

(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
2019 年 5 月 9 日 (09.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/085015 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/110855
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 14 日 (14.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711061676.1 2017年11月2日 (02.11.2017) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城C5栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 唐岳军 (TANG, Yuejun); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城C5栋, Hubei 430070 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场2栋604室, Guangdong 518066 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 柔性显示装置

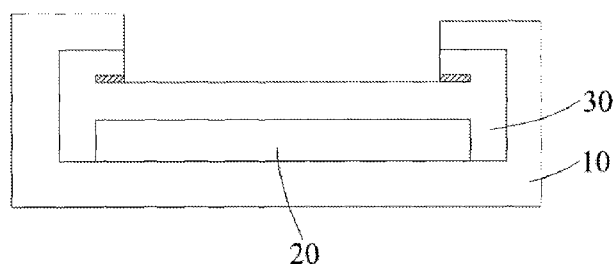


图4

(57) Abstract: A flexible display device. The flexible display device comprises a flexible substrate (10), an organic light-emitting layer (20), and a packaging layer (30). The flexible substrate (10) comprises a display region (AA), and a first bezel region (11), a second bezel region (12), a third bezel region (13) and a fourth bezel region (14) that are located on four sides of the display region (AA). The first bezel region (11) is opposite to the fourth bezel region (14), the second bezel region (12) is opposite to the third bezel region (13), and a bent line is disposed in each of the second bezel region (12) and the third bezel region (13). The organic light-emitting layer (20) is disposed at the display region (AA). The packaging layer (30) is disposed on the organic light-emitting layer (20), the first bezel region (11), the second bezel region (12), the third bezel region (13) and the fourth bezel region (14). The flexible substrate (10) and the packaging layer (30) are bent upwards or downwards along the bent lines in the second bezel region (12) and the third bezel region (13). The packaging strength of an organic electroluminescent layer is improved by bending the packaging layer (30) and the flexible substrate (10) of bezels with large widths, so that the resistance of the organic electroluminescent layer to the invasion of water vapor and oxygen is improved, and the service life of the display device is prolonged. In addition, the width of the bezel after the packaging layer (30) is bent is reduced, and accordingly, the objective of narrow-bezel display can be achieved.

(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: 一种柔性显示装置, 其包括: 柔性基板(10), 包括显示区(AA)以及位于显示区(AA)四侧的第一边框区(11)、第二边框区(12)、第三边框区(13)和第四边框区(14), 第一边框区(11)和第四边框区(14)相对, 第二边框区(12)和第三边框区(13)相对, 第二边框区(12)和第三边框区(13)内设置有弯折线; 有机发光层(20), 设置于显示区(AA)上; 封装层(30), 设置于有机发光层(20)、第一边框区(11)、第二边框区(12)、第三边框区(13)和第四边框区(14)上; 其中, 沿着第二边框区(12)和第三边框区(13)内的弯折线向上或者向下弯折柔性基板(10)和封装层(30)。通过弯折具有较大宽度边框的封装层(30)和柔性基板(10)来提升有机电致发光层的封装强度, 从而提升有机电致发光层抗水汽和氧气的侵入的性能, 进而提升显示装置的寿命。此外, 封装层(30)弯折后边框的宽度被减小, 从而能够实现窄边框显示的目的。

柔性显示装置

技术领域

5 本发明属于显示技术领域，具体地讲，涉及一种柔性显示装置。

背景技术

目前，有机发光二极管（OLED）显示器作为用于显示图像的显示设备已
备受关注。与液晶显示器（LCD）不同的是，OLED显示器具有自发光特性，
并且不采用单独的光源，因此可以被制造的比采用单独光源的显示设备更薄更
10 轻，并且相对容易实现柔性、可折叠显示的特性。此外，OLED显示器具有诸
如低功耗、高亮度、高响应速度等的高质量特性。

然而，有机发光器件易受由内在因素导致的劣化（例如由氧气导致的电极
和发光层的劣化、由发光层与界面之间的反应导致的劣化）和由外部因素导致
的劣化（例如外部水分、氧气、紫外线和制造条件）的影响。特别地，由于外
15 部氧气和水分对器件寿命的致命影响，所以有机发光显示器的封装是非常重要的，
尤其在柔性 OLED 显示器中通常采用薄膜封装，考虑柔性显示器在弯折过程
中对封装强度的要求，对封装边缘、显示器边框宽度具有一定的要求。

发明内容

基于上述问题，本发明的目的在于提供一种能够提高封装强度，同时实现
20 窄边框的柔性显示装置。

根据本发明的一方面，提供了一种柔性显示装置，其包括：柔性基板，包
括显示区以及位于所述显示区四侧的第一边框区、第二边框区、第三边框区和
第四边框区，所述第一边框区和所述第四边框区相对，所述第二边框区和所述
第三边框区相对，所述第二边框区和所述第三边框区内设置有弯折线；有机发
25 光层，设置于所述显示区上，封装层，设置于所述有机发光层、所述第一边框
区、所述第二边框区、所述第三边框区和所述第四边框区上；其中，沿着所述
第二边框区和所述第三边框区内的弯折线向上或者向下弯折所述柔性基板和

所述封装层。

进一步地，所述第四边框区内设置有弯折线，沿着所述第四边框区内的弯折线向上或者向下弯折所述柔性基板和所述封装层。

进一步地，当所述有机发光层为底发射有机发光层，且沿着所述第二边框区和所述第三边框区内的弯折线向上弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的上方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

进一步地，当所述有机发光层为顶发射有机发光层，且沿着所述第二边框区和所述第三边框区内的弯折线向下弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的柔性基板的边沿和弯折后的封装层的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的下方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

进一步地，当所述有机发光层为底发射有机发光层，且沿着所述第二边框区、所述第三边框区和所述第四边框区内的弯折线向上弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的上方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

