



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110379923 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910693150.8

(22)申请日 2019.07.30

(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 柯霖波

(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 51/00(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

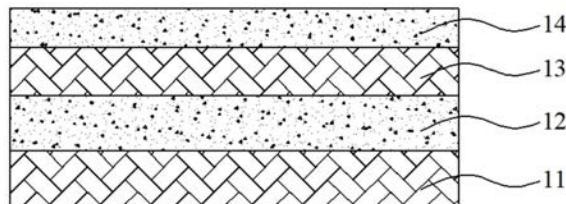
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板

(57)摘要

本发明公开一种柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板。该柔性基板包括至少一阻隔层和多层有机物层，有机物层和阻隔层依次交叠设置，阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物。基于此，本发明不仅能够提升柔性基板各膜层之间的粘附力，还能使柔性基板具有更优异的弯折性能和耐高温高湿性能。



1. 一种柔性基板，其特征在于，包括至少一阻隔层和多层有机物层，所述有机物层和所述阻隔层依次交叠设置，所述阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物。

2. 根据权利要求1所述的柔性基板，其特征在于， x 、 y 、 z 均为整数， x 的取值范围介于1~4之间，且 $2y+3z=4x$ 。

3. 根据权利要求1所述的柔性基板，其特征在于，所述多层有机物层包括第一有机物层和第二有机物层，所述至少一阻隔层包括第一阻隔层，所述第一有机物层、第一阻隔层和第二有机物层依次层叠，所述第二有机物层的厚度小于或等于所述第一有机物层的厚度。

4. 根据权利要求3所述的柔性基板，其特征在于，所述柔性基板还包括第二阻隔层，所述第二阻隔层层叠设置于所述第二有机物层上，且用于作为所述柔性基板的承载面。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板，其特征在于，所述第一阻隔层的厚度介于100~650nm之间。

6. 根据权利要求1所述的柔性基板，其特征在于，所述有机物层和所述阻隔层中的至少一者掺杂有吸水材料。

7. 一种有机发光显示面板，包括有机发光器件，其特征在于，所述有机发光显示面板还包括如权利要求1-6任意一项所述的柔性基板，所述有机发光器件设于所述柔性基板上。

8. 一种柔性基板的制造方法，其特征在于，包括：

提供一基板；

在所述基板上形成多层有机物层和至少一阻隔层，其中，位于所述基板上的为有机物层，所述有机物层和所述阻隔层依次交叠设置，所述阻隔层的主要材料包括非晶硅与 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物；

将所述基板和位于其上的有机物层分离。

9. 根据权利要求8所述的柔性基板的制造方法，其特征在于， x 、 y 、 z 均为整数， x 的取值范围介于1~4之间，且 $2y+3z=4x$ 。

10. 根据权利要求8或9所述的柔性基板的制造方法，其特征在于，所述在所述基板上形成多层有机物层和至少一阻隔层，包括：

在所述基板上形成第一有机物层；

在所述第一有机物层上形成第一阻隔层；

在所述第一阻隔层上形成第二有机物层；

在所述第二有机物层上形成第二阻隔层。

柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板。

背景技术

[0002] 随着现代显示技术的快速发展,显示技术领域正朝着更轻、更薄、更柔的方向发展。传统的显示面板中玻璃基板的硬度高、易断裂,难以满足柔性显示技术的发展趋势。而高分子材料制备的薄膜基板具有质轻、柔性及综合性能优异等优点,能很好地满足显示技术对柔性的需求。因此,柔性高分子基板是未来柔性显示技术的发展方向。

[0003] 目前,用于制作柔性基板的高分子材料通常是聚酰亚胺(Polyimide,PI)。聚酰亚胺具有优异的耐热性、耐辐射性、耐化学性、及电绝缘性等,但其阻水阻氧能力较弱,因此在采用聚酰亚胺制造柔性基板时,通常采用多层聚酰亚胺和无机二氧化硅(Silicon Oxide, SiO₂)交替堆叠的结构以达到阻水阻氧的效果。但聚酰亚胺和无机二氧化硅之间的粘附力不足,在高温高湿环境中,柔性基板的各膜层之间易发生分离。

发明内容

[0004] 本发明提供一种柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板,以解决现有技术中构成柔性基板的膜层间易发生分离的技术问题。

[0005] 为达成上述目的,本发明提供一种柔性基板,包括:至少一阻隔层和多层有机物层,所述有机物层和所述阻隔层依次交叠设置,所述阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物Si_xO_yN_z的混合物。

