

(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 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113840 A1

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

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)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/078211

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 15 日 (15.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811482948.X 2018年12月5日 (05.12.2018) 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: 陈宝(CHEN, Bao); 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);

(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, 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)。

(54) Title: COVER WINDOW AND FLEXIBLE DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 保护盖板以及柔性显示装置

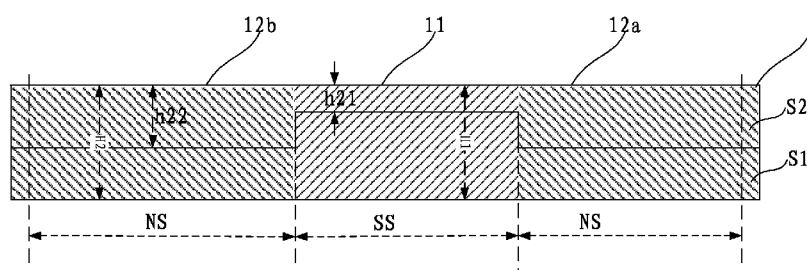


图 2

(57) Abstract: A cover window (1) for a flexible display device (2) comprises a bendable portion (11) and an unbendable portion (12). The bendable portion (11) has a Young's modulus lower than a Young's modulus of the unbendable portion (12). The bendable portion (11) can pass a bendability test because of the lower Young's modulus while the unbendable portion (12) can pass a pressure test because of the higher Young's modulus. The invention solves a technical problem in the art in which an unbendable portion of a cover window cannot pass a pressure test easily.

(57) 摘要: 一种用于柔性显示装置 (2) 的保护盖板 (1), 包括弯曲部 (11) 以及非弯曲部 (12), 弯曲部 (11) 的杨氏模量小于非弯曲部 (12) 的杨氏模量。这样由于保护盖板 (1) 的弯曲部 (11) 具有较低的杨氏模量可以通过弯折性测试, 同时非弯折部 (12) 具有较高的杨氏模量可以通过压力测试, 解决了现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

保护盖板以及柔性显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，尤其涉及一种保护盖板以及柔性显示装置。

背景技术

[0002] 近年来，OLED显示技术正在手机与电视市场逐步普及，良品率有了大幅提升，其下一代显示技术的地位已无可撼动，而基于OLED的柔性显示则是未来显示技术的一个重要研发方向。

[0003] 柔性屏幕无论是内弯还是外弯，其表面都有一层称之为保护盖板（Cover Window）的保护膜，其目的是提升OLED柔性屏的硬度、耐刮性和保护内部的膜材（如触控面板或者偏光片等）。

[0004] 保护盖板（Cover Window）由两种杨氏模量不同的材料组成，现有保护盖板为了通过弯折部的弯折性测试，会将保护盖板的杨氏模量设置的比较低，但会导致保护盖板非弯折部的硬度低，难以通过压力测试。

[0005] 即现有保护盖板存在非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

发明概述

技术问题

[0006] 本申请提供一种保护盖板以及柔性显示装置，以解决现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0008] 本申请实施例提供一种用于柔性显示装置的保护盖板，所述柔性显示装置包括弯折区和非弯折区，所述保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量。

[0009] 在本申请的保护盖板中，所述保护盖板包括第一材料层以及第二材料层，所述

第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。

[0010] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[0011] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度从弯曲部到边缘逐渐增大。

[0012] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部逐渐增大。

[0013] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部先减小后增大。

[0014] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部周期性变化。

[0015] 在本申请的保护盖板中，所述保护盖板包括第一材料层、第二材料层以及第三材料层，所述第一材料层位于所述第二材料层及所述第三材料层之间，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第三材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。

[0016] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[0017] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第三材料层厚度小于所述非弯曲部的第三材料层厚度。

[0018] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第三材料层厚度相同，所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

[0019] 在本申请的保护盖板中，所述弯曲部的第二材料层厚度与所述弯曲部的第三材料层厚度相同。

[0020] 在本申请的保护盖板中，所述非弯曲部的第二材料层厚度与所述非弯曲部的第

三材料层厚度相同。

[0021] 在本申请的保护盖板中，所述第二材料层的杨氏模量与所述第三材料层的杨氏模量相同。

[0022] 本申请实施例提供一种柔性显示装置，其包括柔性显示面板以及用于保护所述柔性显示面板的保护盖板，所述柔性显示装置包括弯折区和非弯折区，所述保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量。

[0023] 在本申请的柔性显示装置中，所述保护盖板包括第一材料层以及第二材料层，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。

[0024] 在本申请的柔性显示装置中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[0025] 在本申请的柔性显示装置中，所述保护盖板包括第一材料层、第二材料层以及第三材料层，所述第一材料层位于所述第二材料层及所述第三材料层之间，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第三材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。

[0026] 在本申请的柔性显示装置中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[0027] 在本申请的柔性显示装置中，所述弯曲部的第二材料层厚度与所述弯曲部的第三材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度与所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

发明的有益效果

有益效果

[0028] 本申请提供一种新的保护盖板以及柔性显示装置，该保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量

小于所述非弯曲部的杨氏模量；这样，由于保护盖板的弯曲部具有较低的杨氏模量，可以通过弯折性测试，同时非弯折部（一般对应显示屏幕区域）具有较高的杨氏模量，可以通过压力测试，解决了现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0029] 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。

[0030] 图1为本申请实施例提供的保护盖板的第一种截面示意图。

[0031] 图2为本申请实施例提供的保护盖板的第二种截面示意图。

[0032] 图3为本申请实施例提供的保护盖板的第三种截面示意图。

[0033] 图4为本申请实施例提供的保护盖板的第四种截面示意图。

[0034] 图5为本申请实施例提供的保护盖板的第五种截面示意图。

[0035] 图6为本申请实施例提供的保护盖板的第六种截面示意图。

[0036] 图7为本申请实施例提供的显示装置的示意图。

[0037] 图8为现有盖板的膜层示意图。

[0038] 图9为本申请实施例提供的保护盖板的膜层示意图。

[0039] 图10为现有盖板与本申请实施例提供的保护盖板的受力形变对比示意图。

[0040] 图11为本申请实施例提供的保护盖板形变时应力示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0041] 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。

[0042] 针对现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题，本申请实施例可以解决这个问题。

[0043] 如图1所示，本申请实施例提供一种用于柔性显示装置2的保护盖板1，所述柔性显示装置2包括弯折区SS和非弯折区NS，所述保护盖板1包括位于所述弯折区SS内的弯曲部11、以及位于所述非弯折区NS的非弯曲部12（包括图1中的第一非弯曲部12a以及第二非弯曲部12b），所述弯曲部11的杨氏模量小于所述非弯曲部12的杨氏模量。

[0044] 杨氏模量是指弯曲部11/非弯曲部12对外体现出来的杨氏模量，根据膜层材料或者膜层厚度不同，弯曲部11/非弯曲部12对外体现出来不同的杨氏模量。

[0045] 本申请提供一种新的保护盖板，该保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量；这样，由于保护盖板的弯曲部具有较低的杨氏模量，可以通过弯折性测试，同时非弯折部（一般对应显示屏幕区域）具有较高的杨氏模量，可以通过压力测试，解决了现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

