



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108123065 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201711345922.6

(22)申请日 2017.12.15

(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 何超 黄伟

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

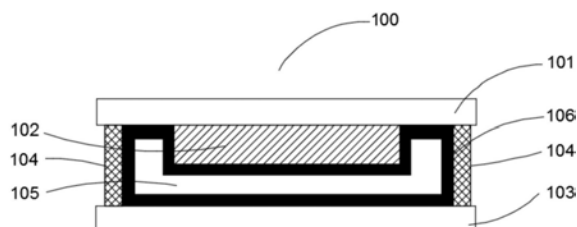
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种OLED显示面板及其封装方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板,包括相对设置的基板和封装盖板,以及设置于所述基板与所述封装盖板之间的OLED器件单元,所述封装盖板与所述基板四周边缘通过框胶密封,所述框胶与所述封装盖板、所述基板以及所述OLED器件单元三者之间形成一封闭空腔,所述封闭空腔的整个内壁表面均设有疏水层,所述疏水层包括疏水材料。该OLED显示面板,通过在框胶封装过程中形成的封闭空腔的整个内壁表面设置疏水层,可以有效阻隔水气和氧气渗透进入OLED显示面板,从而保护OLED器件单元,提高OLED显示面板的使用寿命。本发明还提供了一种OLED显示面板的封装方法。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括相对设置的基板和封装盖板,以及设置于所述基板与所述封装盖板之间的OLED器件单元,所述封装盖板与所述基板四周边缘通过框胶密封,所述框胶与所述封装盖板、所述基板以及所述OLED器件单元四者之间形成一封闭空腔,所述封闭空腔的整个内壁表面均设有疏水层,所述疏水层包括疏水材料。

2. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述疏水材料的熔点为50-100℃。

3. 如权利要求1或2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述疏水材料包括萘和萘衍生物中的一种或多种。

4. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述疏水层的厚度为30-100nm。

5. 如权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述框胶包括UV胶和玻璃胶的一种或多种。

6. 一种OLED显示面板的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在未切割的封装盖板上的每个OLED器件单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈疏水材料;

(2) 在所述未切割的封装盖板上的所述疏水材料外侧边缘涂布一圈框胶;

(3) 在纯氮气环境下,将完成步骤(2)的所述未切割的封装盖板和表面装载了OLED器件单元的未切割的基板相压合,沿所述框胶的铺设路径进行光照加热,使得框胶熔结并封装,同时所述疏水材料吸收热量后升华,并沉积在由所述框胶、所述未切割的封装盖板、所述未切割的基板以及所述OLED器件单元四者之间形成的封闭空腔的整个内壁表面形成疏水层,得到OLED显示面板封装结构;

(4) 将步骤(3)中所述OLED显示面板封装结构送入切割设备中切割得到OLED显示面板。

7. 如权利要求6所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(1)中疏水材料包括萘和萘衍生物中的一种或多种。

8. 如权利要求6所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(1)中所述疏水材料的涂布厚度为5-100 μ m,宽度为1-5mm。

9. 如权利要求6所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(2)中所述框胶的涂布厚度为5-100 μ m,宽度为1-5mm。

10. 一种显示设备,其特征在于,包括权利要求1-5任意一项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其封装方法。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板凭借其自发光,视角广,寿命长,节能环保等特点,成为目前最具发展前景的显示技术之一,并逐渐走进移动设备、电视机等消费电子市场。

[0003] OLED器件属于“三明治”结构,有机发光层被电极夹在中间,其对空气中的水气和氧气很敏感,易与水气或氧气发生反应,影响发光性能及使用寿命。因此,OLED器件需要进行严格的封装处理。

