



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108598287 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810718707.4

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 上海市浦东新区汇庆路888、889号

(72)发明人 于泉鹏

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

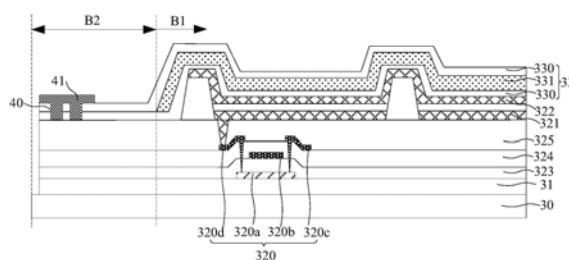
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置,包括柔性基板、位于柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层,非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖第一沟槽的第二有机层,第一沟槽至少贯穿无机层,基于此,即便切割导致柔性触控显示面板边缘的无机层产生了裂纹,但是,由于边缘的无机层和内侧的无机层通过第一沟槽隔开,因此,边缘无机层中的裂纹不会延伸到内侧无机层中,更不会延伸到内侧显示区的其他膜层中,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层中的裂纹进入显示区,影响显示面板的显示效果。



1. 一种柔性触控显示面板, 包括显示区和非显示区, 其特征在于, 包括柔性基板、位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层, 所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

所述非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖所述第一沟槽的第二有机层, 所述第一沟槽至少贯穿所述无机层。

2. 根据权利要求1所述的柔性触控显示面板, 其特征在于, 所述第一沟槽从所述无机层贯穿至所述缓冲层。

3. 根据权利要求2所述的柔性触控显示面板, 其特征在于, 所述第一沟槽围绕所述显示区设置。

4. 根据权利要求2所述的柔性触控显示面板, 其特征在于, 所述第一沟槽与所述柔性基板的弯折区对应设置;

所述第一沟槽在第一方向上的长度大于所述弯折区在所述第一方向上的长度, 所述第一方向与所述弯折区的弯折轴垂直。

5. 根据权利要求4所述的柔性触控显示面板, 其特征在于, 所述边缘区域还具有至少一个第二沟槽, 所述第二沟槽围绕所述显示区设置。

6. 根据权利要求1所述的柔性触控显示面板, 其特征在于, 所述柔性基板上还包括位于所述薄膜封装层上方的触控电极层和绝缘层;

所述第一沟槽是在刻蚀所述触控电极层的同时形成的;

所述第二有机层是在形成所述绝缘层的同时形成的。

7. 一种柔性触控显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1~6任一项所述的柔性触控显示面板。

8. 一种柔性触控显示面板的制作方法, 其特征在于, 应用于权利要求1~6任一项所述的柔性触控显示面板, 所述柔性触控显示面板包括显示区和非显示区, 包括:

提供柔性基板, 所述柔性基板包括依次位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层, 所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

对所述非显示区的边缘区域进行刻蚀, 形成第一沟槽, 所述第一沟槽至少贯穿所述无机层;

在所述第一沟槽上形成覆盖所述第一沟槽的第二有机层。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 形成第一沟槽包括:

形成从所述无机层贯穿至所述缓冲层的第一沟槽。

10. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 形成所述第一沟槽之前或之后, 还包括: 形成围绕所述显示区的第二沟槽。

11. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于, 所述柔性基板上还包括位于所述薄膜封装层上方的触控电极层和绝缘层;

所述第一沟槽是在刻蚀所述触控电极层的同时形成的;

所述第二有机层是在形成所述绝缘层的同时形成的。

柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地说,涉及一种柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置。

背景技术

[0002] 由于柔性显示面板具有可弯折卷曲以及携带方便等优点,因此,已经成为目前显示领域研究和开发的重点。如图1所示,图1为现有的一种柔性触控显示面板的剖面结构示意图,该柔性触控显示面板包括柔性基板10、位于柔性基板10上的发光器件层11和薄膜封装层12。该薄膜封装层12包括交替的有机层120和无机层121,用于封装显示区10a内发光器件层11中的发光器件,以避免水汽等对发光器件层11中的发光器件产生影响。但是,在实际应用中发现,无机层121上经常会出现裂纹,导致水汽和氧气等从裂纹进入显示区,影响柔性触控显示面板的显示效果。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置,以解决薄膜封装层中无机层的裂纹影响柔性触控显示面板显示效果的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种柔性触控显示面板,包括显示区和非显示区,包括柔性基板、位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

[0006] 所述非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖所述第一沟槽的第二有机层,所述第一沟槽至少贯穿所述无机层。

[0007] 一种柔性触控显示装置,包括如上所述的柔性触控显示面板。

[0008] 一种柔性触控显示面板的制作方法,应用于如上所述的柔性触控显示面板,所述柔性触控显示面板包括显示区和非显示区,包括:

[0009] 提供柔性基板,所述柔性基板包括依次位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

[0010] 对所述非显示区的边缘区域进行刻蚀,形成第一沟槽,所述第一沟槽至少贯穿所述无机层;

[0011] 在所述第一沟槽上形成覆盖所述第一沟槽的第二有机层。

[0012] 与现有技术相比,本发明所提供的技术方案具有以下优点:

[0013] 本发明所提供的柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置,包括柔性基板、位于柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层,非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖第一沟槽的第二有机层,第一沟槽至少贯穿无机层,基于此,即便切割导致柔性触控显示面板边缘的无机层产生了裂纹,但是,由于边缘的无机层和内侧的无机层通过第一沟槽隔开,因此,边缘无机层

中的裂纹不会延伸到内侧无机层中,更不会延伸到内侧显示区的其他膜层中,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层中的裂纹进入显示区,影响显示面板的显示效果。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0015] 图1为现有的一种柔性触控显示面板的剖面结构示意图;

[0016] 图2为现有的柔性触控显示面板的另一种剖面结构示意图;

[0017] 图3为本发明实施例提供的一种柔性触控显示面板的俯视结构示意图;

[0018] 图4为图3所示的柔性触控显示面板沿切割线AA' 的剖面结构示意图;

[0019] 图5为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一剖面结构示意图;

[0020] 图6为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一俯视结构示意图;

[0021] 图7为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一俯视结构示意图;

[0022] 图8为图7所示柔性触控显示面板沿AA' 切割线的剖面结构示意图;

[0023] 图9为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一剖面结构示意图;

[0024] 图10为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一剖面结构示意图;

[0025] 图11为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的制作方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 正如背景技术所述,现有的柔性触控显示面板薄膜封装层的无机层上的裂纹会影响柔性触控显示面板显示效果。发明人研究发现,在采用掩膜板蒸镀薄膜封装层12时,常常会发生掩膜阴影现象,如图2所示,图2为现有的柔性触控显示面板的另一种剖面结构示意图,无机层121会偏移到显示区10a外侧的非显示区10b甚至是更外侧的边缘。

