



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109065743 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810746083.7

(22)申请日 2018.07.09

(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 朱三

(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)

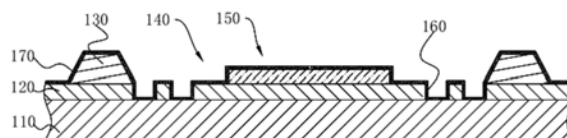
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(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,所述OLED显示面板包括基板、设置于所述基板表面的平坦层、设置于所述平坦层表面的发光区、以及设置于所述平坦层边缘且围绕所述发光区的堤坝;其中,所述堤坝内侧的平坦层上开设有呈环状的沟渠,所述沟渠包围所述发光区。有益效果:通过在成膜区内设置沟渠,进行薄膜封装时,通过沟渠的导流作用,异常扩散的有机聚合物会沿沟渠流向未发生异常扩散的位置,有效避免了有机聚物流平时外溢的可能性,防止有机膜与外界接触后造成封装失效,同时有效改善了薄膜封装中有机聚合物在成膜区的流动,提高成膜精度,从而极大提高了薄膜封装效果,延长有机发光器件的使用寿命。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括:  
基板;  
设置于所述基板表面的平坦层;  
设置于所述平坦层表面的发光区;  
设置于所述平坦层边缘且围绕所述发光区的堤坝;  
其中,所述堤坝内侧的平坦层上开设有呈环状的沟渠,所述沟渠包围所述发光区。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟渠纵截面形状呈矩形。
3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟渠整体呈回字形或平面螺旋纹状。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟渠沿远离所述发光区方向依次排布。
5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所有所述沟渠均相互连通。
6. 根据权利要求5所述的OLED显示面板,其特征在于,相邻所述沟渠之间设置有连通渠,相邻所述沟渠之间通过所述连通渠连通。
7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述连通渠绕发光区周侧均匀分布有至少两条。
8. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,与所述发光区间距最大的沟渠的一侧侧壁为所述堤坝侧壁。
9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板,其特征在于,与所述发光区间距最大的沟渠的整体形状与所述堤坝的整体形状相匹配。
10. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述沟渠深度小于或等于所述平坦层厚度。

## 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] 有机电致发光器件(Organic Light-Emitting Diode,OLED)具有的全固态、主动发光、高亮度、高对比度、超薄超轻、低成本、低功耗、无视角限制、工作温度范围广等诸多优良特性,而且可以制作在柔性衬底上,实现柔性显示,因此被公认为是最具有发展潜力的下一代照明及显示技术。然而,OLED显示中所使用的发光材料对水氧极为敏感,导致其使用寿命缩短。为了更好的发展柔性OLED显示技术,适应OLED技术发展的薄膜封装技术应运而生。

[0003] 目前,成熟的薄膜封装结构由无机薄膜和有机聚合物薄膜交替沉积形成。其中无机薄膜层对水汽和氧气具有很好阻隔作用,但其成膜性和平整度欠佳;而有机聚合物层具有很好的成膜性、均匀性和表面平整度,具有明显改善膜层应力,然而有机层聚合物对水汽和氧气的阻隔效果欠佳。因此,目前常规设计中,需保证无机膜层覆盖有机膜层,同时有机聚合物在流平过程中,也必须使聚合物在指定区域内流平成膜。为了使喷墨打印时聚合物在指定区域流平,通常会在有机层外围制备挡墙,起到“挡水”的作用,使得聚合物在指定区域成膜,保证成膜精度。

[0004] 然而,实际流平时,当有机聚物流动不均匀导致异常扩散时,有机聚合物很可能会出现越过挡墙发生扩散的情况,从而导致有机膜与外界接触后造成封装失效。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板,以解决现有封装工艺中,有机聚合物可能会越过挡墙发生扩散的情况,从而导致有机膜与外界接触后造成封装失效的技术问题。

[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,所述OLED显示面板包括:

[0008] 基板;

[0009] 设置于所述基板表面的平坦层;

[0010] 设置于所述平坦层表面的发光区;

[0011] 设置于所述平坦层边缘且围绕所述发光区的堤坝;

