



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107623023 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201710964495.3

(22)申请日 2017.10.17

(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 王和金 谢明哲 高山镇 周伟峰

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 刘悦晗 陈源

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

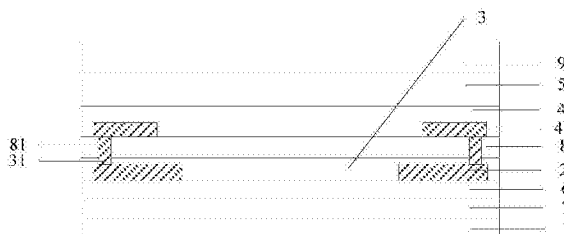
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,通过将GOA电路设置在TFT阵列邻近衬底层的一侧,在GOA电路与TFT阵列之间设置绝缘层,并在绝缘层上形成贯穿绝缘层的第一过孔,使得GOA电路与TFT阵列的金属引线通过第一过孔连接,这样,GOA电路可以与部分AA区域重叠,从而实现窄边框,在面板尺寸一定的前提下,相应增加AA区域的面积。



1. 一种OLED显示面板,包括衬底层,其特征在于,所述衬底层上依次形成有阵列基板行驱动GOA电路、绝缘层、薄膜晶体管TFT阵列和OLED器件,其中,所述绝缘层上与所述GOA电路对应的位置设置有贯穿的第一过孔,所述GOA电路通过所述第一过孔与所述TFT阵列的金属引线连接。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述GOA电路邻近所述OLED显示面板的周边区域。

3. 如权利要求1或2所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括用于吸收激光能量的遮光层,所述遮光层位于所述衬底层和所述绝缘层之间,以及所述衬底层和所述GOA电路之间。

4. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述遮光层的材料为非晶硅或氧化铟锡。

5. 如权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,还包括第一缓冲层,所述第一缓冲层位于所述衬底层和所述遮光层之间;和/或,

所述OLED显示面板还包括第二缓冲层,所述第二缓冲层位于所述绝缘层和所述TFT阵列之间,所述第二缓冲层上与所述第一过孔相对应的位置设置有贯穿的第二过孔,所述GOA电路通过所述第一过孔和所述第二过孔与所述TFT阵列的金属引线连接。

6. 一种OLED显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-5任一项所述OLED显示面板。

7. 一种OLED显示面板制备方法,其特征在于,所述方法包括:

在衬底基板上依次形成衬底层、阵列基板行驱动GOA电路和绝缘层;

通过构图工艺在所述绝缘层上与所述GOA电路对应的位置形成贯穿的第一过孔;

在所述绝缘层上形成薄膜晶体管TFT阵列,并使所述TFT阵列的金属引线通过所述第一过孔与所述GOA电路连接;

在形成有所述TFT阵列的衬底基板上形成OLED器件。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述在衬底基板上形成衬底层之后、形成所述GOA电路之前,所述方法还包括:

在形成有所述衬底层的衬底基板上形成用于吸收激光能量的遮光层;

所述形成所述GOA电路,具体包括:

在所述遮光层上形成所述GOA电路,所述遮光层位于所述衬底层和所述绝缘层之间,以及所述衬底层和所述GOA电路之间。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述在形成有所述衬底层的衬底基板上形成用于吸收激光能量的遮光层之前、所述在衬底基板上形成衬底层之后,所述方法还包括:在形成有所述衬底层的衬底基板上形成第一缓冲层;

所述在形成有所述衬底层的衬底基板上形成用于吸收激光能量的遮光层,具体包括:在所述第一缓冲层上形成用于吸收激光能量的遮光层;和/或,

所述在衬底基板上形成绝缘层之后、通过构图工艺在所述绝缘层上形成贯穿的第一过孔之前,所述方法还包括:

在所述绝缘层上形成第二缓冲层,并通过构图工艺在所述第二缓冲层上形成贯穿的第二过孔;

所述在所述绝缘层上形成薄膜晶体管TFT阵列,并使所述TFT阵列的金属引线通过所述

第一过孔与所述GOA电路连接,具体包括:

在所述第二缓冲层上形成所述TFT阵列,以使所述TFT阵列的金属引线通过所述第二过孔和所述第一过孔与所述GOA电路连接。

10.如权利要求7-9任一项所述的方法,其特征在于,所述在形成有所述TFT阵列的衬底基板上形成OLED器件之后,所述方法还包括:

利用激光照射所述衬底基板,以使所述衬底基板与所述衬底层分离;

移除所述衬底基板。

一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管) 器件由于其具有的全固态结构、高亮度、全视角、响应速度快、工作温度范围宽、可实现柔性显示等一系列优点,目前已经成为极具竞争力和发展前景的下一代显示技术。

[0003] 现有的OLED显示面板中,如图1所示,图中虚线为OLED显示面板的外框101,GOA (Gate Driver on Array,阵列基板行驱动) 电路102位于周边区域103,TFT (Thin Film Transistor,薄膜晶体管) 阵列位于AA区域104,GOA电路102与TFT的金属引线同层设置。这样,周边区域103 (对应OLED显示面板的边框) 必须覆盖GOA电路102,因此边框的宽度d1较大,不能适应当前窄边框的发展趋势。相应的,因为边框的存在,AA区域104的所占的显示面积比例减小,影响显示效果。

[0004] 因此亟需一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中存在的上述不足,提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,用以至少部分解决AA区域小,难以实现窄边框的问题。

[0006] 本发明为解决上述技术问题,采用如下技术方案:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括衬底层,所述衬底层上依次形成有阵列基板行驱动GOA电路、绝缘层、薄膜晶体管TFT阵列和OLED器件,其中,所述绝缘层上与所述GOA电路对应的位置设置有贯穿的第一过孔,所述GOA电路通过所述第一过孔与所述TFT阵列的金属引线连接。

[0008] 优选的,所述GOA电路邻近所述OLED显示面板的周边区域。

[0009] 进一步的,所述OLED显示面板还包括用于吸收激光能量的遮光层,所述遮光层位于所述衬底层和所述绝缘层之间,以及所述衬底层和所述GOA电路之间。

[0010] 优选的,所述遮光层的材料为非晶硅或氧化铟锡。

[0011] 进一步的,所述OLED显示面板还包括第一缓冲层,所述第一缓冲层位于所述衬底层和所述遮光层之间;和/或,

[0012] 所述OLED显示面板还包括第二缓冲层,所述第二缓冲层位于所述绝缘层和所述TFT阵列之间,所述第二缓冲层上与所述第一过孔相对应的位置设置有贯穿的第二过孔,所述GOA电路通过所述第一过孔和所述第二过孔与所述TFT阵列的金属引线连接。

[0013] 本发明还提供一种OLED显示装置,包括如前所述OLED显示面板。

[0014] 本发明还提供一种OLED显示面板的制备方法,所述方法包括:

[0015] 在衬底基板上依次形成衬底层、阵列基板行驱动GOA电路和绝缘层;

- [0016] 通过构图工艺在所述绝缘层上与所述GOA电路对应的位置形成贯穿的第一过孔；
- [0017] 在所述绝缘层上形成薄膜晶体管TFT阵列，并使所述TFT阵列的金属引线通过所述第一过孔与所述GOA电路连接；
- [0018] 在形成有所述TFT阵列的衬底基板上形成OLED器件。
- [0019] 进一步的，所述在衬底基板上形成衬底层之后、形成所述GOA电路之前，所述方法还包括：
- [0020] 在形成有所述衬底层的衬底基板上形成用于吸收激光能量的遮光层；
- [0021] 所述形成所述GOA电路，具体包括：
- [0022] 在所述遮光层上形成所述GOA电路，所述遮光层位于所述衬底层和所述绝缘层之间，以及所述衬底层和所述GOA电路之间。
- [0023] 进一步的，所述在形成有所述衬底层的衬底基板上形成用于吸收激光能量的遮光层之前、所述在衬底基板上形成衬底层之后，所述方法还包括：在形成有所述衬底层的衬底基板上形成第一缓冲层；
- [0024] 所述在形成有所述衬底层的衬底基板上形成用于吸收激光能量的遮光层，具体包括：在所述第一缓冲层上形成用于吸收激光能量的遮光层；和/或，
- [0025] 所述在衬底基板上形成绝缘层之后、通过构图工艺在所述绝缘层上形成贯穿的第一过孔之前，所述方法还包括：
- [0026] 在所述绝缘层上形成第二缓冲层，并通过构图工艺在所述第二缓冲层上形成贯穿的第二过孔；
- [0027] 所述在所述绝缘层上形成薄膜晶体管TFT阵列，并使所述TFT阵列的金属引线通过所述第一过孔与所述GOA电路连接，具体包括：
- [0028] 在所述第二缓冲层上形成所述TFT阵列，以使所述TFT阵列的金属引线通过所述第二过孔和所述第一过孔与所述GOA电路连接。
- [0029] 进一步的，所述在形成有所述TFT阵列的衬底基板上形成OLED器件之后，所述方法还包括：
- [0030] 利用激光照射所述衬底基板，以使所述衬底基板与所述衬底层分离；
- [0031] 移除所述衬底基板。
- [0032] 本发明能够实现以下有益效果：
- [0033] 本发明提供的OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，通过将GOA电路设置在TFT阵列邻近衬底层的一侧，在GOA电路与TFT阵列之间设置绝缘层，并在绝缘层上形成贯穿绝缘层的第一过孔，使得GOA电路与TFT阵列的金属引线通过第一过孔连接，这样，GOA电路可以与部分AA区域重叠，从而实现窄边框，在面板尺寸一定的前提下，相应增加AA区域的面积。

