

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/12

H05B 33/02

G09F 9/30



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510053625.5

[43] 公开日 2005年9月14日

[11] 公开号 CN 1668150A

[22] 申请日 2005.3.9

[21] 申请号 200510053625.5

[30] 优先权

[32] 2004.3.10 [33] JP [31] 2004-067170

[71] 申请人 日本东北先锋公司

地址 日本山形县

[72] 发明人 田中信介

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

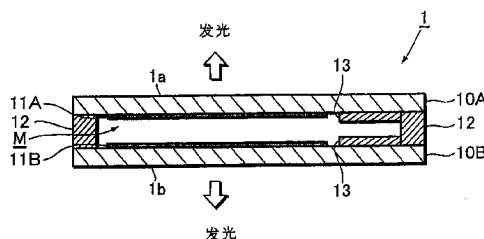
代理人 权鲜枝

权利要求书2页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称 两面显示装置及其制造方法

[57] 摘要

一种两面显示装置及其制造方法。目的在于在两面显示装置中有效地利用密封空间内的空间。两面显示装置(1)在两片支撑基板(10A、10B)上分别形成自发光元件部(11A、11B)，在通过贴合两片支撑基板(10A、10B)而形成的密封空间(M)内配置各自发光元件部(11A、11B)，在支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面(1a、1b)，在该两面显示装置(1)中，在密封空间(M)内的至少一个支撑基板(10A(10B))上的空间中配置有干燥剂(13)。



ISSN 1008-4274

1. 一种两面显示装置，在两片支撑基板上分别形成自发光元件部，在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间内配置所述各自发光元件部，在所述支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面，其特征在5 于，

在所述密封空间内的至少一个所述支撑基板上的空间中配置有干燥剂。

2. 根据权利要求1所述的两面显示装置，其特征在于，
10 形成于所述两片支撑基板中的一个支撑基板上的自发光元件部的面积与形成于另一个支撑基板上的自发光元件部的面积不同，在形成了小面积的自发光元件部的支撑基板上配置有所述干燥剂。

3. 根据权利要求1所述的两面显示装置，其特征在于，
15 形成于所述两片支撑基板中的一个支撑基板上的自发光元件部的位置与形成于另一个支撑基板上的自发光元件部的位置不同，与配置在至少一个支撑基板上的干燥剂的相相对地配置另一个的支撑基板上的自发光元件部。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的两面显示装置，其特征在于，所述干燥剂配置在形成于所述支撑基板上的凹入部中。

20 5. 一种两面显示装置，在两片支撑基板上分别形成自发光元件部，在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间内配置所述各自发光元件部，在所述支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面，其特征在在于，

25 在所述密封空间内的至少一个所述支撑基板上的空间中配置有驱动电路部件。

6. 根据权利要求5所述的两面显示装置，其特征在于，
形成于所述两片支撑基板中的一个支撑基板上的自发光元件部的面积与形成于另一个支撑基板上的自发光元件部的面积不同，在形成了小面积的自发光元件部的支撑基板上配置有所述驱动电路部件。

7. 一种两面显示装置的制造方法，该两面显示装置在两片支撑基板上分别形成自发光元件部，在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间内配置所述各自发光元件部，在所述支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面，其特征在于，包括以下工序：

- 5 在各支撑基板上形成自发光元件部后，在至少一个所述支撑基板上的形成有所述自发光元件部的面上的空间中，装备干燥剂或者驱动电路部件；以及

在通过贴合所述两片支撑基板而形成的密封空间内，配置所述各自发光元件部或者驱动电路部件。

两面显示装置及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及两面显示装置及其制造方法。

背景技术

专利文献 1 特开平 8-153586 号公报

10 近年来，陆续开发出有机 EL (electroluminescence: 电致发光) 显示装置、等离子显示装置 (PDP: Plasma Display Panel)、电场发射显示装置 (FED: Field Emission Display) 等各种自发光型平板显示装置。这些显示装置通过在支撑基板上配置自发光元件来形成显示部，相对于需要背照光的液晶显示器，这些装置作为耗电少且可以实现薄型化的显示装置而
15 受到关注。

另外，这些自发光型平板显示装置，通过将显示面互相朝向外侧地贴合支撑基板，可以形成正反两面都能显示的两面显示装置。上述专利文献 1 公开了由有机 EL 显示装置构成的两面显示装置。在有机 EL 显示装置的情况下，因为具有当形成在支撑基板上的有机 EL 元件暴露于含有
20 湿气等的外部气体中时显示性能会下降的性质，所以必须采用可将该有机 EL 元件与外部气体隔离开的密封结构，但是根据所述的现有技术，使形成有有机 EL 元件的面相对来贴合由形成有有机 EL 元件的透明基板构成的支撑基板，将有机 EL 元件密封在一对支撑基板之间，在两个支撑基板的底面侧形成互相朝着相反方向的显示面，从而能够进行两面显示。

25 在这样的在支撑基板上形成自发光元件的两面显示装置中，并不一定要把整个支撑基板都用作显示面。另外，往往有形成于正反面中的一面的显示面与形成于另一面的显示面的大小不同，或者形成于正反面中的一面的显示面与形成于另一面的显示面的位置不同等情况。在这种情况下，在将有机 EL 元件密封在两片支撑基板间的上述的现有技术中，会

