



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02143265.1

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1411323A

[22] 申请日 2002.9.25 [21] 申请号 02143265.1

[30] 优先权

[32] 2001.9.28 [33] JP [31] 2001-303819

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 松冈英树

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

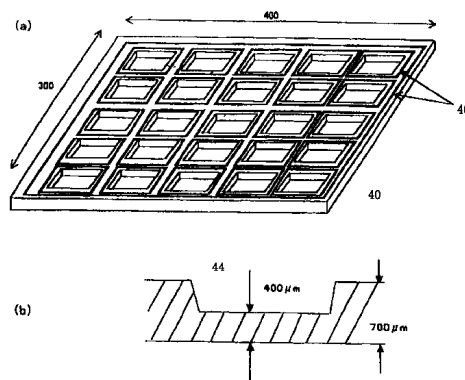
代理人 程伟 王初

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称 电激发光面板的制造方法

[57] 摘要

本发明公开了一种电激发光面板的制造方法，目的在于有效率地制造有机 EL 面板，其将经由干燥剂涂布(S11)、烘烤(S12)、UV 洗净(S13)、UV 密封胶涂布(S14)后的对向基板，以及形成有 EL 元件的元件基板，在真空中填充硅油等的封装用液体而加以黏合(S15)。之后由于释放于大气中，而使对向基板与元件基板依预定间隙相互吸着，故在此以 UV 照射而使 UV 密封胶硬化(S16)。由此方式，即可以简单的制造方法将封装用液体封入于对向基板与元件基板之间。



1. 一种电激发光面板的制造方法，其将形成有多个电激发光元件的元件基板及与此元件基板相对向的对向基板加以黏合，而形成电激发光面板，其特征在于：在前述元件基板或对向基板的任何一方形形成用以区隔出电激发光面板区域的周边的密封材，然后在真空中，滴下封装用液体使的充满前述密封材所区隔出的面板区域，再利用前述密封材将前述元件基板与前述对向基板加以黏合。

2. 如权利要求 1 所述的电激发光面板的制造方法，其特征在于：其是在真空中使前述元件基板与前述对向基板隔着前述密封材相抵接之后释放于大气压中，之后，再使前述密封材硬化。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的电激发光面板的制造方法，其特征在于：其是在前述对向基板形成密封材，并将形成有此密封材的对向基板以密封材位于上面的方式配置成大致水平，而在真空中进行封装用液体的充满、与元件基板间的黏合。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的电激发光面板的制造方法，其特征在于：其是在前述对向基板的前述电激发光面板区域形成凹部，并在此固定干燥剂，然后在固定有此干燥剂的对向基板上形成前述密封材。

## 电激发光面板的制造方法

### 技术领域

- 5            本发明涉及一种将形成有多个电激发光元件的 EL 元件基板,以及与此 EL 元件基板相对向的对向基板加以黏合,而形成有机 EL 面板的有机 EL 面板的制造方法。

### 背景技术

- 10           有机 EL(电激发光)面板为平面显示器的一种,且一直以来以其为自发光的面板而受到瞩目。此有机 EL 面板,是通过各种物质的蒸镀以使多个 EL 元件形成于玻璃基板(元件基板)上,之后,再将对向基板(盖(Cap)玻璃:封装基板)黏合于元件基板的元件形成侧而制作。有机 EL 元件,由于会因水分而明显地恶化,故有防湿的必要,而且必需保护
- 15           元件免于来自外部的冲击,故元件形成后,为覆盖元件而将对向基板黏合于元件基板上,以保护元件免于受外界冲击。

- 有关于现有的有机 EL 面板的制造方法,兹以图 5 至图 7 进行说明。首先,准备对向基板(盖玻璃),并在其上涂布干燥剂(desiccant)(S1)。亦即,如图 6(a)所示,在玻璃基板 60 的面板区域,通过蚀刻而形成蚀刻槽(etching pocket),并在此涂布干燥剂 42。其次,在炉内对整体进行烘烤(S2)。由此,溶剂等将从干燥剂 42 蒸发,使干燥剂 42 到达可发挥功能的状态。其次,通过 UV 照射,将表面洗净(S3),并涂布 UV 密封胶(UV seal),而如图 6(b)所示,形成 UV 密封材 66。此 UV 密封材 66 形成于蚀刻槽 64 的周边的平坦部上。此外,由此 UV 密封材 66 所圈起的区域将成为面板区域。
- 20           其次,如图 6(c)所示,在两者之间保持间隙,同时进行加压并照射 UV,而将元件基板 10 黏合于盖玻璃 60 上(S5)。此外,此黏合是在干燥氮气(N<sub>2</sub>)中进行的,以在由 UV 密封材 66 所圈起的空间(封装空间)中,封入干燥 N<sub>2</sub>。另外,在元件基板 10 形成有有机 EL 元件,而此元
- 25           件,是例如依照阳极 12、至少具有发光层的发光元件层 20 以及阴极

14 的顺序，而形成于由玻璃等所构成的元件基板 10 上的。另外，此有机 EL 元件，具有由条状的阳极 12 以及阴极 14 挟持发光元件层 20 而配置成正交状态的单纯矩阵型的构成，或具有未图标的在各像素设有薄膜晶体管等并于各像素以单个图案形成阳极 12，而阴极 14 则以全像素共同的方式形成的主动矩阵型的构成。

