



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110265466 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910576022.5

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
晨丰路188号3号房

申请人 昆山国显光电有限公司

(72)发明人 冯丹丹 高孝裕

(74)专利代理机构 广东君龙律师事务所 44470
代理人 丁建春

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

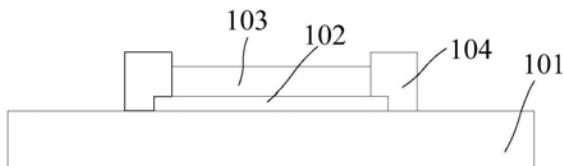
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

显示面板、显示装置及显示面板的制作方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及其制作方法，所述显示面板包括：柔性基板；位于所述柔性基板一侧表面上的发光层；位于所述发光层背离所述柔性基板一侧的第一有机封装层；围绕所述第一有机封装层设置的第二有机封装层；所述第二有机封装层在所述柔性基板一侧的高度不低于所述第一有机封装层在所述柔性基板一侧的高度。以使第二有机封装层既作为薄膜封装层的一部分，又作为第一有机封装层的挡墙，以此节省薄膜封装所需的空间，实现窄边框封装技术。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括：
柔性基板；
发光层，位于所述柔性基板一侧表面上；
第一有机封装层，位于所述发光层背离所述柔性基板的一侧；
第二有机封装层，围绕所述第一有机封装层设置，且在所述柔性基板一侧的高度不低于所述第一有机封装层在所述柔性基板一侧的高度。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，
所述第二有机封装层与所述第一有机封装层连接；
优选地，所述第二有机封装层的内侧与所述第一有机封装层的外侧连接；
优选地，所述第一有机封装层和所述第二有机封装层整体覆盖所述发光层。
3. 根据权利要求1或2所述的显示面板，其特征在于，所述第二有机封装层的宽度为30～200μm，所述第二有机封装层的高度为4μm～15μm；优选地，所述第二有机封装层的宽度为40～70μm，所述第二有机封装层的高度为8μm～12μm。
4. 根据权利要求1或2任一项所述的显示面板，其特征在于，
所述第二有机封装层与所述第一有机封装层的连接处在所述柔性基板上的正投影位于发光层在所述柔性基板上的正投影中，且与所述发光层在所述柔性基板上的正投影边界之间的距离不超过200μm；或
所述第二有机封装层与所述第一有机封装层的连接处在所述柔性基板上的正投影位于发光层在所述柔性基板上的正投影外，且与所述发光层在所述柔性基板上的正投影边界之间的距离不超过200μm。
5. 根据权利要求1或2任一项所述的显示面板，其特征在于，包括：
所述第一有机封装层与所述发光层在所述柔性基板的正投影完全重合，所述第二有机封装层内侧分别与所述第一封装层外侧、所述发光层外侧连接。
6. 一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括如权利要求1～5任一项所述的显示面板。
7. 一种显示面板的制作方法，其特征在于，包括：
提供柔性基板；
在所述柔性基板的一侧表面上设置发光层；
在所述柔性基板的设有所述发光层的一侧形成围绕所述发光层的环形第二有机封装层；
在所述发光层背离所述柔性基板的一侧形成第一有机封装层；
其中，所述第二有机封装层围绕所述第一有机封装层，且在所述柔性基板一侧的高度不低于所述第一有机封装层在所述柔性基板一侧的高度。
8. 根据权利要求7所述的制作方法，其特征在于，所述在所述柔性基板的设有所述发光层的一侧形成围绕所述发光层的环形第二有机封装层的步骤包括：
在所述发光层内和/或发光层外形成环形第二打印材料；
固化所述第二打印材料，形成所述第二有机封装层；
所述在所述发光层背离所述柔性基板的一侧形成第一有机封装层的步骤包括：
在所述第二有机封装层环绕的区域形成第一打印材料，优选地，在所述第二有机封装

