

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510116965.8

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100515148C

[22] 申请日 2005.10.28

[21] 申请号 200510116965.8

[30] 优先权

[32] 2004.10.28 [33] JP [31] 2004-314558

[73] 专利权人 富士电机控股株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 仲村秀世

[56] 参考文献

JP2001-189191A 2001.7.10

CN1459996A 2003.12.3

CN1485929A 2004.3.31

CN1383351A 2002.12.4

审查员 张念国

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

代理人 龙 淳

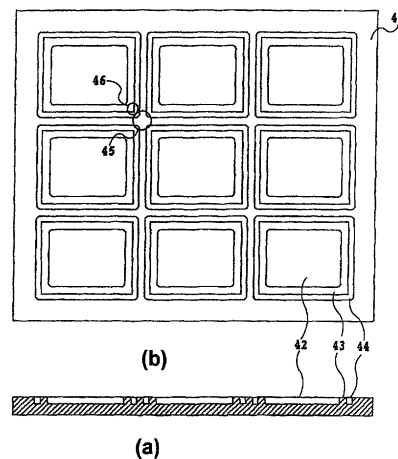
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

有机 EL 显示器的制造方法

[57] 摘要

本发明提供一种密封玻璃基板和使用其的廉价且长寿命的有机 EL 显示器的制造方法，在密封以及切割具有多个有机 EL 显示部的有机 EL 基板来制造多个有机 EL 显示器时，能够控制粘接宽度，在不扩展玻璃切断位置的前提下容易地进行切断。有机 EL 用密封玻璃基板用于密封具有一个或者多个有机 EL 层积部的有机 EL 基板，其特征在于：密封玻璃基板由平板状的玻璃形成，密封玻璃基板具有与一个或者多个有机 EL 层积部的各个对应的位置的凹部、该凹部的周围的粘接区域、和该粘接区域周围的粘接剂逃逸沟，其中，该凹部和该粘接剂逃逸沟具有同一深度。



1. 一种有机 EL 显示器的制造方法，该有机 EL 显示器使用有机 EL 用密封玻璃基板，该有机 EL 用密封玻璃基板用来密封具有一个或者多个有机 EL 层积部的有机 EL 基板，所述有机 EL 用密封玻璃基板由平板状的玻璃形成，所述有机 EL 用密封玻璃基板具有其位置与所述一个或者多个有机 EL 层积部分别对应的凹部、该凹部的周围的粘接区域、和该粘接区域周围的粘接剂逃逸沟，所述有机 EL 显示器的制造方法的特征在于，包括：

准备具有一个或者多个有机 EL 层积部的有机 EL 基板的工序；
向所述有机 EL 用密封玻璃基板的粘接区域上涂敷粘接剂的工序；
将所述有机 EL 基板和所述有机 EL 用密封玻璃基板粘接起来的工序；

沿着所述粘接剂逃逸沟的内周壁切割所述有机 EL 用密封玻璃基板的工序；和

在比所述粘接剂逃逸沟的内周壁更靠近外侧的位置切割所述有机 EL 基板的工序。

2. 根据权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于：
所述凹部和所述粘接剂逃逸沟具有相同的深度。

3. 根据权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于：
所述有机 EL 用密封玻璃基板的所述粘接剂逃逸沟的内周顶点为直角，外周顶点呈圆角。

4. 根据权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于：
所述有机 EL 用密封玻璃基板的所述粘接区域的宽度为 1~5mm，
所述粘接剂逃逸沟的深度为 100~600 微米。

5. 根据权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于：
所述有机 EL 用密封玻璃基板的所述粘接剂逃逸沟的宽度为 0.5~2mm。

6. 根据权利要求 1 所述的制造方法，其特征在于：

将所述粘接剂的单位涂敷长度的涂敷量设定为，在〔粘接区域宽度×粘接厚度〕以上且在〔粘接区域宽度×粘接厚度+（粘接剂逃逸沟宽度×粘接剂逃逸沟深度）〕以下。

7. 根据权利要求 1 或者 6 所述的制造方法，其特征在于：

粘接厚度为 1～30 微米。

8. 一种有机 EL 显示器的制造方法，该有机 EL 显示器使用有机 EL 用密封玻璃基板，该有机 EL 用密封玻璃基板用来密封具有一个或者多个有机 EL 层积部的有机 EL 基板，所述有机 EL 用密封玻璃基板由平板状的玻璃形成，所述有机 EL 用密封玻璃基板具有其位置与所述一个或者多个的有机 EL 层积部的周围分别对应的粘接区域、该粘接区域的内侧的第一粘接剂逃逸沟、和该粘接区域的外侧的第二粘接剂逃逸沟，所述有机 EL 显示器的制造方法的特征在于，包括：

准备具有一个或者多个有机 EL 层积部的有机 EL 基板的工序；

向所述有机 EL 用密封玻璃基板的粘接区域上涂敷粘接剂的工序；

将所述有机 EL 基板和所述有机 EL 用密封玻璃基板粘接起来的工序；

沿着所述第二粘接剂逃逸沟的内周壁切割所述有机 EL 用密封玻璃基板的工序；和

在比所述第二粘接剂逃逸沟的内周壁更靠近外侧的位置切割所述有机 EL 基板的工序。

9. 根据权利要求 8 所述的制造方法，其特征在于：

所述有机 EL 用密封玻璃基板的所述第一和第二粘接剂逃逸沟的内周顶点为直角，外周顶点呈圆角。

10. 根据权利要求 8 所述的制造方法，其特征在于：

所述有机 EL 用密封玻璃基板的所述粘接区域的宽度为 1～5mm，

所述第一以及第二粘接剂逃逸沟的深度为 100~600 微米。

11. 根据权利要求 8 所述的制造方法，其特征在于：

所述有机 EL 用密封玻璃基板的所述第一和第二粘接剂逃逸沟的宽度为 0.5~2mm。

12. 根据权利要求 8 所述的制造方法，其特征在于：

所述有机 EL 用密封玻璃基板还具有位于与所述一个或者多个有机 EL 层积部的各个对应的位置上、且与所述第一粘接剂逃逸沟分开设置的凹部。

13. 根据权利要求 8 所述的制造方法，其特征在于：

将所述粘接剂的单位涂敷长度的涂敷量设定为，在〔粘接区域宽度×粘接厚度〕以上且在〔粘接区域宽度×粘接厚度+（第二粘接剂逃逸沟宽度×第二粘接剂逃逸沟深度）〕以下。

14. 根据权利要求 8 或者 13 所述的制造方法，其特征在于：

粘接厚度为 1~30 微米。

有机 EL 显示器的制造方法

技术领域

本发明主要是涉及有机 EL（场致发光：electroluminescence）显示器用密封玻璃基板和使用该密封玻璃基板的有机 EL 显示器的制造方法。更具体地说，本发明是涉及在粘接部的外周部上设置有粘接剂逃逸沟的密封基板。

背景技术

对于有机 EL 显示器的现有技术的密封构造，特别是在所谓的底部发光的方式中，如图 1 所示。在图 1（a）的截面图中，在玻璃基板 11 上设置有透明电极、有机 EL 层、反射电极等的层积体 12、以及与该层积体 12 的反射电极电气连接的端子取出部 17a。然后，向层积体 12 的周围涂敷粘接剂 13，将密封用玻璃基板 14 粘接起来。

对于有机 EL 层来说，由于其特别怕氧和水分，所以，当暴露在大气中后，立刻会变得不能发光。因此，一般都是在充分抑制了氧和水分的操作室内，使用在与层积体 12 相对部分上配置有吸湿剂 15 的密封用玻璃基板 14 来进行密封。这时，为了不与有机 EL 等的层积膜接触以及确保放置吸湿剂的空间，还可以对与有机 EL 等的层积膜相对的位置进行镭孔加工等，在密封基板上形成凹部。作为粘接剂 13，例如可以使用紫外线硬化型粘接剂等。图 1（b）是从玻璃基板 11 侧看到的该构造的俯视图，在相当于层积体 12 的位置形成射出有机 EL 层的发光的有机 EL 显示部，在相当于粘接剂 13 的位置形成有密封区域。此外，图 1（c）是从密封用玻璃基板 14 侧看到的该构造的俯视图，露出有端子取出部 17a、17b。这里，17a 与反射电极电气连接，17b 与透明电极电气连接。

