



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110098349 A

(43)申请公布日 2019.08.06

(21)申请号 201910433628.3

(22)申请日 2019.05.23

(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)

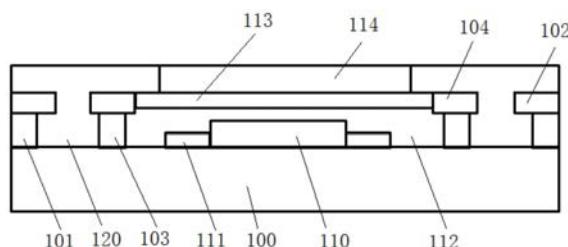
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(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，其中所述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TFT基板的两端还分别设置有第一挡墙，每一所述第一挡墙上设置有第一有机胶层，其中所述第一有机胶层的横向尺寸大于其下设置的所述第一挡墙的横向尺寸，进而使得两者相接的部分形成一个内凹的楔形结构。其中所述OLED器件层和所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两所述第一有机胶层之间。本发明提供了一种OLED显示面板，其采用的侧部封装结构能够有效提升其所在OLED显示面板侧部阻隔水氧的能力。



1. 一种OLED显示面板，包括TFT基板，其中所述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；其特征在于，其中所述TFT基板的两端还分别设置有第一挡墙，每一所述第一挡墙上设置有第一有机胶层，其中所述第一有机胶层的横向尺寸大于其下设置的所述第一挡墙的横向尺寸，进而使得两者相接的部分形成一个内凹的楔形结构；

其中所述OLED器件层和所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两所述第一有机胶层之间。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板；其特征在于，其中所述TFE封装层与两侧设置的所述两第一挡墙和第一有机胶层之间空间间隔，所述第一有机胶层上还设置有固化胶层，所述固化胶层还向下填充所述TFE封装层与所述两第一挡墙和第一有机胶层之间的间隔空间。

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TFE封装层位于两所述固化胶层之间，且所述TFE封装层的上表面与所述固化胶层的上表面平齐。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板；其特征在于，其中两所述第一挡墙内侧还设置有对称设置的两第二挡墙，其中所述OLED器件层位于两所述第二挡墙之间；

其中所述第二挡墙与所述第一挡墙空间间隔设置，所述固化胶层还向下填充所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的空间。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板；其特征在于，其中每一所述第二挡墙上均设置有一第二有机胶层。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板；其特征在于，其中所述第二有机胶层的横向宽度大于其下设置的所述第二挡墙的横向宽度。

7. 根据权利要求4所述的OLED显示面板；其特征在于，其中所述第一挡墙和第二挡墙均采用SiNx材料构成。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板；其特征在于，其中所述TFE封装层包括设置在所述OLED器件层两侧的第一无机层，其中所述第一无机层的高度低于所述OLED器件层。

9. 一种制备根据权利要求1所述的OLED显示面板的制备方法；其特征在于，包括以下步骤：

步骤S1、提供一TFT基板，于所述TFT基板上沉积一层挡墙层，再在所述挡墙层上涂布一层有机胶层；刻蚀所述有机胶层并对其固化，进而形成分别位于所述TFT基板两端的第一有机胶层；

步骤S2、对所述挡墙层进行干刻以形成分别位于所述TFT基板两侧端的所述第一挡墙，因为固化后的有机层耐刻蚀更强，干刻之后所述第一有机胶层下方的所述第一挡墙的横向宽度尺寸会比上方的所述第一有机胶层的小，从而形成两者相接部分的内凹楔形结构；

步骤S3、于所述TFT基板上制备出OLED器件层；

步骤S4、于所述OLED器件层上制备出TFE薄膜封装层，其中所述TFE薄膜封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的第一有机胶层之间。

10. 根据权利要求9所述的制备方法；其特征在于，其还包括在所述第一有机胶层上形成固化胶层的步骤S5，其为通过喷墨打印的方式在所述第一有机胶层上滴加固化胶材料，然后使其固化进而向下固定住所述第一有机胶层和所述第一挡墙间形成的所述楔形结构。

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,以及可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,使其在显示领域、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。

[0005] 但其也有一个缺点,就是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,进而对OLED器件造成损害,所以,若有外界的水、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。

