

(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 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042338 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/113347
- (22) 国际申请日: 2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811015747.9 2018年8月31日 (31.08.2018) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 卢马才 (LU, Macai); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (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, 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))。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种显示面板及其制备方法

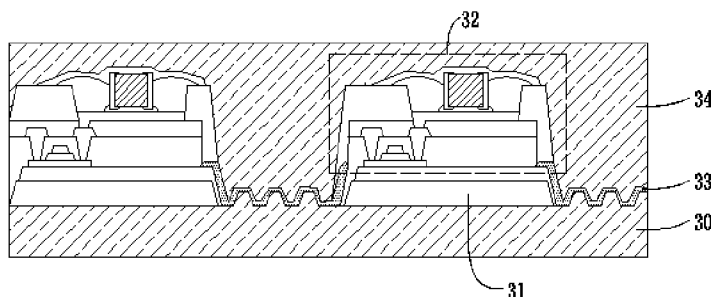


图 3

(57) Abstract: Disclosed are a display panel and a preparation method therefor. The display panel comprises: a bottom elastic encapsulation layer (30); a flexible substrate unit (31) corresponding to a pixel region and provided on the bottom elastic encapsulation layer (30) in an array, and discrete display units (32) provided on the flexible substrate unit (31); a signal wiring (33) connected to two adjacent display units (32); and a top elastic encapsulation layer (34) provided at a surface of the display units (32), wherein part of the signal wiring (33) between the two adjacent display units (32) is provided in the shape of a curve.

(57) 摘要: 一种显示面板及其制备方法, 显示面板包括: 底部弹性封装层(30); 柔性衬底单元(31)对应像素区域阵列的设置于底部弹性封装层(30)上, 分立的显示单元(32)设置于柔性衬底单元(31)上; 信号走线(33), 连接相邻两显示单元(32); 顶部弹性封装层(34), 设置于显示单元(32)表面; 相邻两显示单元(32)之间的信号走线(33)的部分呈曲线设置。



WO 2020/042338 A1

一种显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前已知的大多数柔性显示屏只能进行一般的弯曲变形，无法进行球面弯曲或拉伸等弹性形变，无法应用到需要有拉伸变形或球面变形的应用上。LCD显示屏限于其背光、cell

gap（盒厚）不能大幅度变形，导致无法其进行拉伸变形，OLED显示屏由于其材料对水氧非常敏感，对封装要求非常严格，因此也很难进行弹性形变。

[0003] 因此，现有技术存在缺陷，急需改进。

发明概述

技术问题

[0004] 本发明提供一种显示面板及其制备方法，能够实现显示面板的球面变形或拉伸变形等多维度变形。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0006] 本发明提供一种显示面板的制备方法，所述方法包括以下步骤：

[0007] 步骤S10，在玻璃基板上制备柔性衬底层，所述柔性衬底层包括对应像素单元的像素预留区域，以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；图案化所述柔性衬底层，形成对应所述金属布线预留区域的凸起或凹陷；

[0008] 步骤S20，在所述柔性衬底层对应所述像素预留区域的位置依次形成阵列分布的薄膜晶体管单元和所述像素单元，并且形成连接所述薄膜晶体管单元以及连接所述像素单元的信号走线，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线状布设于的所述凸起或所述凹陷上；

[0009] 步骤S30，在所述像素单元上形成顶部弹性封装层，且所述顶部弹性封装层对

应所述像素预留区域以及所述金属布线预留区域；

[0010] 步骤S40，剥离所述玻璃基板，以形成具有球面变形或拉伸变形的显示面板。

[0011] 根据本发明一实施例，所述金属布线预留区域将相邻两所述像素预留区域间隔开，所述凸起或所述凹陷对应相邻两所述像素预留区域之间呈间隔分布。

[0012] 根据本发明一实施例，所述信号走线对应相邻两所述像素预留区域之间的部分的形状与所述凸起或所述凹陷的形状相匹配。

[0013] 根据本发明一实施例，所述步骤S20中包括以下步骤：

[0014] 步骤S201，在所述柔性衬底层上进行薄膜晶体管层的制备，所述薄膜晶体管层包括制备于无机膜层中的薄膜晶体管和第一类信号走线，所述薄膜晶体管对应制备于所述像素预留区域，其中，在所述第一类信号走线布设之前以及之后，将所述金属布线预留区域对应的所述无机膜层的部分去除，形成阵列的所述薄膜晶体管单元。

[0015] 根据本发明一实施例，所述步骤S20还包括以下步骤：

[0016] 步骤S202，在所述薄膜晶体管单元上制备第一电极层，图案化后形成对应所述像素预留区域的第一电极，以及形成与所述第一电极间隔设置的第二类信号走线；其中，所述第二类信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线状设置于所述凸起或所述凹陷上，且与所述第一类信号走线绝缘；

[0017] 步骤S203，在所述第一电极上制备像素定义层，图案化去除所述像素定义层对应所述金属布线预留区域的部分，并在所述像素预留区域定义出像素区域；

[0018] 步骤S204，将微发光二极管对应所述像素区域绑定于所述第一电极上；

[0019] 步骤S205，在所述微发光二极管上制备第二电极层，图案化后形成对应所述像素预留区域的第二电极。

[0020] 根据本发明一实施例，所述步骤S40还包括以下步骤：

[0021] 步骤S401，在所述顶部弹性封装层的表面贴合运载基板；

[0022] 步骤S402，对所述柔性衬底层进行减薄处理，以去除对应所述金属布线预留区域的所述柔性衬底层的部分，形成间隔分布的柔性衬底单元；

[0023] 步骤S403，在所述柔性衬底单元上制备底部弹性封装层，使得对应所述金属布线预留区域的所述信号走线夹设于所述顶部弹性封装层与所述底部弹性封装层

之间；

[0024] 步骤S404，剥离所述运载基板。

[0025] 本发明还提供一种显示面板，包括：

[0026] 底部弹性封装层，包括对应像素单元的像素预留区域以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；

