

(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 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192255 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/090499

(22) 国际申请日: 2015 年 9 月 24 日 (24.09.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510297822.5 2015 年 6 月 1 日 (01.06.2015) 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)。合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230012 (CN)。

(72) 发明人: 张玉婷 (ZHANG, Yuting); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。吴俊伟 (WU, Chunwei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。于剑伟 (YU, Jianwei); 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 号院枫蓝国际中心 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, 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 DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: OLED 显示器件及其制作方法、显示装置

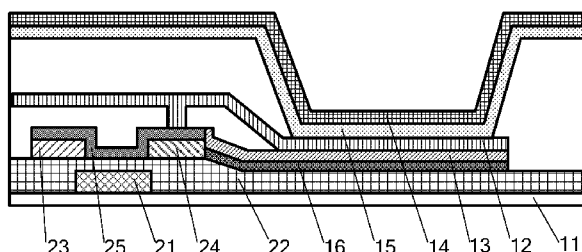


图 1

(57) Abstract: An OLED display device and a manufacturing method therefor, and a display apparatus. The OLED display device comprises: a light-emitting pixel unit. The light-emitting pixel unit comprises: an anode located on a base substrate (11), a cathode (14) arranged opposite to the anode, and a micro-cavity (15) formed between the anode and the cathode (14), wherein the micro-cavity (15) comprises an organic light-emitting layer (153), and the anode comprises an indium tin oxide (ITO) layer (12) opposite to the cathode (14), and a metal oxide conductor layer (13) located on a side face, back on to the cathode (14), of the ITO layer (12).

(57) 摘要: 一种 OLED 显示器件及其制作方法、显示装置。所述 OLED 显示器件包括: 发光像素单元。发光像素单元包括: 位于衬底基板 (11) 上方的阳极, 与阳极相对设置的阴极 (14), 以及形成于阳极和阴极 (14) 之间的微腔 (15); 其中, 微腔 (15) 包括有机发光层 (153), 阳极包括: 与阴极 (14) 相对的铟锡氧化物 ITO 层 (12), 以及位于 ITO 层 (12) 背向阴极 (14) 的侧面上的金属氧化物导体层 (13)。

WO 2016/192255 A1

OLED 显示器件及其制作方法、显示装置

相关申请的交叉引用

5 本申请主张在 2015 年 6 月 1 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201510297822.5 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

 本公开涉及显示技术领域，尤其涉及一种 OLED 显示器件及其制作方法、显示装置。

10 背景技术

 有机电致发光（Organic Light Emitting Diode，以下简称 OLED）显示器件，又称有机电致发光二极管显示器件，因具有自发光、色彩丰富、响应速度快、视角宽、重量轻、厚度薄、耗电少、可实现柔性显示等优点，受到广泛关注。而且，采用 OLED 显示器件制得的显示装置被视为具有巨大应用前景的显示装置。

 OLED 显示器件的基本结构是一种由阳极、阴极和位于阳极和阴极之间的有机发光层构成的如三明治的结构。其中，阳极通常为薄而透明且具有半导体特性的铟锡氧化物(ITO)层，阴极通常为金属层或金属氧化物层。当对 OLED 显示器件施加电压时，由阳极输出的空穴在有机发光层与由阴极输出的电子结合，使 OLED 显示器件发光。OLED 显示器件发出的光经阳极或阴极射出。然而，基本结构的 OLED 显示器件由于其自身结构的影响，使得 OLED 显示器件的出光强度和发光效率较低。

发明内容

 本公开的目的在于提供一种 OLED 显示器件，以提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率。

 为了实现上述目的，本公开提供如下技术方案：

 一种 OLED 显示器件，包括发光像素单元，所述发光像素单元包括：位于衬底基板上方的阳极，与所述阳极相对设置的阴极，以及形成于所述阳极和所述阴极之间的微腔；其中，所述微腔包括有机发光层，所述阳极包括：与
30 与所述阴极相对的铟锡氧化物 ITO 层，以及位于所述 ITO 层背向所述阴极的

侧面上的金属氧化物导体层。

本公开提供的 OLED 显示器件中，所述发光像素单元的阳极包括 ITO 层和金属氧化物导体层。当在上述 OLED 显示器件上加载电压，ITO 层和金属氧化物导体层的空穴和阴极的电子传输至有机发光层。空穴和电子在有机发光层中相遇，并激发有机发光层发出由多种能态的光子组合形成的光。不同能态的光子在阳极和阴极之间的微腔中被重新分配，使得从有机发光层发出的光中，波长符合共振腔模式的光射出 OLED 显示器件的外部，OLED 显示器件开始发光。与现有技术中仅采用 ITO 层作为所述发光像素单元的阳极相比，ITO 层和金属氧化物导体层作为所述发光像素单元的阳极，可以调节微腔的腔长，从而改善了 OLED 显示器件的微腔效应。且 ITO 层和金属氧化物导体层形成的阳极改善了阳极的功函数，因而使得从有机发光层发出的光中，某一特定波长的光的光强增强，从而可以提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率。另外，由于阴极与由 ITO 层和金属氧化物导体层组成的阳极之间形成微腔，可以使得 OLED 显示器件发出的光的半高宽变窄，即得到窄化的光谱，减少不同颜色的光发生干涉的现象，从而可以提高 OLED 显示器件的色纯。

