



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102034849 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201010129707. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 03. 08

H01L 27/32(2006. 01)

(30) 优先权数据

H01L 51/52(2006. 01)

2009-231479 2009. 10. 05 JP

H01L 21/50(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(71) 申请人 三菱电机株式会社

G09F 9/33(2006. 01)

地址 日本东京都

申请人 日本东北先锋公司

(72) 发明人 原善一郎 切通聪 长江伟

奥村贵典 山崎新太郎 斋藤雄司

齐藤丰 福崎正志 木村政美

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 苏卉 车文

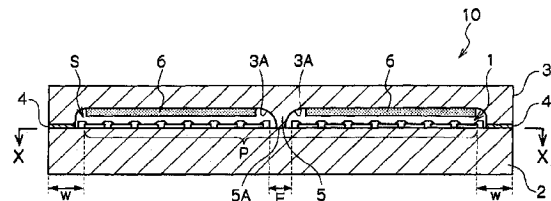
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 12 页

(54) 发明名称

有机 EL 面板、面板接合型发光装置、有机 EL 面板制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机 EL 面板、面板接合型发光装置、有机 EL 面板制造方法,其对于可适应薄型化或者大画面化的要求的中空密封结构的有机 EL 面板,可以防止在密封空间内发生干燥剂等接触到有机 EL 元件的不良情况。该有机 EL 面板 (10) 具备:基板 (2)、形成在基板 (2) 上并具备多个层压有阳极、有机层和阴极的有机 EL 元件 (1) 的发光部 (P) 以及为了中空密封该发光部 (P) 而通过粘接剂层 (4) 贴合在基板 (2) 上的密封基板 (3),密封基板 (3) 具备向基板 (2) 一侧突出的支撑突起 (5),在基板 (2) 上的形成有发光部 (P) 的区域 (发光区域 Pa) 内,形成有与支撑突起 (5) 的前端部 (5A) 相对并且未形成有有机 EL 元件 (1) 的支撑间隙 (F)。



1. 一种有机 EL 面板,其特征在于,具备:

基板、在该基板上形成并具备多个层压有阳极、有机层和阴极的有机 EL 元件的发光部以及为了中空密封该发光部而通过粘接剂层贴合在上述基板上的密封基板,

上述密封基板具备向上述基板侧突出的支撑突起,

在上述基板上的形成有上述发光部的区域内,形成有与上述支撑突起的前端部相对并且未形成有上述有机 EL 元件的支撑间隙。

2. 如权利要求 1 所述的有机 EL 面板,其特征在于,

上述支撑突起形成为从上述密封基板的内表面的高度高于配备在该内表面的干燥剂的厚度。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 面板,其特征在于,

上述支撑突起的垂直于上述基板的至少一个剖面的宽度在上述密封基板侧的根部变粗,在上述基板侧的前端部变细。

4. 如权利要求 3 所述的有机 EL 面板,其特征在于,

上述支撑突起的在垂直于上述基板的至少一个剖面中的宽度形成多级。

5. 如权利要求 1 所述的有机 EL 面板,其特征在于,

上述支撑突起从形成在上述支撑基板上的凹部的内表面突出而形成,在上述支撑突起的周围的上述内表面配备有干燥剂。

6. 如权利要求 1 所述的有机 EL 面板,其特征在于,

将由上述基板和上述密封基板形成的密封空间设定成低于大气压力的压力,使上述支撑突起的前端部直接或通过其他部件抵接于上述支撑间隙。

7. 如权利要求 1 所述的有机 EL 面板,其特征在于,

上述发光部配置多个集合像素部而形成,上述集合像素部集合多个上述有机 EL 元件而成,在 2 个上述集合像素部之间形成上述支撑间隙。

8. 一种面板接合型发光装置,以平面铺满并接合多个有机 EL 面板而形成大型面板,其特征在于,

上述有机 EL 面板具备:基板、形成在该基板上并具备多个层压有阳极、有机层和阴极的有机 EL 元件的发光部以及为了中空密封该发光部而通过粘接剂层贴合在上述基板上的密封基板,

上述密封基板具备向上述基板侧突出的支撑突起,

在上述基板上的形成有上述发光部的区域内,形成有与上述支撑突起的前端部相对并且未形成有有机 EL 元件的支撑间隙,

上述发光部配置多个集合像素部而形成,上述集合像素部集合多个上述有机 EL 元件而成,在 2 个上述集合像素部之间形成上述支撑间隙,

对应邻接的上述有机 EL 面板之间的上述发光部的间隔,设定上述集合像素部之间的间隔。

9. 一种有机 EL 面板制造方法,其特征在于,具有:

在基板上形成具备至少一个有机 EL 元件的发光部的发光部形成工序、

在密封基板上形成容纳上述发光部的凹部的密封基板加工工序、以及

通过粘接剂层贴合上述基板和上述密封基板而中空密封上述发光部的密封工序,

在上述密封基板加工工序中,一边形成上述凹部一边形成向上述基板侧突出的支撑突起,

在上述发光部形成工序中,在上述基板上的形成有上述发光部的区域内,形成与上述支撑突起的前端部相对并且未形成有上述有机 EL 元件的支撑间隙。

10. 如权利要求9所述的有机EL面板制造方法,其特征在于,上述密封基板加工工序具有:

第1蚀刻处理工序,在上述支撑突起的形成范围形成抗蚀图形而对上述密封基板的内表面进行蚀刻处理;以及

第2蚀刻处理工序,在与上述支撑突起的前端部对应的位置形成抗蚀图形而对上述密封基板的内表面进行蚀刻处理。

有机 EL 面板、面板接合型发光装置、有机 EL 面板制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机 EL 面板、面板接合型发光装置、有机 EL 面板制造方法。

背景技术

[0002] 有机 EL 面板是具备有机 EL 元件作为发光元件的自发光面板,例如,作为用于手机的显示画面、车载用或家庭用电子设备的显示画面、私人电脑或电视显像装置的信息显示画面、宣传用照明板等的各种显示装置,作为用于扫描仪或打印机等的各种光源,作为用于一般照明或液晶显示装置的背景光等的照明装置,另外作为利用光电转换功能的光通信用设备,能够利用在各种用途及机种。

[0003] 因为有机 EL 元件具有与大气中含有的水分等接触时发光特性劣化的性质,所以为了使有机 EL 面板长时间稳定地运转,用于将有机 EL 元件与大气隔离的密封结构是必不可少的。作为有机 EL 面板的密封结构的一例,公知有使形成有机 EL 元件的基板和密封基板贴合而形成围绕有机 EL 元件的密封空间,并且在其密封空间内配备干燥剂的中空密封结构。

[0004] 图 1 是表示具有以往的中空密封结构的有机 EL 面板的构成例的概略图(图 1(a)为平面图、图 1(b)为图 1(a)的 A-A 剖面图、图 1(c)为图 1(a)的 B-B 剖面图)。形成有在基板 J1 上形成发光部的有机 EL 元件(省略图示),并且密封基板 J2 通过粘接剂层 J3 贴合在基板 J1 上,以形成覆盖发光部的密封空间 JS。密封基板 J2 具有用于形成密封空间 JS 的凹部 J4,在其凹部 J4 的内表面配备有吸收密封空间 JS 内的水分的干燥剂 J5。另外,在密封基板 J2 的凹部 J4 形成厚壁形状的肋 J6 以加固密封基板 J2(参照以下专利文献 1)。

[0005] 专利文献 1:日本专利公开 2007-335365 号公报

[0006] 在具有上述中空密封结构的有机 EL 面板中,当对有机 EL 面板施加了按压密封基板的外力或者使基板弯曲的外力时,存在将密封基板和基板接合的粘接剂剥离的问题。在要求更加薄型化的有机 EL 面板中不能增大密封空间的厚度,并且在要求更大发光面积的有机 EL 面板中基板或密封基板的弯曲不得不变大,所以若要适应薄型化或大画面化的要求,则由粘接剂剥离引起的密封性能降低的问题或干燥剂与有机 EL 元件接触的问题变得更为明显化。

[0007] 对此,在上述的现有技术中,虽然想通过在密封基板上设置加固肋来抑制密封基板的变形,但要适应有机 EL 面板的薄型化或大画面化的要求时,即使设置如现有技术那样的加固肋也难以将密封基板的变形抑制在没有问题的范围内,反而由于加固肋的前端接近有机 EL 元件,存在加固肋的前端与有机 EL 元件接触而损坏有机 EL 元件的忧虑。

发明内容

[0008] 因此,本发明将处理上述问题作为课题的一例。即,本发明的目的在于,对于适应薄型化或者大画面化要求的中空密封结构的有机 EL 面板,防止产生基于由外力引起的粘接剂剥离的密封性能降低或基于在密封空间内加固肋的前端等与有机 EL 元件接触的不良

情况；尤其是以平面铺满并接合多个有机 EL 面板而形成大型的面板（瓦面板）时，可以在保持良好的显示性能的同时，防止产生上述的密封性能降低等不良情况等。

[0009] 为了实现这样的目的，本发明至少具备以下的各技术方案所涉及的结构。

[0010] [技术方案 1] 一种有机 EL 面板，其特征在于，具备：基板、在该基板上形成并具备多个层压有阳极、有机层和阴极的有机 EL 元件的发光部以及为了中空密封该发光部而通过粘接剂层贴合在上述基板上的密封基板，上述密封基板具备向上述基板侧突出的支撑突起，在上述基板上的形成有上述发光部的区域内，形成有与上述支撑突起的前端部相对并且未形成有上述有机 EL 元件的支撑间隙。

[0011] [技术方案 8] 一种面板接合型发光装置，以平面铺满多个有机 EL 面板并接合而形成大型的面板，其特征在于，上述有机 EL 面板具备：基板、形成在该基板上并具备多个层压有阳极、有机层和阴极的有机 EL 元件的发光部以及为了中空密封该发光部而通过粘接剂层贴合在上述基板上的密封基板，上述密封基板具备向上述基板侧突出的支撑突起，在上述基板上的形成有上述发光部的区域内，形成有与上述支撑突起的前端部相对并且未形成有有机 EL 元件的支撑间隙，上述发光部配置多个集合像素部而形成，上述集合像素部集合多个上述有机 EL 元件而成，在 2 个上述集合像素部之间形成上述支撑间隙，对应邻接的上述有机 EL 面板之间的上述发光部的间隔，设定上述集合像素部之间的间隔。