[0027] 柔性衬底单元，对应所述像素预留区域阵列的设置于所述底部弹性封装层上；

[0028] 在所述柔性衬底单元上依次层叠设置有薄膜晶体管单元以及所述像素单元，形成独立间隔的显示单元；

[0029] 信号走线，用于连接相邻两所述显示单元，以实现相邻两所述显示单元的信号传输；

[0030] 顶部弹性封装层，设置于所述显示单元表面；

[0031] 其中，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线设置，且夹设于所述底部弹性封装层与所述顶部弹性封装层的表面，以实现所述显示面板的球面变形或拉伸变形。

[0032] 根据本发明一实施例，所述像素单元包括相对设置的第一电极、第二电极，以及夹设于所述第一电极与所述第二电极之间的微发光二极管。

[0033] 根据本发明一实施例，所述底部弹性封装层以及所述顶部弹性封装层的材料为聚二甲基硅氧烷。

[0034] 本发明还提供一种显示面板，包括：

[0035] 底部弹性封装层，包括对应像素单元的像素预留区域以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；

[0036] 柔性衬底单元，对应所述像素预留区域阵列的设置于所述底部弹性封装层上；

[0037] 在所述柔性衬底单元上依次层叠设置有薄膜晶体管单元以及所述像素单元，形成独立间隔的显示单元；

[0038] 信号走线，用于连接相邻两所述显示单元，以实现相邻两所述显示单元的信号传输；

[0039] 顶部弹性封装层，设置于所述显示单元表面；

[0040] 其中，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线设置，且夹设于

所述底部弹性封装层与所述顶部弹性封装层的表面，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的的部分的长度大于相邻两所述像素预留区域之间的距离，以实现所述显示面板的球面变形或拉伸变形。

[0041] 根据本发明一实施例，所述像素单元包括相对设置的第一电极、第二电极，以及夹设于所述第一电极与所述第二电极之间的微发光二极管。

[0042] 根据本发明一实施例，所述底部弹性封装层以及所述顶部弹性封装层的材料为聚二甲基硅氧烷。

发明的有益效果

有益效果

[0043] 本发明的有益效果为：相较于现有的显示面板，本发明提供的显示面板及其制备方法，通过在分立的柔性衬底单元上制作薄膜晶体管单元及绑定微发光二极管（Micro LED），形成分立的显示单元，并对像素间的信号走线做延长处理，再通过弹性封装层进行封装，使得显示面板可以进行球面变形或拉伸变形等多维度形变而不破坏面板显示特性，可以满足特定场合要求。

对附图的简要说明

附图说明

[0044] 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。

[0045] 图1为本发明实施例提供的显示面板的制备方法流程图；

[0046] 图2A~2I为本发明实施例提供的显示面板的制备方法流程示意图；

[0047] 图3为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图；

[0048] 图4为本发明实施例提供的显示面板的信号走线布线示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0049] 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。

[0050] 本发明针对现有技术的显示面板，由于无法进行球面弯曲或拉伸等多维弹性形变，而不能满足特定场合需求的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。

[0051] 如图1所示，为本发明实施例提供的显示面板的制备方法流程图；图2A~2I为本发明实施例提供的显示面板的制备方法流程示意图。所述方法包括以下步骤：

[0052] 步骤S10，在玻璃基板上制备柔性衬底层，所述柔性衬底层包括对应像素单元的像素预留区域，以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；图案化所述柔性衬底层，形成对应所述金属布线预留区域的凸起或凹陷；

[0053] 具体参照图2A~2B所示，提供一玻璃基板20，并在所述玻璃基板20上制备一层柔性衬底层21，所述柔性衬底层21包括对应像素单元的像素预留区域210，以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域211；图案化所述柔性衬底层21，形成对应所述金属布线预留区域211的凸起21A或凹陷21B。其中，所述金属布线预留区域211将相邻两所述像素预留区域210间隔开，所述凸起21A或所述凹陷21B对应相邻两所述像素预留区域210之间呈间隔分布。

[0054] 所述凸起21A及所述凹陷21B的截面形状为梯形、三角形、半圆等形状均可；另外，所述凸起21A及所述凹陷21B可以呈直线间隔分布，也可以呈曲线、圆环等形状分布。此处对所述凸起21A及所述凹陷21B的形状、大小以及排列方式不做限定，只要能使得布设于此处的信号走线的长度大于相邻两所述像素预留区域210之间的直线距离的设计均可。

[0055] 如图2C所示，在所述步骤S10之后还包括以下步骤：在所述柔性衬底层21上制备一层缓冲层22，图案化去除所述缓冲层22对应所述金属布线预留区域211的部分。

[0056] 步骤S20，在所述柔性衬底层对应所述像素预留区域的位置依次形成阵列分布的薄膜晶体管单元和所述像素单元，并且形成连接所述薄膜晶体管单元以及连接所述像素单元的信号走线，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分

