

(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
2017 年 12 月 21 日 (21.12.2017)

(10) 国际公布号
WO 2017/215063 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01) **H01L 51/52** (2006.01)

曾维静(ZENG, Weijing); 中国广东省深圳市光明
新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089956

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 14 日 (14.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610439643.5 2016年6月17日 (17.06.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 李文杰(LL, Wenjie); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: MANUFACTURING METHOD FOR FLEXIBLE OLED AND FLEXIBLE OLED

(54) 发明名称: 柔性OLED的制作方法及其柔性OLED

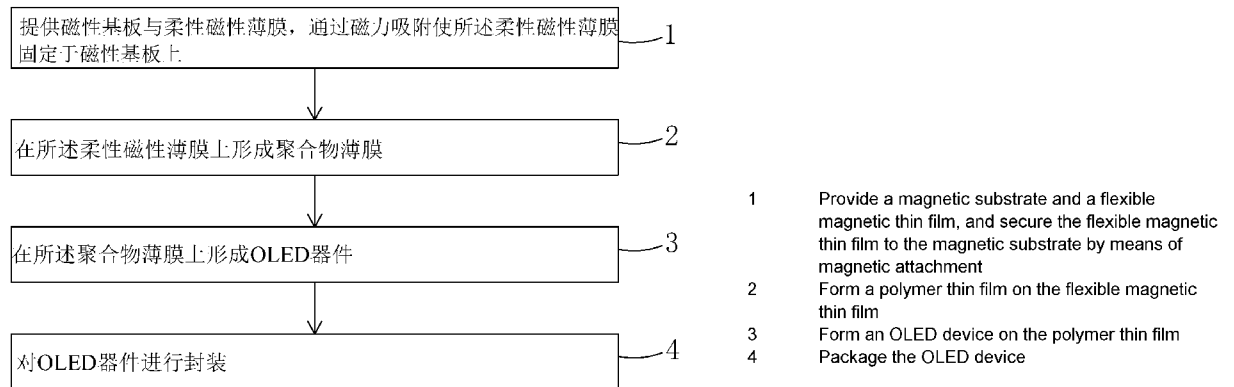


图2

(57) Abstract: A method for manufacturing a flexible OLED, and a flexible OLED. The present manufacturing method uses a magnetic substrate (10) as a carrier substrate, securing a flexible magnetic thin film (20) to the magnetic substrate by means of magnetic attachment, then forming a polymer thin film (30) on the flexible magnetic thin film and manufacturing an OLED device (40) on the polymer thin film, packaging the OLED device, and completing manufacturing of the flexible OLED. The present manufacturing method is simple; by means of de-magnetising the magnetic substrate, non-destructive separation of the flexible magnetic thin film and the magnetic substrate can be implemented. In addition, the flexible magnetic thin film is optimally a metal thin film having good water vapour barrier properties, reducing the throughput rate of water vapour and increasing the stability of the OLED device. Packaging the OLED device further improves the reliability of the OLED device performance. The present flexible OLED is simple to manufacture and has excellent performance.

(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OLED的制作方法。该制作方法, 采用磁性基板(10)作为载体基板, 通过磁力吸附使柔性磁性薄膜(20)固定于磁性基板上, 之后在柔性磁性薄膜上形成聚合物薄膜(30), 在聚合物薄膜上制作OLED器件(40), 对OLED器件进行封装后, 完成柔性OLED的制作, 该制作方法简单, 通过对磁性基板进行消磁即可实现柔性磁性薄膜和磁性基板之间的无损分离。另外, 柔性磁性薄膜优选为具有良好的水汽阻隔能力的金属薄膜, 可降低水汽通过率, 提高OLED器件的稳定性。通过对OLED器件进行封装进一步提升了OLED器件性能的可靠性。该柔性OLED, 制程简单, 性能优异。

柔性 OLED 的制作方法及柔性 OLED

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性 OLED 的制作方法及柔性 OLED。

背景技术

10 OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器，也称为有机电致发光显示器，是一种新兴的平板显示装置，由于其具有制作工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、工作温度适应范围广、体积轻薄、响应速度快，而且易于实现彩色显示和大屏幕显示、易于实现和集成电路驱动器相匹配、易于实现柔性显示等优点，因而具有广阔的应用前景。