[0006] 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,容易导致外部水、氧进入,进而使得其内的有机发光层失效。

[0007] 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

[0008] 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。

[0009] 本发明采用的技术方案如下:

[0010] 一种OLED显示面板,包括TFT基板,其中所述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TFT基板的两端还分别设置有第一挡墙,每一所述第一挡墙上设置有第一有机胶层,其中所述第一有机胶层的横向尺寸大于其下设置的所述第一挡墙的横向尺寸,进而使得两者相接的部分形成一个内凹的楔形结构。其中所述OLED器件层和所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两所述第一有机胶层之间。

[0011] 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SiNx。

[0012] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述TFE封装层与所述两第一挡墙和第一有机胶层之间空间间隔,所述第一有机胶层上还设置有固化胶层,所述固化胶层向下填充所述TFE封装层与所述两第一挡墙和第一有机胶层之间的间隔空间。

[0013] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述固化胶层采用的材料包括热固化丙烯酸胶,但不限于。

[0014] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述TFE封装层位于两所述固化胶层之间,且所述TFE封装层的上表面与所述固化胶层的上表面平齐。

[0015] 进一步的,在不同实施方式中,其中两所述第一挡墙内侧还设置有对称设置的两第二挡墙,所述第二挡墙与所述第一挡墙空间间隔设置,所述OLED器件层位于两所述第二挡墙之间,所述固化胶层填充所述第一挡墙和所述第二挡墙之间的空间。

[0016] 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。

[0017] 进一步的,在不同实施方式中,其中每一所述第二挡墙上均设置有一第二有机胶层。

[0018] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第二有机胶层的横向宽度大于其下设置的所述第二挡墙的横向宽度。这就使得所述第二挡墙和其上的第二有机胶层相接的部分形成3种结构,例如,比较标准的T型楔形结构,外凹的倒L型楔形结构,以及内凹的倒L型楔形结构,具体何种结构,可随具体需要而定,并无限定。

[0019] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述第一有机胶层和第二有机胶层采用同种有机胶材料构成,例如,光敏聚酰亚胺(PSPI),但不限于。

[0020] 进一步的,在不同实施方式中,其中所述OLED器件层和TFE封装层位于两所述第二挡墙和其上设置的所述第二有机胶层之间。

[0021] 进一步的,在不同实施方式中,其中TFE封装层包括设置在所述OLED器件层两侧的第一无机层,其中所述第一无机层的高度低于所述OLED器件层。

[0022] 进一步的,本发明的又一方面是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:

[0023] 步骤S1、提供一TFT基板,于所述TFT基板上沉积一层挡墙层,再在所述挡墙层上涂布一层有机胶层;刻蚀所述有机胶层并对其固化,进而形成分别位于所述TFT基板两端的第一有机胶层;

[0024] 步骤S2、对所述挡墙层进行干刻以形成分别位于所述TFT基板两侧端的所述第一挡墙,因为固化后的有机层耐刻蚀更强,干刻之后所述第一有机胶层下方的所述第一挡墙的横向宽度尺寸会比上方的所述第一有机胶层的小,从而形成两者相接部分的内凹楔形结构;

[0025] 步骤S3、于所述TFT基板上制备出OLED器件层;

[0026] 步骤S4、于所述OLED器件层上制备出TFE薄膜封装层,其中所述TFE薄膜封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的第一有机胶层之间。

[0027] 进一步的,在不同实施方式中,其还包括在所述第一有机胶层上形成固化胶层的步骤S5,其为通过喷墨打印的方式在所述第一有机胶层上滴加固化胶材料,然后使其固化进而向下固定住所述第一有机胶层和所述第一挡墙间形成的所述楔形结构。

[0028] 进一步的,在不同实施方式中,在所述步骤S1中,对于所述有机胶层的蚀刻还会形成与所述第一有机胶层间隔设置的第二有机胶层,进而在步骤S2中,对于所述挡墙层的干刻,还会形成位于所述第二有机胶层下方的第二挡墙,所述第二挡墙的横向宽度尺寸会比其上方的所述第二有机胶层的横向宽度尺寸小,从而形成两者相接部分的楔形结构。

