(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101764009 B
(45)授权公告日 2013.11.06

(21)申请号 200910261969.3
(22)申请日 2009.12.23
(30)优先权数据
2008-329294 2008.12.25 JP
(73)专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 熊泽谦太郎 小野正浩 户村善广
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 汪惠民
(51)Int.Cl.
H01J 17/02(2006.01)
H01J 17/49(2012.01)
H01J 9/02(2006.01)

(56)对比文件
US 6952250 B2,2005.10.04,
US 5317438 A,1994.03.31,
JP 特开 2006-286790 A,2006.10.19,
JP 特开 2008-147473 A,2006.06.26,
CN 1794401 A,2006.06.28,
JP 特开 2004-4947 A,2004.01.08,
US 6086441 A,2000.07.11,

审查员 程凯芳

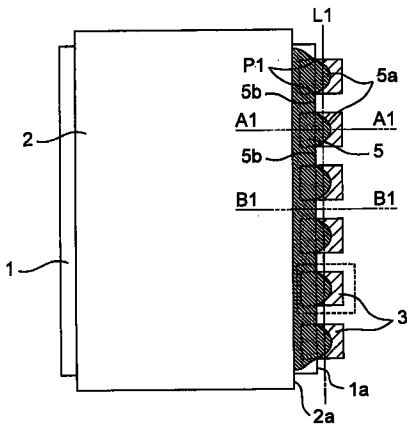
权利要求书2页 说明书11页 附图19页

(54)发明名称

电极接合构造体以及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种电极接合构造体及其制造方法，以便抑制由于向挠性基板施加外力而引起的问题的发生，并且缩小俯视时的密封树脂以及挠性基板的面积。本发明的电极接合构造体具有：玻璃基板；多个挠性基板，其是在俯视时，以跨过玻璃基板的边缘并且沿着该边缘彼此之间空出间隙的方式配置的；粘合剂，其用来将玻璃基板与各挠性基板接合；密封树脂，其用于将玻璃基板与各挠性基板的接合部分遮盖。密封树脂的边缘在俯视时形成为：具有：与玻璃基板的边缘平行，并且以位于比玻璃基板的边缘更靠外侧的假想线为轴，山形的凸状部和凹状部交替地连续形成的波形状部分，并且凸状部位于挠性基板上。



CN 101764009 B

1. 一种电极接合构造体，其特征为，具有：

玻璃基板，其表面上具有多个电极；

多个挠性基板，其是在俯视时，以跨过上述玻璃基板的边缘且沿着上述玻璃基板的边缘彼此之间空出间隙的方式配置的，并且在与上述玻璃基板的上述表面相对置的表面上具有多个电极；

粘合剂，其用来将上述玻璃基板的上述电极与上述各自的挠性基板的上述电极电接合；以及

密封树脂，其用于将上述玻璃基板与上述各自的挠性基板的接合部分以不露出到外部的方式遮盖，

上述密封树脂的边缘在俯视时形成为：

具有：与上述玻璃基板的边缘平行，并且以位于比上述玻璃基板的边缘更靠外侧的假想线为轴，山形的凸状部与凹状部交替地连续形成的波形状部分，并且上述凸状部形成在上述挠性基板上。

2. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

上述挠性基板上的上述密封树脂的边缘与上述挠性基板的边缘交叉成锐角。

3. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

在俯视时，上述密封树脂的边缘通过上述玻璃基板的边缘与上述挠性基板的边缘的交点。

4. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

从与上述玻璃基板的边缘正交的方向上的上述凸状部的顶端到上述凹状部的顶端的距离是 1mm 以上 6mm 以下。

5. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

上述密封树脂是以如下方式形成的，即，通过上述玻璃基板的边缘，并且距用相对于上述玻璃基板的表面垂直的面来截取的截面上的上述玻璃基板的边缘的高度均等。

6. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

上述凸部形成为：在内侧具有至少 1 个凹陷的部分，并且具有多个山形。

7. 根据权利要求 6 记载的电极接合构造体，其特征为：

在与上述凹陷部分对应的上述挠性基板的一部分上设置有带状的缝隙。

8. 根据权利要求 6 记载的电极接合构造体，其特征为：

上述凸部形成为：彼此相邻的上述山形的顶部是空出上述凸部的最厚的部分的厚度的 4 倍以上的间隔来配置。

9. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

上述挠性基板是在比与上述玻璃基板的接合部分更靠外侧的部分呈弯曲的状态下，通过上述密封树脂被保持的。

10. 根据权利要求 1 记载的电极接合构造体，其特征为：

俯视时，上述密封树脂形成为：也存在于在比上述玻璃基板的上述边缘更靠外侧彼此相邻的上述挠性基板之间。

11. 一种电极接合构造体的制造方法，

该电极接合构造体形成为：使用粘合剂，将以跨过玻璃基板的边缘且沿着上述玻璃基

板的边缘彼此之间空出间隙的方式配置的多个挠性基板与上述玻璃基板进行接合，以使各基板上所形成的电极电导通，然后，形成密封树脂，以使该接合部分不露出到外部，所述制造方法的特征为：

在预先进行了通过将密封树脂形成预定部洗净而提高润湿性的处理之后，进行上述密封树脂的形成，

在俯视时，上述密封树脂形成预定部的边缘具有：与上述玻璃基板的边缘平行，并且以位于比上述玻璃基板的边缘更靠外侧的假想线为轴，山形的凸状部与凹状部交替地连续形成的波形状部分，并且上述凸状部位于上述挠性基板上。

12. 根据权利要求 11 记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：

上述挠性基板上的上述密封树脂的边缘与上述挠性基板的边缘交叉成锐角。

13. 根据权利要求 11 记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：

上述密封树脂的形成是在使上述挠性基板的比上述玻璃基板的上述边缘更靠外侧的部分弯曲后的状态下进行的。

14. 根据权利要求 11 记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：

上述密封树脂的形成是通过在上述挠性基板的一个面侧涂敷第 1 密封树脂并使其固化之后，在上述挠性基板的另一个面侧涂敷第 2 密封树脂并使其固化而进行的。

15. 根据权利要求 14 记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：

在涂敷上述第 1 密封树脂并使其固化时，以用支撑台支撑上述各挠性基板的另一个面，使彼此相邻的上述挠性基板之间也配置上述第 1 密封树脂的方式来进行涂敷并使其固化，

在涂敷上述第 2 密封树脂并使其固化时，在与上述彼此相邻的挠性基板之间所固化的上述第 1 密封树脂上也涂敷上述第 2 密封树脂并使其固化。

电极接合构造体以及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电极接合构造体以及其制造方法，该电极接合构造体是利用粘合剂将形成于玻璃基板上的电极和形成于挠性基板上的电极电接合，并且为了不使该接合部分外露，而用密封树脂遮盖的方式构成的。

背景技术

[0002] 以往，都知道这种电极接合构造体具有各种结构。例如，有如图 26 以及图 27 所示的以往的电极接合体。图 26 是以往例 1 的电极接合构造体的俯视图；图 27 是其一部分的剖视图。

[0003] 以往例 1 的电极接合构造体具有：矩形的玻璃基板 101；俯视时，以跨过玻璃基板 101 的边缘 101b 的方式配置，并且沿着玻璃基板 101 的边缘 101b 而彼此之间空出间隙的方式配置的多个矩形的挠性基板 102。在玻璃基板 101 的表面上形成多个条状的电极 101a。在与玻璃基板 101 的上述表面相对置的挠性基板 102 的表面上，在对应于电极 101a 的位置上形成有多个电极 102a。玻璃基板 101 和挠性基板 102 通过在绝缘性粘合剂树脂 103a 中分散了导电性粒子 103b 的 ACF（各向异性导电片）103 被接合，玻璃基板 101 的电极 101a 和挠性基板 102 的电极 102a 通过导电性粒子 103b 被电导通。出于防湿的目的，玻璃基板 101 和挠性基板 102 的接合部分用密封树脂 104 遮盖住而不会外露。

[0004] 另外，专利文献 1（JP 特开平 11-16502 号公报）中所记载的就是具有这种结构的电极接合构造体。图 28 是专利文献 1 中所记载的以往例 2 的电极接合构造体的俯视图；图 29 是其一部分的剖视图。

[0005] 以往例 2 的电极接合构造体的结构是：从玻璃基板 101 的厚度方向看的俯视图中，密封树脂 104 的边缘 104a 位于比玻璃基板 101 的边缘 101b 更靠外侧。

发明内容

[0006] 在以往例 1 的电极接合构造体中，在其制造工序时或向其他装置的安装时，当向挠性基板 102 施加外力时，应力集中在玻璃基板 101 的边缘 101b 与挠性基板 102 的边缘的交点 105 附近，有可能造成挠性基板 102 破损，或玻璃基板 101 与挠性基板 102 的接合部分发生剥离。在上述以往例 1 的电极接合构造体中，大约 0.5％的情况下会出现这种问题。

[0007] 另一方面，在使用以往例 2 的电极接合构造体的情况下，由于玻璃基板 101 的边缘 101b 与挠性基板 102 的边缘的交点 105 附近被密封树脂 104 遮盖，因此，可以防止该交点 105 附近的应力集中。但是，在这种情况下，挠性基板 102 被密封树脂 104 从两面牢牢地固定，因此，形成应力在挠性基板 102 的边缘与密封树脂 104 的交点 106 附近集中。因此，不能充分地抑制上述问题。

[0008] 另外，将以往例 2 的电极构造体用于等离子体显示面板（以下称为 PDP）的情况下，即，使用玻璃基板 101 作为 PDP 的前面板或背面板的情况下，挠性基板 102 和密封树脂 104 存在的部分与图像显示无关，所以，要求俯视时的该部分的面积尽量小。

[0009] 以往，为了缩小该部分的面积，一般上是将挠性基板 102 相对于玻璃基板 101 的表面进行弯曲（例如 90 度或以上）。在以往例 1 的电极接合构造体中，可以将挠性基板 102 的比玻璃基板 101 的边缘 101b 更靠外侧的部分进行弯曲。但是，在以往例 2 的电极接合构造体中，在挠性基板 102 的比玻璃基板 101 的边缘 101b 更靠外侧的部分上，也在挠性基板 102 的两面上存在所规定长度的密封树脂 104。因此，在使用以往例 2 的电极接合构造体的情况下，存在难以使在挠性基板 102 的被密封树脂 104 上遮盖的部分弯曲，从而不能缩小上述面积的问题。

[0010] 本发明的目的是为了解决上述问题，提供一种可以抑制由于在挠性基板上施加外力而引起的问题，并且俯视时的密封树脂以及挠性基板的面积缩小了的电极接合构造体以及其制造方法。

[0011] 为达到上述目的，本发明具有如下构成。

[0012] 本发明的第 1 实施方式提供一种电极接合构造体，其特征为，具有：玻璃基板，其表面上具有多个电极；多个挠性基板，其是在俯视时，以跨过上述玻璃基板的边缘且沿着上述玻璃基板的边缘彼此之间空出间隙的方式配置的，并且在与上述玻璃基板的上述表面相对置的表面上具有多个电极；粘合剂，其用来将上述玻璃基板的上述电极与上述各自的挠性基板的上述电极电接合；以及密封树脂，其用于将上述玻璃基板与上述各自的挠性基板的接合部分以不露出到外部的方式遮盖，上述密封树脂的边缘在俯视时形成为：具有：与上述玻璃基板的边缘平行，并且以位于比上述玻璃基板的边缘更靠外侧的假想线为轴，山形的凸状部和凹状部交替地连续形成的波形状部分，并且上述凸状部形成在上述挠性基板上。

[0013] 本发明的第 2 实施方式提供第 1 实施方式中所记载的电极接合构造体，其特征为：上述挠性基板上的上述密封树脂的边缘与上述挠性基板的边缘交叉成锐角。

[0014] 本发明的第 3 实施方式提供第 1 或第 2 实施方式中所记载的电极接合构造体，其特征为：在俯视时，上述密封树脂的边缘通过上述玻璃基板的边缘与上述挠性基板的边缘的交点。

[0015] 本发明的第 4 实施方式提供第 1 ～第 3 实施方式中的任意一项所记载的电极接合构造体，其特征为：从与上述玻璃基板的边缘正交的方向上的上述凸状部的顶端到上述凹状部的顶端的距离是 1mm 以上 6mm 以下。

[0016] 本发明的第 5 实施方式提供第 1 ～第 4 实施方式中的任意一项所记载的电极接合构造体，其特征为：上述密封树脂是以如下方式形成的，即，通过上述玻璃基板的边缘，并且距用相对于上述玻璃基板的表面垂直的面来截取的截面上的上述玻璃基板的边缘的高度均等。

