



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110600504 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910756500.0

(22)申请日 2019.08.16

(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 彭斯敏 夏存军

(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 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

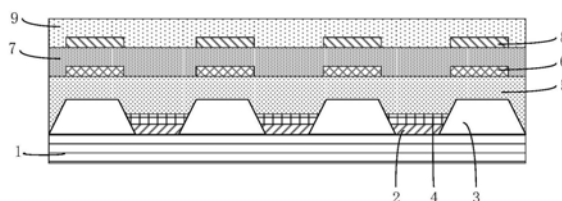
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(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。本发明通过银纳米线制成透明导电溶液进行触控层的图案化涂布,然后固化成膜,以减少蚀刻过程,并避免对封装膜层所造成的损伤,且制成的触控层能放置于显示区的任意位置而不影响有机发光二极管显示面板的出光,同时还能极大提高有机发光二极管显示面板的柔韧性。



1. 一种触控面板,其特征在于,包括:  
阵列层;  
像素定义层和阳极层,间隔设于所述阵列层上;  
有机发光层,设于所述像素定义层的开口区且位于所述阳极层上;  
封装层,覆盖在所述像素定义层和所述有机发光层上;  
第一触控层,设于所述封装层上,所述第一触控层的材料包括银纳米线;以及  
第一绝缘层,设于所述第一触控层上。
2. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,还包括:  
第二触控层,设于所述第一绝缘层上,所述第二触控层的材料包括银纳米线;以及  
第二绝缘层,设于所述第二触摸层上。
3. 根据权利要求2所述的触控面板,其特征在于,所述第二绝缘层的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种。
4. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述第一绝缘层的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种。
5. 根据权利要求1所述的触控面板,其特征在于,所述封装层包括沿远离所述阵列层方向依次层叠设置的第一无机层、有机层以及第二无机层,所述第一无机层和所述第二无机层的材料包括氮化硅、碳氮化硅及氧化硅的至少一种,所述有机层的材料包括丙烯、六甲基二硅氧烷、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类及聚苯乙烯的至少一种。
6. 一种触控面板的制作方法,其特征在于,包括:  
在阵列层上形成像素定义层、阳极层及有机发光层;  
在所述像素定义层及所述有机发光层上形成封装层;以及  
在所述封装层上依次形成第一触控层和第一绝缘层。
7. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,在所述封装层上依次形成第一触控层和第一绝缘层的步骤之后,进一步包括在所述第一绝缘层上依次形成第二触控层及第二绝缘层。
8. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,通过蒸镀工艺以及掩膜板在所述阳极层上沉积所述有机发光层。
9. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述封装层包括沿远离所述阵列层方向依次层叠设置第一无机层、有机层以及第二无机层,其中通过化学气相沉积于所述有机发光层上形成所述第一无机层,通过喷墨打印或化学气相沉积于所述第一无机层上形成所述有机层,通过化学气相沉积于所述有机层上形成所述第二无机层。
10. 根据权利要求7所述的制作方法,其特征在于,以喷墨打印工艺搭配透明导电溶液于所述封装层上依次进行涂布、抽干溶剂以及紫外固化操作,形成所述第一触控层;以喷墨打印工艺搭配透明导电溶液于所述第一绝缘层上依次进行涂布、抽干溶剂以及紫外固化操作,形成所述第二触控层。
11. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述透明导电溶液包括银纳米线。

## 触控面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示领域,尤其涉及一种触控面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 传统触控面板(touch panel,TP)制备工艺多采用蚀刻制程进行图案化处理,而蚀刻工艺制程相对繁琐,且容易出现蚀刻不干净、蚀刻液/气体残留等问题。一方面,在封装膜层上制备TP时会有湿制程增加封装失效的风险;另一方面,钛/铝/钛(Ti/Al/Ti)作为触控导电材料,透明性差,制作TP时只能在非像素区域进行布线,不仅位置具有局限性,而且对Ti/Al/Ti的线宽要求严格,工艺制程要求高、难度较大。

