



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108231841 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201711482900.4

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 何超

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

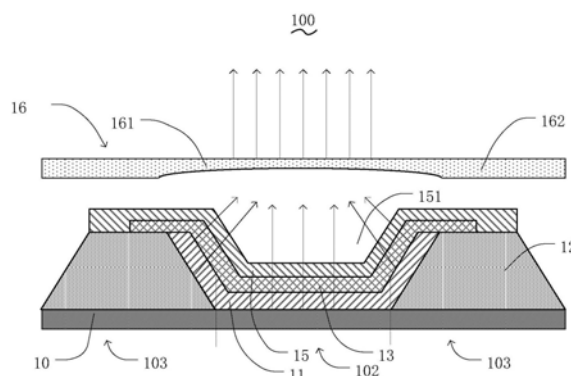
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

OLED显示器件及制备方法

### (57)摘要

本发明提供了一种OLED显示器件,包括:基板,所述基板上定义有多个像素区域,每个所述像素区域定义有一发光有效区及一周边区;绝缘限定层,形成于所述基板的所述周边区;第一电极,形成于所述基板的所述发光有效区及所述绝缘限定层的内侧壁;发光件层,覆盖于所述第一电极的表面;及第二电极,覆盖于所述发光件层远离所述第一电极的一侧。还提供一种OLED显示器件制备方法。



1. 一种OLED显示器件,包括:

基板,所述基板上定义有多个像素区域,每个所述像素区域定义有一发光有效区及一周边区;

绝缘限定层,形成于所述基板的所述周边区;

第一电极,形成于所述基板的所述发光有效区及所述绝缘限定层的内侧壁;

发光件层,覆盖于所述第一电极的表面;及

第二电极,覆盖于所述发光件层远离所述第一电极的一侧。

2. 如权利要求1所述的OLED显示器件,其特征在于,所述绝缘限定层的材质为选自氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种;所述绝缘限定层的横截面面积朝向远离所述基板的方向逐渐减小,所述绝缘限定层的纵截面为倒梯形或圆弧形;所述绝缘限定层的内侧壁与所述发光有效区对应的所述基板合围形成一第一凹槽,所述第一电极即形成于所述第一凹槽的内壁。

3. 如权利要求1所述的OLED显示器件,其特征在于,所述第一电极为反射电极,所述第一电极的材质为铝、镁、银、钙或其合金,每个所述像素区域对应的所述第一电极合围形成一第二凹槽,所述第一凹槽的纵截面为倒梯形或弧形;所述第二电极为透明电极,所述第二电极的材质为镁、银、碳纳米管、氧化铟锌或氧化铟锡,每个所述像素区域对应的所述第二电极合围形成一第四凹槽,所述第四凹槽的纵截面为倒梯形或弧形。

4. 如权利要求1所述的OLED显示器件,其特征在于,所述发光件层完全覆盖所述第一电极,所述发光件层的覆盖面积大于所述第一电极的覆盖面积。

5. 如权利要求1所述的OLED显示器件,其特征在于,还包括封装盖板,所述封装盖板覆盖于所述第二电极上,所述封装盖板包括有多个凹透镜,每个所述凹透镜对应一所述像素区域的所述发光有效区。

6. 一种OLED显示器件的制备方法,包括步骤:

提供一基板,所述基板上定义有多个像素区域,每个所述像素区域定义有一发光有效区及一周边区;

在所述基板的所述周边区形成一绝缘限定层;

在所述基板的所述发光有效区及所述绝缘限定层的内侧壁形成一第一电极;

在所述第一电极的表面形成一发光件层;及

在所述发光件层远离所述第一电极的一侧形成第二电极。

7. 如权利要求6所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,通过化学气相沉积的方式形成所述绝缘限定层;或,通过涂覆、曝光及显影光阻的方式形成所述绝缘限定层。

8. 如权利要求6所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,还包括步骤:在所述所述第二电极上覆盖一封装盖板,所述封装盖板包括有多个凹透镜,所述多个凹透镜形成凹透镜阵列;每个所述凹透镜对应一所述像素区域的所述发光有效区。

9. 如权利要求8所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,在所述第二电极上覆盖所述封装盖板前,还包括步骤:在一板体上形成所述多个凹透镜,得到所述封装盖板;其中,在所述板体上形成所述多个凹透镜的方法为:直接通过蚀刻工艺蚀刻所述板体形成所述多个凹透镜,或,通过在板体上贴覆微阵列从而在所述板体形成所述多个凹透镜。

