



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106941113 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710338803.1

(22)申请日 2017.05.15

(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 张微

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 滕一斌

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

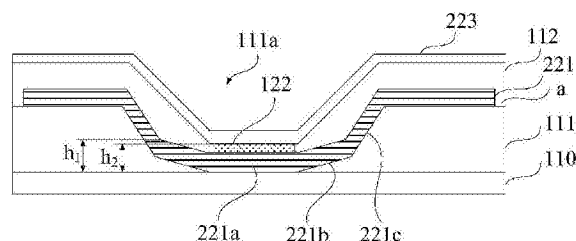
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置,属于显示装置领域。该OLED显示面板包括衬底基板、设置在衬底基板上的第一像素定义层和多个OLED,第一像素定义层上具有阵列布置的多个开口,每个开口对应设有一个OLED,每个OLED均包括第一电极、发光层和第二电极,每个第一电极设置在对应的开口的底部和侧壁上,发光层和第二电极依次设置在第一电极上,第一电极用于反射OLED发出的光,通过将OLED的第一电极覆盖在开口的侧壁上,从而形成一个反射面,将OLED发出的光向OLED的远离衬底基板的一侧反射,可以避免光线进入到第一像素定义层内,从而提高显示面板的亮度和出光率。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括衬底基板、设置在所述衬底基板上的第一像素定义层和多个OLED,所述第一像素定义层上具有阵列布置的多个开口,每个所述开口对应设有一个所述OLED,每个所述OLED均包括第一电极、发光层和第二电极,每个所述第一电极设置在对应的所述开口的底部和侧壁上,所述发光层和所述第二电极依次设置在所述第一电极上,所述第一电极用于反射所述OLED发出的光。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括第二像素定义层,所述第二像素定义层覆盖在所述第一电极的位于所述发光层之外的区域和所述第一像素定义层上。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述多个OLED的第二电极为一体结构,所述一体结构为面电极。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极还覆盖在所述第一像素定义层的位于所述开口四周的表面上。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述开口的横截面的面积与所述横截面和所述衬底基板之间的间距呈正相关关系,其中,所述开口的横截面指所述开口在平行于所述衬底基板的方向上的截面。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极包括第一反射部、第二反射部和第三反射部,所述第一反射部设置在所述开口的底部,所述第二反射部和所述第三反射部均设置在所述开口的侧壁上,所述第二反射部围绕所述第一反射部设置,所述第三反射部围绕所述第二反射部设置,且所述第二反射部与所述第一反射部的夹角以及所述第三反射部与所述第二反射部之间的夹角均为钝角。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第二反射部和所述第三反射部的连接处与所述衬底基板之间的垂直距离大于所述发光层与所述衬底基板的垂直距离。

8. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第三反射部与所述第二反射部之间的夹角为 $120^{\circ}\sim 140^{\circ}$,所述第二反射部与所述第一反射部之间的夹角为 $160^{\circ}\sim 170^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,所述开口的侧壁为凹形的球冠面。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED的发光层设置在所述球冠面的焦点处。

11. 根据权利要求1~4任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一电极的厚度为 $0.4\mu\text{m}\sim 0.6\mu\text{m}$ 。

12. 一种OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括:

在衬底基板上形成第一像素定义层,所述第一像素定义层上具有阵列布置的多个开口;

在所述第一像素定义层的每个开口中形成一个OLED的第一电极;

在所述第一电极上形成发光层;

在所述发光层上形成第二电极,

每个所述第一电极至少覆盖在对应的所述开口的侧壁上,所述第一电极用于反射所述OLED发出的光。

13. 根据权利要求12所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述在所述第一电极上形成发光层之前,所述制备方法还包括:

在所述第一电极和所述第一像素定义层上形成第二像素定义层。

14. 根据权利要求12或13所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,所述在衬底基板上形成第一像素定义层包括:

在所述衬底基板上形成第一像素定义层薄膜;

在所述第一像素定义层薄膜上形成阵列布置的多个所述开口,所述开口的横截面的面积与所述横截面和所述衬底基板之间的间距呈正相关关系,其中,所述开口的横截面指所述开口在平行于所述衬底基板的方向上的截面。

15. 一种OLED显示装置,其特征在于,所述OLED显示装置包括权利要求1~11任一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置领域,特别涉及一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 目前常见的显示装置有被动发光显示装置(如液晶显示装置)和主动发光显示装置(如OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示装置),由于主动发光显示装置不需要设置背光板,相比被动发光显示装置具有厚度小,功耗低,响应速度快等优势,因此主动发光显示装置具有更大的市场竞争力。

[0003] OLED显示装置包括OLED显示面板,OLED显示面板包括多个OLED,每个OLED通常包括阳极、有机发光层和阴极,在OLED显示面板中,阳极通常被先制作在衬底基板上,然后在衬底基板的表面设置一层绝缘的像素定义层,像素定义层上会设置多个阵列布置的开口,以将阳极的一部分通过开口露出,有机发光层则制作在阳极露出的部分上,阴极设置在有机发光层上。

[0004] 在现有的OLED显示面板中,由于OLED设置在像素定义层的开口中,因此有机发光层发出的光会有一部分会被像素定义层吸收,导致OLED显示面板的出光率较低。

发明内容

[0005] 为了解决现有OLED显示面板出光率低的问题,本发明实施例提供了一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置。所述技术方案如下:

[0006] 一方面,本发明实施例提供了一种OLED显示面板,所述OLED显示面板包括衬底基板、设置在所述衬底基板上的第一像素定义层和多个OLED,所述第一像素定义层上具有阵列布置的多个开口,每个所述开口对应设有一个所述OLED,每个所述OLED均包括第一电极、发光层和第二电极,每个所述第一电极设置在对应的所述开口的底部和侧壁上,所述发光层和所述第二电极依次设置在所述第一电极上,所述第一电极用于反射所述OLED发出的光。

[0007] 优选地,所述OLED显示面板还包括第二像素定义层,所述第二像素定义层覆盖在所述第一电极的位于所述发光层之外的区域和所述第一像素定义层上。

[0008] 优选地,所述多个OLED的第二电极为一体结构,所述一体结构为面电极。

[0009] 可选地,所述第一电极还覆盖在所述第一像素定义层的位于所述开口四周的表面上。

[0010] 优选地,所述开口的横截面的面积与所述横截面和所述衬底基板之间的间距呈正相关关系,其中,所述开口的横截面指所述开口在平行于所述衬底基板的方向上的截面。

