



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104851892 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201510239874. 7

(22) 申请日 2015. 05. 12

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 李文辉

(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 27/12(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

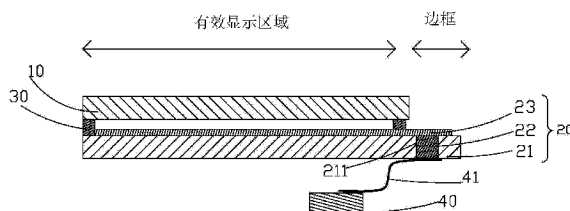
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

窄边框柔性显示装置及其制作方法

(57) 摘要

本发明提供一种窄边框柔性显示装置及其制作方法,通过在下基板内的第一基板上靠近边缘的区域设置一通孔,所述通孔内设置一导电连接体,通过导电连接体分别连接电路布线层及连接驱动电路板的柔性连接电路,从而将驱动电路板与电路布线层连接起来,与现有技术相比,本发明的设置使得所述下基板的电路布线层一侧不需要再设置额外的连接区域用作与柔性连接电路相连接,可以增大柔性显示装置的有效显示区域,缩小边框区域,并且,由于所述柔性连接电路仅设置于所述下基板的一侧,避免了现有技术中柔性连接电路绕过所述下基板的侧边,从而占用所述下基板侧边空间的问题,可以进一步缩小边框区域,实现窄边框显示。



1. 一种窄边框柔性显示装置,其特征在于,包括上基板(10)、下基板(20)、密封连接上基板(10)与下基板(20)的封框胶(30)、及通过一柔性连接电路(41)电性连接至所述下基板(20)的驱动电路板(40);

所述下基板(20)包括第一基板(21)、设于第一基板(21)内的导电连接体(22)、及设于所述第一基板(21)上的电路布线层(23);

所述上基板(10)与所述下基板(20)上设有电路布线层(23)的一侧相向设置;

所述第一基板(21)上靠近边缘的区域设有一通孔(211),所述导电连接体(22)设置于该通孔(211)内,所述电路布线层(23)与所述导电连接体(22)的一端相接触并且电性连接,所述驱动电路板(40)与柔性连接电路(41)均设置为靠近所述第一基板(21)上远离所述电路布线层(23)的一侧,所述柔性连接电路(41)的两端分别连接驱动电路板(40)与所述导电连接体(22)上远离所述电路布线层(23)的一端,从而实现所述驱动电路板(40)与电路布线层(23)的电性连接。

2. 如权利要求1所述的窄边框柔性显示装置,其特征在于,所述下基板(20)还包括设于第一基板(21)与电路布线层(23)之间的薄膜晶体管及设于所述电路布线层(23)上的有机发光二极管。

3. 如权利要求1所述的窄边框柔性显示装置,其特征在于,所述上基板(10)的尺寸小于所述下基板(20)的尺寸,且所述下基板(20)与所述上基板(10)对组后,所述导电连接体(22)位于所述下基板(20)上未与上基板(10)重叠的区域。

4. 如权利要求1所述的窄边框柔性显示装置,其特征在于,所述第一基板(21)为柔性基板。

5. 如权利要求1所述的窄边框柔性显示装置,其特征在于,所述导电连接体(22)的材料为金属,所述封框胶(30)为UV胶。

6. 一种窄边框柔性显示装置的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、提供玻璃基板(50),并在所述玻璃基板(50)上形成第一基板(21);

步骤2、在所述第一基板(21)上靠近边缘的区域形成一通孔(211);

步骤3、在所述通孔(211)内形成一导电连接体(22);

步骤4、在第一基板(21)及导电连接体(22)上形成电路布线层(23),所述电路布线层(23)与导电连接体(22)的一端相接触并电性连接,从而制得下基板(20),所述下基板(20)包括第一基板(21)、位于第一基板(21)内的导电连接体(22)、及位于所述第一基板(21)上的电路布线层(23);

步骤5、提供上基板(10),将所述上基板(10)与所述下基板(20)上设有电路布线层(23)的一侧相向设置,对组后,采用封框胶(30)进行密封连接;

步骤6、将玻璃基板(50)从第一基板(21)上剥离,从而暴露出所述第一基板(21)上远离所述电路布线层(23)的一侧,以及所述导电连接体(22)上远离所述电路布线层(23)的一端;