[0006] 可选地,x、y、z均为整数,x的取值范围介于1~4之间,且2y+3z=4x。

[0007] 可选地,所述多层有机物层包括第一有机物层和第二有机物层,所述至少一阻隔层包括第一阻隔层,所述第一有机物层、第一阻隔层和第二有机物层依次层叠,所述第二有机物层的厚度小于或等于所述第一有机物层的厚度。

[0008] 可选地,所述柔性基板还包括第二阻隔层,所述第二阻隔层层叠设置于所述第二有机物层上,且用于作为所述柔性基板的承载面。

[0009] 可选地,所述有机物层和所述阻隔层中的至少一者掺杂有吸水材料。

[0010] 可选地,所述第一阻隔层的厚度介于100~650nm之间。

[0011] 为达成上述目的,本发明另外提供一种有机发光显示面板,包括有机发光器件,所述有机发光显示面板还包括上述任意一项所述的柔性基板,所述有机发光器件设于所述柔性基板上。

[0012] 为达成上述目的,本发明另外提供一种柔性基板的制造方法,包括:提供一基板;

[0013] 在所述基板上形成多层有机物层和至少一阻隔层,其中,位于所述基板上的为有机物层,所述有机物层和所述阻隔层依次交叠设置,所述阻隔层的主要材料包括非晶硅与Si_xO_yN_z的混合物;

- [0014] 将所述基板和位于其上的有机物层分离。
- [0015] 可选地， x 、 y 、 z 均为整数， x 的取值范围介于1~4之间，且 $2y+3z=4x$ 。
- [0016] 可选地，所述在所述基板上形成多层有机物层和至少一阻隔层，包括：
- [0017] 在所述基板上形成第一有机物层；
- [0018] 在所述第一有机物层上形成第一阻隔层；
- [0019] 在所述第一阻隔层上形成第二有机物层；
- [0020] 在所述第二有机物层上形成第二阻隔层。
- [0021] 上述柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板，通过将柔性基板设置为有机物层和阻隔层依次交叠设置的方式，阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物，由于非晶硅的硅原子半径小，易嵌入到聚酰亚胺大分子中，使上下两膜层之间的粘附力增强，同时 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的氮原子和氧原子的极性大，进一步增加上下两层有机薄膜之间的粘附力，从而能够增加柔性基板的各膜层间的粘附力，有利于避免膜层间发生分离，使柔性基板使用更稳定。

附图说明

- [0022] 图1为本发明的柔性基板的第一实施例的结构示意图；
- [0023] 图2为本发明第一实施例的柔性基板的剥离测试示意图；
- [0024] 图3为本发明第一实施例的柔性基板的水蒸气透过量与现有技术的柔性基板的水蒸气透过量的对比示意图；
- [0025] 图4为本发明的柔性基板的第二实施例的结构示意图；
- [0026] 图5为本发明的柔性基板的制造方法一实施例的流程示意图。
- [0027] 主要元件符号说明
- [0028]

柔性基板	10	第一有机物层	11
第一阻隔层	12	第二有机物层	13
第二阻隔层	14	吸水材料	20

具体实施方式

[0029] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。在不冲突的情况下，下述各个实施例及其技术特征可以相互组合。

[0031] 请参阅图1，本发明第一实施例的提供的柔性基板10，包括至少一阻隔层和多层有机物层，且有机物层和阻隔层依次交叠设置。

[0032] 具体地，本实施例提供的柔性基板10，可以包括两层阻隔层和两层有机物层，两层阻隔层和两层有机物层依次交叉堆叠。

[0033] 两层有机物层分别为第一有机物层11和第二有机物层13，两层阻隔层分别为第一阻隔层12和第二阻隔层14，按照第一有机物层11、第一阻隔层12、第二有机物层13及第二阻隔层14的方式交替堆叠。其中：

[0034] 第一有机物层11和第二有机物层13的选用的材料可以相同，也可以不相同。本实施例中优选地用作第一有机物层11和第二有机物层13的材料是聚酰亚胺。聚酰亚胺具有优异的耐热性、耐辐射性、耐化学性、电绝缘性及机械性等，制作的柔性基板制作，能够使柔性基板具有足够的耐热性与柔韧性。在本实例中，采用第一有机物层11和第二有机物层13的材料相同的方式，且均采用聚酰亚胺材料，不仅便于生产，还能使柔性基板10的性能稳定。

