

(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
2023 年 10 月 26 日 (26.10.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/201816 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) H01L 27/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/093563

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 18 日 (18.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210408196.2 2022 年 4 月 19 日 (19.04.2022) 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

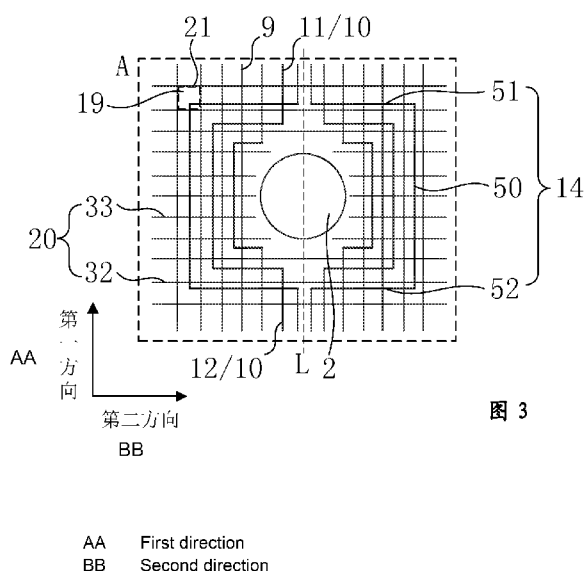
术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 牛艳芬 (NIU, Yanfen); 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)。王瑞芳 (WANG, Ruifang); 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)。李世泽 (LI, Shize); 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: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (CN)。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板和显示装置



(57) Abstract: A display panel (1) and a display apparatus (55). The display panel comprises a hole digging area (2) and a display area (3) which are adjacent, and comprises a driving array substrate (4) and a light emitting device layer (5) which are sequentially located in the display area (3). The driving array substrate (4) comprises a substrate (6), a driving circuit layer (7), and a fan-out wiring layer (8); the driving circuit layer (7) comprises first data lines (9) and second data lines (10) divided into first sub-data lines (11) and second sub-data lines (12) by the hole digging area (2); the fan-out wiring layer (8) comprises a fan-out wiring (13) and a data line connection

[见续页]

(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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, 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))。

line (14) electrically connected to the first sub-data line (11) and the second sub-data line (12).

(57) 摘要: 一种显示面板(1)和显示装置(55), 具有相邻的挖孔区(2)和显示区(3), 且包括依次位于显示区(3)的驱动阵列基板(4)和发光器件层(5); 驱动阵列基板(4)包括衬底(6)、驱动电路层(7)和扇出走线层(8); 驱动电路层(7)包括第一数据线(9)和被挖孔区(2)分隔成第一子数据线(11)和第二子数据线(12)的第二数据线(10); 扇出走线层(8)包括扇出走线(13)和与第一子数据线(11)和第二子数据线(12)电连接的数据线连接线(14)。

显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] AMOLED (Active-matrix organic light emitting diode, 有源矩阵有机发光二极管) 显示面板因其高对比度、广色域、低功耗等显示方面的优点，已逐渐取代LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示器) 成为新一代显示技术。与传统的LCD面板相比，OLED显示面板易于柔性化，是可穿戴、可折叠产品的关键技术。

[0003] 随着OLED面板技术的发展，OLED显示不仅仅局限于可穿戴、可折叠产品的开发。为了达到更好的显示效果，为用户带来更好的视觉享受，窄边框技术逐渐成为吸引用户群体的一大亮点。但因受面板分辨率、蒸镀精度和封装等因素的限制，面板的边框仍然较大。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请提供一种显示面板和显示装置，在将扇出走线设置在显示区的基础上，将数据线连接线也设置在显示区，有利于减小显示区外围的边框以及减小挖孔区的边框，实现极致窄边框化。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 第一方面，本申请提供一种显示面板，具有相邻设置的挖孔区和显示区；所述显示面板包括位于所述显示区的驱动阵列基板和位于所述驱动阵列基板上的发光器件层；所述驱动阵列基板包括衬底以及依次位于所述衬底上的驱动电路层和扇出走线层；

[0006] 所述驱动电路层包括沿第一方向延伸的多条第一数据线和多条第二数据线；所述第二数据线在所述第一方向上被所述挖孔区分隔成第一子数据线和第二子数

据线；所述扇出走线层包括与所述多条第一数据线和所述多条第二数据线一一对应电连接的多条扇出走线以及与所述多条第二数据线对应电连接的多条数据线连接线；所述数据线连接线的两端分别与对应的所述第一子数据线和所述第二子数据线电连接。

[0007] 在本申请所提供的显示面板中，所述数据线连接线与至少部分所述扇出走线同层设置。

[0008] 在本申请所提供的显示面板中，所述扇出走线层包括依次位于所述驱动电路层上的第一走线层和第二走线层；

[0009] 所述扇出走线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层；

[0010] 且所述数据线连接线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层。

[0011] 在本申请所提供的显示面板中，所述驱动电路层还包括沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸的多条扫描线；所述多条扫描线与所述多条第一数据线和所述多条第二数据线绝缘交叉形成呈多行多列设置的多个像素区；

[0012] 所述数据线连接线包括沿所述第一方向延伸的第一数据线连接部、沿所述第二方向延伸的第二数据线连接部和第三数据线连接部；所述第二数据线连接部的一端与对应的所述第一子数据线电连接，另一端与所述第一数据线连接部的一端电连接；所述第一数据线连接部的另一端与所述第三数据线连接部的一端电连接；所述第三数据线连接部的另一端与对应的所述第二子数据线电连接；

[0013] 所述第一数据线连接部与所述列方向上的多个所述像素区对应设置，所述第二数据线连接部和所述第三数据线连接部与两个不同的所述行方向上的多个所述像素区对应设置。

[0014] 在本申请所提供的显示面板中，每个所述像素区包括至少一个沿垂直于所述显示面板方向延伸且用于连通不同层金属层的换线孔；所述第一数据线连接部包括与对应的所述像素区中的所述换线孔对应设置的弯折部；所述弯折部朝远离对应的所述换线孔的方向弯折。

