



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109768071 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910041369.X

(22)申请日 2019.01.16

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 唐甲 任章淳

(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)

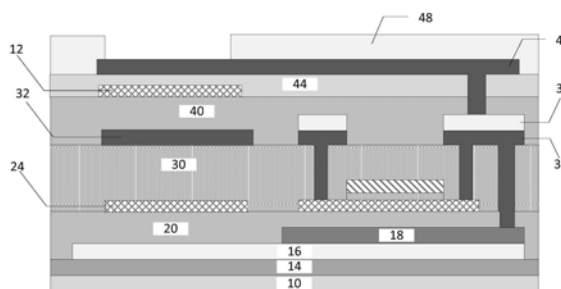
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及其制作方法。所述显示面板包括：基板，所述基板包括彩膜层和第一透明导电层；所述第一透明导电层包括第一区域和第二区域，所述第一区域对应应用于形成彩膜层的区域，所述第二区域对应应用于形成栅极叠层的区域；覆盖所述第一透明导电层的缓冲层和有源区，所述有源区包括第一有源区和第二有源区，所述第一有源区位于所述第一区域上方，所述第二有源区位于所述第二区域上方；位于所述第二有源区上方的栅极叠层、层间介质层、的第二透明导电层、平坦化层、彩膜层、第二缓冲层、阳极、像素定义层以及的发光结构。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

基板;

位于所述基板上方的第一透明导电层;所述第一透明导电层包括第一区域和第二区域,所述第一区域对应用于形成彩膜层的区域,所述第二区域对应用于形成栅极叠层的区域;

覆盖所述第一透明导电层的缓冲层;

位于所述缓冲层上方的有源区;

位于所述第二有源区上方的栅极叠层;

覆盖所述第二缓冲层、有源区和栅极叠层的层间介质层,所述层间介质层具有多个通孔;

位于所述层间介质层上方的第二透明导电层,所述第二透明导电层覆盖所述有源区,并通过通孔实现所述源漏区的电连接;

覆盖所述层间介质层和第二透明导电层的平坦化层;

位于所述平坦化层上方的彩膜层,所述彩膜层位于所述第一区域上方;

覆盖所述彩膜层和平坦化层的第二缓冲层;

位于所述第二缓冲层上方的阳极;

暴露出所述阳极的像素定义层;以及

覆盖所述像素定义层和阳极的发光结构。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述有源区包括第一有源区和第二有源区,所述第一有源区位于所述第一区域上方,所述第二有源区位于所述第二区域上方。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述彩膜层在水平面上的投影、所述第一区域在水平面上的投影和所述第一有源区在水平面上的投影重合。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括位于所述第一透明导电层和缓冲层之间的遮光金属层,所述遮光金属层在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括位于所述第二透明导电层上方的金属层,所述金属层在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,形成所述金属层的材料为遮光金属。

7. 一种OLED显示面板的制造方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

提供基板;

在所述基板上方形成第一透明导电层,所述第一透明导电层包括第一区域和第二区域,所述第一区域覆盖所述彩膜层,所述第二区域上方用于形成栅极叠层;

形成覆盖所述第一透明导电层的缓冲层;

在所述缓冲层上方形成有源区;

在所述第二有源区上方形成栅极叠层;

形成覆盖所述第二缓冲层、第一有源区和栅极叠层的层间介质层,所述层间介质层具

有通孔；

形成位于所述层间介质层上方的第二透明导电层，所述第二透明导电层位于所述第一区域和第二区域上方，通过所述通孔实现所述源漏区的电连接；

形成覆盖所述层间介质层和第二透明导电层的平坦化层；

形成位于所述平坦化层上方的彩膜层，所述彩膜层位于所述第一区域上方；

形成覆盖所述彩膜层和平坦化层的第二缓冲层；

形成位于所述第二缓冲层上方的阳极；

暴露出所述阳极的像素定义层；

形成覆盖所述像素定义层和阳极的发光结构。

8. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，所述有源区包括第一有源区和第二有源区，所述第一有源区位于所述第一区域上方，所述第二有源区位于所述第二区域上方。

9. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，所述彩膜层在水平面上的投影、所述第一区域在水平面上的投影和所述第一有源区在水平面上的投影重合。

10. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，形成所述第一透明导电层之后，还包括以下步骤：

形成覆盖所述第一透明导电层的遮光金属层；

将所述遮光金属层图形化，使其在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

11. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，将所述遮光金属层与所述第一透明导电层图形化的方法包括：

