

## (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  
2015 年 7 月 2 日 (02.07.2015)



(10) 国际公布号  
**WO 2015/096367 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)  
H01L 51/54 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/078107
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 22 日 (22.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201310743031.1 2013 年 12 月 27 日 (27.12.2013) 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)。
- (72) 发明人: 任章淳 (REN, Zhangchun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (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, LT, 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, 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: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE AND PREPARATION METHOD THEREFOR, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 有机电致发光显示器件、其制备方法及显示装置

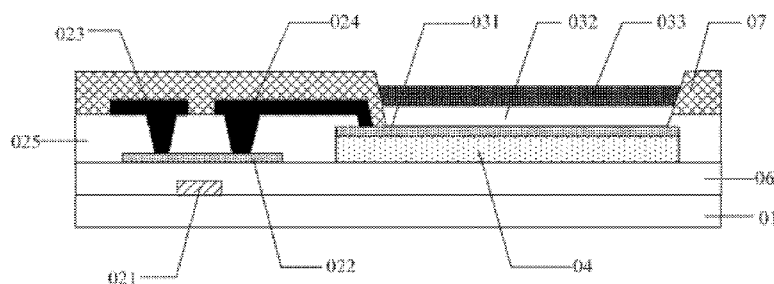


图 2a /Fig.2a

(57) Abstract: An organic electroluminescent display device and a preparation method therefor, and a display apparatus. The organic electroluminescent display device comprises: a substrate (01); a thin-film transistor located on the substrate (01) and comprising a gate electrode (021) and an active layer (022) which are isolated from each other, and a source electrode (023) and a drain electrode (024) which are electrically connected to the active layer (022); and an organic electroluminescent structure located on the substrate (01) and comprising an anode (031), a light-emitting layer (032) and a cathode (033) which are sequentially stacked, wherein the anode (031) is electrically connected to the drain electrode (024); and the anode (031) and the active layer (022) are arranged on the same layer, the active layer (022) is made of a transparent oxide semiconductor material, and the anode (031) is made of a material obtained by subjecting the transparent oxide semiconductor to plasma processing. When an OLED device is prepared, the active layer (022) and the anode (031) can be prepared at the same time simply by changing the patterning of corresponding film layers without increasing additional patterning processes for preparing anodes, thereby simplifying the process steps and saving production costs.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/096367 A1



---

一种有机电致发光显示器件、制备方法及显示装置。有机电致发光显示器件，包括：基板（01）；薄膜晶体管，位于基板（01）上，并包括相互绝缘的栅电极（021）和有源层（022）、以及与有源层（022）电性连接的源电极（023）和漏电极（024）；以及有机电致发光结构，位于基板（01）上，并包括依次层叠设置的阳极（031）、发光层（032）和阴极（033），阳极（031）与漏电极（024）电性连接。阳极（031）与有源层（022）设置在同一层，有源层（022）由透明氧化物半导体材料制成，阳极（031）由该透明氧化物半导体经过等离子体处理后的材料制成。在制备 OLED 器件时，不需要增加另外的制备阳极的构图工艺，仅需变更对应的膜层的构图即可实现有源层（022）和阳极（031）同时制备，从而可以简化工艺步骤，节省生产成本。

## 有机电致发光显示器件、其制备方法及显示装置

### 技术领域

本发明的实施例涉及显示技术领域，尤其涉及一种有机电致发光显示器件、其制备方法及显示装置。

### 背景技术

目前，有机电致发光显示器件(Organic Electroluminescent Display, OLED)与传统的液晶显示器件(Liquid Crystal Display, LCD)相比，由于具有响应快、色域广、超薄、能实现柔性化等特点，已广泛应用于显示装置中。

OLED 器件一般包括薄膜晶体管阵列基板和有机电致发光结构；其中，薄膜晶体管一般包括栅电极、有源层、源电极以及漏电极，有机电致发光结构一般包括阳极、发光层和阴极。具体地，如图 1 所示的底发射型的 OLED 器件主要包括基板 1，依次位于基板 1 上的栅电极 2、栅极绝缘层 3、有源层 4、刻蚀阻挡层 5、源电极 6、漏电极 7、绝缘层 8、彩色滤光片 9、阳极 10、像素界定层 11、发光层 12 以及阴极 13。

在制作具有上述结构的 OLED 器件时，需要使用掩模板(Mask)进行构图而形成的部件至少包括：栅电极、有源层、刻蚀阻挡层、源电极和漏电极、绝缘层，彩色滤光片、阳极、以及像素界定层。其中，由于彩色滤光片一般是由三原色(红，绿，蓝)交叉排列的单色滤光片组成的，因此在制作彩色滤光片时需要分别使用 3 道掩模板进行构图。

综上，在制作现有的 OLED 器件时，需要使用多道掩模板进行构图。因此，现有 OLED 器件的制作过程存在制备工艺复杂，制造流程繁多，成本高，耗时长等问题。

### 发明内容

为克服现有技术中的上述和其它方面的缺陷，本发明的实施例提供了一种有机电致发光显示器件、其制备方法及显示装置，用以简化 OLED 器件的制备工艺，降低制作成本和缩短生产时间。

根据本发明一个方面的实施例，提供一种有机电致发光显示器件，包括：  
基板；

薄膜晶体管，位于所述基板上，并包括相互绝缘的栅电极和有源层、以及与所述有源层电性连接的源电极和漏电极；以及

有机电致发光结构，位于所述基板上，并包括依次层叠设置的阳极、发光层和阴极，所述阳极与所述漏电极电性连接，

其中，所述阳极与所述有源层设置在同一层，所述有源层由透明氧化物半导体材料制成，所述阳极由所述透明氧化物半导体经过等离子体处理后的材料制成。

根据本发明上述实施例的上述有机电致发光器件，由于有源层采用透明氧化物半导体材料制成，对氧化物半导体材料进行等离子体处理可以提高氧化物半导体材料中载流子的浓度，因此可以采用制备有源层的氧化物半导体材料来制备阳极，从而将阳极与有源层设置在同一层中。这样，在制备 OLED 器件时，就不需要增加新的制备阳极的构图工艺，仅需变更对应的掩模板的构图即可实现有源层和阳极同时制备，从而可以简化工艺步骤，节省生产成本，提高生产效率，缩短生产时间。