[0004] 然而现有技术中,通过框胶封装的OLED显示面板阻隔水气和氧气的能力有限,OLED显示面板的使用寿命短;此外,框胶的固化封装常常使用光照加热步骤,容易导致热量过高,影响OLED器件的功能;而采用风冷方式的光照加热方式,则会导致固化工艺时间过长,不利于量产。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种OLED显示面板及其封装方法,其能够有效阻隔水气和氧气,提高OLED显示面板的发光使用寿命。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种柔性OLED显示面板,包括相对设置的基板和封装盖板,以及设置于所述基板与所述封装盖板之间的OLED器件单元,所述封装盖板与所述基板四周边缘通过框胶密封,所述框胶与所述封装盖板、所述基板以及所述OLED器件单元四者之间形成一封闭空腔,所述封闭空腔的整个内壁表面均设有疏水层,所述疏水层包括疏水材料。

[0007] 其中,所述疏水层由疏水材料组成,熔点温度范围为50-100℃。

[0008] 其中,所述疏水材料包括萘和萘衍生物中的一种或多种。

[0009] 其中,所述疏水层的厚度为30-100nm。

[0010] 其中,所述框胶包括UV胶和玻璃胶的一种或多种。

[0011] 本发明第一方面提供的OLED显示面板,通过在框胶封装过程中形成的封闭空腔的整个内壁表面设置疏水层,可以有效阻隔水气和氧气渗透进入OLED显示面板,从而保护OLED器件单元,提高OLED显示面板的使用寿命。

[0012] 第二方面,本发明还提供了一种OLED显示面板的封装方法,包括以下步骤:

[0013] (1) 在未切割的封装盖板上的每个OLED器件单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈疏水材料;

[0014] (2) 在所述未切割的封装盖板上的所述疏水材料外侧边缘涂布一圈框胶;

[0015] (3) 在纯氮气环境下,将完成步骤(2)的所述未切割的封装盖板和表面装载了OLED器件单元的未切割的基板相压合,沿所述框胶的铺设路径进行光照加热,使得框胶熔结并

封装,同时所述疏水材料吸收热量后升华,并沉积在由所述框胶、所述未切割的封装盖板、所述未切割的基板以及所述OLED器件单元三者之间形成的封闭空腔的整个内壁表面形成疏水层,得到OLED显示面板封装结构;

[0016] (4) 将步骤(3)中所述OLED显示面板封装结构送入切割设备中切割得到OLED显示面板。

[0017] 其中,所述步骤(1)中疏水材料包括萘和萘衍生物中的一种或多种。

[0018] 其中,所述步骤(1)中所述疏水材料的涂布厚度为5-100 μm ,宽度为1-5mm。

[0019] 其中,所述步骤(2)中所述框胶的涂布厚度为5-100 μm ,宽度为1-5mm。

[0020] 本发明第二方面提供的OLED显示面板的封装方法,工艺简单,可在框胶封装过程中形成的封闭空腔的整个内壁表面获得一层致密均匀的疏水层,从而有效阻隔水气和氧气进入器件中,提高OLED显示面板的使用寿命;同时所述疏水层是疏水材料吸收了光照加热过程中框胶附近的热量,可有效保护OLED器件单元不被光照加热时产生温度的损伤,提高产品的生产质量。

[0021] 本发明第三方面还提供了一种显示设备,包括本发明第一方面所述的OLED显示面板。

[0022] 本发明的优点将会在下面的说明书中部分阐明,一部分根据说明书是显而易见的,或者可以通过本发明实施例的实施而获知。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例提供的表面装载了OLED器件单元的未切割的基板的平面示意图;

[0025] 图3为本发明提供的表面涂布框胶后的未切割的封装盖板的平面示意图;

[0026] 图4为本发明提供的OLED显示面板封装结构的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 以下所述是本发明实施例的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明实施例的保护范围。

[0028] 本发明实施例提供了一种OLED显示面板100,如图1所示,包括相对设置的基板101和封装盖板103,以及设置于所述基板101与所述封装盖板103之间的OLED器件单元102,所述封装盖板103与所述基板101周围边缘通过框胶104密封,所述框胶104与所述封装盖板103、所述基板101以及所述OLED器件单元102三者之间形成一封闭空腔105,所述封闭空腔整个内壁表面均设有疏水层106。