[0017] 本发明的第 6 实施方式提供第 1 ～ 5 的实施方式的任意一项所记载的电极接合构造体，其特征为：上述凸部形成为：在内侧具有至少 1 个凹陷的部分，并且具有多个山形。

[0018] 本发明的第 7 实施方式提供第 6 实施方式所记载的电极接合构造体，其特征为：在与上述凹陷部分对应的上述挠性基板的一部分设置有带状的缝隙。

[0019] 本发明的第 8 实施方式提供第 6 或第 7 实施方式所记载的电极接合构造体，其特征为：上述凸部形成为：彼此相邻的上述山形的顶部是空出上述凸部的最厚的部分的厚度的 4 倍以上的间隔来配置。

[0020] 本发明的第9实施方式提供第1～8实施方式的任意一项所记载的电极接合构造体，其特征为：上述挠性基板是在比与上述玻璃基板的接合部分更靠外侧的部分呈弯曲的状态下，通过上述密封树脂被保持的。

[0021] 本发明的第10实施方式提供第1或第2实施方式所记载的电极接合构造体，其特征为：俯视时，上述密封树脂形成为：也存在于在比上述玻璃基板的上述边缘更靠外侧彼此相邻的上述挠性基板之间。

[0022] 本发明的第11实施方式提供电极接合构造体的制造方法，该电极接合构造体形成为：使用粘合剂，将以跨过玻璃基板的边缘且沿着上述玻璃基板的边缘彼此之间留有间隙的方式配置的多个挠性基板与上述玻璃基板进行接合，以使各基板上所形成的电极电导通，然后，形成密封树脂，以使该接合部分不外露，所述制造方法的特征为：在预先进行了通过将密封树脂形成预定部洗净而提高润湿性的处理之后，进行上述密封树脂的形成，在俯视时，上述密封树脂形成预定部的边缘具有：与上述玻璃基板的边缘平行，并且以位于比上述玻璃基板的边缘更靠外侧的假想线为轴，山形的凸状部与凹状部交替地连续形成的波形状部分，并且上述凸状部位于上述挠性基板上。

[0023] 本发明的第12实施方式提供第11实施方式中所记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：上述挠性基板上的上述密封树脂的边缘与上述挠性基板的边缘交叉成锐角。

[0024] 本发明的第13实施方式提供第11或第12实施方式中所记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：上述密封树脂的形成是在使上述挠性基板的比上述玻璃基板的上述边缘更靠外侧的部分弯曲后的状态下进行的。

[0025] 本发明的第14实施方式提供第11～第13实施方式中的任意一项所记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：上述密封树脂的形成是通过在上述挠性基板的一个面侧涂敷第1密封树脂并使其固化之后，在上述挠性基板的另一个面侧涂敷第2密封树脂并使其固化而进行的。

[0026] 本发明的第15实施方式提供第14实施方式中所记载的电极接合构造体的制造方法，其特征为：在涂敷上述第1密封树脂并使其固化时，以用支撑台支撑上述各挠性基板的另一个面，使彼此相邻的上述挠性基板之间也配置上述第1密封树脂的方式来进行涂敷并使其固化；在涂敷上述第2密封树脂并使其固化时，在与上述彼此相邻的挠性基板之间所固化的上述第1密封树脂上也涂敷第2密封树脂并使其固化。

[0027] 根据本发明的电极接合构造体以及其制造方法，在俯视时，上述密封树脂或上述密封树脂形成预定部的边缘具有：与上述玻璃基板的边缘平行，并且以位于比上述玻璃基板的边缘更靠外侧的假想线为轴，山形的凸状部和凹状部交替地连续形成的波形状部分，并且上述凸状部位于上述挠性基板上。因此，可以抑制在挠性基板上施加外力时的应力集中，从而抑制问题的产生。

[0028] 另外，根据本发明的电极接合构造体以及其制造方法，因为山形的上述凸状部位于上述挠性基板上，所以，与以往例2相比，挠性基板易于弯曲。因此，可以缩小俯视时的密封树脂以及挠性基板的面积。

[0029] 另外，根据本发明的电极接合构造体的制造方法，上述密封树脂的涂敷形成是在事先进行了密封树脂形成预定部的洗净而提高湿润性的处理之后进行的，所以，上述密封树脂的涂敷形成很容易。

附图说明

[0030] 本发明的上述目的和其他的目的及特征，可以通过关于附图的优选实施方式的下列说明得到明确。这些附图为，

[0031] 图 1 是本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体的俯视图；

[0032] 图 2 是将图 1 的一部分放大的俯视图；

[0033] 图 3 是图 1 的 A1-A1 剖视图；

[0034] 图 4 是图 1 的 B1-B1 剖视图；

[0035] 图 5 是图 1 的电极接合构造体的立体图；

[0036] 图 6A 是表示本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体中的密封树脂形成前的状态的俯视图；

[0037] 图 6B 是图 6A 的 A2-A2 剖视图；

[0038] 图 7A 是表示在本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体中，涂敷密封树脂的情况的俯视图；

[0039] 图 7B 是图 7A 的 A3-A3 剖视图；

[0040] 图 8A 是表示在本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体中，密封树脂的涂敷完成后的状态的俯视图；

[0041] 图 8B 是图 8A 的 A4-A4 剖视图；

[0042] 图 9 是表示在本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体中，以夹有间距的方式配置了挠性基板时的状态的俯视图；

[0043] 图 10 是本发明的第 2 实施方式的电极接合构造体的俯视图；

[0044] 图 11 是将图 10 的一部分放大的俯视图；

[0045] 图 12 是本发明的第 3 实施方式的电极接合构造体的俯视图；

[0046] 图 13 是将图 12 的一部分放大的俯视图；

[0047] 图 14 是本发明的第 4 实施方式的电极接合构造体的剖视图；

[0048] 图 15A 是表示本本发明的第 4 实施方式的电极接合构造体的制造方法的剖视图；

[0049] 图 15B 是表示接着图 15A 的工序的剖视图；

[0050] 图 15C 是表示接着图 15B 的工序的剖视图；

[0051] 图 15D 是表示接着图 15C 的工序的剖视图；

[0052] 图 16A 是表示密封树脂形成前的各挠性基板的状态的立体图；

[0053] 图 16B 是表示用一对棒状的夹具夹住各挠性基板，并处于平行状态的立体图；

[0054] 图 17 是本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体的俯视图；

[0055] 图 18 是图 17 的 A5-A5 剖视图；

[0056] 图 19 是图 17 的 B5-B5 剖视图；

[0057] 图 20A 是表示本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体中的第 1 密封树脂形成前的状态的俯视图；

[0058] 图 20B 是图 20A 的 A6-A6 剖视图；

[0059] 图 21A 是表示本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体中，涂敷第 1 密封树脂的情况的俯视图；

[0060] 图 21B 是图 21A 的 A7-A7 剖视图；

[0061] 图 22A 是表示在本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体中，第 1 密封树脂的涂敷完成后的状态的俯视图；

[0062] 图 22B 是图 22A 的 A8-A8 剖视图；

[0063] 图 23A 是在本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体中，从与图 20A 相反的一侧看到的第 2 密封树脂的形成前的状态的俯视图；

[0064] 图 23B 是图 23A 的 A9-A9 剖视图；

[0065] 图 24A 是表示在本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体中，涂敷第 2 密封树脂的情况的俯视图；

[0066] 图 24B 是图 24A 的 A10-A10 剖视图；

[0067] 图 25A 是表示在本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体中，第 2 密封树脂的涂敷完成后的状态的俯视图；

[0068] 图 25B 是图 25A 的 A11-A11 剖视图；

[0069] 图 26 是以往例 1 的电极接合构造体的俯视图；

[0070] 图 27 是以往例 1 的电极接合构造体的一部分的剖视图；

[0071] 图 28 是以往例 2 的电极接合构造体的俯视图；

[0072] 图 29 是以往例 2 的电极接合构造体的一部分的剖视图；

具体实施方式

[0073] 在继续说明本发明之前，对附图中的相同部件标注相同的参照标记。

[0074] 以下，参照附图对本发明的优选实施方式进行说明。

[0075] （第 1 实施方式）

[0076] 图 1 是表示本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体的构成的俯视图。图 2 是将图 1 的用虚线围住的部分放大的俯视图。图 3 是图 1 的 A1-A1 剖视图。图 4 是图 1 的 B1-B1 剖视图。图 5 是图 1 的电极接合构造体的立体图。该第 1 实施方式的电极接合构造体用于 PDP 中。

[0077] 在图 1 中，该第 1 实施方式的电极接合构造体具有矩形的第 1 玻璃基板；与第 2 玻璃基板 1 对置配置的矩形的第 2 玻璃基板 2；与第 1 玻璃基板 1 接合的多个矩形的挠性基板 3。

[0078] 第 1 玻璃基板 1 以及第 2 玻璃基板 2 的任意一方为 PDP 用的前面板，任意的另一方为 PDP 用的背面板。第 1 玻璃基板 1 和第 2 玻璃基板 2 具有例如 1.8mm 的厚度，通过粘合剂（图中没有显示）彼此粘合。在第 1 玻璃基板 1 上以条状形成多个带状电极、例如银电极（图中没有显示）。

[0079] 在俯视时，多个挠性基板 3 以跨过第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 的方式配置，并且以沿着第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a，彼此之间空出间隙的方式配置。另外，各挠性基板 3 是以各自的长度方向的边缘 3a 与第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 正交的方式配置的。作为挠性基板 3 的材料，可以使用例如聚酰亚胺。在各挠性基板 3 的与第 1 玻璃基板 1 的电极相对置的表面上，在与第 1 玻璃基板 1 的银电极对应的位置上，以条状形成多个带状电极、例如铜电极（图中没有显示）。

[0080] 如图 3 所示，第 1 玻璃基板 1 的银电极和挠性基板 3 的铜电极用焊锡或 ACF（各向异性导电片）等的粘合剂 4 进行电接合。出于防湿的目的，第 1 玻璃基板 1 与挠性基板 3 的接合部分用密封树脂 5 遮盖而不会外露。

[0081] 如图 1 所示，在俯视时，密封树脂 5 具有：与第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 平行，并且以位于比第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 更靠外侧的假想线 L1 为轴，山形的凸状部 5a 和凹状部 5b 交替地连续形成的波形状部分。另外，各凸状部 5a 位于挠性基板 3 上。挠性基板 3 上的密封树脂 5 的边缘 5a 与挠性基板 3 的边缘 3a 交叉成锐角。也就是说，挠性基板 3 上的密封树脂 5 的边缘 5a 与挠性基板 3 的边缘 3a 所成的角度 θ 被设定为小于 90 度。另外，角度 θ 越接近 0 度以及越接近 90 度时，应力缓和效果（防止应力集中的效果）变得越低。例如，在角度 θ 小于 10 度的情况以及小于 80 度的情况下，应力缓和效果变成小于 20％。另一方面，在角度 θ 为 30 度或以上 60 度或以下的情况下，可以期望获得到 50％以上的应力缓和效果。因此，角度 θ 优选 10 度以上 80 度以下，更优选 30 度以上 60 度以下。

[0082] 另外，优选密封树脂 5 的边缘 5a 通过应力集中的点，即，俯视时的第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 与挠性基板 3 的边缘 3a 的交点 P1。由此，可以有效地缓和应力。

[0083] 另外，从与第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 正交的方向上的凸状部 5a 的顶端到凹状部 5b 的顶端的距离 W1 优选为 1mm 以上 6mm 以下。如果距离 W1 小于 1mm，则不能获得充分的应力缓和效果。另外，如果距离 W1 大于 6mm，则可以使挠性基板 3 弯曲的部分变小。因此，不能缩小俯视时挠性基板 3 以及密封树脂 5 存在的部分的面积，难以实现节省空间、大画面的显示装置。

[0084] 另外，如后面将要详细说明的那样，密封树脂 5 是以如下方式形成的，即，通过第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a，并且距以相对于第 1 玻璃基板 1 的表面垂直的面来截取的截面上的第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 的高度大致均等。

[0085] 作为密封树脂 5 的材料，可以使用 UV 固化树脂或硅树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂等。

[0086] 另外，由于密封树脂 5 润涂在第 2 玻璃基板 2 的侧面，因此具有保护该侧面不会受到物理性破坏的作用。因此，在该第 1 实施方式中，如图 3 以及图 4 所示，虽然形成了密封树脂 5，但是为了能保护第 2 玻璃基板 2 的整个侧面，密封树脂 5 也可以以越过该侧面在第 2 玻璃基板 2 的上表面侧润涂 0.5mm 左右的方式形成。

