

(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 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/056814 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) H01L 21/77 (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/109968
- (22) 国际申请日: 2018 年 10 月 12 日 (12.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811107363.X 2018 年 9 月 21 日 (21.09.2018) 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)。

- (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, 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 DEVICE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种柔性显示装置及其制备方法

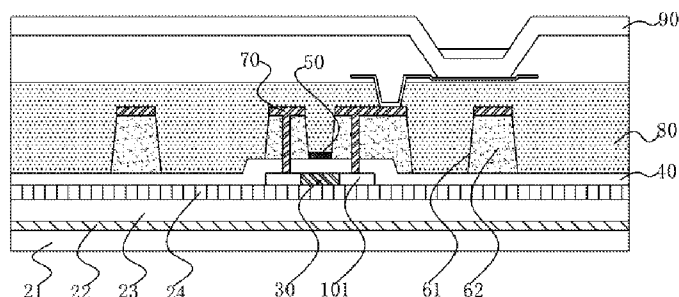


图 1

(57) Abstract: The present invention provides a flexible display device, comprising a flexible substrate. An active layer, a gate insulating layer, a gate metal layer, an interlayer insulating layer, a second metal layer, a flat layer, a light emitting layer, and a packaging layer are stacked on the flexible substrate in sequence. The gate insulating layer covers the active layer, the interlayer insulating layer covers the gate metal layer, and the flat layer covers the interlayer insulating layer and the second metal layer. The interlayer insulating layer is provided with multiple channels, and both ends of the channels extend to the edge of the interlayer insulating layer to penetrate through the interlayer insulating layer.

(57) 摘要: 本发明提供一种柔性显示装置, 包括柔性衬底, 柔性衬底上依次层叠设置有有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、第二金属层、平坦层以及发光层和封装层; 栅极绝缘层覆盖有源层, 层间绝缘层覆盖栅极金属层, 平坦层覆盖层间绝缘层以及所述第二金属层; 层间绝缘层上开设有多条沟道, 沟道两端向层间绝缘层边缘延伸以贯穿层间绝缘层。

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))。

一种柔性显示装置及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性显示装置及其制备方法。

背景技术

[0002] 柔性显示装置是一种基于柔性基底材料形成的显示装置。由于柔性显示装置具有可卷曲、宽视角、便于携带等特点，因此，在便携产品、多数显示应用领域，柔性显示装置具有广阔的应用前景以及良好的市场潜力。

[0003] 柔性显示技术的出现对柔性背板提出了挑战。柔性显示背板要求所有的功能膜层具有较高的柔性和可靠性。目前，由于材料和工艺的限制，柔性显示器件的柔性背板仍然采用金属和无机的功能膜层来制备。

[0004] 而在传统的柔性背板结构中，存在较厚的层间绝缘层，起到如下作用：一、屏蔽金属走线间的信号干扰；二、高温氢化工艺中，提供氢原子修补主动层的缺陷。为了保证良好的绝缘特性和补氢效果，一般要求层间绝缘层具有一定的厚度，而显示装置产生弯曲时，较厚的层间绝缘层在弯曲应力下易产生裂纹及裂纹扩展，从而导致薄膜晶体管器件的失效。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明提供一种柔性显示装置，以解决现有的柔性显示装置中，显示装置产生弯曲时，较厚的层间绝缘层在弯曲应力下易产生裂纹及裂纹扩展，从而导致薄膜晶体管器件失效的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本发明提供一种柔性显示装置，包括：

