



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817816 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910071405.7

(22)申请日 2019.01.25

(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 唐甲

(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 51/50(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

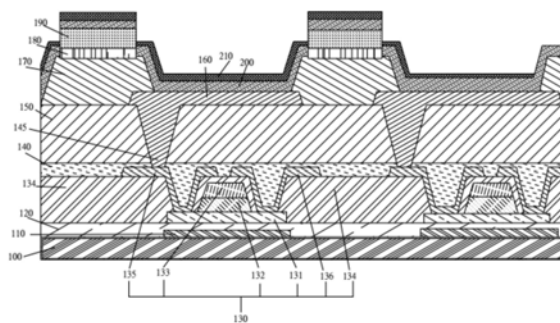
权利要求书2页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

显示面板及制造方法

(57)摘要

本发明公开一种显示面板。显示面板包括基板、设置在基板上的主动组件、覆盖主动组件的钝化层、覆盖钝化层的平坦层、设置在平坦层上的第一电极、覆盖第一电极与平坦层的像素定义层、设置在像素定义层上的绝缘层、设置在绝缘层上的导电层、电致发光层以及第二电极。第一电极通过位于钝化层与平坦层的开口电性连接主动组件；绝缘层覆盖部分像素定义层；电致发光层设置在第一电极及第二电极之间；其中电致发光层的厚度大于等于绝缘层的厚度。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
基板;  
主动组件设置在所述基板上;  
钝化层覆盖所述主动组件;  
平坦层覆盖所述钝化层;  
第一电极设置在所述平坦层上,其中所述第一电极通过位于所述钝化层与所述平坦层的开口电性连接所述主动组件;  
像素定义层覆盖所述第一电极与所述平坦层;  
绝缘层设置在所述像素定义层上,其中所述绝缘层覆盖部分所述像素定义层;  
导电层设置在所述绝缘层上;  
电致发光层电性连接所述第一电极;以及  
第二电极电性连接所述电致发光层,所述电致发光层设置在所述第一电极及所述第二电极之间;  
其中所述电致发光层的厚度大于等于所述绝缘层的厚度。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述电致发光层覆盖所述第一电极、所述导电层的顶部、所述像素定义层的侧壁及所述像素层的部分顶部,且所述电致发光层接触所述绝缘层的侧壁。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二电极覆盖所述电致发光层,且所述第二电极接触所述导电层的部分侧壁。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述电致发光层的厚度小于等于4500埃(Å)。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导电层的厚度大于第二电极的厚度。
6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘层的厚度及所述导电层的厚度总和大于等于1微米( $\mu\text{m}$ )。
7. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导电层的材料包括金属或有机导电材料。
8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导电层的形状包括矩形、梯形或凹槽形。
9. 一种制造显示面板的方法,其特征在于,包括:  
提供基板;  
形成主动组件在所述基板上;  
形成覆盖所述主动组件的钝化层;  
形成覆盖所述钝化层的平坦层;  
形成贯穿所述平坦层与所述钝化层的开口,其中所述开口曝露所述主动组件中的源极;  
形成第一电极在所述平坦层上,其中所述第一电极通过所述开口电性连接所述主动组件;

形成覆盖所述第一电极与所述平坦层的像素定义层；

形成绝缘层在所述像素定义层上，其中所述绝缘层覆盖部分所述像素定义层；形成覆盖所述绝缘层的导电层；

形成电致发光层，其中所述电致发光层覆盖所述第一电极、所述导电层的顶部、所述像素定义层的侧壁及所述像素定义层的部分顶部，所述电致发光层接触所述绝缘层的侧壁，且所述电致发光层电性连接所述第一电极；以及