提供掩膜版，所述掩膜版同时具有用于形成第一透明导电层的第一图形和用于形成所述遮光金属层的第二图形；

形成覆盖所述遮光金属层与所述第一透明导电层的光刻胶，所述光刻胶具有第一厚度；

采用一张掩膜版将所述光刻胶图形化，形成位于第一透明导电层上方的第一光刻胶和位于遮光金属层上方的第二光刻胶，所述第一光刻胶的厚度小于所述第二光刻胶厚度；

以所述第一光刻胶和第二光刻胶为掩膜，将所述遮光金属层与所述第一透明导电层图形化。

12. 根据权利要求10所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，所述掩膜版的第一图形和第二图形具有不同的透光率，所述第一图形的透光率小于所述第二图形的透光率。

13. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，在形成所述第二透明导电层之后，还包括以下步骤：

形成位于所述第二透明导电层上方的金属层，所述金属层在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

14. 根据权利要求7所述的OLED显示面板的制造方法，其特征在于，形成所述金属层的材料为遮光金属。

OLED显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子显示领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示技术发展突飞猛进,OLED产品由于具有轻薄、响应快、广视角、高对比度、可弯折等优点,受到了越来越多的关注和应用,主要应用在手机、平板、电视等显示技术领域。

[0003] 随着面板尺寸的增大,讯号线的电阻变的不可忽略,导致压降现象随之增大,使显示面板亮度不均,制约了大尺寸OLED显示面板的量产化。因此,急需解决这一问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板及其制作方法,以增大OLED面板的电容。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种OLED显示面板,其中,所述显示面板包括:

[0006] 基板;

[0007] 位于所述基板上方的第一透明导电层;所述第一透明导电层包括第一区域和第二区域,所述第一区域对应用于形成彩膜层的区域,所述第二区域对应用于形成栅极叠层的区域;

[0008] 覆盖所述第一透明导电层的缓冲层;

[0009] 位于所述缓冲层上方的有源区;

[0010] 位于所述第二有源区上方的栅极叠层;

[0011] 覆盖所述第二缓冲层、有源区和栅极叠层的层间介质层,所述层间介质层具有多个通孔;

[0012] 位于所述层间介质层上方的第二透明导电层,所述第二透明导电层覆盖所述有源区,并通过通孔实现所述源漏区的电连接;

[0013] 覆盖所述层间介质层和第二透明导电层的平坦化层;

[0014] 位于所述平坦化层上方的彩膜层,所述彩膜层位于所述第一区域上方;

[0015] 覆盖所述彩膜层和平坦化层的第二缓冲层;

[0016] 位于所述第二缓冲层上方的阳极;

[0017] 暴露出所述阳极的像素定义层;以及

[0018] 覆盖所述像素定义层和阳极的发光结构。

[0019] 根据本发明的其中一个方面,所述彩膜层在水平面上的投影、所述第一区域在水平面上的投影和所述第一有源区在水平面上的投影重合。

[0020] 根据本发明的其中一个方面,所述有源区包括第一有源区和第二有源区,所述第一有源区位于所述第一区域上方,所述第二有源区位于所述第二区域上方。

[0021] 根据本发明的其中一个方面,所述显示面板还包括位于所述第一透明导电层和缓冲层之间的遮光金属层,所述遮光金属层在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上

的投影重合。

[0022] 根据本发明的其中一个方面,所述显示面板还包括位于所述第二透明导电层上方的金属层,所述金属层在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

[0023] 根据本发明的其中一个方面,形成所述金属层的材料为遮光金属。

[0024] 相应的,本发明还提供了一种OLED显示面板的制造方法,其包括以下步骤:

[0025] 提供基板;

[0026] 在所述基板上方形成第一透明导电层,所述第一透明导电层包括第一区域和第二区域,所述第一区域覆盖所述彩膜层,所述第二区域上方用于形成栅极叠层;

[0027] 形成覆盖所述第一透明导电层的缓冲层;

[0028] 在所述缓冲层上方形成有源区;

[0029] 在所述第二有源区上方形成栅极叠层;

[0030] 形成覆盖所述第二缓冲层、第一有源区和栅极叠层的层间介质层,所述层间介质层具有通孔;

[0031] 形成位于所述层间介质层上方的第二透明导电层,所述第二透明导电层位于所述第一区域和第二区域上方,通过所述通孔实现所述源漏区的电连接;

[0032] 形成覆盖所述层间介质层和第二透明导电层的平坦化层;

[0033] 形成位于所述平坦化层上方的彩膜层,所述彩膜层位于所述第一区域上方;