此外，在图 6 中，虽仅显示 1 个有机 EL 面板，但由 1 片大型基板形成多个面板时，则盖基板 60 以及元件基板 10，具有相当于多个面板的区域，并由多个密封材 66 而区隔形成多个面板区域。在此，将黏合后的盖玻璃 60 以及元件基板 10 切断成单个面板(S6)，即完成单个的有机 EL 面板。

亦即，如图 7(a)所示，在盖玻璃(基板)60 上，形成有多个蚀刻槽 64，而其每一个均与单个的有机 EL 面板对应。此外，在通常情况下，如图 7(b)所示，盖玻璃 60 的厚度设定为约  $700\ \mu\text{m}$ ，而蚀刻槽 64 的深度则设定为约  $400\ \mu\text{m}$ 。

此外，也可采用封入硅油，而不是将干燥  $\text{N}_2$  封入单个 EL 面板内的构成。在此情况下，则与使用于液晶显示装置的方法一样，如图 6(d)所示，先在 UV 密封材 66 的一部分形成注入孔 68，然后，再就所切出的单个有机 EL 面板，从注入孔 68 将硅油填充至面板的内部空间(S7)。接下来，在注入完成后，将注入孔 68 予以封闭(S8)。由此即完成有机 EL 面板。

如上述制造方法所示，使干燥氮气封入对向基板 60 与元件基板 10 之间时，将因黏合 2 片基板之际的偏差而有例如在封装空间内封入过度的氮气的可能。当过度的氮气被如此封入时，此面板在其封装空间内的压力变高，而造成对向基板 60 易从元件基板 10 松脱的问题。此外，以此构成，也有可能因封装空间中仅存在氮气而使间隙难以维持，使得对向基板 60 受外压等大幅变形时与元件接触，而对元件造成损害。再者，此等问题将随面板尺寸增大而愈易于发生。

在另一方面，则会产生在填充硅油时，必须先于 UV 密封材 66 的一部形成注入孔 68，其后，再进行封闭这样繁复的手续等问题。

## 发明内容

本发明是有鉴于上述问题而创作的，其目的在于提供一种制造方法，其可简易地在元件基板与对向基板之间确保能够确实保护有机 EL 元件等的封装空间。

5 本发明是一种电激发光面板的制造方法，其将形成有多个电激发光元件的元件基板及与此元件基板相对向的对向基板加以黏合，而形成电激发光面板，其在前述元件基板或对向基板的任何一方形成用以区隔出电激发光面板区域的周边的密封材，然后在真空中，滴下封装用液体使的充满前述密封材所区隔出的面板区域，再利用前述密封材将前述元件基板与前述对向基板加以黏合。

10 此外，本发明的另一形式，是在上述制造方法中，在真空中使前述元件基板与前述对向基板隔着前述密封材相抵接之后释放于大气压中，之后，再使前述密封材硬化。

如此，在真空中，将例如硅油等封装用液体滴下至面板区域，并以密封材将元件基板与对向基板加以黏合。因此，不需在密封材设置  
15 注入孔等，也无须注入孔的封闭作业。此外，因为在真空中将基板黏合，即使在基板与封装用液体之间存有若干空间，该空间也将在返回大气中之际即消失。因此，可进行黏合作业非常有效率的有机 EL 面板的制造。

本发明的另一形式，是在上述制造方法中，最好于前述对向基板  
20 形成密封材，并将形成有此密封材的对向基板以密封材位于上面的方式配置成大致水平，而在真空中进行封装用液体的充满、与元件基板间的黏合。

此外，本发明的另一形式，是在上述制造方法中，在封装空间内配置干燥剂时，最好于前述对向基板的前述电激发光面板区域形成凹  
25 部，并在此固定干燥剂，然后在固定有此干燥剂的对向基板上形成前述密封材。

## 附图说明

图 1 为显示实施形态的制造方法的流程图。

30 图 2(a)至(d)为显示实施形态的制造步骤图。

图 3(a)至(b)为显示实施形态的基板的构成的图。

图 4(a)至(c)为显示另一实施形态的制造步骤图。

图 5 为显示现有例的制造方法的流程图。

图 6(a)至(d)为显示现有例的制造步骤图。

图 7(a)至(b)为显示现有例的基板的构成的图。

5 【图号说明】

10	元件基板(EL 元件基板)	12	阳极
14	阴极	20	发光元件层
40	盖玻璃(对向基板: 封装基板)	42	干燥剂
44	蚀刻槽	46	UV 密封材
10 50	盖玻璃	60	玻璃基板
64	蚀刻槽	68	注入孔
66	UV 密封材		

具体实施方式

15       以下, 兹针对与本发明实施形态有关的有机 EL 面板的制造方法, 以图 1 至图 4 进行说明。首先, 准备对向基板(盖玻璃: 封装基板)40, 并在其上涂布干燥剂 42(S11)。干燥剂混入有氧化钡、氧化钙等的溶剂。在盖玻璃 40 上, 如图 2(a)所示, 在盖玻璃 40 的面板区域, 通过蚀刻而形成蚀刻槽 44(etching pocket), 并在此涂布干燥剂 42。其次, 在炉内  
20 对整体进行烘烤(S12)。温度设定为约 80℃以上的温度。由此, 而使溶剂等从干燥剂 42 蒸发, 并使干燥剂 42 到达可发挥功能的状态。其次, 通过 UV 照射, 将表面洗净(S13)。此 UV 洗净之际的照射能量, 设定为 10mW / cm<sup>2</sup> 以上。接下来, 在洗净之后涂布 UV 密封胶(S14)。UV 密封材 46, 如图 2(b)所示, 配置成突出在盖玻璃 40 的平面上。此 UV 密封材 46 形成于蚀刻槽 44 的周边的平坦部上, 而由 UV 密封材 46 所圈  
25 起的区域将成为面板区域(封装区域)。此外, 在 UV 密封材 46 中, 采用例如环氧树脂系的 UV 树脂。此外, UV 密封材 46 的高度设为约 5 至 10 μ m。

