



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110190092 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910413388.0

(22)申请日 2019.05.17

(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 苗洋

(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)

H01L 21/77(2017.01)

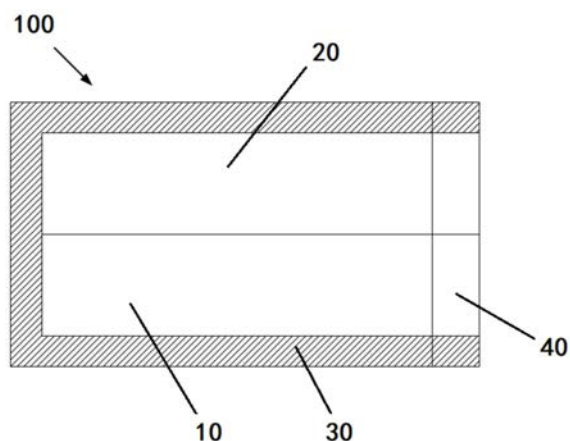
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

有机发光二极管显示面板及其制作方法

### (57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示面板及其制作方法。有机发光二极管显示面板包括下基板、上盖板以及阻隔膜封装袋,所述下基板的一侧延伸形成信号通道;所述上盖板的下表面与所述下基板的上表面相连接;所述阻隔膜封装袋从远离所述信号通道一侧封装所述上盖板和所述下基板。有机发光二极管的制作方法包括步骤:制作下基板、制作上盖板、将所述上盖板贴合至所述下基板、将所述待封装显示面板真空热压封装。本发明简化了有机发光二极管显示面板的封装,能满足多种型号有机发光二极管显示面板的封装要求。



1. 一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括  
下基板,其一侧延伸形成信号通道;  
上盖板,位于所述下基板上,所述上盖板的下表面与所述下基板的上表面相连接;以及  
阻隔膜封装袋,从远离所述信号通道一侧封装所述上盖板和所述下基板。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述下基板包括  
第一柔性衬底;  
薄膜晶体管层,位于所述第一柔性衬底上;  
发光层,位于所述薄膜晶体管层上;以及  
阻隔层,位于所述薄膜晶体管层上且完全覆盖所述发光层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述信号通道包括  
所述第一柔性衬底;  
所述薄膜晶体管层,位于所述第一柔性衬底上;以及  
凝胶层,位于所述薄膜晶体管层上且与所述阻隔层相连接。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述上盖板包括  
第二柔性衬底;  
彩膜层,位于所述第二柔性衬底上;以及  
面贴合封装胶层,位于所述第二柔性衬底上且完全覆盖所述彩膜层,所述面贴合封装胶层用于连接所述上盖板和所述下基板。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述发光层包括黑色矩阵层和红绿蓝像素层;所述彩膜层包括与所述黑色矩阵层相应设置的黑色光阻层和与所述红绿蓝像素层相应设置的红绿蓝滤光层。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第一柔性衬底、所述第二柔性衬底的材料包括聚酰亚胺。
7. 一种如权利要求1-6任一项所述的有机发光二极管显示面板的制作方法,其特征在于,包括步骤:  
制作下基板,其为提供一玻璃基板,在所述玻璃基板上依次制作第一柔性衬底、薄膜晶体管层、发光层和阻隔层形成所述下基板,所述阻隔层位于所述薄膜晶体管层上且完全覆盖所述发光层,其中所述下基板一侧延伸形成信号通道;  
制作上盖板,其为提供一玻璃盖板,在所述玻璃盖板上依次制作第二柔性衬底、彩膜层和面贴合封装胶层,所述面贴合封装胶层位于所述第二柔性衬底上且完全覆盖所述彩膜层;  
将所述上盖板贴合至所述下基板,其为所述上盖板的面贴合封装胶层与所述下基板的阻隔层在真空环境中贴合相连接;贴合完成后剥离所述玻璃基板和所述玻璃盖板形成待封装显示面板;  
将所述待封装显示面板真空热压封装。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示面板的制作方法,其特征在于,在将所述待封装显示面板真空热压封装的步骤中,需要将所述待封装显示面板装入阻隔膜封装袋中并裸露所述信号通道一侧,通过真空抽气将所述待封装显示面板同所述阻隔膜封装袋贴合,并通过热压将所述阻隔膜封装袋、所述第一柔性衬底、所述第二柔性衬底和所述面贴合

