



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671744 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811491216.7

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道  
6111号1幢509室

(72)发明人 于泉鹏 李哲 符鞠建 吴天一  
李喜烈

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理  
事务所(特殊普通合伙)  
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

## (54)发明名称

一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置

## (57)摘要

本发明描述了一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置,有机电致发光面板包括:衬底基板;位于所述衬底基板之上的开关晶体管阵列层;位于所述开关晶体管阵列之上的有机发光结构层;位于所述有机发光结构层之上的封装层;位于所述封装层之上具有第一多层的的第一元件;所述第一多层包括多个无机层和多个有机层,其中,所述无机层之间都有所述有机层间隔。有助于提高有机电致发光显示面板的集成度,并减薄有机电致发光显示面板的厚度,实现显示面板的可折叠。



1. 一种有机电致发光显示面板,其特征在于,包括:衬底基板;  
位于所述衬底基板之上的开关晶体管阵列层;  
位于所述开关晶体管阵列层之上的有机发光结构层;  
位于所述有机发光结构层之上的封装层;  
位于所述封装层之上具有第一多层的第一元件;  
所述第一多层包括多个无机层和多个有机层,其中,所述无机层之间都有所述有机层间隔。
2. 如权利要求1所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述第一多层包括触控电极结构,所述触控电极结构包括至少两层导电层,以及设置于所述导电层之间作为绝缘层的第一色阻层。
3. 如权利要求2所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述第一多层还包括黑矩阵,所述黑矩阵设置在所述触控电极结构的一侧,所述黑矩阵在所述衬底基板上的正投影覆盖所述触控电极结构在所述衬底基板上的正投影;其中,  
所述触控电极结构中靠近所述黑矩阵的所述导电层为第一导电层,远离所述黑矩阵的所述导电层为第二导电层。
4. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述第一多层包括第二色阻层,所述第二色阻层包括多个相互隔开的色阻,所述黑矩阵设置在不同所述色阻之间;所述第一多层还包括:  
设置在所述第二导电层远离所述第一色阻层一侧的第一无机层,  
其中,所述第二导电层和所述第一无机层之间设置有机层;  
设置在所述第一导电层远离所述第一色阻层一侧的第二无机层,其中,所述第二色阻层位于所述第一导电层和所述第二无机层之间;  
设置在所述第二无机层远离所述第二色阻层的一侧的透明聚酰亚胺;设置在所述透明聚酰亚胺远离所述第二无机层一侧的加强层。
5. 如权利要求3所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述第一多层包括第二色阻层,所述第二色阻层包括多个相互隔开的色阻,所述第二导电层设置在不同所述色阻之间;所述第一多层还包括:  
设置在所述第二导电层远离所述第一色阻层一侧的透明聚酰亚胺;  
设置在所述黑矩阵远离所述第一色阻层一侧的有机层;  
设置在所述有机层远离所述黑矩阵一侧的上基板,所述上基板和所述有机层之间设有粘着胶。
6. 如权利要求1-5所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述第一元件与封装层之间设有粘着层。
7. 如权利要求6所述的有机电致发光显示面板,其特征在于,所述粘着层为压敏胶或光学胶。
8. 一种显示装置,包括如权利要求1-7任意一项所述的有机电致发光显示面板。
9. 一种制造有机发光显示面板的方法,其特征在于,  
提供第一衬底基板;  
在所述第一衬底基板上制作具有第一多层的所述第一元件;

所述第一多层包括多个无机层和多个有机层,其中,所述无机层之间都有所述有机层间隔;

用激光取走所述第一衬底基板,得到所述第一元件;

提供第二衬底基板;

在所述第二衬底基板上形成开关晶体管阵列层;

在所述开关晶体管阵列层之上形成有机发光结构层;

在所述有机发光结构层之上设置封装层;

将所述第一元件设置在所述封装层上。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,

在所述第一衬底基板上涂覆透明聚酰亚胺;

在所述透明聚酰亚胺上形成第二无机层;

在所述第二无机层上制作黑矩阵;

在所述黑矩阵上制作第一导电层;

在所述第一导电层上制作第一色阻层和第二色阻层;

在所述第一色阻层上制作第一导电层;

在所述第一导电层上涂覆有机层;

在所述有机层上形成第一无机层;

用激光取走所述第一衬底基板后,在所述透明聚酰亚胺表面涂覆加强层,得到所述第一元件;

在所述第一无机层上涂覆粘着层并贴上离型膜;

取下所述离型膜,将所述第一元件粘合在所述封装层上。

11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,

在所述第一衬底基板上涂覆透明聚酰亚胺;

在所述透明聚酰亚胺上形成第二导电层;

在所述第二导电层上制作第一色阻层和第二色阻层;

在所述第二色阻层远离所述第二导电层一侧制作第一导电层;

在所述第一导电层表面制作黑色矩阵,其中所述黑矩阵在所述第一衬底基板上的正投影覆盖所述触控电极结构在所述第一衬底基板上的正投影;

在所述黑矩阵远离第一导电层的一侧制作有机层;

在所述有机层远离所述黑矩阵一侧放置上基板,其中有机层和上基板之间通过粘着胶连接;

用激光取走所述第一衬底基板后,得到所述第一元件;

在所述透明聚酰亚胺表面涂覆粘着层并贴上离型膜;

取下所述离型膜,将所述第一元件粘合在所述封装层上。

## 一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有轻薄、省电等特性,广泛用于手机、计算机及MP3播放器等智能终端的显示器。OLED显示器是在基板上沉积一层非常薄的有机发光材料作为发光层,有机发光材料包括红、绿和蓝三种;当有电流通过发光层时,这些发光层就会发出不同颜色的光,由于不需要背光灯和导光板等光学元件,所以OLED显示屏器可以做得更轻薄、可视角度更大,并且能够显著节省电能。

[0003] 关于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器阵列基板的制作方法,目前通常采用蒸镀方式在基板上沉积发光层。彩色(RGB)有机发光层在蒸镀时的工艺限制,全彩显示的分辨率较低。基于此,出现了另一种采用白色有机发光层加彩色滤光层CF(即色阻层)来实现全彩显示。但是,此种实现全彩显示的结构需要在OLED中增加CF,受CF制作工艺的影响,需要制作成底发射型OLED,不利于提高分辨率;或,需要在顶发射型的白光OLED中外置CF,降低了装置的集成度,且不利于显示装置轻薄化。

[0004] 通常,有机发光器件使用输入装置,普遍使用触摸传感器,其允许用户用手指、笔等直接接触屏幕来输入信息。

[0005] 如何在保证OLED的分辨率和集成度的情况下,减薄有机电致发光显示面板的厚度,实现有机电致发光器件的折叠是本领域亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置。