10. 如权利要求6所述的OLED显示器件的制备方法,其特征在于,所述绝缘限定层的横

截面面积朝向远离所述基板的方向逐渐减小,所述绝缘限定层的纵截面为倒梯形或圆弧形;所述绝缘限定层的内侧壁与所述发光有效区对应的所述基板合围形成一第一凹槽,所述第一电极即形成于所述第一凹槽的内壁。

## OLED显示器件及制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备技术领域,尤其涉及一种OLED显示器件及制备方法。

### 背景技术

[0002] 有机电激光显示(Organic Light-Emitting Diode,OLED)是下一代新型显示技术和照明技术,应用前景巨大。然而,现有的OLED显示器件有甚至高达80%的光子不能逸出,从而导致OLED显示器件的发光效率较低,整体功耗很高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种发光效率较高的OLED显示器件及制备方法。

[0004] 一种OLED显示器件,包括:基板,所述基板上定义有多个像素区域,每个所述像素区域定义有一发光有效区及一周边区;绝缘限定层,形成于所述基板的所述周边区;第一电极,形成于所述基板的所述发光有效区及所述绝缘限定层的内侧壁;发光件层,覆盖于所述第一电极的表面;及第二电极,覆盖于所述发光件层远离所述第一电极的一侧。

[0005] 一种OLED显示器件的制备方法,包括步骤:提供一基板,所述基板上定义有多个像素区域,每个所述像素区域定义有一发光有效区及一周边区;在所述基板的所述周边区形成一绝缘限定层;在所述基板的所述发光有效区及所述绝缘限定层的内侧壁形成一第一电极;在所述第一电极的表面形成一发光件层;及在所述发光件层远离所述第一电极的一侧形成第二电极。

[0006] 本发明提供的OLED显示器件及制备方法,大部分光线可以直接出射或经过所述绝缘限定层的反射后出射,光线的损耗较小,发光效率较高,能耗较低。

### 附图说明

[0007] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明一些实施方式,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。

[0008] 图1是本发明实施例提供的基板的剖面示意图。

[0009] 图2是本发明实施例提供的在图1的基板上形成绝缘限定层后的结构示意图。

[0010] 图3是本发明实施例提供的在图2的基板上形成第一电极后的结构示意图。

[0011] 图4是本发明实施例提供的在图3的基板上形成发光体后的结构示意图。

[0012] 图5是本发明实施例提供的在图4的发光体上形成第二电极后的结构示意图。

[0013] 图6是本发明实施例提供的在图5第二电极上形成封装盖板,从而得到OLED显示器件的结构示意图。

[0014] 图6a是本发明实施例提供的贴覆微阵列的方式形成的封装盖板的结构示意图。

### 具体实施方式

[0015] 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,所描述的实施例仅仅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付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。

[0016] 请参考图1至图5。图1至图5是本发明的一较佳实施例的制作OLED显示器件的方法示意图。

[0017] 如图1所示,首先,提供一基板10。

[0018] 其中,所述基板10可以为玻璃基板;在所述基板10上定义有多个像素区域101(图中仅示出一个),每个所述像素区域101均包括有一发光有效区102及环绕所述发光有效区102的周边区103。

[0019] 如图2所示,之后,在所述基板10一侧的所述周边区103上形成一绝缘限定层12。

[0020] 其中,可以通过化学气相沉积的方式形成所述绝缘限定层12,也可以通过涂覆、曝光及显影光阻的方式形成所述绝缘限定层12。

[0021] 所述绝缘限定层12的材质可以为无机绝缘材料,例如氮化物、氧化物、氮氧化物等;优选地,所述绝缘限定层12的材质为选自氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种。

[0022] 本实施例中,通过化学气相沉积氮化硅的方式形成所述绝缘限定层12。

[0023] 本实施例中,所述绝缘限定层12的横截面(与所述基板10的延伸方向大致平行的截面)面积朝向远离所述基板10的方向逐渐减小,从而使所述绝缘限定层12的纵截面(与所述基板10的延伸方向大致垂直的截面)的形状大致为梯形;所述绝缘限定层12的此形状设计能够提高出光效率;所述绝缘限定层12包括一内侧壁121及连接所述内侧壁121的顶面122,所述内侧壁121与所述发光有效区102对应的所述基板10合围形成一纵截面为倒梯形的第一凹槽123。