在密封空间内的支撑基板上形成空置空间，作为被要求占有空间小型化的显示面板单元，处于很难说是有效地利用了空间的状态。

另外，在上述的现有技术中，虽然公开了通过使用防潮剂作为贴合两片支撑基板的密封构件（粘着构件）以对密封空间内进行防潮的技术，
5 但用密封构件中的防潮剂很难对密封分别形成于两片支撑基板上的有机EL元件等自发光元件的密封空间整体进行有效地防潮，特别是，存在不能有效地排除密封构件固化时或固化后从密封构件进入密封空间的放出气体的问题。

10 发明内容

本发明将应对这样的情况作为课题之一。即，本发明的目的在于，在两片支撑基板上分别形成自发光元件部并在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间内配置所述各自发光元件部的两面显示装置中，有效地利用密封空间内的空间，有效地排除贴合两片支撑基板时或贴合后进入密封空间的放出气体。
15

为了达成这样的目的，本发明的两面显示装置及其制造方法，至少具备以下的结构。

一种两面显示装置，在两片支撑基板上分别形成自发光元件部，在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间内配置所述各自发光元件部，
20 在所述支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面，其特征在于，在所述密封空间内的至少一个所述支撑基板上的空间中配置有干燥剂。

一种两面显示装置，在两片支撑基板上分别形成自发光元件部，在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间内配置所述各自发光元件部，
25 在所述支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面，其特征在于，在所述密封空间内的至少一个所述支撑基板上的空间中配置有驱动电路部件。

一种两面显示装置的制造方法，该两面显示装置在两片支撑基板上分别形成自发光元件部，在通过贴合该两片支撑基板而形成的密封空间

内配置所述各自发光元件部，在所述支撑基板的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面，其特征在于，包括以下工序：在各支撑基板上形成自发光元件部后，在至少一个所述支撑基板上的、形成有所述自发光元件部的面上的空间中装备干燥剂或者驱动电路部件；以及在通过贴合所述支撑基板而形成的密封空间内配置所述干燥剂或者驱动电路部件。

附图说明

图 1 是表示本发明的实施方式涉及的两面显示装置的说明图（图 1 (a) 是图 1 (b) 的 I-I 剖面图，图 1 (b) 是俯视图）。

10 图 2 是表示在本发明的实施方式涉及的两面显示装置中改变了显示面的配置和形态的变形例的说明图（图 2 (a) 是图 2 (b) 的 I-I 剖面图，图 2 (b) 是俯视图，图 2 (c) 是后视图）。

图 3 是在表示本发明的实施方式涉及的两面显示装置中改变了显示面的配置和形态的变形例的说明图（图 3 (a) 是图 3 (b) 的 I-I 剖面图，
15 图 3 (b) 是俯视图，图 3 (c) 是后视图）。

图 4 是表示在本发明的实施方式涉及的两面显示装置中改变了显示面的配置和形态的变形例的说明图（图 4 (a) 是图 4 (b) 的 I-I 剖面图，图 4 (b) 是俯视图，图 4 (c) 是后视图）。

图 5 是表示在本发明的实施方式涉及的两面显示装置中在支撑基板上形成了配置干燥剂的凹入部的例子的说明图。
20

图 6 是表示在本发明的实施方式涉及的两面显示装置中在支撑基板上形成了配置干燥剂的凹入部的例子的说明图。

图 7 是表示本发明的其他实施方式涉及的两面显示装置的说明图（剖面图）。

25 图 8 是表示本发明的实施方式涉及的两面显示装置的制造方法的说明图。

图 9 是表示本发明的实施例的说明图（剖面图）。

符号说明

1: 两面显示装置； 1a、1b: 显示面； 10A、10B: 支撑基板； 10s:

凹入部；11A、11B：自发光元件部；12：粘着层；13：干燥剂；14：电路部件。

具体实施方式

5 以下，参考附图说明本发明的实施方式。图1是表示本发明的实施方式的两面显示装置的说明图（图1(a)是图1(b)的I-I剖面图，图1(b)是俯视图）。该两面显示装置1在两片支撑基板10A、10B上分别形成自发光元件部11A、11B，在通过贴合两片支撑基板10A、10B而形成的密封空间M内配置各自发光元件部11A、11B，在支撑基板10A、10B
10 的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面1a、1b。

 在此，支撑基板10A、10B由透明或半透明基板形成，在该支撑基板10A、10B上形成的自发光元件部11A、11B，采用经由支撑基板10A、10B向底面侧发光的底部发光方式。该支撑基板10A、10B通过粘着层12贴合，在支撑基板10A、10B之间的空隙内形成密封空间M，该密封
15 空间M中配置有自发光元件部11A、11B。

 而且，在如此结构的两面显示装置1中，由于并不是密封空间M内的支撑基板10A、10B上的整个面上形成有自发光元件部11A、11B，所以密封空间M内存在未形成自发光元件部11A、11B的空间。为了有效地利用该支撑基板10A、10B上的空间，在该处配置干燥剂13（这里所说的干燥剂是指具有去除密封空间M内的湿气等的功能的所有材料）。
20

 根据该实施方式中的两面显示装置1，首先，由于通过两片支撑基板10A、10B形成显示装置，所以能够构成坚固的显示装置。另外，由于在一个密封空间M内形成进行两面显示的两个自发光元件部11A、11B，所以厚度方向的空间利用率高，能够形成薄型的显示装置。

25 进而，在采用了各种各样的显示面1a、1b的配置和形态（大小）的情况下，能够利用在密封空间M内形成的、支撑基板10A、10B上的空置空间来装备干燥剂13，所以平面方向的空间利用率高，加上前述的厚度方向的高空间利用率，能够实现显示装置的节省空间化。另外，由于密封空间M内可装备充足的干燥剂13，所以能够利用干燥剂13确实有

