

(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118765 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/123261

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 24 日 (24.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811505981.X 2018 年 12 月 10 日 (10.12.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 彭哲玮(PENG, Zhewei); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 柔性显示面板及其制作方法

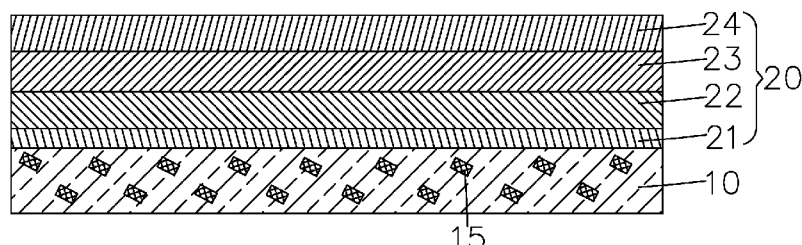


图1

(57) Abstract: A flexible display panel and a manufacturing method therefor. The flexible display panel comprises a flexible substrate (10) and a display function layer (20) disposed on the flexible substrate (10). The flexible substrate (10) contains ultraviolet light absorbing particles (15) of a metal organic framework (MOF) compound. The ultraviolet light absorbing particles (15) can absorb excessive laser energy in an LLO manufacturing process and prevent the same from burning the display function layer (20) on the flexible substrate, thereby effectively improving the yields for the LLO process of a flexible display panel and reducing production costs. The metal organic framework (MOF) compound having an ultra large specific surface area can form a large contact surface between the ultraviolet light absorbing particles and the laser, and thus can achieve good ultraviolet laser absorption without increasing the thickness of the flexible substrate (10), enabling the thinning of a flexible display panel.

(57) 摘要: 一种柔性显示面板及其制作方法。柔性显示面板包括柔性基板(10)及设于柔性基板(10)上的显示功能层(20), 柔性基板(10)内含有金属有机骨架化合物(MOF)的紫外光吸收粒子(15), 紫外光吸收粒子(15)能够将LLO制程中多余的激光能量吸收, 防止LLO制程中多余的激光能量灼伤柔性基板上的显示功能层(20), 从而可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率, 降低生产成本, 且具有超大比表面积金属有机骨架化合物(MOF)能够使紫外光吸收粒子与激光之间形成巨大接触面, 从而在不增加柔性基板(10)厚度的情况下, 也能够达到较好的紫外激光吸收效果, 有利于柔性显示面板的轻薄化。

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。

(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))。

柔性显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 显示器具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示技术与传统的液晶显示技术不同，无需背光灯，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当有电流通过时，这些有机材料就会发光。但是由于有机材料易与水汽或氧气反应，作为基于有机材料的显示设备，OLED显示屏对封装的要求非常高，因此，通过OLED器件的封装提高OLED器件内部的密封性，尽可能的与外部环境隔离，对于OLED器件的稳定发光至关重要。

[0004] 对于OLED器件来说，最具竞争力的优势是能做成柔性器件，这将给器件相关的电子行业带来巨大的改革变化。为了得到柔性OLED器件，首先需要利用柔性基底取代传统的刚性玻璃基底，但从实际操作性考虑，目前行业内首先选择将柔性基底做在刚性玻璃基板表面，待完成所有工艺制程后，再通过激光剥离 (Laser Lift

Off, LLO) 制程将柔性基底从玻璃基板表面剥离，从而实现制备柔性OLED器件的目的。通过上述描述可以发现，LLO工艺是柔性OLED器件生产中的关键工艺，如何有效地提升该工艺的良率极为关键。

[0005] 柔性OLED显示器是采用柔性基板 (Flexible Substrate) 制成的可弯曲显示设备，通常采用柔性聚酰亚胺 (Polyimide, PI) 基板。OLED显示面板在玻璃基板上完成阵列 (Array) 及发光层 (Emission Layer) 制程后，开始进入LLO工段，其具体原理是通过激光照射底部玻璃基板，让与玻璃基板与柔性PI基板之间的范德华力反生断裂，弱化玻璃与柔性PI基板之间的作用力，从而到达将柔性OLED显

示面板从玻璃基板上剥离下来的目的。

[0006] LLO制程的原理是：利用308nm激光对玻璃表面进行照射，该能量使得Glass与PI层之间的范德华力反生断裂，从而失去粘性，进而实现Glass与PI之间的分离。该方法的不足之处在于：由于PI对308nm波长的光几乎无吸收，激光能量将直接穿透缓冲层，传导至薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）结构，对其造成灼伤，影响器件的显示效果。

