



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107546335 B

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201710694033.4

审查员 苏治平

(22)申请日 2017.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107546335 A

(43)申请公布日 2018.01.05

(73)专利权人 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 林碧芬

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂 闻盼盼

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

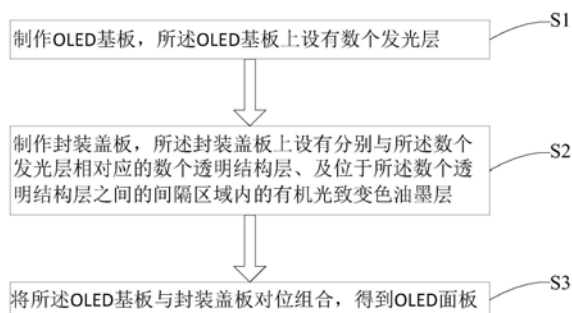
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

OLED面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED面板及其制作方法。本发明的OLED面板的制作方法包括：分别制作OLED基板与封装盖板，并将二者组合后得到OLED面板，其中，所述封装盖板上设有有机光致变色油墨层，在OLED面板显示混色画面时，所述有机光致变色油墨层起到挡光避免混色的作用，在OLED面板显示单色画面时，所述有机光致变色油墨层起到增加像素面积提升OLED面板开口率的作用，从而提高制得的OLED面板的显示品质。本发明的OLED面板采用上述制作方法制得，不会出现混色问题且具有较高的开口率，因此具有较好的显示品质。



1. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

制作OLED基板(10),所述OLED基板(10)上设有数个发光层(17);

制作封装盖板(20),所述封装盖板(20)上设有分别与所述数个发光层(17)相对应的数个透明结构层(22)、及位于所述数个透明结构层(22)之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层(23),所述有机光致变色油墨层(23)中含有受红光照射变暗的红光变色油墨、受绿光照射变暗的绿光变色油墨、以及受蓝光照射变暗的蓝光变色油墨;

将所述OLED基板(10)与封装盖板(20)对位组合,得到OLED面板;

所述有机光致变色油墨层(23)的变色反应是可逆的,未受光线照射时为透明状,受到红绿蓝光中的一种或多种照射时变暗,停止光线照射后所述有机光致变色油墨层(23)恢复透明。

2. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述OLED基板(10)包括:第一基板(11)、设于所述第一基板(11)上的薄膜晶体管阵列层(12)、设于所述薄膜晶体管阵列层(12)上的像素定义层(13)与数个阳极(14)、设于所述像素定义层(13)上的数个间隔物(131)、分别设于所述数个阳极(14)上的数个空穴传输层(15)、分别设于所述数个空穴传输层(15)上的数个空穴阻挡层(16)、分别设于所述数个空穴阻挡层(16)上的数个发光层(17)、设于所述数个发光层(17)、数个间隔物(131)及像素定义层(13)上的电子阻挡层(18)、设于所述电子阻挡层(18)上的电子传输层(19)、及设于所述电子传输层(19)上的阴极(191)。

3. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述封装盖板(20)包括:第二基板(21)、设于所述第二基板(21)上且分别与所述OLED基板(10)上的数个发光层(17)相对应的数个透明结构层(22)、及设于所述第二基板(21)上位于所述数个透明结构层(22)之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层(23)。

4. 如权利要求1所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述封装盖板(20)上的有机光致变色油墨层(23)与所述OLED基板(10)上的数个发光层(17)之间的间隔区域相对应,且所述有机光致变色油墨层(23)的面积大于或等于所述数个发光层(17)之间的间隔区域的面积。

5. 一种OLED面板,其特征在于,包括相对设置的OLED基板(10)与封装盖板(20);

所述OLED基板(10)上设有数个发光层(17);

所述封装盖板(20)上设有分别与所述数个发光层(17)相对应的数个透明结构层(22)、及位于所述数个透明结构层(22)之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层(23),所述有机光致变色油墨层(23)中含有受红光照射变暗的红光变色油墨、受绿光照射变暗的绿光变色油墨、以及受蓝光照射变暗的蓝光变色油墨;

所述有机光致变色油墨层(23)的变色反应是可逆的,未受光线照射时为透明状,受到红绿蓝光中的一种或多种照射时变暗,停止光线照射后所述有机光致变色油墨层(23)恢复透明。