其次, 在真空中(10<sup>-3</sup>Torr 以下, 1Torr≒133Pa), 如图 2(c)所示, 在  
30 以 UV 密封材 46 所圈起的面板区域滴下而填充作为封装用液体的硅油 30。将盖玻璃 40 向上, 而可将硅油 30 充满在以 UV 密封材 46 所圈起

的区域。再者，如图 2(d)所示，在真空中使元件基板 10 与盖玻璃 40 抵接(S15)。由此，周边以 UV 密封材 46 区隔的盖玻璃 40 与元件基板 10 之间的空间，将被硅油 30 填满(但多少会有气体存在情况)。另外，元件基板 10 形成有具备单纯矩阵型或主动矩阵型的构成，且具备例如  
5 由 ITO 等所构成的阳极 12、发光元件层 20、以及 Al 等所构成的阴极 14 的有机 EL 元件。此外，发光元件层 20 的一个例子，是从阳极侧起具有正孔传输层、发光层、电子传输层、电子注入层。

如此，在真空中完成基板黏合(临时接着)的 2 片基板，接着开放在大气中。由此，元件基板 10 与对向基板 40，将因大气压、与减压的封装空间内之间的气压差，而成为隔着依据密封材 46 的高度及弹性、所滴下的硅油量等所决定的间隙(GAP)而黏合的状态。在此状态下通过 UV 照射而使 UV 密封材 46 硬化(S16)。硬化所需的 UV 照射能量，设  
10 为例如  $3000\text{mJ} / \text{cm}^2$  以上。

再者，将 UV 密封材 46 硬化后的盖玻璃 40 以及元件基板 10 切断  
15 成单个面板(S17)，而完成单个的有机 EL 面板。

在此所用的盖基板 40 以及元件基板 10，如图 3(a)所示，于 1 基板内具有相当于多个面板的区域，并由多个 UV 密封材 46 而将多个面板区域一一区隔出来。因此，以切断各面板周边，正确而言，是以切断配置在面板区域间的 2 个密封材之间的方式而形成单个面板。另外，  
20 如图 3(b)所示，在盖玻璃(基板)40 上，形成有多个蚀刻槽 44，而其每一个均与单个的有机 EL 面板对应。此外，盖玻璃 40 的厚度约为  $700\mu\text{m}$ ，蚀刻槽 44 的深度设定为  $400\mu\text{m}$ 。

如此，依据本实施形态，在真空中，将硅油 30 封入，并将基板临时接着，之后并释放于大气压下，以使元件基板 10 与盖基板 40 自动  
25 紧密地相互吸着而决定基板间的间隙。因此，不需如现有技术一般在 UV 密封材 66 设置注入孔等，也无须注入孔的封闭作业，可与间隙形成同时(与接着同时)，完成对于封装空间内的硅油的封入，可简单确实地且可减少差异地实行封装作业。再者，由于在封装空间内封入硅油，故单元(cell)(单个 EL 面板)尺寸即使增大，也能以此硅油补强对向基板，  
30 并且使对向基板 40 与元件基板 10 上的元件利用硅油而分离，故可降低对向基板 40 与元件间的接触的可能性。此外，在基板的黏合时(间隙

形成时), 本发明是利用气压差而自动地使 2 片的基板吸着, 故不需对基板加压, 而在黏合时, 无须担心盖玻璃破碎。再者, 由于在真空中将基板黏合, 因此即使于基板与硅油 30 之间有些许空间, 其空间也将在返回大气中之际消失。因此, 黏合的作业将变得非常容易。当然, 5 即使封装空间内残存气体, 由于采用干燥氮气等, 故残存于真空环境下的气体为干燥氮气, 对于元件也不易造成特别的影响。

图 4 中, 显示另一实施形态。在此例中, 并未于封装空间内配置干燥剂。亦即, 在盖玻璃 50 上, 未形成有蚀刻槽, 其表面完全地平坦。再者, 在本实施形态中, 如图 4(a)所示, 在表面平坦的盖玻璃 50 上涂 10 布 UV 密封材 46 而区隔出面板区域。然后, 在真空中, 填充硅油, 再黏合元件基板 10。然后, 在释放于大气压中之后, 通过 UV 照射而使 UV 密封材 46 硬化, 再切断玻璃而完成单个面板。

如此, 即使在未利用干燥剂的情况下, 由于在真空中填充硅油并进行基板黏合, 故水分不会侵入封装空间内, 而能有效率地制造 EL 面板。此外, 由于并无形成配置干燥剂的蚀刻槽 44 的必要, 故盖玻璃 50 15 具有整面例如为  $700\ \mu\text{m}$  的均一的厚度, 而获得较形成蚀刻槽 44 的玻璃 50 更高的强度。

另外, 在以上虽以在封装空间内封入硅油为例进行说明, 但材料除硅油之外, 如满足绝缘性、高化学安定性、防湿性、高沸点等条件, 20 也可采用其它封装用液体(流动体)。