[0003] 因此,有必要开发出一种触控面板来实现高透明性和高柔性。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于,提供一种触摸面板及其制作方法。本发明通过银纳米线制成透明导电溶液进行触控层的图案化涂布,然后固化成膜,以减少蚀刻过程,并避免对封装膜层所造成的损伤,且制成的触控层能放置于显示区的任意位置而不影响有机发光二极管显示面板的出光,同时还能极大提高有机发光二极管显示面板的柔韧性。

[0005] 根据本发明的一方面,本发明提供一种触控面板,包括阵列层;像素定义层和阳极层,间隔设于所述阵列层上;有机发光层,设于所述像素定义层的开口区且位于所述阳极层上;封装层,覆盖在所述像素定义层和所述有机发光层上;第一触控层,设于所述封装层上,所述第一触控层的材料包括银纳米线;以及第一绝缘层,设于所述第一触控层上。

[0006] 进一步地,所述触控面板还包括第二触控层,设于所述第一绝缘层上,所述第一触控层的材料包括银纳米线;以及第二绝缘层,设于所述第二触控层上。

[0007] 进一步地,所述第一绝缘层的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种。

[0008] 进一步地,所述第二绝缘层的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种。

[0009] 进一步地,所述封装层包括沿远离所述阵列层方向依次层叠设置的第一无机层、有机层以及第二无机层,所述第一无机层和所述第二无机层的材料包括氮化硅、碳氮化硅及氧化硅的至少一种,所述有机层的材料包括丙烯、六甲基二硅氧烷、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类及聚苯乙烯的至少一种。

[0010] 根据本发明的另一方面,本发明还提供一种触控面板的制作方法,包括在阵列层上形成像素定义层、阳极层及有机发光层;在所述像素定义层及所述有机发光层上形成封装层;以及在所述封装层上依次形成第一触控层和第一绝缘层。

[0011] 进一步地,在所述封装层上依次形成第一触控层和第一绝缘层的步骤之后,进一步包括在所述第一绝缘层上依次形成第二触控层及第二绝缘层。

[0012] 进一步地,通过蒸镀工艺以及掩模板在所述阳极层上沉积所述有机发光层。

[0013] 进一步地,所述封装层包括沿远离所述阵列层方向依次层叠设置第一无机层、有机层以及第二无机层,其中通过化学气相沉积于所述有机发光层上形成所述第一无机层,

通过喷墨打印或化学气相沉积于所述第一无机层上形成所述有机层,通过化学气相沉积于所述有机层上形成所述第二无机层。

[0014] 进一步地,以喷墨打印工艺搭配透明导电溶液于所述封装层上依次进行涂布、抽干溶剂以及紫外固化操作,形成所述第一触控层;以喷墨打印工艺搭配透明导电溶液于所述第一绝缘层上依次进行涂布、抽干溶剂以及紫外固化操作,形成所述第二触控层。

[0015] 进一步地,所述透明导电溶液包括银纳米线。

[0016] 本发明通过喷墨打印工艺在封装层上涂布由银纳米线制成的透明导电溶液,制备图案化触控层,简化制程步骤。由于没有蚀刻制程,不会对封装层造成损伤。一方面,由于银纳米线的高透明性,制备而成的触控层可以放置于发光区的任意位置,且不会影响有机发光二极管显示面板的出光性能;另一方面,由于银纳米线具有优异的弯折性能,能够极大提高有机发光二极管显示面板的柔韧性,进而制备可弯折甚至可卷曲的显示面板。

## 附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1是本发明实施例提供的触控面板的结构示意图。

[0019] 图2是本发明实施例提供的封装层的结构示意图。

[0020] 图3是本发明一实施例提供的触控面板线路部分结构的俯视图。

[0021] 图4是本发明一实施例提供的触控面板的制作方法的流程示意图。

[0022] 图5至图7是本发明实施例提供的触控面板的形成方法示意图。

## 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 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,意图在于覆盖不排除他的包含。

