

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/10

H05B 33/04

H05B 33/12



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510051514.0

[43] 公开日 2005 年 9 月 7 日

[11] 公开号 CN 1665356A

[22] 申请日 2005.3.1

[21] 申请号 200510051514.0

[30] 优先权

[32] 2004.3.5 [33] JP [31] 2004-062484

[71] 申请人 日本东北先锋公司

地址 日本山形县天童市

[72] 发明人 佐藤正史

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

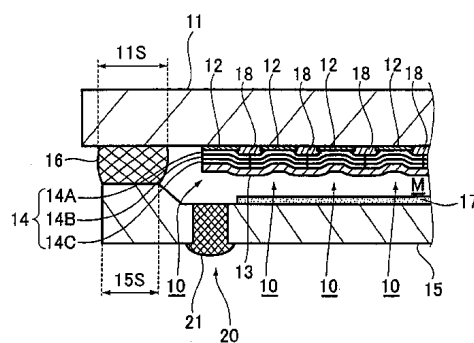
代理人 李 辉

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 7 页

[54] 发明名称 有机 EL 面板的制造方法、有机 EL 面板

[57] 摘要

一种有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板。
该有机 EL 面板(1)，在支撑基板(11)上形成有机 EL 元件(10)，通过在粘接部粘合支撑基板(11)和密封部件(15)而形成密封有机 EL 元件(10)的密封空间(M)，支撑基板(11)和密封部件(15)的至少一方具有贯通密封空间(M)和有机 EL 面板(1)外部的开口部(20)，在粘合了支撑基板(11)和密封部件(15)后，通过开口部(20)将密封空间(M)内的气体排出，在该排气后将密封空间(M)内的压力调压并堵塞开口部(20)。由此，可从密封空间中去除了在粘合工序时从粘接剂产生的逸出气体。



1. 一种有机 EL 面板的制造方法，在支撑基板上形成有机 EL 元件，在该有机 EL 元件的一对电极间夹持至少含有有机 EL 发光功能层的有机材料层，通过在粘接部粘合该支撑基板和密封部件而形成密封所述有机 EL 元件的密封空间，其特征在于，

所述支撑基板和所述密封部件的至少一方具有贯通所述密封空间和所述有机 EL 面板外部的开口部，

包括：

10 粘合所述支撑基板和所述密封部件的粘合工序；
通过所述开口部将所述密封空间内的气体排出的排气工序；和
在该排气工序后，将所述密封空间内的压力调压并堵塞所述开口部的开口部堵塞工序。

2. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 面板的制造方法，其特征在于，
15 所述排气工序是在密封仓内配置粘合了所述支撑基板和所述密封部件的面板，通过将该密封仓内抽真空来进行的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 面板的制造方法，其特征在于，在所述排气工序后，通过从所述开口部向所述密封空间内填充惰性气体来进行所述调压。

20 4. 一种有机 EL 面板的制造方法，在支撑基板上形成有机 EL 元件，在该有机 EL 元件的一对电极间夹持至少含有有机 EL 发光功能层的有机材料层，通过在粘接部粘合该支撑基板和密封部件而形成密封所述有机 EL 元件的密封空间，其特征在于，

所述支撑基板和所述密封部件的至少一方具有贯通所述密封空间和
25 所述有机 EL 面板外部的开口部，

包括：

在真空气氛内粘合所述支撑基板和所述密封部件的粘合工序；和
在该粘合工序后，将所述密封空间内的压力调压并堵塞所述开口部的开口部堵塞工序。

5. 根据权利要求4所述的有机EL面板的制造方法,其特征在于,在所述排气工序后,通过从所述开口部向所述密封空间内填充惰性气体而进行所述调压。

6. 一种有机EL面板,在支撑基板上形成有有机EL元件,在该有机EL元件的一对电极间夹持有至少含有有机EL发光功能层的有机材料层,该支撑基板和密封部件在粘接部被粘合,并且形成有密封所述有机EL元件的密封空间,其特征在于,

所述支撑基板和所述密封部件的至少一方具有贯通所述密封空间和所述有机EL面板外部的开口部、和堵塞该开口部的堵塞材料。

有机 EL 面板的制造方法、有机 EL 面板

5 技术领域

本发明涉及一种有机 EL 面板的制造方法、有机 EL 面板。

背景技术

有机 EL（电致发光）面板在支撑基板上形成由一对电极夹持含有发
10 光功能层的有机材料层的有机 EL 元件，把该有机 EL 元件作为面发光要素，将其排列单个或多个来形成显示区域。在该有机 EL 面板中，有机材料层或电极曝露于外部空气状态下时，有机 EL 元件的发光特性会劣化，所以设置使有机 EL 元件与外部空气隔绝的密封单元是必不可缺的，一般采用在形成有机 EL 元件的支撑基板上粘合密封部件来将其覆盖，在支撑
15 基板和密封部件之间形成密封有机 EL 元件的密封空间的方法。

图 1 是表示这种现有技术的一例的说明图（参照下述专利文献 1）。根据该技术，首先如该图（a）所示，在玻璃基板（支撑基板）J1 上形成有机 EL 元件 J0，在玻璃基板 J1 上，在该有机 EL 元件 J0 的周围涂敷粘接剂 J2，在该状态下，把密封部件 J3 放置在玻璃基板 J1 上。并且，如
20 该图（b）所示，用粘接剂 J2 粘合玻璃基板 J1 和密封部件 J3，进一步按压密封部件 J3 使粘接剂 J2 延展。这样，与外部相比，可以把形成于玻璃基板 J1 和密封部件 J3 之间的密封空间内的压力保持成高压，所以可以防止水分等对有机 EL 元件 J0 有害的成分通过粘接剂 J2 从外部进入密封空间内。

25 专利文献 1 特开 2001-210465 号公报

根据上述的现有技术，的确可以抑制水分等从密封部件的外面通过粘接剂进入密封空间内。但是，粘接剂具有产生有机物质特有的逸出气体的性质，并且粘接剂的内侧面对密封空间，所以在密封后从粘接剂产生的逸出气体进入密封空间内，将会给有机 EL 元件的构成要素带来不

良影响。

此处所说的逸出气体是指在粘接剂固化时或固化后产生的挥发性气体，作为其主要产生原因，认为是添加在粘接剂中的溶剂在粘接剂固化时或固化后气化而逸出的。该逸出气体是在向玻璃基板等的支撑基板粘合密封部件的密封工序产生的，所以不仅无法从面板外侧进行解决，而且也无法在密封工序之前的处理中解决。因此，以往为了去除该逸出气体，除了预先在密封部件的内面设置气体吸收部件等以外，没有有效的解决方法，如果为了完全去除逸出气体而设置大量的气体吸收部件，则将产生面板厚度变厚，不能满足薄型化要求的问题。

另一方面，粘接剂的逸出气体一般被认为是对精密电子部件和半导体元件等带来不良影响，为了防止这一点，正在开发各种低逸出气体性的粘接剂。但是，低逸出气体性的粘接剂未必具有强粘接力和低透湿性，所以如果依赖于这种粘接剂，则产生不能获得对有机 EL 元件的有效密封效果的情况。并且，低逸出气体性的粘接剂一般比较昂贵，所以即使开发了兼备强粘接力和低透湿性的粘接剂，如果大量使用这种粘接剂，则产生有机 EL 面板的制造成本大幅上升的问题。

