

(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
2017 年 5 月 11 日 (11.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/075880 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/098973
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510745355.8 2015 年 11 月 4 日 (04.11.2015) 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]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 陈黎暄 (CHEN, Lixuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, 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))。

(54) Title: OLED DISPLAY AND DISPLAY MODULE THEREOF

(54) 发明名称: OLED 显示器及其显示模组

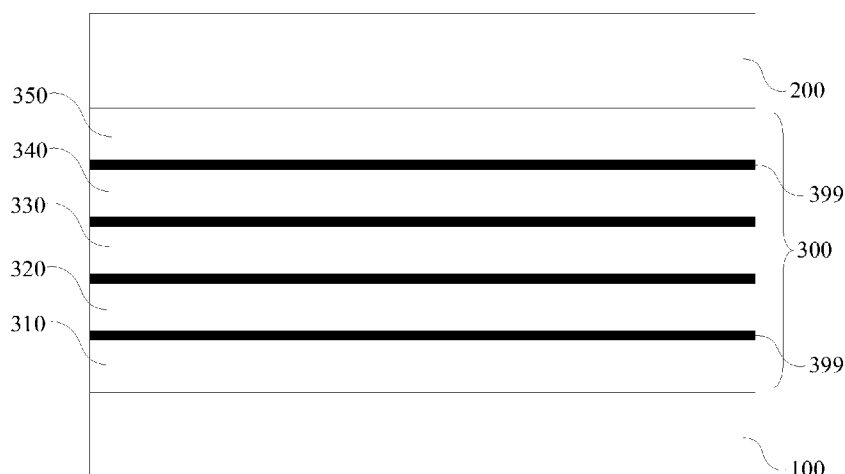


图 2

(57) Abstract: An OLED display and a display module thereof. The OLED display module comprises: a cathode plate, an anode plate, and light-emitting functional layers disposed between the cathode plate and the anode plate, wherein the refractive indexes of different light-emitting functional layers meet the following relation: the refractive index of the material of the light-emitting functional layer close to the cathode plate is far more than that of the material of the light-emitting functional layer which is adjacent to said light-emitting functional layer and far away from the cathode plate.

(57) 摘要: 一种 OLED 显示器及其显示模组, 该 OLED 显示模组包括: 阴极板、阳极板以及设于阴极板和阳极板之间的发光功能层, 发光功能层的各层之间的折射率满足以下关系: 靠近阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离阴极板的发光功能层材料的折射率。



WO 2017/075880 A1

OLED 显示器及其显示模组

【技术领域】

本发明涉及 OLED 显示的技术领域，具体是涉及一种 OLED 显示器及其显示模组。

【背景技术】

有机发光二极管（OLED）器件一般由阴极、阳极和发光层组成。阴极一般采用 Al 等金属材料制成，而阳极一般采用 ITO 等材料制成。电子和空穴分别从阴极和阳极注入，在有机发光层形成激子并激发发光层材料发光。目前实验室的产品多以透明阳极 ITO 为主，此时器件结构呈现出顶发射（Top emission）的状态，而生产线由于 ITO 蒸镀对有机材料的破坏，往往将其置于底部，从而采用底发光（Bottom emission）的结构，即光线从阴极射出。

由于现行多数 OLED 采用阳极发光结构，阴极成为反射层，导致环境光或内部杂散光在射到阴极后发生反射，尤其是阴极多数为金属，反射率较高，从而降低了 OLED 的对比度和清晰度。业界目前的做法是在 OLED 出光面上方增加一个 1/4 波片+偏光片的结构来改善这一反射，但其成本较高。

【发明内容】

本发明实施例提供一种 OLED 显示器及其显示模组，以解决现有技术中由于阴极反射率高而导致的 OLED 显示器的对比度和清晰度降低的技术问题。

为解决上述问题，本发明实施例提供了一种 OLED 显示模组，所述 OLED 显示模组包括：阴极板、阳极板以及设于所述阴极板和所述阳极板之间的发光功能层，所述发光功能层的各层之间的折射率满足以下关系：靠近所述阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离所述阴极板的发光功能层材料的折射率。

根据本发明一优选实施例，所述发光功能层沿所述阴极板至所述阳极板方

向依次包括：电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层以及空穴注入层。

根据本发明一优选实施例，所述发光功能层各层之间还设有一层或多层折射率变化层。

根据本发明一优选实施例，所述折射率变化层为无机材料制成。

根据本发明一优选实施例，所述折射率变化层的厚度小于 50nm。

根据本发明一优选实施例，所述发光功能层发出波长范围为 $500\text{nm} \pm 25\text{nm}$ 的可见光。

根据本发明一优选实施例，所述空穴注入层的材质包括酞菁铜、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈或钛氧基酞菁中的一种或多种。

