



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105633301 A

(43) 申请公布日 2016.06.01

(21) 申请号 201410653388.5

(22) 申请日 2014.11.17

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区大道
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 陈志豪 胡友元 高志豪 黄俊杰

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 吴俊

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

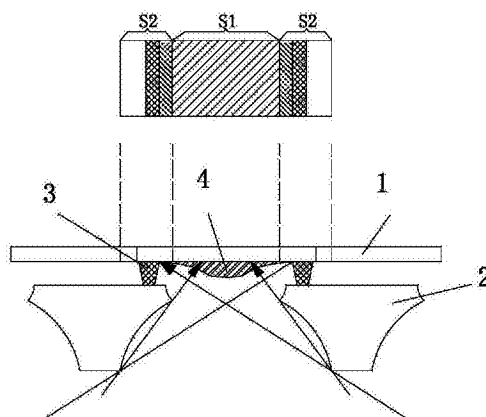
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种降低 OLED 混色缺陷的方法及 OLED 显示面板

(57) 摘要

本发明提供了一种降低 OLED 混色缺陷的方法及 OLED 显示面板,通过在基板上制备间隔层将每个蒸镀区包围起来,在进行 OLED 蒸镀过程中,蒸镀气体只在预设蒸镀区(即像素单元区)形成一层薄膜,而非预设蒸镀区(即非像素单元区)由于环状间隔层的阻挡,使得蒸镀气体不会进入到非像素单元区进而造成阴影和混色情况的发生,提高了器件良率。



1. 一种 OLED 面板像素蒸镀的方法,其特征在于,
提供一具有多个预设蒸镀区的基板,所述多个预设蒸镀区对应 OLED 面板的多个像素,且临近所述预设蒸镀区的基板上还设置有间隔层,所述间隔层包围所述预设蒸镀区;
采用蒸镀工艺于所述预设蒸镀区形成像素薄膜;
其中,所述像素薄膜覆盖在位于所述间隔层所包围区域中基板的表面。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述间隔层包围区域包含所述预设蒸镀区以及部分非预设蒸镀区。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,在进行蒸镀工艺时,提供一具有开口的掩模板,并将所述掩模板的开口对准所述预设蒸镀区,在所述预设蒸镀区域中形成像素薄膜;
在蒸镀过程中,所述间隔层阻挡蒸镀材料进入间隔层包围区域以外之处。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述掩模板为金属精细掩模板。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述金属精细掩模板为因瓦合金。
6. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述间隔层的上下两端分别接触所述掩模板及所述基板。
7. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述掩模板的所述开口呈喇叭状,且靠近所述基板的开口尺寸小于另一端开口尺寸。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,采用以下步骤制备形成所述间隔层:
提供一基板,于所述基板表面涂布一层有机物,曝光显影后,在所述基板上形成间隔层,所述间隔层将所述预设蒸镀区予以包围。
9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述有机物为光致抗蚀剂。
10. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,采用一具有环状图案的遮光罩进行曝光工艺。
11. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基板为玻璃基板。
12. 一种 OLED 显示面板,其特征在于,包含多个 OLED 像素,位于一基板之上,所述每个 OLED 像素包含 OLED 材料位于所述基板上,邻近所述 OLED 材料包含一间隔层;
其中,所述间隔层将所述 OLED 材料予以包围。
13. 如权利要求 12 所述的显示面板,其特征在于,所述间隔层为环形。

一种降低 OLED 混色缺陷的方法及 OLED 显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示屏幕制造领域,具体涉及一种降低 OLED 混色缺陷的方法及 OLED 显示面板。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,手机、电脑、电视都需要使用可视屏幕,人们对显示屏幕的需求也越来越高。OLED 作为一种自发光显示器技术,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光,而且 OLED 显示屏幕可视角度大,并且能够显著节省电能,得到了广泛使用。

[0003] 在 OLED 器件的制造过程中,玻璃基板与金属精细掩膜板之间需要留有一定的空隙,以避免金属精细掩膜板与玻璃基板直接接触而影响到发光层,进而造成成品损坏。为了实现上述的空隙,需要在金属精细掩膜板和玻璃基板之间设置有间隔层,通常间隔层的呈单颗柱状地设置于需要被蒸镀的像素区域两侧。

