

(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 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107831 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/088647
- (22) 国际申请日: 2019 年 5 月 27 日 (27.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811442702.X 2018 年 11 月 29 日 (29.11.2018) CN
- (71) 申请人: 昆山国显光电有限公司 (**KUNSHAN GO-VISIONOX OPTO-ELECTRONICS CO., LTD**) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。
- (72) 发明人: 毛祖攀 (**MAO, Zupan**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。朱阳杰 (**ZHU, Yangjie**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。魏博 (**WEI, Bo**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。陆海峰 (**LU, Haifeng**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路 188 号, Jiangsu 215300 (CN)。

- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** FLEXIBLE DISPLAY PANEL, FABRICATION METHOD THEREFOR, AND FLEXIBLE DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 柔性显示面板及其制造方法、柔性显示装置

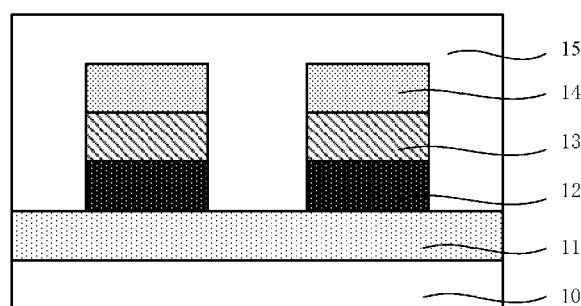


图 3

(57) **Abstract:** Provided in the present disclosure are a flexible display panel, a fabrication method therefor and a flexible display device, which are used for solving the problem in which the conductive function of a trace within a bending region is not good. The present flexible display panel comprises a display region and a bending region located at the periphery of the display region; the bending region comprises: a flexible substrate; an adjustment layer which covers the entire flexible substrate; a protective layer which is located on the adjustment layer; a trace which is located on the protective layer; a planarization layer which is located above the trace and which covers a functional film layer on the flexible substrate; the protective layer corresponds to the trace within the bending region, and an orthographic projection of the trace within the bending region on the flexible substrate falls within an orthographic projection of the protective layer on the flexible substrate; when the bending region is bent, bending stress is released by means of an interface between the adjustment layer and the protective layer so as to alleviate stress borne by the protective layer when the bending region is bent.

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：本公开提供一种柔性显示面板及其制造方法、柔性显示装置，用于解决弯折区内走线的导电功能不良的问题。该柔性显示面板包括显示区和位于显示区周边的弯折区，弯折区包括：柔性衬底；调整层，覆盖整个所述柔性衬底；保护层，位于所述调整层上；走线，位于所述保护层上；平坦化层，位于所述走线上方、且覆盖所述柔性衬底上的功能膜层；所述保护层与所述弯折区内的走线对应，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影落入所述保护层在所述柔性衬底上的正投影内；所述弯折区被弯折时，弯折应力通过所述调整层与所述保护层之间的界面释放，以缓解所述弯折区被弯折时所述保护层所承受的应力。

柔性显示面板及其制造方法、柔性显示装置

技术领域

本公开涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性显示面板及其制造方法、柔性显示装置。

5

背景技术

显示装置是一种用于显示文字、数字、符号、图片，或者由文字、数字、符号和图片中至少两种组合形成的图像等画面的装置。显示装置可以为平面显示装置、曲面显示装置、3D 显示装置、近眼显示装置、AR/VR 显示装置等

10 目前，随着科技的快速发展，柔性显示装置逐渐走入人们的视野并受到人们的追捧，例如，现有技术存在一种柔性显示装置，包括柔性显示面板，柔性显示面板包括显示区和位于显示区周边的非显示区，为了增加柔性显示装置的屏占比，会将某些非显示区作为弯折区，并将弯折区弯折至柔性显示面板的背部，例如驱动芯片所在的区域，而弯折区内可能具有大量走线，用于传递实现柔性显示装置的显示、触摸等功能的信号。

15 在现有的柔性显示面板中，当将弯折区弯折时，弯折区内的走线也会随之发生弯折，走线容易产生裂纹甚至发生断裂，导致走线的导电功能受到不良影响。

发明内容

20 鉴于上述问题，本公开实施例提供一种柔性显示面板及其制造方法、柔性显示装置，用于解决柔性显示面板中弯折区被弯折时，弯折区内的走线容易产生裂纹甚至发生断裂而造成走线的导电功能受到不良影响的技术问题。

为了实现上述目的，本公开实施例提供如下技术方案：

25 本公开实施例的第一方面提供一种柔性显示面板，包括显示区和位于所述显示区周边的弯折区，所述弯折区包括：柔性衬底；调整层，覆盖整个所述柔性衬底；保护层，位于所述调整层上；走线，位于所述保护层上；平坦化层，位于所述走线上方、且覆盖所述柔性衬底上的功能膜层，其中所述保护层与所述弯折区内的走线对应的保护层，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影落入所述保护层在所述柔性衬底上的正投影内；所述弯折区被弯折时，弯折应力通过所述调整层与所述保护层之间的界面释放，以缓解所述弯折区被弯折时所述保护层所承受的应力。

30 在本公开实施例提供的柔性显示面板的弯折区内，在柔性衬底上设置一层调整层，并

在走线下方设置一层保护层，保护层与调整层之间形成界面，通过该界面释放弯折区被弯折时的弯折应力，以缓解弯折区被弯折时保护层所承受的应力，从而可以减少弯曲区内的走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响；同时，由于保护层与调整层之间形成界面，通过该界面可以释放弯折区被弯折时的弯折应力，因而在工艺能够实现的范围内调整层的厚度和保护层的厚度均可以设置为较小的厚度，因此当对弯折区进行弯折时，弯曲区的应力不易集中，且调整层中的应力和保护层中的应力较易释放，从而可以减少弯曲区内的走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响；并且，在本公开实施例提供的柔性显示面板中，保护层与弯折区内的走线对应，弯折区内的走线在柔性衬底上的正投影落入保护层在柔性衬底上的正投影内，与通常采用的走线下方的功能膜层覆盖面积较大的结构相比，当对弯折区进行弯折时，保护层内不易形成应力集中，且保护层中的应力容易释放，进一步减少走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述保护层在所述柔性衬底上的正投影与所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影重合，减小了走线下方的保护层的覆盖面积，当对弯折区进行弯折时，保护层内不易形成应力集中，且保护层中的应力容易释放，进一步减少走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述弯折区内相邻的走线之间不存在构成整体的保护层，从而可以防止应力相互传导，进一步减少走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述走线与所述平坦化层之间还设置有钝化层，所述弯折区被弯折时，所述钝化层所承受的应力与所述保护层所承受的应力相等。当对弯折区进行弯折时，钝化层与保护层相互配合，将应力释放出去，同时，钝化层所承受的应力与保护层所承受的应力相等，走线在钝化层和保护层的牵扯下，走线的上下两侧受力均匀，从而可以进一步减少走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述钝化层覆盖所述弯折区内的走线和所述调整层。即钝化膜在沉积完成后，不再进行刻蚀等工艺，直接作为钝化层。如此，可以减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述钝化层位于所述弯折区内的走线上，且与所述弯折区内的走线对应。即钝化膜在沉积完成后，对钝化膜进行刻蚀，形成位于弯

