

(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
2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/089986 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) *G09F 9/33* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077886
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 20 日 (20.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310713135.8 2013 年 12 月 20 日 (20.12.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
合肥京东方光电科技有限公司 (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区铜陵北路 2177 号, Anhui 230012 (CN)。
- (72) 发明人: 陈长堤 (CHEN, Changdi); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陆相晚 (LU, Xiangwan); 中国北京市经济技术开发区地

泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 骆意勇 (LUO, Yiyong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 杨涛 (YANG, Tao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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,

[见续页]

(54) Title: OLED DISPLAY DEVICE AND PREPARATION METHOD THEREFOR, OLED DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: OLED 显示器件及其制备方法、OLED 显示装置

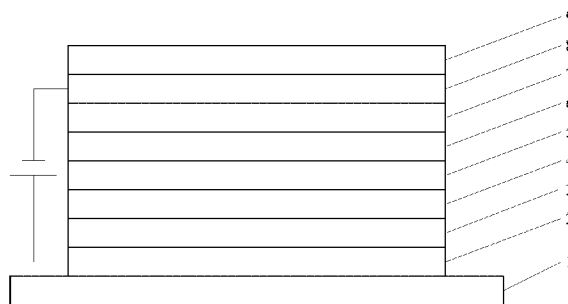


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: An OLED display device and a preparation method therefor, an OLED display apparatus. The OLED device comprises an underlay substrate (1), an anode layer (2), a hole injection layer (3), a hole transport layer (4), a luminescent material layer (5), an electron transport layer (6), an electron injection layer (7), a cathode layer (8) and an encapsulation layer (9), wherein the hole injection layer (3), the hole transport layer (4), the electron transport layer (6) and/or the electron injection layer (7) are/is doped with a water-absorption organic compound and an oxygen-absorption organic compound. The water-absorption organic compound has priority to react with vapour, thereby consuming the vapour in an apparatus. The oxygen-absorption organic compound is easy to oxidize due to strong reducibility thereof, so that the oxygen-absorption organic compound has priority to react with oxygen, thereby consuming micro incursive oxygen. Therefore, micro incursive vapour and oxygen in the environment may not enter the luminescent material layer (5), thereby avoiding the badness of generating dark spots in a luminescent region, etc., and improving the display quality and display life; and at the same time, other organic functional layers are also protected, so that the erosion of vapour and oxygen is effectively avoided, thereby effectively improving the life of the OLED display device.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/089986 A1



RW, SD, SL, 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))。

一种 OLED 显示器件及其制备方法、OLED 显示装置。OLED 器件包括: 衬底基板(1)、阳极层(2)、空穴注入层(3)、空穴传输层(4)、发光材料层(5)、电子传输层(6)、电子注入层(7)、阴极层(8)和封装层(9), 空穴注入层(3)、空穴传输层(4)、电子传输层(6)和/或电子注入层(7)中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物。吸水有机物会优先与水汽反应, 消耗掉装置内的水汽; 吸氧有机物由于其还原性强, 容易被氧化, 会优先与氧气反应, 消耗侵入的微量氧气, 从而使得环境中侵入的微量水和氧不会进入到发光材料层(5), 避免了在发光区域产生黑点等不良, 提高了显示质量和显示寿命。同时, 也保护了其他有机功能层, 有效避免了水氧的侵蚀, 从而有效提高了 OLED 显示器件的寿命。

OLED 显示器件及其制备方法、OLED 显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种 OLED 显示器件及其制备方法，和包含该显示器件的 OLED 显示装置。

背景技术

有机电致发光器件（OLED）以其宽视角、低功耗、高响应、高亮度和低成本等优点而有望成为替代 TFT-LCD 的下一代显示技术。虽然 OLED 在实验室的研发技术方面已经比较成熟，但在量产应用中还存在一些问题。其中一个极其重要的问题之一便是其使用寿命短。众所周知，OLED 是一种对水汽和氧气极其敏感的显示器件，特别是水汽。具体地，如果 OLED 所在的环境中渗透进去水和氧，则容易在发光区域形成黑点，且黑点会随着时间延长而扩大。目前的主要解决手段是对 OLED 进行封装，主要包括金属盖和玻璃盖等盖板封装技术，以及以 Vitex Systems 公司开发的 Barix 薄膜封装层为代表的薄膜封装技术。但是，这些现有技术手段要么表面不易平整（如金属盖板），容易产生微裂缝（如玻璃盖板），要么成本高，制作工艺复杂（如 Barix 薄膜封装技术）。因此，在 OLED 抗水和氧方面尚需进一步探索新型结构和技术。

