

(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 3 月 30 日 (30.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/049685 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/54 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/092308
- (22) 国际申请日: 2015 年 10 月 20 日 (20.10.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510608837.9 2015 年 9 月 22 日 (22.09.2015) 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 号丁珂, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐超 (XU, Chao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号丁珂, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: OLED LUMINESCENT DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种 OLED 发光器件及显示装置

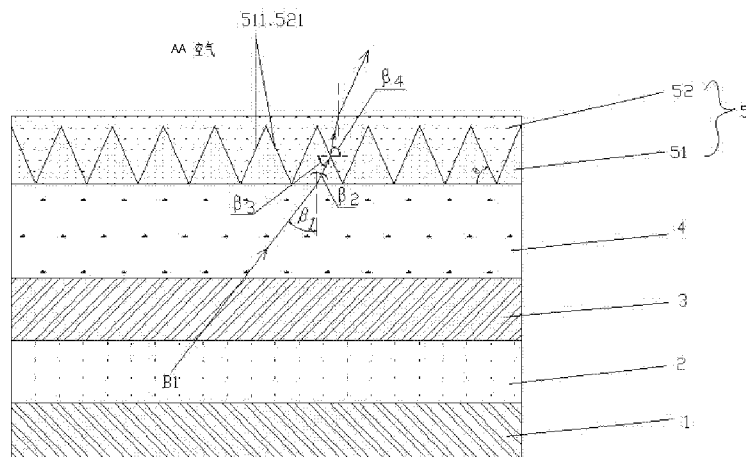


图 2 AA AIR

(57) Abstract: An OLED luminescent device and a display device. The OLED luminescent device comprises a cathode (1), a luminescent layer (2), an anode (3), a substrate (4), and a light extraction layer (5). The light extraction layer at least comprises a first material layer (51) and a second material layer (52). The first material layer is located on the substrate, and the second material layer is located on the first material layer. The first material layer and the second material layer are correspondingly provided with a first contact surface (511) and a second contact surface (521) that are in contact with each other. Vertical sections of the first contact surface and the second contact surface are in a mutually-nested regular zigzag form. A relationship among a refractive index of the first material layer, the refractive index of the second material layer and the refractive index of the substrate is: $n_{\text{first material layer}} > n_{\text{substrate}} > n_{\text{second material layer}}$. Emission of light from the side surface of the OLED luminescent device can be decreased, the light emission amount of the luminescent surface of the OLED luminescent device can be increased, and the light out-coupling rate of the OLED luminescent device is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/049685 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种 OLED 发光器件及显示装置，OLED 发光器件包括阴极（1）、发光层（2）、阳极（3）、基板（4）及光提取层（5）；光提取层至少包括第一材料层（51）和第二材料层（52），第一材料层位于基板上，第二材料层位于第一材料层上；第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面（511）和第二接触表面（521），第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；第一、二材料层和基板的折射率关系为： $n_{\text{第一材料层}} > n_{\text{基板}} > n_{\text{第二材料层}}$ 。能减少光线从 OLED 发光器件侧面的射出，增加 OLED 发光器件发光表面的光线射出量，提高 OLED 发光器件的出光率。

一种 OLED 发光器件及显示装置

技术领域

- [1] 本发明涉及显示器制造领域，特别是涉及一种OLED 发光器件及 显示装置。

背景技术

- [2] 目前，由于OLED（有机发光二极管，Organic Light-Emitting Diode）具有自发光、视角广、反应速度快、对比度高、低能耗、绿色环保、寿命长、超轻薄和可柔性显示等诸多优点，其被广泛认可为下一代显示技术的焦点。
- [3] 如图1所示，典型的OLED发光器件由玻璃基板10、ITO（indium tin oxide，铟锡氧化物）阳极（Anode）20、有机发光层30（Emitting Material Layer）与阴极40（Cathode）等所组成，其中，ITO阳极20与金属阴极40如同三明治般地将有机发光层30包夹其中，当电压注入阳极20的空穴（Hole）与阴极40来的电子（Electron）在有机发光层30结合时，激发有机材料而产生光线A1。
- [4] 然而受玻璃基板10与空气表面层的反射及折射等因素的影响，大部分光线A1并不能逸出至OLED发光器件的发光表面（图中未示出），而会从发光表面的侧面射出，这样，使得从OLED发光表面射出的光线占有机发光层30所产生的全部光线A1的比率（即OLED发光器件的出光率）较低，这极大地制约了OLED发光器件的发展。因此如何提高 OLED 发光器件的出光率成为急需解决的一个重要难题。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的在于提供一种OLED发光器件及显示装置，以解决现有OLED发光器件出光率低、亮度不够的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种OLED发光器件，其包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层，所述发光层位于所述阴极和阳极之间，所述基