步骤7、提供一驱动电路板(40)及柔性连接电路(41),将所述驱动电路板(40)与柔性连接电路(41)均设置为靠近所述第一基板(21)上远离所述电路布线层(23)的一侧,所述柔性连接电路(41)的两端分别连接驱动电路板(40)与所述导电连接体(22)上远离所述电路布线层(23)的一端,由于所述导电连接体(22)电性连接电路布线层(23),从而实现驱

动电路板 (40) 与电路布线层 (23) 的电性连接。

7. 如权利要求 6 所述的窄边框柔性显示装置的制作方法, 其特征在于, 所述步骤 3 中, 所述导电连接体 (22) 的制作方法为: 通过物理气相沉积在所述第一基板 (21) 上形成一导电薄膜, 通过光刻制程图形化所述导电薄膜, 仅保留位于通孔 (211) 处的部分, 从而在所述通孔 (211) 内形成一导电连接体 (22)。

8. 如权利要求 6 所述的窄边框柔性显示装置的制作方法, 其特征在于, 所述步骤 4 中, 在形成电路布线层 (23) 之前, 在第一基板 (21) 上形成薄膜晶体管, 在形成电路布线层 (23) 之后, 在电路布线层 (23) 上形成有机发光二极管, 从而制得的所述下基板 (20) 还包括设于第一基板 (21) 与电路布线层 (23) 之间的薄膜晶体管及设于所述电路布线层 (23) 上的有机发光二极管。

9. 如权利要求 6 所述的窄边框柔性显示装置的制作方法, 其特征在于, 所述上基板 (10) 的尺寸小于所述下基板 (20) 的尺寸, 且所述下基板 (20) 与所述上基板 (10) 对组后, 所述导电连接体 (22) 位于所述下基板 (20) 上未与上基板 (10) 重叠的区域。

10. 如权利要求 6 所述的窄边框柔性显示装置的制作方法, 其特征在于, 所述第一基板 (21) 为柔性基板, 且所述第一基板 (21) 通过涂布的方式形成; 所述导电连接体 (22) 的材料为金属, 所述封框胶 (30) 为 UV 胶。

窄边框柔性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,尤其涉及一种窄边框柔性显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 目前,随着便携式移动设备、可穿戴显示产品等方面需求的快速增长,柔性显示器持续受到业界的普遍关注,已成为显示技术领域的最热趋势之一,所述柔性显示器的显示技术种类较多,包括传统的液晶显示技术、双稳态液晶显示技术、有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示技术、电泳显示技术、电致变色 (electrochromism, EC) 显示技术与电致发光 (electroluminescent, EL) 显示技术等。

[0003] 窄边框显示装置具有有效显示面积大、美观等特点,也是目前业界的热门。

[0004] 传统的柔性显示装置,如附图 1 所示,包括上基板 100、下基板 200、密封连接所述上基板 100 与下基板 200 的密封胶 300、及通过一柔性连接电路 410 电性连接至所述下基板 200 的驱动电路板 400,其中,所述下基板 200 包括第一基板 210 及位于所述第一基板 210 上的电路布线层 230,所述上基板 100 与所述下基板 200 上设有电路布线层 230 的一侧相向设置,所述驱动电路板 400 设置为靠近所述第一基板 210 远离所述电路布线层 230 的一侧,并且通过所述柔性连接电路 410 与所述电路布线层 230 电性连接。

[0005] 上述柔性显示装置中,所述下基板 200 的电路布线层 230 一侧除设置有效显示区域外,还需要设置额外的连接区域用作与柔性连接电路 410 相连接,由于连接区域不能实现有效显示,且占据一定的宽度,从而增加了柔性显示装置的边框面积,除此之外,由于所述柔性连接电路 410 一端与位于所述下基板 200 上表面的电路布线层 210 相连接,另一端与位于所述下基板 200 下表面一侧的驱动电路板 300 相连接,从而所述柔性连接电路 410 需要绕过所述下基板 200 的侧边,呈 U 型设置,由于所述柔性连接电路 410 在所述下基板 200 侧边占用了一定的空间,从而使得柔性显示装置的边框变得更大,难以实现窄边框显示。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种窄边框柔性显示装置,具有较窄的边框,可以提升显示品质。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种柔性显示装置的制作方法,通过在下基板内设置一导电连接体,所述导电连接体分别连接电路布线层及连接驱动电路板的柔性连接电路,从而将驱动电路板与电路布线层连接起来,使得所述下基板的电路布线层一侧不需要再设置额外的连接区域用作与柔性连接电路相连接,从而可以增大柔性显示装置的有效显示区域,实现较窄的边框,提升显示品质。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种窄边框柔性显示装置,包括上基板、下基板、密封连接上基板与下基板的封框胶、及通过一柔性连接电路电性连接至所述下基板的驱动电路板;