[0029] 进一步的,在不同实施方式中,在步骤S5中,其中滴加的所述固化胶会向下填充在所述第一挡墙和第二挡墙之间。

[0030] 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,其在其TFT基板的两端设置由致密性较好的柱形氮化硅构成的挡墙,然后在结合其上设置的有机胶层,通过两者结合所构成的楔形结构来代替现有侧部TFE封装结构,可以有效增强所述显示面板两侧封装阻隔外部水、氧侵入的能力,同时所述TFE封装结构还会设置在所述两端部的楔形结构之间,还可进一步的增加其阻隔水、氧的侵入性能。

[0031] 进一步的,所述挡墙从两侧将所述TFE薄膜封装层包围于其内,也可以有效避免现有的TFE封装层与TFT基板相接边缘易脱落而导致的渗透水氧的问题。

[0032] 另外,使用紫外固化胶层向下固定所述挡墙和有机胶层形成的楔形结构,则能够再次的提高对所述TFT基板上设置的所述OLED器件层的封装效果,如此,可更进一步的提高本发明涉及的所述挡墙封装结构的可靠性,从而避免了外界水、氧容易侵入,从而导致有机发光层失效的问题。

附图说明

[0033] 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。

[0034] 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;

[0035] 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,其步骤S1完成后的结构示意图;

[0036] 图3为图2所述的OLED显示面板制备方法,其其步骤S2完成后的结构示意图;

[0037] 图4为图2所述的OLED显示面板制备方法,其其步骤S3完成后的结构示意图;

[0038] 图5为图2所述的OLED显示面板制备方法,其其步骤S4完成后的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 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100。其中所述TFT基板100上设置有OLED器件层110和TFE封装层,其中所述OLED器件层110具体包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、阴极等等,此处不再赘述。而所述TFE封装层将所述OLED器件层110包裹于内,其包括交替设置的有机物层和无机物层。

[0041] 进一步的,其中所述TFT基板100的两端相对设置有对称设置的第一挡墙101和设置在所述第一挡墙101内侧的第二挡墙103,其中所述OLED器件层110和TFE封装层位于两所述第二挡墙103之间。其中所述第一挡墙101和第二挡墙103优选采用SiNx材料构成,但不限于。其中SiNx致密性较好,可以有效增强封装的阻水阻氧能力。

[0042] 其中所述第一挡墙101上还设置有第一有机胶层102,所述第二挡墙103上设置有

第二有机胶层104。其中所述有机胶层的横向宽度大于其下设置的所述挡墙的横向宽度,使得两者之间形成一个上宽下窄的构型。其中所述第一有机胶层102和第二有机胶层104可以是选用业界已知的各种有机胶材料构成,例如,光敏聚酰亚胺(PSPI),具体可随需要而定,并无限定。

[0043] 具体来讲,由于所述第一挡墙101位于所述TFT基板100的端部,其上设置的第一有机胶层102的一侧不能伸出其端部外,因此两者的构型为一倒L型。而所述第二挡墙103由于是位于所述TFT基板的端部内侧,其上设置的第二有机胶层102可以是两侧均伸出于所述第二挡墙的侧部外,因此两者的构型为一T型。

[0044] 但在其他实施方式中,所述第二有机胶层104和所述第二挡墙103之间的构型并不限于T型,其也可以只是第二有机胶层104的一侧伸出所述第二挡墙103的一侧外,类似于所述第一有机胶层102与所述第一挡墙101的构型,具体可随需要而定,并无限定。

[0045] 其中所述TFE封装层设置在所述第二挡墙103和其上设置的所述第二有机胶层104之间,其包括设置在所述OLED器件层110两侧的第一无机层111,所述第一无机层111和所述OLED器件层110上设置有第一有机层112,所述第一有机层112上设置有第二无机层113,所述第二无机层113上设置有第二有机层114。其中图中所述TFE封装层为4层结构,其仅为举例式说明。而在其他实施方式中,其所述无机层和有机层的叠层数量并不限于4层,可随需要而定,并无限定。

