



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109616501 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201811497448.3

(22)申请日 2018.12.07

(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 夏存军 张兴永

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理有限公司 44265

代理人 林才桂 刘巍

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

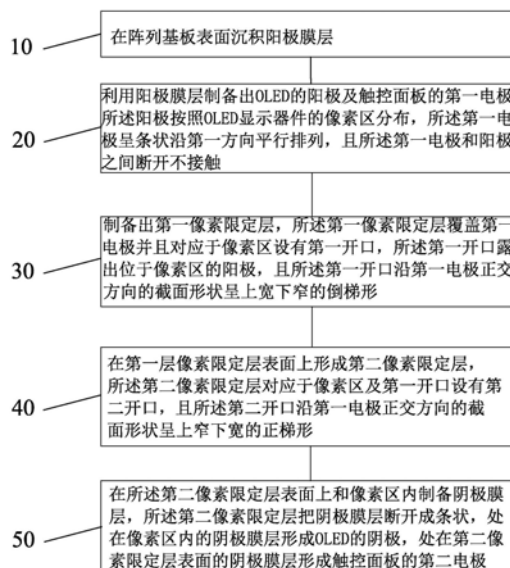
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法。该方法包括：步骤10、在阵列基板表面沉积阳极膜层；步骤20、利用阳极膜层制备出OLED的阳极及触控面板的第一电极，所述阳极按照OLED显示器件的像素区分布，所述第一电极呈条状沿第一方向平行排列，且所述第一电极和阳极之间断开不接触；步骤30、制备出第一像素限定层，所述第一像素限定层覆盖第一电极并且对应于像素区设有第一开口，所述第一开口露出位于像素区的阳极，且所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形；步骤40、在第一层像素限定层表面上形成第二像素限定层，所述第二像素限定层设有第二开口，所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形；步骤50、在所述第二像素限定层表面上和像素区内制备阴极膜层，形成阴极和触控面板的第二电极。本发明能够减少触控面板所需要的附加膜层，降低器件整体厚度，有利于柔性OLED器件的制备。



1. 一种OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,其特征在于,包括:

步骤10、在阵列基板表面沉积阳极膜层;

步骤20、利用阳极膜层制备出OLED的阳极及触控面板的第一电极,所述阳极按照OLED显示器件的像素区分布,所述第一电极呈条状沿第一方向平行排列,且所述第一电极和阳极之间断开不接触;

步骤30、制备出第一像素限定层,所述第一像素限定层覆盖第一电极并且对应于像素区设有第一开口,所述第一开口露出位于像素区的阳极,且所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形;

步骤40、在第一层像素限定层表面上形成第二像素限定层,所述第二像素限定层对应于像素区及第一开口设有第二开口,且所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形;

步骤50、在所述第二像素限定层表面上和像素区内制备阴极膜层,所述第二像素限定层把阴极膜层断开成条状,处在像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极,处在第二像素限定层表面的阴极膜层形成触控面板的第二电极。

2. 如权利要求1所述的OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,其特征在于,所述第一像素限定层的厚度为1至2微米。

3. 如权利要求1所述的OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,其特征在于,所述第二像素限定层的厚度为1至2微米。

4. 如权利要求1所述的OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,其特征在于,步骤10中,所述阳极膜层采用物理气相沉积法沉积在阵列基板表面。

5. 如权利要求1所述的OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,其特征在于,步骤20中,所述OLED的阳极及触控面板的第一电极利用光刻技术制备。

6. 如权利要求1所述的OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,其特征在于,步骤30中,所述第一像素限定层利用光刻技术制备。

7. 一种OLED显示器件的触控面板膜层结构,其特征在于,包括:阵列基板、阳极膜层、第一像素限定层、第二像素限定层以及阴极膜层;所述阳极膜层制备于阵列基板表面,并且所述阳极膜层形成出OLED的阳极及触控面板的第一电极,所述阳极按照OLED显示器件的像素区分布,所述第一电极呈条状沿第一方向平行排列,且所述第一电极和阳极之间断开不接触;所述第一像素限定层覆盖第一电极并且对应于像素区设有第一开口,所述第一开口露出位于像素区的阳极,且所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形;所述第二像素限定层形成于第一层像素限定层表面上,所述第二像素限定层对应于像素区及第一开口设有第二开口,且所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形;所述阴极膜层制备于第二像素限定层表面上和像素区内,所述第二像素限定层将阴极膜层断开成条状,处在像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极,处在第二像素限定层表面的阴极膜层形成触控面板的第二电极。

