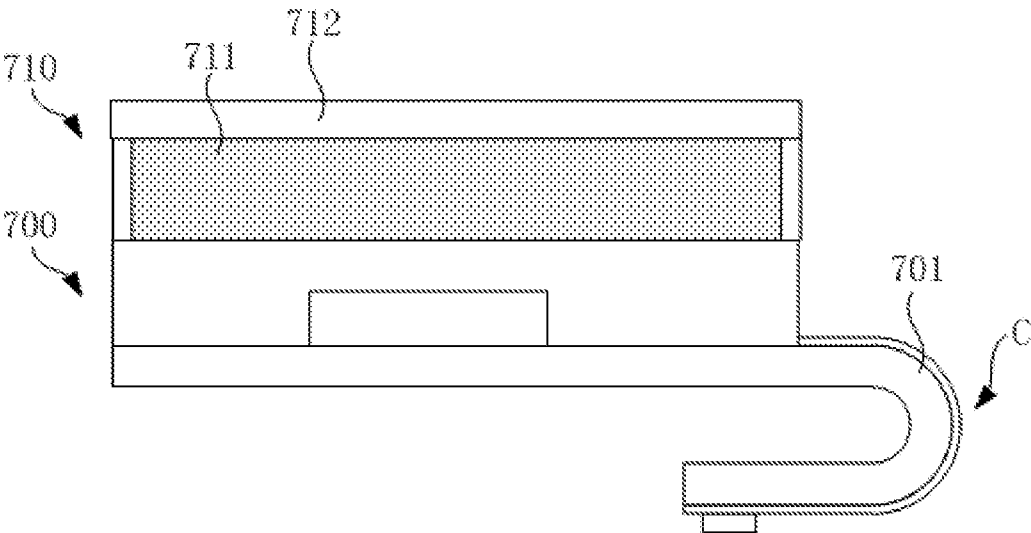


图 7

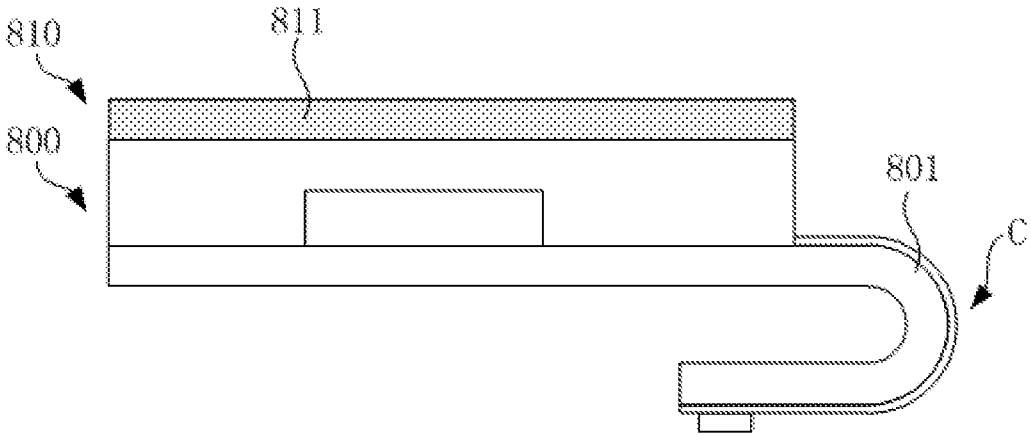


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118112

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)

CNTXT, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE: 柔性衬底, 柔性基板, 弯折, 弯曲, 凸起, 应力, flexible base, flexible substrate, bend, curved, press, stress

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207116427 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 16 March 2018 (2018-03-16) description, paragraphs 25-55, and figures 3 and 4	1-16
A	CN 106298798 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. ET AL.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-16
A	CN 106920800 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-16
A	CN 207800055 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 31 August 2018 (2018-08-31) entire document	1-16

☐ 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

16 July 2019

Date of mailing of the international search report

24 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/118112

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	207116427	U	16 March 2018	None	
CN	106298798	A	04 January 2017	None	
CN	106920800	A	04 July 2017	None	
CN	207800055	U	31 August 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118112

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))

CNTXT, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE: 柔性衬底, 柔性基板, 弯折, 弯曲, 凸起, 应力, flexible base, flexible substrate, bend, curved, press, stress

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 207116427 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 3月 16日 (2018 - 03 - 16) 说明书第25-55段, 附图3、4	1-16
A	CN 106298798 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-16
A	CN 106920800 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-16
A	CN 207800055 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 8月 31日 (2018 - 08 - 31) 全文	1-16

☐ 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 7月 16日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 24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

吴海涛

电话号码 62412214

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118112

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	207116427	U	2018年 3月 16日	无	
CN	106298798	A	2017年 1月 4日	无	
CN	106920800	A	2017年 7月 4日	无	
CN	207800055	U	2018年 8月 31日	无	