[0007] 本发明提供一种有机电致发光显示面板,包括:衬底基板;位于所述衬底基板之上的开关晶体管阵列层;位于所述开关晶体管阵列层之上的有机发光结构层;位于所述有机发光结构层之上的封装层;位于所述封装层之上具有第一多层的的第一元件;所述第一多层包括多个无机层和多个有机层,其中,所述无机层之间都有所述有机层间隔。

[0008] 本发明还提供一种显示装置,包含申请中所述的有机电致发光显示面板。

[0009] 本发明还包括一种有机电致发光显示面板的制造方法,该方法包括提供第一衬底基板;在所述第一衬底基板上制作具有第一多层的的第一元件;所述第一多层包括多个无机层和多个有机层,其中,所述无机层之间都有所述有机层间隔;用激光取走所述第一衬底基板,得到所述第一元件。提供第二衬底基板;在所述第二衬底基板上形成开关晶体管阵列层;在所述开关晶体管阵列层之上形成有机发光结构层;在所述有机发光结构层之上设置封装层。

[0010] 将所述第一元件设置在所述封装层上,最终得到该有机电致发光显示面板。

[0011] 与现有技术相比,本发明至少具有如下突出的优点之一:

[0012] 本发明的有机电致发光显示面板通过包含第一多层的第一元件,将触控传感器和偏振膜等集成在不含或仅含一层胶层的一体化结构,并且将所有无机层之间都设置有机层间隔,从而在保证OLED的分辨率和集成度的情况下,实现有机电致发光显示面板的厚度减薄,进而实现有机电致发光器件的折叠。

### 附图说明

- [0013] 图1是一种现有技术中的有机发光器件的剖面示意图;  
[0014] 图2是本发明一实施例的有机电致发光显示面板的剖面示意图;  
[0015] 图3是本发明一实施例的第一元件的剖面示意图;  
[0016] 图4是本发明又一实施例的第一元件的剖面示意图;  
[0017] 图5是本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的制作方法流程示意图;  
[0018] 图6是本发明实施例提供的有机电致发光显示面板的又一制作方法流程示意图;  
[0019] 图7本本发明实施例提供的第一元件的制作方法步骤示意图;  
[0020] 图8本本发明又一实施例提供的第一元件的制作方法步骤示意图  
[0021] 图9是本本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0022] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0023] 需要说明的是,在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。此外,在以下的描述当中,在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略对它们的重复描述。

[0024] 目前折叠显示屏需要控制整体厚度,并将弯折时的中性面设计在有机发光结构层上,在对有机发光结构层上下的膜层做厚度调整时,偏振膜、上基板以及触控电极结构的厚度难以薄化。并且在制作有机电致发光器件时,各膜层独立成型再进行贴合,贴附胶材的使用不仅增加了有机电致发光器件的厚度,而且因为胶材的贴附,使得有机电致发光器件折叠难以实现或者折叠后难以静止恢复。

[0025] 以下,将参考附图描述具有触摸传感器的现有技术有机发光器件。

[0026] 图1是现有技术有机发光器件的截面图。

[0027] 如图1中所示,现有技术有机发光器件可包括下基板10、元件层20、阻挡层30、偏振膜40、触摸传感器50、上基板60和粘着层70。

[0028] 由于在单独的单元中制造偏振膜40,第一触摸传感器50a,第二触摸传感器50b和上基板60,因此不可避免地需要使用额外的粘着剂将上述单独制造的部件整合到一起的粘附工艺。粘附整合过程中,粘着层70包括四层。首先,使用第一粘着层70a将偏振膜40粘附到阻挡层30,使用第二粘着层70b将第一触摸传感器50a粘附到偏振膜40,使用第三粘着层70c将第二触摸传感器50b粘附到第一触摸传感器50a,使用第四粘着层70d将上基板60粘附到第二触摸传感器50b。

[0029] 综上,现有技术有机发光器件具有以下不足。

[0030] 目前偏振膜主要为TAC(三醋酸纤维素, Triacetyl Cellulose)基材,其组成非常复杂,其中包含可塑剂、助溶剂、润湿剂、滑剂以及抗紫外线剂等等,但是比较薄的TAC基材厚度也有60~70 $\mu\text{m}$ ,限制了显示装置的厚度进一步减薄。

[0031] 此外,现有技术有机发光器件包括多个单独制作的部件,因此也需要多个粘着层,例如第一粘着层70a、第二粘着层70b、第三粘着层70c和第四粘着层70d。随着粘着层数目增加,有机发光器件的厚度也增加,由此难以实现薄型的有机发光器件。由于有机发光器件的厚度增加,因此有机发光器件的曲率半径增加,从而难以实现能够容易弯曲或者变弯的柔性有机发光器件;并且上述多层胶材的贴附使得有机发光器件弯折后难以静置恢复。

[0032] 基于此,请参考图2,本实施例提供了一种有机电致发光显示面板,包括:衬底基板100;位于衬底基板100之上的开关晶体管阵列层200;位于开关晶体管阵列层200之上的有机发光结构层300;位于有机发光结构层300之上的封装层400;位于封装层400之上具有第一多层的元件500;第一多层包括多个无机层和多个有机层,其中,无机层之间都有有机层间隔。其中,元件500和封装层400之间设置有粘着层600。

[0033] 为了实现能够弯曲或者折叠的柔性有机电致发光显示面板,衬底基板100可由透明塑胶材料形成,例如聚酰亚胺(Polyimide, PI),考虑到在衬底基板100上的高温沉积工艺,优选使用能够承受高温的耐热聚酰亚胺,但是不仅限于该材料。

[0034] 开关晶体管阵列层200和有机发光结构层300是有机电致发光显示面板的主要功能层。开关晶体管阵列层200可以设置成本领域人员普遍公知的各种类型,此处不做限定。由于有机电致发光显示面板包括下文描述的色阻层,因此不需要在每个像素中发出彩色光,从而可将提供在每个像素中的有机发光结构层配置成发出白色光,但是不是必须的,可将有机发光结构层配置成在相应像素中单独发出红色、绿色、蓝色光。可以依照本领域人员普遍公知的多种方式改变有机发光结构层的结构和材料。

[0035] 封装层400用于防止外界的水和氧入侵到开关晶体管阵列层200和有机发光结构层300,防止对发光元件的损害。封装层400可以是由无机层、有机层、无机层依次堆叠的结构,但不仅限于该结构。

[0036] 元件500将触控传感器和偏振膜等集成成不含或仅含一层胶层的一体化结构,从而在保证OLED的分辨率和集成度的情况下,实现有机电致发光显示面板的厚度减薄。其中,元件500和封装层400通过粘着层600粘合,该粘着层600可以为压敏胶或光学胶。下面将对元件500做更加具体的描述。

