



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103928497 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410129206. 4

(22) 申请日 2014. 04. 01

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 王辉锋

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李迪

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

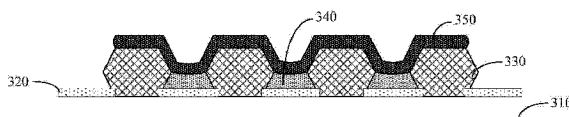
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

OLED 显示器件及其制作方法、显示装置

(57) 摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种 OLED 显示器件制作方法,包括:在衬底基板上形成包括第一电极阵列,所述第一电极对应的区域为显示区域;在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势;在所述像素界定层之间的第一电极之上形成有机发光层;至少在所述有机发光层上形成第二电极。还公开了一种 OLED 显示器件和显示装置。本发明的方法制作的 OLED 显示器件尽量减轻了有机发光层的咖啡环效应,也不会出现第二电极断层现象,从而提升了显示效果,节省了第二电极材料。



1. 一种 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,包括:  
在衬底基板上形成包括第一电极的阵列,所述第一电极对应的区域为显示区域;  
在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势;  
在所述像素界定层之间的第一电极之上形成有机发光层;  
至少在所述有机发光层上形成第二电极。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势具体包括:  
在形成所述第一电极的衬底基板上形成光刻胶;  
使光线通过掩模板与所述衬底基板呈预定的第一入射角照射所述光刻胶,对所述光刻胶进行第一次曝光;  
使光线通过掩模板与所述衬底基板呈预定的第二入射角照射所述光刻胶,对所述光刻胶进行第二次曝光,并显影去除所述显示区域对应的光刻胶,进而暴露出所述第一电极,且第一次曝光光线的入射方向所在的直线与第二次曝光光线的入射方向所在的直线分别位于通过暴露出的第一电极中心的法线相对的两侧,从而使形成的所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势,所述第一入射角和第二入射角均大于  $0^{\circ}$  且小于  $90^{\circ}$ 。
3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,所述第一次曝光光线的入射方向所在的直线与第二次曝光光线的入射方向所在的直线沿通过暴露出的第一电极中心的法线对称。
4. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势具体包括:  
在形成所述第一电极的衬底基板上形成光刻胶;  
使光线通过掩模板的通光孔后发生衍射,衍射的光线照射所述显示区域对应的光刻胶,对所述光刻胶进行第一次曝光,使未曝光的光刻胶的截面呈倒梯形;  
照射所述截面呈倒梯形的光刻胶上底两底角的区域,对所述光刻胶进行第二次曝光,从而使显影后形成的所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。
5. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,形成所述有机发光层的厚度不低于所述像素界定层中部最宽处的高度。
6. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,所述像素界定层的厚度为  $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。
7. 如权利要求 6 所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,所述像素界定层的厚度为  $1\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 。
8. 如权利要求 1 ~ 7 任一所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,所述像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为平面、弧面或呈阶梯型。
9. 如权利要求 1 ~ 7 任一所述的 OLED 显示器件制作方法,其特征在于,所述像素界定

层的截面为六边形或椭圆形。

10. 一种 OLED 显示器件,包括第一电极阵列、像素界定层、有机发光层及第二电极,像素界定层位于第一电极之间,第一电极阵列之上依次为有机发光层及第二电极,其特征在于,所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。

11. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述有机发光层的厚度不低于所述像素界定层中部最宽处的高度。

12. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述像素界定层的厚度为 0.1 $\mu\text{m}$  ~ 100 $\mu\text{m}$ 。

13. 如权利要求 12 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述像素界定层的厚度为 1 $\mu\text{m}$  ~ 5 $\mu\text{m}$ 。

14. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述像素界定层的材料包括:树脂、聚酰亚胺、有机硅或  $\text{SiO}_2$ 。

15. 如权利要求 10 ~ 14 任一所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为平面、弧面或呈阶梯型。

16. 如权利要求 10 ~ 14 任一所述的 OLED 显示器件,其特征在于,所述像素界定层的截面为六边形或椭圆形。

17. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 10 ~ 16 中任一项所述的 OLED 显示器件。

## OLED 显示器件及其制作方法、显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种 OLED 显示器件及其制作方法、显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光器件(OLED)相对于 LCD 具有自发光、反应快、视角广、亮度高、色彩鲜艳及轻薄等优点,被认为是下一代显示技术。

[0003] OLED 材料的成膜方式主要包括蒸镀制程和溶液制程。蒸镀制程在小尺寸应用较为成熟,目前该技术已经应用于量产中,而溶液制程 OLED 材料成膜方式主要有喷墨打印、喷嘴涂覆、旋涂及丝网印刷等。其中喷墨打印技术由于其材料利用率较高、可以实现大尺寸化,被认为是大尺寸 OLED 实现量产的重要方式。

