



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109509766 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201710827793.8

(22)申请日 2017.09.14

(71)申请人 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 江欢

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

代理人 臧云霄 周骏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

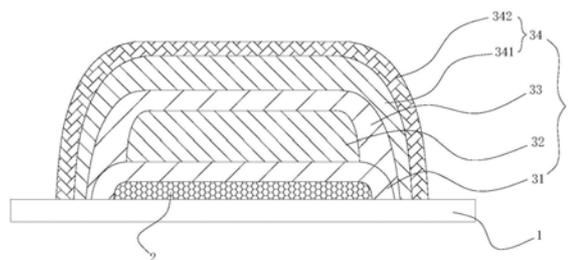
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板及其制造方法、有机发光显示装置

(57)摘要

本发明揭示一种有机发光显示面板及其制造方法、有机发光显示装置。所述有机发光显示面板包括：基板；有机发光显示元件，设置于所述基板上；薄膜封装层，设置于所述基板上，且覆盖所述有机发光显示元件，所述薄膜封装层包括：第一无机薄膜层，设置于有机发光显示元件远离基板的一侧，且覆盖有机发光元件；第一有机薄膜层，设置于第一无机薄膜层远离基板的一侧；第二无机薄膜层，设置于第一有机薄膜层远离基板的一侧，且覆盖第一无机薄膜层和第一有机薄膜层；第二有机薄膜层，设置于第二无机薄膜层远离所述基板的一侧，且覆盖第二无机薄膜层，并不跨越第二无机层。其中，所述第二有机薄膜层还包括一基层以及设置于基层远离基板一侧的疏水层。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板包括:
基板;
有机发光显示元件,设置于所述基板上;
薄膜封装层,设置于所述基板上,且覆盖所述有机发光显示元件,其中,所述薄膜封装层包括:
第一无机薄膜层,设置于所述有机发光显示元件远离所述基板的一侧,且覆盖所述有机发光元件;
第一有机薄膜层,设置于所述第一无机薄膜层远离所述基板的一侧;
第二无机薄膜层,设置于所述第一有机薄膜层远离所述基板的一侧,且覆盖所述第一无机薄膜层和所述第一有机薄膜层;
第二有机薄膜层,设置于所述第二无机薄膜层远离所述基板的一侧,且覆盖所述第二无机薄膜层,但不跨越所述第二无机薄膜层。其中,所述第二有机薄膜层还包括一基底层以及设置于所述基底层远离所述基板一侧的疏水层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述疏水层通过对有机材料进行疏水改性处理后形成。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述疏水层由所述有机材料与含氟气体离子反应后形成。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述含氟气体为四氟化碳气体或者三氟化氮气体。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括第一保护层,所述第一保护层设置于所述薄膜封装层远离所述基板的一侧,且覆盖所述薄膜封装层。
6. 根据权利要求1至4中任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括触控感应层,所述触控感应层设置于所述薄膜封装层远离所述基板的一侧。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括偏光片,所述偏光片设置于所述触控膜层远离所述基板的一侧。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括指纹识别模块,所述指纹识别模块设置于所述偏光片远离所述基板的一侧。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述指纹识别模块通过一光学胶层与所述偏光片相贴。
10. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括第二保护层,所述第二保护层设置于所述指纹识别模块远离所述基板的一侧。
11. 根据权利要求1至4中任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板还包括压感检测层,所述压感检测层设置于所述基板远离所述有机发光显示元件的一侧。
12. 一种有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置包括如权利要求1至11中任一项所述的有机发光显示面板。
13. 一种有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,所述制造方法包括如下步骤:

在一基板上形成有机发光显示元件；

对所述有机发光显示元件进行薄膜封装，形成薄膜封装层，其中，所述薄膜封装的步骤中包括如下步骤：

在所述有机发光显示元件远离所述基板的一侧形成第一无机薄膜层，所述第一无机薄膜层覆盖所述有机发光元件；

在所述第一无机薄膜层远离所述基板的一侧形成第一有机薄膜层；

在所述第一有机薄膜层远离所述基板的一侧形成第二无机薄膜层，所述第二无机薄膜层覆盖所述第一无机薄膜层和所述第一有机薄膜层；

在所述第二无机薄膜层远离所述基板的一侧形成第二有机薄膜层，所述第二有机薄膜层覆盖所述第二无机薄膜层，其中，所述第二有机薄膜层还包括一基层以及形成于所述基层远离所述基板一侧的疏水层。

14. 如权利要求13所述的制造方法，其特征在于，形成所述第二有机薄膜层的步骤中包括如下步骤：

在所述第二无机薄膜层远离所述基板的一侧喷墨固化形成有机材料；

对所述有机材料远离所述基板的一侧进行疏水改性处理，分别形成所述基层和所述疏水层。

15. 如权利要求14所述的制造方法，其特征在于，所述疏水层由所述有机材料与含氟气体离子反应后形成。

16. 根据权利要求15所述的制造方法，其特征在于，所述含氟气体为四氟化碳气体或者三氟化氮气体。

17. 根据权利要求13至16中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括如下步骤：在完成所述薄膜封装的步骤后，在所述薄膜封装层远离所述基板的一侧形成第一保护层。

18. 根据权利要求13至16中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括如下步骤：在完成所述薄膜封装的步骤后，在所述薄膜封装层远离所述基板的一侧形成触控感应层。

19. 根据权利要求18所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括如下步骤：在形成所述触控感应层之前，将一偏光片贴附于所述触控感应层远离所述基板的一侧并离型复合。