[0046] 所述弯曲部11的杨氏模量小于所述非弯曲部12的杨氏模量的实现方式可以是选择合适的材料来实现，例如弯曲部11与非弯曲部12采用杨氏模量不同的材料，这样就可以实现弯曲部11的杨氏模量小于所述非弯曲部12的杨氏模量，也可以是通过采用不同膜层厚度的方式来实现。

[0047] 柔性AMOLED显示器和一般平面显示器在模组段(Module)结构上最大的差异，就是不能像一般平面显示器那样使用玻璃盖板(Cover Glass)，因为玻璃的可弯折性低，弯折过程易碎。现今柔性AMOLED显示器所使用的盖板(Cover Window)材料皆为塑胶类材质CPI。然而，显示器产品要求表面要能抗刮、抗冲击，而塑胶材质天生就不如玻璃来得硬，因此，一般商用塑胶盖板都会在塑胶表面涂布一层较硬的抗刮材质（HC，Hard Coating）。塑胶盖板包括基板与强化镀膜，基板一般采用透明的聚酰亚胺(CPI)，强化镀膜则可做单面镀膜(Single-side HC)和双面镀膜(Double-side HC)。

[0048] 以下将结合具体的应用实例进行具体说明。

- [0049] 在一种实施例中，如图2所示，保护盖板1包括第一材料层S1以及第二材料层S2，所述第一材料层S1的杨氏模量小于所述第二材料层S2的杨氏模量，所述弯曲部11的膜层总厚度H1等于所述非弯曲部12的膜层总厚度H2；所述弯曲部的第二材料层S2厚度h21小于所述非弯曲部的第二材料层S2厚度h22。
- [0050] 第一材料层S1一般采用透明的聚酰亚胺(CPI)，而第二材料层S2采用较硬的抗刮材质（HC，Hard Coating）。
- [0051] 在一种实施例中，如图2所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度h21相同，所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度h22相同。也即在弯曲部11以及非弯曲部12内，第二材料层S2都是均匀设置的，这种方式设置简单。
- [0052] 在一种实施例中，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度h21相同，所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度h22从弯曲部11到边缘逐渐增大。
- [0053] 在一种实施例中，弯曲部11的第二材料层S2厚度h21不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部逐渐增大。
- [0054] 在一种实施例中，弯曲部11的第二材料层S2厚度h21不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部先减小后增大。
- [0055] 在一种实施例中，弯曲部11的第二材料层S2厚度h21不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部周期性变化。
- [0056] 在一种实施例中，如图3所示，所述保护盖板1包括第一材料层S1、第二材料层S2以及第三材料层S3，所述第一材料层S1位于所述第二材料层S2及所述第三材料层S3之间，所述第一材料层S1的杨氏模量小于所述第二材料层S2的杨氏模量，所述第一材料层S1的杨氏模量小于所述第三材料层S3的杨氏模量，所述弯曲部11的膜层总厚度H1等于所述非弯曲部12的膜层总厚度H2；所述弯曲部11的第一材料层S1厚度h11大于所述非弯曲部12的第一材料层S1厚度h12。
- [0057] 第一材料层S1一般采用透明的聚酰亚胺(CPI)，而第二材料层S2以及第三材料层S3采用较硬的抗刮材质（HC，Hard Coating）。
- [0058] 在一种实施例中，如图3所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度h21小于所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度h22。
- [0059] 在一种实施例中，如图3所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度h21相同，所

述非弯曲部12的第二材料层S2厚度 h_{22} 相同。

[0060] 在一种实施例中，如图3所示，所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 小于所述非弯曲部12的第三材料层S3厚度 h_{32} 。

[0061] 在一种实施例中，如图3所示，所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 相同，所述非弯曲部12的第三材料层S3厚度 h_{32} 相同。

[0062] 在一种实施例中，如图3所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度 h_{21} 与所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 相同。

[0063] 在一种实施例中，如图3所示，所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度 h_{22} 与所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 相同。

[0064] 在一种实施例中，所述第二材料层S2的杨氏模量与所述第三材料层S3的杨氏模量相同，例如采用相同的材料形成。

[0065] 如图4所示，本申请实施例提供一种用于柔性显示装置2的保护盖板1，所述柔性显示装置2包括弯折区SS和非弯折区NS，所述保护盖板1包括位于所述弯折区SS内的弯曲部11、位于所述非弯折区NS的非弯曲部12（图4中的非弯曲部12a以及非弯曲部12b）、以及位于所述弯曲部11和所述非弯曲部12之间的过渡部14（图4中的非弯曲部13a以及非弯曲部13b），所述弯曲部11的杨氏模量小于所述非弯曲部12的杨氏模量，所述过渡部13的杨氏模量大于所述弯曲部11的杨氏模量、且小于所述非弯曲部12的杨氏模量。

[0066] 在一种实施例中，如图4所示，过渡部13位于弯折区SS内。

[0067] 不同部位的杨氏模量不同的实现方式可以通过选择合适的材料来实现，例如弯曲部11、非弯曲部12以及过渡部13采用杨氏模量不同的材料，这样就可以实现不同部位局部不同的杨氏模量，也可以是通过采用不同膜层厚度的方式来实现。

[0068] 在一种实施例中，如图5所示，保护盖板1包括第一材料层S1以及第二材料层S2，所述第一材料层S1的杨氏模量小于所述第二材料层S2的杨氏模量，所述弯曲部11的膜层总厚度 H_1 、所述非弯曲部12的膜层总厚度 H_2 以及过渡部13的膜层总厚度 H_3 相同；所述弯曲部11的第二材料层厚度 h_{21} 小于所述过渡部13的第二材料层厚度 h_{23} （平均厚度值），所述过渡部13的第二材料层厚度 h_{23} 小于所述非弯

曲部13的第二材料层厚度 h_{22} 。

[0069] 在一种实施例中，如图5所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度 h_{21} 相同，所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度 h_{22} 相同，所述过渡部13的第二材料层S2厚度 h_{22} 从弯曲部11到非弯曲部12的方向上逐渐增大。也即在弯曲部11以及非弯曲部12内，第二材料层S2都是均匀设置的，这种方式设置简单。

[0070] 在一种实施例中，如图5所示，过渡部13的第二材料层S2与第一材料层S1的接触面m的截面为直线。

[0071] 在一种实施例中，过渡部13的第二材料层S2与第一材料层S1的接触面m的截面为曲线或者圆弧，或者曲线与直线的组合灯方式。

[0072] 在一种实施例中，如图6所示，所述保护盖板1包括第一材料层S1、第二材料层S2以及第三材料层S3，所述第一材料层S1位于所述第二材料层S2及所述第三材料层S3之间，所述第一材料层S1的杨氏模量小于所述第二材料层S2的杨氏模量，所述第一材料层S1的杨氏模量小于所述第三材料层S3的杨氏模量，所述弯曲部11的膜层总厚度 H_1 、所述非弯曲部12的膜层总厚度 H_2 以及过渡部13的膜层总厚度 H_3 相同；所述弯曲部11的第一材料层S1厚度 h_{11} 大于所述过渡部13的第一材料层厚度 h_{13} （平均厚度值），所述过渡部13的第一材料层厚度 h_{13} 大于所述非弯曲部12的第一材料层S1厚度 h_{12} 。

