

(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 11 月 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228117 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/095054

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 8 日 (08.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910388679.9 2019 年 5 月 10 日 (10.05.2019) 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: 唐 甲 (TANG, Jia); 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,

(54) Title: DISPLAY AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 发明名称: 显示器及其制备方法

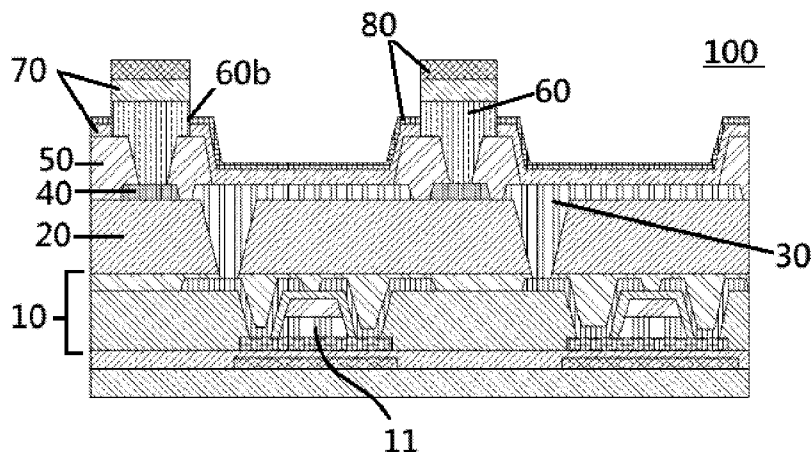


图 2E

(57) Abstract: Provided is a display, comprising: a thin film transistor substrate, comprising a plurality of thin film transistors; a planarization layer; a plurality of anodes and a plurality of auxiliary source wires, wherein the plurality of anodes penetrate through the planarization layer to be electrically connected to the plurality of thin film transistors; a pixel defining layer, provided with a plurality of first openings respectively corresponding to and exposing the plurality of auxiliary source wires and a plurality of second openings respectively corresponding to and exposing the plurality of anodes; a plurality of conductors, filled in the plurality of first openings and configured on a part, around the plurality of the first openings, of the pixel defining layer, wherein the plurality of conductors are higher than the pixel defining layer so as to form a plurality of protruding parts; an electroluminescent layer, covering upper surfaces of the conductors and side walls and bottom portions of the plurality of second openings; and a plurality of cathodes, covering the electroluminescent layer and electrically connected to side walls of the plurality of conductors respectively.

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: 本发明提供了一种显示器, 包括: 薄膜晶体管基板, 包括多个薄膜晶体管; 平坦层; 多个阳极及多个辅助源走线, 所述多个阳极穿过所述平坦层与所述多个薄膜晶体管电性连接; 像素定义层, 具有多个第一开口分别对应并暴露出所述多个辅助源走线以及多个第二开口分别对应并暴露出所述多个阳极; 多个导电体, 填充于所述多个第一开口内以及配置于所述多个第一开口周围之部分的所述像素定义层上, 其中所述多个导电体高于所述像素定义层成为多个凸出部分; 电致发光层, 覆盖在所述导电体的上表面以及所述多个第二开口的侧壁及底部; 以及多个阴极, 覆盖所述电致发光层, 分别与所述多个导电体的侧壁电性相接。

显示器及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示器，尤其涉及一种大尺寸高分辨率的显示器及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前小尺寸主动矩阵有机发光二极管(active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED)，一般采用红绿蓝有机发光二极管(RGBOLED)及精细金属屏蔽(fine metal shadow mask, FMM) 制程，其电压衰退(IR drop)的现象不明显,而大尺寸AMOLED面板，采用白光有机发光二极管加上彩膜(white organic light-emitting diode + color filter, WOLED+CF)制程，对于顶发光、高分辨率，其阴极需要高透明度，因此膜厚必须很薄，这导致阻抗很大，基于目前材料、设计限制，面板在工作时显示中心与中心以外、四周边缘会有IR drop的问题，针对量产目标，特别说G8.5或以上，需进行辅助电极设计，给压降较大的区域额外施加辅助，使整个面板工作时画面显示均一稳定。目前辅助电极的主要方案是制作倒梯形隔离柱来实现，成本高及工艺制程复杂，是电致发光/喷墨打印(electroluminescence/ink-jet printing organic light-emitting diode, EL/IJP-OLED)背板的工艺实现更加困难，另外还需要设计一个接触通孔，对于电路设计以及背板高分辨率(每英寸像素, pixels per inch, PPI)的设计都是不利的。

发明概述

技术问题

[0003] 为了解决上述传统显示器的问题，亟需开发一种大尺寸高分辨率的显示器。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 有鉴于此，本发明提供一种显示器，利用大尺寸蒸镀或打印有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)面板的辅助电极的设计，通过改变背板设计，在

阳极制程时，提前制作辅助源走线，走线位于像素定义层(pixel define layer, PDL)底部，在PDL层制程时，沿子像素长度方向制作开孔，并作凸出导电体，导电体与辅助源走线搭接，根据蒸镀电致发光(electroluminescence, EL)层及阴极厚度确定导电体凸出PDL的高度，将凸出导电体的侧壁设计成陡直，使蒸镀EL材料在导电体顶部与底部之间自然断开，断开的区域在蒸镀阴极材料时搭接在导电体侧壁上；由于导电体沿子像素的长轴方向，长度很大，阴极与导电体的搭接面积变为二维搭接，导通面积大大提高，改善以往点接触辅助电极设计效果不明显的弊端。此外，本发明所提出的辅助电极设计不占用额外的空间，即在增大发光面积设计空间的同时，解决大尺寸高分辨率主动矩阵有机发光二极管(active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED)面板，在点亮顶发光背板时的电压衰退(IR drop)问题。

