



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671864 A

(43)申请公布日 2019. 04. 23

(21)申请号 201811560802.2

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 施杰

(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)

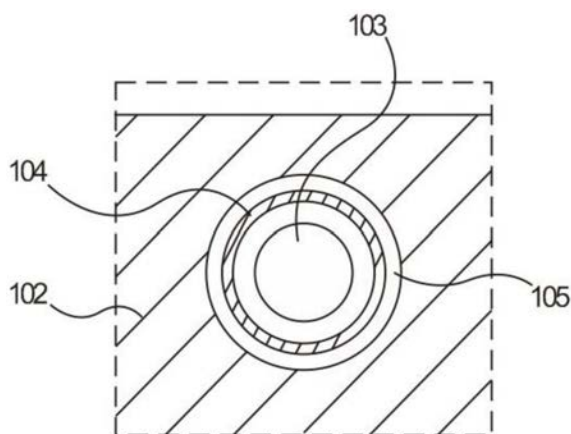
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

OLED显示面板

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板, OLED显示面板的显示区形成有通孔、以及用于防止所述通孔侵入水汽的阻水结构;有益效果为:相较于现有的OLED显示面板,本发明在OLED显示面板的切割处设置有阻水挡墙,将切割处的发光器件与显示区的发光器件水汽隔绝,进而保护面板内发光器件免受水汽侵蚀,进而延长OLED显示面板的显示寿命;解决了现有的屏内异形切割技术中, OLED显示面板切割后,切割处无封装层保护,从而暴露出发光器件,水汽从切割处侵入OLED显示面板导致发光器件损坏,进而影响整个面板的显示品质。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括基底、设置于所述基底表面的OLED发光层、以及设置于所述OLED发光层表面的薄膜封装层;

所述OLED显示面板的显示区形成有通孔、以及用于防止所述通孔侵入水汽的阻水结构;所述阻水结构包括:

沟槽,形成于所述基底表面,所述沟槽围绕所述通孔设置;以及,

挡墙,形成于所述沟槽内,且突出于所述OLED发光层表面;

所述薄膜封装层包括层叠设置的阻水层和应力缓冲层,所述阻水层的开孔边缘与所述通孔的边缘平齐,所述应力缓冲层形成于所述挡墙之外。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟槽内壁向所述沟槽的中心倾斜或弯曲。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述阻水结构包括第一子沟槽和第二子沟槽,所述第一子沟槽围绕所述通孔设置,所述第二子沟槽围绕所述第一子沟槽设置;

所述第一子沟槽内设置有第一子挡墙,所述第二子沟槽内设置有第二子挡墙。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一子挡墙的高度大于所述第二子挡墙的高度。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述应力缓冲层形成于所述第二子挡墙外。

6. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述应力缓冲层形成于所述第一子挡墙外,且覆盖所述第二子挡墙。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙采用可固化的液态吸湿剂或掺杂吸湿颗粒的有机材料。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述基底表面还设置有止裂件,所述止裂件围绕所述通孔设置,且位于所述挡墙与所述通孔之间。

9. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述通孔的孔形为规则平面图形或异形平面图形。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板,其特征在于,所述通孔位于所述OLED面板靠近边缘的位置,或者所述通孔与所述OLED面板边缘一体成型。

OLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板。

背景技术

[0002] 柔性有机发光二极管(Organic Light-emitting diode,OLED)是一种可变型可弯曲的显示装置,与传统的刚性显示屏相比,具有自发光、广视角、高对比、低耗电、极高反应速率等优点。OLED 发光材料是一种对水氧极其敏感的有机材料,通常柔性OLED采用薄膜封装(thin film encapsulation,TFE)技术,封装薄膜一般为无机/有机/无机的多层膜叠加结构,水蒸气渗透性(Water Vapor Transmission Permeance,WVTR)可降到约 $10^{-6}\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$ 级别,保证了OLED发光材料正常工作。

[0003] 在制备屏内0型切割(0-cut)显示屏时,需要在屏幕上挖孔,放置摄像头,为保证摄像的清晰度,在放置摄像头的区域需要将电激发光层(Electro Luminescent,EL)+TFE制程段的膜层挖空,该工艺会导致EL和TFE层的侧面直接暴露在外面,水氧从EL和 TFE侧面入侵,严重影响发光器件的使用寿命。

[0004] 综上所述,现有的屏内异形切割技术中,OLED显示面板切割后,切割处无封装层保护,从而暴露出发光器件,水汽从切割处侵入OLED面板导致发光器件损坏,进而影响整个面板的显示品质。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板,在切割处设置有阻水结构,能够对切割处的发光器件进行阻水保护,从而避免水汽从切割处侵入OLED面板导致发光器件损坏,进而影响显示品质的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括基底、设置于所述基底表面的OLED发光层、以及设置于所述OLED发光层表面的薄膜封装层;

