



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108682680 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810485968.6

(22)申请日 2018.05.21

(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 郭天福

(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 27/32(2006.01)

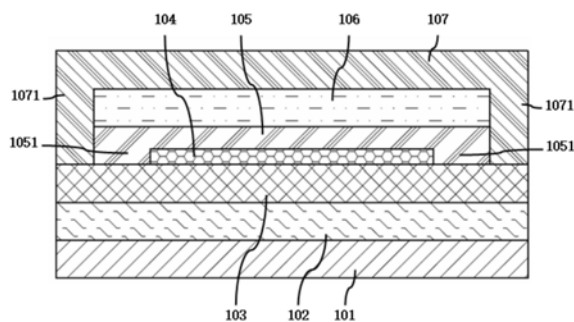
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。显示面板制造方法包括以下步骤:步骤A、在基板上设置基底层;步骤B、在基底层上设置薄膜晶体管器件层;步骤C、在薄膜晶体管器件层上设置有机发光二极管器件层;步骤D、在有机发光二极管器件层上设置第一无机材料;步骤E、对第一无机材料的表面进行改性处理,以形成第一无机层,第一无机层用于阻隔显示面板外的水汽接触有机发光二极管器件层,以及用于提高待设置于第一无机层上的有机缓冲层的材料在设置于第一无机层的表面上时的流动性;步骤F、在第一无机层上设置有机缓冲层;步骤G、在有机缓冲层上设置第二无机层。本发明能提高有机材料在设置于无机材料层上时的流动性。



1. 一种显示面板制造方法,其特征在于,所述显示面板制造方法包括以下步骤:

步骤A、在基板上设置基层;

步骤B、在所述基层上设置薄膜晶体管器件层;

步骤C、在所述薄膜晶体管器件层上设置有机发光二极管器件层;

步骤D、在所述有机发光二极管器件层上设置第一无机材料;

步骤E、对所述第一无机材料的表面进行改性处理,以形成第一无机层,所述第一无机层用于阻隔所述显示面板外的水汽接触所述有机发光二极管器件层,以及用于提高待设置于所述第一无机层上的有机缓冲层的材料在设置于所述第一无机层的表面上时的流动性;

步骤F、在所述第一无机层上设置所述有机缓冲层;

步骤G、在所述有机缓冲层上设置第二无机层。

2. 根据权利要求1所述的显示面板制造方法,其特征在于,所述步骤E包括:

步骤e1、向所述第一无机材料的表面通入三甲基铝气体,以使所述第一无机材料的表面的羟基与所述三甲基铝气体发生反应,使得所述第一无机材料的表面形成含铝的烷烃类化合物;

步骤e2、向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面通入含羟基的烷醇气体,以将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基转换为烷氧基链。

3. 根据权利要求1所述的显示面板制造方法,其特征在于,所述第一无机层所对应的材料为氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅中的一种或一种以上的组合;

所述有机缓冲层材料为树脂。

4. 根据权利要求1所述的显示面板制造方法,其特征在于,所述有机缓冲层用于包覆所述第一无机层上的颗粒状异物,并用于对包括所述第一无机层的器件的表面进行平坦化,以及用于缓释所述第一无机层所产生的应力。

5. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

基板;

基层,所述基层设置于所述基板上;

薄膜晶体管器件层,所述薄膜晶体管器件层设置于所述基层上;

有机发光二极管器件层,所述有机发光二极管器件层设置于所述薄膜晶体管器件层上;

第一无机层,所述第一无机层设置于所述有机发光二极管器件层上,所述第一无机层是通过在所述有机发光二极管器件层上设置第一无机材料,并对所述第一无机材料的表面进行改性处理来形成的,所述第一无机层用于将所述有机发光二极管器件层与所述显示面板外的水汽相阻隔,以及用于提高待设置于所述第一无机层上的有机缓冲层的材料在设置于所述第一无机层的表面上时的流动性;

有机缓冲层,所述有机缓冲层设置于所述第一无机层上;

第二无机层,所述第二无机层设置于所述有机缓冲层上。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第一无机层是通过向设置于所述有机发光二极管器件层上的所述第一无机材料的表面通入三甲基铝气体,以使所述第一无机材料的表面的羟基与所述三甲基铝气体发生反应,使得所述第一无机材料的表面形成含

铝的烷烃类化合物,并向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面通入含羟基的烷基醇气体,以将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基转换为烷氧基链来形成的。

7. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,第二无机层的侧部边缘处设置有第一弯折部,所述第一弯折部包覆所述第一无机层与所述有机缓冲层的组合的一侧;

所述第一无机层的侧部边缘处设置有第二弯折部,所述第二弯折部包覆所述有机发光二极管器件层的一侧。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述有机缓冲层的侧部边缘处设置有第三弯折部,所述第三弯折部包覆所述第一无机层的所述第二弯折部。

9. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述有机缓冲层用于包覆所述第一无机层上的颗粒状异物,并用于对包括所述第一无机层的器件的表面进行平坦化,以及用于缓释所述第一无机层所产生的应力。

10. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第一无机层所对应的材料为氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅中的一种或一种以上的组合;

所述有机缓冲层材料为树脂。

显示面板及其制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板及其制造方法。

【背景技术】

[0002] 传统的显示面板的封装层用于阻止外界的水氧与显示面板内的有机发光材料接触,以保护有机发光材料,确保显示面板的使用寿命。

[0003] 上述传统的显示面板中的封装层一般包括无机材料层和有机材料层,无机材料层与有机材料层的组合用于提高上述传统的显示面板对其中的有机发光材料的密封性。

[0004] 在实践中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 无机材料层和有机材料层之间的截面的性能差异较大,当有机材料设置于无机材料层上时,有机材料在无机材料层上的流动性较差,此时,不利于提高有机材料层的平坦性。

[0006] 故,有必要提出一种新的技术方案,以解决上述技术问题。

【发明内容】

[0007] 本发明的目的在于提供一种显示面板及其制造方法,其能提高有机材料在设置于无机材料层上时的流动性。

[0008] 为解决上述问题,本发明的技术方案如下:

[0009] 一种显示面板制造方法,所述显示面板制造方法包括以下步骤:步骤A、在基板上设置基层;步骤B、在所述基层上设置薄膜晶体管器件层;步骤C、在所述薄膜晶体管器件层上设置有机发光二极管器件层;步骤D、在所述有机发光二极管器件层上设置第一无机材料;步骤E、对所述第一无机材料的表面进行改性处理,以形成第一无机层,所述第一无机层用于阻隔所述显示面板外的水汽接触所述有机发光二极管器件层,以及用于提高待设置于所述第一无机层上的有机缓冲层的材料在设置于所述第一无机层的表面上时的流动性;步骤F、在所述第一无机层上设置所述有机缓冲层;步骤G、在所述有机缓冲层上设置第二无机层。

[0010] 在上述显示面板制造方法中,所述步骤E包括:步骤e1、向所述第一无机材料的表面通入三甲基铝气体,以使所述第一无机材料的表面的羟基与所述三甲基铝气体发生反应,使得所述第一无机材料的表面形成含铝的烷烃类化合物;步骤e2、向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面通入含羟基的烷基醇气体,以将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基转换为烷氧基链。

[0011] 在上述显示面板制造方法中,所述第一无机层所对应的材料为氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅中的一种或一种以上的组合;所述有机缓冲层材料为树脂。

[0012] 在上述显示面板制造方法中,所述有机缓冲层用于包覆所述第一无机层上的颗粒状异物,并用于对包括所述第一无机层的器件的表面进行平坦化,以及用于缓释所述第一无机层所产生的应力。

[0013] 一种显示面板,所述显示面板包括:基板;基底层,所述基底层设置于所述基板上;薄膜晶体管器件层,所述薄膜晶体管器件层设置于所述基底层上;有机发光二极管器件层,所述有机发光二极管器件层设置于所述薄膜晶体管器件层上;第一无机层,所述第一无机层设置于所述有机发光二极管器件层上,所述第一无机层是通过在所述有机发光二极管器件层上设置第一无机材料,并对所述第一无机材料的表面进行改性处理来形成的,所述第一无机层用于将所述有机发光二极管器件层与所述显示面板外的水汽相阻隔,以及用于提高待设置于所述第一无机层上的有机缓冲层的材料在设置于所述第一无机层的表面上时的流动性;有机缓冲层,所述有机缓冲层设置于所述第一无机层上;第二无机层,所述第二无机层设置于所述有机缓冲层上。

[0014] 在上述显示面板制造方法中,所述第一无机层是通过向设置于所述有机发光二极管器件层上的所述第一无机材料的表面通入三甲基铝气体,以使所述第一无机材料的表面的羟基与所述三甲基铝气体发生反应,使得所述第一无机材料的表面形成含铝的烷烃类化合物,并向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面通入含羟基的烷基醇气体,以将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基转换为烷氧基链来形成的。

