



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111384094 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811644090.2

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 高洪 郑敏 金武谦 赵勇

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

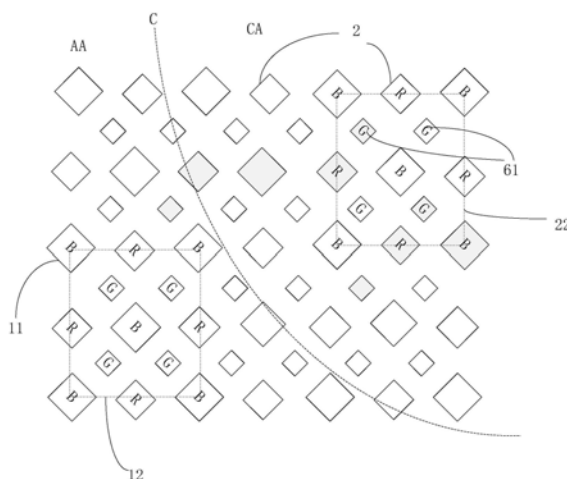
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板及其制作方法,所述OLED显示面板包括用于放置电子元件的电子元件区以及对应设置在所述电子元件区上的子像素区,所述子像素区包括多个子像素;至少一个所述子像素开设有第一孔,所述第一孔内填充有透明材料,从而增加显示屏占比。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括用于放置电子元件的电子元件区以及对应设置在所述电子元件区上的子像素区,所述子像素区包括多个子像素;

至少一个所述子像素开设有第一孔,所述第一孔内填充有透明材料。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述电子元件区与所述子像素区之间还设有薄膜晶体管层;

所述薄膜晶体管层上设有与所述电子元件区相对应的第二孔,所述第二孔内填充有所述透明材料。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED面板还包括衬底基板,所述衬底基板包括所述电子元件区,所述电子元件区是设于所述衬底基板远离所述子像素区的一侧的凹槽。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一孔在所述衬底基板上的正投影位于所述凹槽内。

5. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管层包括依次设置在所述衬底基板上的缓冲层、有源层、层间绝缘层、栅极、栅极绝缘层、源漏极和平坦化层;

所述第二孔贯穿所述缓冲层、所述有源层、所述层间绝缘层、所述栅极、所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述平坦化层,或者所述第二孔贯穿所述有源层、所述层间绝缘层、所述栅极、所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述平坦化层。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透明材料包括硅氧烷和透明聚酰亚胺中的至少一种。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括设置在所述电子元件区外的显示区;;

对应设置在所述电子元件区上的子像素区的像素密度小于所述显示区的像素密度。

8. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

对应设置电子元件区和子像素区;所述电子元件区用于放置电子元件,所述子像素区包括多个子像素;

在至少一个所述子像素处开设第一孔,并在所述第一孔内填充透明材料。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示屏的制作方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述电子元件区和所述子像素区之间设置薄膜晶体管层;

在所述薄膜晶体管层上开设与所述电子元件区相对应的第二孔,并在所述第二孔内填充透明材料。

10. 根据权利要求8所述的OLED显示屏的制作方法,其特征在于,所述方法还包括:

提供衬底基板;

在所述衬底基板远离所述子像素区的一侧设置凹槽,并将所述凹槽设为所述电子元件区;所述第一孔在所述衬底基板上的正投影位于所述凹槽内。

一种OLED显示面板及其制作方法

技术领域

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

背景技术

[0002] 随着全面屏技术的发展,对OLED显示屏的屏占比要求越来越高,而现有技术中的OLED显示屏的摄像头组件设置在其摄像头区域,需要在摄像头区域进行O-cut和U-cut的设计,而O-cut和U-cut的设计会占用一定的空间,导致OLED显示屏的非显示区域较宽,进而导致OLED显示屏占比较小。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种OLED显示面板及其制作方法,以解决现有OLED显示屏占比低的问题。

[0004] 本发明实施例提供了一种OLED显示面板,包括用于放置电子元件的电子元件区以及对应设置在所述电子元件区上的子像素区,所述子像素区包括多个子像素;

[0005] 至少一个所述子像素开设有第一孔,所述第一孔内填充有透明材料。

[0006] 进一步地,所述电子元件区与所述子像素区之间还设有薄膜晶体管层;

