(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/255155 A1

(51) 国际专利分类号:
*H10K 59/80* (2023.01) *H10K 59/122* (2023.01)
*H10K 59/65* (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/136863

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 6 日 (06.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310721588.9 2023年6月16日 (16.06.2023) CN

(71) 申请人: 云谷（固安）科技有限公司 (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。

(72) 发明人: 王守坤 (WANG, Shoukun); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。张治超 (ZHANG, Zhichao); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。延妮 (YAN, Ni); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。张秀玉 (ZHANG, Xiuyu); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。潘新叶 (PAN, Xinye); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。李俊峰 (LI, Junfeng); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。邢汝博 (XING, Rubo); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。刘翔 (LIU, Xiang); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。陈

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板及显示装置

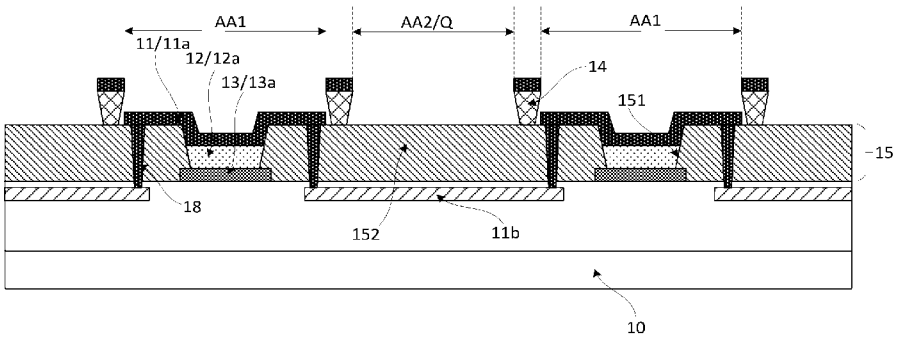



图 2

(57) **Abstract:** The present application provides a display panel and a display device. The display panel is divided into light-emitting regions and a light-transmitting region, and the light-emitting regions and the light-transmitting region are adjacently arranged. The display panel comprises: a substrate; protective structures provided on the substrate and arranged between the light-emitting regions and the light-transmitting region; a light-emitting layer located on the same side of the substrate as the protective structures, the light-emitting layer comprising light-emitting units, and the light-emitting units being arranged in the light-emitting regions; and a first electrode layer located on the side of the light-emitting layer facing away from the substrate, the first electrode layer comprising first electrodes arranged in the light-emitting regions. By means of the solution of the present application, the light transmittance of the display panel can be effectively improved.

(57) 摘要: 本申请提供一种显示面板及显示装置。显示面板划分为发光区和透光区，发光区和透光区相邻设置，显示面板包括：基板；防护结构，设置于基板上，且设置于发光区和透光区之间；发光层，与防护结构位于基板的同一侧，发光层包括发光单元，发光单元设置于发光区；第一电极层，位于发光层背离基板的一侧，第一电极层包括第一电极，设置于发光区。通过本申请的方案，可以有效提高显示面板的光透过率。

WO 2024/255155 A1

[见续页]

曼丽 (**CHEN, Manli**); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。

**(74)** 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司 (**BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市昌平区七北路42号院3号楼12层3单元1202, Beijing 102200 (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。

**(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))。

# 显示面板及显示装置

## 技术领域

本申请涉及一种显示面板及显示装置，属于显示技术领域。

## 发明背景

随着工艺技术的发展和人们使用需求的提升，在常规的显示方案的基础上，出现了 UDC（Under Display Camera，屏下摄像头）技术等新的显示技术以及透明屏和拉伸屏等新的产品形态。UDC、透明屏和拉伸屏等相关技术都需要显示屏具有高的光透过率，因此如何提高屏体的光透过率成为亟待解决的问题。

## 发明内容

本申请提供一种显示面板及显示装置，以解决如何提高屏体的光透过率的问题。

第一方面，本申请实施例提供一种显示面板，其划分为发光区和透光区，所述发光区和所述透光区相邻设置，

所述显示面板包括：

基板；

防护结构，设置于所述基板上，且设置于所述发光区和所述透光区之间；

发光层，与所述防护结构位于所述基板的同一侧，所述发光层包括发光单元，所述发光单元设置于所述发光区；

第一电极层，位于所述发光层背离所述基板的一侧，所述第一电极层包括第一电极，设置于所述发光区。

第二方面，本申请实施例还提供另一种显示面板，其包括：

基板；

防护结构，设置于所述基板一侧，所述防护结构围合形成防护开口；

发光层，与所述防护结构位于所述基板的同一侧，所述发光层包括发光单元；

第一电极层，设置于所述发光层背离所述基板的一侧，所述第一电极层设有第一电极开口，所述第一电极开口在所述基板上的正投影位于所述防护开口在所述基板上的正投影范围内，且与所述发光单元在所述基板上的正投影错开。

第三方面，本申请实施例还提供一种显示装置，其特征在于，包括如第一方面或第二方面任意一项所述的显示面板；

一个实施例中，优选的，所述显示装置还包括感光元件，所述感光元件位于所述基板背离所述发光层的一侧。

本申请提供的显示面板及显示装置中，显示面板包括基板以及设置在基板一侧的防护结构、发光层和第一电极层，防护结构围合形成防护开口，第一电极层设有第一电极开口，且第一电极开口在基板上的正投影位于防护开口在基板上的正投影范围内。如此设置，通过设置防护结构围合形成防护开口，并在第一电极层上设置与防护开口位置对应的第一电极开口，也即对第一电极层进行了图像化，使得其不为整面连续的膜层，基于此，在第一电极开口对应的区域，不再有第一电极层的遮挡，因此可以有效提高该区域的光透过率，更好地满足 UDC、透明屏和拉伸屏等技术的需求。

## 附图简要说明

图 1 为本申请一个实施例中提供的显示面板的俯视结构示意图。
图 2 为本申请一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。
图 3 为本申请另一个实施例中提供的显示面板的俯视结构示意图。
图 4 为本申请另一个实施例中提供的显示面板的俯视结构示意图。
图 5 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。
图 6 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。
图 7 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。
图 8 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。
图 9 为本申请多个实施例提供的防护结构沿显示面板的厚度方向的剖面结构示意图。
图 10 为本申请一个实施例中制备过程中的显示面板的剖面结构示意图。
图 11 为本申请另一个实施例提供的显示面板的俯视结构示意图。
图 12 为本申请另一个实施例提供的显示面板的俯视结构示意图。
图 13 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。
图 14 为本申请一个实施例提供的显示装置的结构示意图。

## 实施本发明的方式

随着工艺技术的发展以及人们对显示装置的使用需求的提高，出现了 UDC 技术等新的显示技术以及透明屏和拉伸屏等新的产品形态。

UDC 技术也即将摄像头隐藏在屏幕下方，从而省去前置摄像头对应的“刘海”区或打孔区，实现真正的全面屏。透明屏也即透明显示屏，是一种新型的显示技术，可以使显示屏在显示图像的同时，保持透明的状态。该技术可以在不影响背景景观的情况下，显示图像和文字等。拉伸屏，也即可以将屏幕按照需要拉伸变形，达到不同尺寸和比例的显示效果。

上述技术都要求显示屏具有高的光透过率，常规的显示面板方案不能满足要求。

针对上述问题，考虑到目前对显示面板光透过率影响最大的因素是发光电极层，因此本申请提供一种对发光电极层进行图形化设计的方案，也即通过调整发光电极层的结构，使得其不为整层连续的膜层，从而减小对光线的阻挡，提高显示面板的光透过率。以下通过几个示例或实施例对具体实现方案进行非限制性说明。

参照图 1 和图 2，图 1 为本申请一个实施例中提供的显示面板的俯视结构示意图，图 2 为本申请一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图，其中剖面位置对应于图 1 中的剖面线 AA′。如图 1 和图 2 所示，本实施例的显示面板划分为发光区 AA1 和透光区 AA2，发光区 AA1 和透光区 AA2 相邻设置；显示面板包括：基板 10、发光层 12、第一电极层 11、第二电极层 13 和防护结构 14。

其中，基板 10 主要起到支撑和承载等作用，可采用如不锈钢（Stainless Use Steel，简称 SUS）或者柔性聚酰亚胺（Polyimide，PI）等柔性材质，也可采用玻璃或硅等刚性材质。

发光层 12 包括多个发光单元 12a，发光单元 12a 设置于发光区 AA1。第一电极层 11 位于发光层 12 背离基板 10 的一侧，第一电极层 11 包括多个第一电极 11a，第一电极 11a 也设置于发光区 AA1。第二电极层 13 位于发光层 12 靠近基板 10 的一侧，第二电极层 13 包括多个第二电极 13a，且第二电极 13a 也设置于发光区 AA1。

具体的，每个发光单元 12a 可以包括具有电致发光（Electroluminescence，EL）性能的材料（简称发光材料），且每个发光单元 12a 与其两侧的第一电极层 11 和第二电极层 13 可以构成基本的发光结构。当在第一电极层 11 和第二电极层 13 之间施加合适的电压时，发光单元 12a 即可以受激发光。进一步地，可以通过第一电极层 11 和第二电极层 13 向多个发光单元 12a 分别施加不同的电压，使得不同的发光单元 12a 的发光亮度和颜色等不同，进而，当多个发光

单元 12a 按照特定的组合进行发光时，显示面板即可显示特定的画面。其中，第一电极层 11 可以为阴极层，用于向发光层 12 提供负电源信号，第二电极层 13 可以为阳极层，用于向发光层 12 提供正电源信号。

另外，本实施例的显示面板还设置有防护结构 14，防护结构 14 与发光层 12 位于基板 10 的同一侧，用于分隔发光区 AA1 和透光区 AA2。发光区 AA1 也即显示面板中能够发光显示的区域，该区域设有由第一电极层 11、发光层 12 和第二电极层 13 等膜层构成的发光结构。透光区 AA2 也即显示面板中能够方便光线更好透过的区域，也即透光区 AA2 相比发光区 AA1 具有更高的光透过率。其中，本实施例中，由于发光层 12、第一电极层 11 和第二电极层 13 均位于发光区 AA1，也即不位于透光区 AA2，因此光线通过透光区 AA2 时，没有发光层 12、第一电极层 11 和第二电极层 13 等膜层的阻挡，因而透光区 AA2 具有更高的光透过率。如此，本实施例中的显示面板可以应用在 UDC 等场景中，以便摄像头等感光元件能够更容易获取到更多光线，或者可以应用于透明屏等场景中，以便更多光线能够穿过显示面板，提高透明效果。

其中，一些实施例中，基于防护结构 14 分隔发光区 AA1 和透光区 AA2 的原理如下：首先按照常规工艺制程在基板 10 上制备多个相互间隔设置的第二电极 13a；然后在至少一部分第二电极 13a 之间的间隔区域制备防护结构 14，防护结构 14 的第二电极 13a 所在侧作为发光区 AA1，另一侧作为透光区 AA2；之后在各个第二电极 13a 背离基板 10 的一侧蒸镀发光单元 12a，以及在发光单元 12a 背离第二电极 13a 的一侧整面蒸镀第一电极层 11 的材料，且蒸镀的材料中，一部分会附着在防护结构 14 的背离基板 10 的侧面（图 2 中的上侧面）上，其余的材料会落在防护结构 14 的侧壁的两侧，由此使得防护结构 14 侧壁的两侧的第一电极层 11 的材料不连续。再之后，可通过刻蚀工艺去除透光区 AA2 部分的第一电极层 11 的材料。如此，通过防护结构 14 可以使得发光区 AA1 和透光区 AA2 的膜层不同，透光区 AA2 的膜层相对更少，因此具有更高的光透过率。

