



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111048502 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911375133.6

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 符鞠建

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

H01L 25/16(2006.01)

H01L 25/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图9页

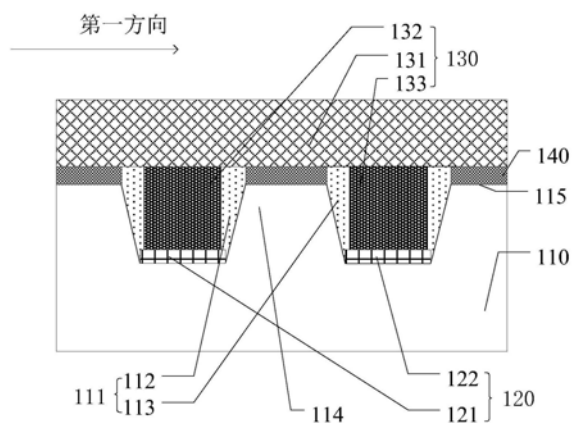
(54)发明名称

显示面板、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本申请提供一种显示面板、其制作方法及显示装置,涉及显示技术领域,包括阵列基板、绑定电极和微发光二极管;阵列基板包括多个第一凹槽和第二凹槽,任意相邻的第一凹槽和第二凹槽之间设置有凸起,凸起的顶部设置有粘合剂;绑定电极包括第一绑定电极和第二绑定电极,第一绑定电极的至少部分位于第一凹槽内,第二绑定电极的至少部分位于第二凹槽内;微发光二极管包括发光本体、第一电极和第二电极,第一电极与第一绑定电极电连接,第二电极与第二绑定电极电连接;发光本体通过粘合剂与凸起粘接。本申请通过增加微发光二极管与阵列基板的粘接面积,使得微发光二极管的粘接牢固度增加,从而避免移动和脱落的风险,有利于提高产品良率。

100



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:阵列基板、绑定电极和微发光二极管;

所述阵列基板包括多个凹槽和凸起,所述凹槽包括第一凹槽和第二凹槽,任意相邻的所述第一凹槽和所述第二凹槽之间设置有所述凸起;所述凸起包括远离所述凹槽槽底的顶部,所述凸起的顶部设置有粘合剂;

所述绑定电极包括第一绑定电极和第二绑定电极,所述第一绑定电极的至少部分位于所述第一凹槽内,所述第二绑定电极的至少部分位于所述第二凹槽内;

所述微发光二极管位于所述绑定电极远离所述阵列基板的一侧;所述微发光二极管包括发光本体、与所述发光本体电连接的第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极均位于所述发光本体靠近所述阵列基板的一侧;所述第一电极与所述第一绑定电极电连接,所述第二电极与所述第二绑定电极电连接;所述发光本体通过粘合剂与所述凸起粘接。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

沿第一方向上,所述第一凹槽的宽度大于等于所述第一电极的宽度,所述第二凹槽的宽度大于等于所述第二电极的宽度。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,

所述粘合剂的弹性模量为30Kpa-50Kpa。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述粘合剂的弹性模量小于所述凸起的弹性模量。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述凸起朝向所述发光本体的表面呈凹凸结构,所述粘合剂覆盖所述凹凸结构。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,

所述凸起朝向所述发光本体的表面具有第一子凹槽,所述粘合剂填充于所述第一子凹槽内。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述粘合剂为压敏胶,所述压敏胶的粘性随着对所述压敏胶施加的力的增大而增大。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述发光本体包括沿第一方向排布的第一区域、第二区域和第三区域,所述第一区域、第二区域和第三区域均沿第二方向延伸,所述第一方向和所述第二方向交叉;

所述第一电极与所述第一区域电连接,所述第二电极与所述第二区域电连接,所述第三区域通过粘合剂与所述凸起粘接。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其特征在于,

所述第三区域包括沿第一方向排布的第一子区域、第二子区域和第三子区域;

所述第一子区域位于所述第一区域远离所述第二区域的一侧,所述第二子区域位于所述第一区域和所述第二区域之间,所述第三子区域位于所述第二区域远离所述第一区域的一侧。

10. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板包括衬底基板、第一金属层、第二金属层和绝缘层,所述第二金属层位于所述第一金属层远离所述衬底基板的一侧,所述绝缘层位于所述第二金属层远离所述衬底基板的一侧;

所述阵列基板还包括多个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,所述栅

极位于第一金属层,所述源极和漏极位于第二金属层;

所述第一绑定电极与所述漏极电连接,且所述第二绑定电极接第一电压信号。

11. 根据权利要求10所述的显示面板,其特征在于,

所述第一凹槽、第二凹槽和所述凸起位于所述绝缘层,所述第一凹槽沿垂直于所述衬底基板的方向贯穿所述绝缘层,所述漏极复用为所述第一绑定电极。

12. 根据权利要求10所述的显示面板,其特征在于,

所述显示面板还包括平坦化层,所述平坦化层位于所述绝缘层远离所述衬底基板的一侧;

所述第一凹槽、第二凹槽和所述凸起位于所述平坦化层,且所述第一凹槽沿垂直于所述衬底基板的方向贯穿所述平坦化层;所述绝缘层包括多个过孔,所述第一绑定电极通过过孔与所述漏极电连接。

13. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

提供阵列基板;

在所述阵列基板上设置多个凹槽和凸起,所述凹槽包括第一凹槽和第二凹槽,任意相邻的所述第一凹槽和所述第二凹槽之间设置有所述凸起;所述凸起包括远离所述凹槽槽底的顶部;

在所述凸起的顶部涂布粘合剂;

设置绑定电极,所述绑定电极包括第一绑定电极和第二绑定电极,所述第一绑定电极的至少部分位于所述第一凹槽内,所述第二绑定电极的至少部分位于所述第二凹槽内;

在所述绑定电极远离所述阵列基板的一侧设置微发光二极管,所述微发光二极管包括发光本体、与所述发光本体电连接的第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极均位于所述发光本体靠近所述阵列基板的一侧;将所述第一电极与所述第一绑定电极电连接,所述第二电极与所述第二绑定电极电连接;

对所述粘合剂进行高温固化处理,固定连接所述发光本体。

14. 根据权利要求13所述的显示面板的制作方法,其特征在于,在对所述粘合剂进行高温固化处理之前,还包括:

检测所述微发光二极管是否正常发光,将不能正常发光的所述微发光二极管移除,并设置新的所述微发光二极管。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-12之任一所述的显示面板。

显示面板、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体地说,涉及一种显示面板、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 微发光二极管(micro light-emitting diode, Micro LED)是一种尺寸为微米级的发光二极管,由于Micro LED的尺寸较小,因此其可作为显示面板上的像素,采用Micro LED制备得到的显示面板可称为Micro LED显示面板。与有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示面板相比, Micro LED显示面板的使用寿命和可视角度均优于OLED显示面板,因此Micro LED显示技术称为目前显示技术领域研究重点。

[0003] 为了简化Micro LED显示面板的制作过程,通常利用粘合剂固定Micro LED,但在现有的Micro LED显示面板中,粘合剂与Micro LED粘接面积很小,使得Micro LED粘接不牢,导致Micro LED脱落,从而造成良率损失。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种显示面板、其制作方法及显示装置,通过增加微发光二极管与阵列基板的粘接面积,使得微发光二极管的粘接牢固度增加,从而避免移动和脱落的风险,有利于提高产品良率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请有如下技术方案:

