

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。
-

(57) 摘要: 一种显示屏(100)、电子装置(1000)及显示屏(100)的制造方法。显示屏(100)包括基板(200)、多个第一像素单元(300)、多个第二像素单元(400)及第二驱动电路(420)。第一像素单元(300)中的第一发光单元(330)在基板(200)上的投影面积小于第二像素单元(400)中的第二发光单元(401)在基板(200)上的投影面积。

显示屏、电子装置和制造方法

优先权信息

5 本申请请求 2020 年 10 月 22 日向中国国家知识产权局提交的、专利申请号为 202011139129.2 的专利申请的优先权和权益，并且通过参照将其全文并入此处。

技术领域

10 本申请涉及手机设备领域，更具体而言，涉及一种显示屏、电子装置、显示屏的制造方法和像素单元的制造方法。

背景技术

15 目前，全面屏手机已经成为主流手机。在相关技术中，可以将指纹传感器、摄像头等光感器件设置在显示屏下方，以使手机实现全面屏的效果。为了提高显示屏与光感器件对应的部分的透光率，一般采用降低该部分的像素密度的方式。然而，影响了显示屏的整体显示效果。

发明内容

本申请实施方式提供了一种显示屏、电子装置和显示屏的制造方法。

20 本申请实施方式的一种显示屏包括基板、多个第一像素单元和多个第二像素单元。所述基板包括第一区域和第二区域。每个所述第一像素单元包括第一发光单元以及用于驱动所述第一发光单元发光的第一驱动电路，所述第一发光单元设置于所述第一驱动电路上，并且与所述第一驱动电路一同被设置于所述第一区域。每个所述第二像素单元包括第二发光单元，所述第二发光单元设置在所述第二区域。所述第二驱动电路用于驱动所述第二发光单元发光，所述第二发光单元包括有机发光二极管。所述第一发光单元在所述基板上的投影面积小于所述第二发光单元在所述基板上的投影面积。

25 本申请实施方式的一种电子装置包括上述实施方式的显示屏和感光元件，所述感光元件设置在所述第一显示区下方。

30 本申请实施方式的一种显示屏的制造方法包括：提供基板，所述基板包括第一区域和第二区域。提供多个第一像素单元，所述第一像素单元包括第一发光单元以及用于驱动所述第一发光单元发光的第一驱动电路，所述第一发光单元设置于所述第一驱动电路上。将所述第一发光单元和所述第一驱动电路一同转移安装在所述第一区域。在所述第二区域上设置多个第二像素单元，每个所述第二像素单元包括第二发光单元，第二驱动电路用于驱动所述第二发光单元发光，所述第一发光单元在所述基板上的投影面积小于所述第二发光单元在所述基板上的投影面积。封装所述多个第二像素单元以使所述多个第二像素单元封装在封装层内。

35 本申请实施方式的一种显示屏的制造方法包括：提供基板，所述基板包括第一区域和第二区域。提供第一驱动电路。在所述第一驱动电路生长形成第一发光单元。将所述第一发光单元和所述第一驱动电路一同转移安装在所述第一区域。在所述第二区域上设置多个第二像素单元，每个所述第二像素单元包括第二发光单元，第二驱动电路用于驱动所述第二发光单元发光，所述第一发光单元在所述基板上的投影面积小于所述第二发光单元在所述基板上的投影面积。

40 本申请实施方式的一种像素单元的制造方法包括：提供第一晶圆。在所述第一晶圆上形成所述第一驱动电路。在所述第一驱动电路上形成间隔设置的多个第一发光单元。切割所述第一晶圆以得到第一像素单元单体。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

45 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本申请实施方式的电子装置的结构示意图；

图 2 是图 1 电子装置中 II 部分的部分结构示意图；

图 3 是本申请实施方式的显示屏的层叠结构示意图；

- 图 4 是本申请实施方式的显示屏和感光元件的配合示意图;
图 5 是本申请实施方式的微型发光二极管的阵列示意图;
图 6 是本申请实施方式的电连接线与吸光层的剖面示意图;
图 7 是本申请实施方式的第一驱动电路的部分电路示意图;
5 图 8 是本申请实施方式的显示屏的制造方法的流程示意图;
图 9 是本申请实施方式的显示屏的制造方法的过程示意图;
图 10 是本申请实施方式的显示屏的制造方法的另一流程示意图;
图 11 是本申请实施方式的显示屏的制造方法的再一流程示意图;
图 12 是本申请实施方式的显示屏的制造方法的又一流程示意图;
10 图 13 是本申请实施方式的显示屏的制造方法的另一流程示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设定进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设定之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图 1 至图 4，本申请实施方式提供了一种显示屏 100 包括基板 200、多个第一像素单元 300 和多个第二像素单元 400。基板 200 包括第一区域 210 和第二区域 220。每个第一像素单元 300 包括第一发光单元 330 以及第一驱动电路 320，第一驱动电路 320 用于驱动第一发光单元 330 发光，第一发光单元 330 设置于第一驱动电路 320 上，并且与第一驱动电路 320 一同被设置于第一区域 210。

请参阅图 2，在某些实施方式中，第一显示区 310 的像素密度与第二显示区 410 的像素密度相同。

请参阅图 3 和图 4，在某些实施方式中，第一发光单元 330 的寿命高于第二发光单元 401 的寿命。

请参阅图 5，在某些实施方式中，每个第一发光单元 330 包括三种颜色的微型发光二极管，分别为红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333。如此，可以实现显示屏 100 产生多种多样的色光。

请参阅图 3 和图 4，在某些实施方式中，第一发光单元 330 在基板 200 上的投影覆盖第一驱动电路 320 在基板 200 上的投影。

请参阅图 5 和图 6，在某些实施方式中，显示屏 100 包括设在第一区域 210 上的电连接线 211，以及吸光层 212，电连接线 211 上覆盖有吸光层 212。

请参阅图 2 和图 5，在某些实施方式中，多个第一像素单元 300 阵列排布，相邻列的第一像素单元 300 之间形成有纵向空隙区域 340，显示屏 100 还包括电连接线 211，电连接线 211 设在第一区域 210 上并沿第一像素单元 300 的列方向纵向延伸，纵向电连接线 211 连接第一驱动电路 320，纵向电连接线 211 设置在任意相邻的两个纵向空隙区域 340 中的其中一个内。

请参阅图 2、图 5 和图 6，在某些实施方式中，多个第一像素单元 300 阵列排布，相邻行的第一像素单元 300 之间形成有横向空隙区域 340，显示屏 100 还包括设在第一区域 210 上并沿第一像素单元 300 的行方向延伸的横向电连接线 211，横向电连接线 211 连接所述第一驱动电路 320，任意相邻的两个横向空隙区域 340 中的其中一个内设置有横向电连接线 211，横向电连接 211 设置在横向空隙区域 340 的边缘。

请参阅图 6 和图 7，在某些实施方式中，第一驱动电路 320 包括 2T1C 驱动电路。

请参阅图1和图4,本申请实施方式的一种电子装置1000包括上述任一实施方式的显示屏100和感光元件500,感光元件500设置在第一显示区310下方。

请参阅图8和图9,本申请实施方式的一种显示屏100的制造方法包括:

提供基板200,基板200包括第一区域210和第二区域220;

5 提供多个第一像素单元300,第一像素单元300包括第一发光单元330以及用于驱动第一发光单元330发光的第一驱动电路320,第一发光单元330设置于第一驱动电路320上;

将第一发光单元330和第一驱动电路320一同转移安装在第一区域210;

10 在第二区域220上设置多个第二像素单元400,每个第二像素单元400包括第二发光单元401,第二驱动电路420用于驱动第二发光单元401发光,第一发光单元330在基板200上的投影面积小于第二发光单元401在基板200上的投影面积;

封装多个第二像素单元400以使多个第二像素单元400封装在封装层内。

请参阅图9,本申请实施方式的一种显示屏100的制造方法还包括:

在封装层上贴设偏光片。

请参阅图9和图10,在某些实施方式中,第一像素单元300通过以下步骤制造:

15 提供第一晶圆301;

在第一晶圆301上形成第一驱动电路320;

在第一驱动电路320上形成间隔设置的多个第一发光单元330;

切割第一晶圆301以得到第一像素单元300单体。

20 请参阅图9和图11,在某些实施方式中,在第一驱动电路320上形成间隔设置的多个第一发光单元330,包括:

将带有衬底350的第二晶圆302设置在第一驱动电路320上;

去除衬底350;

在第二晶圆302上形成多个第一发光单元330。

25 请参阅图9和图12,在某些实施方式中,在第二晶圆302上形成多个第一发光单元330,包括:

在第二晶圆302上形成多个中间体303,每个中间体303包括多个同种颜色的微型发光二极管;

将多个同种颜色的微型发光二极管进行颜色转化以得到第一发光单元330,其中,第一发光单元330包括红色微型发光二极管331、绿色微型发光二极管332和蓝色微型发光二极管333。

请参阅图9和图13,本申请实施方式的一种显示屏100的制造方法,包括:

提供基板200,基板200包括第一区域210和第二区域220;

30 提供第一驱动电路320;

在第一驱动电路320生长形成第一发光单元330;

将所述第一发光单元330和第一驱动电路320一同转移安装在第一区域210;

35 在第二区域220上设置多个第二像素单元400,每个第二像素单元400包括第二发光单元401,第二驱动电路420用于驱动第二发光单元401发光,第一发光单元330在基板200上的投影面积小于第二发光单元401在基板200上的投影面积。

下面结合附图对本申请实施方式全景图像拍摄方法作详细说明。

40 请参阅图1至图4,本申请实施方式提供了一种显示屏100包括基板200、多个第一像素单元300和多个第二像素单元400。基板200包括第一区域210和第二区域220。每个第一像素单元300包括第一发光单元330以及第一驱动电路320,第一驱动电路320用于驱动第一发光单元330发光,第一发光单元330设置于第一驱动电路320上,并且与第一驱动电路320一同被设置于第一区域210。

每个第二像素单元400包括第二发光单元401,第二发光单元402设置在第二区域220。第二驱动电路420用于驱动第二发光单元401发光。第一发光单元330在基板200上的投影面积小于第二发光单元401在基板200上的投影面积。

45 本申请实施方式的显示屏100中,第一发光单元330设置于第一驱动电路320上,并且与第一驱动电路320一同被设置于第一区域210,这样可以避免在第一区域210上整体铺设驱动电路,防止整体铺设的驱动电路遮挡光线;另外,第一发光单元330在基板200上的投影面积小于第二发光单元401在基板200上的投影面积,这样也可以使得第一发光单元330所占面积较小,在保证显示屏100的显示效果的基础上提高了显示屏100与第一区域

