

(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 7 月 10 日 (10.07.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/145281 A1

(51) 国际专利分类号:

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/070125

(22) 国际申请日:

2024 年 1 月 2 日 (02.01.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(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 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 611731 (CN)。

(72) 发明人: 邓银(**DENG, Yin**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。冯远明(**FENG, Yuanming**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。罗皓(**LUO, Hao**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。李豪豪(**LI, Haohao**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号

100176 (CN)。王昌义(**WANG, Changyi**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。李宝曼(**LI, Baoman**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。姜红杰(**JIANG, Hongjie**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司(**TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS**); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城西一办公楼 5 层 1, 6-12 室 100738 (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 DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板及显示装置

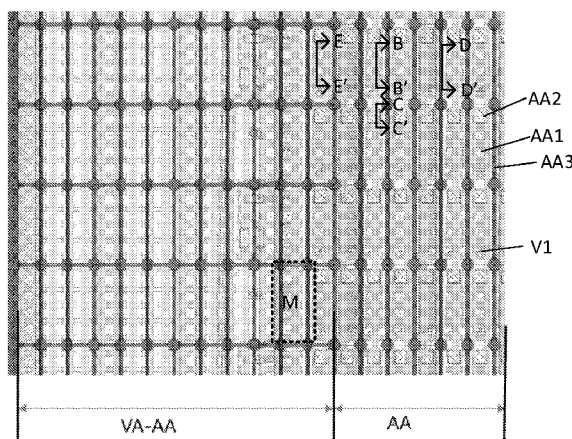


图 4a

(57) **Abstract:** The present disclosure belongs to the technical field of display, and provides a display panel and a display apparatus, which can solve the problems of color inconsistency and bad overall black effect of display areas and peripheral areas of existing display panels in a dark state. The display panel of the present disclosure has a display area and a peripheral area surrounding the display area. The display panel comprises: a first substrate and a second substrate which are arranged opposite to each other, and a liquid crystal layer located between the first substrate and the second substrate, the second substrate comprising a black matrix layer. The display panel further comprises a reflecting layer located on the side of the first substrate close to the liquid crystal layer. The black matrix layer and the reflecting layer both extend from the display area to the peripheral area. The black matrix layer is provided with a plurality of first openings, the first openings being arranged in a first direction. In the display area and the peripheral area, in a second direction, the widths of each first opening are equal to each other, and the distances between adjacent first openings are equal to each other, the first direction intersecting the second direction.

(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显示装置, 属于显示技术领域, 其可解决现有的显示面板的显示区和周边区在暗态下, 颜色不一致, 一体黑效果较差的问题。本公开的一种显示面板, 具有显示区及围绕显示区的周边区, 其中, 显示面板包括: 相对设置的第一基板和第二基板、位于第一基板和第二基板之间的液晶层; 第二基板包括: 黑矩阵层; 显示面板还包括: 位于第一基板靠近液晶层一侧的反射层; 黑矩阵层和反射层均由显示区延伸至周边区, 且黑矩阵层设置有多个第一开口; 第一开口沿第一方向排布; 在显示区和周边区, 沿第二方向上, 每个第一开口的宽度相等, 相邻第一开口之间的间距相等; 第一方向和第二方向相交。

显示面板及显示装置

技术领域

本公开属于显示技术领域，具体涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

液晶显示面板(Liquid Crystal Display, LCD)以其功耗小、显示效果好等优点而得到广泛的应用。液晶显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板，阵列基板和彩膜基板之间设置有液晶层。由于液晶本身不发光，因此液晶显示装置还需要光源以显示图像，根据采用光源类型的不同，液晶显示装置可分为透射式液晶显示面板、反射式液晶显示面板和半透半反式液晶显示面板。

对于反射式液晶显示面板和半透半反式液晶显示面板，其暗态通常通过补偿膜和液晶层共同作用来实现的，然而由于可视区中的显示区与周边区的结构不同，两个区域对于光线的反射程度不同，导致在暗态时显示区的颜色比周边区的颜色较浅，一体黑效果较差，影响用户的视觉体验。

发明内容

本公开旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提供了一种显示面板及显示装置。

第一方面，本公开实施例提供了一种显示面板，具有显示区及围绕所述显示区的周边区，其中，所述显示面板包括：相对设置的第一基板和第二基板、位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；所述第二基板包括：黑矩阵层；所述显示面板还包括：位于所述第一基板靠近所述液晶层一侧的反射层；

所述黑矩阵层和所述反射层均由所述显示区延伸至所述周边区,且所述黑矩阵层设置有多多个第一开口;所述第一开口沿第一方向排布;

在所述显示区和所述周边区,沿第二方向上,每个所述第一开口的宽度相等,至少部分相邻所述第一开口之间的间距相等;所述第一方向和所述第二方向相交。

在一些实施例中,所述显示面板还包括:位于所述第二基板背离所述液晶层一侧且依次设置的第一补偿膜和第一偏光片;

所述第一补偿膜和所述第一偏光片在所述第一基板上的正投影与所述黑矩阵层在所述第一基板上的正投影交叠。

在一些实施例中,所述第一基板包括:第一基底、位于所述第一基底上且交叉设置的多条数据线和栅线;所述反射层设置有第一缝隙和第二缝隙;所述黑矩阵层包括:第一黑矩阵条和第二黑矩阵条;所述数据线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条均沿第一方向排布,所述栅线、所述第二缝隙和所述第二黑矩阵条均沿第二方向排布;

所述数据线和所述第一缝隙设置于所述显示区,所述栅线、所述第二缝隙和所述第二黑矩阵条由所述显示区延伸至所述周边区,所述第二黑矩阵条设置于所述显示区和所述周边区;

在所述显示区,所述数据线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条在所述第一基底上的正投影至少部分交叠;

在所述周边区,所述栅线、所述第二缝隙和所述第二黑矩阵条在所述第一基底上的正投影至少部分交叠;

在所述显示区和所述周边区,沿第二方向上,至少部分相邻所述第一黑矩阵条之间的间距相等。

在一些实施例中,所述第一基板包括:第一基底、位于所述第一基底上且交叉设置的多条数据线和栅线;所述反射层设置有第一缝隙;所述黑矩阵

层包括：第一黑矩阵条；所述栅线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条均沿第一方向排布，所述栅线沿第二方向排布；

所述数据线和所述第一缝隙设置于所述显示区，所述栅线由所述显示区延伸至所述周边区，所述第一黑矩阵条设置于所述显示区和所述周边区；

在所述显示区，所述数据线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条在所述第一基底上的正投影至少部分交叠；

在所述周边区，所述反射层为整面设置；

在所述显示区和所述周边区，沿第二方向上，至少部分相邻所述第一黑矩阵条之间的间距相等。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：有机缓冲层；

所述有机缓冲层位于所述反射层靠近所述第一基底一侧。

在一些实施例中，所述有机缓冲层靠近所述反射层一侧设置有多个凸起；

所述反射层覆盖所述凸起的至少一个表面。

在一些实施例中，所述第二基板还包括：多个彩色滤光片；

在所述显示区和所述周边区，所述彩色滤光片填充于相邻所述第一黑矩阵条形成的所述第一开口内。

在一些实施例中，所述显示区中的所述彩色滤光片的厚度大于所述周边区中的所述彩色滤光片的厚度。

在一些实施例中，所述第一基板还包括：位于所述数据线背离所述第一基底一侧依次设置的钝化层和像素电极；

所述像素电极通过贯穿所述钝化层的第一过孔与所述数据线连接。

在一些实施例中，所述第一基板还包括：公共电极；所述公共电极包括：第一子公共电极和第二子公共电极；

所述第一子公共电极与所述栅线同层设置；所述第二子公共电极与所述

数据线同层设置。

在一些实施例中，所述第一基板还包括：位于所述栅线和所述数据线之间的栅极绝缘层；

所述第一子公共电极通过贯穿所述栅极绝缘层和所述钝化层的第二过孔与转接电极连接；所述第二子公共电极通过贯穿所述钝化层的第三过孔与转接电极连接。

在一些实施例中，所述转接电极与所述像素电极同层设置。

在一些实施例中，所述转接电极通过贯穿所述有机缓冲层的第四过孔与所述反射层连接。

在一些实施例中，所述第一基板还包括：位于所述第一基底上的薄膜晶体管；

所述薄膜晶体管的栅极与所述栅线连接，源极与所述数据线连接，漏极与所述像素电极连接。

在一些实施例中，所述显示区包括：反射区和透射区；在所述反射区，所述有机缓冲层和所述反射层均为整面设置；

在所述透射区，所述有机缓冲层和所述反射层分别设置有第二开口和第三开口；所述第二开口和所述第三开口在所述第一基底上的正投影至少部分交叠。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：位于所述第一基底背离所述液晶层一侧依次设置的第二补偿膜和第二偏光片；

所述第二补偿膜和所述第一补偿膜的补偿相位差相同；

所述第二偏光片和所述第一偏光片的偏振方向相交。

在一些实施例中，所述显示面板还包括：位于所述第一基板和所述第二基板之间的隔垫物；

所述第一黑矩阵条在所述第一基底上的正投影覆盖所述隔垫物在所述

第一基底上的正投影。

第二方面，本公开实施例提供了一种显示装置，其中，所述显示装置包括如上述提供的显示面板。

在一些实施例中，所述显示装置还包括：背光模组；

所述背光模组位于所述第二偏光片背离所述液晶层的一侧。

附图说明

图 1 为一种示例性的显示面板的平面结构示意图。

图 2 为一种示例性的显示面板的版图结构示意图。

图 3a 为一种示例性的显示面板中反射区的截面结构示意图。

图 3b 为一种示例性的显示面板中透射区的截面结构示意图。

图 3c 为一种示例性的显示面板中非开口区的截面结构示意图。

图 3d 为一种示例性的显示面板中周边区的截面结构示意图。

图 4a 为本公开实施例提供的一种显示面板的版图结构示意图。

图 4b 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第一基板的版图结构示意图。

图 4c 为本公开实施例提供的一种显示面板中的反射层的版图结构示意图。

图 4d 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第二基板的版图结构示意图。

图 5a 为本公开实施例提供的一种显示面板中反射区的截面结构示意图。

图 5b 为本公开实施例提供的一种显示面板中透射区的截面结构示意图。

图 5c 为本公开实施例提供的一种显示面板中非开口区的截面结构示意图。

图。

图 5d 为本公开实施例提供的一种显示面板中周边区的截面结构示意图。

图 6a 为本公开实施例提供的另一种显示面板的版图结构示意图。

图 6b 为本公开实施例提供的另一种显示面板中的第一基板的版图结构示意图。

图 6c 为本公开实施例提供的另一种显示面板中的反射层的版图结构示意图。

图 6d 为本公开实施例提供的另一种显示面板中的第二基板的版图结构示意图。

图 7 为本公开实施例提供的另一种显示面板中周边区的截面结构示意图。

图 8a 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第一基板在透射区的截面结构示意图。

图 8b 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第一基板在反射区的截面结构示意图。

图 9a 为图 4a 所示的显示面板中 M 区域的放大示意图。

图 9b 为图 9a 所示的结构沿 F-F' 方向的截面结构示意图。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本公开的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本公开作进一步详细描述。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分

