

(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 12 月 24 日 (24.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/253000 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01) **G09F 9/33** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/111616
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 17 日 (17.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910524147.3 2019 年 6 月 18 日 (18.06.2019) 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: 周阳(ZHOU, Yang); 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)。 金武谦(KIM, Mugyeom); 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)。 高洪(GAO, Hong); 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,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: OLED 显示面板及显示装置

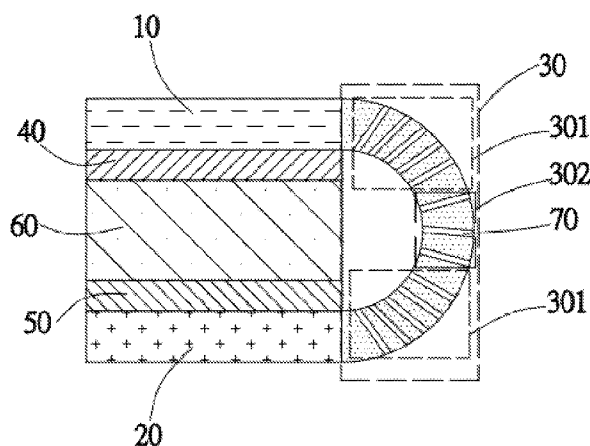


图 1

(57) Abstract: An OLED display panel and a display device. The OLED display panel comprises a display region (10), a binding region (20), and a bending region (30). A tensile stress region (301) and a compressive stress region (302) are generated for a metal trace in the bending region (30). A plurality of via holes (70) are distributed on the metal trace. The distribution density of the via hole (70) corresponding to the tensile stress region (301) is different from the distribution density of the via hole corresponding to the compressive stress region (302), which can relieve the stress, reduce failure, make a bendable angle smaller, and achieve a narrower bezel.

(57) 摘要: 一种 OLED 显示面板及显示装置, OLED 显示面板包括显示区域(10)、绑定区域(20)和弯折区域(30), 弯折区域(30)内的金属走线产生拉应力区域(301)与压应力区域(302), 在金属走线上分布有多个过孔(70), 其中对应拉应力区域(301)的过孔(70)的分布密度与对应压应力区域(302)的过孔的分布密度不同, 能够缓解应力, 减少失效不良, 使可弯折角度更小, 实现更窄边框。

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, 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))。

OLED显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)因其在固态照明和平板显示的方向拥有巨大的发展潜力而得到了学术界和产业界的极大关注，且随着OLED显示面板的蓬勃发展，柔性显示面板、可弯折显示面板等产品正走向兴盛。

[0003] 然而，大量传递信号的金属走线会集成至OLED显示面板的下边缘处，在后端模组制程中进行弯折动作折叠并固定到OLED显示面板的背面，这样会带来一个比较严重的风险，即长时间弯折过程中产生的应力作用，使得该区域的金属走线应力集中，产生裂纹，且裂纹可延伸至金属走线的整个横截面，从而导致信号传递失败、画面出现异常等情况发生，无法保障OLED显示面板的良率，且不具备量产的可行性。

[0004] 因此，需要提供一种新的OLED显示面板及显示装置，来解决上述技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本揭示提供一种OLED显示面板及显示装置，解决了现有的OLED显示面板及显示装置，在弯折时使得位于弯折区域的金属走线易应力集中，产生裂纹，从而导致信号传递失败、画面出现异常的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本揭示提供的技术方案如下：

[0007] 本揭示实施例提供一种OLED显示面板，包括：

[0008] 显示区域，所述显示区域背部设置有第一背板；

[0009] 绑定区域，位于所述显示区域背面，所述绑定区域表面设置有第二背板；以及

[0010] 弯折区域，位于所述显示区域与所述绑定区域之间，所述弯折区域内设置有金

属走线;

- [0011] 所述弯折区域弯折至所述绑定区域内时,所述金属走线产生拉应力区域与压应力区域,在所述金属走线上分布有多个过孔,其中对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度与对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度不同。
- [0012] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度大于对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度。
- [0013] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,处于弯折状态的所述弯折区域为半圆弧形。
- [0014] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,所述过孔的中心线相交于一点或多个点。
- [0015] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,处于弯折状态的所述弯折区域为非半圆弧形。
- [0016] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域,所述第二弯折区域靠近所述显示区域,所述第三弯折区域靠近所述绑定区域,所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间,所述第一弯折区域为半圆弧形,其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点重合。
- [0017] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,所述第一弯折区域内设置有所述过孔。
- [0018] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域,所述第二弯折区域靠近所述显示区域,所述第三弯折区域靠近所述绑定区域,所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间,所述第一弯折区域为半圆弧形,其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点不重合,且所述第三弯折区域的长度小于所述第二弯折区域的长度。
- [0019] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,所述第一弯折区域及所述第三弯折区域内设置有所述过孔。
- [0020] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中,所述第一背板与所述第二背板之间

还设置有补强板。

[0021] 本揭示实施例提供一种OLED显示面板，包括：

[0022] 显示区域；

[0023] 绑定区域，位于所述显示区域背面；以及

[0024] 弯折区域，位于所述显示区域与所述绑定区域之间，所述弯折区域内设置有金属走线；

[0025] 所述弯折区域弯折至所述绑定区域内时，所述金属走线产生拉应力区域与压应力区域，在所述金属走线上分布有多个过孔，其中对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度与对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度不同。

[0026] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度大于对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度。

[0027] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，处于弯折状态的所述弯折区域为半圆弧形。

[0028] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，所述过孔的中心线相交于一点或多个点。

[0029] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，处于弯折状态的所述弯折区域为非半圆弧形。

[0030] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域，所述第二弯折区域靠近所述显示区域，所述第三弯折区域靠近所述绑定区域，所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间，所述第一弯折区域为半圆弧形，其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点重合。

[0031] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，所述第一弯折区域内设置有所述过孔。

[0032] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域，所述第二弯折区域靠近所述显示区域，所述第三弯折区域靠近所述绑定区域，所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间，所述第一弯折区域为半圆弧形，其中所述OLED显示面板

