

1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
柔性基板(100),包括显示区(112)和环绕所述显示区(112)的非显示区(114);
平坦化层(300),设置于所述柔性基板(100)的表面上;
有机发光器件(120),设置于位于所述显示区(112)的所述平坦化层(300)上;
薄膜封装层(200),位于所述显示区(112)和所述非显示区(114),并将所述有机发光器件(120)封装于所述平坦化层(300)的表面上;
阻隔膜(130),设置于位于所述非显示区(114)的所述平坦化层(300)中,所述薄膜封装层(200)覆盖所述阻隔膜(130)。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阻隔膜(130)的第一部分处于所述薄膜封装层(200)中,第二部分处于所述柔性基板(100)中。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述平坦化层(300)开设有凹槽(140),所述阻隔膜(130)的第一部分处于所述薄膜封装层(200)中,所述阻隔膜(130)的第二部分设置于所述凹槽(140)中。
4. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述阻隔膜(130)为反渗透膜。
5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述凹槽(140)靠近所述显示区(112)的侧壁的表面为背离所述显示区(112)弯曲的弧面(142)。
6. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述凹槽(140)靠近所述显示区(112)的侧壁的表面具有锯齿形结构(143)。
7. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述反渗透膜背离所述显示区(112)弯曲。
8. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述凹槽(140)内填充有粘结剂(141),所述阻隔膜(130)通过所述粘结剂(141)固定于所述凹槽(140)内。
9. 如权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜封装层(200)包括:
第一无机封装层(210)、有机封装层(220)和第二无机封装层(230),依次覆盖于所述有机发光器件(120)的表面上;
所述第一无机封装层(210)和所述第二无机封装层(230)还覆盖并填充所述凹槽(140)。
10. 如权利要求9所述的显示面板,其特征在于,还包括外堤坝(410)和内堤坝(420),所述外堤坝(410)和所述内堤坝(420)设置于所述非显示区(114)上,并依次位于所述凹槽(140)和所述显示区(112)之间,所述第一无机封装层(210)和所述第二无机封装层(230)覆盖所述内堤坝(420)和所述外堤坝(410)的表面上。

显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,特别是涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 显示面板中的有机发光器件是在高真空环境下通过蒸镀工艺制备的。有机发光器件中水氧含量几乎为零。为了防止显示面板中的有机发光器件受到水氧的影响,需要通过薄膜封装层将有机发光器件保护起来。

[0003] 柔性显示面板在使用过程中,常常会被弯曲。频繁的弯曲,会导致柔性显示面板上的平坦化层脱落或者使得所述平坦化层开裂内部产生缝隙。因此,外界中的水氧容易通过所述平坦化层侵入所述有机发光器件中,因而容易引起封装失效。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对外界中的水氧容易通过所述平坦化层侵入所述有机发光器件中,因而容易引起封装失效问题,提供一种显示面板。

[0005] 一种显示面板,包括:

[0006] 柔性基板,包括显示区和环绕所述显示区的非显示区;

[0007] 平坦化层,设置于所述柔性基板的表面上;

[0008] 有机发光器件,设置于位于所述显示区的所述平坦化层上;

[0009] 薄膜封装层,位于所述显示区和所述非显示区,并将所述有机发光器件封装于所述平坦化层的表面上;

[0010] 阻隔膜,设置于位于所述非显示区的所述平坦化层,所述薄膜封装层覆盖所述阻隔膜。

[0011] 在一个实施例中,所述阻隔膜的第一部分处于所述薄膜封装层中,第二部分处于所述柔性基板中。

[0012] 在一个实施例中,所述平坦化层开设有凹槽,所述阻隔膜的第一部分处于所述薄膜封装层中,所述阻隔膜的第二部分设置于所述凹槽中。

[0013] 在一个实施例中,所述阻隔膜为反渗透膜。

[0014] 在一个实施例中,所述凹槽靠近所述显示区的侧壁的表面为背离所述显示区弯曲的弧面。

[0015] 在一个实施例中,所述凹槽靠近所述显示区的侧壁的表面具有锯齿形结构。

[0016] 在一个实施例中,所述反渗透膜背离所述显示区弯曲。

[0017] 在一个实施例中,所述凹槽内填充有粘结剂,所述阻隔膜通过所述粘结剂固定于所述凹槽内。

[0018] 在一个实施例中,所述薄膜封装层包括:

[0019] 第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层,依次覆盖于所述有机发光器件的表面上;