进一步地，当所述有机发光层为顶发射有机发光层，且沿着所述第二边框区、所述第三边框区和所述第四边框区内的弯折线向下弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的柔性基板的边沿和弯折后的封装层的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的下方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

进一步地，所述柔性显示装置还包括设置于所述封装层与所述第一边框区之间的绑定端子，所述绑定端子用于与外部的控制电路连接；所述柔性显示装置还包括分别设置于所述封装层与所述第二边框区之间以及所述封装层与所述第三边框区之间的电路和走线，所述电路和走线位于所述弯折线之内或所述弯折线之外，所述电路通过所述走线连接至所述绑定端子。

进一步地，所述柔性显示装置还包括设置于所述封装层与所述第一边框区之间的绑定端子，所述绑定端子用于与外部的控制电路连接；所述柔性显示装置还包括分别设置于所述封装层与所述第二边框区之间、所述封装层与所述第三边框区之间以及所述封装层与所述第四边框区之间的电路和走线，所述电路和走线位于所述弯折线之内或所述弯折线之外，所述电路通过所述走线连接至所述绑定端子。

进一步地，所述有机发光层通过连接走线与所述电路连接，所述连接走线被设置为弯曲走线或者被加宽或者被分为连接至所述电路同一端的至少两条支走线。

进一步地，弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿位于所述有机发光层的边沿之外，或者弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿均与所述有机发光层的边沿上下对齐。

本发明的有益效果：本发明通过弯折封装层和柔性基板来提升有机电致发光层的封装强度，从而提升有机电致发光层抗水汽和氧气的侵入的性能，进行提升显示装置的寿命。此外，封装层弯折后边框的宽度被减小，从而能够实现窄边框显示的目的。

附图说明

通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的弯折前的柔性显示装置的俯视图；

图 2 是根据本发明的实施例的弯折前的柔性显示装置的侧视图；

图 3 是根据本发明的另一实施例的弯折前的柔性显示装置的俯视图；

图 4 是图 1 所示的柔性显示装置弯折后的侧视图；

图 5 是根据本发明的又一实施例的弯折后的柔性显示装置的侧视图；

图 6 是根据本发明的又一实施例的弯折后的柔性显示装置的侧视图；

图 7 是根据本发明的又一实施例的弯折后的柔性显示装置的侧视图；

图 8 是根据本发明的又一实施例的弯折后的柔性显示装置的侧视图；

图 9 是根据本发明的又一实施例的弯折后的柔性显示装置的侧视图；

图 10 是根据本发明的又一实施例的弯折前的柔性显示装置的俯视图；

5 图 11 是图 10 所示的柔性显示装置弯折后的侧视图。

具体实施方式

以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本
10 领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

在附图中，为了清楚起见，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

图 1 是根据本发明的实施例的弯折前的柔性显示装置的俯视图。图 2 是根
15 据本发明的实施例的弯折前的柔性显示装置的侧视图。

参照图 1 和图 2，根据本发明的实施例的柔性显示装置包括：柔性基板 10、有机发光层 20、封装层 30。

柔性基板 10 包括显示区 AA 以及位于显示区 AA 四侧的第一边框区 11、第二边框区 12、第三边框区 13 和第四边框区 14。第一边框区 11 和第四边框
20 区 14 相对，第二边框区 12 和第三边框区 13 相对。在本实施例中，第二边框区 12 和第三边框区 13 内设置有弯折线（虚线所示），但本发明并不限制于此，例如可以仅在第二边框区 12 和第三边框区 13 中的一个边框区内设置弯折线。在本实施例中，第一边框区 11、第二边框区 12、第三边框区 13 和第四边框区 14 被设置为具有较大宽度。

25 柔性基板 10 可以为薄的金属片，也可以由聚酰亚胺（PI）、聚碳酸酯（PC）、聚醚砜（PES）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、

多芳基化合物（PAR）或玻璃纤维增强塑料（FRP）等聚合物材料形成。

有机发光层 20，设置于显示区 AA 上。有机发光层 20 通常包含开关层（具有若干薄膜晶体管）、平坦层、像素限定层、阳极、发光材料层、阴极等。

封装层 30 设置于有机发光层 20、第一边框区 11、第二边框区 12、第三边框区 13 和第四边框区 14 上。封装层 30 可以为薄膜封装或盖板封装，在本实施例中，优选地，封装层 30 为薄膜封装。

进一步地，在封装层 30 与第一边框区 11 之间设置绑定端子 40，该绑定端子 40 用于与外部的控制电路连接。在封装层 30 与第二边框区 12 之间设置第一电路 50 和走线（未示出），第一电路 50 和走线均位于弯折线之外，第一电路 50 通过走线连接至绑定端子 40。作为本发明的又一实施方式，第一电路 50 和走线均位于弯折线之内，或者第一电路 50 和走线之一位于弯折线之外，第一电路 50 和走线之另一位于弯折线之内。第一电路 50 可以包括扫描驱动电路等，而走线可以包括扫描驱动电路的输入信号线等。

此外，有机发光层 20 通过连接走线（未示出）与第一电路 50 连接。由于该连接走线跨过弯折线，因此为了避免连接走线出现断裂、接触异常等不良现象，所述连接走线被设置为斜线走线或者弯曲走线或者被加粗或者被加宽或者被分为连接至第一电路 50 同一端的至少两条支走线（未示出）。

作为本发明的另一实施方式，参照图 3，第一边框区 11 的两侧具有磨边。

图 4 是图 1 所示的柔性显示装置弯折后的侧视图。

参照图 4，沿着第二边框区 12、第三边框区 13 内的弯折线向上弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的封装层 30 与未弯折的封装层 30 通过粘结层（例如光学胶）粘附。

