



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110931529 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911169728.6

(22)申请日 2019.11.26

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 叶剑

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 何辉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

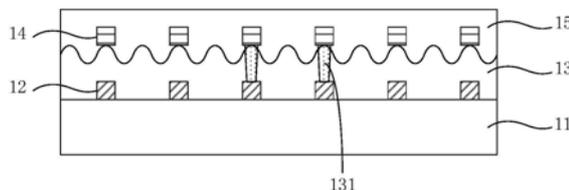
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

触控面板及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种触控面板及其制作方法。本发明通过设置处于第一金属层和第二金属层之间的绝缘层的弹性模量不同于相邻无机层或有机层,使两者的接触面呈凹凸状,当有机发光层所发出的光到达呈凹凸状的接触面,发生不同角度的折射,从而提高OLED的视角范围。



1. 一种触控面板,其特征在于,包括:
  - 一无机层,
  - 一第一金属层,设于所述无机层上;
  - 一绝缘层,设于所述第一金属层上;
  - 一第二金属层,设于所述绝缘层上;以及
  - 一有机层,设于所述第二金属层上;其中,所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述有机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量且不同于所述有机层的弹性模量。
2. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述无机层的材料包括氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化硅中的至少一种。
3. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述绝缘层的材料包括氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅、氧化硅及亚克力中的至少一种。
4. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述第一金属层和所述第二金属层的材料均包括钛、铝、钼及银中的至少一种。
5. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述有机层的材料包括亚克力、六甲基二硅氧烷及硅基化合物中的至少一种。
6. 一种触控面板的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:
  - 提供一有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括一薄膜晶体管背板;
  - 提供一发光层于所述薄膜晶体管背板上;
  - 提供一封装层于所述发光层上,在所述封装层上形成一无机层;
  - 在所述无机层上形成一第一金属层;
  - 在所述第一金属层上形成一绝缘层,并在所述绝缘层上形成至少一过孔;
  - 在所述绝缘层上形成一第二金属层;以及
  - 在所述第二金属层上形成一有机层。
7. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述有机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量且不同于所述有机层的弹性模量。
8. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,在所述第一金属层上形成一绝缘层并在所述绝缘层上形成至少一过孔的步骤中,通过曝光及刻蚀工艺在所述绝缘层上且与所述第一金属层上的端点对应位置形成所述至少一过孔。
9. 根据权利要求8所述的制作方法,其特征在于,所述端点在垂直方向上与所述发光层上的像素单元相互错开。
10. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述第二金属层通过所述至少一过孔与所述第一金属层电性连接。

## 触控面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,尤其涉及一种触控面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 柔性有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有主动发光、色域宽、亮度高、响应速度快、低功耗,以及结构上可弯曲等优点越来越收到市场的欢迎,逐渐取代液晶显示器(LCD)成为显示技术的主流。

[0003] 柔性OLED按照其发光位置的不同分为顶发光型和底发光型两种。目前顶发光型为OLED量产技术的主流,其结构从下往上依次包括TFT Array基板,阳极层(Anode),像素定义层(PDL),有机发光层(EL),阴极层(Cathode),薄膜封装层(TFE),偏光片(POL)。顶发射型OLED器件中的有机发光层发出的光,通过其底部的阳极(Anode)层向上反射(通常阳极的材质为ITO/Ag/ITO),穿过阴极(Anode),薄膜封装层(TFE),偏光片(POL)后,从顶部发出。

[0004] 由于EL层发出的光,经EL层底部的阳极,通常是线性地向上发射,因此其亮度/色度视角通常是有限的。也就是说,随着观察的角度逐渐增大时,OLED显示器的亮度出现一定的衰减,色度出现一定的偏差。

[0005] 另外,智能手机用的OLED显示器具备触摸功能是必不可少的,因此将触摸感应单元集成到OLED显示器的上方成了必然趋势,而且为了助于未来折叠智能手机的发展,搭配柔韧性良好的金属网格(Metal Mesh)的触摸感应单元成了触摸显示器的首选。然后,如果将Metal Mesh触摸感应单元集成到OLED显示器的上方,尤其Metal Mesh的遮光性,必然会进一步影响OLED显示器的视角范围大小。

