



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109768184 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910120371.6

(22)申请日 2019.02.18

(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 曾宪祥

(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 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

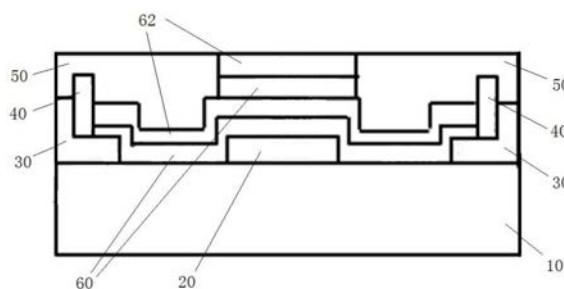
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板,包括TFT基板。所述TFT基板的两端分别设置有第一挡墙,每一所述第一挡墙上设置有一封装胶层。两所述第一挡墙之间的所述TFT基板上设置有OLED器件层,所述OLED器件层上设置有TFE封装层,其中所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两封装胶层之间。本发明提供一种新型的封装结构能够针对中大尺寸OLED面板TFE可靠性差,容易导致水氧进入,进而使得有机发光层失效的问题,提升其所在OLED显示面板封装结构的阻隔水氧能力。



1. 一种OLED显示面板,包括TFT基板;其特征在于,其中所述TFT基板的两端分别设置有第一挡墙,每一所述第一挡墙上设置有一封装胶层,其中两所述第一挡墙之间的所述TFT基板上设置有OLED器件层,所述OLED器件层上设置有TFE封装层,其中所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两封装胶层之间。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,其中每一所述第一挡墙内侧还设置有第二挡墙,所述OLED器件层和TFE封装层位于两所述第二挡墙之间。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,其中所述第二挡墙采用的材料为SiNx。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,其中所述第二挡墙高出所述第一挡墙,使得两者成一个台阶状构型。

5. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,其中所述封装胶层向下覆盖所述第一挡墙和第二挡墙。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,其中所述封装胶层采用的材料为热固化丙烯酸胶。

7. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,其中所述第一挡墙为L型构型,其包括竖直部和水平底部;其中所述第二挡墙为柱状构型并设置在所述水平底部上。

8. 一种用于制备根据权利要求1所述的OLED显示面板的制备方法,其特征在于,其包括以下步骤:

提供一TFT基板,并于所述TFT基板的两端分别形成第一挡墙;

于所述TFT基板上制备出OLED器件,并于其上制备出TFE薄膜封装层;

于两所述第一挡墙上部分别形成相对设置的封装胶层,所述封装胶层封住其下设置的第一挡墙和所述TFE薄膜封装层;

于两所述封装胶层之间再次形成TFE薄膜封装层以填充所述两封装胶层之间的空隙。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,其中所述第一挡墙是在所述TFT基板上设置光阻层时,通过使用半色调掩膜工艺形成在所述TFT基板的相对两端上。

10. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,其中所述封装胶层采用的材料是通过喷墨打印的方式涂布在所述第一挡墙上进而形成所述封装胶层并封住其下的所述第一挡墙和TFE薄膜封装层。

一种OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是,其中的一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 已知,有机发光二极管显示器具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,在显示领域、照明领域及智能穿戴等领域有着广泛地应用。

[0003] 具体来讲,其中OLED器件通常设于薄膜晶体管阵列基板(简称TFT基板)上,包括依次形成于TFT基板上的阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层与阴极。其中所述TFT基板中的TFT作为OLED的开关器件和驱动器件。

[0004] 其中OLED显示器与传统的液晶显示器的最大差异在于OLED无需采用背光灯,而是通过电子和空穴这两种载流子注入有机发光层并在有机发光层内复合发光。有机发光层对大气中的水汽以及氧气都非常敏感,在含有水汽、氧气的环境中容易发生电化学腐蚀,对OLED器件造成损害,所以水/氧渗透会大大缩减OLED器件的寿命。对此,业界采用封装结构对OLED进行封装以隔绝外界的水、氧,保护内部的OLED器件。

[0005] 其中目前业界主流的OLED封装方式为TFE(Thin Film Encapsulation,TFE)封装,以阻止水汽、氧气进入到OLED内部。但是中大尺寸的面板TFE可靠性差,容易导致水、氧进入,进而使得其内的有机发光层失效。