[0008] 所述OLED显示面板的显示区形成有通孔、以及用于防止所述通孔侵入水汽的阻水结构;所述阻水结构包括:

[0009] 沟槽,形成于所述基底表面,所述沟槽围绕所述通孔设置;以及,

[0010] 挡墙,形成于所述沟槽内,且突出于所述OLED发光层表面;

[0011] 所述薄膜封装层包括层叠设置的阻水层和应力缓冲层,所述阻水层的开孔边缘与所述通孔的边缘平齐,所述应力缓冲层形成于所述挡墙之外。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述沟槽内壁向所述沟槽的中心倾斜或弯曲。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述阻水结构包括第一子沟槽和第二子沟槽,所述第一子沟槽围绕所述通孔设置,所述第二子沟槽围绕所述第一子沟槽设置;

[0014] 所述第一子沟槽内设置有第一子挡墙,所述第二子沟槽内设置有第二子挡墙。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述第一子挡墙的高度大于所述第二子挡墙的高度。

- [0016] 根据本发明一优选实施例,所述应力缓冲层形成于所述第二子挡墙外。
- [0017] 根据本发明一优选实施例,所述应力缓冲层形成于所述第一子挡墙外,且覆盖所述第二子挡墙。
- [0018] 根据本发明一优选实施例,所述挡墙采用可固化的液态吸湿剂或掺杂吸湿颗粒的有机材料。
- [0019] 根据本发明一优选实施例,所述基底表面还设置有止裂件,所述止裂件围绕所述通孔设置,且位于所述挡墙与所述通孔之间。
- [0020] 根据本发明一优选实施例,所述通孔的孔形为规则平面图形或异形平面图形。
- [0021] 根据本发明一优选实施例,所述通孔位于所述OLED面板靠近边缘的位置,或者所述通孔与所述OLED面板边缘一体成型。
- [0022] 本发明的有益效果为:相较于现有的OLED显示面板,本发明在OLED显示面板的切割处设置有阻水挡墙,将切割处的发光器件与显示区的发光器件水汽隔绝,进而保护面板内发光器件免受水汽侵蚀,进而延长OLED显示面板的显示寿命;解决了现有的屏内异形切割技术中,OLED显示面板切割后,切割处无封装层保护,从而暴露出发光器件,水汽从切割处侵入OLED显示面板导致发光器件损坏,进而影响整个面板的显示品质。

附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。
- [0024] 图1a为本发明提供的OLED显示面板主视结构示意图;
- [0025] 图1b为图1a的A处放大图;
- [0026] 图1c为本发明提供的另一OLED显示面板主视结构示意图;
- [0027] 图1d为图1c的A'处放大图。
- [0028] 图2a至2f为本发明提供的OLED显示面板制备流程图。
- [0029] 图3a为本发明提供的OLED显示面板一截面结构示意图;
- [0030] 图3b为本发明提供的另一OLED显示面板截面结构示意图。

具体实施方式

- [0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [0032] 本发明针对现有的屏内异形切割技术中,OLED显示面板切割后,切割处无封装层保护,从而暴露出发光器件,水汽从切割处侵入OLED显示面板导致发光器件损坏,进而影响整个面板的显示品质的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。
- [0033] 如图1a、图1b所示,本发明实施例提供的OLED显示面板101,所述OLED显示面板101的显示区域102开设有用于安置手机前置摄像头的通孔103,所述通孔103的孔形可以为圆

形,所述通孔103 位于所述OLED面板靠近边缘的位置;所述OLED显示面板101膜层内设置有至少一沟槽(图中未示出),所述沟槽内设置有挡墙 104,所述挡墙104用于阻止水汽通过所述通孔103边缘进入所述 OLED显示面板101内。

[0034] 所述挡墙104围绕所述通孔103设置,所述挡墙104的任意位置与所述通孔103的边缘之间的垂直间距相等,即所述挡墙104的轮廓形状与所述通孔103的孔形相同,且所述通孔103位于所述挡墙 104的轮廓中心。

[0035] 所述OLED显示面板101包括基底105、设置于所述基底105表面的OLED发光层、以及设置于所述OLED发光层表面的薄膜封装层;所述通孔103贯穿所述基底105、所述OLED发光层以及所述薄膜封装层;所述薄膜封装层至少包括层叠设置的第一阻水层、应力缓冲层及第二阻水层。

[0036] 所述OLED显示面板101还包括阻水结构,所述阻水结构包括沟槽和挡墙104;所述沟槽形成于所述基底105表面,所述挡墙104 形成于所述沟槽内,且高于位于所述基底105表面的OLED发光层。