[0015] 在本申请所提供的显示面板中，所述弯折部的形状包括矩形、三角形和弧形中的任意一种。

- [0016] 在本申请所提供的显示面板中，至少一条所述第一数据线在所述衬底上的正投影位于相邻的两个所述第一数据线连接部在所述衬底上的正投影之间。
- [0017] 在本申请所提供的显示面板中，至少部分所述第一数据线连接部与对应的所述多个像素区的中间位置重叠设置。
- [0018] 在本申请所提供的显示面板中，所述显示区围绕所述挖孔区设置，且所述挖孔区关于沿所述第一方向延伸的对称轴对称；所述多条数据线连接线关于所述对称轴对称设置。
- [0019] 在本申请所提供的显示面板中，所述扇出走线和所述数据线连接线的材料包括氧化铟锡。
- [0020] 第二方面，本申请还提供一种显示装置，包括以上所述的显示面板和驱动集成电路；所述显示面板还包括位于所述显示区一侧的绑定区；所述驱动集成电路与所述绑定区绑定连接；所述扇出走线从所述显示区延伸至所述绑定区且与所述驱动集成电路电连接。
- [0021] 在本申请所提供的显示装置中，所述数据线连接线与至少部分所述扇出走线同层设置。
- [0022] 在本申请所提供的显示装置中，所述扇出走线层包括依次位于所述驱动电路层上的第一走线层和第二走线层；
- [0023] 所述扇出走线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层；
- [0024] 且所述数据线连接线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层。
- [0025] 在本申请所提供的显示装置中，所述驱动电路层还包括沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸的多条扫描线；所述多条扫描线与所述多条第一数据线和所述多条第二数据线绝缘交叉形成呈多行多列设置的多个像素区；
- [0026] 所述数据线连接线包括沿所述第一方向延伸的第一数据线连接部、沿所述第二方向延伸的第二数据线连接部和第三数据线连接部；所述第二数据线连接部的一端与对应的所述第一子数据线电连接，另一端与所述第一数据线连接部的一端电连接；所述第一数据线连接部的另一端与所述第三数据线连接部的一端电连接；所述第三数据线连接部的另一端与对应的所述第二子数据线电连接；

- [0027] 所述第一数据线连接部与所述列方向上的多个所述像素区对应设置，所述第二数据线连接部和所述第三数据线连接部与两个不同的所述行方向上的多个所述像素区对应设置。
- [0028] 在本申请所提供的显示装置中，每个所述像素区包括至少一个沿垂直于所述显示面板方向延伸且用于连通不同层金属层的换线孔；所述第一数据线连接部包括与对应的所述像素区中的所述换线孔对应设置的弯折部；所述弯折部朝远离对应的所述换线孔的方向弯折。
- [0029] 在本申请所提供的显示装置中，所述弯折部的形状包括矩形、三角形和弧形中的任意一种。
- [0030] 在本申请所提供的显示装置中，至少一条所述第一数据线在所述衬底上的正投影位于相邻的两个所述第一数据线连接部在所述衬底上的正投影之间。
- [0031] 在本申请所提供的显示装置中，至少部分所述第一数据线连接部与对应的所述多个像素区的中间位置重叠设置。
- [0032] 在本申请所提供的显示装置中，所述显示区围绕所述挖孔区设置，且所述挖孔区关于沿所述第一方向延伸的对称轴对称；所述多条数据线连接线关于所述对称轴对称设置。
- [0033] 在本申请所提供的显示装置中，所述扇出走线和所述数据线连接线的材料包括氧化铟锡。

发明的有益效果

有益效果

- [0034] 相较于现有技术，本申请提供的显示面板和显示装置，将扇出走线和数据线连接线均设置在显示区，具体设置在位于驱动电路层上的扇出走线层，使得扇出走线和数据线连接线与驱动电路层中的第一数据线和第二数据线不同层设置；一方面，可以避免将扇出走线设置在非显示区，以减小显示区外围的边框宽度；另一方面，可以避免将数据线连接线设置在挖孔区的边缘，有利于减小挖孔区的边框宽度；另一方面，可以避免将扇出走线和数据线连接线设置在驱动电路层中，从而避免布线太密导致的信号传递不稳定；因此，本申请在保证显示效果稳定的基础上实现了显示面板极致窄边框化。

对附图的简要说明

附图说明

- [0035] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的俯视图。
- [0036] 图2为本申请实施例提供的一种显示面板的像素区的部分截面结构示意图。
- [0037] 图3为图1中A部位的局部放大图。
- [0038] 图4为图1中B部位的局部放大图。
- [0039] 图5为本申请实施例提供的一种显示面板的显示区的部分结构的俯视图。
- [0040] 图6为本申请实施例提供的另一种显示面板的显示区的部分结构的俯视图。
- [0041] 图7为本申请实施例提供的一种数据线连接线的俯视图。
- [0042] 图8为本申请实施例提供的一种显示装置的俯视图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0043] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。
- [0044] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。
- [0045] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可

拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0046] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0048] 结合图1至图4所示，本申请实施例提供了一种显示面板1；显示面板1具有挖孔区2和与挖孔区2相邻设置的显示区3；如图2所示，显示面板1包括位于显示区3的驱动阵列基板4和位于驱动阵列基板4上的发光器件层5；驱动阵列基板4包括衬底6以及依次位于衬底6上的驱动电路层7和扇出走线层8；驱动电路层7包括沿第一方向（例如竖直方向，即下文中的列方向）延伸的多条第一数据线9和多条第二数据线10；第二数据线10在第一方向上被挖孔区2分隔成第一子数据线11和第二子数据线12；如图3和图4所示，扇出走线层8包括与多条第一数据线9和多条第二数据线10一一对应电连接的多条扇出走线13以及与多条第二数据线10对应电连接的多条数据线连接线14；数据线连接线14的两端分别与对应的第一子数据线11和第二子数据线12电连接。

