

# (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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/155395 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G09F 9/30** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/082368

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 12 日 (12.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201910099160.9 2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019) 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: 方亮 (FANG, Liang); 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)。 丁玓 (DING, Ding); 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,

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY PANEL AND DISPLAY MODULE

(54) 发明名称: 柔性显示面板、显示模组

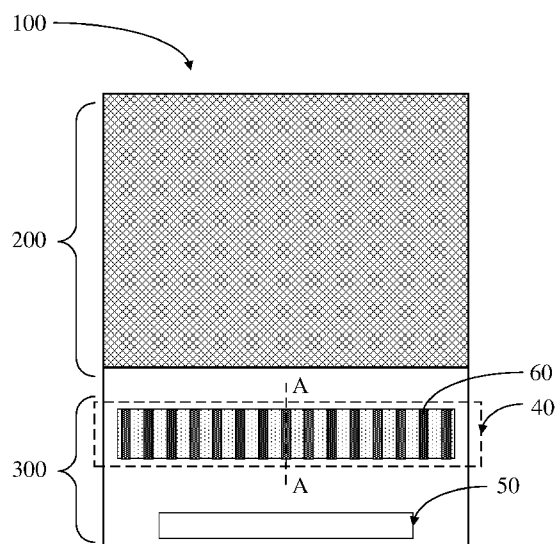


图 2

(57) Abstract: A flexible display panel (100), comprising a bending area (40), wherein at least one wire (60) is arranged in the bending area (40), and each wire (60) comprises at least one stress release member (601). Further provided is a display module.

(57) 摘要: 一种柔性显示面板 (100), 包括弯曲区 (40), 弯曲区 (40) 内设置有至少一条导线 (60), 每一条导线 (60) 包括至少一应力释放构件 (601)。还提供一种显示模组。

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

## 柔性显示面板、显示模组

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，特别涉及一种柔性显示面板、显示模组。

### 背景技术

[0002] 随着显示行业技术的发展，用户对显示面板的外观设计要求越来越高，比如窄边框的设计。

[0003] 现有手机显示面板的下边框一般采用COF（Chip on FPC）或COP（Chip on Pi）的工艺设置驱动芯片的位置，使得显示面板的下边框间距更小，但工艺难度较大，成本较高。显示面板的弯曲区中包括用于信号传输的金属线，而当面板的弯曲率达到一定数值时，该金属线容易产生裂纹甚至断裂，导致显示面板无法进行信号传输。

[0004] 因此，目前亟需一种柔性显示面板以解决上述问题。

### 发明概述

### 技术问题

[0005] 本申请提供一种柔性显示面板、显示模组，以解决现有显示面板弯曲区金属走线易断线的技术问题。

### 问题的解决方案

### 技术解决方案

[0006] 本申请提供一种显示面板，其包括所述柔性显示面板包括显示区域和位于所述显示区域外围的非显示区域，所述非显示区域包括弯曲区；

[0007] 所述弯曲区内设置有至少一条导线，每一条所述导线包括至少一应力释放构件。

[0008] 在本申请的柔性显示面板中，所述导线还包括连接部，相邻两所述连接部之间设置有至少一个所述应力释放构件。

[0009] 在本申请的柔性显示面板中，所述应力释放构件为半球状凸起，所述连接部为半圆柱体。

- [0010] 在本申请的柔性显示面板中，所述应力释放构件的厚度大于所述连接部的厚度。
- [0011] 在本申请的柔性显示面板中，在所述柔性显示面板俯视图的方向上，所述导线的线形为波浪线、波折线或直线中一种或一种以上的组合。
- [0012] 在本申请的柔性显示面板中，所述弯曲区包括第一弯曲段、第二弯曲段以及第三弯曲段，所述第一弯曲段靠近所述显示区域，所述第三弯曲段远离所述显示区域，所述第二弯曲段位于所述第一弯曲段与所述第三弯曲段之间；
- [0013] 所述应力释放构件在所述第一弯曲段、所述第二弯曲段以及所述第三弯曲段的分布密度不同。
- [0014] 在本申请的柔性显示面板中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；
- [0015] 所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。
- [0016] 在本申请的柔性显示面板中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；
- [0017] 在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐增加；
- [0018] 在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐减小。
- [0019] 在本申请的柔性显示面板中，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径；
- [0020] 所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。
- [0021] 在本申请的柔性显示面板中，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径；
- [0022] 在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐

减小；

[0023] 在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐增加。

[0024] 本申请还提出一种显示模组，所述显示模组包括柔性显示面板及位于上述柔性显示面板上的偏光层和盖板层，其中，所述柔性显示面板包括显示区域和位于所述显示区域外围的非显示区域，所述非显示区域包括弯曲区；

[0025] 所述弯曲区内设置有至少一条导线，每一条所述导线包括至少一应力释放构件。

[0026] 在本申请的显示模组中，所述导线还包括连接部，相邻两所述连接部之间设置有至少一个所述应力释放构件。

[0027] 在本申请的显示模组中，所述应力释放构件为半球状凸起，所述连接部为半圆柱体。

[0028] 在本申请的显示模组中，所述应力释放构件的厚度大于所述连接部的厚度。

[0029] 在本申请的显示模组中，在所述柔性显示面板俯视图的方向上，所述导线的线形为波浪线、波折线或直线中一种或一种以上的组合。

[0030] 在本申请的显示模组中，所述弯曲区包括第一弯曲段、第二弯曲段以及第三弯曲段，所述第一弯曲段靠近所述显示区域，所述第三弯曲段远离所述显示区域，所述第二弯曲段位于所述第一弯曲段与所述第三弯曲段之间；