[0011] 可选地,所述第一电极包括第一反射部、第二反射部和第三反射部,所述第一反射部设置在所述开口的底部,所述第二反射部和所述第三反射部均设置在所述开口的侧壁上,所述第二反射部围绕所述第一反射部设置,所述第三反射部围绕所述第二反射部设置,且所述第二反射部与所述第一反射部的夹角以及所述第三反射部与所述第二反射部之间

的夹角均为钝角。

[0012] 优选地,所述第二反射部和所述第三反射部的连接处与所述衬底基板之间的垂直距离大于所述发光层与所述衬底基板的垂直距离。

[0013] 可选地,所述第三反射部与所述第二反射部之间的夹角为 $120^{\circ}\sim 140^{\circ}$,所述第二反射部与所述第一反射部之间的夹角为 $160^{\circ}\sim 170^{\circ}$ 。

[0014] 可选地,所述开口的侧壁为凹形的球冠面。

[0015] 优选地,所述OLED的发光层设置在所述球冠面的焦点处。

[0016] 可选地,所述第一电极的厚度为 $0.4\mu\text{m}\sim 0.6\mu\text{m}$ 。

[0017] 另一方面,本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制备方法,所述制备方法包括:

[0018] 在衬底基板上形成第一像素定义层,所述第一像素定义层上具有阵列布置的多个开口;

[0019] 在所述第一像素定义层的每个开口中形成一个OLED的第一电极;

[0020] 在所述第一电极上形成发光层;

[0021] 在所述发光层上形成第二电极,

[0022] 每个所述第一电极至少覆盖在对应的所述开口的侧壁上,所述第一电极用于反射所述OLED发出的光。

[0023] 优选地,所述在所述第一电极和所述第一像素定义层上形成发光层之前,所述制备方法还包括:

[0024] 在所述第一电极上形成第二像素定义层。

[0025] 优选地,所述在衬底基板上形成第一像素定义层包括:

[0026] 在所述衬底基板上形成第一像素定义层薄膜;

[0027] 在所述第一像素定义层薄膜上形成阵列布置的多个所述开口,所述开口的横截面的面积与所述横截面和所述衬底基板之间的间距呈正相关关系,其中,所述开口的横截面指所述开口在平行于所述衬底基板的方向上的截面。

[0028] 再一方面,本发明实施例还提供了一种OLED显示装置,所述OLED显示装置包括前述的任一种OLED显示面板。

[0029] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:通过将OLED的第一电极覆盖在开口的侧壁上,从而形成一个反射面,将OLED发出的光向OLED的远离衬底基板的一侧反射,可以避免光线进入到第一像素定义层内,从而提高显示面板的亮度和出光率。通过利用第一电极进行反射,可以不需要设置专门的反射层,简化工艺过程,提高生产效率。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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。

[0031] 图1是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0032] 图2是图1中的虚线框处的截面图;

- [0033] 图3是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图；
- [0034] 图4是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图；
- [0035] 图5是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图；
- [0036] 图6是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法的流程图；
- [0037] 图7是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制备方法的流程图；
- [0038] 图8~图12是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的制造过程示意图；
- [0039] 图13是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制备方法流程图；
- [0040] 图14~图15是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制造过程示意图。

具体实施方式

[0041] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0042] 图1是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图，如图1所示，该OLED显示面板包括衬底基板100和设置在衬底基板100上的多个OLED120，多个OLED120阵列布置。

[0043] 图2是图1中的虚线框处的截面示意图。如图2所示，衬底基板100上还设置有第一像素定义层111，第一像素定义层111上具有阵列布置的多个开口111a，每个开口111a对应设有一个OLED 120。每个OLED 120均包括第一电极121、发光层122和第二电极123，每个第一电极121设置在对应的开口111a的底部和侧壁上，发光层122和第二电极123依次设置在第一电极121上，第一电极121用于反射OLED 120发出的光。

[0044] 本发明实施例通过将OLED的第一电极覆盖在开口的侧壁上，从而形成一个反射面，将OLED发出的光向OLED的远离衬底基板的一侧反射，可以避免光线进入到第一像素定义层内，从而提高显示面板的亮度和出光率。通过利用第一电极进行反射，可以不需要设置专门的反射层，简化工艺过程，提高生产效率。

[0045] 需要说明的是，本发明实施例所提出的衬底基板100上还可以设置有薄膜晶体管阵列，多个OLED120和第一像素定义层111设置在薄膜晶体管阵列上，每个OLED120的第一电极121与一个薄膜晶体管电连接。当然，多个OLED120和第一像素定义层111也可以直接设置在衬底基板100上。

[0046] 其中，第一电极121和第二电极123中的一个为阳极，另一个为阴极。优选地，第一电极121为阳极，第二电极123为阴极，阳极可以采用ITO/Ag/ITO(即ITO层、Ag层、ITO层依次层叠)制成，阴极可以采用Mg/Ag(即Mg层、Ag层依次层叠)制成，ITO/Ag/ITO具有良好的导电性和反射率，能够在确保电连接的情况下，提高对光的反射能力，同时ITO/Ag/ITO具有较高的功函数，有利于空穴的传输。Mg/Ag可以在确保电连接的情况下，使光线透过，减少对光的吸收，同时Mg/Ag具有较低的功函数，有利于电子的传输。当然，第一电极121和第二电极123也可以采用其他导电材料制成。

[0047] 可选地，第一电极221的厚度可以为 $0.4\mu\text{m}\sim 0.6\mu\text{m}$ ，若第一电极221太薄，则第一电极221会呈现透明状态，从而会导致一部分光会透射第一电极221，若第一电极221太厚，则会造成材料的浪费，增大制作成本。

[0048] 可选地，第二电极223的厚度可以为80~100埃，若第二电极223太薄，则会增大第

二电极223的电阻,若第二电极223太厚,则第二电极223的透明度会降低,导致部分光线被第二电极223吸收。

[0049] 如图1所示,开口111a的横截面的面积与横截面和衬底基板110之间的间距呈正相关关系,其中,开口111a的横截面指开口111a在平行于衬底基板110的方向上的截面,呈正相关关系指横截面到衬底基板110的距离越大,则横截面的面积也越大,但两者之间并不一定呈正比,以使得覆盖在开口111a的底部和侧壁上的第一电极221可以将反射光线汇聚在一个较小的范围内,从而使反射光更加集中,有利于提高显示面板的亮度和出光率。

