

(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 10 月 8 日 (08.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/199281 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/084067

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 24 日 (24.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910270966.X 2019年4月4日 (04.04.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 毕研亮(BI, Yanliang); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: ORGANIC LIGHT-EMITTING DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 有机发光器件及其制作方法

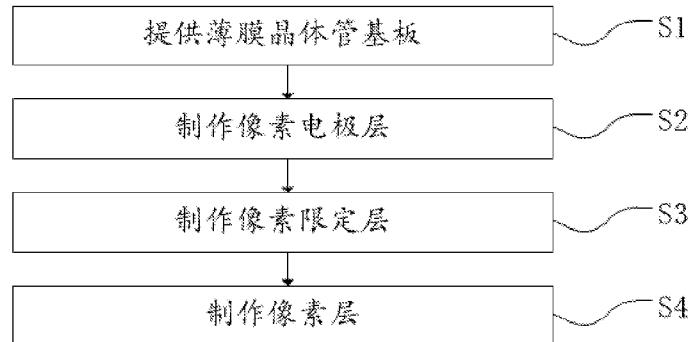


图 4

S1 Provide a thin-film transistor substrate
S2 Manufacture a pixel electrode layer
S3 Manufacture a pixel defining layer
S4 Manufacture a pixel layer

(57) Abstract: An organic light-emitting device and a manufacturing method therefor. The organic light-emitting device comprises a thin-film transistor substrate (1), a pixel electrode layer (2), a pixel defining layer (3), and a pixel layer (4) sequentially arranged from bottom to top. The pixel layer (4) sprays pixel ink on the pixel electrode layer (2) in a pixel defining groove (32) in an ink-jet printing mode, and dries same to form a film, and the pixel ink contains a hydrophobic solvent and is hydrophobic. The manufacturing method for the organic light-emitting device comprises the following steps: providing a thin-film transistor substrate (S1); manufacturing a pixel electrode layer (S2); manufacturing a pixel defining layer (S3); and manufacturing a pixel layer (S4). By adding the hydrophobic solvent to the pixel ink, the pixel ink is hydrophobic, to solve the coffee-ring effect in the ink-jet printing process, so that the film surface of the pixel layer is uniform, thereby improving the light-emitting performance.



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))。

(57) 摘要: 一种有机发光器件及其制作方法。有机发光器件从下至上依次包括薄膜晶体管基板(1)、像素电极层(2)、像素限定层(3)和像素层(4)。其中, 像素层(4)是通过喷墨打印方式将像素墨水喷涂于像素限定槽(32)内的像素电极层(2)上并经干燥成膜, 像素墨水中含有疏水溶剂呈疏水性。有机发光器件的制作方法包括步骤: 提供薄膜晶体管基板(S1)、制作像素电极层(S2)、制作像素限定层(S3)、制作像素层(S4)。通过在像素墨水中添加疏水溶剂呈疏水性, 可解决喷墨打印过程咖啡环效应, 使像素层膜面均一, 从而改善发光性能。

有机发光器件及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域，尤其涉及一种有机发光器件及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光器件(Organic Light Emitting Diode, OLED)以其良好的自发光特性、高的对比度、快速响应等优势，在显示领域、照明领域以及智能穿戴领域等都得到了广泛的应用。

[0003] 目前制约喷墨打印(IJP)方式有机发光器件量产的关键因素有两个方面，一个是器件的性能，也就是难以解决的发光均一性问题。另一个是有机发光器件的寿命。其中发光均一性是由挡墙结构(Bank)之间像素层的成膜特性决定的，膜面均一、膜层接触良好则发光均匀，亮度性能好。