如上所述，通过设置防护结构 14 可以对第一电极层 11 进行图形化设计，使得在显示面板的透光区 AA2 不具有第一电极层 11 的材料，也即第一电极层 11 不为整面连续的膜层，从而可以使得显示面板的透光区 AA2 具有更高的光透过率。

另外，需要说明的是，一些实施例中，发光结构除了包括第二电极 13a、发光单元 12a 和第一电极 11a 之外，还可以包括其他辅助发光的膜层，比如设置在第二电极 13a 与发光单元 12a 之间的空穴注入层、空穴传输层以及电子阻挡层等，又比如设置在第一电极 11a 与发光单元 12a 之间的电子注入层、电子传输层以及空穴阻挡层等。或者，另一些实施例中，发光结构也可以为叠层发光结构，也即可以包括多个发光单元 12a 以及设置在相邻发光单元 12a 之间的电荷生成层。由于本申请后续实施例的方案均不涉及对上述膜层的改进，因此后续结合附图对本申请的实施方案进行说明时，不再对这些膜层进行图示和说明。

需要注意的是，一些实施例中，为了使第一电极层 11 在防护结构 14 处断开，如图 2 所示，防护结构 14 的第一侧面至基板 10 的距离，大于或等于第一电极 11a 的边缘部分的第一侧面至基板 10 的距离。其中，防护结构 14 的第一侧面指的是防护结构 14 背离基板 10 的侧面（表面），第一电极 11a 的边缘部分指的是第一电极 11a 与防护结构 14 相邻的部分，第一电极 11a 的第一侧面指的是第一电极 11a 背离基板 10 的侧面（表面）。也即，以基板 10 的其中一个侧面为参考平面时，防护结构 14 的“高度”须大于或等于第一电极 11a 的边缘部分的“高度”，从而第一电极层 11 在防护结构 14 处可以形成断差。

此外，一些实施例中，如图 1 所示，防护结构 14 可以围绕发光区 AA1 设置。也即，防护结构 14 包围的区域为发光区 AA1，防护结构 14 包围区域之外的区域为透光区 AA2。如此设置，可以使得透光区 AA2 的面积更大。

在此基础上，进一步优选的，一些实施例中，如图 1 所示，发光区 AA1 仅设有一个发光单元 12a。图 1 中的一个虚线框对应一个发光单元 12a。也即，每个防护结构 14 包围的一个发光区 AA1 中，仅对应设置有一个发光单元 12a，不同的发光单元 12a 位于不同的防护结构 14 包围的发光区 AA1 中。如此设置，可以增加透光区 AA2 的总面积，提高透光效果。

另一些实施例中优选的，参照图 3，图 3 为本申请另一个实施例中提供的显示面板的俯视结构示意图，其中，图 2 中的剖面结构示意图可以对应于图 3 中的剖面线 AA′。如图 3 所示，发光区 AA1 设有至少两个发光单元 12a（图 3 示出了两个发光单元 12a 的情况）。图 3 中的一个虚线框对应一个发光单元 12a。也即，每个防护结构 14 包围的一个发光区 AA1 中，对应设置有两个或以上的发光单元 12a。如此设置，可以减少防护结构 14 的数量，降低工艺难度和复杂度。

此外，参照图 4，图 4 为本申请另一个实施例中提供的显示面板的俯视结构示意图，其中图 2 中的剖面结构示意图可以对应于图 4 中的剖面线 BB′。如图 4 所示，一些实施例中，防护结构 14 可以围绕透光区 AA2 设置。也即，防护结构 14 包围的区域为透光区 AA2，防护结构 14 包围区域之外的区域为发光区 AA1。如此设置，虽然透光区 AA2 的面积相对防护结构 14 围绕发光区 AA1 的方案更小，但相应的可以使得第一电极层 11 的覆盖面积更大，因此第一电极层 11 的阻抗更低。

在此基础上，进一步优选的，一些实施例中，如图 2 所示，第一电极层 11 还包括第一电极开口 Q，第一电极开口 Q 位于透光区 AA2。也即，通过将防护结构 14 对应包围的区域的第一电极层 11 的材料去除，可以在第一电极层 11 上形成一或多个贯穿第一电极层 11 的第一电极开口 Q，第一电极开口 Q 的数量和形状等与防护结构 14 限定出的各个透光区 AA2 的数量和形状相关。

在此基础上，进一步优选的，一些实施例中，如图 2 所示，部分第一电极层 11 还位于防护结构 14 背离基板 10 的一侧。也即，整面蒸镀第一电极层 11 时落在防护结构 14 背离基板 10 的一侧的材料，不进行刻蚀去除，如此可以降低工艺难度和复杂度。

继续参照图 1 至图 4，一些实施例中，显示面板可以包括多个间隔设置的发光区 AA1，第一电极层 11 包括多个间隔设置的第一电极 11a，第一电极 11a 与发光区 AA1 对应设置。也即，第一电极层 11 的对应设在各个发光区 AA1 中的部分即为第一电极 11a。如此，相邻发光区 AA1 之间的部分可以作为透光区 AA2，从而可以增加透光区 AA2 的面积。

在此基础上，进一步优选的，如图 2 所示，显示面板还包括连接线 11b，连接线 11b 电连接相邻发光区 AA1 对应的第一电极 11a。

具体的，为了保证各个第一电极 11a 都能够正常工作，也即正常接收电源信号（ELVSS），本实施例中，显示面板中的第一电极层 11 还包括多条连接线 11b，连接线 11b 用于将相邻的第一电极 11a 电连接，最终使得所有第一电极 11a 都相互导通。这样，各个区域的第一电极 11a 最终都能与外部的电源信号相连接。

需要说明的是，实际中，并不必须在所有相邻的第一电极 11a 之间都设置连接线 11b，而是可以只将一部分相邻的第一电极 11a 通过连接线 11b 电连接，只要最终保证所有第一电极 11a 都相互导通即可。这样可以减少连接线 11b 对光线的阻挡，进一步提高光透过率。不过，连接线 11b 的数量越少，则第一电极层 11 整体的阻抗越高，因此实际中可以根据实际对第一电极 11a 阻抗和光透过率的要求进行综合考虑，合理设计连接线 11b 的数量和设置位置。

另外，可以根据实际需要调整连接线 11b 的长度和宽度等参数，且根据实际情况，连接线 11b 的延伸方向可以是直线、折线或者曲线等等。

进一步优选的，连接线 11b 包括透明连接线。也即部分或全部连接线 11b 可以采用透明且导电的材料制成，从而避免连接线 11b 影响光透过率。其中，透明连接线的材料包括但不限于氧化铟锡（Indium Tin Oxide，ITO）或氧化铟镓锌（Indium Gallium Zinc Oxide，IGZO）等可导电的透明材料。

一些实施例中，连接线 11b 可以与第一电极 11a 同层设置。也即，连接线 11b 与第一电极 11a 采用相同的材料在同一工艺步骤中形成。具体的，在工艺制程中，通常可以通过对整面形成的第一电极层 11 进行刻蚀，保留需要的部分而形成第一电极 11a，基于此，可以同时保留需要形成连接线 11b 的部分。如此，可以简化工艺步骤，提高制作效率。

一些实施例中，发光层 12 和基板 10 之间包括至少一层导电层。这些导电层用于形成电极、

走线或者连接层等结构。在此基础上，连接线 11b 可以与任意一层导电层同层设置。其中，不同的导电层的结构、面积以及排布方式等结构参数可能不同，因此，实际中，可根据导电层的实际情况来合理设置连接线 11b 的所在膜层、设置位置和结构等，确保设置连接线 11b 后不会对原有的导电层的结构造成干扰。当然，必要时，也可以调整原有导电层的结构，以便能够更方便地设置连接线 11b。本实施例中，连接线 11b 不再和第一电极 11a 同层设置，而是设置在发光层 12 与基板 10 之间的膜层中。如此，可以扩大第一电极开口 Q 的面积，同时还更方便根据实际情况调整连接线 11b 的实际位置和走线方向等参数。

比如，第二电极层 13 即为发光层 12 和基板 10 之间的一层导电层，基于此，一些实施例中，连接线 11b 可以与第二电极 13a 同层设置。

又比如，一些实施例中，导电层包括第一金属层，第一金属层位于第二电极层 13 朝向基板 10 的一侧，且该第一金属层设有薄膜晶体管的源极和漏极。基于此，一些实施例中，连接线 11b 可以与第一金属层同层设置，也即与显示面板中的薄膜晶体管的源极和漏极同层设置。

可以理解，另一些实施例中，导电层还可以包括其他膜层，此处不再一一赘述。

此外，一些实施例中，导电层与第一电极层 11 之间设有至少一层绝缘层。这些绝缘层可以使得导电层与第一电极层 11 之间相互绝缘。

在此基础上，一些实施例中，防护结构 14 可以设置于至少一层绝缘层背离基板 10 的一侧。

比如，继续参照图 2 所示，一些实施例中，绝缘层包括第一绝缘层 15，第一绝缘层 15 包括像素定义部 152 和像素定义部 152 围合形成的像素开口 151，发光单元 12a 设置于像素开口 151 内。第一绝缘层 15 也可以称为像素定义层，第一绝缘层 15 包括的像素开口 151 用于限定发光单元 12a 的位置。防护结构 14 可以设置于像素定义部 152 背离基板 10 的一侧。

具体的，显示面板中，主流的设计是利用光学三原色红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）的发光单元 12a 组成像素单元，从而实现显示面板的全彩显示。这种情况下需要各个发光单元 12a 以特定的形式进行排布，以满足显示需求。像素定义层 15 即可以用于实现限定发光结构（子像素）的位置的目的，其中，在第二电极 13a 背离基板 10 一侧制备发光层 12 时，可以首先形成像素定义层 15 并通过刻蚀工艺形成多个按照特定形式排布的像素开口 151，然后再进行蒸镀，从而将发光单元 12a 形成在像素开口 151 中。之后，再在发光层 12 和像素定义层 15 背离基板 10 的一侧整面蒸镀形成第一电极层 11，并对第一电极层 11 刻蚀得到多个间隔设置的第一电极 11a。

另一些实施例中，参照图 5，图 5 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。如图 5 所示，至少一层绝缘层设有绝缘孔 17，防护结构 14 位于绝缘孔 17 内。具体的，由图 2 可知，当防护结构 14 设置于绝缘层背离基板 10 的一侧时，会导致显示面板的整体厚度增加。为了解决该问题，本实施例中，在至少一层绝缘层上设有绝缘孔 17，并将防护结构 14 全部或部分设于绝缘孔 17 内（图 5 示出了防护结构 14 全部设于绝缘孔 17 内的情况），从而可以降低防护结构 14 相对基板 10 的高度，完全避免显示面板的整体厚度增加，或者在一定程度上减少显示面板的整体厚度的增加量。