[0006] 第一方面,本申请提供一种显示面板,包括:阵列基板、绑定电极和微发光二极管;

[0007] 所述阵列基板包括多个凹槽和凸起,所述凹槽包括第一凹槽和第二凹槽,任意相邻的所述第一凹槽和所述第二凹槽之间设置有所述凸起;所述凸起包括远离所述凹槽槽底的顶部,所述凸起的顶部设置有粘合剂;

[0008] 所述绑定电极包括第一绑定电极和第二绑定电极,所述第一绑定电极的至少部分位于所述第一凹槽内,所述第二绑定电极的至少部分位于所述第二凹槽内;

[0009] 所述微发光二极管位于所述绑定电极远离所述阵列基板的一侧;所述微发光二极管包括发光本体、与所述发光本体电连接的第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极均位于所述发光本体靠近所述阵列基板的一侧;所述第一电极与所述第一绑定电极电连接,所述第二电极与所述第二绑定电极电连接;所述发光本体通过粘合剂与所述凸起粘接。

[0010] 第二方面,本申请提供一种显示面板的制作方法,包括:

[0011] 提供阵列基板;

[0012] 在所述阵列基板上设置多个凹槽和凸起,所述凹槽包括第一凹槽和第二凹槽,任意相邻的所述第一凹槽和所述第二凹槽之间设置有所述凸起;所述凸起包括远离所述凹槽槽底的顶部;

[0013] 在所述凸起的顶部涂布粘合剂;

[0014] 设置绑定电极,所述绑定电极包括第一绑定电极和第二绑定电极,所述第一绑定电极的至少部分位于所述第一凹槽内,所述第二绑定电极的至少部分位于所述第二凹槽内;

[0015] 在所述绑定电极远离所述阵列基板的一侧设置微发光二极管,所述微发光二极管包括发光本体、与所述发光本体电连接的第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极均位于所述发光本体靠近所述阵列基板的一侧;将所述第一电极与所述第一绑定电极电连接,所述第二电极与所述第二绑定电极电连接;

[0016] 对所述粘合剂进行高温固化处理,固定连接所述发光本体。

[0017] 第三方面,本申请还提供一种显示装置,包括显示面板,该显示面板为本申请所提供的显示面板。

[0018] 与现有技术相比,本发明提供的显示面板、其制作方法及显示装置,至少实现了如下的有益效果:

[0019] 本申请提供的显示面板、其制作方法及显示装置,在阵列基板上设置第一凹槽、第二凹槽和凸起,并在凸起的顶部涂布粘合剂,如此,当微发光二极管的第一电极和第二电极分别位于第一凹槽和第二凹槽内时,微发光二极管上的发光本体可以通过粘合剂与凸起粘接,而且微发光二极管上除了第一电极和第二电极之外的其他多个区域与凸起上的粘合剂接触,如此,可以使微发光二极管与阵列基板的粘接面积足够大,而粘接面积与粘接牢固性成正比,因此,当粘接面积增加时,其粘接牢固性也增大,从而能够使得微发光二极管更加牢固,更加有利于避免微发光二极管移动或脱落,从而有利于提高产品良率。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0021] 图1所示为本申请实施例所提供的显示面板的一种俯视图;

[0022] 图2所示为图1中显示面板的一种AA' 截面图;

[0023] 图3所示为图1中显示面板的另一种AA' 截面图;

[0024] 图4为图3中BB区的一种局部放大图;

[0025] 图5所示为图1中显示面板的又一种AA' 截面图;

[0026] 图6所示为本申请实施例所提供的微发光二极管与薄膜晶体管的一种连接关系示意图;

[0027] 图7所示为本申请实施例所提供的微发光二极管与薄膜晶体管的另一种连接关系示意图;

[0028] 图8所示为本申请实施例所提供的微发光二极管与薄膜晶体管的又一种连接关系示意图;

[0029] 图9所示为本申请实施例所提供的显示面板制作方法的一种流程图;

[0030] 图10所示为本申请实施例所提供的显示面板制作方法的另一种流程图;

[0031] 图11所示为本申请实施例所提供的显示装置的一种结构示意图。

具体实施方式

[0032] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。其中,各实施例之间的相同之处不再一一赘述。

[0033] 为了简化Micro LED显示面板的制作过程,通常利用粘合剂固定Micro LED,但在现有的Micro LED显示面板中,粘合剂与Micro LED粘接面积很小,使得Micro LED粘接不牢,导致Micro LED脱落,从而造成良率损失。

[0034] 有鉴于此,本申请提供一种显示面板、其制作方法及显示装置,通过增加微发光二极管与阵列基板的粘接面积,使得微发光二极管的粘接牢固度增加,从而避免移动和脱落的风险,有利于提高产品良率。

[0035] 图1所示为本申请实施例所提供的显示面板100的一种俯视图,图2所示为图1中显示面板100的一种AA'截面图,请参考图1和图2,本申请实施例所提供的显示面板100,包括:阵列基板110、绑定电极120和微发光二极管130;

[0036] 阵列基板110包括多个凹槽111和凸起114,凹槽111包括第一凹槽112和第二凹槽113,任意相邻的第一凹槽112和第二凹槽113之间设置有凸起114;凸起114包括远离凹槽111槽底的顶部115,凸起114的顶部115设置有粘合剂140;

[0037] 绑定电极120包括第一绑定电极121和第二绑定电极122,第一绑定电极121的至少部分位于第一凹槽112内,第二绑定电极122的至少部分位于第二凹槽113内;

[0038] 微发光二极管130位于绑定电极120远离阵列基板110的一侧;微发光二极管130包括发光本体131、与发光本体131电连接的第一电极132和第二电极133,第一电极132和第二电极133均位于发光本体131靠近阵列基板110的一侧;第一电极132与第一绑定电极121电连接,第二电极133与第二绑定电极122电连接;发光本体131通过粘合剂140与凸起114粘接。

[0039] 具体地,请参考图1和图2,本实施例所提供的显示面板100包括阵列基板110、绑定电极120和微发光二极管130,其中,微发光二极管130位于绑定电极120远离阵列基板110的一侧;微发光二极管130包括发光本体131和分别与发光本体131电连接的第一电极132和第二电极133,本申请在阵列基板110靠近微发光二极管130的一侧设置多个凹槽111,使得第一电极132和第二电极133分别位于凹槽111内,容纳第一电极132的凹槽111为第一凹槽112,容纳第二电极133的凹槽111为第二凹槽113,并在第一凹槽112和第二凹槽113内分别设置第一绑定电极121和第二绑定电极122,使第一电极132与第一绑定电极121电连接,第二电极133与第二绑定电极122电连接,通过第一绑定电极121和第二绑定电极122向微发光

二极管130提供电压信号,驱动微发光二极管130发光,实现画面显示。阵列基板110上存在多个凹槽111时,各个凹槽111之间形成独立的凸起114,当发光二极管的第一电极132和第二电极133分别位于第一凹槽112和第二凹槽113内时,阵列基板110上的凸起114与发光本体131对应,为了能够固定微发光二极管130,本申请在各个凸起114的顶部115设置粘合剂140,通过粘合剂140将微发光二极管130粘接在阵列基板110上,如此,可以使微发光二极管130上除了第一电极132和第二电极133之外的其他多个区域与阵列基板110粘接在一起,因此,能够增大微发光二极管130和阵列基板110的粘接面积,有利于增加微发光二极管130的粘接牢固度,避免移位甚至脱落的风险,从而避免造成良率损失。

