

(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
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/001640 A1

- (51) 国际专利分类号:
H10K 59/122 (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/094630
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 22 日 (22.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310788053.3 2023年6月29日 (29.06.2023) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技有限公司(**CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。
- (72) 发明人: 张文强(**ZHANG, Wenqiang**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号,

Beijing 100176 (CN)。晏荣建(**YAN, Rongjian**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司(**BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.**); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号 B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (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, CV, 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, MG, MK, MN, MU, 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。

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND PREPARATION METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 一种显示面板及其制备方法、显示装置

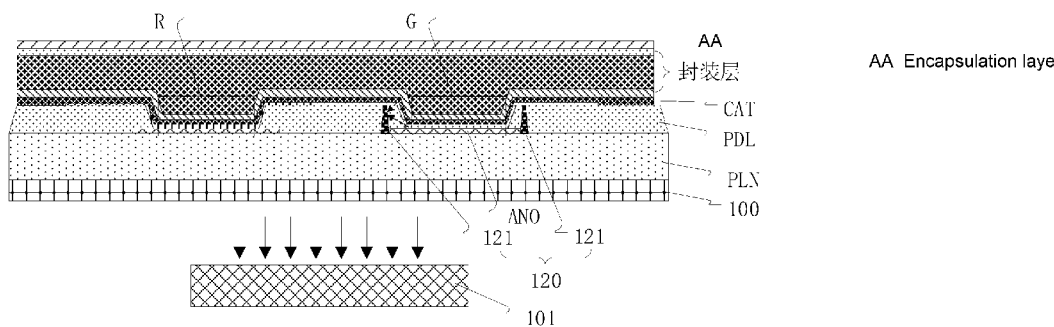


图 3

(57) **Abstract:** Provided in the present disclosure are a display panel and a preparation method therefor, and a display apparatus. The display panel comprises a driving backplane (110), wherein a plurality of sub-pixels that emit light in different colors are formed on one side of the driving backplane (110). Each sub-pixel comprises a pixel definition layer (PDL), wherein the PDL is located on one side of the driving backplane (110) and has a pixel opening, and a light-emitting functional layer of the sub-pixel is formed in the pixel opening. The display panel further comprises a plurality of light absorption structures (120), which are arranged corresponding to at least some of the sub-pixels, wherein the light absorption structures (120) are located on the PDLs and are arranged around the sub-pixels, which correspond thereto, in the peripheral direction, the minimum light absorption wavelength of each light absorption structure (120) is less than or equal to the minimum light emission wavelength of the sub-pixel corresponding thereto, and the maximum light absorption wavelength of each light absorption structure (120) is greater than or equal to the maximum light emission wavelength of the sub-pixel corresponding thereto.



(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, 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, ME, 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: 本公开提供一种显示面板及其制备方法、显示装置。该显示面板包括驱动背板(110), 所述驱动背板(110)的一侧形成有出射不同颜色光线的多个子像素, 所述子像素包括像素界定层(PDL), 像素界定层(PDL)位于所述驱动背板(110)的一侧, 所述像素界定层(PDL)具有像素开口, 所述像素开口内形成有所述子像素的发光功能层; 该显示面板还包括多个吸光结构(120), 多个吸光结构(120)与至少部分所述子像素对应设置, 所述吸光结构(120)位于所述像素界定层(PDL)且周向围设于与其对应的子像素, 所述吸光结构(120)的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长, 且所述吸光结构(120)的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大发光波长。

一种显示面板及其制备方法、显示装置

交叉引用

本公开要求于 2023 年 6 月 29 日提交的申请号为 202310788053.3 名称为“一种显示面板及其制备方法、显示装置”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容通过引用全部并入本文。

技术领域

本公开涉及显示技术领域，具体而言，涉及一种显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

有源矩阵有机电致发光器件（AMOLED）是新一代新型显示技术，应用前景巨大。OLED 显示装置属于自主发光，具有驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近 180° 视角、使用温度范围宽以及可以透明化制备等优点，可实现柔性显示与大面积全色显示。AMOLED 由三种基色 RGB 构成阵列子像素，通过控制 RGB 子像素的发光亮度来显示不同的色度。通常终端设备在 AMOLED 面板背部安装环境光感应 sensor 来感测用户使用场景的亮暗程度，以自动调节终端设备的显示亮度，保护用户的视力同时也可降低本身功耗。相关技术中，存在感测精度低的问题。

需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

本公开的目的在于克服上述现有技术的不足，提供一种显示面板及其制备方法、显示装置。

根据本公开的一个方面，提供一种显示面板，包括：驱动背板，所述驱动背板的一侧形成有出射不同颜色光线的多个子像素；像素界定层，

位于所述驱动背板的一侧，所述像素界定层具有像素开口，所述像素开口内形成有所述子像素的发光功能层；多个吸光结构，与至少部分所述子像素对应设置，所述吸光结构位于所述像素界定层且围绕对应像素开口周向设置，所述吸光结构的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长，且所述吸光结构的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大发光波长。

在本公开的示例性实施例中，所述显示面板具有感光区，所述感光区具有光电传感器；其中，所述吸光结构与所述感光区的至少部分子像素对应设置。

在本公开的示例性实施例中，所述感光区包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，所述吸光结构包括第一吸光结构；所述第一吸光结构至少与部分所述 G 子像素对应设置，所述第一吸光结构的最小吸光波长小于等于所述 G 子像素的最小发光波长，且所述第一吸光结构的最大吸光波长大于等于所述 G 子像素的最大发光波长。

在本公开的示例性实施例中，所述第一吸光结构的最小吸光波长还小于等于所述 B 子像素的最小发光波长，且所述第一吸光结构的最大吸光波长还大于等于所述 B 子像素的最大发光波长。

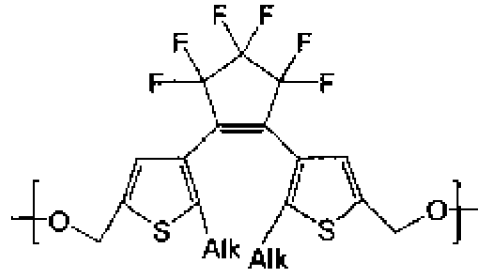
在本公开的示例性实施例中，所述感光区包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，所述吸光结构包括第一吸光结构、第二吸光结构和第三吸光结构中的两个吸光结构；其中，所述第一吸光结构至少与部分所述 G 子像素对应设置，所述第二吸光结构至少与部分所述 R 子像素对应设置，所述第三吸光结构至少与部分所述 B 子像素对应设置。

在本公开的示例性实施例中，所述感光区包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，所述吸光结构包括第一吸光结构、第二吸光结构和第三吸光结构；其中，所述第一吸光结构至少与部分所述 G 子像素对应设置，所述第二吸光结构至少与部分所述 R 子像素对应设置，所述第三吸光结构至少与部分所述 B 子像素对应设置。

在本公开的示例性实施例中，所述第一吸光结构、所述第二吸光结构和所述第三吸光结构的最小吸光波长相同、最大吸光波长也相同，且任意吸光结构的最小吸光波长大于等于所述 B 子像素的最小发光波长、

最大吸光波长还大于等于所述 B 子像素的最大发光波长。

在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构的材料包括如下结构式 (1) 所示的化合物：



结构式 (1)；

或者，所述吸光结构的材料为黑色材料。

在本公开的示例性实施例中，所述显示面板还包括：第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影与所述第一电极在所述驱动背板的正投影至少部分交叠。

在本公开的示例性实施例中，所述显示面板还包括：第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影与所述第一电极在所述驱动背板的正投影不交叠。

在本公开的示例性实施例中，所述显示面板还包括：第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；其中，所述吸光结构接触对应第一电极的侧壁。

在本公开的示例性实施例中，所述显示面板还包括：第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影具有最小宽度为第一宽度，所述吸光结构与对应第一电极之间具有间隙，且间隙宽度小于等于第一宽度。

在本公开的示例性实施例中，所述间隙宽度与所述第一宽度之比大于 0 且小于等于 1。

在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构在所述驱动背板的厚度方向上贯穿所述像素界定层。

5 在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构具有在所述驱动背板的厚度方向上相对设置的底面和顶面，所述底面位于所述顶面靠近所述驱动背板的一侧，所述像素界定层覆盖所述吸光结构的顶面。

10 在本公开的示例性实施例中，所述显示面板还包括：第二电极层，位于所述像素界定层背离所述驱动背板的一侧，且至少部分所述像素界定层的一侧接触所述第二电极层且另一侧接触所述驱动背板；其中，在所述驱动背板的厚度方向上，所述吸光结构的顶面与底面之间具有第一厚度，所述像素界定层在接触所述第二电极层的位置具有第二厚度，所述第一厚度与第二厚度之比大于等于 0.6。

15 在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构包括平行于所述驱动背板的第一结构层和第二结构层，所述第一结构层位于所述第二结构层远离所述驱动背板一侧的任意位置；其中，所述第一结构层在所述驱动背板的正投影位于所述第二结构在所述驱动背板的正投影内，或者，所述第一结构层在所述驱动背板的正投影与所述第二结构在所述驱动背板的正投影重叠。

20 在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构包括平行于所述驱动背板的第一结构层和第二结构层，所述第一结构层位于所述第二结构层远离所述驱动背板一侧的任意位置；其中，所述第二结构层在所述驱动背板的正投影位于所述第一结构层在所述驱动背板的正投影内。

25 在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影为圆环或正多边形环。

在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影具有的最小宽度为第一宽度，所述第一宽度大于等于 $0.5\ \mu\text{m}$ 且小于等于 $2\ \mu\text{m}$ 。

30 在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构的侧壁与底面形成的坡度角大于等于 20° 且小于等于 90° 。

在本公开的示例性实施例中，所述吸光结构的侧壁与底面形成的坡度角大于 90° 且小于等于 160° 。

在本公开的示例性实施例中，所述子像素至少包括在所述驱动背板的一侧层叠设置的第一发光单元和第二发光单元，所述第一发光单元通过电荷产生层串联；所述子像素具有发光阶段和非发光阶段，位于所述感光区的光电传感器具有感测阶段和非感测阶段，其中，所述光电传感器的感测阶段与所述子像素的发光阶段不交叠。

根据本公开的第二方面，还提供一种显示面板制备方法，用于制备本公开任意实施例所述的显示面板，所述方法包括：提供驱动背板；在所述驱动背板的一侧的至少部分区域形成多个吸光结构，其中，所述吸光结构的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长，且所述吸光结构的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大发光波长；在所述驱动背板的一侧形成像素界定层；利用构图工艺在所述像素界定层形成像素开口，其中，所述吸光结构围绕对应像素开口周向设置；利用蒸镀工艺在所述像素开口内形成发光功能层。

根据本公开的第三方面，还提供一种显示装置，包括本公开任意实施例所述的显示面板。

本公开提供的显示面板，像素界定层设置有吸光结构，吸光结构的最小吸光波长小于等于对应子像素的最小发光波长，且吸光结构的最大吸光波长大于等于对应子像素的最大发光波长，从而吸光结构对与其对应的子像素发出的光具有吸收作用。吸光结构围绕像素开口周向设置，使得吸光结构能够吸收对应子像素产生的横向漏光，阻止横向漏光传向显示面板中检测环境光的光电传感器，由此而减小了光电传感器受到的非环境光干扰，提高了光电传感器对于环境光的感测精度。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地，

下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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。

图 1 为根据本公开一种实施方式的显示面板的结构示意图；

5 图 2 为图 1 中感光区的局部放大图；

图 3 为图 2 中沿虚线 AA 方向的剖视图；

图 4 为相关技术中子像素的横向漏光被光电传感器感测的示意图；

图 5 为根据本公开一种实施方式的子像素的叠层示意图；

图 6 为根据本公开一种实施方式的像素驱动电路的电路示意图；

10 图 7 为图 6 中像素驱动电路一种驱动方法中各节点的时序图；

图 8 为根据本公开一种实施方式的在 EM 关闭阶段子像素的亮度衰减曲线图；

图 9-图 20 为根据本公开一种实施方式的吸光结构在感光区的分布示意图；

15 图 21 为根据本公开一种实施方式的化合物的吸光光谱曲线；

图 22 为根据本公开一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图；

图 23 为根据本公开另一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图；

图 24 为根据本公开再一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图；

图 25 为根据本公开另一种实施方式的吸光结构与子像素的俯视图；

20 图 26 为图 25 中沿虚线 AA 方向的剖视图；

图 27-图 29 为图 25 中一个吸光结构的局部放大图；

图 30 为根据本公开一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图；

图 31 为图 30 中吸光结构局部放大图；

图 32 为根据本公开另一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图；

25 图 33 为图 32 中吸光结构的局部放大图；

图 34 为根据本公开再一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图；

图 35 为图 34 中吸光结构的局部放大图；

图 36-图 39 为根据本公开一种实施方式的显示面板的制备方法流程图。

具体实施方式

现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本公开将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。此外，附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。

相关技术中，通常终端设备会在 AMOLED 面板背部安装环境光感应光电传感器来识别用户使用场景的亮暗程度，以动态调节终端设备的显示亮度，保护用户视力同时也可降低本身功耗。

OLED 在断电后器件放电过程中释放出的光，经过阳极、阴极 Cathode 以及有机无机膜层折射反射，透过驱动背板走线空白区域，被背板下方的环境光感应光电传感器接收到，从而影响环境光感应光电传感器的敏感度。

图 1 为根据本公开一种实施方式的显示面板的结构示意图，图 2 为图 1 中感光区的局部放大图，图 3 为图 2 中沿虚线 AA 方向的剖视图，如图 2 和图 3 所示，该显示面板可以包括驱动背板 110、像素界定层 PDL 和多个吸光结构 120，其中，驱动背板 110 的一侧形成有出射不同颜色光线的多个子像素，像素界定层 PDL 位于驱动背板 110 的一侧，像素界定层 PDL 具有像素开口，像素开口内形成有子像素的发光功能层；吸光结构 120 与至少部分子像素对应设置，吸光结构 120 位于像素界定层 PDL 且围绕对应像素开口周向设置，吸光结构 120 的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长，且吸光结构 120 的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大发光波长。

本公开提供的显示面板，像素界定层 PDL 设置有吸光结构 120，吸光结构 120 的最小吸光波长小于等于对应子像素的最小发光波长，且吸光结构 120 的最大吸光波长大于等于对应子像素的最大发光波长，从而吸光结构 120 对与其对应的子像素发出的光具有吸收作用。吸光结构 120 围绕像素开口周向设置，使得吸光结构 120 能够吸收对应子像素产生的横向漏光，阻止横向漏光传向显示面板中检测环境光的光电传感器 101，

