



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310118885.7

[43] 公开日 2004 年 10 月 13 日

[11] 公开号 CN 1536937A

[22] 申请日 2003.12.4

[21] 申请号 200310118885.7

[30] 优先权

[32] 2002.12.6 [33] JP [31] 2002-354505

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 小村哲司

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

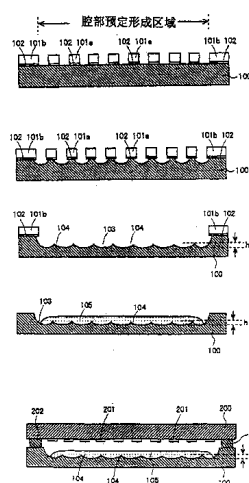
代理人 戈泊程伟

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称 电场发光显示装置及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种改进的电场发光显示装置及其制造方法，目的在于防止有机 EL 面板的干燥剂层的剥落或断裂，以提高对温度循环的可靠性，以配列成格子状的多个抗蚀膜图案(101a)做为掩模并以氢氟酸蚀刻密封玻璃基板(100)，而形成腔部(103)，在腔部(103)的底部的密封玻璃基板(100)的表面形成凹凸(104)，然后再形成干燥剂(105)层，通过粗面化处理，可发挥锚固效果，以提高干燥剂层与密封玻璃基板的接合性，以防止剥落等情况。



1. 一种电场发光显示装置，具有：在表面具有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及配置在前述密封玻璃基板的表面的干燥剂层，其特征在于，所述干燥剂层配置于经由粗面化处理在表面形成凹凸的所述密封玻璃基板的表面上。

2. 一种电场发光显示装置，具有：在表面具有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及配置在所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层，其特征在于，所述干燥剂层配置于所述密封玻璃基板的表面上，该密封玻璃基板的表面通过蚀刻在表面形成腔部且经由粗面化处理而在该腔部的底部形成凹凸。

3. 根据权利要求1或2所述的电场发光显示装置，其特征在于，所述凹凸的高低差为 $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 。

4. 一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及粘接在所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

在所述密封玻璃基板的表面，形成以预定的间隔设置的多个抗蚀膜图案的工序；

通过以所述多个抗蚀膜图案做为掩模来蚀刻所述密封玻璃基板表面，而形成底面经过粗面化的腔部的工序；

在所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序；以及

使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

5. 一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、

及配置于所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

形成在所述密封玻璃基板的表面的要形成腔部的预定区域具有开口部的抗蚀膜图案的工序；

5 以所述抗蚀膜图案做为掩模并使用氢氟酸蚀刻所述密封玻璃基板的表面，接着，再使用在氢氟酸中添加可明显降低腐蚀生成物的溶解度的物质而成的蚀刻液进行蚀刻，而形成底面经过粗面化的腔部的工序；

在所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序；以及

10 使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

6. 一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、
15 及配置于所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括有；

在所述密封玻璃基板的表面，形成在所述密封玻璃基板的表面的要形成腔部的预定区域具有开口部的抗蚀膜图案的工序；

20 以所述抗蚀膜图案做为掩模并使用喷砂法蚀刻所述密封玻璃基板的表面，以形成腔部，并将该腔部的底面粗面化的工序；

在所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序；以及

使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

25 7. 一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及配置于所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

30 在所述密封玻璃基板的表面，形成在所述密封玻璃基板的表面的要形成腔部的预定区域具有开口部的抗蚀膜图案的工序；

以所述抗蚀膜图案做为掩模蚀刻所述密封玻璃基板的表面以形成

腔部的工序；

通过喷砂法使所述腔部的底面粗面化的工序；

在所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序；以及

使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工

5 序。

电场发光显示装置及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及提高电场发光显示装置的耐湿性的密封装置及密封装置的形成方法。

背景技术

10 近年来的有机电场发光组件 (Organic Electro Luminescence Device: 以下称为“有机 EL 组件”) 为一种自发光型的发光组件。使用该有机 EL 组件的有机 EL 显示装置, 已成为取代 CRT 或 LCD 的新的显示装置而受到瞩目。

15 由于该有机 EL 组件不耐水, 因此在有机 EL 显示面板上, 有提出加装涂敷有干燥剂的金属盖或玻璃盖的罩盖的方案。图 8 为该种现有的有机 EL 显示装置的剖面图。

组件玻璃基板 70 的表面具有形成有多个有机 EL 组件 71 显示区域。该组件玻璃基板 70, 使用由环氧树脂等构成的密封树脂 75 与用于组件密封的密封玻璃基板 80 贴合。在密封玻璃基板 80 上, 与上述显示区域对应的区域通过蚀刻而形成有凹部 81 (以下称为腔部 81), 在该腔部 81 的底部涂敷有用来吸收水分等湿气的干燥剂层 82。

20 在腔部 81 的底部涂敷干燥剂层 82 的原因, 是为了确保干燥剂层 82 与有机 EL 组件 71 之间的空隙, 避免干燥剂层 82 与有机 EL 组件 71 接触, 而防止对有机 EL 组件 71 造成损伤。此种有机 EL 显示装置记载在以下的专利文献 1 中。

专利文献 1

特开 2001-102166 号公报。

30 有机 EL 显示面板, 必须确保其耐湿性及对温度变化的可靠性。因此, 本发明人对有机 EL 面板实施反复升温、降温的温度循环试验。结果, 出现干燥剂层的一部分从密封玻璃基板剥落、浮起, 或出现干燥

剂层从中途断裂，致使该断裂的干燥剂片，夹置在干燥剂层与组件玻璃基板之间，而导致有机 EL 组件破损的情况。

发明内容

- 5 本发明人为防止上述干燥剂层 82 的剥落或断裂，经仔细研讨结果，而找出其产生原因。即，在面板温度迅速升高后又下降的过程中，热膨胀率大于密封玻璃基板 80 的干燥剂层 82 会产生极大的收缩。另一方面，由于密封玻璃基板 80 的热膨胀率小，因此两者间的热膨胀率的差异，会在干燥剂层 82 的粘接面产生应力。当该应力大于干燥剂层 82
10 与密封玻璃基板 80 的接合力时便会产生干燥剂层 82 的剥落或断裂。因此，只要提高干燥剂层 82 与密封玻璃基板 80 的接合力，便可避免产生干燥剂层 82 的剥落或断裂。

- 因此，本发明在对密封玻璃基板的表面施加粗面化处理使其形成凹凸后，再形成干燥剂层。通过该粗面化处理，可发挥锚固效果，以
15 提高干燥剂层与密封玻璃基板的接合性，防止剥落等情况。

