



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410047930.9

[43] 公开日 2005 年 2 月 2 日

[11] 公开号 CN 1575055A

[22] 申请日 2004.6.9

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
代理人 龙 淳

[21] 申请号 200410047930.9

[30] 优先权

[32] 2003. 6. 18 [33] JP [31] 2003 - 173823

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 白玖久雄 原田学

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 场致发光板和场致发光板的制造方法

[57] 摘要

本发明提供了一种场致发光板和场致发光板的制造方法。在玻璃基板上形成有机 EL 元件 (S10)，在该元件上形成保护膜 (S12)。对该元件基板的表面或密封基板的表面进行臭氧处理或等离子体处理 (S14)，利用丝网印刷，在其表面上涂布粘接剂 (S16)。将元件基板和密封基板导入减压装置的腔内 (S18)，将该腔内部减压至压力 P1 (S20)。粘接剂内所含的挥发成分的发泡，在放置给定时间至稳定后 (S22)，使该腔内的压力升高至 P2，抑制挥发成分的发泡 (S24)，贴合基板 (S26)。接着，为了使微小空间消失，加压和加热 (S28)，最后，利用紫外线灯等，使粘接剂固化 (S30)。



1. 一种场致发光板的制造方法，其特征为，包含下列工序：

在形成有场致发光元件的第一基板，和用于密封所述场致发光元件的第二基板中的至少一个基板的表面上，利用印刷法涂布粘接剂的
5 工序；和

贴合所述第一基板和所述第二基板的工序。

2. 如权利要求 1 所述的场致发光板的制造方法，其特征为，
所述贴合工序是在减压气氛下进行的。

10

3. 如权利要求 1 或 2 所述的场致发光板的制造方法，其特征为，
所述第一基板包含在所述场致发光元件上形成的保护膜。

15

4. 如权利要求 3 所述的场致发光板的制造方法，其特征为，
所述保护膜只由利用无机材料构成的无机层构成；或由含有所述
无机层和利用有机材料构成的有机层的复合层构成。

5. 如权利要求 1-4 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，
所述粘接剂的粘度在 0.5 帕斯卡秒以上。

20

6. 如权利要求 1-5 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，
在所述涂布工序之前，还包含在所述第一基板或所述第二基板的
表面上进行臭氧处理或等离子体处理的工序。

25

7. 如权利要求 1-6 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为：
所述贴合工序包含：

将所述第一基板和所述第二基板放置在减压装置内的工序；

将所述减压装置内部减压至第一压力的工序；

使所述减压装置内的压力回复至比所述第一压力高的第二压力的

30 工序；和

在所述第二压力下，贴合所述第一基板和所述第二基板的工序。

8. 如权利要求 1-7 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，还包含在所述减压工序和所述回复工序之间，应将所述粘接剂中所含的挥发成分放出，放置给定时间的工序。

5

9. 如权利要求 1-8 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，还包含在所述贴合工序后，通过在惰性气氛下或减压气氛下加热贴合后的基板，或将所述减压装置内的压力提高至比正常压力高，从而对贴合后的基板加压的工序。

10

10. 如权利要求 1-9 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，所述涂布工序在所述场致发光板的形成有所述场致发光元件的第一区域和其外周的第二区域上，涂布不同种类的粘接剂。

15

11. 如权利要求 1-10 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，

涂布在所述第二区域上的粘接剂与涂布在所述第一区域上的粘接剂相比，耐湿性高，或透水性低。

20

12. 如权利要求 1~11 之一所述的场致发光板的制造方法，其特征为，

涂布在所述第一区域中的粘接剂，与涂在所述第二区域中的粘接剂相比，收缩率低，或透明性高。

25

13. 一种场致发光板，其特征为，
包含形成有场致发光元件的第一基板，和密封所述场致发光元件用的第二基板；

所述第一基板和所述第二基板之间残留的减压气氛下的微小空间中，直径在所述场致发光元件的像素的长边长度以下者，在对角 1 英寸面内，是在 10 个以下。

30

14. 一种场致发光板，其特征为，
包含有形成场致发光元件的第一基板，和密封所述场致发光元件
用的第二基板；

所述第一基板和所述第二基板之间残留的减压气氛下的微小空间
5 中，直径在所述场致发光元件的像素的短边长度以下者，在对角 1 英
寸面内，是在 50 个以下。

场致发光板和场致发光板的制造方法

技术领域

5 本发明涉及场致发光板，特别是涉及具有将密封用的基板贴在形成有场致发光元件的基板上的结构的场致发光板及其制造方法。

背景技术

近年来，随着信息机器的多样化，与先前一般使用的阴极射线管（CRT）比较，对消耗电力小的平面显示元件的需求高涨。作为这种平面显示元件的一种，具有高效率、薄、重量轻、和对视野角度依赖性小等特性的有机场致发光（以下记为“有机 EL”）元件引人注意，使用该有机 EL 元件的显示器的开发获得进展。

15 在有机 EL 元件中，使用有机材料作为发光层的有机 EL 元件，通过选择作为发光材料的荧光物质，可以改变发光色，非常期望它能在多色、全色等的显示装置中应用。另外，由于有机 EL 元件可以利用低电压进行表面发光，因此可以用作液晶显示装置等的背灯。

20 现在，上述有机 EL 元件进入到在数码相机或移动电话等的小型显示器中应用的阶段。然而，有机 EL 元件的耐水性极弱，具体地是，金属电极和有机层的界面受水分的影响而变质，或剥离，金属电极氧化，产生高电阻，有机材料本身也会因水分影响而产生变质等现象。结果，可能产生驱动电压升高，产生黑斑和黑斑成长，发光亮度减少等问题。

25 为了解决这个问题，提出了特征为利用具有耐湿性的光固化树脂层和固定在光固化树脂层上部的透水性小的基板，覆盖有机 EL 元件的结构（例如，参照专利文献 1）。这里，作为固定在光固化树脂上的基板有非透水性的玻璃。