- [0049] 可以理解的，本申请实施例将用于连接第一子数据线11和第二子数据线12的数据线连接线14绕到显示区3，避免将数据线连接线14设置在挖孔区2的边缘，可以有效的减小挖孔区2的边框宽度；并且，本申请实施例将用于向第一数据线9和第二数据线10传递数据信号的扇出走线13设置在显示区3，避免将扇出走线13设置在非显示区，可以有效的减小显示区3的外围边框（非显示区）宽度，即减小显示面板1的外围边框宽度。
- [0050] 具体的，显示面板1包括位于挖孔区2且在垂直于显示面板1的方向上至少贯穿显示面板1的驱动阵列基板4和发光器件层5的通孔，用于设置屏下摄像头或其他光学器件。显示区3可以围绕整个挖孔区2设置，也可以沿挖孔区2的部分边缘设置，此处不做限制。为了方便描述，本申请实施例以显示区3围绕挖孔区2设置为例进行说明。
- [0051] 具体的，驱动阵列基板4的衬底6可以为柔性衬底。在一具体实施方式中，如图2所示，衬底6包括第一柔性层15以及依次设置在第一柔性层15上的第一缓冲层16和第二柔性层17；其中，第一柔性层15和第二柔性层17的材料为有机材料，例如聚酰亚胺（PI），第一缓冲层16的材料为无机材料，例如氧化硅和氮化硅中的至少一种。
- [0052] 在一具体实施方式中，如图2所示，驱动电路层7靠近衬底6的一侧还设有第二缓冲层18；当然，在其他实施方式中，驱动电路层7靠近衬底6的一侧还可以设置阻挡层，第二缓冲层18和阻挡层的先后位置不做限制。
- [0053] 具体的，驱动阵列基板4的驱动电路层7包括呈阵列分布的多个像素驱动电路单元19、与多个像素驱动电路单元19电连接的多条数据线（例如多条第一数据线9和多条第二数据线10）和多条扫描线20。当然，驱动电路层7还包括与数据线平行设置的电源信号线（例如VDD信号线）以及与扫描线20平行设置的其他信号线（例如EM信号线）。
- [0054] 具体的，扫描线20沿与第一方向垂直的第二方向（例如水平方向，即下文的行方向）延伸的多条扫描线20；多条扫描线20与多条第一数据线9和多条第二数据线10绝缘交叉形成呈多行多列设置的多个像素区21。每个像素区21对应一个像素驱动电路单元19。

- [0055] 具体的，像素驱动电路单元19包括至少一个薄膜晶体管。在一具体实施方式中，像素驱动电路单元19包括7T1C像素驱动电路，当然不限于此。
- [0056] 在一具体实施方式中，像素驱动电路单元19中的驱动薄膜晶体管包括依次位于衬底6上的有源层22（例如多晶硅）、第一栅极绝缘层23、第一栅极层24、第二栅极绝缘层25、层间绝缘层27以及源漏电极层；其中，源漏电极层中的源极和漏极通过贯穿第一栅极绝缘层23、第二栅极绝缘层25和层间绝缘层27的通孔与有源层22的两端电连接，第一栅极、第二栅极和有源层22对应设置。具体的，源漏电极层可以为双层电极结构，例如源漏电极层包括依次位于层间绝缘层27上的第一源漏电极层28和第二源漏电极层29。像素驱动电路单元19远离衬底6的一侧还设有位于第一源漏电极层28和第二源漏电极层29之间的第一平坦层30以及位于第二源漏电极层29远离第一源漏电极层28的一侧的第二平坦层31。
- [0057] 可以理解的，扫描线20与栅极层（第一栅极层24或第二栅极层26）同层设置，第一数据线9和第二数据线10与源漏电极层（第一源漏电极层28或第二源漏电极层29）同层设置。需要说明的是，本申请对像素驱动电路单元19中的薄膜晶体管的数量和类型不做限制，以上所述的驱动薄膜晶体管的结构仅为示例性的描述。
- [0058] 具体的，发光器件层5包括与多个像素驱动电路单元19一一对应电连接的多个有机发光器件（例如OLED器件）。在一具体实施方式中，多个有机发光器件与多个像素区21一一对应设置。
- [0059] 具体的，第一数据线9与挖孔区2不交叉设置，即第一数据线9不会受挖孔区2的影响，且在第一方向上正常连续延伸；第二数据线10与挖孔区2对应设置，在第一方向上被挖孔区2分隔成两部分，即第一子数据线11和第二子数据线12。可以理解的，第一子数据线11和第二子数据线12上的数据信号相同。
- [0060] 在一具体实施方式中，如图3所示，每条第一数据线9与一列像素驱动电路单元19（或像素区21）对应电连接，且每一条第二数据线10与一列像素驱动电路单元19（或像素区21）对应电连接；第一数据线9和第二数据线10分别向对应的像素驱动电路单元19提供数据信号。
- [0061] 具体的，如图3所示，扫描线20包括多条第一扫描线32和多条第二扫描线33；

其中，第二扫描线33被挖孔区2分隔成两部分，例如在第二方向上位于挖孔区2两侧的第一子扫描线和第二子扫描线。在一具体实施方式中，显示面板1包括在第二方向上位于显示区3两侧的GOA电路，分别从两侧向扫描线20提供扫描信号；具体的，第一子扫描线和第二子扫描线分别与两个GOA电路连接，两个GOA电路分别从两侧向第一子扫描线和第二子扫描线提供扫描信号，避免在显示区3设置用于连接第一子扫描线和第二子扫描线的扫描线连接线。在另一实施方式中，显示面板1还包括位于显示区3且位于扇出走线层8的扫描线连接线，用于连接第一子扫描线和第二子扫描线，即使只有一个GOA电路，也能向第一子扫描线和第二子扫描线正常提供扫描信号。本申请实施例不对扫描线连接线做具体的描述，其具体设置可参考数据线连接线14的设置。

[0062] 具体的，如图1所示，显示面板1还包括至少位于显示区3一侧的绑定区36，用于设置驱动集成电路（IC）。扇出走线层8中的扇出走线13的一端延伸至绑定区36与驱动集成电路电连接，另一端在显示区3与对应的数据线或扫描线电连接。本申请实施例中，以扇出走线与数据线电连接为例进行说明，但不限于此。

[0063] 可以理解的，通常，挖孔区2设置在显示面板1的上半部分，而绑定区36设置在显示面板1的下边框处，故数据线连接线14和扇出走线13的布线区域可以不重叠，有利于减小布线密度以及增大线距，提高信号的稳定性。

[0064] 具体的，数据线连接线14与至少部分扇出走线13同层设置。

[0065] 具体的，扇出走线层8包括至少一层走线层；当多条扇出走线13位于同一走线层中时，数据线连接线14与扇出走线13同层设置；当多条扇出走线13分布在多层走线层中时，数据线连接线14可以仅与其中一层走线层同层设置，也可以同扇出走线13一样分布在多层走线层中。