20. 根据权利要求19所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括如下步骤：在形成所述触控感应层和偏光片后，在所述偏光片远离所述基板的一侧形成指纹识别模块。

21. 根据权利要求20所述的制造方法，其特征在于，所述指纹识别模块通过一光学胶层与所述偏光片相贴。

22. 根据权利要求20所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括如下步骤：在形成所述指纹识别模块之前，在所述指纹识别模块远离所述基板的一侧形成第二保护层。

23. 根据权利要求13至16中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述制造方法还包括如下步骤：在完成所述薄膜封装的步骤后，在所述基板远离所述有机发光显示元件的一侧形成压感检测层。

一种有机发光显示面板及其制造方法、有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机发光显示面板及其制造方法以及具有该有机发光显示面板的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示面板与传统的液晶显示器相比,具有响应速度快、对比度高、色彩绚丽、更耐高低极限温度、更薄更轻等优势,因而逐渐成为显示领域主流技术,被广泛应用于手机、平板电脑、电视、虚拟现实等产品中。尤其是柔性有机发光显示面板,应用于上述电子设备中可使这些电子设备实现卷曲、弯折、折叠等性能。

[0003] 通常,有机发光显示面板包括基板、设置于基板上的有机发光子像素阵列。其中,每个子像素均包括相应的阳极、有机发光层和阴极,通过阴极中的电子和阳极中的空穴在有机发光层复合激发该有机发光层产生光子来实现每个子像素的自发光。然而形成有机发光层的有机发光材料易受极易受外界水氧入侵而变质,形成阴极的活泼金属也易被外界入侵的水氧所氧化而失去传输电子的功能,进而可能影响有机发光显示面板的显示性能及其使用寿命。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种有机发光显示面板及其制造方法以及具有该有机发光显示面板的有机发光显示装置。相比现有技术中的有机发光显示面板具有更良好的封装性能,从而避免外界水氧入侵,保障有机发光显示面板的显示性能以及使用寿命。

[0005] 根据本发明的一个方面提供一种有机发光显示面板,所述有机发光显示面板包括:基板;有机发光显示元件,设置于所述基板上;薄膜封装层,设置于所述基板上,且覆盖所述有机发光显示元件,其中,所述薄膜封装层包括:第一无机薄膜层,设置于所述有机发光显示元件远离所述基板的一侧,且覆盖所述有机发光元件;第一有机薄膜层,设置于所述第一无机薄膜层远离所述基板的一侧;第二无机薄膜层,设置于所述第一有机薄膜层远离所述基板的一侧,且覆盖所述第一无机薄膜层和所述第一有机薄膜层;第二有机薄膜层,设置于所述第二无机薄膜层远离所述基板的一侧,且覆盖所述第二无机薄膜层之上,并不跨越第二无机层。其中,所述第二有机薄膜层还包括一基底层以及设置于所述基底层远离所述基板一侧的疏水层。

[0006] 优选地,所述疏水层通过对有机材料进行疏水改性处理后形成。

[0007] 优选地,所述疏水层由所述有机材料与含氟气体离子反应后形成。

[0008] 优选地,所述含氟气体为四氟化碳气体或者三氟化氮气体。

[0009] 优选地,所述有机发光显示面板还包括第一保护层,所述第一保护层设置于所述薄膜封装层远离所述基板的一侧,且覆盖所述薄膜封装层。

[0010] 优选地,所述有机发光显示面板还包括触控感应层,所述触控感应层设置于所述

薄膜封装层远离所述基板的一侧。

[0011] 优选地,所述有机发光显示面板还包括偏光片,所述偏光片设置于所述触控膜层远离所述基板的一侧。

[0012] 优选地,所述有机发光显示面板还包括指纹识别模块,所述指纹识别模块设置于所述偏光片远离所述基板的一侧。

[0013] 优选地,所述指纹识别模块通过一光学胶层与所述偏光片相贴。

[0014] 优选地,所述有机发光显示面板还包括第二保护层,所述第二保护层设置于所述指纹识别模块远离所述基板的一侧。

[0015] 优选地,所述有机发光显示面板还包括压感检测层,所述压感检测层设置于所述基板远离所述有机发光显示元件的一侧。

[0016] 根据本发明的另一个方面,还提供一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括上述的有机发光显示面板。

[0017] 根据本发明的又一个方面,还提供一种有机发光显示面板的制造方法,所述制造方法包括如下步骤:在一基板上形成有机发光显示元件;对所述有机发光显示元件进行薄膜封装,形成薄膜封装层,其中,所述薄膜封装的步骤中包括如下步骤:在所述有机发光显示元件远离所述基板的一侧形成第一无机薄膜层,所述第一无机薄膜层覆盖所述有机发光元件;在所述第一无机薄膜层远离所述基板的一侧形成第一有机薄膜层;在所述第一有机薄膜层远离所述基板的一侧形成第二无机薄膜层,所述第二无机薄膜层覆盖所述第一无机薄膜层和所述第一有机薄膜层;在所述第二无机薄膜层远离所述基板的一侧形成第二有机薄膜层,所述第二有机薄膜层覆盖所述第二无机薄膜层,其中,所述第二有机薄膜层还包括一基层以及形成于所述基层远离所述基板一侧的疏水层。

[0018] 优选地,形成所述第二有机薄膜层的步骤中包括如下步骤:在所述第二无机薄膜层远离所述基板的一侧喷墨固化形成有机材料;对所述有机材料远离所述基板的一侧进行疏水改性处理,分别形成所述基层和所述疏水层。