形成覆盖所述电致发光层的第二电极，其中所述第二电极接触所述导电层的部分侧壁。

10. 如权利要求9所述的制造显示面板的方法，其特征在于，所述绝缘层的厚度小于等于所述电致发光层的厚度。

## 显示面板及制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示面板及制造方法,特别是有关于一种有机发光二极管(OLED)的显示面板。

### 背景技术

[0002] 由于材料的限制,大尺寸顶部发光型显示设备在发光时,在显示区中心的周围会有电压衰退(IR drop)的问题产生,造成显示不均的问题。此外,大尺寸顶部发光型显示设备的制程复杂,为了简化制程以及克服电压衰退的问题。故,有必要提供一种显示面板及制造方法,以解决现有技术所存在的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种显示面板。显示面板包括基板、主动组件设置在基板上、钝化层覆盖主动组件、平坦层覆盖钝化层、第一电极设置在平坦层上、像素定义层覆盖第一电极与平坦层、绝缘层设置在像素定义层上、导电层设置在绝缘层上、电致发光层电性连接第一电极,以及第二电极电性连接电致发光层。第一电极通过位于钝化层与平坦层的开口电性连接主动组件;绝缘层覆盖部分像素定义层;电致发光层设置在第一电极及第二电极之间;以及电致发光层的厚度大于等于绝缘层的厚度。

[0004] 在本发明的一实施例中,电致发光层覆盖第一电极、导电层的顶部、像素定义层的侧壁及像素层的部分顶部,且电致发光层接触绝缘层的侧壁。

[0005] 在本发明的一实施例中,第二电极覆盖电致发光层,且第二电极接触导电层的部分侧壁。

[0006] 在本发明的一实施例中,电致发光层的厚度小于等于4500埃。

[0007] 在本发明的一实施例中,导电层的厚度大于第二电极的厚度。

[0008] 在本发明的一实施例中,绝缘层的厚度及导电层的厚度总和大于等于1微米( $\mu\text{m}$ )。

[0009] 在本发明的一实施例中,导电层的材料包括金属或有机导电材料。

[0010] 在本发明的一实施例中,导电层的形状包括矩形、梯形或凹槽形。

[0011] 本发明的另一实施例提供一种制造显示面板的方法。制造显示面板的方法包括提供基板;形成主动组件在基板上;形成覆盖主动组件的钝化层;形成覆盖钝化层的平坦层;形成贯穿平坦层与钝化层的开口,其中开口曝露主动组件中的源极;形成第一电极在平坦层上,其中第一电极通过贯穿平坦层与钝化层的开口电性连接主动组件;形成覆盖第一电极与平坦层的像素定义层;形成绝缘层在像素定义层上,其中绝缘层覆盖部分像素定义层;形成覆盖绝缘层的导电层;形成电致发光层,其中电致发光层覆盖第一电极、导电层的顶部、像素定义层的侧壁及像素定义层的部分顶部,且电致发光层接触绝缘层的侧壁;以及形成覆盖电致发光层的第二电极,其中第二电极接触导电层的部分侧壁。

[0012] 在本发明的一实施例中,绝缘层的厚度小于等于电致发光层的厚度。

[0013] 与现有技术相比较,本发明的实施例的显示面板能增大顶部发光型显示设备的发

光面积,同时解决顶部发光型显示设备在发光时会有电压衰退(IR drop)的问题。

### 附图说明

[0014] 图1至图6是本发明实施例制作顶部发光型显示面板的示意图;

[0015] 图7是显示面板的发光区俯视图;

[0016] 图8是本发明另一实施例的显示面板局部示意图;

[0017] 图9是本发明另一实施例的显示面板局部示意图;

[0018] 图10是本发明另一实施例的显示面板局部示意图;以及

[0019] 图11是本发明另一实施例的显示面板局部示意图。

### 具体实施方式

[0020] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式作详细说明。

[0021] 参考图1,首先提供基板100,并在基板100上形成遮光层110及缓冲层120,缓冲层120覆盖遮光层110。接着在缓冲层120上形成主动组件130,主动组件130包括金属氧化物层131、栅极绝缘层132、栅极电极133、层间介电层134、源极135及漏极136。优选地,主动组件130是一薄膜电晶(thin film transistor,TFT)。更优选地,主动组件130是一顶闸极式薄膜电晶(top-gate thin film transistor,top-gate TFT)。优选地,金属氧化物层131是氧化铟镓锌(Indium Gallium Zinc Oxide,IGZO)。具体而言,金属氧化物层131形成在缓冲层120上,栅极绝缘层132形成在金属氧化物层131上,层间介电层134形成在缓冲层120上,且层间介电层134覆盖栅极绝缘层132的侧壁、栅极电极133的顶部及侧壁及、部分金属氧化物层131及缓冲层120,接着蚀刻层间介电层134以形成开口,并在开口上形成源极135及漏极136。主动组件130完成后,形成钝化层140在主动组件130上,且钝化层140覆盖层间介电层134及主动组件130。形成覆盖钝化层140的平坦层150,以及形成贯穿平坦层150与钝化层140的开口145,其中开口145曝露主动组件130中的源极135。