[0009] 所述下基板包括第一基板、设于第一基板内的导电连接体、及设于所述第一基板上的电路布线层；

[0010] 所述上基板与所述下基板上设有电路布线层的一侧相向设置；

[0011] 所述第一基板上靠近边缘的区域设有一通孔，所述导电连接体设置于该通孔内，所述电路布线层与所述导电连接体的一端相接触并且电性连接，所述驱动电路板与柔性连接电路均设置为靠近所述第一基板上远离所述电路布线层的一侧，所述柔性连接电路的两端分别连接驱动电路板与所述导电连接体上远离所述电路布线层的一端，从而实现所述驱动电路板与电路布线层的电性连接。

[0012] 所述下基板还包括设于第一基板与电路布线层之间的薄膜晶体管及设于所述电路布线层上的有机发光二极管。

[0013] 所述上基板的尺寸小于所述下基板的尺寸，且所述下基板与所述上基板对组后，所述导电连接体位于所述下基板上未与上基板重叠的区域。

[0014] 所述第一基板为柔性基板。

[0015] 所述导电连接体的材料为金属，所述封框胶为 UV 胶。

[0016] 本发明还提供一种窄边框柔性显示装置的制作方法，包括如下步骤：

[0017] 步骤 1、提供玻璃基板，并在所述玻璃基板上形成第一基板；

[0018] 步骤 2、在所述第一基板上靠近边缘的区域形成一通孔；

[0019] 步骤 3、在所述通孔内形成一导电连接体；

[0020] 步骤 4、在第一基板及导电连接体上形成电路布线层，所述电路布线层与导电连接体的一端相接触并电性连接，从而制得下基板，所述下基板包括第一基板、位于第一基板内的导电连接体、及位于所述第一基板上的电路布线层；

[0021] 步骤 5、提供上基板，将所述上基板与所述下基板上设有电路布线层的一侧相向设置，对组后，采用封框胶进行密封连接；

[0022] 步骤 6、将玻璃基板从第一基板上剥离，从而暴露出所述第一基板上远离所述电路布线层的一侧，以及所述导电连接体上远离所述电路布线层的一端；

[0023] 步骤 7、提供一驱动电路板及柔性连接电路，将所述驱动电路板与柔性连接电路均设置为靠近所述第一基板上远离所述电路布线层的一侧，所述柔性连接电路的两端分别连接驱动电路板与所述导电连接体上远离所述电路布线层的一端，由于所述导电连接体电性连接电路布线层，从而实现驱动电路板与电路布线层的电性连接。

[0024] 所述步骤 3 中，所述导电连接体的制作方法为：通过物理气相沉积在所述第一基板上形成一导电薄膜，通过光刻制程使所述导电薄膜图形化，仅保留位于通孔处的部分，从而在所述通孔内形成一导电连接体。

[0025] 所述步骤 4 中，在形成电路布线层之前，在第一基板上形成薄膜晶体管，在形成电路布线层之后，在电路布线层上形成有机发光二极管，从而制得的所述下基板还包括设于第一基板与电路布线层之间的薄膜晶体管及设于所述电路布线层上的有机发光二极管。

[0026] 所述上基板的尺寸小于所述下基板的尺寸，且所述下基板与所述上基板对组后，所述导电连接体位于所述下基板上未与上基板重叠的区域。

[0027] 所述第一基板为柔性基板，且所述第一基板通过涂布的方式形成；所述导电连接体的材料为金属，所述封框胶为 UV 胶。

[0028] 本发明的有益效果：本发明提供了一种窄边框柔性显示装置及其制作方法，通过在下基板内的第一基板上靠近边缘的区域设置一通孔，所述通孔内设置一导电连接体，通过导电连接体分别连接电路布线层及连接驱动电路板的柔性连接电路，从而将驱动电路板与电路布线层连接起来，与现有技术相比，本发明的设置使得所述下基板的电路布线层一侧不需要再设置额外的连接区域用作与柔性连接电路相连接，可以增大柔性显示装置的有效显示区域，缩小边框区域，并且，由于所述柔性连接电路仅设置于所述下基板的一侧，避免了现有技术中柔性连接电路绕过所述下基板的侧边，从而占用所述下基板侧边空间的问题，可以进一步缩小边框区域，实现窄边框显示。

[0029] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，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。