本公开的另一目的在于提供一种显示装置，以提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率。为了实现上述目的，本公开提供如下技术方案：

一种显示装置，所述显示装置设置有如上述技术方案所述的 OLED 显示器件。

所述显示装置与上述 OLED 显示器件相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

本公开的再一目的在于提供一种 OLED 显示器件的制作方法，以提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率。为了实现上述目的，本公开提供如下技术方案：

一种 OLED 显示器件的制作方法，用于制作如上述技术方案所述的 OLED 显示器件，其中，

提供一衬底基板；

在所述衬底基板的上方依次形成阳极、微腔以及阴极；

其中，所述微腔包括有机发光层，所述阳极包括金属氧化物导体层和与所述微腔相邻的铟锡氧化物 ITO 层。

所述 OLED 显示器件的制作方法与所述 OLED 显示器件相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

5 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本公开的一部分，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

图 1 为本公开实施例提供的一种 OLED 显示器件的结构示意图；

10 图 2 为本公开实施例提供的另一种 OLED 显示器件的结构示意图；

图 3 为本公开实施例提供的微腔的结构示意图；

图 4 为本公开实施例提供的一种 OLED 显示器件的制作方法的流程图；

图 5 为本公开实施例提供的另一种 OLED 显示器件的制作方法的流程图；

图 6 为本公开实施例提供的再一种 OLED 显示器件的制作方法的流程图。

15 附图标记：

11-衬底基板，

12-ITO 层，

13-金属氧化物导体层，

14-阴极，

15-微腔，

16-辅助金属层；

21-栅极，

22-栅极绝缘层，

20 23-源极，

24-漏极，

25-有源层；

151-空穴注入层，

152-空穴传输层，

153-有机发光层，

154-电子注入层，

155-电子传输层。

25 具体实施方式

为了进一步说明本公开实施例提供的 OLED 显示器件及其制作方法、显示装置，下面结合说明书附图进行详细描述。

除非另作定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权

利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，
5 不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也相应地改变。

请参阅图 1 或图 2，本公开实施例提供的 OLED 显示器件包括发光像素单元。所述发光像素单元包括：位于衬底基板 11 上方的阳极，与阳极相对设置的阴极 14，以及形成于阳极和阴极 14 之间的微腔 15；其中，微腔 15 包括
10 有机发光层，阳极包括与阴极 14 相对的铟锡氧化物 ITO 层 12，以及位于 ITO 层 12 背向阴极 14 的侧面上的金属氧化物导体层 13。

本公开实施例提供的 OLED 显示器件中，所述发光像素单元的阳极包括 ITO 层 12 和金属氧化物导体层 13。当在上述 OLED 显示器件上加载电压，ITO 层 12 和金属氧化物导体层 13 的空穴和阴极 14 的电子传输至有机发光层。空
15 穴和电子在有机发光层中相遇，并激发有机发光层发出由多种能态的光子组合形成的光。不同能态的光子在阳极和阴极 14 之间的微腔中被重新分配，使得从有机发光层发出的光中，波长符合共振腔模式的光射出 OLED 显示器件的外部，OLED 显示器件开始发光。与现有技术中仅采用 ITO 层 12 作为所述发光像素单元的阳极相比，设置 ITO 层 12 和金属氧化物导体层 13 作为所述
20 发光像素单元的阳极，可以调节阳极和阴极 14 之间的微腔 15 的腔长，即，阴极 14 朝向微腔 15 的表面与阳极朝向微腔 15 的表面之间的距离，从而改善了 OLED 显示器件的微腔效应。且 ITO 层 12 和金属氧化物导体层 13 形成的阳极可以改善阳极的功函数，使得从有机发光层发出的光中，某一特定波长的光的光强增强，从而可以提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率。另
25 外，由于阴极 14 与由 ITO 层 12 和金属氧化物导体层 13 组成的阳极之间形成微腔 15，可以使得 OLED 显示器件发出的光的半高宽变窄，即得到窄化的光谱，减少不同颜色的光发生干涉的现象，从而可以提高 OLED 显示器件的色纯。

值得一提的是，阴极的材料可以为金属，也可以为金属氧化物。一般地，

需要制作底发射 OLED 显示器件时，阴极采用具有高反射率的金属或具有比阳极更高反射率的金属氧化物作为阴极材料，以使 OLED 显示器件发出的光从阳极透射出来；需要制作顶发射 OLED 显示器件时，阴极采用透明或半透明的金属氧化物作为阴极材料，并增加阳极的反射率，以使 OLED 显示器件发出的光从阴极透射出来。

