

(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
2014 年 1 月 30 日 (30.01.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/015544 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/54 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/080112
- (22) 国际申请日: 2012 年 8 月 14 日 (14.08.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210264174.X 2012 年 7 月 27 日 (27.07.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **赵小虎 (ZHAO, Xiaohu)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, 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天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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))。

(54) Title: ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE

(54) 发明名称: 有机发光器件

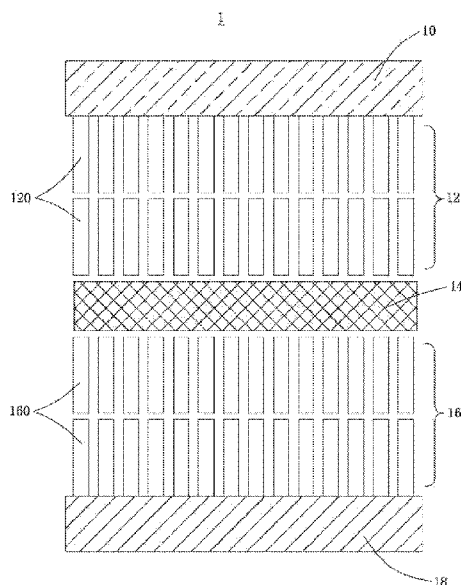


图 5 / FIG. 5

(57) Abstract: An organic light-emitting diode (OLED) comprises an anode (10), a hole transmission layer (12), a light-emitting layer (14), an electron transmission layer (16), and a cathode (18). Molecules of a film layer material that forms the hole transmission layer (12) all stand on the anode, the major axes of the molecules being perpendicular to the anode. A vertical conjugate plane is formed between molecules of each molecule layer of the film layer, these conjugate planes being parallel to each other and perpendicular to the anode. Molecules of a film layer material that forms the electron transmission layer (16) all stand on the cathode, the major axes of the molecules being perpendicular to the cathode. A vertical conjugate plane is formed between molecules of each molecule layer of the film layer, these conjugate planes being parallel to each other and perpendicular to the cathode. Therefore, the charge transmission of the OLED mainly depends on conjugated bonds inside the molecules rather than the jump between molecules, thereby effectively increasing the charge mobility, lowering the work voltage and power consumption of an OLED, and enhancing the performance of the OLED.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/015544 A1



一种有机发光器件，包括阳极（10）、空穴传输层（12）、发光层（14）、电子传输层（16），以及阴极（18）。形成空穴传输层（12）的膜层材料的分子均直立于阳极上，分子的长轴垂直于阳极，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于阳极，以及形成电子传输层（16）的膜层材料的分子均直立于阴极上，分子的长轴垂直于阴极，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于阴极。因此，该有机发光器件的电荷传输主要依赖分子内的共轭键，而非分子之间的跳跃，从而能够有效地提高电荷迁移率，降低 OLED 的工作电压和功耗，提高 OLED 性能。