附图说明

[0030] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0031] 附图中，

[0032] 图 1 为一种现有柔性显示装置的结构示意图；

[0033] 图 2 为本发明窄边框柔性显示装置的结构示意图；

[0034] 图 3 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法的流程图；

[0035] 图 4 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法步骤 1 的示意图；

[0036] 图 5 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法步骤 2 的示意图；

[0037] 图 6 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法步骤 3 的示意图；

[0038] 图 7 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法步骤 4 的示意图；

[0039] 图 8 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法步骤 5 的示意图；

[0040] 图 9 为本发明窄边框柔性显示装置的制作方法步骤 6 的示意图。

具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 请参阅图 2，本发明提供一种窄边框柔性显示装置，包括上基板 10、下基板 20、密封连接上基板 10 与下基板 20 的封框胶 30、及通过一柔性连接电路 41 电性连接至所述下基板 20 的驱动电路板 40；

[0043] 具体的，所述下基板 20 包括第一基板 21、设于第一基板 21 内的导电连接体 22、及设于所述第一基板 21 上的电路布线层 23；

[0044] 具体的，所述上基板 10 与所述下基板 20 上设有电路布线层 23 的一侧相向设置；

[0045] 具体的，所述第一基板 21 上靠近边缘的区域设有一通孔 211，所述导电连接体 22 设置于该通孔 211 内，所述电路布线层 23 与所述导电连接体 22 的一端相接触并且电性连接，所述驱动电路板 40 与柔性连接电路 41 均设置为靠近所述第一基板 21 上远离所述电路布线层 23 的一侧，所述柔性连接电路 41 的两端分别连接驱动电路板 40 与所述导电连接体 22 上远离所述电路布线层 23 的一端，从而实现所述驱动电路板 40 与电路布线层 23 的电性

连接。

[0046] 具体的,所述下基板 20 还包括设于第一基板 21 与电路布线层 23 之间的薄膜晶体管 (TFT) 及设于所述电路布线层 23 上的有机发光二极管 (OLED) 等器件 (未图示)。

[0047] 具体的,所述上基板 10 的尺寸小于所述下基板 20 的尺寸,且所述下基板 20 与所述上基板 10 对组后,所述导电连接体 22 位于所述下基板 20 上未与上基板 10 重叠的区域。

[0048] 优选的,所述第一基板 21 为柔性基板。

[0049] 具体的,所述上基板 10 包括第二基板,优选的,所述第二基板为柔性基板。具体的,所述上基板 10 为封装盖板,通过封框胶 30 与所述下基板 20 进行密封连接后,实现对所述下基板 20 的封装。

[0050] 具体的,所述导电连接体 22 的材料为金属,如钼、铝、铜、银等。

[0051] 优选的,所述封框胶 30 为 UV 胶。

[0052] 本发明提供一种窄边框柔性显示装置,通过在下基板 20 内的第一基板 21 上靠近边缘的区域设置一通孔 211,所述通孔 211 内设置一导电连接体 22,通过导电连接体 22 分别连接电路布线层 23 及连接驱动电路板 40 的柔性连接电路 41,从而将驱动电路板 40 与电路布线层 23 连接起来,与现有技术相比,本发明的设置使得所述下基板 20 的电路布线层 23 一侧不需要再设置额外的连接区域用作与柔性连接电路 41 相连接,可以增大柔性显示装置的有效显示区域,缩小边框区域,并且,由于所述柔性连接电路 41 仅设置于所述下基板 20 的一侧,避免了现有技术中柔性连接电路 410 绕过所述下基板 200 的侧边,从而占用所述下基板 200 侧边空间的问题 (如图 1 所示),可以进一步缩小边框区域,实现窄边框显示。

[0053] 请参阅图 3,本发明还提供一种窄边框柔性显示装置的制作方法,包括如下步骤:

[0054] 步骤 1、如图 4 所示,提供玻璃基板 50,并在所述玻璃基板 50 上形成第一基板 21。

[0055] 具体的,所述第一基板 21 为柔性基板,优选的,所述第一基板 21 通过涂布的方式形成。

[0056] 步骤 2、如图 5 所示,在所述第一基板 21 上靠近边缘的区域形成一通孔 211。

[0057] 具体的,所述通孔 211 通过光刻制程形成。

[0058] 步骤 3、如图 6 所示,在所述通孔 211 内形成一导电连接体 22。

[0059] 具体的,所述导电连接体 22 的制作方法为:通过物理气相沉积 (PVD) 在所述第一基板 21 上形成一导电薄膜,通过光刻制程图形化所述导电薄膜,仅保留位于通孔 211 处的部分,从而在所述通孔 211 内形成一导电连接体 22。

