



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111029483 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911319591.8

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 李秀妍

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

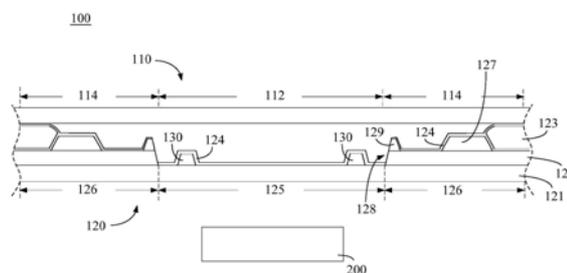
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED面板及其制作方法

(57)摘要

本揭示提供了一种OLED面板及其制作方法。所述OLED面板包括：阵列基板及薄膜封装结构。所述薄膜封装结构设置于所述阵列基板的上侧。当以激光蚀刻或切割等步骤移除所述薄膜封装结构的第二透光区的封装层时，所述薄膜封装结构所具有的坝堤结构将可避免于所述第二透光区产生的裂纹朝向所述薄膜封装结构的所述有效封装区延伸。



1. 一种OLED面板,其特征在于,包括:
阵列基板,定义第一透光区及环设于所述第一透光区的有效显示区;以及
薄膜封装结构,设置于所述阵列基板的上侧,所述薄膜封装结构由下而上依序包括绝缘薄膜、第一无机封装层、有机封装层及第二无机封装层;
其中,所述薄膜封装结构定义第二透光区及环设于所述第二透光区的有效封装区,所述第二透光区对应地设置于所述阵列基板的所述第一透光区的下方,所述薄膜封装结构更包括坝堤结构,所述坝堤结构设置于所述有效封装区的所述第一无机封装层上且邻接于所述第二透光区处。
2. 如权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述薄膜封装结构的所述第二透光区上仅具有所述绝缘薄膜与所述第二无机封装层、或仅具有所述绝缘薄膜。
3. 如权利要求1所述的OLED面板,其特征在于,所述薄膜封装结构于所述第二透光区及所述有效封装区的交接处形成断面差。
4. 如权利要求3所述的OLED面板,其特征在于,所述断面差上方设置有加高迭层。
5. 如权利要求4所述的OLED面板,其特征在于,所述薄膜封装结构更具有裂缝挡止结构,且所述裂缝挡止结构设置于所述第二透光区的所述绝缘薄膜上。
6. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括下列步骤:
提供薄膜封装结构,所述薄膜封装结构由下而上依序包括绝缘薄膜、第一无机封装层、有机封装层及第二无机封装层;
于所述薄膜封装结构上进行光阻涂布程序;
于所述薄膜封装结构上进行曝光及显影程序;
于所述薄膜封装结构上进行蚀刻程序;
于所述薄膜封装结构上进行去光阻程序,以形成所述薄膜封装结构所定义的第二透光区及环设于所述第二透光区的有效封装区;以及
于所述薄膜封装结构上方提供阵列基板,所述阵列基板定义第一透光区及环设于所述第一透光区的有效显示区;
其中,所述薄膜封装结构的所述第二透光区对应地设置于所述阵列基板的所述第一透光区的下方。
7. 如权利要求6所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述薄膜封装结构的所述第二透光区上仅具有所述绝缘薄膜与所述第二无机封装层、或仅具有所述绝缘薄膜。
8. 如权利要求7所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述于所述薄膜封装结构上进行去光阻程序更包含:于所述第二透光区及所述有效封装区的交接处形成断面差。
9. 如权利要求8所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述断面差上方设置有加高迭层。
10. 如权利要求9所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述于所述薄膜封装结构上进行去光阻程序更包含:于所述薄膜封装结构上形成裂缝挡止结构,且所述裂缝挡止结构设置于所述第二透光区的所述绝缘薄膜上。