不同的组成部分。同样，“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

在此需要说明的是，在实际应用中，由于工艺限制，显示面板中的不同结构之间的间距、面积、深度等参数相等，所指的是该参数大致相同，其参数的相差幅度可以为 $\pm 10\%$ ，例如，相邻栅线之间的间距可以为5微米，各条相邻栅线之间的间距相等，则表示每相邻两条栅线之间的距离可以为4.5微米至5.5微米之间，在这个间距范围内均可以为满足应用需求，在之后的描述中出现“相等”的限定将不再进行详述。

图1为一种示例性的显示面板的平面结构示意图，图2为一种示例性的显示面板的版图结构示意图，如图1和图2所示，该显示面板具有可视区VA，可视区VA包括显示区AA和围绕显示区AA的周边区VA-AA。其中，可视区VA可以为显示面板中呈现在用户视野中的区域，具体可以为显示面板中除去用于贴合盖板的胶框区域之外的其他所有区域，考虑盖板和显示面板的显示区AA对盒的精度而将可视区VA预留出一定的空间，为了保证显示区AA可以全部显示，可视区VA的面积要大于显示区AA的面积，在显示区AA的周围设置周边区VA-AA，周边区VA-AA的宽度通常在0.3mm至0.5mm。显示面板的显示区AA包括：反射区AA1、透射区AA2和非开口区AA3。在图2中可以看出，显示面板中除了在显示区AA内设置有阵列排布的多个像素之外，在周边区VA-AA也设置有一列像素，该列像素即是为了保证显示区AA可以全部显示而设置的冗余像素，该列像素在实际应用过程中被其他膜层遮挡并不会进行显示。周边区VA-AA的冗余像素列数也可以为多列，例如2列、3列等，为了保证显示面板具有较窄的边框，冗余像

素的列数越少越好，在之后的描述中将以 1 列为例进行说明。

可以理解的是，图 1 和图 2 所示的显示面板可以为半透半反式液晶显示面板，半透半反式液晶显示面板的显示区 AA 中设置有透射区 AA2（图 1 中未示出），不仅可以利用环境光线进行显示，也可以利用背光源进行显示。当然，该显示面板也可以为反射式液晶显示面板，与上述的半透半反式液晶显示面板的不同之处在于，反射式液晶显示面板的显示区 AA 中未设置透射区 AA2，其仅可以利用环境光线进行显示。在本公开实施例及之后的描述中将以显示面板为半透半反式液晶显示面板为例进行描述，反射式液晶显示面板的实现原理与其类似，将不再进行详述。

图 3a 为一种示例性的显示面板中反射区的截面结构示意图（即图 2 中沿 B-B' 方向上的截面结构），如图 3a 所示，显示面板包括：相对设置的第一基板 10 和第二基板 20、位于第一基板 10 和第二基板 20 之间的液晶层 30、位于第一基板 10 靠近液晶层 30 一侧的有机缓冲层 401 和反射层 402、位于第二基板 20 背离液晶层 30 一侧且依次设置的第一补偿膜 403 和第一偏光片 404、位于第一基板 10 背离液晶层 30 一侧且依次设置的第二补偿膜 405 和第二偏光片 406。第一基板 10 具体可以为阵列基板，其包括：第一基底 101；第一基底 101 上形成有数据线、栅线等结构（图中未示出）。第二基板 20 具体可以为彩膜基板，其包括：第二基底 201、位于第二基底上的黑矩阵层 202；其中，黑矩阵层 202 设置有多多个第一开口 S1，第一开口 S1 中填充有彩色滤光片 203。

可以结合图 2 所示的结构，第一开口 S1 沿第一方向排布，沿第二方向上，每个第一开口 S1 的宽度相等，相邻第一开口 S1 之间的间距相等；第一方向和第二方向相交，例如第一方向为数据线排布的方向，即列方向，第二方向为栅线排布的方向，即行方向。在之后的描述中将以第一方向为列方向，第二方向为行方向为例进行说明。

图 3b 为一种示例性的显示面板中透射区的截面结构示意图（即图 2 中沿 C-C' 方向的截面结构），如图 3b 所示，图 3b 所示的结构与图 3a 所示的结

构不同之处在于，图 3b 所示的结构中，有机缓冲层 401 和反射层 402 分别设置有第二开口 S2 和第三开口 S3。第二开口 S2 和第三开口 S3 可以将背光源提供的光线透过，在环境光线较弱时，可以利用背光源提供的光线进行显示。

图 3c 为一种示例性的显示面板中非开口区的截面结构示意图（即图 2 中沿 D-D' 方向的截面结构），如图 3c 所示，图 3c 所示的结构与图 3a 所示的结构不同之处在于，图 3c 所示的结构中，黑矩阵层 202 未设置第一开口 S1，并将各个彩色滤光片 203 完全遮挡。黑矩阵 202 可以对其他的结构，例如数据线等结构进行遮挡，避免其对光线进行反射影响显示效果。

图 3d 为一种示例性的显示面板中周边区的截面结构示意图（即图 2 中沿 E-E' 方向的截面结构），如图 3d 所示，图 3d 所示的结构与图 3a 所示的结构不同之处在于，图 3d 所示的结构中，黑矩阵层 202 未设置第一开口 S1，也未设置彩色滤光片 203。黑矩阵层 202 可以对其他结构进行遮挡，不进行显示。

在此需要说明的是，显示面板中的反射区 AA1 和透射区 AA2 实现暗态主要是通过第一补偿膜 402 和液晶层 30 共同作用来实现的。当盒内光程=液晶层的光程+第一补偿膜的光程= $n \cdot \lambda$ ，其中 n 为整数，光线可以通过上层的第一偏光片 403 射出进入人眼，呈现漏光；当盒内光程=液晶层的光程+第一补偿膜的光程= $m \cdot \lambda$ ，其中 m 为非整数，光线不能通过上层的第一偏光片 403 射出，人眼看不见出射光，呈现黑态。

在图 3a 所示的结构中，在不加电时，光线依次穿过第一偏光片 404、第一补偿膜 403、彩色滤光片 203、液晶层 30，经过反射层 402 反射，再经过液晶层 30、彩色滤光片 203、第一补偿膜 403，因此盒内光程= $\lambda/2$ （第一补偿膜 403）+ $\lambda/4$ （液晶层 30）+ $\lambda/4$ （液晶层 30）+ $\lambda/2$ （第一补偿膜 403）= $3/2\lambda$ ，盒内光程不是 λ 整数倍， λ 为光线的波长，此时光线不能穿过第一偏光片 403，呈现黑态。

在图 3b 所示的结构中，在不加电时，光线依次穿过第一偏光片 404、

第一补偿膜 403、彩色滤光片 203、液晶层 30、第二补偿膜 405，然后被第二偏光片 406 吸收，此时无光线出现，呈现黑态。

在图 3c 所示的结构中，在不加电时，光线经过第一偏光片 404、第一补偿膜 403 照射至黑矩阵层 202 后，黑矩阵层 202 并不能将所有的光线完全吸收，部分光线被黑矩阵层 202 反射并经过第一补偿膜 403 和第一偏光片 404 出射，呈现漏光状态。

假定在一个像素内的反射开口率为 a ，黑矩阵层 202 的反射率为 r ，透射区 AA2 占整个面积比例为 c ，反射区 AA1 的漏光率为 r_1 ，因此显示区 AA 的单个像素反射率 $A = \text{黑矩阵层反射} + \text{开口区反射} = \text{黑矩阵层面积} * \text{黑矩阵层反射率} + \text{反射区面积} * \text{反射区反射率} = s * (1-a) * r + s * (a-c) * r_1$ 。

在图 3d 所示的结构中，在不加电时，光线经过第一偏光片 404、第一补偿膜 403 照射至黑矩阵层 202 后，黑矩阵层 202 并不能将所有的光线完全吸收，部分光线被黑矩阵层 202 反射并经过第一补偿膜 403 和第一偏光片 404 出射，呈现漏光状态。

由于周边区 VA-AA 中，仅设置有黑矩阵层 202，且并未设置彩色滤光片 203，因此周边区 VA-AA 的单个像素反射率 $A_1 = \text{黑矩阵层面积} * \text{黑矩阵层反射率} = s * r$ 。

由上述可以看出，显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-AA 的反射率不同，导致在暗态下，显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-AA 的颜色不一样，一体黑效果差，对比度差，影响用户视觉体验。

为了至少解决上述的技术问题之一，本公开实施例提供了一种显示面板及显示装置，下面将结合附图及具体实施方式，对本公开实施例提供的显示面板及显示装置进行进一步详细描述。

第一方面，本公开实施例提供了一种显示面板，本公开实施例提供的显示面板具有可视区 VA，可视区 VA 包括显示区 AA 和围绕显示区 AA 的周边区 VA-AA，可参考上述的图 1。图 4a 为本公开实施例提供的一种显示面

板的版图结构示意图,图 4b 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第一基板的版图结构示意图,图 4c 为本公开实施例提供的一种显示面板中的反射层的版图结构示意图,图 4d 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第二基板的版图结构视图,图 5a 为本公开实施例提供的一种显示面板中反射区的截面结构示意图(即图 4a 中沿 B-B'方向上的截面结构),图 5b 为本公开实施例提供的一种显示面板中透射区的截面结构示意图(即图 4a 中沿 C-C'方向上的截面结构),图 5c 为本公开实施例提供的一种显示面板中非开口区的截面结构示意图(即图 4a 中沿 D-D'方向上的截面结构),图 5d 为本公开实施例提供的一种显示面板中周边区的截面结构示意图(即图 4a 中沿 E-E'方向上的截面结构),本公开实施例提供的显示面板与上述示例性的显示面板的结构在显示区 AA 的结构是相同的,即图 5a 与图 3a 所示的结构是相同的,图 5b 与图 3b 所示的结构是相同的,图 5c 与图 3c 所示的结构是相同的。

如图 4a 至图 4d、图 5a 至图 5d 所示,本公开实施例提供的显示面板包括:相对设置的第一基板 10 和第二基板 20、位于第一基板 10 和第二基板 20 之间的液晶层 30;显示面板还包括:位于第一基板 10 靠近液晶层 30 一侧的反射层 402。

