(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 10 日 (10.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/244083 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/105013

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 10 日 (10.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910488983.0 2019年6月6日 (06.06.2019) 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: 黄威 (HUANG, Wei); 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)。 张卓 (ZHANG, Zhuo); 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,

(54) **Title:** FLEXIBLE DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称:** 柔性显示面板及显示装置

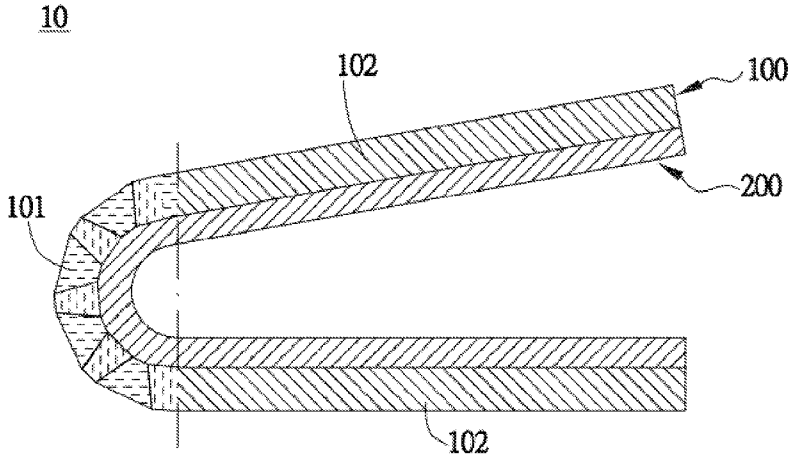

图 1

(57) **Abstract:** A flexible display panel and a display device. The flexible display panel (10) comprises a flexible substrate (200) and a back plate (100). The back plate (100) comprises bendable zones (101) and non-bendable zones (102), wherein the bendable zones (101) comprise a plurality of first bendable zones (1011) and a plurality of second bendable zones (1012), the plurality of first bendable zones (1011) and the plurality of second bendable zones (1012) being staggered, and the hardness of the first bendable zones (1011) being greater than that of the second bendable zones (1012), so that the back plate (100) has a hardness enough to support the flexible display panel (10), thereby alleviating stress concentration and reducing the crack generation possibility.

WO 2020/244083 A1

[见续页]

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：一种柔性显示面板及显示装置，柔性显示面板（10）包括柔性基板（200）和背板（100），背板（100）包括弯折区（101）和非弯折区（102），其中弯折区（101）包括多个第一弯折区（1011）及多个第二弯折区（1012），多个第一弯折区（1011）与多个第二弯折区（1012）交错设置，且第一弯折区（1011）的硬度大于第二弯折区（1012）的硬度，保证了背板（100）具有一定的硬度来支撑柔性显示面板（10），缓解了应力集中，减小了裂纹产生率。

柔性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，尤其涉及一种柔性显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着用户对电子显示装置使用要求、外观设计要求的不断提高，柔性显示面板的开发越来越受到关注，近年来，伴随着智能穿戴显示、曲面显示等装置的兴起和不断发展，柔性显示面板应运而生，并且成为时下显示行业的发展的主流趋势之一，柔性显示面板具有体积小、轻便、易于弯折、低功耗、显示方式多样、安装简便等一系列优异的特性，可以实现显示面板的多元化应用，因此，成为各大面板厂商争相研究的焦点。

[0003] 然而，目前柔性显示面板在可弯折结构的设计上，特别是对起到支撑和保护柔性显示面板作用的背板（Back Plate，BP）的设计上遇到了挑战，如由于背板上的柔性弯折区硬度不足导致无法对柔性显示面板起到支撑作用；以及，随着柔性显示面板的弯折，导致柔性显示面板的弯折区域局部易产生应力集中，进而导致柔性显示面板产生裂纹等问题，影响柔性显示面板的寿命。

[0004] 因此，需提供一种新的柔性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] 本揭示提供一种柔性显示面板及显示装置，解决了现有的柔性显示面板及显示装置，由于背板的弯折区硬度不足，导致无法对柔性显示面板起到支撑作用，以及柔性显示面板弯折时易产生裂纹的技术问题。