[0050] 图3是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图,图3所示的OLED显示面板的结构与图2所示的OLED显示面板的结构基本相同,不同之处在于,在图3所示的OLED显示面板中,OLED显示面板还包括第二像素定义层112,第二像素定义层112覆盖在第一电极121的位于发光层122之外的区域和第一像素定义层111上。通过在第一电极121上设置第二像素定义层112,以对第一电极121提供保护,同时可以避免第一电极121与第二电极123之间发生短路。

[0051] 实现时,第一像素定义层111与第二像素定义层112的表面形状可以不同,在制作OLED显示面板时,可以通过改变第一像素定义层111的开口111a的形状,从而改变形成的第一电极121的形状,以使第一电极121能够更好的反射光线,第二像素定义层112的位于开口111a中的部分的形状则用以定义像素区域。

[0052] 实现时,第一像素定义层111和第二像素定义层112均可以由聚酰亚胺制成。聚酰亚胺为绝缘性较高的透明材料,能够有效隔绝第一电极121和第二电极123,同时减少对光线的吸收。

[0053] 图4是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图,图4所示的OLED显示面板的结构与图3所示的OLED显示面板的结构基本相同,不同之处在于,在图4所示的OLED显示面板中,多个OLED的第二电极223为一体结构,一体结构为面电极。通过将第二电极223设置为一个整体,从而可以实现共阴极或共阳极的连接方式,以满足不同的设计需要。

[0054] 进一步地,第一电极221还覆盖在第一像素定义层111的位于开口111a四周的表面上。由于光线在被第一电极221反射到开口111a的四周后,可能会在第二像素定义层112与第二电极223的界面处或是第二电极223远离第二像素定义层112的表面处发生全反射,而射向衬底基板110,通过在第一像素定义层111的位于开口111a四周的表面上也覆盖第一电极221,从而可以将发生全反射的光线向OLED的远离衬底基板110的一侧反射,进一步提高显示面板的亮度和出光率。

[0055] 实现时,相邻的第一电极221之间可以留有间隙a,以使得多个第一电极221彼此独立。

[0056] 具体地,第一电极221可以包括第一反射部221a、第二反射部221b和第三反射部221c,第一反射部221a设置在开口111a的底部,第二反射部221b和第三反射部221c均设置在开口111a的侧壁上,第二反射部221b围绕第一反射部221a设置,第三反射部221c围绕第二反射部221b设置,且第二反射部221b与第一反射部221a的夹角以及第三反射部221c与第二反射部221b之间的夹角均为钝角。将第一电极221设置成包括第一反射部221a、第二反射部221b和第三反射部221c的多段结构,可以通过改变第一反射部221a与第二反射部221b之

间的夹角、第二反射部221b与第三反射部221c之间的夹角来调整反射光的方向,从而使反射光更集中。

[0057] 进一步地,第二反射部221b和第三反射部221c的连接处与衬底基板110之间的垂直距离 h_1 大于发光层122与衬底基板110的垂直距离 h_2 。从而可以使发光层122发出的部分光通过第二反射部221b反射到第三反射部221c,并通过第三反射部221c向远离衬底基板110一侧反射,通过两次反射使发光层122发出的与衬底基板110夹角较小的光线也能向远离衬底基板110一侧反射。

[0058] 优选地,第三反射部221c与第二反射部221b之间的夹角为 $120^\circ \sim 140^\circ$,第二反射部221b与第一反射部221a之间的夹角为 $160^\circ \sim 170^\circ$ 。将第三反射部221c与第二反射部221b、第二反射部221b与第一反射部221a之间的夹角设置在该范围可以使更多的光线沿垂直于衬底基板110的方向反射。

[0059] 进一步地,第一电极221可以包括第一反射部221a、第二反射部221b、第三反射部221c直至第N反射部, $N \geq 4$,第一反射部221a设置在开口111a的底部,第二反射部221b至第N反射部均设置在开口111a的侧壁上,第 $i+1$ 反射部围绕第 i 反射部设置,其中 $1 \leq i \leq N-1$,相邻的两反射部之间的夹角均为钝角,通过将第一电极221设置成多段结构,使得发光层122发出的与衬底基板110夹角较小的光线能通过第一电极221的多次反射射向OLED的远离衬底基板110的一侧。

[0060] 图5是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的结构示意图,图5所示的OLED显示面板的结构与图4所示的OLED显示面板的结构基本相同,不同之处在于,图5所示的OLED显示面板中,开口111a的侧壁可以为凹形的球冠面。由于开口111a的侧壁为球冠面,因此第一电极221覆盖在开口111a的侧壁上的部分也为球冠面,球冠面的第一电极221在反射光线时,反射光更集中,有利于提高显示面板的亮度和出光率。

[0061] 进一步地,OLED的发光层122设置在球冠面的焦点处。通过将OLED的发光层122设置在球冠面的焦点处,从而使发光层122发出的光经过第一电极221反射后形成平行光束,能进一步提高显示面板的亮度和出光率。

[0062] 实现时,发光层122的几何中心可以与球冠面的焦点重合。使得发光层122发出的光可以近似为从焦点处发出,在经过第一电极221反射后,可以形成平行光束,使光线较为集中,可以提高显示面板的亮度和出光率。

[0063] 图6是本发明实施例提供的一种OLED显示面板的制备方法的流程图,该制备方法用于制造如图2所示的OLED显示面板。如图6所示,该制备方法包括:

[0064] S11:在衬底基板上形成像素定义层。

[0065] 其中,像素定义层上具有阵列布置的多个开口。

[0066] S12:在像素定义层的每个开口中形成一个OLED的第一电极。

[0067] S13:在第一电极上形成发光层。

[0068] S14:在发光层上形成第二电极。

[0069] 其中,每个第一电极至少覆盖在对应的开口的侧壁上,第一电极用于反射OLED发出的光。

[0070] 本发明实施例通过将OLED的第一电极覆盖在开口的侧壁上,从而形成一个反射面,将OLED发出的光向OLED的远离衬底基板的一侧反射,可以避免光线进入到第一像素定

