



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207124211 U

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201721089702.7

(22)申请日 2017.08.28

(73)专利权人 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

专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 王玉林 施槐庭 宋丽芳 彭锐

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

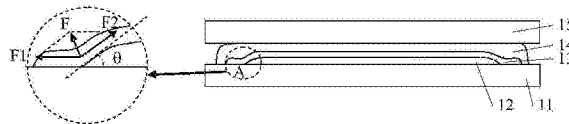
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种膜层结构及显示装置

(57)摘要

本申请实施例提供了一种膜层结构及显示装置,涉及显示技术领域。本申请实施例通过在基板上设置有第一有机膜层,所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度,减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度,从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力,防止后续形成的膜层破裂,提高OLED器件的寿命。



1. 一种膜层结构,应用于电致发光显示面板,所述电致发光显示面板包括基板,其特征在于,所述基板上设置有第一有机膜层;

所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。

2. 根据权利要求1所述的膜层结构,其特征在于,所述易破裂角度为 35° 。

3. 根据权利要求1所述的膜层结构,其特征在于,所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层或封装结构中的有机膜层。

4. 根据权利要求3所述的膜层结构,其特征在于,所述第一有机膜层上还设置有第一无机膜层。

5. 根据权利要求4所述的膜层结构,所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层,所述第一无机膜层上还设置有第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构;所述第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

6. 根据权利要求4所述的膜层结构,所述第一有机膜层为封装结构中的有机膜层,所述第一有机膜层与所述基板之间还设置有第二有机膜层和第二无机膜层;所述第一有机膜层和所述第一无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

7. 根据权利要求3所述的膜层结构,其特征在于,所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层。

8. 根据权利要求1所述的膜层结构,其特征在于,还包括与所述基板相对设置的保护膜层,所述保护膜层与所述基板通过粘贴胶固定,且所述第一有机膜层位于所述基板与所述保护膜层之间。

9. 根据权利要求1所述的膜层结构,其特征在于,所述基板为刚性基板或柔性基板。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~9任一项所述的膜层结构。

一种膜层结构及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别是涉及一种膜层结构及显示装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Diode,有机电致发光器件)具有主动发光、高亮度、高对比度、超薄、低功耗、可柔性化以及工作温度范围宽等诸多优点,已成为极具竞争力和发展前景的下一代显示技术。

[0003] 在OLED器件中,基板上形成的有机膜层的厚度都在微米级别,受有机膜层的形成工艺和材料限制,有机膜层的上表面与基板的爬坡角度都比较大。

[0004] 当在有机膜层上沉积其他膜层时,由于有机膜层的上表面与基板的爬坡角度都比较大,使得沉积在有机膜层上的膜层在转角位置容易出现破裂,影响OLED器件的寿命。

实用新型内容

[0005] 本申请实施例提供一种膜层结构及显示装置,以解决现有中沉积在有机膜层上的膜层在转角位置容易出现破裂,影响OLED器件的寿命的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本申请实施例公开了一种膜层结构,应用于电致发光显示面板,所述电致发光显示面板包括基板,所述基板上设置有第一有机膜层;

[0007] 所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。

[0008] 优选地,所述易破裂角度为 35° 。

[0009] 优选地,所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层或封装结构中的有机膜层。

[0010] 优选地,所述第一有机膜层上还设置有第一无机膜层。

[0011] 优选地,所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层,所述第一无机膜层上还设置有第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构;所述第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

[0012] 优选地,所述第一有机膜层为封装结构中的有机膜层,所述第一有机膜层与所述基板之间还设置有第二有机膜层和第二无机膜层;所述第一有机膜层和所述第一无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

[0013] 优选地,所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层。

[0014] 优选地,还包括与所述基板相对设置的保护膜层,所述保护膜层与所述基板通过粘贴胶固定,且所述第一有机膜层位于所述基板与所述保护膜层之间。

[0015] 优选地,所述基板为刚性基板或柔性基板。

[0016] 为了解决上述问题,本申请实施例还公开了一种显示装置,包括上述的膜层结构。

[0017] 与现有技术相比,本申请实施例包括以下优点:

[0018] 通过在基板上设置有第一有机膜层,所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破

裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度,减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度,从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力,防止后续形成的膜层破裂,提高OLED器件的寿命。