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柔性显示面板，包括：

[0008] 柔性基板；以及

[0009] 背板，设置于所述柔性基板的背面，所述背板包括弯折区以及与所述弯折区连接的非弯折区；

[0010] 其中，所述弯折区包括多个第一弯折区及多个第二弯折区，所述第一弯折区的材料为金属，所述第二弯折区的材料为弹性材料，多个所述第一弯折区与多个所述第二弯折区交错设置，且所述第一弯折区的硬度大于所述第二弯折区的硬度。

[0011] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述弯折区处于展开状态时，所述第二弯折区在第一方向上的尺寸沿第二方向依次增加，其中所述第一方向为所述弯折区的展开方向，所述第二方向与所述第一方向相垂直。

[0012] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，位于两个所述第一弯折区之间的所述第二弯折区的截面形状为倒等腰梯形，位于两个所述第二弯折区之间的所述第一弯折区的截面形状为正等腰梯形。

[0013] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，位于所述弯折区边缘的所述第一弯折区的截面形状为正直角梯形，位于所述弯折区边缘的所述第二弯折区的截面形状为倒直角梯形。

[0014] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述第二弯折区的材料为橡胶。

[0015] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，多个所述第一弯折区的截面面积相等，多个所述第二弯折区的截面面积相等。

[0016] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述第一弯折区的截面面积为所述弯折区的截面面积的20%-40%。

[0017] 本揭示实施例提供一种柔性显示面板，包括：

[0018] 柔性基板；以及

[0019] 背板，设置于所述柔性基板的背面，所述背板包括弯折区以及与所述弯折区连接的非弯折区；

[0020] 其中，所述弯折区包括多个第一弯折区及多个第二弯折区，多个所述第一弯折区与多个所述第二弯折区交错设置，且所述第一弯折区的硬度大于所述第二弯折区的硬度。

[0021] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述弯折区处于展开状态时，所述第

二弯折区在第一方向上的尺寸沿第二方向依次增加，其中所述第一方向为所述弯折区的展开方向，所述第二方向与所述第一方向相垂直。

[0022] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，位于两个所述第一弯折区之间的所述第二弯折区的截面形状为倒等腰梯形，位于两个所述第二弯折区之间的所述第一弯折区的截面形状为正等腰梯形。

[0023] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，位于所述弯折区边缘的所述第一弯折区的截面形状为正直角梯形，位于所述弯折区边缘的所述第二弯折区的截面形状为倒直角梯形。

[0024] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述第一弯折区的材料为金属。

[0025] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述第二弯折区的材料为弹性材料。

[0026] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述第二弯折区的材料为橡胶。

[0027] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，多个所述第一弯折区的截面面积相等，多个所述第二弯折区的截面面积相等。

[0028] 在本揭示实施例提供的柔性显示面板中，所述第一弯折区的截面面积为所述弯折区的截面面积的20%-40%。

[0029] 本揭示实施例提供一种显示装置，包括上述柔性显示面板。

发明的有益效果

有益效果

[0030] 本揭示的有益效果为：本揭示提供的柔性显示面板及显示装置，通过将背板的弯折区采用多个第一弯折区与多个第二弯折区交错设置的结构，且第一弯折区的硬度大于第二弯折区的硬度，保证了背板的弯折区具有一定的硬度来支撑柔性显示面板，同时第二弯折区的材料为弹性材料，有效地缓解应力集中，从而减小了所述柔性显示面板上的裂纹产生率，提高了柔性显示面板的寿命及性能。

对附图的简要说明

附图说明

[0031] 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。

[0032] 图1为本揭示实施例一提供的一种柔性显示面板的截面结构示意图；

[0033] 图2为本揭示揭示实施例一提供的一种柔性显示面板的背板展开状态结构示意图；

[0034] 图3为本揭示实施例一提供的一种背板的弯折区的展开状态截面结构示意图；

[0035] 图4为本揭示实施例一提供的一种背板的弯折区的弯折状态截面结构示意图；

[0036] 图5为本揭示实施例二提供的一种显示装置的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0037] 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。

