(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107680991 A
(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201710915126.5

(22)申请日 2017.09.29

(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 李伟 张星

(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 27/32(2006.01)

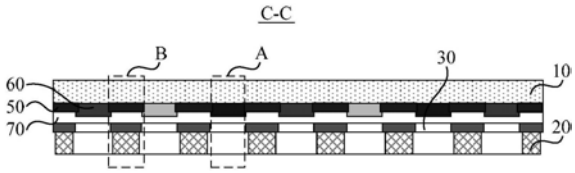
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板

(57)摘要

本发明实施例提供一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板，涉及显示技术领域，能够解决现有技术中覆盖在隔垫物上的接触电极层容易发生断裂导致电极层与辅助电极层的辅助电极图案之间断路的问题。所提供的OLED封装基板包括衬底基板，衬底基板包括像素对应区域和像素界定对应区域，衬底基板上设置有导电结构，导电结构在衬底基板上的投影位于像素界定对应区域，导电结构之间设置有透明绝缘层。



CN 107680991 A

1.一种OLED封装基板，其特征在于，包括衬底基板，所述衬底基板包括像素对应区域和像素界定对应区域，所述衬底基板上设置有导电结构，所述导电结构在所述衬底基板上的投影位于所述像素界定对应区域，所述导电结构之间设置有透明绝缘层。

2.根据权利要求1所述的OLED封装基板，其特征在于，所述导电结构包括包含辅助电极图案的辅助电极层，所述导电结构还包括设置在所述辅助电极图案上且与所述辅助电极图案接触的连接结构。

3.根据权利要求2所述的OLED封装基板，其特征在于，所述连接结构包括在所述透明绝缘层投影于所述像素界定对应区域的至少一个用于露出辅助电极图案的缝隙，在所述透明绝缘层上设置有导电部，所述导电部包括多个导电子部，每一个所述导电子部覆盖一个所述缝隙边缘并填充于该缝隙中；或者，每一个所述导电子部填充于一个所述缝隙中。

4.根据权利要求2所述的OLED封装基板，其特征在于，所述连接结构包括位于所述辅助电极图案上的多个隔垫物，以及设置在每一个所述隔垫物与相邻的透明绝缘层之间的用于露出所述辅助电极图案的缝隙，在所述缝隙中设置有包括多个导电子部的导电部，每一个所述导电子部覆盖一个所述缝隙边缘并填充于该缝隙中；或者，每一个所述导电子部填充于一个所述缝隙中。

5.根据权利要求1-4任一项所述的OLED封装基板，其特征在于，所述透明绝缘层背离所述衬底基板一侧的表面设置有多个凹槽。

6.根据权利要求5所述的OLED封装基板，其特征在于，多个所述凹槽在所述透明绝缘层上呈矩阵形式排布。

7.根据权利要求5所述的OLED封装基板，其特征在于，在所述连接结构包括位于所述辅助电极图案上的多个隔垫物的情况下，所述隔垫物背离所述衬底基板一侧的表面设置有凹槽。

8.根据权利要求3或4所述的OLED封装基板，其特征在于，所述导电部由导电粒子制成。

9.根据权利要求8所述的OLED封装基板，其特征在于，所述导电粒子为纳米银粒子。

10.一种OLED显示面板，其特征在于，包括如权利要求1-9任一项所述的OLED封装基板，还包括与所述OLED封装基板相对盒的阵列基板，所述阵列基板包括位于表面的电极层，所述OLED封装基板上的导电结构还与所述电极层电连接。

11.一种权利要求1所述的OLED封装基板的制造方法，其特征在于，包括：

在衬底基板上形成导电结构；

在衬底基板上形成透明绝缘层，所述透明绝缘层设置在所述导电结构之间。

12.根据权利要求11所述的制造方法，其特征在于，所述在衬底基板上形成透明绝缘层包括：

在衬底基板上形成包含辅助电极图案的辅助电极层；

在形成有所述辅助电极层的衬底基板上形成透明绝缘层，在所述辅助电极图案上设置有连接结构，所述透明绝缘层设置在所述导电结构之间。

13.根据权利要求12所述的OLED封装基板的制造方法，其特征在于，所述在形成有所述辅助电极层的衬底基板上形成透明绝缘层，包括：

在衬底基板上形成透明绝缘层，且在所述透明绝缘层上形成至少一个用于露出所述辅助电极图案的缝隙；

在所述透明绝缘层上形成导电部，其中，所述导电部包括有多个导电子部，每一个导电子部通过所述缝隙与所述辅助电极图案相接触。

14.根据权利要求12所述的OLED封装基板的制造方法，其特征在于，所述在所述辅助电极图案上设置有连接结构，包括：

在所述辅助电极图案上形成多个隔垫物；

在形成有所述隔垫物的衬底基板上形成透明绝缘层，所述透明绝缘层填充于所述辅助电极层上未设置所述隔垫物的区域内，且所述透明绝缘层上形成有露出所述辅助电极图案的缝隙；

在所述透明绝缘层上形成导电部，其中，所述导电部包括有多个导电子部，每一个导电子部通过所述缝隙与所述辅助电极图案相接触。

15.根据权利要求12所述的OLED封装基板的制造方法，其特征在于，所述在形成有所述辅助电极层的衬底基板上形成透明绝缘层，包括：

在形成有所述辅助电极层的衬底基板上，采用透明绝缘材料覆盖所述辅助电极层，以形成透明绝缘薄膜；

在所述透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案的缝隙，并在所述透明绝缘薄膜背离所述衬底基板一侧的表面除所述缝隙以外的位置处形成多个凹槽，以得到透明绝缘层。

16.根据权利要求15所述的OLED封装基板的制造方法，其特征在于，所述透明绝缘材料为光刻胶，所述在所述透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案的缝隙，并在所述透明绝缘薄膜背离所述衬底基板一侧的表面除所述缝隙以外的位置处形成多个凹槽，以得到透明绝缘层包括：

对形成有所述透明绝缘薄膜的衬底基板进行半透掩膜版曝光、显影，以形成具有所述缝隙和所述凹槽的透明绝缘层。

一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展与进步，对于现有的显示装置而言，有机电致发光二极管器件(Organic Light Emitting Diode，OLED)作为一种电流型发光器件，因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可用于柔性显示等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] 对于顶发射型的有机电致发光二极管器件，如图1所示，有机发光层发出的光线通过OLED封装基板01一侧出射(如图1中箭头所示方向)，要使得顶发射型的有机电致发光二极管具有较好的透光度，需要将阵列基板02上的电极层021的厚度制作得非常薄，但是电极层021过薄容易由于发生断裂或者金属氧化等原因导致信号连接断路，不能形成有效的欧姆接触，从而导致显示屏上的显示亮度不均。因此，现有技术中通常采用透明导电材料作为电极，由于透明导电材料例如氧化铟锡(Indium tin oxide，简称ITO)，其导电性与导电金属相比较差，使用透明导电材料的电极层021导电率较低，还需要增加辅助电极层21来提高导电率。在OLED封装基板01一侧的辅助电极层21上设置有隔垫物221，以对OLED封装基板01与阵列基板02之间的微腔结构进行支撑，通过在隔垫物221上设置的接触电极层23将辅助电极层21与阵列基板02的电极层021之间相连通。如图2所示，在隔垫物221上通过透明导电材料制作的接触电极层23在隔垫物221位置处由于高度的落差容易发生断裂(如图2中箭头所示的位置)，从而导致接触电极层23无法起到连通的作用，进而使得辅助电极层21不能有效的发挥其提高导电率的作用。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板，能够解决现有技术中覆盖在隔垫物上的接触电极层容易发生断裂导致电极层与辅助电极层的辅助电极图案之间断路的问题。