其中，绝缘孔 17 可以包括贯穿绝缘层的通孔或不贯穿绝缘层的盲孔。一些实施例中，绝缘孔 17 在基板 10 上的正投影呈环状，如此，设置在绝缘孔 17 中的防护结构 14 也呈环状。

比如，一些实施例中，参照图 5，第一绝缘层 15 设有第一绝缘孔 171，防护结构 14 至少部分位于第一绝缘孔 171 内。如此，相当于将防护结构 14 嵌设于第一绝缘孔 171 内，因此可以降低防护结构 14 相对基板 10 的高度，避免显示面板的整体厚度增加或减少显示面板的整体厚度的增加量。

此外，一些实施例中，导电层与第一电极层 11 之间的绝缘层还可以包括第二绝缘层 19，第二绝缘层 19 位于第二电极层 13 朝向第一金属层的一侧。

进一步地，一些实施例中，该第二绝缘层 19 可以为平坦化层（PLN），平坦化层具有较大的厚度，一方面可以起到绝缘的作用，另一方面可以形成平坦的接触面，从而便于在其上设置第二电极层 13 等膜层。

更具体地，参照图 6，图 6 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。如图 6 所示，显示面板还包括设置于发光层 12 与基板 10 之间的电路阵列层 16，电路阵列层 16 包括缓冲层 160（buffer）、有源层 161（poly）、栅极绝缘层 162（GI）、栅极 163（G）、电容绝缘层 164（CI）、电容层 165（C）、层间介质层 166（ILD）、源极 167（S）、漏极 168（D）和平坦化层 169（PLN），平坦化层 169 即可以作为上述的第二绝缘层 19。其中，有源层 161、栅极 163、源极 167、漏极 168 及其之间的绝缘层共同组成薄膜晶体管，用于控制信号的通断。

在此基础上，一些实施例中，防护结构 14 可以位于第二绝缘层 19 背离基板 10 的一侧。也即，第一绝缘层 15 上的第一绝缘孔 171 为通孔，防护结构 14 设于该通孔内，并设置在第一绝缘层 15 与基板 10 之间的第二绝缘层 19 上。

另一些实施例中，继续参照图 6，第二绝缘层 19 设有第二绝缘孔 172，防护结构 14 至少部分位于第二绝缘孔 172 内。也即，与第一绝缘层 15 设有第一绝缘孔 171 类似，本实施例中，在第二绝缘层 19 上设有第二绝缘孔 172，并将防护结构 14 至少部分设于第二绝缘孔 172 内。如此，可以更好地避免设置防护结构 14 后导致显示面板的厚度增加。

进一步地，一些实施例中，第一绝缘孔 171 在基板 10 上的正投影与第二绝缘孔 172 在基板 10 上的正投影重合。如此，可以在相同的工艺中一次形成第一绝缘孔 171 和第二绝缘孔 172，简化工艺步骤。

在上述各实施例的方案的基础上，一些实施例中，如图 2、图 5、图 6 和图 7 所示，其中图 7 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图，绝缘层设有贯穿绝缘层的连接孔 18，第一电极 11a 通过连接孔 18 与连接线 11b 电连接。

进一步地，继续参照图 2 所示，一些实施例中，第一电极 11a 位于像素开口内并延伸至像素定义部 152 背离基板 10 的一侧。

具体的，当设置连接孔 18 将第一电极 11a 与连接线 11b 电连接时，连接孔 18 需要贯穿第一电极 11a 与连接线 11b 之间的绝缘层。并且，为了避免开设连接孔 18 时影响到发光单元 12a 和第二电极 13a，因此，本实施例中，第一电极 11a 从像素开口 151 内向外延伸至像素定义部 152 背离基板 10 的一侧，如此再形成连接孔 18 时，可以很方便地避开发光单元 12a 和第二电极 13a。

一些实施例中，继续参照图 5，连接孔 18 在基板 10 上的正投影与绝缘孔 17 在基板 10 上的正投影错开。也即，开设的连接孔 18 避开绝缘孔 17，贯穿第一电极 11a 与连接线 11b 之间的所有绝缘层。

而另一些实施例中，参照图 6，图 6 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。如图 6 所示，连接孔 18 在基板 10 上的正投影位于绝缘孔 17 在基板 10 上的正投影范围内。在此基础上，第一电极 11a 还延伸至绝缘孔 17 内，与连接线 11b 通过连接孔 18 电连接。如此设置，连接孔 18 不再贯穿第一电极 11a 与连接线 11b 之间的所有绝缘层，而是仅贯穿防护结构 14 下方的一部分膜层，因此可以有效降低连接孔 18 的打孔深度，从而降低打孔难度。

另一些实施例中，参照图 8，图 8 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图。如图 8 所示，第一电极 11a 还延伸至绝缘孔 17 内与防护结构 14 搭接，第一电极 11a 通过防护结构 14 与连接线 11b 电连接；其中，防护结构 14 为导电结构。

也即，本实施例中，可以将防护结构 14 整体或部分采用导电材料制成，使其可以导电，从而由防护结构 14 作为连接结构将第一电极 11a 与连接线 11b 电连接。如此设置，可以在一定程度上缩短连接线 11b 的长度，从而更好地避免连接线 11b 对其他原有结构造成影响。比如，当连接线 11b 与薄膜晶体管的源漏极同层设置时，可以更好地避免连接线 11b 挤占源漏极的设置空间。

其中，一些实施例中，如图 8 所示，第一电极 11a 可以仅与防护结构 14 朝向发光区 AA1 的一侧搭接。在此基础上，另一些实施例中，第一电极 11a 还可以延伸至防护结构 14 背离基板 10 的一侧，与防护结构 14 背离基板 10 的一侧搭接（未图示），从而增加搭接面积，保证

搭接效果。

需要说明的是，以上的实施例中示出的绝缘孔 17 仅是示例性的，实际上，绝缘孔 17 可以继续向逐渐靠近基板 10 的方向延伸，只要不影响像现有膜层中的必要结构即可。

比如，在图 6 所示结构的基础上，绝缘孔 17 可以深入平坦化层 169。

另一些实施例中，绝缘孔 17 也可以贯穿平坦化层 169，从而防护结构 14 可以设置在平坦化层 169 下方的膜层上。本申请中对绝缘孔 17 的贯穿的膜层的数量不进行限制，只要不影响其他必要结构（比如薄膜晶体管）的设置即可。

此外，一些实施例中，防护结构 14 包括靠近基板 10 的第一表面和远离基板 10 的第二表面，第一表面在基板 10 的正投影位于第二表面在基板 10 的正投影范围内。也即，以防护结构 14 位于基板 10 上侧为例，防护结构 14 可以采用“上宽下窄”的设计，这样可以更好地保证第一电极层 11 在防护结构 14 处断开。

比如，参照图 9，图 9 为本申请多个实施例提供的防护结构 14 沿显示面板的厚度方向的剖面结构示意图。如图 9（a）、图 9（b）和图 9（c）所示，防护结构 14 的剖面图形可以为等腰或不等腰的倒梯形。

进一步地，另一些实施例中，防护结构 14 沿着远离基板 10 方向包括层叠设置的第一层和第二层，第一层在基板 10 上的正投影位于第二层在基板 10 上的正投影范围内。也即如图 9（d）所示，防护结构 14 的剖面图形为类“T”字形，“T”字形的防护结构 14 包括层叠设置的第一层和第二层，其中，相对更靠近基板 10 一侧的第一层的宽度小于相对更远离基板 10 一侧的第二层的宽度。

此外，另一些实施例中，为了使得第一电极层 11 更好地在防护结构 14 处断开，防护结构 14 也可以为其他结构，比如图 9（e）所示，防护结构 14 的剖面图形为类似“工”字形的结构。

可以理解的是，图 9 仅示出了防护结构 14 的剖面图形中一部分可行的结构，另一些实施例中防护结构 14 的剖面图形也可以是其他图形，只要能够形成类似“屋檐”的结构，以便使得第一电极层 11 能够更好地在防护结构 14 处断开即可。

此外，一些实施例中，防护结构 14 的材料可以是有机材料，比如 PI 等，也可以是无机材料。当采用无机材料时，可以是金属材料，比如金属钼或者金属叠层等，也可以是非金属材料，比如氧化硅（SiOx）等。具体可以根据实际需要进行选择。进一步的，防护结构 14 的材料可以是透明材料，从而避免因防护结构 14 阻挡光线而导致此处的光线透过率明显降低。

此外，一些实施例中，为了保护发光单元 12a，避免水汽入侵导致发光单元 12a 失效，显示面板中还可以包括封装层，封装层设置在发光层 12 背离基板 10 的一侧且整面连续，从而可以有效阻挡外界水汽进入到发光单元 12a 中。其中，封装层可以采用 CVD（Chemical Vapor Deposition，化学气相沉积）工艺形成，这种工艺形成的封装层薄膜可以很好地附着在其他结构表面，具有良好的附着力，膜层厚度均匀，且膜层厚度可以根据需要进行调节。

并且，防护结构 14 还可以用于配合封装层对发光结构进行封装，对发光结构的侧壁进行保护，更好地避免水汽入侵导致发光结构失效。

进一步地，一些实施例中，如图 5 至图 8 所示，封装层包括第一封装层 21，第一封装层 21 包括第一封装部 21a，至少第一封装部 21a 设置于发光区 AA1，且和防护结构 14 接触。第一封装层 21 还包括封装开口，封装开口设置于透光区 AA2。第一封装层 21 可以采用 CVD 工艺形成。优选的，第一封装层 21 为无机材料。

具体的，在实际中，一般是在形成第一电极层 11 并在第一电极层 11 背离基板 10 的一侧先形成第一封装层 21，再对透光区 AA2 对应的第一封装层 21 和第一电极层 11 进行刻蚀，从而得到所需的间隔设置的第一电极 11a。因此，第一封装层 21 的位于透光区 AA2 的部分会被去除，形成封装开口，而第一封装层 21 的位于发光区 AA1 的部分会被保留，形成第一封装部 21a。封装开口对应位置的第一电极层 11 的材料被去除。

为了更好地理解，参照图 10，图 10 为本申请一个实施例中制备过程中的显示面板的剖面结构示意图。如图 10 所示，通过设置防护结构 14，当形成整层的第一电极层 11 时，第一电极

层 11 可以在防护结构 14 处断开（如图 10 中的（a）所示，一部分阴极材料会落在防护结构 14 的背离基板 10 的侧面上，从而第一电极层 11 不再连续），并且，再之后形成第一封装层 21 时，第一封装层 21 可以填补到防护结构 14 与第一电极 11a 之间的区域 S 内，形成针对不同发光区 AA1 的区域独立封装，提高封装可靠性（即使部分发光区 AA1 失效，也不会进一步导致所有发光区 AA1 均失效）。并且，如图 10 中的（b）所示，在通过刻蚀工艺对第一电极层 11 进行图形化时，只去除相邻的两个防护结构 14 之间的第一封装层 21 和第一电极层 11 的材料（具体位置参见图 10 中（a）中的区域 R），从而即使对第一电极层 11 进行图形化时需要将第一封装层 21 的位于透光区 AA2 的部分去除，去除该部分后，第一电极 11a 也不会暴露在第一封装层 21 的第一封装部 21a 之外，也即发光结构整体全都在第一封装层 21 的第一封装部 21a 的保护之下。