[0007] 为了解决以上问题，现有一种方案通过将具有紫外吸收能力的材料掺杂于柔性基板上的缓冲层中，用来防范多余紫外光对上层结构可能造成的灼伤。其中一种方案是使用氧化钛（ TiO_2 ）颗粒作为紫外吸收材料。但是该“实心”材料的引入必然会导致OLED器件的厚度增加，这与显示面板轻薄化的趋势相背离。

发明概述

技术问题

[0008] 本发明的目的在于提供一种柔性显示面板，可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，有利于柔性显示面板的轻薄化。

[0009] 本发明的目的在于提供一种柔性显示面板的制作方法，可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，有利于柔性显示面板的轻薄化。

问题的解决方案

技术解决方案

[0010] 为实现上述目的，本发明提供一种柔性显示面板，包括柔性基板及设于柔性基板上的显示功能层；

[0011] 所述柔性基板内含有紫外光吸收粒子，所述紫外光吸收粒子的材料为金属有机骨架化合物。

[0012] 所述紫外光吸收粒子为含钛金属有机骨架化合物。

[0013] 所述紫外光吸收粒子的粒径为500-700nm；

[0014] 所述紫外光吸收粒子的比表面积大于 $1000\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$ 。

[0015] 所述金属有机骨架化合物的最大吸收光波长为280-320nm。

[0016] 所述柔性基板为聚酰亚胺基板；

[0017] 所述显示功能层包括依次层叠设于所述柔性基板上的缓冲层、TFT层、OLED

层及薄膜封装层。

[0018] 本发明还提供一种柔性显示面板的制作方法，包括如下步骤：

[0019] 步骤S1、提供玻璃基板，在所述玻璃基板上涂布形成柔性基板；

[0020] 所述柔性基板内含有紫外光吸收粒子，所述紫外光吸收粒子的材料为金属有机骨架化合物；

[0021] 步骤S2、在所述柔性基板上形成显示功能层；

[0022] 步骤S3、采用激光对柔性基板的玻璃基板一侧进行扫描，使所述柔性基板与玻璃基板分离，将所述柔性基板从玻璃基板上剥离下来。

[0023] 所述步骤S1中，所述紫外光吸收粒子为含钛金属有机骨架化合物。

[0024] 所述紫外光吸收粒子的粒径为500-700nm；

[0025] 所述紫外光吸收粒子的比表面积大于 $1000\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$ 。

[0026] 所述金属有机骨架化合物的最大吸收光波长为280-320nm；

[0027] 所述步骤S3中所采用的激光的波长为308nm。

[0028] 所述步骤S1中所形成的柔性基板为聚酰亚胺基板；

[0029] 所述步骤S2中所形成的显示功能层包括依次层叠设于所述柔性基板上的缓冲层、TFT层、OLED层及薄膜封装层。

发明的有益效果

有益效果

[0030] 本发明的有益效果：本发明提供了一种柔性显示面板，包括柔性基板及设于柔性基板上的显示功能层，所述柔性基板内含有金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子，该紫外光吸收粒子能够将LLO制程中多余的激光能量吸收，防止LLO制程中多余的激光能量灼伤柔性基板上的显示功能层，从而可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，降低生产成本，且具有超大比表面积金属有机骨架化合物能够使紫外光吸收粒子与激光之间形成巨大接触面，从而在不增加柔性基板厚度的情况下，也能够达到较好的紫外激光吸收效果，有利于柔性显示面板的轻薄化。本发明提供了一种柔性显示面板的制作方法，通过在柔性基板中掺杂有金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子，该紫外光吸收粒子能够将LLO制程中多余的激光能量吸收，防止LLO制程中多余的激光能量灼伤柔性基板上的显示功

能层，从而可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，降低生产成本，且具有超大比表面积金属有机骨架化合物能够使紫外光吸收粒子与激光之间形成巨大接触面，从而在不增加柔性基板厚度的情况下，也能够达到较好的紫外激光吸收效果，有利于柔性显示面板的轻薄化。

[0031] 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。

对附图的简要说明

附图说明

[0032] 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。

[0033] 附图中，

[0034] 图1为本发明柔性显示面板的结构示意图；

[0035] 图2为本发明柔性显示面板的制作方法的流程示意图；

[0036] 图3为本发明柔性显示面板的制作方法的步骤S1的示意图；

[0037] 图4为本发明柔性显示面板的制作方法的步骤S2的示意图；

[0038] 图5-6为本发明柔性显示面板的制作方法的步骤S3的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0039] 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。

