



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107221608 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(21)申请号 201710443047.9

(22)申请日 2017.06.13

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 曾维静

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 吴大建 王浩

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 21/68(2006.01)

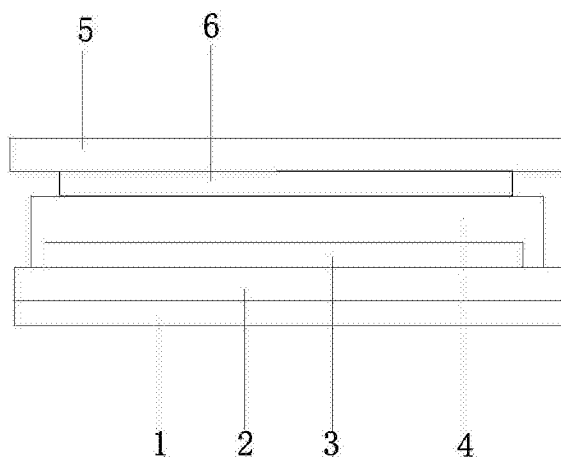
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种柔性显示面板及制作方法

(57)摘要

本发明涉及显示装置技术领域,具体涉及一种柔性显示面板及制作方法。高分子材料层A,在
高分子材料层A上构造有阻水性膜层;彩色滤光
片构造在阻水性膜层上;封装胶材层设置在彩色
滤光片上。该结构面板垂直方向的水汽侵入路径
被高分子材料层上的阻水性膜层隔绝,边缘水汽
侵入路径则被封装胶材层隔绝,因此具有卓越的
封装性能。由于使用玻璃为搭载基板,并利用上
下玻璃基板的标记进行对位,通过高精度的真
空平板对位方法进行贴合,实现柔性基板的精准
对位。因此,该结构既能保证柔性基板的阻水性,
又能实现对位的精准度,且在有机发光二极管电
视量产制程上工艺简单易行,可实现自动化。



1. 一种柔性显示面板, 其特征在于, 包括:
高分子材料层A, 在所述高分子材料层A上构造有阻水性膜层;
彩色滤光片构造在所述阻水性膜层上;
封装胶材层设置在所述彩色滤光片上。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于: 还包括设置在所述封装胶材层上面的薄膜晶体管或有机发光二极管。
3. 根据权利要求2所述的柔性显示面板, 其特征在于: 在所述薄膜晶体管或所述有机发光二极管上面设有高分子材料层B。
4. 根据权利要求3所述的柔性显示面板, 其特征在于: 所述高分子材料层A与所述高分子材料层B为聚酰亚胺或聚合物或聚对苯二甲酸乙二醇酯材质。
5. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于: 所述阻水性膜层为纳米硅基氧化物或氮化硅或有机硅氧化物的聚合物或氧化铝材质。
6. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于: 所述彩色滤光片面积大于所述阻水性膜层面积。
7. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于: 所述阻水性膜层为单层或多层, 厚度为 $\geq 10\text{nm}$ 。
8. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于: 所述阻水性膜层面积 $\geq$ 所述封装胶材层面积 $>$ 所述彩色滤光片面积;
所述封装胶材层面积厚度为 $\geq 3\text{微米}$;
所述封装胶材层面积厚度 $>$ 所述彩色滤光片面积厚度。
9. 根据权利要求1所述的柔性显示面板, 其特征在于: 所述高分子材料层A和所述高分子材料层B的水汽透过率为 $\leq 10^{-5}\text{g/m}^2/\text{d}$ 。
10. 一种如权利要求1-9任一项所述的柔性显示面板的制作方法, 其特征在于, 该方法包括以下步骤:
步骤101: 高分子材料层A和高分子材料层B通过涂刷加热固化方式分别搭载玻璃基板A和玻璃基板B上;
步骤102: 阻水性膜层通过气相沉积或物理气相沉积或原子层沉积在所述高分子材料层A上;
步骤103: 彩色滤光片通过涂刷或印刷和加热固化方式形成在所述阻水性膜层上;
步骤104: 封装胶材层通过辊轴贴合在所述彩色滤光片上;
步骤105: 薄膜晶体管或有机发光二极管设置在所述高分子材料层B内侧并通过真空对位贴合设备脱泡与所述封装胶材层固化;
步骤106: 将所述玻璃基板A和所述玻璃基板B去除得到柔性的显示板。

一种柔性显示面板及制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置技术领域,尤其涉及一种柔性显示面板及制作方法。

