

(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 5 日 (05.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/245288 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01) **H05K 7/20** (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/096077
- (22) 国际申请日: 2024 年 5 月 29 日 (29.05.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310632197.X 2023年5月30日 (30.05.2023) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技有限公司(CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

- (72) 发明人: 李少鹏(LI, Shaopeng); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李汶泽(LI, Wenze); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。邓豪(DENG, Hao); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。张卫本(ZHANG, Weiben); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。范荣坤(FAN, Rongkun); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司(BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院 1 号楼 4 层 503, Beijing 100088 (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,

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

(54) 发明名称: 显示模组及其制备方法、显示装置

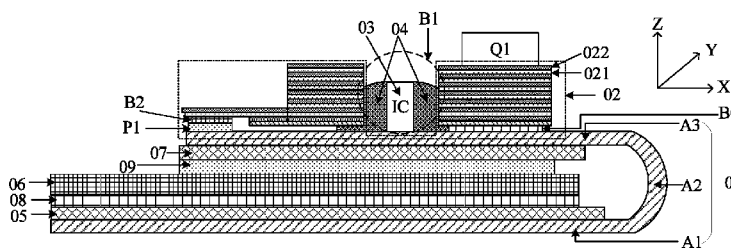


图 1

(57) Abstract: Provided are a display module and a preparation method therefor, and a display apparatus, which belong to the technical field of display. In the display module, a flexible circuit board located in a non-display area, which is bent by a bent area to the side of a display area that is away from a light-emergent surface, has a slotting area for exposing the non-display area. A driving chip is located in the slotting area and spaced apart from the flexible circuit board. In addition, a heat conduction structure is further filled in an interval between the driving chip and the flexible circuit board. Thus, the driving chip can be subjected to better heat dissipation, thereby avoiding the problem of abnormal pixel brightness at the corresponding position of the driving chip due to the scalding of the driving chip after a long period of time of operation; furthermore, the problem of abnormal display such as yellowing of a display panel in a display module can be avoided, that is, it can be ensured that the display effect of the display panel is better.

(57) 摘要: 提供了一种显示模组及其制备方法、显示装置, 属于显示技术领域。该显示模组中, 位于被弯折区弯折至显示区远离出光面一侧的非显示区的柔性电路板具有暴露非显示区的开槽区。驱动芯片位于该开槽区内, 且与柔性电路板间隔设置。除此之外, 在驱动芯片和柔性电路板的间隔内还填充有导热结构。如此, 可以对驱动芯片进行较好的散热, 避免驱动芯片在长时间工作后出现发烫而导致驱动芯片对应位置处像素亮度异常的问题, 进而可以避免显示模组中显示面板出现类似发黄的显示异常问题, 即可以确保显示面板的显示效果较好。

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))。

显示模组及其制备方法、显示装置

本公开要求于 2023 年 5 月 30 日提交的申请号为 202310632197.X、发明名称为“显示模组及其制备方法、显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及显示技术领域，特别涉及一种显示模组及其制备方法、显示装置。

背景技术

随着显示技术的发展，一种便于用户携带的可折叠显示模组应运而生。

相关技术中，可折叠显示模组一般包括：具有显示区、弯折区和非显示区的显示面板，位于显示区的多个像素，以及位于非显示区的柔性电路板和驱动芯片。其中非显示区可以通过弯折区弯折至显示区远离显示面板的出光面的一侧。柔性电路板和驱动芯片配合工作，以点亮多个像素，从而驱动显示面板显示画面。并且，驱动芯片一般被柔性电路板所包覆。

发明内容

本公开提供了一种显示模组及其制备方法、显示装置，所述技术方案如下：

一方面，提供了一种显示模组，所述显示模组包括：

显示面板，具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区，且所述非显示区通过所述弯折区弯折至所述显示区远离所述显示面板的出光面的一侧；

柔性电路板，位于所述非显示区远离所述显示区的一侧，且在第一方向上，所述柔性电路板具有暴露所述非显示区的开槽区；

驱动芯片，位于所述非显示区远离所述显示区的一侧，且位于所述柔性电路板的开槽区内，并与所述柔性电路板在第二方向上相互间隔，所述第二方向与所述第一方向相交；

导热结构，位于所述驱动芯片与所述柔性电路板的间隔内，且与所述驱动

芯片和所述柔性电路板均相互接触。

可选的，所述导热结构包括导热胶。

可选的，所述导热结构在所述显示面板上的正投影覆盖所述驱动芯片在所述显示面板上的正投影。

可选的，所述非显示区包括：在所述第二方向上相互间隔的第一绑定区和第二绑定区，且所述第一绑定区相对于所述第二绑定区远离所述弯折区；

其中，所述柔性电路板与所述显示面板在所述第一绑定区绑定连接，且所述柔性电路板具有的开槽区暴露所述第二绑定区；

所述驱动芯片位于所述第二绑定区远离所述显示区的一侧，且与所述显示面板在所述第二绑定区绑定连接。

可选的，所述导热结构还位于所述柔性电路板与所述非显示区之间。

可选的，在所述第一方向上，所述导热结构的横截面包括圆弧边。

可选的，所述显示模组还包括：

位于所述显示区与所述非显示区之间，且沿所述第一方向依次层叠设置的第一背膜、支架层和第二背膜；

其中，所述支架层具有至少一个第一开槽，且所述至少一个第一开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影交叠。

可选的，所述显示模组还包括：

第一粘接层，位于所述第一背膜与所述支架层之间，且用于粘接所述第一背膜与所述支架层；

第二粘接层，位于所述第二背膜与所述支架层之间，且用于粘接所述第二背膜与所述支架层；

其中，所述第一粘接层的材料包括柔性材料，所述第二粘接层的材料包括：非柔性材料；

并且，所述第二粘接层具有至少一个第二开槽，且所述至少一个第二开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影交叠。

可选的，所述显示模组还包括：

导热补强层，位于所述支架层与所述第一背膜和所述第二背膜中的至少一个背膜之间。

可选的，所述导热补强层位于所述支架层与所述第二背膜之间，且通过所

述第二粘接层与所述支架层粘接；

并且，所述导热补强层具有至少一个第三开槽，所述至少一个第三开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影交叠。

可选的，所述支架层具有沿所述第二方向相互间隔的多个第一开槽，所述多个第一开槽位于所述支架层在所述第一方向上靠近所述柔性电路板的一侧，且所述多个第一开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影重叠；

和/或，

所述第二粘接层具有一个第二开槽，所述一个第二开槽在所述第一方向上贯通所述第二粘接层，且所述一个第二开槽在所述显示面板上的正投影位于所述导热结构在所述显示面板上的正投影内；

和/或，

所述导热补强层具有沿所述第二方向相互间隔的多个第三开槽，所述多个第三开槽位于所述导热补强层在所述第一方向上的中间位置，且所述多个第三开槽在所述显示面板上的正投影覆盖所述导热结构在所述显示面板上的正投影。

可选的，所述支架层具有多个第一开槽，所述导热补强层具有多个第三开槽；并且，所述多个第一开槽和所述多个第三开槽按照下述任一方式排布：

所述多个第一开槽和所述多个第三开槽均沿所述第二方向和第三方向依次排布，且在任一方向上，所述多个第一开槽和所述多个第三开槽在所述显示面板上的正投影均交错排布；

所述多个第一开槽和所述多个第三开槽均沿所述第二方向和第三方向依次排布，且所述多个第一开槽和所述多个第三开槽一一对应，并在所述显示面板上的正投影相互交叠；

所述多个第一开槽沿所述第三方向依次排布，所述多个第三开槽沿所述第二方向依次排布，且所述多个第一开槽和所述多个第三开槽在所述显示面板上的正投影均相互交叠；

其中，所述第三方向与所述第二方向在同一平面相交，且均与所述第一方向在不同平面相交。

可选的，所述第一开槽、所述第二开槽和所述第三开槽中，任一开槽在所

述显示面板上的正投影呈六边形或矩形。

可选的，所述第一粘接层的材料包括：聚酰亚胺；所述支架层的材料包括：不锈钢或金属铜；所述第二粘接层的材料包括：聚对苯二甲酸乙二醇酯；所述导热补强层的材料包括：金属铜。

可选的，所述柔性电路板包括：

沿所述第一方向交替层叠设置的多层保护层和金属走线层，且所述金属走线层的材料包括：金属铜。

可选的，所述显示模组还包括：

连接部，位于所述柔性电路板与所述非显示区之间，且用于连接所述柔性电路板与所述显示面板。

可选的，所述显示模组还包括：

双面胶，覆着于所述弯折区远离所述显示区和所述非显示区一侧的表面，且用于保护所述弯折区。

另一方面，提供了一种显示模组的制备方法，用于制备如上述一方面所述的显示模组；所述方法包括：

提供显示面板，所述显示面板具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区，且所述非显示区通过所述弯折区弯折至所述显示区远离所述显示面板的出光面的一侧；

在所述非显示区远离所述显示区的一侧形成柔性电路板，且形成的所述柔性电路板在第一方向上具有暴露所述非显示区的开槽区；

在所述柔性电路板的开槽区内形成驱动芯片，且形成的所述驱动芯片与所述柔性电路板在第二方向上相互间隔，所述第二方向与所述第一方向相交；

在所述驱动芯片与所述柔性电路板的间隔内形成导热结构，且形成的所述导热结构与所述驱动芯片和所述柔性电路板均相互接触。

又一方面，提供了一种显示模组，所述显示模组包括：

显示面板，具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区，且所述非显示区通过所述弯折区弯折至所述显示区远离所述显示面板的出光面的一侧；