[0004] OLED 制备过程中一般包括一蒸镀工艺,使用该工艺在像素区形成一层膜层。由于玻璃基板和金属精细掩膜板之间存在一定的空隙,而蒸镀区周围一般并没有设置用于限制蒸镀范围的阻挡物,所以根据蒸镀过程中蒸镀沿直线进行的特性,会造成在蒸镀过程中形成蒸镀区的范围扩大,从而引起蒸镀区的阴影效应 (shadow effect),进而可能导致混色 (color mixing) 的产生风险。

[0005] 如图 1 所示为现有技术中 OLED 的蒸镀时的部分示意图,基板 1 与金属精细掩膜板 2 之间有一定的间隙,在间隙内设置有柱状间隔层 3。在进行蒸镀工艺时,理想的情况是在相邻间隔层 3 之间的基板 1 表面形成一有机膜层 4,即在图中所示预设蒸镀区 S1 的基板表面形成有机膜层 4,而非预设蒸镀区 S2 不形成相应有机膜层。

[0006] 但是在实际情况中,技术人员发现很难实现上述理想的情况。如图所示,以一个蒸镀区为单位,基板 1 与金属精细掩膜板 2 之间仅通过两根柱状间隔层 3 进行支撑。在蒸镀过程中,蒸镀材料会随着图示箭头方向进行运动,由于预设蒸镀区 S1 和非预设蒸镀区 S2 之间是导通的,最终不仅在预设蒸镀区 S1 形成膜层 4,同时还可能因为阴影效应在非预设蒸镀区 S2 留下蒸镀材料,进而产生混色情况的发生,降低器件良率。

[0007] 中国专利 (CN 202786401 U) 公开了一种能够提高蒸镀品质的 OLED 蒸镀用掩膜板,该蒸镀用掩膜板包括设置在掩膜板本体上的至少一个蒸镀单元,每一个蒸镀单元包含呈规则排列的蒸镀缺口,掩膜板本体上位于其蒸镀单元处的厚度小于该掩膜板本体的外形厚度。该发明所公开的蒸镀用掩膜板通过将其蒸镀单元处的掩膜板本体的厚度设置地较小,从而减小由于重力影响而产生的下垂现象,进而减少阴影效应所导致的质量问题。

[0008] 但是该专利在蒸镀过程中,仍可能发生蒸镀材料进入至非预设蒸镀区,进而导致混色的情况产生,降低 OLED 器件良率。

[0009] 中国专利 (CN 1329458 A) 公开了一种有机电致发光器件的制备方法,该方法包括:在透明的玻璃基板或柔性基板上淀积透明导电薄膜氧化铟锡等作为器件的第一电极;

在第一电极和电极之间的间隙上同时旋转涂覆第一绝缘层；在第一绝缘层上继续旋转涂覆第二绝缘层；对上述第二绝缘层直接进行光刻；以第二绝缘层图形为掩膜，对第一绝缘层显影形成与上述第一电极正交的多个互相平行的直线条；在第二绝缘层上及去除了两层绝缘聚合物的透明导电薄膜和透明导电薄膜线条间隙之上蒸镀有机层；在有机层上蒸镀金属层。

[0010] 该专利公开的是一种有机电致发光器件的制备方法，其需要使用蒸镀工艺，而在蒸镀过程中，蒸镀材料仍可能会进入非预设蒸镀区进而在非预设蒸镀区内留下蒸镀材料，进而造成发光器件无法正常工作。

发明内容

[0011] 本发明提供了一种降低 OLED 混色缺陷的方法，通过在基板和金属精细掩模板之间的间隔层设置为环状，在蒸镀过程中，可有效避免蒸镀材料进入临接像素的预设蒸镀区进而减少混色情况的产生，提高了产生良率，同时工艺简单，不需要额外增加设备及材料，保证了生产成本。