[0005] 为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

[0006] 本发明实施例的一方面，提供一种OLED封装基板，包括衬底基板，衬底基板包括像素对应区域和像素界定对应区域，衬底基板上设置有导电结构，导电结构在衬底基板上的投影位于像素界定对应区域，导电结构之间设置有透明绝缘层。

[0007] 进一步的，导电结构包括包含辅助电极图案的辅助电极层，导电结构还包括设置在辅助电极图案上且与辅助电极图案接触的连接结构。

[0008] 可选的，连接结构包括在透明绝缘层投影于像素界定对应区域的至少一个用于露出辅助电极图案的缝隙，在透明绝缘层上设置有导电部，导电部包括多个导电子部，每一个导电子部覆盖一个缝隙边缘并填充于该缝隙中；或者，每一个导电子部填充于一个缝隙中。

[0009] 优选的，连接结构包括位于辅助电极图案上的多个隔垫物，以及设置在每一个隔垫物与相邻的透明绝缘层之间的用于露出辅助电极图案的缝隙，在缝隙中设置有包括多个导电子部的导电部，每一个导电子部覆盖一个缝隙边缘并填充于该缝隙中；或者，每一个导电子部填充于一个缝隙中。

[0010] 进一步的，透明绝缘层背离衬底基板一侧的表面设置有多个凹槽。

[0011] 优选的，多个凹槽在透明绝缘层上呈矩阵形式排布。

[0012] 进一步的，在连接结构包括位于辅助电极图案上的多个隔垫物的情况下，隔垫物背离衬底基板一侧的表面设置有凹槽。

[0013] 优选的，导电部由导电粒子制成。

[0014] 优选的，导电粒子为纳米银粒子。

[0015] 本发明实施例的另一方面，提供一种OLED显示面板，包括上述任一项的OLED封装基板，还包括与OLED封装基板相互对盒的阵列基板，阵列基板包括位于表面的电极层，OLED封装基板上的导电结构还与电极层电连接。

[0016] 本发明实施例的再一方面，提供一种OLED封装基板的制造方法，包括：在衬底基板上形成导电结构。在衬底基板上形成透明绝缘层，透明绝缘层设置在导电结构之间。

[0017] 进一步的，在衬底基板上形成透明绝缘层包括：在衬底基板上形成包含辅助电极图案的辅助电极层，在形成有辅助电极层的衬底基板上形成透明绝缘层，在辅助电极图案上设置有连接结构，透明绝缘层设置在导电结构之间。

[0018] 可选的，在形成有辅助电极层的衬底基板上形成透明绝缘层包括：在衬底基板上形成透明绝缘层，且在透明绝缘层上形成至少一个用于露出辅助电极图案的缝隙；在透明绝缘层上形成导电部，其中，导电部包括有多个导电子部，每一个导电子部通过缝隙与辅助电极图案相接触。

[0019] 优选的，在辅助电极图案上设置有连接结构包括：在辅助电极图案上形成多个隔垫物。在形成有隔垫物的衬底基板上形成透明绝缘层，透明绝缘层填充于辅助电极层上未设置隔垫物的区域内，且透明绝缘层上形成有露出辅助电极图案的缝隙。在透明绝缘层上形成导电部，其中，导电部包括有多个导电子部，每一个导电子部通过缝隙与辅助电极图案相接触。

[0020] 进一步的，在形成有辅助电极层的衬底基板上形成透明绝缘层包括：在形成有辅助电极层的衬底基板上，采用透明绝缘材料覆盖辅助电极层，以形成透明绝缘薄膜。在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案的缝隙，并在透明绝缘薄膜背离衬底基板一侧的表面除缝隙以外的位置处形成多个凹槽，以得到透明绝缘层。

[0021] 优选的，透明绝缘材料为光刻胶，在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案的缝隙，并在透明绝缘薄膜背离衬底基板一侧的表面除缝隙以外的位置处形成多个凹槽，以得到透明绝缘层包括：对形成有透明绝缘薄膜的衬底基板进行半透掩膜版曝光、显影，以形成具有缝隙和凹槽的透明绝缘层。

[0022] 本发明实施例提供一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板，包括衬底基板，衬底基板包括像素对应区域和像素界定对应区域，衬底基板上设置有导电结构，导电结构在衬底基板上的投影位于像素界定对应区域，导电结构之间设置有透明绝缘层。通过设置在衬底基板上像素界定对应区域内的导电结构，以使得在OLED封装基板与阵列基板相互

对盒时，通过导电结构与阵列基板表面的电极层相接触，以提高电极层的导电效率，提高OLED显示面板的画面显示亮度。

附图说明

[0023] 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，下面将对实施例或现有技术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。

[0024] 图1为现有技术的顶发射型的有机电致发光二极管器件的结构示意图；

[0025] 图2为接触电极层在隔垫物位置处发生断裂的效果图；

[0026] 图3为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的结构示意图；

[0027] 图4为图3的C-C剖视图之一；

[0028] 图5为图3的C-C剖视图之二；

[0029] 图6为本发明实施例提供的一种OLED封装基板中透明绝缘层上设置有连接结构的缝隙的结构示意图；

[0030] 图7为图6的D-D剖视图之一；

[0031] 图8为图6的D-D剖视图之二；

[0032] 图9为图6的D-D剖视图之三；

[0033] 图10为图6的D-D剖视图之四；

[0034] 图11为本发明实施例提供的一种OLED封装基板中透明绝缘层上设置有凹槽的结构示意图；

[0035] 图12为图6的D-D剖视图之五；

[0036] 图13为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图；

[0037] 图14为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的制造方法的流程图之一；

[0038] 图15为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的制造方法的流程图之二；

[0039] 图16为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的制造方法的流程图之三；

[0040] 图17为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的制造方法的流程图之四；

[0041] 图18为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的制造方法的流程图之五；

[0042] 图19为本发明实施例提供的一种OLED封装基板的制造方法的流程图之六。

[0043] 附图标记：

[0044] 01-OLED封装基板；02-阵列基板；021-电极层；10-衬底基板；20-导电结构；21-辅助电极层；210-辅助电极图案；22-连接结构；220-缝隙；221-隔垫物；23-接触电极层；30-透明绝缘层；31-凹槽；40-导电部；41-导电子部；50-黑矩阵；60-滤光片；70；平坦层；A-像素对应区域；B-像素界定对应区域。

具体实施方式

[0045] 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。

[0046] 本发明实施例提供一种OLED封装基板，如图4所示，包括衬底基板10，衬底基板10包括像素对应区域A和像素界定对应区域B，衬底基板10上设置有导电结构20，导电结构20在衬底基板10上的投影位于像素界定对应区域B，如图3所示，在导电结构20之间设置有透明绝缘层30。

[0047] 需要说明的是，第一，有机电致发光二极管显示面板包括阳极、阴极和有机层。其中，可以将显示面板中各有机电致发光像素的阴极相连接在一起引出、阳极分立引出，即共阴极的连接方式，或者，也可以将显示面板中各有机电致发光像素的阳极相连接在一起引出、阴极分立引出，即共阳极的连接方式，本发明实施例中对于有机电致发光二极管显示面板共阴极或共阳极的连接方式不做具体限定。

[0048] 第二，本发明实施例的OLED封装基板上划分为像素对应区域A和像素界定对应区域B，像素对应区域A指的是对应该封装基板所对盒的阵列基板上的像素显示区域，用来透过显示像素发出的光线形成显示画面，像素界定对应区域B指的是对应该封装基板所对盒的阵列基板上的像素定义层图案，例如像素之间的像素定义挡墙。例如，在白光OLED(WOLED)显示面板中，在衬底基板10上形成彩色滤光图案(Colour Filter，简称CF)作为像素对应区域A，在衬底基板10上形成黑矩阵图案(Black Matrix，简称BM)作为像素界定对应区域B；例如在彩色OLED(RGB OLED、RGBW OLED等)显示面板中，在衬底基板10上形成黑矩阵图案(Black Matrix，简称BM)作为像素界定对应区域B；衬底基板位于像素界定对应区域B之间的透光区域作为像素对应区域A。

