



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107591498 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201710783592.2

审查员 邢玉良

(22)申请日 2017.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107591498 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(73)专利权人 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 王大伟 张嵩

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

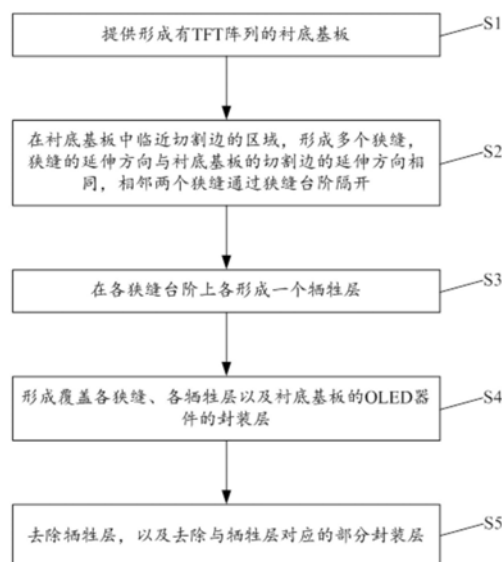
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置,涉及显示技术领域,解决了现有的OLED显示面板中非显示区域的边缘封装层厚度不均匀,导致OLED显示面板的边框宽度较大的技术问题。该OLED显示面板的制作方法包括:提供形成有TFT阵列的衬底基板;在衬底基板中临近切割边的区域,形成多个狭缝,狭缝的延伸方向与衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个狭缝通过狭缝台阶隔开;在各狭缝台阶上各形成一个牺牲层;形成覆盖各狭缝、各牺牲层以及衬底基板的OLED器件的封装层;去除牺牲层,以及去除与牺牲层对应的部分封装层。本发明提供的OLED显示面板的制作方法应用于制作OLED显示面板。



1. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供形成有TFT阵列的衬底基板;

在所述衬底基板中临近切割边的区域的靠近所述衬底基板的OLED器件的一侧,形成多个狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开;

在各所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层;

形成覆盖各所述狭缝、各所述牺牲层以及所述衬底基板的OLED器件的封装层;所述封装层的边缘位于所述切割边的远离所述衬底基板的OLED器件的一侧;

去除所述牺牲层,以及去除与所述牺牲层对应的部分封装层。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在各所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层的步骤包括:

在所述衬底基板上沉积牺牲层膜层,在所述牺牲层膜层上涂覆光刻胶,经过构图工艺,在各个所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层。

3. 根据权利要求1或2所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述牺牲层的材质为含氟聚合物。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述含氟聚合物中氟的含量为20wt%~60wt%。

5. 根据权利要求3所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,去除所述牺牲层的步骤包括:使用氢氟醚溶剂去除所述牺牲层。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在各所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层的步骤包括:

在所述衬底基板上涂覆光刻胶,经过构图工艺,在各个所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述牺牲层的厚度为1.5 μm ~5 μm 。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述牺牲层与所述狭缝台阶的宽度相同,且所述牺牲层的宽度为3 μm ~20 μm 。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,形成有所述TFT阵列的衬底基板中,所述衬底基板与所述TFT阵列之间设置有缓冲层,所述缓冲层与所述TFT阵列之间设置有层间介质层;在所述衬底基板中临近切割边的区域,形成多个狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开的步骤包括:

对所述衬底基板中临近切割边的区域对应的所述层间介质层进行刻蚀,形成多个所述狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过所述狭缝台阶隔开;

或,对所述衬底基板中临近切割边的区域对应的所述层间介质层和所述缓冲层均进行刻蚀,形成多个所述狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开。

10. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在所述衬底基板中

临近切割边的区域,形成多个狭缝之前,所述OLED显示面板的制作方法还包括:

在所述衬底基板上形成平坦层;

在所述平坦层上形成所述OLED器件的阳极,使所述阳极与TFT的源极或漏极相连;

在所述平坦层和所述阳极上形成像素界定层;

形成覆盖各所述狭缝、各所述牺牲层以及所述衬底基板的OLED器件的封装层之前,所述OLED显示面板的制作方法还包括:

在所述像素界定层上,形成所述OLED器件的发光层;

在所述发光层上形成所述OLED器件的阴极,所述阴极与所述阳极相对。

11. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,形成覆盖各所述狭缝、各所述牺牲层以及所述衬底基板的OLED器件的封装层的步骤包括:

在所述衬底基板上,依次层叠形成第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,使所述第一无机封装层、所述有机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述OLED器件,所述第一无机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述狭缝和所述牺牲层,所述第一无机封装层、所述有机封装层和所述第二无机封装层构成所述封装层。

12. 根据权利要求11所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,去除所述牺牲层,以及去除与所述牺牲层对应的部分封装层的步骤包括:

去除所述牺牲层、去除与所述牺牲层对应的部分第一无机封装层,以及去除与所述牺牲层对应的部分第二无机封装层。

13. 一种OLED显示面板,其特征在于,使用如权利要求1~12任一项所述OLED显示面板的制作方法进行制作,所述OLED显示面板包括衬底基板、形成在所述衬底基板上的TFT阵列和OLED器件,所述衬底基板中临近切割边的区域设置有多条狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开;所述OLED显示面板还包括封装层,所述封装层覆盖所述狭缝和所述OLED器件。

