

(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 5 月 10 日 (10.05.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/093585 A1

(51) 国际专利分类号:

G09F 9/30 (2006.01) **H05K 1/00** (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01) **H05K 1/11** (2006.01)

H05K 1/18 (2006.01) **H05K 1/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/121607

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 26 日 (26.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202211344097.9 2022年10月31日 (31.10.2022) 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: 杨恩建(YANG, Enjian); 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)。彭星(PENG, Xing); 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)。高亮(GAO, Liang); 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)。孙浩(SUN, 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)。陈伟(CHEN, Wei); 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)。都阿娟(DU, Ajuan); 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)。黄小霞(HUANG, Xiaoxia); 中国北京市大兴区北京经济技

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种显示装置

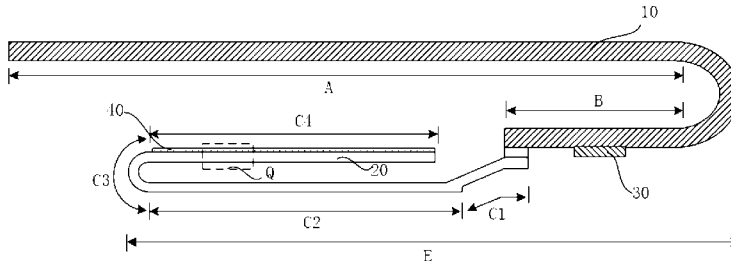


图 2

(57) Abstract: The present disclosure provides a display device. The display device comprises a display panel, a flexible circuit board, and a driving chip; the display panel comprises a display region and a non-display region bent to the back side of the display region, and the driving chip is bound and connected to the display panel in the non-display region; the flexible circuit board comprises a binding region bound to the non-display region, and a first flat region, a bent region, and a second flat region which are sequentially arranged in a direction away from the binding region; the flexible circuit board is located on the back side of the display region, the second flat region is located between the first flat region and the display region, and at least part of the surface of the side of the second flat region close to the display region is provided with a first electromagnetic shielding layer. The electromagnetic protection effect is taken into account while the overall space is saved.

(57) 摘要: 本公开提供了一种显示装置, 显示装置包括: 显示面板、柔性电路板和驱动芯片; 所述显示面板包括显示区和弯折至所述显示区背面的非显示区, 所述驱动芯片在所述非显示区与所述显示面板绑定连接; 所述柔性电路板包括与所述非显示区绑定的绑定区, 以及沿远离所述绑定区的方向依次设置的第一平坦区、弯折区和第二平坦区; 所述柔性电路板位于所述显示区的背面, 所述第二平坦区位于所述第一平坦区和所述显示区之间, 且所述第二平坦区靠近所述显示区的一侧表面的至少部分区域设置有第一电磁屏蔽层。用于在节省整机空间的同时, 兼顾电磁防护效果。

术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。黄允晖(HUANG, Yunhui); 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)。李非凡(LI, Feifan); 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)。王永乐(WANG, Yongle); 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)。吴易谦(WU, Yiqian); 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)。杨虎飞(YANG, Hufei); 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)。姚孟亮(YAO, Mengliang); 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)。曾国栋(ZENG, Guodong); 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)。曾乙伦(ZENG, Yilun); 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: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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))。

一种显示装置

相关申请的交叉引用

本公开要求在2022年10月31日提交中国专利局、申请号为202211344097.9、
申请名称为“一种显示装置及其制作方法”的中国专利申请的优先权，其全
5 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，特别涉及一种显示装置。

背景技术

柔性有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）具有可弯折
的特点，目前广泛应用于刚性手机、折叠产品和穿戴产品等电子产品。为提
升电子产品的续航能力，需增大电池容量，这样的话，就需要更多的电池安
装空间。如何在电子产品有限的空间内，为电池腾出更多空间，提升电池容
15 量成为急需解决的技术问题。

发明内容

本公开提供了一种显示装置，具体方案如下：

本公开实施例提供了一种显示装置，其中，包括：

20 显示面板、柔性电路板和驱动芯片；

所述显示面板包括显示区和弯折至所述显示区背面的非显示区，所述驱
动芯片在所述非显示区与所述显示面板绑定连接；

所述柔性电路板包括与所述非显示区绑定的绑定区，以及沿远离所述绑
定区的方向依次设置的第一平坦区、弯折区和第二平坦区；所述柔性电路板
25 位于所述显示区的背面，所述第二平坦区位于所述第一平坦区和所述显示区
之间，且所述第二平坦区靠近所述显示区的一侧表面的至少部分区域设置有

第一电磁屏蔽层。

可选地，在本公开实施例中，所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的两侧。

5 可选地，在本公开实施例中，所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的同一侧。

可选地，在本公开实施例中，沿所述第一平坦区指向所述第二平坦区的方向，所述柔性电路板开设有贯穿所述第二平坦区的开孔，所述开孔用于容置所述驱动芯片，且所述第一电磁屏蔽层围绕所述驱动芯片设置。

10 可选地，在本公开实施例中，所述柔性电路板包括基底层、在所述基底层的第二表面上依次设置的第二导电层和第二覆盖膜；所述第二导电层与所述显示面板绑定连接，所述屏蔽膜位于所述第二平坦区的部分复用为所述第一电磁屏蔽层。

15 可选地，在本公开实施例中，所述第一平坦区背离所述显示区的一侧表面的至少部分区域设置有第二电磁屏蔽层，且所述屏蔽膜位于所述第一平坦区的部分复用为所述第二电磁屏蔽层。

可选地，在本公开实施例中，所述弯折区的厚度小于所述第一平坦区的厚度，且小于所述第二平坦区的厚度。

20 可选地，在本公开实施例中，所述屏蔽膜、所述第一导电层和所述第二导电层在所述弯折区呈镂空设置。

可选地，在本公开实施例中，还包括位于所述显示区背面的散热结构，所述柔性电路板设置在所述散热结构背离所述显示区的一侧。

25 可选地，在本公开实施例中，还包括位于所述第一平坦区和所述第二平坦区之间的第一背胶，以及位于所述第一电磁屏蔽层靠近所述显示区一侧表面的第二背胶。

可选地，在本公开实施例中，当所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的两侧时，所述柔性电路板通过所述第二背胶与所述散热结构背离

所述显示区的一侧表面固定连接。

可选地，在本公开实施例中，当所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的同一侧时，所述柔性电路板通过所述第二背胶与所述非显示区背离所述显示区的一侧表面固定连接。

5

附图说明

图 1 为相关技术中柔性 OLED 显示模组的其中一种结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