[0027] 由于现有技术中都是在一张较大的母板上制作多个柔性触控显示面板,然后通过切割工艺将母板切割成一个个独立的柔性触控显示面板,因此,在对母板进行切割的过程中,切割产生的应力会导致柔性触控显示面板边缘的无机层121产生裂纹,且在后续应用过程中,裂纹会进一步向内侧显示区10a扩展,导致水汽和氧气从裂纹进入显示区10a,影响柔性触控显示面板的显示效果。

[0028] 基于此,本发明提供了一种柔性触控显示面板,包括显示区和非显示区,以克服现有技术存在的上述问题,包括柔性基板、所述显示区包括依次位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

[0029] 所述非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖所述第一沟槽的第二有机层,所述第一沟槽至少贯穿所述无机层。

[0030] 本发明还提供了一种柔性触控显示装置,包括如上所述的柔性触控显示面板。

[0031] 本发明还提供了一种柔性触控显示面板的制作方法,包括:

[0032] 提供柔性基板,所述柔性基板包括依次位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

[0033] 对非显示区的边缘区域进行刻蚀,形成第一沟槽,所述第一沟槽至少贯穿所述无机层;

[0034] 在所述第一沟槽上形成覆盖所述第一沟槽的第二有机层。

[0035] 本发明提供的柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置,包括柔性基板、位于柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层,非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖第一沟槽的第二有机层,第一沟槽至少贯穿无机层,基于此,即便切割导致柔性触控显示面板边缘的无机层产生了裂纹,但是,由于边缘的无机层和内侧的无机层通过第一沟槽隔开,因此,边缘无机层中的裂纹不会延伸到内侧无机层中,更不会延伸到内侧显示区的其他膜层中,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层中的裂纹进入显示区,影响显示面板的显示效果。

[0036] 以上是本发明的核心思想,为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0037] 本发明实施例提供了一种柔性触控显示面板,如图3和图4所示,图3为本发明实施例提供的一种柔性触控显示面板的俯视结构示意图,图4为图3所示的柔性触控显示面板沿切割线AA'的剖面结构示意图,该柔性触控显示面板包括显示区B1和围绕显示区B1的非显示区B2。

[0038] 并且,该柔性触控显示面板包括柔性基板30、依次位于柔性基板30上的缓冲层31、发光器件层32和薄膜封装层33,该薄膜封装层33包括交替设置的无机层330和第一有机层331。需要说明的是,本实施例附图中仅以薄膜封装层33包括两层无机层330和一层第一有机层331为例进行说明,但并不仅限于此,在其他实施例中,薄膜封装层33可以包括多层无机层和多层第一有机层。

[0039] 本实施例中,发光器件层32包括多个像素、多条栅极线、多条数据线和公共电极等,每个像素都包括薄膜晶体管320和位于薄膜晶体管320上方且与其漏极320d相连的像素电极321。其中,公共电极层322位于像素电极321上方或者位于像素电极321和薄膜晶体管320之间,本实施例中仅以公共电极层322位于像素电极321上方为例进行说明。该薄膜晶体管320包括有源层320a、栅极320b、源极320c、漏极320d、设置在有源层320a和栅极320b之间的栅极绝缘层323、设置在栅极320b与源极320c和漏极320d之间的层间绝缘层324。其中,源极320c和漏极320d位于同一层即源漏层。

[0040] 本实施例中,非显示区B2包括周边电路和围绕周边电路区的边缘区域,周边电路区包括向显示区B1的像素提供驱动信号的栅极驱动电路和数据驱动电路等。边缘区域至少包括位于柔性基板30上的缓冲层31、栅极绝缘层323、层间绝缘层324、钝化层325和无机层330。需要说明的是,第一有机层331仅位于柔性触控显示面板的显示区B1,而在掩膜阴影的影响下,无机层330覆盖或几乎覆盖整个柔性基板30。

[0041] 本实施例中,非显示区B2的边缘区域具有至少一个第一沟槽40和覆盖第一沟槽40的第二有机层41,该第一沟槽40至少贯穿无机层330。由于无机层具有脆性,因此,一旦在切割过程中导致无机层330的边缘具有裂纹,那么,裂纹会不断向内侧的显示区B1延伸。

[0042] 但是,由于本发明中的第一沟槽40贯穿无机层330,具体地,第一沟槽40贯穿薄膜封装层33中的所有无机层330,因此,在第一沟槽40的隔绝下,第一沟槽40外侧的无机层330在切割过程产生的裂纹并不会延伸至第一沟槽40内侧显示区B1的无机层330上,更不会延伸到内侧显示区B1的其他膜层上,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层330中的裂纹进入显示区B1,影响柔性触控显示面板的显示效果。

[0043] 本实施例中,第一沟槽40至少贯穿无机层330,进一步地,如图5所示,图5为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一剖面结构示意图,第一沟槽40从无机层330贯穿至缓冲层31,以在避免裂纹在薄膜封装层33中的无机层330上延伸的同时,避免裂纹在柔性基板30上的其他无机层如缓冲层31、栅极绝缘层323和层间绝缘层324等上延伸。并且,第一沟槽40从无机层330贯穿至缓冲层31,也可以便于后续沿第一沟槽40对柔性基板30进行切割,形成独立的柔性触控显示面板。

[0044] 本实施例中,柔性基板30由柔性的绝缘材料形成,其具有伸展、可折叠、可弯曲或可卷曲的特性,其中形成柔性基板30的材料可以为聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等。缓冲层31覆盖柔性基板30的整个表面,其可以是无机层,也可以是有机层,其无机层的材料可以是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝或氮化铝等,有机层的材料可以是亚克力、聚酰亚胺(PI)或聚酯等。此外,栅极绝缘层323和层间绝缘层324都是由氮化硅或氧化硅等形成的无机绝缘层,钝化层325可以由氮化硅或氧化硅等形成的无机层,也可以是有机层,本实施例中以缓冲层31和钝化层325是无机层为例进行说明。

[0045] 也就是说,在柔性基板30上,除薄膜封装层33中具有无机层外,薄膜封装层33和柔性基板30之间还具有无机层,由于无机层的脆性会导致裂纹进一步向内侧显示区B1延伸,因此,本发明实施例中的第一沟槽40可以从无机层330贯穿至缓冲层31,以避免水汽或氧气等从薄膜封装层33中无机层以及薄膜封装层33和柔性基板30之间的无机层上的裂纹进入显示区B1,影响柔性触控显示面板的显示效果。

[0046] 可选地,如图3所示,第一沟槽40围绕显示区B1设置,但是,本发明并不仅限于此,在其他实施例中,如图6所示,图6为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一俯视图结构示意图,第一沟槽40与柔性触控显示面板的弯折区C1对应设置。由于在后续应用过程中,弯折区C1不断弯折造成裂纹向内侧延伸的可能性最大,因此,在弯折区C1设置第一沟槽40以及覆盖第一沟槽40的第二有机层41,就可以很大几率的阻挡裂纹向内侧显示区B1延伸。