专利文献 1：特开平 5-182759 号公报。

专利文献 2：特开 2002-110349 号公报。

发明要解决的问题

30 但是，如专利文献 1 所述，当通过光固化树脂层，将玻璃贴在形

成有机 EL 元件的基板上时，具有气泡进入基板和玻璃之间的问题。当有大小与像素尺寸匹敌的气泡残留时，像素的视觉辨认性能降低。

作为这个问题的解决方法，在专利文献 1 中说明了一种从非透水性玻璃的一边，顺序密切接触的方法。另外，在专利文献 2 中，提出了防止气泡残留在密封剂中的方法。在专利文献 2 所述的方法中，当通过密封剂，将薄板上的玻璃盖片贴在像素形成面上时，可以用增强片增强玻璃盖片，通过用滚子加压紧力而贴合。但是，利用这些方法，在贴合工序中，玻璃盖片的位置偏移，玻璃盖片可能产生鞍型变形。

10 发明内容

本发明是考虑到这种状况而提出的，其目的是要提供一种制造品质高的有机 EL 板的技术。

解决问题所用的方法

本发明的内容涉及场致发光板的制造方法。

该方法为场致发光板的制造方法，其特征为，它包含下列工序：

在形成有场致发光元件的第一基板和用于密封上述场致发光元件的第二基板中至少一个基板的表面上，利用印刷法，涂布粘接剂的工序；和贴合上述第一基板和上述第二基板的工序。利用印刷法涂布粘接剂，可在短时间内均匀地涂布粘接剂。印刷法的种类有凸版印刷法、凹版印刷法、平版印刷法、孔版印刷法（丝网印刷法）等都可以。丝网印刷法是在丝绸或尼龙、涤特纶、不锈钢等织出的丝网上直接或间接地打孔，只在孔的部分上附着粘接剂的印刷方式。由于可以在各种材质的印刷体上进行印刷，因丝网柔软而可以在曲面等上印刷，印刷的粘接剂层的厚度较厚等特征，特别适合使用涂布粘接剂。

上述贴合工序是在减压气氛下进行的。这样，当贴合第一基板和第二基板时，可防止气泡残留在基板之间。上述第一基板可包含在上述场致发光元件上形成的保护膜。上述保护膜只由无机材料构成的无机层构成；或者由含有上述无机层和利用有机材料构成的有机层的复合层构成。通过设置含有耐湿性和非透水性优良的无机材料的保护膜，可将水分对 EL 元件的恶劣影响抑制至最小限度。另外，通过设置保护膜，使粘接剂直接与 EL 元件接触，可防止对特性的影响。

上述粘接剂的粘度可以在 0.5 帕斯卡秒以上。在 EL 板中优选选择耐湿性和非透水性好的粘接剂。这种粘接剂一般粘度高，优选在 0.5 帕斯卡秒以上。另外，粘接剂固化时，由于粘接剂收缩，应力作用在第一基板或第二基板上。由于粘度高的粘接剂，一般固化时收缩率小，因此作用在基板上的应力小。从这个观点来看，优选使用粘度在 0.5 帕斯卡秒以上的高粘度的粘接剂，从容易进行涂布工序的观点来看，粘接剂粘度的上限优选在 10000 帕斯卡秒以下。

在上述涂布工序之前，可包含在上述第一基板或上述第二基板的表面上进行臭氧处理或等离子体处理的工序。通过进行臭氧处理或等离子体处理，由于可以提高基板表面的湿润性，减小粘接剂的接触角，因此粘接剂可以无遗漏地在基板表面上扩展，粘接剂层的表面光滑，贴合基板时，难以在基板之间产生微小空间。

上述贴合工序可包含：将上述第一基板和上述第二基板设置在减压装置内的工序；将上述减压装置内部减压至第一压力的工序；将上述减压装置内的压力回复至比上述第一压力高的第二压力的工序；和在上述第二压力下，使第一基板和第二基板贴合的工序。它可包含在上述减压工序和上述回复工序之间，将在上述粘接剂中所含的挥发成分放出，放置给定时间的工序。当贴合基板时，为了防止气泡残留在基板之间，优选在减压气氛下贴合。这时，粘接剂中所含的挥发成分变成气泡放出。在气泡放出如贴合基板，恐怕会在基板之间会产生挥发成分的气泡；另外，由于在粘接剂表面上产生凹凸，容易产生微小空间，因此在减压气氛下放置给定时间，充分放出挥发成分后，少许提高压力，可在抑制气泡的产生后进行贴合。这样，可将气泡或微小空间的产生抑制到最小限度。

该方法可还包含在上述贴合工序后，通过在惰性气氛下或减压气氛下加热贴合后的基板；或通过将上述减压装置内的压力提高至比正常压力高，从而加压的工序。作为在惰性气氛中使用的气体例如可以为氩等稀有气体、氮等反应性低的气体。通过加压贴合后的基板可以使残存在基板之间的减压气氛下的微小空间迅速消失。这时，通过加热可以降低粘接剂的粘度，从而更有效地使减压气氛下的微小空间消失。

上述涂布工序可在上述场致发光板的、形成有上述场致发光元件的第一区域和其外周的第二区域上，涂布在不同种类种类的粘接剂。涂布在上述第二区域上的粘接剂与涂布在上述第一区域上的粘接剂比较，耐湿性高，或透水性低。这样，可以更有效地保护内部的 EL 元件不受水分的影响。涂布在上述第一区域中的粘接剂，与涂在上述第二区域中的粘接剂比较，收缩率低，或透明性高。这样，可以抑制由粘接剂的收缩产生应力，并可提高显示的质量。

本发明的另一个形式，涉及场致发光板。该场致发光板包含形成有场致发光元件的第一基板，和密封上述场致发光元件用的第二基板，上述第一基板和上述第二基板之间残留的减压气氛下的微小空间中，直径在上述场致发光元件的像素的长边长度以下者，在对角 1 英寸面内，在 10 个以下。

本发明的另一个形式，涉及场致发光板。该场致发光板包含形成有场致发光元件的第一基板，和密封上述场致发光元件用的第二基板，上述第一基板和上述第二基板之间残留的减压气氛下的微小空间中，直径在上述场致发光元件的像素的短边长度以下者，在对角 1 英寸面内，在 50 个以下。像素的长边和短边的长度可为在一般的 EL 板中设置的像素的尺寸，例如长边为 0.2 毫米左右，短边为 0.06 毫米左右。

