



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104064584 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201410279679. 2

(22) 申请日 2014. 06. 20

(71) 申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 李玉军

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

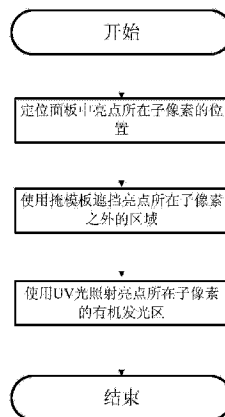
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种有机发光面板修复方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光面板的修复方法, 包含: 定位所述面板中亮点所在的子像素位置; 采用掩模板遮挡亮点所在子像素之外的面板区域; 使用 UV 光照射所述亮点所在子像素的有机发光区。



1. 一种有机发光面板的修复方法,包含:提供一有机发光面板,所述面板具有多个子像素,每个所述子像素具有有机发光区;定位所述面板中亮点所在的子像素位置;使用UV光照射所述亮点所在子像素的有机发光区。
2. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,每三个相邻子像素组成一个像素,且所述三个相邻子像素发出的光波长各不相同,所述修复方法进一步包含,使用UV光照射与亮点所在子像素位于同一个像素区域的另两个子像素的发光区。
3. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,在UV光照射之前,采用掩模板遮挡亮点所在子像素之外的面板区域。
4. 根据权利要求2所述的修复方法,其特征在于,在UV光照射之前,采用掩模板遮挡亮点所在像素之外的面板区域。
5. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,所述有机发光面板进一步包含:阴极;与所述阴极相对的阳极;所述有机发光区位于所述阴极和所述阳极之间。
6. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,所述UV光为激光。
7. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,所述UV光波长范围是365nm-405nm。
8. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,所述UV光强度是5000mj/cm²-8000mj/cm²。
9. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,使用所述UV光照射亮点所在子像素的时间为10s-50s。
10. 根据权利要求1所述的修复方法,其特征在于,所述定位面板亮点子像素包含:将OLED点亮;使OLED面板显示黑画面或白画面;确定亮点所在子像素的坐标。

一种有机发光面板修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光面板修复方法,尤其是一种修复 OLED 面板中亮点的方法。

背景技术

[0002] 有机发光装置利用电激发的有机荧光化合物发光,其具有阴极和阳极,二者中间有由有机化合物组成的有机膜。当向阴极、阳极上施加电压时,施加正电压的电极中,空穴通过空穴传输层 (HTL) 迁移到有机发光区,施加负电压的电极中,电子通过电子传输层 (ETL) 迁移到有机发光区,空穴和电子在有机发光区中发生复合产生激子,激子被激发后发出光,为 OLED 显示提供光源。

[0003] OLED 的特性是自己发光,不像 TFT LCD 需要背光,因此可视度和亮度均高,其次是电压需求低且省电效率高,加上反应快、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低等,被视为 21 世纪最具前途的产品之一。

[0004] 一般而言, OLED 可按发光材料分为两种:小分子 OLED 和高分子 OLED(也可称为 PLED)。有机发光区的材料须具备固态下有较强荧光、载子传输性能好、热稳定性和化学稳定性佳、量子效率高且能够真空蒸镀的特性,一般有机发光区的材料使用通常与电子传输层或电洞传输层所采用的材料相同,例如 Alq 被广泛用于绿光, Ba1q 和 DPVBi 则被广泛应用于蓝光。

[0005] OLED 的驱动方式分为主动式驱动 (AMOLED) 和被动式驱动 (PMOLED)。其中,有源驱动每个像素配备具有开关功能的低温多晶硅薄膜晶体管 (LTP-Si TFT),在实际生产中,由于 TFT 漏流等因素的影响,会导致 OLED 器件子像素亮度过大,从而产生亮点。现有技术中常使用切割或遮挡的办法处理子像素 OLED 器件中的子像素亮点,但是在实施过程中,工艺复杂,还会影响器件的开口率和良率。

发明内容

[0006] 本发明的一个方面旨在提供一种有机发光面板修复方法,包含:提供一有机发光面板,所述面板具有多个子像素,每个所述子像素具有有机发光区;定位所述面板中亮点所在的子像素位置;使用 UV 光照射所述亮点所在子像素的有机发光区。

