

(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
2016 年 12 月 1 日 (01.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/188041 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/093961
- (22) 国际申请日: 2015 年 11 月 6 日 (06.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510275553.2 2015 年 5 月 26 日 (26.05.2015) 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).
鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区装备制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN).
- (72) 发明人: 吴海东 (WU, Haidong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN). 玄明花 (XUAN, Minghua); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN). 赖韦霖 (LAI, Weilin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing

100176 (CN). 冯翔 (FENG, Xiang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN).

(74) 代理人: 中国专利代理(香港)有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.); 中国香港特别行政区港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (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: ELECTROLUMINESCENT COMPONENT, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, DISPLAY SUBSTRATE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种电致发光器件及其制备方法、显示基板、显示装置

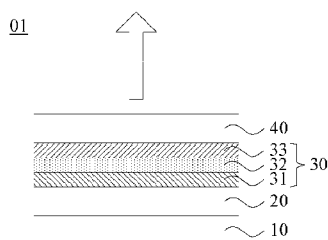


图 3

(57) Abstract: An electroluminescent component, a manufacturing method therefor, a display substrate, and a display device, related to the technical field of displays, obviating the need for reducing the thickness of a metal cathode to increase the overall light emission rate of an OLED component, thus ensuring great display effects thereof. The electroluminescent component comprises: a method cathode layer (20) arranged on a base substrate (10), a functional layer (30), and a transparent cathode layer (40), where the transparent cathode layer (40) is arranged at a light-emitting side of the electroluminescent component, and the functional layer (30) is arranged between the metal cathode layer (20) and the transparent cathode layer (40), and comprising: an electron transfer layer (31), a light-emitting layer (32), and a hole transport layer (33) in a sequence away from the metal cathode layer (20). This is for use in manufacturing the electroluminescent component and the display substrate and the display device comprising the electroluminescent component.

(57) 摘要: 一种电致发光器件及其制备方法、显示基板、显示装置, 涉及显示技术领域, 不需要减小金属阴极的厚度即可提高 OLED 器件的整体出光率, 保证其良好的显示效果。该电致发光器件包括: 位于衬底基板 (10) 上的金属阴极层 (20)、功能层 (30)、透明阳极层 (40); 其中, 透明阳极层 (40) 位于电致发光器件的出光侧; 功能层 (30) 位于金属阴极层 (20) 和透明阳极层 (40) 之间, 并且包括: 依次远离金属阴极层 (20) 的电子传输层 (31)、发光层 (32) 以及空穴传输层 (33)。用于电致发光器件及包括该电致发光器件的显示基板、显示装置的制备。

WO 2016/188041 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种电致发光器件及其制备方法、显示基板、显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种电致发光器件及其制备方法、显示基板、显示装置。

背景技术

AM-OLED (Active Matrix-Organic Light-Emitting Display, 有源矩阵式有机电致发光显示器) 显示器中的 OLED 器件的发光方式主要为从阴极一侧出光; 如图 1 所示, 阳极 040 与阴极 020 分别位于功能层 030 的两侧; 当在阳极 040 与阴极 020 上施加大于某一阈值的外加电场后, 空穴、电子分别从阳极 040、阴极 020 注入到功能层 030 中的发光层后发生辐射复合而导致发光; 如图中箭头方式所示, 光线从位于上方的阴极 020 一侧射出, 从而实现显示。

然而, 由于阴极通常采用低功函数 (work function) 的金属单质和/或合金材料, 其光透过率较低; 为了减小阴极对 OLED 器件整体出光率的影响, 需要将阴极的厚度制作得较薄。但是当阴极厚度较小时, 其面电阻 R_s ($R_s = \rho/t$, ρ 为电阻率, t 为厚度) 会显著增加, 导致 OLED 器件的驱动电压升高, 能耗变大。

发明内容

本发明的实施例提供一种电致发光器件及其制备方法、显示基板、显示装置, 不需要减小金属阴极的厚度即可提高 OLED 器件的整体出光率, 保证其良好的显示效果。

为达到上述目的, 本发明的实施例采用如下技术方案:

一方面、本发明实施例提供了一种电致发光器件, 所述电致发光器件包括: 位于衬底基板上的金属阴极层、功能层、透明阳极层; 其中, 所述透明阳极层位于所述电致发光器件的出光侧; 所述功能层位于所述金属阴极层和透明阳极层之间, 并且包括: 依次远离所述金属阴极层的电子传输层、发光层以及空穴传输层。

优选的, 所述电致发光器件还包括: 位于所述衬底基板与所述金属阴极层之间的透明导电层, 且所述透明导电层与所述金属阴极层相接触。

进一步优选的, 所述透明导电层由铟锡氧化物、铟锌氧化物、氟

掺杂锡氧化物、镓铟锡氧化物、以及锌铟锡氧化物中的任一种材料构成。

进一步优选的，所述透明导电层的厚度为 10-20nm。

5 优选的，所述电致发光器件还包括：位于所述功能层与所述透明阳极层之间的透明缓冲层；其中，构成所述透明缓冲层材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 。

进一步优选的，所述透明缓冲层的厚度为 50-150nm。

在上述基础上优选的，所述金属阴极层的厚度为 20-100nm。

10 在上述基础上优选的，所述功能层还包括：电子注入层、电子阻挡层以及空穴注入层中的至少一种；其中，所述电子注入层位于所述金属阴极层与所述电子传输层之间；所述电子阻挡层位于所述发光层与所述空穴传输层之间；所述空穴注入层位于所述空穴传输层与所述透明阳极层之间。

15 本发明实施例还提供了一种电致发光器件的制备方法，所述制备方法包括：在衬底基板上形成金属阴极层、功能层、透明阳极层；其中，形成的所述透明阳极层位于所述电致发光器件的出光侧；形成的所述功能层位于所述金属阴极层和透明阳极层之间，并且包括：依次远离所述金属阴极层的电子传输层、发光层以及空穴传输层。