6. 如权利要求5所述的OLED面板,其特征在于,所述OLED基板(10)包括:第一基板(11)、设于所述第一基板(11)上的薄膜晶体管阵列层(12)、设于所述薄膜晶体管阵列层(12)上的像素定义层(13)与数个阳极(14)、设于所述像素定义层(13)上的数个间隔物(131)、分别设于所述数个阳极(14)上的数个空穴传输层(15)、分别设于所述数个空穴传输层(15)上的数

个空穴阻挡层(16)、分别设于所述数个空穴阻挡层(16)上的数个发光层(17)、设于所述数个发光层(17)、数个间隔物(131)及像素定义层(13)上的电子阻挡层(18)、设于所述电子阻挡层(18)上的电子传输层(19)、及设于所述电子传输层(19)上的阴极(191)。

7.如权利要求5所述的OLED面板,其特征在于,所述封装盖板(20)包括:第二基板(21)、设于所述第二基板(21)上且分别与所述OLED基板(10)上的数个发光层(17)相对应的数个透明结构层(22)、及设于所述第二基板(21)上位于所述数个透明结构层(22)之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层(23)。

8.如权利要求5所述的OLED面板,其特征在于,所述封装盖板(20)上的有机光致变色油墨层(23)与所述OLED基板(10)上的数个发光层(17)之间的间隔区域相对应,且所述有机光致变色油墨层(23)的面积大于或等于所述数个发光层(17)之间的间隔区域的面积。

OLED面板及其制作方法

技术领域

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

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示装置(Organic Light Emitting Display,OLED)具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽、可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED,PMOLED)和有源矩阵型OLED(Active Matrix OLED,AMOLED)两大类,即直接寻址和薄膜晶体管矩阵寻址两类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] OLED通常包括:基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层、及设于电子注入层上的阴极。OLED显示器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。具体的,OLED显示器件通常采用ITO像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0005] OLED面板的一大趋势是大尺寸和高分辨率方向,然而,随着像素分辨率的增加,OLED面板不可避免地存在混色的问题,即从一个像素出射的光进入到相邻的像素区域对该像素的出射光进行混色,为解决该技术问题,现有的一种做法在封装盖板(Cover Glass)上制作黑色矩阵进行挡光,这样有效解决了混色的问题,但同时也会缩小像素面积,降低面板开口率。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种OLED面板的制作方法,能够避免混色同时提高面板开口率,提升面板显示品质。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种OLED面板,不会出现混色问题且具有较高的开口率,因此具有较好的显示品质。

[0008] 为实现上述目的,本发明首先提供一种OLED面板的制作方法,包括如下步骤:

[0009] 制作OLED基板,所述OLED基板上设有数个发光层;

[0010] 制作封装盖板,所述封装盖板上设有分别与所述数个发光层相对应的数个透明结构层、及位于所述数个透明结构层之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层,所述有机光致变色油墨层中含有受红光照射变暗的红光变色油墨、受绿光照射变暗的绿光变色油墨、

以及受蓝光照射变暗的蓝光变色油墨；

[0011] 将所述OLED基板与封装盖板对位组合，得到OLED面板。

[0012] 所述OLED基板包括：第一基板、设于所述第一基板上的薄膜晶体管阵列层、设于所述薄膜晶体管阵列层上的像素定义层与数个阳极、设于所述像素定义层上的数个间隔物、分别设于所述数个阳极上的数个空穴传输层、分别设于所述数个空穴传输层上的数个空穴阻挡层、分别设于所述数个空穴阻挡层上的数个发光层、设于所述数个发光层、数个间隔物及像素定义层上的电子阻挡层、设于所述电子阻挡层上的电子传输层、及设于所述电子传输层上的阴极。

[0013] 所述封装盖板包括：第二基板、设于所述第二基板上且分别与所述OLED基板上的数个发光层相对应的数个透明结构层、及设于所述第二基板上位于所述数个透明结构层之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层。

[0014] 所述封装盖板上的有机光致变色油墨层与所述OLED基板上的数个发光层之间的间隔区域相对应，且所述有机光致变色油墨层的面积大于或等于所述数个发光层之间的间隔区域的面积。

[0015] 所述有机光致变色油墨层的变色反应是可逆的，未受光线照射时为透明状，受到红绿蓝光中的一种或多种照射时变暗，停止光线照射后所述有机光致变色油墨层恢复透明。

