

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133819 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/083122

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 17 日 (17.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811594126.0 2018 年 12 月 25 日 (25.12.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东

省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 邵源 (SHAO, Yuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 闫春秋 (YAN, Chunqiu); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈孝贤 (CHEN, Hsiao-hsien); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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,

(54) Title: MANUFACTURE METHOD FOR STRETCHABLE DISPLAY DEVICE AND STRETCHABLE DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 可拉伸显示装置的制作方法及其可拉伸显示装置

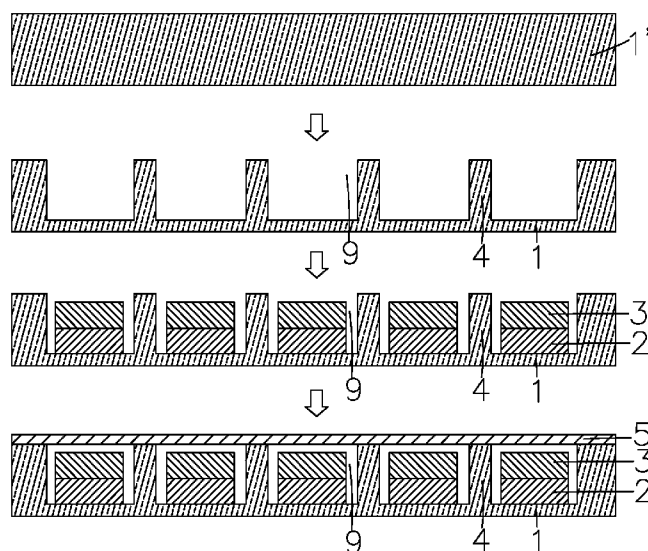


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a manufacture method for stretchable display device and a stretchable display device. The stretchable display device comprises a highly-elastic PDMS substrate (1), PDMS isolation columns (4) are matchingly used to enclose a plurality of fixed accommodating cavities (9) on the PDMS substrate (1) to respectively accommodate and protect a plurality of pixel units (2) on the PDMS substrate (1), such that the manufactured stretchable display device has excellent stretchability, thereby protecting TFT switches (3) and pixel units (2) from being deformed and damaged during stretching, and enabling the device to have better performance in the field of flexible stretchability.



WO 2020/133819 A1



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种可拉伸显示装置的制作方法可拉伸显示装置。可拉伸显示装置, 采用高弹性的PDMS基底(1), 并搭配使用PDMS隔离柱(4)在PDMS基底(1)上围出多个固定的容纳腔(9)来对PDMS基底(1)上的多个像素单元(2)分别进行容纳保护, 从而使制得的可拉伸显示装置不仅具有优异的拉伸性, 并能够保证其在拉伸过程中TFT开关(3)及像素单元(2)不会受到拉力而导致变形及破坏, 使其在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。

可拉伸显示装置的制作方法及其可拉伸显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种可拉伸显示装置的制作方法及其可拉伸显示装置。

背景技术

[0002] 随着电子显示技术的不断发展。柔性显示以其众多优点，如质量轻、厚度小、寿命长、可弯曲等，逐步得到研究团队的青睐，同时成为一种最具发展潜力的下一代显示技术，包括柔性液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）、柔性有机发光二极管显示器（organic light-emitting diode, OLED）等。

[0003] 柔性显示的实现，除了对现有材料进行改变外，对制备工艺及结构设计也提出了新的要求和挑战，像素单元作为显示器的重要组成部分，要求其在柔性应用中受到良好的保护，或可具备优秀的弯折拉伸特性。因而，如何制备出同时拥有以上特点的显示结构成为研究者研究的一个主要课题。专利CN201410343417介绍了一种利用玻璃纤维与玻璃复合的结构，以求增强柔性基板柔韧性。专利CN200880009693介绍了一种将玻璃、纳米纤维、树脂复合的方法以求改变基板性能。

[0004] 然而，据现有材料技术和设计而言，同时满足这些结构要求的材料和设计是不存在的，现在主流的基板材料主要包括超薄玻璃、金属类以及聚合物薄膜三大类，其中应用最多的要数聚合物柔性基板，如聚酰亚胺（PI）基板材料，其以良好的力学性能、优异的耐化性能、良好的光学透过率、可“卷对卷”生产等特点，成为现有柔性基板的首选材料并得到广泛的重视。主流的柔性显示结构也只是在原有基础上，进行材料转为柔性的扩展。但是，此类结构及材料在应用中依然存在较多的问题，在柔性及可拉伸器件上的应用更是一筹莫展。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明的目的在于提供一种可拉伸显示装置的制作方法，将柔性的PDMS（Pol

ydimehthylsiloxane, 聚二甲基硅氧烷) 基底搭配PDMS隔离柱, 形成固定的容纳腔来对像素单元进行保护, 保证在拉伸过程中TFT开关及像素单元不会受到拉力而导致变形及破坏。

