



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110164908 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201810259260.9

(22)申请日 2018.03.27

(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 崔颖

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 孙之刚 闫小龙

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

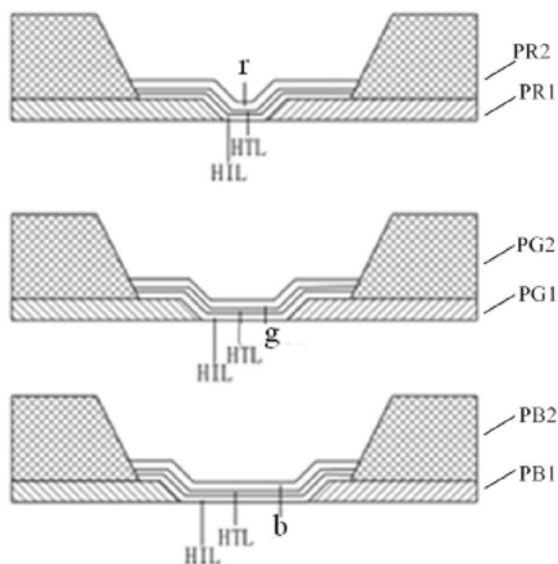
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

像素界定层、OLED器件、显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明的实施例提出了一种像素界定层,其包括第一腔体、第二腔体和第三腔体,第一腔体、第二腔体和第三腔体分别用于容纳第一像素、第二像素和第三像素的发光结构,第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括下部凹口和上部凹口,上部凹口的尺寸大于下部凹口的尺寸以暴露出下部凹口。并且,第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口的尺寸彼此不同,第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口的尺寸相同。该像素界定层可以用于制作OLED显示面板的各个像素,特别地,可以在第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成具有大致相同厚度的空穴注入层,制作工艺简单,并有利于提升在量产OLED显示面板时的产品良率。



CN 110164908 A

1. 一种像素界定层,包括第一腔体、第二腔体和第三腔体,第一腔体、第二腔体和第三腔体分别用于容纳第一像素、第二像素和第三像素的发光结构,

其中所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括下部凹口和上部凹口,上部凹口的尺寸大于下部凹口的尺寸以暴露出下部凹口,

其中第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口的尺寸彼此不同,第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口的尺寸彼此相同。

2. 如权利要求1所述的像素界定层,其中第一像素、第二像素和第三像素分别是R像素、G像素和B像素,其中第二腔体中的下部凹口的尺寸大于第一腔体中的下部凹口的尺寸而小于第三腔体中的下部凹口的尺寸。

3. 如权利要求2所述的像素界定层,其中第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括由下部凹口的侧壁和上部凹口的底面形成的台阶,下部凹口经由所述台阶过渡至上部凹口。

4. 如权利要求1所述的像素界定层,其中所述发光结构包括层叠在第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每一个中的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层。

5. 如权利要求1所述的像素界定层,其中所述像素界定层包括第一界定层图案和位于第一界定层图案上方的第二界定层图案,所述第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,所述第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。

6. 如权利要求5所述的像素界定层,其中形成第一界定层的材料包括二氧化硅和氮化硅中的任一种,形成第二界定层的材料包括聚酰亚胺。

7. 一种OLED器件,包括如权利要求1-6中任一项所述的像素界定层和位于所述像素界定层中的第一腔体、第二腔体和第三腔体中的发光结构,每个发光结构包括空穴注入层,其中空穴注入层处于第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个的底部,且各空穴注入层具有相等的厚度。

8. 如权利要求7所述的OLED器件,其中所述OLED器件还包括处于所述空穴注入层下方并与其接触的阳极以及作为发光结构的顶层结构的阳极。

9. 一种显示面板,包括衬底基板和如权利要求7和8中任一项所述的OLED器件。

10. 一种制作显示面板的方法,包括:

在衬底基板上制作如权利要求1所述的像素界定层;

通过喷墨打印在所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成空穴注入层。

11. 如权利要求10所述的方法,其中制作所述像素界定层的步骤包括:

在所述衬底基板上用第一材料制作第一界定层图案,所述第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口;

在所述第一界定层图案上用第二材料制作第二界定层图案,第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。

12. 如权利要求10所述的方法,其中制作所述像素界定层包括:

在衬底基板上依次制作第一界定层和第二界定层,对第一界定层和第二界定层进行构图工艺以分别在所述第一界定层中形成所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,在第二界定层中形成所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。

13. 如权利要求11或12所述的方法,其中形成第一界定层的材料包括二氧化硅和氮化硅中的任一种,形成第二界定层的材料包括聚酰亚胺。

14. 如权利要求10所述的方法,其中第一像素、第二像素和第三像素分别是R像素、G像素和B像素,其中第二腔体中的下部凹口的尺寸大于第一腔体中的下部凹口的尺寸而小于第三腔体中的下部凹口的尺寸。

像素界定层、OLED器件、显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体地涉及一种像素界定层、包括该像素界定层的OLED器件、包括该OLED器件的显示面板、以及制作该显示面板的方法。

背景技术

[0002] 在制作有机发光二极管(OLED)显示面板中的OLED器件的过程中,通常使用到喷墨打印工艺。在利用喷墨打印工艺制作OLED显示面板时,采用微米级的打印喷头依次将诸如空穴注入材料之类各种材料的溶液喷涂在衬底基板上之前已经被图案化的像素坑中,形成OLED器件的各层结构。这种方法可以防止比较昂贵的发光材料的浪费,而且,通过使用具有多个喷射口的喷头进行打印,可以大幅缩短制作OLED器件各膜层的时间。因此,喷墨打印工艺具有操作简单、成本低廉等优点。

发明内容

[0003] 本发明的一个实施例提出一种像素界定层,使得喷墨打印工艺更好地应用于制作OLED器件及OLED显示面板,并促进量产OLED显示面板时的产品良率的提升。

[0004] 根据本发明的实施例,像素界定层包括第一腔体、第二腔体和第三腔体,第一腔体、第二腔体和第三腔体分别用于容纳针对第一像素、第二像素和第三像素的发光结构。第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括下部凹口和上部凹口,上部凹口的尺寸大于下部凹口的尺寸以暴露出下部凹口,并且,第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口的尺寸彼此不同,第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口的尺寸彼此相同。

[0005] 在一些实施例中,第一像素、第二像素和第三像素分别是R像素、G像素和B像素,其中第二腔体中的下部凹口的尺寸大于第一腔体中的下部凹口的尺寸而小于第三腔体中的下部凹口的尺寸。

[0006] 在一些实施例中,第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括由下部凹口的侧壁和上部凹口的底面形成的台阶,下部凹口经由所述台阶过渡至上部凹口。

[0007] 在一些实施例中,发光结构包括层叠在第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每一个中的空穴注入层、空穴传输层和有机发光层。

[0008] 在一些实施例中,像素界定层包括第一界定层图案和位于第一界定层图案上方的第二界定层图案,所述第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,所述第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。

[0009] 在一些实施例中,形成第一界定层的材料包括二氧化硅和氮化硅中的任一种,形成第二界定层的材料包括聚酰亚胺。

[0010] 本发明的另一实施例提出了一种OLED器件,包括如前述实施例中任一实施例所述的像素界定层和位于所述像素界定层中的第一腔体、第二腔体和第三腔体中的发光结构,每个发光结构包括空穴注入层,其中空穴注入层处于第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个的底部,且各空穴注入层具有相等的厚度。能够理解到的是,各空穴注入层具有相等的厚

度主要归因于前述实施例所提出的像素界定层。在向第一腔体、第二腔体和第三腔体中喷入空穴注入层材料的溶液时,由于各个腔体的下部凹口的尺寸较小,空穴注入层材料的溶液会填满每个腔体的下部凹口,使得溶液在每个腔体的上部凹口的底面延伸,第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口的尺寸相同,所以,可以在第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成具有相同厚度的空穴注入层。此外,本领域技术人员能够理解到的是,这里提到的“各空穴注入层具有相等的厚度”指的是理想情形,并不排除第一腔体、第二腔体和第三腔体中的空穴注入层之间存在较小的厚度差异。导致厚度差异的因素可包括:第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口的尺寸差异、喷墨打印时滴入各个腔体中的材料溶液的体积差异、以及制作第一腔体、第二腔体和第三腔体时导致的各个上部凹口的尺寸方面的差异。但是,利用本发明实施例提出的像素界定层,在第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口的尺寸彼此不同的情况下,可以较容易地实现第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个中的空穴注入层具有大致相等的厚度,或者说,相比于已有的OLED器件,各个像素的空穴注入层之间的厚度差异得到显著降低。