[0007] 本发明具有如下一种或多种的技术效果:

[0008] 1、通过 UV 光照射亮点所在子像素的有机发光区,从而消除 OLED 器件中的亮点。

[0009] 2、UV 光使照射的有机发光区发光效率降低,因此不消除亮点子像素的发光作用。

[0010] 3、采用掩模板遮挡正常像素或使用 UV 激光照射,不影响周边正常像素的发光。

附图说明

[0011] 图 1 为现有技术 OLED 装置截面图示意图;

[0012] 图 2 为现有技术 OLED 装置俯视图示意图;

- [0013] 图 3 为本发明的一个实施例的工艺流程示意图；
[0014] 图 4 为本发明的一个实施例的工艺流程示意图；
[0015] 图 5 为本发明的一个实施例的截面图；
[0016] 图 6 为本发明的一个实施例的俯视图；
[0017] 图 7 为本发明的一个实施例的截面图；
[0018] 图 8 为本发明的一个实施例的工艺流程示意图。

具体实施方式

[0019] 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，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的几种实施例，而非全部实施方式，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0020] 图 1 为 OLED 器件像素结构截面图，基板 100 上包含有薄膜晶体管 (TFT) 110，薄膜晶体管上形成有第一电极 105，第一电极 105 可以做 OLED 装置的阳极，第一电极 105 上方有像素定义层 109，像素定义层 109 上方有有机膜 107，有机膜 107 中包含有机发光区 104 (图中未示出)，有机发光区 104 设置于相邻两个像素定义层之间。有机膜 107 上方具有第二电极 106，第二电极 106 可以作为 OLED 装置的阴极。在第一电极 105 和第二电极 106 的共同作用下，有机膜 107 会产生发光，从而实现显示作用。有机膜 107 可以铺成整面 (如图 1 所示)，也可以仅设置于相邻两个像素定义层之间。图 2 为 OLED 器件像素结构俯视图，OLED 装置中包含多个子像素，栅极线 101 与数据线 102 绝缘交叉，围成一个子像素。输电线 (PVDD) 103，平行于数据线 102 设置，用于控制 OLED 器件亮度。有机发光区 104 包含第一子有机发光区 104a、第二子有机发光区 104b、第三子有机发光区 104c，三个子有机发光区的有机膜采用不同有机材料制成，一般来讲，该有机材料属于荧光材料或磷光材料，在阴极、阳极电压的激发下，三个子有机发光区发出不同波长的光，例如第一子有机发光区 104a 发红光，第二子有机发光区 104b 发绿光，第三子有机发光区 104c 发蓝光。

[0021] 图 3 是本发明的一个实施例，具体包含：定位面板中亮点所在的子像素位置；使用 UV 光照射亮点所在子像素的有机发光区。OLED 器件发光源器件发光层采用有机物组成，在 UV 光照射的照射下，会产生复杂光合反应、光光反应等，导致发光层有机物分子结构发生分解、氧化和重排，进而降低 OLED 发光效率，使像素亮度降低。本发明根据 OLED 有机物的这个特性，利用 UV 光对于有机物的发光效率影响，修复 OLED 面板的亮点缺陷。

[0022] 亮点可分为两种，一种是白画面下的异常亮点，它是由于工艺上刻蚀刻蚀不完全、TFT 工艺不良等原因，产生 TFT 漏流的现象造成的，对于这种情况，通过控制 UV 能量、照射时间，可以降低有机发光区的发光效率，与 TFT 漏流效果相互抵消，使得亮点子像素与正常子像素发出同样亮度的光。这个方法不同于传统方法，直接消灭亮点子像素的发光状态，使之变成暗点，而是通过控制其发光效率，修复亮点不良子像素为“正常”子像素，大大提高产品的良率。另外一种亮点时黑画面下的亮点，这是由于 TFT 失效而造成的漏流，由于 TFT 已无法控制电流的大小，因此必须通过加大 UV 光照射强度、照射时间，将整个子像素的发光降低到阈值以下，也就是将子像素调整至暗态，从而消除亮点。