[0049] 例如，以白光OLED(WOLED)显示面板的封装基板为例，如图4所示，要实现白光显示，在衬底基板10上像素对应区域A设置有对应红、绿、蓝亚像素的滤光片60，在衬底基板10上像素界定对应区域B设置有黑矩阵50，通常由于黑矩阵50和滤光片60的设置顺序、材质等因素的影响，设置有黑矩阵50和滤光片60的衬底基板10表面难以保证平整，因此，在设置有黑矩阵50和滤光片60的衬底基板10表面设置平坦层70，使其成为一个平滑的表面后，再进一步设置导电结构20和透明绝缘层30。

[0050] 第三，由于顶发射型的有机电致发光二极管为了保证较好的透光度，通常会损失一定的导电率，本发明实施例的OLED封装基板上的导电结构20即是用于辅助提高导电率。而本发明实施例的OLED封装基板上设置在导电结构20之间的透明绝缘层30，用于支撑OLED封装基板与阵列基板之间的微腔结构。

[0051] 第四，在本发明实施例中，导电结构20之间设置有透明绝缘层30指的是空间上的概念，由于导电结构20是以空间上的三维分布设置于基板上，对应地，所称的导电结构20之间指的是在环绕导电结构20的各个方向上导电结构20之间的间隔空间。

[0052] 本发明实施例提供一种OLED封装基板，包括衬底基板，衬底基板包括像素对应区域和像素界定对应区域，衬底基板上设置有导电结构，导电结构在衬底基板上的投影位于像素界定对应区域，导电结构之间设置有透明绝缘层。通过设置在衬底基板上像素界定对应区域内的导电结构，以使得在OLED封装基板与阵列基板相互对盒时，通过导电结构与阵列基板表面的电极层相接触，以提高电极层的导电效率，提高OLED显示面板的画面显示亮度。

[0053] 进一步的，如图5所示，导电结构20包括包含辅助电极图案210的辅助电极层21，导

电结构20还包括设置在辅助电极图案210上且与辅助电极图案210接触的连接结构22。

[0054] 如图5所示，辅助电极层21包含多个辅助电极图案210，多个辅助电极图案210在衬底基板10上的投影均位于与像素界定对应区域B所对应的区域内，其中，每一个辅助电极图案210在衬底基板10的投影尺寸不超出与其所对应的像素界定对应区域B的边缘，也可以如图4所示，略小于其所对应的像素界定对应区域B，位于像素界定对应区域B的边缘范围内。导电结构20与辅助电极图案210之间相接触，在本发明实施例的OLED封装基板与阵列基板相互对盒时，能够通过导电结构20将电极层与辅助电极层21的辅助电极图案210之间相互连通，以提高导电率。

[0055] 需要说明的是，在衬底基板10上设置黑矩阵50、对应亚像素的彩色滤光片60以及平坦层70为白光OLED的常规的设置结构，在衬底基板10上设置黑矩阵50以及平坦层70为彩色OLED的常规的设置结构。为了提高附图视图的简明清晰，在本发明实施例的图5以及后续附图中，不再示出如图4中所示的黑矩阵50、滤光片60以及平坦层70。

[0056] 可选的，如图7所示，连接结构22包括在透明绝缘层30投影于像素界定对应区域B的至少一个用于露出辅助电极图案210的缝隙220，在透明绝缘层30上设置有导电部40，导电部40包括多个导电子部41，每一个导电子部41覆盖一个缝隙220边缘并填充于该缝隙220中；或者，每一个导电子部41填充于一个缝隙220中。

[0057] 需要说明的是，如图6所示，缝隙220可以为能够露出辅助电极图案210的孔、洞、狭缝，也可以为条形的通槽，本发明实施例对此不做具体限定，只要缝隙220能够使得填充于其中的导电子部41能够与露出的辅助电极图案210之间接触连通即可，本领域技术人员可根据实际需要，设置缝隙220的形状和数量。

[0058] 如图7所示，导电部40由多个导电子部41组成，在透明绝缘层30投影于像素界定对应区域B的位置，在不影响像素对应区域A的透光的情况下，形成至少一个缝隙220作为连接结构22，在每一个缝隙220内填充导电子部41，以在本发明实施例的OLED封装基板与阵列基板相互对盒时，通过在每一个缝隙220内填充导电子部41，将阵列基板最上层的电极层与OLED封装基板的辅助电极层21的辅助电极图案210之间相互连通。

[0059] 其中，每一个导电子部41在缝隙220内的填充形式，可以为如图7所示的，仅填充于缝隙220中，也可以为如图8所示，填充于缝隙220中，并覆盖缝隙220的边缘，从而进一步保证导电部40与电极层之间的接触连接稳定性。

[0060] 优选的，如图9所示，连接结构22包括位于辅助电极图案210上的多个隔垫物221，以及设置在每一个隔垫物221与相邻的透明绝缘层30之间的用于露出辅助电极图案210的缝隙220，在缝隙220中设置有包括多个导电子部41的导电部40，每一个导电子部41覆盖一个缝隙220边缘并填充于该缝隙220中；或者，每一个导电子部41填充于一个缝隙220中。

[0061] 如图9所示，为了提高顶发射型的有机电致发光二极管器件的出光效率，需要在相互对盒的OLED封装基板与阵列基板之间形成微腔间隙结构。连接结构22还包括位于辅助电极图案210上的多个隔垫物221，隔垫物221的支撑作用，能够形成并保证上述微腔间隙结构的稳定。在此基础上，隔垫物221与透明绝缘层30的纵向投影之间不重叠，在隔垫物221与相邻的透明绝缘层30之间形成缝隙220，缝隙220能够露出辅助电极图案210，在形成于隔垫物221与相邻的透明绝缘层30之间的缝隙220内填充导电子部41，由于隔垫物221的稳定支撑，进一步提高了导电部40中每一个导电子部41的连接稳定性，降低导电子部41在OLED封装基

板与阵列基板之间相互对盒压接的过程中由于受力发生断裂而导致的接触不良的风险。

[0062] 同样的，每一个导电子部41在缝隙220内的填充形式，可以为如图9所示的，仅填充于缝隙220中，也可以填充于缝隙220中并覆盖缝隙220的边缘，在上述对导电子部41的填充方式中已经对此进行了具体的说明，此处不再赘述。

[0063] 进一步的，如图10所示，透明绝缘层30背离衬底基板10一侧的表面设置有多个凹槽31。

[0064] 如图10所示，在透明绝缘层30背离衬底基板10的一侧表面设置有多个凹槽31，当OLED封装基板与阵列基板之间相互压接对盒时，凹槽31与阵列基板表面之间通过压接的压力挤压掉内部空气后形成负压吸盘，能够使得OLED封装基板与阵列基板之间的对盒连接更为紧密。

[0065] 需要说明的是，本发明实施例对于凹槽31的设置数量和凹槽31的形状不做具体限定，例如，可以如图10所示，在相邻两个缝隙220之间的区域设置多个凹槽31，也可以在相邻两个缝隙220之间的区域内设置为一个较大尺寸的凹槽31，一个较大尺寸的凹槽31相对于多个小尺寸的凹槽31的吸附力更强。此外，优选的，凹槽31的凹陷面使用光滑的弧形，有利于压合凹槽31时挤压内部空气并形成负压吸盘。

[0066] 优选的，如图11所示，多个凹槽31在透明绝缘层30上呈矩阵形式排布。

[0067] 这样一来，呈矩阵形式排布的多个凹槽31能够使得在OLED封装基板与阵列基板之间相互压接对盒时，整个OLED封装基板表面对阵列基板的负吸力均匀，提高对盒的两基板之间的平整度。

[0068] 进一步的，如图12所示，在连接结构22包括位于辅助电极图案210上的多个隔垫物221的情况下，隔垫物221背离衬底基板10一侧的表面设置有凹槽31。