附图说明

- [0034] 图1为现有的OLED显示面板的示意图；
- [0035] 图2为本发明提供的OLED显示面板的剖面结构示意图；
- [0036] 图3为本发明提供的OLED显示面板的俯视图；
- [0037] 图4为本发明提供的OLED显示面板制备方法流程图；

[0038] 图5a-5f为本发明提供的OLED显示面板制备步骤示意图。

[0039] 图例说明：

[0040]	101、外框	102、GOA电路	103、周边区域
[0041]	104、AA区域	1、衬底层	2、GOA电路
[0042]	3、绝缘层	4、TFT阵列	5、OLED器件
[0043]	6、遮光层	7、第一缓冲层	8、第二缓冲层
[0044]	9、封装结构	10、衬底基板	31、第一过孔
[0045]	41、金属引线	81、第二过孔	

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，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的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。

[0047] 如图2所示，本发明提供一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括衬底层1，衬底层1上依次形成有GOA电路2、绝缘层3、TFT阵列4和OLED器件5，其中，绝缘层3上与GOA电路2对应的位置设置有贯穿的第一过孔31，GOA电路2通过第一过孔31与TFT阵列4的金属引线41连接。

[0048] 结合图2和图3所示，由于GOA电路2与TFT阵列4不同层，而是通过过孔连接，GOA电路2可以与部分AA区域1重叠，因此，在本发明实施例中，边框的宽度d2小于现有的OLED显示面板的边框区域的宽度d1（如图1所示）。需要说明的是，边框的宽度是指，OLED显示面板的外框101与AA区域104的边缘之间的距离。

[0049] 优选的，衬底层1和绝缘层3的材料可以选用P1（Polyimide，聚酰亚胺）。

[0050] 本发明提供的OLED显示面板，通过将GOA电路2设置在TFT阵列4邻近衬底层1的一侧，在GOA电路2与TFT阵列4之间设置绝缘层3，并在绝缘层3上形成贯穿绝缘层3的第一过孔31，使得GOA电路2与TFT阵列4的金属引线41通过第一过孔31连接，这样，GOA电路2可以与部分AA区域1重叠，从而实现窄边框，在面板尺寸一定的前提下，相应增加AA区域的面积。

[0051] 结合图2和图3所示，TFT阵列4通常位于OLED显示面板的AA区域104，TFT阵列4的栅极、源极、漏极等通过金属引线41引出至周边区域103，以与驱动电路相连。因此，优选的，GOA电路2邻近所述OLED显示面板的周边区域103。

[0052] 优选的，所述OLED显示面板可以为柔性显示面板，相应的，衬底层1具有柔性，在制备柔性显示面板时，需要将衬底层1先形成在质地较为坚硬的衬底基板上，在衬底层1上的各膜层和显示器件制备完成之后，再将衬底层1与衬底基板通过激光照射的方式分离。