发明名称: 有机发光器件

技术领域

- [1] 本发明涉及一种有机发光器件的技术领域，特别是涉及一种其电荷传输层的分子共轭平面互相平行并垂直站立在电极上的有机发光器件。

背景技术

- [2] 有机发光器件（Organic Light-Emitting Diode, OLED）已成为新一代的平面显示器技术，其无需背光源，采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板，当有电流通过时，这些有机材料就会发光。
- [3] 请参照图1所示，传统的OLED器件9由阳极91、空穴传输层93、发光层94、电子传输层95及阴极97组成。电子从阴极97注入到电子输运层95，空穴则由阳极91注入进空穴输运层93，它们在发光层94重新结合而发出光子。为了改善OLED器件9的性能，通常在阳极91与空穴传输层93之间插入一空穴注入层92，以有利于空穴注入进空穴输运层93，而在电子传输层95与阴极97之间插入一电子注入层96，以大幅降低阴极97与电子传输层95的能障，降低驱动电压。
- [4] 目前，OLED器件的电荷传输层是通过蒸发源被加热蒸发后，在电极上冷凝形成无定形膜层。此类无定形膜传输电荷主要是通过电荷在分子之间跳跃完成，因此膜层内分子的组织形态是制约电荷重要因素。
- [5] 请参照图2、图3及图4所示，其中图2为现有OLED器件的电荷传输层93(95)的膜层材料的分子结构，图3为图2中该分子结构的几何形状示意图，图4为现有OLED器件的电荷传输层93(95)的微观结构示意图。现有OLED器件的电荷传输层93(95)材料的分子结构均具有大共轭键，呈刚性平面结构，并且水平堆积于电极91(97)上而形成具有一定厚度的膜层，该膜层是由多个分子层90构成。详细地，在现有OLED器件的电荷传输层93(95)中，每个分子层90中的分子结构的长轴98（如图3）均平行于电极91(97)，虽然在每一分子层90内因有共轭键而具有高导电率，但是在电荷传输时，由于电荷传输方向A垂直于分子结构的长轴98，电荷必须克服分子层90之间的分子引力才能完成跃迁。因此，现有OLED器件的电荷传

输层93(95)的电荷传输能力主要依赖电荷在分子层90之间的迁移，这种电荷传输层93(95)很难提高电荷的迁移率。

[6] 因此，有必要提供一种新的有机发光器件，以克服上述缺陷。

对发明的公开

技术问题

[7] 本发明提供一种有机发光器件，以解决现有技术中由于电荷传输方向垂直于分子结构的长轴而造成电荷迁移率难以提高的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[8] 本发明的主要目的在于提供一种有机发光器件，其电荷传输层中的每个分子层的分子结构的长轴直立于电极上，电荷传输主要依赖分子内的共轭键，而非分子之间的跳跃，从而能够有效地提高电荷迁移率，降低OLED的工作电压和功耗，提高OLED性能。

[9] 本发明的其它目的和优点可以从本发明所揭露的技术特征中得到进一步的了解。

[10] 为达到上述的目的或是其它目的，本发明采用如下技术方案：

[11] 一种有机发光器件，包括阳极、空穴传输层、发光层、电子传输层及阴极，其中该空穴传输层、该发光层、该电子传输层及该阴极是通过真空热蒸镀的方式依次形成于该阳极上，并各具有一定膜厚。形成该空穴传输层的膜层材料的分子均直立于该阳极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极。形成该电子传输层的膜层材料的分子均直立于该阴极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。

[12] 在本发明的一实施例中，形成该空穴传输层与该电子传输层的膜层材料的分子均具有大共轭键且呈刚性平面结构。

[13] 在本发明的一实施例中，形成该空穴传输层与该电子传输层的膜层材料的分子长轴均垂直于该阳极与该阴极。

[14] 在本发明的一实施例中，该空穴传输层与该电子传输层均采用有机材料蒸镀而

成。

[15] 在本发明的一实施例中，该有机发光器件还包括一空穴注入层与一电子注入层，其中该空穴注入层位于该阳极与该空穴传输层之间，该电子注入层位于该阴极与该电子传输层之间。

[16] 在本发明的一实施例中，该空穴注入层与该电子注入层均采用与该空穴传输层及该电子传输层相同的膜层结构。

[17] 在本发明的一实施例中，该空穴注入层是单独蒸镀而成，或是与该空穴传输层的材料掺杂后蒸镀而成。

[18] 在本发明的一实施例中，该电子注入层是单独蒸镀而成，或是与该电子传输层的材料掺杂后蒸镀而成。

[19] 为达到上述的目的或是其它目的，本发明还采用如下技术方案：

[20] 一种有机发光器件，包括阳极、空穴传输层、发光层、电子传输层及阴极，其中该空穴传输层、该发光层、该电子传输层及该阴极是通过真空热蒸镀的方式依次形成于该阳极上，并各具有一定膜厚。形成该空穴传输层与该电子传输层的膜层材料的分子均具有大共轭键且呈刚性平面结构，分子的长轴均垂直于该阳极与该阴极。

