

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134201 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/106131

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 17 日 (17.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811639647.3 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) CN

(71) 申请人: **TCL 科技集团股份有限公司 (TCL TECHNOLOGY GROUP CORPORATION)**
[CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风三路
17 号 TCL 科技大厦, Guangdong 516006 (CN)。

(72) 发明人: 张节 (**ZHANG, Jie**); 中国广东省惠州市仲恺高新技术开发区十九号小区, Guangdong 516006 (CN)。 向超宇 (**XIANG, Chaoyu**); 中国广东省惠州市仲恺高新技术开发区十九号小区, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市福田区园岭街道深南中路 1014 号报春大厦 9 楼 (5 号信箱), 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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) **Title:** METHOD FOR MANUFACTURING QUANTUM DOT LIGHT EMITTING DIODE

(54) 发明名称: 量子点发光二极管的制备方法

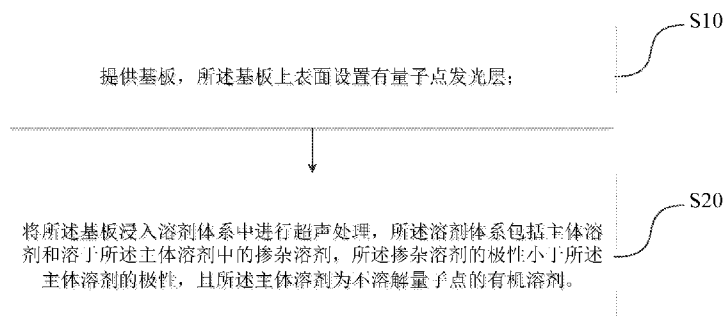


图 1

S10 Provide a substrate, the upper surface of the substrate being provided with a quantum dot light emitting layer

S20 Immerse the substrate in a solvent system then for ultrasonic treatment, the solvent system comprising a main solvent and a doping solvent dissolved in the main solvent, the polarity of the doping solvent being less than the polarity of the main solvent, and the main solvent being an organic solvent that does not dissolve quantum dots

(57) **Abstract:** A method for manufacturing a quantum dot light emitting diode, comprising the following steps of: providing a substrate, the upper surface of the substrate being provided with a quantum dot light emitting layer (S10); and immersing the substrate in a solvent system then for ultrasonic treatment, the solvent system comprising a main solvent and a doping solvent dissolved in the main solvent, the polarity of the doping solvent being less than the polarity of the main solvent, and the main solvent being an organic solvent that does not dissolve quantum dots (S20).



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))。

(57) 摘要: 一种量子点发光二极管的制备方法, 包括以下步骤: 提供基板, 基板上表面设置有量子点发光层(S10); 将基板浸入溶剂体系中进行超声处理, 溶剂体系包括主体溶剂和溶于主体溶剂中的掺杂溶剂, 掺杂溶剂的极性小于主体溶剂的极性, 且主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂(S20)。

量子点发光二极管的制备方法

[0001] 本申请要求于2018年12月29日在中国专利局提交的、申请号为201811639647.3、申请名称为“量子点发光二极管的制备方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种量子点发光二极管的制备方法。

背景技术

[0003] 量子点 (quantum dots)，又称半导体纳米晶，其三维尺寸均在纳米范围内 (1-100nm)，是一种介于体相材料和分子间的纳米颗粒论。量子点具有量子产率高、摩尔消光系数大、光稳定性好、窄半峰宽、宽激发光谱和发射光谱可控等优异的光学性能，非常适合用作发光器件的发光材料。近年来，量子点荧光材料由于其光色纯度高、发光颜色可调、使用寿命长等优点，广泛被看好用于平板显示领域，成为极具潜力的下一代显示和固态照明光源。量子点发光二极管 (Quantum Dot Light Emitting Diodes QLED) 是基于量子点材料作为发光材料的发光器件，由于其具有波长可调、发射光谱窄、稳定性高、电致发光量子产率高等优点，成为下一代显示技术的有力竞争者。

[0004] 然而，目前的量子点发光二极管的制备方法，仍有待改进。

发明概述

技术问题

[0005] 发明人发现，QLED器件制备过程中，由于量子点本身不可避免地含有杂质，最终得到的量子点发光层中会引入杂质，影响量子点发光二极管的发光效率和使用寿命。溶液加工法是制备QLED器件的常见方法，特别是随着技术的发展，采用喷墨打印技术制备量子点发光层变得常规。但是，采用溶液加工法如喷墨打印技术制备量子点发光层时，成膜过程中量子点墨水部分溶剂残留，特别是喷墨打印时，为了减缓打印干燥速度，量子点墨水中会添加高沸点溶剂，高沸

点溶剂残留也会量子点发光二极管的发光效率和使用寿命。

[0006] 本申请实施例的目的之一在于：提供一种量子点发光二极管的制备方法，旨在解决制备量子点发光二极管时，由于量子点发光层中存在杂质（量子点本身引入的杂质和/或溶剂残留形成的杂质），影响量子点发光二极管的发光效率和使用寿命的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为解决上述技术问题，本申请实施例采用的技术方案是：