[0012] 本发明采用的技术方案为：

[0013] 一种 OLED 面板像素蒸镀的方法，其中，

[0014] 提供一具有多个预设蒸镀区的基板，所述多个预设蒸镀区对应 OLED 面板的多个像素，且临近所述预设蒸镀区的基板上还设置有间隔层，所述间隔层包围所述预设蒸镀区；

[0015] 采用蒸镀工艺于所述预设蒸镀区形成像素薄膜；

[0016] 其中，所述像素薄膜覆盖在位于所述间隔层所包围区域中基板的表面。

[0017] 上述的方法，其中，所述间隔层包围区域包含所述预设蒸镀区以及部分非预设蒸镀区。

[0018] 上述的方法，其中，在进行蒸镀工艺时，提供一具有开口的掩模板，并将所述掩模板的开口对准所述预设蒸镀区，在所述预设蒸镀区域中形成像素薄膜；

[0019] 在蒸镀过程中，所述间隔层阻挡蒸镀材料进入间隔层包围区域以外之处。

[0020] 上述的方法，其中，所述掩模板为金属精细掩模板。

[0021] 上述的方法，其中，所述金属精细掩模板为因瓦合金。

[0022] 上述的方法，其中，所述间隔层的上下两端分别接触所述掩模板及所述基板。

[0023] 上述的方法，其中，所述掩模板的所述开口呈喇叭状，且靠近所述基板的开口尺寸小于另一端开口尺寸。

[0024] 上述的方法，其中，采用以下步骤制备形成所述间隔层：

[0025] 提供一基板，于所述基板表面涂布一层有机物，曝光显影后，在所述基板上形成间隔层，所述间隔层将所述预设蒸镀区予以包围。

[0026] 上述的方法，其中，所述有机物为光致抗蚀剂。

[0027] 上述的方法，其中，采用一具有环状图案的遮光罩进行曝光工艺。

[0028] 上述的方法，其中，所述基板为玻璃基板。

[0029] 同时本发明还提供了一种 OLED 显示面板，其中，包含多个 OLED 像素，位于一基板之上，所述每个 OLED 像素包含 OLED 材料蒸镀于所述基板上，邻近所述 OLED 材料包含一间

隔层；

[0030] 其中，所述间隔层将所述 OLED 材料予以包围。

[0031] 上述的显示面板，其中，所述间隔层为环形。

[0032] 由于本发明采用了以上技术方案可带来以下技术效果：

[0033] ①在蒸镀过程中避免蒸镀材料进入到非蒸镀区，避免混色情况的产生，提高了 OLED 器件的良率；

[0034] ②完全兼容于现有技术中的蒸镀工艺，无需增添额外的设备及材料，通过采用具有环状图案的遮光罩进行曝光并显影后即可制备出环状的间隔层，工艺简单。

附图说明

[0035] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明及其特征、外形和优点将会变得更明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分。并未刻意按照比例绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。

[0036] 图 1 为现有技术中进行蒸镀工艺时的截面图；

[0037] 图 2 为本发明进行蒸镀工艺时的截面图；

[0038] 图 3 为本发明进行蒸镀工艺时俯视图；

[0039] 图 4-7 为本发明制备间隔层的流程图；

[0040] 图 8 为本发明之 OLED 间隔层示意图。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明：

[0042] 本发明提供了一种降低 OLED 混色缺陷的方法，应用于 OLED 蒸镀工艺中，结合图 2 和图 3 所示，提供一基板 1，优选的，该基板为玻璃基板。

[0043] 基板 1 表面形成有间隔层 3，该间隔层 3 临近预设蒸镀区 S1，优选的，该间隔层为光致抗蚀剂，且该间隔层 3 为环形并将预设蒸镀区 S1 予以包围，其中，该预设蒸镀区 S1 面积小于等于该间隔层 3 环形包围的面积。

[0044] 提供一具有蒸镀孔的掩模板 2，该掩模板 2 与间隔层形成接触，并将将掩模板 2 的蒸镀孔对准所述预设蒸镀区 S1，蒸镀源在该间隔层 3 环形包围的区域内形成像素薄膜 4，进一步来说，该间隔层 3 环形包围的区域包含预设蒸镀区 S1 以及部分非预设蒸镀区 S2。优选的，该掩模板为金属精细掩模板，材质为因瓦合金 (Invar)；同时，该金属精细掩模板形成的开口呈喇叭状，靠近基板的底部开口要小于顶部开口尺寸，在蒸镀时，可保证蒸镀材料更加集中地在预设蒸镀区 S1 形成像素薄膜。

