

(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



(10) 国际公布号

WO 2017/190378 A1

(43) 国际公布日

2017 年 11 月 9 日 (09.11.2017)

WIPO | PCT

(51) 国际专利分类号:

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

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/CN2016/083061

(72) 发明人: 李 冬 泽 (LI, Dongze); 中国 广东省 深
圳市 光明 新区 塘明 大道 9-2 号, Guangdong
518132 (CN)。

(22) 国际申请日:

2016 年 5 月 23 日 (23.05.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(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)。

(30) 优先权:

201610291073X

2016 年 5 月 3 日 (03.05.2016)

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

(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,

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR QUANTUM DOT LIGHT-EMITTING DIODE DISPLAY AND QUANTUM DOT
LIGHT-EMITTING DIODE DISPLAY

(54) 发明名称: 量子点发光二极管显示器的制作方法及量子点发光二极管显示器

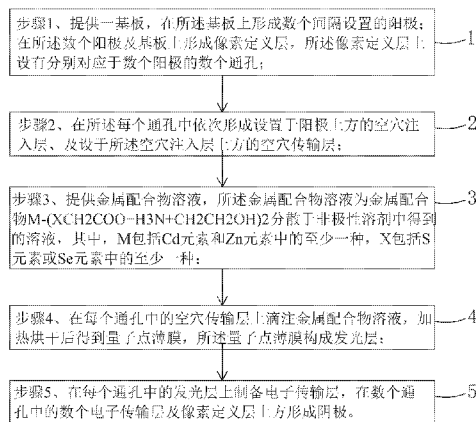


图1

- 1 Step 1: provide a substrate on which a plurality of spaced anodes are formed, pixel definition layers being formed on the plurality of anodes and the substrate, a plurality of through holes respectively corresponding to the plurality of anodes being provided on the pixel definition layers
- 2 Step 2: the respective through holes being formed therein with hole injection layers provided above the anodes and hole transport layers provided above the hole injection layers sequentially
- 3 Step 3: provide a metal complex solution which is a solution obtained by dispersing a metal complex M-(XCH₂COO-H₃N⁺CH₂CH₂OH)₂ in a non-polar solvent, M comprising at least one of the elements of Cd and Zn and X comprising at least one of the elements of S or Se
- 4 Step 4: drop the metal complex solution on the hole transport layers in the respective through holes to obtain quantum dot thin films after heating and baking, the quantum dot thin films forming light-emitting layers
- 5 Step 5: prepare electron transport layers on the light-emitting layers in the respective through holes, cathodes being formed on the upper parts of the plurality of electron transport layers and pixel definition layers in the plurality of through holes

(57) Abstract: Provided in the present invention are a manufacturing method for a quantum dot light-emitting diode display and a quantum dot light-emitting diode display. A manufacturing method for a quantum dot light-emitting diode display of the present invention in which quantum dot thin films which are prepared by a metal complex solution by means of a film formation method are used to form light-emitting layers. Compared to the existing inkjet printing method using quantum dot ink, the process parameters are able to be adjusted, the process fabrication is simple, and the material cost is reduced. The three primary colors R, G and B are regulated by corresponding with the precise control of an inkjet printing technique at a subpixel level, further, a color film structure is not required, realizing lighter and thinner industrial design concepts. The quantum dot light-emitting diode display of the present invention uses the quantum dot thin films to form the light-emitting layers, such that the quantum dot light-emitting diode display has an excellent display quality with simple fabrications and low production costs.

(57) 摘要: 本发明提供一种量子点发光二极管显示器的制
作方法及量子点发光二极管显示器。本发明的量子点发光二
极管显示器的制作方法，采用由金属配合物溶液通过成膜
方法制备出的量子点薄膜构成发光层，与现有的采用量子
点墨水的喷墨打印方法相比，工艺参数易调整，工艺制程简
单，降低材料成本，通过搭配喷墨印刷技术子像素级别的精
确控制，实现R、G、B三原色的调控，无需彩膜结构，实现
更轻薄的工业设计理念。本发明的量子点发光二极管显示
器，采用量子点薄膜构成发光层，使量子点发光二极管显
示器具有优异的显示品质，且制程简单，生产成本低。

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。

(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))。

量子点发光二极管显示器的制作方法及量子点发光二极管显示器

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种量子点发光二极管显示器的制作方法及量子点发光二极管显示器。

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，由于其具有制备工艺简单、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 半导体材料从体相逐渐减小至一定临界尺寸 (1nm~20nm) 后，其载流子的波动性变得显著，运动将受限，导致动能的增加，相应的电子结构从体相连续的能级结构变成准分裂的不连续，这一现象称作量子尺寸效应。比较常见的半导体纳米粒子即量子点 (Quantum Dot, QD) 主要有 II-VI, III-V 以及 IV-VI 族元素。这些种类的量子点都十分遵守量子尺寸效应，其性质随尺寸呈现规律性变化，例如吸收及发射波长随尺寸变化而变化。因此，半导体量子点在照明、显示等领域都有着十分重要的应用。

20 量子点发光材料具有发光光谱集中，色纯度高等优点，近年来以量子点材料为主体的发光显示器件多有报道，目前以量子点材料为发光层的量子点发光二极管 (Quantum Dot Light-Emitting Diode, QLED) 器件效率已达到 20%，相信随着器件结构与器件制备技术的进一步发展，该技术指标还会有大幅提升，QLED 技术也被誉为较之 OLED 显示技术更新一代的显示技术。目前，现有技术在制备 QLED 器件过程中，多采用已经制备好的高质量的量子点材料，混合于溶剂中以溶液成膜的方式制备量子点薄膜，由于量子点材料的尺寸以及表面性质的特殊性，直接导致成膜的方式普遍不理想，直接影响了器件效率。

30 发明内容

本发明的目的在于提供一种量子点发光二极管显示器的制作方法，工艺参数易调整，工艺制程简单，同时材料成本也大幅度降低。

本发明的目的还在于提供一种量子点发光二极管显示器，具有优异的

显示品质，且制程简单，生产成本低。

为实现上述目的，本发明提供一种量子点发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成数个间隔设置的阳极；在所述
5 数个阳极及基板上形成像素定义层，所述像素定义层上设有分别对应于数个阳极的数个通孔；

步骤 2、在所述每个通孔中依次形成设置于阳极上方的空穴注入层、及设于所述空穴注入层上方的空穴传输层；

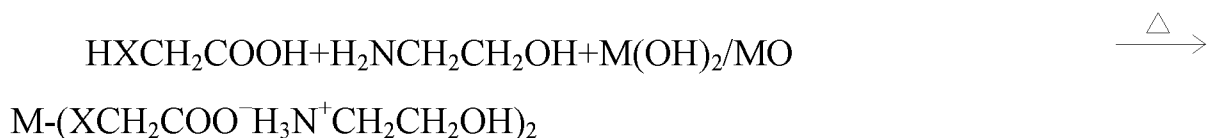
步骤 3、提供金属配合物溶液，所述金属配合物溶液为金属配合物
10 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