[0060] 具体的,所述光刻制程包括涂光阻、曝光、显影、湿蚀刻、及光阻剥离等制程。

[0061] 优选的,所述导电连接体 22 的材料为金属,如钼、铝、铜、银等。

[0062] 步骤 4、如图 7 所示,在第一基板 21 及导电连接体 22 上形成电路布线层 23,所述电路布线层 23 与导电连接体 22 的一端相接触并电性连接,从而制得下基板 20,所述下基板 20 包括第一基板 21、位于第一基板 21 内的导电连接体 22、及位于所述第一基板 21 上的电路布线层 23。

[0063] 具体的,在形成电路布线层 23 之前,可以在第一基板 21 上形成薄膜晶体管 (TFT) 等器件 (未图示),在形成电路布线层 23 之后,可以在电路布线层 23 上形成有机发光二极管 (OLED) 等器件 (未图示);因此,制得的所述下基板 20 还包括设于第一基板 21 与电路

布线层 23 之间的薄膜晶体管 (TFT) 及设于所述电路布线层 23 上的有机发光二极管 (OLED) 等器件。

[0064] 步骤 5、如图 8 所示, 提供上基板 10, 将所述上基板 10 与所述下基板 20 上设有电路布线层 23 的一侧相向设置, 对组后, 采用封框胶 30 进行密封连接。

[0065] 具体的, 所述上基板 10 为封装盖板, 通过封框胶 30 与所述下基板 20 进行密封连接后, 实现对所述下基板 20 的封装。

[0066] 具体的, 所述上基板 10 包括第二基板, 优选的, 所述第二基板为柔性基板。

[0067] 所述上基板 10 的尺寸小于所述下基板 20 的尺寸, 且所述下基板 20 与所述上基板 10 对组后, 所述导电连接体 22 位于所述下基板 20 上未与上基板 10 重叠的区域。

[0068] 优选的, 所述封框胶 30 为 UV 胶。

[0069] 步骤 6、如图 9 所示, 将玻璃基板 20 从第一基板 21 上剥离, 从而暴露出所述第一基板 21 上远离所述电路布线层 23 的一侧, 以及所述导电连接体 22 上远离所述电路布线层 23 的一端。

[0070] 步骤 7、提供一驱动电路板 40 及柔性连接电路 41, 将所述驱动电路板 40 与柔性连接电路 41 均设置为靠近所述第一基板 21 上远离所述电路布线层 23 的一侧, 所述柔性连接电路 41 的两端分别连接驱动电路板 40 与所述导电连接体 22 上远离所述电路布线层 23 的一端, 由于所述导电连接体 22 电性连接电路布线层 23, 从而实现驱动电路板 40 与电路布线层 23 的电性连接, 得到如图 2 所述的柔性显示装置。

[0071] 本发明提供一种窄边框柔性显示装置的制作方法, 通过在下基板 20 内的第一基板 21 上靠近边缘的区域设置一通孔 211, 所述通孔 211 内设置一导电连接体 22, 通过导电连接体 22 分别连接电路布线层 23 及连接驱动电路板 40 的柔性连接电路 41, 从而将驱动电路板 40 与电路布线层 23 连接起来, 与现有技术相比, 本发明的设置使得所述下基板 20 的电路布线层 23 一侧不需要再设置额外的连接区域用作与柔性连接电路 41 相连接, 可以增大柔性显示装置的有效显示区域, 缩小边框区域, 并且, 由于所述柔性连接电路 41 仅设置于所述下基板 20 的一侧, 避免了现有技术中柔性连接电路 410 绕过所述下基板 200 的侧边, 从而占用所述下基板 200 侧边空间的问题 (如图 1 所示), 可以进一步缩小边框区域, 实现窄边框显示。