[0004] 如图1所示，为现有技术采用喷墨打印制作有机发光器件的过程结构示意图，打印制程为在薄膜晶体管基板9上制作像素电极层90，像素电极层90图形化后制备挡墙结构91，底部的像素电极层90为亲水性物质，周围挡墙结构91为疏水性物质，像素电极层90边缘部分的面积与挡墙结构91重合，再通过喷墨打印的方式将像素墨水92打印在挡墙结构91之间的像素电极层90上，并经过干燥形成像素层93。但由于喷墨打印的像素墨水92在干燥成膜过程中，像素墨水92边缘部分挥发干燥速度比像素墨水92中间部分快，从而导致膜面的两边高、中间低，造成像素层93膜面不均，称为咖啡环效应(coffee-ring effect)，就会造成最终发光亮度不均。如何有效解决咖啡环效应，从而提高像素层93膜面均一性，改善发光性能是解决有机发光器件发光均一性问题的关键。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明的目的在于，提供一种有机发光器件及其制作方法，能够避免出现喷墨打印过程中的咖啡环效应，像素层均一，从而改善发光性能。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 为了解决上述问题，本发明提供一种有机发光器件，从下至上依次包括薄膜晶体管基板、像素电极层、像素限定层和像素层。所述像素限定层具有挡墙结构及由所述挡墙结构围绕而成的像素限定槽，所述像素限定槽与所述像素电极层对应设置，并且所述像素电极层的至少一部分暴露于所述像素限定槽中；其中，所述像素层是通过喷墨打印方式将像素墨水喷涂于所述像素限定槽内的所述像素电极层上并经干燥成膜，所述像素墨水中含有疏水溶剂呈疏水性。
- [0007] 其中，所述像素层通过喷墨打印方式将像素墨水喷涂于所述像素限定槽内经干燥成膜形成，所述像素墨水中含有疏水溶剂呈疏水性。
- [0008] 进一步的，其中所述像素墨水喷涂于所述像素限定槽内经干燥成膜形成的方式为抽气真空干燥，可挥发去除所述像素墨水中的疏水溶剂。
- [0009] 进一步的，其中所述疏水溶剂的分子量<500。
- [0010] 进一步的，其中所述疏水溶剂具有氢键结合作用。
- [0011] 进一步的，其中所述疏水溶剂经热处理后挥发或分解。
- [0012] 进一步的，其中所述像素墨水与所述像素电极层的接触角大于 110° 且小于 180° 。
- [0013] 进一步的，其中所述疏水溶剂占所述像素墨水的比例小于10%。
- [0014] 进一步的，其中所述像素电极层的材料为氧化铟锡。
- [0015] 进一步的，其中所述像素电极层的表面呈疏水性。
- [0016] 本发明还提供一种有机发光器件的制作方法，包括如下步骤：
- [0017] 提供薄膜晶体管基板；
- [0018] 制作像素电极层，在所述薄膜晶体管基板上制作所述像素电极层；
- [0019] 制作像素限定层，在所述薄膜晶体管基板上制作所述像素限定层，所述像素限定层具有挡墙结构，以及由所述挡墙结构围绕而成的像素限定槽，所述像素限定槽与所述像素电极层对应设置，并且所述像素电极层的至少一部分暴露于所述像素限定槽中；
- [0020] 制作像素层，通过喷墨打印方式将像素墨水喷涂于所述像素限定槽内的所述像素电极层上，所述像素墨水呈疏水性，经抽气真空干燥形成所述像素层。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 本发明的优点在于，提供一种有机发光器件及其制作方法，通过改变形成所述像素层的像素墨水的成分，在所述像素墨水中含有疏水溶剂呈疏水性，可解决喷墨打印过程咖啡环效应，使像素层膜面均一，从而改善发光性能。并通过对所述像素墨水进行抽气真空干燥并加热的方式固化膜层，可将疏水溶剂挥发，不对最终器件性能产生影响。进一步的，通过使像素电极层表面呈疏水性，所述像素墨水液滴呈现收缩聚拢状态，从而进一步保障形成像素层膜面均一，从而改善发光性能。

