



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113517315 A

(43)申请公布日 2021. 10. 19

(21)申请号 202010275198.X

(22)申请日 2020.04.09

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 舒俊芳

(74)专利代理机构 上海隆天律师事务所 31282

代理人 夏彬

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

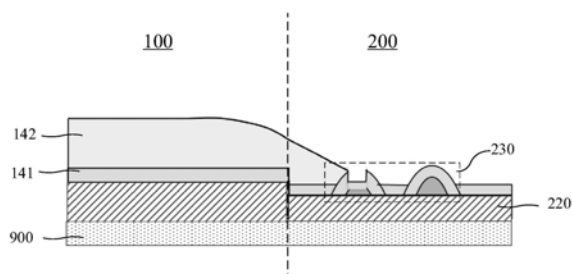
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

柔性有机电致发光显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种柔性有机电致发光显示面板和显示装置,该显示面板包括柔性基板和位于柔性基板同一侧的显示区域和边框区域;显示区域包括:驱动阵列层,位于柔性基板的一侧;发光层,位于驱动阵列层背离柔性基板的一侧;封装层,位于发光层背离所述柔性基板的一侧,封装层至少包括第一无机层、第二无机层以及第一无机层和第二无机层之间的油墨层;边框区域包括电子线路层和位于电子线路层背离柔性基板的一侧的防溢结构;防溢结构包括沿显示区域向柔性有机电致发光显示面板边缘分布的多个坝体。本发明的显示面板的防溢结构能有效地防止油墨的溢流,缩小边框区域的面积,从而实现柔性有机电致发光显示面板窄边框化,提高显示面板的性能。



1. 一种柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,包括柔性基板和位于所述柔性基板同一侧的显示区域和边框区域;

所述显示区域包括:

驱动阵列层,位于所述柔性基板的一侧;

发光层,位于所述驱动阵列层背离所述柔性基板的一侧;

封装层,位于所述发光层背离所述柔性基板的一侧,所述封装层至少包括第一无机层、第二无机层以及所述第一无机层和所述第二无机层之间的油墨层;

所述边框区域包括电子线路层和位于所述电子线路层背离所述柔性基板一侧的防溢结构;

所述防溢结构包括沿显示区域向柔性有机电致发光显示面板边缘分布的 n 个坝体,其中, n 为大于等于2的整数。

2. 根据权利要求1所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,所述坝体的高度 H 在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。

3. 根据权利要求1所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,所述坝体的宽度 W 在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。

4. 根据权利要求1所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,相邻两个所述坝体之间的距离为 L , $L \leq 1000\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,所述坝体的剖面为波浪状,且远离所述显示区域处波峰的高度 h_2 大于靠近所述显示区域处波峰的高度 h_1 。

6. 根据权利要求1所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,靠近所述显示区域的 $n-1$ 个坝体中,至少一所述坝体背离所述柔性基板一侧设置有凹槽。

7. 根据权利要求6所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,所述凹槽的剖面为四边形或弧形。

8. 根据权利要求6所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度 h 在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。

9. 根据权利要求6所述的柔性有机电致发光显示面板,其特征在于,所述凹槽的宽度 w 在 $8\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。

10. 一种柔性有机电致发光显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至9中任意一项所述的柔性有机电致发光显示面板。

柔性有机电致发光显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板领域,具体地说,涉及一种柔性有机电致发光显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光显示面板(OLED)是一种利用多层有机薄膜结构产生电致发光的器件,具有容易制作,且只需要低的驱动电压的优点,这些优点使得OLED在满足平面显示器的应用上显得非常突出。OLED显示屏比LCD更轻薄、亮度高、功耗低、响应快、清晰度高、柔性好、发光效率高,能满足消费者对显示技术的新需求。全球越来越多的显示器厂家纷纷投入研发,大大的推动了OLED的产业化进程

[0003] 随着人们对显示面板的要求越来越高,柔性显示技术的日益发展,柔性显示屏逐渐得到了越来越多的关注。与常规的显示面板相比,柔性显示面板不仅体积更加轻薄,而我也能够相应地降低功耗,同时基于其可弯曲、柔韧性佳的特性,使得高分辨率、不同尺寸显示需求将得以实现。