一些实施例中优选的，第一封装部 21a 至少与防护结构 14 朝向发光区 AA1 的一侧接触。如此，可以确保对发光结构形成有效的封装防护。进一步优选的，如图 5 至图 8 所示，第一封装部 21a 与防护结构 14 背离基板 10 的一侧接触。也即，本实施例中，第一封装部 21a 的位于防护结构 14 背离基板 10 的一侧的部分也被保留。如此，可以进一步确保对发光结构形成有效的封装防护。

一些实施例中优选的，继续参照图 5 至图 8，封装层还包括第二封装层 22，第二封装层 22 位于第一封装层 21 背离基板 10 的一侧，且同时设置于发光区 AA1 和透光区 AA2，并覆盖防护结构 14。也即，为了进一步地提高封装可靠性，如图 10 中的（c）所示，可以在对第一电极层 11 进行刻蚀后，在第一封装层 21 以及防护结构 14 背离基板 10 的一侧，形成连续的第二封装层 22，从而实现多重封装保护。其中，第二封装层 22 也可以采用 CVD 工艺形成。优选的，第二封装层 22 为无机材料。

需要说明的是，若将本申请各实施例的改进方案应用到采用 UDC 技术的显示面板或显示装置中，则透光区 AA2 可以仅与摄像头对应的一部分显示区对应，也即可以仅对与摄像头对应的一部分显示区的第一电极层 11 进行图形化，使其包括多个第一电极 11a，以提高该部分显示区的光线透过率，而其余显示区可不进行调整，保持原有的结构即可。当然，另一些实施方案中，也可以对采用 UDC 技术的显示面板的整个显示区的第一电极层 11 都进行图形化，本申请对此不进行限制。

此外，若将本申请各实施例的方案应用到透明屏或拉伸屏中时，则可以对显示面板的整个显示区的第一电极层 11 都进行图形化，使得整个显示区的光线透过率都增加。

此外，一些实施例中，绝缘层位于透光区 AA2 的部分开设有绝缘开口 173。继续参照图 8，图 8 所示的显示面板结构中，第一绝缘层 15 位于透光区 AA2 的部分开设有绝缘开口 173。也即，在对阴极进行图形化时，除了去除了透光区 AA2 的一部分第一封装层 21 和一部分第一电极层 11 的材料之外，还将透光区 AA2 的一部分第一绝缘层 15 进行去除，使得第一绝缘层 15 位于透光区 AA2 的部分形成绝缘开口 173。如此设置，该区域由于没有第一绝缘层 15 对光线进行反射和折射，因此可以进一步提高光线透过率。另外，可以理解的是，另一些实施例中，在刻蚀去除透光区 AA2 的第一绝缘层 15 时，可以进一步将第一绝缘层 15 下方的膜层也刻蚀去除一部分，从而进一步提高光线透过率。不过，刻蚀去除的膜层越多，则对刻蚀工艺的要求越高，步骤越复杂，难度越大，因此具体实施时可以根据实际需要进行合理选择。

此外，需要说明的是，显示面板除了上述各实施例提及的结构外，还包括实现其功能所必须的其他结构，但本申请可不对这些结构进行改进，因此不再进行一一说明。

此外，参照图 11、图 12 和图 13，图 11 和图 12 分别为本申请其他实施例提供的显示面板的俯视结构示意图，图 13 为本申请另一个实施例提供的显示面板的剖面结构示意图，其中，图 13 对应的剖面位置为图 11 中的剖面线 CC′或者为图 12 中的剖面线 DD′。如图 11 至图 13 所示，本实施例中，显示面板包括：基板 10、防护结构 14、发光层 12、第一电极层 11 和第二电极层 13。

其中，防护结构 14 设置于基板 10 一侧，防护结构 14 围合形成防护开口 P。

第一电极层11设置于发光层12背离基板10的一侧，第一电极层11设有第一电极开口Q，第一电极开口Q在基板10上的正投影位于防护开口P在基板10上的正投影范围内，且与发光单元12a在基板10上的正投影错开。

首先需要说明的是，本实施例中的基板10、防护结构14、发光层12、第一电极层11和第二电极层13与前述实施例中的相同结构一致，其功能和材料等不再赘述。

此外，第一电极开口Q也即第一电极层11被去除的部分，其对应的区域具有更高的光透过率。也即，通过防护结构14围合形成的防护开口P，可以分隔前述实施例中的发光区和透光区。其中，第一电极开口Q位于透光区，发光单元12a位于发光区。

进一步地，一些实施例中，第一电极层11包括多个间隔设置的第一电极11a以及电连接相邻第一电极11a的连接线11b，其中，第一电极11a在基板10上的正投影和第一电极开口Q在基板10上的正投影错开。也即，第一电极层11的除第一电极开口Q之外的部分形成第一电极11a。

优选的，连接线11b在基板10上的正投影与第一电极开口Q在基板10的正投影错开。也即，连接线11b不从第一电极开口Q的区域走线，如此可以避免连接线11b影响光透过率。进一步地，一些实施例中，优选的，第一电极11a和连接线11b同层设置。

具体地，连接线11b的作用和结构等与前述实施例一致，用于将相互间隔设置的第一电极11a电连接，以保证各个第一电极11a都能够正常工作，也即正常接收电源信号（ELVSS）。

此外，一些实施例中，发光层12和基板10之间包括至少一层导电层，导电层与第一电极层11之间至少设有至少一层绝缘层。其中，这些导电层用于形成电极、走线或者连接层等结构，比如，这些导电层可以用于形成电源走线、信号走线、电容极板、薄膜晶体管的源漏电极以及阳极，等等。导电层与第一电极层11之间的绝缘层用于使得导电层与第一电极层11之间相互绝缘。这些绝缘层比如可以包括像素定义层、平坦化层以及薄膜晶体管的源漏极与栅极之间的绝缘层，等等。

优选的，导电层包括导电部，导电部在基板10的正投影与第一电极开口Q在基板10的正投影错开。比如，这些导电部可以是上述的走线或者电极等。也即，导电部不从第一电极开口Q所在区域的对应位置穿过，如此可以避免导电部影响该区域的光透过率。

优选的，防护结构14位于绝缘层背离基板10的一侧。比如，当绝缘层包括前述实施例中的像素定义层时，防护结构14可以位于像素定义层背离基板10的一侧。

优选的，绝缘层上开设有绝缘孔，防护结构14至少部分设置绝缘孔内。其中，该绝缘孔可以是前述实施例中开设在第一绝缘层的第一绝缘孔，以及开设在第二绝缘层的第二绝缘孔等。

优选的，绝缘孔在基板10上的正投影呈环状。如此，设置在环状绝缘孔中的防护结构14也成环状设置。优选的，绝缘孔为通孔或者盲孔。具体可以根据实际需要进行设计。

此外，一些实施例中，绝缘层包括绝缘开口，绝缘开口在基板10上的正投影位于防护开口P在基板10的正投影范围内。该绝缘开口也即在对第一电极层11进行刻蚀以得到第一电极开口Q时，将第一电极开口Q与基板10之间的部分绝缘层也进行刻蚀去除后得到，通过设置该绝缘开口，可以提高该区域的光透过率。

此外，一些实施例中，防护结构14包括靠近基板10的第一表面和远离基板10的第二表面，第一表面在基板10的正投影位于第二表面在基板10的正投影范围内。如此，可以在形成第一电极层11时，更好地保证第一电极层11在防护结构14处断开。

此外，一些实施例中，显示面板还包括封装层，封装层位于发光层背离基板10的一侧，用于对发光层等膜层构成的发光结构进行封装防护，避免水氧入侵导致发光结构失效。

具体地，上述各实施例中的连接线、导电层、绝缘层以及封装层等结构或膜层的具体结构等与前述实施例一致，可以参照前述实施例中的相应内容，此处不再进行详述。

参照图14，本申请实施例还提供了一种显示装置，该显示装置包括以上任一实施例所述的显示面板。其中，该显示装置可以为智能手机、平板电脑或者笔记本电脑等。

由于该显示装置包含以上任一实施例所述的显示面板，因此具有相应的优点，此处不再赘述。

进一步地，一些实施例中，显示装置还包括感光元件，感光元件位于基板背离发光层的一侧。其中，感光元件比如可以是摄像头。

本文参照作为理想化示例性附图的平面图描述了示例性实施方式。在附图中，为了清楚，放大了区域的大小。因此，可设想到由于例如制造技术和/或公差引起的相对于附图的形状的变动。因此，示例性实施方式不应解释为局限于本文示出的区域的形状，而是包括因例如制造而引起的形状偏差。例如，示为矩形的蚀刻区域通常将具有弯曲的特征。因此，附图中所示的区域本质上是示意性的，且它们的形状并非旨在示出设备的区域的实际形状，并且并非旨在限制示例性实施方式的范围。

# 权利要求书

1、一种显示面板，其特征在于，划分为发光区和透光区，所述发光区和所述透光区相邻设置，

所述显示面板包括：

基板；

防护结构，设置于所述基板上，且设置于所述发光区和所述透光区之间；

发光层，与所述防护结构位于所述基板的同一侧，所述发光层包括发光单元，所述发光单元设置于所述发光区；

第一电极层，位于所述发光层背离所述基板的一侧，所述第一电极层包括第一电极，设置于所述发光区。

2、根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述防护结构围绕所述发光区设置。

3、根据权利要求 1 所述的显示面板，其特征在于，所述防护结构围绕所述透光区设置，所述第一电极层还包括第一电极开口，所述第一电极开口位于所述透光区。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板包括多个间隔设置的所述发光区，所述第一电极层包括多个间隔设置的所述第一电极，所述第一电极与所述发光区对应设置。

5、根据权利要求 4 所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括连接线，所述连接线电连接相邻所述发光区对应的所述第一电极。

6、根据权利要求 5 所述的显示面板，其特征在于，所述连接线与所述第一电极同层设置；

或者，所述发光层和所述基板之间包括至少一层导电层，所述连接线与所述至少一层导电层中任意一层导电层同层设置。

7、根据权利要求 6 所述的显示面板，其特征在于，所述导电层与所述第一电极层之间设有至少一层绝缘层，所述防护结构设置于所述至少一层绝缘层背离所述基板的一侧，

或者，所述导电层与所述第一电极层之间设有至少一层绝缘层，所述至少一层绝缘层中的至少一层设有绝缘孔，所述防护结构至少部分位于所述绝缘孔内。

8、根据权利要求 7 所述的显示面板，其特征在于，所述至少一层导电层包括第二电极层，所述第二电极层包括第二电极，所述第二电极位于所述发光单元朝向所述基板的一侧，所述连接线与所述第二电极同层设置。