由此而减小了光电传感器 101 受到的非环境光干扰，提高了光电传感器 101 对于环境光的感测精度。

本公开吸光结构 120 与至少部分子像素对应设置可以理解为，显示面板中的至少部分子像素设置有吸光结构 120，例如吸光结构 120 与部分子像素一一对应设置。举例而言，如图 1 所示，显示面板可以具有感光区 200，感光区 200 可以位于显示区，在该感光区 200 可设置有助于识别环境光明暗程度的光电传感器 101，基于该光电传感器 101 的感测信号可以对显示设备的显示亮度进行自动调节。因此本公开的多个吸光结构 120 与至少部分子像素对应设置，具体可以为多个吸光结构 120 与该感光区 200 的至少部分子像素对应设置。如图 1 所示，本公开感光区 200 位于显示区内，感光区 200 除了设置有光电传感器 101 和吸光结构 120 外可以具有显示区其他区域的全部特征，此处不再赘述。

如图 2 所示，吸光结构 120 围绕对应像素开口周向设置，即吸光结构 120 在像素开口的周向围成一区域，与其对应的像素开口位于该区域内。例如，吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影为一环形，像素开口在驱动背板 110 的正投影位于该环形正投影内。

如图 3 所示，吸光结构 120 在对应像素开口周向设置，如此，像素开口内的子像素产生的横向漏光（包括由于子像素直接产生的光线以及经其他膜层反射后的光线）会被传输至该吸光结构 120，即吸光结构 120 相当于位于子像素的横向漏光的传播路径上，这样，子像素所产生的横向漏光会被位于光线传输路径上的吸光结构 120 吸收，从而可以阻止子像素产生的横向漏光传向光电传感器 101，使得光电传感器 101 在感测阶段仅感测到环境光，如此而消除子像素的横向漏光对于环境光检测结果的影响，提高对于环境光的感测精度。作为对比，图 4 为相关技术中子像素的横向漏光被光电传感器感测的示意图，如图 4 所示，光线 a、光线 b 经过经第二电极层（例如可以为阴极层）反射后透过下方的有机层而传输至驱动背板下方的环境光传感器，光线 c 经像素界定层和有机层的折射后直接传输至下方的光电传感器 101，如此使得光电传感器 101 的检测结果失准。对比图 3 可以看出，在设置吸光结构后，源于子像素的横向漏光的光线 a、光线 b 以及光线 c 均会被周向围设的吸光结构 120

所吸收，使得光电传感器 101 的检测结果不再受到子像素的横向漏光影响，因此本公开通过设置吸光结构 120 能够提升对于环境光的感测精度。

本公开的吸光结构 120 中包含有吸光材料，以通过吸光材料吸收特定波长的光。最小吸光波长和最大吸光波长为吸光结构 120 的极限吸光波长，最小吸光波长即为吸光结构 120 能够吸收的光的最小波长，即小于最小吸光波长的光线无法被吸光结构 120 吸收。最大吸光波长即为吸光结构 120 能够吸收的最大波长，即大于最大吸光波长的光线无法被吸光结构 120 吸收，换言之，波长介于最小吸光波长和最大吸光波长之间的光线会被吸光结构 120 所吸收。于本公开而言，吸光结构 120 的最小吸光波长大于等于对应子像素的最小发光波长，且吸光结构 120 的最大吸光波长大于等于对应子像素对应子像素的最大发光波长，即吸光结构 120 能够吸收对应子像素发出的全波段的光。本公开的显示面板可以是 OLED 显示面板，OLED 显示面板可以具有有机电致发光层，可以通过测定形成子像素的有机电致发光层材料发出的不同波长的光的发光强度而绘制得到该子像素的最小发光波长和最大发光波长，最小发光波长即为该有机电致发光层材料发出的光所在波段的最小波长，最大发光波长即为该有机电致发光层材料发出的光所在波段的最大波长。

本公开显示面板在显示区可以包括像素界定层 PDL、第一电极层、发光功能层和第二电极层。如图 3 所示，像素界定层 PDL 与第一电极层设于驱动背板 110 的同一表面，且像素界定层 PDL 露出各第一电极 ANO。具体而言，像素界定层 PDL 可设有露出各第一电极 ANO 的多个像素开口。任一像素开口在衬底基板上的正投影可位于其露出的第一电极 ANO 以内，也就是说，像素开口不大于其露出的第一电极 ANO，举例而言：像素开口的边界位于其露出的第一电极 ANO 的边界的内侧，即像素开口的面积小于其露出的第一电极 ANO 的面积。像素开口的形状可以是矩形、五边形、六边形等多边形，但不一定是正多边形，像素开口的形状还可以是椭圆形等其它形状，在此不做特殊限定。第一电极层可以为阳极层，第二电极层可以为阴极层。本公开仅以第一电极层为阳极层，第二电极层为阴极层为例进行示例性说明，当然，在其他实施例中，第一电极层也可以是阴极层，第二电极层也可以是阳极层。

如图 3 所示, 发光功能层覆盖像素界定层 PDL 和第一电极 ANO, 发光功能层与第一电极 ANO 层叠的区域用于形成子像素。发光功能层位于像素开口内, 并且吸光结构围绕像素开口周向设置, 如此相当于, 吸光结构围绕子像素周向设置。

5 本公开的子像素可以为叠层 OLED 器件 (Tandem OLED), 即包括多个串联的发光器件 OLED, 相对于单层 OLED 器件 (Single OLED), Tandem OLED 器件同时具备高效率 and 长寿命的特性。图 5 为根据本公开一种实施方式的子像素的叠层示意图, 如图 5 所示, 每个子像素均包括第一电极 ANO、第二电极 CAT 以及第一电极 ANO 和第二电极 CAT 之间的多个子发光层(图中仅以子像素包括第一子发光层 10 和第二子发光层 20 两个子发光层为例进行示例性说明), 同一子像素的各发光器件可共用同一第一电极 ANO 和同一第二电极 CAT, 也就是说, 同一子像素可以只有一个第一电极 ANO 和一个第二电极 CAT。

15 举例而言, 如图 5 所示, 发光功能层可包括沿背离驱动背板 110 的方向串联的多层子发光层, 至少一子发光层通过电荷生成层 CGL 与相邻的一子发光层串联。在向第一电极 ANO 和第二电极 CAT 施加电信号时, 各子发光层均可发光, 且不同的子发光层可用于发出不同颜色的光线。

20 任一子发光层可包括沿背离驱动背板 110 的厚度方向分布的空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、有机电致发光层 EML、电子传输层 ETL 和电子注入层 EIL, 具体发光原理在此不再详述, 其中, 空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、电子传输层 ETL 和电子注入层 EIL 的数量在此不做特殊限定, 且相邻的子发光层可共用空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、电子传输层 ETL 和电子注入层 EIL 中的一个或多个。同时, 至少有两个相邻的子发光层之间可设有电荷生成层 CGL, 从而将两子发光层串联, 25 形成 Tandem OLED 器件。

30 此外, 显示面板还可包括彩膜层 (图中未示出), 彩膜层可设于第二电极 CAT 背离驱动背板 110 的一侧, 且包括多个滤光部, 各第一电极 ANO 与各滤光部在垂直于驱动背板 110 的方向上一一相对设置, 即一滤光部在驱动背板 110 上的正投影与一第一电极 ANO 至少部分重合。各个滤光部中至少包括三种颜色的滤光部, 例如, 可以包括透红光的滤光部、

透过绿光的滤光部和透过蓝光的滤光部。各发光单元发出的光线经过滤光部作用后，可得到不同颜色的单色光，从而实现彩色显示，其中，一滤光部与其对应的发光单元可构成一子像素，任一子像素发光的颜色即为其滤光部透过的光线的颜色，多个子像素可构成一像素，同一像素的各子像素的发光颜色不同。彩膜层还可包括分隔滤光部的遮光部，遮光部不透光，并遮挡两发光单元之间的区域。

上述的发光功能层结构仅为示例性说明，并不构成对其膜层的限制，其可以是仅包括两个子发光层，也可以更多，或者仅包括一个子发光层，只要能配合彩膜层实现彩色显示即可。

驱动背板可以包括形成像素驱动电路的多个晶体管，像素驱动电路例如可以为 7T1C、8T1C 等。以 7T1C 为例，图 6 为根据本公开一种实施方式的像素驱动电路的电路示意图，如图 6 所示，该像素驱动电路可以包括：第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、驱动晶体管 T3、第四晶体管 T4、第五晶体管 T5、第六晶体管 T6、第七晶体管 T7、电容 C。其中，第一晶体管 T1 的第一极连接节点 N，第二极连接第一初始信号端 Vinit1，栅极连接复位信号端 Re1；第二晶体管 T2 第一极连接驱动晶体管 T3 的第一极，第二极连接节点 N；栅极连接栅极驱动信号端 Gate；驱动晶体管 T3 的栅极连接节点 N；第四晶体管 T4 的第一极连接数据信号端 Da，第二极连接驱动晶体管 T3 的第二极，栅极连接栅极驱动信号端 Gate；第五晶体管 T5 的第一极连接驱动晶体管 T3 的第二极，第二极连接第一电源端 VDD，栅极连接使能信号端 EM；第六晶体管 T6 第一极连接驱动晶体管 T3 的第一极，栅极连接使能信号端 EM；第七晶体管 T7 的第一极连接第六晶体管 T6 的第二极，第二极连接第二初始信号端 Vinit2，栅极连接复位信号端 Re2。电容 C 连接于驱动晶体管 T3 的栅极和第一电源端 VDD 之间。该像素驱动电路可以连接一发光单元 OLED（发光单元 OLED 例如可以为上述的 Tandem OLED），用于驱动该发光单元 OLED 发光，发光单元 OLED 可以连接于第六晶体管 T6 的第二极和第二电源端 VSS 之间。其中，晶体管 T1~T7 可以均为 P 型晶体管或 N 型晶体管，或者部分为 P 型晶体管，部分为 N 型晶体管。例如，第一晶体管 T1~第七晶体管 T7 均为 P 型晶体管或者均为 N 型晶体管，或者，第一晶体

管 T1 和第二晶体管 T2 为 P 型晶体管，第三晶体管 T3~第七晶体管 T7 为 N 型晶体管等。

需要说明的是，本公开各实施例中采用的晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件。在本说明书中，第一极可以为漏电极、第二极可以为源电极，或者第一极可以为源电极、第二极可以为漏电极。

图 7 为图 6 中像素驱动电路一种驱动方法中各节点的时序图。其中，Gate 表示栅极驱动信号端 Gate 的时序，Re1 表示复位信号端 Re1 的时序，Re2 表示复位信号端 Re2 的时序，EM 表示使能信号端 EM 的时序，Da 表示数据信号端 Da 的时序。该像素驱动电路的驱动方法可以包括复位阶段 t1、补偿阶段 t2，发光阶段 t3。在复位阶段 t1：复位信号端 Re1 输出低电平信号，第一晶体管 T1 导通，第一初始信号端 Vinit1 向节点 N 输入初始信号。在补偿阶段 t2：复位信号端 Re2、栅极驱动信号端 Gate 输出低电平信号，第四晶体管 T4、第二晶体管 T2、第七晶体管 T7 导通，同时数据信号端 Da 输出驱动信号以向节点 N 写入电压 $V_{data}+V_{th}$ ，其中 V_{data} 为驱动信号的电压， V_{th} 为驱动晶体管 T3 的阈值电压，第二初始信号端 Vinit2 向第六晶体管 T6 的第二极输入初始信号。发光阶段 t3：使能信号端 EM 输出低电平信号，第六晶体管 T6、第五晶体管 T5 导通，发光单元 OLED 在电容 C 存储的电压 $V_{data}+V_{th}$ 作用下发光。根据驱动晶体管输出电流公式 $I = (\mu W C_{ox} / 2L)(V_{gs}-V_{th})^2$ ，其中， μ 为载流子迁移率； C_{ox} 为单位面积栅极电容量，W 为驱动晶体管沟道的宽度，L 驱动晶体管沟道的长度， V_{gs} 为驱动晶体管栅源电压差， V_{th} 为驱动晶体管阈值电压。本公开像素驱动电路中驱动晶体管的输出电流 $I = (\mu W C_{ox} / 2L)(V_{data}+V_{th}-V_{dd}-V_{th})^2$ 。该像素驱动电路能够避免驱动晶体管阈值电压对其输出电流的影响。

AMOLED 显示面板的调光模式主要为 PWM(Pulse width modulation 脉冲宽度调制)调光，显示设备的显示亮度可通过控制 Emission 信号占空比 (duty) 进行调节。图 8 为根据本公开一种实施方式的在 EM 信号关闭阶段子像素的亮度衰减曲线图，如图 8 所示，本公开光电传感器 101 是在使能信号端 EM 的关闭阶段打开以进行环境光感测，OLED 器件可

以看作是电阻和电容并联的等效电路，器件本身的电容会影响到其对电压的响应速度，即器件电容越大，OLED 器件在相同电流下达到启亮电位的时间越长，同理，在放电电流一定的情况下，放电时间亦随器件电容增大而增长。Tandem OLED 器件本身的电容相较于 Single OLED 器件变大，受到 Tandem OLED 器件自身较大电容的影响，如图 8 中的 t_0 阶段所示，Tandem OLED 器件在接收到使能信号端 EM 的关闭信号后，其放电过程会较缓慢，无法迅速将 OLED 亮度降低到目标值。如此而使得光电传感器 101 在使能信号端 EM 输出关闭信号阶段而感测到子像素的横向漏光从而降低了对于环境光的感测精度。

下面对本公开显示面板的结构和原理进行详细说明。

在示例性实施例中，驱动背板 110 上形成的多个子像素通常可以包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，本公开吸光结构 120 可以仅与上述的感光区 200 中三种子像素中的一种子像素一一对应设置，例如，吸光结构 120 可以包括第一吸光结构 121、第二吸光结构 122 和第三吸光结构 123，其中的第一吸光结构 121 为围绕 G 子像素周向设置的吸光结构，第二吸光结构 122 为围绕 R 子像素周向设置的吸光结构，第三吸光结构 123 为围绕 B 子像素周向设置的吸光结构。

举例而言，如图 2 所示，显示面板可以仅包括第一吸光结构 121，即显示面板仅包括围绕 G 子像素周向设置的吸光结构，并且第一吸光结构 121 可以与 G 子像素一一对应设置。或者如图 9 和图 10 所示，图 10 为图 9 中沿虚线 AA 的剖视图，显示面板可以仅包括第三吸光结构 123，即显示面板仅包括围绕 B 子像素周向设置的吸光结构，并且第三吸光结构 123 可以与 B 子像素一一对应设置。或者，图 11 和图 12 所示，图 12 为图 11 中沿虚线 AA 的剖视图，显示面板可以仅包括第二吸光结构 122，即显示面板仅包括围绕 R 子像素周向设置的吸光结构，并且第二吸光结构 122 可以与 R 子像素一一对应设置。

