[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G09F 9/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510053624.0

[43] 公开日 2005 年 9 月 14 日

[11] 公开号 CN 1667670A

[22] 申请日 2005.3.9
[21] 申请号 200510053624.0
[30] 优先权
[32] 2004. 3.10 [33] JP [31] 2004 - 067169
[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

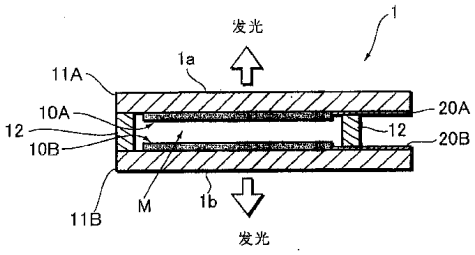
[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 权鲜枝

权利要求书 1 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，在该两面显示装置中，能够容易地将形成于支撑基板的引出布线部连接到驱动电路部件或布线基板等，并且可以节省两面显示装置的面板设置空间。 两面显示装置(1)使形成于一个支撑基板(11A)上的自发光元件部(10A)的引出布线部(20A)和形成于另一个支撑基板(11B)上的自发光元件部(10B)的引出布线部(20B)形成于各支撑基板(11A、11B)的同一边，将引出布线部(20A、20B)分别形成于支撑基板(11A、11B)的一边的一部分上，并且在该一边的没有形成引出布线部(20A、20B)的部位形成有缺口部(21A、21B)。



ISSN1008-4274

1. 一种两面显示装置，使形成有自发光元件部的面相互相对来贴合形成有自发光元件部的一对支撑基板，在所述支撑基板的各底面侧形成互相朝向相反方向的显示面，其特征在于，

将形成于一个所述支撑基板上的自发光元件部的引出布线部和形成于另一个所述支撑基板上的自发光元件部的引出布线部形成于各支撑基板的同一边侧，

将所述引出布线部分别形成于所述支撑基板的一边的一部分上，并且在该一边的没有形成所述引出布线部的部位形成缺口部。

2. 根据权利要求 1 所述的两面显示装置，其特征在于，形成所述各引出布线部使其互相不重叠。

3. 根据权利要求 1 所述的两面显示装置，其特征在于，形成所述各引出布线部使其在所述支撑基板的一边上占有的宽度不同。

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，将从一片布线基板分支出来的各连接端连接到所述各引出布线部。

5. 根据权利要求 4 所述的两面显示装置，其特征在于，在所述各引出布线部中的至少一个上或所述布线基板上安装有驱动电路元件。

6. 一种两面显示装置的制造方法，使形成有自发光元件部的面相互相对来贴合形成有自发光元件部的一对支撑基板，在所述支撑基板的各底面侧形成互相朝向相反方向的显示面，其特征在于，包括以下工序：

在所述支撑基板上分别形成所述自发光元件部，并且在该支撑基板的一边的一部分上形成所述自发光元件部的引出布线部；

贴合所述支撑基板使所述各引出布线部位于同一边侧；以及

在所述各支撑基板的一边的没有形成所述引出布线部的部位形成缺口部。

两面显示装置及其制造方法

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

专利文献 2　　特开 2004－14316 号公报

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排列自发光元件部件来形成显示部，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受到关注。

另外，通过使发光面互相朝向外侧来贴合支撑基板，这些自发光型平板显示装置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、2 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，因为具有当形成于支撑基板上的有机 EL 元件暴露于含有湿气等的外部气体中时显示性能会下降的性质，所以必须采用可将有机 EL 元件与外部气体隔离开的密封结构，但是根据现有技术，将形成有有机 EL 元件的面相互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，在两个支撑基板的各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。

在如上述的有机 EL 显示装置这样的自发光型显示装置中，为了将提供驱动信号的驱动电路部件或布线基板连接到自发光元件部，采用以下结构：通过由密封结构内的自发光元件部引出的引出布线，在支撑基板的端部形成引出布线部，并将该引出布线部与驱动电路部件或布线基板

等的连接部电连接。

另一方面，如前述的现有技术那样，使形成有自发光元件部的面相互相对来贴合形成有自发光元件部的支撑基板，由于会使形成于支撑基板端部的引出布线部相互相对地配置，所以存在以下问题：在连接一个引出布线部与驱动电路部件或布线基板时，会干扰另一个引出布线部，使得连接作业困难。

为了避免这个问题，只要使一个支撑基板的引出布线部和另一个支撑基板的引出布线部不重叠，使引出布线部朝向不同的方向贴合即可，但那样的话，由于引出布线部向不同方向伸出，整体面板面积增大，使得显示装置的设置占用空间变大，产生与装配到小型化的电子机器内时所谋求的节省空间的要求不相符的问题。