并且，在有机 EL 面板的密封空间内，有时配置绝缘膜或滤色层等各种树脂层，从这些树脂层在密封后的初期阶段产生的逸出气体也会对有机 EL 元件带来不良影响。但是，由于通过对上述粘接剂的改良不能解决该问题，所以需要研究出一种对策，以从根本上消除逸出气体。

并且，在考虑到有机 EL 面板的大型化的情况下，每一个面板的粘接剂等的使用量增加，所以消除这种逸出气体的对策研究是为了提高有机 EL 面板的性能的重要不可忽视的课题。

发明内容

本发明将解决上述问题作为一个课题。即，本发明的目的是，从根本上消除从粘合支撑基板和密封部件的粘接剂或配置在密封空间内的其他树脂层产生的逸出气体，避免因该逸出气体造成的有机 EL 元件的性能劣化，作为粘合支撑基板和密封部件的粘接剂，既采用具有强粘接力和

低透湿性等的必要性质的粘接剂，又能够有效避免上述的因逸出气体造成的有机 EL 元件的性能劣化，而且又能够在不导致成本的大幅上升的条件下发挥上述的优点，并且对大型面板提出一种有效的消除逸出气体的对策。

5 为了达到上述目的，本发明至少具备以下各项发明的结构。

本发明的有机 EL 面板的制造方法，在支撑基板上形成有机 EL 元件，在该有机 EL 元件的一对电极间夹持至少含有有机 EL 发光功能层的有机材料层，通过在粘接部粘合该支撑基板和密封部件而形成密封所述有机 EL 元件的密封空间，其特征在于，所述支撑基板和所述密封部件的至少
10 一方具有贯通所述密封空间和所述有机 EL 面板外部的开口部，包括：粘合所述支撑基板和所述密封部件的粘合工序；通过所述开口部将所述密封空间内的气体排出的排气工序；和在该排气工序后，将所述密封空间内的压力调压并堵塞所述开口部的开口部堵塞工序。

本发明的有机 EL 面板的制造方法，在支撑基板上形成有机 EL 元件，
15 在该有机 EL 元件的一对电极间夹持至少含有有机 EL 发光功能层的有机材料层，通过在粘接部粘合该支撑基板和密封部件而形成密封所述有机 EL 元件的密封空间，其特征在于，所述支撑基板和所述密封部件的至少一方具有贯通所述密封空间和所述有机 EL 面板外部的开口部，包括：在真空气氛内粘合所述支撑基板和所述密封部件的粘合工序；和在该粘合
20 工序后，将所述密封空间内的压力调压并堵塞所述开口部的开口部堵塞工序。

本发明的有机 EL 面板，在支撑基板上形成有有机 EL 元件，在该有机 EL 元件的一对电极间夹持有至少含有有机 EL 发光功能层的有机材料层，该支撑基板和密封部件在粘接部被粘合，并且形成有密封所述有机
25 EL 元件的密封空间，其特征在于，所述支撑基板和所述密封部件的至少一方具有贯通所述密封空间和所述有机 EL 面板外部的开口部、和堵塞该开口部的堵塞材料。

附图说明

图 1 是现有技术的说明图。

图 2 是本发明实施方式的有机 EL 面板的说明图。

图 3 是表示本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法的说明图（工序流程）。

图 4 是表示本发明实施方式的粘合工序的说明图。

图 5 是表示本发明实施方式的排气工序的说明图。

图 6 是表示本发明实施方式的调压工序的说明图。

图 7 是表示本发明实施方式的开口部堵塞工序的说明图。

10 图 8 是表示本发明其他实施方式的有机 EL 面板的制造方法的说明图（工序流程）。

图 9 是表示本发明的实施例（用于具体实施制造方法的设备构成示例）的说明图。

图中：1 有机 EL 面板；10 有机 EL 元件；11 支撑基板；12 第 1 电极；
15 13 第 2 电极；14 有机材料层；15 密封部件；15 粘接剂层；17 干燥部件；
18 绝缘膜；11S、15S 粘接部；20 开口部；21 堵塞材料；19 隔壁；30 密封仓；31 气体供给路径；32 排气路径；33 真空泵；40 蒸镀工程部；41 支撑基板转交室；42 密封工程部；43 密封部件准备工程部；44 密封部件转交室；45 粘合室；46 排气·调压室；47 面板反转室；48 堵塞材料滴
20 注室；49 堵塞材料固化室；50 取出室；D 滴注器；M 密封空间；Go₁、Go₂、Go₃、Go₁~Go₁₀ 门。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式。图 2 是表示本发明一实施方式
25 方式的有机 EL 面板的说明图（部分剖面图）。该实施方式的有机 EL 面板 1，在支撑基板 11 上形成在一对电极（第 1 电极 12、第 2 电极 13）间夹持至少含有有机 EL 发光功能层的有机材料层 14（此处由空穴输送层 14A、发光层 14B、电子输送层 14C 构成）的有机 EL 元件 10（第 1 电极 12 被绝缘膜 18 划分，在所划分的一个单位上形成有机 EL 元件 10），在粘接部

(11S: 支撑基板侧, 15S: 密封部件侧) 通过粘接剂层 16 粘合支撑基板 11 和密封部件 15, 从而形成密封有机 EL 元件 10 的密封空间 M。根据需要可以在密封部件 15 的内面设置干燥部件 17。

并且, 在该实施方式的有机 EL 面板 1 中, 密封部件 15 具有贯通密封空间 M 和有机 EL 面板 1 外部的开口部 20, 同时具有堵塞该开口部 20 的堵塞材料 21。在图示例中, 在密封部件 15 形成开口部 20, 但该开口部 20 也可以设在支撑基板 11 侧, 而且可以设置在支撑基板 11 侧和密封部件 15 侧双方。该开口部 20 只要具有可以将密封空间 M 内的气体与密封空间 M 外的气体进行置换的功能即可, 开口部 20 的大小或形状或数量可以任意设定, 但要求最终能够通过堵塞材料 21 确保密封空间 M 的气密性。

根据这种实施方式的有机 EL 面板, 可以实现以下所示的有机 EL 面板的制造方法, 由此可以防止配置在密封空间 M 内的有机 EL 元件 10 的性能劣化 (在以下说明中所示的有机 EL 面板的各部分的符号对应图 2 的符号)。

图 3 是说明本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法的说明图 (工序流程)。在本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法中, 首先, 对支撑基板 11 实施有机 EL 元件 10 的元件形成工序 (工序 S11), 并且与此并行, 对密封部件 15 实施密封部件 15 的加工或干燥部件 17 的安装等准备工序 (工序 S12)。此处, 预先在支撑基板 11 和密封部件 15 的至少一方形成上述的开口部 20。

并且, 在支撑基板 11 的粘接部 11S 或密封部件 15 的粘接部 15S 的至少一方涂敷粘接剂, 形成粘接剂层 16 (工序 S13 或 S13'), 通过粘合支撑基板 11 和密封部件 15 (粘合工序: S14), 形成密封有机 EL 元件 10 的密封空间 M。

然后, 经过通过开口部 20 将密封空间 M 内的气体排出的排气工序 (工序 S15), 在该排气工序 (工序 S15) 之后调节密封空间 M 内的压力的调压工序 (工序 S16), 利用堵塞材料 21 堵塞开口部 20 的开口部堵塞工序 (工序 S17), 可以获得上述的有机 EL 面板 1。

以下，结合图4～图7更详细地说明粘合工序（工序S14）以后的工序（与上述说明重复的部分赋予相同符号并省略部分说明）。图4是表示单面板时的粘合工序（工序S14）的说明图。在该粘合工序（工序S14）中，在已形成元件的支撑基板11的粘接部11S或密封部件15的粘接部15S的任一方或双方涂敷粘接剂，形成粘接剂层16，通过该粘接剂层16将两者粘合。