[0035] 现有技术的柔性基板的制造中，若只采用聚酰亚胺，然而聚酰亚胺的阻水阻氧能力较弱，改进方式为采用多层聚酰亚胺和无机二氧化硅(Silicon Oxide, SiO₂)交替设置的结构，但是二者形成的柔性基板，在高温高湿时柔性基板各膜层之间会发生分离，因此在本实施例中，提供一种新的解决方案。

[0036] 本实施例中，采用新的第一阻隔层12和第二阻隔层14的材料替换单一的无机二氧化硅材料。具体地，第一阻隔层12和第二阻隔层14的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物Si_xO_yN_z的混合物。

[0037] 非晶硅(amorphous silicon, α-Si)又称无定形硅，是单质硅的一种形态，化学性质比晶体硅活泼。非晶硅是一种常用的半导体材料，能够以薄膜的形式沉积在各种基板上，为各种电子器件提供其独特的性能。由于α-Si的原子半径小，易嵌入到大分子的聚酰亚胺中，使上下两膜层之间的粘附力增强。

[0038] 硅基氮氧化物Si_xO_yN_z，具有良好的化学稳定性，热稳定性，力学性和钝化性能，还具有优秀的光电性能，是一种理想的介质膜。

[0039] 硅基氮氧化物Si_xO_yN_z是由含氮元素的气体材料(如N₂O或N₂O加NH₃等)和硅烷气体(SiH₄)反应，在等离子体增强的气氛和加热的环境下，生成硅基氮氧化物中含有硅、氧、氮三种元素。通常硅基氮氧化物Si_xO_yN_z采用等离子体化学气相沉积法、物理气相沉积法、或高温氮化硅的氧化物膜法来实现。

[0040] 硅基氮氧化物Si_xO_yN_z形成的Si-O-N薄膜对水氧的渗漏有很好的钝化性能，能阻隔柔性基板10内的水氧渗透。同时，Si-O-N薄膜呈四面体结构，Si原子占据四面体的中心，N原子和O位于四面体的边角上，由于N、O的极性大，增加上下两层分子结合的紧密度。

[0041] 因此，α-Si与硅基氮氧化物Si_xO_yN_z的混合物使用替代SiO₂，不仅能增加各膜层之间的粘附力，还能提升整个柔性基板10的阻水阻氧性能。

[0042] 具体地，在本实施例中，Si_xO_yN_z中的Si、O、N的元素的原子系数x、y、z均为整数，且x的取值范围介于1~4之间，且2y+3z=4x。如Si_xO_yN_z可以为Si₂O₁N₂，Si₃O₃N₂，或Si₄O₅N₂。x、y、z具体取不同的值时，影响柔性基板10膜层之间的粘附力。随着x、y、z的增加，柔性基板10膜层之间的粘附力呈逐渐递增的趋势，剥离各膜层之间的剥离力也逐渐增加，具体请参阅图2。

[0043] 进一步地，本实施例中，第二有机物层13的厚度小于或等于所述第一有机物层11的厚度，在保证韧性的同时保证了柔韧性。

[0044] 本实施例中的第二阻隔层14设置于第二有机物层13上，且用于作为柔性基板10的承载面。本实施例中的柔性基板10可用于有机发光显示器件、LCD、Micro-LED等的显示器件

的承载基板。

[0045] 其中第一阻隔层12的厚度为100~650nm,第一阻隔层12的厚度可与第二阻隔层14的厚度一致,位于100~650nm之间,保证整个柔性基板10的柔性和韧性,同时设置第二阻隔层14,使各膜层之间保证足够的粘附力。通过 α -Si与 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物作为阻隔层膜,不仅使膜层之间的粘附力提升至少150%,而且柔性基板能实现更优异的弯折性能和耐高温高湿性能。

[0046] 请参阅图3,为第一实施例提供的柔性基板的水蒸气透过量与现有技术的柔性基板的水蒸气透过量的对比示意图;其中a为本实施例的柔性基板的水蒸气透过量线性表示,b为现有技术的柔性基板的水蒸气透过量的线性表示,相比于单一阻隔层材料的柔性基板,本实施例提供的柔性基板10具有更低的水汽透过率。单一阻隔层材料的柔性基板的水汽透过率为500毫克/平方米·每天,而本实施例中的柔性基板10的水汽透过率缩小至0.05毫克/平方米·每天,使水汽透过率大大的降低。使用非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物的阻隔层,不仅能提升各膜层之间的粘附力,还能降低整个柔性基板的水汽透过率,使使用该柔性基板制作的显示器件使用寿命更长,更耐用。