[0034] 形成覆盖所述彩膜层和平坦化层的第二缓冲层;

[0035] 形成位于所述第二缓冲层上方的阳极;

[0036] 暴露出所述阳极的像素定义层;

[0037] 形成覆盖所述像素定义层和阳极的发光结构。

[0038] 根据本发明的其中一个方面,所述彩膜层在水平面上的投影、所述第一区域在水平面上的投影和所述第一有源区在水平面上的投影重合。

[0039] 根据本发明的其中一个方面,所述有源区包括第一有源区和第二有源区,所述第一有源区位于所述第一区域上方,所述第二有源区位于所述第二区域上方。

[0040] 根据本发明的其中一个方面,形成所述第一透明导电层之后,还包括以下步骤:

[0041] 形成覆盖所述第一透明导电层的遮光金属层;

[0042] 将所述遮光金属层图形化,使其在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

[0043] 根据本发明的其中一个方面,将所述遮光金属层与所述第一透明导电层图形化的方法包括:

[0044] 提供掩模版,所述掩模版同时具有用于形成第一透明导电层的第一图形和用于形成所述遮光金属层的第二图形;

[0045] 形成覆盖所述遮光金属层与所述第一透明导电层的光刻胶,所述光刻胶具有第一厚度;

[0046] 采用一张掩模版将所述光刻胶图形化,形成位于第一透明导电层上方的第一光刻胶和位于遮光金属层上方的第二光刻胶,所述第一光刻胶的厚度小于所述第二光刻胶厚度;

[0047] 以所述第一光刻胶和第二光刻胶为掩膜,将所述遮光金属层与所述第一透明导电

层图形化。

[0048] 根据本发明的其中一个方面,所述掩膜版的第一图形和第二图形具有不同的透光率,所述第一图形的透光率小于所述第二图形的透光率。

[0049] 根据本发明的其中一个方面,在形成所述第二透明导电层之后,还包括以下步骤:

[0050] 形成位于所述第二透明导电层上方的金属层,所述金属层在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。

[0051] 根据本发明的其中一个方面,形成所述金属层的材料为遮光金属。

[0052] 本发明提供的OLED显示面板具有位于基板中的第一透明导电层、位于所述第一透明导电层上方的第一有源区和位于所述第一有源区上方的第二透明导电层,所述第一透明导电层、第一有源区和第二透明导电层分别被缓冲层和层间介质层隔开,从而形成了三层并联的电容结构,能够有效的增大显示面板的电容,消除压降现象。

附图说明

[0053] 图1至图11为本发明的一个具体实施例中的处于不同的工艺步骤中的OLED显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0055] 本发明提供一种OLED显示面板及其制作方法,以增大OLED面板的电容。下面将结合附图对本发明进行详细说明。具体的,参见图1至图11,图1至图11为本发明的一个具体实施例中的处于不同的工艺步骤中的OLED显示面板的结构示意图。

[0056] 参见图11,本发明提供了一种OLED显示面板,其包括:

[0057] 基板10;

[0058] 位于所述基板10上方的第一透明导电层16;所述第一透明导电层16包括第一区域和第二区域,所述第一区域对应应用于形成彩膜层的区域,所述第二区域对应应用于形成栅极叠层的区域;

[0059] 覆盖所述第一透明导电层16的缓冲层20;

[0060] 位于所述缓冲层20上方的有源区24,所述有源区24包括第一有源区24和第二有源区24,所述第一有源区24位于所述第一区域上方,所述第二有源区24位于所述第二区域上方;

[0061] 位于所述第二有源区24上方的栅极叠层;

[0062] 覆盖所述第二缓冲层20、有源区24和栅极叠层的层间介质层30,所述层间介质层30具有多个通孔;

[0063] 位于所述层间介质层30上方的第二透明导电层32,所述第二透明导电层32覆盖所述有源区24,并通过通孔实现所述源漏区的电连接;

[0064] 覆盖所述层间介质层30和第二透明导电层32的平坦化层40;

[0065] 位于所述平坦化层40上方的彩膜层12,所述彩膜层12位于所述第一区域上方;

[0066] 覆盖所述彩膜层12和平坦化层40的第二缓冲层44;

[0067] 位于所述第二缓冲层44上方的阳极46;