另外，引出布线部在两个支撑基板上朝向不同的方向伸出的结构，使得与其对应需要多个与其连接的驱动电路部件和布线基板等、或者需要对应于不同方向的大的布线基板，因此这些多个驱动电路部件和布线基板等过多地占用电子机器内的空间，同样产生不符合节省空间的要求的问题。

发明内容

本发明将处理这类问题作为课题之一。即，使形成有自发光元件部的面相互相对来贴合形成有自发光元件部的一对支撑基板，在前述支撑基板的各底面侧形成互相朝向相反的方向的显示面，其目的在于，使形成于支撑基板的端部的引出布线部与驱动电路部件或布线基板等容易连接，且可以节省实现设置两面显示装置的面板设置空间或包含驱动电路部件和布线基板等的模块整体的设置空间。

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，至少具备以下结构。

一种两面显示装置，使形成有自发光元件部的面相互相对来贴合形成有自发光元件部的一对支撑基板，在所述支撑基板的各底面侧形成互相朝向相反方向的显示面，其特征在于，将形成于一个所述支撑基板上

的自发光元件部的引出布线部和形成于另一个所述支撑基板上的自发光元件部的引出布线部形成于各支撑基板的同一边侧，将所述引出布线部分别形成于所述支撑基板的一边的一部分上，并且在该一边的没有形成所述引出布线部的部位形成缺口部。

一种两面显示装置的制造方法，该两面显示装置使形成有自发光元件部的面相互相对来贴合形成有自发光元件部的一对支撑基板，在所述支撑基板的各底面侧形成互相朝向相反方向的显示面，其特征在于，包括以下工序：在所述支撑基板上分别形成所述自发光元件部，并且，在该支撑基板的一边的一部分上形成所述自发光元件部的引出布线部；贴合所述支撑基板使所述各引出布线部位于同一边侧，在该所述各支撑基板的一边的没有形成所述引出布线部的部位形成缺口部。

附图说明

图 1 是表示本发明的一个实施方式的两面显示装置的结构的图（图 1（a）是图 1（b）的 I-I 剖面图，图 1（b）是两面显示装置的俯视图，图 1（c）是从一个支撑基板的形成有自发光元件部的面侧看的俯视图）。

图 2 是表示本发明的实施方式的两面显示装置的变形例的说明图（俯视图）。

图 3 是表示本发明的实施方式的两面显示装置的变形例的说明图（俯视图及后视图）

图 4 是表示在本发明的实施方式的两面显示装置 1 上连接有布线基板(挠性布线基板)2 的状态的说明图（图 4（a）是图 4（b）的 II-II 剖面图，图 4（b）是俯视图）。

图 5 是表示在本发明的实施方式的两面显示装置中的驱动电路部件的安装例的说明图。

图 6 是表示在本发明的实施方式的两面显示装置中的驱动电路部件的安装例的说明图。

图 7 是说明本发明的实施方式的两面显示装置的制造方法的说明图。

图 8 是表示本发明的实施例(由有机 EL 元件构成自发光元件部的例子）的说明图（剖面图)。

符号说明

1：两面显示装置；1a、1b： 显示面；2：布线基板；3：驱动电路部件；10A、10B：自发光元件部；11A、11B：支撑基板；12：粘着层；20A、20B：引出布线部。

具体实施方式

以下，参照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结构的说明图（图 1（a）是图 1（b）的 I-I 剖面图，图 1（b）是两面显示装置的俯视图，图 1（c）是从一个基板的形成有自发光元件部的面侧看的俯视图)。该两面显示装置 1 使形成有自发光元件部 10A、10B 的面相互相对来贴合形成有自发光元件部 10A、10B 的一对支撑基板 11A、11B，在支撑基板 11A、11B 的各底面侧形成互相朝向相反方向的显示面 1a、1b。

在此，自发光元件部 10A、10B 既可以由自发光元件单体形成，也可以排列多个自发光元件单体来形成。支撑基板 11A、11B 由透明或半透明基板形成，从自发光元件部 10A、10B 发出的光经由支撑基板 11A、11B 射出，形成显示面 1a、1b。另外，在图示例子中具有如下结构：为了将支撑基板 11A、11B 贴合，在两支撑基板间具有粘着层 12，并在支撑基板 11A、11B 的内侧形成密封空间 M，该密封空间 M 中形成有自发光元件部 10A、10B。

而且，在该两面显示装置 1 中，从形成于密封空间 M 内的自发光元件部 10A、10B 向密封空间 M 外引出了引出布线，在支撑基板 11A、11B 的端部形成有集中这些引出布线的引出布线部 20A、20B。并且，将形成于一个支撑基板 11A 上的自发光元件部 10A 的引出布线部 20A 和形成于另一个支撑基板 11B 上的自发光元件部 10B 的引出布线部 20B 形成于各支撑基板 11A、11B 的同一边侧。