[0012] 其中,所述堤坝内侧的平坦层上开设有呈环状的沟渠,所述沟渠包围所述发光区。

[0013] 优选的,所述沟渠纵截面形状呈矩形。

[0014] 优选的,所述沟渠整体呈回字形或平面螺旋状。

[0015] 优选的,所述沟渠沿远离所述发光区方向依次排布。

[0016] 优选的,所有所述沟渠均相互连通。

[0017] 优选的,相邻所述沟渠之间设置有连通渠,相邻所述沟渠之间通过所述连通渠连通。

[0018] 优选的,所述连通渠绕发光区周侧均匀分布有至少两条。

- [0019] 优选的,与所述发光区间距最大的沟渠的一侧侧壁为所述堤坝侧壁。
- [0020] 优选的,与所述发光区间距最大的沟渠的整体形状与所述堤坝的整体形状相匹配。
- [0021] 优选的,所述沟渠边侧厚度小于或等于所述平坦层厚度。
- [0022] 综上所述,本发明的有益效果为:
- [0023] 通过在成膜区内设置沟渠,进行薄膜封装时,通过沟渠的导流作用,异常扩散的有机聚合物会沿沟渠流向未发生异常扩散的位置,有效避免了有机聚物流平时外溢的可能性,防止有机膜与外界接触后造成封装失效,同时有效改善了薄膜封装中有机聚合物在成膜区的流动,提高成膜精度,从而极大提高了薄膜封装效果,延长有机发光器件的使用寿命。

### 附图说明

[0024] 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。

- [0025] 图1为本发明的整体结构示意图;
- [0026] 图2为本发明中发光区的结构层示意图;
- [0027] 图3为本发明实施例一中沟渠的整体形状示意图;
- [0028] 图4为本发明中OLED显示面板的制备方法流程图;
- [0029] 图5为本发明实施例二中基板整体呈矩形时沟渠的形状以及分布示意图;
- [0030] 图6为本发明实施例二中基板整体呈圆形时沟渠的形状以及分布示意图。
- [0031] 附图标记:110、基板;120、平坦层;130、堤坝;140、成膜区;150、发光区;160、沟渠;161、第一沟渠;162、连通渠;170、无机层;200、结构层;201、阳极;202、空穴注入层;203、空穴传输层;204、发光层;205、电子传输层;206、阴极。

### 具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 实施例一:

[0034] 如图1所示,一种OLED显示面板,包括基板110以及形成于所述基板110表面的平坦层120;所述平坦层120表面设置有发光区150,发光材料设置在所述发光区150;所述平坦层120边缘围绕所述发光区150设置有堤坝130,所述平坦层120表面、发光区150表面以及堤坝130表面共同构成封装区;其中,所述堤坝130环绕形成用于有机聚合物成膜的成膜区140;所述成膜区140内开设有呈环状的沟渠160,所述沟渠160包围发光区150,所述沟渠160的整体形状可为圆环状、椭圆环状或多边环状。

[0035] 进行薄膜封装时,对有机聚合物在所述成膜区140进行打印。打印有机聚合物时,

一般会使得有机聚合物由所述发光区150向四周扩散,当部分有机聚合物发生异常扩散时,有机聚合物首先进入沟渠160,通过沟渠160的导流作用,有机聚合物会沿沟渠160流向未发生异常扩散的位置,从而极大的减少了有机聚物流平时外溢的可能性,防止有机膜与外界接触后造成封装失效,大大地提高了封装效果,延长有机发光器件的使用寿命。

[0036] 其中,所述沟渠160纵截面形状可为多边形或弧形,本实施例中,所述沟渠160纵截面形状优选矩形。所述沟渠160的深度和开口宽度不变时,相对于纵截面形状为圆形的沟渠160,纵截面形状为矩形的沟渠160具有更大的容量,从而可以起到更好的疏导作用,同时在实际操作中,纵截面形状为矩形的沟渠160的成形也较为方便。

[0037] 在背景技术中已经提及,在薄膜封装工艺中,复合保护层由无机薄膜和有机聚合物薄膜交替沉积形成。在实际生产过程中,使用上述堤坝进行复合保护层成型工艺时,为了对发光材料起到更好的保护作用,会在成膜区140沉积形成无机层170后,在无机层170表面上打印有机薄膜,有机薄膜成形后,在有机薄膜上再次覆盖一层无机薄膜。在本实施例中,沟渠160纵截面形状优选为矩形,可以利用沟渠160的锚定作用,从而提高复合保护层与基板110的连接强度,同时提高复合保护层抗剪切的能力,防止复合保护层发生位置偏移。

[0038] 所述基板110的衬底材质可以是石英、玻璃、金属、树脂等,其中,树脂衬底包括但不限于聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PBN)。