20 附图说明

图 1 为表示实施方式的有机 EL 板的结构的图。

图 2 为表示在基板之间生成微小空间的式样的图。

图 3 为表示实施方式的有机 EL 板的制造方法的流程图。

图 4 为示意性地表示在用臭氧或等离子体处理基板的表面后涂布了粘接剂的式样的图。

图 5 为表示在贴合基板的工序中的减压装置的腔内的压力随时间变化的图。

图 6 为示意性地对贴合的基板加压、加热的式样的图。

图 7 为表示在有机 EL 板的显示区域和外周区域上使用不同的粘接剂的例子的图。

图 8 为表示根据实施例和比较例制造的有机 EL 板中的微小空间残

留数目的图。

符号说明：1 有机 EL 板；10 元件基板；12 基板；20：有机 EL 元件；21 阳电极；22 空穴注入层；23 空穴输送层；24 发光层；25 电子输送层；26 电子注入层；27 阴电极；28 保护膜；30 密封基板；40 粘接剂；50 微小空间；60 显示区域；62 外周区域。

具体实施方式

图 1 表示实施方式的有机 EL 板 1 的结构。为了保护起显示元件作用的有机 EL 元件 20 不受水分和外部冲击等的影响，有机 EL 板 1 具有在形成有机 EL 元件 20 的第一基板（以下称为“元件基板”）10 上，通过粘接剂 40 贴合用于密封有机 EL 元件的第二基板（以下称为“密封基板”）30 的结构。有机 EL 元件 20 是在形成有玻璃或 TFT 等的驱动电路的基板 12 上，按下列顺序层叠着：阳电极 21，空穴注入层 22，空穴输送层 23，发光层 24，电子输送层 25，电子注入层 26，阴电极 27。为了保护有机 EL 元件 20 不受水分等影响，在有机 EL 元件 20 上形成保护膜 28。保护膜 28 可以为由无机材料制成的无机层，也可以为将由有机材料制成的有机层和无机层层叠而成的复合层。

为了防止水分通过粘接剂 40 浸透到有机 EL 元件 20 中，作为贴合元件基板 10 和密封基板 30 时所用的粘接剂 40，优选使用耐湿性高，透水性低的粘接剂。然而，由于透水性低的环氧树脂系等的粘接剂一般粘度高，当将粘接剂涂布在基板上时，在粘接剂层的表面上容易产生凹凸，这样，在将基板互相贴合时，在基板之间容易产生微小空间。在减压气氛下进行贴合工序的情况下，这些微小空间不是常压的气泡。因为内部为减压气氛的空间，因此，如果在粘接剂固化前在大气压中放置很长时间，则这些微小空间几乎大部分消失。在贴合液晶板或 DVD 等的盘的情况下，一般使用粘度为 0.05 帕斯卡秒左右的低粘度的粘接剂。由于在比较短的时间内，微小空间消失，因此不会产生问题。但是，在有机 EL 板上使用粘度高的粘接剂的情况下，到微小空间消失要用比较长的时间，因此，简单地放置等待微小空间消失效率低，生产率也降低。另外，当粘接剂的粘度高，长时间放置粘接剂不固化时，基板的位置会产生偏移；粘接剂中所含的水分浸透至有机 EL 元件中，

会造成损坏。因此，在本实施方式中，提出了将基板贴合时的微小空间的发生抑制至最小限度，另外，在短时间内使产生的微小空间消失，将微小空间的残存数目抑制至最小限度的技术。

图 2 表示在基板之间产生微小空间 50 的情况。如图 2 (a) 所示，
5 当在元件基板 10 的表面上涂布粘接剂 40 时，在粘接剂 40 的表面上产生微小的凹凸。在元件基板 10 和粘接剂 40 的接触角大的情况下，如图 2 (b) 所示，在转移至贴合工序时，粘接剂 40 的表面的凹凸变得更显著。如图 2 (c) 所示，当在减压气氛下贴合密封基板 30 时，在基板之间产生由粘接剂 40 表面的凹凸引起的微小空间 50。又如图 2 (d)
10 所示，由于在减压气氛下，挥发成分从粘接剂 40 中气化发泡，产生许多微小空间 50。在粘接剂 40 的粘度高的情况下，如图 2 (e) 所示，即使回到大气压，这些微小空间 50 仍残留在基板之间，当用紫外光照射使粘接剂 40 固化时，微小空间固定在基板之间，使显示的品质降低。

为了将在基板之间残存的微小空间数目抑制至最小限度，在本实施方式中提出了以下所示的技术。第一，为了将涂布粘接剂时产生的粘接剂表面凹凸抑制至最小限度，利用臭氧或等离子体处理涂布粘接剂的基板表面，提高表面的湿润性，使粘接剂在基板表面上均匀地扩展。这时，利用丝网印刷涂布粘接剂，可以更均匀地涂布粘接剂。第二，为了将因挥发成分从粘接剂中发泡造成的气泡产生抑制至最小限度，在贴合工序中，一旦减压至第一压力 P1 后，从返回比 P1 高的第二压力 P2 开始进行贴合工序。这时，在贴合前，在减压气氛下放置给定时间，也可充分地使挥发成分放出。第三，为了在贴合基板后，迅速地使产生的微小空间消失，对贴合的基板加压或加热。通过采用以上技术中的任何一种以上，可以将残存在基板之间的微小空间数目抑制至最小限度。利用本实施方式的制造方法产生的有机 EL 板的微小空间的残存数目，在对角 1 英寸的面内，在有机 EL 元件的像素的长边以下者优选为 10 个以下；而在有机 EL 元件的像素的短边以下者优选为 50 个以下。这样，可提高有机 EL 板的显示质量。

元件基板 10 可以为有源矩阵基板，也可以为无源矩阵基板。密封
30 基板 30 优选由可视光区域的透过率高，而且耐透湿性高的材料制成，例如可以为玻璃，带有彩色滤光片的玻璃，带有 CCM (色变换功能)