[0023] 可选地, UV 光波长范围是 365nm-405nm,这是由于用于 OLED 器件的高分子材料对于这个波段的 UV 光敏感性最强,波长越小的光,能量越强。可选地,用于照射亮点的 UV 光强度是 $5000\text{mj}/\text{cm}^2$ - $8000\text{mj}/\text{cm}^2$,如果光强太小,则不能对有机物产生预期的影响,无法降低 OLED 器件发光效率,从而无法消除亮点,若光强过大,则会因为能量过大,产生能量溅射效果,殃及到邻近的正常子像素单元。可选地,使用所述 UV 光照射亮点所在子像素的时间为 10s-50s,照射时间过短,对于 OLED 器件发光效率的影响有效,消除亮点的效果不佳,照射时间过长,则会由于能量过大,产生能量溅射效果,殃及到邻近的正常子像素单元。

[0024]

组合条件	UV 波长 (nm)	能量 (mj/cm^2)	时间 (s)	实验结果
组合1	365	8000	50	一般
组合2	405	8000	50	较好
组合3	405	8000	10	好
组合4	405	5000	50	好
组合5	365	8000	50	好
组合6	365	8000	10	好
组合7	365	5000	50	好
组合8	405	5000	10	一般

[0025] 上表是照射条件对于亮点修复效果影响的实验数据,从表中可以看出,照射能量对亮点修复效果具有决定性的影响因素,其中,波长越长,能量越小;照射能量越大,能量越大;照射时间越长,能量越大。如果照射能量过低,会造成修复效果不佳,如果能量过大,会对周边正常子像素造成影响。经过实验证明,对于白画面下的亮点,组合 4-组合 7 对于修复亮点具有最佳效果。而对于黑画面下的亮点,则可以采用组合 1,组合 1 是 UV 光能量最大的情况,对修复黑画面下的亮点有效,如果能量大于组合 1 的能量,则会对周边正常子像素产生影响。

[0026] 图 4 是本发明的一个实施例。具体包含:定位面板中亮点所在的子像素位置;采用掩模板遮挡亮点所在子像素之外的面板区域;使用 UV 光照射亮点所在子像素的有机发光区。本实施例中,通过掩模板遮挡,可以防止正常的子像素被 UV 光照射,降低方法效率,从而产生暗点不良现象。请参照图 5 及图 6,图 5 中,在基板 200 上设置有阳极 205,阳极 205 上方设置有三个子有机发光区,分别是第一子有机发光区 204a、第二子有机发光区 204b、第三子有机发光区 204c,有机发光区上方设置有阴极 206。阴极 206 上方设置有掩模板 208。例如,本实施例中,经过定位步骤后,确认亮点所在的子像素为第二有机发光区 204b,则将掩模板 208 设置于第一有机发光区 204a 和第三有机发光区 204c 上方,用于遮挡光源 230 发出的 UV 光 220,这样 UV 光只能到达亮点所在子像素的有机发光区,即第二子有机发光区,经过 UV 光的照射,降低第二子有机发光区的发光效率,从而消除亮点。可选地,掩模板 208 的材料是 UV 光透过率低材料,可选地,掩模板的材料是金属。

[0027] 申请文件上述的第一子有机发光区 104a(204a)、第二子有机发光区 104b(204b)、第三子有机发光区 104c(204c) 构成一个像素。在本发明实施过程中,对于黑画面的亮点,

若仅对亮点所在的子像素进行照射,容易形成色偏,例如,第一子有机发光区 104a(204a)发红光,第二子有机发光区 104b(204b)发绿光,第三子有机发光区 104c(204c)发蓝光。若亮点发生在第三子有机发光区 104c(204c)中,当使用 UV 光照射第三子有机发光区 104c(204c)时,将第三子有机发光区 104c(204c)直接打成暗点,则会使整个画面发黄。因此,在本发明的一个实施例中,可选地,在照射亮点所在子有机发光区的同时,一同照射该子像素所属像素中其它两个子有机发光区,即第一子有机发光区 104a(204a)和第二子有机发光区 104b(204b),使三个子像素都变成暗点,可选地,在 UV 光照射同时采用掩模板遮挡亮点所在像素之外的面板区域。而对于白画面的亮点,可选地,UV 光仅照射亮点所在子像素的子有机发光区,使三个子像素达到同一强度的发光状态,可选地,在 UV 光照同时采用掩模板遮挡亮点所在子像素之外的面板区域,以防止影响正常像素。需要说明的是,照射其它两个子有机发光区的步骤也可以在照射亮点所在子有机发光区步骤之前或之后完成。