[0006] 因此,确有必要来开发一种新型的OLED显示面板来克服现有技术中的缺陷。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面是提供一种OLED显示面板,其采用一种新型的封装结构能够针对中大尺寸OLED面板TFE可靠性差,容易导致水氧进入,进而使得有机发光层失效的问题,提升其所在OLED显示面板封装结构的阻隔水氧能力。

[0008] 本发明采用的技术方案如下:

[0009] 一种OLED显示面板,包括TFT基板,所述TFT基板的两端分别设置有第一挡墙,每一所述第一挡墙上设置有一封装胶层。两所述第一挡墙之间的所述TFT基板上设置有OLED器件层,所述OLED器件层上设置有TFE封装层,其中所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两封装胶层之间。

[0010] 进一步的,在不同实施方式中,其中每一所述第一挡墙内侧还设置有第二挡墙,所述OLED器件层和TFE封装层位于两所述第二挡墙之间。

[0011] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二挡墙采用的材料为SiNx。

[0012] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二挡墙高出所述第一挡墙。

[0013] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第一挡墙为L型构型,其包括竖直部和水平底部。

[0014] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二挡墙为柱状构型并设置在所述水平

底部上。

[0015] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装胶层覆盖所述第一挡墙和第二挡墙。

[0016] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装胶层采用的材料为热固化丙烯酸胶。

[0017] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第一挡墙采用的材料为光阻材料(Photo Spacer,PS材料)。

[0018] 进一步的,本发明的又一方面提供一种制备本发明涉及的所述OLED显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0019] 提供一TFT基板,并于所述TFT基板的两端分别形成第一挡墙;

[0020] 于所述TFT基板上制备出OLED器件,并于其上制备出TFE薄膜封装层;

[0021] 于两所述第一挡墙上部分别形成相对设置的封装胶层,所述封装胶层封住其下设置的第一挡墙和所述TFE薄膜封装层;

[0022] 于两所述封装胶层之间再次形成TFE薄膜封装层以填充所述两封装胶层之间的空隙。

[0023] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第一挡墙是在所述TFT基板上设置光阻(PS)层时,通过使用半色调掩膜(Half Tone Mask)工艺形成在所述TFT基板的相对两端上。

[0024] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第一挡墙形成后,还进一步包括在每一所述第一挡墙内侧形成第二挡墙的步骤。

[0025] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二挡墙是通过沉积SiNx,然后在蚀刻掉多余的部分后形成的柱状挡墙。

[0026] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述封装胶层采用的材料是通过喷墨打印的方式涂布在所述第一挡墙上进而形成所述封装胶层并封住其下的所述第一挡墙和TFE薄膜封装部分。

[0027] 相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明涉及的一种OLED显示面板,在其TFT基板的两端设置由有机胶材料构成的第一挡墙和致密性较好的柱形氮化硅构成的第二挡墙所组成的阶梯型结构,可以有效增强所述显示面板两侧封装的阻水阻氧能力,同时把薄膜封装层包围在两挡墙之间可以避免常规薄膜封装层与TFT基板相接边缘易脱落渗透水氧的问题。

[0028] 进一步的,在使用热固化丙烯酸胶封住所述TFE薄膜和所述由第一挡墙和第二挡墙构成的阶梯状结构,则能够进一步的提高对TFT基板上设置的所述OLED器件层的封装效果,避免了TFE封装层可靠性差,水氧容易进入,从而导致有机发光层失效的问题。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明的一个实施方式中提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0031] 图2为本发明的又一个实施方式提供的一种OLED显示面板制备方法中,其第一阶段完成后的结构示意图;

- [0032] 图3为图2所述的OLED显示面板制备方法,其第二阶段完成后的结构示意图;
- [0033] 图4为图2所述的OLED显示面板制备方法,其第三阶段完成后的结构示意图;
- [0034] 图5为图2所述的OLED显示面板制备方法,其第四阶段完成后的结构示意图;
- [0035] 图6为图2所述的OLED显示面板制备方法,其第五阶段完成后的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 以下将结合附图和实施例,对本发明涉及的一种OLED显示面板及其制备方法的技术方案作进一步的详细描述。

[0037] 请参阅图1所示,本发明的一个实施方式提供了一种OLED显示面板,其包括TFT基板10。其中所述TFT基板10上设置有OLED器件层20和TFE封装层,其中所述TFE封装层包括交替设置的无机物层60和有机物层62。