[0016] 本发明还提供一种OLED面板，包括相对设置的OLED基板与封装盖板；

[0017] 所述OLED基板上设有数个发光层；

[0018] 所述封装盖板上设有分别与所述数个发光层相对应的数个透明结构层、及位于所述数个透明结构层之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层，所述有机光致变色油墨层中含有受红光照射变暗的红光变色油墨、受绿光照射变暗的绿光变色油墨、以及受蓝光照射变暗的蓝光变色油墨。

[0019] 所述OLED基板包括：第一基板、设于所述第一基板上的薄膜晶体管阵列层、设于所述薄膜晶体管阵列层上的像素定义层与数个阳极、设于所述像素定义层上的数个间隔物、分别设于所述数个阳极上的数个空穴传输层、分别设于所述数个空穴传输层上的数个空穴阻挡层、分别设于所述数个空穴阻挡层上的数个发光层、设于所述数个发光层、数个间隔物及像素定义层上的电子阻挡层、设于所述电子阻挡层上的电子传输层、及设于所述电子传输层上的阴极。

[0020] 所述封装盖板包括：第二基板、设于所述第二基板上且分别与所述OLED基板上的数个发光层相对应的数个透明结构层、及设于所述第二基板上位于所述数个透明结构层之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层。

[0021] 所述有机光致变色油墨层的变色反应是可逆的，未受光线照射时为透明状，受到红绿蓝光中的一种或多种照射时变暗，停止光线照射后所述有机光致变色油墨层恢复透明。

[0022] 所述封装盖板上的有机光致变色油墨层与所述OLED基板上的数个发光层之间的间隔区域相对应，且所述有机光致变色油墨层的面积大于或等于所述数个发光层之间的间隔区域的面积。

[0023] 本发明的有益效果：本发明提供一种OLED面板的制作方法包括：分别制作OLED

基板与封装盖板,并将二者组合后得到OLED面板,其中,所述封装盖板上设有有机光致变色油墨层,在OLED面板显示混色画面时,所述有机光致变色油墨层起到挡光避免混色的作用,在OLED面板显示单色画面时,所述有机光致变色油墨层起到增加像素面积提升OLED面板开口率的作用,从而提高制得的OLED面板的显示品质。本发明提供的一种OLED面板采用上述制作方法制得,不会出现混色问题且具有较高的开口率,因此具有较好的显示品质。

[0024] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0025] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0026] 附图中,

[0027] 图1为本发明的OLED面板的制作方法的流程图;

[0028] 图2为本发明的OLED面板的制作方法的步骤1的示意图;

[0029] 图3与图4为本发明的OLED面板的制作方法的步骤2的示意图;

[0030] 图5为本发明的OLED面板的制作方法的步骤3的示意图及本发明的OLED面板的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图1,本发明首先提供一种OLED面板的制作方法,包括如下步骤:

[0033] 步骤1、如图2所示,制作OLED基板10,所述OLED基板10包括:第一基板11、设于所述第一基板11上的薄膜晶体管阵列层12、设于所述薄膜晶体管阵列层12上的像素定义层13与数个阳极14、设于所述像素定义层13上的数个间隔物131、分别设于所述数个阳极14上的数个空穴传输层15、分别设于所述数个空穴传输层15上的数个空穴阻挡层16、分别设于所述数个空穴阻挡层16上的数个发光层17、设于所述数个发光层17、数个间隔物131及像素定义层13上的电子阻挡层18、设于所述电子阻挡层18上的电子传输层19、及设于所述电子传输层19上的阴极191。

[0034] 具体的,所述第一基板11为玻璃基板。

[0035] 具体的,所述薄膜晶体管阵列层12包括间隔设置的数个薄膜晶体管121,所述薄膜晶体管121为非晶硅(a-si)薄膜晶体管、金属氧化物薄膜晶体管或低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管。