在上述有机电致发光显示器件中，在所述薄膜晶体管中，

所述有源层位于所述栅电极的上方；在所述有源层和所述栅电极之间还设置有栅极绝缘层；

所述源电极和所述漏电极均位于所述有源层的上方。

在上述有机电致发光显示器件中，在所述薄膜晶体管中，

所述栅电极位于所述有源层的上方；在所述有源层和所述栅电极之间还设置有栅极绝缘层；

所述源电极和所述漏电极均位于所述有源层与所述基板之间。

在上述有机电致发光显示器件中，在所述薄膜晶体管中，

所述栅电极位于所述有源层的上方；在所述有源层和所述栅电极之间还设置有栅极绝缘层；

所述源电极和所述漏电极均位于所述栅电极的上方，且所述源电极和所述漏电极通过过孔与所述有源层连接。

在上述有机电致发光显示器件中，所述有机电致发光结构中的发光层发白光，所述显示器件还包括：彩色滤光片，所述彩色滤光片位于所述有机电致发光结构的上方，或位于所述栅极绝缘层与所述有机电致发光结构之间。

在上述有机电致发光显示器件中，所述有机电致发光结构中的发光层发白光，所述显示器件还包括：彩色滤光片，所述彩色滤光片位于所述有机电致发光结构之上，或位于所述有机电致发光结构之下。

为了节省生产成本和提高生产效率，上述有机电致发光显示器件还包括：金属反射层，所述金属反射层位于与所述有机电致发光结构对应的区域，且所述金属反射层与所述栅电极设置在同一层并由相同的材料制成。

根据本发明进一步方面的实施例，还提供一种显示装置，包括本发明的上述各种实施例所提供的有机电致发光显示器件。

根据本发明更进一步方面的实施例，还提供了一种用于制备本发明的上述实施例的任一种有机电致发光显示器件的方法，在基板上形成包括薄膜晶体管和有机电致发光结构的步骤中，

采用一次构图工艺形成所述薄膜晶体管的有源层和所述有机电致发光结构中的阳极；以及

对形成的所述阳极进行等离子体处理。

根据本发明实施例的有机电致发光显示器件的制备方法，由于采用一次构图工艺形成薄膜晶体管中的有源层和有机电致发光结构中的阳极，不用另外的制备阳极的构图工艺，仅需变更对应的掩模板的构图即可实现有源层和

阳极同时制备，从而可以简化工艺步骤，节省生产成本，提高生产效率，以及缩短生产时间。

上述制备方法中，所述在基板上形成包括薄膜晶体管的步骤包括：

在基板上形成栅电极，在形成有所述栅电极的基板上形成有源层，在形成有所述有源层的基板上形成源电极和漏电极；其中，

在基板上形成栅电极的同时，在所述基板上与所述有机电致发光结构对应的区域形成金属反射层。这样，可以进一步地简化制备工艺，节省生产成本和提高生产效率。

### 附图说明

图 1 为现有的有机电致发光显示器件的结构示意图；

图 2a 为根据本发明的第一种示例性实施例的有机电致发光显示器件的结构示意图；

图 2b 为根据本发明的第二种示例性实施例的有机电致发光显示器件的结构示意图；

图 2c 为根据本发明的第三种示例性实施例的有机电致发光显示器件的结构示意图；

图 3 为根据本发明的第四种示例性实施例的有机电致发光显示器件的结构示意图；以及

图 4a 至图 4i 为制备图 3 所示的有机电致发光显示器件的工艺流程示意图。

### 具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。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。

附图中各膜层的形状和大小不反映有机电致发光显示器件的真实比例，且仅为有机电致发光显示器件的局部结构，目的只是示意说明本发明内容。另外，在下面的详细描述中，为便于解释，阐述了许多具体的细节以提供对本披露实施例的全面理解。然而明显地，一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。在其他情况下，公知的结构和装置以图示的方式体现以简化附图。

如图 2a 至图 2c 所示，根据本发明的各种示例性实施例的一种有机电致发光显示器件，以有机电致发光显示器件中的一个像素单元为例，包括基板 01、以及位于基板 01 上的薄膜晶体管和有机电致发光结构。薄膜晶体管包括相互绝缘的栅电极 021 和有源层 022、以及与有源层 022 电性连接的源电极 023 和漏电极 024。有机电致发光结构包括在远离基板 01 的方向上（图 2a 至图 2c 和图 3 中向上的方向）依次层叠设置的阳极 031、发光层 032 和阴极 033，阳极 031 与漏电极 024 电性连接。阳极 031 与有源层 022 设置在同一层，有源层 022 由透明氧化物半导体制成，阳极 031 由透明氧化物半导体经过等离子体处理后的材料制成。

根据本发明的实施例的上述有机电致发光器件，由于有源层由透明氧化物半导体材料制成，对氧化物半导体材料进行等离子体处理可以提高氧化物半导体材料中载流子的浓度，因此可以采用制备有源层的氧化物半导体来制备阳极，从而将阳极与有源层同层设置。这样，在制备 OLED 器件时，就不需要另外的制备阳极的构图工艺，仅需变更对应的掩模板的构图即可同时制备有源层和阳极，从而可以简化工艺步骤，节省生产成本，提高生产效率，缩短生产时间。

在本发明的进一步示例性实施例的上述有机电致发光显示器件中，有源层可以由铟镓锌氧化物（IGZO）、氧化锌（ZnO）、铟锌氧化物（IZO）或铟锡

锌氧化物 (ITZO) 制成。当然, 有源层也可以为能够实现本发明方案的其他材料制成, 在此不做限定。

根据本发明的第一种示例性实施例的有机电致发光显示器件, 如图 2a 所示, 薄膜晶体管具有底栅型结构。更具体地, 在薄膜晶体管中, 有源层 022 位于栅电极 021 的上方, 在有源层 022 和栅电极 021 通过栅极绝缘层 06 相互绝缘; 源电极 023 和漏电极 024 均位于有源层 022 的上方。也就是说, 有源层 022 在远离基板 01 的方向上位于栅电极 021 的下游, 源电极 023 和漏电极 024 在远离基板 01 的方向上均位于有源层 022 的下游。

根据本发明的第二种和第三种示例性实施例的有机电致发光显示器件, 如图 2b 和图 2c 所示, 薄膜晶体管具有顶栅型结构。具体地, 在如图 2c 所示的薄膜晶体管中, 栅电极 021 可以位于有源层 022 的上方, 且在在有源层 022 和栅电极 021 之间还设置有栅极绝缘层 06, 即栅电极 021 在远离基板 01 的方向上位于有源层 022 的下游; 源电极 023 和漏电极 024 可以均位于有源层 022 与基板 01 之间。在如图 2b 所示的薄膜晶体管中, 栅电极 021 可以位于有源层 022 的上方, 且在在有源层 022 和栅电极 021 之间还设置有栅极绝缘层 06, 即绝缘栅电极 021 在远离基板 01 的方向上位于有源层 022 的下游; 源电极 023 和漏电极 024 可以均位于栅电极 021 的上方, 且源电极 023 和漏电极 024 通过形成在栅极绝缘层 06 中的过孔与有源层 022 连接。