15 柔性 OLED 面板成为有机发光器件的重要研究方向，选择柔性衬底替代传统的玻璃基板以实现面板的可弯曲性，常用的柔性衬底包括金属薄膜（铝箔或铜箔）和聚合物薄膜（如聚酰亚胺等）。金属薄膜和聚合物薄膜相比，后者具有良好的柔韧性并且质地轻薄，以聚合物薄膜为柔性衬底制作 OLED 器件时，常将聚合物乳液均匀涂布于载体基板上，制得聚合物薄膜，然后在聚合物薄膜上制作 OLED 器件，待 OLED 器件制作好后再将聚合物薄膜从载体基板上剥离。

20 如图 1 所示，为传统的柔性衬底与载体基板的剥离示意图，常见的剥离方式有机械剥离法 (Mechanical delamination) 和镭射剥离法 (Laser-lift-off delamination)，机械剥离法操作简单但是容易造成柔性衬底的翘曲，并且有文献表明在剥离过程中聚合物柔性衬底和载体基板之间会产生电压降，累计的电荷会破坏 OLED 器件的 TFT 层；采用镭射剥离法可以避免上述电压降的问题，但是操作费用昂贵。因此，提出一种不损坏柔性衬底和 TFT 层的剥离方式，对于柔性显示器件的开发尤为重要。

30 另外，有机发光器件对水汽和氧气非常敏感，水和氧的渗透会大大缩减器件的寿命，聚合物衬底由于其分子量小的缘故，并且分子链之间的疏松交联作用使得结构松散、孔洞较多，增加了水汽进入器件的可能性。

发明内容

本发明的目的在于提供一种柔性 OLED 的制作方法，简单易行，通过对载体基板进行消磁即可实现柔性衬底与载体基板的无损分离，提升柔性

OLED 的器件性能。

本发明的目的还在于提供一种柔性 OLED，制程简单，性能优异。

为实现上述目的，本发明首先提供一种柔性 OLED 的制作方法，包括以下步骤：

- 5 步骤 1、提供磁性基板与柔性磁性薄膜，所述磁性基板的磁性可控，通过磁力吸附使所述柔性磁性薄膜固定于磁性基板上；
 步骤 2、在所述柔性磁性薄膜上形成聚合物薄膜；
 步骤 3、在所述聚合物薄膜上形成 OLED 器件；
 步骤 4、对 OLED 器件进行封装。

- 10 所述柔性磁性薄膜为金属薄膜；所述聚合物薄膜的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种。

- 所述柔性 OLED 的制作方法还包括：在步骤 3 之后步骤 4 之前、或者在步骤 4 之后，对磁性基板进行消磁处理，使磁性基板的磁性消失，将磁性基板从柔性磁性薄膜上移除。

 所述步骤 4 为：在所述聚合物薄膜及 OLED 器件上形成封装薄膜，所述封装薄膜包覆所述 OLED 器件的顶面和侧面，完成对 OLED 器件的封装；所述封装薄膜为由多层有机薄膜与多层无机薄膜交叠形成的复合薄膜。

 所述步骤 4 包括：

- 20 步骤 41、在聚合物薄膜上位于所述 OLED 器件外围的区域涂布一圈胶材，在聚合物薄膜上位于胶材内侧的区域设置干燥剂；
 步骤 42、提供一封装盖板，将所述封装盖板与所述聚合物薄膜上设有胶材及干燥剂的一面对应贴合；
 步骤 43、对所述胶材进行固化，完成对 OLED 器件的封装。

- 25 所述胶材的粘度为 $100\sim 1000\text{Pa}\cdot\text{s}$ ；

 所述干燥剂为液态干燥剂，所述液态干燥剂的粘度为 $0.4\sim 0.5\text{Pa}\cdot\text{s}$ ，所述步骤 41 中，将所述液态干燥剂涂布于聚合物薄膜上位于胶材内侧的区域；
 所述封装盖板为透明柔性玻璃基板；

- 30 所述步骤 43 中，对所述胶材进行固化的方法包括 UV 照射固化、及加热固化中的一种或多种。

 本发明还提供一种柔性 OLED，包括柔性磁性薄膜、设于所述柔性磁性薄膜上的聚合物薄膜、设于所述聚合物薄膜上的 OLED 器件、及位于所述 OLED 器件及聚合物薄膜上且包覆所述 OLED 器件的顶面和侧面的封装薄膜。

所述柔性磁性薄膜为金属薄膜；所述聚合物薄膜的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种；所述封装薄膜为由多层有机薄膜与多层无机薄膜交叠形成的复合薄膜。