步骤 4、在每个通孔中的空穴传输层上滴注金属配合物溶液，加热烘干后得到量子点薄膜，所述量子点薄膜构成发光层；

15 步骤 5、在每个通孔中的发光层上制备电子传输层，在数个通孔中的数个电子传输层及像素定义层上方形成阴极。

所述步骤 3 中，所述金属配合物溶液的制备方法包括如下步骤：

步骤 31、将巯基丙酸或硒基丙酸、乙醇胺、以及金属氧化物或金属氢
20 氧化物溶解于二甲氧基乙醇中，在 $50^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ 条件下加热至所有固体物质完全溶解后，得到反应液，反应式如下：



其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

25 步骤 32、对所述步骤 31 得到的反应液进行离心，得到的沉淀即为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ ，将金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 重新分散在非极性溶剂中，得到金属配合物溶液。

30 所述步骤 31 中，每 1mol 金属氧化物或金属氢氧化物，对应 1mL~3mL 乙醇胺、0.6mL~1.8mL 巯基丙酸或硒基丙酸、1mL~10mL 溶剂二甲氧基乙醇，其中，乙醇胺与巯基丙酸或硒基丙酸的体积比为 1: 0.6；

所述步骤 32 中，所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

所述步骤 1 中, 所述数个阳极的制备方法为: 在所述基板上沉积导电层, 采用一道光刻制程对所述导电层进行图形化处理, 形成数个阳极;

所述像素定义层的制备方法为: 在所述基板、及数个阳极上涂布有机光阻材料, 形成光阻层, 采用一道光罩对所述光阻层进行曝光显影, 分别
5 对应于数个阳极上方形成数个通孔, 得到像素定义层。

所述步骤 2 中, 所述空穴注入层、空穴传输层均通过喷墨打印方式制备;

所述步骤 5 中, 所述电子传输层采用喷墨打印方式制备, 所述阴极采用蒸镀方式制备。

10 所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜; 所述红色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm, 所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm, 所述蓝色量子点薄膜的发光范围为 420nm-480nm;

所述步骤 4 中, 所述红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子
15 点薄膜的烘干温度相同。

所述阳极的材料为透明导电金属氧化物;

所述像素定义层的材料为有机光阻材料;

所述空穴注入层的材料包括聚对苯撑乙烯类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、脲类化合物、
20 吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种;

所述空穴传输层的材料为有机材料或无机材料; 所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二呋唑-联苯、N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-联苯基-4,4''-二胺、4,4',4''-三(N-唑基)-三苯胺、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺中的一种或多种; 所述无机材料包括 NiO、
25 及 MoO₃ 中的一种或两种;

所述电子传输层的材料为有机材料或无机材料; 所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂ 中的一种或多种; 所述有机材料包括 1,3,5-三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯、及 3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三
30 唑中的一种或多种;

所述阴极的材料包括铝、银、及镁银合金中的一种或多种。

本发明还提供一种量子点发光二极管显示器, 包括基板、设于所述基板上且间隔设置的数个阳极、及设于所述数个阳极及基板上的像素定义层, 所述像素定义层上设有分别对应于数个阳极的数个通孔, 每个通孔内

自下而上依次设有空穴注入层、空穴传输层、发光层、及电子传输层；还包括位于所述数个通孔中的数个电子传输层及像素定义层上方的阴极；

所述发光层为由金属配合物溶液成膜制得的量子点薄膜，所述金属配合物溶液为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种。

所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜；所述红色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm，所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm，所述蓝色量子点薄膜的发光范围为 420nm-480nm。

所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

所述阳极的材料为透明导电金属氧化物；

所述像素定义层的材料为有机光阻材料；

所述空穴注入层的材料包括聚对苯撑乙烯类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、胺类化合物、吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种；

所述空穴传输层的材料为有机材料或无机材料；所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二呋唑-联苯、N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-联苯基-4,4''-二胺、4,4',4''-三(N-唑基)-三苯胺、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺中的一种或多种；所述无机材料包括 NiO 及 MoO₃ 中的一种或多种；

所述电子传输层的材料为有机材料或无机材料；所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂ 中的一种或多种；所述有机材料包括 1,3,5-三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯、及 3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑中的一种或两种；

所述阴极的材料包括铝、银、及镁银合金中的一种或多种。

本发明还提供一种量子点发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成数个间隔设置的阳极；在所述数个阳极及基板上形成像素定义层，所述像素定义层上设有分别对应于数个阳极的数个通孔；

步骤 2、在所述每个通孔中依次形成设置于阳极上方的空穴注入层、及设于所述空穴注入层上方的空穴传输层；

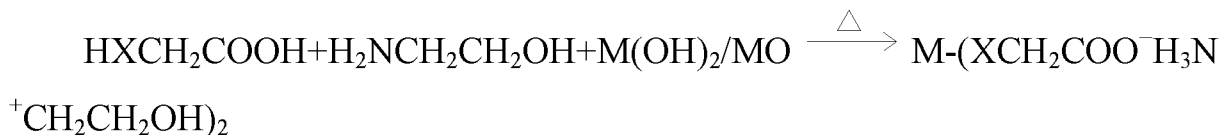
步骤 3、提供金属配合物溶液，所述金属配合物溶液为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

5 步骤 4、在每个通孔中的空穴传输层上滴注金属配合物溶液，加热烘干后得到量子点薄膜，所述量子点薄膜构成发光层；

步骤 5、在每个通孔中的发光层上制备电子传输层，在数个通孔中的数个电子传输层及像素定义层上方形成阴极；

其中，所述步骤 3 中，所述金属配合物溶液的制备方法包括如下步骤：

10 步骤 31、将巯基丙酸或硒基丙酸、乙醇胺、以及金属氧化物或金属氢氧化物溶解于二甲氧基乙醇中，在 $50^\circ\text{C}\sim 65^\circ\text{C}$ 条件下加热至所有固体物质完全溶解后，得到反应液，反应式如下：



15 其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

步骤 32、对所述步骤 31 得到的反应液进行离心，得到的沉淀即为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ ，将金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 重新分散在非极性溶剂中，得到金属配合物溶液；

20 其中，所述步骤 1 中，所述数个阳极的制备方法为：在所述基板上沉积导电层，采用一道光刻制程对所述导电层进行图形化处理，形成数个阳极；

25 所述像素定义层的制备方法为：在所述基板、及数个阳极上涂布有机光阻材料，形成光阻层，采用一道光罩对所述光阻层进行曝光显影，分别对应于数个阳极上方形成数个通孔，得到像素定义层；

所述步骤 2 中，所述空穴注入层、空穴传输层均通过喷墨打印方式制备；

30 所述步骤 5 中，所述电子传输层采用喷墨打印方式制备，所述阴极采用蒸镀方式制备。

本发明的有益效果：本发明提供的量子点发光二极管显示器的制作方法，采用由金属配合物溶液通过成膜方法制备出的量子点薄膜构成发光层，与现有的采用量子点墨水的喷墨打印方法相比，工艺参数易调整，工

艺制程简单，降低材料成本，通过搭配喷墨印刷技术子像素级别的精确控制，实现 R、G、B 三原色的调控，无需彩膜结构，实现更轻薄的工业设计理念。本发明提供的量子点发光二极管显示器，采用量子点薄膜构成发光层，使量子点发光二极管显示器具有优异的显示品质，且制程简单，生产成本低。