层环绕的区域形成与所述第二有机封装层边缘相互贴合的第一打印材料；

优选地，在所述第二有机封装层环绕的区域形成第一打印材料的步骤之后还包括：将所述第一打印材料固化，形成所述第一有机封装层。

9. 根据权利要求8所述的制作方法，其特征在于，所述固化所述第二打印材料，形成所述第二有机封装层的步骤包括：

通过固化光源沿所述第二打印材料的轮廓依序进行照射使所述第二打印材料固化以形成所述第二有机封装层；或

用与所述第二打印材料形状相同的掩膜版覆盖除所述第二打印材料外的其余位置；

通过固化光源对所述掩膜版裸露出的第二打印材料进行照射使所述第二打印材料固化以形成所述第二有机封装层。

10. 根据权利要求8所述的制作方法，其特征在于，包括：

所述在所述发光层内和/或发光层外形成环形第二打印材料具体包括：

使所述第二打印材料的宽度为30~200μm，高度为4μm~15μm，使所述第二打印材料的宽度为40~70μm，高度为8μm~12μm；

使所述第二打印材料的内侧在所述柔性基板上的投影位于发光层里面，且与所述发光层外侧的水平距离不超过200μm；或

使所述第二打印材料的内侧在所述柔性基板上的投影位于发光层外面，且与所述发光层外侧的水平距离不超过200μm；或

使所述第二打印材料的内侧与所述发光层的外侧连接。

显示面板、显示装置及显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种显示面板、显示装置及显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 薄膜封装是目前通常会采用的封装方法，无机薄膜层具有高致密性可以阻隔水氧，而有机薄膜层的高弹性可作为缓冲层有效抑制无机薄膜层开裂，所以在柔性面板薄膜封装结构中通常会在基板的显示区处的有机发光二极管上交替沉积一个或多个无机层及有机层来实现薄膜封装。

[0003] 在柔性面板薄膜封装结构中，一般有机薄膜层采用的有机材料为液态，具有流动性，在封装时，会在封装边缘设计挡墙来定义薄膜封装层中的有机薄膜层边界，以此将有机层固定在一定的有效区域中，防止有机材料溢流造成封装失效。但是用于阻挡的挡墙在设置时需要设置多个，会占用非显示区较大的空间，进而使显示屏边框受限，无法做窄，阻碍显示面板窄边框的发展。

发明内容

[0004] 本发明主要是提供一种显示面板及其制作方法，以去除薄膜封装中用于阻挡有机层的挡墙，进而节省薄膜封装所需的空间，实现窄边框封装技术。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种显示面板，包括：

[0006] 柔性基板；

[0007] 发光层，位于所述柔性基板一侧表面上；

[0008] 第一有机封装层，位于所述发光层背离所述柔性基板的一侧；

[0009] 第二有机封装层，围绕所述第一有机封装层设置，且在所述柔性基板一侧的高度不低于所述第一有机封装层在所述柔性基板一侧的高度。

[0010] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种显示装置，所述显示装置包括上述任一项所述的显示面板。

[0011] 为解决上述技术问题，本发明采用的再一个技术方案是：提供一种显示面板的制作方法，所述方法包括：

[0012] 提供柔性基板；

[0013] 在所述柔性基板的一侧表面上设置发光层；

[0014] 在所述柔性基板的设有所述发光层的一侧形成围绕所述发光层的环形第二有机封装层；

[0015] 在所述发光层背离所述柔性基板的一侧形成第一有机封装层；

[0016] 其中，所述第二有机封装层围绕所述第一有机封装层，且在所述柔性基板一侧的高度不低于所述第一有机封装层在所述柔性基板一侧的高度。

[0017] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明通过在发光层上设置第一

有机封装层及第二有机封装层，第一有机封装层覆盖至少部分所述发光层，第二有机封装层围绕所述第一有机封装层，且与第一有机封装层共同覆盖所述发光层，其中第二有机封装层高度不低于所述第一有机封装层，其既作为薄膜封装结构中的一部分，又作为第一有机封装层的阻挡结构。以此节省薄膜封装所需的空间，实现窄边框封装技术。