[0046] 进一步的,其中所述第一挡墙101和第二挡墙103及其上的所述第一有机胶层102和第二有机胶层104上还设置有紫外固化胶层120。所述紫外固化胶层120包括两个对称设置在所述TFE封装层的两侧,并向下填充满所述第一挡墙101和第二挡墙103及其上的所述第一有机胶层102和第二有机胶层104之间的空间。其中所述紫外固化胶层120采用的材料可以是热固化丙烯酸胶,但不限于。

[0047] 其中由于所述第一挡墙101和第一有机胶层102之间的横向尺寸特征使得两者相接处的构型为一个楔形结构,同样的楔形结构也形成在所述第二挡墙103与第二有机胶层104之间,如此,当所述紫外固化胶向下填充时,也就形成了一个三者之间的楔子结构,从而起到了密封固定的作用。

[0048] 进一步的,其中所述紫外固化胶层120的表面与所述TFE封装层的表面平齐,连同其下部设置的双层中空填充了紫外固化胶的挡墙结构,将所述TFE封装层的两侧部整体包裹于内,使得所述TFE封装层容易被外界水、氧侵入的侧部均处于与外界隔绝的位置,只在上表面与外部环境接触,从而有效的提高对所述OLED器件层两侧部的封装效果,避免了TFE封装层可靠性差,外部水、氧容易进入,导致其有机发光层失效的问题。

[0049] 进一步的,本发明的又一实施方式是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:

[0050] 步骤S1、提供一TFT基板100,于所述TFT基板100上沉积一层SiNx层,在于其上涂布一层有机胶层,对所述有机胶层进行图案化处理,从而形成间隔设置的所述第一有机胶层102和第二有机胶层104,其中所述第一有机胶层102为对称设置在所述TFT基板100的两端部,而所述第二有机胶层104则是对称设置在所述第一有机胶层102的内侧;完成后的结构图示,请参阅图2所示;

[0051] 步骤S2、对所述SiNx层进行干刻,因为固化后的所述有机胶层的耐刻蚀性更强,干

刻之后,剩下的处于所述有机胶层下方的SiNx层的尺寸会比上方的有机胶层小,即刻蚀后的所述氮化硅层的横向长度小于其上的有机胶层的横向尺寸,从而使得两者形成楔形结构;相应的,对于所述第一有机胶层102下方的为所述第一挡墙101,而对应于所述第二有机胶层104下方的即为所述第二挡墙103;完成后的结构图示,请参阅图3所示;

[0052] S3、于所述TFT基板100上制作OLED器件层110,具体包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层、阴极等;完成后的结构图示,请参阅图4所示;

[0053] S4、于所述OLED器件层110上制备TFE封装层,首先在所述OLED器件层110的两侧部外分别设置第一无机层111,其中所述第一无机层111的高度要低于所述OLED器件层110,以便于后续的封装墨水能填满楔形结构中的上方有机胶层104和下方的第二挡墙103间的尺寸差,然后在开始依次沉积第一有机层112、第二无机层113,其中所述第一有机层112可以是将所述OLED器件层110和第一无机层111全部包裹于内,但其上表面的高度不超过所述第二有机胶层104的表面高度,而其上设置的所述第二无机层113的表面高度优选与所述第二有机胶层104的表面高度一致或是略低于;完成后的结构图示,请参阅图5所示;

[0054] S6、于所述TFT基板100的两侧端部分别通过喷墨打印的方式滴上紫外固化胶,其中所述紫外固化胶会在紫外光下快速固化,进而向下固定住所述第一有机胶层102和所述第一挡墙101间形成的楔形结构,以及所述第二有机胶层104与所述第二挡墙103间形成的楔形结构;待所述固化胶固化后,两端部的紫外固化胶层120向下完全覆盖所述有机胶层,进而使得所述紫外固化胶层的内侧端部延伸到所述第二无机层113上,但会存在中间的空白部分,这一部分可以补充沉积一层所述TFE薄膜封装中的一层第二有机层114来填补,如此,完成本发明涉及的所述OLED显示面板的整体结构,具体结构图示,则请参阅图1所示。