[0005] 据此，依据本发明的一实施例，本发明提供了一种显示器，包括：薄膜晶体管基板，包括多个薄膜晶体管；平坦层，配置于所述薄膜晶体管基板上；多个阳极及多个辅助源走线，配置于所述平坦层上，所述多个阳极穿过所述平坦层与所述多个薄膜晶体管电性连接；像素定义层，配置于所述多个阳极、所述多个辅助源走线、以及未被所述多个阳极及所述多个辅助源走线覆盖的所述平坦层上，其中所述像素定义层具有多个第一开口分别对应并暴露出所述多个辅助源走线以及多个第二开口分别对应并暴露出所述多个阳极；多个导电体，填充于所述多个第一开口内以及配置于所述多个第一开口周围之部分的所述像素定义层上，其中所述多个导电体高于所述像素定义层成为多个凸出部分；电致发光层，覆盖在所述导电体的上表面以及所述多个第二开口的侧壁及底部；以及多个阴极，覆盖所述电致发光层，分别与所述多个导电体的侧壁电性相接。

[0006] 依据本发明的另一实施例，本发明还提供了一种显示器的制备方法，包括：

[0007] S10 提供薄膜晶体管基板，其中所述薄膜晶体管基板包括多个薄膜晶体管；

[0008] S20 形成平坦层于所述薄膜晶体管基板上；

[0009] S30 分别形成多个阳极及多个辅助源走线于部分所述平坦层上，所述多个阳极穿过所述平坦层与所述多个薄膜晶体管电性连接；

- [0010] S40 形成像素定义层于所述多个阳极、所述多个辅助源走线、以及未被所述多个阳极及所述多个辅助源走线覆盖的所述平坦层上，其中所述像素定义层具有多个第一开口分别对应并暴露出所述多个辅助源走线以及多个第二开口分别对应并暴露出所述多个阳极；
- [0011] S50 形成多个导电体填充于所述多个第一开口内以及配置于第一开口周围之部分的所述像素定义层上，其中所述多个导电体高于所述像素定义层成为多个凸出部分；
- [0012] S60 形成电致发光层于所述导电体的上表面以及所述多个第二开口的侧壁及底部；以及
- [0013] S70 形成多个阴极于所述电致发光层上，所述多个阴极分别与所述多个凸出部分的侧壁电性相接。
- [0014] 在本发明的一实施例中，步骤S60中，形成所述电致发光层的方法包括蒸镀，且所述电致发光层的材料在蒸镀时于所述凸出部分的所述侧壁处自然断开，于断开处露出所述凸出部分的所述侧壁。
- [0015] 在本发明的一实施例中，步骤S70中，形成所述多个阴极的方法包括配合所述夹角选择特定角度进行蒸镀，以实现所述多个阴极与所述断开处的侧壁电性相接。
- [0016] 在本发明的一实施例中，所述多个导电体包括金属或有机导电材料，以及所述电致发光层包括有机材料。
- [0017] 在本发明的一实施例中，所述多个导电体高于所述多个阴极的上表面。
- [0018] 在本发明的一实施例中，所述多个凸出部分的侧壁与所述像素定义层的上表面之夹角小于或等于90度。
- [0019] 在本发明的一实施例中，所述多个凸出部分为矩形、倒梯形、或上宽下窄的不规则形。
- [0020] 在本发明的一实施例中，所述多个凸出部分的侧壁为平整或具有不规则形状的表面。
- [0021] 在本发明的一实施例中，所述电致发光层发出的光为白光。

发明的有益效果

有益效果

- [0022] 本发明提供一种显示器，利用大尺寸蒸镀或打印有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)面板的辅助电极的设计，通过改变背板设计，在阳极制程时，提前制作辅助源走线，走线位于像素定义层(pixel define layer, PDL)底部，在PDL层制程时，沿子像素长度方向制作开孔，并作凸出导电体，导电体与辅助源走线搭接，根据蒸镀电致发光(electroluminescence, EL)层及阴极厚度确定导电体凸出PDL的高度，将凸出导电体的侧壁设计成陡直，使蒸镀EL材料在导电体顶部与底部之间自然断开，断开的区域在蒸镀阴极材料时搭接在导电体侧壁上；由于导电体沿子像素的长轴方向，长度很大，阴极与导电体的搭接面积变为二维搭接，导通面积大大提高，改善以往点接触辅助电极设计效果不明显的弊端。此外，本发明所提出的辅助电极设计不占用额外的空间，即在增大发光面积设计空间的同时，解决大尺寸高分辨率主动矩阵有机发光二极管(active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED)面板，在点亮顶发光背板时的电压衰退(IR drop)问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [0023] 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。
- [0024] 图1为依据本发明一实施例的显示器的制备方法流程图。
- [0025] 图2A至2E为依据本发明一实施例的显示器的制备方法，各步骤中的显示器的结构示意图。
- [0026] 图3为依据本发明一实施例的显示器的导电体结构示意图。
- [0027] 图4为依据本发明另一实施例的显示器的导电体结构示意图。
- [0028] 图5为依据本发明再一实施例的显示器的导电体结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0029] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式作详细说明。

[0030] 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[纵向]、[横向]、[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。

[0031] 本发明提供一种显示器，利用大尺寸蒸镀或打印有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)面板的辅助电极的设计，通过改变背板设计，在阳极制程时，提前制作辅助源走线，走线位于像素定义层(pixel define layer, PDL)底部，在PDL层制程时，沿子像素长度方向制作开孔，并作凸出导体，导体与辅助源走线搭接，根据蒸镀电致发光(electroluminescence, EL)层及阴极厚度确定导体凸出PDL的高度，将凸出导体的侧壁设计成陡直，使蒸镀EL材料在导体顶部与底部之间自然断开，断开的区域在蒸镀阴极材料时搭接在导体侧壁上；由于导体沿子像素的长轴方向，长度很大，阴极与导体的搭接面积变为二维搭接，导通面积大大提高，改善以往点接触辅助电极设计效果不明显的弊端。此外，本发明所提出的辅助电极设计不占用额外的空间，即在增大发光面积设计空间的同时，解决大尺寸高分辨率主动矩阵有机发光二极管(active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED)面板，在点亮顶发光背板时的电压衰退(IR drop)问题。

[0032] 图1为依据本发明一实施例的显示器的制备方法流程图。图2A至2E为依据本发明一实施例的显示器的制备方法，各步骤中的显示器的结构示意图。如图1及图2A至2E所示，具体而言，依据本发明的另一实施例，本发明提供了一种显示器100的制备方法，包括：