[0029] 本实施例中,所述OLED器件单元102层叠设置在所述基板101表面,并设置于所述基板101与所述封装盖板103之间。所述OLED器件单元102为有机发光二极管,可包括层叠设置的阳极、电洞注入层、电洞传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极,或为现有技术中的其他有机发光二极管结构,本实施例不做进一步限定。

[0030] 本实施例中,所述框胶104将基板101与封装盖板103连接,并形成封闭的结构,即

所述框胶104与封装盖板103、基板101以及OLED器件单元102四者之间形成一封闭空腔105。所述封闭空腔105具有良好的密封性能,可以阻隔外界的水气和空气进入其内部,保护其内部的OLED器件单元102不被水气和氧气的侵蚀;同时封闭空腔105可以一定程度的防止外部挤压对所述OLED器件单元102造成的物理损伤。其中,所述框胶的高度为5-100 μm ,宽度为1-5mm。所述框胶104可以为UV胶,或为玻璃胶,或同时包括UV胶与玻璃胶。其中,所述框胶104的高度大于所述OLED器件单元102的结构厚度,并且所述框胶104的高度可以根据所述OLED器件单元102的厚度进行相应的调整,例如当OLED器件单元102的结构厚度在50 μm 时,所述框胶104的高度可以为55 μm ,或为60 μm 。

[0031] 本实施例中,所述封闭空腔105的整个内壁表面都增设有疏水层106,所述封闭空腔105的整个内壁包括OLED器件单元102远离基板101的一侧表面及其四周侧面,包括封装盖板103靠近OLED器件单元102的一侧表面,包括框胶104朝向封闭空腔105的一侧表面,包括基板101朝向封闭空腔105且未被OLED器件单元102覆盖的表面。所述疏水层由疏水材料组成,包括萘和萘衍生物中的一种或多种,熔点温度范围为50-100 $^{\circ}\text{C}$ 。所述疏水层的厚度为30-100nm,或为30-80nm,或为50-100nm,或为35nm,或为50nm,或为80nm,或为100nm。

[0032] 本发明实施例还提供了一种上述实施例的OLED显示面板的封装方法,可用于封装OLED器件单元。例如所述OLED显示面板的封装方法可用于封装如图2所示的装载了OLED器件单元的未切割的基板上的OLED器件单元。如图2所示,展示了一种表面装载了OLED器件单元的未切割的基板200,所述表面装载了OLED器件单元的未切割的基板200包括未切割的基板201和呈2 $\times$ 2矩阵排列的OLED器件单元202。所述OLED器件单元202层叠设置在所述未切割的基板201同一侧表面上,所述OLED器件单元202为现有常规的有机发光二极管,本发明上述内容已提及,此处不再赘述。在未切割的基板201的同一侧表面是可以同时形成若干个呈M $\times$ N(其中M、N为自然数)矩阵排列的OLED器件单元202,本实施例仅使用2 $\times$ 2矩阵排列的OLED器件单元202。此外,所述OLED器件单元202的形状可以多种多样,包括圆形、矩形、梯形和其它形状,本实施例中以矩形形状的OLED器件单元作为代表。

[0033] 如图3所示,本实施例中所述OLED显示面板的封装方法包括:

[0034] (1) 在未切割的封装盖板301上的每个OLED器件单元对应位置304处的四周边缘外涂布一圈疏水材料303;

[0035] (2) 在所述未切割的封装盖板301上的所述疏水材料303外侧边缘涂布一圈框胶302,得到表面涂布框胶后的未切割的封装盖板300。

[0036] (3) 在纯氮气环境下,将表面涂布框胶后的未切割的封装盖板300和表面装载了OLED器件单元的未切割的基板200相压合,沿所述框胶302的铺设路径进行光照加热,使得框胶302熔结并封装,同时疏水材料303吸收热量后升华,并在由所述框胶302、所述未切割的封装盖板301、所述未切割的基板201以及所述OLED器件单元202四者之间形成的封闭空腔的整个内壁表面形成疏水层,得到OLED显示面板封装结构;