折区内的走线上且与弯折区内的走线对应的钝化层，所述钝化层在所述柔性衬底上的正投影与所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影重合。如此，钝化层不覆盖弯折区内的走线的侧面，可以减少应力由弯折区内的走线的侧面传导至弯折区内的走线的几率，并减少相邻的弯折区内的走线之间应力传导的几率，从而可以减少走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述钝化层为氧化硅钝化层、氮化硅钝化层、氮氧化硅钝化层或有机材料钝化层。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述调整层为 a-Si（非晶硅）层。将调整层的材料选用为 a-Si 的情况下，当显示区内的薄膜晶体管为低温多晶硅薄膜晶体管时，调整层与低温多晶硅薄膜晶体管的有源层可以共用一个膜层结构，无需额外形成调整层，从而减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本；另外，在形成有源层时，直接在 a-Si 上进行掺杂处理形成即可，无需进行刻蚀，进一步减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述调整层的厚度小于或等于 1000Å，优选为小于或等于 500Å，使得弯曲区的应力不易集中。

作为本公开柔性显示面板的一种改进，所述保护层为氧化硅保护层，防止在沉积保护膜时，保护膜的材料中的氢键对显示区内的薄膜晶体管造成不良影响。

作为本公开实施例柔性显示面板的一种改进，所述保护层的厚度小于或等于 1000Å，优选为 500Å~1000Å，若保护层的厚度更厚则易造成保护层内容易发生应力集中。

本公开实施例的第二方面提供一种柔性显示装置，所述柔性显示装置包括如上述技术方案所述的柔性显示面板。

所述柔性显示装置与上述柔性显示面板相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

本公开实施例的第三方面提供一种柔性显示面板的制造方法，其包括：
形成柔性衬底；

在所述柔性衬底上形成调整层，所述调整层覆盖整个所述柔性衬底；

在所述调整层上形成保护层；

在所述保护层上形成走线；

在所述走线上形成平坦化层，所述平坦化层位于弯折区的走线上方、且覆盖所述柔性衬底上的功能膜层，

所述保护层与所述柔性显示面板中所述弯折区的走线对应，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影落入所述保护层在所述柔性衬底上的正投影内。

所述柔性显示面板的制造方法与上述柔性显示面板相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

5 作为本公开实施例柔性显示面板的制造方法的一种改进，在所述保护层上形成所述走线之后、形成所述平坦化层之前，所述柔性显示面板的制造方法还包括：形成钝化层。当对弯折区进行弯折时，钝化层与保护层相互配合，将应力释放出去，同时，弯折区被弯折时，钝化层所承受的应力与保护层所承受的应力相等，走线在钝化层和保护层的牵扯下，走线的上下两侧受力均匀，从而可以进一步减少走线出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线的导电功能受到不良影响。

10 作为本公开实施例柔性显示面板的制造方法的一种改进，形成所述保护层、所述走线和所述钝化层，包括：形成保护膜；对所述保护膜进行刻蚀，形成与所述弯折区内的走线对应的所述保护层；优选的，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影与所述保护层在所述柔性衬底上的正投影重合；在所述保护层上形成所述走线；形成所述钝化层，所述钝化层覆盖所述弯折区内的走线和所述调整层；或者，形成所述保护层、所述走线和所述钝化层，包括：形成保护膜；在所述保护膜上形成所述走线；形成钝化膜，所述钝化膜覆盖所述弯折区内的走线和所述保护膜；对所述钝化膜和所述保护膜进行刻蚀，形成与所述弯折区内的走线对应的保护层，以及与所述弯折区内的走线对应的钝化层；优选的，所述弯折区内的走线和所述保护层以及所述钝化层三者所述柔性衬底上的正投影重合。

15 此外，针对本公开第一方面的柔性显示面板描述的结构、功能等所有内容同样适用于本公开第三方面的柔性显示面板的制造方法，此处不再赘述。

除了上面所描述的本公开实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外，本公开实施例提供的柔性显示面板及其制造方法、柔性显示装置所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果，将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

20 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，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。

图 1 为本公开实施例提供的一种柔性显示面板的结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供的另一种柔性显示面板的结构示意图；

图 3 为本公开实施例提供的又一种柔性显示面板的结构示意图；

图 4 为本公开实施例提供的一种柔性显示面板的制造方法的流程图；

5 图 5 为本公开实施例提供的另一种柔性显示面板的制造方法的流程图；

图 6 为本公开实施例提供的又一种柔性显示面板的制造方法的流程图；

图 7 为本公开实施例提供的再一种柔性显示面板的制造方法的流程图。

具体实施方式

10 为了使本公开实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，均属于本公开保护的范围。

15 现有技术中的柔性显示面板存在走线的导电功能容易受到不良影响的问题，主要在于走线容易产生裂纹，而走线容易产生裂纹的原因主要在于，一方面弯折柔性显示面板的弯折区时，弯折手法不统一且不规范，例如弯折半径过小，造成弯折区出现应力集中的现象，弯折区存在较大的应力且该应力的受力面积较小，从而造成弯折区的走线产生裂纹甚至发生断裂，进而导致走线的导电功能受到不良影响；另一方面走线周边尤其是走线上方或下
20 方的功能膜层的结构限制，以及功能膜层之间的应力不匹配，当弯折区被弯折时，弯折区中功能膜层内的应力难以释放，进而造成弯折区中走线容易产生裂纹甚至发生断裂，进而导致走线的导电功能受到不良影响。

针对上述第一方面，虽然是因为对弯折区进行弯折时的手法不统一且不规范导致的，但其根本原因仍然在于弯折区内功能膜层的结构限制以及功能膜层之间应力不匹配，造成
25 集中在弯折区的应力难以释放，进而造成弯折区中走线容易产生裂纹甚至发生断裂，从而导致走线的导电功能受到不良影响。

因此，无论是上述哪个方面的原因，走线的导电功能受到不良影响的原因实质上在于弯折区内功能膜层的结构限制以及功能膜层之间应力不匹配，造成集中在弯折区的应力难以释放，进而造成弯折区的走线容易产生裂纹甚至发生断裂，导致走线的导电功能受到不
30 良影响。

请参阅图 1、图 2 或图 3，本公开实施例提供一种柔性显示面板，包括柔性衬底 10、调整层 11、保护层 12、走线 13 和平坦化层 15，其中，柔性衬底 10 承载柔性显示面板内的各功能膜层，所述功能层包括，例如，调整层 11、保护层 12、走线 13，在有钝化层的情况下，还包括钝化层，并为柔性显示面板的可弯折提供保证，柔性衬底 10 可以为单层结构，此时，柔性衬底 10 可以采用聚酰亚胺（Polyimide，PI）制得，柔性衬底 10 也可以为多层结构，此时，柔性衬底 10 中的至少一层可以采用聚酰亚胺（Polyimide，PI）制得。