8. 如权利要求7所述的OLED显示器件的触控面板膜层结构,其特征在于,所述第一像素限定层的厚度为1至2微米。

9. 如权利要求7所述的OLED显示器件的触控面板膜层结构,其特征在于,所述第二像素限定层的厚度为1至2微米。

10. 一种显示面板, 其特征在于, 包括如权利要求7至9中任一项所述的OLED显示器件的触控面板膜层结构。

OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法。

背景技术

[0002] 平面显示器件具有机身薄、省电等众多优点,得到了广泛的应用。现有的平面显示器件主要包括液晶显示器件(Liquid Crystal Display,LCD)及有机发光二极管显示器件(Organic Light Emitting Display,OLED)。

[0003] OLED显示器件通常包括:基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的空穴注入层、设于空穴注入层上的空穴传输层、设于空穴传输层上的发光层、设于发光层上的电子传输层、设于电子传输层上的电子注入层、及设于电子注入层上的阴极。OLED显示器件的发光原理为半导体材料和有机发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光。具体的,OLED显示器件通常采用氧化铟锡像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子传输层和空穴传输层,电子和空穴分别经过电子传输层和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。

[0004] 传统OLED显示器件触控面板有内嵌(in-cell)和外挂(on-cell)两种模式,外挂模式中由于是外挂触控面板,增加了OLED显示器件的厚度,不利于柔性OLED显示器件的制备。而在内嵌模式中,虽然OLED显示器件整体厚度有所减少,但多数制程工艺的制备方法较为繁琐,增加了工艺制程的步骤及成本。

[0005] 与液晶显示器相比,有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)具有对比度高、视角大、运动图像响应速度快等优点,以此引起人们的关注和开发。随着OLED应用领域的拓展,柔性显示屏的需求变得越来越高,但是柔性屏对厚度的要求较高,太厚易破裂,因而人们不断挖掘厚度减薄的方法,将触控面板(Touch panel,TP)转移至封装层及或者OLED器件内部,即内嵌模式,是目前的一大研究热点,但现有技术中多数制备触控面板的过程较为繁琐,步骤较多,影响效率。三星在2016年发表的专利US9367162B2中提出将触控面板膜层转移至封装膜层内,在封装无机层上下表面制备触控面板的两个电极,该方法相对传统方法已经有较大改进,膜层厚度增加不大,但是步骤较为繁琐。

[0006] 对于OLED器件而言,厚度减薄至关重要。而触控面板如能实现内嵌模式并且和器件公用相关结构,厚度将明显减薄,对于柔性显示屏将是一大突破。目前,此领域正是企业及相关机构的研究热点。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的在于提供一种OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法,改进OLED显示器件的内嵌模式的触控面板的工艺技术。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种OLED显示器件的触控面板膜层制备方法,包

括：

[0009] 步骤10、在阵列基板表面沉积阳极膜层；

[0010] 步骤20、利用阳极膜层制备出OLED的阳极及触控面板的第一电极，所述阳极按照OLED显示器件的像素区分布，所述第一电极呈条状沿第一方向平行排列，且所述第一电极和阳极之间断开不接触；

[0011] 步骤30、制备出第一像素限定层，所述第一像素限定层覆盖第一电极并且对应于像素区设有第一开口，所述第一开口露出位于像素区的阳极，且所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形；

[0012] 步骤40、在第一层像素限定层表面上形成第二像素限定层，所述第二像素限定层对应于像素区及第一开口设有第二开口，且所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形；

[0013] 步骤50、在所述第二像素限定层表面上和像素区内制备阴极膜层，所述第二像素限定层把阴极膜层断开成条状，处在像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极，处在第二像素限定层表面的阴极膜层形成触控面板的第二电极。

[0014] 其中，所述第一像素限定层的厚度为1至2微米。

[0015] 其中，所述第二像素限定层的厚度为1至2微米。

[0016] 其中，步骤10中，所述阳极膜层采用物理气相沉积法沉积在阵列基板表面。

[0017] 其中，步骤20中，所述OLED的阳极及触控面板的第一电极利用光刻技术制备。

[0018] 其中，步骤30中，所述第一像素限定层利用光刻技术制备。

[0019] 本发明还提供了一种OLED显示器件的触控面板膜层结构，包括：阵列基板、阳极膜层、第一像素限定层、第二像素限定层以及阴极膜层；所述阳极膜层制备于阵列基板表面，并且所述阳极膜层形成出OLED的阳极及触控面板的第一电极，所述阳极按照OLED显示器件的像素区分布，所述第一电极呈条状沿第一方向平行排列，且所述第一电极和阳极之间断开不接触；所述第一像素限定层覆盖第一电极并且对应于像素区设有第一开口，所述第一开口露出位于像素区的阳极，且所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形；所述第二像素限定层形成于第一层像素限定层表面上，所述第二像素限定层对应于像素区及第一开口设有第二开口，且所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形；所述阴极膜层制备于第二像素限定层表面上和像素区内，所述第二像素限定层将阴极膜层断开成条状，处在像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极，处在第二像素限定层表面的阴极膜层形成触控面板的第二电极。