[0022] 参考图2,接着形成第一电极160在平坦层150上,其中第一电极160是阳极。第一电极160通过贯穿平坦层150及钝化层140的开口145电性连接主动组件130中的源极135,以及进一步形成覆盖第一电极160与平坦层150的像素定义层170。

[0023] 参考图3,形成绝缘层180在像素定义层170上,且绝缘层180覆盖部分像素定义层170。

[0024] 参考图4,形成导电层190在绝缘层180,且导电层190覆盖绝缘层180。优选地,绝缘层180的厚度及导电层190的厚度的总和大于等于1微米( $\mu\text{m}$ ),导电层190的材料包括金属或有机导电材料,以及导电层190形状是矩形。

[0025] 参考图5,形成电致发光层200,且电致发光层200覆盖第一电极160、导电层190的顶部、像素定义层170的侧壁及像素定义层170的部分顶部,且电致发光层200接触绝缘层180的侧壁。优选地,绝缘层180的厚度等于电致发光层200的厚度。

[0026] 参考图6,形成覆盖电致发光层200的第二电极210,其中第二电极210是阴极,且第二电极210接触导电层190的部分侧壁。优选地,电致发光层200的厚度小于等于4500埃,导电层190的厚度大于第二电极210的厚度。

[0027] 参考图7,图7是显示面板的发光区俯视图。在图6未绘出电致发光层及第二电极。导电层190设置在像素定义层170的上方,第一电极160设置在两个导电层190之间,子像素发光区300位在两个第一电极160之间,以及子像素发光区300位在两个导电层190之间。

[0028] 参考图8,图8是本发明另一实施例的显示面板局部示意图。电致发光层200的厚度小于等于4500埃,但电致发光层200的厚度大于绝缘层180的厚度。绝缘层180设置在像素定义层170的顶部。绝缘层180的厚度及导电层190的厚度的总和大于等于1微米( $\mu\text{m}$ ),以及导电层190的厚度大于第二电极210的厚度。

[0029] 参考图9,图9是本发明另一实施例的显示面板局部示意图。绝缘层180设置在像素定义层170的顶部,导电层190设置在绝缘层180的顶部。导电层190的形状呈现矩形,以及电致发光层200的形状呈现阶梯形状。当电致发光层200的形状呈现阶梯形时,可以增加第二电极210与导电层190的接触面积。

[0030] 参考图10,图10是本发明另一实施例的显示面板局部示意图。导电层190的形状呈现矩形,以及电致发光层200的形状呈现凹槽形状。当电致发光层200的形状呈现凹槽形状时,可以增加第二电极210与导电层190的接触面积。

[0031] 参考图11,图11是本发明另一实施例的显示面板局部示意图。导电层190直接形成在像素定义层170的上方,以及电致发光层200形成在导电层190上,且在像素定义层170的上方不形成绝缘层。此时,导电层190的材料优选是机导电材料。

[0032] 本发明实施例的显示面板可以使用在薄膜晶体管或有机发光二极管,且本发明实施例的显示面板还能增大顶部发光型显示设备的发光面积,并解决顶部发光型显示设备在发光时会有电压衰退(IR drop)的问题。

[0033] 虽然本发明结合其具体实施例而被描述,应该理解的是,许多替代、修改及变化对于那些本领域的技术人员将是显而易见的。因此,其意在包含落入所附权利要求书的范围内的所有替代、修改及变化。