呈曲线状布设于的所述凸起或所述凹陷上；

[0057] 具体地，所述步骤S20中包括以下步骤：

[0058] 步骤S201，在所述柔性衬底层上进行薄膜晶体管层的制备，所述薄膜晶体管层包括制备于无机膜层中的薄膜晶体管和第一类信号走线，所述薄膜晶体管对应制备于所述像素预留区域，其中，在所述第一类信号走线布设之前以及之后，将所述金属布线预留区域对应的所述无机膜层的部分去除，形成阵列的所述薄膜晶体管单元。

[0059] 如图2D所示，在所述缓冲层22上制备薄膜晶体管层，其中，所述薄膜晶体管层的膜层结构与现有技术中一致，此处不再赘述。值得注意的是，在第一类信号走线230布线之前，将所述金属布线预留区域211对应的所述无机膜层的部分去除掉，将所述第一类信号走线230直接布设于所述柔性衬底层21的所述凸起21A及所述凹陷21B的位置。当然，在所述第一类信号走线230布线完成之后，可能还会继续制备所述薄膜晶体管层中的所述无机膜层，在所述薄膜晶体管层制备完成后，将所述第一类信号走线230对应所述金属布线预留区域211的部分覆盖的所述无机膜层去除，使所述金属布线预留区域211只保留所述第一类信号走线230，从而形成相互独立的薄膜晶体管单元23。

[0060] 其中，所述第一类信号走线230包括但不限于连接相邻两所述薄膜晶体管单元23的扫描线与数据线，只要在形成所述薄膜晶体管层的过程中布设的信号走线均属于所述第一类信号走线230。所述第一类信号走线230在对应所述金属布线预留区域211的部分呈曲线状排布，可以理解的是，所述第一类信号走线230中的不同信号走线相互绝缘设置。

[0061] 优选的，所述第一类信号走线230对应相邻两所述像素预留区域210之间的部分的形状与所述凸起21A或所述凹陷21B的形状相匹配。

[0062] 所述薄膜晶体管单元23制备完成后，在所述薄膜晶体管单元23表面制备一层平坦层24，图案化后去除所述平坦层24对应所述金属布线预留区域211的部分。

[0063] 步骤S202，在所述薄膜晶体管单元上制备第一电极层，图案化后形成对应所述像素预留区域的第一电极，以及形成与所述第一电极间隔设置的第二类信号走线；其中，所述第二类信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线状设

置于所述凸起或所述凹陷上，且与所述第一类信号走线绝缘；

[0064] 步骤S203，在所述第一电极上制备像素定义层，图案化去除所述像素定义层对应所述金属布线预留区域的部分，并在所述像素预留区域定义出像素区域；

[0065] 步骤S204，将微发光二极管对应所述像素区域绑定于所述第一电极上；

[0066] 步骤S205，在所述微发光二极管上制备第二电极层，图案化后形成对应所述像素预留区域的第二电极。

[0067] 所述步骤S202至所述步骤S205，请参照图2E所示，所述第一电极层经图案化后形成对应所述像素预留区域210的第一电极250，以及形成与所述第一电极250间隔设置的第一信号走线（图中未标示）；所述第一信号走线的铺设方式与所述第一类信号走线230的铺设方式一致，均直接铺设于所述柔性衬底层21上，此处不再赘述。然后在所述第一电极层上制备像素定义层26并进行图案化，去除所述像素定义层26对应所述金属布线预留区域211的部分，并定义出像素区域。

[0068] 之后，将微发光二极管251转移至所述像素区域，并将其与所述第一电极250绑定；由于所述微发光二极管251的体积占比小不能填满所述像素区域，因此，在所述微发光二极管251之外的所述像素区域进行封装填充，可以填充无机材料或有机材料或者无机-有机混合材料，此处不做限制。

[0069] 接着，制备第二电极层并进行图案化，形成与所述第一电极250相对设置的第二电极252，以及与所述第二电极252间隔设置的第二信号走线（图中未标示），所述第二信号走线与所述第一类信号走线230的铺设方式一致。所述第一电极250与所述微发光二极管251以及所述第二电极252形成像素单元25，所述像素单元25与所述薄膜晶体管单元23电性连接且形成多个间隔设置的显示单元。

[0070] 其中，所述第二类信号走线包括但不限于所述第一信号走线与所述第二信号走线，只要在所述像素单元25制备的过程中形成的信号走线均属于所述第二类信号走线。

[0071] 步骤S30，在所述像素单元上形成顶部弹性封装层，且所述顶部弹性封装层对应所述像素预留区域以及所述金属布线预留区域；

[0072] 如图2F所示，在所述像素单元25上形成顶部弹性封装层27，所述顶部弹性封装层27对应所述像素预留区域210以及所述金属布线预留区域211，即所述顶部弹