[0040] 请参阅图1，本发明首先提供一种柔性显示面板，包括柔性基板10及设于柔性基板10上的显示功能层20；

[0041] 所述柔性基板10内含有用于吸收紫外光的金属有机骨架化合物（**Metal-organic framework, MOF**）的紫外光吸收粒子15，金属有机骨架化合物是一种具有超大比表面积的多孔高分子聚合物材料，因此**MOF**材料的超大比表面积使得紫外光吸收粒子15能够提供巨大的接触面与激光接触，从而在柔性基板10内掺杂较少的金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子15的同时，也能有效吸收**LLO**制程中多余的紫外光，与传统的“实心”紫外吸收材料（如**TiO₂**）相比，该金属有机

骨架化合物的紫外光吸收粒子**15**在柔性基板**10**内的引入，能够在维持柔性显示面板轻薄的同时，保证**LLO**的工艺良率。

[0042] 具体地，该金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子**15**的比表面积大于**1000m²·g⁻¹**。

[0043] 具体地，所述金属有机骨架化合物的最大吸收光波长为**280-320nm**。

[0044] 具体地，所述紫外光吸收粒子**15**的材料为含钛金属有机骨架化合物（**Ti-contained metal-organic framework, Ti-MOF**）。

[0045] 具体地，所述含钛金属有机骨架化合物是由双（乙酰丙酮基）二异丙基钛酸酯与对苯二甲酸在适当条件下反应得到。该含钛金属有机骨架化合物粒子的粒径大小为**500-700nm**，其比表面积（**Brunauer-Emmett-Teller, BET**）可高达**1364 m²·g⁻¹**，并由于钛（**Ti**）元素的存在，该含钛金属有机骨架化合物在**300nm**左右处具有优良的紫外吸收能力，与**LLO**制程所用激光波长（**308nm**）相匹配。

[0046] 具体地，所述柔性基板**10**为聚酰亚胺（**PI**）基板。

[0047] 具体地，所述显示功能层**20**包括依次层叠设于所述柔性基板**10**上的缓冲层**21**、**TFT**层**22**、**OLED**层**23**及薄膜封装层**24**。

[0048] 具体地，缓冲层**21**为氮化硅（**SiNx**）层、氧化硅（**SiOx**）层或两者的堆栈组合。

[0049] 具体地，所述**TFT**层**22**用于对所述**OLED**层**23**行驱动，包括多个阵列排布的**TF****T**器件，所述**TFT**器件为低温多晶硅（**Low Temperature Poly-silicon, LTPS**）型、或者金属氧化物半导体（**Metal-Oxide Semiconductor, MOS**）型，例如铟镓锌氧化物（**IGZO**）的金属氧化物半导体型。

[0050] 具体地，所述**OLED**层**23**包括设于所述**TFT**层**22**上的第一电极层、设于所述**TF****T**层**22**和第一电极层上的像素定义层、设于第一电极层上的有机功能层、以及设于像素定义层和有机功能层上的第二电极层（未图示）。所述像素定义层在第一电极层上围出多个阵列排布的像素开口；所述有机功能层设于所述像素开口内；每一像素开口内的有机功能层、其下方对应的第一电极层、以及其上方对应的第二电极层共同构成一**OLED**器件。

[0051] 具体地，所述第一电极层、第二电极层分别用作**OLED**器件的阳极（**Anode**）

和阴极（**Cathode**）；所述有机功能层包括由下到上依次设置的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。

[0052] 具体地，薄膜封装层**24**包括层叠设置的无机阻挡层和有机缓冲层（未图示）。

[0053] 本发明的柔性显示面板，柔性基板**10**内含有用于吸收紫外光的金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子**15**，该紫外光吸收粒子**15**能够将**LLO**制程中多余的激光能量吸收，防止**LLO**制程中多余的激光能量灼伤柔性基板**10**上的显示功能层**20**，从而可有效提升柔性显示面板的**LLO**工艺良率，降低生产成本，且具有超大比表面积金属有机骨架化合物能够使紫外光吸收粒子**15**与激光之间形成巨大接触面，从而在不增加柔性基板**10**厚度的情况下，也能够达到较好的紫外激光吸收效果，有利于柔性显示面板的轻薄化。