[0069] 如图12所示，在隔垫物221背离衬底基板10的一侧表面也设置有凹槽31，与上述设置在透明绝缘层30上的凹槽31相类似的，当OLED封装基板与阵列基板之间相互压接对盒时，设置在隔垫物221上的凹槽31与阵列基板表面之间通过压接的压力挤压掉内部空气后形成负压吸盘，同样能够使得OLED封装基板与阵列基板之间的对盒连接更为紧密。

[0070] 进一步的，在连接结构22包括位于辅助电极图案210上的多个隔垫物221的情况下，可以在透明绝缘层30上设置多个凹槽31的基础上，在隔垫物221上也设置凹槽31，以进一步提高对盒的两基板之间的负压吸力。

[0071] 优选的，导电部40由导电粒子制成。例如，导电粒子可以包括金属纳米颗粒、无机导电性材料或有机导电材料。其中，示例的，金属纳米颗粒可以选用纳米银颗粒、纳米金颗粒或纳米铂颗粒。

[0072] 此处所称的纳米颗粒，指的是颗粒的几何形态在至少一个维度上处于纳米量级。例如，粒径(半径)不高于100纳米、粒径(半径)不高于50纳米、粒径(半径)不高于10纳米等。导电粒子的导电性能较好，选用金属纳米颗粒制作导电部40，能够提高阵列基板上的电极层与辅助电极层21之间的导电性能。示例的，导电部40可以为包括纳米导电颗粒和溶剂的纳米导电墨水，通过打印或旋涂的方式将纳米导电墨水设置在缝隙220中与辅助电极层21的辅助电极图案210之间相接触，其中，示例的，纳米导电墨水中的溶剂可以为水或乙醇类物质，经过蒸发后，即形成缝隙220中的纳米导电材料的导电部40。

[0073] 优选的，导电粒子为纳米银粒子。

[0074] 本发明实施例的导电部40的纳米导电粒子优选为纳米银粒子。纳米银(Nano Silver)属于纳米导电材料的一种，其中具有粉末状的银单质，纳米银粒子的导电效果好，导电性能稳定。

[0075] 本发明实施例的另一方面，提供一种OLED显示面板，如图13所示，包括上述任一项的OLED封装基板01，还包括与OLED封装基板01相互对盒的阵列基板02，阵列基板02包括位于表面的电极层021，OLED封装基板01上的导电结构20还与电极层021之间电连接。

[0076] 这样一来，本发明实施例的OLED显示面板，阵列基板02上的电极层021能够与导电结构20之间电连接，通过导电结构20上的辅助电极层21的辅助连接，增加电极层021的电导率。

[0077] 需要说明的是，本发明实施例的OLED显示面板中，阵列基板02要实现发光，除了包括表面的电极层021，还包括发光功能层以及位于发光功能层远离表面的电极层021的下电极层。其中，可以设置表面的电极层021为阳极，下电极层为阴极，此时阵列基板02共阴极；也可以是表面的电极层021为阴极，下电极层为阳极，此时阵列基板共阳极。

[0078] 本发明所称的OLED显示面板，可以是PMOLED，也可以是AMOLED。其中，当为PMOLED时，位于阵列基板表面的电极层可以是OLED的阴极或阳极；当为AMOLED时，位于阵列基板表面的电极层通常为OLED的阴极。

[0079] 本发明实施例的再一方面，提供一种OLED封装基板的制造方法，如图14所示，包括：

[0080] S101、在衬底基板10上形成导电结构20。

[0081] S102、在衬底基板10上形成透明绝缘层30，透明绝缘层30设置在导电结构20之间。

[0082] 如图14所示，在制作本发明实施例的OLED封装基板的过程中，在衬底基板10上形成导电结构，并在衬底基板10上形成透明绝缘层30，其中，将透明绝缘层30设置在导电结构20之间，这样一来，导电结构20就能够穿过透明绝缘层30露出，从而使得在OLED封装基板01与阵列基板02相互对盒时，通过导电结构20与阵列基板02表面的电极层021相接触，以提高电极层021的导电效率。

[0083] 需要说明的是，本发明实施例的制造方法中，对于步骤S101与步骤S102的先后顺序不做具体限定。

[0084] 进一步的，如图15所示，在衬底基板10上形成透明绝缘层30包括：

[0085] S1021、在衬底基板10上形成包含辅助电极图案210的辅助电极层21。

[0086] S1022、在形成有辅助电极层21的衬底基板10上形成透明绝缘层30，在辅助电极图案210上设置有连接结构22，透明绝缘层30设置在导电结构20之间。

[0087] 如图15所示，在制作透明绝缘层30的过程中，首先，在衬底基板10上形成包含辅助电极图案210的辅助电极层21。当连接结构22为用于露出辅助电极图案210的缝隙220时，在衬底基板10上采用透明绝缘材料覆盖辅助电极层21以形成透明绝缘薄膜，并在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，得到设置在导电结构20之间的透明绝缘层30，当连接结构22还包括隔垫物221时，在衬底基板10上对应辅助电极图案210的位置处设置多个隔垫物221，在形成有隔垫物221的衬底基板10上采用透明绝缘材料填充辅助电极层21上未设置隔垫物221的区域，以形成透明绝缘薄膜，并在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，得到透明绝缘层30。

[0088] 可选的，如图16所示，在形成有辅助电极层21的衬底基板10上形成透明绝缘层30包括：

[0089] S1021′、在衬底基板10上形成透明绝缘层30，且在透明绝缘层30上形成至少一个用于露出辅助电极图案210的缝隙220。

[0090] S1022′、在透明绝缘层30上设置导电部40，其中，导电部40包括有多个导电子部41，每一个导电子部41通过缝隙220与辅助电极图案210相接触。

[0091] 如图16所示，首先，在衬底基板10上形成包含辅助电极图案210的辅助电极层21。在衬底基板10上采用透明绝缘材料覆盖辅助电极层21以形成透明绝缘薄膜，并在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，得到设置在导电结构20之间的透明绝缘层30。其中，连接结构22为用于露出辅助电极图案210的缝隙220，透明绝缘薄膜上形成的露出辅助电极图案210的缝隙220在透明绝缘薄膜上的任意能够露出辅助电极图案210的位置。然后，在透明绝缘层30上设置包括多个导电子部41的导电部40。每一个导电子部41设置在一个缝隙220中，并与缝隙220所露出的辅助电极图案210之间相接触。其中，由于制作工艺的不同，设置在缝隙220中的导电子部41，可以为填充于缝隙220之内，也可以再填充于缝隙220之内的基础上，还覆盖缝隙220的边缘，本发明实施例对此不作具体限定，只要能够通过设置在缝隙220处的导电子部41使得辅助电极图案210通过导电子部41与阵列基板02上的电极层021相互连通即可。

[0092] 优选的，如图17所示，在辅助电极图案210上设置有连接结构22具体包括：

[0093] S1023、在辅助电极图案210上形成多个隔垫物221。

[0094] S1024、在形成有隔垫物221的衬底基板10上形成透明绝缘层30，透明绝缘层30填充于辅助电极层21上未设置隔垫物221的区域内，且透明绝缘层30上形成有露出辅助电极图案210的缝隙220。