14. 根据权利要求13所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装层包括依次层叠的第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,其中,所述第一无机封装层、所述有机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述OLED器件,所述第一无机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述狭缝。

15. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求13或14所述的OLED显示面板。

OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板与传统的液晶显示面板相比,由于其具有响应速度快、色域广、厚度薄和能实现柔性化等优点,已经逐渐成为显示领域的主流应用。

[0003] 但OLED显示面板的使用寿命较短,成为限制其发展的重要因素之一,而水汽和氧气等成分对OLED显示面板的寿命影响很大,因此,在现有的OLED显示面板中,如图1所示,通常会在OLED显示面板中设置封装层1,以使OLED显示面板中的各功能层与水汽和氧气等成分隔开,而为了保证在切割OLED显示面板的时候,封装层1中的第一无机封装层11和第二无机封装层12不被切割过程影响,避免第一无机封装层11和第二无机封装层12出现裂纹,进而影响封装效果的情况发生,通常在OLED显示面板的切割边2附近增加狭缝3,并将第一无机封装层11和第二无机封装层12的沉积边界设定在狭缝3与OLED显示面板的挡墙4之间,以避免第一无机封装层11和第二无机封装层12被OLED显示面板的切割过程影响。但由于在第一无机封装层11和第二无机封装层12的沉积过程中,会形成第一无机封装层11和第二无机封装层12的厚度不均匀的区域A,则使得在OLED显示面板的边框区域还需留出与边缘厚度不均匀的区域A对应的区域,导致OLED显示面板的边框宽度较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置,用于消除OLED显示面板中非显示区域的边缘不均匀区域,减小OLED显示面板的边框宽度。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供的OLED显示面板的制作方法采用如下技术方案:

[0006] 该OLED显示面板的制作方法包括:

[0007] 提供形成有TFT阵列的衬底基板;

[0008] 在所述衬底基板中临近切割边的区域,形成多个狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开;

[0009] 在各所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层;

[0010] 形成覆盖各所述狭缝、各所述牺牲层以及所述衬底基板的OLED器件的封装层;

[0011] 去除所述牺牲层,以及去除与所述牺牲层对应的部分封装层。

[0012] 进一步地,在各所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层的步骤包括:

[0013] 在所述衬底基板上沉积牺牲层膜层,在所述牺牲层膜层上涂覆光刻胶,经过构图工艺,在各个所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层。

[0014] 进一步地,所述牺牲层的材质为含氟聚合物。

[0015] 进一步地,所述含氟聚合物中氟的含量为20wt%~60wt%。

- [0016] 进一步地,去除所述牺牲层的步骤包括:使用氢氟醚溶剂去除所述牺牲层。
- [0017] 进一步地,在各所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层的步骤包括:
- [0018] 在所述衬底基板上涂覆光刻胶,经过构图工艺,在各个所述狭缝台阶上各形成一个牺牲层。
- [0019] 进一步地,所述牺牲层的厚度为 $1.5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。
- [0020] 进一步地,所述牺牲层与所述狭缝台阶的宽度相同,且所述牺牲层的宽度为 $3\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 。
- [0021] 进一步地,形成有所述TFT阵列的衬底基板中,所述衬底基板与所述TFT阵列之间设置有缓冲层,所述缓冲层与所述TFT阵列之间设置有层间介质层;在所述衬底基板中临近切割边的区域,形成多个狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开的步骤包括:
- [0022] 对所述衬底基板中临近切割边的区域对应的所述层间介质层进行刻蚀,形成多个所述狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过所述狭缝台阶隔开;
- [0023] 或,对所述衬底基板中临近切割边的区域对应的所述层间介质层和所述缓冲层均进行刻蚀,形成多个所述狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开。
- [0024] 进一步地,在所述衬底基板中临近切割边的区域,形成多个狭缝之前,所述OLED显示面板的制作方法还包括:
- [0025] 在所述衬底基板上形成平坦层;
- [0026] 在所述平坦层上形成所述OLED器件的阳极,使所述阳极与TFT的源极或漏极相连;
- [0027] 在所述平坦层和所述阳极上形成像素界定层。
- [0028] 形成覆盖各所述狭缝、各所述牺牲层以及所述衬底基板的OLED器件的封装层之前,所述OLED显示面板的制作方法还包括:
- [0029] 在所述像素界定层上,形成所述OLED器件的发光层;
- [0030] 在所述发光层上形成所述OLED器件的阴极,所述阴极与所述阳极相对。
- [0031] 进一步地,形成覆盖各所述狭缝、各所述牺牲层以及所述衬底基板的OLED器件的封装层的步骤包括:
- [0032] 在所述衬底基板上,依次层叠形成第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,使所述第一无机封装层、所述有机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述OLED器件,所述第一无机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述狭缝和所述牺牲层,所述第一无机封装层、所述有机封装层和所述第二无机封装层构成所述封装层。
- [0033] 进一步地,去除所述牺牲层,以及去除与所述牺牲层对应的部分封装层的步骤包括:
- [0034] 去除所述牺牲层、去除与所述牺牲层对应的部分第一无机封装层,以及去除与所述牺牲层对应的部分第二无机封装层。
- [0035] 与现有技术相比,本发明提供的OLED显示面板的制作方法具有以下有益效果:
- [0036] 在本发明提供的OLED显示面板的制作方法中,在衬底基板中临近切割边的区域,形成多个狭缝之后,在每相邻的两个狭缝之间的狭缝台阶上均各形成了一个牺牲层,并在