- 粗面化处理的方法，例如有：(1)以配列成格子状的多个抗蚀膜图案做为掩模并以氢氟酸蚀刻密封玻璃基板的方法；(2)以氢氟酸蚀刻密封玻璃基板，并在进行蚀刻途中，切换成在氢氟酸中添加有可使腐蚀生成物的溶解度明显下降的物质(例如， NH_4F)的蚀刻液的方法(化学研
20 磨法)；(3)通过喷砂法喷蚀密封玻璃基板的方法(物理研磨法)；(4)使用氢氟酸蚀刻密封玻璃基板形成腔部，然后再以喷砂法形成凹凸的方法。

- 具体地说，一种电场发光显示装置，具有：在表面具有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及
25 配置在前述密封玻璃基板的表面的干燥剂层，其特征在于，所述干燥剂层配置于经由粗面化处理在表面形成凹凸的所述密封玻璃基板的表面上。

- 一种电场发光显示装置，具有：在表面具有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及配置在所述
30 密封玻璃基板的表面的干燥剂层，其特征在于，所述干燥剂层配置于

所述密封玻璃基板的表面上，该密封玻璃基板的表面通过蚀刻在表面形成腔部且经由粗面化处理而在该腔部的底部形成凹凸。

一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及
5 粘接在所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

在所述密封玻璃基板的表面，形成以预定的间隔设置的多个抗蚀膜图案的工序；

通过以所述多个抗蚀膜图案做为掩模来蚀刻所述密封玻璃基板表面，而形成底面经过粗面化的腔部的工序；
10

在所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序；以及

使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及
15 配置于所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制造方法，其特征在于，包括：

形成在所述密封玻璃基板的表面的要形成腔部的预定区域具有开口部的抗蚀膜图案的工序；

20 以所述抗蚀膜图案做为掩模并使用氢氟酸蚀刻所述密封玻璃基板的表面，接着，再使用在氢氟酸中添加可明显降低腐蚀生成物的溶解度的物质而成的蚀刻液进行蚀刻，而形成底面经过粗面化的腔部的工序；

于所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序；以及

25 使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

一种电场发光显示装置的制造方法，一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及配置于所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制
30 造方法，其特征在于，包括有：

在所述密封玻璃基板的表面，形成在所述密封玻璃基板的表面的

要形成腔部的预定区域具有开口部的抗蚀膜图案的工序;

以所述抗蚀膜图案做为掩模并使用喷砂法蚀刻所述密封玻璃基板的表面,以形成腔部,并将该腔部的底面粗面化的工序;

于所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序;以及

- 5 使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

- 一种电场发光显示装置的制造方法,一种具有在表面有电场发光组件的组件玻璃基板、与所述组件玻璃基板贴合的密封玻璃基板、及配置于所述密封玻璃基板的表面的干燥剂层的电场发光显示装置的制
10 造方法,其特征在于,包括:

在所述密封玻璃基板的表面,形成在所述密封玻璃基板的表面的要形成腔部的预定区域具有开口部的抗蚀膜图案的工序;

以所述抗蚀膜图案做为掩模蚀刻所述密封玻璃基板的表面以形成腔部的工序;

- 15 通过喷砂法使所述腔部的底面粗面化的工序;
 于所述腔部的底部粘接干燥剂层的工序;以及
 使用密封树脂使所述密封玻璃基板与所述组件玻璃基板贴合的工序。

20 附图说明

图 1(a)至(e)为本发明的第 1 实施方式的电场发光显示装置的制造过程剖面图。

图 2(a)及(b)为本发明的第 1 实施方式的电场发光显示装置的平面图。

- 25 图 3(a)至(e)为本发明的第 2 实施方式的电场发光显示装置的工序剖面图。

图 4(a)至(d)为本发明的第 3 实施方式的电场发光显示装置的制造过程剖面图。

- 30 图 5(a)至(e)为本发明的第 4 实施方式的电场发光显示装置的制造过程剖面图。

图 6 为显示有机 EL 显示装置的显示像素附近的平面图。

图 7(a) 及 (b) 为机 EL 显示装置的显示像素的剖面图。

图 8 为现有电场发光显示装置的剖面图。

符号说明：10 基板；12 栅极绝缘膜；15 层间绝缘膜；17 平坦化
5 绝缘膜；66 平坦化绝缘膜；30 第一 TFT；33 主动层；33d 漏极；43d
漏极；33s 源极；43s 源极；36 漏极电极；40 第二 TFT；41 栅极电极；
43 主动层；43c 沟道；51 栅极信号线；52 漏极信号线；53 驱动电源线；
60 有机 EL 组件；71 有机 EL 组件；201 有机 EL 组件；61 阳极；62 空
10 穴输送层；63 发光层；64 电子输送层；65 阴极；70 组件玻璃基板；
200 组件玻璃基板；75 密封树脂；80 密封玻璃基板；81 腔部；82 干燥
剂层；82A 干燥剂片；100 密封玻璃基板；101c 密封玻璃基板；101d
密封玻璃基板；101e 密封玻璃基板；101a 抗蚀膜图案；101b 抗蚀膜
图案；102 铬掩模层；103 腔部；110 腔部；120 腔部；140 腔部；104
凹凸；112 凹凸；121 凹凸；141 凹凸；105 干燥剂层；113 干燥剂层；
15 122 干燥剂层；142 干燥剂层；111 腐蚀生成物；115 显示像素；130
微小径喷嘴；131 砂；202 密封树脂。

具体实施方式

接下来，参照附图详细说明本发明的实施方式。

20 第 1 实施方式

图 1 顺序表示出本发明的第 1 实施方式的电场发光显示装置的制
造过程 (a) 至 (e) 的剖面图。图 2 为电场发光显示装置的平面图，图 2(a)
的 X-X 线剖面图为图 1(a)，图 2(b) 的 Y-Y 线剖面图为图 1(e)。

以下，说明与第 1 实施方式有关的电场发光显示装置的制造方法。
25 首先，如图 1(a)、图 2(a) 所示，准备厚度 0.7mm 程度的密封玻璃基板
100。于密封玻璃基板 100 的腔部的预定的形成区域(以下称之为腔部
预定形成区域)中形成配列成格子状的多个抗蚀膜图案 101a。然后，在
腔部预定形成区域的周边形成环状抗蚀膜图案 101b。在抗蚀膜图案
101a、101b 的底层优选地形成铬掩模层 102。其理由为了在后述的密

封玻璃基板 100 蚀刻时, 能够提高掩模的耐蚀性。此外, 多个抗蚀膜图案 101a 的宽度以及间隔, 要形成的凹凸的高度的 2 倍左右, 优选为例如在 $100\mu\text{m}$ 左右。

接着, 如图 1(b) 所示, 以抗蚀膜图案 101a、101b, 铬掩模层 102 做为掩模, 用氢氟酸蚀刻密封玻璃基板 100 的表面。由于湿蚀刻的原因, 蚀刻以等方的方式进行, 会在抗蚀膜图案 101a、101b, 铬掩模层 102 的下方进行侧蚀刻。即, 在邻接的抗蚀膜图案 101a、101a 之间的区域形成凹部, 而在抗蚀膜图案 101a 所在的区域形成凸部。