[0047] 并且,进一步地,第一沟槽40在第一方向Y上的长度L1大于弯折区C1在第一方向Y上的长度L2,第一方向Y与弯折区C1的弯折轴O垂直,以最大限度地保证弯折区C1的裂纹不向内侧和边缘延伸。本实施例中,仅以柔性触控显示面板具有一个弯折区C1为例进行说明,但是,本发明并不仅限于此,在其他实施例中,柔性触控显示面板可以具有两个甚至多个弯折区,并且,每个弯折区都对应设置第一沟槽40和第二有机层41。需要说明的是,不同弯折区之间的第一沟槽40可以间断设置,也可以连续设置,本发明并不仅限于此。

[0048] 在图6所示的结构的基础上,如图7和图8所示,图7为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一俯视图结构示意图,图8为图7所示柔性触控显示面板沿AA'切割线的剖面结构示意图,非显示区B2的边缘区域还具有至少一个第二沟槽42,该第二沟槽42围绕显示区B1设置,在保证弯折区C1的边缘裂纹不向内侧显示区B1延伸的基础上,进一步保证柔性触控显示面板所有边缘区的裂纹都不向内侧显示区B1延伸。

[0049] 可选地,第二沟槽42至少贯穿无机层330以及无机层330至柔性基板30之间的部分无机层,也就是说,第二沟槽42可以贯穿无机层330以及无机层330底部的一层无机层如层间绝缘层324,也可以从无机层330贯穿至底部的缓冲层31。或者,如图9所示,图9为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一剖面结构示意图,第二沟槽42贯穿无机层330至柔性基板30之间的所有膜层,当然,本发明并不仅限于此,本发明中第二沟槽42至少贯穿无机层330至柔性基板30之间的部分无机层即可。

[0050] 并且,第二沟槽42上覆盖第三有机层43。在与弯折区C1对应设置的第一沟槽40和围绕显示区B1的第二沟槽42的同时作用下,可以大大减小裂纹进一步向内侧显示区B1延伸的可能性,从而保证了柔性触控显示面板的显示效果。

[0051] 进一步地,本发明实施例提供的薄膜封装层33表面还具触控电极层和绝缘层,该绝缘层为有机层,可选地,第一沟槽40是在刻蚀触控电极层的同时形成的;第二有机层41是在形成绝缘层的同时形成的。

[0052] 可选地,触控电极层包括第一金属层和第二金属层,第一金属层形成触控电极,第二金属层形成与触控电极相连的触控引线。具体地,可以先在无机层330上先形成图案化的第一金属层,其中,第一金属层覆盖边缘区域的无机层330,并暴露出待刻蚀第一沟槽40的区域,利用边缘区域的第一金属层作为掩膜,使用一定刻蚀比的气体对第二金属层进行干法刻蚀形成触控走线的同时,形成第一沟槽40、无机层330以及无机层330与柔性基板30之间的所有膜层的外侧边缘,之后在形成绝缘层的同时,形成覆盖第一沟槽40的第二有机层41。当然,本发明并不仅限于此。

[0053] 如图10所示,图10为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的另一剖面结构示意图,本发明实施例中的薄膜封装层33表面具有第一绝缘层34、第一金属层35、第二绝缘层36、第二金属层37和第三绝缘层38,第一金属层35包括多个触控电极。

[0054] 可选地,第一金属层35中的触控电极为自容式触控电极,即第一金属层35包括多个阵列排布的矩形触控电极,当然,本发明并不仅限于此,在其他实施例中,第一金属层35中的触控电极还可以为互容式触控电极,即第一金属层35包括多个沿X方向依次排列的第一触控电极和多个沿Y方向依次排列的第二触控电极,第一触控电极和第二触控电极交叠的区域具有绝缘层,第一触控电极、第二触控电极以及二者之间的绝缘层构成互电容。

[0055] 第二金属层37包括多条触控走线,每条触控走线与一个触控电极和驱动芯片相连,以将驱动芯片输出的触控检查信号传输至触控电极,并将触控电极输出的感应信号传输至驱动芯片。

[0056] 可选地,为了简化工艺步骤,降低制作成本,可以在形成第一绝缘层34、第二绝缘层36和第三绝缘层38中的一层或多层的同时,在第一沟槽40上形成第二有机层41。

[0057] 进一步地,也可以先在无机层330上先形成第一绝缘层34、第一金属层35、第二绝缘层36和第二金属层37,其中,第一金属层35覆盖边缘区域的无机层330,并暴露出待刻蚀第一沟槽40的区域,利用第一绝缘层34和第二绝缘层36包裹住不想刻蚀的区域后,利用边缘区域的第一金属层35作为掩膜,使用一定刻蚀比的气体对第二金属层37进行干法刻蚀形成触控走线,同时形成第一沟槽40和无机层330的外侧边缘,之后在形成第三绝缘层38的同时,形成覆盖第一沟槽40的第二有机层41。当然,本发明并不仅限于此。

[0058] 需要说明的是,本实施例中的第一绝缘层34、第二绝缘层36和第三绝缘层38可以

全部都为有机光刻胶层,当然,本发明并不仅限于此,在其他实施例中,第一绝缘层34、第二绝缘层36和第三绝缘层38还可以为其他有机材料或者无机材料。

[0059] 本发明另一个实施例还提供了一种柔性触控显示面板,包括如上所述的柔性触控显示面板。可选地,该优选柔性触控显示面板为有机发光柔性触控显示面板,当然,本发明并不仅限于此,其可以是其他类型的柔性触控显示面板。该柔性显示装置可以有效阻挡水汽和氧气从裂纹进入柔性显示面板的显示区,显示效果和显示稳定性较好。

[0060] 本发明实施例所提供的柔性触控显示面板和柔性触控显示装置,非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖第一沟槽的第二有机层,第一沟槽至少贯穿无机层,基于此,即便切割导致柔性触控显示面板边缘的无机层产生了裂纹,但是,由于边缘的无机层和内侧的无机层通过第一沟槽隔开,因此,边缘无机层中的裂纹不会延伸到内侧无机层中,更不会延伸到内侧显示区的其他膜层中,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层中的裂纹进入显示区,影响显示面板的显示效果。

[0061] 本发明实施例还提供了一种柔性触控显示面板的制作方法,如图11所示,图11为本发明实施例提供的柔性触控显示面板的制作方法的流程图,应用于如上实施例所述的柔性触控显示面板,包括:

[0062] S101:提供柔性基板,所述柔性基板包括依次位于所述柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层,所述薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层;

[0063] S102:对所述非显示区的边缘区域进行刻蚀,形成第一沟槽,所述第一沟槽至少贯穿所述无机层;

[0064] S103:在所述第一沟槽上形成覆盖所述第一沟槽的第二有机层。

[0065] 具体地,参考图4,在柔性基板30上依次形成缓冲层31、发光器件层32以及薄膜封装层33之后,对非显示区的边缘区域的薄膜封装层33中的无机层330进行刻蚀形成第一沟槽40,然后在第一沟槽40上形成覆盖第一沟槽40的第二有机层41。