[0045] 在蒸镀的过程中，蒸镀的方向是沿蒸镀源辐射状沿直线向外，在现有技术中，由于预设蒸镀区 S1 和非预设蒸镀区 S2 之间为导通的，蒸镀材料会进入非预设蒸镀区 S2 并在该区域的基板表面留下蒸镀材料，进而造成阴影及混色效应，影响 OLED 屏幕的良率。而本发明通过采用环状间隔层 3 将预设蒸镀区 S1 包围起来形成一闭合的区域，在蒸镀过程中间隔层 3 起到阻挡的作用，限制了蒸镀材料进入到非预设蒸镀区 S2 的区域，进而避免造成混色及阴影情况的发生。

[0046] 同于本发明还提供了一种环状间隔层的制备方法，包括以下步骤：

[0047] 首先提供一基板 1, 优选的, 该基板 1 为玻璃基板, 如图 4 所示。

[0048] 然后使用光阻涂布机在基板 1 表面均匀涂覆一层有机物, 优选的, 在玻璃基板 1 表面涂覆一层厚度均匀光阻剂 5, 如图 5 所示。然后采用一定制的遮光罩 6 进行曝光, 选用具有环状图案的遮光罩 6 进行曝光, 如图 6 所示; 之后继续进行显影工艺在基板 1 上形成环状的剩余光致抗蚀剂作为间隔层。如图 7 所示, 采用定制的遮光罩进行曝光并显影后, 可在玻璃基板 1 表面形成环状的光致抗蚀剂作为间隔层 6'。然后在间隔层之上再放置金属精细掩模板, 并使得环状的间隔层围成的区域暴露在金属精细掩模板所围成的开口, 该环状的间隔层围成的区域包含所需预设蒸镀区 S1, 即 OLED 的像素区以及部分非预设蒸镀区 S2。由于环状的间隔层 3 很好的限制及缩小非预设蒸镀区 S2 区域, 可阻挡蒸镀材料大量延伸到非预设蒸镀区 S2, 避免造成混色的情况产生。

[0049] 由于本发明采用以上技术方案, 在玻璃基板 1 与金属精细掩模板 2 之间制备出环状的间隔层将像素区包围起来, 而相邻像素间则被环状间隔层 3 所隔开。在进行蒸镀时, 蒸镀材料通过金属精细掩模板 2 之间的开口, 对环状间隔层 3 包围的区域进行镀膜, 即在基板 1 表面的间隔层 3 包围的区域内形成一膜层 4, 由于相邻像素间被环状间隔层 3 所隔开, 进而蒸镀材料不会蒸镀到相邻像素, 避免造成混色效应。

[0050] 本发明还提供了一种 OLED 显示面板, 如图 8 所示, 包含多个 OLED 像素 (图中未示出), 各 OLED 像素均位于一基板 1 之上, 每个 OLED 像素包含 OLED 材料并蒸镀在基板 1 上的预设蒸镀区 S1 内, 邻近各 OLED 材料包含一间隔层 3; 其中, 间隔层 3 将 OLED 材料予以包围。

[0051] 进一步的, 请继续参阅图 8, 本发明还提供了一种 OLED 间隔层, 该间隔层 3 为环形并将基本 1 表面的预设蒸镀区 S1 及部分非预设蒸镀区 S2 予以包围, 其材质为光致抗蚀剂。在进行 OLED 蒸镀时, 提供一具有蒸镀孔的金属精细掩模板, 并将蒸镀孔对准基板表面的预设蒸镀区 S1 (具体可参照本发明说明附图 2), 蒸镀源在预设蒸镀区 S1 及部分非预设蒸镀区 S2 形成一像素薄膜, 此薄膜面积受到环状间隔层的限制。由于本发明提供的 OLED 间隔层 3 为环形并将蒸镀区 S1 完全包围, 在进行蒸镀时, 间隔层 3 形成阻挡的作用, 使得蒸镀材料只在单一像素范围形成像素薄膜, 而在其相邻的非像素区域则不会形成像素薄膜, 避免混色的情况产生, 提高了产品良率。