[0015] 在上述显示面板制造方法中,第二无机层的侧部边缘处设置有第一弯折部,所述第一弯折部包覆所述第一无机层与所述有机缓冲层的组合的一侧;所述第一无机层的侧部边缘处设置有第二弯折部,所述第二弯折部包覆所述有机发光二极管器件层的一侧。

[0016] 在上述显示面板制造方法中,所述有机缓冲层的侧部边缘处设置有第三弯折部,所述第三弯折部包覆所述第一无机层的所述第二弯折部。

[0017] 在上述显示面板制造方法中,所述有机缓冲层用于包覆所述第一无机层上的颗粒状异物,并用于对包括所述第一无机层的器件的表面进行平坦化,以及用于缓释所述第一无机层所产生的应力。

[0018] 在上述显示面板制造方法中,所述第一无机层所对应的材料为氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅中的一种或一种以上的组合;所述有机缓冲层材料为树脂。

[0019] 在本发明中,由于对所述第一无机材料的表面进行改性处理,并在经过改性处理的所述第一无机材料的表面上设置有机缓冲层,因此能减小所述有机缓冲层的材料在经过改性处理的所述第一无机材料的表面的接触角,从而能提高有机材料在设置于无机材料层上时的流动性。

[0020] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

【附图说明】

[0021] 图1为本发明的显示面板的第一实施例的示意图。

[0022] 图2为图1所示的显示面板中的第一无机层所对应的第一无机材料在经过改性处理前的示意图。

[0023] 图3为图1所示的显示面板中的第一无机层所对应的第一无机材料在经过改性处理后的示意图。

[0024] 图4为本发明的显示面板的第二实施例的示意图。

[0025] 图5为本发明的显示面板制造方法的流程图。

[0026] 图6为图5所示的显示面板制造方法中对第一无机材料的表面进行改性处理,以形成第一无机层的步骤的流程图。

【具体实施方式】

[0027] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外,本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”,除非另外指定或从上下文可以清楚确定单数形式。

[0028] 参考图1、图2和图3,图1为本发明的显示面板的第一实施例的示意图,图2为图1所示的显示面板中的第一无机层105所对应的第一无机材料在经过改性处理前的示意图,图3为图1所示的显示面板中的第一无机层105所对应的第一无机材料在经过改性处理后的示意图。

[0029] 本实施例的显示面板包括基板101、基底层102、薄膜晶体管器件层103、有机发光二极管器件层104、第一无机层105、有机缓冲层106、第二无机层107。

[0030] 本实施例的显示面板适用于OLED (Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管显示面板)。

[0031] 所述基底层102设置于所述基板101上。所述薄膜晶体管器件层103设置于所述基底层102上。所述有机发光二极管器件层104设置于所述薄膜晶体管器件层103上。

[0032] 所述第一无机层105设置于所述有机发光二极管器件层104上,所述第一无机层105是通过在所述有机发光二极管器件层104上设置第一无机材料,并对所述第一无机材料的表面进行改性处理来形成的,所述第一无机层105用于将所述有机发光二极管器件层104与所述显示面板外的水汽相阻隔,以及用于提高待设置于所述第一无机层105上的有机缓冲层106的材料在设置于所述第一无机层105的表面上时的流动性。

[0033] 其中,改性处理是指将强极性的羟基变为弱极性或无极性的有机官能团的处理。对所述第一无机材料的表面进行改性处理的目的是减小所述有机缓冲层106的材料在所述第一无机层105的表面的接触角,以使该接触角小于5度,从而提高所述有机缓冲层106的材料在设置于所述第一无机层105的表面上时的流动性。

[0034] 所述有机缓冲层106设置于所述第一无机层105上。所述第二无机层107设置于所述有机缓冲层106上。

[0035] 所述第一无机层105所对应的材料为氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅中的一种或一种以上的组合。

[0036] 所述有机缓冲层106的材料为树脂。所述基底层102所对应的材料为聚酰亚胺。

[0037] 所述第一无机层105、所述有机缓冲层106和所述第二无机层107组成封装层,具有所述第一无机层105、所述有机缓冲层106和所述第二无机层107的夹层结构的所述封装层用于防止所述显示面板外的水汽进入所述显示面板内并与所述有机发光二极管器件层104相接触。