性封装层27封装整个所述显示面板。可以理解的是，所述顶部弹性封装层27填满相邻两所述显示单元之间的间隙，并形成较为平整的表面。

[0073] 步骤S40，剥离所述玻璃基板，以形成具有球面变形或拉伸变形的显示面板。

[0074] 其中，所述步骤S40还包括以下步骤：

[0075] 步骤S401，在所述顶部弹性封装层的表面贴合运载基板；

[0076] 具体如图2G所示，将所述玻璃基板20与所述柔性衬底层21剥离，然后在所述顶部弹性封装层27表面通过粘合胶层贴合运载基板28。

[0077] 在所述步骤S401之后还包括以下步骤：

[0078] 步骤S402，对所述柔性衬底层进行减薄处理，以去除对应所述金属布线预留区域的所述柔性衬底层的部分，形成间隔分布的柔性衬底单元；

[0079] 具体如图2H所示，对所述柔性衬底层21进行减薄处理后，形成对应所述像素预留区域210独立的柔性衬底单元21C。

[0080] 步骤S403，在所述柔性衬底单元上制备底部弹性封装层，使得对应所述金属布线预留区域的所述信号走线夹设于所述顶部弹性封装层与所述底部弹性封装层之间；

[0081] 步骤S404，剥离所述运载基板。

[0082] 具体如图2I所示，在所述柔性衬底单元21C背向所述像素单元25的一侧表面制备底部弹性封装层29，所述底部弹性封装层29对应所述像素预留区域210以及所述金属布线预留区域211，并剥离所述运载基板28。相邻两所述显示单元之间的所述第一类信号走线230以及所述第二类信号走线均夹设于所述顶部弹性封装层27与所述底部弹性封装层29之间。

[0083] 由于所述显示面板的所述显示单元为分立式设计，又对两所述显示单元之间的所述信号走线进行延长处理，且所述显示单元以及所述信号走线均被弹性封装层所保护，因此可以实现所述显示面板的球面变形或拉伸变形等多维度形变而不破坏面板显示特性。

[0084] 在另一实施例提供的所述显示面板的制备方法中，其与上述实施例的区别特征在于：该实施例的制备方法不包含上述实施例中的所述步骤S401至所述步骤S404；也就是说，该实施例在形成所述顶部弹性封装层之后，再剥离掉所述玻璃基

板即可形成具有球面变形或拉伸变形的显示面板。所述信号走线夹设于所述顶部弹性封装层以及所述柔性衬底层之间，由于所述柔性衬底层具有柔性特质，因此不影响所述显示面板进行多维度形变，具体方法可参照上述实施例，此处不再赘述。

[0085] 如图3所示，为本发明实施例提供的显示面板结构示意图，所述显示面板包括：底部弹性封装层30，其包括对应像素单元的像素预留区域以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；柔性衬底单元31，对应所述像素预留区域阵列的设置于所述底部弹性封装层30上；在所述柔性衬底单元31上依次层叠设置有薄膜晶体管单元以及所述像素单元，形成独立间隔的显示单元32；所述像素单元包括相对设置的第一电极、第二电极，以及夹设于所述第一电极与所述第二电极之间的微发光二极管；信号走线33，用于连接相邻两所述显示单元32，以实现相邻两所述显示单元32的信号传输；顶部弹性封装层34，设置于所述显示单元32表面；其中，所述信号走线33对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线设置，且夹设于所述底部弹性封装层30与所述顶部弹性封装层34的表面，以实现所述显示面板的球面变形或拉伸变形。

[0086] 优选的，所述信号走线33对应所述金属布线预留区域的部分的长度大于相邻两所述像素预留区域之间的距离。

[0087] 优选的，所述底部弹性封装层30以及所述顶部弹性封装层34的材料为聚二甲基硅氧烷。

[0088] 所述显示面板的具体膜层结构请参照图2A~2I以及上述实施例中的描述，此处不再赘述。

[0089] 如图4所示，为本发明实施例提供的显示面板的信号走线布线示意图；所述显示面板包括像素预留区域43，以及对应所述像素预留区域43之外的金属布线预留区域45，薄膜晶体管44以及像素单元对应所述像素预留区域43制备，以形成分立设置的显示单元，所述信号走线连接相邻两所述显示单元，所述信号走线对应所述金属布线预留区域45的部分呈曲线排布，使得所述信号走线对应所述金属布线预留区域45的部分的走线长度大于相邻两所述像素预留区域43之间的直线距离。其中，所述信号走线包括但不限于高电位源线41、扫描线42以及数

据线40。

[0090] 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] 一种显示面板的制备方法，其中，所述方法包括以下步骤：
- 步骤S10，在玻璃基板上制备柔性衬底层，所述柔性衬底层包括对应像素单元的像素预留区域，以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；图案化所述柔性衬底层，形成对应所述金属布线预留区域的凸起或凹陷；
- 步骤S20，在所述柔性衬底层对应所述像素预留区域的位置依次形成阵列分布的薄膜晶体管单元和所述像素单元，并且形成连接所述薄膜晶体管单元以及连接所述像素单元的信号走线，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线状布设于的所述凸起或所述凹陷上；
- 步骤S30，在所述像素单元上形成顶部弹性封装层，且所述顶部弹性封装层对应所述像素预留区域以及所述金属布线预留区域；
- 步骤S40，剥离所述玻璃基板，以形成具有球面变形或拉伸变形的显示面板。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的制备方法，其中，所述金属布线预留区域将相邻两所述像素预留区域间隔开，所述凸起或所述凹陷对应相邻两所述像素预留区域之间呈间隔分布。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的制备方法，其中，所述信号走线对应相邻两所述像素预留区域之间的部分的形状与所述凸起或所述凹陷的形状相匹配。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的制备方法，其中，所述步骤S20中包括以下步骤：
- 步骤S201，在所述柔性衬底层上进行薄膜晶体管层的制备，所述薄膜晶体管层包括制备于无机膜层中的薄膜晶体管和第一类信号走线，所述薄膜晶体管对应制备于所述像素预留区域，其中，在所述第一类信号走线布设之前以及之后，将所述金属布线预留区域对应的所述无机膜层的部分去除，形成阵列的所述薄膜晶体管单元。

- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的制备方法，其中，所述步骤S20还包括以下步骤：
- 步骤S202，在所述薄膜晶体管单元上制备第一电极层，图案化后形成对应所述像素预留区域的第一电极，以及形成与所述第一电极间隔设置的第二类信号走线；其中，所述第二类信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线状设置于所述凸起或所述凹陷上，且与所述第一类信号走线绝缘；
- 步骤S203，在所述第一电极上制备像素定义层，图案化去除所述像素定义层对应所述金属布线预留区域的部分，并在所述像素预留区域定义出像素区域；
- 步骤S204，将微发光二极管对应所述像素区域绑定于所述第一电极上；
- 步骤S205，在所述微发光二极管上制备第二电极层，图案化后形成对应所述像素预留区域的第二电极。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的制备方法，其中，所述步骤S40还包括以下步骤：
- 步骤S401，在所述顶部弹性封装层的表面贴合运载基板；
- 步骤S402，对所述柔性衬底层进行减薄处理，以去除对应所述金属布线预留区域的所述柔性衬底层的部分，形成间隔分布的柔性衬底单元；
- 步骤S403，在所述柔性衬底单元上制备底部弹性封装层，使得对应所述金属布线预留区域的所述信号走线夹设于所述顶部弹性封装层与所述底部弹性封装层之间；
- 步骤S404，剥离所述运载基板。
- [权利要求 7] 一种显示面板，其包括：
- 底部弹性封装层，包括对应像素单元的像素预留区域以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；
- 柔性衬底单元，对应所述像素预留区域阵列的设置于所述底部弹性封

装层上；

在所述柔性衬底单元上依次层叠设置有薄膜晶体管单元以及所述像素单元，形成独立间隔的显示单元；

信号走线，用于连接相邻两所述显示单元，以实现相邻两所述显示单元的信号传输；

顶部弹性封装层，设置于所述显示单元表面；

其中，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线设置，且夹设于所述底部弹性封装层与所述顶部弹性封装层的表面，以实现所述显示面板的球面变形或拉伸变形。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述像素单元包括相对设置的第一电极、第二电极，以及夹设于所述第一电极与所述第二电极之间的微发光二极管。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的显示面板，其中，所述底部弹性封装层以及所述顶部弹性封装层的材料为聚二甲基硅氧烷。

[权利要求 10] 一种显示面板，其包括：
底部弹性封装层，包括对应像素单元的像素预留区域以及对应相邻两所述像素单元之间的金属布线预留区域；
柔性衬底单元，对应所述像素预留区域阵列的设置于所述底部弹性封装层上；
在所述柔性衬底单元上依次层叠设置有薄膜晶体管单元以及所述像素单元，形成独立间隔的显示单元；
信号走线，用于连接相邻两所述显示单元，以实现相邻两所述显示单元的信号传输；
顶部弹性封装层，设置于所述显示单元表面；
其中，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分呈曲线设置，且夹设于所述底部弹性封装层与所述顶部弹性封装层的表面，所述信号走线对应所述金属布线预留区域的部分的长度大于相邻两所述像素预留区域之间的距离，以实现所述显示面板的球面变形或拉伸变形。

- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述像素单元包括相对设置的第一电极、第二电极，以及夹设于所述第一电极与所述第二电极之间的微发光二极管。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述底部弹性封装层以及所述顶部弹性封装层的材料为聚二甲基硅氧烷。