[0038] 本揭示针对现有技术的的柔性显示面板及显示装置，由于背板弯折区硬度不足，导致无法对柔性显示面板起到支撑作用，以及柔性显示面板弯折时易产生裂纹，本实施例能够解决该缺陷。

[0039] 实施例一

[0040] 如图1所示为本揭示实施例提供的一种柔性显示面板10的截面结构示意图，所述柔性显示面板10包括柔性基板200以及设置于所述柔性基板200的背面的背板100，所述背板100包括弯折区101以及与所述弯折区101连接的非弯折区102，所述弯折区101位于所述非弯折区102中间，其中所述弯折区101内呈交错分布结构。需要说明的是，所述柔性显示面板10可为有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）显示面板，易于实现柔性弯折，但此仅为本实施例的一种情况，在可选的其他实施方式中，所述柔性显示面板10还可以为其他显示面板，在此不作赘述。

[0041] 继续参考图2，图2为本揭示实施例提供的所述柔性显示面板10的所述背板100

展开状态结构示意图，所述背板100沿着位于所述弯折区101内的弯折轴线A-A进行弯折，即位于所述弯折区101两侧的所述非弯折区102围绕所述弯折轴线A-A进行弯折，所述弯折区101在弯折时产生较大的应力，位于所述弯折区101内部的金属走线易发生应力集中的现象，从而易导致所述金属走线的断裂。

[0042] 如图3所示为本揭示实施例提供的所述背板100的所述弯折区101的展开状态截面结构示意图，所述背板100的所述弯折区101包括多个第一弯折区1011及多个第二弯折区1012，多个所述第一弯折区1011与多个所述第二弯折区1012交错设置，且多个所述第一弯折区1011与多个所述第二弯折区1012的截面布满所述弯折区101的截面。

[0043] 其中，所述第一弯折区1011的硬度大于所述第二弯折区1012的硬度，具体地，所述第一弯折区1011的材料为金属材料，例如铁、银或合金材料等，使得所述弯折区101具有一定的硬度来支撑及保护所述柔性基板200，避免所述柔性基板200受到破坏，当然，在其他可选的实施例中，所述第一弯折区1011也可以为其他材料，本实施例对此不作特殊限定。优选地，为了保证所述弯折区101具有足够的硬度，所述第一弯折区1011的截面面积一般为所述弯折区101的截面面积的20%-40%。

[0044] 进一步地，所述第二弯折区1012的材料可选为弹性材料，使得所述第二弯折区1012具有较好的延展性能。优选地，所述第二弯折区1012的材料为橡胶材料，由于橡胶材料为具有可逆形变的高弹性聚合物材料，在很小的外力作用下能产生较大形变，除去外力后能恢复原状。当然，在其他可选的实施例中，所述第二弯折区1012也可以为其他弹性材料，本实施例对此不作特殊限定。

[0045] 如图4所示为本揭示实施例提供的一种所述背板100的所述弯折区101的弯折状态截面结构示意图，当所述弯折区101进行弯折时，由于所述第一弯折区1011的硬度较大，因此所述第一弯折区1011基本上不产生形变；然而，所述第二弯折区1012则发生形变，且所述弯折区101的内表面与外表面受到不同大小的应力。为了使所述弯折区101的内表面与外表面产生不同程度的形变量，因此可将所述第二弯折区1012在第一方向上的尺寸沿第二方向依次增加，其中所述第一方向为所述弯折区101的展开方向，所述第二方向与所述第一方向相垂直。

[0046] 可以理解地，所述第二方向与所述弯折区101的内表面与外表面相垂直，使得所述第二弯折区1012的形变量沿所述第二方向逐渐增大，其中所述第二弯折区1012在所述弯折区101的内表面处的形变量最大，所述第二弯折区1012在所述弯折区101的外表面处的形变量最小，避免所述弯折区101发生断裂，从而减小所述柔性显示面板10上的裂纹产生率，提高所述柔性显示面板10的寿命及性能；且当所述弯折区101从弯折状态过渡到展开状态时，所述第二弯折区1012可恢复至原有形状，柔性性能较好。

