



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102569280 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210007475. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 03. 21

H01L 25/075 (2006. 01)

(30) 优先权数据

H01L 33/48 (2010. 01)

2007-077313 2007. 03. 23 JP

H01L 33/50 (2010. 01)

F21K 99/00 (2010. 01)

(62) 分案原申请数据

200810131474. 4 2008. 03. 21

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府大阪市阿倍野区长池町  
22 番 22 号 545-8522

(72) 发明人 幡俊雄 小西正宏 英贺谷诚

森本泰司

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 张远

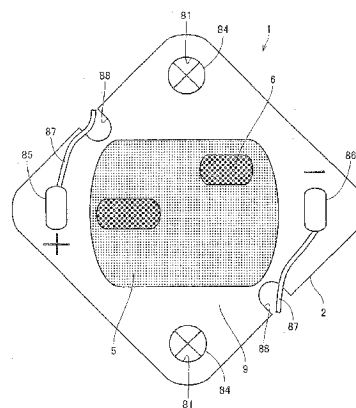
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 22 页

## (54) 发明名称

发光装置及其制造方法

## (57) 摘要

本发明提供一种组合了发光元件和荧光体的发光装置及其制造方法,该发光装置 (1) 具有基板 (2) 和发光部,发光部具有搭载在基板 (2) 上并且与外部电连接的多个发光元件 (4)、形成为覆盖发光元件 (4) 并且含有第一荧光体的第一密封体层 (5)、在第一密封体层 (5) 上形成的含有第二荧光体的第二密封体层 (6),以及该发光装置的制造方法包括在基板上搭载多个发光元件 (4),使发光元件 (4) 与外部电极电连接的工序、覆盖发光元件 (4) 以形成含有第一荧光体的第一密封体层 (5) 的工序、测定第一密封体层形成后发光装置的色度特性的工序、以及在第一密封体层 (5) 上形成第二密封体层 (6) 以根据测定的色度特性调整得到色度偏差的工序。该发光装置能够通过荧光体抑制色偏差等,同时容易制造。



1. 一种发光装置,其特征在于,  
具备发光部,所述发光部具有:  
金属基板;  
绝缘基材,其形成在所述金属基板上,在表面上形成有布线图案,并且具有在厚度方向上贯通的贯通孔;  
多个发光元件,其直接搭载在绝缘基材的贯通孔内的金属基板上,并与布线图案电连接;以及  
密封体层,其以覆盖发光元件的方式形成,并含有荧光体,  
所述发光元件与形成于所述金属基板上的正电极外部连接区域和负电极外部连接区域电连接,所述正电极外部连接区域和所述负电极外部连接区域用于与电源电连接。
2. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,  
所述贯通孔有多个。
3. 根据权利要求2所述的发光装置,其特征在于,  
在一个贯通孔内多个发光元件配置搭载成一列,在绝缘基材表面形成多个直线状的布线图案。
4. 根据权利要求2所述的发光装置,其特征在于,  
形成多个所述密封体层,将以形成相互平行的多个列的方式而被配置搭载的发光元件,按列进行覆盖。
5. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,  
多个发光元件配置成一列。
6. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,  
多个发光元件形成相互平行的多列。
7. 根据权利要求1的所述发光装置,其特征在于,  
所述密封体层具有方形、六边形、圆形或多个直线状的剖面形状。
8. 根据权利要求1的所述发光装置,其特征在于,  
所述正电极外部连接区域和所述负电极外部连接区域夹着所述发光部而配置。
9. 根据权利要求1的所述发光装置,其特征在于,  
在围绕所述发光部的区域形成固定孔和外部配线用固定孔。
10. 根据权利要求9的所述发光装置,其特征在于,  
所述固定孔和外部配线用固定孔夹着所述发光部而配置。
11. 根据权利要求10的所述发光装置,其特征在于,  
所述固定孔和外部配线用固定孔是切口状。
12. 一种发光装置,其特征在于,  
具备发光部,所述发光部具有:  
绝缘基材,其形成在所述金属基板上;  
金属板,其以在绝缘基材上形成间隔部的方式被载置;  
多个发光元件,其被搭载于金属板上,与金属板电连接,并与隔着间隔部而邻接的金属板也电连接;以及  
密封体层,其以覆盖发光元件的方式形成,并含有荧光体,

所述发光元件与形成于所述金属基板上的正电极外部连接区域和负电极外部连接区域电连接,所述正电极外部连接区域和所述负电极外部连接区域用于与电源电连接。

13. 根据权利要求 12 所述的发光装置,其特征在于,

多个发光元件被配置搭载成一行,并以形成与该发光元件的列相平行的间隔部的方式载置金属板。

14. 根据权利要求 12 所述的发光装置,其特征在于,

以形成相互平行的多个列的方式而被配置搭载的发光元件,通过在邻接的列之间共通接线的接合线,与布线图案电连接。

15. 根据权利要求 1 ~ 14 中任一项所述的发光装置,其特征在于,

用于液晶显示器的背光光源或者照明用光源。

## 发光装置及其制造方法

[0001] 本案是基于申请号为 200810131474.4、申请日为 2008 年 3 月 21 日、发明名称为“发光装置及其制造方法”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及发光装置及其制造方法。

### 背景技术

[0003] 近年来,大多使用 LED 作为照明装置的光源。作为使用 LED 的照明装置得到白光的方法,有使用红色 LED、蓝色 LED 和绿色 LED 三种 LED 的方法、使用变换蓝色 LED 发出的激励光并且发出黄色光的荧光体的方法。作为照明用电源,因为要求足够亮度的白光,所以使用多个 LED 芯片的照明装置已经商品化了。

[0004] 作为这种照明装置的一个例子,例如特开 2001-007405 号公报(专利文献 1)中公开了一种如图 28 中示意性(示意性)表示的那种发光二极管 201。图 28 中所表示的例子的发光二极管 201 中,发光二极管元件 205 的内侧面通过使荧光材料分散在粘结剂中的荧光材料含有层 206 固定在具有阴极 203 和阳极 204 的玻璃树脂基板 202 上。而且图 28 中所表示的例子的发光二极管 201 中发光二极管元件 205 的上表面侧被树脂密封体 207 密封,在树脂密封体 207 的上表面上形成辅助荧光材料含有层 208。在专利文献 1 中记载了通过具有这种构成,能够试图提高白色发光二极管的发光亮度,同时抑制色度的偏差。

[0005] 但是,图 28 中表示的发光二极管 201 中,可以设想因为发光二极管元件 205 通过荧光材料含有层 206 固定在玻璃树脂基板 202 上的这种构成,所以发光二极管 205 产生的热会对荧光材料含有层 206 中的荧光材料直接放热,从而发生荧光材料变质这样的问题。

[0006] 另外,例如特开 2004-071726 号公报(专利文献 2)中公开了图 29 中示意性地表示的那种发光装置 301。图 29 中所表示的例子的发光装置 301 具有包括第一凹部 303 和含有该第一凹部 303 的第二凹部 304(第一凹部 303 形成在第二凹部 304 内部)的外壳 302。第一凹部 303 内部搭载有能够发蓝色区域光的 LED 芯片 305,覆盖该 LED 芯片 305 并且填充第一凹部 303 以形成第一荧光体层 306。另外第二凹部 304 内部搭载有能够发蓝色区域光的 LED 芯片 307,形成第二荧光体层 308 通过覆盖该 LED 芯片 307 以及第一荧光体层 306 并且填充第二凹部 304 以形成荧光体层 308。另外,图 29 中示例表示的发光装置 301 中,在封装 302 中一体形成导线电极 309 的正极和负极,LED 芯片 305,307 的 n 型电极和 p 型电极分别使用导电性线 310 与该导线电极 309 的正极和负极电连接。专利文献 2 中记载了通过具有这种构成可以提供抑制因为周围温度的变化而引起色度偏差的发光装置。

[0007] 但是在图 29 中表示的发光装置 301 中,因为具有封装 302 中形成了两处凹处(第一凹部 303 和第二凹部 304)、而且搭载两个 LED 芯片 305,307、并且具有两种材质不同的荧光体层(第一荧光体层 306 和第二荧光体层 308)这种复杂构造,所以制造这种发光装置 301 时存在工序繁杂并且制造成本高这样的问题。

## 发明内容

[0008] 本发明为解决上述问题,其目的在于提供一种组合了发光元件和荧光体的发光装置及其制造方法,该发光装置能够通过荧光体抑制色偏差等,同时容易制造。

[0009] 本发明的发光装置特征在于,具有基板和发光部,发光部,具有:多个发光元件,其搭载在基板上并且与外部电极电连接;第一密封体层,其以覆盖发光元件的方式形成,并含有第一荧光体;以及第二密封体层,其在第一密封体层上形成,并含有第二荧光体(下面将具有这种构成的发光装置称为“第一方面发光装置”)。

