



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209912873 U

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201920420737.7

(22)申请日 2019.03.29

(73)专利权人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 朱颖晖 敖伟 王明晖

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有限公司 11659

代理人 张海英

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

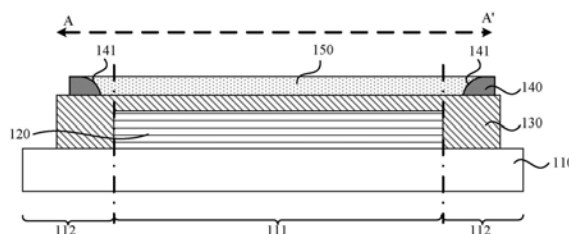
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

有机发光显示面板

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种有机发光显示面板,包括:基板,包括显示区和围绕显示区的非显示区;有机发光器件阵列,设置于显示区;第一无机薄膜层,覆盖非显示区的至少一部分和显示区;至少一道挡墙,设置于非显示区的第一无机薄膜层远离基板的一侧;有机薄膜层,设置于第一无机薄膜层远离基板的一侧,且位于挡墙围绕的区域内;挡墙靠近有机薄膜层的一侧的厚度随距离有机薄膜层的距离的增大而增大。本实用新型实施例提供的技术方案通过在第一无机薄膜层的边缘区域设置具有足够平缓的坡度的挡墙结构,可以减小有机材料对挡墙的冲击,为有机材料的流动提供足够的缓冲空间,以减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,从而有利于平坦化的实现。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
基板,包括显示区和围绕所述显示区的非显示区;
有机发光器件阵列,设置于所述显示区;
第一无机薄膜层,覆盖所述非显示区的至少一部分和所述显示区;
至少一道挡墙,设置于所述非显示区的第一无机薄膜层远离所述基板的一侧;
有机薄膜层,设置于所述第一无机薄膜层远离所述基板的一侧,且位于所述挡墙围绕的区域内;

所述挡墙靠近所述有机薄膜层的一侧的厚度随距离所述有机薄膜层的距离的增大而增大。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙靠近所述有机薄膜层的一侧呈阶梯状。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙靠近所述有机薄膜层的一侧的坡角大于或等于10度,且小于或等于80度。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括第二无机薄膜层,位于所述第一无机薄膜层远离所述基板的一侧,覆盖所述有机薄膜层、所述挡墙和所述第一无机薄膜层。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙的数量为至少三道,远离所述有机薄膜层的挡墙围绕靠近所述有机薄膜层的挡墙。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,相邻两道挡墙之间的距离小于或等于10微米。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙远离所述基板的一侧设置有至少一个凹槽。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙的宽度小于或等于10微米。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙的厚度大于或等于2微米,且小于或等于8微米。

10. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述挡墙的材料包括下述一种:氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝、氧化钛和金属。

有机发光显示面板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)作为一种电流型发光器件,因其所具有自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而被广泛应用于高性能显示领域中。由于有机发光材料对水氧十分敏感,因此如何有效的阻隔外界水氧对OLED器件的破坏以保证器件具有较长的使用寿命,也是目前柔性OLED研究的热点和难点之一。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例提供一种有机发光显示面板,通过在第一无机薄膜层的边缘区域设置具有足够平缓的坡度的挡墙结构,可以减小有机材料对挡墙的冲击,为有机材料的流动提供足够的缓冲空间,以使在有机薄膜层形成过程中,减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,从而有利于平坦化的实现。通过这种设置有效阻止有机材料的外溢,提高了显示面板的封装效果。

[0004] 本实用新型实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:

[0005] 基板,包括显示区和围绕显示区的非显示区;

[0006] 有机发光器件阵列,设置于显示区;

[0007] 第一无机薄膜层,覆盖非显示区的至少一部分和显示区;

[0008] 至少一道挡墙,设置于非显示区的第一无机薄膜层远离基板的一侧;

[0009] 有机薄膜层,设置于第一无机薄膜层远离基板的一侧,且位于挡墙围绕的区域内;

