

(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  
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/255064 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G09G 3/3208** (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/127337
- (22) 国际申请日: 2023 年 10 月 27 日 (27.10.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202310689634.1 2023年6月12日 (12.06.2023) CN
- (71) 申请人: 惠科股份有限公司(**HKC CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业园厂房1栋一层至三层、五至七层,6栋七层, Guangdong 518101 (CN)。
- (72) 发明人: 李瑶 (**LI, Yao**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业

园厂房1栋一层至三层、五至七层,6栋七层, Guangdong 518101 (CN)。曹中林(**CAO, Zhonglin**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业园厂房1栋一层至三层、五至七层,6栋七层, Guangdong 518101 (CN)。吴川(**WU, Chuan**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业园厂房1栋一层至三层、五至七层,6栋七层, Guangdong 518101 (CN)。康报虹(**KANG, Baohong**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路1号惠科工业园厂房1栋一层至三层、五至七层,6栋七层, Guangdong 518101 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (**CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP**); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A209, Guangdong 518057 (CN)。

(54) **Title:** PIXEL DRIVING CIRCUIT, PIXEL DRIVING METHOD, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 像素驱动电路、驱动方法及显示装置

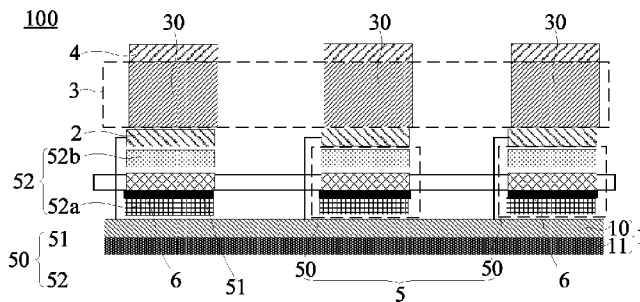


图 1

(57) **Abstract:** A driving circuit (200), a display panel (100), and a display apparatus (500). The display panel (100) comprises: a driving substrate (1), which comprises a driving circuit layer (10); an anode electrode layer (2), which is arranged on one side of the driving circuit layer (10) and is electrically connected to the driving circuit layer (10); an organic light-emitting layer (3), which is arranged on the side of the anode electrode layer (2) away from the driving circuit layer (10) and comprises a plurality of light-emitting units (30); a cathode electrode layer (4), which is arranged on the side of the organic light-emitting layer (3) away from the driving circuit layer (200) and is electrically connected to the driving circuit layer (200); a phase change structure layer (5), which is arranged between the anode electrode layer (2) and the driving circuit layer (10) and comprises a plurality of phase change units (50) arranged corresponding to the plurality of light emitting units (30), wherein each phase change unit (50) comprises a phase change material (51) having a first state and a second state, and a driving element (52) electrically connected to the driving circuit layer (10) and configured to drive the phase change material (51) to be in the first state or the second state; and a first light absorption layer (6), which is arranged on the side of the phase change material (51) close to the driving circuit layer (10). The display panel (100) can effectively reduce the thickness thereof, reduce power consumption, and improve the light-emitting efficiency and contrast ratio of the display panel (100).

(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。

(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: 一种驱动电路(200)、显示面板(100)以及显示装置(500)。显示面板(100)包括驱动基板(1), 包括驱动电路层(10); 阳极电极层(2)设置于驱动电路层(10)的一侧且与驱动电路层(10)电连接; 有机发光层(3)设置于阳极电极层(2)远离驱动电路层(10)的一侧, 包括多个发光单元(30); 阴极电极层(4)设置于有机发光层(3)远离驱动电路层(200)的一侧且与驱动电路层(200)电连接; 设置于阳极电极层(2)和驱动电路层(10)之间的相变结构层(5)包括与多个发光单元(30)对应设置的多个相变单元(50), 相变单元(50)包括相变材料(51)具有第一状态和第二状态; 驱动元件(52)与驱动电路层(10)电连接, 用于驱动相变材料(51)处于第一状态或第二状态; 第一吸光层(6)设置于相变材料(51)靠近驱动电路层(10)的一侧。显示面板(100)能够有效地降低自身厚度、降低功耗, 提高显示面板(100)的发光效率以及对比度。

## 像素驱动电路、驱动方法及显示装置

### 5 相关申请的交叉引用

本申请要求 2023 年 06 月 12 日提交的中国专利申请 2023106896341 的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

### 技术领域

10 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种驱动电路、显示面板以及显示装置。

### 背景技术

15 OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)器件具有自发光结构，同时拥有对比度高，视角宽，响应速度快，轻薄可折叠的优点，是目前显示领域的主要研究方向之一。

由于 OLED 是靠自身自发光，故而希望环境光可以尽可能被 OLED 吸收掉，避免其反射出去对正常颜色产生混色和干扰，因此 OLED 显示装置一般需要采用圆偏振片，圆偏振片是由一个偏振片和一个 1/4 波片  
20 合起来的总成，可以将环境光吸收。但是由于圆偏振片的厚度较大，故显示面板厚度无法减少，因此需要选择一种新的技术来代替圆偏振片的作用。

### 发明内容

25 本申请提供一种驱动电路、显示面板以及显示装置，主要解决显示面板厚度无法减少的问题。

为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是提供一种显示面板，包括驱动基板，包括驱动电路层；

阳极电极层，设置于所述驱动电路层的一侧且与所述驱动电路层电  
30 连接；

有机发光层，设置于所述阳极电极层远离所述驱动电路层的一侧，包括多个发光单元；

阴极电极层，设置于所述有机发光层远离所述驱动电路层的一侧且与所述驱动电路层电连接；

- 5 还包括相变结构层，设置于所述阳极电极层和所述驱动电路层之间；所述相变结构层包括与多个所述发光单元对应设置的多个相变单元，所述相变单元包括：

相变材料，具有第一状态和第二状态；

- 10 驱动元件，与所述驱动电路层电连接，用于驱动所述相变材料处于所述第一状态或所述第二状态；

第一吸光层，设置于所述相变材料靠近所述驱动电路层的一侧；

其中，所述相变材料在第一状态下能够透光，使得所述第一吸光层吸收来自外界的环境光；所述相变材料在第二状态下能够反射与对应的发光单元的发射光相同颜色的光。

- 15 其中，所述相变材料为胆甾液晶；所述驱动元件包括第一驱动电极和第二驱动电极；所述第一驱动电极和所述第二驱动电极分别设置于所述胆甾液晶的相对两侧，用于向所述胆甾液晶施加驱动电压。