对附图的简要说明

附图说明

[0022] 图1为现有技术制作有机发光器件过程结构示意图；

[0023] 图2为本发明一实施例的有机发光器件的结构示意图；

[0024] 图3为本发明像素墨水具有亲水性原理示意图；

[0025] 图4为本发明一实施例的有机发光器件的制作流程图；

[0026] 图5为图4制作有机发光器件的过程结构示意图。

[0027] 图中部件标识如下：

[0028] 1、薄膜晶体管基板，2、像素电极层，3、像素限定层，4、像素层，

[0029] 31、挡墙结构，32、像素限定槽，41、像素墨水。

发明实施例

本发明的实施方式

[0030] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不

能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0031] 请参阅图2所示，在一实施例中，本发明有机发光器件从下至上依次包括薄膜晶体管基板1、像素电极层2、像素限定层3和像素层4。

[0032] 如图2所示，所述像素限定层3设置于所述薄膜晶体管基板1上且一部分堆叠于所述像素电极层2上，亦即所述一部分像素限定层3与所述像素电极层2产生重叠。具体地讲，在本实施例中，所述像素限定层3形成有挡墙结构31，以及由所述挡墙结构31围绕构成的像素限定槽32。所述像素限定槽32与所述像素电极层2对应设置，并且所述像素电极层2的至少一部分位于所述像素限定槽32内。或者换句话说讲，所述挡墙结构31围绕所述像素电极层2。在本实施例中，所述像素电极层2的边缘部分位于所述像素限定层3的下方，而所述像素电极层2的中心部心则暴露于所述像素限定槽32中。

[0033] 如图2所示，所述像素层4设置于所述像素限定槽32内并与堆叠于所述像素电极层2上从而与所述像素电极层2形成连接。其中，所述像素层4通过喷墨打印方式将像素墨水41（标号见图5）喷涂于所述像素限定槽32内的所述像素电极层2上并经干燥成膜，所述像素墨水41中含有疏水溶剂呈疏水性。

[0034] 所述像素墨水41中含有疏水溶剂呈疏水性，可使所述像素墨水41与所述像素限定层3的表面接触角变大，液滴数量较少时会出现看起来铺不开，无法成膜的现象，当液滴达到一定量时（根据像素面积大小确定），液滴呈现收缩聚拢状态，通过适当的抽气真空干燥，从而挥发掉难以铺展的溶剂，形成均一膜面。

[0035] 请参阅图3所示，通常所述像素墨水41的制作材料为有机材料混合物，其中各种有机材料的分子结构、基团种类、分子链长短均有差异。所述像素墨水41的制作材料中既包含亲水性基团也包含疏水性基团，通过调整两者占比来改变整体材料的亲疏水性。当所述像素墨水41与所述像素电极层2表面夹角（即所述像素墨水41的接触角） θ 角度小于 90° 时，所述像素墨水41具有亲水性。当夹角 θ 角度大于 90° 时，所述像素墨水41表现为疏水性。本发明提高所述像素墨水41疏水

性的方法为通过加入疏水性基团的表面活性添加剂，可以使原本具有亲水性的所述像素墨水41变的疏水性更强。通过调整疏水溶剂（即疏水性添加剂）的加入量，使所述像素墨水41的接触角 θ 至少大于 110° ，小于 180° 。添加剂的用量要小于总比例的10%。在此范围内，接触角 θ 越大越好。因为打印墨水为有机材料，不能与氧气接触，也容易被臭氧损伤，所以采用改性所述像素墨水41本身材料性质的方法对其有机发光器件性能影响最小。

[0036] 通常烷基类长链结构具有疏水性功能，本发明在所述像素墨水41中添加的所述疏水溶剂具有烷基结构的分子长链，分子量 <500 ，所述疏水溶剂材料与所述像素墨水41材料无化学反应，仅限有氢键结合作用，提供良好附着，混合分散性，且成膜后通过热处理所述疏水溶剂挥发或分解，不对最终有机发光器件性能产生影响。