发明内容

本发明的目的是消除或降低外界环境中的水和氧对 OLED 使用寿命的影响。

为了解决上述技术问题，本发明提供一种 OLED 显示器件，包括：衬底基板、阳极层、空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层、阴极层和封装层，所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物。

在本发明的一个示例中，所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层的每一层中所掺杂的吸水有机物和吸氧有机物的质量之和不超过该层总质量的千分之一。

在本发明的一个示例中，所述吸水有机物为铝基复合物，所述吸氧有机物为抗坏血酸及其衍生物。

在本发明的一个示例中，所述空穴注入层由 F4TCNQ、TCNQ、PPDN、CuPC、或 TiOPC 形成。

在本发明的一个示例中，所述空穴传输层由 F4TCNQ、TCNQ、PPDN、CuPC、TiOPC、或 TCTA 形成。

在本发明的一个示例中，所述电子传输层由 BCP、Bphen、TPBi、Alq3、Liq、Nbphen、或 TAZ 形成。

在本发明的一个示例中，所述电子注入层由 LiF、LiBq4、或 Alq3:Li₃N 形成。

本发明还提供了一种 OLED 显示装置，包括任一上述的 OLED 显示器件和驱动电路。

本发明进一步提供了一种 OLED 显示器件的制备方法，包括以下步骤：提供衬底基板的步骤、形成阳极层的步骤、形成空穴注入层的步骤、形成空穴传输层的步骤、形成发光材料层的步骤、形成电子传输层的步骤、形成电子注入层的步骤、形成阴极层的步骤以及形成封装层的步骤，其中，还包括在所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层中或者在用于形成所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层的材料中掺杂吸水有机物和吸氧有机物的步骤。

在本发明的一个示例中，所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层的每一层中所掺杂的吸水有机物和吸氧有机物的质量之和不超过该层总质量的千分之一。

在上述技术方案所提供的 OLED 显示器件及其制备方法和 OLED 显示装置中，空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层中掺杂有微量的吸水有机物、吸氧有机物。所述吸水有机物会优先与水汽反应，消耗掉装置内的水汽；而所述吸氧有机物由于其还原性强、易于被氧化，所以会优先与氧气反应以消耗侵入的微量氧气，从而使得环境中侵入的微量水、氧不会进入到发光材料层，避免了在发光区域产生黑点等问题，进而提高了显示质量和显示寿命。同时，还保护了其他有机功能层，有效避免了水和氧的侵蚀，

从而有效提高了 OLED 显示器件的寿命。

附图说明

图 1 是本发明实施例 OLED 显示器件的结构示意图。

其中，1：衬底基板；2：阳极层；3：空穴注入层；4：空穴传输层；5：发光材料层；6：电子传输层；7：电子注入层；8：阴极层；9：封装层。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

本发明提供的 OLED 显示器件是顶发射型结构的白光 OLED 显示器件，其结构示意图如图 1 所示，主要包括衬底基板 1，依次形成在衬底基板（例如，玻璃衬底基板）1 上的阳极层 2、空穴注入层 3、空穴传输层 4、发光材料层 5、电子传输层 6、电子注入层 7、阴极层 8 以及用于封装的薄膜层（即封装层）9。所述的电子注入层 7、电子传输层 6、空穴注入层 3 和空穴传输层 4 中均掺杂有微量的吸水有机物和吸氧有机物，所述吸水有机物和吸氧有机物的掺杂质量之和不超过其所在层总质量的千分之一。

本实施例所提供的上述顶发射型的白光 OLED 显示器件利用在电子注入层 7、电子传输层 6、空穴注入层 3、空穴传输层 4 中均掺杂微量的吸水有机物和吸氧有机物，所述吸水有机物和吸氧有机物优先分别与从环境中渗透进去的微量水和氧反应，从而避免了渗透进来的微量水和氧进入发光层而在发光区域造成黑点，进而提高了显示质量和使用寿命。此外，还可避免因为水和氧对其他有机功能层的侵蚀作用而降低 OLED 的使用寿命。本实施例在不增加成本的基础上，实现了高效的阻隔从环境中渗透进来的微量水和氧的侵蚀，从而提高了 OLED 的寿命。