[0020] 所述第一无机封装层和所述第二无机封装层还覆盖并填充所述凹槽。

[0021] 在一个实施例中,还包括外堤坝和内堤坝,所述外堤坝和所述内堤坝设置于所述非显示区上,并依次位于所述凹槽和所述显示区之间,所述第一无机封装层和所述第二无机封装层覆盖所述内堤坝和所述外堤坝的表面上。

[0022] 本申请实施例提供的所述显示面板。通过在位于所述非显示区的所述平坦化层设置所述阻隔膜,能防止水氧通过所述平坦化层入侵所述有机发光器件,阻挡水氧向所述显示区扩散。因而可以提高所述显示面板的使用寿命。

附图说明

[0023] 图1为本申请实施例提供的显示面板截面图;

[0024] 图2为本申请是实施例提供的显示面板俯视图;

[0025] 图3为本申请另一实施例提供的显示面板截面图;

[0026] 图4为本申请实施例提供的凹槽侧壁为弧面的显示面板截面图;

[0027] 图5为本申请实施例提供的凹槽侧壁为锯齿形结构的显示面板截面图;

[0028] 图6为本申请实施例提供的反渗透膜弯曲的显示面板截面图。

[0029] 附图标记:

[0030] 显示面板 10

[0031] 柔性基板 100

[0032] 显示区 112

[0033] 非显示区 114

[0034] 有机发光器件 120

[0035] 阻隔膜 130

[0036] 凹槽 140

[0037] 粘结剂 141

[0038] 阻隔膜 130

[0039] 弧面 142

[0040] 锯齿形结构 143

[0041] 薄膜封装层 200

[0042] 第一无机封装层 210

[0043] 有机封装层 220

[0044] 第二无机封装层 230

[0045] 平坦化层 300

[0046] 外堤坝 410

[0047] 内堤坝 420

[0048] 空隙 510

[0049] 微孔缺陷通道 520

[0050] 气泡 530

具体实施方式

[0051] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下通过实施例,并结合附图,对本申请的显示面板进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0052] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等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申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0053] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0054] 请参见图1-2,本申请实施例提供一种显示面板10。所述显示面板10包括柔性基板100、平坦化层300、薄膜封装层200和阻隔膜130。所述柔性基板100包括显示区112和环绕所述显示区112的非显示区114。所述平坦化层300设置于所述柔性基板100的表面上。所述有机发光器件120设置于位于所述显示区112的所述平坦化层300上。所述薄膜封装层200位于所述显示区112和所述非显示区114。所述薄膜封装层200将所述有机发光器件120封装于所述平坦化层300的表面上。所述阻隔膜130设置于位于所述非显示区114的所述平坦化层300。所述薄膜封装层200覆盖所述阻隔膜130。所述阻隔膜130位于所述薄膜封装层(200)和所述柔性基板(100)之间。用于阻挡外界水氧侵入所述有机发光器件120。

[0055] 本实施例中,所述有机发光器件120可以包括阴极层、阳极层、发光层、阵列膜层等结构。所述柔性基板100可以为有机聚合物。所述有机聚合物材料可以为聚酰亚胺、聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯、环烯烃共聚物等材料。

[0056] 所述薄膜封装层200用以保护所述有机发光器件120,防止水氧入侵所述有机发光器件120。所述阻隔膜130可以用于阻隔外界水氧沿着所述平坦化层300向所述显示面板10扩散。所述阻隔膜130可以为密度较大的无机材料制成,因而可以避免水氧通过微小的缝隙入侵。在一个实施例中,所述阻隔膜130可以为聚酯薄膜。所述阻隔膜130还可以包括功能性材料。在一个实施例中,所述阻隔膜130可以包括石墨烯纳米材料,石墨烯纳米材料的密度高,防水氧效果更好。在一个实施例中,阻隔膜130可以围绕所述显示区112设置,因而可以防止水氧从所述显示区112的四周侵入。在一个实施例中,所述阻隔膜130可以竖直嵌入所述平坦化层300,也可以倾斜嵌入所述平坦化层300。

[0057] 在一个实施例中,所述平坦化层300可以为有机材料。所述平坦化层300的表面可以具有凹陷或凸起等结构。而凹陷或凸起等结构可以增加所述平坦化层300与所述薄膜封装层200的接触面积和静摩擦力,因而可以增强所述平坦化层300与所述薄膜封装层200之间的粘附性。

[0058] 本申请实施例提供的所述显示面板10。通过在位于所述非显示区114的所述平坦化层300设置所述阻隔膜130,能防止水氧通过所述平坦化层300入侵所述有机发光器件120,阻挡水氧向所述显示区112扩散。因而可以提高所述显示面板10的使用寿命。