[0066] 在一具体实施方式中，如图2所示，扇出走线层8包括依次位于驱动电路层7上的第一走线层37和第二走线层38；扇出走线13至少位于第一走线层37和第二走线层38中的其中一层；且数据线连接线14至少位于第一走线层37和第二走线层38中的其中一层。例如，部分扇出走线13位于第一走线层37，另一部分扇出走线13位于第二走线层38，避免多个扇出走线13分布在同一层造成布线太密集；或者，每条扇出走线13包括两个电连接的走线部，其中一个走线部位位于第一走线

层37，另一个走线部位于第二走线层38，同样可以避免布线太密集。

[0067] 在一具体实施方式中，数据线连接线14位于第一走线层37。

[0068] 在另一具体实施方式中，数据线连接线14位于第二走线层38。

[0069] 在另一具体实施方式中，多条数据线连接线14中的部分数据线连接线14位于第一走线层37，且另一部分数据线连接线14位于第二走线层38。

[0070] 在另一具体实施方式中，每条数据线连接线14中的部分连接线位于第一走线层37，且另一部分连接线位于第二走线层38，两部分连接线通过过孔连接。

[0071] 具体的，如图2所示，第一走线层37和第二走线层38之间还设有第三平坦层39，且第二走线层38远离第一走线层37的一侧设有第四平坦层40；发光器件层5包括依次位于第四平坦层40上的阳极层41、像素定义层42、支撑层43、发光层44和阴极层45；阳极层41、发光层44和阴极层45构成了有机发光器件。

[0072] 在一具体实施方式中，如图2所示，阳极层41与源漏电极层通过位于第二源漏电极层29且贯穿第一平坦层30的第一连接电极46、位于第一走线层37且贯穿第二平坦层31的第二连接电极47、位于第二走线层38且贯穿第三平坦层39的第三连接电极48、以及位于第四平坦层40上且贯穿第四平坦层40的第四连接电极49实现电连接。其中，第一连接电极46、第二连接电极47和第三连接电极48的材料包括氧化铟锡（ITO），但不限于此；第四连接电极49的材料包括氧化铟锌（IZO），但不限于此。

[0073] 具体的，如图3所示，数据线连接线14包括沿第一方向延伸的第一数据线连接部50以及沿第二方向延伸的第二数据线连接部51和第三数据线连接部52；第二数据线连接部51的一端与对应的第一子数据线11电连接，另一端与第一数据线连接部50的一端电连接；第一数据线连接部50的另一端与第三数据线连接部52的一端电连接；第三数据线连接部52的另一端与对应的第二子数据线12电连接；第一数据线连接部50与列方向上的多个像素区21对应设置，第二数据线连接部51和第三数据线连接部52与两个不同的行方向上的多个像素区21对应设置。

[0074] 可以理解的，第一数据线连接部50、第二数据线连接部51和第三数据线连接部52可以位于同一走线层，例如位于第一走线层37或第二走线层38；当然，它们还可以位于不同的走线层，例如第一数据线连接部50位于第二走线层38，第二

数据线连接部51和第三数据线连接部52位于第一走线层37。

[0075] 具体的，如图5和图6所示，每个像素区21包括至少一个沿垂直于显示面板1方向延伸且用于连通不同层金属层的换线孔53；第一数据线连接部50包括与对应的像素区21中的换线孔53对应设置的弯折部54；弯折部54朝远离对应的换线孔53的方向弯折，以避开换线孔53。可以理解的，换线孔53内填充有导电材料（例如ITO），用于连通上下层的走线或电极。

[0076] 可以理解的，如图7所示，第一数据线连接部50在第一方向上呈弯折状延伸；具体的，弯折部54的形状包括矩形、三角形和弧形中的任意一种，本申请仅以矩形弯折部54为例进行说明，具体形状不限于以上列举的几种。

[0077] 具体的，如图5和图6所示，至少一条第一数据线9在衬底6上的正投影位于相邻的两个第一数据线连接部50在衬底6上的正投影之间。可以理解的，多个第一数据线连接部50可以与依次相邻的多列像素区21对应设置，也可以至少两列像素区21对应设置一个第一数据线连接部50。

[0078] 在一具体实施例中，至少部分第一数据线连接部50与对应的多个像素区21的中间位置重叠设置，以达到最佳遮光效果；

[0079] 在一具体实施方式中，如图3所示，显示区3围绕挖孔区2设置且挖孔区2关于沿第一方向延伸的对称轴L对称；多条数据线连接线14关于对称轴L对称设置。具体的，多条第二数据线10也关于对称轴L对称设置。

[0080] 具体的，扇出走线13和数据线连接线14的材料包括ITO，但不限于此。

[0081] 本申请实施例中，将扇出走线13和数据线连接线14均设置在显示区3，具体设置在位于驱动电路层7上的扇出走线层8，使得扇出走线13和数据线连接线14与驱动电路层7中的第一数据线9和第二数据线10不同层设置；一方面，可以避免将扇出走线13设置在非显示区，以减小显示区3外围的边框宽度；另一方面，可以避免将数据线连接线14设置在挖孔区2的边缘，有利于减小挖孔区2的边框宽度；另一方面，可以避免将扇出走线13和数据线连接线14设置在驱动电路层7中，从而避免驱动电路层7布线太密导致的信号传递不稳定；因此，本申请在保证显示效果稳定的基础上实现了显示面板1极致窄边框化。

[0082] 结合图1至8所示，本申请实施例还提供了一种显示装置55，显示装置55包括前

述显示面板1和驱动集成电路56；显示面板1还包括位于显示区3一侧的绑定区36；驱动集成电路56与绑定区36绑定连接；扇出走线13从显示区3延伸至绑定区36且与驱动集成电路56电连接。驱动集成电路56通过扇出走线13向显示区3中的数据线 and 扫描线20提供信号。

[0083] 本申请实施例中，将扇出走线13和数据线连接线14均设置在显示区3，具体设置在位于驱动电路层7上的扇出走线层8，使得扇出走线13和数据线连接线14与驱动电路层7中的第一数据线9和第二数据线10不同层设置；一方面，可以避免将扇出走线13设置在非显示区，以减小显示区3外围的边框宽度；另一方面，可以避免将数据线连接线14设置在挖孔区2的边缘，有利于减小挖孔区2的边框宽度；另一方面，可以避免将扇出走线13和数据线连接线14设置在驱动电路层7中，从而避免驱动电路层7布线太密导致的信号传递不稳定；因此，本申请在保证显示效果稳定的基础上实现了显示装置55极致窄边框化。