本实施例的 OLED 显示器件的具体结构及制备过程描述如下。

具体地，衬底基板的材质优选为玻璃，也可以为塑料等透明材料。在衬底基板上的阳极层可以使用高功函的材料，优选为透明的氧化铟锡（ITO），也可以使用透明的碳纳米管（CNT）等材料。ITO 可以使用真空磁控溅射方

法沉积在玻璃衬底上。

在 ITO 阳极层上使用真空热蒸发方法沉积空穴注入层。在本发明的一个示例中，空穴注入层可以由具有良好空穴注入能力的酞菁铜（CuPc）形成，也可以由 2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰二甲基对苯醌（F4TCNQ）、四氰代对二亚甲基苯醌（TCNQ）、菲咯啉-2,3-二腈（PPDN）或钛氧基酞菁（TiOPC）形成。空穴注入层所使用的前体材料，例如酞菁铜前体，在热蒸发之前掺杂有吸水有机物。在本发明的一个示例中，所述吸水有机物可以为铝基复合物。在本发明的进一步示例中，所述吸水有机物的掺杂质量分数不超过千分之一。在本发明的再一个示例中，所述吸水有机物的掺杂质量分数可以为万分之五。此外，空穴注入层所使用的前体材料，例如酞菁铜前体，在热蒸发之前同时还掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物。在本发明的一个示例中，所述吸氧有机物材料可以为易于氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水有机物和吸氧有机物，所以不影响空穴注入层的空穴注入能力。

通过真空热蒸发方法在空穴注入层上沉积空穴传输层。在本发明的一个示例中，空穴传输层可以由良好的空穴传输能力的 4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺（TCTA）形成，也可以由 2,3,5,6-四氟-7,7',8,8'-四氰二甲基对苯醌（F4TCNQ）、四氰代对二亚甲基苯醌（TCNQ）、菲咯啉-2,3-二腈（PPDN）、酞菁铜（CuPC）、或钛氧基酞菁（TiOPC）形成。所述空穴传输层所使用的前体材料，例如 TCTA 前体，在热蒸发之前掺杂有吸水有机物。在本发明的一个示例中，所述吸水有机物可以为铝基复合物。在本发明的进一步示例中，所述吸水有机物的掺杂质量分数不超过千分之一。在本发明的再一个示例中，所述吸水有机物的掺杂质量分数可以为万分之五。此外，所述空穴传输层所使用的前体材料，例如 TCTA 前体，在热蒸发之前同时掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物。在本发明的一个示例中，所述吸氧有机物材料可以为容易氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水有机物和吸氧有机物，所以不影响空穴传输层的空穴传输能力。

通过真空热蒸发方法在空穴传输层上沉积发光材料层。在本发明的一个示例中，发光材料层可以包括使用绿光磷光材料面式-三(二苯基吡啶)合铱（*fac*-tris(2-phenylpyridine)iridium, Ir(ppy)₃）与红光磷光材料双(2,4-二苯基-

喹啉)四乙酞丙酮合铱(III) (bis(2,4-diphenyl-quinoline)iridium(III) acetylacetonate, Ir(pq)₂acac)共掺杂 TCTA 与 1,2,4-三唑衍生物(3,5-二苯基-4-蔡-1-基-1,2,4-三唑, TAZ)的混合式主发光层,和使用蓝光磷光材料三((3,5-二氟-4-氰基苯基)吡啶)合铱(tris((3,5-difluoro-4-cyanophenyl)pyridine)iridium, FCNIr)掺杂 N',N-二咔唑基-3,5-苯(N',N-dicarbazolyl-3,5-benzene, mCP)的辅发光层。根据色度学原理,其中红,绿,蓝三色发光材料掺杂于同一发光层中将会通过混色而产生白光。