[0006] 因此,如何进一步提高OLED显示器的视角范围,使其在较大的侧边视角观察下,仍然呈现出良好的画质,成了研究的重点。

### 发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种触控面板及其制作方法,通过设置处于第一金属层和第二金属层之间的绝缘层的弹性模量不同于相邻无机层或有机层,使两者的接触面呈凹凸状,当有机发光层所发出的光到达呈凹凸状的接触面,发生不同角度的折射,从而提高OLED的视角范围。

[0008] 根据本发明的一方面,本发明提供一种触控面板,包括:一无机层,一第一金属层,设于所述无机层上;一绝缘层,设于所述第一金属层上;一第二金属层,设于所述绝缘层上;以及一有机层,设于所述第二金属层上;其中,所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述有机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量且不同于所述有机层的弹性模量。

[0009] 进一步地,所述无机层的材料包括氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化硅中的至少一种。

[0010] 进一步地,所述绝缘层的材料包括氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅、氧化硅及亚克力

中的至少一种。

[0011] 进一步地,所述第一金属层和所述第二金属层的材料均包括钛、铝、钼及银中的至少一种。

[0012] 进一步地,所述有机层的材料包括亚克力、六甲基二硅氧烷及硅基化合物中的至少一种。

[0013] 根据本发明的另一方面,本发明提供一种触控面板的制作方法,包括以下步骤:提供一有机发光二极管显示面板,所述有机发光二极管显示面板包括一薄膜晶体管背板;提供一发光层于所述薄膜晶体管背板上;提供一封装层于所述发光层上,在所述封装层上形成一无机层;在所述无机层上形成一第一金属层;在所述第一金属层上形成一绝缘层,并在所述绝缘层上形成至少一过孔;在所述绝缘层上形成一第二金属层;以及在所述第二金属层上形成一有机层。

[0014] 进一步地,所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述有机层的弹性模量,或所述绝缘层的弹性模量不同于所述无机层的弹性模量且不同于所述有机层的弹性模量。

[0015] 进一步地,在所述第一金属层上形成一绝缘层并在所述绝缘层上形成至少一过孔的步骤中,通过曝光及刻蚀工艺在所述绝缘层上且与所述第一金属层上的端点对应位置形成所述至少一过孔。

[0016] 进一步地,所述端点在垂直方向上与所述发光层上的像素单元相互错开。

[0017] 进一步地,所述第二金属层通过所述至少一过孔与所述第一金属层电性连接。

[0018] 本发明实施例通过设置处于第一金属层和第二金属层之间的绝缘层的弹性模量不同于相邻无机层或有机层,使两者的接触面呈凹凸状,当有机发光层所发出的光到达呈凹凸状的接触面,发生不同角度的折射,从而提高OLED的视角范围。

## 附图说明

[0019] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其有益效果显而易见。

[0020] 图1是本发明实施例提供的一种触控面板的结构示意图。

[0021] 图2是本发明实施例提供的另一种触控面板的结构示意图。

[0022] 图3是本发明实施例提供的又一种触控面板的结构示意图。

[0023] 图4是本发明实施例提供的一种触控面板的制作方法的步骤流程示意图。

[0024] 图5至图9是本发明实施例提供的触控面板的制作方法的工艺流程示意图。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0026] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解,这

样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0027] 在具体实施方式中，下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅用于说明，而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解，本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式，在附图中示出了这些实施方式的实例。此外，将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0028] 本具体实施方式中使用的术语仅用来描述特定实施方式，而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义，否则，以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中，应理解，诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性，而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0029] 参阅图1，本发明实施例提供一种触控面板，包括无机层11、第一金属层12、绝缘层13、过孔131、第二金属层14以及有机层15。

[0030] 具体地，无机层11的材料包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化硅。

[0031] 第一金属层12设于无机层11上。第一金属层12的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第一金属层12可以为金属桥，金属桥避开有机发光二极管显示面板的像素单元，避免影响显示面板的显示效果。

[0032] 绝缘层13设于第一金属层12上。绝缘层13的材料为无机物，包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化硅。绝缘层13上设有至少一过孔131。