附图说明

- [0019] 图1示出了本申请实施例中的膜层结构的示意图之一;
[0020] 图2示出了本申请实施例中的膜层结构的示意图之二;
[0021] 图3示出了本申请实施例中的膜层结构的示意图之三;
[0022] 图4示出了本申请实施例中的一种膜层结构的制备方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0024] 实施例一

[0025] 参照图1,示出了本申请实施例中的膜层结构的示意图之一。

[0026] 本申请实施例提供了一种膜层结构,应用于电致发光显示面板,所述电致发光显示面板包括基板,所述基板11上设置有第一有机膜层12;所述第一有机膜层12为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板11边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层12与所述基板11的爬坡角度小于易破裂角度。

[0027] 本申请实施例中,所述基板11可以为刚性基板或柔性基板。

[0028] 如图1所示,左侧的示意图为膜层结构中区域A(虚线圆圈位置)的局部放大图,第一有机膜层12的上表面与基板11的爬坡角度为 θ ,F1为形成在第一有机膜层12上的膜层13的其中一个应力,应力F1的方向平行于基板11,F2为膜层13的另一个应力,应力F2的方向平行于转角位置处第一有机膜层12的上表面的切线方向,F为应力F1和应力F2的合力,根据平行四边形法则, $F^2 = F1^2 + F2^2 - 2F1F2\cos\theta$ 。在应力F1和应力F2不变的情况下,随着爬坡角度 θ 的增大,合力F也增大,当合力F越大时,膜层13更容易破裂;因此,应该控制第一有机膜层12与基板11的爬坡角度 θ 小于易破裂角度,减小形成在第一有机膜层12上的膜层13在转角位置处的合力F,从而可以防止膜层13的破裂。

[0029] 其中,当应力F1和应力F2相等时,可以推知 $F = 2F1\sin(\theta/2)$,随着爬坡角度 θ 的增大,合力F也增大。

[0030] 需要说明的是,当爬坡角度 θ 大于或等于易破裂角度时,膜层13不一定会破裂,而是破裂的机率会增大。其中,爬坡角度 θ 为转角位置处第一有机膜层12的上表面的切线与基板11之间的夹角。

[0031] 此外,本申请实施例的膜层结构包括多种有机膜层,第一有机膜层12为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板11边缘的有机膜层,所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层或封装结构中的有机膜层。所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层。

[0032] 其中,所述第一有机膜层上还设置有第一无机膜层;此时,图1中的膜层13可以为第一无机膜层,由于第一无机膜层具有极低的水氧穿透能力,但其应力比较大、硬度高、易破裂,尤其是在第一无机膜层爬坡的转角位置更容易出现破裂,因此,需要控制第一有机膜

层与基板的爬坡角度小于易破裂角度,使得第一无机膜层不易发生破裂,从而可以有效阻止水氧从破裂位置进入到OLED器件内部。

[0033] 当然,图1中的膜层13还可以为有机膜层,通过控制第一有机膜层12与基板11的爬坡角度,同样也可以防止膜层13的破裂。

[0034] 本申请实施例中,易破裂角度的具体值跟后续形成的膜层13的材料、制备工艺、膜层厚度相关,一般情况下,所述易破裂角度为 35° 。当爬坡角度 θ 大于或等于 35° 时,膜层13更容易破裂,因此,需要将爬坡角度 θ 设置成小于 35° ,以防止膜层13的破裂。

[0035] 如图1所示,所述膜层结构还包括与所述基板11相对设置的保护膜层15,所述保护膜层15与所述基板11通过粘贴胶14固定,且所述第一有机膜层12位于所述基板11与所述保护膜层15之间。其中,粘贴胶为片胶或者Dam-Filler(环氧树脂+吸气填充剂)胶材。

[0036] 需要说明的是,在第一有机膜层12上形成的膜层13,同样位于基板11与保护膜层15之间。

[0037] 下面将以形成在第一有机膜层12上的膜层13为第一无机膜层进行说明。

[0038] 参照图2,示出了本申请实施例中的膜层结构的示意图之二。

[0039] 在本申请的一种实施例中,所述第一有机膜层121为背板结构中的有机膜层,第一有机膜层121位于基板11上,第一无机膜层131覆盖在第一有机膜层121上,在所述第一无机膜层131上还设置有第二有机膜层122和第二无机膜层132的叠层结构;所述第二有机膜层122和第二无机膜层132的叠层结构的层数大于或等于1层。其中,所述第二有机膜层122为封装结构中的有机膜层。