[0072] 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。

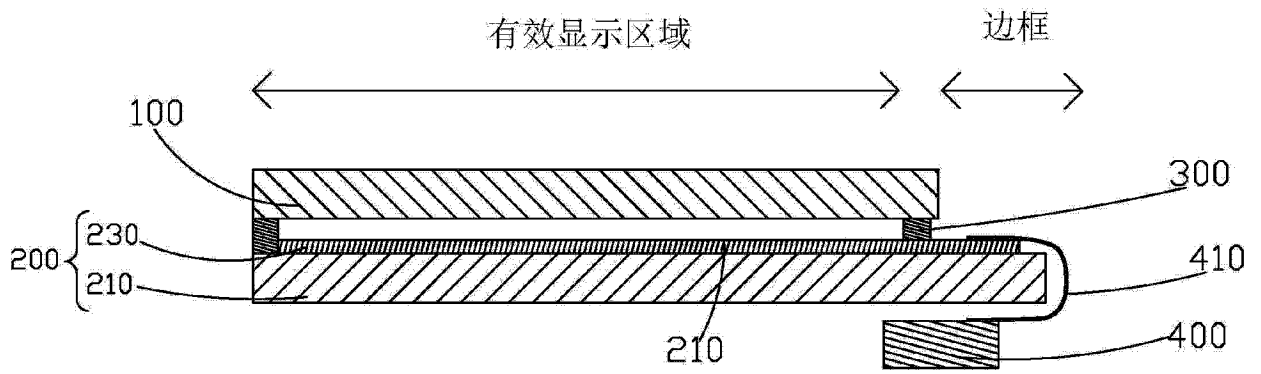


图 1

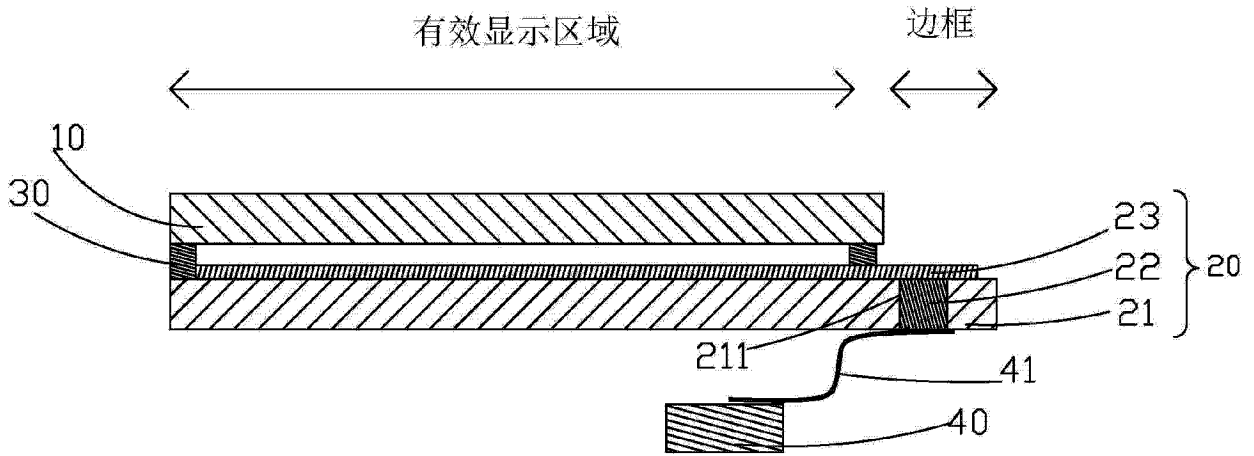


图 2

