

# (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 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/113851 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G09F 9/00** (2006.01) **G09G 3/20** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/078548
- (22) 国际申请日: 2019 年 3 月 18 日 (18.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201811474755.X 2018 年 12 月 4 日 (04.12.2018) 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: 张筱霞 (ZHANG, Xiaoxia); 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); 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 PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

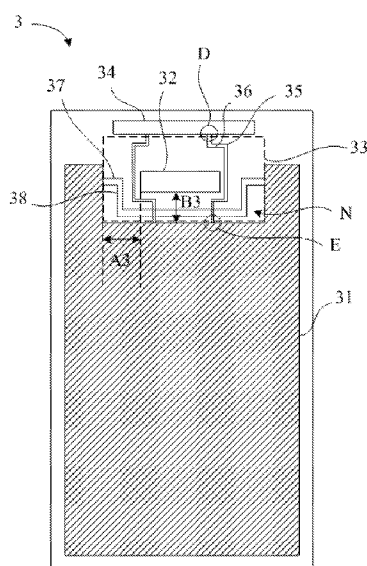


图 3

(57) Abstract: A display panel (3, 4, 5), comprising: a display area (31, 41, 51), the edge of the display area (31, 41, 51) forming a notch (N); a hole (32, 42, 52) arranged in an area surrounded by the outline of the notch (N); a non-display area (33, 43, 53) positioned between the display area (31, 41, 51) and the hole (32, 42, 52); and first wirings (35, 45, 55) and second wirings (36, 46, 56) provided in the non-display area (33, 43, 53), the second wiring (36, 46, 56) being adjacent to and electrically isolated from the first wiring (35, 45, 55), the first wirings (35, 45, 55) and the second wirings (36, 46, 56) extending from one side of the non-display area (33, 43, 53) to the opposite side and circumventing the position of the hole (32, 42, 52) to respectively form serpentine sections, and the first wirings (35, 45, 55) and the second wirings (36, 46, 56) being positioned in different layers.

(57) 摘要: 一种显示面板(3, 4, 5), 包含: 显示区(31, 41, 51), 其中显示区(31, 41, 51)的边缘形成有凹口(N); 开孔(32, 42, 52), 开设在凹口(N)的轮廓围绕的区域内; 非显示区(33, 43, 53), 位于显示区(31, 41, 51)与开孔(32, 42, 52)之间; 以及第一走线(35, 45, 55)和第二走线(36, 46, 56), 设置在非显示区(33, 43, 53), 其中第二走线(36, 46, 56)与第一走线(35, 45, 55)相邻且电性隔离; 其中第一走线(35, 45, 55)和第二走线(36, 46, 56)从非显示区(33, 43, 53)的一侧延伸至相对的另一侧, 并且绕过开孔(32, 42, 52)的位置分别形成有蛇形弯折段; 以及其中第一走线(35, 45, 55)和第二走线(36, 46, 56)位于不同层。

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))。

# 说明书

## 发明名称: 显示面板

### 技术领域

[0001] 本揭示涉及一种显示面板，特别是涉及一种在显示区内具有开孔设计的显示面板。

### 背景技术

[0002] 现今，全面屏手机越来越受人们的青睐。如何提升显示面板的屏占比，成为了显示面板的研究热点。为了将屏占比最大化，主要可从两方面提高显示面板的屏占比：其一为缩减边框(border)，其二为采用异形设计，即显示区采用具有凹口(notch)的异形(非矩形)设计。

[0003] 请参照图1和图2，其显示两种现有的异形显示面板的结构示意图。如图1所示，显示面板1包含显示区11、开孔12、非显示区13、一对栅极线15、16、和一对数据线17、18。显示区11采用异形(非矩形)设计以用于提供开孔12的设置，其中开孔12为摄像头等装置预留区域，并且栅极线15、16和数据线17、18等走线需绕开此区域分布。并且在开孔12周围提供栅极线15、16和数据线17、18绕行的区域(即非显示区13)无法正常设置像素单元。同样的，如图2所示，显示面板2包含显示区21、开孔22、非显示区23、和一对栅极线25、26，其中非显示区23无法正常设置像素单元。

[0004] 因此，显示面板的屏占比除受开孔的大小影响外，还受显示区所占空间大小的影响。因此，对于异形显示面板而言，减少信号线分布所占空间(即非显示区)是提高显示面板屏占比的方向之一。

[0005] 有鉴于此，有必要提出一种显示面板，以解决现有技术中存在的问题。

### 发明概述

### 技术问题

[0006] 为解决上述现有技术的问题，本揭示的目的在于提供一种显示面板，其可减少信号线分布所占空间，进而提高显示面板屏占比。

### 问题的解决方案

## 技术解决方案

- [0007] 为达成上述目的，本揭示提供一种显示面板，包含：显示区，其中所述显示区的边缘形成有凹口；开孔，开设在所述凹口的轮廓围绕的区域内；非显示区，位在所述显示区与所述开孔之间；第一走线 and 第二走线，设置在所述非显示区，其中所述第二走线与所述第一走线相邻且电性隔离；源驱动芯片，与所述非显示区相邻，且所述开孔位在所述显示区和所述源驱动芯片之间，其中所述第一走线和所述第二走线连接所述源驱动芯片和所述显示区；第三走线和第四走线，设置在所述非显示区，其中所述第三走线和所述第四走线相邻且电性隔离，并且所述第三走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第四走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线；以及其中所述第一走线和所述第二走线从所述非显示区的一侧延伸至相对的另一侧，并且绕过所述开孔的位置分别形成有蛇行弯折段；以及其中所述第一走线和所述第二走线位于不同层，以及所述第三走线和所述第四走线位于相同层，并且所述第一走线和所述第二走线的横向距离小于所述第三走线和所述第四走线的横向距离。
- [0008] 本揭示其中之一优选实施例中，所述第一走线用于连接所述源驱动芯片的第一引脚和所述显示区的第一数据线，以及所述第二走线用于连接所述源驱动芯片的第二引脚和所述显示区的第二数据线。
- [0009] 本揭示还提供一种显示面板，包含：显示区，其中所述显示区的边缘形成有凹口；开孔，开设在所述凹口的轮廓围绕的区域内；非显示区，位在所述显示区与所述开孔之间；以及第一走线 and 第二走线，设置在所述非显示区，其中所述第二走线与所述第一走线相邻且电性隔离；其中所述第一走线和所述第二走线从所述非显示区的一侧延伸至相对的另一侧，并且绕过所述开孔的位置分别形成有蛇行弯折段；以及其中所述第一走线和所述第二走线位于不同层。
- [0010] 本揭示其中之一优选实施例中，所述显示面板还包含源驱动芯片，与所述非显示区相邻，且所述开孔位在所述显示区和所述源驱动芯片之间，其中所述第一走线和所述第二走线连接所述源驱动芯片和所述显示区。
- [0011] 本揭示其中之一优选实施例中，所述第一走线用于连接所述源驱动芯片的第一引脚和所述显示区的第一数据线，以及所述第二走线用于连接所述源驱动芯片