20 优选的，形成所述功能层之后，且形成所述透明阳极层之前，所述制备方法还包括：在形成的所述功能层上形成透明缓冲层；其中，构成所述透明缓冲层材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 。

进一步优选的，形成的所述透明缓冲层的厚度为 50-150nm。

在上述基础上优选的，所述透明阳极层采用低温成膜工艺形成；其中，所述低温成膜工艺的成膜温度小于等于 100°C 。

25 优选的，所述低温成膜工艺包括：负离子束溅镀法、低温化学气相沉积法中的至少一种。

进一步优选的，形成所述金属阴极层之前，所述制备方法还包括：在所述衬底基板上形成透明导电层；形成所述金属阴极层包括：在所述透明导电层上形成所述金属阴极层，且所述透明导电层与所述金属
30 阴极层相接触。

优选的，形成所述功能层还包括：形成电子注入层、电子阻挡层以及空穴注入层中的至少一种；其中，形成电子注入层包括：形成所

述金属阴极层之后，且形成所述电子传输层之前，形成所述电子注入层；形成电子阻挡层包括：形成所述发光层之后，且形成空穴传输层之前，形成所述电子阻挡层；形成空穴注入层包括：形成所述空穴传输层之后，且形成所述透明阳极层之前，形成所述空穴注入层。

5 另一方面、本发明实施例还提供了一种显示基板，所述显示基板包括位于衬底基板上的上述任一项所述的电致发光器件。

本发明实施例还提供一种显示基板的制备方法，所述制备方法包括：在衬底基板上形成电致发光器件的步骤；其中，所述电致发光器件采用上述任一项所述的制备方法。

10 再一方面、本发明实施例还提供了一种显示装置，所述显示装置包括上述的所述的显示基板。

通过本发明实施例提供的一种电致发光器件及其制备方法、显示基板、显示装置，在上述电致发光器件，由于从功能层中激发出的光线从透明阳极层一侧射出，避免了光透过率较低的金属单质和/或合金对光线的阻碍，使得电致发光器件的整体出光率较高，保证其良好的显示效果；同时，由于透过率较低的金属阴极层不作为出光侧，因此可以将金属阴极层的厚度制作得较厚，从而减小了金属阴极层的面电阻，降低了器件的驱动电压，避免增加能耗。

附图说明

20 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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。

25 图 1 为现有技术提供的一种 OLED 器件的剖面结构示意图；

图 2 为现有技术提供的一种 OLED 器件中光线产生微腔效应的示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种电致发光器件的剖面结构示意图一；

30 图 4 为本发明实施例提供的一种电致发光器件的剖面结构示意图二；

图 5 为本发明实施例提供的一种电致发光器件的剖面结构示意图

三；

图 6 为本发明实施例提供的一种电致发光器件的剖面结构示意图四。

附图标记：

5 01-电致发光器件；10-衬底基板；20-金属阴极层；30-功能层；31-电子传输层；32-发光层；33-空穴传输层；34-电子注入层；35-电子阻挡层；36-空穴注入层；40-透明阳极层；50-透明导电层；60-透明缓冲层。

具体实施方式

10 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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

15 需要指出的是，除非另有定义，本发明实施例中所使用的术语（包括技术和科学术语）具有与本发明所属领域的普通技术人员共同理解的相同含义。还应当理解，诸如在通常字典里定义的那些术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义，而不应用理想化或极度形式化的意义来解释，除非这里明确地这样定义。

20 并且，本发明专利申请说明书以及权利要求书中所使用的术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

25 本发明实施例提供了一种电致发光器件 01，如图 3 所示，该电致发光器件 01 包括：位于衬底基板 10 上的金属阴极层 20、功能层 30、透明阳极层 40；其中，透明阳极层 40 位于该电致发光器件 01 的出光侧；该功能层 30 位于所述金属阴极层 20 和透明阳极层 40 之间，并且包括：依次远离金属阴极层 20 的电子传输层 31 (electron transport layer, 简称 ETL)、发光层 32 (emitting layer, 简称 EL) 以及空穴传输层 33 (hole transport layer, 简称 HTL)。

需要说明的是，第一、形成有上述的电致发光器件 01 的衬底基板 10 例如还可以预先形成有 TFT 阵列等结构，具体不作限定。

透明阳极层 40 位于该电致发光器件 01 的出光侧，即参考图 3 所示，该电致发光器件 01 的发光方式为顶发光；当然，该电致发光器件 5 01 的发光方式也可为底发光。这里，形成的上述电致发光器件 01 例如可以为 OLED 器件。

这里，考虑到上述的电致发光器件 01 应用于显示装置，如 AM-OLED 中时，各个器件与阵列基板中的 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 相连，通过对应的 TFT 寻址独立控制，从而对各像素独立进行选择调节，易于 OLED 彩色化的实现；而由于阵列基板上呈 10 阵列排布的 TFT 以及与 TFT 相连的栅线、数据线等信号线不透光，因此，本发明实施例优选的，以参考图 3 所示的发光方式为例，即该电致发光器件 01 的发光方式为顶发光，从而使电子-空穴复合发出的光尽量有效地发射出以实现显示。当然，本发明实施例提供的上述电致发 15 光器件 01 的结构也可以用于底发射，从而提高现有技术中底发射器件的出光率，其与顶发射型的器件的区别在于相对于阵列基板的设置位置，在此不再赘述。

第二、金属阴极层 20 可以采用 Mg、Ag、Al、Li、K 以及 Ca 中的至少一种金属材料构成。即，可以为上述金属元素的单质，也可为 20 由两种或两种以上的上述金属元素构成的金属合金，如 $Mg_xAg_{(1-x)}$ 、或 $Li_xAl_{(1-x)}$ 、或 $Li_xCa_{(1-x)}$ 、或 $Li_xAg_{(1-x)}$ ，其中 $0 < x < 1$ 。