[0037] 其中，所述像素电极层2的材料为氧化铟锡。所述像素电极层2的表面呈疏水性。氧化铟锡材料表面具有亲水性，降低所述像素墨水41材料的亲水性可使所述像素墨水41材料与氧化铟锡材料表面接触角变大，从而使所述像素墨水41的液滴减少膜面两侧在所述挡墙结构31上爬坡较高的现象，提高膜面的均一性。

[0038] 请参阅图4所示，并结合图5所示，在一实施例中，本发明有机发光器件的制作方法，包括步骤S1-S4。

[0039] S1、提供一薄膜晶体管基板1；

[0040] S2、制作像素电极层2，在所述薄膜晶体管基板1上制作所述像素电极层2。所述像素电极层2优选其表面具有疏水性，可使所述像素墨水41液滴呈现收缩聚拢状态，从而进一步保障形成像素层4膜面均一。

[0041] S3、制作像素限定层3，具体地讲，在所述薄膜晶体管基板1上制作所述像素限定层3，所述像素限定层3的一部分与所述像素电极层2堆叠；所述像素限定层3具有至少两个挡墙结构31，两个相邻的所述挡墙结构31之间构成像素限定槽32，所述像素限定槽32与所述像素电极层2对应设置，并且所述像素电极层2的至少一部分位于所述像素限定槽32内。

[0042] S4、制作像素层4，通过喷墨打印方式将像素墨水41喷涂于所述像素限定槽32内的所述像素电极层2上，所述像素墨水41呈疏水性，经抽气真空干燥形成像素

层4。

[0043] 请参阅图5所示，所述像素墨水41中含有疏水溶剂呈疏水性，可使像素墨水41与像素限定层3表面的接触角变大，液滴数量较少时会出现看起来铺不开，无法成膜的现象，当液滴达到一定量时（根据像素面积大小确定），液滴呈现收缩聚拢状态，通过适当的抽气真空干燥，挥发掉难以铺展的溶剂，形成均一膜面。

[0044] 本发明的优点在于，提供一种有机发光器件及其制作方法，通过改变形成所述像素层的像素墨水的成分，在所述像素墨水中含有疏水溶剂呈疏水性，可解决喷墨打印过程咖啡环效应，使像素层膜面均一，从而改善发光性能。并通过对所述像素墨水进行抽气真空干燥并加热的方式固化膜层，可将疏水溶剂挥发，不对最终器件性能产生影响。进一步的，通过使像素电极层表面呈疏水性，所述像素墨水液滴呈现收缩聚拢状态，从而进一步保障形成像素层膜面均一，从而改善发光性能。

[0045] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种有机发光器件，其中，包括：
薄膜晶体管基板；
像素电极层，设置于所述薄膜晶体管基板上；
像素限定层，设置于所述薄膜晶体管基板上，所述像素限定层具有挡墙结构及由所述挡墙结构围绕而成的像素限定槽，所述像素限定槽与所述像素电极层对应设置，并且所述像素电极层的至少一部分暴露于所述像素限定槽中；以及
像素层，设置于所述像素限定槽内的所述像素电极层上。
其中，所述像素层是通过喷墨打印方式将像素墨水喷涂于所述像素限定槽内的所述像素电极层上并经干燥成膜，所述像素墨水中含有疏水溶剂呈疏水性。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述像素墨水喷涂于所述像素限定槽内经干燥成膜形成的方式为抽气真空干燥，可挥发去除所述像素墨水中的疏水溶剂。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述疏水溶剂的分子量<500。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述疏水溶剂具有氢键结合作用。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述疏水溶剂经热处理后挥发或分解。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述像素墨水与所述像素电极层的接触角大于 110° 且小于 180° 。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述疏水溶剂占所述像素墨水的比例小于10%。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的有机发光器件，其中，所述像素电极层的材料为氧化铟锡。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的有机发光器件，其中，所述像素电极层的表面