板位于所述阳极和光提取层之间；所述光提取层的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层和第二材料层；所述第一材料层位于所述基板上，所述第二材料层位于所述第一材料层上，所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ ；

[7] 所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合；

[8] 所述光提取层还包括第三材料层，所述第三材料层位于所述第二材料层上，所述第三材料层的折射率 $n_c <$ 所述第二材料层的折射率 n_B 。

[9] 进一步地，所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。

[10] 本发明还提供了一种OLED发光器件，其包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层，所述发光层位于所述阴极和阳极之间，所述基板位于所述阳极和光提取层之间；所述光提取层的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层和第二材料层；所述第一材料层位于所述基板上，所述第二材料层位于所述第一材料层上，所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。

[11] 进一步地，所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合。

[12] 进一步地，所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。

[13] 进一步地，所述光提取层还包括第三材料层，所述第三材料层位于所述第二材料层上，所述第三材料层的折射率 $n_c <$ 所述第二材料层的折射率 n_B 。

[14] 进一步地，所述第一材料层通过压印的方式形成于所述基板上。

[15] 进一步地，所述第二材料层通过涂覆的方式形成于所述第一材料层上，所述第

二材料层的顶面为平面。

[16] 进一步地，所述第一材料层由聚碳酸酯制成。

[17] 进一步地，所述OLED发光器件还包括光聚拢层，所述光聚拢层夹置于所述基板和阳极之间，所述光聚拢层与阳极分别具有彼此接触的第三接触表面和第四接触表面，所述第三接触表面和第四接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状，所述光聚拢层的折射率 $n_l >$ 所述阳极的折射率 $n_{\text{阳}}$ 。

[18] 进一步地，所述阳极通过化学气相沉积的方式填充于所述光聚拢层上，其靠近所述基板的表面为平面。

[19] 本发明还提供了一种OLED显示装置，所述OLED显示装置包括OLED发光器件，所述OLED发光器件包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层，所述发光层位于所述阴极和阳极之间，所述基板位于所述阳极和光提取层之间；所述光提取层的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层和第二材料层；所述第一材料层位于所述基板上，所述第二材料层位于所述第一材料层上，所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。

[20] 进一步地，所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合。

[21] 进一步地，所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。

[22] 进一步地，所述光提取层还包括第三材料层，所述第三材料层位于所述第二材料层上，所述第三材料层的折射率 $n_c <$ 所述第二材料层的折射率 n_B 。

[23] 进一步地，所述第一材料层通过压印的方式形成于所述基板上。

[24] 进一步地，所述第二材料层通过涂覆的方式形成于所述第一材料层上，所述第二材料层的顶面为平面。

[25] 进一步地，所述第一材料层由聚碳酸酯制成。

[26] 进一步地，所述OLED发光器件还包括光聚拢层，所述光聚拢层夹置于所述基

板和阳极之间，所述光聚拢层与阳极分别具有彼此接触的第三接触表面和第四接触表面，所述第三接触表面和第四接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状，所述光聚拢层的折射率 $n_l >$ 所述阳极的折射率 $n_{\text{阳}}$ 。

- [27] 进一步地，所述阳极通过化学气相沉积的方式填充于所述光聚拢层上，其靠近所述基板的表面为平面。

发明的有益效果

有益效果

- [28] 本发明所述的OLED发光器件及显示装置通过在基板上设置分别具有第一接触表面和第二接触表面的第一材料层和第二材料层，并使第一接触表面和第二接触表面的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状，同时使 $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ ，能减少光线从OLED发光器件侧面的射出，增加OLED发光器件发光表面的光线射出量，提高OLED发光器件的出光率。