[0025] 在本发明说明书中,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。

[0026] 本发明说明书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。

[0027] 如图1所示,本发明实施例提供了一种触控面板,包括阵列层1、阳极层2、像素定义层3、有机发光层4、封装层5、第一触控层6、第一绝缘层7、第二触控层8以及第二绝缘层9。

[0028] 阳极层2与像素定义层3间隔设置于阵列层1上,像素定义层3的层厚大于阳极层2的层厚,以形成开口区。其中阳极层2材料包括但不限于氧化铟锡,氧化铟锌,铜,铂,硅等等。

[0029] 有机发光层4设于像素定义层3的开口区且位于阳极层2上,以减少不同发光点相互干扰,避免影响出光效果。

[0030] 封装层5,覆盖在像素定义层3和有机发光层4上。封装层5可以是单层或多层的无机膜层或有机膜层,也可以是上述之组合。如图2所示,于本实施例中,封装层5包括沿远离阵列层2方向依次层叠设置的第一无机层51、有机层52以及第二无机层53。第一无机层51和第二无机层53的材料包括氮化硅、碳氮化硅及氧化硅的至少一种。有机层52的材料包括丙烯、六甲基二硅氧烷、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类及聚苯乙烯的至少一种。封装层5采用有机/无机膜层堆叠结构来达到阻隔水氧的目的。其中,无机膜的主要作用是隔绝水氧,有机膜主要起包裹颗粒、缓释应力的作用。

[0031] 第一触控层6,设于封装层5上,第一触控层6的材料包括银纳米线。银纳米线制成的透明导电溶液,可用于制备导电膜层,制备的膜层具有相当高的透明度( $Tr>91\%$ )和优异的弯折性。利用银纳米线制备的TP层可放置于显示区上方的任意位置,即可放置于发光区上方,也可放置于非发光区上,同时能够增加有机发光二极管面板的柔韧性以及出光效率。

[0032] 第一绝缘层7,设于第一触控层6上。第一绝缘层7的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种,用于保护第一触控层6。

[0033] 优选的,在本发明的实施例中,第二触控层8,设于第一绝缘层7上,第二触控层8的材料包括银纳米线。银纳米线制成的透明导电溶液,可用于制备导电膜层,制备的膜层具有相当高的透明度( $Tr>91\%$ )和优异的弯折性。利用银纳米线制备的TP层可放置于显示区上方的任意位置,即可放置于发光区上方,也可放置于非发光区上,同时能够增加有机发光二极管面板的柔韧性以及出光效率。

[0034] 第二绝缘层9,设于第二触控层8上。第二绝缘层9的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种,用于保护第一触控层8。两层触摸屏电极与手指形成自电容,具有精度高、性能好及良率高等优点。

[0035] 如图3所示,为图1的触控面板线路部分结构的俯视图。感应电极61设于第一触控层6,驱动电极81设于第二触控层8上。相邻的两个电极之间会形成耦合电容,当手指触摸屏幕时,耦合电容减少,检测耦合电容的变化量,以确定手指触摸的位置。

[0036] 如图4所示,本实施例还提供一种触控面板的制作方法,包括以下步骤。

[0037] 步骤S10在阵列层上形成像素定义层、阳极层及有机发光层,如图5所示。其中,阳极层2材料包括但不限于氧化铟锡,氧化铟锌,铜,铂,硅等等。像素定义层3的层厚大于阳极层2的层厚,以形成开口区。有机发光层4通过蒸镀工艺以及掩模板沉积在阳极层2上,以减少不同发光点相互干扰,避免影响出光效果。

[0038] 步骤S20在所述像素定义层及所述有机发光层上形成封装层,如图6所示。封装层5

包括沿远离所述阵列层1方向依次层叠设置第一无机层51、有机层52以及第二无机层53。其中通过化学气相沉积于有机发光层4上形成所述第一无机层51,通过喷墨打印或化学气相沉积于第一无机层51上形成有机层52,通过化学气相沉积于有机层52上形成第二无机层53。