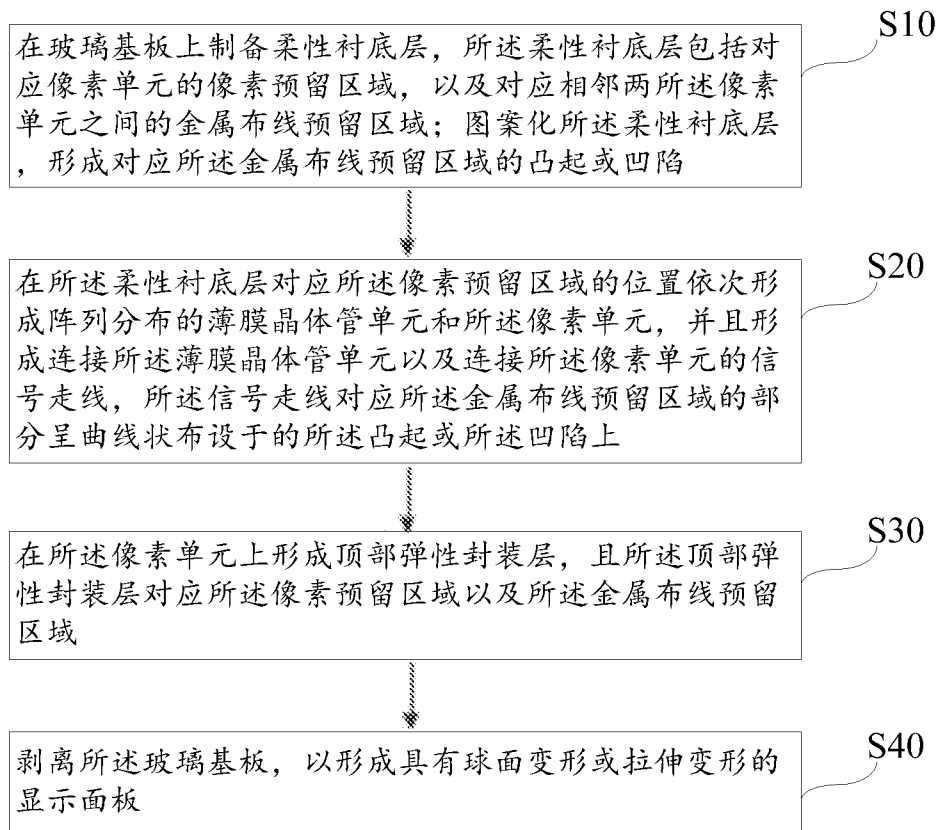


图 1

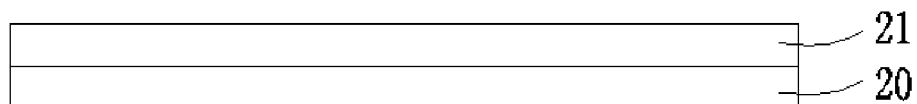


图 2A

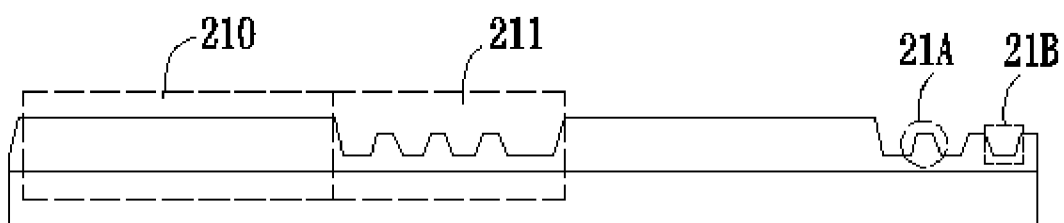


图 2B

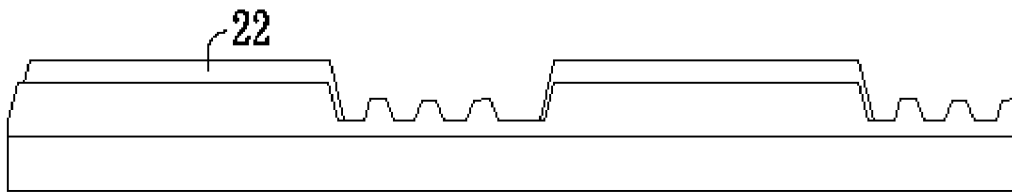


图 2C

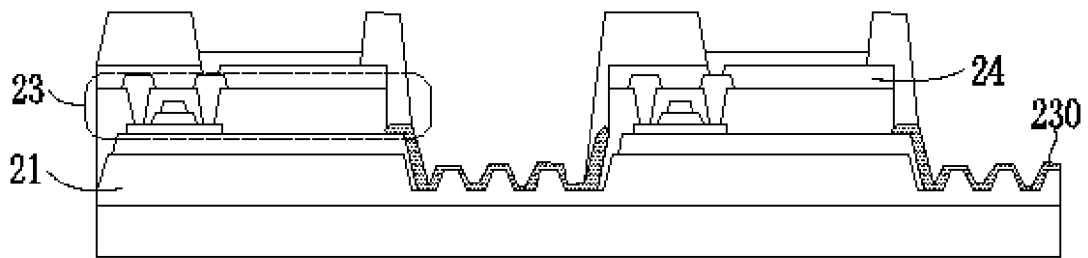


图 2D

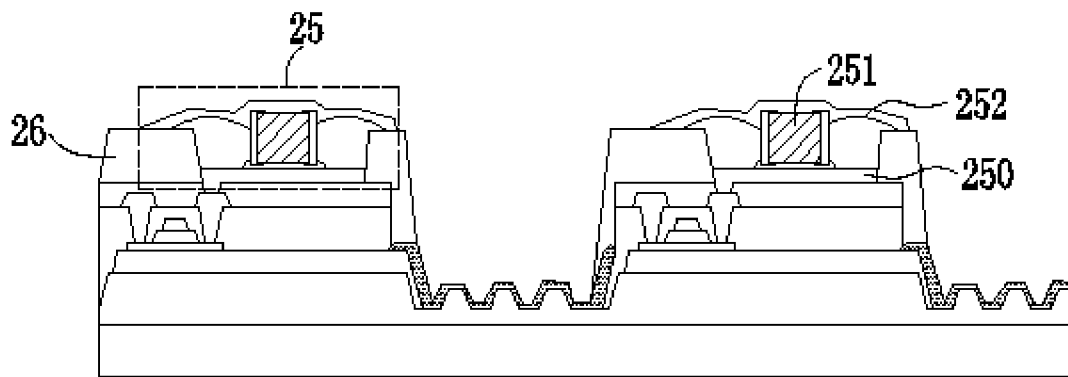


图 2E

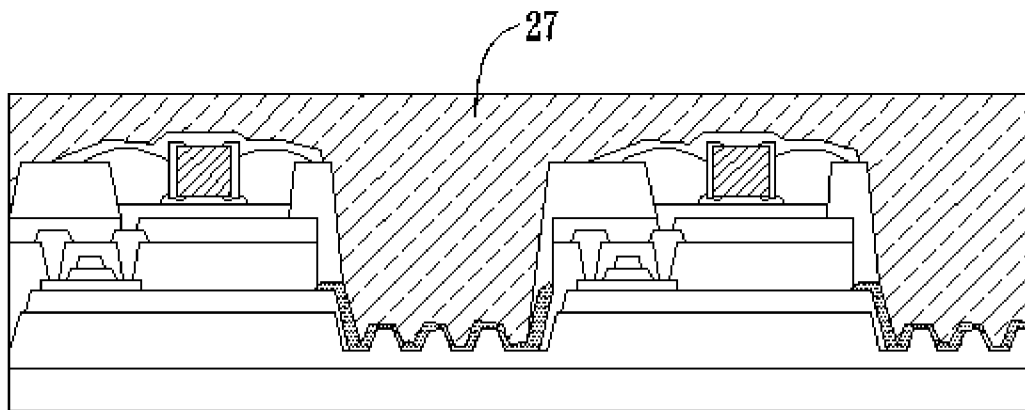


图 2F

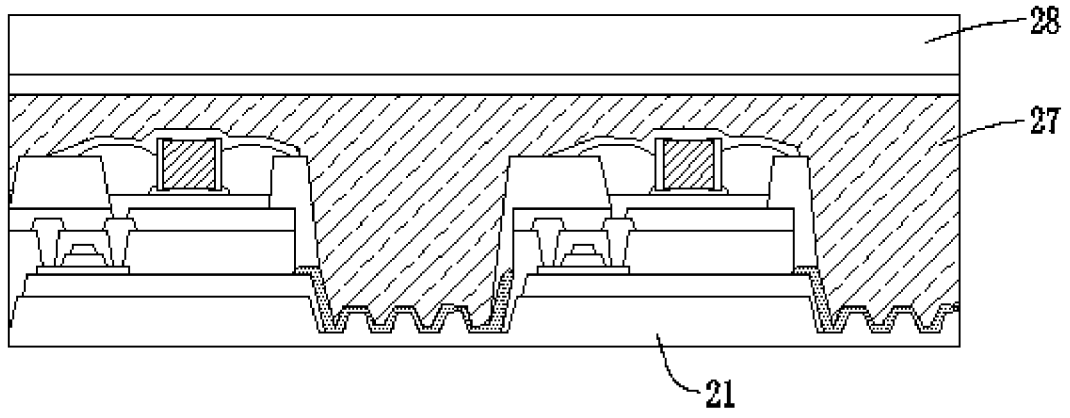


图 2G

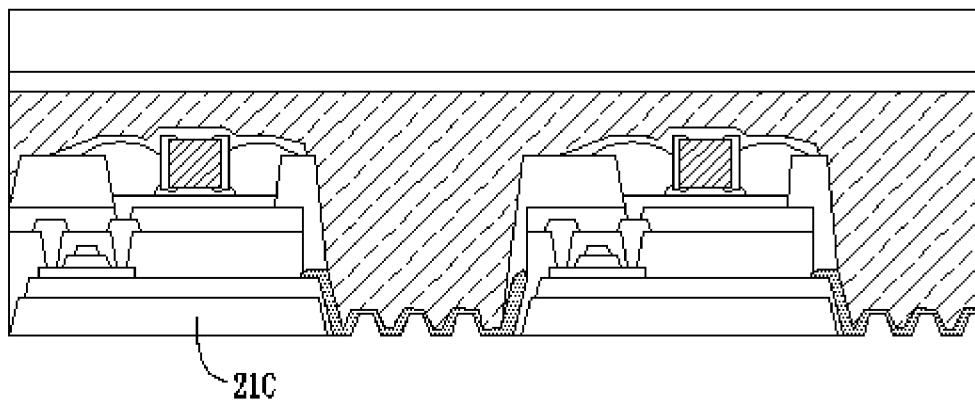


图 2H

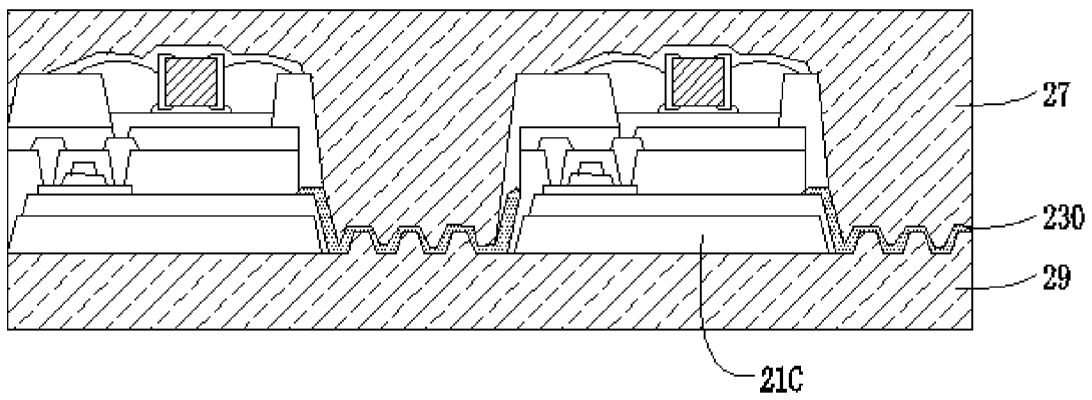


图 2I

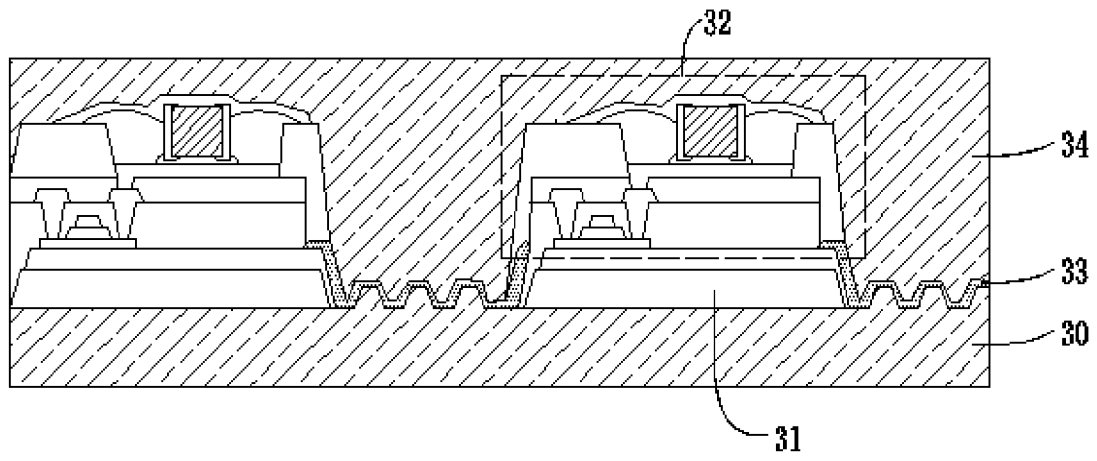


图 3

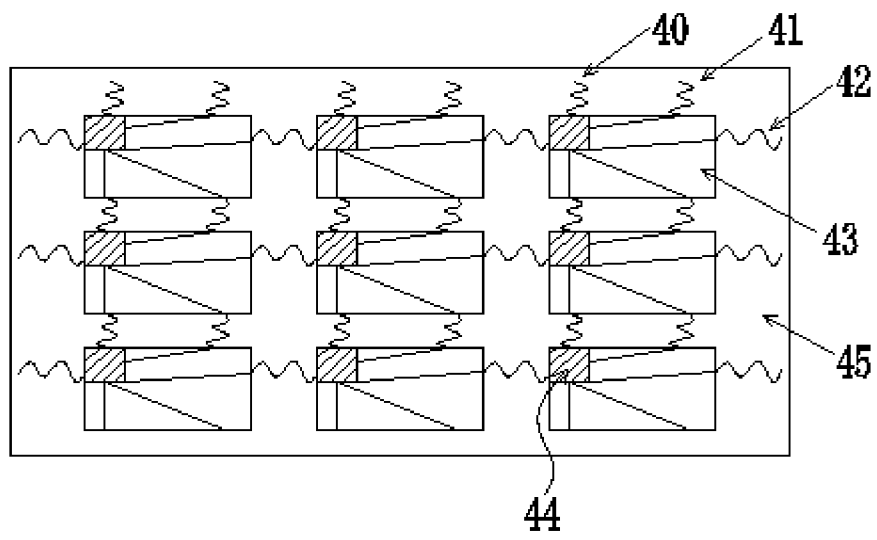


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/113347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G09F; 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)

VEN; CNABS; CNTXT: recess??, 凹, 凸, 封装, panel?, flex+, soft+, 衬底, groove??, 扫描线, line?, 基板, substrate?, 挠, area, protrud+, 预留区域, 曲, 面板, uneven?, 柔, 区域, bend+, wir+, 弯, plate?, wiring, display, 金属线, 线, concave?, 像素, pixel?, 屏, 数据线, 布线, 信号线

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004124763 A1 (IGNIS INNOVATION INC.) 01 July 2004 (2004-07-01) description, paragraphs [0019]-[0044], and figures 1-8j	1-12
