



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108183121 A

(43)申请公布日 2018.06.19

(21)申请号 201711349299.1

(22)申请日 2017.12.15

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 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 林丹 戴其兵 刘敏伦

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

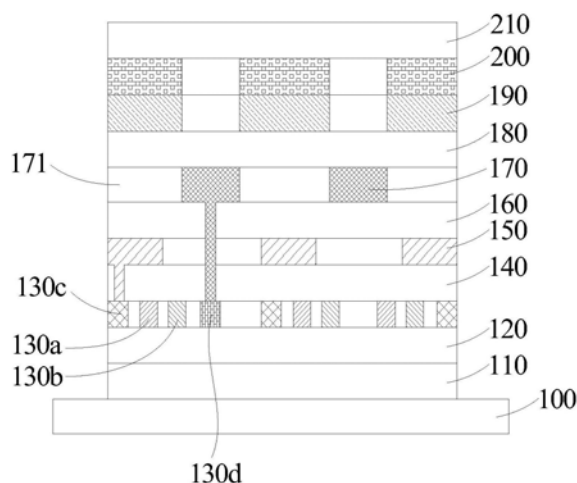
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

柔性显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种柔性显示面板,其包括:阵列排布的多个像素部,每个像素部包括阵列排布的多个有机电致发光层;阵列排布的多个阳极,所述阳极与所述有机电致发光层一一对应相对;设置于所述多个像素部和所述多个阳极之间且与至少一个像素部相对的触控电极,所述触控电极与所述阳极绝缘,所述触控电极包括与其相对的像素部的每个有机电致发光层相对的通孔,所述通孔与所述有机电致发光层的形状相同;设置于所述多个像素部的背向所述触控电极一侧的阴极,所述阴极的与所述多个像素部的每相邻两个有机电致发光层之间的间隔相对的部分被镂空。本发明将触控电极集成在有机面板中,不仅增加了产品的差异化,还减薄了有机面板的厚度。



1. 一种柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板包括:
阵列排布的多个像素部,每个像素部包括阵列排布的多个有机电致发光层;
阵列排布的多个阳极,所述阳极与所述有机电致发光层一一对应相对;
设置于所述多个像素部和所述多个阳极之间且与至少一个像素部相对的触控电极,所述触控电极与所述阳极绝缘,所述触控电极包括与其相对的像素部的每个有机电致发光层相对的通孔,所述通孔与所述有机电致发光层的形状相同;以及
设置于所述多个像素部的背向所述触控电极一侧的阴极,所述阴极的与所述多个像素部的每相邻两个有机电致发光层之间的间隔相对的部分被镂空。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板还包括:
柔性基板;
设置在所述柔性基板上的栅极;
设置在所述栅极上的第一无机绝缘层;
设置在所述第一无机绝缘层上的源极、漏极和阳极引线,所述源极、所述漏极和所述阳极引线彼此间隔设置;
设置在所述源极和所述漏极上的平坦层;
设置在所述平坦层上的所述多个阳极,所述阳极贯穿所述平坦层与所述阳极引线连接;
设置在所述多个阳极上的第二无机绝缘层;
设置在所述第二无机绝缘层上的所述触控电极;
设置在所述触控电极上的有机绝缘层;
设置在所述有机绝缘层上的所述多个像素部;
设置在所述多个像素部上的所述阴极;以及
设置在所述阴极上的封装层。
3. 根据权利要求2所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板还包括:触控引线,所述触控引线设置于所述平坦层和所述第一无机绝缘层之间,所述触控引线、所述源极、所述漏极和所述阳极引线均彼此间隔,所述触控电极贯穿所述第二无机绝缘层且经由所述阳极之间的间隔而贯穿所述平坦层,以与所述触控引线连接,所述触控引线用于与外部的触控芯片连接。
4. 根据权利要求1或2所述的柔性显示面板,其特征在于,当触控电极的数量为至少两个时,每个触控电极对应一个像素部,且各个触控电极彼此间隔。
5. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述触控电极的形状为矩形形状、三角形状或者菱形状。
6. 一种柔性显示面板的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括步骤:
提供一柔性基板;
在所述柔性基板上形成栅极;
在所述栅极上形成第一无机绝缘层;
在所述第一无机绝缘层上形成彼此间隔的源极、漏极和阳极引线;
在所述源极、所述漏极和所述阳极引线上形成平坦层;
在所述平坦层上形成阵列排布的多个阳极,所述阳极贯穿所述平坦层与所述阳极引线

