



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110165075 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910404476.4

(22)申请日 2019.05.15

(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 余文静

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

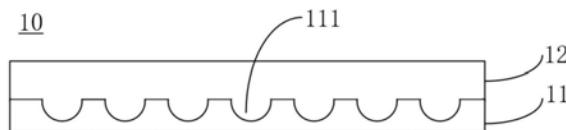
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请涉及一种显示面板及显示装置，该显示面板包括第一无机层、以及设置于第一无机层上的有机层，其中，第一无机层上设置有若干开口，有机层填充若干开口且覆盖第一无机层。通过这种方式，能够有效防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离，进而提高OLED器件的稳定性。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括：
第一无机层、以及设置于所述第一无机层上的有机层，
其中，所述第一无机层上设置有若干开口，所述有机层填充所述若干开口且覆盖所述第一无机层。
2. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述开口的分布密度随所述开口与所述第一无机层的几何中心之间距离的增大而增大。
3. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述开口在所述第一无机层上呈阵列排布。
4. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述开口的横截面为圆形、矩形、正方形、菱形和椭圆形中的一种或多种。
5. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，在所述第一无机层远离所述有机层的一侧上依次设置有保护层、覆盖层、以及阴极层，所述保护层的材质与所述有机层的材质不发生化学反应。
6. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述开口为凹槽或/和通孔。
7. 根据权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述第一无机层包括非边界区域、以及位于所述非边界区域四周的边界区域，所述开口为所述凹槽和所述通孔，所述凹槽位于所述非边界区域，所述通孔位于所述边界区域。
8. 根据权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括第二无机层，所述第二无机层设置于所述有机层上，且所述第二无机层的边界与所述第一无机层的边界重叠。
9. 根据权利要求8所述的显示面板，其特征在于，所述有机层远离所述第一无机层的一侧上设置有若干凹槽，所述第二无机层填充所述若干凹槽且覆盖所述有机层。
10. 一种显示装置，其特征在于，包括驱动电路和如权利要求1-9任一项所述的显示面板，其中，所述驱动电路用于向所述显示面板提供驱动电压。

一种显示面板及显示装置

【技术领域】

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,具体涉及一种显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 有源矩阵有机发光二极体(Active-matrix organic light emitting diode,简称AMOLED)显示面板因其高对比度、广色域、低功耗、可折叠等特性,逐渐成为新一代显示技术。

[0003] 相较于液晶显示器技术,AMOLED显示面板的一个显著特点是其可自发光,从而减少能量损耗。但OLED发光材料易于被空气中的水份和氧气入侵,从而影响OLED器件的稳定性。

[0004] 现有技术中,薄膜封装是目前常用的提高OLED器件稳定性的封装方法,采用无机层和有机层交错排列而成。但对于弯折OLED产品来说,多次弯折易造成无机层在边界处出现裂纹,并可能会造成无机层剥离,进而会导致水分和氧气从剥离处进入OLED而破坏OLED发光材料,影响OLED器件的稳定性。

【发明内容】

[0005] 本申请的目的在于提供一种显示面板及显示装置,以防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离,进而提高OLED器件的稳定性。

[0006] 为了解决上述问题,本申请实施例提供了一种显示面板,该显示面板包括:第一无机层、以及设置于第一无机层上的有机层,其中,第一无机层上设置有若干开口,有机层填充若干开口且覆盖第一无机层。

[0007] 其中,开口的分布密度随开口与第一无机层的几何中心之间距离的增大而增大。

[0008] 其中,开口在第一无机层上呈阵列排布。

[0009] 其中,开口的横截面为圆形、矩形、正方形、菱形和椭圆形中的一种或多种。

[0010] 其中,在第一无机层远离有机层的一侧上依次设置有保护层、覆盖层、以及阴极层,保护层的材质与有机层的材质不发生化学反应。

[0011] 其中,开口为凹槽或/和通孔。

[0012] 其中,第一无机层包括非边界区域、以及位于非边界区域四周的边界区域,开口为凹槽和通孔,凹槽位于非边界区域,通孔位于边界区域。

[0013] 其中,显示面板还包括第二无机层,第二无机层设置于有机层上,且第二无机层的边界与第一无机层的边界重叠。

[0014] 其中,有机层远离第一无机层的一侧上设置有若干凹槽,第二无机层填充若干凹槽且覆盖有机层。

[0015] 为了解决上述问题,本申请实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括驱动电路和上述任一项的显示面板,其中,驱动电路用于向显示面板提供驱动电压。

