(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/133640 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 21/77* (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/075031

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 14 日 (14.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811582355.0 2018年12月24日 (24.12.2018) 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: 闫博 (YAN, Bo); 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)。 曹君 (CAO, Jun); 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)。 金江江 (JIN, Jiangjiang); 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);

(54) **Title:** DISPLAY PANEL WITH STRESS RELIEF STRUCTURE, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) **发明名称:** 具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法

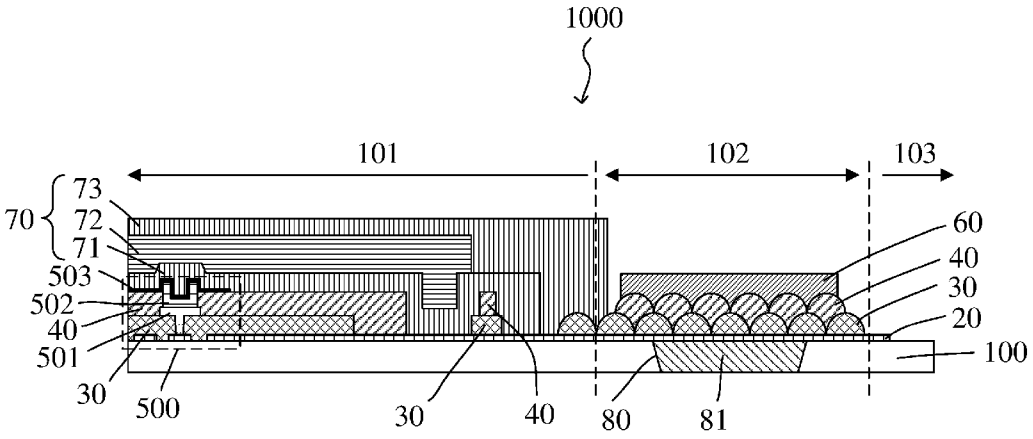


图1A

(57) **Abstract:** Provided are a display panel with a stress relief structure, and a manufacturing method therefor. The display panel with a stress relief structure comprises: a substrate, wherein the substrate has a display area, a bending area and a peripheral area, and the bending area is located between the display area and the peripheral area; a metal trace, wherein the metal trace is disposed on the substrate and extends from the display area to the peripheral area; a planarization layer, wherein the planarization layer is located in the bending area and is disposed on the metal trace; and a pixel definition layer, wherein the pixel definition layer is located in the bending area and is disposed on the planarization layer, and at least one of the planarization layer and the pixel definition layer comprises a plurality of semi-cylinders parallel to each other.

(57) **摘要:** 本发明提出一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法。所述具有应力缓解结构的显示面板包括: 一基板, 所述基板具有一显示区域、一弯折区域与一周边区域, 所述弯折区域位在所述显示区域与所述周边区域之间; 一金属走线, 所述金属走线设置在所述基板上且从所述显示区域延伸至所述周边区域; 一平坦层, 所述平坦层位于所述弯折区域中, 并设置在所述金属走线上; 及一像素定义层, 所述像素定义层位于所述弯折区域中, 并设置在所述平坦层上; 其中所述平坦层与所述像素定义层的至少一者包括多个彼此平行的半圆柱体。

WO 2020/133640 A1

[见续页]

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, 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))。

具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light emitting diode，OLED)显示器具有宽视角、高对比度和快速响应的优点，因此OLED显示器的研究与发展广受到关注。

[0003] OLED显示面板包括OLED器件、驱动芯片(Drive IC)与连接此两者的金属走线。所述OLED器件设置在面板的显示区域中，所述驱动芯片设置在面板的周边区域中，所述金属走线从所述显示区域延伸至所述周边区域以将所述OLED器件连接至所述驱动芯片。

[0004] 为了减少显示面板的边框的宽度，通常将驱动芯片所在的面板部分弯折到OLED器件所在的面板部分的背面，被弯折的区域即为显示面板的弯折区域(bending area)。显示面板的弯折区域包括柔性基板、有机材料填充穿孔(organic deep hole，ODH)、金属走线、平坦层、像素定义层及感光间隙子(photo spacer)层。然而，在显示面板制作工艺的弯折过程中，金属走线受到弯折会累积应力，金属走线容易在弯折过程中断裂，这降低了显示面板的可靠性与制造良率。

[0005] 因此，有必要提供一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法，以解决现有技术所存在的问题。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法，以解决现有技术中金属走线容易断裂、显示面板的制造良率低的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为解决上述技术问题，本发明提供一种具有应力缓解结构的显示面板，包括：