在有机 EL 显示器的批量生产中，一般是这样进行的，即，在一块玻璃基板上形成多个有机 EL 显示部，在通过密封用玻璃基板进行密封后将其切割，从而制造出多个有机 EL 显示器。图 2 示出了可用于该目

的密封基板 21 以及可获得多个有机 EL 的基板 25。可获得多个有机 EL 的基板 25 包括多组透明电极、有机 EL 层等的层积体 26（与反射电极成为一体而形成有机 EL 显示部）、以及与连接在该层积体 26 上的反射电极电气连接的端子取出部 27。密封基板 21 在与层积体 26 对应的位置上具有凹部 22。通过分配器（dispenser）或者网眼印刷等向该凹部 22 的周围涂敷粘接剂，进行如图 3 所示那样的粘接。图 3（a）是截面图，图 3（b）是可获得多个有机 EL 的基板 25 侧的俯视图，图 3（c）是密封基板 21 侧的俯视图。在进行粘接时，通过粘接后从外部进行加压，或者通过在减压状态下粘接完基板后再返回到大气压的方式，来对粘接剂（紫外线硬化树脂）进行按压。当照射紫外线而使粘接剂硬化后，通过沿着线 32 切断密封基板 21、以及沿着线 31 切断可获得多个有机 EL 的基板 25，而切出图 1 的形状。在切割时，一般采用的是划线切断法，即，使用金刚石切割器等在玻璃表面上形成微小的切槽，并从其相反一侧进行敲打或者施加应力来使裂纹进展的办法来切断玻璃。

此外，人们还提出了（参看专利文献 1 和 2）使用玻璃以外的材料作为密封基板的方案。在专利文献 1 的构成中，以夹持被拉丝加工的不锈钢的密封板的粘接剂涂敷区域的方式形成两条沟来抑制粘接剂的扩展。然而，专利文献 1 中的密封板的形状并不是平板状而是很难用玻璃制作的形状，而且，其允许粘接剂超过这些沟而在横向扩展，是并没有考虑密封后的切断的结构。此外，在专利文献 2 中，公开有下述构成，即，在金属等的密封体的粘接剂涂敷区域上设置沟来防止粘接剂进入到发光部收容空间。专利文献 2 的密封板的形状也不是平板状，而是使用玻璃很难制作的形状。此外，这种结构采用的是允许粘接剂向外侧扩张的办法来防止其进入到发光部收容空间，并没有考虑到密封后的切断。

专利文献 1：日本专利特开 2001-189191 号公报

专利文献 2：日本专利特开 2000-100562 号公报

发明内容

在用图 3 所示那样的粘接来制造图 1 的形状的有机 EL 显示器的方

式中，在将两块基板 21 和 25 粘接起来时，存在着粘接剂从规定的位置溢出而沿横向扩展的可能性。如果假定溢出的粘接剂扩展到切断位置，则即便是形成了切槽也不可能在所希望的位置处切割玻璃（参看图 6（a））。这是因为即便是在粘接剂所存在的部位上形成了切槽，或者是裂纹不能进展，或者是裂纹向没有粘接剂的方向进展，而发生裂痕（cracking）、毛刺（burr）、剥片（flaking）等的故障的缘故。

为此，可以采取将切断位置具有充分余量地定为比粘接剂的扩展位置更靠外侧的方法。或者，在切断位置上存在着制约的情况下，也可以采取这样的方法，即，做成为将粘接宽度形成得细，或者是不过于挤压粘接剂，以不使粘接剂从涂敷位置扩展到不能控制的程度。

但是，对于粘接剂的扩展宽度的控制来说，由于将其挤压的量越多则越难控制，所以需要具有充分的余量，因为扩大被称为‘边框’的 EL 显示部周边的区域而使显示器的外形变大，从一块基板上可得到的显示器的个数减小，成为价格上涨的原因。另一方面，若使粘接宽度变窄或者减小挤压量，则密封性能就会降低而易于发生由氧或者水分引起的有机 EL 层的恶化。

此外，在最初对玻璃进行镭孔来加工设置凹部的时刻，由于其周边的高度说已经变形数十微米，所以难于遍及镭孔加工部的全周而均匀地涂敷粘接剂。如果不能均匀地进行涂敷，则即便是均匀地进行挤压，其扩展方式（粘接宽度）也会因情况不同而不同。若要与变形后的面相吻合地来进行精密的涂敷的情况下，就需要使用测定涂敷面高度、根据高度进行涂敷这样的昂贵系统。

因此，本发明的目的在于提供一种有机 EL 显示器，尤其是在密封、切割具有多个有机 EL 显示部的有机 EL 基板来制造多个有机 EL 显示器时，在粘接密封基板时，即使充分地扩展粘接宽度并且将厚度按压至数微米这样的极限厚度，也可以控制粘接宽度，实现不扩展玻璃切断位置而能够很容易切断的构造，并且廉价且使用寿命长。

为了解决上述课题，在本发明中，使用在与有机 EL 显示部相对的位置的凹部周边上并列设置有粘接剂逃逸沟的密封玻璃基板。而且，使粘接剂涂敷量比形成期望宽度和厚度的量稍多一些并且比完全填充逃逸沟的量稍少一些来进行粘接。然后，在切割玻璃时，密封玻璃基

板是在位于粘接剂逃逸沟内周上的位置形成切槽来进行切割，有机 EL 基板是在比逃逸沟内周更靠近外侧的位置来进行切割。

在本发明的构造和方法中，在粘接有机 EL 基板和密封用基板时，即使存在粘接剂涂敷量不均匀、挤压方法不均衡的情况，因为剩余粘接剂也会在逃逸沟中沿着纵向扩展，所以，不会超过逃逸沟沿着横向扩展，从而，因粘接剂的硬化而形成的密封区域宽度基本上变成在任何部位都保持均匀。然后，在进行玻璃切断时，对于密封用基板侧来说，由于是沿着逃逸沟的内周进行切割，所以可以得到没有毛刺的整齐的切断面。对于有机 EL 基板侧来说，由于粘接剂在逃逸沟内周附近停止，所以通过比其更靠近外侧形成切槽，就可以在没有粘接剂（未进行粘接）的位置整齐地进行切割。

发明的效果

若采用本发明的构造和密封方法，则由于即便是粘接宽度过宽、粘接厚度过薄，也可以简单地进行密封区域的宽度的控制，因此可以提高密封性能而无须加大显示器外周部。或者，如果是与现有技术相同的宽度，则因为减小显示器的外形而得以增加从一块基板上可得到有机 EL 显示器的个数。而且，可以用廉价的涂敷装置或者粘接装置来实现。因而，由于可以高效地进行密封，所以与使用寿命长且廉价的有机 EL 显示器的实现连在一起。

附图说明

图 1 是使用现有技术的方法制作的有机 EL 显示器的示意图，(a) 是其截面图，(b) 是有机 EL 基板侧的俯视图，(c) 是密封基板侧的俯视图。

图 2 是表示在现有技术的方法中使用的可获得多个有机 EL 的基板和密封玻璃基板的截面图。

图 3 是用于说明使用现有技术的方法进行的密封和切割的图，(a) 是其截面图，(b) 是有机 EL 基板侧的俯视图，(c) 是密封基板侧的俯视图。

图 4 是在本发明的方法中使用的密封玻璃基板的示意图，(a) 是其截面图，(b) 是其俯视图。

图 5 是用于说明使用本发明的方法进行密封和切割的图，(a) 是其截面图，(b) 是有机 EL 基板侧的俯视图，(c) 是密封基板侧的俯视图。

图 6 是用于说明使用现有技术和本发明的方法的粘接剂的扩展的图，(a) 是表示现有技术的方法的截面图，(b) 是表示本发明的方法的截面图。

图 7 是使用本发明的方法制作的有机 EL 显示器的示意图，(a) 是其截面图，(b) 是有机 EL 基板侧的俯视图，(c) 是密封基板侧的俯视图。

图 8 是在本发明的方法中使用的密封玻璃基板的变形例的示意图，(a) 是在粘接区域的两侧形成有粘接剂逃逸沟的情况的示意图，(b) 是粘接剂逃逸沟部分地与相邻的粘接剂逃逸沟连接起来的情况的示意图，(c) 是粘接剂逃逸沟全部没有连接的情况的示意图。