[0040] 需要说明的是,图2仅仅是对微发光二极管130在阵列基板110上的位置的一种示意性说明,并不代表微发光二极管130的具体尺寸和结构,也不代表凹槽111和凸起114的具体尺寸和数量。

[0041] 可选地,请继续参考图2,沿第一方向上,第一凹槽112的宽度大于等于第一电极132的宽度,第二凹槽113的宽度大于等于第二电极133的宽度。具体地,请继续参考图2,本实施例中设置第一凹槽112和第二凹槽113的截面形状为梯形,第一凹槽112和第二凹槽113沿第一方向上的宽度从上到下逐渐减小,为了确保第一电极132可以放置于第一凹槽112内,且第二电极133可以放置于第二凹槽113内,本实施例中设置第一凹槽112的最小宽度大于等于第一电极132的宽度,第二凹槽113的最小宽度大于等于第二电极133的宽度,确保第一电极132可以与位于第一凹槽112底部的第一绑定电极121电连接,第二电极133与位于第二凹槽113底部的第二绑定电极122电连接,使得第一电极132和第二电极133可以接收到电压信号,实现画面显示。此外,使得第一电极132和第二电极133完全位于凹槽内,还能确保凸起114的顶部115能够通过粘合剂140与微发光二极管130接触,从而保证微发光二极管130可以被粘合剂140固定,避免微发光二极管130脱落对显示面板100的良率造成损失。

[0042] 可选地,请继续参考图2,粘合剂140的弹性模量为30Kpa-50Kpa。优选地,粘合剂140的弹性模量小于凸起114的弹性模量。具体地,弹性模量越小,越利于形变,因此,本实施例中设置粘合剂140的弹性模量大于等于30Kpa小于等于50Kpa,并且设置粘合剂140的弹性模量小于凸起114的弹性模量,如此,当显示面板100发生弯曲变形时,由于粘合剂140的弹性模量较小,其更容易随着显示面板100的弯曲而弯曲,因此,有利于减小粘合剂140与发光本体131剥离的风险,从而能够减小降低良率的风险。

[0043] 可选地,图3所示为图1中显示面板100的另一种AA'截面图,图4为图3中BB区的一种局部放大图,请参考图3和图4,凸起114朝向发光本体131的表面呈凹凸结构,粘合剂140覆盖凹凸结构。优选地,凸起114朝向发光本体131的表面具有第一子凹槽116,粘合剂140填充于第一子凹槽116内。具体地,请参考图3和图4,本实施例中设置凸起114的顶部115为凹凸结构,各个凹陷部为第一子凹槽116,当在凸起114的顶部115覆盖粘合剂140时,位于凸起114顶部115的各个凹陷部也会被粘合剂140填充,也即各个第一子凹槽116被粘合剂140填充,如此,可以增加粘合剂140与凸起114的接触面积,从而能够增加粘合剂140与凸起114的粘接牢固性,避免显示面板100弯曲时粘合剂140从凸起114上剥离的风险,进而有利于降低微发光二极管脱落的风险,提高产品良率。

[0044] 需要说明的是,图3和图4中阵列基板110凸起114上的凹凸结构仅是一种示意性说明,并不代表实际的凹凸结构的尺寸和数量,当然第一子凹槽116的形状也仅是一种示意性

说明,在其他实施例中,也可以将第一子凹槽116设置为其他形状,如梯形、倒三角形或者圆弧形等等,本申请对此不做具体限定。

[0045] 可选地,请参考图2,粘合剂140为压敏胶,压敏胶的粘性随着对压敏胶施加的力的增大而增大。具体地,本实施例中设置粘合剂140为压敏胶,压敏胶对压力具有敏感性,其粘性与其上施加的力成正比,也即,随着对压敏胶施加的力增大,压敏胶的粘性也增大,如此,在将微发光二极管130转移至显示面板100时,对微发光二极管130的第一电极132和第二电极133进行预对位,并在预对位之后对微发光二极管130进行检测,若微发光二极管130不能正常发光,则移除不能发光的微发光二极管130,并更换新的微发光二极管130之后再进行检测,检测到微发光二极管130能够正常发光,则对微发光二极管130进行压合,使微发光二极管130与阵列基板110牢固贴合,如此,当检测到微发光二极管130不能正常发光时,由于微发光二极管130并没有被压合,粘度较低,因此可以很容易将不能正常发光的微发光二极管130移除,从而有利于降低移除不能正常发光的微发光二极管130的工艺难度。此外,当微发光二极管130均能够正常发光时,对其进行压合,增加粘合剂140的粘性,从而增加微发光二极管130的粘接牢固度,防止微发光二极管130发生位置偏移甚至脱落的问题。

[0046] 可选地,图5所示为图1中显示面板100的又一种AA' 截面图,请参考图1和图5,发光本体131包括沿第一方向排布的第一区域134、第二区域135和第三区域136,第一区域134、第二区域135和第三区域136均沿第二方向延伸,第一方向和第二方向交叉;第一电极132与第一区域134电连接,第二电极133与第二区域135电连接,第三区域136通过粘合剂140与凸起114粘接。优选地,第三区域136包括沿第一方向排布的第一子区域137、第二子区域138和第三子区域139;第一子区域137位于第一区域134远离第二区域135的一侧,第二子区域138位于第一区域134和第二区域135之间,第三子区域139位于第二区域135远离第一区域134的一侧。具体地,请参考图5,发光本体131被划分为沿第一方向排布的第一区域134、第二区域135和第三区域136,其中,第一电极132电连接至第一区域134,第二电极133电连接至第二区域135,而未连接电极的第三区域136通过粘合剂140与阵列基板110上的凸起114粘接,使微发光二极管与阵列基板110固定粘接,避免微发光二极管移位或脱落。通常情况下,微发光二极管的第一电极132和第二电极133并不是完全位于发光本体131的边缘,因此,分别与第一电极132和第二电极133对应连接的第一区域134和第二区域135也不是位于发光本体131的边缘,则第三区域136被第一区域134和第二区域135分割为三个子区域,分别为第一子区域137、第二子区域138和第三子区域139,通过在与三个子区域对应的凸起114上均设置粘合层,使得发光本体131可以通过多个区域与阵列基板110的凸起114粘接,从而能够增大微发光二极管与阵列基板110之间的粘接面积,使得微发光二极管的粘接牢固度更高,进而能够进一步避免微发光二极管移位或脱落,有利于提高产品良率。

[0047] 可选地,图6所示为本申请实施例所提供的微发光二极管与薄膜晶体管102的一种连接关系示意图,请参考图6,阵列基板110包括衬底基板101、第一金属层104、第二金属层106和绝缘层108,第二金属层106位于第一金属层104远离衬底基板101的一侧,绝缘层108位于第二金属层106远离衬底基板101的一侧;阵列基板110还包括多个薄膜晶体管102,薄膜晶体管102包括栅极103、源极105和漏极107,栅极103位于第一金属层104,源极105和漏极107位于第二金属层106;第一绑定电极121与漏极107电连接,且第二绑定电极122接第一电压信号。具体地,请参考图6,阵列基板110上设置有多个薄膜晶体管102,薄膜晶体管102

