



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108615825 B

(45)授权公告日 2020.03.10

(21)申请号 201810385040.0

(22)申请日 2018.04.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108615825 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(73)专利权人 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

专利权人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 孙阔 王杨 皇甫鲁江

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 107394060 A,2017.11.24,

CN 107039486 A,2017.08.11,

CN 105470278 A,2016.04.06,

US 2017148865 A1,2017.05.25,

审查员 丁瑞平

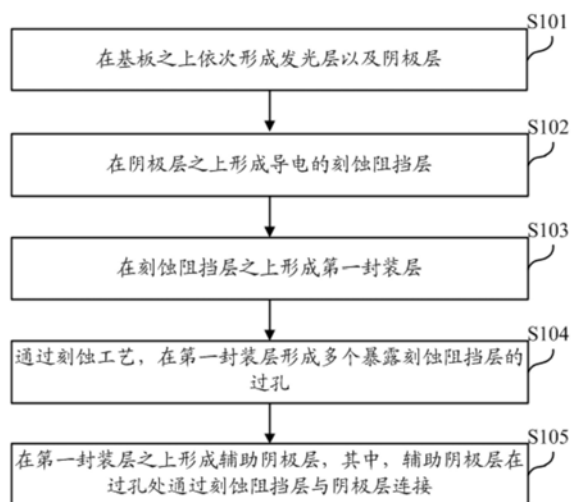
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示面板及其制作方法,以避免现有技术通过辅助阴极来降低电阻时,存在的制作时间较长,不能实现面板的大尺寸化,且易造成显示面板发生不良的问题。本发明实施例提供一种有机发光显示面板的制作方法,包括:基板之上依次形成发光层以及阴极层;在所述阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层;在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层;通过刻蚀工艺,在第一封装层形成多个暴露刻蚀阻挡层的过孔;在所述第一封装层之上形成辅助阴极层,其中,所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接。



1. 一种有机发光显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
在基板之上依次形成发光层以及阴极层;
在所述阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层;
在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层;
通过刻蚀工艺,在所述第一封装层形成多个暴露所述刻蚀阻挡层的过孔;
在所述第一封装层之上形成辅助阴极层,其中,所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接。
2. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层,具体包括:在所述刻蚀阻挡层之上形成第一无机封装层。
3. 如权利要求2所述的制作方法,其特征在于,所述在所述刻蚀阻挡层之上形成第一无机封装层,具体包括:在所述刻蚀阻挡层之上形成氮化硅层。
4. 如权利要求2所述的制作方法,其特征在于,在所述第一封装层之上形成辅助阴极层之后,所述制作方法还包括:
在所述辅助阴极层之上形成第二有机封装层;
在所述第二有机封装层之上形成第三无机封装层。
5. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层,具体包括:通过蒸镀工艺,在所述阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层。
6. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层之前,所述制作方法还包括:在所述刻蚀阻挡层之上形成光取出层。
7. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
依次设置在基板之上的发光层以及阴极层;
设置在所述阴极层之上导电的刻蚀阻挡层;
设置在所述刻蚀阻挡层之上的第一封装层,其中,所述第一封装层具有多个暴露所述刻蚀阻挡层的过孔;
设置在所述第一封装层之上的辅助阴极层,其中,所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接。
8. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一封装层的材质为氮化硅。
9. 如权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述辅助阴极层之上还设置有第二有机封装层,所述第二有机封装层之上还设置有第三无机封装层。
10. 如权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述刻蚀阻挡层的材质为导电的金属或导电的有机物。

一种有机发光显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板(Organic Light-Emitting Diode,OLED)的阴极材料本身具有一定的电阻值,当OLED面板的尺寸较大时,OLED阴极材料本身的电阻会造成电压下降,导致面板显示亮度下降。为解决此问题,需要降低阴极材料的电阻值。现有技术中,通常通过采用辅助阴极来降低阴极的电阻值。

[0003] 参见图1和图2所示,为现有技术中的一种有机发光显示面板的结构示意图,其中,图2为图1在过孔070处的剖面示意图。其中,现有技术在制作辅助阴极07时(具体可以由位于相邻像素03行之间间隙处的第一电极071以及位于相邻像素03列之间间隙的第二电极072交叉形成),一般在制作背板的膜层时,制作该辅助阴极07,例如,将辅助阴极07制作在像素定义层02之下,即,在背板之上先形成网格状的辅助阴极07,再在辅助阴极07之上形成像素定义层02,之后,形成有机发光层03以及阴极层04。

[0004] 在将阴极层04与辅助阴极07进行导通时,需采用激光工艺,去除局部有机发光层03,使阴极层04与网格状的辅助阴极07在网格的节点处导通。但该种导通阴极层04与辅助阴极07的方法,需要通过激光一个孔一个孔地进行导通,存在制作时间较长,无法实现为大尺寸显示面板降低阴极的电阻,而且,通过该方法导通阴极04与辅助阴极07时,还会形成颗粒物,影响有机发光显示面板的制作良率。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机发光显示面板及其制作方法,以避免现有技术在通过辅助阴极来降低电阻时,存在的制作时间较长,不能实现面板的大尺寸化,且易造成显示面板发生不良的问题。

[0006] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板的制作方法,包括:

[0007] 基板之上依次形成发光层以及阴极层;