附图说明

- [0018] 图1是本发明显示面板的第一实施例的结构示意图；
- [0019] 图2是本发明显示面板的第二实施例的结构示意图；
- [0020] 图3是本发明显示面板的第三实施例的结构示意图；
- [0021] 图4是本发明显示面板的第四实施例的结构示意图；
- [0022] 图5是本发明显示面板的第五实施例的结构示意图；
- [0023] 图6是本发明显示面板的制作方法的第一实施例的结构示意图；
- [0024] 图7是本发明显示面板的制作方法的第二实施例的结构示意图；
- [0025] 图8a-图8b是本发明显示面板的制作方法的工艺流程结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明。

[0027] 请参见图1，为本发明显示面板的第一实施例的结构示意图。所述显示面板包括：柔性基板101，位于所述柔性基板101一侧表面上的发光层102，位于所述发光层102背离所述柔性基板101一侧的第一有机封装层103，及围绕所述第一有机封装层103的第二有机封装层104，其中，所述第二有机封装层104在所述柔性基板101一侧的高度不低于所述第一有机封装层103在所述柔性基板101一侧的高度，其中所述第二有机封装104层用于阻挡所述第一有机封装层103，防止其溢出造成封装失效，并作为有机薄膜封装层的一部分，与第一有机封装层103共同覆盖所述发光层102，以实现窄边框封装技术。

[0028] 在本实施例中，所述第二有机封装层104与所述第一有机封装层103连接，其连接处可以重刻，也可以恰好衔接，优选地，所述第二有机封装层104的内侧与所述第一有机封装层103的外侧连接，即恰好衔接，所述第一有机封装层103和所述第二有机封装层104覆盖所述发光层102，优选地，所述第一有机封装层103和所述第二有机封装层104整体覆盖所述发光层102。

[0029] 在本实施例中，所述第二有机封装层104与所述第一有机封装层103的连接处在所述柔性基板101上的正投影位于发光层102在所述柔性基板101的正投影中，即所述第二有机封装层104与所述第一有机封装层103的连接处位于所述发光层102上，且与所述发光层102在所述柔性基板101上的正投影的边界的距离不超过200μm。

[0030] 在一个具体的实施方式中，为了利于显示面板的窄边款设计，所述第二有机封装层104的宽度为30~200μm，为了有效阻挡第一有机封装层，防止其溢流导致封装失效，且为了减少薄膜封装占用的空间，所述第二有机封装层104高度为4μm~15μm。在一个优选的实施方式中，为了更进一步地防止第二有机封装层104在制作过程中流动，导致封装失效，可进一步减少第二有机封装层104的用量，在一优选实施例中，所述第二有机封装层104的宽度为40~70μm，高度为8μm~12μm。

[0031] 其中,所述柔性基板101为TFT背板,所述发光层102为OLED发光层,其具有阳极及阴极,阳极与TFT背板连接,在阴极上方制作薄膜封装层进行封装。

[0032] 在一实施例中,所述第一有机封装层103及第二有机封装层104均为有机材料,且在光照后能变为固态。

[0033] 通过上述方式,在发光层102上制作第一有机封装层103与第二有机封装层104,使其共同覆盖发光层102,所述第二有机封装层104既作为薄膜封装结构的一部分,又作为第一有机封装层103的挡墙,可减少现有技术中的封装边缘的挡墙设计,进而节省薄膜封装所需的空间,实现窄边框封装技术。

[0034] 请参见图2,为本发明显示面板的第二实施例的结构示意图。本实施例中所述第二有机封装层104与所述第一有机封装层103的连接处在所述柔性基板101上的正投影位于发光层102在所述柔性基板101上的正投影外,即所述第二有机封装层104与所述第一有机封装层103的连接处没有落在发光层102上,且与所述发光层102在所述柔性基板101上的正投影边界距离不超过200μm。