[0047] 上述柔性基板10,通过将柔性基板10设置为有机物层和阻隔层依次交叠设置的方式,阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物,由于非晶硅的Si原子半径小,易嵌入到聚酰亚胺大分子中,同时 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的N原子、O原子的极性大,进一步增加上下两层有机薄膜之间的粘附力,并且硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 形成的Si-O-N薄膜对水氧的渗漏有很好的钝化性能,能阻隔水氧往柔性基板10内部渗透,通过非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 作为阻隔层,增加了柔性基板10各膜层间的粘附力,还能提升柔性基板10的水氧阻隔能力,使柔性基板10更稳定。

[0048] 请参阅图4,为本发明第二实施例提供的柔性基板10,本实施例中的柔性基板10与第一实施例中的柔性基板10大抵相同,不同之处在于:

[0049] 在有机物层和阻隔层中的至少一者掺杂有吸水材料20。

[0050] 为提升柔性基板10的吸水性能,在每一有机物层或每一阻隔层中的或者每一有机物层及每一阻隔层中均可加入吸水材料20。

[0051] 优选地,在本实施例中,在每一有机物层内加入吸水材料20。也即在第一有机物层11和第二有机物层13内加入吸水材料20。第一有机物层11和第二有机物层13包括有机物基体及分布于有机物基体内的吸水材料20。

[0052] 进一步地,吸水材料20可以为氧化钙、硫酸镁、硫酸钙、氧化铝及氧化钡中的一种或多种。优选地,在本实施例中,吸水材料20为氧化钙。氧化钙为白色粉末,对湿很敏感,极易吸收水分。能够达到主动吸收有机物层在制作过程中混入的水器的效果。同时,氧化钙在对水分进行吸收后,水中溶解的部分氧气将不便于移动,降低了氧气的运动速率,进一步达到了隔离氧气的效果。同时无水硫酸镁、硫酸钙、氧化铝及氧化钡也是常用的化学干燥试剂,颜色为白色,吸湿后颜色、粒径及吸收后材料性质也不会对柔性基板产生较大影响,均可以使用。因此在其他实施例中,可使用多种吸水材料的配合,以使吸水性质有稍微差异的吸水材料相互互补,使吸水效果更完善。

[0053] 更进一步地,吸水材料20以颗粒状分布于有机物层基体内。其粒径为纳米级别,也即氧化钙的粒径为纳米级别,范围从几纳米到几百纳米。

[0054] 吸水材料20的浓度在第二有机物层13和第一有机物层11内的分布可以是杂乱无章的也可以是有序的。具体地，在本实施例中，吸水材料在第二有机物层13和第一有机物层11内的浓度在每一层是一致的，颗粒大小一致，以使柔性基板10保持足够的柔韧性。

[0055] 上述柔性基板10，通过在有机物层或阻隔层中至少一者当中掺杂吸水材料20，使吸水材料20吸收柔性基板10在制作过程中以及在使用过程中混入的水汽，使柔性基板10在使用过程中更稳定。

[0056] 本发明提供的柔性基板10可作为有机发光显示器件、LCD、Micro-LED等的显示器件的承载基板。

[0057] 在下面一个具体实施例中以有机发光显示面板作为说明。

[0058] 有机发光显示面板包括上述的柔性基板以及有机发光显示器件，柔性基板作为承载板承载有机发光显示器件。

[0059] 进一步地，当上述柔性基板作为有机发光显示器件的承载板时，第一阻隔层的厚度介于100~650nm之间。该厚度范围内的第一阻隔层不仅保持整个柔性基板的稳定性、柔韧性并保持足够的阻隔水氧性能。优选地，在本实例中第一阻隔层的厚度可以为300nm，使整个柔性基板保持足够薄又能保持柔性。

[0060] 具体制作上述有机发光显示面板时，首先提供一硬质的基板，如玻璃基板、钢性基板等，作为制作柔性基板的载体，以便于在硬质基板上喷涂形成柔性基板。具体地，使用喷涂法在基板上喷涂形成第一有机物层，使第一有机物层呈膜状。在第一有机物层成膜后，喷涂形成第一阻隔层，在第一阻隔层上喷涂形成第二有机物层，最后在第二有机物层上喷涂形成第二阻隔层，最后使整个喷涂层固话成型。