[0007] 所述薄膜晶体管层上设有与所述电子元件区相对应的第二孔,所述第二孔内填充有所述透明材料。

[0008] 进一步地,所述OLED面板还包括衬底基板,所述衬底基板包括所述电子元件区,所述电子元件区是设于所述衬底基板远离所述子像素区的一侧的凹槽。

[0009] 进一步地,所述第一孔在所述衬底基板上的正投影位于所述凹槽内。

[0010] 进一步地,所述薄膜晶体管层包括依次设置在所述衬底基板上的缓冲层、有源层、层间绝缘层、栅极、栅极绝缘层、源漏极和平坦化层;

[0011] 所述第二孔贯穿所述缓冲层、所述有源层、所述层间绝缘层、所述栅极、所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述平坦化层,或者所述第二孔贯穿所述有源层、所述层间绝缘层、所述栅极、所述栅极绝缘层、所述源漏极和所述平坦化层。

[0012] 进一步地,所述透明材料包括硅氧烷和透明聚酰亚胺中的至少一种。

[0013] 进一步地,所述OLED显示面板还包括设置在所述电子元件区外的显示区,

[0014] 对应设置在所述电子元件区上的子像素区的像素密度小于所述显示区的像素密度。

[0015] 相应地,本发明实施例提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0016] 对应设置电子元件区和子像素区;所述电子元件区用于放置电子元件,所述子像素区包括多个子像素;

[0017] 在至少一个所述子像素处开设第一孔,并在所述第一孔内填充透明材料。

[0018] 进一步地,所述方法还包括:

[0019] 在所述电子元件区和所述子像素区之间设置薄膜晶体管层;

[0020] 在所述薄膜晶体管层上开设与所述电子元件区相对应的第二孔,并在所述第二孔内填充透明材料。

[0021] 进一步地,所述方法还包括:

[0022] 提供衬底基板;

[0023] 在所述衬底基板远离所述子像素区的一侧设置凹槽,并将所述凹槽设为所述电子元件区;所述第一孔在所述衬底基板上的正投影位于所述凹槽内。

[0024] 本发明的有益效果为:与电子元件区对应设置的子像素区中,至少一个子像素开设有第一孔,且第一孔内填充透明材料,减小电子元件区对应的子像素区的像素密度,提高电子元件区的光透率,同时减小电子元件区在非显示区的占用空间,增加显示屏占比。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说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介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0026] 图1为本发明实施例提供的OLED显示面板中的显示区和切割区的分布图;

[0027] 图2为本发明实施例提供的OLED显示面板的结构示意图;

[0028] 图3为本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0029] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例,用以举例证明本发明可以实施,这些实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容,使得本发明的技术内容更加清楚和便于理解。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0030] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式,而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义,否则,以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中,应理解,诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性,而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0031] 如图1所示,所述OLED显示面板包括显示区AA、子像素区CA和电子元件区(图1中未示出),显示区AA设置在电子元件区外,电子元件区与子像素区CA的位置相对应。图1中的分界线C的左侧为显示区域AA,分界线C的右侧为子像素区CA。

[0032] 子像素区CA包括多个子像素2,至少一个子像素2开设有第一孔61,从而提高电子元件区的透光率,以便在电子元件区放置电子元件(如摄像头)。

[0033] 进一步地,所述第一孔61内填充有透明材料,透明材料可以为硅氧烷(siloxane)或透明聚酰亚胺(Colorless Polyimide,CPI)等。通过在第一孔内填充透明材料,提高电子元件区的感光性能,在电子元件为摄像头时,提高摄像头的拍摄效果。

[0034] 如图1所示,子像素区CA中设有多个子像素2,显示区AA中设有多个子像素11。子像

素2和子像素11均包括蓝色子像素B、红色子像素R或绿色子像素G等。在子像素区CA开孔之前,子像素区CA中的子像素2的像素密度与显示区AA中的子像素11的像素密度相同。其中,像素密度(PPI)是指单位面积内的子像素的数量。通过在子像素区CA中的至少一个子像素2处开设第一孔61,使得子像素区CA中的子像素2减少,从而使得子像素区CA中的子像素2的像素密度小于所述显示区AA中的子像素11的像素密度,提高电子元件区的光透率。