[0035] 具体地,在本实施例中,所述第一有机封装层103整体覆盖所述发光层102,所述第二有机封装层104不覆盖所述发光层102,其仅仅作为所述第一有机封装层103的阻挡结构,且为了保证发光层的出光效果并利于显示面板的窄边框设计,所述第一有机封装层103的外侧边缘与所述发光层102外侧边缘的距离不得超过200微米。

[0036] 在本申请中,要求所述第二有机封装层104的宽度为30~200μm,厚度为4μm~15μm,且所述第二有机封装层104与第一有机封装层103的连接处位于显示区边缘的±200微米处,因此在本实施例中,为了利于窄边框设计,优选地,所述第二有机封装层104的宽度为40μm~70μm,另外,为了使所述第二有机封装层104能够有效的阻挡第一有机封装层103,并防止因其自身的流动而使封装失效,尽可能的减少第二有机封装层104的用量,在一实施例中,使所述第二有机封装层104厚度为8μm~12μm。

[0037] 通过上述方式,可以保证在发光层(即显示区)薄膜封装层一体化,更利于光学效果,降低边缘显示亮度不均匀等不良问题的发生。

[0038] 请参见图3,为本发明显示面板的第三实施例的结构示意图。与第一实施例相比,区别在于:本实施例中的所述第一有机封装层103与所述发光层102在所述柔性基板101的正投影完全重合,即所述第一有机封装层103刚好覆盖所述发光层102,所述第二有机封装层104内侧分别与所述第一有机封装层103外侧、所述发光层102外侧连接。

[0039] 本实施例中,所述第一有机封装层103与所述第二有机封装层104的连接处位于发光层102的边缘,可以保证在发光层(即显示区)薄膜封装层一体化,更利于光学效果,降低边缘显示亮度不均匀等不良问题的发生。

[0040] 请参见图4,为本发明显示面板的第四实施例的结构示意图。与第一实施例相比,区别在于,本实施例中的第一有机封装层103部分与所述第二有机封装层104重合,在第一实施例中,所述第一有机封装层103的外侧与所述第二有机封装层104的内侧恰好接触,而本实施例中,所述第二有机封装层104的形状不规则,且部分覆盖发光层102,覆盖发光层102的部分与第一有机封装层103重合。

[0041] 请参见图5,为本发明显示面板的第五实施例的结构示意图。与第一实施例相比,本实施例第一有机封装层103的外侧与所述第二有机封装层104的内侧的连接处同样位于

所述发光层102上,但是本实施例中所述第一有机封装层103与所述第二有机封装层104恰好完全覆盖所述发光层。同样的,在本实施例中,第一有机封装层103与第二有机封装层104的连接处与发光层外侧的距离不超过200μm。

[0042] 请参见图6,为本发明显示面板的制作方法的第一实施例的结构示意图。包括:

[0043] 步骤S201:提供柔性基板。

[0044] 所述柔性基板为TFT背板。

[0045] 步骤S202:在所述柔性基板的一侧表面上设置发光层。

[0046] 在所述TFT背板上形成发光层,所述发光层具有阳极及阴极,所述阳极与所述柔性基板的一表面贴合,在所述阴极上进行薄膜封装。

[0047] 步骤S203:在所述柔性基板的设有所述发光层的一侧形成围绕所述发光层的环形第二有机封装层。

[0048] 其中,所述第二有机封装层为环形,且宽度为30~200μm,高度为4μm~15μm,在一实施例中,所述第二有机封装层的宽度为40~70μm,高度为8μm~12μm。

[0049] 具体地,所述第一有机封装层及所述第二有机封装层的材料为有机材料,其均为液体,具有流动性,在本申请中,以所述第二有机封装层作为第一有机封装层的阻挡结构,以避免在制作第一有机封装层时,有机材料溢流造成封装失效,另外由于第二有机封装层的材料同样具有流动性,为避免其在制作过程中流动,要尽可能地减少第二有机封装层的用量,使其流动缓慢,不对封装结构造成影响。