[0040] 如图2所示,第一有机膜层121相对于第二有机膜层122,其膜层外缘最靠近基板11的边缘,也可以理解为,第一有机膜层121的膜层外缘与基板11边缘之间的距离小于第二有机膜层122的膜层外缘与基板11边缘之间的距离。因此,将第一有机膜层121与基板11的爬坡角度设置成小于易破裂角度,以防止第一无机膜层131的破裂。

[0041] 其中,当第二有机膜层122和第二无机膜层132的叠层结构的层数越多时,可进一步提高阻水氧的能力。一般可以只将第一有机膜层121与基板11的爬坡角度设置成小于易破裂角度,优选地,还可以将第二有机膜层122与基板11的爬坡角度也设置成小于易破裂角度,防止第二无机膜层132的破裂,进一步提高阻水氧的能力。

[0042] 一般情况下,OLED器件的制作工艺流程为:在基板上制作驱动TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管),然后依次制作平坦层、阳极、像素界定层、发光层、阴极,最后再进行封装,完成OLED器件的制作,在制作发光层之前形成的结构一般称为背板结构,最后进行封装形成的结构称为封装结构。

[0043] 所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层,也就是说第一有机膜层121可以为平坦层或像素限定层。当然,在其他一些工艺流程中,也可以在制作发光层之后再制作像素界定层,当像素界定层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近基板边缘的有机膜层时,可以将像素界定层与基板的爬坡角度设置成小于易破裂角度。

[0044] 需要说明的是,为简化图2的示意图,未在图中示出驱动TFT、阳极、发光层、阴极的结构,但应当理解为,当第一有机膜层121为平坦层时,在第一有机膜层121与基板11之间还应设置有驱动TFT,在第一有机膜层121与第一无机膜层131之间还设置有阳极、像素界定层、发光层、阴极;当第一有机膜层121为像素限定层时,在第一有机膜层121与基板11之间

还应设置有驱动TFT、平坦层、阳极,在第一有机膜层121与第一无机膜层131之间还设置有发光层和阴极。

[0045] 此外,在第二有机膜层122和第二无机膜层132的叠层结构上,还设置有与所述基板11相对设置的保护膜层15,所述保护膜层15通过粘贴胶14贴附在所述基板11上。

[0046] 参照图3,示出了本申请实施例中的膜层结构的示意图之三。

[0047] 在本申请的另一种实施例中,当所述第一有机膜层124为封装结构中的有机膜层时,第一无机膜层134覆盖在第一有机膜层124上,所述第一有机膜层124与所述基板11之间还设置有第二有机膜层123和第二无机膜层133,所述第一有机膜层124和所述第一无机膜层134的叠层结构的层数大于或等于1层。其中,所述第二有机膜层123为背板结构中的有机膜层。

[0048] 如图3所示,第一有机膜层124相对于第二有机膜层123,其膜层外缘最靠近基板11的边缘,因此,将第一有机膜层124与基板11的爬坡角度设置成小于易破裂角度,以防止第一无机膜层134的破裂。

[0049] 其中,所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层,也就是说第二有机膜层123可以为平坦层或像素限定层。

[0050] 此外,在第一有机膜层124和所述第一无机膜层134的叠层结构上,还设置有与所述基板11相对设置的保护膜层15,所述保护膜层15通过粘贴胶14贴附在所述基板11上。

[0051] 本申请实施例中,通过在基板上设置有第一有机膜层,所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度,减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度,从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力,防止后续形成的膜层破裂,提高OLED器件的寿命。

[0052] 实施例二

[0053] 本申请实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述的膜层结构,该膜层结构应用于电致发光显示面板,所述电致发光显示面板包括基板,所述基板上设置有第一有机膜层;

[0054] 所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度

[0055] 其中,所述易破裂角度为 35° ;所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层或封装结构中的有机膜层;所述第一有机膜层上还设置有第一无机膜层。