[0052] 综上所述, 由于本发明采用了以上技术方案, 在进行蒸镀工艺时, 在基板表面制备环状的间隔层能够很好的起到阻挡作用, 避免蒸镀材料进入相邻像素的非预设蒸镀区进而造成混色的情况, 提高了 OLED 器件的良率。

[0053] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是, 本发明并不局限于上述特定实施方式, 其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施; 任何熟悉本领域的技术人员, 在不脱离本发明技术方案范围情况下, 都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰, 或修改为等同变化的等效实施例, 这并不影响本发明的实质内容。因此, 凡是未脱离本发明技术方案的内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰, 均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

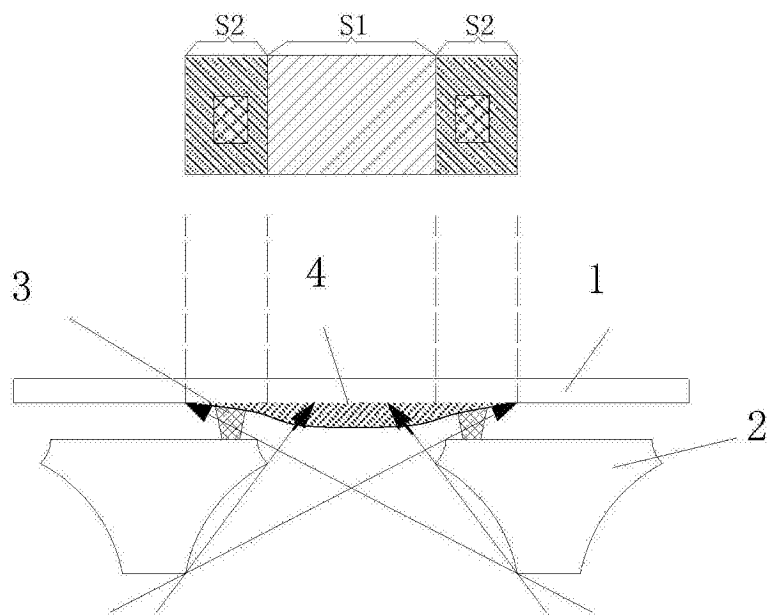


图 1

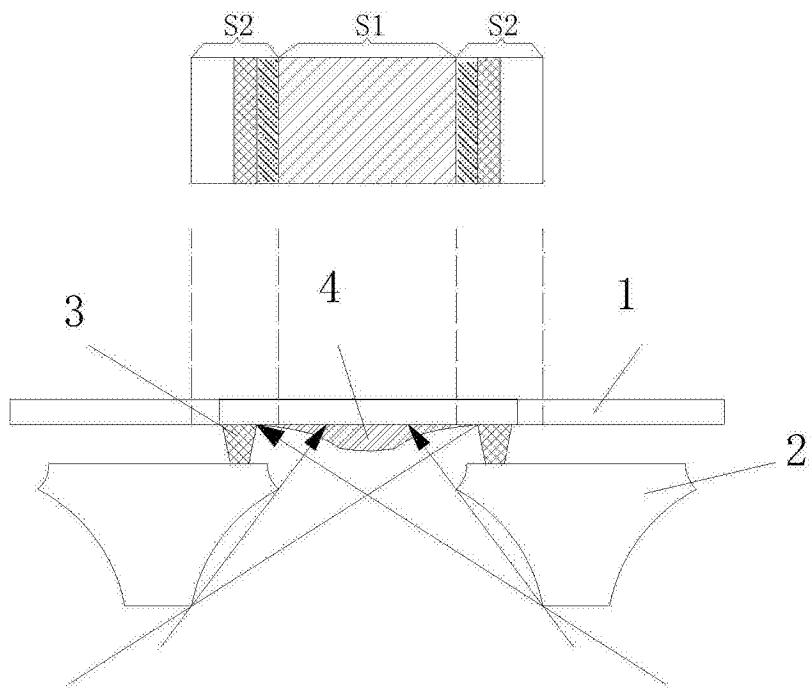


图 2

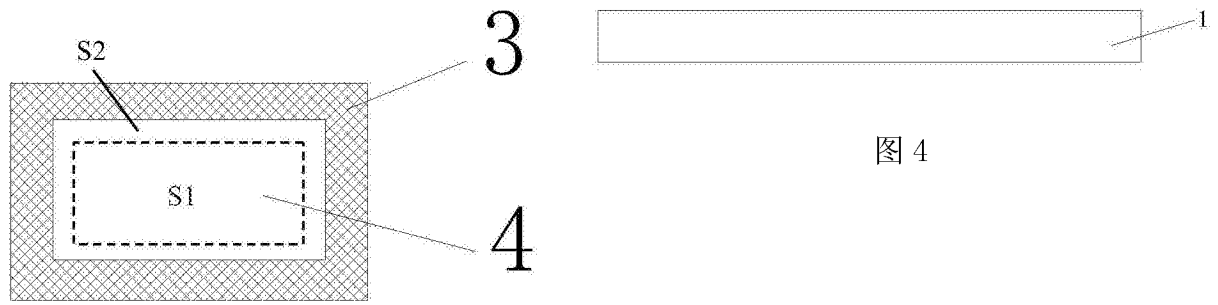


图 4

图 3