[0007] 柔性衬底；

[0008] 设置于所述柔性衬底表面的有源层；

[0009] 设置于所述柔性衬底上且覆盖所述有源层的栅极绝缘层；

- [0010] 设置于所述栅极绝缘层上的栅极金属层；
- [0011] 设置于所述栅极绝缘层上且覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；
- [0012] 设置于所述层间绝缘层上的第二金属层；
- [0013] 设置于所述栅极绝缘层且覆盖所述层间绝缘层和所述第二金属层的平坦层；
- [0014] 设置于所述平坦层上的发光层和封装层；
- [0015] 其中，所述层间绝缘层上开设有多条沟道，所述沟道两端向所述层间绝缘层边缘延伸以贯穿层间绝缘层，位于所述第二金属层下方的层间绝缘层在竖向上的投影包纳所述第二金属层在竖向上的投影；所述沟道深度不小于所述层间绝缘层厚度；所述沟道将层间绝缘层分割为多条绝缘隔道，所述绝缘隔道的纵截面呈正梯形。
- [0016] 优选的，所述第二金属层包括多条源漏金属走线，所述绝缘隔道与所述源漏金属走线一一对应。
- [0017] 优选的，所述柔性衬底包括第一柔性基板，以及依次层叠设置在第一柔性基板上的第一阻隔层、第二柔性基板和第二阻隔层。
- [0018] 一种柔性显示装置，包括：
- [0019] 柔性衬底；
- [0020] 设置于所述柔性衬底表面的有源层；
- [0021] 设置于所述柔性衬底上且覆盖所述有源层的栅极绝缘层；
- [0022] 设置于所述栅极绝缘层上的栅极金属层；
- [0023] 设置于所述栅极绝缘层上且覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；
- [0024] 设置于所述层间绝缘层上的第二金属层；
- [0025] 设置于所述栅极绝缘层且覆盖所述层间绝缘层和所述第二金属层的平坦层；
- [0026] 设置于所述平坦层上的发光层和封装层；
- [0027] 其中，所述层间绝缘层上开设有多条沟道，所述沟道两端向所述层间绝缘层边缘延伸以贯穿层间绝缘层，位于所述第二金属层下方的层间绝缘层在竖向上的投影包纳所述第二金属层在竖向上的投影。
- [0028] 优选的，所述沟道深度不小于所述层间绝缘层厚度。
- [0029] 优选的，所述沟道将层间绝缘层分割为多条绝缘隔道，所述绝缘隔道的纵截面

呈正梯形。

[0030] 优选的，所述第二金属层包括多条源漏金属走线，所述绝缘隔道与所述源漏金属走线一一对应。

[0031] 优选的，所述柔性衬底包括第一柔性基板，以及依次层叠设置在第一柔性基板上的第一阻隔层、第二柔性基板和第二阻隔层。

[0032] 本发明还提供一种柔性显示装置的制备方法，包括：

[0033] S10、在承载基板上形成柔性衬底；

[0034] S20、在所述柔性衬底上形成图形化的有源层；

[0035] S20、在所述柔性衬底上形成覆盖所述有源层的栅极绝缘层；

[0036] S40、在所述栅极绝缘层上形成栅极金属层；

[0037] S50、在所述栅极绝缘层上形成覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；

[0038] S60、在所述层间绝缘层上形成图案化的第二金属层；

[0039] S70、通过蚀刻工艺在所述层间绝缘层上形成沟道；

[0040] S80、在第二金属层上形成覆盖第二金属层和层间绝缘层的平坦层；

[0041] S90、在所述平坦层上形成发光层和封装层。

[0042] 优选的，在步骤S50中，形成层间绝缘层时，并形成金属电极过孔。

[0043] 优选的，所述S60包括：

[0044] S61、在所述层间绝缘层上形成第二金属层；

[0045] S62、在所述第二金属层上涂布光刻胶层，对光刻胶层进行曝光、显影，以形成图案化的光刻胶层；

[0046] S63、对第二金属层进行蚀刻，形成图案化的第二金属层。

[0047] 优选的，在步骤S70中，通过蚀刻层间绝缘层形成沟道时，利用源漏金属走线作为第一层掩膜板。

[0048] 优选的，在步骤S63中，第二金属层蚀刻完成后，保留位于源漏金属走线上的光刻胶，利用光刻胶作为蚀刻层间绝缘层的第二层掩膜板。

发明的有益效果

有益效果

[0049] 采用图形化的层间绝缘层取代现有的整面性的膜层结构，使沟道成为面板弯曲

时形变发生的主要区域，提高显示装置在弯曲应力下的可靠性，同时防止层间绝缘层在弯曲应力下产生裂纹及裂纹扩展导致薄膜晶体管器件的失效。同时利用源漏金属走线作为层间绝缘层和光刻胶的蚀刻掩膜板，无需增加光罩即可得到与源漏金属走线一一对应的绝缘隔道，使沟道可以更好的形成弯曲应力集中区的同时，降低生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0050] 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。

