



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671866 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811574624.9

(22)申请日 2018.12.21

(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 王俊媛 曹君

(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)

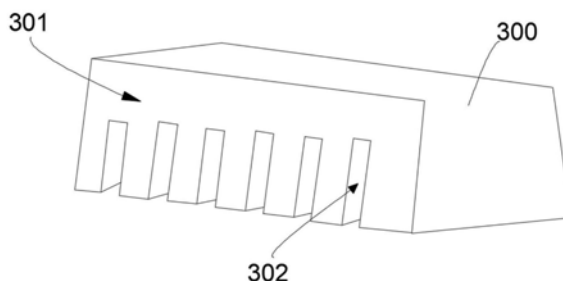
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

显示模组挡墙结构

## (57)摘要

本揭示提供一种显示模组挡墙结构,包括有机发光显示基板,像素定义层,封装层,以及挡墙,所述挡墙至少包围有机发光显示基板的显示区域、像素定义层和封装层,所述挡墙对封装层的边界进行限定,所述挡墙还包括凹槽,所述挡墙的内侧面上设置有至少一个凹槽,凹槽的高度不大于所述挡墙的高度。挡墙上的凹槽形成毛细通道,在毛细作用的吸力下,有机层内的打印墨水被吸附到凹槽内,进而增大与挡墙底部的接触,防止有机液的溢出,提高封装效果。



1. 一种显示模组挡墙结构,其特征在于,包括,  
有机发光显示基板,  
像素定义层,所述像素定义层设置在所述有机发光显示基板上,  
封装层,所述封装层设置在所述像素定义层上,  
挡墙,所述挡墙至少包围所述有机发光显示基板的显示区域、所述像素定义层和所述封装层,致使所述挡墙定义出所述封装层的边界;  
其中,所述挡墙还包括至少一凹槽,所述凹槽位于所述挡墙的内侧面上,所述凹槽的高度不大于所述挡墙的高度。
2. 根据权利要求1所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述凹槽的截面形状为矩形、梯形、三角形或弧形。
3. 根据权利要求1所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述凹槽等间距设置,所述凹槽沿所述挡墙的底部向所述挡墙的顶部延伸。
4. 根据权利要求3所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,相邻两个所述凹槽的间距范围在4um及10um之间,所述凹槽的宽度范围在4um及10um之间。
5. 根据权利要求1所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述封装层还包括至少一有机层和至少一无机层,所述有机层和所述无机层交替设置。
6. 根据权利要求5所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述无机层的材料为 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{TiO}_x$ 或 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 。
7. 根据权利要求5所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述有机层的材料为丙烯酸酯、环氧树脂、六甲基二硅醚或聚苯乙烯。
8. 根据权利要求5所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述封装层的顶层为所述无机层,所述无机层包覆所述挡墙及所述有机层。
9. 根据权利要求1所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述有机发光显示基板为玻璃基板或柔性基板。
10. 根据权利要求1所述的显示模组挡墙结构,其特征在于,所述挡墙的厚度大于所述封装层和所述像素定义层的总厚度。

## 显示模组挡墙结构

### 技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示模组挡墙结构。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)具有自发光、视角宽、快速响应以及可制作在柔性衬底上等特点而越来越多的被应用在各种显示领域内。

[0003] OLED显示装置中的有源矩阵驱动有机发光二极管(Active Matrix Driving OLED,AMOLED)、有机层以及其他器件很容易受到氧气及水的侵蚀而导致其寿命降低,因此,需要对AMOLED显示面板进行封装。其中,对于柔性显示器而言,薄膜封装(Thin Film Encapsulation,TFE)为最常用的封装方式之一。现有的TFE封装技术中,为了避免墨水(Ink)在衬底基板上流平后形成的薄膜的边界出现参差不齐的情况或者是超出基底的范围的现象,通常会在衬底基板上对应墨水打印边界的位置设置挡墙(Dam),然而,现有技术中,通常将挡墙与像素界定层(Pixel Definition Layer,PDL)通过一次掩膜、曝光工艺成型。在实际生产中,有机膜层边缘的厚度远远小于其中间的厚度,导致墨水不能有效的包覆器件,墨水常常会溢出挡墙,从而使得水汽侵入,减小OLED的使用寿命。