[0039] 如图2所示,所述发光区150的结构层200可以具有多层,除了保证显示面板正常发光显示所必需的发光层204之外,基于产品成本以及发光亮度和发光效率的考虑,在本实施例中,所述发光区150的结构层200包括由下至上依次设置的阳极201、空穴注入层202、空穴传输层203、发光层204、电子传输层205以及阴极206。

[0040] 其中,所述空穴注入层202用于提高空穴的注入能力,并且具备对底电极(阳极201)表面进行修饰以起到缓冲层作用。

[0041] 所述空穴传输层203用于平衡空穴,所述空穴传输层203的厚度取决于器件的整体结构,组成空穴传输层203的聚合物材料的包括可溶于有机溶剂的发光材料,诸如聚乙烯咔唑及其衍生物、聚芴及其衍生物、聚苯胺及其衍生物、聚硅烷及其衍生物、主链或侧链中具有芳胺结构的聚氧硅烷衍生物、聚噻吩及其衍生物以及聚吡咯及其衍生物等。空穴传输层203的材料可以取自如上的范围,但并不局限于此。

[0042] 所述阴极206通常由较低逸出金属或合金组合而成,如银(Ag)、铝(Al)、镁(Mg)以及氟化锂(LiF)。所选择的金属元素可以来自于以上列举,但是并不局限于以上范围。

[0043] 如图3所示,所述堤坝130围绕所述发光区150设置,用以界定像素区(发光区)的形状和大小。

[0044] 本优选实施例中的沟渠160仅设置有一道;由于一般堤坝130与发光区150之间的间距较小,从而导致供沟渠160施工的区域较小,在本优选实施例中,通过仅设置一道沟渠160,便于生产制造。当然,可以理解的是,在具体实施中也可设置多道沟渠160。

[0045] 具体的,所述沟渠160整体呈回字形,所述沟渠160的整体形状可根据具体实施中发光区150的形状需求进行选择。有机聚合物在由发光区150向四周扩散的过程中,通过回字形或平面螺旋状结构,在较小区域内可多次对异常扩散的有机聚合物进行拦截和导流,从而达到更好的分流效果,从而更好的防止有机聚合物扩散到成膜区140外,同时沟渠160

整体连通,从而将有机聚合物分散到整个成膜区140,从而使有机聚合物扩散时更加均匀,提高成膜精度。

[0046] 如图4所示,图4为本优选实施例的制备方法步骤流程图,本发明提供的OLED显示面板的制备方法,包括:

[0047] S10,在平坦层120上定义出成膜区140以及沟渠160的成形区域;

[0048] S20,在所述成膜区140内设置所述沟渠160;

[0049] S30,沿所述成膜区140边缘设置堤坝130。

[0050] 其中,S20包括:

[0051] S201,在基板110表面形成所述平坦层120;

[0052] S202,在所述平坦层120表面涂布光刻胶;

[0053] S203,利用曝光设备及光罩对所述沟渠160设定区域的光刻胶进行曝光处理;

[0054] S204,对所述光刻胶层进行显影处理,用显影剂将曝光部分的光刻胶清洗掉,形成光刻胶图案;

[0055] S205,使用物理方法或化学腐蚀,对所述沟渠160设定区域的平坦层120进行蚀刻处理,去除平坦层120,形成所述沟渠160。

[0056] 其中,所述沟渠160边侧厚度不大于所述平坦层120厚度。起到防外溢作用的同时,减少生产成本。由于沟渠160深度越大,沟渠160的容积越大,则沟渠160可容纳有机聚合物越多,从而可达到更好的疏导作用,但在有机聚合物保护膜厚度设定的情况下,也会增加成膜工艺中所需要的有机聚合物的消耗量,可以理解的是,在具体实施中,在考虑生产成本的情况下,可以尽量增加沟渠160深度,减小有机聚合物溢出成膜区140的可能性。

[0057] 实施例二:

[0058] 如图5和图6所示,所述沟渠160设置有至少一道,所述沟渠160沿远离所述发光区150方向依次排布。有机聚合物由成膜区140中部向四周扩散时,通过间隔设置的多道沟渠160进行多次拦截和导流,减缓有机聚合物的扩散速度,达到更好的导流疏引作用,同时使有机聚合物更均匀的覆盖成膜区140,提高成膜精度。