[0006] 本发明的目的还在于提供一种可拉伸显示装置, 能够保证在拉伸的过程中TFT开关及像素单元不会受到拉力而导致变形及破坏, 从而在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为实现上述目的, 本发明提供一种可拉伸显示装置的制作方法, 包括制作形成PDMS基底的步骤、在所述PDMS基底上制作各自独立成岛的多个像素单元的步骤、制作分别对应于所述多个像素单元上的多个TFT开关的步骤、制作用于隔离所述多个像素单元的多个PDMS隔离柱的步骤以及制作覆盖所述多个像素单元、多个TFT开关及多个PDMS隔离柱的封装层的步骤;

[0008] 其中, 所述多个PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个容纳腔, 所述多个像素单元分别对应位于该多个容纳腔内, 所述封装层对所述多个容纳腔进行封装。

[0009] 可选地, 所述的可拉伸显示装置的制作方法具体包括如下步骤:

[0010] 步骤S1、提供原始PDMS基板, 对所述原始PDMS基板进行图案化处理, 形成PDMS基底及PDMS基底上的多个PDMS隔离柱, 所述多个PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个容纳腔;

[0011] 步骤S2、在所述PDMS基底上制作各自独立成岛且分别对应位于所述多个容纳腔内的多个像素单元;

[0012] 步骤S3、形成多个分别对应在所述多个像素单元上的TFT开关;

[0013] 步骤S4、在所述多个容纳腔及PDMS隔离柱上形成封装层, 完成对多个容纳腔的封装, 得到可拉伸显示装置。

[0014] 所述原始PDMS基板的厚度为100-1000 μm 。

[0015] 所述步骤S1还包括通过曝光的方式对所述容纳腔底部及PDMS隔离柱侧壁进行硬化处理。

[0016] 所述像素单元为液态像素材料, 所述步骤S2还包括在所述多个像素单元上方制

作密封层，所述密封层将所述多个像素单元分别密封在其相应的容纳腔之内；
所述密封层为PDMS材料；

[0017] 所述步骤S3中，所述多个TFT开关在所述密封层上形成。

[0018] 可选地，所述的可拉伸显示装置的制作方法具体包括如下步骤：

[0019] 步骤S1、提供PDMS溶液，利用PDMS溶液涂布形成PDMS基底；

[0020] 步骤S2、在所述PDMS基底上形成各自独立成岛的多个像素单元；

[0021] 步骤S3、形成多个分别对应在所述多个像素单元上的TFT开关；

[0022] 步骤S4、在所述PDMS基底、多个像素单元及多个TFT开关上形成将所述多个像素单元分别包裹的PDMS膜层，由该PDMS膜层得到将所述多个像素单元隔离开的多个PDMS隔离柱及覆盖所述多个像素单元、多个TFT开关、多个PDMS隔离柱的封装层。

[0023] 所述PDMS基底的厚度为10-200 μm 。

[0024] 本发明还提供一种可拉伸显示装置，包括PDMS基底、设于所述PDMS基底上自独立成岛的多个像素单元、多个分别对应在所述多个像素单元上的TFT开关、设于所述PDMS基底上将所述多个像素单元隔离开的多个PDMS隔离柱以及覆盖所述多个像素单元、多个TFT开关、多个PDMS隔离柱的封装层；

[0025] 其中，所述多个PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个容纳腔，所述多个像素单元分别对应位于该多个容纳腔内，所述封装层对所述多个容纳腔进行封装。

[0026] 所述PDMS基底的厚度为10-200 μm 。

[0027] 所述的可拉伸显示装置还包括位于所述多个像素单元和多个TFT开关之间的密封层，所述密封层将所述多个像素单元分别密封在其相应的容纳腔之内；

[0028] 所述像素单元为液态像素材料，所述TFT开关设于所述密封层上。

发明的有益效果

有益效果

[0029] 本发明的有益效果：本发明提供一种可拉伸显示装置的制作方法，采用高弹性的PDMS基底，并搭配使用PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个固定的容纳腔来对PDMS基底上的多个像素单元分别进行容纳保护，从而使制得的可拉伸显示装置不仅具有优异的拉伸性，并能够保证其在拉伸过程中TFT开关及像素单元不