[0037] (4) 将步骤(3)中所述OLED显示面板封装结构送入切割设备中切割得到OLED显示面板。

[0038] 其中,所述步骤(1)中所述OLED器件单元对应位置304(见图3)是预先定制化的,为OLED器件单元映射在所述未切割盖板上的区域。本实施例中所述OLED器件单元对应位置304是与图2中所述展示的OLED器件单元202的位置分布是相同的。所述疏水材料303是一种

低熔点的疏水材料。所述疏水材料303包括萘和萘衍生物中的一种或多种,熔点温度范围为50-100℃。所述疏水材料303在达到其熔点附近温度时会产生升华。本实施方式中所述疏水材料303除了包括萘和萘衍生物中的一种或多种之外,还包括其他具有疏水阻氧功能的熔点在50-100℃的可升华的化合物或混合物。本实施例中所述疏水材料303的涂布厚度为5-100μm,或为5-50μm,或为5-80μm,或为10-100μm,或为8μm,或为10μm,或为20μm。所述疏水材料的涂布宽度为1-5mm,或为1mm,或为3mm,或为5mm。所述疏水材料303和所述OLED器件单元对应位置304的距离为1-10mm,或为2mm,或为3mm,或为5mm,或为8mm,或为10mm。

[0039] 其中,所述步骤(2)中所述框胶302包括UV胶和玻璃胶的一种或多种,所述框胶的涂布厚度为5-100μm,或为5-50μm,或为5-80μm,或为10-100μm,或为8μm,或为10μm,或为20μm。所述框胶的涂布宽度为1-5mm,或为1mm,或为3mm,或为5mm。所述框胶302和所述疏水材料303的距离为0.1-2mm,或为0.1mm,或为0.5mm,或为1mm,或为1.5mm,或为2mm。所述框胶可以是单层结构,也可以是多层结构,所述多层结构包括同一材料的多层结构,或不同材料的间隔交替结构;若所述框胶302同时包括玻璃胶和UV胶时,所述框胶302有两层结构,包括在所述疏水材料303外侧边缘涂布一圈玻璃胶(或UV胶)和在所述玻璃胶(或UV胶)的外侧边缘涂布一圈UV胶(或玻璃胶)。

[0040] 其中,所述步骤(3)中,将所述表面涂布框胶后的未切割的封装盖板300与表面装载了OLED器件单元的未切割的基板200(见图2)相互对其后进行压合,所述OLED器件单元201在所述表面涂布框胶后的未切割的封装盖板300与表面装载了OLED器件单元的未切割的基板200之间,并与所述表面涂布框胶后的未切割的封装盖板300中的所述OLED器件单元对应位置304的位置相对应匹配。

[0041] 其中,所述步骤(3)中,所述光照加热可以采用UV灯光照加热或采用激光照射加热。当所述框胶302为UV胶时,所述光照加热可以采用UV灯光照加热;当所述框胶302为玻璃胶时所述光照加热可以采用激光照射加热。所述激光的光谱范围可以是780-900nm。当进行光照加热时,所述框胶302开始融化,并将所述表面涂布框胶后的未切割的封装盖板300与表面装载了OLED器件单元的未切割的基板200进行连接密封,得到由所述框胶302、所述未切割的封装盖板301、所述未切割的基板201以及所述OLED器件单元202四者之间形成的封闭空腔;同时,设置在所述框胶302附近的所述疏水材料303吸收传递过来的热量后,开始升华,并在所述封闭空腔的整个内壁上凝结并形成疏水层。所述疏水材料303既可以吸收了光照加热过程中框胶302附近的热量,有效保护OLED器件单元结构不被光照加热时产生温度损伤,又可以在整个所述封闭空腔的整个内壁上凝结并形成疏水层,有效阻隔水气和氧气进入OLED器件单元结构中,提高OLED显示面板的使用寿命。

