



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107565044 B

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201710653606.9

G09F 9/33(2006.01)

(22)申请日 2017.08.02

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 106783920 A, 2017.05.31,

申请公布号 CN 107565044 A

CN 101673009 A, 2010.03.17,

(43)申请公布日 2018.01.09

CN 204962474 U, 2016.01.13,

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

US 2017/0168335 A1, 2017.06.15,

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

审查员 苏治平

(72)发明人 匡友元

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

G09F 9/302(2006.01)

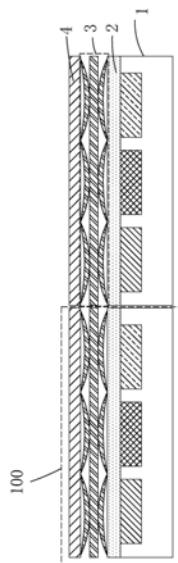
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

拼接显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种拼接显示装置及其制作方法。该装置包括至少两个相互拼接的OLED显示装置；每一个OLED显示装置均包括：OLED显示面板、封装所述OLED显示面板的薄膜封装层、设于所述OLED显示面板的发光面上的薄膜封装层上的透镜层、及设于所述透镜层上的刚性的无机平坦层，所述透镜层包括至少一个双凹透镜，可通过透镜层对从OLED显示面板的发光面发出的平行光进行发散，从而减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙，提升拼接显示装置的显示效果。



1. 一种拼接显示装置的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、制作至少两个OLED显示装置(100);

其中,每一个OLED显示装置(100)的制作均包括如下步骤:

步骤S11、提供一OLED显示面板(1),对所述OLED显示面板(1)上进行封装,形成薄膜封装层(2);

步骤S12、在所述OLED显示面板(1)的发光面上的薄膜封装层(2)上覆盖疏水有机层(5);

步骤S13、在所述疏水有机层(5)上形成第一凹面层(6),所述第一凹面层(6)形成有往远离所述薄膜封装层(2)的一侧凹陷的第一凹面(61);

步骤S14、在所述第一凹面层(6)上形成平坦层(7),在所述平坦层(7)上覆盖亲水有机层(8);

步骤S15、在所述亲水有机层(8)上形成第二凹面层(9),所述第二凹面层(9)形成有往靠近所述薄膜封装层(2)的一侧凹陷并与所述第一凹面(61)对应的第二凹面(91);

步骤S16、对所述OLED显示面板(1)进行烘烤,使得所述疏水有机层(5)和亲水有机层(8)挥发成气体释出,得到透镜层(3);

所述透镜层(3)包括至少一个双凹透镜(31);

步骤S17、在所述透镜层(3)上形成刚性的无机平坦层(4);

步骤S2、将至少两个OLED显示装置(100)相互拼接,得到拼接显示装置。

2. 如权利要求1所述的拼接显示装置的制作方法,其特征在于,所述OLED显示面板(1)包括:衬底基板(11)、及设于所述衬底基板(11)上的阵列排布的多个子像素(12),每一个子像素(12)均包括一个顶发光的有机发光二极管。

3. 如权利要求2所述的拼接显示装置的制作方法,其特征在于,所述第一凹面层(6)和第二凹面层(9)分别形成有一个第一凹面(61)和一个第二凹面(91),从而所述透镜层(3)形成有一个双凹透镜(31),该一个双凹透镜(31)覆盖所述衬底基板(11)上的全部子像素(12)。

4. 如权利要求2所述的拼接显示装置的制作方法,其特征在于,所述第一凹面层(6)和第二凹面层(9)分别形成有阵列排布的多个第一凹面(61)和阵列排布的多个第二凹面(91),从而所述透镜层(3)形成有阵列排布的多个双凹透镜(31),所述多个双凹透镜(31)与所述多个子像素(12)一一对应,每一个双凹透镜(31)对应覆盖一个子像素(12)。

5. 如权利要求1所述的拼接显示装置的制作方法,其特征在于,所述步骤S13通过薄膜打印或通过光罩沉积形成阵列排布的多个第一凹面(61);

所述步骤S15中通过薄膜打印或通过光罩沉积形成阵列排布的多个第二凹面(91)。

6. 如权利要求1所述的拼接显示装置的制作方法,其特征在于,所述第一凹面层(6)、平坦层(7)、及第二凹面层(9)的材料相同。

7. 一种如权利要求1所述的制作方法制得的拼接显示装置,其特征在于,包括至少两个相互拼接的OLED显示装置(100);

每一个OLED显示装置(100)均包括:OLED显示面板(1)、封装所述OLED显示面板(1)的薄膜封装层(2)、覆盖所述OLED显示面板(1)的发光面上的薄膜封装层(2)的透镜层(3)、及设于所述透镜层(3)上的刚性的无机平坦层(4);

所述透镜层(3)包括至少一个双凹透镜(31)。

8. 如权利要求7所述的拼接显示装置,其特征在于,所述OLED显示面板(1)包括:衬底基板(11)、及设于所述衬底基板(11)上的阵列排布的多个子像素(12),每一个子像素(12)均包括一个顶发光的有机发光二极管。

9. 如权利要求8所述的拼接显示装置,其特征在于,所述透镜层(3)包括一个双凹透镜(31),该一个双凹透镜(31)覆盖所述衬底基板(11)上的全部子像素(12)。

10. 如权利要求8所述的拼接显示装置,其特征在于,所述透镜层(3)包括阵列排布的多个双凹透镜(31),所述多个双凹透镜(31)与所述多个子像素(12)一一对应,每一个双凹透镜(31)对应覆盖一个子像素(12)。

拼接显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种拼接显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 平面显示装置具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有的平面显示装置主要包括液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)及有机发光二极管显示装置(Organic Light Emitting Display,OLED)。

[0003] 其中,OLED显示装置由于同时具备自发光,不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性,被认为是下一代平面显示装置的新兴应用技术。一般地,OLED显示装置主要包括:基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的有机发光层,设于有机发光层上的电子传输层、及设于电子传输层上的阴极。工作时向有机发光层发射来自阳极的空穴和来自阴极的电子,将这些电子和空穴组合产生激发性电子-空穴对,并将激发性电子-空穴对从受激态转换为基态实现发光。

[0004] 目前最常用的OLED显示装置的制备技术和方法是蒸镀法,即在真空腔体内加热有机小分子材料,使其升华或者熔融气化成材料蒸汽,透过金属光罩的开孔沉积在玻璃基板上。但受制于OLED产线良率及设备发展现状,目前主流的OLED显示装置仍为5至12寸中小尺寸及小批量50寸和55寸OLED显示装置。在特定场合,比如交通控制中心和舞台显示背景等场合,需要用到大信息量和超大型的显示装置,这种超大型的显示装置通常难以直接制作,一般都是通过多个显示装置拼接而成的,而拼接屏幕往往因组装工艺存在一定的拼接缝隙,影响观感体验。