的中心线与所述弯折区域的弯折顶点不重合，且所述第三弯折区域的长度小于所述第二弯折区域的长度。

[0033] 在本揭示实施例提供的OLED显示面板中，所述第一弯折区域及所述第三弯折区域内设置有所述过孔。

[0034] 本揭示实施例提供一种显示装置，包括上述OLED显示面板。

发明的有益效果

有益效果

[0035] 本揭示的有益效果为：本揭示提供的OLED显示面板及显示装置，将位于弯折区域的金属走线内对应不同应力分布有不同密度的过孔，有效缓解应力，减少金属走线裂纹导致的失效不良等问题，提升了良率，降低了工艺难度，且可使OLED显示面板的可弯折角度更小，实现更窄边框，为局部变薄提供了有利条件。

对附图的简要说明

附图说明

[0036] 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揭示的一些实施例，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。

[0037] 图1为本揭示实施例提供的第一种OLED显示面板的弯折区域的过孔分布结构示意图；

[0038] 图2A-图2C为图1中的OLED显示面板的弯折区域的过孔密度示意图；

[0039] 图3A为图1中的OLED显示面板的弯折区域展开状态的一种过孔分布结构示意图；

[0040] 图3B为图3A中OLED显示面板的弯折区域弯曲状态的过孔分布结构示意图；

[0041] 图4A为图1中的OLED显示面板的弯折区域展开状态的另一种过孔分布结构示意图；

[0042] 图4B为图4A中OLED显示面板的弯折区域弯曲状态的过孔分布结构示意图；

[0043] 图5为本揭示实施例提供的第二种OLED显示面板的弯折区域的过孔分布结构示意图；

[0044] 图6为本揭示实施例提供的第三种OLED显示面板的弯折区域的过孔分布结构示意图；

[0045] 图7为本揭示实施例提供的第四种OLED显示面板的弯折区域的过孔分布结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0046] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。本揭示所提到的方向用语，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揭示，而非用以限制本揭示。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0047] 本揭示针对现有技术的OLED显示面板及显示装置，在弯折时使得位于弯折区域的金属走线易应力集中，产生裂纹，从而导致信号传递失败、画面出现异常，本实施例能够解决该缺陷。

[0048] 实施例一

[0049] 如图1所示为本揭示实施例一提供的OLED显示面板，包括显示区域10、位于所述显示区域10背面的绑定区域20以及位于所述显示区域10与所述绑定区域20之间的弯折区域30，其中所述显示区域10用于显示图像，所述显示区域10还包括阵列基板，所述阵列基板包括阵列分布的薄膜晶体管器件层，所述薄膜晶体管器件层表面对应设置有OLED器件层；所述显示区域10背部设置有第一背板40，所述第一背板40用以承载所述显示区域10。

[0050] 所述弯折区域30内设置有金属走线；例如，所述金属走线为GOA电路走线，所述金属走线的一端延伸至所述显示区域10内，并连接所述薄膜晶体管器件层与所述OLED器件层；所述金属走线的相对另一端弯折至所述绑定区域20，所述绑定区域20表面设置有第二背板50，所述第二背板50用于支撑所述绑定区域20，其中所述绑定区域20内设置有柔性印刷电路板，所述金属走线的另一端连接所述柔性印刷电路板；所述第一背板40与所述第二背板50之间还设置有补强板60，用来提高所述OLED显示面板弯折后的整体稳定性。

- [0051] 在所述金属走线上分布有多个过孔70，当所述弯折区域30弯折至所述绑定区域20内时，所述金属走线产生拉应力区域301与压应力区域302，其中对应所述拉应力区域301的所述过孔70的分布密度与对应所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度不同，在本揭示实施例中，对应所述拉应力区域301的所述过孔70的分布密度大于对应所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度，需要说明的是，所述过孔70的分布密度定义为单位长度的所述弯折区域30内的所述过孔的面积，即所述过孔70的面积除于所述弯折区域30的长度；当每个所述过孔70的面积固定时，所述过孔70的分布密度即可简化为所述过孔70的数量或相邻两个所述过孔70之间的间距大小，其中所述过孔的分布密度可参考图2A、图2B及图2C。
- [0052] 如图2A所示，相邻两个所述过孔70之间的间距固定，均为 d ，且每个所述过孔70的面积固定，通过将所述拉应力区域301的所述过孔70的数量大于所述压应力区域302的所述过孔70的数量，使得所述拉应力区域301的所述过孔70的分布密度大于所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度。
- [0053] 如图2B所示，每个所述过孔70的面积固定，通过将所述拉应力区域301的相邻两个所述过孔70之间的间距小于所述压应力区域302的相邻两个所述过孔70的间距，具体地， $d_1 < d_2 < d_3 < d_4 < d_5$ ，使得所述拉应力区域301所述过孔70的分布密度大于所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度。
- [0054] 如图2C所示，相邻两个所述过孔70的间距固定，均为 d ，通过将所述拉应力区域301的所述过孔70的面积大于所述压应力区域302的所述过孔70的面积，具体地， $S_1 > S_2 > S_3$ ，使得所述拉应力区域301的所述过孔70的分布密度大于所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度。
- [0055] 继续参考图1，所述弯折区域30为半圆弧形，也就是说所述弯折区域30仅包括一段圆弧，能够使得所述OLED显示面板的可弯折角度更小，进而获得更窄的边框，使局部变薄变得可能。具体地，位于所述弯折区域30两端的区域为所述拉应力区域301，位于所述弯折区域30中部的区域为所述压应力区域302，可以理解的，从力学分析中可知，位于所述弯折区域30的两端的所述拉应力区域301受到的弯曲应力较为严重，即此区域最易发生断裂，因此位于所述拉应力区域301

的所述过孔70的分布密度大于位于所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度，即弯曲应力较大的所述拉应力区域301对应的所述过孔70分布较密集，弯曲应力较小的所述压应力区域302对应的所述过孔70分布较稀疏，减小了各区域的弯曲应力，避免了应力集中，提高了所述OLED显示面板的弯折性能。

[0056] 具体地，所述过孔70的分布方式可以统一有序，也可以无序。当所述弯折区域30为半圆弧形形状时，所述过孔70的中心线可相交于一点，例如，如图3A、图3B所示，所述过孔70的中心线垂直于处于展开状态的所述弯折区域30，即所述过孔70的中心线垂直于处于弯折状态的所述弯折区域30的切线，当位于所述弯折区域30上的任意一点共享一个圆心时，各个所述过孔70的中心线可以相交于一点，也就是说，各个所述过孔70的中心线相交于所述弯折区域30的圆心处。