[0011] 在一些实施例中,OLED器件还包括处于所述空穴注入层下方并与其接触的阳极以及作为发光结构的顶层结构的阳极。

[0012] 本发明的另外的实施例提供了一种显示面板,包括衬底基板和如前述实施例所述OLED器件。

[0013] 本发明的又一实施例提供了一种制作显示面板的方法,包括:在衬底基板上制作如前述实施例所述的像素界定层;通过喷墨打印在所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成空穴注入层。

[0014] 在一些实施例中,制作所述像素界定层的步骤包括:在所述衬底基板上用第一材料制作第一界定层图案,所述第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口;在所述第一界定层图案上用第二材料制作第二界定层图案,第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。

[0015] 替代性地,在一些实施例中,制作所述像素界定层包括:在衬底基板上依次制作第一界定层和第二界定层,对第一界定层和第二界定层进行构图工艺以分别在所述第一界定层中形成所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,在第二界定层中形成所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。

[0016] 在一些实施例中,形成第一界定层的材料包括二氧化硅和氮化硅中的任一种,形成第二界定层的材料包括聚酰亚胺。

[0017] 在一些实施例中,第一像素、第二像素和第三像素分别是R像素、G像素和B像素,其中第二腔体中的下部凹口的尺寸大于第一腔体中的下部凹口的尺寸而小于第三腔体中的下部凹口的尺寸。

附图说明

[0018] 图1示出了根据本发明的一个实施例提供的像素界定层的局部俯视图。

[0019] 图2示出了沿着图1中示出的虚线得到的像素界定层的局部剖视图。

[0020] 图3示意性地示出了通过喷墨打印工艺在图2所示的像素界定层中形成的OLED器件的部分发光结构。

具体实施方式

[0021] 下面,通过举例的方式来详细说明本发明的具体实施例。应当理解的是,本发明的实施例不局限于以下所列举的示例,本领域技术人员利用本发明的原理或精神可以对所示出的各实施例进行修改和变形,得到形式不同的其它实施例,显然,这些实施例都落入本发明要求保护的范围内。

[0022] 本申请的发明人发现,在利用喷墨打印工艺制作OLED显示面板的过程中,所得到的各像素(例如,红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B)的发光器件中空穴注入层的厚度可能存在较大的差异,这种差异对于提高批量生产OLED显示面板的良率是不利的。因此,期望制作完成的OLED显示面板中各个像素对应的OLED发光器件中的空穴注入层具有一致的厚度。

[0023] 为了实现R、G和B各像素对应的OLED器件具有相同厚度的空穴注入层,可以设计适当的图案化的像素界定层,这样的图案化的像素界定层可包括具有相同尺寸的用于容纳OLED器件的各层结构的像素坑(这里提到的“尺寸”指的是像素坑的凹口(或称为开口)的面积)。然后,将空穴注入层的材料通过喷墨打印工艺喷涂在像素坑中。可以通过调节喷墨打印工艺中的参数,使得每次滴入各个像素坑中的空穴注入层材料的量相同。这样,可以获得针对不同像素的具有相同厚度的空穴注入层。

[0024] 然而,发明人认识到,在图案化的像素界定层中用于容纳针对不同像素的OLED器件的各层结构的像素坑具有相同尺寸的情况下,这意味着针对R、G和B这些不同像素将具有相同的开口率。但是,与R、G、B像素对应的不同的OLED器件包括发出不同颜色的发光材料,这些不同颜色的发光材料的性能彼此不同,例如,它们具有不同的衰减速度。在OLED器件工作过程中,红色发光材料的衰减速度最慢,蓝色发光材料的衰减速度最快。因此,可能导致OLED显示面板在工作过程中出现较严重的色偏。基于这种考虑,将像素界定层中用于容纳针对不同像素的OLED器件的各层结构的像素坑设计成具有相同尺寸是存在问题的,期望能够减轻或避免由此导致的OLED显示面板的色偏现象。因此,获得针对不同像素的具有相同厚度的空穴注入层与避免OLED显示面板的色偏之间似乎存在矛盾。