[0047] 优选地，所述第二弯折区1012在第一方向上的尺寸沿第二方向均匀增加，使得所述第二弯折区1012的形变量能够沿所述第二方向均匀增加，有利于使得所述弯折区101的应力能够更好地平均分布，缓解局部应力集中。

[0048] 优选地，位于两个所述第一弯折区1011之间的所述第二弯折区1012的截面形状为正等腰梯形，则位于两个所述第二弯折区1012之间的所述第一弯折区1011的截面形状为倒等腰梯形，由于等腰梯形具有高度对称的特点，因此使得所述弯折区101的应力能够更好地平均分布，缓解应力集中。同时，由于所述弯折区101的形状一般为矩形，因此若所述第一弯折区1011位于所述弯折区101边缘，则位于所述弯折区101边缘的部分所述第一弯折区1011的截面形状为正直角梯形；若所述第二弯折区1012位于所述弯折区101边缘，则位于所述弯折区101边缘的部分所述第二弯折区1012的截面形状为倒直角梯形。当然，在其他可选的实施例中，所述第一弯折区1011与所述第二弯折区1012也可以为其他形状，本实施例对此不作特殊限定。

[0049] 优选地，多个所述第一弯折区1011的截面面积相等，多个所述第二弯折区1012的截面面积相等，一方面可使得所述弯折区101的硬度分布均匀，从而保持所述柔性显示面板10的稳定性；另一方面，可均匀缓解所述弯折区101受到的应力大小，从而能够更加均匀地分散应力集中的现象，进一步减小了所述柔性显示面板10上的裂纹产生率。

[0050] 进一步地，所述第一弯折区1011与所述第二弯折区1012的数量并无限制，但为了使缓解所述弯折区101受到应力的效果更为显著，可将所述第一弯折区1011与所述第二弯折区1012的数目根据具体情况设置成最大，也就是说，将所述弯折

区101内的所述第一弯折区1011与所述第二弯折区1012的分布设置得较为密集以满足要求。

[0051] 实施例二

[0052] 如图5所示，本揭示实施例还提供一种显示装置20，所述显示装置20包括实施例一提供的所述柔性显示面板10，所述显示装置20可以为电视机、手机、笔记本电脑、智能穿戴显示装置等显示装置，也可以为其他显示装置，所述显示装置20包含所述柔性显示面板10所具有的技术效果，在此不再赘述。

[0053] 有益效果为：本揭示实施例提供的柔性显示面板及显示装置，通过将背板的弯折区采用多个第一弯折区与多个第二弯折区交错设置的结构，且第一弯折区的硬度大于第二弯折区的硬度，保证了背板的弯折区具有一定的硬度来支撑柔性显示面板，同时第二弯折区的材料为弹性材料，有效地缓解应力集中，从而减小了所述柔性显示面板上的裂纹产生率，提高了柔性显示面板的寿命及性能。

[0054] 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] 一种柔性显示面板，包括：

柔性基板；以及

背板，设置于所述柔性基板的背面，所述背板包括弯折区以及与所述弯折区连接的非弯折区；

其中，所述弯折区包括多个第一弯折区及多个第二弯折区，所述第一弯折区的材料为金属，所述第二弯折区的材料为弹性材料，多个所述第一弯折区与多个所述第二弯折区交错设置，且所述第一弯折区的硬度大于所述第二弯折区的硬度。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性显示面板，其中所述弯折区处于展开状态时，所述第二弯折区在第一方向上的尺寸沿第二方向依次增加，其中所述第一方向为所述弯折区的展开方向，所述第二方向与所述第一方向相垂直。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的柔性显示面板，其中位于两个所述第一弯折区之间的所述第二弯折区的截面形状为倒等腰梯形，位于两个所述第二弯折区之间的所述第一弯折区的截面形状为正等腰梯形。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的柔性显示面板，其中位于所述弯折区边缘的所述第一弯折区的截面形状为正直角梯形，位于所述弯折区边缘的所述第二弯折区的截面形状为倒直角梯形。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的柔性显示面板，其中所述第二弯折区的材料为橡胶。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的柔性显示面板，其中多个所述第一弯折区的截面面积相等，多个所述第二弯折区的截面面积相等。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的柔性显示面板，其特征在于，所述第一弯折区的截面面积为所述弯折区的截面面积的20%-40%。