然后, 如图 1(c) 所示, 继续进行蚀刻, 而形成腔部 103。腔部 103 的深度例如为 $0.1\text{mm}\sim 0.3\text{mm}$ 。抗蚀膜图案 101a, 通过侧蚀刻的进行而剥落去除, 在腔部 103 的底部形成反映多个抗蚀膜图案 101a 的多个的凹凸 104。凹凸 104 的高低差 h 视抗蚀膜图案 101a 的疏稀而定, 其高低差大于 $1\mu\text{m}$ 而小于腔部 103 的深度。但优选为在 $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 之间。而最优选为 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。此有利于获得后述的锚固效果。

接着, 如图 1(d) 所示, 去除残存的抗蚀膜图案 101b 及铬掩模层 102。然后, 在腔部 103 涂敷形成用来吸收水分的干燥剂层 105。干燥剂层 105, 例如在将粉末状的氧化钙、氧化钡等以及做为粘合剂的树脂溶解于溶剂的状态下, 涂敷于腔部 103 的底部, 再通过 UV 照射或加热处理使其硬化, 使其与腔部 103 的密封玻璃基板 100 接合。由于通过上述的粗面化处理凹凸 104 形成于腔部 103 的底部(即, 密封玻璃基板 100 的表面), 因此可通过锚固效果, 提高干燥剂层 105 的接合力, 防止干燥剂层 105 的剥离等情形。

然后, 如图 1(e) 所示, 准备组件玻璃基板 200。组件玻璃基板 200(显示面板)的厚度约为 0.7mm 。组件玻璃基板 200 具有显示区域。该显示区域有多个像素配置成矩阵状, 且各像素中配置有 EL 组件 201。该像素的详细构造如后文所述。接着, 在 N_2 气体环境的处理室内, 使用由环氧树脂所形成的密封树脂 202 将组件玻璃基板 200 与密封玻璃基板 100 予以贴合。

30 第二实施方式

图 3 顺序表示出本发明的第二实施方式的电场发光显示装置的制

造过程的剖面图。此外，图中，与图 1 相同的构成部分标示相同的符号。

首先，如图 3(a)所示，准备厚度 0.7mm 程度的密封玻璃基板 100。并形成：在密封玻璃基板 100 的腔部的预定形成区域(以下称之为腔部
5 预定形成区域)具有开口部的抗蚀膜图案 101c。抗蚀膜图案 101c 为环状的抗蚀膜图案，形成于腔部预定形成区域的周边。与第一实施方式相同，优选为在抗蚀膜图案 101c 的底层形成铬掩模层 102。此外，也可用耐氢氟酸膜来形成图案。

接着，如图 3(b)所示，以抗蚀膜图案 101c、铬掩模层 102 做为掩
10 模，用氢氟酸蚀刻密封玻璃基板 100 的表面，形成腔部 110。腔部 110 的深度在 0.1mm~0.3mm 的程度。接着，使用在氢氟酸中添加可明显降低腐蚀生成物(例如：氟硅氧化物)的溶解度的物质(例如：NH₄F)而成的蚀刻液进行蚀刻。

由此，如图 3(c)所示，腐蚀生成物 111(例如：氟硅氧化物)附着
15 于腔部 110 的底部，且腐蚀生成物 111 的溶解度明显下降。未附着腐蚀生成物 111 的部分，密封玻璃基板 100 的蚀刻速度较为快速。如此，即可在腔部 110 的底部形成凹凸 112。此凹凸的 112 的高低差，可通过改变切换成添加明显降低腐蚀生成物 111 的溶解度的物质而成的蚀刻液后的蚀刻时间来控制，但为获得锚固效果，凹凸的高低差大于 1 μm
20 而小于腔部 110 的深度。而优选为 1 μm~300 μm，但最优选为 1 μm~50 μm。

接着，如图 3(d)所示，去除残存的抗蚀膜图案 101c 以及铬掩模层 102。接着，在该腔部 110 涂敷形成用来吸收水分等湿气的干燥剂层 113。干燥剂层 113，例如在将粉末状的氧化钙、氧化钡等以及做为粘
25 合剂的树脂溶解于溶剂的状态下，涂敷于腔部 110 的底部，再通过 UV 照射或加热处理使其硬化，使其与腔部 110 的密封玻璃基板 100 接合。由于凹凸 112 通过上述的粗面化处理而形成于腔部 110 的底部(即，密封玻璃基板 100 的表面)上，因此通过锚固效果，可提高干燥剂层 113 的接合力，防止干燥剂层 113 的剥落等情形。

30 然后，如图 3(e)所示，准备组件玻璃基板 200。并在 N₂气体环境的处理室内，使用由环氧树脂等所形成的密封树脂 202 将组件玻璃基

板 200 与密封玻璃基板 100 予以贴合。

第三实施方式

图 4 顺序表示出本发明的第三实施方式的电场发光显示装置的制造过程的剖面图。此外，图中与图 1 相同的构成部分标示相同的符号。

首先，如图 4(a) 所示，准备厚度 0.7mm 程度的密封玻璃基板 100。并形成：在密封玻璃基板 100 的腔部的预定形成区域（以下称为腔部预定形成区域）具有开口部的抗蚀膜图案 101d。抗蚀膜图案 101d 为环状的抗蚀膜图案，形成于腔部预定形成区域的周边。可在抗蚀膜图案 101d 的下方形成铬掩模层 102。此外，也可用耐氢氟酸膜来形成图案。

如图 4(b) 所示，使用喷砂法蚀刻密封玻璃基板 100 的表面来形成腔部 120。与此同时，在腔部 120 底部的密封玻璃基板 100 的表面上形成凹凸 121。喷砂法为一面使微小径喷嘴 130 沿着玻璃密封基板 100 移动，一面利用高压使砂 131 从微小径喷嘴 130 的喷出口喷出，利用砂 131 的物理冲击对密封玻璃基板 100 的表面进行蚀刻的方法。此外，若能够精确设定微小径喷嘴 130 的移动范围的位置，即可省略抗蚀膜图案 101d 以及铬掩模层 102 的掩模处理。

另外，凹凸 121 的高低差，可依砂 131 的种类、粒径、微小径喷嘴 130 的砂喷出压力来加以控制，但为提高锚固效果，与前述相同，优选为将其设定在 $1\mu\text{m}$ 至 $300\mu\text{m}$ 之间，但最优选为设定在 $1\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间。