[0042] 其中,所述步骤(3),除了可以在纯氮气环境条件下进行外,还可以在其他无氧无水的环境条件进行,包括在惰性气体环境下等。

[0043] 其中,所述步骤(4)中,所述OLED显示面板封装结构如图4所示,用切割设备沿着切割虚线305所示的切割位置进行切割,所述切割虚线305所示的切割位置在所述框胶302的远离OLED器件单元202的一侧边缘。此处,本实施例对所述切割虚线305所示的切割位置距离所述框胶的距离大小不做特别限定。经切割后得到的所述OLED显示面板即为如图1所示的OLED显示面板。此外,当在未切割的基板的同一侧表面仅形成1×1个OLED器件单元时,所述步骤(4)是可以省略的,或置于切割设备中沿着框胶的外侧边缘进行切割,并得到如图1

所示的OLED显示面板。

[0044] 需要说明的是,根据上述说明书的揭示和阐述,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行了变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些等同修改和变更也应当在本发明的权利要求的保护范围之内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

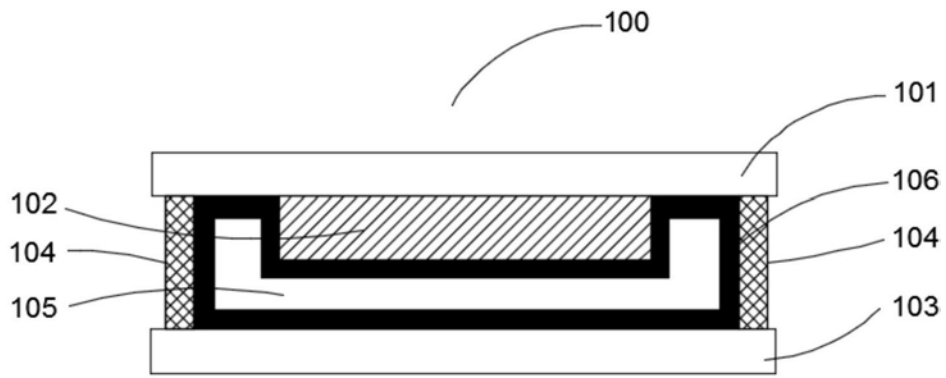


图1

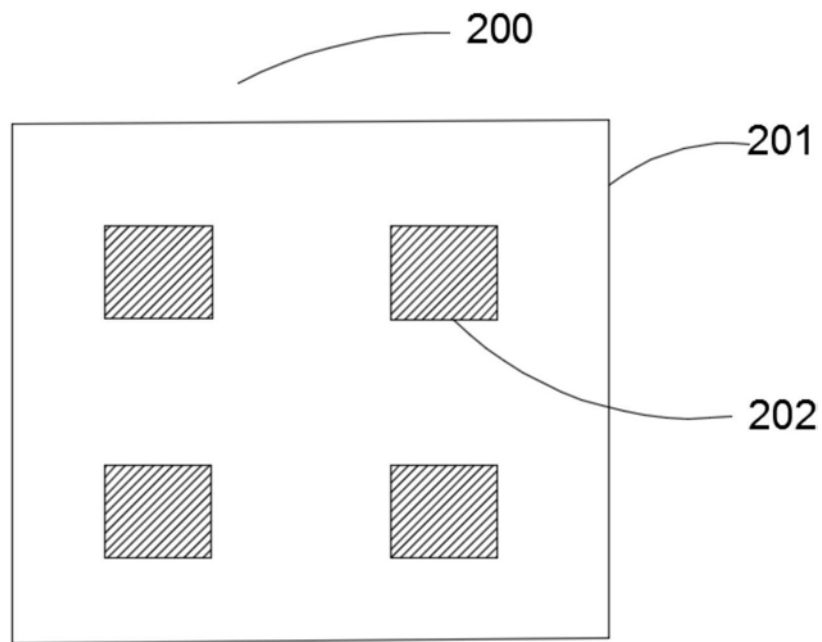


图2