[0010] 而且本发明提供的发光装置,其特征在于,在上述第一方面发光装置中的基板为金属基板,在该金属基板上,在表面上形成布线图案,并且形成绝缘基材,所述绝缘基材具有在厚度方向上贯通的多个贯通孔,发光元件搭载在该绝缘基材的贯通孔内的金属基板上,并与布线图案电连接(下面将具有这种构成的发光装置称为“第二方面发光装置”)。

[0011] 而且本发明中提供的发光装置,其特征在于上述第一方面发光装置中的基板是金属基板,在该金属基板上绝缘基材,并且在绝缘基材上搭载形成间隔部的金属板,发光元件与金属电连接并且隔着间隔部与相邻的金属板电连接(下面将具有这种构成的发光装置称为“第三方面发光装置”)。

[0012] 在上述本发明的第一~第三方面发光装置中,优选多个发光元件配置搭载成一列。

[0013] 在上述本发明的第二方面发光装置中,优选多个发光元件在一个贯通孔内多个发光元件配置搭载成一列,并以与该直线状的配置相平行的方式,在绝缘基材表面形成多个直线状布线图案。

[0014] 在上述本发明的第三方面发光装置中,优选多个发光元件配置成一列,并以形成与该发光元件的列平行的间隔部的方式搭载金属板。

[0015] 在上述第一~第三方面发光装置中,优选为,多个发光元件以形成相互平行的多个列的方式被配置搭载。

[0016] 而且在上述本发明的第二方面发光装置中,配置搭载成形成相互平行的多个列的发光元件通过在邻接的列之间共通接线的接合线与布线图案电连接。

[0017] 在上述本发明的第一~第三方面发光装置中,关于第一树脂密封体,以如下几种方式形成:即可以按照逐个地覆盖发光元件的方式形成多个;也可以按照用一个第一密封体层覆盖多个的发光元件的方式形成;另外也可以按照用1个第一密封体层覆盖整个发光元件的方式形成。在按照用一个第一密封体层覆盖多个发光元件的方式形成第一树脂密封体的情况下,优选以形成多个,将以形成相互平行的多个列的方式而配置搭载的发光元件,按每列进行覆盖。

[0018] 在上述的第一~第三方面发光装置中,优选覆盖第一密封体层的至少一部分以形成第二密封体层。

[0019] 在上述的第一~第三方面发光装置中,优选在形成为多个的第一密封体层的至少一个上形成第二密封体层。

[0020] 在上述的第一~第三方面发光装置中,优选第一密封体层具有方形、六边形、圆形或者多个直线状的断面形状。

[0021] 上述本发明的第一~第三方面发光装置中,适于用作液晶显示器的背光光源或者

照明用光源。

[0022] 本发明还提供一种发光装置的制造方法,其中该方法包括:在基板上搭载多个发光元件,使发光元件与外部电极电连接的工序;以覆盖发光元件的方式形成含有第一荧光体的第一密封体层的工序;测定第一密封体层形成后发光装置的色度特性的工序;以及以能够根据测定的色度特性调整色度偏差的方式,在第一密封体层上形成第二密封体层的工序。

[0023] 根据本发明,可以提供组合了发光元件和荧光体的发光装置及其制造方法,该发光装置能够通过荧光体抑制色偏差等,同时容易制造。

[0024] 结合附图,根据下面对本发明的详细说明,本发明的上述及其他目的、特征、方面和优点将变得更加明显易见。

### 附图说明

[0025] 图 1 是示意性地表示本发明的第一方面的发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第一实施例的发光装置 1 的俯视图。

[0026] 图 2 是图 1 中所表示的例子的发光装置 1 的剖面图。

[0027] 图 3 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第二实施例的发光装置 11 的俯视图。

[0028] 图 4 是图 3 中所表示的例子的发光装置 11 的剖面图。

[0029] 图 5 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第三实施例的发光装置 16 的俯视图。

[0030] 图 6 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第四实施例的发光装置 31 的俯视图。

[0031] 图 7 是图 6 中所表示的例子的发光装置 31 的剖面图。

[0032] 图 8 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下的第一实施例的发光装置 41 的俯视图。

[0033] 图 9 是图 8 中所表示的例子的发光装置 41 的剖面图。

[0034] 图 10 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下的第二实施例的发光装置 51 的俯视图。

[0035] 图 11 是图 10 中所表示的例子的发光装置 51 的剖面图。

[0036] 图 12 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下优选的第三实施例的发光装置 56 的俯视图。

[0037] 图 13 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下的第四实施例的发光装置 61 的俯视图。

[0038] 图 14 是图 13 中所表示的例子的发光装置 61 的剖面图。

[0039] 图 15 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第五实施例的发光装置 66 的俯视图。

[0040] 图 16 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下优选的第五实施例的发光装置 68 的俯视图。

[0041] 图 17 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装

置实现的情况下优选的第六实施例的发光装置 78 的俯视图。

[0042] 图 18 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下优选的第六实施例的发光装置 80 的俯视图。

[0043] 图 19 是表示图 5 中所表示的例子的发光装置 16 适用于荧光灯型 LED 灯 101 情况下的立体图。

[0044] 图 20 是表示图 17 中所表示的例子的发光装置 78 适用于荧光灯型 LED 灯 111 情况下的立体图。

[0045] 图 21 是图 3 中所表示的例子的发光装置 11 适用于电灯泡型 LED 灯 121 情况下的横截面图。

[0046] 图 22 是本发明的发光装置适用于荧光灯型 LED 灯 131 情况下的立体图。

[0047] 图 23 是制造图 1 和 2 中所表示的例子的发光装置 1 的情况下本发明发光装置的制造方法的阶段性视图。

[0048] 图 24 是制造图 1 和 2 中所表示的例子的发光装置 1 的情况下本发明发光装置的制造方法的阶段性视图。

[0049] 图 25 是制造图 8 和 9 中所表示的例子的发光装置 41 的情况下本发明发光装置的制造方法的阶段性视图。

[0050] 图 26 是制造图 8 和 9 中所表示的例子的发光装置 41 的情况下本发明发光装置的制造方法的阶段性视图。

[0051] 图 27 是表示 CIE 的色度坐标的曲线图。

[0052] 图 28 是示意性地表示现有技术中发光二极管 201 的横截面图。

[0053] 图 29 是示意性地表示现有技术中发光装置 301 的横截面图。

## 具体实施方式

[0054] 本发明的发光装置（第一方面发光装置）特征在于具有基板和发光部，该发光部，具有：多个发光元件，其搭载在基板上、与外部电极电连接；第一密封体层，其覆盖发光元件的方式形成，并含有第一荧光体；以及第二密封体层，其在第一密封体层上形成，并含有第二荧光体。根据具有这种基本构成的本发明发光装置，能够获得抑制色偏差等、且制造容易的效果。作为本发明的这种第一方面发光装置的具体构成实施例，可以列举下述那种第二方面发光装置或第三方面发光装置。而且，在针对第一方面发光装置、第二方面发光装置和第三方面发光装置全体进行叙述的情况下统称为“本发明的发光装置”。

[0055] 在此，图 1 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第一实施例的发光装置 1 的俯视图，图 2 是图 1 中所表示的例子的发光装置 1 的剖面图。本发明的第二方面发光装置的特征在于在上述第一方面发光装置的基本构成中，基板是金属基板，在该金属基板表面上形成布线图案，并且形成具有在厚度方向上贯通的多个贯通孔的绝缘基材，发光元件搭载在绝缘基材的贯通孔内的金属基板上，并且与布线图案电连接。在图 1 和 2 中表示的本发明的第二方面发光装置 1 基本具有金属基板 2、在金属基板 2 上形成的绝缘基材 3、发光元件 4、含有第一荧光体的第一密封体层 5 以及含有第二荧光体的第二密封体层 6。在本发明的第二方面发光装置中，绝缘基材在其表面上形成布线图案 7，而且在厚度方向上贯通形成多个贯通孔 8。另外，图 1 和 2 中表

示的本发明的第二方面发光装置 1 中,在绝缘基材 3 的贯通孔 8 内露出的金属基板 2 上搭载在上表面具有两个电极(未表示)的发光元件 4,使用接合线 W 与布线图案 7 电连接,由此与外部电极电连接。这样搭载的多个发光元件 4 被各接合线 W 覆盖并且由含有第一荧光体的第一密封体层 5 所密封。另外在该第一密封体层 5 上形成含有第二荧光体的第二密封体层 6。此外,如图 2 中所示,在形成了布线图案 7 的绝缘基材 3 中没有被第一密封体层 5 覆盖的区域中形成阻焊剂 9。