包括栅极103、源极105、漏极107和有源层109,其中,栅极103位于第一金属层104,源极105和漏极107位于第二金属层106,为了避免各个金属膜层之间产生信号干扰,本实施例中在第二金属层106与微发光二极管130之间设置有绝缘层108,同时在第一金属层104和第二金属层106之间也设置有层间绝缘层,并且将第一绑定电极121与漏极107电连接,同时向第二绑定电极122提供第一电压信号,通过漏极107向微发光二极管130的第一电极132提供电压信号,并将第二绑定电极122接收到的第一电压信号传输至微发光二极管的第二电极133,根据第一电极132和第二电极133接收的电压信号驱动微发光二极管发光,实现画面显示。

[0048] 需要说明的是,第一电压信号的取值可以根据漏极107的输出电压设置,例如当漏极107输出端为正电压时,则第一电压信号可以取负电压;或者,当漏极107输出端为负电压时,则第一电压信号可以取正电压,只要二者之间的电压差可以驱动微发光二极管130发光即可,本申请对此不作限定。此外,本实施例中使得第一绑定电极121与漏极107电连接,也仅是一种示意性说明,并不作为对本申请的限定,在其他实施例中,第一绑定电极121也可以电连接至薄膜晶体管102的源极105,而且,图6所示为顶栅结构的薄膜晶体管102,除此之外,薄膜晶体管102还可以为底栅结构的薄膜晶体管102,本申请对此不作限定。

[0049] 可选地,图7所示为本申请实施例所提供的微发光二极管与薄膜晶体管102的另一种连接关系示意图,请参考图7,第一凹槽112、第二凹槽113和凸起114位于绝缘层108,第一凹槽112沿垂直于衬底基板101的方向贯穿绝缘层108,漏极107复用为第一绑定电极121。具体地,请参考图7,第二金属层106和微发光二极管之间设置有绝缘层108,本实施例中设置第一凹槽112沿垂直于衬底基板101的方向贯穿第二金属层106和微发光二极管之间的绝缘层108,并将漏极107复用为第一绑定电极121,如此,可以将第一电极132直接与漏极107电连接,而不需要在单独设置一个用于电连接第一电极132和漏极107的第一绑定电极121,因此,能够减少制作步骤,从而有利于降低制作难度,提高制作效率。

[0050] 需要说明的是,将漏极107复用为第一绑定电极121,仅仅是在本实施例中的一种实施方式,并不作为对本申请的限定,在其他实施例中,也可以将源极105复用为第一绑定电极121。此外,图7中的薄膜晶体管102也仅仅是一种示意性说明,其并不代表薄膜晶体管102的实际尺寸,而且,图7中膜层结构和膜层厚度也仅是一种示意性说明,并不代表实际的膜层厚度。

[0051] 可选地,图8所示为本申请实施例所提供的微发光二极管与薄膜晶体管102的又一种连接关系示意图,请参考图8,显示面板100还包括平坦化层118,平坦化层118位于绝缘层108远离衬底基板101的一侧;第一凹槽112、第二凹槽113和凸起114位于平坦化层118,且第一凹槽112沿垂直于衬底基板101的方向贯穿平坦化层118;绝缘层108包括多个过孔119,第一绑定电极121通过过孔119与漏极107电连接。具体地,通常情况下,阵列基板110与微发光二极管130之间设置有平坦化层118,平坦化层118可以为压克力、聚酰亚胺或苯并环丁烯等的有机层,其应力比较小,因此,本实施例中将第一凹槽112、第二凹槽113和凸起114设置在平坦化层118,第一凹槽112沿垂直于衬底基板101的方向贯穿平坦化层118,如此,当将第一电极132放置于第一凹槽112内时,第一电极132与第一绑定电极121即可实现电连接,然后将第一绑定电极121通过过孔119电连接至漏极107,同时向第二绑定电极122提供第一电压信号,通过漏极107向微发光二极管的第一电极132提供电压信号,并将第二绑定电极122接收到的第一电压信号传输至微发光二极管的第二电极133,根据第一电极132和第二电极

133接收的电压信号驱动微发光二极管发光,从而实现画面显示。

[0052] 基于同一发明构思,本申请提供一种显示面板100的制作方法,图9所示为本申请实施例所提供的显示面板100制作方法的一种流程图,请参考图1-图9,本申请实施例所提供的显示面板100的制作方法,包括:

[0053] 步骤10:提供阵列基板110;

[0054] 步骤20:在阵列基板110上设置多个凹槽111和凸起114,凹槽111包括第一凹槽112和第二凹槽113,任意相邻的第一凹槽112和第二凹槽113之间设置有凸起114;凸起114包括远离凹槽111槽底的顶部115;

[0055] 步骤30:在凸起114的顶部115涂布粘合剂140;

[0056] 步骤40:设置绑定电极120,绑定电极120包括第一绑定电极121和第二绑定电极122,第一绑定电极121的至少部分位于第一凹槽112内,第二绑定电极122的至少部分位于第二凹槽113内;

[0057] 步骤50:在绑定电极120远离阵列基板110的一侧设置微发光二极管130,微发光二极管130包括发光本体131、与发光本体131电连接的第一电极132和第二电极133,第一电极132和第二电极133均位于发光本体131靠近阵列基板110的一侧;将第一电极132与第一绑定电极121电连接,第二电极133与第二绑定电极122电连接;

[0058] 步骤60:对粘合剂140进行高温固化处理,固定连接发光本体131。

[0059] 具体地,请参考图1-图9,本实施例所提供的显示面板100的制作方法,首先提供一阵列基板110,然后通过步骤20,在阵列基板110上设置多个第一凹槽112和第二凹槽113,并在任意相邻的第一凹槽112和第二凹槽113之间设置一凸起114;设置好凸起114后,通过步骤30在凸起114的顶部115涂布粘合剂140,并在步骤40中,在第一凹槽112中设置第一绑定电极121,在第二凹槽113中设置第二绑定电极122;通过步骤50设置微发光二极管130,并使微发光二极管130的第一电极132与第一绑定电极121电连接,第二电极133与第二绑定电极122电连接,通过第一绑定电极121和第二绑定电极122向微发光二极管130供电,驱动微发光二极管130发光;通过步骤60对粘合剂140进行固化处理,固定连接发光本体131,此处的固化处理方法为高温固化,当然,除了高温固化之外,也可以采用光固化的方式,本申请对此不做限定。

[0060] 本申请通过在阵列基板110上设置第一凹槽112和第二凹槽113,各个凹槽111之间形成独立的凸起114,当发光二极管的第一电极132和第二电极133分别位于第一凹槽112和第二凹槽113内时,阵列基板110上的凸起114与发光本体131对应,为了能够固定微发光二极管130,在各个凸起114的顶部115设置粘合剂140,通过粘合剂140将微发光二极管130粘接在阵列基板110上,如此,可以使微发光二极管130上除了第一电极132和第二电极133之外的其他区域均与阵列基板110粘接在一起,因此,能够增大微发光二极管130和阵列基板110的粘接面积,有利于增加微发光二极管130的粘接牢固度,避免脱落的风险,从而避免造成良率损失。

[0061] 可选地,图10所示为本申请实施例所提供的显示面板100制作方法的另一种流程图,请参考图10,在对粘合剂140进行高温固化处理之前,还包括:步骤51:检测微发光二极管130是否正常发光,将不能正常发光的微发光二极管130移除,并设置新的微发光二极管130。具体地,本实施例中在执行步骤60中的固化处理之前,还通过步骤51检测发光二极管