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。

10 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。

附图中，

图 1 为本发明的量子点发光二极管显示器的制作方法的流程图；

15 图 2-5 为本发明的量子点发光二极管显示器的制作方法的步骤 1 的示意图；

图 6 为本发明的量子点发光二极管显示器的制作方法的步骤 2 的示意图；

20 图 7 为本发明的量子点发光二极管显示器的制作方法的步骤 4 的示意图；

图 8 为本发明的量子点发光二极管显示器的制作方法的步骤 5 的示意图暨本发明的量子点发光二极管显示器的结构示意图。

具体实施方式

25 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 1，本发明首先提供一种量子点发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

30 步骤 1、如图 2-5 所示，提供一基板 10，在所述基板 10 上形成数个间隔设置的阳极 20；在所述数个阳极 20 及基板 10 上形成像素定义层 (Bank) 30，所述像素定义层 30 上设有分别对应于数个阳极 20 的数个通孔 31。

具体的，所述数个阳极 20 的制备方法为：如图 2-3 所示，在所述基板 10 上沉积导电层 15，采用一道光刻制程对所述导电层 15 进行图形化处理形成数个阳极 20。

具体的，所述基板 10 为透明基板，优选为玻璃基板。

具体的，所述阳极 20 的材料为透明导电金属氧化物，优选为氧化铟锡（ITO）。

具体的，所述像素定义层 30 的制备方法为：如图 4-5 所示，在所述基板 10、及数个阳极 20 上涂布有机光阻材料，形成光阻层 25，采用一道光罩对所述光阻层 25 进行图形化处理，分别对应于数个阳极 20 上方形成数个通孔 31，得到像素定义层 30。

优选的，所述像素定义层 30 的材料为黑色有机光阻材料。

步骤 2、如图 6 所示，在所述每个通孔 31 中依次形成设置于阳极 20 上方的空穴注入层（HIL）40、及设于所述空穴注入层 40 上方的空穴传输层（HTL）50。

具体的，所述空穴注入层 40 的材料包括聚对苯撑乙烯（PPV）类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、脞类化合物、吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种。

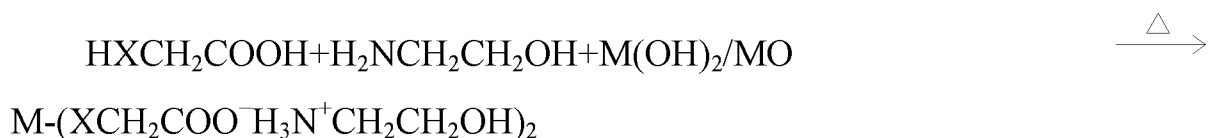
具体的，所述空穴传输层 50 的材料为有机材料或无机材料；所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二呋唑-联苯（CBP）、N'-二苯基-N,N'-二（1-萘基）-1,1'-联苯基-4,4''-二胺（a-NPD）、4,4',4''-三（N-唑基）-三苯胺（TCCA）、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺（DNTPD）中的一种或多种；所述无机材料包括 NiO、及 MoO₃ 中的一种或多种。

具体的，所述空穴注入层 40、空穴传输层 50 均通过喷墨打印（Ink Jet Printer, IJP）方式制备。

步骤 3、提供金属配合物溶液，所述金属配合物溶液为金属配合物 M-(XCH₂COO⁻H₃N⁺CH₂CH₂OH)₂ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种。

具体的，所述金属配合物溶液的制备方法包括如下步骤：

步骤 31、将巯基丙酸（HSCH₂COOH）或硒基丙酸（HSeCH₂COOH）、乙醇胺（H₂NCH₂CH₂OH）以及金属氧化物（MO）或金属氢氧化物（M(OH)₂）溶解于二甲氧基乙醇中，在 50℃~65℃ 条件下加热至所有固体物质完全溶解后，得到反应液，反应式如下：



上述反应式中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种。

所述步骤 31 中，每 1mol 金属氧化物或金属氢氧化物，对应 1mL~3mL 乙醇胺、0.6mL~1.8mL 巯基丙酸或硒基丙酸、1mL~10mL 溶剂二甲氧基乙醇，其中，乙醇胺与巯基丙酸或硒基丙酸的体积比为 1: 0.6。

例如，当目的是制备 CdS 量子点薄膜时，所述步骤 31 的制备方法为：取 1.2mL 巯基丙酸、2mL 乙醇胺、2mol 氢氧化镉 (0.293g)、以及 4mL 二甲氧基乙醇添加于三颈烧瓶中，在氮气流吹送保护下，在 65℃ 条件下加热至所有固体物质完全溶解后，得到反应液。

步骤 32、对所述步骤 31 得到的反应液进行离心，得到的沉淀即为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ ，将金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 重新分散在非极性溶剂中，得到金属配合物溶液。

具体的，所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

步骤 4、如图 7 所示，在每个通孔 31 中的空穴传输层 50 上滴注金属配合物溶液，加热烘干后得到量子点薄膜，所述量子点薄膜构成发光层 (EL) 60。

具体的，所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜。所述量子点薄膜的发光范围通过调整调整金属配合物溶液的材料种类与配比得到。所述红色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm，所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm，所述蓝色量子点薄膜的发光范围为 420nm-480nm。

具体的，所述步骤 4 中，对金属配合物溶液的加热烘干温度为 180℃~250℃，优选为 220℃~240℃，更优选为 230℃。

具体的，所述步骤 4 中，所述红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜的烘干温度相同，这使得该技术与现有 OLED 器件制备技术相比具有一定的优势，通常搭配喷墨打印技术使用的 R、G、B 有机发光墨水由于溶剂系数的差别，溶剂挥发温度等参数也有所区别，造成需要反复调整温度等参数的现状，而本发明提出的技术方案，通过调整金属配合物溶液的材料种类与配比，能够实现 R、G、B 量子点薄膜在相同的温度参数下成膜，简化了这一工艺过程。

步骤 5、如图 8 所示，在每个通孔 31 中的发光层 60 上制备电子传输层 (ETL) 70，在数个通孔 31 中的数个电子传输层 70 及像素定义层 30 上方形成阴极 (Cathode) 80。

至此，完成量子点发光二极管显示器的制备过程。

具体的，所述电子传输层 70 采用喷墨打印方式制备；所述阴极 80 采用蒸镀方式制备。

具体的，所述电子传输层 70 的材料为有机材料或无机材料；所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂ 中的一种或多种；所述有机材料包括 1,3,5-三（N-苯基苯并咪唑-2-基）苯（TPBI）、及 3-（4-联苯基）-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑（TAZ）中的一种或多种。

具体的，所述阴极 80 的材料包括铝（Al）、银（Ag）、及镁银合金（MgAg）中的一种或多种。

请参阅图 8，基于上述量子点发光二极管显示器的制作方法，本发明还提供一种量子点发光二极管显示器，包括基板 10、设于所述基板 10 上其间隔设置的数个阳极 20、及设于所述数个阳极 20 及基板 10 上的像素定义层 30，所述像素定义层 30 上设有分别对应于数个阳极 20 的数个通孔 31，每个通孔 31 内自下而上依次设有空穴注入层 40、空穴传输层 50、发光层 60、及电子传输层 70；还包括位于所述数个通孔 31 中的数个电子传输层 70 及像素定义层 30 上方的阴极 80；