[0035] 例如,显示区AA的虚线区域12内具有2个红色子像素R、4个绿色子像素G和2个蓝色子像素B。在开设第一孔前,子像素区CA中同样大小的区域22中也对应设置有2个红色子像素R、4个绿色子像素G和2个蓝色子像素B,进而在区域22中的2个绿色子像素G处开设第一孔61,即去除区域22对应的2个绿色子像素G,则区域22中的子像素变为2个红色子像素R、2个绿色子像素G和2个蓝色子像素B,从而使子像素区CA中的子像素2的像素密度小于显示区AA内的子像素11的像素密度,使得子像素区CA的光透率高于显示区AA的光透率,进而提高与子像素区CA相对应的电子元件区的光透率。

[0036] 在一个具体的实施方式中,电子元件区设置于OLED显示面板的底面与子像素区相对应的位置,从而使电子元件设置于OLED显示面板的底面与子像素区相对应的位置,减小电子元件在非显示区域的占用空间,增加显示屏占比。

[0037] 在另一个具体的实施方式中,如图2所示,所述OLED面板还包括衬底基板31,衬底基板31的材料主要为聚酰亚胺(Polyimide,PI),PI材料可以有效地提高透光度。所述衬底基板31远离子像素区CA的一侧设有凹槽5,凹槽5即为电子元件区5,第一孔61在衬底基板31上的正投影位于所述凹槽5内。通过在衬底基板31上设置凹槽5,以减薄衬底基板31,进一步增加位于衬底基板31底部的电子元件区5的透光率。

[0038] 进一步地,所述电子元件区与所述子像素区之间还设有薄膜晶体管层;所述薄膜晶体管层上设有与所述电子元件区相对应的第二孔,所述第二孔内填充有所述透明材料。

[0039] 需要说明的是,薄膜晶体管层设置于衬底基板朝向子像素区的一侧,第二孔内填充的透明材料可以为硅氧烷或透明聚酰亚胺等。第二孔的位置与电子元件区的位置相对应,第二孔的大小也可以与电子元件区的大小相对应,第二孔内填充有透明材料以进一步提高电子元件区的光透率。

[0040] 具体地,如图2所示,薄膜晶体管层包括缓冲层32、有源层(图中未示出)、无机绝缘层33、栅极(图中未示出)、有机绝缘层34、源漏极(图中未示出)和平坦化层35。其中,缓冲层32设置在衬底基板31上,缓冲层32的材料包括氮化硅、氧化硅或氮氧化硅中的任意一种;有源层设置在所述缓冲层上;无机绝缘层33设置在有源层和缓冲层32;栅极设置于无机绝缘层33上;有机绝缘层34设置于栅极和无机绝缘层33上;源漏极设置于有机绝缘层34上;平坦化层35设置于源漏极和有机绝缘层34上,平坦化层35的材料主要为PI材料。

[0041] 如图2所示,第二孔62贯穿所述有源层、所述无机绝缘层33、所述栅极、所述有机绝缘层34、所述源漏极和所述平坦化层35。另外,根据工程需求还可使第二孔62贯穿缓冲层32,即第二孔62贯穿所述缓冲层32、所述有源层、所述无机绝缘层33、所述栅极、所述有机绝缘层34、所述源漏极和所述平坦化层35。

[0042] 进一步地,所述OLED显示面板还包括阳极(图中未示出)、像素界定层36、发光层37和阴极(图中未示出)。其中,阳极设置在平坦化层35上,像素界定层36设置在阳极和平坦化层35上,像素界定层36的材料主要为PI材料;发光层37设置在阳极和像素界定层36上,阴极

设置在发光层37和像素界定层36上。

[0043] 其中,第二孔62还贯穿像素界定层36。第一孔61设置在发光层37上,如图2所示,发光层37上设有多个第一孔61,且多个第一孔61的正投影位于凹槽5内。第一孔61可贯穿发光层37,也可不完全贯穿发光层37。另外,阳极和阴极上可以开孔,也可以不开孔,在阳极和阴极开孔时,该孔与第二孔62的位置相对应。