[0020] 其中，所述第一像素限定层的厚度为1至2微米。

[0021] 其中，所述第二像素限定层的厚度为1至2微米。

[0022] 本发明还提供了一种显示面板，包括上述任一项所述的OLED显示器件的触控面板膜层结构。

[0023] 综上，本发明的OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法能够减少触控面板所需要的附加膜层，降低器件整体厚度，有利于柔性OLED器件的制备；减少附加膜层的步骤，在制备OLED器件阳极和阴极的同时制备触控面板电极，缩短器件制备时间，提高器件制备效率。

附图说明

[0024] 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他有益效果显而易见。

[0025] 附图中,

[0026] 图1为本发明OLED显示器件的触控面板膜层结构制备方法的流程图;

[0027] 图2至图5为本发明OLED显示器件的触控面板膜层制备方法一较佳实施例的制程示意图;

[0028] 图6a和图6b为经本发明OLED显示器件的触控面板膜层制备方法形成的触控面板第一电极和第二电极的排布方式示意图;

[0029] 图7为图6a中的B-B截面图;

[0030] 图8为图6a中的C-C截面图。

具体实施方式

[0031] 参见图1,其为本发明OLED显示器件的触控面板膜层制备方法的流程图,该方法主要包括:

[0032] 步骤10、在阵列基板表面沉积阳极膜层;可以利用例如物理气相沉积法在阵列基板表面沉积阳极层;

[0033] 步骤20、利用阳极膜层制备出OLED的阳极及触控面板的第一电极,所述阳极按照OLED显示器件的像素区分布,所述第一电极呈条状沿第一方向平行排列,且所述第一电极和阳极之间断开不接触;在完成步骤10后,可以利用例如光刻技术的涂布、曝光、显影等工艺步骤,在阵列基板上用同一阳极膜层制备出OLED的阳极及内嵌模式触控面板的第一电极等,触控面板的第一电极沿第一方向如纵向呈条状排列,且该第一电极和OLED显示器件的阳极间断开不接触;

[0034] 步骤30、制备出第一像素限定层,所述第一像素限定层覆盖第一电极并且对应于像素区设有第一开口,所述第一开口露出位于像素区的阳极,且所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形;可以利用例如光刻技术的涂布、曝光、显影等工艺制备出第一像素限定层,厚度可以为1-2 μm ;

[0035] 步骤40、在第一层像素限定层表面上形成第二像素限定层,所述第二像素限定层对应于像素区及第一开口设有第二开口,且所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形;可以利用例如光刻技术的涂布、曝光、显影等工艺,在触控面板第一电极的正交方向的第一层像素限定层表面上形成第二像素限定层,厚度可以为1-2 μm ;

[0036] 步骤50、在所述第二像素限定层表面上和像素区内制备阴极膜层,所述第二像素限定层把阴极膜层断开成条状,处在像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极,处在第二像素限定层表面的阴极膜层形成触控面板的第二电极;可以利用热蒸发工艺,制备OLED器件的包括阴极在内的各个功能层,第二像素限定层的正梯形截面的第二开口把阴极断开成条状,分别在像素区内形成OLED的阴极,以及在第二像素限定层表面形成触控面板的第二电极。

[0037] 本发明针对现有技术所存在的问题,对内嵌模式的触控面板技术,提出在制备阴极和阳极的同时制备触控面板的两个电极,其中第一电极和阳极属同一膜层,位置在第一

像素限定层下方,第二电极和阴极为同一膜层,位置在第二像素限定层上方。该方法可极大减少触控面板工艺制程的步骤,提高制程效率及减少成本。

[0038] 参见图2至图5,其为本发明OLED显示器件的触控面板膜层制备方法一较佳实施例的制程示意图。

[0039] 如图2所示,首先可以利用物理气相沉积法在阵列基板110表面沉积阳极膜层,阵列基板110一般主要包括基板1,图案化的金属层2以及钝化层3等结构;在阵列基板110上制备出阳极膜层后,通过光刻技术的涂布、曝光、显影等工艺步骤,利用阳极膜层制备出OLED的阳极111及内嵌模式触控面板的第一电极112等,触控面板的第一电极112可以沿阵列基板110的一个方向如纵向呈条状排列,且该第一电极112和OLED器件的阳极111之间断开不接触。

[0040] 如图3所示,可以利用涂布、曝光、显影等工艺制备出第一像素限定层113,厚度可以为1-2 μm ,第一像素限定层113覆盖第一电极112并且对应于像素区设有第一开口以露出位于像素区的阳极111,第一开口沿第一电极112正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形。

[0041] 如图4所示,可以利用涂布、曝光、显影等工艺,在触控面板的第一电极112的正交方向的第一层像素限定层113表面上形成第二像素限定层114,厚度可以为1-2 μm ;第二像素限定层114对应于像素区及第一开口设有第二开口,且第二开口沿第一电极112正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形。