[0039] 封装层5采用有机/无机膜层堆叠结构来达到阻隔水氧的目的。其中,无机膜的主要作用是隔绝水氧,有机膜主要起包裹颗粒、缓释应力的作用。

[0040] 步骤S30在所述封装层上依次形成第一触控层和第一绝缘层。

[0041] 在本实施例中,步骤S30为在所述封装层上依次形成第一触控层、第一绝缘层、第二触控层及第二绝缘层,如图7所示。以喷墨打印工艺搭配透明导电溶液于封装层5上依次进行涂布、抽干溶剂以及紫外固化操作,形成第一触控层6;以喷墨打印工艺搭配透明导电溶液于第一绝缘层7上依次进行涂布、抽干溶剂以及紫外固化操作,形成第二触控层8。通过银纳米线制成透明导电溶液进行触控层图案化涂布,然后固化成膜,减少蚀刻过程,避免对封装膜层造成损伤。

[0042] 银纳米线制成的透明导电溶液,可用于制备导电膜层,制备的膜层具有相当高的透明度( $Tr>91\%$ )和优异的弯折性。利用银纳米线制备的TP层可放置于显示区上方的任意位置,即可放置于发光区上方,也可放置于非发光区上,同时能够增加有机发光二极管面板的柔韧性以及出光效率。

[0043] 另外,在本发明实施例中,第一绝缘层7的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种,用于保护第一触控层6。第二绝缘层9的材料包括氮化硅及氧化硅的至少一种,用于保护第一触控层8。

[0044] 本发明通过喷墨打印工艺在封装层上涂布由银纳米线制成的透明导电溶液,制备图案化触控层,简化制程步骤。由于没有蚀刻制程,不会对封装层造成损伤。一方面,由于银纳米线的高透明性,制备而成的触控层可以放置于发光区的任意位置,且不会影响有机发光二极管显示面板的出光性能;另一方面,由于银纳米线具有优异的弯折性能,能够极大提高有机发光二极管显示面板的柔韧性,进而制备可弯折甚至可卷曲的显示面板。