[0010] 挡墙靠近有机薄膜层的一侧的厚度随距离有机薄膜层的距离的增大而增大。

[0011] 进一步地,挡墙靠近有机薄膜层的一侧呈阶梯状。

[0012] 进一步地,挡墙靠近有机薄膜层的一侧的坡角大于或等于10度,且小于或等于80度。

[0013] 进一步地,还包括第二无机薄膜层,位于第一无机薄膜层远离基板的一侧,覆盖有机薄膜层、挡墙和第一无机薄膜层。

[0014] 进一步地,挡墙的数量为至少三道,远离有机薄膜层的挡墙围绕靠近有机薄膜层的挡墙。

[0015] 进一步地,相邻两道挡墙之间的距离小于或等于10微米。

[0016] 进一步地,挡墙远离基板的一侧设置有至少一个凹槽。

[0017] 进一步地,挡墙的宽度小于或等于10微米。

[0018] 进一步地,挡墙的厚度大于或等于2微米,且小于或等于8微米。

[0019] 进一步地,挡墙的材料包括下述一种:氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝、氧化钛和金属。

[0020] 本实用新型实施例的技术方案通过非显示区的第一无机薄膜层远离基板的一侧设置至少一道挡墙,挡墙靠近有机薄膜层的一侧的厚度随距离有机薄膜层的距离的增大而增大,使得挡墙具有足够平缓的坡度,以使在有机薄膜层形成过程中,可以减小有机材料对挡墙的冲击,为有机材料的流动提供足够的缓冲空间,减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,从而有利于平坦化的实现。通过这种设置有效阻止有机材料的外溢,提高了显示面板的封装效果。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板沿图1中AA'方向的剖面结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板的局部区域B沿图1中AA'方向的剖面结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型实施例提供的又一种有机发光显示面板的局部区域B沿图1中AA'方向的剖面结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型实施例提供的又一种有机发光显示面板的局部区域B沿图1中AA'方向的剖面结构示意图;

[0026] 图6为本实用新型实施例提供的又一种有机发光显示面板的俯视示意图;

[0027] 图7为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板的局部区域C沿图6中AA'方向的剖面结构示意图;

[0028] 图8为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板沿图6中AA'方向的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0030] 本实用新型实施例提供一种有机发光显示面板。图1为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板的俯视示意图。图2为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板沿图1中AA'方向的剖面结构示意图。结合图1和图2所示,该有机发光显示面板包括:基板110、有机发光器件阵列120、第一无机薄膜层130、至少一道挡墙140和有机薄膜层150。

[0031] 其中,基板110包括显示区111和围绕显示区111的非显示区112;有机发光器件阵列120设置于显示区111;第一无机薄膜层130覆盖非显示区112的至少一部分和显示区111;至少一道挡墙140,设置于非显示区112的第一无机薄膜层130远离基板110的一侧;有机薄膜层150,设置于第一无机薄膜层130远离基板110的一侧,且位于挡墙140围绕的区域内;挡墙140靠近有机薄膜层150的一侧141的厚度随距离有机薄膜层150的距离的增大而增大。

[0032] 其中,该基板110可以是硬性基板,例如玻璃基板,也可以是柔性基板,例如聚酰亚胺(PI)。有机发光器件可以包括有机发光二极管。有机发光二极管可包括阳极、空穴注入

层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极。第一无机薄膜层130的材料可以是氮化硅(SiNx)、氮氧化硅(SiON)、氧化硅(SiO_x)或氧化铝(Al₂O₃)等用于增加器件的阻水氧性能的无机材料。第一无机薄膜层130可通过等离子体增强化学气相沉积等工艺形成。第一无机薄膜层130可覆盖非显示区112的一部分和整个显示区。图1示例性的画出一道挡墙140的情况,该挡墙140可以呈环状,具体可以是矩形环状,挡墙140的形状可根据显示区的形状而定,本实用新型实施例对此不做限定。围绕显示区一周的一道挡墙140可以是连续的一段挡墙,也可以是断续的多段挡墙,本实用新型实施例对此不做限定。挡墙140可以是无机材料。挡墙140靠近有机薄膜层150的一侧141的厚度呈弧形变化,如图3所示,还可以是直线倾斜形变化。有机薄膜层150可通过喷墨打印工艺或涂布工艺形成。有机薄膜层150的材料可以是硅树脂和聚甲基丙烯酸甲酯中的至少一种有机材料。有机薄膜层150的厚度可以是大于或等于8微米,且小于或等于16微米。有机薄膜层150的厚度不能太小,否则在喷墨打印过程中,有机材料因流动不均匀,导致出现凹坑,将不利于平坦化,且无法达到缓解第一无机薄膜层的内应力的作用;有机薄膜层150的厚度不能太大,否则导致有机发光显示面板厚度增加,体积增大。挡墙140靠近有机薄膜层150的一侧141的厚度随距离有机薄膜层150的距离的增大而增大,使得挡墙140具有足够平缓的坡度,以使在有机薄膜层形成过程中,可以减小有机材料对挡墙的冲击,为有机材料的流动提供足够的缓冲空间,减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,从而有利于平坦化的实现。