[0084] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0085] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板和显示装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，具有相邻设置的挖孔区和显示区；所述显示面板包括位于所述显示区的驱动阵列基板和位于所述驱动阵列基板上的发光器件层；所述驱动阵列基板包括衬底以及依次位于所述衬底上的驱动电路层和扇出走线层；
- 所述驱动电路层包括沿第一方向延伸的多条第一数据线和多条第二数据线；所述第二数据线在所述第一方向上被所述挖孔区分隔成第一子数据线和第二子数据线；所述扇出走线层包括与所述多条第一数据线和所述多条第二数据线一一对应电连接的多条扇出走线以及与所述多条第二数据线对应电连接的多条数据线连接线；所述数据线连接线的两端分别与对应的所述第一子数据线和所述第二子数据线电连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述数据线连接线与至少部分所述扇出走线同层设置。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述扇出走线层包括依次位于所述驱动电路层上的第一走线层和第二走线层；
- 所述扇出走线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层；
- 且所述数据线连接线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述驱动电路层还包括沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸的多条扫描线；所述多条扫描线与所述多条第一数据线和所述多条第二数据线绝缘交叉形成呈多行多列设置的多个像素区；
- 所述数据线连接线包括沿所述第一方向延伸的第一数据线连接部、沿所述第二方向延伸的第二数据线连接部和第三数据线连接部；所述第二数据线连接部的一端与对应的所述第一子数据线电连接，另一端与所述第一数据线连接部的一端电连接；所述第一数据线连接部的另一端与所述第三数据线连接部的一端电连接；所述第三数据线连接部的

另一端与对应的所述第二子数据线电连接；

所述第一数据线连接部与所述列方向上的多个所述像素区对应设置，
所述第二数据线连接部和所述第三数据线连接部与两个不同的所述行方向上的多个所述像素区对应设置。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，每个所述像素区包括至少一个沿垂直于所述显示面板方向延伸且用于连通不同层金属层的换线孔；所述第一数据线连接部包括与对应的所述像素区中的所述换线孔对应设置的弯折部；所述弯折部朝远离对应的所述换线孔的方向弯折。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述弯折部的形状包括矩形、三角形和弧形中的任意一种。

[权利要求 7] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，至少一条所述第一数据线在所述衬底上的正投影位于相邻的两个所述第一数据线连接部在所述衬底上的正投影之间。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的显示面板，其中，至少部分所述第一数据线连接部与对应的所述多个像素区的中间位置重叠设置。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述显示区围绕所述挖孔区设置，且所述挖孔区关于沿所述第一方向延伸的对称轴对称；所述多条数据线连接线关于所述对称轴对称设置。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述扇出走线和所述数据线连接线的材料包括氧化铟锡。

[权利要求 11] 一种显示装置，包括如权利要求1所述的显示面板和驱动集成电路；所述显示面板还包括位于所述显示区一侧的绑定区；所述驱动集成电路与所述绑定区绑定连接；所述扇出走线从所述显示区延伸至所述绑定区且与所述驱动集成电路电连接。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述数据线连接线与至少部分所述扇出走线同层设置。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示装置，其中，所述扇出走线层包括依次位于所述驱动电路层上的第一走线层和第二走线层；

所述扇出走线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层；

且所述数据线连接线至少位于所述第一走线层和所述第二走线层中的其中一层。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述驱动电路层还包括沿与所述第一方向垂直的第二方向延伸的多条扫描线；所述多条扫描线与所述多条第一数据线和所述多条第二数据线绝缘交叉形成呈多行多列设置的多个像素区；

所述数据线连接线包括沿所述第一方向延伸的第一数据线连接部、沿所述第二方向延伸的第二数据线连接部和第三数据线连接部；所述第二数据线连接部的一端与对应的所述第一子数据线电连接，另一端与所述第一数据线连接部的一端电连接；所述第一数据线连接部的另一端与所述第三数据线连接部的一端电连接；所述第三数据线连接部的另一端与对应的所述第二子数据线电连接；

所述第一数据线连接部与所述列方向上的多个所述像素区对应设置，所述第二数据线连接部和所述第三数据线连接部与两个不同的所述行方向上的多个所述像素区对应设置。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，每个所述像素区包括至少一个沿垂直于所述显示面板方向延伸且用于连通不同层金属层的换线孔；所述第一数据线连接部包括与对应的所述像素区中的所述换线孔对应设置的弯折部；所述弯折部朝远离对应的所述换线孔的方向弯折。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，所述弯折部的形状包括矩形、三角形和弧形中的任意一种。

[权利要求 17] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，至少一条所述第一数据线在所述衬底上的正投影位于相邻的两个所述第一数据线连接部在所述衬底上的正投影之间。

[权利要求 18] 根据权利要求14所述的显示装置，其中，至少部分所述第一数据线连接部与对应的所述多个像素区的中间位置重叠设置。

- [权利要求 19] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述显示区围绕所述挖孔区设置，且所述挖孔区关于沿所述第一方向延伸的对称轴对称；所述多条数据线连接线关于所述对称轴对称设置。
- [权利要求 20] 根据权利要求11所述的显示装置，其中，所述扇出走线和所述数据线连接线的材料包括氧化铟锡。