[0073] 在一种实施例中，如图6所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度 h_{21} 小于所述过渡部13的第二材料层厚度 h_{23} ，所述过渡部13的第二材料层厚度 h_{23} 小于所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度 h_{22} 。

[0074] 在一种实施例中，如图6所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度 h_{21} 相同，所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度 h_{22} 相同，所述过渡部13的第二材料层厚度 h_{22} 从弯曲部11到非弯曲部12的方向上逐渐增大。

[0075] 在一种实施例中，如图6所示，所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 小于所述过渡部13的第三材料层S3厚度 h_{33} ，所述过渡部13的第三材料层S3厚度 h_{33} 小于所述非弯曲部12的第三材料层S3厚度 h_{32} 。

[0076] 在一种实施例中，如图6所示，所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 相同，所述非弯曲部12的第三材料层S3厚度 h_{32} 相同。

- [0077] 在一种实施例中，如图6所示，所述弯曲部11的第二材料层S2厚度 h_{21} 与所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 相同。
- [0078] 在一种实施例中，如图6所示，所述非弯曲部12的第二材料层S2厚度 h_{22} 与所述弯曲部11的第三材料层S3厚度 h_{31} 相同。
- [0079] 在一种实施例中，所述第二材料层S2的杨氏模量与所述第三材料层S3的杨氏模量相同，例如采用相同的材料形成。
- [0080] 在一种实施例中，如图6所示，过渡部13的第二材料层S2与第一材料层S1的接触面m1的截面为直线。
- [0081] 在一种实施例中，过渡部13的第二材料层S2与第一材料层S1的接触面m1的截面为曲线或者圆弧，或者曲线与直线的组合灯方式。
- [0082] 在一种实施例中，如图6所示，过渡部13的第三材料层S3与第一材料层S1的接触面m2的截面为直线。
- [0083] 在一种实施例中，过渡部13的第三材料层S3与第一材料层S1的接触面m2的截面为曲线或者圆弧，或者曲线与直线的组合灯方式。
- [0084] 对应的，在一种实施例中，本申请还提供了一种柔性显示装置，其包括柔性显示面板以及用于保护所述柔性显示面板的保护盖板，柔性显示装置包括弯折区和非弯折区，所述保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量。
- [0085] 这样，由于保护盖板的弯曲部具有较低的杨氏模量，可以通过弯折性测试，同时非弯折部（一般对应显示屏幕区域）具有较高的杨氏模量，可以通过压力测试，解决了现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题。
- [0086] 在一种实施例中，所述保护盖板包括第一材料层以及第二材料层，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。
- [0087] 在一种实施例中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。
- [0088] 在一种实施例中，所述保护盖板包括第一材料层、第二材料层以及第三材料层

，所述第一材料层位于所述第二材料层及所述第三材料层之间，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第三材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。

[0089] 在一种实施例中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[0090] 在一种实施例中，所述弯曲部的第三材料层厚度小于所述非弯曲部的第三材料层厚度。

[0091] 在一种实施例中，所述弯曲部的第三材料层厚度相同，所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

[0092] 在一种实施例中，所述弯曲部的第二材料层厚度与所述弯曲部的第三材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度与所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

[0093] 在一种实施例中，所述第二材料层的杨氏模量与所述第三材料层的杨氏模量相同。

[0094] 柔性显示屏幕具有轻薄、易携带等诸多优势，是OLED显示技术的重要开发方向。OLED屏幕的表面层Cover Window既要保证足够的硬度，又要保证耐弯折性好。

[0095] 如图7所示，假设OLED柔性显示屏的弯折半径为 R （目前主流产品为3mm或5mm），其包含一个长度（或弧长）为 $L_0=\pi*R$ 的弯折区域SS，和两个长度为 L 的非弯折区域NS1和NS2，显然 L 远大于 L_0 。

[0096] 如图8所示，现有塑胶盖板Cover Window结构80包括：位于上部分的均匀厚度的Harding Coating膜层81、位于下部份的均匀厚度的CPI膜层82，这种结构存在非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

[0097] 本实施例在OLED屏的非弯折区域增加杨氏模量高的Hard Coating厚度，在弯折区增加杨氏模量低的CPI厚度，这样在非弯折区提高了Cover Window和面板Panel的硬度，同时在弯折区又降低了Panel在弯折时的应力，保证了良好的耐弯折性

，从而提高使用时的弯折次数。对OLED屏的弯折区和非弯折区Cover Window器件作不同厚度的结构上的设计，可以改善柔性屏幕的显示效果，提升柔性显示器的用户体验感，最终达到柔性屏幕的量产指标，为柔性显示产业带来较高的经济效益。

[0098] 本实施例提供一种既可提高柔性OLED屏幕硬度，又能兼顾柔性OLED屏幕弯折性的Cover Window结构，该Cover Window结构由Hard Coating和CPI两层膜材组成，在非弯折区Hard Coating厚度要高于非弯折区的厚度；在弯折区CPI厚度要高于弯折区的厚度。

[0099] 如图9所示，本实施例提供的用于兼顾柔性OLED显示屏幕硬度和弯折性的新型Cover Window结构90组成如下：位于上部分的非均匀厚度的Harding Coating膜层91、位于下部门非均匀厚度的CPI膜层92。

[0100] 图10示意出了现有Cover Window结构与本实施例提出的新型Cover Window结构的柔性屏幕，在非弯折区铅笔硬度试验时的变形对比情况。如图10所示，在相同压力F下，现有盖板（图10中a所示）形变较大，而本实施例提供的塑胶盖板（图10中b所示）形变较小，这是由于本实施例提供的塑胶盖板采用加厚的Harding Coating结构的Cover Window器件刚性增强，在柔性屏幕的法向上提供了较好的支撑作用，外部载荷所造成的下陷深度降低，柔性屏幕抵抗外部载荷的性能得到提升，保证柔性叠层结构可以顺利通过铅笔硬度和纳米压痕测试。

[0101] 同时如图11所示，在弯折区采用增厚的CPI结构的Cover Window器件刚性较弱，在弯折时受到的应力小，这样既提高了非弯折区的硬度，又兼顾了弯折区的耐弯折性。

[0102] 根据上述实施例可知：

[0103] 本申请提供一种新的保护盖板以及柔性显示装置，该保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量；这样，由于保护盖板的弯曲部具有较低的杨氏模量，可以通过弯折性测试，同时非弯折部（一般对应显示屏幕区域）具有较高的杨氏模量，可以通过压力测试，解决了现有保护盖板存在的非弯折部难以通过压力测试的技术问题。