符号说明：

11、25 有机 EL 基板

12、26 有机 EL 层积部

13 粘接剂

14 密封玻璃基板

15 吸湿剂

17 (a、b)、27 端子取出部

21 密封基板

22 凹部

31、32 切割线

41 密封玻璃板

42 凹部

43 粘接区域

44 粘接剂逃逸沟

45 粘接剂逃逸沟外周顶点

46 粘接剂逃逸沟内周顶点

51、52 切割线

53 有机 EL 基板

- 61 透明基板
- 62 有机 EL 层积部
- 63 粘接剂
- 64 密封玻璃基板
- 65 吸湿剂
- 67 (a、b) 端子取出部

具体实施方式

图 4 是本发明的密封玻璃基板 41 的示意图。图 4 (a) 表示的是截面图, 图 4 (b) 表示的是粘接剂逃逸沟的俯视图。密封玻璃基板 41 具有用于与包括多个有机 EL 层积膜的有机 EL 基板 53 进行粘接、再进行切割而同时制作多个有机 EL 显示器的结构。密封玻璃基板 41 一般可由平板状的玻璃形成, 具有与有机 EL 等的层积膜相对的位置的凹部 42、凹部 42 的周围的粘接区域 43, 以及粘接区域 43 的周围 (外侧) 的粘接剂逃逸沟 44。在本实施方式中, 各个粘接剂逃逸沟 44 被设置成与有机 EL 层积膜一一对应, 不同的有机 EL 层积膜所对应的粘接剂逃逸沟互相不连接 (即独立地进行配置)。

凹部 42 在通常的情况下对应于有机 EL 层积膜的形状而为矩形。凹部 42 的宽度和纵深优选分别比有机 EL 层积膜通常单侧大 500 微米左右。此外, 凹部的深度必须比 [吸湿剂的厚度] + [有机 EL 层积膜的厚度] - [粘接厚度] 大, 优选具有考虑到密封玻璃基板的变形和加工精度的公差的余量。凹部的深度通常在 200~500 微米的范围内。粘接区域 43 与有机 EL 层积膜的大小有关, 但是优选通常具有 1mm~5mm 的宽度。

作为粘接剂逃逸沟 44, 为了防止粘接剂在粘接时从粘接剂逃逸沟 44 向外侧扩展, 应当具有足够的宽度和深度。粘接剂逃逸沟 44 的宽度通常为 0.5~2mm, 优选为 0.75~1.5mm。此外, 粘接剂逃逸沟 44 的深度通常为 200~500 微米。在这里, 优选粘接剂逃逸沟 44 与凹部 42 具有同一深度。通过对外周顶点进行倒角 (形成为圆角), 而能够在凹部 42 和粘接剂逃逸沟 44 的制作时, 确保密封玻璃基板 41 的强度。另一方面, 粘接剂逃逸沟 44 的四个位置的内周顶点 46, 优选不被倒角而做

成直角。这是因为，在通过划线切断法切割密封玻璃基板时，粘接剂逃逸沟 44 的内周是形成正交切割线的部位，如果对内周顶点进行倒角，则在切割时就会残留下屋檐状的毛刺。

本发明的密封玻璃基板 41 是经由蚀刻或者喷砂进行挖掘加工、通过形成凹部 42 和粘接剂逃逸沟 44 而得到的。在这些加工方法的情况下，在使凹部 42 和粘接剂逃逸沟 44 中的挖掘深度作成相同的情况下，由于可以同时对其进行加工，所以与只具有凹部的现有技术的密封玻璃基板（图 2）相比并不会增加加工费用。

图 5 是用于说明密封玻璃基板 41 和有机 EL 基板 53 之间的粘接和切割的图。图 5 (a) 表示的是截面图，图 5 (b) 是有机 EL 基板侧的俯视图，图 5 (c) 是密封基板 41 侧的俯视图。在密封玻璃基板 41 的凹部 42 内还可以配置吸湿剂 65。作为吸湿剂 65，例如可以使用放入有氧化钙的带密封的封装等在该领域内公知的任意吸湿剂。而且，使用网眼印刷或者分配器来对粘接区域 43 的上面进行粘接剂 63 的涂敷。作为粘接剂 63，可以使用在该领域内公知的任意的紫外线硬化型粘接剂。此外，也可以根据需要而使用含有具有均匀粒径的玻璃细珠等的隔离物的粘接剂。含隔离物的粘接剂在确保最小粘接厚度、粘接剂不过于被挤压中是有效的。

作为粘接，可以使用将有机 EL 基板 53 和密封玻璃基板 41 粘接并进行加压的方法、在减压环境下使两块基板结合再返回大气压的方法、以及对其进行组合等的其它方法等来进行实施。而且，当如图 5 所示那样进行粘接并挤压粘接剂时，如图 6 (b) 所示，粘接剂 63 沿横向扩展，即使多余的粘接剂 63 越过粘接区域 43，因为其到达粘接剂逃逸沟 44 内，并在这里沿纵向扩展，所以能够抑制其向着超过粘接剂逃逸沟 44 的横向方向的扩展。此外，虽然粘接剂 63 也会朝向内部而沿着横向扩展，但是，在该情况下，由于其在凹部 42 内也会向纵向扩展，所以也可以抑制其沿着横向方向的扩展。为了抑制粘接剂 63 在横向的扩展，只要使单位长度的粘接剂涂敷量比 [粘接区域宽度×粘接厚度] 多，并且比 [粘接区域宽度×粘接厚度+粘接剂逃逸沟宽度×粘接剂逃逸沟深度] 少很多，大体上使粘接区域宽度=粘接宽度。这里，所谓粘接厚度是指粘接区域上的粘接剂的最终厚度。根据形成的上述粘接剂涂敷

量, 如果考虑粘接剂向粘接剂逃逸沟 44 和凹部 42 双方扩展, 则在粘接剂逃逸沟 44 和凹部 42 双方, 分别流进的每单位长度粘接剂逃逸沟的容积 (宽度 $\times$ 深度) 的一半以下的粘接剂, 则可以大体上防止流进的粘接剂向粘接剂逃逸沟 44 的底面扩展。此时, 优选粘接剂不会到达粘接剂逃逸沟 44 内周部的底面以及粘接剂逃逸沟 44 的外周侧壁。为了满足该要求, 优选粘接剂逃逸沟 44 的宽度形成为比粘接区域 43 的宽度的单侧正公差更大, 使每单位长度的粘接剂涂敷体积都多于 [粘接区域宽度 $\times$ 粘接厚度] 且不到 [粘接区域宽度 $\times$ 粘接厚度+ (粘接区域单侧正公差 $\times 2 \times$ 粘接剂逃逸沟的深度) $\times 0.5$]。在本发明中, 即便最终的粘接剂 63 的厚度为 10 微米以下也可以控制粘接剂的扩展, 所以, 在 10~50 微米这样的现有技术的粘接厚度中当然可以更简单地对粘接剂的扩展进行控制。

在进行了上述粘接后, 通过照射紫外线而使粘接剂 63 硬化。照射的紫外线的波长、强度和照射时间与所用粘接剂 63 的种类和粘接剂 63 的厚度有关, 可以适当地决定。在通常的情况下, 通过使用在波长 365nm 处具有峰值的紫外线灯、以 100mW/cm² 的照明度照射 60 秒, 便可以进行充分的硬化。