[0061] 完成上述柔性基板的制备之后，在柔性基板上制备薄膜晶体管和有机发光显示器件后即可完成有机发光显示面板的制备。进一步地，为保证有机发光显示面板的使用稳定性，在有机发光显示器件上制备一层封装薄膜，以阻隔水氧的入侵，保证整个有机发光显示器件的使用寿命。

[0062] 请参阅图5，为本发明第三实施例提供的柔性基板的制造方法，包括步骤S31至步骤S32。

[0063] S31，提供一基板。

[0064] 其中，基板为硬质基板，可以为高分子材料的基板，如亚克力或其他玻璃基板，或者钢性基板。基板用于制作柔性基板的承载板，在基板上喷涂形成多层膜以形成柔性基板。

[0065] S32，在所述基板上形成多层有机物层和至少一阻隔层，其中，位于所述基板上的为有机物层，所述有机物层和所述阻隔层依次交叠设置，所述阻隔层的主要材料包括非晶硅与 $\text{Si}_{x}\text{O}_{y}\text{N}_{z}$ 的混合物。

[0066] 在本实施例中，多层有机物层包括第一有机物层和第二有机物层，至少一阻隔层包括第一阻隔层和第二阻隔层，第一有机物层、第一阻隔层、第二有机物层及第二阻隔层依次层叠设置。

[0067] 具体制备时采用喷涂法，包括如下过程：在基板上形成第一有机物层，在第一有机物层上形成第一阻隔层，在形成第一阻隔层之后，于第一阻隔层表面形成第二有机物层，最终在第二有机物层上形成第二阻隔层。

[0068] 进一步地，每一有机物层的材料可以相同也可以不相同。如可以同时采用聚酰亚

胺有机高分子材料。其中第一阻隔层和第二阻隔层的材料主要为非晶硅与 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物。

[0069] 非晶硅 (amorphous silicon, α -Si) 又称无定形硅, 是单质硅的一种形态, 化学性质比晶体硅活泼。非晶硅是一种常用的半导体材料, 能够以薄膜的形式沉积在各种基板上, 为各种电子器件提供其独特的性能。由于 α -Si的原子半径小, 易嵌入到大分子的聚酰亚胺中, 使上下两膜层之间的粘附力增强。

[0070] 硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$, 具有良好的化学稳定性, 热稳定性, 力学性和钝化性能, 还具有优秀的光电性能, 是一种理想的介质膜。

[0071] 硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 是由含氮元素的气体材料 (如 N_2O 或 N_2O 加 NH_3 等) 和硅烷气体 (SiH_4) 反应, 在等离子体增强的气氛和加热的环境下, 生成硅基氮氧化物中含有硅、氧、氮三种元素。通常硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 采用等离子体化学气相沉积法、物理气相沉积法、或高温氮化硅的氧化物膜法来实现。。

[0072] 硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 形成的 $\text{Si}-\text{O}-\text{N}$ 薄膜对水氧的渗漏有很好的钝化性能, 能阻隔柔性基板10内的水氧渗透。同时, $\text{Si}-\text{O}-\text{N}$ 薄膜呈四面体结构, Si原子占据四面体的中心, N原子和O位于四面体的边角上, 由于N、O的极性大, 增加上下两层分子结合的紧密度。

[0073] 因此, α -Si与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物使用替代 SiO_2 , 不仅能增加各膜层之间的粘附力, 还能提升整个柔性基板10的阻水阻氧性能。

[0074] 具体地, 在本实施例中, $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 中的Si、O、N的元素的原子系数x、y、z均为整数, 且x的取值范围介于1~4之间, 且 $2y+3z=4x$ 。

[0075] 进一步地, 为提高柔性基板的隔水氧性能, 在某一有机物层内或者在某一阻隔层内可加入吸水材料, 或者在每一有机物层及阻隔层内均可加入吸水材料。

[0076] 吸水材料可为氧化钙、硫酸镁、硫酸钙、氧化铝及氧化钡中的一种或多种。氧化钙、硫酸镁、硫酸钙、氧化铝及氧化钡均有强的吸水性质, 且吸水之后不影响柔性基板的性能。