[0004] 喷墨打印工艺需要预先在基板的电极上制作像素界定层(PDL),以限定有机发光材料的墨滴精确的流入指定的 R/G/B 亚像素区。

[0005] PDL 结构截面形状有正梯形(图 1 所示)和倒梯形(图 2 所示)两种:

[0006] 图 1 中的正梯形结构应用较为广泛,平坦层 110 上为第一电极 120 的阵列,第一电极 120 之间为 PDL130。由于有机发光材料 140 墨滴与正梯形的 PDL130 接触处由于两者间表面能差异,以及有机发光材料 140 自身干燥行为,干燥后容易形成边缘高,中间薄的不均匀薄膜,如图 1 在虚线框所示,也即咖啡环效应。若要避免咖啡环效应,不仅需要性能优良的 PDL 材料以及精细调节墨水的溶剂组成,而且需要精确控制墨滴干燥的温度、压强、氛围等成膜条件,这增加了显示器件的成本,也加大了研发的难度。

[0007] 为了解决咖啡环问题,图 2 示出了另一种结构,平坦层 210 上为第一电极 220 的阵列,第一电极 220 之间为 PDL230。其中,PDL230 为倒梯形结构,由于该倒梯形的 PDL230 其与电极间夹角小于  $90^\circ$ ,存在毛细结构,有机发光材料 240 墨滴在边缘毛细结构的作用力下,铺展较为均匀,这大大降低了成膜工艺开发的难度。但是另一方面,在沉积阴极 250 的时候,倒梯形 PDL230 结构容易导致阴极的断层,从而导致阴极像素断路缺陷,特别是当阴极 250 的厚度不足以铺平 PDL230 之间的凹坑时。为了防止阴极断层的发生,往往需要蒸镀数十倍厚度的阴极 250 以铺平凹坑,这显著增加了器件制作的时间和成本并使得器件透过率降低。

### 发明内容

[0008] (一)要解决的技术问题

[0009] 本发明要解决的技术问题是:如何制作工艺简单、成本相对较低,且成膜平整的 OLED 显示器件。

[0010] (二)技术方案

[0011] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种 OLED 显示器件制作方法,包括:

[0012] 在衬底基板上形成包括第一电极的阵列,所述第一电极对应的区域为显示区域;

[0013] 在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势;

[0014] 在所述像素界定层之间的第一电极之上形成有机发光层;

[0015] 至少在所述有机发光层上形成第二电极。

[0016] 其中,在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势具体包括:

[0017] 在形成所述第一电极的衬底基板上形成光刻胶;

[0018] 使光线通过掩模板与所述衬底基板呈预定的第一入射角照射所述光刻胶,对所述光刻胶进行第一次曝光;

[0019] 使光线通过掩模板与所述衬底基板呈预定的第二入射角照射所述光刻胶,对所述光刻胶进行第二次曝光,并显影去除所述显示区域对应的光刻胶,进而暴露出所述第一电极,且第一次曝光光线的入射方向所在的直线与第二次曝光光线的入射方向所在的直线分别位于通过暴露出的第一电极中心的法线相对的两侧,从而使形成的所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势,所述第一入射角和第二入射角均大于 $0^{\circ}$ 且小于 $90^{\circ}$ 。

[0020] 其中,所述第一次曝光光线的入射方向所在的直线与第二次曝光光线的入射方向所在的直线沿通过暴露出的第一电极中心的法线对称。

[0021] 其中,在所述第一电极之间形成像素界定层,且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势具体包括:

[0022] 在形成所述第一电极的衬底基板上形成光刻胶;

[0023] 使光线通过掩模板的通光孔后发生衍射,衍射的光线照射所述显示区域对应的光刻胶,对所述光刻胶进行第一次曝光,使未曝光的光刻胶的截面呈倒梯形;

[0024] 照射所述截面呈倒梯形的光刻胶上底两底角的区域,对所述光刻胶进行第二次曝光,从而使显影后形成的所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。

[0025] 其中,形成所述有机发光层的厚度不低于所述像素界定层中部最宽处的高度。

[0026] 其中,所述像素界定层的厚度为 $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。

[0027] 其中,所述像素界定层的厚度为 $1\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 。

[0028] 其中,所述像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为平面、弧面或呈阶梯型。

[0029] 其中,所述像素界定层的截面为六边形或椭圆形。

[0030] 本发明还提供了一种 OLED 显示器件,包括第一电极阵列、像素界定层、有机发光层及第二电极,像素界定层位于第一电极之间,第一电极阵列之上依次为有机发光层及第二电极,所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。