- 20 其中，所述胆甾液晶被配置为能够在所述驱动电压下从第一状态转变为第二状态，且在所述驱动电压消失后能够从所述第二状态恢复至所述第一状态。

其中，所述相变单元还包括封装腔体，所述封装腔体具有容纳腔；所述相变材料设置于所述容纳腔内；所述第一驱动电极设置于所述封装腔体靠近所述驱动电路层的一侧，所述第二驱动电极设置于所述封装腔体靠近所述阳极电极层的一侧。

- 25 其中，多个所述相变单元的多个所述封装腔体相互连接形成封装层，所述封装层具有与所述容纳腔间隔设置的多个第一导电通孔，所述阳极电极层通过所述第一导电通孔与所述驱动电路层电连接。

其中，多个所述相变单元的多个所述第二驱动电极相互连接，且与所述阴极电极层电连接；多个所述相变单元的多个所述第一驱动电极分

别各自与所述驱动电路层电连接；或

多个所述相变单元的多个所述第一驱动电极相互连接，且与所述阴极电极层电连接；多个所述相变单元的多个所述第二驱动电极分别各自通过所述封装层的第二导电通孔与所述驱动电路层电连接。

5 其中，所述显示面板还包括设置于所述相变结构层背离所述驱动电路层的第二吸光层；所述第二吸光层包括多个吸光单元，所述吸光单元对应相邻两个所述相变单元之间的位置设置。

其中，所述阳极电极层为透明电极层。

为解决上述技术问题，本申请采用的另一个技术方案是提供一种驱动电路，用于驱动上述所涉及的任一所述显示面板，包括：

判断模块，用于判断所述显示面板的状态；

驱动模块，用于根据所述判断模块的判断结果驱动所述相变单元；

其中，响应于所述显示面板为非显示状态，所述驱动模块通过所述驱动元件驱动所述相变材料处于所述第一状态；响应于所述显示面板为显示状态，所述驱动模块通过所述驱动元件驱动所述相变材料处于所述

15 第二状态。

为解决上述技术问题，本申请采用的又一个技术方案是提供一种显示装置，包括：

显示面板，包括上述所涉及的任一所述的显示面板；

20 驱动电路，包括上述所涉及的所述驱动电路。

本申请提供一种驱动电路、显示面板以及显示装置，显示面板包括驱动基板、阳极电极层、有机发光层、阴极电极层以及相变结构层。其中，驱动基板包括驱动电路层；阳极电极层设置于驱动电路层的一侧且与驱动电路层电连接；有机发光层设置于阳极电极层远离驱动电路层的一侧，还包括多个发光单元；阴极电极层设置于有机发光层远离驱动电路层的一侧且与驱动电路层电连接；相变结构层设置于阳极电极层和驱动电路层之间；相变结构层包括与多个发光单元对应设置的多个相变单元，相变单元包括具有第一状态和第二状态的相变材料、设置于相变材料靠近驱动电路层的一侧的第一吸光层以及与驱动电路层电连接的驱

动元件；驱动元件用于驱动相变材料处于第一状态或第二状态。该显示面板通过设置包括相变材料和驱动元件的相变结构层，使得相变材料在第一状态下透光，使得第一吸光层吸收来自外界的环境光，在第二状态下能够反射与对应的发光单元的发射光相同颜色的光；如此设置既减少了环境光对显示面板的影响，又对有机发光层发出的光进行增强，提高了显示面板的发光效率和对比度；同时，相对于现有技术显示面板通过偏振片吸收外界的环境光，该显示面板采用厚度较小的相变结构层而省去了厚度较大的偏振片，进而能够有效地降低自身的厚度。

## 10 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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。

15 图 1 为本申请一实施例提供的显示面板的结构示意图；

图 2 为本申请提供的显示面板在第一状态下吸收环境光的示意简图；

图 3 为本申请提供的显示面板在第二状态下反射环境光的示意简图；

20 图 4 为本申请一实施例提供的相变结构层的具体结构示意图；

图 5 为本申请另一实施例提供的相变结构层的具体结构示意图；

图 6 为本申请另一实施例提供的显示面板的结构示意图；

图 7 为本申请一实施例提供的电极连接示意图；

图 8 为本申请另一实施例提供的电极连接示意图；

25 图 9 为本申请一实施例提供的驱动电路的结构示意图；

图 10 为本申请一实施例提供的显示装置的结构示意图。

附图标号说明：

1-驱动基板；10-驱动电路层；11-衬底；2-阳极电极层；3-有机发光层；30-发光单元；4-阴极电极层；5-相变结构层；50-相变单元；51-相

变材料；52-驱动元件；52a-第一驱动电极；52b-第二驱动电极；53-封装腔体；53a-容纳腔；6-第一吸光层；7-第二吸光层；70-吸光单元；100-显示面板；200-驱动电路；300-判断模块；400-驱动模块；500-显示装置；A-第一导电通孔；B-封装层。

5

### 具体实施方式

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，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请。

本申请中的术语“第一”、“第二”、“第三”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”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后□□）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥

的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

现有技术中 OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)显示装置是一种自发光结构。当 OLED 自发光时，外界自然光也会照射到 OLED 显示面板上，当穿透过封装层之后就会从金属阴极反射回来，因此从阴极出来的反射光会造成很大的成像干扰，降低显示对比度，造成用户在阅读时的干扰，暗态不暗，因此 OLED 显示装置需要采用圆偏振片来解决这一问题。圆偏振片是由一个线偏振片和一个 1/4 波片合起来的总成，外界自然光经过线偏光膜、1/4 相位延迟片，依次变成线偏振光、圆偏振光；经过 OLED 金属阴极反射后，变成旋向相反的圆偏振光；再经过 1/4 相位延迟膜，变成振动方向与线偏光膜偏振方向垂直的线偏振光；线偏振光不能透过，从而抑制了外界环境光的反射干扰。

但是由于圆偏振片的厚度较大(通常在 100um 左右)，故显示面板的厚度无法减少。

本申请提供一种驱动电路、显示面板以及显示装置。该显示面板通过设置包括相变材料、驱动元件以及第一吸光层的相变结构层，相变材料在第一状态下能够透光，使得第一吸光层吸收来自外界的环境光，减少了环境光对显示面板的影响；在第二状态下能够反射与对应的发光单元的发射光相同颜色的光；如此设置既减少了环境光对显示面板的影响，又对有机发光层发出的光进行增强，提高了显示面板的发光效率和对对比度；同时，相对于现有技术显示面板通过偏振片吸收外界的环境光，该显示面板采用厚度较小的相变结构层而省去了厚度较大的偏振片，进而能够有效地降低显示面板以及显示装置的厚度。

下面结合附图和实施例对本申请进行详细的说明。

请参阅图 1，图 1 为本申请一实施例提供的显示面板的结构示意图。在本实施例中，本申请提供一种显示面板 100，该显示面板 100 包括驱动基板 1、阳极电极层 2、有机发光层 3、阴极电极层 4 以及相变结构层 5。

其中，驱动基板 1 包括驱动电路层 10。阳极电极层 2 设置于驱动电



路层 10 的一侧，且与驱动电路层 10 电连接。在有机发光层 3 和相变结构层 5 之间设置阳极电极层 2，且阳极电极层 2 通过第一导电通孔 A 和驱动电路层 10 电连接。驱动基板 1 还包括设置驱动电路层 10 的衬底 11，例如 PI 柔性衬底。驱动电路层 10 包括薄膜晶体管（TFT）以及数据线、电源线等。

具体的，阳极电极层 2 为透明电极层或半透明电极层，使光至少部分可以透过阳极电极层 2。优选地，在具体的实施例中，阳极电极层 2 为 ITO（Indium Tin Oxide）层或者其他透明导电材料层。且由于本申请的阳极电极层 2 可以采用透明导电材料层，而不需要再具备反射功能，因此可以不用含有 Ag 的导电材料，可有效降低制备的成本。

有机发光层 3 设置于阳极电极层 2 远离驱动电路层 10 的一侧，有机发光层 3 还包括多个发光单元 30。在具体的实施例中，多个发光单元 30 包括红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元。本实施例中，有机发光层 3 包括依次层叠设置的空穴注入层（HIL）、空穴传输层（HTL）、发光材料层（EML）、电子传输层（ETL）、电子注入层（EIL）。

阴极电极层 4 设置于有机发光层 3 远离驱动电路层 10 的一侧且与驱动电路层 10 电连接。具体的，阴极电极层 4 通过显示面板 100 的边缘和驱动电路层 10 进行电连接。阴极电极层 4 可以为一整层，也可以对应多个发光单元 30 分别设置。

继续参阅图 1，相变结构层 5 设置于阳极电极层 2 和驱动电路层 10 之间；相变结构层 5 包括与多个发光单元 30 对应设置的多个相变单元 50。相变单元 50 包括具有第一状态和第二状态的相变材料 51、与驱动电路层 10 电连接的驱动元件 52 以及设置于相变材料 51 靠近驱动电路层 10 一侧的第一吸光层 6。在具体实施过程中，驱动元件 52 用于驱动相变材料 51 处于第一状态或第二状态。相变材料 51 的具体材料不限，只要能够在第一状态和第二状态之间切换即可，例如可以为液晶。驱动元件 52 的结构不限，只要能够驱动相变材料 51 在第一状态和第二状态之间切换即可。驱动元件 52 驱动相变材料 51 在第一状态和第二状态之间切换的方式可以为电场、磁场、加热、光照等。在具体的实施例中，

第一吸光层 6 为黑色材料吸光层。

参阅图 1、图 2 和图 3，图 2 为本申请提供的显示面板在第一状态下吸收环境光的示意简图。图 3 为本申请提供的显示面板在第二状态下反射环境光的示意简图。其中，相变材料 51 在第一状态下能够透光，使得第一吸光层 6 吸收来自外界的环境光，以用于减少外界环境光对显示面板 100 产生的影响；相变材料 51 在第二状态下能够反射与对应的发光单元 30 的发射光相同颜色的光（包括来自外界的环境光和发光单元 30 向相变材料 51 一侧发射的光），以对有机发光层 3 的多个发光单元 30 发出的光进一步增强，提高了显示面板 100 的发光效率和对比度。例如，相变单元 50 对应的是可以发出红光的发光单元 30，那么相变材料 51 在第二状态下就可以反射出红色的光；相变单元 50 对应的是可以发出绿光的发光单元 30，那么相变材料 51 在第二状态下就可以反射出绿色的光。具体的，多个相变单元 50 包括用于反射红光的相变单元 50，用于反射绿光的相变单元 50 以及用于反射蓝光相变单元 50，分别对应于红色发光单元、绿色发光单元以及蓝色发光单元。