[0077] 在完成柔性基板的制备之后, 再将硬质的基板与柔性基板进行分离。具体地, 分离方式可以为: 机械剥离或激光剥离中的一种或者两种的结合。

[0078] 激光剥离的方式为在柔性基板和硬质玻璃基底两者贴合的界面施加高强度的激光, 烧蚀界面层的聚合物, 从而实现柔性基板与硬质玻璃的剥离。激光剥离法便捷稳定, 剥离完整。

[0079] 机械剥离法即采用机械力使柔性基板与刚性基板分开, 为最原始的剥离方式。

[0080] 在其他实施例中, 还可以使用新的剥离技术, 如: 采用化学腐蚀不锈钢基板法; 电阻加热脱离技术; 或采用在柔性基板及硬质基板之间嵌入第二刚性基板的方法。

[0081] 上述柔性基板的制造方法, 通过在基板上形成柔性基板, 柔性基板设置为有机物层和阻隔层依次交叠设置的方式, 阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物, 通过非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 作为阻隔层, Si、O、N原子增加上下膜层之间的粘附力, 使柔性基板更稳定。

[0082] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合, 为使描述简洁, 未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述, 然而, 只要这些技术特征的组合不存在矛盾, 都应当认为是本说明书记载的范围。

[0083] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并

不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