图 3 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

10 图 4 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

图 5 为图 2 中区域 Q 的其中一种结构放大示意图；

图 6 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

图 7 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

图 8 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

15 图 9 为本公开实施例提供的一种显示装置的其中一种结构示意图；

图 10 为本公开实施例提供的一种显示装置的制作方法的方法流程图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公
20 开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，
所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。并且在
不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。基
于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前
提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

25 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属
领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“包括”或者
“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面

列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。

在相关技术中，为了给电池腾出更多空间，就需要尽量减少显示模组厚度和 MFPC (Main Flexible Printed Circuit) 01 伸入主板方向的长度。以图 1 所示的柔性 OLED 显示模组为例，在将 MFPC 01 与面板 02 绑定 (Bonding) 后，一方面，该 MFPC 01 非绑定侧边到显示模组下边框 (Border) 的距离值 (如图 1 中 D 所示) 较大，该值往往包括 MFPC 01 延伸长度、MFPC 01 绑定侧边与面板 02 绑定的集成电路 (Integrated Circuit, IC) 芯片 03 间的安全距离、IC 芯片 03 的宽度以及显示模组下边框宽度，从而侵占了整机空间；另一方面，因 IC 芯片 03 裸露在外，外界干扰极易影响到 IC 芯片 03，从而影响显示模组的工作性能。

有鉴于此，本公开实施例提供了一种显示装置，用于在节省整机空间的同时，兼顾电磁防护效果。

结合图 2 和图 3 所示，本公开实施例提供了一种显示装置，该显示装置包括：

显示面板 10、柔性电路板 20 和驱动芯片 30；

所述显示面板 10 包括显示区 A 和弯折至所述显示区 A 背面的非显示区 B，所述驱动芯片 30 在所述非显示区 B 与所述柔性电路板 20 绑定连接；

所述柔性电路板 20 包括与所述非显示区 B 绑定的绑定区 C1，以及沿远离所述绑定区 C1 方向依次设置的第一平坦区 C2、弯折区 C3 和第二平坦区 C4；所述柔性电路板 20 位于所述显示区 A 的背面，所述第二平坦区 C4 位于所述第一平坦区 C2 和所述显示区 A 之间，且所述第二平坦区 C4 靠近所述显示区 A 的一侧表面的至少部分区域设置有第一电磁屏蔽层 40。

在具体实施过程中，显示面板 10 包括显示区 A 和弯折至显示区 A 背面的非显示区 B，其中，显示区 A 和非显示区 B 的其中一种分布情况可以是如图 2 所示。此外，驱动芯片 30 在非显示区 B 与显示面板 10 绑定连接，具体可以是驱动芯片 30 与显示面板 10 的非显示区 B 背离显示区 A 的一侧表面绑定连接。而且，柔性电路板 20 包括与非显示区 B 绑定的绑定区 C1，以及沿

远离绑定区 C1 的方向依次设置的第一平坦区 C2、弯折区 C3 和第二平坦区 C4。绑定区 C1、第一平坦区 C2、弯折区 C3 和第二平坦区 C4 的其中一种分布情况如图 2 所示。当然，还可以根据实际应用需要来设置显示区 A、非显示区 B、绑定区 C1、第一平坦区 C2、弯折区 C3 和第二平坦区 C4 的分布情况，在此不做限定。

仍结合图 2 和图 3 所示，柔性电路板 20 位于显示区 A 的背面，具体地，通过绑定区 C1 与非显示区 B 背离显示区 A 的一侧绑定连接，从而保证了显示面板 10 与柔性电路板 20 之间的电性连接。在其中一种示例性实施例中，可以通过板对板(Board to Board, BTB)连接器、零插入力(Zero Insertion Force, ZIF)连接器和 FOF 绑定中的一种将显示面板 10 与柔性电路板 20 连接在一起。在其中一种示例性实施例中，可以利用焊锡的接触垫连接方式，来实现显示面板 10 与柔性电路板 20 的电性连接。当然，还可以根据实际应用需要来设置显示面板 10 与柔性电路板 20 之间的连接方式，在此不做限定。

在具体实施过程中，可以针对柔性电路板 20 的适当位置进行弯折，弯折后的柔性电路板 20 中，第二平坦区 C4 位于第一平坦区 C2 和显示区 A 之间。相较于图 1 来说，本公开实施例中的显示装置的柔性电路板 20 被反折至显示区 A 的背面，从而减小了柔性电路板 20 背离非显示区 B 的外边界距离显示面板 10 下边框的数值大小，节省了显示装置的整机空间，为安装大容量的电池提供了可能性。此外，第二平坦区 C4 靠近显示区 A 的一侧表面的至少部分区域设置有第一电磁屏蔽层 40。在其中一种示例性实施例中，可以是第二平坦区 C4 靠近显示区 A 的一侧表面的全部区域设置有第一电磁屏蔽层 40。在其中一种示例性实施例中，可以是第二平坦区 C4 靠近显示区 A 的一侧表面的部分区域设置有第一电磁屏蔽层 40。这样的话，通过第一电磁屏蔽层 40 有效避免了外界电磁信号的干扰，提高了显示装置的静电防护能力，保证了显示装置的使用性能。如此一来，在节省整机空间的同时，兼顾电磁防护效果。

在本公开实施例中，可以按照以下设置方式来设置驱动芯片 30 和柔性电路板 20。在其中一种示例性实施例中，所述第一平坦区 C2 和所述驱动芯片

30 位于所述绑定区 C1 的两侧。

仍结合图 2 所示，在该示例性实施例中，第一平坦区 C2 和驱动芯片 30 位于绑定区 C1 的两侧，且可以采用正向绑定（Bonding）的方式将显示面板 10 与柔性电路板 20 绑定在一起。在该示例性实施例中，在柔性电路板 20 背
5 离非显示区 B 的外边界到显示面板 10 下边框（Border）的距离值如图 2 中 E 所示，相较于图 1 来说，在显示装置中各个部件的相关结构参数均相同的前提下，E 明显小于 D，从而节省了显示装置的整机空间，为安装大容量的电池提供了可能性。

在其中一种示例性实施例中，所述第一平坦区 C2 和所述驱动芯片 30 位
10 于所述绑定区 C1 的同一侧。

仍结合图 3 所示，在该示例性实施例中，第一平坦区 C2 和驱动芯片 30 位于绑定区 C1 的同一侧，可以采用反向绑定（Bonding）的方式将显示面板 10 与柔性电路板 20 绑定在一起。在该示例性实施例中，柔性电路板 20 的背
15 离非显示区 B 的外边界到显示面板 10 下边框（Border）的距离值如图 3 中 F 所示，相较于图 1 来说，在显示装置中各个部件的相关结构参数均相同的前提下，F 明显小于 D，且相较于图 2 来说，F 还小于 E，进一步地节省了显示装置的整机空间，为安装大容量的电池提供了可能性。

