



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108232033 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810015244.5

(22)申请日 2018.01.08

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 刘阳升 王伟 金樵 彭川

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

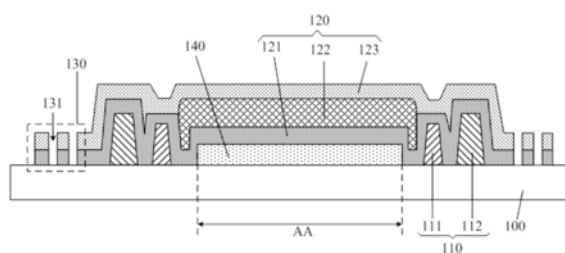
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,通过使封装薄膜在挡墙外围的部分区域设置有镂空结构,即将封装薄膜的边缘进行图案化设计,可以对电致发光显示面板在后续工艺制备或运输过程中造成的封装薄膜的边缘出现的裂纹进行阻断,提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。



1. 一种电致发光显示面板, 包括: 阵列基板, 位于所述阵列基板一侧且包围所述阵列基板的显示区的挡墙, 以及覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜, 其特征在于, 所述封装薄膜在所述挡墙外围的部分区域设置有镂空结构。

2. 如权利要求1所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述镂空结构包括环形设置于所述挡墙外围的至少两圈贯穿所述封装薄膜的过孔, 且相邻两圈过孔错位排列。

3. 如权利要求2所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述封装薄膜包括: 层叠设置的第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层; 其中, 所述有机封装层位于所述挡墙的内围且覆盖所述显示区; 所述第一无机封装层与所述第二无机封装层覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域;

所述过孔贯穿所述第一无机封装层与所述第二无机封装层。

4. 如权利要求2所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 各所述过孔的形状相同。

5. 如权利要求1所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述挡墙包括: 第一子挡墙与第二子挡墙; 其中, 所述第一子挡墙包围所述显示区设置, 所述第二子挡墙环形设置于所述第一子挡墙的外围。

6. 如权利要求1所述的电致发光显示面板, 其特征在于, 所述显示区包括多个电致发光器件。

7. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-6任一项所述的电致发光显示面板。

8. 一种如权利要求1-6任一项电致发光显示面板的封装方法, 其特征在于, 包括:

在阵列基板上形成包围所述阵列基板的显示区的挡墙;

在形成有所述挡墙的阵列基板上形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜; 其中, 所述封装薄膜在所述挡墙外围的部分区域形成有镂空结构。

9. 如权利要求8所述的封装方法, 其特征在于, 所述形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜, 具体包括:

采用蒸镀工艺在掩膜版的遮挡下形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的且具有所述镂空结构的封装薄膜。

10. 如权利要求8所述的封装方法, 其特征在于, 所述形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜, 具体包括:

采用构图工艺形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜;

采用光刻工艺使所述封装薄膜在所述挡墙外围的部分区域形成镂空结构。

一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置。

背景技术

[0002] 与液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有轻薄、宽视角、主动发光、响应速度快、能耗小、驱动电压低、发光效率高、以及可柔性显示等优点,受到了广泛的关注。

[0003] 一般OLED显示面板包括阵列基板、设置于阵列基板上的OLED器件、以及封装薄膜;其中,OLED器件可以包括:阳极、阴极以及位于二者之间的有机发光层。由于有机发光层与电极对水汽和氧气的耐性极差,容易与渗透进来的水汽和氧气发生反应,导致OLED器件性能急速恶化。因而需要设置封装薄膜使OLED器件与外界隔绝,以避免外界水汽和氧气等进入OLED器件。

[0004] 目前,封装薄膜由层叠设置的无机材料层、有机材料层以及无机材料层构成,将OLED器件封装在其内部,以达到阻水、阻氧目的,从而对OLED器件提供保护。然而,在OLED显示面板的封装工艺完成后,一般还会对OLED显示面板进行后续工艺设计或运输。而在后续工艺或运输过程中,往往会造成封装薄膜的边缘出现裂纹,甚至剥落,从而导致封装薄膜阻水、阻氧性能降低。尤其是柔性OLED显示面板,因其经常受到外力作用,导致封装薄膜的边缘更易出现裂纹现象,进而导致封装薄膜阻水、阻氧性能降低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,用以解决现有技术中由于封装薄膜的边缘出现裂纹,导致阻水、阻氧性能降低的问题。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种电致发光显示面板,包括:阵列基板,位于所述阵列基板一侧且包围所述阵列基板的显示区的挡墙,以及覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜,所述封装薄膜在所述挡墙外围的部分区域设置有镂空结构。