9、根据权利要求 7 所述的显示面板，其特征在于，所述至少一层绝缘层包括第一绝缘层，所述第一绝缘层包括像素定义部和所述像素定义部围合形成的像素开口，所述发光单元设置于所述像素开口内，所述第一电极位于所述像素开口内并延伸至所述像素定义部背离所述基板的一侧，所述防护结构位于所述像素定义部背离所述基板的一侧；

或者，所述至少一层绝缘层包括第一绝缘层，所述第一绝缘层包括像素定义部和所述像素定义部围合形成的像素开口，所述发光单元设置于所述像素开口内，所述第一电极位于所述像素开口内并延伸至所述像素定义部背离所述基板的一侧，所述像素定义部设有第一绝缘孔，所述防护结构至少部分位于所述第一绝缘孔内。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板，其特征在于，所述至少一层导电层包括第二电极层，所述第二电极层包括第二电极，所述第二电极位于所述发光单元朝向所述基板的一侧；

所述至少一层导电层还包括第一金属层，所述第一金属层位于所述第二电极层朝向所述基板的一侧，所述第一金属层设有薄膜晶体管的源极和漏极，所述连接线与所述第一金属层同层设置。

11、根据权利要求 10 所述的显示面板，其特征在于，所述至少一层绝缘层还包括第二绝缘层，所述第二绝缘层位于所述第二电极层朝向所述第一金属层的一侧，

其中，所述防护结构位于所述第二绝缘层背离所述基板的一侧，或者，所述第二绝缘层设有第二绝缘孔，所述防护结构至少部分位于所述第二绝缘孔内，所述第一绝缘孔在所述基板上的正投影与所述第二绝缘孔在所述基板上的正投影重合。

12、根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的显示面板，其特征在于，所述至少一层绝缘层位于所述透光区的部分开设有绝缘开口。

13、根据权利要求 7 至 12 中任一项所述的显示面板，其特征在于，

所述防护结构为导电结构，所述第一电极还延伸至所述绝缘孔内与所述防护结构搭接，所述第一电极通过所述防护结构与所述连接线电连接。

14、根据权利要求 7 至 12 中任一项所述的显示面板，其特征在于，所述至少一层绝缘层设有贯穿所述至少一层绝缘层的连接孔，所述第一电极通过所述连接孔与所述连接线电连接。

15、根据权利要求 14 所述的显示面板，其特征在于，所述第一电极还延伸至所述绝缘孔内，与所述连接线通过所述连接孔电连接。

16、根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的显示面板，其特征在于，所述防护结构包括靠近所述基板的第一表面和远离所述基板的第二表面，所述第一表面在所述基板的正投影位于所述第二表面在所述基板的正投影范围内。

17、根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的显示面板，其特征在于，还包括封装层，位于所述发光层背离所述基板的一侧，所述封装层包括第一封装层，所述第一封装层包括第一封装部，至少所述第一封装部设置于所述发光区，且和所述防护结构接触，所述封装层还包括第二封装层，所述第二封装层位于所述第一封装层背离所述基板的一侧，且同时设置于所述发光区和所述透光区，并覆盖所述防护结构。

18、根据权利要求 17 所述的显示面板，其特征在于，所述第一封装层还包括封装开口，所述封装开口设置于所述透光区，所述第一封装部与所述防护结构朝向所述发光区的一侧接触，所述第一封装部与所述防护结构背离所述基板的一侧接触。

19、一种显示面板，其特征在于，包括：

基板；

防护结构，设置于所述基板一侧，所述防护结构围合形成防护开口；

发光层，与所述防护结构位于所述基板的同一侧，所述发光层包括发光单元；

第一电极层，设置于所述发光层背离所述基板的一侧，所述第一电极层设有第一电极开口，所述第一电极开口在所述基板上的正投影位于所述防护开口在所述基板上的正投影范围内，且与所述发光单元在所述基板上的正投影错开。

20、根据权利要求 19 所述的显示面板，其特征在于，所述第一电极层包括多个间隔设置的第一电极以及电连接相邻所述第一电极的连接线，其中，所述第一电极在所述基板上的正投影和所述第一电极开口在所述基板上的正投影错开。