[0033] 第二金属层14设于绝缘层13上。第二金属层14的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第二金属层14用于设置驱动电极与感应电极。第一金属层12与第二金属层14构成金属网格。其中断开的驱动电极与感应电极通过过孔131连接至第一金属层12，且驱动电极与感应电极避开有机发光二极管显示面板的像素单元，避免影响显示面板的显示效果。

[0034] 有机层15设于第二金属层14上。有机层的材料包括但不限于亚克力、六甲基二硅氧烷及硅基化合物中。

[0035] 在本发明实施例中，绝缘层13的弹性模量不同于有机层15的弹性模量，具体的，绝缘层13的弹性模量大于有机层15的弹性模量。由于弹性模量的不同，使得两者的接触面呈凹凸状。当有机发光层的发出的光到达呈凹凸状的接触面，发生不同角度的折射，从而提高OLED的视角范围。

[0036] 其中弹性模量可视为衡量材料发生弹性变形难易程度的指标，其值越大，使材料发生一定变形的应力也越大，即材料刚度越大，亦即在一定应力作用下，发生弹性变形越小。弹性模量值越大说明材料应力越大，刚性越强，越不容易变形。弹性模量值小说明材料应力越小，刚性越弱，越容易发生变形。

[0037] 参阅图2，本发明实施例提供另一种触控面板，包括无机层21、第一金属层22、绝缘层23、过孔231、第二金属层24以及有机层25。

[0038] 具体地，无机层21的材料包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化硅。

[0039] 第一金属层22设于无机层21上。第一金属层22的材料包括但不限于钛、铝、钼及

银。第一金属层22可以为金属桥，金属桥避开有机发光二极管显示面板的像素单元，避免影响显示面板的显示效果。

[0040] 绝缘层23设于第一金属层22上。绝缘层23的材料为有机物或弹性模量小的无机物，包括但不限于亚克力。绝缘层23上设有至少一过孔231。

[0041] 第二金属层24设于绝缘层23上。第二金属层24的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第二金属层24用于设置驱动电极与感应电极。第一金属层22与第二金属层24构成金属网格。其中断开的驱动电极与感应电极通过过孔231连接至第一金属层22，且驱动电极与感应电极避开有机发光二极管显示面板的像素单元，避免影响显示面板的显示效果。

[0042] 有机层25设于第二金属层24上。有机层的材料包括但不限于亚克力、六甲基二硅氧烷及硅基化合物中。

[0043] 在本实施例中，绝缘层23的弹性模量不同于无机层21的弹性模量，具体的，绝缘层23的弹性模量小于无机层21的弹性模量。由于弹性模量的不同，使得两者的接触面呈凹凸状。当有机发光层的发出的光到达呈凹凸状的接触面，发生不同角度的折射，从而提高OLED的视角范围。

[0044] 参阅图3，本发明实施例提供又一种触控面板，包括无机层31、第一金属层32、绝缘层33、过孔331、第二金属层34以及有机层35。

[0045] 具体地，无机层31的材料包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化硅。

[0046] 第一金属层32设于无机层31上。第一金属层32的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第一金属层32可以为金属桥，金属桥避开有机发光二极管显示面板的像素单元，避免影响显示面板的显示效果。

[0047] 绝缘层33设于第一金属层32上。绝缘层33的材料为无机物或有机物，包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅、氧化硅及亚克力。绝缘层33上设有至少一过孔331。

[0048] 第二金属层34设于绝缘层33上。第二金属层34的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第二金属层34用于设置驱动电极与感应电极。第一金属层32与第二金属层34构成金属网格。其中断开的驱动电极与感应电极通过过孔331连接至第一金属层32，且驱动电极与感应电极避开有机发光二极管显示面板的像素单元，避免影响显示面板的显示效果。

[0049] 有机层35设于第二金属层34上。有机层的材料包括但不限于亚克力、六甲基二硅氧烷及硅基化合物中。

[0050] 在本实施例中，绝缘层33的弹性模量不同于有机层35的弹性模量，且绝缘层33的弹性模量也不同于无机层31的弹性模量。由于弹性模量的不同，不仅使得绝缘层33与有机层35的接触面呈凹凸状，而且也使绝缘层33与无机层31的接触面呈凹凸状。当有机发光层所发出的光到达呈凹凸状的接触面，发生不同角度的折射，从而提高OLED的视角范围。