[0044] 进一步地,所述子像素区CA远离所述电子元件区5的一侧还依次设有第一化学气相沉积层38、透明层39、第二化学气相沉积层40、触摸层41、偏光片42和盖板43。

[0045] 需要说明的是,第一孔61、第二孔62中填充的透明材料可以为透明层的材料。

[0046] 由上述可知,本发明实施例提供的OLED显示面板,在与电子元件区对应设置的子像素区中,使至少一个子像素开设第一孔,且第一孔内填充透明材料,减小电子元件区对应的子像素区的像素密度,提高电子元件区的光透率,同时减小电子元件区在非显示区的占用空间,增加显示屏占比。

[0047] 如图3所示,图3是本发明实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意图,所述方法可以包括如下步骤:

[0048] 101、对应设置电子元件区和子像素区;所述电子元件区用于放置电子元件,所述子像素区包括多个子像素。

[0049] 本实施例中,如图1所示,OLED显示面板包括显示区AA、子像素区CA和电子元件区(图1中未示出),显示区AA设置在电子元件区外,电子元件区与子像素区CA的位置相对应。图1中的分界线C的左侧为显示区域AA,分界线C的右侧为子像素区CA。子像素区CA包括多个子像素2。

[0050] 102、在至少一个子像素处开设第一孔,并在所述第一孔内填充透明材料。

[0051] 在本实施例中,至少一个子像素2开设有第一孔61,从而提高电子元件区的透光率,以便在电子元件区放置电子元件。第一孔中填充的透明材料可以为硅氧烷(siloxane)或透明聚酰亚胺(Colorless Polyimide,CPI)等。通过在第一孔内填充透明材料,提高电子元件区的感光性能,在电子元件为摄像头时,提高摄像头的拍摄效果。

[0052] 如图1所示,子像素区CA中设有多个子像素2,显示区AA中设有多个子像素11。子像素2和子像素11均包括蓝色子像素B、红色子像素R或绿色子像素G等。在子像素区CA开孔之前,子像素区CA中的子像素2的像素密度与显示区AA中的子像素11的像素密度相同。其中,像素密度(PPI)是指单位面积内的子像素的数量。通过在子像素区CA中的至少一个子像素2处开设第一孔61,使得子像素区CA中的子像素2减少,从而使得子像素区CA中的子像素2的像素密度小于所述显示区AA中的子像素11的像素密度,提高电子元件区的光透率。

[0053] 进一步地,所述方法还包括:

[0054] 在所述电子元件区和所述子像素区之间设置薄膜晶体管层;

[0055] 在所述薄膜晶体管层上开设与所述电子元件区相对应的第二孔,并在所述第二孔内填充透明材料。

[0056] 需要说明的是,第二孔内填充的透明材料可以为硅氧烷或透明聚酰亚胺等。第二孔的位置与电子元件区的位置相对应,第二孔的大小也可以与电子元件区的大小相对应,在第二孔内填充透明材料以进一步提高电子元件区的光透率。

[0057] 进一步地,所述方法还包括:

[0058] 提供衬底基板；

[0059] 在所述衬底基板远离所述子像素区的一侧设置凹槽，并将所述凹槽设为所述电子元件区；所述第一孔在所述衬底基板上的正投影位于所述凹槽内。

[0060] 在一个具体的实施方式中，电子元件区设置于OLED显示面板的底面与子像素区相对应的位置，从而使电子元件设置于OLED显示面板的底面与子像素区相对应的位置，减小电子元件在非显示区域的占用空间，增加显示屏占比。

[0061] 在另一个具体的实施方式中，如图2所示，所述OLED面板还包括衬底基板31，衬底基板31的材料主要为聚酰亚胺(Polyimide,PI)，PI材料可以有效地提高透光度。所述衬底基板31远离子像素区CA的一侧设有凹槽5，凹槽5即为电子元件区5，第一孔61在衬底基板31上的正投影位于所述凹槽5内。通过在衬底基板31上设置凹槽5，以减薄衬底基板31，进一步增加位于衬底基板31底部的电子元件区5的透光率。

[0062] 由上述可知，本实施例提供的OLED显示屏的制作方法，在与电子元件区对应设置的子像素区中，使至少一个子像素开设第一孔，且第一孔内填充透明材料，减小电子元件区对应的子像素区的像素密度，提高电子元件区的光透率，同时减小电子元件区在非显示区的占用空间，增加显示屏占比。