[0019] 优选地,所述疏水层由所述有机材料与含氟气体离子反应后形成。

[0020] 优选地,所述含氟气体为四氟化碳气体或者三氟化氮气体等。

[0021] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:在完成所述薄膜封装的步骤后,在所述薄膜封装层远离所述基板的一侧形成第一保护层。

[0022] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:在完成所述薄膜封装的步骤后,在所述薄膜封装层远离所述基板的一侧形成触控感应层。

[0023] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:在形成所述触控感应层之前,将一偏光片贴附于所述触控感应层远离所述基板的一侧形成复合薄膜。

[0024] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:在形成所述触控感应层和偏光片后,在所述偏光片远离所述基板的一侧形成指纹识别模块。

[0025] 优选地,所述指纹识别模块通过一光学胶层与所述偏光片相贴。

[0026] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:在形成所述指纹识别模块之前,形成第二保护层,位于所述指纹识别模块远离所述基板的一侧。

[0027] 优选地,所述制造方法还包括如下步骤:在完成所述薄膜封装的步骤后,在所述基板远离所述有机发光显示元件的一侧形成压感检测层。

[0028] 本发明实施例提供的有机发光显示面板及其制造方法以及有机发光显示装置由于其薄膜封装层包括第一无机薄膜层、第一有机薄膜层、第二无机薄膜层以及第二有机薄膜层,且第二有机薄膜层具有一疏水层,该疏水层具有疏水作用,其可有效阻隔外界水氧入侵有机发光显示元件,并且,其还具有包覆粒子的能力,可以避免水汽沿粒子与第二无机薄膜层的脆弱之处侵入薄膜封装层的内部,因此,结合上述的第一无机薄膜层、第一有机薄膜层、第二无机薄膜层可以进一步加强其封装的性能,并且,第二有机薄膜层还可以对第二无机薄膜层起到保护的作用,避免第二无机薄膜层因后续工艺而被刮伤、影响其封装性能,有效地保证有机发光显示面板的显示性能,提高显示面板的使用寿命。此外,该有机发光显示面板还整合了触控、指纹识别以及压感检测等功能,实现了有机发光显示面板的多功能性。

附图说明

[0029] 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明显:

[0030] 图1为本发明的一种有机发光显示面板的截面结构示意图;

[0031] 图2为本发明的一种有机发光显示面板的制造方法的流程图;

[0032] 图3为本发明的一种有机发光显示面板的制造方法中薄膜封装步骤的流程图;

[0033] 图4为本发明的一种有机发光显示面板的制造方法中形成第二无机薄膜层步骤的流程图;

[0034] 图5为本发明的另一种有机发光显示面板的截面结构示意图;以及

[0035] 图6为本发明的另一种有机发光显示面板的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明的技术内容进行进一步地说明。

[0037] 请参见图1,其示出了本发明的一种有机发光显示面板的截面结构示意图。在本发明的实施例中,所述有机发光显示面板包括:基板1、有机发光显示元件2以及薄膜封装层3。

[0038] 在图1所示的实施例中,基板1可以为一柔性基板,例如由聚酰亚胺等材料制成。

[0039] 有机发光显示元件2设置于基板1上。其中,有机发光显示元件2可以是现有的显示面板中的任一种结构。例如可以包括设置于基板1上的薄膜场效应晶体管驱动元件、与薄膜场效应晶体管驱动元件电连接的阳极层、设置于阳极层上的有机发光层以及设置于有机发光层上的阴极层等,在此不予赘述。

[0040] 薄膜封装层3设置于基板1上,且覆盖有机发光显示元件2。在图1所示的实施例中,薄膜封装层3包括依次层叠设置的第一无机薄膜层31、第一有机薄膜层32、第二无机薄膜层33以及第二有机薄膜层34。

[0041] 具体来说,第一无机薄膜层31设置于有机发光显示元件2远离基板1的一侧(图1中第一无机薄膜层31设置于有机发光显示元件2的上方),且覆盖有机发光元件2。第一无机薄膜层31用于阻挡外界水氧与有机发光显示元件2相接触、保护有机发光显示元件2不被外界水氧所侵蚀。如图1所示,第一无机薄膜层31与基板1包围有机发光显示元件2。其中,第一无机薄膜层31可以利用氮化硅、氧化铝或者二氧化钛等无机材料通过气相沉积等方式形成。第一无机薄膜层31的厚度可以为50nm~2um。

[0042] 第一有机薄膜层32设置于第一无机薄膜层31远离基板1的一侧(图1中第一有机薄膜层32设置于第一无机薄膜层31上)。第一有机薄膜层32可以起到减小薄膜封装层3的各个膜层之间的应力以及平坦化的作用。在图1所示的所示中,第一有机薄膜层32仅仅设置于第一无机薄膜层31上、其两侧并不包覆第一无机薄膜层31。其中,第一有机薄膜层32可以利用丙烯酸类树脂等有机材料通过喷墨打印、并经紫外线照射固化等方式形成。可选地,在第一有机薄膜层32形成前,还可以对第一无机薄膜层32远离基板1一侧的表面利用氢气或三氟化氮气体进行改质,提高其亲墨材的能力,当通过喷墨打印形成第一有机薄膜层32后可使第一有机薄膜层32有效地在第一无机薄膜层31上均匀扩散,避免有机发光显示面板显示外观凹凸不平的问题。第一有机薄膜层32的厚度可以为3~6 μm 。