OLED面板及其制作方法

【技术领域】

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED面板及其制作方法。

【背景技术】

[0002] Active-matrix organic light emitting diode,简称AMOLED,也就是有源矩阵有机发光二极管面板。它具有自发光特性,采用柔性的基板,柔性LTPS(低温多晶硅)制程及高效率OLED(有机发光二极管)显示技术。与LCD(液晶面板)相比,AMOLED面板是自发光,不需要背光源,具有快响应、高色域、高对比度、广视角、视角广、低功耗、可折叠、重量轻、厚度薄,构造简单,成本低等优势,被视为最具前途的产品之一。

[0003] 由于AMOLED具有上述诸多优点,使得搭配AMOLED的行动装置已逐渐成为主流。目前市场上一般摄像头的设置乃是采用异形屏(Notch屏)和升降式设计,但为了实现全面屏和窄边框设计,屏下摄像头(camera under panel,CUP)、传感器(sensor)屏内集成是手机屏的发展趋势。

[0004] 屏下摄像头显示屏为保证拍照效果,需提升摄像头上方显示屏区域的透过率。提升所述区域透过率的方式有多种,可进行激光蚀刻(Laser Etch)去除部分膜层,或将此区域进行切割,去除所述区域显示屏整体膜层。

[0005] 然而,以上两种方式均有可能使封装无机层产生裂纹。在无阻隔的情况下,裂纹易向显示区延伸,影响封装效果,进而影响产品信赖性。

[0006] 故,有需要提供一种OLED面板结构的制作方法,以解决现有技术存在的问题。

【发明内容】

[0007] 为解决上述技术问题,本揭示的一目的在于提供一种OLED面板及其制作方法,其在薄膜封装结构上所形成的断面差及裂缝挡止结构,能够于蒸镀封装层或以激光蚀刻或切割等方式移除封装层时,避免产生的裂纹朝向所述薄膜封装结构的有效封装区延伸,从而提升终端产品的信赖度。

[0008] 为达成上述目的,本揭示提供一种OLED面板。所述OLED面板包括:阵列基板及薄膜封装结构。所述阵列基板定义第一透光区及环设于所述第一透光区的有效显示区。所述薄膜封装结构设置于所述阵列基板上侧,所述薄膜封装结构由下而上依序包括绝缘薄膜、第一无机封装层、有机封装层及第二无机封装层。其中,所述薄膜封装结构定义第二透光区及环设于所述第二透光区的有效封装区,所述第二透光区对应地设置于所述阵列基板的所述第一透光区的下方,所述薄膜封装结构更包括坝堤结构,所述坝堤结构设置于所述有效封装区的所述第一无机封装层上且邻接于所述第二透光区处。

[0009] 于本揭示其中的一实施例中,所述薄膜封装结构的所述第二透光区上仅具有所述绝缘薄膜与所述第二无机封装层、或仅具有所述绝缘薄膜。

[0010] 于本揭示其中的一实施例中,所述薄膜封装结构于所述第二透光区及所述有效封装区的交接处形成断面差。

[0011] 于本揭示其中的一实施例中,所述断面差上方设置有加高迭层。

[0012] 于本揭示其中的一实施例中,所述薄膜封装结构更具有裂缝挡止结构,且所述裂缝挡止结构设置于所述第二透光区的所述绝缘薄膜上。

[0013] 为达成上述目的,本揭示提供一种OLED面板的制作方法。所述OLED面板的制作方法包括:步骤S1:提供薄膜封装结构,所述薄膜封装结构由下而上依序包括绝缘薄膜、第一无机封装层、有机封装层及第二无机封装层;步骤S2:于所述薄膜封装结构上进行光阻涂布程序;步骤S3:于所述薄膜封装结构上进行曝光及显影程序;步骤S4:于所述薄膜封装结构上进行蚀刻程序;步骤S5:于所述薄膜封装结构上进行去光阻程序,以形成所述薄膜封装结构所定义的第二透光区及环设于所述第二透光区的有效封装区;以及步骤S6:于所述薄膜封装结构上方提供阵列基板,所述阵列基板定义第一透光区及环设于所述第一透光区的有效显示区。其中,所述薄膜封装结构的所述第二透光区对应地设置于所述阵列基板的所述第一透光区的下方。