柔性电路板，位于所述非显示区远离所述显示区的一侧与所述非显示区绑定连接，且在第一方向上，所述柔性电路板具有暴露所述非显示区的开槽区；

驱动芯片，位于所述柔性电路板的开槽区内与所述非显示区绑定连接，且

在第二方向上，所述驱动芯片的任一侧壁与所述柔性电路板的任一侧壁均相互间隔，所述第二方向与所述第一方向相交；

导热结构，位于所述驱动芯片与所述柔性电路板的间隔内，且与所述驱动芯片、所述柔性电路板和所述非显示区均相互接触。

再一方面，提供了一种显示装置，所述显示装置包括：供电组件，以及如上述一方面和又一方面所述的显示模组；

其中，所述供电组件与所述显示模组耦接，并用于为所述显示模组供电。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本公开实施例提供的一种显示模组的膜层结构示意图；

图2是本公开实施例提供的一种显示模组中显示面板的展开平面示意图；

图3是本公开实施例提供的一种显示模组的部分膜层结构示意图；

图4是本公开实施例提供的另一种显示模组的部分膜层结构示意图；

图5是本公开实施例提供的又一种显示模组的部分膜层结构示意图；

图6是本公开实施例提供的另一种显示模组的膜层结构示意图；

图7是本公开实施例提供的又一种显示模组的部分膜层结构示意图；

图8是本公开实施例提供的一种显示模组中开槽排布示意图；

图9是本公开实施例提供的另一种显示模组中开槽排布示意图；

图10是本公开实施例提供的又一种显示模组中开槽排布示意图；

图11是本公开实施例提供的一种显示模组的制备方法流程图；

图12是本公开实施例提供的一种显示模组的制备工艺流程图；

图13是本公开实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

受刷新率需求不断升高，目前显示模组的驱动芯片在长时间工作后会出现发烫问题。如此，会导致驱动芯片对应位置处像素的亮度异常，造成类似发黄的显示异常问题。基于此，本公开实施例提供了一种显示模组，可以解决该发烫问题导致的显示异常问题。

图 1 是本公开实施例提供的一种显示模组的结构示意图。如图 1 所示，该显示模组包括：显示面板 01，柔性电路板（flexible printed circuit, FPC）02，驱动芯片 03，以及导热结构 04。

其中，在图 1 基础上，图 2 示出了显示面板 01 处于展开状态时的平面示意图。参考图 1 和图 2 可以看出，显示面板 01 具有依次连接的显示区 A1、弯折区 A2 和非显示区 A3，且非显示区 A3 通过弯折区 A2 弯折至显示区 A1 远离显示面板 01 的出光面的一侧。需要说明的是，在本公开实施例中，显示面板 01 具有的显示区 A1、弯折区 A2 和非显示区 A3 属于显示面板 01 中同一个衬底的不同部分。相应的可知，显示区 A1 也可以同弯折区 A2 一样进行弯折，图 1 示出的形态仅是以显示区 A1 未进行弯折为例进行说明的。

显示面板 01 的出光面是指显示画面的一面，相应的，远离显示面板 01 的出光面的一侧也可以称为显示面板 01 的背光面。换言之，显示区 A1 一侧可以为出光面用于显示画面，非显示区 A3 一侧可以为背光面不显示画面，而弯折区 A2 可以部分或全部用于显示画面，当然也可以不显示画面。该类显示模组通常应用于折叠类显示产品，如折叠手机。

可选的，本公开实施例记载的显示面板 01 可以为有机发光二极管（organic light-emitting diode, OLED）显示面板。且显示面板 01 还可以包括多个像素。每个像素包括像素电路和发光元件，像素电路与发光元件耦接，并用于驱动发光元件发光。对于 OLED 显示面板而言，发光元件即为包括依次层叠的阳极、发光层和阴极的 OLED，发光层中具有用于发出对应颜色光线的发光材料。

继续参考图 1 还可以看出，柔性电路板 02 位于非显示区 A3 远离显示区 A1 的一侧，且在图 1 所示的第一方向 Z 上，柔性电路板 02 可以具有暴露非显示区 A3 的开槽区（也可以称为开孔区）B1。即，如图 1 所示，柔性电路板 02 可以设置于显示面板 01 的背光面，且被开槽区 B1 一分为二，使得非显示区 A3 被暴露出来。

继续参考图 1 可以看出，驱动芯片 03，即集成电路（integrated circuit, IC）

芯片位于非显示区 A3 远离显示区 A1 的一侧，且位于柔性电路板 02 的开槽区 B1 内，并与柔性电路板 02 在第二方向 X 上相互间隔。即，在本公开实施例中，驱动芯片 03 可以同柔性电路板 02 一样设置于显示面板 01 的背光面，且可以位于柔性电路板 02 的开槽区 B1 内，与柔性电路板 02 彼此间隔。

如此，可以使得驱动芯片 03 在该开槽区 B1 内被暴露出来，与外界进行热量交互，为驱动芯片 03 提供散热路径，使得能够针对驱动芯片 03 进行较好的散热，可以避免驱动芯片 03 长时间工作后出现发烫问题，进而可以避免驱动芯片 03 对应位置处的发光材料受高温影响而损伤。驱动芯片 03 可以与上述实施例记载的像素电路电连接，并用于驱动像素电路控制发光元件发光。

其中，第二方向 X 与第一方向 Z 相交。如，参考图 1，第一方向 Z 可以为垂直于显示面板 01 的承载面的方向，第二方向 X 可以为平行于显示面板 01 的承载面的方向，在此基础上，第二方向 X 与第一方向 Z 可以如图 1 相互垂直。

继续参考图 1 可以看出，导热结构 04 位于驱动芯片 03 与柔性电路板 02 的间隔内，且与驱动芯片 03 和柔性电路板 02 均相互接触。即，在本公开实施例中，还可以在驱动芯片 03 与柔性电路板 02 的间隔之间填充能够导热的导热结构 04，导热结构 04 至少包裹驱动芯片 03 的侧壁，并与柔性电路板 02 的开槽区 B1 的孔壁接触。

如此，可以进一步为驱动芯片 03 提供较好的散热路径，使得驱动芯片 03 上的热量能够通过导热结构 04 被导出，并均匀分散至柔性电路板 02 上，通过柔性电路板 02 与外界进行热量交互。即，可以进一步使得能够针对驱动芯片 03 进行较好的散热，避免驱动芯片 03 长时间工作后出现严重发烫问题，进而避免驱动芯片 03 对应位置处的发光材料受高温影响而损伤。通过设置开槽区 B1 和填充导热结构 04 可以有效的避免显示面板 01 在驱动芯片 03 对应位置处出现类似发黄的显示异常问题。

综上所述，本公开实施例提供了一种显示模组。该显示模组中，位于被弯折区弯折至显示区远离出光面一侧的非显示区的柔性电路板具有暴露非显示区的开槽区。驱动芯片位于该开槽区内，且与柔性电路板间隔设置。除此之外，在驱动芯片和柔性电路板的间隔内还填充有导热结构。如此，可以对驱动芯片进行较好的散热，避免驱动芯片在长时间工作后出现发烫而导致驱动芯片对应位置处像素亮度异常的问题，进而可以避免显示模组中显示面板出现类似发黄

的显示异常问题，即可以确保显示面板的显示效果较好。

可选的，参考图 1 还可以看出，本公开实施例记载的柔性电路板 02 可以包括：沿第一方向 Z（如，远离非显示区 A3 的方向）交替层叠设置的多层保护层 021 和金属走线层 022。

即，如图 1 所示，柔性电路板 02 被开槽区 B1 一分为二的两部分均可以包括多组依次层叠的保护层 021 和金属走线层 022。在该结构基础上，导热结构 04 可以连通驱动芯片 03 和柔性电路板 02 的金属走线层 022，至少增加第一方向 Z 和第二方向 X 的热量扩散，使得驱动芯片 03 的热量能够通过金属走线层 022 可靠导出，并使得热量能够均匀分布至柔性电路板 02 上，与外界有效的进行热量交互，实现对驱动芯片 03 的可靠散热。

可选的，保护层 021 可以为阻焊油墨，如绿色的阻焊油墨，也称为绿油。金属走线层 022 的材料可以包括：金属铜 Cu，相应的，金属走线层 022 也可以称为 Cu 箔走线层。因金属铜 Cu 的散热能力较好，故可以进一步可靠导出经导热结构 04 传递的热量。

可选的，本公开实施例记载的导热结构 04 可以包括导热胶。即，可以在开槽区 B1 内，驱动芯片 03 与柔性电路板 02 的间隔之间填充导热胶，以导出驱动芯片 03 的热量。此外，通过设置导热胶作为导热结构 04 进行填充，还可以加强驱动芯片 03 的强度，提升显示模组的工艺可靠性。

可选的，在一种实现方式中，结合上述图 1 和图 3 所示的部分膜层示意图可以看出，导热结构 04 可以仅包裹驱动芯片 03 在开槽区 B1 内的左右两侧侧壁。

或者，在另一种实现方式中，分别参考图 4 和图 5 所示的部分膜层示意图可以看出，本公开实施例记载的导热结构 04 在显示面板 01 上的正投影可以覆盖驱动芯片 03 在显示面板 01 上的正投影。即，导热结构 04 不仅可以包裹驱动芯片 03 在开槽区 B1 内的左右两侧侧壁，而且还可以包裹驱动芯片 03 在开槽区 B1 内的上侧（即，驱动芯片 03 的上下两侧中，远离非显示区 A3 的一侧）。如此，可以扩大导热面积，进一步确保对驱动芯片 03 进行可靠散热。