[0063] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

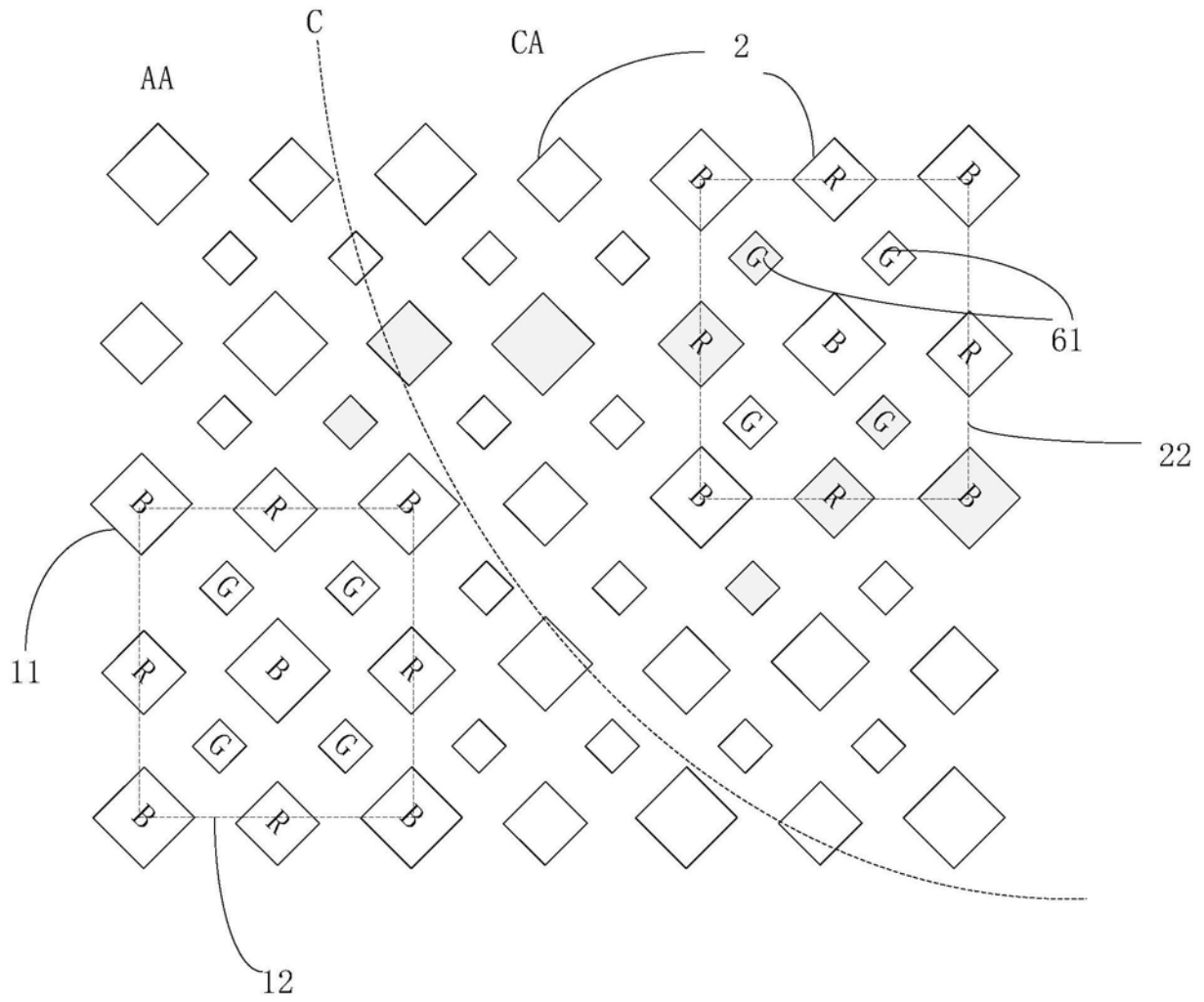


图1

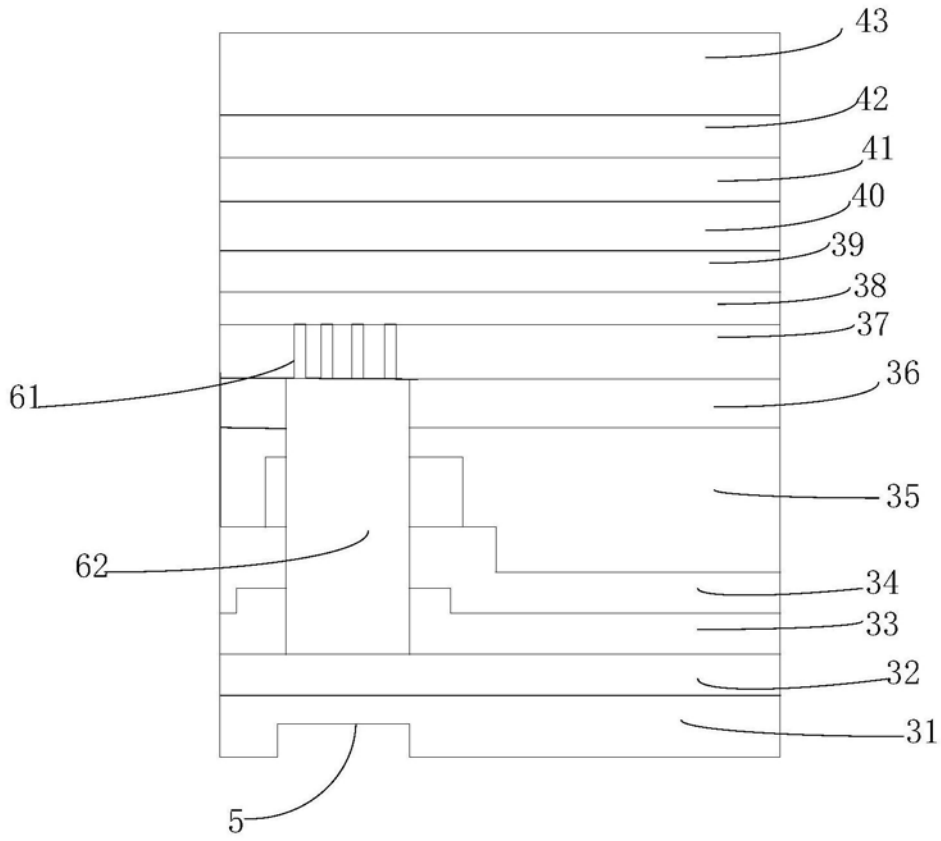


图2

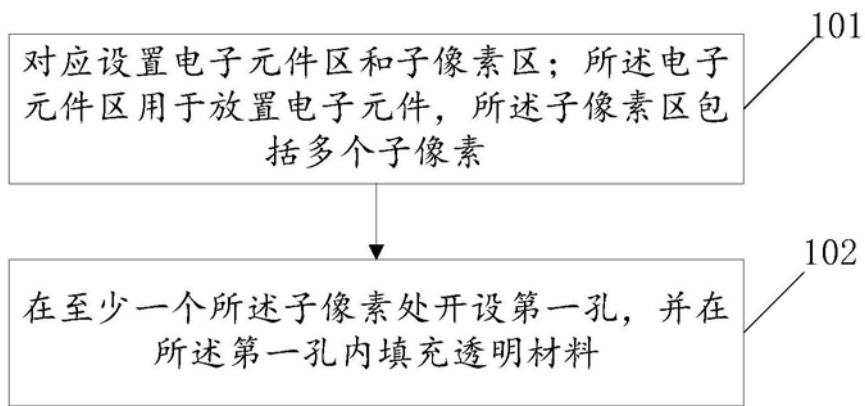


图3

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN111384094A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811644090.2	申请日	2018-12-29
[标]发明人	高洪 郑敏 金武谦 赵勇		
发明人	高洪 郑敏 金武谦 赵勇		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
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，所述OLED显示面板包括用于放置电子元件的电子元件区以及对应设置在所述电子元件区上的子像素区，所述子像素区包括多个子像素；至少一个所述子像素开设有第一孔，所述第一孔内填充有透明材料，从而增加显示屏占比。