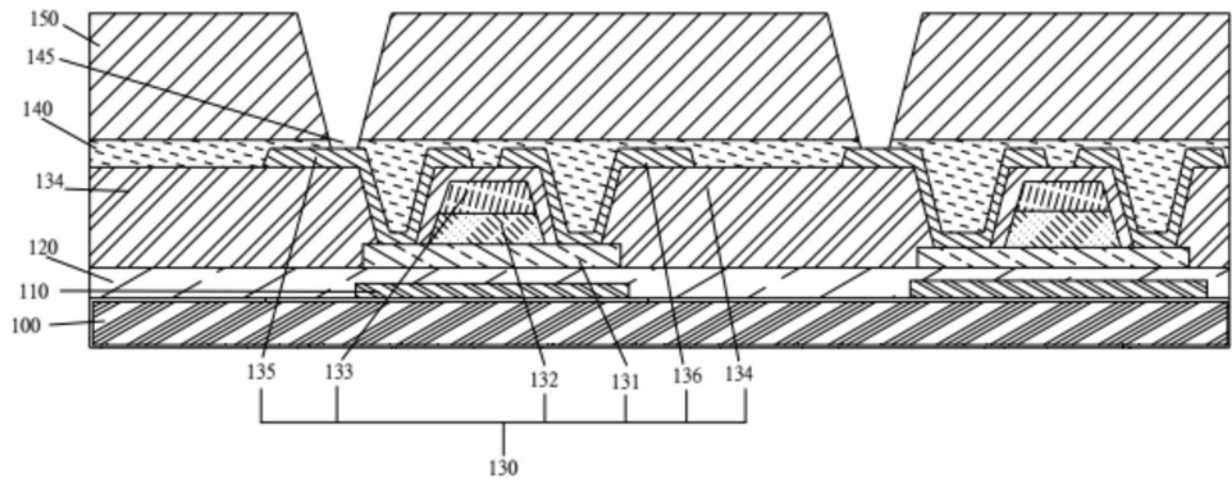


图1

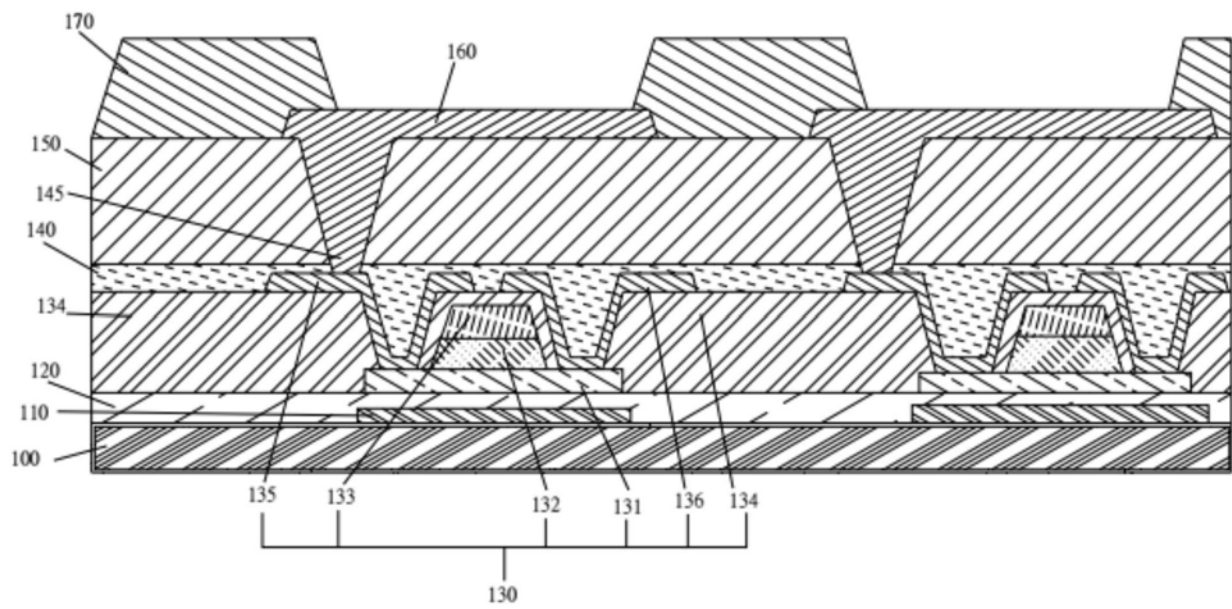


图2

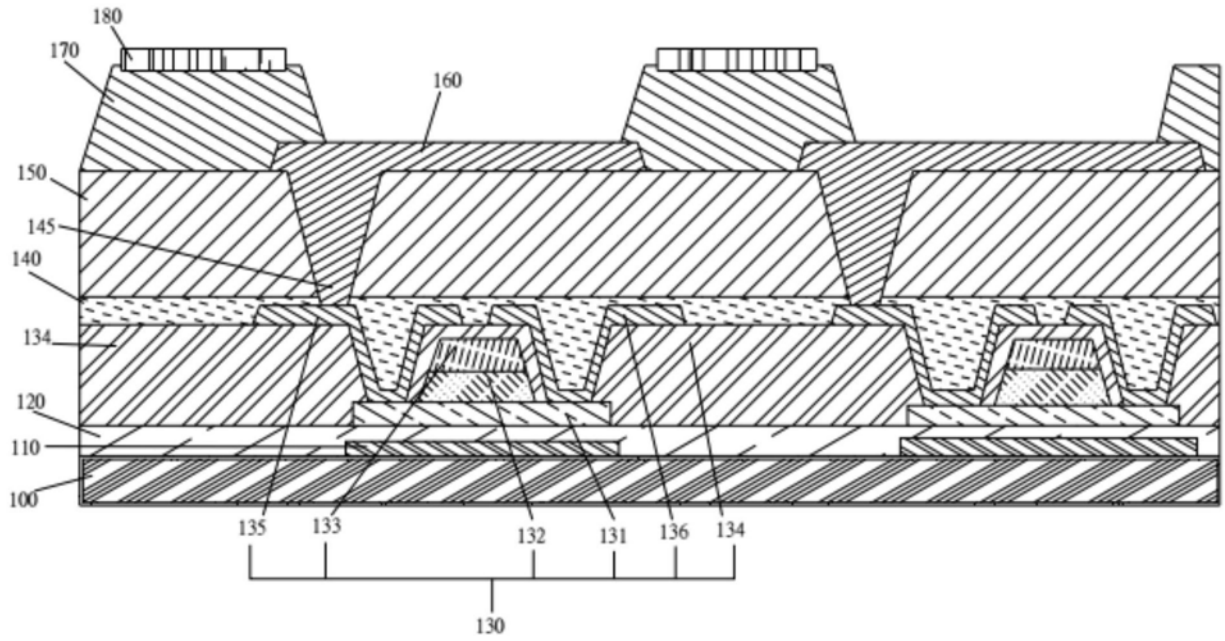


图3

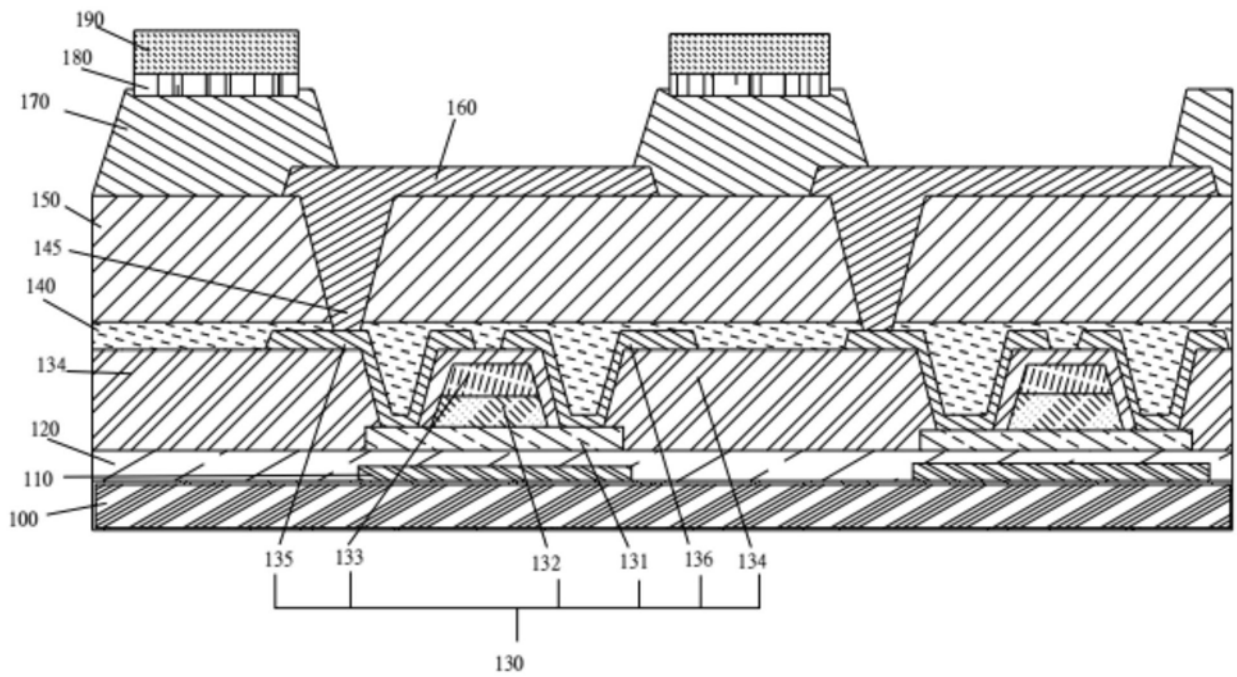


图4





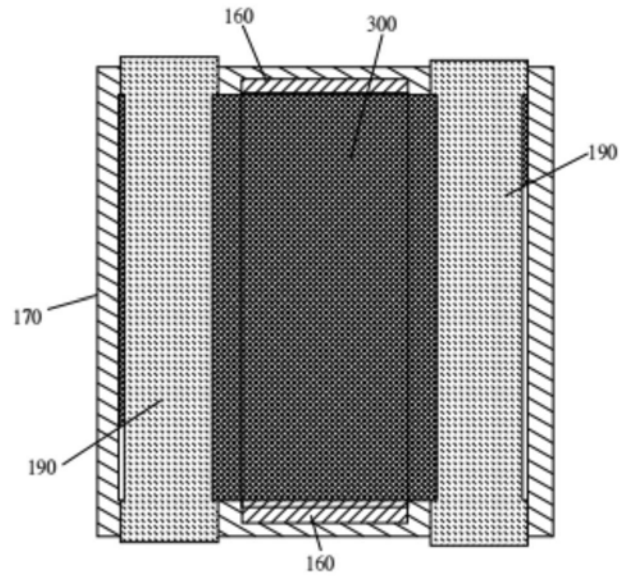


图7