[0037] 如图1c、1d所示,本发明提供的OLED显示面板101,位于所述OLED显示面板101的通孔103的孔形还可以为水滴形。

[0038] 进一步,所述通孔103与所述OLED面板边缘一体成型。

[0039] 当所述通孔103为水滴形,且所述通孔103与所述OLED面板边缘一体成型时,所述沟槽的轮廓为非封闭式,所述沟槽沿所述通孔103的边缘设置,且所述沟槽的端部延伸至所述显示面板的边缘,所述沟槽内形成有挡墙104。

[0040] 如图2a,所述OLED显示面板包括基底201,所述基底201表面定义有显示区域2011、位于所述显示区域2011内的阻水区域2012、以及位于所述阻水区域2012内的预切割区域2013;所述阻水区域 2012内形成有沟槽202。

[0041] 所述沟槽202内壁向所述沟槽202的中心倾斜或弯曲,使得所述沟槽202的口部宽度小于内部宽度,以收紧所述沟槽202内部的阻水材料,避免脱落。

[0042] 例如,所述基底201的纵向截面中,所述沟槽202的截面形状为缺口圆形,缺口圆形为非闭合的圆弧,所述缺口圆形的任一端点为所述基底201表面与所述缺口圆形的切线的交点,与所述基底 201表面与所述切线之间形成的夹角小于90度。

[0043] 又如,所述基底201的纵向截面中,所述沟槽202的截面形状为缺顶梯形,所述梯形的腰边与所连接的基底201表面之间形成的夹角小于90度。

[0044] 所述基底201表面的阻水区域2012还设置有止裂件203,所述止裂件203围绕所述预切割区域2013设置,所述止裂件203位于所述沟槽202与所述预切割区域2013之间;所述止裂件203用以将开设所述通孔204产生的裂纹限制在其圈围范围内。

[0045] 如图2b所示,所述OLED显示面板包括基底201,所述基底201 表面定义有显示区域2011、位于所述显示区域2011内的阻水区域 2012、以及位于所述阻水区域2012内的预切割区域2013;所述阻水区域2012内形成有沟槽202。

[0046] 所述基底201表面制备有OLED发光层205,位于所述沟槽202 处的OLED发光材料会出现断层,然后沉积在所述沟槽202底部,使得预切割区域2013边缘的OLED发光材料与显示区域2011的 OLED发光材料阻断,以防止水汽从所述通孔204边缘传播至显示区域2011内;同时,位于所述止裂件203处的OLED发光材料会沉积在所述止裂件203表面,与所述显示区

域2011内的OLED发光材料会形成断层,以将所述预切割区域2013边缘的OLED发光材料与所述显示区域2011内的OLED发光材料阻断,防止开设所述通孔 204产生的裂纹延伸至所述显示区域2011内,引起所述显示区域 2011内的发光器件的损坏。

[0047] 所述OLED发光层205制备完成之后,使用喷墨打印技术或电流体打印技术在所述沟槽202内填充阻水材料,所述阻水材料可以采用可固化的液态吸湿剂或掺杂吸湿颗粒(如:CaO纳米颗粒)的有机材料,所述阻水材料填满所述沟槽202且高于所述OLED发光层205表面,固化后形成所述挡墙206。

[0048] 如图2c所示,所述OLED显示面板包括基底201,所述基底201 表面定义有显示区域2011、位于所述显示区域2011内的阻水区域 2012、以及位于所述阻水区域2012内的预切割区域2013;所述阻水区域2012内形成有沟槽202和止裂件203,所述基底201表面形成有OLED发光层205,所述沟槽202内形成有所述挡墙206。

[0049] 所述基底201表面设置有第一阻水层207,所述第一阻水层 207覆盖所述显示区域2011、所述阻水区域2012以及所述预切割区域2013。

[0050] 所述第一阻水层207为无机材料薄膜,所述第一阻水层207的材料为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 $SiNx$ 、 $SiCNx$ 、 $SiOx$ 的其中一种或一种以上的组合材料。

[0051] 如图2d所示,所述OLED显示面板包括基底201,所述基底201 表面定义有显示区域2011、位于所述显示区域2011内的阻水区域 2012、以及位于所述阻水区域2012内的预切割区域2013;所述阻水区域2012内形成有沟槽202和止裂件203,所述基底201表面形成有OLED发光层205,所述沟槽202内形成有所述挡墙206;所述基底201表面设置有第一阻水层207,所述第一阻水层207覆盖所述显示区域2011、所述阻水区域2012以及所述预切割区域2013。

