



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109802053 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910087513.3

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 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 周志伟

(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 51/52(2006.01)

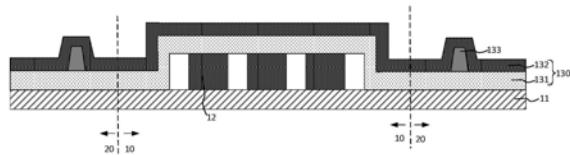
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板。该显示面板包括基板、有机发光单元和薄膜封装层。基板包括显示区和非显示区，有机发光单元设置在基板的显示区，薄膜封装层覆盖有机发光单元。薄膜封装层至少包括第一无机层和第二无机层，薄膜封装层覆盖有机发光单元。显示面板还包括密封件，密封件围绕显示区设置，并位于非显示区的第一无机层和第二无机层之间，与第一无机层和第二无机层接触。通过密封件的熔化再凝固，可以加强第一无机层和第二无机层与密封件的粘结，从而可以阻隔外界环境中的水汽、氧气从薄膜封装层之间的界面扩散至显示面板内部，提高了薄膜封装层的封装效果，避免有机发光单元的发光材料的老化失效，从而提高了显示面板的寿命。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
基板,包括显示区和非显示区;
有机发光单元,设置于所述显示区;所述有机发光单元位于所述基板上;
薄膜封装层,至少包括第一无机层和第二无机层,所述薄膜封装层覆盖所述有机发光单元;
密封件,所述密封件的材料为光固化材料;所述密封件围绕所述显示区设置,并位于所述非显示区的所述第一无机层和所述第二无机层之间,与所述第一无机层和所述第二无机层接触。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述密封件的材料为玻璃料。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括有机层,所述有机层设置于所述第一无机层和所述第二无机层之间;
所述第一无机层上还设置有第一凹槽,所述第一凹槽设置于所述密封件与所述显示区之间的非显示区;和/或所述显示面板还包括设置于所述非显示区的至少一圈挡墙,所述挡墙设置于所述密封件靠近所述显示区一侧的非显示区,所述第一无机层覆盖所述挡墙。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第一无机层上设置有至少一圈第二凹槽,所述密封件的一部分位于所述第二凹槽内。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一无机层靠近所述基板一侧设置有金属反射层,所述金属反射层与所述密封件正对,所述金属反射层独立设置为一层或与所述显示面板的一层金属走线层同层设置。
6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述密封件呈至少一圈设置。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述密封件的上表面和/或侧面呈起伏状。
8. 根据权利要求6-7任一项所述的显示面板,其特征在于,所述密封件呈多个分段设置。
9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述密封件呈至少两圈设置,同一圈相邻分段的所述密封件之间形成有开口;在相邻两圈所述密封件中,其中一圈的至少一个分段的所述密封件与另一圈中两个分段的所述密封件之间的所述开口正对,且每一分段的所述密封件的长度大于正对的所述开口的长度并完全覆盖所述开口。
10. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,相邻分段的所述密封件之间存在夹角,所述密封件在第一周面上的正投影连续;其中,所述第一周面与所述基板垂直,并且围绕所述显示区的边缘。

一种显示面板

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 显示装置由于具有薄、轻、宽视角、低成本等优点,已经成为显示领域中一种重要的显示装置。

[0003] 空气中的水汽和氧气等成分对OLED显示面板中的发光单元的寿命影响很大,因此在形成OLED显示面板时会设置覆盖发光单元的封装层,用于阻隔水汽和氧气等成分进入显示面板内部,避免水汽和氧气等成分损坏发光单元。现有技术中,封装层一般采用薄膜封装 (Thin-Film Encapsulation, TFE) 层,而广泛采用的TFE层为无机层+有机层+无机层结构,或者其他无机层+有机层的组合模式。由于薄膜封装层较薄,外界环境中的水汽、氧气容易从封装层之间的界面扩散至显示面板内部,导致有机发光单元的发光材料的老化失效,影响显示面板的寿命。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板,以提高薄膜封装层的封装效果,从而提高显示面板的寿命。

[0005] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括:

[0006] 基板,包括显示区和非显示区;

[0007] 有机发光单元,设置于显示区;有机发光单元位于基板上;

[0008] 薄膜封装层,至少包括第一无机层和第二无机层,薄膜封装层覆盖有机发光单元;

[0009] 密封件,密封件的材料为光固化材料;密封件围绕显示区设置,并位于非显示区的第一无机层和第二无机层之间,与第一无机层和第二无机层接触。

[0010] 可选地,密封件的材料为玻璃料。

[0011] 可选地,还包括有机层;有机层设置于第一无机层和第二无机层之间,第一无机层上还设置有第一凹槽,第一凹槽设置于密封件与显示区之间的非显示区;和/或,

[0012] 显示面板还包括设置于非显示区的至少一圈挡墙,挡墙设置于密封件靠近显示区一侧的非显示区,第一无机层覆盖挡墙。

[0013] 可选地,第一无机层上设置有至少一圈第二凹槽,密封件位于第二凹槽内。

[0014] 可选地,第一无机层靠近基板一侧设置有金属反射层,金属反射层与密封件正对,金属反射层独立设置为一层或与显示面板的一层金属走线层同层设置。

[0015] 可选地,密封件呈至少一圈设置。

[0016] 可选地,密封件的上表面和/或侧面呈起伏状。

[0017] 可选地,密封件呈多个分段设置。

[0018] 可选地,密封件呈至少两圈设置,同一圈相邻分段的密封件之间形成有开口;在相邻两圈密封件中,其中一圈的至少一个分段的密封件与另一圈中两个分段的密封件之间的

开口正对，且每一分段的密封件的长度大于正对的开口的长度并完全覆盖开口。

[0019] 可选地，相邻分段的密封件之间存在夹角，密封件在第一周面上的正投影连续；其中，第一周面与基板垂直，并且围绕显示区的边缘。

[0020] 本发明的技术方案，显示面板包括基板、有机发光单元和薄膜封装层。基板包括显示区和非显示区，有机发光单元设置在基板的显示区，薄膜封装层覆盖有机发光单元。薄膜封装层至少包括第一无机层、第二无机层，还包括密封件，密封件围绕显示区设置，并位于非显示区的第一无机层和第二无机层之间，与第一无机层和第二无机层接触。通过密封件的熔化再凝固，可以加强第一无机层和第二无机层与密封件的粘结，从而可以阻隔外界环境中的水汽、氧气从薄膜封装层之间的界面扩散至显示面板内部，提高了薄膜封装层的封装效果，避免有机发光单元的发光材料的老化失效，从而提高了显示面板的寿命。

附图说明

- [0021] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0022] 图2为本发明实施例提供的另一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0023] 图3为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0024] 图4为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0025] 图5为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0026] 图6为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0027] 图7为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0028] 图8为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图；
- [0029] 图9为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图；
- [0030] 图10为本发明实施例提供的另一种显示面板的俯视结构示意图；
- [0031] 图11为图10沿AA'剖面的结构示意图；
- [0032] 图12为本发明实施例提供的又一种显示面板的俯视结构示意图；
- [0033] 图13为图12沿BB'剖面的结构示意图；
- [0034] 图14为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明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发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0036] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的剖面结构示意图，如图1所示，该显示面板包括基板11、有机发光单元12和薄膜封装层130。基板11包括显示区10和非显示区20，有机发光单元12设置在基板11的显示区10，薄膜封装层130覆盖有机发光单元12。薄膜封装层130至少包括第一无机层131和第二无机层132，该显示面板还包括密封件133，密封件133的材料为光固化材料。密封件133围绕显示区10设置，并位于非显示区20的第一无机层131和第二无机层132之间，与第一无机层131和第二无机层132接触。

[0037] 薄膜封装层130可以有效地阻隔水汽和氧气等进入有机发光单元12，而且设置在非显示区20的密封件133与第一无机层131和第二无机层132接触，可以有效阻挡外界环境