第一基板 10 具体可以为阵列基板,其包括:第一基底 101;第一基底 101 上形成有数据线 102、栅线 103 等结构。第二基板 20 具体可以为彩膜基板,其包括:第二基底 201、位于第二基底上的黑矩阵层 202;其中,黑矩阵层 202 设置有多个第一开口 S1,第一开口 S1 中填充有彩色滤光片 203。

显示面板还包括:位于第一基板 10 靠近液晶层 30 一侧的有机缓冲层 401 和反射层 402、位于第二基板 20 背离液晶层 30 一侧且依次设置的第一补偿膜 403 和第一偏光片 404、位于第一基板 10 背离液晶层 30 一侧且依次设置的第二补偿膜 405 和第二偏光片 406。第一补偿膜 403 和第一偏光片 404 在第一基板 10 上的正投影与黑矩阵层 202 在第一基板 10 上的正投影交叠。

黑矩阵层 202 和反射层 402 均由显示区 AA 延伸至周边区 VA-AA,其

中，黑矩阵层 202 设置有多个第一开口 S1，第一开口 S1 沿第一方向排布；在显示区 AA 和周边区 VA-AA，沿第二方向上，每个第一开口 S1 的宽度相等，相邻第一开口 S1 之间的间距相等；第一方向和第二方向相交。

在此需要说明的是，第一开口 S1 具有一定的面积，由两条长边和两条短边合围形成，其排布方向即为其长边的排布方向，其宽度即为其短边的长度。第一方向可以为数据线 102 的排布方向，即列方向，相应地，第二方向可以为栅线 103 的排布方向，即为行方向。在之后的描述中，某一结构的排布方向即为其长边的排布方向，将不再进行赘述。

本公开实施例提供的显示面板中，由于反射层 402 和黑矩阵层 202 均由显示区 AA 延伸至周边区 VA-AA，相应地，第一补偿膜 403 和第一偏光片 404 也同样由显示区 AA 延伸至周边区 VA-AA，黑矩阵层 202 设置有多个第一开口 S1，第一开口 S1 沿第一方向排布；在显示区 AA 和周边区 VA-AA，沿第二方向上，每个第一开口 S1 的宽度相等，相邻第一开口 S1 之间的间距相等，这样显示区 AA 和周边区 VA-AA 的开口密度基本相同。第一开口 S1 所对应的区域（开口区）中，在不加电时，环境光线可以从显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-AA 的黑矩阵层 202 的第一开口 S1 入射，并经过反射层 402 反射，二者的光程基本相同，反射层 402 所反射的光线均不能从第一偏光片 404 出射。同时，在除第一开口 S1 所对应的区域之外的区域（非开口区）通过黑矩阵层 202 对环境光线具有一定的反射作用，二者反射率也基本相同。因此，可以保证显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-A 在暗态下均呈现黑态，其颜色一致，从而提高显示面板的一体黑效果，进而可以提升用户的视觉体验。

继续参考图 4a 至图 4d、图 5a 至图 5d，第一基板包括：第一基底 101、位于第一基底 101 上且交叉设置的多条数据线 102 和栅线 103；反射层 402 设置有第一缝隙 402a 和第二缝隙 402b；黑矩阵层 202 包括：第一黑矩阵条 2021 和第二黑矩阵条 2022；数据线 102、第一缝隙 402a 和第一黑矩阵条 2021 均沿第一方向排布，栅线 103、第二缝隙 402b 和第二黑矩阵条 2022 均沿第

二方向排布；数据线 102 和第一缝隙 402a 设置于显示区 AA，栅线 103、第二缝隙 402b 和第二黑矩阵条 2022 由显示区 AA 延伸至周边区 VA-AA，第二黑矩阵条 2022 设置于显示区 AA 和周边区 VA-AA；在显示区 AA，数据线 102、第一缝隙 402a 和第一黑矩阵条 2021 在第一基底 101 上的正投影至少部分交叠；在周边区 VA-AA，栅线 103、第二缝隙 402b 和第二黑矩阵条 2022 在第一基底 101 上的正投影至少部分交叠；在显示区 AA 和周边区 VA-AA，沿第二方向上，相邻第一黑矩阵条 2021 之间的间距相等。

反射层 402 设置有第一缝隙 402a 和第二缝隙 402b，其中第一缝隙 402a 与数据线 102 的排布方向是相同的，第二缝隙 402b 与栅线 103 的排布方向相同。黑矩阵层 202 由交叉设置的第一黑矩阵条 2021 和第二黑矩阵条 2022 构成，其中第一黑矩阵条 2021 与数据线 102 的排布方向相同，第二黑矩阵条 2022 与栅线 103 的排布方向相同。反射层 402 可以被第一缝隙 402a 和第二缝隙 402b 分割为多个小块，相邻的小块反射层 402 之间的距离与工艺能力相关，其距离越小越好，即第一缝隙 402a 和第二缝隙 402b 的宽度越小越好，通常为 3 微米至 4 微米。

在显示区 AA 中，数据线 102 和栅线 103 交叉设置，由于数据线 102 所在膜层在栅线 103 所在膜层之上，第一缝隙 402a 可以将与数据线 102 正对设置，以将数据线 102 露出。相应地，为了避免在数据线 102 位置产生电场造成液晶层 30 中的液晶偏转紊乱导致漏光，第一黑矩阵条 2021 可以与第一缝隙 402a 正对设置，以对第一缝隙 402a 进行遮挡。同时，第二缝隙 402b 可以将栅线 103 露出，由于在同一列中像素的颜色都是相同的，黑矩阵层 202 可以不必对栅线 103 进行遮挡。

在周边区 VA-AA 中，由于栅线 103 由显示区 AA 延伸至周边区 VA-AA，第二缝隙 402a 可以将栅线 103 露出。相应地，为了避免栅线 103 位置产生电场造成液晶层 30 中的液晶偏转紊乱导致漏光，第二黑矩阵条 2022 可以与第二缝隙 402b 正对设置，以第二缝隙 402b 进行遮挡。同时，为了保证与显示区 AA 中具有几乎相同的开口率，第一黑矩阵条 2021 也同样进行排布，

且相邻第一黑矩阵条 2021 之间的间距与显示区 AA 中的相邻第一黑矩阵条 2021 的间距相等。

假定像素面积为 s ，周边区 VA-AA 的开口率为 c ，显示区 AA 的开口率为 a ，黑矩阵层 202 的反射率为 r ，因此周边区 VA-AA 的反射率 $A1 = \text{面积} \times \text{反射率} = s \times (1-c) \times r = s \times r \times (1-c)$ ，显示区 AA 的反射率 $A2 = s \times (1-a) \times r = s \times r \times (1-a)$ ， $A1$ 大于 $A2$ ，其中的差异主要是由于在周边区 VA-AA 中设置有第二黑矩阵条 2022，在显示区 AA 中未设置第二黑矩阵条 2022 造成的，二者的差异很小，可以保证显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-A 在暗态下均呈现黑态，其颜色一致，从而提高显示面板的一体黑效果，进而可以提升用户的视觉体验。

图 6a 为本公开实施例提供的另一种显示面板的版图结构示意图，图 6b 为本公开实施例提供的另一种显示面板中的第一基板的版图结构示意图，图 6c 为本公开实施例提供的另一种显示面板中的反射层的版图结构示意图，图 6d 为本公开实施例提供的另一种显示面板中的第二基板的版图结构视图，图 6a 中沿 B-B'、C-C'、D-D'、E-E' 方向的截面结构与图 5a 至图 5d 相同，继续参考图 5a 至图 5d、图 6a 至图 6d，第一基板 10 包括：第一基底 101、位于第一基底 101 上且交叉设置的多条数据线 102 和栅线 103；反射层 402 仅设置有第一缝隙 402a；黑矩阵层 202 包括：第一黑矩阵条 2021；数据线 102、第一缝隙 402a 和第一黑矩阵条 2021 均沿第一方向排布，栅线 103、第二缝隙 402b 和第二黑矩阵条 2022 均沿第二方向排布；数据线 102 和第一缝隙 402a 设置于显示区 AA，栅线 103 由显示区 AA 延伸至周边区 VA-AA，第一黑矩阵条 2021 设置于显示区 AA 和周边区 VA-AA；在显示区 AA，数据线 102、第一缝隙 402a 和第一黑矩阵条 2021 在第一基底 101 上的正投影至少部分交叠；在周边区 VA-AA，反射层 402 为整面设置；在显示区 AA 和周边区 VA-AA，沿第二方向上，相邻第一黑矩阵条 2021 之间的间距相等。

在此需要说明的是，在实际应用中，由于工艺限制，沿第二方向上，相邻第一黑矩阵条 2021 之间的间距相等指的是间距大致相同，即相邻第一黑

矩阵条 2021 之间的间距相差幅度可以为 10% 左右, 以满足工艺要求。

图 6a 至图 6d 所示的显示面板与图 4a 至图 4d 所示的显示面板的不同之处在于, 在周边区 VA-AA, 反射层 402 为整面设置, 整面设置的反射层 402 可以对栅线 103 的信号产生屏蔽作用, 可以避免栅线 103 位置产生电场造成液晶层 30 中的液晶偏转紊乱导致漏光。相应地, 黑矩阵层 202 也可以不必设置第二黑矩阵条 2022。因此, 在显示区 AA 和周边区 VA-AA, 黑矩阵层 202 均仅设置有间距相等的第一黑矩阵条 2021。

假定像素面积为 s , 显示区 AA 的开口率为 a , 周边区 VA-AA 的开口率与显示区 AA 的开口率相同, 黑矩阵层 202 的反射率为 r 。因此显示区 AA 和周边区 VA-AA 的反射率 $A1 = \text{面积} \times \text{反射率} = s \times (1-a) \times r = s \times r \times (1-a)$, 黑矩阵层 202 反射率无差异, 可以保证显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-A 在暗态下均呈现黑态, 其颜色一致, 从而可以提高显示面板的一体黑效果, 进而可以提升用户的视觉体验。

在一些实施例中, 如图 5a 至图 5d 所示, 显示面板还包括: 有机缓冲层 401; 有机缓冲层 401 位于反射层 402 靠近第一基底 101 一侧。

有机缓冲层 401 可以采用树脂、亚克力等有机透明材料制成, 其具有一定的厚度, 可以将其上的反射层 402 增高, 使得反射层 402 对环境光线有效反射, 提高光线反射率, 从而提高显示效果。

图 7 为本公开实施例提供的另一种显示面板中周边区的截面结构示意图 (即图 4a 中沿 E-E' 方向上的截面结构), 如图 7 所示, 有机缓冲层 401 靠近反射层 402 一侧设置有多多个凸起 401a; 反射层 402 覆盖凸起 401a 的各个表面。