透明阳极层 40 可以采用铟锡氧化物 (Indium Tin Oxide，简称为 ITO)、铟锌氧化物 (Indium Zinc Oxide，简称为 IZO)、氟掺杂锡氧化物 (Fluorine-Doped Tin Oxide，简称为 FTO)、镓铟锡氧化物 25 (Gallium Indium Tin Oxide，简称为 GITO，其具体化学式例如可以为 $Ga_{0.08}In_{0.28}Sn_{0.64}O_3$)、以及锌铟锡氧化物 (Zinc Indium Tin Oxide，简称为 ZITO，其具体化学式例如可以为 $Zn_{0.64}In_{0.88}Sn_{0.66}O_3$) 中的任一种材料构成。

这里，上述的透明导电材料的功函数均大于 5eV，有利于空穴的充 30 分激发，以提高电流。

透明阳极层 40 的厚度可以为 10-100nm，这一厚度范围可以使得透明阳极层 40 的光透过率较高，同时不会出现由于厚度过小而导致阳极

面电阻过大的问题。

第三、示例的，ETL 可由寡聚噻吩衍生物、三唑衍生物、喹喔啉衍生物、全氟代的芳香化合物等构成；EL 可由 Alq_3 （8-羟基喹啉铝）及其衍生物构成；HTL 可由三苯胺衍生物和一些高分子聚合物构成，

5 具体不作限定。

基于此，通过本发明实施例提供的上述电致发光器件 01，由于光透过率较低的金属阴极层 20 不作为出光侧，而透明阳极层 40 作为出光侧，从功能层 30 中激发出的光线从透明阳极层 40 一侧射出，避免了光透过率较低的金属单质和/或合金对光线的阻碍，使得电致发光器
10 件 01 的整体出光率较高。

参考图 1 所示，由于现有技术中通常采用阴极作为出光侧，阴极相当于具有反射功能的半透明薄膜，进一步如图 2 所示，阴极与位于阳极下方的金属反射层 050 之间将形成了一个微腔，将产生微腔效应，微腔腔长 L 与 OLED 器件发出的光的波长 λ 存在如下关系：

$$15 \quad L = \sum_{i=1}^n n_i \cdot d_i + \frac{\lambda \cdot \varphi_{m1}}{4\pi} + \frac{\lambda \cdot \varphi_{m2}}{4\pi} = m \cdot \frac{\lambda}{2};$$

$$\varphi_m = \arctan\left(\frac{2n_s \cdot k_m}{n_m^2 + k_m^2 - n_s^2}\right);$$

其中， n_i 为功能层中各层的有机物折射率； d_i 为功能层中各有机层膜厚； φ_m 为光进入金属膜层的深度； k 为各有机层的消光系数； n_s 为各有机膜层的折射率； k_m 为金属膜层的消光系数； n_m 为金属膜层的折
20 射率； m 为正整数。

由于微腔对光波具有选择性，即具有特定腔长的 OLED 器件只能发出特定波长的光。在不同观察视角下，器件的实际腔长会发生变化：如图 2 所示，观察者位于 OLED 器件的正前方时的腔长 L 与斜视的腔长 L_1 、 L_2 均不同，将导致不同观察视角下观察者看到的 OLED 器件发
25 出的光的波长 λ 发生改变，从而使得 OLED 器件存在视角缺陷，造成显示不良。

而本发明实施例提供的上述电致发光器件 01 中，由于作为出光侧的透明阳极层 40 通常是由透过率很高的 ITO、IZO 等材料构成，透明阳极层 40 与金属阴极层 20 之间不会产生微腔效应，从而避免了电致
30 发光器件由于金属阴极层 20 在上产生微腔效应而导致的器件产生视角

缺陷，保证其良好的显示效果。

并且，上述形成的电致发光器件 01 的发光方式为从透明阳极层 40 一侧发光，以图 3 所示的顶发光方式为例，电子-空穴辐射复合而发出的光一部分会从顶部的透明阳极层 40 一侧射出，另一部分会射向底部，因此可以将金属阴极层 20 的厚度制作得较厚，从而起到现有技术中反射金属层的作用，即，向下射出的光线经金属阴极层 20 的反射后，再次向上从透明阳极层 40 一侧射出，从而进一步提高了器件的出光率；进一步的，由于不透明的金属阴极层 20 在作为上述电致发光器件 01 的阴极的同时还可以起到反射金属层的作用，因此其厚度可以制作得较大，例如可以为 20-100nm，从而减小了金属阴极层 20 的面电阻，降低了器件的驱动电压，避免增加能耗。

由于上述形成的电致发光器件 01 通常应用于 AMOLED，即每个器件都由一个 TFT 寻址独立控制，而电致发光器件 01 中位于下方的金属阴极层 20 需要通过钝化层上的过孔与 TFT 中的漏极(或源极)相连，以实现对上述的每个电致发光器件寻址独立控制。由于钝化层的厚度较大，因此过孔的深度也较大，而金属阴极层 20 是由金属单质和/或合金构成的，在过孔处容易发生断层，导致金属阴极层 20 与 TFT 不能很好地相连，影响 AMOLED 的正常显示。

因此，进一步的，如图 4 所示，该电致发光器件 01 还包括：位于衬底基板 10 与金属阴极层 20 之间的透明导电层 50，且透明导电层 50 与金属阴极层 20 相接触，即当上述的电致发光器件工作时，二者处于电连接状态。