可选的，参考图 3 至图 5 还可以看出，本公开实施例记载的非显示区 A3 可以包括：在第二方向 X 上相互间隔的第一绑定区 A31 和第二绑定区 A32，且第一绑定区 A31 相对于第二绑定区 A32 远离弯折区 A2。

其中，柔性电路板 02 与显示面板 01 在第一绑定区 A31 绑定连接，且柔性电路板 02 具有的开槽区 B1 暴露第二绑定区 A32。驱动芯片 03 位于第二绑定区 A32 远离显示区 A1 的一侧，且与显示面板 01 在第二绑定区 A32 绑定连接。

可选的，结合图 1，以及图 3 至图 5 还可以看出，在本公开实施例中，柔性电路板 02 可以通过绑定件 B2（如，绑定胶）与第一绑定区 A31 远离显示区 A1 一侧的导电焊盘 P1 电连接，从而实现与显示面板 01 的绑定连接。

可选的，继续参考图 1 和图 3 至图 5 还可以看出，本公开实施例提供的导热结构 04 还可以位于柔性电路板 02 与非显示区 A3 之间。即，类似导热胶的导热结构 04 还可以填充至柔性电路板 02 与显示面板 01 的非显示区 A3 之间的间隔内。如此，可以进一步确保散热面积较大，使得散热效果较好。

可选的，在本公开实施例中，在第一方向 Z 上，导热结构 04 的横截面可以包括圆弧边。并且，该圆弧边可以朝靠近非显示区 A3 的方向凹陷；或者，该圆弧边可以朝远离非显示区 A3 的方向凸出。

示例的，参考图 1、图 3 和图 4，其示出的导热结构 04 具有的圆弧边在第一方向 Z 上朝远离非显示区 A3 的方向凸出，相应的，可以认为导热结构 04 的横截面呈半圆形。或者，参考图 5，其示出的导热结构 04 具有的圆弧边在第一方向 Z 上朝靠近非显示区 A3 的方向凹陷，相应的，可以认为导热结构 04 的横截面呈具有凹边的矩形。其中，凹边可以为呈矩形的导热结构 04 的各边中，远离非显示区 A3 的一边（即，驱动芯片 03 的上侧），且凹边朝靠近非显示区 A3 的方向凹陷。当然，以上仅是对导热结构 04 形状的示意性说明，而不对导热结构 04 的形状进行限定。

可选的，图 6 是本公开实施例提供的另一种显示模组的结构示意图。结合图 1 和图 6 可以看出，本公开实施例记载的显示模组还可以包括：位于显示区 A1 与非显示区 A3 之间，且沿第一方向 Z（如，远离显示区 A1 的方向）依次层叠设置的第一背膜（U-Film）05、支架（bracket, BKT）层 06 和第二背膜 07。

并且，其中的支架层 06 可以具有至少一个第一开槽 K1，该至少一个第一开槽 K1 在显示面板 01 上的正投影与导热结构 04 在显示面板 01 上正投影可以交叠。即，本公开实施例可以对显示模组包括的支架层 06 进行开槽处理。

示例的，如图 6 所示，其示出的支架层 06 具有沿第二方向 X 相互间隔的多个第一开槽 K1（图 6 中示意性示出 4 个第一开槽 K1），且该多个第一开槽 K1

位于支架层 06 在第一方向 Z 上靠近柔性电路板 02 的一侧, 以及, 该多个第一开槽 K1 在显示面板 01 上的正投影与导热结构 04 在显示面板 01 上的正投影恰好重叠。

通过在支架层 06 上开设上述实施例记载的多个第一开槽 K1, 可以减小驱动芯片 03 与显示面板 01 在第一方向 Z 上叠层的接触面积, 达到降低第一方向 Z 上温度传播的目的, 从而进一步利于对驱动芯片 03 的散热。

可选的, 支架层 06 的材料可以包括: 不锈钢 (steel use stainless, SUS) 或金属铜 Cu。因不锈钢 SUS 和金属铜 Cu 的导热性能均较好, 故可以在开槽实现较好散热的基础上, 更好的实现对驱动芯片 03 的导热。

可选的, 继续结合图 1 和图 6 还可以看出, 本公开实施例记载的显示模组还可以包括: 第一粘接层 08 和第二粘接层 09。

其中, 第一粘接层 08 可以位于第一背膜 05 与支架层 06 之间, 且可以用于粘接第一背膜 05 与支架层 06。

第二粘接层 09 可以位于第二背膜 07 与支架层 06 之间, 且可以用于粘接第二背膜 07 与支架层 06。

并且, 第一粘接层 08 的材料可以包括柔性材料, 如聚酰亚胺 (polyimide, PI)。第二粘接层 09 的材料可以包括: 非柔性材料, 如, 聚对苯二甲酸乙二酯 (polyethylene terephthalate, PET)。相应的, 第一粘接层 08 也可以称为 PI 胶, 第二粘接层 09 也可以称为一种 PET 胶, PET 胶属于一种挠性胶带 (bending tape)。

在此基础上, 如图 6 所示, 也可以对支架层 06 一侧强度较大的第二粘接层 09 进行开槽处理, 使得第二粘接层 09 具有至少一个第二开槽 K2, 且可以设置至少一个第二开槽 K2 在显示面板 01 上的正投影与导热结构 04 在显示面板 01 上的正投影交叠。当然, 若第一粘接层 08 的强度也较大, 则也可以在第一粘接层 08 上开设开槽, 这里设置第一粘接层 08 为柔性材料, 是为了保护显示面板 01。

示例的, 如图 6 所示, 其示出的第二粘接层 09 具有一个第二开槽 K2, 且该一个第二开槽 K2 在第一方向 Z 上贯通第二粘接层 09 (相应的, 该一个第二开槽 K2 也可以称为通槽), 以及该一个第二开槽 K2 在显示面板 01 上的正投影位于导热结构 04 在显示面板 01 上的正投影内。

通过在第二粘接层 09 上开设如上述实施例记载的第二开槽 K2 (即, 通槽),

可以利于空气循环,使得驱动芯片 03 散发的热量能够被第一开槽 K1 处流动的空气带走,减少热量集中,提高散热速度。

结合上述实施例记载可知,在支架层 06 上开设多个相互间隔的第一开槽 K1 的同时,还在第二粘接层 09 上开设一个贯通的第二开槽 K2,可以在减小第一方向 Z 上叠层的接触面积,降低第一方向 Z 的温度传播的基础上,还增加空气循环,减少热量集中,从而有效提高散热速度,达到均匀散热,避免驱动芯片 03 发烫而造成显示面板 01 对应位置处出现发黄的显示异常的目的。

可选的,结合图 7 示出的再一种显示模组的膜层示意图还可以看出,本公开实施例记载的显示模组还可以包括:导热补强层 010。

其中,该导热补强层 010 可以位于支架层 06 与第一背膜 05 和第二背膜 07 中的至少一个背膜之间。

示例的,图 7 示出的导热补强层 010 位于支架层 06 与第二背膜 07 之间,且可以通过第二粘接层 09 与支架层 06 粘接。

可选的,导热补强层 010 的材料可以包括:金属铜 Cu,相应的,导热补强层 010 也可以称为补强 Cu 片。当然,在一些其他实施例中,导热补强层 010 的材料也可以为其他金属材料,例如不锈钢 SUS。

在本公开实施例中,通过在支架层 06 一侧增加该补强 Cu 片,可以进一步增加在至少第二方向 X 上的散热面积,提高散热效率,确保对驱动芯片 03 进行可靠散热。当然,也可以增加在与第二方向 X 位于同一平面(如,平行于显示面板 01 的承载面的平面)且相交的第三方向 Y 上的散热面积,使得更多的热量能够通过第二方向 X 和第三方向 Y 进行扩散释放,提高散热效率。

可选的,继续参考图 7 可以看出,在本公开实施例中,也可以对导热补强层 010 进行开槽处理,即导热补强层 010 可以具有至少一个第三开槽 K3,且该至少一个第三开槽 K3 在显示面板 01 上的正投影也可以与导热结构 04 在显示面板 01 上的正投影交叠。

示例的,图 7 示出的显示模组中,导热补强层 010 具有沿第二方向 X 相互间隔的多个第三开槽 K3(图 7 中示意性示出 5 个第三开槽 K3),多个第三开槽 K3 位于导热补强层 010 在第一方向 Z 上的中间位置,导热补强层 010 在第一方向 Z 上的中间位置可以理解为位于导热补强层 010 在第二方向 X 的中轴线上。并且,多个第三开槽 K3 在显示面板 01 上的正投影覆盖导热结构 04 在显示面板

01 上的正投影。同第一开槽 K1 的设置，通过在导热补强层 010 上增加该第三开槽 K3，也可以进一步减小第一方向 Z 上叠层的接触面积，降低第一方向 Z 的温度传播，且增加散热面积，使得热量能够均摊开，进一步加快散热效率，实现对驱动芯片 03 的可靠散热。