进而，将该引出布线部 20A、20B 分别形成于支撑基板 11A、11B 的

一边的一部分上，并且在该一边的没有形成引出布线部 20A、20B 的部位形成缺口部 21A、21B（参考图 1(c)）。该缺口部 21A、21B，是在矩形的支撑基板 11A、11B 上，在形成有粘着层 12 的部分的外侧，将形成有引出布线部 20A、20B 的边侧切取一部分而形成的。在该实施方式中，设置缺口部 21A、21B，使得贴合支撑基板 11A、11B 时，在引出布线部 20A、20B 中形成一部分互不重叠的部分 $20A_1$、$20B_1$。

通过这样的本发明实施方式中的两面显示装置，通过在支撑基板 11A、11B 的各底面侧形成互相朝向反方向的显示面 1a、1b，可以实现正反两面都有光射出的两面显示。另外，由于使形成于支撑基板 11A、11B 的自发光元件部 10A、10B 的引出布线部 20A、20B 形成于支撑基板 11A、11B 的同一边侧来贴合，所以与将引出布线部 20A、20B 朝向不同方向贴合的情况相比，能够减少装置整体的占有面积。另外，由于引出布线部 20A、20B 形成于同一方向，所以可以实现将一个驱动电路部件或布线基板连接到两个引出布线部 20A、20B 的结构。

进而，由于将该引出布线部 20A、20B 形成于支撑基板 11A、11B 的一边的一部分上，并且在该一边的没有形成引出布线部 20A、20B 的部位形成有缺口部 21A、21B，所以在贴合支撑基板 11A、11B 时，能够在引出布线部 20A、20B 中形成互不重叠的部分 $20A_1$、$20B_1$，可以使将驱动电路部件或布线基板连接到引出布线部 20A、20B 的操作容易进行。在图 1 的实施方式中，示出的是在支撑基板 11A、11B 两方形成了缺口部 21A、21B 的例子，但即使只在一个上形成缺口部，也能得到某种程度的实用的效果。

图 2 及图 3 表示上述实施方式的变形例。图 2 的例子是相互不重叠地形成引出布线部 20A、20B 的例子。从而，除了上述实施方式的优点，还能使将驱动电路部件或布线基板与引出布线部 20A、20B 连接的操作更加容易进行。

图 3(图 3(a)是从支撑基板 11A 侧看的俯视图，图 3(b)是从支撑基板 11B 侧看的后视图)的例子中，形成引出布线部 20A、20B 使其在支撑基板 11A、11B 的一边的占有宽度不同。这样例如在将支撑基板 11A 侧的

显示面 1a 作为主画面，支撑基板 11B 侧的 1b 作为面积比主画面小的次画面的情况下是有效的，通过使次画面侧的引出布线部 20B 的宽度比主画面侧的引出布线部 20A 窄，能够保持布线密度的均匀性。

图 4 是表示上述实施方式的将布线基板(挠性布线基板)2 连接到两面显示装置 1 后的状态的说明图（图 4（a）是图 4（b）的 II - II 剖面图，图 4（b）是俯视图）。该例中，在各引出布线部 20A、20B 上连接有从一个布线基板 2 上分支出来的各连接端 2A、2B。该布线基板 2 的端部被分成两支，在一个端部，在一面侧形成有用于连接到引出布线部 20A 的连接端 2A 的端子部，在另一个端部，在另一面侧形成有用于连接到引出布线 20B 的连接端 2B 的端子部。即，布线基板 2 的端子部由分支后的连接端 2A、2B 形成在不同的面上。

根据该实施方式，分别向两面显示装置 1 的两个显示面 1a、1b 发送显示图像的信号时，可以利用一个布线基板 2，经由引出布线部 20A、20B 向自发光元件部 10A、10B 发送驱动信号。这样即使对于实际上需要两个驱动通路的两面显示，也可以利用一个布线基板 2 实现和驱动电路的连接，因此可以实现包含布线基板 2 的单元整体的节省空间化。

图 5 及图 6 是表示上述实施方式的两面显示装置 1 中的驱动电路部件的安装例子的说明图。图 5 表示在支撑基板 11A（或 11B）的引出布线部 20A(或 20B)上安装有驱动电路部件（半导体芯片）3 的 COG（Chip On Glass：芯片安装在玻璃上）的例子。在这样的驱动电路元件 3 的安装方式中，既可以通过驱动电路部件 3 仅驱动单面的自发光部件部 10A，或者也可以形成如箭头所示的信号输入通路，利用一个驱动电路部件 3 驱动两面的自发光元件部 10A、10B。从而，能够利用一个驱动电路部件 3 进行两面显示的驱动，因此可以实现单元整体的节省空间化。

图 6 表示在布线基板 2 上安装驱动电路部件（半导体芯片）3 的 COF（Chip On Film：芯片安装在薄膜上）的例子。与所述例子相同，在这样的驱动电路部件 3 的安装方式中，既可以通过驱动电路部件 3 仅驱动单面的自发光元件部 10A，或者也可以形成如箭头所示的信号输入通路，利用一个驱动电路部件 3 驱动两面的自发光元件部 10A、10B。从而，能