[0024] 在其他实施例中,所述绝缘限定层12的纵截面也可以为圆弧形等。

[0025] 如图3所示,之后,在所述基板10的所述发光有效区102上以及所述绝缘限定层12的内侧壁121上形成第一电极11。

[0026] 其中,所述第一电极11可以通过蒸镀或其他镀覆方式形成;所述第一电极11可以为在所述基板10上的一连续电极或可以为由多个独立的子电极组成的电极;所述第一电极11可以为阳极或阴极;当所述第一电极11为由多个独立的子电极组成的电极时,每个所述子电极对应一所述发光有效区102;所述第一电极11的材质可以为金属,更优选地,可以为铝、镁、银、钙及其合金等。

[0027] 本实施例中,所述第一电极11为反射阳极;所述第一电极11为由多个独立的子电极111组成的电极(图中仅示出一个);每个所述子电极111对应一所述发光有效区102,且每个所述子电极111覆盖于所述基板10的所述发光有效区102上以及所述绝缘限定层12的内侧壁121。

[0028] 本实施例中,所述第一电极11形成于所述第一凹槽123的内表面且厚度小于第一凹槽123的深度,从而每个所述像素区域101处的所述第一电极11合围形成倒梯形的第二凹槽112。可以理解,在其他实施例中,所述第二凹槽112的纵截面也可以为弧形等。

[0029] 如图4所示,之后,在所述基板10的所述第一电极11的表面上形成一发光件层13。

[0030] 本实施例中,在所述基板10的所述第一电极11的远离所述基板10的表面上形成一

发光件层13,所述发光件层13完全覆盖所述第一电极11,且还覆盖部分所述绝缘限定层12的顶面122,也即,所述发光件层13的覆盖面积大于所述第一电极11的覆盖面积。

[0031] 其中,所述发光件层13即对应一般OLED发光器件的阴极与阳极之间的部件;例如,所述发光件层13可以包括一般OLED所具有的各功能层,各所述功能层可包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层等;如一般的OLED,各所述功能层可以通过蒸镀或其他常见方式形成;在此,本实施例对于所述发光件层13的具体结构等不再赘述。

[0032] 本实施例中,所述发光件层13形成于所述第二凹槽112的内表面且厚度小于第二凹槽112的深度,从而每个所述像素区域101处的所述发光件层13合围形成倒梯形的第三凹槽131。可以理解,在其他实施例中,所述第三凹槽131的纵截面也可以为弧形等。

[0033] 如图5所示,之后,在所述发光件层13远离所述第一电极11的一侧形成一第二电极15。

[0034] 其中,可以通过蒸镀或溅镀等方式形成所述第二电极15;所述第二电极15可以为一连续电极或为多个独立的子电极组成的电极;所述第二电极15可以为阳极或阴极,且与所述第一电极11配对。

[0035] 本实施例中,所述第二电极15为透明阴极,且为一连续电极,覆盖所述绝缘限定层12的顶面122及所述发光件层13。

[0036] 优选地,所述第二电极15的材质为纳米导电材料,或金属、金属氧化物;更优选地,所述第二电极15的材质为镁、银、碳纳米管、氧化铟锌、氧化铟锡等。

[0037] 本实施例中,所述第二电极15形成于所述第三凹槽131的内表面且厚度小于第三凹槽131的深度,从而每个所述像素区域101处的所述第二电极15合围形成倒梯形的第四凹槽151;其中,各所述凹槽的设置有利于提高光反射及出光效率。可以理解,在其他实施例中,所述第四凹槽151的纵截面也可以为弧形等。

[0038] 如图6所示,之后,在所述第二电极15侧覆盖一封装盖板16,从而得到一OLED显示器件100。

[0039] 其中,所述封装盖板16上形成有多个凹透镜161从而形成凹透镜阵列(图中仅示出一个凹透镜161),每个所述凹透镜161对应一所述像素区域101的所述发光有效区102;可以理解,所述封装盖板16的最外边缘可以与所述基板10的最外边缘通过封装胶(图未示)等粘结以在所述封装盖板16与所述基板10之间形成密封。