[0052] 所述第一阻水层207表面制备有应力缓冲层208,所述应力缓冲层208形成于所述挡墙206之外的区域;所述应力缓冲层208为有机材料层,用于缓冲OLED面板在弯曲或折叠时的应力,减少应力过大对OLED发光层205造成的损害;所述应力缓冲层208的材料为亚克力、六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类、聚碳酸酯类、聚苯乙烯的其中一种或一种以上的组合材料。

[0053] 如图2e所示,所述OLED显示面板包括基底201,所述基底201 表面定义有显示区域2011、位于所述显示区域2011内的阻水区域 2012、以及位于所述阻水区域2012内的预切割区域2013;所述阻水区域2012内形成有沟槽202和止裂件203,所述基底201表面形成有OLED发光层205,所述沟槽202内形成有所述挡墙206;所述基底201表面设置有第一阻水层207,所述第一阻水层207覆盖所述显示区域2011、所述阻水区域2012以及所述预切割区域2013;所述第一阻水层207表面制备有应力缓冲层208。

[0054] 所述基底201表面形成有第二阻水层209,所述第二阻水层209 覆盖所述显示区域2011、所述阻水区域2012以及所述预切割区域 2013,所述第二阻水层209采用的材料与所述第一阻水层207采用的材料一致,此处不再赘述。

[0055] 如图2f所示,所述OLED显示面板包括基底201,所述基底201 表面定义有显示区域2011、位于所述显示区域2011内的阻水区域 2012、以及位于所述阻水区域2012内的预切割区域2013;所述阻水区域2012内形成有沟槽202和止裂件203,所述基底201表面形成有OLED发光层205,所述沟槽202内形成有所述挡墙206;所述基底201表面设置有第一阻水层207,所述第一阻水层207覆盖所述显示区域2011、所述阻水区域2012以及所述预切割区域2013;

所述第一阻水层207表面制备有应力缓冲层208以及第二阻水层209。

[0056] 利用laser切割技术将所述预切割区域2013去除,形成所述通孔204,所述第一阻水层207和第二阻水层209的开孔边缘与所述通孔204的边缘平齐,所述应力缓冲层208形成于所述挡墙206之外。

[0057] 如图3a所示,所述OLED显示面板包括基底301、沟槽302、止裂件303、OLED发光层305、形成于所述沟槽302内的挡墙306、以及设置于所述基底301表面的第一阻水层307、应力缓冲层308以及第二阻水层309。

[0058] 其中,所述基底301表面形成有第一子沟槽3021和第二子沟槽 3021,所述第一子沟槽3021围绕所述通孔304设置,所述第二子沟槽3021围绕所述第一子沟槽3021设置;所述第一子沟槽3021内设置有第一子挡墙3061,所述第二子沟槽3021内设置有第二子挡墙3062;且所述第一子挡墙3061的高度大于所述第二子挡墙3062的高度;其中,所述应力缓冲层308形成于所述第二子挡墙3062外。通过设置两层挡墙,可延长水汽侵入所述显示区域3011的路径,进一步保护OLED发光层305免收水汽侵蚀。

[0059] 如图3b所示,所述应力缓冲层308形成于所述第一子挡墙3061 外,且覆盖所述第二子挡墙3062,以增加薄膜封装层的覆盖区域,进一步提高器件阻隔水汽的作用,进而提升OLED发光器件的使用寿命。

[0060] 本发明的有益效果为:相较于现有的OLED显示面板,本发明在OLED显示面板的切割处设置有阻水挡墙,将切割处的发光器件与显示区的发光器件水汽隔绝,进而保护面板内发光器件免受水汽侵蚀,进而延长OLED显示面板的显示寿命;解决了现有的屏内异形切割技术中,OLED显示面板切割后,切割处无封装层保护,从而暴露出发光器件,水汽从切割处侵入OLED显示面板导致发光器件损坏,进而影响整个面板的显示品质。