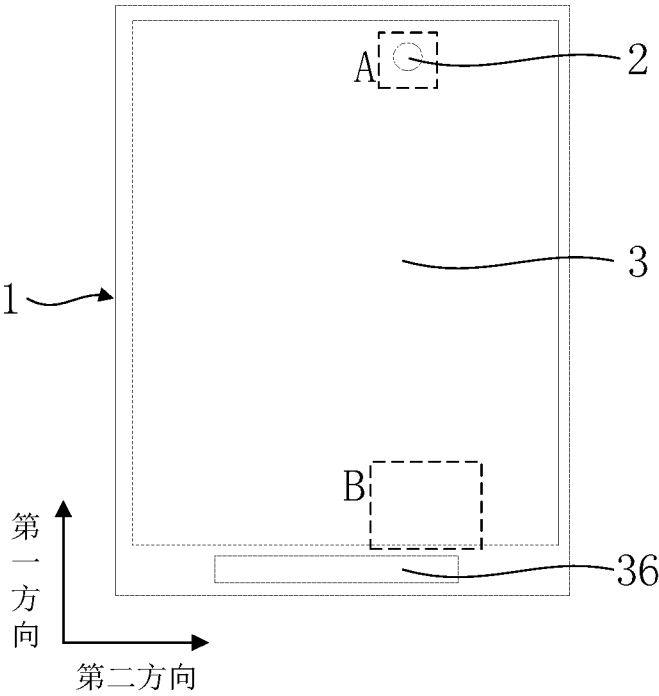


图 1

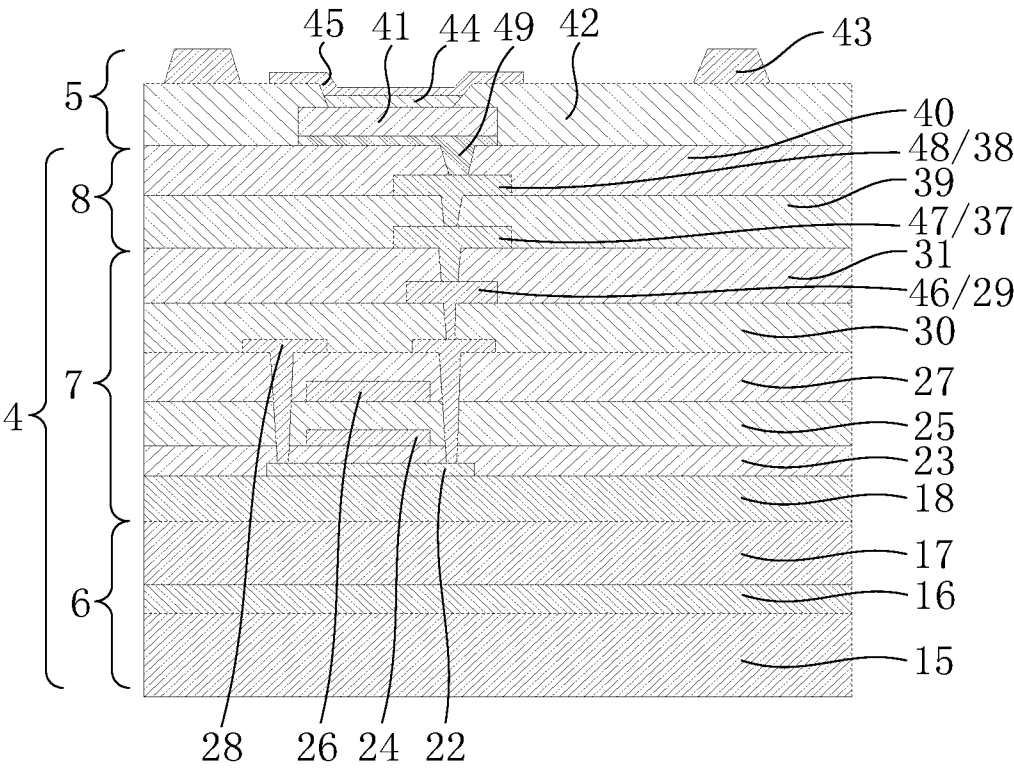


图 2

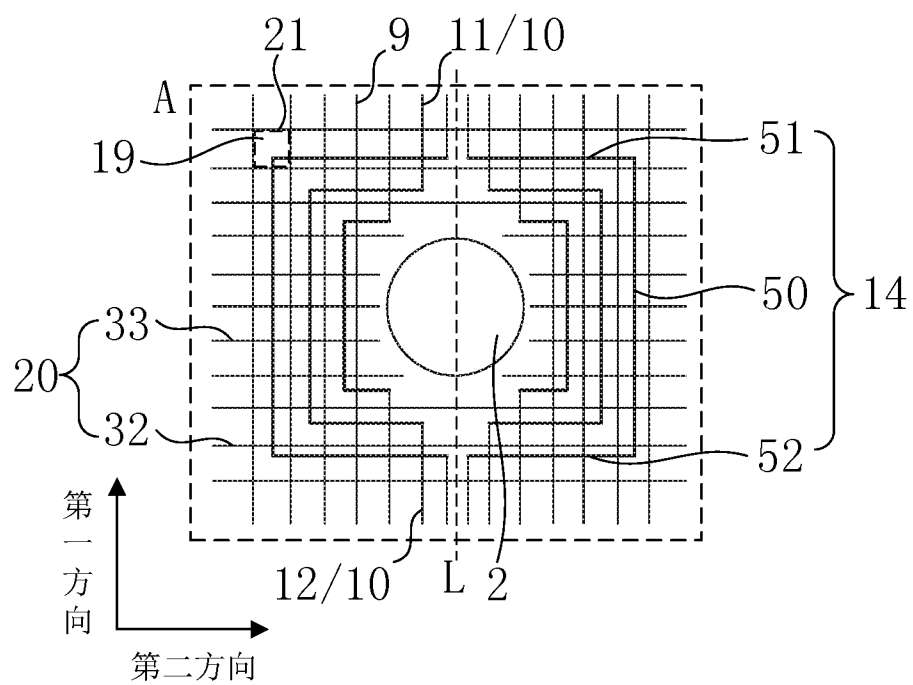


图 3

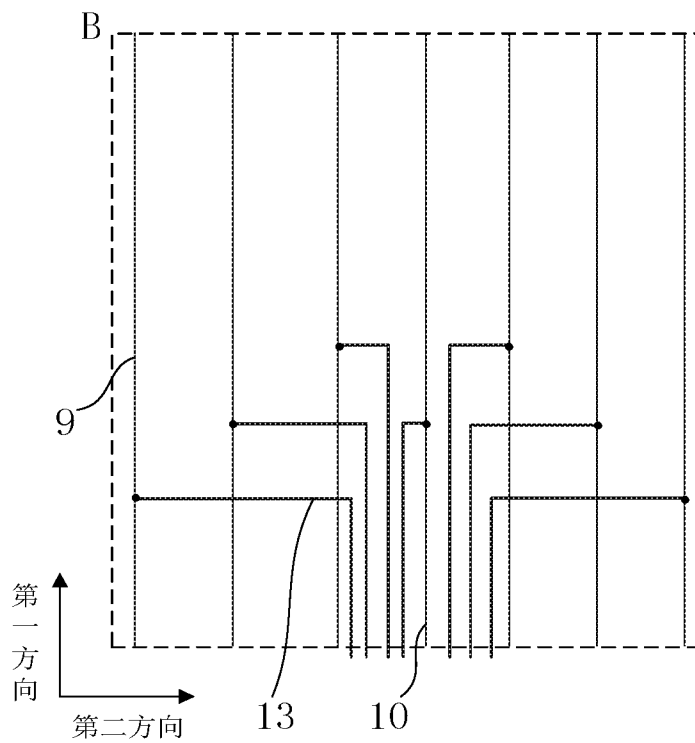


图 4

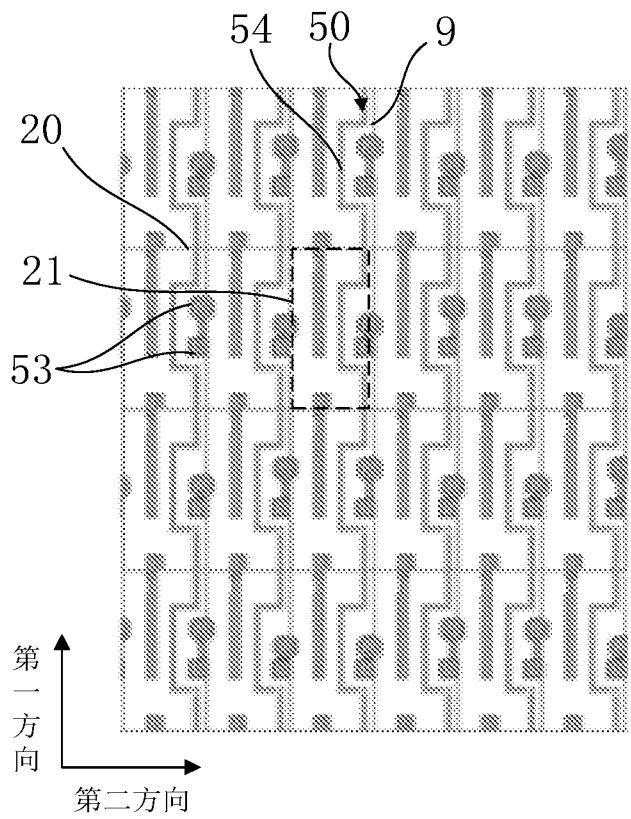


图 5

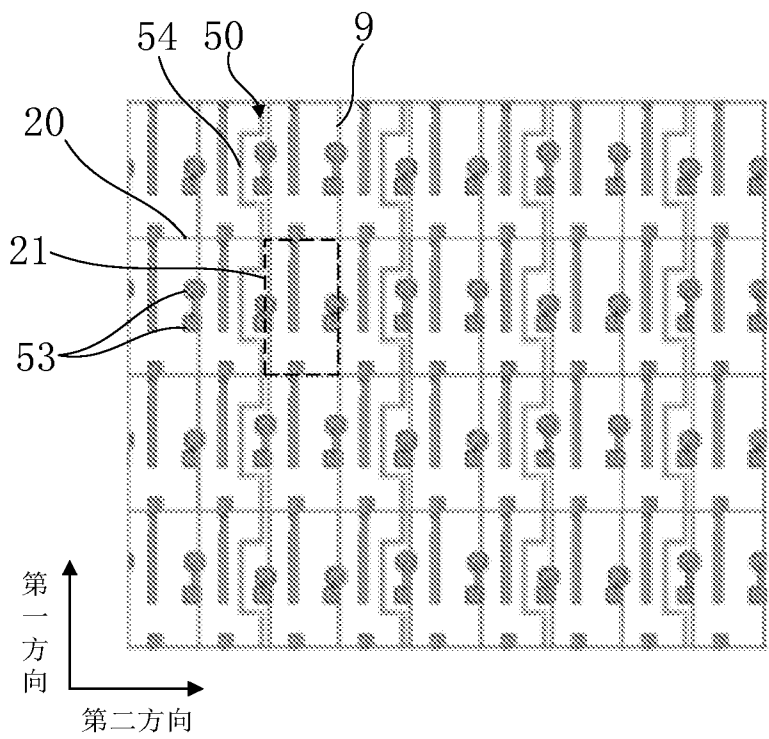


图 6

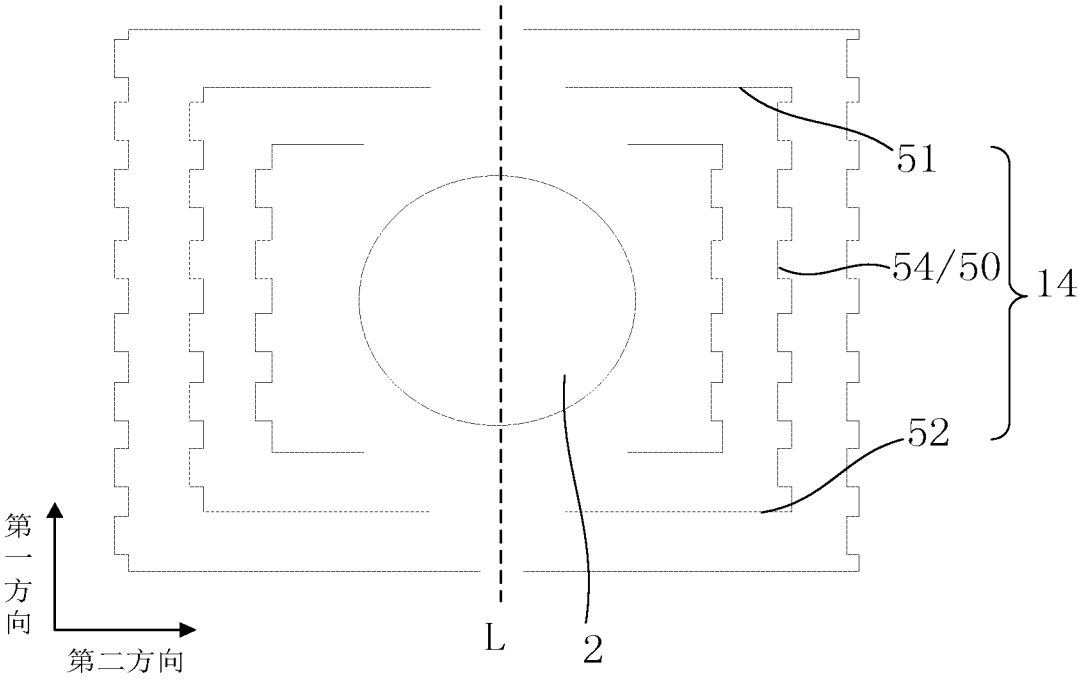


图 7

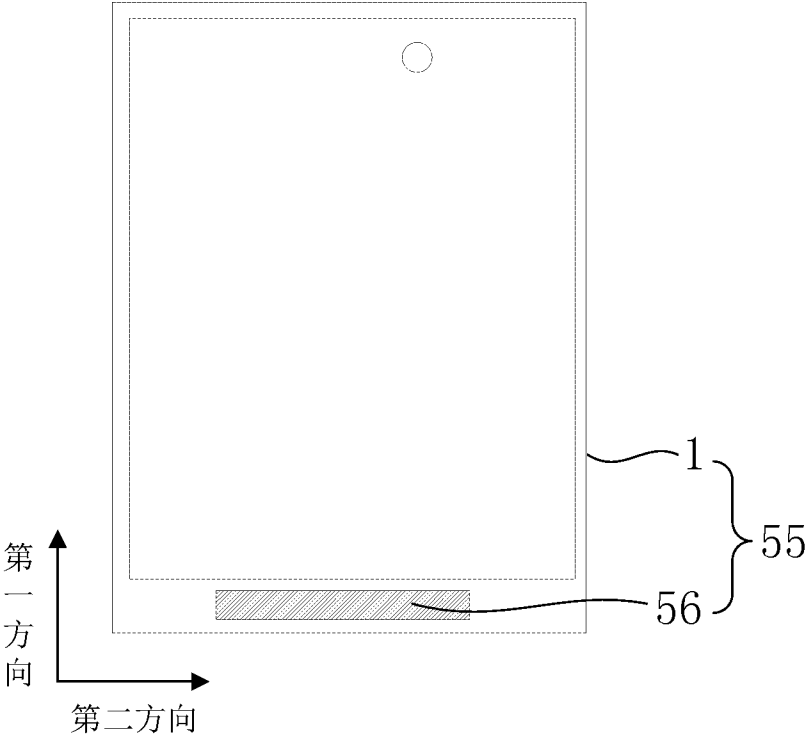


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/093563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 27/12(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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 华星光电, 面板, 挖孔区, 显示区, 基板, 发光器件, 衬底, 驱动电路, 扇出走线, 层, 数据线, 分隔, 连接线, 部分, 同层, 弯折, 换线孔, 过孔, 绑定区, 窄边, 密集, panel, hole, dig, display, area, drive, substrate, fan?out, wire, layer, data s line, second, divide, sub, narrow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 113410257 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 17 September 2021 (2021-09-17) description, paragraphs [0037]-[0081], and figures 1-10	1-20
Y	CN 114171574 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2022 (2022-03-11) description, paragraphs [0040]-[0075], and figures 1-5	1-20
A	CN 110634920 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-20
A	CN 212725309 U (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 March 2021 (2021-03-16) entire document	1-20
A	CN 109118966 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) entire document	1-20



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

11 December 2022

Date of mailing of the international search report

22 December 2022