[0056] 在本发明的第二方面发光装置 1 中,多个发光元件 4 的配置方法不做特别限定,优选一列地配置搭载。而且,在如图 1 和 2 中所示的本发明的第二方面发光装置 1 的情况下,因为可以实现为在一个贯通孔 8 内一列地配置搭载多个发光元件 4,在绝缘基材 3 的表面上以与该直线状配置平行的方式形成直线状布线图案 7,所以在贯通孔 8 内可以适当调整发光元件 4 的间隔,并且能够根据所希望的发光亮度(辉度)调整发光元件 4 的搭载个数,因此是优选的。

[0057] 此外在本发明的第二方面发光装置 1 中,优选以形成相互平行的多个列的方式配置搭载多个发光元件 4。通过配置形成这种平行的多个列,可以实现面板状发光装置。而且,该情况下,更优选实现为配置搭载形成相互平行的多个列的发光元件 4 通过在邻接的列之间共通接线的接合线与布线图案 7 电连接。

[0058] 在本发明的发光装置中,第一密封体层优选含有第一荧光体并且可以形成为覆盖发光元件。例如,图 1 和 2 中表示通过一个第一密封体层 5 覆盖所有发光元件 4 而实现的例子。通过如此按照用一个第一密封体层 5 覆盖所有发光元件 4 的方式形成,具有能够降低发光装置的亮度不均(ムラ),并且降低第一密封体层的厚度偏差这样的优点。

[0059] 在此,图 3 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第二实施例的发光装置 11 的俯视图,图 4 是图 3 中所表示的例子的发光装置 11 的剖面图。图 3 和 4 所表示的例子的发光装置 11,除了一部分之外,其他与图 1 和 2 中所表示的例子的发光装置 1 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。在本发明的发光装置中,也可以按照用一个第一密封体层覆盖多个发光元件的方式形成第一密封体层。在图 3 和 4 中表示如上述那样以形成相互平行的多个列的方式在金属基板 12 上搭载发光元件 4(更优选,以形成相互平行的多个列的方式而配置搭载的发光元件 4 在邻接的列之间通过共通接线的接合线与布线图案电连接),并且以每列地覆盖所搭载的发光元件 4 的方式,形成第一密封体层 13 而成的例子。由此,用一个第一密封体层 13 按每列对以形成相互平行的多个列的方式而配置搭载的发光元件 4,进行覆盖,因而具有能够提高直线状配置的发光元件 4 的发光亮度,并且强调直线状发光这样的优点。

[0060] 另外图 5 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第三实施例的发光装置 16 的俯视图。而且,图 5 中所表示的例子的发光装置 16 除了一部分之外,其他与图 1 和 3 中分别所表示的例子的发光装置 1,11 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。另外,在图 5 中示出了以每一个地覆盖发光元件 4 的方式而多个地形成第一密封体层 21 的例子。在如此以每一个地覆盖发光元件 4 的方式而形成第一密封体层 21 的情况下,具有提高每个发光元件 4 的发光亮度,并且强调点状发光的优点。

[0061] 在本发明的第二方面发光装置中,优选为,以覆盖第一密封体层的至少一部分的方式形成第二密封体层。图1和2中,示出了以覆盖第一密封体层5上的一部分区域的方式形成第二密封体层6的例子。另外在图3和4中表示了如下例子,其中以如多个第一密封体层13中的一部分的第一密封体13进行覆盖的方式形成第二密封体层13,所述多个第一密封体层13形成为按列对如上述那样以形成相互平行的多个列的方式配置而搭载的发光元件4进行覆盖。另外,图5中示出了如下例子:即以仅对多个第一密封体层21中一部分第一密封体层21进行覆盖的方式多个地形成第二密封体层22,所述多个第一密封体层以每一个地覆盖发光元件4的方式形成。通过如此以部分地形成覆盖第一密封体层5,13,21的方式形成第二密封体层6,14,22,具有可以获得具有所希望的色度特性(例如,落入表示后述的色度坐标的图27(b)的范围内)的发光装置的优点。而且,这种情况下,可以根据所希望的色度特性(例如,没有落入到表示后述的色度坐标的图27(b)的范围内的部分等)选择第一密封体层5,13,21的被第二密封体层6,14,22覆盖的部分。另外,在以部分地覆盖第一密封体层5,13,21的方式形成第二密封体层6,14,22的情况下,第二密封体层当然也可以形成为多个(图1和2所示的例子中为2个,图5中所示的例子中为5个)。而且,在含有第一荧光体的第一密封体层和含有第二荧光体的第二密封体层的边界,可以明确分开,也可以不明确的分开。

[0062] 在此,图6是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下的第四实施例的发光装置31的俯视图,图7是图6中所表示的例子的发光装置31的剖面图。而且,图6和7所示的例子的发光装置31除了一部分之外,其他与图1和2中分别所表示的例子的发光装置1相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。图6和7所示的例子的发光装置31中,虽然一个第一密封体层5形成为覆盖全部发光元件4这方面与图1和2中所表示的例子的相同,但是以覆盖该第一密封体层5的上表面整个表面的方式形成了第二密封体层32。如此具有如下优点:即由于以覆盖第一密封体层5的全部的方式形成第二密封体层32,因此能够实现这样一种发光装置31,其能够关于第一密封体层5的上表面的全部,以进入下述的图27中表示的色度坐标中(b)范围中的方式,调整色度。

[0063] 接着,对作为本发明的第一方面发光装置中的令一个具体构成实施例的第三方面发光装置进行说明。图8是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下的第一实施例的发光装置41的俯视图,图9是图8中所表示的例子的发光装置41的剖面图。本发明的第三发光装置的特征在于,在上述本发明的第一方面发光装置的基本构成中,基板是金属基板,在该金属基板上形成绝缘基材,并且以在绝缘基材上形成间隔部的方式载置金属板,发光元件与金属板电连接,并且也与隔着间隔部而相邻的金属板电连接。图8和9中表示的本发明的第三方面发光装置41,基本上具有在金属极板42上形成的绝缘基材43、在绝缘基材43上以形成间隔部45的方式载置的金属板44、在金属板44上载置的多个发光元件46、含有第一荧光体的第一密封体层47和含有第二荧光体的第二密封体层48。如图9中所示,本发明的第三方面发光装置41中,发光元件46,也电连接在与搭载该发光元件46的金属板44相邻接的金属板44上。而且,如图8和9中所示的本发明的第三方面发光装置41中,作为发光元件46,使用在上表面具有两个电极(未图示)的发光元件,利用接合线W分别将各电极与金属板44电连接,由此与外部电极电连

接。在图 9 所示的例子中,可以在金属板 44 上除了搭载发光元件 46 的区域之外的任何区域上设计阻焊剂 49。另外,本发明的第三方面发光装置 41 中,如图 9 中表示的例子那样,优选为,在金属板 44 上形成金属镀层 50,在该金属镀层 50 上搭载发光元件 46,发光元件 46 通过该金属镀层 50,与搭载了上述发光元件 46 的金属板 44 以及和搭载了该发光元件 46 的金属板 44 隔着间隔部 45 而邻接的金属板 44,相电连接。

[0064] 本发明的第三方面发光装置 41 中涉及的多个发光元件 46 的配置方法不作特别限定,与上述第二方面发光装置一样,优选为,配置搭载成一列。另外,在如图 8 和 9 所示那样的本发明的第三方面发光装置 41 的情况下,优选为,将多个发光元件 46 配置搭载成一列,并且以形成与该发光元件 46 的列相平行的间隔部 45 的方式搭载金属板 44。通过如此而实现,具有如下优点:即金属板 44 以及间隔部 45 的配置成为搭载发光元件时的标准(目安),并容易将发光元件配置成直线状。进一步地,本发明的第三方面发光装置 41 与上述第二方面发光装置的情况相同,也优选为,以多个发光元件 46 形成相互平行的多列的方式而配置搭载。

[0065] 在图 8 和 9 中,与图 1 和 2 中表示的例子的发光装置 1 一样,示出了按照用一个第 1 密封体层 47 覆盖所有的发光元件 46 的方式而实现的例子。这样即使在第三方面的发光装置 41 中,也会因为所有发光元件 46 被一个密封体层 47 覆盖而同样获得上述效果。

[0066] 另外图 10 是示意性地表示本发明的第一方面的发光装置作为本发明的第三方面发光装置而实现的情况下的第二实施例的发光装置 51 的俯视图,图 11 是图 10 中所表示的例子的发光装置 51 的剖面图。而且,图 10 和 11 中所表示的例子的发光装置 51 中除了一部分之外,其他与图 8 和 9 中分别所表示的例子的发光装置 41 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。图 11 中示出了如下例子:即在金属板 44 上以形成相互平行的多个列的方式通过金属镀层 50 搭载发光元件 46,并以按每一列覆盖所搭载的发光元件 46 的方式而形成第一密封体层 53。如此,即使在第三方面发光装置 51 的情况下,若以形成相互平行的多个列的方式而配置搭载发光元件 46,并用一个第一密封体层 53 按每列覆盖如此配置搭载的发光元件 46,则也能够获得与第二方面发光装置中同样实现的情况下相同的效果。