[0031] 所述应力释放构件在所述第一弯曲段、所述第二弯曲段以及所述第三弯曲段的分布密度不同。

[0032] 在本申请的显示模组中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；

[0033] 所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。

[0034] 在本申请的显示模组中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；

[0035] 在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐

增加;

[0036] 在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上,所述应力释放构件的厚度逐渐减小。

[0037] 在本申请的显示模组中,所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径,所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径;

[0038] 所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度,所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。

[0039] 在本申请的显示模组中,所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径,所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径;

[0040] 在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上,所述应力释放构件的厚度逐渐减小;

[0041] 在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上,所述应力释放构件的厚度逐渐增加。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0042] 本申请通过在导线上设置应力释放构件,缓解了弯曲区金属走线的应力集中,提高了弯曲区抗弯折性能,降低了断线异常,提升了产品的品质。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0043] 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。

[0044] 图1为本申请柔性显示面板的结构图;

[0045] 图2为本申请柔性显示面板弯曲区的平面展开图;

[0046] 图3为本申请柔性显示面板弯曲区中一条导线的俯视图;

[0047] 图4为图2中柔性显示面板沿截面A-A的第一种剖面图;

[0048] 图5为图2中柔性显示面板沿截面A-A的第二种剖面图;

[0049] 图6为图2中柔性显示面板沿截面A-A的第三种剖面图;

[0050] 图7为图2中柔性显示面板沿截面A-A的第四种剖面图;

[0051] 图8为图2中柔性显示面板沿截面A-A的第五种剖面图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0052] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，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申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0053] 请参阅图1，图1为本申请柔性显示面板的结构图。

[0054] 请参阅图2，图2为本申请柔性显示面板弯曲区的平面展开图。

[0055] 所述柔性显示面板100包括基板10及位于所述基板10上的发光器件层20、封装层30。

[0056] 在一种实施例中，所述基板10为柔性基板，所述柔性基板的材料可以为聚酰亚胺(PI)。

[0057] 所述柔性显示面板100包括显示区域200和位于所述显示区域200外围的非显示区域300。所述非显示区域300包括靠近所述显示区域200的弯曲区40、及远离所述显示区域200的绑定区50，所述弯曲区40位于所述显示区域200与绑定区50之间。

[0058] 所述弯曲区40内设置有多条导线60，所述导线60从所述显示区域200经过所述弯曲区40向绑定区50延伸。

[0059] 所述柔性显示面板100通过所述弯曲区40将驱动芯片以及部分信号走线弯折至所述显示区域200的背面，减小所述柔性显示面板100的下边框，如图1中的间距L。

[0060] 在一种实施例中，所述导线60与所述柔性显示面板100中源漏极在同一道光罩工艺中形成。

- [0061] 在所述柔性显示面板100俯视图的方向上,所述导线60的线形为波浪线、波折线或直线中一种或一种以上的组合。本实施例中以所述导线60为直线进行说明。
- [0062] 请参阅图3,图3为本申请柔性显示面板弯曲区中一条导线的俯视图。
- [0063] 每一条所述导线60包括至少一应力释放构件601。
- [0064] 所述导线60还包括连接部602。相邻两所述连接部602之间设置有至少一个所述应力释放构件601。在一种实施例中,相邻两所述连接部602之间可以设置有一个、两个或两个以上的所述应力释放构件601,具体数量不作限制。
- [0065] 请参阅图4,图4为图2中本申请柔性显示面板沿截面A-A的第一种剖面图。
- [0066] 所述应力释放构件601位于衬底10上。所述应力释放构件601可以为但不仅限于半球状凸起。所述连接部602可以为但不仅限于半圆柱体。
- [0067] 在一种实施例中,所述应力释放构件601的厚度大于所述连接部602的厚度。
- [0068] 请参阅图1和图2,所述弯曲区40包括第一弯曲段401、第二弯曲段402以及第三弯曲段403。所述第一弯曲段401靠近所述显示区域200,所述第三弯曲段403远离所述显示区域200,所述第二弯曲段402位于所述第一弯曲段401与所述第三弯曲段403之间。
- [0069] 在一种实施例中,所述应力释放构件601在所述第一弯曲段401、所述第二弯曲段402以及所述第三弯曲段403的分布密度不同。
- [0070] 请参阅图1,所述第二弯曲段402的曲率半径小于所述第一弯曲段401的曲率半径,所述第二弯曲段402的曲率半径小于所述第三弯曲段403的曲率半径。
- [0071] 从力学分析中可知,所述第二弯曲段402所受到的弯曲应力是最大,所述第二弯曲段402为所述柔性基板最易断裂的区域。所述第二弯曲段402的弯曲应力大于所述第一弯曲段401的弯曲应力,所述第二弯曲段402的弯曲应力大于所述第三弯曲段403的弯曲应力。
- [0072] 请参阅图5,图5为图2中本申请柔性显示面板沿截面A-A的第二种剖面图。
- [0073] 所述第二弯曲段402内所述应力释放构件601的密度大于所述第一弯曲段401内所述应力释放构件601的密度,所述第二弯曲段402内所述应力释放构件601的密度大于所述第三弯曲段403内所述应力释放构件601的密度。