根据本发明一优选实施例，所述空穴传输层的材质包括 TCTA、F4TCNQ、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈、酞菁铜或钛氧基酞菁中的一种或多种；所述空穴传输层为多层结构。

根据本发明一优选实施例，所述发光层的材质由磷光材料、TCTA 以及 TAZ 混合而成；所述电子传输层的材质包括喹啉铝、浴铜灵、Bphen、TPBi、羧基喹啉锂、Nbphen 中的一种或多种；所述电子注入层的材质包括氟化锂、LiBq4 或 Alq3:Li3N 中的一种或多种。

为解决上述技术问题，本发明还提供一种 OLED 显示器，所述 OLED 显示器包括上述实施例中任一项所述的 OLED 显示模组。

相对于现有技术，本发明提供的 OLED 显示器及其显示模组，通过使发光功能层的各层之间的折射率满足：靠近阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离阴极板的发光功能层材料的折射率，来改善由于阴极反射率高而导致的 OLED 显示器的对比度和清晰度降低的技术问题。另外，为了进一步地满足发光功能层材料的折射率远大于与之相邻的远离阴极板的发光功能层材料的折射率，本发明技术方案还在发光功能层各层之间还设置一层或多层折射率变化层，折射率变化层在于获得折射率梯度变化，使得发光功能层满足折射率变化要求，以进一步改善由于阴极反射率高而导致的 OLED 显示器的对

比度和清晰度降低的技术问题。

【附图说明】

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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 是本发明 OLED 显示模组一优选实施例的结构示意图；

图 2 是本发明 OLED 显示模组另一优选实施例的结构示意图；以及

图 3 是本发明 OLED 显示器一优选实施例的结构简图。

【具体实施方式】

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1，图 1 为本发明 OLED 显示模组一优选实施例的结构示意图，该 OLED 显示模组包括：阴极板 100、阳极板 200 以及设于阴极板 100 和阳极板 200 之间的发光功能层 300；发光功能层 300 的各层之间的折射率满足以下关系：靠近阴极板 100 的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离阴极板 100 的发光功能层材料的折射率。优选地，发光功能层 300 发出波长范围为 $500\text{nm} \pm 25\text{nm}$ 的可见光。

具体而言，该发光功能层 300 沿阴极板 100 至阳极板 200 方向依次包括但不限于以下功能层：电子注入层 310、电子传输层 320、发光层 330、空穴传输层 340 以及空穴注入层 350。

本发明技术方案意图是针对 OLED 本身的结构进行变化，提出了一种新的降低阴极板 100 反射的结构。我们从穿透的光学理论菲涅尔公式可以推得反射光在垂直和水平偏正方向上的强度满足以下公式：

$$R_s = \left| \frac{n_1 \cos \theta_i - n_2 \cos \theta_t}{n_1 \cos \theta_i + n_2 \cos \theta_t} \right|^2 = \left| \frac{n_1 \cos \theta_i - n_2 \sqrt{1 - \left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_i\right)^2}}{n_1 \cos \theta_i + n_2 \sqrt{1 - \left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_i\right)^2}} \right|^2$$

$$R_p = \left| \frac{n_1 \cos \theta_t - n_2 \cos \theta_i}{n_1 \cos \theta_t + n_2 \cos \theta_i} \right|^2 = \left| \frac{n_1 \sqrt{1 - \left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_i\right)^2} - n_2 \cos \theta_i}{n_1 \sqrt{1 - \left(\frac{n_1}{n_2} \sin \theta_i\right)^2} + n_2 \cos \theta_i} \right|^2$$

其中， R_s 表示为垂直偏正方向上的光强度， R_p 表示为水平偏正方向上的光强度， θ 为入射和出射光角度。 n 表示光通过不同介质面材料的折射率。

假设沿阴极板 100 至阳极板 200 方向所包括的各功能层材料的折射率依次为 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 、 n_5 、 n_6 、 n_7 ……，其折射率满足以下关系： $n_1 \gg n_2$ ； $n_2 \gg n_3$ ； $n_3 \gg n_4$ ； $n_4 \gg n_5$ …… 由于 OLED 的发光功能层 300 有 N 层结构，则上述不等式最少需要满足 N-2 个。上述不等式的意义在于，靠近阴极板 100 的发光功能层 300 材料的折射率总要远大于与它相邻的远离阴极板 100 的发光功能层 300 材料的折射率。而上述不等式满足地越多，效果越好。