[0025] 本发明的实施例提供一种像素界定层,以减轻或避免OLED显示面板在运行过程中的色偏现象,同时,使得针对不同像素的OLED器件具有厚度一致的空穴注入层。

[0026] 以下,结合附图,通过示例的方式详细说明像素界定层的实施例。能够理解到的是,附图中示出的各个元件的形状并不限制对应特征的具体形状,各个元件的尺寸也并不代表实际的尺寸。图1示出了根据本发明的一个实施例提供的像素界定层的局部俯视图,图2示出了像素界定层的局部剖视图。如图1和2所示,像素界定层包括第一腔体1、第二腔体2和第三腔体3,第一腔体、第二腔体和第三腔体分别用于容纳针对第一像素、第二像素和第三像素的发光结构。第一像素、第二像素和第三像素包括但不限于红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B。第一腔体1、第二腔体2和第三腔体3中的每个包括下部凹口和上部凹口,上部凹口的尺寸大于下部凹口的尺寸以暴露出下部凹口。第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口12、22和32的尺寸彼此不同,第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口11、21和31的尺寸相同。这里提到的上部凹口的尺寸或下部凹口的尺寸指的是上部凹口或下部凹口的开口面积,或者可以理解为上部凹口或下部凹口在水平面上的正投影的面积。利用本发明实施例提供的像素界定层,可以应用喷墨打印工艺制作OLED显示面板中的各个像素对应的

OLED器件。具体地,可以将像素界定层形成于基板上,然后在第一腔体、第二腔体和第三腔体中喷涂OLED发光结构的各层材料的溶液。例如,在向第一腔体、第二腔体和第三腔体中喷入空穴注入层材料的溶液时,由于各个腔体的下部凹口的尺寸较小,空穴注入层材料的溶液会填满每个腔体的下部凹口,使得溶液在每个腔体的上部凹口的底面延伸。在进行喷墨打印时,可以较容易地实现从每个喷头每次流出相同量的溶液,而且,第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口11、21和31的尺寸相同,所以,可以在第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成具有大致相同厚度的空穴注入层。或者说,各个像素所对应的OLED器件的空穴注入层的厚度之间的差异得到显著降低。此外,在实施例中,与上部凹口的深度相比,每个腔体中的下部凹口的深度较小。例如,下部凹口的深度在10nm-300nm之间,例如,150nm。上部凹口的深度在50-500nm之间,例如,300nm。由此,可以尽可能降低由于第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口12、22和32的尺寸不同对第一腔体、第二腔体和第三腔体中的空穴注入层的厚度一致性的不利影响。甚至可使第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口的尺寸不同对第一腔体、第二腔体和第三腔体中的空穴注入层的厚度一致性的影响被忽略不计。

[0027] 因此,利用本发明实施例提供的像素界定层来制作OLED显示面板,可以实现各个像素对应的OLED器件中的空穴注入层具有大致相同的厚度,制作工艺简单,并有利于提升在量产OLED显示面板时的产品良率。进一步地,第一腔体、第二腔体和第三腔体的各个下部凹口的尺寸彼此不同,以实现针对不同像素的不同开口率,有利于减轻或避免OLED显示面板在工作过程中出现较严重的色偏。

[0028] 此外,本领域技术人员能够理解到的是,本文提到的第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口11、21和31的尺寸相同是一种理想的情形,本发明并不排除在制作第一腔体、第二腔体和第三腔体过程中产生的各个上部凹口的尺寸之间的误差。而且,本领域技术人员还能够领会到,图2中所示的各个上部凹口11、21、31和下部凹口12、22和32的截面形状并不对本发明构成限制。例如,与图2中所示的具有类似于梯形的截面的上部凹口和下部凹口不同,在其它实施例中,第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个可具有矩形形状的截面的上部凹口和下部凹口。本发明对第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口和下部凹口的截面形状不作限制。也就是说,本申请的附图中的像素界定层的俯视图或剖视图只是用于示意说明第一腔体、第二腔体和第三腔体的位置和尺寸,并不对各个腔体的形状构成任何实际的限制。