[0007] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述镂空结构包括环形设置于所述挡墙外围的至少两圈贯穿所述封装薄膜的过孔,且相邻两圈过孔错位排列。

[0008] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述封装薄膜包括:层叠设置的第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层;其中,所述有机封装层位于所述挡墙的内围且覆盖所述显示区;所述第一无机封装层与所述第二无机封装层覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域;

[0009] 所述过孔贯穿所述第一无机封装层与所述第二无机封装层。

[0010] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,各所述过孔的形状相同。

[0011] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述挡墙包括:第一子

挡墙与第二子挡墙；其中，所述第一子挡墙包围所述显示区设置，所述第二子挡墙环形设置于所述第一子挡墙的外围。

[0012] 可选地，在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中，所述显示区包括多个电致发光器件。

[0013] 相应地，本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述任一种电致发光显示面板。

[0014] 相应地，本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述任一种电致发光显示面板的封装方法，包括：

[0015] 在阵列基板上形成包围所述阵列基板的显示区的挡墙；

[0016] 在形成有所述挡墙的阵列基板上形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜；其中，所述封装薄膜在所述挡墙外围的部分区域形成有镂空结构。

[0017] 可选地，在本发明实施例提供的上述方法中，所述形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜，具体包括：

[0018] 采用蒸镀工艺在掩膜版的遮挡下形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的且具有所述镂空结构的封装薄膜。

[0019] 可选地，在本发明实施例提供的上述方法中，所述形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜，具体包括：

[0020] 采用构图工艺形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜；

[0021] 采用光刻工艺使所述封装薄膜在所述挡墙外围的部分区域形成镂空结构。

[0022] 本发明有益效果如下：

[0023] 本发明实施例提供的电致发光显示面板、其封装方法及显示装置，通过使封装薄膜在挡墙外围的部分区域设置有镂空结构，即将封装薄膜的边缘进行图案化设计，可以对电致发光显示面板在后续工艺制备或运输过程中造成的封装薄膜的边缘出现的裂纹进行阻断，提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例提供的电致发光显示面板的俯视结构示意图之一；

[0025] 图2为图1所示的电致发光显示面板沿AA'方向的剖视结构示意图；

[0026] 图3为阻断封装薄膜的边缘裂纹的示意图；

[0027] 图4a为本发明实施例提供的电致发光显示面板的结构示意图之二；

[0028] 图4b为本发明实施例提供的电致发光显示面板的结构示意图之三；

[0029] 图5为本发明实施例提供的封装方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的，技术方案和优点更加清楚，下面结合附图，对本发明实施例提供的电致发光显示面板、其封装方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解，下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 附图中各层薄膜厚度、大小以及形状均不反映电致发光显示面板的真实比例，目的只是示意说明本发明内容。

[0032] 本发明实施例提供的一种电致发光显示面板，如图1与图2所示，包括：阵列基板100，位于阵列基板100一侧且包围阵列基板100的显示区AA的挡墙110，以及覆盖显示区AA、挡墙110以及挡墙110外围区域的封装薄膜120，封装薄膜120在挡墙110外围的部分区域设置有镂空结构130。

[0033] 本发明实施例提供的上述电致发光显示面板，通过使封装薄膜在挡墙外围的部分区域设置有镂空结构，即将封装薄膜的边缘进行图案化设计，可以对电致发光显示面板在后续工艺制备或运输过程中造成的封装薄膜的边缘出现的裂纹进行阻断，提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。具体地，如图3所示，在封装薄膜120的边缘出现裂纹F时，由于镂空结构130的存在，使得裂纹F在延伸到镂空结构130处时将会被阻断，从而可以有效的防止封装薄膜边缘的裂纹向显示区AA扩散，进而提高封装性能，改善显示面板的性能。并且，由于仅在封装薄膜的边缘设置镂空结构，还可以实现窄边框设计。