[0012] [技术方案 9] 一种有机 EL 面板的制造方法，其特征在于，在基板上形成具备至少一个有机 EL 元件的发光部的发光部形成工序、在密封基板上形成容纳上述发光部的凹部的密封基板加工工序、以及通过粘接剂层贴合上述基板和上述密封基板而中空密封上述发光部的密封工序，在上述密封基板加工工序中，一边形成上述凹部一边形成向上述基板侧突出的支撑突起，在上述发光部形成工序中，在上述基板上的形成有上述发光部的区域内，形成与上述支撑突起的前端部相对并且未形成有上述有机 EL 元件的支撑间隙。

附图说明

[0013] 图 1 是现有技术的说明图。

[0014] 图 2 是说明本发明一实施方式所涉及的有机 EL 面板的说明图（图 1(a) 为有机 EL 面板的纵剖面图，图 1(b) 为图 1(a) 的 X-X 剖面图）。

[0015] 图 3 是表示设置在本发明的实施方式的有机 EL 面板上的支撑突起的形态例的说明图（剖面图以及平面图）。

[0016] 图 4 是表示设置在本发明的实施方式中的有机 EL 面板上的支撑突起的形态例的说明图（剖面图以及平面图）。

[0017] 图 5 是表示设置在本发明的实施方式中的有机 EL 面板上的支撑突起的形态例的说明图（剖面图以及平面图）。

[0018] 图 6 是表示设置在本发明的实施方式中的有机 EL 面板上的支撑突起的形态例的说明图（剖面图以及平面图）。

[0019] 图 7 是表示设置在本发明的实施方式中的有机 EL 面板上的支撑突起的形态例的说明图（剖面图以及平面图）。

[0020] 图 8 是表示配备在密封基板的凹部的内表面的干燥剂的配置形态例的说明图。

[0021] 图 9 是表示通过发光部形成工序形成的有机 EL 元件的形成例的说明图。图 9(a)

表示具备独立的像素电极的主动驱动元件的例子,图 9(b) 表示在交叉条纹形状的电极的交叉部形成元件的被动驱动元件的例子。

[0022] 图 10 是表示本发明的实施方式的密封基板加工工序的一例的说明图。

[0023] 图 11 是表示以平面铺满并接合多个有机 EL 面板 10 而形成大型面板的面板接合型发光装置 20 的说明图(图 11(a) 为面板接合型发光装置 20 的平面图,图 11(b) 为该图(a) 的 A 部的放大图)。

[0024] 图 12 是表示面板接合型发光装置的各有机 EL 面板的配线构造例的说明图。

[0025] 附图标记说明

[0026] 1 有机 EL 元件

[0027] 2 基板

[0028] 3 密封基板

[0029] 3A 凹部

[0030] 4 粘接剂层

[0031] 5 支撑突起

[0032] 5A 前端部

[0033] 6 干燥剂

[0034] F 支撑间隙

[0035] P 发光部

[0036] Ps 集合像素部

[0037] Pi 像素

[0038] 50(50A、50B)、51(51A、51B) 蚀刻剂

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。图 2 是说明本发明一实施方式所涉及的有机 EL 面板的说明图(图 2(a) 为有机 EL 面板的纵剖面图,图 2(b) 为图 2(a) 的 X-X 剖面图)。有机 EL 面板 10 具备基板 2、具备多个形成在基板 2 上的有机 EL 元件 1 的发光部 P 以及为了中空密封发光部 P 而通过粘接剂层 4 贴合在基板 2 的密封基板 3,密封基板 3 具备向基板 2 一侧突出的支撑突起 5,在基板 2 上的形成有发光部 P 的区域(发光区域)Pa 内,形成有与支撑突起 5 的前端部 5A 相对并且未形成有有机 EL 元件 1 的支撑间隙 F。

[0040] 有机 EL 元件 1 具有在基板 2 上层压有阳极、包括发光层的有机层和阴极的层压结构,通过在阳极和阴极之间外加电压,从阴极注入的电子和从阳极注入的空穴在发光层等进行再结合并放射光。如图所示,具备在由透光性材料形成的基板 2 上形成的有机 EL 元件 1 的有机 EL 面板 10,能够通过基板 2 向外部放出光(底部发射型)。并且,本发明实施方式所涉及的有机 EL 面板 10 既可以从与此相反的后述密封基板 3 一侧向外部放出光(顶部发射型),也可以从基板 2 和密封基板 3 这两面同时向外部放出光(双发射型)。

[0041] 形成在基板 2 上的有机 EL 元件 1,其排列多个而形成发光部 P。在图 2(b) 所示的例子中,有机 EL 元件 1 形成一个像素 Pi,该像素 Pi 排列成点阵形状。另外,发光部 P 配置了多个使多个有机 EL 元件 1(像素 Pi) 集合而成的集合像素部 Ps。并且,在 2 个集合像素部 Ps 之间形成有支撑间隙 F。

[0042] 基板 2 是玻璃或塑料等具有透明性的基板, 粘贴密封基板 3 的一侧的相反侧的表面为光射出面。密封基板 3 通过与基板 2 贴合而形成容纳发光部 P 的密封空间 S。在图示的例子中, 虽然为了形成密封空间 S 而在密封基板 3 上形成有凹部 3A, 但不限于此, 也可以通过使隔板介于基板 2 和密封基板 3 之间也能够两者之间形成密封空间 S。如图所示, 通过形成凹部 3A 能够在其凹部 3A 的内表面形成配备干燥剂 6 的空间。

[0043] 这种中空密封结构的有机 EL 面板 10 的现状是无法将基板 2 的整个面设为发光区域 Pa, 并且, 由于形成用于贴合基板 2 和密封基板 3 的粘接剂层 4 的区域等, 使发光区域 Pa 从基板 2 的整个面变窄。因而要求: 在有机 EL 面板 10 内尽量缩窄在发光部 P 的外侧形成的框边宽度 (框边宽) w, 尽量扩大一个有机 EL 面板 10 的发光区域 Pa。

[0044] 而且, 有机 EL 面板 10 在与密封基板 3 的发光区域 Pa 内对应的部位形成有支撑突起 5。支撑突起 5 的前端部 5A 既可以始终抵接于基板 2 一侧, 也可以仅在密封基板 3 或基板 2 变形时抵接于基板 2 一侧。在基板 2 一侧形成有用于与支撑突起 5 的前端部 5A 抵接的支撑间隙 F, 该支撑间隙 F 即使在发光区域 Pa 内也是处于未形成有机 EL 元件 1 的区域。支撑间隙 F 可以是基板 2 外露的区域, 也可以是在基板 2 上形成有有机 EL 元件 1 的周边部 (绝缘膜等) 的区域。另外, 支撑突起 5 的前端部 5A 根据需要可以用粘接剂固定在基板 2 一侧。

[0045] 通过使上述支撑突起 5 从密封基板 3 的内表面向基板 2 以适当的高度突出, 即使在密封基板 3 或基板 2 弯曲变形的情况下, 支撑突起 5 也能发挥止动功能而避免密封基板 3 一侧的干燥剂等与有机 EL 元件 1 接触的不良情况。此时, 在密封基板 3 的内表面配备干燥剂 6 时, 支撑突起 5 需要形成为从密封基板 3 的内表面突出的高度高于干燥剂 6 的厚度。在密封基板 3 上形成凹部 3A 并在凹部 3A 的内表面配备干燥剂 6 时, 需要支撑突起 5 从凹部 3A 的内表面突出而形成, 并需要形成为其从凹部 3A 的内表面突出的高度高于干燥剂 6 的厚度。

[0046] 图 3 ~ 图 7 是表示设置在本发明的实施方式的有机 EL 面板上的支撑突起 5 的形态例的说明图 (剖面图以及平面图)。支撑突起 5 的形态为: 垂直于基板 2 的至少一个剖面的宽度在位于密封基板 3 一侧的根部变粗, 在位于基板 2 一侧的前端部 5A 变细。通过这种形态, 即使在支撑突起 5 的前端部 5A 抵接于基板 2 侧而对支撑突起 5 施加压缩力的情况下, 也能够避免支撑突起 5 的折断或压碎。另外, 通过使前端部 5A 变细, 能够将形成在基板 2 一侧的支撑间隙 F 的宽度抑制在所需的最小限度内, 并尽量减少发光区域 Pa 内的非发光部分。

[0047] 图 3 所示的形态例中, 垂直于基板 2 的剖面的宽度形成 2 级结构。图 3(a) 所示的形态例的俯视形状为圆形, 图 3(b) 所示的形态例的俯视形状为正方形, 图 3(c) 所示的形态例的俯视形状为矩形 (长方形), 图 3(d) 所示的形态例的俯视形状为角部形成圆角的矩形或椭圆形。

[0048] 图 4 所示的形态例中, 垂直于基板 2 的剖面的宽度形成多级 (3 级) 结构。图 4(a) 所示的形态例的俯视形状为圆形, 图 4(b) 所示的形态例的俯视形状为正方形, 图 4(c) 所示的形态例的俯视形状为矩形 (长方形), 图 4(d) 所示的形态例的俯视形状为角部形成圆角的矩形或椭圆形。

[0049] 图 5 所示的形态例中, 垂直于基板 2 的剖面的形状形成梯形。图 5(a) 所示的形态

例的俯视形状为圆形,图 5(b)所示的形态例的俯视形状为正方形,图 5(c)所示的形态例的俯视形状为矩形(长方形),图 5(d)所示的形态例的俯视形状为角部形成圆角的矩形或椭圆形。

[0050] 图 6 所示的形态例中,形成了垂直于基板 2 的剖面的宽度逐渐向前变细的形状。图 6(a)所示的形态例的俯视形状为圆形,图 6(b)所示的形态例的俯视形状为正方形,图 6(c)所示的形态例的俯视形状为矩形(长方形),图 6(d)所示的形态例的俯视形状为角部形成圆角的矩形或椭圆形。

[0051] 图 7 所示的形态例中,垂直于基板 2 的剖面的宽度形成阶梯结构。图 7(a)所示的形态例的俯视形状为十字形,图 7(b)所示的形态例为 T 字形,图 7(c)所示的形态例的俯视形状为棱角形状。