[0004] 目前,柔性有机电致发光显示面板是由基板、驱动阵列层、发光层、封装层、触控层等组成的,其中,封装层由无机层、有机层、无机层组成,无机层的作用是防止外部水汽入侵导致OLED器件失效,有机层的作用为平坦化和释放应力,但是,在实现柔性有机电致发光显示面板窄边化的同时,如何为防止水汽从显示面板边缘沿有机层入侵器件,以及如何阻止显示区域区的油墨层的溢流,是柔性有机电致发光显示面板亟需解决的技术问题。

[0005] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本发明的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 针对现有技术中的问题,本发明的目的在于提供一种柔性有机电致发光显示面板和显示装置,显示面板通过设置防溢结构有效地防止油墨的溢流,缩小边框区域的面积,实现柔性有机电致发光显示面板的窄边框化,提高显示面板的性能。

[0007] 本发明的实施例提供了一种柔性有机电致发光显示面板,包括柔性基板和位于所述柔性基板同一侧的显示区域和边框区域;

[0008] 所述显示区域包括:

[0009] 驱动阵列层,位于所述柔性基板的一侧;

[0010] 发光层,位于所述驱动阵列层背离所述柔性基板的一侧;

[0011] 封装层,位于所述发光层背离所述柔性基板的一侧,所述封装层至少包括第一无机层、第二无机层以及所述第一无机层和所述第二无机层之间的油墨层;

[0012] 所述边框区域包括电子线路层和位于所述电子线路层背离所述柔性基板的一侧的防溢结构;

[0013] 所述防溢结构包括沿显示区域向柔性有机电致发光显示面板边缘分布的n个坝

体,其中,n为大于等于2的整数。

[0014] 根据本发明的一示例,所述坝体的高度H在10 μ m至100 μ m之间。

[0015] 根据本发明的一示例,所述坝体的宽度W在10 μ m至100 μ m之间。

[0016] 根据本发明的一示例,相邻两个所述坝体之间的距离为L,L $\leq$ 1000 μ m。

[0017] 根据本发明的一示例,所述坝体的剖面为波浪状,且远离所述显示区域处波峰的高度h₂大于靠近所述显示区域处波峰的高度h₁。

[0018] 根据本发明的一示例,靠近所述显示区域的n-1个坝体中,至少一所述坝体背离所述柔性基板的一侧设置有凹槽。

[0019] 根据本发明的一示例,所述凹槽的剖面为四边形或弧形。

[0020] 根据本发明的一示例,所述凹槽的深度h在10 μ m至100 μ m之间。

[0021] 根据本发明的一示例,所述凹槽的宽度w在8 μ m至100 μ m之间。

[0022] 本发明的实施例还提供了一种柔性有机电致发光显示装置,其特征在于,包括如上所述的柔性有机电致发光显示面板。

[0023] 本发明显示面板的通过包括多个坝体的防溢结构设计,能有效地防止封装层中的油墨的溢流,提高显示面板的性能;同时,采用剖面为波浪状或设置有凹槽的坝体,单个坝体可更有效地防止油墨的溢流,在减少坝体数量的情况下,保持整个防溢结构的防溢性能,从而缩小边框区域的面积,实现柔性有机电致发光显示面板的窄边框化。

附图说明

[0024] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理,通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显。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为本发明一实施例的柔性有机电致发光显示面板的结构示意图;

[0026] 图2为本发明一实施例的柔性有机电致发光显示面板的显示区域的剖面图;

[0027] 图3-5本发明一些实施例的柔性有机电致发光显示面板的剖面图。

[0028] 附图标记

[0029]	100	显示区域
[0030]	120	驱动阵列层
[0031]	130	发光层
[0032]	140	封装层
[0033]	141	第一无机层
[0034]	142	油墨层
[0035]	143	第二无机层
[0036]	200	边框区域
[0037]	220	电子线路层
[0038]	230	防溢结构
[0039]	900	柔性基板