[0067] 另外,图 12 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下优选的第三实施例的发光装置 56 的俯视图。而且,图 12 中所表示的例子的发光装置 56 除了一部分之外,其他与图 5 所示的例子的发光装置 16 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。即使在本发明的第三方面发光装置的情况,如图 12 所示,当然也能够以覆盖每个发光元件的方式形成第一密封体层 21。在该情况下,对于图 5 中所表示的例子的发光装置 16 而言,与上述一样,具有提高各个发给元件 4 的发光亮度,强调点状发光这样的优点。

[0068] 另外图 13 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下的第四实施例的发光装置 61 的俯视图,图 14 是图 13 中所表示的例子的发光装置 61 的剖面图。而且,图 13 和 14 中所表示的例子的发光装置 61 除了一部分之外,其他与图 8 和 9 所示的发光装置 41 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。图 13 和 14 中所表示的例子的发光装置 61 虽然在以覆盖所有的发光元件 46 的方式形成一个第 1 密封体层 47 这一方面与图 9 中表示的例子相同,但是还以覆盖该第一

密封体层 47 的上表面全面的方式形成第二密封体层 62。这样一来,如果如图 13 和 14 那样以第三方面的发光装置与图 6 和 7 中所示的第二方面发光装置 31 相同的构成,也可以获得与上述相同的效果。

[0069] 本发明的发光装置中,第一密封体层的形状不作特别限定,但是优选具有方形、六边形、圆形或者多个直线状的剖面形状。在此,第一密封体层的剖面形状是指与第一密封体层的金属基板平行的平面的剖面形状。在上述图 1,6,8 和 13 中所示的例子的发光装置 1,31,41,61 中,第一密封体层 5,47 具有方形剖面形状的情况下,在如此以具有方形剖面形状的方式形成第一密封体 5,47 的情况下,具有能够确保形成后述固定用孔、外部布线用孔等区域的优点。另外,在下述图 3 和 10 中所表示的例子的发光装置 11,51 中,对于第一密封体层 13,53 具有多个直线状剖面形状的情况,在如此以具有直线状的剖面形状的方式形成第一密封体 13,53 的情况下,具有能够提高直线状配置的发光元件亮度,强调直线状发光的优点。

[0070] 另外,图 15 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第五实施例的发光装置 66 的俯视图,图 16 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下优选的第五实施例的发光装置 68 的俯视图。而且,图 15 和 16 中分别所表示的例子的发光装置 66,68 除了一部分之外,其他与图 3 和 10 分别的例子的发光装置 11,51 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。在图 15 和 16 中示出了如下情况下的发光装置 66,68:即按照用一个第一密封体层 71 覆盖发光元件(未表示)全部的方式形成剖面形状为六边形形状的第一密封体层 71,并以部分覆盖该第一密封体层 71 的方式形成第二密封体层 72。而且,在如图 15 和 16 所示的例子那样以具有六边形的剖面形状的方式形成第一密封体层 71 的情况下,具有因为对称形状而光指向性良好的优点。

[0071] 图 17 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第二方面发光装置实现的情况下优选的第六实施例的发光装置 78 的俯视图,图 18 是示意性地表示本发明的第一方面发光装置作为本发明的第三方面发光装置实现的情况下优选的第六实施例的发光装置 80 的俯视图。而且,图 17 和 18 中分别表示的例子的发光装置 78,80 除了一部分之外,其他与图 3 和 10 所分别表示的例子的发光装置 11,51 相同,对具有相同构成的部分采用相同的附图标记并且省略说明。图 17 和 18 中,分别示出了如下情况下的发光装置 78,80:即按照用一个第一密封体层覆盖发光元件(未图示)全部的方式,形成剖面形状为圆形的第一密封体层 76,并以部分覆盖该第一密封体层 76 的方式形成第二密封体层 77。另外,上述图 5 和 12 中所表示的例子的发光装置 16,56,是以按每个对发光元件进行覆盖的方式形成的第一密封体层 21 具有圆形状的剖面形状的情况。根据图 5,12,17 和 18 中分别表示的实施例那样,在以具有圆形状的剖面形状的方式形成第一密封体层 21,76 的情况下,具有因为对称形状而光指向性良好的优点。

[0072] 另外,本发明的发光装置中的第一密封体层以及 / 或者第二密封体层,也可以,形成成为向上方凸起的半球状。该情况下,第一密封体以及 / 或者第二密封体中可以具有作为透镜的功能。

[0073] 本发明的发光装置对其整体形状不作特别限制,但是优选实现为具有六边形、圆形、长方形或者正方形的剖面形状。在此,发光装置的剖面形状是指与基板的基板面平行的

平面的剖面形状。在发光装置具有长方形或者正方形的剖面形状的情况下,因为能够使发光元件紧贴(密着)配置,所以发光装置在适用于荧光灯型LED灯的情况下是特别优选的。另外,在发光装置适用于电灯泡型LED灯(下述)的情况下,发光装置优选以具有圆形剖面形状的方式实现。另外,在辉点(輝点)发光成为问题的情况下,发光装置优选实现为具有六边形、长方形或者正方形的剖面形状。图1,6,8和13中示出了以具有正方形剖面形状的方式实现的发光装置1,31,41,61。另外,图3,5,10,12,15,16,17,18中,示出了以具有圆形剖面形状的方式实现的发光装置11,16,51,56,66,68,78,80。

[0074] 因为本发明的发光装置能够抑制色偏差等,同时容易制造,所以特别适于用作液晶显示器的背光光源或者照明用光源。通过使用本发明的发光装置,可以实现包含白色的电灯泡色等任意色调的上述光源。

[0075] 本发明的发光装置为了提供上述用途,通常具有用于安装、固定在对方部件上的固定用孔。在图1,6,8和13所示的具有正方形剖面的发光装置1,31,41,61中,示出了如下情况:即在具有正方形剖面形状的金属基板2,42的相面对的角部,形成一个固定用孔81,该固定用孔81以贯通金属基板2,42的方式设置,并在对角线上各备置一个。另外,图3,5,10,12,15,16,17,18中所示的具有圆形剖面形状的发光装置11,16,51,56,66,68,78,80中,示出了如下例子:切口状固定用孔82,在通过具有圆形剖面形状的金属基板12,52的中心的直线上各配置一个。另外,如图5和12中所示的例子的发光装置16,56中那样,在以按每一个对发光元件进行覆盖而形成第一密封体层21和第二密封体层22情况下,在剖面为圆形的金属基板12,52的中心附近的区域上没有搭载发光元件,在该中心附近的区域上设计位置对准(合わせ)用孔83。

[0076] 另外、为了提供上述用途,可以使用固定用工具将本发明的发光装置安装、固定在对方部件上。作为该固定用工具,例如如图1,6,8和13中的固定用工具(治具)84那样,可以列举出:在内壁上形成有螺纹牙(ネジ)、并且能够插入、螺纹连接(螺合)在固定用孔81中的螺丝等。另外固定用工具可以是粘接片等。

[0077] 在此,图19到22中,分别表示本发明的发光装置适用作照明光源的例子。图19是表示将图5所表示的例子的发光装置16适用于荧光灯型LED灯101情况下的立体图,图20是表示将图17中所表示的例子的发光装置78适用于荧光灯型LED灯111情况下的立体图,图21是图3中所表示的例子的发光装置11适用于电灯泡型LED灯121情况下的立体图。如图19到21中所示,分别使用固定用工具84在固定用孔82中安装固定发光装置16,78,11。另外图22是本发明的发光装置适用于荧光灯型LED灯131情况下的立体图,如图22所示,可以将对方部件的安装面132作为金属基板而使用,从而直接搭载发光元件,由第一密封体层133和第二密封体层134密封。

[0078] 另外,本发明的发光装置,分别如图1,3,5,6,8,10,12,13,15,16,17和18所示,在金属基板2,12,42,52上,作为外部电极设置正电极外部连接区域85和负电极外部连接区域86,并优选设置外部连接配线87,所述连接配线87用于对该正电极外部连接区域85以及负电极外部连接区域86与电源(未图示)之间分别进行电连接。发光元件电连接在该正电极外部连接区域85和负电极外部连接区域86。

[0079] 另外本发明的发光装置分别如图1,3,5,6,8,10,12,13,15,16,17和18中所示,优选在金属基板2,12,42,52上形成用于通过外部连接配线87的外部配线用孔88。图1,6,