够利用一个驱动电路部件 3 进行两面显示的驱动，因此可以实现单元整体的节省空间化。

图 7 是表示上述实施方式的两面显示装置的制造方法的说明图。为了制造所述两面显示装置 1，包括以下工序：在支撑基板 11A、11B 上分别形成自发光元件部 10A、10B，并且，在支撑基板 11A、11B 的一边的一部分上形成自发光元件部 10A、10B 的引出布线部 20A、20B（引出布线部形成、元件部形成工序：S1A，S1B）；贴合支撑基板 11A、11B 使各引出布线部 20A、20B 处于同一边侧（贴合工序：S2）；在各支撑基板 11A、11B 的一边的没有形成所述引出布线部 20A、20B 的部位形成缺口部 21A、21B(切割工序：S3)；然后根据需要进行检查工序 S4。

即，对于各支撑基板 11A、11B 形成引出布线部 20A、20B 和自发光元件部 10A、10B（S1A、S1B），使形成有自发光元件部 10A、10B 的面相互相对来贴合该一对支撑基板 11A、11B（S2）。从而，在支撑基板 11A、11B 的各底面侧形成相互朝向相反方向的显示面 1a、1b。在进行该贴合时，使引出布线部 20A、20B 位于同一边侧进行贴合。

在其后的切割工序（S3）中，例如用激光切割等方法，在各支撑基板 11A、11B 的一边上的没有形成引出布线部 20A、20B 的部位形成缺口部 21A、21B(在大块的支撑基板 11A、11B 上形成多个面板时，可以同一工序中进行各个面板的切出)。并且，对各个面板进行必要的各种检查，得到作为产品的两面显示装置 1。

图 8 是表示形成作为自发光元件部 10A、10B 的有机 EL 元件的本发明的实施例的说明图（剖面图）。（对与上述说明中相同的部位使用相同的符号并省略部分重复的说明。）。

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 10A、10B 相互相对地贴合而成的。自发光元件部 10A、10B 是在第一电极 31 和第二电极 32 之间夹有包含有机发光功能层的有机材料层 33 而在支撑基板 11A、11B 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 11A、11B 上形成有硅覆盖层 11a，将形成于其上的第一电极 31 设定为由 ITO 等透明电极构成的阳极，在第一电

极 31 上使发光区域 30R、30G、30B 开放地形成绝缘膜 34，在发光区域 30R、30G、30B 中的第一电极 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 元件形成于密封空间 M 内，该密封空间 M 是通过隔着粘着层 12 贴合支撑基板 11A、11B 而形成的，并且，构成经由支撑基板 11A、11B 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 连接到引出布线 41。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，其中，该第二电极层 41c 用与第一电极 31 相同的材料、相同的工序形成，在第二电极层 41c 的引出部分上，形成包含银钯（AgPd）合金等的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 11A、11B 的端部集中这些引出布线 41，形成引出布线部 20A、20B。

这里示出了以被动驱动方式为前提的自发光元件部 10A、10B，也可以不限于此，根据主动驱动方式构成自发光元件部 10A、10B。

作为支撑基板 11A、11B，优选具有透明性的平板状、薄膜状的基板，作为材质可以使用玻璃或塑料等。

有机材料层 33 如前所述，一般由空穴传输层 33a、发光层 33b、电子传输层 33c 组成，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多层层叠，还可以省略空穴传输层 33a、发光层 33b 中的任何一层，也可以两层都省略。另外，根据需要也可以插入空穴注入层、电子注入层、空穴阻挡层等的有机材料层。空穴传输层 33a、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的发光（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的发出荧光（磷光）的材料都是可以的。

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，作为材料可使用丙稀树脂、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。

另外，该实施例中，由有机 EL 元件构成的自发光元件部 10A、10B 可以是单色显示也可以是多色显示，为了实现多色显示，包含分涂方式自不必说，还可以采用以下方式等：在白色和蓝色等的单色发光功能层上组合滤色器和由荧光材料构成的色彩变换层的方式（CF 方式、CCM 方式）；向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 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：透明堆叠的 OLED)方式）等。

根据这些实施方式或实施例，使形成有自发光元件部 10A、10B 的面相互相对来贴合形成有自发光元件部 10A、10B 的一对支撑基板 11A、11B，在支撑基板 11A、11B 的各底面侧形成互相朝向相反方向的显示面 1a、1b，在该两面显示装置中，能够将形成于支撑基板 11A、11B 的引出布线部 20A、20B 连接到驱动电路部件或布线基板等的操作容易进行。另外，可节省两面显示装置 1 的面板设置空间或包含驱动电路部件或布线基板等的模块整体的设置空间。由此，可以得到装配到小型电子设备时有效性高的两面显示装置。