[0053] 进一步的，如图2所示，所述OLED显示面板还可以包括遮光层6，遮光层6位于衬底层1和绝缘层3之间，以及衬底层3和GOA电路2之间，也就是说，GOA电路2形成在遮光层6上，绝缘层3覆盖GOA电路2和遮光层6。遮光层6能够在将衬底层1与衬底基板分离时吸收激光能量，避免激光穿过衬底层1后在GOA电路2处发生反射，造成GOA电路2与衬底层1发生分离、剥落，保证GOA电路2的牢固性。

[0054] 优选的，遮光层6的材料可以为非晶硅或氧化铟锡。这两种材料具有紫外吸收能

力,可以阻止激光透过。非晶硅可以通过气相沉积制备,氧化铟锡可以通过磁控溅射制备,这两种方法均为显示业常用的技术手段,无需额外设备投资。

[0055] 进一步的,如图2所示,所述OLED显示面板还可以包括第一缓冲层7,第一缓冲层7位于衬底层1和遮光层6之间。

[0056] 进一步的,所述OLED显示面板还可以包括第二缓冲层8,第二缓冲层8位于绝缘层3和TFT阵列4之间,第二缓冲层8上与第一过孔31相对应的位置设置有贯穿的第二过孔81,GOA电路2通过第一过孔31和第二过孔81与TFT阵列4的金属引线41连接。

[0057] 需要说明的是,第一过孔31和第二过孔81可以通过一次构图工艺同步形成,以减少制备工艺。

[0058] 进一步的,如图2所示,所述OLED显示面板还可以包括封装结构9,封装结构9设置在OLED器件5上,覆盖周边区域103和AA区域104,用于防止环境中的水氧进入OLED器件5,延长OLED器件5的使用寿命,保证OLED显示面板的显示效果。

[0059] 本发明还提供一种OLED显示装置,所述OLED显示装置包括如前所述的OLED显示面板。

[0060] 所述OLED显示装置可以为电子纸、手机、平板电脑、电视机、数码相框等任何具有液晶显示功能的产品或部件。

[0061] 本发明提供的OLED显示装置,通过将GOA电路2设置在TFT阵列4邻近衬底层1的一侧,在GOA电路2与TFT阵列4之间设置绝缘层3,并在绝缘层3上形成贯穿绝缘层3的第一过孔31,使得GOA电路2与TFT阵列4的金属引线41通过第一过孔31连接,这样,GOA电路2可以与部分AA区域1重叠,从而实现窄边框,在面板尺寸一定的前提下,相应增加AA区域的面积。

[0062] 本发明还提供一种OLED显示面板制备方法,所述方法用于制备如前所述的OLED显示面板,结合图2、图3、图4和图5a-图5f所示,所述方法包括以下步骤:

[0063] 步骤41,在衬底基板10上依次形成衬底层1、GOA电路2和绝缘层3。

[0064] 具体的,提供一种衬底基板10,衬底基板10可以为玻璃基板。所述步骤41具体包括以下子步骤:

[0065] 步骤411,在衬底基板10上形成衬底层1。

[0066] 步骤412,在形成有衬底层1的衬底基板10上形成GOA电路2,优选的,GOA电路2邻近所述OLED显示面板的周边区域103。

[0067] 步骤413,在形成有GOA电路2的衬底基板10上形成绝缘层3。

[0068] 步骤42,通过构图工艺在绝缘层3上与GOA电路2对应的位置形成贯穿的第一过孔31。

[0069] 步骤43,在绝缘层3上形成TFT阵列4,并使TFT阵列4的金属引线41通过第一过孔31与GOA电路2连接。

[0070] 步骤44,在形成有TFT阵列4的衬底基板10上形成OLED器件5。

[0071] 具体的,可以通过蒸镀、喷墨打印等工艺制备OLED器件5。

[0072] 需要说明的是,为了防止环境中的水氧进入OLED器件5,延长OLED器件5的使用寿命,保证OLED显示面板的显示效果,在制备完成OLED器件5之后,再其上形成封装结构9。

[0073] 通过步骤41-44可以看出,本发明提供的OLED显示面板的制备方法,通过将GOA电路2设置在TFT阵列4邻近衬底层1的一侧,在GOA电路2与TFT阵列4之间设置绝缘层3,并在绝