[0008] 在所述阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层;

[0009] 在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层;

[0010] 通过刻蚀工艺,在所述第一封装层形成多个暴露所述刻蚀阻挡层的过孔;

[0011] 在所述第一封装层之上形成辅助阴极层,其中,所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接。

[0012] 可选的,所述在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层,具体包括:在所述刻蚀阻挡层之上形成第一无机封装层。

[0013] 可选的,所述在所述刻蚀阻挡层之上形成第一无机封装层,具体包括:在所述刻蚀阻挡层之上形成氮化硅层。

[0014] 可选的,在所述第一封装层之上形成辅助阴极层之后,所述制作方法还包括:

- [0015] 在所述辅助阴极层之上形成第二有机封装层；
- [0016] 在所述第二有机封装层之上形成第三无机封装层。
- [0017] 可选的，所述在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层，具体包括：通过蒸镀工艺，在所述阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层。
- [0018] 可选的，在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层之前，所述制作方法还包括：在所述刻蚀阻挡层之上形成光取出层。
- [0019] 本发明实施例还提供一种有机发光显示面板，包括：
- [0020] 设置在基板之上的发光层以及阴极层；
- [0021] 设置在所述阴极层之上的导电的刻蚀阻挡层；
- [0022] 设置在所述刻蚀阻挡层之上的第一封装层，其中，所述第一封装层具有多个暴露所述刻蚀阻挡层过孔；
- [0023] 设置在所述第一封装层之上的辅助阴极层，其中，所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接。
- [0024] 可选的，所述第一封装层的材质为氮化硅。
- [0025] 可选的，所述辅助阴极层之上还设置有第二有机封装层，所述第二有机封装层之上还设置有第三无机封装层。
- [0026] 可选的，所述刻蚀阻挡层的材质为导电的金属或导电的有机物。
- [0027] 本发明实施例有益效果如下：本发明实施例提供的有机发光显示面板的制作方法，包括：在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层；在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层；通过刻蚀工艺，在所述第一封装层形成多个暴露所述刻蚀阻挡层过孔；在所述第一封装层之上形成辅助阴极层，其中，所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接，即，通过在形成封装阶段形成辅助阴极层，将辅助阴极层制作在第一封装层之上，再通过对第一封装层进行刻蚀形成与阴极层导通的过孔，在需要制作多个连接的过孔时，可以通过一次性刻蚀形成，进而可以避免现有技术中在将辅助阴极与阴极导通时，需要通过激光一个一个地制作连接孔，进而可以缩短显示面板的制作时间，也可以避免采用激光形成连接孔时，由于产生的颗粒物使显示面板容易产生不良的问题。同时，本发明实施例中，在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层，由于阴极层一般较薄，且为易被氧化的材料，刻蚀阻挡层的设置，可以避免在对第一封装层进行刻蚀形成过孔时，有可能会对阴极层造成损伤以及使阴极层被氧化的问题。

附图说明

- [0028] 图1为现有技术中的有机发光显示面板的俯视结构示意图；
- [0029] 图2为现有技术中的有机发光显示面板在过孔处的剖视结构示意图；
- [0030] 图3为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的制作流程示意图；
- [0031] 图4为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视结构示意图；
- [0032] 图5为本发明实施例提供的一种有机发光显示面板在过孔处的剖视结构示意图；
- [0033] 图6为本发明实施例提供的一种具体的有机发光显示面板的制作流程示意图；
- [0034] 图7为本发明实施例中，制备完成阴极层的显示面板的结构示意图；
- [0035] 图8为本发明实施例中，制备完成刻蚀阻挡层的显示面板的结构示意图；

- [0036] 图9为本发明实施例中,制备完成第一封装层的显示面板的结构示意图;
- [0037] 图10为本发明实施例中,制备完成过孔的显示面板的结构示意图;
- [0038] 图11为本发明实施例中,制备完成辅助阴极层的显示面板的结构示意图;
- [0039] 图12为本发明实施例中,制备完成第三无机封装层的显示面板的结构示意图;
- [0040] 图13为本发明实施例提供的一种阴极供电时的电流流向示意图。

具体实施方式

[0041] 为了使得本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。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。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需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。

[0042] 除非另外定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0043] 为了保持本发明实施例的以下说明清楚且简明,本发明省略了已知功能和已知部件的详细说明。

[0044] 参见图3,本发明实施例提供一种有机发光显示面板的制作方法,包括:

[0045] 步骤S101、在基板之上依次形成发光层以及阴极层。具体的,在形成发光层之前,还可以包括在基板之上像素定义层以及阳极层。

[0046] 步骤S102、在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层。

[0047] 在具体实施时,可以通过蒸镀工艺,在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层。由于阴极层的制作一般通过蒸镀工艺制作,进而也通过蒸镀工艺形成刻蚀阻挡层,工艺较为一致,可以缩短有机发光显示面板的制作时间,具体可以通过掩模板形成图案化的刻蚀阻挡层,刻蚀阻挡层的图案具体可以与过孔的图案相对应,即,在要形成过孔的区域形成刻蚀阻挡层。

[0048] 若有机显示面板在阴极层之上还设置有光取出层,则可以先在阴极层之上形成光取出层,再形成刻蚀阻挡层,在后续刻蚀形成过孔时,相应的将过孔处的光取出层进行去除,刻蚀到刻蚀阻挡层。

