



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107819004 B

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201610821776.9

(22)申请日 2016.09.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107819004 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(73)专利权人 上海和辉光电有限公司  
地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 肖玲

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282  
代理人 臧云霄 钟宗

(51)Int.Cl.  
H01L 27/32(2006.01)  
H01L 51/52(2006.01)  
H01L 51/54(2006.01)  
H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 103985321 A,2014.08.13,  
CN 101852872 A,2010.10.06,  
CN 103703098 A,2014.04.02,  
US 2005212007 A1,2005.09.29,  
CN 105591036 A,2016.05.18,

审查员 沈冬云

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件

(57)摘要

本发明提供了柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件,其中,柔性显示面板包括:第一柔性基板、有机发光器件以及第二柔性基板,有机发光器件设置于第一柔性基板与第二柔性基板之间,其特征在于:第一柔性基板和/或第二柔性基板是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。本发明通过纳米氮化硅等增塑共聚单体与亚克力系材料或环氧类物质形成一定的共聚改性,使得耐磨擦效果更加,明显同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度,减小硬涂层薄膜的厚度,提升柔性显示面板的可弯折性。

400



1. 一种柔性显示面板,包括:第一柔性基板、有机发光器件以及第二柔性基板,所述有机发光器件设置于所述第一柔性基板与所述第二柔性基板之间,其特征在于:所述第一柔性基板和/或所述第二柔性基板是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,所述增塑共聚单体为纳米级无机物;所述增塑共聚单体包括纳米氮化硅、纳米氧化硅、纳米氧化铝、纳米氮化铝、纳米二氧化钛、纳米二氧化锆、纳米氧化镁、纳米二氧化铪中的至少一种;所述增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%。

2. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于:所述第一柔性基板是柔性显示面板的基板。

3. 如权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于:所述第二柔性基板是柔性显示面板的盖板。

4. 一种柔性显示器件,包括如权利要求1至3中任意一项所述的柔性显示面板。

5. 一种柔性显示面板的制造方法,包括以下步骤:

S100、形成一第一柔性基板;

S200、在所述第一柔性基板的一表面形成有机发光器件;

S300、在所述有机发光器件相对所述第一柔性基板的一侧形成一第二柔性基板;

其特征在于,所述步骤S100中的所述第一柔性基板和/或所述步骤S300中的所述第二柔性基板是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,所述增塑共聚单体为纳米级无机物;

所述增塑共聚单体包括纳米氮化硅、纳米氧化硅、纳米氧化铝、纳米氮化铝、纳米二氧化钛、纳米二氧化锆、纳米氧化镁、纳米二氧化铪中的至少一种;所述增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%。

6. 如权利要求5所述的柔性显示面板的制造方法,其特征在于,所述步骤S200还包括:对所述有机发光器件于所述第一柔性基板上进行封装工艺。

7. 如权利要求6所述的柔性显示面板的制造方法,其特征在于:所述第一柔性基板被配置为柔性显示面板的基板,所述第二柔性基板被配置为柔性显示面板的盖板。

## 柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示器件领域,尤其涉及柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件。

### 背景技术

[0002] 相对刚性OLED最上层的盖板玻璃,柔性OLED的透光盖板(用于替代盖板玻璃)具有更大的挑战性,既要具有盖板玻璃的高硬度及抗磨擦等性能,又要具有可柔可弯的性能。图1为现有技术的柔性显示面板的剖面示意图。如图1所示,现有的柔性显示面板包括:第一柔性基板100'、有机发光器件200'以及第二柔性基板300',所述有机发光器件200'被封装于所述第一柔性基板100'与所述第二柔性基板300'之间。第一柔性基板100'是柔性显示面板的基板。第二柔性基板300'是柔性显示面板的盖板,第二柔性基板300'是用于柔性OLED的柔性透光盖板,通常也称为硬涂层薄膜(hard coating film)。通常常用的硬涂层薄膜是亚克力系材料或环氧类物质,在达到一定的高硬度时,其厚度也往往较厚,限制了柔性OLED可柔可弯的性能。

[0003] 有鉴于此,发明人提供了柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的在于提供柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件,克服了现有技术的缺点,通过纳米氮化硅等增塑共聚单体与亚克力系材料或环氧类物质形成一定的共聚改性,使得耐磨擦效果更加,明显同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度,减小硬涂层薄膜的厚度,提升柔性显示面板的可弯折性。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供一种柔性显示面板,包括:第一柔性基板、有机发光器件以及第二柔性基板,所述有机发光器件设置于所述第一柔性基板与所述第二柔性基板之间,其特征在于:所述第一柔性基板和/或所述第二柔性基板是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,所述增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0006] 优选地,所述增塑共聚单体包括纳米氮化硅(SiN)、纳米氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、纳米氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、纳米氮化铝(AlN)、纳米二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、纳米二氧化锆(ZrO<sub>2</sub>)、纳米氧化镁(MgO)、纳米二氧化铪(HfO<sub>2</sub>)中的至少一种。