[0034] 在具体实施时，本发明实施例提供的电致发光显示面板可以为柔性显示面板。当然，在实际应用中，电致发光显示面板也可以为其他类型的显示面板，在此不作限定。

[0035] 一般镂空结构可以通过对薄膜进行挖孔得到。在具体实施时，在本发明实施例提供的电致发光显示面板中，如图1与图2所示，镂空结构130可以包括环形设置于挡墙110外围的至少两圈贯穿封装薄膜120的过孔131，且相邻两圈过孔131错位排列。在具体实施时，镂空结构130可以包括环形设置于挡墙110外围的设置的两圈贯穿封装薄膜120的过孔131。或者，为了进一步阻断裂纹，也可以包括环形设置于挡墙外围的设置的三圈贯穿封装薄膜的过孔。当然，通过合理设计，也可以设置多圈过孔，这需要根据实际应用环境来设计确定，在此不作限定。

[0036] 在具体实施时，在本发明实施例提供的电致发光显示面板中，如图1、图3与图4a以及图4b所示，以靠近显示区AA的一圈过孔131作为第一圈过孔，并且，第一圈过孔包括紧密且均匀排列的多个过孔，相邻两个过孔之间具有一定的缝隙。以远离显示区AA的另一圈过孔131作为第二圈过孔。并且，第二圈过孔也包括紧密且均匀排列的多个过孔，相邻两个过孔之间也具有一定的缝隙。第一圈过孔中的每一个过孔131与第二圈过孔中的相邻两个过孔131之间的缝隙一一对应设置，第二圈过孔中的每一个过孔131与第一圈过孔中的相邻两个过孔131之间的缝隙一一对应设置，以使这两圈过孔可以错位排列，从而在裂纹F沿第二圈过孔的缝隙处延伸时，可以由与该缝隙对应的第一圈过孔中过孔131对裂纹F进行阻断。

[0037] 在具体实施时，在本发明实施例提供的电致发光显示面板中，如图2所示，封装薄膜可以包括：层叠设置的第一无机封装层121、有机封装层122以及第二无机封装层123；其中，有机封装层122位于挡墙110的内围且覆盖显示区AA；第一无机封装层121与第二无机封装层123覆盖显示区AA、挡墙110以及挡墙110的外围区域；并且，过孔131贯穿第一无机封装层121与第二无机封装层123。其中，第一无机封装层121在阵列基板100的正投影与第二无机封装层123在阵列基板100的正投影完全重叠。这样通过使第一无机封装层121与第二无机封装层123延伸到挡墙110的外围区域，从而可以对有机封装层与显示区可以较好的阻水与阻氧。并且，通过在第一无机封装层121与第二无机封装层123的边缘设置过孔，可以有效的阻断第一无机封装层121与第二无机封装层123的边缘出现的裂纹的扩散，提高封装性

能。

[0038] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,过孔的形状可以为椭圆形、圆形、多边形等规则图形,当然也可以设置为不规则图形,在此不作限定。

[0039] 为了统一制备工艺,方便设计,在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1、图4a以及图4b所示,各过孔131的形状可以相同。这样对形成过孔的掩膜版的设计要求的难度较小。当然,通过合理设计过孔的形状,也可以使过孔的形状不同,在此不作限定。

[0040] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,各过孔的大小也可以相同。例如,在过孔采用圆形设计时,其直径相同。

[0041] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,第一无机封装层的材料可以与第二无机封装层的材料相同,即可以均为无机材料。有机封装层的材料可以为有机材料。并且,上述各材料可以与现有技术中的材料相同,在此不作限定。

[0042] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,显示区可以包括多个电致发光器件。该电致发光器件可以包括层叠设置的阳极、电致发光层以及阴极。其中,电致发光层可以包括有机发光材料或量子点发光材料。并且,在具体实施时,电致发光器件还可以包括:电子注入层、电子传输层、空穴注入层、空穴传输层,在此不作限定。

[0043] 为了进一步提高对显示区的电致发光器件的封装性能,在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1与图2所示,挡墙110可以包括:第一子挡墙111与第二子挡墙112;其中,第一子挡墙111包围显示区AA设置,第二子挡墙112环形设置于第一子挡墙111的外围。并且,第二子挡墙的高度大于第一子挡墙的高度。这样通过设置两个子挡墙可以有效避免封装薄膜的材料流动,并且在工艺制备时,还可以作为支撑结构用于支撑掩膜版等物体。