封装胶层压合在一起,同时加热使所述面贴合封装胶层固化,从而完成封装。

9.根据权利要求7所述的有机发光二极管显示面板的制作方法,其特征在于,在制作下基板的步骤中,还包括在位于所述信号通道区域的所述薄膜晶体管层上制作凝胶层,所述凝胶层与所述阻隔层相连接。

10.根据权利要求7所述的有机发光二极管显示面板的制作方法,其特征在于,在制作下基板的步骤中,所述发光层通过蒸镀或喷墨打印方式制作;所述阻隔层通过低温电浆辅助化学气相沉积或原子层沉积方式制作。

## 有机发光二极管显示面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种大尺寸顶发射柔性有机发光二极管显示面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器由于具备自发光,不需要背光源、对比度高、色域宽、厚度薄、视角广、反应速度快和可用于挠曲面板等优点,被认为是下一代平面显示新型技术。随着OLED显示技术的发展,有机发光二极管显示面板不断向大尺寸、顶发射和柔性等领域拓展。同时,由于有机发光二极管显示面板的寿命容易受到水/氧的影响,因此也需对OLED显示面板封装技术进行不断的革新,使面板在使用期间不受水/氧的影响。

[0003] 目前,现有的大尺寸有机发光二极管显示面板封装技术如面贴合封装(Face Seal)和边框胶(Dam)/吸湿剂(Getter)/填充胶(Fill)封装在应对顶发射的柔性有机发光二极管显示面板封装时,不管是材料还是技术方面都不够成熟。

[0004] 因此,有必要提供一种新的有机发光二极管显示面板及其制作方法,以克服现有技术存在的问题,尤其是为大尺寸的顶发射柔性有机发光二极管显示面板开发新型的面板封装技术。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种有机发光二极管显示面板及其制作方法,可简化有机发光二极管显示面板的封装,能满足多种型号有机发光二极管显示面板的封装要求。

[0006] 为了解决上述问题,本发明一实施例中提供一种有机发光二极管显示面板,包括有依次设置的下基板、上盖板以及阻隔膜封装袋,所述下基板的一侧延伸形成信号通道;所述上盖板的下表面与所述下基板的上表面相连接;所述阻隔膜封装袋从远离所述信号通道一侧封装所述上盖板和所述下基板。

[0007] 进一步的,其中所述下基板包括有依次设置的第一柔性衬底、薄膜晶体管层、发光层和阻隔层,其中所述阻隔层位于所述薄膜晶体管层上且完全覆盖所述发光层。

[0008] 进一步的,其中所述信号通道包括有依次设置的所述第一柔性衬底、所述薄膜晶体管层和凝胶层,其中所述凝胶层位于所述薄膜晶体管层上且与所述阻隔层相连接。

[0009] 进一步的,其中所述上盖板包括第二柔性衬底、彩膜层和面贴合封装胶层,所述面贴合封装胶层位于所述第二柔性衬底上且完全覆盖所述彩膜层,所述面贴合封装胶层用于连接所述上盖板和所述下基板。

[0010] 进一步的,其中所述发光层包括黑色矩阵层和红绿蓝像素层;所述彩膜层包括与所述黑色矩阵层相应设置的黑色光阻层和与所述红绿蓝像素层相应设置的红绿蓝滤光层。

[0011] 进一步的,其中所述第一柔性衬底、所述第二柔性衬底的材料包括聚酰亚胺。

[0012] 本发明还提供一种有机发光二极管显示面板的制作方法,包括步骤:

[0013] 制作下基板,其为提供一玻璃基板,在所述玻璃基板上依次制作第一柔性衬底、薄膜晶体管层、发光层和阻隔层形成所述下基板,所述阻隔层位于所述薄膜晶体管层上且完全覆盖所述发光层,其中所述下基板一侧延伸形成信号通道;

[0014] 制作上盖板,其为提供一玻璃盖板,在所述玻璃盖板上依次制作第二柔性衬底、彩膜层和面贴合封装胶层,所述面贴合封装胶层位于所述第二柔性衬底上且完全覆盖所述彩膜层;

[0015] 将所述上盖板贴合至所述下基板,其为所述上盖板的面贴合封装胶层与所述下基板的阻隔层在真空环境中贴合相连接;贴合完成后剥离所述玻璃基板和所述玻璃盖板形成待封装显示面板;