210 对应的区域的透光率。

在某些实施方式中，第一发光单元 330 包括微型发光二极管（MicroLight-Emitting Diode, MicroLED），第二发光单元 401 包括有机发光二极管（OrganicLight-Emitting Diode, OLED）430。

5 在相关的 OLED 显示屏的实施方式中，显示屏采用的是屏下摄像头区域采用低像素密度（PPI）的设计，来提升透过率，同时适当的降低衍射。而屏下摄像头区域为保证和正常区域亮度整体亮度一致，则需要把低 PPI 单个像素亮度提高，这使得低 PPI 寿命衰减更快，长时间衰减则可以看出低 PPI 与高 PPI 的差距越来越明显。另外，屏下摄像头显示区域低 PPI，还会导致像素的不完整性，会出现内锯齿、颗粒感或者彩边问题。进而使得这一区域出现亮度不均匀，出现各种痕迹。

10 而在本申请实施方式中，显示屏 100 可以分为第一显示区 310 与第二显示区 410，第一显示区 310 包括第一区域 210 和第一像素单元 300。第二显示区 310 包括第二区域 220 和第二像素单元 400 和第二驱动电路 420。或者说，第一显示区 310 与第一区域 210 对应设置，第二显示区 410 与第二区域 220 对应设置。

15 第一显示区 310 中的第一发光单元 330 使用了微型发光二极管显示，第二显示区 410 中的第二发光单元 401 采用了有机发光二极管 430 显示技术。第一显示区 310 以微型发光二极管无机超高显示寿命的优点，来克服屏下摄像头区域因为低 PPI 高亮导致的寿命低、烧屏的风险。一方面，微型发光二极管面积小、低 PPI，对光透过率高，显著提升屏下摄像头区域的进光量，进而提升摄像头的成像质量；另一方面，微型发光二极管单个像素亮度高，使得第一显示区 310 与第二显示区 410 可以配合显示，使得显示屏 100 显示完整的内容。

20 具体地，第一显示区 310 的透光率大于第二显示区 410 的透光率，第一显示区 310 可以用于光学传感器传输信号，第一显示区 310 通过微型发光二极管显示图像，第二显示区 410 通过有机发光二极管 430 显示图像，因为微型发光二极管的发光强度远大于有机发光二极管 430 的发光强度，所以第一显示区 310 的最大亮度不会明显低于第二显示区 410 的最大亮度，第一显示区 310 和第二显示区 410 的最大亮度相近，第一显示区 310 和第二显示区 410 的均匀性好。

本申请实施方式的第一显示区 310 与第二显示区 410 可以紧密相邻连接。第一显示区 310 和第二显示区 410 都可以用于显示文字或图像，例如，第一显示区 310 和第二显示区 410 可以共同显示同一相片。

25 在一个实施例中，第二显示区 410 显示预设图像的一部分，第一显示区 310 显示预设图像剩下的部分。第一显示区 310 和第二显示区 410 也可以显示不同的图像，在另一个实施例中，第二显示区 410 显示预设图像，第一显示区 310 显示任务栏图像。第一显示区 310 和第二显示区 410 都可以显示内容，显示区域完整，显示屏 100 占比高。

在某些实施方式中，第二显示区 410 可以围绕第一显示区 310 设置，第一显示区 310 周缘可以都与第二显示区 410 邻接，即第一显示区 310 位于第二显示区 310 中间。

30 在某些实施方式中，第二显示区 410 也可以部分围绕透第一显示区 310，第一显示区 310 的部分边缘与第二显示区 410 邻接，例如，第一显示区 310 位于显示屏 100 的边角位置或位于显示屏 100 的顶端中间。

在本申请实施方式中，对第一显示区 310 与第二显示区 410 的组合方式和具体位置不做限定，已满足不同需求。

35 为了更好的透过第一显示区 310 传输光信号，第一显示区 310 的透光率要尽可能的大于第二显示区 410 的透光率。但是为了使第一显示区 310 和第二显示区 410 的亮度均匀性，两者的最大亮度不能相差太大。

需要说明的是，上述最大亮度指的是单位面积的最大亮度。因此，可以根据需要设置微型发光二极管的分布密度。例如，第一显示区 310 的微型发光二极管的分布密度不大于第二显示区 410 的有机发光二极管 430 的分布密度，第一显示区 310 单位面积的最大亮度还可以不小于第二显示区 410 单位面积的最大亮度。

40 或者说，微型发光二极管的分布密度等于或小于有机发光二极管 430 的分布密度，用以提高第一显示区 310 的透光率，但是微型发光二极管的分布密度也不是非常小，第一显示区 310 单位面积的最大亮度还可以略大于或等于或略小于第二显示区 410 单位面积的最大亮度。

45 请结合图 3，图 3 为本申请实施例提供的显示屏 100 的一种层叠结构示意图。第一显示区 310 还包括基板 200 的第一区域 210，微型发光二极管设置于第一区域 210 上，第一显示区 310 还包括驱动微型发光二极管的第一驱动电路 320，第一驱动电路 320 设置于第一区域 210 和微型发光二极管之间，微型发光二极管与第一驱动电路 320 至少部分相对设置。如此，最大程度上提高了第一显示区 310 的透光量。另外，在实际制作第一发光单元 330 的时候第一驱动电路 320 和微型发光二极管同时使用晶圆生产工艺制成，提高了生产良率。

显示屏 100 可以为全面屏，即显示屏 100 的显示面基本全部都是显示区域。显示屏 100 上还可以设置有盖板。

盖板覆盖显示屏 100, 以对显示屏 100 进行保护, 防止显示屏 100 被刮伤或者被损坏。其中, 盖板可以为透明玻璃盖板, 从而用户可以透过盖板观察到显示屏 100 显示的信息。例如, 盖板可以为蓝宝石材质的盖板。在本申请实施方式中, 显示屏 100 可以呈规则形状, 如矩形、圆角矩形或圆形。当然, 在一些其它可能的实施例中, 显示屏 100 也可以呈非规则形状, 本申请实施例对此不作限定。

5 请参阅图 2, 在某些实施方式中, 第一显示区 310 的像素密度与第二显示区 410 的像素密度相同。

如此, 在保证一定透光量的基础上, 使得第一显示区 310 和第二显示区 410 具有相似的显示效果。

具体地, 在像素密度相同的情况下, 第一显示区 310 和第二显示区 410 的最大亮度相似。由于微型发光二极管发光强度远远高于有机发光二极管 430, 并且微型发光二极管的尺寸非常小, 远小于有机发光二极管 430 的尺寸。因此, 在第一显示区 310 中微型发光二极管的分布密度等于有机发光二极管 430 的分布密度时, 第一显示区 310 中相邻的微型发光二极管之间形成的空隙区域 340(可以理解为开窗)很大, 即第一显示区 310 中没有设置像素的高透光区域的比例很高, 所以第一显示区 310 的透光率也远大于第二显示区 410 的透光率。

另外, 因为微型发光二极管发光强度远远高于有机发光二极管 430, 所以尽管微型发光二极管的尺寸小, 但第一显示区 310 的最大亮度可以不小于第二显示区 410 的最大亮度, 或仅比第二显示区 410 的最大亮度略小。

10 在某些实施方式中, 第一像素单元 300 的像素密度小于第二像素单元 400 的像素密度。如此, 在保证了亮度稳定的前提下, 提高了第一显示屏 310 的透光率。具体地, 在第一显示区 310 的最大亮度可以不小于第二显示区 410 的最大亮度, 或仅比第二显示区 410 的最大亮度略小的前提下, 尽可能提高第一显示区 310 的透光率。因此, 可以根据需要设置微型发光二极管的分布密度。

例如, 第一显示区 310 的微型发光二极管的分布密度小于第二显示区 410 的有机发光二极管 430 的分布密度, 用以提高第一显示区 310 的透光率。在微型发光二极管的分布密度小于第二像素单元 400 的像素密度时, 第一显示区 310 单位面积的最大亮度还可以略大于或等于或略小于第二显示区 410 单位面积的最大亮度。

20 请参阅图 3 和图 4, 在某些实施方式中, 第一发光单元 330 的寿命高于第二发光单元 401 的寿命。

如此, 第一发光单元 330 即使在高强度的工作条件下保持较长的预期寿命, 保证了第一显示区 310 和第二显示区 410 具有相近的预期寿命。

具体地, 由于微型发光二极管无机超高显示寿命和低能耗的优点, 因此, 可以根据需要设置微型发光二极管的分布密度。例如, 第一显示区 310 的微型发光二极管的分布密度可以不大于第二显示区 410 的有机发光二极管 430 的分布密度, 第一显示区 310 单位面积的最大亮度还可以不小于第二显示区 410 单位面积的最大亮度。如此, 第一显示区 310 可以作为屏下摄像头的显示区域。使得屏下摄像头在第一显示区 310 下有足够的透光量, 又保证了第一显示区 310 和第二显示区 410 显示亮度相似。

25 请参阅图 5, 在某些实施方式中, 每个第一发光单元 330 包括三种颜色的微型发光二极管, 分别为红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333。如此, 可以实现显示屏 100 产生多种多样的色光。

具体地, 红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333 组合形成 R/G/B MicroLED 加色模型。可以理解的是, 在光学中, 红色、绿色和蓝色为光学三原色, 只要控制红色、绿色和蓝色的色光以不同的比例相加, 以产生多种多样的色光。

30 第一驱动电路 320 用来分别控制红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333 的发光强度。例如, 第一驱动电路 320 控制红色微型发光二极管 331 发光强度较弱, 控制绿色微型发光二极管 332 发光强度较强, 发出黄色光。第一驱动电路 320 控制红色微型发光二极管 331 发光强度较强, 控制绿色微型发光二极管 332 发光强度较弱, 发出橙色光。第一驱动电路 320 可以控制微型发光二极管在红色、黄色、橙色和绿色中切换。

40 请参阅图 3 和图 4, 在某些实施方式中, 第一发光单元 330 在基板 200 上的投影覆盖第一驱动电路 320 在基板 200 上的投影。如此, 提高了第一显示区 310 的透光率。

具体地, 基板 200 上包括有第一驱动电路 320 和第一发光单元 330, 因为第一驱动电路 320 包括不透光的部分, 第一发光单元 330 的透光率也不高, 因此, 将透光率都不高的第一驱动电路 320 和第一发光单元 330 至少部分相对设置, 不透光部分重叠设置, 露出更多高透光率的部分, 提高了第一显示区 310 的整体透光率。

45 其中, 第一发光单元 330 在第一区域 210 具有第一正投影, 第一驱动电路 320 在第一区域 210 具有第二正投影, 第一正投影和第二正投影中的一个位于另一个内, 也可以理解为第一发光单元 330 和第一驱动电路 320 重叠设置。