的第二引脚和所述显示区的第二数据线。

[0012] 本揭示其中之一优选实施例中，所述显示面板还包含第三走线和第四走线，设置在所述非显示区，其中所述第三走线和所述第四走线相邻且电性隔离，并且所述第三走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第四走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线。

[0013] 本揭示其中之一优选实施例中，所述第三走线和所述第四走线位于相同层，并且所述第一走线和所述第二走线的横向距离小于所述第三走线和所述第四走线的横向距离。

[0014] 本揭示其中之一优选实施例中，所述显示面板还包含源驱动芯片，与所述非显示区相邻，且所述开孔位在所述显示区和所述源驱动芯片之间，其中所述第一走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第二走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线。

[0015] 本揭示其中之一优选实施例中，所述显示面板还包含第三走线和第四走线，设置在所述非显示区，其中所述第三走线和所述第四走线相邻且电性隔离，并且所述第三走线和所述第四走线连接所述源驱动芯片和所述显示区。

[0016] 本揭示其中之一优选实施例中，所述第三走线和所述第四走线位于相同层，并且所述第一走线和所述第二走线的横向距离小于所述第三走线和所述第四走线的横向距离。

[0017] 本揭示其中之一优选实施例中，所述显示面板还包含源驱动芯片，与所述显示区相邻，且所述显示区位在所述开孔和所述源驱动芯片之间，以及所述源驱动芯片和所述开孔分别位在所述显示面板的相对两侧。

[0018] 本揭示其中之一优选实施例中，所述第一走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第二走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线。

发明的有益效果

有益效果

[0019] 相较于先前技术，本揭示通过采用两层数据线或两层栅极线的方式来减少显示区到开孔的距离，达到增加显示区的目的。在工艺制作中同层的金属线与金属线之间的间距必须要足够大，才可减少短路的风险，反观，异层的金属线与金

属线之间的间距要求相对较小，举例来说，异层的两金属线相较同层的两金属线的间距可减少50%以上。当显示区的凹口与源驱动芯片在同一侧时，数据线和栅极线皆需要被设置为绕过开孔，通过采用两层数据线或两层栅极线的方式可减少显示区到开孔的距离，从而显示区域增加，屏占比提高。又，当显示区的凹口与源驱动芯片在相对两侧时，栅极线需要被设置为绕过开孔，通过采用两层栅极线的方式可减少显示区到开孔的距离，从而显示区域增加，屏占比提高。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

- [0020] 图1显示一种现有的异形显示面板的结构示意图；
- [0021] 图2显示另一种现有的异形显示面板的结构示意图；
- [0022] 图3显示根据本揭示第一优选实施例的显示面板的结构示意图；
- [0023] 图4显示图3的D部分放大示意图；
- [0024] 图5显示图3的E部分放大示意图；
- [0025] 图6显示图3的局部剖面示意图；
- [0026] 图7显示图3的另一局部剖面示意图；
- [0027] 图8显示根据本揭示第二优选实施例的显示面板的结构示意图；
- [0028] 图9显示图8的F部分放大示意图；
- [0029] 图10显示图8的G部分放大示意图；
- [0030] 图11显示图8的局部剖面示意图；
- [0031] 图12显示图8的另一局部剖面示意图；以及
- [0032] 图13显示根据本揭示第三优选实施例的显示面板的结构示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

- [0033] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。
- [0034] 请参照图3，其显示根据本揭示第一优选实施例的显示面板3的结构示意图。显示面板3包含显示区31、开孔32、非显示区33、源驱动芯片34、第一走线35、第

二走线36、第三走线37、和第四走线38。显示区31采用异形(非矩形)设计以用于提供开孔32的设置。具体来说,显示区31的边缘形成有凹口N,并且开孔32开设在凹口N的轮廓围绕的区域内。开孔32为摄像头等装置预留区域。非显示区33位在显示区31与开孔32之间。第一走线35、第二走线36、第三走线37、和第四走线38设置在非显示区33,并且该等走线需绕开开孔32的区域布置。具体来说,第一走线35、第二走线36、第三走线37、和第四走线38皆是从非显示区33的一侧延伸至相对的另一侧,并且每一走线绕过开孔32的位置分别形成有蛇行弯折段。也就是说,非显示区33是用于提供该等走线绕行的区域。

[0035] 如图3所示,源驱动芯片34与非显示区33相邻,且开孔32位在显示区31和源驱动芯片34之间。第一走线35和第二走线36连接源驱动芯片34和显示区31。具体来说,请参照图4和图5,图4显示图3的D部分放大示意图,以及图5显示图3的E部分放大示意图。显示区31设置有阵列排布的多个像素单元P,以及非显示区33中不具有像素单元P。第一走线35连接源驱动芯片34的第一引脚341和显示区31的第一数据线D1。第二走线36连接源驱动芯片34的第二引脚342和显示区31的第二数据线D2。

[0036] 如图3所示,第三走线37用于连接显示区31位在同一排的栅极线,以及第四走线38用于连接显示区31位在另一排的栅极线。

[0037] 请参照图6和图7,图6显示图3的局部剖面示意图,以及图7显示图3的另一局部剖面示意图。应当注意的是,图6和图7仅显示第一走线35、第二走线36、第三走线37、和第四走线38所在的膜层,其余膜层结构皆省略。如图6所示,第一走线35和第二走线36相邻且电性隔离,并且第一走线35和第二走线36位于不同层,即第一走线35位在第一层L1,且第二走线36位在第二层L2,其中第一走线35和第二走线36彼此相隔横向距离C1。如图7所示,第三走线37和第四走线38相邻且电性隔离,并且第三走线37和第四走线38位于相同层,即第三走线37和第四走线38皆位在膜层L3,其中第三走线37和第四走线38彼此相隔横向距离C2。在工艺制作中,同层的金属线与金属线之间的间距必须要足够大,才可减少短路的风险,反观,异层的金属线与金属线之间的间距要求相对较小,举例来说,异层的两金属线相较同层的两金属线的间距可减少50%以上。因此,第一走线35

和第二走线36的横向距离C1小于第三走线37和第四走线38的横向距离C2。在本揭示中，通过将第一走线35和第二走线36设置在不同层的设计，可有效的减小非显示区33的大小，从而增加显示区31的面积，提高屏占比。具体来说，相较于先前技术的显示面板1(如图1所示)，显示区31到开孔32一侧的距离A3或显示区31到开孔32另一侧的距离B3皆可被有效地缩减，其中又以距离A3的缩减幅度较大。可选地，在另一实施例中，可将第三走线37和第四走线38设计为位于不同层，如此，可更为有效地减小非显示区33的大小，从而增加显示区31的面积，提高屏占比。

[0038] 请参照图8，其显示根据本揭示第二优选实施例的显示面板4的结构示意图。显示面板4包含显示区41、开孔42、非显示区43、源驱动芯片44、第一走线45、第二走线46、第三走线47、和第四走线48，其中第二实施例的显示面板4的结构大致相同于第一实施例的显示面板3的结构，相同的部分在此不加以赘述。