[0008] 第一方面，提供了一种量子点发光二极管的制备方法，包括以下步骤：

[0009] 提供基板，所述基板上设置有量子点发光层；

[0010] 将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理，所述溶剂体系包括主体溶剂和溶于所述主体溶剂中的掺杂溶剂，所述掺杂溶剂的极性小于所述主体溶剂的极性，且所述主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂。

[0011] 在一个实施例中，所述主体溶剂选自直链中的碳原子数目小于20的醇类、直链中的碳原子数目小于20的酯类、直链中的碳原子数目小于20的酮类中的一种或两种以上的组合。

[0012] 在一个实施例中，所述直链中的碳原子数目小于20的醇类选自1-丙醇、1-丁醇、1-戊醇、2-戊醇、1,5-戊二醇和2,3-丁二醇中的一种或多种；

[0013] 所述直链中的碳原子数目小于20的酯类选自乙酸乙酯、丙酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、苯甲酸乙酯；

[0014] 所述直链中的碳原子数目小于20的酮类选自丙酮、丁酮、3-戊酮、2-甲基4-辛酮。

[0015] 所述直链中的碳原子数目小于10的醇类衍生物选自甲氧基乙醇、乙氧基乙醇、扁桃酸乙酯和中的一种或多种。

[0016] 在一个实施例中，所述掺杂溶剂选自直链中的碳原子数目小于10的不饱和脂肪酸、直链中的碳原子数小于10的醇类衍生物、直链中的碳原子数目小于10的饱和酸类、直链中的碳原子数目小于15的酸类衍生物和直链中的碳原子数目小于20的卤代烃中的一种或两种以上的组合。

- [0017] 在一个实施例中, 所述碳原子数目小于10的不饱和脂肪酸选自丙烯酸、丁烯酸、甲基丙烯酸和3-戊烯酸中的一种或多种;
- [0018] 所述直链中的碳原子数小于10的醇类衍生物选自甲氧基乙醇、乙氧基乙醇、2-羟基-2-苯基乙酸乙酯和丙酮醇中的一种或多种;
- [0019] 所述直链中的碳原子数目小于10的饱和酸类选自乙酸、丙酸、丁酸和戊酸中的一种或多种;
- [0020] 所述直链中的碳原子数目小于15的酸类衍生物选自全氟辛酸、全氟癸基膦酸、全氟癸基羧酸和全氟十二烷酸中的一种或多种;
- [0021] 所述直链中的碳原子数目小于20的卤代烃选自氟丙烷、1-氯丁烷、1-氯己烷和3-氟己烷中的一种或多种。
- [0022] 在一个实施例中, 以所述溶剂体系的总重量为100%计, 所述掺杂溶剂的重量百分含量为0.001-0.5%。
- [0023] 将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中, 所述超声处理的频率为20 kHz-10⁹ kHz。
- [0024] 在一个实施例中, 将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中, 所述超声处理的频率为20kHz-100 kHz。
- [0025] 在一个实施例中, 将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中, 所述超声处理的功率密度为0.3-200w/cm²。
- [0026] 在一个实施例中, 将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中, 所述超声处理的功率密度为5-100w/cm²。
- [0027] 在一个实施例中, 将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中, 所述超声处理的时间为20分钟-48小时。
- [0028] 在一个实施例中, 将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中, 所述超声处理的时间为1小时-10小时。
- [0029] 在一个实施例中, 所述基板为设置有底电极的基板。
- [0030] 在一个实施例中, 所述底电极为阳极, 在制备量子点发光层之前, 还包括在所述基板的阳极表面制备空穴功能层的步骤; 所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层中的至少一层。

[0031] 在一个实施例中，所述底电极为阳极，在制备阴极之前，还包括在所述量子点发光层背离所述阳极的一侧制备电子功能层的步骤；所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层中的至少一层。

[0032] 本申请实施例提供的量子点发光二极管的制备方法的有益效果在于：在制备完量子点发光层后，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理。其中，所述溶剂体系包括主体溶剂和溶于所述主体溶剂中的掺杂溶剂，所述掺杂溶剂的极性小于所述主体溶剂的极性，且所述主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂。通过超声处理，所述溶剂体系渗透进入量子点发光层内部，溶解量子点发光层中的杂质（量子点本身引入的杂质和/或溶剂残留形成的杂质），从而去除残留杂质对量子点发光二极管发光效率和使用寿命的影响，最终提高量子点发光二极管的发光效率和使用寿命。

发明的有益效果

对附图的简要说明

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0034] 图1是本申请一实施例提供的量子点发光二极管的制备方法的流程示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0035] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0036] 需说明的是，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该特征。在本申请的描述中

，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0037] 为了说明本申请所述的技术方案，以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0038] 如附图1所示，本申请一些实施例提供一种量子点发光二极管的制备方法，包括以下步骤：