这里，透明导电层 50 通常可采用 ITO、IZO、FTO、GITO（如 $\text{Ga}_{0.08}\text{In}_{0.28}\text{Sn}_{0.64}\text{O}_3$ ）、以及 ZITO（如 $\text{Zn}_{0.64}\text{In}_{0.88}\text{Sn}_{0.66}\text{O}_3$ ）中的任一种材料构成。

上述的透明导电材料沉积在过孔处时不易产生断层问题，从而可以保证电致发光器件 01 与 TFT 的连接，以实现上述的寻址独立控制。

其中，透明导电层 50 的厚度优选为 10-20nm，这一厚度可以保证透明导电层 50 在通过钝化层上的过孔与 TFT 相连时不会产生断层，同时，也不会显著地增加器件的整体厚度。

进一步的，如图 5 所示，该电致发光器件 01 还包括：位于功能层 30 与透明阳极层 40 之间的透明缓冲层 60；其中，构成透明缓冲层 60

材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 。

这里，由于构成透明缓冲层 60 的材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ ，当上述电致发光器件 01 工作时，可以改善空穴的注入与传输能力，提高器件的电流效率。

5 示例的，构成上述透明缓冲层 60 的材料可以为 TNATA（4,4',4'-tris[2-naphthyl(phenyl)amino]triphenylamine，4,4',4'-三[2-萘基苯基氨基]三苯基胺）、CuPc（Copper(II) phthalocyanine，酞菁铜）、PETDOT（聚 3,4-乙撑二氧噻吩/聚苯乙烯磺酸盐）等空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 的有机材料。

10 进一步的，透明缓冲层 60 的厚度可以为 50-150nm，这一厚度不但可以使透明缓冲层 60 具有相应的过渡透明阳极层 40 与功能层 30 的作用，还可以防止制备透明阳极层 40 时的工艺条件，如温度、反应源等因素对下方的功能层 30 可能产生的影响，保证器件的良好性能。

在上述基础上，如图 6 所示，该功能层 30 还可以包括：

15 电子注入层（electron injection layer，简称 EIL）34、电子阻挡层（electron blocking layer，简称 EBL）35 以及空穴注入层（hole injection layer，简称 HIL）36 中的至少一种。

其中，电子注入层 34 位于金属阴极层 20 与电子传输层 31 之间，其作用是提高从金属阴极层 20 激发出的电子向电子传输层 31 注入的效率；示例的，电子注入层 34 可以由 Liq（8-羟基喹啉锂）构成。

20 电子阻挡层 35 位于空穴传输层 33 与发光层 32 之间，其作用是阻挡电子越过发光层 32 与空穴传输层 33 中的空穴发生辐射复合，从而导致发光效率降低；示例的，电子阻挡层 35 可以由 TFB（聚(9,9-邻苯二甲酸二辛-苄-co-N-(4-苯基)苯胺）、TAPC（1,1-双[(二-4-甲苯氨基)苯基]环己烷）、NPB（N,N'-联苯-N,N'-(2-萘)-(1,1'-苯基)-4,4'-二胺）等有机材料构成。

30 空穴注入层 36 位于透明阳极层 40 与空穴传输层 33 之间，其作用是提高从透明阳极层 40 激发出的空穴向空穴传输层 33 注入的效率；示例的，空穴注入层 36 可以由 CuPc（酞菁铜，Copper(II) phthalocyanine）构成。

需要说明的是，为了清楚起见，图 6 仅以功能层 30 包括有上述的 HTL、EL、ETL、HIL、EBL 以及 EIL 这 6 种结构层为例进行说明。

并且，图 6 中仅以上述电致发光器件 01 包括有透明缓冲层 60 为例进行说明，在此情况下，空穴注入层 36 位于空穴传输层 33 与透明阳极层 40 下方的透明缓冲层 60 之间；

当上述电致发光器件 01 不包括有透明缓冲层 60 时，空穴注入层 36 即位于空穴传输层 33 与透明阳极层 40 之间。

这里，HTL、EL 以及 ETL 这三层为实现电致发光所必须的结构层；HIL、EBL 以及 EIL 这三层为实现进一步提高发光效率所需的结构层，除上述 HTL、EL 以及 ETL 这三层外，功能层 30 可仅包括 HIL、EBL 以及 EIL 这三层中的至少一层，具体不作限定。

10 本发明实施例还提供了一种显示基板，该显示基板包括位于衬底基板 10 上的上述电致发光器件 01。

这里，该衬底基板 10 例如可以为形成有 TFT 阵列的阵列基板。

本发明实施例还提供了一种上述的电致发光器件 01 的制备方法，该制备方法包括：

15 参考图 3 所示，在衬底基板 10 上形成金属阴极层 20、功能层 30、透明阳极层 40；其中，形成的透明阳极层 40 位于该电致发光器件 01 的出光侧，即光从该透明阳极层 40 一侧射出；形成的功能层 30 位于所述金属阴极层 20 和透明阳极层 40 之间，并且包括：依次远离金属阴极层 20 的电子传输层 31、发光层 32 以及空穴传输层 33。

20 需要说明的是，第一、上述的在衬底基板 10 上形成金属阴极层 20、功能层 30、透明阳极层 40，可以是依次形成金属阴极层 20、功能层 30、透明阳极层 40，即，形成的电致发光器件 01 的发光方式为顶发光；或者，上述步骤也可以为依次形成透明阳极层 40、功能层 30、金属阴极层 20，即形成的电致发光器件 01 的发光方式为底发光。

25 这里，考虑到采用上述制备方法形成的电致发光器件 01 应用于显示装置，如 AM-OLED 中时，各个器件与阵列基板中的 TFT 相连，通过对应的 TFT 寻址独立控制，从而对各像素独立进行选择调节，易于 OLED 彩色化的实现；而由于阵列基板上呈阵列排布的 TFT 以及与 TFT 相连的栅线、数据线等信号线不透光，因此，本发明实施例优选的，以参考图 3 所示的发光方式为例，即形成的该电致发光器件 01 的
30 发光方式为顶发光，从而使电子-空穴复合发出的光尽量有效地发射出以实现显示。当然，采用上述制备方法形成的电致发光器件 01 的结构