凸起 401a 可以使得有机缓冲层 401 形成高低不平的表面, 反射层 402 在覆盖有机缓冲层 401 的时候可以将凸起 401a 的各个表面进行覆盖, 使得反射层 402 有可以形成凹凸不平的表面, 将镜面反射转化为漫反射, 因此可以提高显示面板的出光角度, 从而可以增加用户的可视角度, 提升显示效果。

在一些实施例中，如图 5a 至图 5d 所示，第二基板 20 还包括：多个彩色滤光片 203；在显示区 AA 和周边区 VA-AA，彩色滤光片 203 填充于相邻第一黑矩阵条 2021 形成的第一开口 S1 内。

彩色滤光片 203 可以将反射的光线过滤为不同颜色的单色光，可以实现多彩显示。具体地，沿栅线 103 排布方向，相邻彩色滤光片 203 的颜色不同；沿数据线 102 排布方向，相邻彩色滤光片 203 的颜色相同。

在一些实施例中，显示区 AA 中的彩色滤光片 203 的厚度大于周边区 VA-AA 中的彩色滤光片 203 的厚度。

在反射层 402 和黑矩阵层 202 仍然不能保证显示区 AA 和周边区 VA-AA 实现一体黑的效果时，可以通过改变彩色滤光片 203 的厚度来调整反射层 402 的入射光线以及反射光线的亮度。例如，显示区 AA 中的彩色滤光片 203 的厚度大于周边区 VA-AA 中的彩色滤光片 203 的厚度，较厚的彩色滤光片 203 可以对光线过滤效果较强，可以减少光线的亮度，可以保证显示面板的显示区 AA 和周边区 VA-A 在暗态下均呈现黑态，其颜色一致，从而提高显示面板的一体黑效果，进而可以提升用户的视觉体验。

图 8a 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第一基板在透射区的截面结构示意图（即图 4a 中沿 C-C' 方向的截面结构），图 8b 为本公开实施例提供的一种显示面板中的第一基板在反射区的截面结构示意图（即图 4a 中沿 B-B' 方向的截面结构），图 9a 为图 4a 所示的显示面板中 M 区域的放大示意图，图 9b 为图 9a 所示的结构沿 F-F' 方向的截面结构示意图，如图 8a、图 8b、图 9a、图 9b 所示，第一基板 10 还包括：位于数据线 102 背离第一基底 101 一侧依次设置的钝化层 104 和像素电极 105；像素电极 105 通过贯穿钝化层 104 的第一过孔 V1 与数据线 102 连接。第一基板 10 还包括：公共电极 106；公共电极 106 包括：第一子公共电极 1061 和第二子公共电极 1062；第一子公共电极 1061 与栅线 103 同层设置；第二子公共电极 1062 与数据线 102 同层设置。第一基板 10 还包括：位于栅线 103 和数据线 102 之间的栅极绝缘层 107；第一子公共电极 1061 通过贯穿栅极绝缘层 107 和钝化层 104

的第二过孔 V2 与转接电极 108 连接；第二子公共电极 1062 通过贯穿钝化层 104 的第三过孔 V3 与转接电极 108 连接。转接电极 108 与像素电极 105 同层设置。转接电极 108 通过贯穿有机缓冲层 401 的第四过孔 V4 与反射层 402 连接。

像素电极 105 与数据线 102 连接，数据线 102 上的数据信号可以传输至像素电极 105，使得在加电时像素电极 105 与公共电极（之后进行描述）产生电场，驱动液晶层 30 中的液晶发生偏转，以进行显示。公共电极 106 采用第一子公共电极 1061 和第二子公共电极 1062 的双层结构形成，以减小公共电极 106 整体的电阻。同时，第一子公共电极 1061 可以与栅线 103 同层设置，第二子公共电极 1062 可以与数据线 102 同层设置，可以减少工艺步骤，节约制备成本。第一子公共电极 1061 和第二子公共电极 1062 均通过转接电极 108 连接反射层 402，可以为反射层 402 提供公共信号，避免反射层 402 悬置产生静电，影响显示效果。转接电极 108 可以与像素电极 105 同层设置，以减少工艺步骤，节约制备成本。

在一些实施例中，第一基板 10 还包括：位于第一基底 101 上的薄膜晶体管（图中未示出）；薄膜晶体管的栅极与栅线 103 连接，源极与数据线 102 连接，漏极与像素电极 105 连接。

薄膜晶体管的栅极通过栅线 103 输入栅极信号时，可以控制源极和漏极之间的通断，以控制数据线 102 与像素电极 105 之间的通断，从而控制显示面板的显示。

在一些实施例中，如图 3a 和图 3b 所示，显示区包括：反射区 AA1 和透射区 AA2；在反射区 AA1，有机缓冲层 401 和反射层 402 均为整面设置；在透射区 AA2，有机缓冲层 401 和反射层 402 分别设置有第二开口 S2 和第三开口 S3；第二开口 S2 和第三开口 S3 在第一基底 101 上的正投影至少部分交叠。

在反射区 AA1 中，整面设置的有机缓冲层 401 可以为反射层 402 提供贴合平面，整面设置的反射层 402 可以将环境光线进行反射，实现反射显示。

在透射区 AA2 中,有机缓冲层 401 和反射层 402 分别设置有第二开口 S2 和第三开口 S3,可以将有机缓冲层 401 和反射层 402 断开,以将背光源提供的光线透射,实现透射显示。

如图 3a 至图 3c 和图 4 所示,显示面板还包括:位于第一基底 101 背离液晶层 30 一侧依次设置的第二补偿膜 405 和第二偏光片 406;第二补偿膜 405 和第一补偿膜 403 的补偿相位差相同;第二偏光片 406 和第一偏光片 404 的偏振方向相交。第一补偿膜 403 和第二补偿膜 405 均为半波片。

在一些实施例中,显示面板还包括:位于第一基板 10 和第二基板 20 之间的隔垫物 40;第一黑矩阵条 2021 在第一基底 101 上的正投影覆盖隔垫物 40 在第一基底 101 上的正投影。

隔垫物 40 可以支撑第一基板 10 和第二基板 20,以维持液晶层 30 的盒厚。第一黑矩阵条 2021 可以设置于隔垫物 40 对应的位置,将隔垫物 40 进行覆盖,避免隔垫物 40 位置发生漏光。

第二方面,本公开实施例提供了一种显示装置,该显示装置包括如上述任一实施例提供的显示面板,显示装置还包括:背光模组;背光模组位于第二偏光片背离液晶层的一侧。该显示装置具体可以为手机、智能电视、平板电脑、笔记本电脑、车载导航仪等具有显示功能的电子设备,其实现原理及有益效果于上述显示面板的实现原理及有益效果相同,在此不再进行赘述。

可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本公开的原理而采用的示例性实施方式,然而本公开并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本公开的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种显示面板，具有可视区，所述可视区包括：显示区及围绕所述显示区的周边区，其中，所述显示面板包括：相对设置的第一基板和第二
5 基板、位于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；所述第二基板包括：黑矩阵层；所述显示面板还包括：位于所述第一基板靠近所述液晶层一侧的反射层；

所述黑矩阵层和所述反射层均由所述显示区延伸至所述周边区，且所述黑矩阵层设置有多个第一开口；所述第一开口沿第一方向排布；

10 在所述显示区和所述周边区，沿第二方向上，每个所述第一开口的宽度相等，相邻所述第一开口之间的间距相等；所述第一方向和所述第二方向相交。

2、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：位于所述第二基板背离所述液晶层一侧且依次设置的第一补偿膜和第一偏光
15 片；

所述第一补偿膜和所述第一偏光片在所述第一基板上的正投影与所述黑矩阵层在所述第一基板上的正投影交叠。

3、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一基板包括：第一基底、位于所述第一基底上且交叉设置的多条数据线和栅线；所述反射层
20 设置有第一缝隙和第二缝隙；所述黑矩阵层包括：第一黑矩阵条和第二黑矩阵条；所述数据线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条均沿第一方向排布，所述栅线、所述第二缝隙和所述第二黑矩阵条均沿第二方向排布；

所述数据线和所述第一缝隙设置于所述显示区，所述栅线、所述第二缝隙和所述第二黑矩阵条由所述显示区延伸至所述周边区，所述第二黑矩
25 阵条设置于所述显示区和所述周边区；

在所述显示区，所述数据线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条在所

述第一基底上的正投影至少部分交叠；

在所述周边区，所述栅线、所述第二缝隙和所述第二黑矩阵条在所述第一基底上的正投影至少部分交叠；

在所述显示区和所述周边区，沿第二方向上，至少部分相邻所述第一黑矩阵条之间的间距相等。

4、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一基板包括：第一基底、位于所述第一基底上且交叉设置的多条数据线和栅线；所述反射层设置有第一缝隙；所述黑矩阵层包括：第一黑矩阵条；所述栅线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条均沿第一方向排布，所述栅线沿第二方向排布；

10 所述数据线和所述第一缝隙设置于所述显示区，所述栅线由所述显示区延伸至所述周边区，所述第一黑矩阵条设置于所述显示区和所述周边区；

在所述显示区，所述数据线、所述第一缝隙和所述第一黑矩阵条在所述第一基底上的正投影至少部分交叠；

在所述周边区，所述反射层为整面设置；

15 在所述显示区和所述周边区，沿第二方向上，至少部分相邻所述第一黑矩阵条之间的间距相等。

5、根据权利要求3或4所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：有机缓冲层；

所述有机缓冲层位于所述反射层靠近所述第一基底一侧。

20 6、根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述有机缓冲层靠近所述反射层一侧设置有多个凸起；

所述反射层覆盖所述凸起的至少一个表面。

7、根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述第二基板还包括：多个彩色滤光片；

25 在所述显示区和所述周边区，所述彩色滤光片填充于相邻所述第一黑矩阵条形成的所述第一开口内。

8、根据权利要求 7 所述的显示面板，其中，所述显示区中的所述彩色滤光片的厚度大于所述周边区中的所述彩色滤光片的厚度。

9、根据权利要求 5 所述的显示面板，其中，所述第一基板还包括：位于所述数据线背离所述第一基底一侧依次设置的钝化层和像素电极；

5 所述像素电极通过贯穿所述钝化层的第一过孔与所述数据线连接。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述第一基板还包括：公共电极；所述公共电极包括：第一子公共电极和第二子公共电极；

所述第一子公共电极与所述栅线同层设置；所述第二子公共电极与所述数据线同层设置。

10 11、根据权利要求 10 所述的显示面板，其中，所述第一基板还包括：位于所述栅线和所述数据线之间的栅极绝缘层；

所述第一子公共电极通过贯穿所述栅极绝缘层和所述钝化层的第二过孔与转接电极连接；所述第二子公共电极通过贯穿所述钝化层的第三过孔与转接电极连接。

15 12、根据权利要求 11 所述的显示面板，其中，所述转接电极与所述像素电极同层设置。

13、根据权利要求 12 所述的显示面板，其中，所述转接电极通过贯穿所述有机缓冲层的第四过孔与所述反射层连接。

20 14、根据权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述第一基板还包括：位于所述第一基底上的薄膜晶体管；

