

(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 12 月 5 日 (05.12.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/227735 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/103391

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 31 日 (31.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810536530.6 2018年5月30日 (30.05.2018) 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: 易国霞(YI, Guoxia); 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,

(54) Title: METHOD FOR PREPARING OLED LIGHT-EMITTING MATERIAL

(54) 发明名称: OLED 发光材料的制备方法

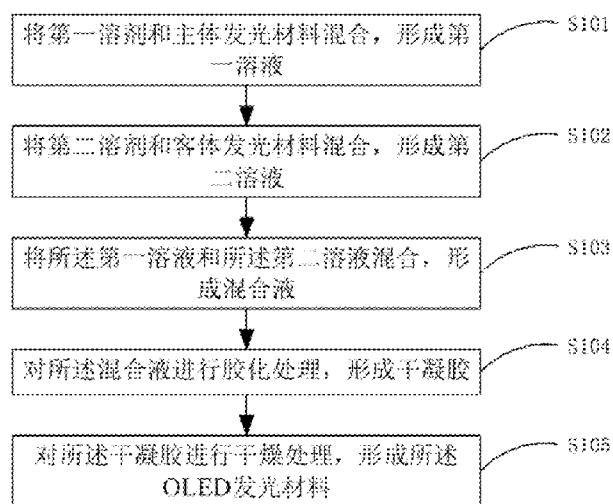


图 1

S101 Mix a host light-emitting material and a first solvent to form a first solution
S102 Mix a dopant light-emitting material and a second solvent to form a second solution
S103 Mix the first solution and the second solution to form a mixed solution
S104 Perform gelation on the mixed solution to form a xerogel
S105 Dry the xerogel to form the OLED light-emitting material

(57) Abstract: A method for preparing an OLED light-emitting material comprising the following steps: mixing a host light-emitting material and a first solvent to form a first solution; mixing a dopant light-emitting material and a second solvent to form a second solution; mixing the first solution and the second solution to form a mixed solution; performing gelation on the mixed solution to form a xerogel; and drying the xerogel to form the OLED light-emitting material.

(57) 摘要: 一种 OLED 发光材料的制备方法, 步骤包括: 将主体发光材料与第一溶剂混合, 形成第一溶液; 将客体发光材料与第二溶剂混合, 形成第二溶液; 将第一溶液与第二溶液混合, 形成混合液; 对所述混合液进行胶化处理, 形成干凝胶; 对所述干凝胶进行干燥处理, 形成所述 OLED 发光材料。

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))。

OLED 发光材料的制备方法

技术领域

本发明涉及 OLED 显示技术领域，特别涉及一种 OLED 发光材料的制备方法。

背景技术

目前 OLED 的结构主要由阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子输入层、电子注入层、和阴极组成。由于 OLED 的发光层具有浓度淬熄效应，即当发光材料的浓度增大时量子效率会降低，因此 OLED 发光层若采用单一发光材料会极大降低发光层的发光效率，目前 OLED 发光层多采用 Host 材料（主体发光材料）与 Dopant 材料（客体发光材料）搭配蒸镀而成。掺杂比例是依据最大程度地增大发光效率而设计的，但是在蒸镀过程中的气化原子或分子在飞行过程中，会致使 Host 材料和 Dopant 材料的无比例耗散，最终导致发光材料掺杂比例的变化，从而导致发光效率降低。

综上所述，现有的 OLED 发光材料在蒸镀过程中存在主客体材料无比例耗散的问题。

技术问题

本发明提供一种 OLED 发光材料的制备方法，以解决现有的 OLED 发光材料在蒸镀过程中出现 Host 材料与 Dopant 材料的无比例耗散，导致最终制备的发光材料掺杂比例发生变化，进而导致发光效率降低的问题。