连接；

在所述多个阳极上形成第二无机绝缘层；

在所述第二无机绝缘层上形成至少一个触控电极，所述触控电极包括多个通孔；

在所述触控电极上形成有机绝缘层；

在所述有机绝缘层上形成阵列排布的多个像素部，每个像素部包括阵列排布的多个有机电致发光层，所述阳极与所述有机电致发光层一一对应相对，每个触控电极与一个像素部相对，每个触控电极的通孔与相对的像素部的有机电致发光层一一对应相对，所述通孔与所述有机电致发光层的形状相同；

在所述多个像素部上形成阴极，所述阴极的与所述多个像素部的每相邻两个有机电致发光层之间的间隔相对的部分被镂空；

在所述阴极上形成封装层。

7. 根据权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法，其特征在于，所述制作方法还包括步骤：

在所述第一无机绝缘层上形成彼此间隔的源极、漏极和阳极引线的同时，还在所述第一无机绝缘层上形成与所述源极、所述漏极和所述阳极引线都间隔的触控引线，所述触控引线用于与外部的触控芯片连接；

在所述第二无机绝缘层上形成彼此至少一个触控电极的同时，使所述触控电极贯穿所述第二无机绝缘层且经由所述阳极之间的间隔而贯穿所述平坦层，以与所述触控引线连接。

8. 根据权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法，其特征在于，所述触控电极的形状呈矩形形状、三角形状或者菱形形状。

9. 根据权利要求6所述的柔性显示面板的制作方法，其特征在于，当在所述第二无机绝缘层上形成至少两个触控电极时，每个触控电极对应一个像素部，且各个触控电极彼此间隔。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的柔性显示面板或者柔性显示面板的制作方法，其特征在于，所述触控电极由铟锡氧化物制成。

柔性显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于柔性显示技术领域,具体地讲,涉及一种柔性显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板成为国内外非常热门的新兴平面显示面板产品,这是因为OLED显示面板具有自发光、广视角、短反应时间、高发光效率、广色域、薄厚度、可制作大尺寸与可挠曲的显示面板及制程简单等特性,而且它还具有低成本的潜力。

[0003] 在目前使用OLED显示面板的触控显示屏中,均是将触控屏外挂贴合在OLED显示面板上,这样将增加贴合工艺,且不利于产品的差异化。此外,贴合有触控屏后的显示面板的厚度将会增加,从而使显示面板的最小弯折半径下降。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种将触控电极整合到柔性显示面板中以减少贴合工艺的柔性显示面板及其制作方法。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种柔性显示面板,所述柔性显示面板包括:阵列排布的多个像素部,每个像素部包括阵列排布的多个有机电致发光层;阵列排布的多个阳极,所述阳极与所述有机电致发光层一一对应相对;设置于所述多个像素部和所述多个阳极之间且与至少一个像素部相对的触控电极,所述触控电极与所述阳极绝缘,所述触控电极包括与其相对的像素部的每个有机电致发光层相对的通孔,所述通孔与所述有机电致发光层的形状相同;以及设置于所述多个像素部的背向所述触控电极一侧的阴极,所述阴极的与所述多个像素部的每相邻两个有机电致发光层之间的间隔相对的部分被镂空。

[0006] 进一步地,所述柔性显示面板还包括:柔性基板;设置在所述柔性基板上的栅极;设置在所述栅极上的第一无机绝缘层;设置在所述第一无机绝缘层上的源极、漏极和阳极引线,所述源极、所述漏极和所述阳极引线彼此间隔设置;设置在所述源极和所述漏极上的平坦层;设置在所述平坦层上的所述多个阳极,所述阳极贯穿所述平坦层与所述阳极引线连接;设置在所述多个阳极上的第二无机绝缘层;设置在所述第二无机绝缘层上的所述触控电极;设置在所述触控电极上的有机绝缘层;设置在所述有机绝缘层上的所述多个像素部;设置在所述多个像素部上的所述阴极;以及设置在所述阴极上的封装层。