[0057] 所述过孔70的中心线也可相交于多个点，例如，如图4A、图4B所示，所述过孔70的中心线与处于展开状态的所述弯折区域30之间呈一倾斜角，即各个所述过孔70的中心线相交于处于弯折状态的所述弯折区域30所形成的圆弧内的多个点。

[0058] 可以理解的，所述过孔70的形状为但不限于长方形，还可以为正方形、圆形、三角形、梯形或不规则的形状等中的一种或多种组合。

[0059] 实施例二

[0060] 当所述弯折区域30处于弯折状态时，所述弯折区域30不一定为半圆弧形态，所述弯折区域30也可为非半圆弧形态，也就是说，所述弯折区域30由多段圆弧组成。

[0061] 在实施例一的基础上，如图5所示为本揭示实施例二提供的所述OLED显示面板的所述弯折区域30的所述过孔70分布结构示意图，在本实施例中，所述弯折区域30为对称结构，具体地，所述弯折区域30由多段圆弧构成，可经过所述弯折区域30的弯折顶点B作包含所述弯折顶点B的圆弧的曲率圆，所述曲率圆在竖直方向的直径将所述弯折区域30划分为第一弯折区域31、第二弯折区域32及第三弯折区域33，其中所述第二弯折区域32靠近所述显示区域10，所述第三弯折区域33靠近所述绑定区域20，所述第一弯折区域31位于所述第二弯折区域32与所述第三弯折区域33之间，其中所述第一弯折区域31为半圆弧形，所述OLED显示

面板的中心线A-A与所述弯折顶点B重合，且所述弯折区域30相对于所述OLED显示面板的中心线A-A呈对称结构，即所述第二弯折区域32的长度等于所述第三弯折区域33的长度。

[0062] 可以理解的，从力学分析中可知，所述第一弯折区域31为应力集中区域，在所述第一弯折区域31内的金属走线产生第一拉应力区域311与第一压应力区域312，所述第二弯折区域32与所述第三弯折区域33为应力平缓区域。为了减缓所述第一弯折区域31的应力集中，因此可将所述第一弯折区域31设置有所述过孔70，即按照位于所述第一拉应力区域311的所述过孔70的分布密度大于位于所述第一压应力区域312的所述过孔70的分布密度对所述过孔70的分布进行设计，其中所述过孔70的具体分布结构可参考实施例一，在此不再赘述。另外，所述第二弯折区域32与所述第三弯折区域33内可做分布所述过孔70也可不做分布所述过孔70设计，本揭示实施例不应以此为限。

[0063] 实施例三

[0064] 在实施例二的基础上，如图6所示为本揭示实施例三提供的一种OLED显示面板的弯折区域的过孔分布结构示意图，与图5的相同点在于，所述弯折区域30由多段圆弧构成，且所述OLED显示面板的中心线A-A与所述弯折区域30的弯折顶点B重合；与图5的区别在于，在本实施例中，所述弯折区域30为非对称结构，同样地，可经过所述弯折顶点B包含所述弯折顶点B的圆弧的曲率圆，所述曲率圆在竖直方向的直径将所述弯折区域30划分为第一弯折区域31、第二弯折区域32及第三弯折区域33，所述第三弯折区域33的长度小于所述第二弯折区域32的长度。

[0065] 可以理解地，从力学分析中可知，仅有所述第一弯折区域31为应力集中区域，在所述第一弯折区域31内产生0拉应力区域301与0压应力区域302，所述第二弯折区域32与所述第三弯折区域33为应力平缓区域，为了减缓所述第一弯折区域31的应力集中，因此可将所述第一弯折区域31设置有所述过孔70，即按照位于所述0拉应力区域301的所述过孔70的分布密度大于位于所述0压应力区域302的所述过孔70的分布密度对所述过孔70的分布进行设计，其中所述过孔70的具体分布结构可参考实施例一，在此不再赘述。另外，所述第二弯折区域32与所述第

三弯折区域33内可做分布所述过孔70也可不做分布所述过孔70设计，也未对所述第二弯折区域32与所述第三弯折区域33设置的所述过孔70的分布密度作具体的限定，本揭示实施例不应以此为限。

[0066] 实施例四

[0067] 在实施例一的基础上，如图7所示为本揭示实施例四提供的一种OLED显示面板的弯折区域的过孔分布结构示意图，与图5的区别在于，所述OLED显示面板的中心线A-A与所述弯折区域30的弯折顶点B不重合，即所述弯折区域30为非对称结构。可经过所述弯折顶点B作包含所述弯折顶点B的圆弧的曲率圆，所述曲率圆在竖直方向的直径将所述弯折区域30划分为第一弯折区域31、第二弯折区域32及第三弯折区域33，所述第二弯折区域32靠近所述显示区域10，所述第三弯折区域33靠近所述绑定区域20，所述第一弯折区域31位于所述第二弯折区域32与所述第三弯折区域33之间，所述第一弯折区域31为半圆弧形，其中所述OLED显示面板的中心线A-A与所述弯折区域30的所述弯折顶点B不重合，且所述第三弯折区域33的长度小于所述第二弯折区域32的长度，所述弯折区域30的所述弯折顶点B位于所述第一弯折区域31内。

[0068] 可以理解地，从力学分析中可知，所述第一弯折区域31的应力较为集中，在所述第一弯折区域31内产生所述0拉应力区域301与所述压应力区域302；又由于所述第二弯折区域32的长度大于所述第三弯折区域33的长度，导致所述第三弯折区域33的应力分布相比所述第二弯折区域较为集中，因此在所述第一弯折区域31与所述第三弯折区域32按照所述金属走线受到的应力状况进行设置所述过孔70，即按照位于所述拉应力区域301的所述过孔70的分布密度大于位于所述压应力区域302的所述过孔70的分布密度，同时根据所述第三弯折区域内收到的实际应力状况对所述过孔70的分布进行设计，其中所述过孔70的具体分布结构可参考实施例一，在此不再赘述。另外，所述第二弯折区域32内可做分布所述过孔70也可不做分布所述过孔70设计，也未对所述第二弯折区域32设置的所述过孔70的分布密度作具体的限定，本揭示实施例不应以此为限。