[0051] 参阅图4，本发明实施例提供一种触控面板的制作方法，包括以下步骤。

[0052] 步骤S10，提供一有机发光二极管显示面板，所述有机发光二极管显示面板包括一薄膜晶体管背板。

[0053] 步骤S20，提供一发光层于所述薄膜晶体管背板上。

[0054] 结合图5，步骤S30，提供一封装层于所述发光层上，在所述封装层上形成一无机层。

[0055] 在本实施例中，无机层41的材料包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅及氧化

硅。

[0056] 结合图6,步骤S40,在所述无机层上形成一第一金属层。

[0057] 在本实施例中,第一金属层42进行图案化操作。第一金属层42的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第一金属层42可以为金属桥,金属桥避开有机发光二极管显示面板40的像素单元471,避免影响显示面板的显示效果。

[0058] 结合图7,步骤S50,在所述第一金属层上形成一绝缘层,并在所述绝缘层上形成至少一过孔。

[0059] 在本实施例中,通过曝光及刻蚀工艺在绝缘层43上且与第一金属层42上的端点对应位置形成所述至少一过孔431,端点在垂直方向上与所述发光层上的像素单元相互错开,即端点避开发光层47的像素单元471。绝缘层33的材料为无机物或有机物,包括但不限于氮化硅、氮氧化硅、碳氮化硅、氧化硅及亚克力。

[0060] 结合图8,步骤S60,在所述绝缘层上形成一第二金属层。

[0061] 在本实施例中,第二金属层44通过至少一过孔431与第一金属层42电性连接。第二金属层44的材料包括但不限于钛、铝、钼及银。第二金属层44用于设置驱动电极与感应电极。第一金属层42与第二金属层44构成金属网格。其中断开的驱动电极与感应电极通过过孔431连接至第一金属层42,且驱动电极与感应电极避开有机发光二极管显示面板40的像素单元471,从而避免影响显示面板的显示效果。

[0062] 结合图9,步骤S70,在所述第二金属层上形成一有机层。

[0063] 在本实施例中,有机层的材料包括但不限于亚克力、六甲基二硅氧烷及硅基化合物中。

[0064] 本发明实施例提供一种触控面板及其制作方法,通过设置处于第一金属层和第二金属层之间的绝缘层的弹性模量不同于相邻无机层或有机层,使得两者的接触面呈凹凸状。当有机发光层所发出的光到达呈凹凸状的接触面,发生不同角度的折射,从而提高OLED的视角范围。

[0065] 以上对本发明实施例所提供的一种触控面板及其制作方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