最后, 使用划线切断法对密封玻璃基板 41 和有机 EL 基板 53 的各个进行切割而能够形成多个有机 EL 显示器。密封玻璃基板 41 的切割线 52 的位置优选为粘接剂逃逸沟 44 的内周侧壁面的位置。通过在该位置进行切割, 可以防止在密封玻璃基板 41 的周围形成屋檐状的突起 (毛刺)。此外, 当担心粘接位置偏移或者切割位置偏移的情况下, 在比粘接剂逃逸沟 44 的内周侧壁面稍微更靠近内侧形成切槽, 也适用于划线切断法。在该情况下, 因为粘接剂逃逸沟 44 的内侧 (即粘接区域 43) 已被粘接剂 63 固定, 所以密封玻璃基板 41 从切槽位置向着粘接剂逃逸沟 44 的内周侧壁而断裂。此外, 对于有机 EL 基板 53 的切割, 虽然粘接剂 63 宽度 (就是说, 粘接宽度) 大体上可由粘接区域 43 的宽度控制, 但是仍然会形成少量的流进, 所以, 为了避免其发生而必须设定切割线。因此, 有机 EL 基板 53 的切割线 51 比粘接剂逃逸沟 44 的内周侧壁 (在所存在的边中, 是该有机 EL 显示器的端子取出部) 更靠外侧, 而且, 优选设定在与相邻的有机 EL 端子取出部没关联的位

置上。更优选设定在比粘接剂逃逸沟 44 的内周侧壁（在所存在的边中，是该有机 EL 显示器的端子取出部）更往外侧 0.3mm 以上，优选为 0.5mm 以上，而且，比粘接剂逃逸沟的外周侧壁更靠内侧的位置上。在该部分上，由于因粘接剂逃逸沟 44 的效果而不存在粘接剂 63，所以可以进行良好的切割。

实际上，若采用这些构成和方法，则可以借助于通用分配器和简易的粘接装置而容易地实现粘接宽度（粘接区域宽度）为 2mm 以上、粘接剂厚度约 6 微米这样的理想的密封构造。在使用现有的不具有粘接剂逃逸沟 44 的密封基板 21 的情况下，如图 6（a）所示，难于抑制粘接剂在横向的扩展，若以数微米的厚度实现窄至 2mm 的粘接宽度，则粘接剂外周部形状就会因粘接剂在横向上扩展量过多而变成为波浪形。如果要有意抑制这种情况，就需要模仿涂敷面的那样的超精度的涂敷装置和面压管理极好的大规模的粘接系统，这都会成为价格上涨的原因。

另外，也可以做成为这样的构成，即，在本发明的密封玻璃基板 41 上，在粘接区域的两侧设置粘接剂逃逸沟，与粘接剂逃逸沟独立地在与有机 EL 多层部分相对的位置上设置凹部。在这里，存在于粘接剂、区域的外侧的第二粘接剂逃逸沟，是相当于图 4 所示的粘接剂逃逸沟 44 的粘接剂逃逸沟，优选是具有同样的宽度和深度。另一方面，存在于粘接区域的内侧的第一粘接剂逃逸沟，是用来抑制粘接剂向有机 EL 多层部方向扩展的粘接剂逃逸沟，优选是与图 4 所示的粘接剂逃逸沟 44 具有同样的宽度和深度。此外，在该形态中，可以考虑图 8（a）所示的那样的变形而成为为“在粘接区域的两侧存在着沟而在与（a）有机 EL 层积部相对的位置上没有凹部的形状”。在采用该构造的情况下，存在于粘接区域的内侧的第一粘接剂逃逸沟，对于抑制粘接剂向与有机 EL 层积部相对的区域进行的扩展是有效的。

在具有上述第一粘接剂逃逸沟和第二粘接剂逃逸沟的构成中，为了抑制粘接剂 63 在横向的扩展，只要做成为使单位长度的粘接剂涂敷量比[粘接区域宽度×粘接厚度]更多且比[粘接区域宽度×粘接厚度+粘接剂逃逸沟宽度×粘接剂逃逸沟的深度]充分少，就可以大体上形成粘接区域宽度=粘接宽度。在该情况下，优选也是要做成为使得粘接

剂不会到达第二粘接剂逃逸沟的内周部的底面和第二粘接剂逃逸沟的外周侧壁。要想满足该要求,优选是将第二粘接剂逃逸沟的宽度形成比粘接区域43的宽度的单侧正公差大,使每单位长度的粘接剂涂敷体积多于[粘接区域宽度×粘接厚度]少于[粘接区域的宽度×粘接厚度+(粘接区域单侧正公差×2×第二粘接剂逃逸沟的深度)×0.5]。

此外,在变成为相邻的粘接剂逃逸沟44非常靠近的设计的情况下,尽管做成为“(b)粘接剂逃逸沟部分地与相邻的粘接剂逃逸沟连接起来的形状”或者“(d)粘接剂逃逸沟全部都连接起来的形状”的一方,密封玻璃基板41的强度会变低,但是加工却会变得容易起来。在这里,即便是在与相邻的粘接剂逃逸沟部分地连接起来的粘接剂逃逸沟((b)的情况)以及整体粘接起来的粘接剂逃逸沟((d)的情况)的任意一种,其深度优选也是处于上述的范围内。但是,其深度并不局限于上述范围内。此外,在(b)的情况下,对于粘接剂逃逸沟已与相邻的粘接剂逃逸沟连接起来的部分来说,同样是具有与上述同样的宽度。另外,这些形状,也可以应用于上述的图8(a)的变形中的第二粘接剂逃逸沟。

此外,在密封玻璃基板41的强度降低不会成为问题的情况下,也可以采用“(c)粘接剂逃逸沟的外侧角部为直角的形状”。再有,这些复合形态等也是本发明的范围。在该情况下,粘接剂逃逸沟的宽度和深度,优选是处于上述的范围内。当然,该形状也可以应用于上述的图8(a)的变形例中的第一和第二粘接剂逃逸沟。

此外,在以上的说明中,虽然示出的是用具有多个有机EL层积部的有机EL基板制作多个显示器的方式,但是,对于使用具有一个有机EL层积部的有机EL基板切出一块显示器的情况,由于有效地控制粘接宽度而减小“边框”的宽度,因此当然是本发明的应用范围。

采用进行上述粘接和切割的办法,就可以制作图7所示的那样的有机EL显示器。如图7(a)所示,在透明基板61(有机EL基板53的一部分)的上边,先形成至少包括透明电极、有机EL层和反射电极的有机EL层积部62,以及与有机EL层积部62的反射电极电气连接的端子取出部67a,然后,用已将吸湿剂65安放到凹部内的密封玻璃基板64(密封玻璃基板41的一部分)和粘接剂63将该构造密封起来。

图 7 (b) 是从透明基板 61 侧观察该构造的俯视图, 图 7 (c) 是从密封基板 64 侧观察的俯视图。在这里, 端子取出部 67a, 如上所述, 与反射电极电气连接, 67b 与透明电极电气连接。

透明电极, 可以用 SnO_2 、 In_2O_3 、ITO、IZO、 ZnO:Al 等的透明导电性氧化物形成。另一方面, 反射电极优选是用高反射率的金属、无定形合金、微结晶性合金形成。高反射率的金属, 包括 Al、Ag、Mo、W、Ni、Cr 等。高反射率的无定形合金, 包括 NiAl 等。在进行无源矩阵驱动的情况下, 透明电极和反射电极中的每个都可以用多个条带状的部分电极形成, 透明电极的条带的延伸方向与反射电极的条带的延伸方向被设定为进行交叉, 优选是正交。端子取出部 67a 和 67b, 既可以通过分别使反射电极和透明电极延长到基板周边部分而形成, 也可以通过连接到透明电极上的高导电率的金属而形成。

有机 EL 层具有至少包括有机发光层, 根据需要而设置有空穴注入层、空穴输运层、电子输运层和/或者电子注入层的构造。作为上述各层的材料, 可以使用众所周知的材料。为了得到从蓝色到蓝绿色的发光, 在有机发光层中, 优选使用例如苯并噻唑类、苯并咪唑类、噻唑类等的荧光增白剂、金属螯合化氧鎓化合物、苯乙烯苯类化合物、芳香族二甲基二烯类化合物等。另外, 作为空穴注入层可以使用铜酞菁的酞菁类化合物或如 m-MTDATA 的三苯基胺衍生物, 作为空穴输运层可以使用如 TPD, -NPD 的联苯胺衍生物等。另一方面, 作为电子输运层可以使用如 PBD 的噻二唑衍生物、三唑衍生物、三嗪衍生物等, 作为电子注入层可以使用铝的喹啉酚络合物等。还有, 可以把碱金属、碱土类金属或含有这些的合金、碱金属氟类化合物等作为电子空穴层使用。