[0005] 随着OLED显示技术的普及,OLED拼接显示装置也逐渐受到关注,现有的OLED显示装置的拼接结构复杂,且拼接缝隙较大,显示效果和观看体验较差,具有一定的局限。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种拼接显示装置,能够减少或消除拼接显示装置的拼接缝隙,提升拼接显示装置的显示效果。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种拼接显示装置的制作方法,能够减少或消除拼接显示装置的拼接缝隙,提升拼接显示装置的显示效果。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种拼接显示装置,包括至少两个相互拼接的OLED显示装置;

[0009] 每一个OLED显示装置均包括:OLED显示面板、封装所述OLED显示面板的薄膜封装层、覆盖所述OLED显示面板的发光面上的薄膜封装层的透镜层、及设于所述透镜层上的刚性的无机平坦层。

[0010] 所述透镜层为包括至少一个双凹透镜。

[0011] 所述OLED显示面板包括:衬底基板、及设于所述衬底基板上的阵列排布的多个子

像素，每一个子像素均包括一个顶发光的有机发光二极管。

[0012] 所述透镜层包括一个双凹透镜，该一个双凹透镜覆盖所述衬底基板上的全部子像素。

[0013] 所述透镜层包括阵列排布的多个双凹透镜，所述多个双凹透镜与所述多个子像素一一对应，每一个双凹透镜对应覆盖一个子像素。

[0014] 本发明还提供一种拼接显示装置的制作方法，包括如下步骤：

[0015] 步骤S1、制作至少两个OLED显示装置；

[0016] 其中，每一个OLED显示装置的制作均包括如下步骤：

[0017] 步骤S11、提供一OLED显示面板，对所述OLED显示面板上进行封装，形成薄膜封装层；

[0018] 步骤S12、在所述OLED显示面板的发光面上的薄膜封装层上覆盖疏水有机层；

[0019] 步骤S13、在所述疏水有机层上形成第一凹面层，所述第一凹面层形成有往远离所述薄膜封装层的一侧凹陷的第一凹面；

[0020] 步骤S14、在所述第一凹面层上形成平坦层，在所述平坦层上覆盖亲水有机层；

[0021] 步骤S15、在所述亲水有机层上形成第二凹面层，所述第二凹面层形成有往靠近所述薄膜封装层的一侧凹陷并与所述第一凹面对应的第二凹面；

[0022] 步骤S16、对所述OLED显示面板进行烘烤，使得所述疏水有机层和亲水有机层挥发出气体释出，得到透镜层，所述透镜层包括至少一个双凹透镜；

[0023] 步骤S17、在所述透镜层上形成刚性的无机平坦层；

[0024] 步骤S2、将至少两个OLED显示装置相互拼接，得到拼接显示装置。

[0025] 所述OLED显示面板包括：衬底基板、及设于所述衬底基板上的阵列排布的多个子像素，每一个子像素均包括一个顶发光的有机发光二极管。

[0026] 所述第一凹面层和第二凹面层分别形成有一个第一凹面和一个第二凹面，从而所述透镜层形成有一个双凹透镜，该一个双凹透镜覆盖所述衬底基板上的全部子像素。

[0027] 所述第一凹面层和第二凹面层分别形成有阵列排布的多个第一凹面和阵列排布的多个第二凹面，从而所述透镜层形成有阵列排布的多个双凹透镜，所述多个双凹透镜与所述多个子像素一一对应，每一个双凹透镜对应覆盖一个子像素。

[0028] 所述步骤S13通过薄膜打印或通过光罩沉积形成阵列排布的多个第一凹面；

[0029] 所述步骤S15中通过薄膜打印或通过光罩沉积形成阵列排布的多个第二凹面。

[0030] 所述第一凹面层、平坦层、及第二凹面层的材料相同。

[0031] 本发明的有益效果：本发明提供一种拼接显示装置，包括至少两个相互拼接的OLED显示装置；每一个OLED显示装置均包括：OLED显示面板、封装所述OLED显示面板的薄膜封装层、设于所述OLED显示面板的发光面上的薄膜封装层上的透镜层、及设于所述透镜层上的刚性的无机平坦层，所述透镜层为双凹面透镜层，故可通过透镜层对从OLED显示面板的发光面发出的平行光进行发散，从而减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙，提升拼接显示装置的显示效果。本发明还提供一种拼接显示装置的制作方法，能够减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙，提升拼接显示装置的显示效果。

附图说明

- [0032] 为了能更进一步了解本发明的特征及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。
- [0033] 附图中,
- [0034] 图1和图2为本发明的拼接显示装置的制作方法的步骤S11的示意图;
- [0035] 图3为本发明的拼接显示装置的制作方法的第一实施例的步骤S12至步骤S13的示意图;
- [0036] 图4为本发明的拼接显示装置的制作方法的第一实施例的步骤S14的示意图;
- [0037] 图5为本发明的拼接显示装置的制作方法的第一实施例的步骤S15的示意图;
- [0038] 图6为本发明的拼接显示装置的制作方法的第一实施例的步骤S16的示意图;
- [0039] 图7为本发明的拼接显示装置的制作方法的第一实施例的步骤S17的示意图暨本发明的拼接显示装置中OLED显示装置的第一实施例的结构图;
- [0040] 图8为本发明的拼接显示装置的制作方法的第一实施例的步骤S2的示意图暨本发明的拼接显示装置的第一实施例的结构图;
- [0041] 图9为本发明的拼接显示装置的制作方法的第二实施例的步骤S12至步骤S13的示意图;
- [0042] 图10为本发明的拼接显示装置的制作方法的第二实施例的步骤S14的示意图;
- [0043] 图11为本发明的拼接显示装置的制作方法的第二实施例的步骤S15的示意图;
- [0044] 图12为本发明的拼接显示装置的制作方法的第二实施例的步骤S16的示意图;
- [0045] 图13为本发明的拼接显示装置的制作方法的第二实施例的步骤S17的示意图暨本发明的拼接显示装置中OLED显示装置的第二实施例的结构图;
- [0046] 图14为本发明的拼接显示装置的制作方法的第二实施例的步骤S2的示意图暨本发明的拼接显示装置的第二实施例的结构图;
- [0047] 图15为本发明的拼接显示装置的制作方法中步骤S1的流程图。