技术方案

为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

本发明提供一种 OLED 发光材料的制备方法，包括以下步骤：

S10，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；

S20，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；

S30，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；

S40，对所述混合液进行胶化处理，形成干凝胶；

S50，对所述干凝胶进行干燥处理，形成所述 OLED 发光材料，其中，所述干凝胶的干燥温度是 100℃，所述干凝胶的干燥时间是 8~10 小时。

在本发明的至少一种实施例中，所述第一溶剂为无水乙醇和聚乙二醇的混合溶液，所述主体发光材料为咪唑类衍生物；所述第二溶剂为无水乙醇，所述客体发光材料为咪唑类衍生物。在本发明的至少一种实施例中，所述 S10 中，先将所述主体发光材料加入到所述第一溶剂中，再搅拌均匀。

在本发明的至少一种实施例中，所述 S20 中，先将所述客体发光材料加入到所述第二溶剂中，再搅拌均匀。

本发明还提供一种 OLED 发光材料的制备方法，包括以下步骤：

S10，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；

S20，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；

S30，在充有保护气体的手套箱中，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；

S40，将所述混合液置于反应釜中，在 40~60℃ 的温度下处理 18~36 小时，得到反应液；

S50，将所述反应液进行离心处理，收集沉淀；

S60，将所述沉淀置于充有保护气体的干燥箱中进行干燥，得到所述 OLED 发光材料。

在本发明的至少一种实施例中，所述第一溶剂为无水乙醇和聚乙二醇的混合溶液，所述主体

发光材料为咔唑类衍生物；所述第二溶剂为无水乙醇，所述客体发光材料为咔唑类衍生物。在本发明的至少一种实施例中，所述 S10 中，先将所述主体发光材料加入到所述第一溶剂中，再搅拌均匀。

在本发明的至少一种实施例中，在所述 S30 中，所述第一溶液与所述第二溶液混合在聚四氟乙烯内衬中，且所述混合液在所述聚四氟乙烯内衬中的填充度为 75%~80%。

在本发明的至少一种实施例中，在所述 S30 之前，还包括以下步骤：

先对干燥箱和手套箱抽真空，再充入保护气体，其中，所述保护气体包括氮气、氦气、氩气中的任意一种或多种的组合。

本发明提供另一种 OLED 发光材料的制备方法，包括以下步骤：

S10，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；

S20，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；

S30，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；

S40，对所述混合液进行胶化处理，形成干凝胶；

S50，对所述干凝胶进行干燥处理，形成所述 OLED 发光材料。

在本发明的至少一种实施例中，所述第一溶剂为无水乙醇和聚乙二醇的混合溶液，所述主体发光材料为咔唑类衍生物；所述第二溶剂为无水乙醇，所述客体发光材料为咔唑类衍生物。在本发明的至少一种实施例中，所述 S10 中，先将所述主体发光材料加入到所述第一溶剂中，再搅拌均匀。

在本发明的至少一种实施例中，所述 S20 中，先将所述客体发光材料加入到所述第二溶剂中，再搅拌均匀。

有益效果

本发明的有益效果为：通过将 Host 材料与 Dopant 材料均匀混合，得到处理后的发光层材料，相较于现有技术中直接在 Host 材料上直接沉积 Dopant 材料而言，不仅使 Host 材料和 Dopant 材料按蒸镀前设计好的比例进行蒸镀，也能使 Host 材料和 Dopant 材料在蒸镀过程中同比例地耗散，几乎不改变蒸镀前设计好的最优掺杂比例，减轻对发光效率的影响，克服了现有技术存在的发光效率低的缺陷。

附图说明

为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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他的附图。

图 1 为本发明实施例一的制备方法流程图；

图 2 为本发明实施例二的制备方法流程图。

本发明的最佳实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

本发明针对现有技术的液晶显示装置，由于液晶显示面板与背光模组为一体式结构，制约液晶显示装置向薄型化发展，且针对背光模组进行维修时操作比较复杂，成本较高的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。