[0028] 图 7 是本发明的一个实施方式。图 7 中,在基板 300 上设置有阳极 305,阴极 306,以及设置在阳极 305 和阴极 306 之间的有机发光区 304,有机发光区 304 包含第一子有机发光区 304a、第二子有机发光区 304b、第三子有机发光区 304c。本实施例中采用的光源 330 为是光斑大小可调的。例如,本实施例中,经过定位步骤后,确认亮点所在的子像素为第二有机发光区 304b,则调整光源 330 的光斑至一个子像素有机发光区的大小,并照射第二有机发光区 304b,经过 UV 光的照射,降低第二有机发光区的发光效率,从而消除亮点。这种方法不需要采用掩模板就可以实现定向照射亮点所在子像素,不会影响其它正常子像素的发光效率,简便易行。可选地,光源 330 为激光光源,激光光斑小,应用于本发明可实现精准对位。

[0029] 请参考图 8,本发明中“定位面板中亮点所在的子像素位置”可以通过如下方法实现:将 OLED 面板点亮;使 OLED 面板显示黑画面或白画面;确定亮点所在子像素的坐标。其中,将 OLED 面板点亮可以通过将 OLED 面板与柔性电路板(FPC)以及信号发生器连接,通过信号发生器控制 OLED 面板的画面。对于黑画面中的亮点,后续通过 UV 光照射,使亮点与黑画面一致。对于白画面中的亮点,后续通过 UV 光照射,是亮点与白画面亮度一致。

[0030] 本发明与现有技术采用热能消除亮点的方法相比,具有如下的好处:采用热能照射亮点时,由于热量的能量大,会对周边的正常子像素造成溅射。与现有技术中采用喷墨遮挡法相比,无需喷墨设备,不会影响器件开口率。