[0043] 第二无机薄膜层33设置于第一有机薄膜层32远离基板1的一侧(图1中第二无机薄膜层33设置于第一有机薄膜层32上),且覆盖第一无机薄膜层31和第一有机薄膜层32。第二无机薄膜层33覆盖第一无机薄膜层31和第一有机薄膜层32后用于进一步加强阻挡外界水氧的性能,以保护有机发光显示元件2不被外界水氧所侵蚀。其中,第二无机薄膜层33的制程方式以及成膜的厚度与上述第一无机薄膜层31类似,在此不予赘述。

[0044] 第二有机薄膜层34设置于第二无机薄膜层33远离基板1的一侧(图1中第二有机薄膜层34设置于第二无机薄膜层33上),且覆盖第二无机薄膜层33,但不跨越第二层无机薄膜33。其中,第二有机薄膜层34包括一基底层341以及设置于基底层341远离基板1一侧的薄薄的疏水层342。具体来说,在图1所示的实施例中,基底层341设置于第二无机薄膜层33上,且覆盖第二无机薄膜层33,但不跨越第二层无机薄膜33。基底层341与上述第一有机薄膜层32类似,是利用丙烯酸类树脂等有机材料通过喷墨打印、并经紫外线照射固化等方式形成。疏水层342设置于基底层341的上方,且覆盖基底层341。疏水层342是通过在固化后的有机材料表面进行疏水改性处理后形成。具体来说,通过对喷涂于第二无机薄膜层33上的有机材料的远离基板1一侧(图1中可以理解为上表面)的表面进行疏水改性处理,经疏水改性处理后,该有机材料远离基板1一侧的表面即形成疏水层342,而该有机材料靠近基板1一侧因是未被疏水处理,因此,仍然为有机薄膜层,即图1中的基底层341。其中,疏水层342是由有机材料与含氟气体离子气相化学沉积反应后形成。所述含氟气体可以为四氟化碳气体或者三氟化氮等气体。由于第二有机薄膜层34包括了基底层341和疏水层342,疏水层342具有疏水作用,其可有效阻隔外界水氧入侵有机发光显示元件2,并且,还具有包覆粒子的能力,可以避免水汽沿粒子与第二无机薄膜层33的脆弱之处侵入薄膜封装层3的内部,进一步加强其封装的性能。此外,第二有机薄膜层34还可以对第二无机薄膜层33起到保护的作用,避免第二无机薄膜层33因后续工艺而被刮伤、影响其封装特性。

[0045] 进一步地,本发明还提供一种上述图1所示的有机发光显示面板的制造方法。请参见图2,其示出了本发明的一种有机发光显示面板的制造方法的流程图。具体来说,所述制造方法包括如下步骤:

[0046] 步骤S10:在一基板上形成有机发光显示元件。结合图1所示,基板可以为一柔性基板,例如由聚酰亚胺等材料制成。有机发光显示元件可以是现有的显示面板中的任一种结构。例如可以包括薄膜场效应晶体管驱动元件、与薄膜场效应晶体管驱动元件电连接的阳极层、设置于阳极层上的有机发光层以及设置于有机发光层上的阴极层等,在此不予赘述。

[0047] 步骤S20:对有机发光显示元件进行薄膜封装,形成薄膜封装层。请参见图3,其示

出了本发明的一种有机发光显示面板的制造方法中薄膜封装步骤的流程图。具体来说,在所述薄膜封装的步骤(即上述步骤S20)中还包括如下步骤:

[0048] 步骤S201:在有机发光显示元件远离基板的一侧形成第一无机薄膜层,所述第一无机薄膜层覆盖所述有机发光元件。结合图1所示的实施例,第一无机薄膜层形成于有机发光显示元件的上方,且覆盖有机发光元件。第一无机薄膜层可以利用氮化硅、氧化铝或者二氧化钛等无机材料通过气相沉积或原子层沉积等方式形成,其的厚度可以为50nm~2um。

[0049] 步骤S202:在第一无机薄膜层远离基板的一侧形成第一有机薄膜层。结合图1所示的实施例,第一有机薄膜层形成于第一无机薄膜层上。第一有机薄膜层可以利用丙烯酸类树脂等有机材料通过喷墨打印、并经紫外线照射固化等方式形成。可选地,在第一有机薄膜层形成前,还可以先对第一无机薄膜层的表面(图1中的上表面)利用氢气或三氟化氮气体进行改质,提高其亲墨材的能力,。当通过喷墨打印形成第一有机薄膜层32后,可使第一有机薄膜层32有效地在第一无机薄膜层31上均匀扩散,避免有机发光显示面板显示外观凹凸不平的问题。第一有机薄膜层的厚度可以为3~6um。

[0050] 步骤S203:在第一有机薄膜层远离基板的一侧形成第二无机薄膜层,第二无机薄膜层覆盖第一无机薄膜层和所述第一有机薄膜层。结合图1所示的实施例,第二无机薄膜层形成于第一有机薄膜层上,且覆盖第一无机薄膜层和第一有机薄膜层。其中,第二无机薄膜层的制程方式以及成膜的厚度与上述第一无机薄膜层类似,在此不予赘述。

[0051] 步骤S204:在第二无机薄膜层远离基板的一侧形成第二有机薄膜层,第二有机薄膜层覆盖第二无机薄膜层,但不跨越第二无机薄膜层。结合图1所示的实施例,第二有机薄膜层形成于第二无机薄膜层上,且覆盖第二无机薄膜层,但不跨越第二无机薄膜层。

[0052] 进一步地,请参见4,其示出了本发明的一种有机发光显示面板的制造方法中形成第二无机薄膜层步骤的流程图。具体来说,在形成第二有机薄膜层的步骤(即上述步骤S204)中还包括如下步骤:

[0053] 步骤S2041:在第二无机薄膜层远离基板的一侧形成有机薄膜层。结合图1所示实施例,有机材料沉积于第二无机薄膜层的上方,且覆盖第二无机薄膜层。其中,有机材料可以利用丙烯酸类树脂等有机材料通过喷墨打印、并经紫外线照射固化等方式形成。形成的有机材料厚度可以为3~6um。

[0054] 步骤S2042:对有机薄膜层远离基板的一侧进行疏水改性处理,分别形成基底层和疏水层。具体来说,对喷涂于第二无机薄膜层上的有机材料的远离基板一侧(图1中可以理解为有机材料的上表面)的表面进行疏水改性处理,经疏水改性处理后,该有机材料远离基板一侧的表面即形成疏水层,而该有机材料靠近基板一侧因是未被疏水处理,因此,仍然为有机薄膜层,即图1中的基底层。其中,疏水层是由有机材料与含氟气体离子反应后形成。所述含氟气体可以为四氟化碳气体或者三氟化氮等气体。

[0055] 进一步地,本发明的有机发光显示面板可以整合触控、指纹识别以及压感检测等功能。具体来说,请参见图5,其示出了本发明的另一种有机发光显示面板的截面结构示意图。该实施例中的有机发光显示面板整合了触控、指纹识别以及压感检测等功能有机发光显示装置。与上述图1所示的实施例不同的是,所述有机发光显示面板还包括第一保护层51、触控感应层4、偏光片6、指纹识别模块7、第二保护层52以及压感检测层8。

[0056] 在图5所示的实施例中,第一保护层51设置于薄膜封装层3远离基板1的一侧(图5

中为薄膜封装层3上),且覆盖薄膜封装层3。其中,第一保护层51的厚度为0~100um。第一保护层51可以包括依次层叠的无机阻水层、光学胶、保护膜等。第一保护层51可以进一步增强有机发光显示元件2的水氧阻隔能力以及对粒子的包覆性能,整体上可提升有机发光显示面板的可靠性。需要说明的是,在本发明的另一些实施例中,在有机发光显示面板具有足够封装性能的前提下,为了减少制造的成本,有机发光显示面板也可以省略第一保护层,并且省略第一保护层后可以使有机发光显示面板更为轻薄,当制造柔性显示面板时,更有利于提升有机发光显示面板的柔韧性。

[0057] 触控感应层4设置于薄膜封装层3远离基板1的一侧。在图5所示的实施例中,触控感应层4设置于第一保护层51上,触控感应层4可以包括一薄膜以及形成于该薄膜上的多个触控电极,其中,触控电极可以由石墨烯、聚乙烯二氧噻吩或者其他金属材料制成。需要说明的是,在一些不设有第一保护层51的有机发光显示面板中,触控感应层4也可以直接设置于薄膜封装层上,在此不予赘述。

[0058] 偏光片6设置于触控膜层4远离基板1的一侧。在图5所示的实施例中,偏光片6设置于触控膜层4上。偏光片6可以通过贴附于触控感应层4上并经离型复合的方式形成一具有偏光和触控功能的复合薄膜。指纹识别模块7设置于偏光片6远离基板1的一侧。在图5所示的实施例中,指纹识别模块7通过一光学胶层91贴附于偏光片6上。

[0059] 第二保护层52设置于指纹识别模块7远离基板1的一侧。在图5所示的实施例中,第二保护层52设置于指纹识别模块7上。类似地,第二保护层52也可以与指纹识别模块7复合、形成一复合薄膜后通过光学胶层91贴附于偏光片6上。进而,再将触控膜层4、偏光片6、光学胶层91、指纹识别模块7以及第二保护层52共同形成的复合薄膜通过软对硬的贴合方式贴附于基板上(含薄膜封装器件)。

[0060] 压感检测层8设置于基板1远离有机发光显示元件2的一侧。在图5所述的实施例中,压感检测层8通过粘结胶92贴附于基板1的下方,其中,粘结胶92可以压敏胶或光学胶等。

[0061] 进一步地,本发明还提供上述图5所示的有机发光显示面板的制造方法。请参见图6,其示出了本发明的另一种有机发光显示面板的制造方法的流程图。具体来说,与上述图2所示的方法不同的是,所述制造方法包括如下步骤:

[0062] 步骤S30:在完成薄膜封装的步骤后,在薄膜封装层远离基板的一侧形成第一保护层。结合图5所示,第一保护层形成于薄膜封装层上,第一保护层的厚度为0~100um。需要说明的是,在本发明的另一些省略第一保护层的实施例中,该步骤也可以省略,在此不予赘述。

[0063] 步骤S40:将一偏光片贴附于一触控感应层的一侧。其中,偏光片可以通过贴附于触控感应层上并经离型复合的方式贴附,进而,与触控感应层形成一具有偏光和触控功能的复合薄膜。

[0064] 步骤S50:在薄膜封装层远离基板的一侧形成触控感应层。结合图5所示实施例,具体来说,将上述步骤S40中形成的具有偏光和触控功能的复合薄膜贴附于第一保护层上,其中,由触控感应层与第一保护层相贴、形成于第一保护层上,偏光片位于触控感应层上。

[0065] 步骤S60:将偏光片和触控感应薄膜复合于指纹识别模块的一侧、形成一复合薄膜。

[0066] 步骤S70:在偏光片远离基板的一侧形成指纹识别模块。具体来说,结合图5所示实施例,将上述步骤S60中与第二保护层复合后的指纹识别模块贴附于第一保护层上,其中,指纹识别模块通过一光学胶层贴附于偏光片上。