[0049] 步骤S103、在刻蚀阻挡层之上形成第一封装层。

[0050] 在具体实施时,关于该步骤S103,在刻蚀阻挡层之上形成第一封装层,具体包括:在刻蚀阻挡层之上形成第一无机封装层。可选的,在刻蚀阻挡层之上形成第一无机封装层,具体包括:在刻蚀阻挡层之上形成氮化硅层。本发明实施例中,第一封装层为氮化硅层,有利于在该封装层上形成过孔。

[0051] 步骤S104、通过刻蚀工艺,在第一封装层形成多个暴露刻蚀阻挡层过孔。

[0052] 在具体实施时,可以通过湿法刻蚀工艺,在第一封装层形成多个暴露刻蚀阻挡层过孔。

[0053] 结合图4和图5所示,由于辅助阴极层7的图案一般为网格状的图案,即,由位于相邻像素3行之间间隙的第一电极71与位于相邻像素3列之间间隙的第二电极72交叉形成,在交叠处形成节点,在与阴极层4导通时,通常是在节点处与阴极层4导通,因此,在第一封装层6形成过孔时,具体可以是在第一封装层6的与辅助阴极7的节点对应的区域形成过孔70。具体的,可以在与每一节点对应的位置都设置过孔70。

[0054] 步骤S105、在第一封装层之上形成辅助阴极层,其中,辅助阴极层在过孔处通过刻蚀阻挡层与阴极层连接。

[0055] 在具体实施时,参见图6所示,在第一封装层之上形成辅助阴极层之后,制作方法还包括:

[0056] 步骤S106、在辅助阴极层之上形成第二有机封装层。

[0057] 步骤S107、在第二有机封装层之上形成第三无机封装层。

[0058] 为了更清楚的理解本发明实施例提供的有机发光显示面板的制作方法,以下结合图7-图12进行详细举例说明。

[0059] 步骤一、在基板1之上形成像素定义层2、发光层3以及通过蒸镀工艺形成阴极层4,参见图7所示。

[0060] 步骤二、在阴极层4之上形成刻蚀阻挡层5,参见图8所示。

[0061] 步骤三、在刻蚀阻挡层5之上形成第一封装层6,具体可以为氮化硅层,参见图9所示。

[0062] 步骤四、通过刻蚀工艺,在第一封装层6形成多个暴露刻蚀阻挡层5的过孔,参见图10所示。

[0063] 步骤五、在第一封装层6之上形成图案化的辅助阴极层7,其中,辅助阴极层7在过孔处通过刻蚀阻挡层5与阴极层4连接,参见图11所示。

[0064] 步骤六、在辅助阴极层7之上形成第二有机封装层8,以及在第二有机封装层8之上形成第三无机封装层9,参见图12所示。

[0065] 参见图12所示,基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种有机发光显示面板,包括:依次设置在基板1之上的发光层3以及阴极层4;设置在阴极层4之上的导电的刻蚀阻挡层5;设置在刻蚀阻挡层5之上的第一封装层6,其中,第一封装层6具有多个暴露刻蚀阻挡层5过孔;设置在第一封装层6之上的辅助阴极层7,其中,辅助阴极层7在过孔处通过刻蚀阻挡层5与阴极层4连接。

[0066] 参见图13所示,本发明实施例给出了阴极供电时的电流流向示意图,电流由驱动背板在边框一侧的走线11经辅助阴极7在节点处供给阴极,其中,箭头所示为电流的流向方向。

[0067] 在具体实施时,本发明实施例提供的有机发光显示面板可以为顶发射的AMILED。辅助阴极层7的材质具体可以为Ti/Al/TiO。

[0068] 在具体实施时,阴极层4具体可以为Ag/Mg,厚度为5~15nm。第一封装层6的材质为氮化硅。

[0069] 在具体实施时,辅助阴极层7之上还设置有第二有机封装层8,第二有机封装层8之上还设置有第三无机封装层9。

[0070] 可选的,刻蚀阻挡层5的材质为导电的金属或导电的有机物。具体的金属,可以为Al,Ag,Ag/Mg等金属或合金,具体的导电有机物可以为N⁺掺杂的有机物。

[0071] 本发明实施例有益效果如下:本发明实施例提供的有机发光显示面板的制作方法,包括:在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层;在刻蚀阻挡层之上形成第一封装层;通过刻蚀工艺,在第一封装层形成多个暴露刻蚀阻挡层过孔;在第一封装层之上形成辅助阴极层,其中,辅助阴极层在过孔处通过刻蚀阻挡层与阴极层连接,即,通过在封装阶段形成辅助阴极层,将辅助阴极层制作在第一封装层之上,再通过对第一封装层进行刻蚀形成与阴极层导通的过孔,在需要制作多个连接的过孔时,可以通过刻蚀一次性形成,进而可以避免现有技术中将辅助阴极与阴极导通时,需要通过激光一个一个地制作连接孔,进而可以缩短显示面板的制作时间,也可以避免采用激光形成连接孔时,由于产生的颗粒物使显示面板容易产生不良的问题。同时,本发明实施例中,在阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层,由于阴极层一般较薄,且为易被氧化的材料,刻蚀阻挡层的设置,可以避免在对第一封装层进行刻蚀形成过孔时,有可能会对阴极层造成损伤以及使阴极层被氧化的问题。