[0068] 暴露出所述阳极46的像素定义层48;以及

[0069] 覆盖所述像素定义层48和阳极46的发光结构。

[0070] 根据本发明的其中一个方面,所述彩膜层12在水平面上的投影、所述第一区域在水平面上的投影和所述第一有源区24在水平面上的投影重合。

[0071] 优选的,所述显示面板还包括位于所述第一透明导电层16和缓冲层20之间的遮光金属层18,所述遮光金属层18在水平面上的投影与所述第二有源区24在水平面上的投影重合。从而使得所述有源区的第一透明导电层的第一区域、第一有源区和、所述第二透明导电层和所属阳极以及它们之间的绝缘层构成多个串联的电容结构,增大OLED面板的电容。

[0072] 在本实施例中,所述显示面板还包括位于所述第二透明导电层32上方的金属层34,所述金属层34在水平面上的投影与所述第二有源区24在水平面上的投影重合。形成所述金属层的材料为遮光金属。

[0073] 遮光金属层18和金属层34能够遮挡发光结构发出的光线,避免其进入显示面板下方的光传感器中,消除了面板的光线对传感器的干扰。

[0074] 相应的,本发明还提供了一种OLED显示面板的制造方法,下面将对该方法进行详细说明。

[0075] 首先,参见图1,提供基板10,所述基板10可以为硬质基板,例如玻璃,也可以是柔性基板,例如PI。

[0076] 优选的,在形成基板10之后,还包括:在所述基板10上方形成缓冲层14,用于改善基板10和第一透明导电层16之间的界面态。

[0077] 之后,参见图2,在所述基板10上方形成第一透明导电层16,所述第一透明导电层16包括第一区域和第二区域,所述第一区域覆盖所述彩膜层12,所述第二区域上方用于形成栅极叠层。

[0078] 优选的,形成所述透明导电层16之后,还包括:形成覆盖所述第一透明导电层16的遮光金属层18;将所述遮光金属层18图形化,使其在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。之后,将所述遮光金属层18与所述第一透明导电层16图形化,如图4所示。

[0079] 具体的,提供掩膜版,所述掩膜版同时具有用于形成第一透明导电层16的第一图形和用于形成所述遮光金属层的第二图形;

[0080] 形成覆盖所述遮光金属层与所述第一透明导电层16的光刻胶,所述光刻胶具有第一厚度;采用一张掩膜版将所述光刻胶图形化,形成位于第一透明导电层16上方的第一光刻胶和位于遮光金属层上方的第二光刻胶,所述第一光刻胶的厚度小于所述第二光刻胶厚度;以所述第一光刻胶和第二光刻胶为掩膜,将所述遮光金属层与所述第一透明导电层16图形化,如图3所示。

[0081] 本实施例中,本实施例中,所述掩膜版的第一图形和第二图形具有不同的透光率,所述第一图形的透光率小于所述第二图形的透光率。具体的,在此处通过Halftonemask工艺实现。其中,所述掩膜版的第一图形和第二图形具有不同的透光率,所述第一图形的透光

率小于所述第二图形的透光率。在实际中,根据对光刻胶的厚度需求调整所述第一图形和所述第二图形的透光率。Half tonemask技术是本领域的常规技术手段,在此不再赘述。

[0082] 之后,如图5所示,形成覆盖所述第一透明导电层16的缓冲层20,并在所述缓冲层20上方形成有源区24。所述有源区24包括第一有源区和第二有源区,所述第一有源区位于所述第一区域上方,所述第二有源区位于所述第二区域上方。

[0083] 之后,如图6所示,在所述第二有源区上方形成栅极叠层。所述叠层结构自下到上依次包括栅极介质层26和金属层28。

[0084] 之后,如图7所示,形成覆盖所述第二缓冲层20、第一有源区和栅极叠层的层间介质层30,所述层间介质层30具有通孔。具体的,所述通孔包括:暴露出源极的第一通孔、暴露出漏极的第二通孔以及暴露出所述整个金属层18的第三通孔。

[0085] 之后,如图8所示,形成位于所述层间介质层30上方的第二透明导电层32,所述第二透明导电层32位于所述第一区域和第二区域上方,通过所述通孔实现所述源漏区的电连接。

[0086] 优选的,参见图8,在形成所述第二透明导电层32之后,还包括:形成位于所述第二透明导电层32上方的金属34,所述金属层34在水平面上的投影与所述第二有源区在水平面上的投影重合。形成所述金属层34的材料为遮光金属,如图9所示。

[0087] 之后,如图10所示,形成覆盖所述层间介质层30和第二透明导电层32的平坦化层40、以及位于所述平坦化层40上方的彩膜层12,所述彩膜层12位于所述第一区域上方。所述彩膜层由红、绿、蓝三种颜色的彩膜规律性排布组成。所述彩膜层12在水平面上的投影、所述第一区域在水平面上的投影和所述第一有源区在水平面上的投影重合。