[0040] 在所述第二电极15上覆盖所述封装盖板16前,还包括步骤:在一板体162上形成所述多个凹透镜161,得到所述封装盖板16;其中,所述多个凹透镜161可以通过直接通过蚀刻工艺蚀刻板体162形成(如图6),也可以通过在板体162上贴覆微阵列的方式形成(如图6a)。

[0041] 参再次参考图图6。其中,图6是本发明的一较佳实施例的OLED显示器件的结构示意图。

[0042] 所述OLED显示器件100包括一基板10、一第一电极11、一绝缘限定层12、一发光件层13、一第二电极15及封装盖板16。

[0043] 其中,所述基板10可以为玻璃基板;在所述基板10上定义有多个像素区域101(图中仅示出一个),每个所述像素区域101均包括有一发光有效区102及环绕所述发光有效区102的周边区103。

[0044] 所述绝缘限定层12形成于所述基板10的所述第一电极11侧的所述周边区103上。

所述绝缘限定层12的材质可以为无机绝缘材料,例如氮化物、氧化物、氮氧化物等;优选地,所述绝缘限定层12的材质为选自氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种。

[0045] 本实施例中,请一并参阅图2,所述绝缘限定层12的横截面(与所述基板10的延伸方向大致平行的截面)面积朝向远离所述基板10的方向逐渐减小,从而使所述绝缘限定层12的纵截面(与所述基板10的延伸方向大致垂直的截面)的形状大致为梯形;所述绝缘限定层12的此形状设计能够提高出光效率;所述绝缘限定层12包括一内侧壁121及连接所述内侧壁121的顶面122,所述内侧壁121与所述发光有效区102对应的所述基板10合围形成一纵截面为倒梯形的第一凹槽123。

[0046] 在其他实施例中,所述绝缘限定层12的纵截面也可以为圆弧形等。

[0047] 所述第一电极11形成于所述基板10的所述发光有效区102上以及所述绝缘限定层12的内侧壁121上;所述第一电极11可以为一连续电极或为多个独立的子电极组成的电极;所述第一电极11可以为阳极或阴极;所述第一电极11的材质可以为金属,更优选地,可以为铝、镁、银、钙及其合金等。当所述第一电极11为由多个独立的子电极组成的电极时,每个所述子电极对应一所述发光有效区102。

[0048] 本实施例中,请一并参阅图3,所述第一电极11为反射阳极;所述第一电极11为由多个独立的子电极111组成的电极(图中仅示出一个);每个所述子电极111对应一所述发光有效区102,且每个所述子电极111覆盖于所述基板10的所述发光有效区102上以及所述绝缘限定层12的内侧壁121。

[0049] 所述发光件层13形成于所述基板10的所述第一电极11的表面上。本实施例中,所述发光件层13还覆盖部分所述绝缘限定层12的顶面,从而使所述发光件层13的面积大于所述第一电极11的面积。

[0050] 其中,所述发光件层13即对应一般OLED发光器件的阴极与阳极之间的部件;例如,所述发光件层13可以包括一般OLED所具有的各功能层,各所述功能层可包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层等;如一般的OLED,各所述功能层可以通过蒸镀或其他常见方式形成;在此,本实施例对于所述发光件层13的具体结构等不再赘述。

[0051] 本实施例中,请一并参阅图4,所述发光件层13形成于所述第二凹槽112的内表面且厚度小于第二凹槽112的深度,从而每个所述像素区域101处的所述发光件层13合围形成倒梯形的第三凹槽131。可以理解,在其他实施例中,所述第三凹槽131的纵截面也可以为弧形等。

[0052] 所述第二电极15形成于所述发光件层13远离所述第一电极11的一侧;所述第二电极15可以为一连续电极或为多个独立的子电极组成的电极;所述第二电极15可以为阳极或阴极,且与所述第一电极11配对。

[0053] 本实施例中,所述第二电极15为透明阴极,且为一连续电极,覆盖所述绝缘限定层12的顶面122及所述发光件层13。

[0054] 优选地,所述第二电极15的材质为纳米导电材料,或金属、金属氧化物;更优选地,所述第二电极15的材质为镁、银、碳纳米管、氧化铟锌、氧化铟锡等。

[0055] 本实施例中,请一并参阅图5,所述第二电极15形成于所述第三凹槽131的内表面且厚度小于第三凹槽131的深度,从而每个所述像素区域101处的所述第二电极15合围形成倒梯形的第四凹槽151;其中,各所述凹槽的设置有利于提高光反射及出光效率。可以理解,