[0029] 第一像素、第二像素和第三像素可以是显示不同颜色的像素,包括但不限于红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B。在一些实施例中,第一像素是R像素,第二像素是G像素,第三像素是B像素,此时,第二腔体2中的下部凹口22的尺寸大于第一腔体1中的下部凹口12的尺寸而小于第三腔体3中的下部凹口32的尺寸。如图2所示,与R像素对应的第一腔体中的下部凹口的尺寸最小,与B像素对应的第三腔体中的下部凹口的尺寸最大,而与G像素对应的第二腔体中的下部凹口的尺寸处于中间值。本申请的发明人认识到,在OLED器件工作过程中,红色发光材料的衰减速度最慢,蓝色发光材料的衰减速度最快,绿色发光材料的衰减速度处于二者之间,通过使得第二腔体中的下部凹口22的尺寸大于第一腔体中的下部凹口12的尺寸而小于第三腔体中的下部凹口32的尺寸,实现了R像素单元具有最小的开口率,B像素单元具有最大的开口率,G像素单元的开口率处于R像素单元和B像素单元之间。这样,可

以有利于缩小OLED显示面板在工作过程中不同颜色的像素中的发光材料的衰减状态之间的差异,从而减轻或避免OLED显示面板在运行时发生色偏现象。

[0030] 在图2所示的实施例中,第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括由下部凹口的侧壁和上部凹口的底面形成的台阶,下部凹口经由所述台阶过渡至上部凹口。由于每个腔体中的下部凹口的尺寸较小,所以在用喷墨打印工艺形成空穴注入层时,空穴注入层材料的溶液会填满下部凹口并覆盖每个腔体中的台阶,使得溶液填充每个腔体中的上部凹口的底面,形成空穴注入材料层。

[0031] 图3示意性地示出了通过喷墨打印工艺在图2所示的像素界定层中形成了OLED器件的部分发光结构。如图3所示,在第一腔体、第二腔体和第三腔体中,通过喷墨打印工艺依次形成了空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)以及有机发光层r, g, b。当然,OLED器件的发光结构还包括其它结构,例如,电子传输层、电子注入层等,本文在此不做详述。

[0032] 通过以上的描述,能够理解到的是,本发明各实施例提出的像素界定层是图案化的层结构。在一个实施例中,像界定层包括第一界定层图案和位于第一界定层图案上方的第二界定层图案,第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。例如,参见图2和图3,第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口12、22和32形成在第一界定层图案PR1、PG1和PB1中,第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口11、21和31形成在第二界定层图案PR2、PG2和PB2中。

[0033] 在一个实施例中,形成第一界定层的材料可包括亲水性无机材料,例如包括但不限于二氧化硅、氮化硅等。形成第二界定层的材料可包括疏水性有机材料,例如包括但不限于聚酰亚胺等。这样,可以让空穴注入层的材料稳定地附着于第一腔体、第二腔体和第三腔体的底表面,同时不容易从各个腔体的上部凹口溢出。

[0034] 本发明的另外的实施例提供了一种OLED器件,该OLED器件可包括如前述实施例所述的像素界定层和位于像素界定层中的第一腔体、第二腔体和第三腔体中的发光结构,每个发光结构包括空穴注入层,空穴注入层处于第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个的底表面,且各空穴注入层具有相等的厚度。空穴注入层可通过喷墨打印工艺形成,由于像素界定层中的第一腔体、第二腔体和第三腔体的各自的上部凹口的尺寸相同,所以,可以较容易地实现在第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成具有大致相同厚度的空穴注入层。

[0035] 进一步地,在一个实施例中,OLED器件还包括处于空穴注入层下方并与其接触的阳极以及作为发光结构的顶层结构的阳极。阳极可以与发光结构中的电子注入层接触。当向OLED器件的阴极和阳极施加电压时,可以实现OLED器件的发光。

[0036] 当前述实施例所述的像素界定层或OLED器件应用于显示设备时,它们可以形成在衬底基板上。因此,根据本发明的一个实施例提供的显示面板,其包括衬底基板和形成在衬底基板上的如前述实施例所述的OLED器件。