[0031] 其中,所述有机发光层的厚度不低于所述像素界定层中部最宽处的高度。

[0032] 其中,所述像素界定层的厚度为 $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。

[0033] 其中,所述像素界定层的厚度为 $1\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 。

[0034] 其中,所述像素界定层的材料包括:树脂、聚酰亚胺、有机硅或 $\text{SiO}_2$ 。

[0035] 其中,所述像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为平面、弧面或呈阶梯型。

[0036] 其中,所述像素界定层的截面为六边形或椭圆形。

[0037] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述任一项所述的 OLED 显示器件。

[0038] (三)有益效果

[0039] 本发明的 OLED 显示器件制作方法能够使像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。即像素界定层下部与第一电极(阳极)具有小于  $90^\circ$  的夹角,具备了毛细结构,喷墨打印时有机发光材料墨滴时,在毛细结构的吸引下铺展更加均匀;同时即便边缘存在不平整的咖啡环效应,在发光的时候也会被中部突出的结构遮挡,有效发光区域亮度仍然会比较均匀,从而有效提高了显示品质;另一方面,像素界定层上部较窄,形成一定的坡脚,可以使有机发光层的厚度刚好到达像素界定层中部最宽处,这样蒸镀阴极时避免了倒梯形结构存在第二电极(阴极)断层的缺陷;而且阴极可以做薄,增大透过率,降低阴极材料成本。

#### 附图说明

[0040] 图 1 是现有技术的一种 OLED 显示器件结构示意图;

[0041] 图 2 是现有技术的另一种 OLED 显示器件结构示意图;

[0042] 图 3 是本发明实施例的一种 OLED 显示器件制作方法流程图;

[0043] 图 4a 是本发明实施例的一种 OLED 显示器件制作方法中在平坦层上形成第一电极阵列的结构示意图;

[0044] 图 4b 是在图 4a 的基础上形成一层光刻胶后的结构示意图;

[0045] 图 4c 是在图 4b 的基础上采用一种曝光方式对光刻胶进行第一次曝光后的结构示意图;

[0046] 图 4d 是在图 4c 的基础上对光刻胶进行第二次曝光后形成截面为六边形的像素界定层截面的结构示意图;

[0047] 图 4e 是在图 4b 的基础上采用另一种曝光方式对光刻胶进行第一次曝光后的结构示意图;

[0048] 图 4f 是在图 4e 的基础上对光刻胶进行第二次曝光后形成截面为六边形的像素界定层截面的结构示意图;

[0049] 图 4g 是在图 4e 的基础上在像素界定层之间的第一电极上形成有机发光材料后的结构示意图;

[0050] 图 4h 是本发明实施例的一种 OLED 显示器件制作方法中形成的 OLED 显示器件结构示意图;

[0051] 图 5 是本发明实施例的方法中形成的另一种截面形状的像素界定层截面的结构示意图;

[0052] 图 6 是本发明实施例的方法中形成的又一种截面形状(椭圆形)的像素界定层截面的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0053] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0054] 本发明提供了一种 OLED 显示器件制作方法,如图 3 所示,包括以下步骤:

[0055] 步骤 S310, 在衬底基板上形成包括第一电极的阵列, 所述第一电极对应的区域为显示区域。

[0056] 步骤 S320, 在所述第一电极之间形成像素界定层, 且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽, 上下部的宽度依次减小的趋势。

[0057] 步骤 S330, 在所述像素界定层之间的第一电极之上形成有机发光层。

[0058] 步骤 S340, 至少在所述有机发光层上形成第二电极。

[0059] 本实施例中, 步骤 S310 具体如图 4a 所示,

[0060] 在衬底基板上形成包括第一电极 420 阵列的图形。对于 OLED 显示器件来说, 通常在衬底基板上形成有薄膜晶体管 (TFT) 结构阵列及其上方的平坦层, 第一电极阵列形成在平坦层上方, 并通过过孔连接 TFT。如图 4a 所示, 示出了平坦层 410 及位于其上方的第一电极 420 阵列的图形。第一电极 420 通常为阳极, 连接薄膜晶体管结构中的驱动薄膜晶体管的漏极。第一电极 420 对应的区域为显示区域, 在后续形成有机发光材料和第二电极 (阴极) 后, 该区域发光显示。