中的水汽和氧气等从薄膜封装层130的膜层之间的界面（例如第一无机层131和第二无机层132之间的界面）扩散至显示面板内部的有机发光单元12，解决了外界环境中的水汽、氧气容易从薄膜封装层130之间的界面扩散至显示面板内部导致有机发光单元12的发光材料老化失效的问题。本发明实施例创造性地将薄膜封装与Frit封装结合，实现对有机发光单元12的可靠封装，提高了显示面板的寿命。

[0038] 可选的，基板11可包括衬底基板和设置于衬底基板上的薄膜晶体管阵列，薄膜晶体管阵列可构成驱动有机发光单元12的像素电路，衬底基板可以采用玻璃材料或聚酰亚胺材料。例如，当该显示面板为柔性显示面板时，可选用聚酰亚胺材料的衬底基板。多个有机发光单元12在基板上呈阵列排布，每个有机发光单元12可以包括第一电极和第二电极、以及设置于第一电极和第二电极之间的发光功能层。发光功能层可包括能够发出红光的红光发光功能层、能够发出绿光的绿光发光功能层、以及能够发出蓝光的蓝光发光功能层。每个有机发光单元12可以对应一个像素电路，像素电路驱动对应的有机发光单元12发光。

[0039] 在制备薄膜封装层130的过程中，可以在形成第一无机层131之后，例如通过沉积工艺形成第一无机层131后，将密封件133涂覆在第一无机层131的边缘处。在形成密封件133后，形成第二无机层132，使第二无机层132覆盖密封件133和第一无机层131。在形成第二无机层132后，可以将密封件133熔化之后再凝固，加强第一无机层131和第二无机层132与密封件133的粘结，进一步阻隔外界环境中的水汽和氧气等从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部。密封件133的熔化可以采用激光加热的方法，激光加热时照射到密封件133上的光斑比较小，能量聚集度高，照射在密封件133上的能量比较大，可以使密封件133的熔化过程更充分。

[0040] 需要说明的是，密封件133的材料有多种。示例性地，密封件133的材料可以是玻璃料。玻璃料通过采用丝印或者喷墨的方式涂覆到第一无机层131的边缘处，可以使玻璃料在加强第一无机层131和第二无机层132与玻璃料粘结的基础上尽可能的少量涂覆。第一无机层131和第二无机层132可以由化学气相沉积 (Chemical Vapor Deposition, CVD) 工艺沉积氮氧化硅、氮化硅或氧化硅等无机材料形成。

[0041] 本实施例的技术方案，密封件围绕显示区设置，并位于非显示区的第一无机层和第二无机层之间，与第一无机层和第二无机层接触，可以有效阻挡外界环境中的水汽和氧气等从薄膜封装层之间的界面扩散至显示面板内部的有机发光单元，解决了外界环境中的水汽、氧气容易从封装层之间的界面扩散至显示面板内部导致有机发光单元的发光材料老化失效的问题。通过密封件的熔化再凝固，可以进一步加强第一无机层和第二无机层与密封件的粘结，从而可以更好地阻隔外界环境中的水汽、氧气从薄膜封装层之间的界面，即第一无机层与第二无机层之间的界面，扩散至显示面板内部，提高了薄膜封装层的封装效果，避免有机发光单元的发光材料的老化失效，从而提高了显示面板的寿命。

[0042] 图2为本发明实施例提供的另一种显示面板的剖面结构示意图。如图2所示，薄膜封装层130还包括有机层134，有机层134设置于第一无机层131和第二无机层132之间。

[0043] 可选地，在薄膜封装层130中，在密封件133靠近显示区10的一侧，第一无机层131上位于非显示区20的部分设置有第一凹槽135，用于防止在制作有机层134的过程，有机层134的材料的溢流。具体地，在制备薄膜封装层130的过程中，可以先沉积第一无机层131，然后在第一无机层131上设置第一凹槽135，第一凹槽135的个数可以为一个或者多个，第一

凹槽135的宽度和个数可以根据显示面板适应配置。优选地,第一凹槽135可以围绕显示区10呈一圈设置。在第一无机层131上形成有机层134,例如通过喷墨打印形成有机层134,在形成有机层134过程,第一凹槽135可以阻挡形成有机层134的材料向显示面板的边缘溢流,防止有机层134形成在边缘部分而造成水汽和氧气通过有机层134和无机层之间的界面进入有机发光单元12。在形成有机层134后,涂覆密封件133和形成第二无机层132,使第二无机层132覆盖密封件133。在形成第二无机层132后,通过使密封件133熔化再凝固,加强第一无机层131 和第二无机层132与密封件133的粘结,阻隔外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部。

[0044] 通过在薄膜封装层130中增设有机层134,有机层134与第一无机层131 或第二无机层132交替沉积,有机层134的聚合物可以有效地填充第一无机层 131或第二无机层132在制作过程中形成的缺陷,从而阻止了水汽和氧气等成分在第一无机层131或第二无机层132的缺陷处扩散的现象,进一步提高了薄膜封装层130阻隔水汽和氧气的能力,提高了显示面板的寿命。

[0045] 图3为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。可选地,如图3所示,显示面板还包括设置于非显示区20的至少一圈挡墙136,挡墙136 设置于密封件133靠近显示区10的一侧,第一无机层131覆盖挡墙136。

[0046] 具体地,薄膜封装层130中还包括有机层134,为了避免在封装过程中,未固化时的有机层134溢流至显示面板的边缘,还可以通过在有机层134的边缘设置挡墙136,以阻挡有机层134的溢流。一般情况下,基板11上依次设置有平坦化层、像素限定层和支撑柱。基板11与有机发光单元相邻的一层为平坦化层,在平坦化层上刻蚀形成像素限定层,像素限定层的开口处形成有机发光单元,在像素限定层上刻蚀形成支撑柱。挡墙136包括三层结构,通过刻蚀形成平坦化层的过程中,在非显示区处形成挡墙136的第一层结构。在刻蚀形成像素限定层的过程中可以在挡墙136的第一层结构的上方形成挡墙136的第二层结构。在像素限定层形成的挡墙136的第二层的上方还可以通过刻蚀形成支撑柱,作为挡墙136的第三层结构。

[0047] 在形成挡墙136后,薄膜封装层130的第一无机层131覆盖挡墙136,可以实现第一无机层131和第二无机层132的直接接触。在此基础上,在第一无机层131的边缘设置密封件133,可以实现密封件133与第一无机层131和第二无机层132的直接接触,从而可以通过密封件133的熔化再凝固,加强第一无机层131和第二无机层132与密封件133的粘结,阻隔外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部,提高了薄膜封装层130的封装效果,避免有机发光单元12的发光材料的老化失效,从而提高了显示面板的寿命。

[0048] 需要说明的是,图2示出了以第一凹槽135阻挡有机层134的溢流,图3 示出了通过挡墙136阻挡有机层134的溢流,在本发明实施的其他实施方式中,也可以通过既在第一无机层131上设置第一凹槽135,也在有机层134的边缘处设置挡墙136的方式,如此,挡墙136的高度不用设置太高,使其既能够有效的防止有机层134的溢流,又不会因挡墙136的高度而影响显示面板的厚度。

[0049] 图4为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。如图4所示,第一无机层131上可设置有第二凹槽137,第二凹槽137呈一圈设置,密封件133的一部分设置于