[0038] 其中所述TFT基板10的两端相对设置有第一挡墙30和设置在所述第一挡墙30内侧的第二挡墙40,其中所述第一挡墙30和第二挡墙40上还设置有封装胶层50。其中所述TFE封装层设置在所述第一挡墙30、第二挡墙40以及封装胶层50之间,所述封装胶层50向下封住所述第一挡墙30和第二挡墙40,而两所述封装胶层50之间则是由所述TFE封装层填充。

[0039] 其中所述第一挡墙30优选为L构型,包括竖直部和水平底部。所述第二挡墙40优选为一柱状构型,并优选设置在所述第一挡墙30的水平底部上,且所述第二挡墙30的顶部高出所述第一挡墙30竖直部的顶部,使得两者形成一个交错的阶梯状结构,结合两者上方设置的所述封装胶层50,使得三者之间形成一个彼此交错的阶梯状设置方式,进而能够有效提高所述OLED器件层20侧部阻隔外部水、氧侵入的功效。

[0040] 进一步的,其中所述第一挡墙30采用的材料优选为光阻材料(Photo Spacer,PS材料),但不限于。所述第二挡墙40采用的材料优选为SiNx,其中所述封装胶层50采用的材料优选为热固化丙烯酸胶。

[0041] 进一步的,本发明的又一方面提供一种制备上述本发明涉及的所述OLED显示面板的制备方法,其包括以下步骤:

[0042] 提供一TFT基板10,在其制作到涂布光刻胶阶段(PS阶段)时,通过使用半色调掩膜(Half Tone Mask)工艺制备出位于所述基板10两端的所述第一挡墙30,完成后的结构图示意图请参阅图2所示。

[0043] 在所述TFT基板10上沉积SiNx,然后在所述第一挡墙30内侧光刻刻蚀出柱状的所述第二挡墙40,而其他区域的SiNx全部刻蚀掉,完成后的结构图示意图请参阅图3所示。

[0044] 在所述TFT基板10上制备出所述OLED器件层20,具体可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、阴极等,由于这些功能层均为业界已知,为避免不必要的赘述,此处不再一一描述,同时图中也不一一图示标明;完成后的结构图示意图请参阅图4所示。

[0045] 在所述OLED器件层20上制备第一部分的所述TFE薄膜封装层,具体为无机层60结合有机层62的叠层结构,其中所述无机层60和有机层62的具体设置层数可以视膜层厚度作调整,并无限定,完成后的结构图示意图请参阅图5所示。

[0046] 在所述第一挡墙30和第二挡墙40的上部使用喷墨打印方式滴上热固化丙烯酸胶,热固化丙烯酸胶会在常温下快速固化形成所述封装胶层50,进而向下封住所述第一挡墙

30、第二挡墙40和部分所述TFE薄膜封装,完成后的结构图示请参阅图6所示。

[0047] 在所述封装胶层50之间的中间部分再次补充TFE薄膜封装以使得表层平整,其依然是无机层60结合有机层62的叠层结构,两者的具体设置层数可以视膜层厚度作调整,并无限定,完成后的结构图示则为图1所示。

[0048] 本发明涉及的一种OLED显示面板,其在其TFT基板的两端设置由有机胶材料构成的第一挡墙和致密性较好的柱形氮化硅构成的第二挡墙所组成的阶梯型结构,可以有效增强所述显示面板两侧封装的阻水阻氧能力,同时把薄膜封装层包围在两挡墙之间可以避免常规薄膜封装层与TFT基板相接边缘易脱落渗透水氧的问题。

[0049] 进一步的,在使用热固化丙烯酸胶封住所述TFE薄膜和所述由第一挡墙和第二挡墙构成的阶梯状结构,则能够进一步的提高对TFT基板上设置的所述OLED器件层的封装效果,避免了TFE封装层可靠性差,水氧容易进入,从而导致有机发光层失效的问题。

[0050] 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容,本领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下,对上述实施例进行多种变形和修改,而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