[0088] 之后,如图11所示,形成覆盖所述彩膜层12和平坦化层40的第二缓冲层44、位于所述第二缓冲层44上方的阳极46、以及暴露出所述阳极46的像素定义层48,最后,形成如图11所示的OLED显示面板。

[0089] 本发明提供的OLED显示面板具有位于基板10中的第一透明导电层16、位于所述第一透明导电层16上方的第一有源区24和位于所述第一有源区24上方的第二透明导电层32,所述第一透明导电层16、第一有源区24和第二透明导电层32分别被缓冲层20和层间介质层30隔开,从而形成了三层并联的电容结构,能够有效的增大显示面板的电容,消除压降现象。

[0090] 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。

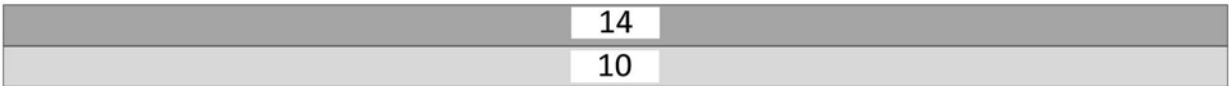


图1

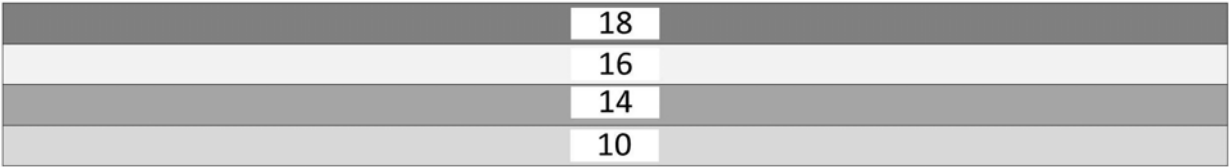


图2

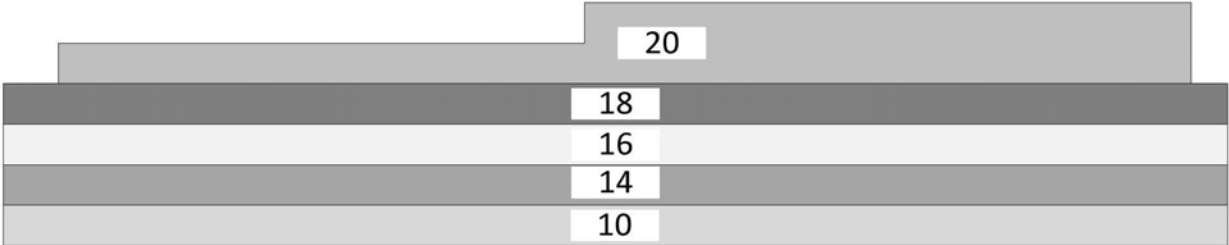


图3

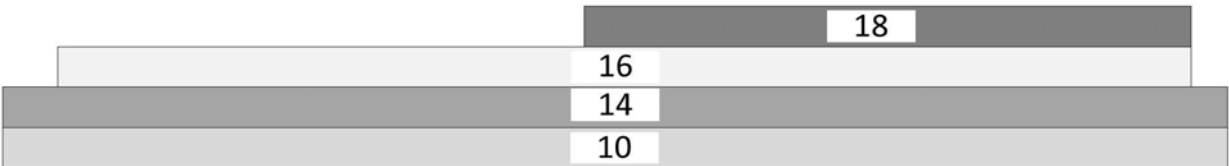


图4

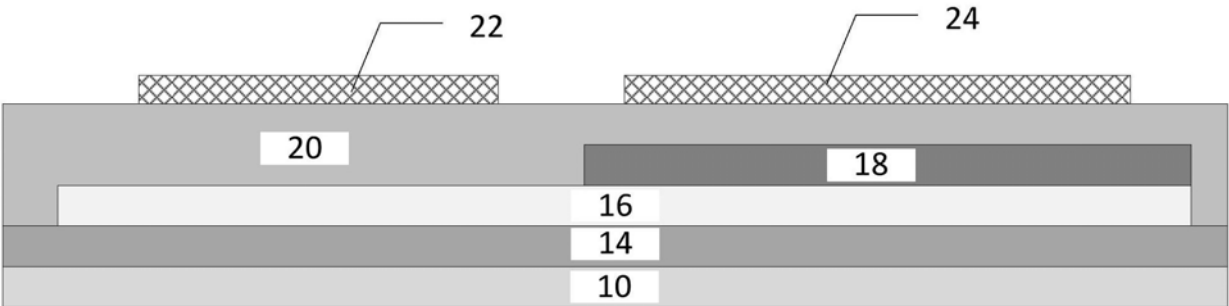


图5

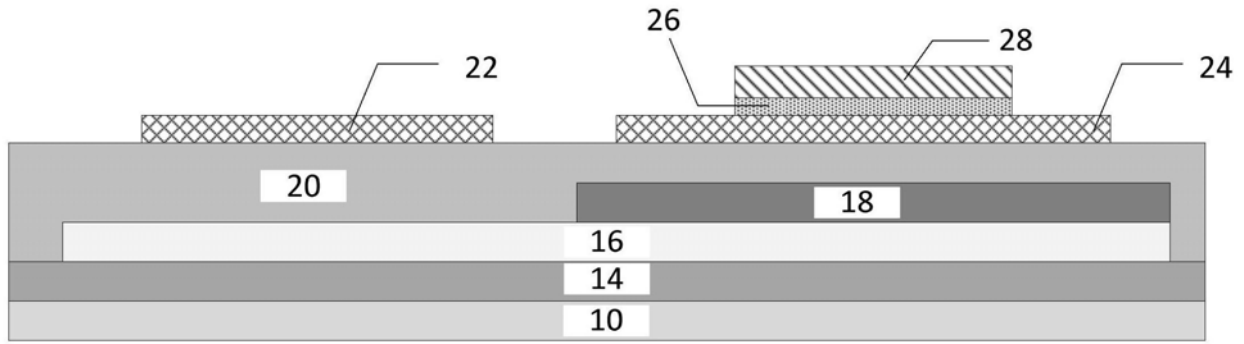


图6

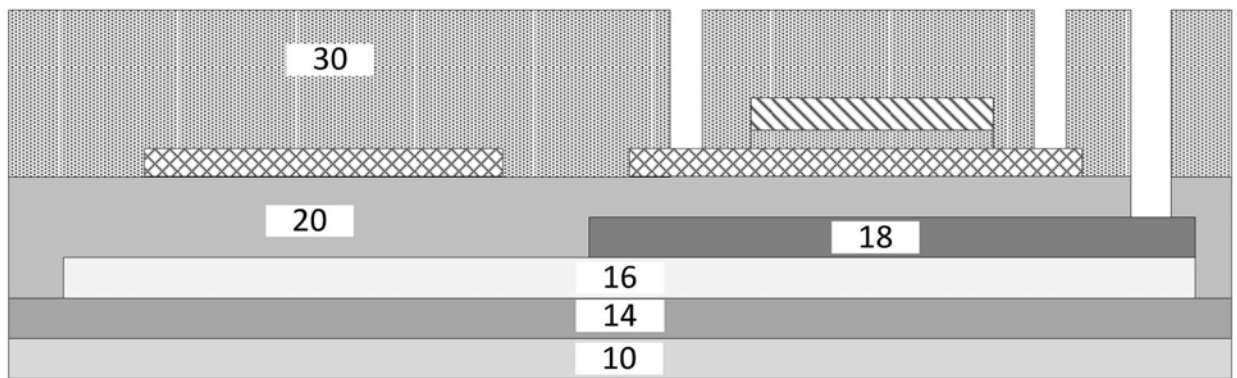


图7