[0104] 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] 一种用于柔性显示装置的保护盖板，所述柔性显示装置包括弯折区和非弯折区，所述保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的保护盖板，其中，所述保护盖板包括第一材料层以及第二材料层，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度从弯曲部到边缘逐渐增大。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部逐渐增大。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部先减小后增大。
- [权利要求 7] 根据权利要求2所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度不同，从第一非弯曲部到第二非弯曲部周期性变化。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的保护盖板，其中，所述保护盖板包括第一材料层、第二材料层以及第三材料层，所述第一材料层位于所述第二材料层及所述第三材料层之间，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第三材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚

度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[权利要求 10] 根据权利要求8所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第三材料层厚度小于所述非弯曲部的第三材料层厚度。

[权利要求 11] 根据权利要求8所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第三材料层厚度相同，所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

[权利要求 12] 根据权利要求8所述的保护盖板，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度与所述弯曲部的第三材料层厚度相同。

[权利要求 13] 根据权利要求8所述的保护盖板，其中，所述非弯曲部的第二材料层厚度与所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

[权利要求 14] 根据权利要求8所述的保护盖板，其中，所述第二材料层的杨氏模量与所述第三材料层的杨氏模量相同。

[权利要求 15] 一种柔性显示装置，其中，包括柔性显示面板以及用于保护所述柔性显示面板的保护盖板，所述柔性显示装置包括弯折区和非弯折区，所述保护盖板包括位于所述弯折区内的弯曲部、以及位于所述非弯折区的非弯曲部，所述弯曲部的杨氏模量小于所述非弯曲部的杨氏模量。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的柔性显示装置，其中，所述保护盖板包括第一材料层以及第二材料层，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料层厚度。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的柔性显示装置，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[权利要求 18] 根据权利要求15所述的柔性显示装置，其中，所述保护盖板包括第一材料层、第二材料层以及第三材料层，所述第一材料层位于所述第二材料层及所述第三材料层之间，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第二材料层的杨氏模量，所述第一材料层的杨氏模量小于所述第三材料层的杨氏模量，所述弯曲部的膜层总厚度等于所述非弯曲部的膜层总厚度；所述弯曲部的第二材料层厚度小于所述非弯曲部的第二材料

层厚度。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的柔性显示装置，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度相同。

[权利要求 20] 根据权利要求18所述的柔性显示装置，其中，所述弯曲部的第二材料层厚度与所述弯曲部的第三材料层厚度相同，所述非弯曲部的第二材料层厚度与所述非弯曲部的第三材料层厚度相同。