[0045] 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。

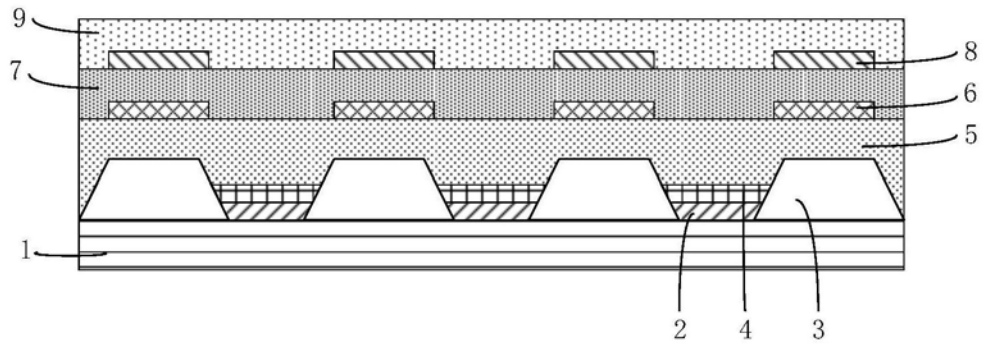


图1

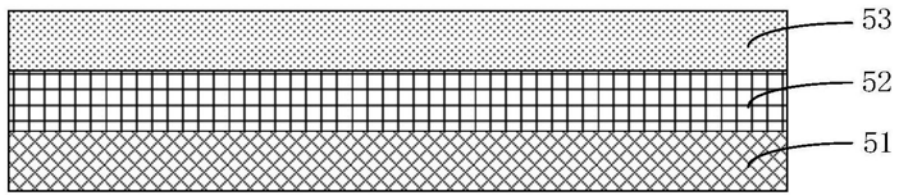


图2

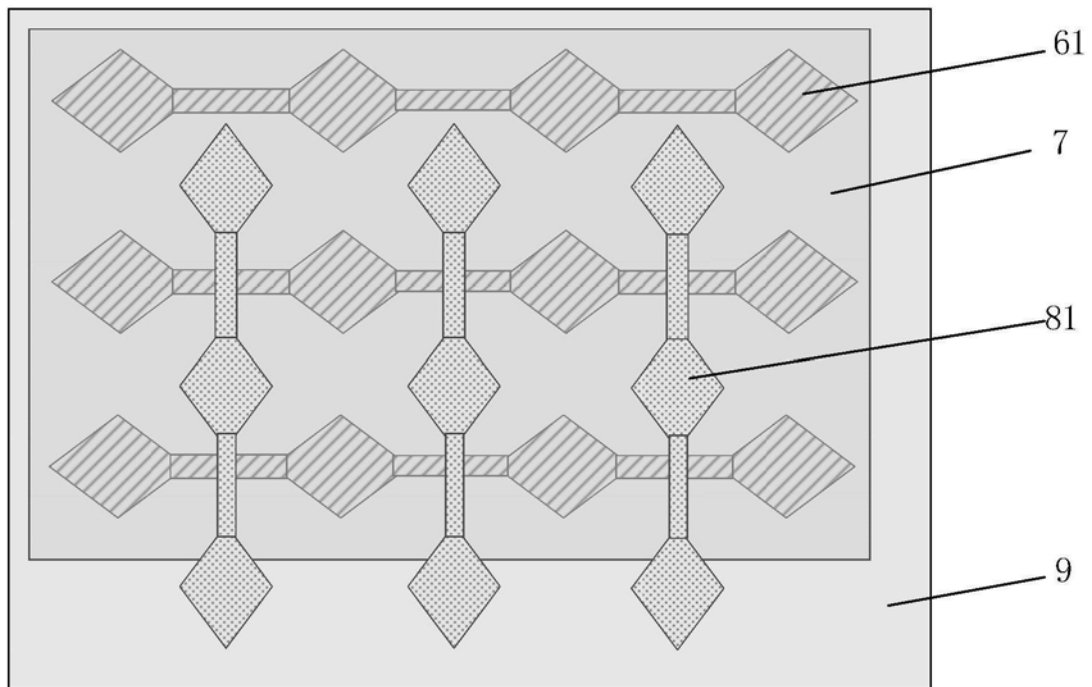


图3

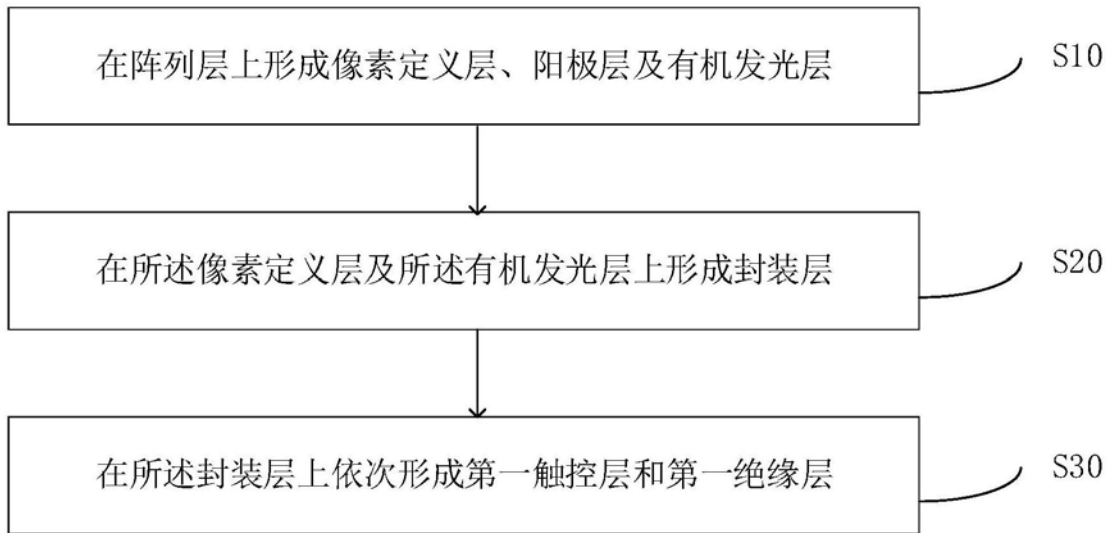


图4

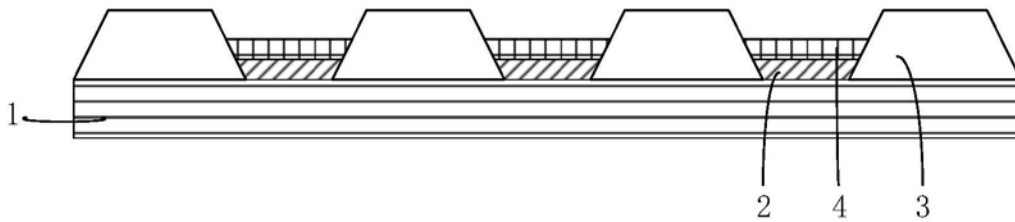


图5

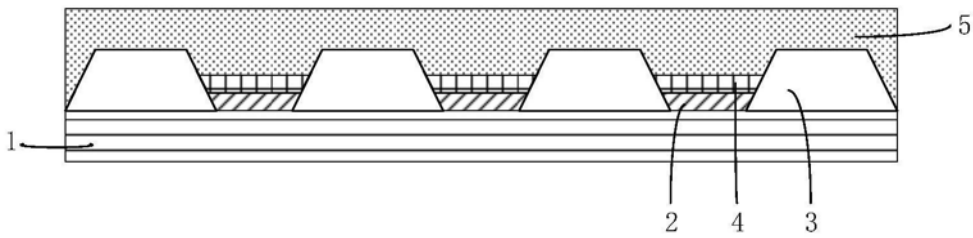


图6

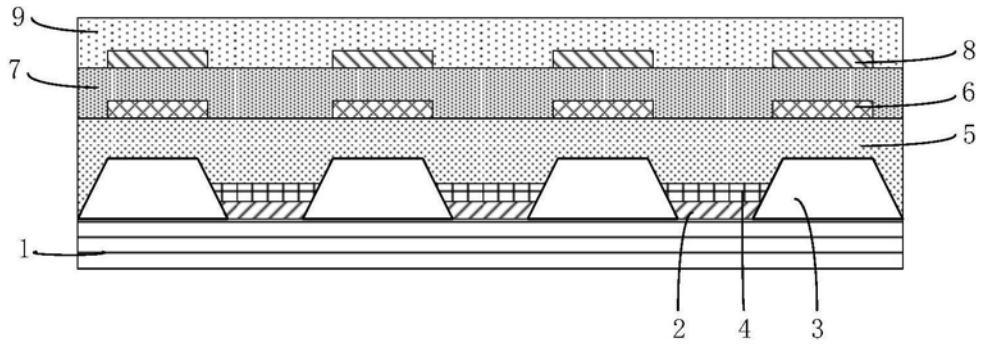


图7

专利名称(译)	触控面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110600504A</a>	公开(公告)日	2019-12-20
申请号	CN201910756500.0	申请日	2019-08-16
[标]发明人	彭斯敏 夏存军		
发明人	彭斯敏 夏存军		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种触控面板及其制作方法。本发明通过银纳米线制成透明导电溶液进行触控层的图案化涂布，然后固化成膜，以减少蚀刻过程，并避免对封装膜层所造成的损伤，且制成的触控层能放置于显示区的任意位置而不影响有机发光二极管显示面板的出光，同时还能极大提高有机发光二极管显示面板的柔韧性。