在另一些实施例中，吸光结构 120 还可以与该感光区 200 中三种子像素中的任意两种子像素一一对应设置，例如，如图 13 和图 14 所示，图 14 为图 13 中沿虚线 AA 的剖视图，显示面板可以同时包括第一吸光结构 121 和第二吸光结构 122，并且第一吸光结构 121 可以与 G 子像素

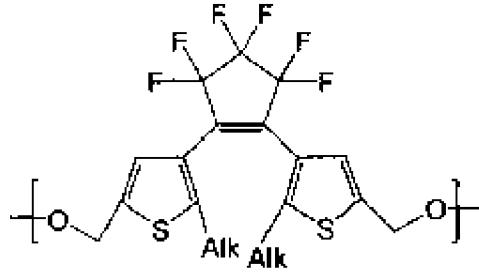
一一对应设置，第二吸光结构 122 可以与 R 子像素一一对应设置。或者如图 15 和图 16 所示，图 16 为图 15 中沿虚线 AA 的剖视图，显示面板可以同时包括第二吸光结构 122 和第三吸光结构 123，第二吸光结构 122 可以与 R 子像素一一对应设置，第三吸光结构 123 可以与 B 子像素一一对应设置。或者如图 17 和图 18 所示，图 18 为图 17 中沿虚线 AA 的剖视图，显示面板还可以同时包括第一吸光结构 121 和第三吸光结构 123，并且第一吸光结构 121 可以与 G 子像素一一对应设置，第三吸光结构 123 可以与 B 子像素一一对应设置。

在另一些实施例中，如图 19 和图 20 所示，图 20 为图 19 中沿虚线 AA 的剖视图，显示面板还可以同时包括第一吸光结构 121、第二吸光结构 122 和第三吸光结构 123，即感光区 200 中的 R、G、B 三种子像素均设置有与其一一对应的吸光结构 120。

通常，绿光在白光中占比最高，主要为光电传感器 101 所感测，但是器件结构中，绿光衰减速度最慢，因此绿光对于光电传感器 101 的感测精度影响最大。因此，在本公开的优选实施例中，当感光区 200 中仅包括一种吸光结构时，可以是图 2 所示仅在 G 子像素周向一一对应地设置吸光结构 121，以改善绿光的横向漏光，增强光电传感器 101 对于环境光的感测精度。或者，当感光区 200 中包括两种吸光结构时，可以是图 10 所示在 R 子像素周向一一对应地设置第二吸光结构 122 以及在 G 子像素周向一一对应地设置第一吸光结构 121，或者如图 12 所示在 G 子像素周向一一对应地设置第一吸光结构 121 以及在 B 子像素周向一一对应地设置第三吸光结构 123，同样通过提升对于绿光的吸光效果而提升对于环境光的感测精度。

如图 2 所示，在示例性实施例中，当感光区 200 仅包括第一吸光结构 121 时，第一吸光结构 121 的最小吸光波长小于等于 G 子像素的最小发光波长，且第一吸光结构 121 的最大吸光波长大于等于 G 子像素的最大发光波长。

举例而言，第一吸光结构 121 的材料包括如下结构式 (1) 所示的化合物：



结构式 (1);

例如,可以在聚酰亚胺的前驱体液中加入上述结构式(1)的化合物,通过曝光工艺制备成第一吸光结构 121。图 21 示出了该化合物的吸光光谱曲线,如图 21 所示,该化合物对绿光波段具有强吸收效果,如此形成的第一吸光结构 121 可以将 G 子像素的横向漏光进行吸收,避免漏光至光电传感器 101。

此外,第一吸光结构 121 的材料还可以为黑色材料。例如,黑色材料可为黑色聚酰亚胺胶 (PI),同样可以通过曝光工艺制备形成第一吸光结构 121,该黑色 PI 胶对 300~700nm 波段均有强的光吸收,因此形成的第一吸光结构 121 同样可以将 G 子像素的横向漏光进行吸收,避免漏光至光电传感器 101。进一步的,第二吸光结构 122 和第三吸光结构 123 的材料也可以为黑色材料,由黑色材料形成的第二吸光结构 122、第三吸光结构 123 对于 R 子像素和 B 子像素的横向漏光同样具有较好的吸光效果。

图 22 为根据本公开一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图,图中示出了 R、G、B 三个子像素,如图 22 所示,吸光结构 120 的内壁可以与对应子像素的第一电极 ANO 的侧壁相接触。具体地,吸光结构 120 的内壁是指吸光结构 120 面向被该吸光结构 120 所包围的子像素的侧壁。第一电极 ANO 在驱动背板 110 的厚度方向上具有一定的厚度,由此而使得第一电极 ANO 具有面向吸光结构 120 的侧壁。吸光结构 120 的内壁与对应子像素的第一电极 ANO 的侧壁相接触,即吸光结构 120 是贴合于对应子像素的第一电极 ANO 的侧壁周向设置。因此该结构下,吸光结构 120 与被其包围的第一电极 ANO 之间没有间隙,此结构可防止特定角度下的一些光线经由吸光结构 120 与第一电极 ANO 的间隙而进入到非显示侧的光电传感器 101,因此该结构可以充分保证吸光结构 120

对于子像素的横向漏光的吸光效果。

举例而言，通常像素界定层 PDL 上因 Mask shadow 问题会残留有机电致发光层材料，该残留的发光层材料会在 OLED 器件的横向漏光下自发光，如图 4 所示，残留的发光层材料产生的光线 c 可能在特定角度下刚好穿过吸光结构 120 与对应子像素之间的间隙而传输至非显示侧的光电传感器 101，本示例性实施例中，因为吸光结构 120 的内壁直接接触被其包围的子像素的第一电极 ANO 的侧壁，因此，吸光结构 120 可以吸收诸如光线 c 这类极限角度的光线，使得吸光结构 120 具有最佳的吸光效果。

图 23 为根据本公开另一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图，图 24 为根据本公开再一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图，如图 23 和图 24 所示，在示例性实施例中，吸光结构 120 还可以与第一电极 ANO 部分交叠，例如，如图 23 所示，部分吸光结构 120 的部分位于第一电极 ANO 上、部分位于驱动背板上；或者如图 24 所示，吸光结构 120 全部位于第一电极 ANO 上。这些都属于本公开的保护范围。

图 25 为根据本公开另一种实施方式的吸光结构与子像素的俯视图，图 26 为图 25 中沿虚线 AA 方向的剖视图，图中示出了一个像素单元中的三个子像素，并且以三个子像素均设置吸光结构 120 为例进行示例性说明。如图 25 和图 26 所示，在示例性实施例中，吸光结构 120 的内壁可以与对应子像素的第一电极 ANO 的侧壁之间具有间隙，即吸光结构 120 的内壁与被其包围的子像素的第一电极 ANO 的侧壁不接触。如图 25 所示，吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影为环形，其包围在对应子像素在驱动背板 110 的正投影的外周。在一些实施例中，吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影可以为圆环或者正多边形环，正多边形环例如可以为矩形环、正五边形环、正六边形环等。在另外一些实施例中，吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影也可以为不规则的环。

图 27 为图 25 中一个吸光结构的局部放大图，如图 27 所示，吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影具有相对的内侧边 L1 和外侧边 L2，经过内侧边 L1 上的任意第一节点且沿第一方向延伸的第一直线 k 与外侧边 L2 相交于第二节点，第一节点与第二节点在第一方向上具有第三宽度 d3；

吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影的内侧边 L1 与对应子像素的第一电极 ANO 在驱动背板 110 的正投影的边沿之间具有间隙，且第一直线 k 与第一电极 ANO 在驱动背板 110 的正投影的边沿相交于第三节点，第一节点与第三节点在第一方向上具有第二宽度 d2，第二宽度 d2 小于等于第三宽度 d3。

其中，第一节点和第二节点之间具有第三宽度 d3，第一节点与第三节点之间具有第二宽度 d2，第二宽度 d2 反映了吸光结构 120 的内壁与对应子像素的第一电极 ANO 之间的间隙宽度，第三宽度 d3 反映了吸光结构 120 的壁厚。如上所述，吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影可以以为圆环或者多边形环。当吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影为圆环时，第一直线 k 与内侧边 L1 不相切；当吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影为多边形环时，第一直线 k 与内侧边 L1 相交。如此以保证第一直线 k 能够与内侧边 L1 和外侧边 L2 以及第一电极 ANO 的正投影边沿均具有交点。

第二宽度 d2 小于等于第三宽度 d3，表明吸光结构 120 的厚度要大于吸光结构 120 与对应子像素的第一电极 ANO 之间的间隙宽度。

特殊地，如图 28 所示，当吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影为圆环且第一直线 k 经过该圆环的圆心时，或者如图 29 所示，该吸光结构 120 在驱动背板 110 的正投影为多边形环且第一直线 k 与内侧边 L1 垂直时，该第三宽度 d3 具有最小值记为第一宽度 d1，显然，第一宽度 d1 即为吸光结构 120 的壁厚，此时的第二宽度 d2 小于等于第一宽度 d1，即吸光结构 120 的壁厚要大于等于吸光结构 120 与对应子像素的第一电极 ANO 之间的间隙宽度。因为吸光结构 120 的壁厚较小，因此在第一宽度 d1 小于等于第二宽度 d2 时，表明吸光结构 120 与对应子像素之间的间隙也较小，如此可以减少经由该间隙传输至光电传感器 101 的光线量，有利于提升吸光结构 120 对于子像素横向漏光的吸收效果。

在一些实施例中，第二宽度 d2 与第一宽度 d1 之比可以大于等于 0 且小于等于 1，例如可以为 0，1/10，1/9，1/8，1/7，1/6，1/5，1/4，1/3，1/2，1 等。特殊地，当吸光结构 120 的内壁与对应子像素的第一电极 ANO 之间没有间隙时，即吸光结构 120 的内壁直接接触对应子像素的第一电

极 ANO 的边沿时，第二宽度 d_2 即为 0，相应地，第二宽度 d_2 与第一宽度 d_1 之比为 0。当吸光结构 120 的壁厚较小时，吸光结构 120 的壁厚可以与吸光结构 120 的内壁与对应子像素的第一电极 ANO 之间的间隙宽度相同。

5 按照上述比例关系根据吸光结构 120 的宽度来对应设置吸光结构 120 的内壁与第一电极 ANO 的侧壁之间的间隙宽度，可使得吸光结构 120 的内壁与对应子像素的第一电极 ANO 的边沿之间的距离足够小，从而可以避免出现吸光结构 120 的内壁与第一电极 ANO 之间的间隙宽度过大而造成部分光线经由该间隙传输至光电传感器 101 的情况，提高
10 对于子像素产生的横向漏光的吸收效果。

举例而言，在一些实施例，第一宽度 d_1 可以大于等于 $0.5\ \mu\text{m}$ 且小于等于 $2\ \mu\text{m}$ ，例如可以为 $0.5\ \mu\text{m}$ ， $0.6\ \mu\text{m}$ ， $0.8\ \mu\text{m}$ ， $1\ \mu\text{m}$ ， $1.2\ \mu\text{m}$ ， $1.4\ \mu\text{m}$ ， $1.5\ \mu\text{m}$ ， $1.6\ \mu\text{m}$ ， $1.8\ \mu\text{m}$ ， $2.0\ \mu\text{m}$ 等，相应地，第二宽度 d_2 可以大于等于 0 且小于等于 $0.5\ \mu\text{m}$ ，例如可以为 0， $0.2\ \mu\text{m}$ ， $0.4\ \mu\text{m}$ ，
15 $0.5\ \mu\text{m}$ 等。

此外，应该理解的，在驱动背板 110 的厚度方向上，吸光结构 120 的壁厚可以是渐变的，例如可以是上窄下宽的结构或者可以是上宽下窄的结构，此时，吸光结构 120 的壁厚是指吸光结构 120 的最大厚度。例如，吸光结构 120 的壁厚沿远离驱动背板 110 的方向逐渐减小，则第一
20 宽度 d_1 即为吸光结构 120 与驱动背板 110 接触的底面的厚度；或者，吸光结构 120 的壁厚由远离驱动背板 110 的方向逐渐增加，则第一宽度 d_1 即为吸光结构 120 背离驱动背板 110 的顶面的厚度。

图 30 为根据本公开一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图，图 31 为图 30 中吸光结构的局部放大图，如图 30 和图 31 所示，吸光结构
25 120 可以包括平行于驱动背板 110 的第一结构层 M1 和第二结构层 M2，第一结构层 M1 位于第二结构层 M2 远离驱动背板 110 一侧的任意位置，第一结构层 M1 在驱动背板 110 的正投影位于第二结构层 M2 在驱动背板 110 的正投影内。其中，第一结构层 M1、第二结构层 M2 可以理解为用平行于驱动背板 110 的平面切割吸光结构 120 而形成的平面结构。第一结构
30 层 M1 位于第二结构层 M2 远离驱动背板 110 一侧的任意位置，即在图

30 所示结构中，第一结构层 M1 位于第二结构层 M2 的上部。第一结构层 M1 在驱动背板 110 的正投影位于第二结构层 M2 在驱动背板 110 的正投影内，表明吸光结构 120 为上窄下宽的结构，换言之，吸光结构 120 的侧壁由靠近驱动背板 110 的底部向远离驱动背板 110 的顶部形成爬坡结构。

图 32 为根据本公开另一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图，图 33 为图 32 中吸光结构的局部放大图，如图 32 和图 33 所示，吸光结构 120 包括平行于驱动背板 110 的第一结构层 M1 和第二结构层 M2，第一结构层 M1 位于第二结构层 M2 远离驱动背板 110 一侧的任意位置，第一结构层 M1 在驱动背板 110 的正投影与第二结构在驱动背板 110 的正投影重叠。此时，吸光结构 120 在驱动背板 110 的厚度方向上的不同位置的尺寸均相同，即吸光结构 120 为上下等宽结构。上下等宽的结构易于工艺实现，可以降低制备工艺难度。

继续参考图 30~图 33，吸光结构 120 的侧壁与底面之间具有坡度角， α ，坡度角 α 大于等于 20° 且小于等于 90° ，例如可以为 20° ， 30° ， 40° ， 45° ， 50° ， 60° ， 70° ， 80° 等。如上文所述，吸光结构 120 具有在驱动背板 110 的厚度方向上靠近驱动背板 110 的底面和远离驱动背板 110 的顶面，本示例性实施例中，坡度角 α 可以理解为：在驱动背板 110 的厚度方向上垂直于驱动背板 110 的第一切平面与吸光结构 120 的外侧壁相交于第四侧边 L4 且与吸光结构 120 的底面相交于第五侧边 L5，第四侧边 L4 与第五侧边 L5 之间具有第一夹角，该第一夹角即为吸光结构 120 的坡度角 α 。第一切平面垂直于驱动背板 110 所在平面，相当于用第一切平面切割吸光结构 120 而分别在吸光结构 120 的侧面和底面形成第四侧边 L4 和第五侧边 L5，因此，第四侧边 L4 和第五侧边 L5 之间的第一夹角即为吸光结构 120 的坡度角 α 。当坡度角 α 为 90° 时，即形成图 33 所示的上下等宽的吸光结构 120。当坡度角 α 小于 90° 时，即形成图 31 所示的上窄下宽的吸光结构 120。