第二凹槽137内。

[0050] 具体地,图4示例性地示出了第二凹槽137呈一圈设置。第二凹槽137位于挡墙136远离显示区10的一侧,第二凹槽137可以通过刻蚀工艺形成。第二凹槽137的横截面形状不作限定,例如,可以是方形、圆弧形等。第一无机层131覆盖挡墙136,第二凹槽137设置在第一无机层131上,密封件133的一部分设置在第二凹槽137内,以实现密封件133同时与第一无机层131和第二无机层132接触。通过设置第二凹槽137,可以在密封件133熔化时固定密封件133在第一无机层131和第二无机层132之间的位置,避免密封件133无规则的溢流,使第一无机层131和第二无机层132之间的四周边缘可能存在密封件133过少,造成封装效果不好的问题。同时,当密封件133熔化后,密封件133填充第二凹槽137,相对于密封件133设置在平整的第一无机层131上时,密封件133与第一无机层131接触面积增大,外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部的路径增加,从而进一步的提高了薄膜封装层130的封装效果,避免有机发光单元的发光材料的老化失效,从而提高了显示面板的寿命。

[0051] 图5为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。相对图4所示的实施例,图5所示的实施例区别在于,第二凹槽137呈多圈设置,得到多圈设置的第二凹槽138,多圈第二凹槽138设置在第一无机层131上,密封件的一部分133设置于多圈第二凹槽138内,以实现密封件133同时与第一无机层131和第二无机层132接触。多圈第二凹槽138可以在第一无机层131上等间距排列,也可以在第一无机层131上不等间距排列。

[0052] 当密封件133熔化后,密封件133填充多圈第二凹槽138,相对于密封件133设置在平整的第一无机层131上时,密封件133与第一无机层131接触面积增加,此时外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131和第二无机层132之间界面扩散到显示面板内部的路径增加,从而进一步的提高了薄膜封装层130的封装效果,避免有机发光单元的发光材料老化失效,从而提高了显示面板的寿命。

[0053] 需要说明的是,图5仅是示例性地示出了通过挡墙136阻挡有机层134的溢流,第一无机层131上设置多圈第二凹槽138,将密封件133的一部分设置在多圈第二凹槽138内的方式。

[0054] 图6为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。如图5所示,在图4所示的显示面板的基础上,通过在第一无机层131上设置至少一圈第一凹槽135以避免有机层134的溢流,第一凹槽135取代挡墙136的作用,同时第一无机层131上设置第二凹槽137,将密封件133的一部分设置在第二凹槽137。第二凹槽137位于第一凹槽135远离显示区10的一侧。通过设置第二凹槽137,可以在密封件133熔化时固定密封件133在第一无机层131和第二无机层132之间的位置,避免密封件133无规则溢流,使第一无机层131和第二无机层132之间的四周边缘可能存在密封件133过少,造成封装效果不良的问题。同时,当密封件133熔化后,密封件133填充第二凹槽137,相对于密封件133设置在平整的第一无机层131上时,密封件133与第一无机层131接触面积增大,外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部的路径增加,从而进一步提高了薄膜封装层130的封装效果,避免有机发光单元的发光材料老化失效,从而提高了显示面板的寿命。

[0055] 图7为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。如图7所示,通过

在第一无机层131上设置第一凹槽135以避免有机层134的溢流,第一无机层131上同样设置多圈第二凹槽138,将密封件133的一部分设置在多圈第二凹槽138内。多圈第二凹槽138位于第一凹槽135远离显示区10的一侧。

[0056] 图8为本发明实施例提供的又一种显示面板的剖面结构示意图。如图8所示,第一无机层131靠近基板11一侧还设置有金属反射层14,金属反射层14与密封件133正对。

[0057] 具体地,在制作薄膜封装层130的过程中,当第二无机层132覆盖密封件133后,需要对密封件133进行熔化再凝固,以使密封件133与第一无机层131和第二无机层132充分接触。一般情况下,可以通过激光从第二无机层132的方向照射密封件133使其熔化。密封件133具有透明性质,因此当激光照射密封件133后,会穿过密封件133。在第一无机层131靠近基板11的一侧设置有金属反射层14,并且金属反射层14与密封件133正对,穿过密封件133的激光作用在金属反射层14上,金属反射层14将激光进行反射,反射后的激光会再次照射在密封件133上,进而可以再次利用反射后的激光对密封件133进行熔化。因此通过设置金属反射层14,可以充分利用激光对密封件133的熔化作用,加快了密封件133的熔化过程,同时节省能量。

[0058] 在上述技术方案的基础上,金属反射层可以与显示面板的一层金属走线层同层设置。具体地,在显示面板内可包括多层金属走线层,例如,金属反射层可以与显示面板的有机发光单元的阳极层同层设置,或者,与显示面板内用于驱动有机发光单元发光的像素电路中的多个晶体管包括源极和漏极的金属走线层,以及栅极的金属走线层,还可以包括像素电极的金属走线层或公共电极的金属走线层等同层设置。将金属反射层与其中的一层金属走线层同层设置,可以在形成金属走线层的过程形成金属反射层,因此可以减少制作显示面板的工艺流程,降低显示面板的制作成本。

[0059] 图9为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图。如图9所示,图9透视出了密封件133,密封件133呈至少一圈设置(图9中示例性地示出了设置一圈密封件133的情况)。具体地,密封件133呈闭环结构设置,闭环结构的俯视图可以是方形、圆形,也可以是波浪形,本发明对密封件133的闭合结构的形状不做限定。在图9中仅是示例性地示出了密封件133的闭合结构可以为方形,并且密封件133连续。密封件133在第一无机层131上形成闭合结构后,第二无机层132覆盖密封件133,可以对显示面板的四周的界面,即第一无机层131和第二无机层132之间的界面均通过密封件133进行封装,从而实现显示面板的四周全面提高封装效果,从而可以避免有机发光单元的发光材料的老化失效,提高了显示面板的寿命。

[0060] 另外,当第一无机层131上设置第二凹槽时,一圈的密封件133可以设置在第二凹槽内,在密封件133熔化后,增加密封件133与第一无机层131接触面积,从而使外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部的路径增加,进一步的提高了薄膜封装层的封装效果,避免有机发光单元的发光材料老化失效,从而提高了显示面板的寿命。

[0061] 需要说明的是,图9仅是示例性地示出了密封件133设置为一圈的结构,而且密封件133是连续设置的。在其他实施例中,密封件133也可以呈多圈设置。当密封件133呈多圈设置时,每一圈的密封件133可以有相同的闭环结构,也可以有不同的闭环结构,此处不做限定。

[0062] 示例性地,密封件可以是连续的,也可以是不连续的。密封件的上表面或侧面可以全部或部分呈起伏状。当密封件为连续时,在显示面板上,密封件的侧面可以是波浪形,实现密封件沿平行于基板呈起伏状。密封件的上表面也可以为波浪形,实现密封件沿垂直于基板的方向呈起伏状,此时密封件在显示基板上的投影可以是直线。

[0063] 示例性地,密封件可以呈多个分段设置。分段设置的密封件可以缓冲显示面板弯折的弯折应力,例如可以缓冲显示面板构成的曲面屏的应力,例如适用于静态弯曲屏,从而提高显示面板的寿命。示例性地,分段的密封件上表面或侧面也可以全部或部分呈起伏状。

[0064] 当密封件呈至少两圈分段设置时,同一圈相邻分段的密封件之间形成有开口,相邻两圈密封件,其中一圈中至少一个分段的密封件与另一圈中分段密封件之间的开口正对,且每一分段密封件的长度大于正对的开口的长度并完全覆盖所述开口。

[0065] 具体地,图10为本发明实施例提供的另一种显示面板的俯视结构示意图,图11为图10沿AA' 剖面的结构示意图。如图10和图11所示,密封件133 可以设置为三圈,同一圈相邻密封件133之间形成有开口,在相邻两圈密封件中,其中一圈中至少一个分段的密封件与另一圈中分段密封件之间的开口正对,且每一分段密封件的长度大于正对的开口的长度,保证每一分段的密封件能够完全覆盖其正对的开口,以保证多圈密封件133配合,达到阻隔外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部的效果。