缘层3上形成贯穿绝缘层3的第一过孔31,使得GOA电路2与TFT阵列4的金属引线41通过第一过孔31连接,这样,GOA电路2可以与部分AA区域1重叠,从而实现窄边框,在面板尺寸一定的前提下,相应增加AA区域的面积。所述OLED显示面板的制备方法,可以利用现有的掩模板实现,不会增加构图工艺,易于实现。

[0074] 进一步的,在步骤41中,在衬底基板10上形成衬底层1(即步骤411)之后、形成GOA电路2(即步骤412)之前,所述方法还包括以下子步骤:

[0075] 步骤412',在形成有衬底层1的衬底基板10上形成用于吸收激光能量的遮光层6。

[0076] 相应的,所述形成GOA电路2(即步骤412)具体包括:在遮光层6上形成GOA电路2,遮光层6位于衬底层1和绝缘层3之间,以及衬底层1和GOA电路2之间。

[0077] 进一步的,在形成有衬底层1的衬底基板10上形成用于吸收激光能量的遮光层6(即步骤412')之前、在衬底基板10上形成衬底层1(即步骤411)之后,所述方法还包括以下步骤:

[0078] 步骤411',在形成有衬底层1的衬底基板10上形成第一缓冲层7。

[0079] 相应的,所述在形成有衬底层1的衬底基板10上形成用于吸收激光能量的遮光层6(即步骤412')具体包括:在第一缓冲层7上形成用于吸收激光能量的遮光层6。

[0080] 依次经过步骤411、步骤411'、步骤412'后,得到图5a所示的结构,然后执行步骤412,制备GOA电路2,得到图5b所示的结构,然后执行步骤413,制备绝缘层3,从而得到图5c的结构。

[0081] 进一步的,在衬底基板10上形成绝缘层3(即步骤41)之后、通过构图工艺在绝缘层3上形成贯穿的第一过孔31(即步骤42)之前,所述方法还包括以下步骤:

[0082] 步骤41',在绝缘层3上形成第二缓冲层8。

[0083] 具体的,第二缓冲层8的材料可以选用硅的氧化物(如 SiO_x)或者硅的氮化物(如 SiN_x)等,也可以是两者的组合。经过步骤41'之后,可以得到图5d所示结构。

[0084] 步骤42',通过构图工艺在第二缓冲层8上形成贯穿的第二过孔81。

[0085] 相应的,所述在绝缘层3上形成TFT阵列4,并使TFT阵列4的金属引线41通过第一过孔31与GOA电路2连接(即步骤43),具体包括:

[0086] 在第二缓冲层8上形成TFT阵列4,以使TFT阵列4的金属引线41通过第二过孔81和第一过孔31与GOA电路2连接,从而得到图5e所示的结构。

[0087] 当所述OLED显示面板为柔性显示面板时,进一步的,在形成有TFT阵列4的衬底基板10上形成OLED器件5(即步骤44)之后,所述方法还包括以下步骤:

[0088] 步骤45,利用激光照射衬底基板10,以使衬底基板10与衬底层1分离。

[0089] 具体的,如图5f所示,在激光照射衬底基板10的过程中,遮光层6可以吸收激光产生的热量,避免激光穿过衬底层1后在GOA电路2处发生反射,造成GOA电路2与衬底层1发生分离、剥落。

[0090] 步骤46,移除衬底基板10。

[0091] 具体的,将衬底基板10从衬底层1上移除之后,即可得到图2所示的OLED显示面板结构。

[0092] 本发明提供的OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置,可以减小显示装置的边框以及无效显示区域。