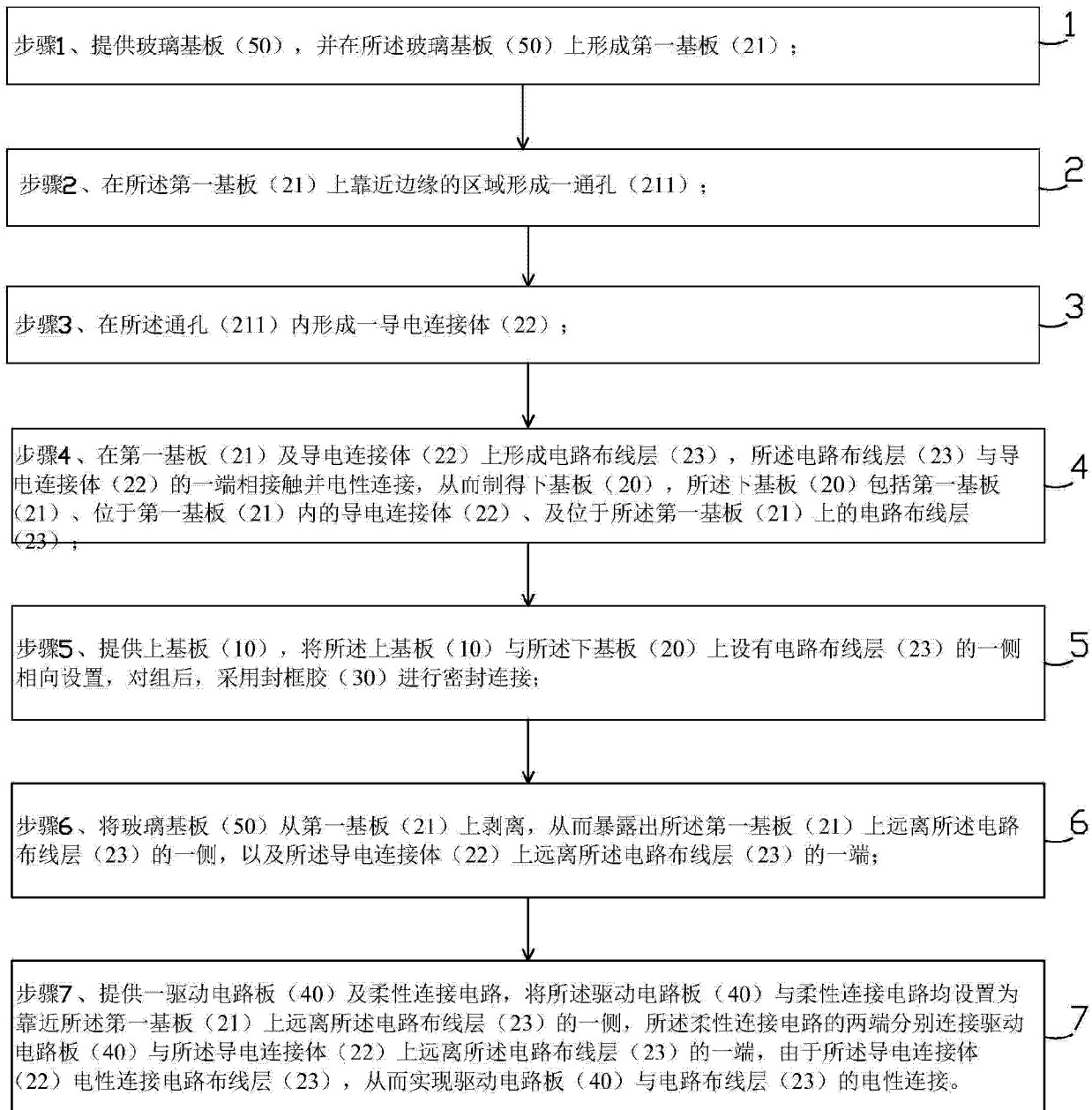


图 3

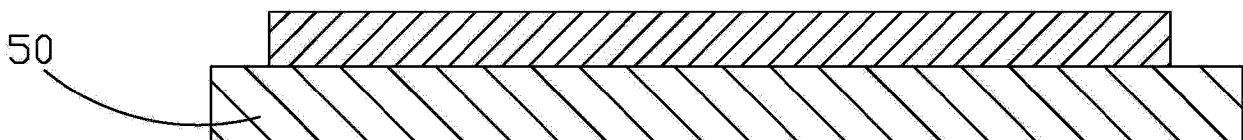


图 4

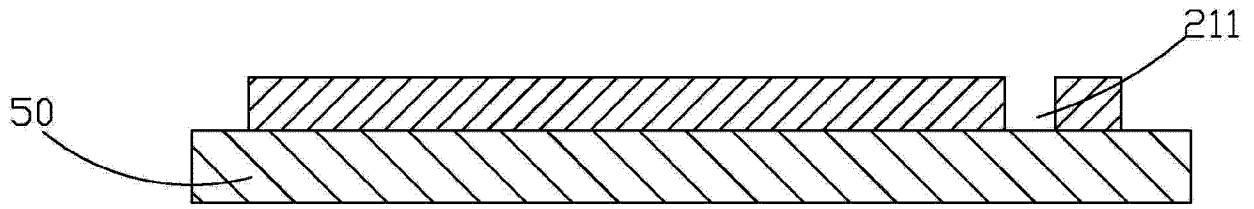


图 5

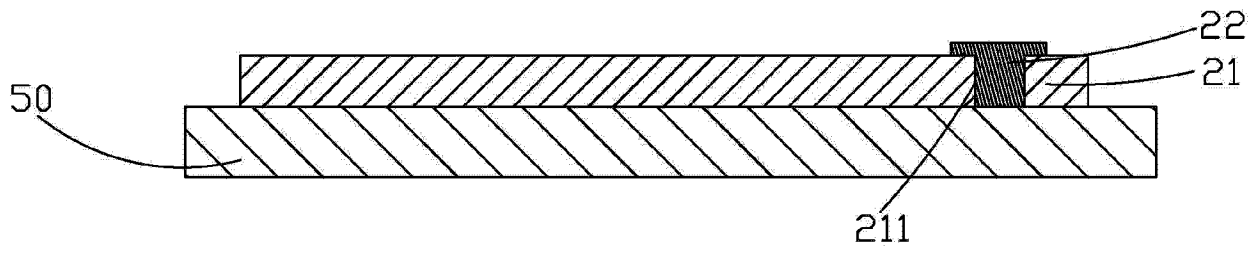