有机 EL 层积部 62 根据需要还可以包括色变换层和/或者滤色片层。色变换层是用来进行有机 EL 层所发光的光的波长分布变换的层, 具有例如将蓝色或者蓝绿色的光变换为绿色或者红色光的功能。滤色片层在为了提高来自有机 EL 层或者色变换层的光的色纯度而使特定波段的光选择性地透过的层。色变换层和滤色片层可以用惯用的材料形成。色变换层和滤色片层可设置在透明电极与透明电极基板 61 之间。在设置两方的层的情况下, 优选是按照透明基板 61/滤色片层/色变换层

/透明电极的顺序进行层积。此外，在设置色变换层和/或者滤色片层的情况下，优选是在这些层与透明电极之间再设置由无机氧化物或者无机氮化物（例如 SiO_2 、 Si_3N_4 、 SiN_xO_y 等）形成的钝化层。

采用设置多种上述那样的色变换层和/或者滤色片层的办法，就可以形成多色显示的有机 EL 显示器。例如，采用以合适的比率设置红色、绿色和蓝色的色变换层和/或者滤色片层的办法，就可以形成可进行彩色显示的有机 EL 显示器。

（实施例）

将光刻胶薄膜粘贴到具有 $230\text{mm} \times 200\text{mm}$ 的尺寸和 1.1mm 厚度的无碱玻璃基板上，实施喷砂加工，形成用来收容有机 EL 层积部的凹部（9 处）和与各凹部对应的粘接剂逃逸沟，制成密封玻璃基板。凹部具有 $56\text{mm} \times 46\text{mm}$ 的尺寸和 0.5mm 的深度。粘接剂逃逸沟具有 1mm 的宽度和 0.5mm 的深度，被设置于在距离该凹部 2mm 的外侧隔开间隔的位置上。就是说，在凹部的周围设置有宽度 2mm 的粘接区域。各个粘接剂逃逸沟彼此独立配置且并不连接。

其次，在对上述那样制造出来的密封玻璃基板进行了清洗和干燥后，配置于水分浓度和氧浓度都在 5ppm 以下的操作室内。在密封玻璃基板的各凹部的中央粘贴厚度为 0.3mm 的吸湿剂。用分配器机器手向密封玻璃基板的粘接区域涂敷配合有 0.6 微米的玻璃细珠的紫外线硬化型环氧树脂粘接剂。将粘接剂的涂敷量设定为每 1mm 长度约 0.03mm^3 。

使操作室内的压力减压至 -20kPa （表压 gauge pressure），使得用厚度为 0.7mm 的无碱玻璃基板制作的具有 9 个有机 EL 层积部的有机 EL 基板相对于已涂敷有粘接剂的密封玻璃基板进行位置对准，再进行层积，对该层积物机械地施加 5kPa 的压力进行粘接。使操作室内返回到大气压后，在 60 秒期间内照射 365nm 附近的紫外线（ $100\text{W}/\text{cm}^2$ ），在一个小时的期间内加热到 80°C ，通过这样，使环氧树脂粘接剂硬化。粘接厚度为 $6 \sim 10$ 微米。粘接剂逃逸沟中的粘接剂流进宽度单侧约为 0.2mm 。

通过划线切断法切割有机 EL 基板与密封玻璃基板的粘接物。密封玻璃基板沿着粘接剂逃逸沟内周侧壁形成有切槽。另一方面。有机 EL

基板在规定的位置（在与有机 EL 端子取出部对应的位置处，是距端子取出部 0.5mm 外侧，在没有端子取出部的位置处，是距粘接剂逃逸沟内周侧壁 0.5mm 外侧）上形成切槽。在通过自动切断装置将其切割时，可以切割成一个一个的有机 EL 显示器而不会发生切割残余和微细裂痕断裂等的故障。

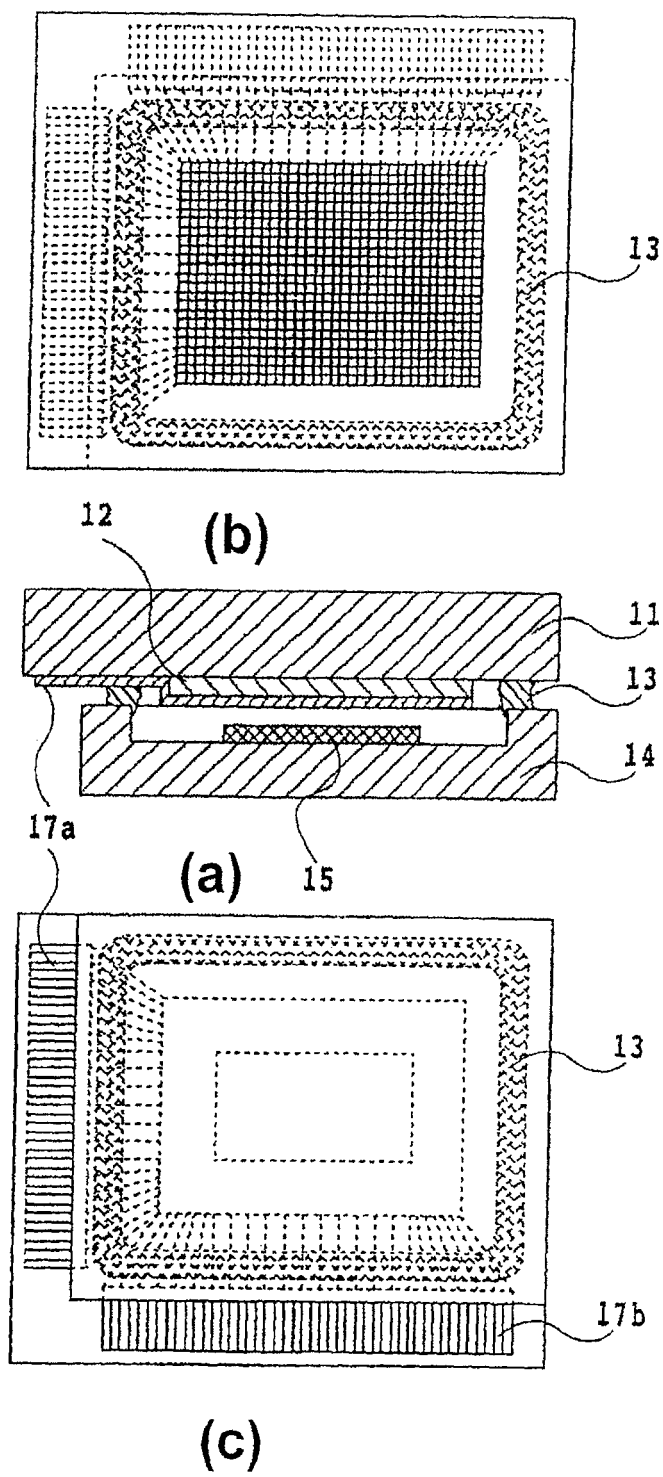
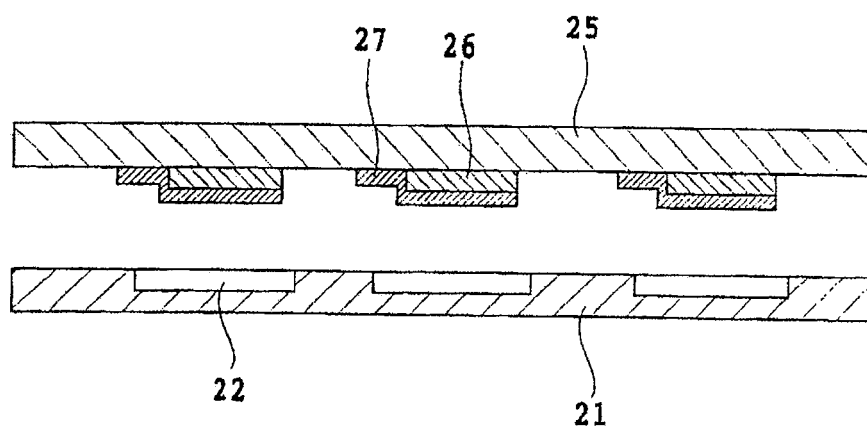