[0093] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

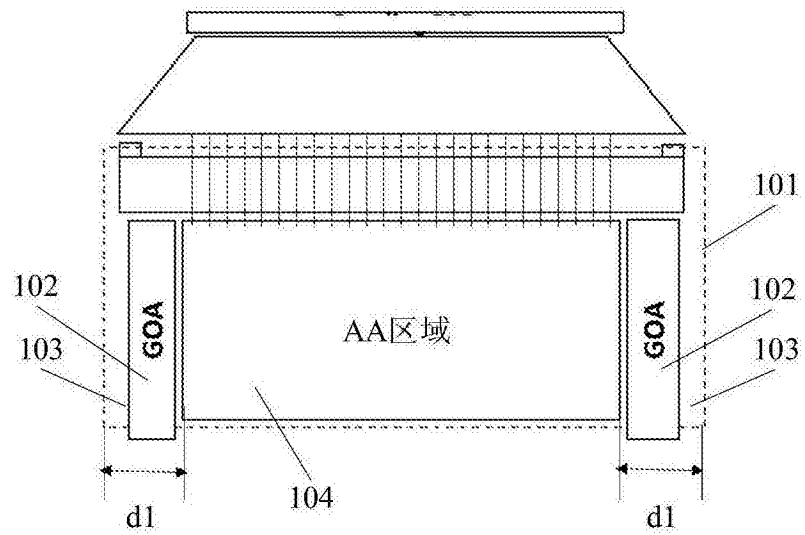


图1

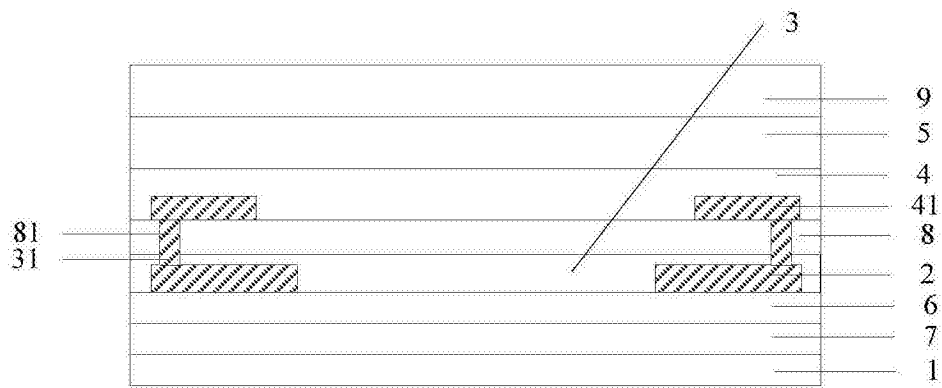


图2

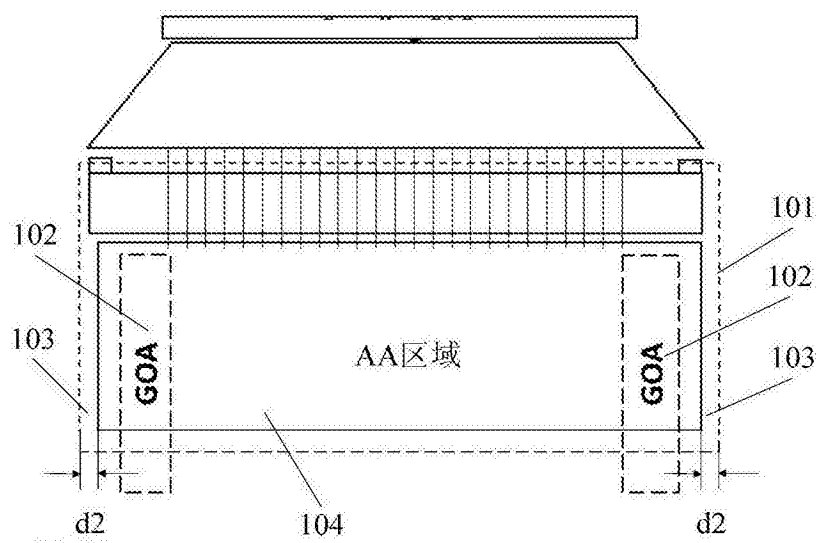


图3

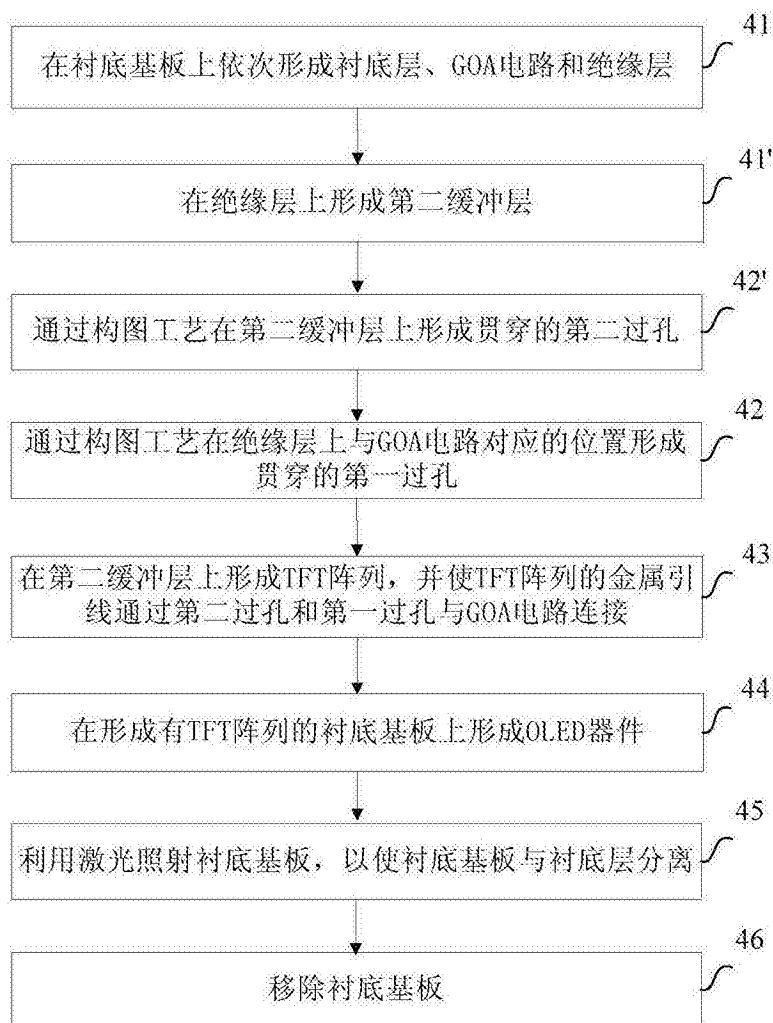


图4