采用上述 OLED 显示器件制作彩色的显示装置时，衬底基板 11 上包括多个所述发光像素单元，每个所述发光像素单元包括至少一个 R 像素单元、至少一个 B 像素单元和至少一个 G 像素单元；由于 R、G、B 像素单元的微腔的腔长不同，因而为了改善 OLED 显示器件发出的光的色纯，R、G、B 像素单元的阳极可以根据需要选择设置或不设置金属氧化物导体层 13。

请继续参阅图 1 或图 2，本公开实施例提供的 OLED 显示器件还包括位于衬底基板 11 上的薄膜晶体管。所述薄膜晶体管包括：位于衬底基板 11 上的栅极 21，覆盖衬底基板 11 和栅极 21 的栅极绝缘层 22，以及位于栅极绝缘层 22 上方的源极 23、漏极 24 和有源层 25。源极 23 与漏极 24 同层设置且不相连，漏极 24 与阳极连接。所述发光像素单元的阳极中的金属氧化物导体层 13 位于阳极的 ITO 层 12 与栅极绝缘层 22 之间。所述薄膜晶体管作为所述发光像素单元的开关，用于控制所述发光像素单元是否发光。

在上述实施例中，有源层 25 和金属氧化物导体层 13 的材料均为金属氧化物。形成有源层 25 的金属氧化物和形成金属氧化物导体层 13 的金属氧化物可以相同，也可以不同。为了减少生产 OLED 显示器件的工艺步骤，优选地，请参阅图 1 或图 2，所述发光像素单元中的金属氧化物导体层 13 与所述薄膜晶体管中的有源层 25 同层设置。金属氧化物导体层 13 由对沉积在所述发光像素单元中的金属氧化物进行离子表面处理工艺形成。如此设计，可以经过一次构图工艺同时形成金属氧化物导体层 13 和有源层 25，减少了制作 OLED 显示器件的工艺步骤以及掩膜板的使用数量，从而可以节省制作 OLED 显示器件的时间，并节省成本。金属氧化物导体层 13 的厚度可以通过半色调掩膜板控制，以调节微腔 15 的腔长，因而可以改善 OLED 显示器件的微腔效应，并方便获得窄化的光谱，从而进一步提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率，并改善 OLED 显示器件发出的光的色纯。

有源层 25 和金属氧化物导体层 13 的材料可以有多种, 例如, 铟镓锌氧化物 (IGZO), 铟锌氧化物 (IZO), 或, 氧化锌 (ZnO)。值得一提的是, 在衬底基板 11 上方形成有源层 25 和金属氧化物导体层 13 的图形后, 对金属氧化物导体层 13 的表面进行离子表面处理工艺, 可以提高金属氧化物导体层 13 的导电性。有源层 25 与金属氧化物导体层 13 可以连接, 也可以断开。

请参阅图 1 或图 2, 上述发光像素单元的阳极还可以包括辅助金属层 16, 辅助金属层 16 位于阳极的 ITO 层 12 与栅极绝缘层 22 之间, 且辅助金属层 16 与金属氧化物导体层 13 层叠设置。在阳极设置辅助金属层 16, 可以通过调节辅助金属层 16 的厚度, 以调节微腔 15 的腔长, 因而可以改善 OLED 显示器件的微腔效应, 并方便得到窄化的光谱, 进一步提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率, 并改善 OLED 显示器件发射的光的色纯。在阳极设置辅助金属层 16, 可以调节阳极的厚度, 因而可以调节微腔 15 的腔长, 以改善 OLED 显示器件的微腔效应, 从而可以通过调整辅助金属层 16 的厚度来获得具有较佳的微腔效应的 OLED 显示器件。另外, 当 OLED 显示器件为顶发射器件时, 在阳极设置辅助金属层 16, 可以增加阳极的反射率, 从而提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率。

辅助金属层 16 可以是独立设置, 也可以与形成源极 23 和漏极 24 同层设置。优选地, 请继续参阅图 1 或图 2, 辅助金属层 16 与形成源极 23 和漏极 24 同层设置, 且辅助金属层 16 的材料与源极 23 和漏极 24 的材料相同。如此设计, 可以通过一次构图工艺同时形成源极 23、漏极 24 和辅助金属层 16, 减少制作 OLED 显示器件的工艺步骤及掩膜板的使用数量, 从而进一步节省了时间和成本。值得指出的是, 辅助金属层 16 可以与漏极 24 连接, 也可以不与漏极 24 连接。当辅助金属层 16 与漏极 24 连接时, 所述发光像素单元的阳极与漏极 24 连接, 则阳极的 ITO 层 12 不用通过设置在漏极 24 上方的过孔与漏极 24 连接, 即不用在漏极 24 上方设置过孔, 从而减少了制作 OLED 显示器件的工艺步骤以及掩膜板的使用数量, 节省了制作 OLED 显示器件的时间, 并节省了成本。