[0036] 具体的,所述像素定义层13上设有间隔设置的数个通孔135,所述数个阳极14分别设于所述数个通孔135的底部。

[0037] 具体的,所述数个间隔物131后续起到支撑封装盖板20的作用。

[0038] 具体的,所述空穴传输层15、空穴阻挡层16、发光层17、电子阻挡层18、电子传输层19及阴极191采用蒸镀或者打印的方法制备。

[0039] 具体的,所述数个发光层17包括数个红色发光层、数个绿色发光层及数个蓝色发

光层。

[0040] 具体的,所述电子阻挡层18、电子传输层19、及阴极191均为整面结构。

[0041] 步骤2、如图3与图4所示,制作封装盖板20,所述封装盖板20包括:第二基板21、设于所述第二基板21上且分别与所述OLED基板10上的数个发光层17相对应的数个透明结构层22、及设于所述第二基板21上位于所述数个透明结构层22之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层23,所述有机光致变色油墨层23中含有受红光照射变暗的红光变色油墨、受绿光照射变暗的绿光变色油墨、以及受蓝光照射变暗的蓝光变色油墨。

[0042] 所述步骤1与步骤2的顺序可互换。

[0043] 具体的,所述封装盖板20上的有机光致变色油墨层23与所述OLED基板10上的数个发光层17之间的间隔区域相对应,且所述有机光致变色油墨层23的面积大于或等于所述数个发光层17之间的间隔区域的面积,从而起到避免像素漏光的作用。

[0044] 所述有机光致变色油墨层23的变色反应是可逆的,未受光线照射时为透明状,受到红绿蓝光中的一种或多种照射时变暗,停止光线照射后所述有机光致变色油墨层23恢复透明。

[0045] 当OLED面板显示混色画面,即所述有机光致变色油墨层23受到红、绿、蓝光中的两种以上的光照射时,所述有机光致变色油墨层23中有两种以上油墨变暗,所述有机光致变色油墨层23吸收光的能力较强,起到挡光避免混色的作用。

[0046] 当OLED面板显示单色画面,即所述有机光致变色油墨层23受到红、绿、蓝光中的一种光照射时,所述有机光致变色油墨层23中只有一种油墨变暗,所述有机光致变色油墨层23吸收光的能力较弱,相当于遮光区域的宽度变窄,从而提升了该种颜色的像素面积,提升OLED面板的开口率。

[0047] 具体的,所述步骤2中,所述封装盖板20的制作方法包括:

[0048] 步骤21、如图3所示,提供第二基板21,在所述第二基板21上涂布透明有机光阻材料,采用光罩进行曝光显影后,形成数个透明结构层22。

[0049] 具体的,所述第二基板21为玻璃基板。

[0050] 步骤22、如图4所示,在所述第一基板11上位于数个透明结构层22之间的区域内采用打印的方式形成有机光致变色油墨层23。

[0051] 步骤3、如图5所示,将所述OLED基板10与封装盖板20对位组合,得到OLED面板。

[0052] 本发明的OLED面板的制作方法包括:分别制作OLED基板10与封装盖板20,并将二者组立后得到OLED面板,其中,所述封装盖板20上设有有机光致变色油墨层23,在OLED面板显示混色画面时,所述有机光致变色油墨层23起到挡光避免混色的作用,在OLED面板显示单色画面时,所述有机光致变色油墨层23起到增加像素面积提升OLED面板开口率的作用,从而提高制得的OLED面板的显示品质。

[0053] 请参阅图5,基于上述OLED面板的制作方法,本发明还提供一种OLED面板,包括相对设置的OLED基板10与封装盖板20;

[0054] 所述OLED基板10包括:第一基板11、设于所述第一基板11上的薄膜晶体管阵列层12、设于所述薄膜晶体管阵列层12上的像素定义层13与数个阳极14、设于所述像素定义层13上的数个间隔物131、分别设于所述数个阳极14上的数个空穴传输层15、分别设于所述数个空穴传输层15上的数个空穴阻挡层16、分别设于所述数个空穴阻挡层16上的数个发光层

17、设于所述数个发光层17、数个间隔物131及像素定义层13上的电子阻挡层18、设于所述电子阻挡层18上的电子传输层19、及设于所述电子传输层19上的阴极191；

[0055] 所述封装盖板20包括：第二基板21、设于所述第二基板21上且分别与所述OLED基板10上的数个发光层17相对应的数个透明结构层22、及设于所述第二基板21上位于所述数个透明结构层22之间的间隔区域内的有机光致变色油墨层23，所述有机光致变色油墨层23中含有受红光照射变暗的红光变色油墨、受绿光照射变暗的绿光变色油墨、以及受蓝光照射变暗的蓝光变色油墨。