[0095] S1025、在透明绝缘层30上形成导电部40，其中，导电部40包括有多个导电子部41，每一个导电子部41通过缝隙220与辅助电极图案210相接触。

[0096] 如图17所示，辅助电极图案210上形成包括有多个隔垫物221的连接结构，首先，在辅助电极图案210上形成多个隔垫物221，隔垫物221用于支撑OLED封装基板01与阵列基板02之间的微腔结构，且为了避免隔垫物221对顶发射型的有机电致发光二极管器件显示的影响，隔垫物221设置在与辅助电极图案210的正投影相对应的位置。然后，在形成有隔垫物221的衬底基板10上采用透明绝缘材料覆盖辅助电极层21以形成透明绝缘薄膜，并在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，得到形成在导电结构20之间的透明绝缘层30。其中，透明绝缘薄膜上形成的露出辅助电极图案210的缝隙220设置在隔垫物221与透明绝缘薄膜之间。然后，在透明绝缘层30上形成包括多个导电子部41的导电部40。每一个导电子部41形成在一个缝隙220中，并与缝隙220所露出的辅助电极图案210之间相接触。其中，由于制作工艺的不同，形成在缝隙220中的导电子部41，可以为填充于缝隙220之内，也可以在填充于缝隙220之内的基础上，还覆盖缝隙220的边缘，本发明实施例对此不作具体限定，只要能够通过形成在缝隙220处的导电子部41使得辅助电极图案210通过导电子部41与阵列基板02上的电极层021相互连通即可。

[0097] 进一步的，如图18所示，在形成有辅助电极层21的衬底基板10上形成透明绝缘层30具体包括：

[0098] S1021"、在形成有辅助电极层21的衬底基板10上，采用透明绝缘材料覆盖辅助电极层21，以形成透明绝缘薄膜。

[0099] S1022"、在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，并在透明绝缘薄膜背离衬底基板10一侧的表面除缝隙220以外的位置处形成多个凹槽31，以得到透明绝缘层30。

[0100] 形成包括有凹槽31的透明绝缘层30，首先在形成有辅助电极层21的衬底基板10上采用透明绝缘材料覆盖辅助电极层21，形成透明绝缘薄膜。然后，一方面，在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，另一方面，在透明绝缘薄膜背离衬底基板10一侧的表面除缝隙220以外的位置处形成多个凹槽31，经上述制作步骤后，形成透明绝缘层30。其中，制作缝隙220与制作凹槽31的步骤可以为先后制作且不限定其先后顺序，也可以为通过一次构图工艺制作形成。

[0101] 优选的，透明绝缘材料为光刻胶，如图19所示，在透明绝缘薄膜上形成露出辅助电极图案210的缝隙220，并在透明绝缘薄膜背离衬底基板10一侧的表面除缝隙220以外的位置处形成多个凹槽31，以得到透明绝缘层30包括：

[0102] S10221"、对形成有透明绝缘薄膜的衬底基板10进行半透掩膜版曝光、显影，以形成具有缝隙220和凹槽31的透明绝缘层30。

[0103] 需要说明的是，第一，本发明实施例中的光刻胶材料，在经过掩膜版的曝光显影后，可以是曝光区域的光刻胶层在显影过程中被去除，未曝光区域的光刻胶在显影过程中被保留。也可以采用一种反性光刻胶层，即在曝光区域的光刻胶层在显影过程中被保留，而未曝光区域的光刻胶在显影过程中被去除。本发明对此不作限制。但是以下实施例，均是以曝光区域的光刻胶层在显影过程中被去除，未曝光区域的光刻胶在显影过程中被保留为例进行的说明。

[0104] 第二，本发明实施例中，对于能够在曝光、显影的过程中，在光刻胶上形成全保留部分、半保留部分和去除区域的掩膜板，称为半透掩膜板。其中，半透掩膜板包括半色调掩膜(Half Tone Mask，简称HTM)、单缝掩膜板(Single Slit Mask，简称SSM)等。

[0105] 透明绝缘薄膜选用光刻胶材料制作，对形成有透明绝缘薄膜的衬底基板10进行半色调掩膜版曝光、显影，在光刻胶的透明绝缘薄膜上形成的全保留部分为透明绝缘层30，半保留部分为透明绝缘层30上设置的凹槽31，去除区域为在透明绝缘层30上形成的缝隙220，其中，凹槽31所需设置的尺寸可以通过半保留部分的保留和去除比例进行具体设定。