在本实施例中，有机发光层 20 为底发射有机发光层，即有机发光层 20 发出的光线从柔性基板 10 出射。在这种情况下，弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿依次位于有机发光层 20 的边沿的上方，并且弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿在有机发光层 20 上的投影位于有机发光层 20 的边沿以内。也就是说，弯折后的封装层 30 和弯折后的柔

性基板 10 与有机发光层 20 部分重叠，从而使封装边框具有尽量大的宽度，且使显示边框具有窄边框的特性。

作为本发明的又一实施方式，如图 5 所示，弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿位于有机发光层 20 的边沿之外。此外，在这种情况下，有机发光层 20 可以为顶发射有机发光层或者底发射有机发光层。或者，如图 6 所示，弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿与有机发光层 20 的边沿上下对齐。此外，在这种情况下，有机发光层 20 可以为顶发射有机发光层或者底发射有机发光层。

图 7 是根据本发明的又一实施例的弯折后的柔性显示装置的侧视图。

10 参照图 7，沿着第二边框区 12、第三边框区 13 内的弯折线向下弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的柔性基板 10 与未弯折的柔性基板 10 通过粘结层（例如光学胶）粘附。

在本实施例中，有机发光层 20 为顶发射有机发光层，即有机发光层 20 发出的光线从封装层 30 出射。在这种情况下，弯折后的柔性基板 10 的边沿和弯折后的封装层 30 的边沿依次位于有机发光层 20 的边沿的下方，并且弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿在有机发光层 20 上的投影位于有机发光层 20 的边沿以内。也就是说，弯折后的封装层 30 和弯折后的柔性基板 10 与有机发光层 20 部分重叠，从而使封装边框具有尽量大的宽度，且使显示边框具有窄边框的特性。

20 作为本发明的又一实施方式，如图 8 所示，弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿位于有机发光层 20 的边沿之外。此外，在这种情况下，有机发光层 20 可以为顶发射有机发光层或者底发射有机发光层。或者，如图 9 所示，弯折后的封装层 30 的边沿和弯折后的柔性基板 10 的边沿与有机发光层 20 的边沿上下对齐。此外，在这种情况下，有机发光层 20 可以为顶发射有机发光层或者底发射有机发光层。

作为本发明的又一实施方式，沿着第二边框区 12 内的弯折线向上弯折柔性基板 10 和封装层 30 且沿着第三边框区 13 内的弯折线向下弯折柔性基板 10 和封装层 30；或者沿着第二边框区 12 内的弯折线向下弯折柔性基板 10 和封装

层 30 且沿着第三边框区 13 内的弯折线向上弯折柔性基板 10 和封装层 30。

图 10 是根据本发明的又一实施例的弯折前的柔性显示装置的俯视图。

参照图 10，还在封装层 30 与第四边框区 14 之间设置第二电路 60 和走线（未示出），第二电路 60 和走线均位于弯折线之外，第二电路 60 通过走线连接至绑定端子 40。作为本发明的又一实施方式，第二电路 60 和走线均位于弯折线之内，或者第二电路 60 和走线之一位于弯折线之外，第二电路 60 和走线之另一位于弯折线之内。第二电路 60 可以包括数据驱动电路、防静电电路等，而走线可以包括数据驱动电路的输入信号线等。

图 11 是图 10 所示的柔性显示装置弯折后的侧视图。

参照图 11，沿着第二边框区 12、第三边框区 13 内的弯折线向上弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的封装层 30 与未弯折的封装层 30 通过粘结层（例如光学胶）粘附；而沿着第四边框区 14 内的弯折线向下弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的柔性基板 10 与未弯折的柔性基板 10 通过粘结层（例如光学胶）粘附。

作为本发明的又一实施方式，也可以沿着第四边框区 14 内的弯折线向上弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的封装层 30 与未弯折的封装层 30 通过粘结层（例如光学胶）粘附。

此外，进一步地，作为本发明的其他实施方式，可以沿着第二边框区 12、第三边框区 13 和第四边框区 14 之一或者之二内的弯折线向下弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的柔性基板 10 与未弯折的柔性基板 10 通过粘结层（例如光学胶）粘附；而沿着第二边框区 12、第三边框区 13 和第四边框区 14 之另一或者之另一内的弯折线向上弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的封装层 30 与未弯折的封装层 30 通过粘结层（例如光学胶）粘附。或者，可以沿着第二边框区 12、第三边框区 13 和第四边框区 14 内的弯折线向下弯折柔性基板 10 和封装层 30，并且弯折后的柔性基板 10 与未弯折的柔性基板 10 通过粘结层（例如光学胶）粘附。

综上所述，根据本发明的各实施例，通过弯折具有较大宽度边框的封装层

和柔性基板来提升有机电致发光层的封装强度，从而提升有机电致发光层抗水汽和氧气的侵入的性能，进行提升显示装置的寿命。此外，封装层弯折后边框的宽度被减小，从而能够实现窄边框显示的目的。同时在相同边框宽度时，本发明的显示器在边框位置具有至少两倍的水汽、氧气的侵入路径，从而大大增强了水汽和氧气的阻挡性能。

5

虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种柔性显示装置，其中，包括：

5 柔性基板，包括显示区以及位于所述显示区四侧的第一边框区、第二边框区、第三边框区和第四边框区，所述第一边框区和所述第四边框区相对，所述第二边框区和所述第三边框区相对，所述第二边框区和所述第三边框区内设置有弯折线；

有机发光层，设置于所述显示区上，

10 封装层，设置于所述有机发光层、所述第一边框区、所述第二边框区、所述第三边框区和所述第四边框区上；

其中，沿着所述第二边框区和所述第三边框区内的弯折线向上或者向下弯折所述柔性基板和所述封装层。

15 2、根据权利要求 1 所述的柔性显示装置，其中，所述第四边框区内设置有弯折线，沿着所述第四边框区内的弯折线向上或者向下弯折所述柔性基板和所述封装层。

20 3、根据权利要求 1 所述的柔性显示装置，其中，当所述有机发光层为底发射有机发光层，且沿着所述第二边框区和所述第三边框区内的弯折线向上弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的上方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