的玻璃等。

粘接剂 40 可以使用下列合成高分子粘接剂：尿素树脂系、三聚氰胺树脂系、酚醛树脂系、间苯二酚树脂系、环氧树脂系、不饱和聚酯树脂系、聚氨酯树脂系、丙烯酸酯树脂系等热固化性树脂系和醋酸乙烯树脂系、乙烯醋酸乙烯共聚物树脂系、丙烯酸酯树脂系、氰基丙烯酸酯树脂系、聚乙烯醇树脂系、聚酰胺树脂系、聚烯烃树脂系、热塑性聚氨酯树脂系、饱和聚酯树脂系、纤维素等热塑性树脂系；使用酯胶丙烯酸酯、尿烷丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、三聚氰胺丙烯酸酯、丙烯酸树脂丙烯酸酯等各种珍烯酸酯，尿烷聚酯等树脂的自由基系光固化型粘接剂；使用环氧、乙烯醚等树脂的阳离子系光固化型粘接剂；附加硫醇盐型树脂系粘接剂、氯丁二烯橡胶系、丁腊橡胶等、丁二烯橡胶系、天然橡胶系、丁基橡胶系、硅橡胶系等橡胶系；乙烯酚醛、氯丁二烯酚醛、丁腈酚醛、尼龙酚醛、环氧酚醛、丁腈酚醛等的复合系的合成高分子粘接剂，但并不限于此。

这些粘接剂 40 一般优选使用粘度高的例如 0.5 帕斯卡秒以上。由于一般粘度高的粘接剂收缩率小，因此，即使在制造大画面的有机 EL 板的情况下，也可以降低粘接剂固化时由粘接剂收缩引起的加在板上的应力。另外，使用粘度高的粘接剂，可以用丝网印刷来涂布粘接剂。这样，由于可以在短时间内均匀地涂布粘接剂，粘接剂在基板表面上无遗漏地扩展，因此可减少在贴合基板时在基板之间产生的微小空间的数目。在将液晶涂布在液晶板的情况下，从保护液晶元件的特性的观点来看，丝网印刷等直接涂布法不适宜，一般采用滴下法等。但在本实施方式的有机 EL 板的情况下，由于涂布在设有密封基板 30 或保护膜 28 的元件基板 10 的表面上，用丝网印刷直接涂布也可以。另外，也可以用非接触式的丝网印刷涂布粘接剂 40。

在粘接剂中也可加入填充剂。作为填充剂可以使用 SiO_x 、 SiON 、 SiN 等无机材料，或 Ag 、 Ni 、 Al 等金属材料，但不是仅限于此。作为粘接剂的固化方法，紫外线固化法、可视光固化法、紫外线+热固化法、热固化法和后固化型紫外线粘接剂等法都可以。

图 3 为表示本实施方式的有机 EL 板制造方法的流程图。在图 3 中表示了实施上述全部技术情况下的顺序，但不是必需全部这些工序，

如后述的实施方式所示，根据需要，可以选择实施任何一个工序。首先，在玻璃基板或形成有 TFT 等的驱动电路的基板 12 上，形成有机 EL 元件 20 (S10)。接着，在有机 EL 元件 20 上形成保护膜 28 (S12)。在这样制造的元件基板 10 的表面或密封基板 30 的表面的一方或双方上，进行臭氧处理或等离子体处理，提高表面的湿润性 (S14)，再在该表面上用丝网印刷涂布粘接剂 40 (S16)。在涂布粘接剂 40 后，放置给定的时间，提高表面的均匀性。

接着，将元件基板 10 和密封基板 30 导入减压装置的腔内 (S18)，将一块基板放在腔内，将另一块基板放在保持器上，在密闭该腔后，10 打开排气阀，将该腔内部减压至第一压力 $P1$ (1~10Pa) (S20)。这时，由于粘接剂 40 内所含的挥发成分发泡，放置给定时间直至发泡稳定 (S22)。接着，将腔内压力上升至第二压力 $P2$ ，抑制挥发成分的发泡 (S24)，在使基板位置一致后，使基板保持器下降，使上下基板重合，再次使位置一致后，贴合 (S26)。接着，使该腔内部向大气压开放。15 由于微小空间消失，再加压 (S28)。这时，如有必要，为降低粘接剂 40 的粘度，可以加热。最后，使用紫外线灯等，使粘接剂 40 固化 (S30)。

图 4 示意性地表示在用臭氧或等离子体处理基板的表面后，涂布粘接剂的情况。通过对基板表面进行臭氧处理或利用氩或氮气等的等离子体处理，提高表面的湿润性。这时的接触角优选在 10° 以下。这样，如图 4 所示，粘接剂 40 的表面光滑，可将贴合基板时产生的微小空间数目抑制至最小限度。

图 5 表示贴合基板工序中的减压装置的腔内的压力随时间的变化。在将基板安装在腔内后，在时刻 $t1$ 开始减压，在压力 $P1$ 下保持给定时间，使粘接剂 40 中所含的挥发成分气化。然后，使压力上升至 $P2$ 贴合基板。这样，可将挥发成分发泡引起的气泡产生抑制至最小限度。另外，通过充分放出挥发成分，由于粘接剂中残存的水分或有机溶媒等减少，可将它们对有机 EL 元件 20 的不良影响抑制至最小，可以延长元件的寿命。虚线表示的压力变化曲线表示后述的比较例 1 的腔内30 压力随时间的变化。

图 6 示意性地表示加压和加热贴合后的基板的情况。通过将腔内

的气压升高至比正常压力高，加压贴合后的基板，可以压溃在基板之间残存的微小空间 50。这时，当通过加热，使粘接剂 40 的粘度降低时，可以更有效和迅速地使微小空间 50 消失。这时，加压时的压力优选为 1~5 大气压，加热时的温度优选为 30℃~40℃。这样，对有机 EL 元件 20 的特性没有影响，而可以使微小空间消失。在另一个例子中，也可以在减压气氛下加热。这时的压力，优选比贴合工序的压力高。