效地排除贴合支撑基板 10A、10B 时或贴合后从粘着层 21 进入密封空间 M 的放出气体。

从而，能够提供在可以长期保持良好的显示性能的同时，还可以实现节省空间化的两面显示装置 1。另外，也能够根据用途适当设定显示面 5 1a、1b 的配置和形态的变形。

图 2~图 4 (图 (a) 是图 (b) 的 I-I 剖面图，图 (b) 是俯视图，图 (c) 是后视图。以下对与图 1 相同的部分使用相同符号并省略部分说明。) 是表示在本发明的实施方式的两面显示装置 1 中改变了显示面的配置和形态的例子 (变形例) 的说明图。图 2 及图 3 的例子中，在两片支撑基板 10A、10B 中，形成于一个支撑基板 10A 上的自发光元件部 11A 的面积与形成于另一个支撑基板 10B 上的自发光元件部 11B 的面积不同，在形成了较小面积的自发光元件部 11B 的支撑基板 10B 上配置有干燥剂 13。

即，该实施方式的两面显示装置 1 的对应于支撑基板 10A 侧的显示面 15 1a 形成宽的主画面，支撑基板 10B 侧的显示面 1b 形成小的次画面的情况。在该情况下，在密封空间 M 内，由于能够在形成次画面的支撑基板 10B 上产生空置空间，利用该空间，将干燥剂 13 装备在该空间内。

图 4 的例子中，形成于两片支撑基板 10A、10B 中的、一个支撑基板 10A 上的自发光元件部 11A 的位置与形成于另一个支撑基板 10B 上的自发光元件部 11B 的位置不同，与配置在至少一个支撑基板 10A 上的干燥剂 13 相面对地配置着另一个支撑基板 10B 上的自发光元件部 11B。

即，在支撑基板 10A 侧形成自发光元件部 11A 以形成环状的显示面 1a，在支撑基板 10B 侧形成自发光元件部 11B 以在中央形成显示面 1b。然后，配置干燥剂 13 使其面对着自发光元件部 11A，再配置干燥剂 13 使其正面对着自发光元件部 11B。

根据这样的实施方式，除了上述作用之外，由于在与自发光元件部 11A、11B 面对的位置上配置有干燥剂 13，所以干燥剂 13 的效果能够直接作用于自发光元件部 11A、11B，能够更可靠地保持自发光元件部 11A、11B 的显示性能。

图 5 及图 6 是表示本发明的其他实施方式的两面显示装置的说明图（剖面图），该实施方式在上述实施方式中的支撑基板 10A 或 10B 上形成凹状的凹入部 10s，并在该凹入部 10s 内配置了干燥剂 13。凹入部 10s，可通过对支撑基板 10A 或 10B 进行蚀刻法和/或喷砂法而形成。

5 这样，一般地，由于相对于自发光元件部 11A、11B 的厚度，干燥剂 13 形成相当厚的厚度，通过将其埋入凹状凹入部 10s 内，能够使支撑基板 10A、10B 更加靠近地贴合，能够使两面显示装置 1 的整体厚度更薄。

图 7 是表示本发明的其他实施方式的两面显示装置的说明图（剖面图）。该实施方式的两面显示装置 1 与所述的实施方式相同，在两片支撑
10 基板 10A、10B 上分别形成自发光元件部 11A、11B，在通过贴合该两片支撑基板 10A、10B 而形成的密封空间 M 内配置各自发光元件部 11A、11B，在支撑基板 10A、10B 的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面 1a、1b，在密封空间 M 内的至少一个支撑基板 10B 上的空间中配置驱动电路部件 14。

15 另外，形成于两片支撑基板 10A、10B 中的、一个支撑基板 10A 上的自发光元件部 11A 的面积与形成于另一个支撑基板 10B 上的自发光元件部 11B 的面积不同，在形成了小面积的自发光元件部 11B 的支撑基板 10B 上配置有驱动电路部件 14。

该实施方式中，利用密封空间 M 内的空置空间来配置一般配置在密封空间 M 外的驱动电路部件（半导体芯片等），因此能够提高平面的空间
20 利用率，达成显示装置的节省空间化。另外，由于将驱动电路部件 14 配置于密封空间 M 内，所以可同时进行对驱动电路部件 14 的保护，从而，不需要为驱动电路部件 14 另外形成密封空间，所以能够提高厚度方向的空间利用率。另外，通过同样地将干燥剂 13 装备于空置空间内，可
25 同时得到前述的作用。

图 8 是表示本发明的实施方式的两面显示装置的制造方法的说明图。首先，在两片支撑基板 10A、10B 上分别形成自发光元件部 11A、11B(S1A、S1B)。然后，在至少一个支撑基板 10A(10B)上的、形成有自
发光元件部 11A(11B)的面上空间中装备干燥剂 13 或者驱动电路部件

14(S2A、S2B)。然后，贴合该支撑基板 10A、10B(S3)。这时，将自发光元件部 11A、11B 相对贴合，使得在通过贴合两片支撑基板 10A、10B 而形成的密封空间 M 内配置自发光元件部 11A、11B、干燥剂 13、驱动电路部件 14 等。其后，在大块的支撑基板上形成了多个面板的情况下，再加上将其切成为单个面板的工序，另外，根据需要经过检查工序 (S4)，得到作为产品的两面显示装置 1。

图 9 是表示形成作为自发光元件部 11A、11B 的有机 EL 元件的本发明的实施例的说明图 (剖面图)。(对与上述说明相同的部位使用相同的符号并省略部分重复的说明。)