[0059] 具体实施中,可根据所述堤坝130与所述发光区150之间的实际间距和沟渠160开口设定的宽度,选择沟渠160数量,以保证达到防外溢的同时,适应具体生产需要。

[0060] 其中,与发光区150间距最大的沟渠160为第一沟渠161,第一沟渠161一侧的侧壁为堤坝130侧壁。通过第一沟渠161起到最后一道防外溢作用。

[0061] 具体的,第一沟渠161的整体形状与堤坝130的整体形状相匹配,具体实施过程中,通过发光区150的设定形状选择堤坝130和第一沟渠161的形状,本实施例的附图中列举了基板110呈矩形时和基板110呈圆形时,两种情况下第一沟渠161的形状和分布。通过第一沟渠161与堤坝130相互配合,从而使第一沟渠161起到更好的导流缓冲作用,从而起到更好的防外溢效果。

[0062] 在本优选实施例中,所有沟渠160的整体形状均与堤坝130相同。可以理解的是,在具体实施中,根据实际需要,除第一沟渠161外,其余沟渠160的整体形状也可与堤坝130不相同。

[0063] 相邻所述沟渠160之间设置有连通渠162,通过所述连通渠162实现相邻沟渠160之间的连通,从而实现所有沟渠160的连通,从而在有机聚合物出现异常扩散时达到更好的疏

流作用。

[0064] 所述连通渠162绕发光区周侧均匀分布有至少两条。可以更加迅速的实现有机聚合物在沟渠160中的流通和扩散。

[0065] 本发明的有益效果为：提供一种OLED显示面板及其制备方法，通过设置沟渠160，减少有机聚合物在成膜区140平流时外溢的可能性，防止有机膜与外界接触后造成封装失效，大大地提高了封装效果，延长有机发光器件的使用寿命。