具体实施方式

[0040] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0041] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。

[0042] 图1为本发明的一实施例的柔性有机电致发光显示面板的结构示意图;具体地,柔性有机电致发光显示面板包括柔性基板900和位于所述柔性基板900同一侧的显示区域100和边框区域200。

[0043] 本发明的实施例中,柔性基板可以是具有单层或多层柔性膜的结构,柔性膜可以为聚酰亚胺(polyimide,PI)、聚对苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate,PET)、聚萘二甲酸丁二醇(PBN)或聚碳酸酯等柔性基板材料,也可以是金属箔等材料。在实施例中,柔性基板可采用单层PI膜,也可以为多层PI膜,或者为多层PET膜,或者具有PI膜与PET交替层叠的多层膜结构。

[0044] 图2为本发明一实施例的柔性有机电致发光显示面板的显示区域的剖面图,显示区域100可以包括:

[0045] 驱动阵列层120,位于所述柔性基板900的一侧;

[0046] 发光层130,位于所述驱动阵列层120背离所述柔性基板900的一侧;

[0047] 封装层140,位于所述发光层背离所述柔性基板900的一侧,所述封装层140至少包括第一无机层141、第二无机层143以及所述第一无机层141和所述第二无机层143之间的油墨层142;需要说明的是本发明的显示面板还可以包括偏光层、触控层等,显示面板的结构在此不做限定。

[0048] 所述边框区域200包括电子线路层220和位于所述电子线路层背离所述柔性基板900的一侧的防溢结构230;

[0049] 所述防溢结构230包括沿显示区域向柔性有机电致发光显示面板边缘分布的n个坝体,其中,n为大于等于2的整数。坝体的剖面可以是四边形的,也可以是凸起的山包的形状。

[0050] 优选地,所述坝体的高度H可以在10 μ m至100 μ m之间

[0051] 坝体的数量与坝体的宽度W、相邻两个坝体之间的距离L以及边框区域200的宽度相关。就显示面板的发展趋势来说,由于窄边框可美化显示面板,提高用户的视觉体验,窄边框化成为发展的趋势。本发明的实施例中,将坝体的宽度W限定在10 μ m至100 μ m之间,相邻两个坝体之间的距离L $\leq$ 1000 μ m,以达到缩减边框的目的。

[0052] 对于边框区域200的宽度一定的情况下,可以将坝体的剖面设置为波浪状,如图3所示,且远离所述显示区域处波峰的高度h₂大于靠近所述显示区域处波峰的高度h₁。剖面为波浪状的坝体可以看成是缩小两个坝体之间的距离使之重叠后的结构,上述结构有效防止油墨层142的油墨溢流的同时一定程度缩减边框区域,实现显示面板的窄边框化。

[0053] 在另外一些实施例中,对坝体做图案化处理,如图4所示,单个坝体上设置有凹槽,

凹槽的形状不受限制,其剖面可以为四边形或弧形。在此实施例中,将靠近所述显示区域的 $n-1$ 个坝体中,至少一所述坝体背离所述柔性基板的一侧设置有凹槽(图4以 $n=2$ 为例),凹槽的深度 h 小于坝体的高度,可以在 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间;所述凹槽的宽度 w 可以在 $8\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 之间。

[0054] 图5的实施例中,剖面设置为波浪状的坝体同样也可设置有凹槽,其上凹槽的位置、凹槽形状以及凹槽的体积与坝体的体积的比例不做限定。设置有凹槽的坝体,在油墨层的油墨受压力(如触控时的按压)从显示区域向边框区域溢流时,油墨可以在凹槽内堆积,减少边缘的溢流。设置有凹槽的坝体,单个坝体可更有效地防止油墨的溢流,进而可以减少坝体的数量,从而实现缩减边框的目的。