实施例一

如图 1 所示，一种 OLED 发光材料的制备方法，包括以下步骤：

S101，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；

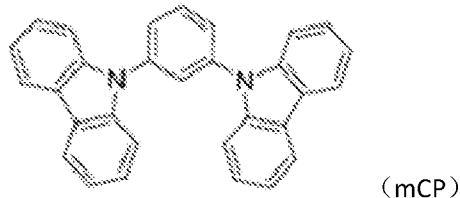
S102，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；

S103，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；

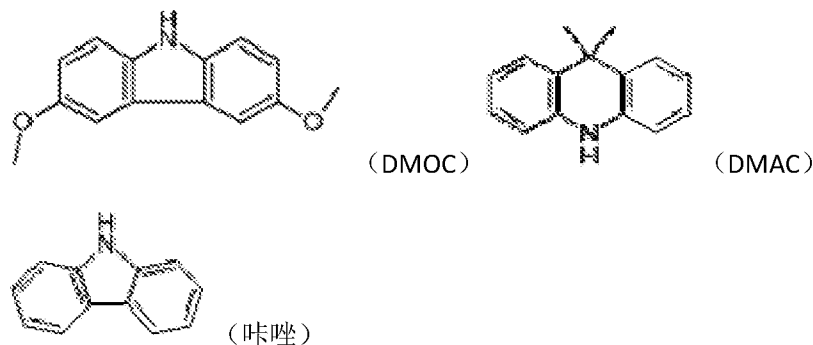
S104，对所述混合液进行胶化处理，形成干凝胶；

S105，对所述干凝胶进行干燥处理，形成所述 OLED 发光材料。

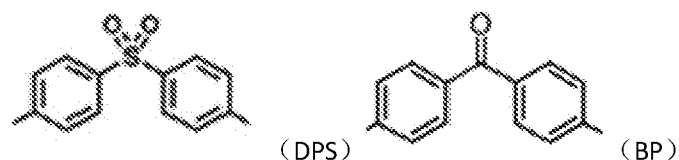
所述主体发光材料采用咔唑类衍生物，所述主体发光材料可以为 mCP（1,3-二咔唑-9-基苯），所述 mCP 分子结构式如下所示：



所述客体发光材料采用咔唑类衍生物，所述客体发光材料由供体材料和受体材料组成，所述供体材料可以为 DMOC（3,6-diMethoxy-9H-carbazole, 3,6-二甲氧基-9H-咔唑）、DMAC（9,9-DIMETHYL-9,10-DIHYDRO-ACRIDINE, 9,10-二氢-9,9-二甲基吖啶）、咔唑等，所述受体材料可以为 DPS（Diphenylsulfo, 二苯砜）、BP（4,4'-Dimethylbenzophenone, 4,4-二甲基二苯甲酮）等，所述客体发光材料可以为 DPS-DMOC、DPS-DMAC、BP-DMOC 或者 BP-DMAC, 所述供体材料分子结构式如下：



所述受体材料分子结构式如下：



本实施例中所用主体(Host)发光材料为 mCP、客体(Dopant)发光材料为 BP-DMAC。

真空蒸镀前，当设计的主体发光材料和客体发光材料的最优掺杂比例为 3%时，发光层的发光效率最高，因此，根据上述的掺杂比例，准备 5g 的 Host 材料 mCP，0.15g 的 Dopant 材料 BP-DMAC，以及无水乙醇 30mL、聚乙二醇 10mL；

取 10mL 无水乙醇和 10mL 聚乙二醇配制成 20mL 的所述第一溶剂；取 20mL 无水乙醇配制成 20mL 的所述第二溶剂。

在所述 S101 步骤中，先将 5g 的 mCP 加入到 20mL 的所述第一溶剂中，再用磁力搅拌器强力搅拌 10min，混合均匀，得到所述第一溶液。

在所述 S102 步骤中，先将 0.15g 的 BP-DMAC 加入到 20mL 的所述第二溶剂中，再用磁力搅

拌器搅拌 10min，混合均匀，得到所述第二溶液。

在所述 S103 步骤中，在常温环境下，将所述第一溶液缓慢滴入所述第二溶液中，得到混合液，滴加速度为 2 滴/秒，若加入速度过快，所述混合液中会形成沉淀，很难形成溶胶，进而导致所述第一溶液与所述第二溶液分散不均匀。