[0007] 优选地,所述增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%。

[0008] 优选地,所述第一柔性基板是柔性显示面板的基板。

[0009] 优选地,所述第二柔性基板是柔性显示面板的盖板。

[0010] 根据本发明的另一个方面,还提供一种柔性显示器件,包括上述的柔性显示面板。

[0011] 根据本发明的另一个方面,还提供一种柔性显示面板的制造方法,包括以下步骤:

[0012] S100、形成一第一柔性基板;

[0013] S200、在所述第一柔性基板的一表面形成有机发光器件;

[0014] S300、在所述有机发光器件相对所述第一柔性基板的一侧形成一第二柔性基板;

[0015] 所述步骤S100中的所述第一柔性基板和/或所述步骤S300中的所述第二柔性基板

是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,所述增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0016] 优选地,所述步骤S200还包括:对所述有机发光器件于所述第一柔性基板上进行封装工艺。

[0017] 优选地,所述增塑共聚单体包括纳米氮化硅(SiN)、纳米氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、纳米氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、纳米氮化铝(AlN)、纳米二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、纳米二氧化锆(ZrO<sub>2</sub>)、纳米氧化镁(MgO)、纳米二氧化铪(HfO<sub>2</sub>)中的至少一种。

[0018] 优选地,所述增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%。

[0019] 优选地,所述第一柔性基板被配置为柔性显示面板的基板,所述第二柔性基板被配置为柔性显示面板的盖板。

[0020] 有鉴于此,本发明的柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件能够通过纳米氮化硅等增塑共聚单体与亚克力系材料或环氧类物质形成一定的共聚改性,指纳米氮化硅与亚克力材料或环氧类物质上的化学键之间有键合的连接,提高了纳米氮化硅粒子与亚克力系材料或环氧类物质的相容性,使之间形成化学键,增强了两者的界面粘接,起到弥散强化作用,使得耐磨擦效果更加,明显同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度,减小硬涂层薄膜的厚度,提升柔性显示面板的可弯折性。

## 附图说明

[0021] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

[0022] 图1为现有技术的柔性显示面板的剖面示意图;

[0023] 图2为本发明的柔性显示面板的剖面示意图;以及

[0024] 图3为本发明的柔性显示器件的剖面示意图。

[0025] 附图标记

[0026] 100' 第一柔性基板

[0027] 200' 有机发光器件

[0028] 300' 第二柔性基板

[0029] 100 第一柔性基板

[0030] 200 有机发光器件

[0031] 300 第二柔性基板

[0032] 400 柔性显示面板

[0033] 500 柔性显示器件

## 具体实施方式

[0034] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略对它们的重复描述。

[0035] 所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式

中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员应意识到,没有特定细节中的一个或更多,或者采用其它的方法、组元、材料等,也可以实践本发明的技术方案。在某些情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明。

[0036] 如本文所用,术语“包含”、“包括”、“具有”或它们的任何其他变体旨在涵盖非排他性的包括。例如,包括一系列特征的方法、制品或装置不必仅限于那些特征,而是可包括未明确列出的或这些方法、制品或装置所固有的其他特征。此外,除非明确相反指出,否则“或”指包括性的或,而非排他性的或。例如,条件A或B由如下任一者满足:A为真(或存在)且B为假(或不存在),A为假(或不存在)且B为真(或存在),以及A和B均为真(或存在)。

[0037] 而且,“一种”的使用用于描述本文描述的元件和构件。这仅为了便利,并提供本发明的范围的一般含义。该描述应理解为包括一种或至少一种,且单数也包括复数,反之亦然,除非其明显具有相反含义。例如,当单个物品在本文描述时,超过一个物品可取代单个物品使用。类似地,当超过一个物品在本文描述时,单个物品可代替超过一个物品。

[0038] 除非另外定义,本文所用的所有技术和科学术语与本发明所属领域中的普通技术人员所通常理解的具有相同的含义。材料、方法和实例仅为说明性的,且不在为限制性的。对于本文未描述的程度,有关具体材料和加工行为的许多细节为常规的,并可在无机层沉积领域和相应的制造领域内的教科书和其他来源中找到。

[0039] 图2为本发明的柔性显示面板的剖面示意图。如图2所示,本发明的一种柔性显示面板400,包括:第一柔性基板100、有机发光器件200以及第二柔性基板300,有机发光器件200被封装于第一柔性基板100与第二柔性基板300之间。其中,第一柔性基板100被作为柔性显示面板400的基板。第二柔性基板300被作为柔性显示面板400的盖板。