图 6

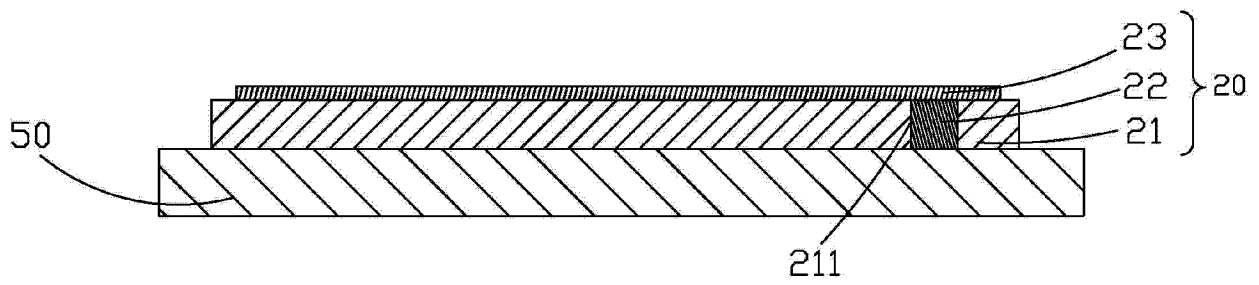


图 7

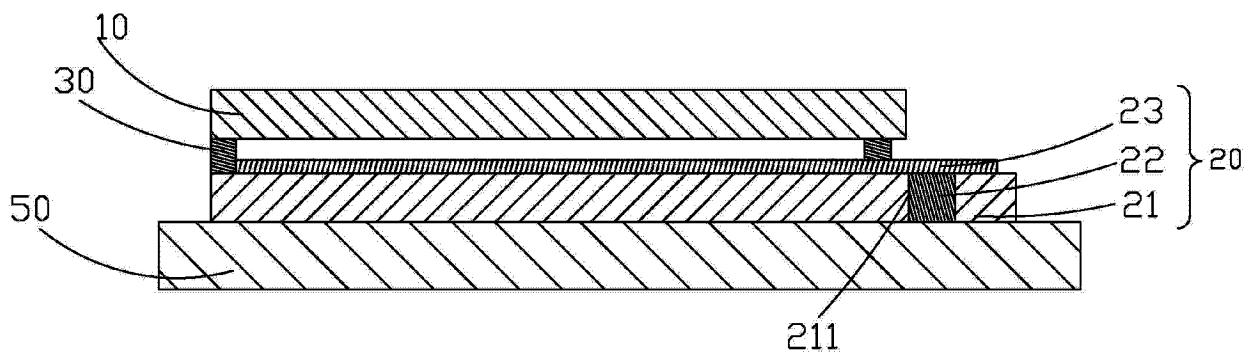


图 8

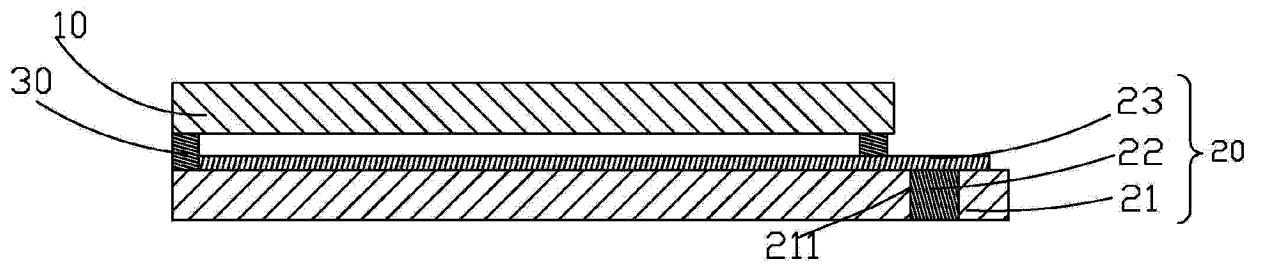


图 9