[0039] S10提供基板，所述基板上设置有量子点发光层；

[0040] S20将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理，所述溶剂体系包括主体溶剂和溶于所述主体溶剂中的掺杂溶剂，所述掺杂溶剂的极性小于所述主体溶剂的极性，且所述主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂。

[0041] 本申请实施例提供的量子点发光二极管的制备方法，在制备完量子点发光层后，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理。其中，所述溶剂体系包括主体溶剂和溶于所述主体溶剂中的掺杂溶剂，所述掺杂溶剂的极性小于所述主体溶剂的极性，且所述主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂。通过超声处理，所述溶剂体系渗透进入量子点发光层内部，溶解量子点发光层中的杂质（量子点本身引入的杂质和/或溶剂残留形成的杂质），从而去除残留杂质对量子点发光二极管发光效率和使用寿命的影响，最终提高量子点发光二极管的发光效率和使用寿命。

[0042] 具体的，量子点发光二极管分正型结构和反型结构。正型结构包括层叠设置的阳极、阴极和设置在阳极和阴极之间的量子点发光层，正型结构的阳极设置在衬底上，在阳极和量子点发光层之间还可以设置空穴传输层、空穴注入层和电子阻挡层等空穴功能层，在阴极和量子点发光层之间还可以设置电子传输层、电子注入层和空穴阻挡层等电子功能层。反型结构包括层叠设置的阳极、阴极和设置在阳极和阴极之间的量子点发光层，反型结构的阴极设置在衬底上，在阳极和量子点发光层之间还可以设置空穴传输层、空穴注入层和电子阻挡层等空穴功能层，在阴极和量子点发光层之间还可以设置电子传输层、电子注入层和空穴阻挡层等电子功能层。

[0043] 上述步骤S10中，对于正型器件而言，设置在衬底上的底电极为阳极，在本申请的一种实施方式中，所述基板可以为衬底上设置底电极和设置在底电极表面的量子点发光层；在本申请的又一种实施方式中，所述基板可以包括衬底、层

叠设置在衬底表面的底电极、层叠设置在衬底表面的空穴传输层和设置在空穴传输层表面的量子点发光层；在本申请的又一种实施方式中，所述基板可以包括衬底、层叠设置在衬底表面的底电极、层叠设置在衬底表面的空穴注入层、层叠设置在空穴注入层表面的空穴传输层和设置在空穴传输层表面的量子点发光层；在本申请的还一种实施方式中，所述基板可以包括衬底、层叠设置在衬底表面的底电极、层叠设置在衬底表面的空穴注入层、层叠设置在空穴注入层表面的空穴传输层、层叠设置在空穴传输层表面的电子阻挡层和设置在电子阻挡层表面的量子点发光层。

[0044] 对于反型器件而言，设置在衬底上的底电极为阴极，在本申请的一种实施方式中，所述基板可以为衬底上设置底电极；在本申请的又一种实施方式中，所述基板可以包括衬底、层叠设置在衬底表面的底电极、层叠设置在衬底表面的电子传输层和设置在电子传输层表面的量子点发光层；在本申请的又一种实施方式中，所述基板可以包括衬底、层叠设置在衬底表面的底电极、层叠设置在衬底表面的电子注入层、层叠设置在电子注入层表面的空穴传输层和设置在电子传输层表面的量子点发光层；在本申请的还一种实施方式中，所述基板可以包括衬底、层叠设置在衬底表面的底电极、层叠设置在衬底表面的电子注入层、层叠设置在电子注入层表面的电子传输层、层叠设置在电子传输层表面的空穴阻挡层和设置在空穴阻挡表面的量子点发光层。

[0045] 具体的，上述步骤S10中，提供设置有底电极的基板，即在基板上设置底电极。所述基板的选择没有严格限制，可以采用硬质基板，如玻璃基板；也可以采用柔性基板，如聚酰亚胺基板、聚降冰片烯基板，但不限于此。所述底电极为与顶电极相对的电极，所述底电极可为阴极，也可为阳极。具体的，当所述底电极为阳极时，所述顶电极为阴极；当所述底电极为阴极时，所述顶电极为阳极。在一些实施例中，所述阳极可以选用ITO，但不限于此。在一些实施例中，所述阴极可以选用金属电极，包括但不限于银电极、铝电极。所述阴极的厚度为60-120nm，本申请的一些实施例中为100nm。

[0046] 在所述底电极上制备量子点发光层的方法没有严格限定，可以采用本领域常规的方法制备量子点发光层。在一些实施例中，采用溶液加工法在所述底电极上

沉积量子点溶液，制备量子点发光层。通过溶液加工法制备的量子点发光层，经过下述步骤在特定溶剂体系中进行超声处理，可以同时进一步将残留在量子点发光层中的量子点杂质和溶剂杂质特别是残留的高沸点溶剂一并去除，显著提高量子点发光层的除杂效果。本申请的一些实施例中，采用喷墨打印方法在所述底电极上沉积量子点墨水，制备量子点发光层。本申请实施例中，所述量子点发光层中的量子点为本领域常规的量子点。在一些实施例中，所述量子点发光层的厚度为30-50nm。