是否能够正常发光,也即在进行固化处理之前首先对预对位后的微发光二极管130进行检测,若微发光二极管130不能正常发光,则移除不能正常发光的微发光二极管130,并更换新的微发光二极管130之后再进行检测,直到所有的微发光二极管130都能正常发光后,在对粘合剂140进行固化处理,使微发光二极管130与阵列基板110牢固贴合,如此设计,可以避免显示面板100中存在不能正常发光的微发光二极管130,从而有利于提高产品良率。

[0062] 基于同一发明构思,本申请还提供一种显示装置200,请参见图11,图11所示为本申请实施例所提供的显示装置200的一种结构示意图,该显示装置200包括显示面板,该显示面板为本申请上述实施例所提供的任一显示面板100。需要说明的是,本申请所提供的显示装置200的实施例可参见上述显示面板100的实施例,相同之处不再赘述。本申请所提供的显示装置200可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0063] 通过以上各实施例可知,本申请存在的有益效果是:

[0064] 本申请提供的显示面板、其制作方法及显示装置,在阵列基板上设置第一凹槽、第二凹槽和凸起,并在凸起的顶部涂布粘合剂,如此,当微发光二极管的第一电极和第二电极分别位于第一凹槽和第二凹槽内时,微发光二极管上的发光本体可以通过粘合剂与凸起粘接,而且微发光二极管上除了第一电极和第二电极之外的其他多个区域与凸起上的粘合剂接触,如此,可以使微发光二极管与阵列基板的粘接面积足够大,而粘接面积与粘接牢固性成正比,因此,当粘接面积增加时,其粘接牢固性也增大,从而能够使得微发光二极管更加牢固,更加有利于避免微发光二极管移动或脱落,从而有利于提高产品良率。

[0065] 上述说明示出并描述了本申请的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本申请并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围,则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