请参阅图 4，图 4 为本申请一实施例提供的相变结构层的具体结构示意图。本实施例中相变材料 51 为胆甾液晶。驱动元件 52 包括第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b；第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b 分别设置于胆甾液晶的相对两侧，用于向胆甾液晶施加驱动电压。第一驱动电极 52a 设置于相变材料 51 靠近驱动电路层 10 的一侧，第二驱动电极 52b 设置于相变材料 51 靠近阳极电极层 2 的一侧，即，第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b 分别设置于相变材料 51 的垂直于相变结构层 5 的两侧。在具体实施例中，胆甾液晶的材质可以为热致变色材料，也可以为液晶材料。可以理解，在其它实施例中，根据相变材料 51 采用的液晶材料的不同，也可以将第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b 分别设置于相变材料 51 的平行于相变结构层 5 的两侧。如图 5，图 5 为本申请另一实施例提供的相变结构层的具体结构示意图。本实施例中将第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b 间隔设置于相变材料 51 远离驱动电路层 10 的同一侧，且避开相变材料 51 对应的位置设置。这样发出不

同光的胆甾液晶可以共用同一个第一驱动电极 52a 或者共用同一个第二驱动电极 52b, 如此设置使得相变结构层 5 的结构更加简单, 除此以外, 如此设置的驱动元件 52 也不用使用透明材料, 依然可以避免遮挡住发光单元 30 发出的光。

- 5 继续参阅图 4, 胆甾液晶被配置为能够在驱动电压下从第一状态转变为第二状态, 且在驱动电压消失后能够从第二状态恢复至第一状态。可以理解为, 在显示面板 100 不显色的时候, 胆甾液晶两侧的第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b 不提供电压, 此时胆甾液晶在第一状态, 经由有机发光层 3 到达胆甾液晶的环境光会透过胆甾液晶, 进一步环境光被第一吸光层 6 吸收, 减少外界环境光对显示面板 100 产生的影响, 同时使得显示面板 100 在不显示的时候具有更好的黑态; 进一步, 显示面板 100 一般处于非显示状态的时间更长, 在非显示状态的时候也不用向胆甾液晶施加电压, 可以节能省电。当显示面板 100 使用过程中需要显色时, 胆甾液晶两侧的第一驱动电极 52a 和第二驱动电极 52b 提供电压, 此时胆甾液晶在第二状态, 经由有机发光层 3 到达胆甾液晶的环境光或有机发光层 3 向相变材料 51 一侧发射的光会被胆甾液晶反射, 反射光会穿过有机发光层 3, 对有机发光层 3 的光进行一个增强作用, 提高显示面板 100 的发光效率和对比度。

- 请进一步参阅图 4, 本实施例的相变单元 50 还包括封装腔体 53。封装腔体 53 具有容纳腔 53a; 胆甾液晶设置于容纳腔 53a 内。具体的, 封装腔体 53 为微杯, 微杯的高度为 20um-50um; 其中, 容纳腔 53a 的面积大于等于阳极像素 (图未示) 开口面积, 有利于保证像素开口, 使像素开口不受影响。

- 进一步参阅图 1 和图 4, 其中, 第一驱动电极 52a 设置于封装腔体 53 靠近驱动电路层 10 的一侧的表面, 第二驱动电极 52b 设置于封装腔体 53 靠近阳极电极层 2 的一侧的表面, 第二驱动电极 52b 与阳极电极层 2 之间具有绝缘层 (图未示), 以保证第二驱动电极 52b 和阳极电极层 2 之间绝缘。多个相变单元 50 的多个封装腔体 53 相互连接形成封装层 B, 封装层 B 具有与容纳腔 53a 间隔设置的多个第一导电通孔 A, 上

述涉及到的阳极电极层 2 即通过第一导电通孔 A 与驱动电路层 10 进行电连接，以实现电信号传输。可以理解的是，在具体的实施例中，具体第一导电通孔 A 位置和第一导电通孔 A 个数会根据显示面板 100 的设计进行符合实际的设计，在此没有限制，只要保证电连接即可。

5 参阅图 6，图 6 为本申请另一实施例提供的显示面板的结构示意图。本实施例提供的显示面板 100 和图 1 中提供的显示面板 100 的结构基本相同，不同之处在于本实施例的显示面板 100 还包括设置于相变结构层 5 背离驱动电路层 10 的第二吸光层 7。其中，第二吸光层 7 包括多个吸光单元 70，吸光单元 70 对应相邻两个相变单元 50 之间的位置设置，用于吸收相变单元 50 处反射出的不同颜色光，避免相变单元 50 之间产生混色现象。具体地，第二吸光层 7 可以位于第二驱动电极 52b 所在的电极层与阳极电极层 2 之间，还可以与第二驱动电极 52b 同层设置。

请参阅图 6 和图 7，图 7 为本申请一实施例提供的电极连接示意图。多个相变单元 50 的多个第二驱动电极 52b 相互连接。具体的，多个第二驱动电极 52b 可以呈网状进行连接，也可以是连续的一整层结构，只要多个第二驱动电极 52b 可以互相进行连接即可，本申请对此并不做限制。在本实施例中，主要以多个第二驱动电极 52b 为连续的一整层为例进行说明；多个第二驱动电极 52b 对应第一导电通孔 A 具有开口，以避免第二驱动电极 52b 与阳极电极层 2 短路。第二驱动电极 52b 与阴极电极层 4 在显示面板 100 的边缘进行电连接。多个相变单元 50 的多个第一驱动电极 52a 分别各自与驱动电路层 10 中的驱动电路单元电连接。

25 请参阅图 6 和图 8，图 8 为本申请另一实施例提供的电极连接示意图。多个相变单元 50 的多个第一驱动电极 52a 相互连接。具体的，多个第一驱动电极 52a 可以呈网状进行连接，也可以是连续的一整层结构，只要多个第一驱动电极 52a 可以互相进行连接即可，本申请对此并不做限制。在本实施例中，主要以第一驱动电极 52a 为连续的一整层为例。第一驱动电极 52a 与阴极电极层 4 在显示面板 100 的边缘进行电连接。其中，封装层 B 还具有与容纳腔 53a 间隔设置的多个第二导电通孔（图未标），多个相变单元 50 的多个第二驱动电极 52b 分别各自通过封装