对附图的简要说明

附图说明

- [29] 图1为现有技术中光线在OLED发光器件的传播路线示意图；
[30] 图2为本发明第一实施例中光线在OLED发光器件的传播路线示意图。
[31] 图3为本发明第二实施例中光线在OLED发光器件的传播路线示意图。
[32] 图4为本发明第三实施例中光线在OLED发光器件的传播路线示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [33] 为使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [34] 请参阅图2，本发明提供了一种OLED发光器件，其于一较佳实施方式中包括阴极1、发光层2、阳极3、基板4以及光提取层5，发光层2位于阴极1和阳极3之间，基板4位于阳极3和光提取层5之间。光提取层5的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层51和第二材料层52。第一材料层51位于基板4上，第二材料层

52位于第一材料层51上，第一材料层51和第二材料层52分别具有彼此接触的第一接触表面511和第二接触表面521，第一接触表面511和第二接触表面521的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状。第一材料层51的折射率 n_A 、基板4的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层52的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。其中， $n_A : n_{\text{基板}} = \sin \beta_1 : \sin \beta_2$ ， $n_A : n_B = \sin \beta_4 : \sin \beta_3$ ， β_1 和 β_2 分别为光线B1从基板4射入第一材料层51的入射角和出射角， β_3 和 β_4 分别为光线B1从第一材料层51射入第二材料层52的入射角和出射角。

[35] 本实施例中，该锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且第一材料层51的等腰三角形的底边与基板4表面重合，其底角 θ 大小根据第一材料层51的折射率计算得出。基板4可以为玻璃板或石英基板，其折射率为1.52-1.53。第一材料层51由聚碳酸酯制成，其折射率为1.58-1.59，透光率大于90%。第二材料层52由聚甲基丙烯酸甲酯制成，其折射率为1.49，透光率大于92%。

[36] 制作时，首先在表面洁净的基板4上利用射频溅镀法沉积阳极3，并且使该阳极3表面平整化，阳极3材料一般为氧化铟锡（ITO）。接着，在阳极3上通过真空蒸镀的方式依次形成发光层2和阴极1，该发光层2由发光效率高的有机材料制成，该阴极1的材料一般包括Ag、Al、Mg等。最后，将第一材料层51通过压印的方式形成于基板4上，将第二材料层52通过涂覆的方式叠加在第一材料层51上，确保第二材料层52的顶面为水平面。

[37] 当向阳极3和阴极1之间施加电压时，发光层2受到激发产生光线B1，光线B1经由基板4射入第一材料层51和第二材料层52，并由第二材料层52射出至空气中，由于第一材料层51和第二材料层52的接触表面511、521的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状，且第一材料层51的折射率 $n_A >$ 基板4的折射率 $n_{\text{基板}} >$ 第二材料层52的折射率 n_B ，故射入第一材料层51的光线B1能最大化的改变传播方向，尽可能的向第二材料层52的中间靠拢射出。

[38] 在另一较佳实施例中，为进一步使光线B1往中间靠拢，光提取层5还包括第三材料层53，第三材料层53位于第二材料层52上，第三材料层53的折射率 $n_c >$ 第二材料层52的折射率 n_B ，如图3所示，其中， $n_B : n_c = \sin \beta_6 : \sin \beta_5$ ， β_5 和 β_6 分别为光线B1从第二材料层52射入第三材料层53的入射角和出射角。