- [0047] 上述步骤S20中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理，通过超声处理，在所述溶剂体系中微量存在的掺杂溶剂渗透进入量子点发光层内部，溶解量子点发光层中的杂质（量子点本身引入的杂质和/或溶剂残留形成的杂质），从而去除残留杂质对量子点发光二极管发光效率和使用寿命的影响，最终提高量子点发光二极管的发光效率和使用寿命。
- [0048] 本申请实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理，对量子点发光层进行超声处理除杂。为了便于操作，在一些实施例中，将制备有量子点发光层的整个基板置于溶剂体系中进行超声处理。
- [0049] 本申请实施例中，所述溶剂体系包括主体溶剂和溶于所述主体溶剂中的掺杂溶剂，形成均一溶剂体系。所述掺杂溶剂的极性小于所述主体溶剂的极性，且所述主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂。由此形成的溶剂体系，可以有效去除量子点发光层中的残余杂质。所述主体溶剂不溶解发光层，掺杂溶剂可以溶解量子点发光层，主体溶剂中低浓度的掺杂溶剂可以在不破坏发光层纳米粒子成膜的情况下溶解相对低分子量的杂质。
- [0050] 在一些实施例中，所述主体溶剂选自直链中的碳原子数目小于20的醇类、直链中的碳原子数目小于20的酯类、直链中的碳原子数目小于20的酮类、直链中的碳原子数目小于10的醇类衍生物中的一种或两种以上的组合。
- [0051] 在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于20的醇类选自1-丙醇、1-丁醇、1-戊醇、2-戊醇、1,5-戊二醇和2,3-丁二醇中的一种或多种。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于20的酯类选自乙酸乙酯、丙酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、苯甲酸乙酯。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于20的酮类

选自丙酮、丁酮、3-戊酮、2-甲基4-辛酮。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于10的醇类衍生物选自甲氧基乙醇、乙氧基乙醇、2-羟基-2-苯基乙酸乙酯和丙酮醇中的一种或多种。在一些实施例中，所述掺杂溶剂选自直链中的碳原子数目小于10的不饱和脂肪酸、直链中的碳原子数小于10的醇类衍生物、直链中的碳原子数目小于10的饱和酸类、直链中的碳原子数目小于15的酸类衍生物、直链中的碳原子数目小于20的卤代烃中的一种或两种以上的组合。

[0052] 本申请实施例中，所述溶质的极性小于等于所述主体溶剂的极性，甚至可以对量子点有一定的溶解性，但其与主体溶剂混合形成溶液后，由于添加量极低，不会造成量子点的溶解。

[0053] 在一些实施例中，所述碳原子数目小于10的不饱和脂肪酸选自丙烯酸、丁烯酸、甲基丙烯酸、3-戊烯酸。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数小于10的醇类衍生物选自甲氧基乙醇、乙氧基乙醇、苯氧基乙醇和1-甲氧基-1, 2-丙二醇中的一种或多种。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于10的饱和酸类选自乙酸、丙酸、丁酸和戊酸中的一种或多种。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于15的酸类衍生物选自全氟辛酸、全氟癸基膦酸、全氟癸基羧酸和全氟十二烷酸中的一种或多种。在一些实施例中，所述直链中的碳原子数目小于20的卤代烃选自氟丙烷、1-氯丁烷、1-氯己烷和3-氟己烷中的一种或多种。

[0054] 在上述实施例的基础上，以所述溶剂体系的总重量为100%计，所述掺杂溶剂的重量百分含量为0-0.5%，但不为0。若所述溶剂体系中极性偏低的掺杂溶剂的含量过高，则可能溶解量子点发光层中的部分量子点，进而影响量子点发光层的功能。本申请的一些实施例中，所述掺杂溶剂的重量百分含量为0.001-0.05%。

[0055] 在一些实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的频率为20 kHz-10⁹ kHz。若所述超声处理的频率过高，则会影

响已经形成的膜层包括量子点发光层的稳定性，膜层容易从基板上脱离，从而破坏器件结构的稳定性。若所述超声处理的频率过低，清除量子点发光层中杂质的效果不明显，对量子点发光二极管使用寿命和发光效率的提高作用不显著

。本申请的一些实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的频率为20 kHz-100 kHz。

[0056] 在一些实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的功率密度为 $0.3\text{-}200\text{w}/\text{cm}^2$ 。若所述超声处理的功率密度过高，则会影响已经形成的膜层包括量子点发光层的稳定性，膜层容易从基板上脱离，从而破坏器件结构的稳定性。若所述超声处理的功率密度过低，清除量子点发光层中杂质的效果不明显，对量子点发光二极管使用寿命和发光效率的提高作用不显著。本申请的一些实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的功率密度为 $5\text{-}100\text{w}/\text{cm}^2$ 。