[0059] 请参见图3,在一个实施例中,所述阻隔膜130的第一部分处于所述薄膜封装层200中,第二部分处于所述柔性基板100中。所述显示面板10可以为柔性显示板,因此所述显示面板10会被经常弯折。所述显示面板10经过多次弯折后,所述薄膜封装层200、所述平坦化层300和所述柔性基板100相互接触的部位产生缝隙或者分离等缺陷。因此所述薄膜封装层200、所述平坦化层300和所述柔性基板100相互接触的部分容易侵入水氧。所述阻隔膜130可以包括通过中间部分连接的第一部分和第二部分。所述中间部分可以贯穿所述平坦化层300。所述阻隔膜130的第一部分处于所述薄膜封装层200中,第二部分处于所述柔性基板100中。可以隔断所述薄膜封装层200、所述平坦化层300和所述柔性基板之间产生的缝隙,因而可以阻挡水氧入侵。

[0060] 请参见图4,在一个实施例中,所述平坦化层300开设有凹槽140,所述阻隔膜130的第一部分处于所述薄膜封装层200中。所述阻隔膜130的第二部分设置于所述凹槽140中。所述凹槽140的截面可以为矩形、三角形,椭圆形等。所述凹槽140可以围绕所述显示区112设置,因此可以防止水氧从所述显示区112的四周侵入所述有机发光器件120。所述凹槽140围绕所述显示区112的路径可以为圆形、矩形或者椭圆形。通过所述凹槽140可以收纳所述阻隔膜的第二部分。

[0061] 在一个实施例中,所述阻隔膜130可以竖直设置于所述凹槽140。所述阻隔膜130的两侧与所述凹槽的相对的两个侧壁之间可以留有空间。当水氧沿着所述薄膜封装层200、所述平坦化层300和所述柔性基板100之间的缝隙向所述显示区112扩散时,所述凹槽140可以改变水氧入侵路径,使得水氧分流,因而可以减少水氧浓度,减少水氧入侵的动力。当水氧入侵至所述阻隔膜130时,所述阻隔膜130可以起到阻挡水氧的作用,因而可以保护所述有机发光器件120不受水氧破坏,提高所述显示面板10的使用寿命。

[0062] 在一个实施例中,所述阻隔膜130为反渗透膜。所述反渗透膜可以在压力作用下,使得水氧由浓度低的一侧向浓度高的一侧扩散。所述显示面板10在制造过程中,通常会在所述平坦化层300或者所述薄膜封装层200内产生空隙510等缺陷。在堤坝倒角处也容易气泡530。当弯曲所述显示面板10时,在所述薄膜封装层200与所述有机发光器件120的接触面也容易出现空隙510。因此在空隙510或者气泡530中会储存有气体。当水氧沿着经过所述凹槽140的微孔缺陷通道520入侵时,弯曲所述显示面板10。由于弯曲后所述显示面板10局部挤压,在所述空隙510或者气泡530中的空气会朝着某个方向汇集。当有空气朝向所述反渗透膜扩散时,在空气流动的路线上的水氧可以随着气压朝向所述反渗透膜移动,并可以透过所述反渗透膜向外界扩散。

[0063] 可以理解,当朝向某个方向弯曲所述显示面板10时,可以使得空气沿着水氧入侵的所述微孔缺陷通道520逆向流动,并给在所述微孔缺陷通道520中的水氧压力。此时水氧沿着所述微孔缺陷通道520逆向流动通过所述反渗透膜向外界环境扩散。因此本实施例所述的显示面板10可以将入侵的水氧向外界环境驱赶,因而可以提高所述显示面板10的使用寿命。在一个实施例中,所述反渗透膜可以通过涂布或者印刷的方式制备。

[0064] 在一个实施例中,所述反渗透膜的材料可以为亲羟基极性薄膜、离子交换薄膜或

者电渗析薄膜。亲羟基极性薄膜可选用乙酸纤维素超滤膜、硝酸微孔滤膜、纳米纤维基三醋酸纤维素。

[0065] 在一个实施例中,所述凹槽140靠近所述显示区112的侧壁的表面为背离所述显示区112弯曲的弧面142。所述弯曲弧面142可以增加水氧由显示区112所在方向朝向所述非显示区114扩散的面积。所述反渗透膜与所述弧面142之间可以具有空间。因而在水氧经过所述弧面142朝向所述反渗透膜扩散时,阻力减小,便于水氧朝向所述反渗透膜汇集。