会受到拉力而导致变形及破坏，使其在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。

本发明的可拉伸显示装置，使用高弹性的PDMS基底，并搭配使用PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个固定的容纳腔来对PDMS基底上的多个像素单元分别进行容纳保护，从而不仅具有优异的拉伸性，并能够保证在拉伸的过程中TFT开关及像素单元不会受到拉力而导致变形及破坏，在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。

[0030] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

对附图的简要说明

附图说明

[0031] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0032] 附图中，

[0033] 图1为本发明的可拉伸显示装置的制作方法的第一实施例的流程示意图；

[0034] 图2为本发明的可拉伸显示装置的制作方法的第二实施例的流程示意图；

[0035] 图3为本发明的可拉伸显示装置的制作方法的第三实施例的流程示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0036] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0037] 请参阅图1，图1为本发明的可拉伸显示装置的制作方法的第一实施例的流程示意图，本实施例中具体包括如下步骤：

[0038] 步骤S1、提供原始PDMS基板1'，对所述原始PDMS基板1'进行图案化处理，形成PDMS基底1及PDMS基底1上的多个PDMS隔离柱4，所述多个PDMS隔离柱4在PDMS基底1上围出多个容纳腔9。

[0039] 具体地，所述原始PDMS基板1'的厚度为100-1000 μm 。

[0040] 具体地，所述步骤S1中采用黄光制程或压印法对所述原始PDMS基板1'进行图案化处理，其中所述黄光制程包括依次进行的光阻涂布步骤、曝光步骤、显影

步骤、蚀刻步骤及去光阻步骤。

[0041] 具体地，所述步骤S1还可以包括通过曝光的方式对所述容纳腔9底部及PDMS隔离柱4侧壁进行硬化处理。

[0042] 步骤S2、在所述PDMS基底1上制作各自独立成岛且分别对应位于所述多个容纳腔9内的多个像素单元2，所述多个容纳腔9分别对应容纳该多个像素单元2而对像素单元2进行保护。

[0043] 具体地，所述像素单元2可以为OLED像素单元或LCD像素单元。

[0044] 步骤S3、形成多个分别对应在所述多个像素单元2上的TFT开关3。

[0045] 步骤S4、在所述多个容纳腔9及PDMS隔离柱4上形成封装层5，完成对多个容纳腔9的封装，得到可拉伸显示装置。

[0046] 本实施例的可拉伸显示装置的制作方法，采用高弹性的PDMS基底1，并搭配使用PDMS隔离柱2在PDMS基底1上围出多个固定的容纳腔9来对PDMS基底1上的多个像素单元2分别进行容纳保护，PDMS隔离柱2的存在可以有效减少制程及在弯曲过程中产生的应力，从而使制得的可拉伸显示装置不仅具有优异的拉伸性，并能够保证其在拉伸过程中TFT开关3及像素单元2不会受到拉力而导致变形及破坏，使其在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。

[0047] 另外需要说明的是，如所述步骤S1中还包括通过曝光的方式对所述容纳腔9底部及PDMS隔离柱4侧壁进行硬化处理，那么，经过曝光处理的PDMS部分较未处理的部分会具有更大的硬度及较小的弹性，从而此时会在PDMS基底1上形成多个对应所述多个容纳腔9的类似小岛的硬化区块，该硬化区块的存在使得PDMS基底1可以通过真空吸附在其它基板上进行各种制程，而不会发生褶皱及变形的现象。以TFT制程为例，硬化区块的存在可以在弯曲及拉伸的过程中更好的保护像素单元2不受损伤，对器件本身加强了保护，在可拉伸设备中具有广泛应用前景。当然，本实施例也可以采用全柔性的PDMS基底1，即不做任何硬化处理，原本高弹性的PDMS隔离柱2的存在便可以有效减少制程及在弯曲过程中产生的应力，保证整个器件具有较佳的可伸缩性。