25 4、根据权利要求 1 所述的柔性显示装置，其中，当所述有机发光层为顶发射有机发光层，且沿着所述第二边框区和所述第三边框区内的弯折线向下弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的柔性基板的边沿和弯折后的封装层的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的下方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

5 5、根据权利要求 2 所述的柔性显示装置，其中，当所述有机发光层为底发射有机发光层，且沿着所述第二边框区、所述第三边框区和所述第四边框区内的弯折线向上弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的上方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

10 6、根据权利要求 2 所述的柔性显示装置，其中，当所述有机发光层为顶发射有机发光层，且沿着所述第二边框区、所述第三边框区和所述第四边框区内的弯折线向下弯折所述柔性基板和所述封装层时，弯折后的柔性基板的边沿和弯折后的封装层的边沿依次位于所述有机发光层的边沿的下方，并且弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿在所述有机发光层上的投影位于所述有机发光层的边沿以内。

15 7、根据权利要求 1 所述的柔性显示装置，其中，所述柔性显示装置还包括设置于所述封装层与所述第一边框区之间的绑定端子，所述绑定端子用于与外部的控制电路连接；

所述柔性显示装置还包括分别设置于所述封装层与所述第二边框区之间以及所述封装层与所述第三边框区之间的电路和走线，所述电路和走线位于所述弯折线之内或所述弯折线之外，所述电路通过所述走线连接至所述绑定端子。

20 8、根据权利要求 2 所述的柔性显示装置，其中，所述柔性显示装置还包括设置于所述封装层与所述第一边框区之间的绑定端子，所述绑定端子用于与外部的控制电路连接；

25 所述柔性显示装置还包括分别设置于所述封装层与所述第二边框区之间、所述封装层与所述第三边框区之间以及所述封装层与所述第四边框区之间的电路和走线，所述电路和走线位于所述弯折线之内或所述弯折线之外，所述电路通过所述走线连接至所述绑定端子。

9、根据权利要求 7 所述的柔性显示装置，其中，所述有机发光层通过连接走线与所述电路连接，所述连接走线被设置为弯曲走线或者被加宽或者被分

为连接至所述电路同一端的至少两条支走线。

10、根据权利要求 8 所述的柔性显示装置，其中，所述有机发光层通过连接走线与所述电路连接，所述连接走线被设置为弯曲走线或者被加宽或者被分为连接至所述电路同一端的至少两条支走线。

- 5 11、根据权利要求 1 所述的柔性显示装置，其中，弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿位于所述有机发光层的边沿之外，或者弯折后的封装层的边沿和弯折后的柔性基板的边沿均与所述有机发光层的边沿上下对齐。