而可以理解的，在吸光结构 120 的高度一定的情况下，吸光结构 120 的坡度角越小，则吸光结构 120 的横向宽度就越宽，从而导致吸光结构 120 所占用的相邻两个第一电极 ANO 之间的空间就越大，导致像素界定

层 PDL 在该感光区 200 的有效透光面积减小，如此相当于降低了感光区 200 的开口率，造成感光区 200 的透光率降低。而在显示产品中，例如在一些终端设备中，感光区 200 通常与距离传感器区域对应，或者在一些终端中，感光区 200 与屏下指纹区存在重叠区域，当该感光区 200 在像素界定层 PDL 透光率降低后，会影响距离传感器以及屏下指纹传感器的正常运行。因此，本示例性实施例基于上述角度范围来设置吸光结构 120 的坡度角 α ，可以收缩吸光结构 120 的横向宽度，从而减小吸光结构 120 所占用的相邻第一电极 ANO 之间的空间，降低对于感光区 200 的透光率的影响，如此保证感光区 200 具有较好的透光率。

图 34 为根据本公开再一种实施方式的吸光结构与子像素的剖视图，图 35 为图 34 中吸光结构的局部放大图，如图 34 和图 35 所示，吸光结构 120 包括平行于驱动背板 110 的第一结构层 M1 和第二结构层 M2，第一结构层 M1 位于第二结构层 M2 远离驱动背板 110 一侧的任意位置；其中，第二结构层 M2 在驱动背板 110 的正投影位于第一结构层 M1 在驱动背板 110 的正投影内。即本示例性实施例中的吸光结构 120 形成上宽下窄的结构。可以理解的，子像素产生的横向漏光会以不同的角度射出，当一些光线以一定角度入射至像素界定层 PDL 的顶部后会穿过像素界定层 PDL 而被像素界定层 PDL 上方的第二电极层反射，经第二电极层反射后可能会进一步经由像素界定层 PDL 入射至显示面板背部的光电传感器 101，例如，图 4 中的光线 a 和光线 d 在穿过像素界定层 PDL 后会被第二电极层反射回像素界定层 PDL，并穿过像素界定层 PDL 而传输至非显示侧的光电传感器 101，可以看出，光线 d 相比于光线 a 更靠近子像素，即光线 d 的入射角度更小，由此便可能导致这类入射角更小的光线经由第二电极层反射后传向光电传感器 101，即这类入射角更小的光线可能会逃逸吸光结构 120。本示例性实施例中，将吸光结构 120 形成上宽下窄的结构，这样，因为吸光结构 120 的顶部更宽，其顶部可以覆盖那些入射角更小的光线从而避免这些光线逃逸，即此结构下吸光结构 120 能够在更大的角度范围内阻挡子像素的横向漏光，因此，相比于上述图 30 或图 32 所示的吸光结构 120，本示例性实施例中的吸光结构 120 对于子像素的横向漏光的吸光效果更佳，更有利于提升光电传感

器 101 的环境光感测精度。

如图 34 所示，本示例性实施例中，吸光结构 120 的侧壁与底面之间的坡度角 α 可以大于 90° 且小于等于 160° ，例如可以为 100° ， 110° ， 120° ， 130° ， 140° ， 150° ， 160° 等。有关坡度角的含义可参见上述
5 实施例的介绍，此处不再赘述。本示例性实施例通过将吸光结构 120 的坡度角设置为上述范围，一方面，与图 30 所示结构类似，可使得吸光结构 120 的宽度收缩从而占用较小的像素界定层 PDL 空间，如此而降低对于感光区 200 透光率的影响。另一方面，坡度角的增大，可以拓展吸光结构 120 的顶面宽度，从而提升对于传向第二电极层的横向漏光的覆盖
10 角度。

如图 30、图 32 和图 34 所示，在示例性实施例中，在驱动背板 110 的厚度方向上，吸光结构 120 可以贯穿像素界定层 PDL，即吸光结构 120 的顶面与像素界定层 PDL 的顶面位于平行于驱动背板 110 的同一平面内。这里所述的某一结构的顶面可以理解为，该结构具有第一端面和第二端
15 面，第一端面与驱动背板 110 接触，第二端面在驱动背板 110 的厚度方向上与第一端面相对，该第二端面即为该结构的顶面。通过将吸光结构 120 设置为贯穿像素界定层 PDL，一方面，吸光结构 120 可以直接吸收残留在像素界定层 PDL 上的发光材料因为横向漏电而自发光的光线，另一方面，在驱动背板的厚度方向上吸光结构 120 可以在更大角度范围内
20 阻挡横向漏光至第二电极层的光线，从而可以防止这部分光线经由第二电极层反射后传向光电传感器 101，因此，通过将吸光结构 120 设置为贯穿像素界定层 PDL，更有利于提升吸光结构 120 对于横向漏光的吸光效果。

当然，在本公开的其他实施例中，在驱动背板 110 的厚度方向上，
25 吸光结构 120 也可以不贯穿像素界定层 PDL，具体地，吸光结构 120 具有在驱动背板的厚度方向上相对设置的顶面和底面，吸光结构 120 的底面相比于顶面靠近驱动背板，例如，吸光结构 120 的底面可以位于驱动背板上和/或位于第一电极 ANO 上，并且像素界定层 PDL 覆盖吸光结构 120 的顶面。吸光结构 120 的顶面和底面之间可具有第一厚度，如上文
30 所述，显示面板还可以包括第二电极层（第二电极层例如可以为阴极层），

第二电极层位于像素界定层背离驱动背板的一侧，并且，至少部分像素界定层 PDL 的一侧接触第二电极层且另一侧接触驱动背板，像素界定层 PDL 在接触第二电极层的位置具有第二厚度，则第一厚度小于第二厚度。即吸光结构的高度要小于像素界定层 PDL 的厚度。

5 考虑到吸光结构 120 具有一定的壁厚，因此仅有极少部分光线能够被第二电极层反射至光电传感器 101，因此，通过减小第一厚度与第二厚度的厚度差，例如第一厚度与第二厚度之比大于等于 0.6，例如可以为 0.6，0.7，0.8，0.9 等，在吸光结构的顶部被像素界定层 PDL 覆盖的情况下，吸光结构 120 同样可以具有较好的吸光效果。

10 本公开还提供一种显示面板的制备方法，该制备方法可以用于制备本公开上述任意实施例所述的显示面板，该制备方法可以包括如下步骤：

S110、如图 36 所示，提供驱动背板 100。其中，驱动背板 100 的具体结构此处不再赘述。

15 S120、如图 37 所示，在驱动背板 100 的一侧的至少部分区域形成多个吸光结构 120，其中，吸光结构 120 的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长，且吸光结构 120 的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大发光波长。

20 如图 37 所示，在示例性实施例中，在形成吸光结构 120 前，还可以驱动背板 100 的一侧沉积有机材料而形成平坦化层 PLN，然后再在平坦化层 PLN 上沉积金属材料形成第一电极层，再对第一电极层进行图案化而形成阵列分布的多个第一电极 ANO，第一电极 ANO 可以为阳极。

25 在形成第一电极 ANO 后，可通过沉积工艺在感光区 200 沉积具有吸光介质的材料而形成吸光层，然后再通过曝光掩膜工艺对吸光层进行图案化而得到吸光结构 120，吸光结构 120 可以围设于第一电极 ANO 的周围。有关吸光结构 120 的具体作用原理及其结构特征可参见上述实施例的介绍，此处不再赘述。

S130、如图 38 所示，在驱动背板 100 的一侧形成像素界定层 PDL，可以通过沉积工艺沉积有机材料形成像素界定层 PDL。

30 S140、利用构图工艺在像素界定层 PDL 形成像素开口，其中，吸光结构 120 围绕对应像素开口周向设置。

S150、如图 39 所示，利用蒸镀工艺在像素开口内形成发光功能层。
有关发光功能层的形成过程，此处不再赘述。

在示例性实施例中，在形成发光功能层后，还可以进一步形成封装层，封装层可以包括第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层。

5 然后再在封装层上形成触控层。

本公开还提供一种显示装置，该显示装置可以包括上述任意实施例所述的显示面板。

10 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

权利要求

1、一种显示面板，其中，包括：

驱动背板，所述驱动背板的一侧形成有出射不同颜色光线的多个子像素；

5 像素界定层，位于所述驱动背板的一侧，所述像素界定层具有像素开口，所述像素开口内形成有所述子像素的发光功能层；

多个吸光结构，与至少部分所述子像素对应设置，所述吸光结构位于所述像素界定层且围绕对应像素开口周向设置，所述吸光结构的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长，且所述吸光结构的
10 的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大发光波长。

2、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述显示面板具有感光区，所述感光区具有光电传感器；

其中，所述吸光结构与所述感光区的至少部分子像素对应设置。

3、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述感光区包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，所述吸光结构包括第一吸光结构；
15

所述第一吸光结构至少与部分所述 G 子像素对应设置，所述第一吸光结构的最小吸光波长小于等于所述 G 子像素的最小发光波长，且所述第一吸光结构的最大吸光波长大于等于所述 G 子像素的最大发光波长。

4、根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述第一吸光结构的最小吸光波长还小于等于所述 B 子像素的最小发光波长，且所述第一吸光结构的最大吸光波长还大于等于所述 B 子像素的最大发光波长。
20

5、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述感光区包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，所述吸光结构包括第一吸光结构、第二吸光结构和第三吸光结构中的两个吸光结构；

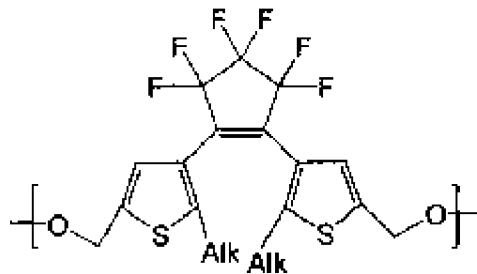
25 其中，所述第一吸光结构至少与部分所述 G 子像素对应设置，所述第二吸光结构至少与部分所述 R 子像素对应设置，所述第三吸光结构至少与部分所述 B 子像素对应设置。

6、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述感光区包括 R 子像素、G 子像素和 B 子像素，所述吸光结构包括第一吸光结构、第二吸光结构和第三吸光结构；
30

其中，所述第一吸光结构至少与部分所述 G 子像素对应设置，所述第二吸光结构至少与部分所述 R 子像素对应设置，所述第三吸光结构至少与部分所述 B 子像素对应设置。

7、根据权利要求 3-6 任一项所述的显示面板，其中，所述第一吸光结构、所述第二吸光结构和所述第三吸光结构的最小吸光波长相同、最大吸光波长也相同，且任意吸光结构的最小吸光波长大于等于所述 B 子像素的最小发光波长、最大吸光波长还大于等于所述 B 子像素的最大发光波长。

8、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述吸光结构的材料包括如下结构式（1）所示的化合物：



结构式（1）；

或者，所述吸光结构的材料为黑色材料。

9、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；

其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影与所述第一电极在所述驱动背板的正投影至少部分交叠。

10、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；

其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影与所述第一电极在所述驱动背板的正投影不交叠。

11、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：

第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；

5 其中，所述吸光结构接触对应第一电极的侧壁。

12、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：

第一电极层，包括阵列分布的多个第一电极，所述像素界定层在所述第一电极处具有所述像素开口，所述发光功能层形成于所述第一电极背离所述驱动背板的一侧；

10 其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影具有的最小宽度为第一宽度，所述吸光结构与对应第一电极之间具有间隙，且间隙宽度小于等于第一宽度。

13、根据权利要求 12 所述的显示面板，其中，所述间隙宽度与所述第一宽度之比大于 0 且小于等于 1。

15 14、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述吸光结构在所述驱动背板的厚度方向上贯穿所述像素界定层。

15、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述吸光结构具有在所述驱动背板的厚度方向上相对设置的底面和顶面，所述底面位于所述顶面靠近所述驱动背板的一侧，所述像素界定层覆盖所述吸光结构的顶面。
20

16、根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：

第二电极层，位于所述像素界定层背离所述驱动背板的一侧，且至少部分所述像素界定层的一侧接触所述第二电极层且另一侧接触所述驱动背板；

25 其中，在所述驱动背板的厚度方向上，所述吸光结构的顶面与底面之间具有第一厚度，所述像素界定层在接触所述第二电极层的位置具有第二厚度，所述第一厚度与第二厚度之比大于等于 0.6。

17、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述吸光结构包括平行于所述驱动背板的第一结构层和第二结构层，所述第一结构层位于所述第二结构层远离所述驱动背板一侧的任意位置；
30

其中，所述第一结构层在所述驱动背板的正投影位于所述第二结构在所述驱动背板的正投影内，或者，

所述第一结构层在所述驱动背板的正投影与所述第二结构在所述驱动背板的正投影重叠。

5 18、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述吸光结构包括平行于所述驱动背板的第一结构层和第二结构层，所述第一结构层位于所述第二结构层远离所述驱动背板一侧的任意位置；

其中，所述第二结构层在所述驱动背板的正投影位于所述第一结构层在所述驱动背板的正投影内。

10 19、根据权利要求 17 或 18 所述的显示面板，其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影为圆环或正多边形环。

20、根据权利要求 17 或 18 所述的显示面板，其中，所述吸光结构在所述驱动背板的正投影具有的最小宽度为第一宽度，所述第一宽度大于等于 $0.5\ \mu\text{m}$ 且小于等于 $2\ \mu\text{m}$ 。

15 21、根据权利要求 17 所述的显示面板，其中，所述吸光结构的侧壁与底面形成的坡度角大于等于 20° 且小于等于 90° 。

22、根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，所述吸光结构的侧壁与底面形成的坡度角大于 90° 且小于等于 160° 。

20 23、根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述子像素至少包括在所述驱动背板的一侧层叠设置的第一发光单元和第二发光单元，所述第一发光单元通过电荷产生层串联；

所述子像素具有发光阶段和非发光阶段，位于所述感光区的光电传感器具有感测阶段和非感测阶段，其中，所述光电传感器的感测阶段与所述子像素的发光阶段不交叠。

25 24、一种显示面板制备方法，其中，用于制备权利要求 1-23 任一项所述的显示面板，所述方法包括：

提供驱动背板；

30 在所述驱动背板的一侧的至少部分区域形成多个吸光结构，其中，所述吸光结构的最小吸光波长小于等于与其对应的子像素的最小发光波长，且所述吸光结构的最大吸光波长大于等于与其对应的子像素的最大