然后，图 4(c) 所示，在该腔部 120 的底部（经过蚀刻的密封玻璃基板 100 的表面）涂敷形成用来吸收水分等湿气的干燥剂层 122。干燥剂层 122，例如在将粉末状的氧化钙、氧化钡等以及做为粘合剂的树脂溶解于溶剂的状态下，涂敷于腔部 120 的底部，接着再通过 UV 照射或加热处理使其硬化，使之与腔部 120 的密封玻璃基板 100 接合。由于凹凸 121 通过上述粗面化处理而形成于腔部 120 的底部，因此可通过锚固效果，提高干燥剂层 122 的接合力，防止干燥剂层 122 的剥落等情况。

然后，如图 4(d) 所示准备组件玻璃基板 200。并在 N_2 气体环境的处理室内，使用由环氧树脂等所形成的密封树脂 202 将组件玻璃基板

200 与密封玻璃基板 100 予以贴合。

第四实施方式

图 5 顺序表示出本发明的第三实施方式的电场发光显示装置的制
5 造过程的剖面图。此外，图中与图 1 相同的构成部分标示相同符号。

首先，如图 5(a)所示，准备厚度 0.7mm 程度的密封玻璃基板 100。
并形成：在密封玻璃基板 100 的腔部的预定形成区域(以下称之为腔部
预定形成区域)具有开口部的抗蚀膜图案 101e。抗蚀膜图案 101e 为环
状的抗蚀膜图案，形成于腔部预定形成区域的周边。可在抗蚀膜图案
10 101e 的下方形成铬掩模层 102。

其次，如图 5(b)所示，将抗蚀膜图案 101e、铬掩模层 102 做为掩
模，用氢氟酸蚀刻密封玻璃基板 100 的表面，形成腔部 140。腔部 140
的深度约在 0.1mm~0.3mm 的程度。

图 5(c)所示，使用喷砂法，进一步蚀刻密封玻璃基板 100 的表面，
15 在腔部 140 底部的密封玻璃基板 100 的表面形成凹凸 141。

凹凸 141 的高低差，与第三实施方式相同，可通过砂(sand) 131
的种类、粒径、微小径喷嘴 130 的砂喷出压力来加以控制，但为提高
锚固效果，与前述相同，可将其设定在 $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 之间，但最好设
定在 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 之间。

20 如图 5(d)所示，在该腔部 140 的底部涂敷形成用来吸收水分等湿
气的干燥剂层 142。干燥剂层 142，例如在将粉末状的氧化钙、氧化钡
等以及做为粘合剂的树脂溶解于溶剂的状态下，涂敷于腔部 140 的底
部，接着再通过 UV 照射或加热处理使其硬化，使之与腔部 140 的密封
玻璃基板 100 接合。腔部 140 的底部，通过上述粗面化处理，形成凹
25 凸 141，因此通过锚固效果，可提高干燥剂层 142 的接合力，并防止干
燥剂层 142 产生剥落等现象。

如图 5(e)所示准备组件玻璃基板 200。并在 N_2 气体环境下的处理
室内，使用由环氧树脂所形成的密封树脂 202 将组件玻璃基板 200 与
密封玻璃基板 100 予以贴合。

30 图 6 表示有机 EL 显示装置的显示像素附近的平面图，图 7(a)表示
沿着图 6 的 A-A 线的剖面图，图 7(b)表示沿着图 6 的 B-B 线的剖面图。

如图 6 与图 7 所示, 在由栅极信号线 51 与漏汲信号线 52 所围成的区域中形成显示像素 115, 使显示像素 115 配置成矩阵状。

在该显示像素 115 中, 配置有: 本身为自发光组件的有机 EL 组件 60、用来控制对该有机 EL 组件 60 供给电流时序的开关用 TFT30、使电
5 流供给至该有机 EL 组件 60 的驱动用 TFT40 及保持电容。此外, 有机 EL 组件 60, 由作为第一电极的阳极 61、发光材料所形成的发光组件层以及作为第二电极的阴极 65 所构成。

即, 两信号线 51, 52 的交点附近具有作为开关用 TFT 的第一 TFT30, 该 TFT30 的源极 33s 除了兼做为与保持电容电极线 54 之间形成电容的
10 电容电极 55 之外, 也与作为 EL 组件驱动用 TFT 的第二 TFT40 的栅极电极 41 连接, 第二 TFT 的源极 43s 与有机 EL 组件 60 的阳极 61 连接, 另一方的漏汲 43d 则与驱动电源线 53 连接, 其中驱动电源线 53 作为供给电流给有机 EL 组件 60 的电流源。

此外, 保持电容电极线 54 与栅极信号线 51 平行配置。该保持电
15 容电极线 54 由铬等所形成, 而隔着栅极绝缘膜 12 和电容电极 55 之间形成可蓄积电荷的电容, 该电容电极 55 与 TFT 的源极 33s 连接。该保持电容, 为了保持施加于第二 TFT40 的栅极电极 41 的电压而设置。

如图 7 所示, 有机 EL 显示装置, 在玻璃或合成树脂等所形成的基板、或具有导电性的基板、或是半导体基板等基板 10 上依序叠层形成
20 TFT 及有机 EL 组件。但是, 使用具有导电性的基板以及半导体基板做为基板 10 时, 先在这些基板 10 上形成 SiO_2 或 SiN 等绝缘膜, 再在其上形成第一、第二 TFT 及有机 EL 组件。不论第一或第二 TFT, 均为顶栅 (topgate) 型构造者, 也即其栅极电极隔着栅极绝缘膜而位于主动层的上方。

25 首先, 针对作为开关用 TFT 的第一 TFT30 进行说明。

如图 7(a) 所示, 通过 CVD 法等, 使非晶硅膜(以下, 称之为“a-Si 膜”)成膜于石英玻璃、无碱玻璃等所形成的绝缘性基板 10 上, 并将激光照射于该 a-Si 膜上使其熔融再结晶化而形成多晶硅膜(以下, 称之为“p-Si 膜”), 而以此做为主动层 33。在该主动层 33 之上, 形成
30 SiO_2 膜或 SiN 膜的单层或叠层体做为栅极绝缘膜 12。再于其上方配置由 Cr、Mo 等高熔点金属所形成兼做为栅极电极 31 的栅极信号线 51 及

由 Al 所形成的漏汲信号线 52, 以及作为有机 EL 组件的驱动电源的由 Al 所形成的驱动电源线 53。

然后, 在栅极绝缘膜 12 以及主动层 33 上的整个平面内, 形成依 SiO₂膜、SiN 膜以及 SiO₂膜的顺序叠层而成的层间绝缘膜 15, 并设置漏汲电极 36, 该漏汲电极 36 在对应漏汲 33d 而设的接触孔中填充 Al 等金属而形成, 另外还在整个平面内形成由有机树脂所形成的使表面平坦的平坦化绝缘膜 17。