[0004] 综上所述,现有显示模组薄膜封装中,存在着墨水打印边界的位置与挡墙之间的高度差太大,不能有效的包覆内部器件,并且墨水容易溢出等问题,因此,需要提出进一步的完善和改进方案。

### 发明内容

[0005] 本揭示提供一种显示模组挡墙结构,以解决现有技术在进行薄膜封装时,薄膜不能有效封装器件并且墨水容易溢出挡墙,封装效果不理想等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本揭示实施例提供的技术方案如下:

[0007] 根据本揭示实施例的第一方面,提供了一种显示模组挡墙结构,包括:

[0008] 有机发光显示基板,

[0009] 像素定义层,所述像素定义层设置在所述有机发光显示基板上,

[0010] 封装层,所述封装层设置在所述像素定义层上,

[0011] 挡墙,所述挡墙至少包围所述有机发光显示基板的显示区域、所述像素定义层和所述封装层,致使所述挡墙所述挡墙定义出对所述封装层的边界进行限定;

[0012] 其中,所述挡墙还包括至少一凹槽,所述凹槽位于所述挡墙的内侧面上设置有至少一个所述凹槽,所述凹槽的高度不大于所述挡墙的高度。

[0013] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述凹槽的截面形状为矩形、梯形、三角形或弧形。

[0014] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,相邻两所述凹槽之间的等间距设置距离相同,所述凹槽沿所述挡墙的底部向所述挡墙的顶部延伸设置。

[0015] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,相邻两个所述凹槽的间距范围在

4 $\mu\text{m}$ 及10 $\mu\text{m}$ 之间,所述凹槽的宽度范围在4 $\mu\text{m}$ 及10 $\mu\text{m}$ 之间。

[0016] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述封装层还包括有至少一有机层和至少一无机层,所述有机层和所述无机层交替设置。

[0017] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述无机层的材料为 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{TiO}_x$ 或 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 。

[0018] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述有机层的材料为丙烯酸酯、环氧树脂、六甲基二硅醚或聚苯乙烯。

[0019] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述封装层的顶层为所述无机层,所述无机层包覆所述挡墙及所述无机层。

[0020] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述有机发光显示基板为玻璃基板或柔性基板。

[0021] 根据本揭示实施例的所述显示模组挡墙结构,所述挡墙的厚度大于所述封装层和像素定义层的总厚度。

[0022] 综上所述,本揭示实施例的有益效果为:

[0023] 通过对现有的薄膜封装技术中的挡墙结构进行改进,在挡墙的一侧边上设置多个凹槽,所述凹槽形成了数个毛细通道,当有机液体流到此处时,由于毛细作用,墨水会沿着凹槽向挡墙顶部流动,使得墨水在挡墙底部的厚度增大,从而防止了墨水溢出的情况,并且加大了封装效果,提升封装能力。

## 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揭示的一些实施例,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为本揭示实施例的显示面板平面示意图;

[0026] 图2为本揭示实施例的显示模组结构示意图;

[0027] 图3为本揭示实施例的挡墙结构示意图;

[0028] 图4为本揭示实施例中有机层与无机层交叠设置结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 下面将结合本揭示实施例中的附图,对本揭示实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本揭示一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本揭示中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本揭示保护的范围。

[0030] 在本揭示的描述中,需要理解的是,指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本揭示和简化描述。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。本揭示提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0031] 本揭示实施例提供一种显示模组挡墙结构。如图1所示,图1为本揭示实施例的显示面板的平面示意图。有机发光显示基板100、挡墙101以及显示区域102。挡墙101结构将所述有机发光显示基板100的显示区域102全部围住,所述挡墙101可以为单个,或者为多个,并且,在挡墙101所围成的区域内还设置有封装层,通过封装层将显示器件封装,以避免水分等杂质进入显示模组内部。