[0016] 将所述待封装显示面板真空热压封装。

[0017] 进一步的,其中在将所述待封装显示面板真空热压封装的步骤中,需要将所述待封装显示面板装入阻隔膜封装袋中并裸露所述信号通道一侧,通过真空抽气将所述待封装显示面板同所述阻隔膜封装袋贴合,并通过热压将所述阻隔膜封装袋、所述第一柔性衬底、所述第二柔性衬底和所述面贴合封装胶层压合在一起,同时加热使所述面贴合封装胶层固化,从而完成封装。

[0018] 进一步的,其中在制作下基板的步骤中,还包括在位于所述信号通道区域的所述薄膜晶体管层上制作凝胶层,所述凝胶层与所述阻隔层相连接。

[0019] 进一步的,其中在制作下基板的步骤中,所述发光层通过蒸镀或喷墨打印方式制作;所述阻隔层通过低温电浆辅助化学气相沉积 (PECVD) 或原子层沉积 (ALD) 方式制作。

[0020] 本发明的有益效果在于:提供一种有机发光二极管显示面板及其制作方法,首先使用PECVD或ALD的方法对OLED进行简单封装,接着使用面贴合封装胶层将上盖板同下基板贴合,剥离玻璃基板和玻璃盖板后使用阻隔膜封装袋对面板进行严密的套袋封装,使水/氧无法从上盖板和下基板之间的粘接通道扩散到OLED器件中,实现对OLED面板的有效保护。本发明通过对阻隔膜封装袋的设计,简化了OLED面板的封装,并与面贴合封装胶层封装结合能满足多种型号有机发光二极管显示面板的封装要求,尤其可满足大尺寸顶发射柔性OLED面板的封装要求。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明一实施例中一种有机发光二极管显示面板的结构示意图;

[0022] 图2为本发明一实施例中一种有机发光二极管显示面板的各层的结构示意图;

[0023] 图3为本发明一实施例中一种有机发光二极管显示面板的制作流程图;

[0024] 图4为完成图3中步骤S1的结构示意图;

[0025] 图5为完成图3中步骤S2的结构示意图;

[0026] 图6为完成图3中步骤S3的结构示意图。

[0027] 图中部件标识如下:

[0028] 100、有机发光二极管显示面板;1、玻璃基板,2、玻璃盖板,

[0029] 10、下基板,20、上盖板,30、阻隔膜封装袋,40、信号通道;

[0030] 11、第一柔性衬底,12、薄膜晶体管层,13、发光层,14、阻隔层,

[0031] 15、凝胶层,21、第二柔性衬底,22、彩膜层,23、面贴合封装胶层;

[0032] 131、黑色矩阵层,132、红绿蓝像素层,

[0033] 221、黑色光阻层,222、红绿蓝滤光层。

### 具体实施方式

[0034] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0035] 在本发明中,相同或相对应的部件用相同的附图标记表示而与图号无关,在说明书全文中,当“第一”、“第二”等措辞可用于描述各种部件时,这些部件不必限于以上措辞。以上措辞仅用于将一个部件与另一部件区分开。

[0036] 请参阅图1所示,在一实施例中,本发明提供一种有机发光二极管显示面板100,包括下基板10、上盖板20以及阻隔膜封装袋30,所述下基板10的一侧延伸形成信号通道40;所述上盖板20位于所述下基板10上,所述上盖板20的下表面与所述下基板10的上表面相连接;所述阻隔膜封装袋30从远离所述信号通道40一侧封装所述上盖板20和所述下基板10。所述阻隔膜封装袋30起阻隔水/氧作用,解决了水/氧容易从OLED面板的上盖板20与下基板10的粘接空隙进入有机发光二极管显示面板100中;且作为袋装结构方便了封装操作,降低了封装难度。

[0037] 请参阅图2所示,在本实施例中,所述下基板10包括有依次设置的第一柔性衬底11、薄膜晶体管层12、发光层13和阻隔层14。具体地讲,所述薄膜晶体管层12位于所述第一柔性衬底11上;所述发光层13位于所述薄膜晶体管层12上;所述阻隔层14位于所述薄膜晶体管层12上且完全覆盖所述发光层13。所述阻隔层14做为封装结构,起阻隔水/氧作用,使所述下基板10可作为简单封装的OLED面板。