[0055] 本发明的实施例还提供了一种柔性有机电致发光显示装置,该显示装置包括如上述所述的柔性有机电致发光显示面板。本发明的柔性有机电致发光显示装置可以是手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、媒体播放器、手表装置、挂件装置、耳机或耳机装置、导航装置、可穿戴或微型装置、具有显示器的电子设备安装在自助服务终端或汽车中的系统的嵌入式装置等任何具有显示功能的产品或部件。

[0056] 综上所述,本发明提供了一种柔性有机电致发光显示面板和显示装置,该显示面板包括柔性基板和位于柔性基板同一侧的显示区域和边框区域;显示区域包括:驱动阵列层,位于所述柔性基板的一侧;发光层,位于所述驱动阵列层背离所述柔性基板的一侧;封装层,位于所述发光层背离所述柔性基板的一侧,所述封装层至少包括第一无机层、第二无机层以及所述第一无机层和所述第二无机层之间的油墨层;所述边框区域包括电子线路层和位于所述电子线路层背离所述柔性基板的一侧的防溢结构;所述防溢结构包括沿显示区域向柔性有机电致发光显示面板边缘分布的 n 个坝体,其中, n 为大于等于2的整数。

[0057] 本发明显示面板的通过包括多个坝体的防溢结构设计,能有效地防止封装层中的油墨的溢流,提高显示面板的性能;同时,采用剖面为波浪状或设置有凹槽的坝体,单个坝体可更有效地防止油墨的溢流,在减少坝体数量的情况下,保持整个防溢结构的防溢性能,从而缩小小边框区域的面积,实现柔性有机电致发光显示面板的窄边框化。

[0058] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本领域技术人员而言,显然本申请不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本申请。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外,显然“包括”一词不排除其他单元或步骤,单数不排除复数。装置权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。应当理解的是,“下”或“上”,“向下”或“向上”等用语用来参照示例性实施例的特征在图中显示的位置描述这些特征;第一、第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