[0061] 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。

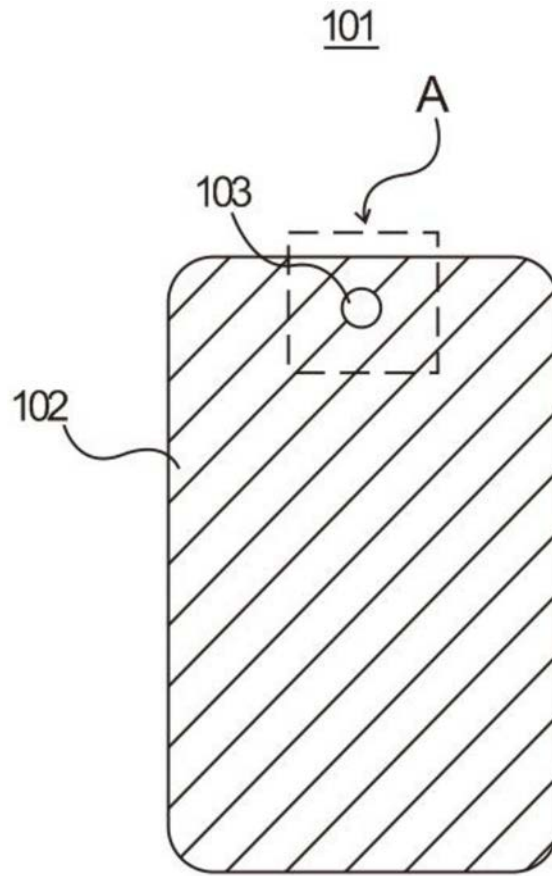


图1a

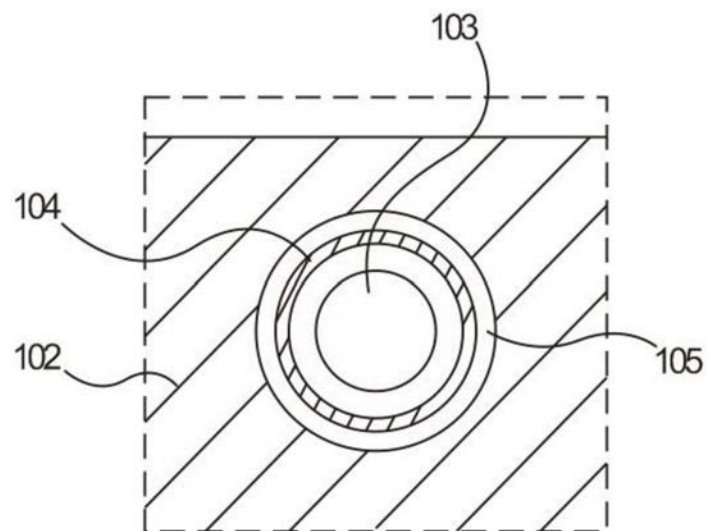


图1b

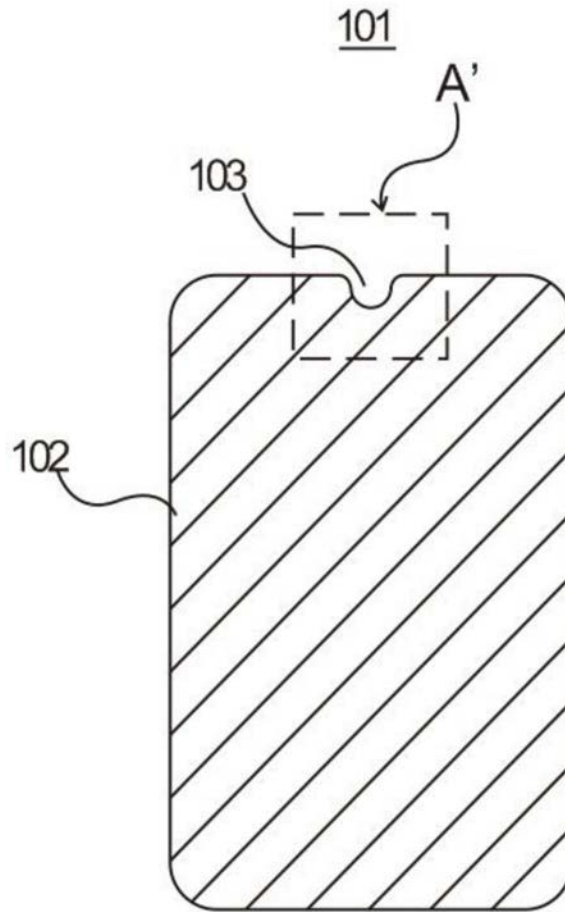


图1c

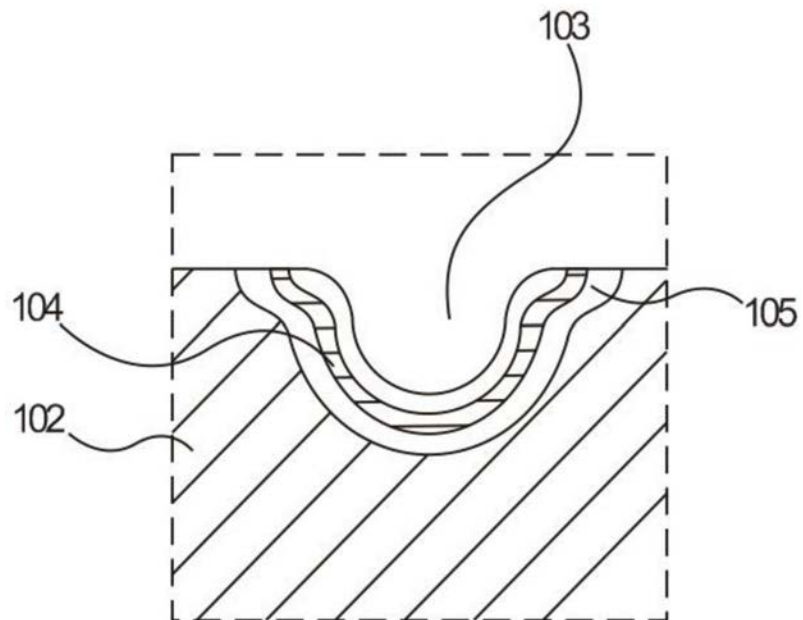


图1d

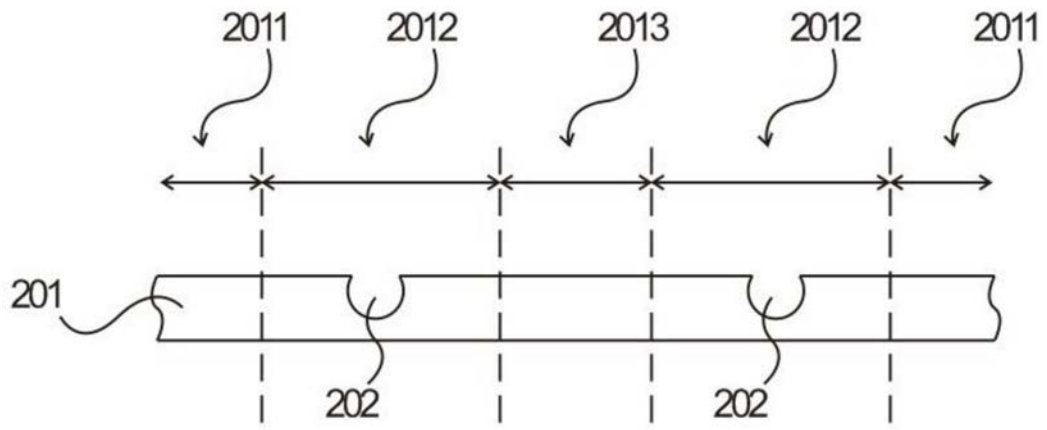