[0039] 如图8所示，源驱动芯片44与非显示区43相邻，且开孔42位在显示区41和源驱动芯片44之间。第一走线45和第二走线46用于连接显示区41中位在同一排的栅极线。具体来说，请参照图9和图10，图9显示图8的F部分放大示意图，以及图10显示图8的G部分放大示意图。显示区41设置有阵列排布的多个像素单元P，以及非显示区43中不具有像素单元P。第一走线45用于连接显示区41位在同一排的第一栅极线G1，以及第二走线46用于连接显示区41位在第二排的第二栅极线G2，其中第一栅极线G1与第二栅极线G2为相邻的两条栅极线。

[0040] 又，如图8所示，第三走线47和第四走线48连接源驱动芯片44和显示区41。

[0041] 请参照图11和图12，图11显示图8的局部剖面示意图，以及图12显示图8的另一局部剖面示意图。应当注意的是，图11和图12仅显示第一走线45、第二走线46、第三走线47、和第四走线48所在的膜层，其余膜层结构皆省略。如图11所示，第一走线45第二走线46相邻且电性隔离，并且第一走线45第二走线46位于不同层，即第一走线45位在第一层L1，且第二走线46位在第二层L2，其中第一走线45第二走线46彼此相隔横向距离C1。如图12所示，第三走线47和第四走线48相邻且电性隔离，并且第三走线47和第四走线48位于相同层，即第三走线47和第四走线48皆位在膜层L3，其中第三走线47和第四走线48彼此相隔横向距离C2

。在工艺制作中，同层的金属线与金属线之间的间距必须要足够大，才可减少短路的风险，反观，异层的金属线与金属线之间的间距要求相对较小，举例来说，异层的两金属线相较同层的两金属线的间距可减少50%以上。因此，第一走线45第二走线46的横向距离C1小于第三走线47和第四走线48的横向距离C2。在本揭示中，通过将第一走线45第二走线46设置在不同层的设计，可有效的减小非显示区43的大小，从而增加显示区41的面积，提高屏占比。具体来说，相较于先前技术的显示面板1(如图1所示)，显示区41到开孔42一侧的距离A4或显示区41到开孔42另一侧的距离B4皆可被有效地缩减，其中又以距离B4的缩减幅度较大。可选地，在另一实施例中，可将第三走线47和第四走线48设计为位于不同层，如此，可更为有效地减小非显示区43的大小，从而增加显示区41的面积，提高屏占比。

[0042] 请参照图13，其显示根据本揭示第三优选实施例的显示面板5的结构示意图。显示面板5包含显示区51、开孔52、非显示区53、源驱动芯片54、第一走线55、和第二走线56。显示区51采用异形(非矩形)设计以用于提供开孔52的设置。具体来说，显示区51的边缘形成有凹口N，并且开孔52开设在凹口N的轮廓围绕的区域内。开孔52为摄像头等装置预留区域。非显示区53位在显示区51与开孔52之间。第一走线55和第二走线56设置在非显示区53，并且该等走线需绕开开孔52的区域布置。具体来说，第一走线55和第二走线56皆是从非显示区53的一侧延伸至相对的另一侧，并且每一走线绕过开孔52的位置分别形成有蛇行弯折段。也就是说，非显示区53是用于提供该等走线绕行的区域。

[0043] 如图13所示，源驱动芯片54与显示区51相邻，且显示区51位在开孔52和源驱动芯片54之间，以及源驱动芯片54和开孔52分别位在显示面板5的相对两侧。第一走线55和第二走线56用于连接显示区51中位在同一排的栅极线。具体来说，第一走线55用于连接显示区51位在同一排的第一栅极线，以及第二走线56用于连接显示区51位在第二排的第二栅极线，其中第一栅极线与第二栅极线为相邻的两条栅极线。

[0044] 如图13所示，第一走线55和第二走线56相邻且电性隔离，并且第一走线55和第二走线56位于不同层(相似于第二实施例的第一走线45和第二走线46)。在工艺制

作中，同层的金属线与金属线之间的间距必须要足够大，才可减少短路的风险，反观，异层的金属线与金属线之间的间距要求相对较小，举例来说，异层的两金属线相较同层的两金属线的间距可减少50%以上。因此，在本揭示中，通过将第一走线55和第二走线56设置在不同层的设计，可有效的减小非显示区53的大小，从而增加显示区51的面积，提高屏占比。具体来说，相较于先前技术的显示面板2(如图2所示)，显示区51到开孔52一侧的距离A5或显示区51到开孔52另一侧的距离B5皆可被有效地缩减，其中又以距离B5的缩减幅度较大。

[0045] 综上所述，本揭示通过采用两层数据线或两层栅极线的方式来减少显示区到开孔的距离，达到增加显示区的目的。在工艺制作中同层的金属线与金属线之间的间距必须要足够大，才可减少短路的风险，反观，异层的金属线与金属线之间的间距要求相对较小，举例来说，异层的两金属线相较同层的两金属线的间距可减少50%以上。当显示区的凹口与源驱动芯片在同一侧时，数据线和栅极线皆需要被设置为绕过开孔，通过采用两层数据线或两层栅极线的方式可减少显示区到开孔的距离，从而显示区域增加，屏占比提高。又，当显示区的凹口与源驱动芯片在相对两侧时，栅极线需要被设置为绕过开孔，通过采用两层栅极线的方式可减少显示区到开孔的距离，从而显示区域增加，屏占比提高。

[0046] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于所属领域技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，包含：
- 显示区，其中所述显示区的边缘形成有凹口；
- 开孔，开设在所述凹口的轮廓围绕的区域内；
- 非显示区，位在所述显示区与所述开孔之间；
- 第一走线和第二走线，设置在所述非显示区，其中所述第二走线与所述第一走线相邻且电性隔离；
- 源驱动芯片，与所述非显示区相邻，且所述开孔位在所述显示区和所述源驱动芯片之间，其中所述第一走线和所述第二走线连接所述源驱动芯片和所述显示区；
- 第三走线和第四走线，设置在所述非显示区，其中所述第三走线和所述第四走线相邻且电性隔离，并且所述第三走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第四走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线；以及
- 其中所述第一走线和所述第二走线从所述非显示区的一侧延伸至相对的另一侧，并且绕过所述开孔的位置分别形成有蛇行弯折段；以及
- 其中所述第一走线和所述第二走线位于不同层，以及所述第三走线和所述第四走线位于相同层，并且所述第一走线和所述第二走线的横向距离小于所述第三走线和所述第四走线的横向距离。
- [权利要求 2] 如权利要求1的显示面板，其中所述第一走线用于连接所述源驱动芯片的第一引脚和所述显示区的第一数据线，以及所述第二走线用于连接所述源驱动芯片的第二引脚和所述显示区的第二数据线。
- [权利要求 3] 一种显示面板，包含：
- 显示区，其中所述显示区的边缘形成有凹口；
- 开孔，开设在所述凹口的轮廓围绕的区域内；
- 非显示区，位在所述显示区与所述开孔之间；以及
- 第一走线和第二走线，设置在所述非显示区，其中所述第二走线与所述第一走线相邻且电性隔离；