发光波长;

在所述驱动背板的一侧形成像素界定层;

利用构图工艺在所述像素界定层形成像素开口, 其中, 所述吸光结构围绕对应像素开口周向设置;

5 利用蒸镀工艺在所述像素开口内形成发光功能层。

25、一种显示装置, 其中, 包括权利要求 1-24 任一项所述的显示面板。

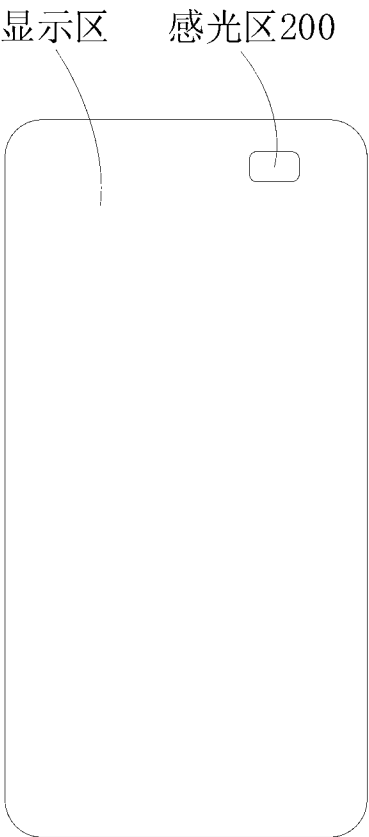


图 1

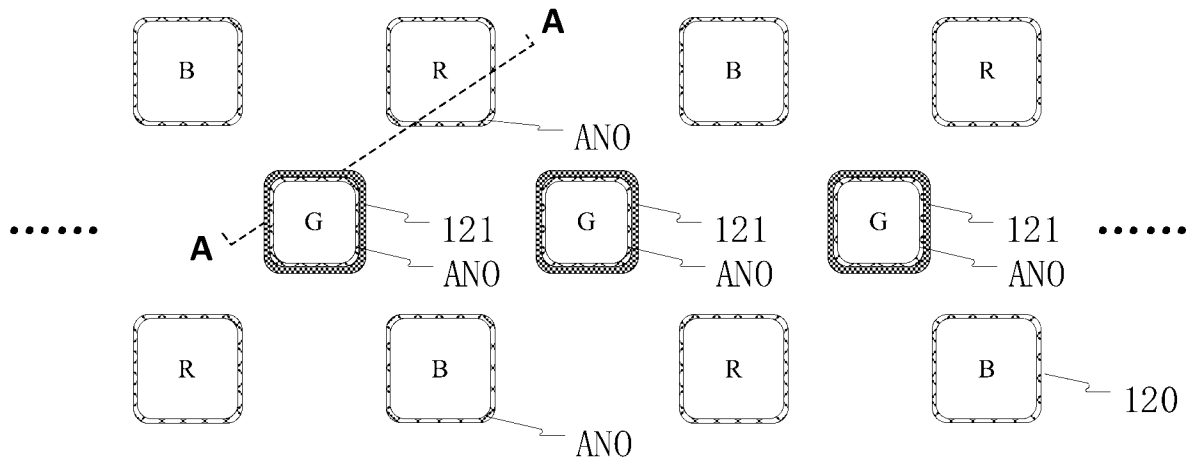


图 2

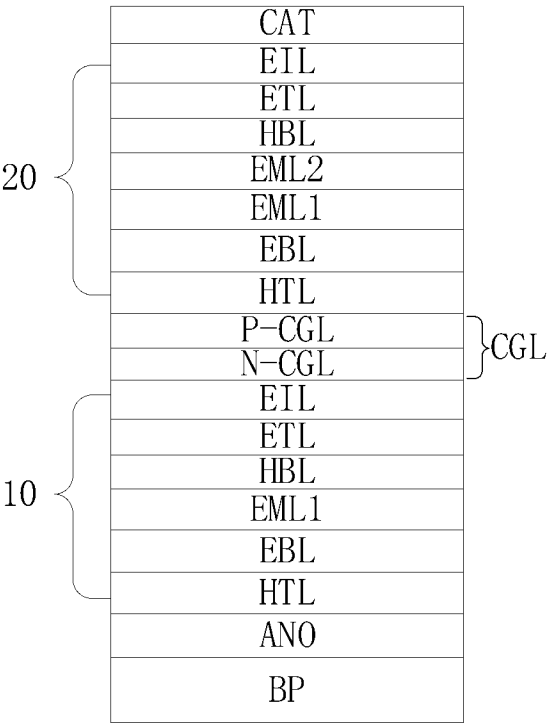


图 5

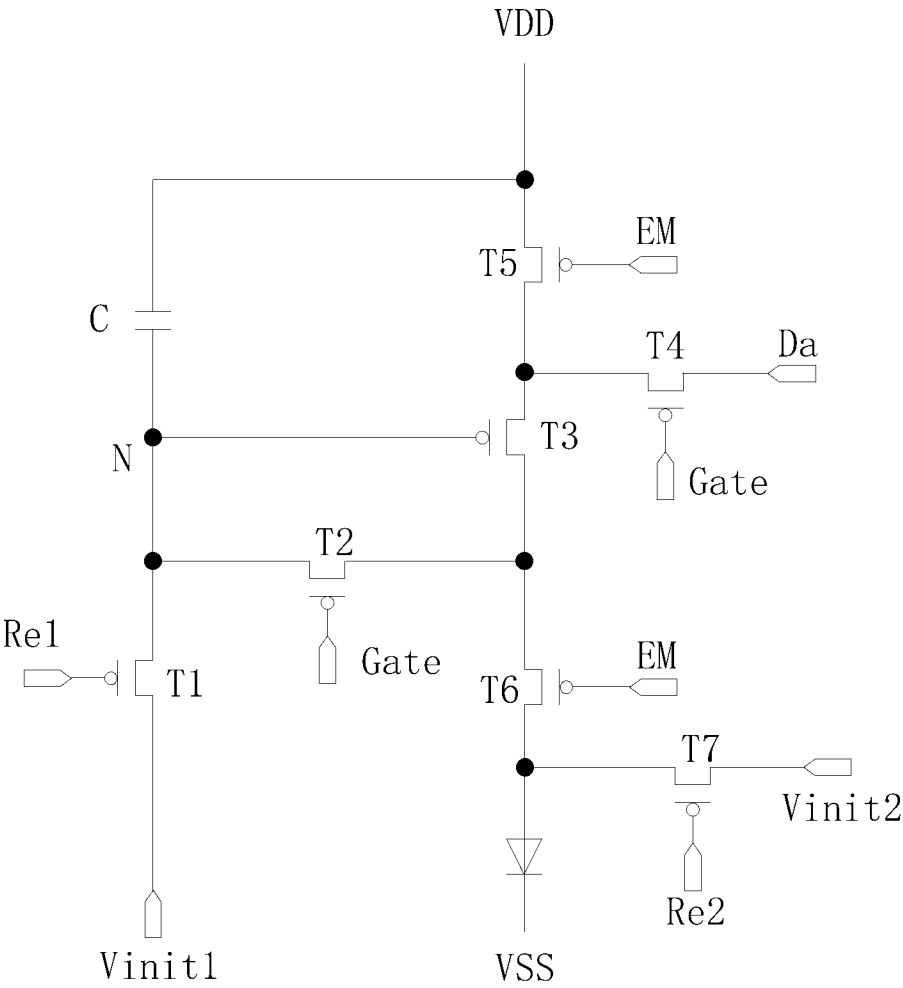


图 6

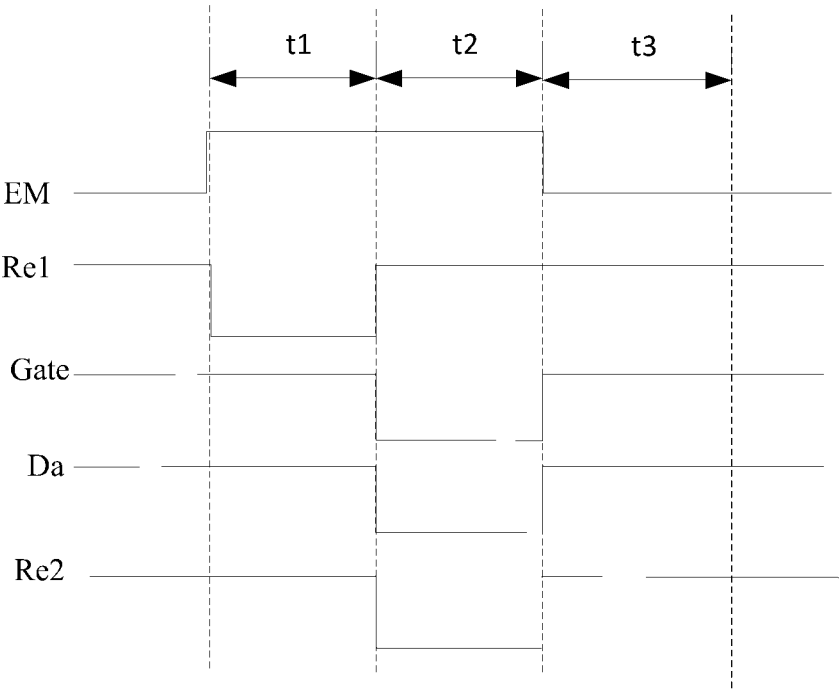


图 7

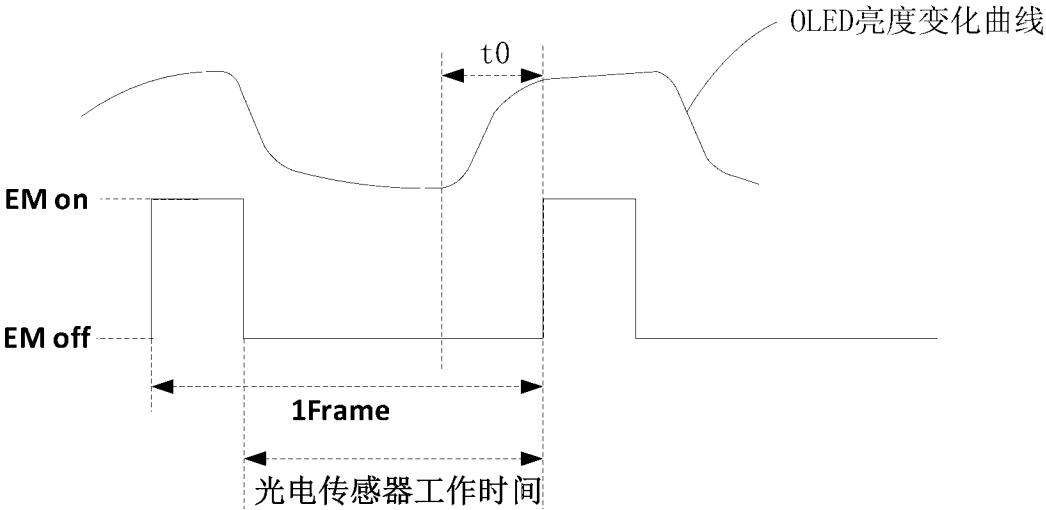


图 8

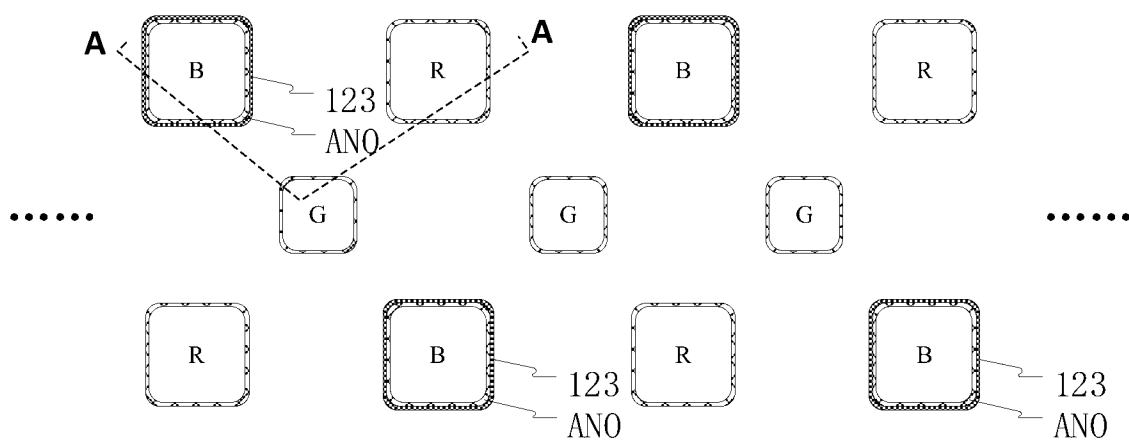


图 9

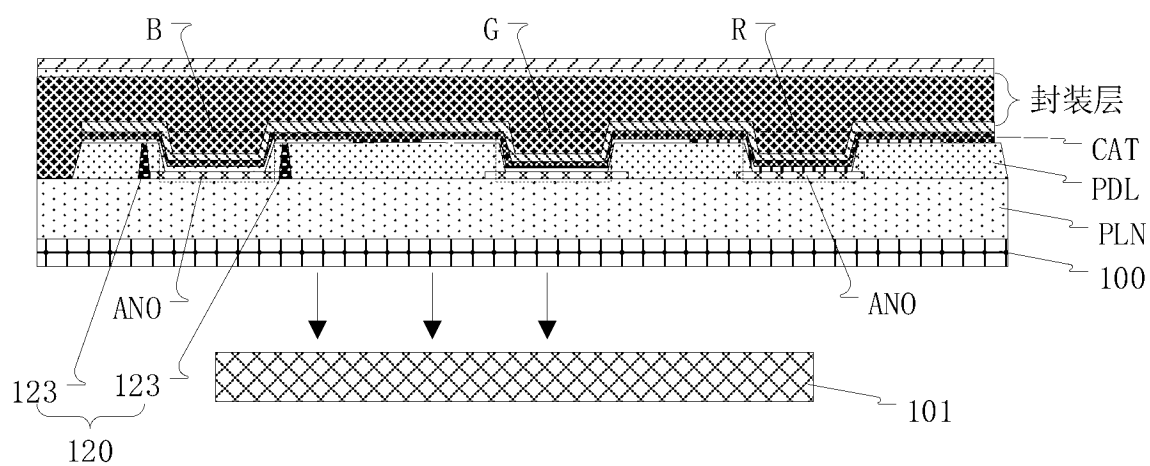


图 10

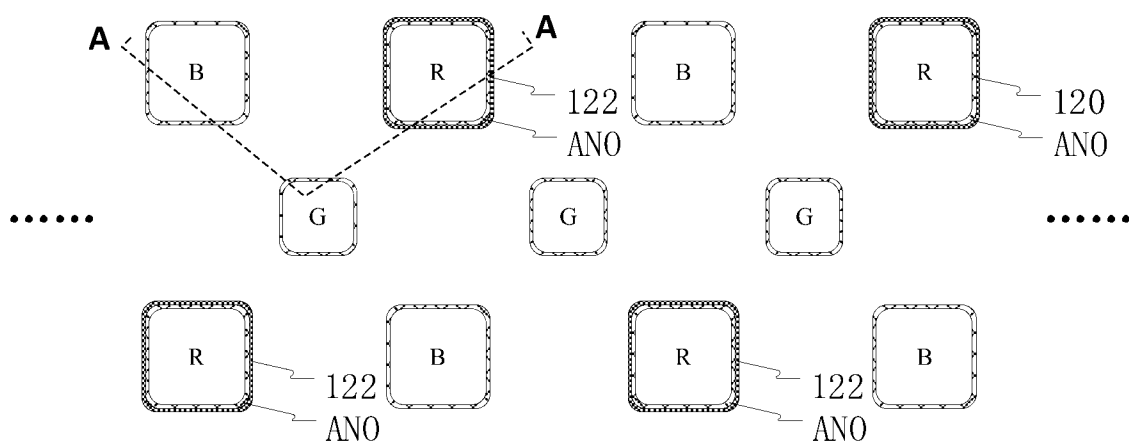


图 11

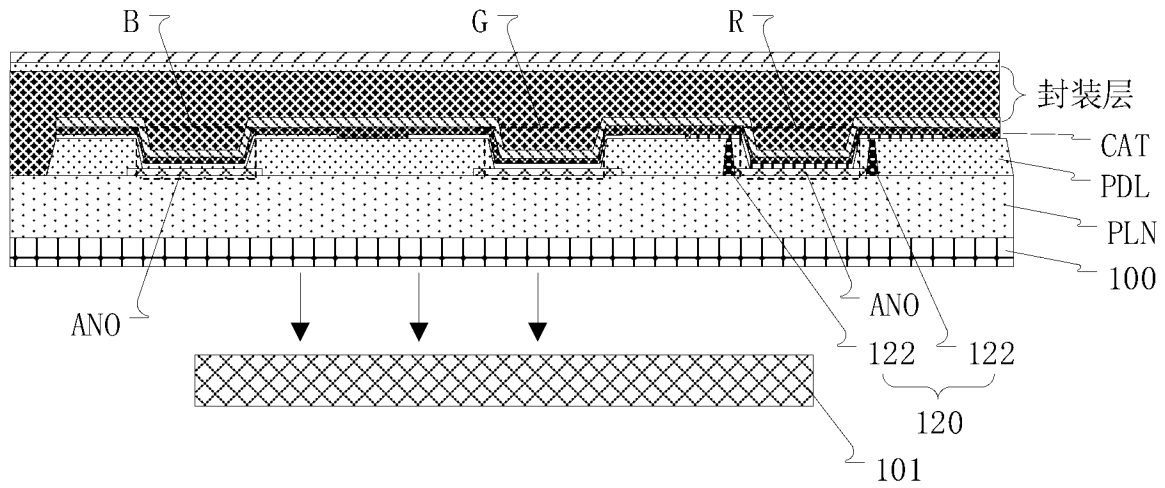


图 12

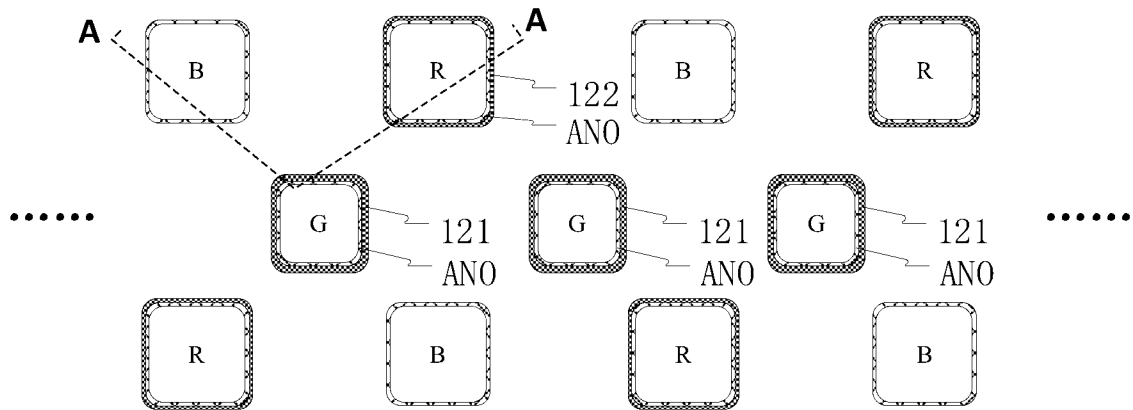


图 13

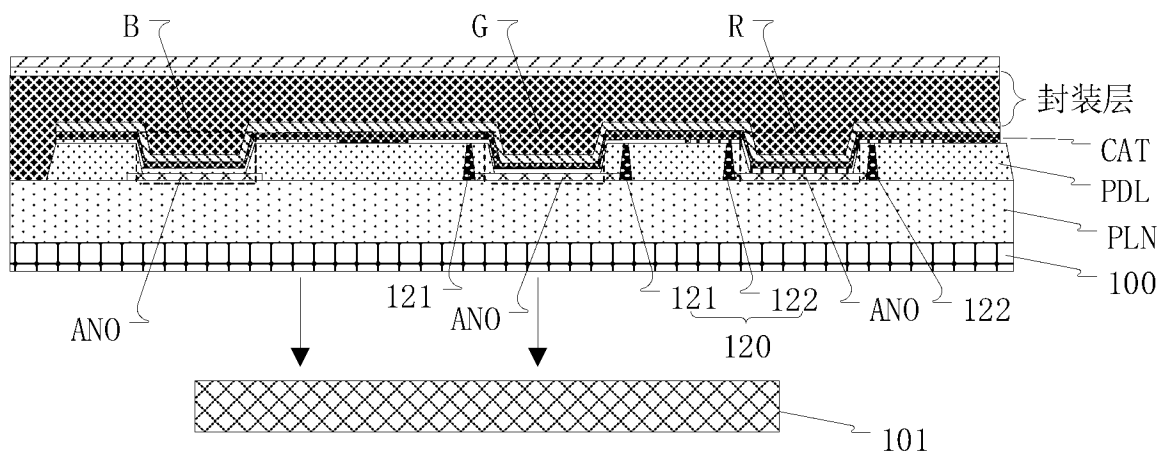


图 14

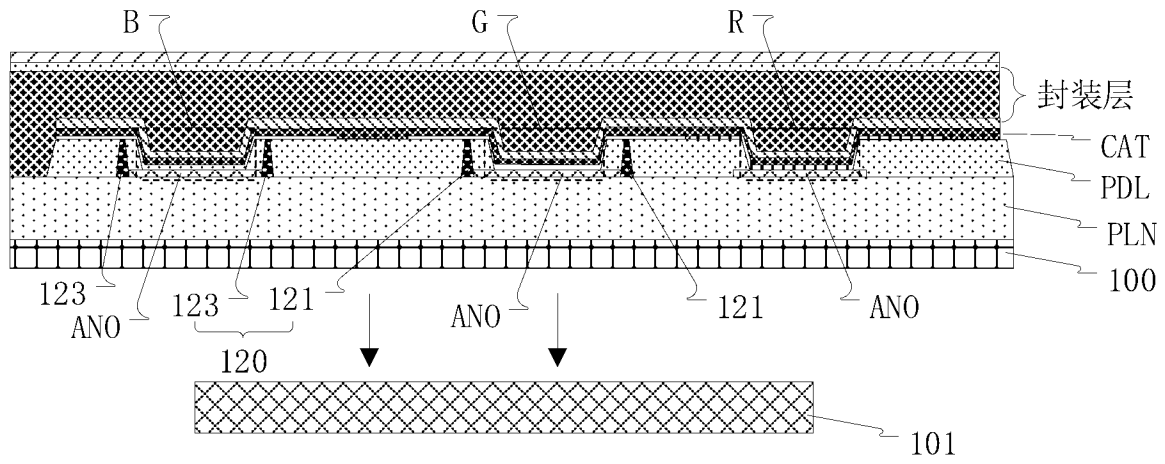


图 18

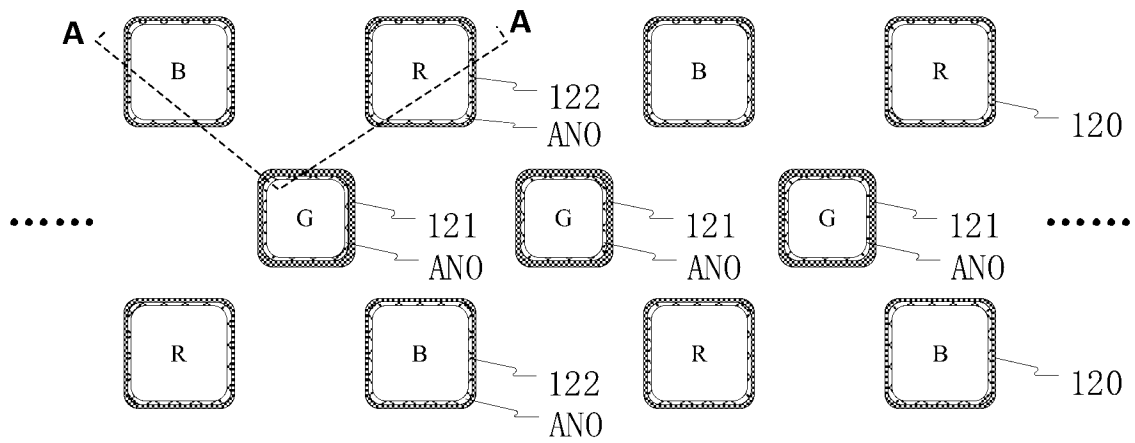


图 19

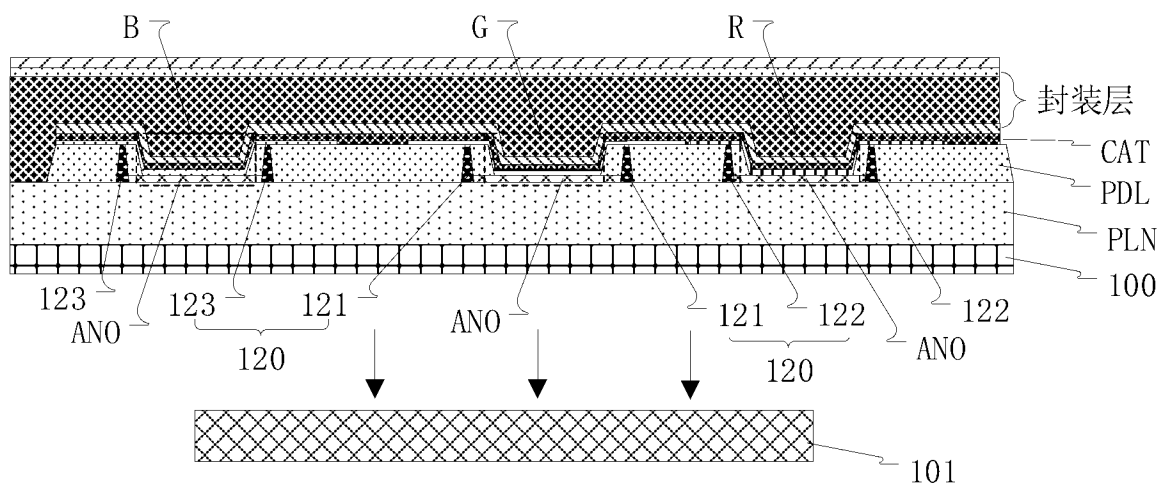


图 20

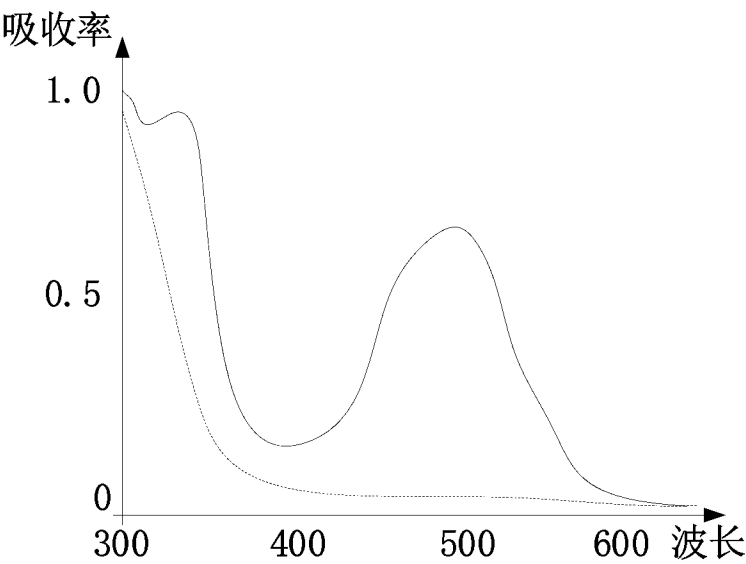


图 21

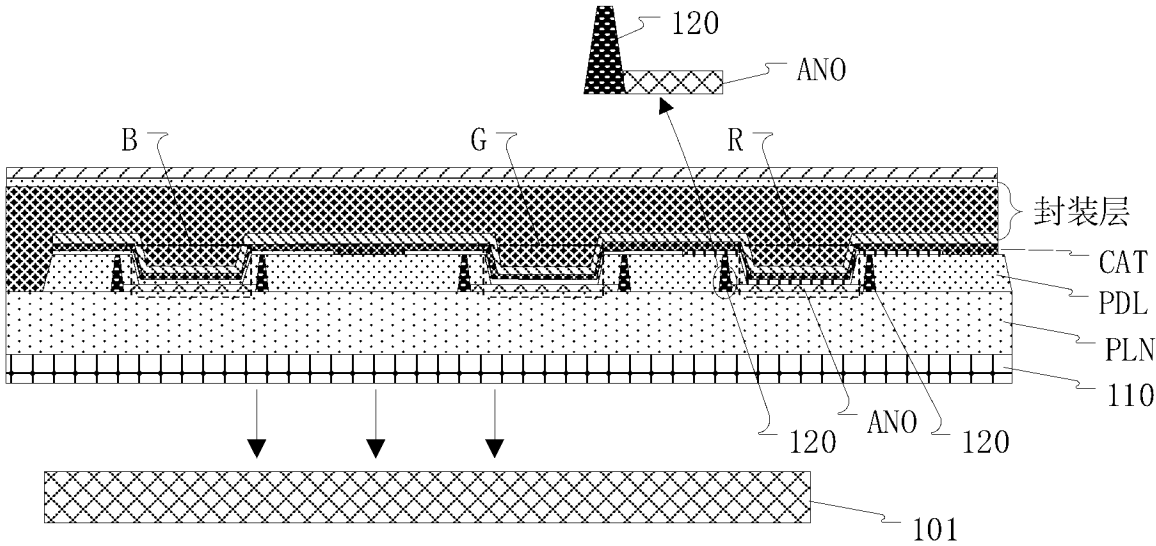


图 22

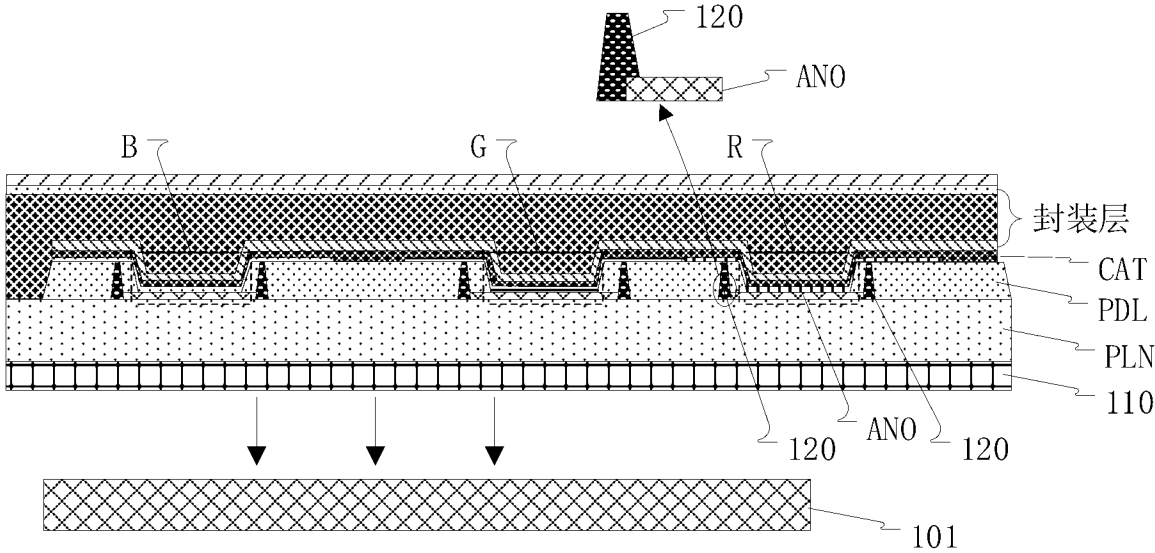


图 23

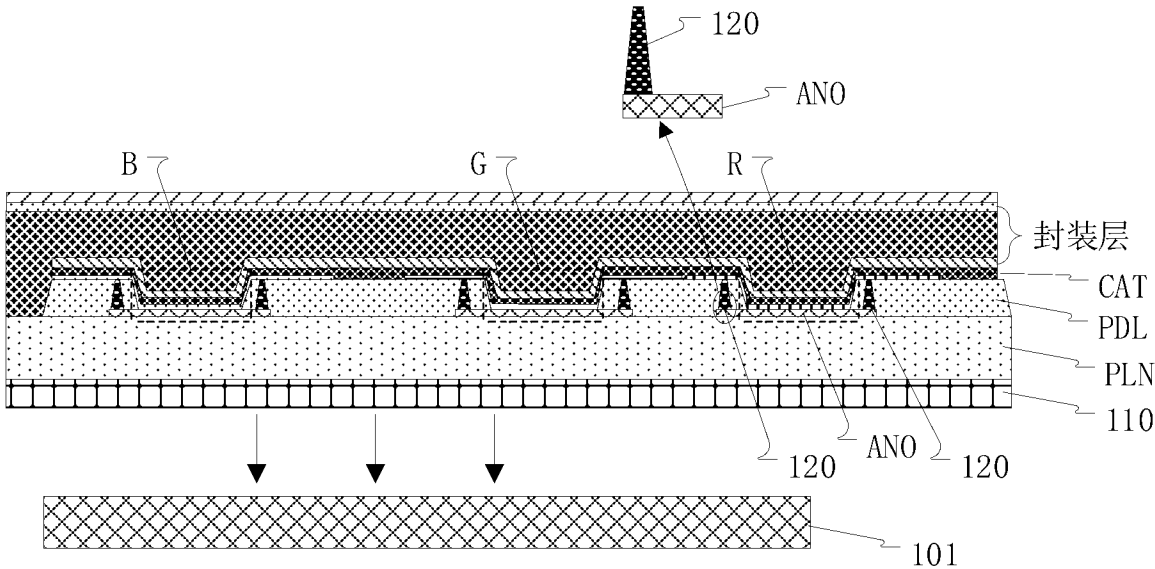


图 24

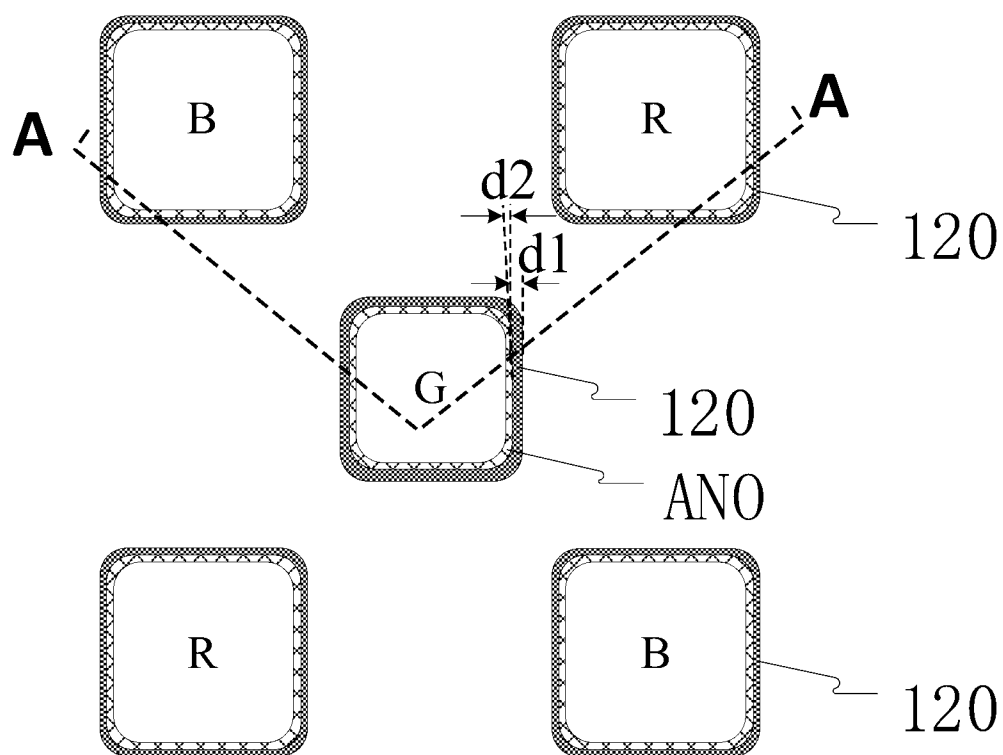


图 25

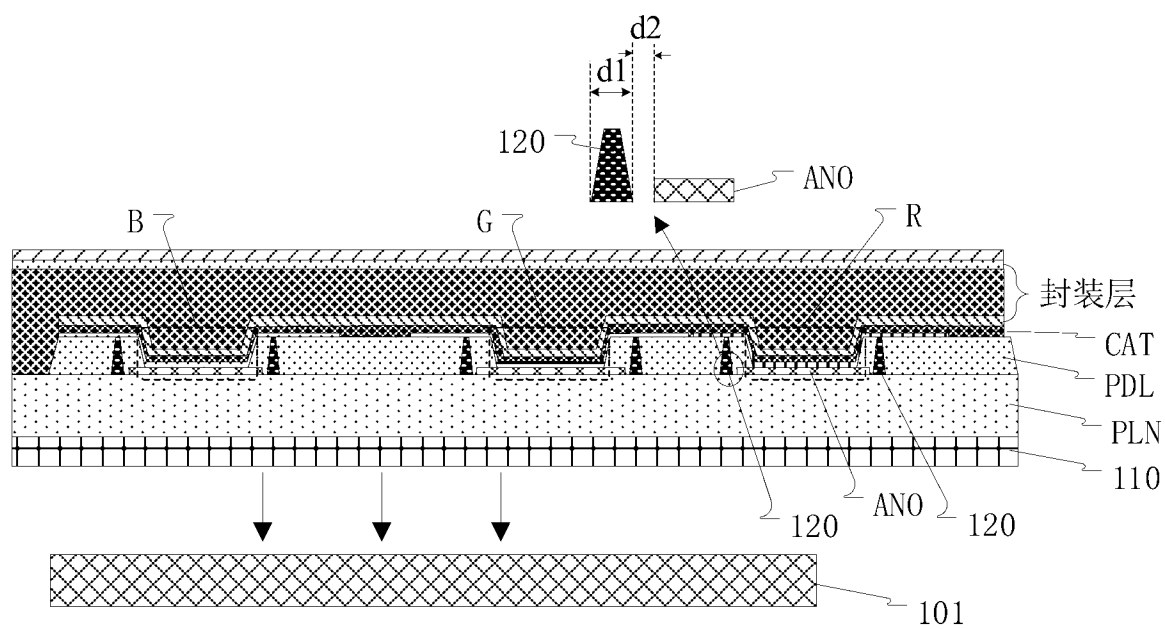


图 26

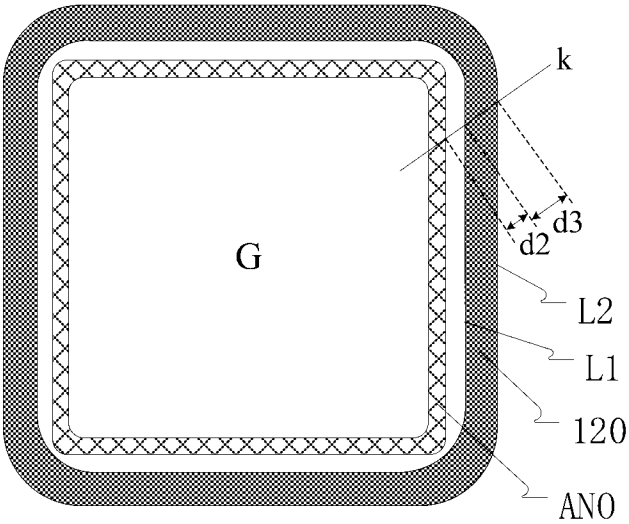


图 27

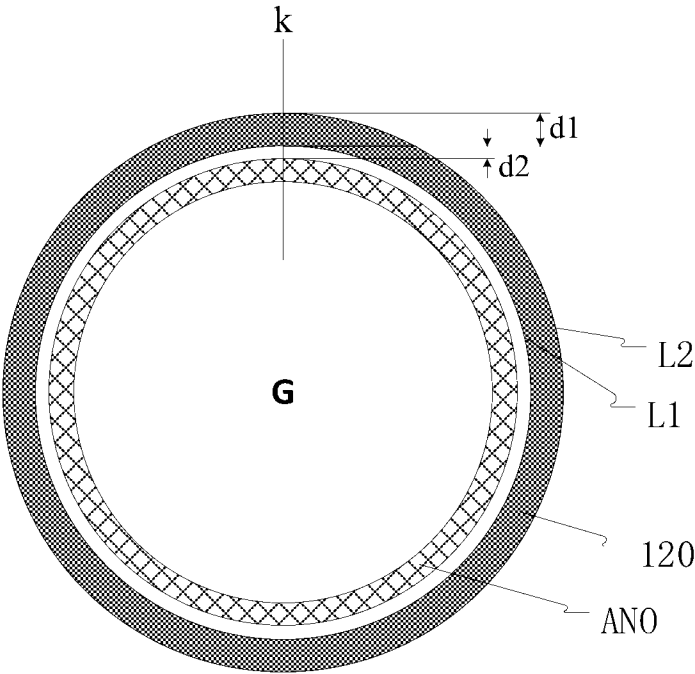


图 28

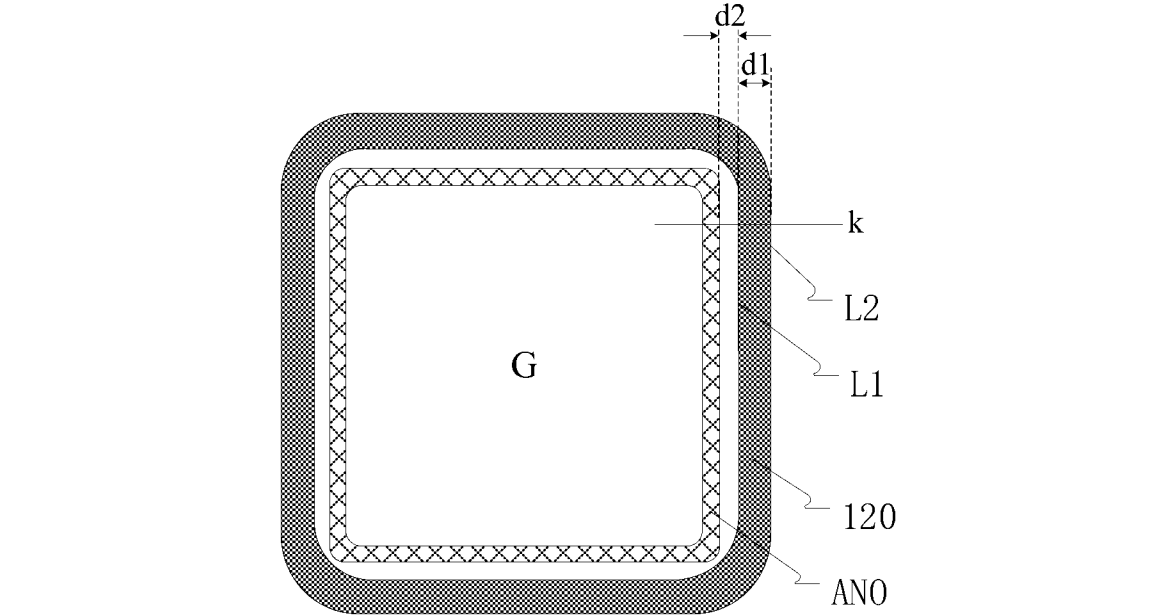