所述发光层 60 为由金属配合物溶液成膜制得的量子点薄膜，所述金属配合物溶液为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种。

具体的，所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜。所述量子点薄膜的发光范围通过调整调整金属配合物溶液的材料种类与配比得到。所述红色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm，所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm，所述蓝色量子点薄膜的发光范围为 420nm-480nm。

具体的，所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

具体的，所述基板 10 为透明基板，优选为玻璃基板。

具体的，所述阳极 20 的材料为透明导电金属氧化物，优选为氧化铟锡。

具体的，所述像素定义层 30 的材料为有机光阻材料，优选为黑色有机光阻材料。

具体的，所述空穴注入层 40 的材料包括聚对苯撑乙烯类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、脞类化合物、吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种。

具体的，所述空穴传输层 50 的材料为有机材料或无机材料；所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二吡唑-联苯、N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-联苯基-4,4''-二胺、4,4',4''-三(N-唑基)-三苯胺、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺中的一种或多种；所述无机材料包括

5 NiO、及 MoO₃ 中的一种或多种。

具体的，所述电子传输层 70 的材料为有机材料或无机材料；所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂ 中的一种或多种；所述有机材料包括 1,3,5-三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯、及 3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑中的一种或多种。

10 具体的，所述阴极 80 的材料包括铝、银、及镁银合金中的一种或多种。

具体的，所述空穴注入层 40、空穴传输层 50、发光层 60、电子传输层 70 由喷墨打印方式制备，所述阴极 80 通过蒸镀方式制备。

综上所述，本发明的量子点发光二极管显示器的制作方法，采用由金属配合物溶液通过成膜方法制备出的量子点薄膜构成发光层，与现有的采用量子点墨水的喷墨打印方法相比，工艺参数易调整，工艺制程简单，降低材料成本，通过搭配喷墨印刷技术子像素级别的精确控制，实现 R、G、B 三原色的调控，无需彩膜结构，实现更轻薄的工业设计理念。本发明的量子点发光二极管显示器，采用量子点薄膜构成发光层，使量子点发光二极管显示器具有优异的显示品质，且制程简单，生产成本低。

15

20 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、一种量子点发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成数个间隔设置的阳极；在所述
5 数个阳极及基板上形成像素定义层，所述像素定义层上设有分别对应于数个阳极的数个通孔；

步骤 2、在所述每个通孔中依次形成设置于阳极上方的空穴注入层、及设于所述空穴注入层上方的空穴传输层；

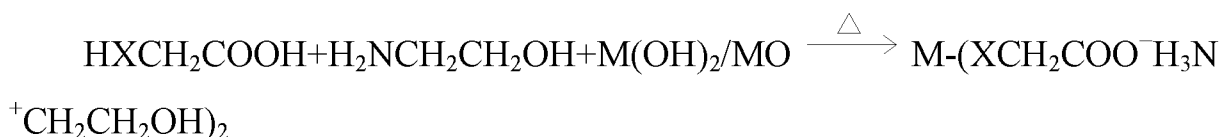
步骤 3、提供金属配合物溶液，所述金属配合物溶液为金属配合物
10 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

步骤 4、在每个通孔中的空穴传输层上滴注金属配合物溶液，加热烘干后得到量子点薄膜，所述量子点薄膜构成发光层；

15 步骤 5、在每个通孔中的发光层上制备电子传输层，在数个通孔中的数个电子传输层及像素定义层上方形成阴极。

2、如权利要求 1 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法，其中，所述步骤 3 中，所述金属配合物溶液的制备方法包括如下步骤：

步骤 31、将巯基丙酸或硒基丙酸、乙醇胺、以及金属氧化物或金属氢
20 氧化物溶解于二甲氧基乙醇中，在 50℃~65℃ 条件下加热至所有固体物质完全溶解后，得到反应液，反应式如下：



其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se
25 元素中的至少一种；

步骤 32、对所述步骤 31 得到的反应液进行离心，得到的沉淀即为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ ，将金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 重新分散在非极性溶剂中，得到金属配合物溶液。

30 3、如权利要求 2 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法，其中，所述步骤 31 中，每 1mol 金属氧化物或金属氢氧化物，对应 1mL~3mL 乙醇胺、0.6mL~1.8mL 巯基丙酸或硒基丙酸、1mL~10mL 溶剂二甲氧基乙醇，

其中，乙醇胺与巯基丙酸或硒基丙酸的体积比为 1: 0.6;

所述步骤 32 中，所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

4、如权利要求 1 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法，其中，
5 所述步骤 1 中，所述数个阳极的制备方法为：在所述基板上沉积导电层，采用一道光刻制程对所述导电层进行图形化处理，形成数个阳极；

所述像素定义层的制备方法为：在所述基板、及数个阳极上涂布有机光阻材料，形成光阻层，采用一道光罩对所述光阻层进行曝光显影，分别对应于数个阳极上方形成数个通孔，得到像素定义层；

10 所述步骤 2 中，所述空穴注入层、空穴传输层均通过喷墨打印方式制备；

所述步骤 5 中，所述电子传输层采用喷墨打印方式制备，所述阴极采用蒸镀方式制备。

5、如权利要求 1 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法，其中，
15 所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜；所述红色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm，所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm，所述蓝色量子点薄膜的发光范围为 420nm-480nm；

20 所述步骤 4 中，所述红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜的烘干温度相同。

6、如权利要求 1 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法，其中，所述阳极的材料为透明导电金属氧化物；

所述像素定义层的材料为有机光阻材料；

25 所述空穴注入层的材料包括聚对苯撑乙烯类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、脞类化合物、吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种；

所述空穴传输层的材料为有机材料或无机材料；所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二呋唑-联苯、N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-联苯基-4,4''-二胺、4,4',4''-三(N-唑基)-三苯胺、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺中的一种或多种；所述无机材料包括 NiO、及 MoO₃ 中的一种或多种；

所述电子传输层的材料为有机材料或无机材料；所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂ 中的一种或多种；所述有机材料包括 1,3,5-三(N-

苯基苯并咪唑-2-基)苯、及 3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑中的一种或两种;

所述阴极的材料包括铝、银、及镁银合金中的一种或多种。

- 7、一种量子点发光二极管显示器，包括基板、设于所述基板上且间隔
5 设置的数个阳极、及设于所述数个阳极及基板上的像素定义层，所述像素定义层上设有分别对应于数个阳极的数个通孔，每个通孔内自下而上依次设有空穴注入层、空穴传输层、发光层、及电子传输层；还包括位于所述数个通孔中的数个电子传输层及像素定义层上方的阴极；

所述发光层为由金属配合物溶液成膜制得的量子点薄膜，所述金属配合物溶液为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种。

8、如权利要求 7 所述的量子点发光二极管显示器，其中，所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜；所述红
15 色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm，所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm，所述蓝色量子点薄膜的发光范围为 420nm-480nm。

9、如权利要求 7 所述的量子点发光二极管显示器，其中，所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

10、如权利要求 7 所述的量子点发光二极管显示器，其中，
20 所述阳极的材料为透明导电金属氧化物；
所述像素定义层的材料为有机光阻材料；

所述空穴注入层的材料包括聚对苯撑乙烯类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、脞类化合物、吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种；
25