8 和 13 中表示的实施例中,在具有正方形剖面形状的金属基板 2,42 上,以配置在与设置有上述的固定用孔 81 的对角线不同的另一对角线上的方式,设置正电极外部连接区域 85 和负电极外部连接区域 86,进一步地在金属基板 2,42 的相面对的两个边的中央附近形成切口状外部配线用孔 88。另外,在图 3,5,10,12,15,16,17 和 18 中表示的实施例中,在具有圆形剖面形状的金属基板 12,52 上,在与如上述那样形成有固定用孔 82 且通过中心的直线大致相垂直并通过中心的直线上,形成切口状外部配线用孔 88,在该固定用孔 82 和外部配线用孔 88 之间相相对地设计正电极外部连接区域 85 和负电极外部连接区域 86。而且,如图 3,5,10,12,15,16,17 和 18 中表示的例子那样,对于在具有圆形剖面形状的金属基板 12,52 上以切口状形成固定用孔 82 和外部配线用孔 88 的情况,在被安装在对方部件上的状态下,能够起到防止发光装置在圆周方向上转动而阻止旋转的效果。

[0080] 作为本发明的发光装置中使用的发光元件,不特别限制使用本领域中通常使用的发光元件。作为这种发光元件,例如可以列举,在蓝宝石(サファイヤ)基板、ZnO(氧化锌)基板、GaN 基板、Si 基板、SiC 基板、尖晶石(スピネル)等基板上生长氮化镓(ガリウム)系化合物半导体、ZnO(氧化锌)系化合物半导体、InGaAlP 系化合物半导体、AlGaAs 系化合物半导体等材料的蓝色系 LED(发光二极管)芯片等半导体发光元件。其中,由于容易在绝缘性基板上制作片面 2 电极构造,并且能够产量性良好地形成结晶性好的氮化物半导体,所以优选使用在蓝宝石基板上生长氮化镓系化合物半导体的蓝色系 LED 作为发光元件。在使用这种蓝色系 LED 作为发光元件的情况下,优选由该半导体发光元件发出的光激发并且在密封体中分散有发出黄色系光的荧光体,从而实现能够获得白色的发光装置(下述)。而且,在本发明的发光装置中使用的发光元件的发光色不局限于蓝色发光,当然也可以使用例如紫外线发光、绿色发光等发光色的发光元件。

[0081] 另外作为在本发明的发光装置中使用的发光元件,在图 2,4,7,9,11 和 14 示出了,使用上表面上具有两个电极的发光元件(即,在一个面上形成 P 侧电极以及 N 侧电极,并将该作为上表面而搭载)的情况。该情况下,如图 2,4,7,9,11 和 14 中所示,可以使用连接线 W 而分别连接 P 侧电极和 N 侧电极。本发明的发光装置中,当然可以使用上下面上各具有一个电极的发光元件。这种情况下,例如也可以构成为,以一方的电极成为上表面的方式,搭载一面上形成 P 侧电极而相面对的面上形成 N 侧电极的发光元件,并且对于配置在上表面侧的电极使用一根连接线电连接。而且,在这种情况下,在形成了发光元件的电极的下面,使用例如 AuSn、Ag 浆料等具有导电性的粘结剂而进行接合。

[0082] 作为本发明的发光装置中用于发光元件的电连接的连接线 W,不特别局限于使用本领域中根据现有技术广泛使用的适合的金属细线。作为这种金属细线,可以列举例如金线、铝线、铜线、铂(白金)线等,但是其中从腐蚀性小、耐湿性、耐环境性、粘着性、导电性、导热性、延伸率良好、容易出孔方面考虑,优选用金线作为连接线 W。

[0083] 作为构成本发明的发光装置的金属基板、绝缘基材、金属板、金属镀层、第一密封体层、第二密封体层等,分别适当地采用本领域中比现有技术更广泛使用的材料。

[0084] 作为金属基板,可以使用由从例如铝、铜、铁等中选出的至少一种金属材料构成的基板,不作特别限制。其中,从导热性良好、光反射率高方面考虑,优选使用铝制金属基板。

[0085] 作为绝缘基材,可以使用例如聚酰亚胺(ポリイミド)等具有绝缘性的材料层状形成的基材,不特别限制。而且,作为上述本发明的第二方面发光装置中使用的绝缘基材,

可以适当地使用根据所需要的发光形成贯通孔并且在表面上形成适当布线图案（例如由金箔膜、在铜上电镀的铜箔膜等材料形成）的基材。

[0086] 在上述本发明的第三方面发光装置中，以在绝缘基材上形成间隔部的方式搭载金属板，其中作为金属板可以使用由例如铜等金属形成的板状物，不作特别限制。另外，本发明第三方面的发光装置中，作为金属板上形成的金属镀层，可以列举使用银、金等金属的镀层，但是不作特别限制。其中，从光反射率高方面考虑，优选使用银镀层。形成金属镀层时，通过在金属板上搭载具有与所需要的布线图案相对应形状的掩膜的状态下形成金属镀层，而以具有所需要布线图案的方式在金属板上形成金属镀层。

[0087] 作为用于形成本发明发光装置中的第一密封体层和第二密封体层的材料（密封材料），是具有透光性的材料即可，不作特别限制，可以使用本领域中根据现有技术广泛使用的材料。作为这种密封材料，合适使用例如环氧树脂、尿素（エリア）树脂、硅酮（シリコン）树脂等耐气候性优异的透光性树脂、耐光性优异的硅溶胶（シリカゾル）、玻璃（硝子）等透光性无机材料。

[0088] 作为本发明的发光装置中使用的荧光体（第一密封体层中使用的第一荧光体和第二密封体层中使用的第二荧光体），适合使用例如 Ce:YAG（铈活化钇·铝·镓：セリウム賦活イツトリウム・アルミニウム・ガネツト）荧光体、Eu:BOSE（铕活化钡·镱·邻硅酸盐：ユーロピウム賦活バリウム・オルソシリケート）、Eu:SOSE（铕活化镱·钡·邻硅酸盐：ユーロピウム賦活ストロンチウム・バリウム・オルソシリケート）、铕活化硫代长（ユーロピウム賦活 α サイアロン）荧光体等，但是不局限于此。

[0089] 此外，本发明中的第一密封体层和第二密封体层中也可以共同含有荧光体和扩散剂。作为扩散剂，不作特别限制，合适使用例如钛酸钡（チタン酸バリウム）、氧化钛（酸化チタン）、氧化铝、氧化硅、碳酸钙、二氧化硅等。

[0090] 如后所述，为了通过形成第二密封体层而调整只形成了第一密封体层的状态下的发光装置的色度以使得没有发生色度偏差，可以适当选择第二密封体层中使用的密封材料和荧光体的种类、组成。作为适合的具体例子，示出了如下情况：即作为树脂材料使用甲基硅酮树脂（メチルシリコン），在其中作为第一荧光体而分散 Eu:BOSE，并以覆盖该第一密封体层的方式，作为树脂材料使用有机变性的硅酮，在其中作为第二荧光体分散 Eu:BOSE，并通过硬化而形成第二密封体层。

[0091] 另外，在本发明中，对发光装置的制造方法不作特别限制。在上述本发明的发光装置中，对其制造方法不作特别限制，但是可以通过适于本发明发光装置的制造方法进行适当制造。上述本发明的第一方面发光装置可以通过包含下述步骤的方法适当地制造，其中包括：在基板上搭载多个发光元件，将发光元件与外部电极电连接的工序（发光元件搭载工序）；以覆盖发光元件的方式形成含有第一荧光体的第一密封体层的工序（第一密封体层形成工序）；测定第一密封体层形成之后发光装置的色度特性的工序（色度测定工序）；以能够根据所测定的色度特性调整色度偏差的方式在第一密封体层上形成第二密封体层的工序（第二密封体层形成工序）。

[0092] 首先，在发光元件搭载工序中，在基板上搭载多个发光元件，将发光元件与外部电极电连接。在制造作为本发明的第一方面发光装置的一个具体构成例的第二方面发光装置（例如图 1 到 7, 15 和 17 中所示的发光装置 1, 11, 16, 31, 66, 78）的情况下，该发光元件搭载

工序中,作为所述基板使用上述的金属板,在该金属板上具有贯通孔,并且形成形成有布线图案的绝缘基材,在贯通孔中搭载发光元件,将外部电极(具体地上述正电极外部连接区域和负电极外部连接区域)与预先电连接的布线图案电连接。