进一步地, 在本发明实施例的上述有机电致发光显示器件中, 有机电致发光结构中的发光层 032 可以发三原色 (红色、蓝色和绿色) 的光, 或者更多颜色的光。这种情况下, 有机电致发光显示器件中可以省去彩色滤光片。当然, 有机电致发光结构中的发光层 032 也可以发白光, 在此不做限定。

在本发明实施例的上述有机电致发光显示器件中, 有机电致发光结构中的发光层 032 发白光时, 如图 2a 至图 2c 所示, 该显示器件还应包括彩色滤光片 04。

具体地, 当薄膜晶体管具有底栅型结构时, 彩色滤光片 04 远离基板 01 的

方向上位于有机电致发光结构的上游。如图 2a 所示, 彩色滤光片 04 可以位于栅极绝缘层 06 与有机电致发光结构之间, 在此情况下, 光线从有机电致发光显示器件的下部射出。在可替换的实施例中, 彩色滤光片 04 也可以位于有机电致发光结构的上方, 在此不做限定, 在此情况下, 光线从有机电致发光显示器件的上部射出。

在另一种示例性实施例中, 当薄膜晶体管具有顶栅型结构时, 彩色滤光片 04 远离基板 01 的方向上位于有机电致发光结构的下游。如图 2b 和图 2c 所示, 彩色滤光片 04 位于有机电致发光结构之下, 在此情况下, 光线从有机电致发光显示器件的下部射出。在可替换的实施例中, 彩色滤光片 04 也可以位于有机电致发光结构之上, 在此不做限定, 在此情况下, 光线从有机电致发光显示器件的上部射出。

具体地, 在本发明实施例的上述有机电致发光显示器件中, 一般设置彩色滤光片的一侧为 OLED 器件的出光侧。如图 2a 至图 2c 所示, 彩色滤光片 04 都是设置于有机电致发光结构的下方, 此时 OLED 器件都设置为底发射型, 其中光线从有机电致发光显示器件的下部射出。在可替换的实施例中, 在 OLED 器件中, 也可以通过设置金属反射层来改变 OLED 器件的出光侧, 从而将 OLED 器件设置为顶发射型, 其中光线从有机电致发光显示器件的上部射出。

在一种示例性实施例中, 为了使发光层两侧所发出光的光都可以从 OLED 器件的出光侧射出, 以提高 OLED 器件的亮度, 根据本发明第三种示例性实施例的上述有机电致发光显示器件, 在采用底栅型的薄膜晶体管时, 如图 3 所示, 还包括: 金属反射层 05, 金属反射层 05 在基板 01 上位于与该有机电致发光结构对应的区域, 且金属反射层 05 与栅电极 021 设置在同一层并由相同的材料制成。这样在制备时, 可以将金属反射层 05 与栅电极 021 在同一层制备, 这样不用增加另外的制备工艺, 仅需变更对应的掩模板的构图即可实现, 简化了工艺步骤, 节省了生产成本, 提高了生产效率。

当金属反射层 05 与彩色滤光片 04 均位于有机电致发光结构的同一侧时,

与彩色滤光片 04 相对的一侧为 OLED 器件的出光侧。如图 3 所示，金属反射层 05 与彩色滤光片 04 均设置于有机电致发光结构的下方，该 OLED 器件设置为顶发射型，其中光线从有机电致发光显示器件的上部射出。具体地，发光层 032 所发出的光，一部分不经过彩色滤光片直接从 OLED 器件的出光侧（图 3 中的上侧）射出；一部分先经过彩色滤光片 05，再经金属反射层 05 反射，然后再次经过彩色滤光片 05 之后从显示器件的出光侧射出，具体光路如图 3 箭头所示。但是这种情况，由于发光层 032 的光有一部分没有经过彩色滤光片的滤光作用，就直接从 OLED 器件的出光侧射出了，因此会影响 OLED 器件的色纯度。

在本发明实施例的上述有机电致发光显示器件中，如图 2a 和图 3 所示，当薄膜晶体管 02 为底栅型结构时，在薄膜晶体管 02 中还可以包括位于源电极 023 与有源层 022 之间的刻蚀阻挡层 025。

进一步地，在本发明实施例的上述有机电致发光显示器件中，发光层可以包含分别由不同有机材料形成的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层等膜层，具体地发光层结构属于现有技术，在此不再赘述。

根据本发明进一步方面的实施例还提供了一种显示装置，包括本发明上述各种实施例的有机电致发光显示器件。该显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、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。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的，在此不做赘述，也不应作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示器件的实施例，重复之处不再赘述。

根据本发明更进一步方面的实施例还提供了制备上述任一种有机电致发光显示器件的方法，在基板上形成包括薄膜晶体管和有机电致发光结构的步骤中；

采用一次构图工艺形成薄膜晶体管的有源层和有机电致发光结构的阳极；以及

对形成的阳极进行等离子体处理，以提高阳极中载流子的浓度。

根据本发明实施例的有机电致发光显示器件的制备方法，由于采用一次构图工艺形成薄膜晶体管的有源层和有机电致发光结构的阳极的图形，因此不用增加另外的制备阳极的构图工艺，仅需变更对应的掩模板的构图即可实现有源层和阳极的同时制备，从而可以简化工艺步骤，节省生产成本，提高生产效率，以及缩短生产时间。

进一步地，在上述制备方法中，在基板上形成包括薄膜晶体管的图形的步骤包括：

在基板上形成栅电极，在形成有栅电极的基板上形成有源层，在形成有有源层的基板上形成源电极和漏电极；

在基板上形成薄膜晶体管的栅电极的同时，在基板上与该有机电致发光结构对应的区域形成金属反射层。这样，可以进一步地简化制备工艺，节省生产成本。

下面以制备图 3 所示的有机电致发光显示器件为例，对上述有机电致发光显示器件的制备方法进行说明。

具体地，制备图 3 所示的有机电致发光显示器件的方法包括以下步骤：

(1) 通过一次构图工艺在在基板 01 上形成栅电极 021 和金属反射层 05 的图形，如图 4a 所示；

(2) 在栅电极 021 和金属反射层 05 上沉积栅极绝缘层 06，如图 4b 所示；

(3) 在栅极绝缘层 06 上形成彩色滤光片 04 的图形，如图 4c 所示；

(4) 通过一次构图工艺在彩色滤光片 04 上形成有源层 022 和阳极 031 的图形，如图 4d 所示；

(5) 在有源层 022 上形成刻蚀阻挡层 025 的图形，如图 4e 所示；

在具体制备过程中，在形成刻蚀阻挡层 025 的图形之后，对阳极进行等离

子体处理，以提高阳极中载流子的密度；

(6)通过一次构图工艺在刻蚀阻挡层 025 上形成源电极 023 和漏电极 024 的图形，如图 4f 所示；

(7)在源电极 023 和漏电极 024 上形成像素界定层 07 的图形，如图 4g 所示；

(8)在阳极 031 上形成发光层 032，如图 4h 所示；

(9)在发光层 032 上沉积阴极 033，如图 4i 所示。

这样，经过上述步骤(1)至(9)之后，得到图 3 所示的本发明实施例的有机电致发光显示器件。在上述步骤中，阳极与有源层通过一次构图工艺形成，金属反射层与栅电极通过一次构图工艺形成，制备阳极、有源层、金属反射层以及栅电极总共使用了 2 道掩模板(Mask)进行构图。而在现有的 OLED 器件的制备方法中，形成阳极、有源层、金属反射层以及栅电极的图形需要 4 道掩模板构图工艺。因此，本发明实施例的制备方法与现有的制备方法相比，可以简化制备工艺，节省成本，以及缩短生产时间。