[0066] 由于本发明中的第一沟槽40贯穿无机层330,具体地,第一沟槽40贯穿薄膜封装层33中的所有无机层330,因此,在第一沟槽40的隔绝下,第一沟槽40外侧的无机层330在切割过程产生的裂纹并不会延伸至第一沟槽40内侧显示区B1的无机层330上,更不会延伸到内侧显示区B1的其他膜层上,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层330中的裂纹进入显示区B1,影响柔性触控显示面板的显示效果。

[0067] 在一个实施例中,形成第一沟槽40包括:形成从无机层330贯穿至缓冲层31的第一沟槽40。参考图5,在刻蚀形成第一沟槽40的过程中,对无机层330至缓冲层31的所有膜层进行刻蚀,以形成从无机层330贯穿至缓冲层31的第一沟槽40,以通过第一沟槽40在避免裂纹在薄膜封装层33中的无机层330上延伸的同时,避免裂纹在柔性基板30上的其他无机层如缓冲层31、栅极绝缘层323和层间绝缘层324等上延伸。

[0068] 需要说明的是,第一沟槽40可以是围绕显示区B1的第一沟槽,也可以是与弯折区C1对应设置的第一沟槽。由于在后续应用过程中,弯折区C1不断弯折造成裂纹向内侧延伸的可能性最大,因此,在弯折区C1设置第一沟槽40以及覆盖第一沟槽40的第二有机层41,就可以很大几率的阻挡裂纹向内侧显示区B1延伸。

[0069] 在一个实施例中,当第一沟槽40与弯折区C1对应设置时,形成第一沟槽40之前或之后,还包括:形成围绕显示区B1的第二沟槽42。并且,第二沟槽42上覆盖第三有机层43。在

与弯折区C1对应设置的第一沟槽40和围绕显示区B1的第二沟槽42的同时作用下,可以大大减小裂纹进一步向内侧显示区B1延伸的可能性,从而保证了柔性触控显示面板的显示效果。

[0070] 本实施例中,薄膜封装层33表面还具触控电极层和绝缘层,该绝缘层为有机层,可选地,第一沟槽40是在刻蚀触控电极层的同时形成的;第二有机层41是在形成绝缘层的同时形成的。

[0071] 可选地,触控电极层包括第一金属层和第二金属层,第一金属层形成触控电极,第二金属层形成与触控电极相连的触控引线。具体地,可以先在无机层330上先形成图案化的第一金属层,其中,第一金属层覆盖边缘区域的无机层330,并暴露出待刻蚀第一沟槽40的区域,利用边缘区域的第一金属层作为掩膜,使用一定刻蚀比的气体对第二金属层进行干法刻蚀形成触控走线的同时,形成第一沟槽40和无机层330的外侧边缘,之后在形成绝缘层的同时,形成覆盖第一沟槽40的第二有机层41。当然,本发明并不仅限于此。

[0072] 参考图10,柔性基板30上还包括位于薄膜封装层33上方的第一绝缘层34、第一金属层35、第二绝缘层36、第二金属层37和第三绝缘层38。

[0073] 为了简化工艺步骤,降低制作成本,

[0074] 可以在形成第一绝缘层34、第二绝缘层36和第三绝缘层38中的一层或多层的同时,在第一沟槽40上形成第二有机层41。

[0075] 进一步地,也可以先在无机层330上先形成第一绝缘层34、第一金属层35、第二绝缘层36和第二金属层37,其中,第一金属层35覆盖边缘区域的无机层330,并暴露出待刻蚀第一沟槽40的区域,利用第一绝缘层34和第二绝缘层36包裹住不想刻蚀的区域后,利用边缘区域的第一金属层35作为掩膜,使用一定刻蚀比的气体对第二金属层37进行干法刻蚀形成触控走线,同时形成第一沟槽40和无机层330的外侧边缘,之后在形成第三绝缘层38的同时,形成覆盖第一沟槽40的第二有机层41。当然,本发明并不仅限于此。本发明实施例所提供的柔性触控显示面板的制作方法,非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖第一沟槽的第二有机层,第一沟槽至少贯穿无机层,基于此,即便切割导致柔性触控显示面板边缘的无机层产生了裂纹,但是,由于边缘的无机层和内侧的无机层通过第一沟槽隔开,因此,边缘无机层中的裂纹不会延伸到内侧无机层中,更不会延伸到内侧显示区的其他膜层中,从而可以避免水汽和氧气等通过无机层中的裂纹进入显示区,影响显示面板的显示效果。

[0076] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0077] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