需要说明的是，除了可以采用图 2 和图 3 所示的方式，来设置驱动芯片 30 和柔性电路板 20 之外，还可以根据实际应用需要采用其它方式来设置，在
20 此不做限定。

在本公开实施例中，沿所述第一平坦区 C2 指向所述第二平坦区 C4 的方向，所述柔性电路板 20 开设有贯穿所述第二平坦区 C4 的开孔 50，所述开孔 50 用于容置所述驱动芯片 30，且所述驱动芯片 30 围绕所述驱动芯片 30 设置。

结合图 4 所示，箭头 X 所示的方向为沿第一平坦区 C2 指向第二平坦区
25 C4 的方向。相应地，沿箭头 X 所示方向，柔性电路板 20 开设有贯穿第二平坦区 C4 的开孔 50，该开孔 50 用于容置驱动芯片 30，且第一电磁屏蔽层 40 围绕该驱动芯片 30 设置。在其中一种示例性实施例中，可以是在驱动芯片 30

与柔性电路板 20 交叠的区域进行避空处理，如此一来，一方面，通过柔性电路板 20 上所开设的开孔 50，对驱动芯片 30 进行了有效的避让，避免了驱动芯片 30 因受到物理碰撞而损伤，保证了显示装置的使用性能。

在本公开实施例中，如图 5 所示为图 2 中区域 Q 的其中一种结构放大示意图。在其中一种示例性实施例中，柔性电路板 20 可以为两层板，从而在降低柔性电路板 20 制作成本的同时，保证了柔性电路板 20 的弯折性能。在该示例性实施例中，仍结合图 5 所示，所述柔性电路板 20 包括基底层 200、在所述基底层 200 的第一表面 2001 上依次设置的第一导电层 201、第一覆盖膜 202 和屏蔽膜 203，以及在所述基底层 200 的第二表面 2002 上依次设置的第二导电层 204 和第二覆盖膜 205；所述第二导电层 204 与所述显示面板 10 绑定连接，所述屏蔽膜 203 位于所述第二平坦区 C4 的部分复用为所述第一电磁屏蔽层 40。

在具体实施过程中，柔性电路板 20 包括基底层 200，该基底层 200 的材料可以是聚酰亚胺 (Polyimide, PI)，还可以是聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)，当然，还可以根据实际应用需要来设置基底层 200 的材料，在此不做限定。此外，柔性电路板 20 还包括在基底层 200 的第一表面 2001 上依次设置的第一导电层 201、第一覆盖膜 202 和屏蔽膜 203，以及在基底层 200 的第二表面 2002 上依次设置的第二导电层 204 和第二覆盖膜 205。其中，屏蔽膜 203 可以是导电橡胶、导电布、导电泡棉和导电屏蔽胶中的一种或多种，当然，可以根据实际应用需要来设置屏蔽膜 203，在此不做限定。

在其中一种示例性实施例中，第一导电层 201 和第二导电层 204 的材料可以为铜箔，在具体实施过程中，可以根据所需信号走线的排布，对相应铜箔进行刻蚀，在此不做详述。此外，第一覆盖膜 202 能够避免第一导电层 201 暴露在空气中，避免了第一导电层 201 的水氧侵蚀；第二覆盖膜 205 能够避免第二导电层 204 暴露在空气中，避免了第二导电层 204 的水氧侵蚀，从而保证了显示装置的使用性能。

仍结合图 2 和图 5 所示的示例性实施例，第二导电层 204 与柔性电路板

20 绑定连接，屏蔽膜 203 位于第二平坦区 C4 的部分可以复用为第一电磁屏蔽层 40，如此一来，在制备柔性电路板 20 的同时，便可以制备获得所需的第一电磁屏蔽层 40，实现了柔性电路板 20 对电磁防护功能的集成，从而在兼顾柔性电路板 20 的静电防护性能的同时，降低了显示装置的制作成本。

5 在本公开实施例中，如图 6 所示，所述第一平坦区 C2 背离所述显示区 A 的一侧表面的至少部分区域设置有第二电磁屏蔽层 60，且所述屏蔽膜 203 位于所述第一平坦区 C2 的部分复用为所述第二电磁屏蔽层 60。如此一来，在制备柔性电路板 20 的同时，可以一并制备获得所需的第二电磁屏蔽层 60，实现了柔性电路板 20 对电磁防护功能的集成，从而在兼顾柔性电路板 20 的静电防护性能的同时，降低了显示装置的制作成本。

10 在其中一种示例性实施例中，所述弯折区 C3 的厚度小于所述第一平坦区 C2 的厚度，且小于所述第二平坦区 C4 的厚度。比如，柔性电路板 20 在弯折区 C3 仅设置有一层第一导电层 201。再比如，柔性电路板 20 在第一平坦区 C2 设置有第一导电层 201 和第二导电层 204 在内的两层膜层。再比如，柔性电路板 20 在第二平坦区 C4 设置有第一导电层 201 和第二导电层 204 在内的两层膜层。当然，还可以根据实际应用需要来设置弯折区 C3、第一平坦区 C2 和第二平坦区 C4 的膜层情况，在此不做限定。

15 在其中一种示例性实施例中，所述屏蔽膜 203、所述第一导电层 201 和所述第二导电层 204 在所述弯折区 C3 呈镂空设置。相应的示意图可以是如图 6 所示，从而提高了柔性电路板 20 的弯折性能。在其中一种示例性实施例中，屏蔽膜 203、第一导电层 201 和第二导电层 204 在弯折区 C3 均呈镂空设置，进一步地提高了柔性电路板 20 的弯折性能。

20 在本公开实施例中，如图 7 所示，显示装置还包括位于所述显示区 A 背面的散热结构 70，所述柔性电路板 20 设置在所述散热结构 70 背离所述显示区 A 的一侧。

25 仍结合图 7 所示，显示装置还包括位于显示区 A 背面的散热结构 70，从而保证了显示装置的散热性能。在其中一种示例性实施例中，散热结构 70 包

括依次层叠设置在显示区 A 背面的网格胶(Embossing, EMBO)、泡棉(FOAM)和铜 (Cu) 箔等。此外, 为了保证散热结构 70 各个膜层之间的贴合效果, 散热结构 70 还包括设置在网格胶的相对两侧表面的胶材层, 以及设置在泡棉和铜箔之间的胶材层。如此一来, 通过该散热结构 70 可以遮挡光, 防止漏光以及屏蔽相关信号对柔性电路板 20 噪声的影响, 从而提高了显示装置的使用性能。