[0042] 如图5所示,可以利用热蒸发工艺制备OLED器件的各个功能层,例如在OLED器件像素区形成各种颜色的发光层121,以及在第二像素限定层114表面和像素区内形成阴极膜层,其中,由于第二像素限定层114的第二开口的截面形状为正梯形,阴极膜层被断开成条状不连续,像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极122,同时第二像素限定层114表面的阴极膜层构成触控面板的第二电极123。

[0043] 如图6a和图6b所示,其为经本发明OLED显示器件的触控面板膜层制备方法形成的触控面板第一电极和第二电极的排布方式示意图。经过前述步骤形成的触控面板的第一电极112和第二电极123,方向上互相垂直,其排布方式如图6a和图6b所示,其中第一电极112可以沿OLED显示器件纵向排列,第二电极123可以沿OLED显示器件横向排列,第一电极112和第二电极123在如图6a虚线所示的交叠区131区内形成电容,该电容不会影响像素区的显示效果。

[0044] 为了更好的理解触控面板第一电极112和第二电极123的排布,分别对OLED显示器件不同位置的截面图进行分析。参见图7、图8以及前面的图5,图5还是图6a中的A-A截面图,图7为图6a中的B-B截面图,图8为图6a中的C-C截面图。如图7、图8以及图5所示,在图6a不同位置的截面图中触控面板的第一电极112和第二电极123的相对位置会有所不同。

[0045] 参见图5至图8,本发明还相应提供了OLED显示器件的触控面板膜层结构,主要包括:阵列基板110、阳极膜层、第一像素限定层113、第二像素限定层114以及阴极膜层;所述阳极膜层制备于阵列基板110表面,并且所述阳极膜层形成出OLED的阳极111及触控面板的第一电极112,所述阳极111按照OLED显示器件的像素区分布,所述第一电极112呈条状沿第一方向平行排列,且所述第一电极112和阳极111之间断开不接触;所述第一像素限定层113覆盖第一电极112并且对应于像素区设有第一开口,所述第一开口露出位于像素区的阳极

111,且所述第一开口沿第一电极112正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形;所述第二像素限定层114形成于第一层像素限定层113表面上,所述第二像素限定层114对应于像素区及第一开口设有第二开口,且所述第二开口沿第一电极112正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形;所述阴极膜层制备于第二像素限定层114表面上和像素区内,所述第二像素限定层114将阴极膜层断开成条状,处在像素区内的阴极膜层形成OLED的阴极122,处在第二像素限定层表面的阴极膜层形成触控面板的第二电极123。

[0046] 基于本发明的OLED显示器件的触控面板膜层结构,本发明还相应提供了包括前述OLED显示器件的触控面板膜层结构的显示面板。

[0047] 综上,本发明的OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法能够减少触控面板所需要的附加膜层,降低器件整体厚度,有利于柔性OLED器件的制备;减少附加膜层的步骤,在制备OLED器件阳极和阴极的同时制备触控面板电极,缩短器件制备时间,提高器件制备效率。