在其他实施例中,所述第四凹槽151的纵截面也可以为弧形等。

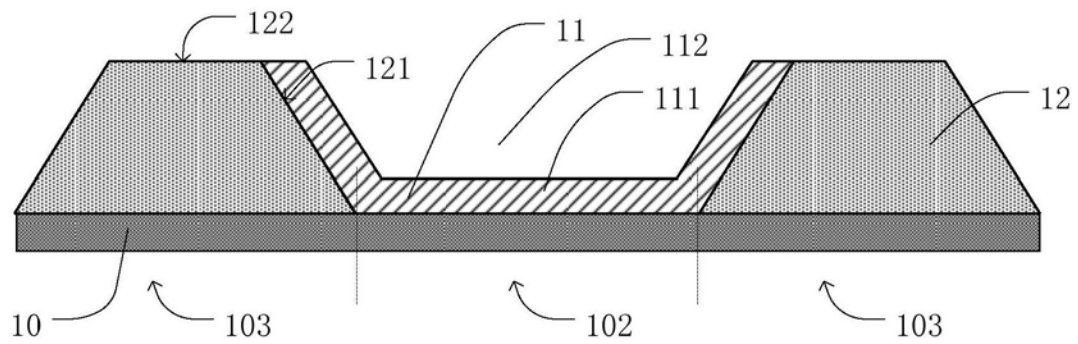
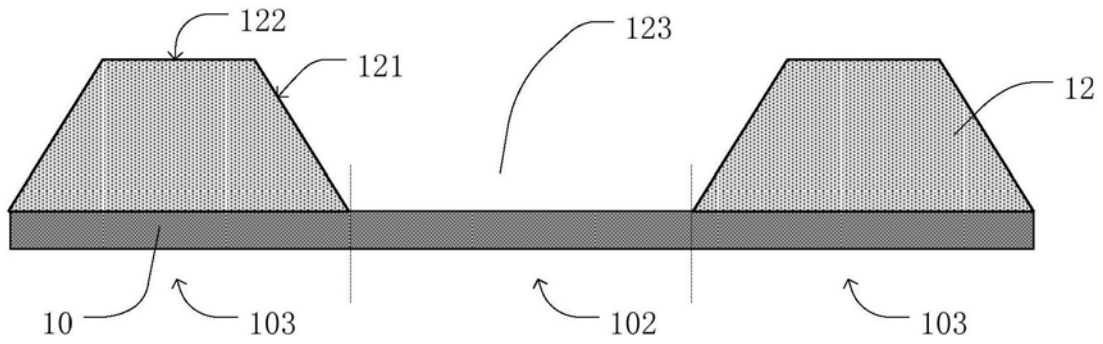
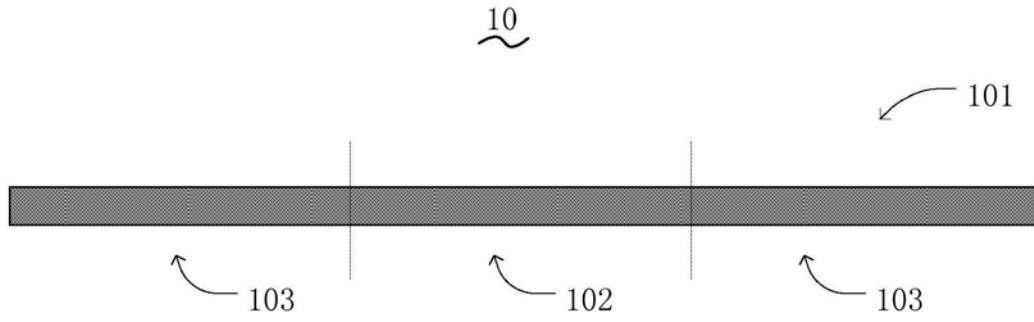
[0056] 所述封装盖板16覆盖于所述第二电极15侧。其中,所述封装盖板16上形成有多个凹透镜161从而形成凹透镜阵列(图中仅示出一个凹透镜161),每个所述凹透镜161对应一所述像素区域101的所述发光有效区102;可以理解,所述封装盖板16的最外边缘可以与所述基板10的最外边缘通过封装胶(图未示)等粘结以在所述封装盖板16与所述基板10之间形成密封。