[0054] 基于上述的柔性显示面板，请参阅图**2**，本发明还提供一种柔性显示面板的制作方法，其特征在于，包括如下步骤：

[0055] 步骤**S1**、如图**3**所示，提供玻璃基板**50**，在所述玻璃基板**50**上涂布形成柔性基板**10**。

[0056] 所述柔性基板**10**内含有用于吸收紫外光的金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子**15**，**MOF**材料的超大比表面积使得紫外光吸收粒子**15**能够提供巨大的接触面与激光接触，从而在柔性基板**10**内掺杂较少的**MOF**的紫外光吸收粒子**15**的同时，也能有效吸收**LLO**制程中多余的紫外光，与传统的“实心”紫外吸收材料（如**TiO₂**）相比，该**MOF**的紫外光吸收粒子**15**在柔性基板**10**内的引入，能够在维持柔性显示面板轻薄的同时，保证**LLO**的工艺良率。

[0057] 具体地，所述紫外光吸收粒子**15**的比表面积大于**1000m²·g⁻¹**。

[0058] 具体地，所述金属有机骨架化合物的最大吸收光波长为**280-320nm**。

[0059] 具体地，所述柔性基板**10**为聚酰亚胺基板。

[0060] 具体地，所述紫外光吸收粒子**15**为含钛金属有机骨架化合物。

[0061] 具体地，所述含钛金属有机骨架化合物是由双（乙酰丙酮基）二异丙基钛酸酯与对苯二甲酸在适当条件下反应得到。该含钛金属有机骨架化合物粒子的粒径大小为**500-700nm**，其比表面积可高达**1364m²·g⁻¹**，并由于钛元素的存在，该含钛金属有机骨架化合物在**300nm**左右处具有优良的紫外吸收能力，与后续**LLO**

制程所用激光波长（308nm）相匹配。

[0062] 步骤S2、如图4所示，在所述柔性基板10上形成显示功能层20。

[0063] 具体地，所述步骤S2中所形成的显示功能层20包括依次层叠设于所述柔性基板10上的缓冲层21、TFT层22、OLED层23及薄膜封装层24。

[0064] 具体地，所述缓冲层21为氮化硅层、氧化硅层或两者的堆栈组合。

[0065] 具体地，所述步骤S2中所形成的TFT层22用于对所述OLED层23行驱动，包括多个阵列排布的TFT器件，所述TFT器件为低温多晶硅型、或者金属氧化物半导体型，例如铟镓锌氧化物的金属氧化物半导体型。

[0066] 具体地，所述OLED层23包括设于所述TFT层22上的第一电极层、设于所述TFT层22和第一电极层上的像素定义层、设于第一电极层上的有机功能层、以及设于像素定义层和有机功能层上的第二电极层（未图示）。所述像素定义层在第一电极层上围出多个阵列排布的像素开口；所述有机功能层设于所述像素开口内；每一像素开口内的有机功能层、其下方对应的第一电极层、以及其上方对应的第二电极层共同构成一OLED器件。

[0067] 具体地，所述第一电极层、第二电极层分别用作OLED器件的阳极和阴极；所述有机功能层包括由下到上依次设置的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。

[0068] 具体地，薄膜封装层24包括层叠设置的无机阻挡层和有机缓冲层（未图示）。

[0069] 步骤S3、如图5-6所示，采用激光对柔性基板10的玻璃基板50一侧进行扫描，使所述柔性基板10与玻璃基板50分离，将所述柔性基板10从玻璃基板50上剥离下来。

[0070] 具体地，所述步骤S3中所采用的激光的波长为308nm。

[0071] 本发明的柔性显示面板的制作方法，通过在柔性基板10中掺杂用于吸收紫外光的金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子15，该紫外光吸收粒子15能够将LLO制程中多余的激光能量吸收，防止LLO制程中多余的激光能量灼伤柔性基板10上的显示功能层20，从而可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，降低生产成本，且具有超大比表面积金属有机骨架化合物能够使紫外光吸收粒子15与激光之间形成巨大接触面，从而在不增加柔性基板10厚度的情况下，也能够达