[0033] S10 提供薄膜电晶体基板10，其中所述薄膜电晶体基板10包括多个薄膜电晶体管11，如图2A所示；

[0034] S20 形成平坦层20于所述薄膜电晶体基板10上，如图2A所示；

[0035] S30 分别形成多个阳极30及多个辅助源走线40于部分所述平坦层20上，所述多

个阳极30穿过所述平坦层20与所述多个薄膜晶体管11电性连接，如图2A所示；

[0036] S40 形成像素定义层50于所述多个阳极30、所述多个辅助源走线40、以及未被所述多个阳极30及所述多个辅助源走线40覆盖的所述平坦层20上，其中所述像素定义层50具有多个第一开口51分别对应并暴露出所述多个辅助源走线40以及多个第二开口52分别对应并暴露出所述多个阳极30，如图2B所示；

[0037] S50 形成多个导电体60填充于所述多个第一开口51内以及配置于第一开口51周围之部分的所述像素定义层50上，其中所述多个导电体60高于所述像素定义层50成为多个凸出部分60P，如图2C所示；

[0038] S60 形成电致发光层70于所述导电体60的上表面60a以及所述多个第二开口52的侧壁52a及底部52b，如图2D所示；以及

[0039] S70形成多个阴极80于所述电致发光层70上，所述多个阴极80分别与所述多个凸出部分60P的侧壁60b电性相接，如图2E所示。

[0040] 在上述实施例中，在制作像素定义层50时，具体乃沿着子画素(图未示)的长度方向制作开孔，再制作凸出的导电体60，导电体60与辅助源走线40搭接，凸出的导电体60由于厚度大，侧壁陡，使蒸镀的电致发光层70材料（一般厚度为4500Å以内）在导电体60顶部与底部自然断开，在蒸镀阴极80材料时，阴极80材料能在断开的区域搭接在导电体60侧壁60b上，阴极80与导电体60沿子画素的长轴方向的搭接面积变为二维搭接，导通面积大大提高。如此一来，本发明设计的辅助电极不会占用额外的空间，即在增大发光面积设计空间的同时解决大尺寸高分辨率AMOLED面板，顶发光背板点亮时的IR drop问题。

[0041] 如图2C与2D所示，在本发明的一实施例中，步骤S70中，形成所述电致发光层70的方法包括蒸镀，且所述电致发光层70的材料在蒸镀时于所述凸出部分60P的所述侧壁60b处自然断开，于断开处露出所述凸出部分60P的所述侧壁60b。

[0042] 如图2E所示，在本发明的一实施例中，步骤S80中，形成所述多个阴极80的方法包括配合所述夹角选择特定角度进行蒸镀，以实现所述多个阴极80与所述断开处的所述侧壁60b电性相接。

[0043] 参见图2E，依据本发明的一实施例，本发明所提供的显示器100，包括；薄膜

电晶体基板10，包括多个薄膜电晶体管11；平坦层20，配置于所述薄膜电晶体基板10上；多个阳极30及多个辅助源走线40，配置于所述平坦层20上，所述多个阳极30穿过所述平坦层20与所述多个薄膜电晶体管11电性连接；像素定义层50，配置于所述多个阳极30、所述多个辅助源走线40、以及未被所述多个阳极30及所述多个辅助源走线40覆盖的所述平坦层20上，其中所述像素定义层50具有多个第一开口51分别对应并暴露出所述多个辅助源走线40以及多个第二开口52分别对应并暴露出所述多个阳极30；多个导电体60，填充于所述多个第一开口51内以及配置于所述多个第一开口51周围之部分的所述像素定义层50上，其中所述多个导电体60高于所述像素定义层50成为多个凸出部分60P；电致发光层70，覆盖在所述导电体60的上表面以及所述多个第二开口52的侧壁及底部；以及多个阴极80，覆盖所述电致发光层70，分别与所述多个导电体60的所述侧壁60b电性相接。

[0044] 如图2E所示，在本发明的一实施例中，所述电致发光层70更覆盖在所述多个第二开口周围的所述像素定义层上。

[0045] 如图2E所示，在本发明的一实施例中，所述多个导电体60高于所述多个阴极80的上表面。本发明所提供的显示器100的多个导电体60优选为高于所述多个阴极80或与其等高，然不排除阴极80高于导电体60的态样。

[0046] 参见图3至图5，在本发明的实施例中，所述多个凸出部分60P可为矩形(参见图3)、不规则形(参见图4)、或倒梯形(参见图5)，亦可为上宽下窄的几何图形(图未示)。如此一来，在本发明的实施例中，所述多个凸出部分60P的侧壁与所述像素定义层50的上表面之夹角小于或等于90度。

[0047] 具体而言，在本发明的一实施例中，所述多个凸出部分60P的侧壁可为平整或具有不规则形状的表面。在本发明的其他实施例中，为了尽可能增大阴极80与导电体60的搭接面积，可将导电体60的形状设计成各种不规则形，以及将导电体60侧壁60b边缘制作成具有规则或不规则曲线，以增大导通路径。

[0048] 在本发明的一实施例中，所述多个导电体包括金属或有机导电材料，以及所述电致发光层70包括有机材料。所述电致发光层70发出的光为白光。

[0049] 在本发明的一实施例中，薄膜电晶体基板10可为低温多晶硅(low temperature

poly-silicon, LTPS)、氧化物薄膜电晶体、或固态多晶硅(solid phase crystallization poly-Si, SPC) 薄膜电晶体等任何晶体管, 在此处并不需要特别限制。