图 7 表示表示在有机 EL 板的显示区域和外周区域上使用不同的粘接剂的例子。在有机 EL 板 1 中，形成有机 EL 元件 20 的第一区域（以下称为“显示区域”）60 和其外周的第二区域（以下称为“外周区域”）62 中，涂布不同的粘接剂。例如，为了防止水分浸透至内部，在外周区域 62 上可以使用比涂布在显示区域 60 上的粘接剂耐湿性高或透水性低的粘接剂，也可以使用添加有填充剂的粘接剂。另外，为了减少粘接剂收缩产生的应力，在显示区域 60 上可以使用比涂布在外周区域 62 上的粘接剂的粘接剂收缩率低的粘接剂；为了提高显示质量，也可以使用比涂布在外周区域 62 上的粘接剂透明性高的粘接剂。可以利用丝网印刷将粘接剂涂布在显示区域 60 上，也可以用分配器将粘接剂涂布在外周区域 62 上。

以下，表示利用本实施方式的技术制造有机 EL 板 1 的实施方式，和不利用本实施方式的技术制造有机 EL 板 1 的比较例。在光学显微镜下，测定在贴合基板后，在基板之间残留的微小空间的数目。

实施例

（实施例 1）

在玻璃基板 12 上成膜后的有机 EL 元件 20 上，层叠由 SiN 的无机层构成的保护膜 28，制造元件基板 10。该元件基板 10 为纵向 2.2 英寸 × 横向 2.2 英寸；其像素数目为纵向 220 个像素 × 横向 176 个像素。在横向，一个像素上总共配置 R、G、B 三种像素。像素的尺寸，作为长边的纵方向为 0.198 毫米，作为短边的横方向，在 R、G、B 各个像素上分别为 0.066 毫米。对该元件基板 10 的表面进行利用氩的等离子体处理。这时，接触角在 10° 以下。利用丝网印刷将粘度为 2 帕斯卡秒的紫外线 UV 固化式的环氧树脂涂布在元件基板 10 的表面上放置，以提高均匀性。将涂布粘接剂 40 的元件基板 10 放置在减压装置

的腔内，将不涂布粘接剂 40 的密封基板 30 放在基板保持器上。密闭该腔，打开排气阀，使腔内部减压至 10Pa。在基板定位后，使基板保持器下降，使上下基板重合，再次使位置一致后贴合基板。在贴合结束后，破坏腔内的真空，打开该腔，取出贴合后的基板，用紫外线使粘接剂 40 固化。当在光学显微镜下确认利用本实施例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目时，发现，直径为 0.2mm（像素的长边长度）以下者是对角的每一英寸上有 8 个。

（实施例 2）

在实施例 2 中，对元件基板 10 和密封基板 30 双方进行表面处理。此外，按照与实施例 1 相同的顺序制造有机 EL 板 1。利用本实施例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目，直径在 0.2mm 以下者是对角每一英寸上有 6 个。

（实施例 3）

在实施例 3 中，在实施例 1 所示的次序中，不进行基板的表面处理，在贴合工序中，如图 5 的实线所示，控制腔内的压力，在压力 P2 下贴合基板。利用本实施例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目，直径在 0.2mm 以下者是对角每 1 英寸上为 5 个。

（实施例 4）

在实施例 4 中，在实施例 1 所示的次序中，不进行基板的表面处理，在贴合工序后，在惰性气体气氛中，在 0.2MPa、30℃下放置 10 分钟以上。利用本实施例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数，直径在 0.2mm 以下者是对角每 1 英寸上为 4 个。

（实施例 5）

在实施例 5 中，在实施例 1 所示的次序中，对元件基板 10 和密封基板 30 双方进行表面处理，与实施例 3 同样，在压力 P2 下进行基板的贴合。利用本实施例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目，直径在 0.2mm 以下者是对角每 1 英寸上为 3 个。

（实施例 6）

在实施例 6 中，在实施例 1 所示的次序中，对元件基板 10 和密封基板 30 双方进行表面处理，与实施例 3 同样，在压力 P2 下贴合基板后，与实施例 5 同样，在惰性气体气氛中，在 0.2MPa、30℃下放置 10

分钟以上。利用本实施例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目，直径在 0.2mm 以下者是对角每 1 英寸上为 1 个。

（比例例 1）

在比较例 1 中，在实施例 1 所示的次序中，不进行基板的表面处理，如图 5 的虚线所示，控制腔内的压力，在压力 P1 下贴合基板。在贴合后也不进行加压加热处理。利用本比较例制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目，直径在 0.2mm 以下者是对角每 1 英寸上为 15 个。

图 8 中表示利用以上实施例和比较例制造的有机 EL 板 1 的微小空间的残留数目。从图 8 中可看出，利用本实施方式的技术制造的有机 EL 板 1 的微小空间数目，都比比较例的微小空间数目少，因此，利用本实施方式的技术，可以减少在有机 EL 板 1 中残存的微小空间数目。另外，在有机 EL 板 1 的画面尺寸比对角 1 英寸面大的情况下，可在画面上任意选择对角 1 英寸面，测定该区域的微小空间数目，反复多次测定，可取这些测定数中的最大值或最小值作为测定结果，也可以取平均值作为测定结果。

以上，在实施方式的基础上说明了本发明，该实施方式只是示例性的，技术人员应理解，各个结构元件和各个处理过程的组合可以有各种变形例子，这些变形例子都在本发明的范围内。

利用实施方式说明了有机 EL 板，无机 EL 板中也可使用本实施方式的技术。在无机 EL 板中，与实施方式说明的有机 EL 板相同，为了保护无机 EL 元件，在将密封基板贴合在形成有无机 EL 元件的元件基板上的情况下，通过采用本实施方式的技术，可以可靠而坚固地贴合基板。