[0056] 在本申请的一种实施例中,所述第一有机膜层为背板结构中的有机膜层,所述第一无机膜层上还设置有第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构;所述第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

[0057] 在本申请的另一种实施例中,所述第一有机膜层为封装结构中的有机膜层,所述第一有机膜层与所述基板之间还设置有第二有机膜层和第二无机膜层;所述第一有机膜层和所述第一无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

[0058] 其中,所述背板结构中的有机膜层包括平坦层或像素限定层;所述基板为刚性基板或柔性基板。

[0059] 此外,该膜层结构还包括与所述基板相对设置的保护膜层,所述保护膜层与所述

基板通过粘贴胶固定,且所述第一有机膜层位于所述基板与所述保护膜层之间。

[0060] 本申请实施例中,该显示装置包括膜层结构,通过在基板上设置有第一有机膜层,所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度,减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度,从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力,防止后续形成的膜层破裂,提高OLED器件的寿命。

[0061] 实施例三

[0062] 参照图4,示出了本申请实施例中的一种膜层结构的制备方法的流程图。

[0063] 步骤401,在基板上形成第一有机膜层。

[0064] 本申请实施例中,首先在基板上形成第一有机膜层,由于第一有机膜层的类型不同,其制备的方法也有所不同。

[0065] 其中,所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。

[0066] 参照图2,当所述第一有机膜层121为背板结构中的有机膜层时,采用曝光和显影工艺形成第一有机膜层121,通过调节曝光强度、曝光时间、显影液的浓度、显影时间等参数,使得第一有机膜层121与基板11的爬坡角度小于易破裂角度。

[0067] 参照图3,当所述第一有机膜层124为封装结构中的有机膜层时,采用打印工艺或化学气相沉积工艺形成第一有机膜层124,通过调整第一有机膜层的材料黏度、基板的接触角、第一有机膜层的沉积速率等,使得第一有机膜层124与基板11的爬坡角度小于易破裂角度。针对第一有机膜层124为封装结构中的有机膜层,在基板上形成第一有机膜层的具体步骤为:在所述基板上形成第二有机膜层;在所述第二有机膜层上形成第二无机膜层;在所述第二无机膜层上形成所述第一有机膜层。

[0068] 首先,在基板11上采用曝光和显影工艺形成第二有机膜层123,然后,在第二有机膜层123上采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成第二无机膜层133,最后,在第二无机膜层133上采用打印工艺或化学气相沉积工艺形成第一有机膜层124。

[0069] 本申请实施例中,在基板上形成第一有机膜层之后,还需要在在所述第一有机膜层上形成第一无机膜层,第一无机膜层采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成。

[0070] 参照图2,当所述第一有机膜层121为背板结构中的有机膜层时,在第一有机膜层121上采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成第一无机膜层131。

[0071] 针对第一有机膜层121为背板结构中的有机膜层,在第一有机膜层上形成第一无机膜层后,还应该在所述第一无机膜层上形成第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构;所述第二有机膜层和第二无机膜层的叠层结构的层数大于或等于1层。

[0072] 在第一无机膜层131上采用打印工艺或化学气相沉积工艺形成第二有机膜层122,在第二有机膜层122上采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成第二无机膜层132,可按照上述的工艺方法形成第二有机膜层122和第二无机膜层132的叠层结构,其叠层结构的层数大于或等于1层。

[0073] 此外,在形成第二有机膜层122和第二无机膜层132的叠层结构后,在叠层结构中的第二无机膜层132上贴附片胶或涂布Dam-Filler胶材形成贴附保护膜层的粘贴胶14,在

粘贴胶14上贴附保护膜层15。

[0074] 参照图3,当所述第一有机膜层124为封装结构中的有机膜层时,在第一有机膜层124上采用化学气相沉积工艺或原子层沉积工艺形成第一无机膜层134。

[0075] 此外,在第一无机膜层134上贴附片胶或涂布Dam-Filler胶材形成贴附保护膜层的粘贴胶14,在粘贴胶14上贴附保护膜层15。

[0076] 其中,第一无机膜层和第二无机膜层的材料可以采用SiNx(氮化硅)、SiCN(碳氮化硅)、SiON(氮氧化硅)、Al₂O₃(氧化铝)中的任意一种。

[0077] 本申请实施例中,通过在基板上形成第一有机膜层,所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层,且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度,减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度,从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力,防止后续形成的膜层破裂,提高OLED器件的寿命。