[0066] 具体地,参考图10和图11所示,多个分段的密封件133的长度可以相同,也可以不同。图10中的x方向和y方向垂直,密封件133交错设置,相邻的密封件133形成有多个开口,在x方向或y方向上的相邻两圈密封件133,其中一圈密封件133的开口与另一圈密封件133的非开口部分正对,即与另一圈密封件133的分段密封件正对,且每一分段密封件的长度大于正对的开口的长度。示例性地,第一段密封件133a和第二段密封件133a' 之间存在开口D1,第一段密封件133a和第二段密封件133a' 分别为组成一圈密封件133的其中相邻的两段,第三段密封件133b为组成另一圈密封件133中的一段,两圈密封件133沿 X方向相邻,第三段密封件133b与开口D1正对,且第三段密封件133b的长度大于开口D1的长度。同理,第四段密封件133c为组成另外一圈密封件133的其中一段,第四段密封件133c与第三段密封件133b和第五段密封件133b' 的开口D2正对,且第四段密封件133c的长度大于开口D2的长度。类似的,在y 方向上,第六段密封件133d和第七段密封件133f分别为组成一圈密封件133的其中相邻的两段,第八段密封件133e为组成另一圈密封件133中的一段,两圈密封件133相邻,沿y方向第八段密封件133e与第六段密封件133d和第七段密封件133f之间的开口D3正对,且第八段密封件133e的长度大于正对的开口D3的长度。在本发明实施例中,密封件133存在一定的开口,x方向或y方向上的多段密封件133配合使用,开口部分可以被其他分段的密封件133完全阻挡,水汽、氧气扩散的路径被密封件133阻挡,可以保证封装效果达到阻隔外界环境中的水汽、氧气从第一无机层131与第二无机层132之间的界面扩散至显示面板内部效果,达到与连续的密封件133基本相同的效果,提高了薄膜封装层的封装效果,避免有机发光单元的发光材料的老化失效,从而提高了显示面板的寿命。同时,分段设置的密封件133可以缓冲显示面板弯折时的弯折应力,例如可以缓冲显示面板构成的曲面屏的应力,例如适用于静态弯曲屏,从而提高显示面板的寿命。

[0067] 另外,图10仅是示例性地示出了相邻两圈的密封件,其中一圈部分分段的密封件

与另一圈中部分分段密封件之间的开口正对。在其他实施例中,还可以包括其中一圈所有的分段的密封件与另一圈中所有的分段密封件之间的开口正对,此时可以进一步地提高密封件阻挡水汽、氧气扩散至显示面板内部,从而提高了薄膜封装层的封装效果,避免有机发光单元的发光材料的老化失效,从而提高了显示面板的寿命。

[0068] 需要说明的是,图11也仅是本发明实施例提供的显示面板的一种示例。在此基础上,薄膜封装层还可以包括多层无机层和有机层的层叠设置,例如第二无机层上设置有无机层和有机层的堆叠,提高薄膜封装层阻隔水汽和氧气的能力,提高显示面板的寿命。

[0069] 或者,图12为本发明实施例提供的又一种显示面板的俯视结构示意图,图 13为图12沿BB' 剖面的结构示意图。如图12和图13所示,密封件133呈多个分段设置,相邻分段的密封件133存在夹角,密封件133在第一周面上的正投影连续;其中,第一周面与基板11垂直,并且围绕显示区的边缘。多个分段的密封件133的长度可以相同,也可以不同。相邻分段的密封件133之间存在夹角,多段密封件133的端点对应连接起来时密封件133呈现波浪线,即密封件133的路线可以为折线或波浪线。此时密封件133也可以实现沿平行于基板呈起伏状。当每段密封件133沿垂直于基板呈起伏状时,形成的至少一圈密封件133同样实现了沿垂直于基板呈起伏状。

[0070] 分段设置的密封件133可以缓冲显示面板弯折的弯折应力,而且密封件133 在第一周面上的正投影连续,虽然分段的密封件133存在一定的开口,然而开口部分可以被其他分段的密封件133所阻挡,水汽、氧气扩散的路径被密封件 133阻挡,可以保证封装效果;也就是说,可以在保证封装效果的基础上,缓冲显示面板弯折的弯折应力。在本发明实施例中,密封件也可以在垂直于基板11的方向上有起伏,也可以缓冲曲面屏弯折时所受的应力,从而提高显示面板的寿命。

[0071] 本发明实施例还提供一种显示装置,图14为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。如图14所示,该显示装置810包括本发明任意技术方案提供的显示面板811。

[0072] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明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、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