在上述 OLED 显示器件中, 所述发光像素单元中, 阳极的金属氧化物导体层 13 和辅助金属层 16 的形成顺序可以根据所述薄膜晶体管中有源层 25 与

源极 23 和漏极 24 的形成顺序设置。具体实施时，可以采用下面两种实施方式。

实施方式一，请参阅图 1，所述薄膜晶体管中，源极 23 和漏极 24 位于栅极绝缘层 22 上，有源层 25 位于源极 23、漏极 24 以及源极 23 和漏极 24 之间的沟道上；所述发光像素单元中，辅助金属层 16 位于栅极绝缘层 22 上，金属氧化物导体层 13 位于辅助金属层 16 上。如此设置，可以避免在有源层 25 上形成源极 23 和漏极 24 的图形时，因所用的刻蚀液与有源层 25 接触而导致有源层 25 被刻蚀，从而影响薄膜晶体管的特性。

实施方式二，请参阅图 2，所述薄膜晶体管中，有源层 25 位于栅极绝缘层 22 上，源极 23 和漏极 24 位于有源层 25 上；所述发光像素单元中，金属氧化物导体层 13 位于栅极绝缘层 22 上，辅助金属层 16 位于金属氧化物导体层 13 上。由于漏极 24 与阳极的 ITO 层 12 之间可以不设置氧化物绝缘层，因而可以将阳极的 ITO 层 12 的一端直接形成在漏极 24 上，使阳极的 ITO 层 12 与漏极 24 直接连接，避免了阳极的 ITO 层 12 通过形成在漏极 24 上方的过孔与漏极 24 连接，减少了制作 OLED 显示器件的工艺步骤以及掩模板的使用数量，从而节省了制作 OLED 显示器件的时间，并节省了成本。

在上述实施例中，为了进一步方便对所述发光像素单元的微腔 15 的腔长进行调节，请参阅图 3，微腔 15 还包括：位于阳极的 ITO 层 12 与有机发光层 153 之间的空穴注入层 151 和空穴传输层 152，其中，空穴传输层 152 位于有机发光层 153 与空穴注入层 151 之间；以及位于阴极 14 与有机发光层 153 之间的电子注入层 155 和电子传输层 154，其中，电子传输层 154 位于有机发光层 153 与电子注入层 155 之间。如此设计，还可以通过调节空穴注入层 151、空穴传输层 152、电子注入层 155、电子传输层 154 和/或有机发光层 153 的厚度，以调节微腔 15 的腔长，因而可以改善 OLED 显示器件的微腔效应，并方便获得窄化的光谱，从而进一步提高 OLED 显示器件的出光强度和发光效率，并改善 OLED 显示器件发出的光的色纯。

本公开实施例还提供一种显示装置，所述显示装置设置有如上述技术方案所述的 OLED 显示器件。

所述显示装置与上述 OLED 显示器件相对于现有技术所具有的优势相同，

在此不再赘述。

所述显示装置具体可以为电子纸、手机、平板电脑、电视机、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

请参阅图 4，本公开实施例还提供一种 OLED 显示器件的制作方法，用于制作如上述技术方案所述的 OLED 显示器件，所述 OLED 显示器件的制作方法包括：

步骤 101、提供一衬底基板；

步骤 102、在衬底基板的上方依次形成阳极、微腔以及阴极；

其中，微腔包括有机发光层，阳极包括与阴极相对的铟锡氧化物 ITO 层，以及位于铟锡氧化物 ITO 层与衬底基板之间的金属氧化物导体层。

所述 OLED 显示器件的制作方法与所述 OLED 显示器件相对于现有技术所具有的优势相同，在此不再赘述。

上述实施例中，在衬底基板的上方依次形成阳极、微腔以及阴极之前，所述 OLED 显示器件的制作方法还包括：

在衬底基板上形成栅极、栅极绝缘层；

在栅极绝缘层上方形成有源层、源极和漏极，源极和漏极同层设置且不相连，漏极与阳极连接；

其中，阳极的金属氧化物导体层位于阳极的 ITO 层与栅极绝缘层之间。

在本公开实施例中，发光像素单元中的金属氧化物导体层与薄膜晶体管中的有源层同层设置，金属氧化物导体层由对沉积在发光像素单元中的金属氧化物进行离子表面处理形成。

上述实施例提供的 OLED 显示器件的制作方法，发光像素单元的阳极还包括辅助金属层，辅助金属层位于阳极的 ITO 层与栅极绝缘层之间，且辅助金属层与金属氧化物导体层层叠设置；辅助金属层与源极和漏极同层设置。