义层内,从而提高显示面板的亮度和出光率。通过利用第一电极进行反射,可以不需要设置专门的反射层,简化工艺过程,提高生产效率。

[0071] 图7是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制备方法的流程图,该制备方法用于制造如图3所示的OLED显示面板。以下结合图8~图12对该制备方法进行具体说明。如图7所示,该制备方法包括:

[0072] S201:提供一衬底基板。

[0073] 衬底基板可以为透明基板,例如玻璃基板、硅基板和塑料基板等。步骤S201中可以对衬底基板进行洗净处理。

[0074] S202:在衬底基板上形成第一像素定义层。

[0075] 如图8所示,第一像素定义层111上具有阵列布置的多个开口111a。

[0076] 具体地,步骤S202可以包括:

[0077] 在衬底基板110上形成一层第一像素定义层薄膜。

[0078] 在第一像素定义层薄膜上形成阵列布置的多个开口111a。

[0079] 其中,开口111a的横截面的面积与横截面和衬底基板110之间的间距呈正相关关系,开口111a的横截面指开口111a在平行于衬底基板110的方向上的截面。

[0080] 具体地,可以通过构图工艺在衬底基板110上形成阵列布置的多个开口111a。

[0081] 实现时,可以在衬底基板110上涂覆一层聚酰亚胺,以形成第一像素定义层薄膜。在构图工艺中可以采用半透掩膜进行曝光,从而通过光刻工艺在第一像素定义层111上形成阵列布置的多个开口111a,开口111a的底部将衬底基板110露出,通过选用不同的半透掩膜进行曝光,从而可以形成具有不同形状的侧壁的开口111a,侧壁的形状不同则在后续步骤中形成的第一电极的形状也不同,对光线的反射作用也不同,通过形成合适形状的开口111a,从而可以使得后续步骤形成的第一电极能够更好的反射光线,例如开口111a的侧壁可以为凹形的球冠面,从而可以使反射光更集中,有利于提高显示面板的亮度和出光率。

[0082] S203:在第一像素定义层的每个开口中形成一个OLED的第一电极。

[0083] 如图所示,开口111a中形成有第一电极121。

[0084] 具体地,步骤S203可以包括:

[0085] 在第一像素定义层111上形成一层第一电极材料薄膜。

[0086] 通过构图工艺形成多个第一电极121。

[0087] 实现时,可以采用磁控溅射或蒸镀的方式在第一像素定义层111上形成第一电极材料薄膜,第一电极材料薄膜覆盖在第一像素定义层111的表面以及开口111a的底部露出的衬底基板110上。

[0088] 可选地,当第一电极121作为阳极时,第一电极材料薄膜可以是ITO/Ag/ITO,当第一电极121作为阴极时,第一电极材料薄膜可以是Mg/Ag。

[0089] 通过构图工艺对第一电极材料薄膜进行处理,从而形成具有阵列分布的多个第一电极121的图案,多个第一电极121之间彼此分离,每个第一电极121可以覆盖在对应的开口111a的底部和侧壁上。

[0090] S204:在第一电极和第一像素定义层上形成第二像素定义层。

[0091] 如图10所示,在第一电极121和第一像素定义层111上形成有第二像素定义层112。

[0092] 具体地,步骤S204可以包括:

[0093] 在第一电极121和第一像素定义层111上形成一层第二像素定义层薄膜。

[0094] 通过构图工艺在第一电极121和第一像素定义层111上形成第二像素定义层112。

[0095] 实现时,可以在第一电极121和第一像素定义层111上涂覆一层聚酰亚胺,以形成第二像素定义层薄膜。在构图工艺中,去除部分第二像素定义层薄膜,以形成第二像素定义层112,第二像素定义层112将第一电极121的位于开口111a底部的区域露出,以便于后续结构的制作。

[0096] 优选地,在构图工艺中,可以采用半透掩膜进行曝光,从而通过光刻工艺处理第二像素定义层112时,可以使第二像素定义层112位于开口111a中的部分的表面形状满足设计要求。具体可以在定义出的像素区域大小满足要求的情况下,使第二像素定义层112的表面尽量平缓,从而可以避免后续制作的阴极出现断裂等不良情况。

[0097] S205:在第一电极上形成发光层。

[0098] 如图11所示,在第一电极121上形成有发光层122。

[0099] 具体地,发光层122可以利用掩模板在第一电极121上蒸镀形成。

[0100] 实现时,在形成发光层122时,还可以在第二电极121上依次蒸镀形成空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层,其中空穴传输层叠置在空穴注入层上,发光层叠置在空穴传输层上,电子传输层叠置在发光层上,电子注入层叠置在电子传输层上。

[0101] S206:在发光层上形成第二电极。

[0102] 如图12所示,在发光层122上形成有第二电极123。

[0103] 具体地,步骤S206可以包括:

[0104] 在第二像素定义层112和发光层122上形成一层第二电极材料薄膜。

[0105] 通过构图工艺形成多个第二电极123。

[0106] 实现时,可以采用磁控溅射或蒸镀的方式在第二像素定义层112和发光层122上形成第二电极材料薄膜,第二电极材料薄膜覆盖在第二像素定义层112的表面以及发光层122的表面。

[0107] 可选地,当第二电极123作为阳极时,第二电极材料薄膜可以是ITO/Ag/ITO,当第二电极123作为阴极时,第二电极材料薄膜可以是Mg/Ag。

[0108] 通过构图工艺对第二电极材料薄膜进行处理,从而形成具有阵列分布的多个第二电极的图案,多个第二电极之间彼此分离,每个第二电极可以覆盖在对应的发光层的表面上。

[0109] 图13是本发明实施例提供的另一种OLED显示面板的制备方法流程图,该方法用于制备图4所示的OLED显示面板。以下结合图14~图15对该制备方法进行具体说明。该制备方法包括:

[0110] S301:提供一衬底基板。

[0111] 具体地,S301可以与S201相同,此处不再赘述。

[0112] S302:在衬底基板上形成第一像素定义层。

[0113] 具体地,S302可以与S202相同,此处不再赘述。

[0114] S303:在第一像素定义层的每个开口中形成一个OLED的第一电极。

[0115] 如图14所示,第一像素定义层111的开口111a中形成有第一电极221。

[0116] 具体地,S303与S203基本相同,不同之处在于,通过构图工艺对第一电极材料薄膜

进行处理时,所选用的掩膜不同,以使得第一电极221还覆盖在第一像素定义层111的位于开口111a四周的表面上,且相邻的第一电极之间留有间隔。

[0117] S304:在第一电极和第一像素定义层上形成第二像素定义层。

[0118] 具体地,S304可以与S204相同,此处不再赘述。

[0119] S305:在第一电极上形成发光层。

[0120] 具体地,S305可以与S205相同,此处不再赘述。

[0121] S306:在发光层上形成第二电极。

[0122] 如图8所示,第二像素定义层112上形成有第二电极223。

[0123] 具体地,步骤S206可以包括:

[0124] 具体地,S306与S206基本相同,不同之处在于,通过构图工艺对第二电极材料薄膜进行处理时,所选用的掩膜不同,以使得多个第二电极223连接为一个整体。具体可以将所有的OLED的第二电极223都连接为一个面电极,也可以将部分OLED的第二电极223连接为一个面电极。从而可以实现共阴极或是共阳极的连接。

[0125] 本发明实施例还提供了一种OLED显示装置,该显示装置包括前述的OLED阵列基板。本发明实施例提供的显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0126] 本发明实施例通过将OLED的第一电极覆盖在开口的侧壁上,从而形成一个反射面,将OLED发出的光向OLED的远离衬底基板的一侧反射,可以避免光线进入到第一像素定义层内,从而提高显示面板的亮度和出光率。通过利用第一电极进行反射,可以不需要设置专门的反射层,简化工艺过程,提高生产效率。