[0069] 当然，当所述第二弯折区域32的长度小于所述第三弯折区域33的长度时，则所述第二弯折区域32的应力分布相比所述第三弯折区域33较为集中，因此可将所

述第二弯折区域32的金属走线按照金属走线受到的应力状况进行设置所述过孔70，在此不再一一赘述。

[0070] 实施例五

[0071] 本揭示实施例还提供一种显示装置，所述显示装置包括所述OLED显示面板，所述显示装置所具有的技术效果与所述OLED显示面板所具有的技术效果相同，可参考上述实施例，在此不再赘述。

[0072] 有益效果为：本揭示实施例提供的OLED显示面板及显示装置，将位于弯折区域的金属走线内对应不同应力分布有不同密度的过孔，有效缓解应力，减少金属走线裂纹导致的失效不良等问题，提升了良率，降低了工艺难度，且可使OLED显示面板的可弯折角度更小，实现更窄边框，为局部变薄提供了有利条件。

[0073] 综上所述，虽然本揭示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揭示，本领域的普通技术人员，在不脱离本揭示的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本揭示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OLED显示面板，包括：
显示区域，所述显示区域背部设置有第一背板；
绑定区域，位于所述显示区域背面，所述绑定区域表面设置有第二背板；以及
弯折区域，位于所述显示区域与所述绑定区域之间，所述弯折区域内设置有金属走线；
所述弯折区域弯折至所述绑定区域内时，所述金属走线产生拉应力区域与压应力区域，在所述金属走线上分布有多个过孔，其中对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度与对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度不同。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度大于对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中处于弯折状态的所述弯折区域为半圆弧形。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的OLED显示面板，其中所述过孔的中心线相交于一点或多个点。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中处于弯折状态的所述弯折区域为非半圆弧形。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的OLED显示面板，其中所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域，所述第二弯折区域靠近所述显示区域，所述第三弯折区域靠近所述绑定区域，所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间，所述第一弯折区域为半圆弧形，其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点重合。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的OLED显示面板，其中所述第一弯折区域内设置有所述过孔。

- [权利要求 8] 根据权利要求5所述的OLED显示面板，其中所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域，所述第二弯折区域靠近所述显示区域，所述第三弯折区域靠近所述绑定区域，所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间，所述第一弯折区域为半圆弧形，其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点不重合，且所述第三弯折区域的长度小于所述第二弯折区域的长度。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的OLED显示面板，其中所述第一弯折区域及所述第三弯折区域内设置有所述过孔。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其中所述第一背板与所述第二背板之间还设置有补强板。
- [权利要求 11] 一种OLED显示面板，包括：
显示区域；
绑定区域，位于所述显示区域背面；以及
弯折区域，位于所述显示区域与所述绑定区域之间，所述弯折区域内设置有金属走线；
所述弯折区域弯折至所述绑定区域内时，所述金属走线产生拉应力区域与压应力区域，在所述金属走线上分布有多个过孔，其中对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度与对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度不同。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的OLED显示面板，其中对应所述拉应力区域的所述过孔的分布密度大于对应所述压应力区域的所述过孔的分布密度。
- [权利要求 13] 根据权利要求11所述的OLED显示面板，其中处于弯折状态的所述弯折区域为半圆弧形。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的OLED显示面板，其中所述过孔的中心线相交于一点或多个点。
- [权利要求 15] 根据权利要求11所述的OLED显示面板，其中处于弯折状态的所述弯

折区域为非圆弧形。

- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的OLED显示面板，其中所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域，所述第二弯折区域靠近所述显示区域，所述第三弯折区域靠近所述绑定区域，所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间，所述第一弯折区域为半圆弧形，其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点重合。
- [权利要求 17] 根据权利要求16所述的OLED显示面板，其中所述第一弯折区域内设置有所述过孔。
- [权利要求 18] 根据权利要求15所述的OLED显示面板，其中所述弯折区域包括第一弯折区域、第二弯折区域及第三弯折区域，所述第二弯折区域靠近所述显示区域，所述第三弯折区域靠近所述绑定区域，所述第一弯折区域位于所述第二弯折区域与所述第三弯折区域之间，所述第一弯折区域为半圆弧形，其中所述OLED显示面板的中心线与所述弯折区域的弯折顶点不重合，且所述第三弯折区域的长度小于所述第二弯折区域的长度。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的OLED显示面板，其中所述第一弯折区域及所述第三弯折区域内设置有所述过孔。
- [权利要求 20] 一种显示装置，包括权利要求11所述的OLED显示面板。