通过真空热蒸发方法在发光层上沉积电子传输层。在本发明的一个示例中,电子传输层可以由良好的电子传输能力的喹啉铝(Alq₃)形成,也可以由 BCP(浴铜灵)、4,7-二苯基-1,10-邻二氮杂菲(Bphen)、1,3,5-三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯(TPBi)、羟基喹啉锂(Liq)、2,9-二(2-蔡基)-4,7-二苯基-1,10-菲罗啉(Nbphen)、或 1,2,4-三唑衍生物(TAZ)形成。电子传输层所使用的前体材料,例如 Alq₃ 前体,在热蒸发之前掺杂有吸水有机物。在本发明的一个示例中,所述吸水有机物可以为铝基复合物。在本发明的进一步示例中,所述吸水有机物的掺杂质量分数不超过千分之一。在本发明的再一个示例中,所述吸水有机物掺杂质量分数可以为万分之五。此外,电子传输层所使用的前体材料,例如 Alq₃ 前体,在热蒸发之前同时还掺杂有质量分数为万分之五的吸氧有机物。在本发明的一个示例中,所述吸氧有机物材料可以为易于氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水有机物和吸氧有机物,所以不影响电子传输层的电子传输能力。

采用真空热蒸发方法在电子传输层上沉积电子注入层。在本发明的示例中,电子注入层可以由良好的电子注入能力的氟化锂(LiF)等低功函的材料形成,也可以由例如 8-羟基喹啉硼化锂(LiBq₄)或 Alq₃:Li₃N(其中, Li₃N 为氮化锂)作为 n 型掺杂剂,被掺杂材料为 Alq₃)形成。电子注入层所使用的前体材料,例如 LiF 前体,在热蒸发之前掺杂有吸水有机物。在本发明的一个示例中,所述吸水有机物可以为铝基复合物。在本发明的进一步示例中,所述吸水有机物的掺杂质量分数不超过千分之一。在本发明的再一个示例中,所述吸水有机物的掺杂质量分数可以为万分之五。此外,电子注入层所使用的前体材料,例如 LiF 前体,在热蒸发之前同时还掺杂有质量分数为万分之

五的吸氧有机物。在本发明的一个示例中，所述吸氧有机物材料可以为易于氧化的抗坏血酸及其衍生物。由于只是掺杂微量的吸水吸氧有机物，所以不影响电子注入层的电子注入能力。

通过真空热蒸发方法在电子注入层上沉积低电阻的 Mg/Al 阴极层。在阴极层和阳极层之间通过外接电路加上电压。利用所述阴极注入电子，所述阳极注入空穴，所形成的电子和空穴在发光层相遇而产生激子，从而激发发光材料发光。

在完成制作 OLED 器件的上述步骤后，通常在 OLED 显示器件上面形成薄膜封装层。其形成方法可以包括：在先将液态溶液快速蒸发，在真空环境中以液体形式凝聚在上述步骤所制备的 OLED 器件上，并将此薄膜烘干，从而使整个 OLED 结构完全密封和平整化。所使用的液态溶液可以为含铝基复合物的烃类溶液、以及其他的可以阻隔水和氧的有机物。

本发明还提供一种 OLED 显示装置，包括上述的 OLED 显示器件和驱动电路。

当 OLED 器件使用一段时间之后，环境中可能有微量的水和氧渗透到 OLED 器件内部。水和氧首先会侵入到空穴注入层、空穴传输层以及电子注入层、电子传输层，进而才会侵入到位于 OLED 最里面的发光材料层。在空穴注入层、空穴传输层和电子注入层、电子传输层中，由于掺杂有微量的吸水有机物和吸氧有机物，吸水有机物会优先与水汽反应，从而消耗掉这些水汽；而吸氧有机物（例如抗坏血酸及其衍生物）由于其还原性强，容易被氧化，会优先与氧气反应，从而消耗侵入的微量氧气。所以，使得从环境中侵入的微量水和氧不会进入到发光材料层，避免了在发光区域产生黑点等，从而提高了显示质量和显示寿命。同时，还保护了其他有机功能层，有效避免了水和氧的侵蚀，从而有效提高了 OLED 显示器件的寿命。

以上所述仅是本发明的代表性实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1. 一种 OLED 显示器件，包括：衬底基板、阳极层、空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层、电子注入层、阴极层和封装层，其特征在于，所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层中掺杂有吸水有机物和吸氧有机物。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，其特征在于，所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层的每一层中所掺杂的吸水有机物和吸氧有机物的质量总和不超过该层总质量的千分之一。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，其特征在于，所述吸水有机物为铝基复合物，所述吸氧有机物为抗坏血酸及其衍生物。

4. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，其特征在于，所述空穴注入层由 F4TCNQ、TCNQ、PPDN、CuPC 或 TiOPC 形成。

5. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，其特征在于，所述空穴传输层由 F4TCNQ、TCNQ、PPDN、CuPC、TiOPC 或 TCTA 形成。

6. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，其特征在于，所述电子传输层由 BCP、Bphen、TPBi、Alq3、Liq、Nbphen 或 TAZ 形成。

7. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，其特征在于，所述电子注入层由 LiF、LiBq4 或 Alq3:Li₃N 形成。

8. 一种 OLED 显示装置，包括如权利要求 1-7 中任一项所述的 OLED 显示器件和驱动电路。

9. 一种制备 OLED 显示器件的方法，包括：提供衬底基板的步骤；形成阳极层的步骤；形成空穴注入层的步骤；形成空穴传输层的步骤；形成发光材料层的步骤；形成电子传输层的步骤；形成电子注入层的步骤；形成阴极层的步骤；以及形成封装层的步骤，

其特征在于，所述方法还包括在所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层中或者在用于形成所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和/或电子注入层的材料中掺杂吸水有机物和吸氧有机物的步骤。

10. 如权利要求 9 所述的制备方法，其特征在于，所述空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层的每一层中所掺杂的吸水有机物和吸氧有

机物的质量和不超过该层总质量的千分之一。

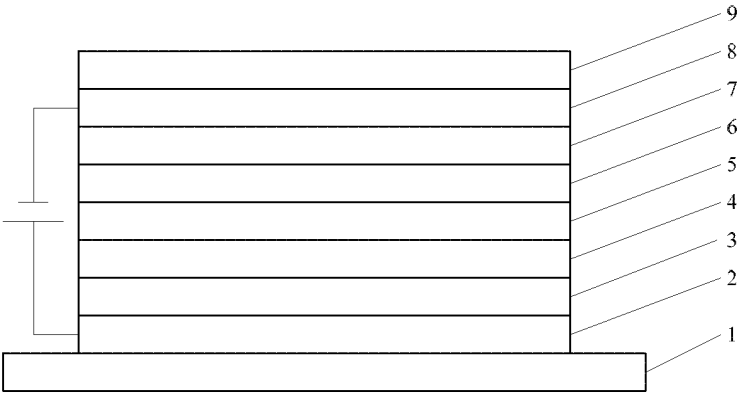


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/077886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 51/50 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i; G09F 9/33 (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)

IPC: H01L H05B G09F

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)
CPRS, CNKI, EPODOC, WPI, USTXT, CNTXT: electro, electric field, luminescence, except, transmission, aluminum matrix composites, organic EL, OLED, OELD, FPD, PPD, planar, flat, display, polymer, electrooptic, electroluminescent+, light, organic, absorb+, water, moisture, oxygen, electron, hole, transport+, inject+, ascorbic acid, vitamin, Aluminum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103681768 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-10
Y	CN 1880377 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.), 20 December 2006 (20.12.2006), description, page 2, lines 3-8, and page 9, line 7 to page 11, line 15, and figures 1A-1D	1-10
Y	US 2007184300 A1 (MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY INC.), 09 August 2007 (09.08.2007), description, paragraphs 40 and 102	1-10
Y	JP 2005000792 A (FUTABA DENSHI KOGYO KK), 06 January 2005 (06.01.2005), description, paragraph 29	3
A	JP 2007242831 A (SEIKO EPSON CORP.), 20 September 2007 (20.09.2007), the whole document	1-10
A	US 2006063030 A1 (DEATON, J.C et al.), 23 March 2006 (23.03.2006), the whole document	1-10

☐ 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 20 August 2014 (20.08.2014)	Date of mailing of the international search report 17 September 2014 (17.09.2014)
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 SUN, Zhongqing Telephone No.: (86-10) 62412093