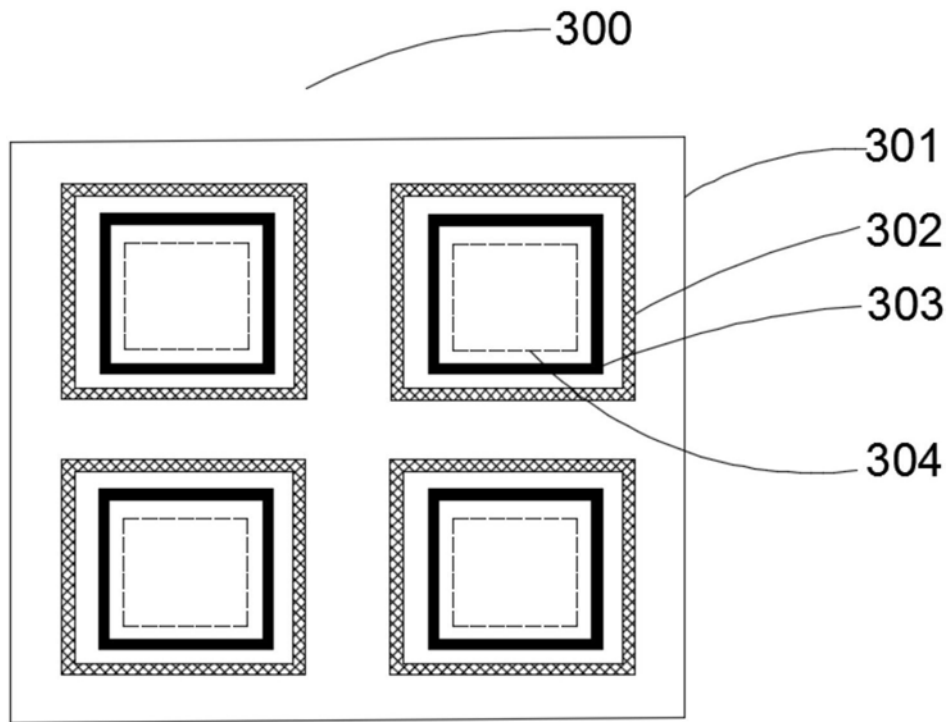


图3

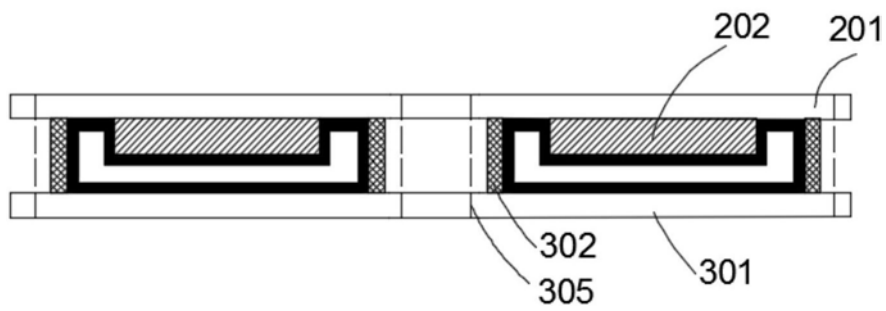


图4

专利名称(译)	一种OLED显示面板及其封装方法		
公开(公告)号	CN108123065A	公开(公告)日	2018-06-05
申请号	CN2017111345922.6	申请日	2017-12-15
[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	何超 黄伟		
发明人	何超 黄伟		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	熊永强		
其他公开文献	CN108123065B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板，包括相对设置的基板和封装盖板，以及设置于所述基板与所述封装盖板之间的OLED器件单元，所述封装盖板与所述基板四周边缘通过框胶密封，所述框胶与所述封装盖板、所述基板以及所述OLED器件单元三者之间形成一封闭空腔，所述封闭空腔的整个内壁表面均设有疏水层，所述疏水层包括疏水材料。该OLED显示面板，通过在框胶封装过程中形成的封闭空腔的整个内壁表面设置疏水层，可以有效阻隔水气和氧气渗透进入OLED显示面板，从而保护OLED器件单元，提高OLED显示面板的使用寿命。本发明还提供了一种OLED显示面板的封装方法。