呈疏水性。

- [权利要求 10] 一种如权利要求1所述的有机发光器件的制作方法，包括步骤：
- 提供薄膜晶体管基板；
- 制作像素电极层，在所述薄膜晶体管基板上制作所述像素电极层；
- 制作像素限定层，在所述薄膜晶体管基板上制作所述像素限定层，所述像素限定层具有挡墙结构，以及由所述挡墙结构围绕而成的像素限定槽，所述像素限定槽与所述像素电极层对应设置，并且所述像素电极层的至少一部分暴露于所述像素限定槽中；
- 制作像素层，通过喷墨打印方式将像素墨水喷涂于所述像素限定槽内的所述像素电极层上，所述像素墨水呈疏水性，经抽气真空干燥形成所述像素层。

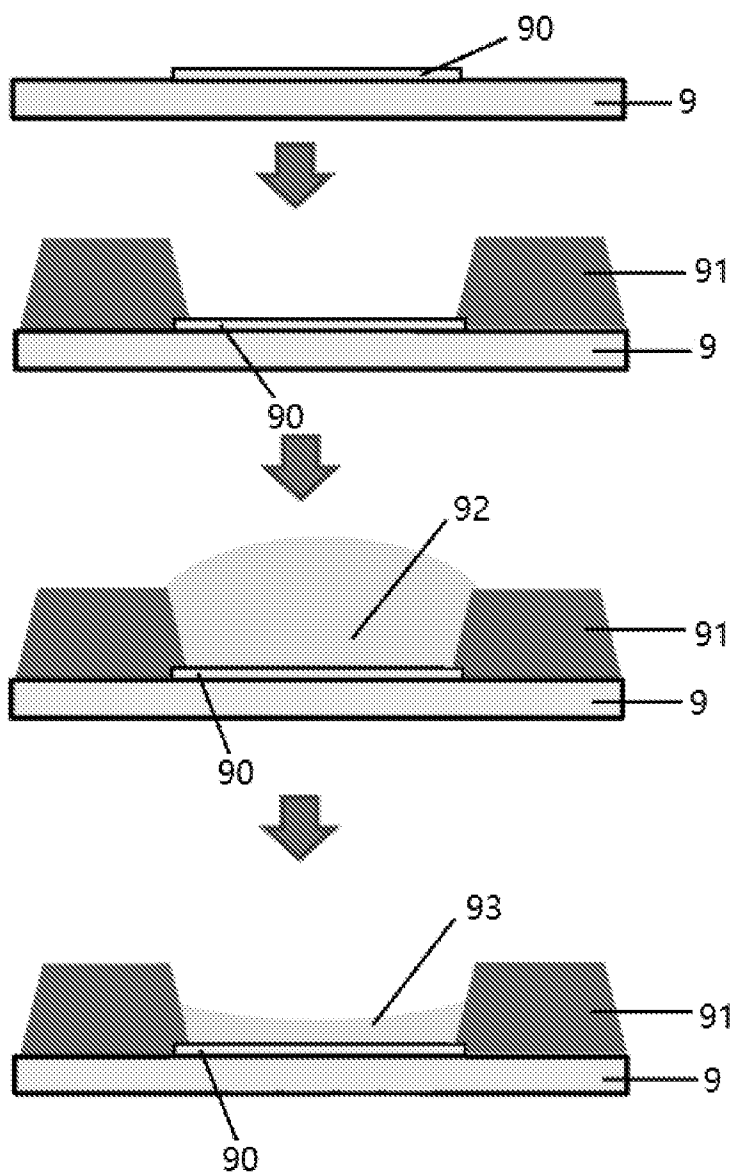


图 1

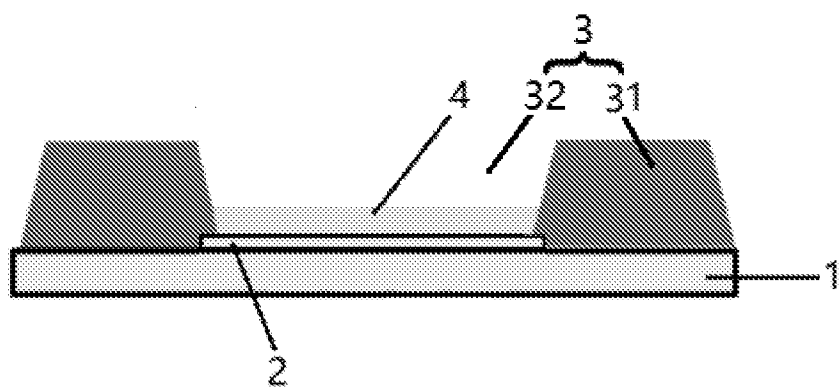


图 2

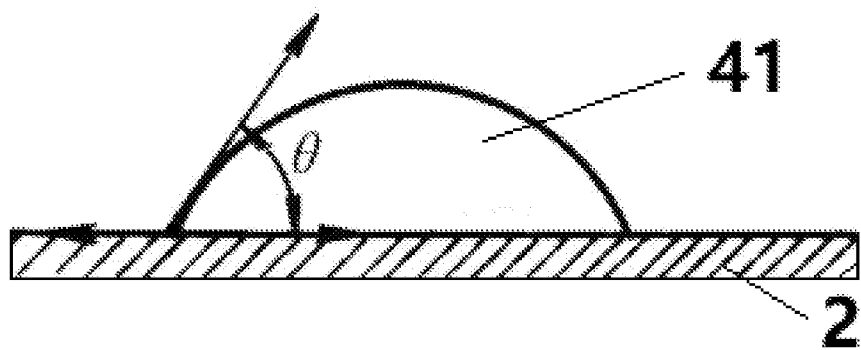


图 3

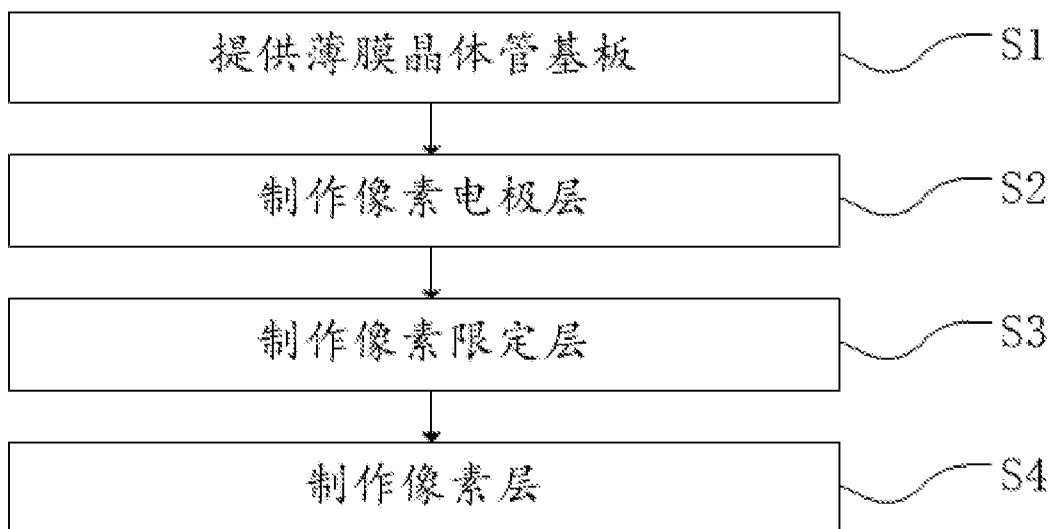


图 4

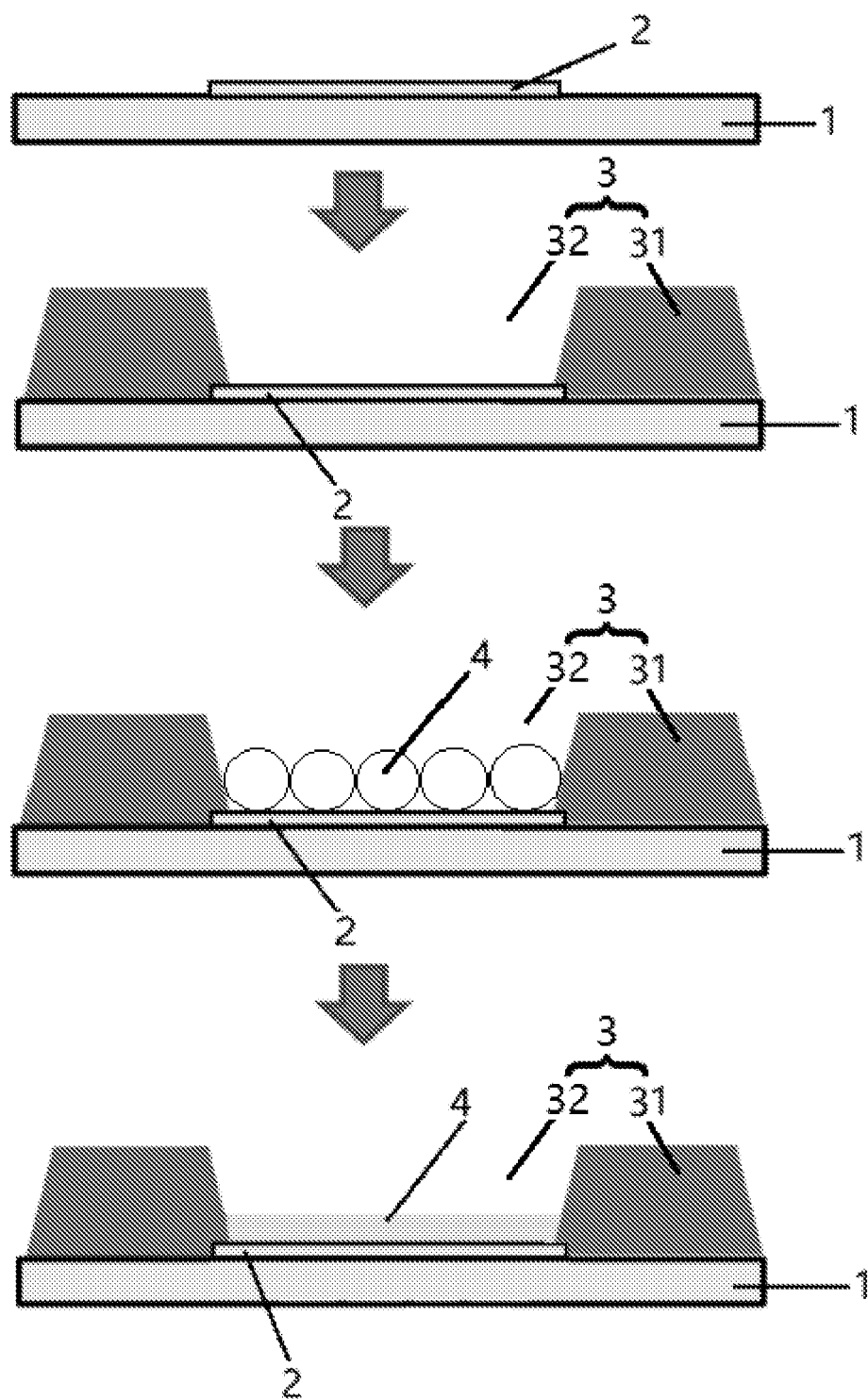


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/084067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 27/32(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) CNPAT; CNKI; EPODOC; WPI: 发光层, 溶剂, 像素层, 疏水, organic LED, OLED, light emitting, ink, inkjet, solvent, coffee ring effect, hydrophob+																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN 105244454 A (TCL CORPORATION) 13 January 2016 (2016-01-13) description, paragraphs [0043]-[0108], and figures 3-11</td> <td style="text-align: center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 106356469 A (TCL CORPORATION) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 107689427 A (GUANGDONG JUHUA PRINTING DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 February 2018 (2018-02-13) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 108400259 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US 2008150423 A1 (KIM, Sung-Hee et al.) 26 June 2008 (2008-06-26) entire document</td> <td