- [39] 在其它较佳实施例中，为减少阳极3与玻璃基板10表面层的反射及折射等因素的影响，避免大量光子从阳极3的侧面逸出，OLED发光器件还包括光聚拢层6，光聚拢层6夹置于基板4和阳极3之间，光聚拢层6与阳极3分别具有彼此接触的第三接触表面61和第四接触表面31，第三接触表面61和第四接触表面31的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状，光聚拢层6的折射率 n_1 > 阳极3的折射率 $n_{\text{阳}}$ 。本实施例中，阳极3通过化学气相沉积的方式填充于光聚拢层6上，其靠近基板4的表面为平面，如图4所示。光聚拢层6由高透过率和高折射率材料制成，譬如 ZnO、TiO₂ 等。
- [40] 此外，本发明还提供了一种OLED显示装置（图中未示出），包括上述实施例描述的OLED发光器件。该显示装置可以为电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑（图中未示出）等具有任何显示功能的产品或部件。
- [41] 本发明实施例所述的OLED发光器件及显示装置，通过在基板4上设置分别具有第一接触表面511和第二接触表面521的第一材料层51和第二材料层52，并使第一接触表面511和第二接触表面521的纵截面为相互嵌套的规则锯齿状，同时使第一材料层51的折射率 n_A > 基板4的折射率 $n_{\text{基板}}$ > 第二材料层52的折射率 n_B ，能减少光线B1从OLED发光器件侧面的射出，增加OLED发光器件发光表面的光线B1射出量，提高OLED发光器件的出光率。
- [42] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种OLED发光器件，其包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层，所述发光层位于所述阴极和阳极之间，所述基板位于所述阳极和光提取层之间；所述光提取层的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层和第二材料层；所述第一材料层位于所述基板上，所述第二材料层位于所述第一材料层上，所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ ；所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合；所述光提取层还包括第三材料层，所述第三材料层位于所述第二材料层上，所述第三材料层的折射率 $n_C <$ 所述第二材料层的折射率 n_B 。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的OLED发光器件，其中所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。
- [权利要求 3] 一种OLED发光器件，其包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层，所述发光层位于所述阴极和阳极之间，所述基板位于所述阳极和光提取层之间；所述光提取层的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层和第二材料层；所述第一材料层位于所述基板上，所述第二材料层位于所述第一材料层上，所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，所述第一接触表面和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的OLED发光器件，其中所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所

述基板表面重合。

- [权利要求 5] 如权利要求4所述的OLED发光器件，其中所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。
- [权利要求 6] 如权利要求3所述的OLED发光器件，其中所述光提取层还包括第三材料层，所述第三材料层位于所述第二材料层上，所述第三材料层的折射率 $n_c <$ 所述第二材料层的折射率 n_B 。
- [权利要求 7] 如权利要求3所述的OLED发光器件，其中所述第一材料层通过压印的方式形成于所述基板上。
- [权利要求 8] 如权利要求3所述的OLED发光器件，其中所述第二材料层通过涂覆的方式形成于所述第一材料层上，所述第二材料层的顶面为平面。
- [权利要求 9] 如权利要求3所述的OLED发光器件，其中所述第一材料层由聚碳酸酯制成。
- [权利要求 10] 如权利要求3所述的OLED发光器件，其中所述OLED发光器件还包括光聚拢层，所述光聚拢层夹置于所述基板和阳极之间，所述光聚拢层与阳极分别具有彼此接触的第三接触表面和第四接触表面，所述第三接触表面和第四接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状，所述光聚拢层的折射率 $n_l >$ 所述阳极的折射率 $n_{阳}$ 。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的OLED发光器件，其中所述阳极通过化学气相沉积的方式填充于所述光聚拢层上，其靠近所述基板的表面为平面。
- [权利要求 12] 一种OLED显示装置，其包括OLED发光器件，所述OLED发光器件包括阴极、发光层、阳极、基板以及光提取层，所述发光层位于所述阴极和阳极之间，所述基板位于所述阳极和光提取层之间；所述光提取层的顶面和底面均为平面，其至少包括第一材料层和第二材料层；所述第一材料层位于所述基板上，所述第二材料层位于所述第一材料层上，所述第一材料层和第二材料层分别具有彼此接触的第一接触表面和第二接触表面，所述第一接触表面

和第二接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状；所述第一材料层的折射率 n_A 、基板的折射率 $n_{\text{基板}}$ 以及第二材料层的折射率 n_B 之间满足条件： $n_A > n_{\text{基板}} > n_B$ 。