[0052] 图 8 是表示配备在密封基板 3 的凹部 3A 的内表面的干燥剂 6 的配置形态例的说明图。配置在形成于凹部 3A 的内表面的支撑突起 5 的周围的干燥剂 6,可以如图 8(a)所示地在支撑突起 5 的左右分开配置,也可以如图 8(b)所示地仅空出支撑突起 5 的周围而配置在整个内表面上,还可以如图 8(c)所示地在干燥剂 6 上形成与支撑突起 5 的宽度对应的缺口部而大致配置在整个内表面上,还可以图 8(d)所示地将在支撑突起 5 的左右分开配置的干燥剂 6 配置成填满与支撑突起 5 的宽度对应的部分。在密封基板 3 的凹部 3A 的内表面上,能够通过尽量减少干燥剂 6 的空余空间使密封空间 S 内的密封性能提高。

[0053] 如至此所示,支撑突起 5 即使形成为点状也具有有效的有机 EL 元件 1 的防护功能。在仅设置一处支撑突起 5 时,设置在密封基板 3 的中央部分最为有效。另外,支撑突起 5 可以在密封基板 3 的内表面设置多个,不限于点状,也可以设置成线形。在设置多个支撑突起 5 的情况或设置成线形的情况下,需要在与其前端部 5A 对应的基板 2 一侧形成支撑间隙 F。

[0054] 以下,对具有这种特征的有机 EL 面板的制造方法进行说明。作为有机 EL 面板 10 的制造方法,具有:在基板 2 上形成具备至少一个有机 EL 元件 1 的发光部 P 的发光部形成工序、在密封基板 3 上形成容纳发光部 P 的凹部 3A 的密封基板加工工序以及通过粘接剂层 4 贴合基板 2 和密封基板 3 而中空密封发光部 P 的密封工序。

[0055] 在密封基板加工工序中,一边形成凹部 3A 一边形成向基板 2 一侧突出的支撑突起 5;在发光部形成工序中,在基板 2 上的形成有发光部 P 的区域内,形成与支撑突起 5 的前端部 5A 相对并且未形成有机 EL 元件 1 的支撑间隙 F。

[0056] 图 9 是表示通过上述的发光部形成工序形成的有机 EL 元件 1 的形成例的说明图。图 9(a)是表示具备独立的像素电极的主动驱动元件的例子,图 9(b)是表示在交叉的条纹形状的电极的交叉部形成元件的被动驱动元件的例子。

[0057] 在图 9(a)的例子中,在形成有驱动元件(TFT 等)30 的基板 2 上以覆盖驱动元件 30 的方式形成平坦化膜 31,在其平坦化膜 31 上形成作为像素电极的下部电极 32。下部电极 32 在平坦化膜 31 上以电极材料成膜之后,可以在影印石版工序中形成图形而形成。在形成下部电极 32 之前,形成连接下部电极 32 和驱动元件 30 的连接线 30A,并在其周边部分形成绝缘膜 33。以覆盖下部电极 32 上的绝缘膜 33 的开口图形的方式形成包括发光层 34A 的有机层 34。有机层 34 可以通过将掩模开口部与绝缘膜 33 的开口部对准而进行掩模蒸镀来获得。之后形成上部电极 34,使得覆盖有机层 34 整体。

[0058] 在图 9(b) 的例子中,在基板 2 上以条纹形状形成下部电极 40,在其上成膜为绝缘膜 41,并以与下部电极 40 交叉的方式形成条纹形状的图形。另外,根据需要在绝缘膜 41 上形成条纹形状的隔壁 42。更为优选隔壁 42 在侧壁带有向下倾斜的倒圆锥。并且,沿着绝缘膜 41 及隔壁 42 的条纹形状开口部形成包括发光层 43A 的有机层 43,并在其上形成条纹形状的上部电极 44。隔壁 42 成为形成上部电极 44 时的掩模图形。当成膜为有机层 43 和上部电极 44 时,在隔壁 42 的上面堆积有机材料堆积层 43R 和上部电极材料堆积层 44R。

[0059] 以下示出将下部电极 32、40 作为阳极、将上部电极 35、44 作为阴极时的有机层 34、43 的形成例。下部电极 32、40 能够通过 ITO 等透明电极形成,在下部电极 32、40 上形成铜酞菁 (CuPc) 等的空穴注入层,在其上例如以 NPB(N, N-di(naphtalen)-N, N-diphenyl-benzidine) 成膜为空穴传输层。该空穴传输层具有将从下部电极 32、40 注入的空穴传输到发光层 34A、43A 的功能。该空穴传输层可以仅层压 1 层,也可以层压 2 层以上。另外,空穴传输层也可以不是利用单一材料进行成膜,而是由多个材料形成一层,也可以在电荷传输能力高的主体材料掺杂电荷供给(兼容)性高的客体材料。

[0060] 接着,在空穴传输层上成膜为发光层 34A、43A。作为一例,通过电阻加热蒸镀法,利用分开涂敷用掩模在各成膜区域成膜为红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的发光层 34A、43A。作为红色(R)的发光层,使用 DCM1(4-(二氰基亚甲基)-2-甲基-6-(4'-二甲基氨基苯乙烯基)-4H-吡喃)等苯乙烯色素等发红色光的有机材料。作为绿色(G)的发光层,使用喹啉铝配合物(Alq_3)等发绿色光的有机材料。作为蓝色(B)的发光层,使用二苯乙烯衍生物、三唑衍生物等发蓝色光的有机材料。当然,在其他的材料中,也可以为主体-客体类的层结构,发光形态也可以使用荧光发光材料,还可以使用磷光发光材料。

[0061] 成膜在发光层 34A、43A 上的电子传输层,通过阻抗加热蒸镀法等各种成膜方法,利用例如喹啉铝配合物(Alq_3)等各种材料进行成膜。电子传输层具有将从上部电极 35、44 注入的电子传输到发光层 34A、43A 的功能。该电子传输层既可以仅层压 1 层,也可以具有层压 2 层以上的多层结构。另外,电子传输层也可以不是利用单一材料进行成膜,而是由多个材料形成一层,也可以在电荷传输能力高的主体材料中掺杂电荷供给(兼容)性高的客体材料。

[0062] 绝缘膜 33、41 或隔壁 42 由聚酰胺或抗蚀剂材料构成。上部电极 35、44 作为阴极发挥功能时使用功函数比阳极低的材料,以具有电子注入功能。例如,作为阳极使用 ITO 时,优选利用铝(Al)或镁合金(Mg-Ag)。但是,因为 Al 的电子注入能力低,所以优选在 Al 和电子传输层之间设置如 LiF 这样的电子注入层。

[0063] 在这种发光部形成工序中,为了形成上述的支撑间隙 F,在图 9(a)所示的主动驱动方式中,相隔几列而扩大排列成点阵形状的下部电极 32 的排列间隔;在图 9(b)所示的被动驱动方式中,相隔几列而扩大形成条纹形状的下部电极 40 的间隔。

[0064] 图 10 为表示密封基板加工工序的一例的说明图。在此示出通过蚀刻处理在密封基板 3 形成凹部 3A 和支撑突起 5 的例子。这里的蚀刻处理具有:在支撑突起 5 的形成范围形成抗蚀图形并对密封基板 3 的内表面进行蚀刻处理的第 1 蚀刻处理工序;和在与支撑突起 5 的前端部 5A 对应的位置形成抗蚀图形并对密封基板 3 的内表面进行蚀刻处理的第 2 蚀刻处理工序。

[0065] 图 10(a)、图 10(b) 示出了第 1 蚀刻处理工序,在密封基板 3 的内表面上形成的抗

蚀剂 50 的图形,以外周部分的抗蚀剂 50A 比最终形成的凹部 3A 窄的范围开口的方式形成图形;另外,形成支撑突起 5 的部位的抗蚀剂 50B,掩蔽包括支撑突起 5 的前端部 5A 的形成范围并比其形成范围大的范围而形成图形。而且,图 10(b) 所示,对于施以这种抗蚀剂 50 的密封基板 3 的内表面实施蚀刻处理,以使其形成深度为最终的凹部 3A 的深度的中间程度以上的临时凹部 3A₀。

[0066] 图 10(c)、图 10(d) 示出第 2 蚀刻处理工序,这里的抗蚀剂 51 的图形,以掩蔽比第 1 蚀刻处理工序的抗蚀剂 50 窄的范围的方式形成图形。在形成有支撑突起 5 的部位形成的抗蚀剂 51B 以掩蔽支撑突起 5 的前端部 5A 的形成范围的方式形成图形,在密封基板 3 的外周部形成的抗蚀剂 51A 以掩蔽最终形成的凹部 3A 的外侧的方式形成图形。

[0067] 通过施加这种 2 级雕刻的蚀刻处理,在第 1 蚀刻处理工序中一定程度牺牲刻入位置的精度而形成深沟,在第 2 蚀刻处理工序中通过浅刻使支撑突起 5 的前端部 5A 的位置或凹部 3A 的外周位置的精度提高。

[0068] 若想单纯以 1 级蚀刻处理形成凹部 3A 和支撑突起 5,则在追求刻入深度时,支撑突起 5 的前端部 5A 的位置精度变差,而且,在凹部 3A 的外周部,沟的圆锥变得平缓,由此用于配备干燥剂 6 的平坦面变小。相反,若想以 1 级蚀刻处理使支撑突起 5 的前端部 5A 的位置精度提高,则无法 1 次性雕刻得较深,不能确保所需容积的密封空间。

[0069] 在上述的第 1 蚀刻处理工序和第 2 蚀刻处理工序的 2 级雕刻中,通过追求深度的深雕刻和追求位置精度的浅雕刻的组合,能够精度良好地形成支撑突起 5 的前端部 5A 的位置,并且能够加粗支撑突起 5 的根部而提高强度,另外,通过使凹部 3A 的外周部的圆锥陡峭,能够实现窄的有机 EL 面板 10 的框边。

[0070] 支撑突起 5 的形成不限于这种蚀刻处理(湿式蚀刻处理),通过干式蚀刻处理或喷砂处理等切削加工处理同样可以形成。并且,也可以利用 CVD 等的堆积处理,通过在密封基板 3 的平面上形成凸部而形成支撑突起 5。