[0007] 进一步地,所述柔性显示面板还包括:触控引线,所述触控引线设置于所述平坦层和所述第一无机绝缘层之间,所述触控引线、所述源极、所述漏极和所述阳极引线均彼此间隔,所述触控电极贯穿所述第二无机绝缘层且经由所述阳极之间的间隔而贯穿所述平坦层,以与所述触控引线连接,所述触控引线用于与外部的触控芯片连接。

[0008] 进一步地,当触控电极的数量为至少两个时,每个触控电极对应一个像素部,且各个触控电极彼此间隔。

[0009] 根据本发明的另一方面,还提供了一种柔性显示面板的制作方法,所述制作方法

包括步骤:提供一柔性基板;在所述柔性基板上形成栅极;在所述栅极上形成第一无机绝缘层;在所述第一无机绝缘层上形成彼此间隔的源极、漏极和阳极引线;在所述源极、所述漏极和所述阳极引线上形成平坦层;在所述平坦层上形成阵列排布的多个阳极,所述阳极贯穿所述平坦层与所述阳极引线连接;在所述多个阳极上形成第二无机绝缘层;在所述第二无机绝缘层上形成至少一个触控电极,所述触控电极包括多个通孔;在所述触控电极上形成有机绝缘层;在所述有机绝缘层上形成阵列排布的多个像素部,每个像素部包括阵列排布的多个有机电致发光层,所述阳极与所述有机电致发光层一一对应相对,每个触控电极与一个像素部相对,每个触控电极的通孔与相对的像素部的有机电致发光层一一对应相对,所述通孔与所述有机电致发光层的形状相同;在所述多个像素部上形成阴极,所述阴极的与所述多个像素部的每相邻两个有机电致发光层之间的间隔相对的部分被镂空;在所述阴极上形成封装层。

[0010] 进一步地,所述制作方法还包括步骤:在所述第一无机绝缘层上形成彼此间隔的源极、漏极和阳极引线的同时,还在所述第一无机绝缘层上形成与所述源极、所述漏极和所述阳极引线都间隔的触控引线,所述触控引线用于与外部的触控芯片连接;在所述第二无机绝缘层上形成彼此至少一个触控电极的同时,使所述触控电极贯穿所述第二无机绝缘层且经由所述阳极之间的间隔而贯穿所述平坦层,以与所述触控引线连接。

[0011] 进一步地,所述触控电极的形状呈矩形形状、三角形状或者菱形形状。

[0012] 进一步地,当在所述第二无机绝缘层上形成至少两个触控电极时,每个触控电极对应一个像素部,且各个触控电极彼此间隔。

[0013] 进一步地,所述触控电极由铟锡氧化物制成。

[0014] 本发明的有益效果:本发明将触控电极集成在柔性显示面板中,提高柔性显示面板的集成度,这样不仅增加了产品的差异化,而且还减薄了柔性显示面板的厚度,从而提高了最小弯折半径。

附图说明

[0015] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0016] 图1是根据本发明的实施例的柔性显示面板的结构示意图;

[0017] 图2是根据本发明的实施例的有机电致发光层和触控电极的关系图;

[0018] 图3是根据本发明的实施例的阴极和有机电致发光层的关系图;

[0019] 图4是根据本发明的实施例的柔性显示面板的制作方法的流程图。

具体实施方式

[0020] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0021] 在附图中,为了清楚器件,夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

[0022] 图1是根据本发明的实施例的柔性显示面板的结构示意图。

[0023] 参照图1,根据本发明的实施例的柔性显示面板包括:柔性基板100、栅极110、第一无机绝缘层120、源极130a、漏极130b、阳极引线130c、平坦层140、阳极150、第二无机绝缘层160、触控电极170、有机绝缘层180、多个有机电致发光层190、阴极200以及封装层210。

[0024] 具体地,柔性基板100由聚酰亚胺(PI)等制成,但本发明并不限制于此,也可以由其他合适的柔性材料制成。

[0025] 栅极110设置在柔性基板100上。栅极110可以由金属材料制成。

[0026] 第一无机绝缘层120覆盖在栅极110上。源极130a、漏极130b、阳极引线130c彼此间隔地设置在第一无机绝缘层120上。源极130a、漏极130b和阳极引线130c由金属材料制成。

[0027] 平坦层140设置在源极130a、漏极130b和阳极引线130c上。阳极150设置在平坦层140上。本实施例中,阳极150的数量可以是多个,该多个阳极150阵列排布,并且每个阳极150与对应的一个有机电致发光层180相对。第二无机绝缘层160覆盖在多个阳极150上。