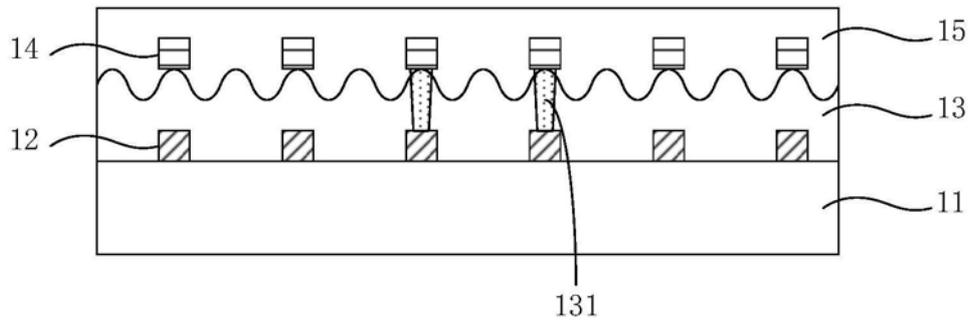


图1

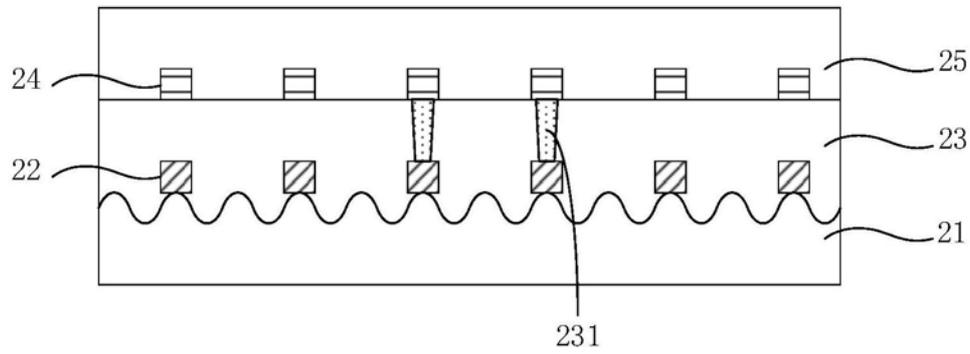


图2

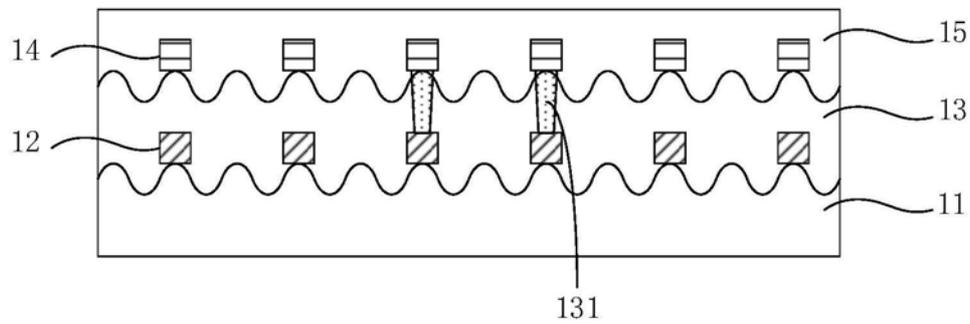


图3

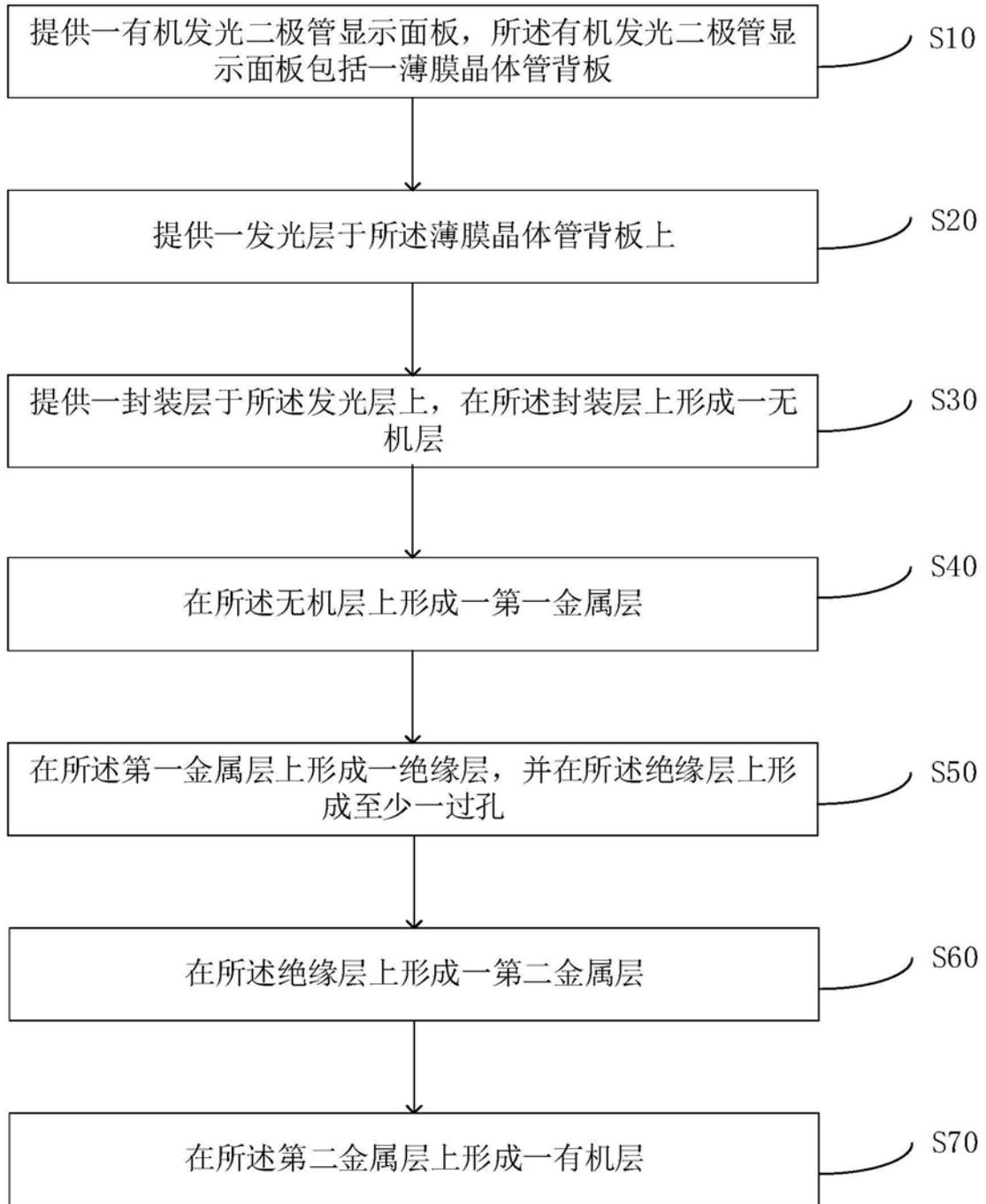


图4

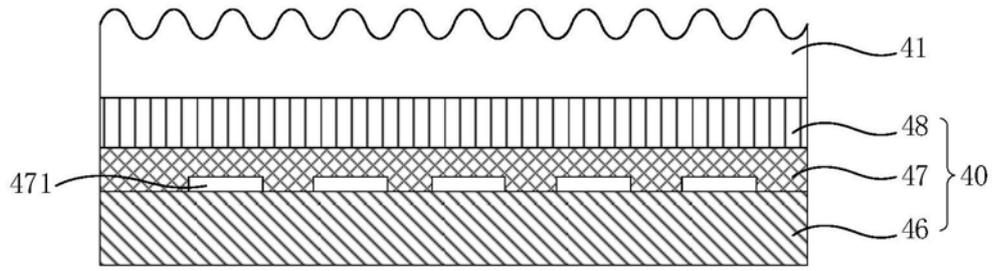


图5

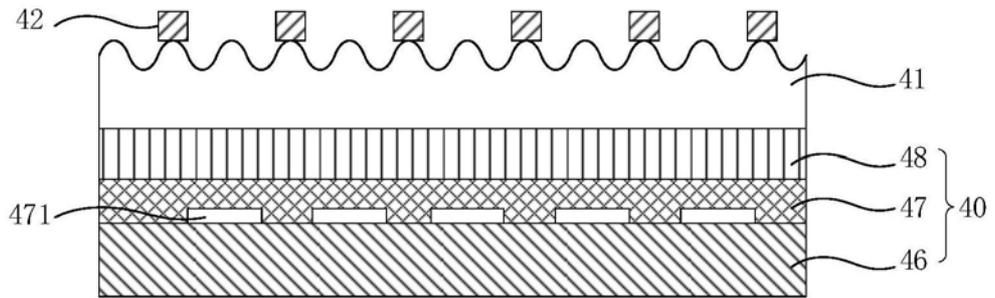


图6