层 B 的第二导电通孔与驱动电路层 10 电连接。

参阅图 9，图 9 为本申请一实施例提供的驱动电路的结构示意图。本申请还提供一种驱动电路 200，用于驱动上述实施例中涉及的显示面板 100。驱动电路 200 包括判断模块 300 和驱动模块 400。结合图 9 和图 6，判断模块 300 用于判断显示面板 100 的状态；驱动模块 400 用于根据判断模块 300 的判断结果驱动显示面板 100 的相变单元 50。其中，响应于显示面板 100 为非显示状态，驱动模块 400 通过驱动元件 52 驱动相变材料 51 处于第一状态；响应于显示面板 100 为显示状态，驱动模块 400 通过驱动元件 52 驱动相变材料 51 处于第二状态。即显示面板 100 非显示状态下，经由有机发光层 3 到达相变材料 51 的环境光会被相变材料 51 吸收，使得显示面板 100 在不显示的时候具有更好的黑态；进一步，显示面板 100 一般处于非显示状态的时间更长，在非显示状态的时候也不用向胆甾液晶施加电压，可以节能省电。在显示面板 100 为显示状态下，经由有机发光层 3 到达相变材料 51 的环境光会被相变材料 51 反射，反射光会穿过有机发光层 3，对有机发光层 3 的光进行一个增强作用，提高显示面板 100 的发光效率和对比度。

参阅图 10，图 10 为本申请一实施例提供的显示装置的结构示意图。本申请还提供一种显示装置 500，包括显示面板 100 和驱动电路 200。显示面板 100 和驱动电路 200 的具体结构与功能可参见上述实施例提供的对显示面板 100 和驱动电路 200 的相关描述，在此不再赘述。显示装置 500 具体可以为自发光产品，如 OLED 及 Mini-LED 制作的笔记本电脑、手机、电视等。

对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本申请。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的得同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

以上所述仅为本申请的实施方式，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

## 权 利 要 求 书

1、一种显示面板，包括：

驱动基板，包括驱动电路层；

5 阳极电极层，设置于所述驱动电路层的一侧且与所述驱动电路层电连接；

有机发光层，设置于所述阳极电极层远离所述驱动电路层的一侧，包括多个发光单元；

阴极电极层，设置于所述有机发光层远离所述驱动电路层的一侧且与所述驱动电路层电连接；

10 其特征在于，还包括相变结构层，设置于所述阳极电极层和所述驱动电路层之间；所述相变结构层包括与多个所述发光单元对应设置的多个相变单元，所述相变单元包括：

相变材料，具有第一状态和第二状态；

15 驱动元件，与所述驱动电路层电连接，用于驱动所述相变材料处于所述第一状态或所述第二状态；

第一吸光层，设置于所述相变材料靠近所述驱动电路层的一侧；

其中，所述相变材料在第一状态下能够透光，使得所述第一吸光层吸收来自外界的环境光；所述相变材料在第二状态下能够反射与对应的发光单元的发射光相同颜色的光。

20 2、根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述相变材料为胆甾液晶。

3、根据权利要求2所述的显示面板，其特征在于，所述驱动元件包括第一驱动电极和第二驱动电极。

25 4、根据权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述第一驱动电极和所述第二驱动电极分别设置于所述胆甾液晶的相对两侧，用于向所述胆甾液晶施加驱动电压。

5、根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于，所述胆甾液晶被配置为能够在所述驱动电压下从第一状态转变为第二状态，且在所述驱动电压消失后能够从所述第二状态恢复至所述第一状态。

30 6、根据权利要求4所述的显示面板，其特征在于，所述相变单元还包括封

装腔体。

7、根据权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述封装腔体具有容纳腔；所述相变材料设置于所述容纳腔内。

8、根据权利要求7所述的显示面板，其特征在于，所述第一驱动电极设置于所述封装腔体靠近所述驱动电路层的一侧，所述第二驱动电极设置于所述封装腔体靠近所述阳极电极层的一侧。

9、根据权利要求8所述的显示面板，其特征在于，多个所述相变单元的多个所述封装腔体相互连接形成封装层，所述封装层具有与所述容纳腔间隔设置的多个第一导电通孔。

10、根据权利要求9所述的显示面板，其特征在于，所述阳极电极层通过所述第一导电通孔与所述驱动电路层电连接。

11、根据权利要求10所述的显示面板，其特征在于，多个所述相变单元的多个所述第二驱动电极相互连接，且与所述阴极电极层电连接；多个所述相变单元的多个所述第一驱动电极分别各自与所述驱动电路层电连接；或

多个所述相变单元的多个所述第一驱动电极相互连接，且与所述阴极电极层电连接；多个所述相变单元的多个所述第二驱动电极分别各自通过所述封装层的第二导电通孔与所述驱动电路层电连接。

12、根据权利要求10所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括设置于所述相变结构层背离所述驱动电路层的第二吸光层。

13、根据权利要求12所述的显示面板，其特征在于，所述第二吸光层包括多个吸光单元，所述吸光单元对应相邻两个所述相变单元之间的位置设置。

14、根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述阳极电极层为透明电极层。

15、一种驱动电路，用于驱动权利要求1所述的显示面板，包括：

判断模块，用于判断所述显示面板的状态；

驱动模块，用于根据所述判断模块的判断结果驱动所述相变单元；

其中，响应于所述显示面板为非显示状态，所述驱动模块通过所述驱动元件驱动所述相变材料处于所述第一状态；响应于所述显示面板为显示状态，所述驱动模块通过所述驱动元件驱动所述相变材料处于所述第二状态。