[0087] 接下来，利用图 6A ～图 9 对本发明的第 1 实施方式的电极接合构造体的制造方法进行说明。除了密封树脂 5 的形成方法以外，都与以往的众所周知的电极接合体的制造方法相同。因此，在此，从密封树脂 5 的形成前的状态，即，从用粘合剂 4 将第 1 玻璃基板 1 与挠性基板 3 接合的状态开始说明。另外，在此，作为密封树脂 5 的材料，对使用丙烯系的 UV 固化树脂的例子进行说明。

[0088] 图 6A 是表示密封树脂形成前的状态的俯视图。图 6B 是图 6A 的 A2-A2 剖视图，也是表示用于将密封树脂形成预定部洗净的洗净器的图。图 7A 是表示涂敷密封树脂的情况的俯视图。图 7B 是图 7A 的 A3-A3 剖视图，也是表示涂敷密封树脂的密封树脂涂敷器的图。图 8A 是表示在密封树脂的涂敷完成后的状态的俯视图。图 8B 是图 8A 的 A4-A4 剖视图，也是表示用于使密封树脂固化的紫外线照射器的图。

[0089] 首先，如图 6A 以及图 6B 所示，通过从等离子体洗净器 7 向与密封树脂 5 形状相同

的密封树脂形成预定部6照射氩等离子体7a，来洗净密封树脂形成预定部6，从而提高该预定部6的湿润性。另外，此时，可以通过向氩等离子体7a添加氧，来提高洗净能力。另外，密封树脂形成预定部6的洗净也可以使用紫外线照射进行。另外，密封树脂形成预定部6的洗净也可以一边用支撑台8支撑各挠性基板3的下表面一边进行。

[0090] 在密封树脂形成预定部6的洗净之后，放置所规定的时间（例如30秒钟），使密封树脂形成预定部6干燥。另外，该干燥也可以通过在无尘室放置所规定的时间（最长4小时）进行。

[0091] 接下来，如图7A以及图7B所示，一边用支撑台8支撑各挠性基板3的下表面，一边使用密封树脂涂敷器9在整个密封树脂形成预定部6上涂敷密封树脂5。在此，作为密封树脂5的材料，使用具有流动性的材料，例如36度时的粘度为3.6PaS左右的材料。由此，如果将密封树脂5的涂敷温度设为36度，则密封树脂5选择性地只在上述湿润性提高的部分润湿展开，这样，就没有必要将等离子体洗净器7沿着密封树脂形成预定部6的边缘的波形状部分移动。也就是说，仅直线地移动密封树脂涂敷器9，就可以形成边缘具有波形状部分的密封树脂5。

[0092] 另外，此时，密封树脂5由于向密封树脂形成预定部6的凸状部流动，所以，形成为：通过第1玻璃基板1的边缘1a，并且距用相对于第1玻璃基板1的表面垂直的面来截取的截面上的第1玻璃基板1的边缘1a的高度均等。相比之下，在密封树脂形成预定部6中没有形成凸状部的情况下，密封树脂5在第1玻璃基板1的边缘1a的上方滞留，因此，距上述截面上的第1玻璃基板1的边缘1a的高度就变得不均等。

[0093] 如图8A所示，密封树脂5将整个密封树脂形成预定部6润湿之后，如图8B所示，利用紫外线照射器10，对密封树脂5照射例如波长354nm、累计光量为2000mJ以上的紫外线10a，使密封树脂5固化。

[0094] 由此，可以制造图1～图5所示的该第1实施方式的电极接合构造体。

[0095] 并且，以上虽然给出了使用密封树脂涂敷器9将密封树脂5配置到密封树脂形成预定部6的例子，但本发明不局限于此。例如，也可以使用与密封树脂形成预定部6形状相同的设置了贯通孔的印刷用掩模(mask)，通过印刷法，在密封树脂形成预定部6中形成密封树脂5。

[0096] 根据本发明的第1实施方式，在俯视时，密封树脂5的边缘形成为：具有：与第1玻璃基板1的边缘1a平行且以位于比第1玻璃基板1的边缘1a更靠外侧的假想线L1为轴，山形的凸状部5a与凹状部5b交替地连续形成的波形状部分，并且，山形的凸状部5a位于各挠性基板3上，因此，可以抑制在挠性基板3上施加外力时的应力集中，从而抑制问题的发生。

[0097] 另外，根据本发明的第1实施方式，由于山形的凸状部5a位于挠性基板3上，所以，与以往例2相比，可以易于将挠性基板3弯曲。因此，可以缩小俯视时的密封树脂5以及挠性基板3的面积。

[0098] 另外，根据本发明的第1实施方式，密封树脂5的涂敷形成是在事先进行了密封树脂形成预定部6的洗净而使湿润性提高的处理之后进行的，所以，密封树脂5的涂敷形成很容易。

[0099] 另外，在图1和图5中，虽然挠性基板3、3的配置间隔留得比较宽，但在PDP中该

配置间隔一般较窄。例如，在与玻璃基板 1 的边缘 1a 平行的方向上的挠性基板 3 的宽度为 7.0cm，彼此相邻的挠性基板 3、3 的间隙为 0.5cm ～ 1.0cm。这种情况下，密封树脂 5 进行如图 9 所示的配置。

[0100] （第 2 实施方式）

[0101] 图 10 是表示本发明的第 2 实施方式的电极接合构造体的俯视图。图 11 是将图 10 的用虚线围起的部分放大的俯视图。该第 2 实施方式的电极接合构造体与上述第 1 实施方式的电极接合构造体的不同点在于：密封树脂 5 的凸部 5a 在内侧具有凹部 5c，且由 2 个山形形成。

[0102] 由于在凸部 5a 中形成凹部 5c，所以，可以抑制在挠性基板 3 上施加外力时的应力集中，从而抑制问题的发生，并且，与上述第 1 实施方式相比，挠性基板 3 的弯曲变得容易。因此，与上述第 1 实施方式相比，可以更加缩小俯视时的密封树脂 5 以及挠性基板 3 的面积。

[0103] （第 3 实施方式）

[0104] 图 12 是表示本发明的第 3 实施方式的电极接合构造体的俯视图。图 13 是将图 12 的用虚线围起的部分放大的俯视图。该第 3 实施方式的电极接合构造体与上述第 1 实施方式的电极接合构造体的不同点在于：在挠性基板 3 上设置 2 个带状的缝隙 3b，密封树脂 5 的凸部 5a 在内侧具有 2 个凹部 5c，且由 3 个山形形成。

[0105] 通过在与第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 正交的方向上的挠性基板 3 上设置缝隙 3b，可以更容易地将挠性基板 3 弯曲。另外，通过以避开缝隙 3b 的方式在凸部 5a 中形成凹部 5c，可以抑制在挠性基板 3 上施加外力时的应力集中，从而抑制问题的发生，并且，与上述第 1 实施方式相比，挠性基板 3 的弯曲变得容易。因此，与上述第 1 实施方式相比，可以更加缩小俯视时的密封树脂 5 以及挠性基板 3 的面积。

[0106] 并且，上面虽然采用了设置 2 个凹部 5c 且凸部 5a 由 3 个山形形成的结构，但本发明不局限于此。也可以采用设置 3 个以上的凹部 5c 且凸部 5a 由 4 个以上的山形形成的结构。不过，这种情况下，山形的宽度越小，越容易从挠性基板 3 剥离。因此，优选以空出凸部 5a 的最厚部分的厚度的 4 倍以上的间隔来配置彼此相邻的山形的顶部 5d、5d 的方式，形成凸部 5a。例如，当凸部 5a 的最厚部分的厚度为 1.8mm 时，优选山形的顶部 5d、5d 的间隔 W1 为 7.2mm 以上。由此，可以确保很宽的山形的宽度，可以抑制山形从挠性基板 3 剥离。并且，凸部 5a 的最厚部分的厚度在例如图 3 所示的例中与第 2 玻璃基板 3 的厚度一致。

[0107] （第 4 实施方式）

[0108] 图 14 为表示本发明的第 4 实施方式的电极接合构造体的剖视图。本发明的第 4 实施方式的电极接合构造体与上述第 1 实施方式的电极接合构造体的不同点为：挠性基板 3 是由密封树脂 5 以比与第 1 玻璃基板 1 的接合部分更靠外侧的部分呈弯曲的状态而保持的。

[0109] 通过如上所述形成密封树脂 5，可以比上述第 1 实施方式更可靠地缩小俯视时的密封树脂 5 以及挠性基板 3 的面积。

[0110] 接下来，参照图 15A ～图 15D、图 16A 以及图 16B，对本发明的第 4 实施方式的电极接合构造体的制造方法进行说明。图 15A ～图 15D 是表示本发明的第 4 实施方式的电极接合构造体的制造方法的剖视图。图 16A 是表示密封树脂形成前的各挠性基板的状态的立体

图，图 16B 是表示用一对棒状的夹具夹住各挠性基板，并处于彼此平行状态的立体图。

[0111] 首先，如图 15A 所示，通过向密封树脂形成预定部 6 照射来自等离子体洗净器 7 的氩等离子体 7a，对密封树脂形成预定部 6 进行洗净，提高该预定部 6 的湿润性。另外，密封树脂形成预定部 6 的洗净也可以通过紫外线照射来进行。另外，密封树脂形成预定部 6 的洗净也可以一边用支撑台 8 支撑各挠性基板 3 的下表面一边进行。

[0112] 密封树脂形成预定部 6 的洗净之后，放置所规定的时间，使密封树脂形成预定部 6 干燥。此时，各挠性基板 3 分别以悬臂的状态被第 1 玻璃基板 1 保持，因此，如图 16A 所示，相对于第 1 玻璃基板 1 的表面的角度处于参差不齐的状态。

[0113] 然后，如图 16B 所示，用一对棒状夹具 11、11 夹住各挠性基板 3，使各挠性基板 3 处于彼此平行状态。在该状态下，移动一对棒状夹具 11、11，如图 15B 所示，将各挠性基板 3 弯曲。

[0114] 然后，如图 15C 所示，在各挠性基板 3 弯曲的状态下，使用密封树脂涂敷器 9 在整个密封树脂形成预定部 6 上涂敷密封树脂 5。此时，由于只有密封树脂形成预定部 6 的湿润性提高，所以密封树脂 5 只在密封树脂形成预定部 6 上选择性地润湿展开。并且，此时，作为密封树脂 5 的材料，优选使用具有不会由于重力的原因从密封树脂形成预定部 6 上落下的粘度的材料。

[0115] 密封树脂 5 在整个密封树脂形成预定部 6 上润湿展开之后，如图 15D 所示，使用紫外线照射器 10，向密封树脂 5 上照射例如波长为 354nm、累计光量为 2000mJ 以上的紫外线 10a，使密封树脂 5 固化。由此，可以制造图 14 所示的该第 4 实施方式的电极接合构造体。

[0116] （第 5 实施方式）

[0117] 图 17 是表示本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体的俯视图。图 18 是图 17 的 A5-A5 剖视图，图 19 是图 17 的 B5-B5 剖视图。该第 5 实施方式的电极接合构造体与上述第 1 实施方式的电极接合构造体的不同点在于：密封树脂 5 在各挠性基板 3 的两个面上形成，并且，在俯视时，存在于比第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 更靠外侧的彼此相邻的挠性基板 3,3 之间。

[0118] 如图 17 所示，在俯视时，密封树脂 5 形成为：具有：与第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 平行且以位于比第 1 玻璃基板 1 的边缘 1a 更靠外侧的假想线 L2 为轴，山形的凸状部 5a 与凹状部 5b 交替地连续形成的波形状部分。另外，各凸状部 5a 位于挠性基板 3 上。挠性基板 3 上的密封树脂 5 的边缘 5a 与挠性基板 3 的边缘 3a 交叉成锐角。

[0119] 另外，密封树脂 5 由在各挠性基板 3 的上表面侧形成的第 1 密封树脂 5A 和在各挠性基板 3 的下表面（于第 1 玻璃基板 1 的表面相对置的面）侧形成的第 2 密封树脂 5B 构成。第 1 密封树脂 5A 与第 2 密封树脂 5B 在彼此相邻的挠性基板 3、3 之间相互接触成为一体。