所述薄膜晶体管的栅极与所述栅线连接，源极与所述数据线连接，漏极与所述像素电极连接。

15、根据权利要求 5 所述的显示面板，其中，所述显示区包括：反射区和透射区；在所述反射区，所述有机缓冲层和所述反射层均为整面设置；

25 在所述透射区，所述有机缓冲层和所述反射层分别设置有第二开口和第三开口；所述第二开口和所述第三开口在所述第一基底上的正投影至少

部分交叠。

16、根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：
位于所述第一基底背离所述液晶层一侧依次设置的第二补偿膜和第二偏光片；

- 5 所述第二补偿膜和所述第一补偿膜的补偿相位差相同；
 所述第二偏光片和所述第一偏光片的偏振方向相交。

17、根据权利要求 5 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括：
位于所述第一基板和所述第二基板之间的隔垫物；

- 所述第一黑矩阵条在所述第一基底上的正投影覆盖所述隔垫物在所述
10 第一基底上的正投影。

18、一种显示装置，其中，所述显示装置包括如权利要求 1 至 17 任一项所述的显示面板。

19、根据权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述显示装置还包括：
背光模组；

- 15 所述背光模组位于第二偏光片背离所述液晶层的一侧。

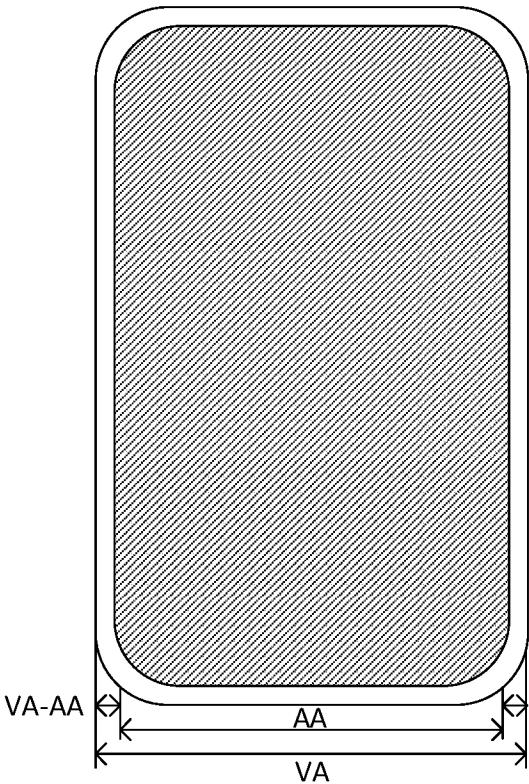


图 1

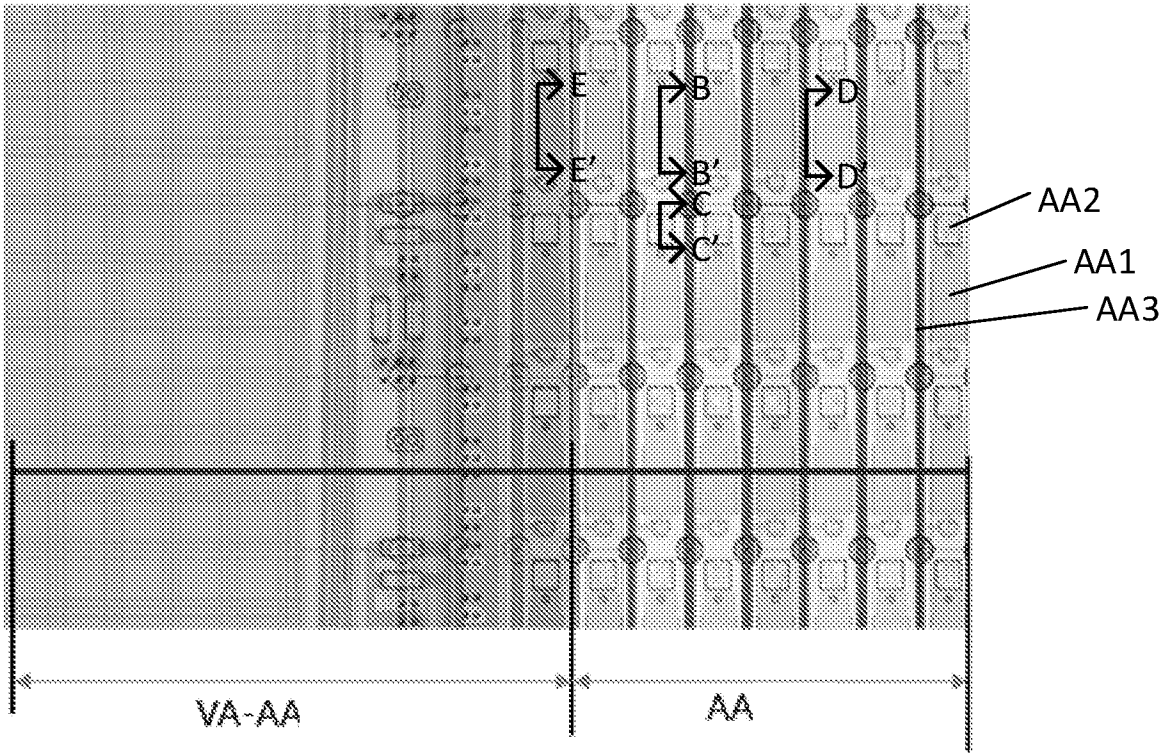


图 2

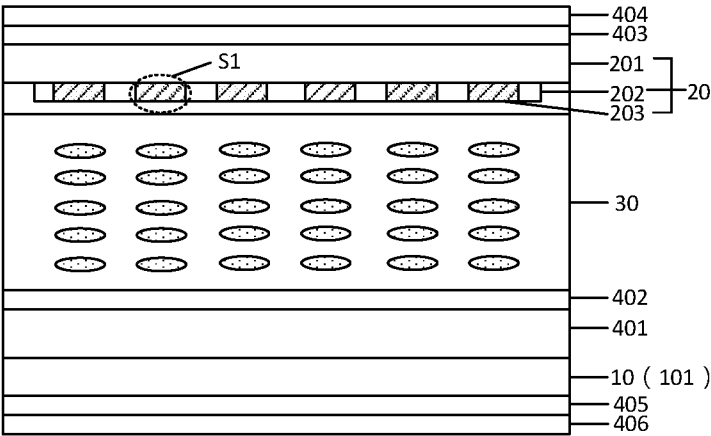


图 3a

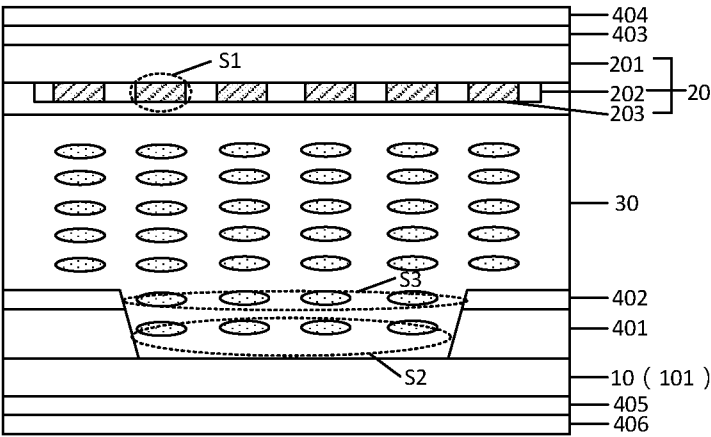


图 3b

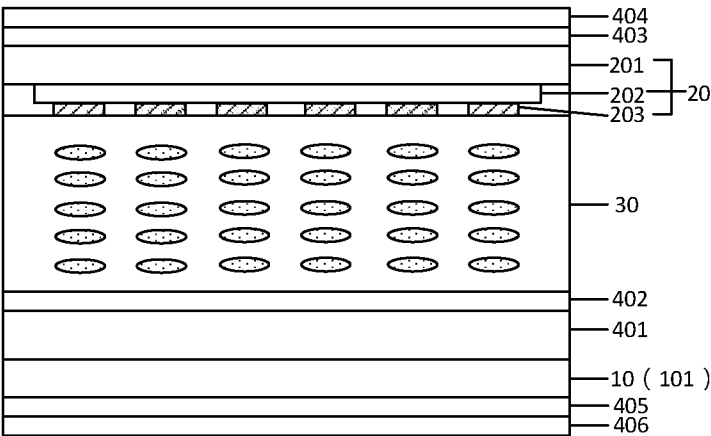


图 3c

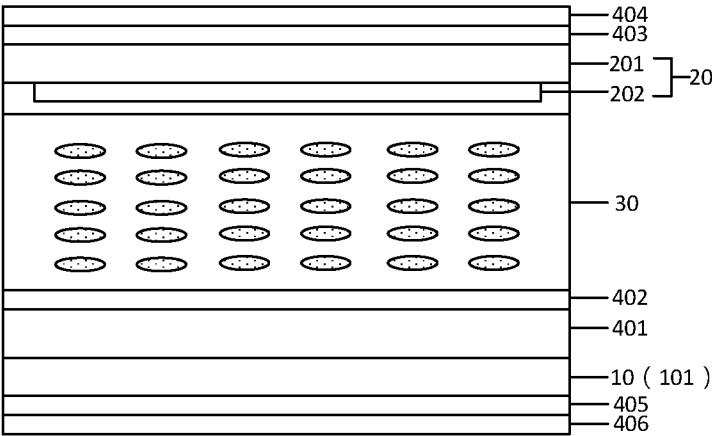


图 3d

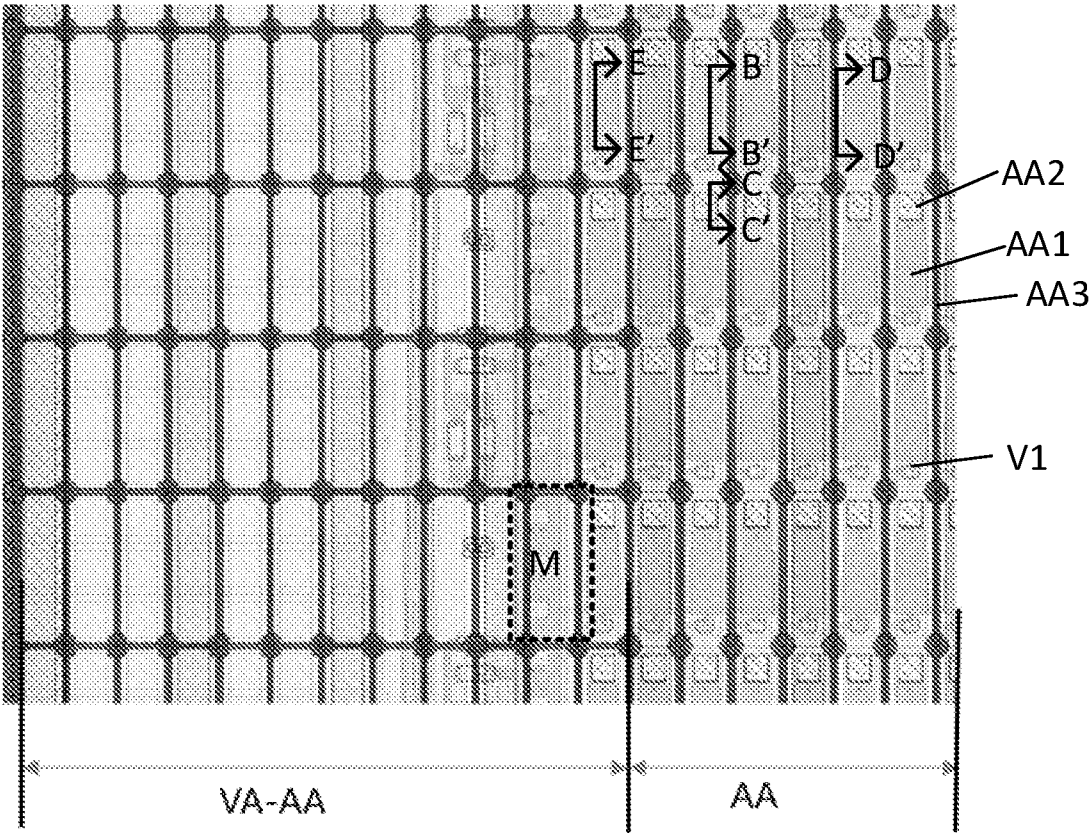


图 4a

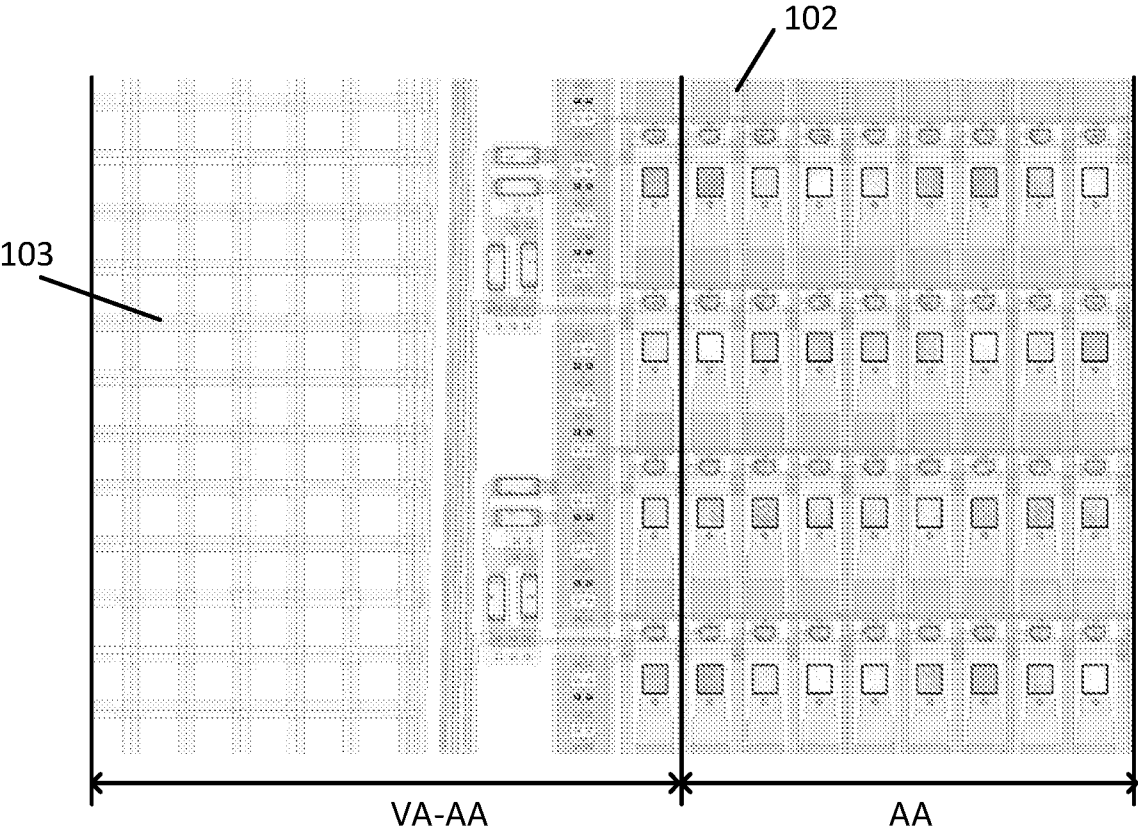


图 4b

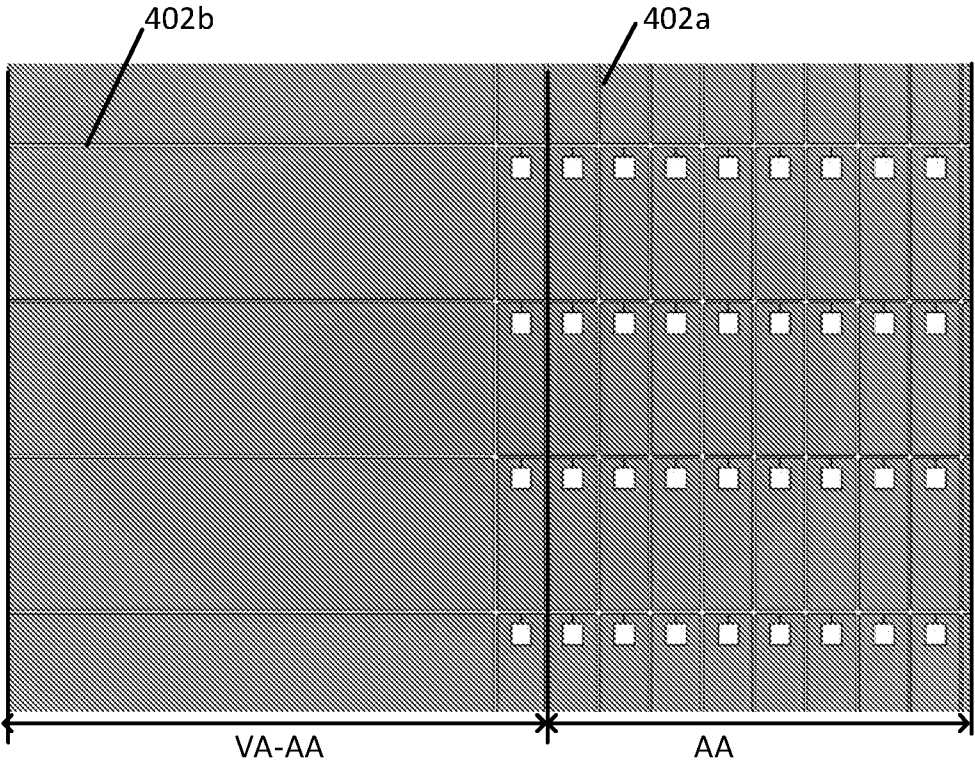


图 4c

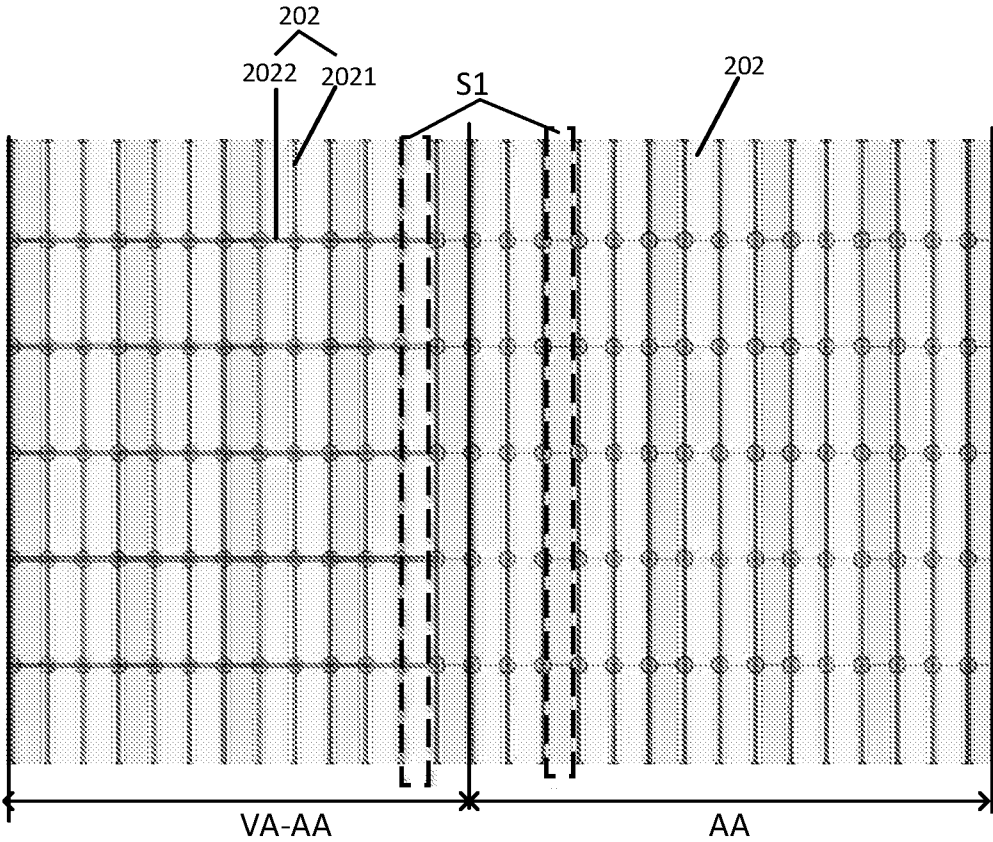


图 4d

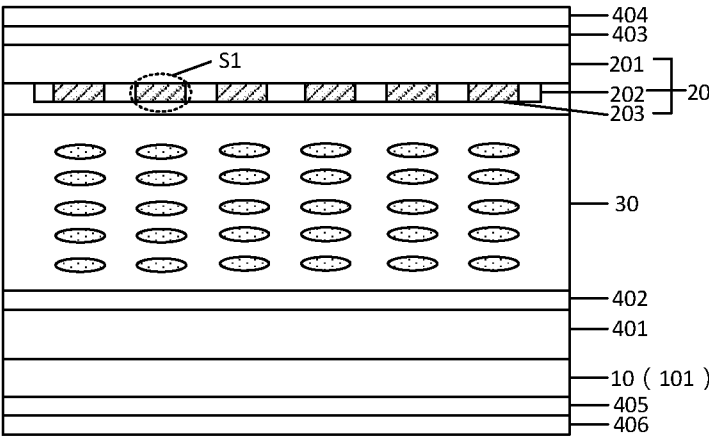


图 5a

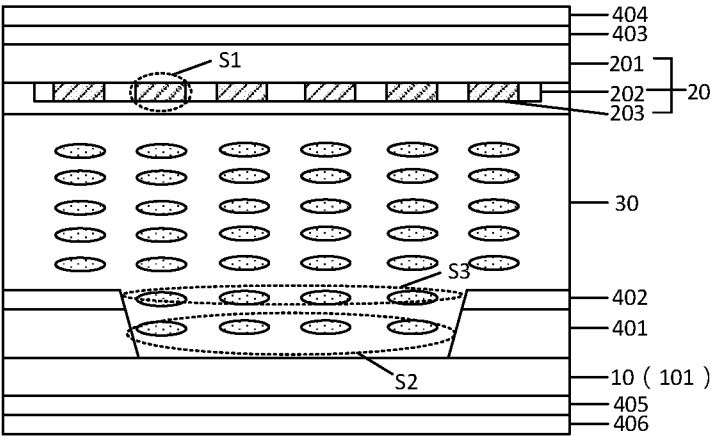


图 5b

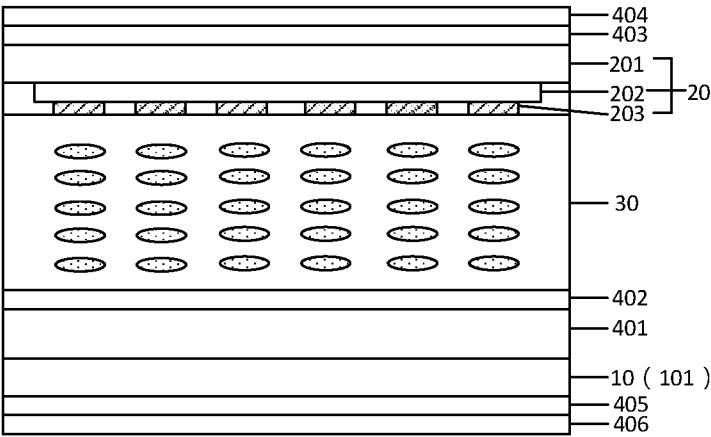


图 5c

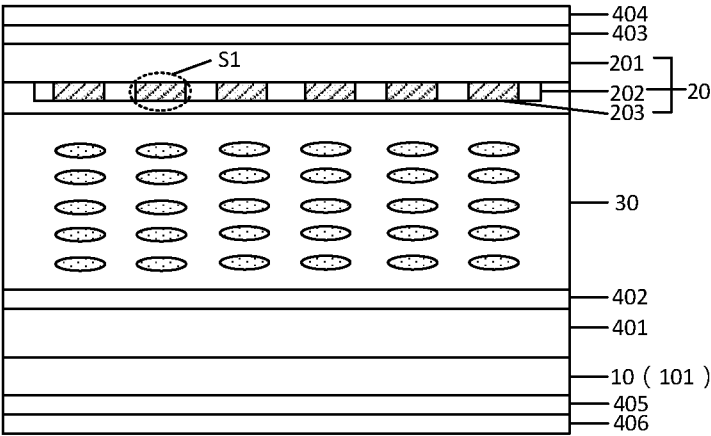


图 5d

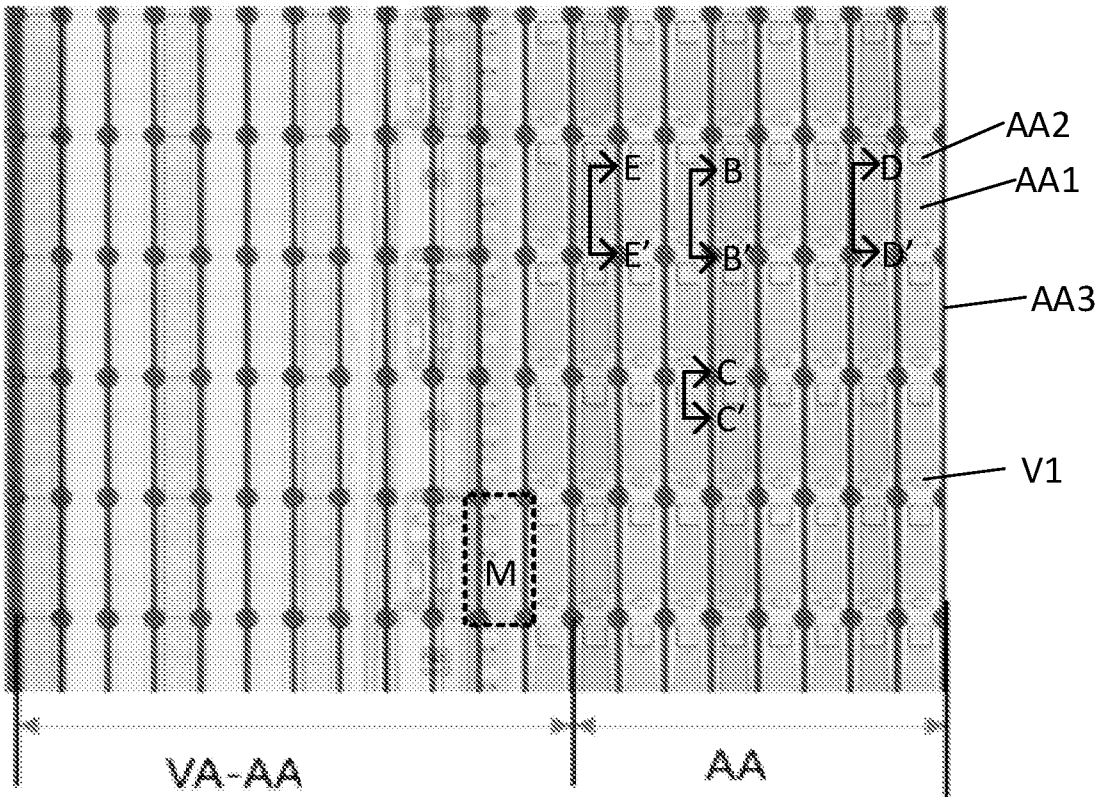


图 6a