[0071] 图 11 是表示以平面铺满并接合多个有机 EL 面板 10 而形成大型面板的面板接合型发光装置 20 的说明图(图 11(a) 为面板接合型发光装置 20 的平面图、图 11(b) 为图 11(a) 的 A 部的放大图)。每个有机 EL 面板 10 的结构如上所述,使邻接的有机 EL 面板 10 的上下左右端面互相相对并接合有机 EL 面板 10。

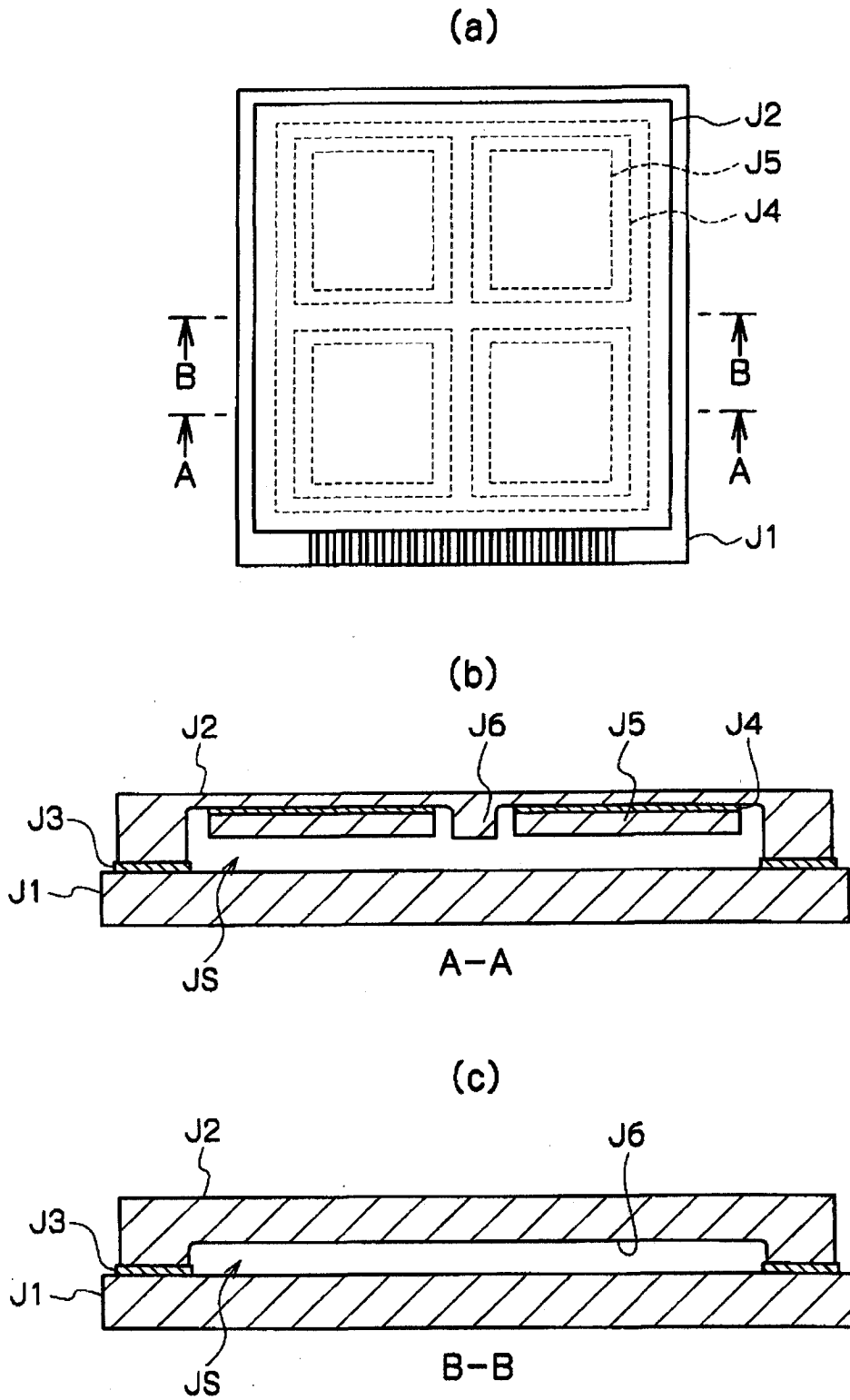
[0072] 如图 11(a) 所示,面板接合型发光装置 20 以平面铺满多个有机 EL 面板 10,结合以各有机 EL 面板 10 显示的显示画面而形成一个或多个显示画面。如图 11(b) 所示,各有机 EL 面板 10 的显示画面(发光部 P) 由多个像素 P_i 的集合而形成,例如,通过分散配置射出 R、G、B 的不同发光色的有机 EL 元件 1 能够进行彩色显示。另外,一个有机 EL 面板 10 的显示画面(发光部 P) 成为多个集合像素部 P_s,在邻接的集合像素部 P_s 之间形成有上述的支撑间隙 F。该支撑间隙 F 成为一个有机 EL 面板 10 的框边宽 w 的大致 2 倍左右。虽然在邻接的有机 EL 面板 10 的接缝处,对应邻接的有机 EL 面板之间的发光部 P 的间隔而形成了框边宽 w 的 2 倍的非显示部分,但通过在集合像素部 P_s 之间设置大致 2w 的间隔,能够使有机 EL 面板 10 彼此之间的接缝不明显。

[0073] 图 12 是表示面板接合型发光装置 20 的各有机 EL 面板 10 的配线结构例的说明图。图 12(a)、图 12(b) 所示的例子中,在密封基板 3 的上面 3a 上形成驱动 IC11,同时在密封基板 3 的上面 3a 及侧面 3b 上形成引出配线 12。形成有引出配线 12 的侧面 3b 形成为圆锥

形。而且,在贴合基板 2 和密封基板 3 时,使在形成有有机 EL 元件的基板 2 的表面上形成的引出配线(从有机 EL 元件的阳极或阴极引出的引出配线)13 和在密封基板 3 上形成的引出配线 12 结合。通过将驱动 IC11 与密封基板 3 上的引出配线 12 连接,驱动 IC11 经过引出配线 12、13 与有机 EL 元件连接。图 12(a) 所示的例子中,在一个基板 2 上粘贴 2 个密封基板 3、3,在密封基板 3、3 之间的外露部 8 形成由密封基板 3、3 密封的来自有机 EL 元件的引出配线 13。图 12(b) 所示的例子,在一个基板 2 上粘贴一个密封基板 3,在基板 2 的端部 2E 形成由密封基板 3 密封的来自有机 EL 元件的引出配线 13。

[0074] 根据这种面板接合型发光装置 20,通过与邻接的有机 EL 面板 10 之间的发光部 P 的间隔(2w)对应而设定集合像素部 Ps 之间的间隔,能够使有机 EL 面板 10 的接缝不明显,而且,通过利用该集合像素部 Ps 之间的间隔形成上述的支撑间隙 F,能够使面板接合型发光装置 20 的整体显示质量提高,同时能够在密封基板 3 上有效地形成抵接于支撑间隙 F 的支撑突起 5。由此,能够在面板接合型发光装置 20 中维持良好的显示性能,同时能够排除干燥剂等与有机 EL 元件 1 接触的不良情况,并且在追求薄型化或大面积化时也能够获得高的耐久性。

[0075] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了详述,但具体的结构不限于这些实施方式,在不脱离本发明宗旨的范围内的设计变更等也包括在本发明中。另外,上述的各实施方式只要在其目的及结构等方面不存在特别矛盾或问题,就可以转用彼此的技术而使其组合。