粘接部11S（15S）形成为包围形成在支撑基板11上的有机EL元件部全体。并且，在密封部件15形成覆盖整个有机EL元件的凹部或在粘接剂层16含有间隔物，在粘合时，在支撑基板11的表面和密封部件15的内面之间形成间隙，所以利用该间隙和周围的粘接剂层16形成密封支撑基板11上的有机EL元件10的密封空间M。

下面，简单说明图4所示的支撑基板11上的有机EL元件10的构成和元件形成工序（工序S11）。在进行了清洗、研磨、涂敷等预处理的支撑基板11上，首先形成第1电极12，并进行图形加工。通过该图形加工，同时将第1电极的引出布线12A和第2电极的引出布线13A的一部分图形化。然后，形成绝缘膜18，并进行图形加工，以划分各个有机EL元件10的发光区域，为了与第1电极12的带状图形正交，隔开上述的发光区域的间隔，在绝缘膜18上形成隔壁19的带状图形。然后，形成上述的有机材料层14和第2电极13。

在粘合工序（工序S14）的最后进行形成粘接剂层16的粘接剂固化处理，然后转入后面的排气工序（工序S15）。在把紫外线固化树脂用作粘接剂的情况下，通过向粘接部11S（在密封部件15为透明部件时也可以是粘接部15S）照射紫外线进行粘接剂的固化处理。如果不在进行可靠的固化处理并将逸出气体从粘接剂排出之后进行，以后的排气工序（工序S15）的意义将减半。

图5是表示排气工序（工序S15）的具体示例的说明图。该排气工序（工序S15）是把粘合了支撑基板11和密封部件15的面板配置在密封仓（容器）30内，将该密封仓30内抽真空来进行的。

示例的密封仓30与具有阀31A的气体供给路径31和具有阀32A的

排气路径 32 连通，在关闭阀 31A 的状态下打开阀 32A，使通过排气路径 32 连接的真空泵 33 动作，由此进行对密封仓 30 内部的抽真空。

这样，通过开口部 20 连通密封仓 30 内部的气氛气体的密封空间 M 内部被进行与密封仓 30 内相同的减压，由此将密封空间 M 内的气体排出
5 到密封仓 30 外面，所以在上述粘合工序（工序 S14）从粘接剂产生的逸出气体或在密封当初存在于密封空间 M 内的其他有害气体成分（成为有机 EL 元件的构成要素的劣化因素的成分）被排出到密封空间 M 外面。

图 6 是表示在上述排气工序（工序 S15）之后进行的调压工序（工序 S16）的具体示例的说明图。该调压工序（工序 S16）在排气工序（工
10 序 S15）之后通过开口部 20 向密封空间 M 内填充惰性气体，从而进行密封空间 M 内的调压。

即，在该调压工序（工序 S16），在关闭密封仓 30 的阀 32A 的状态下打开阀 31A，通过气体供给路径 31 使惰性气体进入密封仓 30 内，向通过开口部 20 连通密封仓 30 内部的气氛气体的密封空间 M 内填充该惰性气
15 体，将密封空间 M 内的压力调整为大气压或其以上。作为惰性气体，可以使用含有 2~3 体积%的自燃性气体 O₂ 等的 N₂、Ar 等的气体等。

图 7 是表示在上述调压工序（工序 S16）之后进行的开口部堵塞工序（工序 S17）的具体示例的说明图。在该开口部堵塞工序（工序 S17），使已粘合完毕的面板反转，相对上方开口的开口部 20 设置滴注器 D，在
20 开口部 20 上滴注堵塞材料 21，通过使该堵塞材料 21 固化来确保密封空间 M 的气密性。此处，在同时形成多个面板的情况下，在堵塞工序（工序 S17）之后增加面板的切割工序。

通过以上工序可以获得上述的有机 EL 面板 1。根据具有这些工序的本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法，可以从根本上去除从粘合支撑基板 11 和密封部件 15 的粘接剂或配置在密封空间 M 内的气体树脂层
25 产生的逸出气体，可预防因该逸出气体造成的有机 EL 元件 10 的性能劣化。

图 8 是表示本发明的其他实施方式的有机 EL 面板的制造方法的说明图（工序流程）。在该实施方式涉及的有机 EL 面板的制造方法中，和上

述的实施方式相同,对支撑基板 11 实施有机 EL 元件 10 的元件形成工序(工序 S21),并且与此并行,对密封部件 15 执行密封部件 15 的加工或干燥部件 17 的安装等准备工序(工序 S22)。此处,预先在支撑基板 11 和密封部件 15 的至少一方形形成上述的开口部 20。

5 并且,在支撑基板 11 的粘接部 11S 或密封部件 15 的粘接部 15S 的至少一方涂敷粘接剂形成粘接剂层 16 (工序 S3 或 S3'),进行粘合支撑基板 11 和密封部件 15 的粘合工序 S24,但在该实施方式中,在真空气氛下进行该粘合工序 S24。即,在支撑基板 11 和密封部件 15 的至少一方形形成粘接剂层 16,将它们搬入真空容器内,通过在该真空容器内的操作进行支撑基板 11 和密封部件 15 的粘合(或者,可以在真空容器内进行粘接剂层 16 的形成和粘合)。

10 并且,在粘合工序 S24,保持真空状态直到完成粘接剂的固化处理。由此,同时进行上述实施方式的排气工序(参照图 5)。然后,进行和上述实施方式相同的调压工序(工序 S25:参照图 6 及其说明部分)和开口部堵塞工序(工序 S26:参照图 7 及其说明部分),可以获得上述的有机 EL 面板 1。

根据这种实施方式的有机 EL 面板的制造方法,在粘合工序 S24 中,在去除密封空间 M 内的逸出气体的同时,在粘合之前将形成于支撑基板 11 或密封部件 15 上的粘接剂层 16 曝露于真空气氛下,由此可以进行粘接剂层 16 的脱泡处理(去除粘接剂层内的气泡)。因此,在去除逸出气体的效果的基础上,获得进一步提高粘合的粘接强度和气密性的效果。另外,消除面板内·外压力差,所以也具有防止粘接剂变形的效果。

25 图 9 是表示具体实施由上述图 3 的工序流程构成的制造方法的设备构成的示例(实施例)。蒸镀工程部 40、支撑基板转交室 41、密封工程部 42、密封部件准备工程部 43、密封部件转交室 44、粘合室 45、排气·调压室 46、面板反转室 47、堵塞材料滴注室 48、堵塞材料固化室 49、取出室 50 是形成至少具有气密性的空间的设备,并且可以根据需要进行从高真空状态到大气压状态或加压状态的压力调整。并且,门 Go_1 、 Go_2 、 Go_3 、 $Go_1 \sim Go_{10}$ 用于通过释放气密状态而形成向各工程部或各室的材料输送路

径。在图9中,实线箭头表示支撑基板11的输送路径,虚线箭头表示密封部件15的输送路径,双重线箭头表示已粘合完毕的面板的输送路径。

蒸镀工程部40具有单个或多个蒸镀室和输送装置,是可以形成高真空状态的设备。在此处,从门 G_{01} 搬入表面加工有第1电极12和引出布线12A、13A图形的支撑基板11上,形成有机材料层14和第2电极13,实施上述的元件形成工序(工序S11)。在支撑基板11侧形成开口部20的情况下,预先在规定的位