当第一发光单元 330 的尺寸大于第一驱动电路 320 的尺寸时,第二正投影在第一正投影内,即第一发光单元 330 覆盖第一驱动电路 320。当第一发光单元 330 的尺寸小于第一驱动电路 320 时,第一正投影位于第二正投影内。

示例性地,因为微型发光二极管的尺寸小,第一显示区的开窗可以占到总区域的 97%,发光区仅占 3%,极大的增强了透光率。同时第一显示区 310 可以达到 75%的穿透率。

- 5 而有机发光二极管 430,发光区占比 30%,穿透率为 45%,远远不及微型发光二极管。在本申请实施方式中,因为第一显示区 310 区域小(例如 5*5mm 区域),发光要求较低,可以采用无补偿功能的 2TIC 驱动电路,相较于有补偿功能的 7TIC 驱动电路,能够更大程度提升背板的透过率。

在某些实施方式中,第一驱动电路 320 包括互补金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS)驱动电路。如此,进一步的降低第一驱动电路 320 的面积,提高透光率。

- 10 本申请实施方式中,采用的 MicroLED+CMOS 驱动电路的组合结构中。互补金属氧化物半导体驱动电路是指制造大规模集成电路芯片用的一种技术。Micro LED 生长时将第一驱动电路 320 和 MicroLED 同时使用晶圆生产工艺制成。如此,在 Micro LED 显示屏 100 的基板驱动层无需在额外制备像素驱动电路,即在基板层上仅需制作必要的信号线即可。

- 15 采用的 MicroLED+CMOS 驱动电路的组合结构不仅提升了生产良率,而且最大程度上的提高了第一显示区 310 的透光率。另外,采用的 MicroLED+CMOS 驱动电路的组合结构体积小,反射率低,为了进一步降低此区域的反射率。

请参阅图 5 和图 6,在某些实施方式中,显示屏 100 包括设在第一区域 210 上的电连接线 211,以及吸光层 212,电连接线 211 上覆盖有吸光层 212。如此,减少了杂光的产生,提高了光信号的质量。

- 20 具体地,采用的 MicroLED+CMOS 驱动电路的组合结构,仅制作必要的第一驱动电路 320 的输入(in)和输出(Out)电连接线 211,电连接线 211 极大的简化,电连接线 211 可以是金属导线。电连接线 211 上覆盖有吸光层 212,吸光层 212 与第一驱动电路 320 至少部分相对设置,吸光层 212 用于遮挡照射至第一驱动电路 320 的光信号。

- 25 因为,第一驱动电路 320 包括不透光的部分,当外部光信号照射到第一驱动电路 320 上会发生折射、反射,进而产生很多杂光,影响图像的成像质量。吸光层 212 可以选用黑色的吸光材料,从而可以遮挡吸收照射至第一驱动电路 320 的光信号,减少杂光的产生。进而增加透光率,在一个例子中,透光率在 50%左右,也使得第一显示区 310 不需要设置偏光片。

请参阅图 2 和图 5,在某些实施方式中,多个第一像素单元 300 阵列排布,相邻列的第一像素单元 300 之间形成有纵向空隙区域 340,显示屏 100 还包括电连接线 211,电连接线 211 设在第一区域 210 上并沿第一像素单元 300 的列方向纵向延伸,纵向电连接线 211 连接第一驱动电路 320,纵向电连接线 211 设置在任意相邻的两个纵向空隙区域 340 中的其中一个内。

- 30 如此,多个第一像素单元 300 阵列排布更好控制第一像素单元 300,实现第一显示区 310 产生多种多样的色光。

- 35 具体地,红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333 分别呈列向依次排列,三列微型发光二极管平行竖直放置。每列微型发光二极管都有与之电连接的电连接线 211。在本申请实施方式中,电连接线 211 使用边缘绕线处理,即两条列向电连接线 211 并列设置,微型发光二极管分别置于两条电连接线 211 两侧,使得像素设计更加集中,而相邻的微型发光二极管之间相邻的两个空隙区域 340 中的其中一个有更大的透光率。最大限度的降低第一显示区 310 电连接线 211 造成的衍射对感光元件 500 成像质量的影响。

- 40 示例性地,多个第一像素单元 300 阵列排布,沿第一像素单元 300 的行方向,红色微型发光二极管 331、两条纵向电连接线 211、绿色微型发光二极管 332、空隙区域 340、蓝色微型发光二极管 333、两条纵向电连接线 211 形成一个循环。这样的排列方式尽可能的使得空隙区域 340 更大,避免了一列微型发光二极管和一条电连接线 211 依次均匀排列造成空隙区域 340 太小的问题。其中两条电连接线 211 紧密设置,两条电连接线 211 两侧的微型发光二极管紧贴两条电连接线 211 设置,保证了空隙区域 340 又更大的透光空间。

请参阅图 2、图 5 和图 6,在某些实施方式中,多个第一像素单元 300 阵列排布,相邻行的第一像素单元 300 之间形成有横向空隙区域 340,显示屏 100 还包括设在第一区域 210 上并沿第一像素单元 300 的行方向延伸的横向电连接线 211,横向电连接线 211 连接所述第一驱动电路 320,任意相邻的两个横向空隙区域 340 中的其中一个内设置有横向电连接线 211,横向电连接 211 设置在横向空隙区域 340 的边缘。

- 45 如此,可以控制第一像素单元 300,实现第一显示区 310 产生多种多样的色光,并且进一步提升了透光率。

示例性地,微型发光二极管在列方向上等间距设置,间隔之间可以存在空隙区域 340。而可以设置两条横向电连接线 211 为一组,一组横向电连接线 211 彼此靠近微型发光二极管的边缘设置,即上一条横向电连接线 211 设

置在微型发光二极管下边缘，下一条横向电连接线 211 设置在微型发光二极管上边缘。如此，不同组别的横向电连接线 211 之间的空隙区域 340 更大，同组横向电连接线 211 之间的空隙区域 340 更小。从而使得透明区域集中、最大化。

请参阅图 6 和图 7，在某些实施方式中，第一驱动电路 320 包括 2T1C 驱动电路。

5 如此，使用 2T1C 驱动电路可以更大限度的提高透光率。

具体地，与第二区域 220 相比，第一区域 210 需要有更大的透光率，第二区域 220 使用有机发光二极管，故第二驱动电路 420 包括 7T1C 的像素驱动电路，这是有机发光二极管常用的驱动电路。第一区域 210 使用微型发光二极管，可以提高透光率，并且补偿了亮度均匀性。

10 示例性地，2T1C 驱动电路指电路主要包括两个薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）和一个电容 C。其中一个薄膜晶体管 T2 为开关 TFT，可以由扫描信号 Gate 控制，用于控制数据信号 Data 的进入，是控制电容 C 的充电开关。另一个薄膜晶体管 T1 为驱动 TFT，用于驱动微型发光二极管，控制通过微型发光二极管的电流。电容 C 主要是用来存储数据信号 Data，进而控制 T1 对微型发光二极管的驱动电流。扫描信号 Gate 可以来自于栅极驱动器，对应于某一行扫描线。数据信号 Data 可以来自于源极驱动器，对应于某一列数据线。

15 请参阅图 1 和图 4，本申请实施方式的一种电子装置 1000 包括上述任一实施方式的显示屏 100 和感光元件 500，感光元件 500 设置在第一显示区 310 下方。

20 本申请实施方式的显示屏 100 中，第一显示区 310 采用微型发光二极管，并且采用独立的第一驱动电路 320 驱动微型发光二极管，在制作过程中将第一驱动电路 320 和微型发光二极管同时使用晶圆生产工艺制成，这样可以避免在第一区域 210 上整体铺设驱动电路。一方面提高了微型发光二极管的生产良率，另一方面提高了第一显示区 310 的透光率，并且微型发光二极管的亮度较高，使得第一显示区 310 与第二显示区 410 的显示效果基本相同，使得显示屏 100 的显示的均匀性更佳。

本申请实施方式的感光元件 500 可以是一种光学传感器(如摄像头等)，光学传感器透光显示屏 100 传输光信号。本申请实施方式的显示屏 100 分区设置，第一显示区 310 的透光率大于第二显示区 410 的透光率，因而将感光元件 500 置于第一显示区 310 下方，可以改善感光元件 500 传输光信号的效果。

25 具体地，第一显示区 310 下方可以设置一个摄像头也可以设置多个摄像头。多个摄像头可以为相互配合的摄像头，如两个相同的摄像头、一个普通摄像头和一个虚化摄像头或黑白摄像头等，第一显示区 310 下方除了设置摄像头以外还可以设置其他功能器件，如接近光学传感器、光线光学传感器、测距光学传感器、指纹识别光学传感器等。

30 本申请实施方式中的电子装置 1000 可以是手机、平板电脑等移动终端设备，还可以是 游戏设备、增强现实 (Augmented Reality, AR)设备、虚拟现实(Virtual Reality, VR)设备、车载电脑、笔记本电脑、数据存储装置、音频播放装置、视频播放装置、可穿戴设备等具有显示装置的设备，其中可穿戴设备可以是智能手环、智能眼镜等。在本申请实施方式中，对电子装置 1000 具体的类型不做限定，只要包括本申请实施方式的显示屏 100 和感光元件 500，以满足不同需求。

35 为了更加全面的理解本申请实施例的电子装置 1000。下面对电子装置 1000 的结构作进一步说明。请继续参阅图 1，电子装置 1000 还包括壳体 600。壳体 600 可以包括后盖(图中未示出)和边框 610，边框 610 围绕后盖的周缘设置。显示屏 100 可以设置于边框 610 内，显示屏 100 和后盖可以作为电子装置 1000 的相对的两面。摄像头设置在壳体 600 的后盖和显示屏 100 之间。

电子装置 1000 还可以包括电路板、电池和中板(图中未示出)。边框 610 围绕中板设置，其中，边框 610 可以与中板形成电子装置 1000 的中框。中板和边框 610 在中板两侧各形成一个容纳腔，其中一个容纳腔用于容置显示屏 100，另一个容纳腔用于容置电路板、电池和电子装置 1000 的其他电子元件或功能组件。

40 其中，中板可以为薄板状或薄片状的结构，也可以为中空的框体结构。中框用于为电子装置 1000 中的电子元件或功能组件提供支撑作用，以将电子装置 1000 中的电子元件、功能组件安装到一起。电子装置 1000 的摄像头、受话器、电池等功能组件都可以安装到中框或电路板上以进行固定。可以理解的，中框的材质可以包括金属或塑胶等。

45 电路板可以安装在中框上。电路板可以为电子装置 1000 的主板。其中，电路板上可以集成有麦克风、扬声器、受话器、耳机接口、加速度光学传感器、陀螺仪以及处理器等功能组件中的一个或多个。同时，显示屏 100 可以电连接至电路板，以通过电路板上的处理器对显示屏 100 的显示进行控制。显示屏 100 和摄像头可以均与处理器电性连接；当处理器接收到拍摄指令时，处理器控制第一显示区 310 关闭显示，并控制摄像头透过第一显示区 310