[0032] 如图2所示,图2为本揭示实施例的显示模组结构示意图。显示模组包括基板200、像素定义层201、OLED 202、第一无机层203、第二无机层204、挡墙205以及有机层206。像素定义层201设置在有机发光显示基板200上,有机层206与无机层设置在有机发光显示基板200之上,OLED 202设置在有机发光显示基板200之上,挡墙205设置在有机发光显示基板200之上,并将有机发光显示基板200的显示区域围住,同时还围住像素定义层201。有机层与无机层构成了显示模组的封装层,封装层的顶层(也就是最外层)为第一无机层203,第一无机层203将挡墙205及封装层内部的有机层206包覆,挡墙205的厚度大于封装层和像素定义层201的总厚度。第一无机层203可以防止外界的水分进入到显示模组内部,无机层的材料可为 $\text{SiN}_x$ 、 $\text{SiO}_x$ 、 $\text{AlO}_x$ 、 $\text{TiO}_x$ 或 $\text{SiO}_x\text{N}_y$ 或其他防水的无机材料。有机层206的材料可为丙烯酸酯、环氧树脂、六甲基二硅醚或聚苯乙烯或其他有机材料,基板200可以为玻璃基板或者柔性基板。

[0033] 如图3所示。图3为本揭示实施例的挡墙结构示意图。挡墙结构包括挡墙300、内侧面301以及凹槽302。凹槽302设置在所述挡墙300的内侧面301上。同时,在内侧面301上设置多个这样的凹槽302,相邻两个凹槽302之间的间距在 $4\sim 10\mu\text{m}$ 之间,相邻两个凹槽302之间的间距可以相同,每个凹槽302的底部宽度在 $4\sim 10\mu\text{m}$ 之间。凹槽302的高度不大于挡墙300的高度,防止有机层内的有机液顺着凹槽302溢出。在设置凹槽302时,沿着挡墙300的底部向挡墙300的顶部设置,挡墙300的截面形状可为矩形、梯形、三角形或者弧形。

[0034] 结合图2中显示模组整体结构示意图。显示模组在封装完成后,第一无机层将内部的有机层及挡墙封装在内,有机层的材料通常为打印墨水,由于传统的挡墙300没有本揭示实施例的凹槽302,墨水很容易沿着挡墙300的内侧面301溢出,而当本揭示实施例的设计了凹槽302后,由于所述凹槽302的宽度较小,这些众多的小凹槽302就形成了多个毛细通道,当凹槽302的底部宽度越窄,形成的毛细现象就会越明显,在毛细吸力的作用下,有机层的墨水会由凹槽302底部向凹槽302顶部,进而填充满凹槽302,这样有机层的打印墨水与挡墙300底部的厚度增大,从而有效的包覆了内部的器件,由于部分打印墨水被吸附到凹槽302内,就使得有机膜层的边缘区域的厚度增大,提高封装效果。

[0035] 如图4所示,图4为本揭示实施例中有有机层与无机层交叠设置结构示意图。显示模组包括有机发光显示基板400、像素定义层401、第三无机层406、第二有机层402、第二无机层403、第一有机层404、第一无机层405、挡墙407以及OLED 408。多个像素定义层401设置在有机发光显示基板400上,第三无机层406设置在有机发光显示基板400上,第二有机层402设置在第三无机层406上,第二无机层403设置在第二有机层402上,第一无机层405设置在第二有机层402上。挡墙407将基板400显示区域内的各个器件包围在内。靠近挡墙407内侧的有机层内的打印墨水会被挡墙407上的凹槽吸附,从而防止有机液的溢出。在本揭示实施例中,封装层由多层有机层和无机层所组成,并且,在封装时,无机层与有机层交替设置,封装层的最外层为第一无机层405,第一无机层405将封装区的器件封装,避免器件与外界