接着, 说明有机 EL 组件的作为驱动用 TFT 的第二 TFT40。如图 7(b) 所示, 在石英玻璃、无碱玻璃等形成的绝缘性基板 10 上依序形成: 将激光照射于 a-Si 膜而结晶化形成的主动层 43; 栅极绝缘膜 12; 以及由 Cr、Mo 等高熔点金属所形成的栅极电极 41, 该主动层 43 中, 设有沟道 43c; 以及于该沟道 43c 两侧设置的源极 43s 以及漏汲 43d。然后, 于栅极绝缘膜 12 以及主动层 43 上的整个平面内, 形成按 SiO₂膜、SiN 膜以及 SiO₂膜的顺序叠层而成的层间绝缘膜 15, 并配置驱动电源线 53, 该驱动电源线 53 在对应漏汲 43d 设置的接触孔中填充 Al 等金属且与驱动电源连接。另外还在整个平面内具有由例如有机树脂所形成的使表面平坦的平坦化绝缘膜 17。接着, 于与该平坦化绝缘膜 17 的与源极 43s 对应的位置上形成接触孔, 并将透过该接触孔与源极 43s 接触的由 ITO(Indium Tin Oxide; 氧化铟锡)形成的透明电极、即有机 EL 组件的阳极 61 设置于平坦化绝缘膜 17 上。该阳极 61 呈岛状分离形成于每一显示像素。

有机 EL 组件 60, 其构成为: 由 ITO 等透明电极所形成的阳极 61、由 MTDATA(4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl; 4,4-双(3-甲基苯基苯胺基)联苯)所形成的第一空穴输送层、由 TPD(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine; 4,4,4-三(3-甲基苯基苯胺基)三苯胺)所形成的第二空穴输送层所形成的空穴输送层 62、包含酮(Quinacridone)衍生物的 Bebq2(10-benzo[h]quinolinol beryllium complex; 10-苯并[h]羟基喹啉配位化合物)所形成的发光层 63、以及由 Bebq2 所形成的电子输送层 64、由镁-铟合金或铝、或铝合金所形成的阴极 65 的顺序叠层而成。

此外, 平坦化绝缘膜 17 上形成有第二平坦化绝缘膜 66。但阳极

61 上构成为除去第二平坦化绝缘 66。

有机 EL 组件 60 中，从阳极 61 注入的空穴与从阴极 65 注入的电子在发光层内部再结合，激发形成发光层的有机分子而产生激发子。在该激发子放射钝化的过程中由发光层放出光，该光则由透明的阳极

5 61 透过透明绝缘基板放射到外部而发光。

根据本发明，由于在进行粗面化处理使密封玻璃基板的表面形成凹凸后，才形成干燥剂层，因此可通过粗面化处理发挥锚固效果，提高干燥剂层对密封玻璃基板的接合力，防止剥离等情况。由此即可大幅提高有机 EL 面板对温度循环的可靠性。

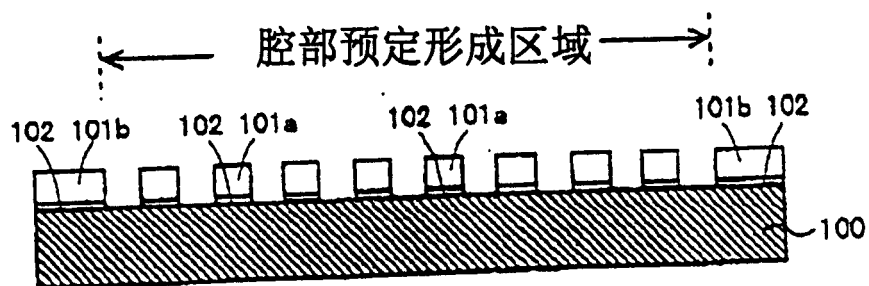


图1 (a)

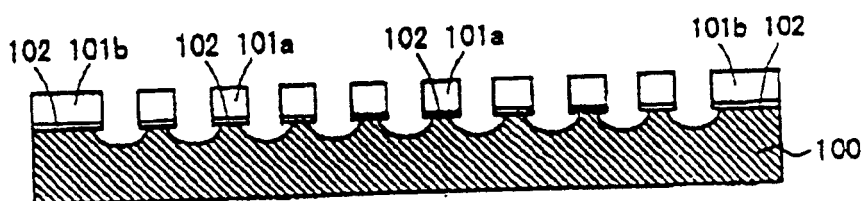


图1 (b)

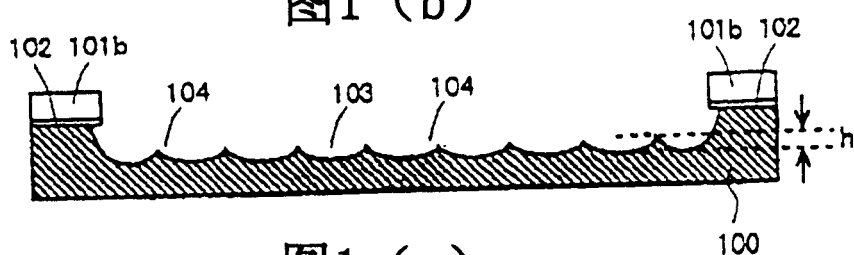


图1 (c)

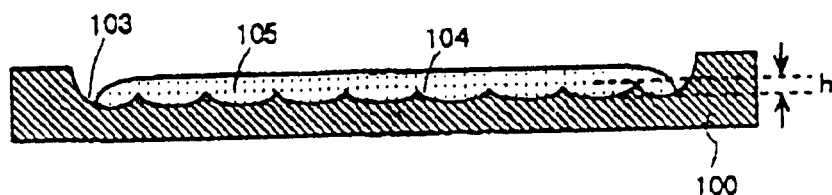


图1 (d)

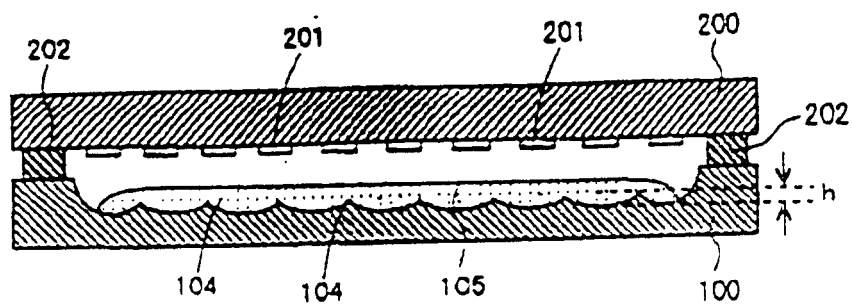


图1 (e)