10 图中，该两面显示装置是通过粘着层 12 将由有机 EL 元件构成的自发光元件部 11A、11B 相对地贴合而成的。自发光元件部 11A、11B 是在第一电极 31 和第二电极 32 之间夹有包含机发光功能层的有机材料层 33 而在支撑基板 10A、10B 上形成多个有机 EL 元件而成的。图示例中，有机 EL 元件在支撑基板 10A、10B 上形成硅覆盖层 10a，将形成于其上的
15 第一电极 31 设定为由 ITO 等透明电极构成的阳极，在第一电极 31 上开放发光区域 30R、30G、30B 地形成绝缘膜 34，在发光区域 30R、30G、30B 的第一电极 31 上层叠空穴传输层 33a、发光层 33b、电子传输层 33c，在其上形成由 Al 等金属材料构成的第二电极 32 并将其设定为阴极。即，该有机 EL 元件形成于通过粘着层 12 贴合支撑基板 10A、10B 而形成的
20 密封空间 M 内，并且，构成通过支撑基板 10A、10B 射出光的底部发光方式。

而且，在密封空间 M 内，第二电极 32 的端部 32a 与引出布线 41 相连接。引出布线 41 以用绝缘层 34 将第二电极层 41c 与第一电极 31 绝缘的状态形成有图形，该第二电极层 41c 是利用与第一电极 31 相同材料和
25 相同工序形成的，在第二电极层 41c 的引出部分上，形成包含银钯 (AgPd) 合金等的用于形成低电阻布线部分的第一电极层 41b，并且，在其上根据需要形成 IZO 等的保护覆膜 41a。然后，在支撑基板 10A、10B 的端部集中这些引出布线 41，形成引出布线部 20A、20B。进而在密封空间 M 内的支撑基板 10A、10B 上的空间中配置干燥剂 13。

这里示出了以被动驱动方式为前提的自发光元件部 11A、11B，但是，不局限于此，也可以通过主动驱动方式构成自发光元件部 11A、11B。

支撑基板 10A、10B 优选透明性的平板状、薄片状的基板，材质可以使用玻璃或塑料等。

- 5 有机材料层 33 如前所述，一般是空穴传输层 33a、发光层 33b、电子传输层 33c 的组合，不过空穴传输层 33a、发光层 33b、电子传输层 33c，也可以不只分别设置一层而设置成多层层叠，还可以省略空穴传输层 33a、电子传输层 33b 中的任何一层，也可以两层均省略。另外，根据需要也可以插入空穴注入层、电子注入层等的有机材料层。空穴传输层 33a、
10 发光层 33b、电子传输层 33c 可适当选择现在使用的材料（高分子材料和低分子材料均可）。

另外，作为形成发光层 33b 的发光材料，无论是从第一激发态返回到基态时发光（荧光）的材料，还是从第三激发态经由第一激发态返回基态时发光（磷光）的材料都是可以的。

- 15 形成粘着层 12 的粘着剂，可以使用热固化型、化学固化型（二液混合）、光（紫外线）固化型等，作为材料可使用丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酯、聚烯等。特别地，最好使用无需加热处理的快速固化性高的紫外线固化型的环氧树脂粘着剂。

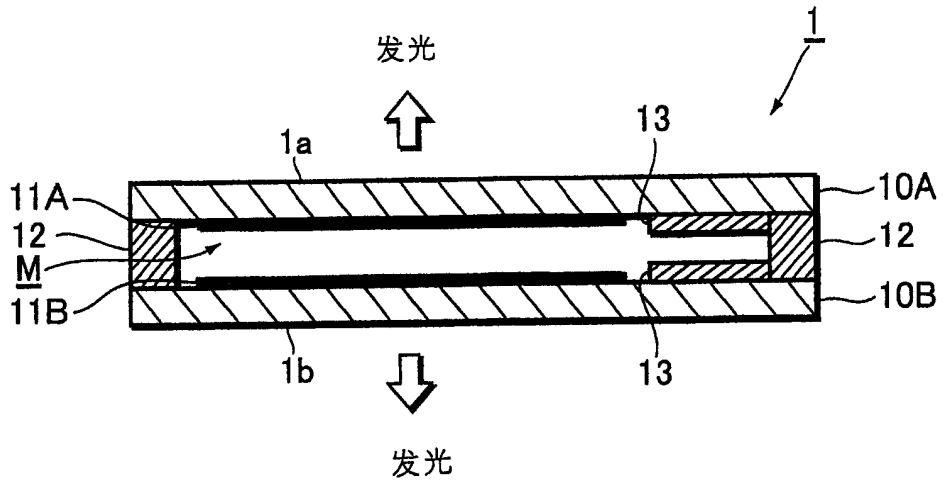
- 干燥剂 13 可以采用：沸石、氧化硅胶、碳、碳纳米管等物理干燥剂；
20 碱金属氧化物、金属卤化物、过氧化氯化物等化学干燥剂；将有机金属络合物溶解于甲苯、二甲苯、脂肪族有机溶剂等石油类溶剂形成的干燥剂；将干燥剂粒子分散于透明性的聚乙烯、聚异戊二烯、聚肉硅酸乙烯酯等粘合剂中形成的干燥剂等。干燥剂 13 的装备方法，可以是将片状的
25 干燥剂贴附在支撑基板 10A、10B 上，也可以将含有干燥成份的树脂涂敷到支撑基板 10A、10B 上。

另外，在该实施例中，由有机 EL 元件构成的自发光元件部 11A、11B 可以是单色显示也可以是多色显示，为了实现多色显示，包含分涂的方式自不必说，还可以采用以下方式：在白色和蓝色等单色发光功能层中组合滤色器、由荧光材料形成的色彩变换层的方式（CF 方式、CCM 方