5 本发明还提供另一种柔性 OLED，包括柔性磁性薄膜、设于所述柔性磁性薄膜上的聚合物薄膜、设于所述聚合物薄膜上的 OLED 器件、位于所述聚合物薄膜及 OLED 器件上方的封装盖板、位于所述聚合物薄膜与封装盖板之间且位于 OLED 器件外围的胶材、及位于所述聚合物薄膜与封装盖板之间且位于胶材内侧的干燥剂。

10 所述柔性磁性薄膜为金属薄膜；所述聚合物薄膜的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种；所述干燥剂为液态干燥剂，所述液态干燥剂的粘度为 $0.4\sim 0.5\text{Pa}\cdot\text{s}$ ；所述封装盖板为透明柔性玻璃基板。

本发明的有益效果：本发明提供的一种柔性 OLED 的制作方法，采用
15 磁性基板作为载体基板，通过磁力吸附使柔性磁性薄膜固定于磁性基板上，之后在柔性磁性薄膜上形成聚合物薄膜，在聚合物薄膜上制作 OLED 器件，对 OLED 器件进行封装后，完成柔性 OLED 的制作，该制作方法简单，通过对磁性基板进行消磁即可实现柔性磁性薄膜和磁性基板之间的无损分离。另外，所述柔性磁性薄膜优选为具有良好的水汽阻隔能力的金属薄膜，
20 可降低水汽通过率，提高 OLED 器件的稳定性。通过对 OLED 器件进行封装进一步提升了 OLED 器件性能的可靠性。本发明提供的一种柔性 OLED，制程简单，性能优异。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。
25

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

30 附图中，

图 1 为传统的柔性衬底与载体基板的剥离示意图；

图 2 为本发明的柔性 OLED 的制作方法的流程图；

图 3 为本发明的柔性 OLED 的制作方法的步骤 1-3 的示意图；

图 4 为本发明的柔性 OLED 的制作方法的步骤 4 的第一实施例的示意

图暨本发明的柔性 OLED 的第一实施例的结构示意图;

图 5 为本发明的柔性 OLED 的制作方法的步骤 4 的第二实施例的示意图暨本发明的柔性 OLED 的第二实施例的结构示意图。

5 具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果, 以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 2, 本发明首先提供一种柔性 OLED 的制作方法, 包括以下步骤:

10 步骤 1、请参阅图 3, 提供磁性基板 10 与柔性磁性薄膜 20, 所述磁性基板 10 的磁性可控, 通过磁力吸附使所述柔性磁性薄膜 20 固定于磁性基板 10 上。

优选的, 所述柔性磁性薄膜 20 为金属薄膜, 当金属薄膜的厚度小于 $100\ \mu\text{m}$ 时, 其表现出良好的可挠性, 并具有良好的热稳定性与隔绝水汽能力, 15 可对 OLED 器件形成有效的保护, 使 OLED 器件的性能稳定, 使用寿命延长。

优选的, 所述金属薄膜的材料为因瓦合金 (Invar)。

具体的, 所述金属薄膜的厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 。

具体的, 本发明对磁性基板 10 的材质没有要求, 只需要其磁性可以控制即可; 20 优选的, 所述磁性基板 10 为电磁铁, 通电时有磁性, 断电后磁性消失。

步骤 2、请参阅图 3, 在所述柔性磁性薄膜 20 上形成聚合物薄膜 30。

具体的, 所述柔性磁性薄膜 20 与聚合物薄膜 30 共同构成 OLED 器件的柔性衬底。

25 具体的, 所述步骤 2 中, 采用旋涂的方法或者化学气相沉积的方法在所述柔性磁性薄膜 20 上形成聚合物薄膜 30。所述聚合物薄膜 30 的厚度可以通过调节原材料的浓度、旋涂或沉积的时间和速度等参数来控制。

具体的, 所述聚合物薄膜 30 的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种。

30 优选的, 所述聚合物薄膜 30 的厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 200\ \mu\text{m}$ 。

特别的, 通过在柔性磁性薄膜 20 上形成聚合物薄膜 30, 使得柔性磁性薄膜 20 对聚合物薄膜 30 具有一定的固定和支撑作用。

优选的, 所述聚合物薄膜 30 与柔性磁性薄膜 20 的面积相同。

步骤 3、请参阅图 3, 在所述聚合物薄膜 30 上形成 OLED 器件 40。

具体的，所述 OLED 器件 40 包括 TFT 层 41、位于 TFT 层 41 上的有机发光层 42、及位于所述有机发光层 42 上的保护层 43。

步骤 4、请参阅图 4 或图 5，对 OLED 器件 40 进行封装。

具体的，请参阅图 4，所述步骤 4 可以为：在所述聚合物薄膜 30 及 OLED 器件 40 上形成封装薄膜 50，所述封装薄膜 50 包覆所述 OLED 器件 40 的顶面和侧面，完成对 OLED 器件 40 的封装。