图1

**图2**

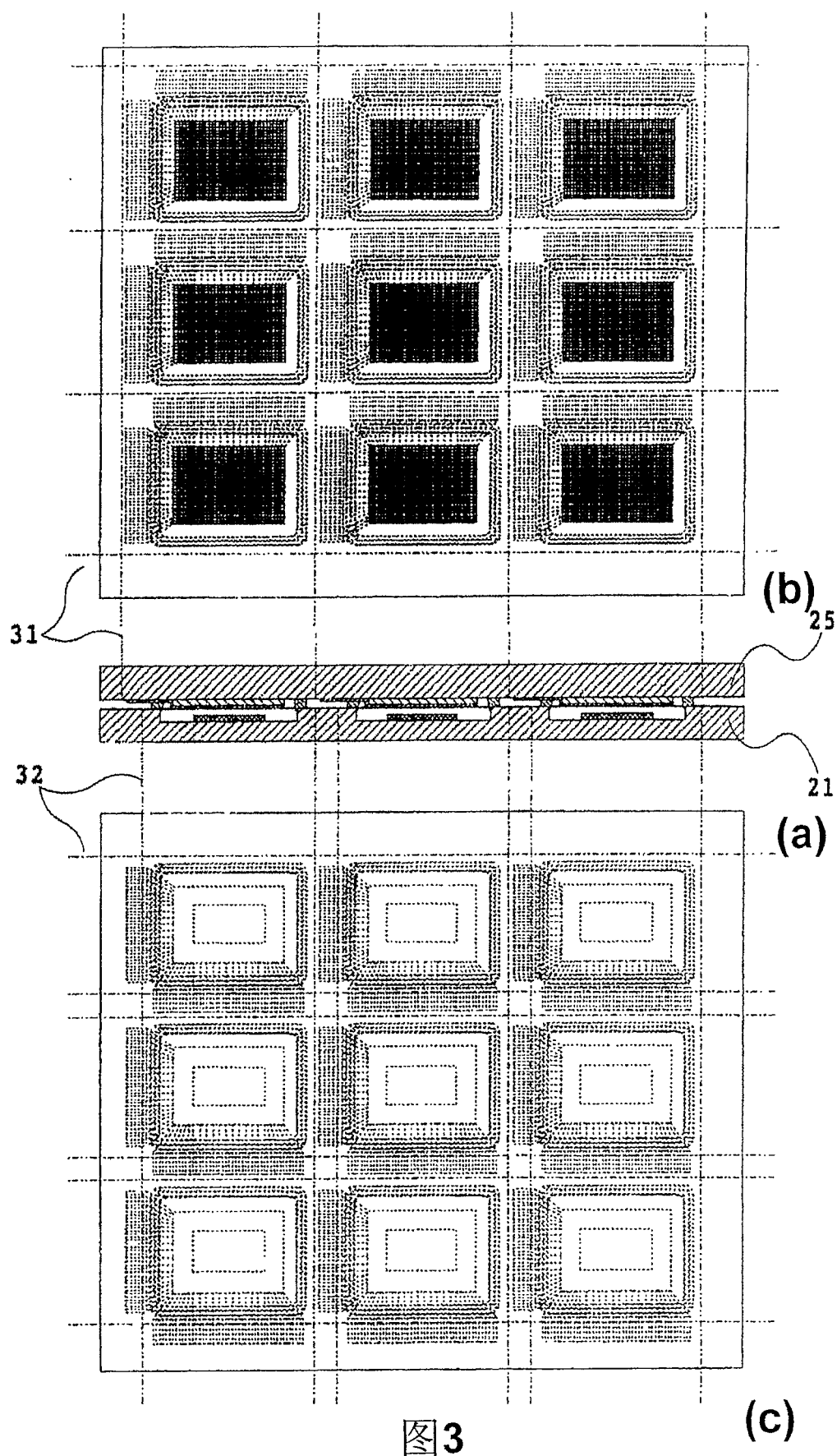


图3

(c)