[0066] 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。

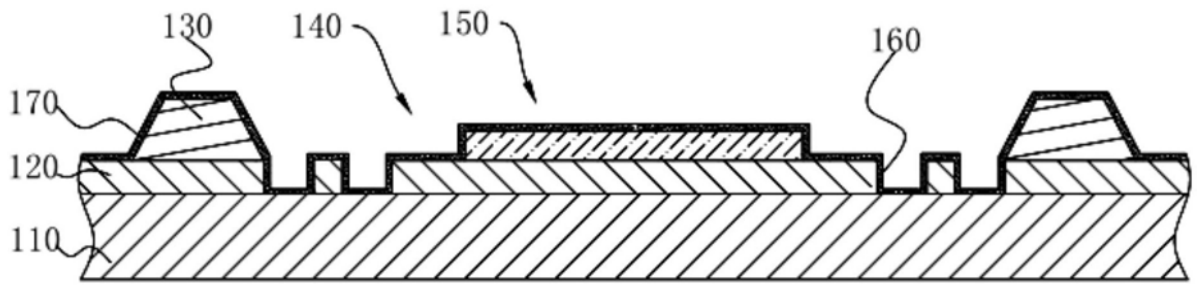


图1

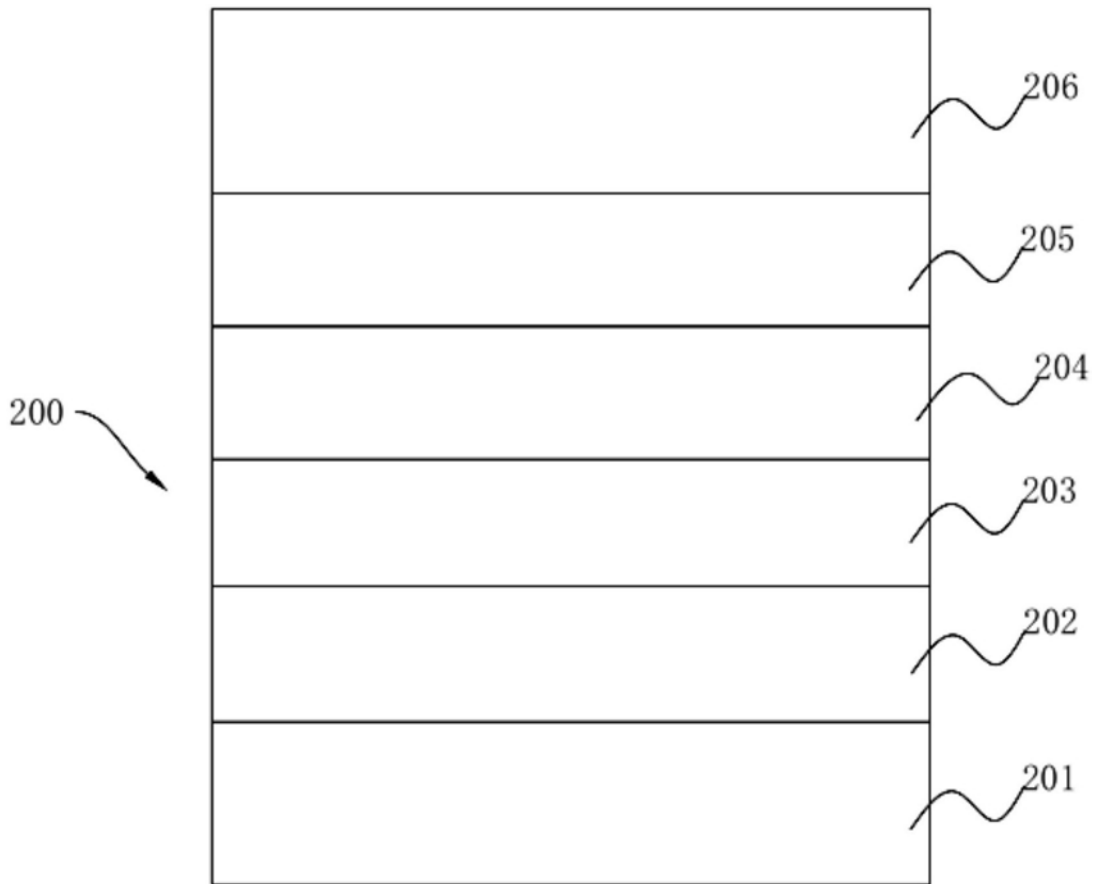


图2

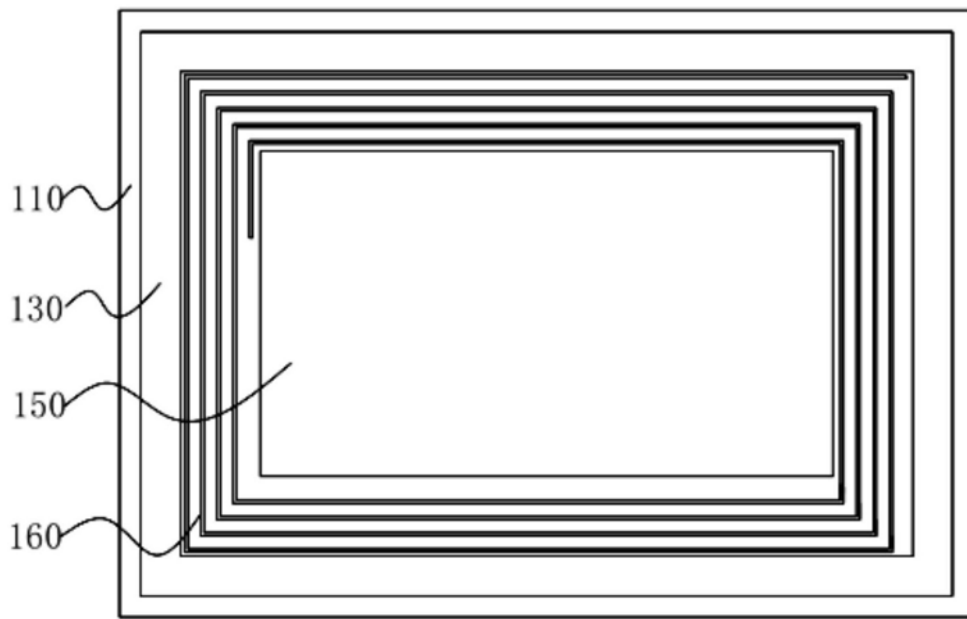


图3

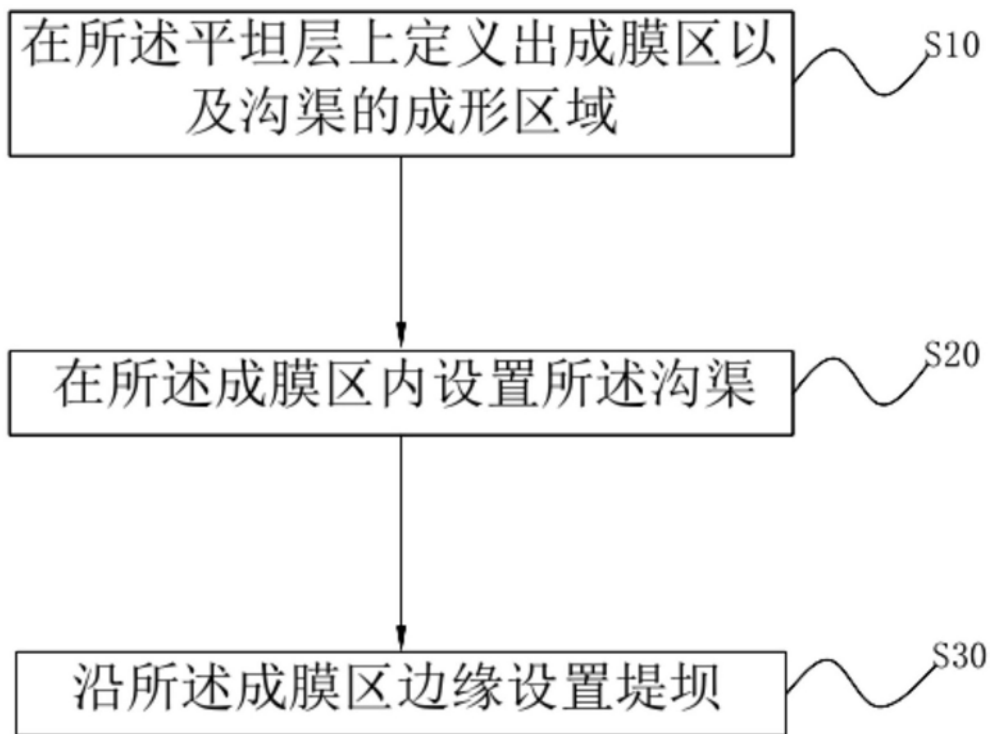


图4

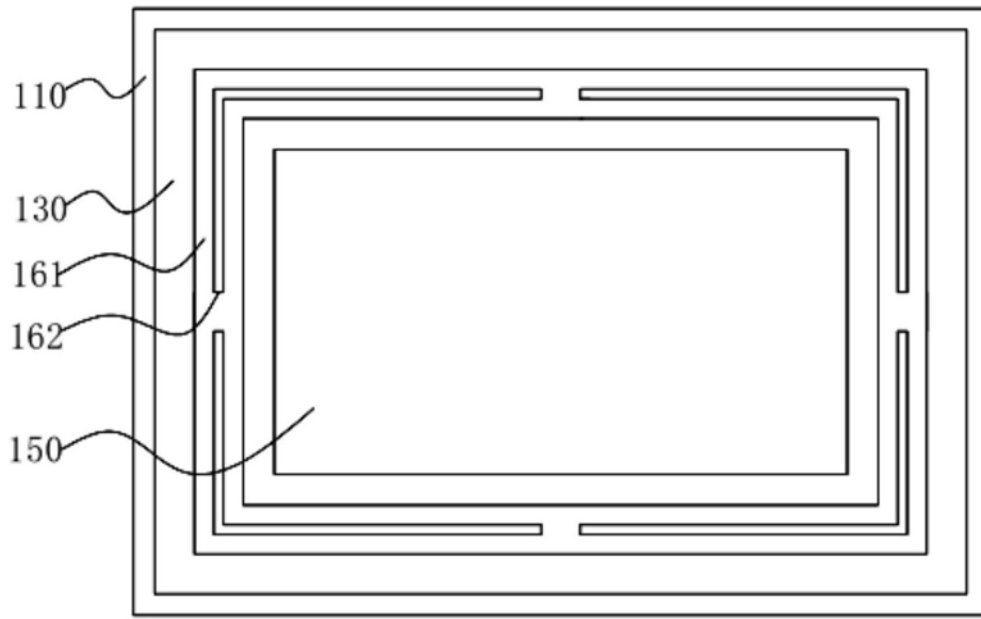


图5