[0057] 在一些实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的时间为20分钟-48小时。若所述超声处理的时间过长，长时间的超声处理会影响已经形成的膜层包括量子点发光层的稳定性，膜层容易从基板上脱离，从而破坏器件结构的稳定性。若所述超声处理的时间过短，不能达到较好的量子点发光层中杂质的清除效果。本申请的一些实施例中，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的时间为1小时-10小时。

[0058] 上述步骤S20中，在经超声处理后的量子点发光层背离所述底电极的表面制备顶电极，可以采用本领域常规方法制备获得。值得注意的是，本申请实施例所述顶电极与顶电极相对的电极，具体可以为阳极，也可以为阴极。

[0059] 由此，本申请实施例制备得到具有基础结构的量子点发光二极管（包括相对设置的阴极和阳极，以及设置在所述阴极和所述阳极之间的量子点发光层）。为了获得更佳的器件性能，可以在量子点发光二极管基础结构上引入不同作用的功能层以平衡载流子。

[0060] 在一些实施例中，当底电极为阳极，即阳极设置所述基板上形成阳极基板时，在制备量子点发光层之前，还包括在所述基板的阳极表面制备空穴功能层（所述空穴功能层设置在所述阳极与所述量子点发光层之间）的步骤。所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层中的至少一层。其中，所述空穴注入层、空穴传输层用于降低空穴注入难度，所述电子阻挡层用于阻挡过量

的电子，使过量的电子不能到达阳极形成漏电流，从而提高量子点发光二极管的电流效率。本申请的一些实施例中，当阳极设置所述基板上形成阳极基板时，在制备量子点发光层之前，还包括：在所述基板的阳极表面制备空穴注入层，在所述空穴注入层背离所述阳极的一侧制备空穴传输层的步骤。其中，所述空穴注入层的材料可以采用常规的空穴注入材料，包括但不限于PEDOT:PSS。所述空穴传输层的材料可以采用常规的空穴传输材料，包括但不限于NPB、TFB等有机材料，以及NiO、MoO₃等无机材料及其复合物，所述空穴传输层的厚度为10-100nm。

[0061] 在一些实施例中，当底电极为阳极，即阳极设置所述基板上形成阳极基板时，在制备量子点发光层之后，在制备阴极之前，还包括在所述量子点发光层背离所述阳极的一侧制备电子功能层（所述电子功能层设置在所述阴极与所述量子点发光层之间）的步骤。所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层中的至少一层。其中，所述电子注入层、电子传输层用于降低电子注入难度，所述空穴阻挡层用于阻挡过量的空穴，使过量的空穴不能到达阴极形成漏电流，从而提高量子点发光二极管的电流效率。本申请的一些实施例中，在当阳极设置所述基板上形成阳极基板时，在制备量子点发光层之后，在制备阴极之前，还包括：在所述量子点发光层背离所述阳极的一侧制备电子传输层，在电子注入层背离所述阳极的一侧制备电子注入层。其中，所述电子注入层的材料可以采用常规的电子穴注入材料，包括但不限于LiF、CsF，所述电子传输层的厚度为10-100nm。所述电子传输层的材料可以采用常规的电子传输材料，包括但不限于n型氧化锌，所述电子传输层的厚度为10-100nm。

[0062] 在一些实施例中，当底电极为阴极，即阴极设置所述基板上形成阴极基板时，在制备量子点发光层之前，还包括在所述基板的阴极表面制备电子功能层的步骤。所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层中的至少一层。本申请的一些实施例中，当阴极设置所述基板上形成阴极基板时，在制备量子点发光层之前，还包括：在所述基板的阴极表面制备电子注入层，在所述电子注入层背离所述阴极的一侧制备电子传输层的步骤。

[0063] 在一些实施例中，当底电极为阴极，即阴极设置所述基板上形成阴极基板时，

在制备量子点发光层之后，在制备阳极之前，还包括在所述量子点发光层背离所述阴极的一侧制备空穴功能层的步骤。所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层中的至少一层。本申请的一些实施例中，当阴极设置所述基板上形成阴极基板时，在制备量子点发光层之后，在制备阳极之前，还包括：在所述量子点发光层背离所述阴极的一侧制备空穴传输层，在空穴传输层背离所述阴极的一侧制备空穴注入层。

[0064] 上述电子功能层、空穴功能层的制备，参考本领域常规方法制备。本申请的一些实施例中，采用溶液加工法在制备获得。

[0065] 下面结合具体实施例进行说明。

[0066] 实施例1

[0067] 一种量子点发光二极管的制备方法，包括以下步骤：

[0068] 提供设置有阳极（ITO）的基板，在所述阳极上制备空穴注入层（PEDOT:PSS），在空穴注入层背离阳极一侧制备空穴传输层（TFB），在空穴传输层背离阳极一侧制备量子点发光层（CdSe/ZnS QDs）；