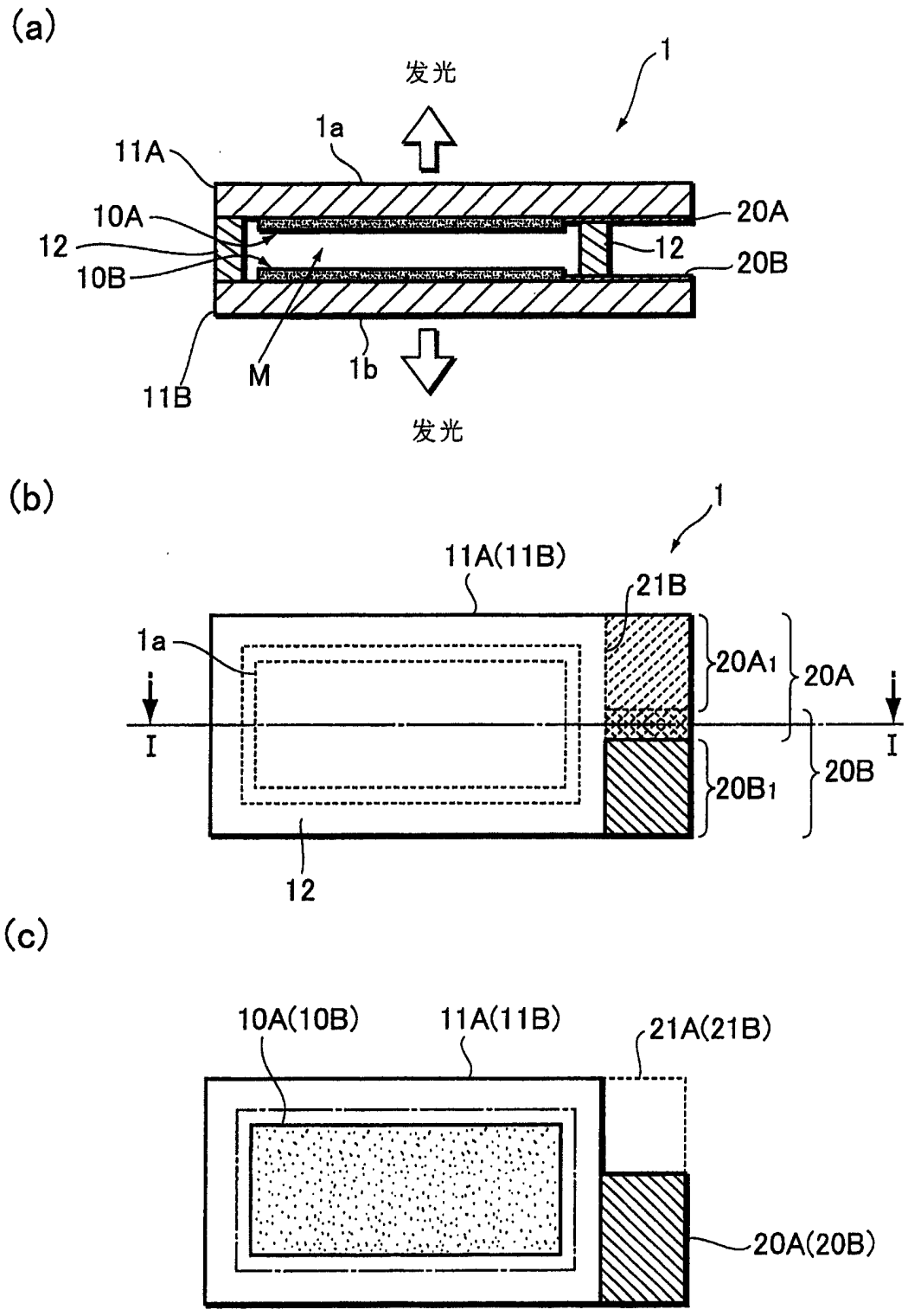

(a)
发光
1
1a
11A
10A
12
10B
20A
12
20B
11B
M
1b
发光
(b)
1
11A(11B)
21B
1a
20A1
20A
I
I
20B
20B1
12
(c)
10A(10B)
11A(11B)
21A(21B)
20A(20B)