也可以用于底发射，从而提高现有技术中底发射器件的出光率，其与顶发射型的器件的区别在于相对于阵列基板的设置位置，在此不再赘述。

第二，金属阴极层 20 例如可以采用真空蒸镀、磁控溅射或离子束
5 溅射等工艺形成；功能层 30 中的各层可以采用真空蒸镀工艺形成。

通过本发明实施例形成的上述电致发光器件 01，由于光透过率较
低的金属阴极层 20 不作为出光侧，而透明阳极层 40 作为器件的出光
侧，从功能层 30 中激发出的光线从透明阳极层 40 一侧射出，避免了
光透过率较低的金属单质和/或合金对光线的阻碍，使得电致发光器件
10 01 的整体出光率较高；同时，由于透明阳极层 40 通常是由透过率很高
的 ITO、IZO 等材料构成，透明阳极层 40 与金属阴极层 20 之间不会产
生微腔效应，避免了电致发光器件由于金属阴极层 20 在上产生微腔效
应而导致的器件产生视角缺陷，保证其良好的显示效果。

并且，上述形成的电致发光器件 01 的发光方式为从透明阳极层 40
15 一侧发光，电子-空穴辐射复合而发出的光一部分会从透明阳极层 40
一侧射出，另一部分会射向另一侧，因此可以将金属阴极层 20 的厚度
制作得较厚，从而起到现有技术中反射金属层的作用，即，参考图 3
所示，向下射出的光线经金属阴极层 20 的反射后，再次向上从透明阳
极层 40 一侧射出，从而进一步提高了器件的出光率；进一步的，由于
20 不透明的金属阴极层 20 在作为上述电致发光器件 01 的阴极的同时还
可以起到反射金属层的作用，因此其厚度可以制作得较大，例如可以
为 20-100nm，从而减小了金属阴极层 20 的面电阻，降低了器件的驱动
电压，避免增加能耗。

进一步的，形成功能层 30 之后，且形成透明阳极层 40 之前，该
25 制备方法还包括：

参考图 5 所示，在形成的功能层 30 上形成透明缓冲层 60；其中，
构成透明缓冲层 60 材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 。

这里，透明缓冲层 60 可以采用真空蒸镀工艺形成，由于构成透明
缓冲层 60 的材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ ，当上述电致发
30 光器件 01 工作时，可以改善空穴的注入与传输能力，提高器件的电流
效率。

示例的，构成上述透明缓冲层 60 的材料可以为 TNATA

(4,4',4'-tris[2-naphthyl(phenyl)amino]triphenylamine, 4,4',4'-三[2-萘基苯基氨基]三苯基胺)、CuPc (Copper(II) phthalocyanine, 酞菁铜)、PETDOT (聚 3,4-乙撑二氧噻吩/聚苯乙烯磺酸盐) 等空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 的有机材料。

5 进一步的, 透明缓冲层 60 的厚度可以为 50-150nm, 这一厚度可以不但可以使透明缓冲层 60 具有相应的过渡透明阳极层 40 与功能层 30 的作用, 还可以防止在制备透明阳极层 40 时的工艺对下方的功能层 30 可能产生的影响, 保证器件的良好性能。

这里, 由于位于透明阳极层 40 下方的功能层 30 通常由有机材料
10 或无机半导体材料等材料构成, 耐高温的性能较差, 如果采用传统的蒸镀法、溅射法等高温成膜工艺在功能层 30 上方形成透明阳极层 40, 高温会对功能层 30 中的各层性能造成破坏, 从而影响电致发光器件 01 的发光性能。

因此, 本发明实施例进一步优选的, 透明阳极层 40 采用低温成膜
15 工艺形成; 其中, 低温成膜工艺的成膜温度小于等于 100°C 。

进一步的, 上述的低温成膜工艺包括: 负离子束溅镀法、低温化学气相沉积法中的至少一种。

其中, 负离子束溅镀法是一种在真空蒸镀技术与电离技术基础上发展而来的新型镀膜技术。

20 这里, 以待镀的透明阳极层 40 由 ITO 材料构成为例, 负离子束溅镀法的最大优点是待镀的材料粒子 (即上述的 ITO 材料) 以负离子的形成在电场作用下高速射向衬底 (即上述的功能层 30 或透明缓冲层 60, 并优选为以透明缓冲层 60 为衬底) 表面, 由于负离子束受到电场的加速作用, 其携带的动能很高、且化学活性高, ITO 成膜致密性好、与衬
25 底表面的结合力强, 不需要过高的成膜温度, 因此可以在小于等于 100°C (通常仅需 50°C 即可) 的低温下成膜。

低温化学气相沉积法是一种薄膜材料的气相生长方法, 是将一种或几种含有构成薄膜元素 (即上述的 ITO) 的化合物、单质气体通入放置有衬底 (即上述的功能层 30 或透明缓冲层 60, 并优选为以透明缓冲
30 层 60 为衬底) 的反应室, 在较低温度下借助空间气相化学反应在衬底表面上沉积固态薄膜的工艺技术。

由于上述形成的电致发光器件 01 通常应用于 AMOLED, 即每个

器件都由一个 TFT 寻址独立控制，而电致发光器件 01 中位于下方的金属阴极层 20 需要通过钝化层上的过孔与 TFT 中的漏极(或源极)相连，以实现对上述的每个电致发光器件寻址独立控制。由于钝化层的厚度较大，因此过孔的深度也较大，而金属阴极层 20 是由金属单质和/或合金构成的，在过孔处容易发生断层，导致金属阴极层 20 与 TFT 不能很好地相连，影响 AMOLED 的正常显示。