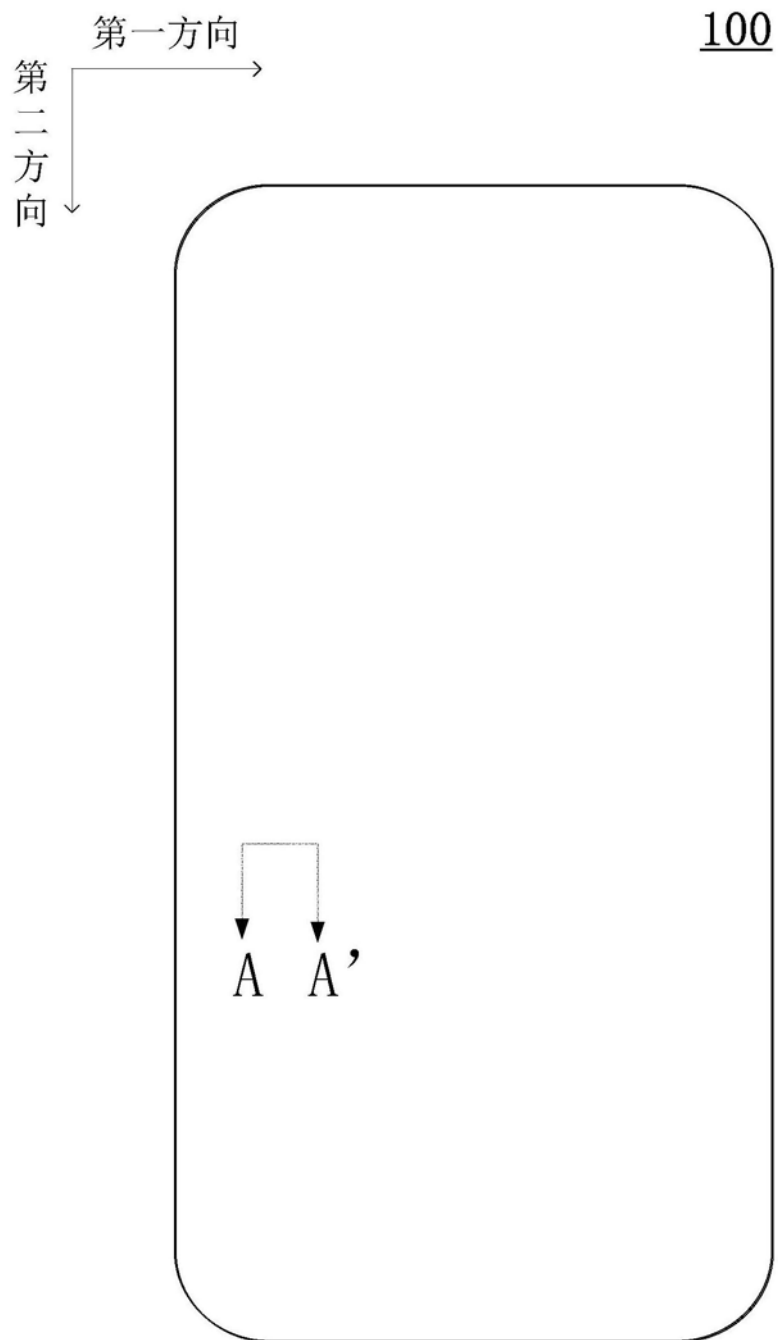


图1

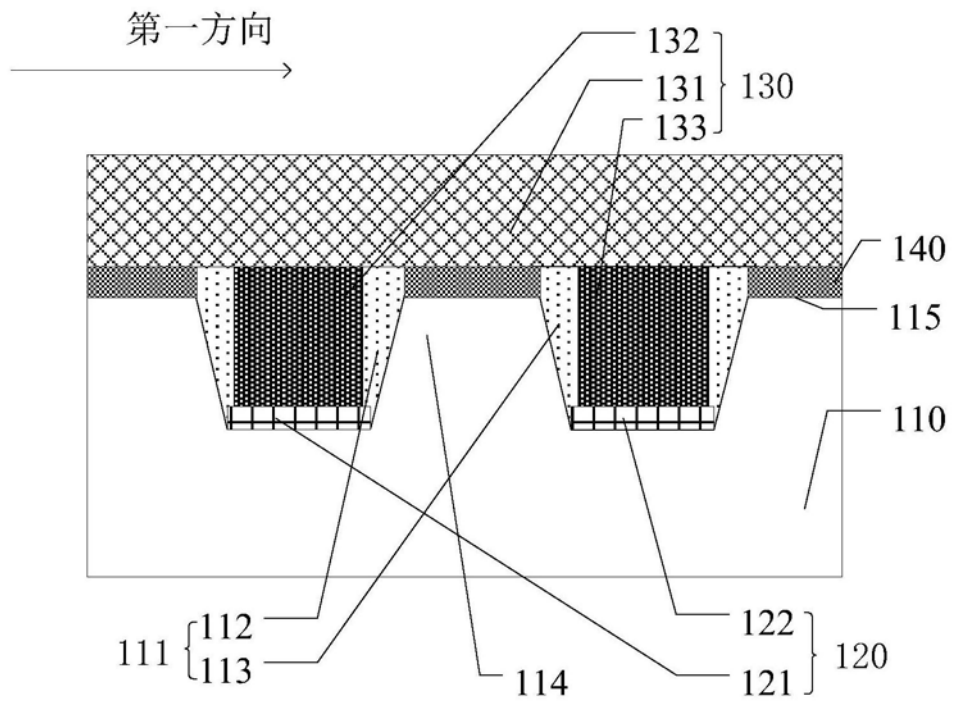
100

图2

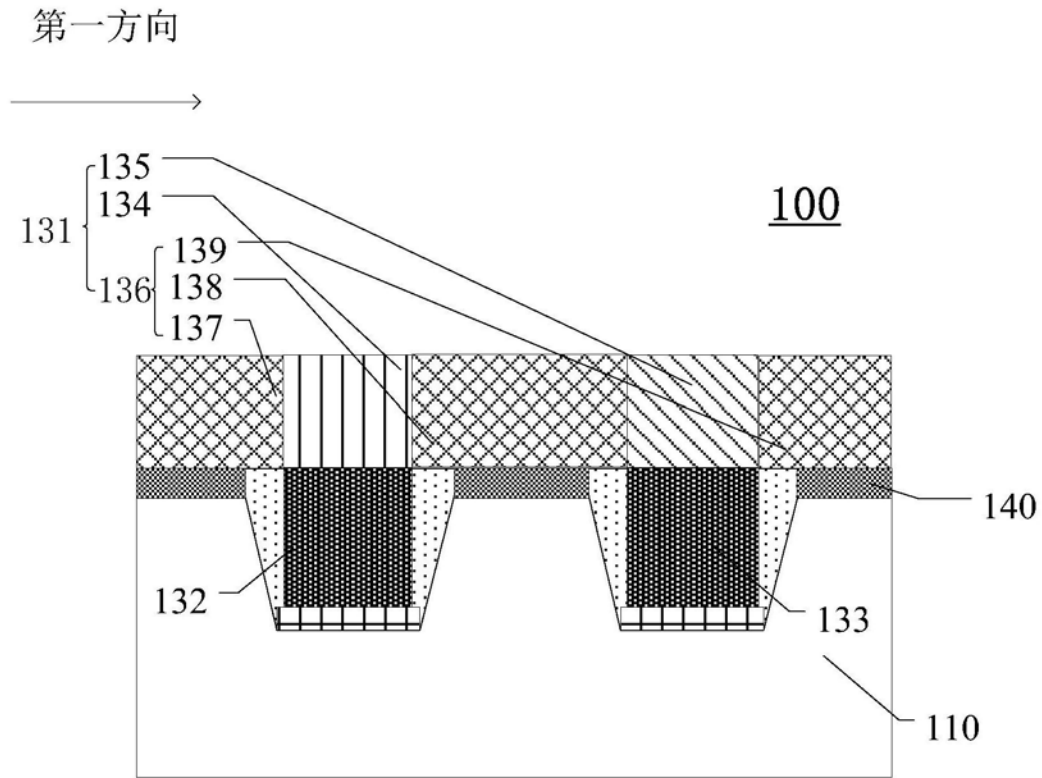


图5

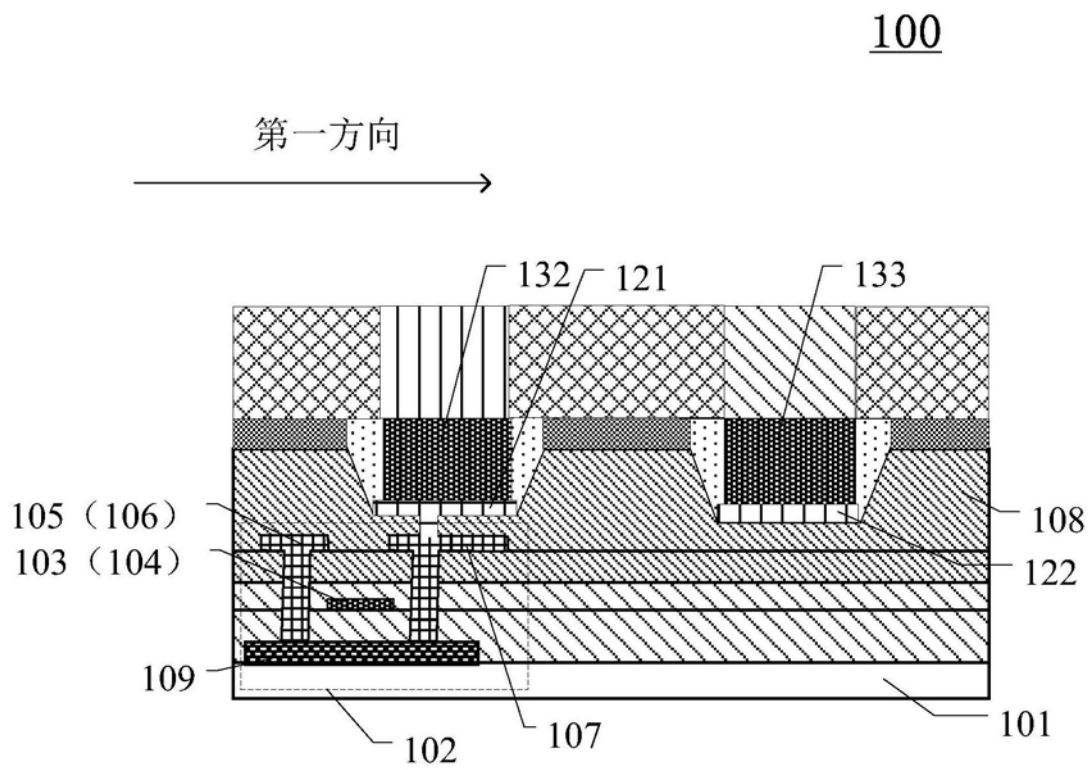


图6

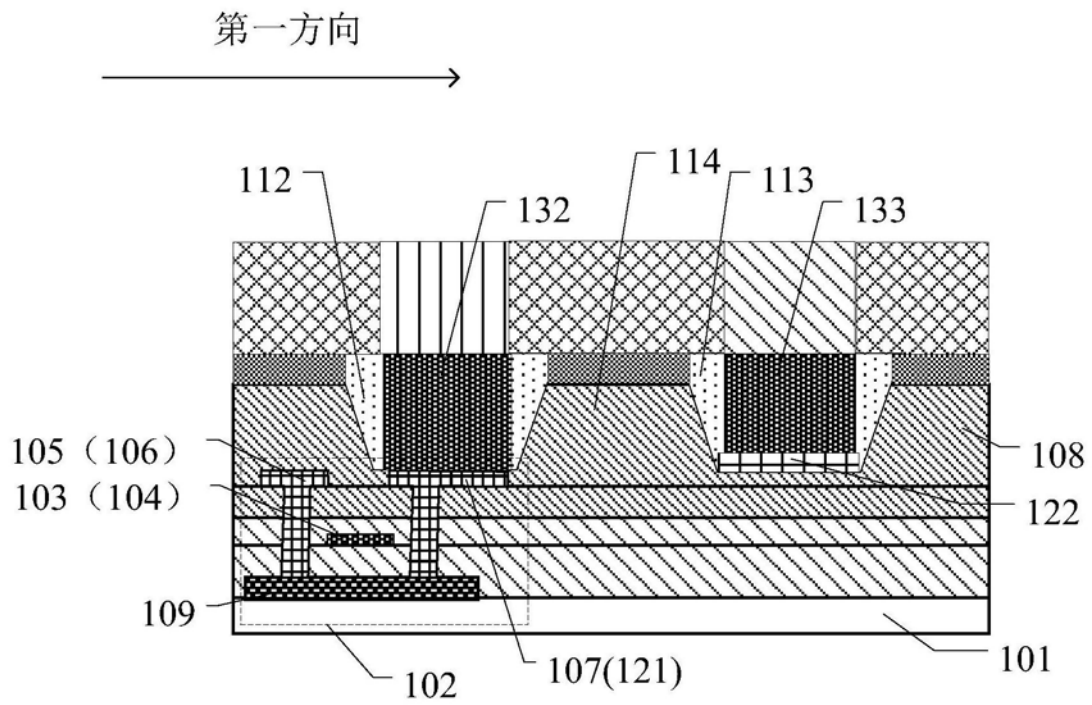
100

图7

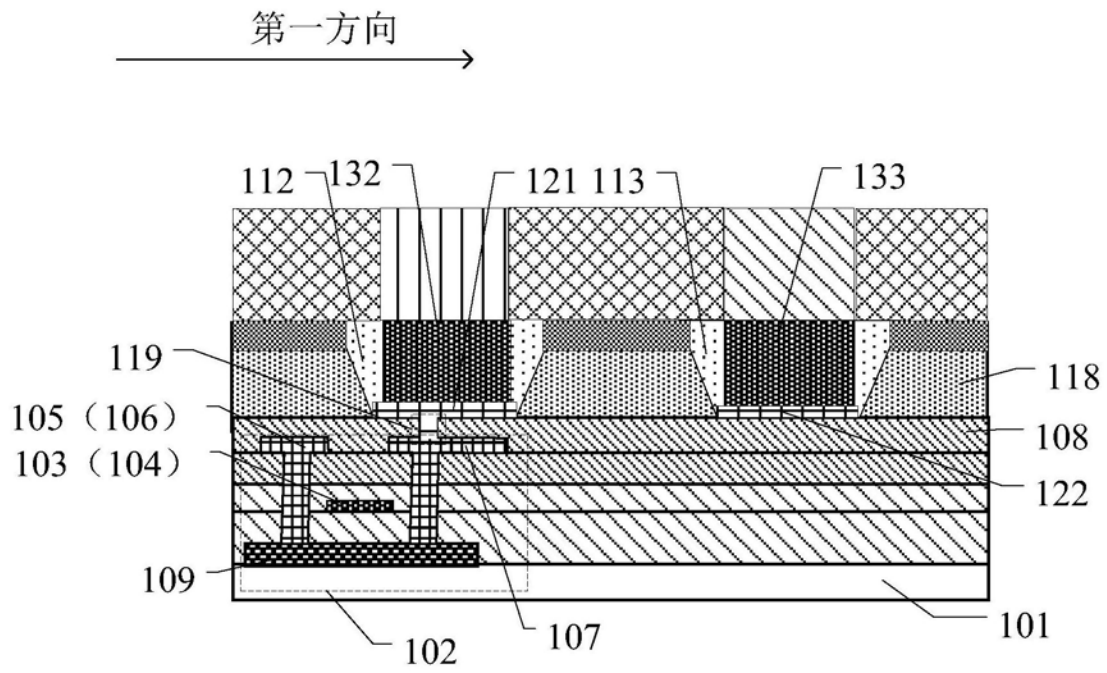
100

图8

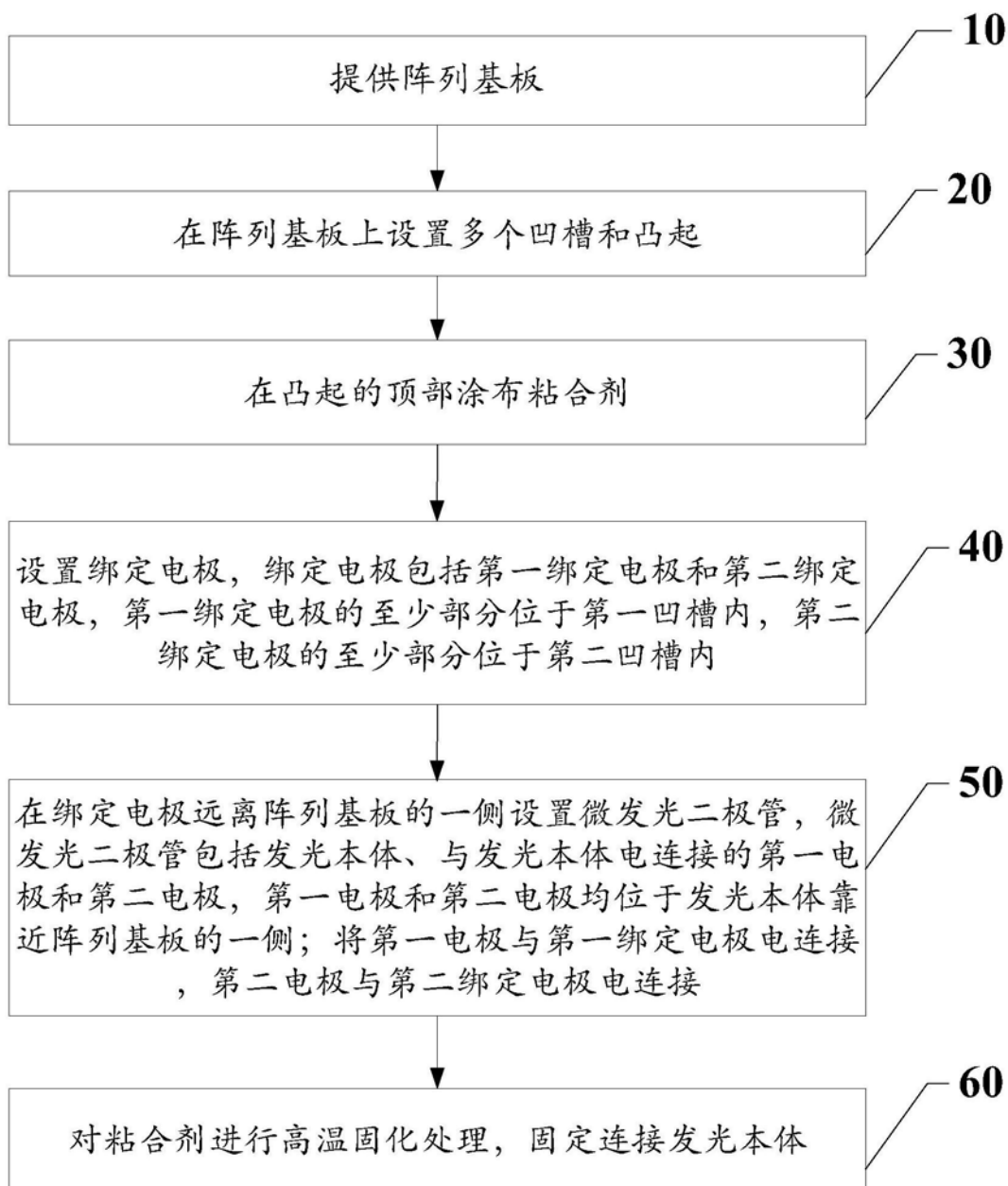


图9