采集图像；当处理器未接收到拍摄指令，且接收到显示图像指令时，处理器可以控制第一显示区 310 和第二显示区 410 共同显示图像。

电池可以安装在中框上。同时，电池电连接至电路板，以实现电池为电子装置 1000 供电。其中，电路板上可以设置有电源管理电路。电源管理电路用于将电池提供的电压分配到电子装置 1000 中的各个电子元件。

5 请参阅图 8 和图 9，本申请实施方式的一种显示屏 100 的制造方法包括：

S110，提供基板 200，基板 200 包括第一区域 210 和第二区域 220；

S120，提供多个第一像素单元 300，第一像素单元 300 包括第一发光单元 330 以及用于驱动第一发光单元 330 发光的第一驱动电路 320，第一发光单元 330 设置于第一驱动电路 320 上；

S130，将第一发光单元 330 和第一驱动电路 320 一同转移安装在第一区域 210；

10 S140，在第二区域 220 上设置多个第二像素单元 400，每个第二像素单元 400 包括第二发光单元 401，第二驱动电路 420 用于驱动第二发光单元 401 发光，第一发光单元 330 在基板 200 上的投影面积小于第二发光单元 401 在基板 200 上的投影面积；

S150，封装多个第二像素单元 400 以使多个第二像素单元 400 封装在封装层内。

15 本申请实施方式的显示屏 100 中，第一显示区 310 采用微型发光二极管，并且采用独立的第一驱动电路 320 驱动微型发光二极管，在制作过程中可以将第一驱动电路 320 和微型发光二极管同时使用晶圆生产工艺制成，这样可以避免在第一区域 210 上整体铺设驱动电路。一方面提高了微型发光二极管的生产良率，另一方面提高了第一显示区 310 的透光率，并且微型发光二极管的亮度较高，使得第一显示区 310 与第二显示区 410 的显示效果基本相同，使得显示屏 100 的显示的均匀性较佳。

20 具体地，提供基板 200 作为像素单元的承载结构，首先在基板上制作驱动电路和发光二极管。基板 200 分为两部分，第一区域 210 承载第一像素单元 300，第二区域 220 承载第二像素单元 400。另外，第二像素单元 400 需要蒸镀封装，而第一像素单元 300 需要将第一驱动电路 320 置于微型发光二极管正下方。最后第一像素单元 300 和第二像素单元 400 组合，并加装偏光片、触控层和玻璃盖板，形成一块完整的显示屏 100。

需要指出的是，本申请不对步骤 S130 和步骤 S140 的执行顺序做限制，可以是 S130 先执行、S140 后执行；也可以是 S140 先执行，S130 后执行。

25 请参阅图 9，本申请实施方式的一种显示屏 100 的制造方法还包括：

在封装层上贴设偏光片。

如此，可以通过偏光片以消散表面反光，并且把光散射以增加显示屏 100 的视角。

请参阅图 9 和图 10，在某些实施方式中，第一像素单元 300 通过以下步骤制造：

S210，提供第一晶圆 301；

30 S220，在第一晶圆 301 上形成第一驱动电路 320；

S230，在第一驱动电路 320 上形成间隔设置的多个第一发光单元 330；

S240，切割第一晶圆 301 以得到第一像素单元 300 单体。

35 具体地，将晶圆设置在衬底 350 上，晶圆上制作第一驱动电路 320 和蓝色微型发光二极管 333，使得蓝色微型发光二极管 333 外延生长。在蓝色微型发光二极管 333 生长完成时将衬底 350 取下，然后色转换实现 R/G/B 彩色，最后切割形成红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333 三原色的组合体。

请参阅图 9 和图 11，在某些实施方式中，在第一驱动电路 320 上形成间隔设置的多个第一发光单元 330（步骤 230），包括：

S231，将带有衬底 350 的第二晶圆 302 设置在第一驱动电路 320 上；

S232，去除衬底 350；

40 S233，在第二晶圆 302 上形成多个第一发光单元 330。

请参阅图 9 和图 12，在某些实施方式中，在第二晶圆 302 上形成多个第一发光单元 330（步骤 S233），包括：

S2331，在第二晶圆 302 上形成多个中间体 303，每个中间体 303 包括多个同种颜色的微型发光二极管；

S2332，将多个同颜色的微型发光二极管进行颜色转化以得到第一发光单元 330，其中，第一发光单元 330 包括红色微型发光二极管 331、绿色微型发光二极管 332 和蓝色微型发光二极管 333。

45 请参阅图 9 和图 13，本申请实施方式的一种显示屏 100 的制造方法，包括：

S310，提供基板 200，基板 200 包括第一区域 210 和第二区域 220；

S320，提供第一驱动电路 320；

S330, 在第一驱动电路 320 生长形成第一发光单元 330;

S340, 将所述第一发光单元 330 和第一驱动电路 320 一同转移安装在第一区域 210;

S350, 在第二区域 220 上设置多个第二像素单元 400, 每个第二像素单元 400 包括第二发光单元 401, 第二驱动电路 420 用于驱动第二发光单元 401 发光, 第一发光单元 330 在基板 200 上的投影面积小于第二发光单元 401 在基板 200 上的投影面积。

5

在本发明的实施方式的描述中, 术语“第一”、“第二”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”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的实施方式的描述中, “多个”的含义是两个或两个以上, 除非另有明确具体的限定。

10

在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

15

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施方式, 可以理解的是, 上述实施方式是示例性的, 不能理解为对本申请的限制, 本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施方式进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1. 一种显示屏，其特征在于，包括：
基板，所述基板包括第一区域和第二区域；
多个第一像素单元，每个所述第一像素单元包括第一发光单元以及用于驱动所述第一发光单元发光的第一驱动电路，所述第一发光单元设置于所述第一驱动电路上，并且与所述第一驱动电路一同被设置于所述第一区域；
多个第二像素单元，每个所述第二像素单元包括第二发光单元，所述第二发光单元设置在所述第二区域上；
第二驱动电路，所述第二驱动电路用于驱动所述第二发光单元发光；
所述第一发光单元在所述基板上的投影面积小于所述第二发光单元在所述基板上的投影面积。
2. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述显示屏还包括第一显示区和第二显示区，所述第一显示区的像素密度与所述第二显示区的像素密度相同。
3. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述第一发光单元的寿命高于所述第二发光单元的寿命。
4. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述第一发光单元包括微型发光二极管，所述第二发光单元包括有机发光二极管。
5. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述第一发光单元包括三种颜色的微型发光二极管，分别为红色微型发光二极管、绿色微型发光二极管和蓝色微型发光二极管。
6. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述第一发光单元在所述基板上的投影覆盖所述第一驱动电路在所述基板上的投影。
7. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述显示屏包括设在所述第一区域上的电连接线，以及覆盖所述电连接线的吸光层，所述电连接线连接所述第一驱动电路。
8. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述多个第一像素单元阵列排布，相邻列的所述第一像素单元之间形成有纵向空隙区域，所述显示屏还包括设在所述第一区域上并沿所述第一像素单元的列方向延伸的纵向电连接线，所述纵向电连接线连接所述第一驱动电路，所述纵向电连接线设置在任意相邻的两个所述纵向空隙区域中的其中一个内。
9. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述多个第一像素单元阵列排布，相邻行的所述第一像素单元之间形成有横向空隙区域，所述显示屏还包括设在所述第一区域上并沿所述第一像素单元的行方向延伸的横向电连接线，所述横向电连接线连接所述第一驱动电路，任意相邻的两个所述横向空隙区域中的其中一个内设置有横向电连接线，所述横向电连接设置在所述横向空隙区域的边缘。
10. 根据权利要求1所述的显示屏，其特征在于，所述第一驱动电路包括2T1C驱动电路。
11. 一种电子装置，其特征在于，包括：
权利要求1-10任一项所述的显示屏；和
感光元件，所述感光元件设置在所述显示屏的第一显示区下方。
12. 一种显示屏的制造方法，其特征在于，包括：
提供基板，所述基板包括第一区域和第二区域；
提供多个第一像素单元，所述第一像素单元包括第一发光单元以及用于驱动所述第一发光单元发光的第一驱动电路，所述第一发光单元设置于所述第一驱动电路上；
将所述第一发光单元和所述第一驱动电路一同转移安装在所述第一区域；

在所述第二区域上设置多个第二像素单元，每个所述第二像素单元包括第二发光单元，第二驱动电路用于驱动所述第二发光单元发光，所述第一发光单元在所述基板上的投影面积小于所述第二发光单元在所述基板上的投影面积；

封装所述多个第二像素单元以使所述多个第二像素单元封装在封装层内。

5

13. 根据权利要求 12 所述的显示屏的制造方法，其特征在于，所述显示屏还包括第一显示区和第二显示区，所述第一显示区的像素密度与所述第二显示区的像素密度相同。

10

14. 根据权利要求 12 所述的显示屏的制造方法，其特征在于，所述第一发光单元的寿命高于所述第二发光单元的寿命。

15. 根据权利要求 12 所述显示屏的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括：
在所述封装层上贴设偏光片。

15

16. 根据权利要求 12 所述的显示屏的制造方法，其特征在于，所述第一像素单元通过以下步骤制造：
提供第一晶圆；
在所述第一晶圆上形成所述第一驱动电路；
在所述第一驱动电路上形成间隔设置的多个第一发光单元；
切割所述第一晶圆以得到第一像素单元单体。

20

17. 根据权利要求 16 所述的显示屏的制造方法，其特征在于，所述在所述第一驱动电路上形成间隔设置的多个第一发光单元，包括：

将带有衬底的第二晶圆设置在所述第一驱动电路上；
去除所述衬底；

25

在所述第二晶圆上形成多个所述第一发光单元。

18. 根据权利要求 16 所述的显示屏的制造方法，其特征在于，所述在所述第二晶圆上形成多个所述第一发光单元，包括：

在所述第二晶圆上形成多个中间体，每个中间体包括多个同种颜色的微型发光二极管；

30

将所述多个同种颜色的微型发光二极管进行颜色转化以得到所述第一发光单元，其中，所述第一发光单元包括红色微型发光二极管、绿色微型发光二极管和蓝色微型发光二极管。

19. 一种显示屏的制造方法，其特征在于，包括：

提供基板，所述基板包括第一区域和第二区域；

35

提供第一驱动电路；

在所述第一驱动电路上生长形成第一发光单元；

将所述第一发光单元和所述第一驱动电路一同转移安装在所述第一区域；

在所述第二区域上设置多个第二像素单元，每个所述第二像素单元包括第二发光单元，第二驱动电路用于驱动所述第二发光单元发光，所述第一发光单元在所述基板上的投影面积小于所述第二发光单元在所述基板上的投影面积。