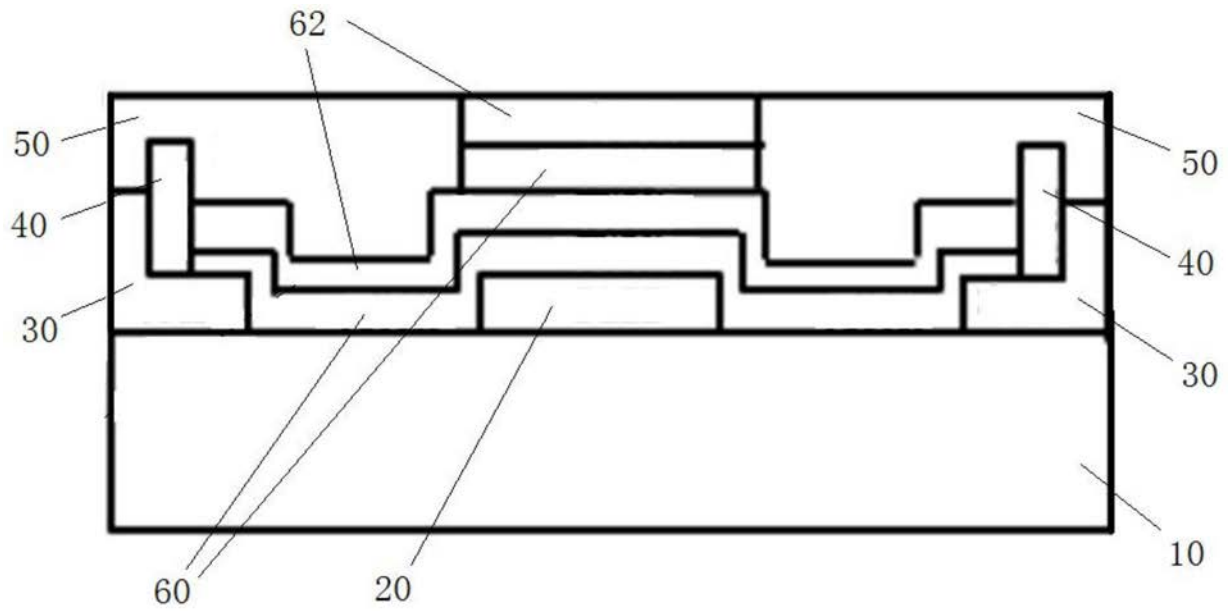


图1

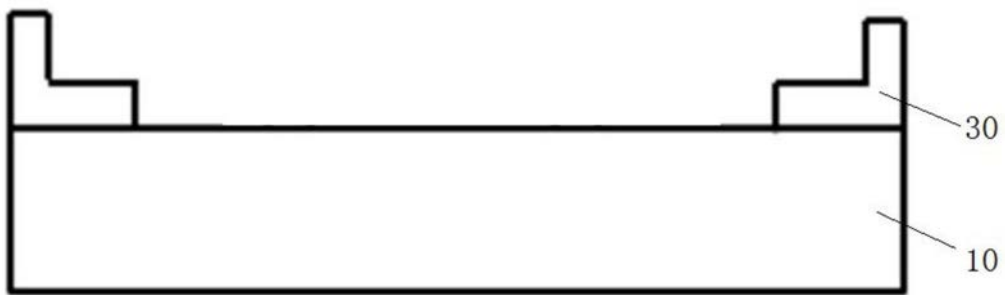


图2



图3

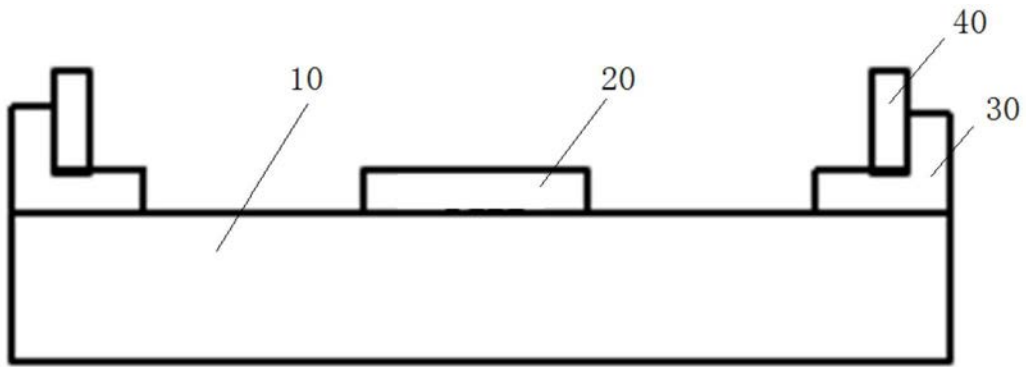


图4

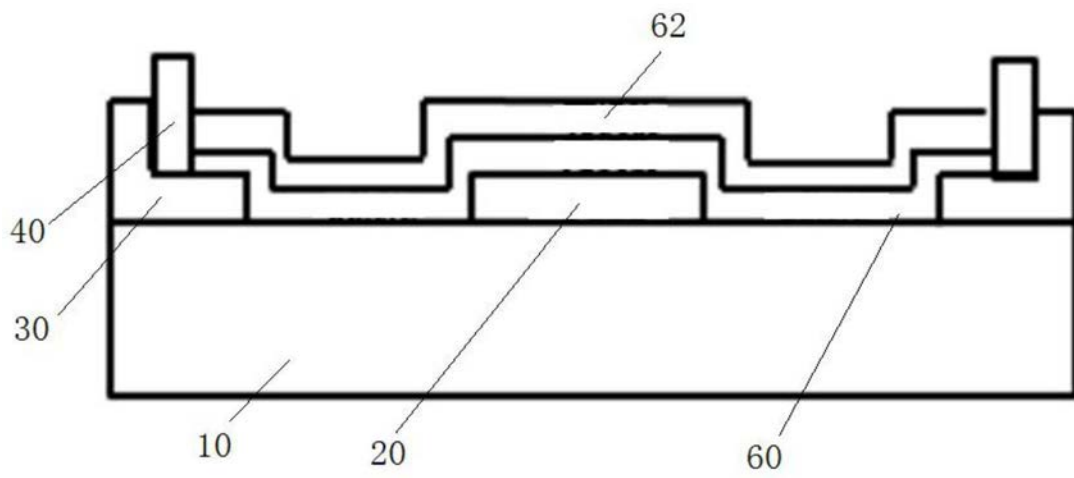


图5

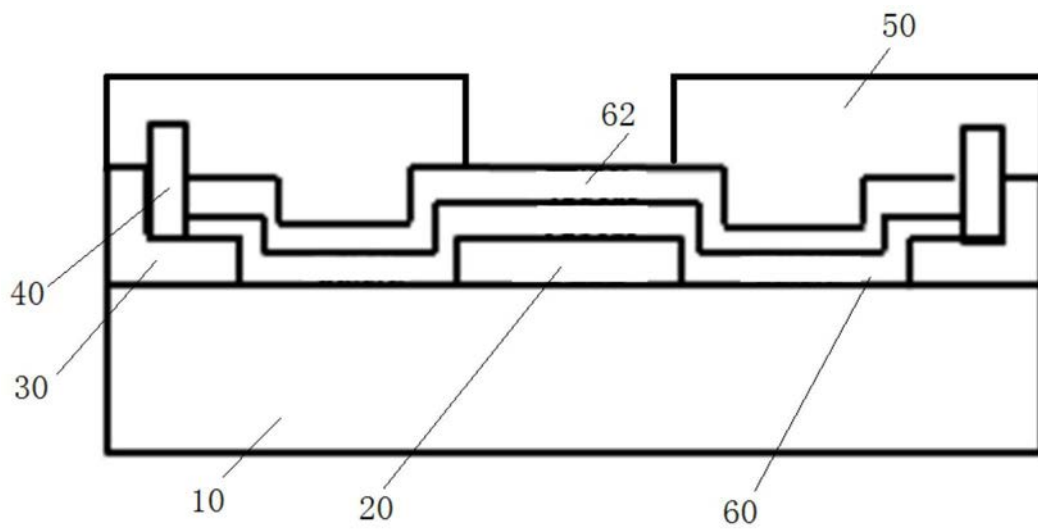


图6

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109768184A	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201910120371.6	申请日	2019-02-18
[标]发明人	曾宪祥		
发明人	曾宪祥		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板，包括TFT基板。所述TFT基板的两端分别设置有第一挡墙，每一所述第一挡墙上设置有一封装胶层。两所述第一挡墙之间的所述TFT基板上设置有OLED器件层，所述OLED器件层上设置有TFE封装层，其中所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两封装胶层之间。本发明提供一种OLED显示面板，其采用一种新型的封装结构能够针对中大尺寸OLED面板TFE可靠性差，容易导致水氧进入，进而使得有机发光层失效的问题，提升其所在OLED显示面板封装结构的阻隔水氧能力。