背景技术

[0002] OLED即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode),具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可挠曲、低能耗等特性,因此受到广泛的关注,并作为新一代的显示方式,已开始逐渐取代传统LCD(液晶显示器,Liquid Crystal Display),被广泛应用在手机屏幕、电脑显示器、全彩电视等。OLED顶发射白光结构,搭配盖板彩色滤光片,是未来高分辨率电视产品的选择。但是在柔性显示器上,该结构的实现难度却非常大。原因在于,首先产品结构要保证优秀的阻水能力,即在柔性盖板上引入CF,需避免水汽从CF边缘侵入。其次,白光搭配CF结构,需要制程过程中上下基板对位精度非常高,而柔性基板一般采用roller贴合(辊轴贴合)的方式,难以实现高精度度对位,将造成面板画面混色。现有贴合设备能满足该贴合精度要求的仅有真空平板对位贴合(VAS)。如何保证柔性基板既有高的阻水性,且能与基板精准对位,是柔性高分辨率显示器的一大难点。

发明内容

[0003] 针对上述问题中存在的不足之处,本发明提供一种柔性显示面板及制作方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种柔性显示面板,包括:

[0005] 高分子材料层A,在所述高分子材料层A上构造有阻水性膜层;

[0006] 彩色滤光片构造在所述阻水性膜层上;

[0007] 封装胶材层设置在所述彩色滤光片上。

[0008] 上述的柔性显示面板,还包括设置在所述封装胶材层上面的薄膜晶体管或有机发光二极管。

[0009] 上述的柔性显示面板,在所述薄膜晶体管或所述有机发光二极管上面设有高分子材料层B。

[0010] 上述的柔性显示面板,所述高分子材料层A与所述高分子材料层B为聚酰亚胺或聚合物或聚对苯二甲酸乙二醇酯材质。

[0011] 上述的柔性显示面板,所述阻水性膜层为纳米硅基氧化物或氮化硅或有机硅氧化物的聚合物或氧化铝材质。

[0012] 上述的柔性显示面板,所述彩色滤光片面积大于所述阻水性膜层面积。

[0013] 上述的柔性显示面板,所述阻水性膜层为单层或多层,厚度为 $\geq 10\text{nm}$ 。

[0014] 上述的柔性显示面板,所述阻水性膜层面积 $\geq$ 所述封装胶材层面积 $>$ 所述彩色滤光片面积;

[0015] 所述封装胶材层面积厚度为 $\geq 3\text{微米}$;

[0016] 所述封装胶材层面积厚度 $>$ 所述彩色滤光片面积厚度。

[0017] 上述的柔性显示面板,所述高分子材料层A和所述高分子材料层B的水汽透过率为

$\leq 10^{-5} \text{g/m}^2/\text{d}$ 。

[0018] 柔性显示面板的制作方法,该方法包括以下步骤:

[0019] 高分子材料层A和高分子材料层B通过涂刷加热固化方式分别搭载玻璃基板A和玻璃基板B上;

[0020] 阻水性膜层通过气相沉积或物理气相沉积或原子层沉积在所述高分子材料层A上;

[0021] 彩色滤光片通过涂刷或印刷和加热固化方式形成在所述阻水性膜层上;

[0022] 封装胶材层通过辊轴贴合在所述彩色滤光片上;

[0023] 薄膜晶体管或有机发光二极管设置在所述高分子材料层B内侧并通过真空对位贴合设备脱泡与所述封装胶材层固化;

[0024] 将所述玻璃基板A和所述玻璃基板B去除得到柔性的显示板。

[0025] 在上述技术方案中,本发明提供的柔性显示面板,与现有技术相比,该结构面板垂直方向的水汽侵入路径被高分子材料层上的阻水性膜层隔绝,边缘水汽侵入路径则被封装胶材层隔绝,因此具有卓越的封装性能。由于使用玻璃为搭载基板,并利用上下玻璃基板的标记(mark)进行对位,通过高精准度的真空平板对位方法进行贴合,实现柔性基板的精准对位。因此,该结构既能保证柔性基板的阻水性,又能实现对位的精准度,且在有机发光二极管电视量产制程上工艺简单易行,可实现自动化。

[0026] 由于上述柔性显示面板具有上述技术效果,包含该柔性显示面板的制作方法也应具有相应的技术效果。

附图说明

[0027] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。

[0028] 图1为本申请的一个实施例中柔性显示面板结构示意图。

[0029] 图2为本申请的一个实施例中柔性显示面板的制作方法流程图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0031] 如图1所示,图1示意性地显示了该一种柔性显示面板,包括:高分子材料层(polymer)A,在高分子材料层A上构造有阻水性膜层(barrier layer)(也可以成为高阻水性膜层),彩色滤光片(RGB光阻或CF光阻)构造在阻水性膜层上,封装胶材层(face sealant)设置在彩色滤光片上,该封装胶材层穿透率 $>90\%$ 。阻水性膜层或经过表面处理,如组装单层疏水分子与封装胶材层具有很好结合力。