[0066] 请参见图5,在一个实施例中,所述凹槽140靠近所述显示区112的侧壁的表面具有锯齿形结构143。所述锯齿结构可以具有尖端。所述尖端面积小,因而在相同的压力下,所述尖端的压强大。因此水氧容易向所述尖端聚集,水氧容易通过所述尖端通过所述反渗透膜。

[0067] 请参见图6,在一个实施例中,所述反渗透膜背离所述显示区112弯曲。所述反渗透膜朝向所述显示区112弯曲可以增加水氧由所述反渗透膜朝向外界扩散的面积。同时所述反渗透膜朝向所述显示区112弯曲,可以使得所述反渗透膜的两端更靠近所述显示区112,能够使水氧尽早接触所述反渗透膜,充分利用弯曲带来的压力。

[0068] 请再参见图4,在一个实施例中,所述凹槽140内填充有粘结剂141。所述阻隔膜130通过所述粘结剂141固定于所述凹槽140。即所述阻隔膜130通过贴附的方式固定于所述凹槽140。所述粘结剂141可以为OCA胶、UV胶等。所述粘结剂141中可以混合无机材料,因而进一步增加所述粘结剂141的致密性,避免水氧入侵。

[0069] 在一个实施例中,所述薄膜封装层200包括第一无机封装层210、有机封装层220和第二无机封装层230。所述第一无机封装层210、所述有机封装层220和所述第二无机封装层230依次覆盖于所述有机发光器件120的表面上。所述第一无机封装层210和所述第二无机封装层230还覆盖并填充所述凹槽140。通过所述第一无机封装层210、所述有机封装层220和所述第二无机封装层230组成的薄膜封装层200半包围所述机发光器件120,可以防止水氧从多个方向入侵。所述第二无机封装层230和所述第一无机封装层210可以在所述凹槽140的表面一体成型。所述第二无机封装层230和所述第一无机封装层210可以为同种材料,相互之间的粘结性更好,可以提高密封性。所述第二无机封装层230和所述第一无机封装层210覆盖并填充所述凹槽140,可以增加水氧阻挡面积,减少水氧从所述第一无机封装层210和所述第二无机封装层230与所述平坦化层300的接触面入侵。

[0070] 在一个实施例中,所述显示面板10还包括外堤坝410和内堤坝420。所述外堤坝410和所述内堤坝420设置于所述非显示区114上。并依次位于所述凹槽140和所述显示区112之间。所述第一无机封装层210和所述第二无机封装层230覆盖所述内堤坝420和所述外堤坝410的表面。所述凹槽140位于所述外堤坝410的周边。所述内堤坝420可以从来限定所述有机封装层220的边界,防止在制备所述有机封装层220时外溢,形成水氧入侵通道,影响所述显示区112。所述外堤坝410可以做来进一步阻挡有机封装层220外溢,也可以增强所述柔性基板100的强度。

[0071] 在一个实施例中,所述凹槽140的深度为 $0.5\mu\text{m}$ – $1.5\mu\text{m}$ 。宽度为 $\mu\text{m}30$ – $1000\mu\text{m}$ 。所述凹槽140距离所述外堤坝410的距离可以为 200 – $300\mu\text{m}$ 。在本实施例中,在上述距离范围内,可以确保所述凹槽140的覆盖范围,并留有安全距离。

[0072] 本申请实施例还可以提供一种所述显示面板10的制作方法。

[0073] S10,将所述外堤坝410远离所述显示区112的所述平坦化层300挖断,构成所述凹

槽140,在所述凹槽140中设置所述反渗透膜;

[0074] S20,在所述平坦化层300的表面蒸镀有机发光器件120膜层,包括空穴传输层、发光层、电子传输层、阴极、光耦合层。

[0075] S30,在所述机发光器件膜层的表面制备所述薄膜封装层200。制作所述薄膜封装层200时,可以通过CVD溅射工艺制作第一无机封装层210,通过喷墨印刷所述有机封装层220。再通过CVD溅射制作所述第二无机封装层230。

[0076] 通过上述方法,可以制作成具有所述凹槽140的显示面板10,通过所述凹槽140中设置所述反渗透膜,可以阻挡水氧入侵。因而可以保护所述有机发光器件120不受水氧破坏,提高所述显示面板10的使用寿命。

[0077] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0078] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为本专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