[0050] 步骤S204:在所述发光层背离所述柔性基板的一侧形成第一有机封装层。

[0051] 其中,所述第一有机封装层位于所述第二有机封装层的环形区域内,且高度不超过第二有机封装层。

[0052] 在本实施例中,所述第二有机封装层既作为第一有机封装层的挡墙,又作为薄膜封装的一部分,与第一有机封装层共同覆盖所述发光层。

[0053] 请参见图7所述的第一实施例相比,步骤S203具体包括:

[0054] 步骤S301:在所述发光层内和/或发光层外形成环形第二打印材料。

[0055] 具体地,在此步骤中,可使用喷墨打印机进行打印形成环形的第二打印材料,也可使用喷涂等方式进行,具体不做限定。使所述第二打印材料的内侧在所述柔性基板上的投影位于发光层里面,且与所述发光层外侧的水平距离不超过200μm;即所述第二打印材料的内侧位于发光层上(如图1、图4及图5所示)。

[0056] 在另一实施例中,使所述第二打印材料的内侧在所述柔性基板上的投影位于发光层外面,且与所述发光层外侧的水平距离不超过200μm;即所述第二打印材料的内侧位于发光层外(如图2所示)。

[0057] 在另一实施例中,使所述第二打印材料的内侧与所述发光层的外侧连接(如图3所示)。

[0058] 具体地,请参照图8a,以第二打印材料的内侧与发光层的外侧连接为例进行说明。在发光层102的外侧使用打印设备(喷墨打印机)进行环形打印,形成围绕所述发光层102的环形第二打印材料1041,所述第二打印材料1041的内侧与所述发光层102的外侧轮廓连接,且使所述第二打印材料1041的宽度为30~200μm,高度为4μm~15μm,在一实施例中,使所述第二打印材料1041的宽度为40~70μm,高度为8μm~12μm。

[0059] 步骤S302:固化所述第二打印材料,形成所述第二有机封装层。

[0060] 具体地,继续参照图8a,在打印完成之后,使用固化光源对第二打印材料1041进行照射使其固化,在此过程中,由于第二打印材料1041的有机材料用量较少,其扩散速度较慢。所述固化光源为紫外线灯,还可以为其他设备。

[0061] 在本实施例中,可使用与所述第二打印材料1041形状相同的掩膜版覆盖除所述第二打印材料1041外的其余位置;再使用固化光源(紫外线灯)对暴露的第二打印材料1041进行照射即可使其固化形成第二有机封装层104。在另一实施例中,还可以仅使用具有方向可变的固化光源(紫外线灯)直接对所述第二打印材料1041的轮廓依序进行照射使其固化以形成第二有机封装层104,此方法可不使用掩膜版,但是在照射过程中,需要防止紫外线灯照射到发光层102,对其造成损坏。

[0062] 步骤S204具体包括:

[0063] 步骤S303:在所述第二有机封装层环绕的区域形成第一打印材料,优选地,在所述第二有机封装层环绕的区域形成与所述第二有机封装层边缘相互贴合的第一打印材料。

[0064] 具体地,请参照图8b,在所述第二有机封装层104围成的区域进行打印或喷涂,以形成第一打印材料1031。由于第一打印材料1031具有流动性,在打印时可使其外侧不与第二有机封装层104连接,在另一实施例中,第一打印材料1031与所述第二有机封装层104连接,此时由于第二有机封装层104已进行固化不具备流动性,且其高度不低于第一打印材料1031,可防止第一打印材料1031的有机材料溢出造成封装失效。

[0065] 优选地,在步骤S303之后还包括:

[0066] 步骤S304:将所述第一打印材料固化,形成所述第一有机封装层。

[0067] 请继续参照图8b,在将第一打印材料形成后,由于第二有机封装层将其阻挡,不会溢流造成封装失效,为了进一步提升封装效果,需要对所述第一打印材料进行固化,具体地,同样使用固化光源(紫外线灯)对第一打印材料1031进行照射,使其固化形成第一有机封装层103。