在所述 S104 步骤中，还包括以下步骤：先使所述混合液形成溶胶，再使所述溶胶形成湿凝胶，之后使所述湿凝胶形成干凝胶。

具体地，先将所述混合液置于 50℃ 的恒温水浴中，进行加热搅拌，至形成均匀稳定的溶胶，再将所述溶胶进行陈化，约 1 小时后，待沉淀完全，得到湿凝胶，最后将所述湿凝胶，静置 12~24 小时，待所述第一溶剂、第二溶剂挥发后，得到所述干凝胶。

在所述 S105 步骤中，避免空气中水分或氧化性物质对发光材料的影响，优选地，将所述干凝胶放置在充有保护气体的干燥箱中进行干燥处理，进一步将所述干凝胶中带有所述第一溶剂、第二溶剂去除掉。优选地，所述干凝胶的干燥温度是 100℃，所述干凝胶的干燥时间是 8~10 小时。

在所述 S105 步骤之前，还包括以下步骤：先对干燥箱抽真空，再充入氮气作为保护气体。

实施例二

如图 2 所示，本发明提供一种 OLED 发光材料的制备方法，包括以下步骤：

S201，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；

S202，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；

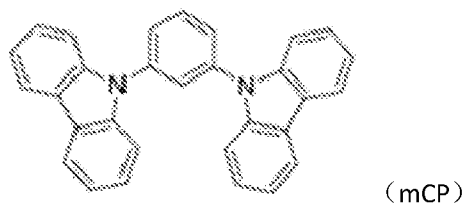
S203，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；

S204，将所述混合液置于反应釜中，在 40~60℃ 的温度下处理 18~36 小时，得到反应液；

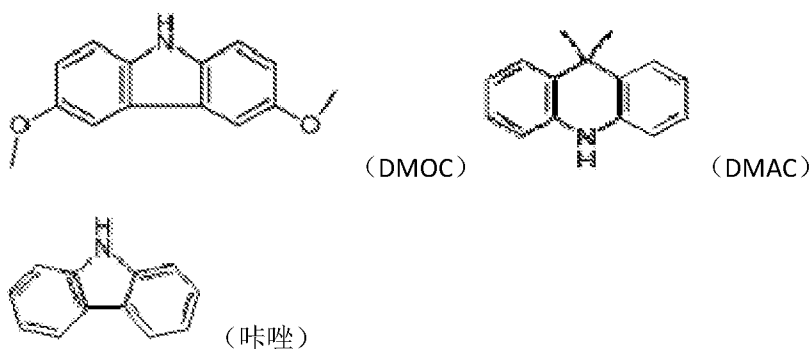
S205，将所述反应液进行离心，收集沉淀；

S206，将所述沉淀置于真空干燥箱中进行干燥，得到所述 OLED 发光材料。

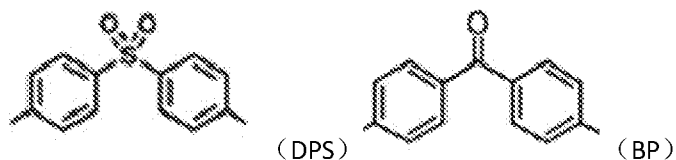
所述主体发光材料采用咔唑类衍生物，所述主体发光材料可以为 mCP（1,3-二咔唑-9-基苯），所述 mCP 分子结构式如下所示：