[0028] 触控电极170设置在第二无机绝缘层160上。有机绝缘层180覆盖在触控电极170上。在本实施例中,触控电极170可以利用氧化铟锡(ITO)制成,但本发明并不限制于此,例如也可以采用金属制成。

[0029] 多个有机电致发光层190阵列排布在有机绝缘层180上。在本实施例中,多个有机电致发光层190包括至少发出红光、绿光和蓝光三种颜色光的有机电致发光层。

[0030] 触控电极170中具有多个通孔171,通孔171与有机电致发光层190一一对应相对。在图1中,为了便于图示各部件的叠层关系,仅示出了简示的有机电致发光层190和触控电极170。

[0031] 阴极200设置在多个有机电致发光层190上。在本实施例中,阴极200的与每相邻两个有机电致发光层190之间的间隔相对的部分被镂空,即被镂空的位置与触控电极170相对设置。如此,触控电极170的信号可以穿过阴极200而不被屏蔽,从而实现触控功能。封装层210设置在阴极200上,以实现封装功能。

[0032] 此外,根据本发明的实施例的柔性显示面板还包括触控引线130d,触控引线130d也设置在第一无机绝缘层120上,并且触控引线130d与源极130a、漏极130b和阳极引线130c都保持间隔,从而保持电绝缘。在形成触控电极170之后,触控电极170贯穿第二无机绝缘层160且经由阳极之间的间隔而贯穿平坦层140与触控引线130d连接,而触控引线130d用于与外部的触控芯片(未示出)连接。

[0033] 以下详细地对本实施例的有机电致发光层190、触控电极170和阴极200进行描述。图2是根据本发明的实施例的有机电致发光层和触控电极的关系图。

[0034] 参照图2,多个像素部PX阵列分布,每个像素部PX包括阵列分布的多个有机电致发光层190。应当说明的是,阳极150(参照图1)与有机电致发光层190一一对应相对。

[0035] 与两个像素部PX分别相对的触控电极170。这里,触控电极170的数量并不限制于两个,其可以根据实际需求而设置,例如一个、三个或者更多个。如上所述,两个触控电极170是设置于多个阳极150(参照图1)和多个像素部PX之间,并且触控电极170与阳极150通过第二无机绝缘层160保持绝缘。

[0036] 每个触控电极170包括与其相对的一个像素部PX的每个有机电致发光层190相对的通孔171,通孔171与有机电致发光层190的形状相同,即有机电致发光层190的形状和大

小正好可以嵌合到通孔171内,但本发明并不限制于此。

[0037] 在本实施例中,优选地,触控电极170呈矩形状,但本发明并不限制于此,也可以是三角形状或者菱形状。

[0038] 图3是根据本发明的实施例的阴极和有机电致发光层的关系图。

[0039] 参照图3,阴极200为一整体,并且阴极200在多个像素部PX上的投影面积与多个像素部PX的整体面积相当。阴极200的多个像素部PX的每相邻两个有机电致发光层190之间的间隔相对的部分被镂空。

[0040] 图4是根据本发明的实施例的柔性显示面板的制作方法的流程图。

[0041] 参照图4,并结合参照图1至图3,根据本发明的实施例的柔性显示面板的制作方法包括步骤

[0042] 在步骤S401中,提供一柔性基板100。柔性基板100可以由聚酰亚胺制成,但本发明并不限制于此,也可以由其他合适的柔性材料制成。

[0043] 在步骤S402中,在柔性基板100上制作形成栅极110。栅极110可以由金属材料制成。

[0044] 在步骤S403中,在栅极110上制作形成第一无机绝缘层120。

[0045] 在步骤S404中,在第一无机绝缘层120上制作形成彼此间隔的源极130a、漏极130b和阳极引线130c。源极130a、漏极130b和阳极引线130c可以由金属材料制成。

[0046] 在步骤S405中,在源极130a、漏极130b和阳极引线130c上制作形成平坦层140。

[0047] 在步骤S406中,在平坦层140上制作形成阳极150,阳极150贯穿平坦层140与阳极引线130c连接。在本实施例中,阳极150的数量可以是多个,该多个阳极150阵列排布,并且阳极150与有机电致发光层190一一对应相对。