[21] 在本发明的一实施例中，形成该空穴传输层的膜层材料的分子均直立于该阳极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极。形成该电子传输层的膜层材料的分子均直立于该阴极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。

[22] 为达到上述的目的或是其它目的，本发明还采用如下技术方案：

[23] 一种有机发光器件，包括一阳极、一空穴注入层、一空穴传输层、一发光层、一电子传输层、一电子注入层及一阴极，其中该空穴注入层、该空穴传输层、该发光层、该电子传输层、该电子注入层及该阴极是通过真空热蒸镀的方式依次形成于该阳极上，并各具有一定膜厚。形成该空穴注入层、该空穴传输层、该电子传输层与该电子注入层的膜层材料的分子均具有大共轭键且呈刚性平面结构，分子的长轴均垂直于该阳极与该阴极。

- [24] 在本发明的一实施例中，形成该空穴注入层的膜层材料的分子均直立于该阳极上，在该空穴注入层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极。
- [25] 在本发明的一实施例中，形成该空穴传输层的膜层材料的分子均直立于该空穴注入层上，在该空穴传输层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极。
- [26] 在本发明的一实施例中，形成该电子注入层的膜层材料的分子均直立于该阴极上，在该电子注入层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。
- [27] 在本发明的一实施例中，形成该电子传输层的膜层材料的分子均直立于该电子注入层上，在该电子传输层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。

发明的有益效果

有益效果

- [28] 相较于现有技术，本发明有机发光器件通过将其电荷传输层材料的分子长轴直立于电极上，电荷传输主要依赖分子内的共轭键，而非分子之间的跳跃，从而能够有效地提高电荷迁移率，降低OLED的工作电压和功耗，提高OLED性能。

对附图的简要说明

附图说明

- [29] 图1为现有OLED器件的结构示意图。
- [30] 图2为现有OLED器件的电荷传输层的膜层材料的分子结构。
- [31] 图3为图2中该分子结构的几何形状示意图。
- [32] 图4为现有OLED器件的电荷传输层的微观结构示意图。
- [33] 图5为本发明OLED器件的优选实施例的结构示意图，并着重表示出电荷传输层的微观结构模拟图。
- [34] 图6为本发明OLED器件的另一实施例的结构示意图，其膜层结构基本与图5相同，但其中一些膜层与图5中的膜层所表达的内容不相同。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[35] 为了让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。再者，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。

[36] 请参照图5所示，本发明OLED器件1主要包括阳极10、空穴传输层12、发光层14、电子传输层16及阴极18，其中空穴传输层12、发光层14、电子传输层16及阴极18是通过真空热蒸镀依次形成于阳极10上，并且各具有一定膜厚，其中形成电子传输层16的材料的分子结构具有大共轭键，呈刚性平面结构，且竖直堆积于阴极18上从而形成具有一定厚度的膜层。同样地，形成空穴传输层12的膜层材料的分子也是直立于阳极10上。

[37] 如图5所示，形成空穴传输层12与电子传输层16的膜层材料的分子长轴均垂直于阳极10与阴极18。因此，本发明OLED器件1的电荷传输就可以依赖膜层材料的分子的共轭键而非在分子之间的跳跃，从而提高电荷迁移率。

[38] 此外，本发明OLED器件1的电荷传输层（空穴传输层12与电子传输层16）是在不改变分子的平面结构基础上，使得膜层材料的分子均直立于电极（阳极10与阴极18）上，这样膜层中的每一分子层120、160的分子与分子之间形成很大的竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行且垂直站立于电极10、18上，使得电荷传输能够在共轭平面上传输。

[39] 本发明OLED器件1的电荷传输层12、16相较于现有的OLED器件9的电荷传输层93、95，在同等膜厚的条件下，本发明OLED器件1的电荷传输层12、16需要的分子层数量比较少，这样能够进一步减少电荷在分子之间的跳跃，从而进一步提高电荷迁移率。