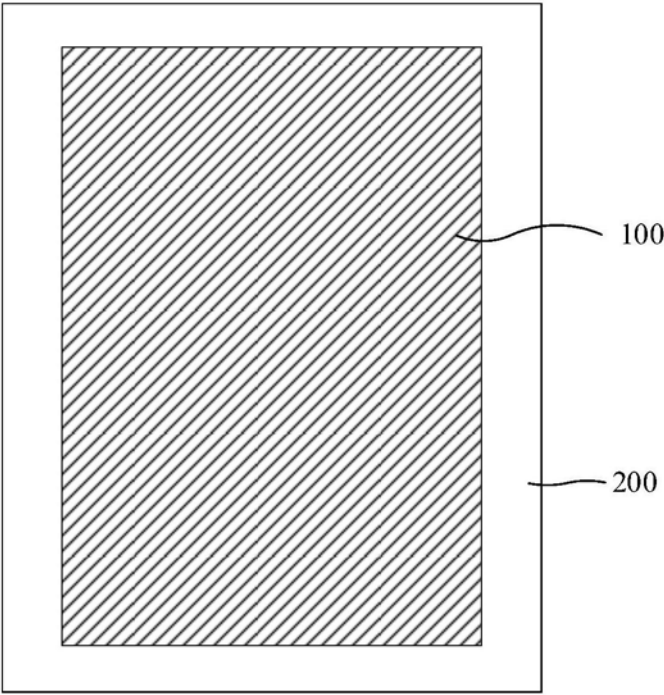


图1

100

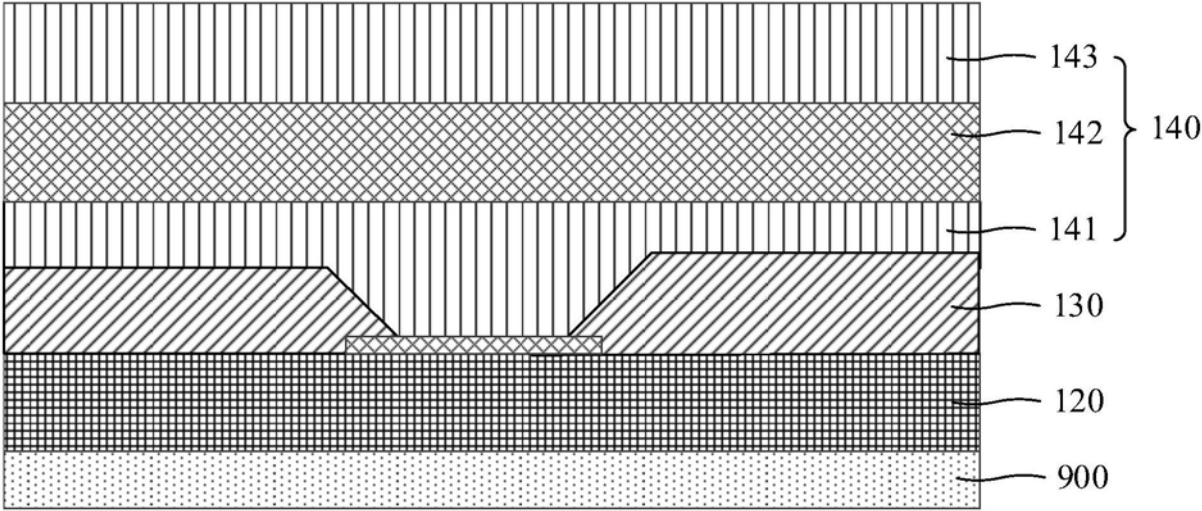


图2