所述空穴传输层的材料为有机材料或无机材料；所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二呋唑-联苯、N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-联苯基-4,4''-二胺、4,4',4''-三(N-唑基)-三苯胺、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺中的一种或多种；所述无机材料包括 NiO、及 MoO₃
30 中的一种或多种；

所述电子传输层的材料为有机材料或无机材料；所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂ 中的一种或多种；所述有机材料包括 1,3,5-三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯、及 3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑中的一种或多种；

所述阴极的材料包括铝、银、及镁银合金中的一种或多种。

11、一种量子点发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一基板，在所述基板上形成数个间隔设置的阳极；在所述数个阳极及基板上形成像素定义层，所述像素定义层上设有分别对应于数个阳极的数个通孔；

步骤 2、在所述每个通孔中依次形成设置于阳极上方的空穴注入层、及设于所述空穴注入层上方的空穴传输层；

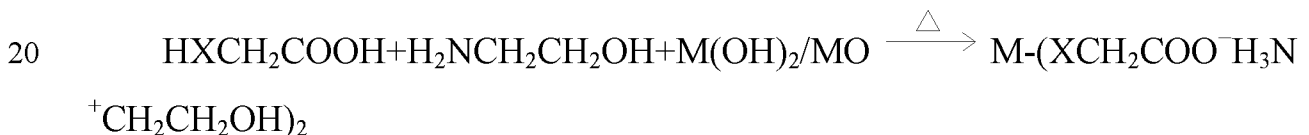
步骤 3、提供金属配合物溶液，所述金属配合物溶液为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 分散于非极性溶剂中得到的溶液，其中，
M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

步骤 4、在每个通孔中的空穴传输层上滴注金属配合物溶液，加热烘干后得到量子点薄膜，所述量子点薄膜构成发光层；

步骤 5、在每个通孔中的发光层上制备电子传输层，在数个通孔中的数个电子传输层及像素定义层上方形成阴极；

其中，所述步骤 3 中，所述金属配合物溶液的制备方法包括如下步骤：

步骤 31、将巯基丙酸或硒基丙酸、乙醇胺、以及金属氧化物或金属氢氧化物溶解于二甲氧基乙醇中，在 $50^\circ\text{C}\sim 65^\circ\text{C}$ 条件下加热至所有固体物质完全溶解后，得到反应液，反应式如下：



其中，M 包括 Cd 元素和 Zn 元素中的至少一种，X 包括 S 元素或 Se 元素中的至少一种；

步骤 32、对所述步骤 31 得到的反应液进行离心，得到的沉淀即为金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ ，将金属配合物 $M-(XCH_2COO^-H_3N^+CH_2CH_2OH)_2$ 重新分散在非极性溶剂中，得到金属配合物溶液；

其中，所述步骤 1 中，所述数个阳极的制备方法为：在所述基板上沉积导电层，采用一道光刻制程对所述导电层进行图形化处理，形成数个阳极；

所述像素定义层的制备方法为：在所述基板、及数个阳极上涂布有机光阻材料，形成光阻层，采用一道光罩对所述光阻层进行曝光显影，分别对应于数个阳极上方形成数个通孔，得到像素定义层；

所述步骤 2 中, 所述空穴注入层、空穴传输层均通过喷墨打印方式制备;

所述步骤 5 中, 所述电子传输层采用喷墨打印方式制备, 所述阴极采用蒸镀方式制备。

- 5 12、如权利要求 11 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法, 其中, 所述步骤 31 中, 每 1mol 金属氧化物或金属氢氧化物, 对应 1mL~3mL 乙醇胺、0.6mL~1.8mL 巯基丙酸或硒基丙酸、1mL~10mL 溶剂二甲氧基乙醇, 其中, 乙醇胺与巯基丙酸或硒基丙酸的体积比为 1: 0.6;

10 所述步骤 32 中, 所述非极性溶剂包括甲苯、氯仿、及正己烷中的一种或多种。

- 13、如权利要求 11 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法, 其中, 所述量子点薄膜包括红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜; 所述红色量子点薄膜的发光范围为 630nm-690nm, 所述绿色量子点薄膜的发光范围为 500nm-560nm, 所述蓝色量子点薄膜的发光范围为
15 420nm-480nm;

所述步骤 4 中, 所述红色量子点薄膜、蓝色量子点薄膜、及绿色量子点薄膜的烘干温度相同。

- 14、如权利要求 11 所述的量子点发光二极管显示器的制作方法, 其中, 所述阳极的材料为透明导电金属氧化物;

20 所述像素定义层的材料为有机光阻材料;

所述空穴注入层的材料包括聚对苯撑乙烯类化合物、聚噻吩类化合物、聚硅烷类化合物、三苯甲烷类化合物、三芳胺类化合物、脞类化合物、吡唑啉类化合物、噻唑类化合物、呋唑类化合物、及丁二烯类化合物中的一种或多种;

- 25 所述空穴传输层的材料为有机材料或无机材料; 所述有机材料包括 4,4'-N,N'-二呋唑-联苯、N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-联苯基-4,4''-二胺、4,4',4''-三(N-唑基)-三苯胺、及 N,N'-二[4-(N,N'-二苯基-氨基)苯基]-N,N'-二苯联苯胺中的一种或多种; 所述无机材料包括 NiO、及 MoO₃中的一种或多种;

- 30 所述电子传输层的材料为有机材料或无机材料; 所述无机材料包括 ZnO、TiO₂、WO₃、及 SnO₂中的一种或多种; 所述有机材料包括 1,3,5-三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯、及 3-(4-联苯基)-4-苯基-5-叔丁基苯基-1,2,4-三唑中的一种或两种;