所述客体发光材料采用咔唑类衍生物，所述客体发光材料由供体材料和受体材料组成，所述供体材料可以为 DMOC（3,6-diMethoxy-9H-carbazole, 3,6-二甲氧基-9H-咔唑）、DMAC（9,9-DIMETHYL-9,10-DIHYDRO-ACRIDINE, 9,10-二氢-9,9-二甲基吖啶）、咔唑等，所述受体材料可以为 DPS（Diphenylsulfo, 二苯砜）、BP（4,4'-Dimethylbenzophenone, 4,4'-二甲基二苯甲酮）等，所述客体发光材料可以为 DPS-DMOC、DPS-DMAC、BP-DMOC 或者 BP-DMAC, 所述供体材料分子结构式如下：



所述受体材料分子结构式如下：



本实施例中所用主体(Host)发光材料为 mCP、客体(Dopant)发光材料为 DPS-DMAC。

真空蒸镀前，当设计的主体发光材料和客体发光材料的最优掺杂比例为 3%时，发光层的发光效率最高，因此，根据上述的掺杂比例，准备 5g 的 Host 材料 mCP，0.15g 的 Dopant 材料 DPS-DMAC，以及无水乙醇 30mL、聚乙二醇 10mL；

取 10mL 无水乙醇和 10mL 聚乙二醇配制成 20mL 的所述第一溶剂；取 20mL 无水乙醇配制成 20mL 的所述第二溶剂。

在实验开始之前，将待使用的反应釜、内衬等均事先放入到手套箱中，之后对手套箱和干燥箱抽真空，再通入氮气，形成一通有保护气体的手套箱环境。

在所述 S203 步骤中，在充有保护气体的手套箱中，将所述第二溶液加入到 50mL 的聚四氟乙烯内衬中，再将所述第一溶液滴加到所述第二溶液中，混合均匀，形成所述混合液，所述混合液在所述聚四氟乙烯内衬中的填充度为 75%~80%，即所述混合液体积是所述聚四氟乙烯内衬体积的 75%~80%，优选地，所述混合液在所述聚四氟乙烯内衬中的填充度为 80%。

在所述 S204 步骤中，所述反应釜选择高压反应釜，所述高压反应釜的温度不能太高，以免所述第一发光材料和所述第二发光材料不能有效气化，从而导致不能蒸镀成发光层。所述混合液的处理时间也不能太长，否则也会影响后续的蒸镀工艺，优选地，所述混合液的反应温度为 40~55℃，所述混合液的处理时间为 20~30 小时。

在 S205 步骤中，所述反应液的离心在离心机中进行，所述离心的转速为 8000~10000r/min，离心时间为 5~20min。

有益效果：本发明所提供的 OLED 发光材料的制备方法，将 Host 材料与 Dopant 材料均匀混合，得到处理后的发光层材料，相较于现有技术中直接在 Host 材料上直接沉积 Dopant 材料而言，不仅使 Host 材料和 Dopant 材料按蒸镀前设计好的比例进行蒸镀，也能使 Host 材料和 Dopant 材料在蒸镀过程中同比例地耗散，几乎不改变蒸镀前设计好的最优掺杂比例，减轻对发光效率的影响，克服了现有技术存在的发光效率低的缺陷。

综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

1. 一种 OLED 发光材料的制备方法，其中，包括以下步骤：
S10，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；
S20，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；
S30，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；
S40，对所述混合液进行胶化处理，形成干凝胶；
S50，对所述干凝胶进行干燥处理，形成所述 OLED 发光材料，其中，所述干凝胶的干燥温度是 100℃，所述干凝胶的干燥时间是 8~10 小时。
2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 发光材料的制备方法，其中，所述第一溶剂为无水乙醇和聚乙二醇的混合溶液，所述主体发光材料为咪唑类衍生物；所述第二溶剂为无水乙醇，所述客体发光材料为咪唑类衍生物。
3. 根据权利要求 1 所述的 OLED 发光材料的制备方法，其中，所述 S10 中，先将所述主体发光材料加入到所述第一溶剂中，再搅拌均匀。
4. 根据权利要求 1 所述的 OLED 发光材料的制备方法，其中，所述 S20 中，先将所述客体发光材料加入到所述第二溶剂中，再搅拌均匀。
5. 一种 OLED 发光材料的制备方法，其中，包括以下步骤：
S10，将第一溶剂和主体发光材料混合，形成第一溶液；
S20，将第二溶剂和客体发光材料混合，形成第二溶液；
S30，在充有保护气体的手套箱中，将所述第一溶液和所述第二溶液混合，形成混合液；