[权利要求 8] 一种柔性显示面板，包括：

柔性基板；以及

背板，设置于所述柔性基板的背面，所述背板包括弯折区以及与所述

弯折区连接的非弯折区；

其中，所述弯折区包括多个第一弯折区及多个第二弯折区，多个所述第一弯折区与多个所述第二弯折区交错设置，且所述第一弯折区的硬度大于所述第二弯折区的硬度。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的柔性显示面板，其中所述弯折区处于展开状态时，所述第二弯折区在第一方向上的尺寸沿第二方向依次增加，其中所述第一方向为所述弯折区的展开方向，所述第二方向与所述第一方向相垂直。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的柔性显示面板，其中位于两个所述第一弯折区之间的所述第二弯折区的截面形状为倒等腰梯形，位于两个所述第二弯折区之间的所述第一弯折区的截面形状为正等腰梯形。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的柔性显示面板，其中位于所述弯折区边缘的所述第一弯折区的截面形状为正直角梯形，位于所述弯折区边缘的所述第二弯折区的截面形状为倒直角梯形。

[权利要求 12] 根据权利要求8所述的柔性显示面板，其中所述第一弯折区的材料为金属。

[权利要求 13] 根据权利要求8所述的柔性显示面板，其中所述第二弯折区的材料为弹性材料。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的柔性显示面板，其中所述第二弯折区的材料为橡胶。

[权利要求 15] 根据权利要求8所述的柔性显示面板，其中多个所述第一弯折区的截面面积相等，多个所述第二弯折区的截面面积相等。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的柔性显示面板，其中所述第一弯折区的截面面积为所述弯折区的截面面积的20%-40%。