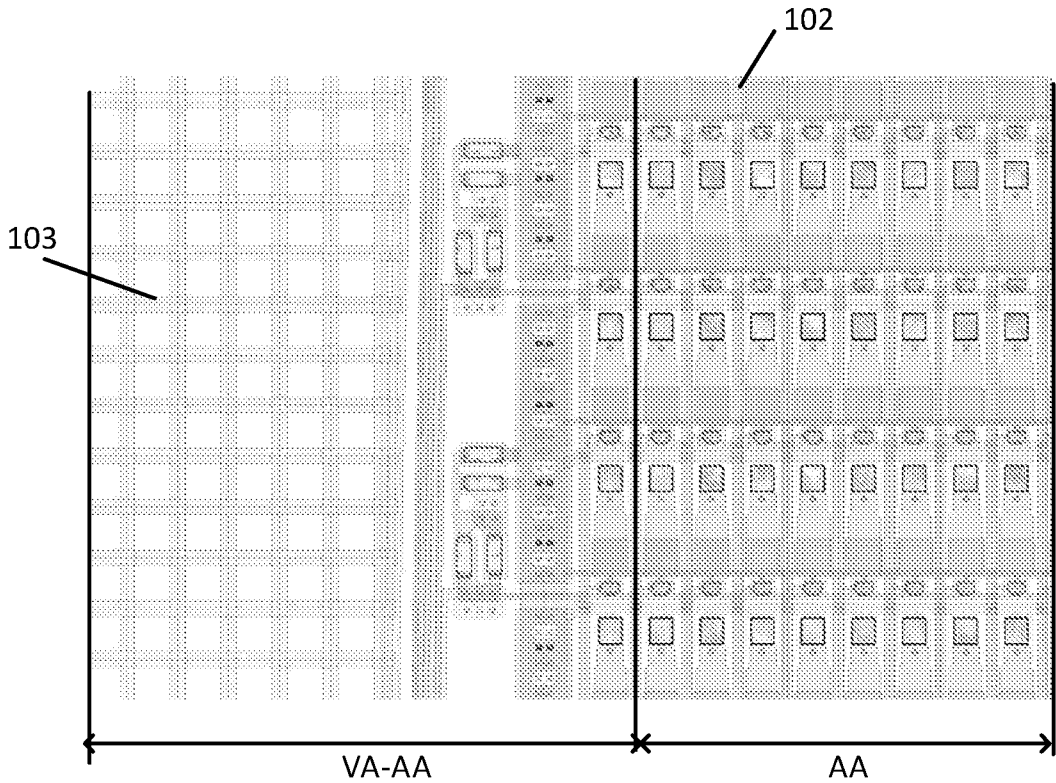


图 6b

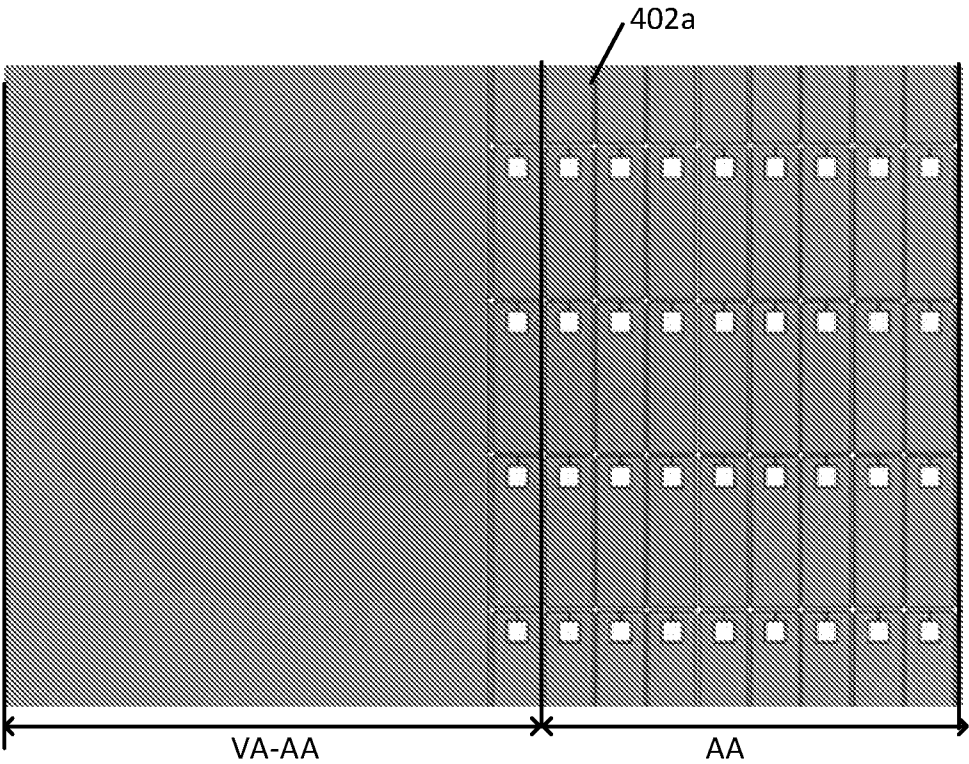


图 6c

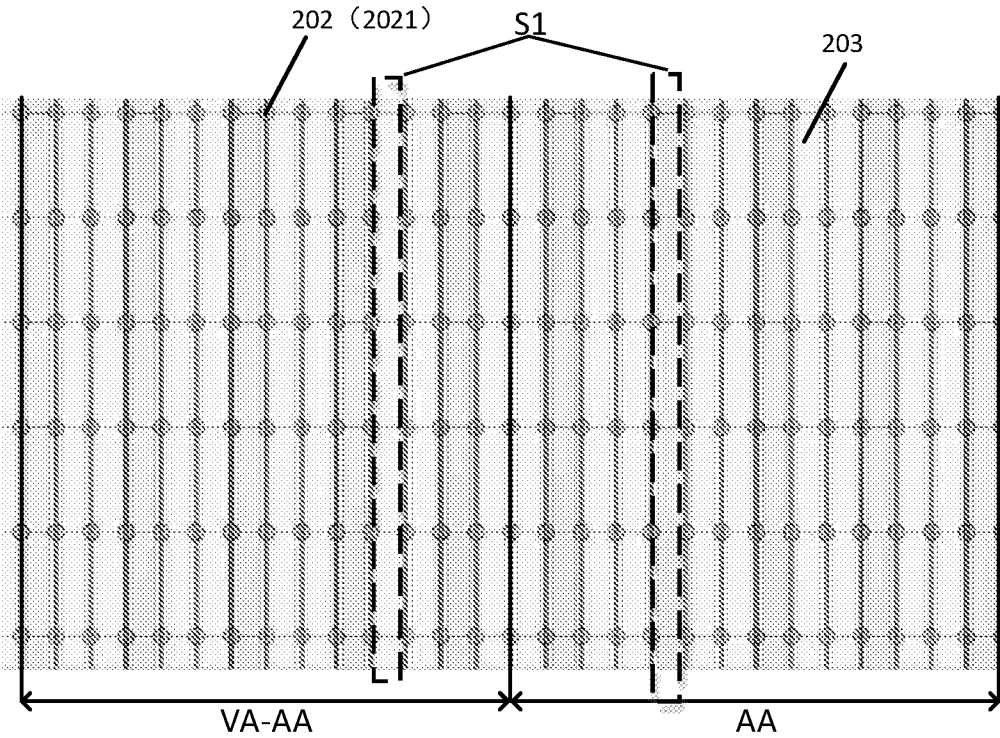


图 6d

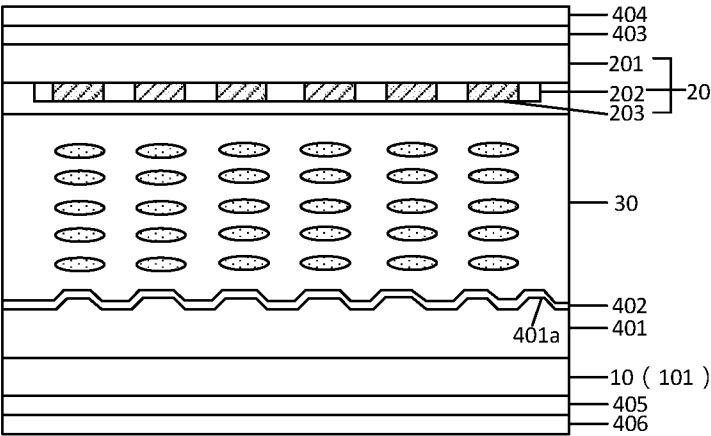


图 7

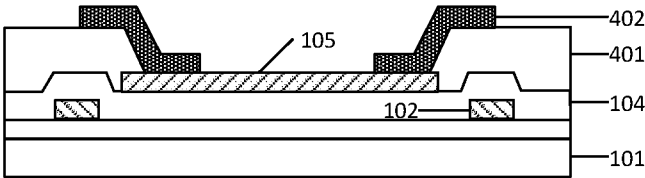


图 8a

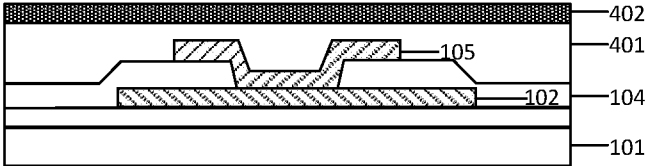


图 8b

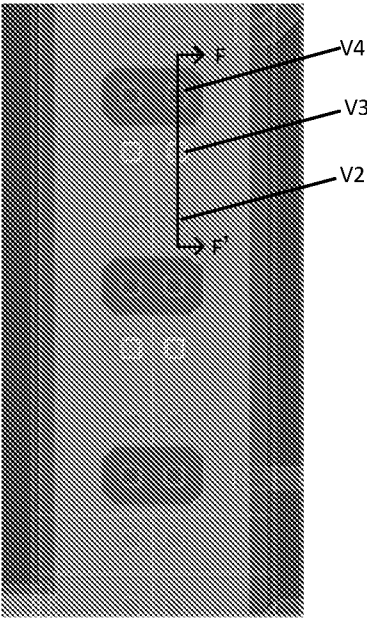


图 9a

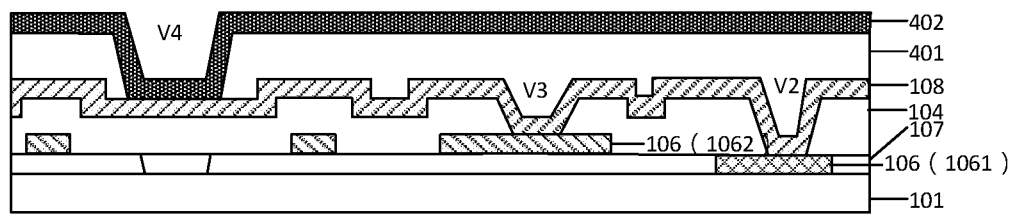


图 9b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/070125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02F1/1335(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) IPC:G02F1 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, CNKI: 液晶, 显示, 反射, 反光, 周边, 周围, 四周, 包围, 环绕, 非显示, 暗态, 全黑, 一体黑, 黑矩阵, 遮光, 阻光, 挡光, 遮蔽, 黑色矩阵, 黑底层矩阵, 遮光矩阵, 率, 漏光, 数据, 信号, 资料, 源, 漏, 线, 栅, 闸极, 扫描, 选通, 讯号, 走查, 沟, 槽, 凹, 孔, 口, 洞, 缝, 半波片; VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: liquid crystal, LC, display, monitor, LCD, LCM, OLED, reflect, around, periphery, surround, black, matrix, BM, shield, opaque, dark, shade, ratio, rate, leak, drain, source, data, signal, electrode, line, wire, lead, gate, scan, aperture, opening, groove, slit, half-wave retarder.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115343875 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 15 November 2022 (2022-11-15) description, paragraphs 40-118, and figures 1-21	1-2, 16, 18-19