[0120] 通过如上所述形成密封树脂 5，与上述第 1 实施方式相比，可以进一步抑制在挠性基板 3 上施加外力时的应力的集中，抑制问题的发生。另外，由于山形的凸状部 5a 位于挠性基板 3 上，所以，与以往例 2 相比，挠性基板 3 易于弯曲。因此，可以缩小俯视时的密封树脂 5 以及挠性基板 3 的面积。

[0121] 接下来，参照图 20A ～图 25B 对本发明的第 5 实施方式的电极接合构造体的制造方法进行说明。图 20A 是表示第 1 密封树脂形成前的状态的俯视图。图 20B 是图 20A 的

A6-A6 剖视图，也是表示用于洗净第 1 密封树脂形成预定部的洗净器的图。图 21A 是表示涂敷第 1 密封树脂的情况的俯视图。图 21B 是图 21A 的 A7-A7 剖视图，也是表示涂敷第 1 密封树脂的密封树脂涂敷器的图。图 22A 是表示第 1 密封树脂的涂敷完成后的状态的俯视图。图 22B 是图 22A 的 A8-A8 剖视图，也是表示用于使第 1 密封树脂固化的紫外线照射器的图。图 23A 是从与图 20A 相反的一侧看到的第 2 密封树脂的形成前的状态的俯视图。图 23B 是图 23A 的 A9-A9 剖视图，也是表示用于洗净第 2 密封树脂形成预定部的洗净器的图。图 24A 是表示涂敷第 2 密封树脂的情况的俯视图。图 24B 是图 24A 的 A10-A10 剖视图，也是表示涂敷第 2 密封树脂的密封树脂涂敷器的图。图 25A 是表示第 2 密封树脂的涂敷完成后的状态的俯视图。图 25B 是图 25A 的 A11-A11 剖视图，也是表示用于使第 2 密封树脂固化的紫外线照射器的图。

[0122] 首先，如图 20A 以及图 20B 所示，通过一边用支撑台 8 支撑各挠性基板 3 的下表面，一边向第 1 密封树脂形成预定部 6A 照射来自等离子体洗净器 7 的氩等离子体 7a，来洗净第 1 密封树脂形成预定部 6A，从而提高该预定部 6A 的润湿性。并且，第 1 密封树脂形成预定部 6A 的洗净也可以通过紫外线照射进行。第 1 密封树脂形成预定部 6A 的洗净之后，放置所规定的时间，使第 1 密封树脂形成预定部 6A 干燥。

[0123] 接下来，如图 21A 以及图 21B 所示，一边用支撑台 8 支撑各挠性基板 3 的下表面，一边使用密封树脂涂敷器 9 在整个第 1 密封树脂形成预定部 6A 上，涂敷第 1 密封树脂 5A。此时，由于只有第 1 密封树脂形成预定部 6A 的湿润性提高，所以，如图 22A 所示，第 1 密封树脂 5A 只在第 1 密封树脂形成预定部 6A 上选择性地润湿展开。另外，此时，在彼此相邻的挠性基板 3、3 之间也配置第 1 密封树脂 5A。

[0124] 接下来，如图 22B 所示，利用紫外线照射器 10，对第 1 密封树脂 5A 照射例如波长 354nm、累计光量为 2000mJ 以上的紫外线 10a，使第 1 密封树脂 5A 固化。

[0125] 接下来，将该电极接合构造体上下反转，如图 23A 以及图 23B 所示，通过向包含第 1 密封树脂 5A 的一部分的第 2 密封树脂形成预定部 6B 照射来自等离子体洗净器 7 的氩等离子体 7a，来洗净第 2 密封树脂形成预定部 6B，从而提高该预定部 6B 的润湿性。并且，第 2 密封树脂形成预定部 6B 的洗净也可以通过紫外线照射进行。第 2 密封树脂形成预定部 6B 的洗净之后，放置所规定的时间，使第 2 密封树脂形成预定部 6B 干燥。

[0126] 接下来，如图 24A 以及图 24B 所示，用密封树脂涂敷器 9 在整个第 2 密封树脂形成预定部 6B 上，涂敷第 2 密封树脂 5B。此时，由于只有第 2 密封树脂形成预定部 6B 的湿润性提高，所以，如图 25A 所示，第 2 密封树脂 5B 只在第 2 密封树脂形成预定部 6B 上选择性地润湿展开。另外，此时，位于彼此相邻的挠性基板 3、3 之间的第 1 密封树脂 5A 的一部分与第 2 密封树脂 5B 接触。

[0127] 接下来，如图 25B 所示，利用紫外线照射器 10，对第 2 密封树脂 5B 照射例如波长 354nm、累计光量为 2000mJ 以上的紫外线 10a，使第 2 密封树脂 5B 固化。

[0128] 由此，可以制造如图 17 ～图 19 所示的该第 5 实施方式的电极接合构造体。

[0129] 并且，通过将上述各种各样的实施方式中的任意的实施方式进行适当的组合，可以获得各自所具有的效果。

[0130] 本发明的电极接合构造体可以抑制由于向挠性基板施加外力而引起的缺陷的发生，并且可以缩小俯视时的密封树脂以及挠性基板的面积，因此，在追求空间节省并且大画

面的 PDP 等的显示装置中非常有用。

[0131] 虽然本发明参照附图对与优选的实施方式相关的内容进行了充分的记载，但对于本领域技术人员来说显而易见的是，本发明可以进行各种变形或修改。关于这种变形或修改，应该理解为只要不超出技术方案所记载的本发明的范围，就包括在其中。