[0074] 在图5的基础上，本实施例还可以为：

[0075] 在所述第一弯曲段401至所述第二弯曲段402的方向上，所述应力释放构件601的密度逐渐增加。在所述第二弯曲段402至所述第三弯曲段403的方向上，所述应力释放构件601的密度逐渐减小。

[0076] 弯曲应力较大的区域对应的所述应力释放构件601较密集，弯曲应力较小的区域对应的所述应力释放构件601较稀疏，减小了各区域的弯曲应力，避免了应力集中，提高了所述柔性基板的弯折性能。

[0077] 请参阅图6，图6为图2中本申请柔性显示面板沿截面A-A的第三种剖面图。

[0078] 所述第二弯曲段402的所述应力释放构件601的厚度大于所述第一弯曲段401的所述应力释放构件601的厚度，所述第二弯曲段402的所述应力释放构件601的厚度大于所述第三弯曲段403的所述应力释放构件601的厚度。

[0079] 在图6的基础上，本实施例还可以为：

[0080] 在所述第一弯曲段401至所述第二弯曲段402的方向上，所述应力释放构件601的厚度逐渐增加。在所述第二弯曲段402至所述第三弯曲段403的方向上，所述应力释放构件601的厚度逐渐减小。

[0081] 弯曲应力较大的区域对应的所述应力释放构件601的厚度较大，弯曲应力较小的区域对应的所述应力释放构件601的厚度较小，保证所述弯曲区40的中性轴为一平滑过渡的弧线，避免了部分区域应力集中，提高了所述弯曲区40的抗弯折性能。

[0082] 为了获得更窄的边框，在弯折时所述弯曲区40被弯折成一段圆弧，在两端的弧度会小于所述弯曲区40中部的弧度。

[0083] 在一种实施例中，请参阅图1，所述第二弯曲段402的曲率半径大于所述第一弯曲段401的曲率半径，所述第二弯曲段402的曲率半径大于所述第三弯曲段403的曲率半径。

[0084] 从力学分析中可知，所述第一弯曲段401及所述第三弯曲段403受到的弯曲应力最大，所述第一弯曲段401及所述第三弯曲段403为所述柔性基板最易断裂的区域。所述第二弯曲段402的弯曲应力小于所述第一弯曲段401的弯曲应力，所述第二弯曲段402的弯曲应力小于所述第三弯曲段403的弯曲应力。

[0085] 请参阅图7，图7为图2中本申请柔性显示面板沿截面A-A的第四种剖面图。

[0086] 所述第二弯曲段402内所述应力释放构件601的密度小于所述第一弯曲段401内所述应力释放构件601的密度，所述第二弯曲段402内所述应力释放构件601的密度小于所述第三弯曲段403内所述应力释放构件601的密度。

[0087] 在图7的基础上，本实施例还可以为：

[0088] 在所述第一弯曲段401至所述第二弯曲段402的方向上，所述应力释放构件601的密度逐渐减小。在所述第二弯曲段402至所述第三弯曲段403的方向上，所述应力释放构件601的密度逐渐增加。

[0089] 弯曲应力较大的区域对应的所述应力释放构件601较密集，弯曲应力较小的区域对应的所述应力释放构件601较稀疏，减小了各区域的弯曲应力，避免了应力集中，提高了所述柔性基板的弯折性能。

[0090] 请参阅图8，图8为图2中本申请实施例二柔性显示面板沿截面A-A的第五种剖面图。

[0091] 所述第二弯曲段402的所述应力释放构件601的厚度小于所述第一弯曲段401的所述应力释放构件601的厚度，所述第二弯曲段402的所述应力释放构件601的厚度小于所述第三弯曲段403的所述应力释放构件601的厚度。

[0092] 在图8的基础上，本实施例还可以为：

[0093] 在所述第一弯曲段401至所述第二弯曲段402的方向上，所述应力释放构件601的厚度逐渐减小。在所述第二弯曲段402至所述第三弯曲段403的方向上，所述应力释放构件601的厚度逐渐增加。

[0094] 弯曲应力较大的区域对应的所述应力释放构件601的厚度较大，弯曲应力较小的区域对应的所述应力释放构件601的厚度较小，保证所述弯曲区40的中性轴为一平滑过渡的弧线，避免了部分区域应力集中，提高了所述弯曲区40的抗弯折性能。

[0095] 在上述图5至图8中，本申请的弯曲区的设置还可以为：

[0096] 靠近所述第一弯曲段401及所述第三弯曲段403的所述导线60上还设置有所述应力释放构件601。在未发生形变的所述导线60上设置所述应力释放构件601，更好的提升了所述柔性基板的抗弯折性能。

[0097] 本申请还提出了一种显示模组，所述显示模组包括上述柔性显示面板及位于上述柔性显示面板上的偏光层和盖板层。所述显示模组的工作原理可以参照上述柔性显示，具体不再赘述。