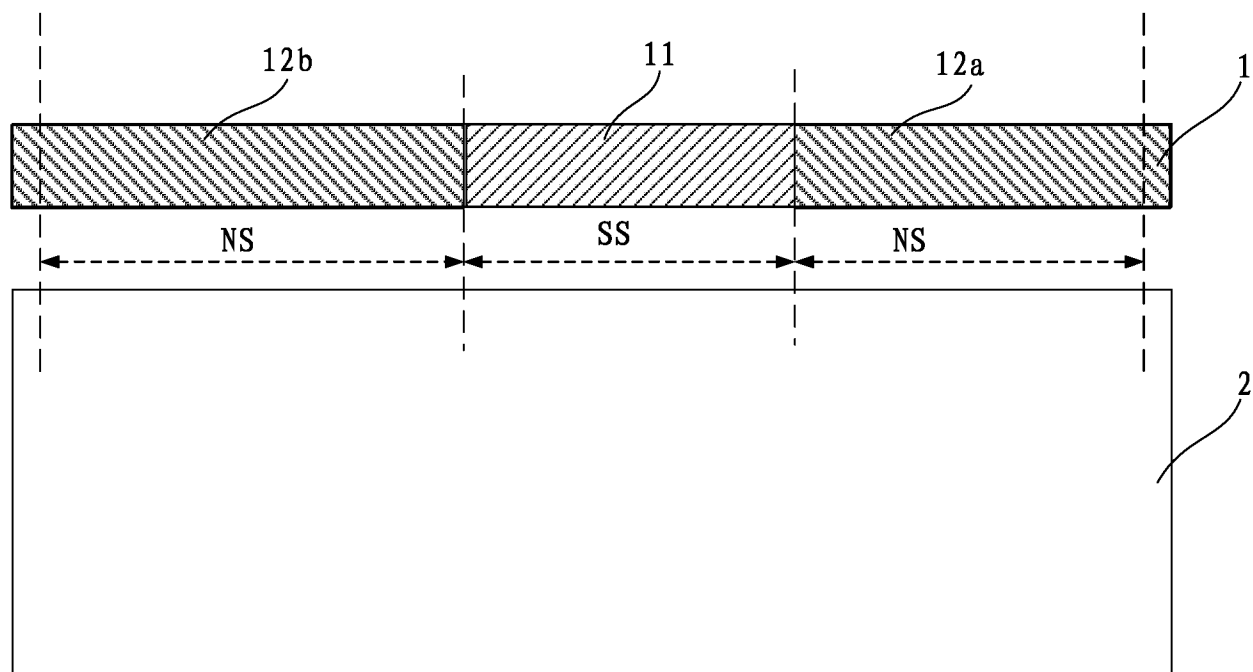


图 1

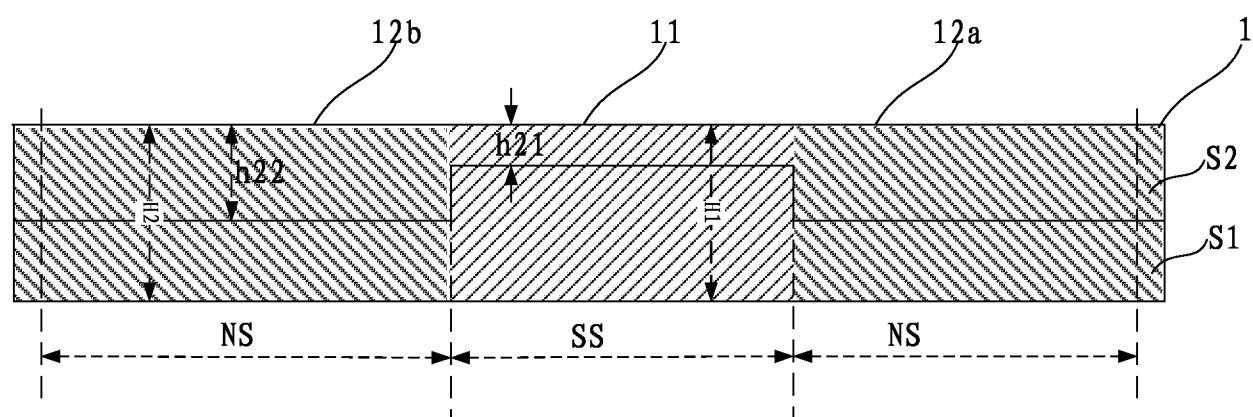


图 2

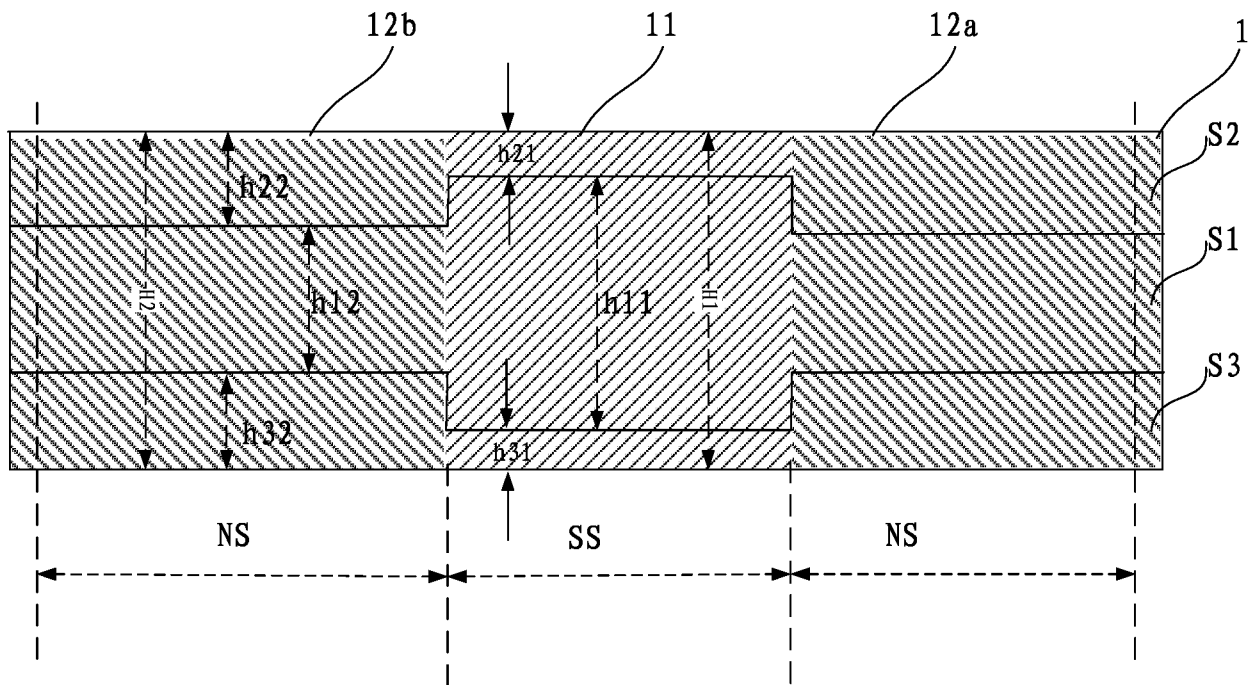


图 3

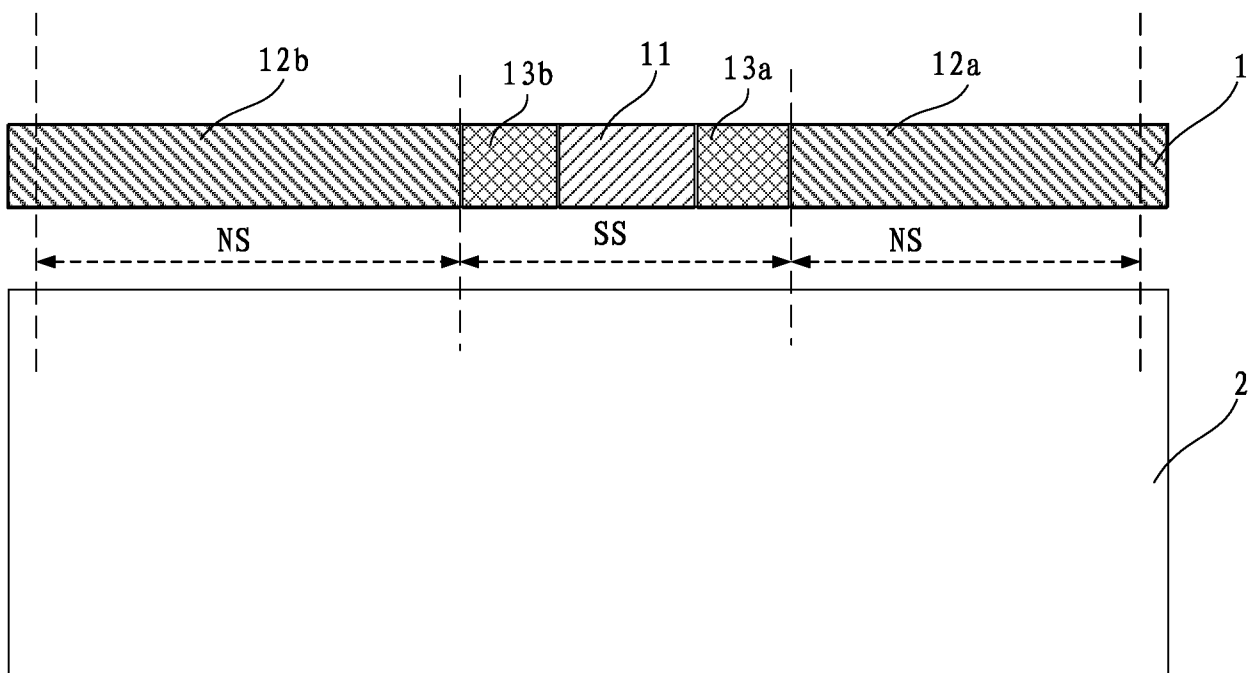