接触。

[0036] 以上对本揭示实施例所提供的一种显示模组挡墙结构进行了详细介绍,以上实施例的说明只是用于帮助理解本揭示的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本揭示各实施例的技术方案的范围。

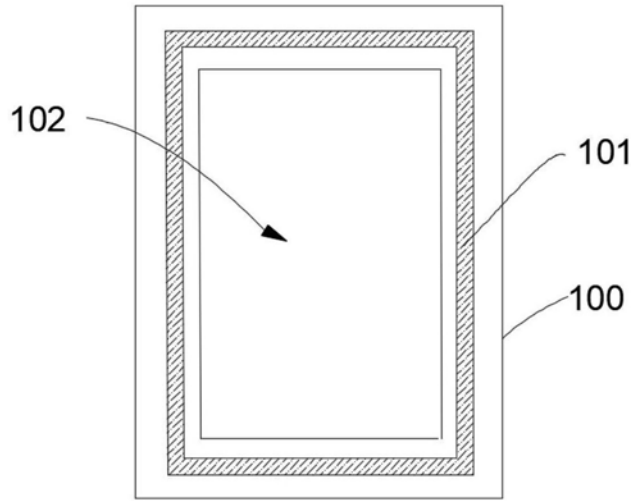


图1

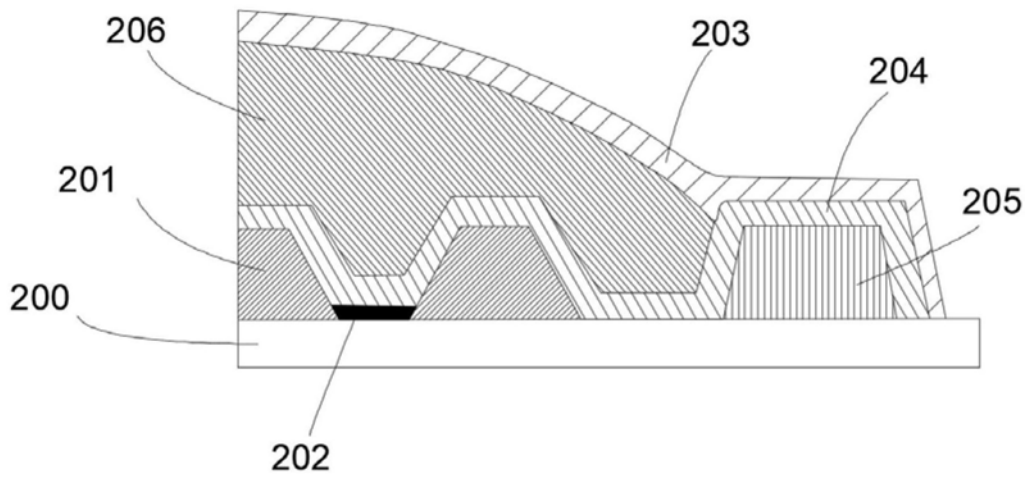


图2

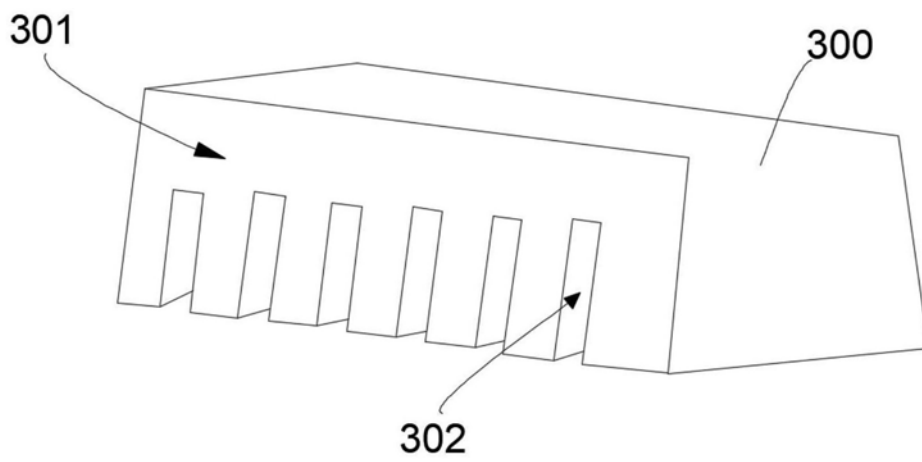


图3

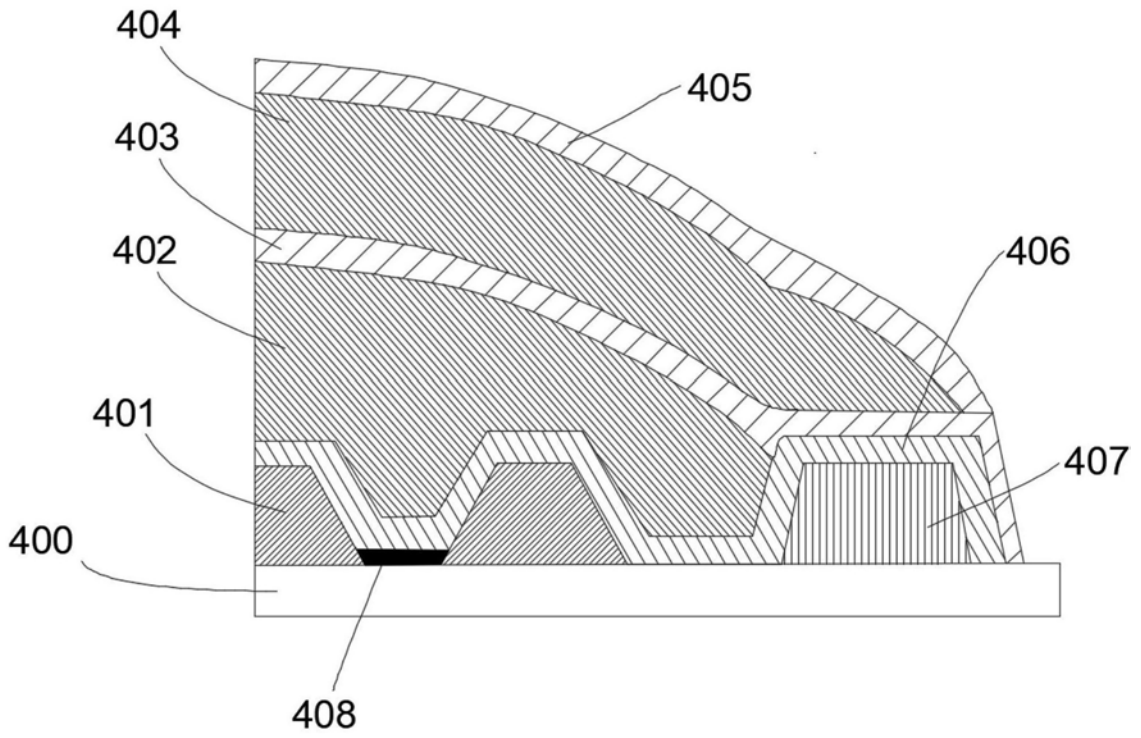


图4

专利名称(译)	显示模组挡墙结构		
公开(公告)号	<a href="#">CN109671866A</a>	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN2018111574624.9	申请日	2018-12-21
[标]发明人	王俊媛 曹君		
发明人	王俊媛 曹君		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3246		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本揭示提供一种显示模组挡墙结构，包括有机发光显示基板，像素定义层，封装层，以及挡墙，所述挡墙至少包围有机发光显示基板的显示区域、像素定义层和封装层，所述挡墙对封装层的边界进行限定，所述挡墙还包括凹槽，所述挡墙的内侧面上设置有至少一个凹槽，凹槽的高度不大于所述挡墙的高度。挡墙上的凹槽形成毛细通道，在毛细作用的吸力下，有机层内的打印墨水被吸附到凹槽内，进而增大与挡墙底部的接触，防止有机液的溢出，提高封装效果。