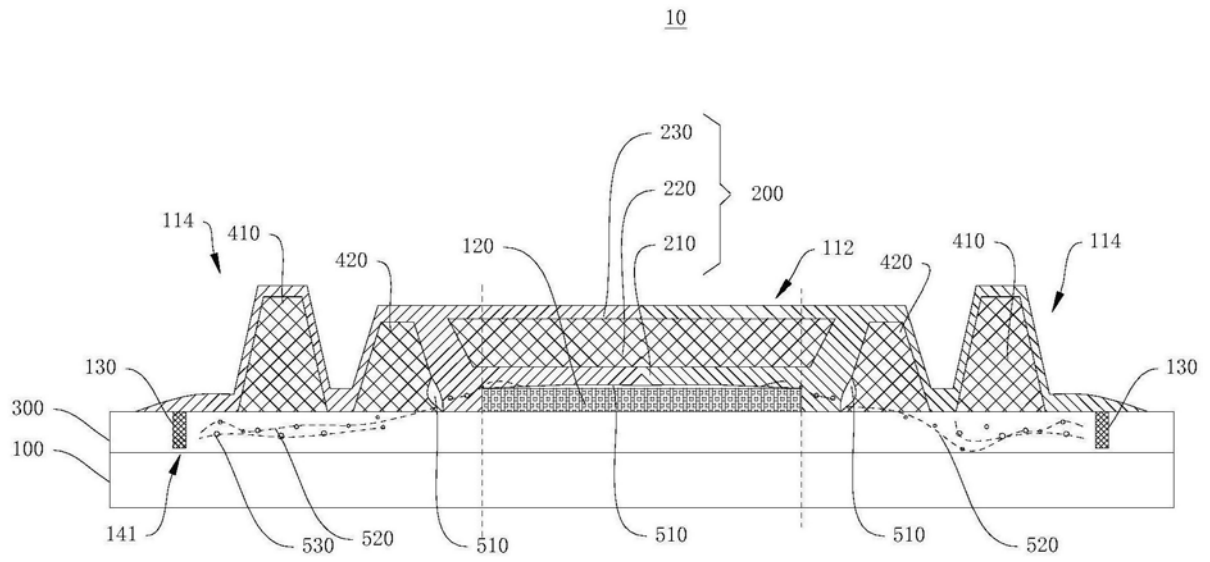


图1

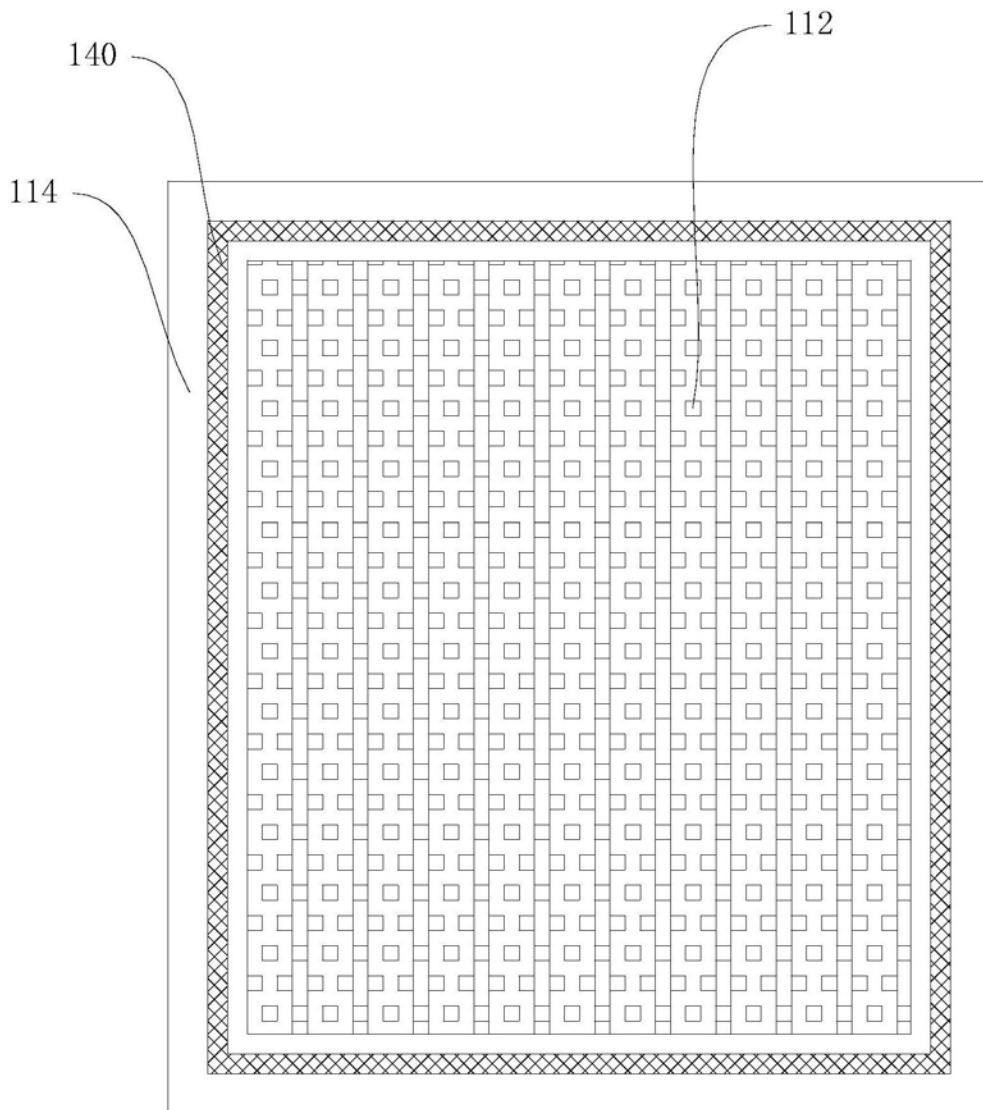
10

图2

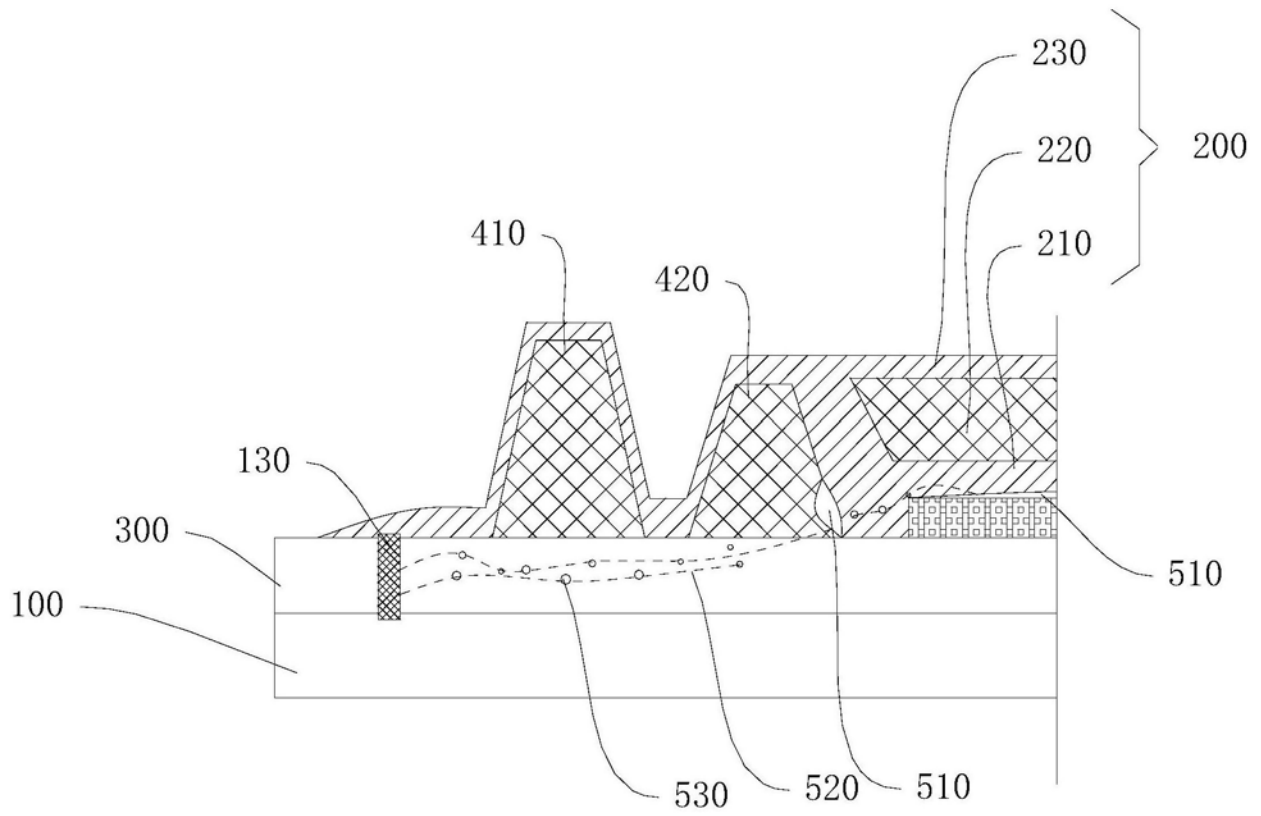


图3

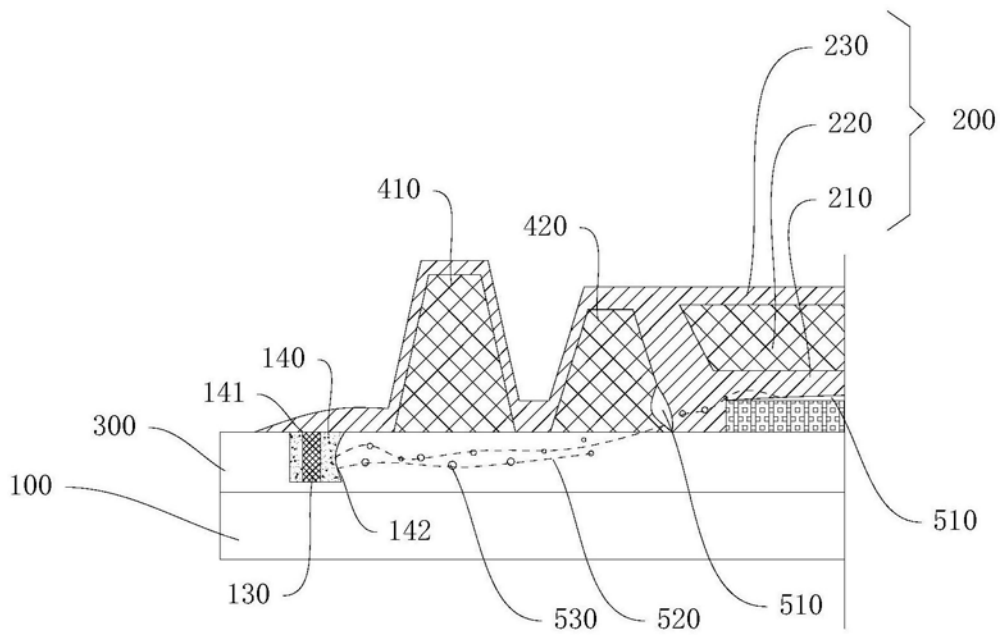


图4