式);对单色的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(Photo Bleaching方式:光漂白方式);将2色或更多色的单位显示区域纵向层叠形成一个单位显示区域的方式(SOLED(transparent Stacked OLED:透明堆叠OLED)方式)等。

- 5 根据这样的实施方式或实施例,使形成有自发光元件部11A、11B的面相对来贴合形成有自发光元件部11A、11B的一对支撑基板10A、10B,在支撑基板10A、10B的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面1a、1b,在这样的两面显示装置中,能够有效利用密封空间M内的空间,可以实现两面显示装置的节省空间化。能有效地排除贴合两片支撑基板
- 10 10A、10B时或贴合后进入密封空间的放出气体。

(a)



(b)

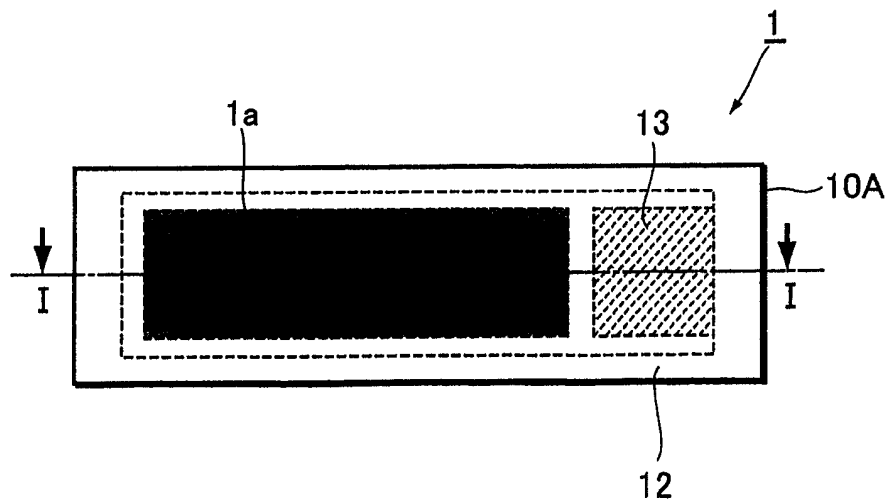


图 1

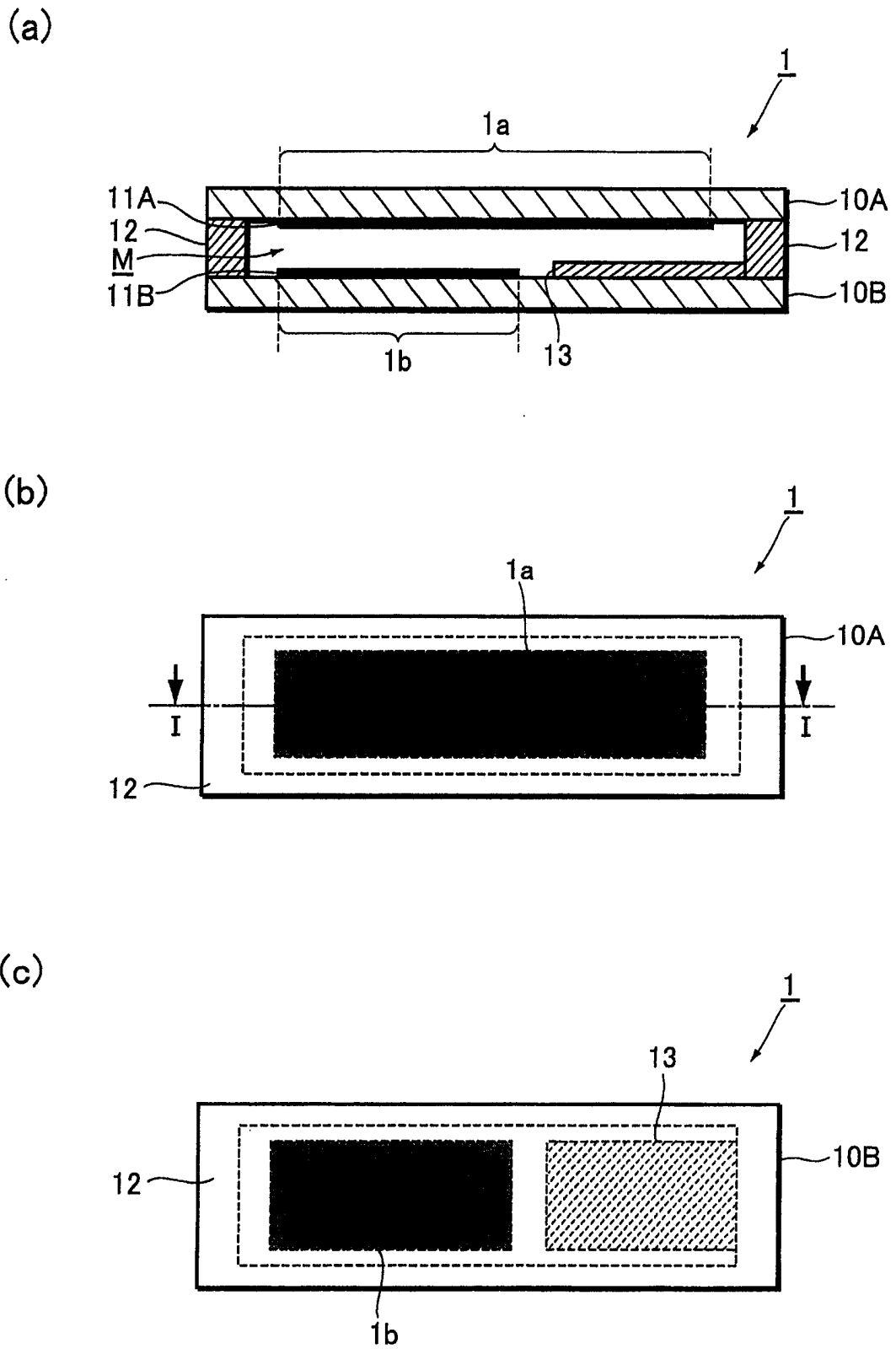


图 2

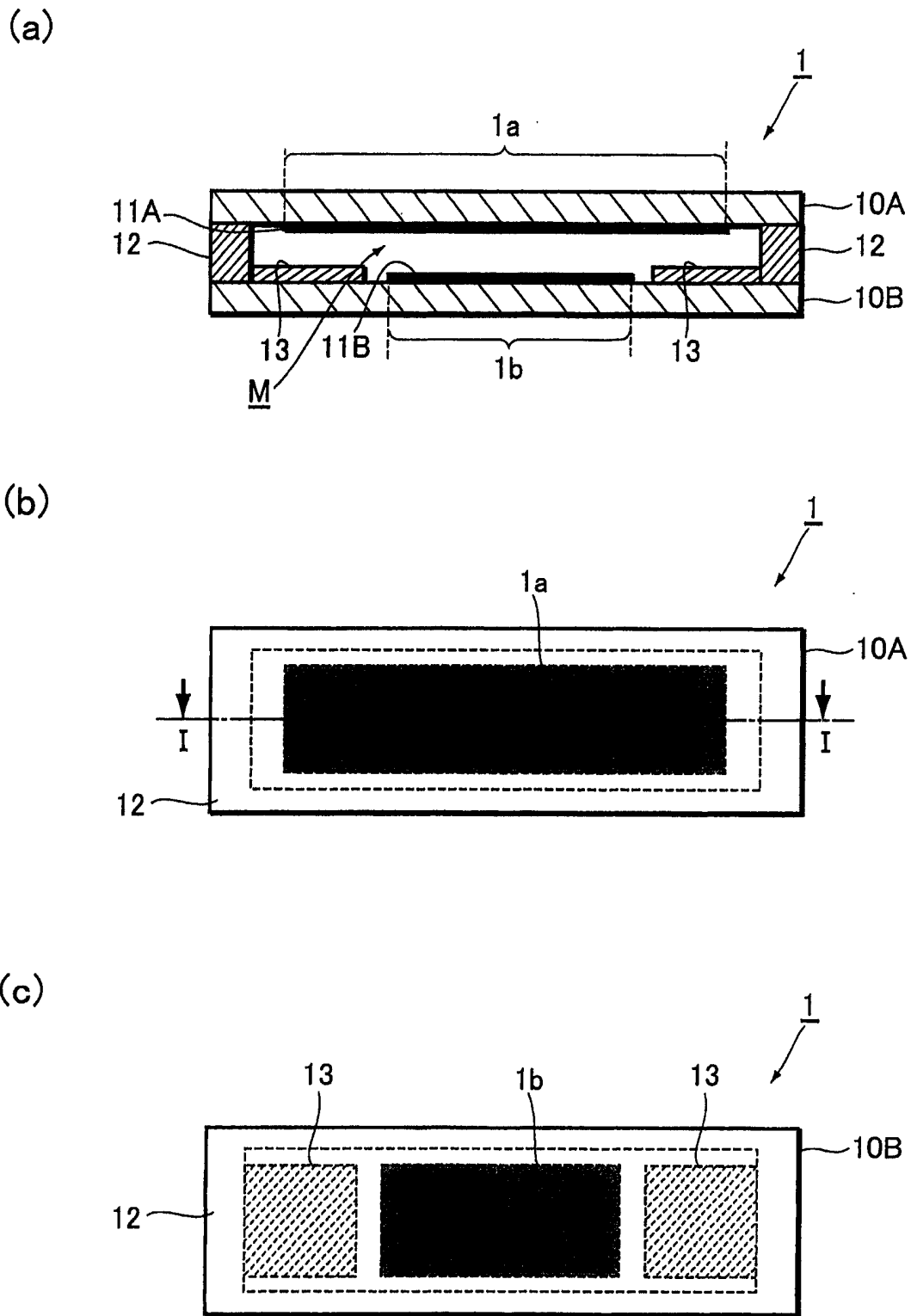


图 3

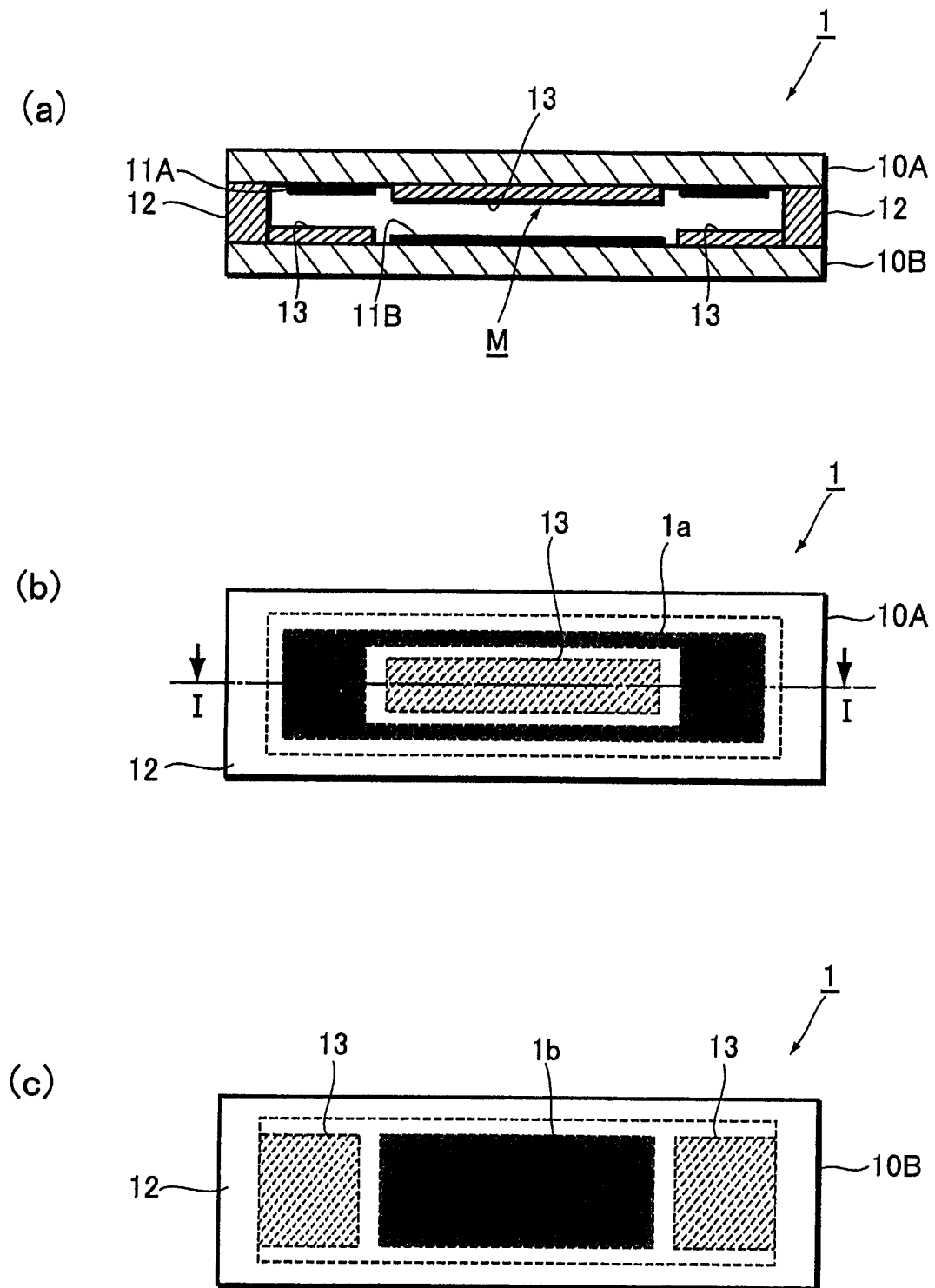


图 4

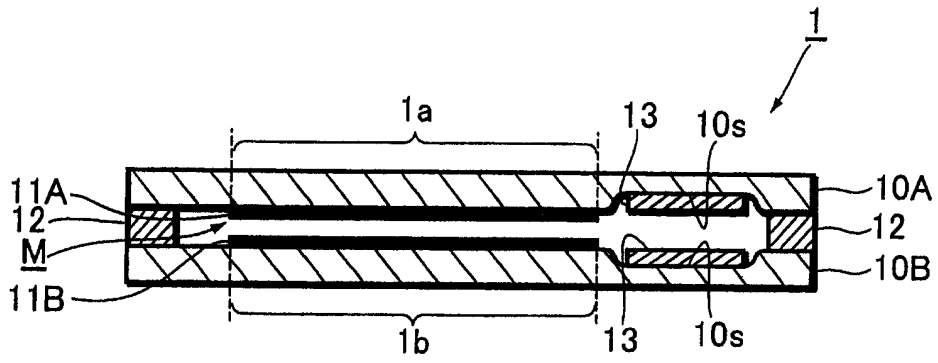