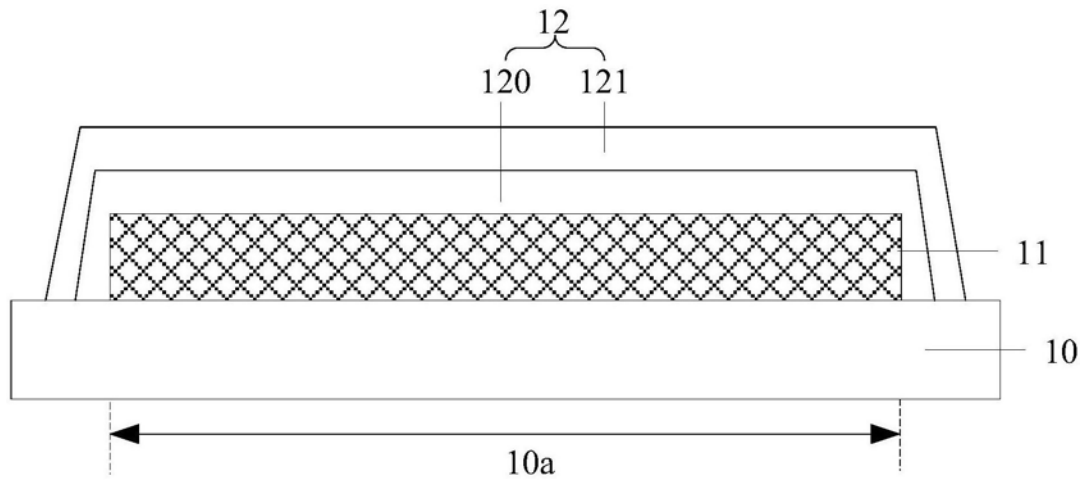


图1

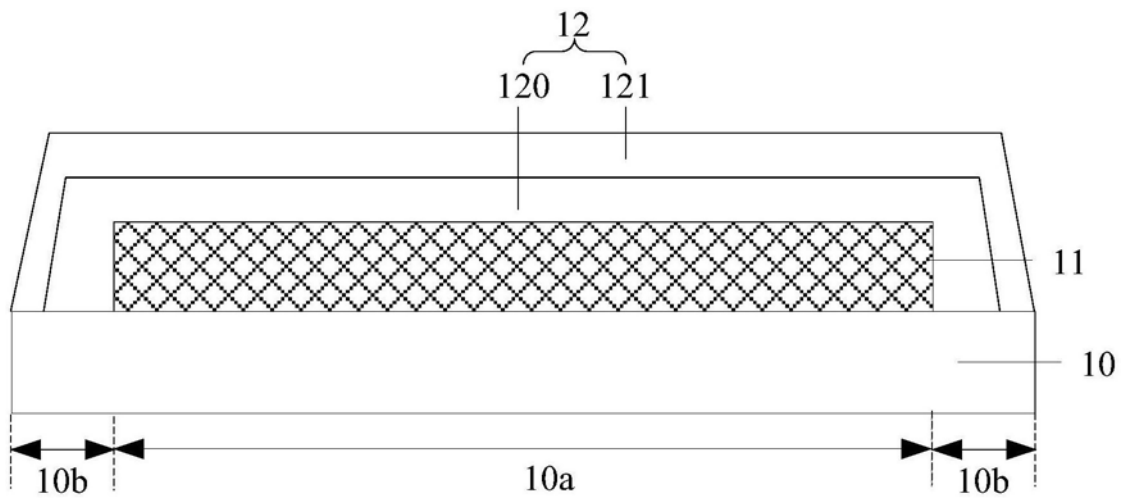


图2

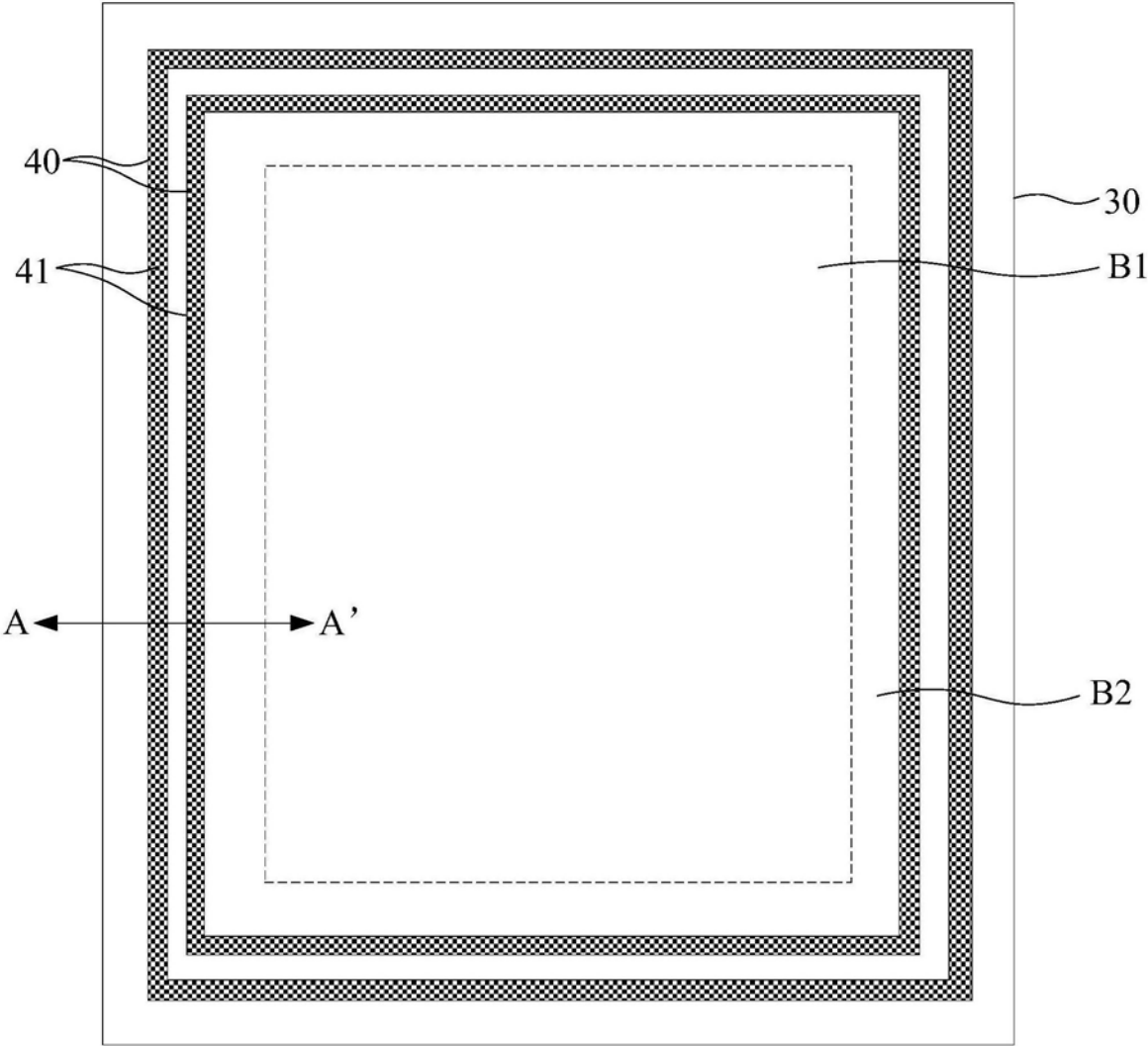


图3

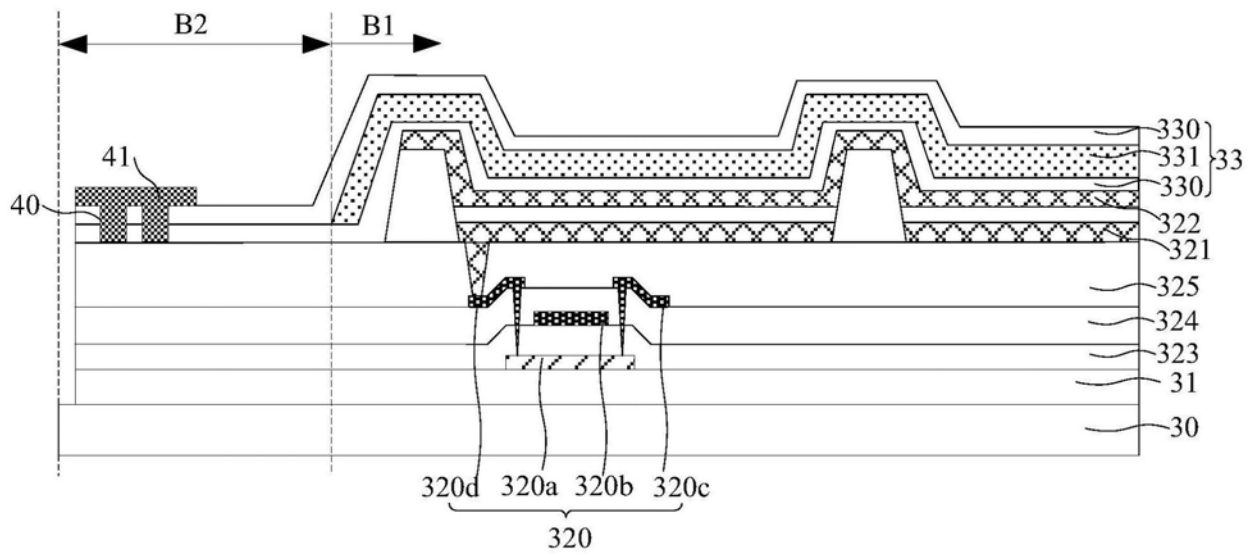


图4

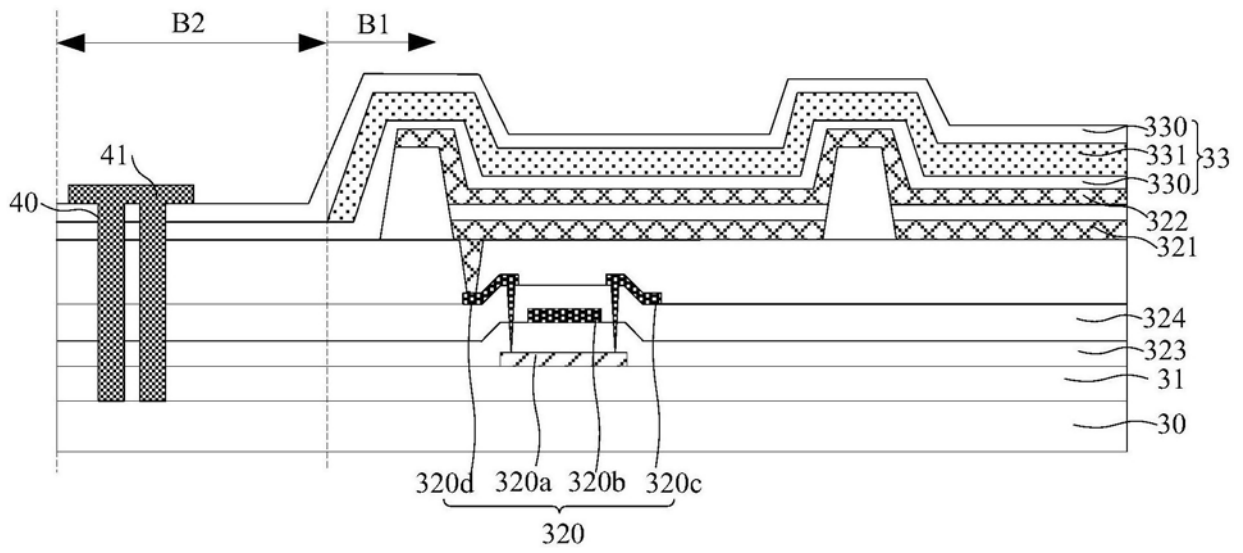


图5

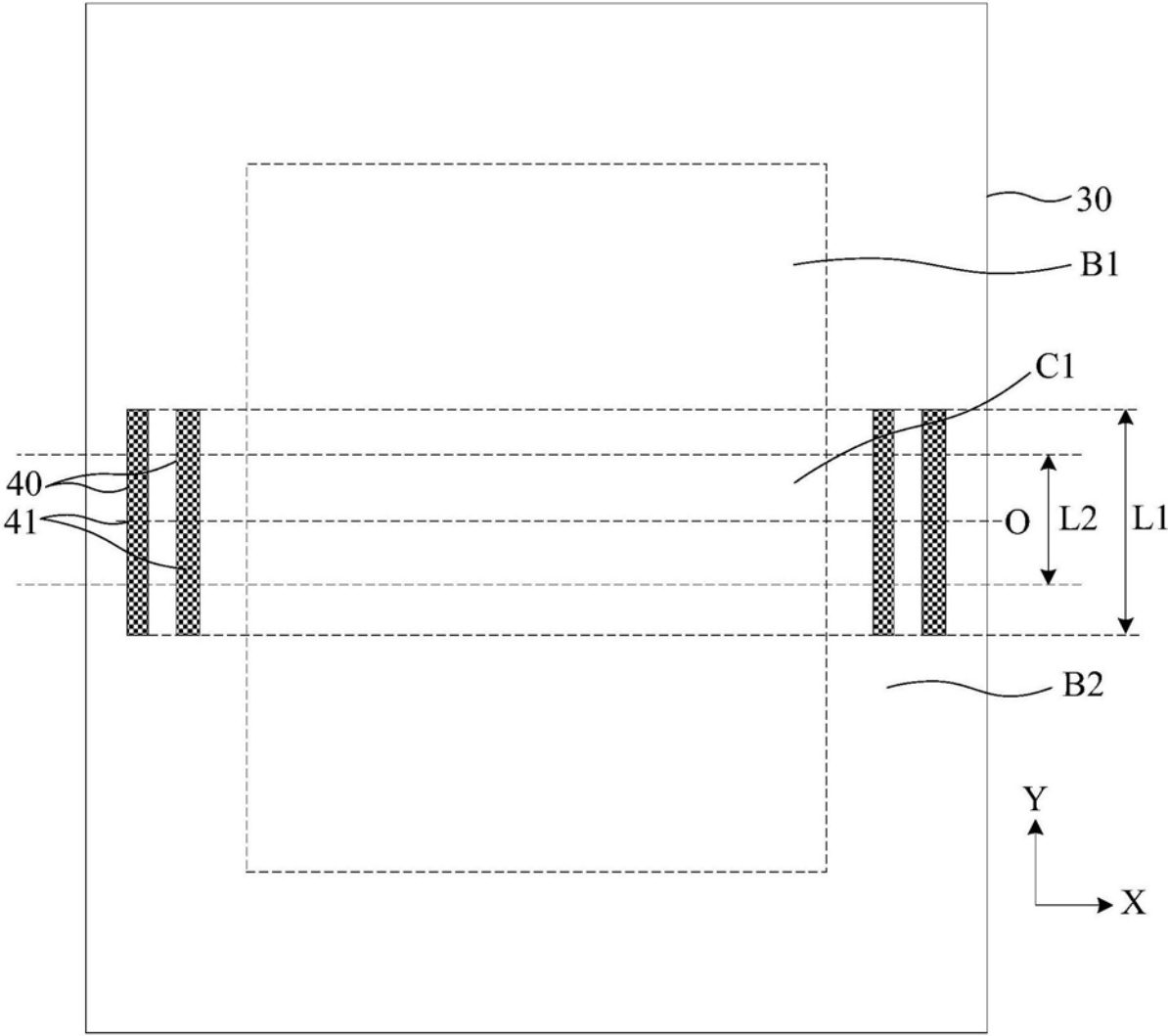


图6