其中所述第一走线和所述第二走线从所述非显示区的一侧延伸至相对的另一侧，并且绕过所述开孔的位置分别形成有蛇行弯折段；以及其中所述第一走线和所述第二走线位于不同层。

[权利要求 4] 如权利要求3的显示面板，其中所述显示面板还包含源驱动芯片，与所述非显示区相邻，且所述开孔位在所述显示区和所述源驱动芯片之间，其中所述第一走线和所述第二走线连接所述源驱动芯片和所述显示区。

[权利要求 5] 如权利要求4的显示面板，其中所述第一走线用于连接所述源驱动芯片的第一引脚和所述显示区的第一数据线，以及所述第二走线用于连接所述源驱动芯片的第二引脚和所述显示区的第二数据线。

[权利要求 6] 如权利要求4的显示面板，其中所述显示面板还包含第三走线和第四走线，设置在所述非显示区，其中所述第三走线和所述第四走线相邻且电性隔离，并且所述第三走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第四走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线。

[权利要求 7] 如权利要求6的显示面板，其中所述第三走线和所述第四走线位于相同层，并且所述第一走线和所述第二走线的横向距离小于所述第三走线和所述第四走线的横向距离。

[权利要求 8] 如权利要求3的显示面板，其中所述显示面板还包含源驱动芯片，与所述非显示区相邻，且所述开孔位在所述显示区和所述源驱动芯片之间，其中所述第一走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第二走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线。

[权利要求 9] 如权利要求8的显示面板，其中所述显示面板还包含第三走线和第四走线，设置在所述非显示区，其中所述第三走线和所述第四走线相邻且电性隔离，并且所述第三走线和所述第四走线连接所述源驱动芯片和所述显示区。

[权利要求 10] 如权利要求9的显示面板，其中所述第三走线和所述第四走线位于相同层，并且所述第一走线和所述第二走线的横向距离小于所述第三走线和所述第四走线的横向距离。

- [权利要求 11] 如权利要求3的显示面板，其中所述显示面板还包含源驱动芯片，与所述显示区相邻，且所述显示区位在所述开孔和所述源驱动芯片之间，以及所述源驱动芯片和所述开孔分别位在所述显示面板的相对两侧。
- [权利要求 12] 如权利要求11的显示面板，其中所述第一走线用于连接所述显示区中位在同一排的栅极线，所述第二走线用于连接所述显示区中位在另一排的栅极线。