5 置形成开口部20的支撑基板11被搬入蒸镀工程部40。

在支撑基板转交室41,在高真空状态下打开门 G_1 搬入支撑基板11,然后关闭门 G_1 使室内成为大气压状态,打开门 G_2 搬出支撑基板11。

10

在密封工程部42,在大气压状态下,对通过门 G_2 搬入的支撑基板11实施必要的处理,将该支撑基板11通过门 G_3 搬运到粘合室45。

另一方面,在密封部件准备工程部43,从门 G_{02} 搬入密封部件15,在大气压状态下进行干燥部件17的安装等密封部件准备工序(工序S12)。并且,在该密封部件准备工程部43,在粘接部15S上形成粘接剂层16。在希望在密封部件15侧形成开口部20的情况下,将预先在规定的位

15 置上形成了开口部20的密封部件15搬入密封部件准备工程部43中。

在密封部件转交室44,通过门 G_3 搬入密封部件15,使室内成为高真空状态,对形成于密封部件15上的粘接剂层16进行脱泡处理。然后,使室内恢复大气压状态,通过门 G_4 把密封部件15搬入密封工程部42中,在实施必要的处理后,把该密封部件15通过门 G_5 搬运到粘合室45。

20

在粘合室45,在大气压状态下进行上述的粘合工序(工序S14)。然后,对已粘合完毕的面板在粘合室45或密封工程部42进行粘接剂的固化处理,然后,通过门 G_6 被搬运到排气·调压室46。在该排气·调压室46,使室内暂且成为高真空状态,实施上述的排气工序(工序S15),然后使室内成为例如 N_2 气氛,实施上述的调压工序(工序S16)。

25

完成调压工序(工序S16)的已粘合完毕的面板通过门 G_7 被搬运到面板反转室47,在此处进行面板的反转(在密封部件15侧形成开口部20的情况下,使密封部件15为上侧),通过门 G_8 被搬运到堵塞材料滴注

室 48。在堵塞材料滴注室 48，在大气压下利用图 7 所示的滴注器 D 进行堵塞材料 21 的滴注，堵塞材料 21 被填装在开口部 20 上。此处，面板反转室 47 和堵塞材料滴注室 48 均被保持为调压工序（工序 S16）后的 N₂ 气氛，在堵塞材料 21 被填装在开口部 20 上之前的期间，使不要的气体
5 不进入密封空间 M 内。

然后，把堵塞材料 21 被填装在开口部 20 上的面板通过门 G₉ 搬运到堵塞材料固化室 49，在大气压下进行堵塞材料 21 的固化处理，结束上述的开口部堵塞工序（工序 S17）。开口部 20 被堵塞的面板通过门 G₁₀ 被搬运到取出室 50。在取出室 50，从搬运装置上取下面板并从门 G₃ 搬出，但
10 由于在搬出面板时呈对外部气体开放的状态，所以为了避免水分等附着在搬运装置上，在搬出面板后进行抽真空，然后进行搬运装置的转移。

根据上述的有机 EL 面板的制造方法制造的有机 EL 面板 1，可以把在密封工序以后从粘接剂等产生的逸出气体在密封工序后从密封空间 M 排出。因此，针对此前除了在密封空间 M 内设置干燥部件等气体吸收部件以外无法对应的粘接剂等
15 的逸出气体，可以从根本上将其从密封空间 M 中排除。所以，可以使以往安装在密封空间 M 内的干燥部件等的气体吸收的数量尽量少或没有，可以有效推进有机 EL 面板 1 的薄型化。

并且，可以把在密封工序以后产生的逸出气体从密封空间 M 内基本完全去除，所以能够避免因该逸出气体造成的有机 EL 元件 10 的性能劣化，可以提高有机 EL 面板 1 的性能和延长使用寿命。
20

另外，根据该制造方法，由于不限制粘合工序（工序 S14、S24）使用的粘接剂的种类，所以能够选择强粘接性或低透湿性的粘接剂，获得牢靠且气密性高的有机 EL 面板 1。

并且，针对在粘合时使用大量粘接剂的大型有机 EL 面板 1，也能够
25 实施有效的消除逸出气体对策，能够获得没有性能劣化的长寿命的大型面板。

以下，更具体地说明本发明实施方式的有机 EL 面板 1 及其制造方法的详细内容。

a. 支撑基板：

作为有机 EL 面板 1 的支撑基板 11, 可以使用玻璃、塑料、石英、金属等。作为从支撑基板 11 侧取出光的方式 (下部射出方式), 优选具有透明性的平板状、薄片状, 其材质可以使用玻璃或塑料等。

b. 电极:

5 第 1 电极 12、第 2 电极 13 一方被设定为阴极, 另一方被设定为阳极。阳极侧由功函数高于阴极的材料构成, 可以使用铬 (Cr)、钼 (Mo)、镍 (Ni)、白金 (Pt) 等金属膜或 IT0、IZO 等氧化金属膜等的透明导电膜。对此, 阴极侧由功函数低于阳极的材料构成, 可以使用碱金属 (Li、Na、K、Rb、Cs)、碱土类金属 (Be、Mg、Ca、Sr、Ba)、稀土类金属等功
10 函数低的金属、其化合物或含有它们的合金, 已掺杂的聚苯胺或已掺杂的聚苯乙炔等非晶质半导体, Cr_2O_3 、 NiO 、 Mn_2O_5 等氧化物。另外, 在第 1 电极 12、第 2 电极 13 均由透明材料构成的情况下, 在与光的射出侧相反的电极侧设置反射膜。

c. 有机材料层

15 有机材料层 14 由单层或多层至少具有有机 EL 发光功能层的有机化合物材料层构成, 层结构可以形成为任何形式。一般如图 2 所示, 可以使用从阳极侧朝向阴极侧叠层空穴输送层 14A、发光层 14B、电子输送层 14C 的组合结构, 也可以分别设置不只一层的多层叠层的空穴输送层 14A、发光层 14B、电子输送层 14C, 还可以省略空穴输送层 14A 和电子输送层
20 14C 任何一层, 也可以两层均省略。另外, 可以根据用途插入空穴注入层、电子注入层等的有机材料层。空穴输送层 14A、发光层 14B、电子输送层 14C 可以适当选择以往使用的材料 (可以是高分子材料或低分子材料)。

另外, 作为形成发光层 14B 的发光材料, 可以是呈现从单态激子状态返回基底状态时的发光 (荧光) 的材料, 也可以是呈现从三态激子状态返回基底状态时的发光 (磷光) 的材料。
25

d. 密封部件

本发明实施方式的有机 EL 面板 1, 使用金属制、玻璃制、塑料制等密封部件 15 密封有机 EL 元件 10。密封部件 15 可以使用通过在玻璃制密封基板上进行冲压成形、蚀刻、喷砂处理等加工来形成密封用凹部 (一