[0037] 请参考图3,本发明一实施例的元件500的剖面示意图,提供了一种最小化粘着层数目的有机电致发光显示面板的元件500的具体结构。元件500具有第一多层,第一多层包括多个无机层和多个有机层,无机层之间都有有机层间隔。具体的,元件500包括触控电极结构510和位于触控电极结构510的一侧黑矩阵520。其中触控电极结构510包括至少两个导电层以及导电层之间的绝缘层。本实施例中,以包含两个导电层的触控电极结构为例,触控电极结构包括第一导电层511和第二导电层513以及两个导电层之间作为绝缘层的第一色阻层512,其中,第一导电层511在触控电极结构510靠近黑矩阵520的一侧,第二导电层513在触控电极结构510远离黑矩阵520的一侧。在具体实施时,本发明实施例提供的上述触控电极结构510可以采用自容或互容方式实现触控检测功能,具体自电容和互电容的检测原理属于现有技术,在此不做赘述。

[0038] 需要说明的是本发明提供的上述触控电极510也可以是包含多个导电层和多个导电层之间的多个绝缘层的结构。

[0039] 具体的,本实施例提供的上述黑矩阵520,位于触控电极结构510的一侧,并且黑矩阵520在衬底基板100上的正投影覆盖触控电极结构510在衬底基板100上的正投影,避免了触控电极结构在有机电致发光显示面板上可见的问题。

[0040] 请继续参考图3,第一元件500还包括第二色阻层522,第二色阻层522包括多个相互隔开的色阻,黑矩阵520设置在不同所述色阻之间。该设置下,黑矩阵520在色阻之间的间隔,防止了色阻之间颜色的串扰。第一多层还包括设置在第二导电层513远离第一色阻层512一侧的第一无机层540,其中,第二导电层513和第一无机层540之间设置有机层530;设置在第一导电层511远离第一色阻层512一侧的第二无机层550,其中,第二色阻层522位于第一导电层511和第二无机层550之间。

[0041] 具体的,在本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板中,通过将第一色阻层512作为触控电极结构510中第一导电层511和第二导电层513之间的绝缘层,在形成过程中,第一色阻层512和第二色阻层522同时形成,不仅减少了粘着层的使用,减小了有机电致发光显示面板的厚度,同时减少了工艺过程。此外,第一无机层540和第二无机层550的设置,进一步加强了封装层400阻隔性能。

[0042] 第一元件还包括设置在第二无机层550远离第二色阻层522的一侧的透明聚酰亚胺560;设置在透明聚酰亚胺560远离第二无机层550一侧的加强层570。第二色阻层522用于在有机发光面板上实现全彩图像,而且第二色阻层522与透明聚酰亚胺560一起降低了外部光的反射,从而能去掉用于防止外部光反射的偏振膜,从而减小了有机发光面板的厚度。加强层570形成在第一元件的表面上,用于提高最终制造的有机电致发光显示面板的机械性能。可通过涂覆工艺将表面加强层570沉积在透明聚酰亚胺表面,相比于把加强层形成为粘附到表面的膜型,本发明的实施例能更加有效的减小有机电致发光显示面板的厚度。

[0043] 进一步的,为了保证本实施例中透明聚酰亚胺560在涂覆加强层570之后能达到保护基板的作用,此处透明聚酰亚胺560的厚度设置在30~150 $\mu\text{m}$ 。

[0044] 本发明实施例提供的上述第一元件的膜层结构将粘着层的使用最小化,减小了有机电致发光显示面板的厚度,并简化了工艺。在所有的无机层之间,即第一导电层和第二导电层之间,第一导电层和第二无机层之间以及第二导电层和第一无机层之间,均设置了有机层间隔,使得膜层结构更有利于有机电致发光显示面板的弯折和折叠。与此同时,该具有第一多层的元件构成的有机电致发光显示面板同时具备了防反射、阻隔水氧、触控以及表面保护的能力。

[0045] 请参考图4,是本发明又一实施例的第一元件的剖面示意图。

[0046] 有机电致发光显示面板的第一多层包括第二色阻层522,第二色阻层522包括多个相互隔开的色阻,第二导电层513设置在第二色阻层522中。第一多层还包括设置在第二导电层513远离第一色阻层512一侧的透明聚酰亚胺560。设置在黑矩阵520远离第一色阻层512一侧的有机层530;设置在有机层530远离黑矩阵520一侧的上基板590,其中,上基板590和有机层530之间设有粘着胶580。

[0047] 本发明实施例提供的有机电致发光显示面板,如上所述,一方面,减少了膜层之间粘着层的使用,减小了有机电致发光显示面板的厚度。另一方面将透明聚酰亚胺560膜层设

置在触控电极结构510和开关晶体管阵列层200之间,增加了触控电极结构510与开关晶体管阵列层200之间的距离,从而减小了触控电极结构的负载,有利于触控信号的优化。另一方面,将黑矩阵520在触控电极结构510和第二色阻层522之后形成,阻挡了触控电极结构中的导电层金属对环境光的反射光线,防止了触控电极结构图形可见的问题。

[0048] 需要说明的是,为了有机电致发光显示面板的薄化,本实施例中透明聚酰亚胺560的厚度可以设置在5~20 $\mu\text{m}$ 。

[0049] 下面分别以图3和图4所示的第一元件构成的有机电致发光显示面板的结构为例,详细说明本发明实施例提供的上述制作方法包含的各具体步骤。

[0050] 具体的,制作如图3所示的第一元件构成的有机电致发光显示面板的方法,请参考图5及图7是根据一个实施方式的柔性有机发光显示面板的制造方法的流程图以及该实施方式的第一元件制作方法步骤示意图,包括以下步骤:

[0051] S701提供第一衬底基板101,在第一衬底基板101上涂覆透明聚酰亚胺560;

[0052] S702在透明聚酰亚胺560上形成第二无机层550,其中形成第二无机层550的工艺可以是低温化学蒸汽沉积 (Chemical Vapor Deposition, CVD) 工艺;在第二无机层上使用黄光工艺制作黑矩阵520。其中黑矩阵520为有机材料,通过黄光曝光显影后得到设置有多个开口的结构。