[0098] 本申请提出了一种柔性显示面板、显示模组，所述柔性显示面板包括显示区域和位于所述显示区域外围的非显示区域，所述非显示区域包括弯曲区；所述弯曲区内设置有至少一条导线，每一条所述导线包括至少一应力释放构件。本申请通过在导线上设置应力释放构件，缓解了弯曲区金属走线的应力集中，提高了弯曲区抗弯折性能，降低了断线异常，提升了产品的品质。

[0099] 综上所述，虽然本申请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申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请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] 一种柔性显示面板，其中，所述柔性显示面板包括显示区域和位于所述显示区域外围的非显示区域，所述非显示区域包括弯曲区；  
所述弯曲区内设置有至少一条导线，每一条所述导线包括至少一应力释放构件。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述导线还包括连接部，相邻两所述连接部之间设置有至少一个所述应力释放构件。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的柔性显示面板，其中，所述应力释放构件为半球状凸起，所述连接部为半圆柱体。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的柔性显示面板，其中，所述应力释放构件的厚度大于所述连接部的厚度。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的柔性显示面板，其中，在所述柔性显示面板俯视图的方向上，所述导线的线形为波浪线、波折线或直线中一种或一种以上的组合。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述弯曲区包括第一弯曲段、第二弯曲段以及第三弯曲段，所述第一弯曲段靠近所述显示区域，所述第三弯曲段远离所述显示区域，所述第二弯曲段位于所述第一弯曲段与所述第三弯曲段之间；  
所述应力释放构件在所述第一弯曲段、所述第二弯曲段以及所述第三弯曲段的分布密度不同。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的柔性显示面板，其中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；  
所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的柔性显示面板，其中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小

于所述第三弯曲段的曲率半径；

在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐增加；

在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐减小。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的柔性显示面板，其中，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径；  
所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。

[权利要求 10] 根据权利要求6所述的柔性显示面板，其中，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径；  
在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐减小；  
在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐增加。

[权利要求 11] 一种显示模组，所述显示模组包括柔性显示面板及位于上述柔性显示面板上的偏光层和盖板层，其中，所述柔性显示面板包括显示区域和位于所述显示区域外围的非显示区域，所述非显示区域包括弯曲区；  
所述弯曲区内设置有至少一条导线，每一条所述导线包括至少一应力释放构件。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示模组，其中，所述导线还包括连接部，相邻两所述连接部之间设置有至少一个所述应力释放构件。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示模组，其中，所述应力释放构件为半球状凸起，所述连接部为半圆柱体。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示模组，其中，所述应力释放构件的厚度大

于所述连接部的厚度。

- [权利要求 15] 根据权利要求11所述的显示模组，其中，在所述柔性显示面板俯视图的方向上，所述导线的线形为波浪线、波折线或直线中一种或一种以上的组合。
- [权利要求 16] 根据权利要求11所述的显示模组，其中，所述弯曲区包括第一弯曲段、第二弯曲段以及第三弯曲段，所述第一弯曲段靠近所述显示区域，所述第三弯曲段远离所述显示区域，所述第二弯曲段位于所述第一弯曲段与所述第三弯曲段之间；  
所述应力释放构件在所述第一弯曲段、所述第二弯曲段以及所述第三弯曲段的分布密度不同。
- [权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示模组，其中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；  
所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度大于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。
- [权利要求 18] 根据权利要求16所述的显示模组，其中，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径小于所述第三弯曲段的曲率半径；  
在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐增加；  
在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐减小。
- [权利要求 19] 根据权利要求16所述的显示模组，其中，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径；  
所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度小于所述第一弯曲段内所述应力释放构件的密度，所述第二弯曲段内所述应力释放构件的密度

小于所述第三弯曲段内所述应力释放构件的密度。

- [权利要求 20] 根据权利要求16所述的显示模组，其中，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第一弯曲段的曲率半径，所述第二弯曲段的曲率半径大于所述第三弯曲段的曲率半径；
- 在所述第一弯曲段至所述第二弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐减小；
- 在所述第二弯曲段至所述第三弯曲段的方向上，所述应力释放构件的厚度逐渐增加。