调整层 11 位于柔性衬底 10 上，且调整层 11 覆盖整个柔性衬底 10；保护层 12 位于调整层 11 上，且保护层 12 与柔性显示面板中弯折区内的走线 13 对应，具体的，弯折区内的走线 13 在柔性衬底 10 上的正投影落入保护层 12 在柔性衬底 10 上的正投影内，优选的，保护层 12 在柔性衬底 10 上的正投影与走线 13 在柔性衬底 10 上的正投影重合，保护层 12 与调整层 11 之间形成界面，弯折区被弯折时的弯折应力可通过该界面释放，以缓解弯折区被弯折时保护层 12 所承受的应力；走线 13 位于保护层 12 上，走线 13 用于传递柔性显示面板实现柔性显示装置的显示、触摸等功能的信号，走线 13 可以为金属走线 13，即走线 13 由金属制得，例如可以为单质金属或合金制得，走线 13 可以为单层结构，也可以为多层结构，优选地，走线 13 为多层结构，且走线 13 至少包括三层，处于外面的两层起到保护中间层的作用，例如，走线 13 可以为三层结构，此时，走线 13 可以采用三明治结构，如 Ti/Al/Ti、Mo/Al/Mo 结构等；平坦化层 15 位于走线 13 上，且平坦化层 15 覆盖柔性衬底 10 上的功能膜层，以保护柔性衬底 10 上的功能膜层，同时方便后续膜层的形成，例如方便 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）器件的形成，平坦化层 15 可以为有机材料平坦化层或无机材料平坦化层。

在本公开实施例提供的柔性显示面板的弯折区内，在柔性衬底 10 上设置一层调整层 11，并在走线 13 下方设置一层保护层 12，保护层 12 与调整层 11 之间形成界面，通过该界面释放弯折区被弯折时的弯折应力，以缓解弯折区被弯折时保护层 12 所承受的应力，从而可以减少弯曲区内的走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响；同时，由于保护层 12 与调整层 11 之间形成界面，通过该界面可以释放弯折区被弯折时的弯折应力，因而调整层 11 的厚度和保护层 12 的厚度均可以设置为较小的厚度，优选地小于或等于 1000Å，使得当对弯折区进行弯折时，应力不易集中，且调整层 11 中的应力和保护层 12 中的应力较易释放，从而可以减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响；并且，在本公开实施例提供的柔性显示面板中，保护层 12 与弯折区内的走线 13 对应，弯折区内的走线 13 在柔性衬底 10

上的正投影落入保护层 12 在柔性衬底 10 上的正投影内，优选地两者的正投影彼此重合，与通常采用的走线 13 下方的功能膜层覆盖面积较大的结构相比，当对弯折区进行弯折时，保护层 12 内不易形成应力集中，且保护层 12 中的应力容易释放，进一步减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响。

5 另外，在本公开实施例提供的柔性显示面板中，保护层 12 与弯折区内的走线 13 对应，可以理解为走线 13 在柔性衬底 10 上的正投影落入保护层 12 在柔性衬底 10 上的正投影内，优选地走线 13 在柔性衬底 10 上的正投影与保护层 12 在柔性衬底 10 上的正投影重合，且弯折区内相邻的走线 13 之间不存在构成整体的保护层 12，从而可以防止应力相互传导，进一步减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影
10 响。

再者，在本公开实施例提供的柔性显示面板中，在柔性衬底 10 上设置有调整层 11，且调整层 11 覆盖整个柔性衬底 10，也就是说，图 1、图 2 或图 3 中柔性衬底 10 的上表面被调整层 11 覆盖，不会暴露在外，当后续形成调整层 11 上方的功能膜层时，可以防止柔性衬底 10 的材料带来污染，例如，当在刻蚀腔室中对调整层 11 上方的膜进行刻蚀，以形
15 成对应的功能膜层时，调整层 11 可以作为刻蚀阻挡层，防止对柔性衬底 10 进行刻蚀，从而可以防止刻蚀腔室被柔性衬底 10 的材料污染；再例如，防止柔性衬底 10 的材料对后续形成的功能膜层造成污染。

应用有本公开实施例中的柔性显示面板的柔性显示装置可以应用于不同的产品中，例如可以应用在手机、平板电脑、电子书等产品中，在此不一一列举说明。

20 在上述实施例中，保护层 12 与柔性显示面板中弯折区内的走线 13 对应，优选的，保护层 12 在柔性衬底 10 上的正投影与走线 13 在柔性衬底 10 上的正投影重合，进一步减小走线 13 下方的保护层 12 的覆盖面积，当对弯折区进行弯折时，保护层 12 内不易形成应力集中，且保护层 12 中的应力容易释放，进一步减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响。

25 请继续参阅图 2 或图 3，在本公开实施例提供的柔性显示面板中，走线 13 与平坦化层 15 之间还可以设置钝化层 14，弯折区被弯折时，钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等。当对弯折区进行弯折时，钝化层 14 与保护层 12 相互配合，将应力释放出去，同时，弯折区被弯折时，钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等，走线 13 在钝化层 14 和保护层 12 的牵扯下，走线 13 的上下两侧受力均匀，从而可以进一
30 步减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响。

上述实施例中，弯折区被弯折时，钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等，此时，当钝化层 14 的材料品质与保护层 12 的材料品质相当时，可以将钝化层 14 的厚度与保护层 12 的厚度设置为相等，以实现弯折区被弯折时，使得钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等；当钝化层 14 的材料品质与保护层 12 的材料品质相差较大时，则需要根据材料品质的差异性来确定功能膜层的厚度，以实现弯折区被弯折时，使得钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等。当在走线 13 与平坦化层 15 之间设置有钝化层 14 时，钝化层 14 的结构可以有多种，例如，请继续参阅图 2，钝化层 14 可以覆盖弯折区内的走线 13 和调整层 11，即钝化膜在沉积完成后，不再进行刻蚀等工艺，直接作为钝化层 14。如此，可以减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本。

或者，请继续参阅图 3，钝化层 14 位于弯折区内的走线 13 上，且钝化层 14 与弯折区内的走线 13 对应，即钝化膜在沉积完成后，对钝化膜进行刻蚀，形成位于弯折区内的走线 13 上且与弯折区内的走线 13 对应的钝化层 14，如此，钝化层 14 不覆盖弯折区内的走线 13 的侧面，可以减少应力由弯折区内的走线 13 的侧面传导至弯折区内的走线 13 的几率，并减少相邻的走线 13 之间应力传导的几率，从而可以减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响。

当钝化层 14 位于走线 13 上，且钝化层 14 与走线 13 对应时，当钝化层 14 的材料与保护层 12 的材料相同，或者，刻蚀形成钝化层 14 的刻蚀工艺与刻蚀形成保护层 12 的刻蚀工艺相同时，在制造柔性显示面板时，可以先沉积保护膜，然后在保护膜上形成走线 13，然后沉积钝化膜，然后利用一个掩模板，依次刻蚀钝化膜和保护膜，形成钝化层 14 和保护层 12，以减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本。