需要说明的是，在本发明实施例的上述有机电致发光显示器件的制备方法中，构图工艺可以只包括光刻工艺，或，可以包括光刻工艺以及刻蚀工艺，进一步地，还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺。一般地，光刻工艺是指包括成膜、曝光、显影等工艺过程中利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成图形的工艺。在具体实施时，可根据本发明中所形成的结构选择相应的构图工艺。

根据本发明实施例，提供一种有机电致发光显示器件、其制备方法及显示装置。该显示器件包括基板，以及位于基板上的薄膜晶体管和有机电致发光结构；其中，薄膜晶体管包括相互绝缘的栅电极和有源层、以及与有源层分别电性连接的源电极和漏电极；有机电致发光结构包括在远离所述基板的方向上依次层叠设置的阳极、发光层和阴极，阳极与漏电极电性连接；阳极与有源层同层设置，有源层由透明氧化物半导体材料制成，阳极由该透明氧化物半

导体经过等离子体处理后的材料制成。由于在该 OLED 器件中,有源层采用透明氧化物半导体材料制成,对氧化物半导体材料进行等离子体处理可以提高氧化物半导体材料中载流子的浓度,因此可以采用制备有源层的氧化物半导体材料来制备阳极,从而将阳极与有源层设置在同一层。这样,在制备 OLED 器件时,就不需要增加另外的制备阳极的构图工艺,仅需变更对应的掩模板的构图即可实现有源层和阳极同时制备,从而可以简化工艺步骤,节省生产成本,提高生产效率,缩短生产时间。

显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

## 权 利 要 求 书

1、一种有机电致发光显示器件，包括：

基板；

薄膜晶体管，位于所述基板上，并包括相互绝缘的栅电极和有源层、以及与所述有源层电性连接的源电极和漏电极；以及

有机电致发光结构，位于所述基板上，并包括依次层叠设置的阳极、发光层和阴极，所述阳极与所述漏电极电性连接，

其中，所述阳极与所述有源层设置在同一层，所述有源层由透明氧化物半导体材料制成，所述阳极由所述透明氧化物半导体经过等离子体处理后的材料制成。

2、如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件，其中，在所述薄膜晶体管中，

所述有源层位于所述栅电极的上方；在所述有源层和所述栅电极之间还设置有栅极绝缘层；

所述源电极和所述漏电极均位于所述有源层的上方。

3、如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件，其中，在所述薄膜晶体管中，

所述栅电极位于所述有源层的上方；在所述有源层和所述栅电极之间还设置有栅极绝缘层；

所述源电极和所述漏电极均位于所述有源层与所述基板之间。

4、如权利要求 1 所述的有机电致发光显示器件，其中，在所述薄膜晶体管中，

所述栅电极位于所述有源层的上方；在所述有源层和所述栅电极之间还设置有栅极绝缘层；

所述源电极和所述漏电极均位于所述栅电极的上方，且所述源电极和所述漏电极通过过孔与所述有源层连接。

5、如权利要求 2 所述的有机电致发光显示器件，其中，所述有机电致发光结构中的发光层发白光，所述显示器件还包括：彩色滤光片，所述彩色滤光片位于所述有机电致发光结构的上方，或位于所述栅极绝缘层与所述有机电致发光结构之间。

6、如权利要求 3 或 4 所述的有机电致发光显示器件，其特征在于，所述有机电致发光结构中的发光层发白光，所述显示器件还包括：彩色滤光片，所述彩色滤光片位于所述有机电致发光结构之上，或位于所述有机电致发光结构之下。

7、如权利要求 2 或 5 所述的有机电致发光显示器件，还包括：金属反射层，所述金属反射层位于与所述有机电致发光结构对应的区域，且所述金属反射层与所述栅电极设置在同一层并由相同的材料制成。