因此，进一步的，形成金属阴极层 20 之前，该制备方法还包括：

参考图 4 所示，在衬底基板 10 上形成透明导电层 50；相应的，后续形成上述金属阴极层 20 的步骤包括：在该透明导电层 50 上形成金属阴极层 20，且透明导电层 50 与金属阴极层 20 相接触，即当该电致发光器件 01 工作时，二者处于电连接状态。

这里，透明导电层 50 可以采用磁控溅射或离子束溅射等工艺形成，通常可采用 ITO、IZO、FTO、GITO（例如为 $\text{Ga}_{0.08}\text{In}_{0.28}\text{Sn}_{0.64}\text{O}_3$ ）、以及 ZITO（例如为 $\text{Zn}_{0.64}\text{In}_{0.88}\text{Sn}_{0.66}\text{O}_3$ ）中的任一种材料构成。

上述的透明导电材料沉积在过孔处时不易产生断层问题，从而可以保证电致发光器件 01 与 TFT 的连接，以实现上述的寻址独立控制。

其中，透明导电层 50 的厚度优选为 10-20nm，这一厚度可以保证透明导电层 50 在通过钝化层上的过孔与 TFT 相连时不会产生断层，同时，也不会显著地增加器件的整体厚度。

在上述基础上，参考图 6 所示，形成功能层 30 还包括：形成电子注入层（electron injection layer，简称 EIL）34、电子阻挡层（electron blocking layer，简称 EBL）35 以及空穴注入层（hole injection layer，简称 HIL）36 中的至少一种。

其中，形成电子注入层包括：形成金属阴极层 20 之后，且形成电子传输层 31 之前，形成电子注入层 34；即，电子注入层 34 形成于金属阴极层 20 与电子传输层 31 之间，其作用是提高从金属阴极层 20 激发出的电子向电子传输层 31 注入的效率；示例的，电子注入层 34 可以由 Liq（8-羟基喹啉锂）构成。

形成电子阻挡层包括：形成发光层 32 之后，且形成空穴传输层 33 之前，形成电子阻挡层 35；即，电子阻挡层 35 形成于空穴传输层 33 与发光层 32 之间，其作用是阻挡电子越过发光层 32 与空穴传输层 33 中的空穴发生辐射复合，从而导致发光效率降低；示例的，电子阻挡

层 35 可以由 TFB (聚(9,9-邻苯二甲酸二辛-苄-co-N-(4-苯基)苯胺)、TAPC (1,1-双[(二-4-甲苯氨基)苯基]环己烷)、NPB (N,N'-联苯-N,N'-(2-萘)-(1,1'-苯基)-4,4'-二胺) 等有机材料构成。

形成空穴注入层包括: 形成空穴传输层 33 之后, 且形成透明阳极层 40 之前, 形成空穴注入层 36; 即, 空穴注入层 36 形成于透明阳极层 40 与空穴传输层 33 之间, 其作用是提高从透明阳极层 40 激发出的空穴向空穴传输层 33 注入的效率; 示例的, 空穴注入层 36 可以由 CuPc (酞菁铜, Copper(II) phthalocyanine) 构成。

本发明实施例还提供了一种显示基板的制备方法, 该制备方法包括:

在衬底基板 10 上形成上述电致发光器件 01 的步骤, 该衬底基板 10 例如可以为形成有 TFT 阵列的阵列基板。

本发明实施例还提供了一种显示装置, 该显示装置包括形成的上述的显示基板。

上述显示装置具体可以是 OLED 面板、OLED 显示器、OLED 电视或电子纸、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或者部件。

需要说明的是, 本发明所有附图是上述电致发光器件及其制备方法的简略的示意图, 只为清楚描述本方案体现了与发明点相关的结构, 对于其他的与发明点无关的结构是现有结构, 在附图中并未体现或只体现部分。

以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1. 一种电致发光器件，其特征在于，所述电致发光器件包括：位于衬底基板上的金属阴极层、功能层、透明阳极层；

5 其中，所述透明阳极层位于所述电致发光器件的出光侧；

所述功能层位于所述金属阴极层和透明阳极层之间，并且包括：依次远离所述金属阴极层的电子传输层、发光层以及空穴传输层。

2. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件，其特征在于，所述电致发光器件还包括：

10 位于所述衬底基板与所述金属阴极层之间的透明导电层，且所述透明导电层与所述金属阴极层相接触。

3. 根据权利要求 2 所述的电致发光器件，其特征在于，所述透明导电层由铟锡氧化物、铟锌氧化物、氟掺杂锡氧化物、镓铟锡氧化物、以及锌铟锡氧化物中的任一种材料构成。

15 4. 根据权利要求 2 所述的电致发光器件，其特征在于，所述透明导电层的厚度为 10-20nm。

5. 根据权利要求 1 所述的电致发光器件，其特征在于，所述电致发光器件还包括：

位于所述功能层与所述透明阳极层之间的透明缓冲层；

20 其中，构成所述透明缓冲层材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5} \text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{V}^{-1}$ 。

6. 根据权利要求 5 所述的电致发光器件，其特征在于，所述透明缓冲层的厚度为 50-150nm。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的电致发光器件，其特征在于，
25 所述金属阴极层的厚度为 20-100nm。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的电致发光器件，其特征在于，所述功能层还包括：

电子注入层、电子阻挡层以及空穴注入层中的至少一种；其中，

所述电子注入层位于所述金属阴极层与所述电子传输层之间；

30 所述电子阻挡层位于所述发光层与所述空穴传输层之间；

所述空穴注入层位于所述空穴传输层与所述透明阳极层之间。

9. 一种电致发光器件的制备方法，其特征在于，所述制备方法包

括:

在衬底基板上形成金属阴极层、功能层、透明阳极层;

其中,形成的所述透明阳极层位于所述电致发光器件的出光侧;

形成的所述功能层位于所述金属阴极层和透明阳极层之间,并且

5 包括:依次远离所述金属阴极层的电子传输层、发光层以及空穴传输层。

10. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,形成所述功能层之后,且形成所述透明阳极层之前,所述制备方法还包括:

在形成的所述功能层上形成透明缓冲层;

10 其中,构成所述透明缓冲层材料的空穴迁移率大于等于 $10^{-5}\text{cm}^2\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{V}^{-1}$ 。

11. 根据权利要求 10 所述的制备方法,其特征在于,形成的所述透明缓冲层的厚度为 50-150nm。

12. 根据权利要求 9 至 11 任一项所述的制备方法,其特征在于,
15 所述透明阳极层采用低温成膜工艺形成;其中,所述低温成膜工艺的成膜温度小于等于 100°C 。

13. 根据权利要求 12 所述的制备方法,其特征在于,所述低温成膜工艺包括:负离子束溅镀法、低温化学气相沉积法中的至少一种。

14. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,形成所述金属
20 阴极层之前,所述制备方法还包括:

在所述衬底基板上形成透明导电层;

形成所述金属阴极层包括:在所述透明导电层上形成所述金属阴极层,且所述透明导电层与所述金属阴极层相接触。

15. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其特征在于,形成所述功能
25 层还包括:

形成电子注入层、电子阻挡层以及空穴注入层中的至少一种;其中,

形成电子注入层包括:形成所述金属阴极层之后,且形成所述电子传输层之前,形成所述电子注入层;

30 形成电子阻挡层包括:形成所述发光层之后,且形成空穴传输层之前,形成所述电子阻挡层;

形成空穴注入层包括:形成所述空穴传输层之后,且形成所述透

明阳极层之前，形成所述空穴注入层。

16. 一种显示基板，其特征在于，所述显示基板包括位于衬底基板上的如权利要求 1 至 8 任一项所述的电致发光器件。

17. 一种显示基板的制备方法，其特征在于，所述制备方法包括：
5 在衬底基板上形成电致发光器件的步骤；其中，所述电致发光器件采用上述权利要求 9 至 15 任一项所述的制备方法。

18. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括如权利要求 16 所述的显示基板。

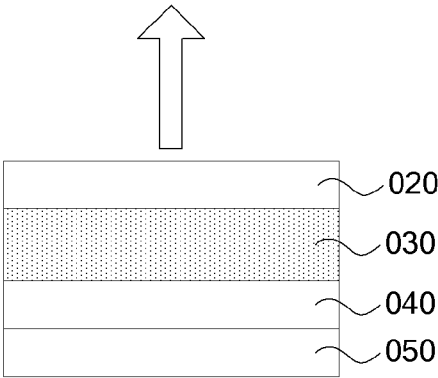


图 1

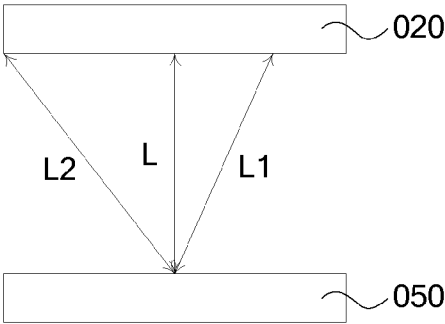


图 2

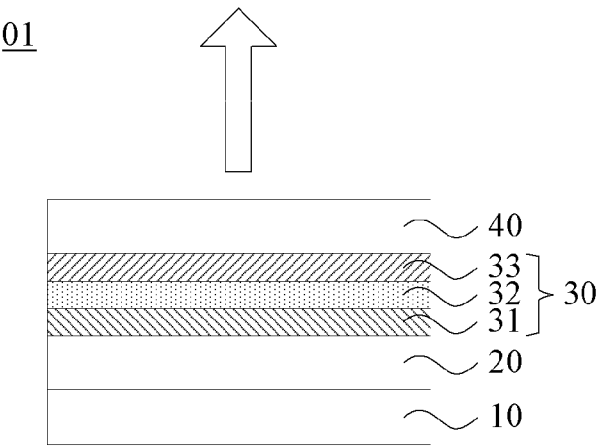


图 3

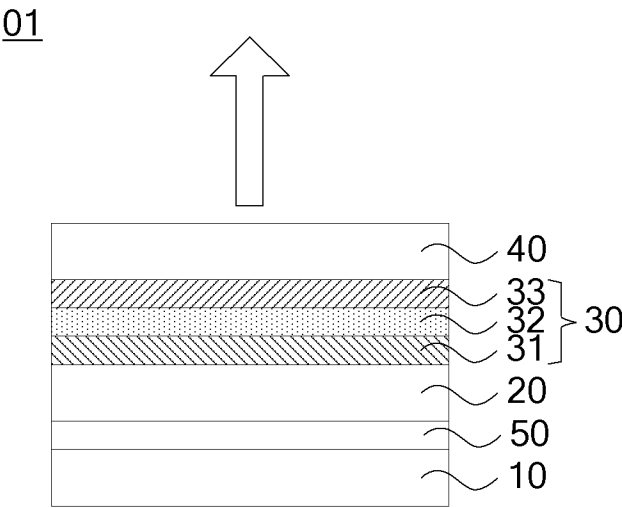


图 4

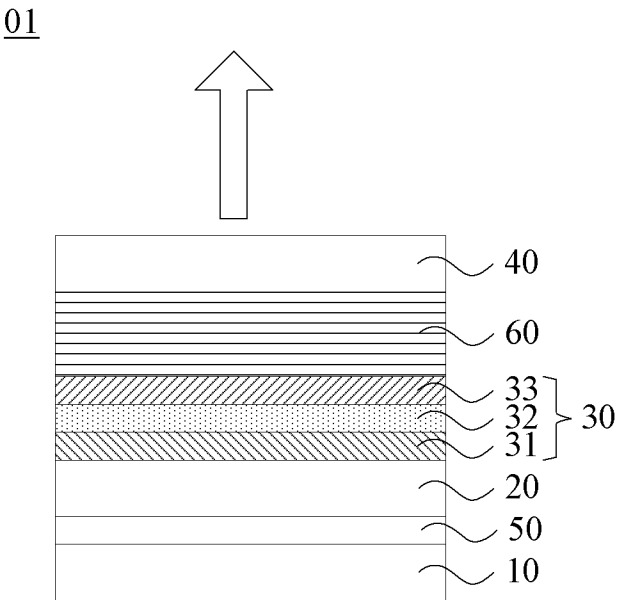


图 5

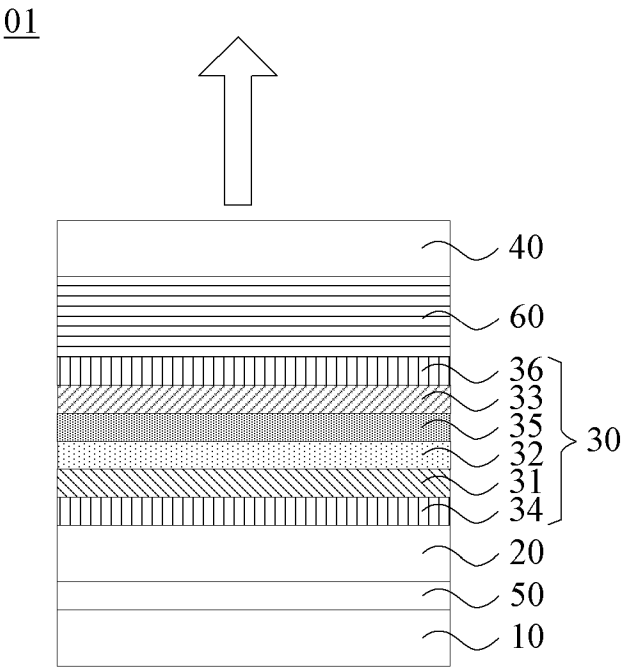


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i; H01L 27/32 (2006.01) i

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)

VEN; CNABS; CNKI: electroluminescence, display, wafer, metal, cathode, OLED, substrate, function layer, transparent, anode, electron, transport, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104882567 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 02 September 2015 (02.09.2015) description, paragraphs [0004]-[0106] and figures 1-6	1-18
X	CN 104538554 A (UNIV BEIJING SCI & TECHNOLOGY) 22 April 2015 (22.04.2015) description, paragraphs [0002], [0026]-[0046] and figures 1 and 2	1-18
A	AU 4833800 A (UNIV SOUTHERN CALIFORNIA) 05 December 2000 (05.12.2000) the whole document	1-18
A	DE 10332953 A (WOEHR RICHARD GMBH) 10 February 2005 (10.02.2005) the whole document	1-18

☐ 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 10 December 2015	Date of mailing of the international search report 04 February 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 BAI, Ruoge Telephone No. (86-10) 62412104

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/093961

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104882567 A	02 September 2015	None	
CN 104538554 A	22 April 2015	None	
AU 4833800 A	05 December 2000	WO 0069625 A1	23 November 2000
		US 6597110 B1	22 July 2003
DE 10332953 A1	10 February 2005	None	

A. 主题的分类 H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i; 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)) VEN, CNABS, CNKI: 电致发光, 显示, 基板, 金属, 阴极, 衬底, 功能层, 透明, 阳极, 电子, 传输, 空穴, electroluminescence, display, wafer, metal, cathode, OLED, substrate, function layer, transparent, anode, electron, transport, hole																	
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>PX</td> <td>CN 104882567 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0004]-[0106]段, 附图1-6</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104538554 A (北京科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0002]、[0026]-[0046]段, 附图1-2</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AU 4833800 A (UNIV SOUTHERN CALIFORNIA) 2000年 12月 5日 (2000 - 12 - 05) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 10332953 A1 (WOEHR RICHARD GMBH) 2005年 2月 10日 (2005 - 02 - 10) 全文</td> <td>1-18</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	PX	CN 104882567 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0004]-[0106]段, 附图1-6	1-18	X	CN 104538554 A (北京科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0002]、[0026]-[0046]段, 附图1-2	1-18	A	AU 4833800 A (UNIV SOUTHERN CALIFORNIA) 2000年 12月 5日 (2000 - 12 - 05) 全文	1-18	A	DE 10332953 A1 (WOEHR RICHARD GMBH) 2005年 2月 10日 (2005 - 02 - 10) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 104882567 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 说明书第[0004]-[0106]段, 附图1-6	1-18															
X	CN 104538554 A (北京科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0002]、[0026]-[0046]段, 附图1-2	1-18															
A	AU 4833800 A (UNIV SOUTHERN CALIFORNIA) 2000年 12月 5日 (2000 - 12 - 05) 全文	1-18															
A	DE 10332953 A1 (WOEHR RICHARD GMBH) 2005年 2月 10日 (2005 - 02 - 10) 全文	1-18															
☐ 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 2015年 12月 10日		国际检索报告邮寄日期 2016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		授权官员 白若鸽 电话号码 (86-10)-62412104															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/093961

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	104882567	A	2015年 9月 2日	无	
CN	104538554	A	2015年 4月 22日	无	
AU	4833800	A	2000年 12月 5日	WO 0069625 A1	2000年 11月 23日
				US 6597110 B1	2003年 7月 22日
DE	10332953	A1	2005年 2月 10日	无	