在上述实施例中，在保证弯折区被弯折时，钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等的前提下，钝化层 14 的材料选择可以根据实际需要进行，例如，钝化层 14 的材料可以选用氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、有机材料等。

在上述实施例中，调整层 11 的材料可以选用 a-Si，本公开实施例提供的柔性显示面板中，显示区内的薄膜晶体管可以采用低温多晶硅薄膜晶体管，低温多晶硅薄膜晶体管包括有源层、源极、漏极和栅极，其中，有源层位于柔性衬底上，有源层为 P 型 Si，由 a-Si 经掺杂制得，也就是说，有源层在调整层的基础上形成，栅极位于有源层上，源极和漏极分设于栅极两侧，并由 a-Si 经离子注入形成。如此，将调整层 11 的材料选用为 a-Si，则无需额外形成调整层 11，从而减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本；

另外，在形成有源层时，直接在 a-Si 上经掺杂形成即可，无需进行刻蚀，进一步减少制造柔性显示面板的工艺步骤，提高效率，降低成本。

在上述实施例中，调整层 11 的厚度可以根据实际需要进行设定，例如，调整层 11 的厚度可以设定为小于或等于 1000Å，优选为小于或等于 500Å，使得应力不易集中。

5 在上述实施例中，保护层 12 的材料可以根据实际需要进行选择，例如，保护层 12 的材料可以选择为氧化硅、氮化硅、氮氧化硅或者有机材料，在本公开实施例中，保护层 12 的材料优选为氧化硅，以防止在沉积保护膜时，保护膜的材料中的氢键对显示区内的薄膜晶体管造成不良影响。

10 在上述实施例中，保护层 12 与调整层 11 的配合，可以减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响，保护层 12 的厚度可以设定为较小，例如，保护层 12 的厚度可以设定为小于或等于 1000Å，优选为 500Å~1000Å，防止保护层 12 的厚度较厚而造成保护层 12 内容易发生应力集中。

为验证上述方案的有效性，在本公开实施例中，调整层 11 的材料选用为 a-Si，调整层 11 的厚度选择为 300Å；保护层 12 的材料选用为氧化硅，保护层 12 的厚度选择为 500Å；
15 钝化层 14 的材料选用为氮化硅或氧化硅，此时，钝化层 14 的材料品质与保护层 12 的材料品质相当，钝化层 14 的厚度与保护层 12 的厚度设定为相同，即钝化层 14 的厚度选择为 500Å。经验证，调整层 11 的材料选用 a-Si，厚度选择为 300Å，保护层 12 的材料选用为氧化硅，厚度选择为 500Å，有利于在调整层 11 上形成保护层 12 时，保护层 12 与调整层 11 之间形成一界面，该界面的形成，可以释放弯折区被弯折时的弯折力，缓解弯折区
20 被弯折时保护层所承受的应力，可以有效地将应力释放出去，减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响；保护层 12 的材料选用为氧化硅，厚度选择为 500Å，钝化层 14 的材料选用为氮化硅或氧化硅，厚度选择为 500Å，钝化层 14 的材料品质与保护层 12 的材料品质相当，钝化层 14 的厚度与保护层 12 的厚度相等，实现弯折区被弯折时，钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等，保护
25 层 12 与钝化层 14 的配合可以有效地将应力释放出去，同时，弯折区被弯折时，钝化层 14 所承受的应力与保护层 12 所承受的应力相等，走线 13 在钝化层 14 和保护层 12 的牵扯下，走线 13 的上下两侧受力均匀，从而可以进一步减少走线 13 出现裂纹甚至断裂的现象的发生，防止走线 13 的导电功能受到不良影响。

30 本公开实施例还提供一种柔性显示装置，所述柔性显示装置包括如上述实施例所述的柔性显示面板。柔性显示装置可以应用于手机、平板电脑、电子书等产品中。

所述柔性显示装置与上述柔性显示面板相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

请参阅图 4，本公开实施例还提供一种柔性显示面板的制造方法，用于制造上述实施例所述的柔性显示面板，所述柔性显示面板的制造方法包括：

5 步骤 S11：形成柔性衬底。具体的，在形成柔性衬底前，提供一刚性基板，以承载柔性衬底，然后在刚性基板上形成柔性衬底，柔性衬底可以是单层结构，也可以是多层结构，柔性衬底的至少一层可以选用聚酰亚胺。

10 步骤 S12：在柔性衬底上形成调整层，调整层覆盖整个柔性衬底。具体的，可以采用磁控溅射等方式在柔性衬底上形成覆盖整个柔性衬底的调整层，调整层可以为 a-Si 调整层，调整层的厚度为小于或等于 1000Å，优选小于或等于 500Å。

步骤 S13：形成与柔性显示面板中弯折区内的走线对应的保护层。保护层在柔性衬底上的正投影与弯折区内的走线在柔性衬底上的正投影重合。

步骤 S14：在保护层上形成走线。具体的，先沉积金属膜，然后利用掩膜版，采用刻蚀工艺对金属膜进行刻蚀，形成走线。

15 步骤 S15：形成平坦化层，平坦化层位于走线上方、且覆盖柔性衬底上的功能膜层。具体的，采用气相沉积、涂覆等方式形成平坦化层，平坦化层覆盖柔性衬底上的功能膜层，以对功能膜层进行保护，同时方便后续膜层的形成。

20 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于制造方法实施例而言，由于其基本相似于面板实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见面板实施例的部分说明即可。

本公开实施例提供的柔性显示面板还可以包括设置在保护层与平坦化层之间的钝化层，此时，请继续参阅图 4，在步骤 S14 之后以及步骤 S15 之前，所述柔性显示面板的制造方法还包括：

25 步骤 S14'：形成钝化层。

其中，钝化层的结构形式可以多种，例如，请继续参阅图 2，钝化层可以覆盖走线和调整层，即钝化膜在沉积完成后，不再进行刻蚀等工艺，直接作为钝化层，上述步骤 S13、步骤 S14 和步骤 S14'可以采用如下方式：形成保护膜，对保护膜进行刻蚀，形成与弯折区的走线对应的保护层；在保护层上形成走线；形成钝化层，钝化层覆盖弯折区内的走线和调整层。此时，请参阅图 5，所述柔性显示面板的制造方法可以包括：

30

步骤 S21: 形成柔性衬底。

步骤 S22: 在柔性衬底上形成调整层, 调整层覆盖整个柔性衬底。

步骤 S23: 形成保护膜。具体的, 可以采用气相沉积等方式在调整层上形成保护膜, 保护膜的材料选择为氧化硅, 以防止保护膜的材料中的氢键对显示区内的薄膜晶体管造成不良影响。

步骤 S24: 对所述保护膜进行刻蚀, 形成与弯折区内的走线对应的保护层。具体的, 利用掩膜版, 采用刻蚀工艺对保护膜进行刻蚀, 形成与弯折区的走线对应的保护层。