图 4

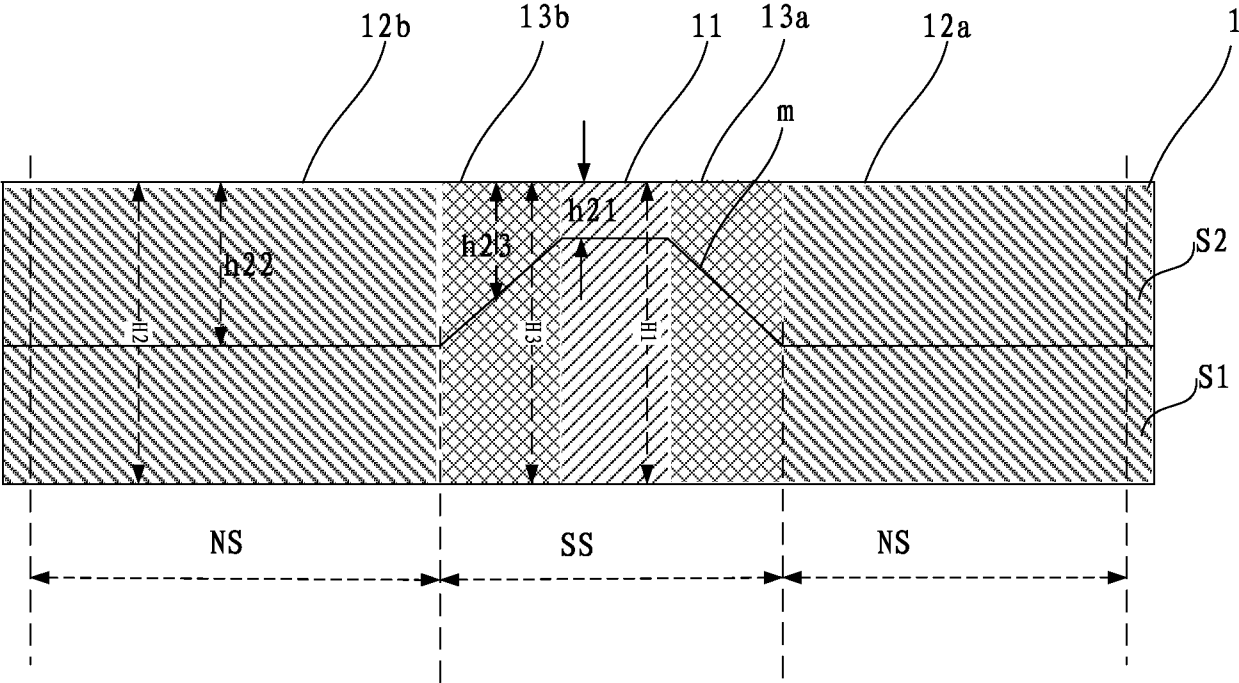


图 5

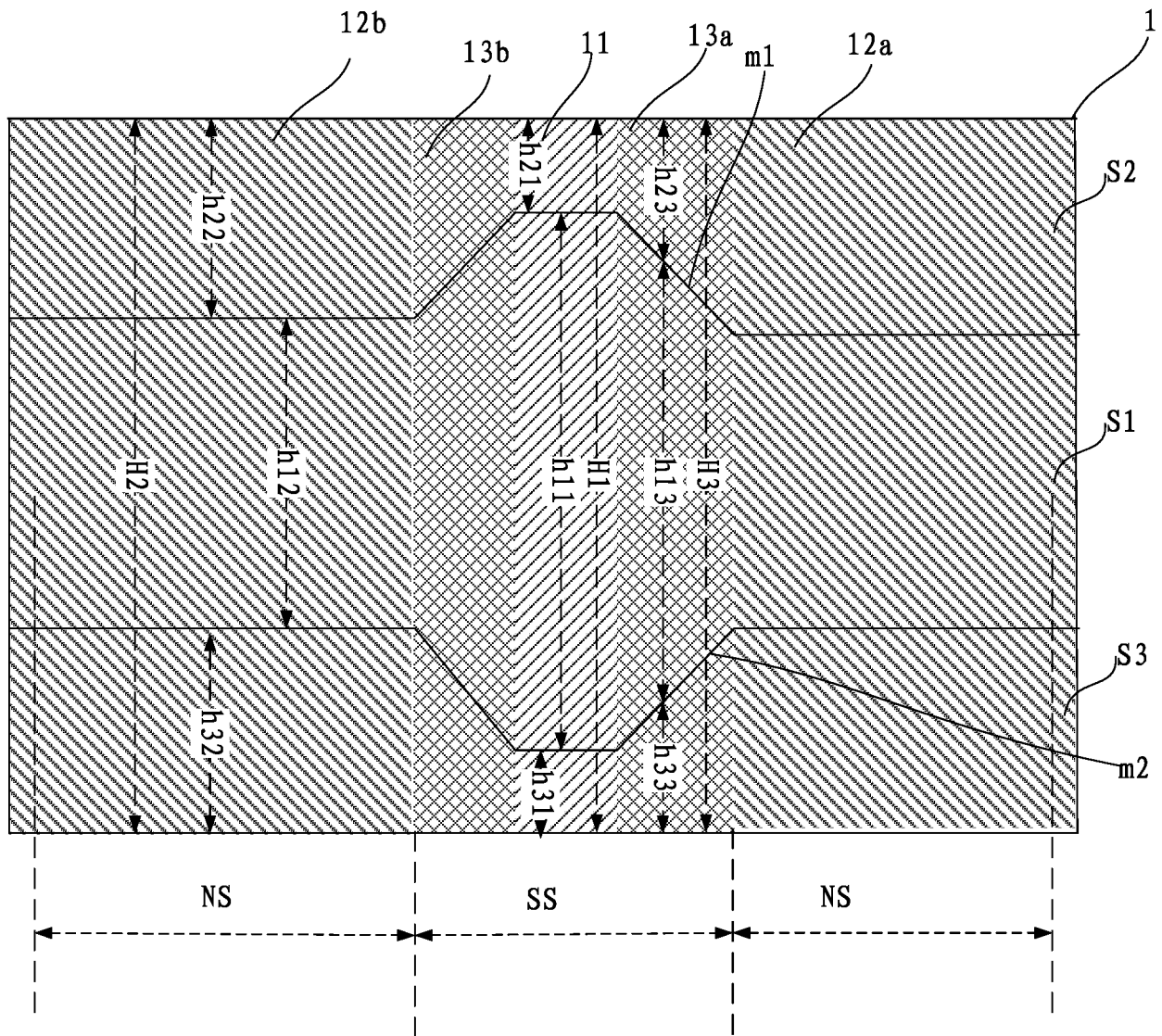


图 6

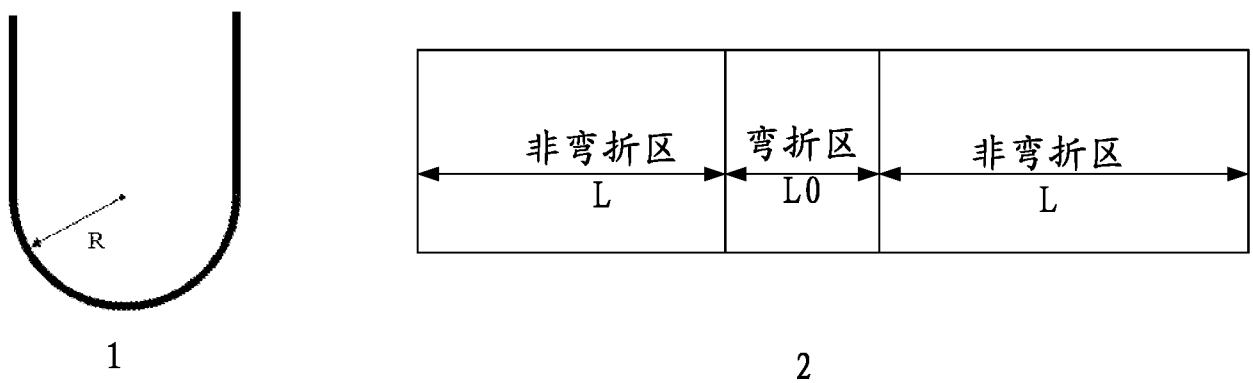


图 7