[0093] 在此,图 23 和 24 是阶段性地表示制造图 1 和 2 中所表示的例子的发光装置 1 的情况下的本发明发光装置的制造方法的图。首先,准备金属基板 2(图 23(a)),在该金属基板 2 上形成贯通孔 8,并且形成在表面上形成了布线图案 7 的绝缘基材 3(图 23(b))。该绝缘基材 3 的形成可以通过在金属基板 2 上涂布例如上述的聚酰亚胺(ポリイミド)等具有绝缘性的材料后,干燥而形成。接着,如图 23(c) 所示那样,在绝缘基材 3 的贯通孔 8 内露出的金属基板 2 上搭载发光元件 4,使用连接线 W 电连接发光元件 4 和布线图案 7。在制造图 1 和 2 中所表示的例子的发光装置 1 的情况下,接着围绕搭载发光元件 4 的区域在绝缘基材 3 上形成阻焊剂 9,进一步在其上搭载橡胶薄片 10(图 23(d))。作为橡胶薄片 10,适于使用具有贯通孔的硅酮(シリコン)橡胶薄片。根据形成了的第一密封体层的形状(具有上述那样的方形、六边形、圆形、多个直线状等剖面形状的形状等),适当选择该橡胶薄片 10 的贯通孔的形状。

[0094] 另外,制造作为本发明第一方面的发光装置的具体构成例的其一的第三方面发光装置(例如图 8 到 14,16 和 18 中所示的发光装置 41,51,56,61,68,80)的情况下,在该发光元件搭载工序中,作为上述基板使用金属板,在该金属板上形成绝缘基材,在绝缘基材上搭载形成间隔部的金属板,在金属板上(通过金属镀层)搭载发光元件,使发光元件与金属板电连接,同时隔着间隔部与相邻的金属板电连接。

[0095] 在此,图 25 和 26 是阶段性地表示制造图 8 和 9 中所示的例子的发光装置 41 的情况下本发明发光装置的制造方法的视图。首先,准备金属基板 42(图 25(a)),在该金属基板 42 上形成绝缘基材 43(图 25(b))。该绝缘基材 43 的形成,如上述关于第二方面发光装置的制造所述,可以通过在金属基板 42 上涂布聚酰亚胺等具有绝缘性的材料后,干燥而形成。接着,在绝缘基材 43 上以能够形成间隔部 45 的方式载置金属板 44,并进一步形成金属镀层 50。在形成金属镀层 50 的时候,在金属板 44 上搭载与所需要的配线的图形相对应的掩膜的状态下形成金属镀层 50。接着,在金属镀层 50 上形成阻焊剂(ソルダーレジスト)49,在该阻焊剂 49 上搭载橡胶薄片 10(图 25(c))。与第二方面发光装置的制造方法中描述的相同,橡胶薄片 10 适于使用具有适当形状贯通孔的硅酮橡胶薄片。接着,如图 26(a) 所示,在金属镀层 50 上除了设计上述阻焊剂 49 的区域之外的区域上搭载发光元件 46。进一步地,使用金线等连接线 W,使发光元件 46 和搭载该发光元件 46 的金属板 44(通过图 26(a) 中所示的例子中的金属镀层 50)电连接,同时隔着间隔部 45 使发光元件 46 和与搭载了该发光元件 46 的金属板 44 相邻的金属板 44 电连接(通过图 26(a) 所表示的例子中的金属镀层 50)。

[0096] 在接下来的第一密封体层形成工序中,形成含有第一荧光体的第一密封体层以覆盖发光元件。具体而言,在制造第二方面发光装置、第三方面发光装置中任何一个的情况下,在由阻焊剂 9,49 和橡胶薄片 10 包围的搭载发光元件 4,46 的区域中注入含有第一荧光体的密封材料,并硬化,从而以覆盖发光元件 4,46 的方式形成第一密封体层 5,47(图 24(a),图 26(b))。在使用由氮化镓系半导体构成的蓝色系半导体发光元件作为上述这种发光元件 4,46 的情况下,作为第一密封体层 5,47 中包含的第一荧光体,适合使用由该半导体

发光元件发出的光激励而发出黄色系光的荧光体。在形成第一密封体层的时候,将第一荧光体在上述环氧树脂、硅酮树脂等透光性树脂材料等密封材料中进行预分散,可以在滴下而填充到橡胶薄片 10 的贯通孔内后硬化,也可以采用使用模具而预成型的树脂密封体。而且,作为使密封材料硬化的方式,根据使用的密封材料采用现有技术中公知的适当的方法,不作特别限制。例如作为密封材料的透光性树脂材料使用硅酮树脂的情况下,可以通过使硅酮树脂热硬化来使密封材料硬化。

[0097] 在接下来的色度测定工序中,对形成上述第一密封体层形成工序中得到的第一密封体层后的发光装置的色度进行测定。该发光装置的色度特性的测定,例如可以使用采用了以 JIS Z 8722 的条件 C, DIN5033teri7, ISOk772411 为基准的  $d \cdot 8$  (扩散照明  $\cdot 8^\circ$  受光方式) 光学系的测定装置进行测定。在此,图 27 是表示 CIE (国际照明委员会) 的色度坐标的曲线图。例如,在为了发出 CIE 的色度表中  $x, y = (0.325, 0.335)$  的光,而将以 5 : 100 的重量比混合第一荧光体和作为密封材料的硅酮树脂的物质注入到硅酮橡胶薄片 10 的贯通孔中,在  $150^\circ$  的温度下热硬化 1 小时形成第一密封体层的情况下,形成的第一密封体层的色度变化范围在图 27 中 (a) 的区域内。在对具有这种第一密封体层的发光装置测定色度特性的情况下色度范围从图 27 中的 (b) 的区域偏离。为了调整这种色度偏差,通过接下来的第二密封体层形成工序形成第二密封体层。

[0098] 在第二密封体层形成工序中,根据上述色度测定工序测定的第一密封体层形成后的发光装置的色度特性,在第一密封体层上形成第二密封体层,从而调整得到的色度偏差。具体而言,对制造第二方面发光装置、第三方面发光装置中任何一种的情况,与上述第一密封体层形成工序相同,在第一密封体层 5,47 上注入含有第二荧光体的密封材料,并使之硬化,形成第二密封体层 6,48 (图 24(c), 图 26(c))。

[0099] 可以根据所需要的色度特性,在用于形成上述第一密封体层的第一荧光体和密封材料中,适当选择用于形成第二密封体层 6,48 的第二荧光体以及密封材料,并可以根据情况进一步添加使用扩散剂。上述实施例的情况下,在为了得到成为 CIE 的色度表中  $x, y = (0.345, 0.35)$  的光而将以 5 : 100 的重量比混合第二荧光体和作为硅酮树脂的密封材料混合物注入到第一密封体层中,在  $150^\circ$  的温度下热硬化 1 小时,而形成第二密封体层。由此,形成第二密封体层后,能够在同样地测定发光装置的色度特性的情况下,得到图 27 中 (b) 的区域中的色度范围的发光装置。

[0100] 通过在形成第二密封体层之后,除去橡胶薄片 10, 制造如上述那样的本发明的发光装置。如上所述,在硅酮橡胶薄片 10 的一面上粘接双面粘接薄片,通过该粘接薄片粘接,可以容易地去除。而且,硅酮橡胶薄片可以多次使用。

[0101] 在本发明的发光装置的制造方法中,优选对上述那样形成了第二密封体之后的发光装置测定色度特性。色度特性的测定方法,可以与针对第一密封体层形成后的发光装置进行的上述方法相同。