利用本发明，可以提供制造高质量的场致发光板的技术。

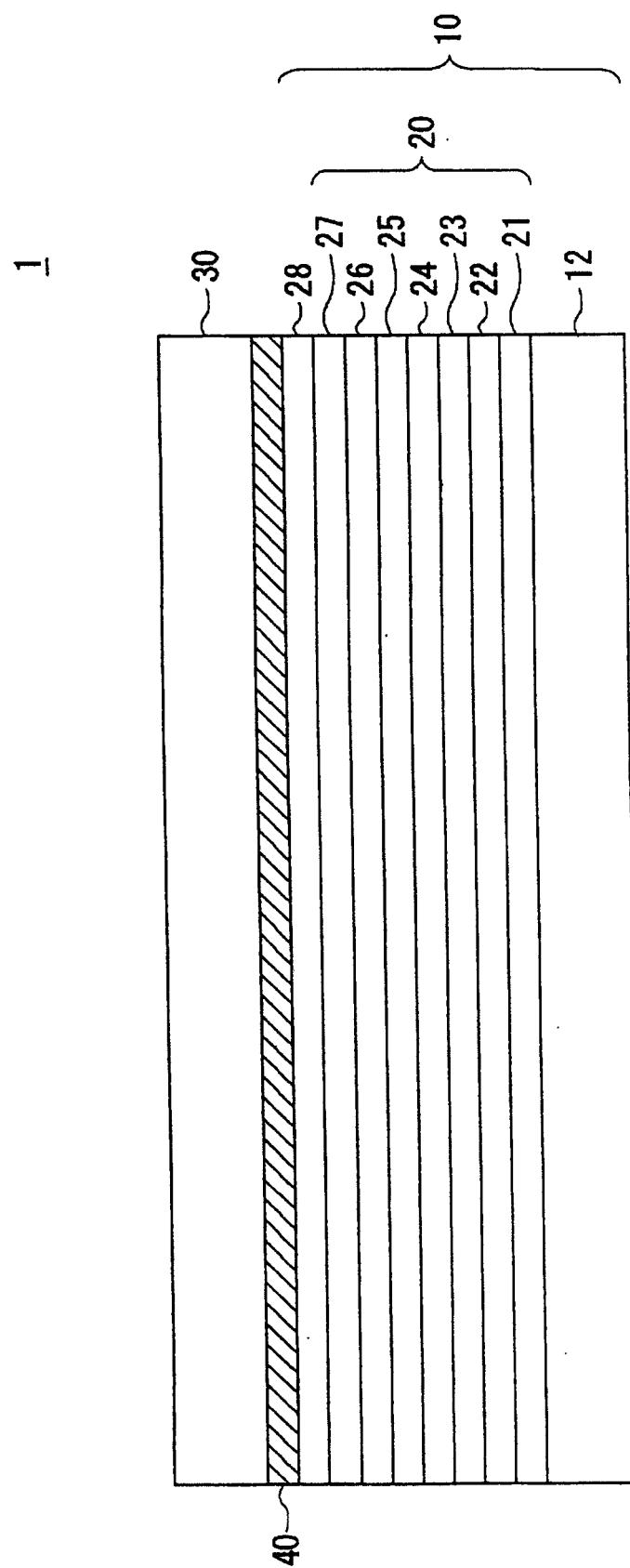


图1

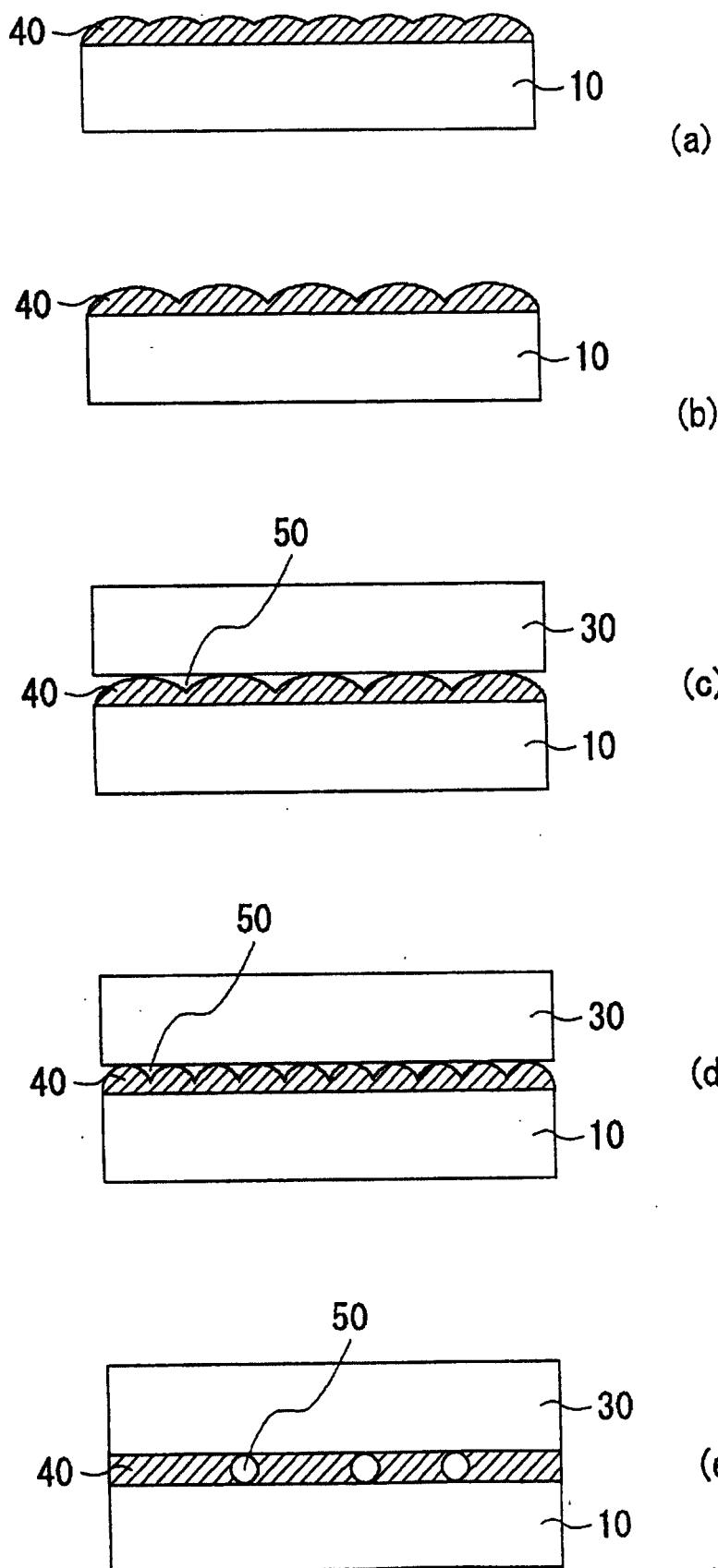


图2

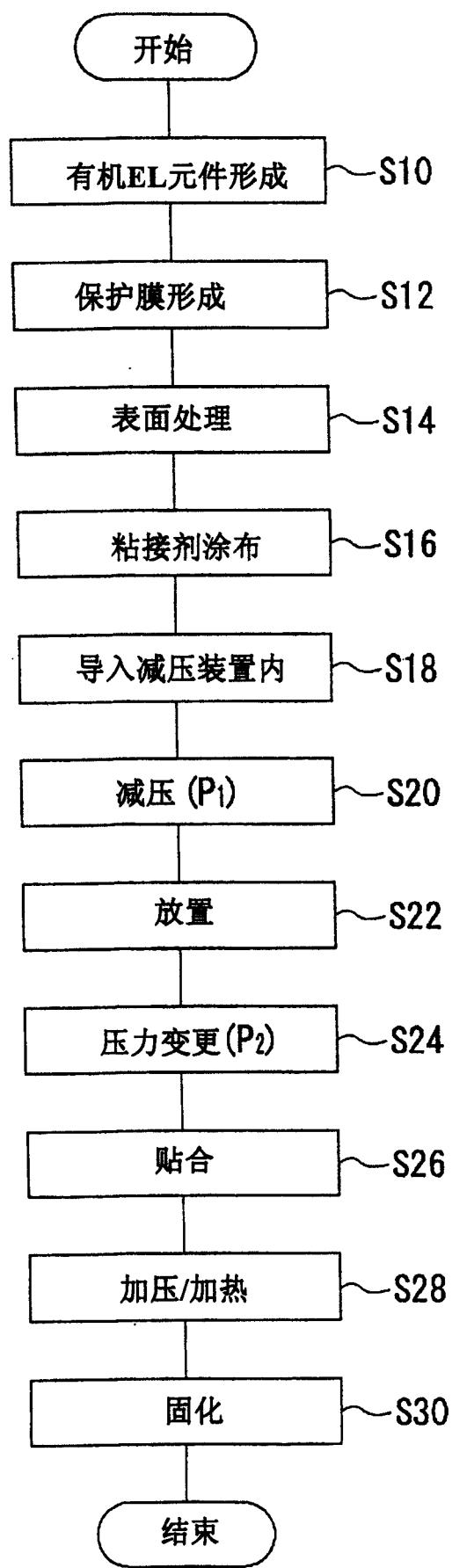


图3

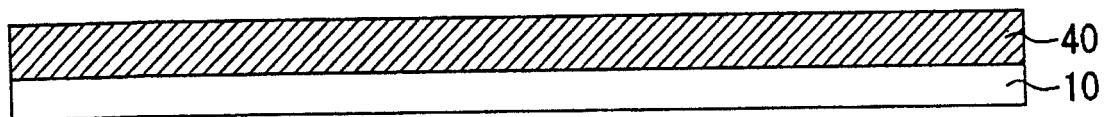


图4

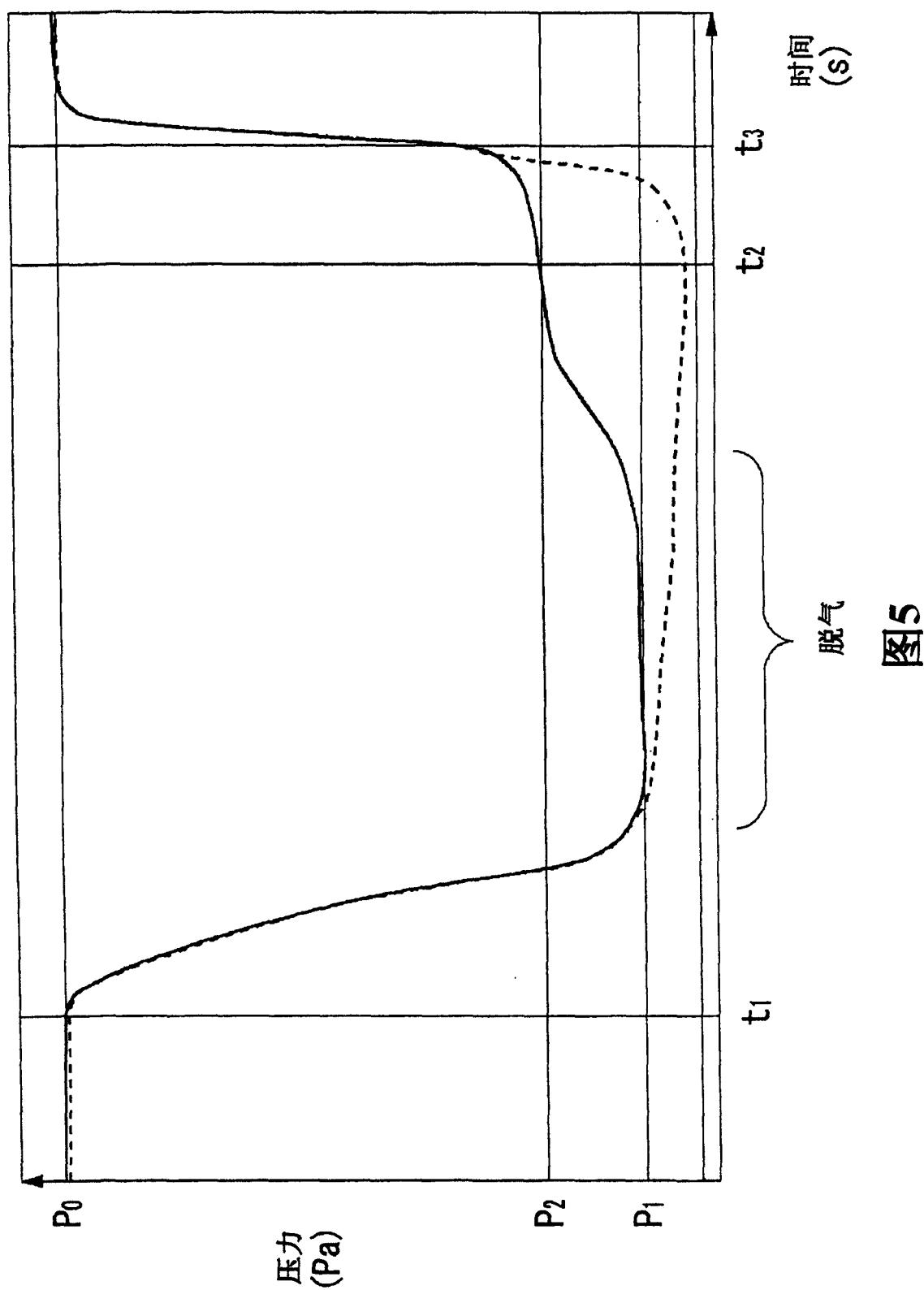


图5

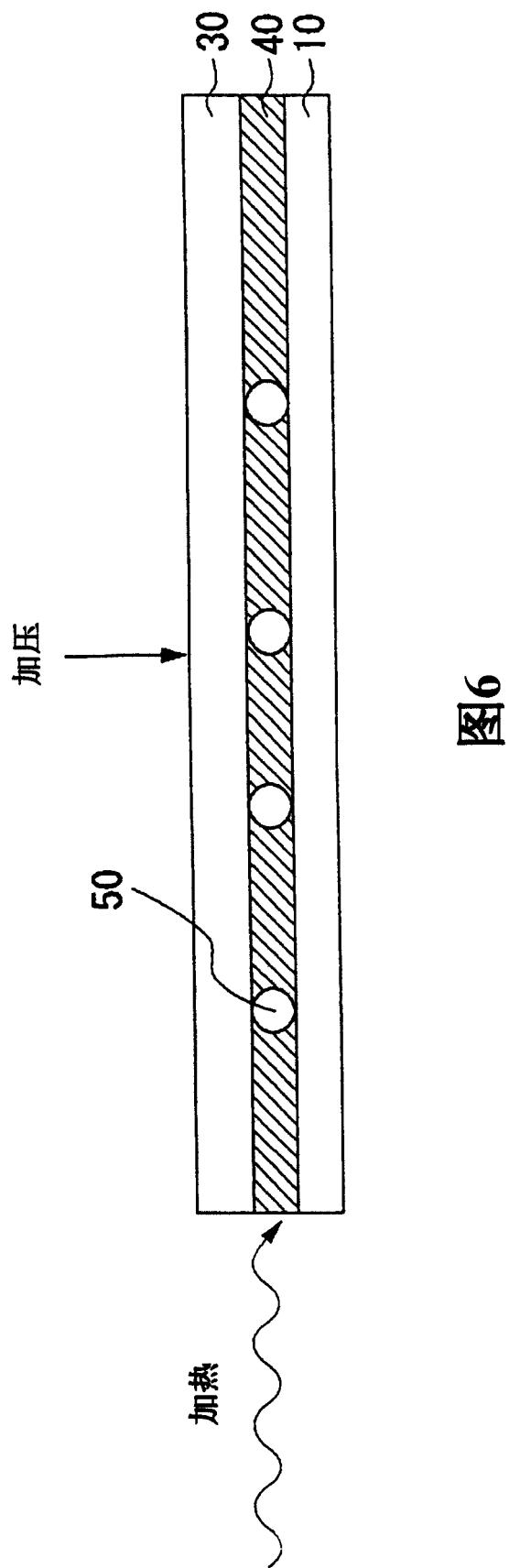


图6

1

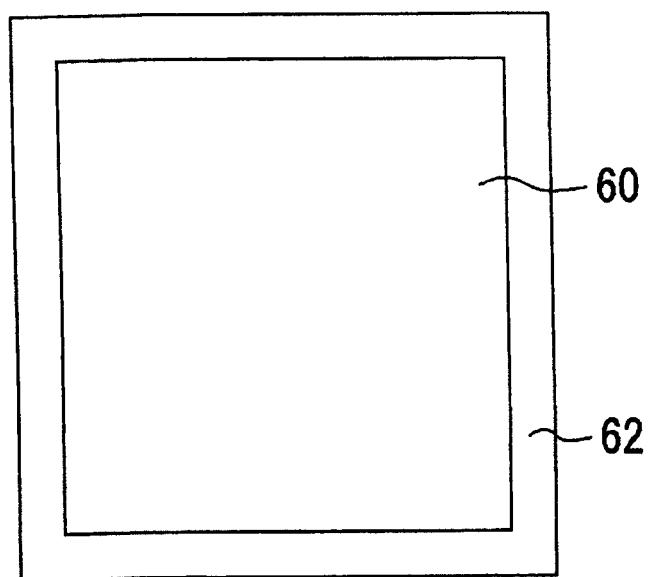


图7

	基板的表面处理	贴合时的压力	加热加压处理	微小空间数