图 5

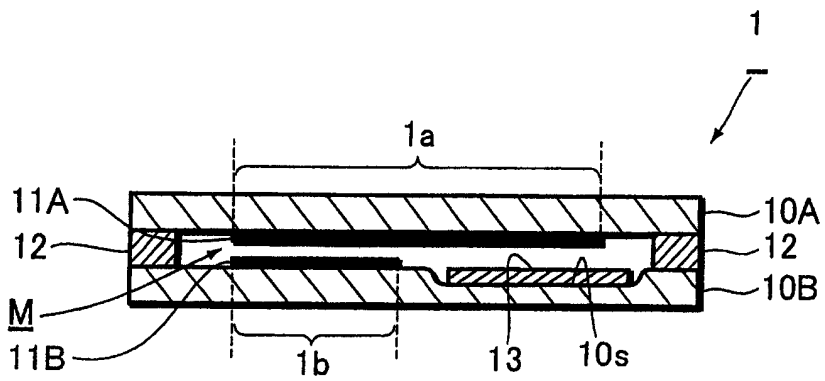


图 6

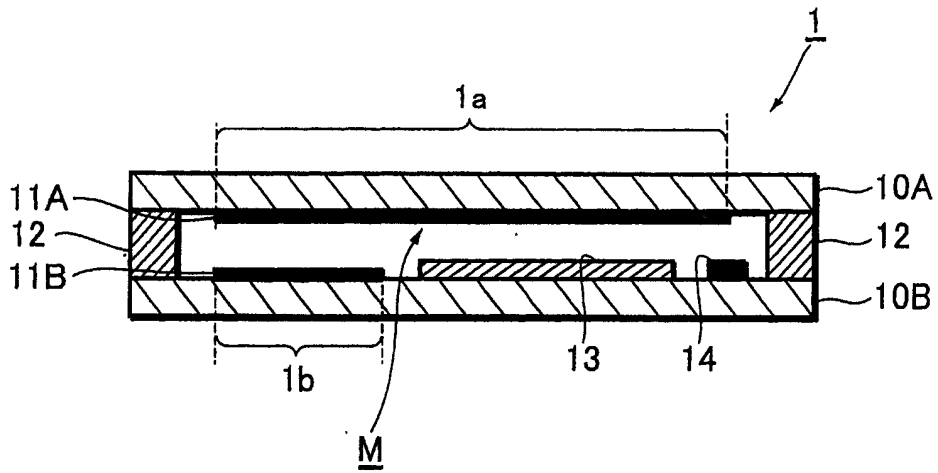


图 7

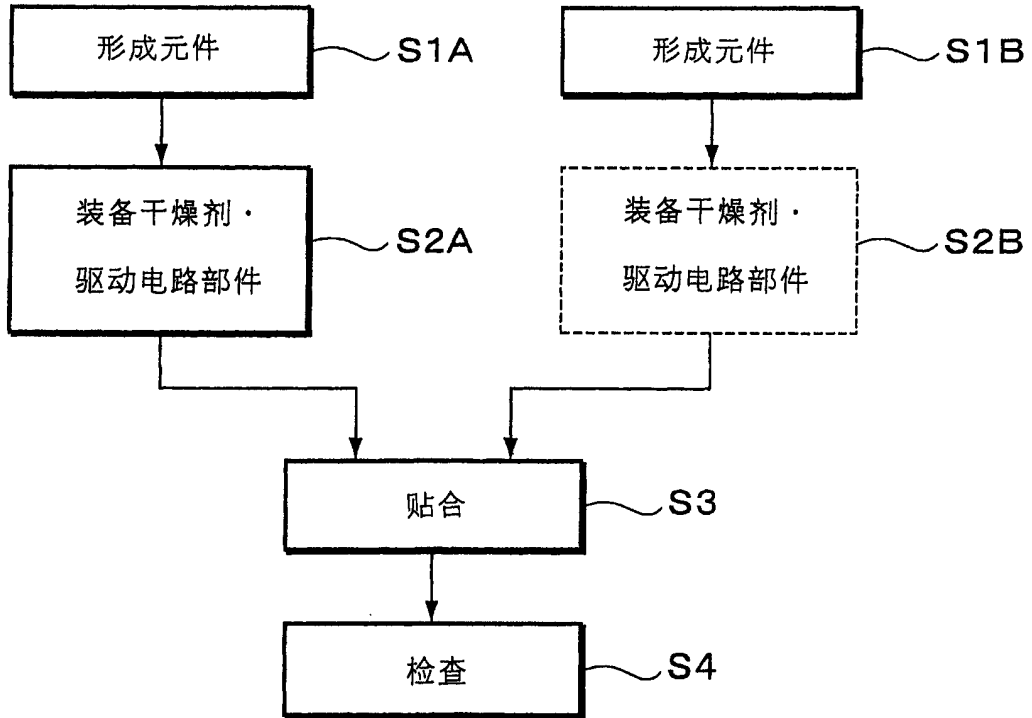


图 8

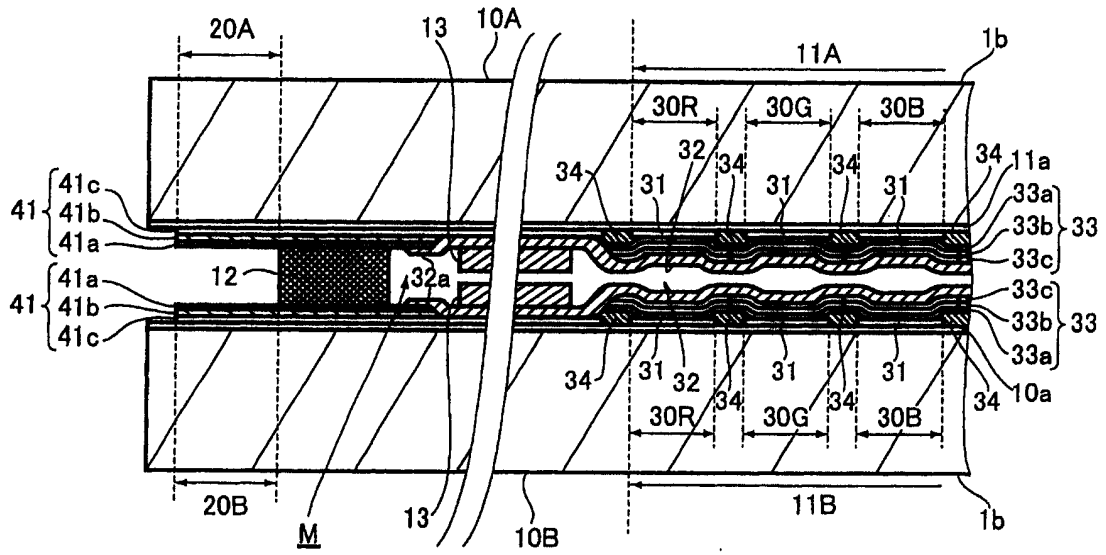


图 9