[0016] 本申请的有益效果是:区别于现有技术,本申请提供的显示面板包括第一无机层、

以及设置于第一无机层上的有机层，其中，第一无机层上设置有若干开口，有机层填充若干开口且覆盖第一无机层，以增大有机层与第一无机层的结合力，能够有效防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离，进而提高OLED器件的稳定性。

【附图说明】

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0018] 图1是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图；
- [0019] 图2是图1中第一无机层的俯视结构示意图；
- [0020] 图3是图1中第一无机层的另一俯视结构示意图；
- [0021] 图4是图1中第一无机层的另一俯视结构示意图；
- [0022] 图5是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图；
- [0023] 图6是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图；
- [0024] 图7是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图；
- [0025] 图8是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图；
- [0026] 图9是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0027] 下面结合附图和实施例，对本申请作进一步的详细描述。特别指出的是，以下实施例仅用于说明本申请，但不对本申请的范围进行限定。同样的，以下实施例仅为本申请的部分实施例而非全部实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

[0028] 目前，显示面板在弯曲折叠过程中，易造成薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹，并可能会造成无机层剥离，进而会导致水分和氧气从剥离处进入显示面板而影响显示面板的稳定性。为解决上述技术问题，本申请采用的技术方案是通过在无机层上设置开口以增大无机层和有机层之间的结合力，能够防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离，进而提高OLED器件的稳定性。

[0029] 请参阅图1，图1是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。如图1所示，显示面板10包括第一无机层11和设置于第一无机层11上的有机层12。第一无机层11上设置有若干开口111，有机层12填充所述若干开口111且覆盖第一无机层11，如此，可以增大第一无机层11和有机层12的接触面积，进而增强二者之间的结合力，提高显示面板10的稳定性。

[0030] 第一无机层11的材质可以是氮化硅、氮化铝、氮化锆、氮化钛、氮化钽、氧化钛、氮氧化铝、氮氧化硅中的一种或多种。有机层12的材质可以是六甲基二硅氧烷、环氧树脂、丙烯醛基树脂、聚酰亚胺树脂、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯中的一种。

[0031] 在一个实施例中，如图2所示，开口111在第一无机层11上可以呈阵列排布。

[0032] 在另一个实施例中，如图3所示，考虑到在显示面板10的弯折过程中，第一无机层11的边界区域C1受到的应力会比第一无机层11的非边界区域C2受到的应力大，可以设置开

口111的分布度随开口111与第一无机层11的几何中心之间距离的增大而增加,以更加有效地减小第一无机层11的边界区域C1受到的弯折应力,进而提高显示面板10的稳定性。

[0033] 进一步地,考虑到在第一无机层11上设置的开口111较多时,第一无机层11由于柔韧性不好,易在弯折过程中发生破裂,不利于提高显示面板10的稳定性,如图4所示,可以仅在第一无机层11的边界区域C1上设置开口111。并且,开口111在第一无机层11的边界区域C1上可以呈阵列排布,或者开口111的分布密度可以随开口111与第一无机层11的几何中心之间距离的增大而增加。

[0034] 其中,开口111的横截面可以为圆形、矩形、正方形、菱形、椭圆形和不规则几何图形等形状中的一种或多种。

[0035] 具体地,开口111可以为通孔或/和凹槽。

[0036] 例如,如图1所示,开口111为凹槽,凹槽111位于所述第一无机层11靠近有机层12的一侧上,且有机层12填充凹槽111。其中,凹槽111的横截面优选为圆形,圆形接触面积大,能更好地增强第一无机层11和有机层12之间的结合力,并减小膜层间应力,有利于防止第一无机层11在边界处出现裂纹和剥离。

[0037] 例如,如图5所示,开口111为通孔,且有机层12填充通孔111,以增加有机层12与第一无机层11之间的接触面积。其中,通孔111的横截面优选为圆形,圆形接触面积大,有利于更好地增强有机层12与第一无机层11之间的结合力,减小膜层间应力,提升封装效果,提高器件的稳定性。

[0038] 例如,如图6所示,开口111为凹槽1111和通孔1112,第一无机层11包括非边界区域C2和位于非边界区域C2四周的边界区域C1。考虑到第一无机层11的边界区域C1受到的弯折应力比较大,且通孔1112比凹槽1111更有利于增加有机层12与第一无机层11的接触面积,可以使得凹槽1111位于非边界区域C2,通孔1112位于边界区域C1。