X	CN 113299720 A (HUBEI CHANGJIANG NEW DISPLAY INDUSTRY INNOVATION CENTER CO., LTD.) 24 August 2021 (2021-08-24) description, paragraphs 35-75, and figures 1-15	1-2, 16, 18-19
A	CN 113311614 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 27 August 2021 (2021-08-27) entire document	1-19
A	KR 20150066011 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 16 June 2015 (2015-06-16) entire document	1-19
☐ 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 19 September 2024		Date of mailing of the international search report 24 September 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/CN2024/070125

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115343875	A	15 November 2022	CN	115343875	B	26 July 2024
				US	2024069375	A1	29 February 2024
				US	11982894	B2	14 May 2024
CN	113299720	A	24 August 2021	CN	113299720	B	08 November 2022
				US	2022384766	A1	01 December 2022
CN	113311614	A	27 August 2021	CN	113311614	B	24 January 2023
KR	20150066011	A	16 June 2015	KR	102093630	B1	27 March 2020

A. 主题的分类

G02F1/1335(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)

IPC:G02F1

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, CNKI: 液晶, 显示, 反射, 反光, 周边, 周围, 四周, 包围, 环绕, 非显示, 暗态, 全黑, 一体黑, 黑矩阵, 遮光, 阻光, 挡光, 遮蔽, 黑色矩阵, 黑底层矩阵, 遮光矩阵, 率, 漏光, 数据, 信号, 资料, 源, 漏, 线, 栅, 闸极, 扫描, 选通, 讯号, 走查, 沟, 槽, 凹, 孔, 口, 洞, 缝, 