[0067] 步骤S80:在基板远离有机发光显示元件的一侧形成压感检测层。具体来说,结合图5所示实施例,压感检测层通过粘结胶贴合于基板的下表面。

[0068] 需要说明的是,在发明的其他实施例中,上述形成触控感应层、指纹识别模块、压感检测层等步骤之间的顺序是可以互换的,例如可以先在基板的下方形成压感检测层,在于薄膜封装层上方形成触控感应层和指纹识别模块等,在此不予赘述。

[0069] 进一步地,本发明还提供一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括上述图1和图5所示的有机发光显示面板。由于该有机发光显示装置使用了上述有机发光显示面板,因此,该有机发光显示装置同样具有良好的防止水氧入侵的性能,从而保障其显示性能以及使用寿命。

[0070] 综上,本发明实施例提供的有机发光显示面板及其制造方法以及有机发光显示装置由于其薄膜封装层包括第一无机薄膜层、第一有机薄膜层、第二无机薄膜层以及第二有机薄膜层,且第二有机薄膜层具有一疏水层,该疏水层具有疏水作用,其可有效阻隔外界水氧入侵有机发光显示元件,并且,其还具有包覆粒子的能力,可以避免水汽沿粒子与第二无机薄膜层的脆弱之处侵入薄膜封装层的内部,因此,结合上述的第一无机薄膜层、第一有机薄膜层、第二无机薄膜层可以进一步加强其封装的性能,并且,第二有机薄膜层还可以对第二无机薄膜层起到保护的作用,避免第二无机薄膜层因后续工艺而被刮伤、影响其封装性能,有效地保证有机发光显示面板的显示性能,提高显示面板的使用寿命。此外,该有机发光显示面板还整合了触控、指纹识别以及压感检测等功能,实现了有机发光显示面板的多功能性。

[0071] 虽然本发明已以优选实施例揭示如上,然而其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与修改。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定的范围为准。