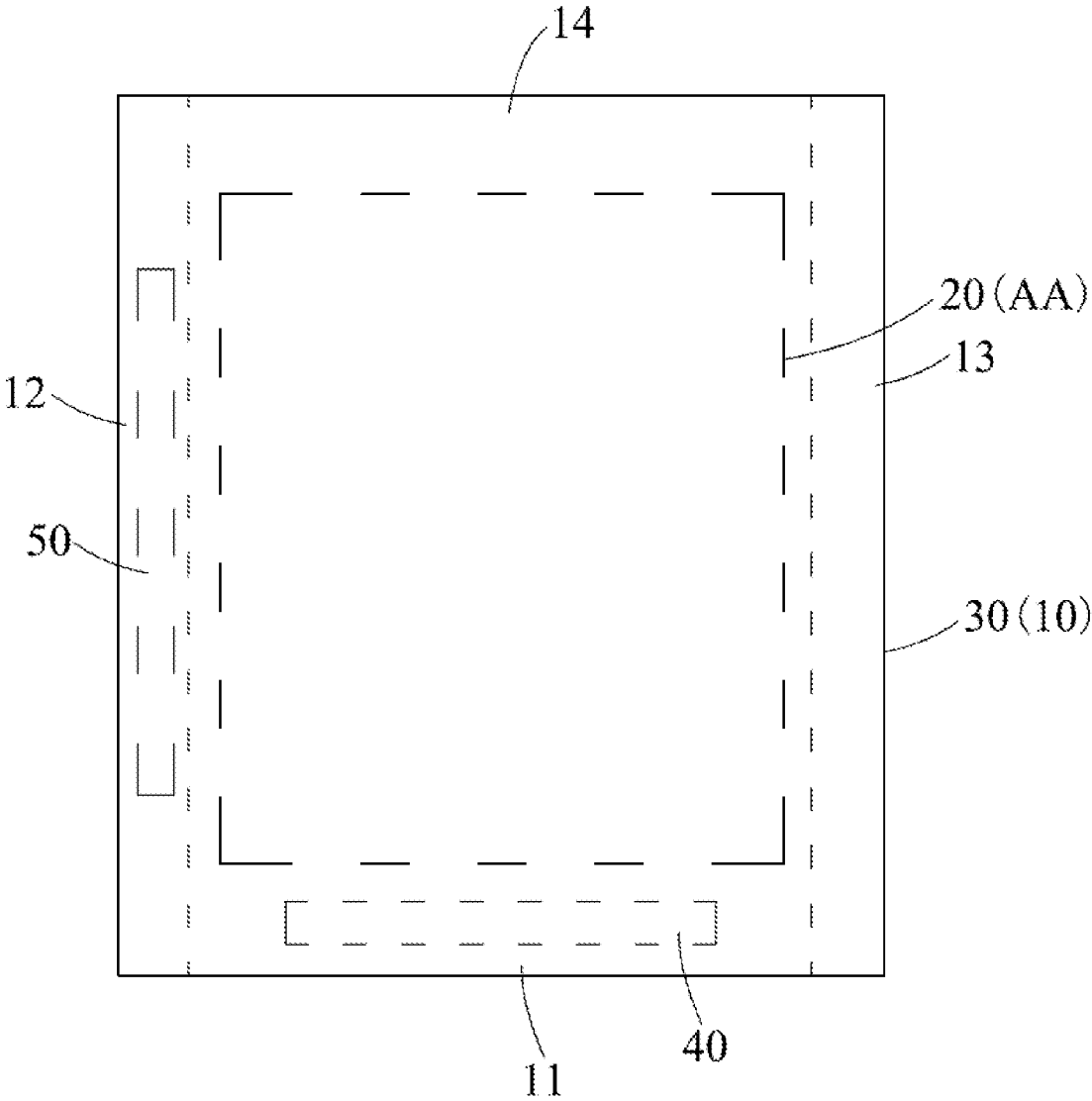


图1

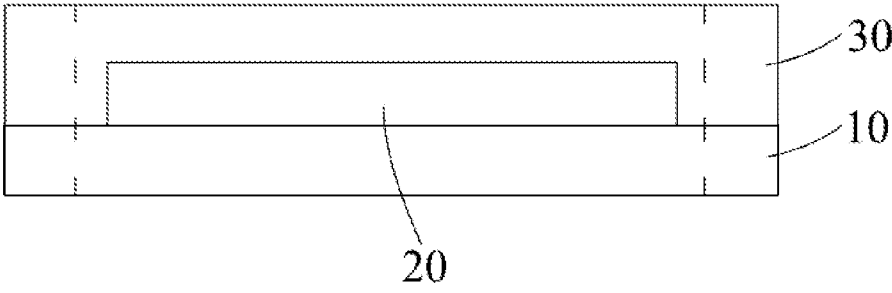


图2

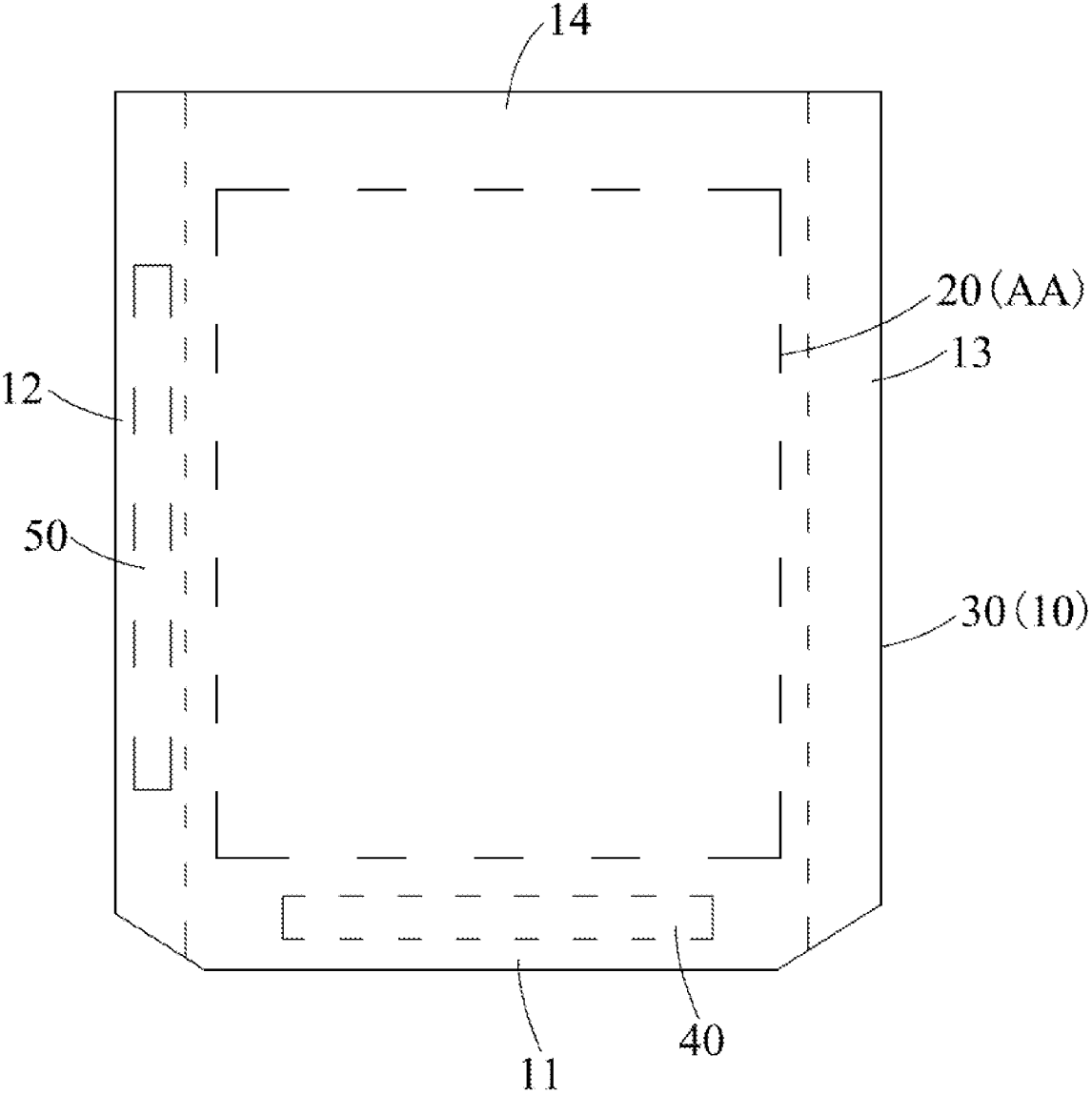


图3

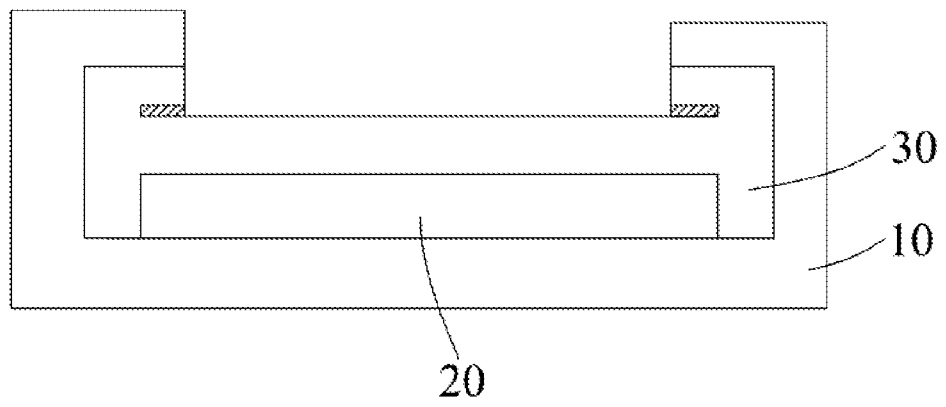


图4

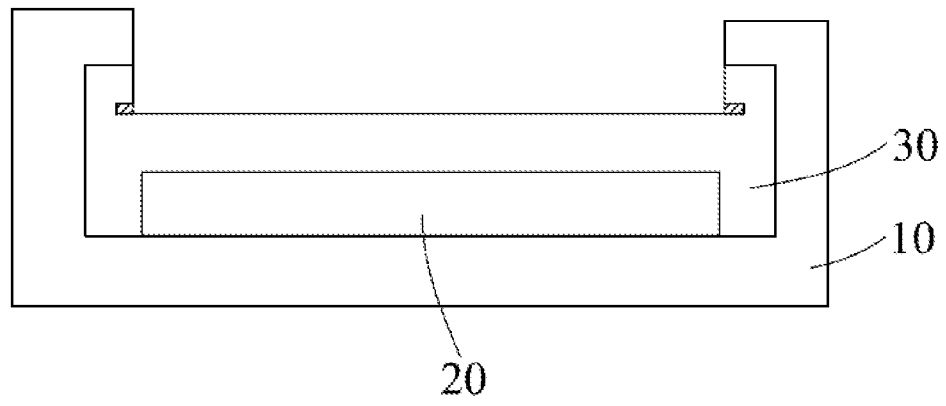


图5

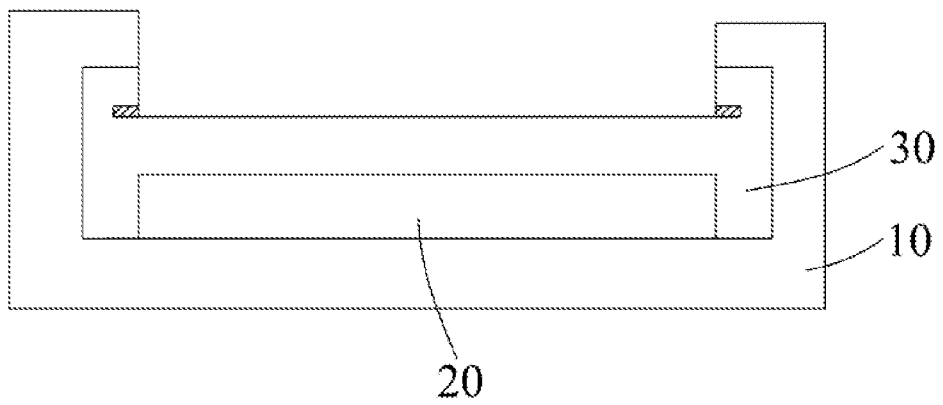


图6

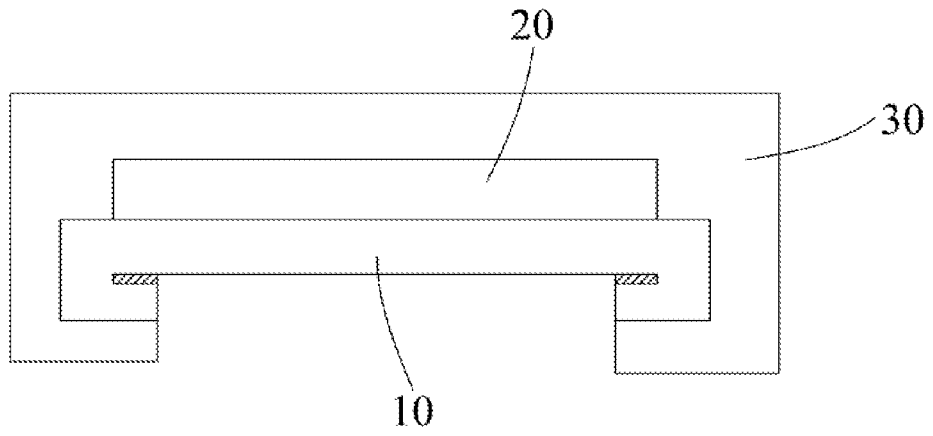


图7

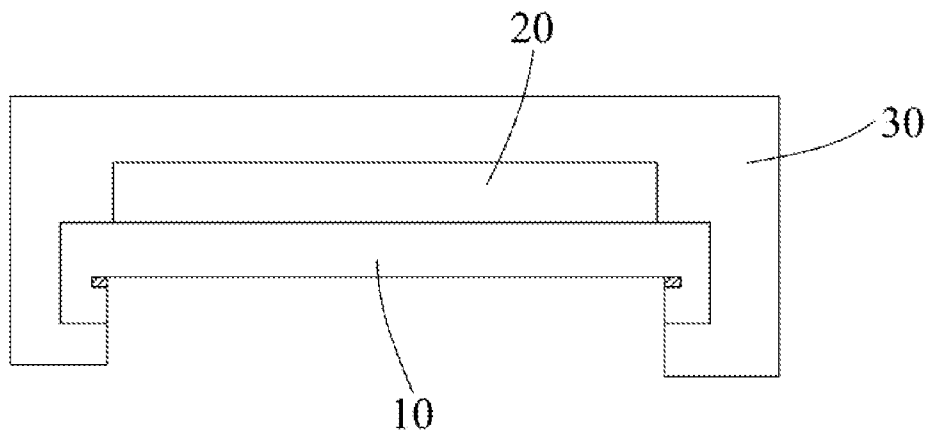


图8

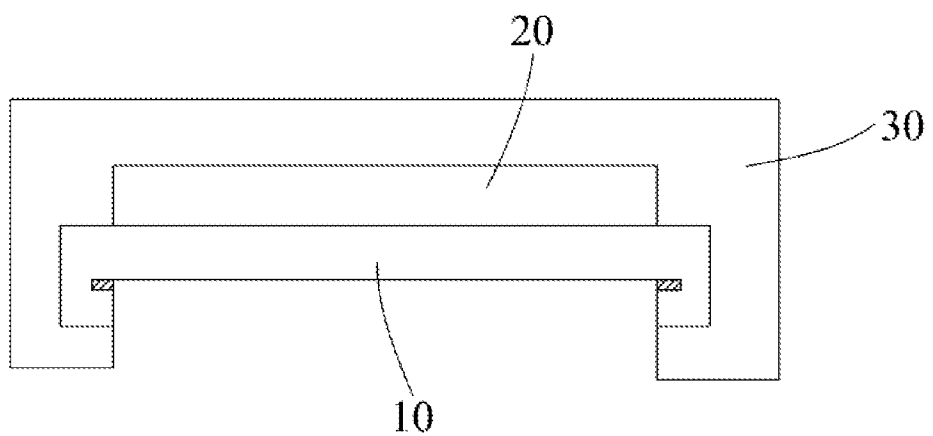


图9

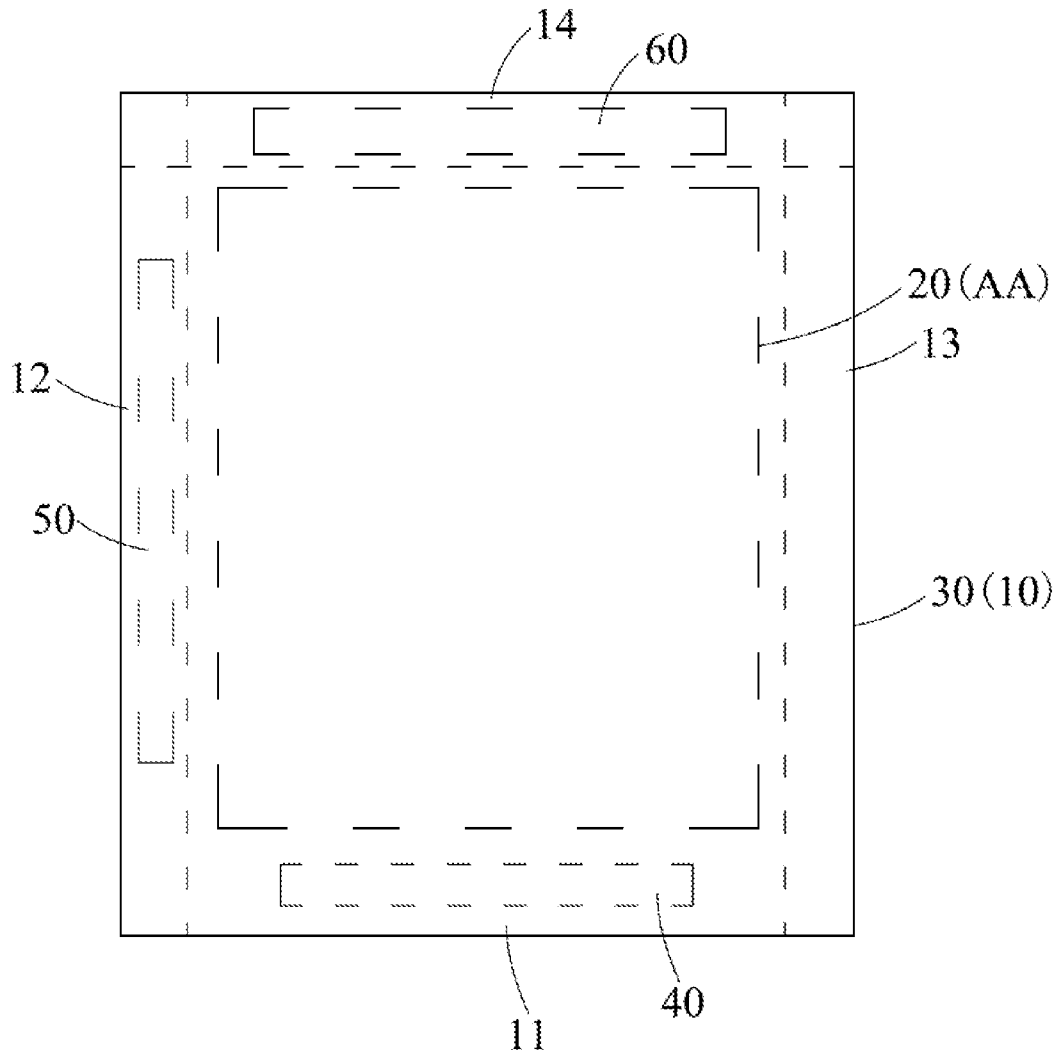


图10

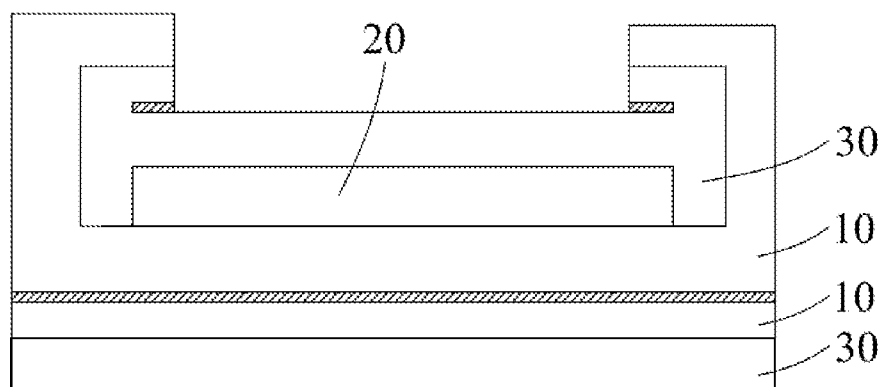


图11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/110855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 27/32 (2006.01) i; G09F 9/30 (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)

H01L; G09F; G02F

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)

CNKI; CNPAT; EPODOC; WPI: 柔性, 显示, OLED, 有机发光二极管, 弯折, 弯曲, 折弯, 卷曲, 衬底, 基板, 基底, 基材, 基片, 底板, 封装, flexible, display, bend, bent, curve, substrate, board, package, capsul+, encapsulate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105977400 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0050]-[0064], [0091] and [0094], and figures 2, 4 and 9	1-11
Y	CN 107134538 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 05 September 2017 (05.09.2017), description, paragraphs [0028]-[0036] and [0051], and figure 2	1-11
A	CN 104503122 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 08 April 2015 (08.04.2015), entire document	1-11
A	CN 107134475 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 September 2017 (05.09.2017), entire document	1-11