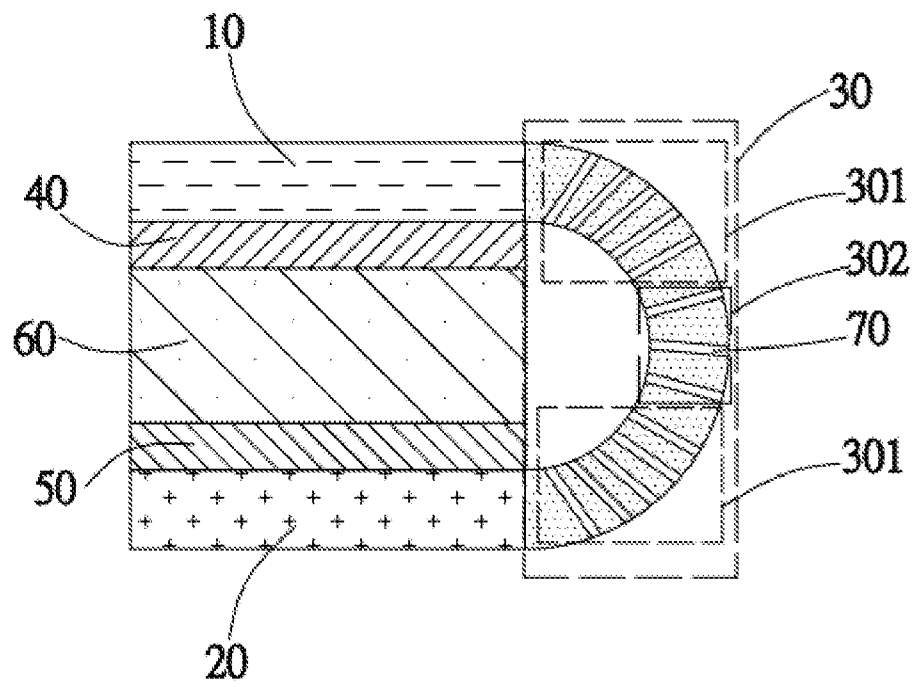


图 1

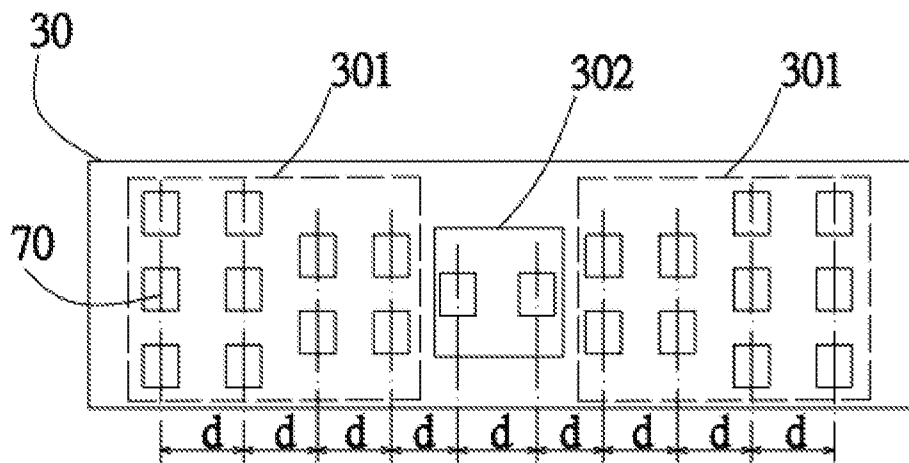


图 2A

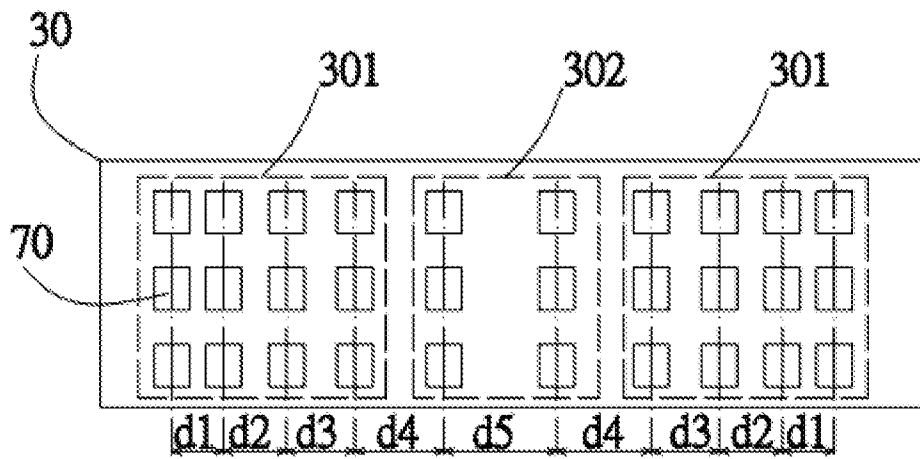


图 2B

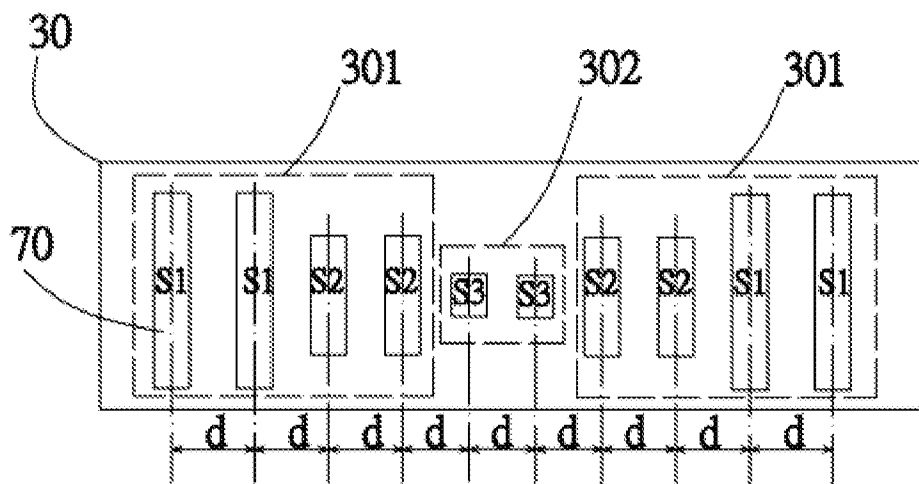


图 2C

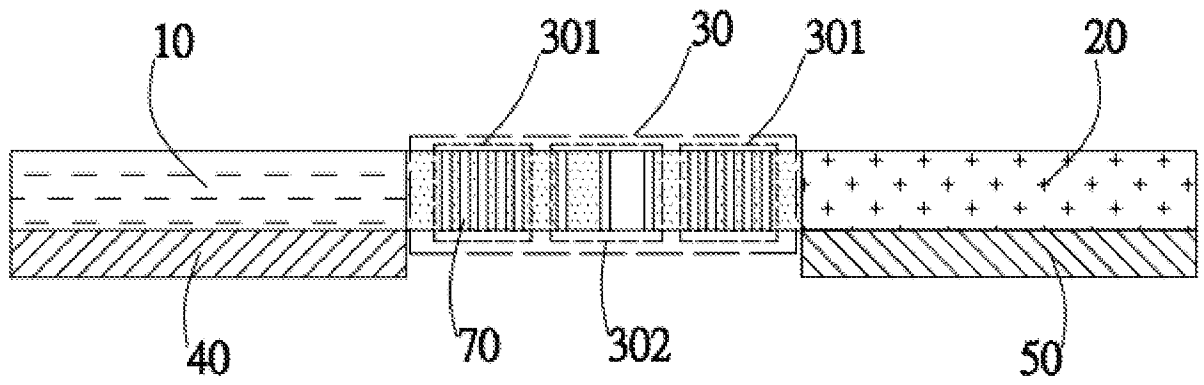


图 3A

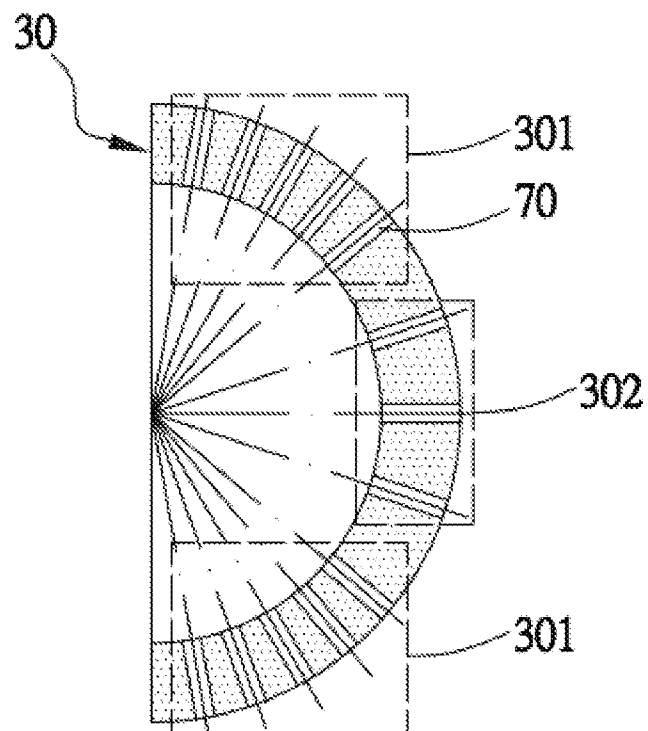


图 3B

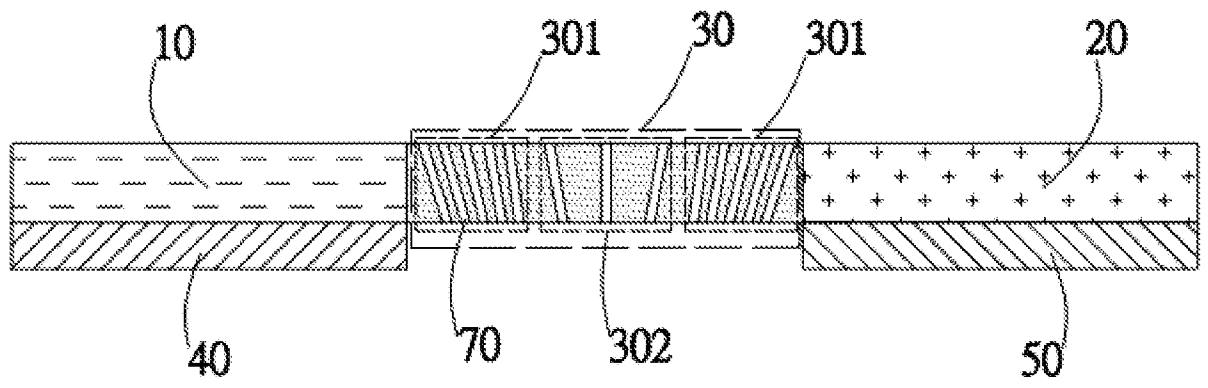


图 4A

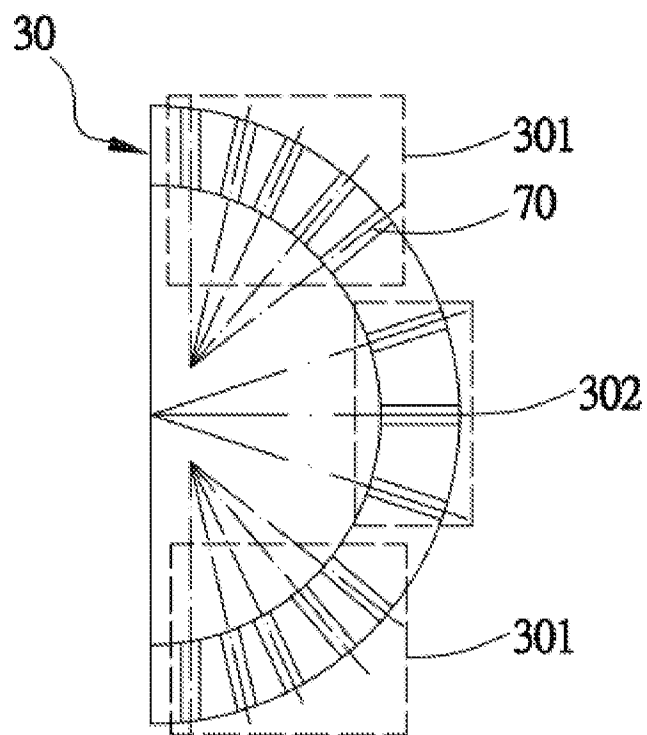


图 4B

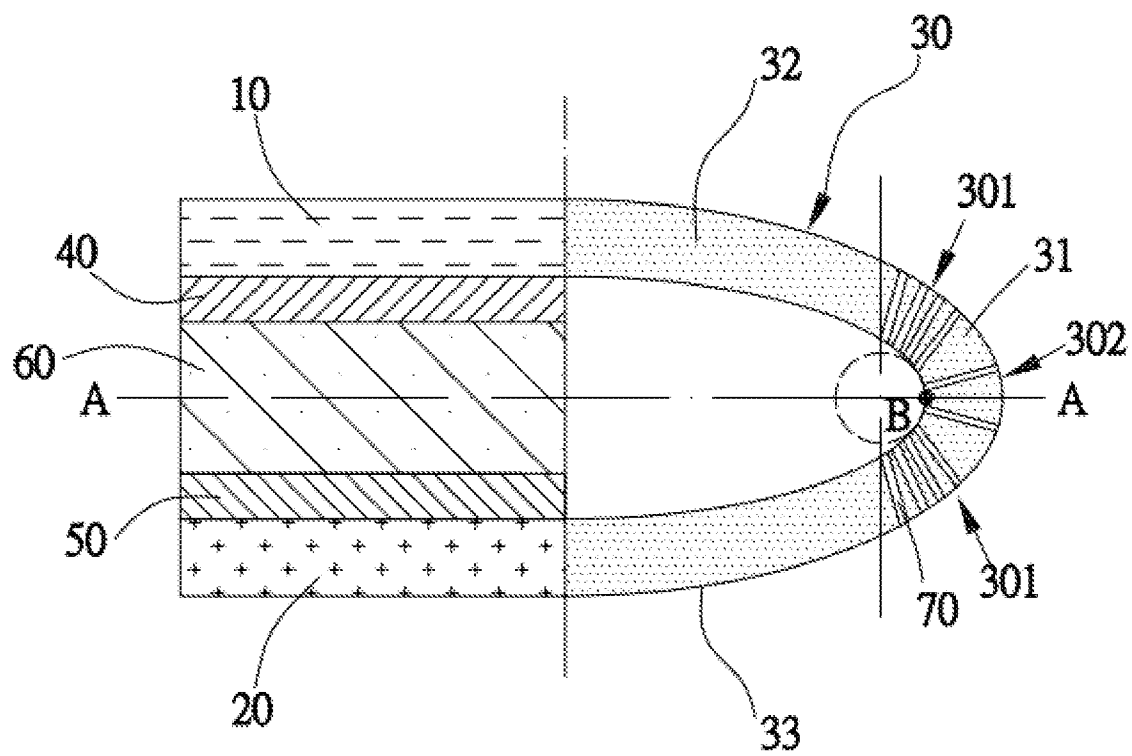


图 5

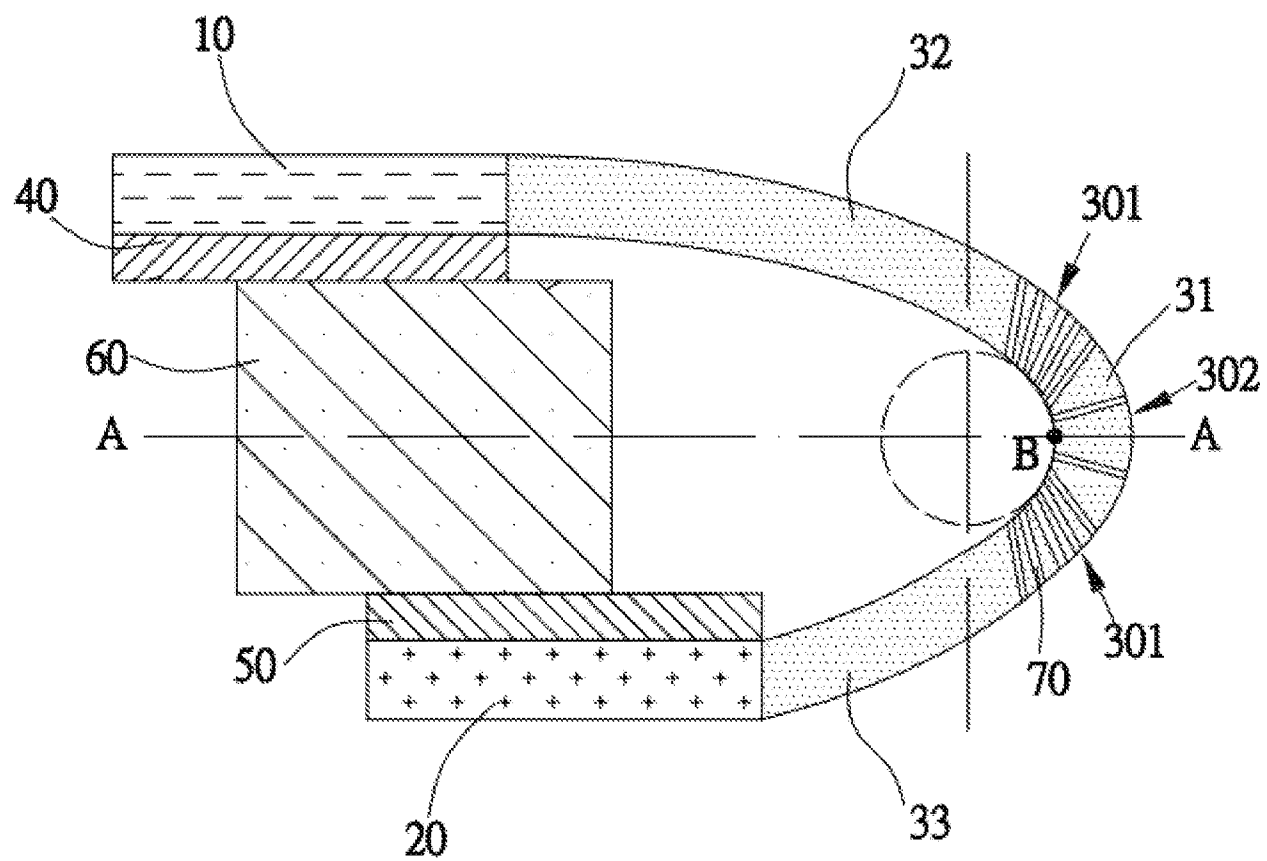


图 6

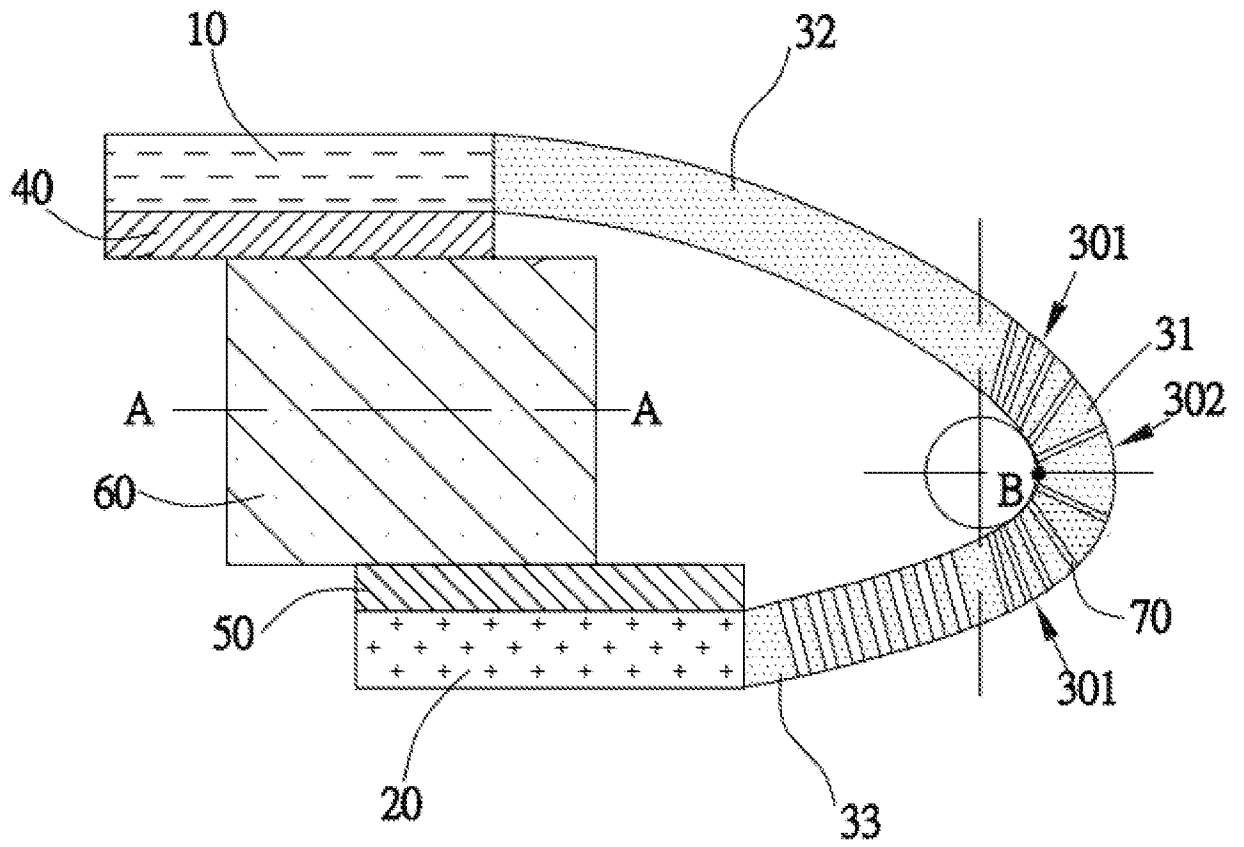


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/30(2006.01)i; G09F 9/33(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 面板, 孔, 应力, 弯曲, 裂, 断, 柔性, 弯折, 弯曲, 折叠, 拉, 压, display, hole, bend, flexible, fold, stress, metal, board

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110335544 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) claims 1-10, description, paragraphs [0033]-[0058], and figures 1-7	1-20
X	CN 108877513 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs [0003], [0031]-[0082], and figures 1, 3-4, 6	1-20
A	CN 108831909 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-20
A	CN 107610593 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 January 2018 (2018-01-19) entire document	1-20
A	CN 103700320 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 April 2014 (2014-04-02) entire document	1-20
A	CN 1984524 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 June 2007 (2007-06-20) entire document	1-20