[0038] 所述第一无机层105是通过向设置于所述有机发光二极管器件层104上的所述第一无机材料的表面通入三甲基铝气体,以使所述第一无机材料的表面的羟基1052与所述三甲基铝气体发生反应,使得所述第一无机材料的表面形成含铝的烷烃类化合物,并向形成

有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面通入含羟基的烷基醇(R-OH)气体,以将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基(-OH)转换为烷氧基链(-O-R)1053来形成的。其中,R为弱极性烷基链。

[0039] 所述含羟基的烷基醇气体为乙醇气体、甲醇气体中的一种或一种以上的组合。

[0040] 作为本实施例的一种改进:

[0041] 所述第一无机材料的表面的含铝的烷烃类化合物是通过向所述第一无机材料的表面以第一预定速度喷射所述三甲基铝气体第一预定时间,以使所述三甲基铝气体所对应的气流的作用力施加至所述第一无机材料的表面,从而使得所述第一无机材料的表面的羟基1052与所述三甲基铝气体反应(充分反应)来形成的。

[0042] 所述烷氧基链1053是通过向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面以第二预定速度喷射含羟基的烷基醇气体第二预定时间,以使所述含羟基的烷基醇气体所对应的气流的作用力施加至所述第一无机材料的表面,从而使得所述含铝的烷烃类化合物中的羟基与所述含羟基的烷基醇气体反应(充分反应)来形成的。

[0043] 在本实施例中,所述第二无机层107的侧部边缘处设置有第一弯折部1071,所述第一弯折部1071包覆所述第一无机层105与所述有机缓冲层106的组合的一侧。

[0044] 所述第一无机层105的侧部边缘处设置有第二弯折部1051,所述第二弯折部1051包覆所述有机发光二极管器件层104的一侧。

[0045] 所述有机缓冲层106用于包覆所述第一无机层105上的颗粒状异物,并用于对包括所述第一无机层105的器件的表面进行平坦化,以及用于缓释所述第一无机层105所产生的应力。

[0046] 参考图4,图4为本发明的显示面板的第二实施例的示意图。本实施例与上述第一实施例相似,不同之处在于:

[0047] 所述有机缓冲层106的侧部边缘处设置有第三弯折部1061,所述第三弯折部1061包覆所述第一无机层105的所述第二弯折部1051。

[0048] 参考图5和图6,图5为本发明的显示面板制造方法的流程图,图6为图5所示的显示面板制造方法中对第一无机材料的表面进行改性处理,以形成第一无机层105的步骤的流程图。

[0049] 本发明的显示面板制造方法包括以下步骤:

[0050] 步骤A(501)、在基板101上设置基层102。

[0051] 步骤B(502)、在所述基层102上设置薄膜晶体管器件层103。

[0052] 步骤C(503)、在所述薄膜晶体管器件层103上设置有机发光二极管器件层104。

[0053] 步骤D(504)、在所述有机发光二极管器件层104上设置第一无机材料。

[0054] 步骤E(505)、对所述第一无机材料的表面进行改性处理,以形成第一无机层105,所述第一无机层105用于阻隔所述显示面板外的水汽接触所述有机发光二极管器件层104,以及用于提高待设置于所述第一无机层105上的有机缓冲层106的材料在设置于所述第一无机层105的表面上时的流动性。

[0055] 其中,改性处理是指将强极性的羟基变为弱极性或无极性的有机官能团的处理。对所述第一无机材料的表面进行改性处理的目的是减小所述有机缓冲层106的材料在所述第一无机层105的表面的接触角,以使该接触角小于5度,从而提高所述有机缓冲层106的材

料在设置于所述第一无机层105的表面上时的流动性。

[0056] 步骤F (506)、在所述第一无机层105上设置所述有机缓冲层106。

[0057] 步骤G (507)、在所述有机缓冲层106上设置第二无机层107。

[0058] 所述第一无机层105所对应的材料为氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅中的一种或一种以上的组合。

[0059] 所述有机缓冲层106的材料为树脂。所述基层102所对应的材料为聚酰亚胺。

[0060] 所述有机缓冲层106用于包覆所述第一无机层105上的颗粒状异物,并用于对包括所述第一无机层105的器件的表面进行平坦化,以及用于缓释所述第一无机层105所产生的应力。

[0061] 所述步骤E (505) 包括:

[0062] 步骤e1 (5051)、向所述第一无机材料的表面通入三甲基铝气体,以使所述第一无机材料的表面的羟基1052与所述三甲基铝气体发生反应,使得所述第一无机材料的表面形成含铝的烷烃类化合物;