各牺牲层上形成覆盖各狭缝、各牺牲层的封装层。由于狭缝是形成在衬底基板中临近切割边的区域的,因此为了使封装层能够覆盖狭缝和牺牲层,该封装层的边缘会位于衬底基板的切割边外的,即:在形成封装层的过程中,封装层中厚度不均匀的边缘区域也位于衬底基板的切割边外,不会出现在切割后的衬底基板内。因此,采用本发明提供的OLED显示面板的制作方法制作OLED显示面板时,不需要在OLED显示面板的边框区域留出与封装层中厚度不均匀的边缘区域对应的区域,进而能够减小OLED显示面板的边框宽度。

[0037] 此外,在去除牺牲层的同时,去除了与牺牲层对应的部分封装层,这就使得切割边附近的封装层与衬底基板上形成的对应OLED器件的封装层断开,进而避免了在OLED显示面板的切割过程中与OLED器件对应的封装层产生裂纹,防止了水汽和氧气通过裂纹渗透到OLED器件中,提高了OLED显示面板的寿命。

[0038] 此外,本发明还提供一种OLED显示面板,使用上述OLED显示面板的制作方法进行制作:

[0039] 该OLED显示面板包括衬底基板、形成在所述衬底基板上的TFT阵列和OLED器件,所述衬底基板中临近切割边的区域设置有多条狭缝,所述狭缝的延伸方向与所述衬底基板的切割边的延伸方向相同,相邻两个所述狭缝通过狭缝台阶隔开;所述OLED显示面板还包括封装层,所述封装层覆盖所述狭缝和所述OLED器件。

[0040] 进一步地,所述封装层包括依次层叠的第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,其中,所述第一无机封装层、所述有机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述OLED器件,所述第一无机封装层和所述第二无机封装层均覆盖所述狭缝。

[0041] 与现有技术相比,本发明提供的OLED显示面板的有益效果与上述OLED显示面板的制作方法的有益效果相同,故此处不再赘述。

[0042] 此外,本发明还提供一种OLED显示装置,包括上述OLED显示面板。

[0043] 与现有技术相比,本发明提供的OLED显示装置的有益效果与上述OLED显示面板的有益效果相同,故此处不再赘述。

附图说明

[0044] 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,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0045] 图1为现有技术中OLED显示面板的结构示意图;

[0046] 图2为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程图;

[0047] 图3为本发明实施例中步骤S2结束后形成的第一种结构的示意图;

[0048] 图4为本发明实施例中步骤S2结束后形成的第一种结构的俯视图;

[0049] 图5为本发明实施例中步骤S3结束后形成的结构的示意图;

[0050] 图6为本发明实施例中步骤S4结束后形成的结构的示意图;

[0051] 图7为本发明实施例中步骤S5结束后形成的结构的示意图;

[0052] 图8为本发明实施例中步骤S2结束后形成的第二种结构的示意图。

[0053] 附图标记说明:

[0054]	1—封装层，	1a—第一无机封装层，
[0055]	1b—第二无机封装层，	1c—有机封装层，
[0056]	2—切割边，	3—狭缝，
[0057]	4—挡墙，	A—封装层厚度不均匀区域，
[0058]	5—衬底基板，	6—缓冲层，
[0059]	7—层间介质层，	8—狭缝台阶，
[0060]	9—牺牲层，	10—平坦层，
[0061]	11—阳极，	12—像素界定层，
[0062]	13—发光层，	14—阴极。

具体实施方式

[0063] 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，显然，所描述的实施例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。

[0064] 本发明实施例提供一种OLED显示面板的制作方法，如图2所示，该OLED显示面板的制作方法包括：

[0065] 步骤S1、提供形成有TFT阵列的衬底基板。需要说明的是，本发明实施例中提供的形成有TFT阵列的衬底基板即为现有技术中，在玻璃基板或其他透明基板上形成了阵列排布的TFT的衬底基板，对于在衬底基板上形成阵列排布的TFT的具体方法，可参照现有的制作TFT阵列的方法，本发明实施例对此不进行限定。

[0066] 步骤S2、在衬底基板中临近切割边的区域，形成多个狭缝，狭缝的延伸方向与衬底基板的切割边的延伸方向相同，相邻两个狭缝通过狭缝台阶隔开。在制作OLED显示面板时，通常是在一个大的衬底基板上间隔制作多个OLED显示面板，然后通过切割工艺，沿着设定在大的衬底基板上的切割边进行切割，即可获得多个独立的OLED显示面板，因此，可以理解的是，上述步骤S2中衬底基板的切割边即为现有技术中切割大的衬底基板时所设定的切割边，切割边位于衬底基板的非显示区域。

[0067] 步骤S2结束后形成如图3和图4所示的结构，其中，在衬底基板5中临近切割边2的区域形成了多个狭缝3，狭缝3的延伸方向与衬底基板5的切割边2的延伸方向相同，相邻两个狭缝3通过狭缝台阶8隔开。