style="text-align: center;">1-10</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 105244454 A (TCL CORPORATION) 13 January 2016 (2016-01-13) description, paragraphs [0043]-[0108], and figures 3-11	1-10	A	CN 106356469 A (TCL CORPORATION) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-10	A	CN 107689427 A (GUANGDONG JUHUA PRINTING DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 February 2018 (2018-02-13) entire document	1-10	A	CN 108400259 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-10	A	US 2008150423 A1 (KIM, Sung-Hee et al.) 26 June 2008 (2008-06-26) entire document	1-10
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	CN 105244454 A (TCL CORPORATION) 13 January 2016 (2016-01-13) description, paragraphs [0043]-[0108], and figures 3-11	1-10																		
A	CN 106356469 A (TCL CORPORATION) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-10																		
A	CN 107689427 A (GUANGDONG JUHUA PRINTING DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 February 2018 (2018-02-13) entire document	1-10																		
A	CN 108400259 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-10																		
A	US 2008150423 A1 (KIM, Sung-Hee et al.) 26 June 2008 (2008-06-26) entire document	1-10																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 19 November 2019		Date of mailing of the international search report 07 January 2020																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (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/CN2019/084067

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105244454	A	13 January 2016	CN	105244454	B	06 April 2018
CN	106356469	A	25 January 2017	None			
CN	107689427	A	13 February 2018	CN	107689427	B	19 July 2019
CN	108400259	A	14 August 2018	US	2019296239	A1	26 September 2019
US	2008150423	A1	26 June 2008	CN	104979484	A	14 October 2015
				CN	104979484	B	23 June 2017
				CN	101207150	A	25 June 2008
				KR	20080058909	A	26 June 2008
				KR	101586673	B1	20 January 2016
				US	8421348	B2	16 April 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/084067

A. 主题的分类 H01L 27/32 (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)) CNPAT; CNKI; EPDOC; WPI: 发光层, 溶剂, 像素层, 疏水, organic LED, OLED, light emitting, ink, inkjet, solvent, coffee ring effect, hydrophob+																				
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>X</td> <td>CN 105244454 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0043]-[0108]段, 附图3-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106356469 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107689427 A (广东聚华印刷显示技术有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108400259 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008150423 A1 (KIM, Sung-Hee 等) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文</td> <td>1-10</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	X	CN 105244454 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0043]-[0108]段, 附图3-11	1-10	A	CN 