[0031] 本申请文件所描述的以上实施例之间可以互相结合使用。

[0032] 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。

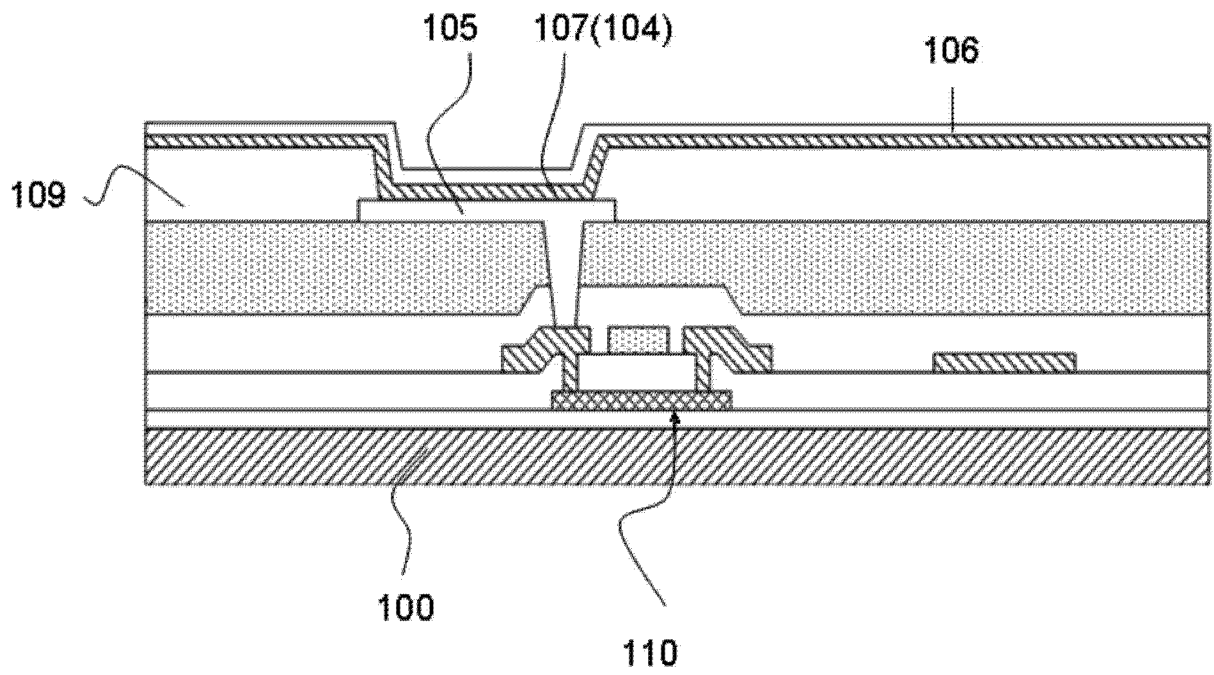


图 1

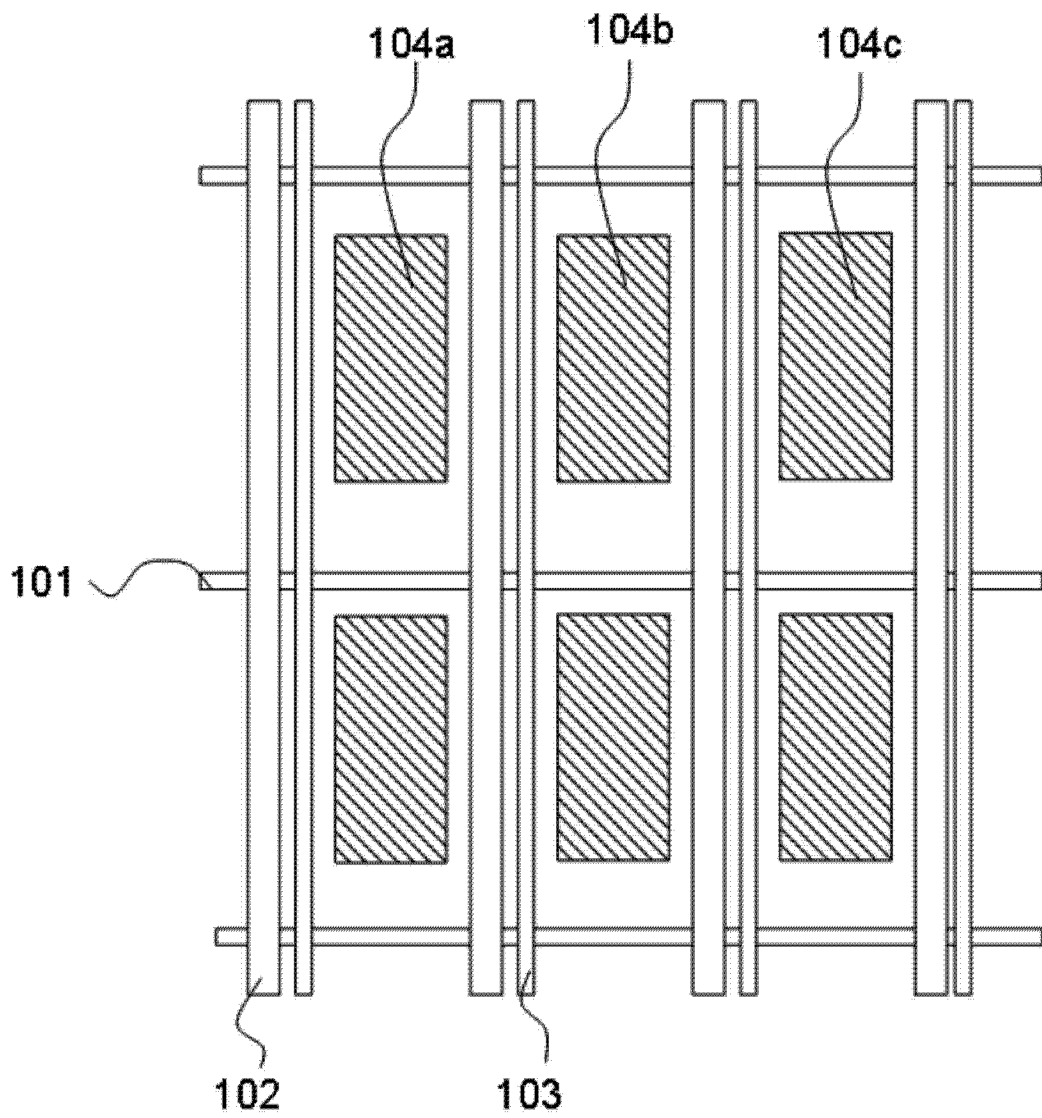


图 2