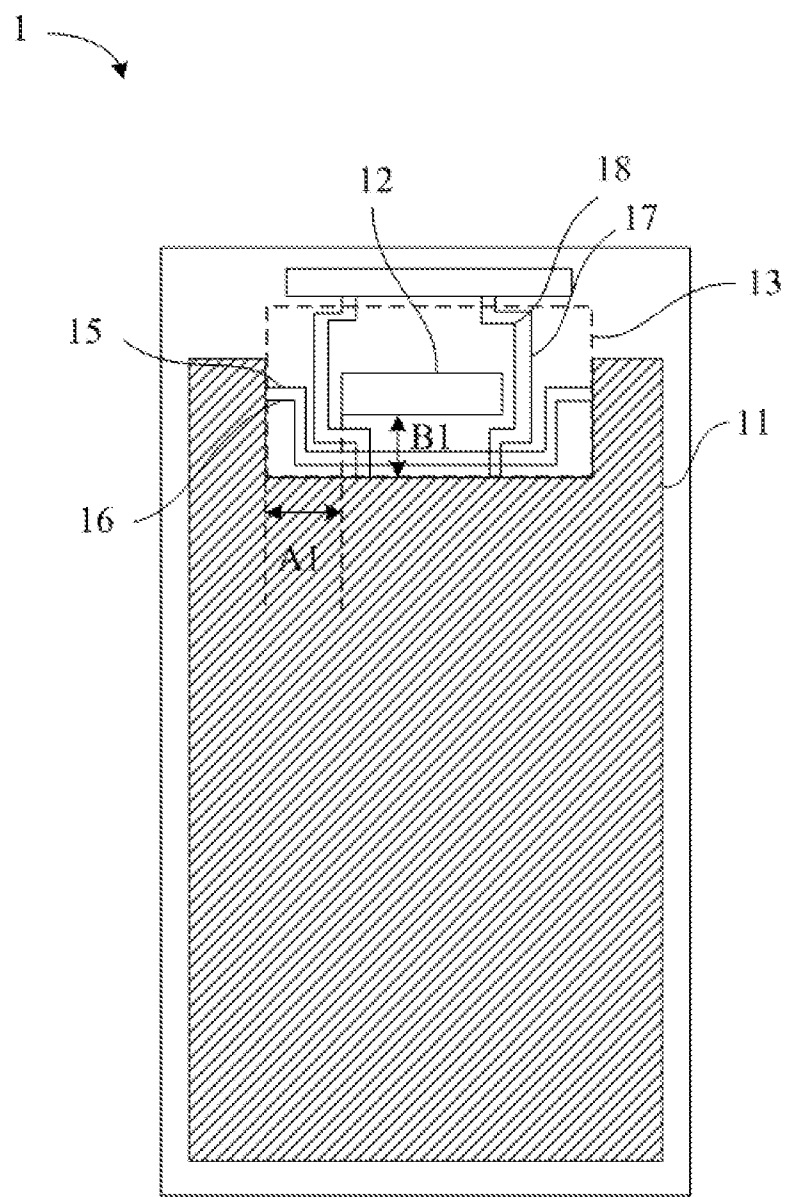


图 1

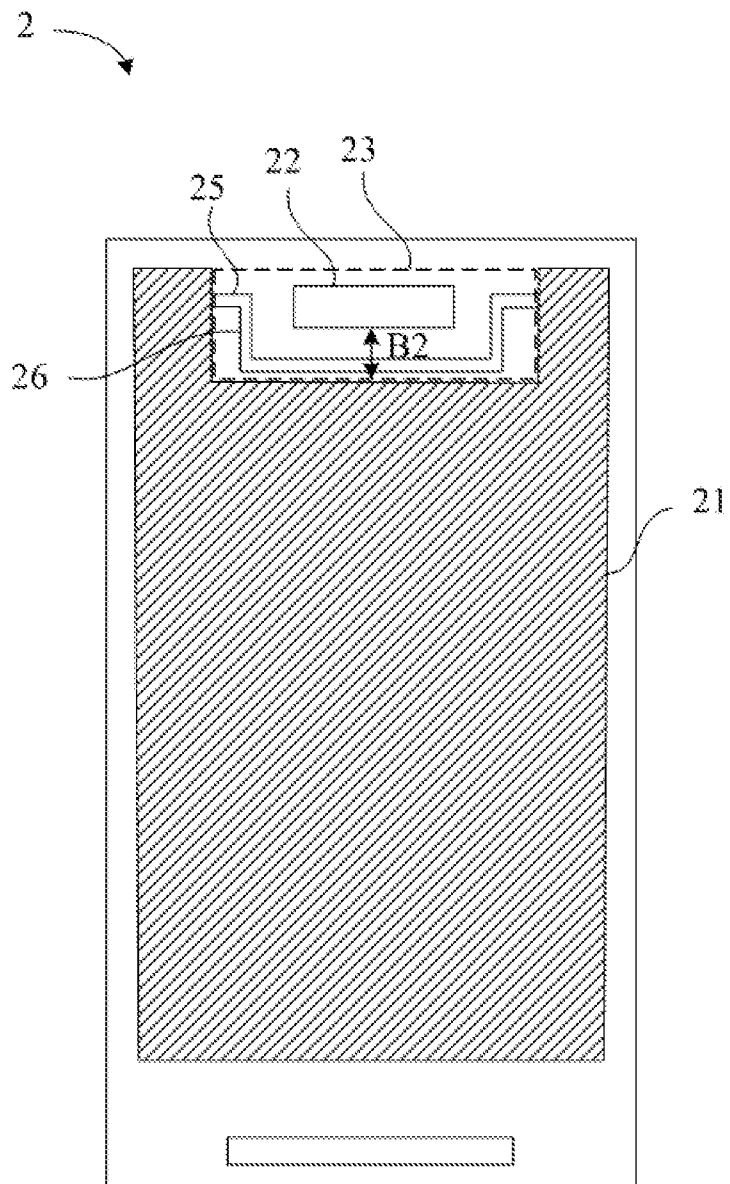


图 2

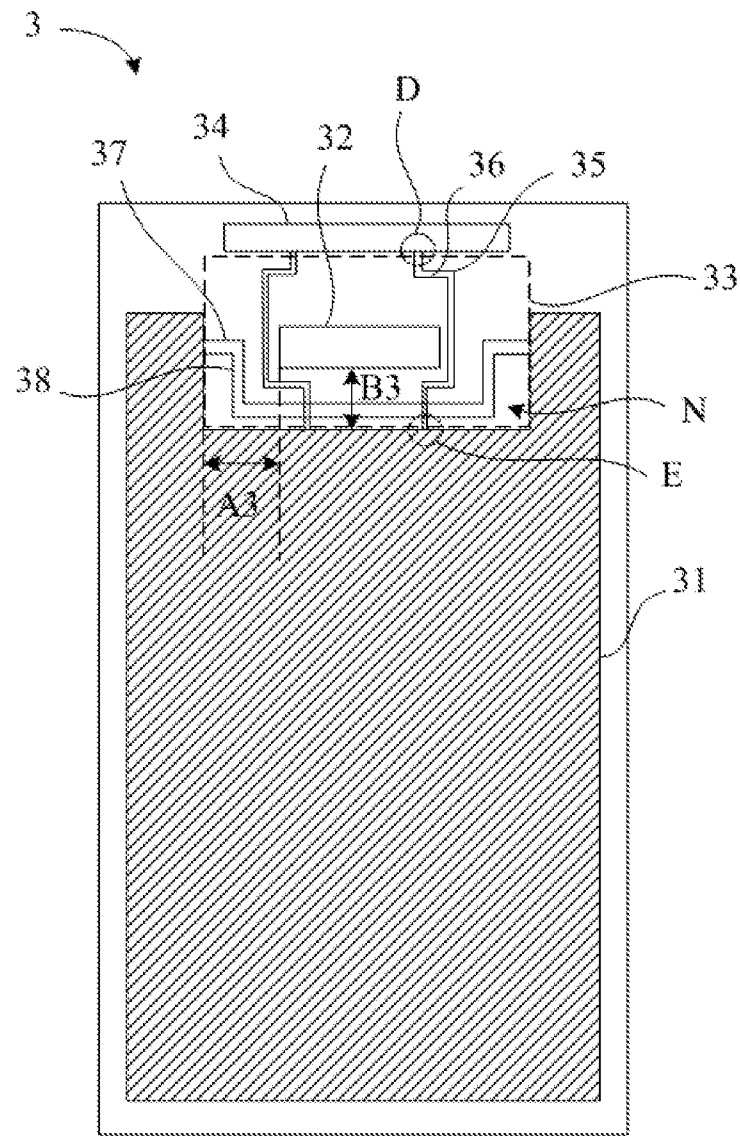


图 3

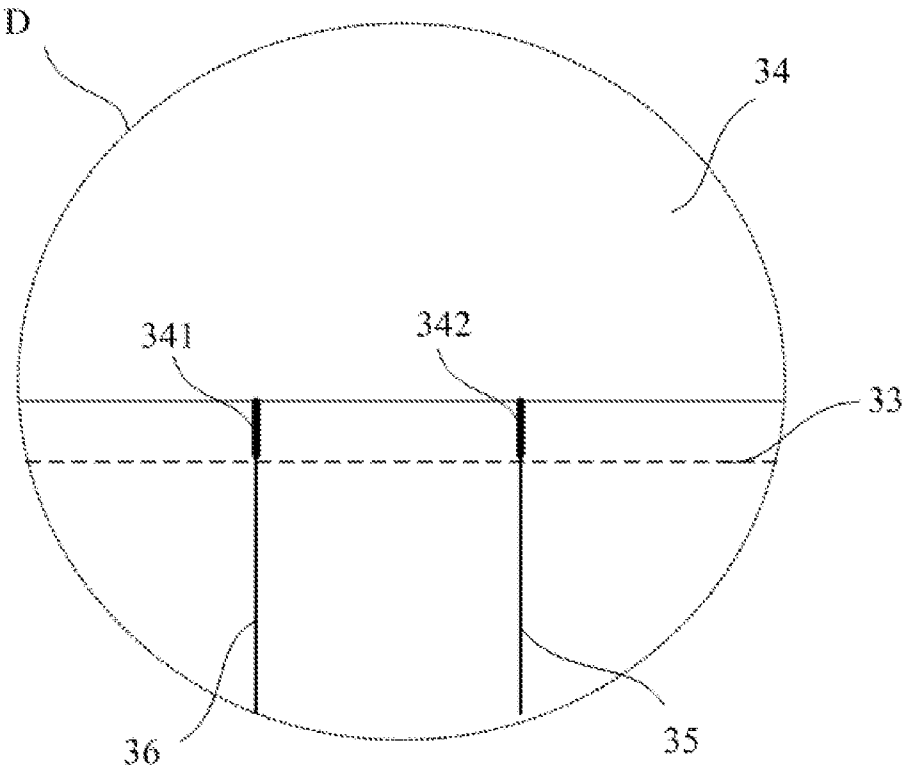


图 4

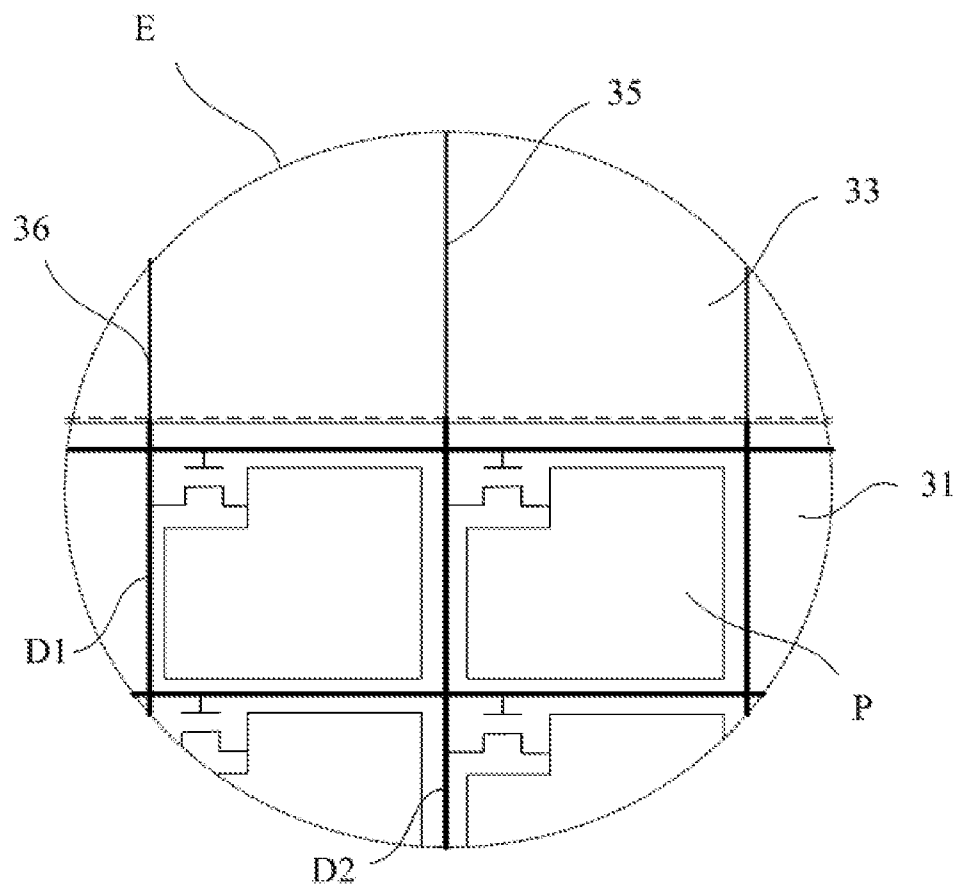


图 5

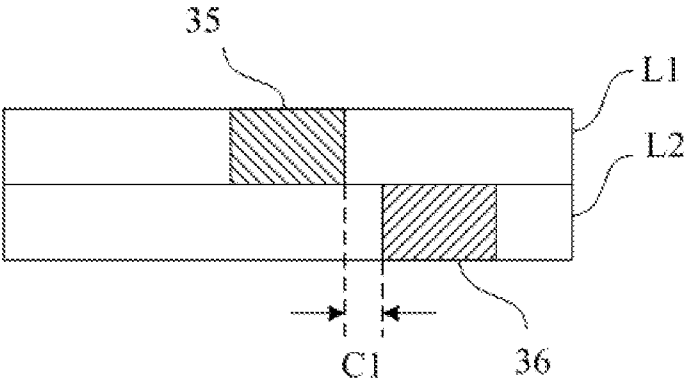


图 6

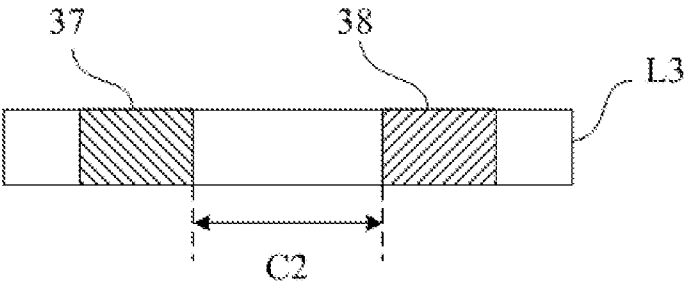


图 7

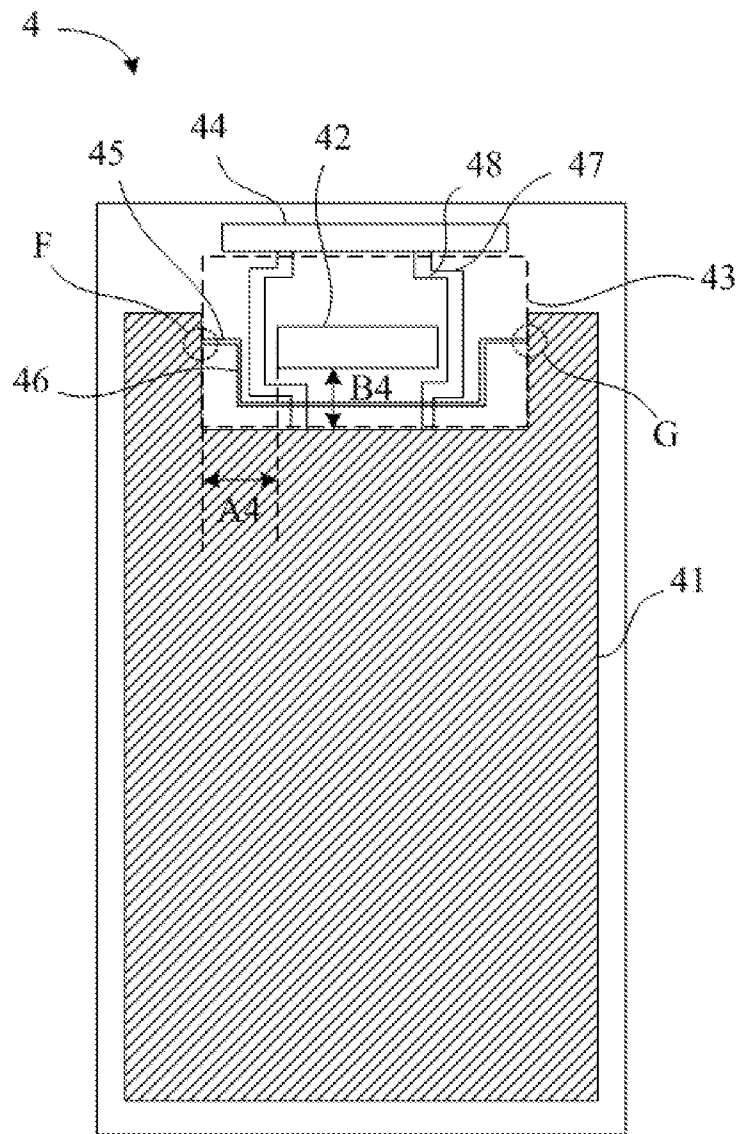


图 8

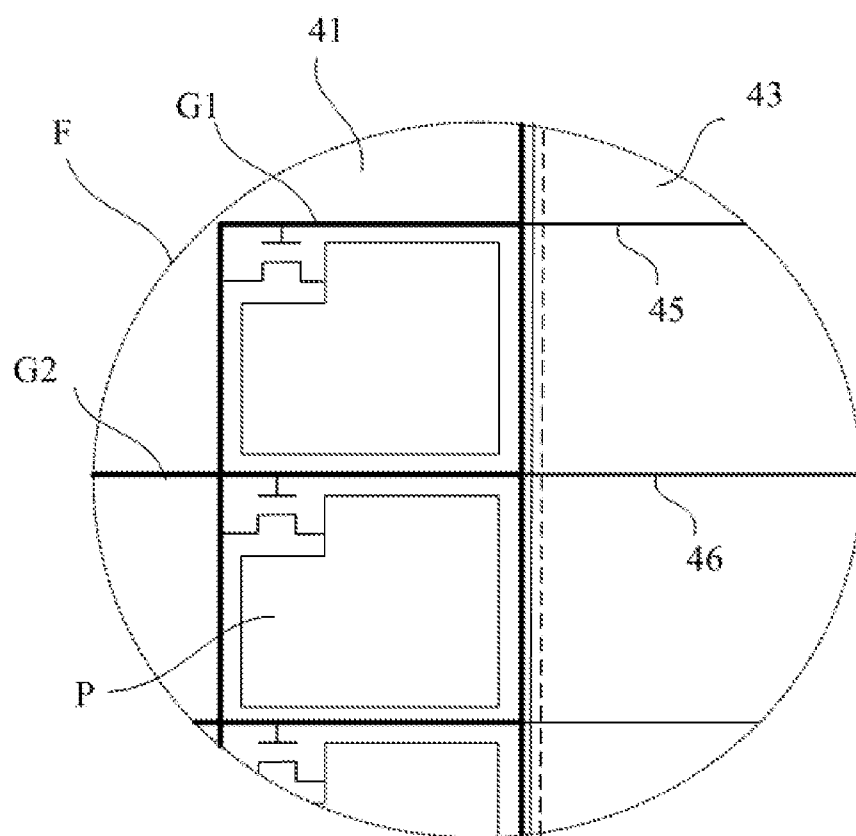


图 9

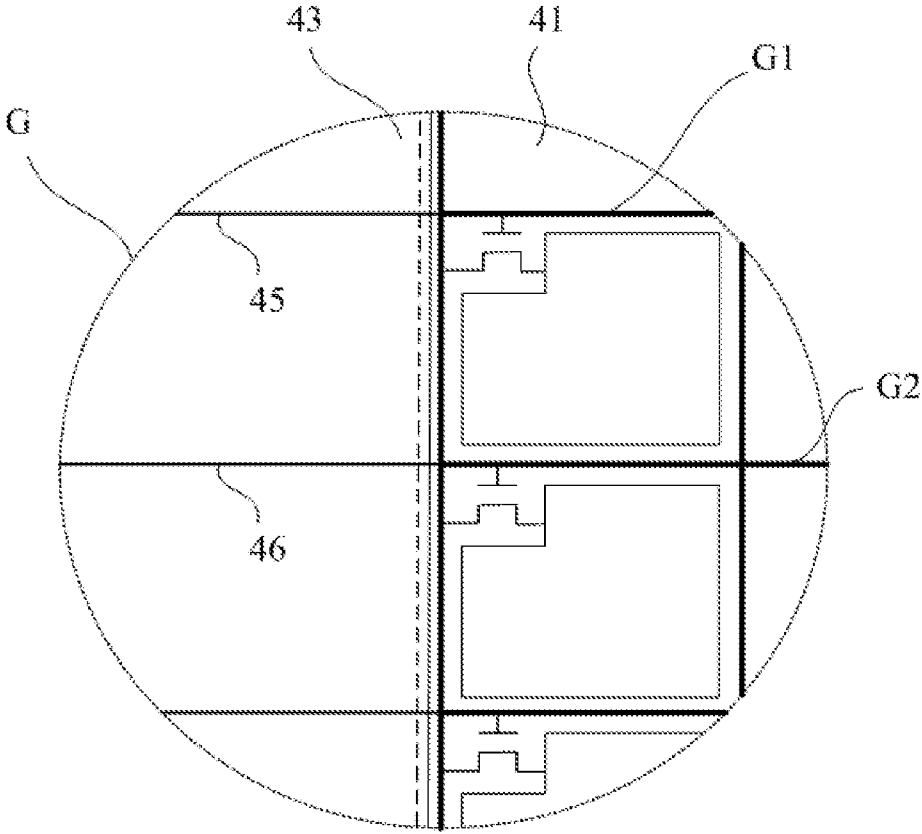


图 10

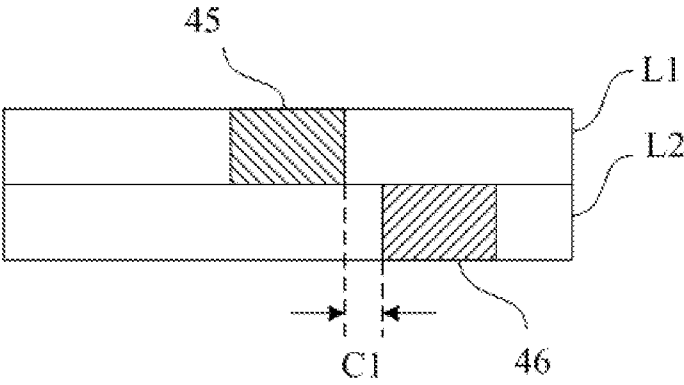


图 11

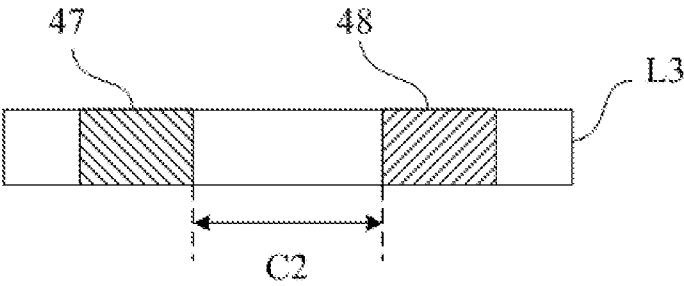


图 12

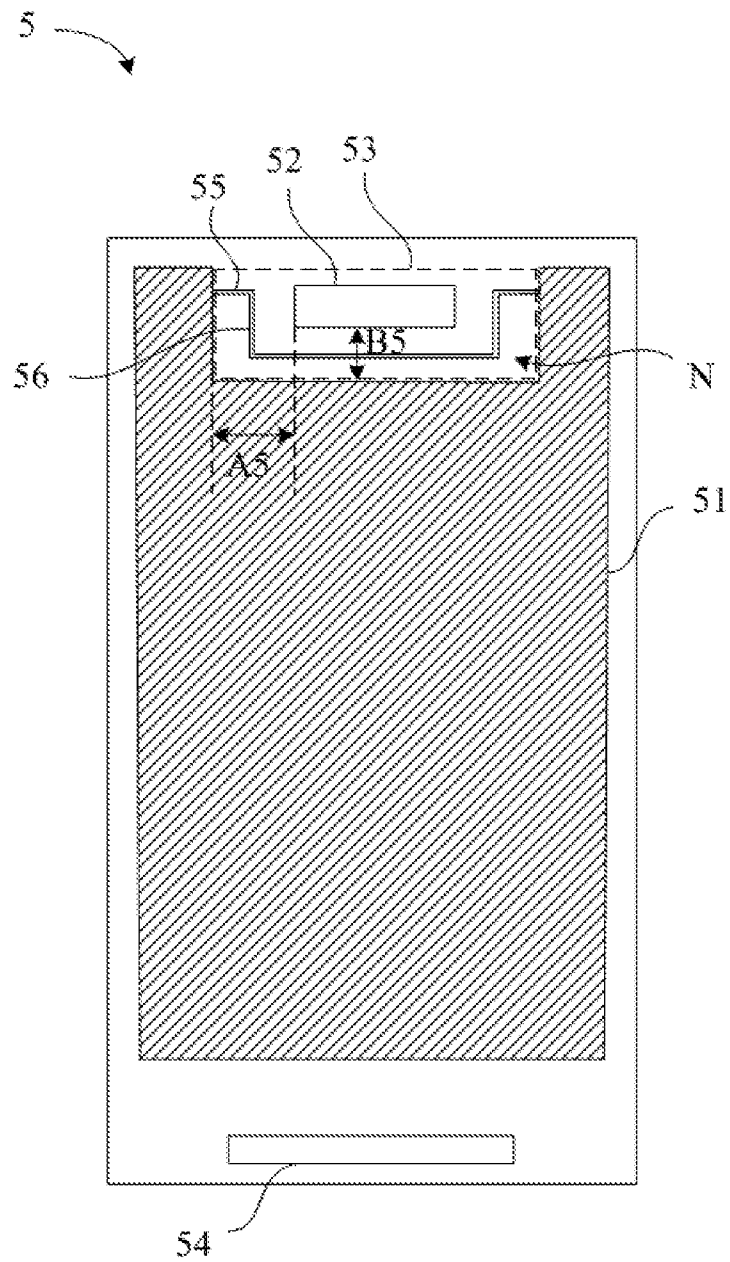


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078548

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09F 9/00(2006.01)i; G09G 3/20(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;G09G;G02F;H01L;G06F

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; CNKI; WPI; EPODOC: 显示, 非显示, 开孔, 开口, 缺口, 槽, 边缘, 侧, 摄像, 听筒, 引线, 走线, 层, 不同, 距离, 间距, display, non, notch+, hole, open+, groov+, recess?, rectang+, edge, border+, peripher+, video, camera, imag+, headphone, earplug+, wire, wiring, layer, differ+, distanc+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 108847415 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20)<br>description, paragraphs [0003]-[0005], [0043]-[0072], and [0090], and figures 2-6 and 10 | 1-12                  |
| A         | CN 108807426 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13)<br>entire document                                                                         | 1-12                  |
| A         | CN 108389881 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 10 August 2018 (2018-08-10)<br>entire document                                                                          | 1-12                  |
| A         | CN 108806513 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13)<br>entire document                                                                         | 1-12                  |