40

20. 一种像素单元的制造方法，其特征在于，包括：

提供第一晶圆；

在所述第一晶圆上形成所述第一驱动电路；

45

在所述第一驱动电路上形成间隔设置的多个第一发光单元；

切割所述第一晶圆以得到第一像素单元单体。

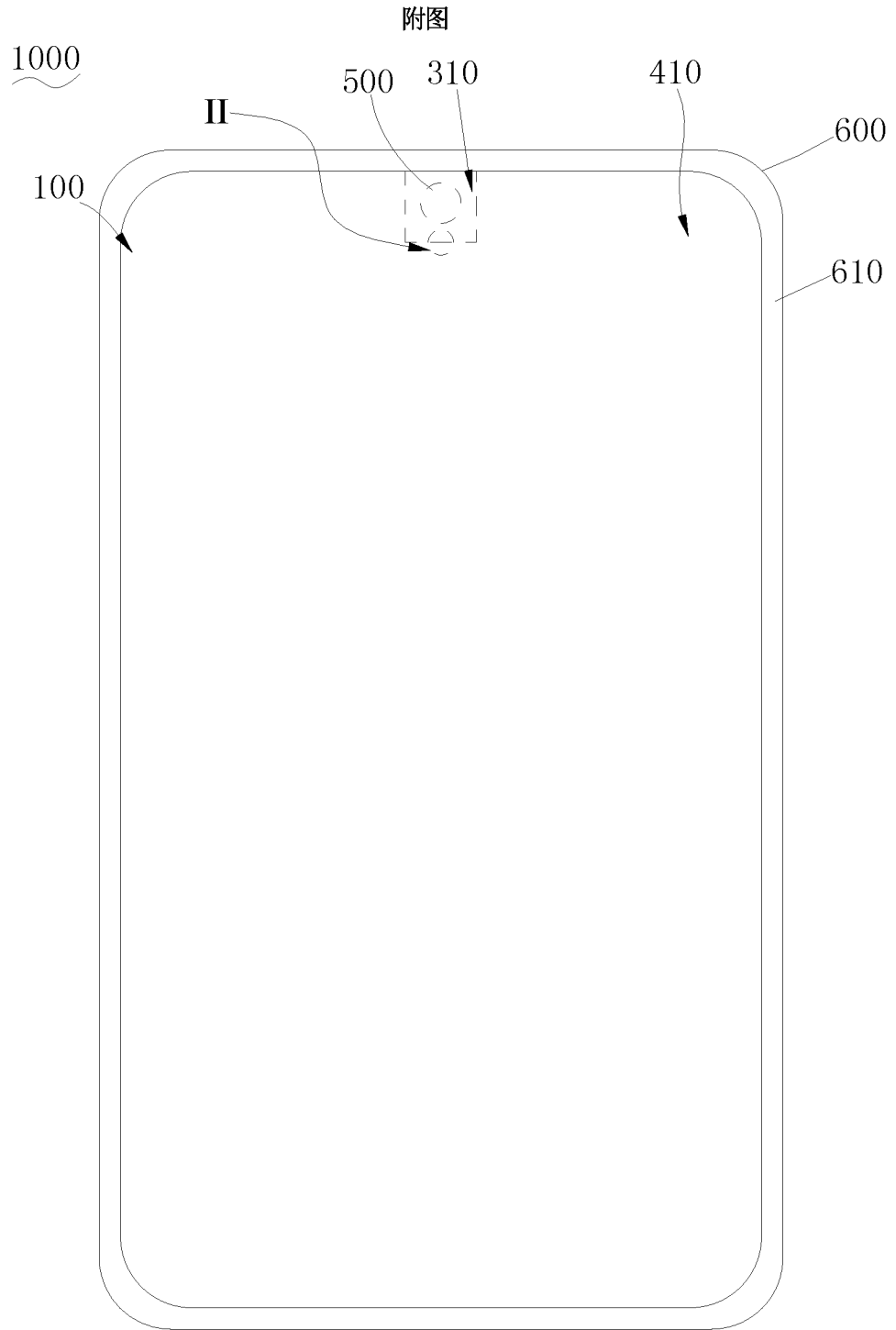


图1

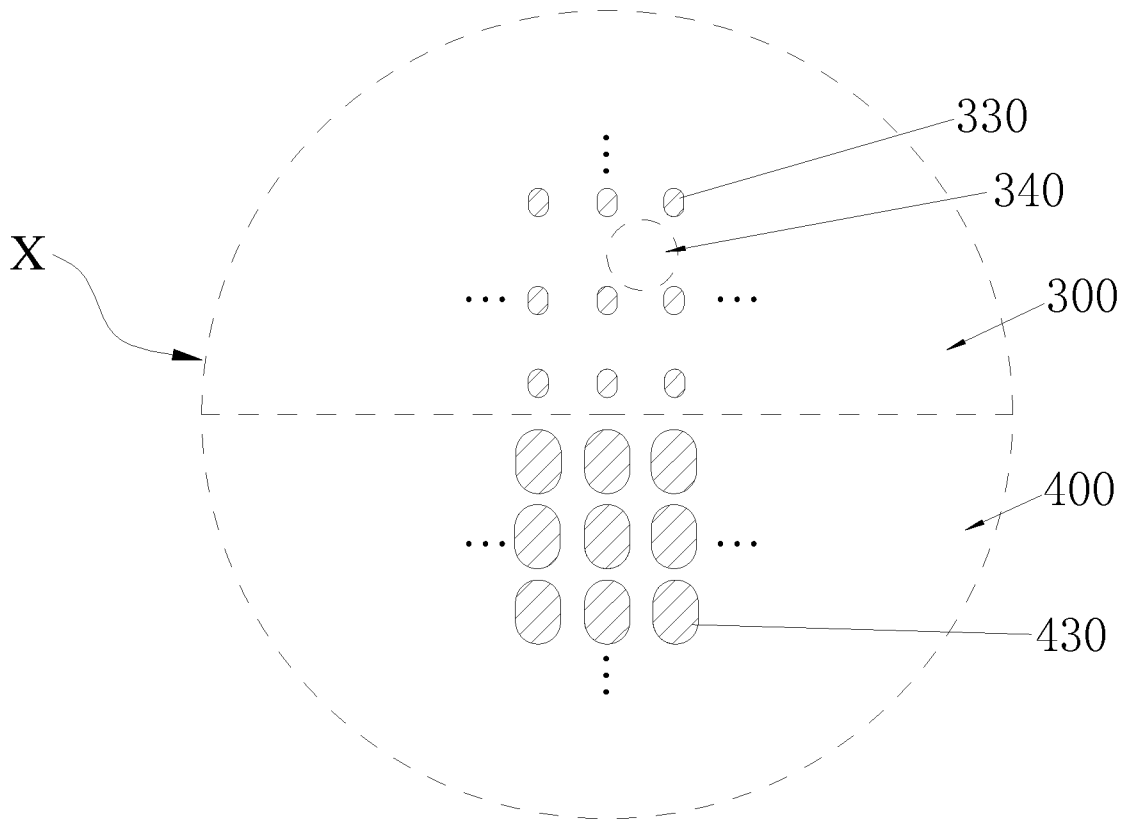


图2

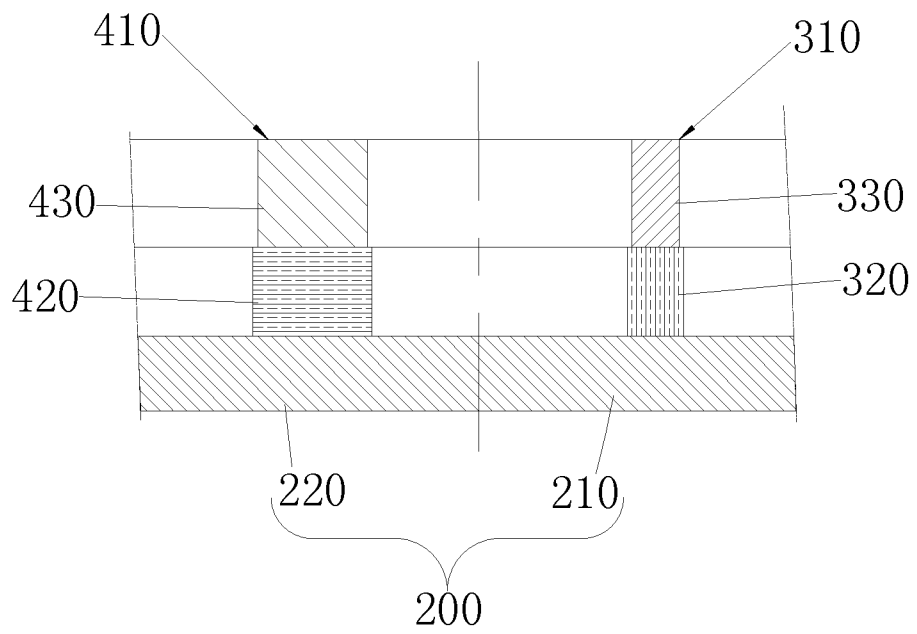


图3

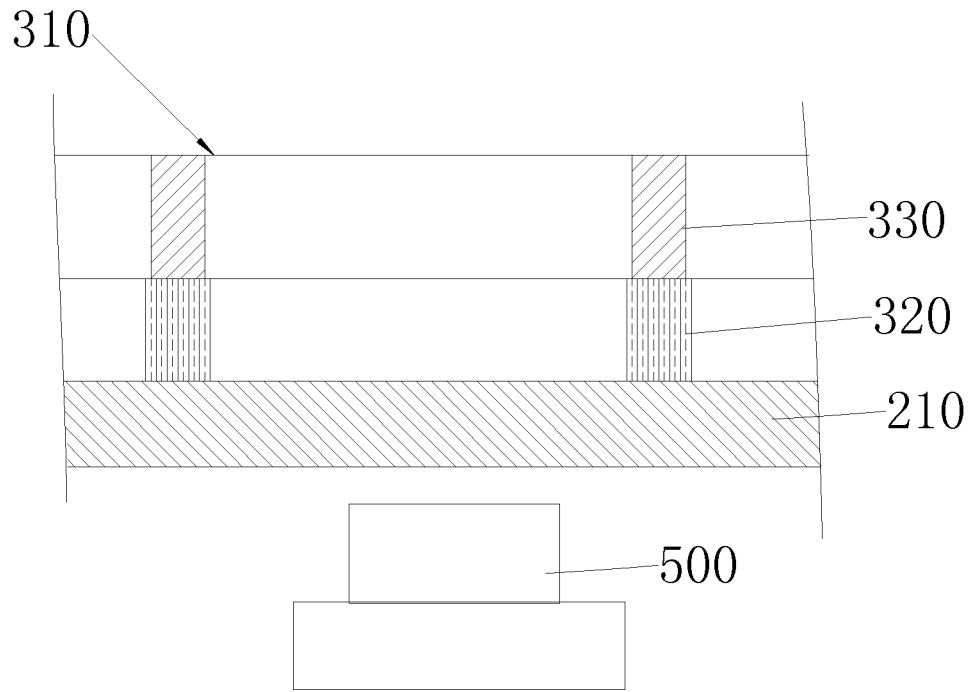


图4

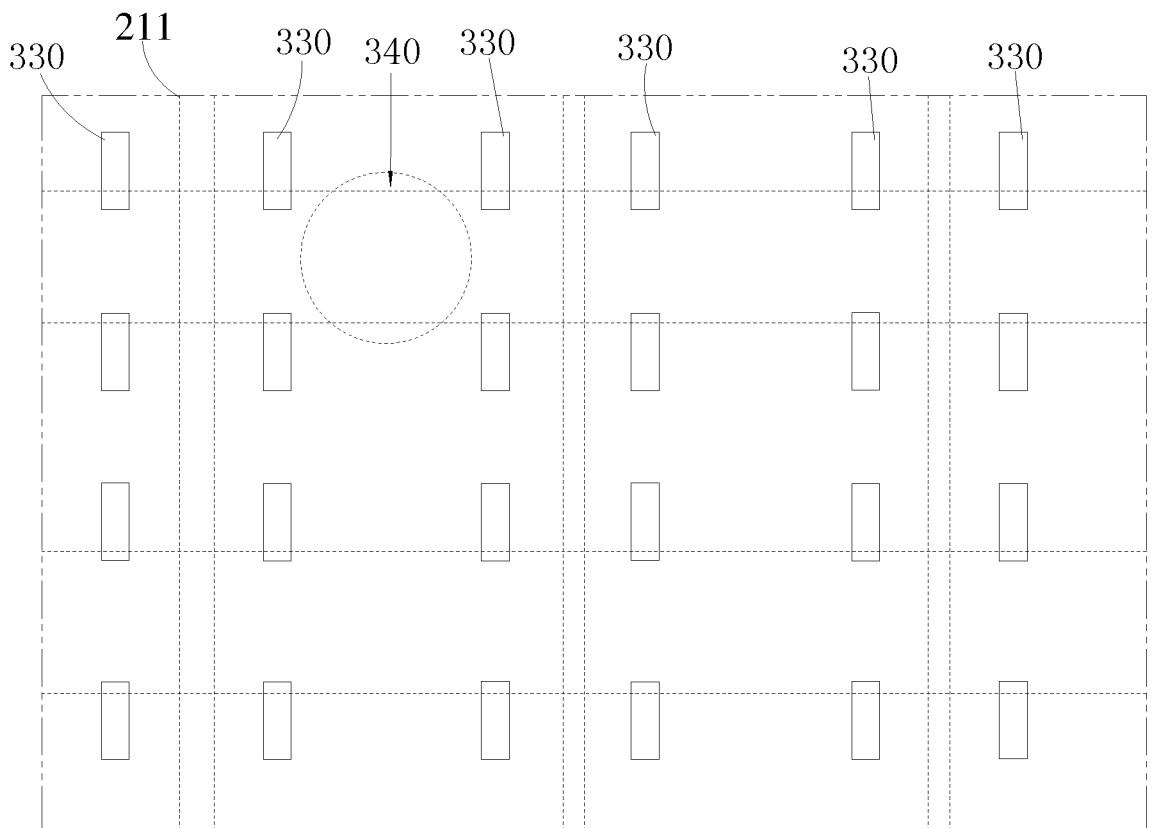


图5

200

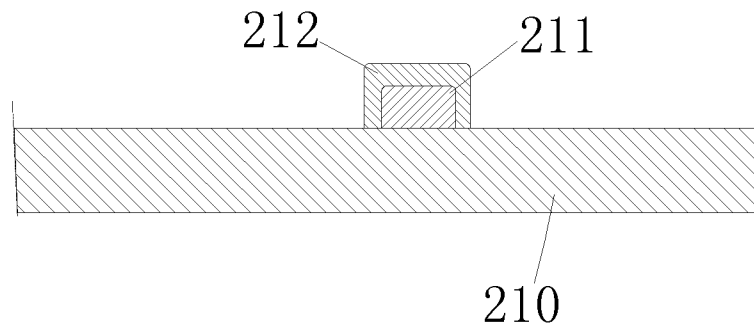


图6

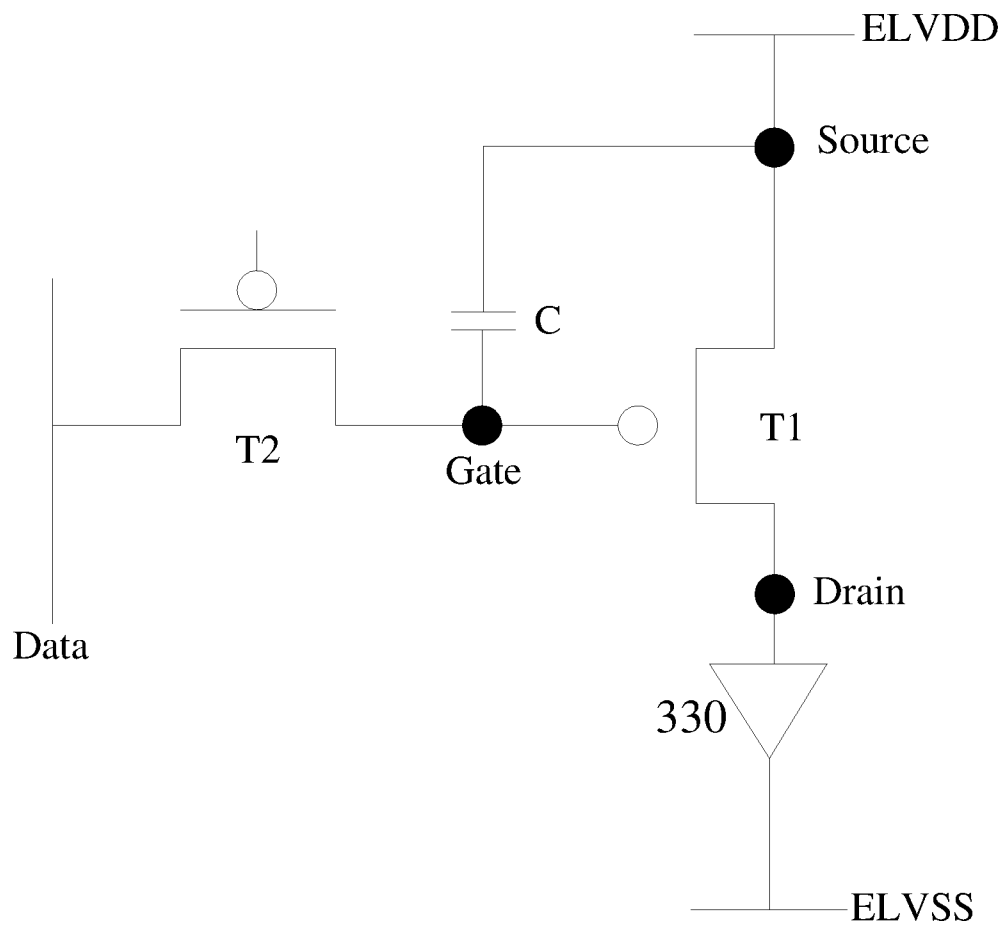


图7

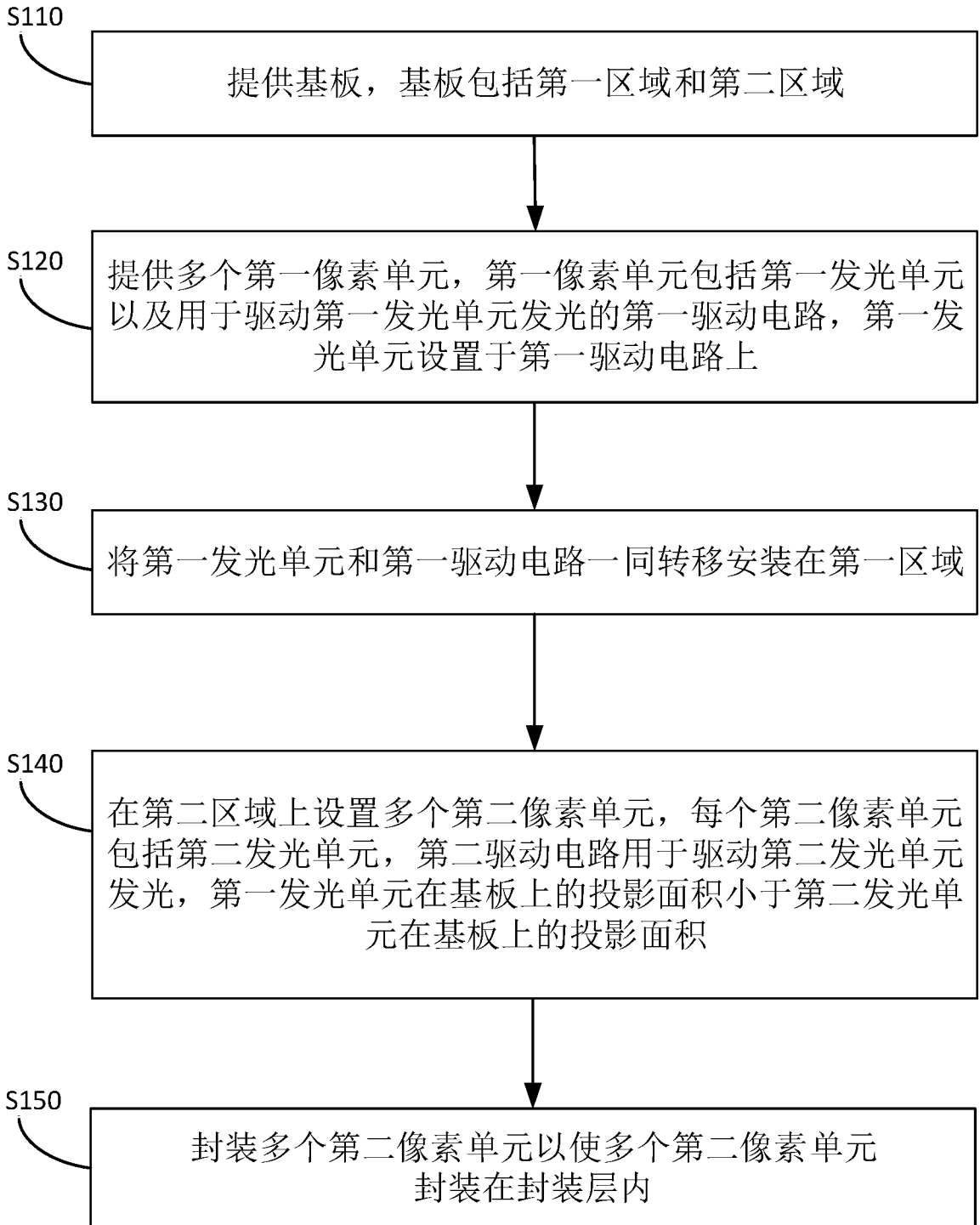


图8

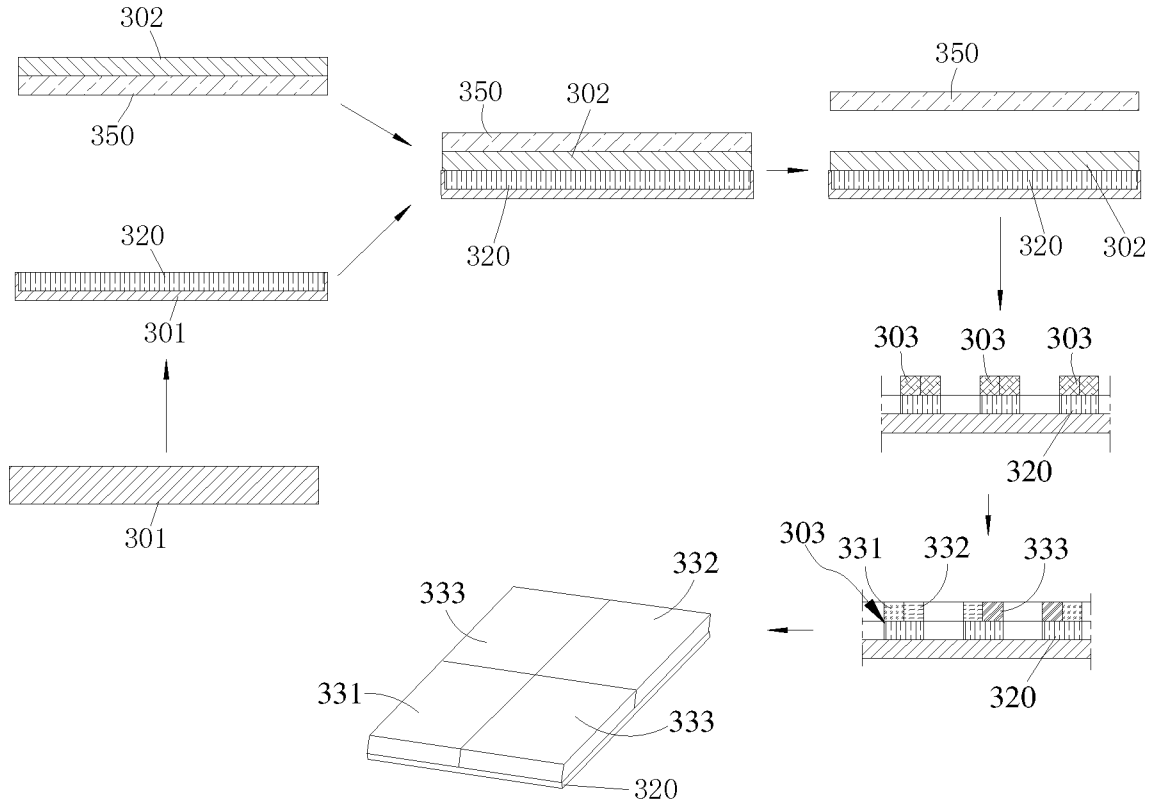


图9

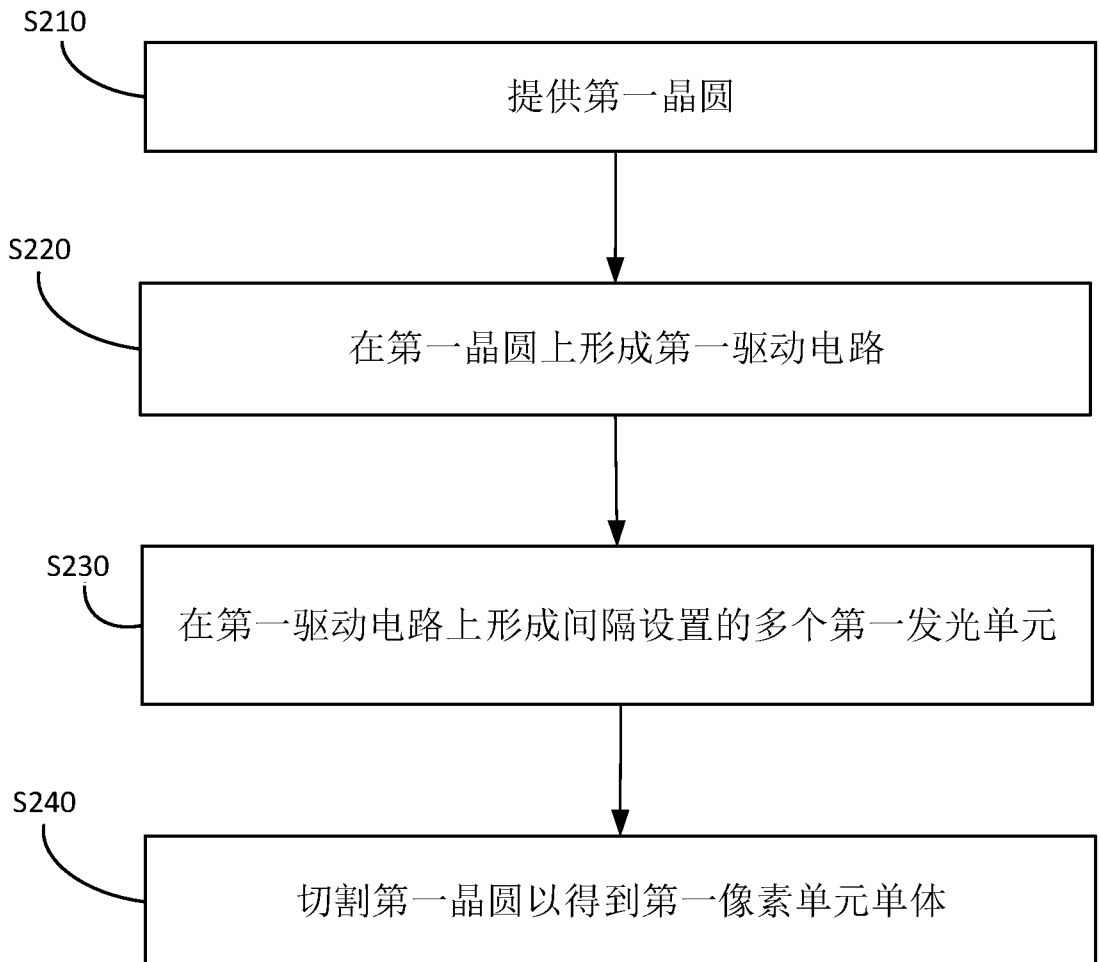


图10

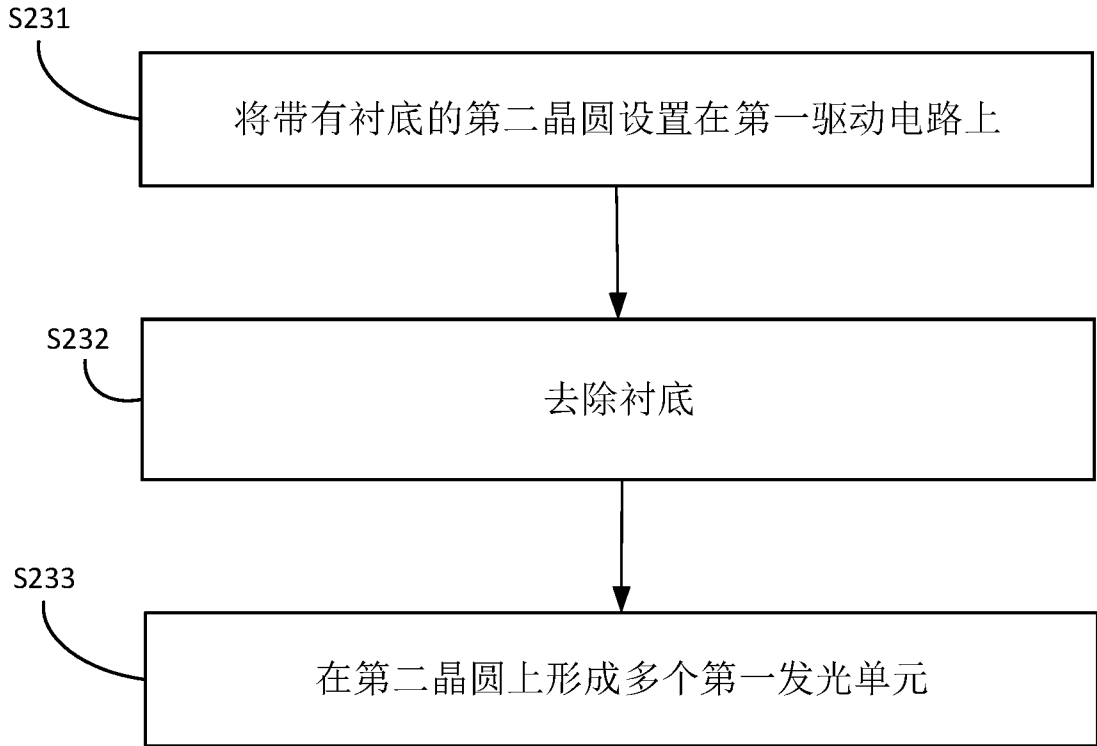


图 11

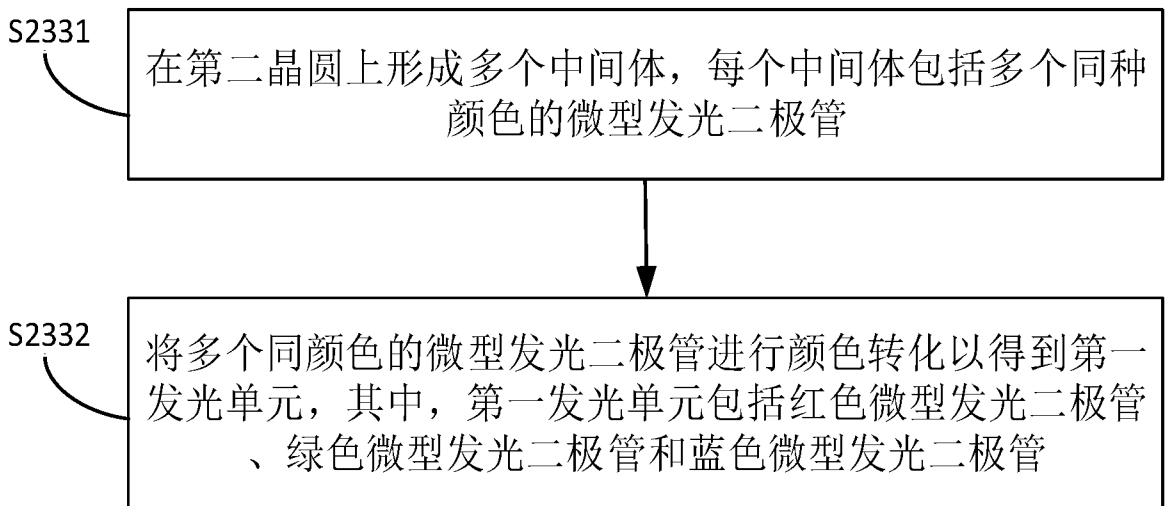


图 12

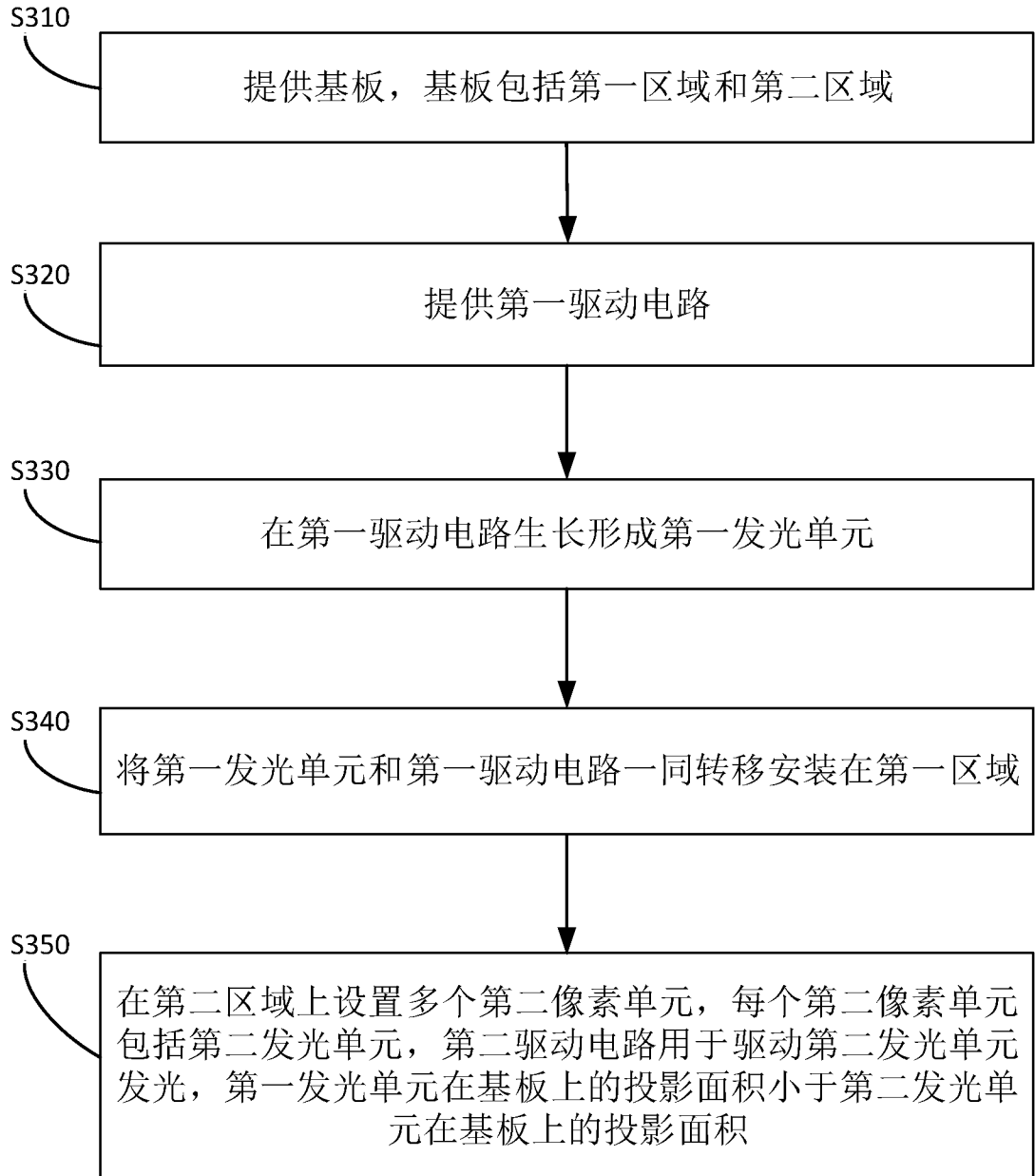


图13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/114257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; G09G 3/3233(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)		
H01L G09G		
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; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 微型发光二极管, 有机发光二极管, 有机电致发光, 全面屏, 感光, 摄像头, 指纹传感器, 光传感器, 光感, 照相机, 摄像机, 晶圆, 晶圆, 驱动, 切割, 分割, 像素, micro LED, OLED, camera, optical sensor, light sensor, wafer, drive, cut+, pixel		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112259589 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 22 January 2021 (2021-01-22) description, paragraphs [0031]-[0124]	1-20
X	CN 110783363 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) description, paragraphs [0032]-[0079], and figures 3-13	1-19
A	CN 110783363 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) entire document	20
X	CN 110783364 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) description, paragraphs [0031]-[0077], and figures 3-13	1-19
A	CN 110783364 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) entire document	20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 October 2021		29 October 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/114257