S40, 将所述混合液置于反应釜中, 在 40~60℃ 的温度下处理 18~36 小时, 得到反应液;

S50, 将所述反应液进行离心处理, 收集沉淀;

S60, 将所述沉淀置于充有保护气体的干燥箱中进行干燥, 得到所述 OLED 发光材料。

6. 根据权利要求 5 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 所述第一溶剂为无水乙醇和聚乙二醇的混合溶液, 所述主体发光材料为咔唑类衍生物; 所述第二溶剂为无水乙醇, 所述客体发光材料为咔唑类衍生物。

7. 根据权利要求 5 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 所述 S10 中, 先将所述主体发光材料加入到所述第一溶剂中, 再搅拌均匀。

8. 根据权利要求 5 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 在所述 S30 中, 所述第一溶液与所述第二溶液混合在聚四氟乙烯内衬中, 且所述混合液在所述聚四氟乙烯内衬中的填充度为 75%~80%。

9. 根据权利要求 5 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 在所述 S30 步骤之前, 还包括以下步骤:

先对干燥箱和手套箱抽真空, 再充入保护气体, 其中, 所述保护气体包括氮气、氦气、氩气中的任意一种或多种的组合。

10. 一种 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 包括以下步骤:

S10, 将第一溶剂和主体发光材料混合, 形成第一溶液;

S20, 将第二溶剂和客体发光材料混合, 形成第二溶液;

S30, 将所述第一溶液和所述第二溶液混合, 形成混合液;

S40, 对所述混合液进行胶化处理, 形成干凝胶;

S50, 对所述干凝胶进行干燥处理, 形成所述 OLED 发光材料。

11. 根据权利要求 1 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 所述第一溶剂为无水乙醇和聚乙二醇的混合溶液, 所述主体发光材料为咔唑类衍生物; 所述第二溶剂为无水乙醇, 所述客体发光材料为咔唑类衍生物。

12. 根据权利要求 1 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 所述 S10 中, 先将所述主体发光材料加入到所述第一溶剂中, 再搅拌均匀。