现有技术

图 1

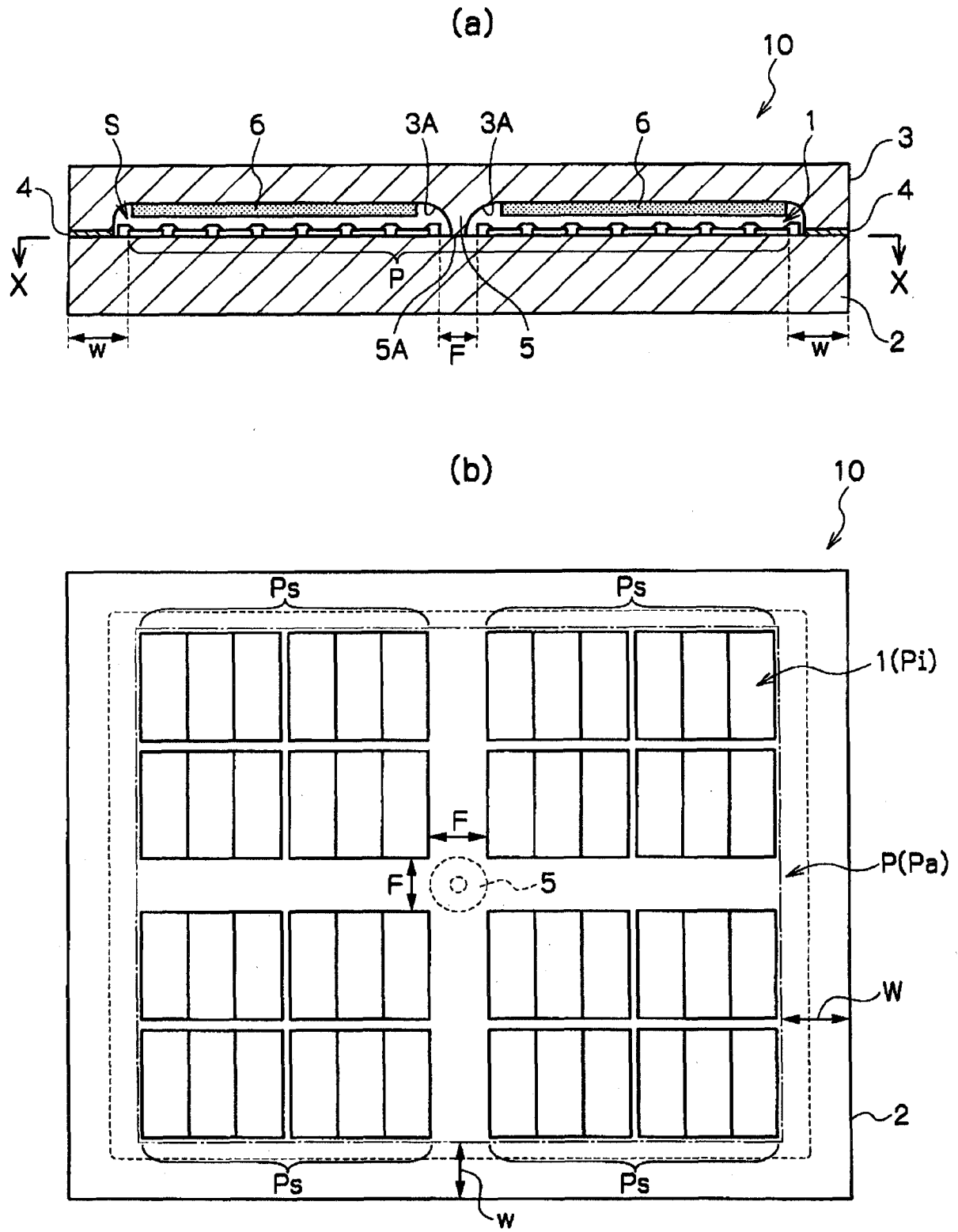


图 2

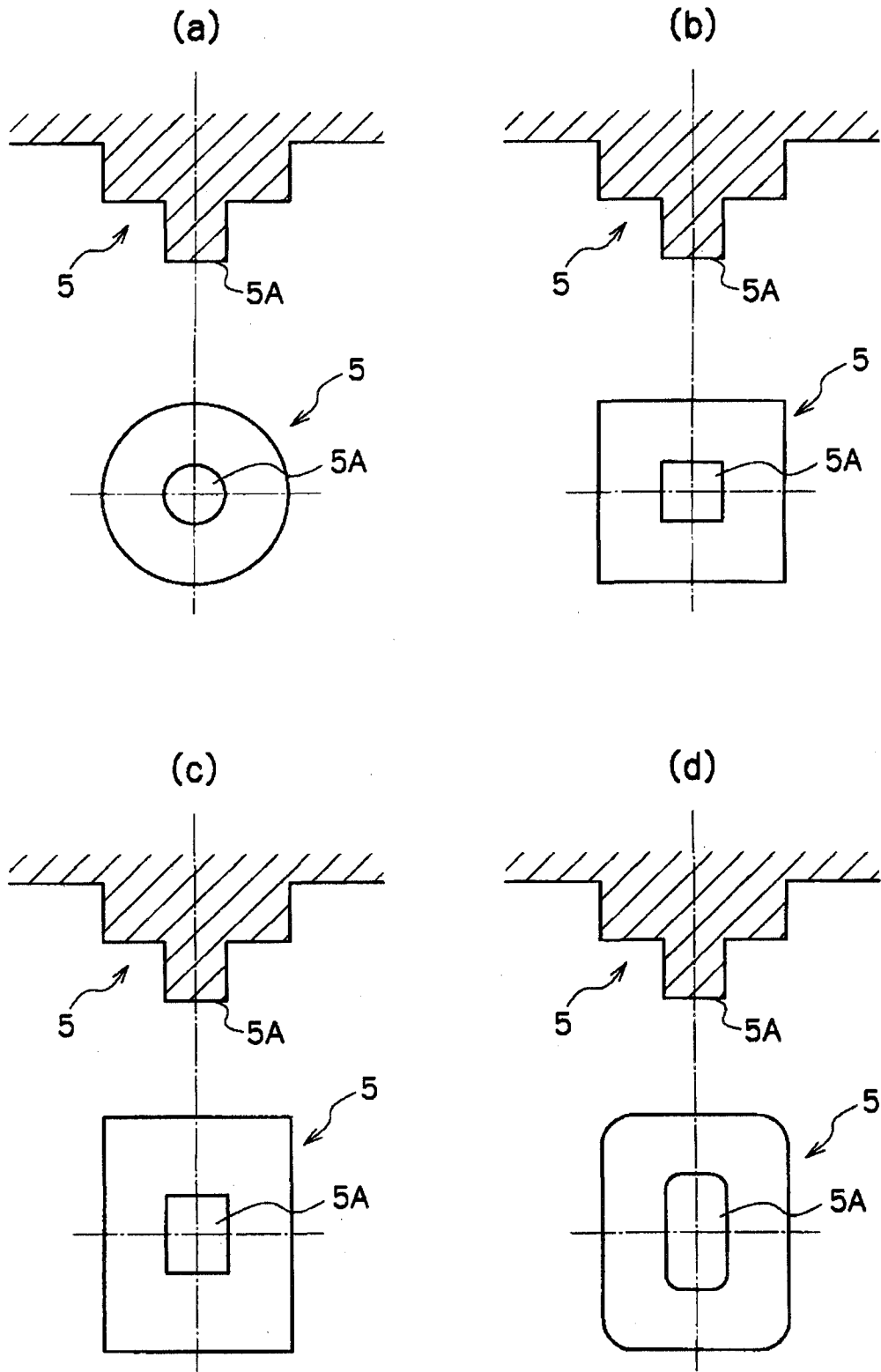


图 3

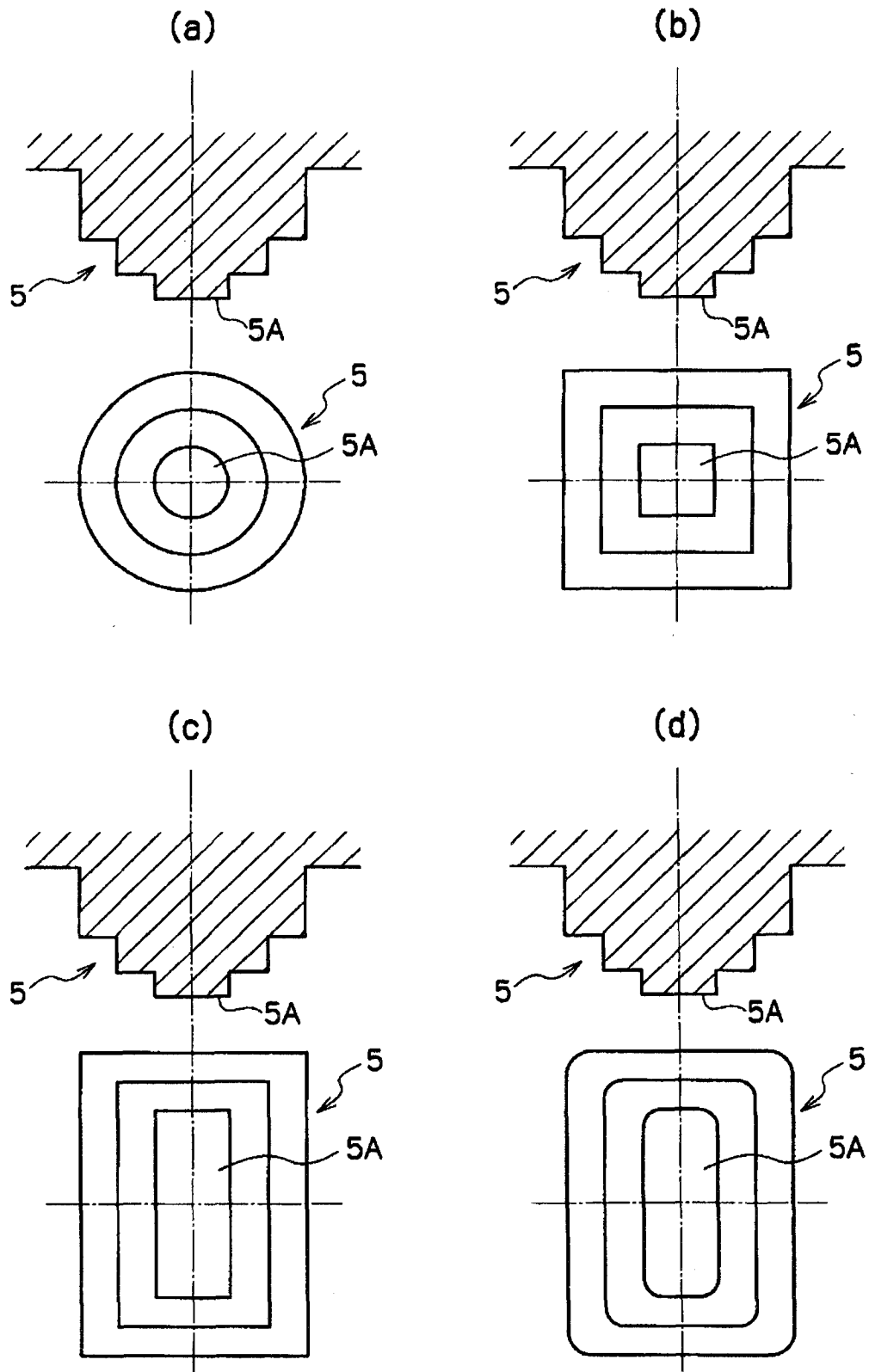


图 4

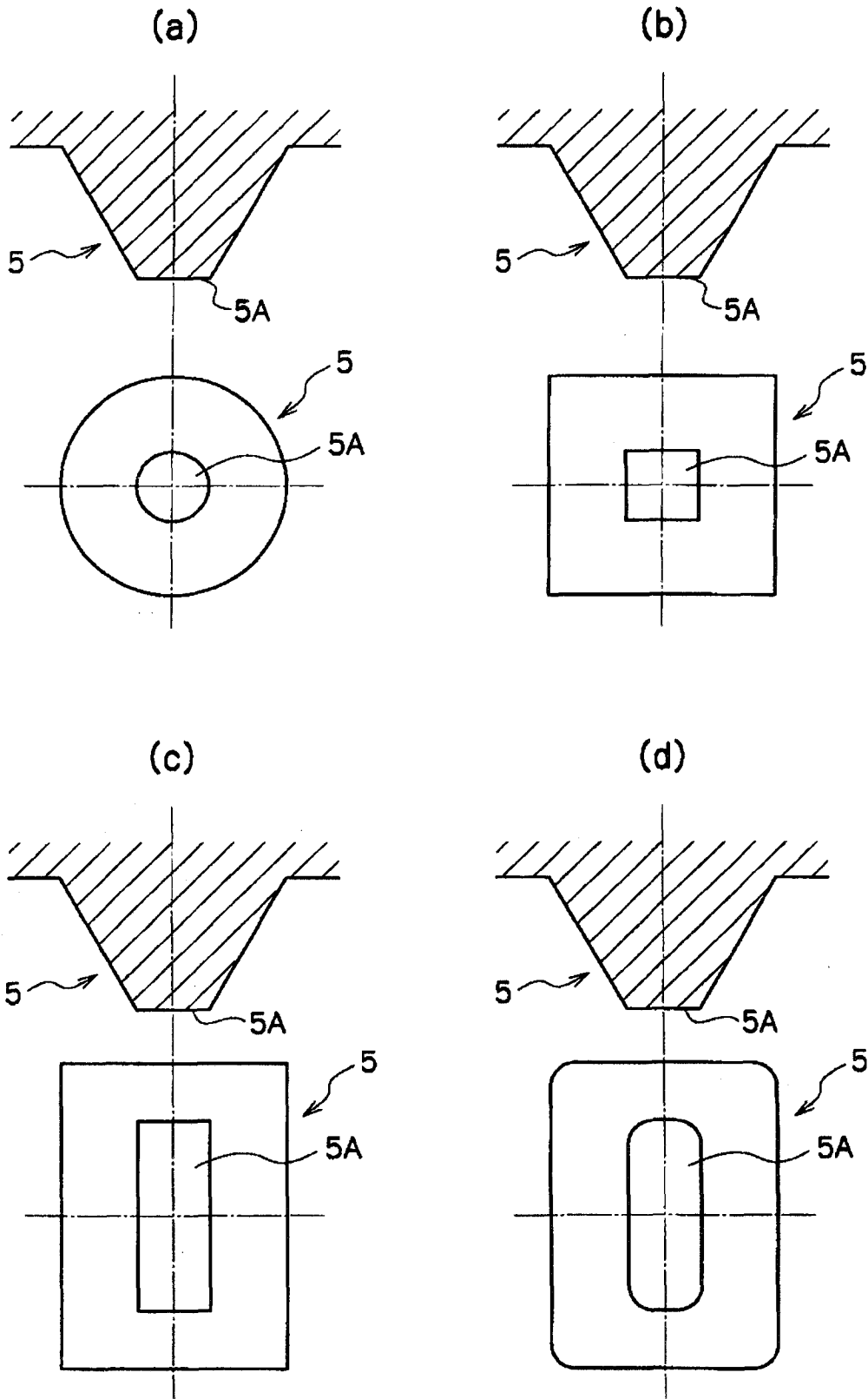


图 5

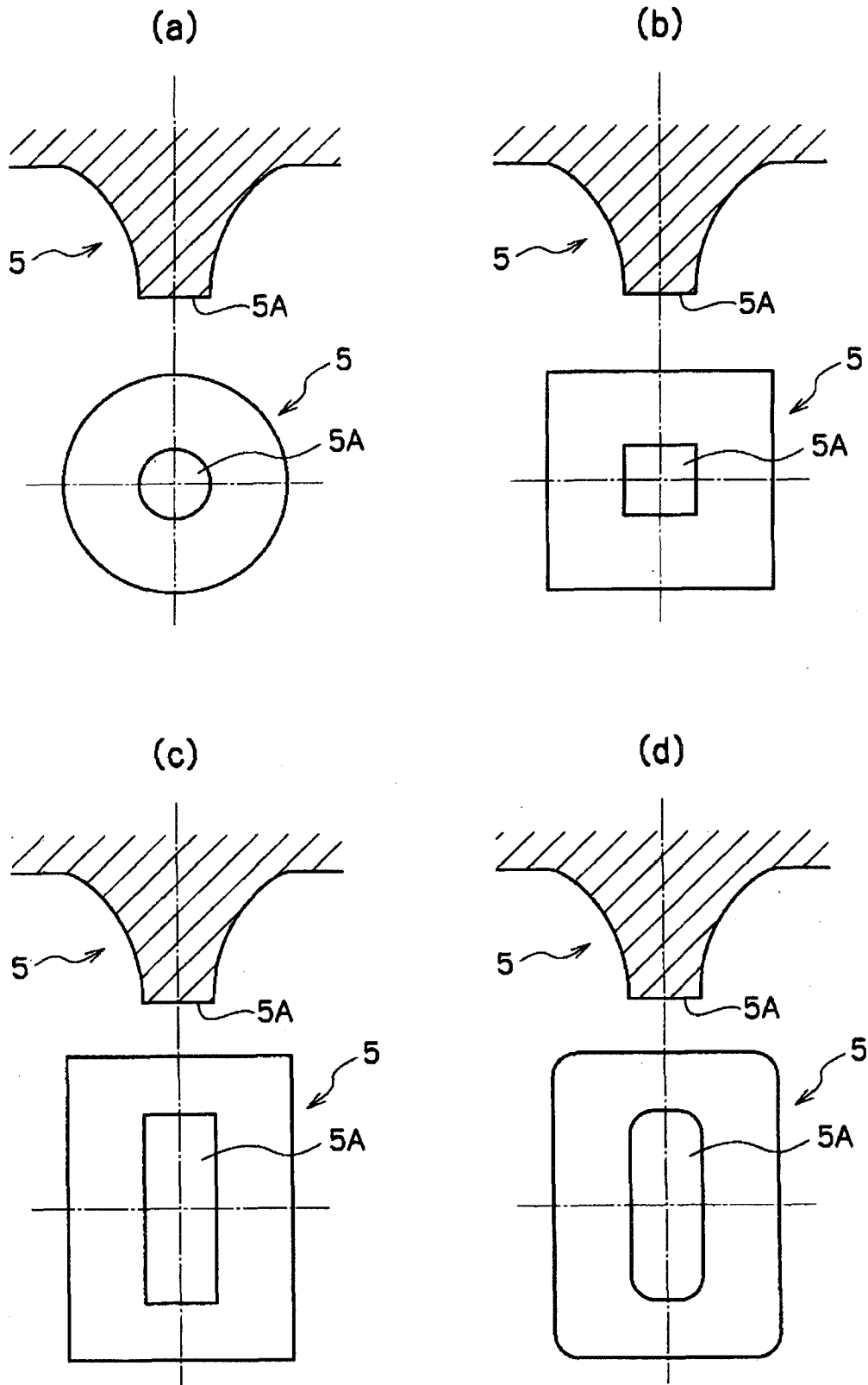


图 6

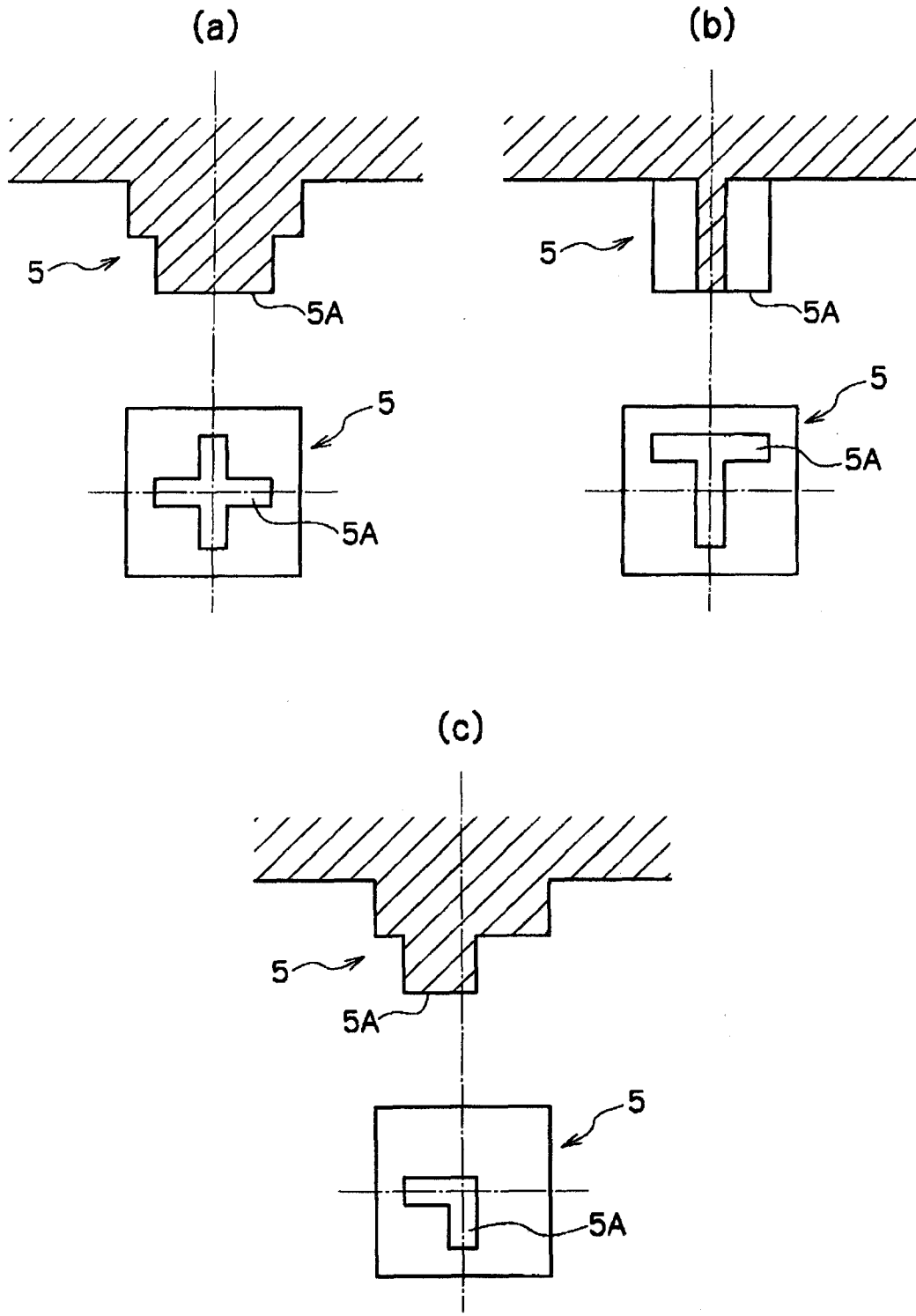


图 7

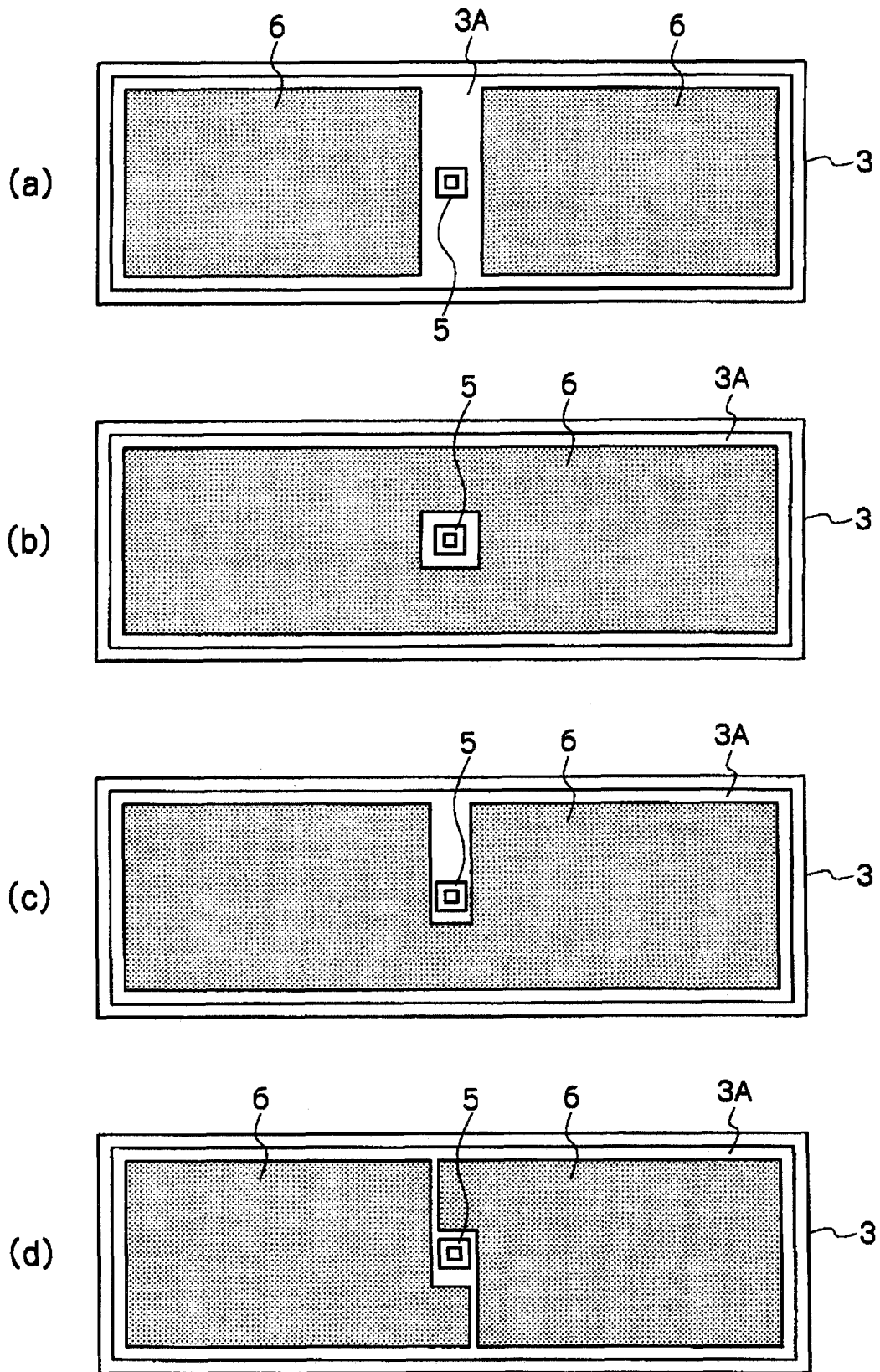


图 8

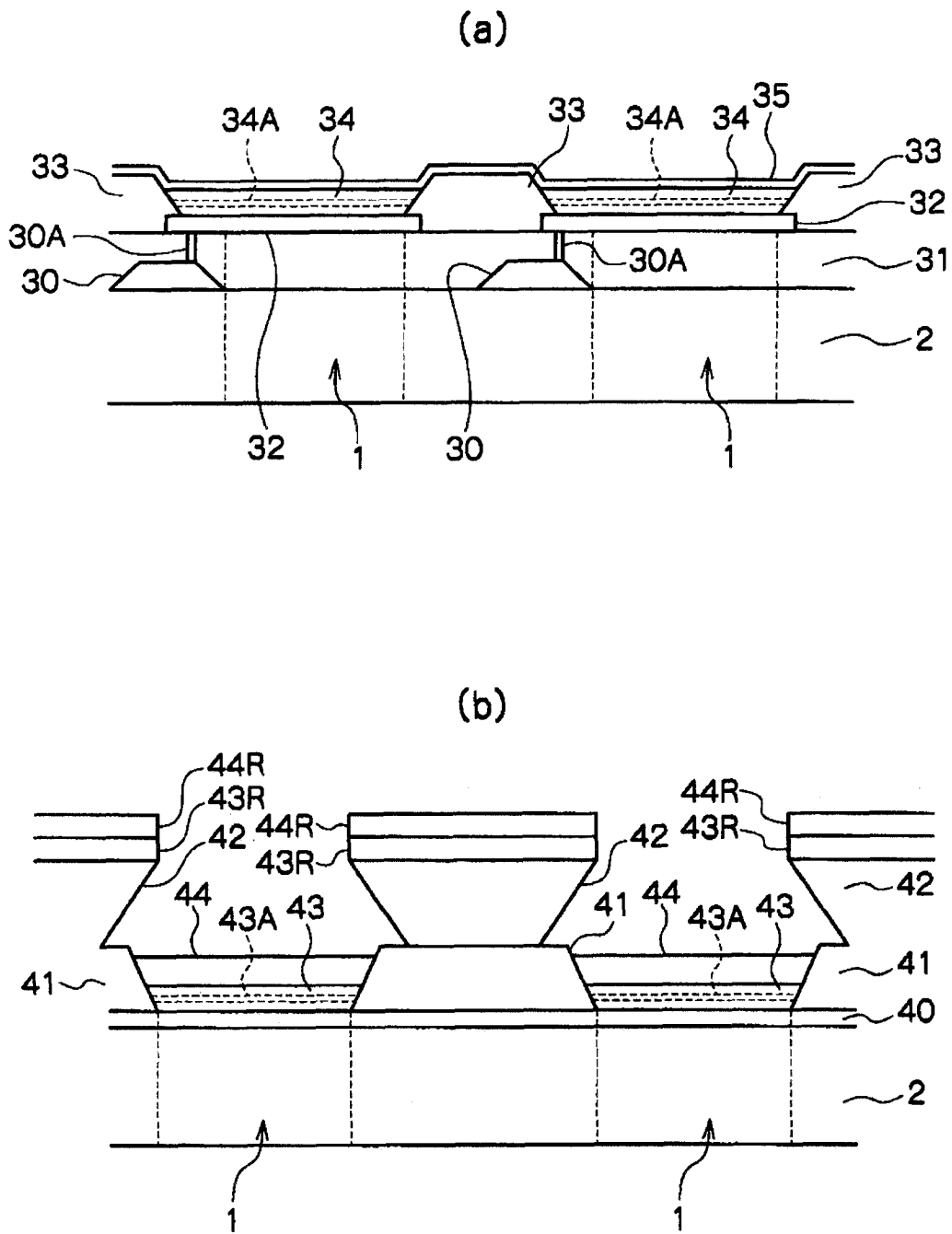


图 9

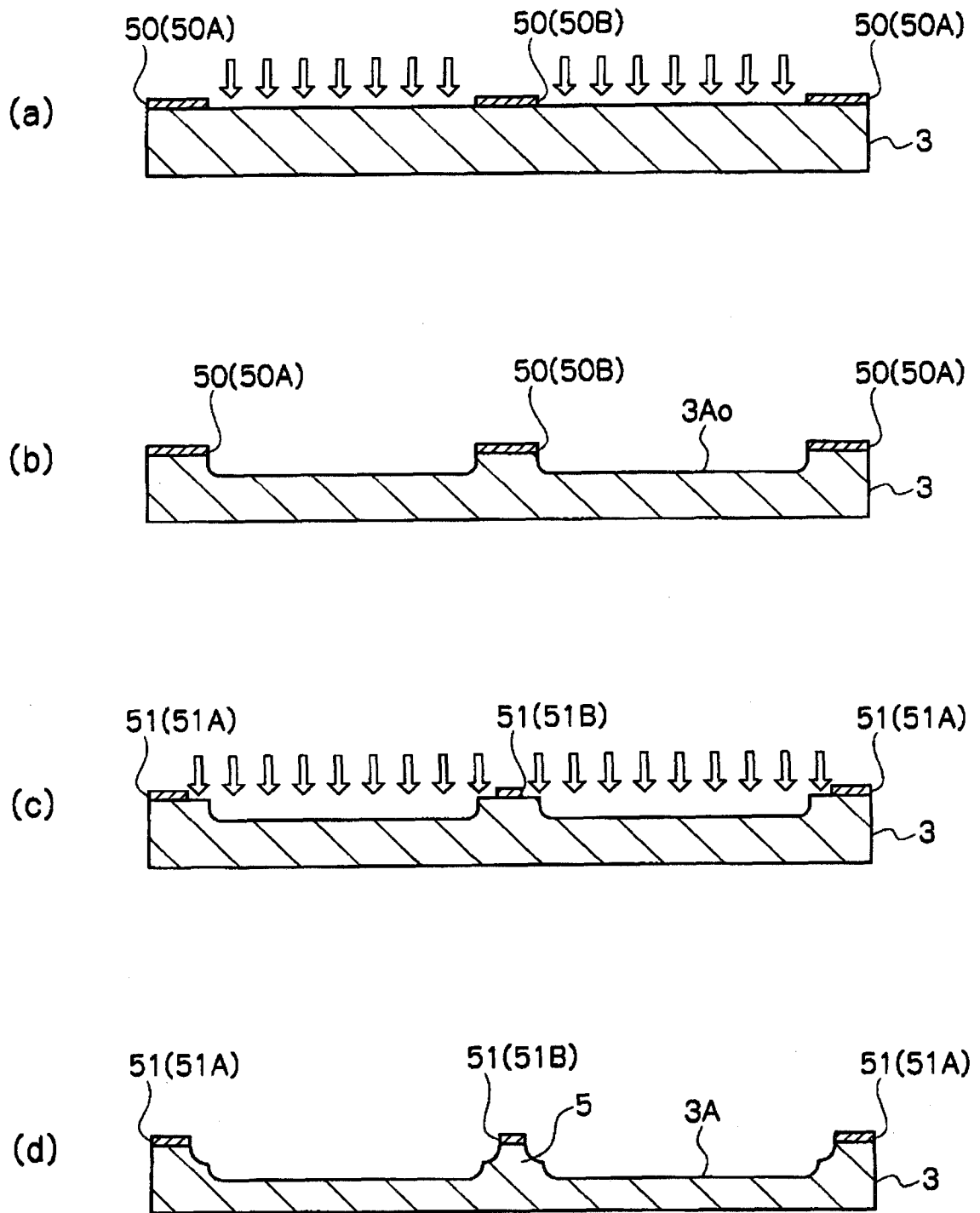