[0038] 请参阅图2所示,在本实施例中,所述信号通道40包括有依次设置的所述第一柔性衬底11、所述薄膜晶体管层12和凝胶层15。具体地讲,所述薄膜晶体管层12位于所述第一柔性衬底11上;所述凝胶层15位于所述薄膜晶体管层12上且与所述阻隔层14相连接。

[0039] 请参阅图2所示,在本实施例中,所述上盖板20包括有依次设置的第二柔性衬底21、彩膜层22和面贴合封装胶层23。具体地讲,所述彩膜层22位于所述第二柔性衬底21上;所述面贴合封装胶层23位于所述第二柔性衬底21上且完全覆盖所述彩膜层22,所述面贴合封装胶层23用于连接所述上盖板20和所述下基板10。

[0040] 请参阅图2所示,在本实施例中,所述发光层13包括黑色矩阵层131和红绿蓝像素层132;所述彩膜层22包括与所述黑色矩阵层131相应设置的黑色光阻层221和与所述红绿蓝像素层132相应设置的红绿蓝滤光层222。即所述发光层13与所述彩膜层22相应设置,所述黑色光阻层221对光线阻隔起到防止混光效果,所述红绿蓝像素层222起到对所述红绿蓝像素层132滤光效果。

[0041] 在本实施例中,所述第一柔性衬底11、所述第二柔性衬底21的材料包括聚酰亚胺。聚酰亚胺材料可通过热压将其与所述阻隔膜封装袋30压合在一起。

[0042] 请参阅图3-图6所示,本发明还提供一种有机发光二极管显示面板100的制作方法,包括步骤S1-S4。

[0043] S1、制作下基板10,具体地讲,提供一玻璃基板1,在所述玻璃基板1上依次制作第一柔性衬底11、薄膜晶体管层12、发光层13和阻隔层14形成所述下基板10,所述阻隔层14位于所述薄膜晶体管层12上且完全覆盖所述发光层13,其中所述下基板10一侧延伸形成信号通道40。

[0044] 请参阅图4所示,为完成步骤S1的结构示意图。

[0045] S2、制作上盖板20,具体地讲,提供一玻璃盖板2,在所述玻璃盖板2上依次制作第二柔性衬底21、彩膜层22和面贴合封装胶层23,所述面贴合封装胶层23位于所述第二柔性衬底21上且完全覆盖所述彩膜层22;其中制作面贴合封装胶层23方式具体为:撕除所述面贴合封装胶层23一侧的保护膜,在真空环境将所述面贴合封装胶层23贴合至所述彩膜层22上。

[0046] 请参阅图5所示,为完成步骤S2的结构示意图。

[0047] S3、将所述上盖板20贴合至所述下基板10,具体地讲,撕除所述面贴合封装胶层23另一侧的保护膜,在真空环境中将所述上盖板20的面贴合封装胶层23与所述下基板10的阻隔层14贴合相连接;贴合完成后剥离所述玻璃基板1和所述玻璃盖板2形成待封装显示面板;

[0048] 请参阅图6所示,为完成步骤S3的结构示意图。

[0049] S4、将所述待封装显示面板真空热压封装。

[0050] 具体地讲,在将所述待封装显示面板真空热压封装的步骤S4中,需要将所述待封装显示面板装入阻隔膜封装袋30中并裸露所述信号通道40一侧,通过真空抽气将所述待封装显示面板同所述阻隔膜封装袋30贴合,并通过热压将所述阻隔膜封装袋30、所述第一柔性衬底11、所述第二柔性衬底21和所述面贴合封装胶层23压合在一起,同时加热使所述面贴合封装胶层23固化,从而完成封装。

[0051] 请参阅图2所示,为完成步骤S4的结构示意图。

[0052] 在本实施例中,在制作下基板10的步骤S1中,还包括在位于所述信号通道40区域的所述薄膜晶体管层12上制作凝胶层15,所述凝胶层15与所述阻隔层14相连接。

[0053] 在本实施例中,在制作下基板10的步骤S1中,所述发光层13通过蒸镀或喷墨打印方式制作;所述阻隔层14通过低温电浆辅助化学气相沉积(PECVD)或原子层沉积(ALD)方式制作。