21、根据权利要求 20 所述的显示面板，其特征在于，所述连接线在所述基板上的正投影与所述第一电极开口在所述基板的正投影错开。

22、一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求 1 至 21 任意一项所述的显示面板。

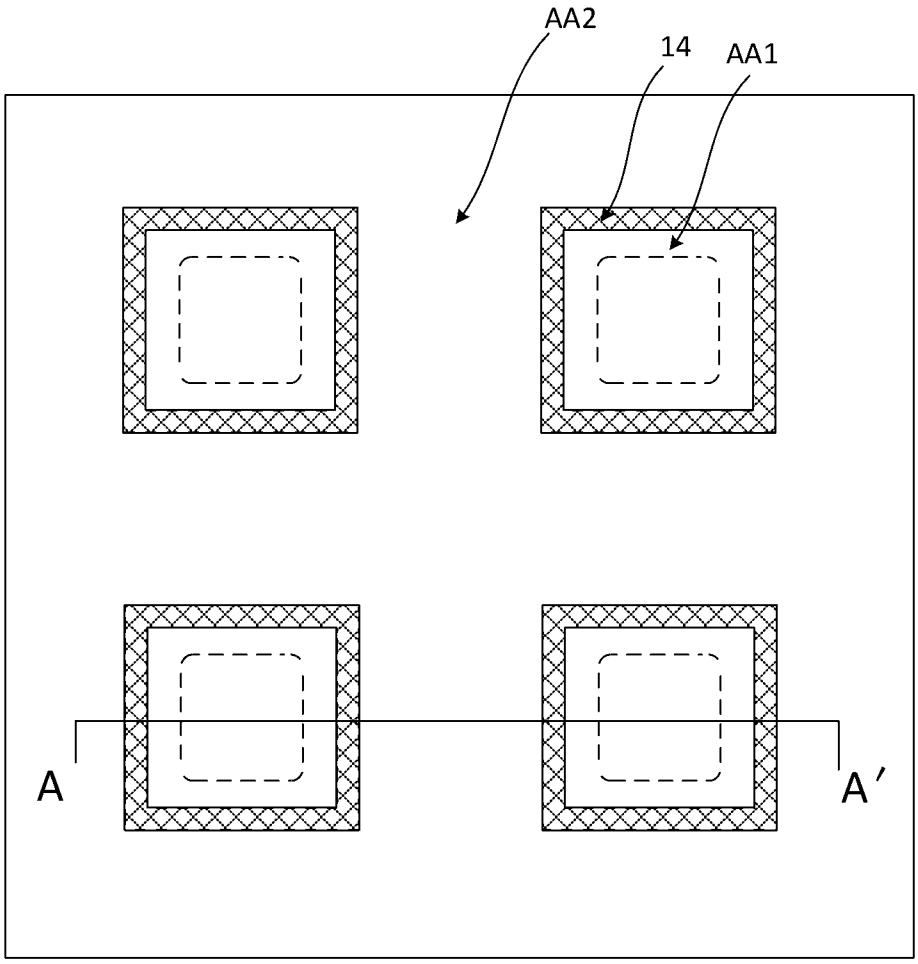

AA2
14
AA1
A
A′

图 1

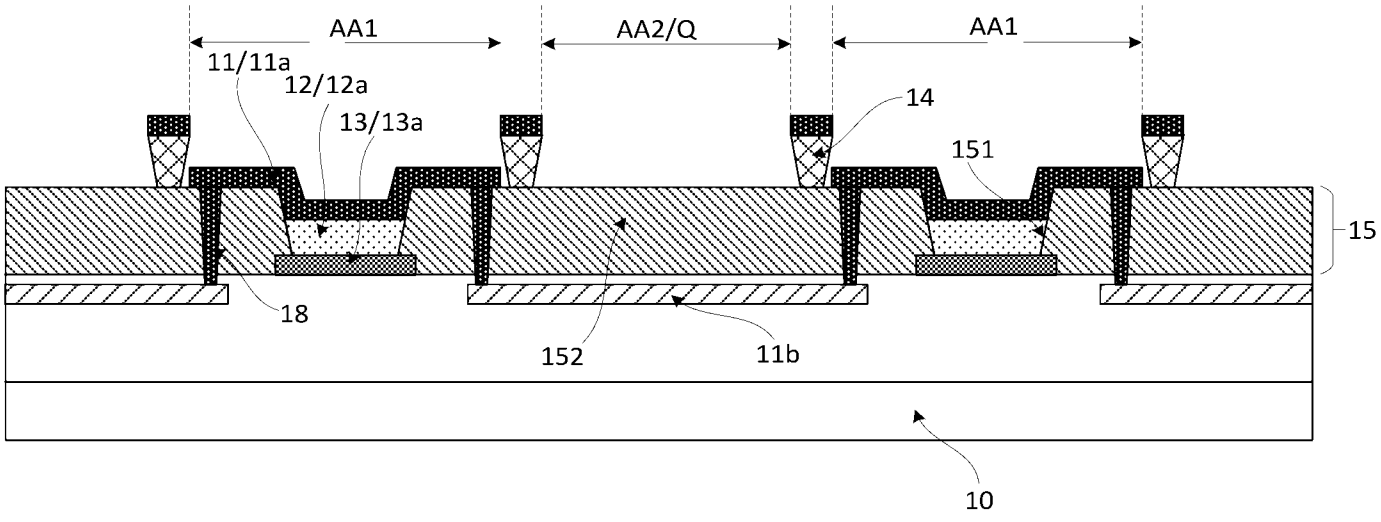

AA1
AA2/Q
AA1
11/11a
12/12a
13/13a
14
151
15
18
152
11b
10

图 2

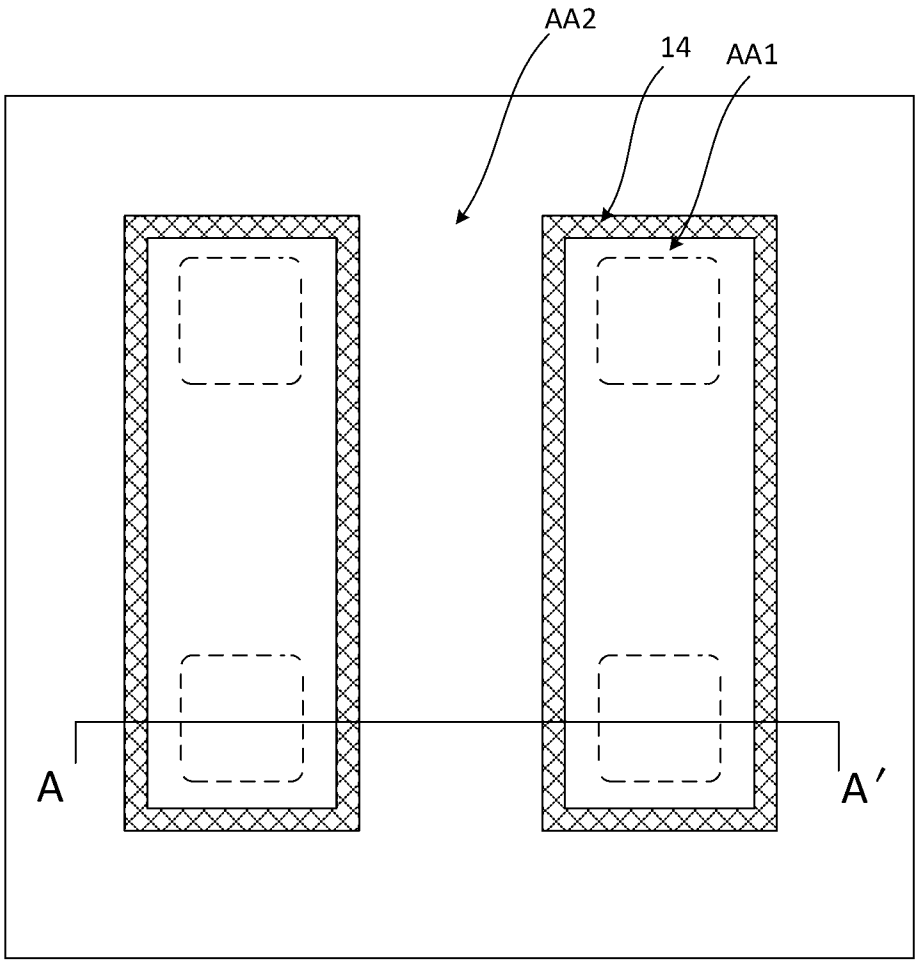



图 3

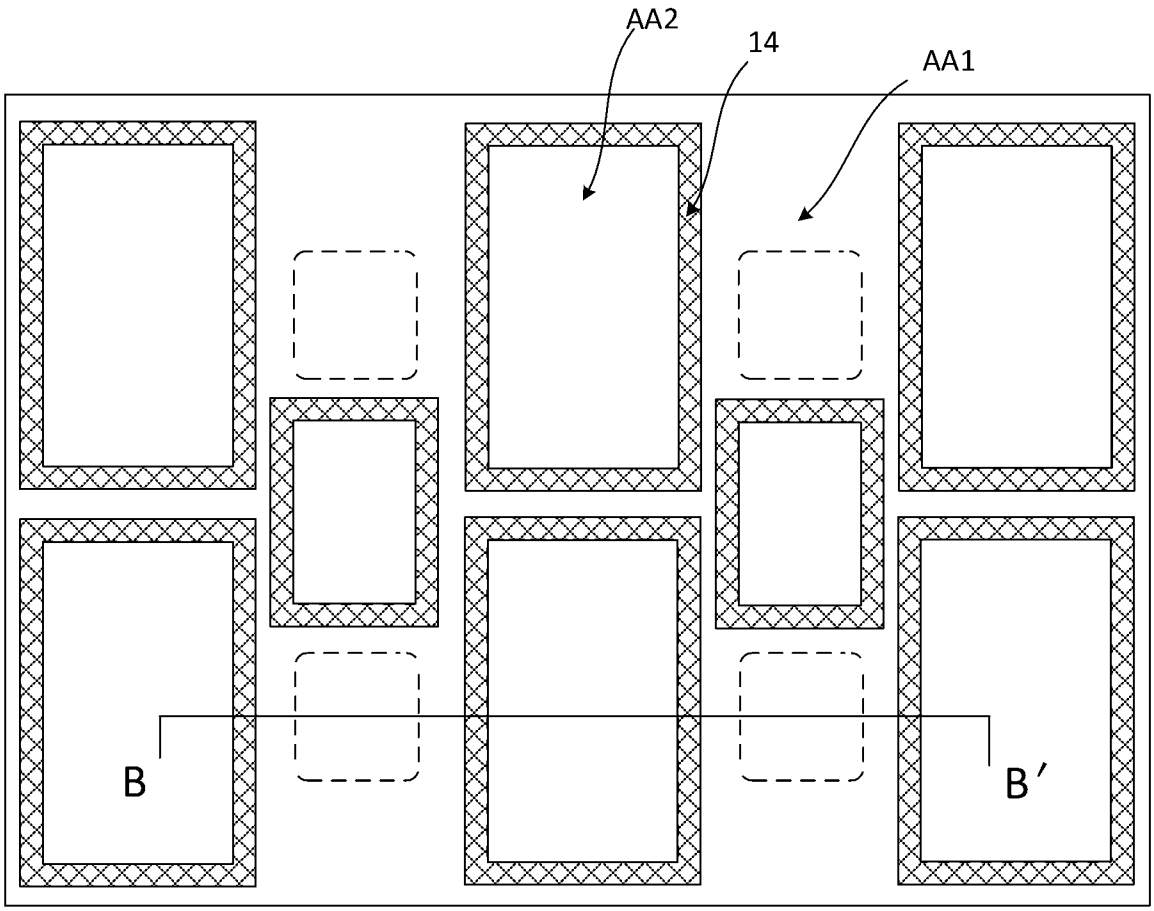

AA2
14
AA1
B
B′

图 4

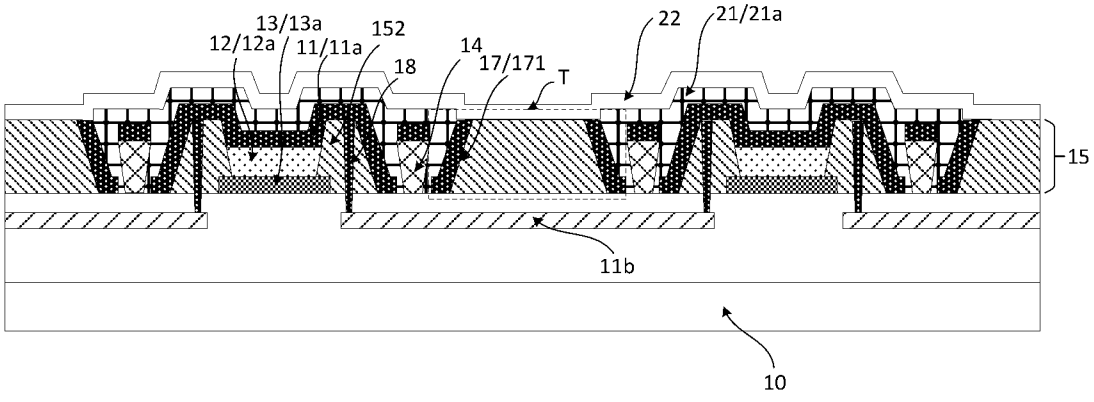

13/13a
12/12a
11/11a
152
18
14
17/171
T
22
21/21a
15
11b
10

图 5

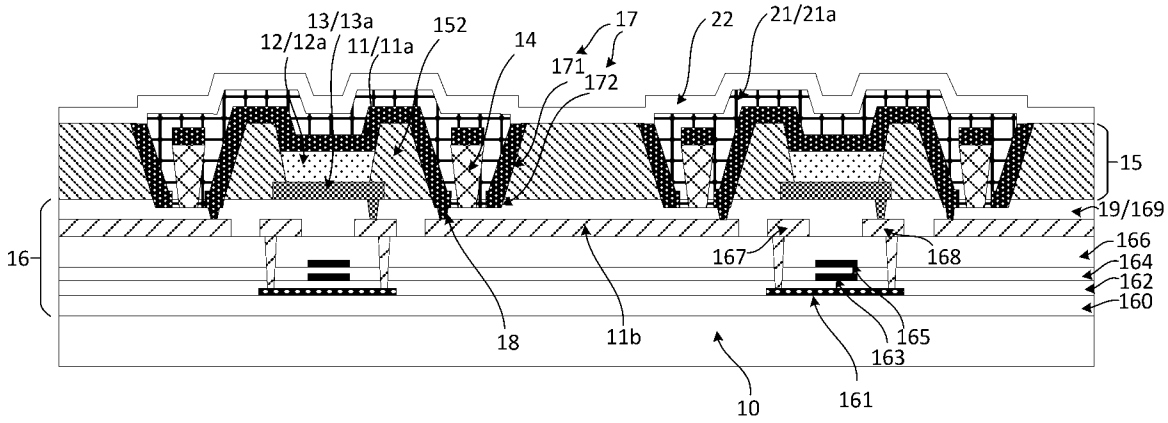

13/13a
12/12a
11/11a
152
14
17
171
172
22
21/21a
15
19/169
16
166
164
162
160
167
168
18
11b
165
163
161
10