| A         | US 2018005588 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 04 January 2018 (2018-01-04)<br>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

10 August 2019

Date of mailing of the international search report

28 August 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

International application No.

PCT/CN2019/078548

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                               | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 2017033129 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 02<br>February 2017 (2017-02-02)<br>entire document | 1-12                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/078548**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 108847415  | A  | 20 November 2018                     | US                      | 2019123066  | A1 | 25 April 2019                        |
| CN                                        | 108807426  | A  | 13 November 2018                     | US                      | 2019051670  | A1 | 14 February 2019                     |
| CN                                        | 108389881  | A  | 10 August 2018                       | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 108806513  | A  | 13 November 2018                     | None                    |             |    |                                      |
| US                                        | 2018005588 | A1 | 04 January 2018                      | WO                      | 2018002774  | A1 | 04 January 2018                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 10290266    | B2 | 14 May 2019                          |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201804457   | A  | 01 February 2018                     |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2018025759  | A  | 15 February 2018                     |
| US                                        | 2017033129 | A1 | 02 February 2017                     | US                      | 2012194756  | A1 | 02 August 2012                       |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 6261655     | B2 | 17 January 2018                      |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2016184174  | A  | 20 October 2016                      |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2012168520  | A  | 06 September 2012                    |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20120087838 | A  | 07 August 2012                       |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 9494829     | B2 | 15 November 2016                     |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20190053152 | A  | 17 May 2019                          |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 10134766    | B2 | 20 November 2018                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078548

## A. 主题的分类

G09F 9/00(2006.01)i; G09G 3/20(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;G09G;G02F;H01L;G06F

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;CNKI;WPI;EPDOC: 显示, 非显示, 开孔, 开口, 缺口, 槽, 边缘, 侧, 摄像, 听筒, 引线, 走线, 层, 不同, 距离, 间距, display, non, notch+, hole, open+, groov+, recess?, rectang+, edge, border+, peripher+, video, camera, imag+, headphone, earplug+, wire, wiring, layer, differ+, distanc+

## 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 108847415 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 11月 20日 (2018 - 11 - 20) 说明书第[0003]-[0005], [0043]-[0072], [0090]段、图2-6, 10 | 1-12    |
| A    | CN 108807426 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文                                                 | 1-12    |
| A    | CN 108389881 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 全文                                                  | 1-12    |
| A    | CN 108806513 A (厦门天马微电子有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文                                                 | 1-12    |