[0055] 本发明涉及的一种OLED显示面板,其在其TFT基板的两端设置由致密性较好的柱形氮化硅构成的挡墙,然后在结合其上设置的有机胶层,通过两者结合所构成的楔形结构来代替现有侧部TFE封装结构,可以有效增强所述显示面板两侧封装阻隔外部水、氧侵入的能力,同时所述TFE封装结构还会设置在所述两端部的楔形结构之间,还可进一步的增加其阻隔水、氧的侵入性能。

[0056] 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。

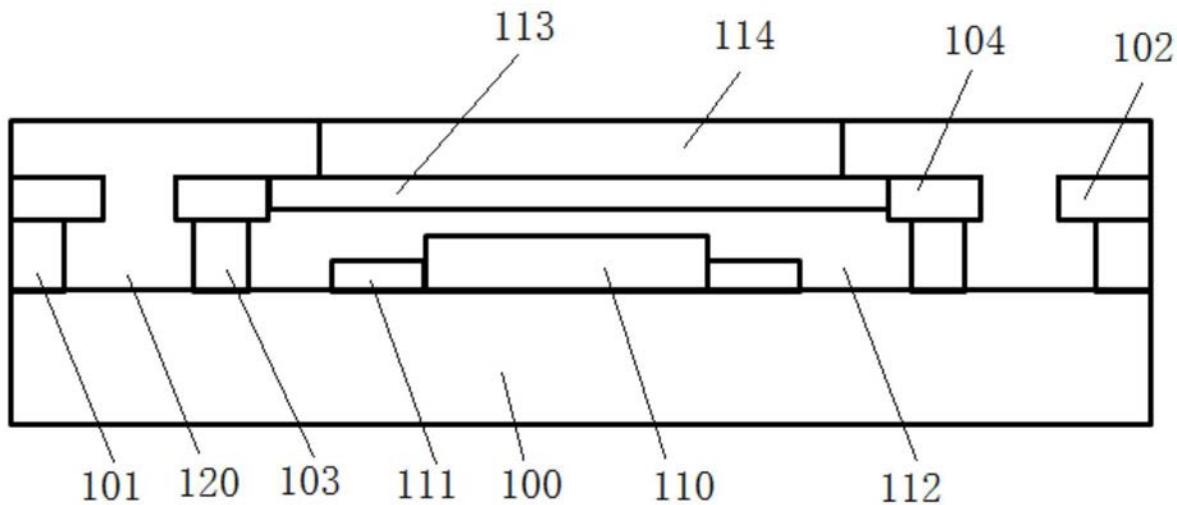


图1

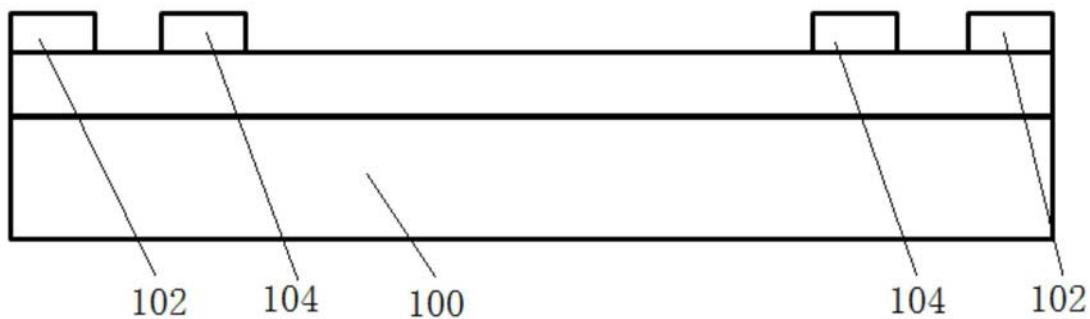


图2

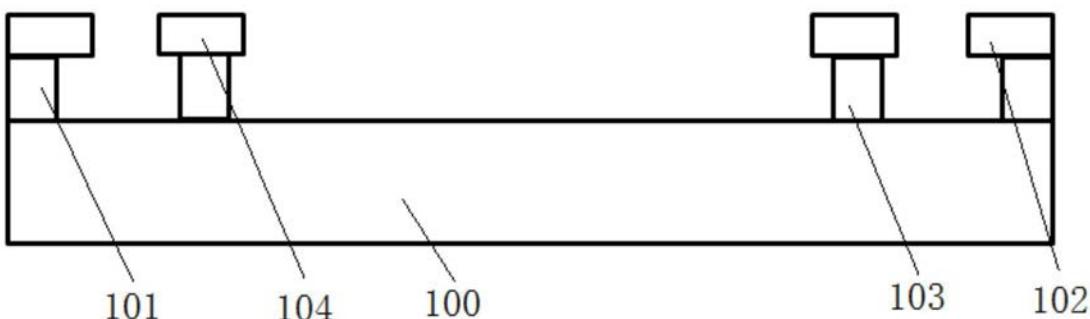


图3

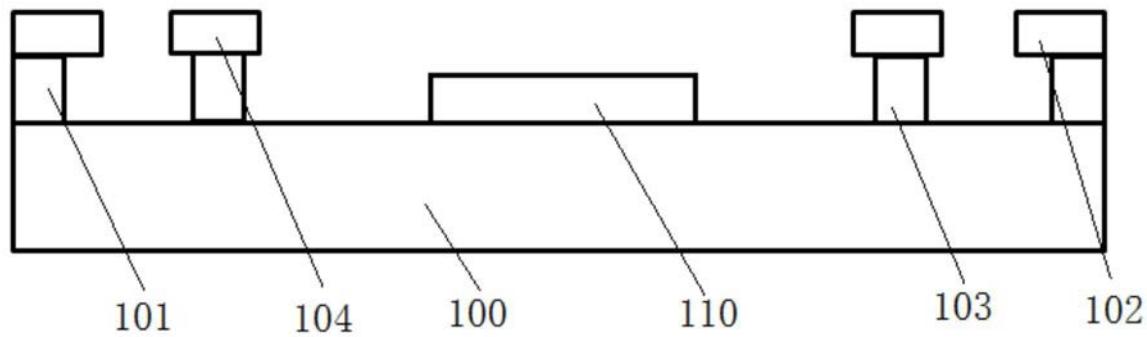


图4

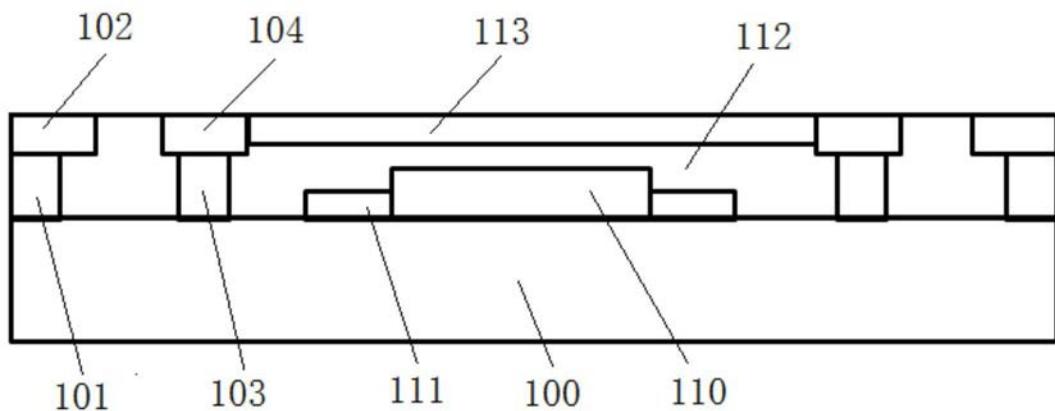


图5

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN110098349A	公开(公告)日	2019-08-06
申请号	CN201910433628.3	申请日	2019-05-23
[标]发明人	曾宪祥		
发明人	曾宪祥		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/56 H01L2227/323		
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，其中所述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TFT基板的两端还分别设置有第一挡墙，每一所述第一挡墙上设置有第一有机胶层，其中所述第一有机胶层的横向尺寸大于其下设置的所述第一挡墙的横向尺寸，进而使得两者相接的部分形成一个内凹的楔形结构。其中所述OLED器件层和所述TFE封装层位于所述两第一挡墙和其上设置的两所述第一有机胶层之间。本发明提供了一种OLED显示面板，其采用的侧部封装结构能够有效提升其所在OLED显示面板侧部阻隔水氧的能力。