需要说明的是，上述关于图 6 和图 7 中第一开槽 K1、第二开槽 K2 和第三开槽 K3 的设置方式可以相组合，也可以相独立。如，在第二粘接层 09 具有如图 6 所示的一个第二开槽 K2 的基础上，支架层 06 也可以仅具有一个第一开槽 K1，而不是具有如图 6 所示相互间隔的 4 个第一开槽 K1。

可选的，结合图 8 至图 10 分别示出的显示模组平面图可以看出，本公开实施例记载的多个第一开槽 K1（即，支架层 06 上的开槽）和多个第三开槽 K3（即，补强 Cu 片 010 上的开槽）可以按照下述任一方式排布：

如图 8 所示：多个第一开槽 K1 和多个第三开槽 K3 可以均沿第二方向 X 和第三方向 Y 依次排布，且在任一方向上，多个第一开槽 K1 和多个第三开槽 K3 在显示面板 01 上的正投影均可以交错排布。

如图 9 所示：多个第一开槽 K1 和多个第三开槽 K3 可以均沿第二方向 X 和第三方向 Y 依次排布，且多个第一开槽 K1 和多个第三开槽 K3 可以一一对应，并在显示面板 01 上的正投影可以相互交叠。

如图 10 所示：多个第一开槽 K1 可以沿第三方向 Y 依次排布，多个第三开槽 K3 可以沿第二方向 X 依次排布，且多个第一开槽 K1 和多个第三开槽 K3 在显示面板 01 上的正投影均可以相互交叠。

其中，如上述实施例记载，第三方向 Y 与第二方向 X 可以在同一平面相交，且均可以与第一方向 Z 在不同平面相交。如，第一方向 Z 可以垂直于显示面板 01 的承载面，第二方向 X 和第三方向 Y 可以均平行于显示面板 01 的承载面。要说明的是，以上图 8 至图 10 所示仅为对开槽排布的示意性说明。

可选的，结合图 8 可以看出，第一开槽 K1、第二开槽 K2 和第三开槽 K3 中，任一开槽在显示面板 01 上的正投影可以呈六边形。可选的，显示面板 01 还可以包括多个像素，且像素在显示面板 01 上的正投影可以呈六边形，这里一般指阳极形状。在此基础上，上述呈六边形的开槽排布方式可以参考多个像素的排布方式。相应的，图 8 示出的开槽也可以称为像素型开槽。在参考多个像素排布方式开设开槽的基础上，可以进一步参考形成像素的工艺蚀刻形成开槽，

从而简化工艺方式，节省制造成本，加快制造效率。

或者，结合图 9 和图 10 可以看出，第一开槽 K1、第二开槽 K2 和第三开槽 K3 中，任一开槽在显示面板 01 上的正投影还可以呈矩形。并且，对于图 9 所示结构而言，其呈矩形的开槽可以称为方块型开槽；而对于图 10 所示排布方式而言，其呈矩形的开槽可以称为通孔行开槽。当然，这里也仅是示意性说明一些形状，开槽也可以呈其他形状，如圆形、椭圆形或三角形。

可选的，对于第一开槽 K1（也可以是指第一种开槽）、第二开槽 K2（也可以是指第二种开槽）和第三开槽 K3（也可以是指第三种开槽）的任一种开槽而言，还可以具有以下几种实现方式：

其一，结合图 8 至图 10，同种开槽包括的多个开槽中，各个开槽的形状可以相同。如，结合图 8，多个第一开槽 K1 的形状可以相同，均为六边形。当然，在一些其他实施例中，同种开槽包括的多个开槽的形状也可以不同。如，多个第一开槽 K1 中，一部分第一开槽 K1 可以呈矩形，另一部分第一开槽 K1 可以呈六边形。

其二，不同种开槽的形状可以相同。如，结合图 8，第一开槽 K1 和第三开槽 K3 的形状可以相同，均为六边形。当然，在一些其他实施例中，不同种开槽的形状也可以不同。如，第一开槽 K1 可以呈矩形，第三开槽 K3 可以呈六边形。

其三，同种开槽包括的多个开槽中，每相邻两个开槽的间距均可以为固定间距，即任意相邻两个开槽的间距均相同。当然，在一些其他实施例中，任意相邻两个开槽的间距也可以不同。

其四，同种开槽包括的各个开槽的尺寸可以相等，这里的尺寸可以是指在垂直于显示面板 01 的承载面上，开槽的横截面面积。当然，在一些其他实施例中，同种开槽包括的各个开槽的尺寸也可以不同。

可选的，上述实施例记载的第一开槽 K1、第二开槽 K2 和第三开槽 K3 均可以通过蚀刻工艺形成，故也可以称为蚀刻槽。

可选的，结合图 1 还可以看出，本公开实施例记载的显示模组还可以包括：位于柔性电路板 02 与显示面板 01 的非显示区 A3 之间的连接部 B0，该连接部 B0 可以用于将柔性电路板 02 可靠固定在显示面板 01 上，增强柔性电路板 02 与显示面板 01 的连接强度。避免发生撕裂。示例的，这里的连接部 B0 可以为压敏胶（pressure sensitive adhesive, PSA）、双面胶或导热铜箔。

可选的，结合图 6 和图 7 还可以看出，本公开实施例记载的显示模组还可以包括：覆着于显示面板 01 的弯折区 A2 远离显示区 A1 和非显示区 A3 一侧表面的双面胶 J1。该双面胶 J1 可以用于保护弯折区 A2（如，保护弯折区 A2 内的金属布线）。

可选的，结合图 1、图 6 和图 7 还可以看出，本公开实施例记载的显示模组还可以包括：位于柔性电路板 02 远离非显示区 A3 一侧的器件区 Q1。该器件区 Q1 可以包括如电容、电阻和/或闪存的电子元件。以及，结合图 6 和图 7 还可以看出，本公开实施例记载的显示模组还可以包括：位于支架层 06 远离显示区 A1 一侧的其他模组 M0，如供电电池。

基于以上记载可知，本公开实施例提供的显示模组采用的绑定（bonding）方案可以称为一种有利于散热的 FPC 反向 bonding IC 方案，该方案可以更好的将 IC 中的热量有效导出，提高显示模组的信赖能力，可以减小在第一方向 Z 上的热量，且可以增加第二方向 X 和第三方向 Y 上的导热，并提高散热效率，达到均匀散热的目的，可以解决显示面板出现的显示发黄问题。此外，本公开实施例提供的方案可以适用于各类 FPC IC 开孔结构，为折叠产品弯折做蚀刻槽设计，可以在提高散热效率的同时，还减轻产品重量。

综上所述，本公开实施例提供了一种显示模组。该显示模组中，位于被弯折区弯折至显示区远离出光面一侧的非显示区的柔性电路板具有暴露非显示区的开槽区。驱动芯片位于该开槽区内，且与柔性电路板间隔设置。除此之外，在驱动芯片和柔性电路板的间隔内还填充有导热结构。如此，可以对驱动芯片进行较好的散热，避免驱动芯片在长时间工作后出现发烫而导致驱动芯片对应位置处像素亮度异常的问题，进而可以避免显示模组中显示面板出现类似发黄的显示异常问题，即可以确保显示面板的显示效果较好。

图 11 是本公开实施例提供的一种显示模组的制备方法流程图，用于制备如上述实施例记载的显示模组。如图 11 所示，该方法包括：

步骤 1101、提供显示面板，且提供的显示面板具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区，非显示区通过弯折区弯折至显示区远离显示面板的出光面的一侧。

步骤 1102、在非显示区远离显示区的一侧形成柔性电路板，且形成的柔性

电路板在第一方向上具有暴露非显示区的开槽区。

步骤 1103、在柔性电路板的开槽区内形成驱动芯片，且形成的驱动芯片与柔性电路板在第二方向上相互间隔。

其中，如图 1 所示，第二方向 X 与第一方向 Z 可以相交（如，相互垂直）。

步骤 1104、在驱动芯片与柔性电路板的间隔内形成导热结构，且形成的导热结构与驱动芯片和柔性电路板均相互接触。

可选的，以图 1 所示结构为例，图 12 示出了一种制备工艺流程图。如图 12 所示：首先，可以进行在基板上进行 COP 工艺，即在显示面板 01 的非显示区 A3 绑定设置 IC，且绑定设置柔性电路板 FPC。图 12 示意性示出了绑定的 2 个 IC。然后，可以进行压敏胶的附着，即 PSA attach 工艺。再然后，可以在非显示区 A3 继续进行 FOP 工艺，即将 FPC 承载膜设置于非显示区。至此即完成了 FPC 和 IC 的设置。并且，在本公开实施例中，设置的 FPC 具有开槽区 B1，绑定的 IC 位于该开槽区 B1。最后，可以将上述实施例记载的导热结构 04（如，导热胶）填充至开槽区 B1，也可以称为点胶（Dispenser），且可以将该导热结构 04 填充至 IC 与 FPC 的间隔之间，实现导热目的。

需要说明的是，本公开实施例中的开槽或开孔均可以采用如上述实施例记载的蚀刻工艺实现，针对不同膜层可以一同加工蚀刻，如此不会导致成本上升。

综上所述，本公开实施例提供了一种显示模组的制备方法。采用该方法制备的显示模组中，位于被弯折区弯折至显示区远离出光面一侧的非显示区的柔性电路板具有暴露非显示区的开槽区。驱动芯片位于该开槽区内，且与柔性电路板间隔设置。除此之外，在驱动芯片和柔性电路板的间隔内还填充有导热结构。如此，可以对驱动芯片进行较好的散热，避免驱动芯片在长时间工作后出现发烫而导致驱动芯片对应位置处像素亮度异常的问题，进而可以避免显示模组中显示面板出现类似发黄的显示异常问题，即可以确保显示面板的显示效果较好。