[0054] 在本实施例中,在所有有机发光二极管显示面板100的制作方法中,所述第一柔性衬底11、所述第二柔性衬底21的材料包括聚酰亚胺。聚酰亚胺材料可通过热压将其与所述阻隔膜封装袋30压合在一起。

[0055] 本发明的有益效果在于:提供一种有机发光二极管显示面板100及其制作方法,首先使用PECVD或ALD的方法对OLED进行简单封装,接着使用面贴合封装胶层23将上盖板20同下基板10贴合,剥离玻璃基板1和玻璃盖板2后使用阻隔膜封装袋30对面板进行严密的套袋封装,使水/氧无法从上盖板20和下基板10之间的粘接通道扩散到OLED器件中,实现对OLED面板的有效保护。本发明通过对阻隔膜封装袋30的设计,简化了OLED面板的封装,并与面贴合封装胶层23封装结合能满足多种型号有机发光二极管显示面板100的封装要求,尤其可

满足大尺寸顶发射柔性OLED面板的封装要求。

[0056] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



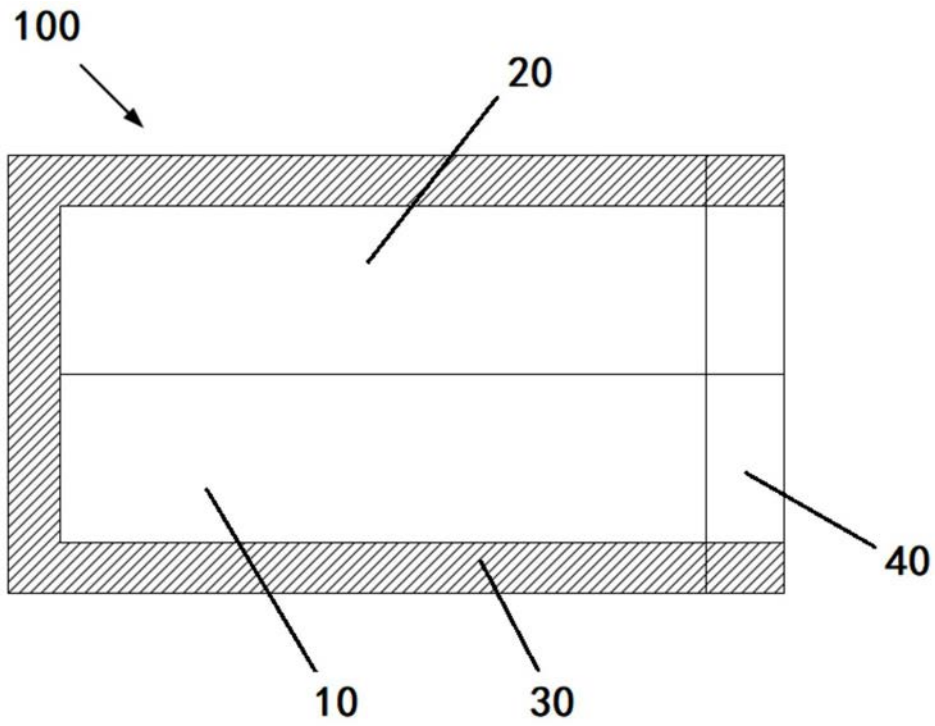


图1

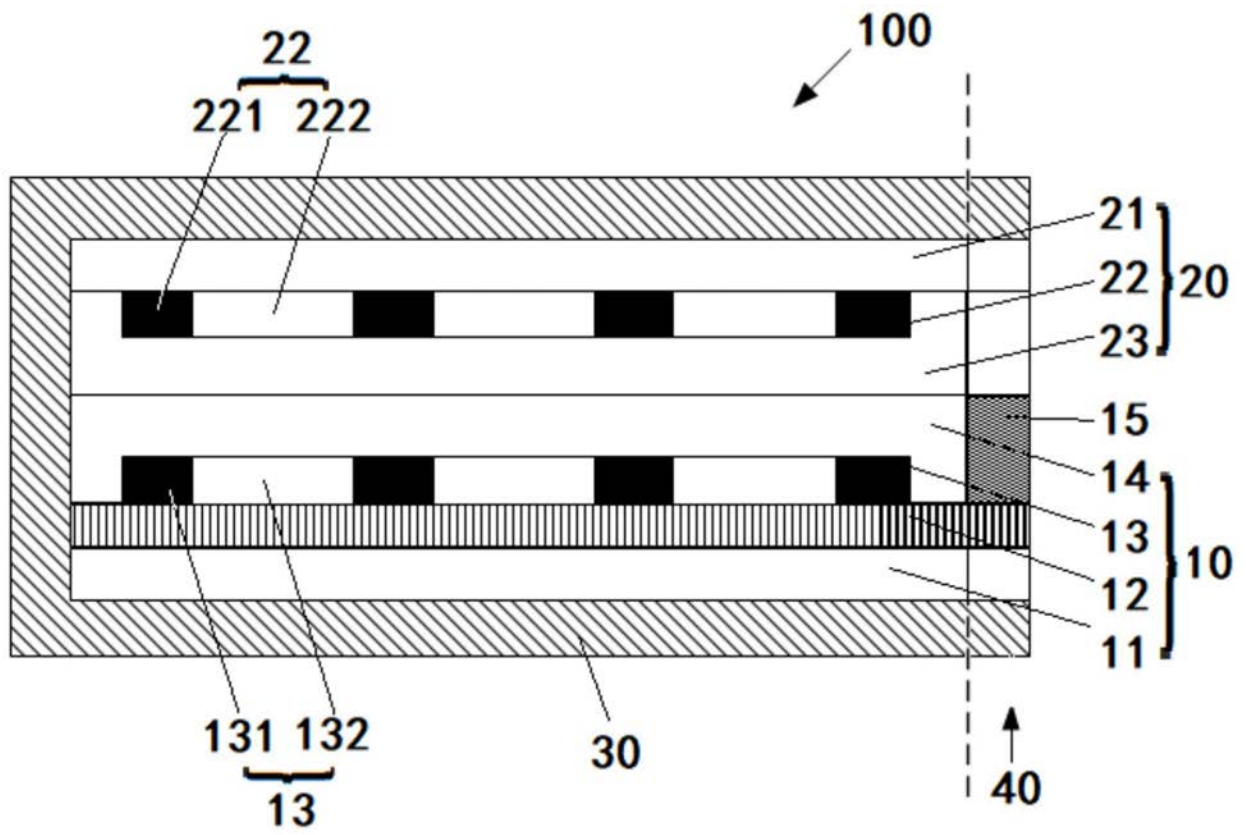


图2



图3

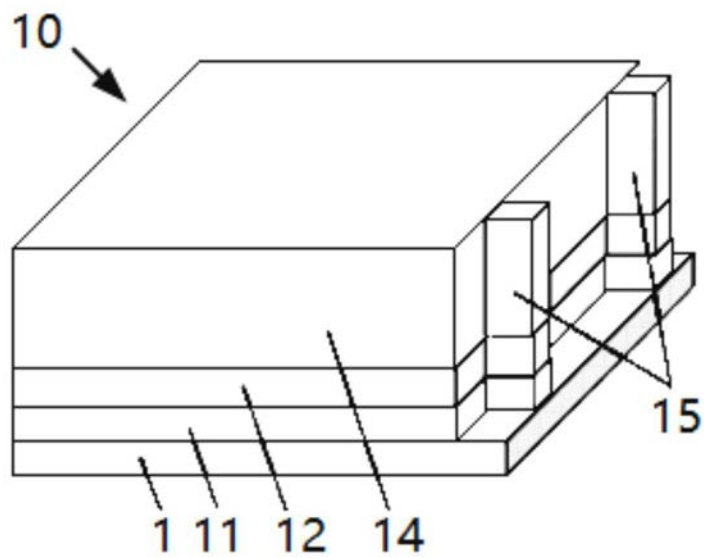


图4

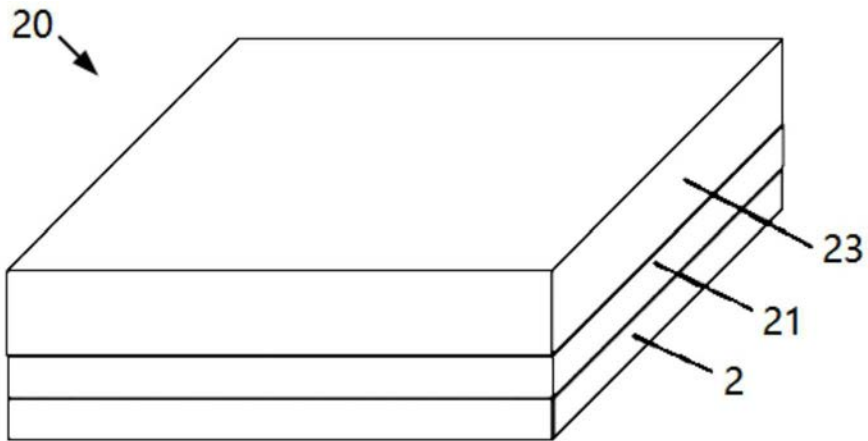


图5

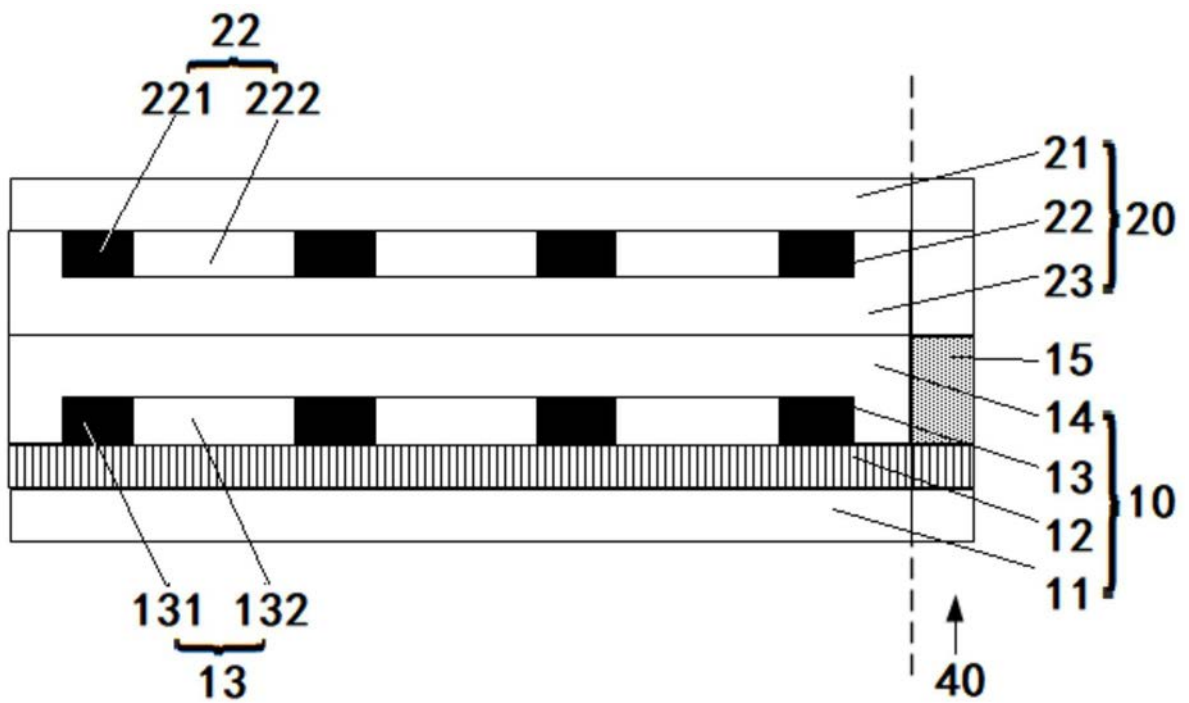


图6

专利名称(译)	有机发光二极管显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110190092A</a>	公开(公告)日	2019-08-30
申请号	CN201910413388.0	申请日	2019-05-17
[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	苗洋		
发明人	苗洋		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/32 H01L27/3223		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示面板及其制作方法。有机发光二极管显示面板包括下基板、上盖板以及阻隔膜封装袋，所述下基板的一侧延伸形成信号通道；所述上盖板的下表面与所述下基板的上表面相连接；所述阻隔膜封装袋从远离所述信号通道一侧封装所述上盖板和所述下基板。有机发光二极管的制作方法包括步骤：制作下基板、制作上盖板、将所述上盖板贴合至所述下基板、将所述待封装显示面板真空热压封装。本发明简化了有机发光二极管显示面板的封装，能满足多种型号有机发光二极管显示面板的封装要求。