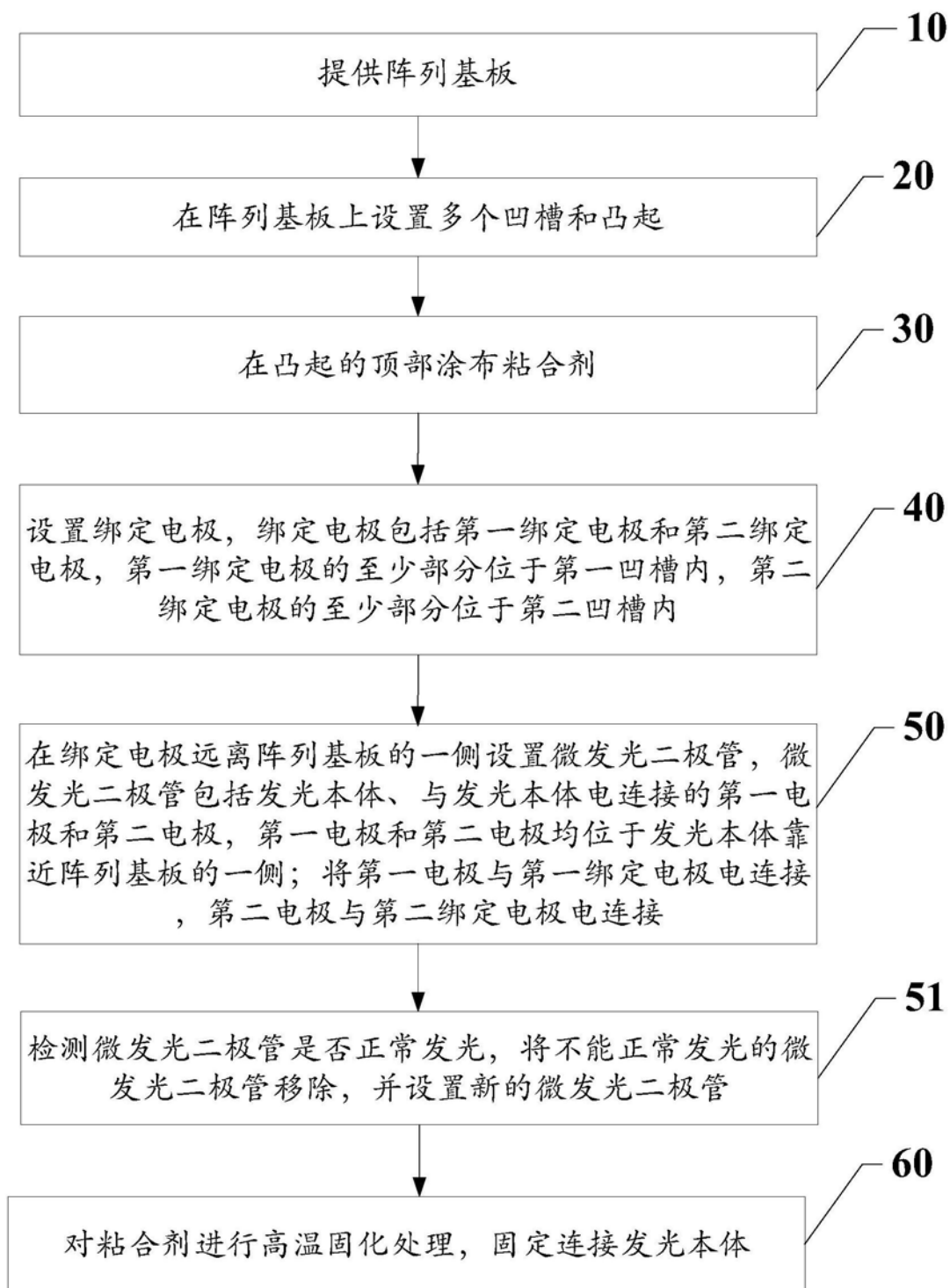


图10

200

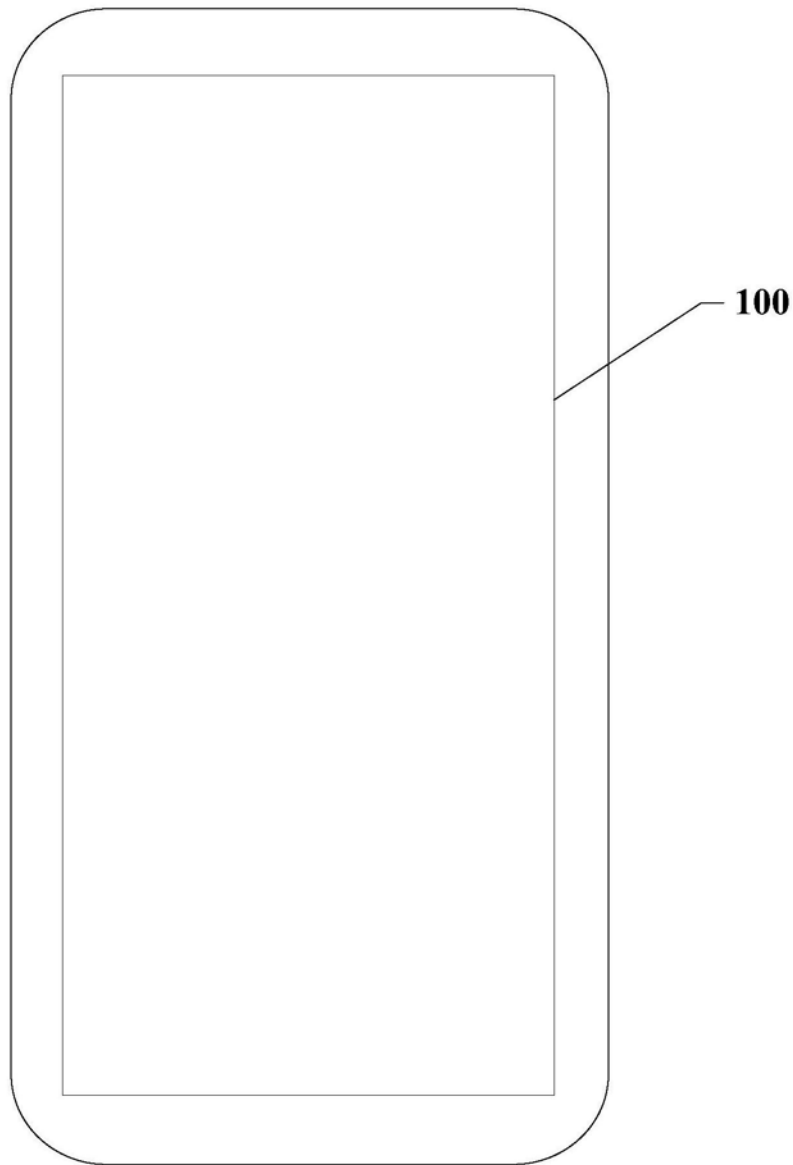


图11

专利名称(译)	显示面板、其制作方法及显示装置		
公开(公告)号	CN111048502A	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201911375133.6	申请日	2019-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	符鞠建		
发明人	符鞠建		
IPC分类号	H01L25/16 H01L25/00		
CPC分类号	H01L25/167 H01L25/50		
代理人(译)	于淼		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种显示面板、其制作方法及显示装置，涉及显示技术领域，包括阵列基板、绑定电极和微发光二极管；阵列基板包括多个第一凹槽和第二凹槽，任意相邻的第一凹槽和第二凹槽之间设置有凸起，凸起的顶部设置有粘合剂；绑定电极包括第一绑定电极和第二绑定电极，第一绑定电极的至少部分位于第一凹槽内，第二绑定电极的至少部分位于第二凹槽内；微发光二极管包括发光本体、第一电极和第二电极，第一电极与第一绑定电极电连接，第二电极与第二绑定电极电连接；发光本体通过粘合剂与凸起粘接。本申请通过增加微发光二极管与阵列基板的粘接面积，使得微发光二极管的粘接牢固度增加，从而避免移动和脱落的风险，有利于提高产品良率。