[0050] 据此, 本发明提供一种显示器, 利用大尺寸蒸镀或打印有机发光二极管(organic light-emitting diode, OLED)面板的辅助电极的设计, 通过改变背板设计, 在阳极制程时, 提前制作辅助源走线, 走线位于像素定义层(pixel define layer, PDL)底部, 在PDL层制程时, 沿子像素长度方向制作开孔, 并作凸出导电体, 导电体与辅助源走线搭接, 根据蒸镀电致发光(electroluminescence, EL)层及阴极厚度确定导电体凸出PDL的高度, 将凸出导电体的侧壁设计成陡直, 使蒸镀EL材料在导电体顶部与底部之间自然断开, 断开的区域在蒸镀阴极材料时搭接在导电体侧壁上; 由于导电体沿子像素的长轴方向, 长度很大, 阴极与导电体的搭接面积变为二维搭接, 导通面积大大提高, 改善以往点接触辅助电极设计效果不明显的弊端。此外, 本发明所提出的辅助电极设计不占用额外的空间, 即在增大发光面积设计空间的同时, 解决大尺寸高分辨率主动矩阵有机发光二极管(active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED)面板, 在点亮顶发光背板时的电压衰退(IR drop)问题。

[0051] 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] 一种显示器，包括；
薄膜电晶体管基板，包括多个薄膜电晶体管；
平坦层，配置于所述薄膜电晶体管基板上；
多个阳极及多个辅助源走线，配置于所述平坦层上，所述多个阳极穿过所述平坦层与所述多个薄膜电晶体管电性连接；
像素定义层，配置于所述多个阳极、所述多个辅助源走线、以及未被所述多个阳极及所述多个辅助源走线覆盖的所述平坦层上，其中所述像素定义层具有多个第一开口分别对应并暴露出所述多个辅助源走线以及多个第二开口分别对应并暴露出所述多个阳极；
多个导体，填充于所述多个第一开口内以及配置于所述多个第一开口周围之部分的所述像素定义层上，其中所述多个导体高于所述像素定义层成为多个凸出部分；
电致发光层，覆盖在所述导体的上表面以及所述多个第二开口的侧壁及底部；以及
多个阴极，覆盖所述电致发光层，分别与所述多个导体的侧壁电性相接，
其中所述多个凸出部分的侧壁与所述像素定义层的上表面之夹角小于或等于90度，所述多个凸出部分为矩形、倒梯形、或上宽下窄的不规则形。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示器，其中所述多个导体包括金属或有机导电材料，以及所述电致发光层包括有机材料。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示器，其中所述多个导体高于所述多个阴极的上表面。
- [权利要求 4] 一种显示器，包括；
薄膜电晶体管基板，包括多个薄膜电晶体管；
平坦层，配置于所述薄膜电晶体管基板上；
多个阳极及多个辅助源走线，配置于所述平坦层上，所述多个阳极穿

过所述平坦层与所述多个薄膜晶体管电性连接；

像素定义层，配置于所述多个阳极、所述多个辅助源走线、以及未被所述多个阳极及所述多个辅助源走线覆盖的所述平坦层上，其中所述像素定义层具有多个第一开口分别对应并暴露出所述多个辅助源走线以及多个第二开口分别对应并暴露出所述多个阳极；

多个导电体，填充于所述多个第一开口内以及配置于所述多个第一开口周围之部分的所述像素定义层上，其中所述多个导电体高于所述像素定义层成为多个凸出部分；

电致发光层，覆盖在所述导电体的上表面以及所述多个第二开口的侧壁及底部；以及

多个阴极，覆盖所述电致发光层，分别与所述多个导电体的侧壁电性相接。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示器，其中所述多个导电体包括金属或有机导电材料，以及所述电致发光层包括有机材料。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的显示器，其中所述多个导电体高于所述多个阴极的上表面。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的显示器，其中所述多个凸出部分的侧壁与所述像素定义层的上表面之夹角小于或等于90度。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的显示器，其中所述多个凸出部分为矩形、倒梯形、或上宽下窄的不规则形。

[权利要求 9] 根据权利要求4所述的显示器，其中所述电致发光层发出的光为白光。

[权利要求 10] 一种显示器的制备方法，包括：

S10 提供薄膜晶体管基板，其中所述薄膜晶体管基板包括多个薄膜晶体管；

S20 形成平坦层于所述薄膜晶体管基板上；

S30 分别形成多个阳极及多个辅助源走线于部分所述平坦层上，所述多个阳极穿过所述平坦层与所述多个薄膜晶体管电性连接；

S40 形成像素定义层于所述多个阳极、所述多个辅助源走线、以及未被所述多个阳极及所述多个辅助源走线覆盖的所述平坦层上，其中所述像素定义层具有多个第一开口分别对应并暴露出所述多个辅助源走线以及多个第二开口分别对应并暴露出所述多个阳极；

S50 形成多个导电体填充于所述多个第一开口内以及配置于第一开口周围之部分的所述像素定义层上，其中所述多个导电体高于所述像素定义层成为多个凸出部分；

S60 形成电致发光层于所述导电体的上表面以及所述多个第二开口的侧壁及底部；以及

S70 形成多个阴极于所述电致发光层上，所述多个阴极分别与所述多个凸出部分的侧壁电性相接。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示器的制备方法，其中，在步骤S60中，形成所述电致发光层的方法包括蒸镀，且所述电致发光层的材料在蒸镀时于所述凸出部分的所述侧壁处自然断开，于断开处露出所述凸出部分的所述侧壁。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示器的制备方法，其中所述多个凸出部分的侧壁与所述像素定义层的上表面之夹角小于或等于90度，且所述多个凸出部分为矩形、倒梯形、或上宽下窄的不规则形。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示器的制备方法，其中，在步骤S70中，形成所述多个阴极的方法包括配合所述夹角选择特定角度进行蒸镀，以实现所述多个阴极与所述凸出部分在所述断开处的侧壁电性相接。