[0068] 所述第一有机封装层103的高度不高于所述第二有机封装层104的高度,以免封装失效。

[0069] 本发明还提出一种显示装置,所述显示装置包括上述第一实施例至第五实施例中任一项所述的显示面板,所述显示装置的其他器件及功能与现有显示装置的器件及功能相同,在此不再赘述。

[0070] 具体地,所述显示装置可以为双面显示装置、柔性显示装置、全面屏显示装置中任一种。所述柔性显示装置可以应用于弯曲的电子设备;所述双面显示装置可以应用于使显示装置两侧的人员都能看到显示内容的装置;所述全面屏显示装置可以应用于全面屏手机或其他装置,在此不做限定。

[0071] 本申请包括上述实施例的显示面板的显示装置具体可以应用于手机、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。对于所述显示装置的其他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。

[0072] 在本实施例中,所述显示面板只描述了部分相关功能层,其他功能层与现有技术中的显示面板的功能层相同,在此不再赘述。

[0073] 所述显示面板通过在发光层上设置第一有机封装层及包围所述第一有机封装层的第二有机封装层，且使第二有机封装层的高度不低于所述第一有机封装层的高度，所述第二有机封装层及所述第一有机封装层共同覆盖所述发光层，以此使第二有机封装层既作为第一有机封装层的挡墙，又作为薄膜封装的一部分，以防止第一有机封装层中的有机材料溢出，造成封装失效，并实现窄边框封装技术。