[0033] 本实施例的技术方案通过在非显示区的第一无机薄膜层远离基板的一侧设置至少一道挡墙,挡墙靠近有机薄膜层的一侧的厚度随距离有机薄膜层的距离的增大而增大,使得挡墙具有足够平缓的坡度,以使在有机薄膜层形成过程中,可以减小有机材料对挡墙的冲击,为有机材料的流动提供足够的缓冲空间,减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,从而有利于平坦化的实现。通过这种设置有效阻止有机材料的外溢,提高了显示面板的封装效果。

[0034] 可选的,挡墙140的材料包括下述一种:氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝、氧化钛。挡墙140与第一无机薄膜层130的材料可以相同,也可以不同,具体不做限定。挡墙140可通过化学气相沉积等工艺制备形成。将无机材料制作的挡墙替换有机材料制作的挡墙,可以解决第一无机薄膜层直接与有机材料形成的挡墙接触,存在无机材料与有机材料粘附能力不足,容易出现产品失效,封装效果较差的问题。

[0035] 可选的,挡墙140的材料为金属,可通过物理气相沉积等工艺制备形成。

[0036] 本实用新型实施例提供又一种有机发光显示面板。图3为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板的局部区域B沿图1中AA'方向的剖面结构示意图。在上述实施例的基础上,挡墙140靠近有机薄膜层150的一侧141的坡角 α 大于或等于10度,且小于或等于80度。

[0037] 其中,挡墙140的坡角 α 越小,坡度越平缓,有机材料对挡墙的冲击将越小,提供的缓冲空间越大,流动的有机材料在挡墙上堆积的高度越低,从而有利于平坦化的实现。

[0038] 可选的,如图3所示,挡墙140的宽度 d_1 小于或等于10微米。挡墙140的宽度不能太大,否则随着挡墙140的数量的增加,多道挡墙140占据的宽度较大,导致有机发光显示面板的边框过宽。

[0039] 可选的,如图3所示,挡墙140的厚度 d_2 大于或等于2微米,且小于或等于8微米。挡

墙140的厚度越大,对有机材料的阻挡效果越好,但是不能太大,不利于平坦化。

[0040] 本实用新型实施例提供又一种有机发光显示面板。图4为本实用新型实施例提供的又一种有机发光显示面板的局部区域B沿图1中AA'方向的剖面结构示意图。在上述实施例的基础上,挡墙140靠近有机薄膜层150的一侧141 呈阶梯状。根据挡墙140的坡度要求,设计每节阶梯的高度和宽度,以方便设计出具有任意平缓程度的坡度的挡墙。阶梯状的挡墙进一步减缓了流动的有机材料对挡墙的冲击,防止有机材料溢出挡墙,提高了封装效果。

[0041] 本实用新型实施例提供又一种有机发光显示面板。图5为本实用新型实施例提供的又一种有机发光显示面板的局部区域B沿图1中AA'方向的剖面结构示意图。在上述实施例的基础上,挡墙140远离基板110的一侧设置有至少一个凹槽145。

[0042] 其中,该凹槽145可以进一步增大为有机材料的流动提供的缓冲空间,减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,防止有机材料溢出挡墙,使得有机材料与第一无机膜层接触,造成封装效果差。

[0043] 本实用新型实施例提供又一种有机发光显示面板。图6为本实用新型实施例提供的又一种有机发光显示面板的俯视示意图。图7为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板的局部区域C沿图6中AA'方向的剖面结构示意图。在上述实施例的基础上,挡墙140的数量为至少三道,远离有机薄膜层150 的挡墙140围绕靠近有机薄膜层150的挡墙140。

[0044] 其中,通过设置至少三道挡墙140,可避免只设计一道挡墙时,无法完全阻挡有机材料的流动。当与有机薄膜层150距离最近的第一道挡墙140无法完全阻挡有机材料的流动时,再由与有机薄膜层150距离稍远一点的第二道挡墙 140进行阻挡,以此类推,以进一步阻挡有机材料的流动。