[0044] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述任一种电致发光显示面板的封装方法,如图5所示,可以包括如下步骤:

[0045] S501、在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙;

[0046] S502、在形成有挡墙的阵列基板上形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的封装薄膜;其中,封装薄膜在挡墙外围的部分区域形成有镂空结构。

[0047] 本发明实施例提供的封装方法,通过使封装薄膜在挡墙外围的部分区域形成有镂空结构,即将封装薄膜的边缘进行图案化设计,可以对电致发光显示面板在后续工艺制备或运输过程中造成的封装薄膜的边缘出现的裂纹进行阻断,提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

[0048] 在具体实施时,在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙之前,阵列基板的显示区中即已形成有电致发光器件。

[0049] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述封装方法中,阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙,具体可以包括:通过一次构图工艺,采用灰度掩膜版在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的第一子挡墙与第二子挡墙。

[0050] 或者,阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙,具体也可以包括:

[0051] 采用一次构图工艺,在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的第一子挡墙;

[0052] 采用一次构图工艺在形成有第一子挡墙的阵列基板上形成环形设置于第一子挡

墙外围的第二子挡墙。

[0053] 一般可以采用多种制备工艺形成镂空结构,下面通过实施例说明形成具有镂空结构的封装薄膜的具体方式。

[0054] 实施例一、

[0055] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述封装方法中,形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的封装薄膜,具体可以包括:

[0056] 采用蒸镀工艺在掩膜版的遮挡下形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的且具有镂空结构的封装薄膜。这样可以避免增加过于的构图工艺,降低工艺制备流程。

[0057] 具体地,可以包括如下步骤:

[0058] (1) 采用蒸镀工艺在第一掩膜版的遮挡下形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的且具有镂空结构的第一无机封装层。其中,第一掩膜版的遮挡区与镂空结构中的过孔一一对应,其余均是透过区,以使第一无机封装层在挡墙外围的部分区域形成有过孔。

[0059] (2) 采用蒸镀工艺在第二掩膜版的遮挡下,在形成有第一无机封装层的阵列基板上形成位于挡墙的内围且覆盖显示区的有机封装层。其中,第二掩膜版的透过区与挡墙内围对应,其余均为遮挡区,以形成有机封装层。

[0060] (3) 采用蒸镀工艺在第一掩膜版的遮挡下,在形成有有机封装层的阵列基板上形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的且具有镂空结构的第二无机封装层。以使第二无机封装层在挡墙外围的部分区域形成与第一无机封装层相同的过孔。

[0061] 实施例二、

[0062] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述封装方法中,形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的封装薄膜,具体可以包括:

[0063] 采用构图工艺形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的封装薄膜;

[0064] 采用光刻工艺使封装薄膜在挡墙外围的部分区域形成镂空结构。

[0065] 具体地,可以包括如下步骤:

[0066] (1) 采用一次构图工艺在形成有挡墙的阵列基板上形成第一无机封装层。其中,形成的第一无机封装层覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域。

[0067] (2) 采用一次构图工艺在形成有第一无机封装层的阵列基板上形成有机封装层。其中,形成的有机封装层位于所述挡墙的内围且覆盖所述显示区。

[0068] (3) 采用一次构图工艺在形成有有机封装层的阵列基板上形成第二无机封装层。其中,形成的第二无机封装层覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域。

[0069] (4) 采用干法刻蚀使第一无机封装层与第二无机封装层在挡墙外围的部分区域形成镂空结构。

[0070] 需要说明的是,在本发明实施例提供的上述方法中,构图工艺可只包括光刻工艺,或,可以包括光刻工艺以及刻蚀步骤,同时还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺;光刻工艺是指包括成膜、曝光、显影等工艺过程的利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成图形的工艺。在具体实施时,可根据本发明中所形成的结构选择相应的构图工艺。

[0071] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。该显示装置解决问题的原理与前述电致发光显示面板相似,因此该显示装置的实施可以参见前述电致发光显示面板的实施,重复之处在此不再赘述。