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

03 March 2020

Date of mailing of the international search report

17 March 2020

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/CN2019/111616**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109377890 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-20
A	CN 109065589 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) entire document	1-20
A	US 2015382446 (LG DISPLAY CO., LTD.) 31 December 2015 (2015-12-31) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111616

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110335544	A	15 October 2019	None			
CN	108877513	A	23 November 2018	None			
CN	108831909	A	16 November 2018	None			
CN	107610593	A	19 January 2018	KR	20180007048	A	22 January 2018
				US	2018011514	A1	11 January 2018
				US	10459489	B2	29 October 2019
CN	1984524	A	20 June 2007	CN	1984524	B	30 November 2011
				KR	20070062005	A	15 June 2007
				US	2007134473	A1	14 June 2007
				US	7633761	B2	15 December 2009
				KR	101199250	B1	09 November 2012
CN	109377890	A	22 February 2019	None			
CN	109065589	A	21 December 2018	None			
US	2015382446		31 December 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111616

A. 主题的分类 G09F 9/30(2006.01)i; G09F 9/33(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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 面板, 孔, 应力, 弯曲, 裂, 断, 柔性, 弯折, 弯曲, 折叠, 拉, 压, display, hole, bend, flexible, fold, stress, metal, board																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110335544 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 10月 15日 (2019 - 10 - 15) 权利要求1-10, 说明书第[0033]-[0058]段, 附图1-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108877513 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0003]、[0031]-[0082]段, 附图1、3-4、6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108831909 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107610593 A (三星显示有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103700320 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1984524 A (三星电子株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110335544 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 10月 15日 (2019 - 10 - 15) 权利要求1-10, 说明书第[0033]-[0058]段, 附图1-7	1-20	X	CN 108877513 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0003]、[0031]-[0082]段, 附图1、3-4、6	1-20	A	CN 108831909 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-20	A	CN 107610593 A (三星显示有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 全文	1-20	A	CN 103700320 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 全文	1-20	A	CN 1984524 A (三星电子株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 110335544 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 10月 15日 (2019 - 10 - 15) 权利要求1-10, 说明书第[0033]-[0058]段, 附图1-7	1-20																					
X	CN 108877513 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0003]、[0031]-[0082]段, 附图1、3-4、6	1-20																					
A	CN 108831909 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-20																					