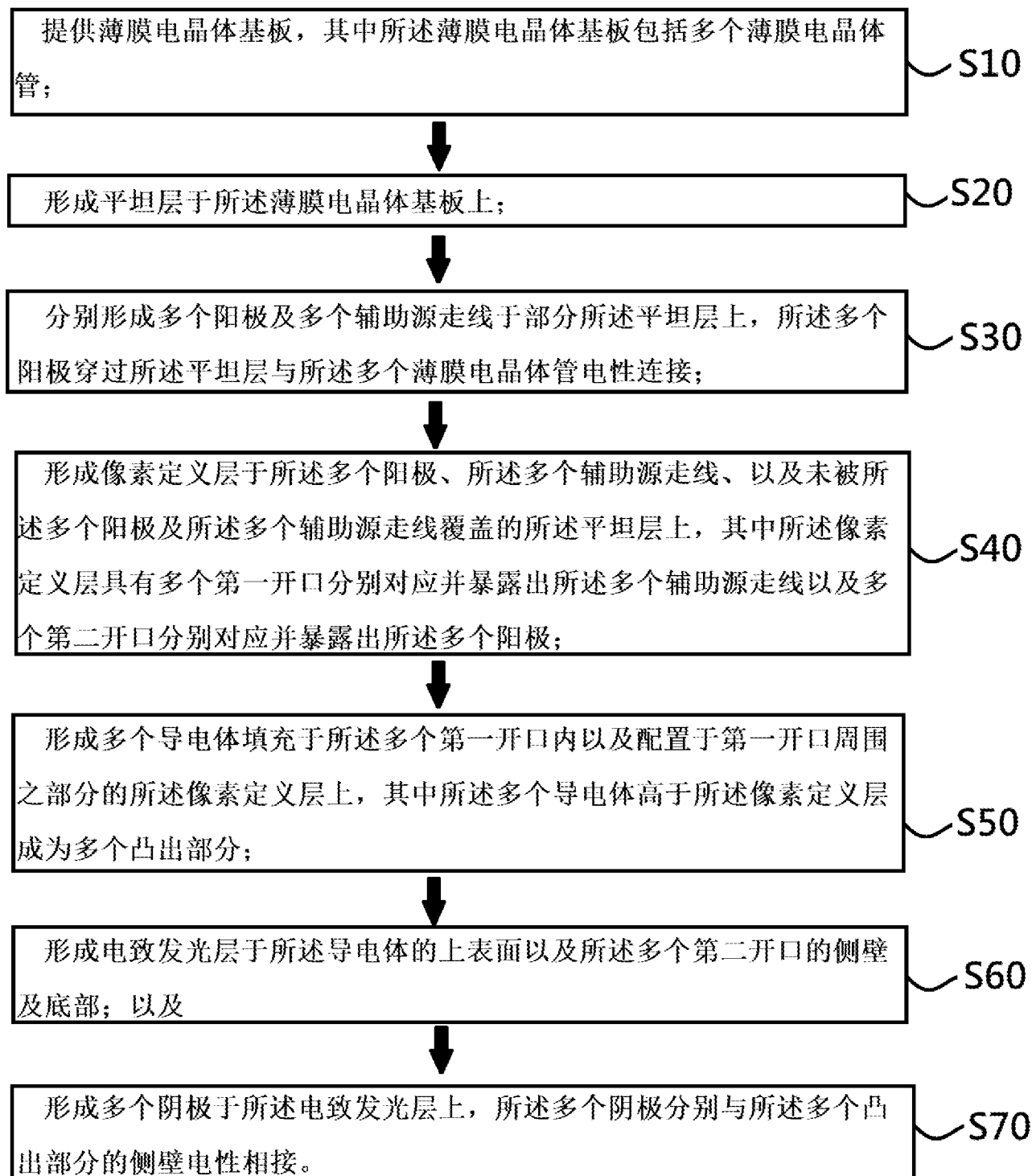


图 1

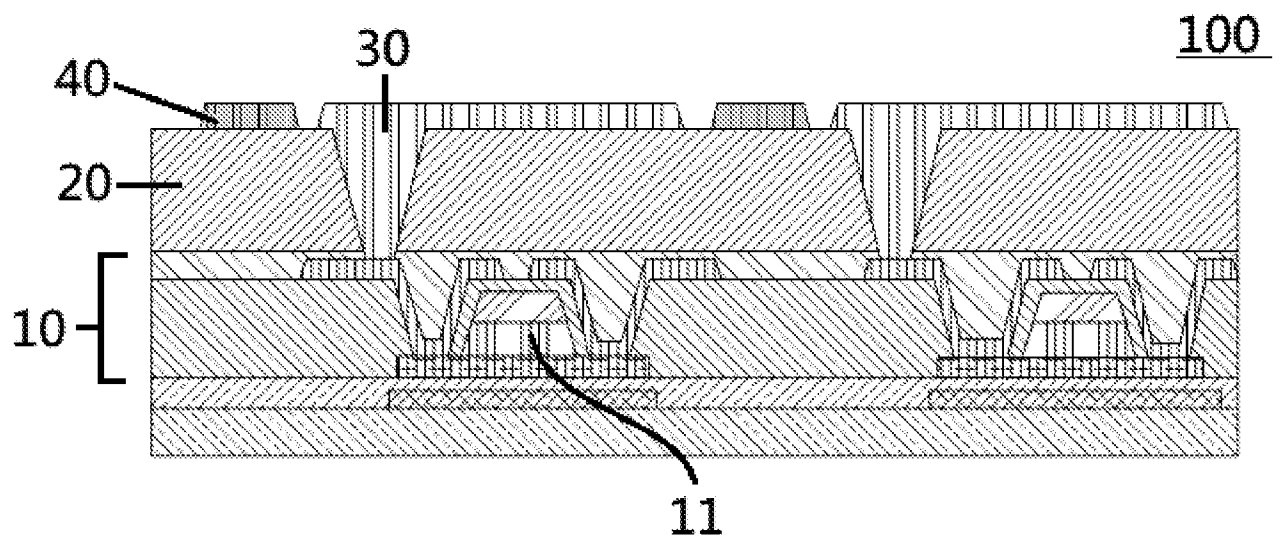


图 2A

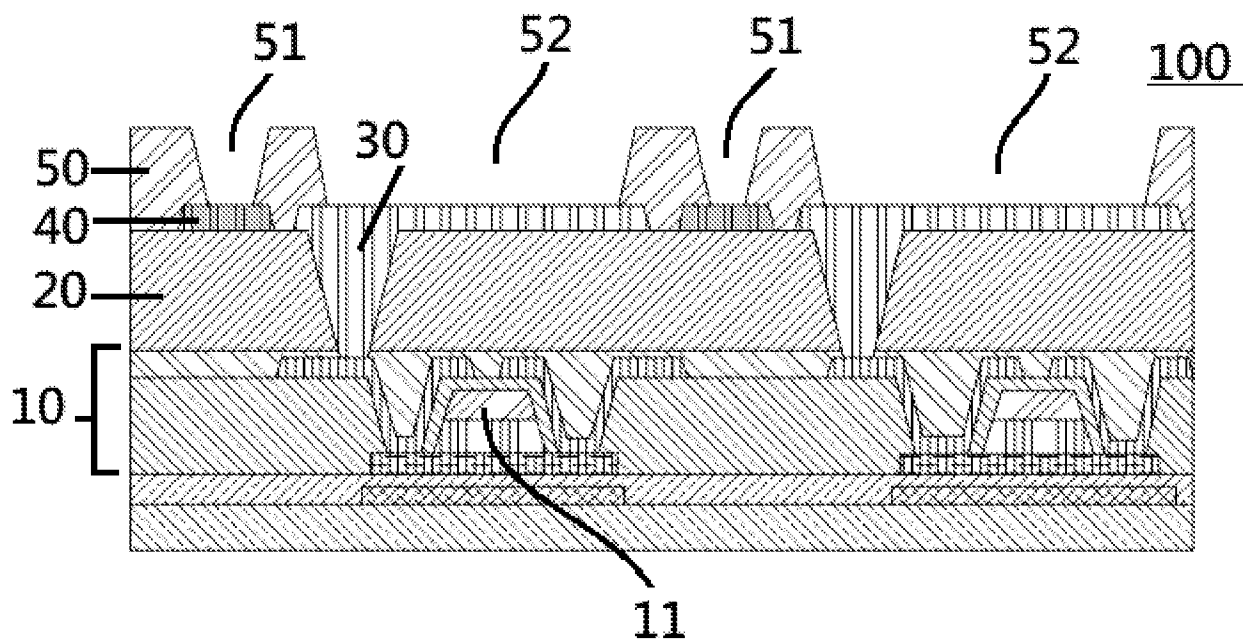


图 2B

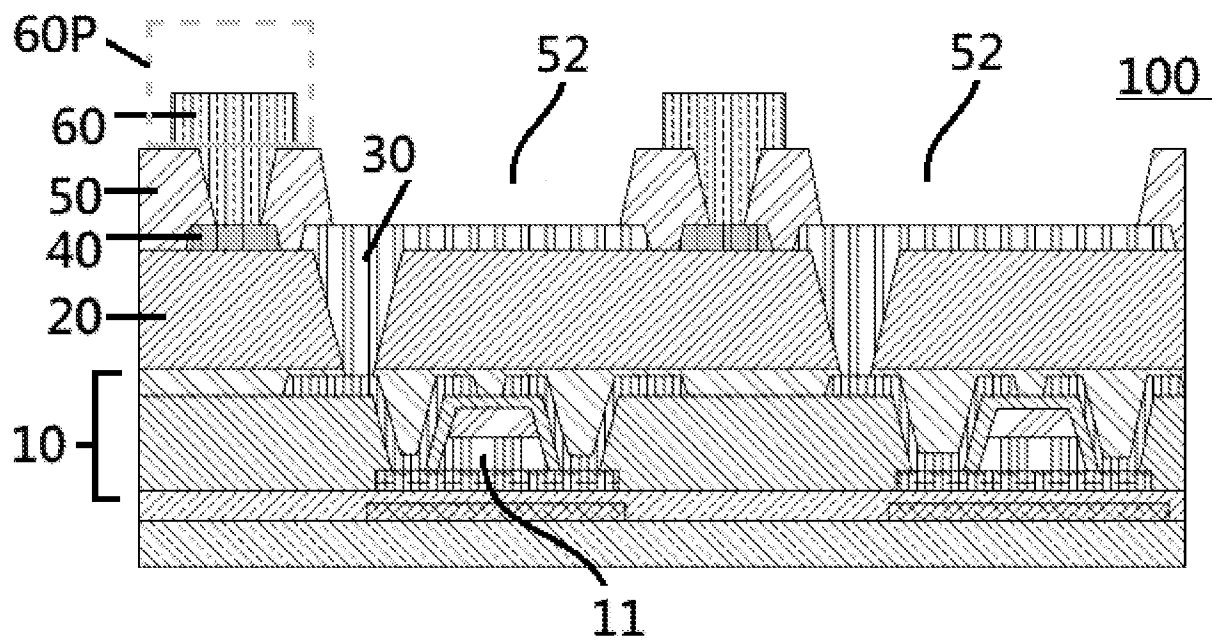


图 2C

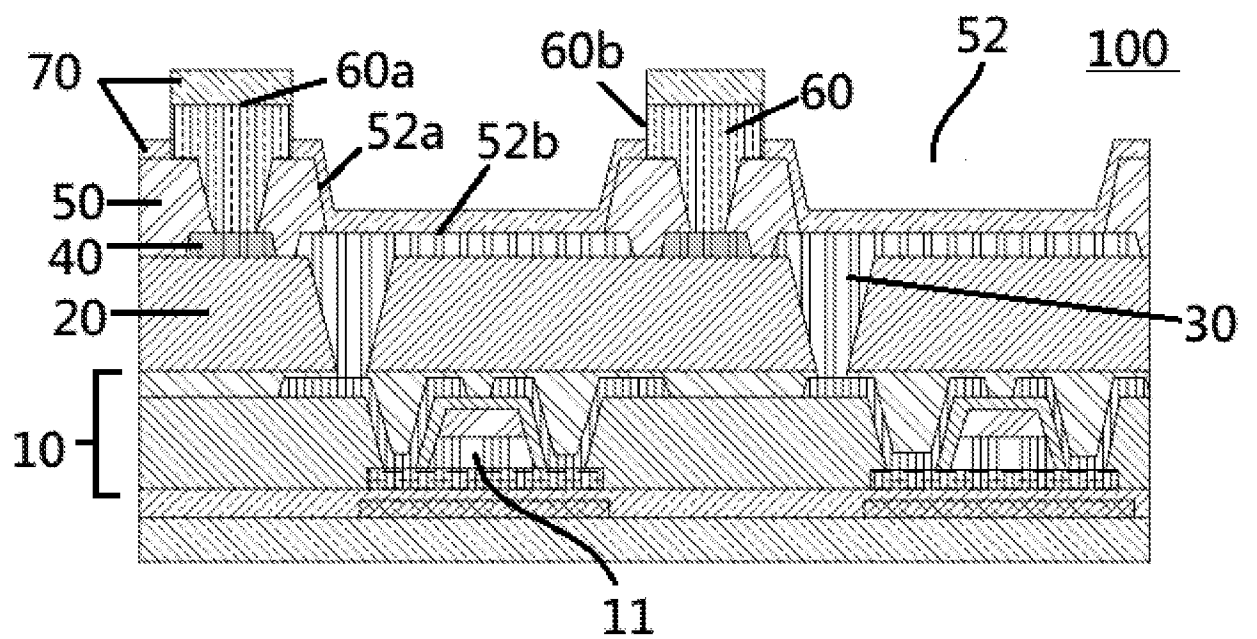


图 2D

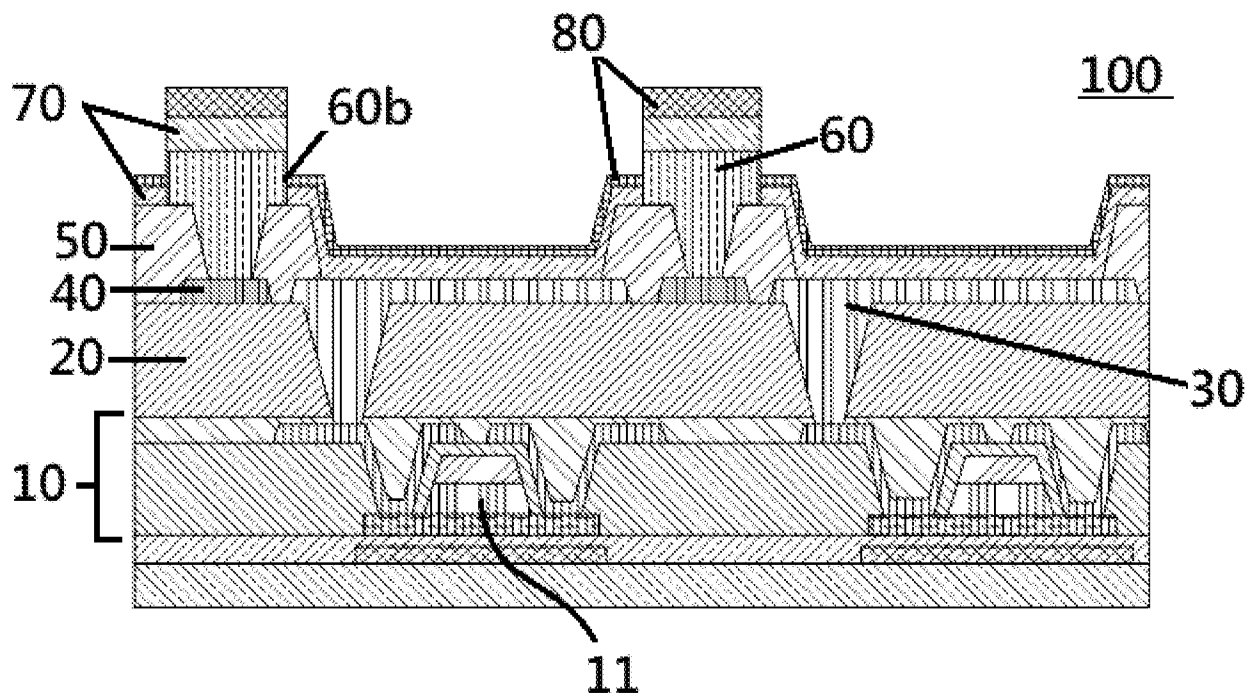


图 2E

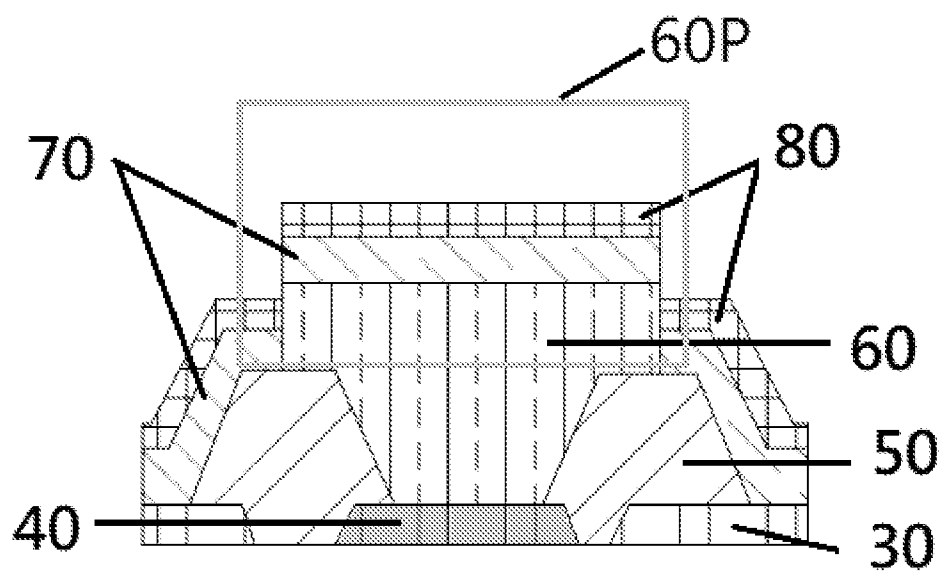


图 3

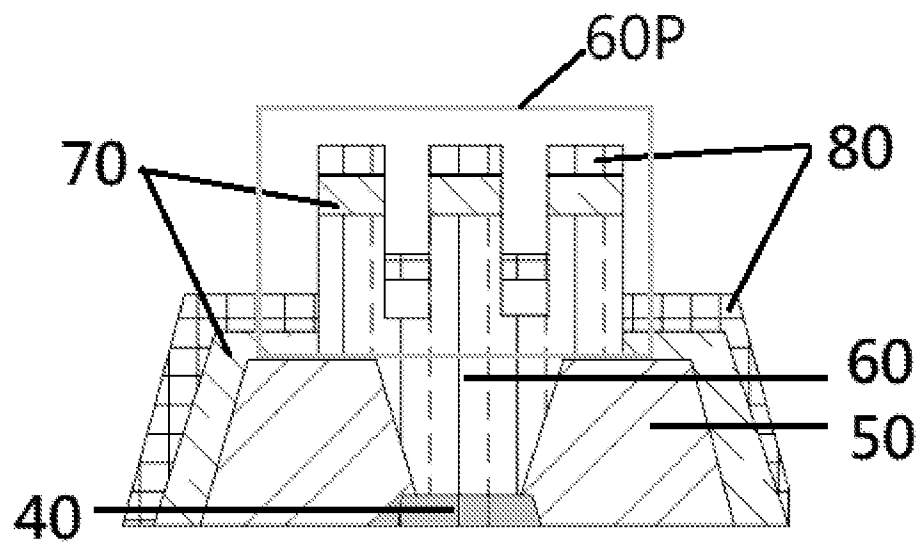


图 4

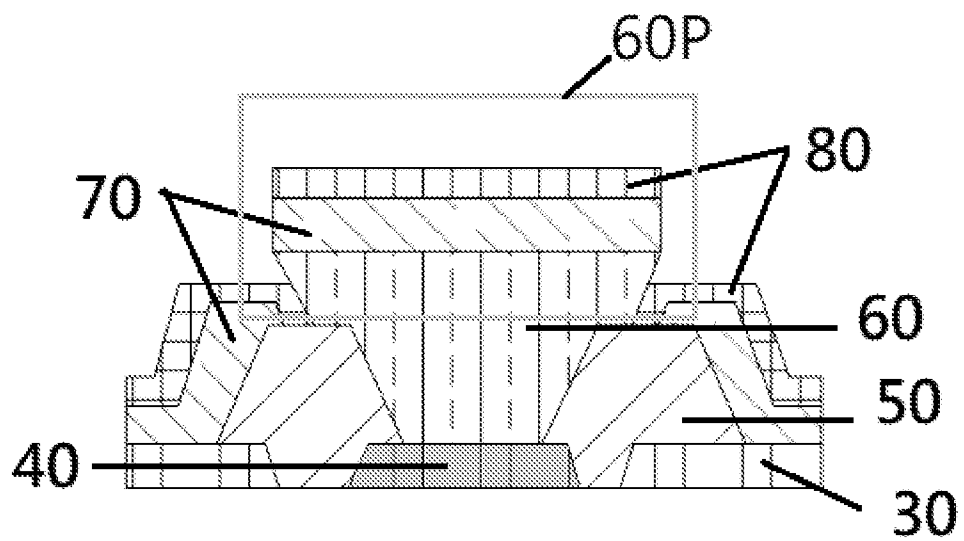


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/095054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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)

CNABS, CNTXT, USTXT, CNKI, DWPI: 显示器, 有机, 发光, 二极管, 像素, 发光, 层, 平坦, DISPLAY, ORGANIC, LIGHT, EMITTING, DIODE, PIXEL?, LAYER, IRRAD+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101097911 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 02 January 2008 (2008-01-02) claims 1-31, description, pages 2-15, and figures 1-6	1-13