16、一种显示装置，其特征在于，包括：



显示面板，包括权利要求 1 所述的显示面板；  
驱动电路，包括权利要求 15 所述的驱动电路。

说明书附图

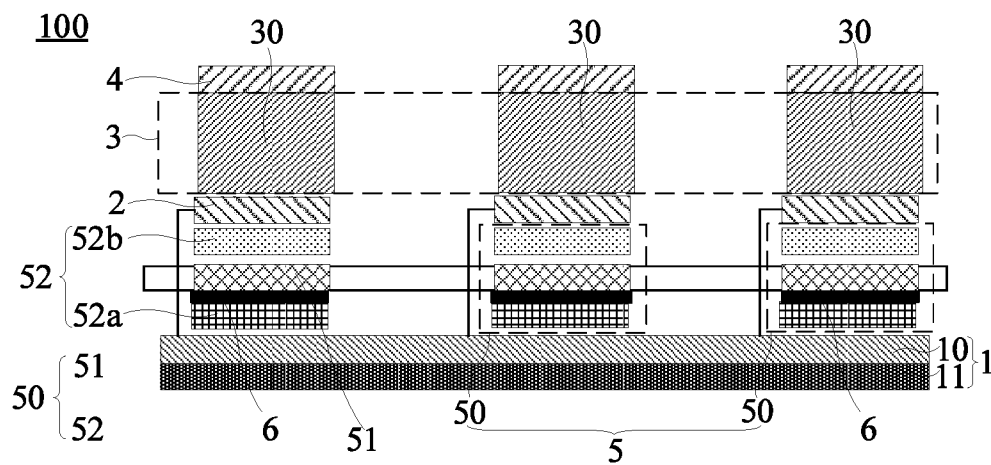


图 1

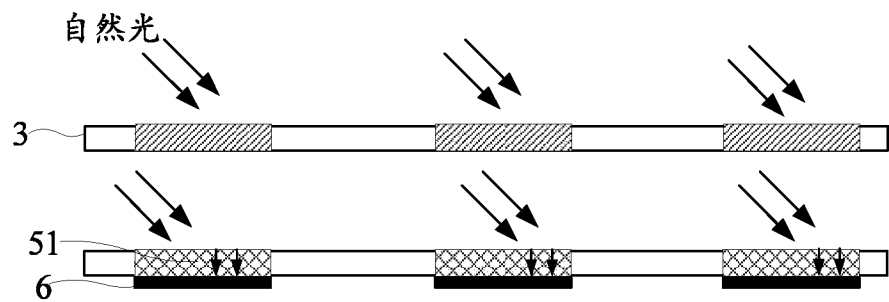


图 2

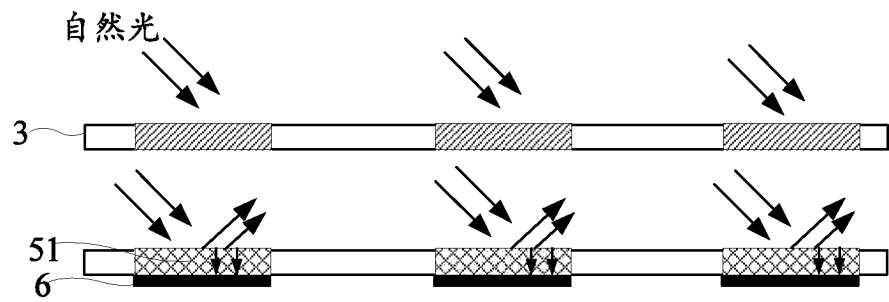


图 3

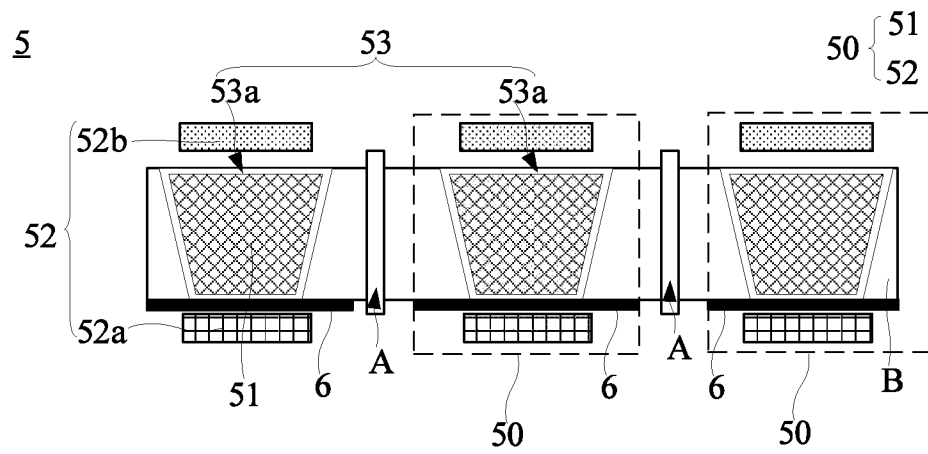


图 4

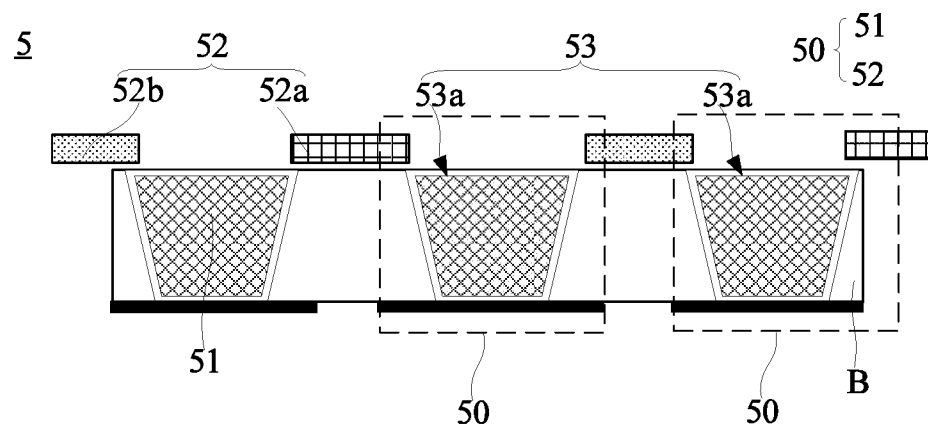


图 5

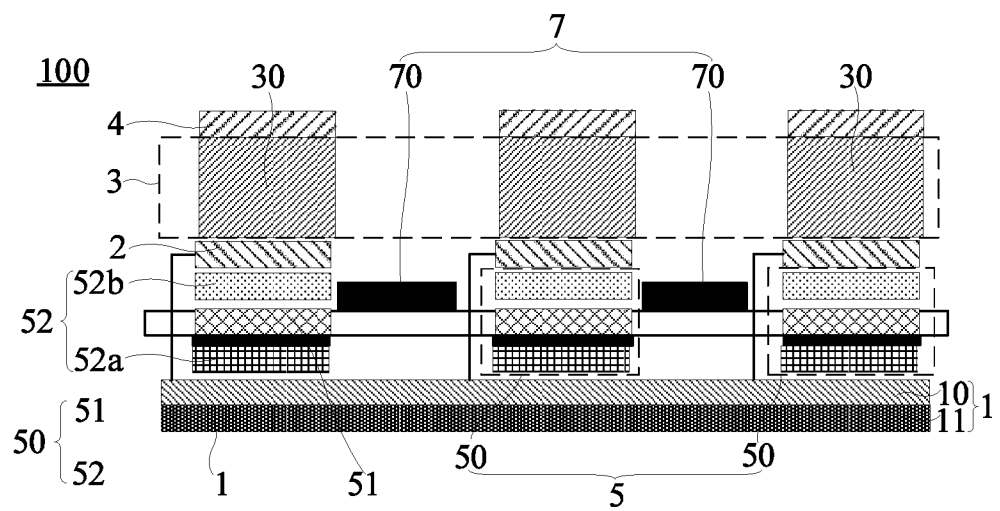


图 6

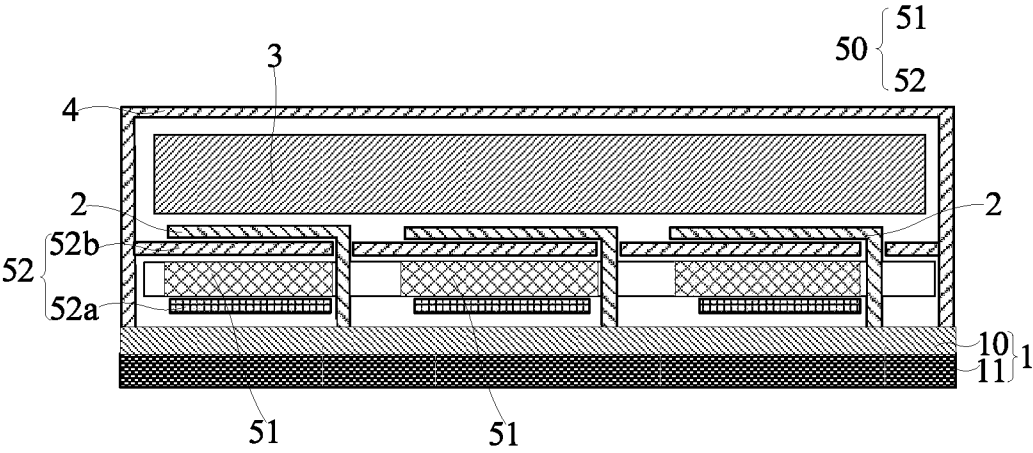


图 7

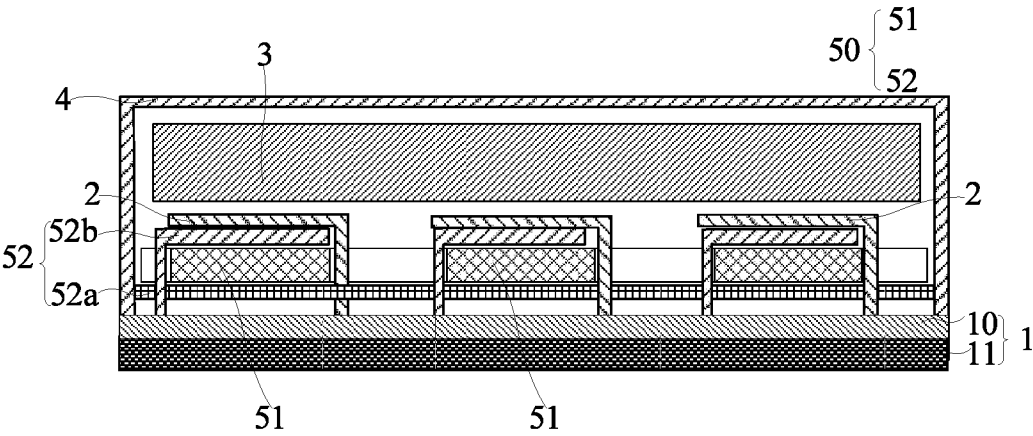


图 8

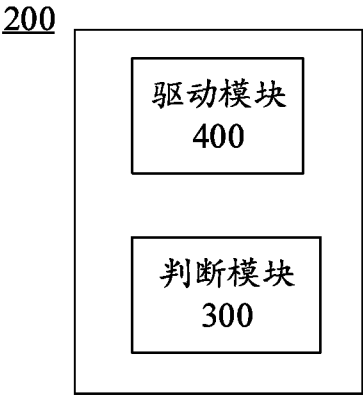


图 9

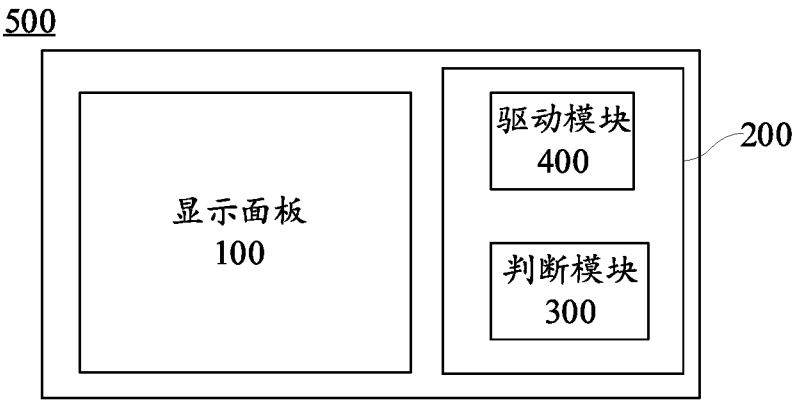


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/127337

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09G3/3208(2016.01)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:G09G,G09F,H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; CNKI: 显示, 有机发光, 电极, 阴极, 阳极, 驱动, 单元, 多个, 第一状态, 第二状态, 透明, 透光, 反射, 光, 颜色, 环境光, 液晶, display, oled, electrode?, cathode, anode, drive, unit?, multi+, first state, second state, transparen+, pervious, reflect??, light, colo?r?, ambient light, liquid crystal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 116434705 A (HKC CO., LTD.) 14 July 2023 (2023-07-14)<br>claims 1-10, description paragraphs 19-42, and figures 1-10                                                          | 1-16                  |
| X         | CN 110827700 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR<br>DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21)<br>description, paragraphs 38-108, and figures 1-6 | 1-16                  |
| A         | CN 109686761 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2019<br>(2019-04-26)<br>entire document                                                                             | 1-16                  |
| A         | CN 111308772 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.<br>et al.) 19 June 2020 (2020-06-19)<br>entire document                                                      | 1-16                  |
| A         | CN 112259591 A (FUZHOU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.)<br>22 January 2021 (2021-01-22)<br>entire document                                                       | 1-16                  |



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

03 January 2024

Date of mailing of the international search report

05 January 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