级凹入或两级凹入)的部件,或者使用平板玻璃,利用玻璃(塑料也可以)制间隔物,使得在平板玻璃与支撑基板 11 之间形成密封空间 M 的密封部件等。

e. 粘接层

- 5 形成粘接层 16 的粘接剂可以使用热固化型、化学固化型(双溶剂混合)、光(紫外线)固化型等粘接剂,其材料可以使用丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酯、聚烯烃等。特别优选使用紫外线固化型环氧树脂粘接剂。

f. 干燥部件

- 10 干燥部件 17 可以使用以下干燥剂来形成:沸石、硅胶、碳、碳纳米管等物理干燥剂;碱金属氧化物、金属卤化物、过氧化氯等化学干燥剂;在甲苯、二甲苯、脂肪族有机溶剂等石油类溶剂中溶解了有机金属络合物的干燥剂;把干燥剂颗粒分散在具有透明性的聚乙烯、聚异戊二烯、聚肉硅酸乙烯酯等粘合剂中的干燥剂等。

g. 面板的各种方式

- 15 作为本发明实施方式的有机 EL 面板 1,可以形成如图 2、4 所示的选择驱动带状正交的第 1、第 2 电极的无源驱动方式的显示面板,或者可以形成利用 TFT(薄膜晶体管)驱动像素电极的有源驱动方式的显示面板。并且,可以是单色显示也可以是多色显示,但为了形成多色显示面板,可以利用分涂方式、将滤色器或由荧光材料形成的色变换层组合到白色
20 或蓝色等单色的有机 EL 元件 10 的方式(CF 方式、CCM 方式)、通过向单色发光功能层的发光区域照射电磁波等实现多色发光的方式(光致变色方式)、将 2 色或多于 2 色的子像素纵向叠层形成一个像素的方式(工序 SOLED (transparent stacker OLED) 方式)等,形成全彩色有机 EL 面板或多彩色有机 EL 面板。并且,作为本发明实施方式的有机 EL 面板,
25 可以从面板基板侧射出光的下部射出方式,也可以是从与面板基板的相反侧射出光的上部射出方式。

h. 具体的制造方法示例

在玻璃制支撑基板 11 上将作为阳极的 ITO 等的第 1 电极 12 通过蒸镀、溅射等方法形成薄膜,利用光刻法等形成所希望形状。

为了在第1电极12上划分有机EL元件10的发光区域,形成由聚酰亚胺、SiN、SiO₂等绝缘材料构成的绝缘膜18,在该绝缘膜18上在与第1电极12正交的方向形成带状隔壁19。该隔壁19是基于将相邻的第2电极13的各线路电绝缘、或发挥掩模的作用的目的而形成的,优选形成为具有倒梯形断面。并且,在形成第2电极13时,在利用其他掩模等进行图形加工的情况下,也可以不设置隔壁19。

然后,利用旋转涂敷法、浸渍法等涂敷法、丝网印刷法、喷墨法等印刷方法等的湿式工艺、或蒸镀法、激光转印法等干式工艺形成有机层。具体讲,通过蒸镀顺序叠层空穴输送层14A、发光层14B、电子输送层14C的各材料。

在上述的分涂方式中,在形成发光层14B时使用成膜用掩模,按照多种发光颜色进行发光层14B的分涂。在进行分涂时,在属于RGB的像素区域分别形成呈现RGB三颜色的发光的有机材料或多个有机材料的组合物,形成发光层14B。针对一处像素区域利用相同材料形成两次以上,由此可以防止像素区域的未形成。

然后,为了与第1电极12正交,利用成为阴极的金属薄膜使第2电极13形成为多条带状,在形成为矩阵状的第1电极12和第2电极13的交叉区域形成有机EL元件10。第2电极13利用蒸镀或溅射等方法形成。

然后,通过粘接剂层16粘合支撑基板11和密封部件15。该粘合工序是:混合适量(约0.1~0.5重量%)的粒径为1~300 μ m的隔离物(优选玻璃或塑料隔离物),使用滴注器D等涂敷在粘接部11S(15S)。然后,在氩气等惰性气体的气氛下,使密封部件15通过粘接剂接触支撑基板11。之后,从支撑基板11侧(或密封部件15侧)向粘接剂照射紫外线,使粘接剂固化。

在这种有机EL元件10的密封工序之后,将有机EL面板1移动到已经抽真空(减压)的容器内,将密封空间M内的逸出气体通过开口部20排出(排气工序)。并且,向密封空间M内封入含有2~3体积%的不燃性气体的氩气等惰性气体,将密封空间M内调压(调压工序)。最后,堵塞开口部20(开口部堵塞工序),获得上述的有机EL面板1。

关于本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板，总体来讲，具有以下特征。

(1) 在粘合工序，即使从粘合支撑基板 11 和密封部件 15 的粘接剂产生的逸出气体进入密封空间 M 内，通过在粘合工序后进行的排气工序，
5 也可以通过开口部 20 将逸出气体从密封空间 M 去除。

(2) 在排气工序之后，在调压工序使密封空间 M 内形成为合适的压力状态，所以形成为在堵塞开口部 20 后外部气体不易进入密封空间 M 内的状态。

(3) 由于堵塞开口部 20 的堵塞材料 21 的量，与粘合支撑基板 11
10 和密封部件 15 时使用的粘接剂的量相比很少，所以即使在堵塞材料 21 固化时产生的逸出气体进入密封空间 M 内，也能将其影响抑制在最小限度。

(4) 通过配置了已粘合完毕的面板的密封仓 30 内的抽真空来实施排气工序，由此可以直接采用在现有的有机 EL 面板的制造工序使用的设备
15 进行排气工序。并且，在将该密封仓抽真空后使室内气氛形成为惰性气体气氛，由此可以简单地实施向密封空间 M 内填充惰性气体的调压工序。

(5) 并且，在排气工序之后，通过开口部 20 向密封空间 M 内填充惰性气体，所以能够形成在堵塞开口部 20 后水分等有害成分不易进入密封
20 空间 M 内的状态。

(6) 在真空气氛内粘合支撑基板 11 和密封部件 15 的实施方式中，在与粘合工序相同的工序进行上述的排气工序，所以能够简化工序。并且，粘合前的粘接剂层 16 曝露于真空气氛下，也具有可以同时进行粘接剂层 16 的脱泡处理的优点。