[0008] 一基板，所述基板具有一显示区域、一弯折区域与一周边区域，所述弯折区域位在所述显示区域与所述周边区域之间；

[0009] 一金属走线，所述金属走线设置在所述基板上且从所述显示区域延伸至所述周边区域；

[0010] 一平坦层，所述平坦层位于所述弯折区域中，并设置在所述金属走线上；及

[0011] 一像素定义层，所述像素定义层位于所述弯折区域中，并设置在所述平坦层上；

[0012] 其中所述平坦层与所述像素定义层的至少一者包括多个彼此平行的半圆柱体。

[0013] 根据本发明一优选实施例，所述周边区域中设置有一驱动芯片，所述显示区域中设置有一有机发光二极管器件，所述金属走线连接所述驱动芯片与所述有机发光二极管器件。

[0014] 根据本发明一优选实施例，所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列。

[0015] 根据本发明一优选实施例，所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度。

[0016] 根据本发明一优选实施例，所述平坦层包括多个彼此平行的半圆柱体，所述像素定义层包括一连续的片体。

[0017] 根据本发明一优选实施例，所述具有应力缓解结构的显示面板更包括：

[0018] 一感光间隙子层，所述感光间隙子层位于所述弯折区域中，并设置在所述像素定义层上。

[0019] 根据本发明一优选实施例，所述平坦层、所述像素定义层与所述感光间隙子层的材质均为聚酰亚胺。

[0020] 根据本发明一优选实施例，所述基板在弯折区域具有一有机材料填充穿孔，聚酰亚胺材料填满所述穿孔。

[0021] 本发明还提供一种制作具有应力缓解结构的显示面板的方法，包括以下步骤：

[0022] 提供一基板，所述基板具有一显示区域、一弯折区域与一周边区域，所述弯折

区域位在所述显示区域与所述周边区域之间；

[0023] 形成一金属走线于所述基板上，所述金属走线从所述显示区域延伸至所述周边区域；

[0024] 形成一平坦层于所述金属走线上，所述平坦层位于所述弯折区域中；及

[0025] 形成一像素定义层于所述平坦层上，所述像素定义层位于所述弯折区域中；

[0026] 其中所述平坦层与所述像素定义层的至少一者包括多个彼此平行的半圆柱体。

[0027] 根据本发明一优选实施例，

[0028] 所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列；

[0029] 所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度；或

[0030] 所述平坦层包括多个彼此平行的半圆柱体，所述像素定义层包括一连续的片体。

发明的有益效果

有益效果

[0031] 相较于现有技术，本发明提出一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法。所述应力缓解结构设置在所述显示面板的弯折区域中，所述应力缓解结构是通过将弯折区域中的平坦层与像素定义层的至少一者形成为具有多个彼此平行的半圆柱体来形成。所述应力缓解结构可以释放弯折区域中的金属走线所承受的应力，藉此解决现有显示面板所遭遇的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0032] 图1A为根据本发明的实施例一所制作的一种具有应力缓解结构的显示面板的剖面结构示意图。

[0033] 图1B为图1A的显示面板的立体图，其为了清晰起见而省略了感光间隙子层。

[0034] 图2A为根据本发明的实施例二所制作的一种具有应力缓解结构的显示面板的剖

面结构示意图。

[0035] 图2B为图2A的显示面板的立体图，其为了清晰起见而省略了感光间隙子层。

[0036] 图3为根据本发明的实施例三所制作的一种具有应力缓解结构的显示面板的剖面结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0037] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，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，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0038] 本发明提出一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法。所述应力缓解结构设置在所述显示面板的弯折区域中，所述应力缓解结构是通过将弯折区域中的平坦层与像素定义层的至少一者形成为具有多个彼此平行的半圆柱体来形成。当所述显示面板的弯折区域被弯折时，所述应力缓解结构可以释放弯折区域中的金属走线所承受的应力，藉此解决现有显示面板所遭遇的技术问题。

[0039] 本发明具有三种实施方式，如以下实施例一至三所详细叙述。

[0040] 实施例一：

[0041] 请参照图1A与1B。图1A为根据本发明的实施例一所制作的一种具有应力缓解结构的显示面板的剖面结构示意图。图1B为图1A的显示面板的立体图，其为了清晰起见而省略了感光间隙子层。

[0042] 如图1A所示，本发明实施例一提出一种具有应力缓解结构的显示面板1000，包括：

[0043] 一基板100，所述基板100具有一显示区域101、一弯折区域102与一周边区域103，所述弯折区域102位在所述显示区域101与所述周边区域103之间；