[0048] 在步骤S407中,在阳极150上制作形成第二无机绝缘层160。

[0049] 在步骤S408中,在第二无机绝缘层160上制作形成至少一个触控电极170,每个触控电极170包括多个通孔171。在本实施例中,触控电极170可以利用氧化铟锡(ITO)制成,但本发明并不限制于此,例如也可以采用金属制成。

[0050] 在步骤S409中,在触控电极170上制作形成有机绝缘层180。

[0051] 在步骤S410中,在有机绝缘层180上制作形成阵列排布的多个像素部PX,每个像素部PX包括阵列排布的多个有机电致发光层190,每个触控电极170与一个像素部相对,每个触控电极170的通孔171与相对的像素部PX的有机电致发光层190一一对应相对,通孔171与有机电致发光层190的形状相同。这里,具体可以参照图2及其相关描述。

[0052] 在步骤S411中,在多个像素部PX上制作形成阴极200。阴极200为一整体,并且阴极200在多个像素部PX上的投影面积与多个像素部PX的整体面积相当。阴极200的多个像素部PX的每相邻两个有机电致发光层190之间的间隔相对的部分被镂空。如此,触控电极170的信号可以穿过阴极200的镂空部分而不被屏蔽,从而实现触控功能。

[0053] 在步骤S412中,在阴极200上制作形成封装层210。如此,可以实现对其他器件的封装功能。

[0054] 此外,进一步地,在步骤S404中,在第一无机绝缘层120上制作形成彼此间隔的源极130a、漏极130b和阳极引线130c的同时,还在第一无机绝缘层120上制作形成触控引线130d。触控引线130d与源极130a、漏极130b和阳极引线130c都保持间隔,从而保持电绝缘。

[0055] 在步骤S408中,在形成触控电极170之后,使触控电极170贯穿第二无机绝缘层160且经由阳极之间的间隔而贯穿平坦层140,以与触控引线130d连接。触控引线130d用于与外部的触控芯片(未示出)连接。

[0056] 综上所述,根据本发明的实施例,将触控电极集成在显示面板中,提高显示面板的集成度,这样不仅增加了产品的差异化,而且还减薄了显示面板的厚度,从而提高了最小弯折半径。

[0057] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解:在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下,可在此进行形式和细节上的各种变化。