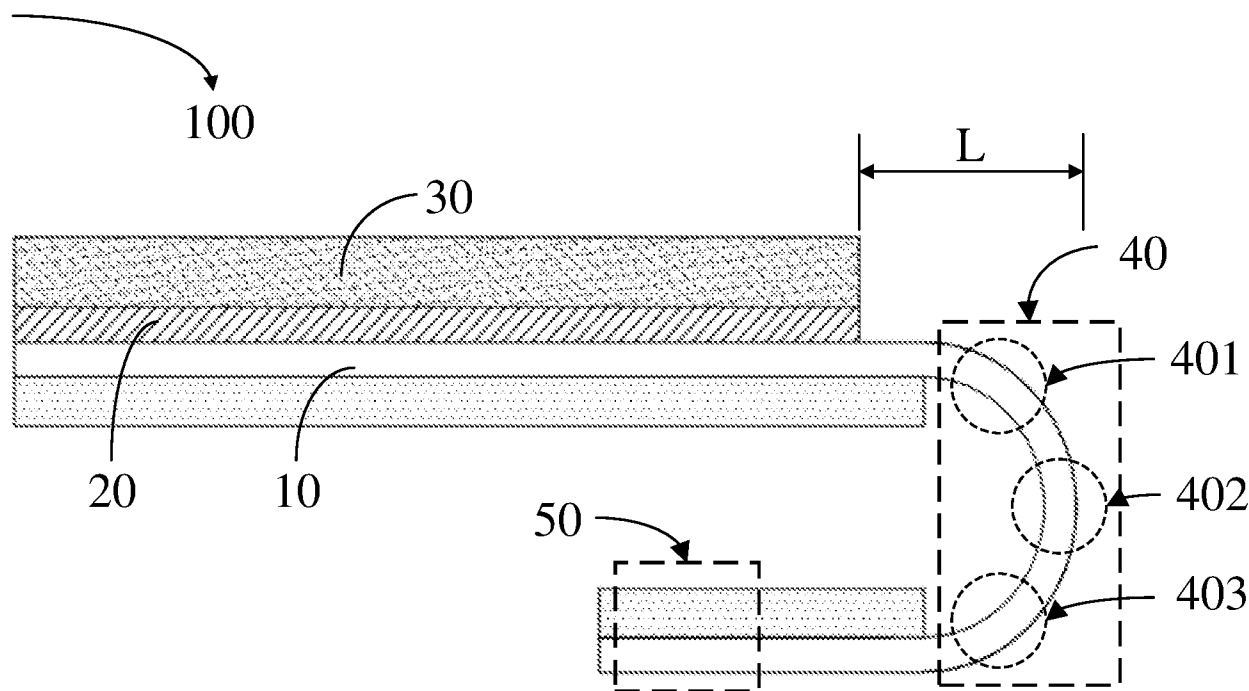


图 1

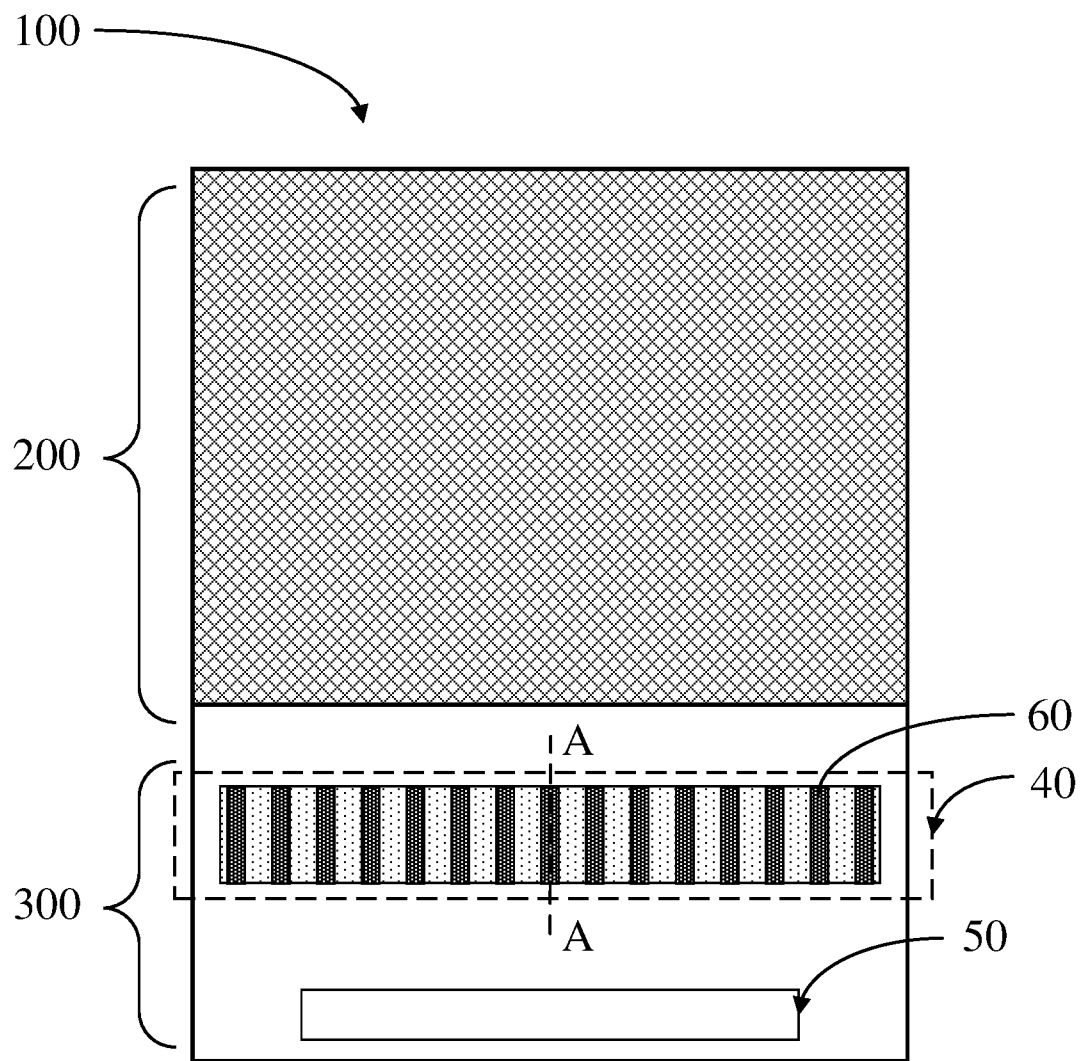


图 2

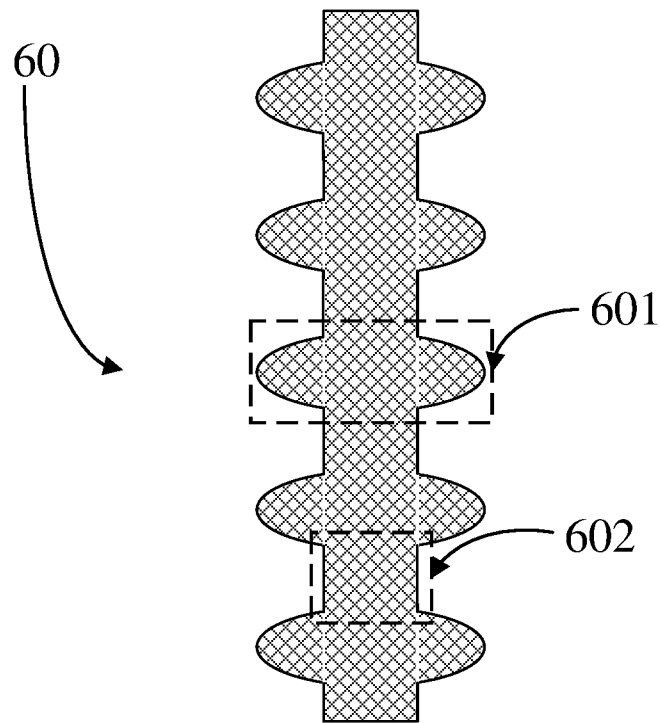


图 3

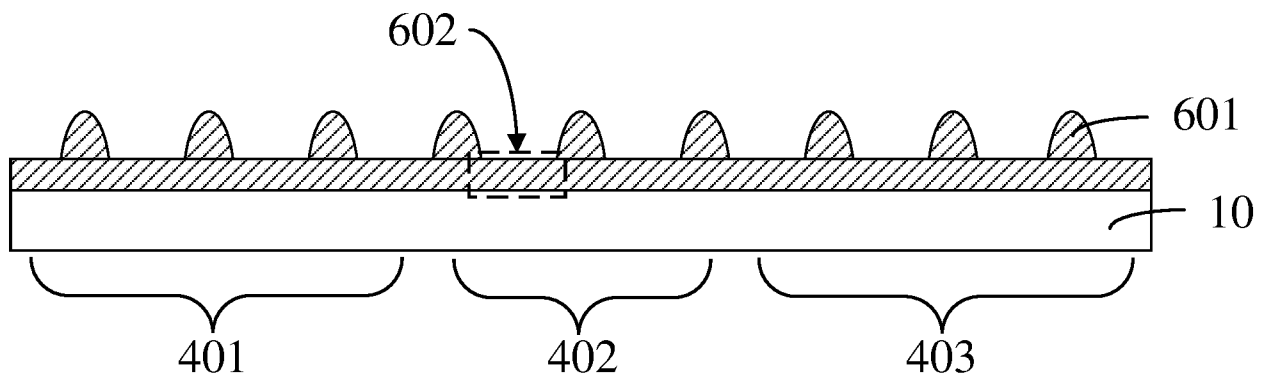


图 4