优选地，阳极板 200 为氧化铟锡涂层。而空穴注入层 350 可以使用具有良好空穴注入能力的酞菁铜 (CuPc) 制成，也可以为 F4TCNQ (2,3,5,6-四氟-7,7,8,8-四氰二甲基对苯醌)、TCNQ (四氰代对二亚甲基苯醌)、PPDN (菲啉-23-二腈) 或 TiOPC (钛氧基酞菁) 制成。

空穴传输层 340 可以使用良好的空穴传输能力的 TCTA (4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺) 制成，也可以为 F4TCNQ (2,3,5,6-四氟-7,7,8,8-四氰二甲基对苯醌)、TCNQ (四氰代对二亚甲基苯醌)、PPDN (菲啉-23-二腈)、CuPC (酞菁铜) 或 TiOPC (钛氧基酞菁) 制成。

优选地，该空穴传输层 340 可以为多层结构，优选为 2-4 层。且每一层的厚度可以不同。发光层 330 可以使用由绿光磷光材料 Ir(ppy)₃ 与红光磷光材料 Ir(pq)₂acac 共掺杂 TCTA 与 TAZ (1,2,4-三唑衍生物) 的混合式主发光层，同时使用蓝光磷光材料 FCNIr 掺杂 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。

电子传输层 320 可以使用良好的电子传输能力的喹啉铝 (Alq₃) 制成，也可以为 BCP (浴铜灵)、Bphen (4,7-二苯基-1,10-邻二氮杂菲)、TPBi (1,3,5-

三(N-苯基苯并咪唑-2-基)苯)、Li_q(羟基喹啉锂)、Nbphen(2,9-二(2-萘基)-4,7-二苯基-1,10-菲啰啉)或TAZ(1,2,4-三唑衍生物)制成。

电子注入层310可以使用良好的电子注入能力的氟化锂(LiF)等低功函材料制成,又如LiBq4(8-羟基喹啉硼化锂)或Alq3:Li3N(Li3N作为n型掺杂剂,掺杂层为Alq3)。

优选地,阴极板100为铝或者银材质制成。可以提高阴极板100的导电性能,使显示器的显示效果更优。

相对于现有技术,本实施例中提供的OLED显示模组,通过使发光功能层的各层之间的折射率满足:靠近阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离阴极板的发光功能层材料的折射率,改善了由于阴极反射率高而导致的OLED显示器的对比度和清晰度降低的技术问题。

请参阅图2,图2是本发明OLED显示模组另一优选实施例的结构示意图。该实施例中的OLED显示模组同样包括:阴极板100、阳极板200以及设于阴极板100和阳极板200之间的发光功能层300;并且发光功能层300的各层之间的折射率满足以下关系:靠近阴极板100的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离阴极板100的发光功能层材料的折射率。发光功能层300沿阴极板100至阳极板200方向依次包括但不限于以下功能层:电子注入层310、电子传输层320、发光层330、空穴传输层340以及空穴注入层350。

从上一实施例中可知,不等式满足的越多,即:从 n_1 向 n_5 或更多的 n_6 、 n_7 、 n_8 折射率的向下梯度变化越大,则越能改善阴极反射效果。因此,该实施例在上一实施例的基础上,在发光功能层300各层之间还增设有一层或多层折射率变化层399,以进一步增大折射率的变化梯度,进而更好的改善阴极反射效果。图2中只揭示出了一种折射率变化层399的设置形式,在其他实施例中并不限于该图示中的一种情况。可以根据实际设计需求,增设不同数量的折射率变化层399,在本领域技术人员的理解范围内,此处不再详述。

优选地,该折射率变化层399为无机材料制成。折射率变化层399的厚度一般小于50nm。增设折射率变化层399主要目的在于改善折射率梯度变化。假设沿阴极板100至阳极板200方向所包括的各功能层材料的折射率依次为 n_1 、 n_2 、 n_3 、 n_4 、 n_5 、 n_6 、 n_7 ……,而增设的折射率变化层399沿阴极板100至阳极板200方向的折射率依次为 n_2' 、 n_3' 、 n_4' 、 n_5' ……。其折射率满足以下关系: $n_1 \gg n_2'$; $n_2' \gg n_2$; $n_2 \gg n_3'$; $n_3' \gg n_3$; $n_3 \gg n_4'$ ……。同样的,假设