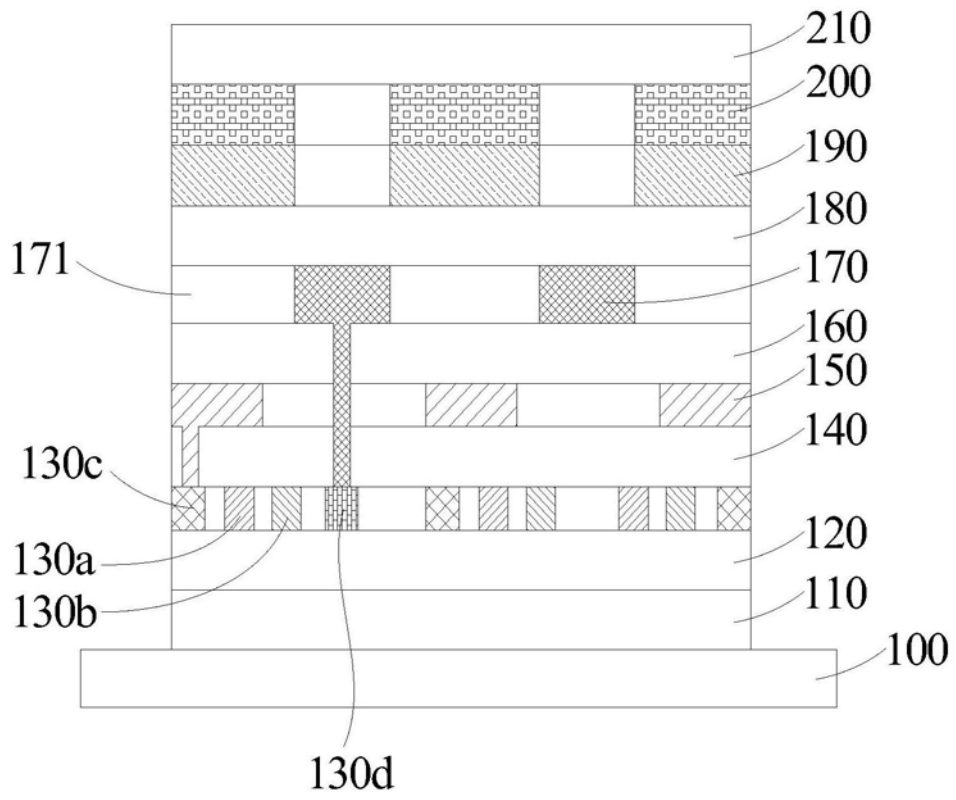


图1

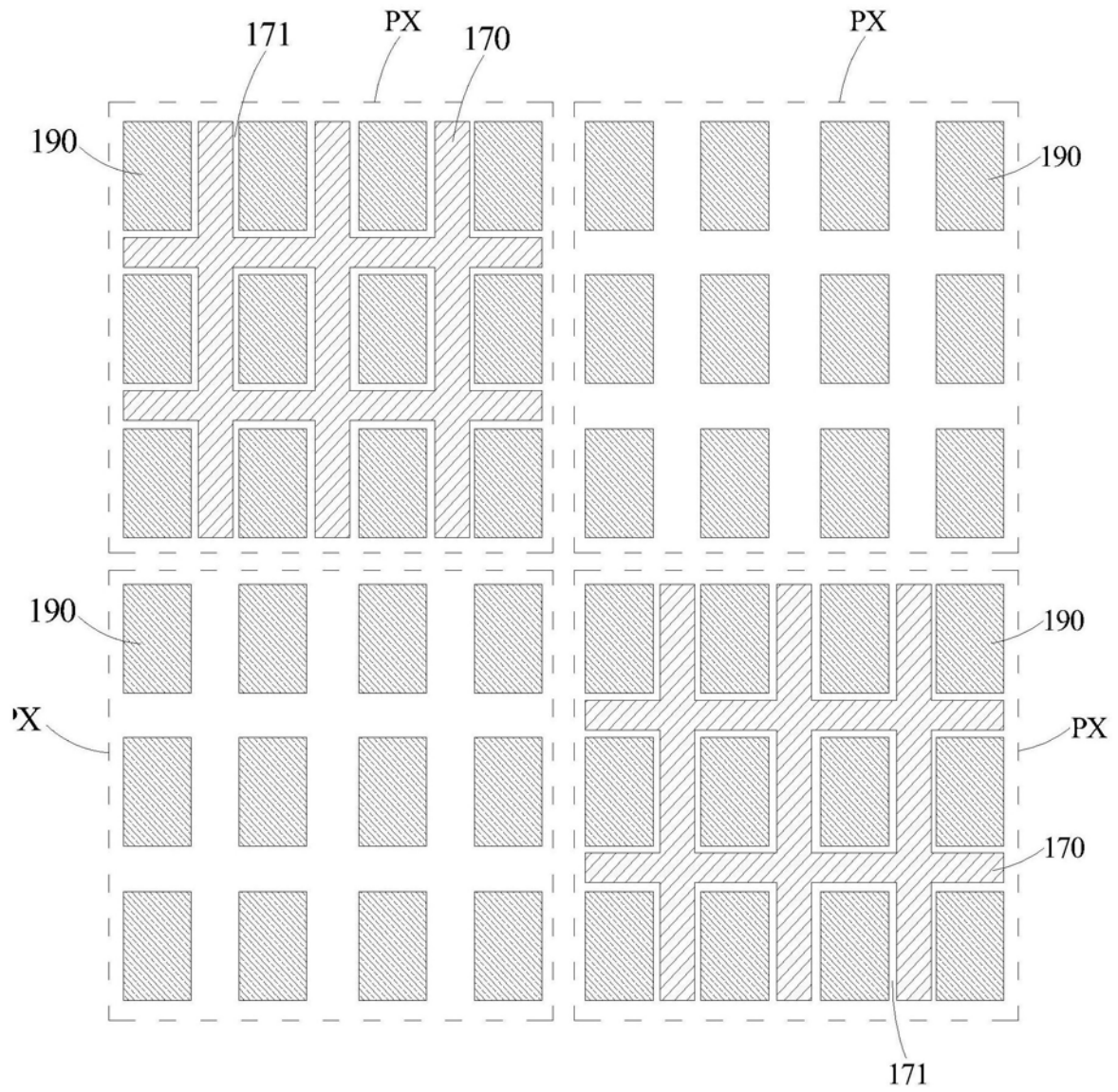


图2

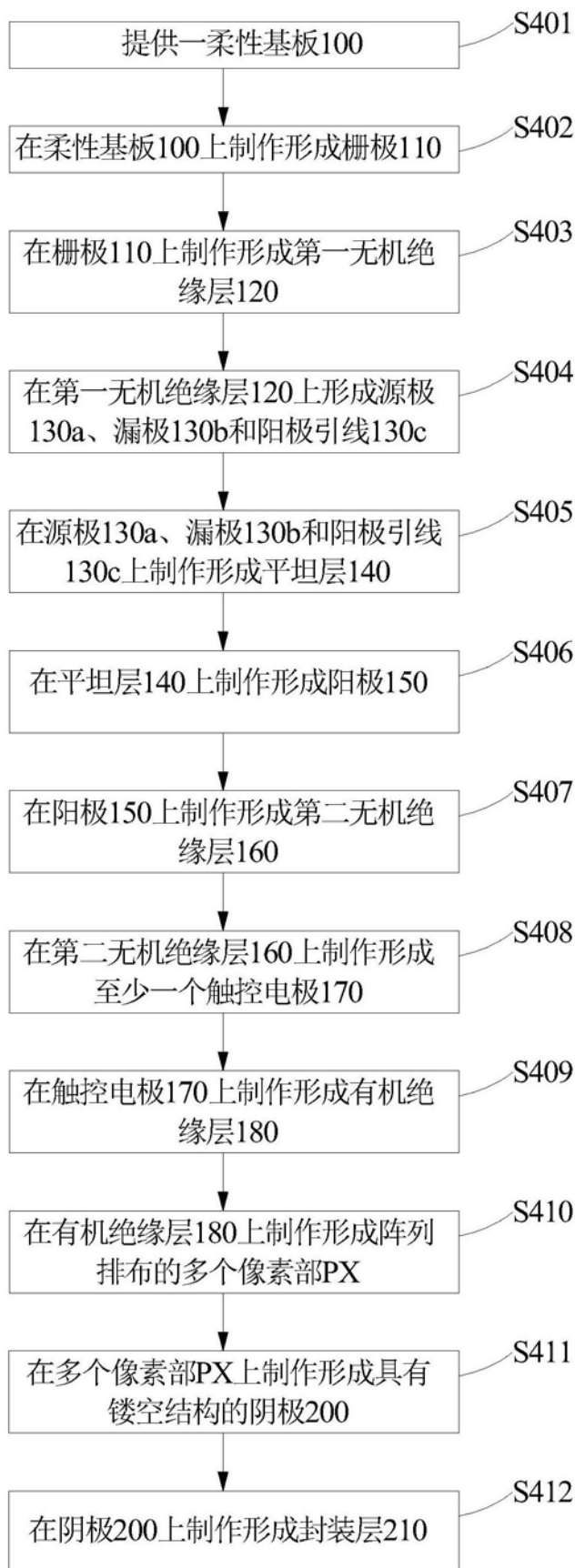


图4

专利名称(译)	柔性显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN108183121A	公开(公告)日	2018-06-19
申请号	CN2017111349299.1	申请日	2017-12-15
[标]发明人	林丹 戴其兵 刘敏伦		
发明人	林丹 戴其兵 刘敏伦		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041 G09F9/30		
CPC分类号	G06F3/0412 G09F9/301 H01L27/323		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性显示面板，其包括：阵列排布的多个像素部，每个像素部包括阵列排布的多个有机电致发光层；阵列排布的多个阳极，所述阳极与所述有机电致发光层一一对应相对；设置于所述多个像素部和所述多个阳极之间且与至少一个像素部相对的触控电极，所述触控电极与所述阳极绝缘，所述触控电极包括与其相对的像素部的每个有机电致发光层相对的通孔，所述通孔与所述有机电致发光层的形状相同；设置于所述多个像素部的背向所述触控电极一侧的阴极，所述阴极的与所述多个像素部的每相邻两个有机电致发光层之间的间隔相对的部分被镂空。本发明将触控电极集成在有机面板中，不仅增加了产品的差异化，还减薄了有机面板的厚度。