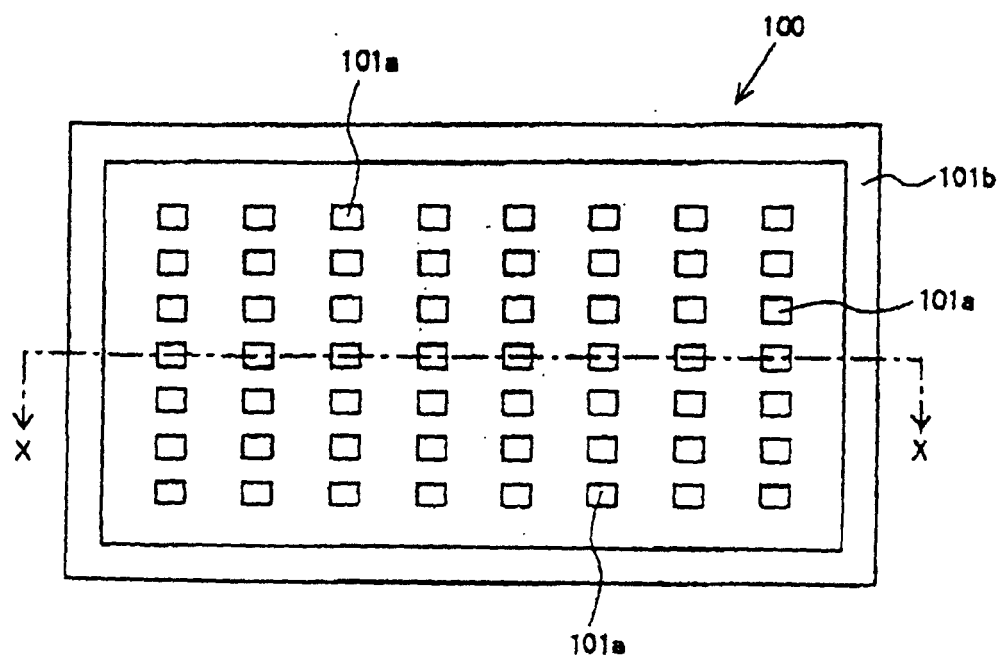


图2 (a)

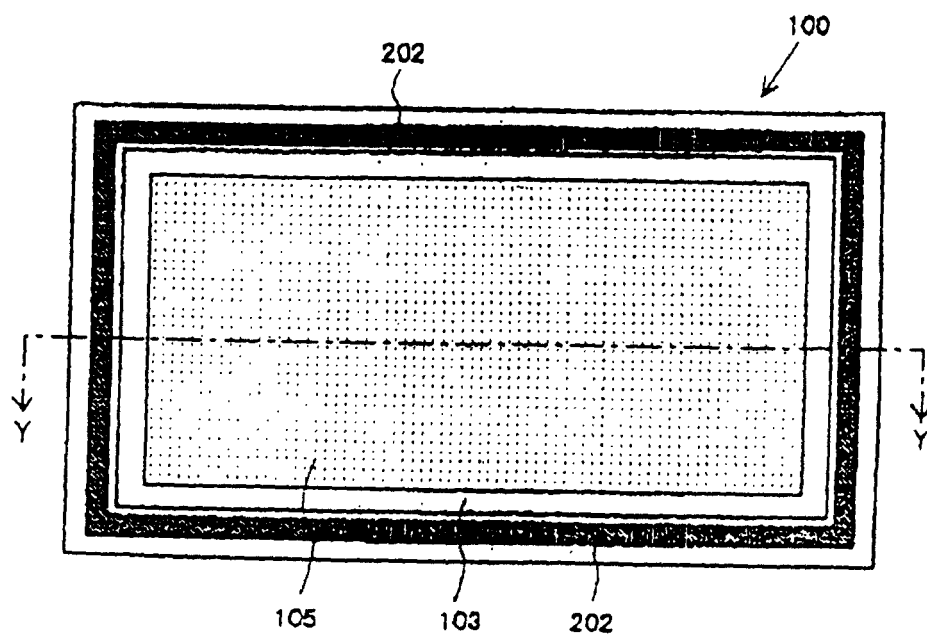


图2 (b)



图3 (a)

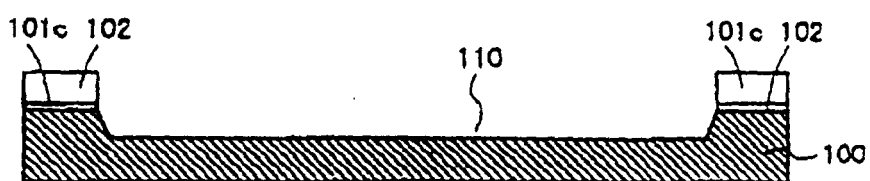


图3 (b)

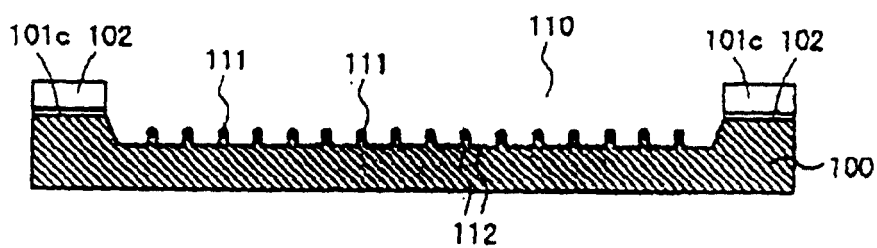


图3 (c)

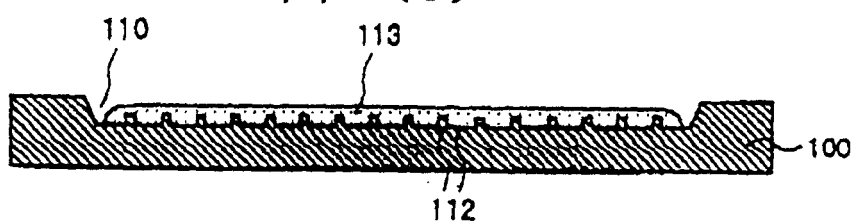


图3 (d)

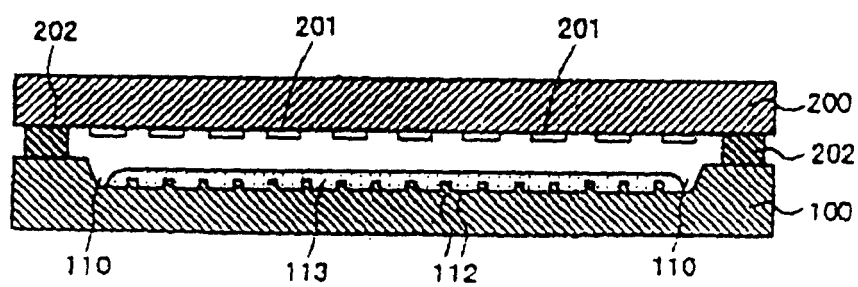


图3 (e)



图4 (a)