OLED 的发光功能层 300 和折射率变化层 399 一共设置有 N 层结构，则上述不等式最少需要满足 N-2 个。

在本实施例中的结构同样是针对发光功能层 300 发出波长范围为 $500\text{nm} \pm 25\text{nm}$ 的可见光进行设计。另外，阳极板 200、阴极板 100 以及发光功能层 300 中的各层的材料性质、组成等技术特征与上一实施例相同，此处不再赘述。

相对于现有技术，本发明提供的 OLED 显示器及其显示模组，通过使发光功能层的各层之间的折射率满足：靠近阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离阴极板的发光功能层材料的折射率，来改善由于阴极反射率高而导致的 OLED 显示器的对比度和清晰度降低的技术问题。另外，为了进一步地满足发光功能层材料的折射率远大于与之相邻的远离阴极板的发光功能层材料的折射率，本发明技术方案还在发光功能层各层之间还设置一层或多层折射率变化层，折射率变化层在于获得折射率梯度变化，使得发光功能层满足折射率变化要求，以进一步改善由于阴极反射率高而导致的 OLED 显示器的对比度和清晰度降低的技术问题。

另外，本发明实施例还提供一种 OLED 显示器，请参阅图 3，图 3 是本发明 OLED 显示器一优选实施例的结构简图。其中，该 OLED 显示器包括壳体 800 以及设于壳体 800 内部的上述实施例中所描述的 OLED 显示模组。关于 OLED 显示模组的技术特征请参阅上述实施例中的详细描述，而 OLED 显示器的其他部分结构技术特征，在本领域技术人员的理解范围内，此处亦不再赘述。

以上所述仅为本发明的一种实施例，并非因此限制本发明的保护范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求

1、一种 OLED 显示模组，所述 OLED 显示模组包括：阴极板、阳极板以及设于所述阴极板和所述阳极板之间的发光功能层，其特征在于，所述发光功能层的各层之间的折射率满足以下关系：靠近所述阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离所述阴极板的发光功能层材料的折射率，其中，所述发光功能层沿所述阴极板至所述阳极板方向依次包括：电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层以及空穴注入层；所述发光功能层各层之间还设有一层或多层折射率变化层。

2、一种 OLED 显示模组，所述 OLED 显示模组包括：阴极板、阳极板以及设于所述阴极板和所述阳极板之间的发光功能层，其特征在于，所述发光功能层的各层之间的折射率满足以下关系：靠近所述阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离所述阴极板的发光功能层材料的折射率。

3、根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组，其特征在于，所述发光功能层沿所述阴极板至所述阳极板方向依次包括：电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层以及空穴注入层。

4、根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组，其特征在于，所述发光功能层各层之间还设有一层或多层折射率变化层。

5、根据权利要求 4 所述的 OLED 显示模组，其特征在于，所述折射率变化层为无机材料制成。

6、根据权利要求 4 所述的 OLED 显示模组，其特征在于，所述折射率变化层的厚度小于 50nm。

7、根据权利要求 2 所述的 OLED 显示模组，其特征在于，所述发光功能层发出波长范围为 $500\text{nm} \pm 25\text{nm}$ 的可见光。

8、根据权利要求 3 所述的 OLED 显示模组，其特征在于，所述空穴注入层的材质包括酞菁铜、四氰代对二亚甲基苯醌、菲啉-23-二腈或钛氧基酞菁中的一种或多种。

9、根据权利要求3所述的OLED显示模组，其特征在于，所述空穴传输层的材质包括TCTA、F4TCNQ、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈、酞菁铜或钛氧基酞菁中的一种或多种；所述空穴传输层为多层结构。

10、根据权利要求3所述的OLED显示模组，其特征在于，所述发光层的材质由磷光材料、TCTA以及TAZ混合而成；所述电子传输层的材质包括喹啉铝、浴铜灵、Bphen、TPBi、羧基喹啉锂、Nbphen中的一种或多种；所述电子注入层的材质包括氟化锂、LiBq4或Alq3:Li3N中的一种或多种。

11、一种OLED显示器，其特征在于，所述OLED显示器包括OLED显示模组，所述OLED显示模组包括：阴极板、阳极板以及设于所述阴极板和所述阳极板之间的发光功能层，其特征在于，所述发光功能层的各层之间的折射率满足以下关系：靠近所述阴极板的发光功能层材料的折射率要远大于与之相邻的远离所述阴极板的发光功能层材料的折射率。