图 1

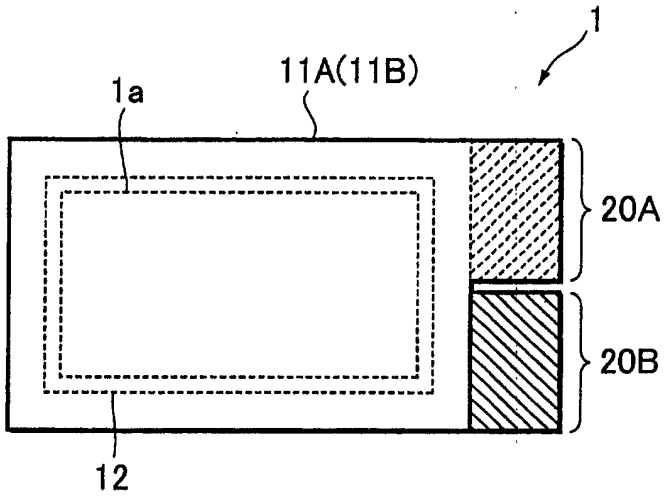
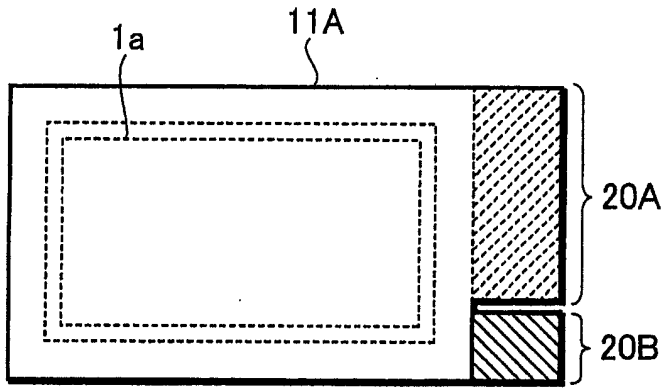


图 2

(a)



(b)

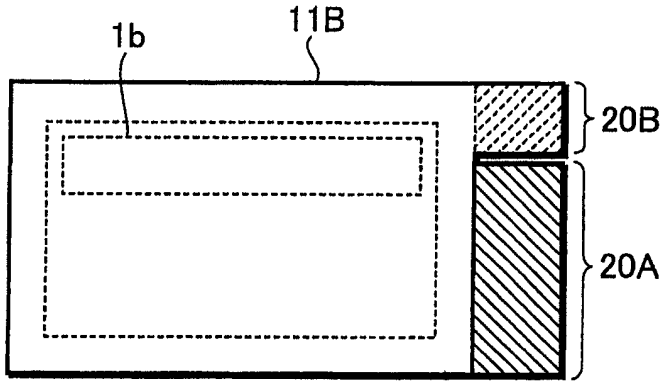
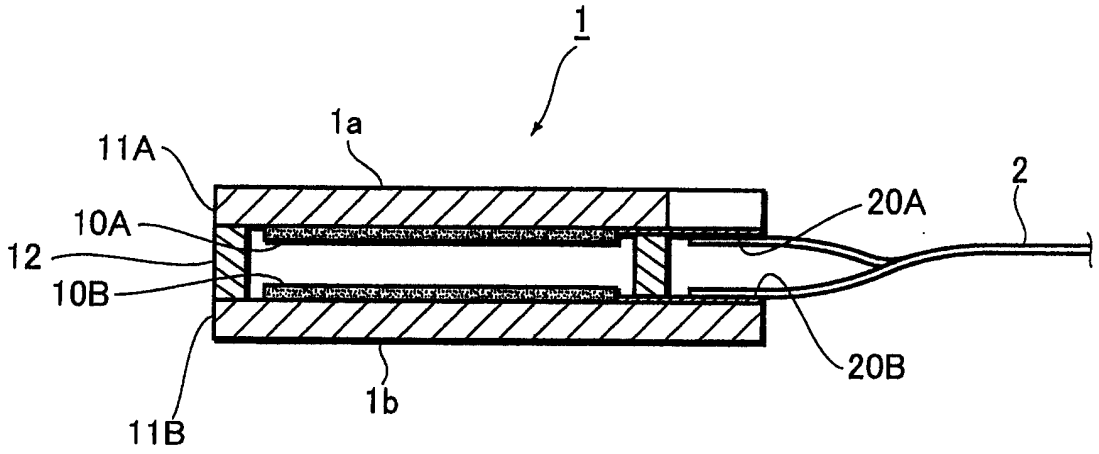


图 3

(a)



(b)