在本公开实施例提供的 OLED 显示器件的制作方法中，薄膜晶体管中，源极和漏极位于栅极绝缘层上，有源层位于源极、漏极以及源极和漏极之间的沟道上；

发光像素单元中，辅助金属层位于栅极绝缘层上，金属氧化物导体层位于辅助金属层上；

或者，

薄膜晶体管中，有源层位于栅极绝缘层上，源极和漏极位于有源层上；

发光像素单元中，金属氧化物导体层位于栅极绝缘层上，辅助金属层位于金属氧化物导体层上。

- 5 具体实施时，请参阅图 5，薄膜晶体管中的有源层位于源极、漏极以及源极和漏极之间的沟道上，发光像素单元中的金属氧化物导体层位于辅助金属层上时，OLED 显示器件的制作方法包括：

步骤 101、提供一衬底基板；

步骤 201、在衬底基板上形成栅极、栅极绝缘层；

- 10 步骤 202、在栅极绝缘层上形成源极和漏极以及辅助金属层；

步骤 203、在源极和漏极以及源极和漏极之间的沟道上形成有源层，在辅助金属层上形成金属氧化物导体层；

步骤 102、在有源层的上方以及金属氧化物导体层上依次形成 ITO 层、微腔和阴极。

- 15 请参阅图 6，薄膜晶体管中的源极、漏极位于有源层上，发光像素单元中的辅助金属层位于金属氧化物导体层上时，OLED 显示器件的制作方法包括：

步骤 101、提供一衬底基板；

步骤 201、在衬底基板上形成栅极、栅极绝缘层；

- 20 步骤 202'、在栅极绝缘层上形成有源层以及金属氧化物导体层；

步骤 203'、在有源层上形成源极和漏极，在金属氧化物导体层上形成辅助金属层；

步骤 102、在源极和漏极的上方以及辅助金属层上依次形成 ITO 层、微腔和阴极。

- 25 在上述实施方式的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开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公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护

范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种 OLED 显示器件，包括发光像素单元，

其中，所述发光像素单元包括：

5 位于衬底基板上方的阳极，
与所述阳极相对设置的阴极，以及
形成于所述阳极和所述阴极之间的微腔；
其中，所述微腔包括有机发光层，

所述阳极包括与所述阴极相对的铟锡氧化物 ITO 层，以及位于所述 ITO
10 层背向所述阴极的侧面上的金属氧化物导体层。

2、根据权利要求 1 所述的 OLED 显示器件，还包括位于所述衬底基板上的
的薄膜晶体管，

其中，所述薄膜晶体管包括：

位于衬底基板上的栅极，
15 覆盖所述衬底基板和所述栅极的栅极绝缘层，以及
位于所述栅极绝缘层上方的有源层、源极和漏极，所述源极和所述漏极
同层设置且不相连，所述漏极与所述阳极连接；

所述阳极的金属氧化物导体层位于所述阳极的 ITO 层与所述栅极绝缘层
之间。

20 3、根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器件，其中，所述发光像素单元中的
的金属氧化物导体层与所述薄膜晶体管中的有源层同层设置。

4、根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器件，其中，所述金属氧化物导体
层由对沉积在所述发光像素单元中的金属氧化物进行离子表面处理形成。

5、根据权利要求 2 所述的 OLED 显示器件，其中，所述发光像素单元的
25 阳极还包括辅助金属层，所述辅助金属层位于所述阳极的 ITO 层与所述栅极
绝缘层之间，且所述辅助金属层与所述金属氧化物导体层层叠设置。