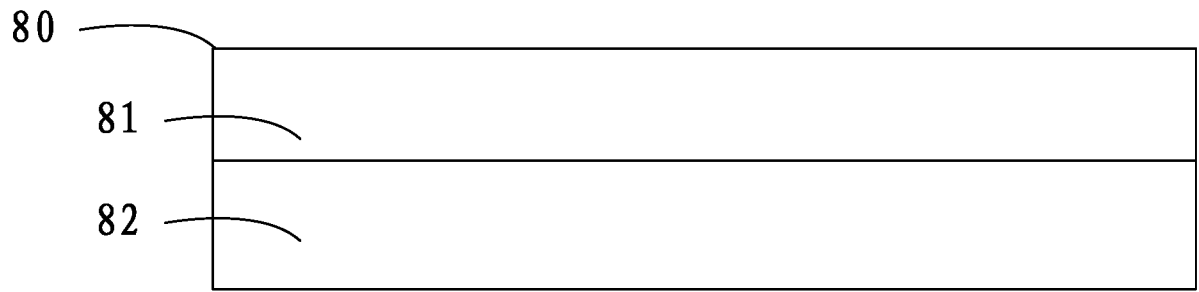


图 8

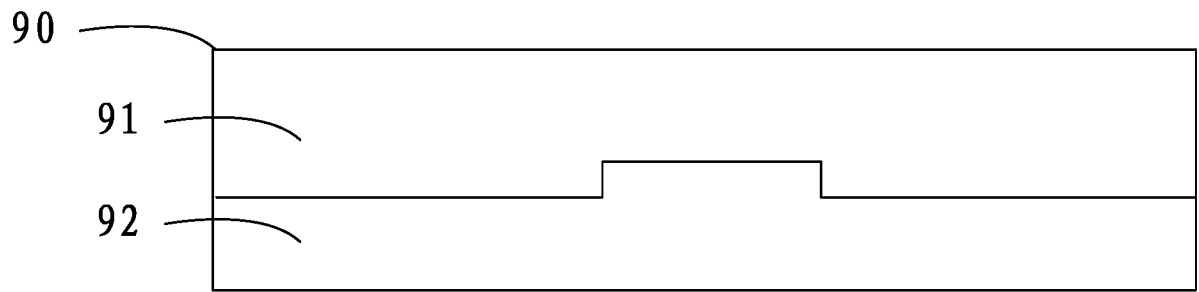
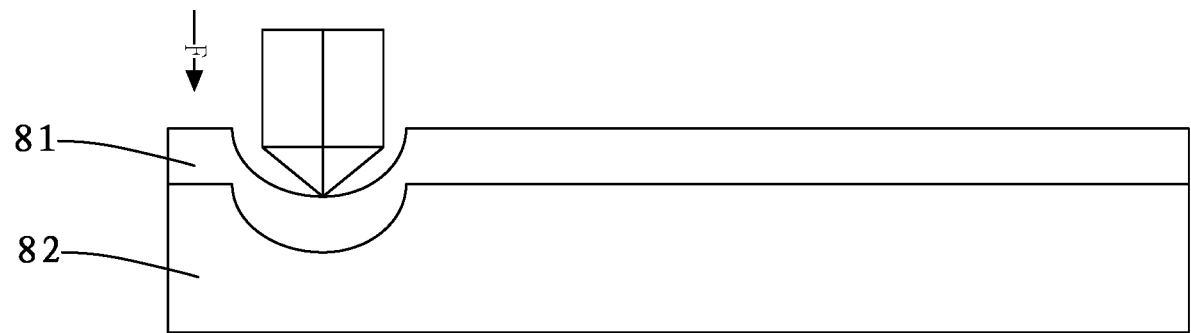
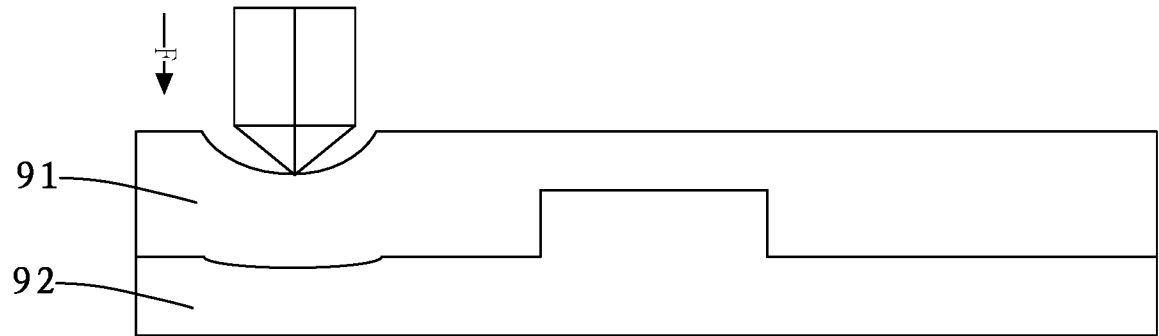