在本公开实施例中, 如图 8 和图 9 所示, 显示装置还包括位于所述第一平坦区 C2 和所述第二平坦区 C4 之间的第一背胶 80, 以及位于所述驱动芯片 30 靠近所述显示区 A 一侧表面的第二背胶 90。

在其中一种示例性实施例中, 仍结合图 8 所示, 当所述第一平坦区 C2 和所述驱动芯片 30 位于所述绑定区 C1 的两侧时, 所述柔性电路板 20 通过所述第二背胶 90 与所述散热结构 70 背离所述显示区 A 的一侧表面固定连接。如此一来, 保证了显示面板 10 与柔性电路板 20 之间的结构稳定性。此外, 仍结合图 8 所示, 本公开实施例提供的显示装置还包括设置在驱动芯片 30 背离显示区一侧的覆盖带 100 (Cover Tape), 该覆盖带 100 一端与非显示区 B 贴合, 其另一端与第一平坦区 C2 贴合, 且驱动芯片 30 在显示区 A 的正投影完全落入覆盖带 100 在显示区 A 的正投影的区域范围内, 其中, 覆盖带 100 用于屏蔽外界电磁信号对驱动芯片 30 的干扰, 从而保证了驱动芯片 30 的工作性能, 提高了显示装置的使用性能。需要说明的是, 在实际制备图 8 所示的显示装置的过程中, 可以根据驱动芯片 30 的具体位置来单独设置覆盖带 100。

在其中一种示例性实施例中, 仍结合图 9 所示, 当所述第一平坦区 C2 和所述驱动芯片 30 位于所述绑定区 C1 的同一侧时, 所述柔性电路板 20 通过所述第二背胶 90 与所述非显示区 B 背离所述显示区 A 的一侧表面固定连接。如此一来, 保证了显示面板 10 与柔性电路板 20 之间的结构稳定性。

在本公开实施例中, 仍结合图 9 所示, 显示装置还包括设置在所述第一平坦区 C2 背离所述显示区 A 一侧表面的至少一个元器件 110。其中, 至少一个元器件 110 可以是电阻、电容、电感等中的至少一个, 可以根据实际应用

需要来设置至少一个元器件 110，在此不做限定。

需要说明的是，在图 9 所示的示例性实施例中，第一电磁屏蔽层 40 围绕驱动芯片 30 设置，其对应的图 9 所示的显示装置相较于图 8 所示的显示装置来说，无需单独另外设置覆盖带 100，可以直接复用柔性电路板 20 上的屏蔽膜 203 作为驱动芯片 30，在简化制备工艺的同时，节省了整机空间并提高了显示装置的防护能力。

在具体实施过程中，仍结合图 9 所示，沿第一平坦区 C2 指向显示区 A 的方向，第一背胶 80、第二平坦区 C4、第一电磁屏蔽层 40 和第二背胶 90 的厚度总和大于驱动芯片 30 的高度，且开孔 50 的深度大于驱动芯片 30 的高度。仍以图 9 所示的示例性实施例为例，驱动芯片 30 的高度为 H1，开孔 50 的深度为 H2，H2 大于 H1。如此一来，通过开孔 50 有效避让驱动芯片 30 的同时，节省了显示装置沿厚度方向的空间，保证了显示装置的薄型化设计。当然，对于第一背胶 80、第二平坦区 C4、驱动芯片 30 和第二背胶 90 的具体厚度可以根据实际应用中驱动芯片 30 的具体厚度来设置，在此不做限定。

在制备本公开实施例提供的柔性电路板 20 的过程中，可以预先将第一背胶 80 粘接在第一平坦区 C2，预先将第二背胶 90 粘接在第一电磁屏蔽层 40 位于第二平坦区 C4 的区域，然后，沿弯折区 C3 将第二平坦区 C4 弯折至第一平坦区 C2 的背面；然后，形成所需弯折形状的柔性电路板 20；在实际制备过程中，可以分别制备显示面板 10 和柔性电路板 20，从而提高了显示装置的制备效率。然后，将弯折后的柔性电路板 20 与显示面板 10 绑定连接；然后，将绑定后的柔性电路板 20 弯折至显示面板 10 的背面，从而获得所需的显示装置。

需要说明的是，本公开实施例提供的显示装置除了上述提及的膜层之外，还可以包括其它膜层结构，具体设置情况可以参照相关技术实现，在此不做详述。此外，本公开实施例提供的显示装置可以是 OLED 柔性显示装置，对应的产品可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少

的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的，在此就不做赘述，也不应作为对本公开的限制。

基于同一公开构思，如图 10 所示，本公开实施例还提供了一种如上面所述的显示装置的制作方法，该制作方法包括：

5 S101：通过所述绑定区将所述柔性电路板与所述显示面板绑定连接；

S102：将所述柔性电路板弯折至所述显示区的背面。

在其中一种示例性实施例中，对于步骤 S101 至步骤 S102 的具体实现过程可以是，首先，采用相关制作工艺制备好显示面板 10 在显示区 A 和非显示区 B 的膜层图案，以及制备好柔性电路板 20 在各个区的膜层图案；然后，通过绑定区 C1 将柔性电路板 20 与显示面板 10 绑定连接；然后，将柔性电路板 20 弯折至显示区 A 的背面。

需要说明的是，在制备图 9 所示的显示装置时，需要预先在柔性电路板 20 上开设贯穿第二平坦区 C4 的开孔 50，以便开窗避让驱动芯片 30，相关制备工艺不再详述。

15 在本公开实施例提供的一种显示装置中，该显示装置包括显示面板 10、柔性电路板 20 和驱动芯片 30；其中，显示面板 10 包括显示区 A 和弯折至显示区 A 背面的非显示区 B，驱动芯片 30 在非显示区 B 与显示面板 10 绑定连接；柔性电路板 20 包括与非显示区 B 绑定的绑定区 C1，以及沿远离绑定区 C1 的方向依次设置的第一平坦区 C2、弯折区 C3 和第二平坦区 C4；该柔性电路板 20 位于显示区 A 的背面，第二平坦区 C4 位于第一平坦区 C2 和显示区 A 之间。也就是说，被反折的柔性电路板 20 设置在显示区 A 的背面，从而减小了柔性电路板 20 背离非显示区 B 的外边界距离显示面板 10 下边框的数值大小，节省了显示装置的整机空间，为安装大容量的电池提供了可能。此外，第二平坦区 C4 靠近显示区 A 的一侧表面的至少部分设置有第一电磁屏蔽层 40。这样的话，通过第一电磁屏蔽层 40 有效避免了外界电磁信号的干扰，提高了显示装置的静电防护能力，保证了显示装置的使用性能。如此一来，在节省整机空间的同时，兼顾电磁防护效果。