#### [发明的效果]

如以上所说明, 是在真空中, 将硅油封入, 并黏合基板。因此, 无须在密封材设置注入孔等, 也无须注入孔的封闭作业。此外, 因在真空中黏合基板, 故即使于基板与硅油 30 之间存有若干的空间, 其空 25 间也将在返回大气中之际消失。因此, 可非常有效率地进行黏合作业而制造有机 EL 面板。



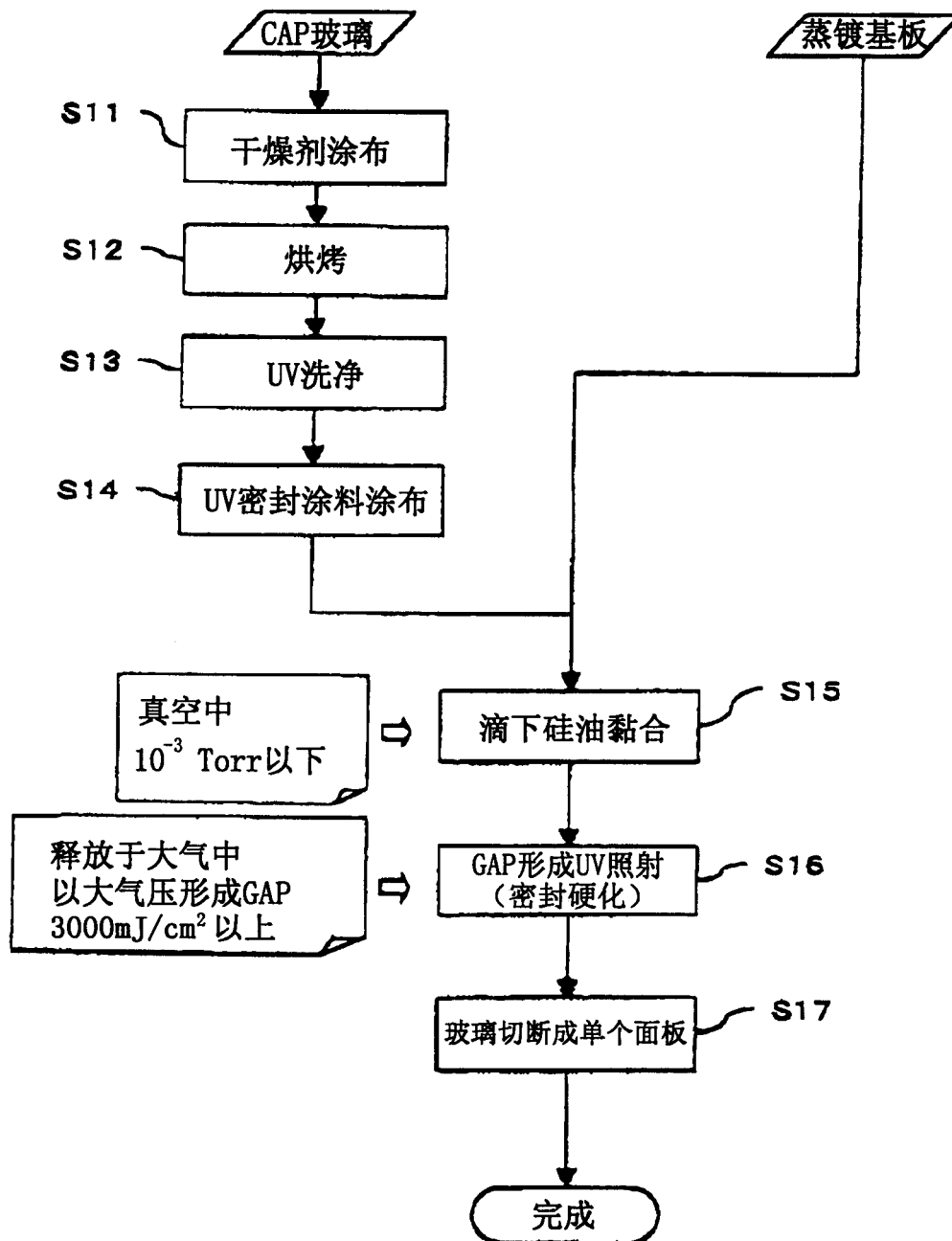


图 1

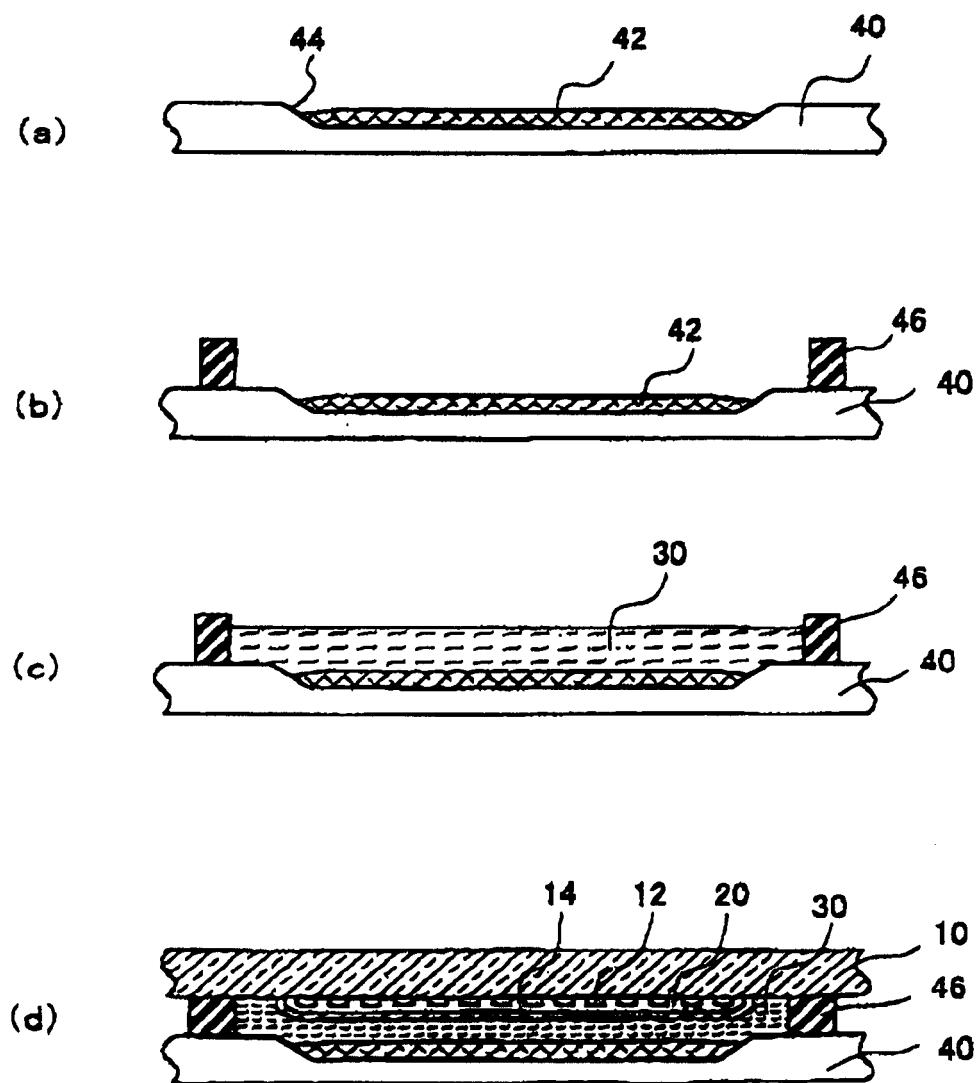


图 2

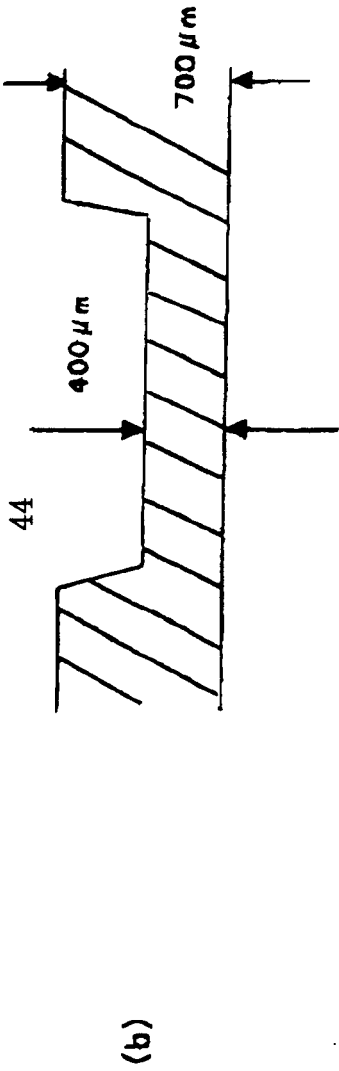
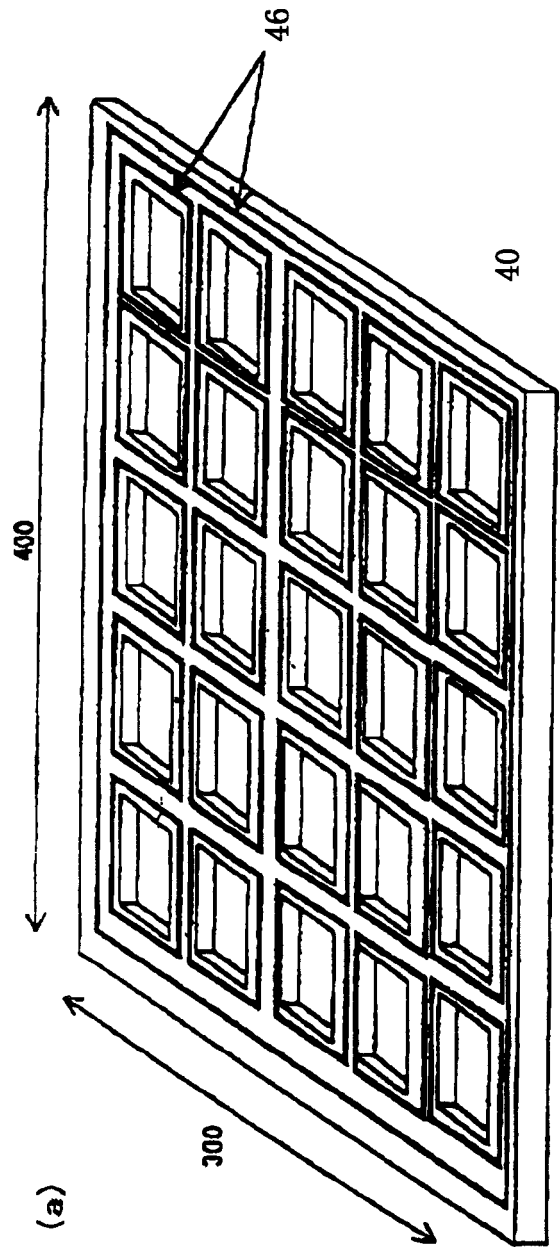