步骤 S25: 在保护层上形成走线。

步骤 S26: 形成钝化层。具体的, 采用气相沉积等方式形成钝化层, 钝化层覆盖弯折区内的走线和调整层。

步骤 S27: 形成平坦化层, 平坦化层位于钝化层上方、且覆盖柔性衬底上的功能膜层。

或者, 请继续参阅图 3, 钝化层位于走线上, 且钝化层与弯折区内的走线对应, 即钝化膜在沉积完成后, 对钝化膜进行刻蚀, 形成位于弯折区内的走线上且与弯折区内的走线对应的钝化层, 上述步骤 S13、步骤 S14 和步骤 S14' 可以采用如下方式: 形成保护膜; 在保护膜上形成走线; 形成钝化膜, 对钝化膜和保护膜进行刻蚀, 形成分别与弯折区内的走线对应的保护层和钝化层。此时, 请参阅图 6, 所述柔性显示面板的制造方法可以包括:

步骤 S31: 形成柔性衬底。

步骤 S32: 在柔性衬底上形成调整层, 调整层覆盖整个柔性衬底。

步骤 S33: 形成保护膜。具体的, 可以采用气相沉积等方式在调整层上形成保护膜, 保护膜的材料选择为氧化硅, 以防止保护膜的材料中的氢键对显示区内的薄膜晶体管造成不良影响。

步骤 S34: 在保护膜上形成走线。

步骤 S35: 形成钝化膜。

步骤 S36: 对钝化膜和保护膜进行刻蚀, 形成分别与弯折区内的走线对应的保护层和钝化层。

步骤 S37: 形成平坦化层, 平坦化层位于钝化层上方、且覆盖柔性衬底上的功能膜层。

如此, 对保护膜进行刻蚀以形成保护层的步骤与对钝化膜进行刻蚀以形成钝化层的步骤可以通过一次刻蚀工艺实现, 减少了制造柔性显示面板的工艺步骤, 提高效率, 减少成本。

在本公开实施例中, 柔性显示面板包括显示区和弯折区, 显示区内的薄膜晶体管可以

采用如图 4 所示的结构，弯折区内结构采用如图 3 所示的结构，此时，请参阅图 7，所述柔性显示面板的制造方法具体可以包括：

步骤 S41：形成柔性衬底。

步骤 S42：在柔性衬底上形成调整层，调整层覆盖整个柔性衬底。

5 步骤 S43：对显示区内的调整层进行掺杂处理，形成显示区内薄膜晶体管的有源层。

步骤 S44：在有源层上形成栅极，并采用离子注入的方式在调整层上且位于栅极的两侧形成源极和漏极。

步骤 S45：形成保护膜。

10 步骤 S46：在位于显示区内的保护膜形成过孔，用于实现保护膜下方需要与走线连接的电极与走线的连接，例如，过孔可以与源极对应，实现源极与走线的连接。

步骤 S47：对位于弯折区内的保护膜进行减薄处理，使得弯折区内保护膜的厚度小于或等于 1000Å，优选为 500Å~1000Å。

步骤 S48：形成走线，显示区内，走线通过保护膜中的过孔与保护膜下方的某一电极例如源极连接，弯折区内，走线位于保护层上。

15 步骤 S49：形成钝化膜，钝化膜覆盖走线和保护膜。

步骤 S50：对弯折区内的钝化膜和保护膜进行刻蚀，形成与弯折区内的走线对应的钝化层和保护层。弯折区内的走线和保护层以及钝化层三者柔性衬底上的正投影重合。

步骤 S51：形成平坦化层。

20 在本公开实施例提供的柔性显示面板的制造方法中，与现有技术中需要额外在弯折区内形成多层绝缘层相比，弯折区内的调整层、保护层、钝化层均可以与显示区内的共用，无需额外形成，因此，减少了制造柔性显示面板的工艺步骤，提高了效率，降低了成本。

25 以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种柔性显示面板，包括显示区和位于所述显示区周边的弯折区，所述弯折区包括：

柔性衬底；

5 调整层，覆盖整个所述柔性衬底；

保护层，位于所述调整层上；

走线，位于所述保护层上；

平坦化层，位于所述走线上方、且覆盖所述柔性衬底上的功能膜层；

10 所述保护层与所述弯折区内的走线对应，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影落入所述保护层在所述柔性衬底上的正投影内；所述弯折区被弯折时，弯折应力通过所述调整层与所述保护层之间的界面释放，以缓解所述弯折区被弯折时所述保护层所承受的应力。

2、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述保护层在所述柔性衬底上的正投影与所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影重合。

15 3、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述走线与所述平坦化层之间设置有钝化层，所述弯折区被弯折时，所述钝化层所承受的应力与所述保护层所承受的应力相等。

4、根据权利要求 3 所述的柔性显示面板，其中，所述钝化层为氧化硅钝化层、氮化硅钝化层、氮氧化硅钝化层或有机材料钝化层。

20 5、根据权利要求 3 所述的柔性显示面板，其中，所述钝化层覆盖所述弯折区内的走线和所述调整层。

6、根据权利要求 3 所述的柔性显示面板，其中，所述钝化层位于所述弯折区内的走线上，且与所述弯折区内的走线对应，所述钝化层在所述柔性衬底上的正投影与所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影重合。

25 7、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述调整层为 a-Si 层。

8、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述调整层的厚度小于或等于 1000Å。

9、根据权利要求 8 所述的柔性显示面板，其中，所述调整层的厚度小于或等于 500Å。

10、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述保护层为氧化硅保护层。

11、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述保护层的厚度小于或等于 1000Å。

30 12、根据权利要求 11 所述的柔性显示面板，其中，所述保护层的厚度为 500Å~1000Å。

13、根据权利要求 1 所述的柔性显示面板，其中，所述弯折区内相邻的走线之间不存在构成整体的保护层。

14、一种柔性显示装置，包括如权利要求 1-13 任一所述的柔性显示面板。

15、一种柔性显示面板的制造方法，包括：

5 形成柔性衬底；

在所述柔性衬底上形成调整层，所述调整层覆盖整个所述柔性衬底；

在所述调整层上形成保护层；

在所述保护层上形成走线；

10 在所述走线上形成平坦化层，所述平坦化层位于弯折区的走线上方、且覆盖所述柔性衬底上的功能膜层，

所述保护层与所述柔性显示面板中所述弯折区的走线对应，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影落入所述保护层在所述柔性衬底上的正投影内。

16、根据权利要求 15 所述的柔性显示面板的制造方法，还包括：

形成钝化层，所述钝化层位于所述走线与所述平坦化层之间。

15 17、根据权利要求 16 所述的柔性显示面板的制造方法，其中，形成所述保护层、所述走线和所述钝化层，包括：

形成保护膜；

对所述保护膜进行刻蚀，形成与所述弯折区内的走线对应的所述保护层，所述弯折区内的走线在所述柔性衬底上的正投影与所述保护层在所述柔性衬底上的正投影重合；

20 在所述保护层上形成所述走线；

形成所述钝化层，所述钝化层覆盖所述弯折区内的走线和所述调整层。

18、根据权利要求 16 所述的柔性显示面板的制造方法，其中，形成所述保护层、所述走线和所述钝化层，包括：

形成保护膜；

25 在所述保护膜上形成所述走线；

形成钝化膜，所述钝化膜覆盖所述弯折区内的走线和所述保护膜；

对所述钝化膜和所述保护膜进行刻蚀，形成与所述弯折区内的走线对应的保护层，以及与所述弯折区内的走线对应的钝化层，所述弯折区内的走线和所述保护层以及所述钝化层三者均在所述柔性衬底上的正投影重合。