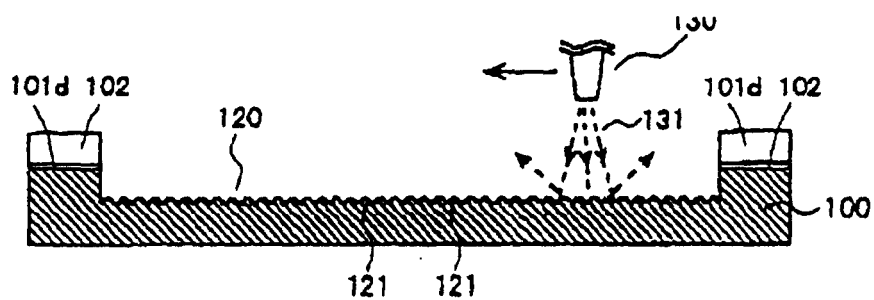


图4 (b)

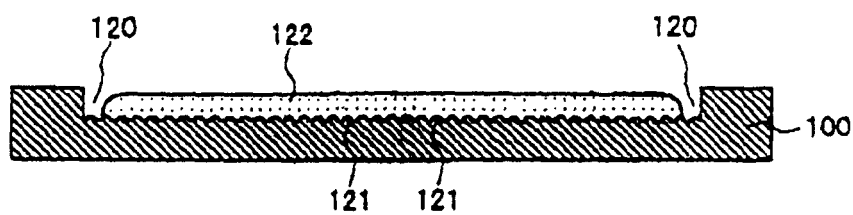


图4 (c)

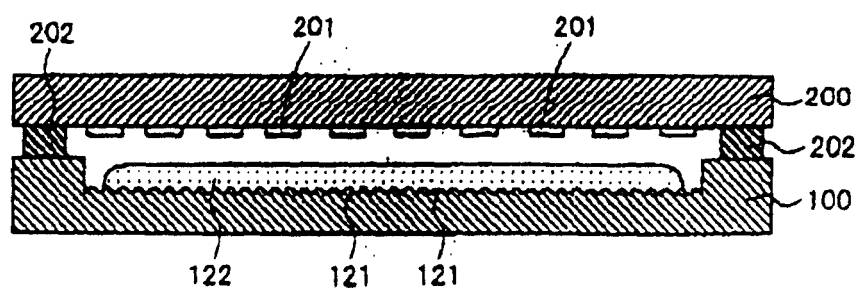


图4 (d)

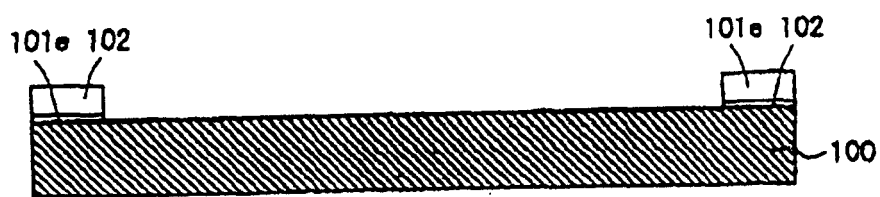


图5 (a)

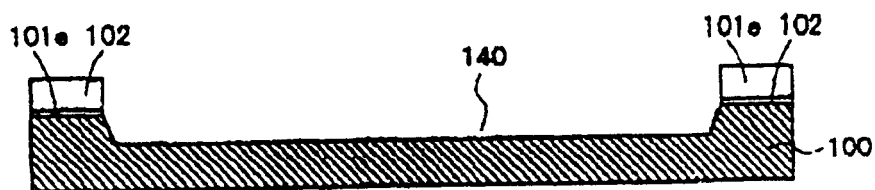


图5 (b)

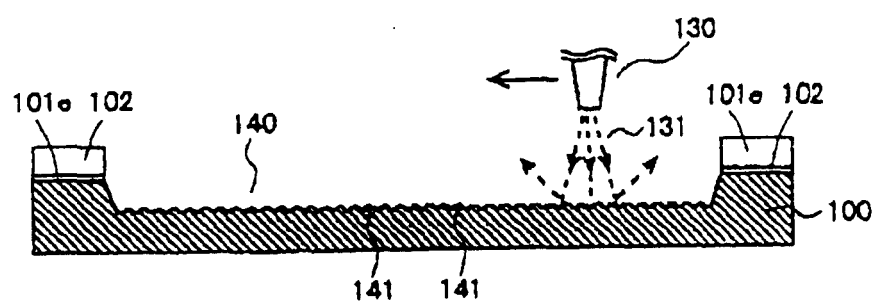


图5 (c)

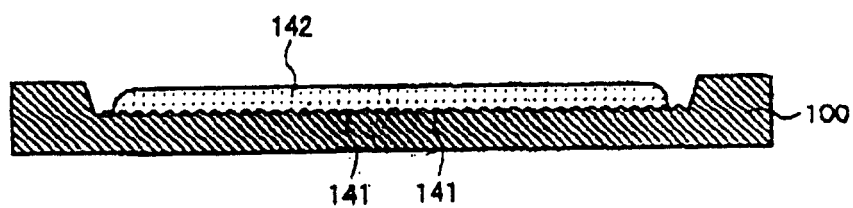


图5 (d)

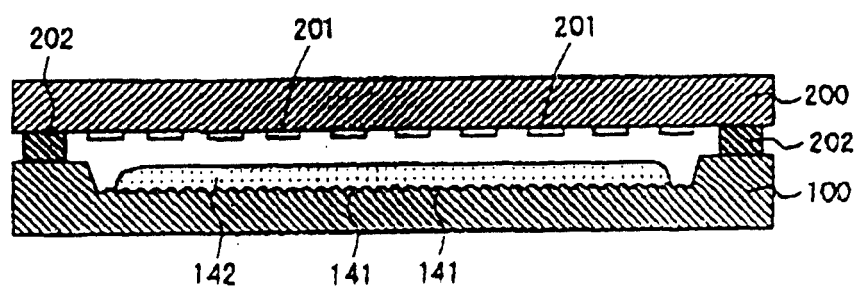


图5 (e)