[0014] 于本揭示其中的一实施例中,所述薄膜封装结构的所述第二透光区上仅具有所述绝缘薄膜与所述第二无机封装层、或仅具有所述绝缘薄膜。。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中,所述于所述薄膜封装结构上进行去光阻程序更包含:于所述第二透光区及所述有效封装区的交接处形成断面差。

[0016] 于本揭示其中的一实施例中,所述断面差上方设置有加高迭层。

[0017] 于本揭示其中的一实施例中,所述于所述薄膜封装结构上进行去光阻程序更包含:于所述薄膜封装结构上形成裂缝挡止结构,且所述裂缝挡止结构设置于所述第二透光区的所述绝缘薄膜上。

[0018] 为让本揭示的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

[0019] 图1显示根据本揭示实施例的OLED面板的结构示意图;

[0020] 图2显示根据图1的A-A线段所揭示的OLED面板的剖面结构所具有的第一实施例示意图;

[0021] 图3显示根据本揭示的第一实施例的OLED面板结构的制作方法的流程示意图;以及

[0022] 图4显示根据图1的A-A线段所揭示的OLED面板的剖面结构所具有的第二实施例示意图。

【具体实施方式】

[0023] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂,下文将特举本揭示优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。再者,本揭示所提到的方向用语,例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本揭示,而非用以限制本揭示。

[0024] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0025] 本揭示的目的在于提供一种OLED面板及其制作方法,其在薄膜封装结构上所形成的断面差及裂缝挡止结构,能够于蒸镀绝缘薄膜上的封装层或以激光蚀刻或切割等方式移除绝缘薄膜上的封装层时,避免产生的裂纹朝向所述薄膜封装结构的有效封装区延伸,从而提升终端产品的信赖度。

[0026] 图1及图2为本揭示的OLED面板100的示意图。其中,所述OLED面板100包括:阵列基板110及薄膜封装结构120。

[0027] 所述阵列基板110定义第一透光区112及环设于所述第一透光区112的有效显示区114。所述薄膜封装结构120设置于所述阵列基板110的上侧,所述薄膜封装结构120由下而上依序包括绝缘薄膜121、第一无机封装层122、有机封装层123及第二无机封装层124。

[0028] 其中,所述薄膜封装结构120定义第二透光区125及环设于所述第二透光区125的有效封装区126,所述第二透光区125对应地设置于所述阵列基板110的所述第一透光区112的下方。所述薄膜封装结构120更包括坝堤结构127 (dam bank),所述坝堤结构127设置于所述有效封装区126的所述第一无机封装层122上且邻接于所述第二透光区125。

[0029] 于图1及图2所绘示的实施例中,透过在所述第二透光区125的下方设置屏下摄像头200或传感器,以达到使本揭示的OLED面板100实现全面屏和窄边框的设计目的。

[0030] 其中,如图2的第一实施例所示,所述薄膜封装结构120的所述第二透光区125上仅具有所述绝缘薄膜121与所述第二无机封装层124、又或者,如图4的第二实施例所示,所述薄膜封装结构120的所述第二透光区125上仅具有所述绝缘薄膜121。

[0031] 需说明的是,所述坝堤结构127的设置,乃是用以当以喷墨印刷(Inkjet Printing)方式形成所述有机封装层123时,阻挡所述有机封装层123于所述第一无机封装层122上的流动。

[0032] 请再次参阅图2,所述薄膜封装结构120于所述第二透光区125及所述有效封装区126的交接处形成断面差128。如此一来,当蒸镀所述第二无机封装层124于所述绝缘薄膜121上、或以激光蚀刻或切割等方式移除所述绝缘薄膜121上的所述第一无机封装层122、所述有机封装层123及所述第二无机封装层124等封装层时,其所产生的裂纹将遭到断面差128的限制,使所述裂纹不再朝向所述薄膜封装结构120的所述有效封装区126延伸,从而提升终端产品的信赖度。