[0048] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

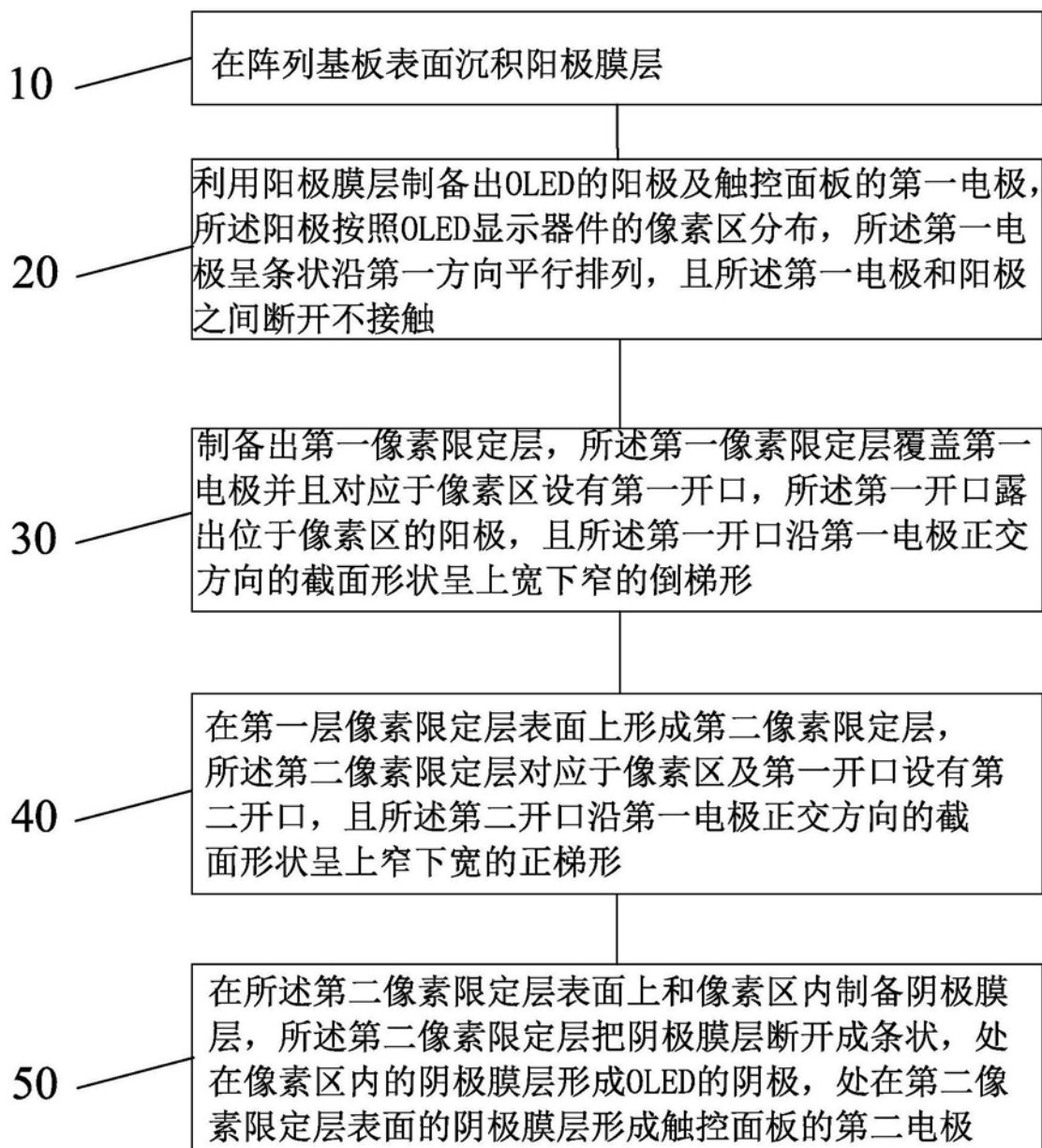


图1

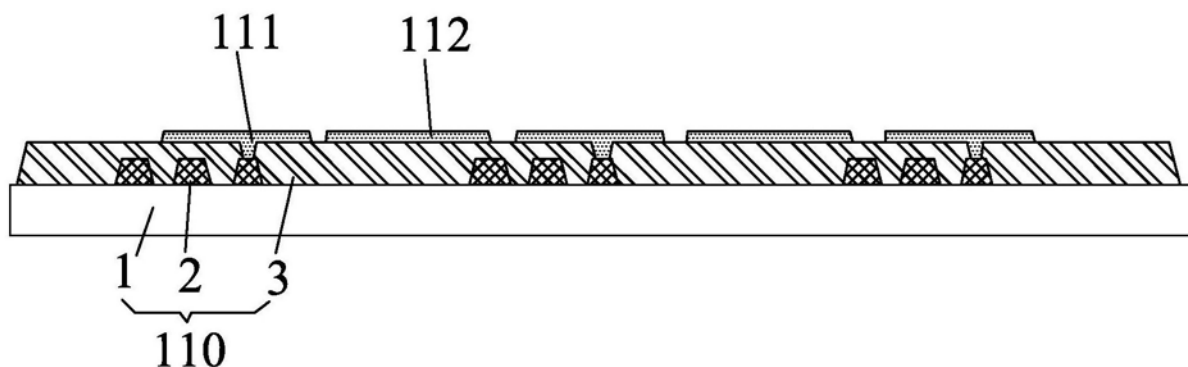


图2

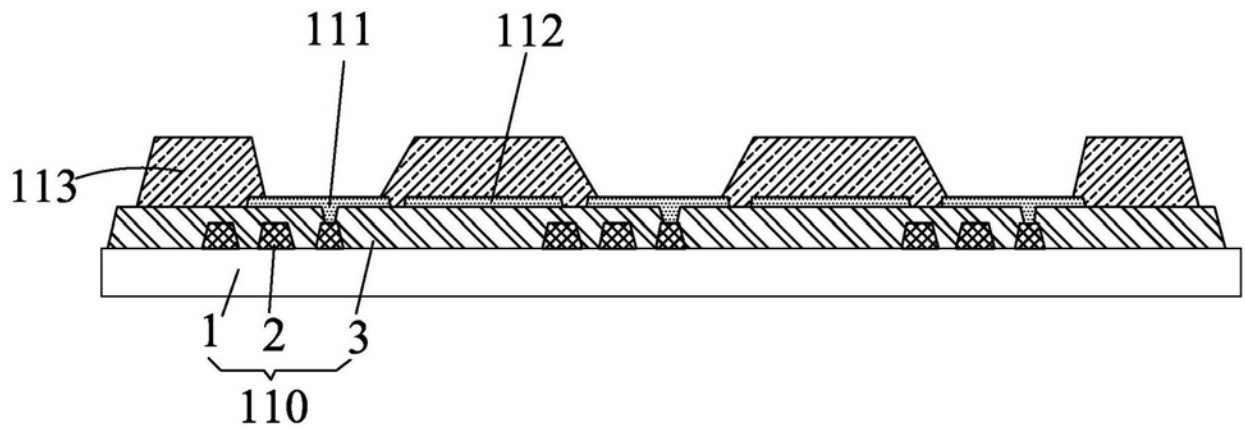


图3

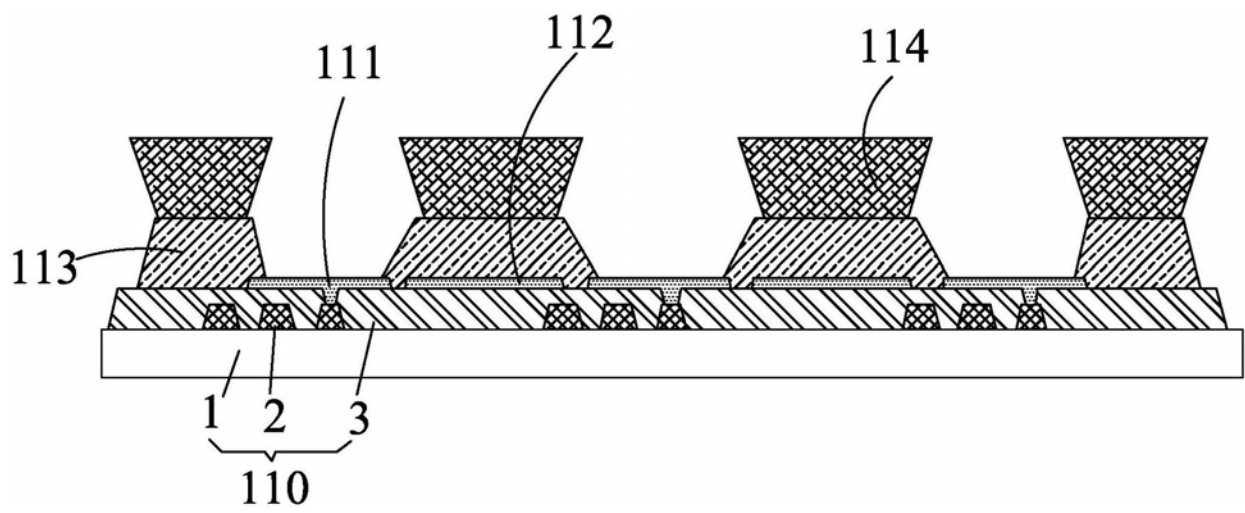


图4

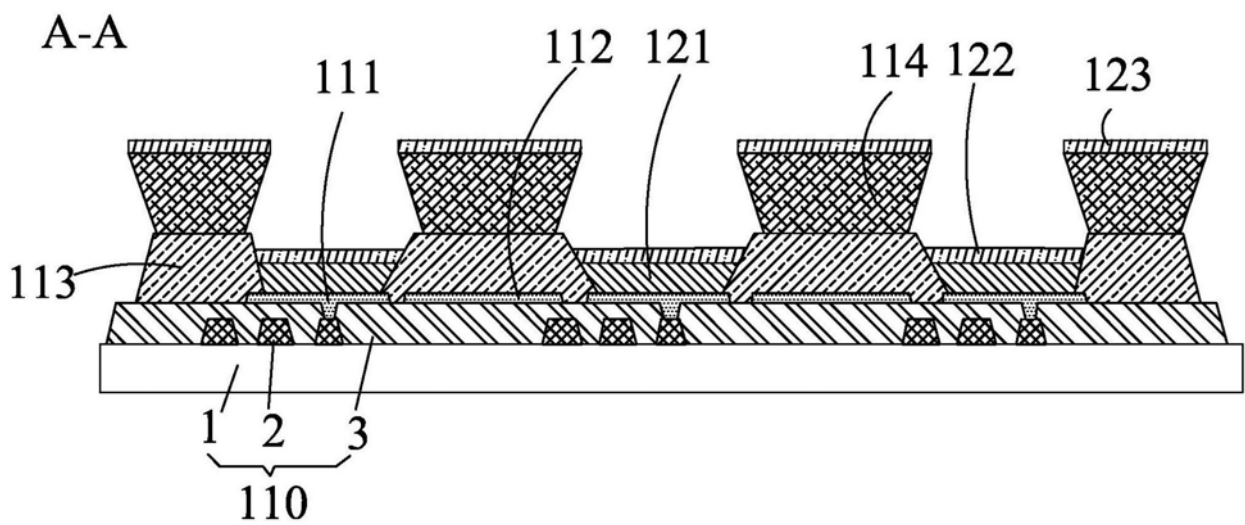


图5