[0051] 图1为本发明实施方式中柔性显示装置的结构示意图；

[0052] 图2为本发明实施方式中柔性显示装置的制备流程示意图；

[0053] 图3为本发明实施方式中柔性衬底的形成示意图；

[0054] 图4为本发明实施方式中图形化的有源层的形成示意图；

[0055] 图5为本发明实施方式中栅极绝缘层及栅极金属层的形成示意图；

[0056] 图6为本发明实施方式中层间绝缘层的形成示意图；

[0057] 图7为本发明实施方式中图案化的第二金属层的形成示意图；

[0058] 图8为本发明实施方式中沟道的形成示意图；

[0059] 图9为本发明实施方式中柔性显示装置的形成示意图。

[0060] 附图标记：

[0061] 10、承载基板；

[0062] 20、柔性衬底；21、第一柔性基板；22、第一阻隔层；23、第二柔性基板；24、第二阻隔层；

[0063] 30、有源层；

[0064] 40、栅极绝缘层；

[0065] 50、栅极金属层；

[0066] 60、层间绝缘层；61、沟道；62、绝缘隔道；63、金属电极过孔；

[0067] 70、源漏金属走线；

[0068] 80、平坦层；90、发光层；101、主动层；102、光刻胶。

发明实施例

本发明的实施方式

[0069] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，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发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0070] 本发明针对现有的柔性显示装置，为了保证良好的绝缘特性和补氢效果，一般要求层间绝缘层具有一定的厚度，而较厚的层间绝缘层在弯曲应力下易产生裂纹及裂纹扩展，从而导致薄膜晶体管器件失效的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。

[0071] 一种柔性显示装置，如图1所示，所述柔性显示装置包括柔性衬底20，所述柔性衬底20上依次层叠设置有有源层30、栅极绝缘层40、栅极金属层50、层间绝缘层60、第二金属层、平坦层80以及发光层90和封装层，其中，所述第二金属层至少用作源漏极讯号走线；其中，所述栅极绝缘层40覆盖所述有源层30，所述层间绝缘层60覆盖所述栅极金属层50，所述平坦层80覆盖所述层间绝缘层60以及所述第二金属层。

[0072] 其中，所述层间绝缘层60上开设有多条沟道61，所述沟道61两端向所述层间绝缘层60边缘延伸以贯穿层间绝缘层60，位于所述第二金属层下方的层间绝缘层60在竖向上的投影包纳所述第二金属层在竖向上的投影。

[0073] 通过层间绝缘层60覆盖栅极金属层50，从而隔绝栅极金属走线与源漏金属走线70，起到绝缘作用，避免金属走线间的信号干扰，同时，在高温氢化工艺中，通过层间绝缘层60提供氢原子修补主动层101的缺陷；在保证层间绝缘层60良好的绝缘特性和氢化功能的前提下，采用图形化的层间绝缘层60取代现有的整面性的膜层结构，使沟道61成为显示装置弯曲时形变发生的主要区域，而由于沟道61底部的无机膜层厚度较小，因此可承受更大的弯曲应力，提高了显示装置在弯

曲应力下的可靠性，同时防止层间绝缘层60在弯曲应力下产生裂纹及裂纹扩展导致薄膜晶体管器件的失效。

[0074] 需要说明的是，层间绝缘层60可以为单层结构，也可以为多层叠层结构，由SiO_x、SiN_x、Al₂O₃等无机材料制成，通过化学气相沉积、物理气相沉积、旋涂等方法在栅极绝缘层40上制成；可以理解的是，在具体实施中，层间绝缘层60也可由其他材料通过其他方法制成。

[0075] 具体的，所述沟道61深度不小于所述层间绝缘层60厚度。可以理解的是，沟道61深度越深，则沟道61底部的无机膜层厚度越小，从而可承受更大的弯曲应力，提高显示装置在弯曲应力下的可靠性；应该理解的是，沟道61深度越深，制造时间和成本也会增加，因此在具体实施中，在保证沟道61性能的同时，可根据生产成本选择沟道61的深度。

[0076] 其中，所述沟道61将层间绝缘层60分割为多条绝缘隔道62，所述绝缘隔道62的纵截面呈正梯形。上述已经提及，层间绝缘层60通过化学气相沉积、物理气相沉积、旋涂等方法在栅极绝缘层40上制成，将所述绝缘隔道62的纵截面设置成正梯形，提高绝缘隔道62底部与栅极绝缘层40的接触面积，从而使绝缘隔道62与栅极绝缘层40结合的更加牢固紧密，防止显示装置弯曲时绝缘隔道62产生偏移或与栅极绝缘层40脱离。

[0077] 具体的，所述第二金属层包括多条源漏金属走线70，所述绝缘隔道62与所述源漏金属走线70一一对应。利用绝缘隔道62隔绝栅极金属走线与源漏金属走线70，保证绝缘作用，同时减小绝缘隔道62的数量，增加沟道61的区域面积，从而使弯曲应力更好的集中在沟道61，提高显示装置在弯曲应力下的可靠性。

[0078] 所述柔性衬底20包括第一柔性基板21，以及依次层叠设置在第一柔性基板21上的第一阻隔层22、第二柔性基板23和第二阻隔层24。通过多层结构复合形成柔性衬底20，提高柔性衬底20的可靠性，防止弯曲过程中柔性衬底20产生裂纹。