[0061] 在平坦层 410 (通常为树脂材料) 上形成的第一电极 420 的方式可以采用现有的构图工艺 (在第一电极薄膜表面形成光刻胶, 采用掩模板对光刻胶进行曝光显影, 对暴露出的第一电极薄膜进行刻蚀, 最终形成第一电极 420 的阵列) 形成。由于 OLED 器件有底发光和顶发光两种, 通过设置具有透明性的阳极和反射性的阴极结构形成底发射的器件结构, 反之通过透明阴极和反射阳极的结构形成顶发光的器件结构。因此根据器件结构不同, 阳极材料的选择也不同, 通常是 ITO、Ag、NiO、Al 或石墨烯等高功函的透明或半透明材料。

[0062] 本实施例中, 对于步骤 S320, 以下提供了两种不同的制作方式使形成的像素界定层截面的宽度呈中部宽, 上下部的宽度依次减小的趋势。

[0063] 方式一:

[0064] 如图 4b 所示, 在形成第一电极 20 后的基板上形成一层光刻胶 430'。形成光刻胶 430' 的方式包括旋涂、刮涂等方式, 光刻胶的厚度为  $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ , 优选  $1 \sim 5\mu\text{m}$ 。

[0065] 如图 4c 所示, 使光线通过掩模板与衬底基板呈预定的第一入射角  $\alpha$  照射光刻胶 430',  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ , 优选角度  $45^\circ < \alpha < 75^\circ$ , 以方便工艺实现。对光刻胶 430' 进行第一次曝光, 其中光刻胶为正性光刻胶。光线以角度  $\alpha$  照射显示区域上方对应的光刻胶 430'。由于是倾斜照射, 所以未曝光区域的光刻胶截面呈平行四边形, 其中一条边与第一电极 420 的夹角理论上应为  $90^\circ - \alpha$ 。

[0066] 如图 4d 所示, 然后使光线通过掩模板与衬底基板呈预定的第二入射角  $\beta$  ( $0^\circ < \beta < 90^\circ$ ) 照射第一次曝光时未被曝光的光刻胶。

[0067] 然后经过两次曝光后的光刻胶统一进行一次显影, 进而暴露出第一电极 420。为了使形成的像素界定层截面的宽度呈中部宽, 上下部的宽度依次减小的趋势, 使第一次曝光光线的入射方向所在的直线与第二次曝光光线的入射方向所在的直线分别位于通过暴露出的第一电极 420 中心的法线相对的两侧。这样经过两次曝光, 未曝光区域光刻胶截面呈类六边形 (即每个像素界定层的形状类似为六棱柱), 理论上精确控制光线可以使像素界定层为六边形。

[0068] 在两次曝光的过程中, 通过控制光线强度, 使光的能量不断增大, 避免光的能量的衰减, 这样使得曝光显影后在光刻胶上形成的倾斜的面比较平整, 斜面与第一电极 420 的

表面的夹角也分别最接近于  $90^\circ - \alpha$  和  $90^\circ - \beta$ 。进一步地,使第一次曝光光线的入射方向所在的直线与第二次曝光光线的入射方向所在的直线沿通过暴露出的第一电极 420 中心的法线对称,即夹角  $\alpha$  的大小与夹角  $\beta$  的大小相等,这样方便控制最终形成的像素界定层 430 的截面为类似六边形结构。

[0069] 方式二(采用正性光刻胶):

[0070] 如图 4b 所示,在形成第一电极 420 后的基板上形成一层光刻胶 430'。形成光刻胶 430' 的方式包括旋涂、slit 等方式,光刻胶的厚度为  $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ,优选  $1 \sim 5\mu\text{m}$ 。

[0071] 如图 4e 所示,使光线通过掩模板 460 的通光孔后发生衍射,可以在通光孔处设置衍射片 470 实现。衍射的光线会呈一定角度散射,如图 4e 中箭的头和虚线框所示(虚线框示出了光照的范围)。用衍射后的光线照射显示区域对应的光刻胶 430',对光刻胶 430' 进行第一次曝光,未曝光区域的光刻胶的截面形成倒梯形。

[0072] 如图 4f 所示,照射截面呈倒梯形的光刻胶上底(位于上方的为上底)两底角的区域,对所述光刻胶进行第二次曝光,由于光的能量本身会衰减,或人为控制其衰减,或通过掩模板的通光孔设置透镜使光照成图 4f 在虚线框的趋势。最后通过一次显影形成的所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。