[0068] 步骤S3、在各狭缝台阶8上各形成一个牺牲层。示例性地，该牺牲层的材质可以为透明的树脂等聚合物，可在各狭缝台阶8上沉积透明的树脂等聚合物的膜层，然后在该透明的树脂等聚合物的膜层上涂覆光刻胶，通过曝光、显影、刻蚀等步骤，在每个狭缝台阶8上各形成一个牺牲层。步骤S3结束后形成如图5所示的结构，其中，形成的牺牲层9的具体形状可与狭缝台阶8的具体形状大致相同，例如，形成的牺牲层9的宽度可与狭缝台阶8的宽度相同、可大于狭缝台阶8的宽度，也可小于狭缝台阶8的宽度，本发明实施例对此不做具体的限定。

[0069] 步骤S4、在各狭缝3、各牺牲层9以及衬底基板的OLED器件上形成封装层。示例性地，上述封装层可以为单层的无机膜层或有机膜层，也可为由无机膜层和有机膜层组成的

多膜层结构。步骤S4结束后形成如图6所示的结构,其中,在图5所示的结构的基础上,在各狭缝3、各牺牲层9以及衬底基板的OLED器件上形成了封装层1;由于狭缝3是形成在衬底基板中临近切割边2的区域,因此,为了使形成的封装层1能够覆盖各狭缝3和各牺牲层9,该封装层1的边缘是位于OLED显示面板的切割边2外的。

[0070] 步骤S5、去除牺牲层,以及去除与牺牲层对应的部分封装层。步骤S5结束后形成如图7所示的结构,其中,在图6所示的结构的基础上,去除了牺牲层9,以及去除了与牺牲层9对应的部分封装层1。示例性地,可通过使用与牺牲层9的材质相对应的分解溶剂,将牺牲层9分解,以去除该牺牲层9,并在去除该牺牲层9的同时,去除与该牺牲层9对应的部分封装层1。

[0071] 在本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中,在衬底基板5中临近切割边2的区域形成多个狭缝3之后,在每相邻的两个狭缝3之间的狭缝台阶8上均各形成了一个牺牲层9,并在各狭缝3、各牺牲层9上形成了封装层1。由于狭缝3是形成在衬底基板5中临近切割边2的区域,因此为了使封装层1能够覆盖狭缝3和牺牲层9,该封装层1的边缘会位于衬底基板5的切割边2外,即:在形成封装层1的过程中,封装层1中厚度不均匀的边缘区域也位于衬底基板5的切割边2外,不会出现在切割后的衬底基板5内。因此,当采用本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法制作OLED显示面板时,不需要在OLED显示面板的边框区域留出与封装层1中厚度不均匀的边缘区域对应的区域,进而能够减小OLED显示面板的边框宽度。

[0072] 此外,在去除牺牲层9的同时,去除了与牺牲层9对应的部分封装层1,这就使得切割边2附近的封装层1与衬底基板5上形成的对应OLED器件的封装层断开,进而避免了在OLED显示面板的切割过程中与OLED器件对应的封装层1产生裂纹,防止了水汽和氧气通过裂纹渗透到OLED器件中,提高了OLED显示面板的寿命。

[0073] 需要补充的是,本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法中,在狭缝台阶8上形成牺牲层9之后,去除牺牲层9的同时,去除与牺牲层9对应的部分封装层1的方法,与不设置牺牲层1,直接形成覆盖各狭缝3的封装层1,通过构图工艺去除与狭缝台阶8对应的部分封装层1的方法相比,采用本发明实施例提供的,在狭缝台阶8上形成牺牲层9之后,去除牺牲层9的同时,去除与牺牲层9对应的部分封装层1的方法,去除的与狭缝台阶8对应的部分封装层1更为精确,且若不设置牺牲层1,直接形成覆盖各狭缝3的封装层1,并直接对封装层1进行构图工艺,在去除与狭缝台阶8对应的部分封装层1的过程中,会对其他不需要去除的封装层1造成损坏,影响封装层1的封装效果,导致水汽和氧气通过破损的位置进入OLED显示面板中,进而影响OLED显示面板的使用寿命。

[0074] 示例性地,如图3至图8所示,上述形成有TFT阵列的衬底基板5中,衬底基板5与TFT阵列之间设置有缓冲层6,缓冲层6与TFT阵列之间设置有层间介质层7。上述步骤S2中,在衬底基板5中临近切割边2的区域,形成的多个狭缝3可位于缓冲层6上,也可位于衬底基板5上,对应地,在衬底基板5中临近切割边2的区域,形成多个狭缝3的具体方法可包括以下两种:

[0075] 第一种:对衬底基板5中临近切割边2的区域对应的层间介质层7进行刻蚀,形成多个狭缝3,狭缝3的延伸方向与衬底基板5的切割边2的延伸方向相同,相邻两个狭缝3通过狭缝台阶8隔开,此步骤结束后,形成如图3所示的结构。可以理解的是,通过上述方法形成狭