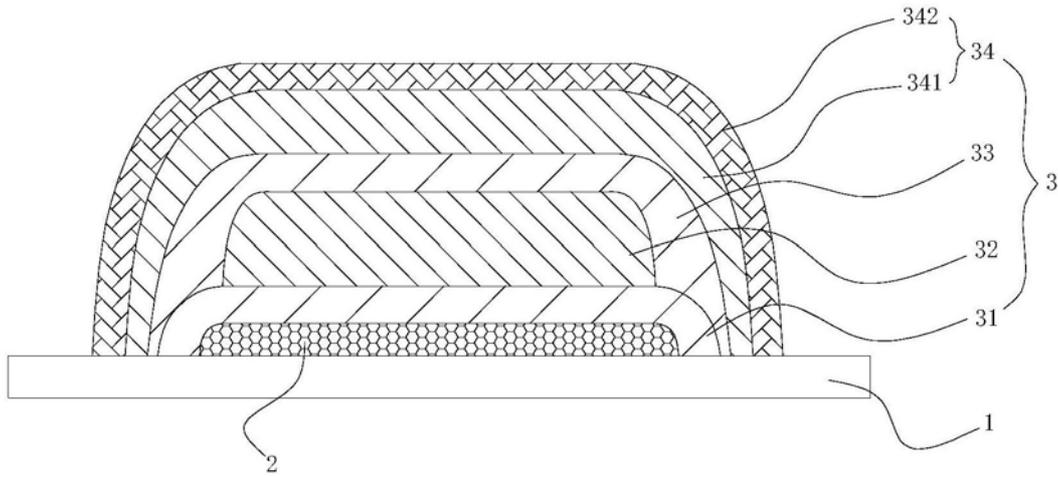


图1

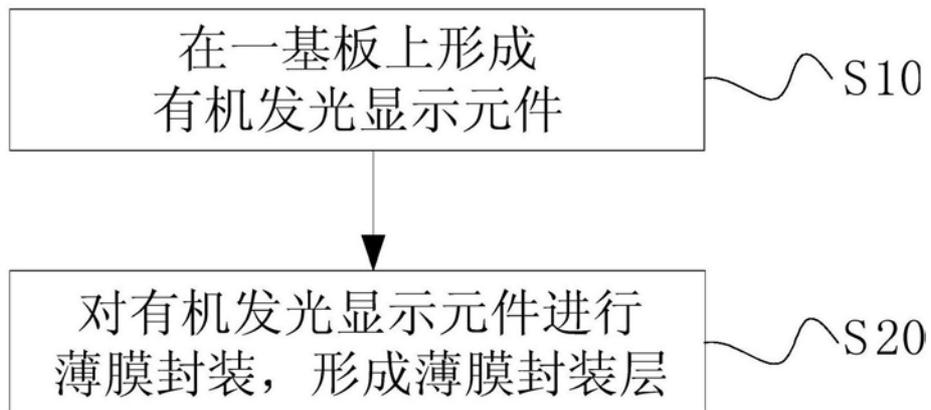


图2

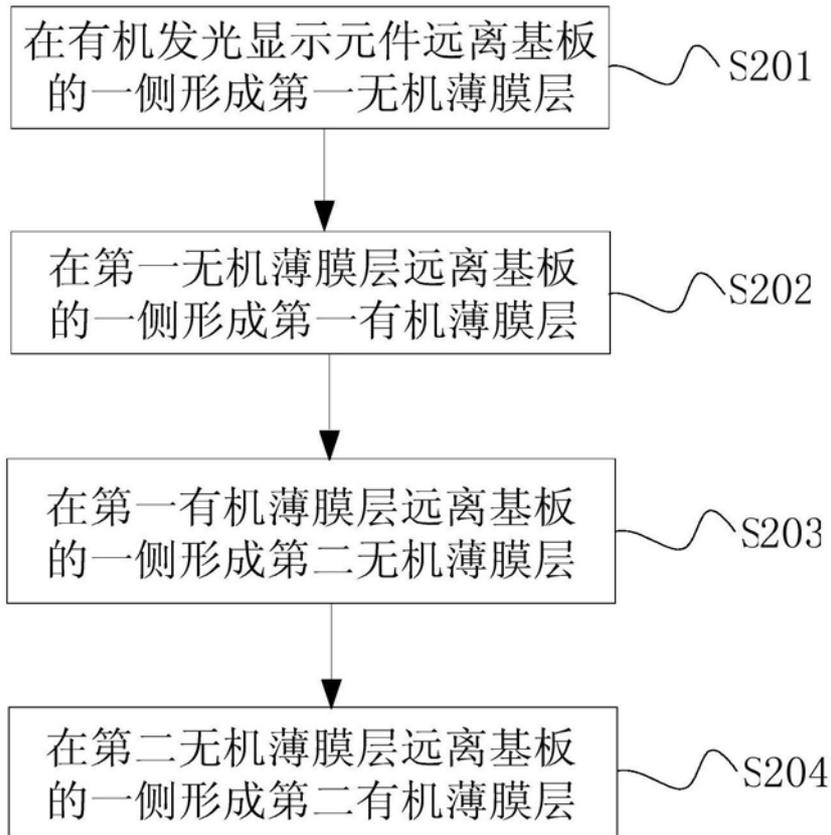


图3

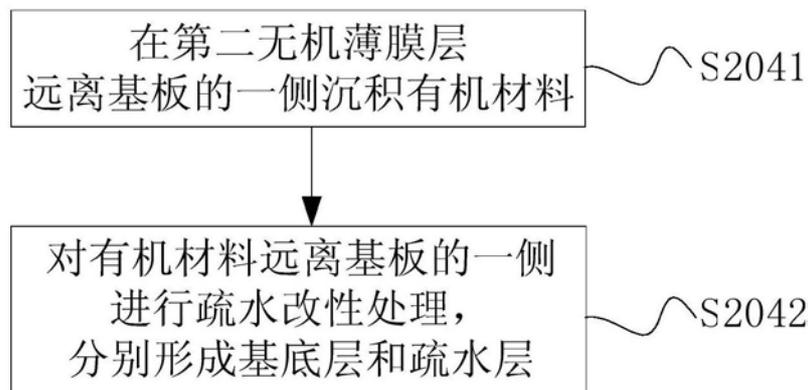


图4

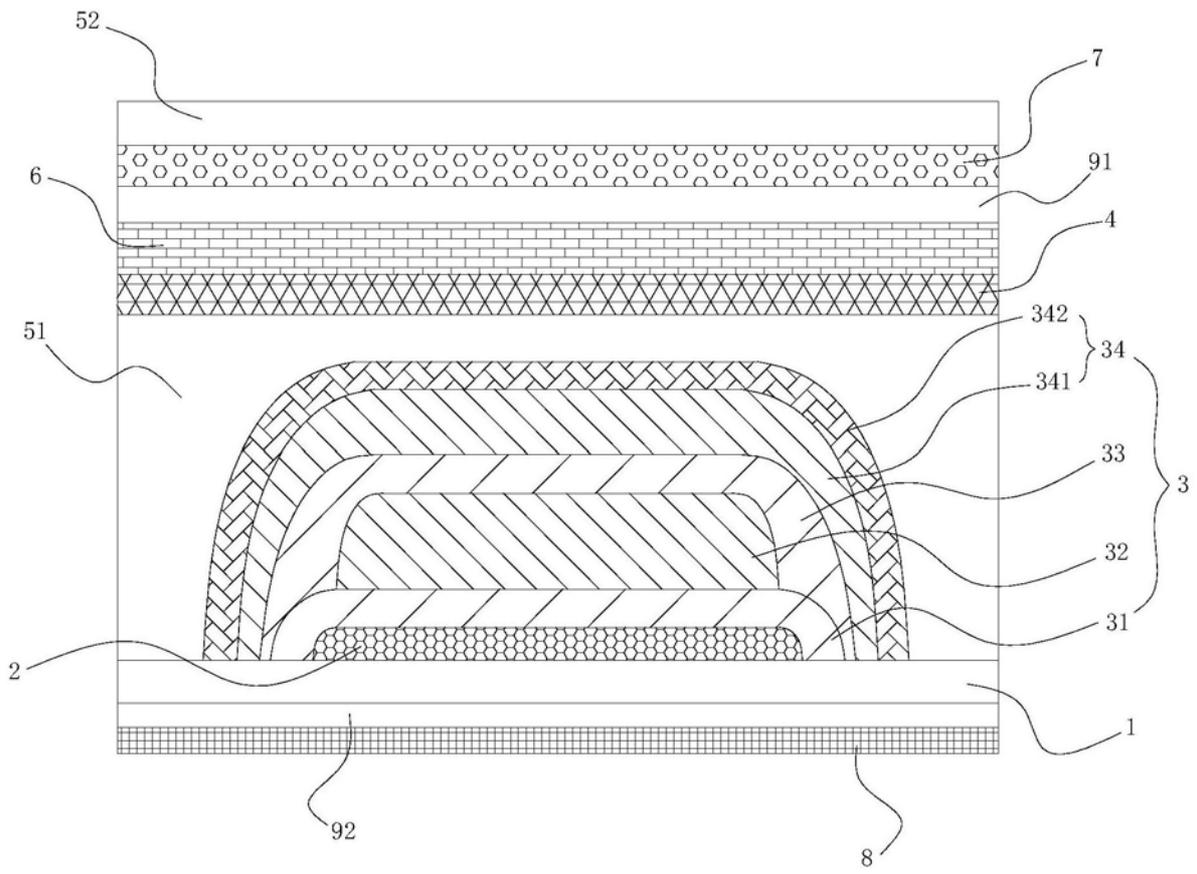


图5

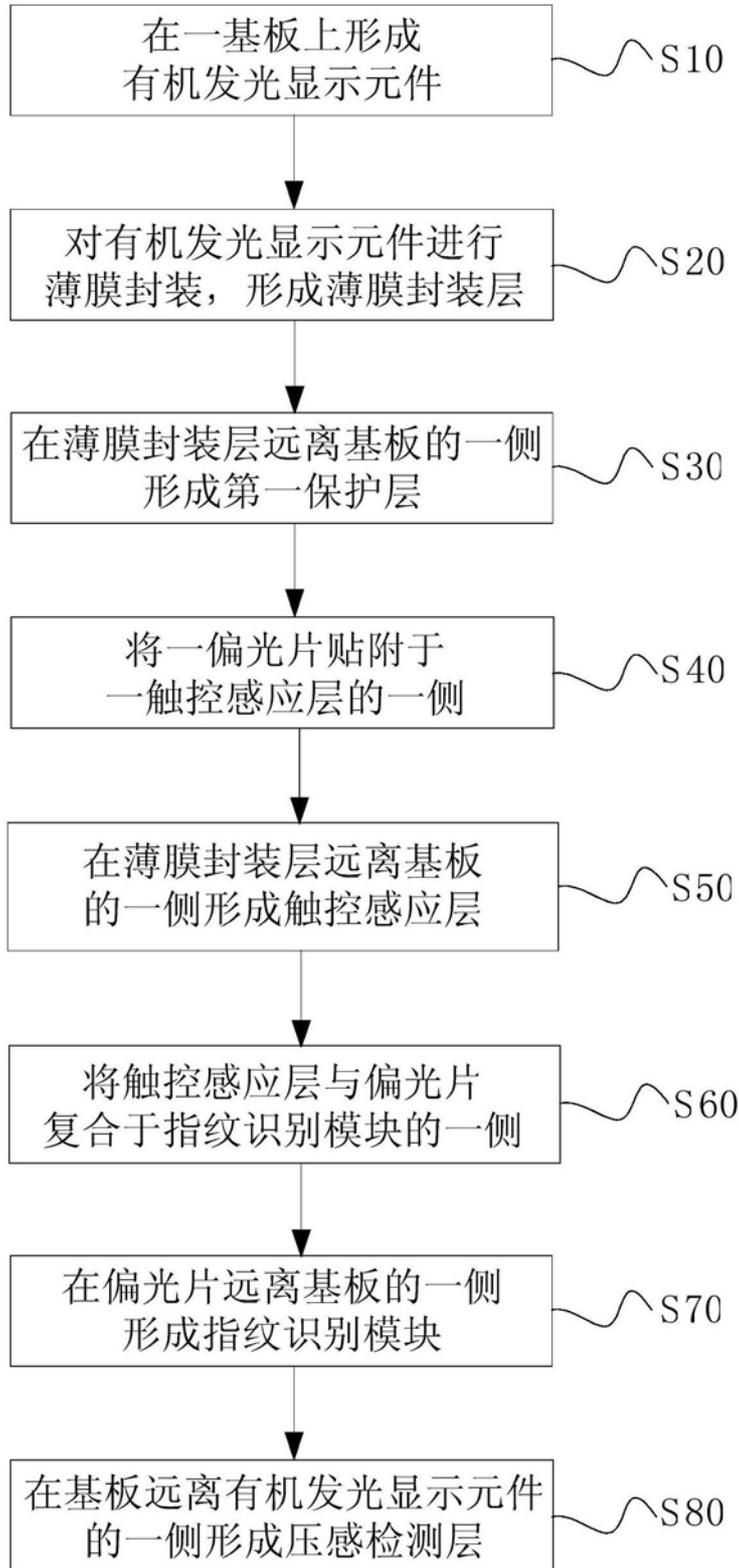


图6

专利名称(译)	一种有机发光显示面板及其制造方法、有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109509766A	公开(公告)日	2019-03-22
申请号	CN2017110827793.8	申请日	2017-09-14
[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	江欢		
发明人	江欢		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/323 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/56		
代理人(译)	周骏		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明揭示一种有机发光显示面板及其制造方法、有机发光显示装置。所述有机发光显示面板包括：基板；有机发光显示元件，设置于所述基板上；薄膜封装层，设置于所述基板上，且覆盖所述有机发光显示元件，所述薄膜封装层包括：第一无机薄膜层，设置于有机发光显示元件远离基板的一侧，且覆盖有机发光元件；第一有机薄膜层，设置于第一无机薄膜层远离基板的一侧；第二无机薄膜层，设置于第一有机薄膜层远离基板的一侧，且覆盖第一无机薄膜层和第一有机薄膜层；第二有机薄膜层，设置于第二无机薄膜层远离所述基板的一侧，且覆盖第二无机薄膜层，并不跨越第二无机层。其中，所述第二有机薄膜层还包括一基层以及设置于基层远离基板一侧的疏水层。