International application No.

**PCT/CN2023/127337****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 115101570 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 September 2022 (2022-09-23)<br>entire document | 1-16                  |
| A         | DE 102020002323 B3 (SIOPTICA GMBH) 22 July 2021 (2021-07-22)<br>entire document                                                                   | 1-16                  |

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

International application No.

**PCT/CN2023/127337**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 116434705    | A  | 14 July 2023                         | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 110827700    | A  | 21 February 2020                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 109686761    | A  | 26 April 2019                        | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 111308772    | A  | 19 June 2020                         | US                      | 2021271146 | A1 | 02 September 2021                    |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 11614669   | B2 | 28 March 2023                        |
| CN                                        | 112259591    | A  | 22 January 2021                      | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 115101570    | A  | 23 September 2022                    | None                    |            |    |                                      |
| DE                                        | 102020002323 | B3 | 22 July 2021                         | WO                      | 2021204582 | A1 | 14 October 2021                      |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2023047322 | A1 | 16 February 2023                     |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 11726355   | B2 | 15 August 2023                       |



A. 主题的分类

G09G3/3208(2016.01)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:G09G,G09F,H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;CNKI:显示, 有机发光, 电极, 阴极, 阳极, 驱动, 单元, 多个, 第一状态, 第二状态, 透明, 透光, 反射, 光, 颜色, 环境光, 液晶, display,oled,electrode?,cathode,anode,drive,unit?,multi+,first state,second state,transparen+,pervious,reflect???,light,colo?r?,ambient light,liquid crystal