[权利要求 17] 一种显示装置，包括权利要求8所述的柔性显示面板。

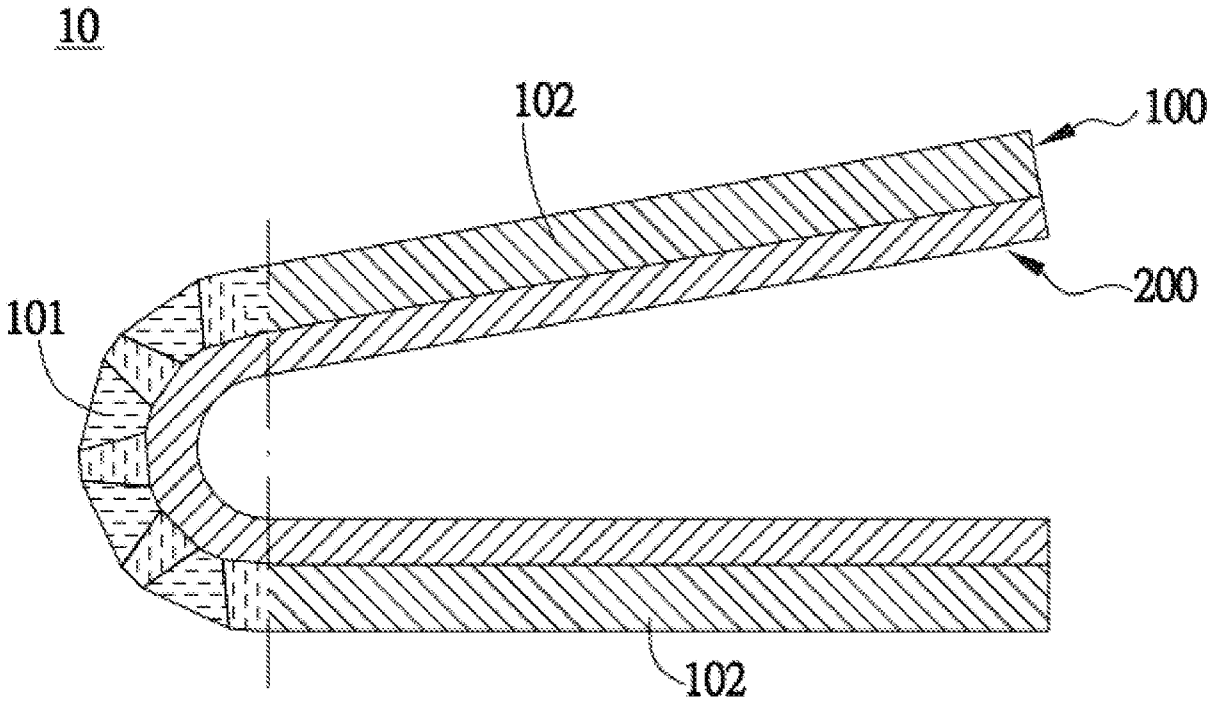

图 1

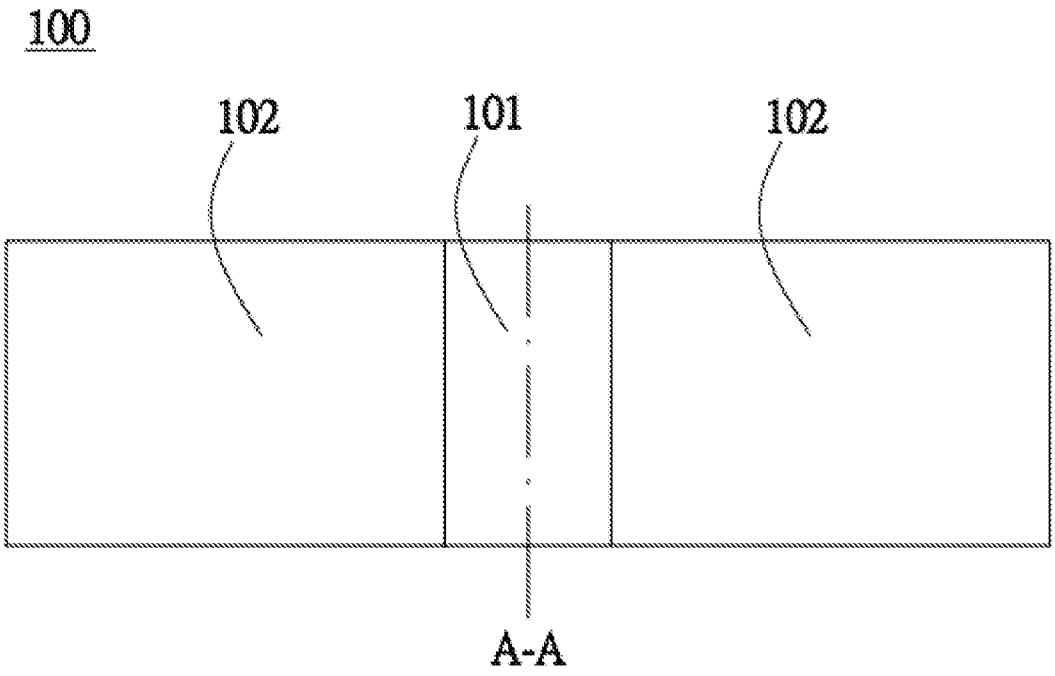

图 2

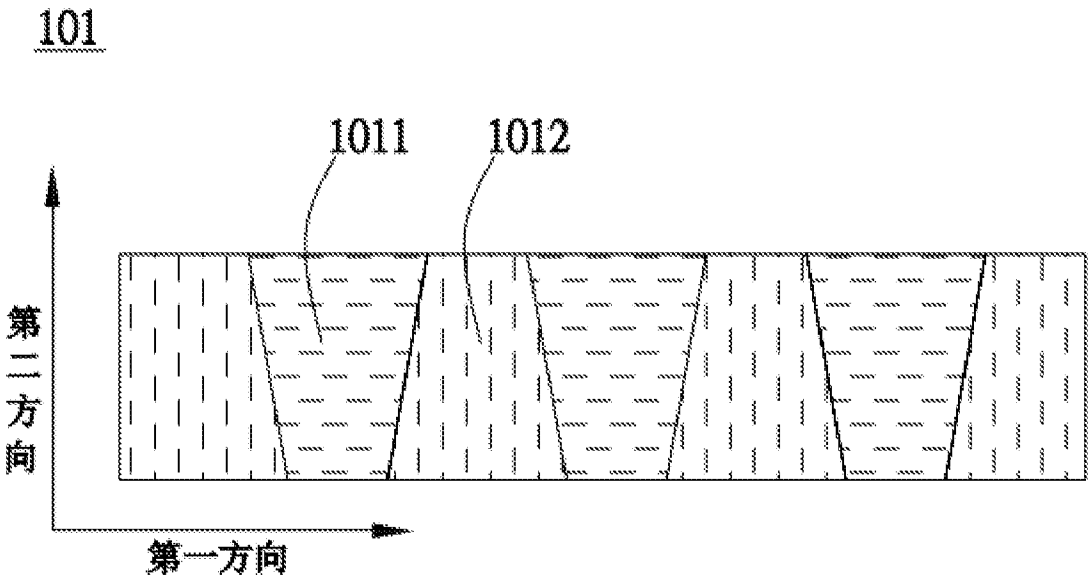

图 3

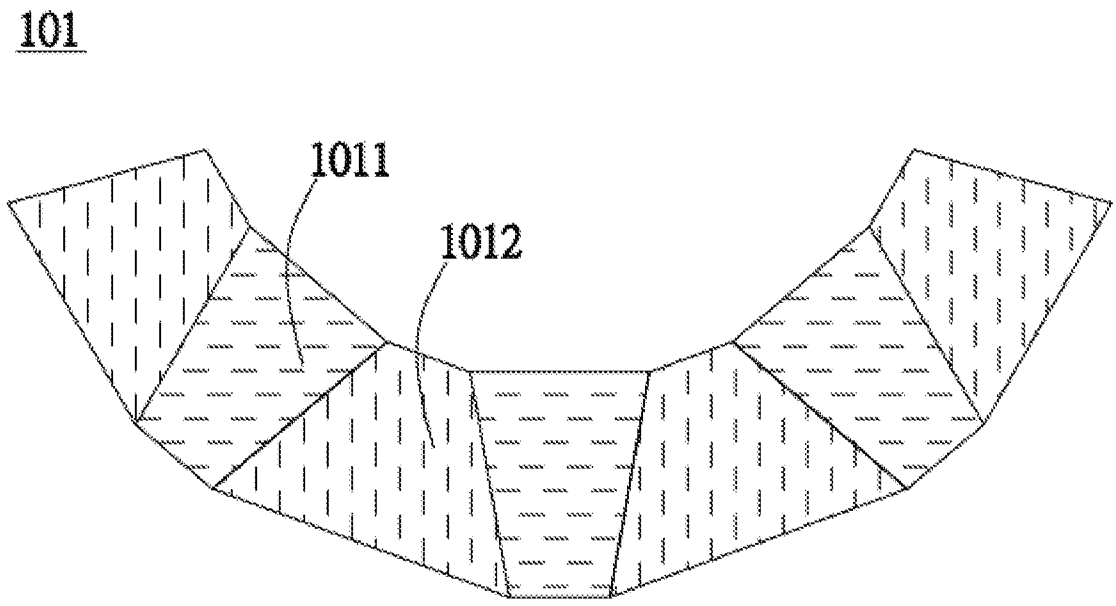

图 4

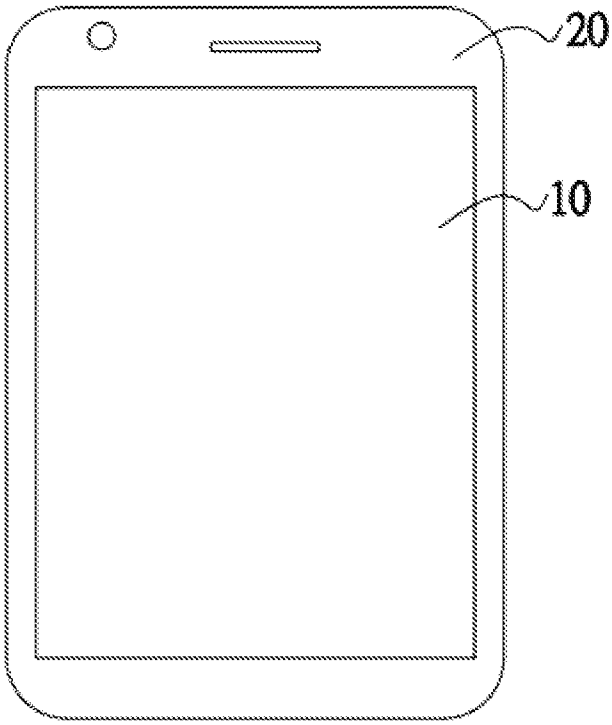

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/105013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; 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)

H01L; G09F

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: 显示, 面板, 柔性, 挠性, 弯折, 弯曲, 金属, 弹性, 硬度, 裂纹, 损坏, 张力, 应力, display, panel, flexible, bend+, metal, spring, elastic+, flaw, crack, stress, tension

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109148534 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0041]-[0062], and figures 1-5	1-17
Y	CN 108155218 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) description, paragraphs [0021]-[0035], and figures 1-3	1-17
A	CN 107564415 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) entire document	1-17
A	CN 108962026 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-17
A	CN 109545801 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 29 March 2019 (2019-03-29) entire document	1-17
A	US 2014307395 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 October 2014 (2014-10-16) entire document	1-17