6、根据权利要求 5 所述的 OLED 显示器件，其中，所述辅助金属层与所
述源极和所述漏极同层设置。

7、根据权利要求 5 所述的 OLED 显示器件，其中，所述辅助金属层与所

述源极和漏极的材料相同。

8、根据权利要求 5 所述的 OLED 显示器件，其中，所述辅助金属层与所述漏极连接。

9、根据权利要求 6 所述的 OLED 显示器件，其中，

5 所述薄膜晶体管中，所述源极和所述漏极位于所述栅极绝缘层上，所述有源层位于所述源极、所述漏极以及所述源极和所述漏极之间的沟道上；

所述发光像素单元中，所述辅助金属层位于所述栅极绝缘层上，所述金属氧化物导体层位于所述辅助金属层上。

10、根据权利要求 6 所述的 OLED 显示器件，其中，

10 所述薄膜晶体管中，所述有源层位于所述栅极绝缘层上，所述源极和所述漏极位于所述有源层上；

所述发光像素单元中，所述金属氧化物导体层位于所述栅极绝缘层上，所述辅助金属层位于所述金属氧化物导体层上。

11、根据权利要求 1-10 任一所述的 OLED 显示器件，其中，所述微腔还包括：

15 位于所述阳极的 ITO 层与所述有机发光层之间的空穴注入层和空穴传输层，其中，所述空穴传输层位于所述有机发光层与所述空穴注入层之间；以及

20 位于所述阴极与所述有机发光层之间的电子注入层和电子传输层，其中，所述电子传输层位于所述有机发光层与所述电子注入层之间。

12、一种显示装置，其中，所述显示装置设置有如权利要求 1-11 任一所述的 OLED 显示器件。

13、一种 OLED 显示器件的制作方法，用于制作如权利要求 1-11 任一所述的 OLED 显示器件，其中，所述 OLED 显示器件的制作方法包括：

25 提供一衬底基板；

在所述衬底基板的上方依次形成阳极、微腔以及阴极；

其中，所述微腔包括有机发光层，所述阳极包括与所述阴极相对的铟锡氧化物 ITO 层，以及位于所述 ITO 层与所述衬底基板之间的金属氧化物导体层。

14、根据权利要求 13 所述的 OLED 显示器件的制作方法，其中，在所述衬底基板的上方依次形成所述阳极、所述微腔以及所述阴极之前，所述 OLED 显示器件的制作方法还包括：

在所述衬底基板上形成栅极、栅极绝缘层；

5 在所述栅极绝缘层上方形成有源层、源极和漏极，所述源极和所述漏极同层设置且不相连，所述漏极与所述阳极连接；

其中，所述阳极的金属氧化物导体层位于所述阳极的 ITO 层与所述栅极绝缘层之间。

15 15、根据权利要求 14 所述的 OLED 显示器件的制作方法，其中，所述发光像素单元中的金属氧化物导体层与所述薄膜晶体管中的有源层同层设置。

16、根据权利要求 14 所述的 OLED 显示器件的制作方法，其中，所述金属氧化物导体层由对沉积在所述发光像素单元中的金属氧化物进行离子表面处理形成。

15 17、根据权利要求 14 所述的 OLED 显示器件的制作方法，其中，所述发光像素单元的阳极还包括辅助金属层，所述辅助金属层位于所述阳极的 ITO 层与所述栅极绝缘层之间，且所述辅助金属层与所述金属氧化物导体层层叠设置；所述辅助金属层与所述源极和所述漏极同层设置。

18、根据权利要求 17 所述的 OLED 显示器件的制作方法，其中，
所述薄膜晶体管中，所述源极和所述漏极位于所述栅极绝缘层上，所述
20 有源层位于所述源极、所述漏极以及所述源极和所述漏极之间的沟道上；