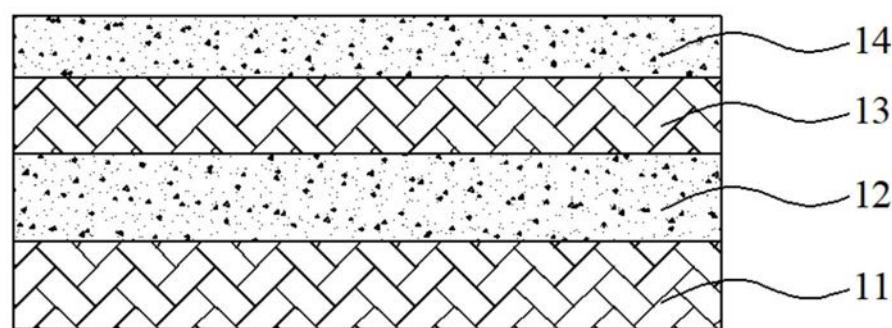


图1

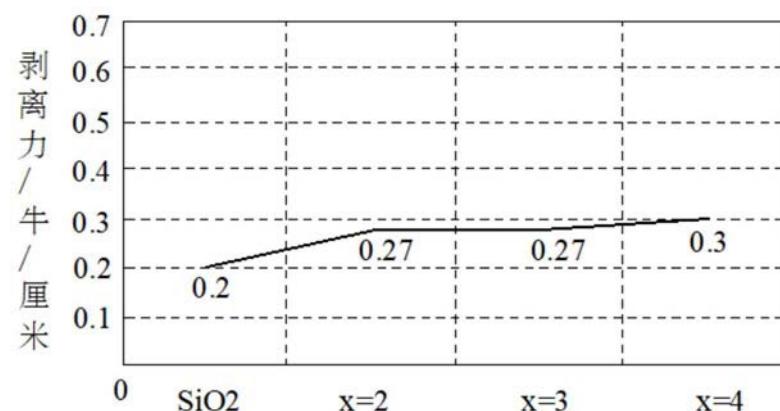


图2

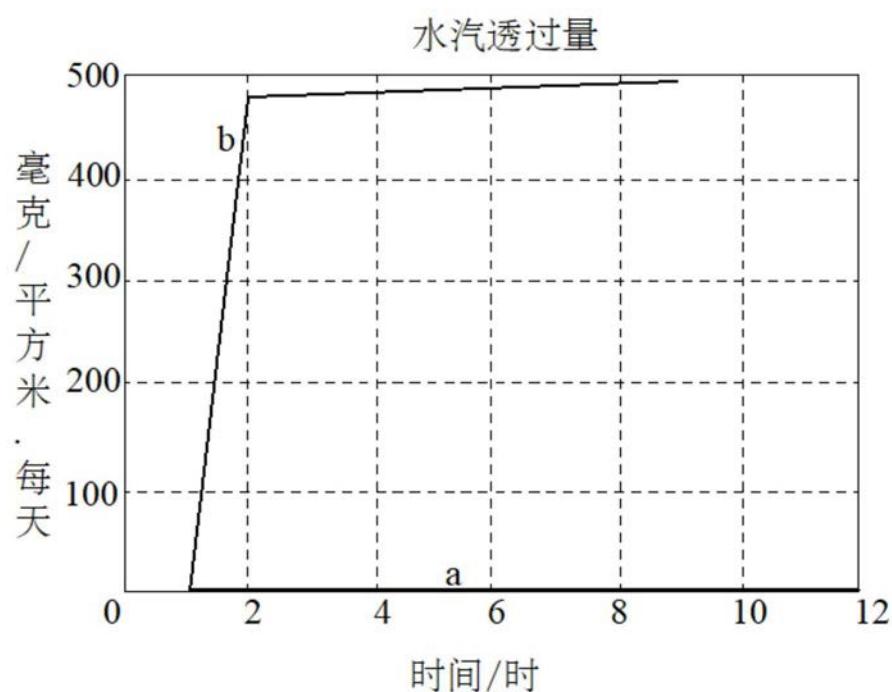


图3

10

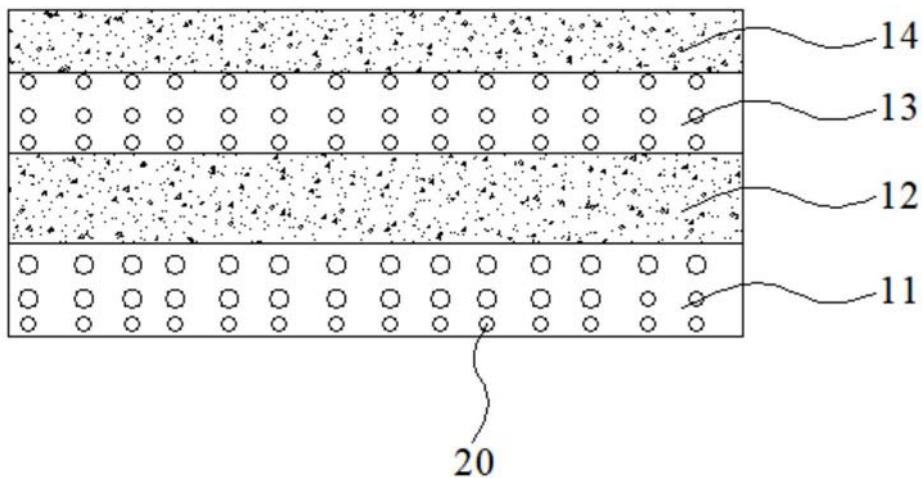


图4

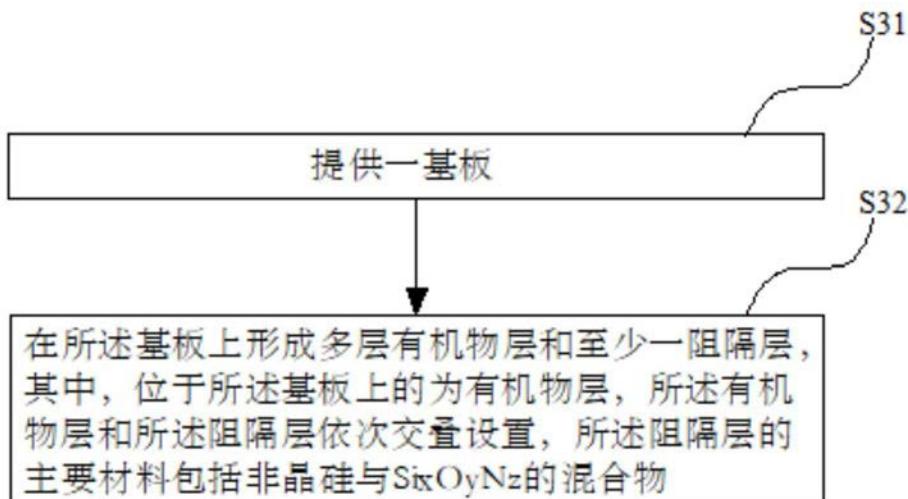


图5

专利名称(译)	柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN110379923A	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910693150.8	申请日	2019-07-30
[标]发明人	柯霖波		
发明人	柯霖波		
IPC分类号	H01L51/00 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/003 H01L51/0097		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明公开一种柔性基板及其制造方法、有机发光显示面板。该柔性基板包括至少一阻隔层和多层有机物层，有机物层和阻隔层依次交替设置，阻隔层的主要材料包括非晶硅与硅基氮氧化物 $\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$ 的混合物。基于此，本发明不仅能够提升柔性基板各膜层之间的粘附力，还能使柔性基板具有更优异的弯折性能和耐高温高湿性能。