A	CN 107086236 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 22 August 2017 (2017-08-22) entire document	1-12
A	CN 106249975 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-12
A	CN 107946317 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) entire document	1-12
A	CN 103311265 A (CHIMEI INNOLUX CORPORATION ET AL.) 18 September 2013 (2013-09-18) entire document	1-12

☐ 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

30 May 2019

Date of mailing of the international search report

05 June 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/CN2018/113347

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2004124763	A1	01 July 2004	US	7242398	B2	10 July 2007
CN	107086236	A	22 August 2017	US	2017237025	A1	17 August 2017
CN	106249975	A	21 December 2016	CN	106249975	B	06 November 2018
				CN	109343752	A	15 February 2019
CN	107946317	A	20 April 2018	None			
CN	103311265	A	18 September 2013	CN	103311265	B	18 May 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/113347

A. 主题的分类

G09F 9/30(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G09F; 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))

VEN;CNABS;CNTXT:recess??, 凹, 凸, 封装, panel?, flex+, soft+, 衬底, groove??, 扫描线, line?, 基板, substrate?, 挠, area, protrud+, 预留区域, 曲, 面板, uneven?, 柔, 区域, bend+, wir+, 弯, plate?, wiring, display, 金属线, 线, concave?, 像素, pixel?, 屏, 数据线, 布线, 信号线

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	US 2004124763 A1 (IGNIS INNOVATION INC) 2004年 7月 1日 (2004 - 07 - 01) 说明书第19-44段, 图1-8j	1-12
A	CN 107086236 A (三星显示有限公司) 2017年 8月 22日 (2017 - 08 - 22) 全文	1-12
A	CN 106249975 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-12
A	CN 107946317 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 全文	1-12
A	CN 103311265 A (奇美电子股份有限公司 等) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-12

☐ 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 5月 30日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 5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

崔双魁

电话号码 62085581

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/113347

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)
US	2004124763	A1	2004年 7月 1日	US	7242398	B2	2007年 7月 10日
CN	107086236	A	2017年 8月 22日	US	2017237025	A1	2017年 8月 17日
CN	106249975	A	2016年 12月 21日	CN	106249975	B	2018年 11月 6日
				CN	109343752	A	2019年 2月 15日
CN	107946317	A	2018年 4月 20日	无			
CN	103311265	A	2013年 9月 18日	CN	103311265	B	2016年 5月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)