[0032] 该结构为顶发射有机发光二极管显示器,彩色滤光膜与高阻水性薄膜集成在一起,且通过玻璃基板的搭载,以上下搭载玻璃基板的对位标记(mark)为基准对位,完成上下玻璃基板贴合后,再使上下搭载玻璃基板与柔性显示器分离,得到柔性显示器的方法。该结构面板垂直方向的水汽侵入路径被高分子材料上的高分子材料层隔绝,边缘水汽侵入路径则被封装胶材层隔绝,因此具有卓越的封装性能。由于使用玻璃为搭载基板,并利用上下玻璃的标记(mark)进行对位,通过高精准度的真空平板对位方法进行贴合,实现柔性基板的精准对位。因此,该结构既能保证柔性基板的阻水性,又能实现对位的精准度,且在有机发

光二极管电视量产制程上工艺简单易行。

[0033] 在一个实施例中,还包括设置在封装胶材层上面的聚合物(Polymer)薄膜晶体管(TFT)或有机发光二极管(OLED)。

[0034] 在一个实施例中,在薄膜晶体管或有机发光二极管上面设有高分子材料层B。

[0035] 在一个优选的实施例中,高分子材料层A与高分子材料层B为聚酰亚胺(P1)或聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚对苯二甲酸乙二醇酯材质(PET)。

[0036] 在一个优选的实施例中,阻水性膜层为纳米硅基氧化物或氮化硅或有机硅氧化物的聚合物或氧化铝材质。

[0037] 在一个实施例中,彩色滤光片面积大于阻水性膜层面积。

[0038] 在一个优选的实施例中,阻水性膜层为单层或多层,厚度为 $\geq 10\text{nm}$ 。

[0039] 在一个实施例中,阻水性膜层面积 $\geq$ 封装胶材层面积 $>$ 彩色滤光片面积;封装胶材层面积厚度为 $\geq 3\text{微米}$;封装胶材层面积厚度 $>$ 彩色滤光片面积厚度。

[0040] 在一个实施例中,高分子材料层A和高分子材料层B的水汽透过率为 $\leq 10^{-5}\text{g/m}^2/\text{d}$ 。

[0041] 如图2所示,柔性显示面板的制作方法,该方法包括以下步骤:

[0042] 步骤101:高分子材料层A和高分子材料层B通过涂刷加热固化方式分别搭载玻璃基板A和玻璃基板B上。

[0043] 步骤102:阻水性膜层通过气相沉积或物理气相沉积或原子层沉积在高分子材料层A上。

[0044] 步骤103:彩色滤光片通过涂刷(coating)或印刷(inkjet printing)和加热固化方式形成在阻水性膜层上。彩色滤光片成膜位置均以搭载玻璃基板的标记(mark)为基准。

[0045] 步骤104:封装胶材层通过辊轴贴合(roller laminator)在彩色滤光片上。

[0046] 步骤105:薄膜晶体管或有机发光二极管设置在高分子材料层B内侧并通过真空对位贴合设备(VAS)脱泡与封装胶材层固化。

[0047] 步骤106:将玻璃基板A和玻璃基板B去除得到柔性的显示板。

[0048] 玻璃基板的成膜顺序分别为:玻璃基板上形成高分子材料层,沉积阻水性膜层,其由 $\text{SiN}_x/\text{SiO}_x/\text{SiON}$ 中的一种或多种材料组成,然后依次形成薄膜晶体管(TFT)阵列各个膜层,以及有机发光二极管(OLED)器件的阳极、有机发光层、金属阴极等。