图 29

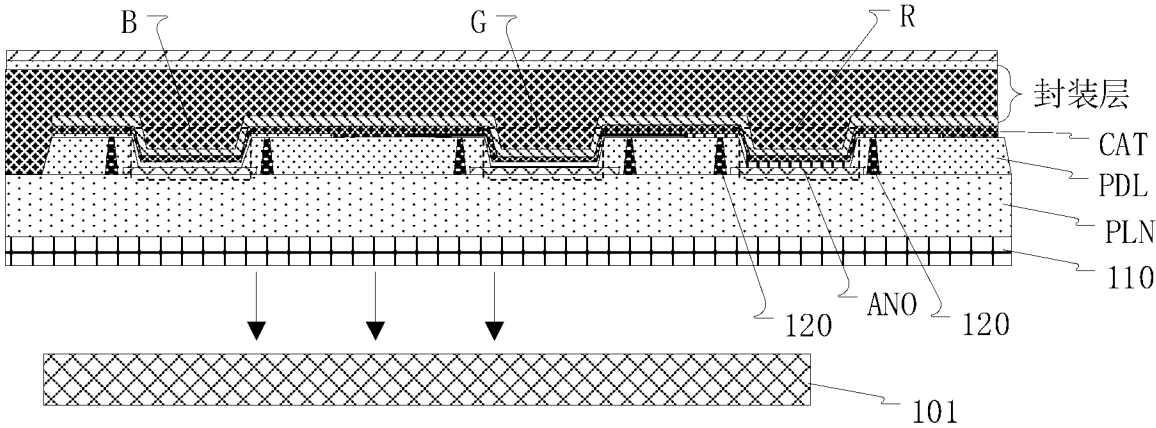


图 30

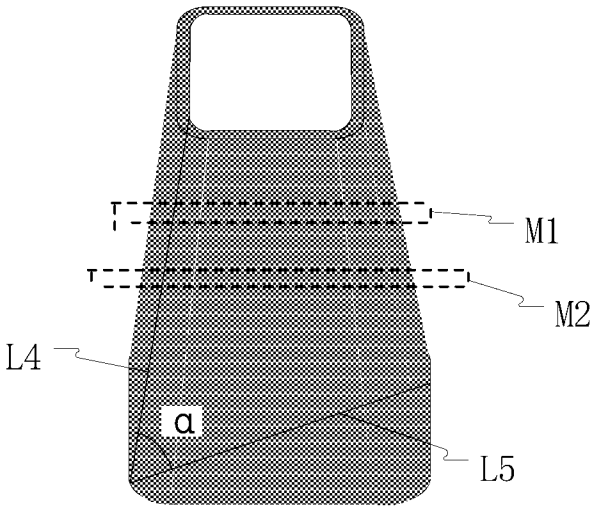


图 31

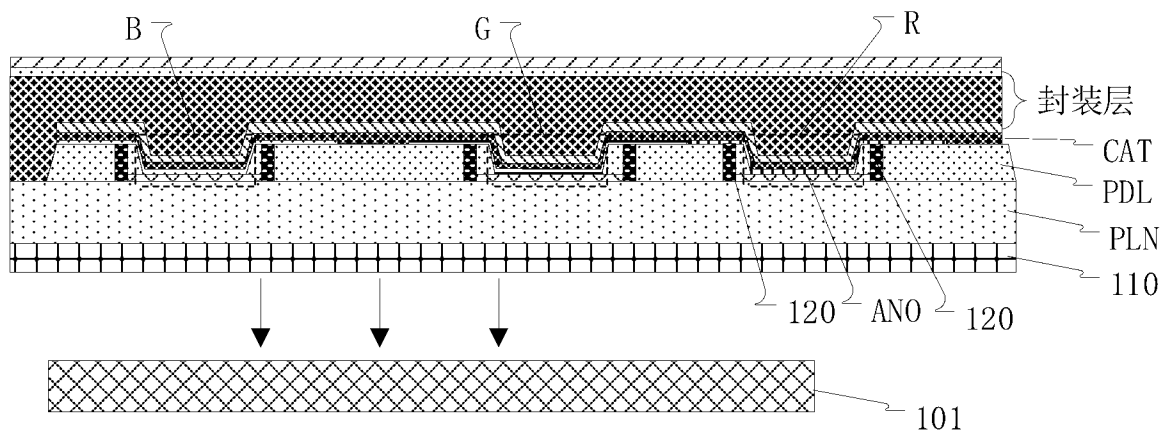


图 32

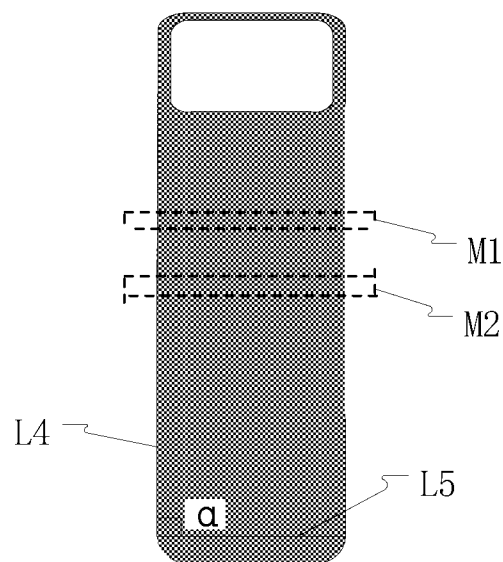


图 33

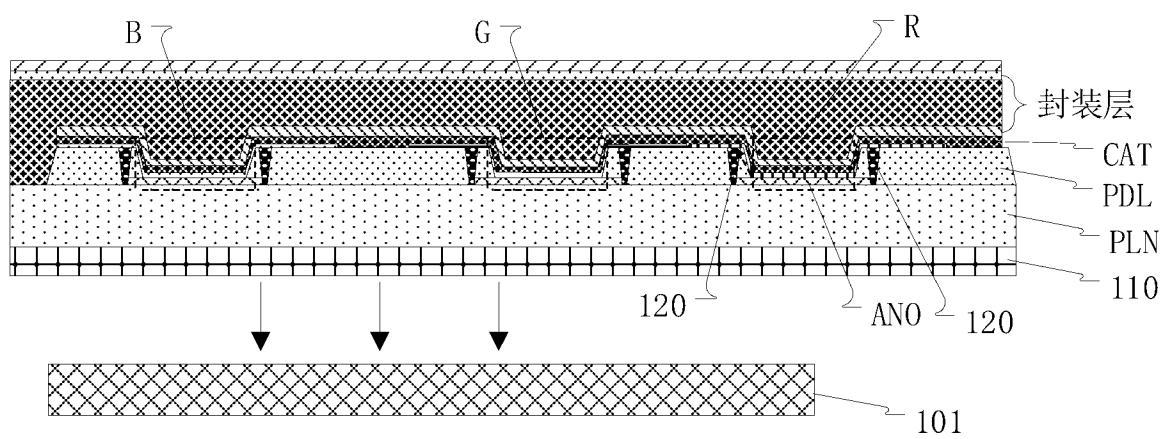


图 34

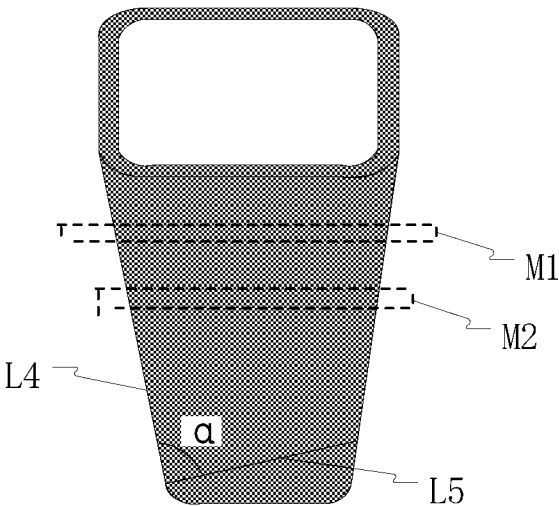


图 35

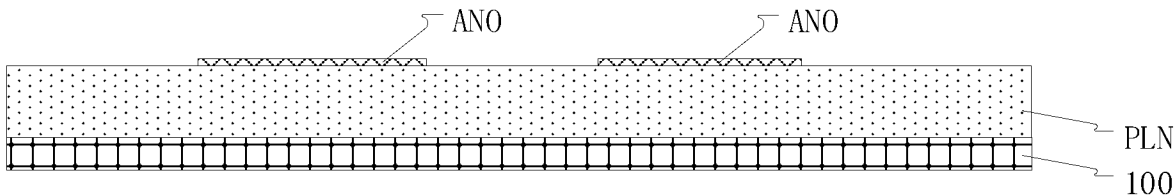


图 36

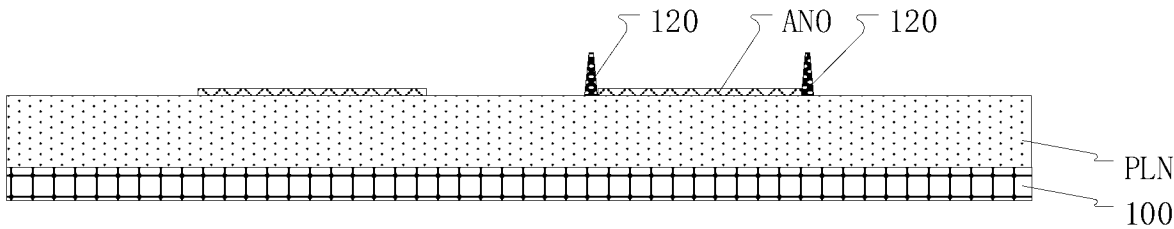


图 37

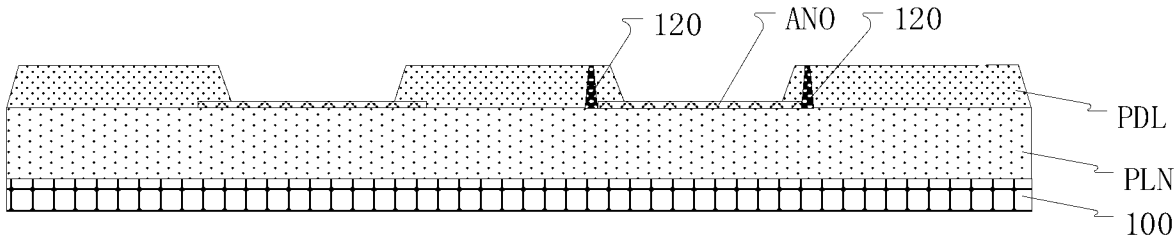


图 38

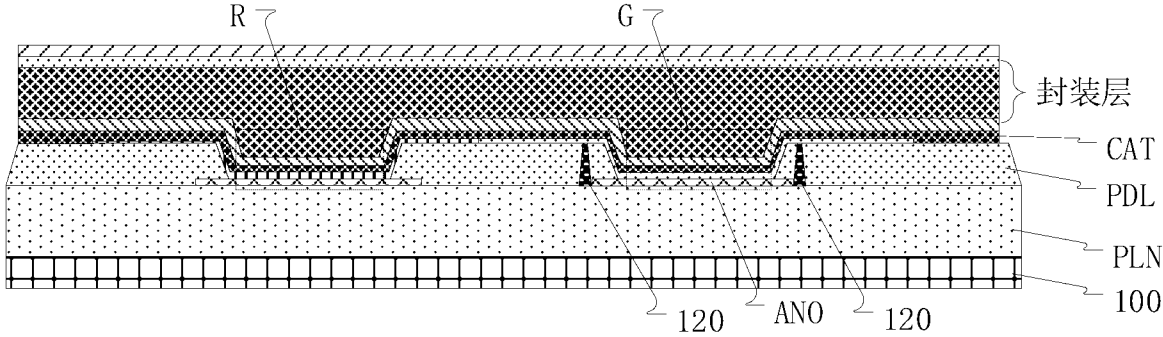


图 39

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/094630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H10K59/122(2023.01)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) IPC: H10K, 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) CNTXT, ENTXT, ENTXTC, WPABS, DWPI, CNKI: 屏蔽, 遮, 侧向, 横向, 光, 像素界定层, 传感器, 感测器, 干扰, 黑色, 围绕, 吸光, 像素, 象素, shield+, mask, lateral, light, pixel defining layer, PDL, sensor, interference, black, surrounding, light absorbing, pixel		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109065594 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 21 December 2018 (2018-12-21) description, paragraphs [0041]-[0089], and figures 2-4	1-25
X	CN 114361366 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 15 April 2022 (2022-04-15) description, paragraphs [0045]-[0089], and figures 1-15	1, 8-22, 24-25