[0056] 所述有机光致变色油墨层23的变色反应是可逆的，未受光线照射时为透明状，受到红绿蓝光中的一种或多种照射时变暗，停止光线照射后所述有机光致变色油墨层23恢复透明。

[0057] 当OLED面板显示混色画面，即所述有机光致变色油墨层23受到红、绿、蓝光中的两种以上的光照射时，所述有机光致变色油墨层23中有两种以上油墨变暗，所述有机光致变色油墨层23吸收光的能力较强，起到挡光避免混色的作用。

[0058] 当OLED面板显示单色画面，即所述有机光致变色油墨层23受到红、绿、蓝光中的一种光照射时，所述有机光致变色油墨层23中只有一种油墨变暗，所述有机光致变色油墨层23吸收光的能力较弱，相当于遮光区域的宽度变窄，从而提升了该种颜色的像素的发光面积，提升OLED面板的开口率。

[0059] 具体的，所述封装盖板20上的有机光致变色油墨层23与所述OLED基板10上的数个发光层17之间的间隔区域相对应，且所述有机光致变色油墨层23的面积大于或等于所述数个发光层17之间的间隔区域的面积，从而起到避免像素漏光的作用。

[0060] 具体的，所述第二基板21为玻璃基板。

[0061] 具体的，所述透明结构层22的材料为透明有机光阻材料。

[0062] 具体的，所述第一基板11为玻璃基板。

[0063] 具体的，所述薄膜晶体管阵列层12包括间隔设置的数个薄膜晶体管121，所述薄膜晶体管121为非晶硅(a-si)薄膜晶体管、金属氧化物薄膜晶体管或低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管。

[0064] 具体的，所述像素定义层13上设有间隔设置的数个通孔135，所述数个阳极14分别设于所述数个通孔135的底部。

[0065] 具体的，所述数个间隔物131起到支撑封装盖板20的作用。

[0066] 具体的，所述数个发光层17包括数个红色发光层、数个绿色发光层及数个蓝色发光层。

[0067] 具体的，所述电子阻挡层18、电子传输层19、及阴极191均为整面结构。

[0068] 本发明的OLED面板包括相对设置的OLED基板10与封装盖板20，所述封装盖板20上设有有机光致变色油墨层23，在OLED面板显示混色画面时，所述有机光致变色油墨层23起到挡光避免混色的作用，在OLED面板显示单色画面时，所述有机光致变色油墨层23起到增加像素面积提升OLED面板开口率的作用，从而本发明的OLED面板具有较高的显示品质。

[0069] 综上所述，本发明提供一种OLED面板及其制作方法。本发明的OLED面板的制作方法包括：分别制作OLED基板与封装盖板，并将二者组合后得到OLED面板，其中，所述封装盖板上设有有机光致变色油墨层，在OLED面板显示混色画面时，所述有机光致变色油墨层起

到挡光避免混色的作用,在OLED面板显示单色画面时,所述有机光致变色油墨层起到增加像素面积提升OLED面板开口率的作用,从而提高制得的OLED面板的显示品质。本发明的OLED面板采用上述制作方法制得,不会出现混色问题且具有较高的开口率,因此具有较好的显示品质。