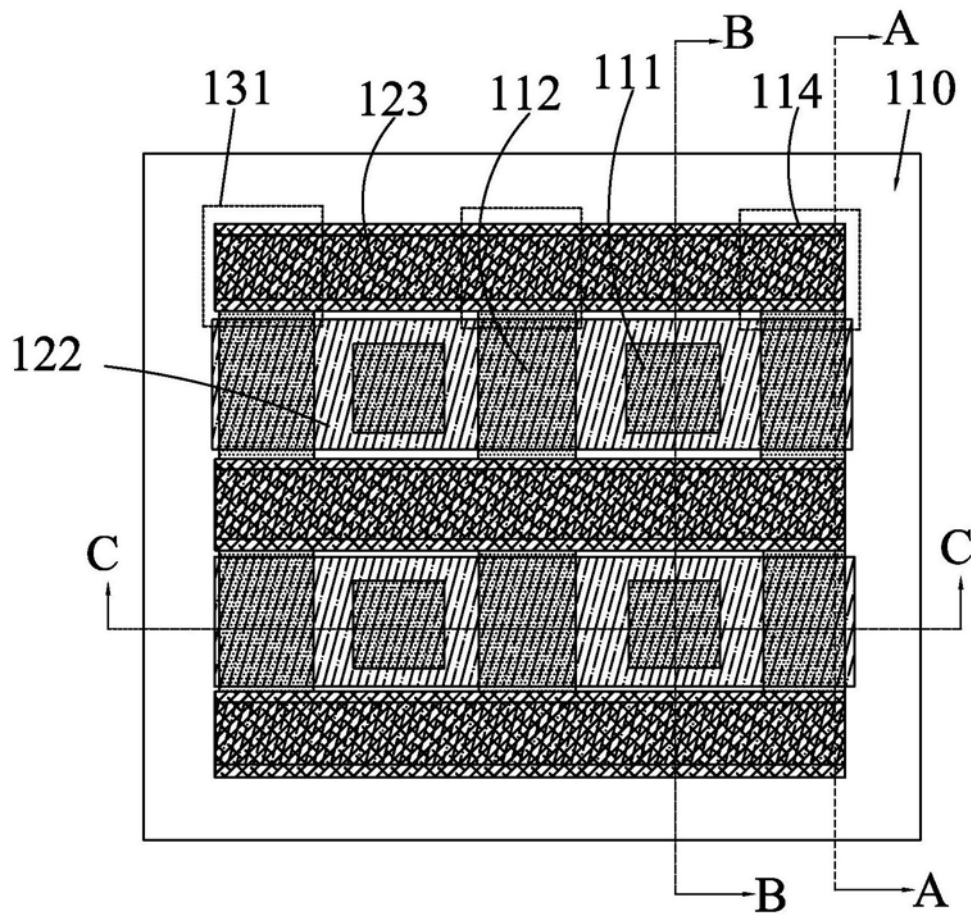


图6a

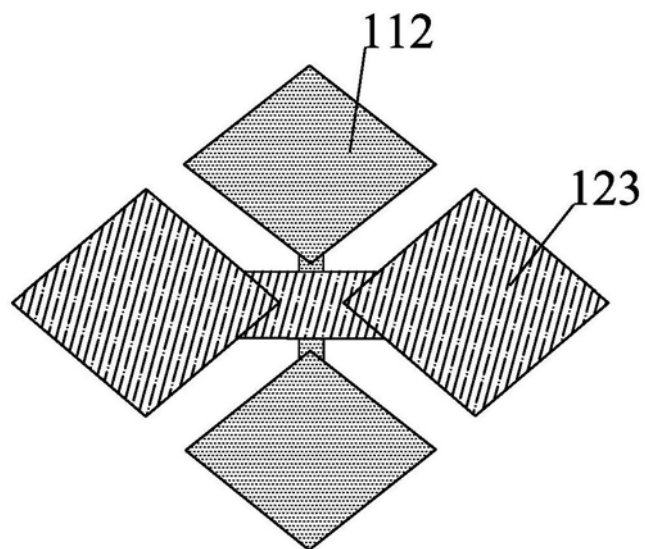


图6b

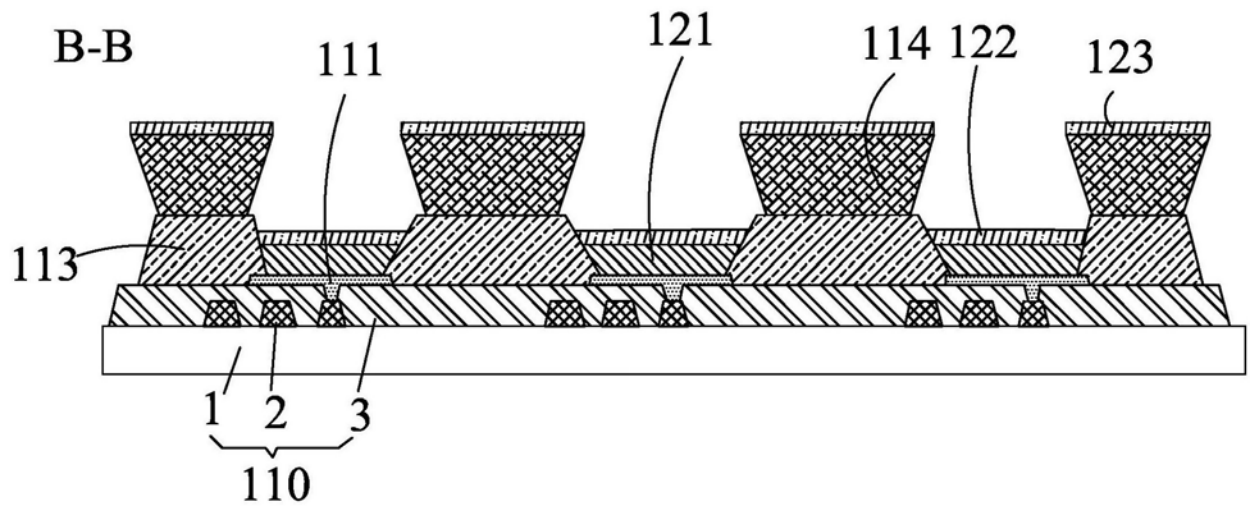


图7

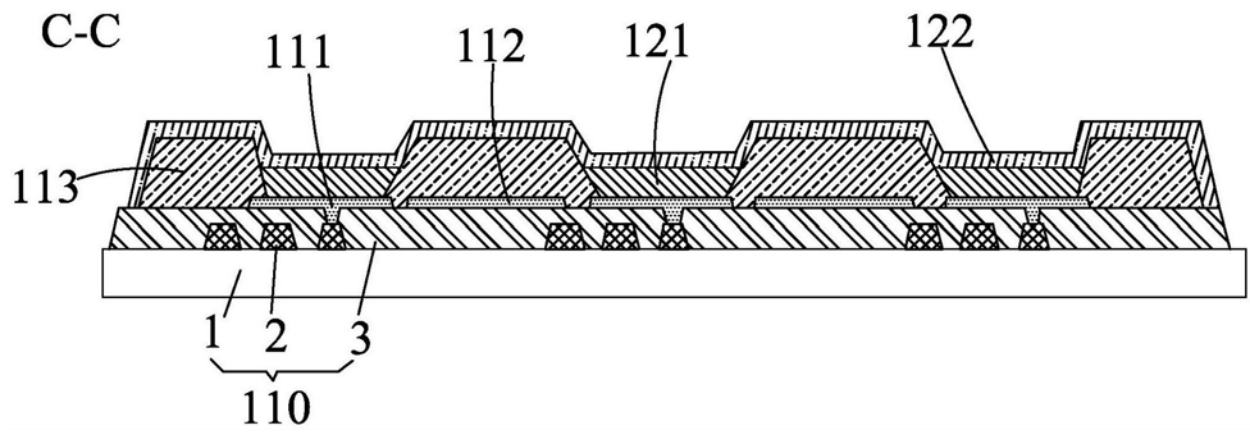


图8

专利名称(译)	OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法		
公开(公告)号	CN109616501A	公开(公告)日	2019-04-12
申请号	CN201811497448.3	申请日	2018-12-07
[标]发明人	夏存军 张兴永		
发明人	夏存军 张兴永		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/044 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04102 G06F2203/04103 H01L27/323 H01L27/3246		
代理人(译)	刘巍		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED显示器件的触控面板膜层结构、显示面板及制备方法。该方法包括：步骤10、在阵列基板表面沉积阳极膜层；步骤20、利用阳极膜层制备出OLED的阳极及触控面板的第一电极；步骤30、制备出第一像素限定层，所述第一像素限定层设有第一开口，所述第一开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上宽下窄的倒梯形；步骤40、在第一层像素限定层表面上形成第二像素限定层，所述第二像素限定层设有第二开口，所述第二开口沿第一电极正交方向的截面形状呈上窄下宽的正梯形；步骤50、在所述第二像素限定层表面上和像素区内制备阴极膜层，形成阴极和触控面板的第二电极。本发明能够减少触控面板所需要的附加膜层，降低器件整体厚度，有利于柔性OLED器件的制备。