[0049] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

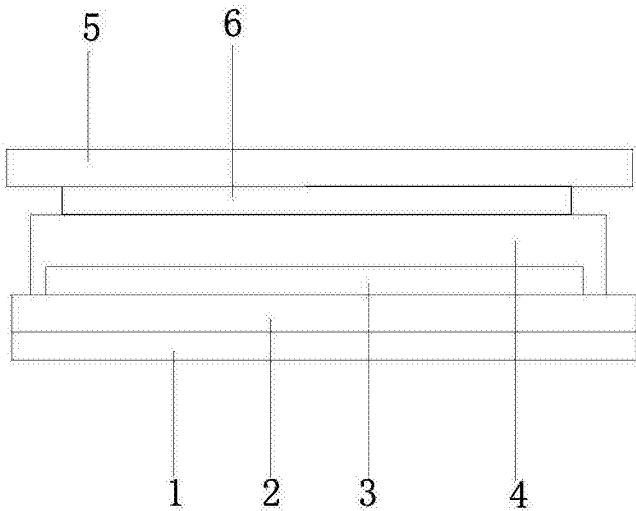


图1

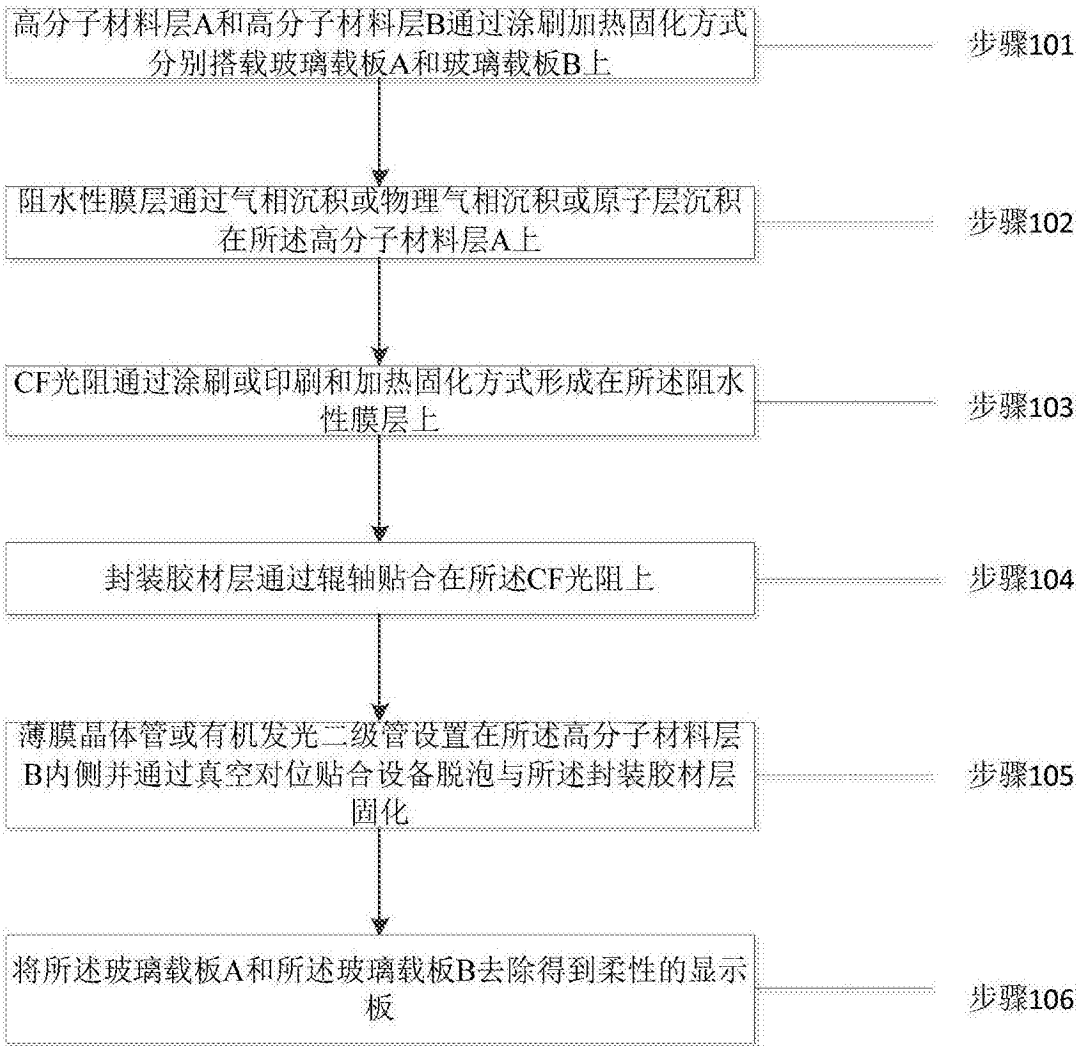


图2

专利名称(译)	一种柔性显示面板及制作方法		
公开(公告)号	CN107221608A	公开(公告)日	2017-09-29
申请号	CN2017110443047.9	申请日	2017-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	曾维静		
发明人	曾维静		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L21/68		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L21/68 H01L51/56		
代理人(译)	王浩		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示装置技术领域，具体涉及一种柔性显示面板及制作方法。高分子材料层A，在 高分子材料层A上构造有阻水性膜层；彩色滤光片构造在阻水性膜层上；封装胶材层设置在彩色滤光片上。该结构面板垂直方向的水汽侵入路径被高分子材料层上的阻水性膜层隔绝，边缘水汽侵入路径则被封装胶材层隔绝，因此具有卓越的封装性能。由于使用玻璃为搭载基板，并利用上下玻璃基板的标记进行对位，通过高精度的真空平板对位方法进行贴合，实现柔性基板的精准对位。因此，该结构既能保证柔性基板的阻水性，又能实现对位的精准度，且在有机发光二极管电视量产制程上工艺简单易行，可实现自动化。