图 3

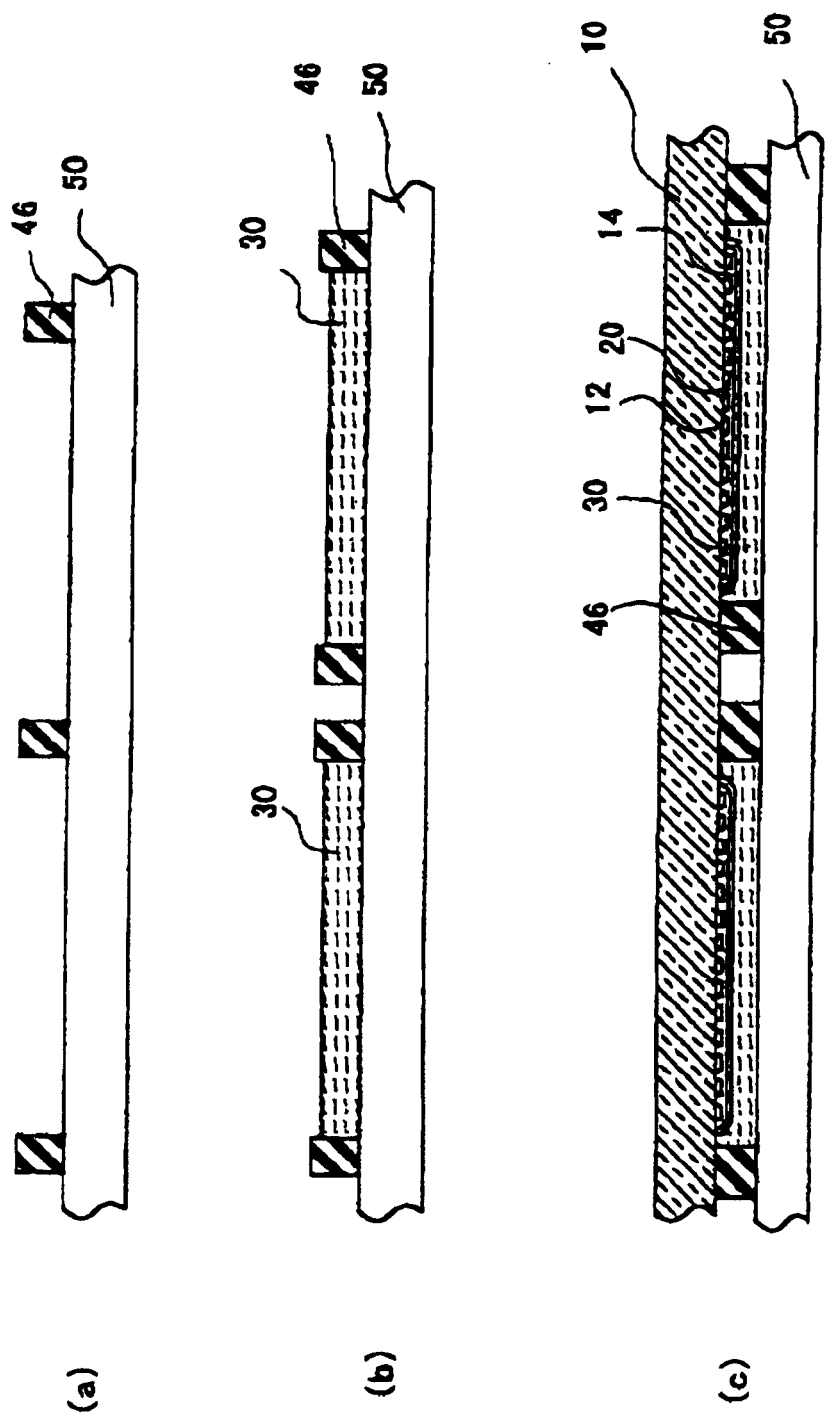


图 4

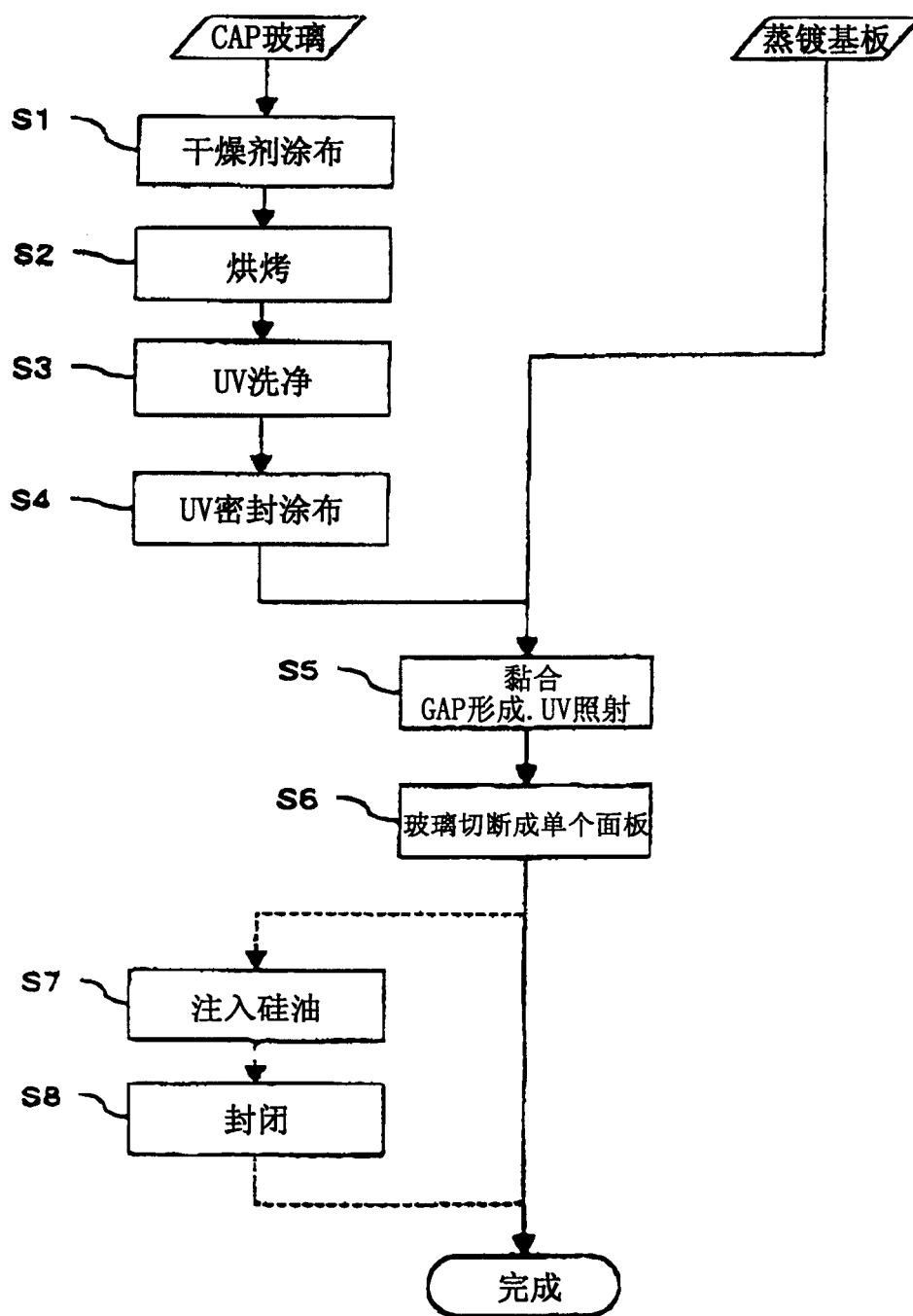


图 5

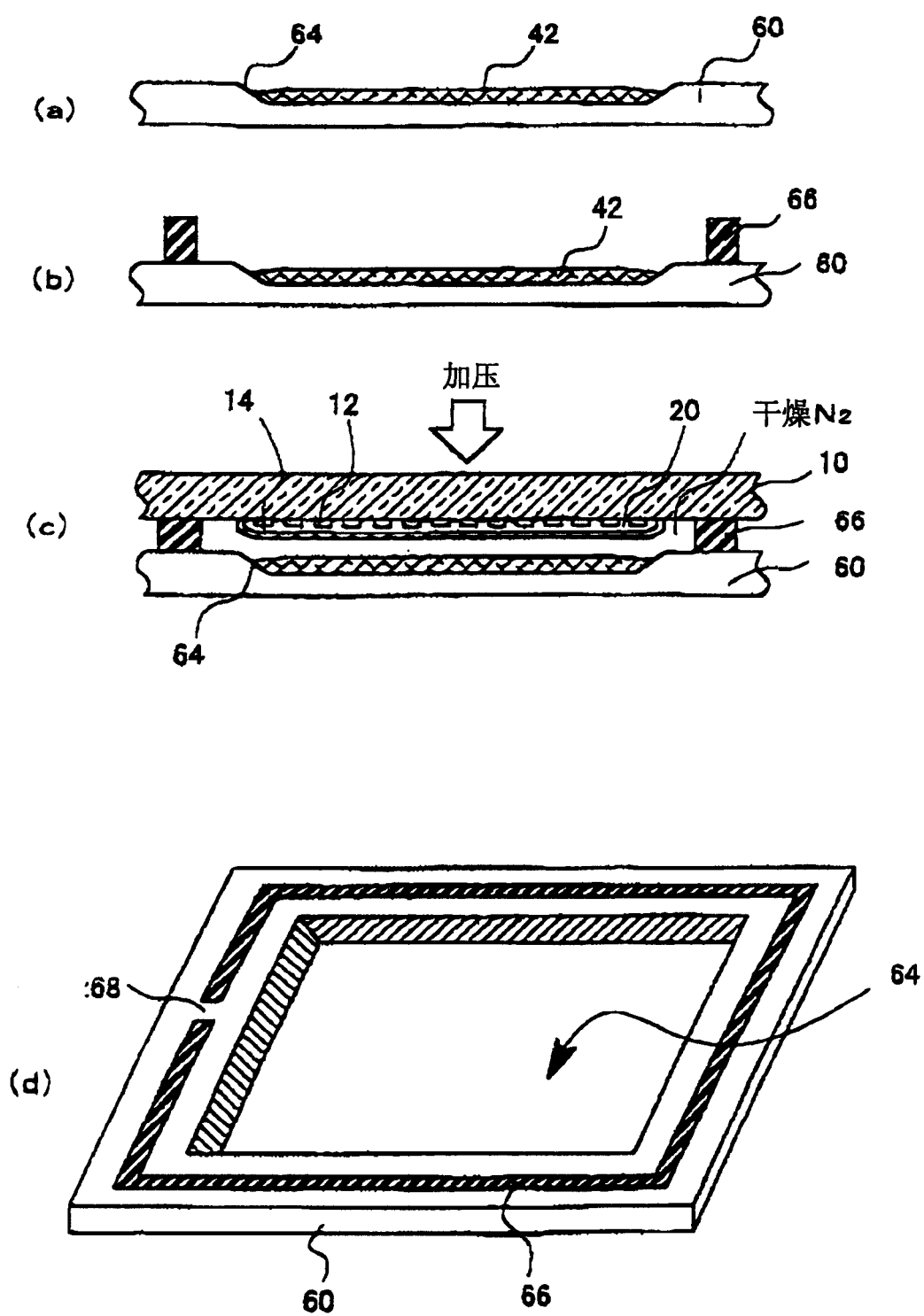


图 6

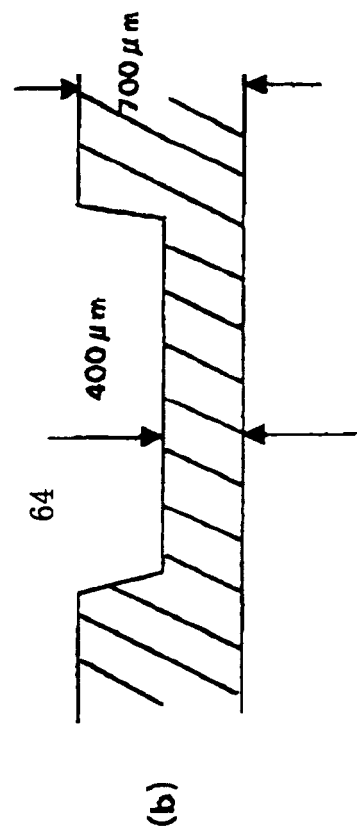
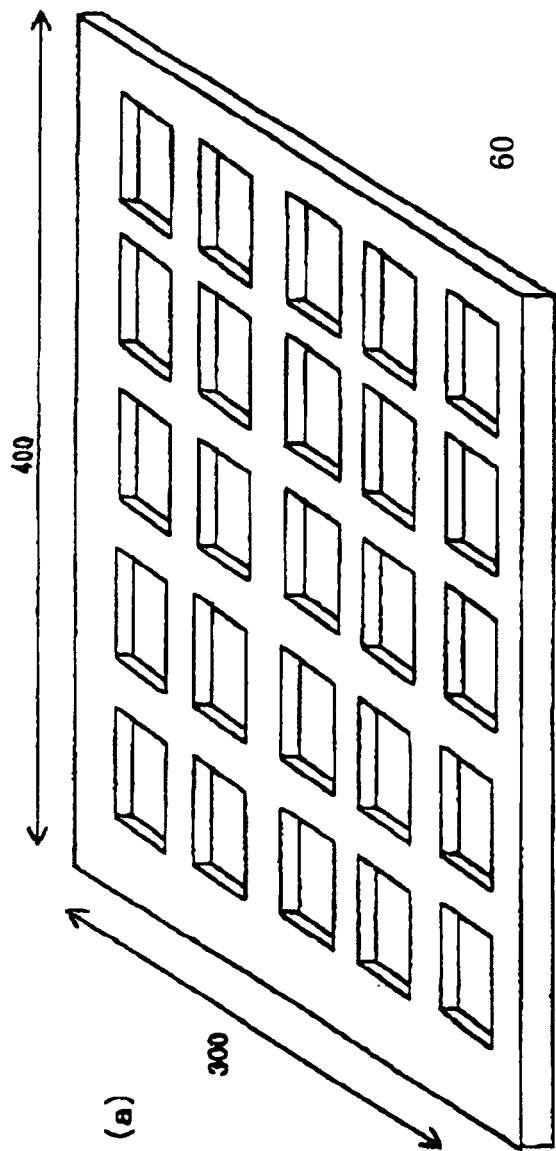


图 7

专利名称(译)	电激发光面板的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1411323A</a>	公开(公告)日	2003-04-16
申请号	CN02143265.1	申请日	2002-09-25
[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	松冈英树		
发明人	松冈英树		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/52 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L2251/566 H01L51/5259 H01L51/524		
代理人(译)	程伟		
优先权	2001303819 2001-09-28 JP		
其他公开文献	CN1186967C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种电激发光面板的制造方法，目的在于有效率地制造有机EL面板，其将经由干燥剂涂布(S11)、烘烤(S12)、UV洗净(S13)、UV密封胶涂布(S14)后的对向基板，以及形成有EL元件的元件基板，在真空中填充硅油等的封装用液体而加以黏合(S15)。之后由于释放于大气中，而使对向基板与元件基板依预定间隙相互吸着，故在此以UV照射而使UV密封胶硬化(S16)。由此方式，即可以简单的制造方法将封装用液体封入于对向基板与元件基板之间。