[0069] 将所述量子点发光层浸入1-氯丁烷含量为1 ppm的1-丁醇溶液中，20kHz的功率下超声处理100min；

[0070] 在经超声处理后的量子点发光层背离所述阳极的表面制备电子传输层（ZnO），在电子传输层背离所述阳极的表面制备电子注入层（LiF），电子注入层背离所述阳极的表面制备铝阴极。

[0071] 实施例2

[0072] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例1的不同之处在于：将所述量子点发光层浸入1-氯丁烷含量为100 ppm的1-丁醇溶液中，20kHz的功率下超声处理100min。

[0073] 对比例1

[0074] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例1的不同之处在于：将所述量子点发光层浸入1-氯丁烷含量为100 ppm的1-丁醇溶液中，20kHz的功率下超声处理300min。

[0075] 对比例2

[0076] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例1的不同之处在于：将所述量子点发光层浸入1-丁醇中，20kHz的功率下超声处理100min。

[0077] 对比例3

[0078] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例1的不同之处在于：直接在制备得到的量子点发光层表面制备电子传输层（ZnO），在电子传输层背离所述阳极的表面制备电子注入层（LiF），电子注入层背离所述阳极的表面制备铝阴极。即不进行“将所述量子点发光层浸入1-氯丁烷含量为1 ppm的1-丁醇溶液中，20kHz的功率下超声处理100min”的步骤。

[0079] 分别检测实施例1-2、对比例1-3制备的量子点发光二极管通电熟化后的外量子效率变化(%), 结果如下表1所示。

[0080] 表1

[]

[] [表1]

外量子效率 (%)	溶剂体系组成比 m1-氯丁烷:m1- 丁醇	1天后	2天后	3天后	4天后
实施例1	1 ppm	3.3	5.5	7.0	7.6
实施例2	100 ppm	3.7	6.5	8.1	7.9
对比例1	300 ppm	2.8	4.9	6.0	5.4
对比例2	0 ppm	2.9	4.9	6.3	7.0
对比例3	-	3.0	4.7	5.9	5.5

[0081] 由上表1可见，在1-氯丁烷的1-丁醇溶液质量比在一定范围内时，经过超声处理的器件外量子效率可以有效提高量子点发光二极管的外量子效率。特别的，当1-氯丁烷在1-丁醇中的质量比为100ppm时，量子点发光二极管的外量子效率最高值提高了37.3%。

[0082] 实施例3

[0083] 一种量子点发光二极管的制备方法，包括以下步骤：

- [0084] 提供设置有阳极（ITO）的基板，在所述阳极上制备空穴注入层（PEDOT:PSS），在空穴注入层背离阳极一侧制备空穴传输层（TFB），在空穴传输层背离阳极一侧制备量子点发光层（CdSe/ZnS QDs）；
- [0085] 将所述量子点发光层浸入下表2实施例3的溶剂体系中，20kHz的功率下超声处理100min；
- [0086] 在经超声处理后的量子点发光层背离所述阳极的表面制备电子传输层（ZnO），在电子传输层背离所述阳极的表面制备电子注入层（LiF），电子注入层背离所述阳极的表面制备铝阴极。
- [0087] 实施例4
- [0088] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例3的不同之处在于：将所述量子点发光层浸入下表2实施例4的溶剂体系中，20kHz的功率下超声处理100min。
- [0089] 实施例5
- [0090] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例3的不同之处在于：将所述量子点发光层浸入下表2实施例5的溶剂体系中，20kHz的功率下超声处理100min。
- [0091] 实施例6
- [0092] 一种量子点发光二极管的制备方法，与实施例3的不同之处在于：将所述量子点发光层浸入下表2实施例6的溶剂体系中，20kHz的功率下超声处理100min。
- [0093] 分别检测实施例4-6、对比例3制备的量子点发光二极管通电熟化后的外量子效率变化(%)，结果如下表2所示。

[0094] 表2

[]

[]

[表2]

外量子效率（%）	溶剂体系（V[溶质]:V[溶剂]=1:10000）	1天后	2天后	3天后	4天后
实施例3	1-氯丁烷的1-丁醇溶液	3.7	6.5	8.1	7.9
实施例4	戊硫醇的苯甲酸乙酯溶液	2.9	4.9	6.3	5.8
实施例5	丙烯酸的2-羟基-2-苯基乙酸乙酯溶液	3.3	6.4	8.3	7.0
实施例6	全氟癸基磷酸的丙酮醇溶液	3.4	5.9	7.0	6.8
对比例3	-	3.0	4.7	5.9	5.5

[0095] 由表2可见，不同组合的溶剂体系对量子点发光二极管的外量子效率都有不同程度的影响，具体的，实施例3、实施例5显著提高了量子点发光二极管的外量子效率；实施例4提高了量子点发光二极管的外量子效率，同时提高了量子点发光二极管达到最高外量子效率的熟化时间。