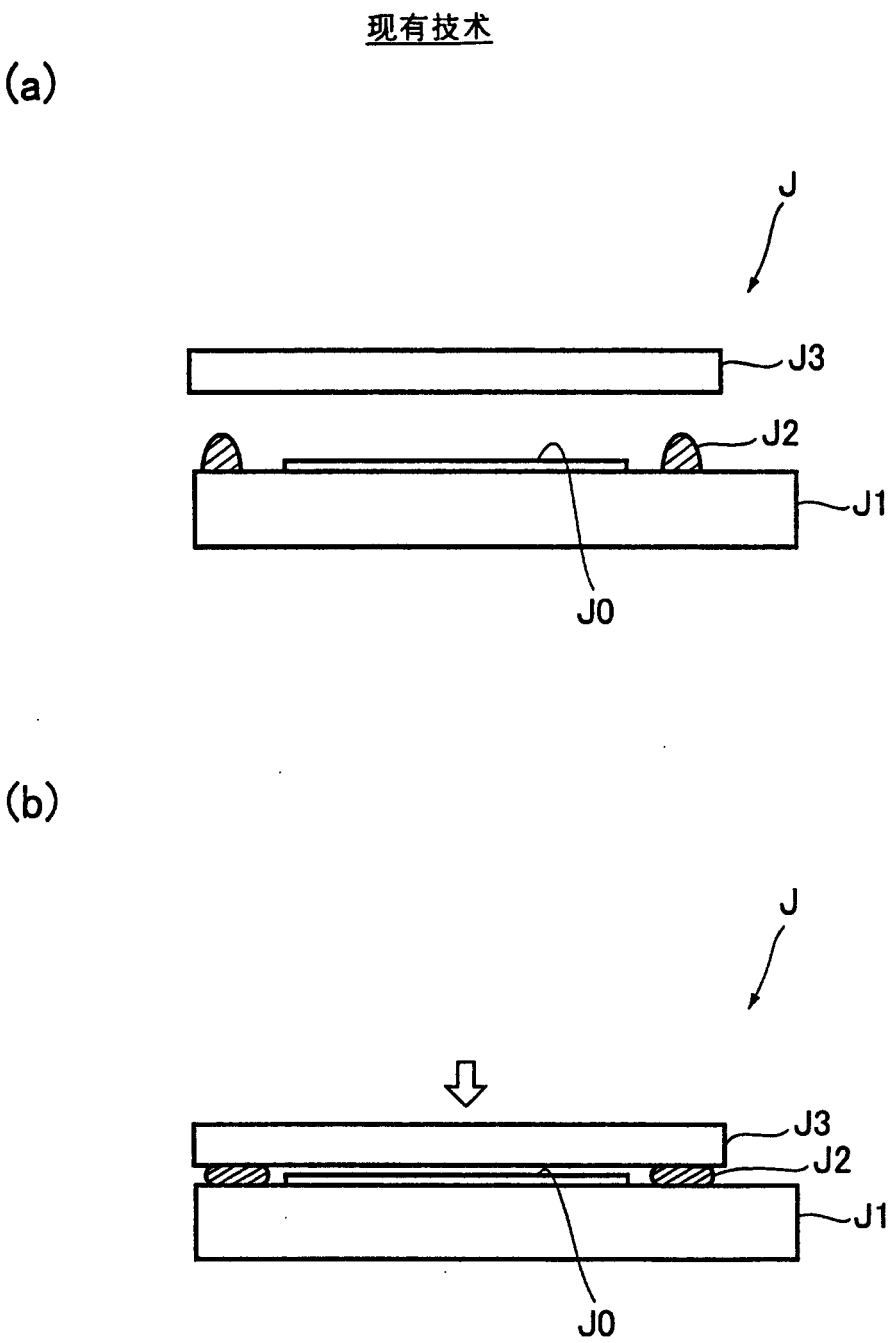


图 1

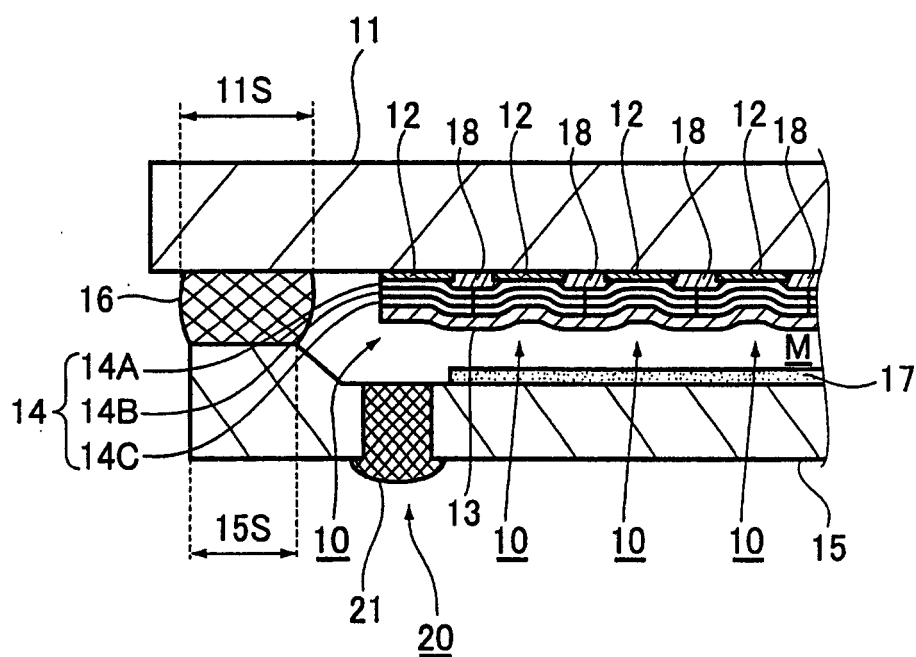


图 2

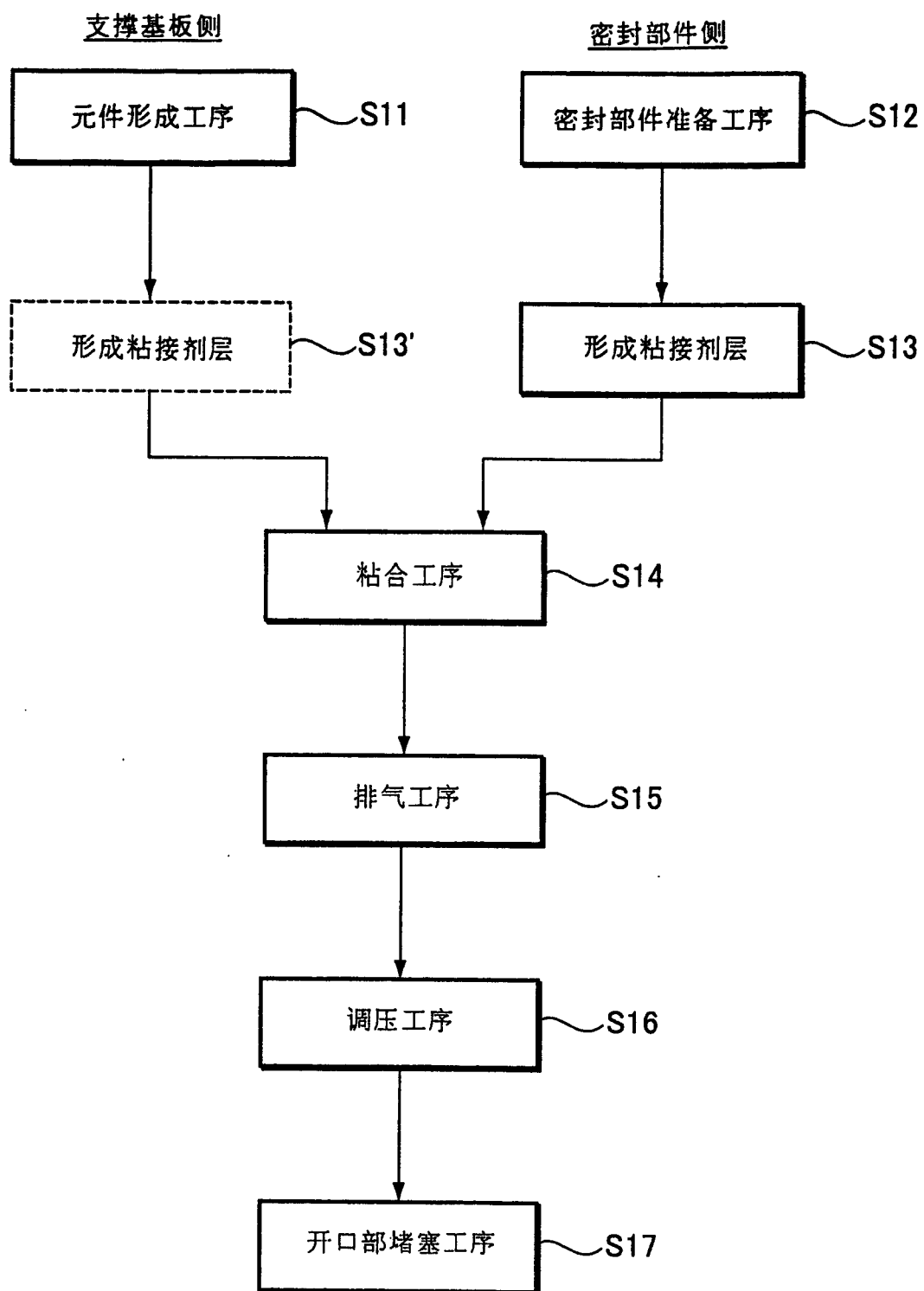


图 3

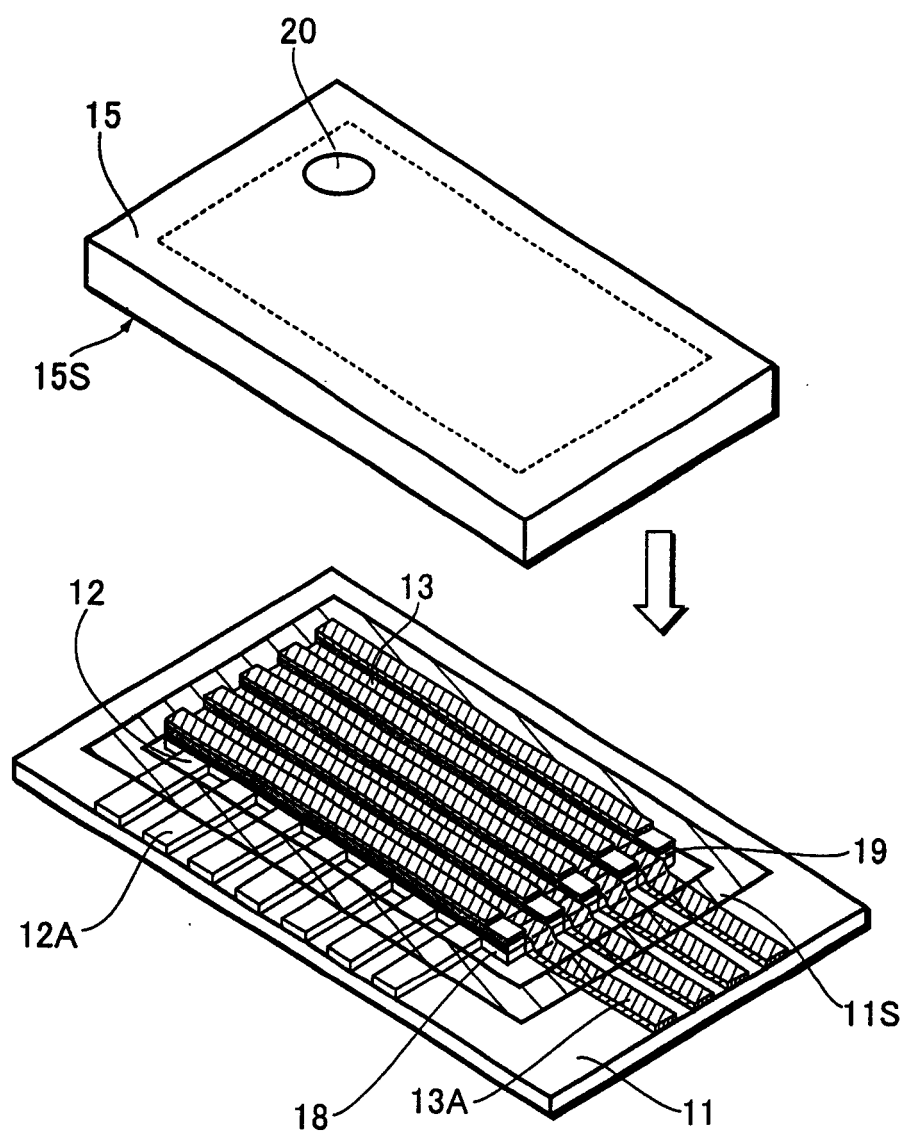


图 4

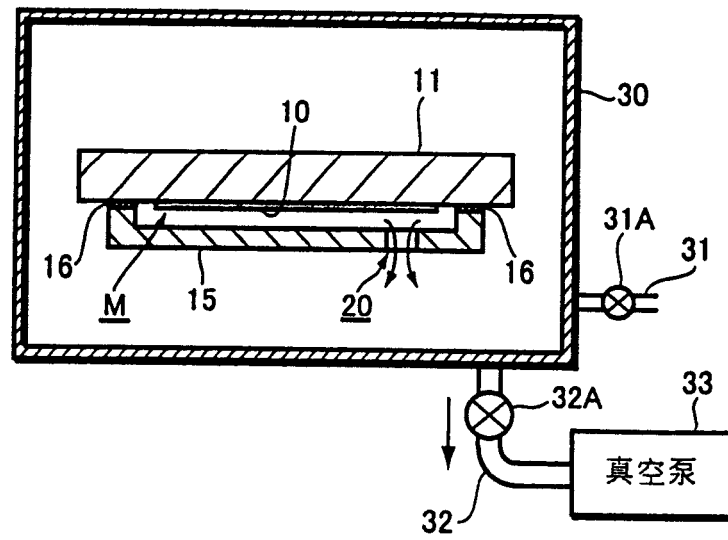


图 5

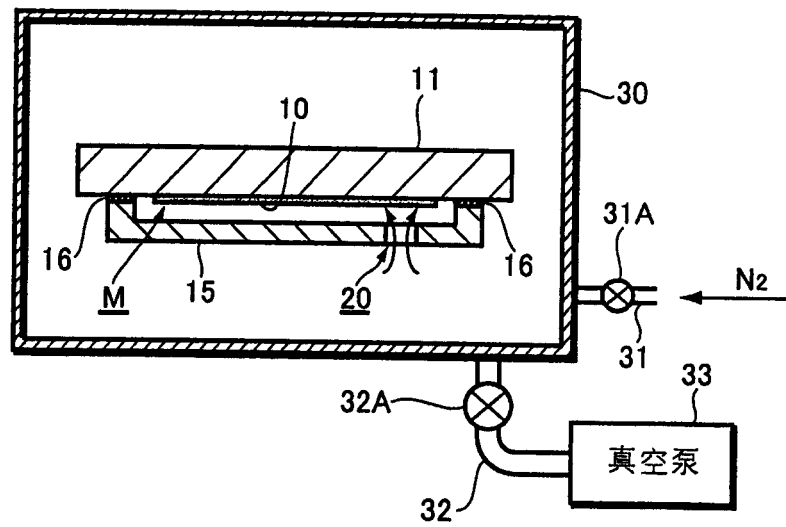


图 6

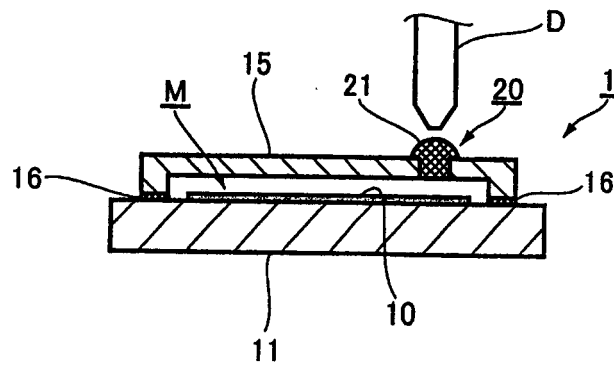


图 7

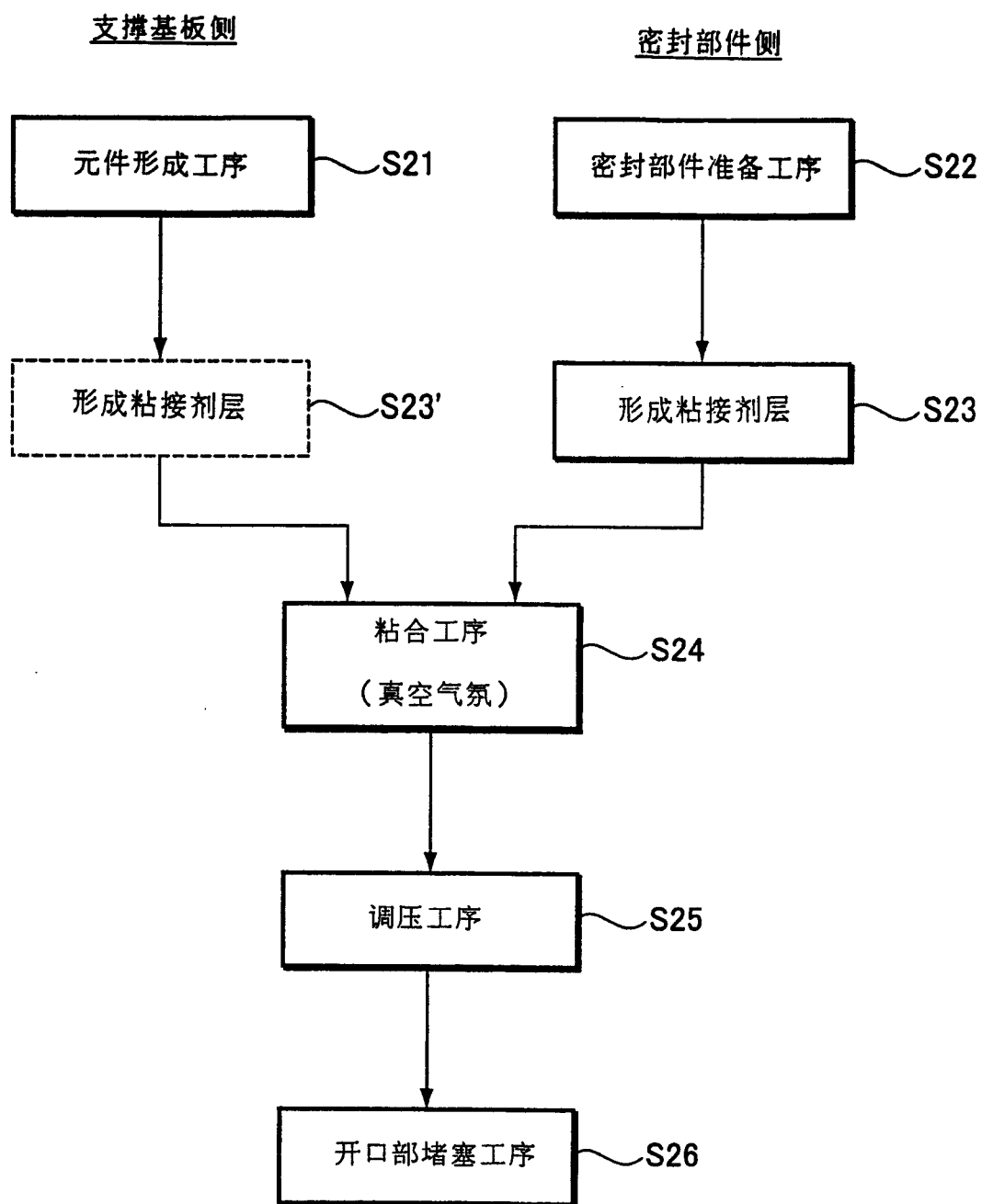