[40] 请参照图6所示的本发明OLED器件1的另一实施例，本发明OLED器件1还包括有空穴注入层11及电子注入层17，其中空穴注入层11位于阳极10与空穴传输层12之间的空穴注入层11，而电子注入层17位于阴极18与电子传输层16之间的电子

注入层17，从而进一步提高电荷迁移率。本发明空穴注入层11与电子注入层17的位置关系与图1所示的空穴注入层92与电子注入层96的位置关系相同。本发明OLED器件1的空穴注入层11与电子注入层17均采用与上述空穴传输层12及电子传输层16相同的膜层结构。亦即，形成空穴注入层11与电子注入层17的膜层材料的每一分子层110、170的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，且这些共轭平面均互相平行并垂直于电极10、18。

[41] 更进一步地，本发明OLED器件1的空穴注入层11可以是单独蒸镀而成，也可以是与空穴传输层12的材料掺杂后蒸镀而成。同样地，本发明OLED器件1的电子注入层17也可以单独蒸镀，或与电子传输层16的材料掺杂后蒸镀而成。

[42] 本发明OLED器件1的电荷传输层12、16采用有机材料蒸镀而成，而有机分子则可以是联苯及其衍生物。

[43] 本发明OLED器件1的发光层14未采用以上膜层结构，而仍然采用分子水平堆积方式。

[44] 综上所述，本发明OLED器件1的电荷传输层12、16中的分子长轴98（如图3所示）均直立于电极10、18上，电荷传输主要依赖分子内的共轭键，而非分子之间的跳跃，从而能够有效地提高电荷迁移率，降低OLED的工作电压和功耗，提高OLED性能。

[45] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

发明实施例

本发明的实施方式

[46]

工业实用性

[47]

序列表自由内容

[48]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种有机发光器件，包括一阳极、一空穴传输层、一发光层、一电子传输层及一阴极，其中该空穴传输层、该发光层、该电子传输层及该阴极是通过真空热蒸镀的方式依次形成于该阳极上，并各具有一定膜厚；其中
形成该空穴传输层的膜层材料的分子均直立于该阳极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极；以及
形成该电子传输层的膜层材料的分子均直立于该阴极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的有机发光器件，其中形成该空穴传输层与该电子传输层的膜层材料的分子均具有大共轭键且呈刚性平面结构。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的有机发光器件，其中形成该空穴传输层与该电子传输层的膜层材料的分子长轴均垂直于该阳极与该阴极。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的有机发光器件，其中该空穴传输层与该电子传输层均采用有机材料蒸镀而成。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的有机发光器件，其中该有机发光器件还包括一空穴注入层与一电子注入层，其中该空穴注入层位于该阳极与该空穴传输层之间，该电子注入层位于该阴极与该电子传输层之间。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的有机发光器件，其中该空穴注入层与该电子注入层均采用与该空穴传输层及该电子传输层相同的膜层结构。
- [权利要求 7] 如权利要求5所述的有机发光器件，其中该空穴注入层是单独蒸镀而成，或是与该空穴传输层的材料掺杂后蒸镀而成。
- [权利要求 8] 如权利要求5所述的有机发光器件，其中该电子注入层是单独蒸镀而成，或是与该电子传输层的材料掺杂后蒸镀而成。
- [权利要求 9] 一种有机发光器件，包括一阳极、一空穴传输层、一发光层、一

电子传输层及一阴极，其中该空穴传输层、该发光层、该电子传输层及该阴极是通过真空热蒸镀的方式依次形成于该阳极上，并各具有一定膜厚；其中

形成该空穴传输层与该电子传输层的膜层材料的分子均具有大共轭键且呈刚性平面结构，分子的长轴均垂直于该阳极与该阴极。

[权利要求 10]

如权利要求9所述的有机发光器件，其中形成该空穴传输层的膜层材料的分子均直立于该阳极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极；以及

形成该电子传输层的膜层材料的分子均直立于该阴极上，在该膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。

[权利要求 11]