- [权利要求 13] 如权利要求12所述的OLED显示装置，其中所述锯齿由若干个相同的等腰三角形组成，且所述第一材料层的等腰三角形的底边与所述基板表面重合。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的OLED显示装置，其中所述第一材料层的等腰三角形的底角大小根据所述第一材料层的折射率计算得出。
- [权利要求 15] 如权利要求12所述的OLED显示装置，其中所述光提取层还包括第三材料层，所述第三材料层位于所述第二材料层上，所述第三材料层的折射率 $n_C < \text{所述第二材料层的折射率 } n_B$ 。
- [权利要求 16] 如权利要求12所述的OLED显示装置，其中所述第一材料层通过压印的方式形成于所述基板上。
- [权利要求 17] 如权利要求12所述的OLED显示装置，其中所述第二材料层通过涂覆的方式形成于所述第一材料层上，所述第二材料层的顶面为平面。
- [权利要求 18] 如权利要求12所述的OLED显示装置，其中所述第一材料层由聚碳酸酯制成。
- [权利要求 19] 如权利要求12所述的OLED发光器件，其中所述OLED发光器件还包括光聚拢层，所述光聚拢层夹置于所述基板和阳极之间，所述光聚拢层与阳极分别具有彼此接触的第三接触表面和第四接触表面，所述第三接触表面和第四接触表面的纵截面呈相互嵌套的规则锯齿状，所述光聚拢层的折射率 $n_1 > \text{所述阳极的折射率 } n_{\text{阳}}$ 。
- [权利要求 20] 如权利要求19所述的OLED发光器件，其中所述阳极通过化学气相沉积的方式填充于所述光聚拢层上，其靠近所述基板的表面为平面。