具体的，所述封装薄膜 50 为由多层有机薄膜与多层无机薄膜交叠形成的复合薄膜。优选的，所述无机薄膜的材料可以为硅的氮氧化物，所述有机薄膜的材料可以为有机高分子材料。具体的，所述封装薄膜 50 的厚度为 $1\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ 。

具体的，所述封装薄膜 50 通过蒸镀、溅射、及气相沉积中的一种或多种方法制得。

上述封装薄膜 50 在封装时可实现整面贴合，具有很好的水汽阻隔能力，防止水汽进入 OLED 器件 40 内部，延长器件的使用寿命。

或者，请参阅图 5，所述步骤 4 也可以包括：

步骤 41、在聚合物薄膜 30 上位于所述 OLED 器件 40 外围的区域涂布一圈胶材 60，在聚合物薄膜 30 上位于胶材 60 内侧的区域设置干燥剂 70。

优选的，所述胶材 60 的粘度为 $100 \sim 1000\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

步骤 42、提供一封装盖板 80，将所述封装盖板 80 与所述聚合物薄膜 30 上设有胶材 60 及干燥剂 70 的一面对应贴合。

步骤 43、对所述胶材 60 进行固化，完成对 OLED 器件 40 的封装。

具体的，所述干燥剂 70 为液态干燥剂，所述步骤 41 中，将所述液态干燥剂涂布于聚合物薄膜 30 上位于胶材 60 内侧的区域。

优选的，所述液态干燥剂的粘度为 $0.4 \sim 0.5\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

优选的，所述封装盖板 80 为透明柔性玻璃基板。

具体的，所述步骤 43 中，对所述胶材 60 进行固化的方法包括 UV（紫外光）照射固化、及加热固化中的一种或多种。

上述封装方式可以阻碍水汽从器件侧面和封装盖板 80 面进入 OLED 器件 40 内部，从而延长 OLED 器件 40 的使用寿命。

具体的，上述柔性 OLED 的制作方法还包括：在步骤 3 之后步骤 4 之前、或者在步骤 4 之后，对磁性基板 10 进行消磁处理，使磁性基板 10 的磁性消失，将磁性基板 10 从柔性磁性薄膜 20 上移除。当所述磁性基板 10 为电磁铁时，采用断电的方法对磁性基板 10 进行消磁处理。

请参阅图 4，本发明还提供一种柔性 OLED，包括柔性磁性薄膜 20、

设于所述柔性磁性薄膜 20 上的聚合物薄膜 30、设于所述聚合物薄膜 30 上的 OLED 器件 40、及位于所述 OLED 器件 40 及聚合物薄膜 30 上且包覆所述 OLED 器件 40 的顶面和侧面的封装薄膜 50。

具体的，所述柔性磁性薄膜 20 与聚合物薄膜 30 共同构成 OLED 器件 40 的柔性衬底。优选的，所述聚合物薄膜 30 与柔性磁性薄膜 20 的面积相同。

优选的，所述柔性磁性薄膜 20 为金属薄膜，所述金属薄膜的材料优选为因瓦合金。

具体的，所述金属薄膜的厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 。

具体的，所述聚合物薄膜 30 的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种。

优选的，所述聚合物薄膜 30 的厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 200\ \mu\text{m}$ 。

特别的，通过在柔性磁性薄膜 20 上形成聚合物薄膜 30，使得柔性磁性薄膜 20 对聚合物薄膜 30 具有一定的固定和支撑作用。

具体的，所述 OLED 器件 40 包括 TFT 层 41、位于 TFT 层 41 上的有机发光层 42、及位于所述有机发光层 42 上的保护层 43。

具体的，所述封装薄膜 50 为由多层有机薄膜与多层无机薄膜交叠形成的复合薄膜。优选的，所述无机薄膜的材料可以为硅的氮氧化物，所述有机薄膜的材料可以为有机高分子材料。具体的，所述封装薄膜 50 的厚度为 $1\ \mu\text{m}\sim 50\ \mu\text{m}$ 。

请参阅图 5，本发明还提供另一种柔性 OLED，包括柔性磁性薄膜 20、设于所述柔性磁性薄膜 20 上的聚合物薄膜 30、设于所述聚合物薄膜 30 上的 OLED 器件 40、位于所述聚合物薄膜 30 及 OLED 器件 40 上方的封装盖板 80、位于所述聚合物薄膜 30 与封装盖板 80 之间且位于 OLED 器件 40 外围的胶材 60、及位于所述聚合物薄膜 30 与封装盖板 80 之间且位于胶材 60 内侧的干燥剂 70。