[0045] 本实用新型实施例提供又一种有机发光显示面板。图8为本实用新型实施例提供的一种有机发光显示面板沿图6中AA'方向的剖面结构示意图。在上述实施例的基础上,该有机发光显示面板还包括第二无机薄膜层160,位于第一无机薄膜层130远离基板110的一侧,覆盖有机薄膜层150、挡墙140和第一无机薄膜层130。

[0046] 其中,第二无机薄膜层160的材料可以是氮化硅(SiNx)、氮氧化硅(SiON)、氧化硅(SiO_x)或氧化铝(Al₂O₃)等用于增加器件的阻水氧性能的无机材料。第二无机薄膜层160可通过等离子体增强化学气相沉积等工艺形成。第二无机薄膜层160的厚度可以为大于或等于0.6微米,小于或等于1.4微米。

[0047] 可选的,相邻两道挡墙140之间的距离d3小于或等于10微米。由于相邻两道挡墙140之间距离较近,且化学气相沉积工艺存在台阶覆盖特性不足的问题,使得相邻两道挡墙140之间较窄的缝隙处形成的第二无机薄膜层是间断的,如图8所示,进而使得在后续工艺中,将制作完成的大尺寸的原始有机发光显示面板切割成多个小尺寸的有机发光显示面板时,被切割的第二无机薄膜层在切割位置处产生的切割裂纹只能延伸到挡墙140之间的较窄的缝隙处,不再向显示区内继续延伸,可以避免第二无机薄膜层因切割产生的切割裂纹从切割位置处向内部一直延伸至显示区,导致封装效果和显示效果变差。

[0048] 其中,挡墙140远离有机薄膜层150的一侧也可以具有一定的坡度,即挡墙140远离有机薄膜层150的一侧的厚度随距离有机薄膜层150的距离的增大而减小。

[0049] 其中,有机薄膜层150可以释放第一无机薄膜层130与第二无机薄膜层160 之间的

应力,实现平坦化。有机薄膜层150被第二无机薄膜层160完全覆盖,可避免第二无机薄膜层160的边缘暴露在外界空气中,导致水汽侵入,造成封装失效;且第二无机薄膜层160与第一无机薄膜层130的充分接触,保证了两膜层的融合性,进一步保证封装效果。

[0050] 其中,靠近有机薄膜层150的挡墙140的坡度相比于远离有机薄膜层150 的挡墙140的坡度更平缓,靠近有机薄膜层150的相邻挡墙140之间的间隙相比于远离有机薄膜层150的多道挡墙140之间的间隙大,以使靠近有机薄膜层 150的挡墙140处形成的第二无机薄膜层160的覆盖性较好,靠近有机薄膜层 150的挡墙140位置处形成的第二无机薄膜层是连续的,而由于化学气相沉积工艺存在台阶覆盖特性不足的问题,远离有机薄膜层150的挡墙140处形成的第二无机薄膜层160的覆盖性较差,远离有机薄膜层150的挡墙140位置处形成的第二无机薄膜层是间断的,使得靠近有机薄膜层150的挡墙140主要用于抑制有机材料对挡墙的冲击,提供足够的缓冲空间,减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度,远离有机薄膜层150的挡墙140主要用于形成间断的第二无机薄膜层,防止切割裂纹延伸至显示区。