A	KR 20140001579 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 January 2014 (07.01.2014), entire document	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 02 July 2018	Date of mailing of the international search report 19 July 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Fei Telephone No. (86-10) 53962377

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/110855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017176727 A1 (AMAZON TECHNOLOGIES INC.) 12 October 2017 (12.10.2017), entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/110855

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105977400 A	28 September 2016	CN 105977400 B	26 January 2018
		WO 2018014689 A1	25 January 2018
CN 107134538 A	05 September 2017	None	
CN 104503122 A	08 April 2015	CN 104503122 B	18 May 2018
		US 2016187686 A1	30 June 2016
		US 9535294 B2	03 January 2017
		DE 102015112471 A1	30 June 2016
		US 2017076687 A1	16 March 2017
CN 107134475 A	05 September 2017	None	
KR 20140001579 A	07 January 2014	None	
WO 2017176727 A1	12 October 2017	US 2017293194 A1	12 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/110855

A. 主题的分类 H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 27/32 (2006.01) i; G09F 9/30 (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) H01L; G09F; G02F 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)) CNKI; CNPAT; EPODOC; WPI: 柔性, 显示, OLED, 有机发光二极管, 弯折, 弯曲, 折弯, 卷曲, 衬底, 基板, 基底, 基材, 基片, 底板, 封装, flexible, display, bend, bent, curve, substrate, board, package, capsul+, encapsulate																							