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109935173 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 25 June 2019 (2019-06-25) description, paragraphs [0025]-[0067], and figures 4-8	1-19
A	CN 109935173 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 25 June 2019 (2019-06-25) entire document	20
X	CN 109817109 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 28 May 2019 (2019-05-28) description, paragraphs [0023]-[0075], and figures 2-7	1-19
A	CN 109817109 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 28 May 2019 (2019-05-28) entire document	20
X	CN 108711576 A (XING, Yanwen et al.) 26 October 2018 (2018-10-26) description, paragraphs [0034]-[0055]	20
A	CN 108711576 A (XING, Yanwen et al.) 26 October 2018 (2018-10-26) entire document	1-19
X	CN 110649140 A (SHENZHEN SITAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 January 2020 (2020-01-03) description, paragraphs [0048]-[0063]	20
A	CN 110649140 A (SHENZHEN SITAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 January 2020 (2020-01-03) entire document	1-19
X	CN 110660897 A (SUZHOU AOSHIWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 January 2020 (2020-01-07) description, paragraph [0007]	20
A	CN 110660897 A (SUZHOU AOSHIWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 January 2020 (2020-01-07) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2021/114257

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112259589 A	22 January 2021	None	
CN 110783363 A	11 February 2020	None	
CN 110783364 A	11 February 2020	None	
CN 109935173 A	25 June 2019	None	
CN 109817109 A	28 May 2019	None	
CN 108711576 A	26 October 2018	CN 208781848 U	23 April 2019
CN 110649140 A	03 January 2020	None	
CN 110660897 A	07 January 2020	WO 2021088125 A1	14 May 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/114257

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 27/32 (2006.01)i; H01L 51/56 (2006.01)i; G09G 3/3233 (2016.