[0072] 在具体实施时,本发明实施例提供的显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0073] 本发明实施例提供的电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,通过使封装薄膜在挡墙外围的部分区域设置有镂空结构,即将封装薄膜的边缘进行图案化设计,可以对电致发光显示面板在后续工艺制备或运输过程中造成的封装薄膜的边缘出现的裂纹进行阻断,提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

[0074] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

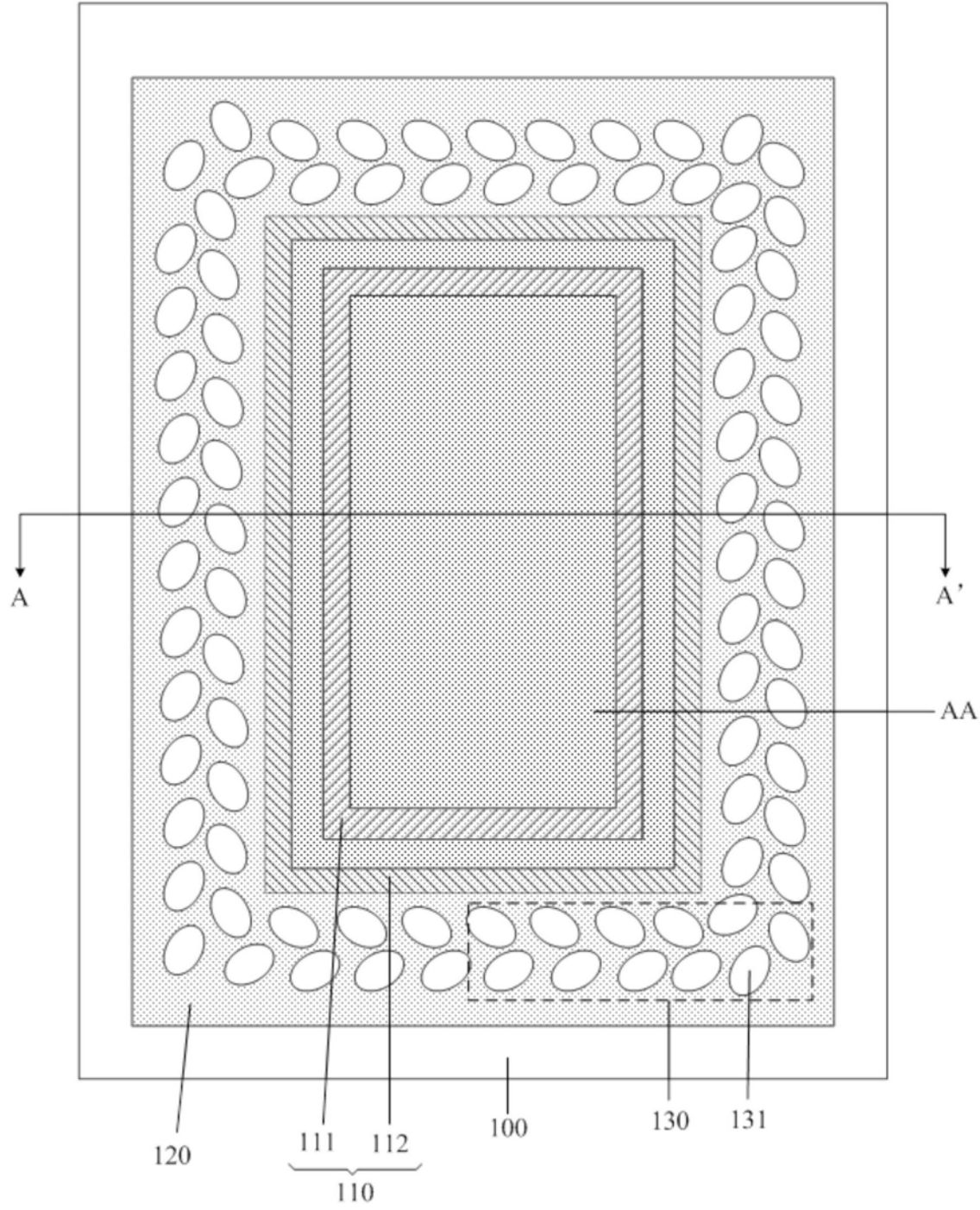


图1

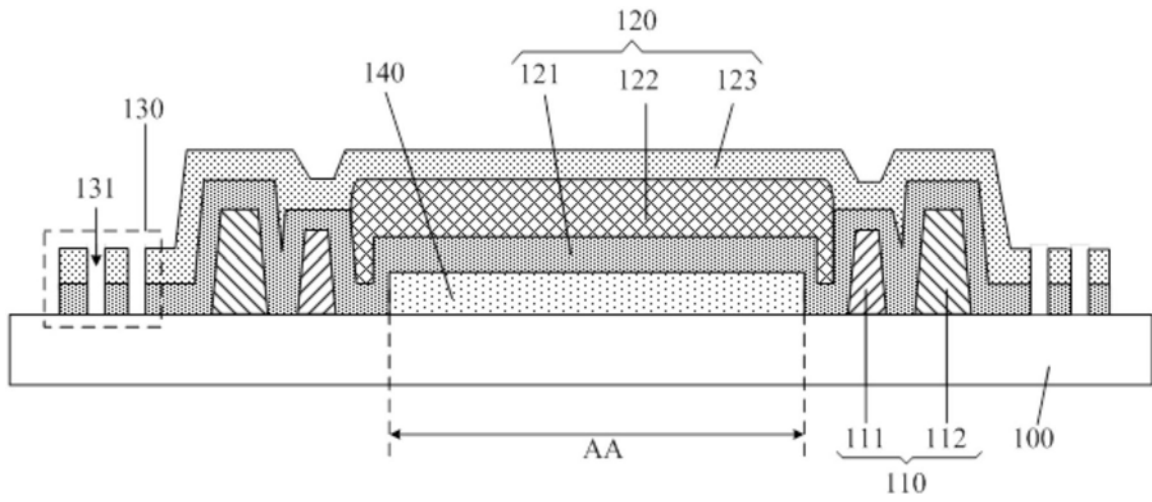


图2

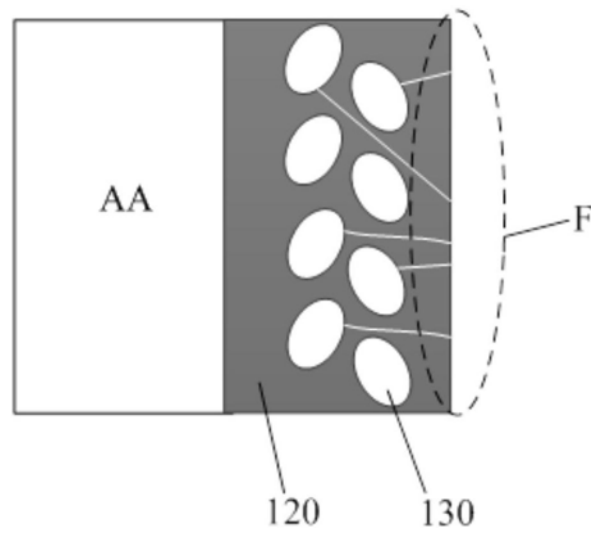


图3

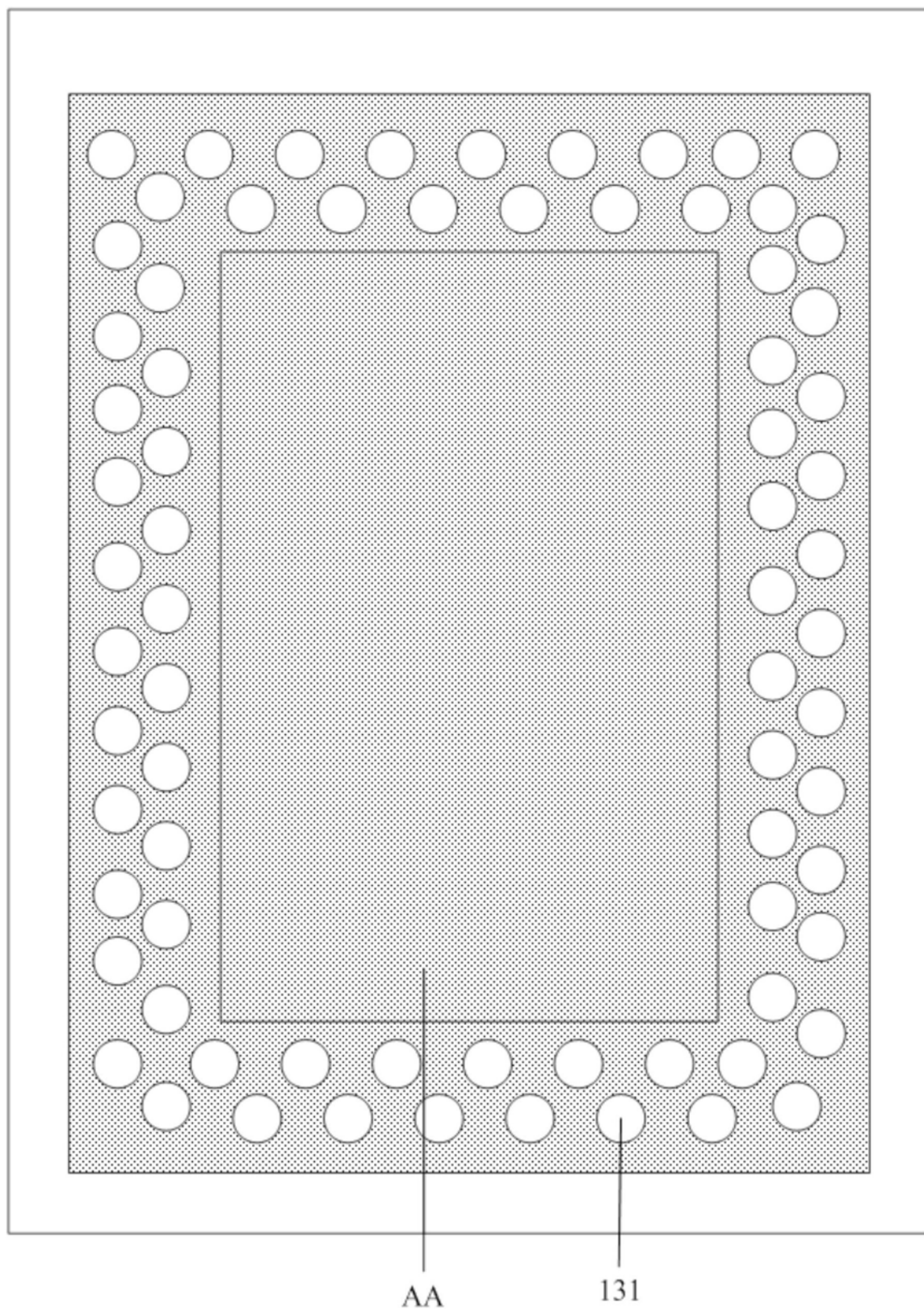


图4a