[0072] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

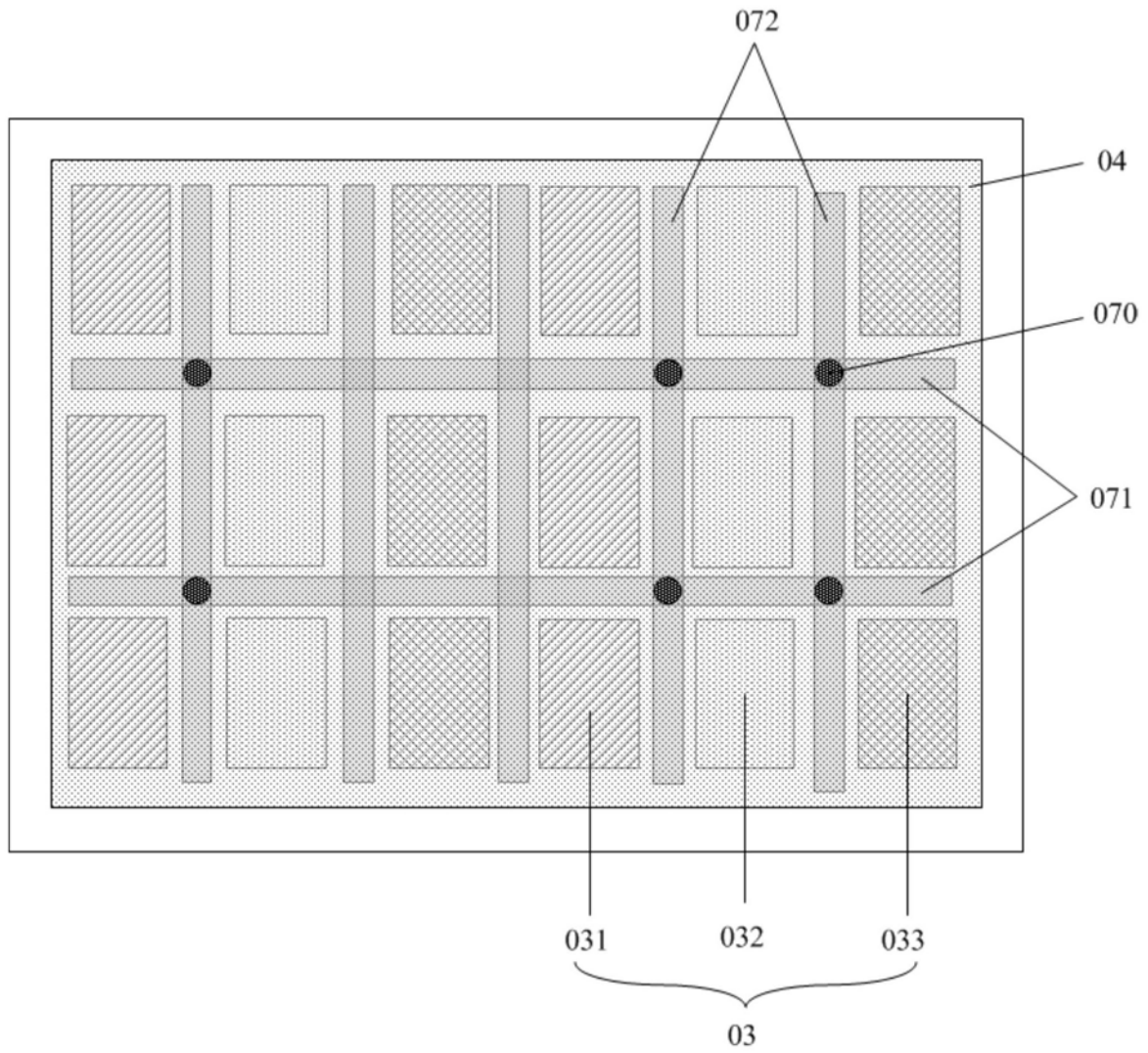


图1

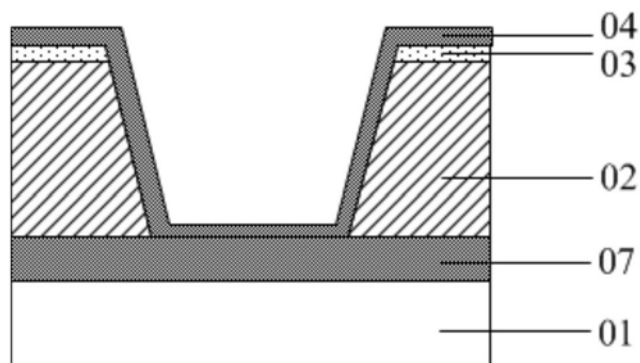


图2

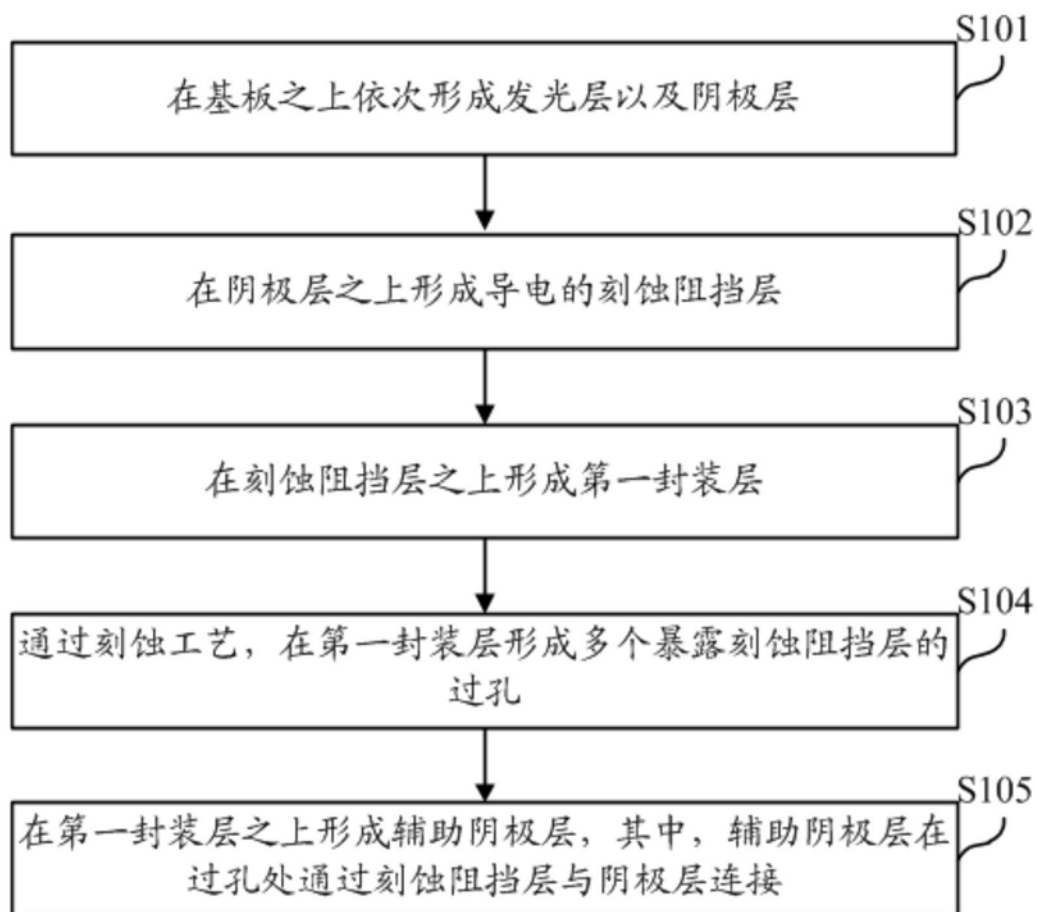


图3

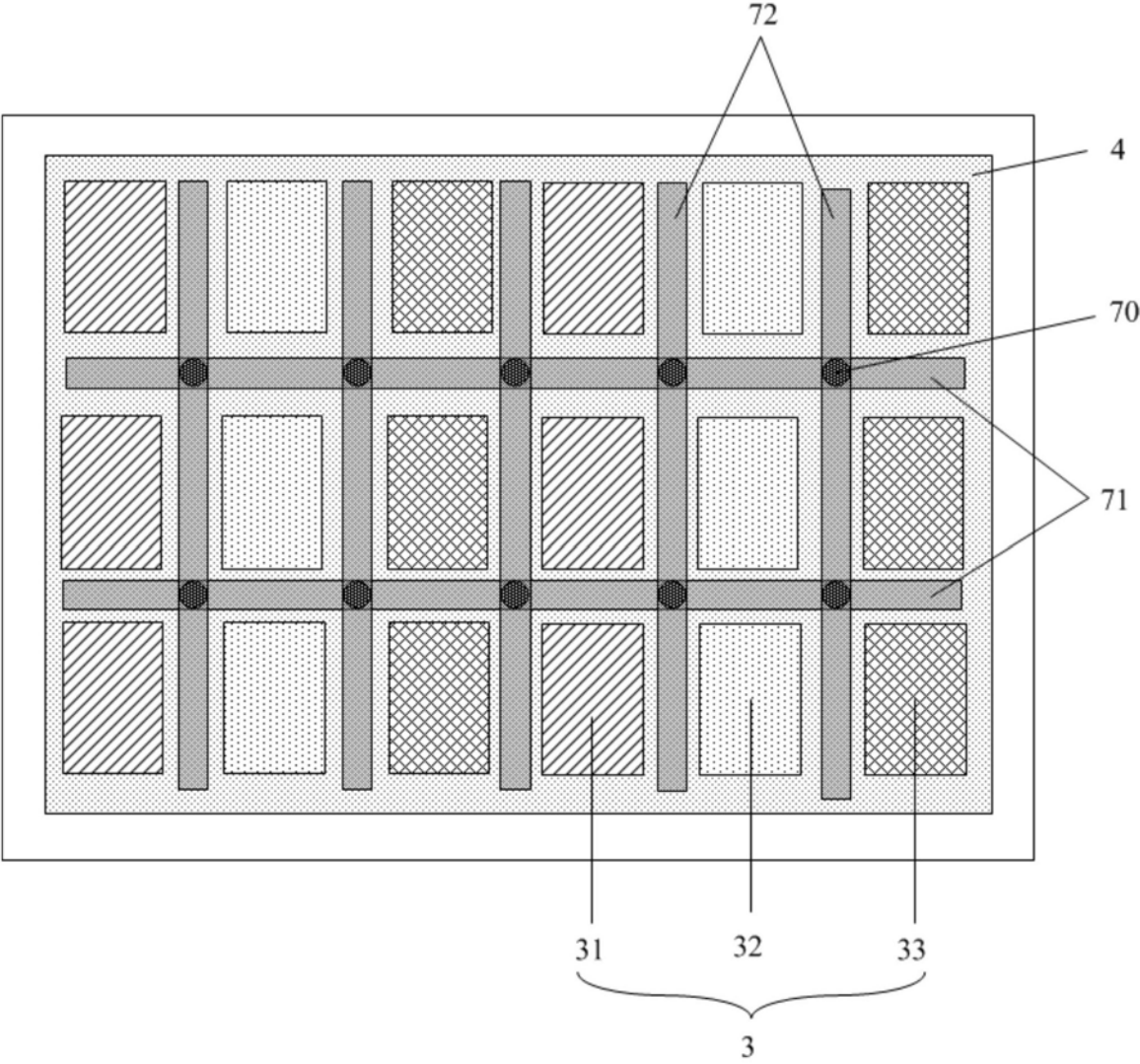


图4