所述阴极的材料包括铝、银、及镁银合金中的一种或多种。

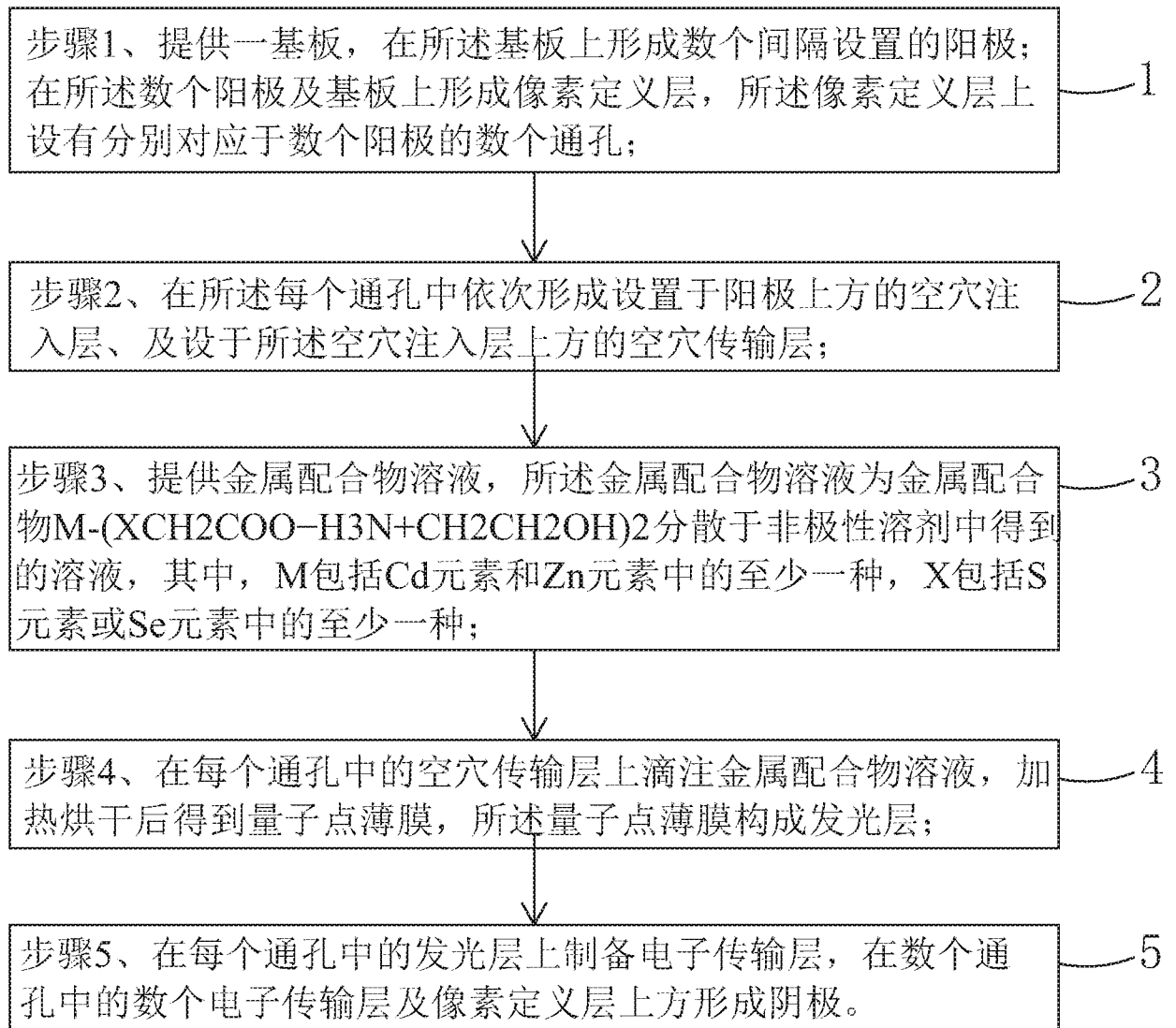


图1

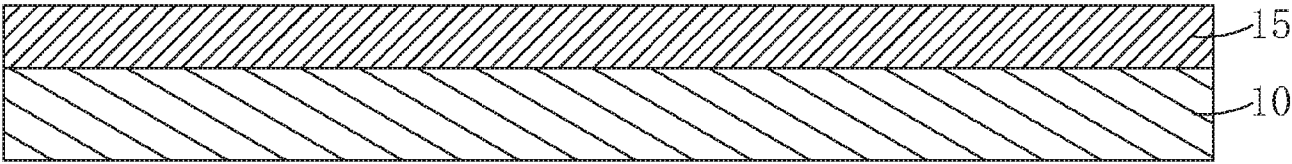


图2

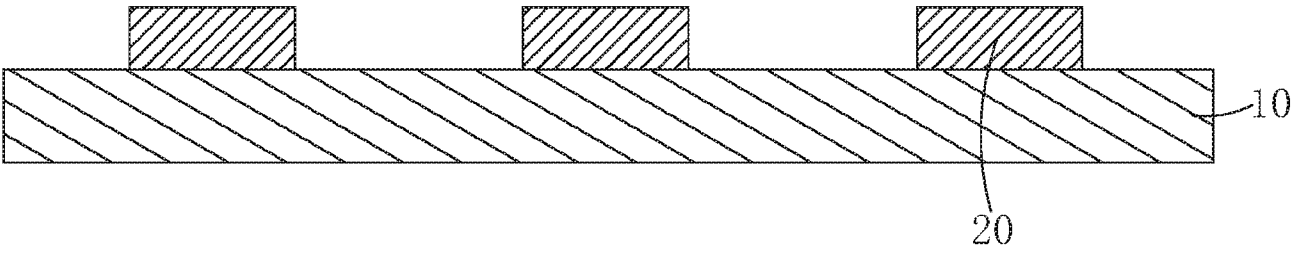


图3

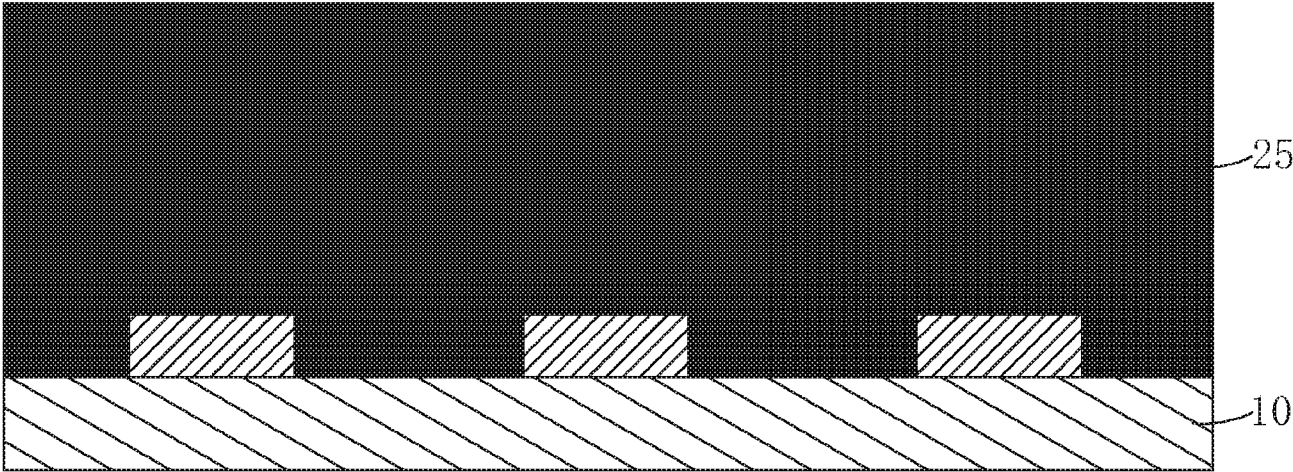


图4

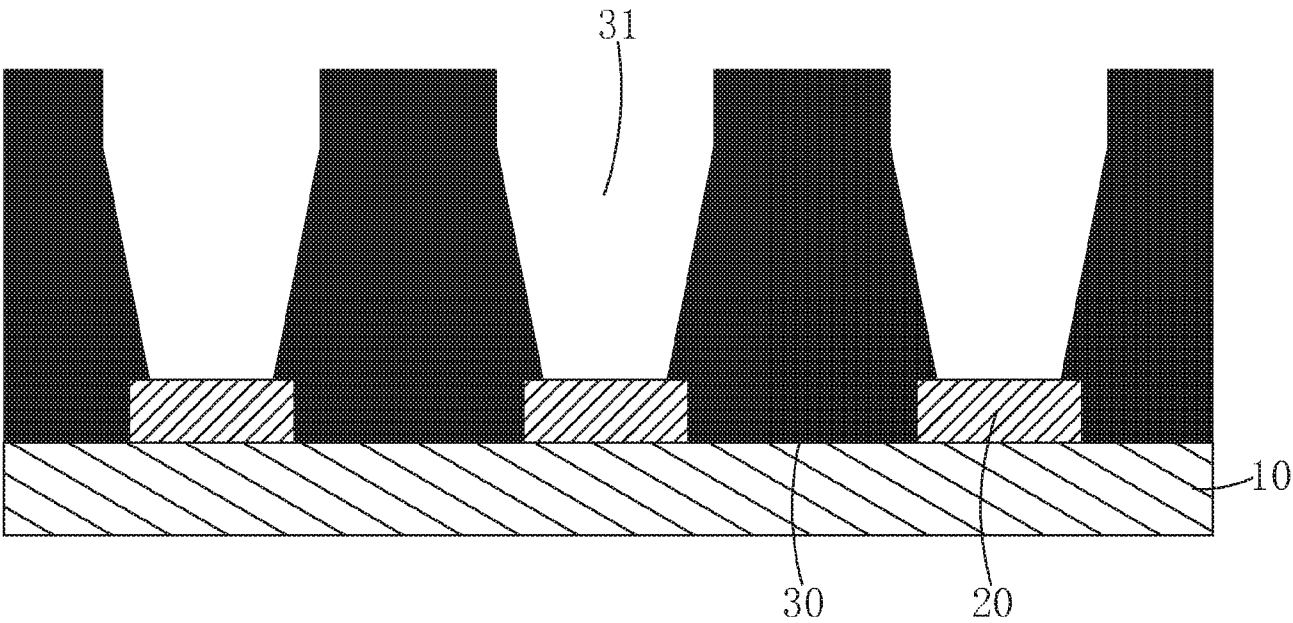


图5

4/6

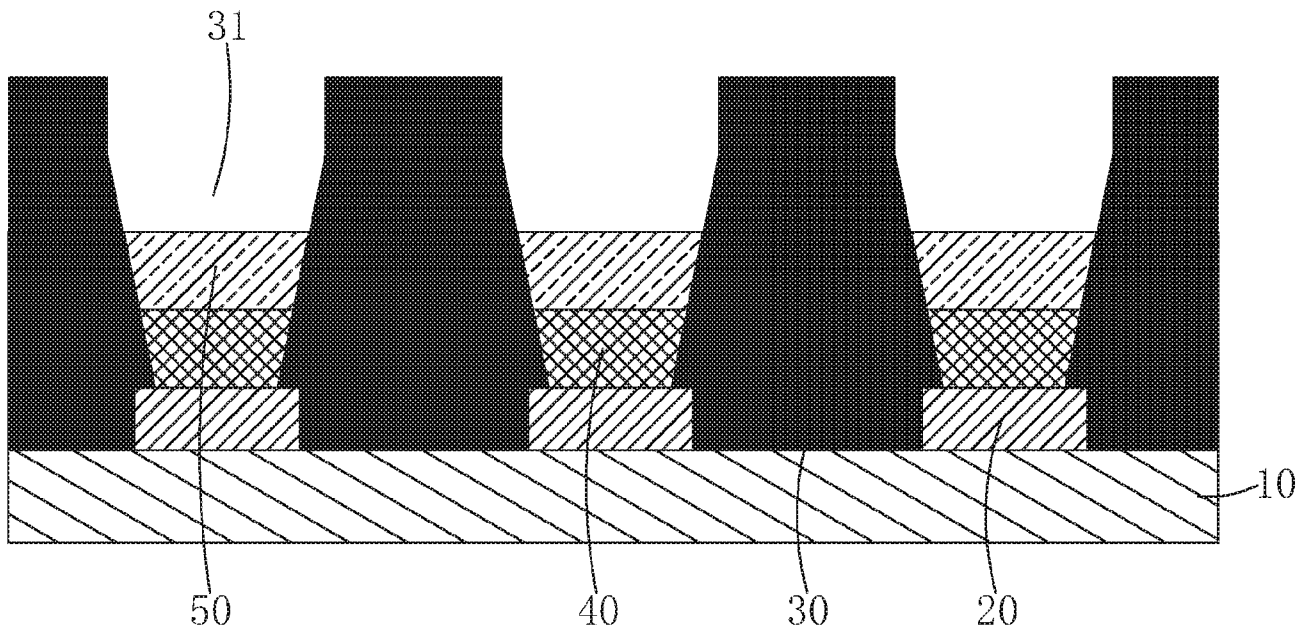


图6

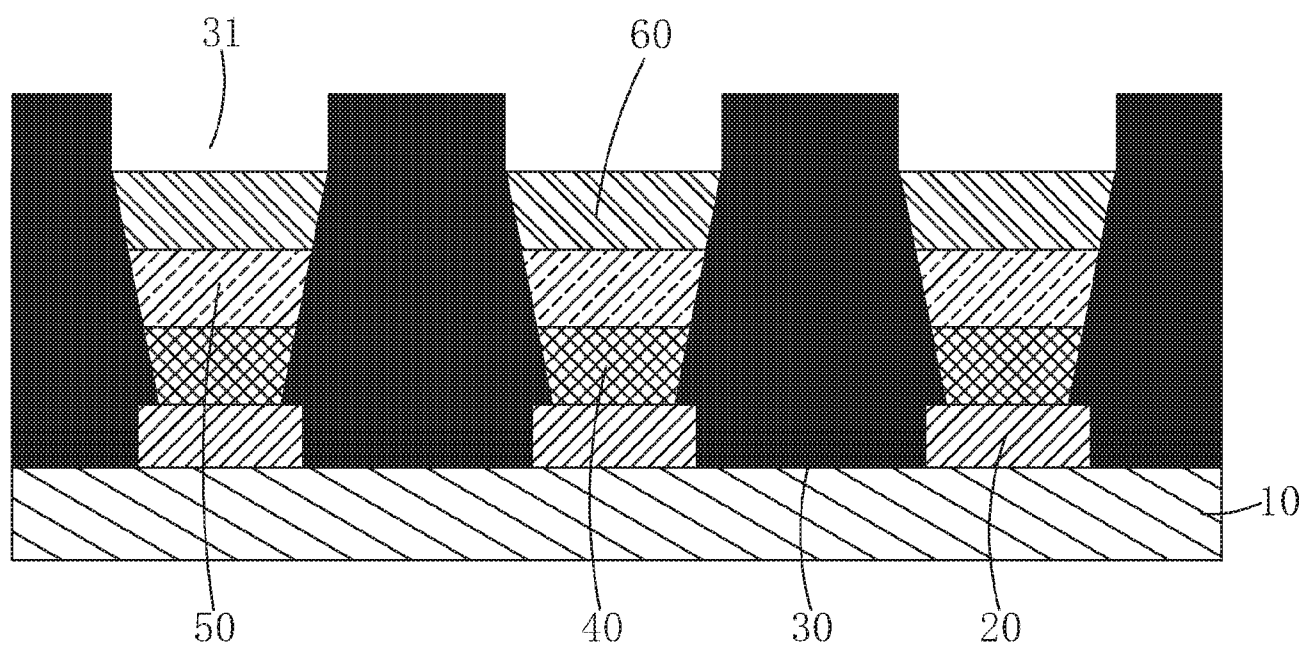


图 7

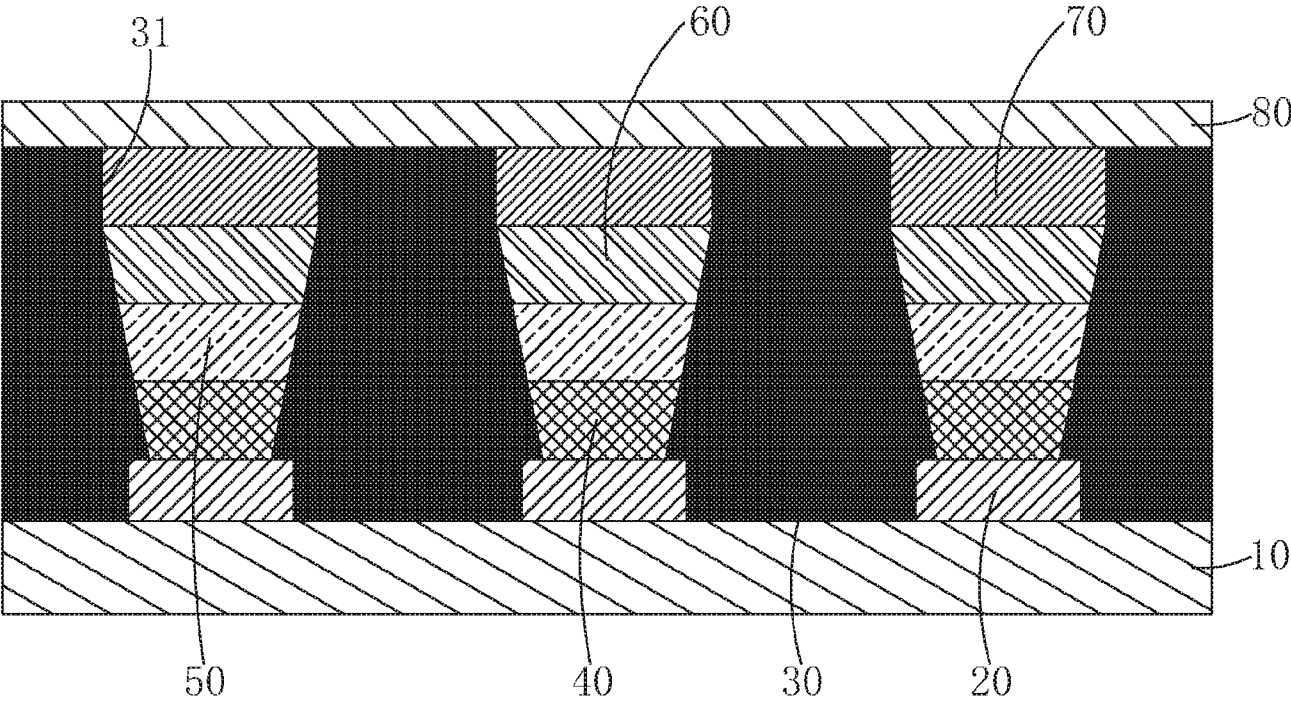


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/56(2006.01) i; H01L 51/50 (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, DWPI, SIPOABS: quantum dot light-emitting, hole, slot, quantum w dot, non?polar w solvent, metal w complex

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105428546 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 23 March 2016 (23.03.2016), description, paragraphs 29-74, and figures 1-9	1, 4-10
Y	CN 105315792 A (TCL CORPORATION), 10 February 2016 (10.02.2016), description, paragraphs 20-106	1, 4-10
Y	CN 105529409 A (TCL CORPORATION), 27 April 2016 (27.04.2016), description, paragraphs 28-45, and figures 5-10	4
A	CN 103730584 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 April 2014 (16.04.2014), the whole document	1-14
A	CN 105189475 A (POWER OLEDs LIMITED), 23 December 2015 (23.12.2015), the whole document	1-14

☐ 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 11 January 2017 (11.01.2017)	Date of mailing of the international search report 04 February 2017 (04.02.2017)
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 ZHONG, Yi Telephone No.: (86-10) 62411332

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/083061

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105428546 A	23 March 2016	None	