A	CN 107610593 A (三星显示有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 全文	1-20																					
A	CN 103700320 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 全文	1-20																					
A	CN 1984524 A (三星电子株式会社) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 全文	1-20																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 3月 3日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 17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 王妍 电话号码 86-(10)-53962514																					

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 109377890 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-20
A	CN 109065589 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 12月 21日 (2018 - 12 - 21) 全文	1-20
A	US 2015382446 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 12月 31日 (2015 - 12 - 31) 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/CN2019/111616

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	110335544	A	2019年 10月 15日	无			
CN	108877513	A	2018年 11月 23日	无			
CN	108831909	A	2018年 11月 16日	无			
CN	107610593	A	2018年 1月 19日	KR	20180007048	A	2018年 1月 22日
				US	2018011514	A1	2018年 1月 11日
				US	10459489	B2	2019年 10月 29日
CN	1984524	A	2007年 6月 20日	CN	1984524	B	2011年 11月 30日
				KR	20070062005	A	2007年 6月 15日
				US	2007134473	A1	2007年 6月 14日
				US	7633761	B2	2009年 12月 15日
				KR	101199250	B1	2012年 11月 9日
CN	109377890	A	2019年 2月 22日	无			
CN	109065589	A	2018年 12月 21日	无			
US	2015382446		2015年 12月 31日	无			