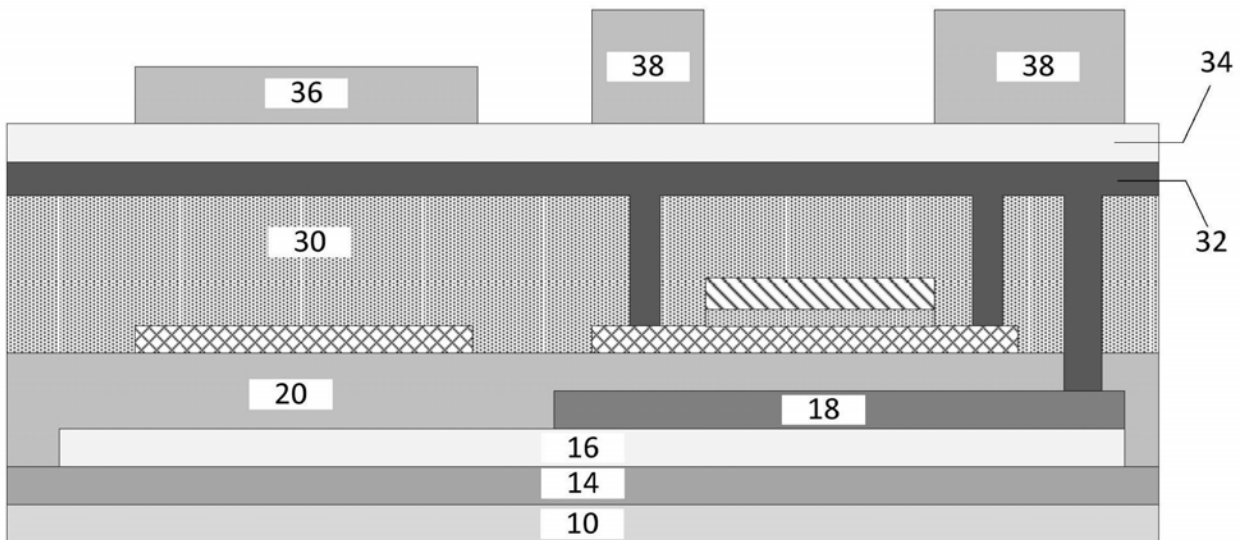


图8

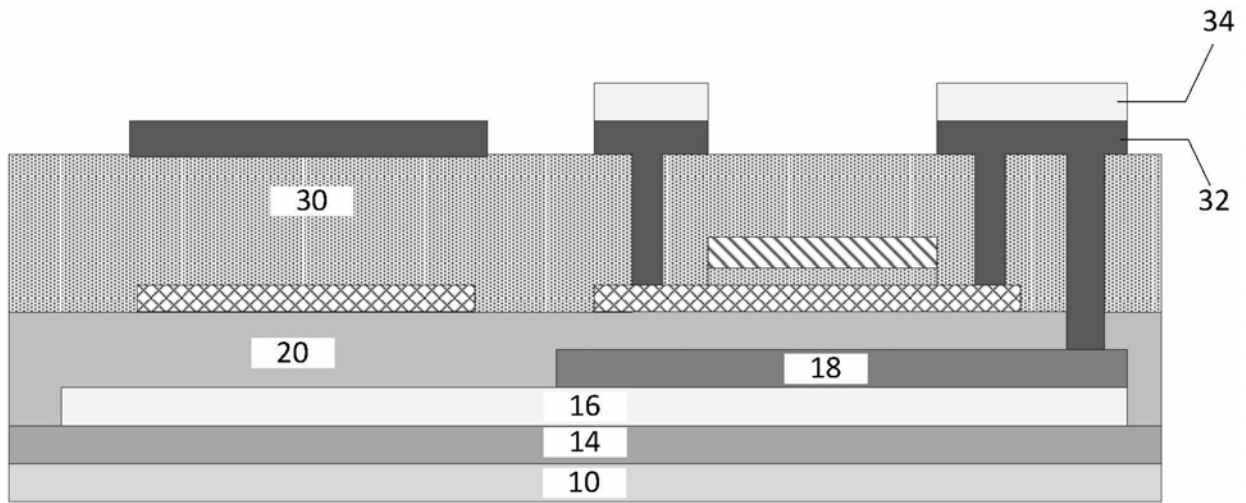


图9

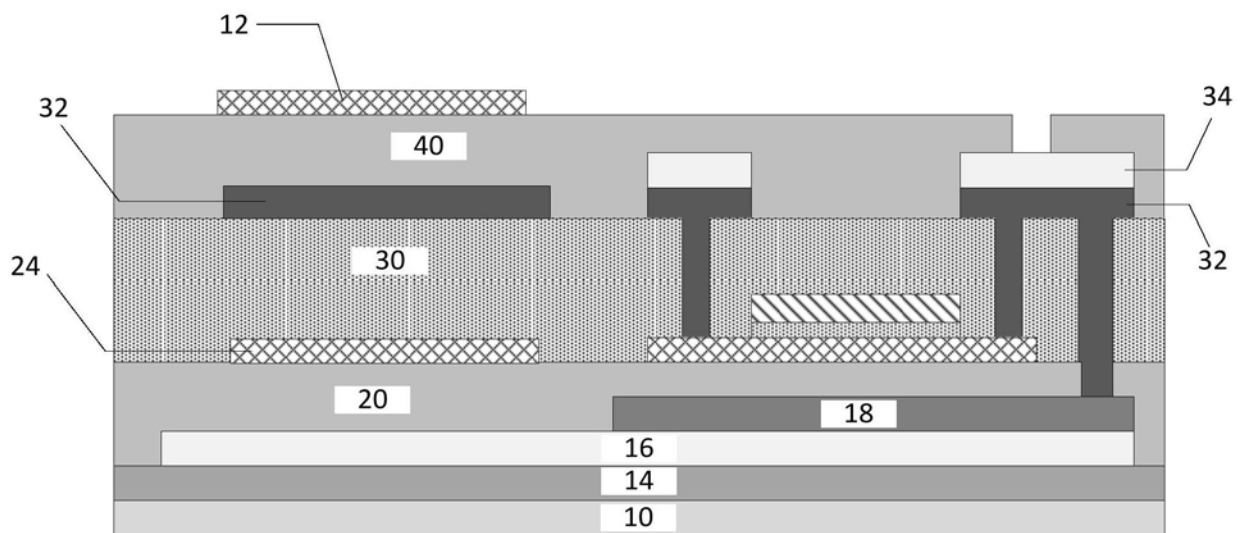


图10

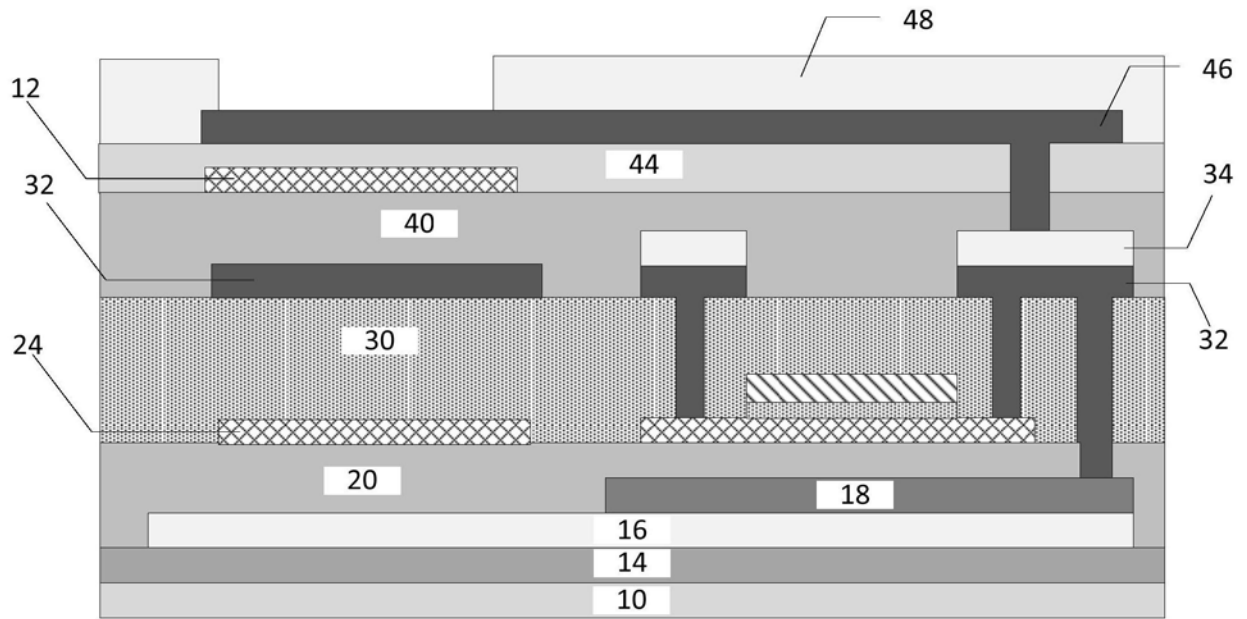


图11

专利名称(译)	OLED显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN109768071A	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201910041369.X	申请日	2019-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	唐甲 任章淳		
发明人	唐甲 任章淳		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及其制作方法。所述显示面板包括：基板，所述基板包括彩膜层和第一透明导电层；所述第一透明导电层包括第一区域和第二区域，所述第一区域对应应用于形成彩膜层的区域，所述第二区域对应应用于形成栅极叠层的区域；覆盖所述第一透明导电层的缓冲层和有源区，所述有源区包括第一有源区和第二有源区，所述第一有源区位于所述第一区域上方，所述第二有源区位于所述第二区域上方；位于所述第二有源区上方的栅极叠层、层间介质层、的第二透明导电层、平坦化层、彩膜层、第二缓冲层、阳极、像素定义层以及的发光结构。