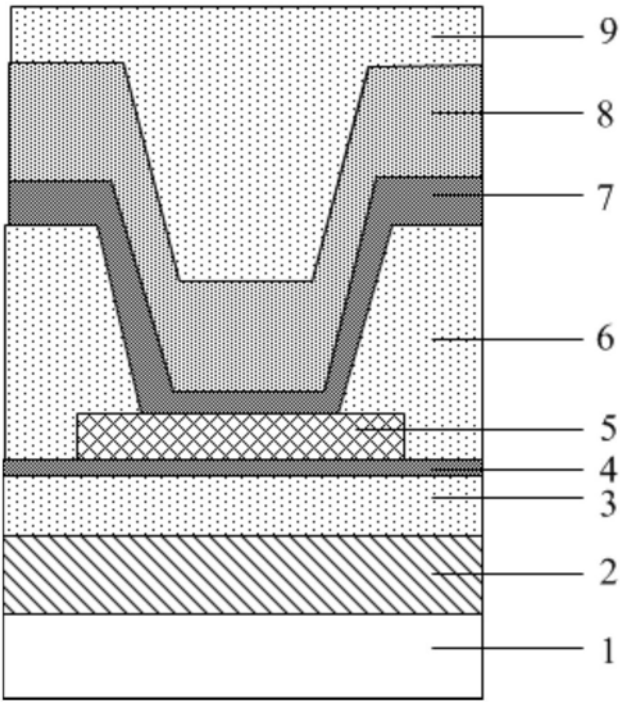


图5

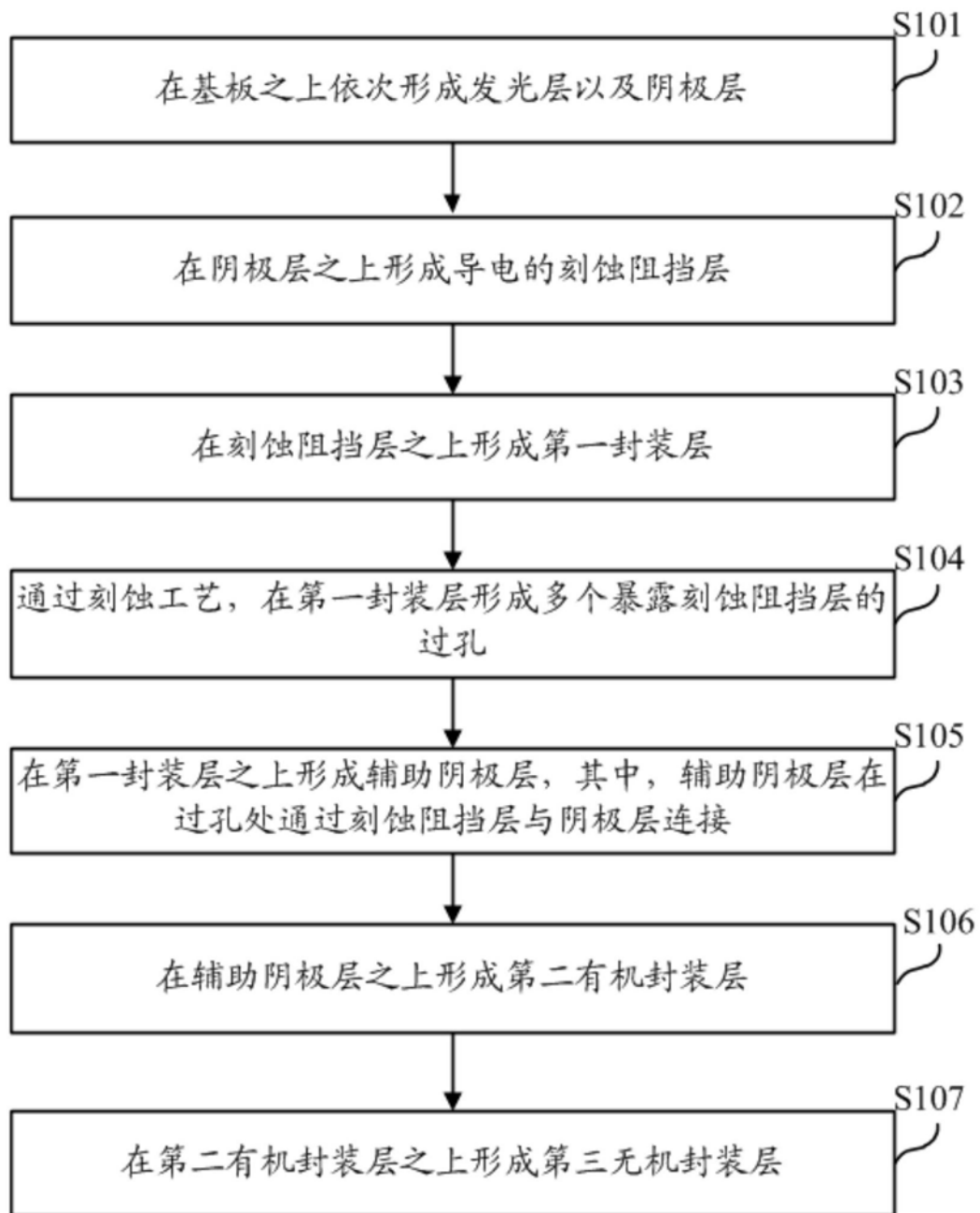


图6

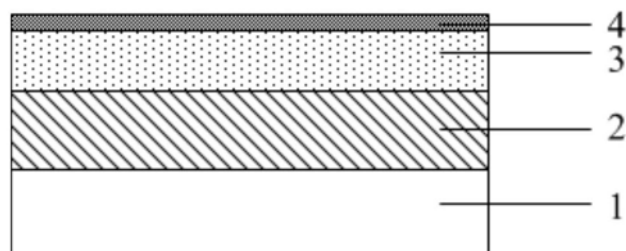


图7

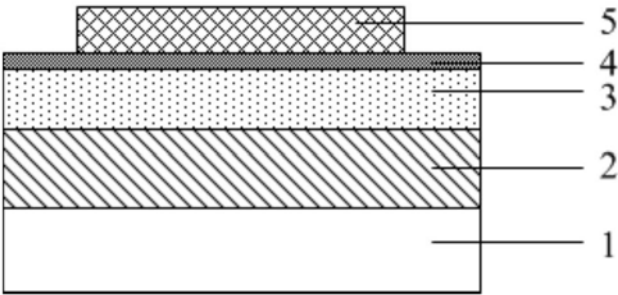


图8

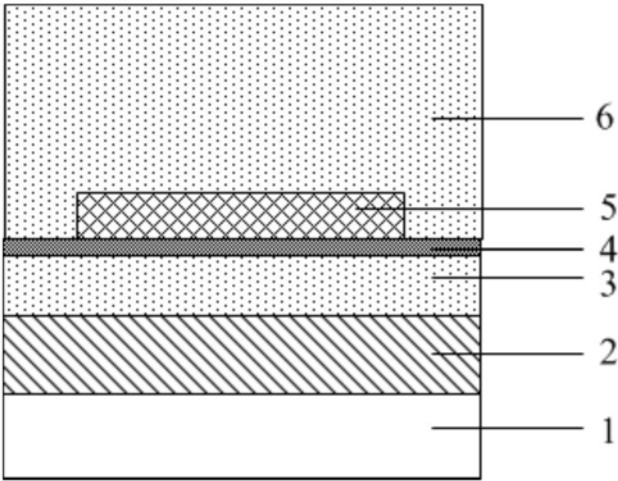


图9

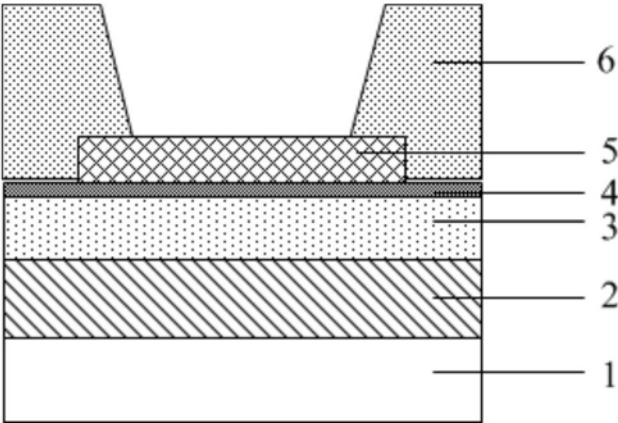