[0044] 一金属走线20，所述金属走线20设置在所述基板100上且从所述显示区域101延伸至所述周边区域103；

[0045] 一平坦层30，所述平坦层30位于所述弯折区域102中，并设置在所述金属走线2

0上；及

[0046] 一像素定义层40，所述像素定义层40位于所述弯折区域102中，并设置在所述平坦层30上。

[0047] 所述周边区域103中设置有一驱动芯片(Drive IC)(未示出)，所述显示区域101中设置有一有机发光二极管器件(organic light emitting diode，OLED)500，所述金属走线20连接所述驱动芯片与所述有机发光二极管器件500。优选地，所述金属走线20是与所示显示区域101中的源/漏极同步形成。

[0048] 所述有机发光二极管器件500包括阳极501、发光层502与阴极503。所述像素定义层40用以定义显示区域101中的像素。

[0049] 另外，所述显示区域101中设置有封装层70，封装层70包括两个有机子层71、73与一个无机子层72，封装层70用以保护所述有机发光二极管器件500免于受到水和氧的侵入影响。

[0050] 如图1B所示，在本实施例一中，弯曲区域102中的平坦层30与像素定义层40均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层30的半圆柱体与构成所述像素定义层40的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列。

[0051] 本实施例一的应力缓解结构是通过将弯曲区域102中的平坦层30与像素定义层40均包括多个彼此平行的半圆柱体。是以，当所述显示面板1000的弯折区域102被弯折，且因此弯折区域102中的金属走线20受到拉伸应力(tensile stress)时，平坦层30与像素定义层40均可以释放弯折区域102中的金属走线20所承受的拉伸应力。

[0052] 又，根据本发明，可以根据不同的产品设计适当地调整半圆柱体的延伸方向与金属走线的延伸方向之间的夹角(介于0°至90°之间)，以将释放拉伸应力的效果最大化。

[0053] 弯折区域102中的平坦层30与像素定义层40可以通过曝光、显影等工序在与显示区域101的平坦层30与像素定义层40的相同的光罩工艺中形成。另外，弯折区域102中的平坦层30与像素定义层40也可以通过压印工艺来形成。

[0054] 所述具有应力缓解结构的显示面板更包括一感光间隙子(photo spacer)层60，所述感光间隙子层60位于所述弯折区域102中，并设置在所述像素定义层40上。所

述感光间隙子层60是作为发光层502在蒸镀过程期间的制程掩膜板(process mask)。

[0055] 优选地，所述平坦层30、所述像素定义层40与所述感光间隙子层60的材质均为聚酰亚胺。优选地，所述基板100在弯折区域具有一有机材料填充穿孔(organic deep hole，ODH)80，聚酰亚胺材料81填满所述穿孔80。聚酰亚胺是有机材料。因此，根据本发明，除了包括半圆柱体的应力缓解结构可以释放金属走线所承受的应力，聚酰亚胺亦可以起到释放应力的效果。

[0056] 实施例二：

[0057] 请参照图2A与2B。图2A为根据本发明的实施例二所制作的一种具有应力缓解结构的显示面板的剖面结构示意图。图2B为图2A的显示面板的立体图，其为了清晰起见而省略了感光间隙子层。

[0058] 如图2B所示，本实施例二与实施例一的差异在于平坦层30与像素定义层40均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层30的半圆柱体与构成所述像素定义层40的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度。

[0059] 通过将构成所述平坦层30的半圆柱体与构成所述像素定义层40的半圆柱体形成为具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度，平坦层30与像素定义层40可以将金属走线20所承受的拉伸应力释放到不同的方向。

[0060] 实施例三：

[0061] 请参照图3。图3为根据本发明的实施例三所制作的一种具有应力缓解结构的显示面板的剖面结构示意图。

[0062] 如图3所示，本实施例三与实施例一的差异在于平坦层30包括多个彼此平行的半圆柱体，像素定义层40包括一连续的片体。

[0063] 尽管仅有平坦层30被形成为包括多个彼此平行的半圆柱体，而像素定义层40被形成为包括一连续的片体，应力缓解结构仍可以显着地达到释放金属走线所承受的应力的技术效果。

[0064] 本发明还提出一种制作具有应力缓解结构的显示面板1000的方法，包括以下步骤：

[0065] 提供一基板100，所述基板具有一显示区域101、一弯折区域102与一周边区域1

03，所述弯折区域102位在所述显示区域101与所述周边区域103之间；

[0066] 形成一金属走线20于所述基板上，所述金属走线20从所述显示区域101延伸至所述周边区域103；

[0067] 形成一平坦层30于所述金属走线20上，所述平坦层30位于所述弯折区域102中；及

[0068] 形成一像素定义层40于所述平坦层30上，所述像素定义层40位于所述弯折区域102中；

[0069] 其中所述平坦层30与所述像素定义层20的至少一者由多个彼此平行的半圆柱体构成。

[0070] 所述应力缓解结构是通过将弯折区域102中的平坦层30与像素定义层40的至少一者形成为具有多个彼此平行的半圆柱体来形成。例如，所述平坦层30与所述像素定义层40均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层30的半圆柱体与构成所述像素定义层40的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列。或者，所述平坦层30与所述像素定义层40均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层30的半圆柱体与构成所述像素定义层40的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度。又或者，所述平坦层30包括多个彼此平行的半圆柱体，所述像素定义层40包括一连续的片体。