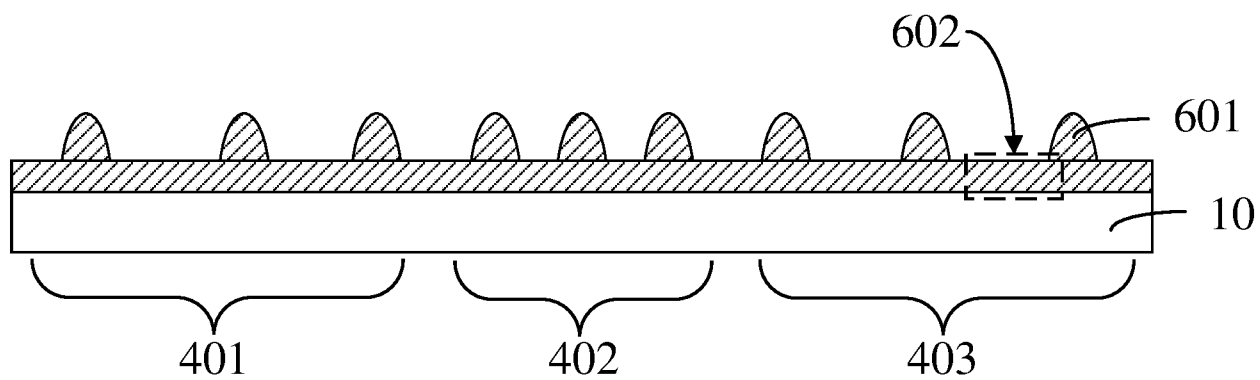


图 5

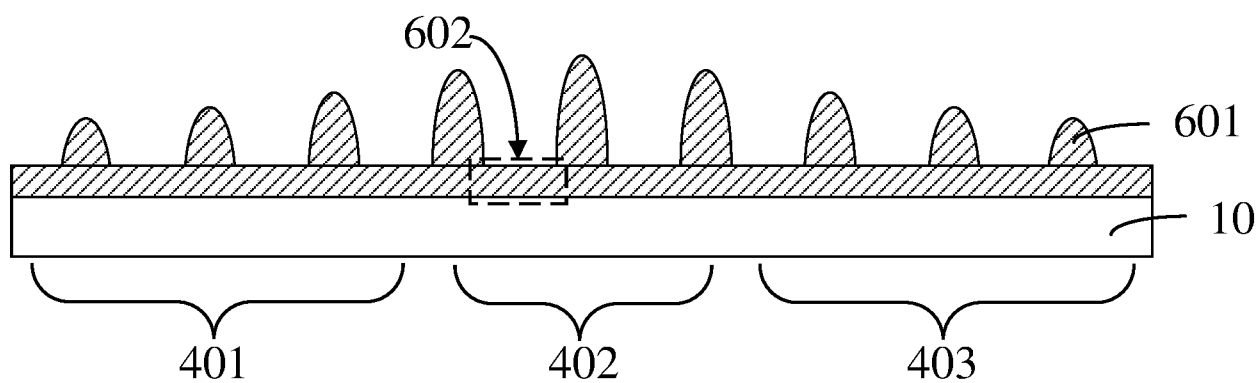


图 6

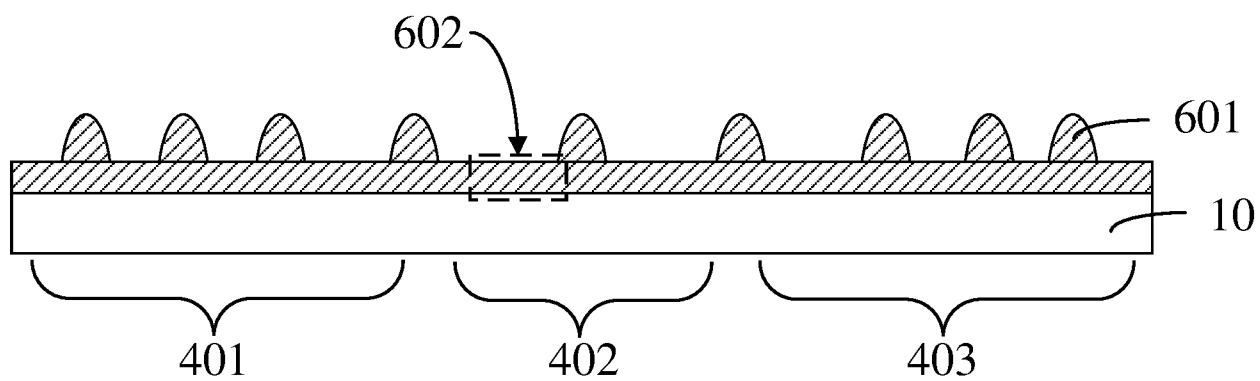


图 7

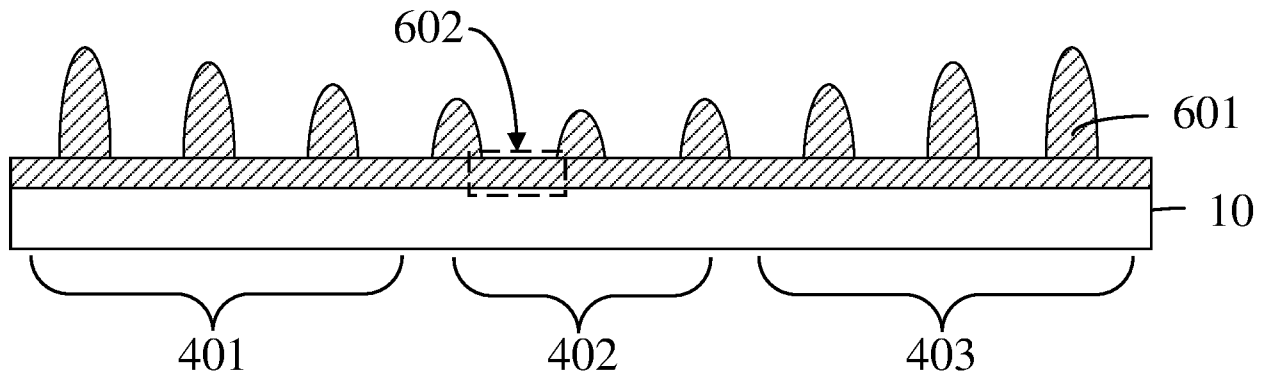


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/082368

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09F 9/30(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)

G09F; 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)