[0106] 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。

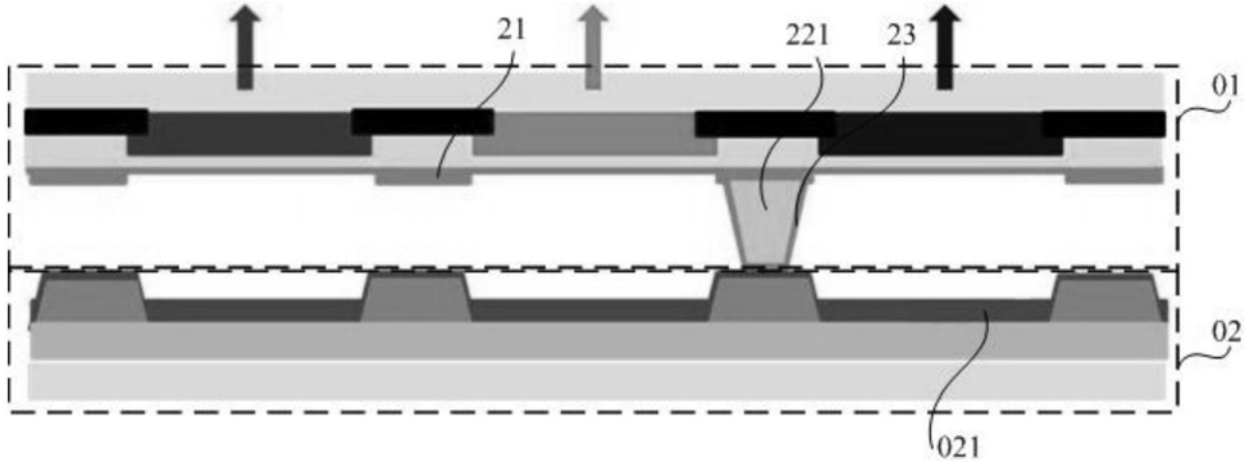


图1

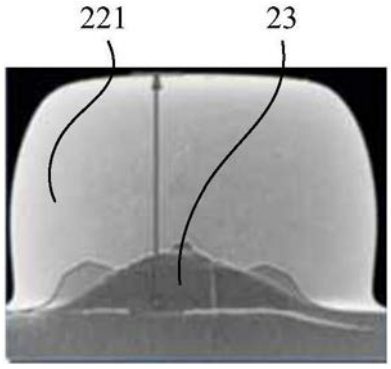


图2

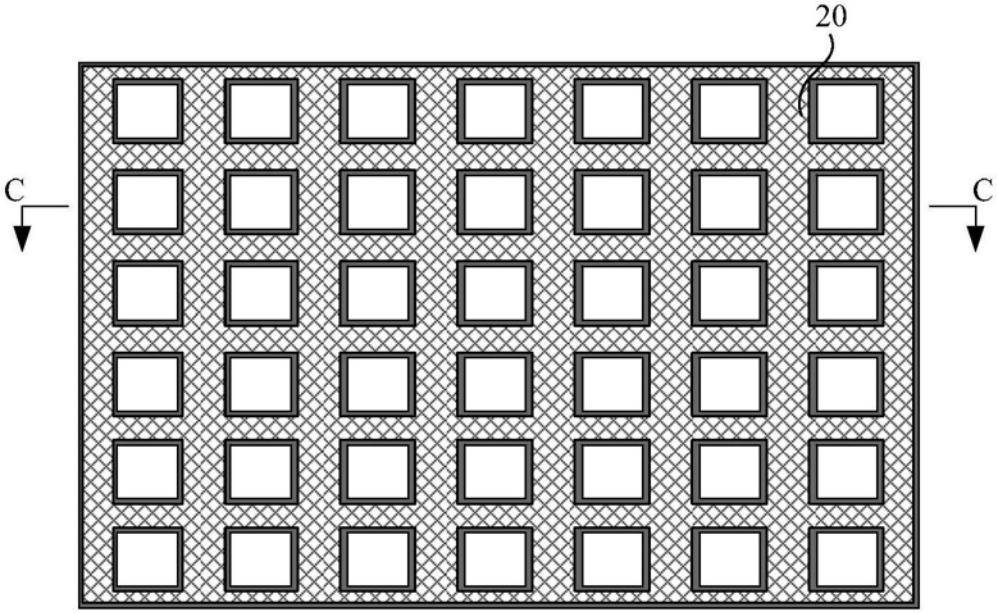


图3

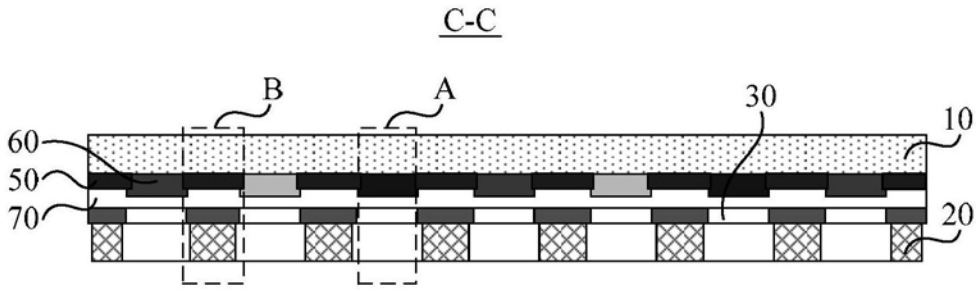

C-C
B
A
30
10
60
50
70
20

图4

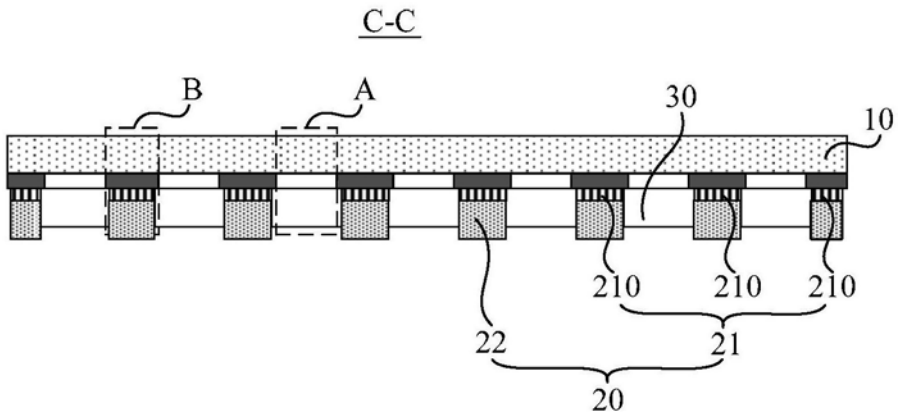

C-C
B
A
30
10
210
210
210
22
21
20

图5

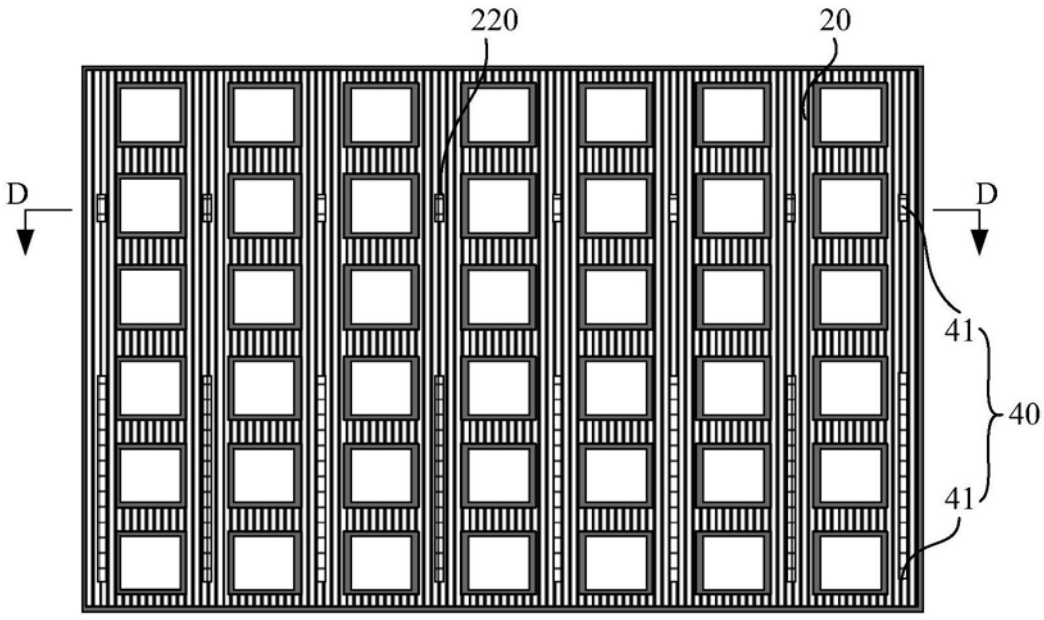

220
20
D
D
41
40
41

图6

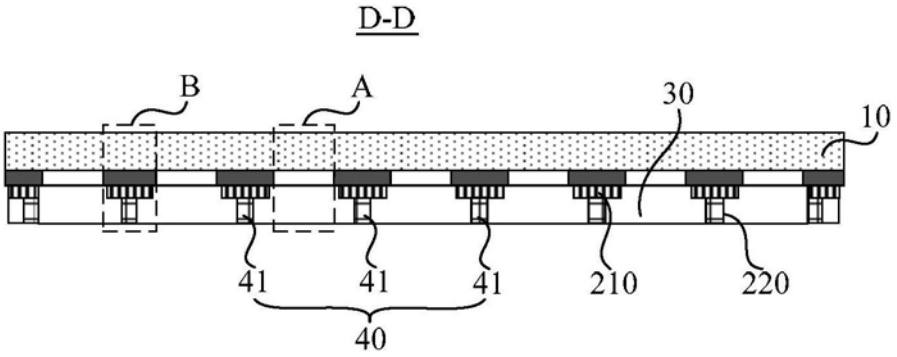

D-D
B
A
30
10
41
41
41
210
220
40

图7

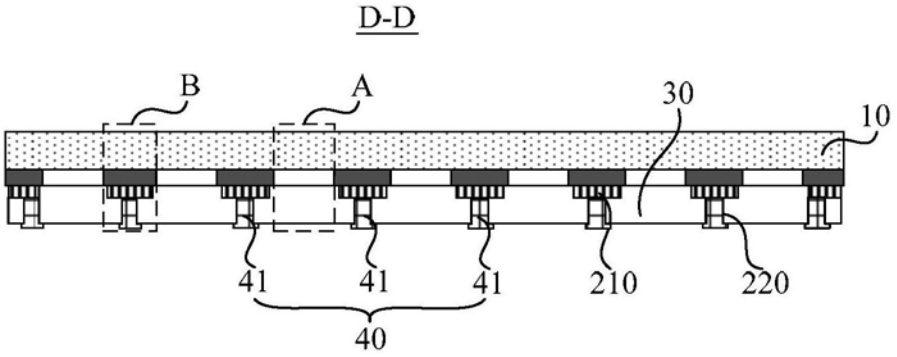

D-D
B
A
30
10
41
41
41
210
220
40

图8

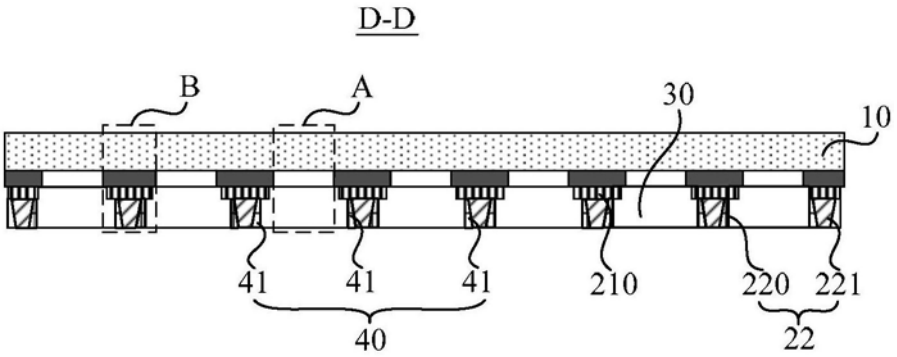

D-D
B
A
30
10
41
41
41
210
220
221
40
22

图9

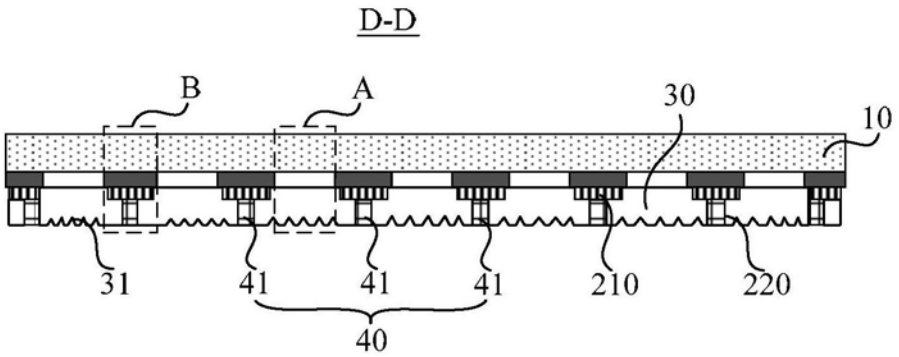

D-D
B
A
30
10
31
41