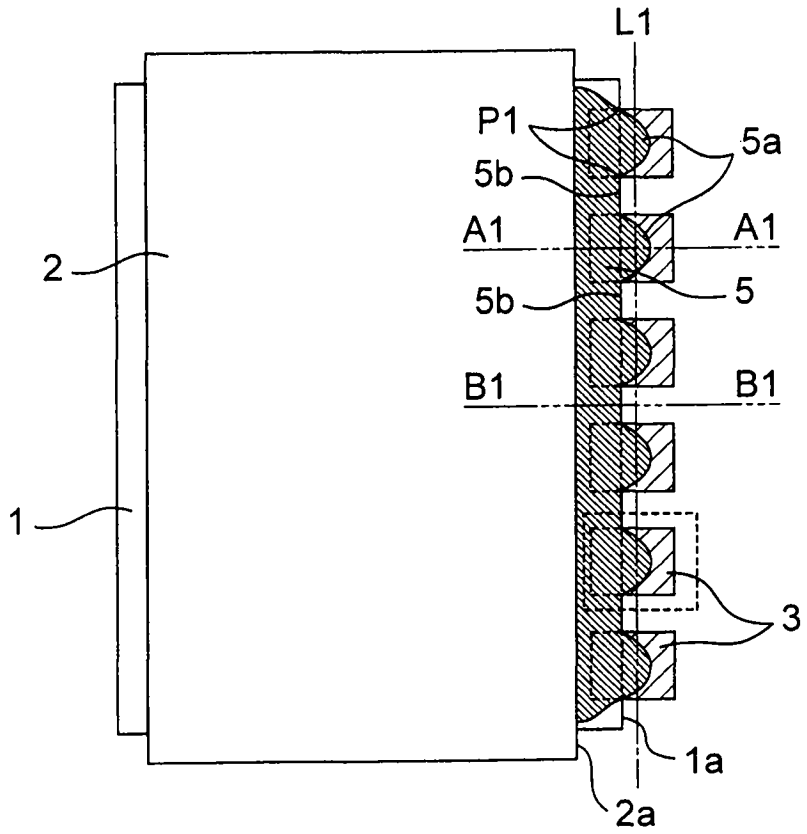

L1
P1
5a
5b
A1
A1
2
5
5b
B1
B1
1
3
1a
2a

图 1

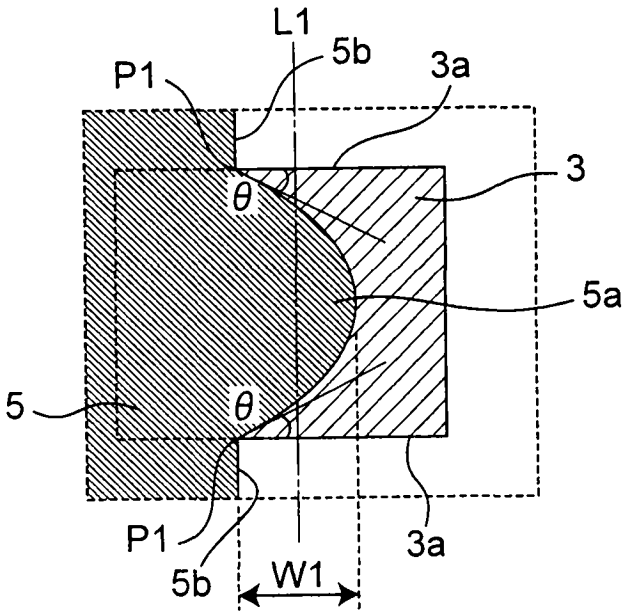

L1
5b
3a
P1
3
θ
5a
5
θ
P1
3a
5b
W1

图 2

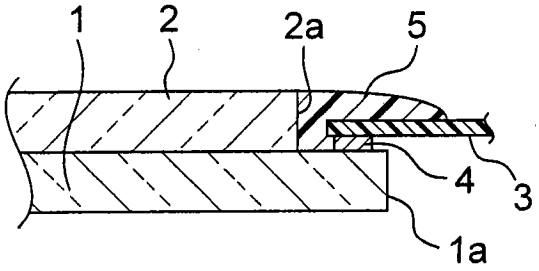

1
2
2a
5
4
3
1a

图 3

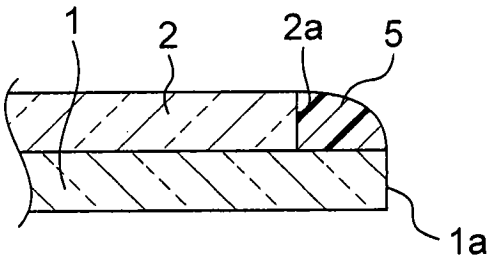


图 4

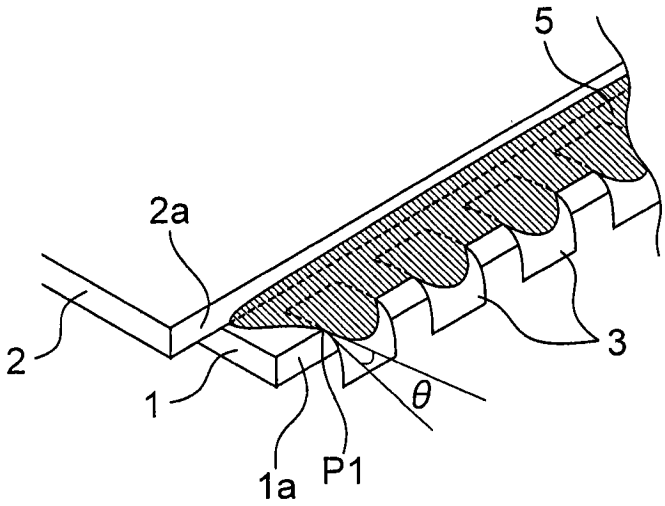


图 5

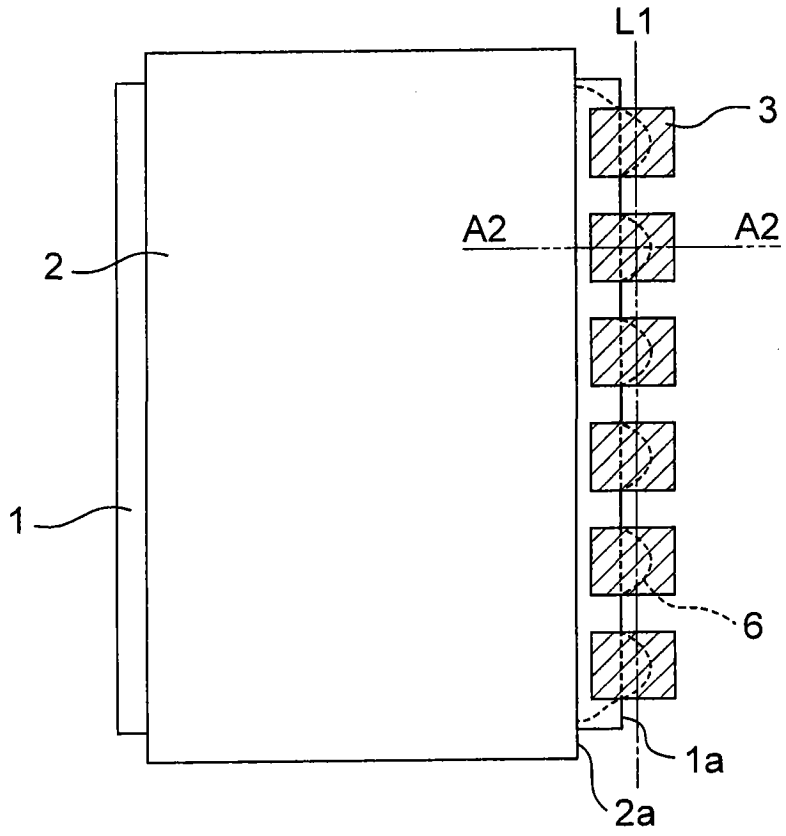


图 6A

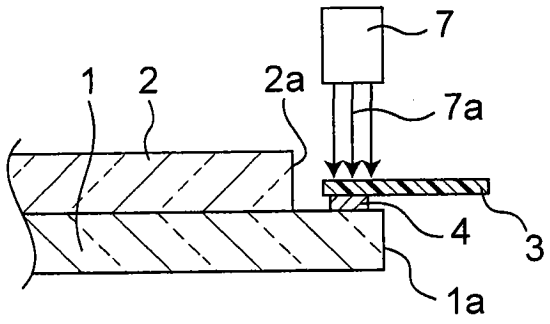


图 6B

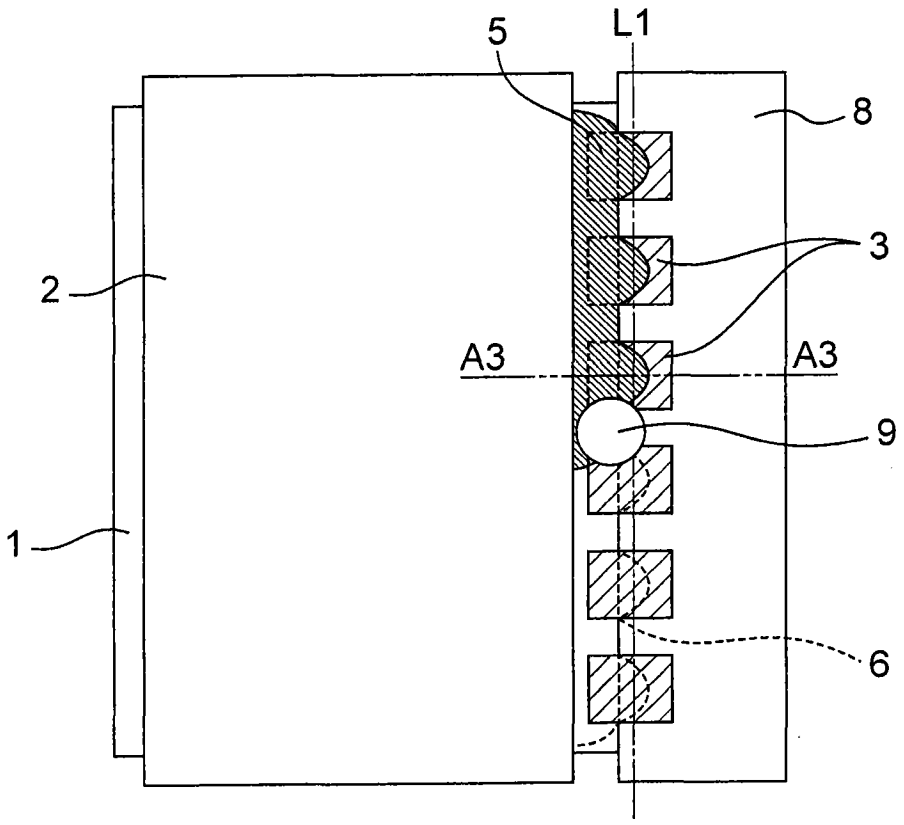


图 7A

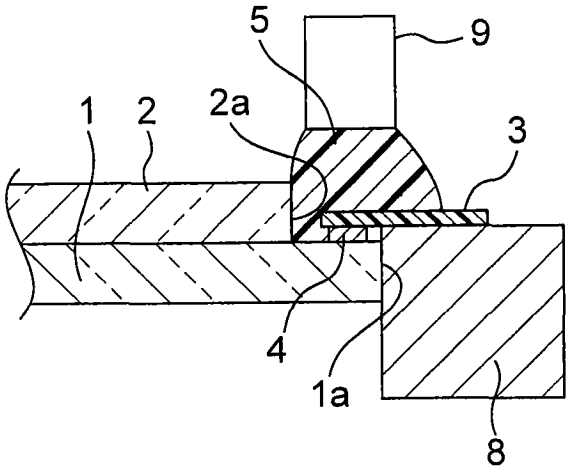


图 7B

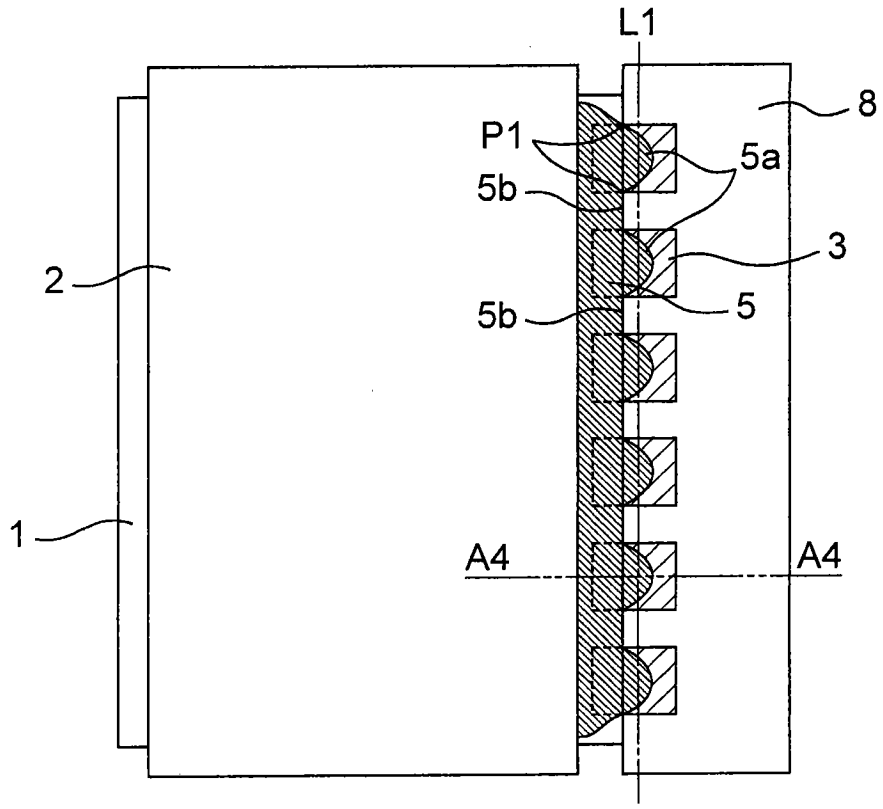


图 8A