[0079] 需要说明的是，所述第一阻隔层22和第二阻隔层24的材料可以是无机材料如SiO_x、SiN_x等。可以理解的是，所述第一阻隔层22和第二阻隔层24的材料包括但不限于上述列举。

[0080] 一种柔性显示装置的制备方法，如图2所示，所述制备方法包括：

- [0081] 步骤S10、在承载基板上形成柔性衬底；
- [0082] 步骤S20、在所述柔性衬底上形成图形化的有源层；
- [0083] 步骤S30、在所述柔性衬底上形成覆盖所述有源层的栅极绝缘层；
- [0084] 步骤S40、在所述栅极绝缘层上形成栅极金属层；
- [0085] 步骤S50、在所述栅极绝缘层上形成覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；
- [0086] 步骤S60、在所述层间绝缘层上形成图案化的第二金属层；
- [0087] 步骤S70、通过蚀刻工艺在所述层间绝缘层上形成沟道；
- [0088] 步骤S80、在第二金属层上形成覆盖第二金属层和层间绝缘层的平坦层；
- [0089] 步骤S90、在所述平坦层上形成发光层和封装层。
- [0090] 需要说明的是，承载基板可以为透明的玻璃，当然，可以理解的是，承载基本也可可为其他透明材料。
- [0091] 如图3所示，在承载基板10表面形成第一柔性基板21，在第一柔性基板21上形成第一阻隔层22，在第一阻隔层22表面复合形成第二柔性基板23，在第二柔性基板23上形成第二阻隔层24，从而形成完整的柔性衬底20。
- [0092] 如图4所示，在柔性衬底20表面形成有源层30，通过蚀刻处理形成图形化的有源层30。
- [0093] 如图5所示，在柔性衬底20上形成覆盖所述有源层30的栅极绝缘层40，在所述栅极绝缘层40上形成栅极金属层50。
- [0094] 如图6所示，在所述栅极绝缘层40上形成覆盖所述栅极金属层50的层间绝缘层60，并形成金属电极过孔63。
- [0095] 如图7所示，所述步骤S60包括：
- [0096] S61、在所述层间绝缘层60上形成第二金属层；
- [0097] S62、在所述第二金属层上涂布光刻胶层，对光刻胶层进行曝光、显影，以形成图案化的光刻胶层；
- [0098] S63、对第二金属层进行蚀刻，形成图案化的第二金属层。
- [0099] 如图8所示，在步骤S70中，利用源漏金属走线70作为第一层掩模板，对层间绝缘层60进行蚀刻处理，形成与源漏金属走线70一一对应的绝缘隔道62。利用源漏金属作为层间绝缘层60的蚀刻掩模板，源漏金属走线70下的层间绝缘层60将

保留，而上方无源漏金属走线70的区域的层间绝缘层60将被蚀刻，不增加光罩即可得到与源漏金属走线70一一对应的绝缘隔道62，降低生产成本。

[0100] 可以理解的是，较宽的沟道61可以更好的形成弯曲应力集中区，利用源漏金属作为层间绝缘层60的蚀刻掩模板，从而保证绝缘隔道62的绝缘效果和氢化功能的同时，减小绝缘隔道62的宽度，从而增加沟道61的宽度，从而使沟道61更好的形成弯曲应力集中区。

[0101] 在所述步骤S63中，蚀刻完成后，保留位于源漏金属走线70上的光刻胶，利用光刻胶作为蚀刻层间绝缘层60的第二层掩膜层。对层间绝缘层60进行蚀刻时，通过第二层掩模板对源漏金属走线70起到保护隔绝作用，防止蚀刻工艺对源漏金属走线70造成影响或损坏，同时无需增加光刻工艺，减少工序，降低生产成本。

[0102] 如图9所示，在第二金属层上形成覆盖第二金属层和层间绝缘层60的平坦层80，在所述平坦层80上形成发光层90和封装层后，从而形成显示装置。

[0103] 本发明的有益效果为：通过在层间绝缘层60上开设沟道61，保证层间绝缘层60的绝缘返回和氢化功能的前提下，采用图形化的层间绝缘层60取代现有的整面性的膜层结构，使沟道61成为面板弯曲时形变发生的主要区域，提高显示装置在弯曲应力下的可靠性，同时防止层间绝缘层60在弯曲应力下产生裂纹及裂纹扩展导致薄膜晶体管器件的失效。同时利用源漏金属走线70作为层间绝缘层60和光刻胶的蚀刻掩模板，无需增加光罩即可得到与源漏金属走线70一一对应的绝缘隔道62，使沟道61可以更好的形成弯曲应力集中区的同时，降低生产成本。