[0073] 当然也可以通过在两次曝光时对光线进行控制,最终形成图 4d 中所示的截面为类似六边形(理论上可以为六边形)的像素界定层 430。

[0074] 步骤 S330,如图 4g 所示,在像素界定层 430 之间的第一电极 420 之上形成有机发光层 440。有机发光层 440 通常包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、空穴阻挡层、电子阻挡层、电子传输层、电子注入层等其中的一层或多层组成,或者是多个上述有机发光层单元的串联白光结构。像素界定层 430 下部与第一电极 420 (阳极)具有小于  $90^\circ$  的夹角,具备了毛细结构特征,喷墨打印时有机发光材料墨滴时,在毛细结构的吸引下铺展更加均匀;同时即便边缘存在不平整的咖啡环效应,在发光的时候也会被中部突出的结构遮挡,有效发光区域亮度仍然会比较均匀,从而有效提高了显示品质。优选地,使有机发光层 440 的厚度不低于像素界定层 430 中部最宽处的高度,这样在后续制作第二电极(通常为阴极)时,不需要太多的第二电极材料将第二电极做的很厚以填充像素界定层之间的凹坑就能避免出现第二电极断层的情况,同时节省了第二电极材料,由于第二电极可以做薄,也增大了透过率。

[0075] 步骤 S340,如图 4h 所示,至少在所述有机发光层 440 之上形成第二电极 450,从而最终形成了 OLED 显示器件。

[0076] 上述制作方法中,可以控制曝光时的光线,或本身控制出现误差使得最终形成像素界定层的截面形状为图 5 和图 6 中的形状,图 5 中,像素界定层截面 430 除上下两条边外,其余边均为向外凸的弧线,图 6 中像素界定层截面 430 近似为椭圆形,当然像素界定层还可以是从中间最宽到两端之间呈阶梯形状过渡。

[0077] 本发明还提供了一种 OLED 显示器件,包括形成在衬底基板上的第一电极阵列、像素界定层、有机发光层及第二电极。像素界定层位于第一电极之间,第一电极阵列之上依次为有机发光层及第二电极,所述像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。

[0078] 优选地,所述有机发光层的厚度不低于所述像素界定层中部最宽处的高度。所述

像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为平面、弧面或呈阶梯型。像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为平面的情形,如图 4d 所示,像素界定层的截面图形可以是近似六边形或六边形;像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面为曲面的情形,像素界定层的截面图形可以是图 5 或图 6 所示图形;此外像素界定层的中部最宽处分别到上下部的面也可以成阶梯型,只要总体上满足像素界定层截面的宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势即可。如图 4h 所示,只示出了平坦层以上的结构。其中,像素界定层的厚度为  $0.1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ,优选为  $1\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 。像素界定层的材料可以是树脂、聚酰亚胺、有机硅或  $\text{SiO}_2$  等。

[0079] 通常在衬底基板上形成有薄膜晶体管(TFT)结构阵列及其上方的平坦层,第一电极阵列形成在平坦层上方,并通过过孔连接薄膜晶体管结构中的驱动 TFT 的漏极。

[0080] 本发明的 OLED 显示器件的像素界定层截面宽度呈中部宽,上下部的宽度依次减小的趋势。即像素界定层下部与第一电极(阳极)具有小于  $90^\circ$  的夹角,具备了毛细结构,喷墨打印时有机发光材料墨滴时,在毛细结构的吸引下铺展更加均匀;同时即便边缘存在不平整的咖啡环效应,在发光的时候也会被中部突出的结构遮挡,有效发光区域亮度仍然会比较均匀,从而有效提高了显示品质;另一方面,像素界定层上部较窄,形成一定的坡脚,可以使有机发光层的厚度刚好到达像素界定层中部最宽处,这样蒸镀阴极时避免了倒梯形结构存在第二电极(阴极)断层的缺陷;而且阴极可以做薄,增大透过率,降低阴极材料成本。

[0081] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述的 OLED 显示器件。该显示装置可以为:电子纸、OLED 显示器、数码相框、手机、平板电脑等具有任何显示功能的产品或部件。