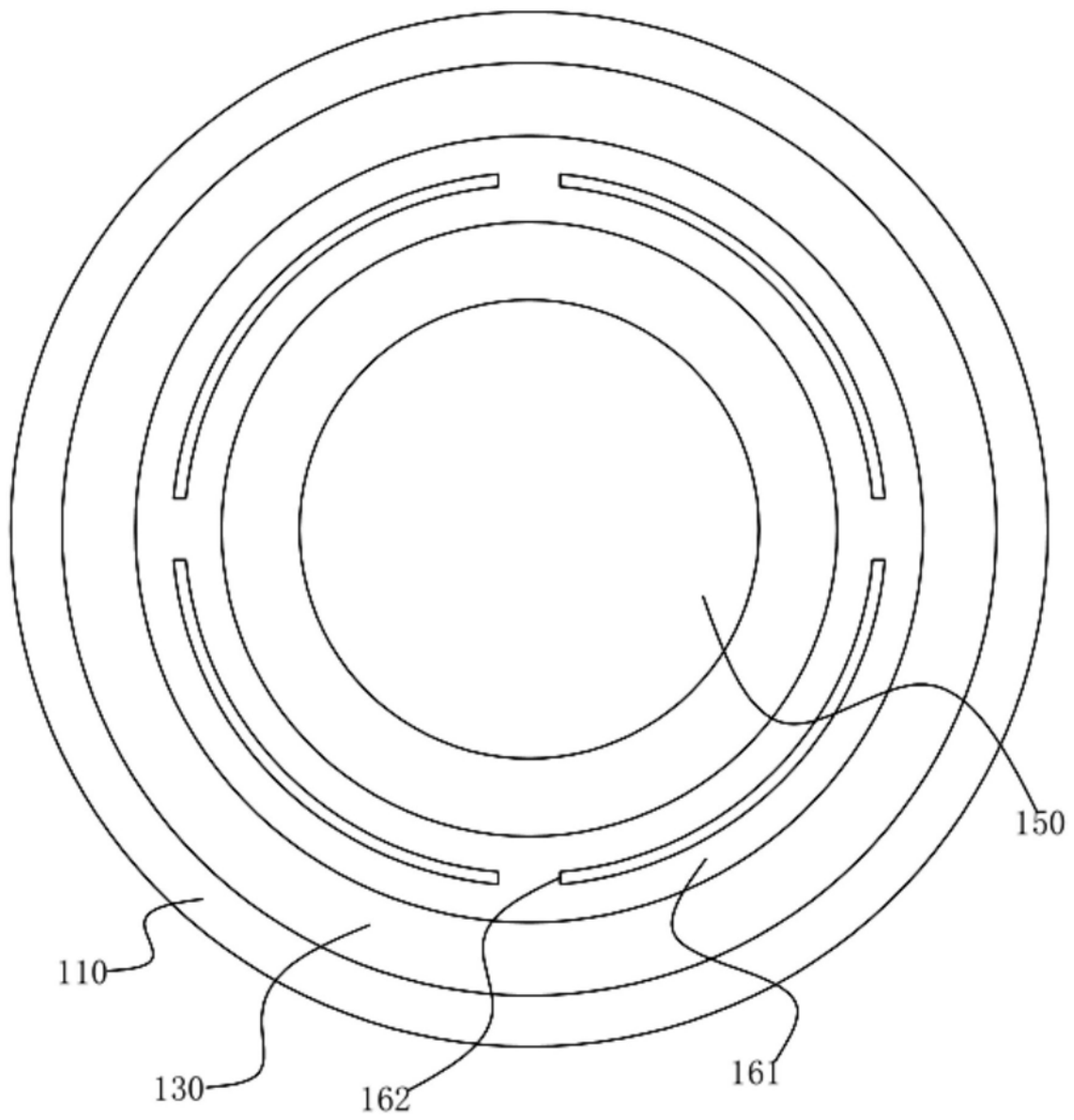


图6

专利名称(译)	OLED显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN109065743A</a>	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810746083.7	申请日	2018-07-09
[标]发明人	朱三		
发明人	朱三		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5237		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，所述OLED显示面板包括基板、设置于所述基板表面的平坦层、设置于所述平坦层表面的发光区、以及设置于所述平坦层边缘且围绕所述发光区的堤坝；其中，所述堤坝内侧的平坦层上开设有呈环状的沟渠，所述沟渠包围所述发光区。有益效果：通过在成膜区内设置沟渠，进行薄膜封装时，通过沟渠的导流作用，异常扩散的有机聚合物会沿沟渠流向未发生异常扩散的位置，有效避免了有机聚物流平时外溢的可能性，防止有机膜与外界接触后造成封装失效，同时有效改善了薄膜封装中有机聚合物在成膜区的流动，提高成膜精度，从而极大提高了薄膜封装效果，延长有机发光器件的使用寿命。