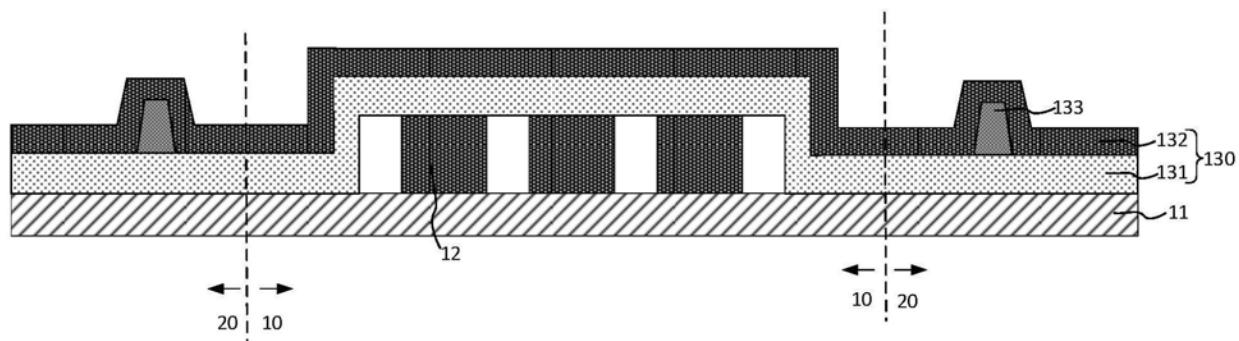


图1

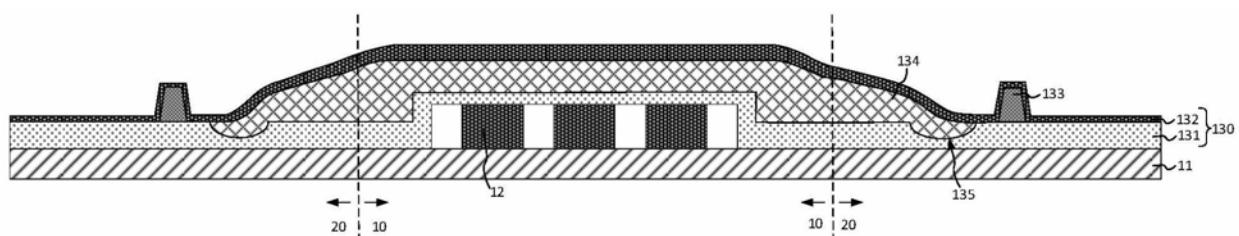


图2

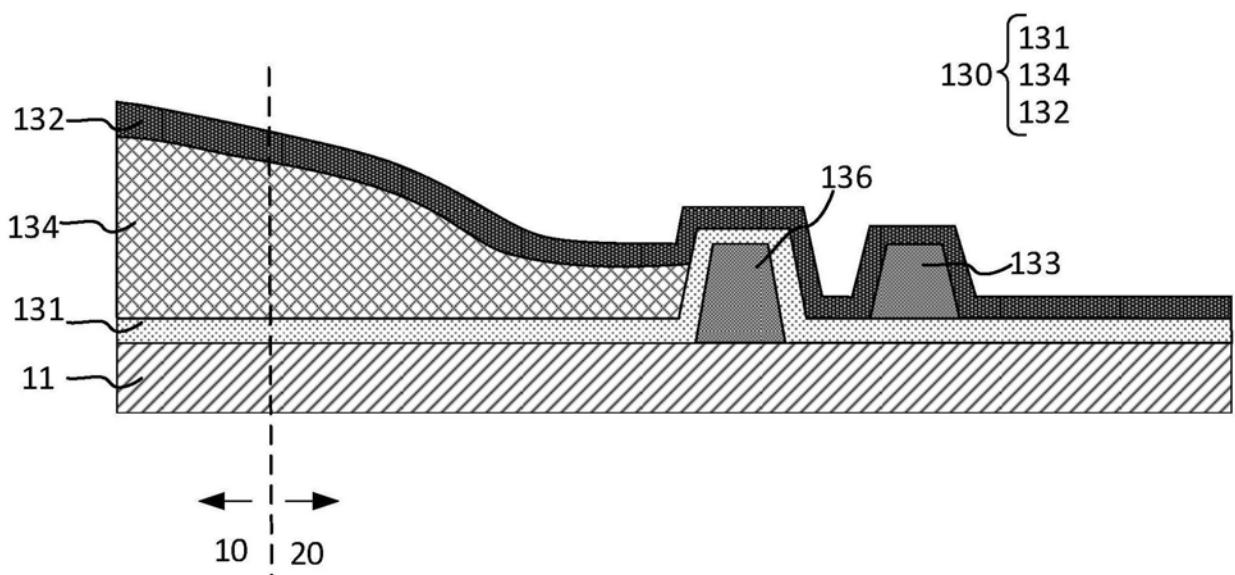


图3

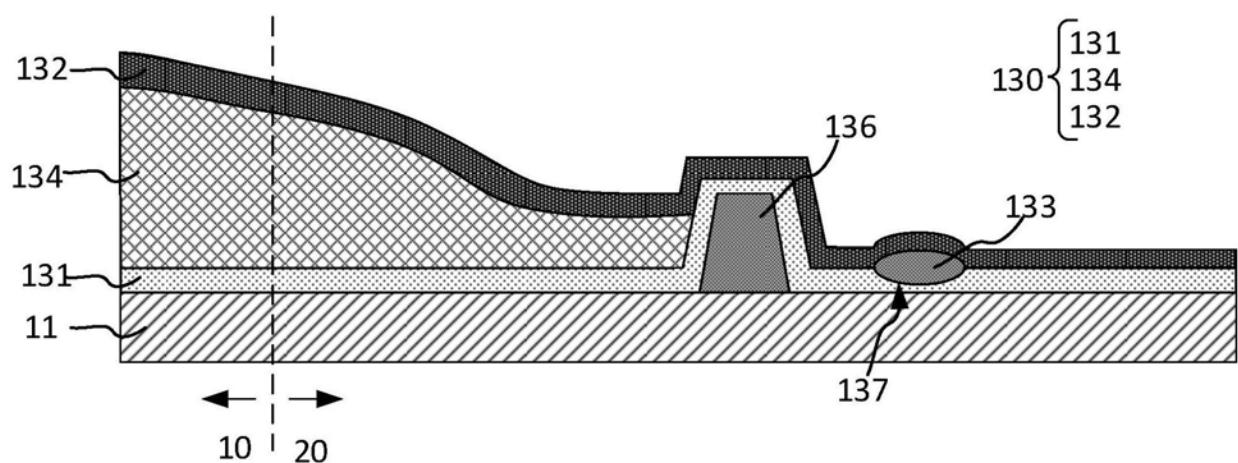


图4

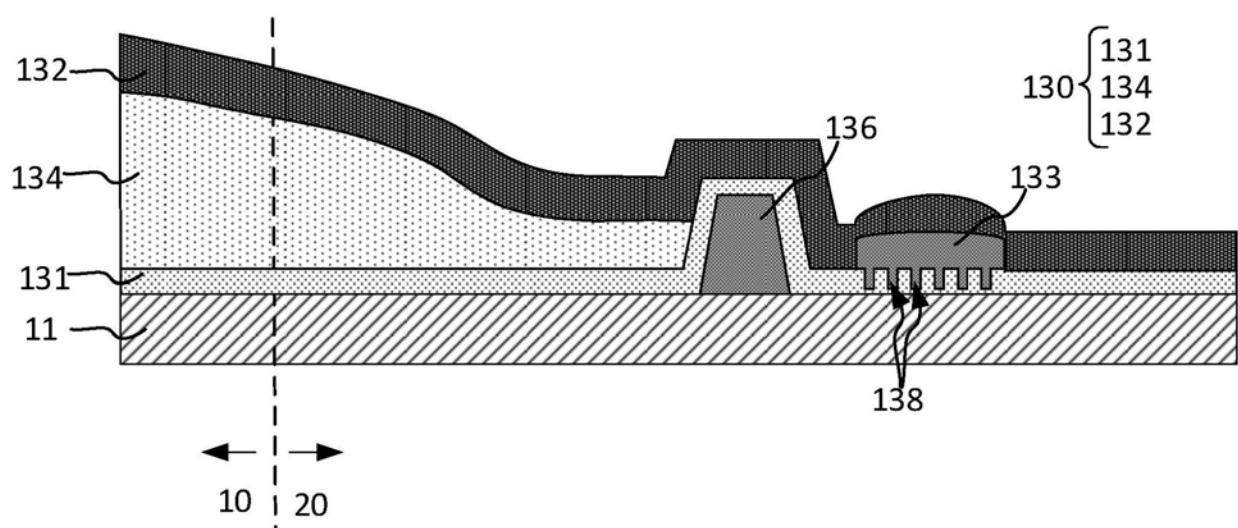


图5

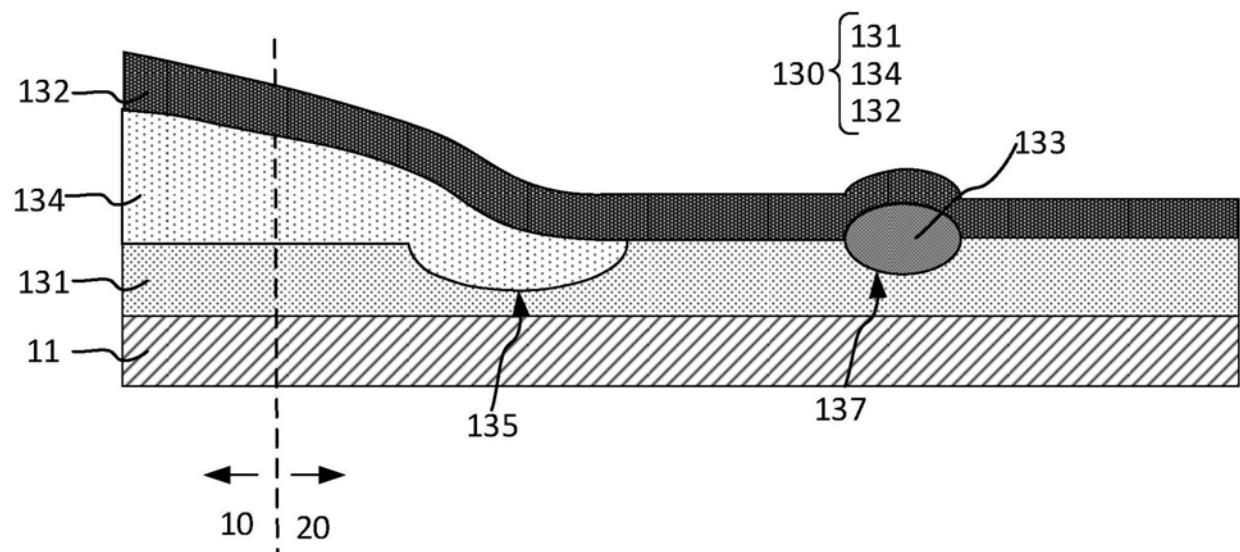


图6