图 8

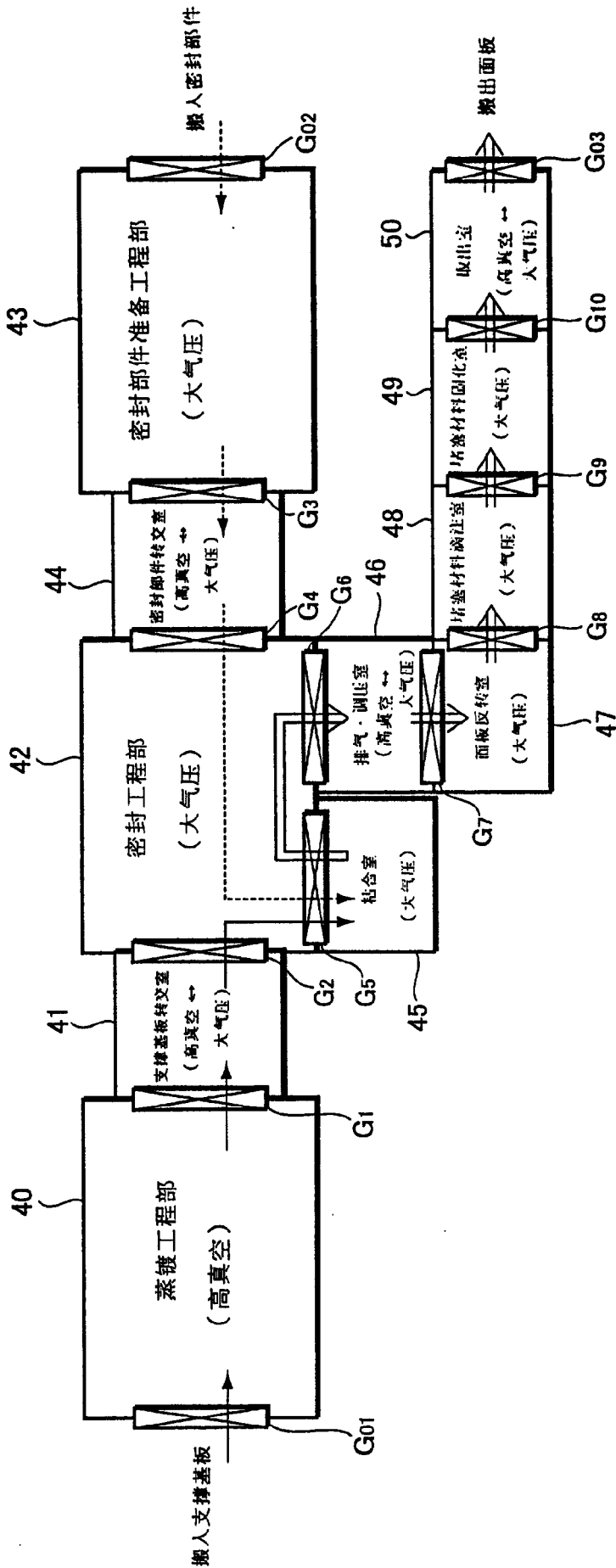


图 9

专利名称(译)	有机EL面板的制造方法、有机EL面板		
公开(公告)号	CN1665356A	公开(公告)日	2005-09-07
申请号	CN200510051514.0	申请日	2005-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
当前申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	佐藤正史		
发明人	佐藤正史		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12 H05B33/14		
代理人(译)	李辉		
优先权	2004062484 2004-03-05 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机EL面板的制造方法和有机EL面板。该有机EL面板(1)，在支撑基板(11)上形成有机EL元件(10)，通过在粘接部粘合支撑基板(11)和密封部件(15)而形成密封有机EL元件(10)的密封空间(M)，支撑基板(11)和密封部件(15)的至少一方具有贯通密封空间(M)和有机EL面板(1)外部的开口部(20)，在粘合了支撑基板(11)和密封部件(15)后，通过开口部(20)将密封空间(M)内的气体排出，在该排气后将密封空间(M)内的压力调压并堵塞开口部(20)。由此，可从密封空间中去除在粘合工序时从粘接剂产生的逸出气体。