具体的，所述柔性磁性薄膜 20 与聚合物薄膜 30 共同构成 OLED 器件 40 的柔性衬底。优选的，所述聚合物薄膜 30 与柔性磁性薄膜 20 的面积相同。

优选的，所述柔性磁性薄膜 20 为金属薄膜，所述金属薄膜的材料优选为因瓦合金。

具体的，所述金属薄膜的厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 。

具体的，所述聚合物薄膜 30 的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种。

优选的，所述聚合物薄膜 30 的厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 200\ \mu\text{m}$ 。

特别的，通过在柔性磁性薄膜 20 上形成聚合物薄膜 30，使得柔性磁性薄膜 20 对聚合物薄膜 30 具有一定的固定和支撑作用。

具体的，所述 OLED 器件 40 包括 TFT 层 41、位于 TFT 层 41 上的有机发光层 42、及位于所述有机发光层 42 上的保护层 43。

具体的，所述干燥剂 70 为液态干燥剂。优选的，所述干燥剂 70 完全填充所述聚合物薄膜 30 与封装盖板 80 之间由胶材 60 围成的空间。

优选的，所述液态干燥剂的粘度为 $0.4\sim 0.5\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。

优选的，所述封装盖板 80 为透明柔性玻璃基板。

综上所述，本发明提供一种柔性 OLED 的制作方法及其柔性 OLED。本发明的柔性 OLED 的制作方法，采用磁性基板作为载体基板，通过磁力吸附使柔性磁性薄膜固定于磁性基板上，之后在柔性磁性薄膜上形成聚合物薄膜，在聚合物薄膜上制作 OLED 器件，对 OLED 器件进行封装后，完成柔性 OLED 的制作，该制作方法简单，通过对磁性基板进行消磁即可实现柔性磁性薄膜和磁性基板之间的无损分离。另外，所述柔性磁性薄膜优选为具有良好的水汽阻隔能力的金属薄膜，可降低水汽通过率，提高 OLED 器件的稳定性。通过对 OLED 器件进行封装进一步提升了 OLED 器件性能的可靠性。本发明的柔性 OLED，制程简单，性能优异。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种柔性 OLED 的制作方法，包括以下步骤：

- 5 步骤 1、提供磁性基板与柔性磁性薄膜，所述磁性基板的磁性可控，通过磁力吸附使所述柔性磁性薄膜固定于磁性基板上；
步骤 2、在所述柔性磁性薄膜上形成聚合物薄膜；
步骤 3、在所述聚合物薄膜上形成 OLED 器件；
步骤 4、对 OLED 器件进行封装。

10 2、如权利要求 1 所述的柔性 OLED 的制作方法，其中，所述柔性磁性薄膜为金属薄膜；所述聚合物薄膜的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种。

3、如权利要求 1 所述的柔性 OLED 的制作方法，还包括：在步骤 3 之后步骤 4 之前、或者在步骤 4 之后，对磁性基板进行消磁处理，使磁性基板的磁性消失，将磁性基板从柔性磁性薄膜上移除。

15 4、如权利要求 1 所述的柔性 OLED 的制作方法，其中，所述步骤 4 为：在所述聚合物薄膜及 OLED 器件上形成封装薄膜，所述封装薄膜包覆所述 OLED 器件的顶面和侧面，完成对 OLED 器件的封装；所述封装薄膜为由多层有机薄膜与多层无机薄膜交叠形成的复合薄膜。

20 5、如权利要求 1 所述的柔性 OLED 的制作方法，其中，所述步骤 4 包括：

步骤 41、在聚合物薄膜上位于所述 OLED 器件外围的区域涂布一圈胶材，在聚合物薄膜上位于胶材内侧的区域设置干燥剂；

步骤 42、提供一封装盖板，将所述封装盖板与所述聚合物薄膜上设有胶材及干燥剂的一面对应贴合；

25 步骤 43、对所述胶材进行固化，完成对 OLED 器件的封装。

6、如权利要求 5 所述的柔性 OLED 的制作方法，其中，所述胶材的粘度为 $100\sim 1000\text{Pa}\cdot\text{s}$ ；

所述干燥剂为液态干燥剂，所述液态干燥剂的粘度为 $0.4\sim 0.5\text{Pa}\cdot\text{s}$ ，所述步骤 41 中，将所述液态干燥剂涂布于聚合物薄膜上位于胶材内侧的区域；