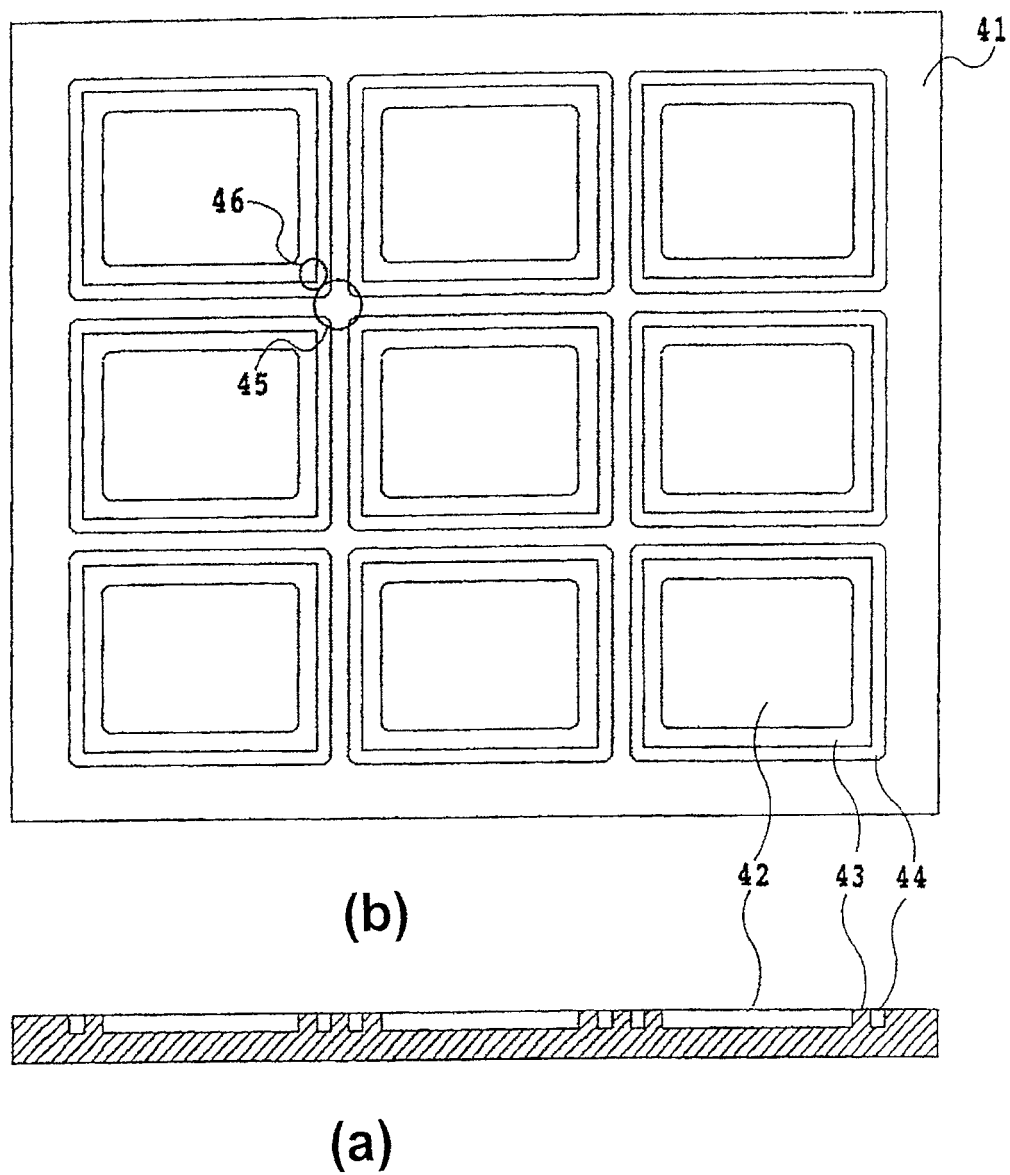


图4

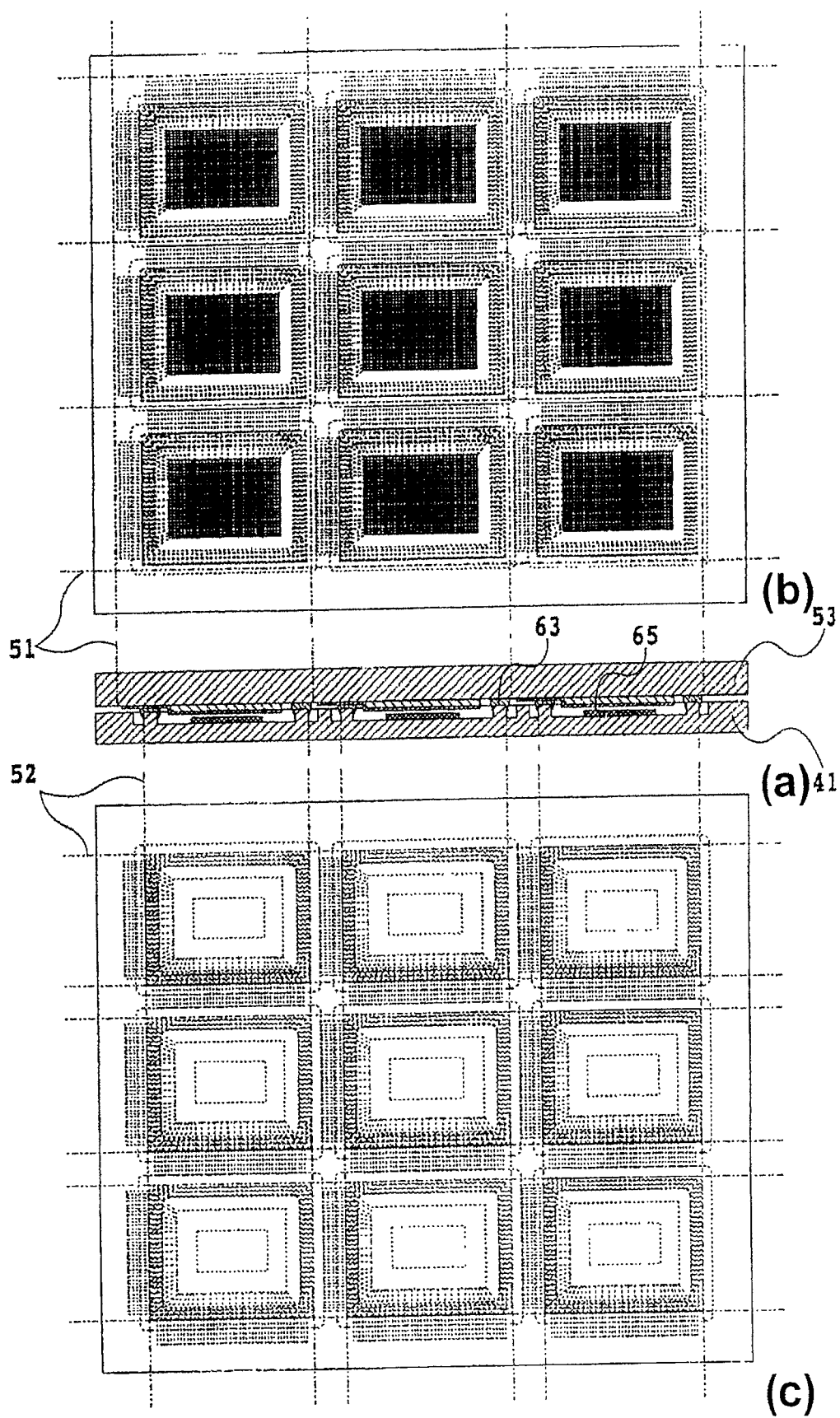


图5

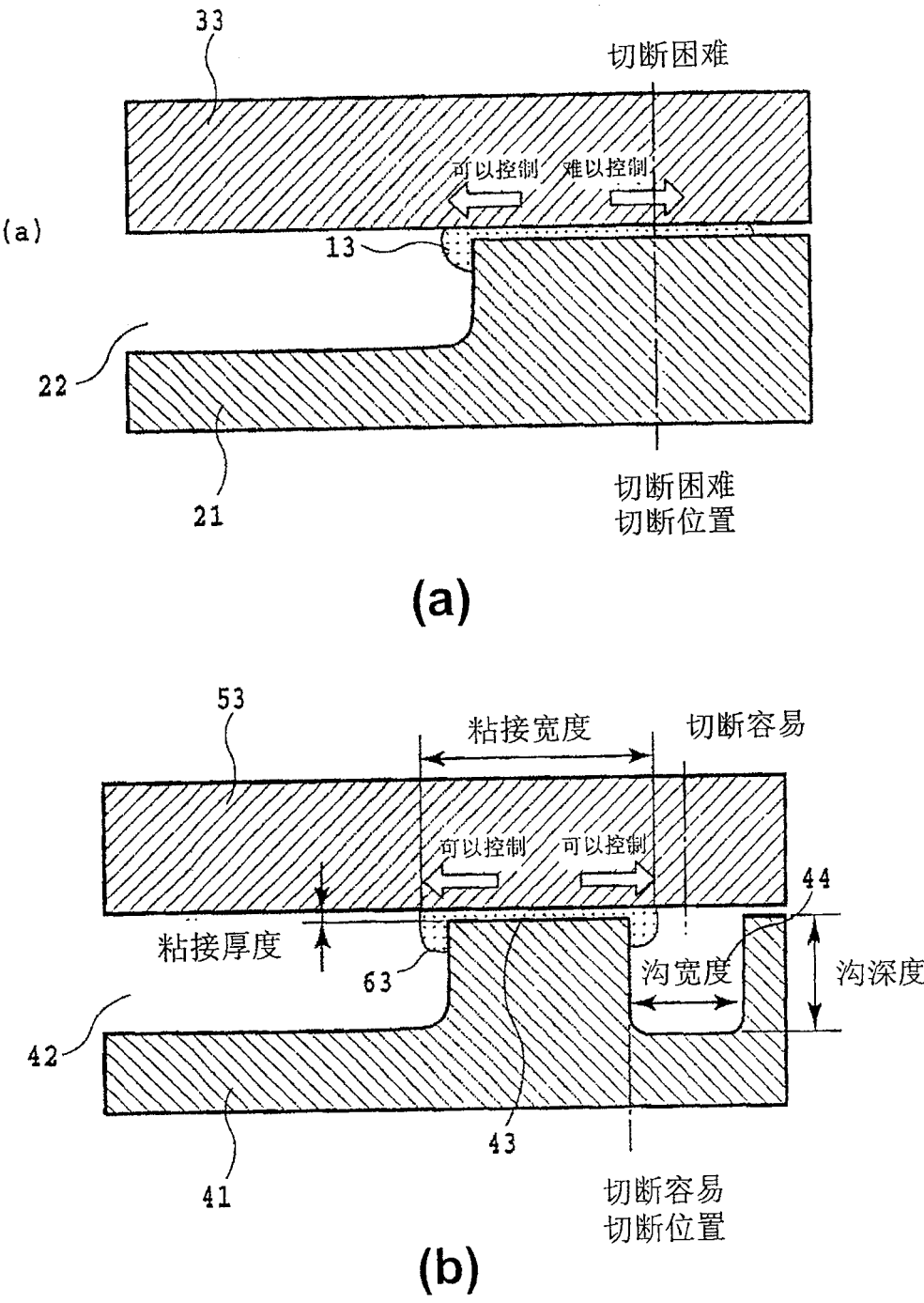


图6

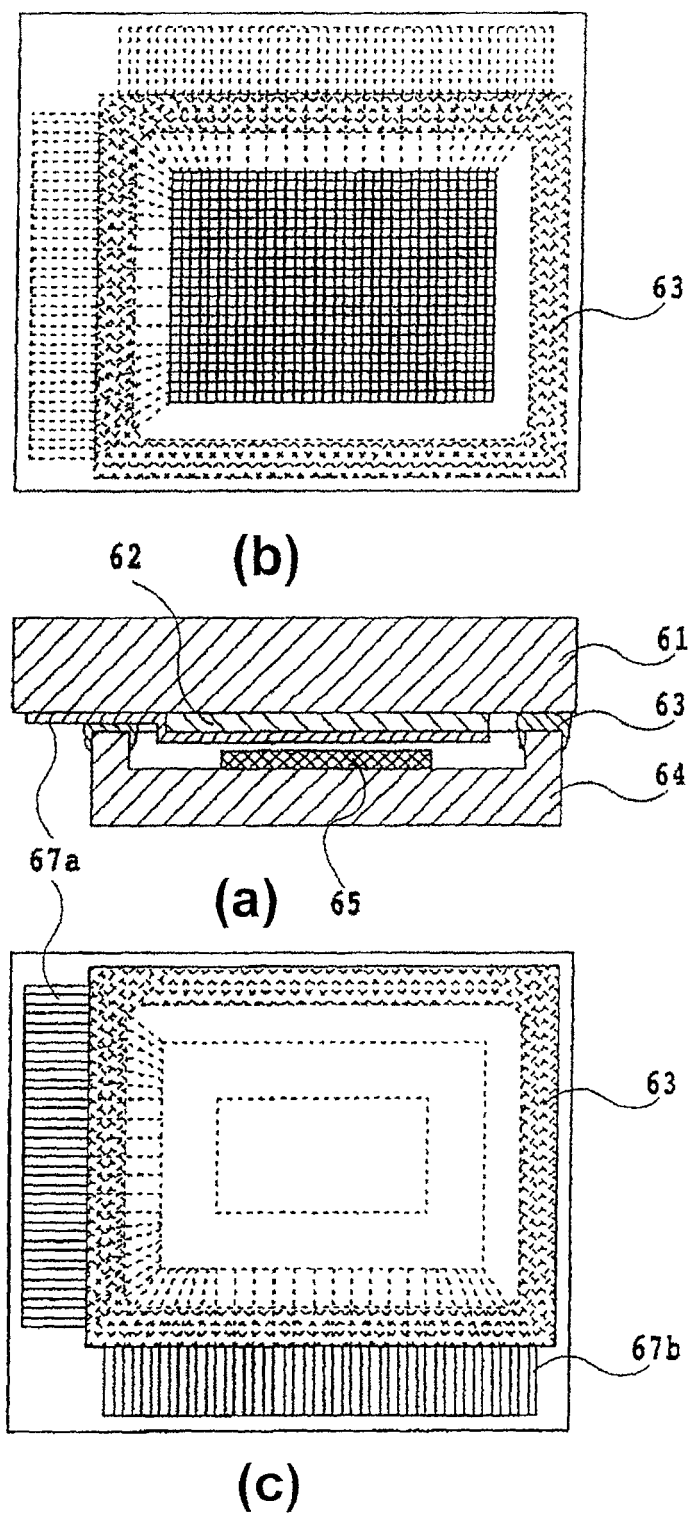


图7

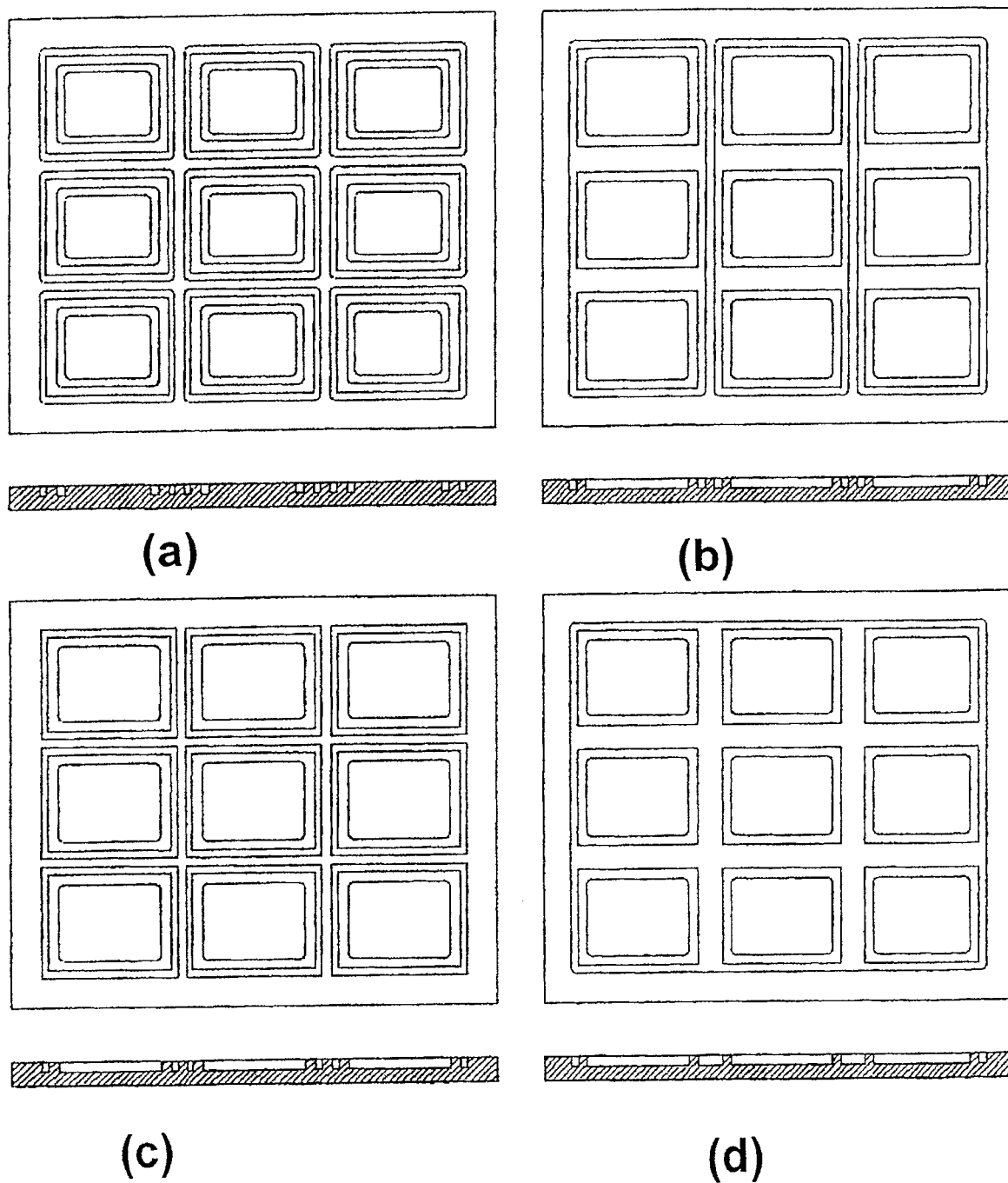


图8

专利名称(译)	有机EL显示器的制造方法		
公开(公告)号	CN100515148C	公开(公告)日	2009-07-15
申请号	CN200510116965.8	申请日	2005-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士电机控股株式会社		
[标]发明人	仲村秀世		
发明人	仲村秀世		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 G09F9/00		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/524		
审查员(译)	张念国		
优先权	2004314558 2004-10-28 JP		
其他公开文献	CN1767704A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种密封玻璃基板和使用其的廉价且长寿命的有机EL显示器的制造方法，在密封以及切割具有多个有机EL显示部的有机EL基板来制造多个有机EL显示器时，能够控制粘接宽度，在不扩展玻璃切断位置的前提下容易地进行切断。有机EL用密封玻璃基板用于密封具有一个或者多个有机EL层积部的有机EL基板，其特征在于：密封玻璃基板由平板状的玻璃形成，密封玻璃基板具有与一个或者多个有机EL层积部的各个对应的位置的凹部、该凹部的周围的粘接区域、和该粘接区域周围的粘接剂逃逸沟，其中，该凹部和该粘接剂逃逸沟具有同一深度。