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 105977400 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0050]-[0064]、[0091]、[0094]段, 附图2、4、9</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107134538 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第[0028]-[0036]、[0051]段, 附图2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104503122 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107134475 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20140001579 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 1月 7日 (2014 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017176727 A1 (AMAZON TECHNOLOGIES INC.) 2017年 10月 12日 (2017 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-11</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	Y	CN 105977400 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0050]-[0064]、[0091]、[0094]段, 附图2、4、9	1-11	Y	CN 107134538 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第[0028]-[0036]、[0051]段, 附图2	1-11	A	CN 104503122 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-11	A	CN 107134475 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文	1-11	A	KR 20140001579 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 1月 7日 (2014 - 01 - 07) 全文	1-11	A	WO 2017176727 A1 (AMAZON TECHNOLOGIES INC.) 2017年 10月 12日 (2017 - 10 - 12) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 105977400 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0050]-[0064]、[0091]、[0094]段, 附图2、4、9	1-11																					
Y	CN 107134538 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第[0028]-[0036]、[0051]段, 附图2	1-11																					
A	CN 104503122 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-11																					
A	CN 107134475 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 全文	1-11																					
A	KR 20140001579 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 1月 7日 (2014 - 01 - 07) 全文	1-11																					
A	WO 2017176727 A1 (AMAZON TECHNOLOGIES INC.) 2017年 10月 12日 (2017 - 10 - 12) 全文	1-11																					
☐ 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 “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																					
2018年 7月 2日		2018年 7月 19日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		李飞 电话号码 86-(10)-53962377																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/110855

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	105977400	A	2016年 9月 28日	CN 105977400 B	2018年 1月 26日
				WO 2018014689 A1	2018年 1月 25日
CN	107134538	A	2017年 9月 5日	无	
CN	104503122	A	2015年 4月 8日	CN 104503122 B	2018年 5月 18日
				US 2016187686 A1	2016年 6月 30日
				US 9535294 B2	2017年 1月 3日
				DE 102015112471 A1	2016年 6月 30日
				US 2017076687 A1	2017年 3月 16日
CN	107134475	A	2017年 9月 5日	无	
KR	20140001579	A	2014年 1月 7日	无	
WO	2017176727	A1	2017年 10月 12日	US 2017293194 A1	2017年 10月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)