一种有机发光器件，包括一阳极、一空穴注入层、一空穴传输层、一发光层、一电子传输层、一电子注入层及一阴极，其中该空穴注入层、该空穴传输层、该发光层、该电子传输层、该电子注入层及该阴极是通过真空热蒸镀的方式依次形成于该阳极上，并各具有一定膜厚；其中形成该空穴注入层、该空穴传输层、该电子传输层与该电子注入层的膜层材料的分子均具有大共轭键且呈刚性平面结构，分子的长轴均垂直于该阳极与该阴极。

[权利要求 12]

如权利要求11所述的有机发光器件，其中形成该空穴注入层的膜层材料的分子均直立于该阳极上，在该空穴注入层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极。

[权利要求 13]

如权利要求12所述的有机发光器件，其中形成该空穴传输层的膜层材料的分子均直立于该空穴注入层上，在该空穴传输层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阳极。

[权利要求 14]

如权利要求11所述的有机发光器件，其中形成该电子注入层的膜

层材料的分子均直立于该阴极上，在该电子注入层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。

[权利要求 15]

如权利要求14所述的有机发光器件，其中形成该电子传输层的膜层材料的分子均直立于该电子注入层上，在该电子传输层的膜层的每一分子层的分子与分子之间均形成一竖直的共轭平面，这些共轭平面互相平行并垂直于该阴极。