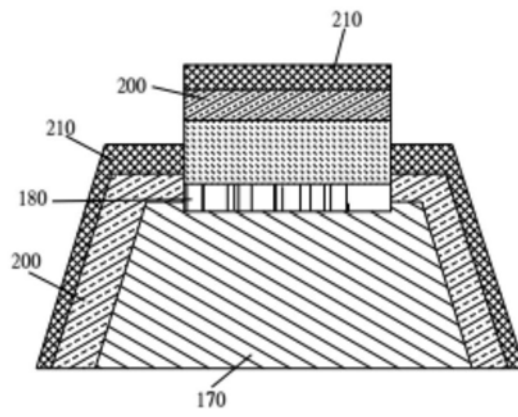


图8

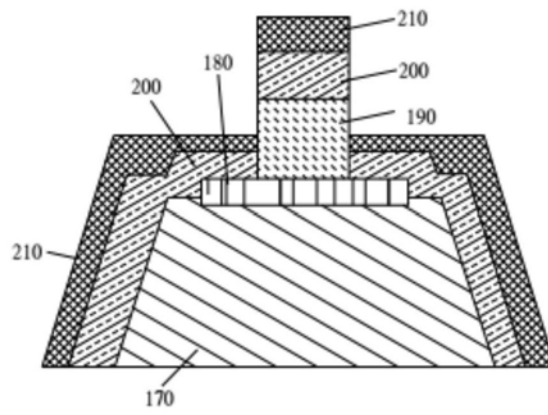


图9

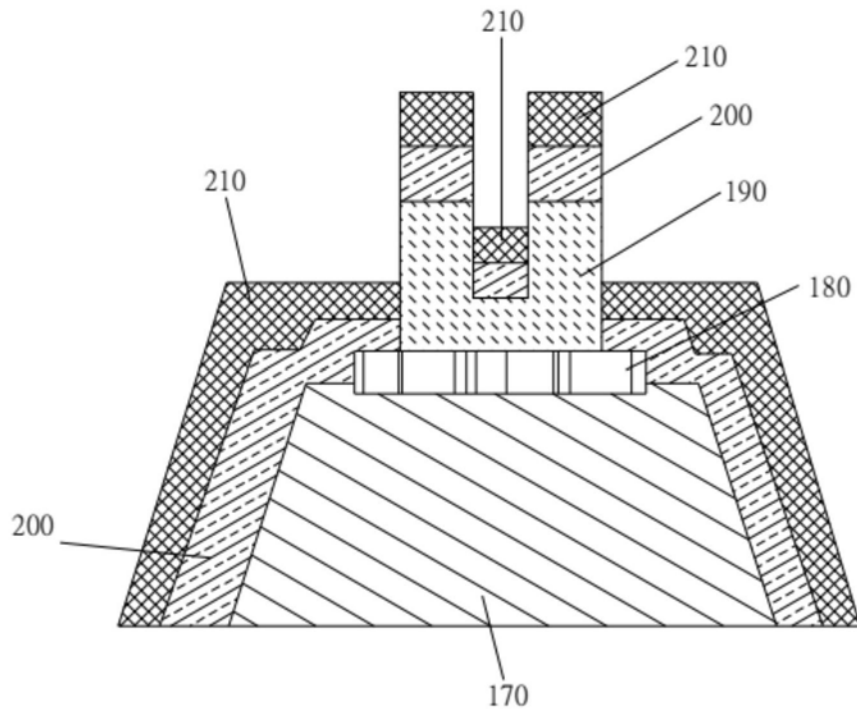


图10

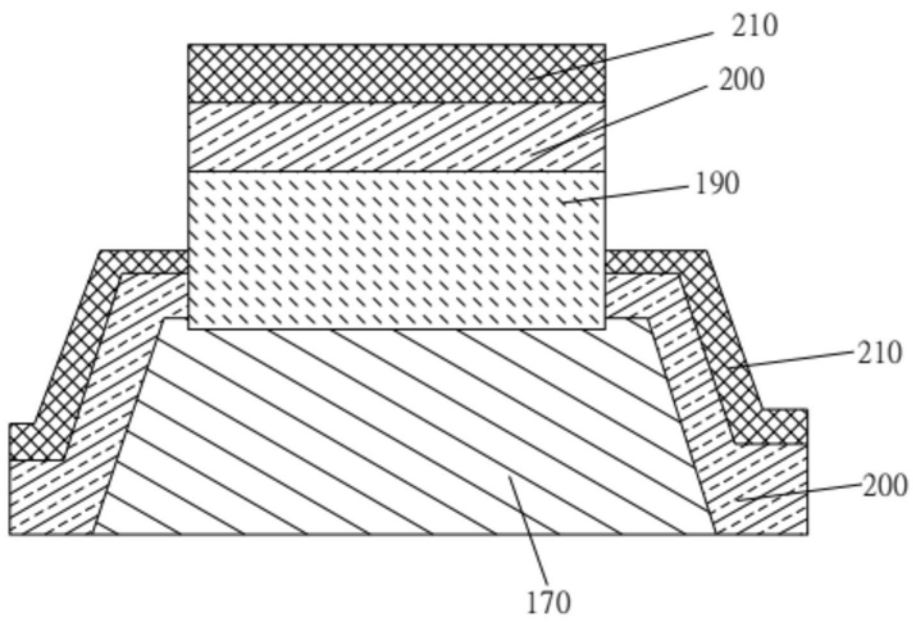


图11

专利名称(译)	显示面板及制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109817816A</a>	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910071405.7	申请日	2019-01-25
[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	唐甲		
发明人	唐甲		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32 H01L21/77		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开一种显示面板。显示面板包括基板、设置在基板上的主动组件、覆盖主动组件的钝化层、覆盖钝化层的平坦层、设置在平坦层上的第一电极、覆盖第一电极与平坦层的像素定义层、设置在像素定义层上的绝缘层、设置在绝缘层上的导电层、电致发光层以及第二电极。第一电极通过位于钝化层与平坦层的开口电性连接主动组件；绝缘层覆盖部分像素定义层；电致发光层设置在第一电极及第二电极之间；其中电致发光层的厚度大于等于绝缘层的厚度。