[0104] 综上所述，虽然本发明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发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明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] 一种柔性显示装置，其中，所述柔性显示装置包括：
柔性衬底；
设置于所述柔性衬底表面的有源层；
设置于所述柔性衬底上且覆盖所述有源层的栅极绝缘层；
设置于所述栅极绝缘层上的栅极金属层；
设置于所述栅极绝缘层上且覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；
设置于所述层间绝缘层上的第二金属层；
设置于所述栅极绝缘层且覆盖所述层间绝缘层和所述第二金属层的平坦层；
设置于所述平坦层上的发光层和封装层；
其中，所述层间绝缘层上开设有多条沟道，所述沟道两端向所述层间绝缘层边缘延伸以贯穿所述层间绝缘层；位于所述第二金属层下方的层间绝缘层在竖向上的投影包纳所述第二金属层在竖向上的投影；所述沟道深度不小于所述层间绝缘层厚度；所述沟道将层间绝缘层分割为多条绝缘隔道，所述绝缘隔道的纵截面呈正梯形。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的柔性显示装置，其中，所述第二金属层包括多条源漏金属走线，所述绝缘隔道与所述源漏金属走线一一对应。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的柔性显示装置，其中，所述柔性衬底包括第一柔性基板，以及依次层叠设置在第一柔性基板上的第一阻隔层、第二柔性基板和第二阻隔层。
- [权利要求 4] 一种柔性显示装置，其中，所述柔性显示装置包括：
柔性衬底；
设置于所述柔性衬底表面的有源层；
设置于所述柔性衬底上且覆盖所述有源层的栅极绝缘层；
设置于所述栅极绝缘层上的栅极金属层；
设置于所述栅极绝缘层上且覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；
设置于所述层间绝缘层上的第二金属层；

设置于所述栅极绝缘层且覆盖所述层间绝缘层和所述第二金属层的平坦层；

设置于所述平坦层上的发光层和封装层；

其中，所述层间绝缘层上开设有多条沟道，所述沟道两端向所述层间绝缘层边缘延伸以贯穿所述层间绝缘层；位于所述第二金属层下方的层间绝缘层在竖向上的投影包纳所述第二金属层在竖向上的投影。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的柔性显示装置，其中，所述沟道深度不小于所述层间绝缘层厚度。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的柔性显示装置，其中，所述沟道将层间绝缘层分割为多条绝缘隔道，所述绝缘隔道的纵截面呈正梯形。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的柔性显示装置，其中，所述第二金属层包括多条源漏金属走线，所述绝缘隔道与所述源漏金属走线一一对应。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的柔性显示装置，其中，所述柔性衬底包括第一柔性基板，以及依次层叠设置在第一柔性基板上的第一阻隔层、第二柔性基板和第二阻隔层。

[权利要求 9] 一种柔性显示装置的制备方法，其中，所述方法包括：

S10、在承载基板上形成柔性衬底；

S20、在所述柔性衬底上形成图形化的有源层；

S20、在所述柔性衬底上形成覆盖所述有源层的栅极绝缘层；

S40、在所述栅极绝缘层上形成栅极金属层；

S50、在所述栅极绝缘层上形成覆盖所述栅极金属层的层间绝缘层；

S60、在所述层间绝缘层上形成图案化的第二金属层；

S70、通过蚀刻工艺在所述层间绝缘层上形成沟道；

S80、在第二金属层上形成覆盖第二金属层和层间绝缘层的平坦层；

S90、在所述平坦层上形成发光层和封装层。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的柔性显示装置的制备方法，其中，在步骤S50中，形成层间绝缘层时，并形成金属电极过孔。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的柔性显示装置的制备方法，其中，所述S60包括

:

S61、在所述层间绝缘层上形成第二金属层；

S62、在所述第二金属层上涂布光刻胶层，对光刻胶层进行曝光、显影，以形成图案化的光刻胶层；

S63、对第二金属层进行蚀刻，形成图案化的第二金属层。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的柔性显示装置的制备方法，其中，在步骤S70中，通过蚀刻层间绝缘层形成沟道时，利用源漏金属走线作为第一层掩膜板。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的柔性显示装置的制备方法，其中，在步骤S63中，第二金属层蚀刻完成后，保留位于源漏金属走线上的光刻胶，利用光刻胶作为蚀刻层间绝缘层的第二层掩膜板。