[0082] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

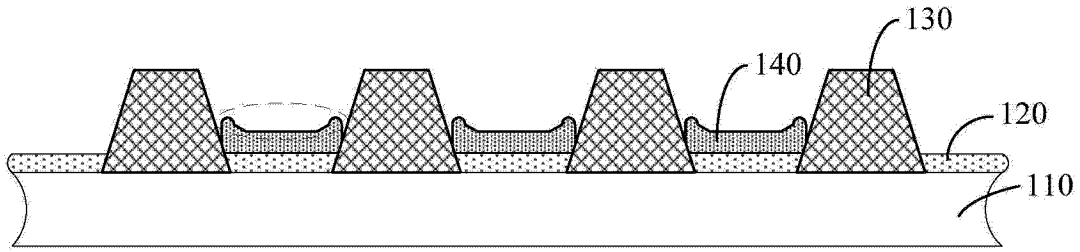


图 1

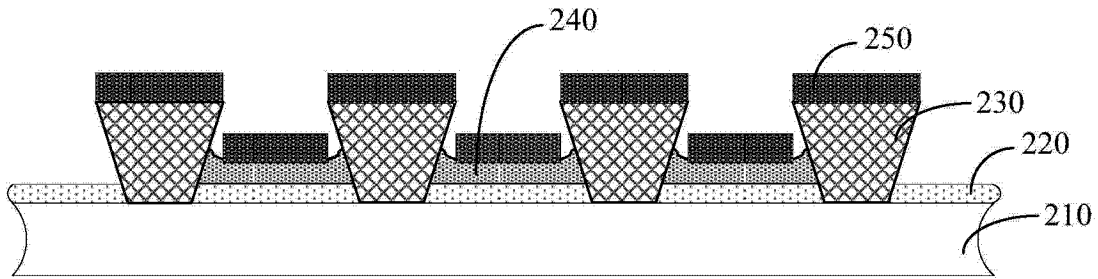


图 2

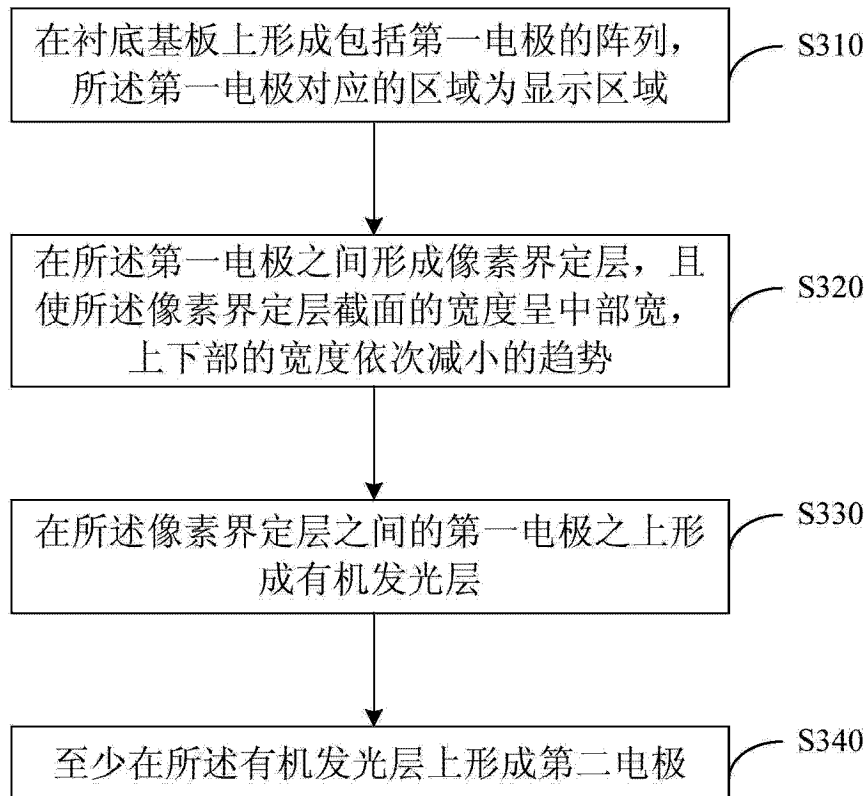


图 3

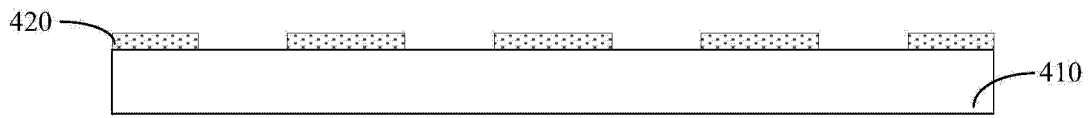


图 4a

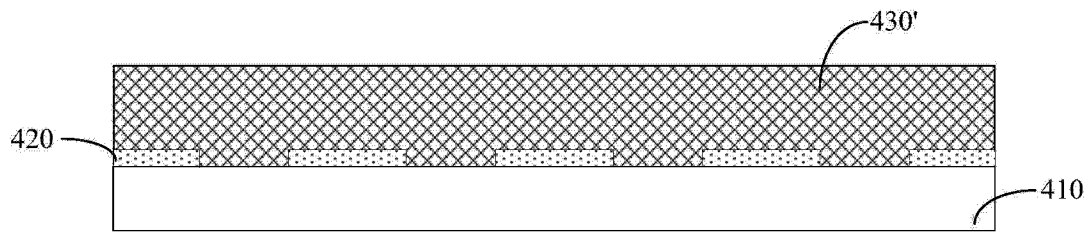


图 4b

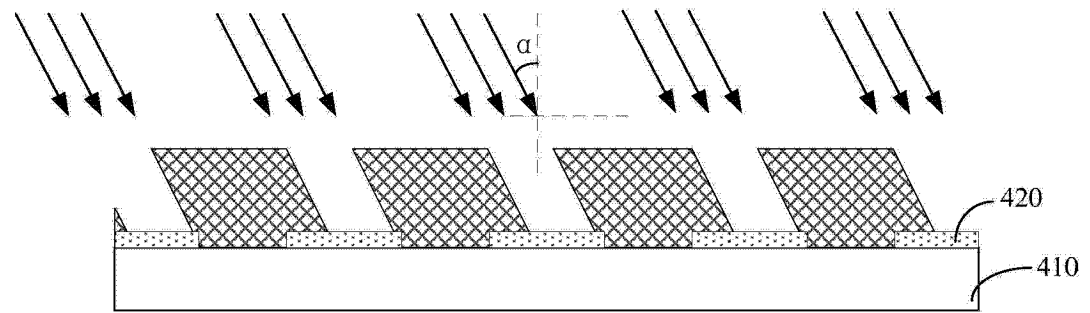


图 4c

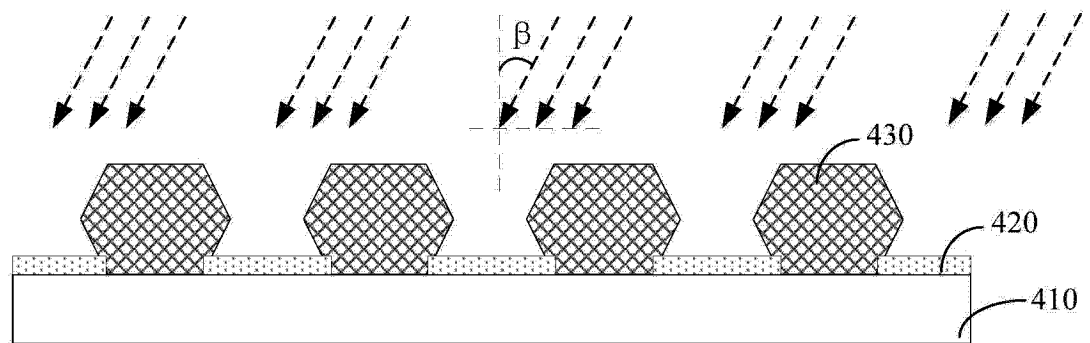


图 4d

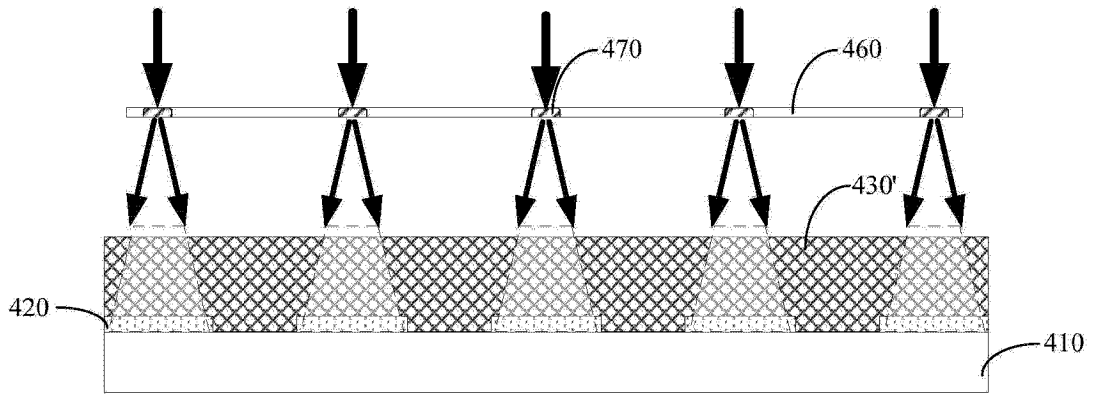