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/077886

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103681768 A	26 March 2014	None	
CN 1880377 A	20 December 2006	US 7811477 B2	12 October 2010
		JP 5331295 B2	30 October 2013
		US 2006261332 A1	23 November 2006
		JP 2006322003 A	30 November 2006
		KR 20060120378 A	27 November 2006
		KR 1213484 B1	20 December 2012
US 2007184300 A1	09 August 2007	GB 2426737 B	30 July 2008
		WO 2005063381 A1	14 July 2005
		GB 2426737 A	06 December 2006
		JP 2005270959	06 October 2005
JP 2005000792 A	06 January 2005	JP 4156448 B2	24 September 2008
JP 2007242831 A	20 September 2007	None	
US 2006063030 A1	23 March 2006	DE 602005005699 D1	08 May 2008
		JP 2008514005 A	01 May 2008
		KR 101200861 B1	13 November 2012
		EP 1791925 A1	06 June 2007
		KR 20070061822 A	14 June 2007
		DE 602005005699 T2	16 April 2009
		US 7767316 B2	03 August 2010
		WO 2006033857 A1	30 March 2006
		EP 1791925 B1	26 March 2008
		JP 4851461 B2	11 January 2012
		TW 200628584 A	16 August 2006
		TW 370166 B1	11 August 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/077886

A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/50(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; G09F 9/33(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 H05B G09F

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))

CPRS, CNKI, EPDOC, WPI, USTXT, CNTXT: 有机, 电致, 场致, 电场, 发光, 光电, 显示, 吸, 除, 氧, 水, 电子, 空穴, 注入, 传输, 抗坏血酸, 维他命, 铝基复合物, 有机物 EL, OLED, OELD, FPD, PPD, planar, flat, display, polymer, electrooptic, electroluminescent+, light, organic, absorb+, water, moisture, oxygen, electron, hole, transport+, inject+, ascorbic acid, vitamin, Aluminum

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
PX	CN 103681768 A (合肥京东方光电科技有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10
Y	CN 1880377 A (三星SDI株式会社) 2006年 12月 20日 (2006 - 12 - 20) 说明书第2页第3-8行、第9页第7行至第11页第15行、图1A-1D	1-10
Y	US 2007184300 A1 (MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY INC) 2007年 8月 09日 (2007 - 08 - 09) 说明书第40、102段	1-10
Y	JP 2005000792 A (FUTABA DENSHI KOGYO KK) 2005年 1月 06日 (2005 - 01 - 06) 说明书第29段	3
A	JP 2007242831 A (SEIKO EPSON CORP) 2007年 9月 20日 (2007 - 09 - 20) 全文	1-10
A	US 2006063030 A1 (DEATON, J. C等) 2006年 3月 23日 (2006 - 03 - 23) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 8月 20日

国际检索报告邮寄日期

2014年 9月 17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)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

孙重清

电话号码 (86-10)62412093

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077886

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	103681768	A	2014年 3月 26日	无			
CN	1880377	A	2006年 12月 20日	US	7811477	B2	2010年 10月 12日
				JP	5331295	B2	2013年 10月 30日
				US	2006261332	A1	2006年 11月 23日
				JP	2006322003	A	2006年 11月 30日
				KR	20060120378	A	2006年 11月 27日
				KR	1213484	B1	2012年 12月 20日
US	2007184300	A1	2007年 8月 09日	GB	2426737	B	2008年 7月 30日
				WO	2005063381	A1	2005年 7月 14日
				GB	2426737	A	2006年 12月 06日
				JP	2005270959		2005年 10月 06日
JP	2005000792	A	2005年 1月 06日	JP	4156448	B2	2008年 9月 24日
JP	2007242831	A	2007年 9月 20日	无			
US	2006063030	A1	2006年 3月 23日	DE	602005005699	D1	2008年 5月 08日
				JP	2008514005	A	2008年 5月 01日
				KR	101200861	B1	2012年 11月 13日
				EP	1791925	A1	2007年 6月 06日
				KR	20070061822	A	2007年 6月 14日
				DE	602005005699	T2	2009年 4月 16日
				US	7767316	B2	2010年 8月 03日
				WO	2006033857	A1	2006年 3月 30日
				EP	1791925	B1	2008年 3月 26日
				JP	4851461	B2	2012年 1月 11日
				TW	200628584	A	2006年 8月 16日
				TW	370166	B1	2012年 8月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)