[0070] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

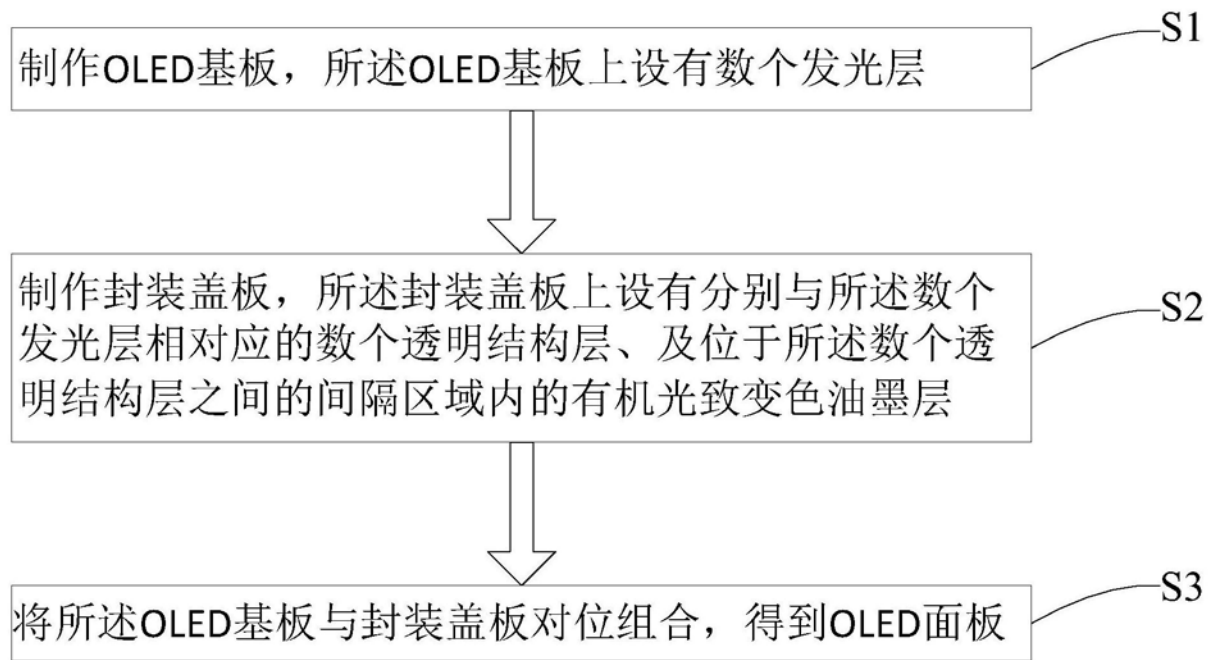


图1

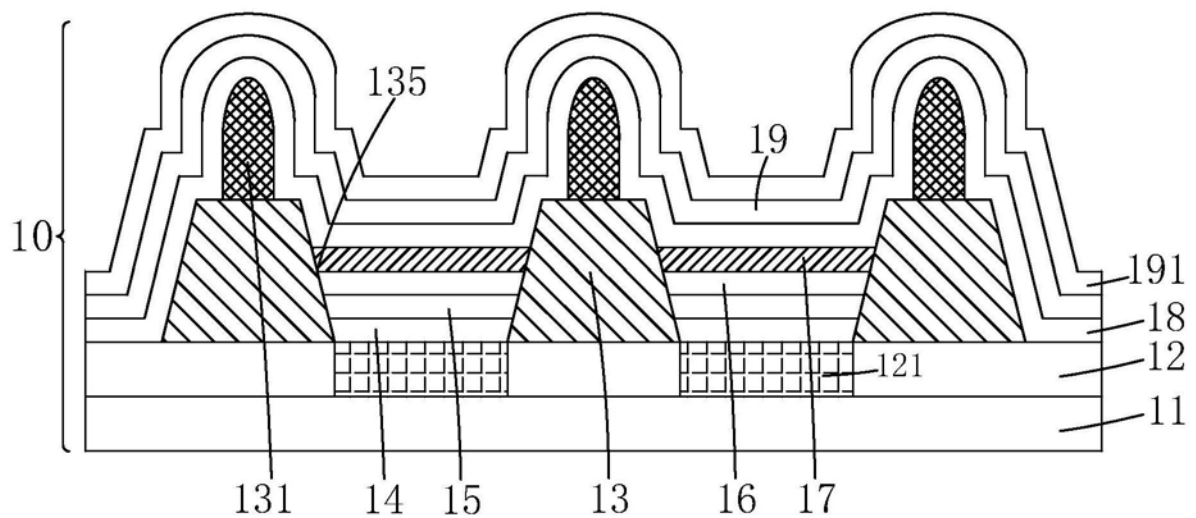


图2

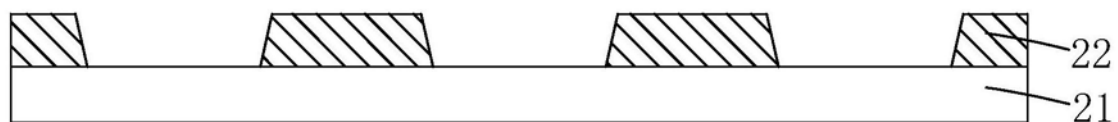


图3

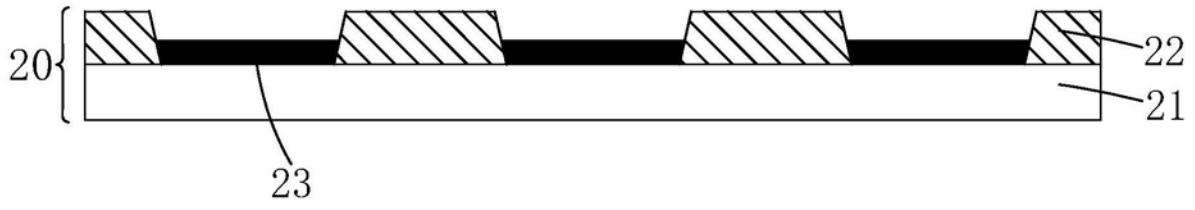


图4

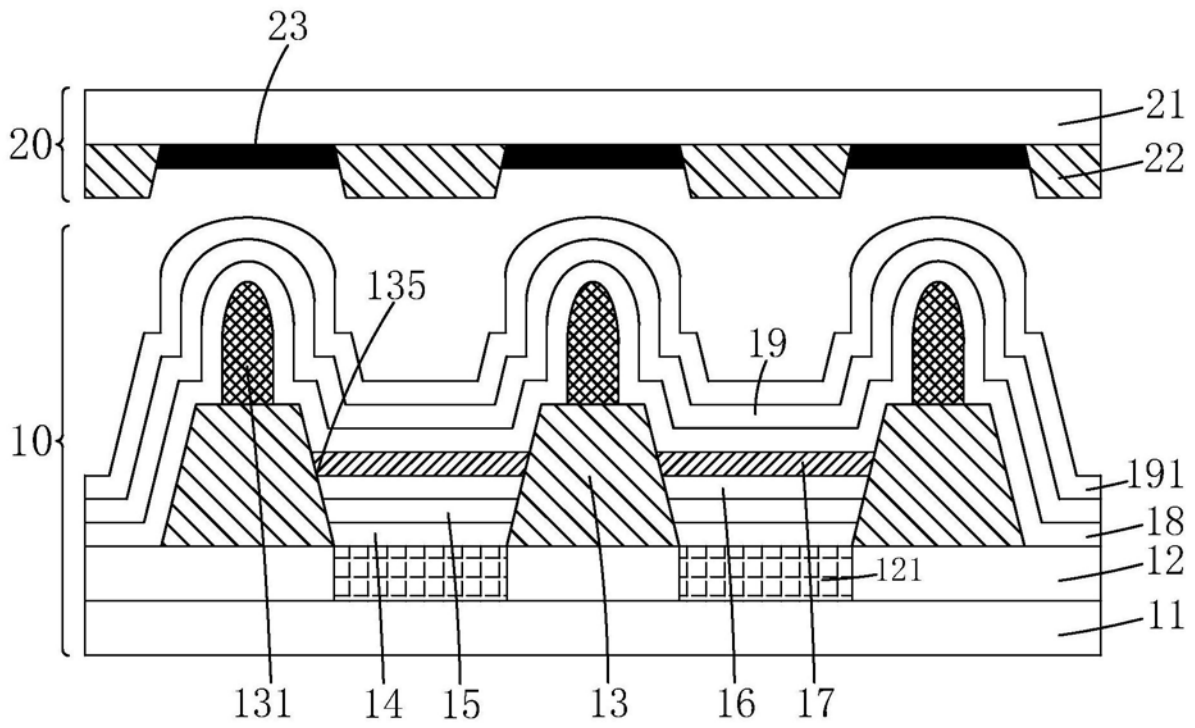


图5

专利名称(译)	OLED面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN107546335B	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	CN201710694033.4	申请日	2017-08-14
[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	林碧芬		
发明人	林碧芬		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
审查员(译)	苏治平		
其他公开文献	CN107546335A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED面板及其制作方法。本发明的OLED面板的制作方法包括：分别制作OLED基板与封装盖板，并将二者组合后得到OLED面板，其中，所述封装盖板上设有有机光致变色油墨层，在OLED面板显示混色画面时，所述有机光致变色油墨层起到挡光避免混色的作用，在OLED面板显示单色画面时，所述有机光致变色油墨层起到增加像素面积提升OLED面板开口率的作用，从而提高制得的OLED面板的显示品质。本发明的OLED面板采用上述制作方法制得，不会出现混色问题且具有较高的开口率，因此具有较好的显示品质。