[0048] 请参阅图2，图2为本发明的可拉伸显示装置的制作方法的第二实施例的流程示意图，本实施例中具体包括如下步骤：

- [0049] 步骤S1、提供PDMS溶液，利用PDMS溶液涂布形成PDMS基底1。
- [0050] 具体地，所述步骤S1中通过旋涂PDMS溶液、干燥硬化后得到PDMS基底1，所述PDMS基底1的厚度为10-200 μm 。
- [0051] 步骤S2、在所述PDMS基底1上形成各自独立成岛的多个像素单元2。
- [0052] 具体地，所述像素单元2可以为OLED像素单元或LCD像素单元。
- [0053] 步骤S3、形成多个分别对应在所述多个像素单元2上的TFT开关3。
- [0054] 步骤S4、在所述PDMS基底1、多个像素单元2及多个TFT开关3上形成将所述多个像素单元2分别包裹的PDMS膜层5'，由该PDMS膜层5'得到将所述多个像素单元2隔离开的多个PDMS隔离柱4及覆盖所述多个像素单元2、多个TFT开关3、多个PDMS隔离柱4的封装层5，以起到对像素单元2的良好保护作用。
- [0055] 具体地，所述步骤S4中，通过喷墨打印（inkjet printing，IJP）或涂布法形成所述PDMS膜层5'。
- [0056] 请参阅图3，图3为本发明的可拉伸显示装置的制作方法的第三实施例的流程示意图，本实施例中具体包括如下步骤：
- [0057] 步骤S1、提供原始PDMS基板1'，对所述原始PDMS基板1'进行图案化处理，形成PDMS基底1及PDMS基底1上的多个PDMS隔离柱4，所述多个PDMS隔离柱4在PDMS基底1上围出多个容纳腔9。
- [0058] 具体地，所述原始PDMS基板1'的厚度为100-1000 μm 。
- [0059] 具体地，所述步骤S1中采用黄光制程或压印法对所述原始PDMS基板1'进行图案化处理，其中所述黄光制程包括依次进行的光阻涂布步骤、曝光步骤、显影步骤、蚀刻步骤及去光阻步骤。
- [0060] 具体地，所述步骤S1还可以包括通过曝光的方式对所述容纳腔9底部及PDMS隔离柱4侧壁进行硬化处理。
- [0061] 步骤S2、使用IJP方式将液态的像素材料滴入容纳腔9内，使其在液态时可以正常发光，形成分别对应位于所述多个容纳腔9内的多个像素单元2；然后涂布PDMS等柔性材料对容纳腔9内的像素单元2进行密封，形成密封层6，使液态的像素单元2稳定存在于密封的容纳腔9内。
- [0062] 具体地，所述像素单元2可以为OLED像素单元或LCD像素单元。

- [0063] 步骤S3、在所述密封层6上形成多个分别对应在所述多个像素单元2上的TFT开关3。
- [0064] 步骤S4、在所述多个容纳腔9及PDMS隔离柱4上形成封装层5，完成对整个容纳腔9的封装，得到可拉伸显示装置。
- [0065] 本实施例的可拉伸显示装置的制作方法，可以采用全柔性的PDMS基底1，即不做任何硬化处理，同时采用液态的像素材料制作彩色的像素单元2，并通过密封层6将其密封在容纳腔9内，像素单元2可以随容纳腔9腔体拉伸弯曲而色度穿透等不受影响，从而得到真正意义上的柔性的可拉伸显示装置。
- [0066] 基于上述的可拉伸显示装置的制作方法，本发明还提供一种可拉伸显示装置，包括PDMS基底1、设于所述PDMS基底1上自独立成岛的多个像素单元2、多个分别对应在所述多个像素单元2上的TFT开关3、设于所述PDMS基底1上将所述多个像素单元2隔离开的多个PDMS隔离柱4以及覆盖所述多个像素单元2、多个TFT开关3、多个PDMS隔离柱4的封装层5。
- [0067] 其中，所述多个PDMS隔离柱4在PDMS基底1上围出多个容纳腔9，所述多个像素单元2分别对应位于该多个容纳腔9内，所述封装层对所述多个容纳腔9进行封装。
- [0068] 具体地，所述PDMS基底1的厚度为10-200 μm 。
- [0069] 具体地，本发明的可拉伸显示装置，还可包括位于所述多个像素单元2和多个TFT开关3之间的密封层6，所述密封层6将所述多个像素单元2分别密封在其相应的容纳腔9之内。
- [0070] 具体地，所述像素单元2也可以为液态像素材料，所述TFT开关3设于所述密封层6之上。
- [0071] 本发明的可拉伸显示装置，使用高弹性的PDMS基底1，并搭配使用PDMS隔离柱4在PDMS基底1上围出多个固定的容纳腔9来对PDMS基底上的多个像素单元2分别进行容纳保护，从而不仅具有优异的拉伸性，并能够保证在拉伸的过程中TFT开关3及像素单元2不会受到拉力而导致变形及破坏，在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。
- [0072] 综上所述，本发明提供一种可拉伸显示装置的制作方法，采用高弹性的PDMS