30 19、根据权利要求 15 所述的柔性显示面板的制造方法，其中，所述弯折区内相邻的

走线之间不存在构成整体的保护层。

1/5

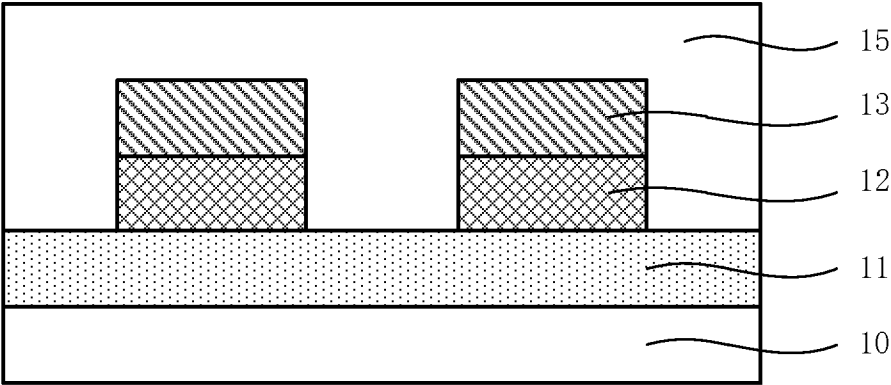


图 1

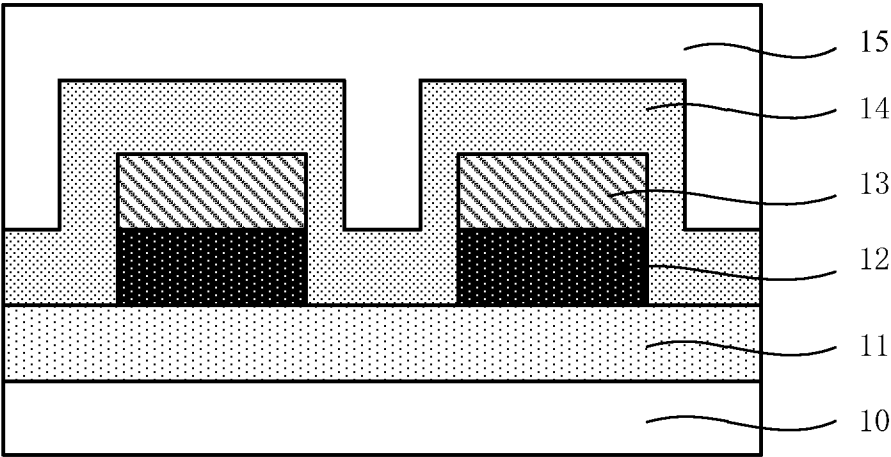


图 2

2/5

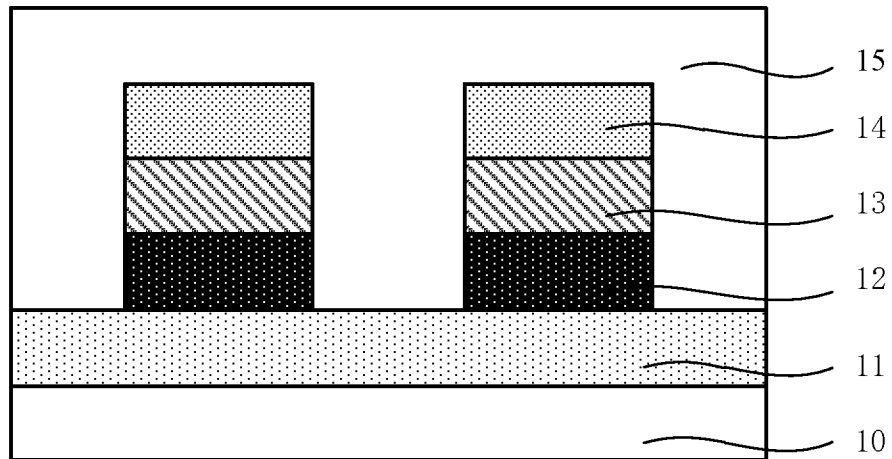


图 3

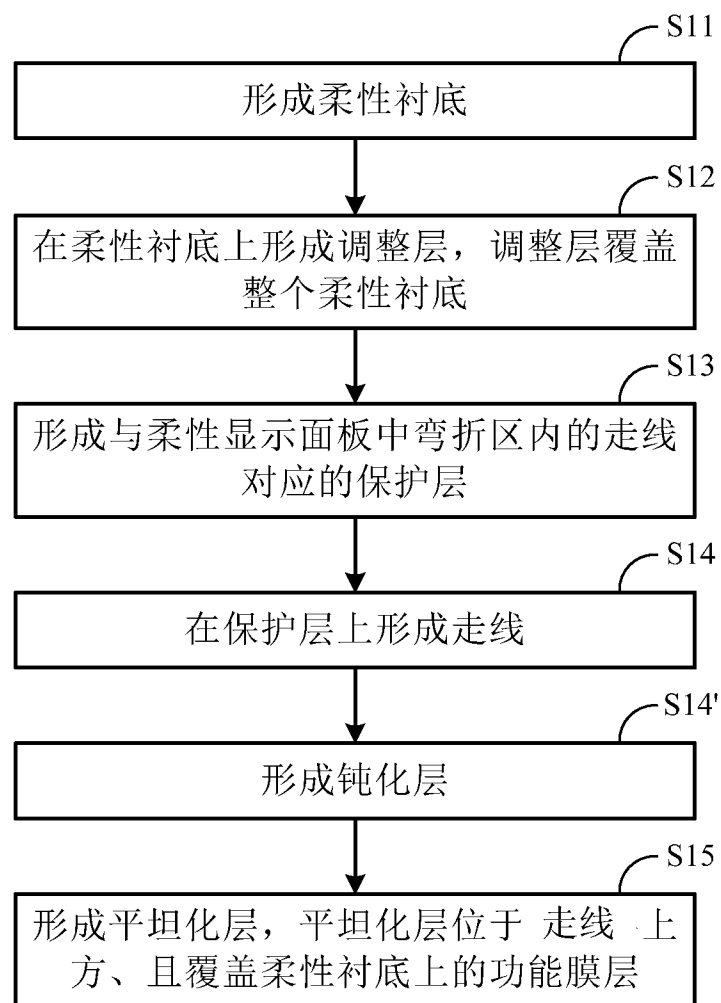


图 4

3/5

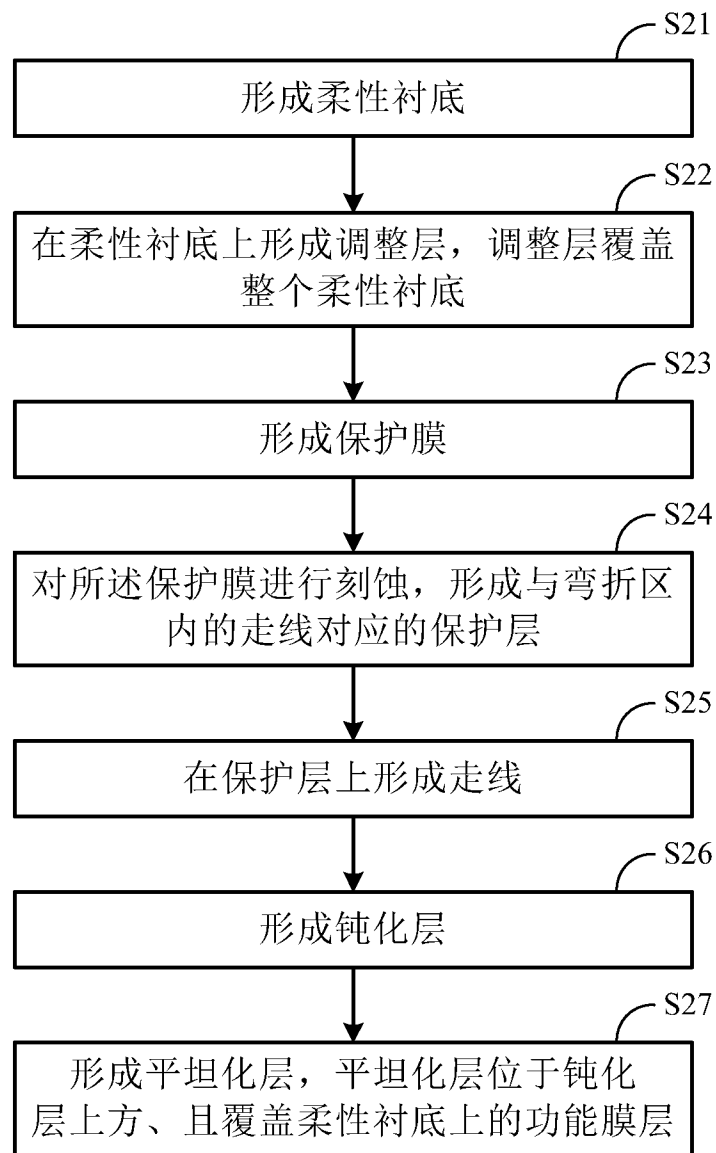


图 5

4/5

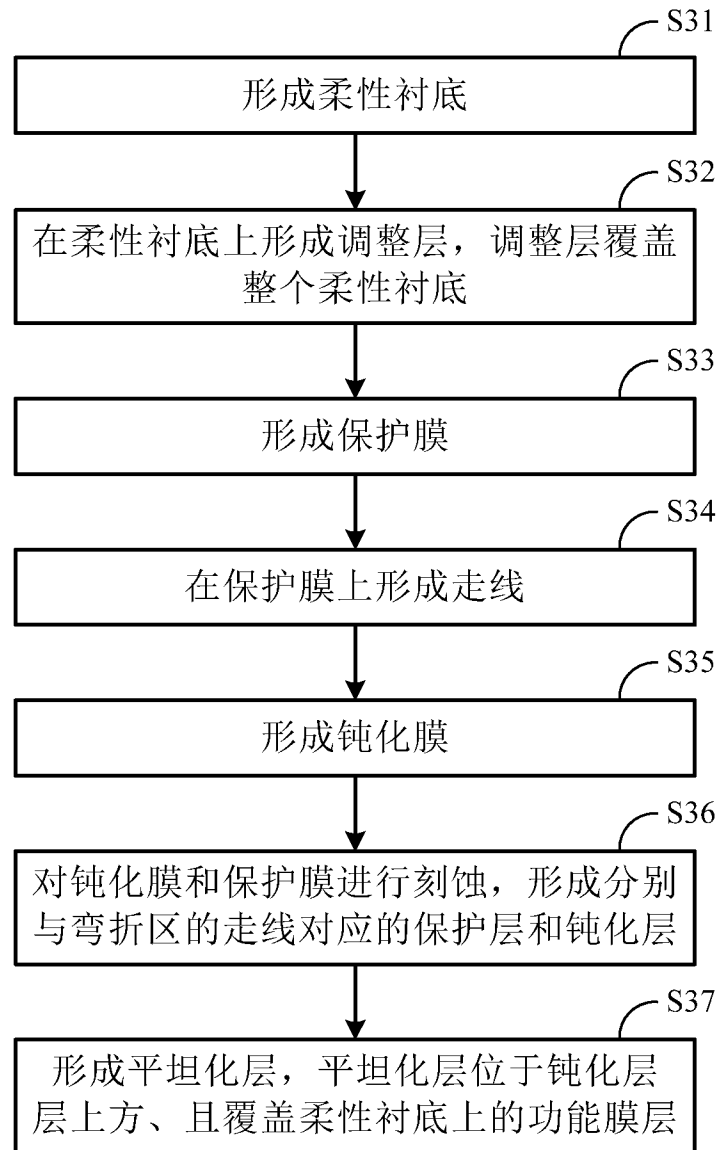


图 6

5/5

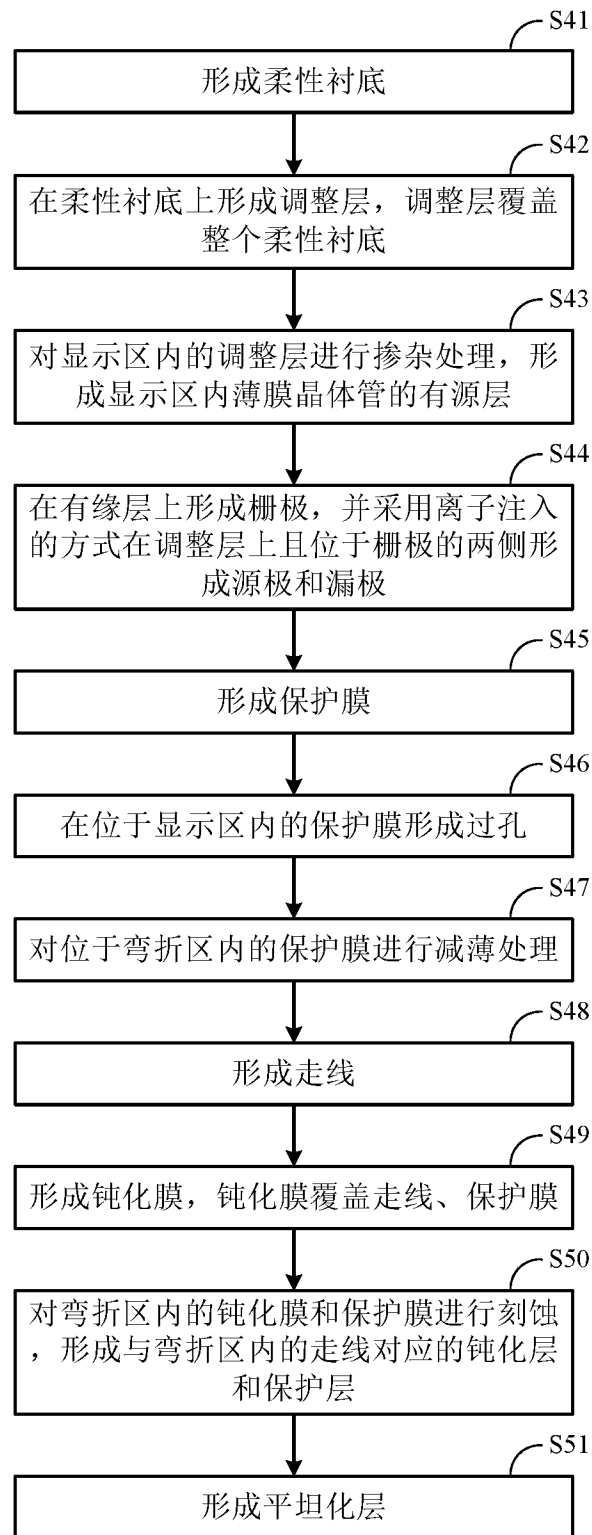


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(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)

H01L27/-;G09F9/-

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; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 显示, 柔性, 折弯, 走线, 缓冲层, 厚度, 刻蚀, display, flexible, bend, wire, buffer, layer, thickness, etch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109560110 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-19
Y	CN 107004767 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 01 August 2017 (2017-08-01) description, paragraphs [0015]-[0078], and figures 3A, 3B, 4 and 5	1-19
Y	CN 106935628 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 July 2017 (2017-07-07) description, paragraphs [0032]-[0080], and figures 4A and 4B	1-19
A	CN 105074802 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 18 November 2015 (2015-11-18) entire document	1-19
A	CN 108010922 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) 08 May 2018 (2018-05-08) entire document	1-19
A	US 9229566 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 January 2016 (2016-01-05) entire document	1-19



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

25 August 2019

Date of mailing of the international search report

04 September 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/088647

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109560110	A	02 April 2019	None			
CN	107004767	A	01 August 2017	WO	2016053252	A1	07 April 2016
				EP	3201958	A4	18 October 2017
				KR	20170041815	A	17 April 2017
				US	10074294	B2	11 September 2018
				EP	3201958	A1	09 August 2017
				US	2017301266	A1	19 October 2017
				CN	107004767	B	25 June 2019
CN	106935628	A	07 July 2017	JP	6378298	B2	22 August 2018
				US	2018204896	A1	19 July 2018