图 6

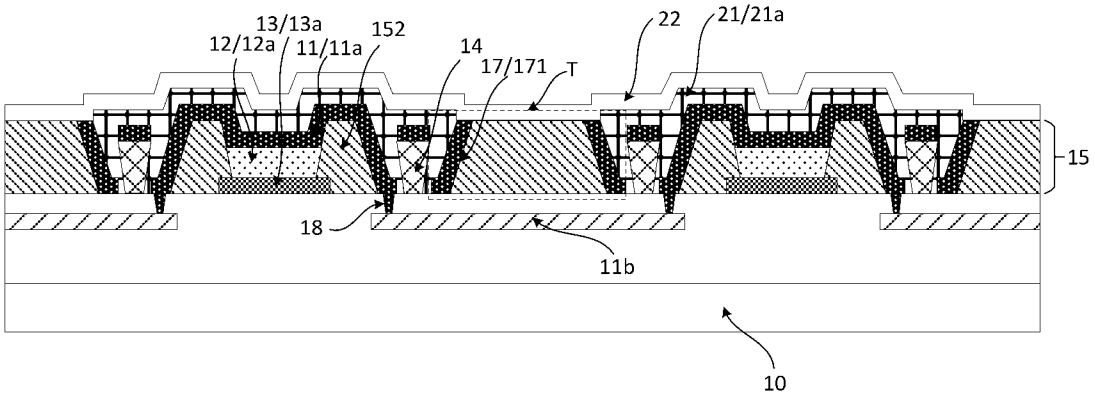

13/13a
12/12a
11/11a
152
14
17/171
T
22
21/21a
15
18
11b
10

图 7

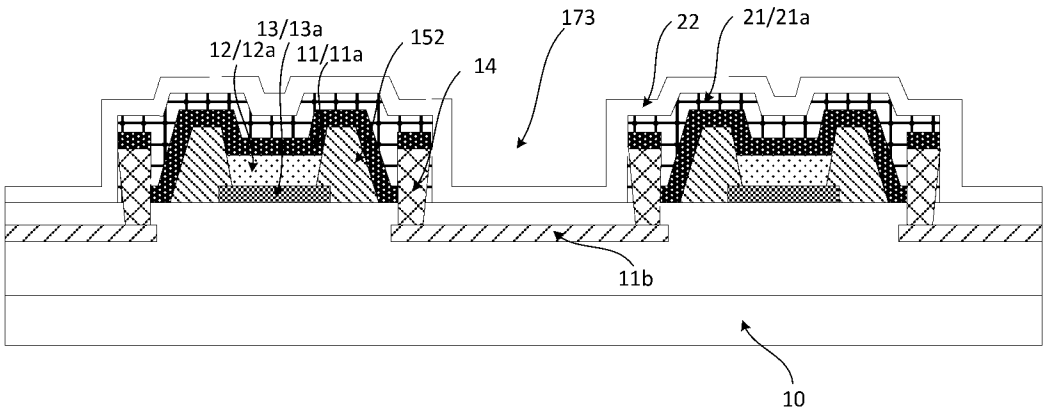

13/13a
12/12a
11/11a
152
14
173
22
21/21a
11b
10

图 8

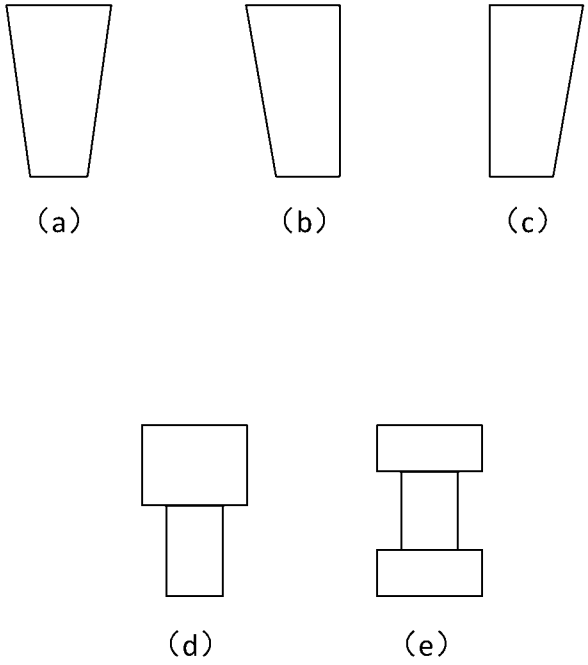



图 9

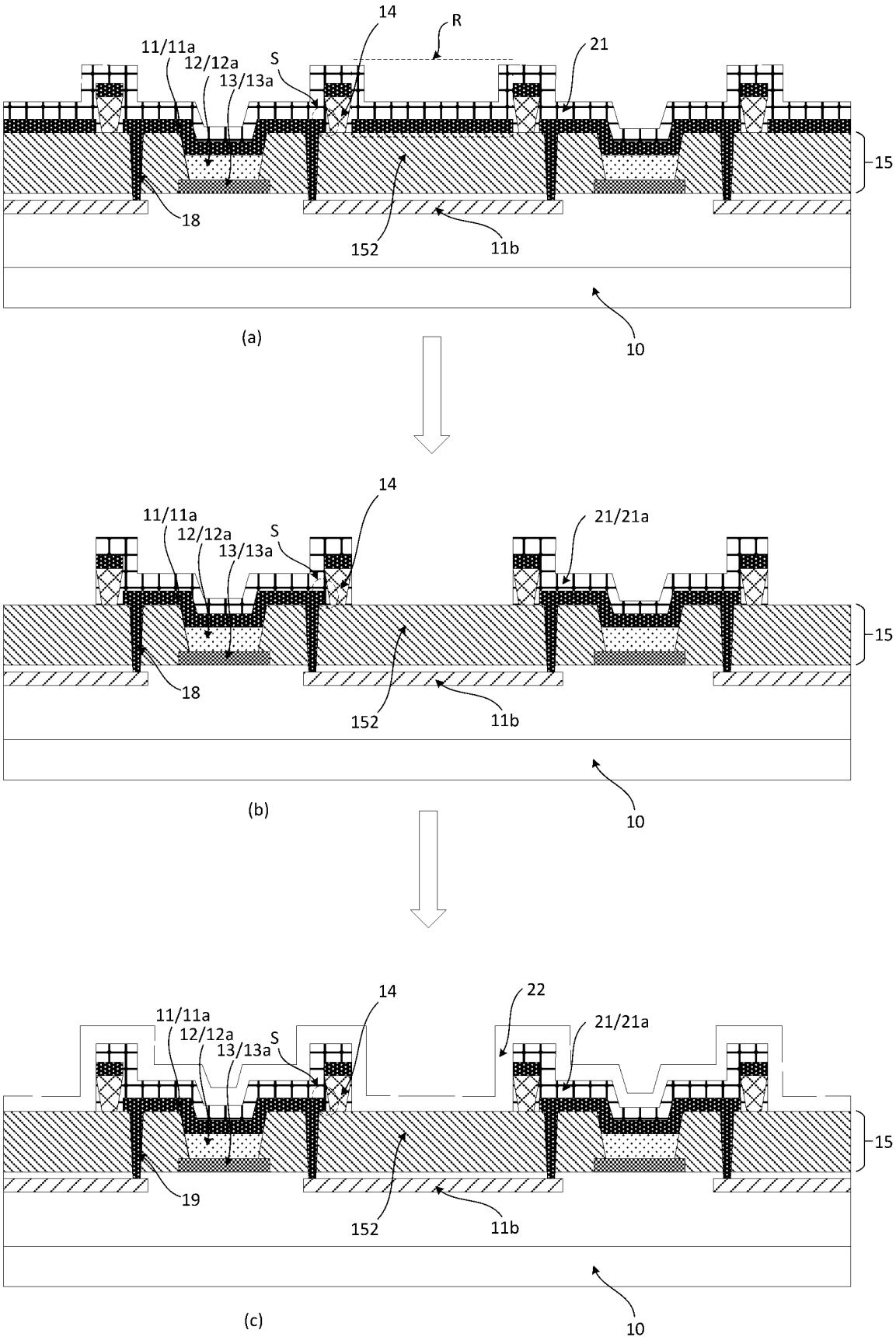

14
R
11/11a
12/12a
13/13a
S
21
15
18
152
11b
10
(a)
14
11/11a
12/12a
13/13a
S
21/21a
15
18
152
11b
10
(b)
14
22
11/11a
12/12a
13/13a
S
21/21a
15
19
152
11b
10
(c)