基底，并搭配使用PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个固定的容纳腔来对PDMS基底上的多个像素单元分别进行容纳保护，从而使制得的可拉伸显示装置不仅具有优异的拉伸性，并能够保证其在拉伸的过程中TFT开关及像素单元不会受到拉力而导致变形及破坏，使其在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。本发明的可拉伸显示装置，使用高弹性的PDMS基底，并搭配使用PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个固定的容纳腔来对PDMS基底上的多个像素单元分别进行容纳保护，从而不仅具有优异的拉伸性，并能够保证在拉伸的过程中TFT开关及像素单元不会受到拉力而导致变形及破坏，在柔性可伸缩领域具有更加优异的表现。

[0073] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可拉伸显示装置的制作方法，包括制作形成PDMS基底的步骤、在所述PDMS基底上制作各自独立成岛的多个像素单元的步骤、制作分别对应于所述多个像素单元上的多个TFT开关的步骤、制作用于隔离所述多个像素单元的多个PDMS隔离柱的步骤以及制作覆盖所述多个像素单元、多个TFT开关及多个PDMS隔离柱的封装层的步骤；其中，所述多个PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个容纳腔，所述多个像素单元分别对应位于该多个容纳腔内，所述封装层对所述多个容纳腔进行封装。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的可拉伸显示装置的制作方法，具体包括如下步骤：
- 步骤S1、提供原始PDMS基板，对所述原始PDMS基板进行图案化处理，形成PDMS基底及PDMS基底上的多个PDMS隔离柱，所述多个PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个容纳腔；
- 步骤S2、在所述PDMS基底上制作各自独立成岛且分别对应位于所述多个容纳腔内的多个像素单元；
- 步骤S3、形成多个分别对应在所述多个像素单元上的TFT开关；
- 步骤S4、在所述多个容纳腔及PDMS隔离柱上形成封装层，完成对多个容纳腔的封装，得到可拉伸显示装置。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的可拉伸显示装置的制作方法，其中，所述原始PDMS基板的厚度为100-1000 μm 。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的可拉伸显示装置的制作方法，其中，所述步骤S1还包括通过曝光的方式对所述容纳腔底部及PDMS隔离柱侧壁进行硬化处理。
- [权利要求 5] 如权利要求2所述的可拉伸显示装置的制作方法，其中，所述像素单元为液态像素材料，所述步骤S2还包括在所述多个像素单元上方制作密封层，所述密封层将所述多个像素单元分别密封在其相应的容纳腔之内；所述密封层为PDMS材料；

所述步骤S3中，所述多个TFT开关在所述密封层上形成。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的可拉伸显示装置的制作方法，具体包括如下步骤：

步骤S1、提供PDMS溶液，利用PDMS溶液涂布形成PDMS基底；
步骤S2、在所述PDMS基底上形成各自独立成岛的多个像素单元；
步骤S3、形成多个分别对应所述多个像素单元上的TFT开关；
步骤S4、在所述PDMS基底、多个像素单元及多个TFT开关上形成将所述多个像素单元分别包裹的PDMS膜层，由该PDMS膜层得到将所述多个像素单元隔离开的多个PDMS隔离柱及覆盖所述多个像素单元、多个TFT开关、多个PDMS隔离柱的封装层。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的可拉伸显示装置的制作方法，其中，所述PDMS基底的厚度为10-200 μm 。

[权利要求 8] 一种可拉伸显示装置，包括PDMS基底、设于所述PDMS基底上自独立成岛的多个像素单元、多个分别对应所述多个像素单元上的TFT开关、设于所述PDMS基底上将所述多个像素单元隔离开的多个PDMS隔离柱以及覆盖所述多个像素单元、多个TFT开关、多个PDMS隔离柱的封装层；
其中，所述多个PDMS隔离柱在PDMS基底上围出多个容纳腔，所述多个像素单元分别对应位于该多个容纳腔内，所述封装层对所述多个容纳腔进行封装。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的可拉伸显示装置，其中，所述PDMS基底的厚度为10-200 μm 。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的可拉伸显示装置，还包括位于所述多个像素单元和多个TFT开关之间的密封层，所述密封层将所述多个像素单元分别密封在其相应的容纳腔之内；
所述像素单元为液态像素材料，所述TFT开关设于所述密封层上。