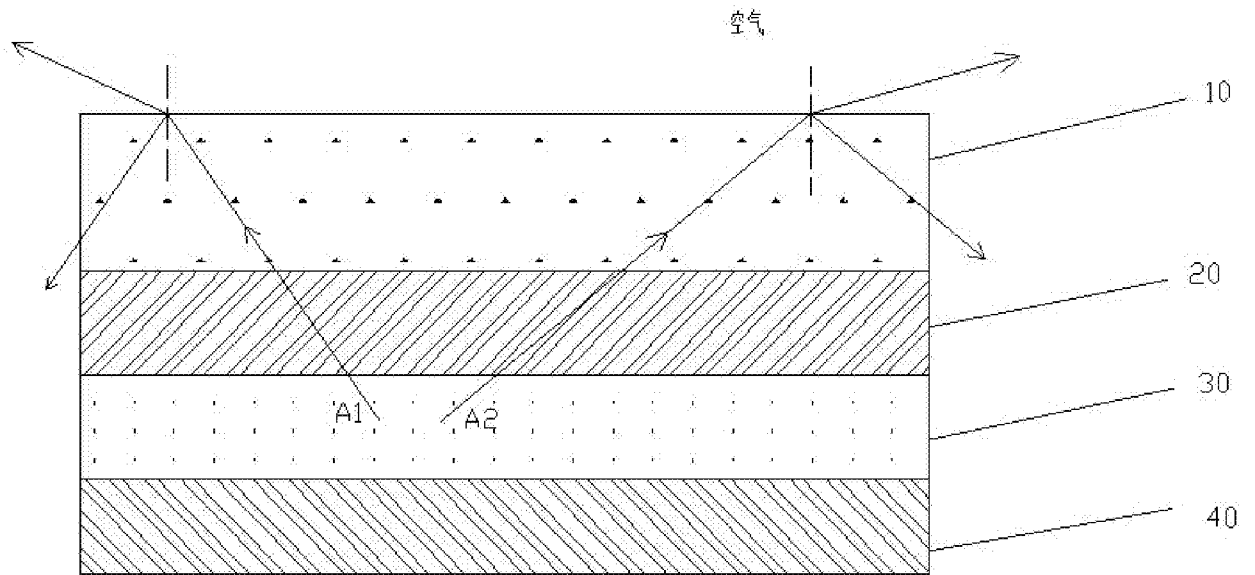


图 1

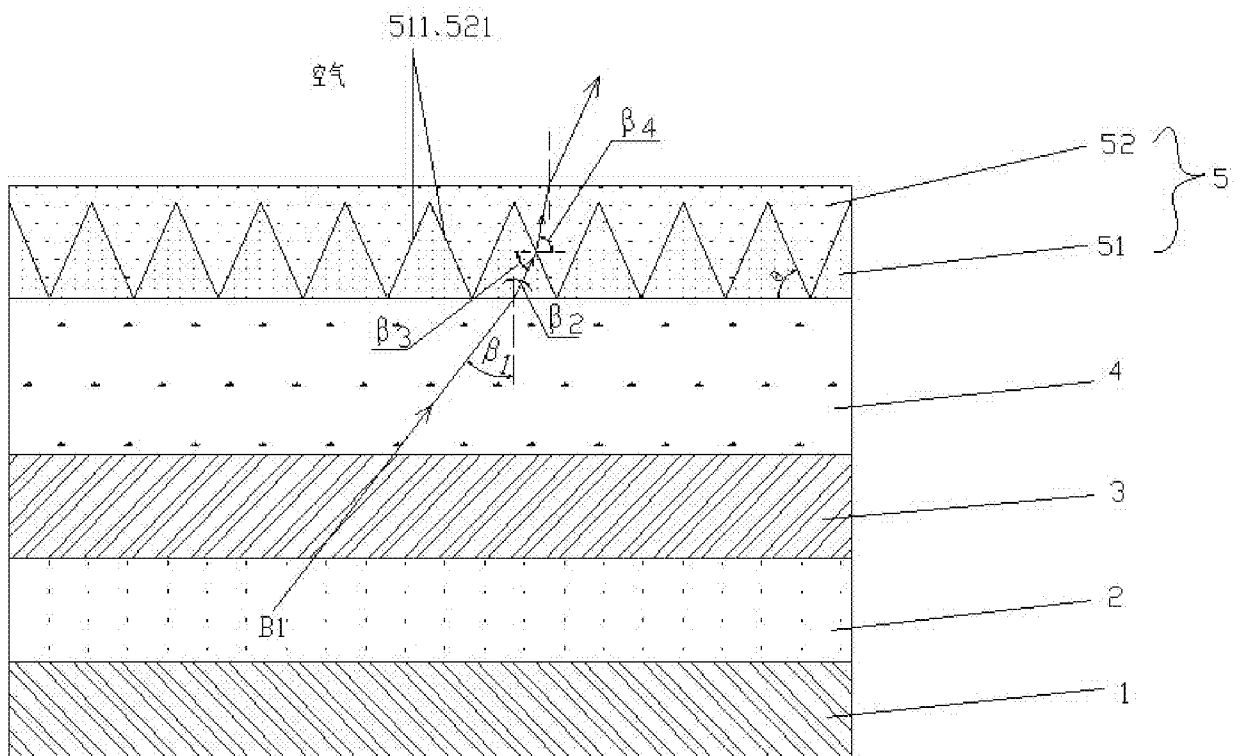


图 2

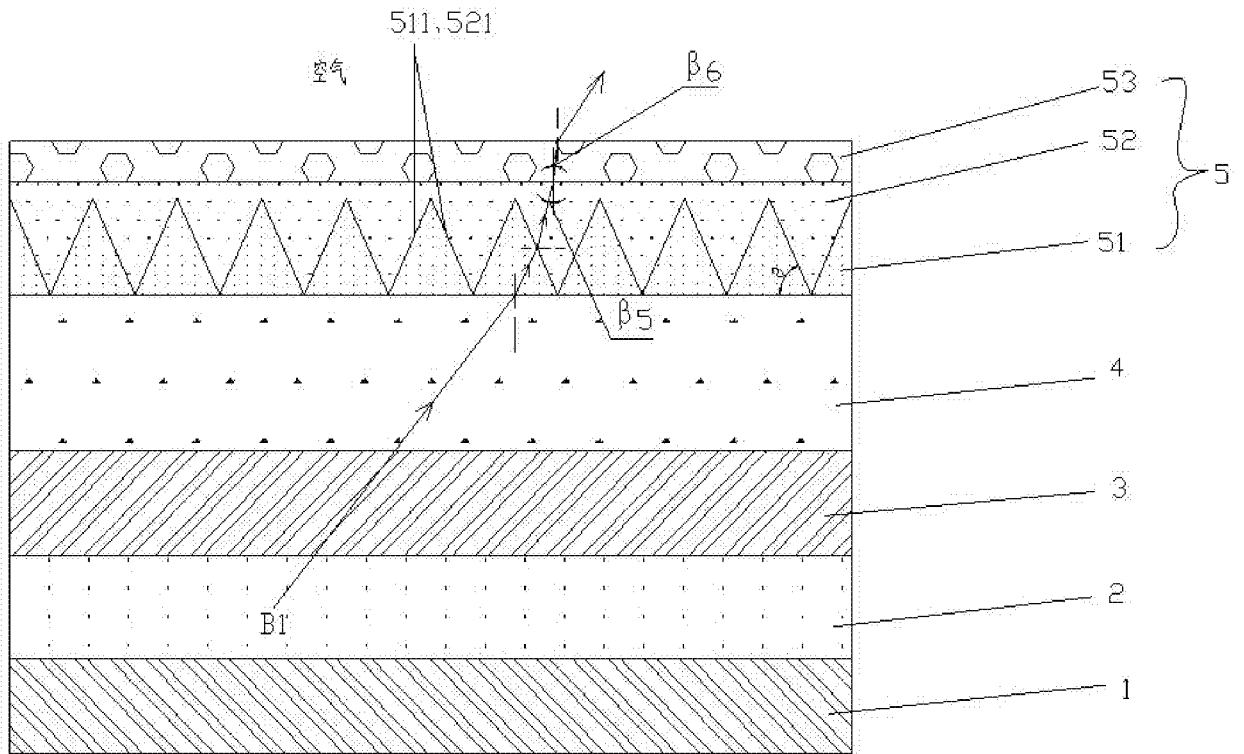


图 3

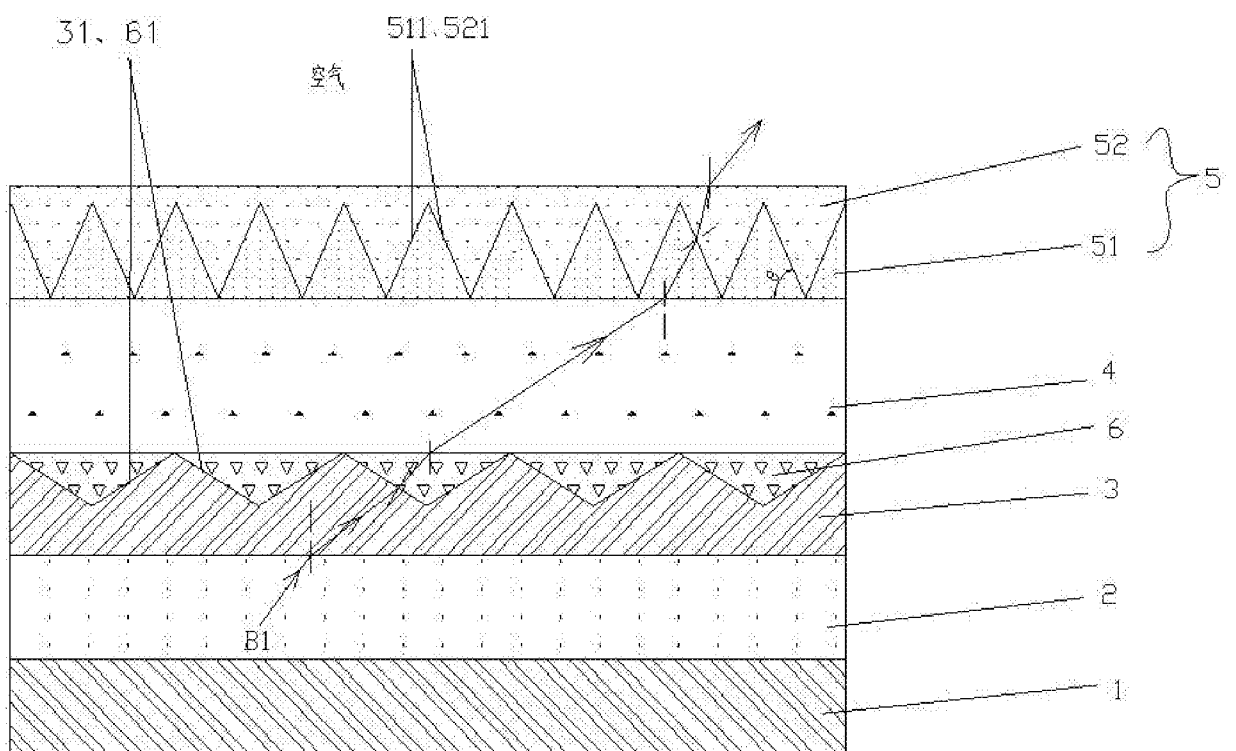


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/092308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/54 (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, CPRSABS, DWPI: light extraction layer, refractive index, sawtooth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103168373 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO., LTD.) 19 June 2013 (19.06.2013) the whole document	1-20
A	CN 102037574 A (SONG, Junwu) 27 April 2011 (27.04.2011) the whole document	1-20
A	KR 20100080094 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 July 2010 (08.07.2010) the whole document	1-20

☐ 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 17 June 2016	Date of mailing of the international search report 29 June 2016
Name and mailing address of the ISA 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 WU, Haitao Telephone No. (86-10) 62089265

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/092308