8、一种显示装置，包括如权利要求 1-7 任一项所述的有机电致发光显示器件。

9、一种用于制备如权利要求 1-7 任一项所述有机电致发光显示器件的方法，在基板上形成包括薄膜晶体管和有机电致发光结构的步骤中，

采用一次构图工艺形成所述薄膜晶体管的有源层和所述有机电致发光结构中的阳极；以及

对形成的所述阳极进行等离子体处理。

10、如权利要求 9 所述的制备方法，其中，所述在基板上形成包括薄膜晶体管的步骤包括：

在基板上形成栅电极，在形成有所述栅电极的基板上形成有源层，在形成有所述有源层的基板上形成源电极和漏电极；其中，

在基板上形成栅电极的同时，在所述基板上与所述有机电致发光结构对应的区域形成金属反射层。

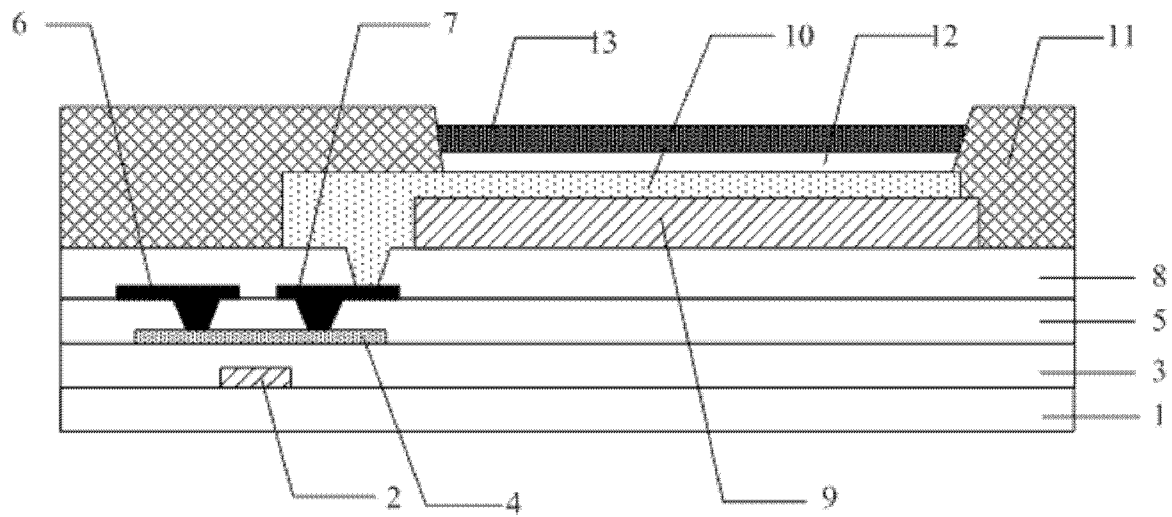


图 1

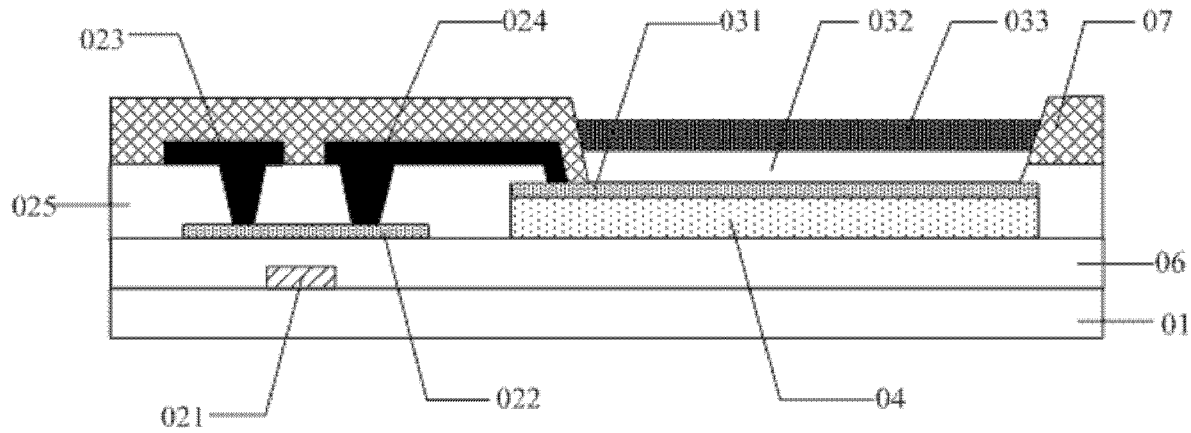


图 2a

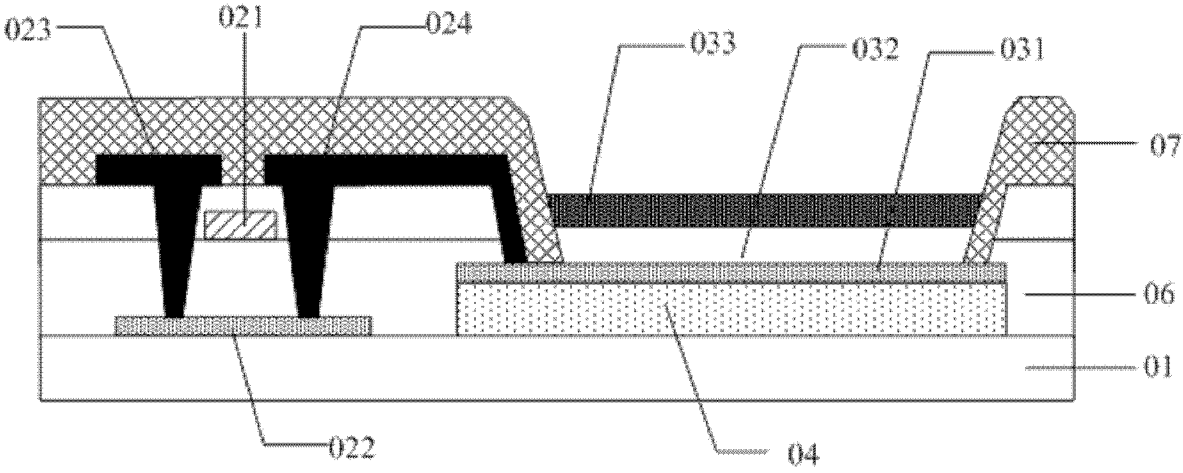


图 2b

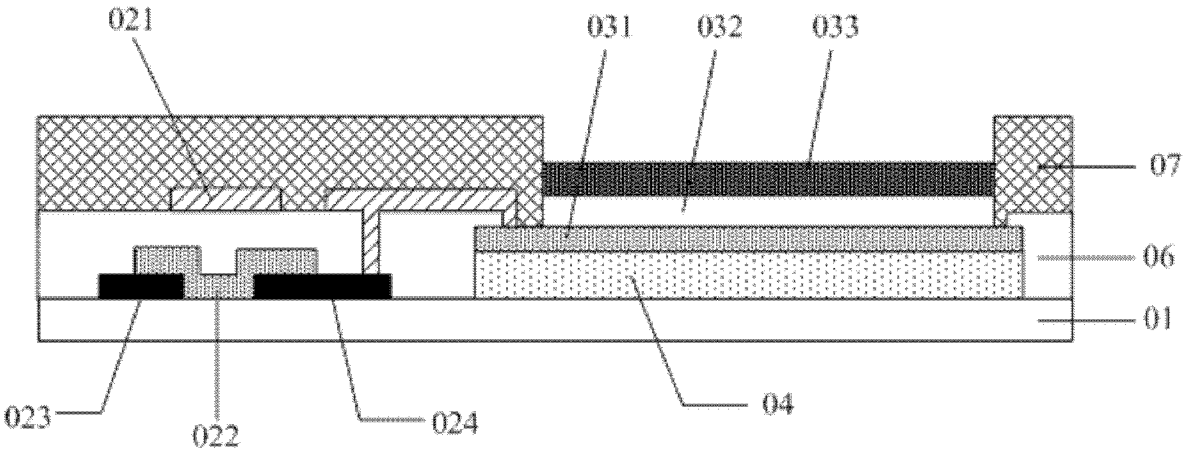


图 2c

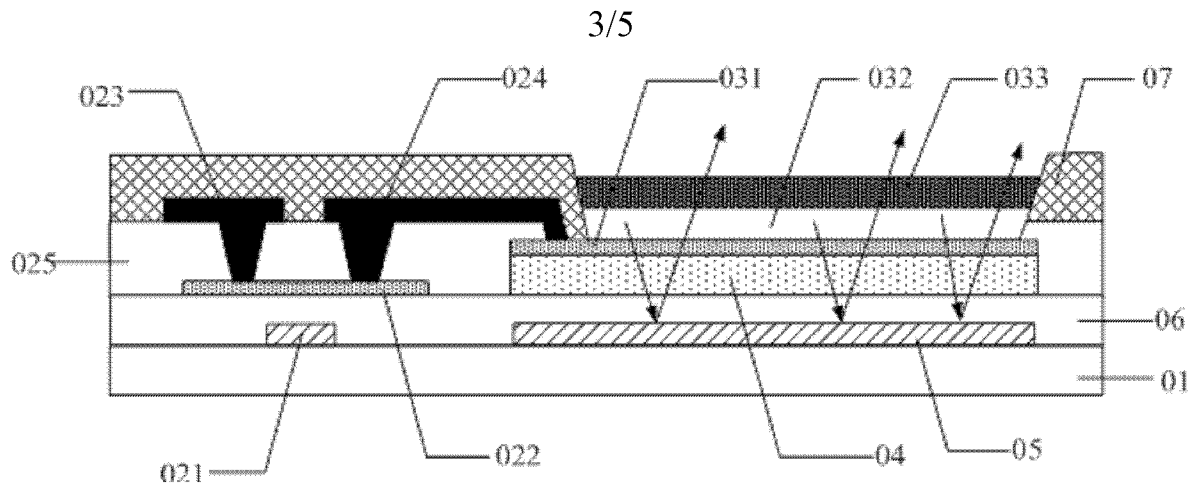


图 3

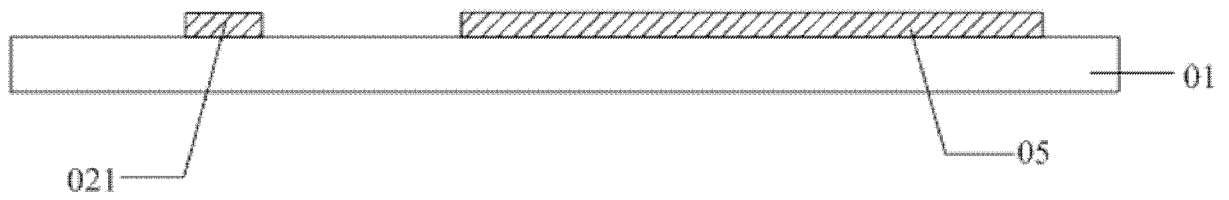


图 4a

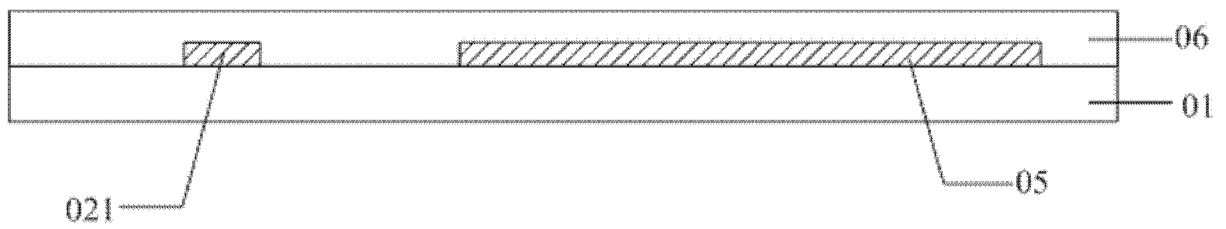


图 4b

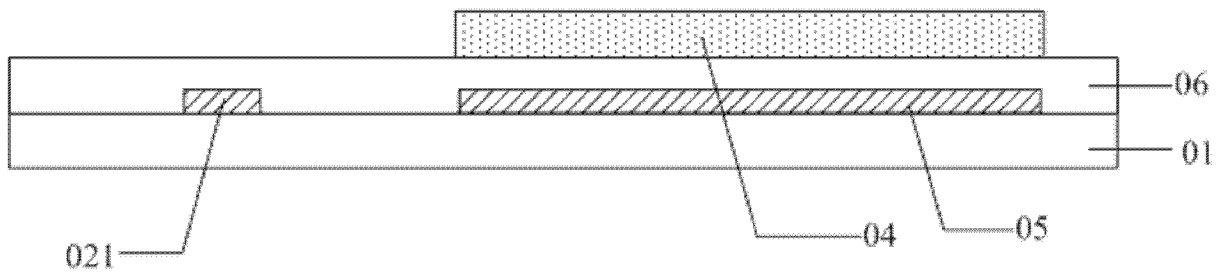


图 4c

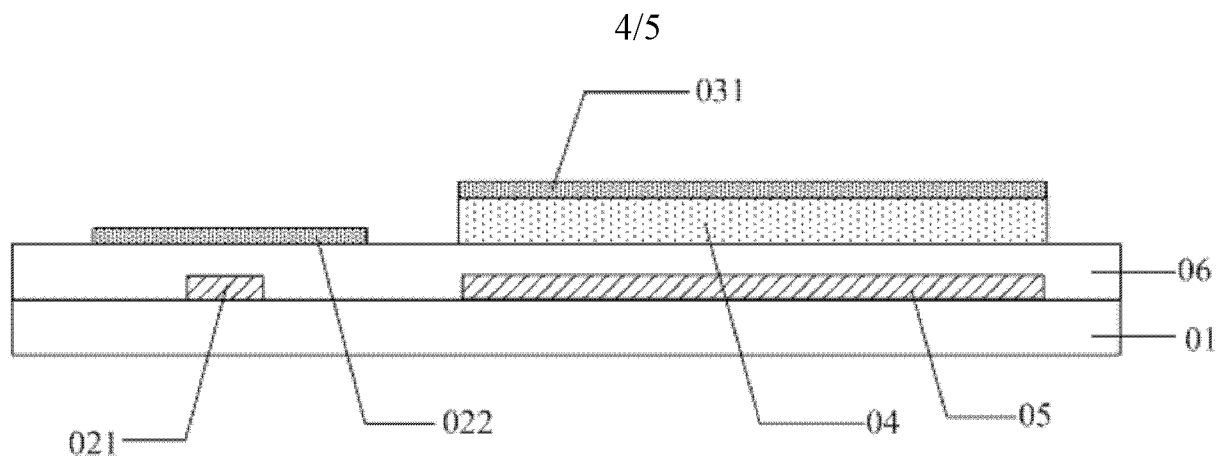


图 4d

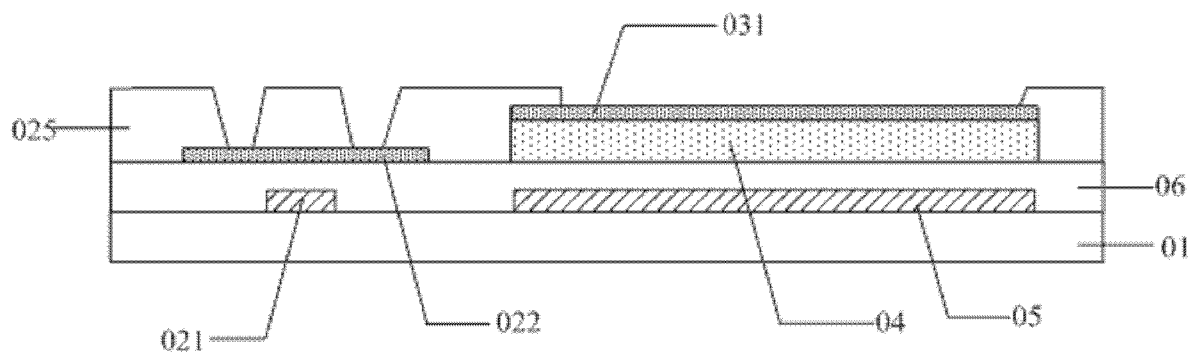


图 4e

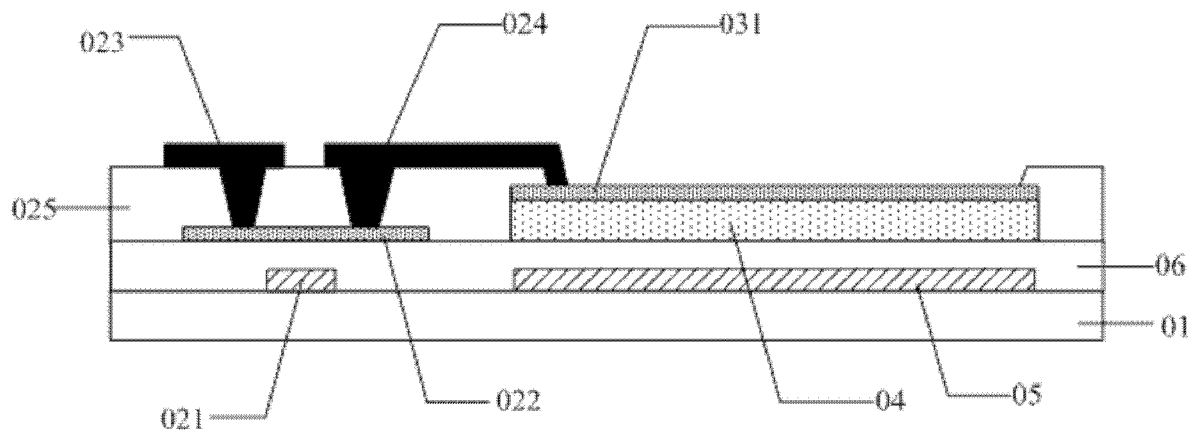


图 4f

5/5

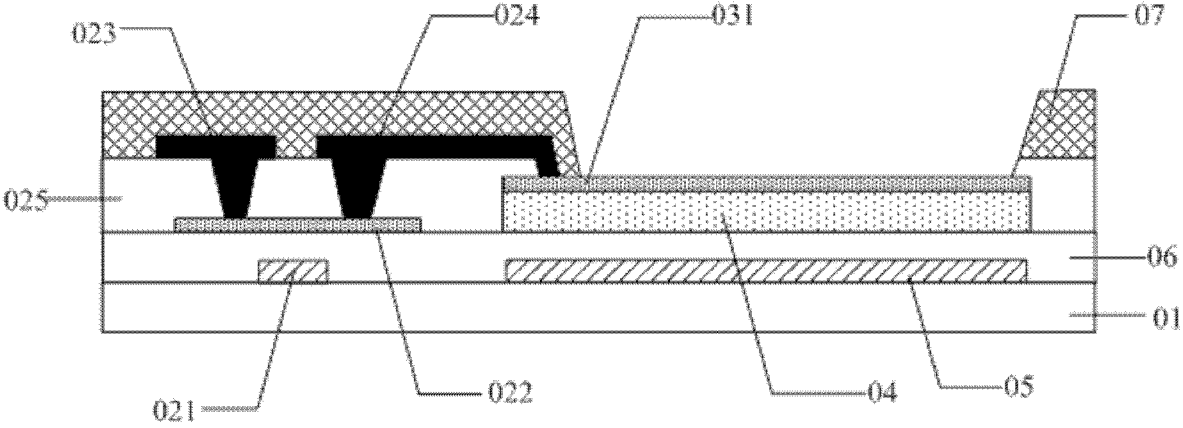


图 4g

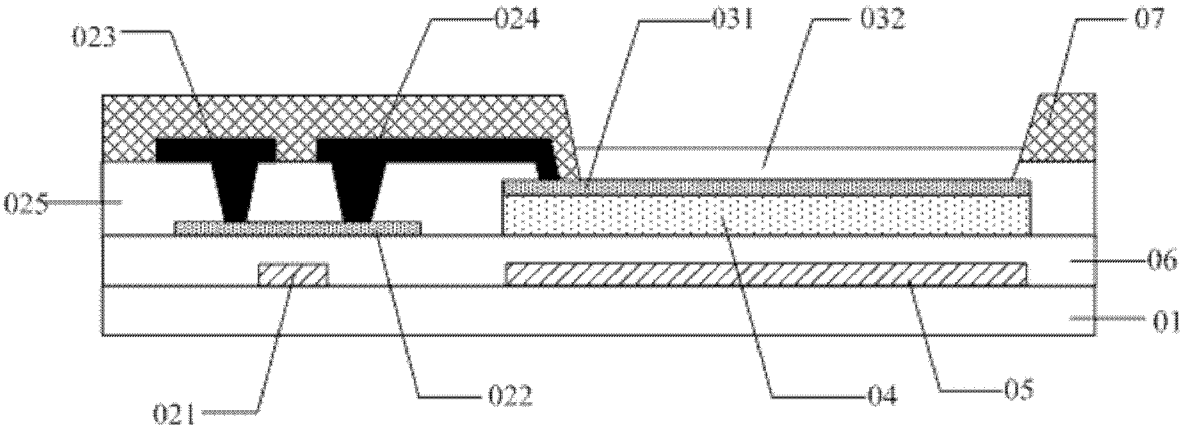


图 4h

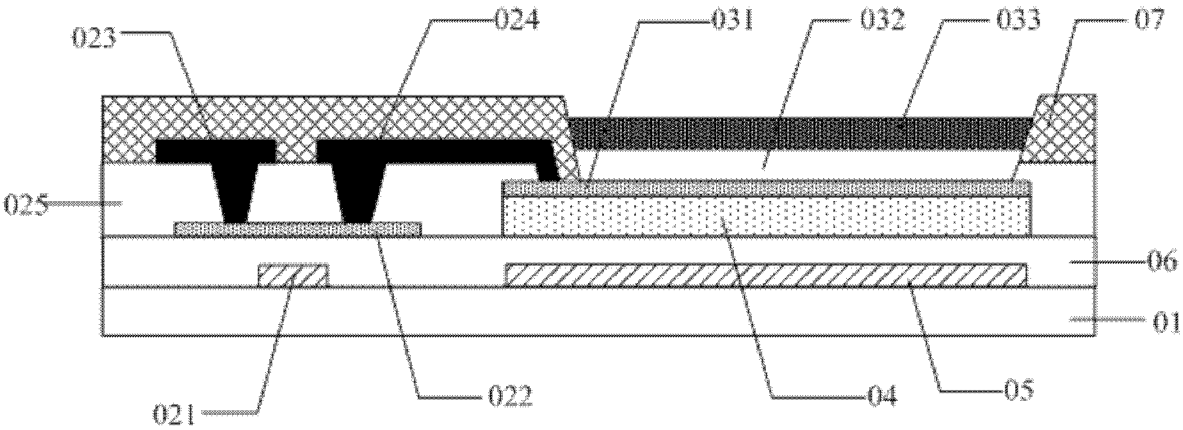


图 4i

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2014/078107**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 51/54 (2006.01) i; H01L 51/56 (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)

CNXTX; CNABS; WPI: laser sheet, light reflecting layer, reflector, same layer, gate electrode, colour filter layer, simultaneous formation, colour filter, one patterning, active layer, pixel electrode, filter, reflect, anode, gate, same, layer, active, pixel

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 103681773 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), claims 1-10                                      | 1-10                  |
| X         | CN 102651455 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 29 August 2012 (29.08.2012), description, paragraphs 38-87, and figures 3-10 | 1-6, 8, 9             |
| Y         | CN 102651455 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 29 August 2012 (29.08.2012), description, paragraphs 38-87, and figures 3-10 | 7, 10                 |
| Y         | CN 1645450 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY), 27 July 2005 (27.07.2005), description, page 7, lines 7-8, and figure 2C      | 7, 10                 |