[0063] 步骤e2 (5052)、向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面通入含羟基的烷基醇气体,以将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基转换为烷氧基链1053。

[0064] 所述含羟基的烷基醇气体为乙醇气体、甲醇气体中的一种或一种以上的组合。

[0065] 所述步骤F (506) 为:

[0066] 在所述第一无机层105上喷涂有机缓冲层106的材料,以形成所述有机缓冲层106。

[0067] 作为本实施例的一种改进,所述步骤e1 (5051) 为:

[0068] 向所述第一无机材料的表面以第一预定速度喷射所述三甲基铝气体第一预定时间,以使所述三甲基铝气体所对应的气流的作用力施加至所述第一无机材料的表面,使得所述第一无机材料的表面的羟基1052与所述三甲基铝气体反应(充分反应),从而使得所述第一无机材料的表面形成含铝的烷烃类化合物。

[0069] 所述步骤e2 (5052) 为:

[0070] 向形成有所述含铝的烷烃类化合物的所述第一无机材料的表面以第二预定速度喷射含羟基的烷基醇气体第二预定时间,以使所述含羟基的烷基醇气体所对应的气流的作用力施加至所述第一无机材料的表面,使得所述含铝的烷烃类化合物中的羟基与所述含羟基的烷基醇气体反应(充分反应),从而将所述第一无机材料的表面的所述含铝的烷烃类化合物中的羟基转换为烷氧基链1053。

[0071] 所述步骤G (507) 为:

[0072] 在所述有机缓冲层106上以及所述第一无机层105与所述有机缓冲层106的组合的一侧设置第二无机层107,所述第二无机层107的侧部边缘处设置有第一弯折部1071,所述第一弯折部1071包覆所述第一无机层105与所述有机缓冲层106的组合的一侧。

[0073] 所述步骤D (504) 为:

[0074] 在所述有机发光二极管器件层104上以及所述有机发光二极管器件层104的一侧设置第一无机材料,所述第一无机层105的侧部边缘处设置有第二弯折部1051,所述第二弯折部1051包覆所述有机发光二极管器件层104的一侧。

[0075] 所述步骤F (506) 为:

[0076] 在所述第一无机层105上以及所述第一无机层105的所述第二弯折部1051的外侧喷涂有机缓冲层106的材料,以形成所述有机缓冲层106,所述有机缓冲层106的侧部边缘处设置有第三弯折部1061,所述第三弯折部1061包覆所述第一无机层105的所述第二弯折部1051。

[0077] 在本发明中,由于对所述第一无机材料的表面进行改性处理,并在经过改性处理的所述第一无机材料的表面上设置有机缓冲层106,因此能减小所述有机缓冲层106的材料在经过改性处理的所述第一无机材料的表面的接触角,从而能提高有机材料在设置于无机材料层上时的流动性。