[0040] 本发明中的第一柔性基板100可以由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。本实施例中的增塑共聚单体包括纳米氮化硅(SiN)、纳米氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、纳米氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、纳米氮化铝(AlN)、纳米二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、纳米二氧化锆(ZrO<sub>2</sub>)、纳米氧化镁(MgO)、纳米二氧化铪(HfO<sub>2</sub>)中的至少一种,但不以此为限。本实施例中的增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%,但不以此为限。

[0041] 或者,在另一个变形例中,第二柔性基板300是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0042] 再或者,在另一个变形例中,本发明中第一柔性基板100和第二柔性基板300都是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0043] 在本发明的共聚反应中,当少量的分散良好的纳米级无机物,例如:纳米氮化硅在亚克力系材料或环氧类物质中时,起到弥散增强作用,从而提高硬涂层薄膜的抗磨擦性能,同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度而当纳米氮化硅与亚克力系材料或环氧类物质形成一定的共聚改性后,提高了纳米氮化硅粒子与亚克力系材料或环氧类物质的相容性,使之间形成化学键,增强了两者的界面粘接,起到弥散强化作用,使得耐磨擦效果更加,明显同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度在提高硬涂层薄膜硬度及耐磨擦性能时,同时可降低硬涂层薄膜的厚度对柔性OLED可弯可折具有一定的贡献。

[0044] 图3为本发明的柔性显示器件的剖面示意图。如图3所示,本发明还提供了一种柔性显示器件500,包括上述柔性显示面板400。柔性显示面板400包括:第一柔性基板100、有机发光器件200以及第二柔性基板300,有机发光器件200被封装于第一柔性基板100与第二柔性基板300之间。其中,第一柔性基板100被作为柔性显示面板400的基板。第二柔性基板300被作为柔性显示面板400的盖板。

[0045] 本发明中的第一柔性基板100可以是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。本实施例中的增塑共聚单体包括纳米氮化硅(SiN)、纳米氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、纳米氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、纳米氮化铝(AlN)、纳米二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、纳米二氧化锆(ZrO<sub>2</sub>)、纳米氧化镁(MgO)、纳米二氧化铪(HfO<sub>2</sub>)中的至少一种,但不以此为限。本实施例中的增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%(wt%为重量百分率),但不以此为限。

[0046] 或者,在另一个变形例中,第二柔性基板300是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0047] 再或者,在另一个变形例中,本发明中第一柔性基板100和第二柔性基板300都是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0048] 本发明还提供了一种柔性显示面板的制造方法,包括以下步骤:

[0049] S100、形成一第一柔性基板100,第一柔性基板100被配置为柔性显示面板400的基板。

[0050] S200、在第一柔性基板100的一表面形成有机发光器件200;

[0051] S300、在有机发光器件200相对第一柔性基板100的一侧形成一第二柔性基板300,第二柔性基板300被配置为柔性显示面板400的盖板。

[0052] 步骤S100中的第一柔性基板100可以是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。本实施例中的增塑共聚单体包括纳米氮化硅(SiN)、纳米氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、纳米氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、纳米氮化铝(AlN)、纳米二氧化钛(TiO<sub>2</sub>)、纳米二氧化锆(ZrO<sub>2</sub>)、纳米氧化镁(MgO)、纳米二氧化铪(HfO<sub>2</sub>)中的至少一种,但不以此为限。本实施例中的增塑共聚单体的掺杂比例范围是0.1wt%~80wt%,但不以此为限。

[0053] 所述步骤S200还包括:对所述有机发光器件于所述第一柔性基板上进行封装工艺。

[0054] 或者,在另一个变形例中,步骤S300中的第二柔性基板300是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0055] 再或者,在另一个变形例中,本发明中步骤S100中的第一柔性基板100和步骤S300中的第二柔性基板300都是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得,增塑共聚单体为纳米级无机物。

[0056] 综上可知,本发明的柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件能够通过纳米氮化硅等增塑共聚单体与亚克力系材料或环氧类物质形成一定的共聚改性,指纳米氮化硅与亚克力材料或环氧类物质上的化学键之间有键合的连接,提高了纳米氮化硅粒子与亚克力系材料或环氧类物质的相容性,使之间形成化学键,增强了两者的界面粘接,起到弥散

强化作用,使得耐磨擦效果更加,明显同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度,减小硬涂层薄膜的厚度,提升柔性显示面板的可弯折性。