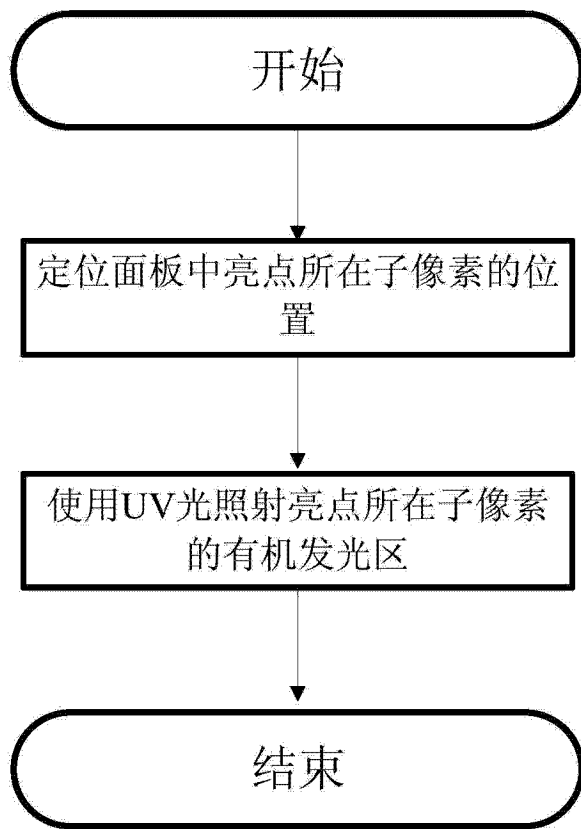


图 3

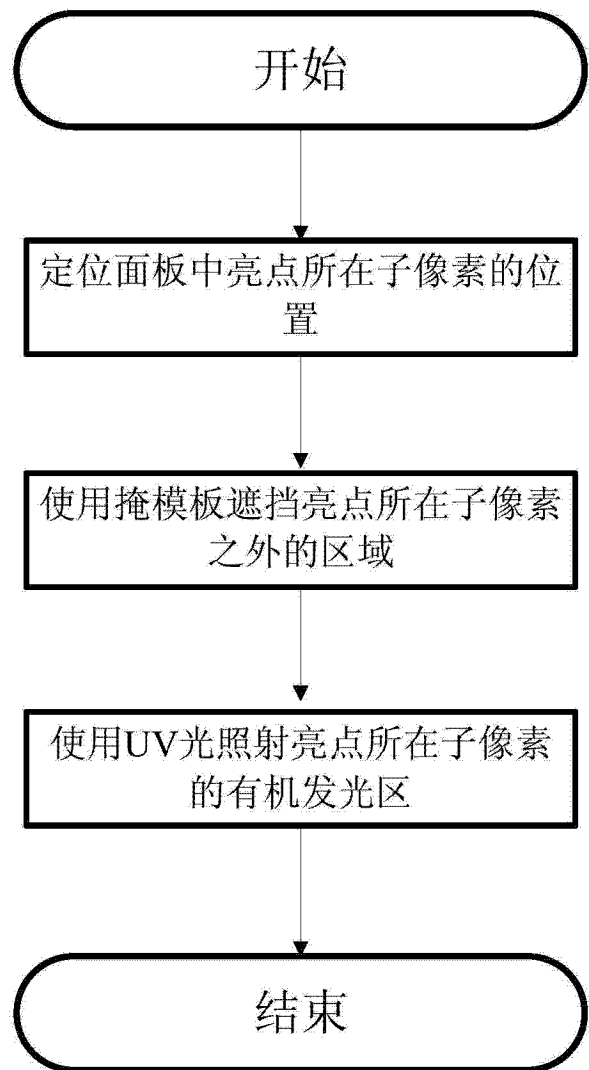


图 4

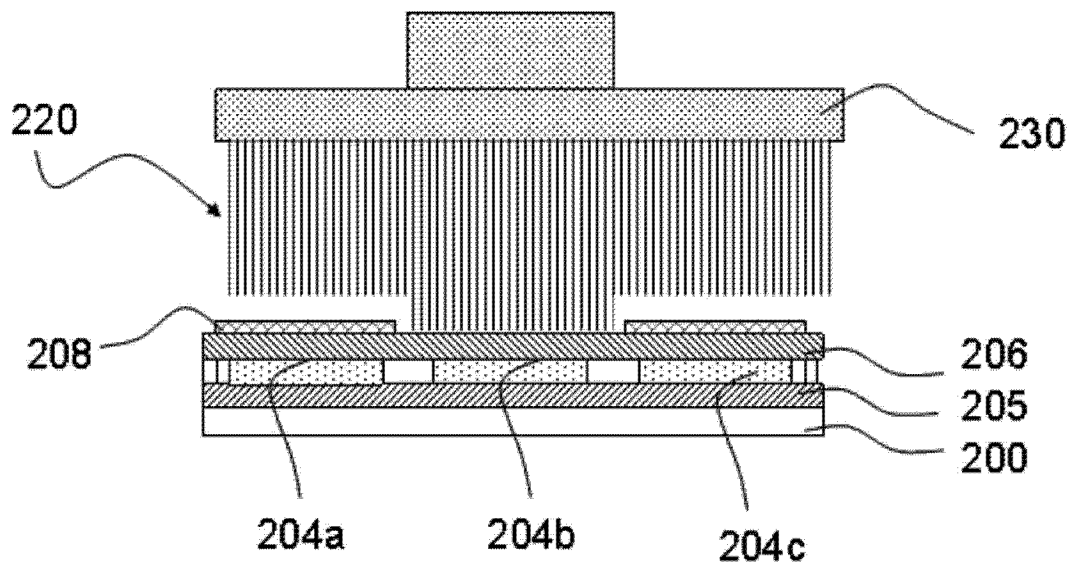


图 5

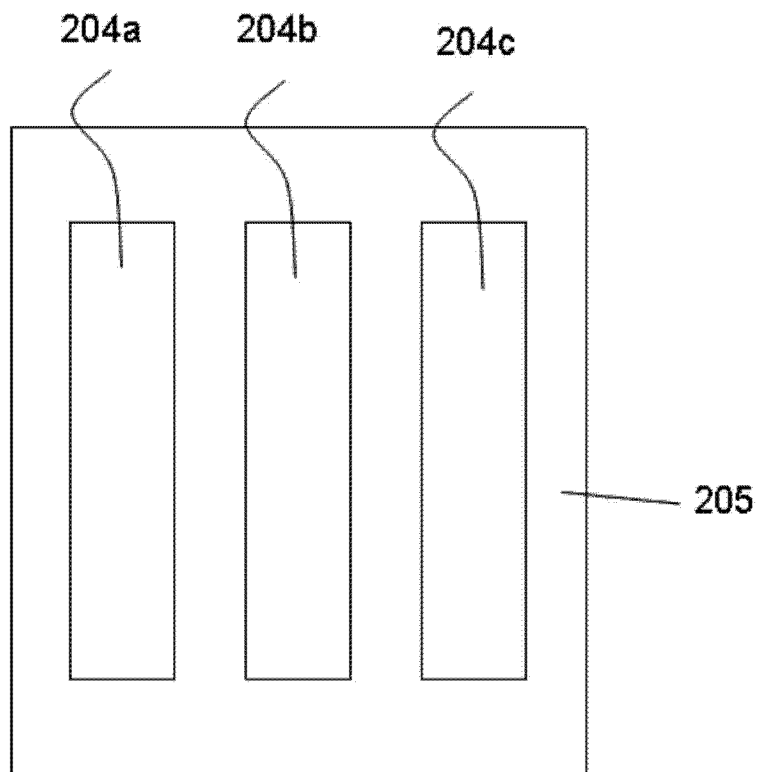


图 6

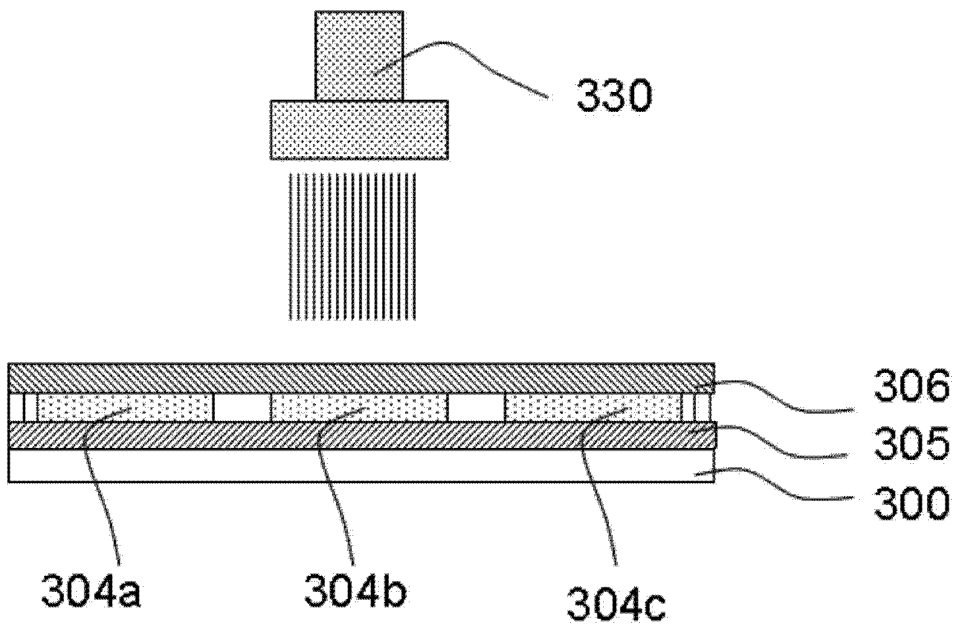