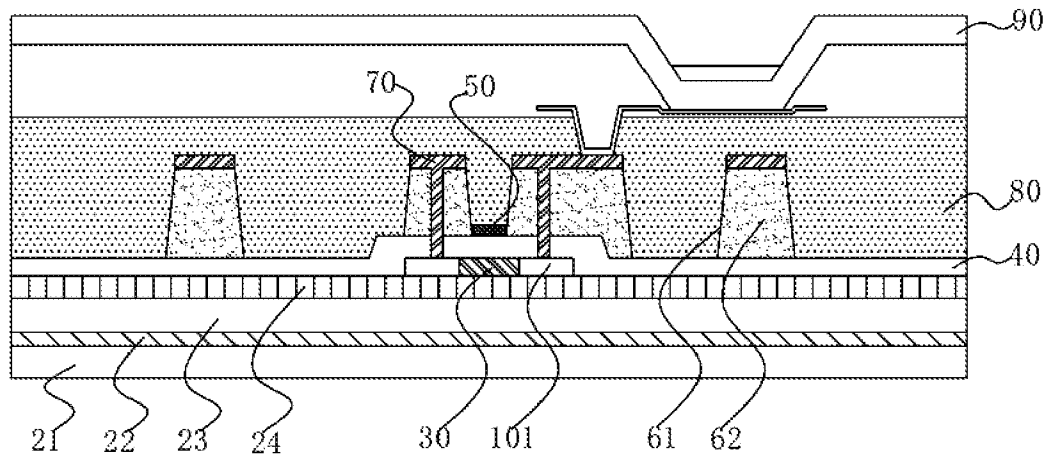


图 1

2/9



图 2

3/9

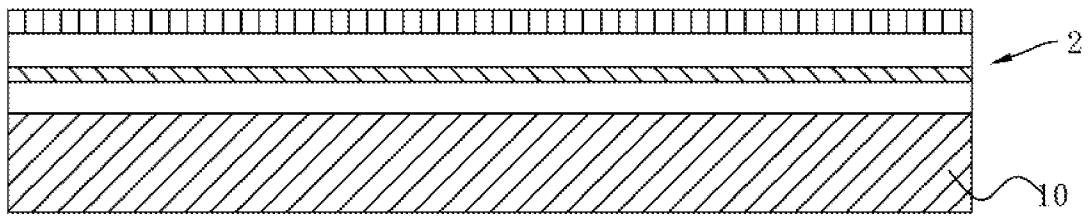


图 3

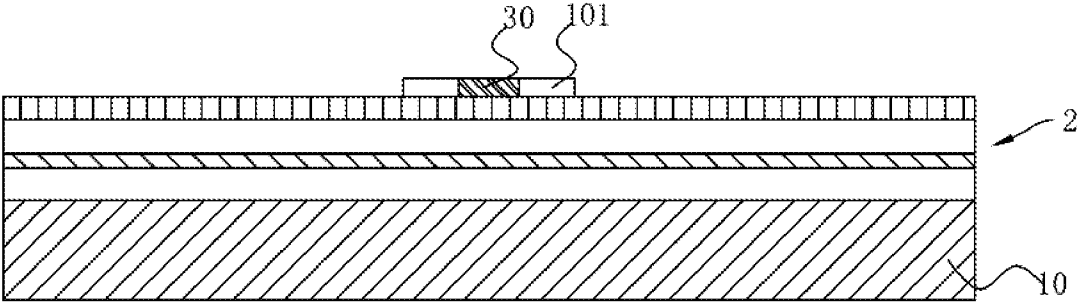


图 4

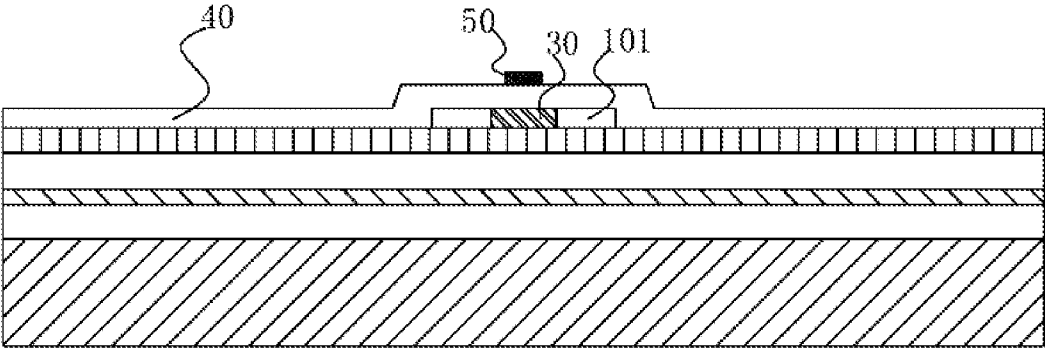


图 5

6/9

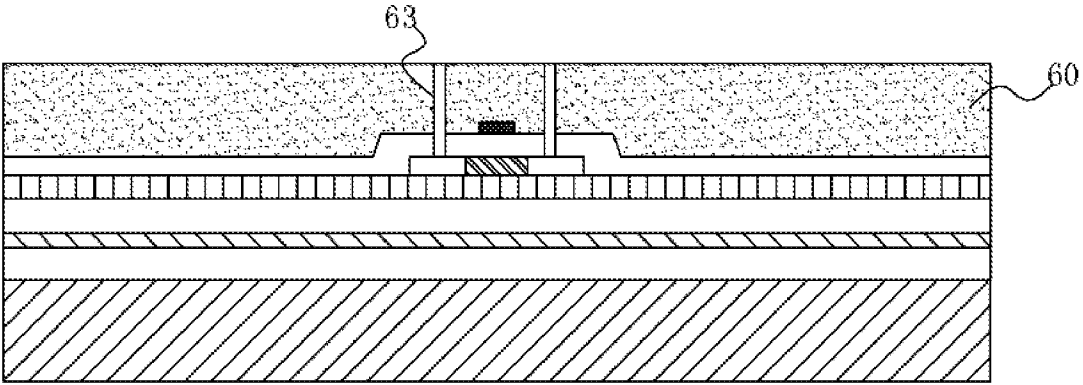


图 6

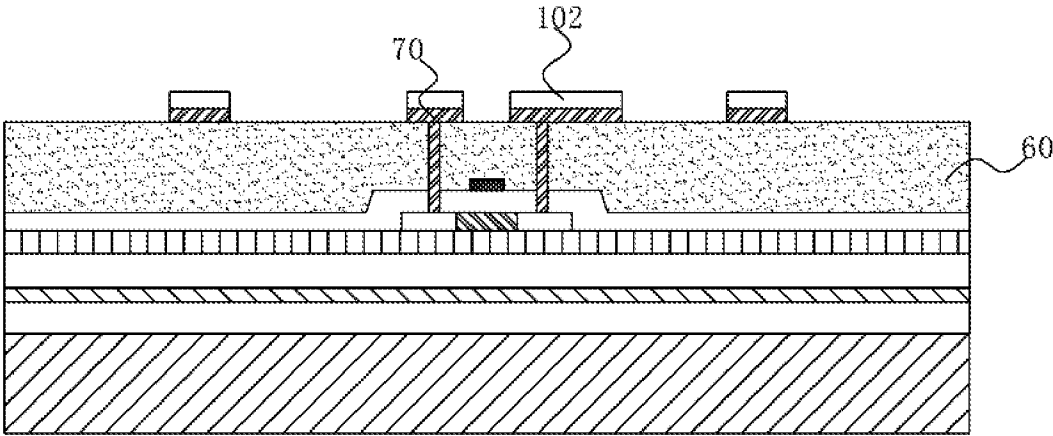


图 7

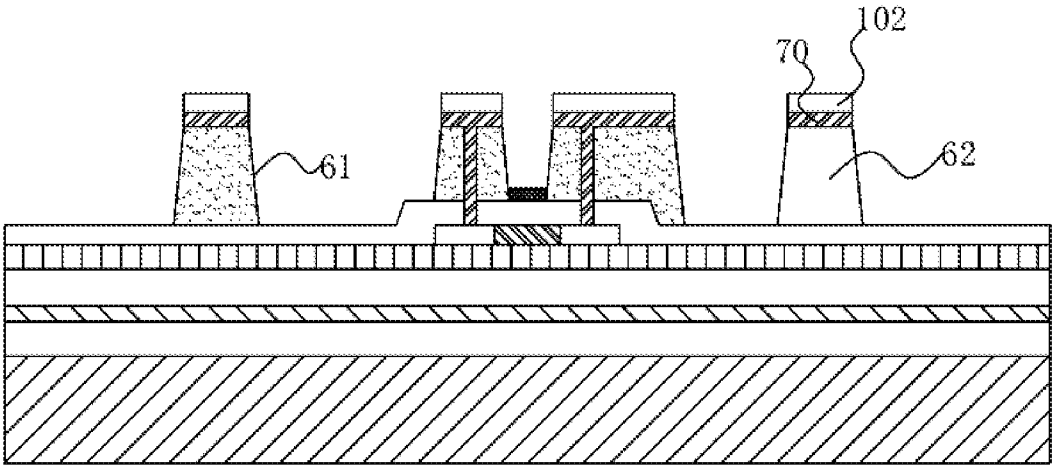


图 8

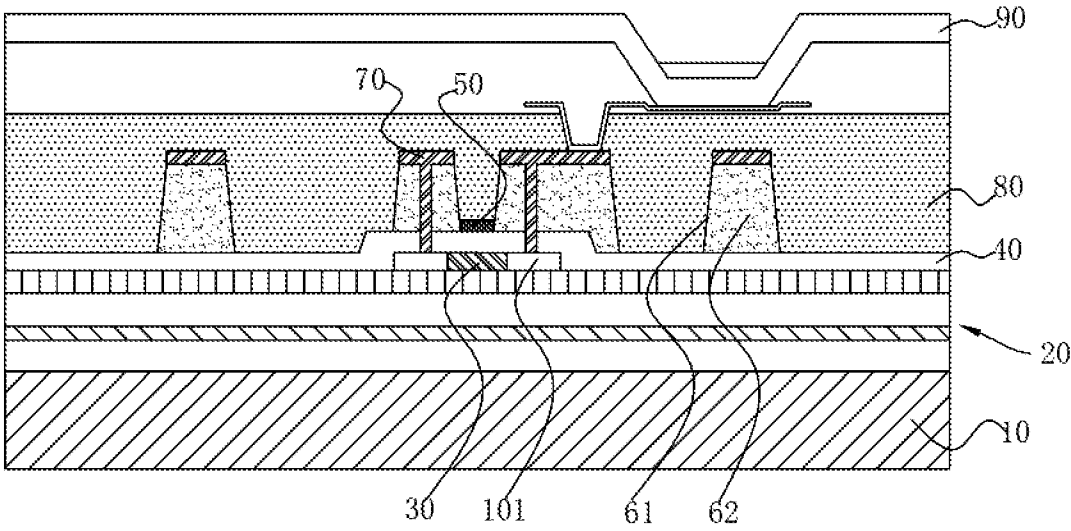


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/109968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)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)

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI: LED, 柔性, 发光, 显示, 密封, 包封, 封装, 薄膜封装, 无机, 缓冲层, 第一, 第二, 金属, 沟道, organic, light+, seal+, inorganic+, encapsulate+, first+, buffer, layer, metal, channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103886813 A (SHANGHAI EVERDISPLAY OPTRONICS CO., LTD.) 25 June 2014 (2014-06-25) see description, paragraphs [0008]-[0046], and figures 4-7	1-13
A	CN 105552080 A (GUANGZHOU NEW VISION OPTO-ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-13
A	KR 20160067314 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 14 June 2016 (2016-06-14) entire document	1-13