A	CN 110335963 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) entire document	1-25
A	CN 108091677 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-25
A	CN 116096182 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 09 May 2023 (2023-05-09) entire document	1-25
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 22 July 2024		Date of mailing of the international search report 29 July 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/094630

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109065594	A	21 December 2018	US	2020058718	A1	20 February 2020
				US	10937845	B2	02 March 2021
				CN	109065594	B	06 August 2021
CN	114361366	A	15 April 2022	CN	114361366	B	12 March 2024
CN	110335963	A	15 October 2019	WO	2020252837	A1	24 December 2020
				US	2020411612	A1	31 December 2020
CN	108091677	A	29 May 2018	WO	2019114332	A1	20 June 2019
				US	2021343805	A1	04 November 2021
				US	11563064	B2	24 January 2023
CN	116096182	A	09 May 2023	None			

A. 主题的分类

H10K59/122(2023.01)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)

IPC: H10K, 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))

CNTEXT,ENTXT,ENTXTC,WPABS,DWPI,CNKI:屏蔽,遮,侧向,横向,光,像素界定层,传感器,感测器,干扰,黑色,围绕,吸光,像素,象素,shield+,mask,lateral,light,pixel defining layer, PDL, sensor, interference, black, surrounding, light absorbing, pixel

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 109065594 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年12月21日 (2018 - 12 - 21) 说明书第[0041]–[0089]段, 附图2–4	1–25
X	CN 114361366 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年4月15日 (2022 - 04 - 15) 说明书第[0045]–[0089]段, 附图1–15	1,8–22,24–25
A	CN 110335963 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 全文	1–25
A	CN 108091677 A (合肥鑫晟光电科技有限公司 等) 2018年5月29日 (2018 - 05 - 29) 全文	1–25
A	CN 116096182 A (昆山国显光电有限公司) 2023年5月9日 (2023 - 05 - 09) 全文	1–25

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年7月22日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

董蕴萱

电话号码 (+86) 62412223

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/094630

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	109065594	A	2018年12月21日	US	2020058718	A1	2020年2月20日
				US	10937845	B2	2021年3月2日
				CN	109065594	B	2021年8月6日
CN	114361366	A	2022年4月15日	CN	114361366	B	2024年3月12日
CN	110335963	A	2019年10月15日	WO	2020252837	A1	2020年12月24日
				US	2020411612	A1	2020年12月31日
CN	108091677	A	2018年5月29日	WO	2019114332	A1	2019年6月20日
				US	2021343805	A1	2021年11月4日
				US	11563064	B2	2023年1月24日
CN	116096182	A	2023年5月9日	无			