[0074] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

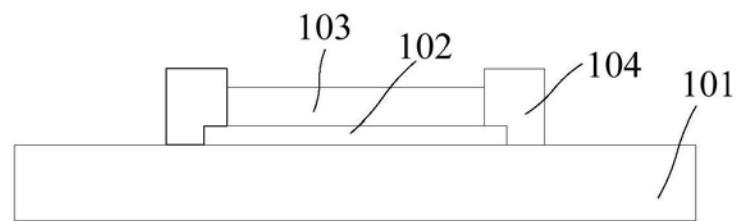


图1

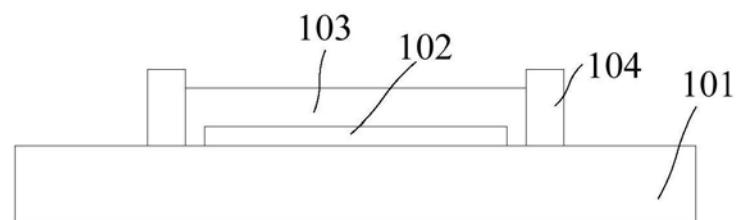


图2

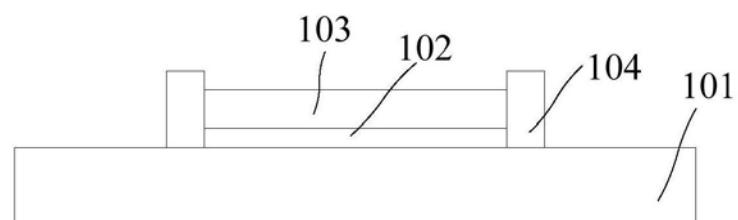


图3

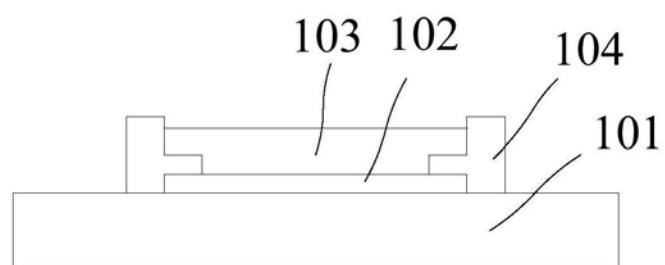


图4

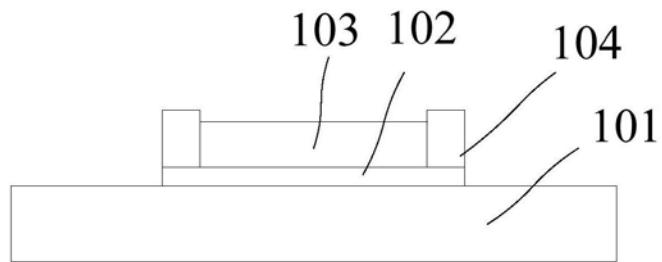


图5

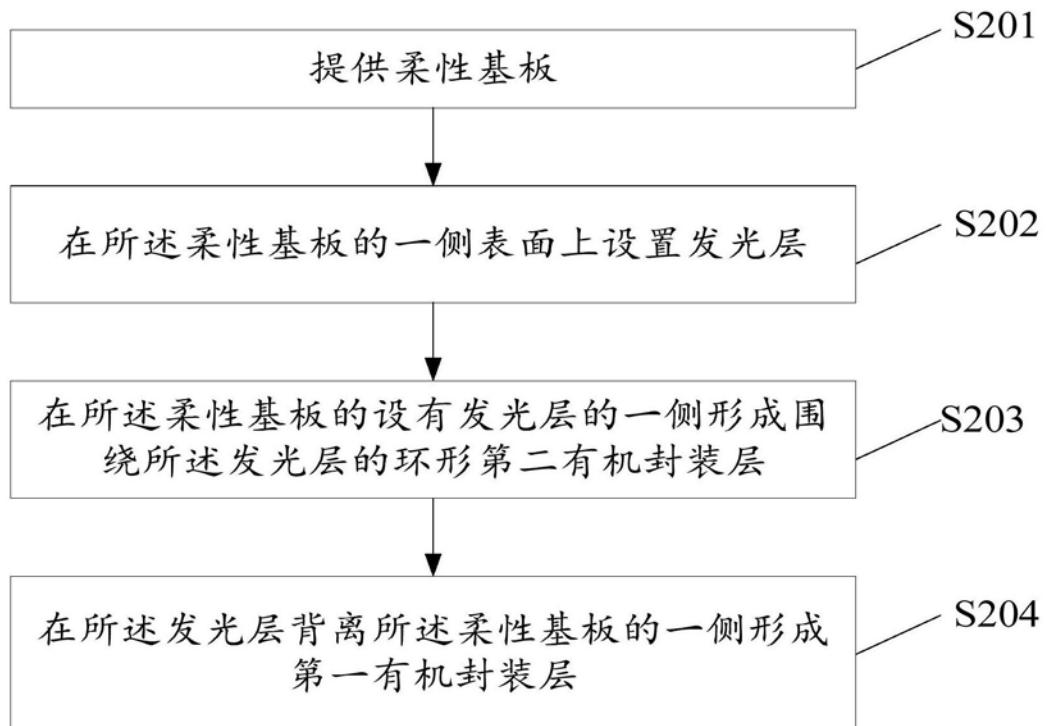


图6

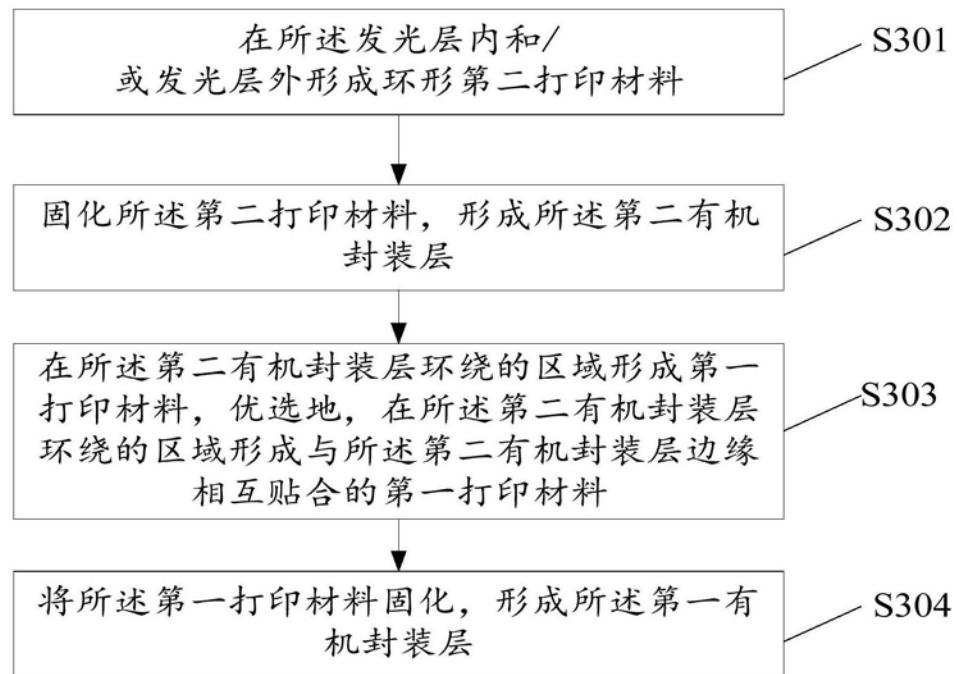


图7

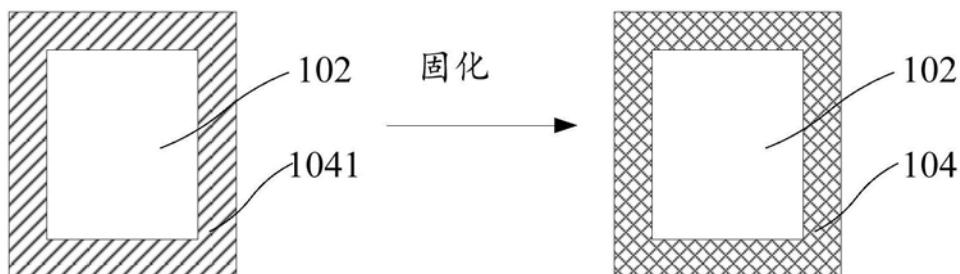


图8a

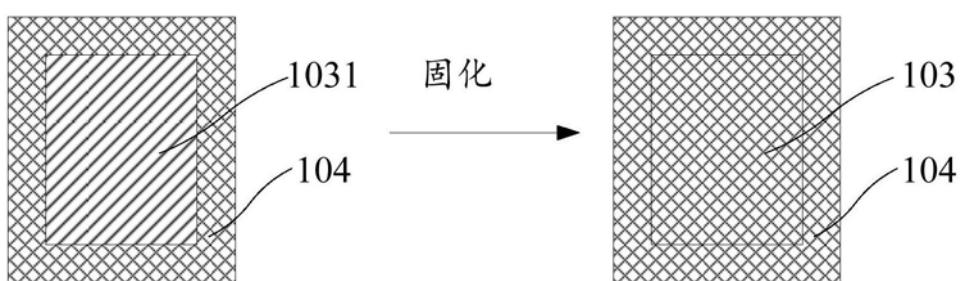


图8b

专利名称(译)	显示面板、显示装置及显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN110265466A	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910576022.5	申请日	2019-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	冯丹丹 高孝裕		
发明人	冯丹丹 高孝裕		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/3223 H01L27/3244		
代理人(译)	丁建春		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制作方法，所述显示面板包括：柔性基板；位于所述柔性基板一侧表面上的发光层；位于所述发光层背离所述柔性基板一侧的第一有机封装层；围绕所述第一有机封装层设置的第二有机封装层；所述第二有机封装层在所述柔性基板一侧的高度不低于所述第一有机封装层在所述柔性基板一侧的高度。以使第二有机封装层既作为薄膜封装层的一部分，又作为第一有机封装层的挡墙，以此节省薄膜封装所需的空间，实现窄边框封装技术。