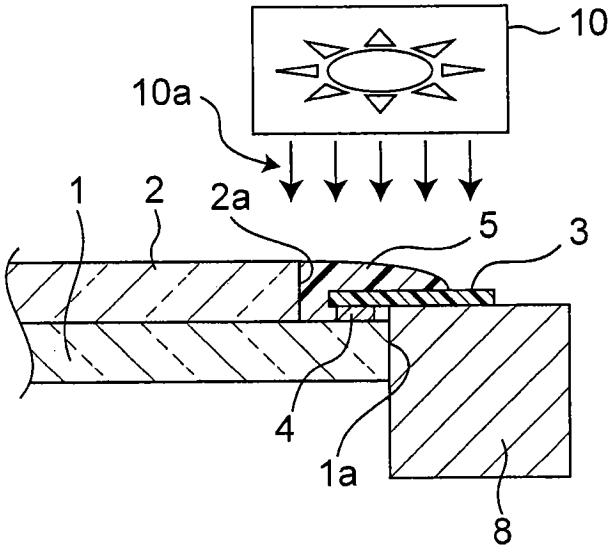


图 8B

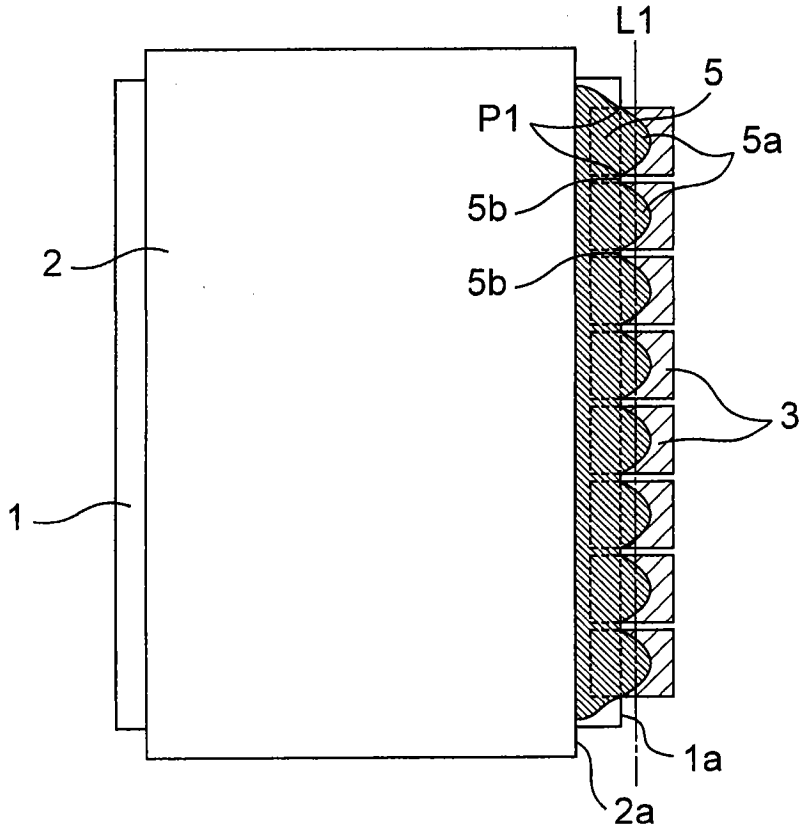


图 9

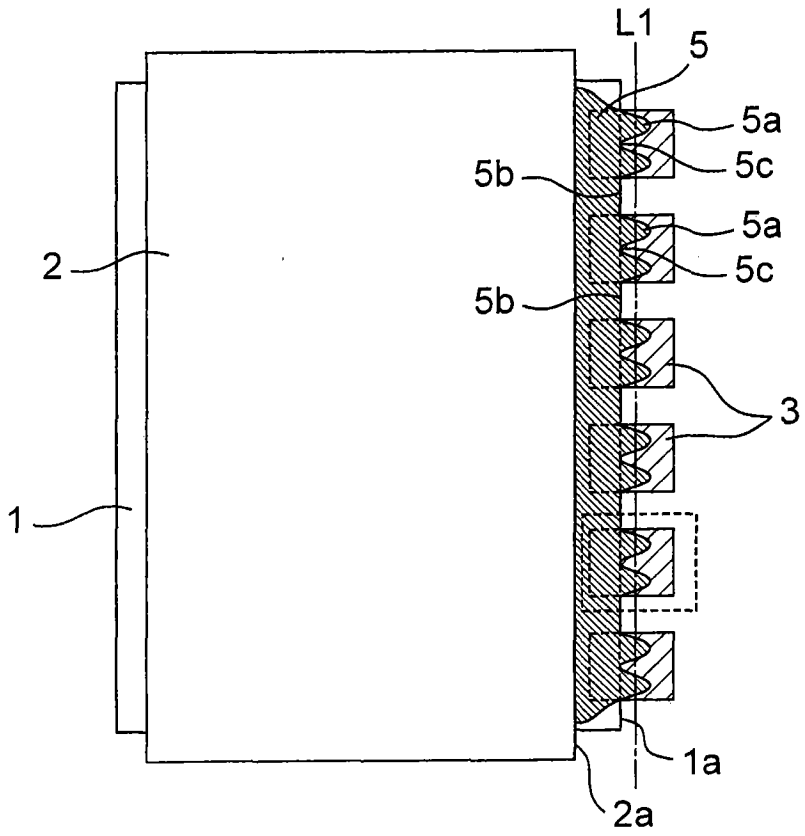


图 10

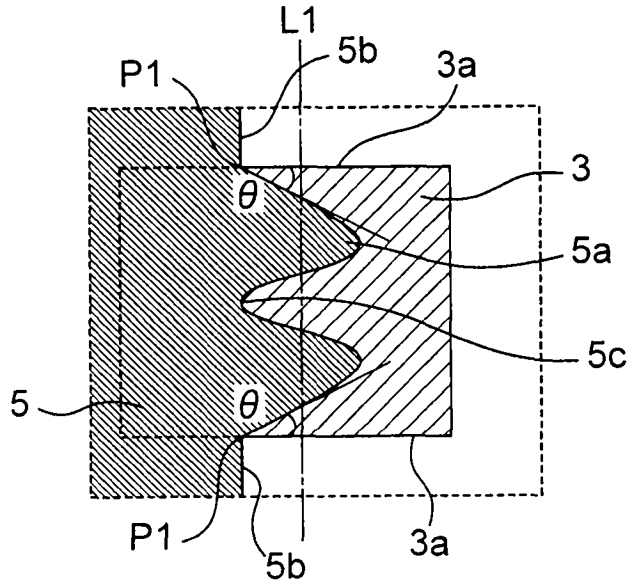


图 11

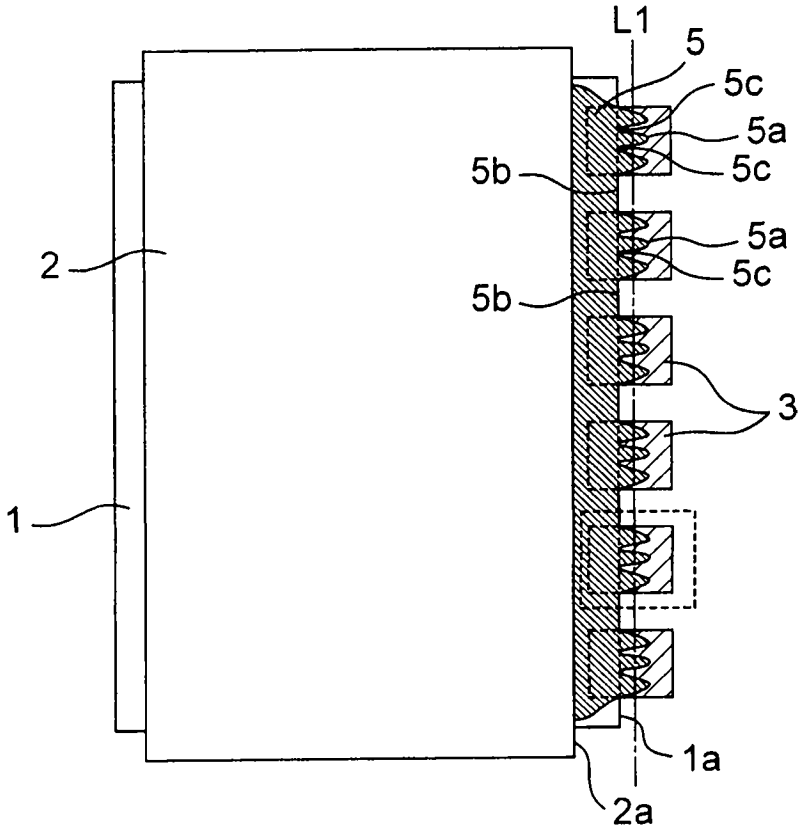

L1
5
5c
5a
5c
5b
5a
5c
5b
2
3
1
1a
2a

图 12

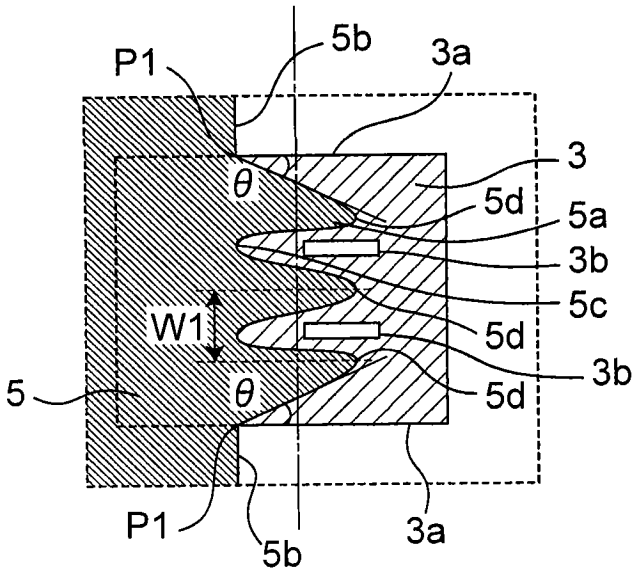

5b
3a
P1
3
θ
5d
5a
3b
5c
W1
5d
3b
5
θ
5d
P1
3a
5b

图 13

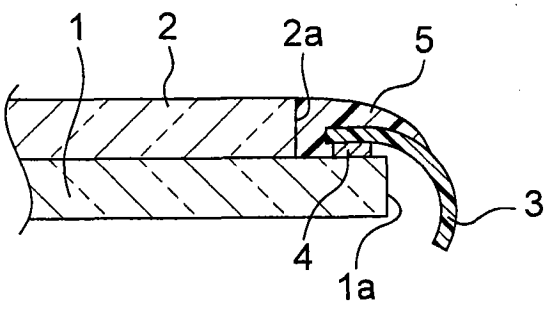


图 14

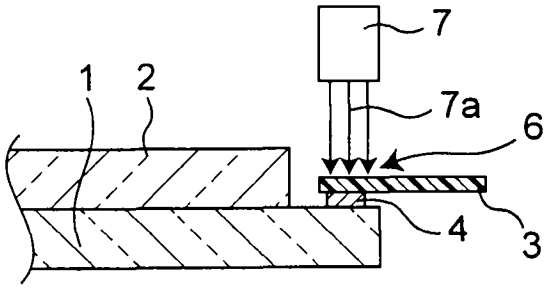


图 15A

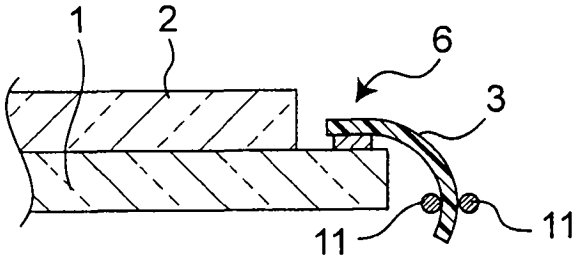


图 15B

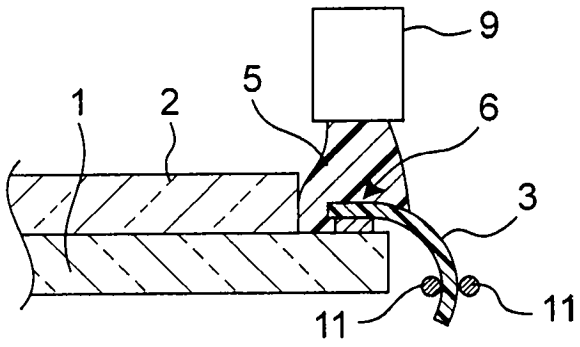


图 15C