[0053] S703在黑矩阵520上制作第一导电层511,形成第一导电层511的方法可以和现有技术相同,首先在黑矩阵520上形成第一导电材料层,在第一导电材料层上涂布光阻,对光阻进行黄光曝光,在显影液下进行显影后,进行湿法刻蚀,最后剥离剩余的光阻材料,得到图案化的第一导电层511。该第一导电层511在黑矩阵520上的投影被黑矩阵520全部覆盖,以此在显示过程中不被观察者所观察到。在第一导电层511上使用黄光工艺制作第一色阻层512和第二色阻层522,其中在制作第二色阻层522的过程中,对第一导电层511上不做掩模板遮挡,如此在制作第二色阻层522的同时,在第一导电层511上依次形成不同的色阻得到作为绝缘层的第一色阻层512。具体的,在本实施例中,第一色阻层512和第二色阻层522均包括三种颜色的色阻,在形成第一色阻层512和第二色阻层522时,首先在已经形成图案化的黑矩阵520和第一导电层511上,涂布形成第一种颜色色阻的色阻材料层,对第一种颜色色阻的色阻材料层用黄光进行曝光显影,形成第一颜色色阻,该第一颜色色阻填充相应的黑矩阵520开口,并在第一导电层511上形成第一色阻512的第一叠层,该第一叠层与第一导电层511的形状重叠。在形成图案化的第一颜色色阻和第二色阻第一叠层后,在该第一颜色色阻和第二色阻第一叠层上涂布第二种颜色色阻的色阻材料层,对第二种颜色色阻的色阻材料层用黄光进行曝光显影,形成第二颜色色阻,该第二颜色色阻填充相应的黑矩阵开口,并在第一导电层511上第二颜色色阻第一色阻层512的第二叠层,该第二叠层重叠在第一叠层之上,且与第一叠层的图案相同。接着,再以和形成第一颜色色阻、第一叠层、第二颜色色阻和第二叠层相同的方法,形成第三颜色色阻和第三叠层,第三颜色色阻形成在黑矩阵的相应开口中,第三叠层形成在第二叠层之上,并且第三叠层与第二叠层的图案相同。

[0054] S704在第一色阻层512上制作第二导电层513,第二导电层513的形成方法同第一导电层511,并且第二导电层513形成在第一色阻512上,并且第二导电层513在第二色阻512上的投影在第一色阻512的范围内,避免显示时的触控电极结构可见问题。在第二导电层513上涂覆有机层530,有机层530覆盖在第二导电层513上,并且填充在相邻的第二导电层

513、第一色阻层512、第一导电层511之间,并覆盖在所有暴露出表面的黑矩阵520和第一色阻层512;在有机层530上形成第一无机层540,第一无机层540的制作可以采用和第二无机层一样的低温CVD工艺;

[0055] S705用激光取走第一衬底基板101后,在透明聚酰亚胺560表面涂覆加强层570,得到所述第一元件500;

[0056] S720在第一无机层540上涂覆粘着层600,使用紫外光照射固化胶层形状,之后贴上离型膜;

[0057] S711提供第二衬底基板100,在第二衬底基板100上形成开关晶体管阵列层200;

[0058] S712在开关晶体管阵列层200之上形成有机发光结构层300,该有机发光结构可以通过蒸镀工艺将有机发光材料蒸镀到开关晶体管阵列层200上;

[0059] S713在有机发光结构层300上设置封装层400;

[0060] S721取下所述离型膜,将所述第一元件500粘合在所述封装层上。

[0061] 具体的,制作如图4所示的第一元件构成的有机电致发光显示面板的方法,请参考图6及图8,根据又一个实施方式的柔性有机发光显示面板的制造方法的流程图及该实施方式的第一元件制作方法步骤示意图,包括以下步骤:

[0062] S801在第一衬底基板101上涂覆透明聚酰亚胺560;

[0063] S802在透明聚酰亚胺560上形成第二导电层513,形成第二导电层的方法可以和现有技术相同,首先在透明聚酰亚胺560上形成第二导电材料层,在第二导电材料层上涂布光阻,对光阻进行黄光曝光,在显影液下进行显影后,进行湿法刻蚀,最后剥离剩余的光阻材料,得到图案化的第二导电层513。

[0064] 在第二导电层513上制作第一色阻层512和第二色阻层522,在制作第二色阻层522的过程中,对第二导电层513上不做掩模板遮挡,如此在制作第二色阻层522的同时,在第二导电层上依次形成不同的色阻得到作为绝缘层的第一色阻层512。具体的,在本实施例中,第一色阻层512和第二色阻层522均包括三种颜色的色阻,在形成第一色阻层512和第二色阻层522时,首先在已经形成图案化的黑矩阵520和第二导电层513上,涂布形成第一种颜色色阻的色阻材料层,对第一种颜色色阻的色阻材料层用黄光进行曝光显影,形成第一颜色色阻,该第一颜色色阻填充相应的第二导电层513开口,并在第二导电层513上形成第一色阻512的第一叠层,该第一叠层与第二导电层513的形状重叠。在形成图案化的第一颜色色阻和第一色阻层512第一叠层后,在该第一颜色色阻和第一色阻层第一叠层上涂布第二种颜色色阻的色阻材料层,对第二种颜色色阻的色阻材料层用黄光进行曝光显影,形成第二颜色色阻,该第二颜色色阻填充相应的第二导电层开口,并在第二导电层513上第二颜色色阻第一色阻层512的第二叠层,该第二叠层重叠在第一叠层之上,且与第一叠层的图案相同。接着,再以和形成第一颜色色阻、第一叠层、第二颜色色阻和第二叠层相同的方法,形成第三颜色色阻和第三叠层,第三颜色色阻形成在第二导电层513的相应开口中,第三叠层形成在第二叠层之上,并且第三叠层与第二叠层的图案相同。

[0065] 在第一色阻层512远离所述第二导电层513一侧制作第一导电层511;第一导电层511的形成方法同第二导电层513,并且第一导电层511即形成在第一色阻层上,并且第一导电层511在第一色阻层512上的正投影在第一色阻层512的范围内,避免显示时触控电极结构可见问题。

[0066] S803在第一导电层511表面使用黄光工艺制作黑矩阵520,其中黑矩阵520在所述衬底基板上的正投影覆盖所述触控电极结构在所述衬底基板上的正投影;在黑矩阵520远离第一导电层511的一侧制作有机层530,有机层530覆盖在第一电极511上,并且填充在相邻的第一导电层511、第一色阻512、第二导电层513之间,并覆盖在所有暴露出表面的黑矩阵520和第二色阻522;

[0067] S804在有机层530远离所述黑矩阵520一侧放置上基板590,其中有机层530和上基板590之间通过粘着胶580连接;

[0068] S805用激光取走第一衬底基板101后,得到所述第一元件;

[0069] S820在透明聚酰亚胺560表面涂覆粘着层600使用紫外光照射固化胶层形状并贴上离型膜;

[0070] S811提供第二衬底基板100上形成开关晶体管阵列层200;

[0071] S812在开关晶体管阵列层200之上形成有机发光结构层300;

[0072] S813在有机发光结构层300上设置封装层400;