CN 105315792 A	10 February 2016	None	
CN 105529409 A	27 April 2016	None	
CN 103730584 A	16 April 2014	US 9379344 B2	28 June 2016
		US 2016028035 A1	28 January 2016
		WO 2015096336 A1	02 July 2015
		EP 3091588 A1	09 November 2016
CN 105189475 A	23 December 2015	US 2016035983 A1	04 February 2016
		WO 2014167286 A2	16 October 2014
		EP 2984079 A2	17 February 2016
		WO 2014167286 A3	19 February 2015
		GB 2513013 B	30 December 2015
		KR 20150139929 A	14 December 2015
		GB 2513013 A	15 October 2014
		JP 2016523815 A	12 August 2016
		IN 201509860 PI	18 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083061

A. 主题的分类 H01L 51/56(2006.01)i; H01L 51/50(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, DWPI, SIPOABS: 非极性溶剂, 量子点发光, 金属配合物, 孔, 槽, 金属络合物, quantum w dot, non?polar w solvent, metal w complex																				
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>Y</td> <td>CN 105428546 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29-74段, 附图1-9</td> <td>1, 4-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105315792 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第20-106段</td> <td>1, 4-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105529409 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第28-45段, 附图5-10</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103730584 A (北京京东方光电科技有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105189475 A (动力欧勒德斯有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-14</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	Y	CN 105428546 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29-74段, 附图1-9	1, 4-10	Y	CN 105315792 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第20-106段	