到较好的紫外激光吸收效果，有利于柔性显示面板的轻薄化。

[0072] 综上所述，本发明提供的一种柔性显示面板，包括柔性基板及设于柔性基板上的显示功能层，所述柔性基板内含有金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子，该紫外光吸收粒子能够将LLO制程中多余的激光能量吸收，防止LLO制程中多余的激光能量灼伤柔性基板上的显示功能层，从而可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，降低生产成本，且具有超大比表面积金属有机骨架化合物能够使紫外光吸收粒子与激光之间形成巨大接触面，从而在不增加柔性基板厚度的情况下，也能够达到较好的紫外激光吸收效果，有利于柔性显示面板的轻薄化。本发明提供的一种柔性显示面板的制作方法，通过在柔性基板中掺杂有金属有机骨架化合物的紫外光吸收粒子，该紫外光吸收粒子能够将LLO制程中多余的激光能量吸收，防止LLO制程中多余的激光能量灼伤柔性基板上的显示功能层，从而可有效提升柔性显示面板的LLO工艺良率，降低生产成本，且具有超大比表面积金属有机骨架化合物能够使紫外光吸收粒子与激光之间形成巨大接触面，从而在不增加柔性基板厚度的情况下，也能够达到较好的紫外激光吸收效果，有利于柔性显示面板的轻薄化。

[0073] 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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性显示面板，包括柔性基板及设于柔性基板上的显示功能层；所述柔性基板内含有紫外光吸收粒子，所述紫外光吸收粒子的材料为金属有机骨架化合物。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述紫外光吸收粒子的材料为含钛金属有机骨架化合物。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述紫外光吸收粒子的粒径为500-700nm；
所述紫外光吸收粒子的比表面积大于 $1000\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$ 。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述金属有机骨架化合物的最大吸收光波长为280-320nm。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述柔性基板为聚酰亚胺基板；
所述显示功能层包括依次层叠设于所述柔性基板上的缓冲层、TFT层、OLED层及薄膜封装层。
- [权利要求 6] 一种柔性显示面板的制作方法，包括如下步骤：
步骤S1、提供玻璃基板，在所述玻璃基板上涂布形成柔性基板；
所述柔性基板内含有紫外光吸收粒子，所述紫外光吸收粒子的材料为金属有机骨架化合物；
步骤S2、在所述柔性基板上形成显示功能层；
步骤S3、采用激光对柔性基板的玻璃基板一侧进行扫描，使所述柔性基板与玻璃基板分离，将所述柔性基板从玻璃基板上剥离下来。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法，其中，所述步骤S1中，所述紫外光吸收粒子为含钛金属有机骨架化合物。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法，其中，所述紫外光吸收粒子的粒径为500-700nm；
所述紫外光吸收粒子的比表面积大于 $1000\text{m}^2\cdot\text{g}^{-1}$ 。
- [权利要求 9] 如权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法，其中，所述金属有机

骨架化合物的最大吸收光波长为280-320nm;

所述步骤S3中所采用的激光的波长为308nm。

[权利要求 10] 如权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法, 其中, 所述步骤S1中所形成的柔性基板为聚酰亚胺基板;