缝3时,形成的狭缝3是贯穿层间介质层7的,狭缝3的底面即为缓冲层6朝向层间介质层7的一面。

[0076] 第二种:对衬底基板5中临近切割边2的区域对应的层间介质层7和缓冲层6均进行刻蚀,形成多个狭缝3,狭缝3的延伸方向与衬底基板5的切割边2的延伸方向相同,相邻两个狭缝3通过狭缝台阶8隔开。此步骤结束后,形成如图8所示的结构。可以理解的是,通过上述方法形成狭缝3时,形成的狭缝3是贯穿缓冲层6和层间介质层7的,狭缝3的底面即为衬底基板5朝向缓冲层6的一面。

[0077] 示例性地,在经过上述步骤,形成了狭缝台阶8之后,在各狭缝台阶8上各形成一个牺牲层9,形成如图5所示的结构步骤可包括:

[0078] 在衬底基板5上沉积牺牲层膜层,在牺牲层膜层上涂覆光刻胶,经过构图工艺,在各个狭缝台阶8上各形成一个牺牲层9。示例性地,可采用旋涂等方法在衬底基板5上形成聚合物的牺牲层膜层,然后在牺牲层膜层上涂覆光刻胶,经过曝光、显影、刻蚀等步骤,在各个狭缝台阶8上各形成一个牺牲层9。

[0079] 此外,由于在上述步骤S5中还需去除牺牲层9,而含氟的聚合物比其他聚合物更容易去除,因此,本发明实施例中优选牺牲层9的材质为含氟的聚合物,从而更便于去除牺牲层9。

[0080] 进一步地,当牺牲层9选用的含氟的聚合物中,氟的含量越高时,牺牲层的耐热性、耐化学腐蚀性和耐久性就越好,但随着氟的含量的升高,去除牺牲层9的难度也会增大,影响牺牲层9的分解,因此,本发明实施例中优选牺牲层9选用的含氟聚合物中氟的含量为20wt%~60wt%,从而能够在保证牺牲层9的耐热性、耐化学腐蚀性和耐久性的情况下,降低去除牺牲层9的难度。

[0081] 此时,可采用针对该含氟聚合物的氢氟醚溶剂去除含氟聚合物的牺牲层7,示例性地,可选用Novec-7100溶剂,Novec-7200溶剂,Novec-7500溶剂,Novec-71IPA溶剂,Novec-72DE溶剂或Novec-72DA溶剂等,从而使得在去除牺牲层9时,牺牲层9能够分解的更彻底,进而能够完全去除牺牲层9。

[0082] 另外需要补充的是,还可直接选用光刻胶作为牺牲层的材料,从而只需经过一次涂覆、曝光、显影的步骤即可形成牺牲层9,示例性地,上述在各狭缝台阶8上各形成一个牺牲层9,形成如图5所示的结构步骤可包括:

[0083] 在衬底基板5上涂覆光刻胶,经过构图工艺,在各个狭缝台阶8上各形成一个牺牲层9。

[0084] 需要补充的是,如图6所示,一方面,当牺牲层9的厚度越小时,牺牲层9的制作工艺难度就越大;另一方面,当牺牲层9的厚度越大时,去除牺牲层9的难度也会增大,影响牺牲层9的分解,因此,本发明实施例中优选牺牲层9的厚度为1.5 μm ~5 μm ,以在降低去除牺牲层9的工艺难度的同时,降低牺牲层9的制作工艺难度。

[0085] 示例性地,如图5所示,牺牲层9的宽度可与狭缝台阶8的宽度相同,对于牺牲层9的宽度和狭缝台阶8的宽度的具体取值,也可以从以下两方面进行考虑:

[0086] 一方面,当牺牲层9的宽度越小时,牺牲层9的制作工艺难度就越大;另一方面,当牺牲层9的宽度越大时,去除牺牲层9的难度也会增大,影响牺牲层9的分解,因此,本发明实施例中牺牲层9的宽度为3 μm ~20 μm 。

[0087] 示例性地,在经过上述步骤,在各狭缝台阶8上各形成一个牺牲层9,形成了如图5所示的结构之后,形成覆盖各狭缝3、各牺牲层9以及衬底基板5的OLED器件的封装层1的步骤可包括:

[0088] 在衬底基板上,依次层叠形成第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,使第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层均覆盖OLED器件,第一无机封装层和第二无机封装层均覆盖各狭缝和各牺牲层,第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层构成封装层。上述步骤结束后,形成如图6所示的结构,其中,第一无机封装层1a和第二无机封装层1b均覆盖各狭缝3和各牺牲层9,第一无机封装层1a、有机封装层1c和第二无机封装层1b构成封装层1。

[0089] 进一步地,在形成了由第一无机封装层1a、有机封装层1c和第二无机封装层1b构成的封装层1之后,去除牺牲层9,以及去除与牺牲层9对应的部分封装层1的步骤可具体包括:

[0090] 去除牺牲层、去除与牺牲层对应的部分第一无机封装层,以及去除与牺牲层对应的部分第二无机封装层。上述步骤结束后,形成如图6所示的结构。

[0091] 需要说明的是,如图6所示,由于与牺牲层9对应的部分封装层1是位于牺牲层9上的,而牺牲层9是形成在狭缝台阶上的,这就使得与牺牲层9对应的部分封装层1与形成在狭缝3中的部分封装层1之间会出现断层,即会有部分牺牲层9裸露出来,因此,在上述去除牺牲层9的过程中,在采用溶剂将牺牲层9溶解之后,位于该牺牲层9上的封装层1就会脱落,即同时去除了位于该牺牲层9上的部分封装层1,无需单独使用刻蚀等方法来去除封装层1,从而能够降低去除封装层1的难度。