图 9



a



b

图 10

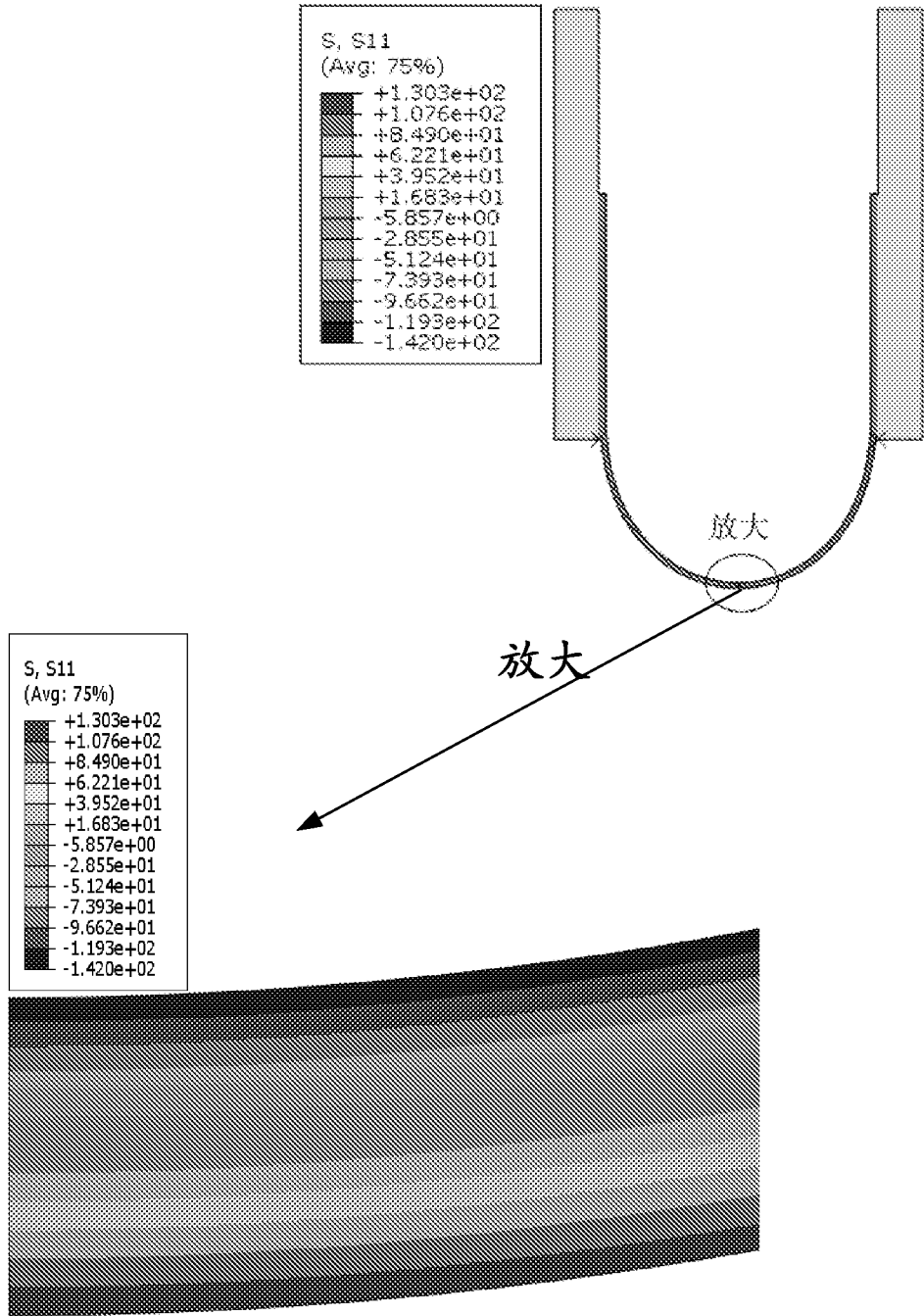


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078211

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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) CNKI, CNABS, CNTXT, VEN: 柔性显示, 弯折区, 形变区, 变形区, 弯曲区, 折叠区, 模量, 厚度, flexible 2w display, folding, bending, modulus, thick																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104680941 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) description, paragraphs 26-81, and figures 1A-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107968156 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) description, paragraphs 2-3 and 19-43, and figures 1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2016101593 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 April 2016 (2016-04-14) description, paragraphs 81-93, and figure 7</td> <td>1-7, 15-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107331795 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs 27-49, and figures 1-4</td> <td>1, 15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108054292 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs 27-99, and figures 1-9</td> <td>1, 15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108831305 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs 27-52, and figures 1-3</td> <td>1, 15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 104680941 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) description, paragraphs 26-81, and figures 1A-5	1-20	X	CN 107968156 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) description, paragraphs 2-3 and 19-43, and figures 1-2	1-20	X	US 2016101593 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 April 2016 (2016-04-14) description, paragraphs 81-93, and figure 7	1-7, 15-17	X	CN 107331795 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs 27-49, and figures 1-4	1, 15	X	CN 108054292 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs 27-99, and figures 1-9	1, 15	X	CN 108831305 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs 27-52, and figures 1-3	1, 15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
X	CN 104680941 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) description, paragraphs 26-81, and figures 1A-5	1-20																					
X	CN 107968156 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) description, paragraphs 2-3 and 19-43, and figures 1-2	1-20																					
X	US 2016101593 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 April 2016 (2016-04-14) description, paragraphs 81-93, and figure 7	1-7, 15-17																					
X	CN 107331795 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs 27-49, and figures 1-4	1, 15																					
X	CN 108054292 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs 27-99, and figures 1-9	1, 15																					
X	CN 108831305 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs 27-52, and figures 1-3	1, 15																					
☒ 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 29 August 2019		Date of mailing of the international search report 09 September 2019																					
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration 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/CN2019/078211

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108122489 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078211

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104680941	A	03 June 2015	JP	6382652	B2	29 August 2018
				CN	104680941	B	04 June 2019
				US	2015147532	A1	28 May 2015
				KR	20150061965	A	05 June 2015
				JP	2015106152	A	08 June 2015
				US	10295818	B2	21 May 2019
CN	107968156	A	27 April 2018	WO	2019090840	A1	16 May 2019
				US	2019140197	A1	09 May 2019
US	2016101593	A1	14 April 2016	KR	20160042360	A	19 April 2016
				US	10093074	B2	09 October 2018
CN	107331795	A	07 November 2017	CN	107331795	B	22 February 2019
CN	108054292	A	18 May 2018	None			
CN	108831305	A	16 November 2018	None			
CN	108122489	A	05 June 2018	TW	201826520	A	16 July 2018
				KR	20180062249	A	08 June 2018
				US	2018149904	A1	31 May 2018
				IN	201714042622	A	01 June 2018
				VN	57768	A	25 June 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078211

A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(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)) CNKI, CNABS, CNTXT, VEN; 柔性显示, 弯折区, 形变区, 变形区, 弯曲区, 折叠区, 模量, 厚度, flexible 2w display, folding, bending, modulus, thick																										
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>X</td> <td>CN 104680941 A (三星显示有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 说明书26-81段、附图1A-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107968156 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 说明书第2-3、19-43段、附图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2016101593 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 4月 14日 (2016 - 04 - 14) 说明书第81-93段、附图7</td> <td>1-7、15-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107331795 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第27-49段、附图1-4</td> <td>1、15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108054292 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书27-99段、附图1-9</td> <td>1、15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108831305 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第27-52段、附图1-3</td> <td>1、15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108122489 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 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	X	CN 104680941 A (三星显示有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 说明书26-81段、附图1A-5	1-20	X	CN 107968156 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 说明书第2-3、19-43段、附图1-2	1-20	X	US 2016101593 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 4月 14日 (2016 - 04 - 14) 说明书第81-93段、附图7	1-7、15-17	X	CN 107331795 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第27-49段、附图1-4	1、15	X	CN 108054292 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书27-99段、附图1-9	1、15	X	CN 108831305 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第27-52段、附图1-3	1、15	A	CN 108122489 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 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																								
X	CN 104680941 A (三星显示有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 说明书26-81段、附图1A-5	1-20																								
X	CN 107968156 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 说明书第2-3、19-43段、附图1-2	1-20																								
X	US 2016101593 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 4月 14日 (2016 - 04 - 14) 说明书第81-93段、附图7	1-7、15-17																								
X	CN 107331795 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第27-49段、附图1-4	1、15																								
X	CN 108054292 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 说明书27-99段、附图1-9	1、15																								
X	CN 108831305 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第27-52段、附图1-3	1、15																								
A	CN 108122489 A (乐金显示有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 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 “&” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2019年 8月 29日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 9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 段珂瑜 电话号码 86-010-62084144																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078211

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	104680941	A	2015年 6月 3日	JP	6382652	B2	2018年 8月 29日
				CN	104680941	B	2019年 6月 4日
				US	2015147532	A1	2015年 5月 28日
				KR	20150061965	A	2015年 6月 5日
				JP	2015106152	A	2015年 6月 8日
				US	10295818	B2	2019年 5月 21日
CN	107968156	A	2018年 4月 27日	WO	2019090840	A1	2019年 5月 16日
				US	2019140197	A1	2019年 5月 9日
US	2016101593	A1	2016年 4月 14日	KR	20160042360	A	2016年 4月 19日
				US	10093074	B2	2018年 10月 9日
CN	107331795	A	2017年 11月 7日	CN	107331795	B	2019年 2月 22日
CN	108054292	A	2018年 5月 18日	无			
CN	108831305	A	2018年 11月 16日	无			
CN	108122489	A	2018年 6月 5日	TW	201826520	A	2018年 7月 16日
				KR	20180062249	A	2018年 6月 8日
				US	2018149904	A1	2018年 5月 31日
				IN	201714042622	A	2018年 6月 1日
				VN	57768	A	2018年 6月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)