12、根据权利要求11所述的OLED显示器，其特征在于，所述发光功能层沿所述阴极板至所述阳极板方向依次包括：电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层以及空穴注入层。

13、根据权利要求11所述的OLED显示器，其特征在于，所述发光功能层各层之间还设有一层或多层折射率变化层。

14、根据权利要求13所述的OLED显示器，其特征在于，所述折射率变化层为无机材料制成。

15、根据权利要求13所述的OLED显示器，其特征在于，所述折射率变化层的厚度小于50nm。

16、根据权利要求11所述的OLED显示器，其特征在于，所述发光功能层发出波长范围为 $500\text{nm} \pm 25\text{nm}$ 的可见光。

17、根据权利要求12所述的OLED显示器，其特征在于，所述空穴注入层的材质包括酞菁铜、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈或钛氧基酞菁中的一种或多种。

18、根据权利要求 12 所述的 OLED 显示器，其特征在于，所述空穴传输层的材质包括 TCTA、F4TCNQ、四氰代对二亚甲基苯醌、菲咯啉-23-二腈、酞菁铜或钛氧基酞菁中的一种或多种；所述空穴传输层为多层结构。

19、根据权利要求 12 所述的 OLED 显示器，其特征在于，所述发光层的材质由磷光材料、TCTA 以及 TAZ 混合而成；所述电子传输层的材质包括喹啉铝、浴铜灵、Bphen、TPBi、羟基喹啉锂、Nbphen 中的一种或多种；所述电子注入层的材质包括氟化锂、LiBq4 或 Alq3:Li3N 中的一种或多种。