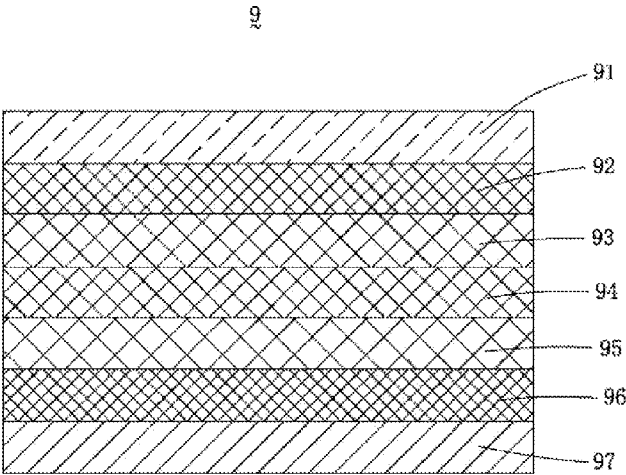


图 1

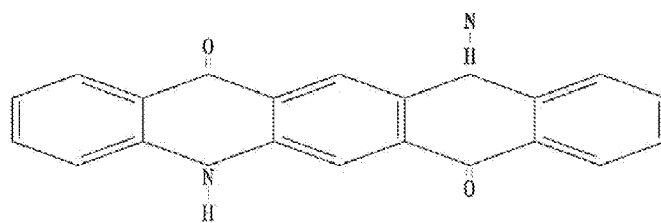


图 2

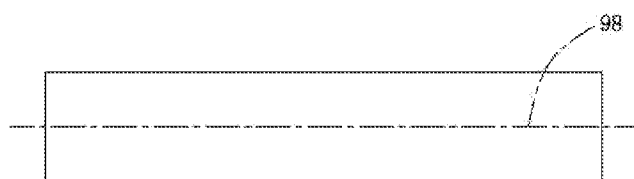


图 3

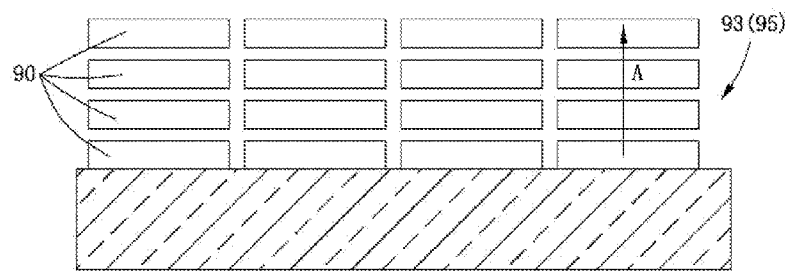


图 4

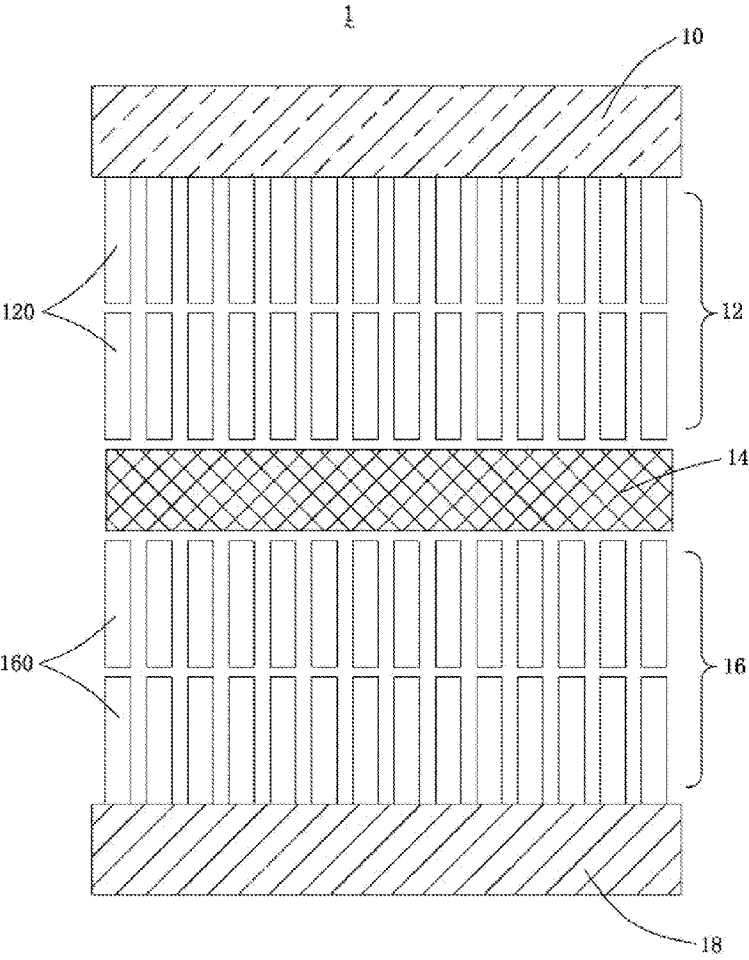


图 5

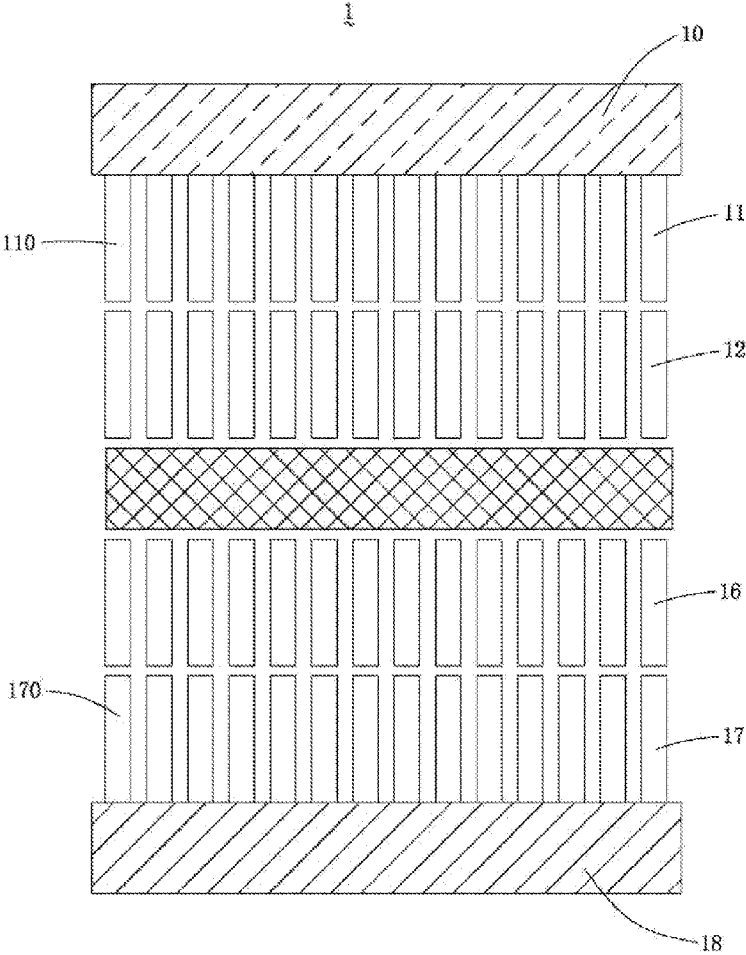


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/080112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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

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)

VEN, CNABS, CNTXT, CNKI: organic, hole transport, transmission, luminescent layer, stand-up, electron injection, hole injection, OLED, light+, luminous, layer, electrode, anode, cathode, vertical, transport, emitting, electron, hole, conjugate+, molecule?, mobility, charg+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102485716 A (ZHENG, Jianhong), 06 June 2012 (06.06.2012), description, pages 1-5, and figure 1	1-15
A	CN 101993440 A (INSTITUTE OF CHEMISTRY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 30 March 2011 (30.03.2011), the whole document	1-15
A	CN 101872842 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY), 27 October 2010 (27.10.2010), the whole document	1-15
A	WO 2011/146915 A1 (UNIV TEXAS et al.), 24 November 2011 (24.11.2011), the whole document	1-15
A	WO 2012/038389 A1 (SIEMENS AG), 29 March 2012 (29.03.2012), the whole document	1-15

☐ 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 24 April 2013 (24.04.2013)	Date of mailing of the international search report 09 May 2013 (09.05.2013)
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 YANG, Yan Telephone No.: (86-10) 62085617

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/080112