				US	2017194404	A1	06 July 2017
				TW	I624095	B	11 May 2018
				JP	2017120775	A	06 July 2017
				US	9954043	B2	24 April 2018
				EP	3188269	A1	05 July 2017
				KR	20170080779	A	11 July 2017
				TW	201724616	A	01 July 2017
CN	105074802	A	18 November 2015	KR	20140103025	A	25 August 2014
				KR	101796812	B1	10 November 2017
				EP	2956923	A1	23 December 2015
				CN	105074802	B	13 April 2018
				CN	108520887	A	11 September 2018
				WO	2014126403	A1	21 August 2014
				US	2014232956	A1	21 August 2014
				US	9740035	B2	22 August 2017
CN	108010922	A	08 May 2018	None			
US	9229566	B2	05 January 2016	US	2015062467	A1	05 March 2015
				KR	20150027956	A	13 March 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088647

A. 主题的分类 H01L 27/32 (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) H01L27/-; G09F9/- 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; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 显示, 柔性, 折弯, 走线, 缓冲层, 厚度, 刻蚀, display, flexible, bend, wire, buffer layer, thickness, etch																							
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 109560110 A (昆山国显光电有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107004767 A (乐金显示有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 说明书第15-78段, 图3A-3B、4-5</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106935628 A (乐金显示有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第32-80段, 图4A-4B</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105074802 A (乐金显示有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108010922 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9229566 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 1月 5日 (2016 - 01 - 05) 全文</td> <td>1-19</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 109560110 A (昆山国显光电有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-19	Y	CN 107004767 A (乐金显示有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 说明书第15-78段, 图3A-3B、4-5	1-19	Y	CN 106935628 A (乐金显示有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第32-80段, 图4A-4B	1-19	A	CN 105074802 A (乐金显示有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-19	A	CN 108010922 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 全文	1-19	A	US 9229566 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 1月 5日 (2016 - 01 - 05) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109560110 A (昆山国显光电有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-19																					