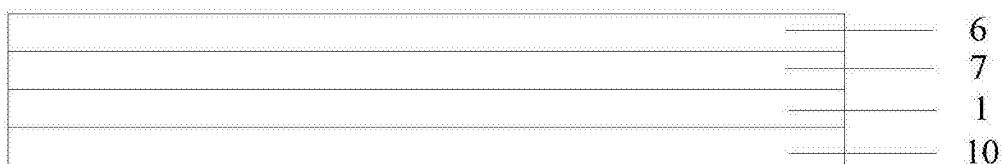


图5a

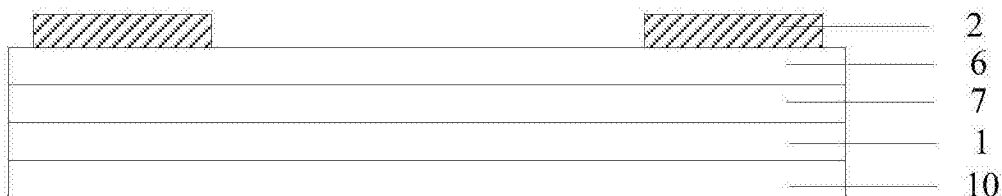


图5b

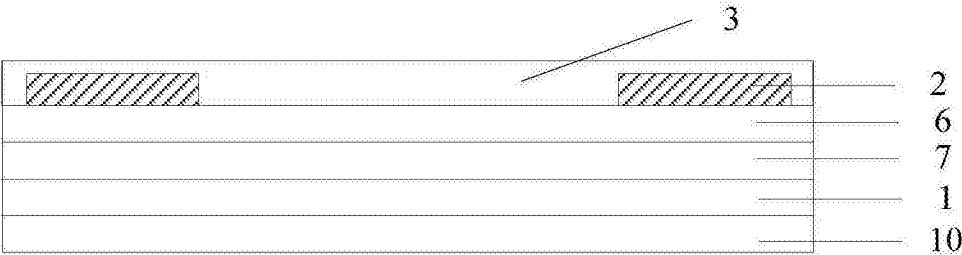


图5c

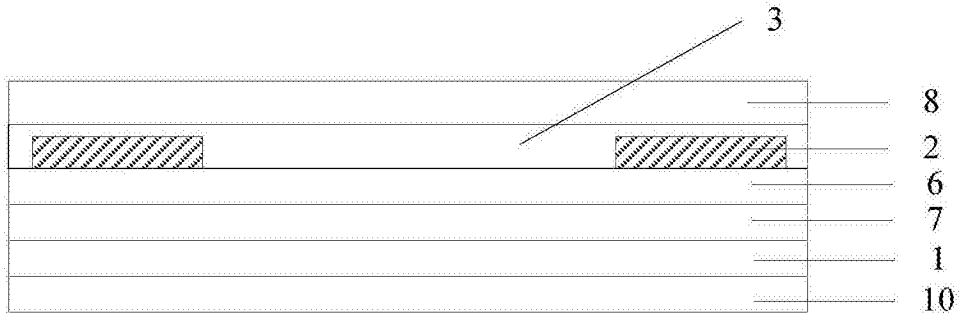


图5d

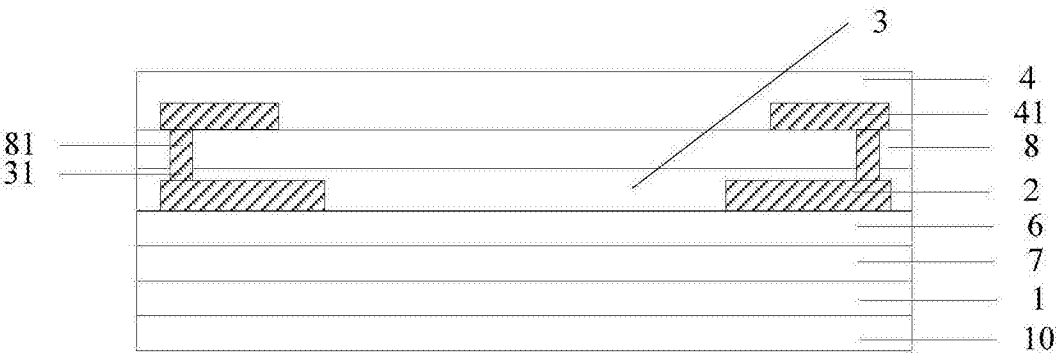


图5e