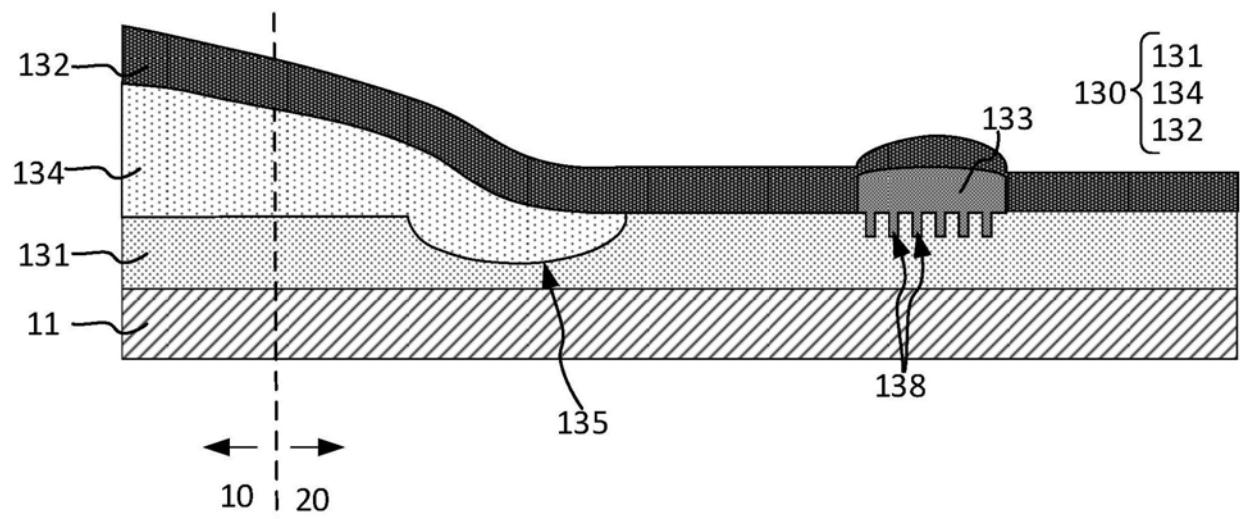


图7

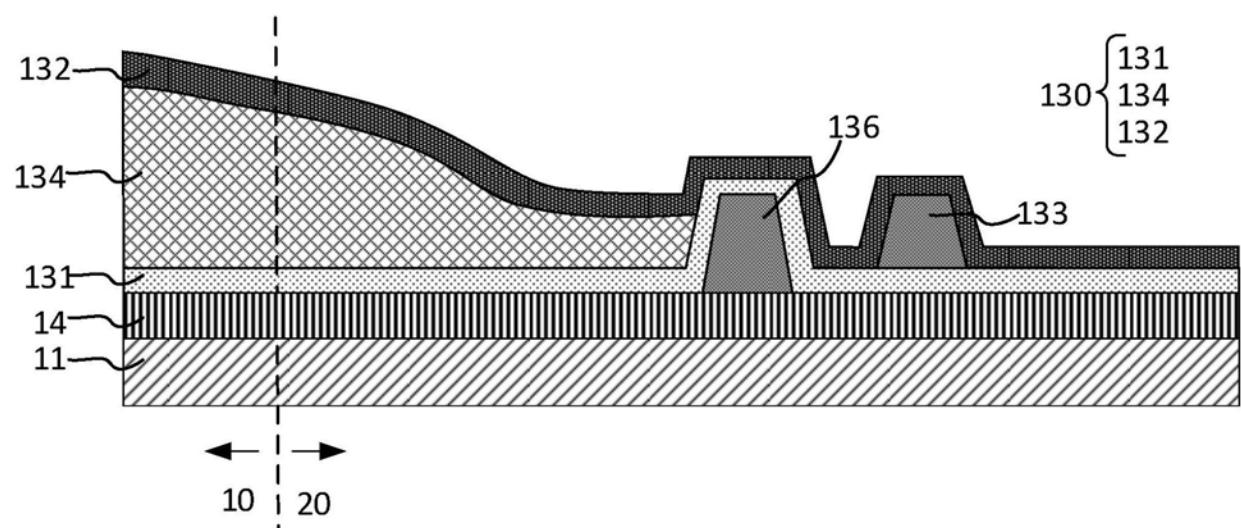


图8

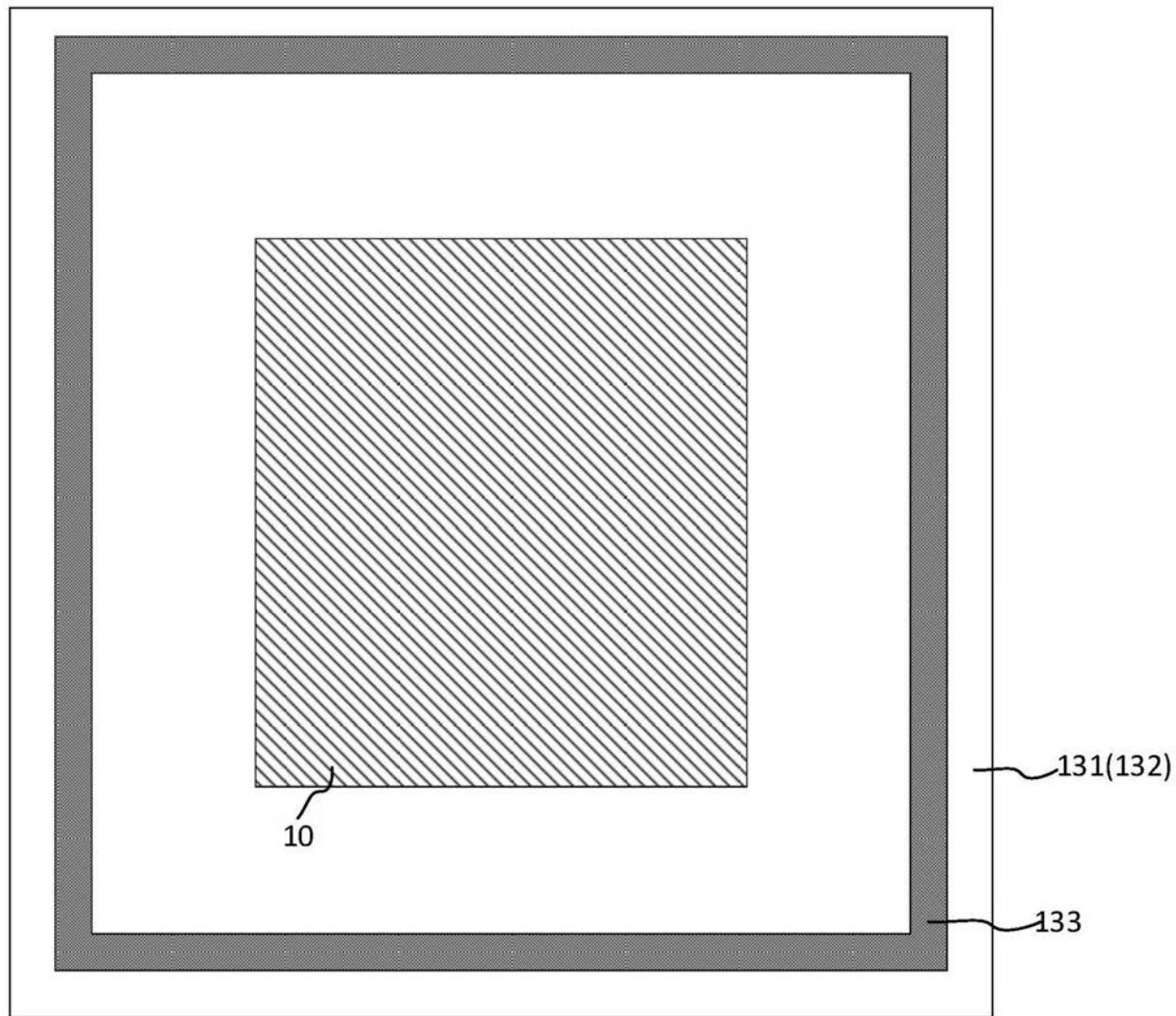


图9

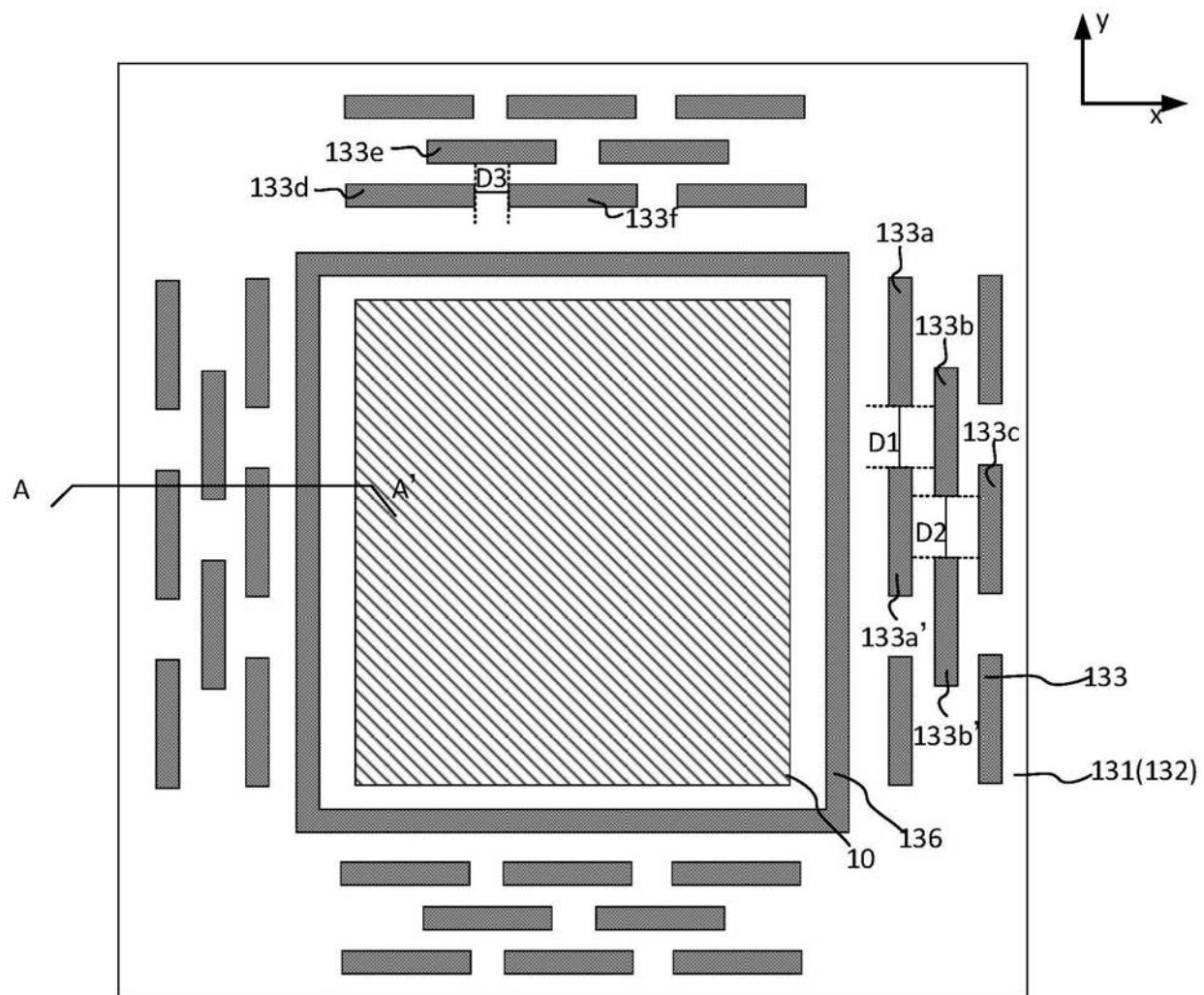


图10

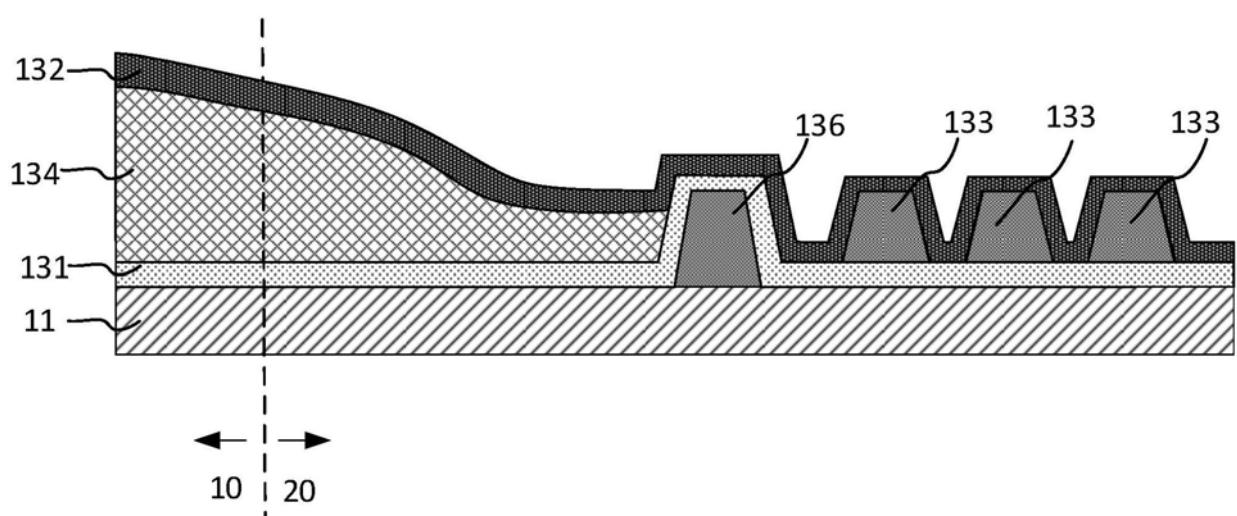


图11

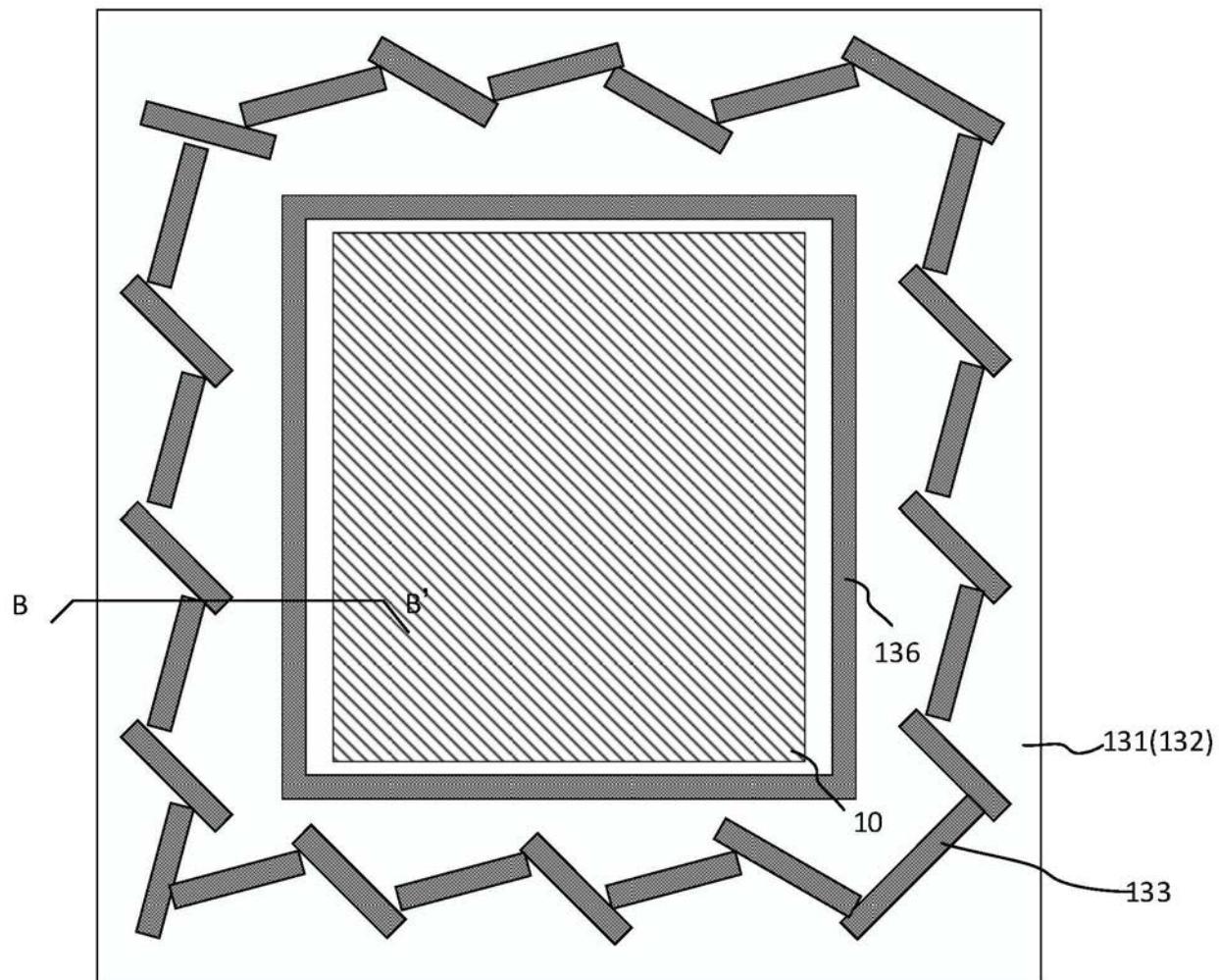


图12

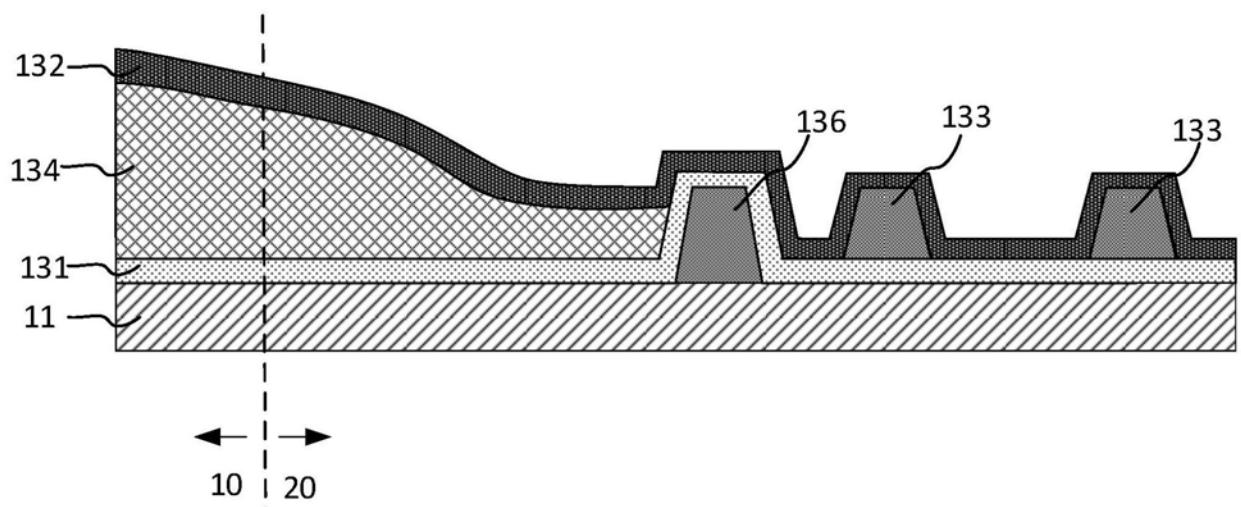