尽管已描述了本公开的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本公开范围的所有变更和修改。

5 显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种显示装置，其中，包括：

显示面板、柔性电路板和驱动芯片；

所述显示面板包括显示区和弯折至所述显示区背面的非显示区，所述驱动芯片在所述非显示区与所述显示面板绑定连接；

所述柔性电路板包括与所述非显示区绑定的绑定区，以及沿远离所述绑定区的方向依次设置的第一平坦区、弯折区和第二平坦区；所述柔性电路板位于所述显示区的背面，所述第二平坦区位于所述第一平坦区和所述显示区之间，且所述第二平坦区靠近所述显示区的一侧表面的至少部分区域设置有第一电磁屏蔽层。

2、如权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的两侧。

3、如权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的同一侧。

4、如权利要求 3 所述的显示装置，其中，沿所述第一平坦区指向所述第二平坦区的方向，所述柔性电路板开设有贯穿所述第二平坦区的开孔，所述开孔用于容置所述驱动芯片，且所述第一电磁屏蔽层围绕所述驱动芯片设置。

5、如权利要求 1 所述的显示装置，其中，所述柔性电路板包括基底层，在所述基底层的第二表面上依次设置的第二导电层和第二覆盖膜；所述第二导电层与所述显示面板绑定连接，所述屏蔽膜位于所述第二平坦区的部分复用为所述第一电磁屏蔽层。

6、如权利要求 5 所述的显示装置，其中，所述第一平坦区背离所述显示区的一侧表面的至少部分区域设置有第二电磁屏蔽层，且所述屏蔽膜位于所述第一平坦区的部分复用为所述第二电磁屏蔽层。