A	US 2014239291 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 August 2014 (2014-08-28) entire document	1-13



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

10 June 2019

Date of mailing of the international search report

27 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/109968

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103886813	A	25 June 2014	KR	101680780	B1	29 November 2016
				JP	2015152925	A	24 August 2015
				US	2015236082	A1	20 August 2015
				TW	1595643	B	11 August 2017
				KR	20150096296	A	24 August 2015
				CN	103886813	B	06 July 2016
				TW	201532264	A	16 August 2015
CN	105552080	A	04 May 2016	CN	105552080	B	28 September 2018
KR	20160067314	A	14 June 2016	None			
US	2014239291	A1	28 August 2014	KR	20140106977	A	04 September 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/109968

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)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))

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI:LED, 柔性, 发光, 显示, 密封, 包封, 封装, 薄膜封装, 无机, 缓冲层, 第一, 第二, 金属, 沟道, organic, light+, seal+, inorganic+, encapsulate+, first+, buffer, layer, metal, channel

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 103886813 A (上海和辉光电有限公司) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 参见说明书第[0008]段至第[0046]段、附图4-7	1-13
A	CN 105552080 A (广州新视界光电科技有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-13
A	KR 20160067314 A (LG DISPLAY CO LTD) 2016年 6月 14日 (2016 - 06 - 14) 全文	1-13
A	US 2014239291 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2014年 8月 28日 (2014 - 08 - 28) 全文	1-13

☐ 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 6月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 27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

段小晋

电话号码 (86-10)62411592

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/109968

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	103886813	A	2014年 6月 25日	KR	101680780	B1	2016年 11月 29日
				JP	2015152925	A	2015年 8月 24日
				US	2015236082	A1	2015年 8月 20日
				TW	1595643	B	2017年 8月 11日
				KR	20150096296	A	2015年 8月 24日
				CN	103886813	B	2016年 7月 6日
				TW	201532264	A	2015年 8月 16日
CN	105552080	A	2016年 5月 4日	CN	105552080	B	2018年 9月 28日
KR	20160067314	A	2016年 6月 14日	无			
US	2014239291	A1	2014年 8月 28日	KR	20140106977	A	2014年 9月 4日