[0051] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

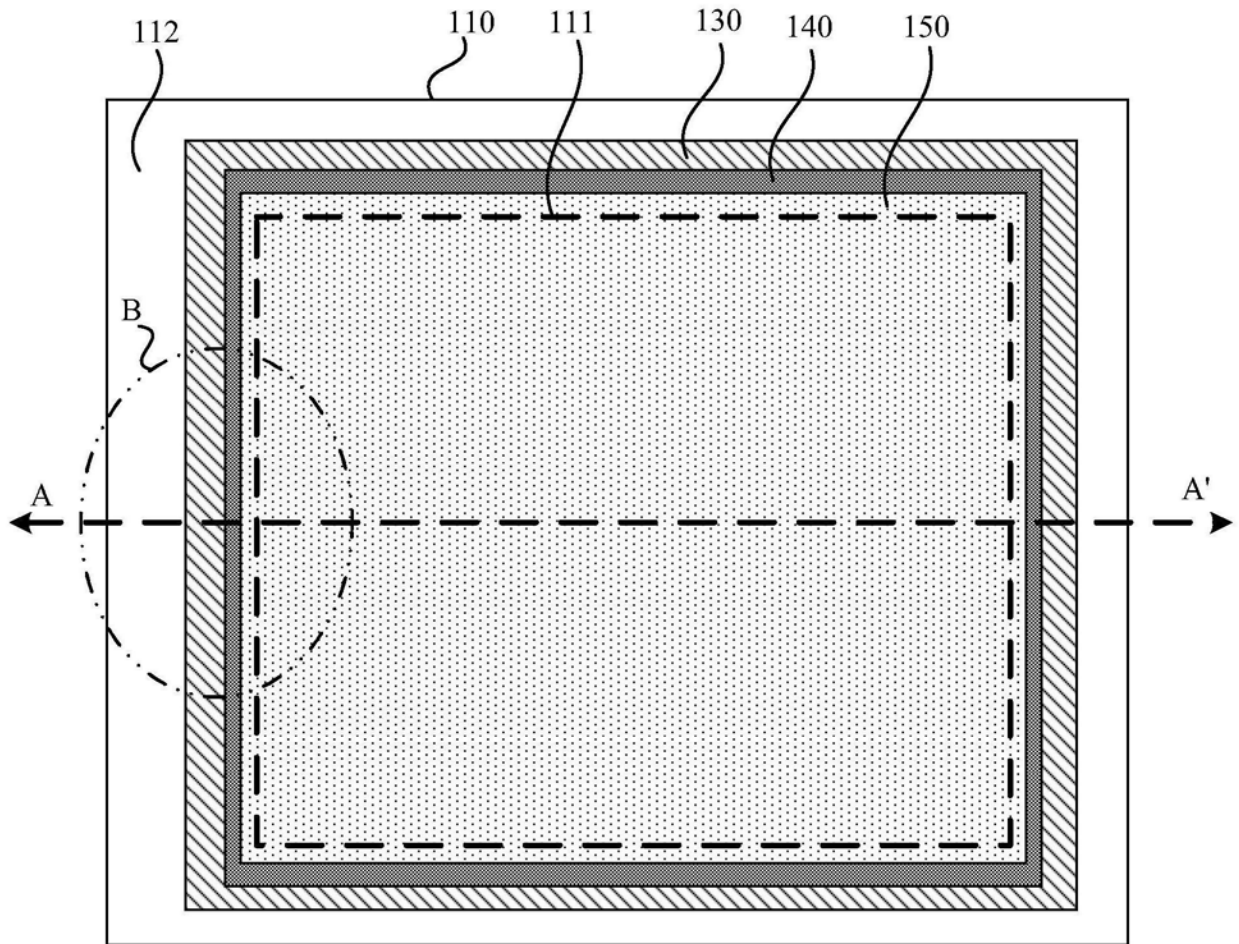


图1

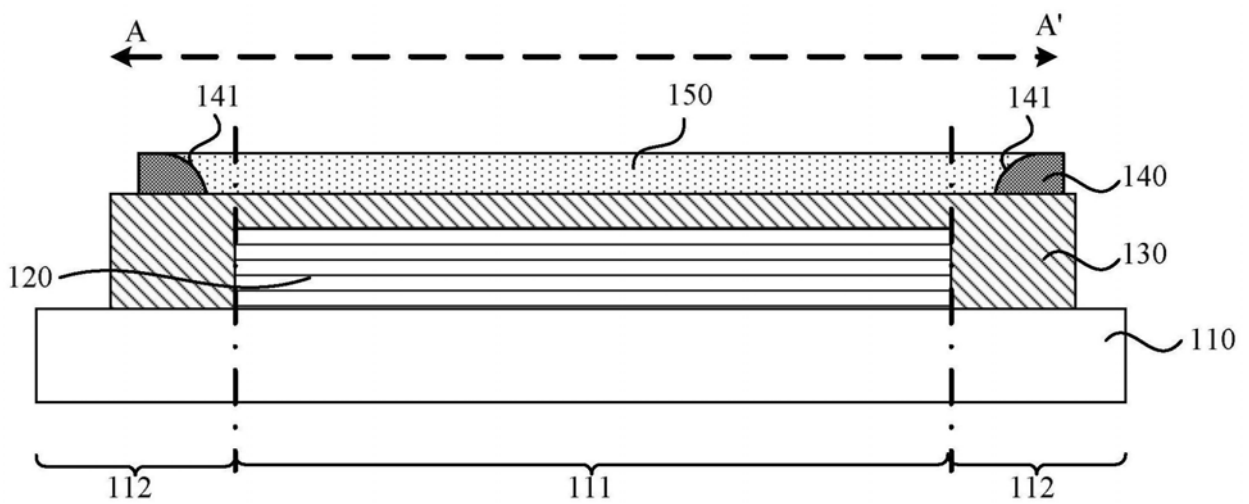


图2

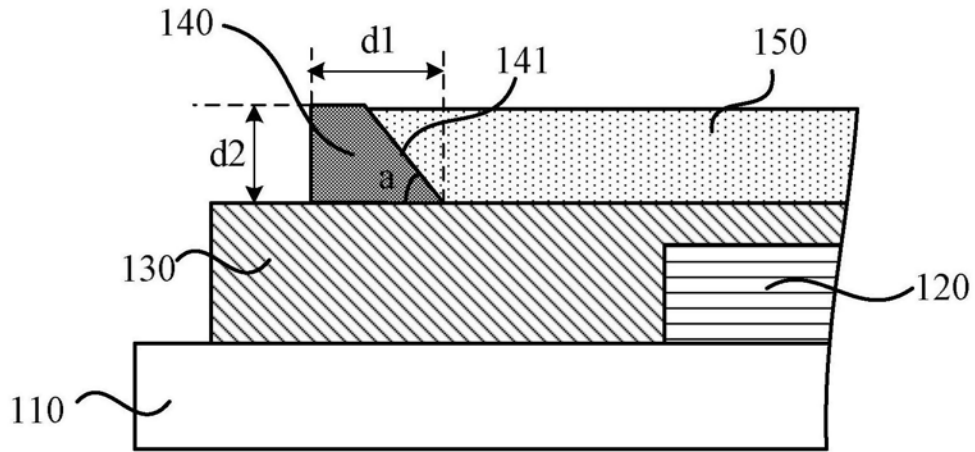


图3

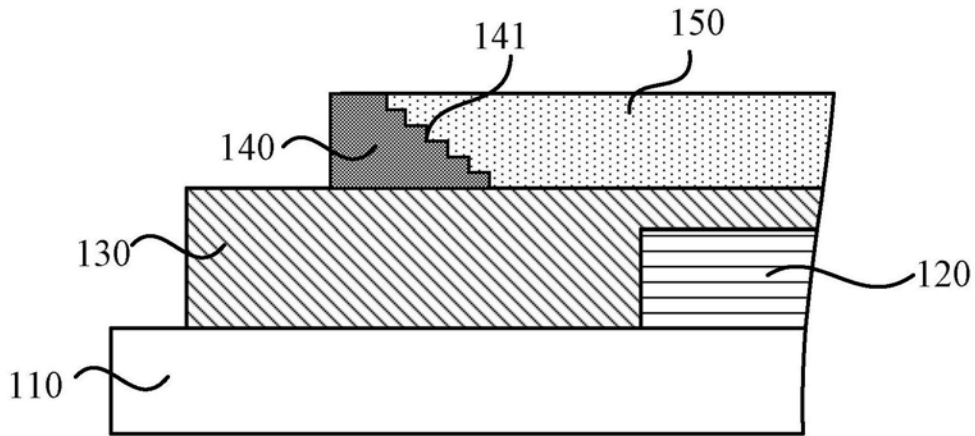


图4