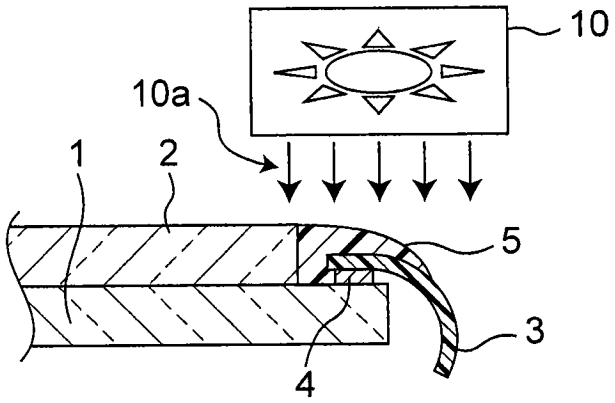


图 15D

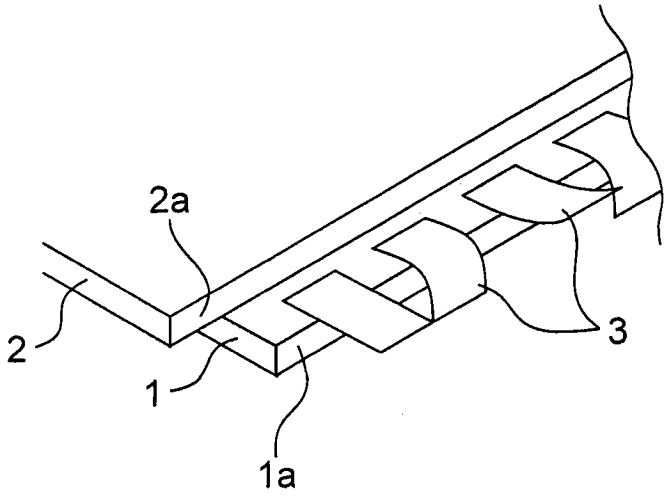


图 16A

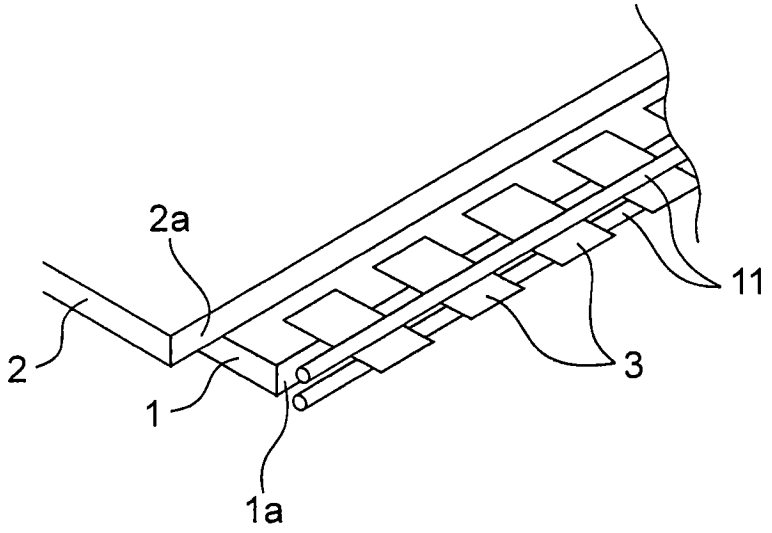


图 16B

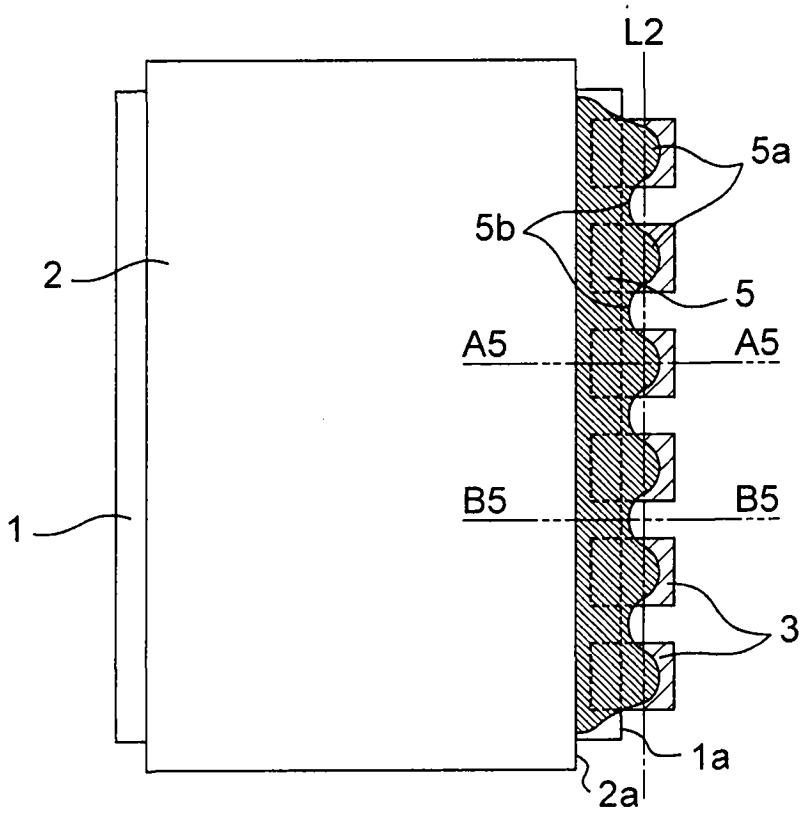


图 17

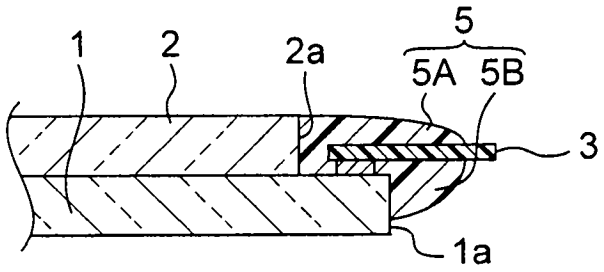


图 18

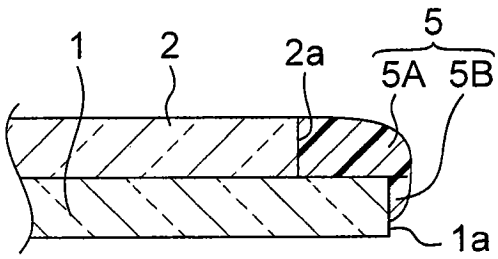


图 19

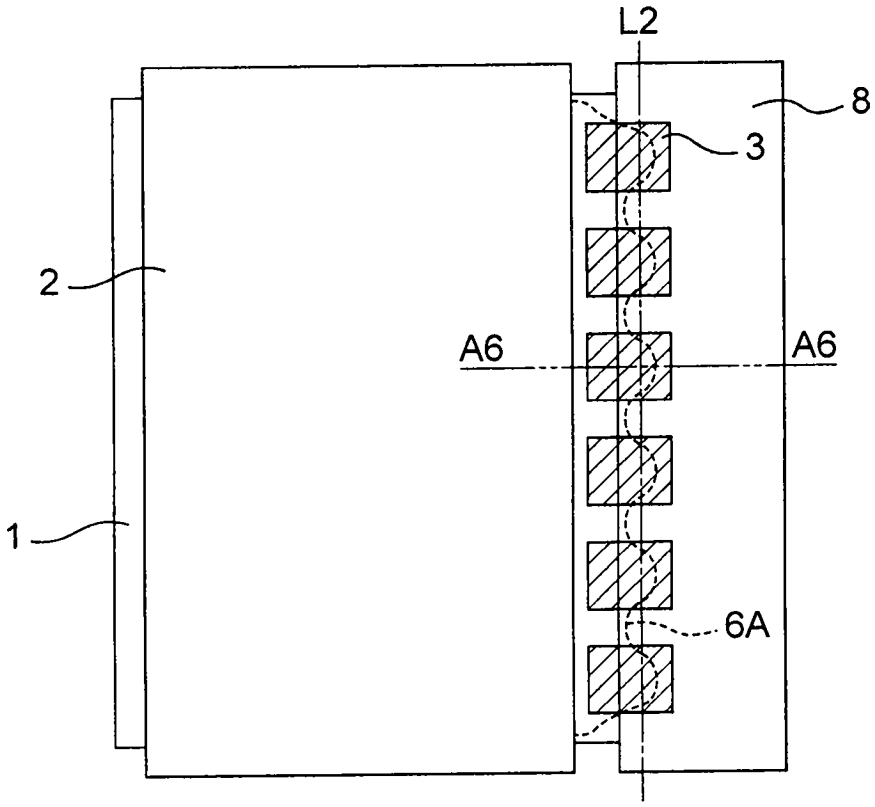


图 20A

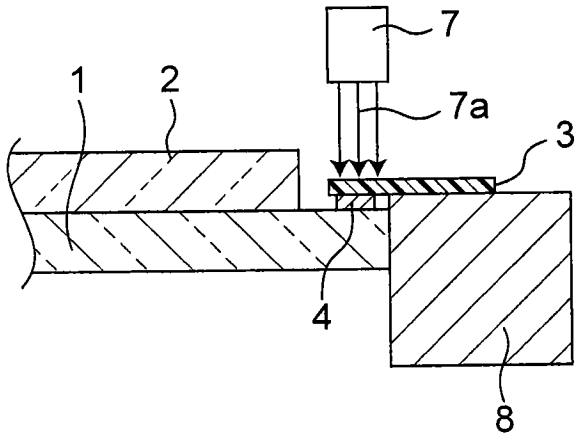


图 20B

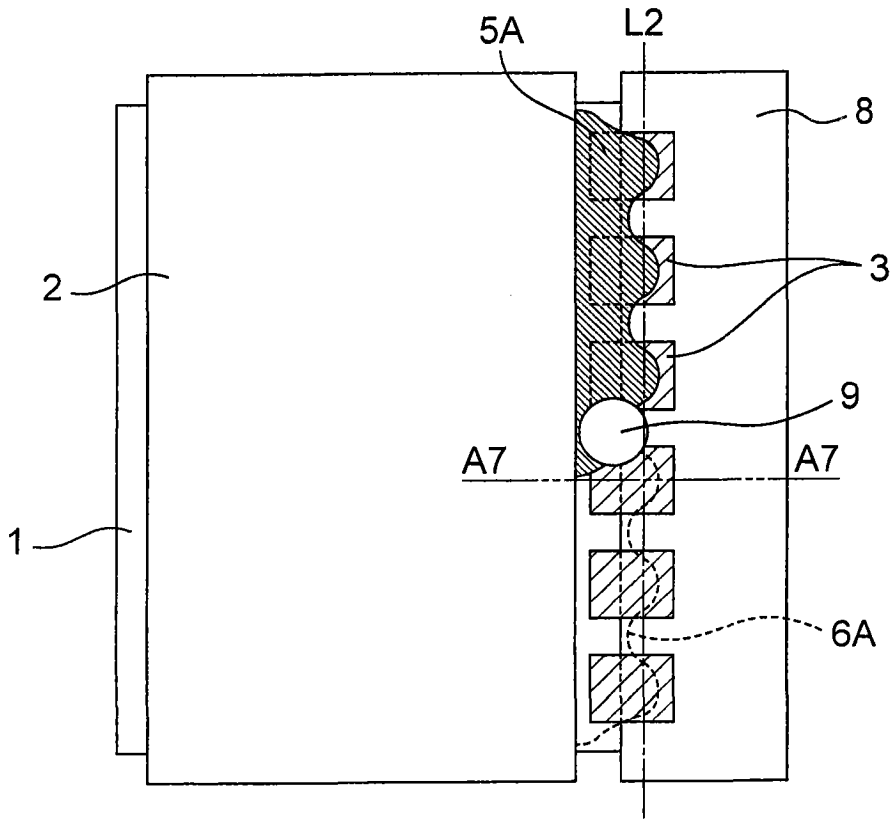


图 21A

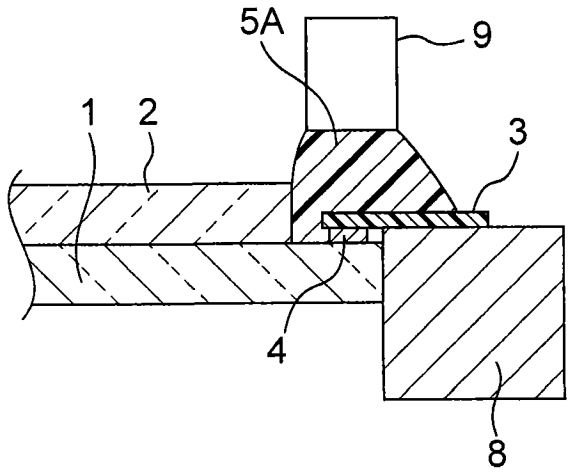


图 21B

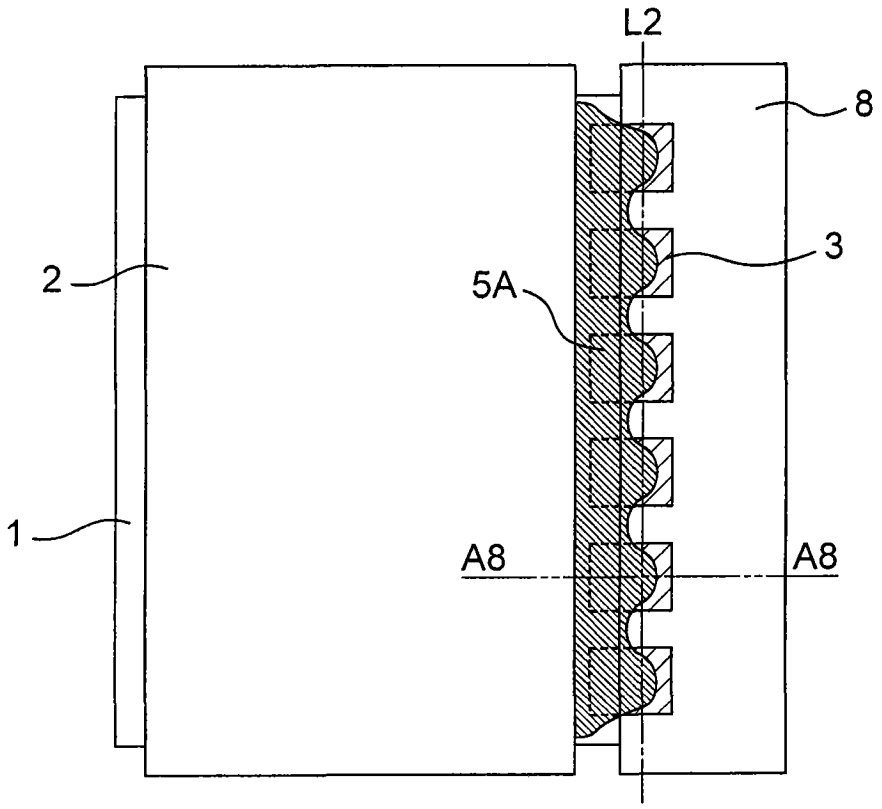


图 22A

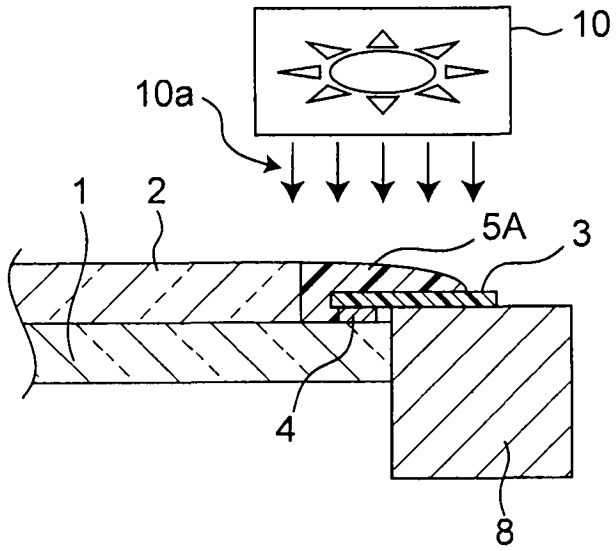