[0078] 对于前述的方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本实用新型并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本实用新型,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本实用新型所必须的。

[0079] 本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。

[0080] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0081] 以上对本实用新型所提供的一种膜层结构及显示装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

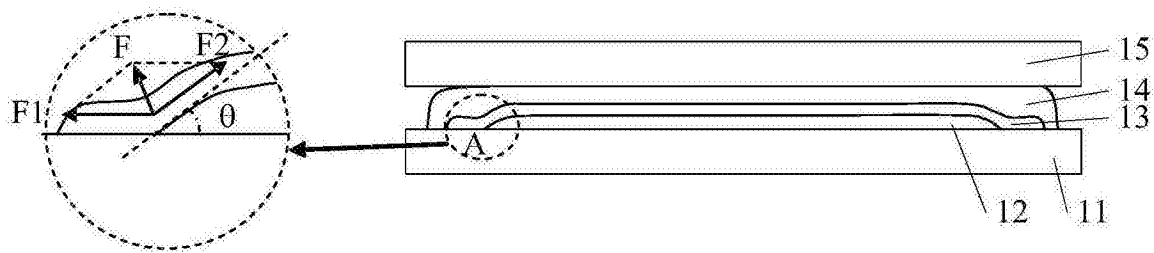


图1

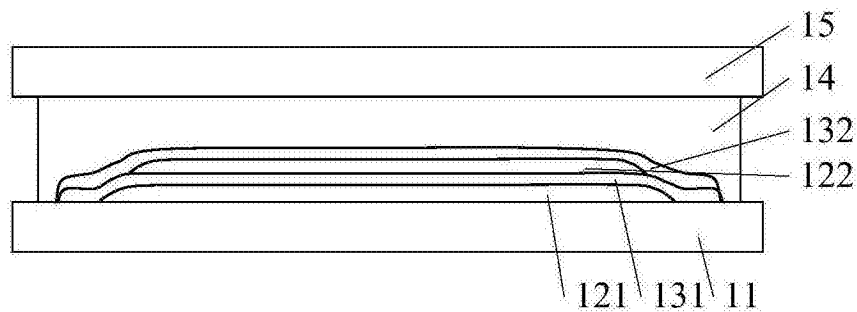


图2

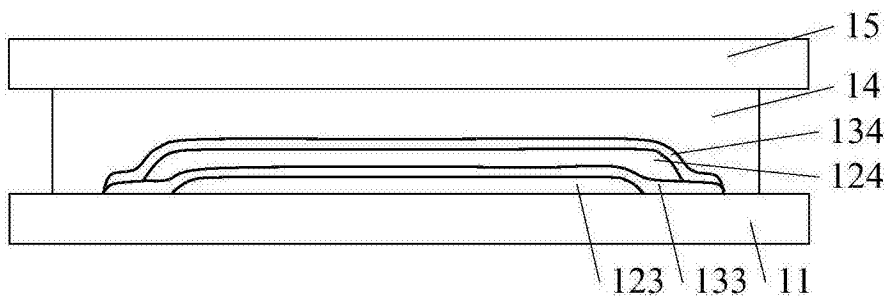


图3

在基板上形成第一有机膜层；其中，所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层，且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度

401

图4

专利名称(译)	一种膜层结构及显示装置		
公开(公告)号	CN207124211U	公开(公告)日	2018-03-20
申请号	CN201721089702.7	申请日	2017-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	王玉林 施槐庭 宋丽芳 彭锐		
发明人	王玉林 施槐庭 宋丽芳 彭锐		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供了一种膜层结构及显示装置，涉及显示技术领域。本申请实施例通过在基板上设置有第一有机膜层，所述第一有机膜层为所述膜层结构中膜层外缘最靠近所述基板边缘的有机膜层，且所述第一有机膜层与所述基板的爬坡角度小于易破裂角度。通过控制第一有机膜层与基板的爬坡角度小于易破裂角度，减小后续形成在第一有机膜层上的膜层的爬坡倾斜角度，从而减小后续形成的膜层在转角位置上由于两个方向的应力产生的合力，防止后续形成的膜层破裂，提高OLED器件的寿命。