[0057] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

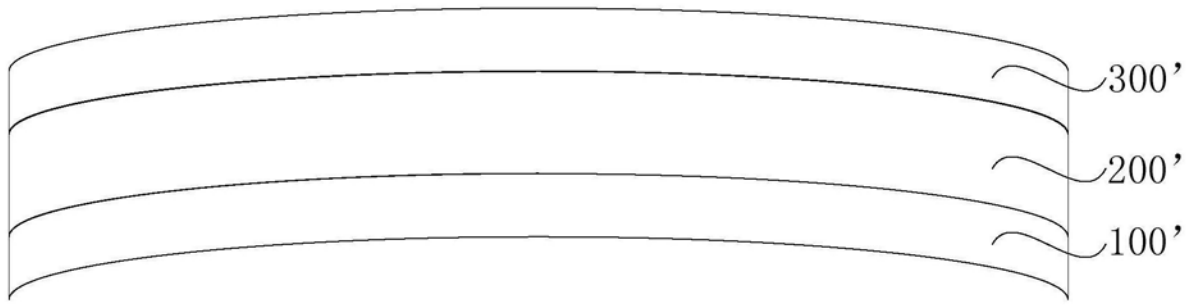


图1

400

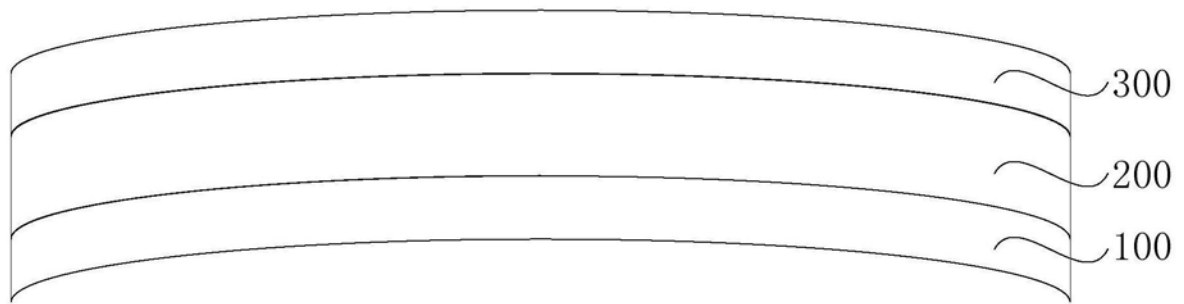


图2

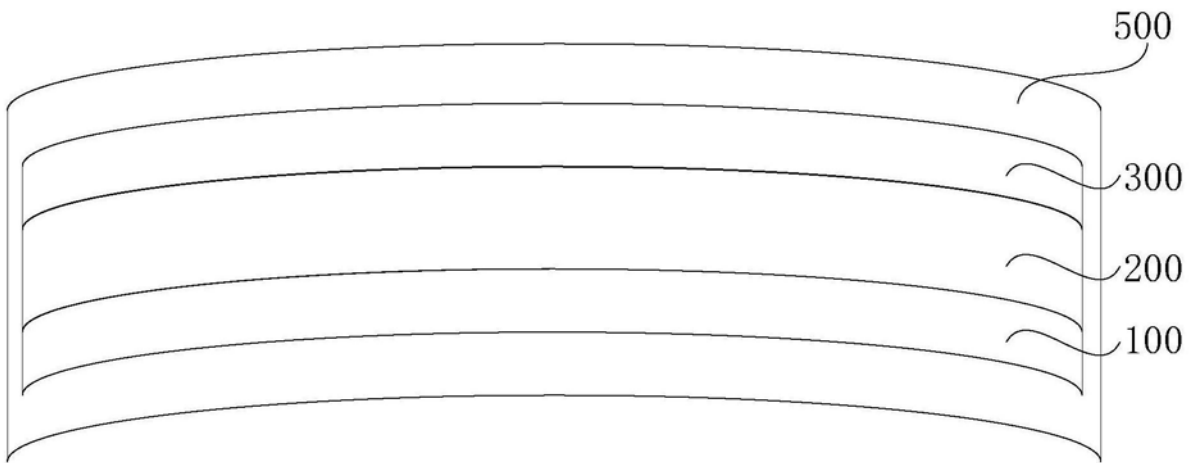


图3

专利名称(译)	柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件		
公开(公告)号	<a href="#">CN107819004B</a>	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201610821776.9	申请日	2016-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	肖玲		
发明人	肖玲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/5237 H01L51/56		
其他公开文献	CN107819004A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明提供了柔性显示面板及其制造方法、柔性显示器件，其中，柔性显示面板包括：第一柔性基板、有机发光器件以及第二柔性基板，有机发光器件设置于第一柔性基板与第二柔性基板之间，其特征在于：第一柔性基板和/或第二柔性基板是由亚克力系材料或环氧类材料与增塑共聚单体共聚反应制得，增塑共聚单体为纳米级无机物。本发明通过纳米氮化硅等增塑共聚单体与亚克力系材料或环氧类物质形成一定的共聚改性，使得耐磨擦效果更加，明显同时无机纳米氮化硅可增强硬涂层薄膜的硬度，减小硬涂层薄膜的厚度，提升柔性显示面板的可弯折性。