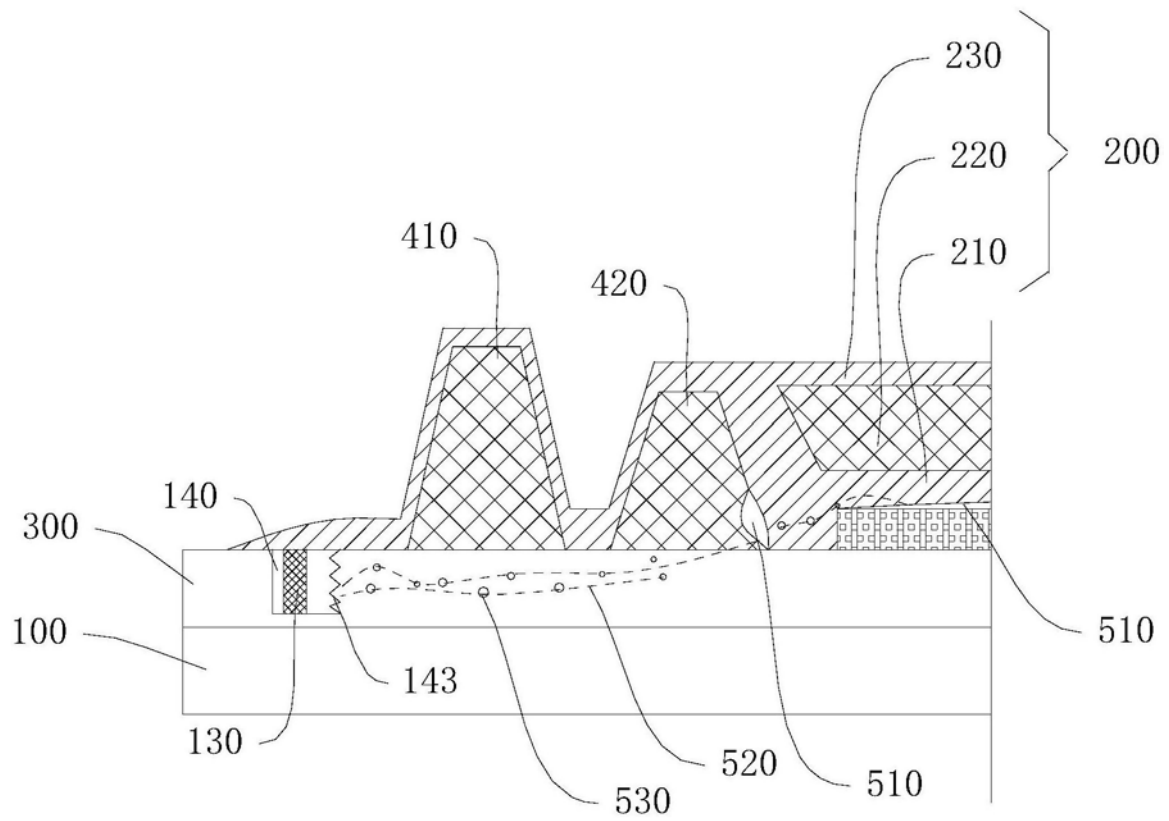


图5

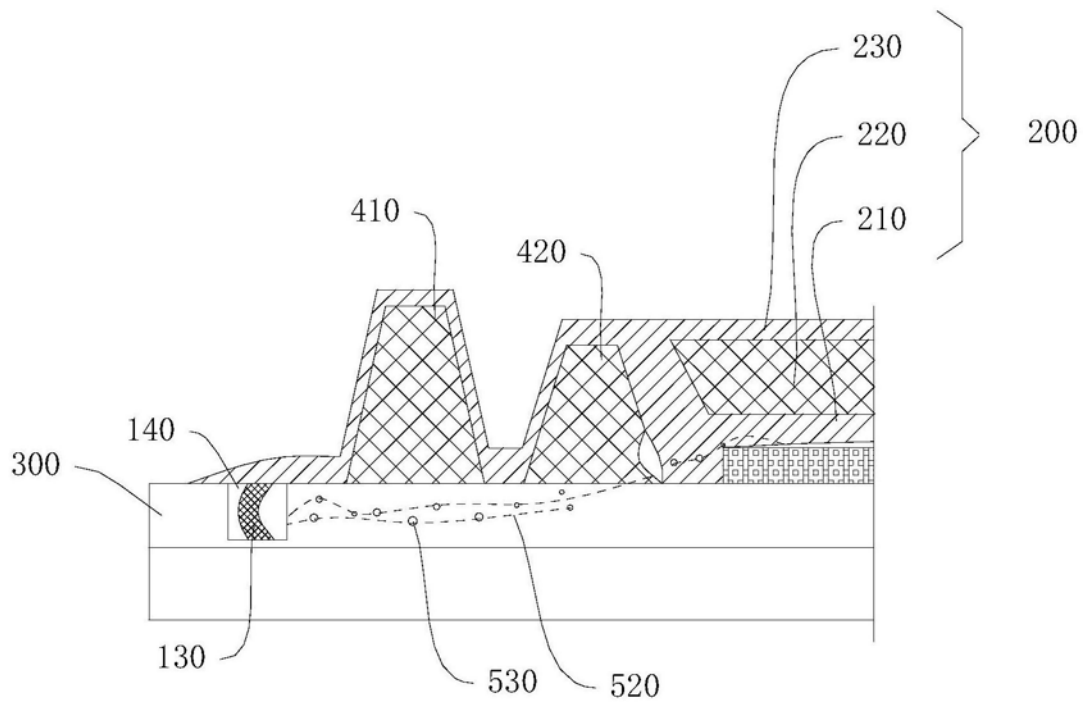


图6

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN109585676A	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201811435374.0	申请日	2018-11-28
[标]发明人	张义波 刘胜芳 吕磊 李雪原 莫丹 孙晨		
发明人	张义波 刘胜芳 吕磊 李雪原 莫丹 孙晨		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及一种显示面板。所述显示面板包括柔性基板、平坦化层、薄膜封装层和阻隔膜。所述柔性基板包括显示区和环绕所述显示区的非显示区。所述平坦化层设置于所述柔性基板的表面上。所述有机发光器件设置于位于所述显示区的所述平坦化层上。所述薄膜封装层位于所述显示区和所述非显示区。所述薄膜封装层将所述有机发光器件封装于所述平坦化层的表面上。所述阻隔膜设置于位于所述非显示区的所述平坦化层，用于阻挡外界水氧侵入所述有机发光器件。通过在位于所述非显示区的所述平坦化层设置所述阻隔膜，能防止水氧通过所述平坦化层入侵有机发光器件，阻挡水氧向所述显示区扩散。因而可以提高所述显示面板的使用寿命。