[0092] 此外,在上述步骤S2,在衬底基板5中临近切割边2的区域,形成多个狭缝3之前,上述OLED显示面板的制作方法还可包括:

[0093] 在形成有TFT阵列的衬底基板上形成平坦层。示例性地,可选用透明绝缘树脂等材料在TFT阵列的源极或漏极上形成平坦层。

[0094] 在平坦层上形成OLED器件的阳极,使阳极与TFT的源极或漏极相连。可选地,可选用ITO (Indium tin oxide,氧化铟锡) 等材料形成OLED器件的阳极。

[0095] 在平坦层和阳极上形成像素界定层。可选地,可采用无机亲性材料(亲性材料对有机发光材料的溶液有吸引力)和有机疏性材料(疏性材料对有机发光材料的溶液有排斥性)形成像素界定层。具体地,如图3所示,在步骤S2结束后形成的结构中,包括形成在衬底基板5上的平坦层10、OLED器件的阳极11,以及像素界定层12。

[0096] 在形成覆盖各狭缝3、各牺牲层9以及衬底基板5的OLED器件的封装层1之前,本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法还可包括:

[0097] 在像素界定层上,形成OLED器件的发光层。示例性地,可通过喷墨打印等方法在像素界定层上形成OLED器件的发光层。

[0098] 在发光层上形成OLED器件的阴极,阴极与阳极相对。具体地,如图6所示,在步骤S4结束后形成的结构中,包括形成在像素界定层12上的OLED器件的发光层13,以及OLED器件的阴极14。

[0099] 需要补充的是,上述OLED器件还可包括位于发光层与阳极之间空穴传输层和空穴注入层,以及位于发光层与阴极之间还可的电子传输层和电子注入层,本领域技术人可参

照现有的OLED器件中空穴传输层、空穴注入层、电子传输层和电子注入层的制作方法进行制作,本发明实施例在此不进行赘述。

[0100] 此外,本发明实施例提供一种OLED显示面板,使用上述OLED显示面板的制作方法进行制作,如图7所示,该OLED显示面板包括衬底基板5、形成在衬底基板5上的TFT阵列和OLED器件,衬底基板5中临近切割边2的区域设置有多条狭缝3,狭缝3的延伸方向与衬底基板5的切割边2的延伸方向相同,相邻两个狭缝3通过狭缝台阶8隔开;该OLED显示面板还包括封装层1,封装层1覆盖狭缝3和OLED器件。

[0101] 需要补充的是,上述封装层1可以为单层的无机膜层或有机膜层,也可为由多个无机膜层和有机膜层组成的多膜层结构;与设置有包括单层的无机膜层或有机膜层的封装层的OLED显示面板相比,设置有由多个无机膜层和有机膜层组成的封装层的OLED显示面板,水汽和氧气渗透进入该OLED显示面板的路径更长、难度更大,因此,如图7所示,本发明实施例中优选,封装层1包括依次层叠的第一无机封装层1a、有机封装层1c和第二无机封装层1b,其中,第一无机封装层1a、有机封装层1c和第二无机封装层1b均覆盖OLED器件,第一无机封装层1a和第二无机封装层1b均覆盖狭缝3。

[0102] 与现有技术相比,本发明实施例提供的OLED显示面板的有益效果与上述OLED显示面板的制作方法的有益效果相同,故此处不再进行赘述。

[0103] 进一步地,本发明实施例还提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置包括上述OLED显示面板。