半波片; VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: liquid crystal, LC, display, monitor, LCD, LCM, OLED, reflect, around, periphery, surround, black, matrix, BM, shield, opaque, dark, shade, ratio, rate, leak, drain, source, data, signal, electrode, line, wire, lead, gate, scan, aperture, opening, groove, slit, half-wave retarder.

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 115343875 A (厦门天马微电子有限公司) 2022年11月15日 (2022 - 11 - 15) 说明书第40-118段, 图1-21	1-2,16,18-19
X	CN 113299720 A (湖北长江新型显示产业创新中心有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 说明书第35-75段, 图1-15	1-2,16,18-19
A	CN 113311614 A (北京京东方光电科技有限公司 等) 2021年8月27日 (2021 - 08 - 27) 全文	1-19
A	KR 20150066011 A (LG DISPLAY CO LTD) 2015年6月16日 (2015 - 06 - 16) 全文	1-19

☐ 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9月19日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月24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

巩龙静

电话号码 (+86) 020-28958421

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/CN2024/070125

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	115343875	A	2022年11月15日		CN	115343875	B	2024年7月26日
					US	2024069375	A1	2024年2月29日
					US	11982894	B2	2024年5月14日
CN	113299720	A	2021年8月24日		CN	113299720	B	2022年11月8日
					US	2022384766	A1	2022年12月1日
CN	113311614	A	2021年8月27日		CN	113311614	B	2023年1月24日
KR	20150066011	A	2015年6月16日		KR	102093630	B1	2020年3月27日