[0078] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

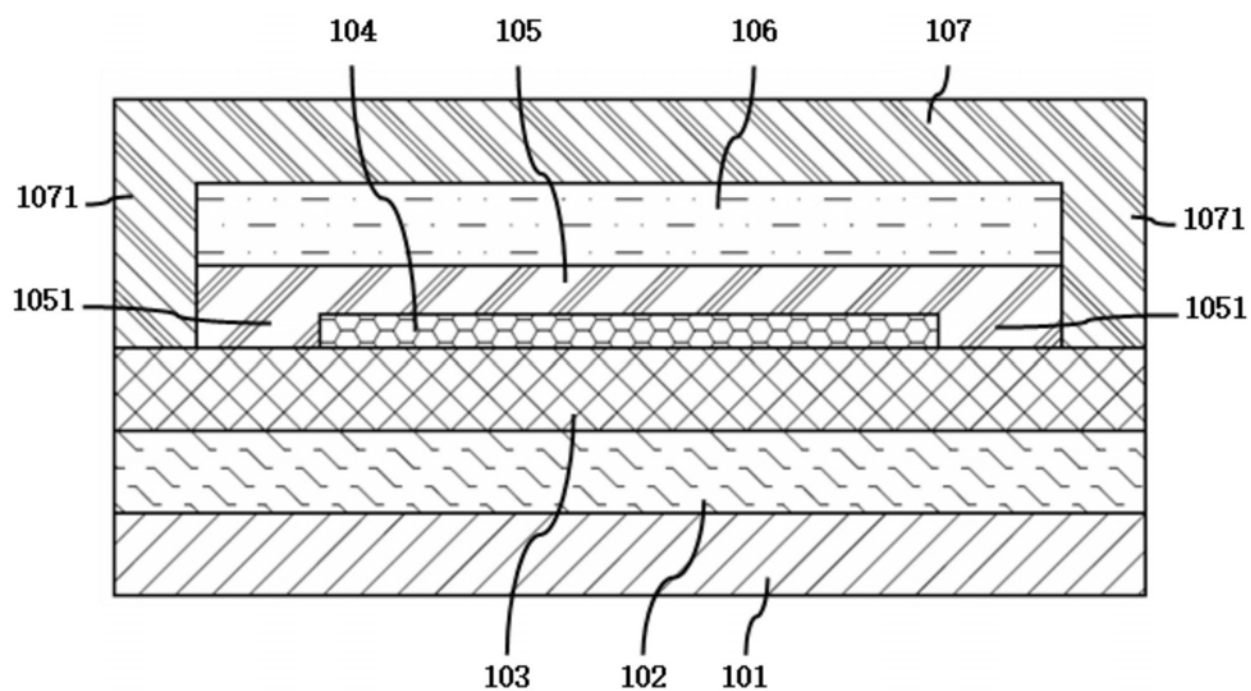


图1

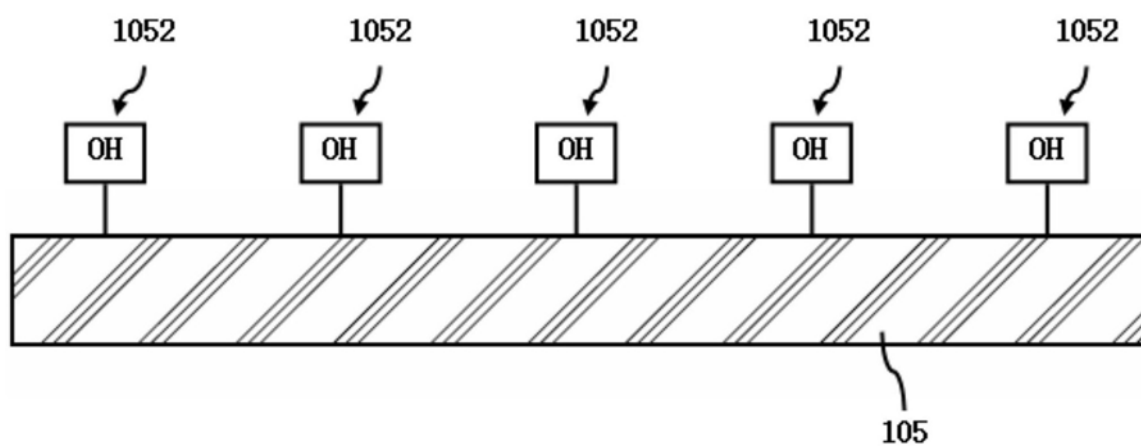


图2

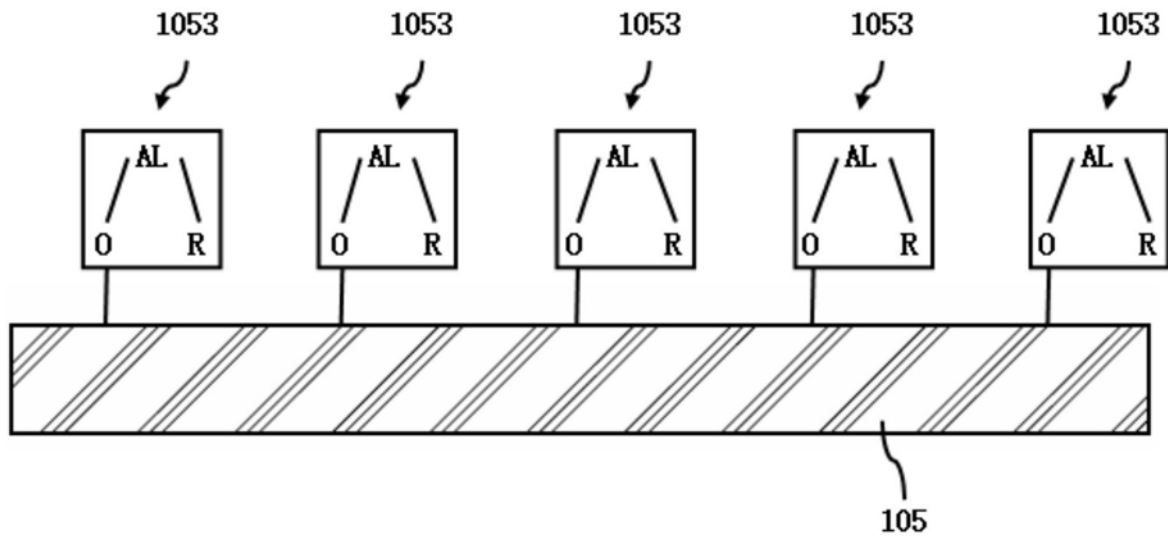


图3

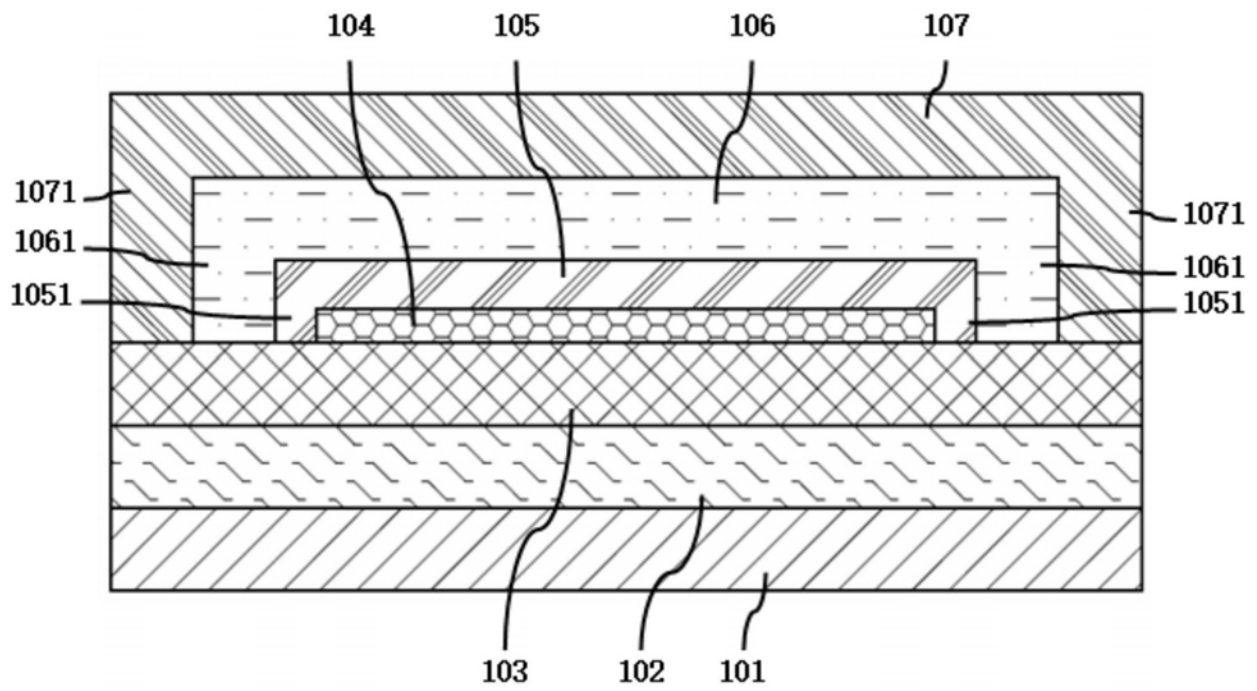


图4

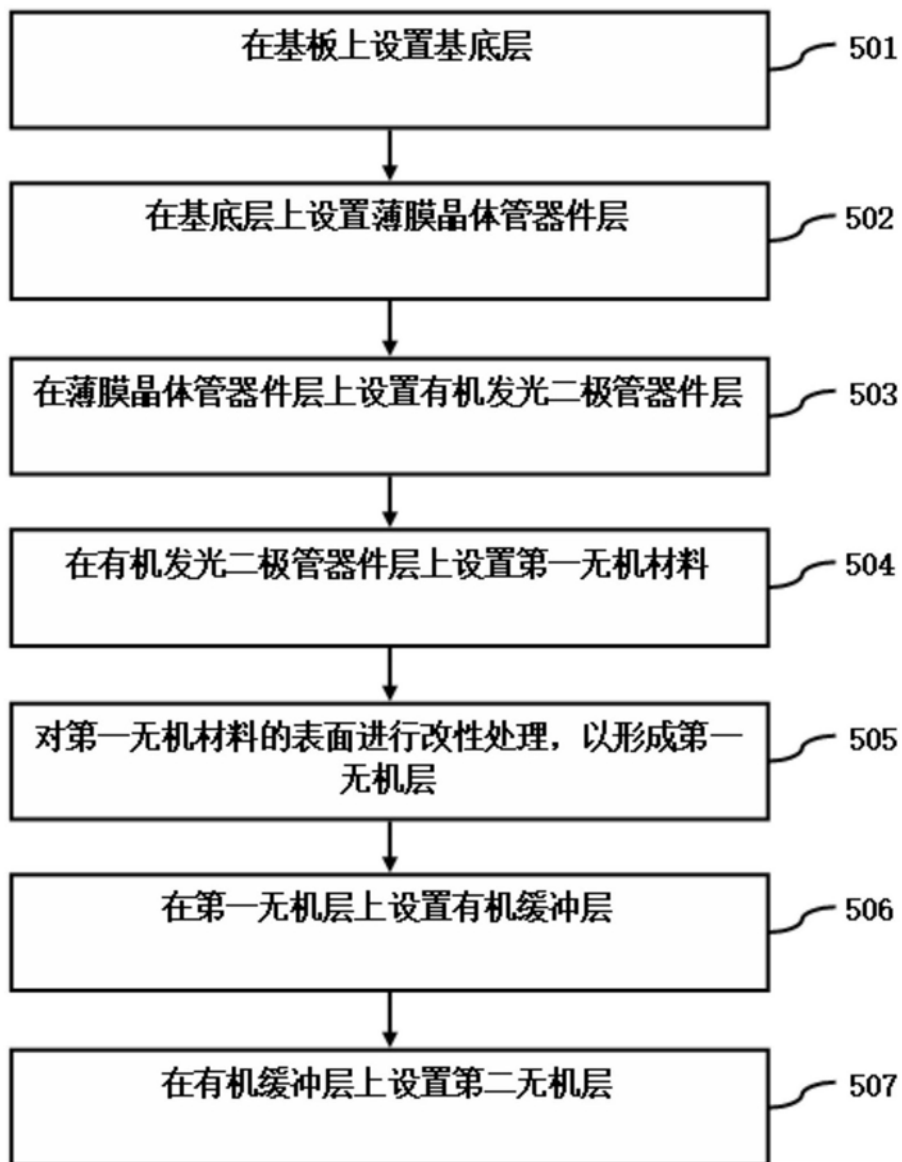