[0033] 于本揭示的较佳实施例中,所述断面差128的上方可额外设置有加高迭层129,利用所述加高迭层129的设置来增加所述断面差128与所述第二透光区125之间的断差,进一步强化对所述裂纹的阻隔效果。

[0034] 于图2-图4所揭示的实施例中,所述薄膜封装结构120更具有裂缝挡止结构130 (crack stop structure)。所述裂缝挡止结构130设置于所述第二透光区125的所述绝缘薄膜121上,且同样具有阻挡所述裂纹自所述第二透光区125朝向所述有效封装区126延伸的效果。

[0035] 本揭示亦提供一种OLED面板的制作方法。如图3所示,所述OLED面板100的制作方法包括:步骤S1:提供薄膜封装结构120,所述薄膜封装结构120由下而上依序包括绝缘薄膜121、第一无机封装层122、有机封装层123及第二无机封装层124;步骤S2:于所述薄膜封装结构120上进行光阻涂布(PR Coating)程序;步骤S3:于所述薄膜封装结构120上进行曝光及显影(Exposure&Develop)程序;步骤S4:于所述薄膜封装结构120上进行蚀刻(Etching)

程序;步骤S5:于所述薄膜封装结构120上进行去光阻(PR Stripping)程序,以形成所述薄膜封装结构120所定义的第二透光区125及环设于所述第二透光区125的有效封装区126;以及步骤S6:于所述薄膜封装结构120上方提供阵列基板110,所述阵列基板110定义第一透光区112及环设于所述第一透光区112的有效显示区114。

[0036] 其中,所述薄膜封装结构120的所述第二透光区125对应地设置于所述阵列基板110的所述第一透光区112的下方。

[0037] 于本揭示中,当所述薄膜封装结构120乃是先以激光蚀刻或切割等方式移除所述第一无机封装层122及所述有机封装层123,继而以蒸镀方式形成所述第二无机封装层124时,则如图2的第一实施例所示,所述薄膜封装结构120的所述第二透光区125上将仅具有所述绝缘薄膜121与所述第二无机封装层124。

[0038] 另一方面,倘若是在所述薄膜封装结构120封装完成后(即:于所述绝缘薄膜121上已形成所述第一无机封装层122、所述有机封装层123及所述第二无机封装层124)再进行额外的曝光/显影程序及蚀刻程序,则如图4的第二实施例所示,所述薄膜封装结构120的所述第二透光区125上将仅具有所述绝缘薄膜121。

[0039] 所述于所述薄膜封装结构120上进行去光阻程序的步骤S5中更包含:于所述第二透光区125及所述有效封装区126的交接处形成断面差128。如此一来,当蒸镀所述第二无机封装层124于所述绝缘薄膜121上、或以激光蚀刻或切割等方式移除所述绝缘薄膜121上的所述第一无机封装层122、所述有机封装层123及所述第二无机封装层124等封装层时,其所产生的裂纹将遭到所述断面差128的限制,使所述裂纹不再朝向所述薄膜封装结构120的所述有效封装区126延伸,从而提升终端产品的信赖度。

[0040] 此外,所述断面差128的上方亦可额外设置有加高迭层129来增加所述断面差128与所述第二透光区125之间的断差,进一步强化对所述裂纹的阻隔效果。

[0041] 所述于所述薄膜封装结构120上进行去光阻程序的步骤S5中更包含:于所述薄膜封装结构120上形成裂缝挡止结构130,且所述裂缝挡止结构130设置于所述第二透光区125的所述绝缘薄膜121上。如此一来,所述裂缝挡止结构130将同样具有阻挡所述裂纹自所述第二透光区125朝向所述有效封装区126延伸的效果。

[0042] 于本揭示中,由于对所述薄膜封装结构120的所述第二透光区125进行薄化处理,当原本设置于所述第二透光区125上对应于所述屏下摄像头200的各封装层被移除后,本揭示将可有效地提升所述屏下摄像头200上方的所述薄膜封装结构120的透过率,从而提高所述屏下摄像头200的摄像效果。