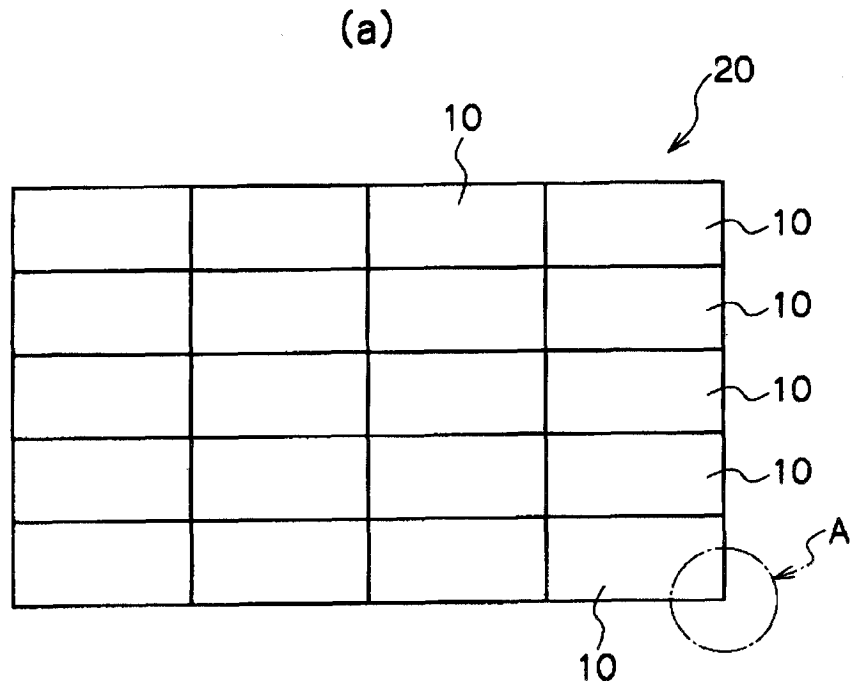


图 10



(b)
A部放大图

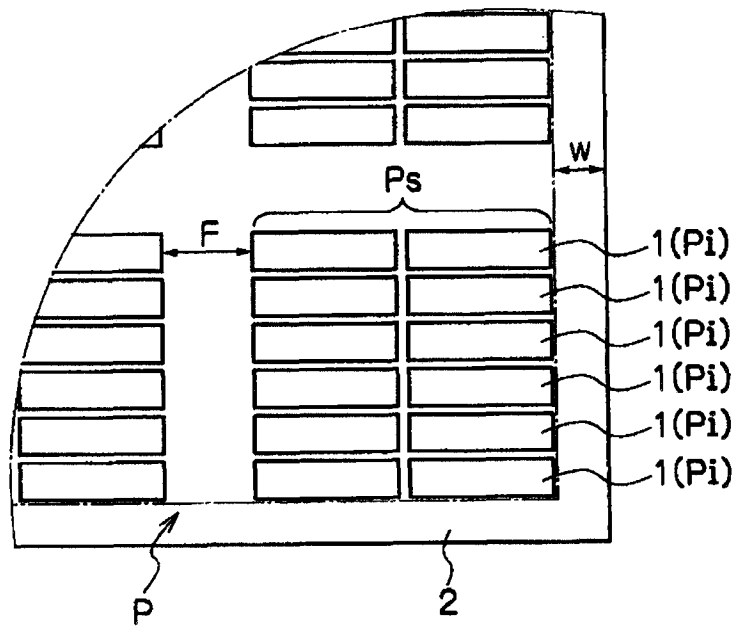


图 11

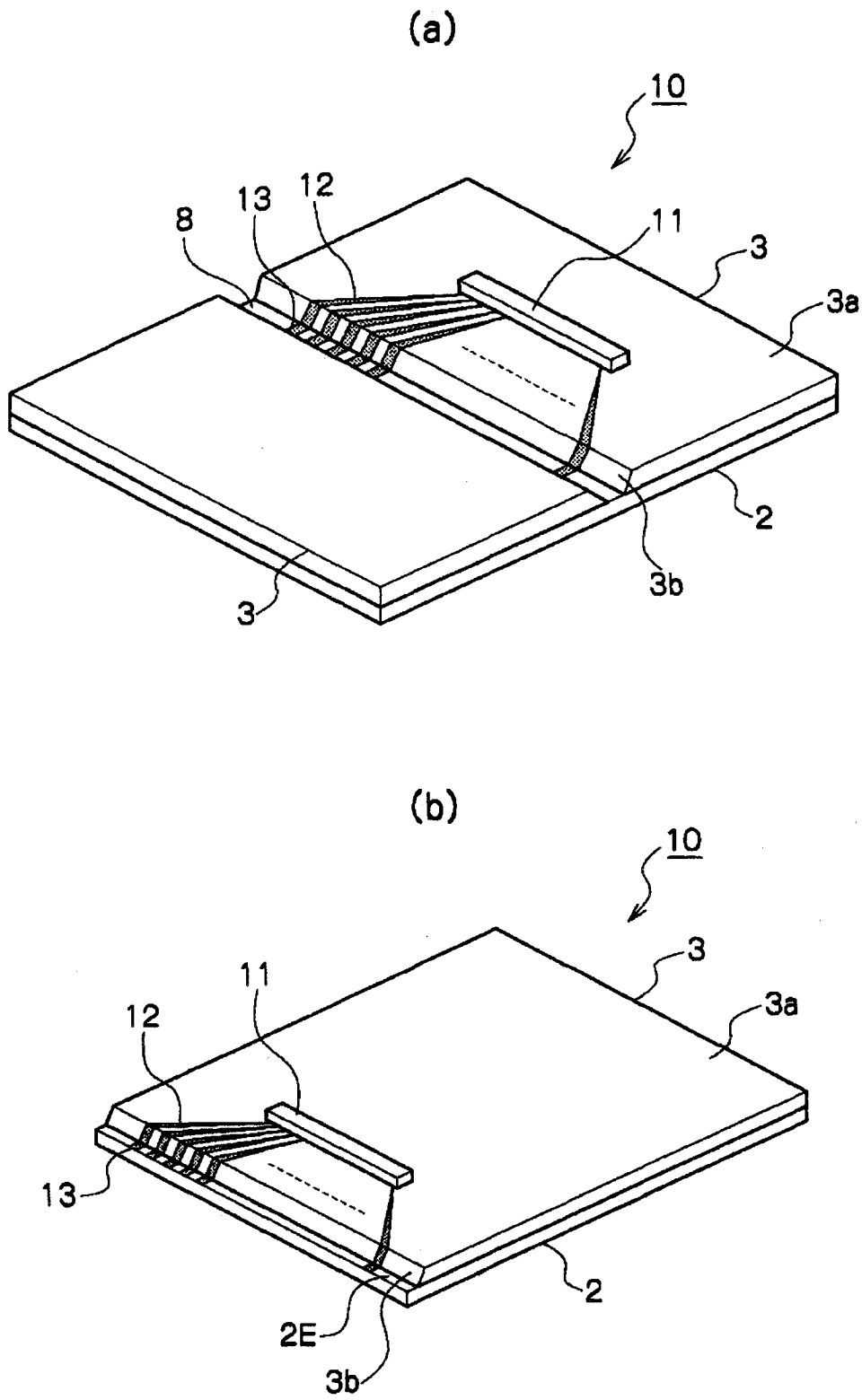


图 12

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机EL面板、面板接合型发光装置、有机EL面板制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN102034849A | 公开(公告)日 | 2011-04-27 |
| 申请号 | CN201010129707.4 | 申请日 | 2010-03-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 