图5

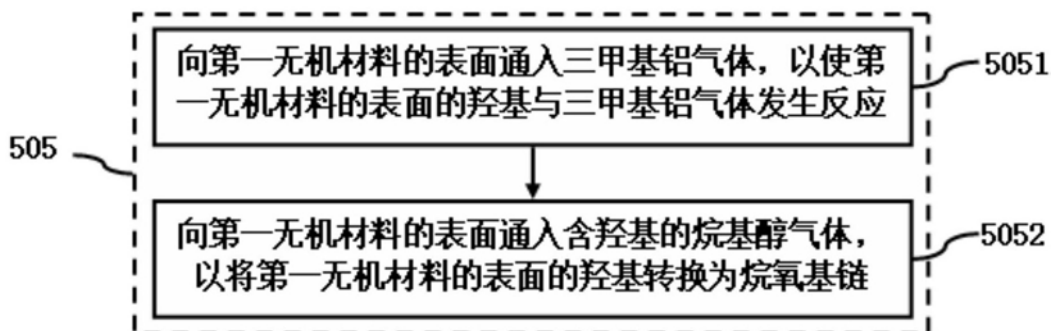


图6

专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN108682680A	公开(公告)日	2018-10-19
申请号	CN201810485968.6	申请日	2018-05-21
[标]发明人	郭天福		
发明人	郭天福		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3262		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。显示面板制造方法包括以下步骤：步骤A、在基板上设置基层层；步骤B、在基层层上设置薄膜晶体管器件层；步骤C、在薄膜晶体管器件层上设置有机发光二极管器件层；步骤D、在有机发光二极管器件层上设置第一无机材料；步骤E、对第一无机材料的表面进行改性处理，以形成第一无机层，第一无机层用于阻隔显示面板外的水汽接触有机发光二极管器件层，以及用于提高待设置于第一无机层上的有机缓冲层的材料在设置于第一无机层的表面上时的流动性；步骤F、在第一无机层上设置有机缓冲层；步骤G、在有机缓冲层上设置第二无机层。本发明能提高有机材料在设置于无机材料层上时的流动性。