[0037] 根据本发明的另外的实施例,提供了一种制作显示面板的方法,该方法可包括如下步骤:在衬底基板上制作像素界定层,像素界定层的具体结构可参见之前的实施例;通过喷墨打印在像素界定层中的第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成空穴注入层。由于第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口的尺寸彼此相同,所以在执行喷墨打印工艺时可以在第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成具有大致相同厚度的空穴注入层。这对于提升在

量产OLED显示面板时的产品良率是十分有利的,而且制作工艺简单。

[0038] 根据本发明的一个实施例,像素界定层可包括第一界定层图案和位于其上方的第二界定层图案,第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。在一些实施例中,形成第一界定层和第二界定层是由相同的材料形成的。例如,它们可由同一种透明材料制成。替代性地,在另外的实施例中,第一界定层和第二界定层可以由不同的透明材料形成。

[0039] 如前所述,与上部凹口的深度相比,每个腔体中的下部凹口的深度较小,以尽可能降低由于第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口尺寸不同对第一腔体、第二腔体和第三腔体中的空穴注入层的厚度一致性的不利影响。因此,在实施例中,用于形成第一界定层图案的膜的厚度小于用于形成第二界定层图案的膜的厚度。例如,用于形成第一界定层图案的膜的厚度在10nm-300nm之间,用于形成第二界定层图案的膜的厚度在50-500nm之间。在一些实施例中,制作像素界定层的步骤包括:在衬底基板上用第一材料制作第一界定层图案PR1、PG1和PB1,所述第一界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口;在第一界定层图案上用第二材料制作第二界定层图案PR2、PG2和PB2,第二界定层图案包括所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。例如,可以先在衬底基板上形成第一材料薄膜,通过构图工艺形成第一界定层图案,在此基础上,在第一界定层图案上形成第二材料薄膜,通过构图工艺形成第二界定层图案。本发明实施例中提到的像素界定层中的上部凹口、下部凹口可以用本领域技术人员知晓的任何工艺形成,本发明对此不作限制。

[0040] 替代性地,制作所述像素界定层的步骤可包括:在衬底基板上依次制作第一界定层和第二界定层,对第一界定层和第二界定层进行构图工艺以分别在所述第一界定层中形成所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的下部凹口,在第二界定层中形成所述第一腔体、第二腔体和第三腔体中的上部凹口。也就是说,在该实施例中,首先在衬底基板上制作未被图案化的第一界定层和第二界定层(第一界定层和第二界定层的材料可以相同,也可以不同),然后

通过蚀刻等构图工艺形成针对各个像素的腔体的下部凹口和上部凹口,从而形成第一腔体、第二腔体和第三腔体。

[0041] 如之前所讨论的,第一界定层和第二界定层可以由不同的材料形成,第一界定层的材料包括二氧化硅和氮化硅中的任一种,形成第二界定层的材料包括聚酰亚胺。

[0042] 在一个实施例中,第一腔体、第二腔体和第三腔体分别用于容纳针对第一像素、第二像素和第三像素的发光结构。第一像素、第二像素和第三像素分别是R像素、G像素和B像素,第二腔体中的下部凹口的尺寸大于第一腔体中的下部凹口的尺寸而小于第三腔体中的下部凹口的尺寸。这可以有利于缩小OLED显示面板在工作过程中不同颜色的像素中的发光材料的衰减状态之间的差异,从而减轻或避免OLED显示面板在运行时发生色偏现象。

[0043] 以上具体描述了本发明的一些示例性实施例,但是本领域技术人员在实践所要求保护的发明时根据对附图、公开内容已经权利要求的研究,能够理解和实现所公开实施例的其他变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其它元件的存在,且各项权利要求不对其中所记载的各技术特征的数量作出限制。虽然一些特征被记载在不同的从属权利要求中,但是本发明也意图涵盖将这些特征组合在一起的实施例。