| A         | CN 1705415 A (TPO DISPLAYS CORP.), 07 December 2005 (07.12.2005), the whole document                                          | 1-10                  |

☐ 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<br>09 July 2014 (09.07.2014)                                                                                                                             | Date of mailing of the international search report<br><b>30 July 2014 (30.07.2014)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>WANG, Peng</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62089916</b>      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/078107**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CN 103681773 A                             | 26 March 2014    | None             |                   |
| CN 102651455 A                             | 29 August 2012   | WO 2013127180 A1 | 06 September 2013 |
|                                            |                  | US 2014175385 A1 | 26 June 2014      |
| CN 1645450 A                               | 27 July 2005     | CN 100481167 C   | 22 April 2009     |
|                                            |                  | US 2009073093 A1 | 19 March 2009     |
|                                            |                  | US 2005151830 A1 | 14 July 2005      |
|                                            |                  | US 7453426 B2    | 18 November 2008  |
|                                            |                  | JP 4712397 B2    | 29 June 2011      |
|                                            |                  | JP 2005227762 A  | 25 August 2005    |
| CN 1705415 A                               | 07 December 2005 | CN 100470880 C   | 18 March 2009     |

| <b>A. 主题的分类</b><br>H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/54(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i<br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>H01L<br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br>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))<br>CNTXT;CNABS;WPI:滤光片, 反光层, 反射层, 同一层, 阳极, 栅电极, 相同的层, 滤色层, 同层, 同时形成, 滤色片, 一次构图, 有源层, 栅极, 滤光层, 像素电极, 像素电极, filter, reflect, anode, gate, same, layer, active, pixel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                  |                                    |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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 103681773A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26)<br/>权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102651455A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br/>说明书第38-87段、附图3-10</td> <td>1-6, 8, 9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102651455A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br/>说明书第38-87段、附图3-10</td> <td>7, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1645450A (株式会社半导体能源研究所) 2005年 7月 27日 (2005 - 07 - 27)<br/>说明书第7页第7-8行、附图2C</td> <td>7, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1705415A (统宝光电股份有限公司) 2005年 12月 07日 (2005 - 12 - 07)<br/>全文</td> <td>1-10</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 103681773A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26)<br>权利要求1-10 | 1-10 | X | CN 102651455A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br>说明书第38-87段、附图3-10 | 1-6, 8, 9 | Y | CN 102651455A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br>说明书第38-87段、附图3-10 | 7, 10 | Y | CN 1645450A (株式会社半导体能源研究所) 2005年 7月 27日 (2005 - 07 - 27)<br>说明书第7页第7-8行、附图2C | 7, 10 | A | CN 1705415A (统宝光电股份有限公司) 2005年 12月 07日 (2005 - 12 - 07)<br>全文 | 1-10 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                | 相关的权利要求                            |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CN 103681773A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26)<br>权利要求1-10          | 1-10                               |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 102651455A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br>说明书第38-87段、附图3-10 | 1-6, 8, 9                          |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 102651455A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29)<br>说明书第38-87段、附图3-10 | 7, 10                              |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 1645450A (株式会社半导体能源研究所) 2005年 7月 27日 (2005 - 07 - 27)<br>说明书第7页第7-8行、附图2C     | 7, 10                              |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CN 1705415A (统宝光电股份有限公司) 2005年 12月 07日 (2005 - 12 - 07)<br>全文                    | 1-10                               |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                  |                                    |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |                                    |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| 国际检索实际完成的日期<br>2014年 7月 09日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  | 国际检索报告邮寄日期<br>2014年 7月 30日         |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>北京市海淀区蓟门桥西土城路6号<br>100088 中国<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  | 授权官员<br>王鹏<br>电话号码 (86-10)62089916 |      |                   |         |    |                                                                         |      |   |                                                                                  |           |   |                                                                                  |       |   |                                                                              |       |   |                                                               |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/078107

| 检索报告引用的专利文件 |            | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----------------|------|--------------|----------------|
| CN          | 103681773A | 2014年 3月 26日   | 无    |              |                |
| CN          | 102651455A | 2012年 8月 29日   | WO   | 2013127180A1 | 2013年 9月 06日   |
|             |            |                | US   | 2014175385A1 | 2014年 6月 26日   |
| CN          | 1645450A   | 2005年 7月 27日   | CN   | 100481167C   | 2009年 4月 22日   |
|             |            |                | US   | 2009073093A1 | 2009年 3月 19日   |
|             |            |                | US   | 2005151830A1 | 2005年 7月 14日   |
|             |            |                | US   | 7453426B2    | 2008年 11月 18日  |
|             |            |                | JP   | 4712397B2    | 2011年 6月 29日   |
|             |            |                | JP   | 2005227762A  | 2005年 8月 25日   |
| CN          | 1705415A   | 2005年 12月 07日  | CN   | 100470880C   | 2009年 3月 18日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)