7、如权利要求 6 所述的显示装置，其中，所述弯折区的厚度小于所述第

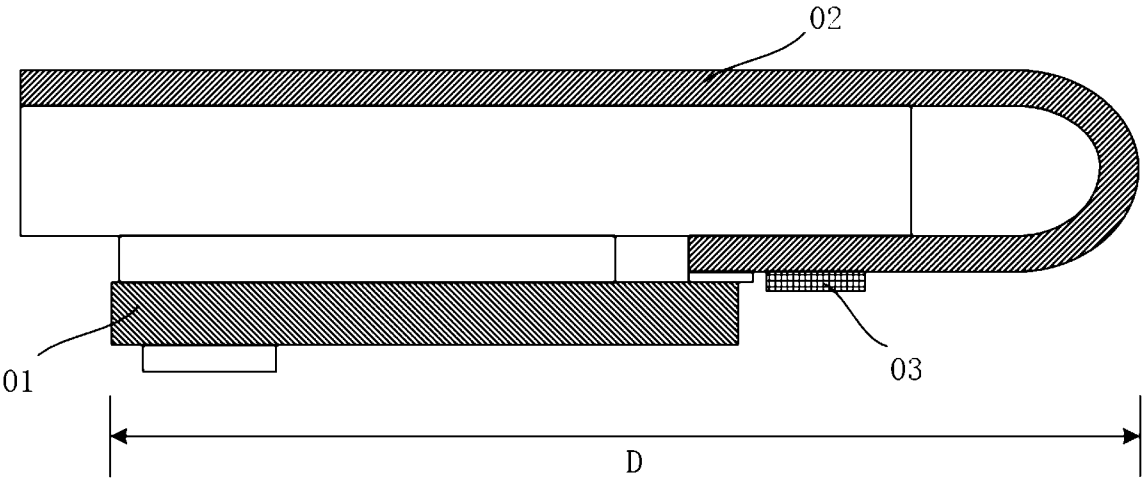


图 1

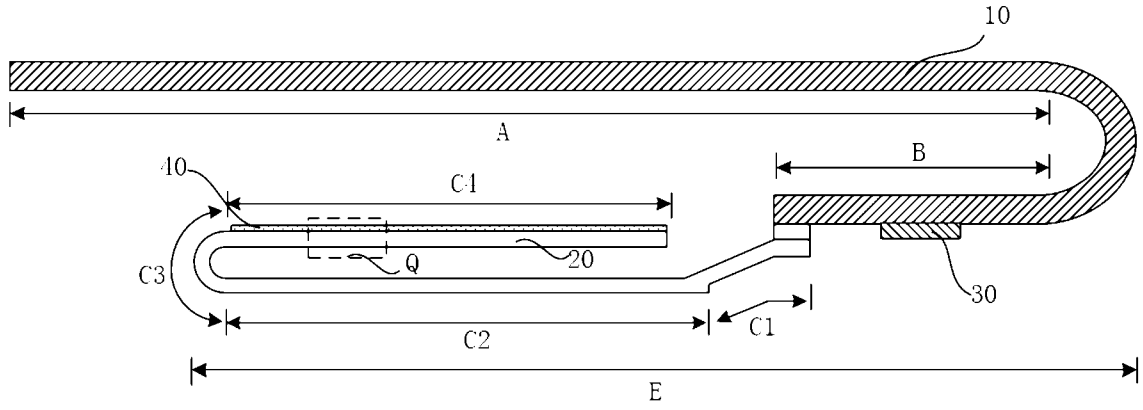


图 2

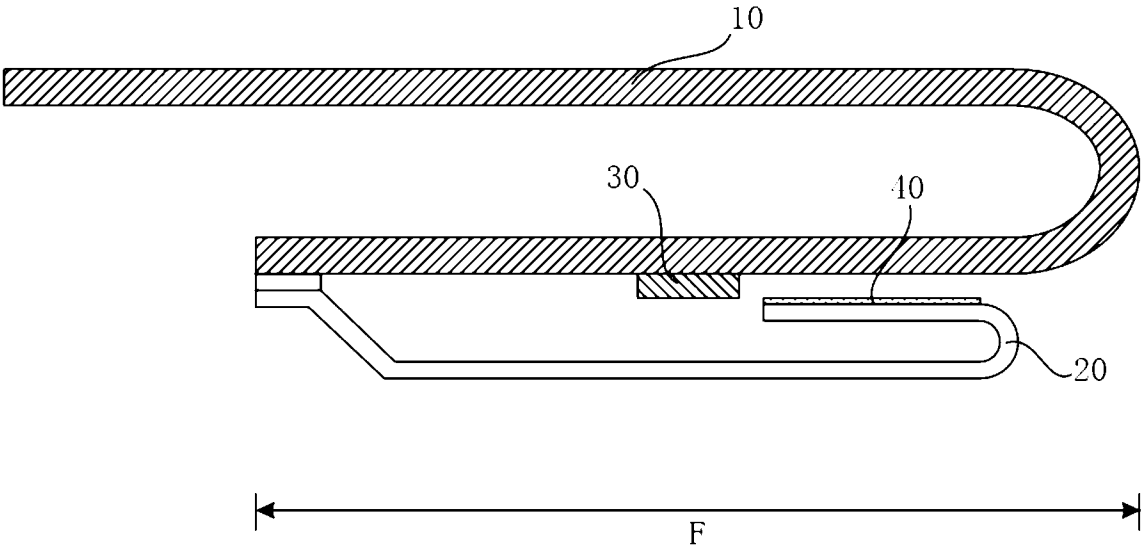


图 3

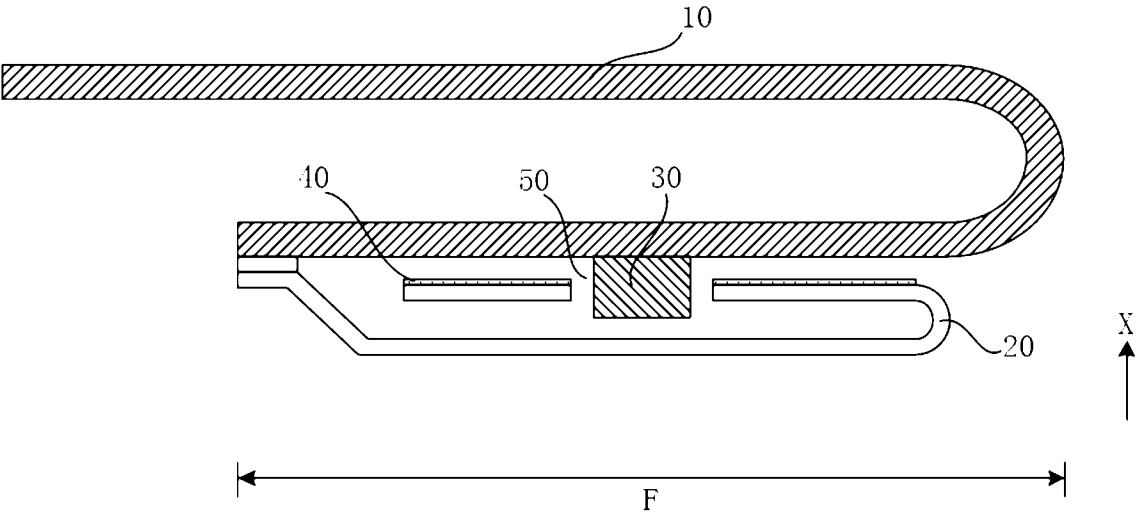


图 4

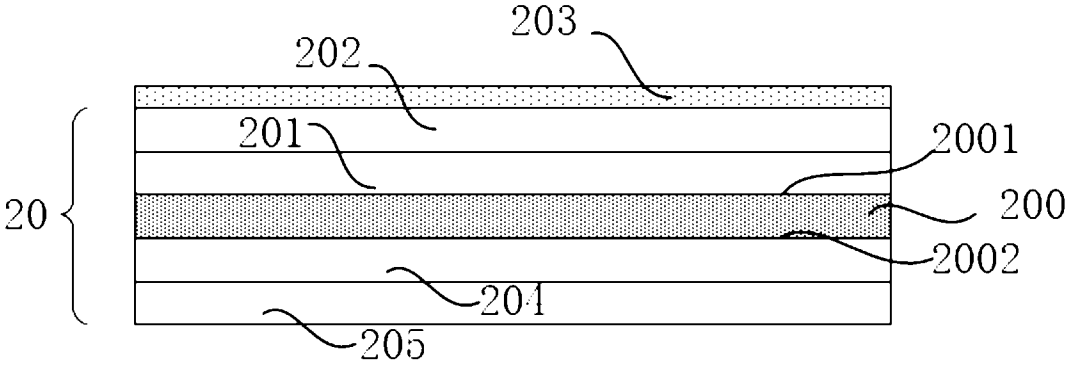


图 5

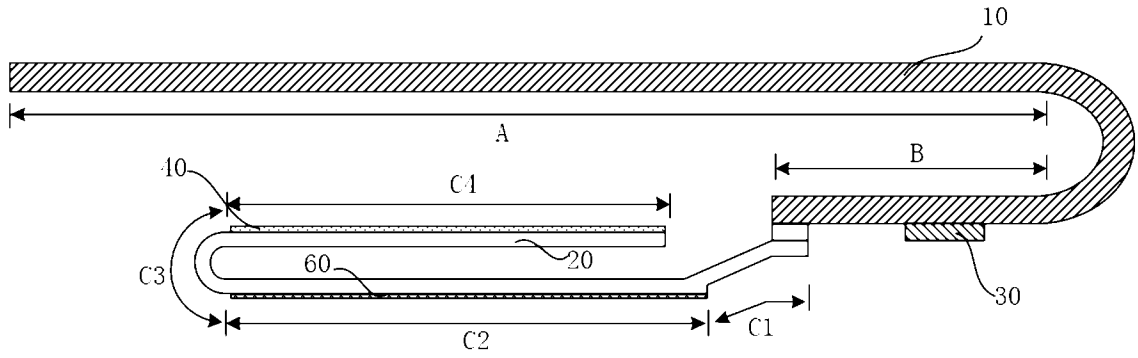


图 6

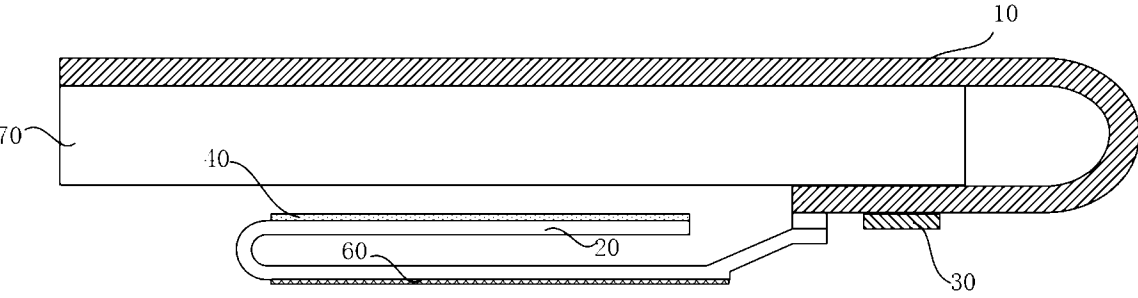


图 7

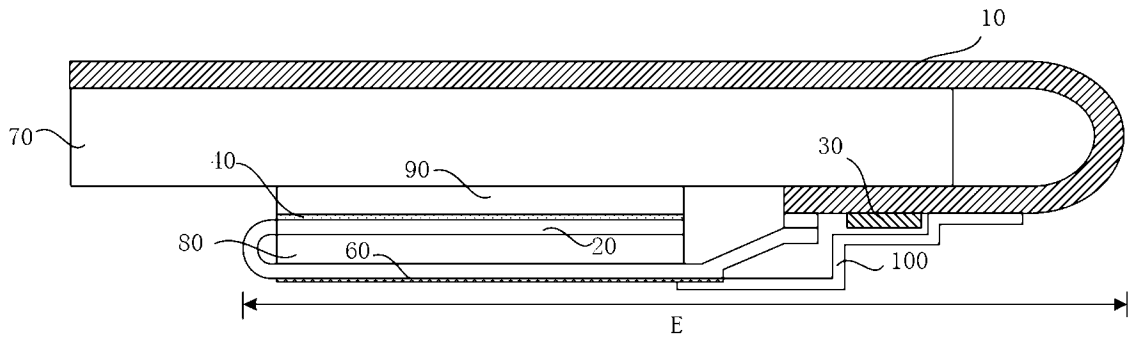


图 8

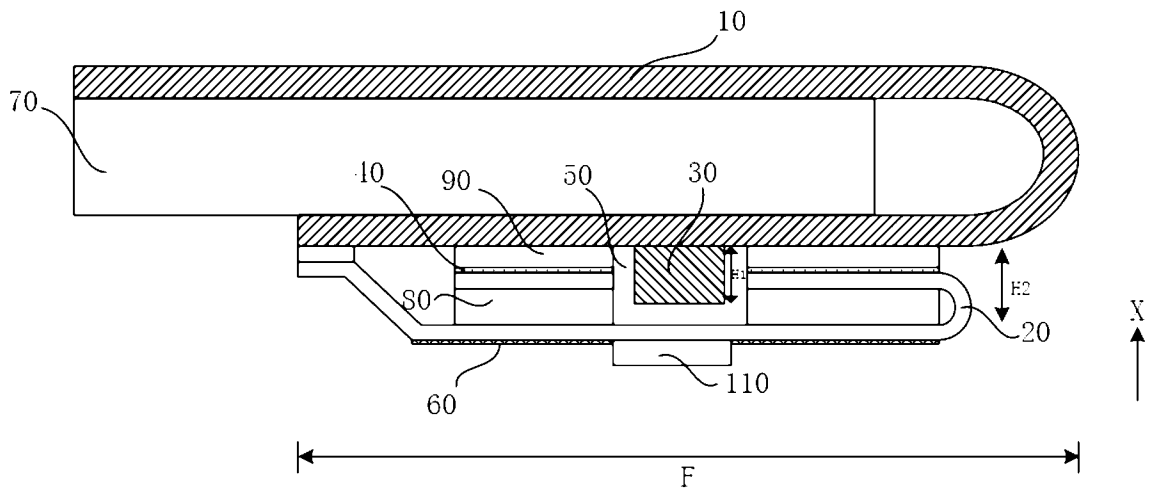