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103168373 A	19 June 2013	WO 2012054165 A2	26 April 2012
		SG 189447 A1	31 May 2013
		WO 2012054165 A3	14 June 2012
		US 8547015 B2	01 October 2013
		US 2012098421 A1	26 April 2012
		TW 201232870 A	01 August 2012
		JP 2013542464 A	21 November 2013
		KR 20140015270 A	06 February 2014
		EP 2630677 A2	28 August 2013
		EP 2259344 A2	08 December 2010
CN 102037574 A	27 April 2011	US 2011062467 A1	17 March 2011
		CN 102037574 B	09 January 2013
		WO 2009120011 A2	01 October 2009
		KR 101469979 B1	05 December 2014
		WO 2009120011 A3	14 January 2010
		US 8791480 B2	29 July 2014
		KR 20090101604 A	29 September 2009
KR 20100080094 A	08 July 2010	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/092308

A. 主题的分类

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/54(2006.01)n

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, CPRSABS, DWPI: 光提取层, 光取出层, 光萃取层, 出光层, 折射率, 锯齿, light extraction layer, refractive index, sawtooth

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	CN 103168373 A (3M创新有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-20
A	CN 102037574 A (宋俊午) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-20
A	KR 20100080094 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2010年 7月 8日 (2010 - 07 - 08) 全文	1-20

☐ 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 6月 17日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 29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

吴海涛

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62089265

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/092308

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	103168373	A	2013年 6月 19日	WO	2012054165	A2	2012年 4月 26日
				SG	189447	A1	2013年 5月 31日
				WO	2012054165	A3	2012年 6月 14日
				US	8547015	B2	2013年 10月 1日
				US	2012098421	A1	2012年 4月 26日
				TW	201232870	A	2012年 8月 1日
				JP	2013542464	A	2013年 11月 21日
				KR	20140015270	A	2014年 2月 6日
				EP	2630677	A2	2013年 8月 28日
CN	102037574	A	2011年 4月 27日	EP	2259344	A2	2010年 12月 8日
				US	2011062467	A1	2011年 3月 17日
				CN	102037574	B	2013年 1月 9日
				WO	2009120011	A2	2009年 10月 1日
				KR	101469979	B1	2014年 12月 5日
				WO	2009120011	A3	2010年 1月 14日
				US	8791480	B2	2014年 7月 29日
				KR	20090101604	A	2009年 9月 29日
KR	20100080094	A	2010年 7月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)