日本东北先锋公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 日本东北先锋公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 日本东北先锋公司 | | |
| [标]发明人 | 原善一郎 切通聪 长江伟 奥村贵典 山崎新太郎 斋藤雄司 齐藤丰 福崎正志 木村政美 | | |
| 发明人 | 原善一郎 切通聪 长江伟 奥村贵典 山崎新太郎 斋藤雄司 齐藤丰 福崎正志 木村政美 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L51/52 H01L21/50 H01L51/56 G09F9/33 | | |
| CPC分类号 | H01L51/5237 H01L23/10 H01L2924/0002 H01L2924/12044 H01L51/5259 H01L2924/00 | | |
| 代理人(译) | 苏卉 | | |
| 优先权 | 2009231479 2009-10-05 JP | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明提供一种有机EL面板、面板接合型发光装置、有机EL面板制造方法，其对于可适应薄型化或者大画面化的要求的中空密封结构的有机EL面板，可以防止在密封空间内发生干燥剂等接触到有机EL元件的不良情况。该有机EL面板(10)具备：基板(2)、形成在基板(2)上并具备多个层压有阳极、有机层和阴极的有机EL元件(1)的发光部(P)以及为了中空密封该发光部(P)而通过粘接剂层(4)贴合在基板(2)上的密封基板(3)，密封基板(3)具备向基板(2)一侧突出的支撑突起(5)，在基板(2)上的形成有发光部(P)的区域(发光区域Pa)内，形成有与支撑突起(5)的前端部(5A)相对并且未形成有有机EL元件(1)的支撑间隙(F)。