图 9

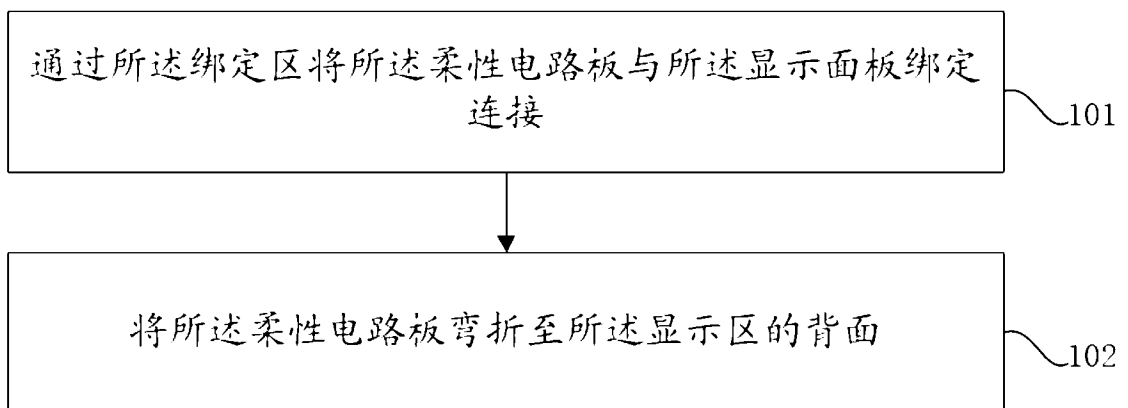


图 10

一平坦区的厚度，且小于所述第二平坦区的厚度。

8、如权利要求 6 所述的显示装置，其中，所述屏蔽膜、所述第一导电层和所述第二导电层在所述弯折区呈镂空设置。

5 9、如权利要求 6 所述的显示装置，其中，还包括位于所述显示区背面的散热结构，所述柔性电路板设置在所述散热结构背离所述显示区的一侧。

10、如权利要求 9 所述的显示装置，其中，还包括位于所述第一平坦区和所述第二平坦区之间的第一背胶，以及位于所述第一电磁屏蔽层靠近所述显示区一侧表面的第二背胶。

10 11、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，当所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的两侧时，所述柔性电路板通过所述第二背胶与所述散热结构背离所述显示区的一侧表面固定连接。