41
41
210
220
40

图10

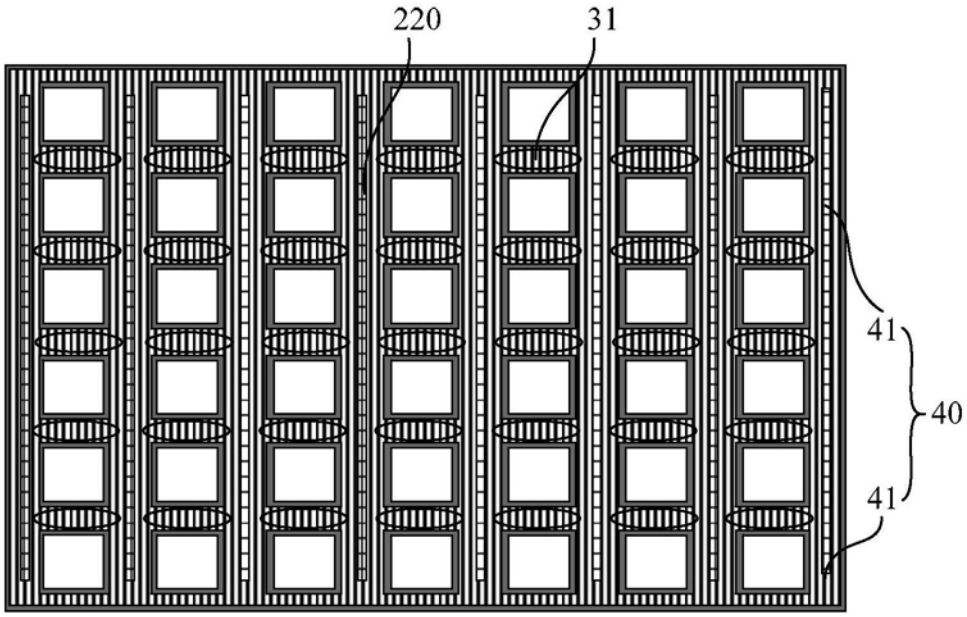

220
31
41
40
41

图11

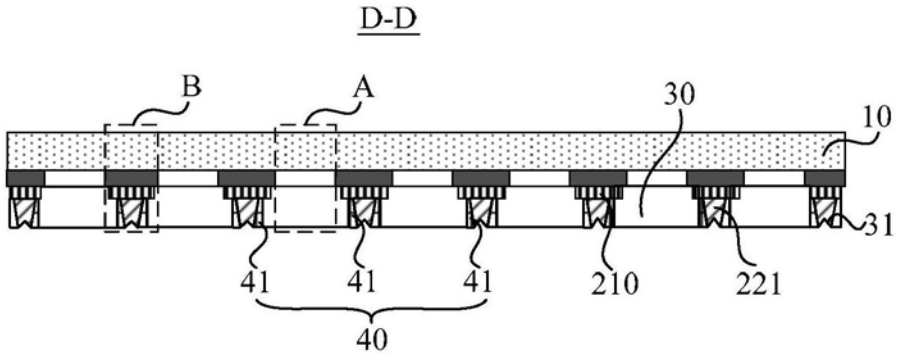

D-D
B
A
30
10
31
41
41
41
210
221
40

图12

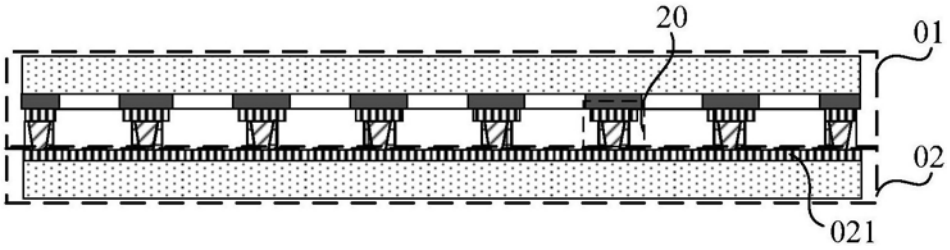


图13

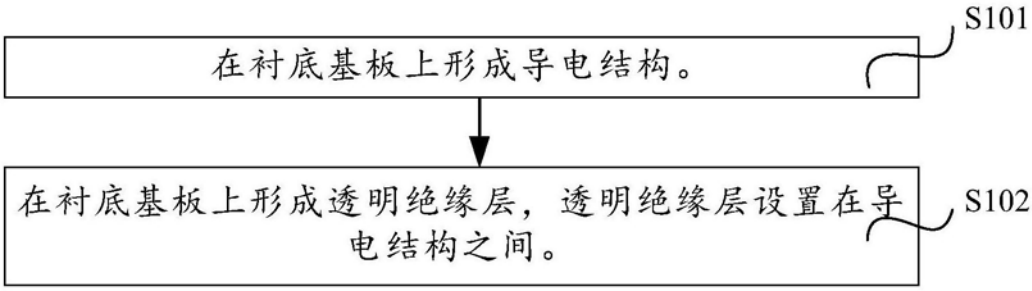


图14

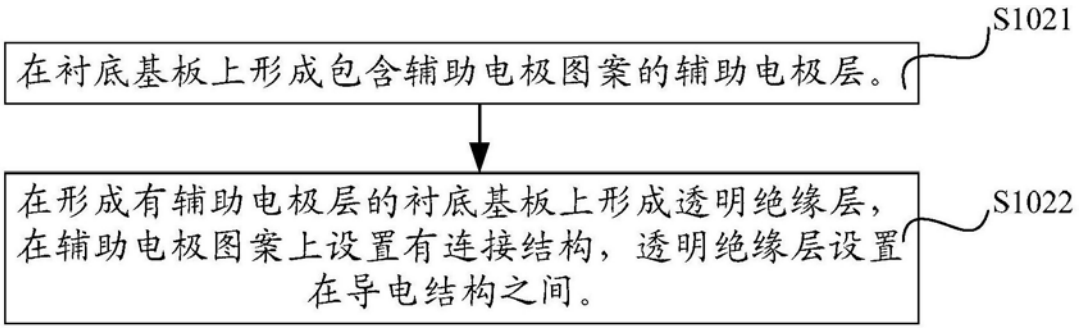


图15

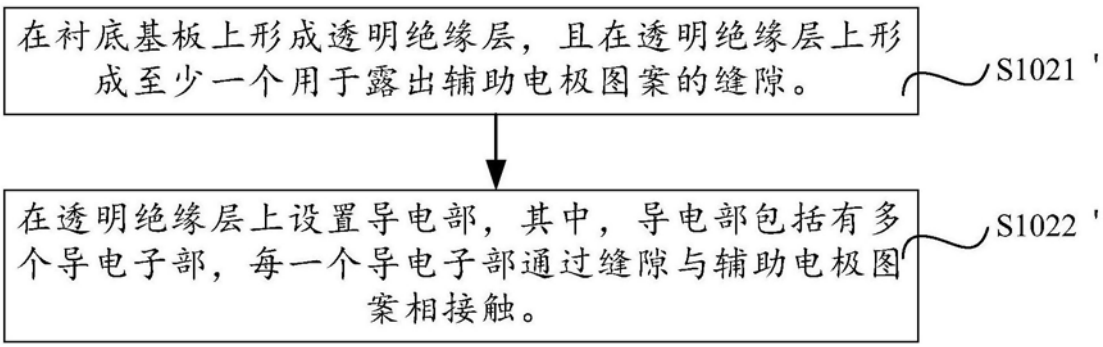


图16

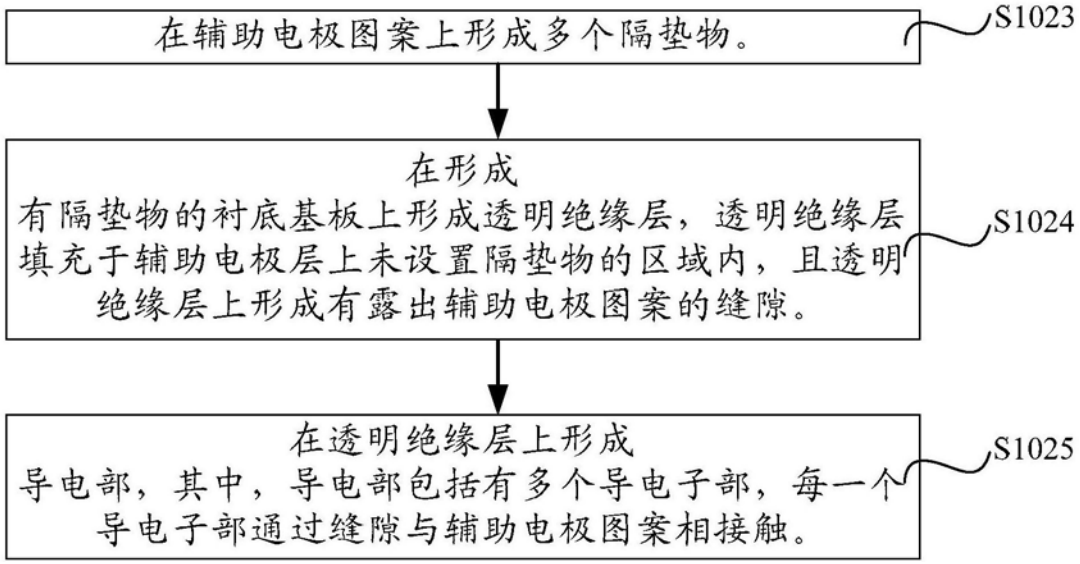

在辅助电极图案上形成多个隔垫物。
S1023
在形成
有隔垫物的衬底基板上形成透明绝缘层，透明绝缘层填充于辅助电极层上未设置隔垫物的区域内，且透明绝缘层上形成有露出辅助电极图案的缝隙。
S1024
在透明绝缘层上形成
导电部，其中，导电部包括有多个导电子部，每一个导电子部通过缝隙与辅助电极图案相接触。
S1025

图17

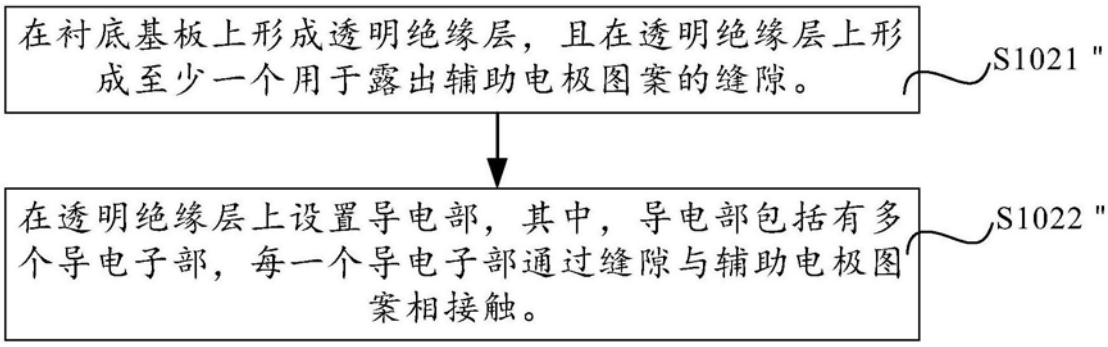

在衬底基板上形成透明绝缘层，且在透明绝缘层上形成至少一个用于露出辅助电极图案的缝隙。
S1021 "
在透明绝缘层上设置导电部，其中，导电部包括有多个导电子部，每一个导电子部通过缝隙与辅助电极图案相接触。
S1022 "

图18