[0039] 在一个具体实施例中,如图7所示,在第一无机层11远离有机层12的一侧上依次设置有保护层13、覆盖层14、以及阴极层15。覆盖层14覆盖阴极层15,用于提高阴极层15的出光效率,保护层13用于保护覆盖层14,其中,保护层13的材质与有机层12的材质不发生化学反应,例如,有机层12的材质为六甲基二硅氧烷,保护层13的材质为氯化锂等不与六甲基二硅氧烷反应的无机物,以避免开孔111处渗透的有机层材料与保护层材料发生反应。

[0040] 进一步地,阴极层15远离所述覆盖层14的一侧上还依次设置有发光功能层16和阳极层17。发光功能层16包括依次远离所述阴极层15的电子注入层、电子传输层、发光层、空穴传输层、以及空穴注入层。当显示面板10工作时,发光功能层16由于电子和空穴发生复合而发光,且光线先后透过阴极层15以及覆盖层14而射出。其中,覆盖层14的折射率与阴极层15的折射率不同,例如,覆盖层14的折射率大于阴极层15的折射率,以提高显示面板10的出光效率。例如,覆盖层14的材质为Alq(3,8-羟基喹啉铝),阴极层15的材质为镁银合金。

[0041] 在另一个具体实施例中,继续参阅图7,显示面板10还包括第二无机层18,第二无机层18设置于有机层12上,且第二无机层18的边界与第一无机层11的边界重叠。

[0042] 其中,第二无机层18的材质可以是氮化硅、氮化铝、氮化锆、氮化钛、氮化钽、氧化钛、氮氧化铝、氮氧化硅中的一种或多种。

[0043] 可选地,如图8所示,有机层12远离第一无机层11的一侧上设置有若干凹槽121,第二无机层18填充若干凹槽121且覆盖有机层12,以增大有机层12和第二无机层18之间的接

触面积,进而增强有机层12与第二无机层18之间的结合力,提高显示面板10的稳定性。

[0044] 其中,凹槽121的横截面可以为圆形、矩形、正方形、菱形、椭圆形和不规则几何图形等形状中的一种或多种。并且,凹槽121的横截面优选为半圆形,半圆形接触面积更大,能更好地增强第二无机层18和有机层12之间的结合力,并减小膜层间应力。

[0045] 具体地,有机层12可以通过喷墨打印的方式形成,并利用滚轮在有机层12远离第一无机层11的一侧做出若干凹槽121。进一步地,凹槽121的宽度可随凹槽121的深度增大而呈现等间距递减的规律,以进一步增强第二无机层18和有机层12之间的结合力,并减小膜层间应力。

[0046] 区别于现有技术,本实施例中的显示面板包括第一无机层和设置于第一无机层上的有机层,其中,第一无机层上设置有若干开口,有机层填充若干开口且覆盖第一无机层,以增大有机层与第一无机层的结合力,能够有效防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离,进而提高OLED器件的稳定性。

[0047] 请参阅图9,图9是本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。如图9所示,该显示装置90包括驱动电路和上述任一实施例的显示面板91,其中,驱动电路用于向显示面板91提供驱动电压。

[0048] 显示面板91包括第一无机层和设置于第一无机层上的有机层。第一无机层上设置有若干开口,有机层填充所述若干开口并覆盖第一无机层。

[0049] 具体地,开口可以为通孔或/和凹槽。例如,开口为凹槽和通孔,第一无机层包括非边界区域和位于非边界区域四周的边界区域。考虑到第一无机层的边界区域受到的弯折应力比较大,且通孔比凹槽更有利于增加有机层与第一无机层的接触面积,可以使得凹槽位于非边界区域,通孔位于边界区域,以更加有效地增大有机层与第一无机层之间的结合力,进而提高显示面板的稳定性。

[0050] 区别于现有技术,本实施例中的显示装置,显示面板包括第一无机层和设置于第一无机层上的有机层,其中,第一无机层上设置有若干开口,有机层填充若干开口且覆盖第一无机层,以增大有机层与第一无机层的结合力,能够有效防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离,进而提高OLED器件的稳定性。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