[0102] 虽然表示了本发明的详细说明,但是可以理解这仅仅是用于所表示的例子,不是要局限于此,本发明的范围由附带的权利要求的范围解释。

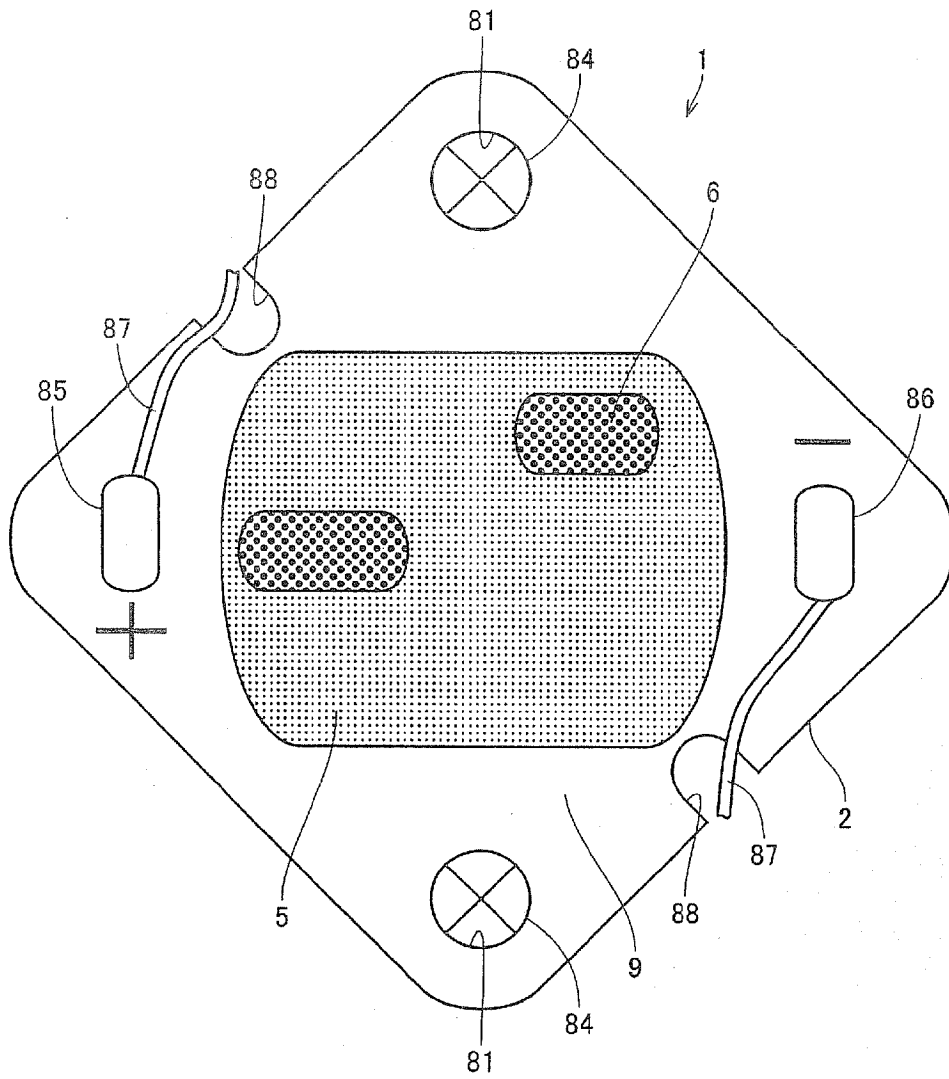


图 1

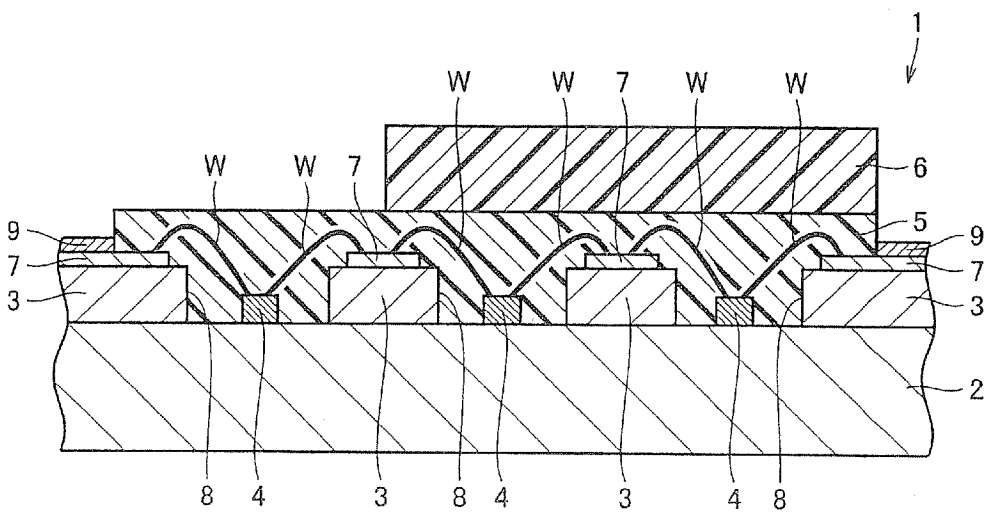


图 2

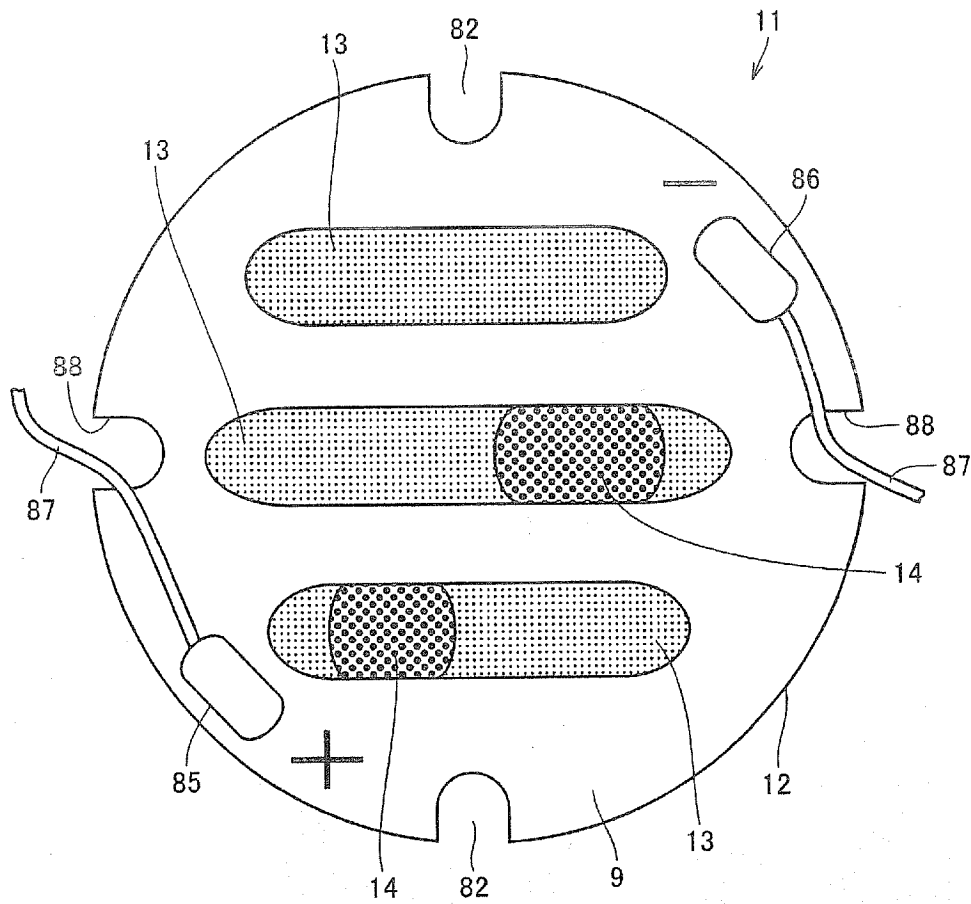