12、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，当所述第一平坦区和所述驱动芯片位于所述绑定区的同一侧时，所述柔性电路板通过所述第二背胶与所述非显示区背离所述显示区的一侧表面固定连接。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/121607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/30(2006.01)i; G09F9/33(2006.01)i; H05K1/18(2006.01)i; H05K1/00(2006.01)i; H05K 1/11(2006.01)i; H05K 1/02(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; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 京东方, 杨恩建, 彭星, 显示, 驱动, 柔性电路板, 柔性线路板, 印刷, 绑定, 邦定, 弯曲, 弯折, 挠性, 电磁, 屏蔽, FPC, display, flexible, circuit, board, bond, bind, fold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115762337 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 07 March 2023 (2023-03-07) claims 1-12, description, paragraphs [0001]-[0067], and figures 1-8	1-6, 8-12
Y	KR 20220096974 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 07 July 2022 (2022-07-07) description, paragraphs [0046]-[0161], and figures 2-6	1-12
Y	CN 107484328 A (XIAMEN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) description, paragraphs [0025]-[0042], and figures 1-10	1-12
Y	WO 2022040968 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 March 2022 (2022-03-03) description, paragraph [0057], and figures 6, 7	1-12
Y	CN 212910167 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 06 April 2021 (2021-04-06) description, paragraphs [0039]-[0070], and figures 4-8	5-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 2023

Date of mailing of the international search report

04 November 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/121607

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2021242299 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 05 August 2021 (2021-08-05) description, paragraphs [0020]-[0047], and figures 1-10	1-12
Y	US 2019204651 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2019 (2019-07-04) description paragraphs [0024] -[0040], and figures 1-4	1-12
A	CN 104103217 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 15 October 2014 (2014-10-15) entire document	1-12
A	CN 216982207 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 15 July 2022 (2022-07-15) entire document	1-12
A	US 2022248534 A1 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 04 August 2022 (2022-08-04) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/121607

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115762337	A	07 March 2023	None			
KR	20220096974	A	07 July 2022	None			
CN	107484328	A	15 December 2017	None			
WO	2022040968	A1	03 March 2022	None			
CN	212910167	U	06 April 2021	None			
US	2021242299	A1	05 August 2021	None			
US	2019204651	A1	04 July 2019	US	10509277	B2	17 December 2019
CN	104103217	A	15 October 2014	None			
CN	216982207	U	15 July 2022	None			
US	2022248534	A1	04 August 2022	US	11706872	B2	18 July 2023

专利合作条约

PCT

国际检索报告

(PCT第18条和细则43和44)

申请人或代理人的档案号 TD220806627P		关于后续行为 见PCT/ISA/220表和适用时，见下面第5项	
国际申请号 PCT/CN2023/121607	国际申请日 (年/月/日) 2023年9月26日	(最早的)优先权日 (年/月/日) 2022年10月31日	
申请人 京东方科技集团股份有限公司 等			

按照条约第18条，本国际检索报告由本国际检索单位做出并送交申请人。报告副本送交国际局。

本国际检索报告总计 4 页。

☐ 它还附有本报告所引用的各现有技术文件的副本。

1. 报告的基础

a. 关于语言，进行国际检索基于：

☒ 国际申请提交时使用的语言。

☐ 该国际申请的____语言译文，为了国际检索的目的提供该种语言的译文(细则12.3(a)和23.1(b))。

b. ☐ 本国际检索报告考虑了本单位许可或被通知的根据细则91所做出的明显错误更正(细则43.6之二(a))。

c. ☐ 关于国际申请中公开的任何核苷酸和/或氨基酸序列，见第I栏。

2. ☐ 某些权利要求被认为是不能检索的(见第II栏)。

3. ☐ 缺乏发明的单一性(见第III栏)。

4. 关于发明名称，

☒ 同意申请人提出的发明名称。

☐ 发明名称由本单位确定如下：

5. 关于摘要，

☒ 同意申请人提出的摘要。

☐ 根据细则38.2(b)，摘要由本单位制定，如第IV栏中所示。自本国际检索报告发文日起一个月内，申请人可以向本单位提出意见。

6. 关于附图，

a. 随摘要一起公布的附图是： 2

☒ 按照申请人建议的。

☐ 由本单位选择的，因为申请人没有建议一幅图。

☐ 由本单位选择的，因为该图能更好地表示发明的特征。

b. ☐ 没有与摘要一起公布的附图

A. 主题的分类		
G09F9/30(2006.01)i; G09F9/33(2006.01)i; H05K1/18(2006.01)i; H05K1/00(2006.01)i; H05K 1/11(2006.01)i; H05K 1/02(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;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT:京东方, 杨恩建, 彭星, 显示, 驱动, 柔性电路板, 柔性线路板, 印刷, 绑定, 邦定, 弯曲, 弯折, 挠性, 电磁, 屏蔽, FPC, display, flexible, circuit, board, bond, bind, fold		
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 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) 权利要求1-12, 说明书第[0001]-[0067]段, 图1-8	1-6、8-12
Y	KR 20220096974 A (LG DISPLAY CO LTD) 2022年7月7日 (2022 - 07 - 07) 说明书第[0046]-[0161]段, 图2-6	1-12
Y	CN 107484328 A (厦门天马微电子有限公司) 2017年12月15日 (2017 - 12 - 15) 说明书第[0025]-[0042]段, 图1-10	1-12
Y	WO 2022040968 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 2022年3月3日 (2022 - 03 - 03) 说明书第[0057]段, 图6、7	1-12
Y	CN 212910167 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第[0039] - [0070]段, 图4-8	5-12
Y	US 2021242299 A1 (JAPAN DISPLAY INC) 2021年8月5日 (2021 - 08 - 05) 说明书第[0020] - [0047]段, 图1-10	1-12
☒ 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
2023年10月19日		2023年11月4日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		钟珊
		电话号码 (+86) 0512-88997423

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
Y	US 2019204651 A1 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO LTD) 2019年7月4日 (2019 - 07 - 04) 说明书第[0024] - [0040]段，图1-4	1-12
A	CN 104103217 A (乐金显示有限公司) 2014年10月15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-12
A	CN 216982207 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2022年7月15日 (2022 - 07 - 15) 全文	1-12
A	US 2022248534 A1 (CHENGDU BOE OPTOELECT TECH CO 等) 2022年8月4日 (2022 - 08 - 04) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/121607

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	115762337	A	2023年3月7日	无	
KR	20220096974	A	2022年7月7日	无	
CN	107484328	A	2017年12月15日	无	
WO	2022040968	A1	2022年3月3日	无	
CN	212910167	U	2021年4月6日	无	
US	2021242299	A1	2021年8月5日	无	
US	2019204651	A1	2019年7月4日	US	10509277 B2 2019年12月17日
CN	104103217	A	2014年10月15日	无	
CN	216982207	U	2022年7月15日	无	
US	2022248534	A1	2022年8月4日	US	11706872 B2 2023年7月18日