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 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX  | CN 116434705 A (惠科股份有限公司) 2023年7月14日 (2023 - 07 - 14)<br>权利要求1-10, 说明书第19-42段, 图1-10 | 1-16    |
| X   | CN 110827700 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21)<br>说明书第38-108段, 图1-6  | 1-16    |
| A   | CN 109686761 A (云谷(固安)科技有限公司) 2019年4月26日 (2019 - 04 - 26)<br>全文                      | 1-16    |
| A   | CN 111308772 A (合肥鑫晟光电科技有限公司等) 2020年6月19日 (2020 - 06 - 19)<br>全文                     | 1-16    |
| A   | CN 112259591 A (福州京东方光电科技有限公司等) 2021年1月22日 (2021 - 01 - 22)<br>全文                    | 1-16    |
| A   | CN 115101570 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2022年9月23日 (2022 - 09 - 23)<br>全文                | 1-16    |

☒ 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1月3日

国际检索报告邮寄日期

2024年1月5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

张梦泽

电话号码 (+86) 010-62085779

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

|         |                                                                      |         |
|---------|----------------------------------------------------------------------|---------|
| 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       | DE 102020002323 B3 (SIOPTICA GMBH) 2021年7月22日 (2021 - 07 - 22)<br>全文 | 1-16    |
|         |                                                                      |         |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2023/127337

| 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          | 116434705    | A  | 2023年7月14日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 110827700    | A  | 2020年2月21日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 109686761    | A  | 2019年4月26日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 111308772    | A  | 2020年6月19日     | US   | 2021271146 | A1 | 2021年9月2日      |
|             |              |    |                | US   | 11614669   | B2 | 2023年3月28日     |
| CN          | 112259591    | A  | 2021年1月22日     | 无    |            |    |                |
| CN          | 115101570    | A  | 2022年9月23日     | 无    |            |    |                |
| DE          | 102020002323 | B3 | 2021年7月22日     | WO   | 2021204582 | A1 | 2021年10月14日    |
|             |              |    |                | US   | 2023047322 | A1 | 2023年2月16日     |
|             |              |    |                | US   | 11726355   | B2 | 2023年8月15日     |