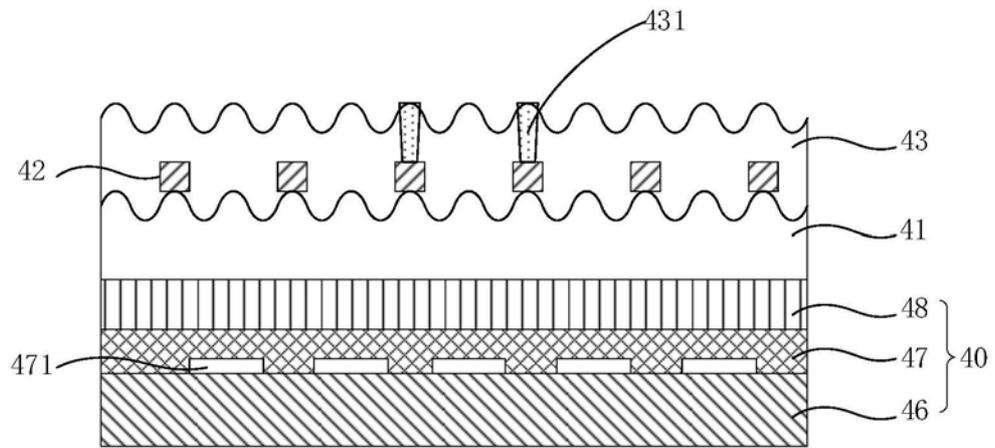


图7

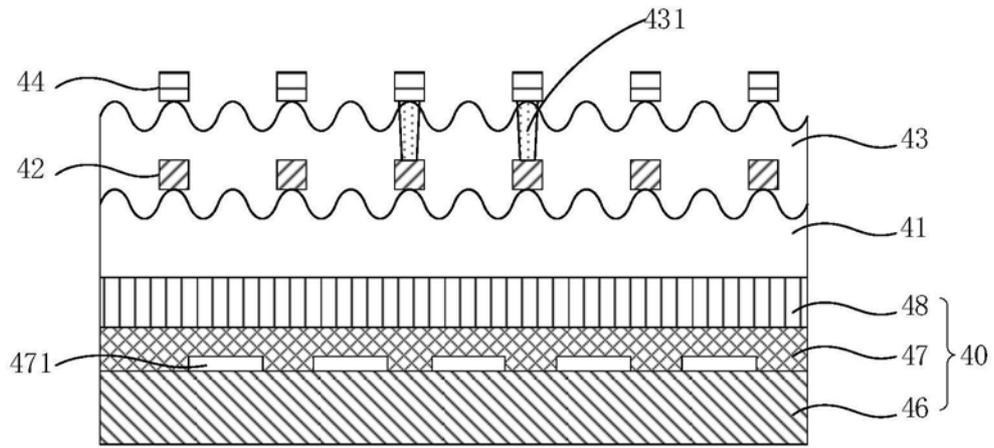


图8

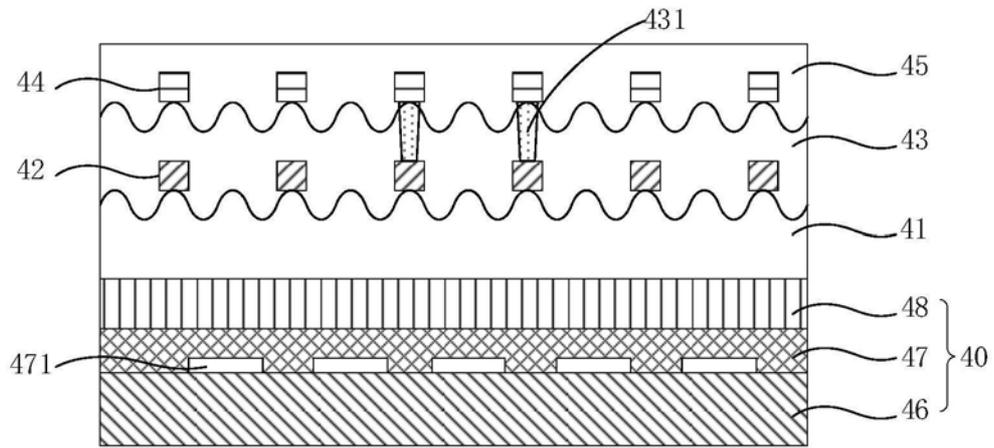


图9

专利名称(译)	触控面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110931529A</a>	公开(公告)日	2020-03-27
申请号	CN201911169728.6	申请日	2019-11-26
[标]发明人	叶剑		
发明人	叶剑		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F2203/04103 H01L27/323 H01L51/5275 H01L2227/323		
代理人(译)	何辉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明公开了一种触控面板及其制作方法。本发明通过设置处于第一金属层和第二金属层之间的绝缘层的弹性模量不同于相邻无机层或有机层，使两者的接触面呈凹凸状，当有机发光层所发出的光到达呈凹凸状的接触面，发生不同角度的折射，从而提高OLED的视角范围。