CNABS, VEN: 导线, 引线, 柔性显示, 弯曲, 折弯, 应力, 突起, 凸; wire, lead, flexible, display, bend+, 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 108766245 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06)<br>description, paragraphs [0030]-[0060], and figures 1-4 | 1, 2, 5-12, 15-20        |
| Y         | CN 108766245 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06)<br>description, paragraphs [0030]-[0060], and figures 1-4 | 3, 4, 13, 14             |
| X         | CN 106205394 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07)<br>description, paragraphs [0030]-[0050], and figures 1-4               | 1, 2, 5, 7-12, 15, 17-20 |
| Y         | CN 106205394 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07)<br>description, paragraphs [0030]-[0050], and figures 1-4               | 3, 4, 13, 14             |
| X         | CN 206058795 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 29 March 2017 (2017-03-29)<br>description, paragraphs [0026]-[0046], and figures 1-4                  | 1, 2, 5, 7-12, 15, 17-20 |
| X         | CN 108682306 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 19 October 2018 (2018-10-19)<br>description, paragraphs [0029]-[0052], and figures 1-4  | 1, 2, 5-12, 15-20        |



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

23 October 2019

Date of mailing of the international search report

04 November 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/CN2019/082368

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 109036141 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18)<br>description, paragraphs [0043]-[0048], and figures 7A-7D          | 3, 4, 13, 14          |
| A         | CN 204885164 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 December 2015 (2015-12-16)<br>entire document                                                                          | 1-20                  |
| A         | CN 108172122 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2018 (2018-06-15)<br>entire document                                 | 1-20                  |
| A         | CN 106340460 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.; KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 18 January 2017 (2017-01-18)<br>entire document | 1-20                  |
| A         | US 9553275 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 24 January 2017 (2017-01-24)<br>entire document                                                                                 | 1-20                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/082368**

| Patent document<br>cited in search report |           |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 108766245 | A  | 06 November 2018                     | CN                      | 208488916   | U  | 12 February 2019                     |
| CN                                        | 106205394 | A  | 07 December 2016                     | WO                      | 2018040698  | A1 | 08 March 2018                        |
| CN                                        | 206058795 | U  | 29 March 2017                        | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 108682306 | A  | 19 October 2018                      | CN                      | 208488917   | U  | 12 February 2019                     |
| CN                                        | 109036141 | A  | 18 December 2018                     | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 204885164 | U  | 16 December 2015                     | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 108172122 | A  | 15 June 2018                         | WO                      | 2019114101  | A1 | 20 June 2019                         |
| CN                                        | 106340460 | A  | 18 January 2017                      | CN                      | 106340460   | B  | 07 December 2018                     |
| US                                        | 9553275   | B2 | 24 January 2017                      | US                      | 2016308151  | A1 | 20 October 2016                      |
|                                           |           |    |                                      | KR                      | 20160124286 | A  | 27 October 2016                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/082368

## A. 主题的分类

G09F 9/30 (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)

G09F; 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))

CNABS, VEN: 导线, 引线, 柔性显示, 弯曲, 折弯, 应力, 突起, 凸; wire, lead, flexible, display, bend+, 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 108766245 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06)<br>说明书第[0030]-[0060]段、附图1-4      | 1-2, 5-12, 15-20        |
| Y    | CN 108766245 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06)<br>说明书第[0030]-[0060]段、附图1-4      | 3-4, 13-14              |
| X    | CN 106205394 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>说明书第[0030]-[0050]段、附图1-4   | 1-2, 5, 7-12, 15, 17-20 |
| Y    | CN 106205394 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>说明书第[0030]-[0050]段、附图1-4   | 3-4, 13-14              |
| X    | CN 206058795 U (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29)<br>说明书第[0026]-[0046]段、附图1-4   | 1-2, 5, 7-12, 15, 17-20 |
| X    | CN 108682306 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19)<br>说明书第[0029]-[0052]段、附图1-4     | 1-2, 5-12, 15-20        |
| Y    | CN 109036141 A (武汉华星光电技术有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18)<br>说明书第[0043]-[0048]段、附图7A-7D | 3-4, 13-14              |
| A    | CN 204885164 U (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16)<br>全文                        | 1-20                    |

☒ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 10月 23日

国际检索报告邮寄日期

2019年 11月 4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

刘长莉

电话号码 (86-10)62085620

| 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 108172122 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 6月 15日 (2018 - 06 - 15)<br>全文              | 1-20    |
| A       | CN 106340460 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18)<br>全文 | 1-20    |
| A       | US 9553275 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 1月 24日 (2017 - 01 - 24)<br>全文          | 1-20    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/082368

| 检索报告引用的专利文件 |           |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利             | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|----|----------------|------------------|----------------|
| CN          | 108766245 | A  | 2018年 11月 6日   | CN 208488916 U   | 2019年 2月 12日   |
| CN          | 106205394 | A  | 2016年 12月 7日   | WO 2018040698 A1 | 2018年 3月 8日    |
| CN          | 206058795 | U  | 2017年 3月 29日   | 无                |                |
| CN          | 108682306 | A  | 2018年 10月 19日  | CN 208488917 U   | 2019年 2月 12日   |
| CN          | 109036141 | A  | 2018年 12月 18日  | 无                |                |
| CN          | 204885164 | U  | 2015年 12月 16日  | 无                |                |
| CN          | 108172122 | A  | 2018年 6月 15日   | WO 2019114101 A1 | 2019年 6月 20日   |
| CN          | 106340460 | A  | 2017年 1月 18日   | CN 106340460 B   | 2018年 12月 7日   |
| US          | 9553275   | B2 | 2017年 1月 24日   | US 2016308151 A1 | 2016年 10月 20日  |
|             |           |    |                | KR 20160124286 A | 2016年 10月 27日  |