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102485716 A	06.06.2012	TW 201223945 A	16.06.2012
		US 2011220880 A1	15.09.2011
CN 101993440 A	30.03.2011	CN 101993440 B	25.07.2012
CN 101872842 A	27.10.2010	None	
WO 2011/146915 A1	24.11.2011	None	
WO 2012/038389 A1	29.03.2012	DE 102010041331 A1	29.03.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/080112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/54 (2006.01) i

H01L 51/50 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: 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))

VEN, CNABS, CNTXT, CNKI 有机, 发光, 阳极, 阴极, 电极, 空穴传输, 电子, 电荷, 传输, 传送, 传递, 发光层, 直立, 竖直, 垂直, 共轭, 电子注入, 空穴注入, OLED, light+, luminous, layer, electrode, anode, cathode, vertical, transport, emitting, electron, hole, conjugate+, molecule?, mobility, charg+

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
A	CN102485716A (郑建鸿) 06.6 月 2012(06.06.2012) 说明书第 1-5 页; 附图 1	1-15
A	CN101993440A (中国科学院化学研究所) 30.3 月 2011 (30.03.2011) 全文	1-15
A	CN101872842A (电子科技大学) 27.10 月 2010 (27.10.2010) 全文	1-15
A	WO2011/146915A1 (UNIV TEXAS 等) 24.11 月 2011 (24.11.2011) 全文	1-15
A	WO2012/038389A1 (SIEMENS AG) 29.3 月 2012 (29.03.2012) 全文	1-15



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

24.4 月 2013 (24.04.2013)

国际检索报告邮寄日期

09.5 月 2013 (09.05.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

杨艳

电话号码: (86-10) 62085617

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/080112

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102485716A	06.06.2012	TW201223945A	16.06.2012
		US2011220880A1	15.09.2011
CN101993440A	30.03.2011	CN101993440B	25.07.2012
CN101872842A	27.10.2010	无	
WO2011/146915A1	24.11.2011	无	
WO2012/038389A1	29.03.2012	DE102010041331A1	29.03.2012

A. 主题的分类

H01L51/54(2006.01)i

H01L51/50(2006.01)i