| A    | US 2018005588 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2018年 1月 4日 (2018 - 01 - 04) 全文                   | 1-12    |
| A    | US 2017033129 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 8月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 28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

孙菀

电话号码 86-(10)-53962398

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078548

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 108847415  | A  | 2018年 11月 20日  | US   | 2019123066  | A1 | 2019年 4月 25日   |
| CN          | 108807426  | A  | 2018年 11月 13日  | US   | 2019051670  | A1 | 2019年 2月 14日   |
| CN          | 108389881  | A  | 2018年 8月 10日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 108806513  | A  | 2018年 11月 13日  | 无    |             |    |                |
| US          | 2018005588 | A1 | 2018年 1月 4日    | WO   | 2018002774  | A1 | 2018年 1月 4日    |
|             |            |    |                | US   | 10290266    | B2 | 2019年 5月 14日   |
|             |            |    |                | TW   | 201804457   | A  | 2018年 2月 1日    |
|             |            |    |                | JP   | 2018025759  | A  | 2018年 2月 15日   |
| US          | 2017033129 | A1 | 2017年 2月 2日    | US   | 2012194756  | A1 | 2012年 8月 2日    |
|             |            |    |                | JP   | 6261655     | B2 | 2018年 1月 17日   |
|             |            |    |                | JP   | 2016184174  | A  | 2016年 10月 20日  |
|             |            |    |                | JP   | 2012168520  | A  | 2012年 9月 6日    |
|             |            |    |                | KR   | 20120087838 | A  | 2012年 8月 7日    |
|             |            |    |                | US   | 9494829     | B2 | 2016年 11月 15日  |
|             |            |    |                | KR   | 20190053152 | A  | 2019年 5月 17日   |
|             |            |    |                | US   | 10134766    | B2 | 2018年 11月 20日  |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)