[0057] 所述封装盖板16上的所述多个凹透镜161可以通过直接通过蚀刻工艺蚀刻板体162形成(如图6),也即,所述多个凹透镜161自所述板体162靠近所述第二电极15侧的表面向所述板体162的内部凹陷;所述封装盖板16上的所述多个凹透镜161也可以通过在板体162上贴覆微阵列的方式形成(如图6a),也即,所述封装盖板16包括板体162及凸设于所述板体162靠近所述第二电极15侧的表面的多个凹透镜161,所述多个凹透镜161包括相对的第一表面1611及第二表面1612,所述第一表面1611与所述板体162靠近所述第二电极15侧的表面相贴,所述第二表面1612朝向所述第一表面1611凹设。

[0058] 如图6所示,在所述OLED显示器件100中,所述发光层131侧面发出的光线在到达所述绝缘限定层12后,可发生发射,最终自所述第二电极15侧发出,也即,在所述OLED显示器件100内部,大部分光线可以直接出射或经过所述绝缘限定层12的反射后出射,光线的损耗较小;且因所述绝缘限定层12的纵截面为梯形,故,反射的光线呈汇聚状态自所述第二电极侧发出,自所述第二电极侧发出的光线经所述封装盖板16的凹透镜161之后,大部分光线会平行出射,从而能提升所述OLED显示器件100的出光亮度。