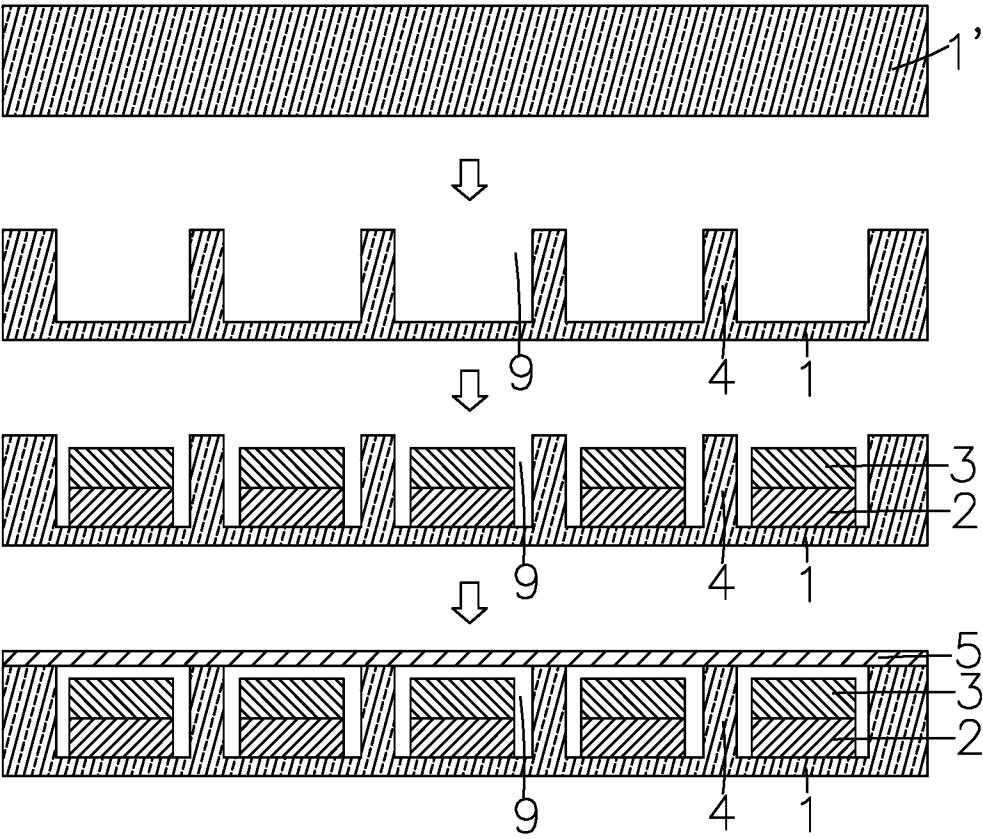


图1

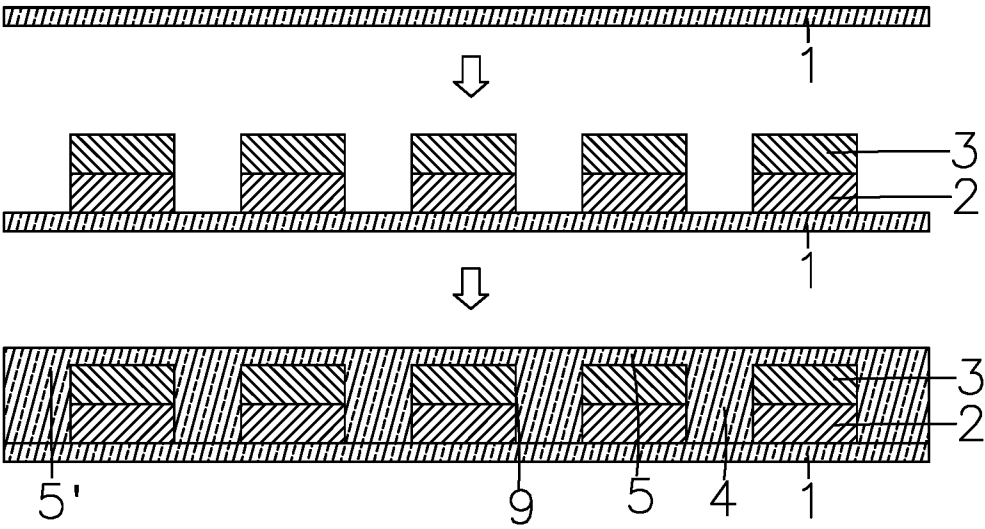


图2

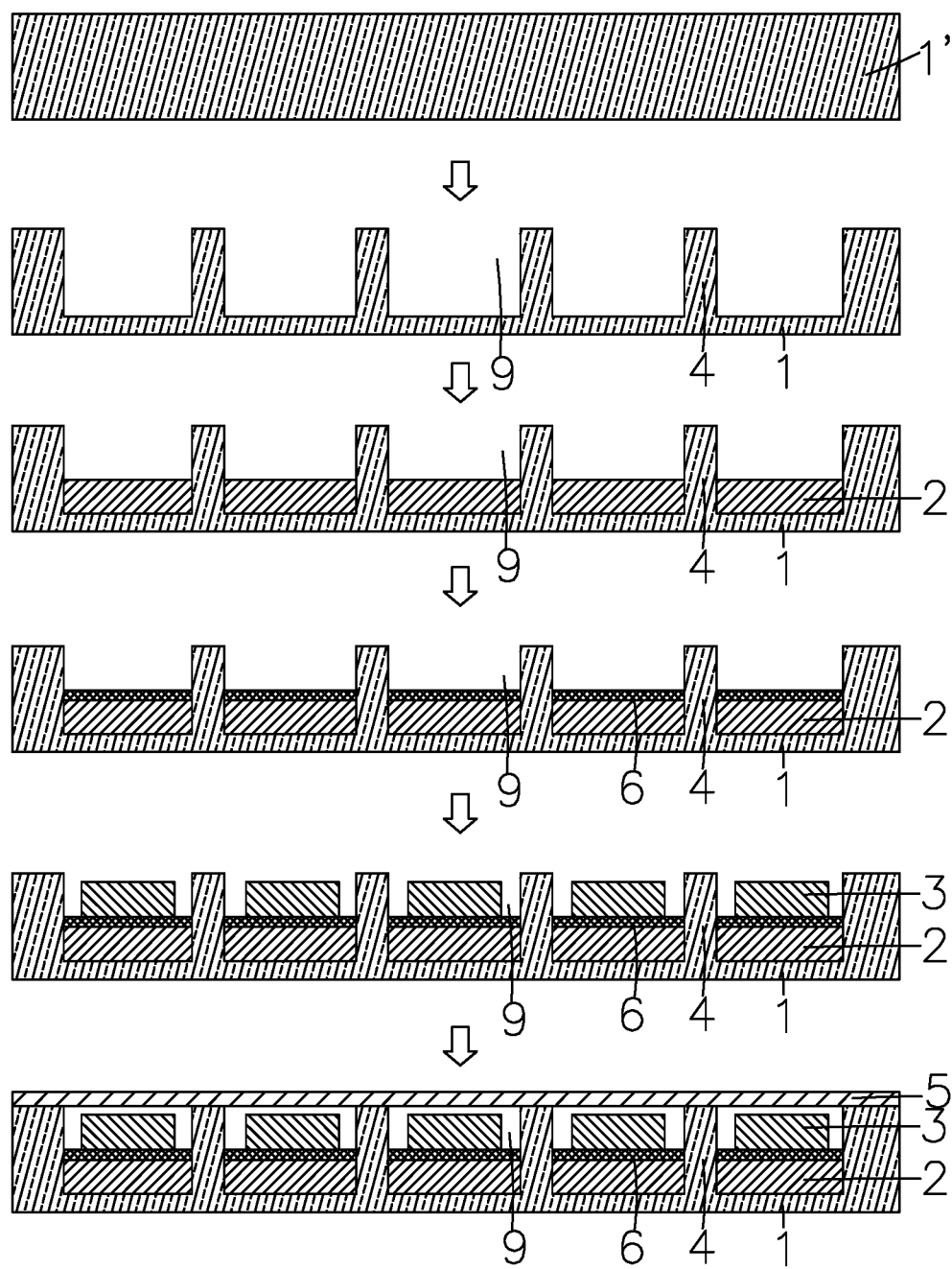


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083122

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; G02F 1/1333(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, G02F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, IEEE, CNKI: 显示, 可拉伸, 柔性, 基底, 衬底, 隔离, 封装, 聚二甲基硅氧烷, display, stretchable, flexible, substrate, package, encapsulation, pdms