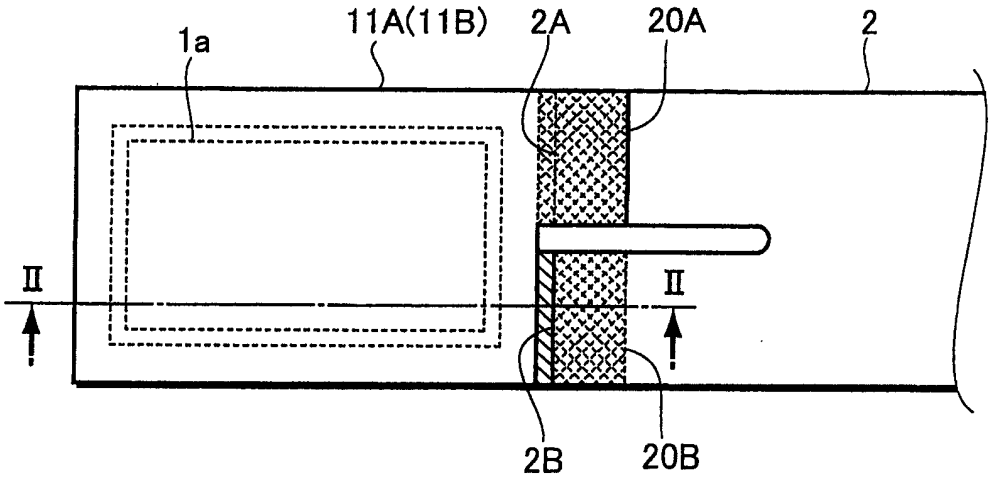


图 4

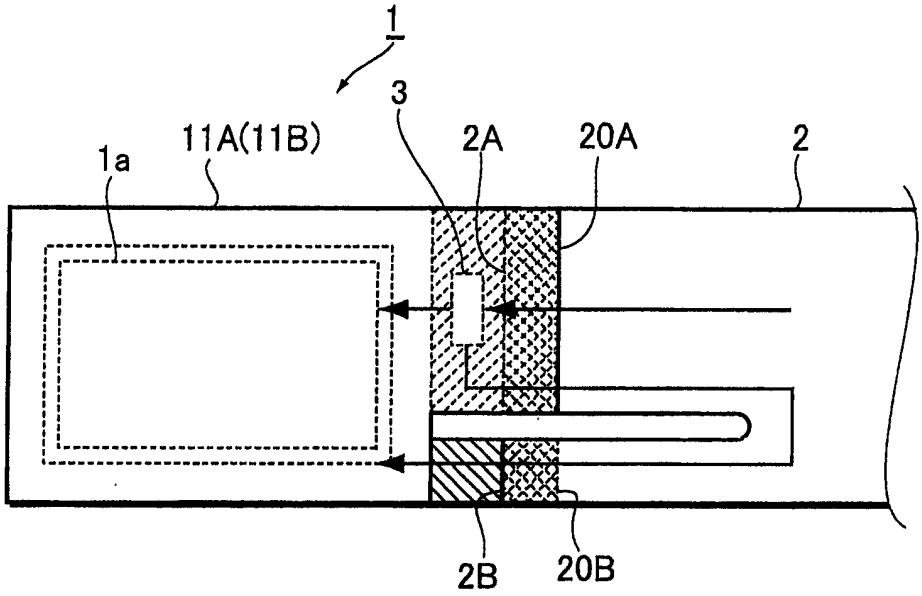


图 5

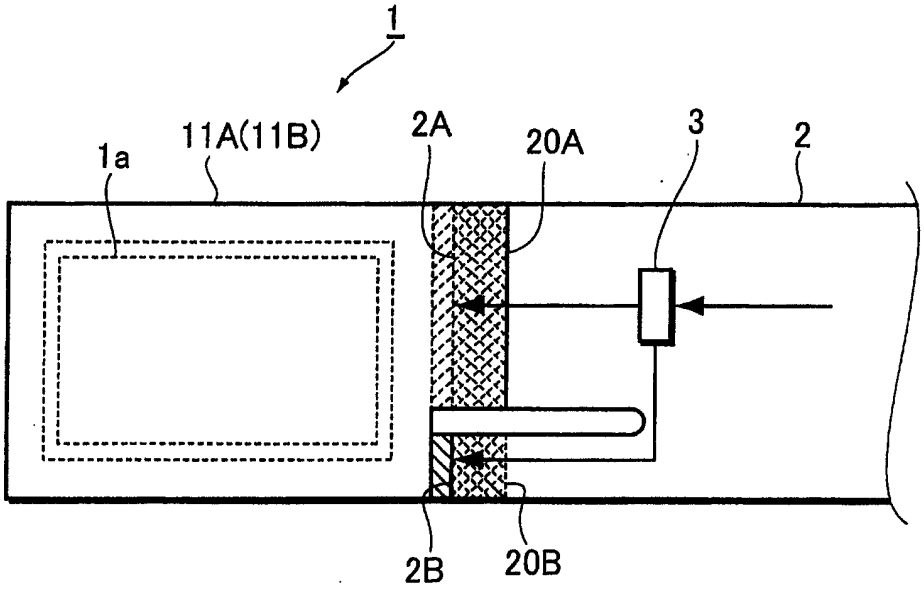


图 6