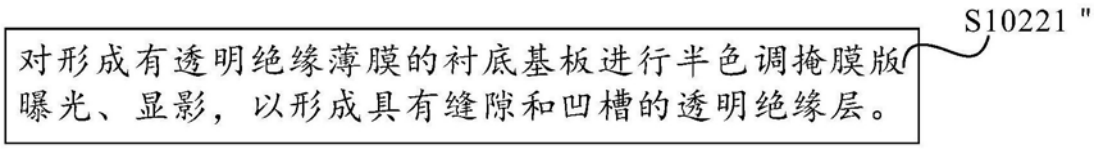
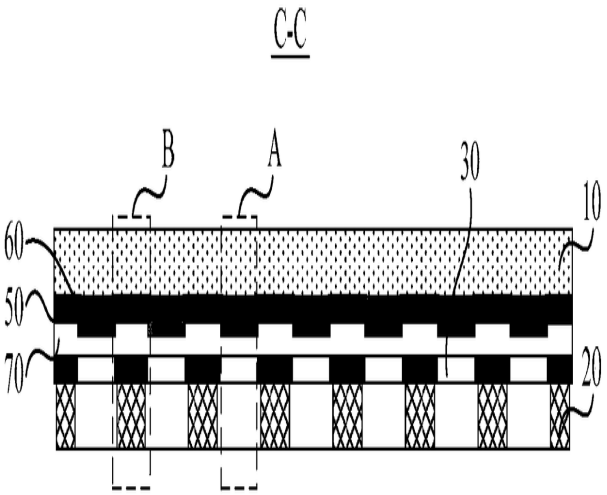

对形成有透明绝缘薄膜的衬底基板进行半色调掩膜版曝光、显影，以形成具有缝隙和凹槽的透明绝缘层。
S10221 "

图19

专利名称(译)	一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板		
公开(公告)号	CN107680991A	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201710915126.5	申请日	2017-09-29
[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	李伟 张星		
发明人	李伟 张星		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L2227/323		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN107680991B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED封装基板及其制造方法、OLED显示面板，涉及显示技术领域，能够解决现有技术中覆盖在隔垫物上的接触电极层容易发生断裂导致电极层与辅助电极层的辅助电极图案之间断路的问题。所提供的OLED封装基板包括衬底基板，衬底基板包括像素对应区域和像素界定对应区域，衬底基板上设置有导电结构，导电结构在衬底基板上的投影位于像素界定对应区域，导电结构之间设置有透明绝缘层。