[0096] 以上仅为本申请的可选实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：
提供基板，所述基板上表面设置有量子点发光层；
将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理，所述溶剂体系包括主体溶剂和溶于所述主体溶剂中的掺杂溶剂，所述掺杂溶剂的极性小于所述主体溶剂的极性，且所述主体溶剂为不溶解量子点的有机溶剂。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述主体溶剂选自直链中的碳原子数目小于20的醇类、直链中的碳原子数目小于20的酯类、直链中的碳原子数目小于20的酮类中的一种或两种以上的组合。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于20的醇类选自1-丙醇、1-丁醇、1-戊醇、2-戊醇、1,5-戊二醇和2,3-丁二醇中的一种或多种。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于20的酯类选自乙酸乙酯、丙酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、苯甲酸乙酯。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于20的酮类选自丙酮、丁酮、3-戊酮、2-甲基4-辛酮。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于10的醇类衍生物选自甲氧基乙醇、乙氧基乙醇、扁桃酸乙酯和中的一种或多种。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述掺杂溶剂选自直链中的碳原子数目小于10的不饱和脂肪酸、直链中的碳原子数小于10的醇类衍生物、直链中的碳原子数目小于10的饱和酸类、直链中的碳原子数目小于15的酸类衍生物和直链中的碳原子数目小于20的卤代烃中的一种或两种以上的组合。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，

所述碳原子数目小于10的不饱和脂肪酸选自丙烯酸、丁烯酸、甲基丙烯酸和3-戊烯酸中的一种或多种。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数小于10的醇类衍生物选自甲氧基乙醇、乙氧基乙醇、2-羟基-2-苯基乙酸乙酯和丙酮醇中的一种或多种。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于10的饱和酸类选自乙酸、丙酸、丁酸和戊酸中的一种或多种。

[权利要求 11] 根据权利要求7所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于15的酸类衍生物选自全氟辛酸、全氟癸基膦酸、全氟癸基羧酸和全氟十二烷酸中的一种或多种。

[权利要求 12] 根据权利要求7所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述直链中的碳原子数目小于20的卤代烃选自氟丙烷、1-氯丁烷、1-氯己烷和3-氟己烷中的一种或多种。

[权利要求 13] 根据权利要求1至12任一项所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，以所述溶剂体系的总重量为100%计，所述掺杂溶剂的重量百分含量为0.001-0.5%。

[权利要求 14] 根据权利要求1至12任一项所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的频率为20 kHz-10⁹ kHz。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，将所述基板浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的频率为20kHz-100 kHz。

[权利要求 16] 根据权利要求1至12任一项所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的功率密度为0.3-200w/cm²。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超

声处理的功率密度为 $5-100\text{w}/\text{cm}^2$ 。

- [权利要求 18] 根据权利要求1至12任一项所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的时间为20分钟-48小时。
- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，将所述量子点发光层浸入溶剂体系中进行超声处理的步骤中，所述超声处理的时间为1小时-10小时。
- [权利要求 20] 根据权利要求1至12任一项所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述基板为设置有底电极的基板。
- [权利要求 21] 根据权利要求20所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述底电极为阳极，在制备量子点发光层之前，还包括在所述基板的阳极表面制备空穴功能层的步骤；所述空穴功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层中的至少一层。
- [权利要求 22] 根据权利要求20所述的量子点发光二极管的制备方法，其特征在于，所述底电极为阳极，在制备阴极之前，还包括在所述量子点发光层背离所述阳极的一侧制备电子功能层的步骤；所述电子功能层包括电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层中的至少一层。