[0071] 相较于现有技术，本发明提出一种具有应力缓解结构的显示面板及其制作方法。所述应力缓解结构设置在所述显示面板的弯折区域中，所述应力缓解结构是通过将弯折区域中的平坦层与像素定义层的至少一者形成为具有多个彼此平行的半圆柱体来形成。所述应力缓解结构可以释放弯折区域中的金属走线所承受的应力，藉此解决现有显示面板所遭遇的技术问题。

[0072] 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] 一种具有应力缓解结构的显示面板，包括：

一基板，所述基板具有一显示区域、一弯折区域与一周边区域，所述弯折区域位在所述显示区域与所述周边区域之间；

一金属走线，所述金属走线设置在所述基板上且从所述显示区域延伸至所述周边区域；

一平坦层，所述平坦层位于所述弯折区域中，并设置在所述金属走线上；及

一像素定义层，所述像素定义层位于所述弯折区域中，并设置在所述平坦层上；

其中所述平坦层与所述像素定义层的至少一者包括多个彼此平行的半圆柱体；

其中所述周边区域中设置有一驱动芯片，所述显示区域中设置有一有机发光二极管器件，所述金属走线连接所述驱动芯片与所述有机发光二极管器件。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层包括多个彼此平行的半圆柱体，所述像素定义层包括一连续的片体。

[权利要求 5] 一种具有应力缓解结构的显示面板，包括：

一基板，所述基板具有一显示区域、一弯折区域与一周边区域，所述

弯折区域位在所述显示区域与所述周边区域之间；

一金属走线，所述金属走线设置在所述基板上且从所述显示区域延伸至所述周边区域；

一平坦层，所述平坦层位于所述弯折区域中，并设置在所述金属走线上；及

一像素定义层，所述像素定义层位于所述弯折区域中，并设置在所述平坦层上；

其中所述平坦层与所述像素定义层的至少一者包括多个彼此平行的半圆柱体。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述周边区域中设置有一驱动芯片，所述显示区域中设置有一有机发光二极管器件，所述金属走线连接所述驱动芯片与所述有机发光二极管器件。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列。

[权利要求 8] 根据权利要求5所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度。

[权利要求 9] 根据权利要求5所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层包括多个彼此平行的半圆柱体，所述像素定义层包括一连续的片体。

[权利要求 10] 根据权利要求5所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述具有应力缓解结构的显示面板更包括：

一感光间隙子层，所述感光间隙子层位于所述弯折区域中，并设置在所述像素定义层上。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述平坦层、所述像素定义层与所述感光间隙子层的材质均为聚酰亚胺。

[权利要求 12] 根据权利要求5所述的具有应力缓解结构的显示面板，其特征在于，所述基板在弯折区域具有一有机材料填充穿孔，聚酰亚胺材料填满所述穿孔。

[权利要求 13] 一种制作具有应力缓解结构的显示面板的方法，包括以下步骤：

提供一基板，所述基板具有一显示区域、一弯折区域与一周边区域，所述弯折区域位在所述显示区域与所述周边区域之间；

形成一金属走线于所述基板上，所述金属走线从所述显示区域延伸至所述周边区域；

形成一平坦层于所述金属走线上，所述平坦层位于所述弯折区域中；及

形成一像素定义层于所述平坦层上，所述像素定义层位于所述弯折区域中；

其中所述平坦层与所述像素定义层的至少一者包括多个彼此平行的半圆柱体。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的制作具有应力缓解结构的显示面板的方法，其特征在于，