1, 4-10	Y	CN 105529409 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第28-45段, 附图5-10	4	A	CN 103730584 A (北京京东方光电科技有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-14	A	CN 105189475 A (动力欧勒德斯有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 105428546 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29-74段, 附图1-9	1, 4-10																		
Y	CN 105315792 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第20-106段	1, 4-10																		
Y	CN 105529409 A (TCL集团股份有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第28-45段, 附图5-10	4																		
A	CN 103730584 A (北京京东方光电科技有限公司) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文	1-14																		
A	CN 105189475 A (动力欧勒德斯有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-14																		
☐ 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 1月 11日		国际检索报告邮寄日期 2017年 2月 4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 钟翊 电话号码 (86-10)62411332																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083061

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	105428546	A	2016年 3月 23日	无			
CN	105315792	A	2016年 2月 10日	无			
CN	105529409	A	2016年 4月 27日	无			
CN	103730584	A	2014年 4月 16日	US	9379344	B2	2016年 6月 28日
				US	2016028035	A1	2016年 1月 28日
				WO	2015096336	A1	2015年 7月 2日
				EP	3091588	A1	2016年 11月 9日
CN	105189475	A	2015年 12月 23日	US	2016035983	A1	2016年 2月 4日
				WO	2014167286	A2	2014年 10月 16日
				EP	2984079	A2	2016年 2月 17日
				WO	2014167286	A3	2015年 2月 19日
				GB	2513013	B	2015年 12月 30日
				KR	20150139929	A	2015年 12月 14日
				GB	2513013	A	2014年 10月 15日
				JP	2016523815	A	2016年 8月 12日
				IN	201509860	P1	2016年 3月 18日