可选的，本公开实施例还提供一种显示模组，结合图 1，该显示模组包括：

显示面板 01，具有依次连接的显示区 A1、弯折区 A2 和非显示区 A3，且非显示区 A3 通过弯折区 A2 弯折至显示区 A1 远离显示面板 01 的出光面的一侧。

柔性电路板 02，位于非显示区 A3 远离显示区 A1 的一侧与非显示区 A3 绑

定连接,且在第一方向 Z 上,柔性电路板 02 具有暴露非显示区 A3 的开槽区 B1。

驱动芯片 03,位于柔性电路板 02 的开槽区 B1 内与非显示区 A3 绑定连接,且在第二方向 X 上,驱动芯片 03 的任一侧壁与柔性电路板 02 的任一侧壁均相互间隔,第二方向 X 与第一方向 Y 相交。

导热结构 04,位于驱动芯片 03 与柔性电路板 02 的间隔内,且与驱动芯片 03、柔性电路板 02 和非显示区 A3 均相互接触。

图 13 是本公开实施例提供的一种显示装置的结构示意图。如图 13 所示,该显示装置包括:供电组件 J0,以及如上述实施例记载的显示模组 00。

其中,供电组件 J0 可以与显示模组 00 耦接,并用于为显示模组 00 供电。

可选的,显示模组 00 可以为如上述实施例记载的折叠显示模组。显示装置可以为:手机、平板电脑、柔性显示装置、电视机和显示器等任何具有显示功能的产品或部件。

本公开的实施方式部分使用的术语仅用于对本公开的实施例进行解释,而非旨在限定本公开。除非另作定义,本公开的实施方式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。

如,本公开专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”或者“第三”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”或者“一”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在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。

“上”、“下”、“左”或者“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,则所述相对位置关系也可能相应地改变。“连接”或者“耦接”是指电连接。

“和/或”,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联

对象是一种“或”的关系。

以上所述仅为本公开的可选实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种显示模组，所述显示模组包括：

显示面板，具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区，且所述非显示区通过所述弯折区弯折至所述显示区远离所述显示面板的出光面的一侧；

柔性电路板，位于所述非显示区远离所述显示区的一侧，且在第一方向上，所述柔性电路板具有暴露所述非显示区的开槽区；

驱动芯片，位于所述非显示区远离所述显示区的一侧，且位于所述柔性电路板的开槽区内，并与所述柔性电路板在第二方向上相互间隔，所述第二方向与所述第一方向相交；

导热结构，位于所述驱动芯片与所述柔性电路板的间隔内，且与所述驱动芯片和所述柔性电路板均相互接触。

2.根据权利要求1所述的显示模组，其中，所述导热结构包括导热胶。

3.根据权利要求1或2所述的显示模组，其中，所述导热结构在所述显示面板上的正投影覆盖所述驱动芯片在所述显示面板上的正投影。

4.根据权利要求1至3任一所述的显示模组，其中，所述非显示区包括：在所述第二方向上相互间隔的第一绑定区和第二绑定区，且所述第一绑定区相对于所述第二绑定区远离所述弯折区；

其中，所述柔性电路板与所述显示面板在所述第一绑定区绑定连接，且所述柔性电路板具有的开槽区暴露所述第二绑定区；

所述驱动芯片位于所述第二绑定区远离所述显示区的一侧，且与所述显示面板在所述第二绑定区绑定连接。

5.根据权利要求1至4任一所述的显示模组，其中，所述导热结构还位于所述柔性电路板与所述非显示区之间。

6.根据权利要求1至5任一所述的显示模组，其中，在所述第一方向上，所

述导热结构的横截面包括圆弧边。

7.根据权利要求 1 至 6 任一所述的显示模组，其中，所述显示模组还包括：

位于所述显示区与所述非显示区之间，且沿所述第一方向依次层叠设置的第一背膜、支架层和第二背膜；

其中，所述支架层具有至少一个第一开槽，且所述至少一个第一开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影交叠。

8.根据权利要求 7 所述的显示模组，其中，所述显示模组还包括：

第一粘接层，位于所述第一背膜与所述支架层之间，且用于粘接所述第一背膜与所述支架层；

第二粘接层，位于所述第二背膜与所述支架层之间，且用于粘接所述第二背膜与所述支架层；

其中，所述第一粘接层的材料包括柔性材料，所述第二粘接层的材料包括：非柔性材料；

并且，所述第二粘接层具有至少一个第二开槽，且所述至少一个第二开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影交叠。

9.根据权利要求 8 所述的显示模组，其中，所述显示模组还包括：

导热补强层，位于所述支架层与所述第一背膜和所述第二背膜中的至少一个背膜之间。

10.根据权利要求 9 所述的显示模组，其中，所述导热补强层位于所述支架层与所述第二背膜之间，且通过所述第二粘接层与所述支架层粘接；

并且，所述导热补强层具有至少一个第三开槽，所述至少一个第三开槽在所述显示面板上的正投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影交叠。

11.根据权利要求 10 所述的显示模组，其中，所述支架层具有沿所述第二方向相互间隔的多个第一开槽，所述多个第一开槽位于所述支架层在所述第一方向上靠近所述柔性电路板的一侧，且所述多个第一开槽在所述显示面板上的正

投影与所述导热结构在所述显示面板上的正投影重叠；

和/或，

所述第二粘接层具有一个第二开槽，所述一个第二开槽在所述第一方向上贯通所述第二粘接层，且所述一个第二开槽在所述显示面板上的正投影位于所述导热结构在所述显示面板上的正投影内；

和/或，

所述导热补强层具有沿所述第二方向相互间隔的多个第三开槽，所述多个第三开槽位于所述导热补强层在所述第一方向上的中间位置，且所述多个第三开槽在所述显示面板上的正投影覆盖所述导热结构在所述显示面板上的正投影。

12.根据权利要求 10 或 11 所述的显示模组，其中，所述支架层具有多个第一开槽，所述导热补强层具有多个第三开槽；并且，所述多个第一开槽和所述多个第三开槽按照下述任一方式排布：

所述多个第一开槽和所述多个第三开槽均沿所述第二方向和第三方向依次排布，且在任一方向上，所述多个第一开槽和所述多个第三开槽在所述显示面板上的正投影均交错排布；

所述多个第一开槽和所述多个第三开槽均沿所述第二方向和第三方向依次排布，且所述多个第一开槽和所述多个第三开槽一一对应，并在所述显示面板上的正投影相互交叠；

所述多个第一开槽沿所述第三方向依次排布，所述多个第三开槽沿所述第二方向依次排布，且所述多个第一开槽和所述多个第三开槽在所述显示面板上的正投影相互交叠；

其中，所述第三方向与所述第二方向在同一平面相交，且均与所述第一方向在不同平面相交。

13.根据权利要求 10 至 12 任一所述的显示模组，其中，所述第一开槽、所述第二开槽和所述第三开槽中，任一开槽在所述显示面板上的正投影呈六边形或矩形。

14.根据权利要求 9 至 13 任一所述的显示模组,其中,所述第一粘接层的材料包括:聚酰亚胺;所述支架层的材料包括:不锈钢或金属铜;所述第二粘接层的材料包括:聚对苯二甲酸乙二酯;所述导热补强层的材料包括:金属铜。

15.根据权利要求 1 至 14 任一所述的显示模组,其中,所述柔性电路板包括:沿所述第一方向交替层叠设置的多层保护层和金属走线层,且所述金属走线层的材料包括:金属铜。

16.根据权利要求 1 至 15 任一所述的显示模组,其中,所述显示模组还包括:连接部,位于所述柔性电路板与所述非显示区之间,且用于连接所述柔性电路板与所述显示面板。

17.根据权利要求 1 至 16 任一所述的显示模组,其中,所述显示模组还包括:双面胶,覆着于所述弯折区远离所述显示区和所述非显示区一侧的表面,且用于保护所述弯折区。

18.一种显示模组的制备方法,用于制备如权利要求 1 至 17 任一所述的显示模组;所述方法包括:

提供显示面板,所述显示面板具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区,且所述非显示区通过所述弯折区弯折至所述显示区远离所述显示面板的出光面的一侧;

在所述非显示区远离所述显示区的一侧形成柔性电路板,且形成的所述柔性电路板在第一方向上具有暴露所述非显示区的开槽区;

在所述柔性电路板的开槽区内形成驱动芯片,且形成的所述驱动芯片与所述柔性电路板在第二方向上相互间隔,所述第二方向与所述第一方向相交;

在所述驱动芯片与所述柔性电路板的间隔内形成导热结构,且形成的所述导热结构与所述驱动芯片和所述柔性电路板均相互接触。

19.一种显示模组,所述显示模组包括:

显示面板,具有依次连接的显示区、弯折区和非显示区,且所述非显示区

通过所述弯折区弯折至所述显示区远离所述显示面板的出光面的一侧；

柔性电路板，位于所述非显示区远离所述显示区的一侧与所述非显示区绑定连接，且在第一方向上，所述柔性电路板具有暴露所述非显示区的开槽区；

驱动芯片，位于所述柔性电路板的开槽区内与所述非显示区绑定连接，且在第二方向上，所述驱动芯片的任一侧壁与所述柔性电路板的任一侧壁均相互间隔，所述第二方向与所述第一方向相交；