图10

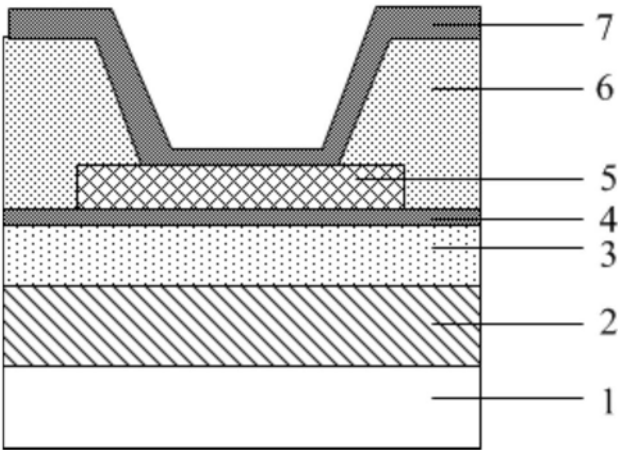


图11

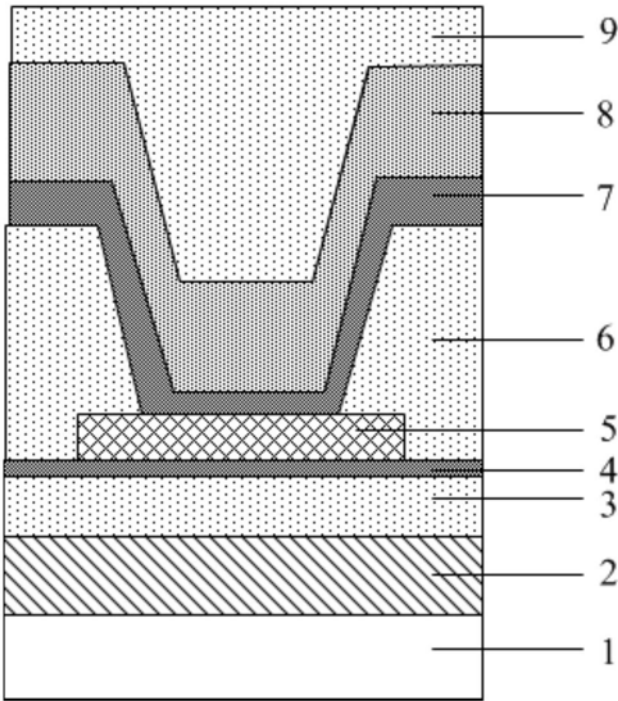


图12

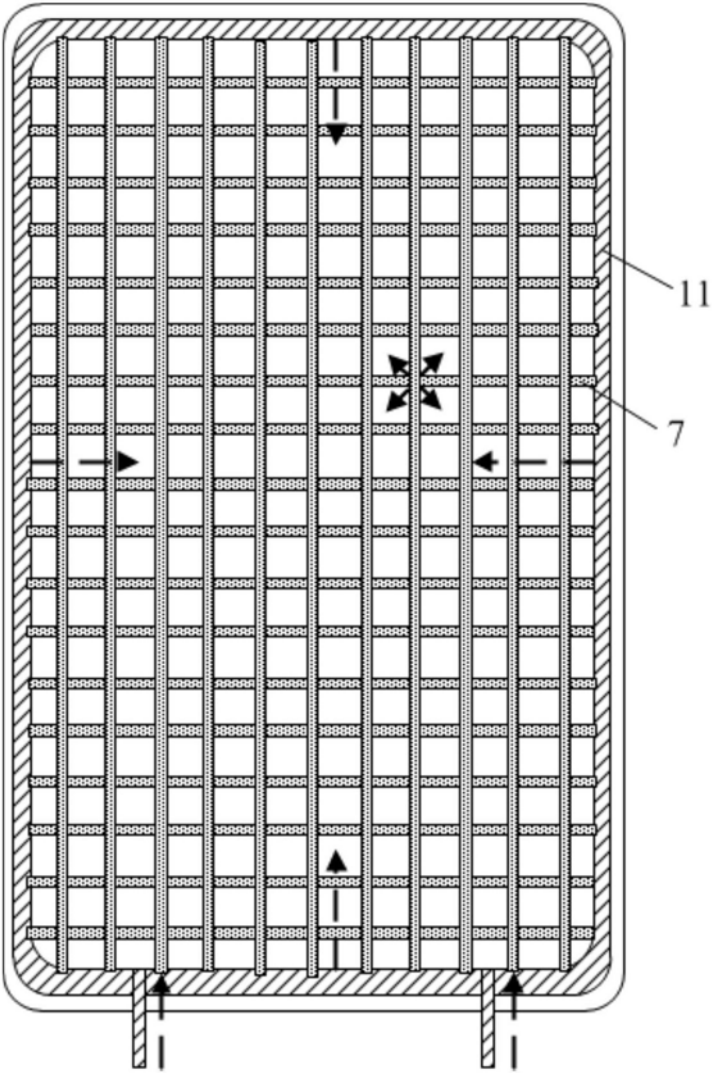


图13

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN108615825B	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201810385040.0	申请日	2018-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	孙阔 王杨 皇甫鲁江		
发明人	孙阔 王杨 皇甫鲁江		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L51/5228 H01L51/56		
审查员(译)	丁瑞平		
其他公开文献	CN108615825A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示面板及其制作方法，以避免现有技术通过辅助阴极来降低电阻时，存在的制作时间较长，不能实现面板的大尺寸化，且易造成显示面板发生不良的问题。本发明实施例提供一种有机发光显示面板的制作方法，包括：基板之上依次形成发光层以及阴极层；在所述阴极层之上形成导电的刻蚀阻挡层；在所述刻蚀阻挡层之上形成第一封装层；通过刻蚀工艺，在所述第一封装层形成多个暴露所述刻蚀阻挡层过孔；在所述第一封装层之上形成辅助阴极层，其中，所述辅助阴极层在所述过孔处通过所述刻蚀阻挡层与所述阴极层连接。