图13

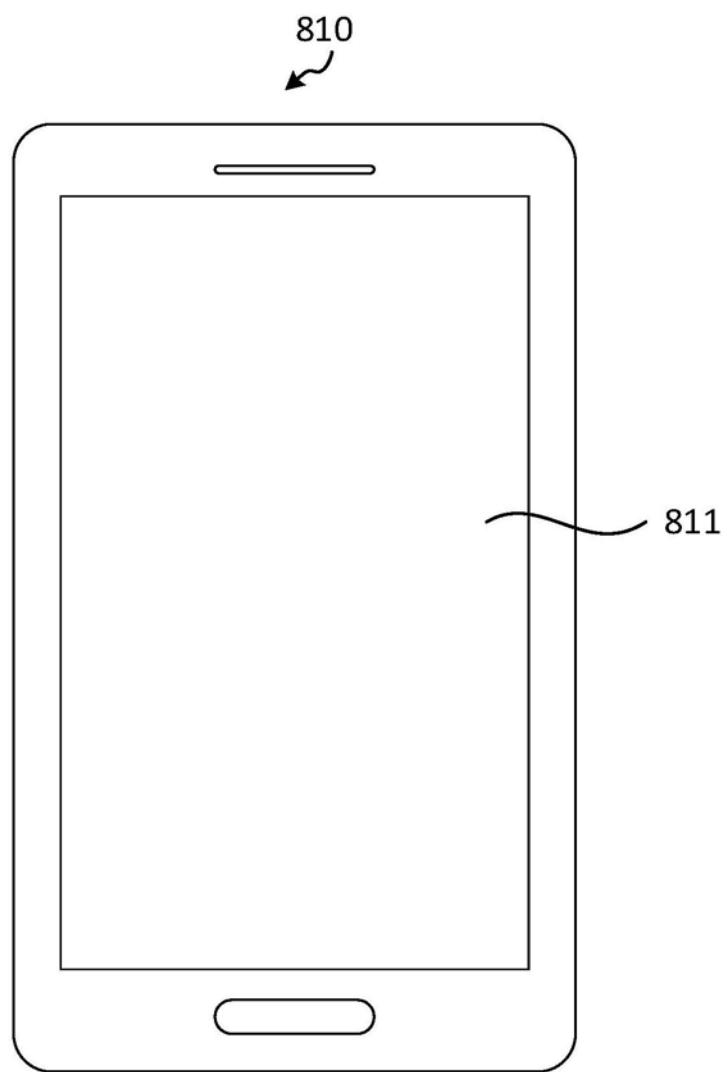


图14

专利名称(译)	一种显示面板		
公开(公告)号	CN109802053A	公开(公告)日	2019-05-24
申请号	CN201910087513.3	申请日	2019-01-29
[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	周志伟		
发明人	周志伟		
IPC分类号	H01L51/52		
代理人(译)	张海英		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板。该显示面板包括基板、有机发光单元和薄膜封装层。基板包括显示区和非显示区，有机发光单元设置在基板的显示区，薄膜封装层覆盖有机发光单元。薄膜封装层至少包括第一无机层和第二无机层，薄膜封装层覆盖有机发光单元。显示面板还包括密封件，密封件围绕显示区设置，并位于非显示区的第一无机层和第二无机层之间，与第一无机层和第二无机层接触。通过密封件的熔化再凝固，可以加强第一无机层和第二无机层与密封件的粘结，从而可以阻隔外界环境中的水汽、氧气从薄膜封装层之间的界面扩散至显示面板内部，提高了薄膜封装层的封装效果，避免有机发光单元的发光材料的老化失效，从而提高了显示面板的寿命。