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L G09G</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;SIPOABS;DWPI;USTXT;WOTXT;EPTXT: 微型发光二极管, 有机发光二极管, 有机电致发光, 全面屏, 感光, 摄像头, 指纹传感器, 光传感器, 光感, 照相机, 摄像机, 晶圆, 晶圆, 驱动, 切割, 分割, 像素, micro LED, OLED, camera, optical sensor, light sensor, wafer, drive, cut+, pixel</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112259589 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年 1月 22日 (2021 - 01 - 22) 说明书第[0031]-[0124]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110783363 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0032]-[0079]段, 图3-13</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110783363 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 全文</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110783364 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0031]-[0077]段, 图3-13</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110783364 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 全文</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109935173 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 说明书第[0025]-[0067]段, 图4-8</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109935173 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 全文</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112259589 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年 1月 22日 (2021 - 01 - 22) 说明书第[0031]-[0124]段	1-20	X	CN 110783363 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0032]-[0079]段, 图3-13	1-19	A	CN 110783363 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 全文	20	X	CN 110783364 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0031]-[0077]段, 图3-13	1-19	A	CN 110783364 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 全文	20	X	CN 109935173 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 说明书第[0025]-[0067]段, 图4-8	1-19	A	CN 109935173 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 全文	20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112259589 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年 1月 22日 (2021 - 01 - 22) 说明书第[0031]-[0124]段	1-20																								
X	CN 110783363 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0032]-[0079]段, 图3-13	1-19																								