导热结构，位于所述驱动芯片与所述柔性电路板的间隔内，且与所述驱动芯片、所述柔性电路板和所述非显示区均相互接触。

20.一种显示装置，所述显示装置包括：供电组件，以及如权利要求 1 至 17 或 19 任一所述的显示模组；

其中，所述供电组件与所述显示模组耦接，并用于为所述显示模组供电。

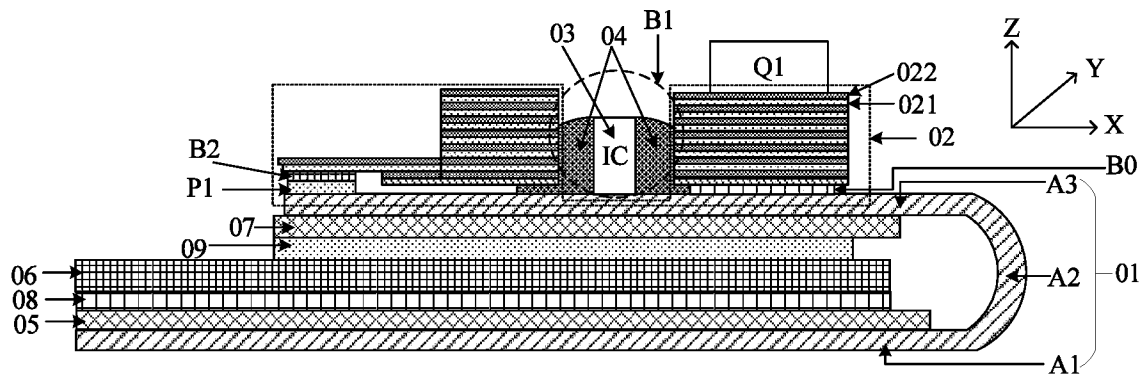


图 1

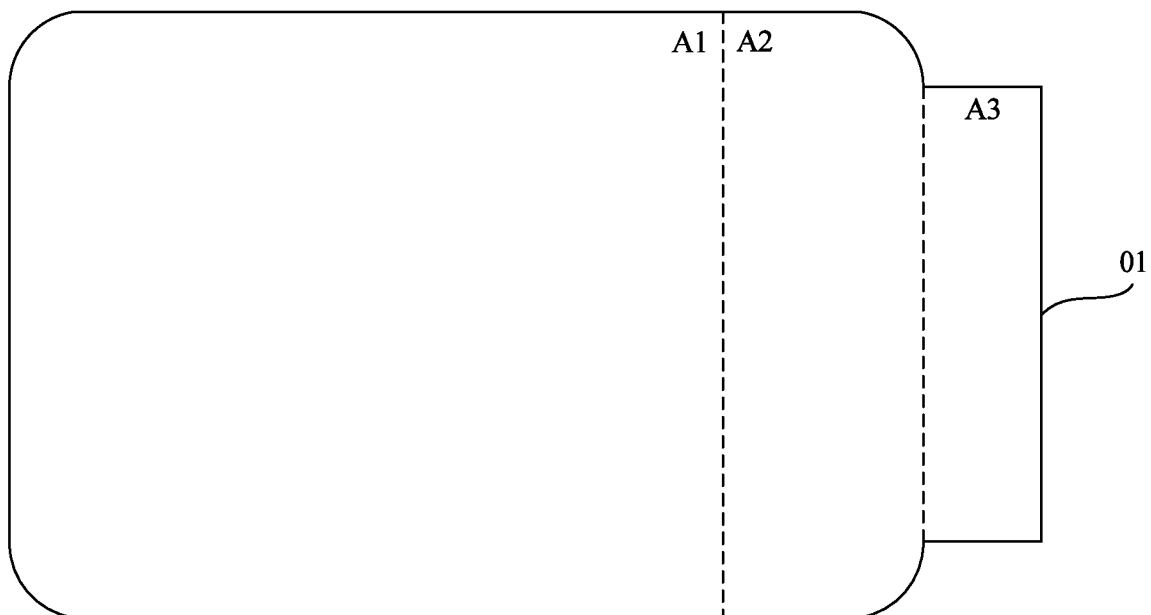
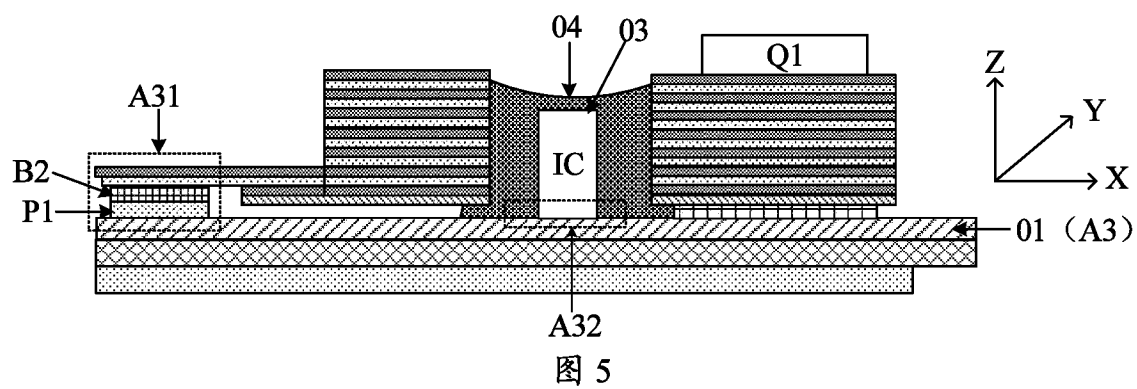
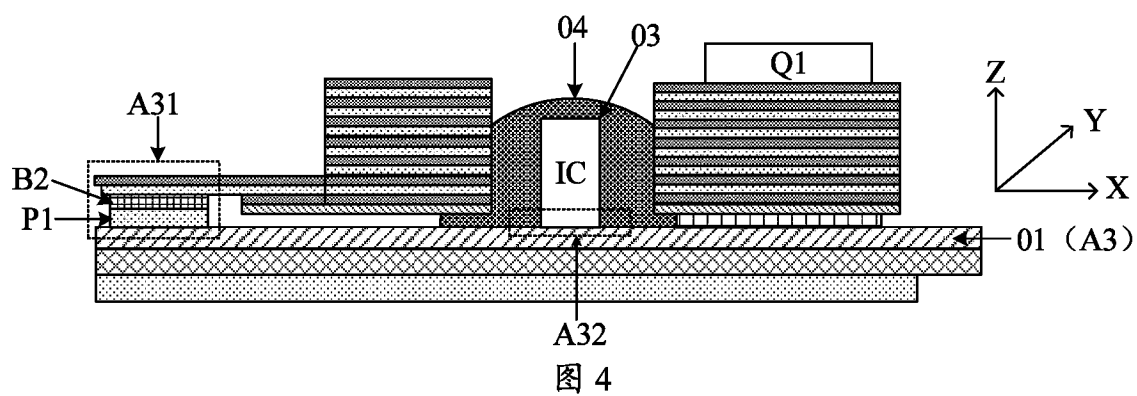
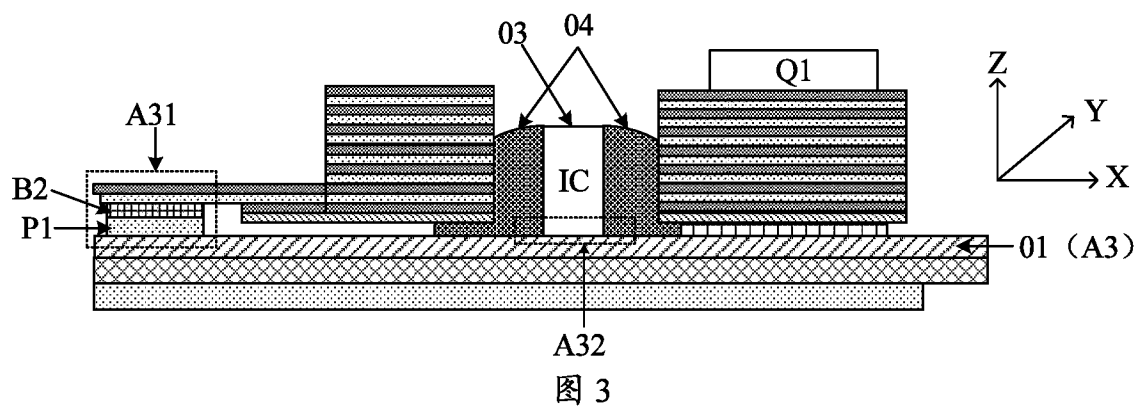