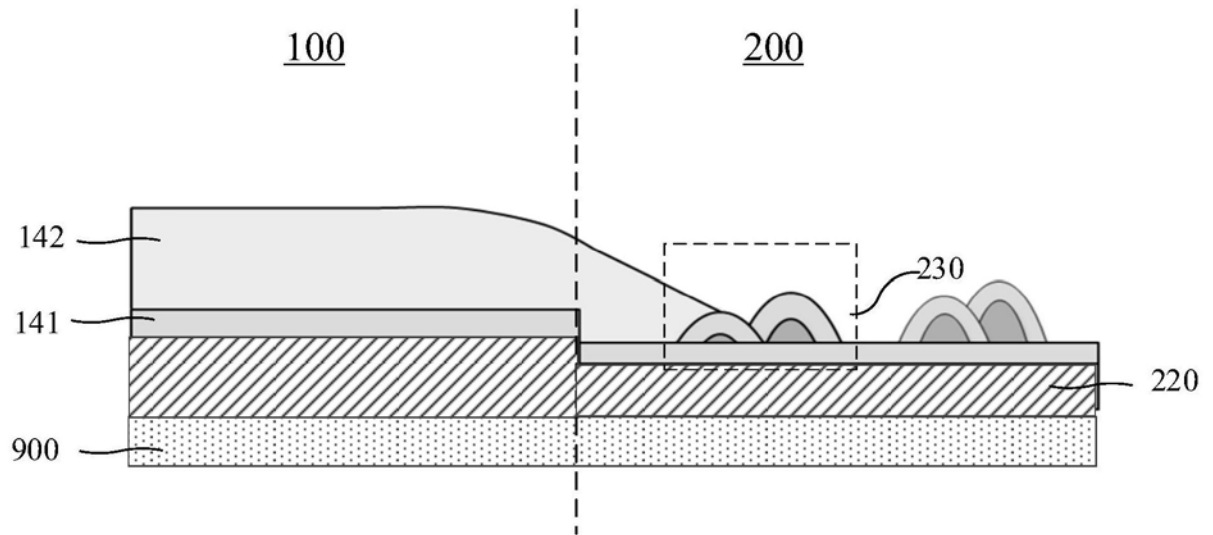


图3

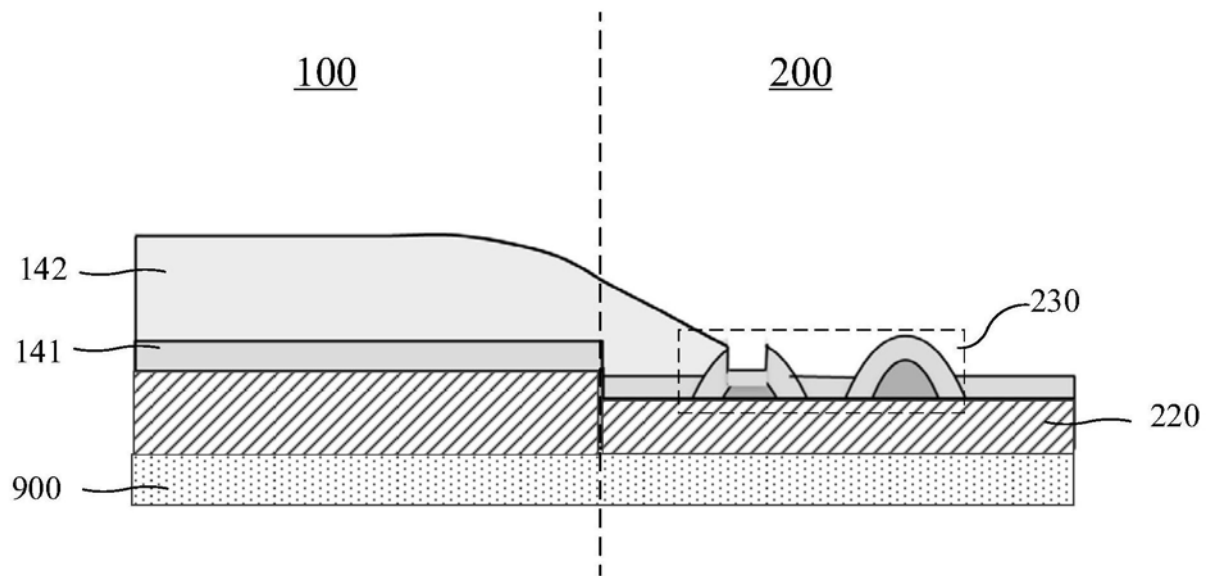


图4

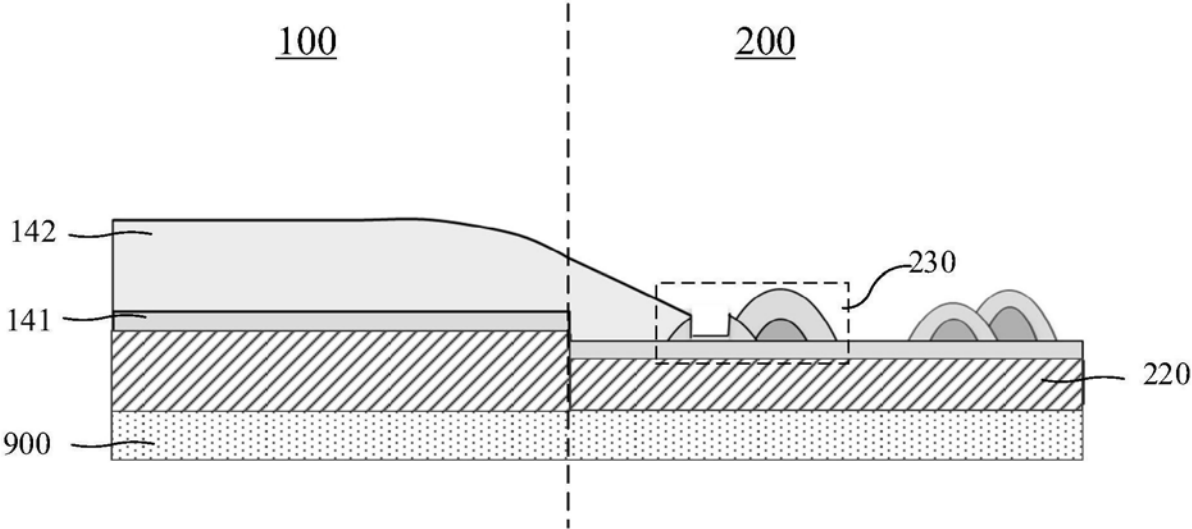


图5