30 所述封装盖板为透明柔性玻璃基板；

所述步骤 43 中，对所述胶材进行固化的方法包括 UV 照射固化、及加热固化中的一种或多种。

7、一种柔性 OLED，包括柔性磁性薄膜、设于所述柔性磁性薄膜上的

聚合物薄膜、设于所述聚合物薄膜上的 OLED 器件、及位于所述 OLED 器件及聚合物薄膜上且包覆所述 OLED 器件的顶面和侧面的封装薄膜。

- 8、如权利要求 7 所述的柔性 OLED，其中，所述柔性磁性薄膜为金属薄膜；所述聚合物薄膜的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种；所述封装薄膜为由多层有机薄膜与多层无机薄膜交叠形成的复合薄膜。

- 9、一种柔性 OLED，包括柔性磁性薄膜、设于所述柔性磁性薄膜上的聚合物薄膜、设于所述聚合物薄膜上的 OLED 器件、位于所述聚合物薄膜及 OLED 器件上方的封装盖板、位于所述聚合物薄膜与封装盖板之间且位于 OLED 器件外围的胶材、及位于所述聚合物薄膜与封装盖板之间且位于胶材内侧的干燥剂。

- 10、如权利要求 9 所述的柔性 OLED，其中，所述柔性磁性薄膜为金属薄膜；所述聚合物薄膜的材料包括聚酰亚胺、聚氨酯、聚醚砜树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚乙烯醇、及聚醚醚酮中的一种或多种；所述干燥剂为液态干燥剂，所述液态干燥剂的粘度为 $0.4\sim 0.5\text{Pa}\cdot\text{s}$ ；所述封装盖板为透明柔性玻璃基板。