A	CN 101488515 A (TPO DISPLAY CORP.) 22 July 2009 (2009-07-22) entire document	1-13
A	US 8841665 B2 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 23 September 2014 (2014-09-23) entire document	1-13
A	US 2010176394 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 15 July 2010 (2010-07-15) 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

20 January 2020

Date of mailing of the international search report

18 February 2020

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/CN2019/095054

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101097911	A	02 January 2008	CN	100592514	C	24 February 2010
				US	7821198	B2	26 October 2010
				KR	20080002338	A	04 January 2008
				US	2008018245	A1	24 January 2008
CN	101488515	A	22 July 2009	CN	101488515	B	29 August 2012
US	8841665	B2	23 September 2014	US	2013264564	A1	10 October 2013
US	2010176394	A1	15 July 2010	KR	101048996	B1	12 July 2011
				US	2013277660	A1	24 October 2013
				KR	20100082941	A	21 July 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/095054

A. 主题的分类

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)

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))

CNABS, CNTXT, USTXT, CNKI, DWPI: 显示器, 有机, 发光, 二极管, 像素, 发光, 层, 平坦, DISPLAY, ORGANIC, LIGHT, EMITTING, DIODE, PIXEL?, LAYER, IRRAD+

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 101097911 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2008年 1月 2日 (2008 - 01 - 02) 权利要求1-31, 说明书第2-15页, 附图1-6	1-13
A	CN 101488515 A (统宝光电股份有限公司) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 全文	1-13
A	US 8841665 B2 (KOREA ELECTRONICS TELECOMM) 2014年 9月 23日 (2014 - 09 - 23) 全文	1-13
A	US 2010176394 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO LTD) 2010年 7月 15日 (2010 - 07 - 15) 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

2020年 1月 20日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 18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

谢绍俊

电话号码 62411593

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/095054

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	101097911	A	2008年 1月 2日	CN	100592514	C	2010年 2月 24日		
				US	7821198	B2	2010年 10月 26日		
				KR	20080002338	A	2008年 1月 4日		
				US	2008018245	A1	2008年 1月 24日		
CN	101488515	A	2009年 7月 22日	CN	101488515	B	2012年 8月 29日		
US	8841665	B2	2014年 9月 23日	US	2013264564	A1	2013年 10月 10日		
US	2010176394	A1	2010年 7月 15日	KR	101048996	B1	2011年 7月 12日		
				US	2013277660	A1	2013年 10月 24日		
				KR	20100082941	A	2010年 7月 21日		