[0127] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

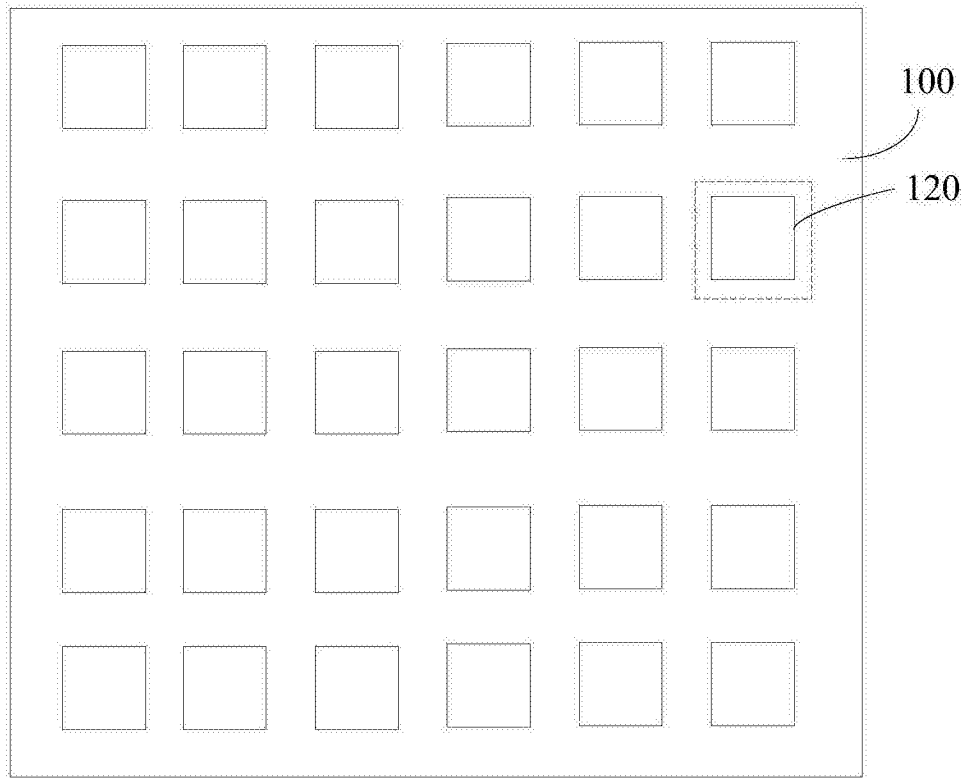


图1

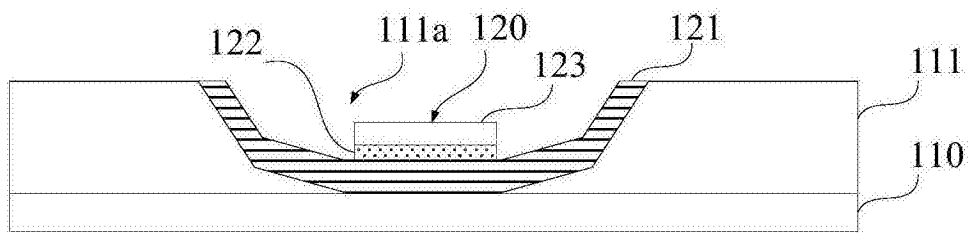


图2

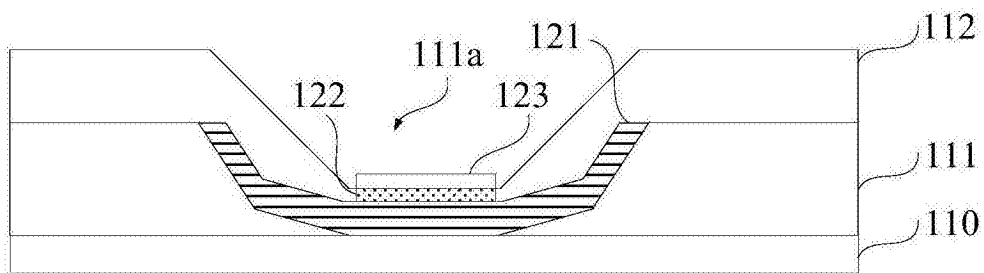


图3

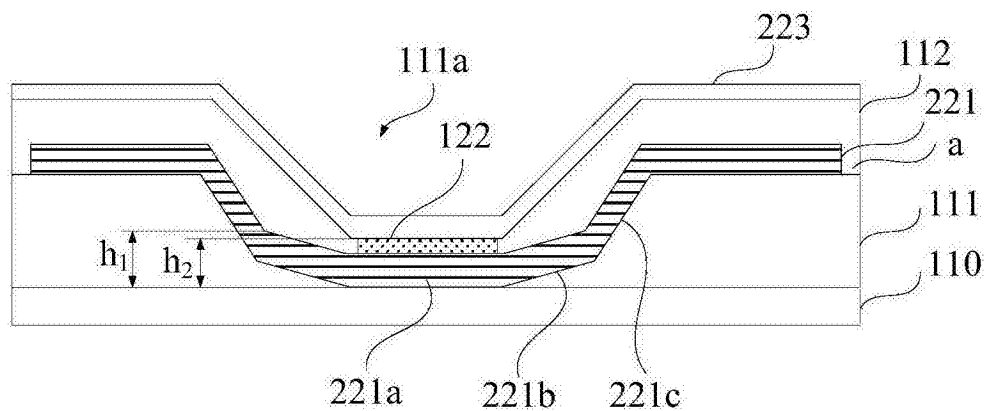


图4

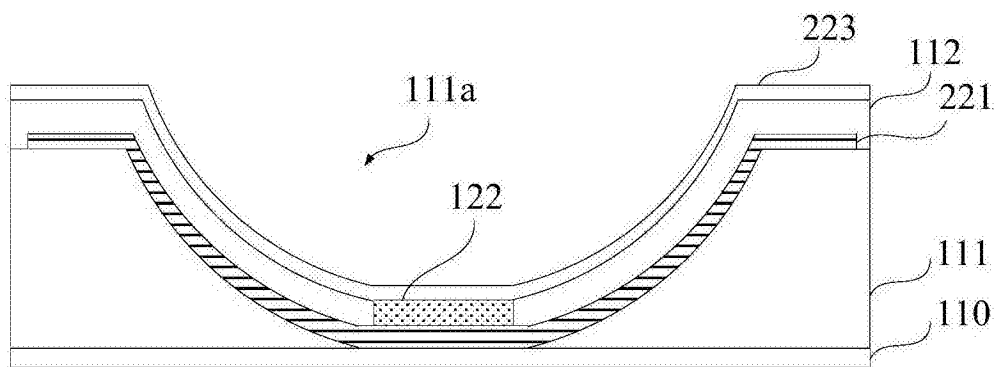


图5

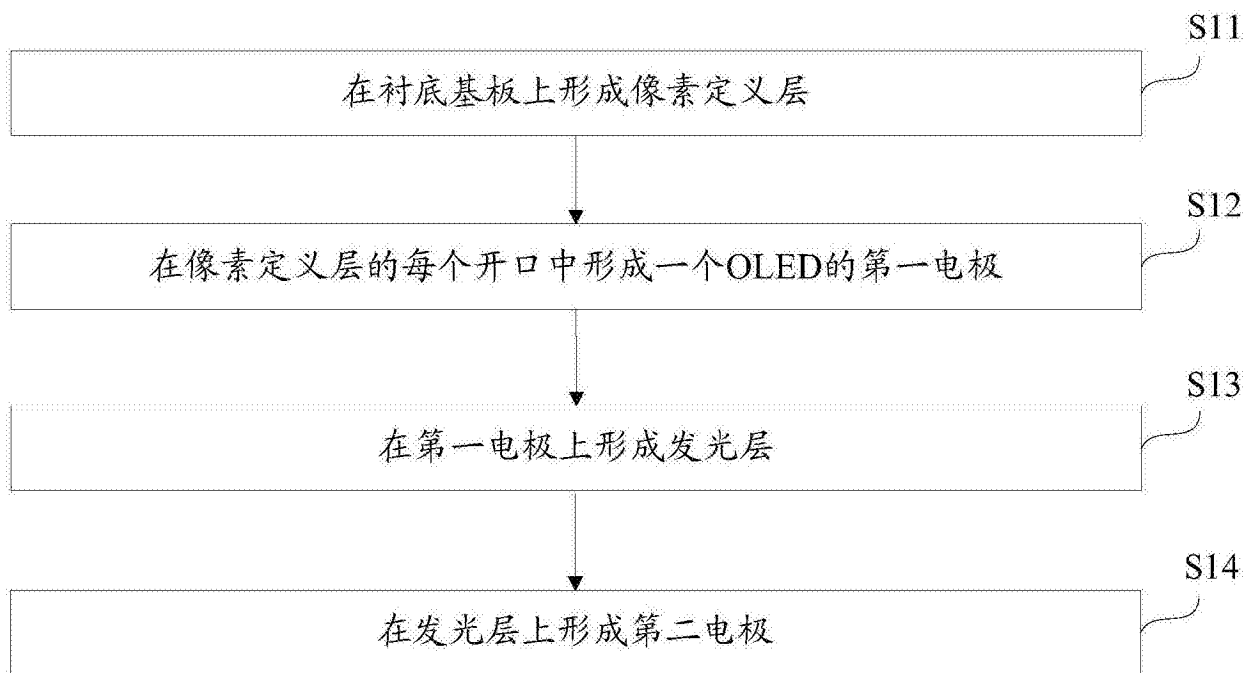


图6

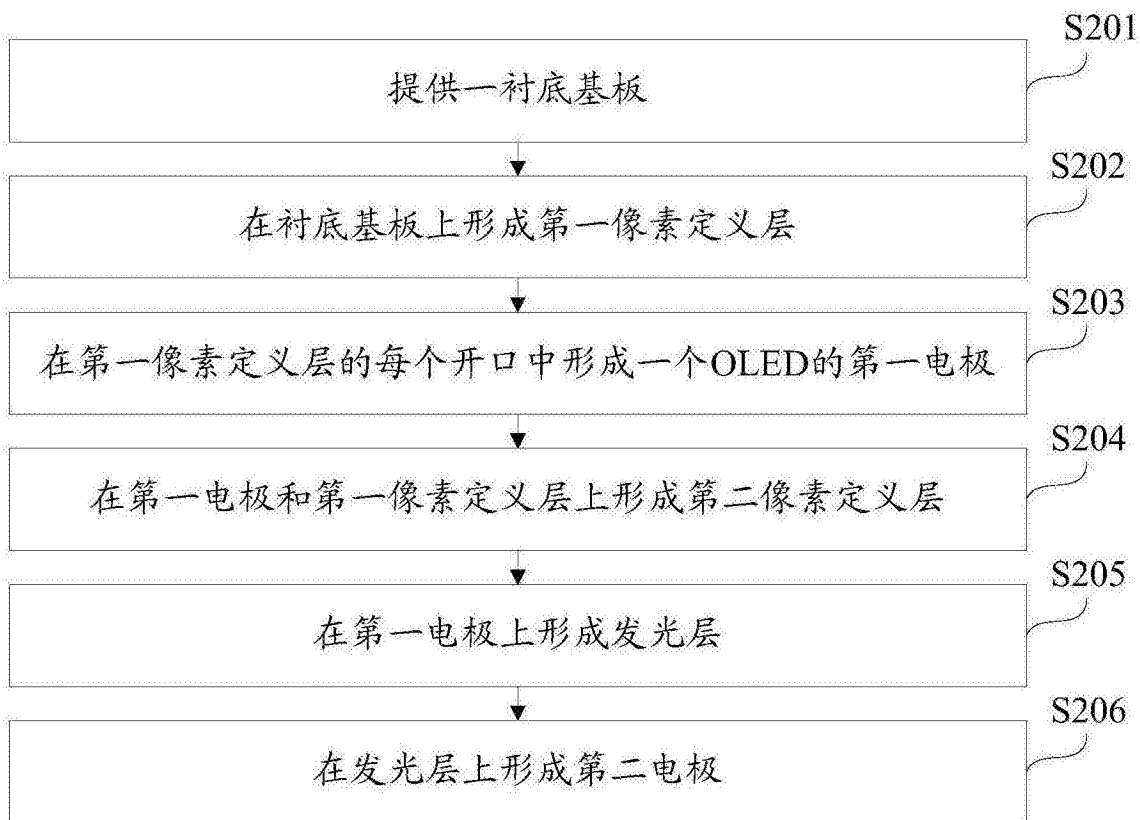


图7

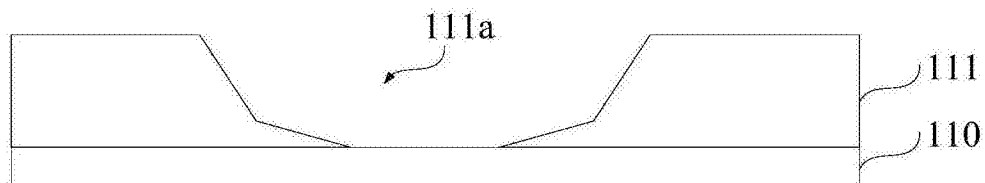


图8

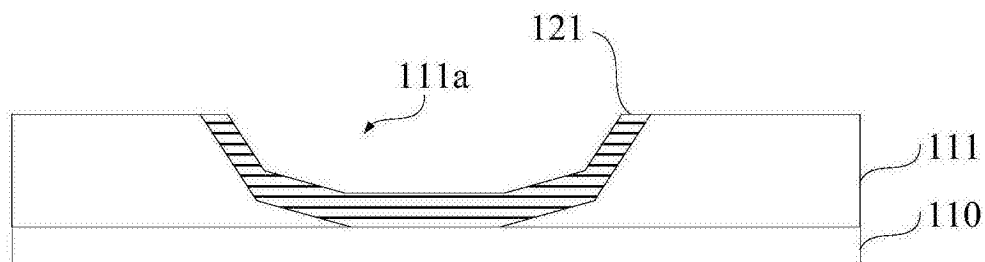


图9