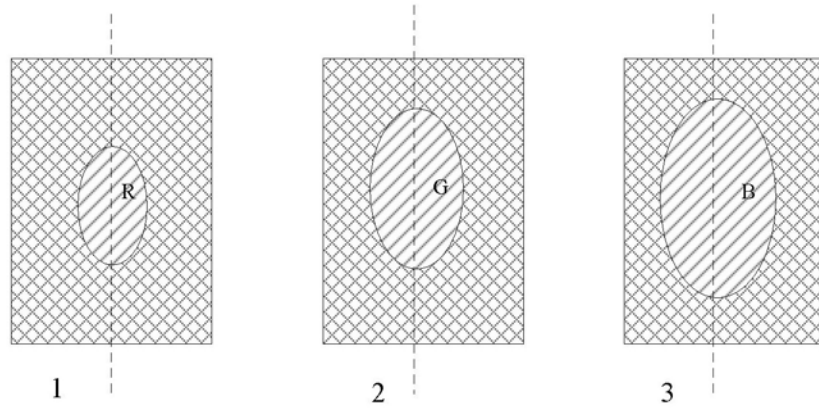


图 1

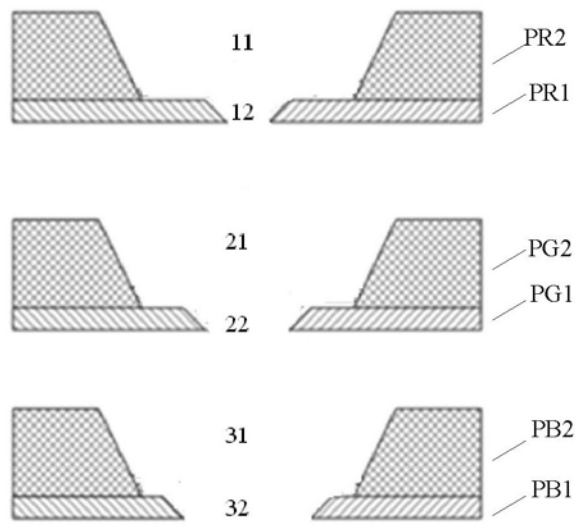


图 2

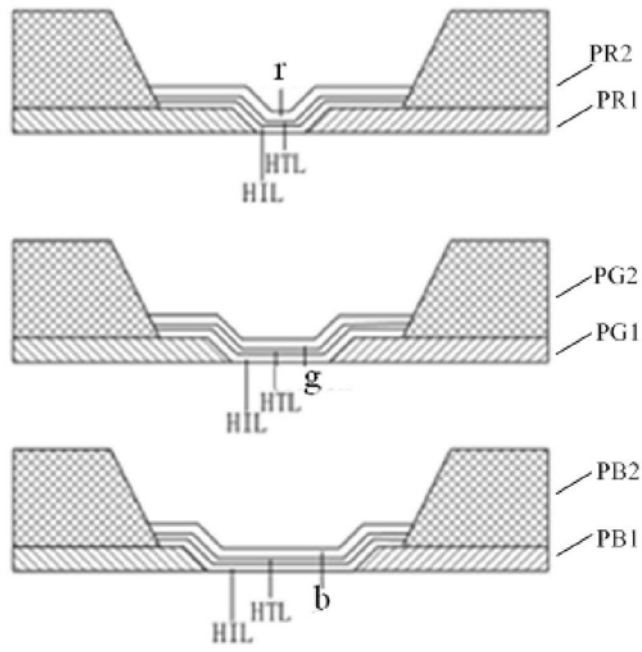


图 3

专利名称(译)	像素界定层、OLED器件、显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN110164908A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201810259260.9	申请日	2018-03-27
[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	崔颖		
发明人	崔颖		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3216 H01L51/0005 H01L51/0096 H01L51/5088 H01L27/32 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/56		
代理人(译)	闫小龙		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的实施例提出了一种像素界定层，其包括第一腔体、第二腔体和第三腔体，第一腔体、第二腔体和第三腔体分别用于容纳第一像素、第二像素和第三像素的发光结构，第一腔体、第二腔体和第三腔体中的每个包括下部凹口和上部凹口，上部凹口的尺寸大于下部凹口的尺寸以暴露出下部凹口。并且，第一腔体、第二腔体和第三腔体的下部凹口的尺寸彼此不同，第一腔体、第二腔体和第三腔体的上部凹口的尺寸相同。该像素界定层可以用于制作OLED显示面板的各个像素，特别地，可以在第一腔体、第二腔体和第三腔体中形成具有大致相同厚度的空穴注入层，制作工艺简单，并有利于提升在量产OLED显示面板时的产品良率。