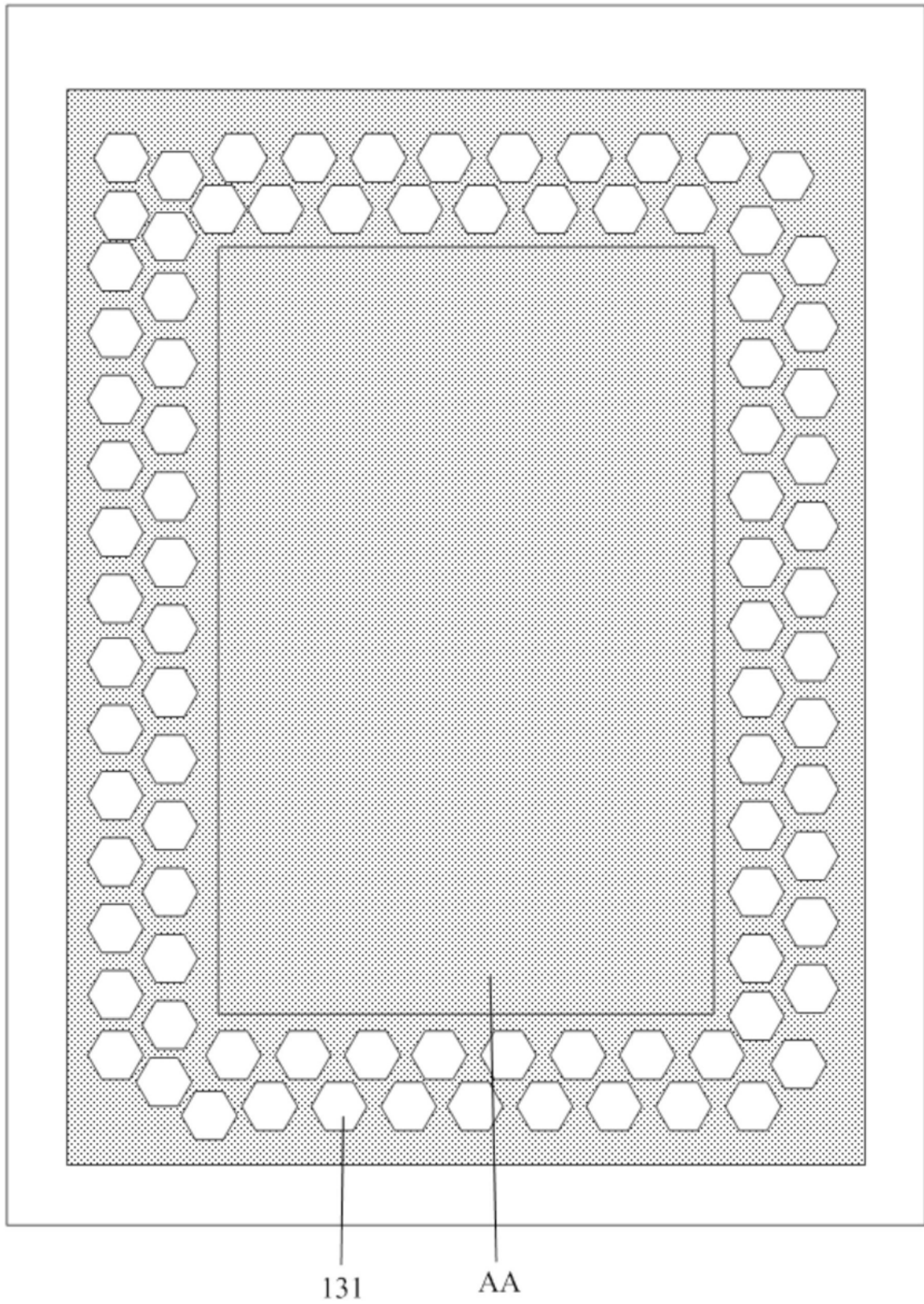


图4b

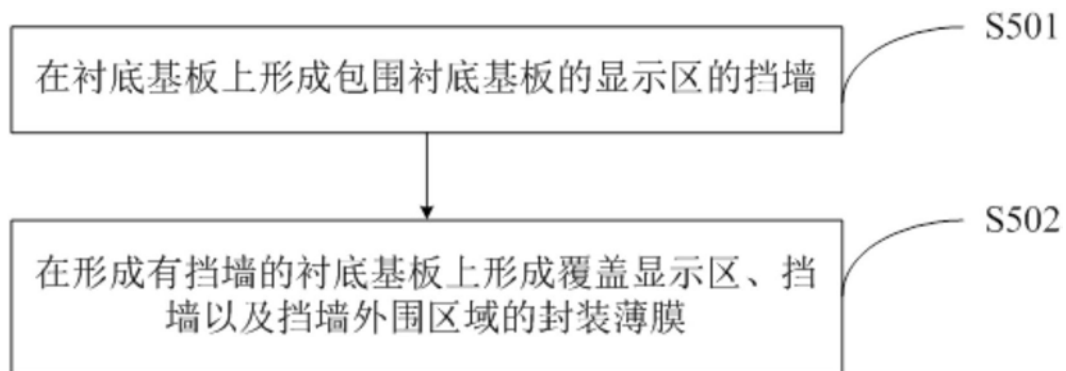


图5

专利名称(译)	一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置		
公开(公告)号	CN108232033A	公开(公告)日	2018-06-29
申请号	CN201810015244.5	申请日	2018-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	刘阳升 王伟 金樵 彭川		
发明人	刘阳升 王伟 金樵 彭川		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3244		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置，通过使封装薄膜在挡墙外围的部分区域设置有镂空结构，即将封装薄膜的边缘进行图案化设计，可以对电致发光显示面板在后续工艺制备或运输过程中造成的封装薄膜的边缘出现的裂纹进行阻断，提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