图2a

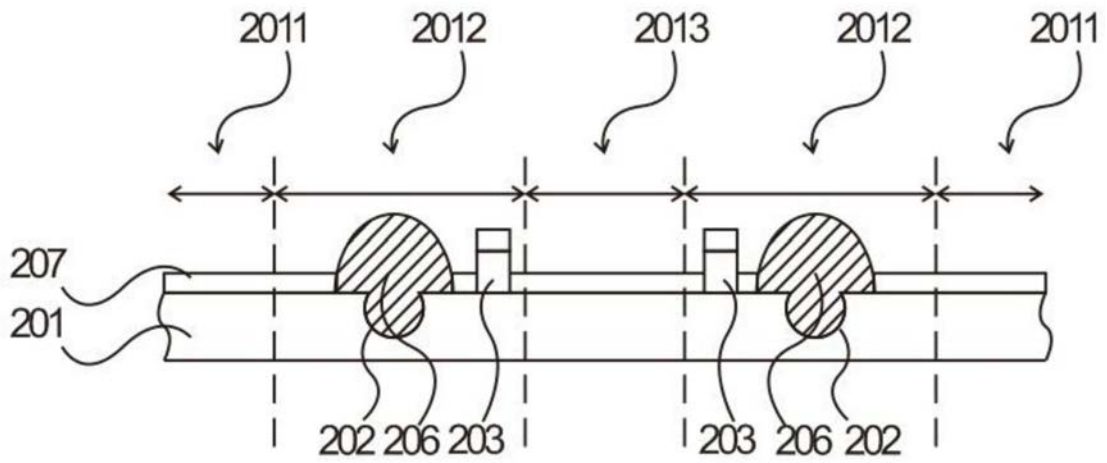


图2b

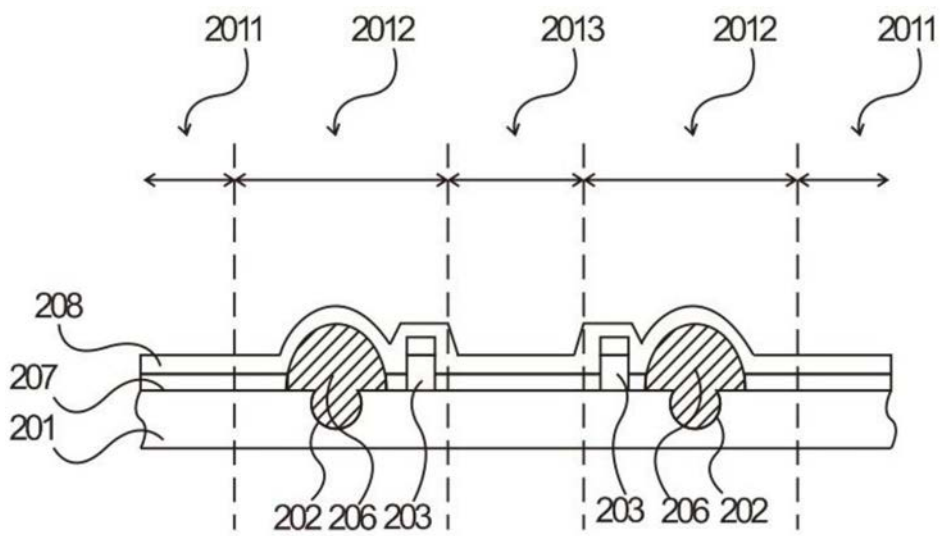


图2c

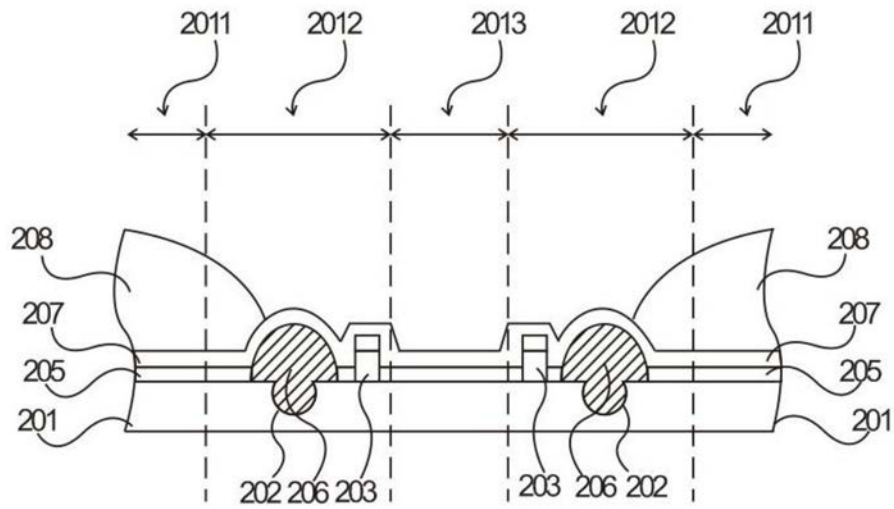


图2d

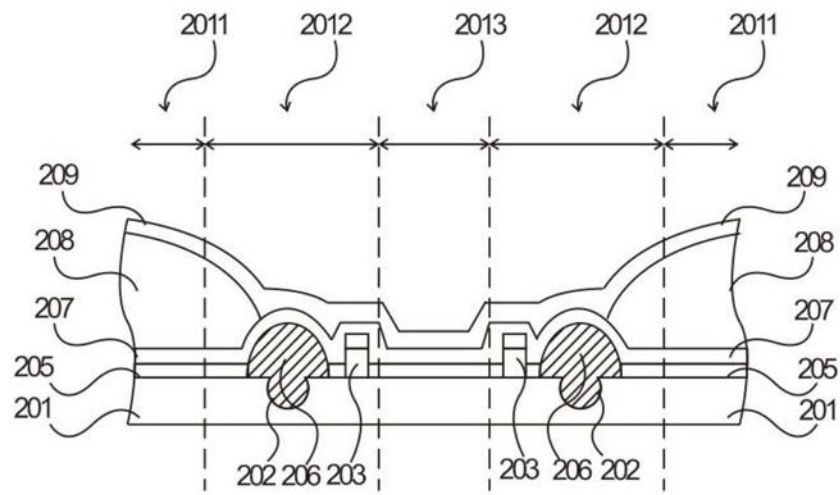


图2e

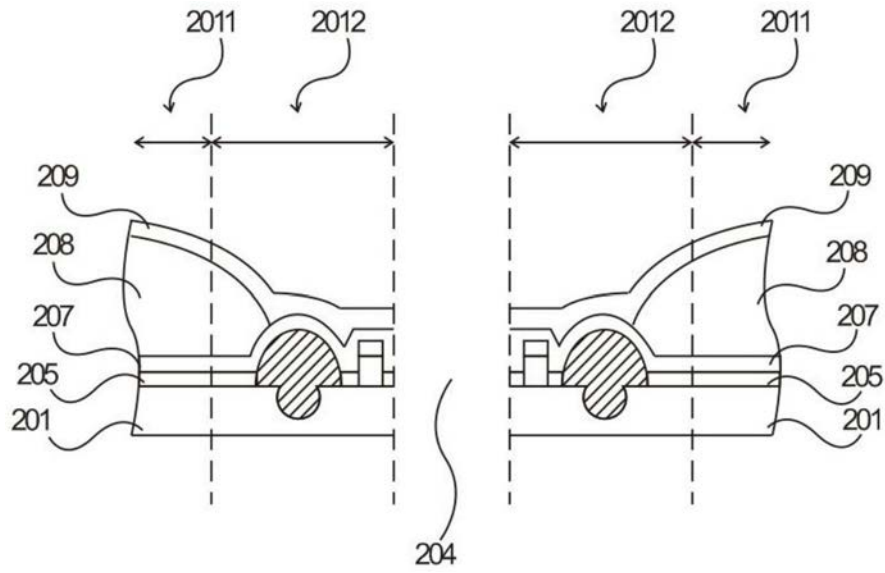


图2f

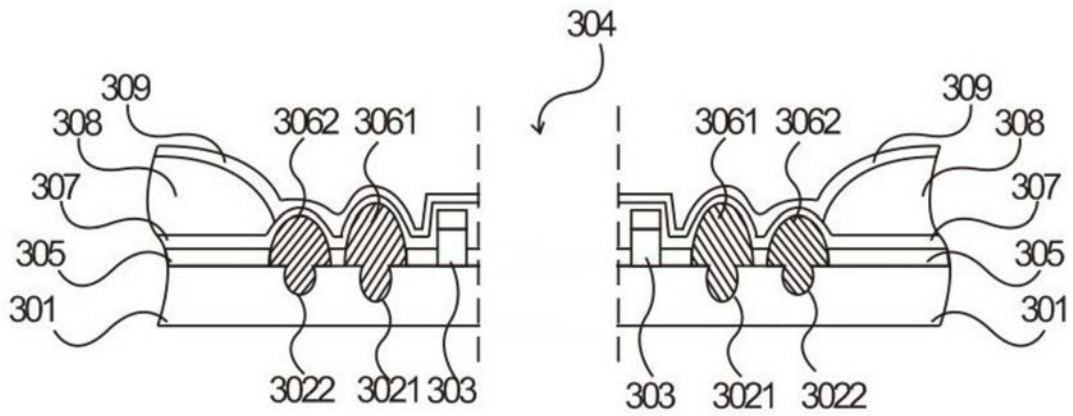


图3a