所述步骤S2中所形成的显示功能层包括依次层叠设于所述柔性基板上的缓冲层、TFT层、OLED层及薄膜封装层。

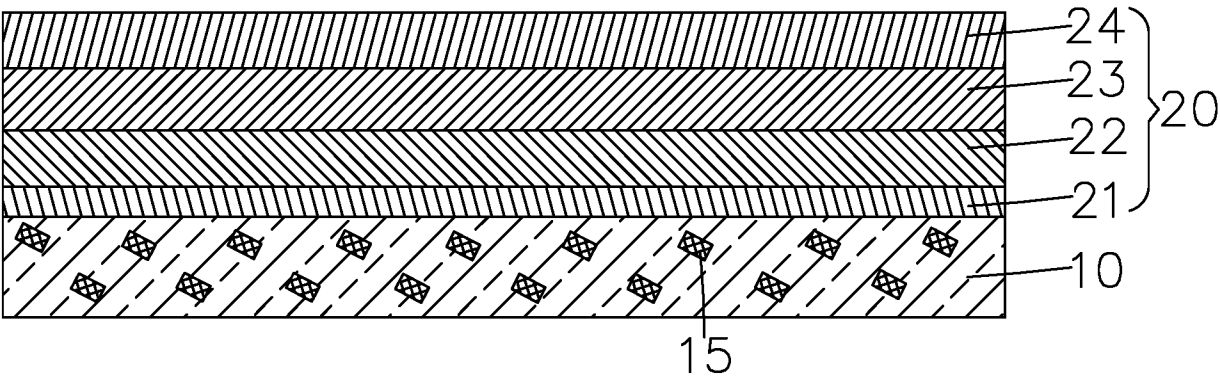


图1

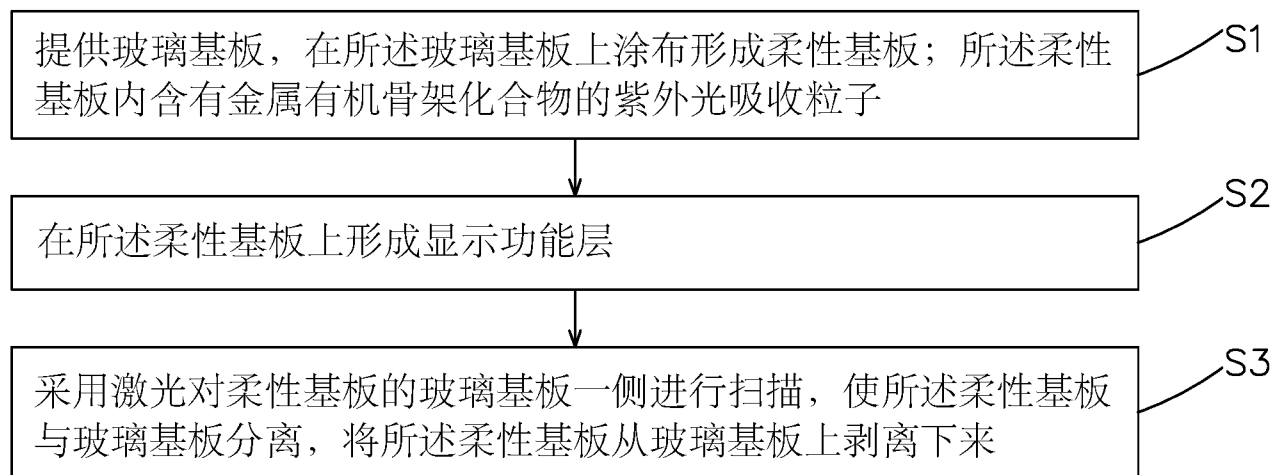


图2

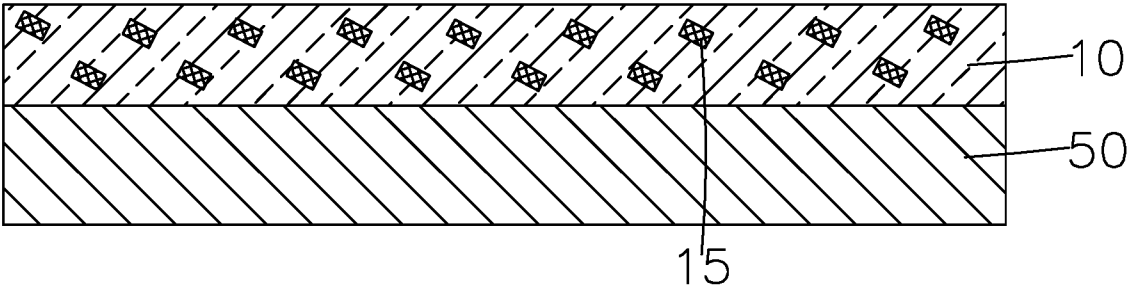


图3

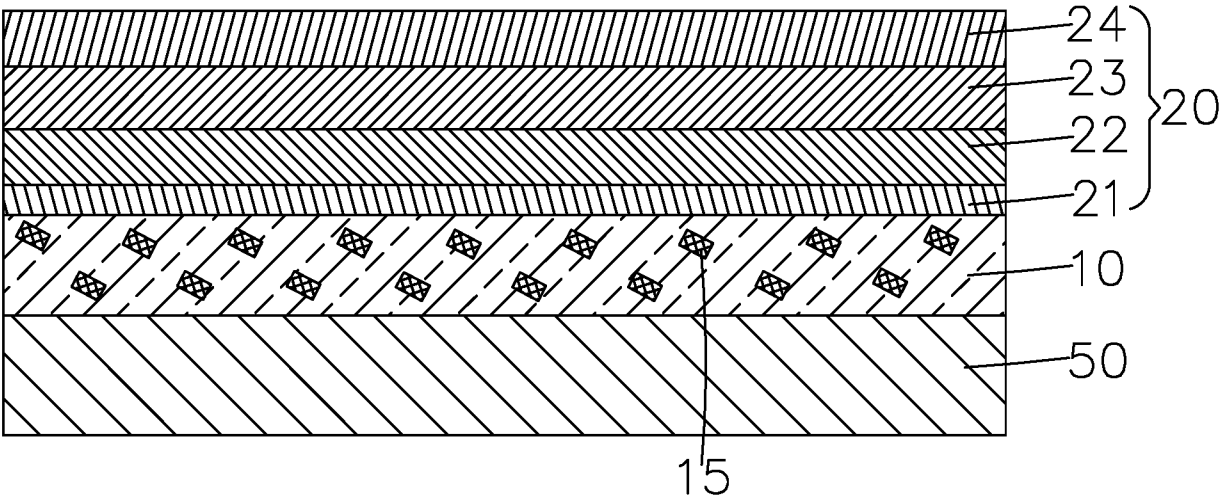


图4

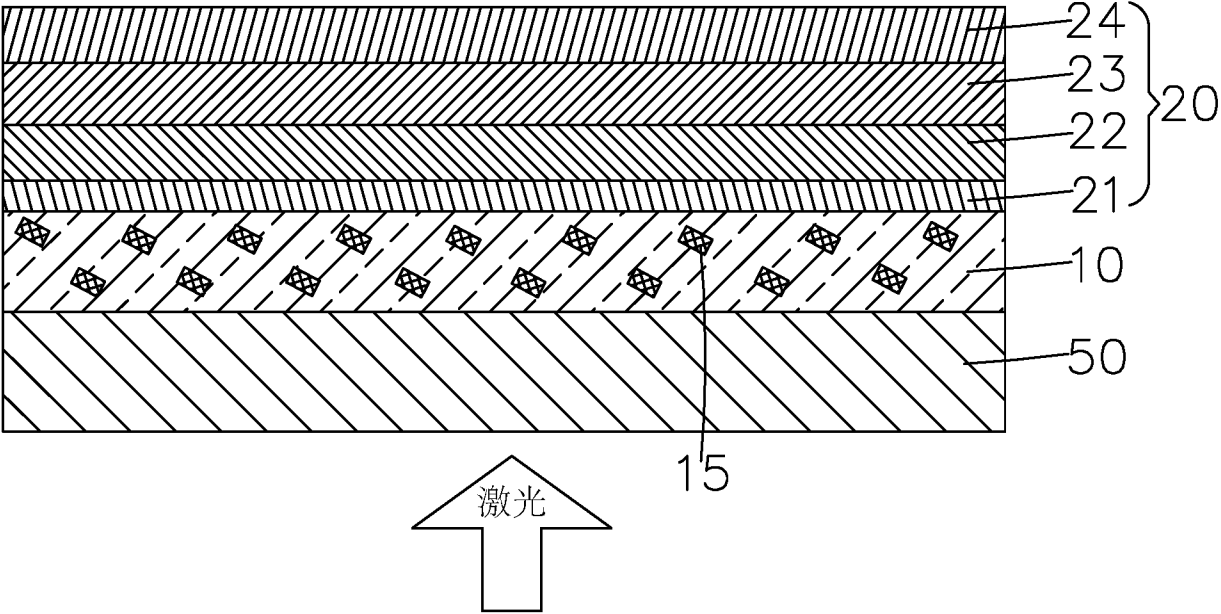


图5

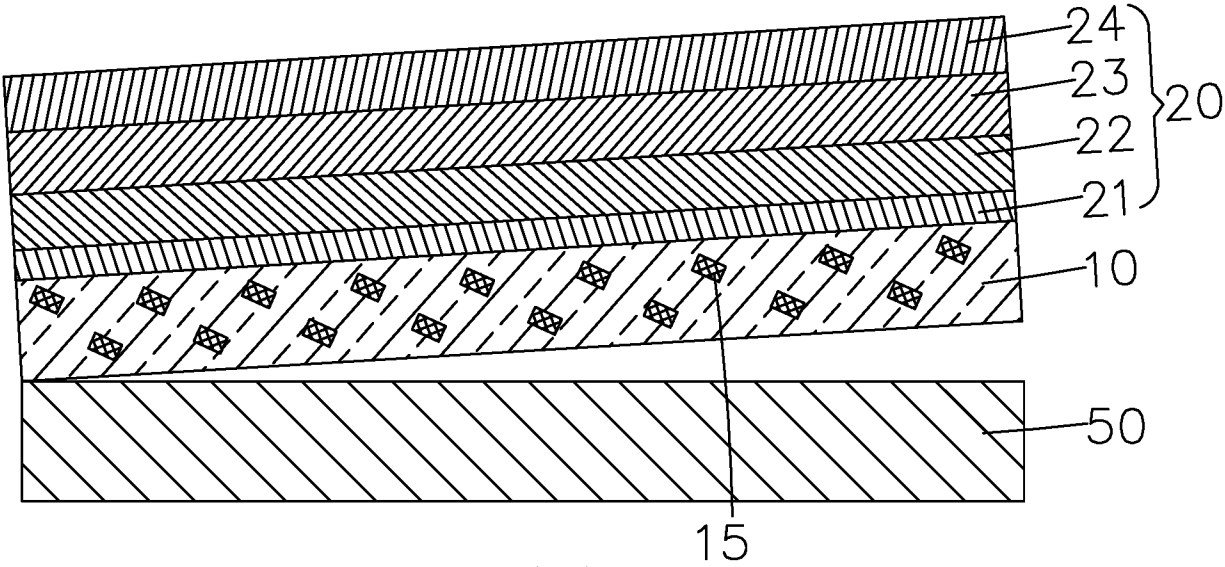


图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/123261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/00(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 51/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: OLED, 紫外, UV, 分离, 剥离, 柔性, TFT, 基板, 金属 2d 有机, 粒子, ultraviolet, UV, separate, flexibl+, metal 2d organic, substrate, particle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108831911 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) description, paragraphs [0030]-[0063], and figure 3	1-10
A	CN 1875298 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 06 December 2006 (2006-12-06) entire document	1-10
A	CN 107507929 A (WUHAN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 December 2017 (2017-12-22) entire document	1-10
A	CN 106925133 A (TIANJIN POLYTECHNIC UNIVERSITY) 07 July 2017 (2017-07-07) entire document	1-10
A	KR 20130052175 A (KOREA ADVANCED NANO FAB CENT) 22 May 2013 (2013-05-22) entire document	1-10