A	CN 110783363 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 全文	20																								
X	CN 110783364 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0031]-[0077]段, 图3-13	1-19																								
A	CN 110783364 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 全文	20																								
X	CN 109935173 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 说明书第[0025]-[0067]段, 图4-8	1-19																								
A	CN 109935173 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 6月 25日 (2019 - 06 - 25) 全文	20																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																						
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																									
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 10月 15日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 10月 29日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>苏治平</p> <p>电话号码 (86-512) 88995828</p>																								

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 109817109 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 说明书第[0023]-[0075]段, 图2-7	1-19
A	CN 109817109 A (上海天马微电子有限公司) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 全文	20
X	CN 108711576 A (邢彦文 等) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书第[0034]-[0055]段	20
A	CN 108711576 A (邢彦文 等) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 全文	1-19
X	CN 110649140 A (深圳市思坦科技有限公司) 2020年 1月 3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0048]-[0063]段	20
A	CN 110649140 A (深圳市思坦科技有限公司) 2020年 1月 3日 (2020 - 01 - 03) 全文	1-19
X	CN 110660897 A (苏州市奥视微科技有限公司) 2020年 1月 7日 (2020 - 01 - 07) 说明书第[0007]段	20
A	CN 110660897 A (苏州市奥视微科技有限公司) 2020年 1月 7日 (2020 - 01 - 07) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/114257

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	112259589	A	2021年 1月 22日	无			
CN	110783363	A	2020年 2月 11日	无			
CN	110783364	A	2020年 2月 11日	无			
CN	109935173	A	2019年 6月 25日	无			
CN	109817109	A	2019年 5月 28日	无			
CN	108711576	A	2018年 10月 26日	CN	208781848	U	2019年 4月 23日
CN	110649140	A	2020年 1月 3日	无			
CN	110660897	A	2020年 1月 7日	WO	2021088125	A1	2021年 5月 14日