图 2



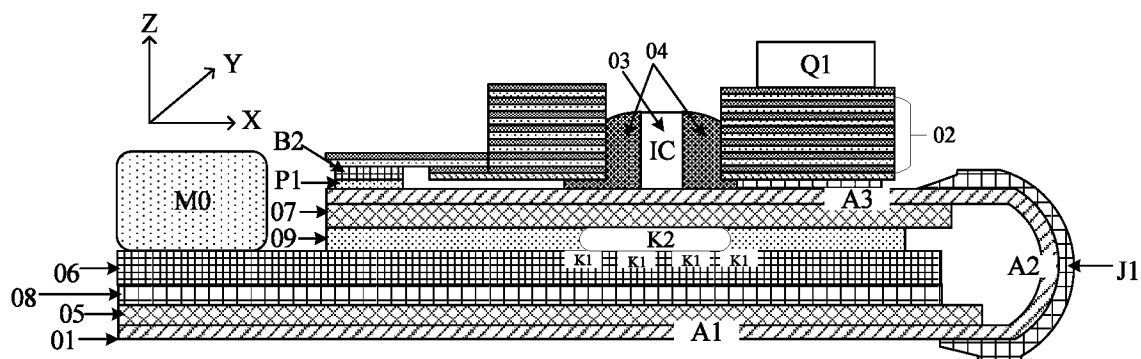


图 6

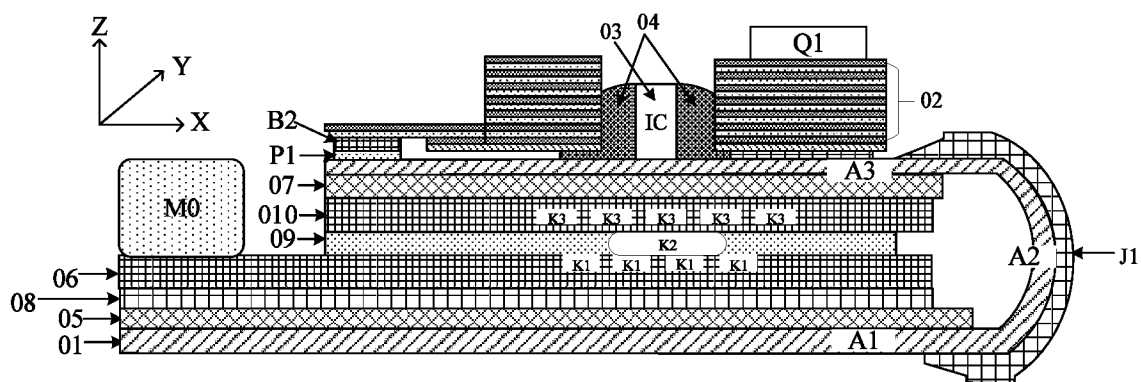


图 7

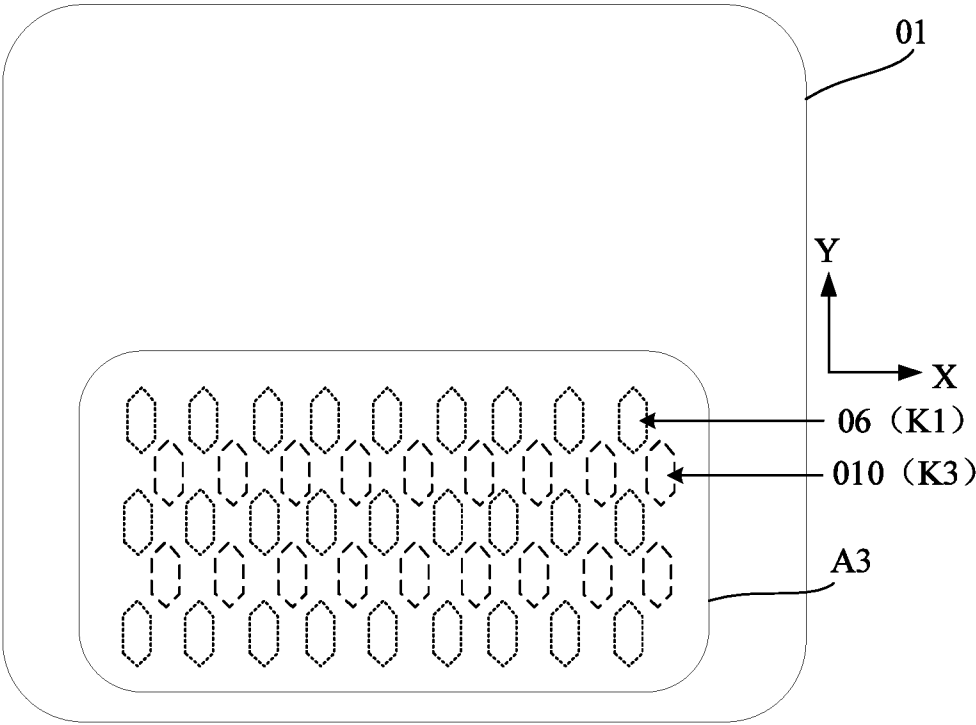


图 8

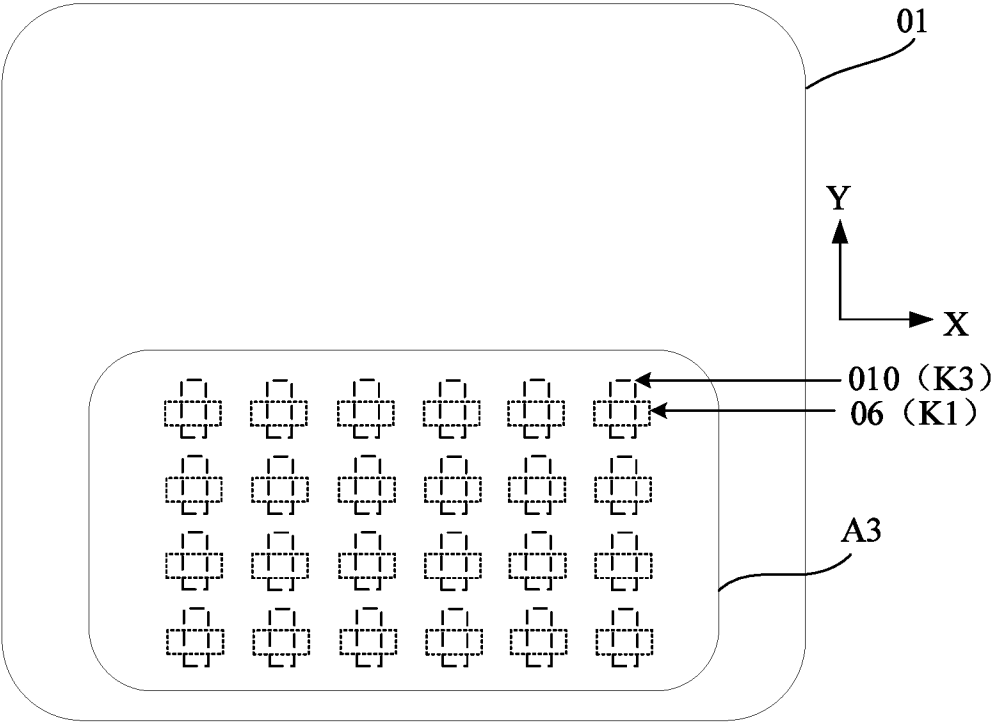


图 9

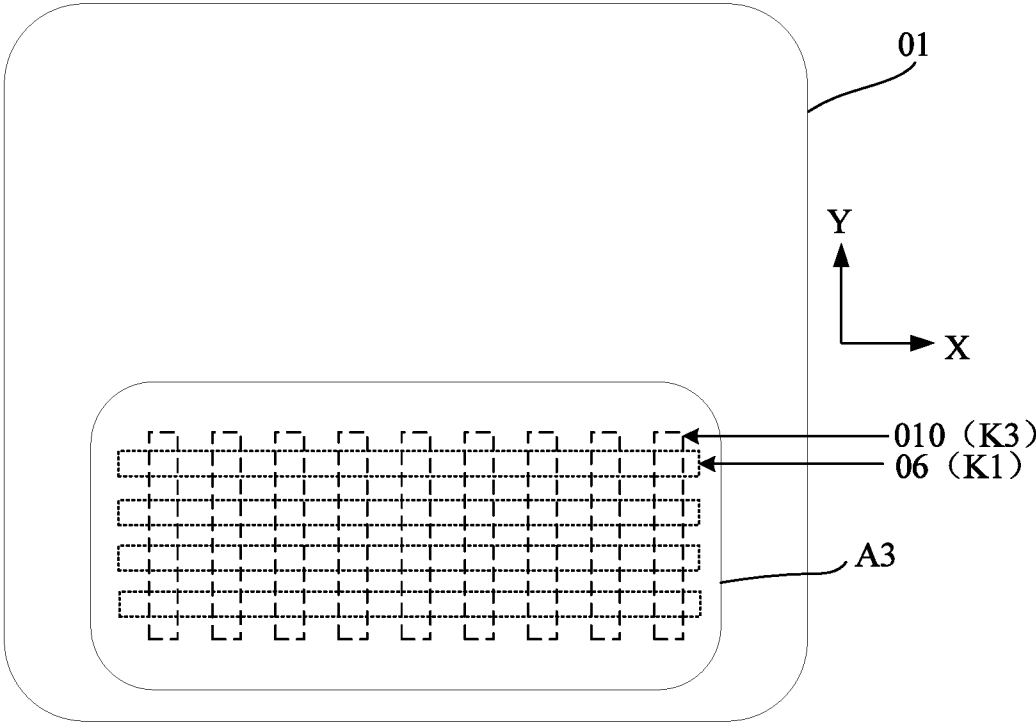


图 10

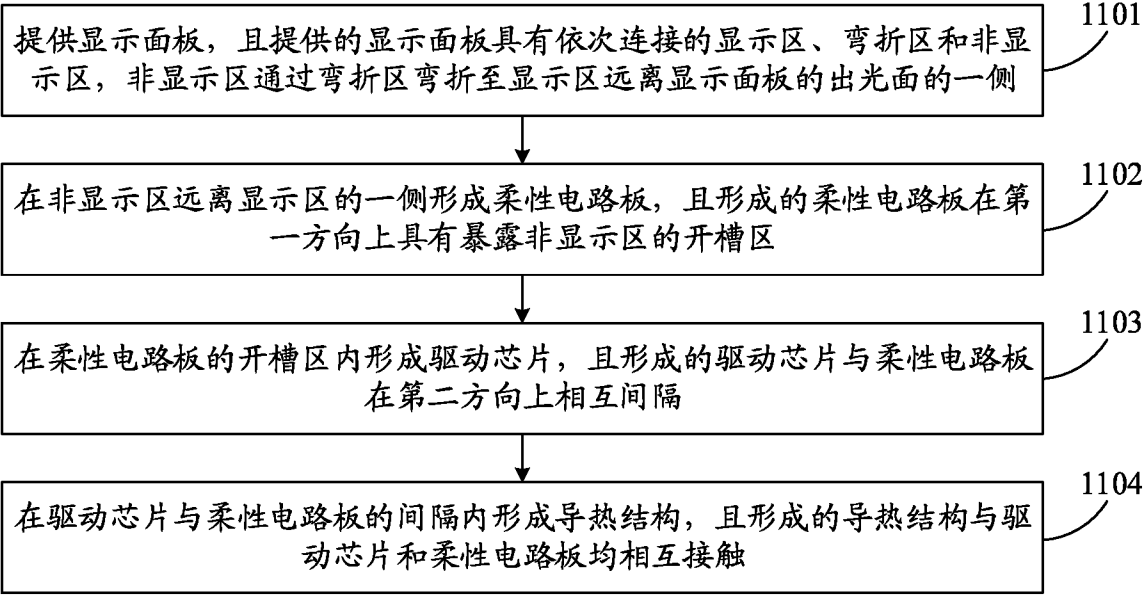


图 11

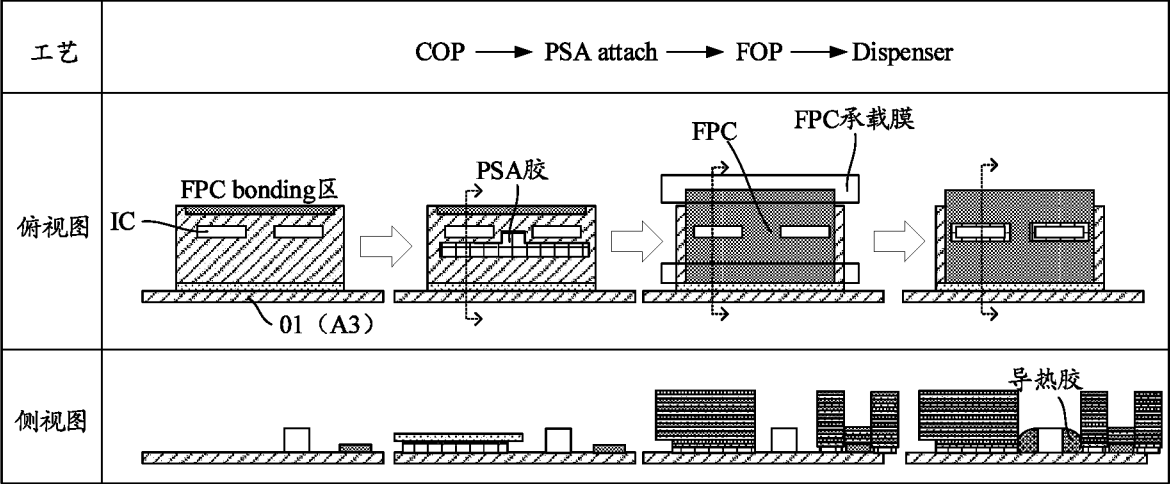


图 12

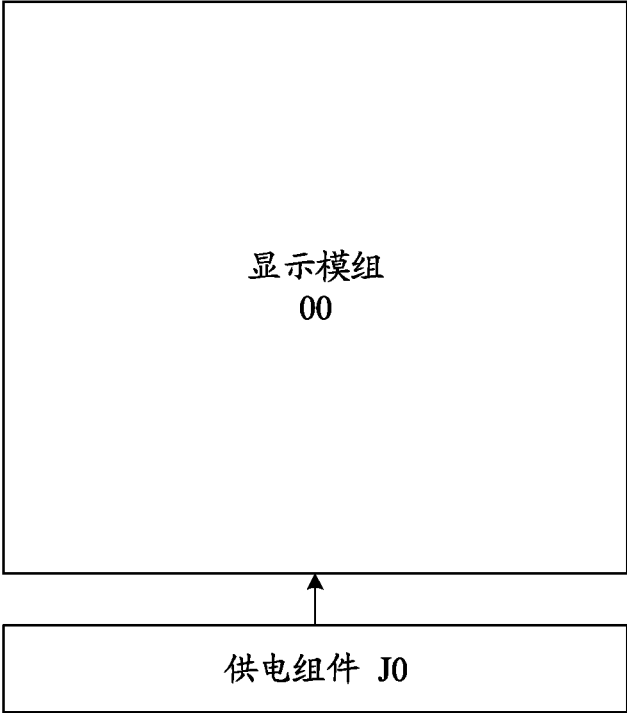


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/30(2006.01)i; G09F9/33(2006.01)i; H05K7/20(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: G09F H05K

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

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

CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKI: 柔性电路板, 柔性线路板, 腔, 槽, 凹, 空, 孔, 洞, 开口, 芯片, 散热, 支架, 支撑, 背膜, 胶, 显示, 弯曲, 弯折, 折叠, 窄边框, 柔, 软, 挠, fpc, IC, groove, opening, heat, support, bracket, notacoria, display, curve, bend, curl, inflect, fold, flexibility, narrow bezel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116645882 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 25 August 2023 (2023-08-25) description, paragraphs [0005]-[0151], and figures 1-13	1-20
Y	CN 217386604 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 06 September 2022 (2022-09-06) description, paragraphs [0050]-[0139], and figures 1-11	1-6, 15-20
Y	CN 110472547 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2019 (2019-11-19) description, paragraphs [0030]-[0057], and figures 2-13	1-6, 15-20
Y	CN 116156746 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 23 May 2023 (2023-05-23) description, paragraphs [0062]-[0119], and figures 1-9	1-6, 15-20
A	CN 112002257 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 27 November 2020 (2020-11-27) entire document	1-20



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

14 August 2024

Date of mailing of the international search report

25 August 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114335092 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 April 2022 (2022-04-12) entire document	1-20
A	CN 115762337 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 07 March 2023 (2023-03-07) entire document	1-20
A	CN 115775498 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 10 March 2023 (2023-03-10) entire document	1-20
A	JP 2010251357 A (PANASONIC CORP.) 04 November 2010 (2010-11-04) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/096077