13. 根据权利要求 1 所述的 OLED 发光材料的制备方法, 其中, 所述 S20 中, 先将所述客体发光材料加入到所述第二溶剂中, 再搅拌均匀。

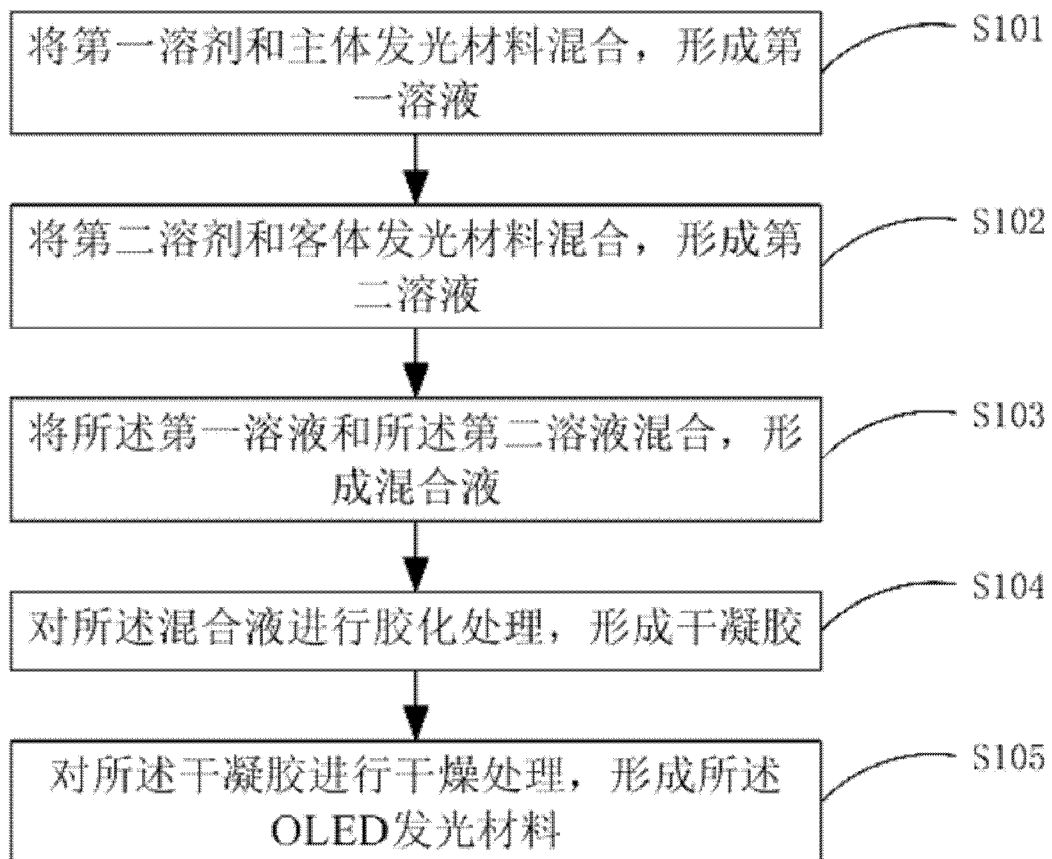


图 1

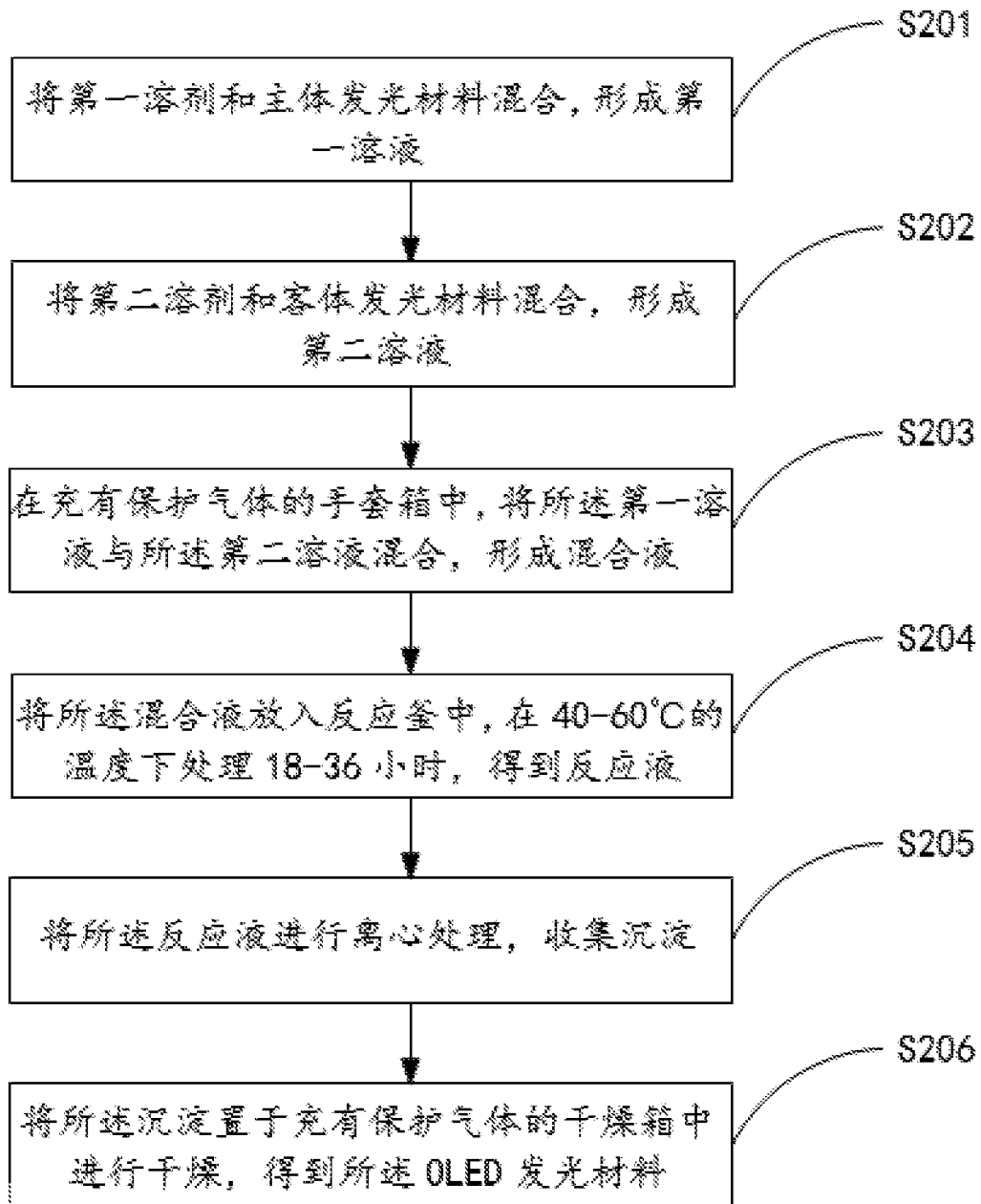


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/103391

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, IEEE, CNKI: 有机发光, 显示, 发光材料, 电致发光, 主体, 对象, 混合, 客体, 目标, 搅拌, 混匀, 混料, 溶液, 液体, led, oled, electroluminescent, host, dopant, mix+, solution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106920900 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0016] and [0017], claims 1-3 and 9, and figure 1	5-9
Y	CN 106340594 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 18 January 2017 (2017-01-18) description, embodiment 1	1-4, 10-13
Y	CN 106920900 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0016] and [0017], claims 1-3 and 9, and figure 1	1-4, 10-13
A	CN 106816541 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) CO., LTD.) 09 June 2017 (2017-06-09) entire document	1-13

☐ 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

02 February 2019

Date of mailing of the international search report

27 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2018/103391

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106920900	A	04 July 2017	US	2018366686	A1	20 December 2018
				WO	2018184264	A1	11 October 2018
				CN	106920900	B	19 October 2018
CN	106340594	A	18 January 2017	None			
CN	106816541	A	09 June 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/103391

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, IEEE, CNKI:有机发光, 显示, 发光材料, 电致发光, 主体, 对象, 混合, 客体, 目标, 搅拌, 混匀, 混料, 溶液, 液体, led, oled, electroluminescent, host, dopant, mix+, solution

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 106920900 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 说明书第[0016]-[0017]段, 权利要求1-3, 9, 图1	5-9
Y	CN 106340594 A (南京邮电大学) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18) 说明书实施例1	1-4, 10-13
Y	CN 106920900 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 说明书第[0016]-[0017]段, 权利要求1-3, 9, 图1	1-4, 10-13
A	CN 106816541 A (瑞声科技南京有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 全文	1-13

☐ 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 2月 2日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2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

受权官员

白燕

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961462

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/103391

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	106920900	A	2017年 7月 4日	US	2018366686	A1	2018年 12月 20日
				WO	2018184264	A1	2018年 10月 11日
				CN	106920900	B	2018年 10月 19日
CN	106340594	A	2017年 1月 18日	无			
CN	106816541	A	2017年 6月 9日	无			