[0043] 另一方面,藉由所述断面差128、所述加高迭层129及所述裂缝挡止结构130的设置,当于后续步骤中,欲以激光蚀刻或切割等方式移除封装层时,其所产生的裂纹将会在延伸至所述裂缝挡止结构130、或延伸至所述断面差128与所述加高迭层129处时遭到阻隔,使所述裂纹不会朝所述有效封装区126延伸,从而提升终端产品的信赖度。

[0044] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示,但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型,并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能,用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能(例如其在功能上是等价的)的任意组件(除非另外指示),即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现

方式中的功能的公开结构不等同。此外,尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开,但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且,就术语“包括”、“具有”、“含有”或其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言,这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0045] 以上仅是本揭示的优选实施方式,应当指出,对于本领域普通技术人员,在不脱离本揭示原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

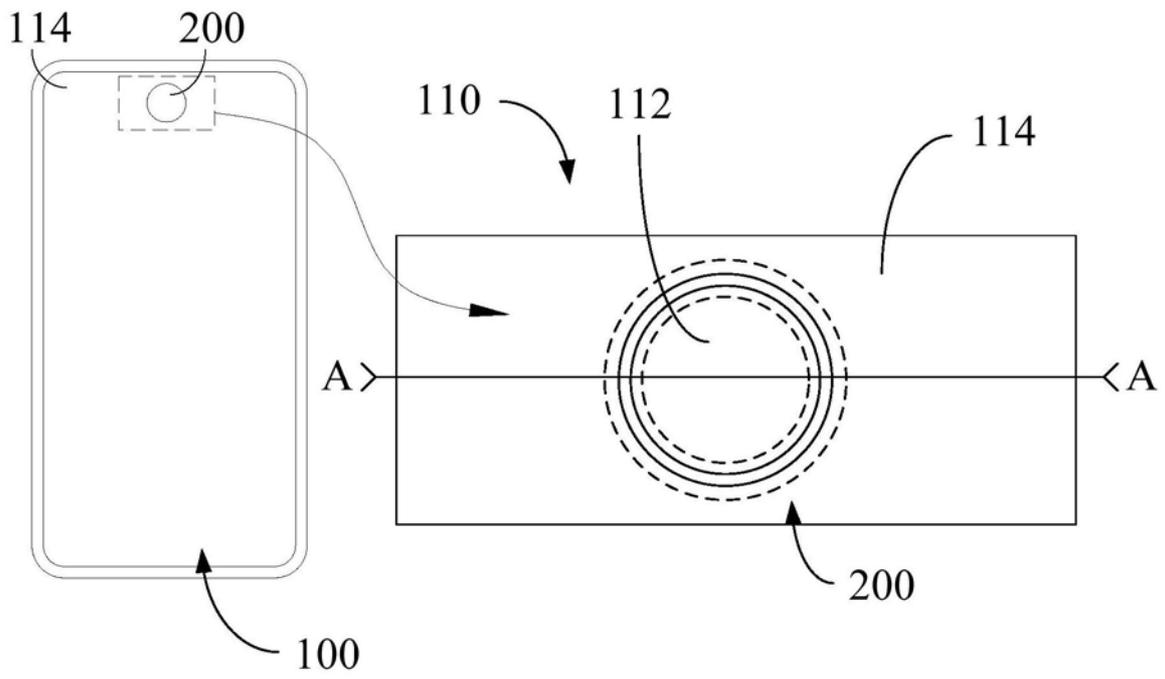


图1

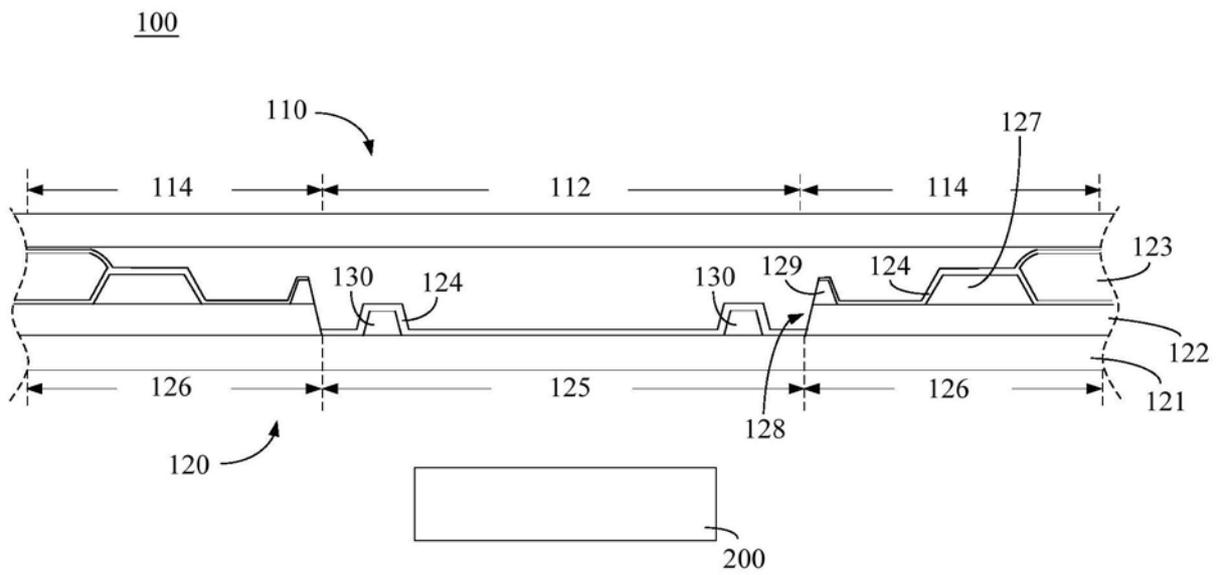


图2

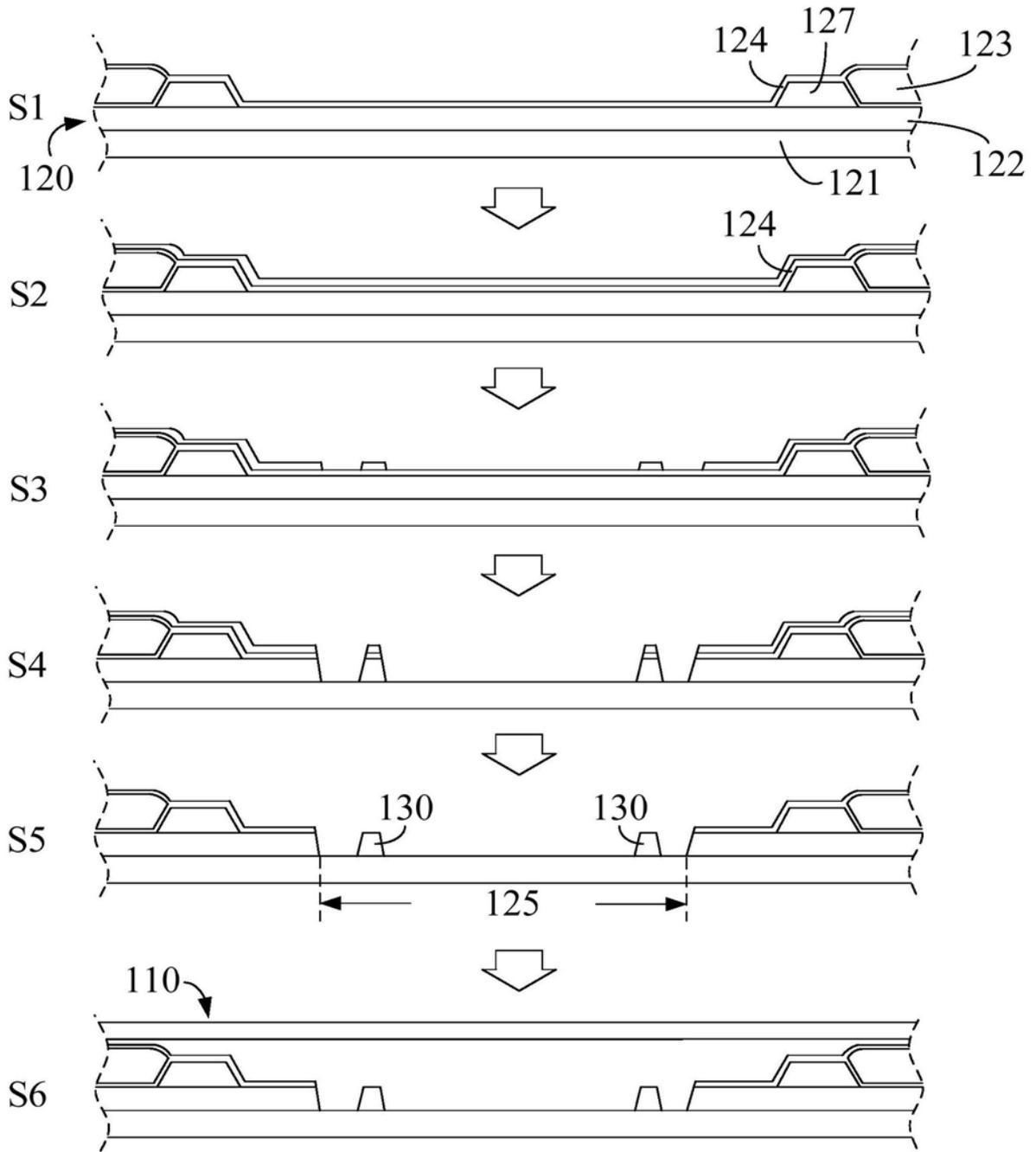


图3

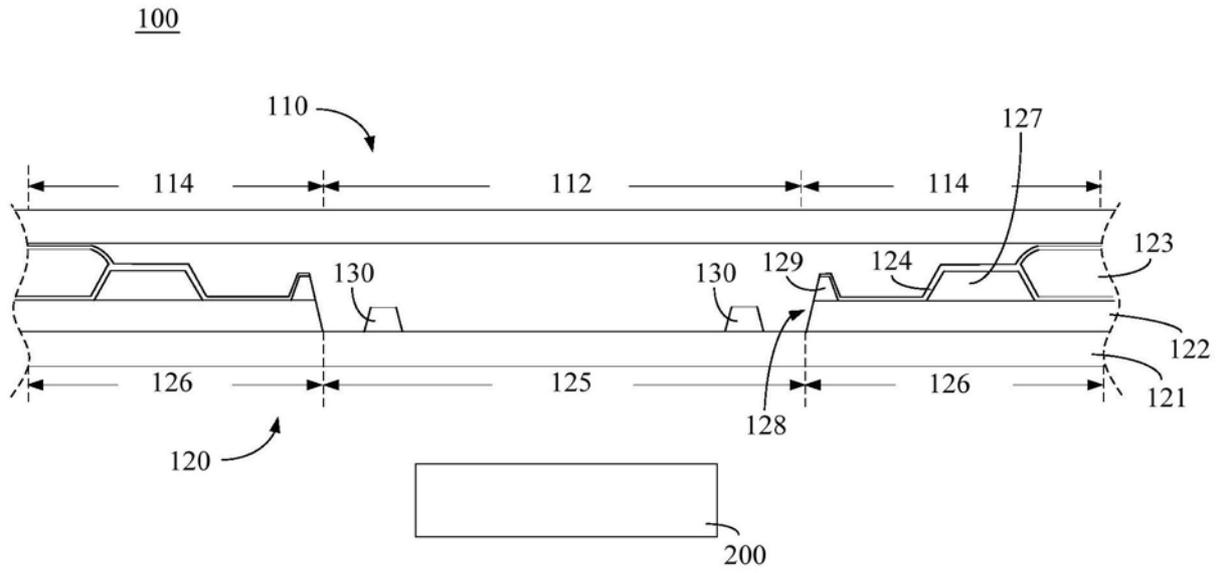


图4