所述发光像素单元中，所述辅助金属层位于所述栅极绝缘层上，所述金属氧化物导体层位于所述辅助金属层上；

或者，

所述薄膜晶体管中，所述有源层位于所述栅极绝缘层上，所述源极和所述漏极位于所述有源层上；
25

所述发光像素单元中，所述金属氧化物导体层位于所述栅极绝缘层上，所述辅助金属层位于所述金属氧化物导体层上。

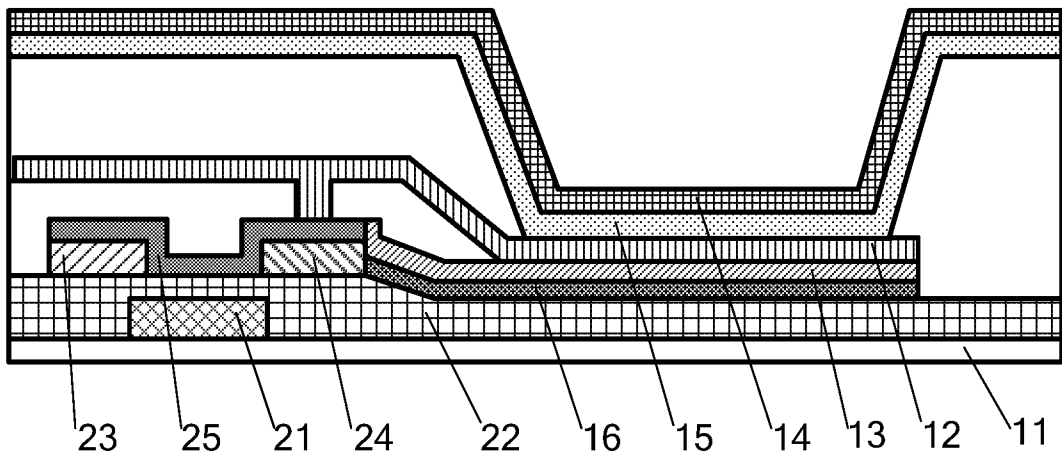


图 1

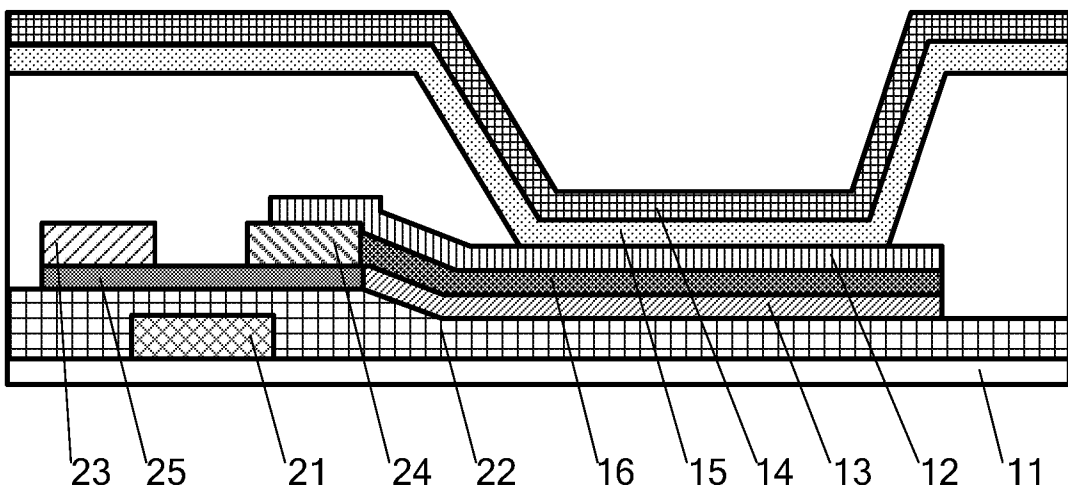


图 2

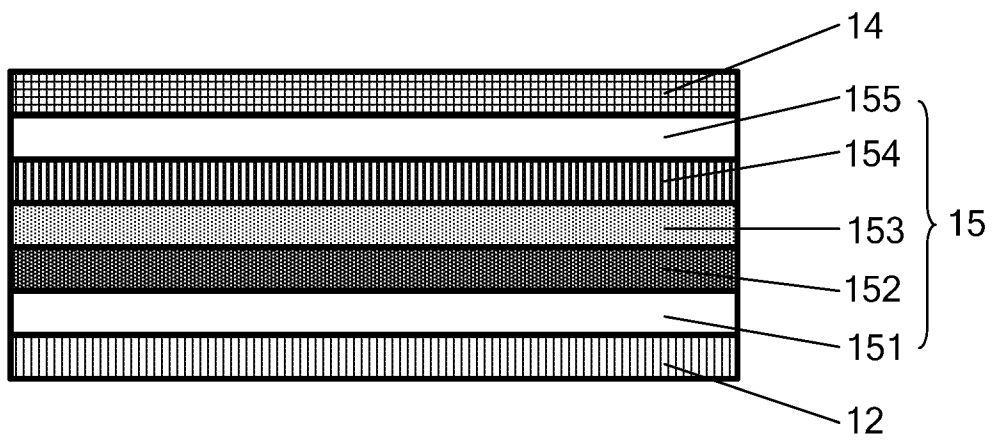


图 3

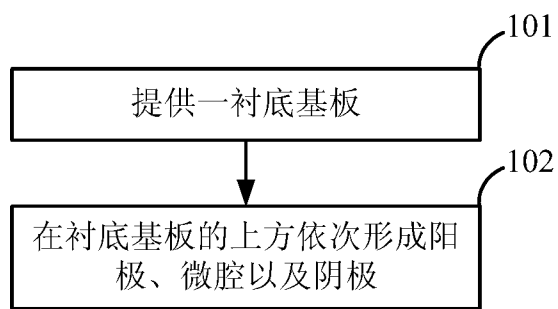


图 4

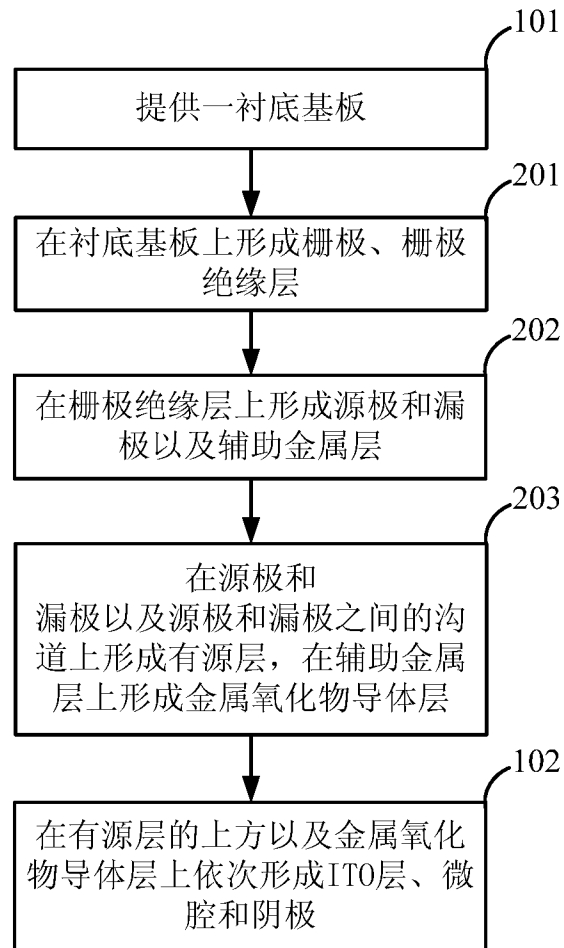


图 5

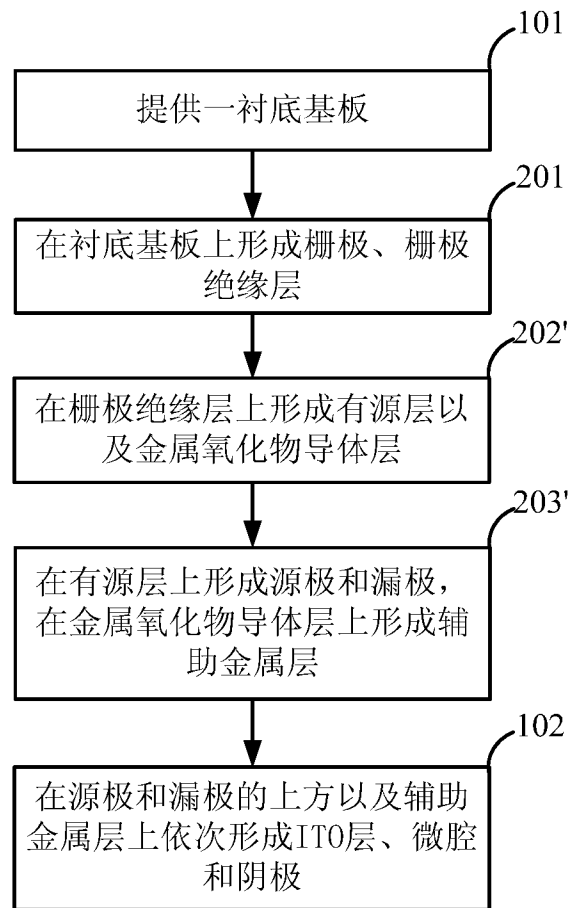


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/090499**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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: thin film transistor, organic light emitting, ITO, TFT, OLED, microcavity, anode, electrode, metal oxide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103000638 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 27 March 2013 (27.03.2013), description, paragraphs 0051-0071 and 0080-0089, and figures 3 and 5-8	1-18
Y	EP 1439589 A2 (EASTMAN KODAK COMPANY), 21 July 2004 (21.07.2004), description, paragraphs 0025-0027 and 0032, and figure 3b	1-18
A	CN 102651455 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 29 August 2012 (29.08.2012), the whole document	1-18
A	CN 102110783 A (XI'AN WENJING OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 June 2011 (29.06.2011), 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 02 February 2016 (02.02.2016)	Date of mailing of the international search report 24 February 2016 (24.02.2016)
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 LIU, Xuelian Telephone No.: (86-10) 010-62414012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/090499

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103000638 A	27 March 2013	CN 103000638 B	09 September 2015