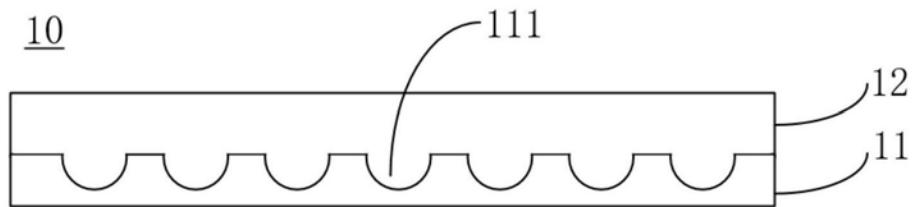


图1

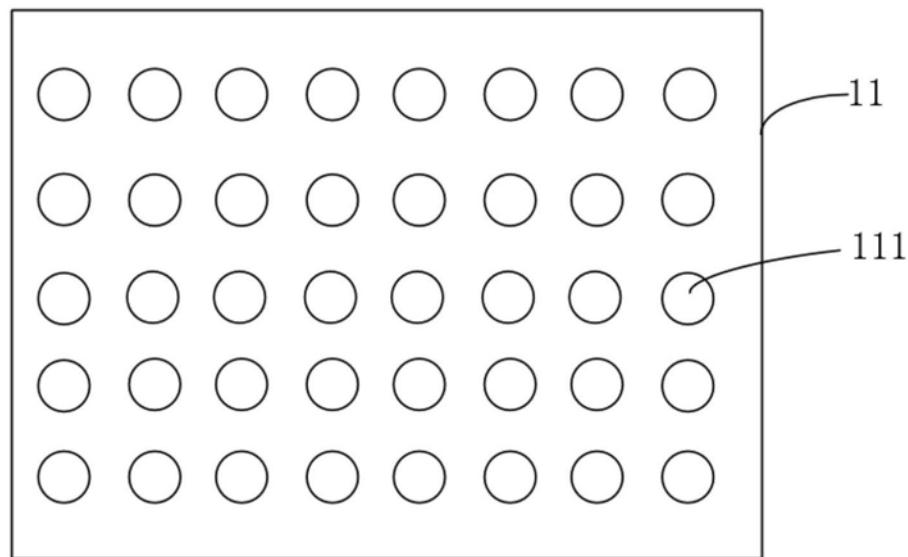


图2

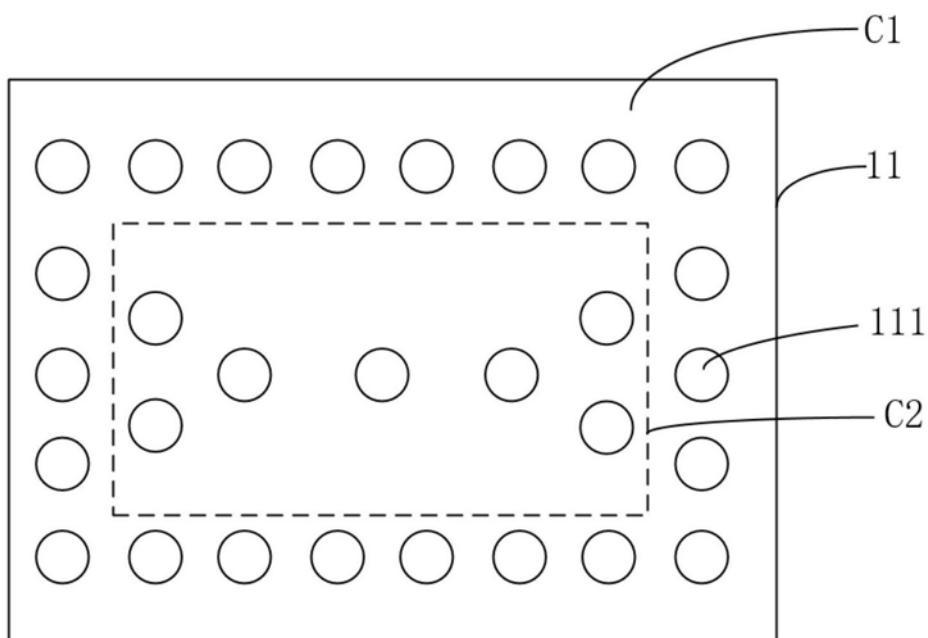


图3

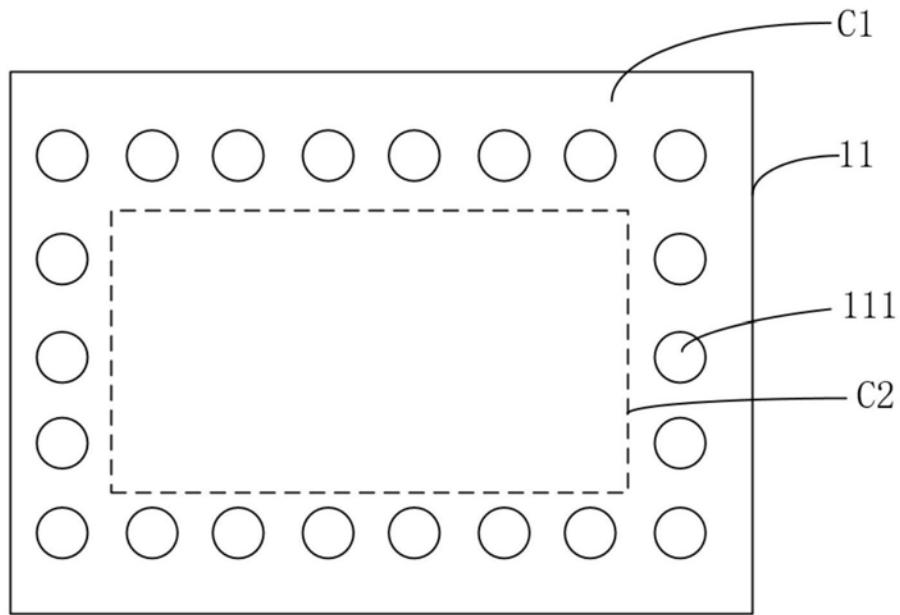


图4

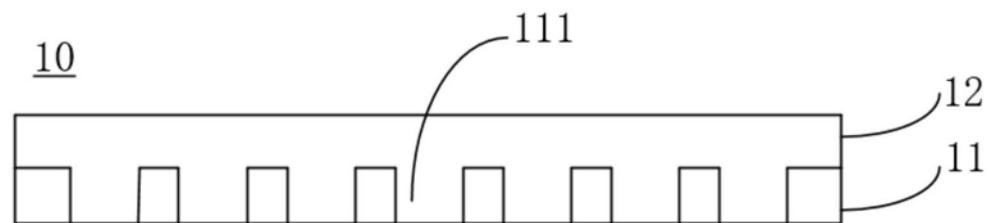


图5