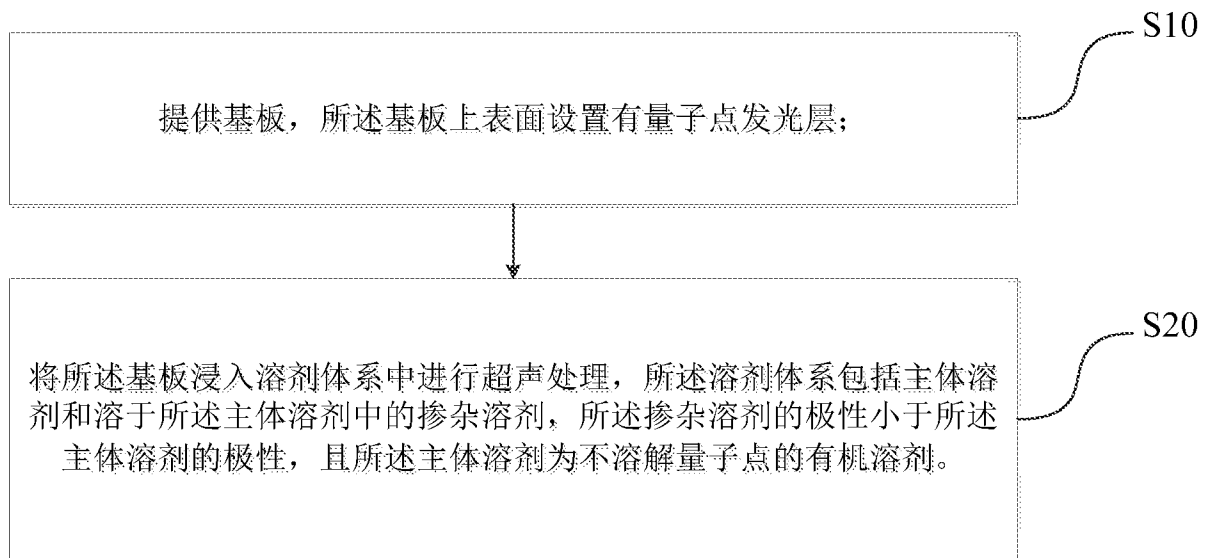


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/106131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56(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, WPI, EPODOC: TCL, 张节, 向超宇, 量子点, QD, 发光二极管, LED, QLED, 溶剂, 混合溶剂, 掺杂溶剂, 极性, 清洗, 处理, 杂质, 杂物, 超声, 纯化, 层, 膜, 震荡, 振动, ultrasonic, solvent, quantum dot?, first, second, layer, film, purify +, polar, clean+, process+, vibrat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106753332 A (TCL CORPORATION) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0019]-[0026]	1-22
A	CN 102903855 A (SOUTHEAST UNIVERSITY) 30 January 2013 (2013-01-30) entire document	1-22
A	CN 108461654 A (NAJING TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) entire document	1-22
A	CN 105153807 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 December 2015 (2015-12-16) entire document	1-22
A	US 6774014 B1 (NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY) 10 August 2004 (2004-08-10) entire document	1-22
A	CN 105789465 A (NANCHANG HANGKONG UNIVERSITY) 20 July 2016 (2016-07-20) entire document	1-22
A	CN 105467682 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 April 2016 (2016-04-06) entire document	1-22



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

11 November 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
 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/CN2019/106131

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106753332	A	31 May 2017	None			
CN	102903855	A	30 January 2013	None			
CN	108461654	A	28 August 2018	CN	108461654	B	20 September 2019
CN	105153807	A	16 December 2015	US	10311994	B2	04 June 2019
				US	2017174921	A1	22 June 2017
				CN	105153807	B	19 October 2016
				WO	2017012275	A1	26 January 2017
US	6774014	B1	10 August 2004	None			
CN	105789465	A	20 July 2016	CN	105789465	B	13 November 2018
CN	105467682	A	06 April 2016	US	2017346008	A1	30 November 2017
				WO	2017121122	A1	20 July 2017
				US	10347835	B2	09 July 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/106131

A. 主题的分类 H01L 51/56 (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, WPI, EP0D0C: TCL, 张节, 向超宇, 量子点, QD, 发光二极管, LED, QLED, 溶剂, 混合溶剂, 掺杂溶剂, 极性, 清洗, 处理, 杂质, 杂物, 超声, 纯化, 层, 膜, 震荡, 振动, ultrasonic, solvent, quantum dot?, first, second, layer, film, purify+, polar, clean+, process+, vibrat+																										
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>A</td> <td>CN 106753332 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0019]-[0026]段</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102903855 A (东南大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108461654 A (纳晶科技股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105153807 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6774014 B1 (NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY) 2004年 8月 10日 (2004 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105789465 A (南昌航空大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105467682 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-22</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	A	CN 106753332 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0019]-[0026]段	1-22	A	CN 102903855 A (东南大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-22	A	CN 108461654 A (纳晶科技股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-22	A	CN 105153807 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-22	A	US 6774014 B1 (NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY) 2004年 8月 10日 (2004 - 08 - 10) 全文	1-22	A	CN 105789465 A (南昌航空大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-22	A	CN 105467682 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-22
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 106753332 A (TCL集团股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0019]-[0026]段	1-22																								
A	CN 102903855 A (东南大学) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-22																								
A	CN 108461654 A (纳晶科技股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-22																								
A	CN 105153807 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-22																								
A	US 6774014 B1 (NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY) 2004年 8月 10日 (2004 - 08 - 10) 全文	1-22																								
A	CN 105789465 A (南昌航空大学) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20) 全文	1-22																								
A	CN 105467682 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-22																								
☐ 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 11月 11日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11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 王小燕 电话号码 86-(10)-53962418																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/106131

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	106753332	A	2017年 5月 31日	无			
CN	102903855	A	2013年 1月 30日	无			
CN	108461654	A	2018年 8月 28日	CN	108461654	B	2019年 9月 20日
CN	105153807	A	2015年 12月 16日	US	10311994	B2	2019年 6月 4日
				US	2017174921	A1	2017年 6月 22日
				CN	105153807	B	2016年 10月 19日
				WO	2017012275	A1	2017年 1月 26日
US	6774014	B1	2004年 8月 10日	无			
CN	105789465	A	2016年 7月 20日	CN	105789465	B	2018年 11月 13日
CN	105467682	A	2016年 4月 6日	US	2017346008	A1	2017年 11月 30日
				WO	2017121122	A1	2017年 7月 20日
				US	10347835	B2	2019年 7月 9日