具体实施方式

- [0048] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。
- [0049] 请参阅图8和图14,本发明提供一种拼接显示装置,包括至少两个相互拼接的OLED显示装置100;
- [0050] 每一个OLED显示装置100均包括:OLED显示面板1、封装所述OLED显示面板1的薄膜封装层(Thin Film Encapsulation, TFE)2、覆盖所述OLED显示面板1的发光面上的薄膜封装层2的透镜层3、及设于所述透镜层3上的刚性的无机平坦层4。
- [0051] 具体地,所述透镜层3包括至少一个双凹透镜31。
- [0052] 具体地,如图1所示,所述OLED显示面板1包括:衬底基板11、及设于所述衬底基板11上的阵列排布的多个子像素12,每一个子像素12均包括一个顶发光的有机发光二极管。
- [0053] 进一步地,如图7所示,在本发明的拼接显示装置的第一实施例中,所述透镜层3包括阵列排布的多个双凹透镜31,所述多个双凹透镜31与所述多个子像素12一一对应,每一个双凹透镜31对应覆盖一个子像素12。

[0054] 进一步地,如图13所示,在本发明的拼接显示装置的第二实施例中,所述透镜层3包括一个双凹透镜31,该一个双凹透镜31覆盖所述衬底基板11上的全部子像素12。

[0055] 详细地,无论是第一实施例还是第二实施例,所述透镜层3均包括设于所述薄膜封装层2上的第一凹面层6、设于所述第一凹面层6上的平坦层7、设于所述平坦层7上的第二凹面层9,所述第一凹面层6形成有往远离所述薄膜封装层2的一侧凹陷的第一凹面61,所述第二凹面层9形成有往靠近所述薄膜封装层2的一侧凹陷并与所述第一凹面61对应的第二凹面91,一个第一凹面61与其对应的第二凹面91、及该第一凹面61与该第二凹面91之间的平坦层7共同组成一个双凹透镜31。

[0056] 进一步地,所述第一凹面层6、平坦层7、及第二凹面层9的材料相同,优选地,所述第一凹面层6、平坦层7、及第二凹面层9的材料均为有机材料。

[0057] 优选地,所述薄膜封装层2包括多个无机层和多个有机层,所述多个无机层和多个有机层交替堆叠。

[0058] 优选地,所述多个子像素12包括:红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素,并且必要时,多个子像素12还可以包括:白色子像素和黄色子像素等其他颜色的子像素。

[0059] 需要说明的是,由于凹透镜对应平行其主轴的光线具有发散作用,因此,在本发明中所述透镜层3可以对从OLED显示面板的发光面发出的平行光进行发散,从而减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙,提升拼接显示装置的显示效果。

[0060] 请参阅图15,本发明还提供一种拼接显示装置的制作方法,包括如下步骤:

[0061] 步骤S1、制作至少两个OLED显示装置100;

[0062] 其中,每一个OLED显示装置100的制作均包括如下步骤:

[0063] 步骤S11、请参阅图1和图2,提供一OLED显示面板1,对所述OLED显示面板1上进行封装,形成薄膜封装层2。

[0064] 具体地,所述OLED显示面板1包括:衬底基板11、及设于所述衬底基板11上的阵列排布的多个子像素12,每一个子像素12均包括一个顶发光的有机发光二极管。

[0065] 优选地,所述薄膜封装层2包括多个无机层和多个有机层,所述多个无机层和多个有机层依次交替堆叠。

[0066] 步骤S12、请参阅图3或图9,在所述OLED显示面板1的发光面上的薄膜封装层2上覆盖疏水有机层5。

[0067] 具体地,所述疏水有机层5的材料可选与有机发光二极管的凹槽(Bank)的同样的材料。

[0068] 步骤S13、在所述疏水有机层5上形成第一凹面层6,所述第一凹面层6形成有往远离所述薄膜封装层2的一侧凹陷的第一凹面61。

[0069] 具体地,请参阅图3,在本发明的第一实施例中,所述第一凹面层6形成有阵列排布的多个第一凹面61,每一个凹面61对应一个子像素12,进一步地,所述多个第一凹面61可通过薄膜打印或通过光罩沉积形成,由于所述疏水有机层5的作用,所述第一凹面层6的材料在打印或沉积时均会向远离所述薄膜封装层2的一侧凹陷,从而形成多个第一凹面61。

[0070] 具体地,请参阅图9,在本发明的第二实施例中,所述第一凹面层6仅形成有一个第一凹面61,该一个凹面61覆盖全部的子像素12,进一步地,该一个第一凹面61可直接通过沉积获得,由于所述疏水有机层5的作用,所述第一凹面层6的材料沉积时会向远离所述薄膜

封装层2的一侧凹陷,从而形成该第一凹面61。

[0071] 步骤S14、请参阅图4或图10,在所述第一凹面层6上形成平坦层7,在所述平坦层7上覆盖亲水有机层8。

[0072] 具体地,所述平坦层7的材料与所述第一凹面层6相同,所述亲水有机层8的材料可选择聚乙烯醇。

[0073] 步骤S15、在所述亲水有机层8上形成第二凹面层9,所述第二凹面层9形成有往靠近所述薄膜封装层2的一侧凹陷并与所述第一凹面61对应的第二凹面91。

[0074] 具体地,请参阅图5,在本发明的第一实施例中,所述第二凹面层9形成阵列排布的第二凹面91每一个第二凹面91均与一个第一凹面61相对应,从而所述多个第一凹面61、多个第二凹面91、及平坦层7共同组成多个双凹透镜31,每一个双凹透镜31对应一个子像素12。进一步地,所述多个第二凹面91可通过薄膜打印或通过光罩沉积形成,由于所述亲水有机层8的作用,所述第二凹面层9的材料在打印或沉积时均会向靠近所述薄膜封装层2的一侧凹陷,从而形成多个第二凹面91。

[0075] 具体地,请参阅图11,在本发明的第二实施例中,所述第二凹面层9仅形成有一个第二凹面91,该一个第二凹面91、与上述的一个第一凹面61、及平坦层7共同形成一个双凹透镜31,该一个双凹透镜31覆盖全部的子像素12,进一步地,该一个第二凹面91可直接通过沉积获得,由于所述亲水有机层8的作用,所述第二凹面层9的材料沉积时会向靠近所述薄膜封装层2的一侧凹陷,从而形成该第二凹面91。

[0076] 具体地,所述第一凹面层6、平坦层7、及第二凹面层9的材料相同,以保证光路在同种介质中传播。

[0077] 步骤S16、请参阅图6或图12,对所述OLED显示面板1进行烘烤,使得所述疏水有机层5和亲水有机层8挥发成气体释出,得到透镜层3,所述包括至少一个双凹透镜31。