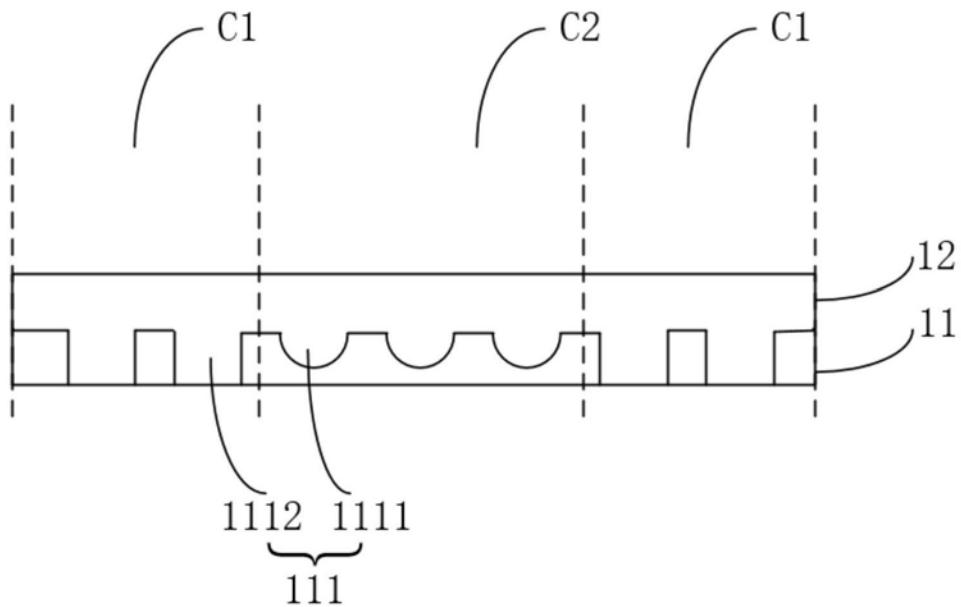
10

图6

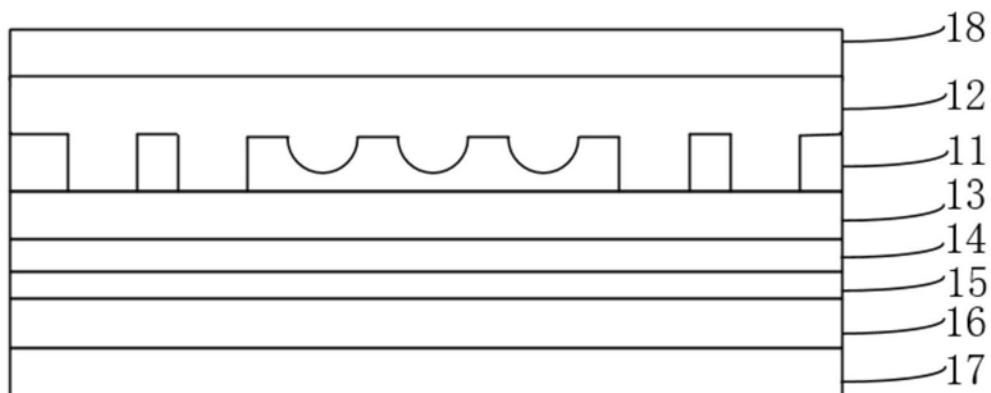
10

图7

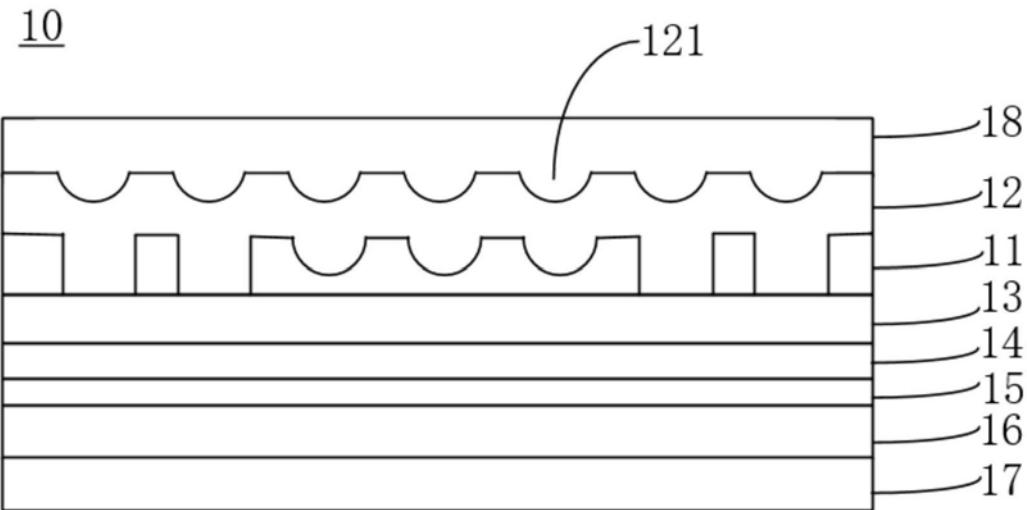


图8

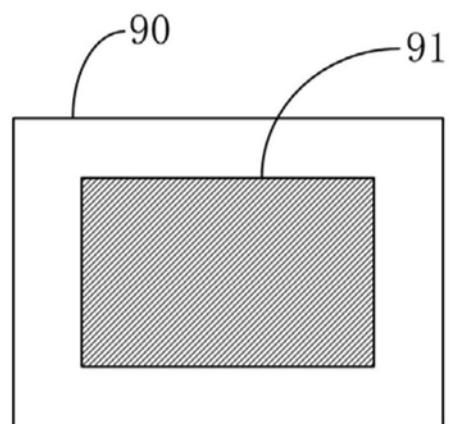


图9

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN110165075A	公开(公告)日	2019-08-23
申请号	CN201910404476.4	申请日	2019-05-15
[标]发明人	余文静		
发明人	余文静		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本申请涉及一种显示面板及显示装置，该显示面板包括第一无机层、以及设置于第一无机层上的有机层，其中，第一无机层上设置有若干开口，有机层填充若干开口且覆盖第一无机层。通过这种方式，能够有效防止薄膜封装的无机层在边界处出现裂纹和剥离，进而提高OLED器件的稳定性。