图 10

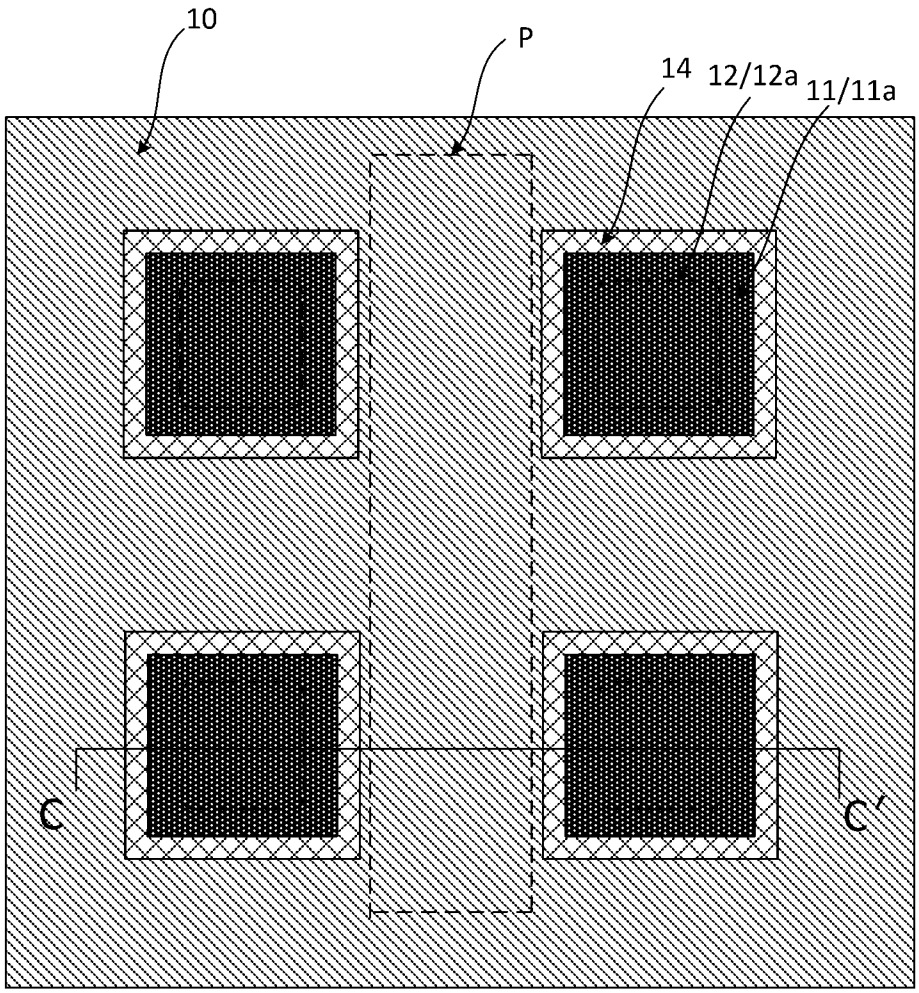



图 11

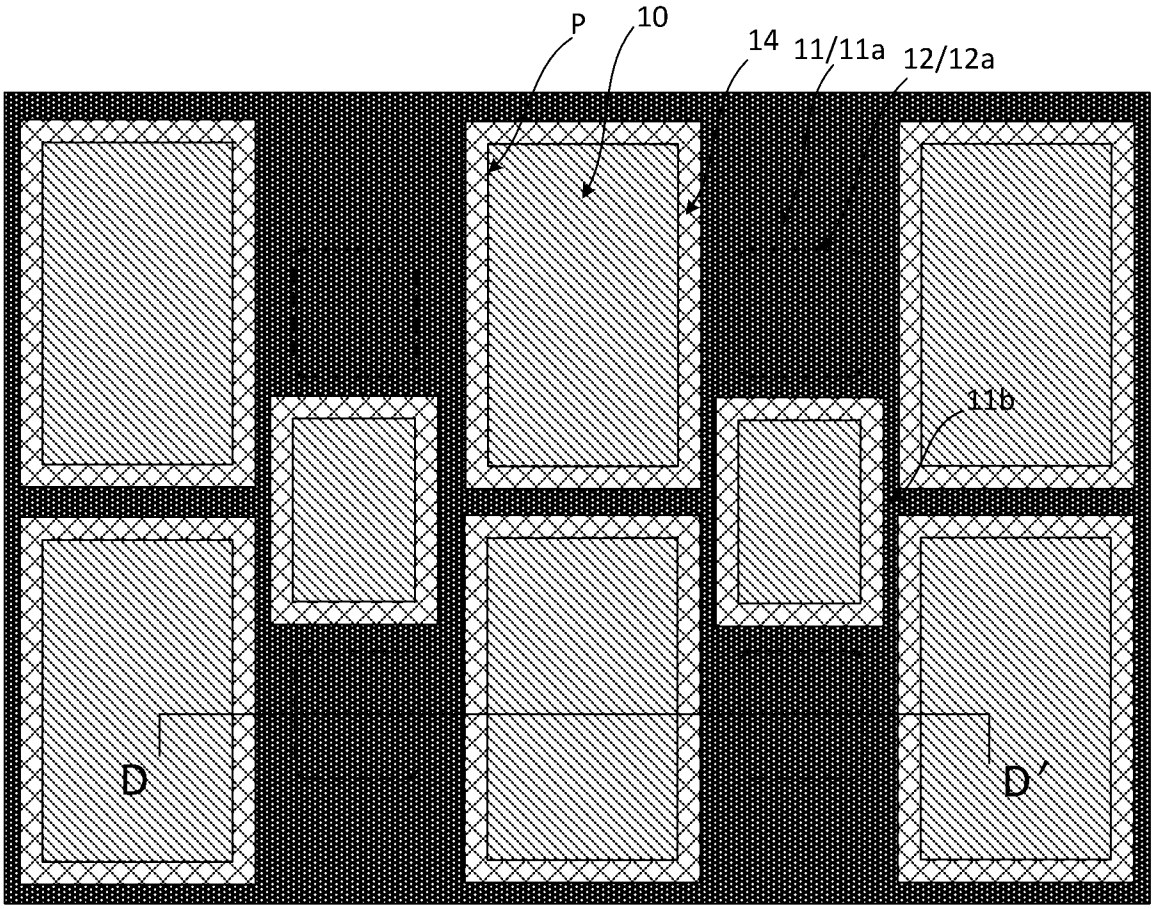

P
10
14
11/11a
12/12a
11b
D
D′

图 12

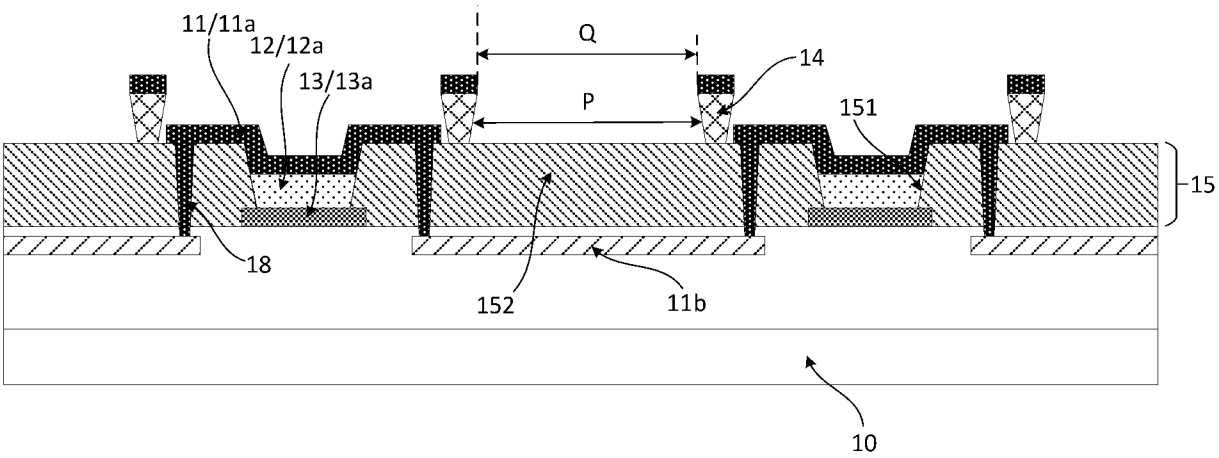

11/11a
12/12a
13/13a
Q
P
14
151
15
18
152
11b
10

图 13

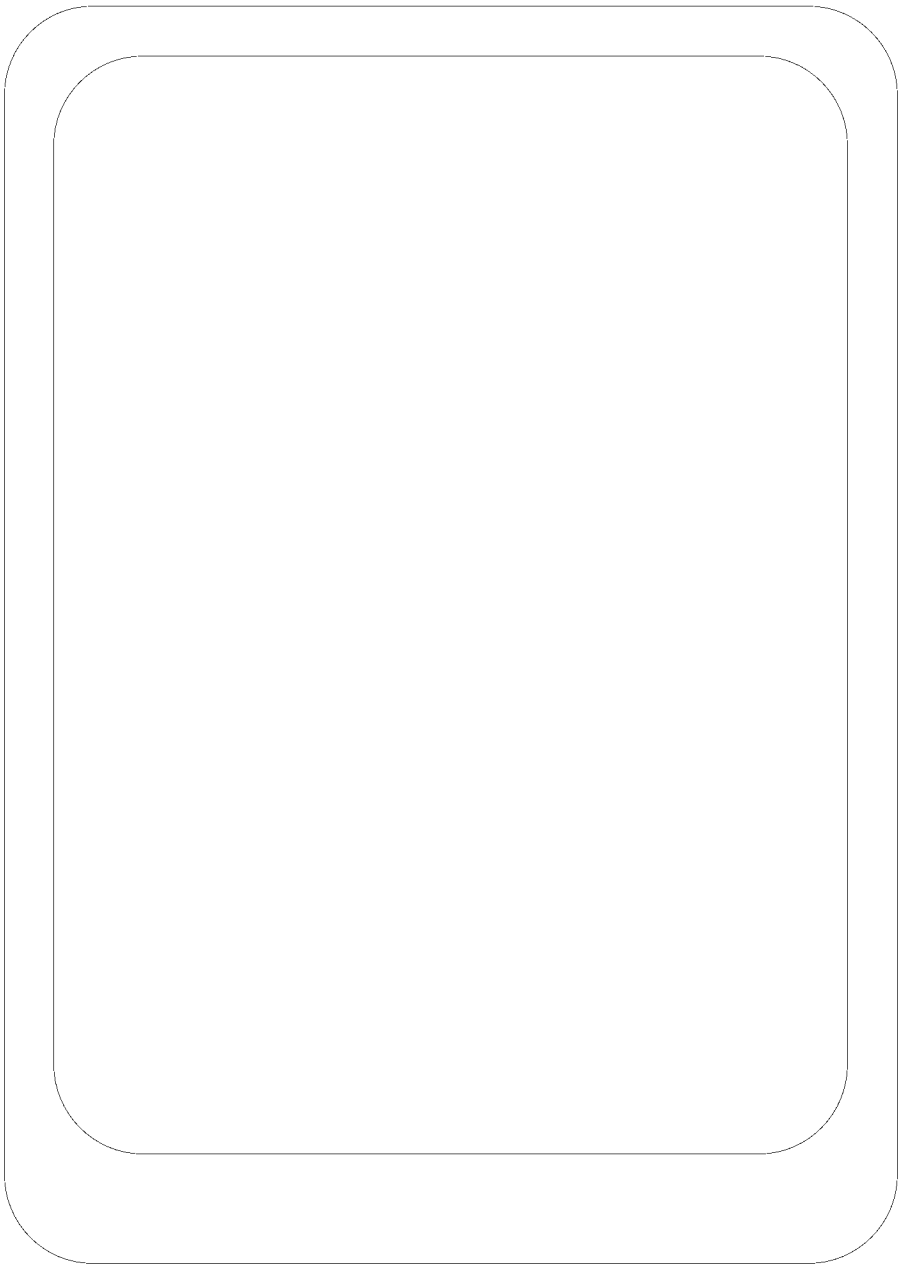


图 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2023/136863**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H10K59/80(2023.01)i; H10K59/65(2023.01)i; 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, ENTXTC, DWPI, CNKI, IEEE: 透光, 透明, 发光, 像素, 象素, 堤, 坝, 围挡, 防护, transparen+, transmi+, luminescen +, pixel, bank, dam, enclosure

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| PX | CN 116723741 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08)<br>entire document | 1-22 |
| X | CN 114649367 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 21 June 2022 (2022-06-21)<br>description, paragraphs 38-108, and figures 1-10 | 1-22 |
| Y | CN 114649367 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 21 June 2022 (2022-06-21)<br>description, paragraphs 38-108, and figures 1-10 | 7-9 |
| Y | CN 108231826 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29)<br>description, paragraphs 35-67, and figure 1 | 7-9 |
| X | CN 108231826 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29)<br>description, paragraphs 35-67, and figure 1 | 1-2, 16-18, 22 |
| A | CN 106601768 A (TCL GROUP CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26)<br>entire document | 1-22 |
| A | KR 20140042301 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 April 2014 (2014-04-07)<br>entire document | 1-22 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **21 February 2024** | **01 March 2024** |

| Name and mailing address of the ISA/CN | Authorized officer |
|---|---|
| **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** | Telephone No. |

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

International application No.
**PCT/CN2023/136863**

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 116723741 | A | 08 September 2023 | None | | | |
| CN | 114649367 | A | 21 June 2022 | KR | 20220088107 | A | 27 June 2022 |
| | | | | US | 2022199944 | A1 | 23 June 2022 |
| CN | 108231826 | A | 29 June 2018 | EP | 3340307 | A1 | 27 June 2018 |
| | | | | EP | 3340307 | B1 | 21 October 2020 |
| | | | | US | 2018180772 | A1 | 28 June 2018 |
| | | | | US | 10209406 | B2 | 19 February 2019 |
| | | | | JP | 2018106161 | A | 05 July 2018 |
| | | | | JP | 6483795 | B2 | 13 March 2019 |
| | | | | KR | 20180073123 | A | 02 July 2018 |
| | | | | CN | 108231826 | B | 14 December 2021 |
| CN | 106601768 | A | 26 April 2017 | None | | | |
| KR | 20140042301 | A | 07 April 2014 | KR | 101397125 | B1 | 19 May 2014 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/136863

A. 主题的分类

H10K59/80(2023.01)i；H10K59/65(2023.01)i；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））

CNTXT，ENTXTC，DWPI，CNKI，IEEE：透光，透明，发光，像素，象素，堤，坝，围挡，防护，transparen+，transmi+，luminescen+，pixel，bank，dam，enclosure

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 116723741 A (云谷（固安）科技有限公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08)<br>全文 | 1−22 |
| X | CN 114649367 A (乐金显示有限公司) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21)<br>说明书第38−108段及附图1−10 | 1−22 |
| Y | CN 114649367 A (乐金显示有限公司) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21)<br>说明书第38−108段及附图1−10 | 7−9 |
| Y | CN 108231826 A (乐金显示有限公司) 2018年6月29日 (2018 - 06 - 29)<br>说明书第35−67段及附图1 | 7−9 |
| X | CN 108231826 A (乐金显示有限公司) 2018年6月29日 (2018 - 06 - 29)<br>说明书第35−67段及附图1 | 1−2，16−18，22 |
| A | CN 106601768 A (TCL集团股份有限公司) 2017年4月26日 (2017 - 04 - 26)<br>全文 | 1−22 |
| A | KR 20140042301 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年4月7日 (2014 - 04 - 07)<br>全文 | 1−22 |

☐ 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 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2024年2月21日 | 2024年3月1日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 受权官员<br>张思秘<br>电话号码 (+86) 010−53961227 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/136863

| 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 | 116723741 | A | 2023年9月8日 | 无 | | | |
| CN | 114649367 | A | 2022年6月21日 | KR | 20220088107 | A | 2022年6月27日 |
| | | | | US | 2022199944 | A1 | 2022年6月23日 |
| CN | 108231826 | A | 2018年6月29日 | EP | 3340307 | A1 | 2018年6月27日 |
| | | | | EP | 3340307 | B1 | 2020年10月21日 |
| | | | | US | 2018180772 | A1 | 2018年6月28日 |
| | | | | US | 10209406 | B2 | 2019年2月19日 |
| | | | | JP | 2018106161 | A | 2018年7月5日 |
| | | | | JP | 6483795 | B2 | 2019年3月13日 |
| | | | | KR | 20180073123 | A | 2018年7月2日 |
| | | | | CN | 108231826 | B | 2021年12月14日 |
| CN | 106601768 | A | 2017年4月26日 | 无 | | | |
| KR | 20140042301 | A | 2014年4月7日 | KR | 101397125 | B1 | 2014年5月19日 |