实施例1	单侧	P1	没有	8
实施例2	两侧	P1	没有	6
实施例3	没有	P2	没有	5
实施例4	没有	P1	有	4
实施例5	两侧	P2	没有	3
实施例6	两侧	P2	有	1
比较例1	没有	P1	没有	15

图8

专利名称(译)	场致发光板和场致发光板的制造方法		
公开(公告)号	CN1575055A	公开(公告)日	2005-02-02
申请号	CN200410047930.9	申请日	2004-06-09
[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	白玖久雄 原田学		
发明人	白玖久雄 原田学		
IPC分类号	H05B33/10 H01J1/62 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5246		
优先权	2003173823 2003-06-18 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种场致发光板和场致发光板的制造方法。在玻璃基板上形成有机EL元件(S10)，在该元件上形成保护膜(S12)。对该元件基板的表面或密封基板的表面进行臭氧处理或等离子体处理(S14)，利用丝网印刷，在其表面上涂布粘接剂(S16)。将元件基板和密封基板导入减压装置的腔内(S18)，将该腔内部减压至压力P1(S20)。粘接剂内所含的挥发成分的发泡，在放置给定时间至稳定后(S22)，使该腔内的压力升高至P2，抑制挥发成分的发泡(S24)，贴合基板(S26)。接着，为了使微小空间消失，加压和加热(S28)，最后，利用紫外线灯等，使粘接剂固化(S30)。