图 7

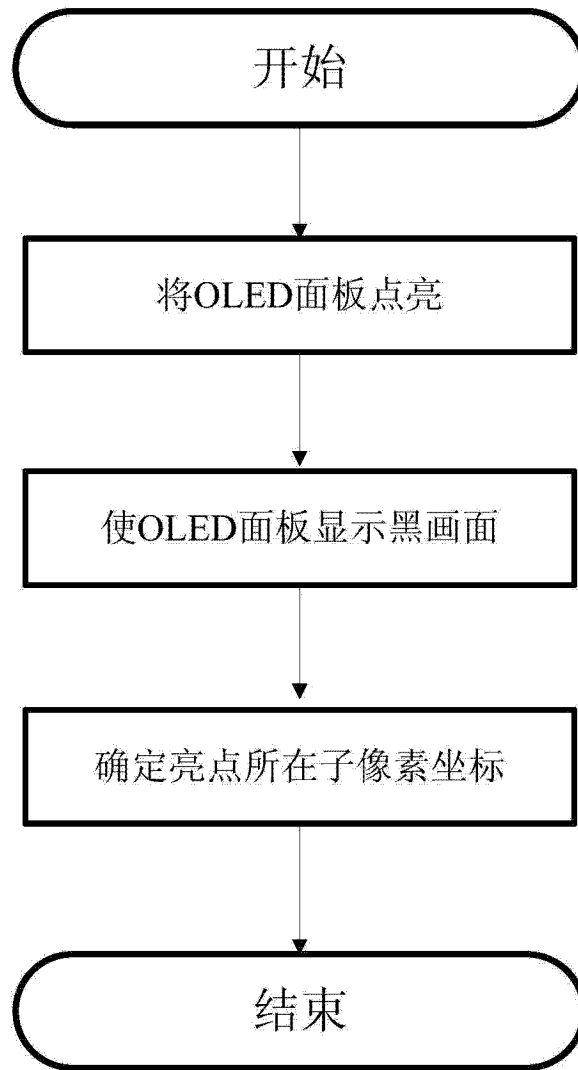


图 8

专利名称(译)	一种有机发光面板修复方法		
公开(公告)号	CN104064584A	公开(公告)日	2014-09-24
申请号	CN201410279679.2	申请日	2014-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	李玉军		
发明人	李玉军		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
其他公开文献	CN104064584B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光面板的修复方法，包含：定位所述面板中亮点所在的子像素位置；采用掩模板遮挡亮点所在子像素之外的面板区域；使用UV光照射所述亮点所在子像素的有机发光区。