[0059] 以上是本发明实施例的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。





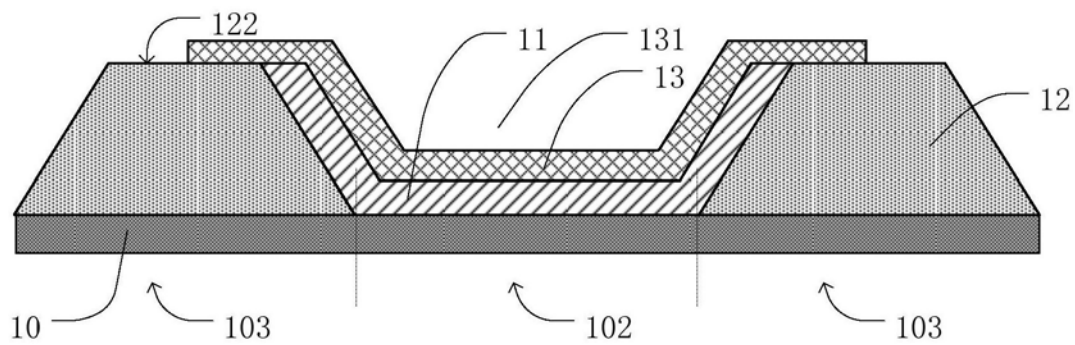


图4

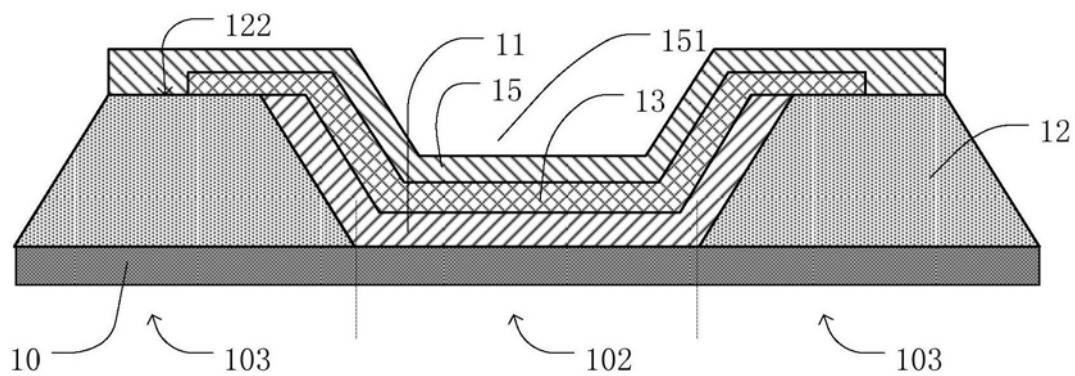


图5

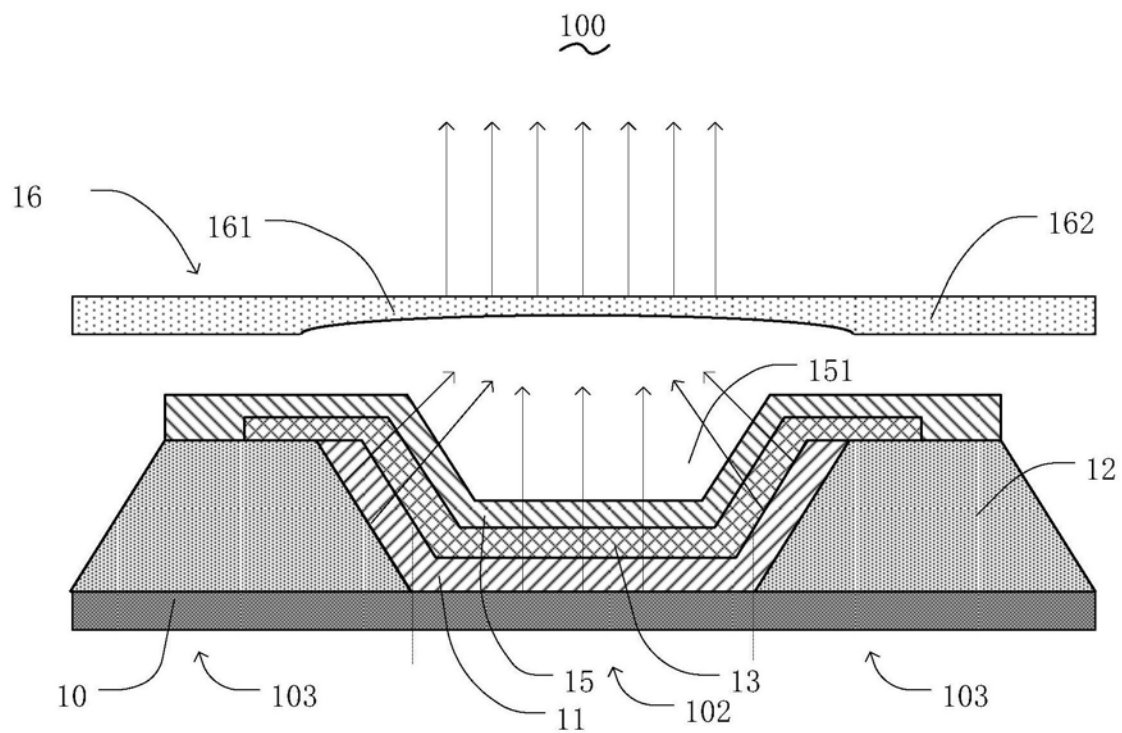


图6

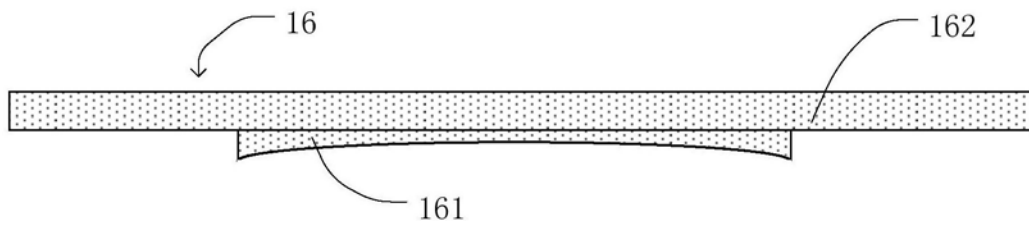


图6a

专利名称(译)	OLED显示器件及制备方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN108231841A</a>	公开(公告)日	2018-06-29
申请号	CN2017111482900.4	申请日	2017-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	何超		
发明人	何超		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5271 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示器件，包括：基板，所述基板上定义有多个像素区域，每个所述像素区域定义有一发光有效区及一周边区；绝缘限定层，形成于所述基板的所述周边区；第一电极，形成于所述基板的所述发光有效区及所述绝缘限定层的内侧壁；发光件层，覆盖于所述第一电极的表面；及第二电极，覆盖于所述发光件层远离所述第一电极的一侧。还提供一种OLED显示器件制备方法。