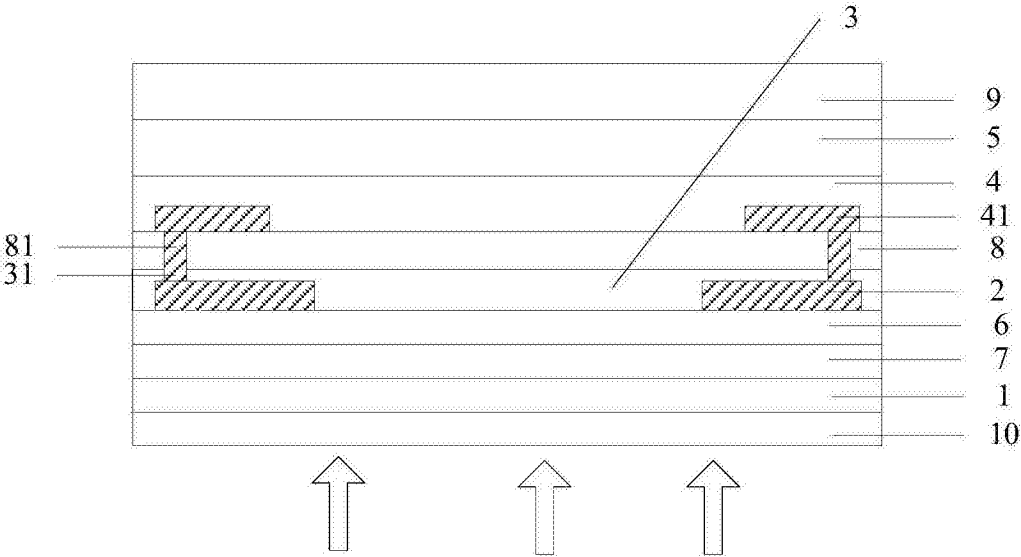


图5f

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及其制备方法、OLED显示装置，通过将GOA电路设置在TFT阵列邻近衬底层的一侧，在GOA电路与TFT阵列之间设置绝缘层，并在绝缘层上形成贯穿绝缘层的第一过孔，使得GOA电路与TFT阵列的金属引线通过第一过孔连接，这样，GOA电路可以与部分AA区域重叠，从而实现窄边框，在面板尺寸一定的前提下，相应增加AA区域的面积。