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108615822 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) description, paragraphs [0029]-[0048], and figure 1-5	1-10
Y	CN 105431292 A (INTEL CORPORATION) 23 March 2016 (2016-03-23) description, paragraphs [0025] and [0035], and figure 1	1-10
Y	CN 108336095 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) description, paragraph [0051], and figure 1-6	4
A	CN 208189154 U (YUNGU (GUAN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 December 2018 (2018-12-04) entire document	1-10
A	US 2014319997 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 30 October 2014 (2014-10-30) entire document	1-10

☐ 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

12 September 2019

Date of mailing of the international search report

24 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/CN2019/083122

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108615822	A	02 October 2018	None			
CN	105431292	A	23 March 2016	SG	11201610371 T	A	27 January 2017
				TW	201606880	A	16 February 2016
				BR	112015015380	A2	11 July 2017
				KR	20160021071	A	24 February 2016
				US	10204855	B2	12 February 2019
				EP	3172048	A4	18 April 2018
				WO	2016007175	A1	14 January 2016
				JP	6195399	B2	13 September 2017
				EP	3172048	A1	31 May 2017
				KR	101691485	B1	02 January 2017
				US	2016284630	A1	29 September 2016
				CN	105431292	B	08 June 2018
				JP	2016527730	A	08 September 2016
				TW	I614815	B	11 February 2018
CN	108336095	A	27 July 2018	None			
CN	208189154	U	04 December 2018	None			
US	2014319997	A1	30 October 2014	KR	101444065	B1	26 September 2014
				EP	2797135	A3	25 February 2015
				EP	2797135	A2	29 October 2014
				US	9232572	B2	05 January 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083122

A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/00(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; G02F 1/1333(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, G02F 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, IEEE, CNKI:显示, 可拉伸, 柔性, 基底, 衬底, 隔离, 封装, 聚二甲基硅氧烷, display, stretchable, flexible, substrate, package, encapsulation, pdms																				
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>Y</td> <td>CN 108615822 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 说明书第[0029]-[0048]段, 附图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105431292 A (英特尔公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0025]、[0035]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108336095 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第[0051]段, 附图1-6</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208189154 U (云谷固安科技有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014319997 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 30日 (2014 - 10 - 30) 全文</td> <td>1-10</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	Y	CN 108615822 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 说明书第[0029]-[0048]段, 附图1-5	1-10	Y	CN 105431292 A (英特尔公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0025]、[0035]段, 附图1	1-10	Y	CN 108336095 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第[0051]段, 附图1-6	4	A	CN 208189154 U (云谷固安科技有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 全文	1-10	A	US 2014319997 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 30日 (2014 - 10 - 30) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 108615822 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 说明书第[0029]-[0048]段, 附图1-5	1-10																		
Y	CN 105431292 A (英特尔公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0025]、[0035]段, 附图1	1-10																		
Y	CN 108336095 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第[0051]段, 附图1-6	4																		
A	CN 208189154 U (云谷固安科技有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 全文	1-10																		
A	US 2014319997 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 10月 30日 (2014 - 10 - 30) 全文	1-10																		
☐ 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 9月 12日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 24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		授权官员 颜庙青 电话号码 86-(10)-53961449																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083122

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	108615822	A	2018年 10月 2日	无			
CN	105431292	A	2016年 3月 23日	SG	11201610371T	A	2017年 1月 27日
				TW	201606880	A	2016年 2月 16日
				BR	112015015380	A2	2017年 7月 11日
				KR	20160021071	A	2016年 2月 24日
				US	10204855	B2	2019年 2月 12日
				EP	3172048	A4	2018年 4月 18日
				WO	2016007175	A1	2016年 1月 14日
				JP	6195399	B2	2017年 9月 13日
				EP	3172048	A1	2017年 5月 31日
				KR	101691485	B1	2017年 1月 2日
				US	2016284630	A1	2016年 9月 29日
				CN	105431292	B	2018年 6月 8日
				JP	2016527730	A	2016年 9月 8日
				TW	I614815	B	2018年 2月 11日
CN	108336095	A	2018年 7月 27日	无			
CN	208189154	U	2018年 12月 4日	无			
US	2014319997	A1	2014年 10月 30日	KR	101444065	B1	2014年 9月 26日
				EP	2797135	A3	2015年 2月 25日
				EP	2797135	A2	2014年 10月 29日
				US	9232572	B2	2016年 1月 5日