图 4e

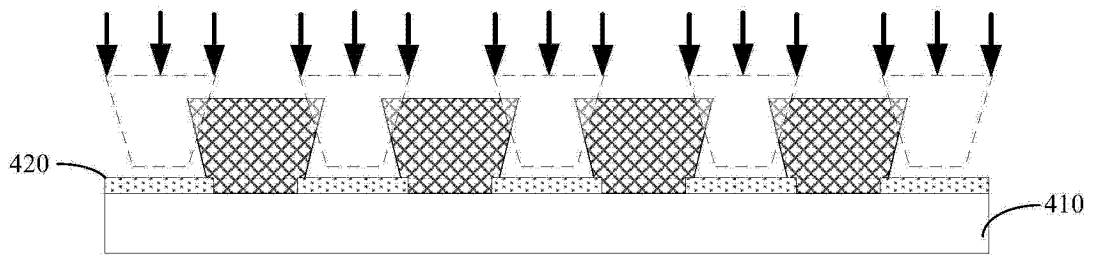


图 4f

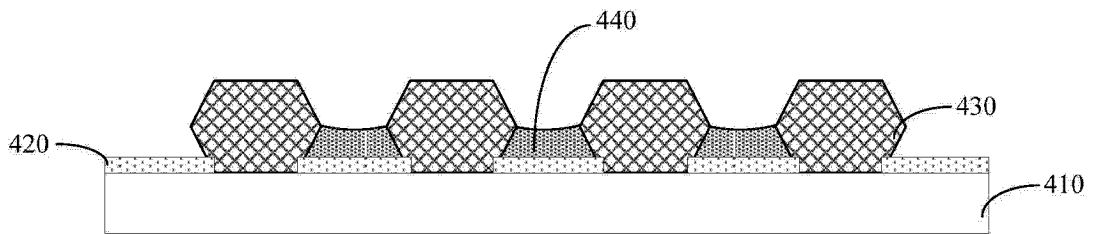


图 4g

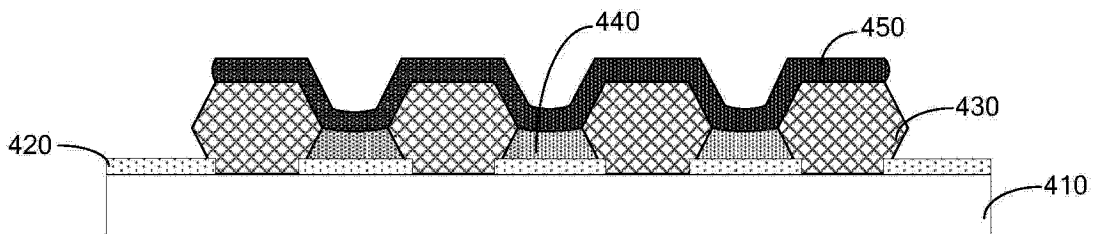


图 4h

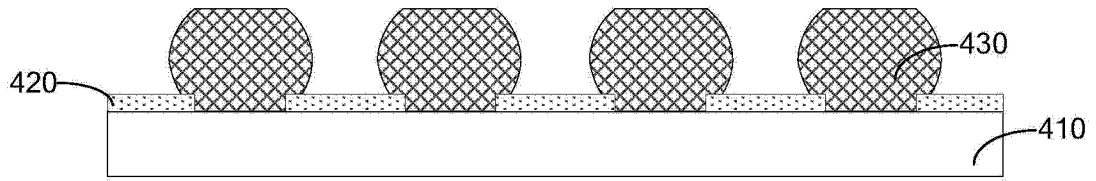


图 5

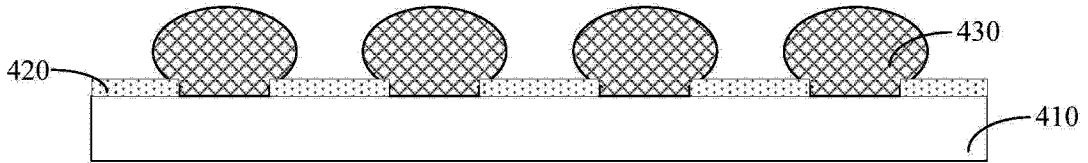


图 6

专利名称(译)	OLED显示器件及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN103928497A</a>	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	CN201410129206.4	申请日	2014-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	王辉锋		
发明人	王辉锋		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/0005 H01L2227/323		
代理人(译)	李迪		
其他公开文献	CN103928497B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种OLED显示器件制作方法，包括：在衬底基板上形成包括第一电极阵列，所述第一电极对应的区域为显示区域；在所述第一电极之间形成像素界定层，且使所述像素界定层截面的宽度呈中部宽，上下部的宽度依次减小的趋势；在所述像素界定层之间的第一电极之上形成有机发光层；至少在所述有机发光层上形成第二电极。还公开了一种OLED显示器件和显示装置。本发明的方法制作的OLED显示器件尽量减轻了有机发光层的咖啡环效应，也不会出现第二电极断层现象，从而提升了显示效果，节省了第二电极材料。