Y	CN 107004767 A (乐金显示有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 说明书第15-78段, 图3A-3B、4-5	1-19																					
Y	CN 106935628 A (乐金显示有限公司) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 说明书第32-80段, 图4A-4B	1-19																					
A	CN 105074802 A (乐金显示有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-19																					
A	CN 108010922 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 全文	1-19																					
A	US 9229566 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 1月 5日 (2016 - 01 - 05) 全文	1-19																					
☐ 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 25日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9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 林秀瑶 电话号码 86-(20)-28958375																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088647

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	109560110	A	2019年 4月 2日	无			
CN	107004767	A	2017年 8月 1日	WO	2016053252	A1	2016年 4月 7日
				EP	3201958	A4	2017年 10月 18日
				KR	20170041815	A	2017年 4月 17日
				US	10074294	B2	2018年 9月 11日
				EP	3201958	A1	2017年 8月 9日
				US	2017301266	A1	2017年 10月 19日
				CN	107004767	B	2019年 6月 25日
CN	106935628	A	2017年 7月 7日	JP	6378298	B2	2018年 8月 22日
				US	2018204896	A1	2018年 7月 19日
				US	2017194404	A1	2017年 7月 6日
				TW	1624095	B	2018年 5月 11日
				JP	2017120775	A	2017年 7月 6日
				US	9954043	B2	2018年 4月 24日
				EP	3188269	A1	2017年 7月 5日
				KR	20170080779	A	2017年 7月 11日
				TW	201724616	A	2017年 7月 1日
CN	105074802	A	2015年 11月 18日	KR	20140103025	A	2014年 8月 25日
				KR	101796812	B1	2017年 11月 10日
				EP	2956923	A1	2015年 12月 23日
				CN	105074802	B	2018年 4月 13日
				CN	108520887	A	2018年 9月 11日
				WO	2014126403	A1	2014年 8月 21日
				US	2014232956	A1	2014年 8月 21日
				US	9740035	B2	2017年 8月 22日
CN	108010922	A	2018年 5月 8日	无			
US	9229566	B2	2016年 1月 5日	US	2015062467	A1	2015年 3月 5日
				KR	20150027956	A	2015年 3月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)