☑ 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	Date of mailing of the international search report
23 February 2020	**06 March 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/105013

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015179728 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 25 June 2015 (2015-06-25) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/105013

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109148534 A	04 January 2019	None	
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 107564415 A	09 January 2018	CN 107564415 B	21 June 2019
CN 108962026 A	07 December 2018	None	
CN 109545801 A	29 March 2019	None	
US 2014307395 A1	16 October 2014	KR 20140123363 A	22 October 2014
		US 9349777 B2	24 May 2016
US 2015179728 A1	25 June 2015	KR 20150074808 A	02 July 2015
		CN 104733498 B	12 January 2018
		CN 104733498 A	24 June 2015
		US 9287342 B2	15 March 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/105013

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; 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)

H01L; G09F

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：显示，面板，柔性，挠性，弯折，弯曲，金属，弹性，硬度，裂纹，损坏，张力，应力，display, panel, flexible, bend+, metal, spring, elastic+, flaw, crack, stress, tension

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 109148534 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019-01-04) 说明书第[0041]-[0062]段、附图1-5	1-17
Y	CN 108155218 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 6月 12日 (2018-06-12) 说明书第[0021]-[0035]段、附图1-3	1-17
A	CN 107564415 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2018年 1月 9日 (2018-01-09) 全文	1-17
A	CN 108962026 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 12月 7日 (2018-12-07) 全文	1-17
A	CN 109545801 A (昆山国显光电有限公司) 2019年 3月 29日 (2019-03-29) 全文	1-17
A	US 2014307395 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 16日 (2014-10-16) 全文	1-17
A	US 2015179728 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 6月 25日 (2015-06-25) 全文	1-17

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 2月 23日	2020年 3月 6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 王雪婷 电话号码 86-(10)-53961207

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/105013

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	109148534	A	2019年 1月 4日	无			
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	107564415	A	2018年 1月 9日	CN	107564415	B	2019年 6月 21日
CN	108962026	A	2018年 12月 7日	无			
CN	109545801	A	2019年 3月 29日	无			
US	2014307395	A1	2014年 10月 16日	KR	20140123363	A	2014年 10月 22日
				US	9349777	B2	2016年 5月 24日
US	2015179728	A1	2015年 6月 25日	KR	20150074808	A	2015年 7月 2日
				CN	104733498	B	2018年 1月 12日
				CN	104733498	A	2015年 6月 24日
				US	9287342	B2	2016年 3月 15日