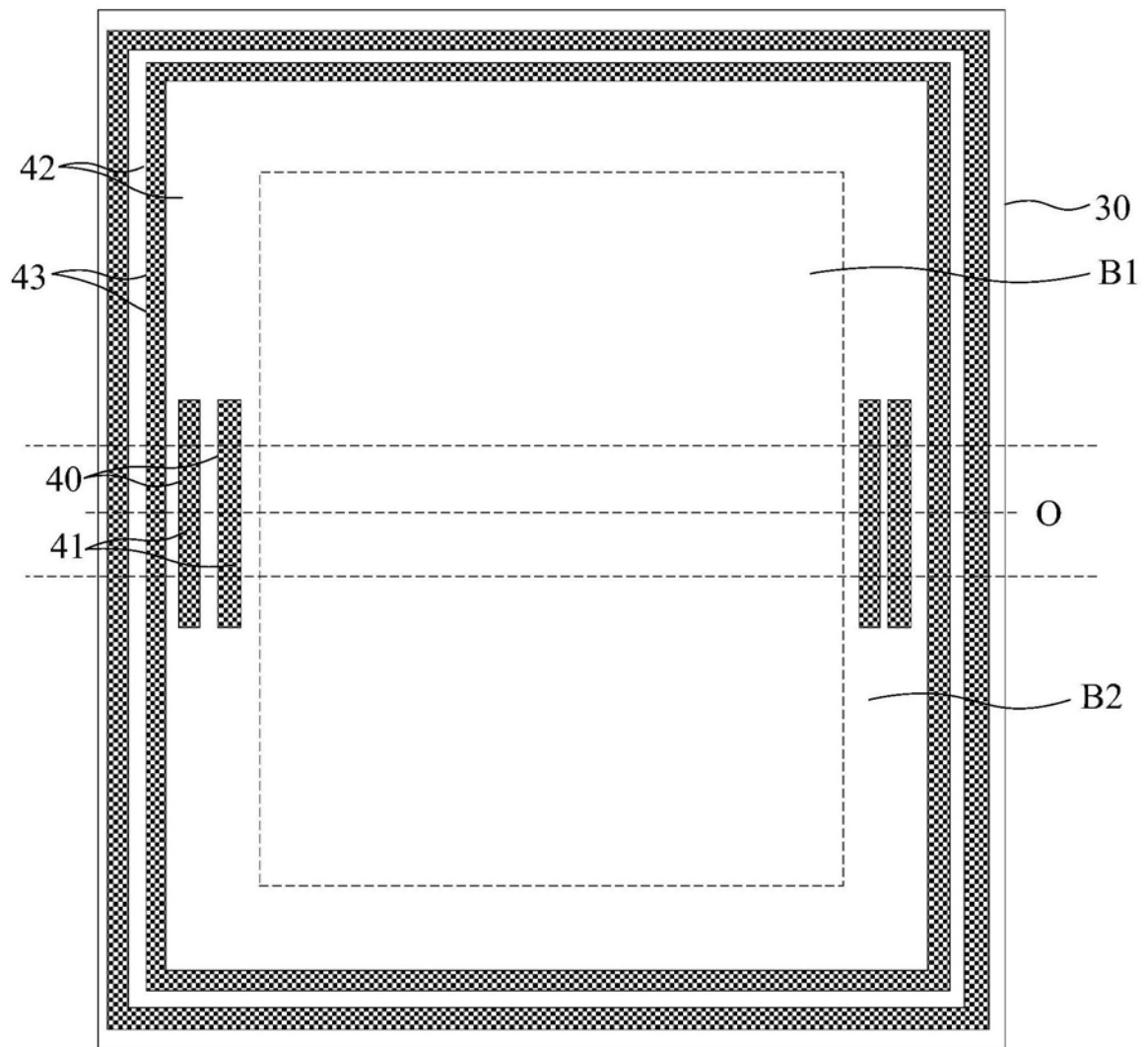


图7

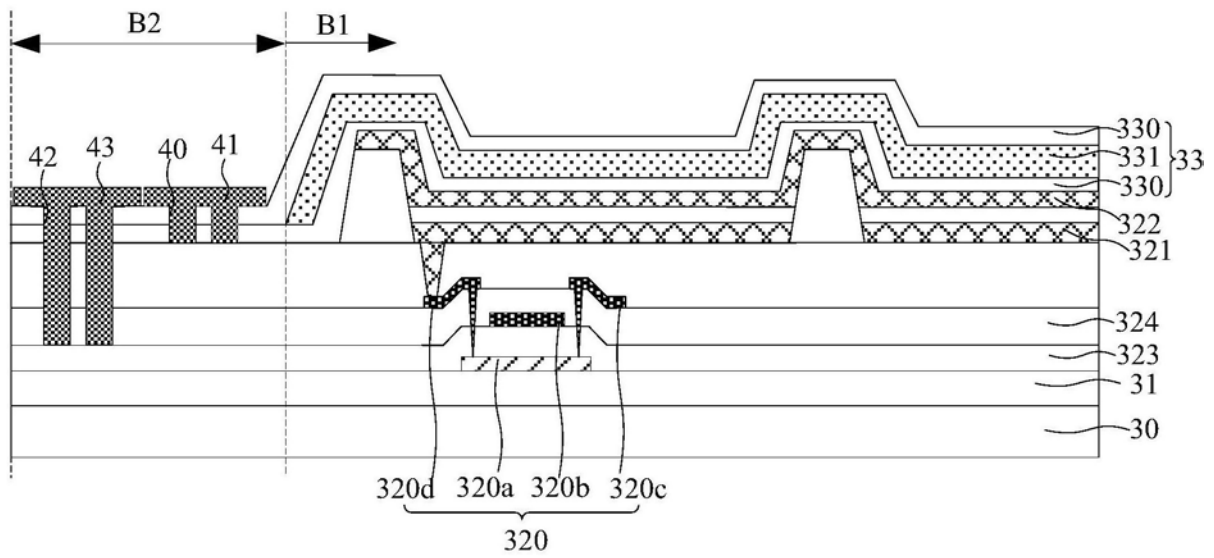


图8

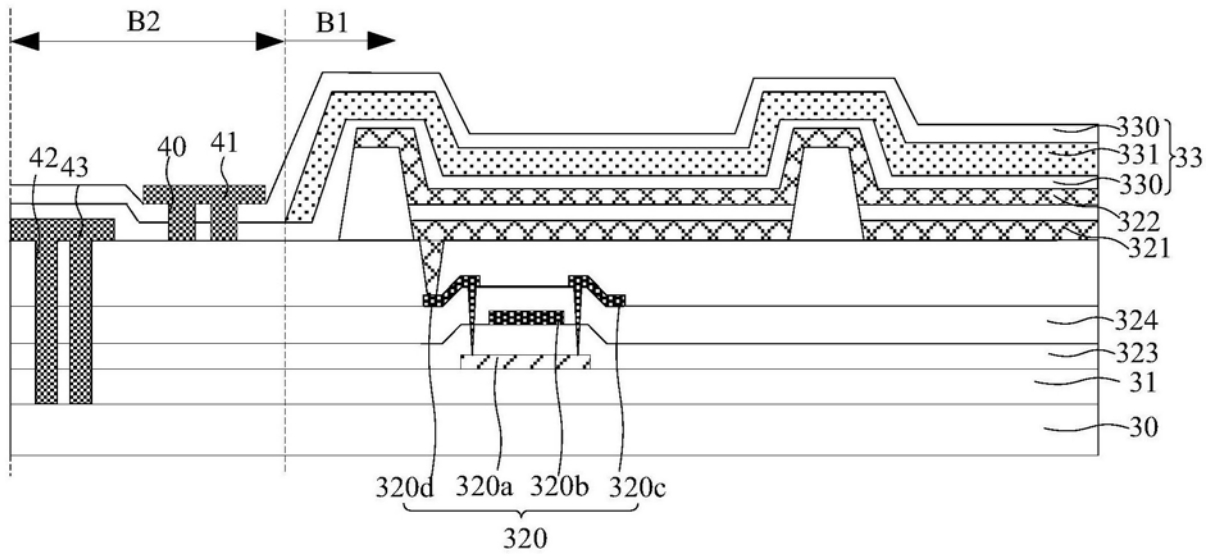


图9

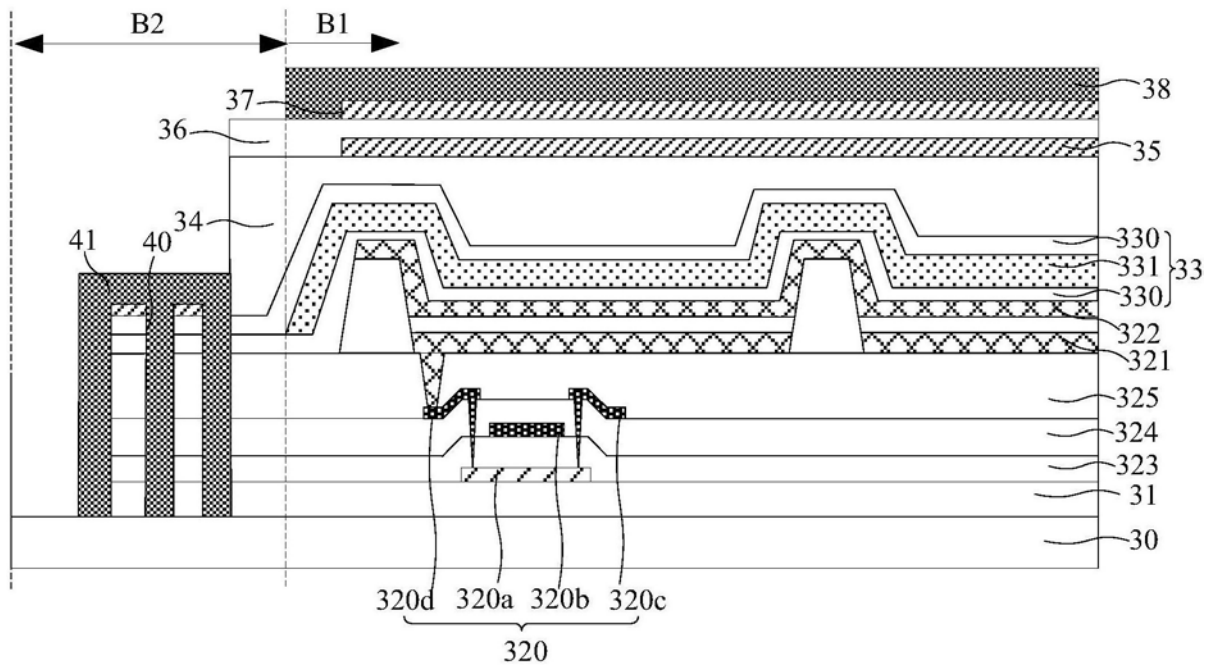


图10

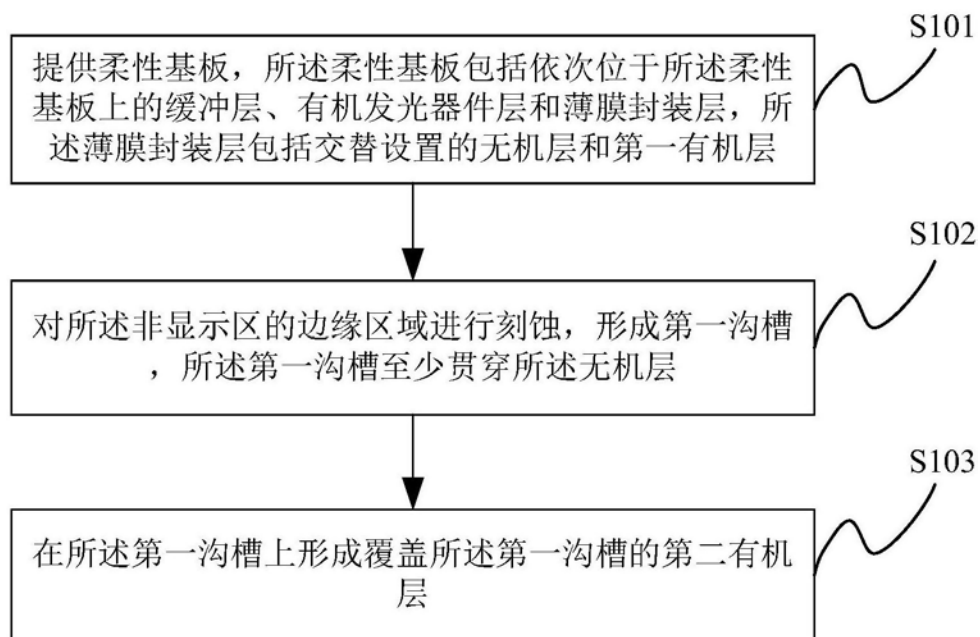


图11

专利名称(译)	柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置		
公开(公告)号	CN108598287A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201810718707.4	申请日	2018-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	于泉鹏		
发明人	于泉鹏		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5256 H01L27/323 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种柔性触控显示面板及其制作方法、柔性触控显示装置，包括柔性基板、位于柔性基板上的缓冲层、发光器件层和薄膜封装层，薄膜封装层包括交替设置的无机层和第一有机层，非显示区的边缘区域具有至少一个第一沟槽和覆盖第一沟槽的第二有机层，第一沟槽至少贯穿无机层，基于此，即便切割导致柔性触控显示面板边缘的无机层产生了裂纹，但是，由于边缘的无机层和内侧的无机层通过第一沟槽隔开，因此，边缘无机层中的裂纹不会延伸到内侧无机层中，更不会延伸到内侧显示区的其他膜层中，从而可以避免水汽和氧气等通过无机层中的裂纹进入显示区，影响显示面板的显示效果。