[0078] 步骤S17、请参阅图7或图13,在所述透镜层3上形成刚性的无机平坦层4。

[0079] 步骤S2、请参阅图8或图14,将至少两个OLED显示装置100相互拼接,得到拼接显示装置;

[0080] 需要说明的是,由于凹透镜对应平行其主轴的光线具有发散作用,因此,在本发明中所述透镜层3可以对从OLED显示面板的发光面发出的平行光进行发散,从而减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙,提升拼接显示装置的显示效果。

[0081] 综上所述,本发明提供一种拼接显示装置,包括至少两个相互拼接的OLED显示装置;每一个OLED显示装置均包括:OLED显示面板、封装所述OLED显示面板的薄膜封装层、设于所述OLED显示面板的发光面上的薄膜封装层上的透镜层、及设于所述透镜层上的刚性的无机平坦层,所述透镜层为双凹面透镜层,故可通过透镜层对从OLED显示面板的发光面发出的平行光进行发散,从而减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙,提升拼接显示装置的显示效果。本发明还提供一种拼接显示装置的制作方法,能够减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙,提升拼接显示装置的显示效果。

[0082] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

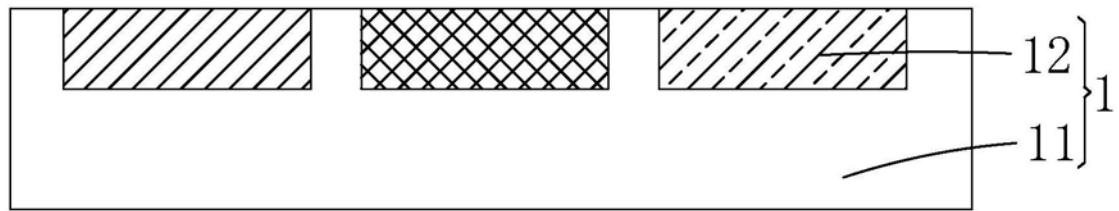


图1

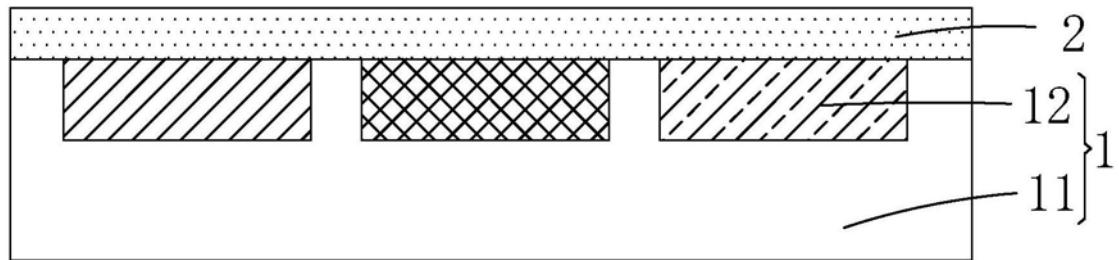


图2