106356469 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-10	A	CN 107689427 A (广东聚华印刷显示技术有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文	1-10	A	CN 108400259 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-10	A	US 2008150423 A1 (KIM, Sung-Hee 等) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 105244454 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第[0043]-[0108]段, 附图3-11	1-10																		
A	CN 106356469 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-10																		
A	CN 107689427 A (广东聚华印刷显示技术有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文	1-10																		
A	CN 108400259 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-10																		
A	US 2008150423 A1 (KIM, Sung-Hee 等) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 11月 19日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 7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		授权官员 曹毓涵 电话号码 86-(10)-53961208																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/084067

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	105244454	A	2016年 1月 13日	CN 105244454 B	2018年 4月 6日
CN	106356469	A	2017年 1月 25日	无	
CN	107689427	A	2018年 2月 13日	CN 107689427 B	2019年 7月 19日
CN	108400259	A	2018年 8月 14日	US 2019296239 A1	2019年 9月 26日
US	2008150423	A1	2008年 6月 26日	CN 104979484 A	2015年 10月 14日
				CN 104979484 B	2017年 6月 23日
				CN 101207150 A	2008年 6月 25日
				KR 20080058909 A	2008年 6月 26日
				KR 101586673 B1	2016年 1月 20日
				US 8421348 B2	2013年 4月 16日