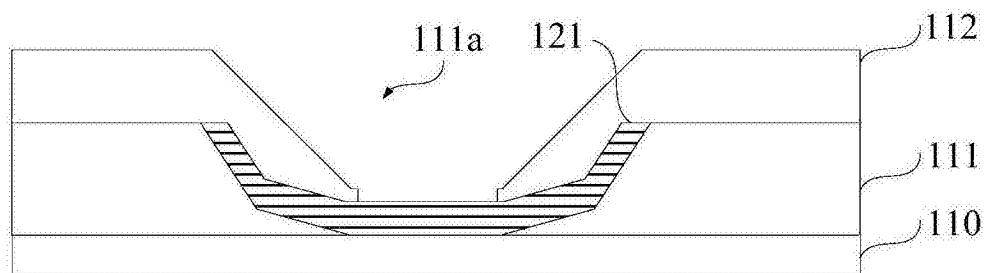


图10

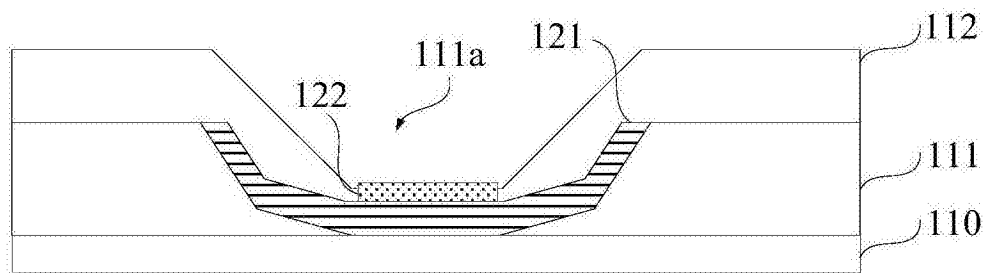


图11

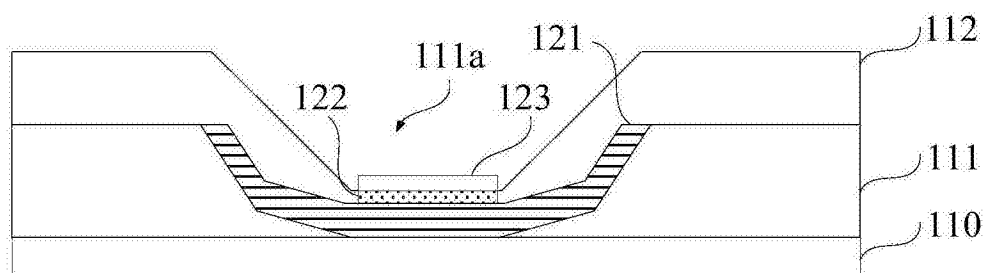


图12

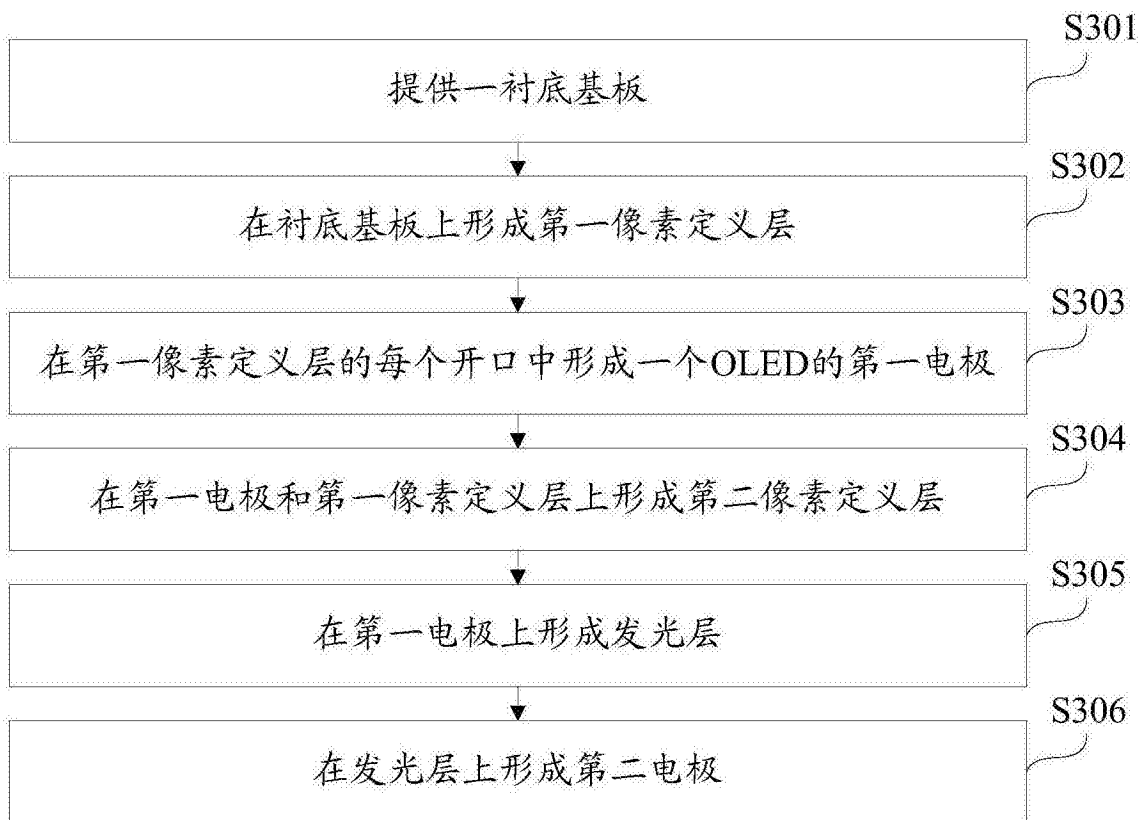


图13

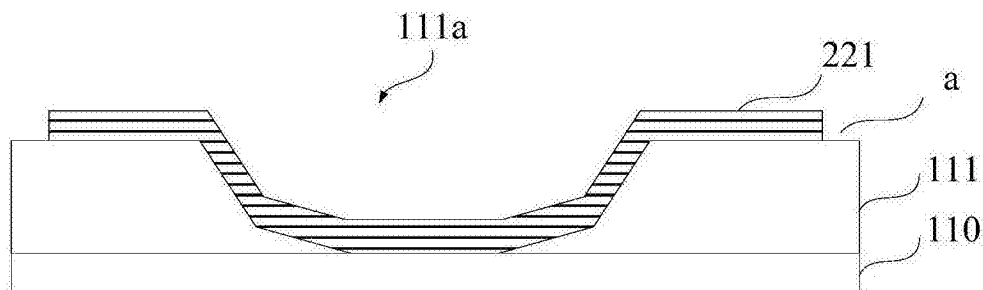


图14

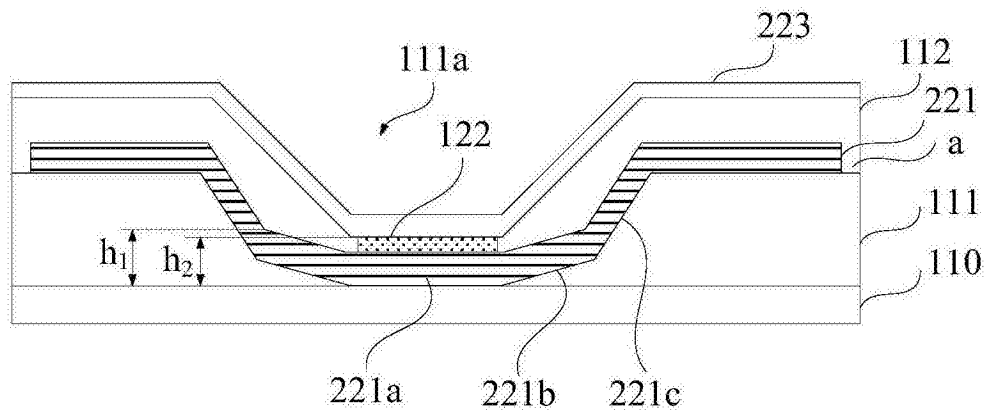


图15

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN106941113A	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	CN201710338803.1	申请日	2017-05-15
[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	张微		
发明人	张微		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5218 H01L51/5221 H01L51/5271 H01L51/56 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L2251/558 H01L51/5234		
其他公开文献	CN106941113B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板及其制备方法、显示装置，属于显示装置领域。该OLED显示面板包括衬底基板、设置在衬底基板上的第一像素定义层和多个OLED，第一像素定义层上具有阵列布置的多个开口，每个开口对应设有一个OLED，每个OLED均包括第一电极、发光层和第二电极，每个第一电极设置在对应的开口的底部和侧壁上，发光层和第二电极依次设置在第一电极上，第一电极用于反射OLED发出的光，通过将OLED的第一电极覆盖在开口的侧壁上，从而形成一个反射面，将OLED发出的光向OLED的远离衬底基板的一侧反射，可以避免光线进入到第一像素定义层内，从而提高显示面板的亮度和出光率。