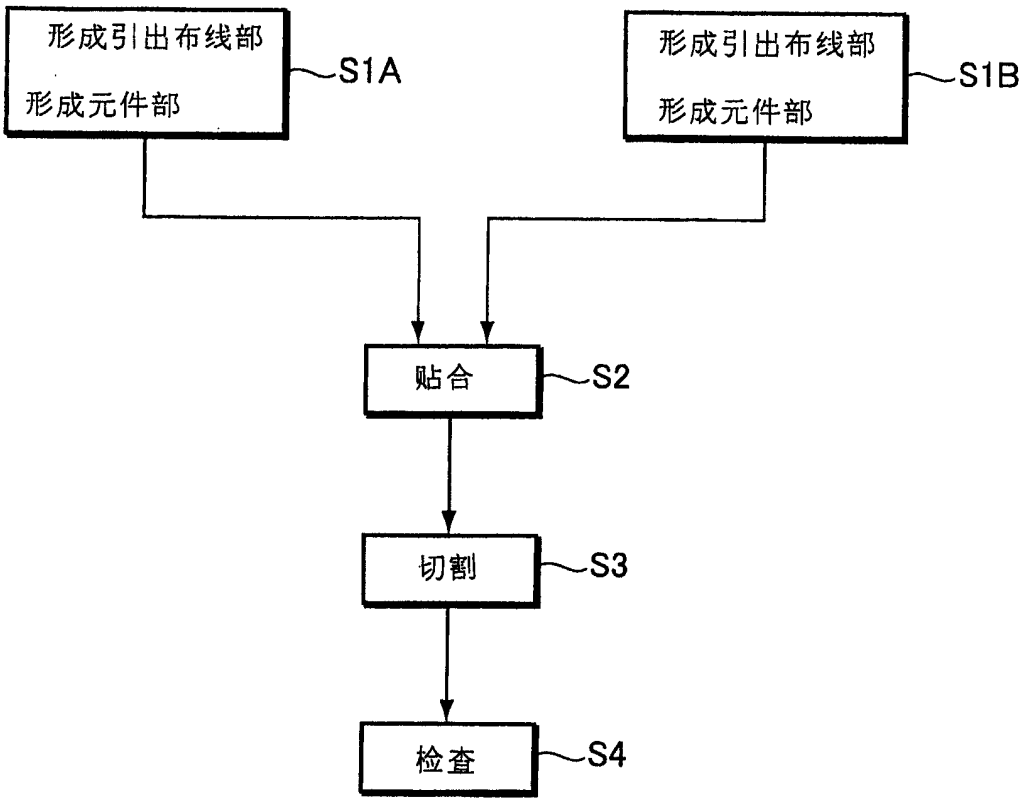


图 7

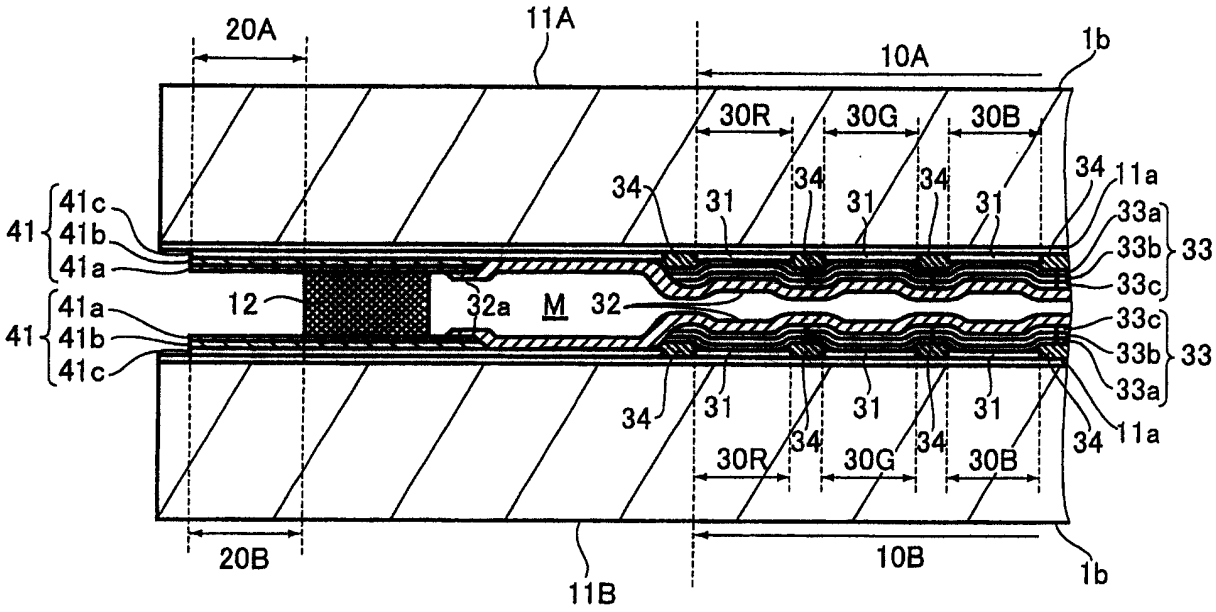

20A
11A
10A
1b
30R
30G
30B
34
31
11a
33a
33b
33c
33
41
41c
41b
41a
12
32a
M
32
20B
11B
10B

图 8