所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有相同的延伸方向且彼此交错排列；

所述平坦层与所述像素定义层均包括多个彼此平行的半圆柱体，构成所述平坦层的半圆柱体与构成所述像素定义层的半圆柱体具有不同的延伸方向且在其之间存在一角度；或

所述平坦层包括多个彼此平行的半圆柱体，所述像素定义层包括一连续的片体。

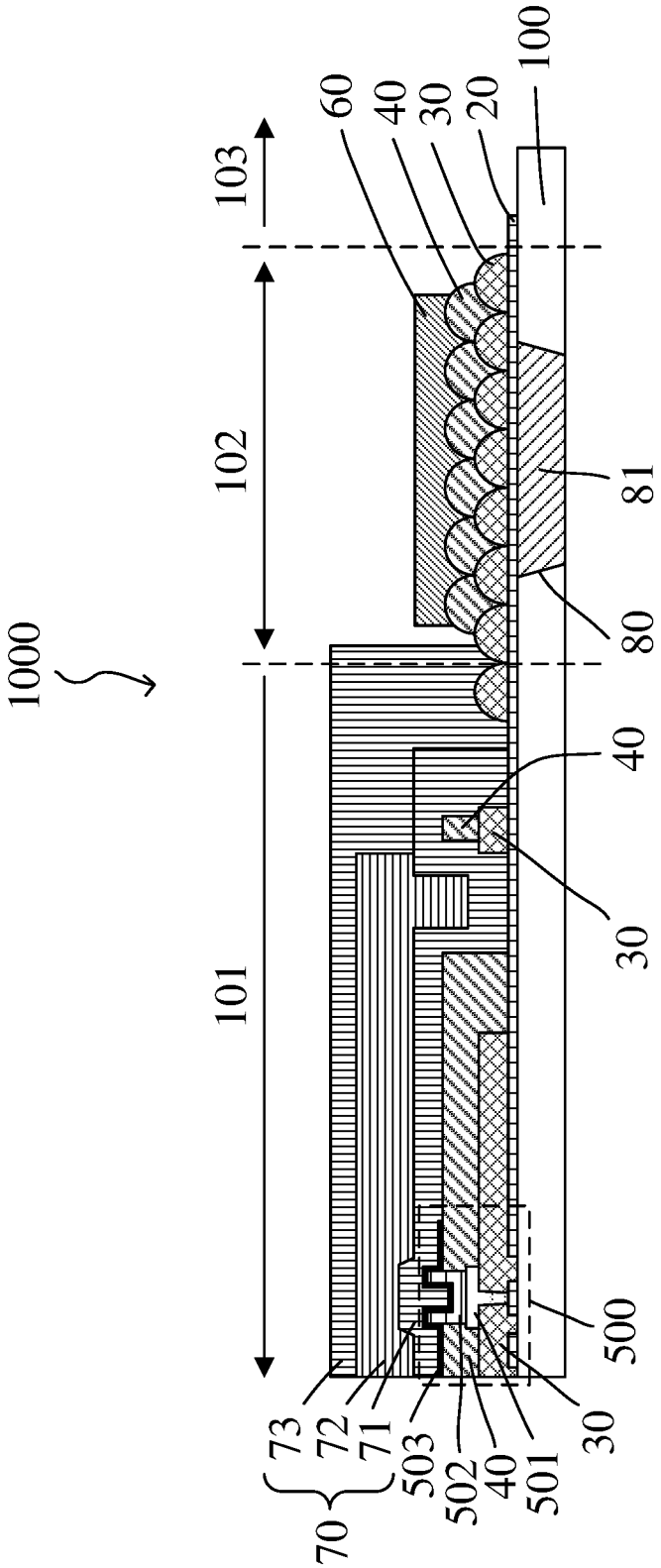

1000
101
102
103
100
20
30
40
60
81
80
40
30
500
30
501
40
502
503
71
72
73
70

图1A

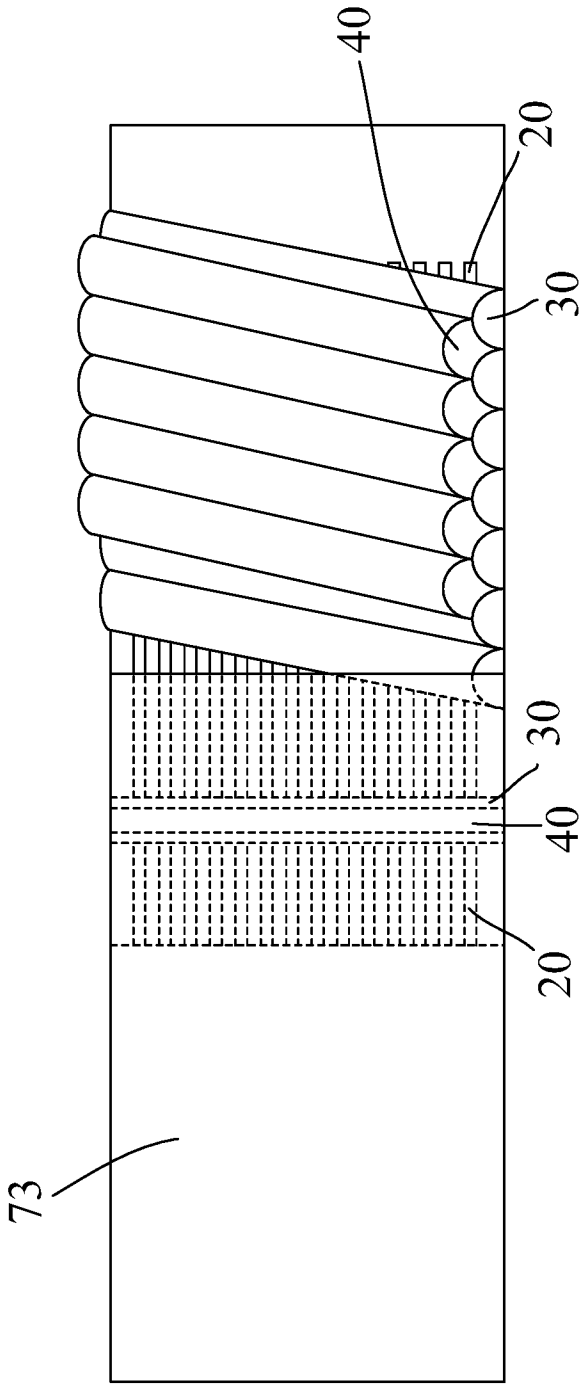


图1B

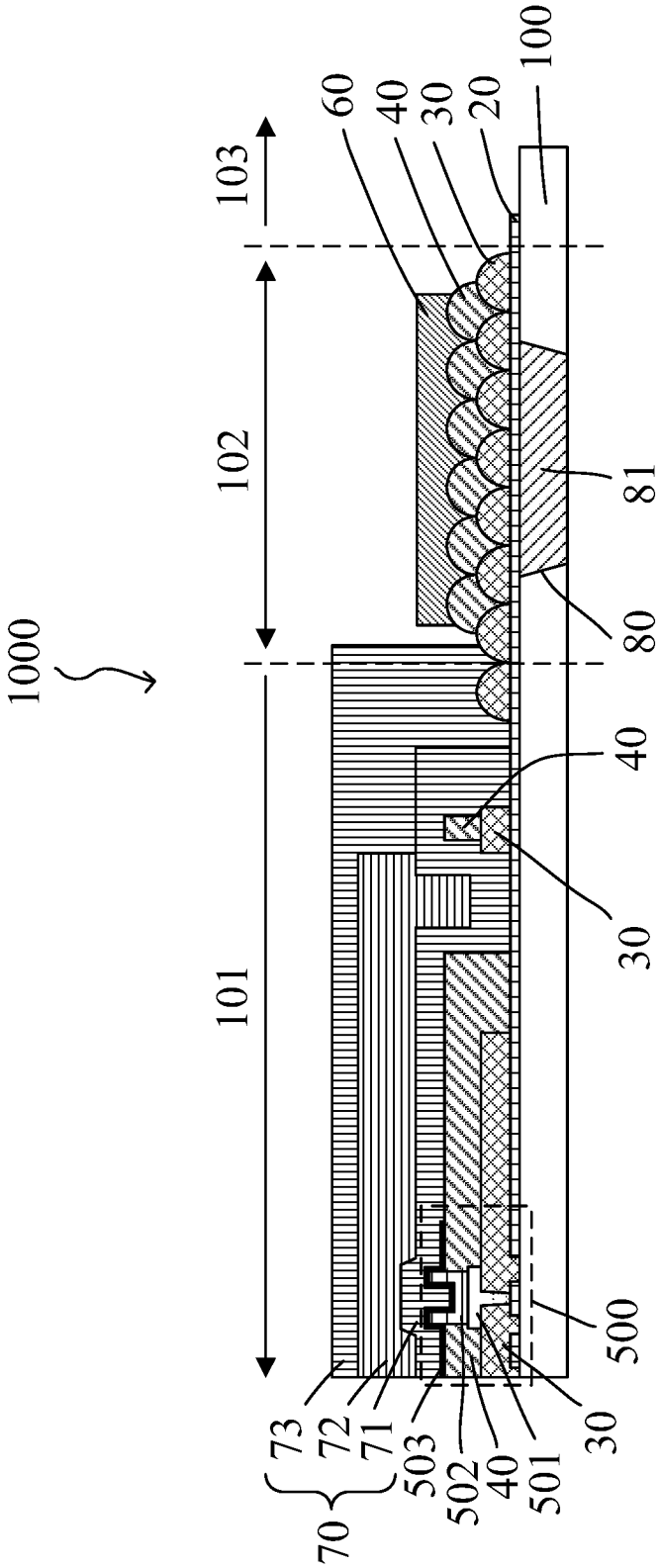

1000
101
102
103
100
20
30
40
60
81
80
40
30
500
73
72
71
503
502
40
501
30
70

图2A

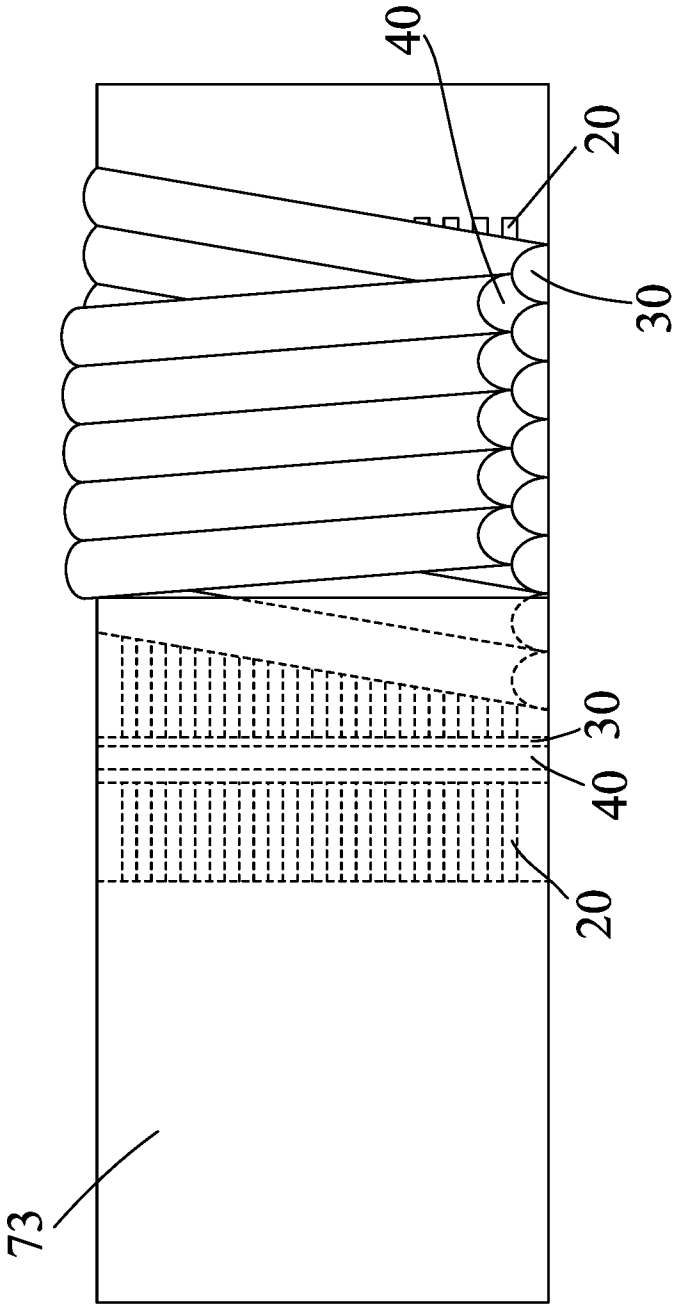


图2B

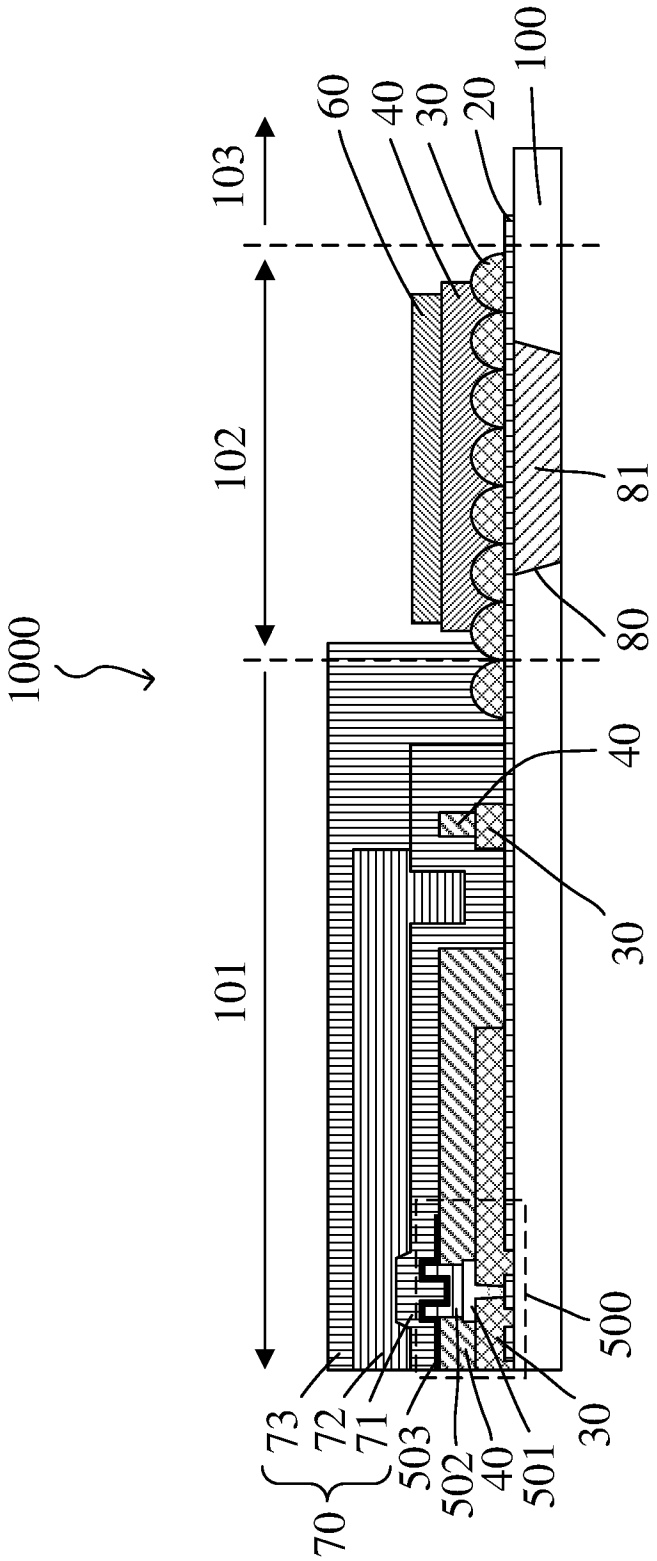

1000
101
102
103
100
20
30
40
60
81
80
40
30
500
30
501
40
502
503
71
72
73
70

图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/075031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(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; SIPOABS; CNABS; CNKI: 像素界定, 应力, 半圆, 柱体, 阵列, 平坦, 显示, 有机发光二极管, pixel, define, strain, cylinder, half round, array, planarization, display, organic light emitting diode, OLED