EP 1439589 A2	21 July 2004	JP 2004228082 A	12 August 2004
		KR 20040066721 A	27 July 2004
		US 2004140757 A1	22 July 2004
		TW 200417275 A	01 September 2004
		US 2004155576 A1	12 August 2004
CN 102651455 A	29 August 2012	CN 102651455 B	25 November 2015
		WO 2013127180 A1	06 September 2013
		US 2014175385 A1	26 June 2014
CN 102110783 A	29 June 2011	None	

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))		
WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE: 薄膜晶体管, 有机发光, 微腔, 阳极, 电极, 金属氧化物, ITO, TFT, OLED, microcavity, anode, electrode, metal oxide		
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 103000638 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 说明书第0051-0071, 0080-0089段、附图3, 5-8	1-18
Y	EP 1439589 A2 (EASTMAN KODAK COMPANY) 2004年 7月 21日 (2004 - 07 - 21) 说明书第0025-0027段、第0032段、附图3b	1-18
A	CN 102651455 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文	1-18
A	CN 102110783 A (西安文景光电科技有限公司) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 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		国际检索报告邮寄日期
2016年 2月 2日		2016年 2月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		刘雪莲
传真号 (86-10) 62019451		电话号码 (86-10) 010-62414012

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090499

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	103000638	A	2013年 3月 27日	CN	103000638	B	2015年 9月 9日
EP	1439589	A2	2004年 7月 21日	JP	2004228082	A	2004年 8月 12日
				KR	20040066721	A	2004年 7月 27日
				US	2004140757	A1	2004年 7月 22日
				TW	200417275	A	2004年 9月 1日
				US	2004155576	A1	2004年 8月 12日
CN	102651455	A	2012年 8月 29日	CN	102651455	B	2015年 11月 25日
				WO	2013127180	A1	2013年 9月 6日
				US	2014175385	A1	2014年 6月 26日
CN	102110783	A	2011年 6月 29日	无			