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

International application No.

PCT/CN2022/093563

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111653603 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 11 September 2020 (2020-09-11) entire document	1-20
A	CN 110286534 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) entire document	1-20
A	CN 113870713 A (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 31 December 2021 (2021-12-31) entire document	1-20
A	US 2014117320 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 01 May 2014 (2014-05-01) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/093563

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113410257	A	17 September 2021	CN	113410257	B	13 September 2022
CN	114171574	A	11 March 2022	None			
CN	110634920	A	31 December 2019	None			
CN	212725309	U	16 March 2021	None			
CN	109118966	A	01 January 2019	CN	109118966	B	22 January 2021
CN	111653603	A	11 September 2020	WO	2021254319	A1	23 December 2021
CN	110286534	A	27 September 2019	None			
CN	113870713	A	31 December 2021	None			
US	2014117320	A1	01 May 2014	KR	20140053626	A	08 May 2014
				US	8975761	B2	10 March 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/093563

A. 主题的分类

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 27/12 (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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 华星光电, 面板, 挖孔区, 显示区, 基板, 发光器件, 衬底, 驱动电路, 扇出走线, 层, 数据线, 分隔, 连接线, 部分, 同层, 弯折, 换线孔, 过孔, 绑定区, 窄边, 密集, panel, hole, dig, display, area, drive, substrate, fan?out, wire, layer, data s line, second, divide, sub, narrow