[0104] 与现有技术相比,本发明实施例提供的OLED显示装置的有益效果与上述OLED显示面板的有益效果相同,故此处不再进行赘述。

[0105] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

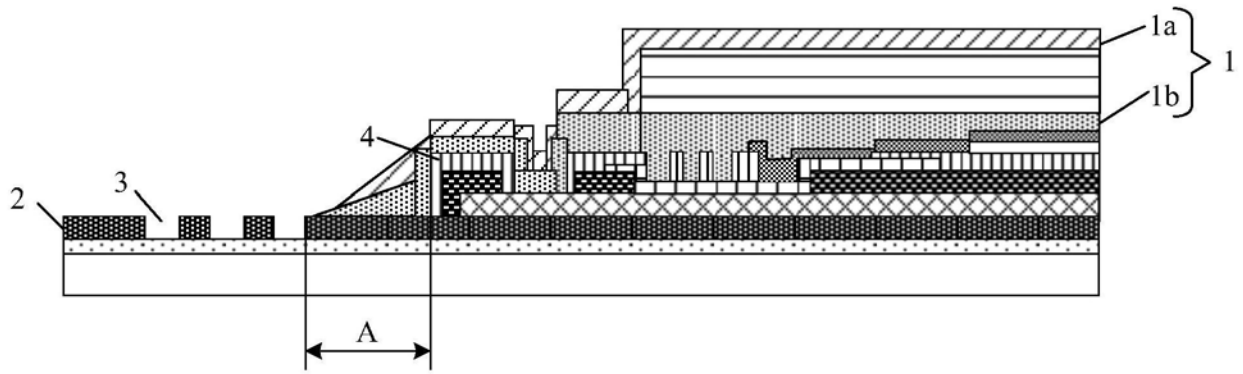


图1

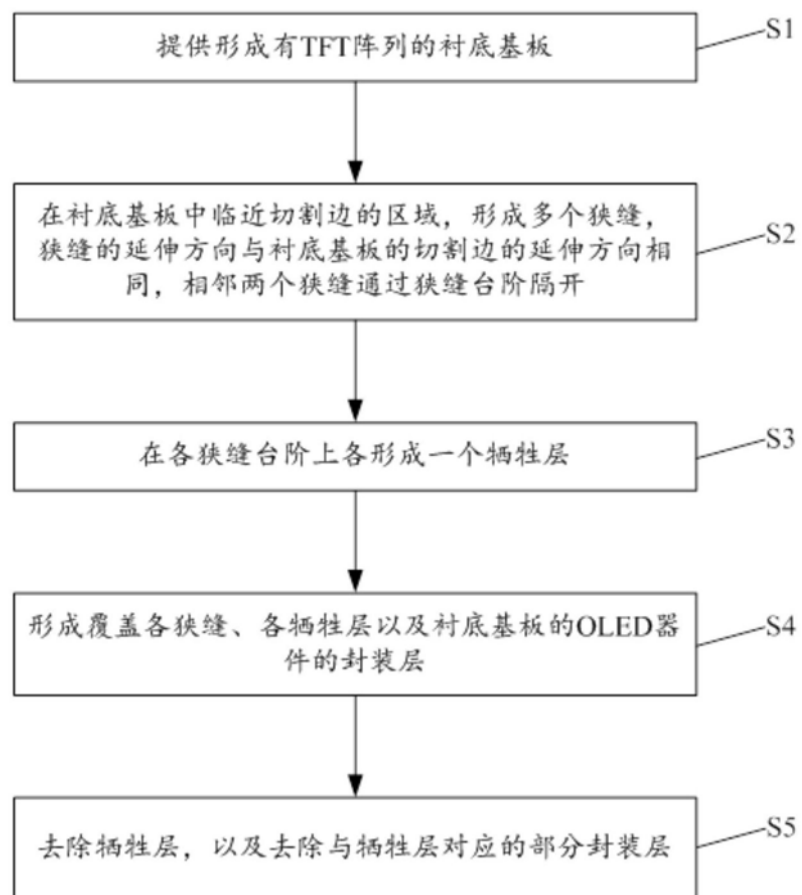


图2

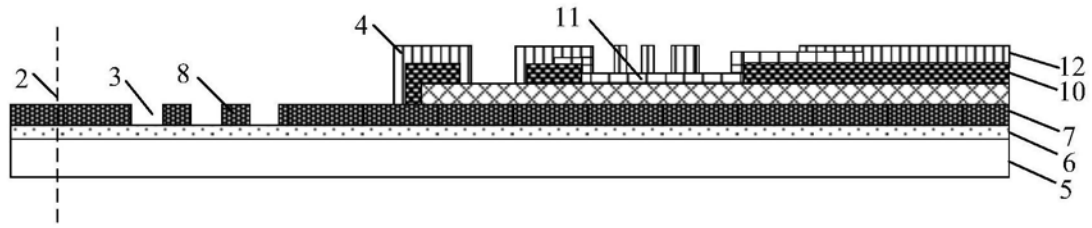


图3

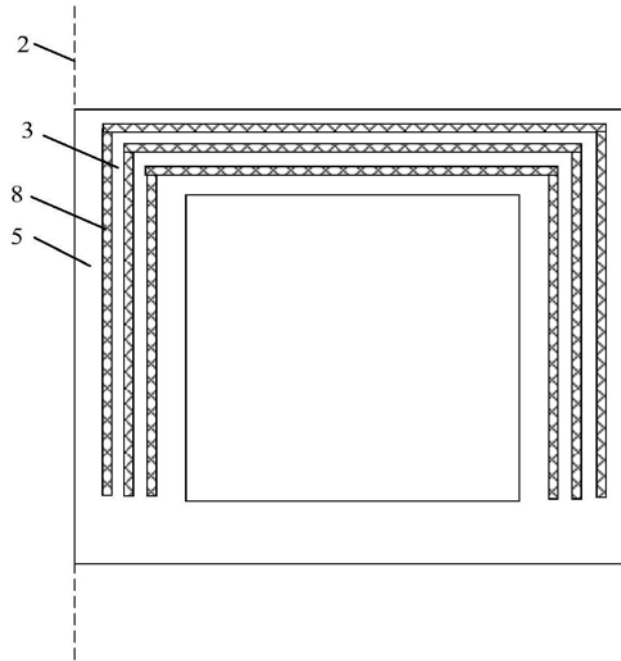


图4

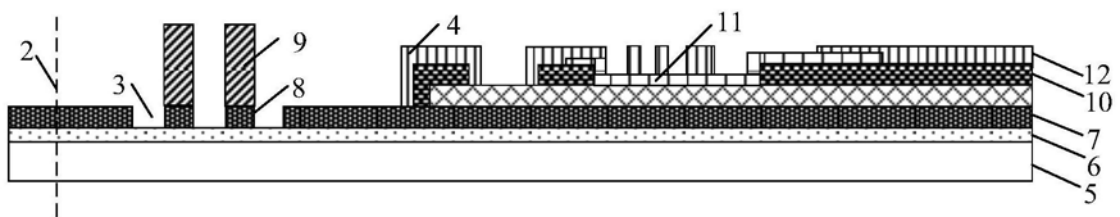


图5

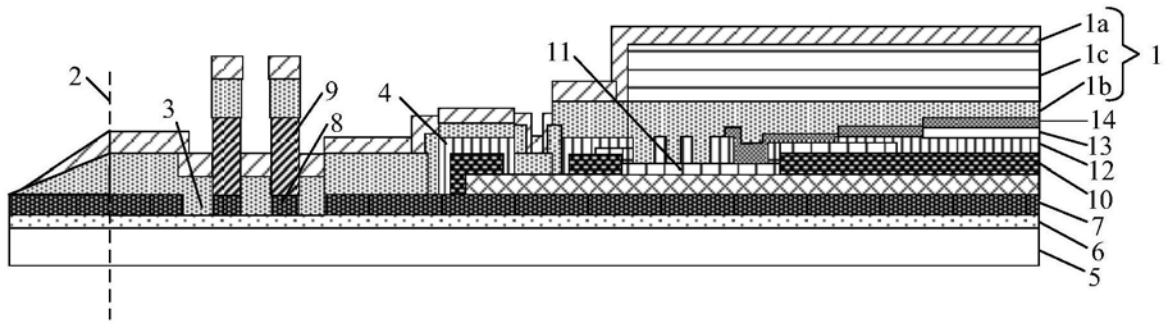


图6

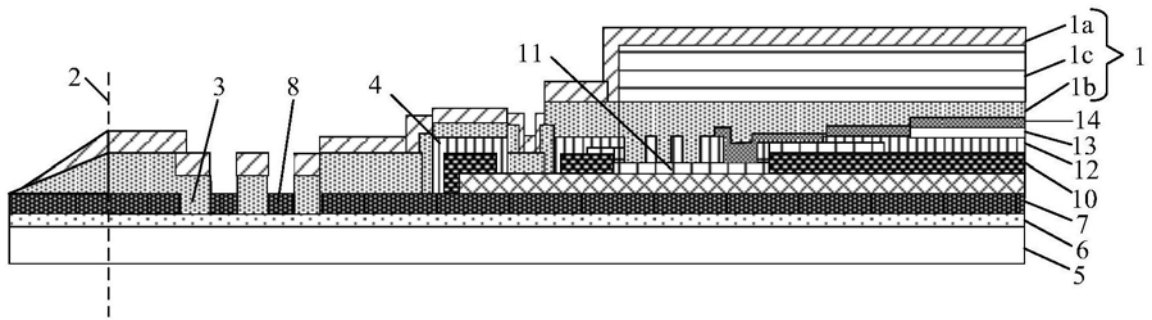


图7

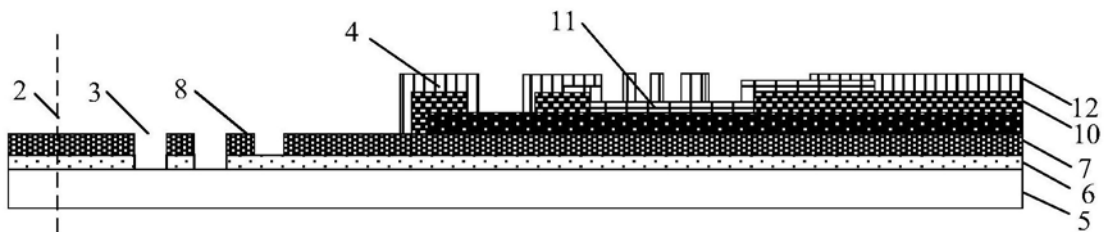


图8

专利名称(译)	OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置		
公开(公告)号	CN107591498B	公开(公告)日	2019-05-10
申请号	CN201710783592.2	申请日	2017-08-31
[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	王大伟 张嵩		
发明人	王大伟 张嵩		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5256 H01L51/56 H01L51/5253		
代理人(译)	申健		
审查员(译)	邢玉良		
其他公开文献	CN107591498A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板及其制作方法、OLED显示装置，涉及显示技术领域，解决了现有的OLED显示面板中非显示区域的边缘封装层厚度不均匀，导致OLED显示面板的边框宽度较大的技术问题。该OLED显示面板的制作方法包括：提供形成有TFT阵列的衬底基板；在衬底基板中临近切割边的区域，形成多个狭缝，狭缝的延伸方向与衬底基板的切割边的延伸方向相同，相邻两个狭缝通过狭缝台阶隔开；在各狭缝台阶上各形成一个牺牲层；形成覆盖各狭缝、各牺牲层以及衬底基板的OLED器件的封装层；去除牺牲层，以及去除与牺牲层对应的部分封装层。本发明提供的OLED显示面板的制作方法应用于制作OLED显示面板。