[0073] S821取下所述离型膜,将所述第一元件500粘合在所述封装层400上。

[0074] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种如图9所示的显示装置,包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可参见上述有机电致发光显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0075] 本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板其制作方法及显示装置,通过包含第一多层的所述第一元件,将触控传感器和偏振膜等集成成不含或仅含一层胶层的一体化结构,并且将所有无机层之间都设置有机层间隔,从而在保证OLED的分辨率和集成度的情况下,实现有机电致发光显示面板的厚度减薄,进而实现有机电致发光器件的折叠。

[0076] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

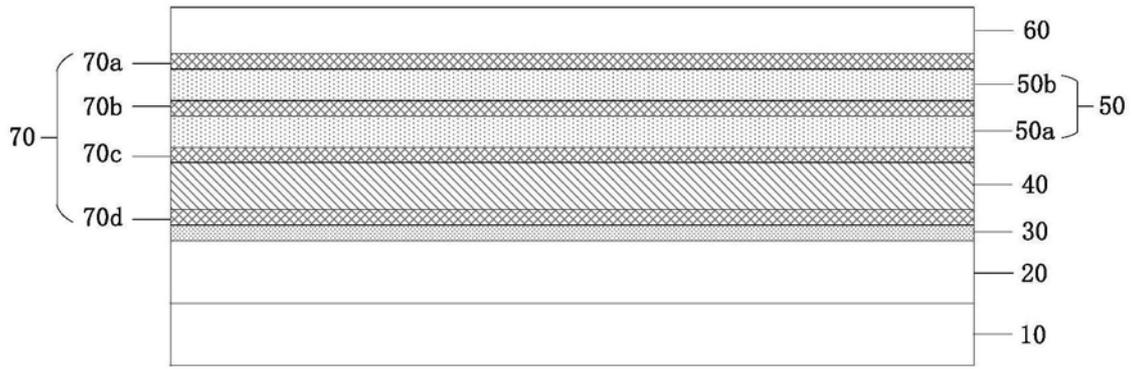


图1

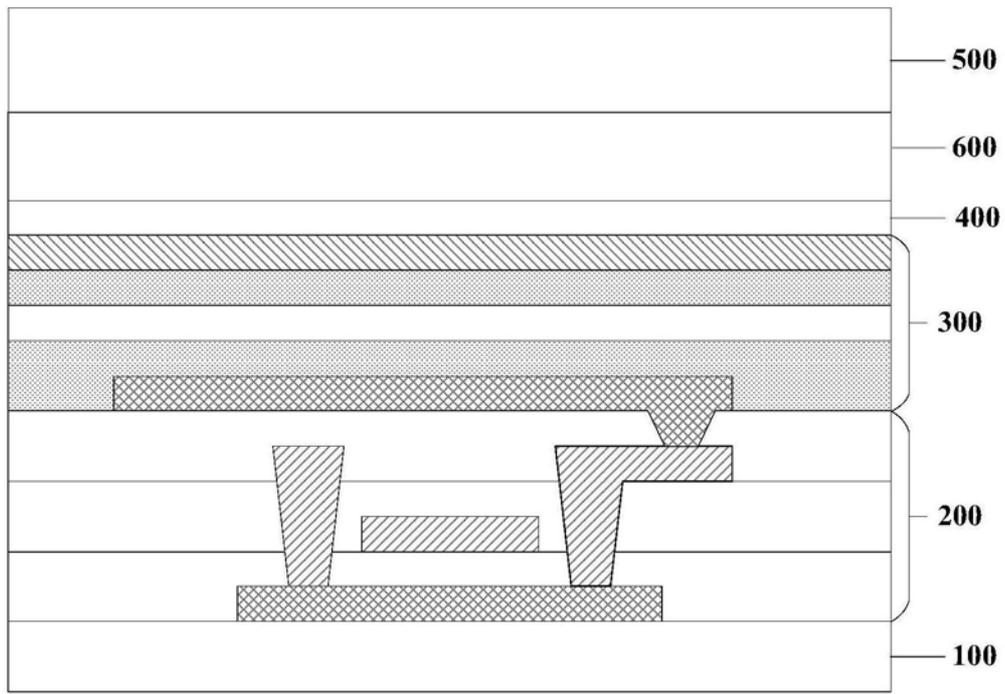


图2

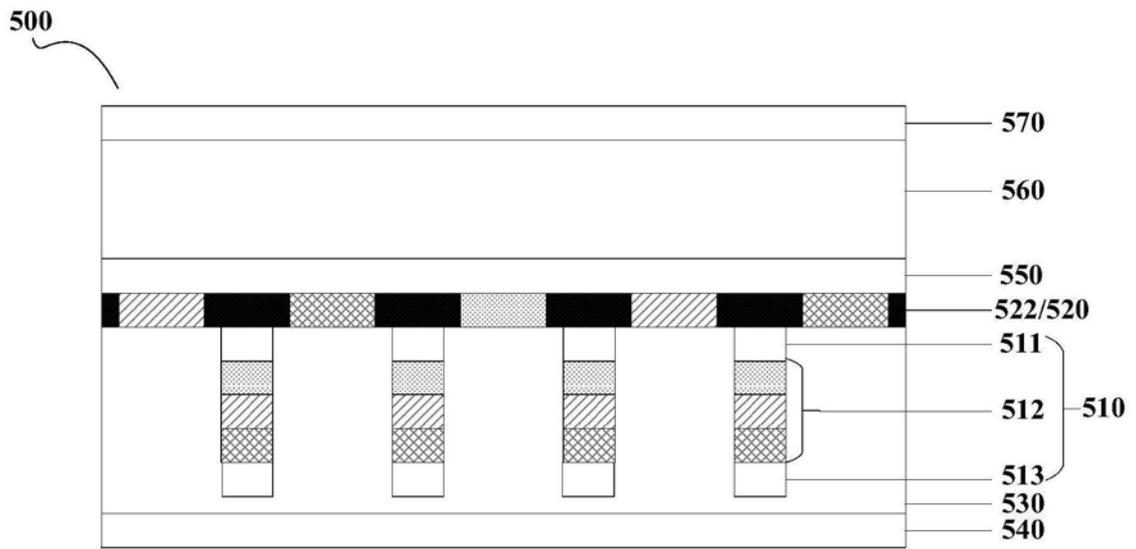


图3

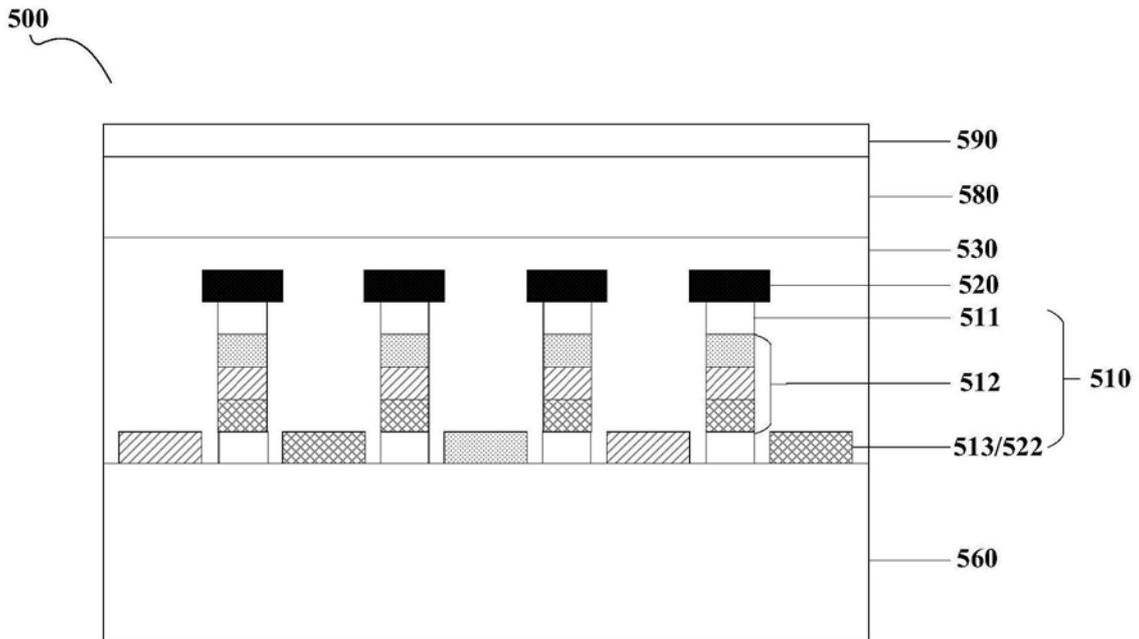


图4

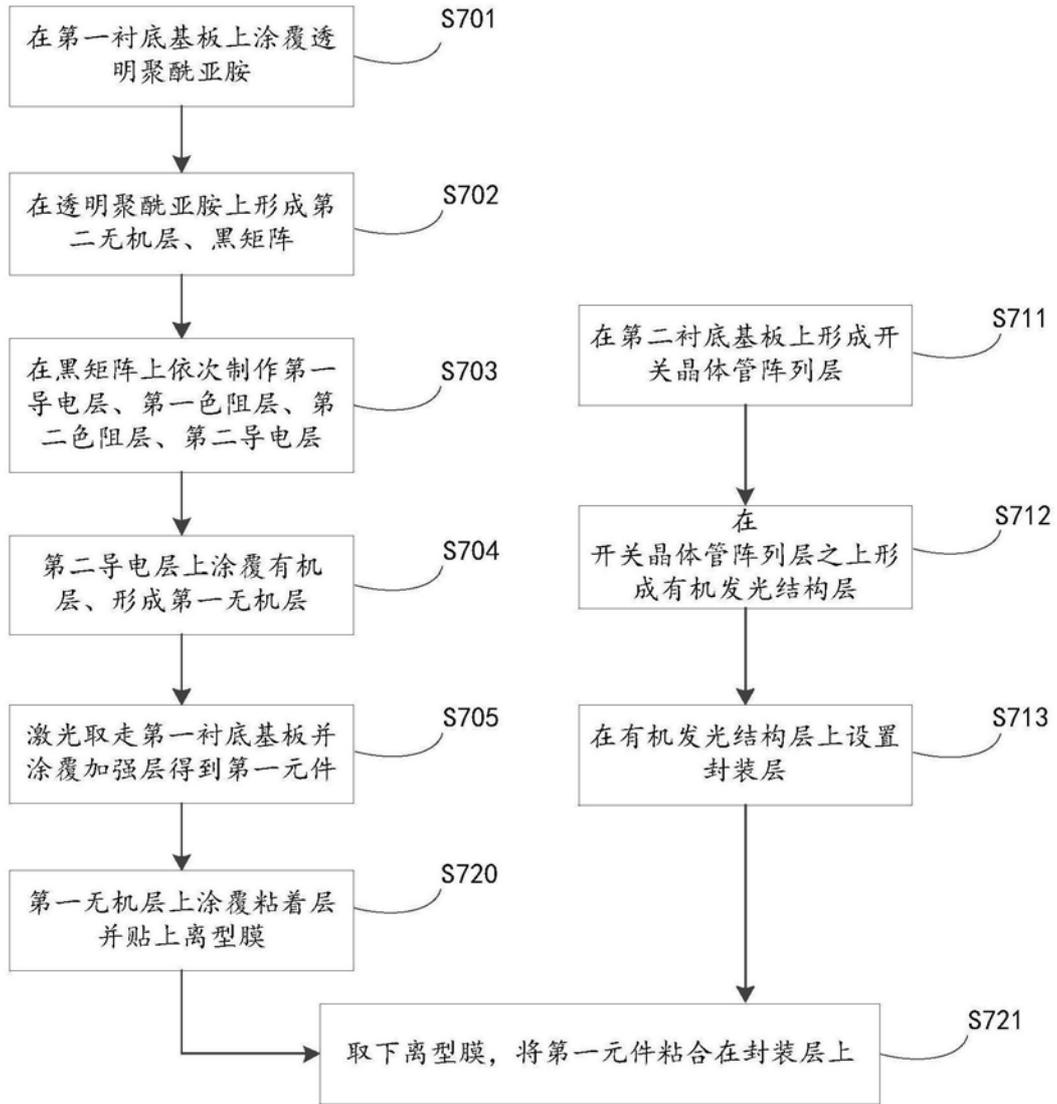


图5

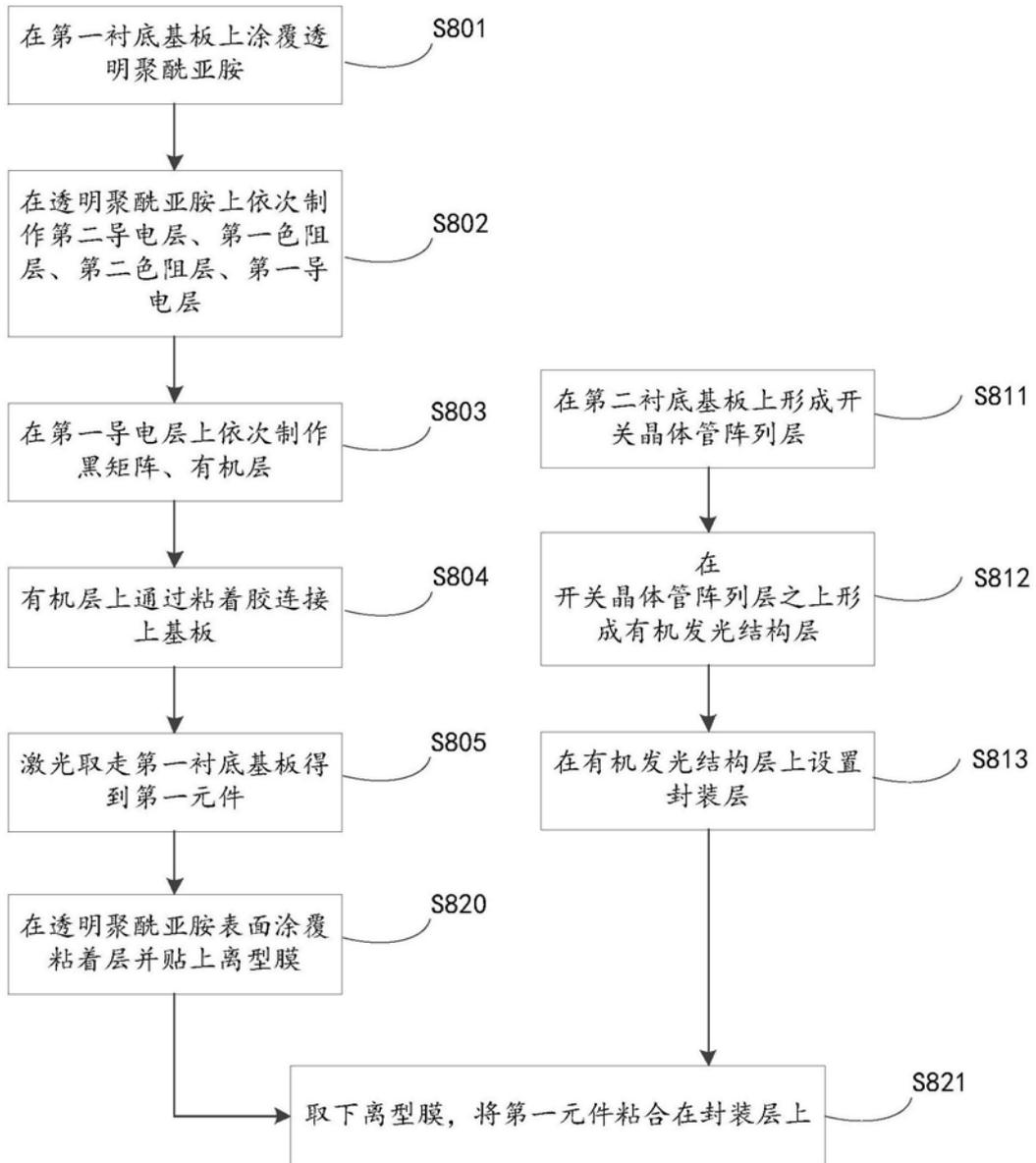