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	116645882	A	25 August 2023	None	
CN	217386604	U	06 September 2022	None	
CN	110472547	A	19 November 2019	None	
CN	116156746	A	23 May 2023	None	
CN	112002257	A	27 November 2020	None	
CN	114335092	A	12 April 2022	None	
CN	115762337	A	07 March 2023	None	
CN	115775498	A	10 March 2023	None	
JP	2010251357	A	04 November 2010	None	

A. 主题的分类

G09F9/30(2006.01)i; G09F9/33(2006.01)i; H05K7/20(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: G09F H05K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;CNKI:柔性电路板, 柔性线路板, 腔, 槽, 凹, 空, 孔, 洞, 开口, 芯片, 散热, 支架, 支撑, 背膜, 胶, 显示, 弯曲, 弯折, 折叠, 窄边框, 柔, 软, 挠, fpc, IC, groove, opening, heat, support, bracket, notacoria, display, curve, bend, curl, inflect, fold, flexibility, narrow bezel

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 116645882 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2023年8月25日 (2023 - 08 - 25) 说明书第[0005]-[0151]段, 图1-13	1-20
Y	CN 217386604 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年9月6日 (2022 - 09 - 06) 说明书第[0050]-[0139]段, 图1-11	1-6、15-20
Y	CN 110472547 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2019年11月19日 (2019 - 11 - 19) 说明书第[0030]-[0057]段, 图2-13	1-6、15-20
Y	CN 116156746 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2023年5月23日 (2023 - 05 - 23) 说明书第[0062]-[0119]段, 图1-9	1-6、15-20
A	CN 112002257 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2020年11月27日 (2020 - 11 - 27) 全文	1-20
A	CN 114335092 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-20
A	CN 115762337 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 全文	1-20

☒ 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8月14日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月25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

马燕玲

电话号码 (+86) 0512-88997418

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 115775498 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2023年3月10日 (2023 - 03 - 10) 全文	1-20
A	JP 2010251357 A (PANASONIC CORP) 2010年11月4日 (2010 - 11 - 04) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/096077

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	116645882	A	2023年8月25日	无	
CN	217386604	U	2022年9月6日	无	
CN	110472547	A	2019年11月19日	无	
CN	116156746	A	2023年5月23日	无	
CN	112002257	A	2020年11月27日	无	
CN	114335092	A	2022年4月12日	无	
CN	115762337	A	2023年3月7日	无	
CN	115775498	A	2023年3月10日	无	
JP	2010251357	A	2010年11月4日	无	