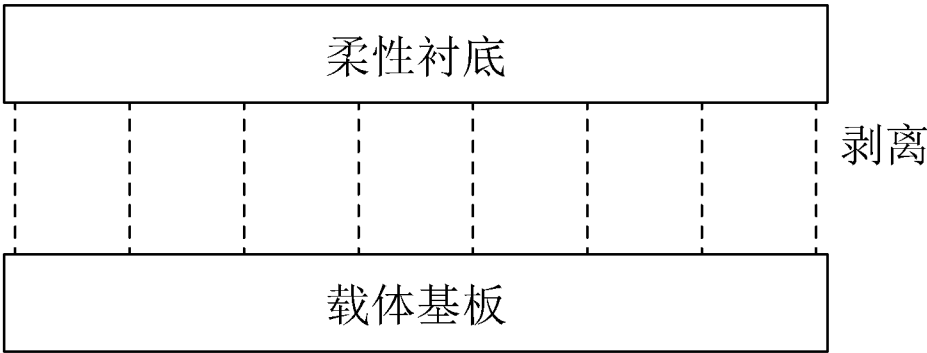


图1

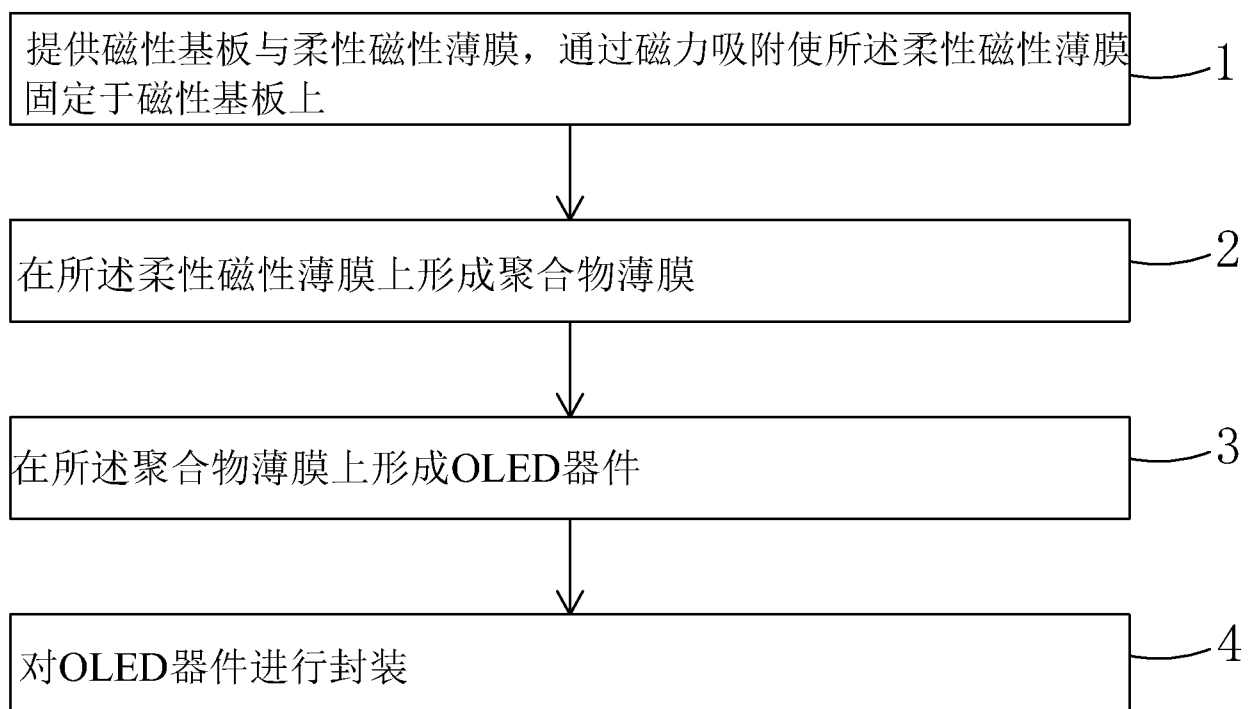


图2

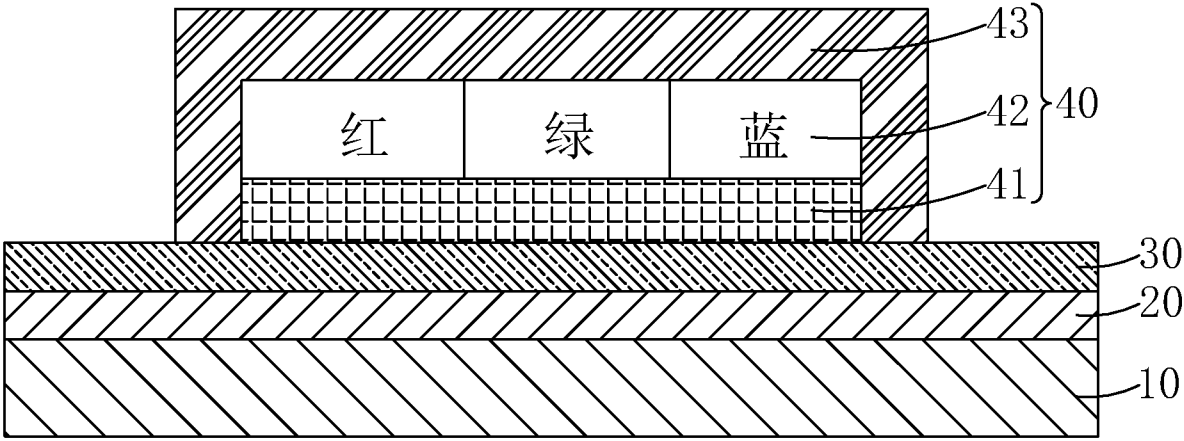


图3

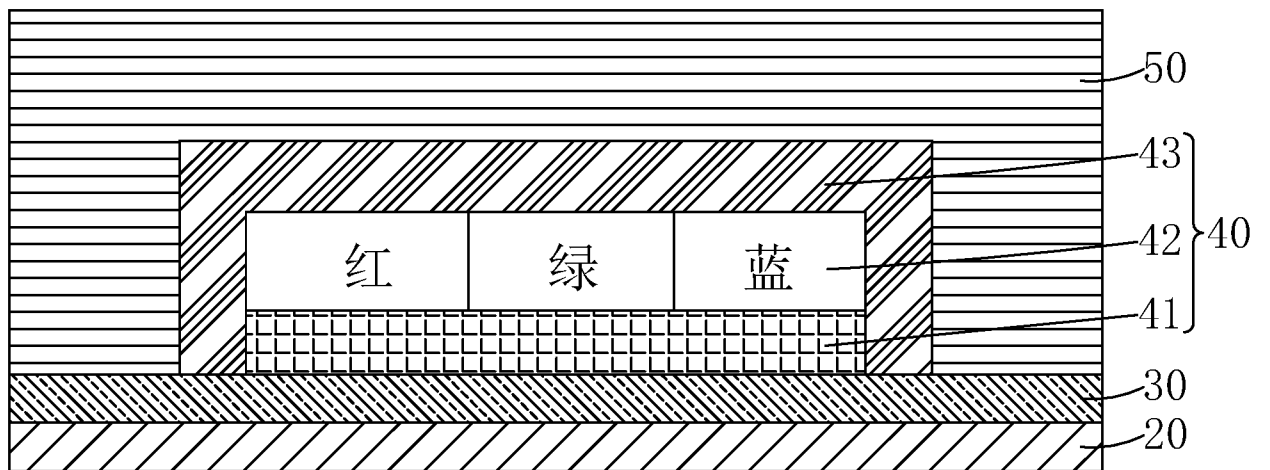


图4

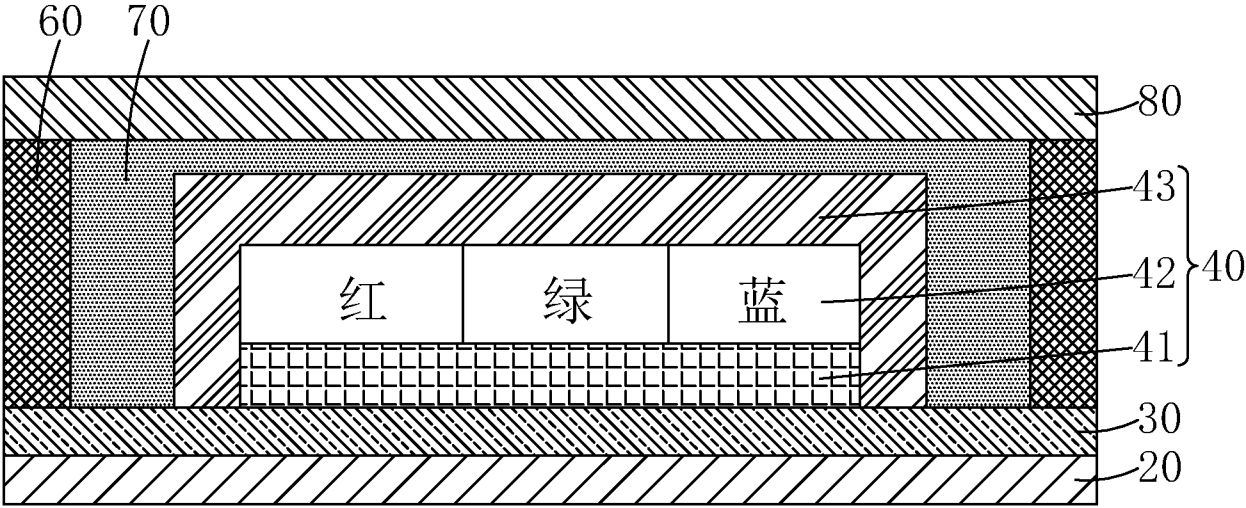


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56(2006.01) i; H01L 51/52 (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

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; DWPI: electro, luminescence, electric field, EL, OLED, OELD, FPD, PPD, planar, flat, display, polymer, electrooptic, electroluminescen+, light, organic, magnet+, electromagnet+, magnetic field, magnetic force, substrate, metal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105428393 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 23 March 2016 (23.03.2016), description, paragraphs [0007]-[0048], and figure 7	1-10
A	CN 105552089 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 04 May 2016 (04.05.2016), the whole document	1-10
A	JP 2003173872 A (SONY CORP.), 20 June 2003 (20.06.2003), the whole document	1-10

☐ 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 16 March 2017 (16.03.2017)	Date of mailing of the international search report 24 March 2017 (24.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 SUN, Chongqing Telephone No.: (86-10) 62412093

International application No.
PCT/CN2016/089956

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/089956

A. 主题的分类

H01L 51/56(2006.01)i; H01L 51/52(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

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;DWPI:有机, 电致, 场致, 发光, 电场, 显示, 磁性, 磁力, 电磁, 磁场, 基板, 衬底, 基底, 金属 EL, OLED, OELD, FPD, PPD, planar, flat, display, polymer, electrooptic, electroluminescen+, light, organic, magnet+, electromagnet+, magnetic field, magnetic force, substrate, metal

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 105428393 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0007]-[0048]段、图7	1-10
A	CN 105552089 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-10
A	JP 2003173872 A (SONY CORP) 2003年 6月 20日 (2003 - 06 - 20) 全文	1-10

☐ 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

2017年 3月 16日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

孙重清

电话号码 (86-10)62412093

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089956

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	105428393	A	2016年 3月 23日	无	
CN	105552089	A	2016年 5月 4日	无	
JP	2003173872	A	2003年 6月 20日	无	