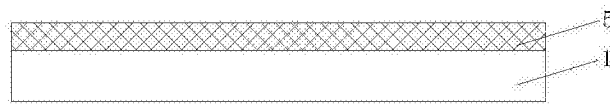


图 5

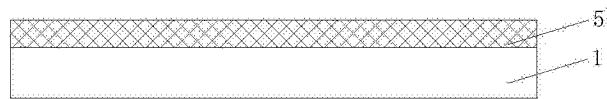
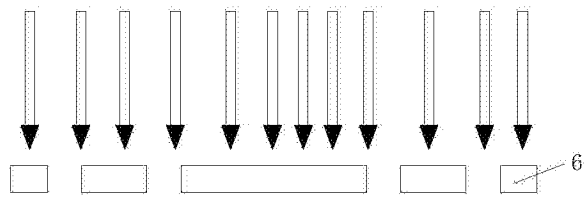


图 6



图 7

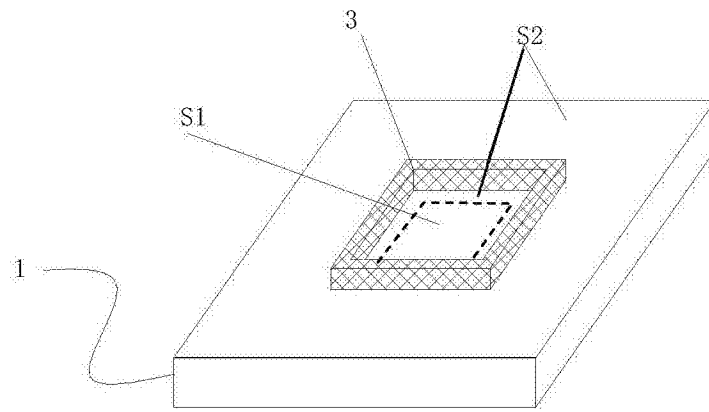


图 8

专利名称(译)	一种降低OLED混色缺陷的方法及OLED显示面板		
公开(公告)号	CN105633301A	公开(公告)日	2016-06-01
申请号	CN201410653388.5	申请日	2014-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	陈志豪 胡友元 高志豪 黄俊杰		
发明人	陈志豪 胡友元 高志豪 黄俊杰		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	吴俊		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种降低OLED混色缺陷的方法及OLED显示面板，通过在基板上制备间隔层将每个蒸镀区包围起来，在进行OLED蒸镀过程中，蒸镀气体只在预设蒸镀区(即像素单元区)形成一层薄膜，而非预设蒸镀区(即非像素单元区)由于环状间隔层的阻挡，使得蒸镀气体不会进入到非像素单元区进而造成阴影和混色情况的发生，提高了器件良率。