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107017277 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 04 August 2017 (2017-08-04) description, paragraphs [0028]-[0101], and figures 1-9	5, 7-11, 13, 14
Y	CN 107017277 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 04 August 2017 (2017-08-04) description, paragraphs [0028]-[0101], and figures 1-9	1-4, 6, 12
Y	CN 107910350 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraphs [0031]-[0052], and figures 1-4	1-4, 6, 12
A	US 2018197930 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 12 July 2018 (2018-07-12) entire document	1-14
A	CN 108878687 A (SHANGHA TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 September 2019	**18 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/CN2019/075031

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107017277	A	04 August 2017	KR	20170047452	A	08 May 2017
				US	2017117502	A1	27 April 2017
				US	10014491	B2	03 July 2018
CN	107910350	A	13 April 2018		None		
US	2018197930	A1	12 July 2018	US	2017110526	A1	20 April 2017
				US	10204971	B2	12 February 2019
				US	2019172883	A1	06 June 2019
				KR	20170045435	A	27 April 2017
				US	9911798	B2	06 March 2018
CN	108878687	A	23 November 2018		None		

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/075031

A. 主题的分类

H01L 27/32(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;SIPOABS;CNABS;CNKI:像素界定，应力，半圆，柱体，阵列，平坦，显示，有机发光二极管，pixel，define，strain，cylinder，half round，array，planarization，display，organic light emitting diode，OLED

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
X	CN 107017277 A (三星显示有限公司) 2017年 8月 4日 (2017-08-04) 说明书第0028-0101段、图1-9	5,7-11,13-14
Y	CN 107017277 A (三星显示有限公司) 2017年 8月 4日 (2017-08-04) 说明书第0028-0101段、图1-9	1-4,6,12
Y	CN 107910350 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018-04-13) 说明书第0031-0052段、图1-4	1-4,6,12
A	US 2018197930 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2018年 7月 12日 (2018-07-12) 全文	1-14
A	CN 108878687 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 11月 23日 (2018-11-23) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 9月 5日	2019年 9月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	刘国梁
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62411893

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/075031

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	107017277	A	2017年 8月 4日	KR	20170047452	A	2017年 5月 8日
				US	2017117502	A1	2017年 4月 27日
				US	10014491	B2	2018年 7月 3日
CN	107910350	A	2018年 4月 13日		无		
US	2018197930	A1	2018年 7月 12日	US	2017110526	A1	2017年 4月 20日
				US	10204971	B2	2019年 2月 12日
				US	2019172883	A1	2019年 6月 6日
				KR	20170045435	A	2017年 4月 27日
				US	9911798	B2	2018年 3月 6日
CN	108878687	A	2018年 11月 23日		无		