图6

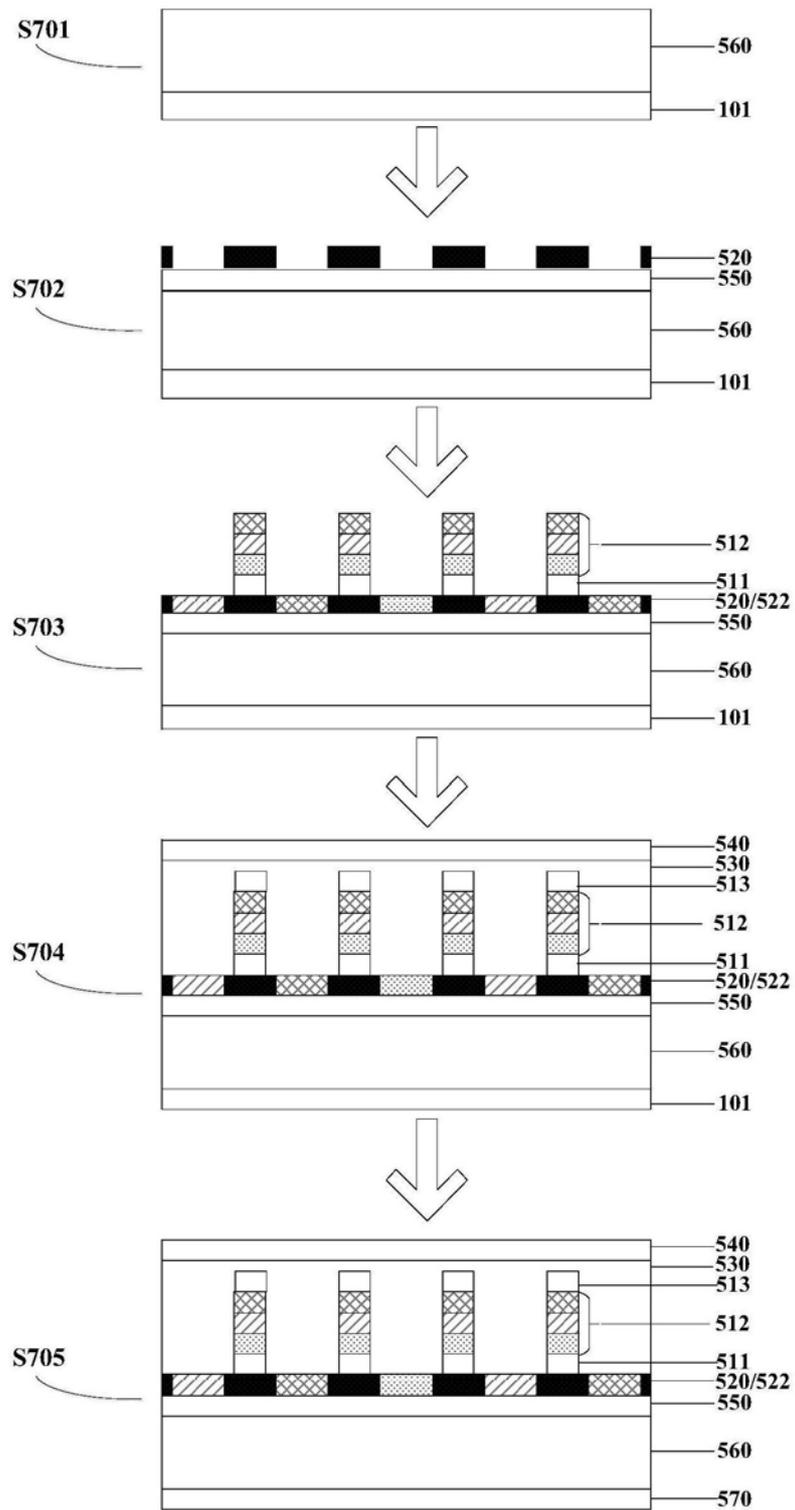


图7

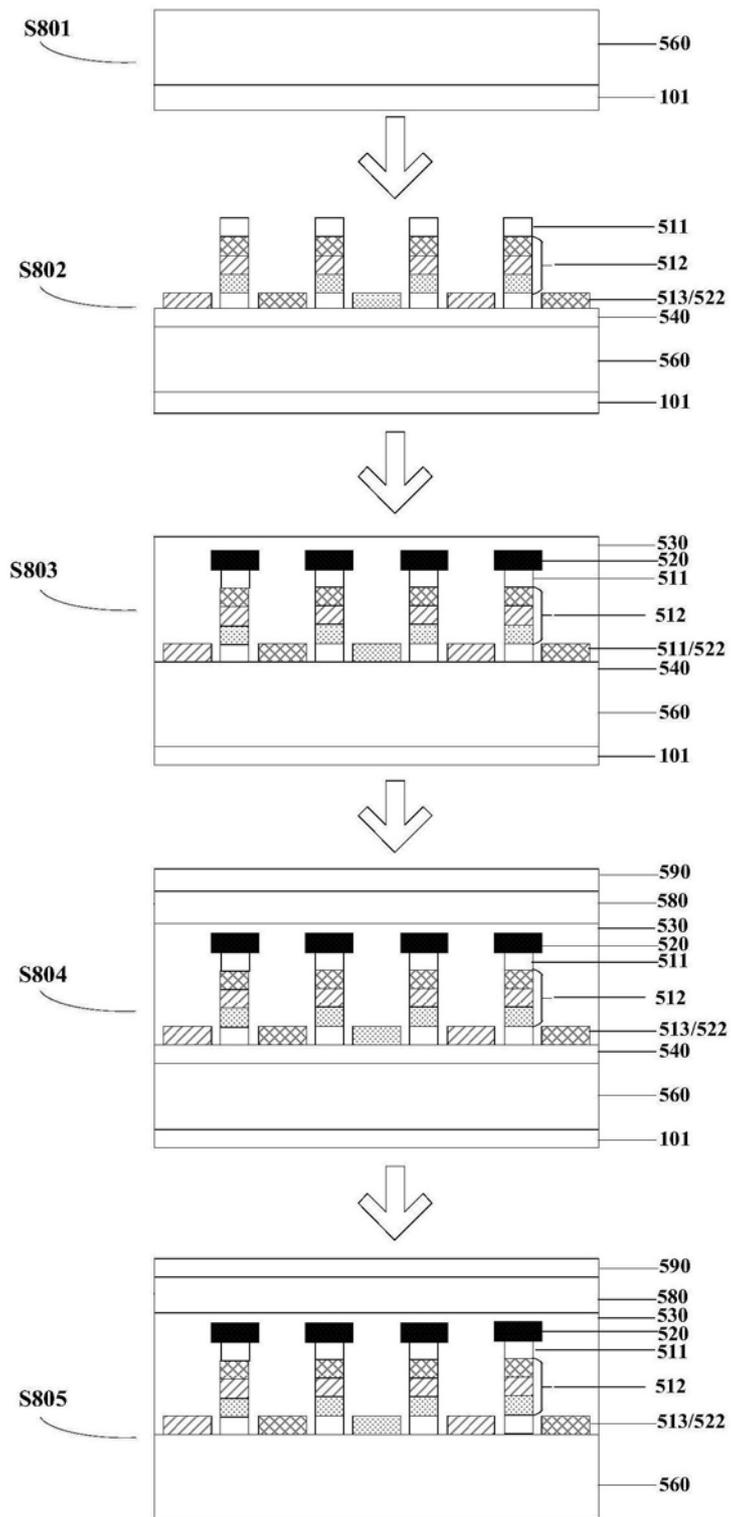


图8

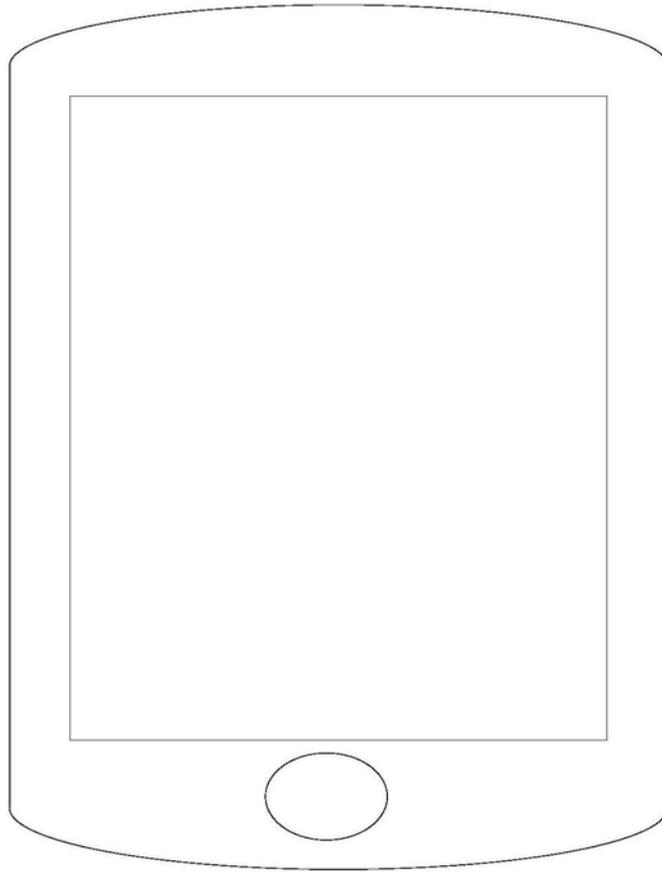


图9

专利名称(译)	一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109671744A</a>	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201811491216.7	申请日	2018-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	于泉鹏 李哲 符鞠建 吴天一 李喜烈		
发明人	于泉鹏 李哲 符鞠建 吴天一 李喜烈		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3232 H01L51/5253 H01L51/5281 H01L51/56		
代理人(译)	于淼		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明描述了一种有机电致发光显示面板、其制造方法及显示装置，有机电致发光面板包括：衬底基板；位于所述衬底基板之上的开关晶体管阵列层；位于所述开关晶体管阵列之上的有机发光结构层；位于所述有机发光结构层之上的封装层；位于所述封装层之上具有第一多层的第一元件；所述第一多层包括多个无机层和多个有机层，其中，所述无机层之间都有所述有机层间隔。有助于提高有机电致发光显示面板的集成度，并减薄有机电致发光显示面板的厚度，实现显示面板的可折叠。