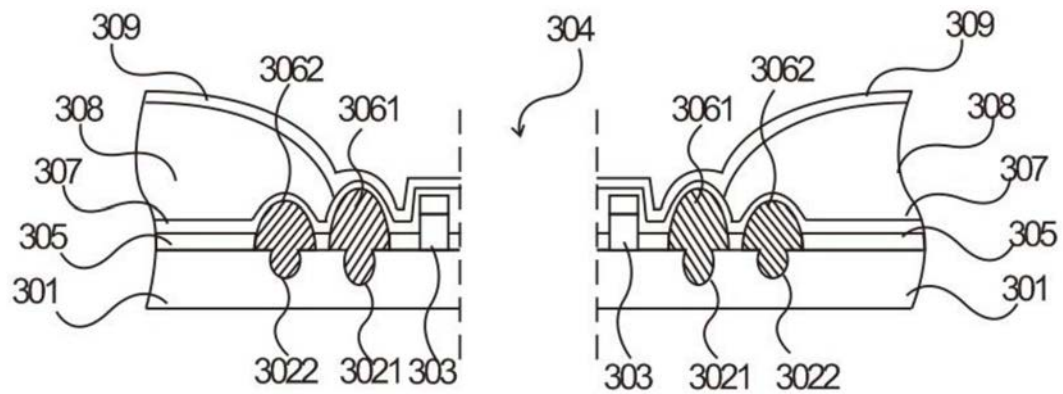


图3b

专利名称(译)	OLED显示面板		
公开(公告)号	CN109671864A	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201811560802.2	申请日	2018-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	施杰		
发明人	施杰		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/525		
代理人(译)	黄威		
其他公开文献	CN109671864B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，OLED显示面板的显示区形成有通孔、以及用于防止所述通孔侵入水汽的阻水结构；有益效果为：相较于现有的OLED显示面板，本发明在OLED显示面板的切割处设置有阻水挡墙，将切割处的发光器件与显示区的发光器件水汽隔绝，进而保护面板内发光器件免受水汽侵蚀，进而延长OLED显示面板的显示寿命；解决了现有的屏内异形切割技术中，OLED显示面板切割后，切割处无封装层保护，从而暴露出发光器件，水汽从切割处侵入OLED显示面板导致发光器件损坏，进而影响整个面板的显示品质。