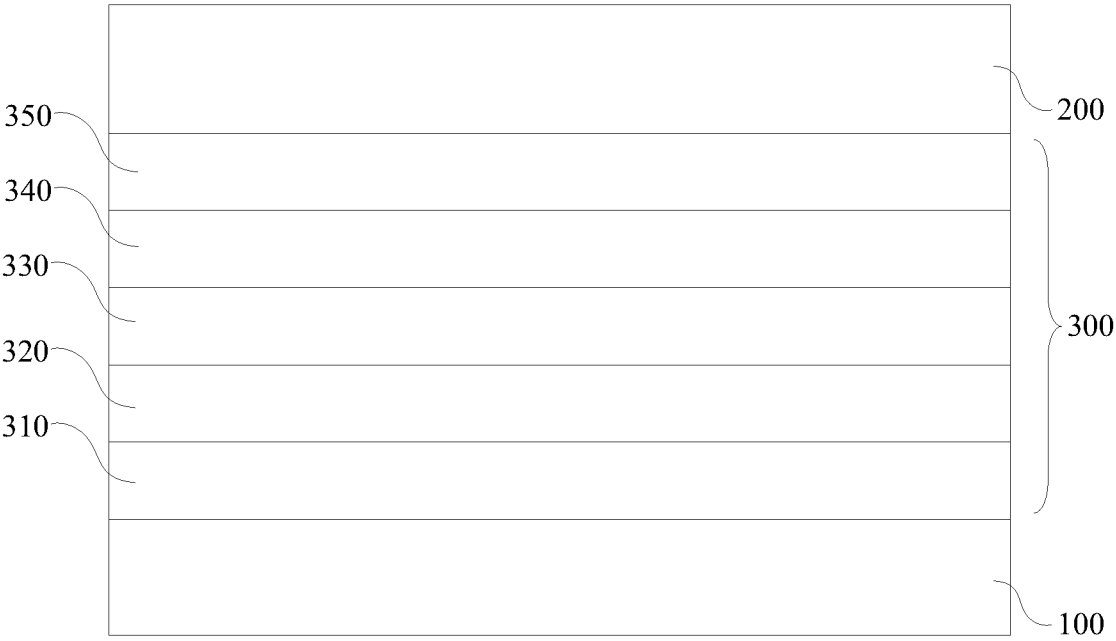


图 1

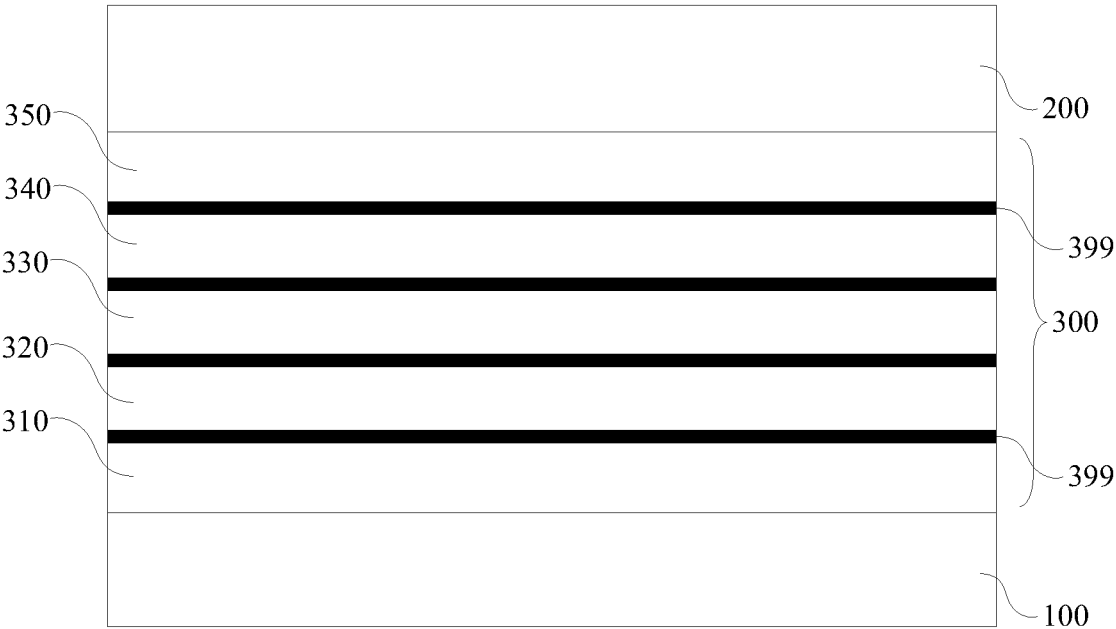


图 2

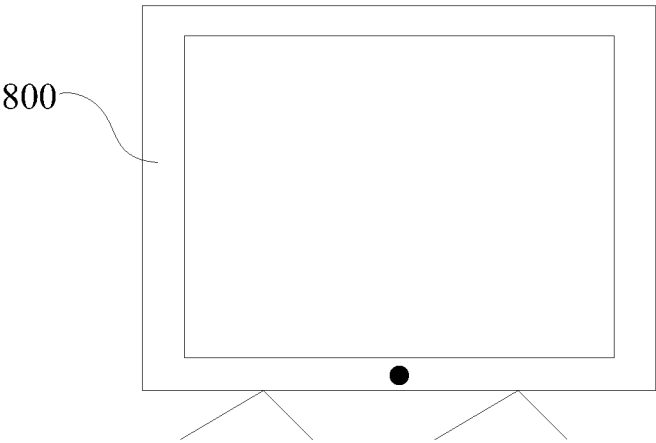


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/098973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (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, IEEE: OLED, refractive, index, cathode, cathode, organic light-emitting diode, refractive index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104637988 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 20 May 2015 (20.05.2015), description, paragraphs [0038]-[0058], and figures 1-3	1-19
Y	CN 103972266 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 06 August 2014 (06.08.2014), description, paragraphs [0023]-[0057], and figures 1-2	1-19
A	CN 102820433 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.), 12 December 2012 (12.12.2012), the whole document	1-19
A	CN 104393016 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 March 2015 (04.03.2015), the whole document	1-19

☐ 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 July 2016 (20.07.2016)	Date of mailing of the international search report 12 August 2016 (12.08.2016)
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 SONG, Lin Telephone No.: (86-10) 62411800

International application No.
PCT/CN2015/098973

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/098973

A. 主题的分类

H01L 27/32 (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, IEEE:OLED, refractive, index, cathode, cathode, 有机发光二极管, 折射率, 阴极

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
Y	CN 104637988 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书【0038】-【0058】, 附图1-3	1-19
Y	CN 103972266 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书【0023】-【0057】, 附图1-2	1-19
A	CN 102820433 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 全文	1-19
A	CN 104393016 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-19

☐ 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

2016年 7月 20日

国际检索报告邮寄日期

2016年 8月 12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

授权官员

宋霖

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62411800

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/098973

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	104637988	A	2015年 5月 20日	无			
CN	103972266	A	2014年 8月 6日	WO	2015158092	A1	2015年 10月 22日
CN	102820433	A	2012年 12月 12日	CN	102820433	B	2016年 5月 25日
CN	104393016	A	2015年 3月 4日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)