图 22B

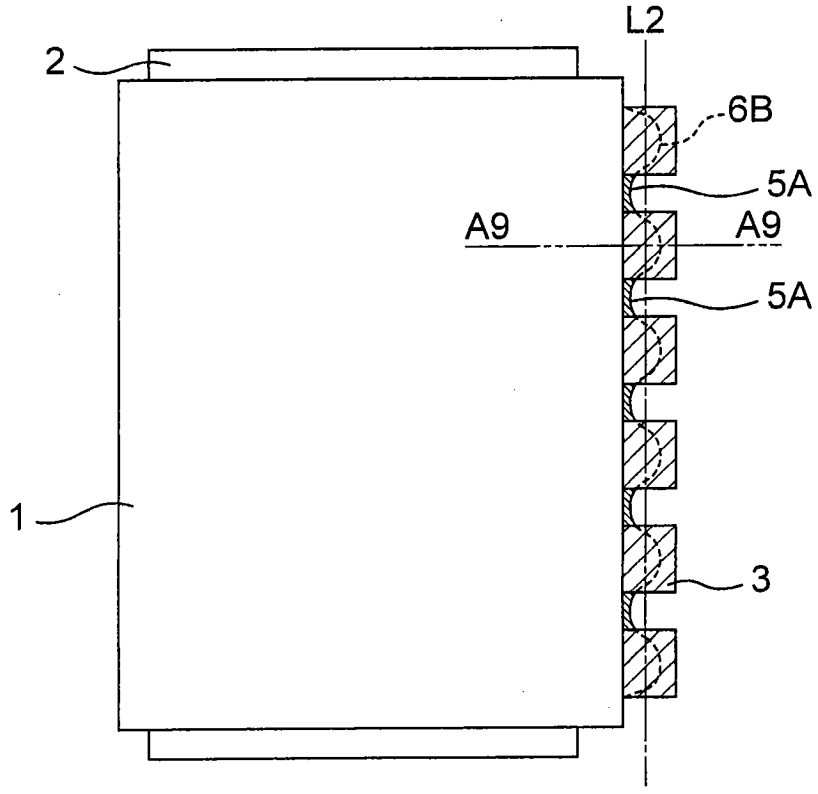


图 23A

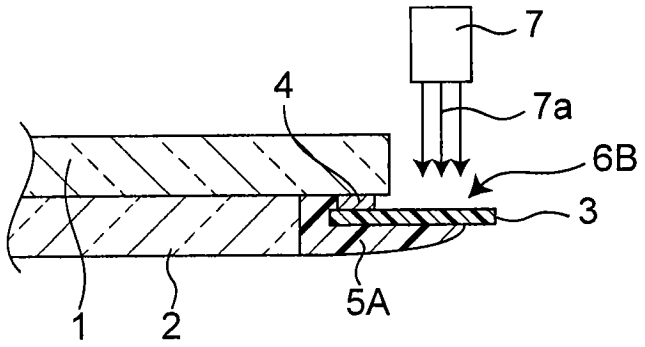


图 23B

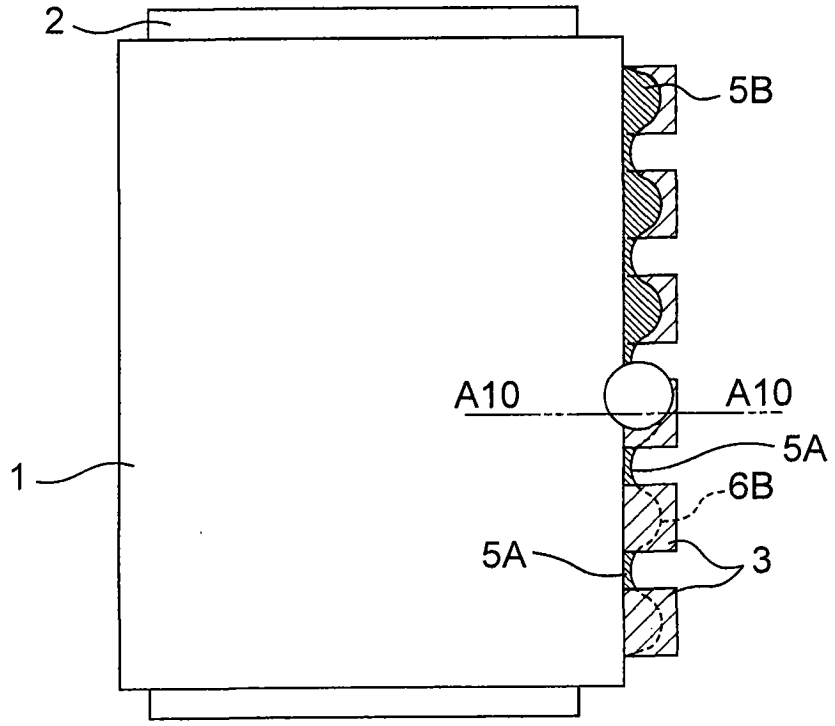


图 24A

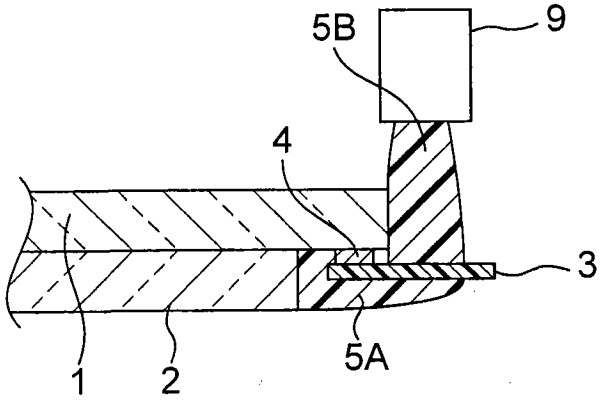


图 24B

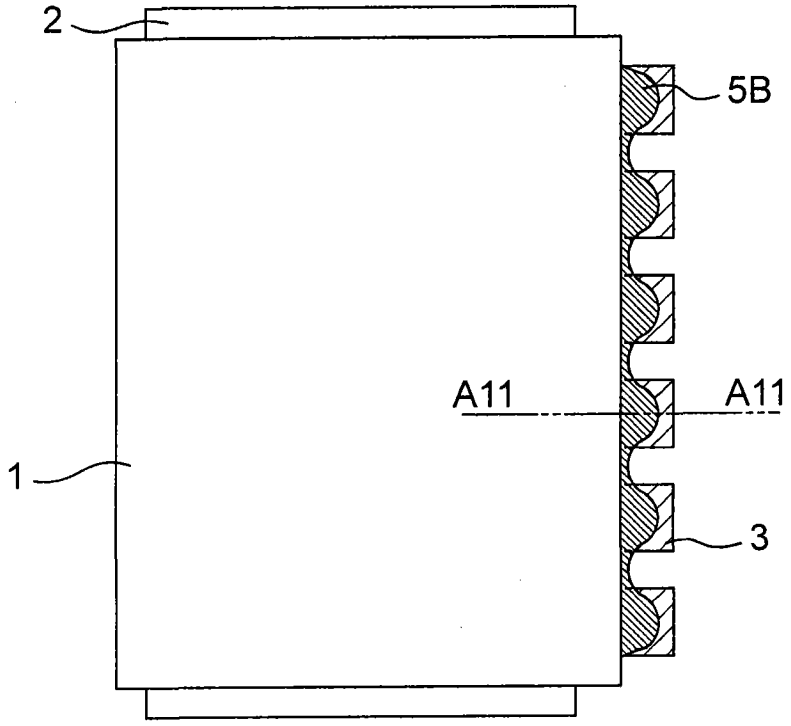


图 25A

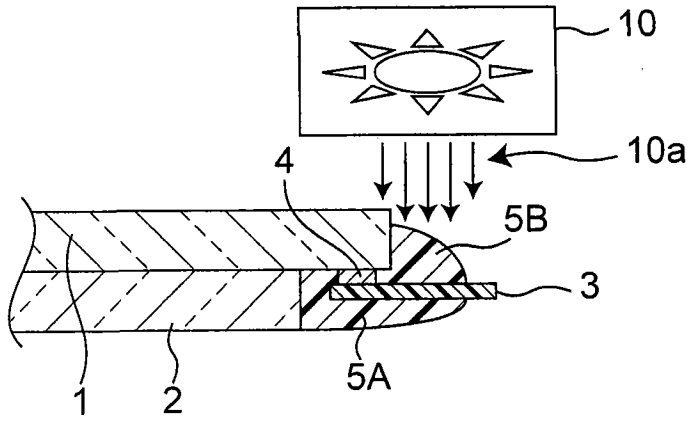


图 25B

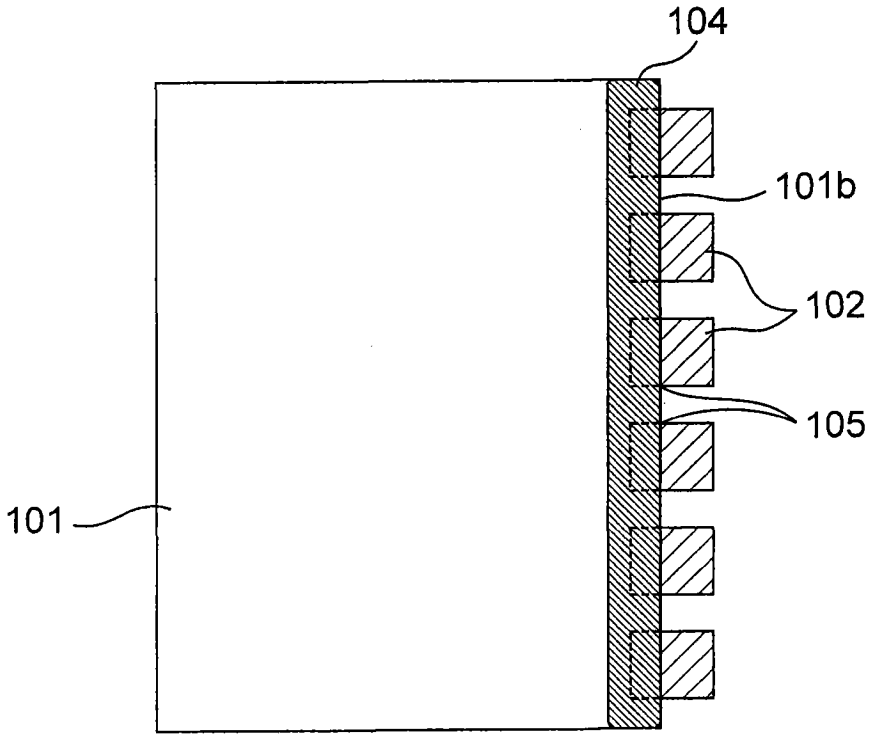


图 26

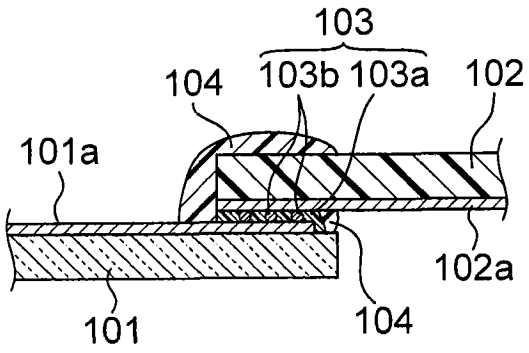

103
104
103b
103a
102
101a
102a
101
104

图 27

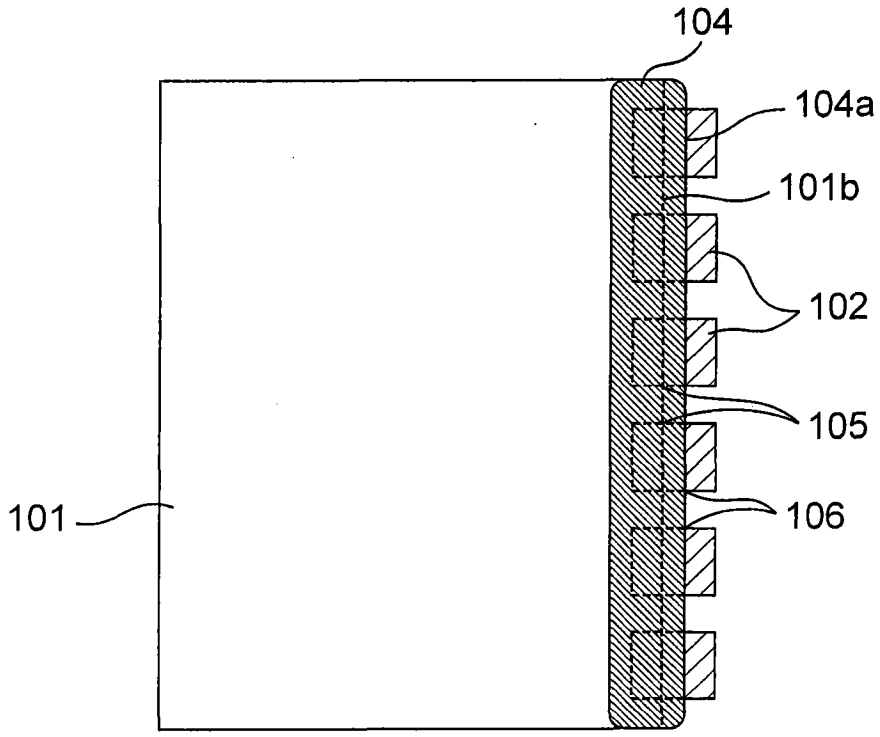

104
104a
101b
102
105
101
106

图 28

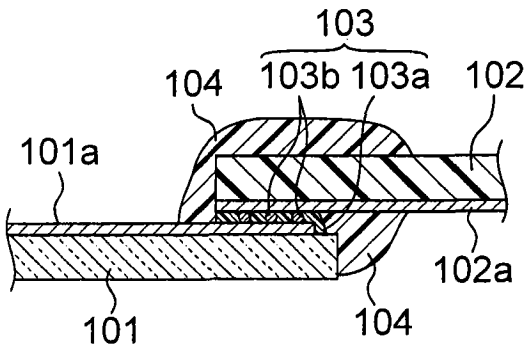


图 29