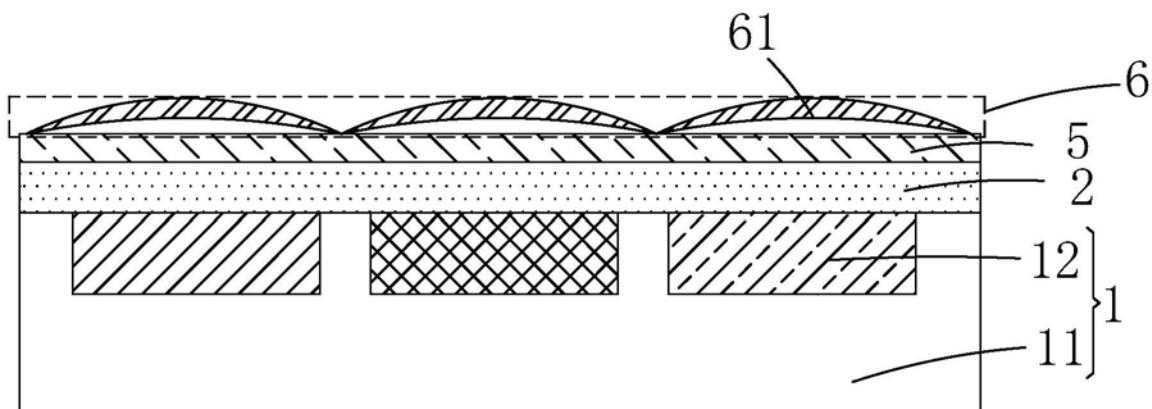


图3

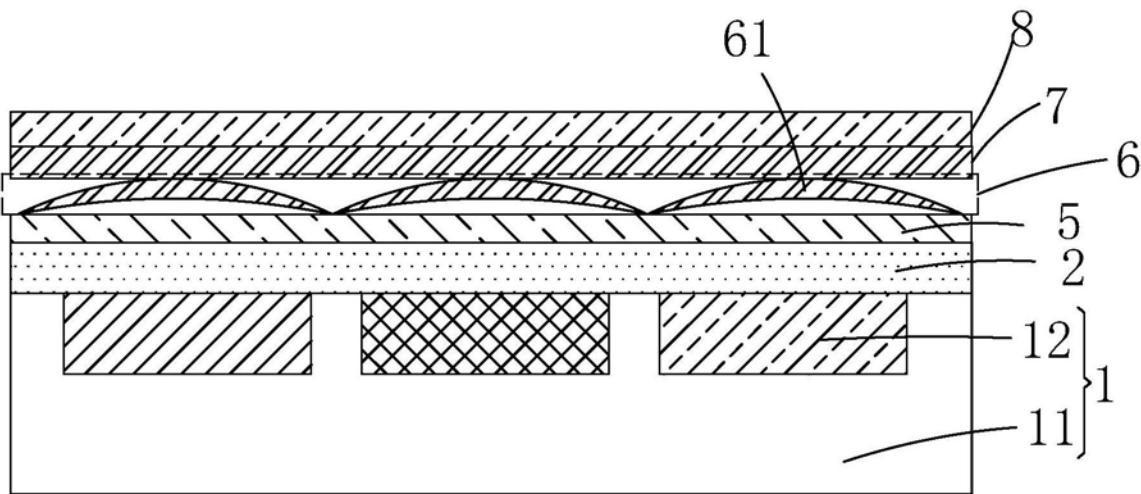


图4

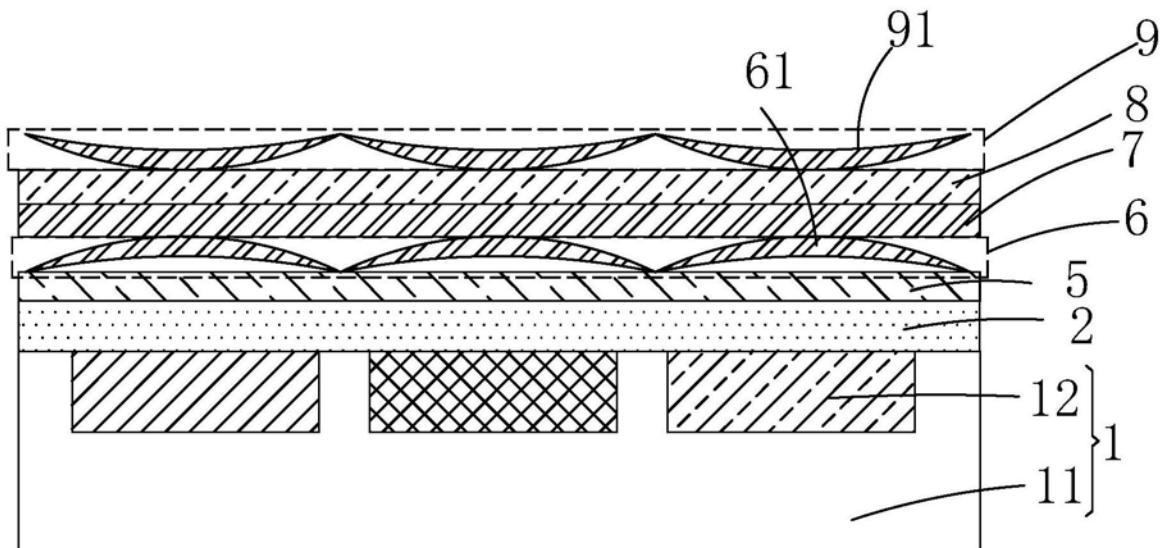


图5

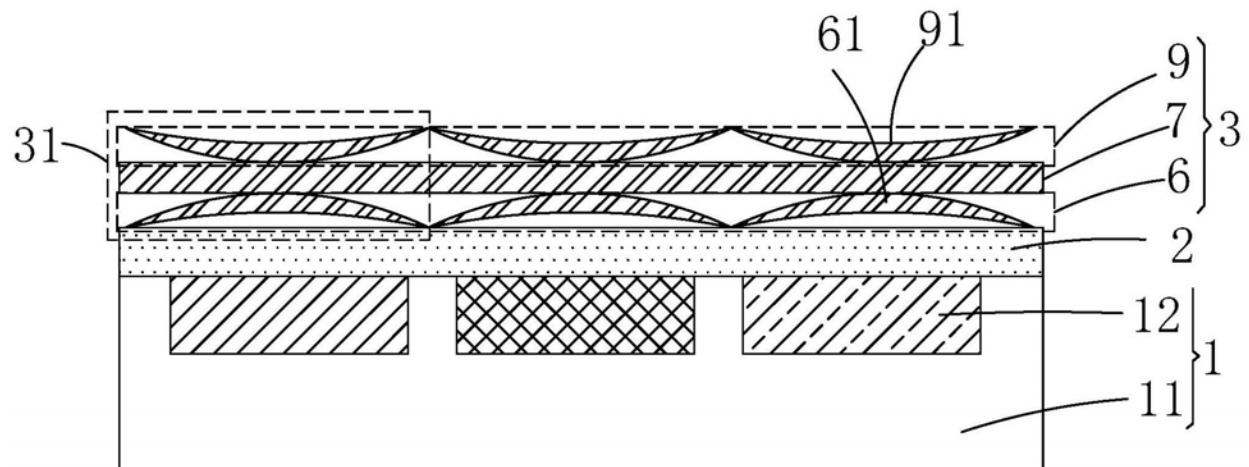


图6

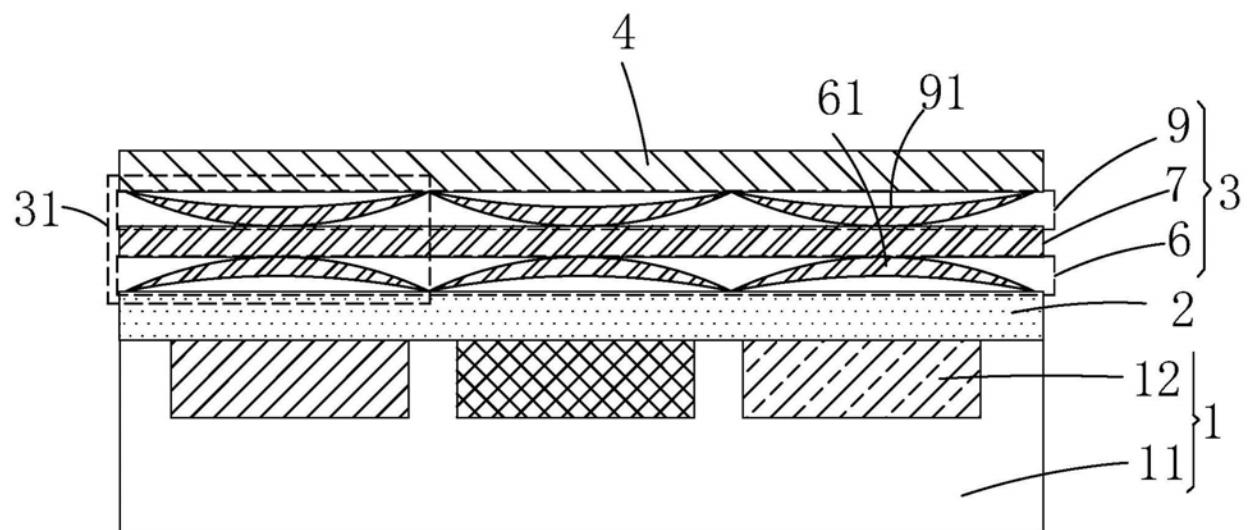


图7

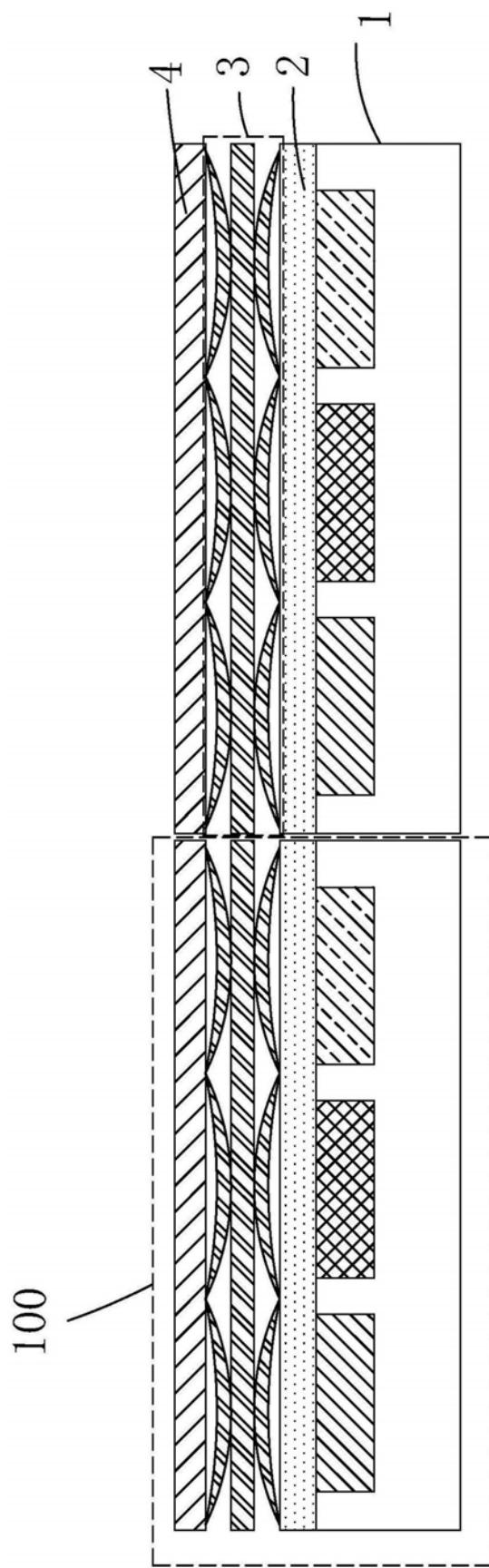


图8

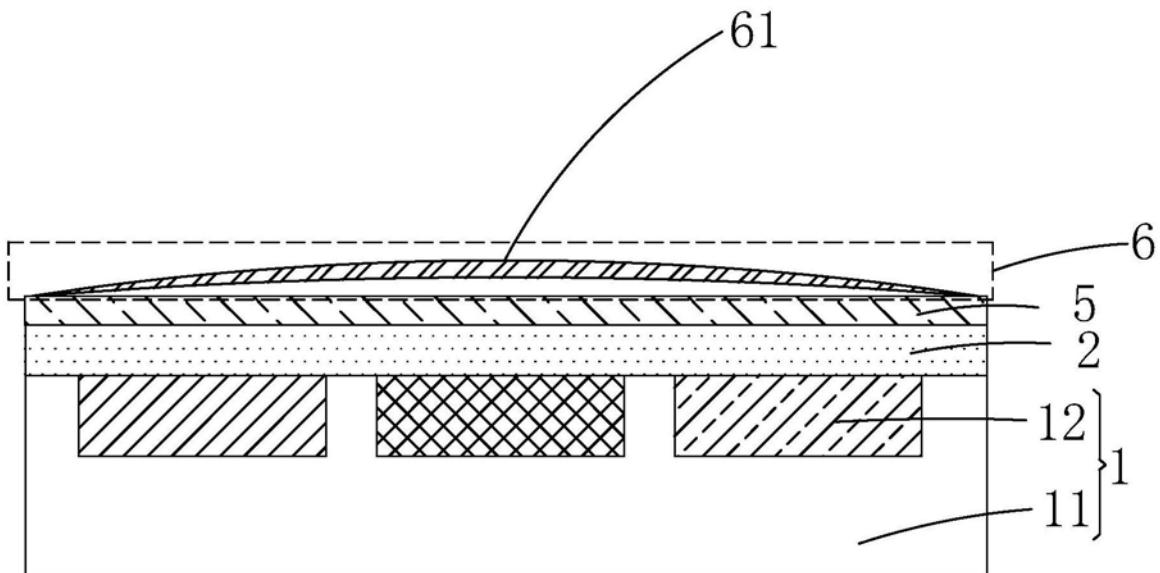


图9

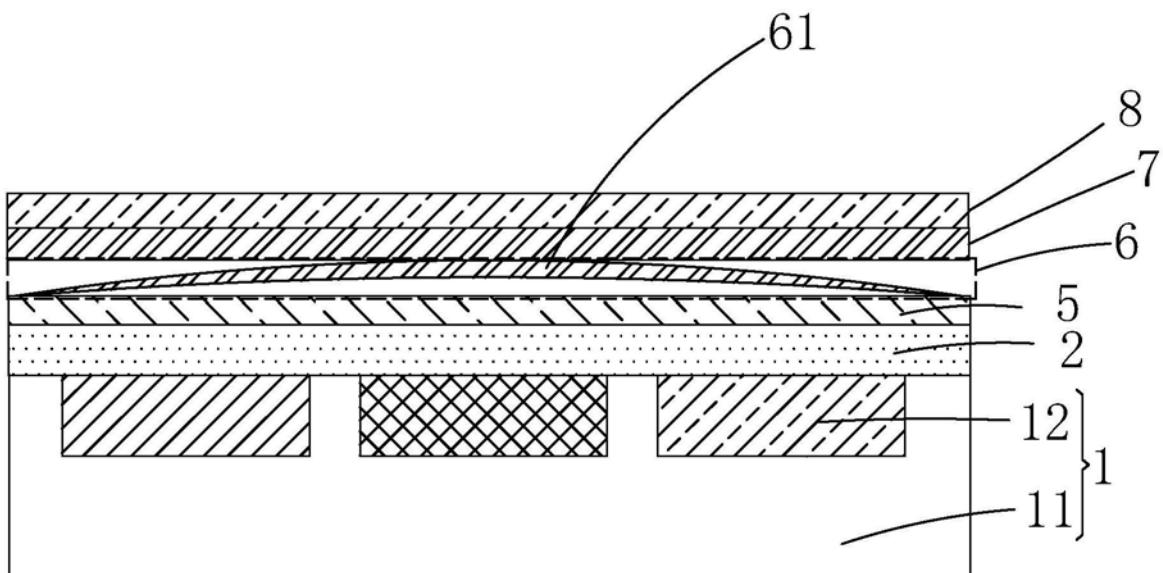


图10