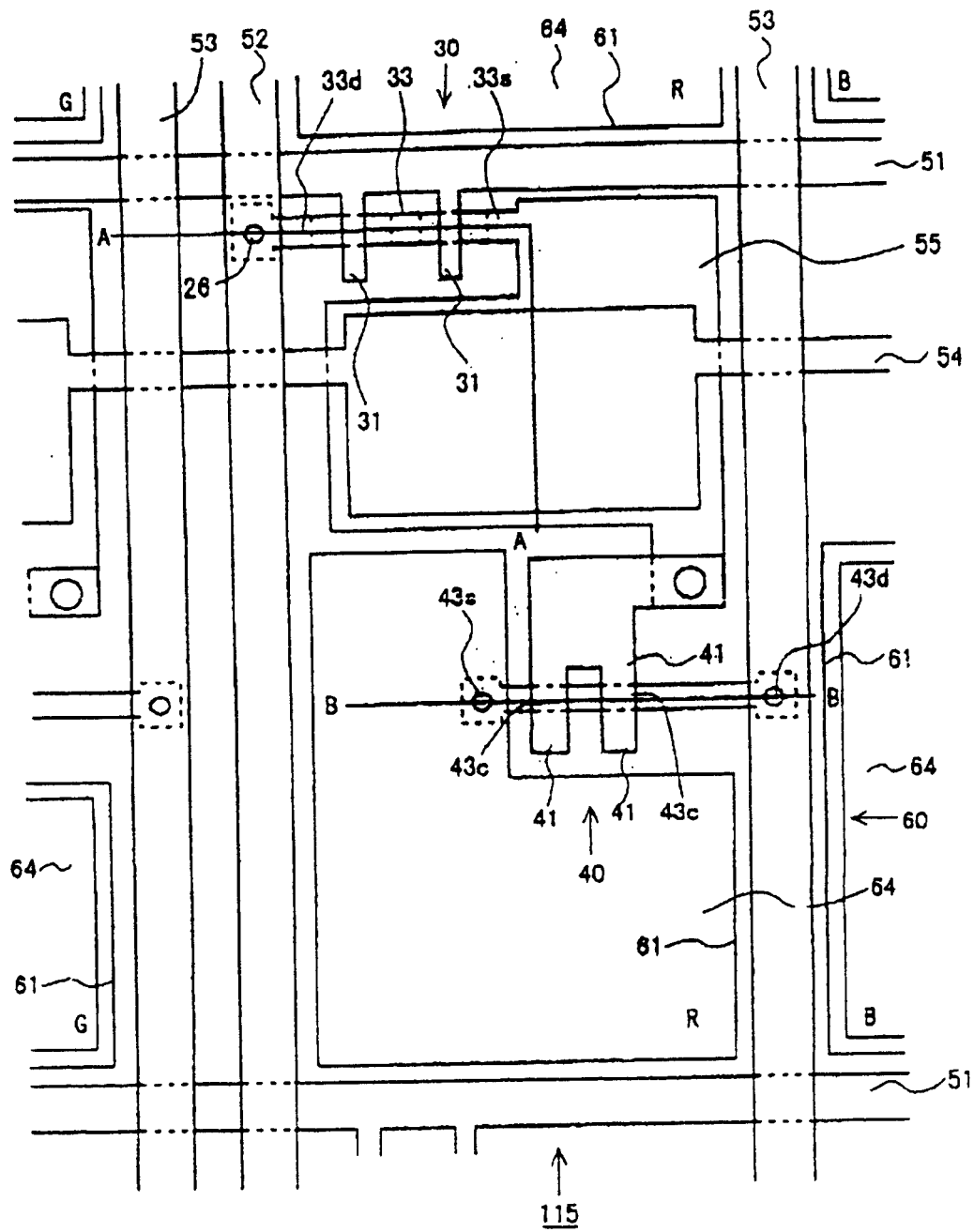


图6

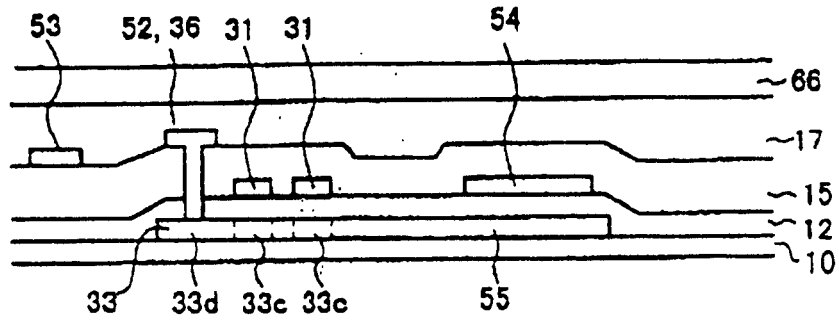


图7 (a)

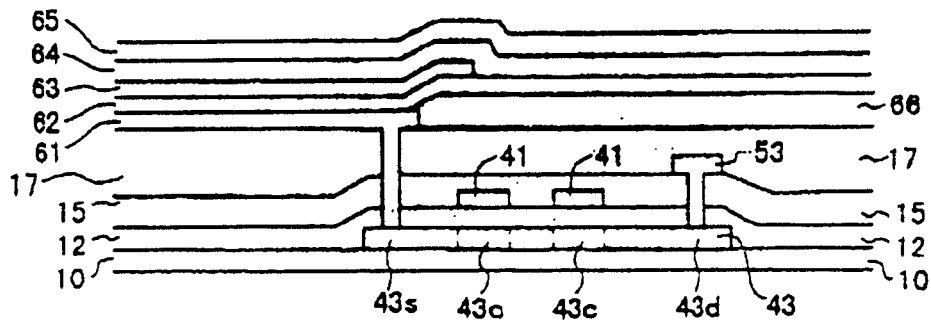


图7 (b)

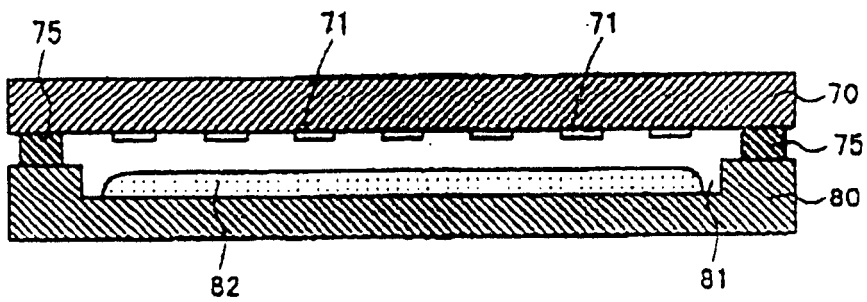


图8

专利名称(译)	电场发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN1536937A	公开(公告)日	2004-10-13
申请号	CN200310118885.7	申请日	2003-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	小村哲司		
发明人	小村哲司		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	Y10T428/24479 Y10T428/23 C03C15/00 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5259		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002354505 2002-12-06 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种改进的电场发光显示装置及其制造方法，目的在于防止有机EL面板的干燥剂层的剥落或断裂，以提高对温度循环的可靠性，以配列成格子状的多个抗蚀膜图案(101a)做为掩模并以氢氟酸蚀刻密封玻璃基板(100)，而形成腔部(103)，在腔部(103)的底部的密封玻璃基板(100)的表面形成凹凸(104)，然后再形成干燥剂(105)层，通过粗面化处理，可发挥锚固效果，以提高干燥剂层与密封玻璃基板的接合性，以防止剥落等情况。