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
Y	CN 113410257 A (昆山国显光电有限公司) 2021年9月17日 (2021 - 09 - 17) 说明书第[0037]-[0081]段, 图1-10	1-20
Y	CN 114171574 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2022年3月11日 (2022 - 03 - 11) 说明书第[0040]-[0075]段, 图1-5	1-20
A	CN 110634920 A (合肥维信诺科技有限公司) 2019年12月31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-20
A	CN 212725309 U (合肥维信诺科技有限公司) 2021年3月16日 (2021 - 03 - 16) 全文	1-20
A	CN 109118966 A (厦门天马微电子有限公司) 2019年1月1日 (2019 - 01 - 01) 全文	1-20
A	CN 111653603 A (京东方科技集团股份有限公司) 2020年9月11日 (2020 - 09 - 11) 全文	1-20
A	CN 110286534 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年9月27日 (2019 - 09 - 27) 全文	1-20

☒ 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

2022年12月11日

国际检索报告邮寄日期

2022年12月22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

卫研研

电话号码 86-(10)-53962512

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 113870713 A (成都京东方光电科技有限公司 等) 2021年12月31日 (2021 - 12 - 31) 全文	1-20
A	US 2014117320 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO. , LTD.) 2014年5月1日 (2014 - 05 - 01) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/093563

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	113410257	A	2021年9月17日	CN 113410257 B	2022年9月13日
CN	114171574	A	2022年3月11日	无	
CN	110634920	A	2019年12月31日	无	
CN	212725309	U	2021年3月16日	无	
CN	109118966	A	2019年1月1日	CN 109118966 B	2021年1月22日
CN	111653603	A	2020年9月11日	WO 2021254319 A1	2021年12月23日
CN	110286534	A	2019年9月27日	无	
CN	113870713	A	2021年12月31日	无	
US	2014117320	A1	2014年5月1日	KR 20140053626 A	2014年5月8日
				US 8975761 B2	2015年3月10日