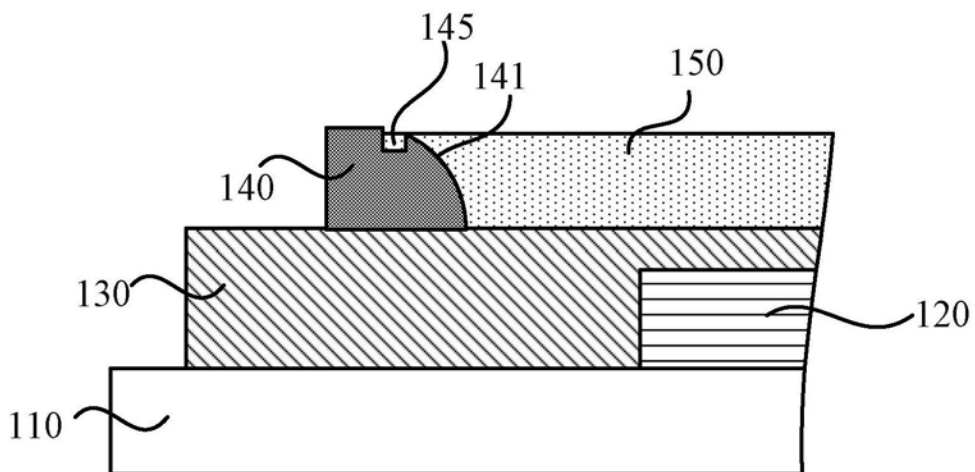


图5

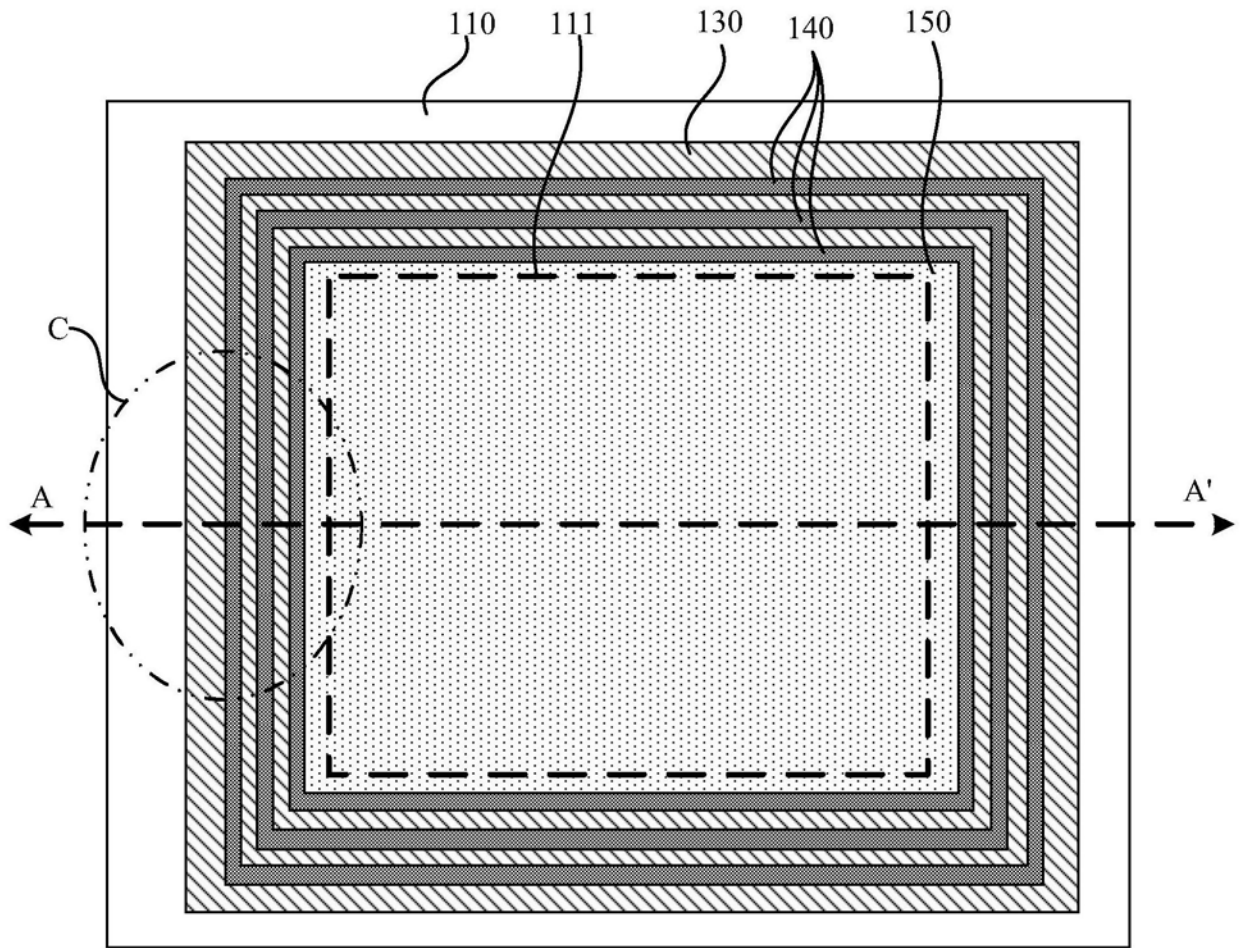


图6

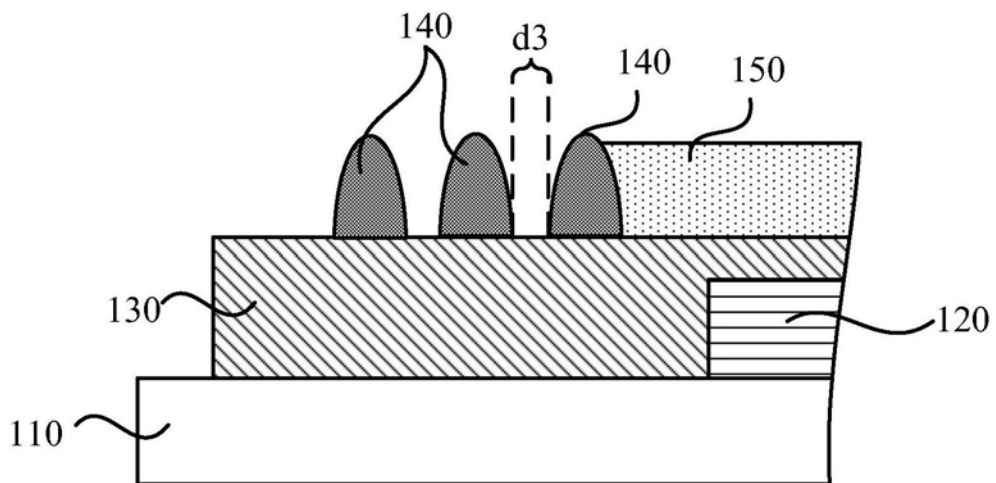


图7

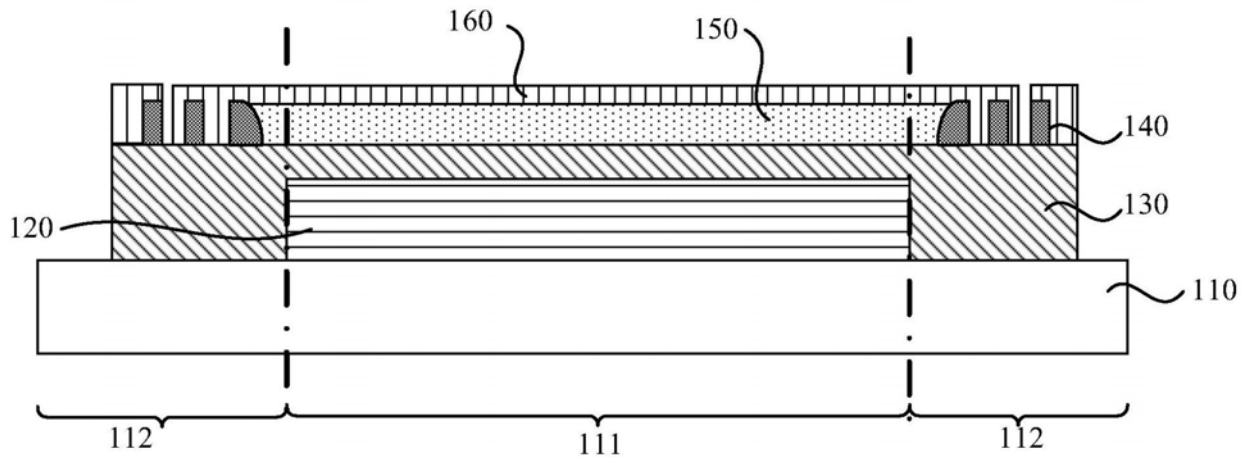


图8

专利名称(译)	有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN209912873U	公开(公告)日	2020-01-07
申请号	CN201920420737.7	申请日	2019-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	朱颖晖 敖伟 王明晖		
发明人	朱颖晖 敖伟 王明晖		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	张海英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种有机发光显示面板，包括：基板，包括显示区和围绕显示区的非显示区；有机发光器件阵列，设置于显示区；第一无机薄膜层，覆盖非显示区的至少一部分和显示区；至少一道挡墙，设置于非显示区的第一无机薄膜层远离基板的一侧；有机薄膜层，设置于第一无机薄膜层远离基板的一侧，且位于挡墙围绕的区域内；挡墙靠近有机薄膜层的一侧的厚度随距离有机薄膜层的距离的增大而增大。本实用新型实施例提供的技术方案通过在第一无机薄膜层的边缘区域设置具有足够平缓的坡度的挡墙结构，可以减少有机材料对挡墙的冲击，为有机材料的流动提供足够的缓冲空间，以减小流动的有机材料在挡墙上堆积的高度，从而有利于平坦化的实现。