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

“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

15 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/123261

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108831911	A	16 November 2018	None			
CN	1875298	A	06 December 2006	US	2018217440	A1	02 August 2018
				US	2012037305	A1	16 February 2012
				US	8981641	B2	17 March 2015
				US	9927653	B2	27 March 2018
				WO	2005041249	A2	06 May 2005
				US	8048251	B2	01 November 2011
				US	2015185552	A1	02 July 2015
				CN	100489569	C	20 May 2009
				US	2007054436	A1	08 March 2007
				JP	2005157324	A	16 June 2005
				JP	4939742	B2	30 May 2012
CN	107507929	A	22 December 2017	WO	2019024302	A1	07 February 2019
				CN	107507929	B	16 April 2019
				US	2019044079	A1	07 February 2019
				US	10263202	B2	16 April 2019
CN	106925133	A	07 July 2017	None			
KR	20130052175	A	22 May 2013	KR	101357065	B1	12 February 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/123261

A. 主题的分类

H01L 51/00 (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 51/-

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: OLED, 紫外, UV, 分离, 剥离, 柔性, TFT, 基板, 金属 2d 有机, 粒子, ultraviolet, UV, separate, flexibl+, metal 2d organic, substrate, particle

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 108831911 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 说明书第[0030]-[0063]段, 图3	1-10
A	CN 1875298 A (株式会社半导体能源研究所) 2006年 12月 6日 (2006 - 12 - 06) 全文	1-10
A	CN 107507929 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 全文	1-10
A	CN 106925133 A (天津工业大学) 2017年 7月 7日 (2017 - 07 - 07) 全文	1-10
A	KR 20130052175 A (KOREA ADVANCED NANO FAB CENT) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 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

2019年 8月 15日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

李妍

电话号码 86-(10)-53962574

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/123261

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	108831911	A	2018年 11月 16日	无			
CN	1875298	A	2006年 12月 6日	US	2018217440	A1	2018年 8月 2日
				US	2012037305	A1	2012年 2月 16日
				US	8981641	B2	2015年 3月 17日
				US	9927653	B2	2018年 3月 27日
				WO	2005041249	A2	2005年 5月 6日
				US	8048251	B2	2011年 11月 1日
				US	2015185552	A1	2015年 7月 2日
				CN	100489569	C	2009年 5月 20日
				US	2007054436	A1	2007年 3月 8日
				JP	2005157324	A	2005年 6月 16日
				JP	4939742	B2	2012年 5月 30日
CN	107507929	A	2017年 12月 22日	WO	2019024302	A1	2019年 2月 7日
				CN	107507929	B	2019年 4月 16日
				US	2019044079	A1	2019年 2月 7日
				US	10263202	B2	2019年 4月 16日
CN	106925133	A	2017年 7月 7日	无			
KR	20130052175	A	2013年 5月 22日	KR	101357065	B1	2014年 2月 12日