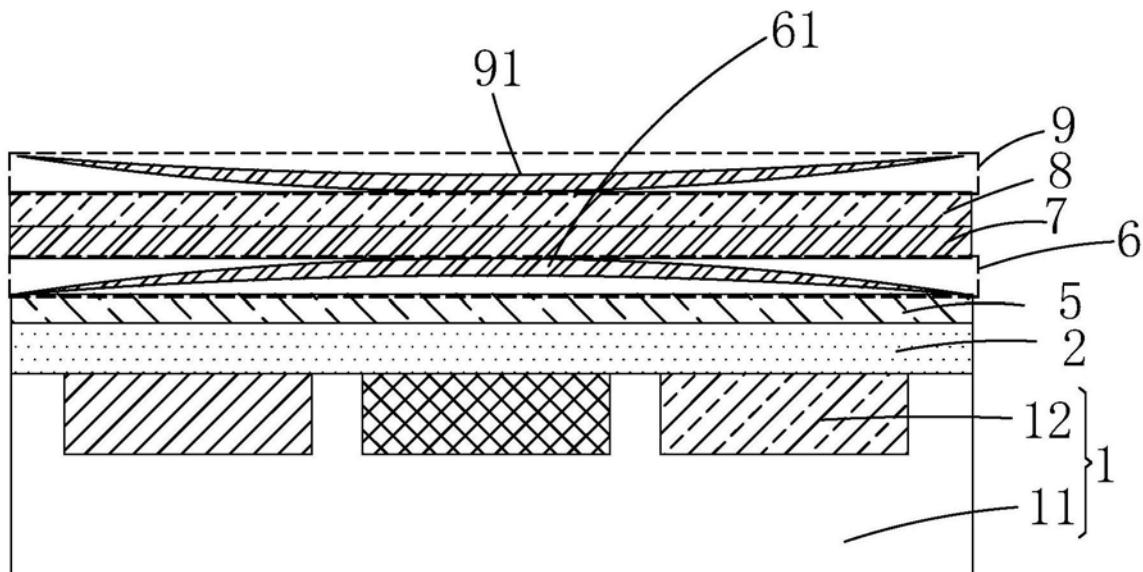


图11

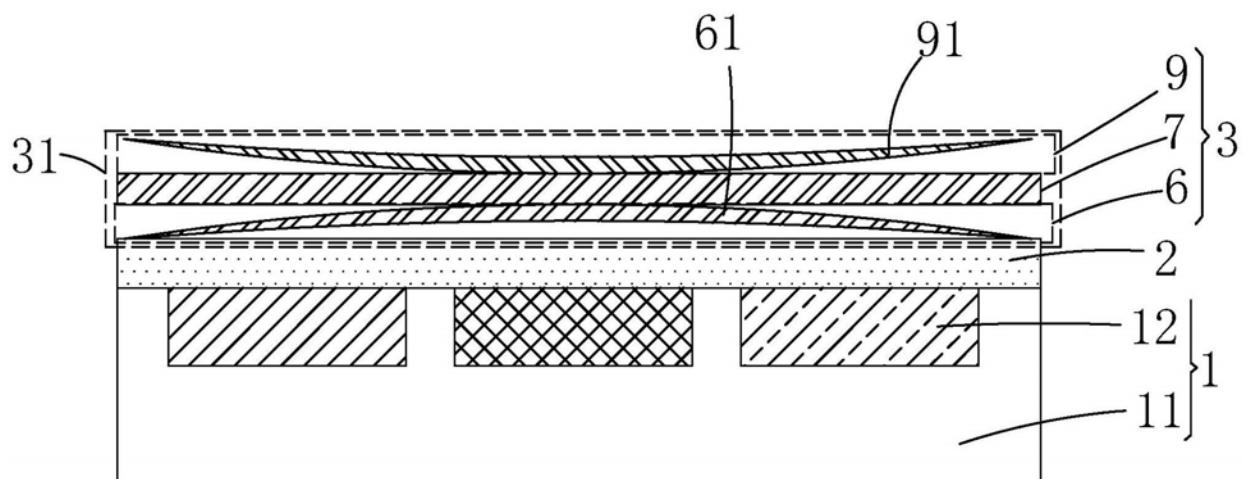


图12

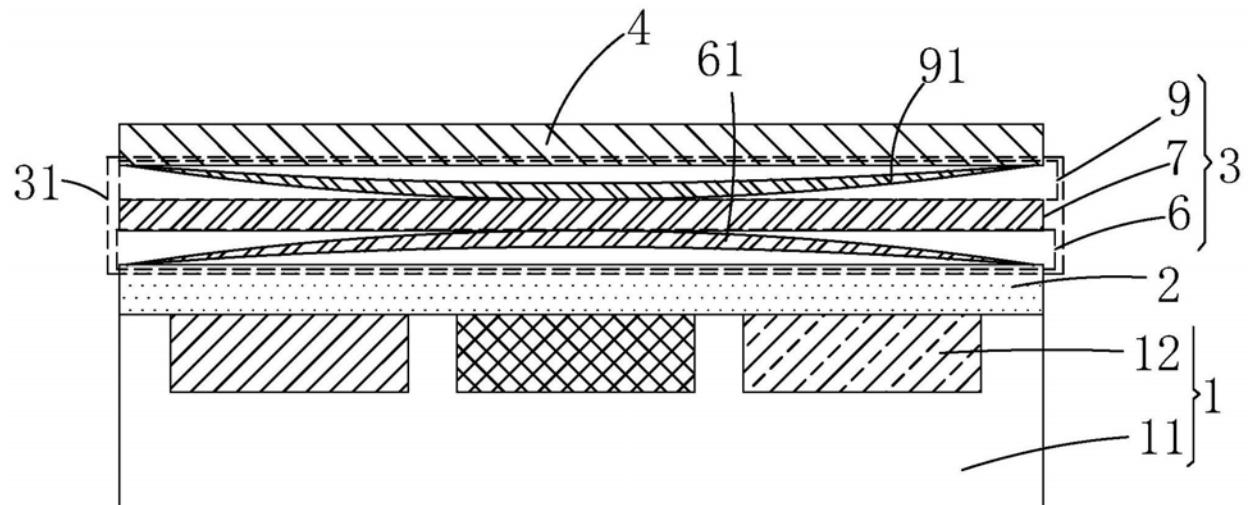


图13

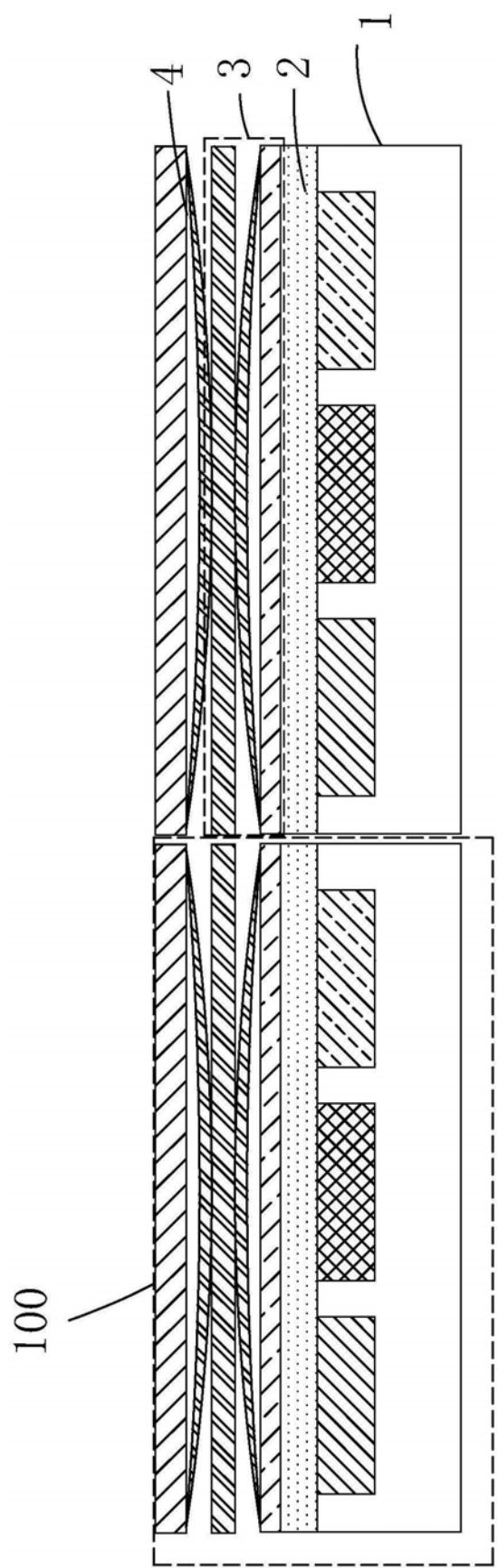


图14

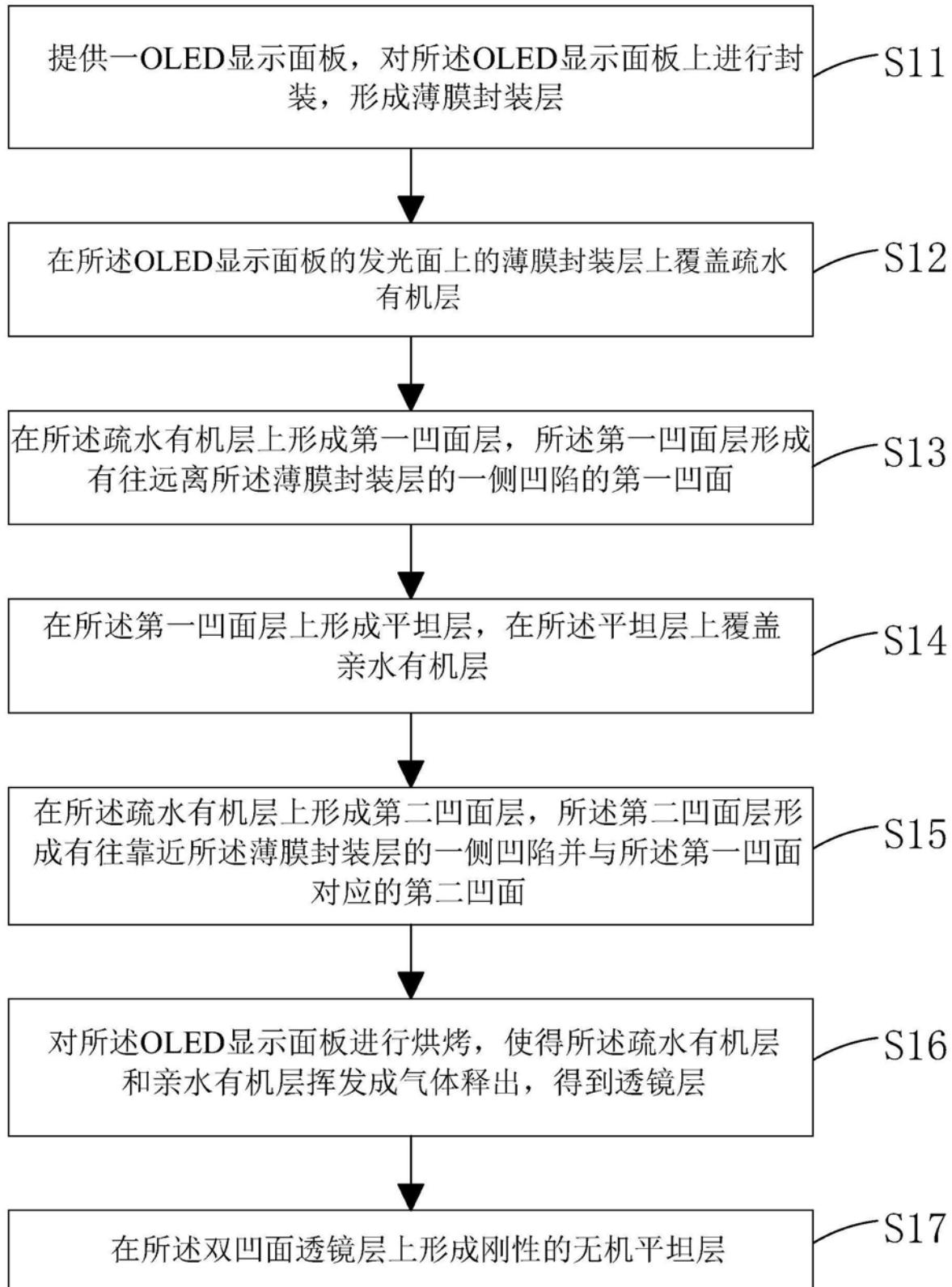


图15

专利名称(译)	拼接显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN107565044B	公开(公告)日	2019-07-02
申请号	CN201710653606.9	申请日	2017-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	匡友元		
发明人	匡友元		
IPC分类号	H01L51/52 G09F9/302 G09F9/33		
审查员(译)	苏治平		
其他公开文献	CN107565044A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种拼接显示装置及其制作方法。该装置包括至少两个相互拼接的OLED显示装置；每一个OLED显示装置均包括：OLED显示面板、封装所述OLED显示面板的薄膜封装层、设于所述OLED显示面板的发光面上的薄膜封装层上的透镜层、及设于所述透镜层上的刚性的无机平坦层，所述透镜层包括至少一个双凹透镜，可通过透镜层对从OLED显示面板的发光面发出的平行光进行发散，从而减小或消除拼接显示装置的拼接缝隙，提升拼接显示装置的显示效果。