图 3

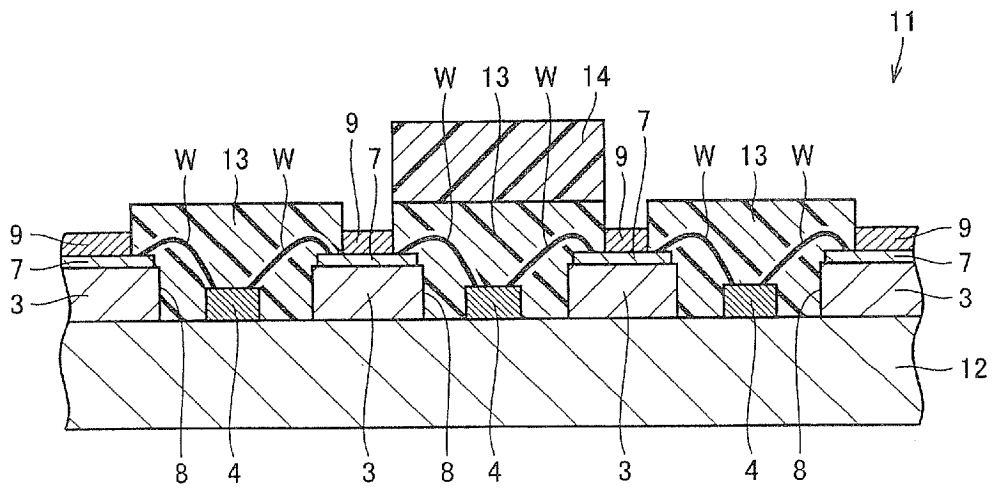


图 4

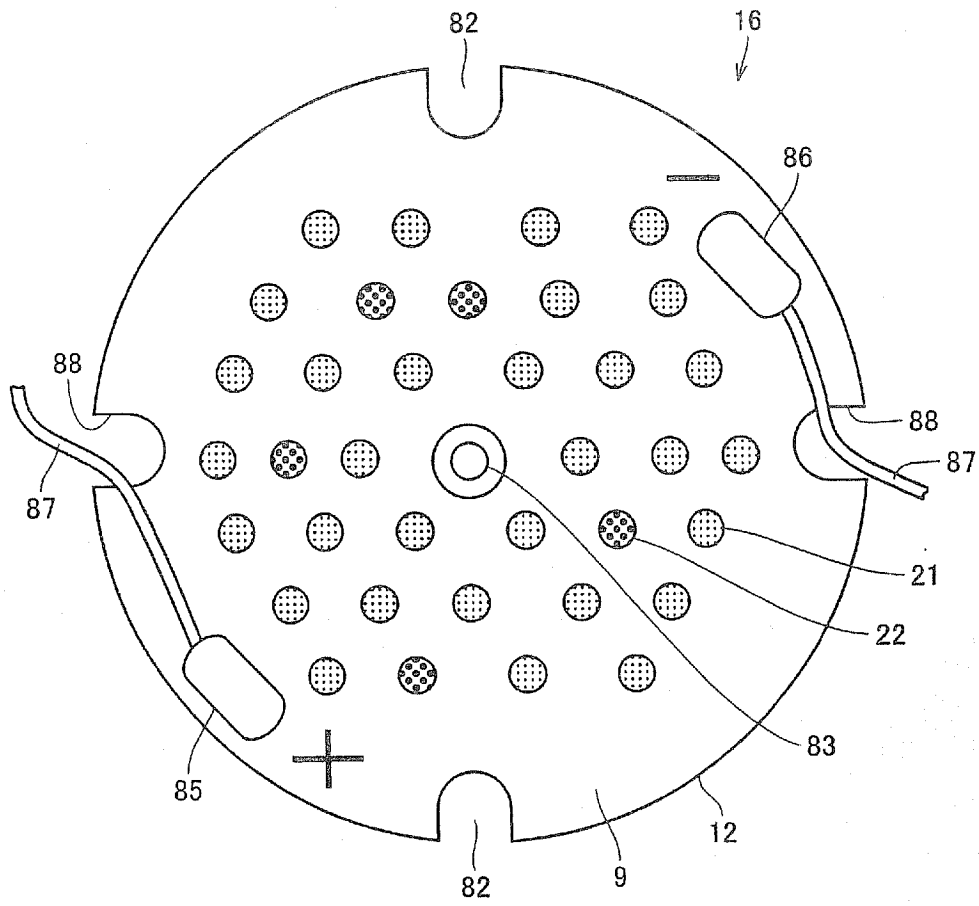


图 5

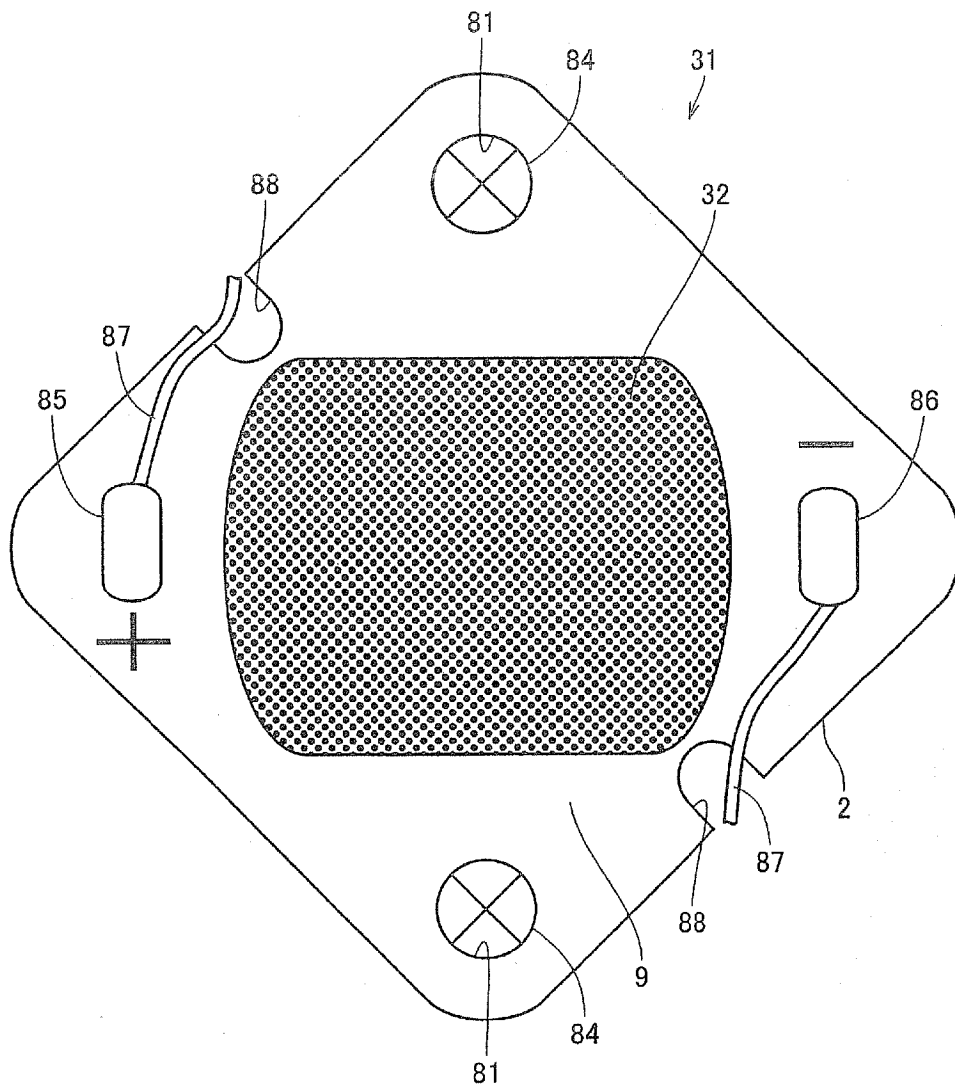


图 6



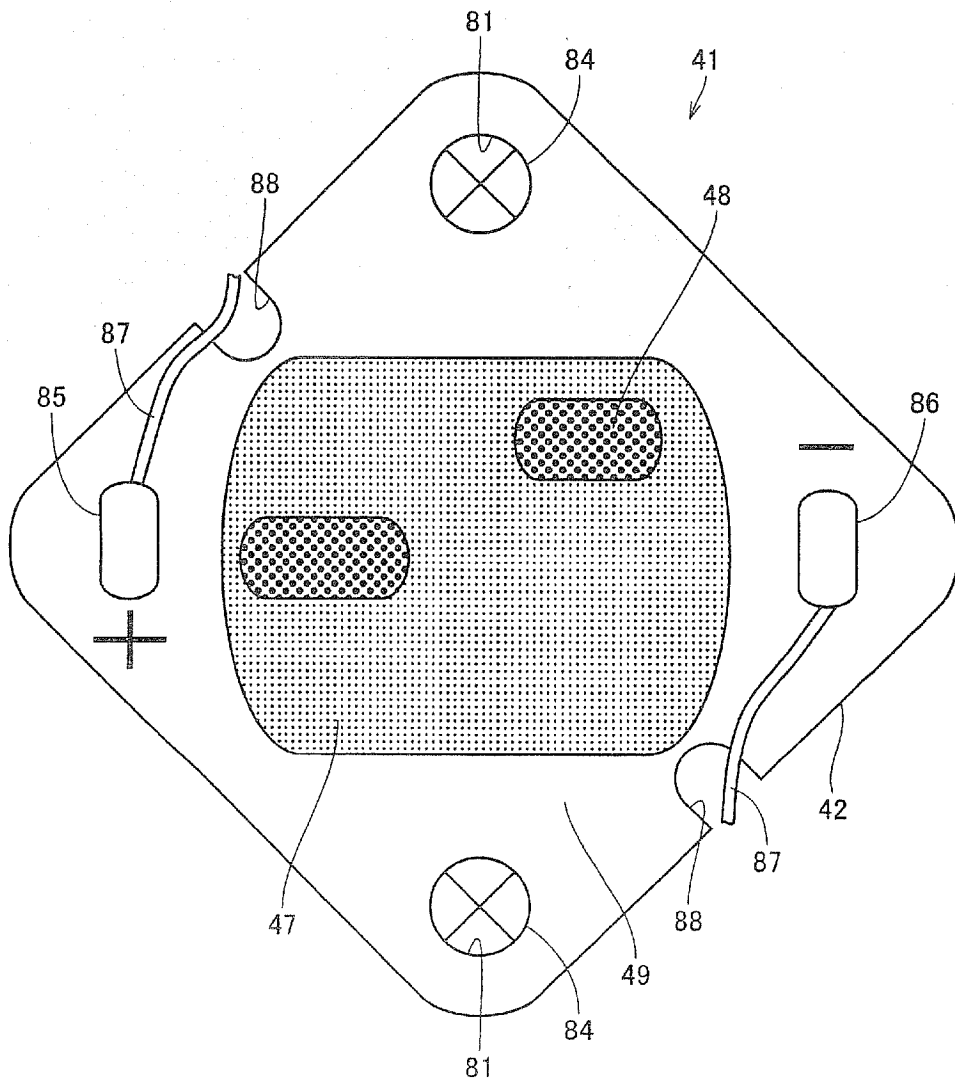


图 8

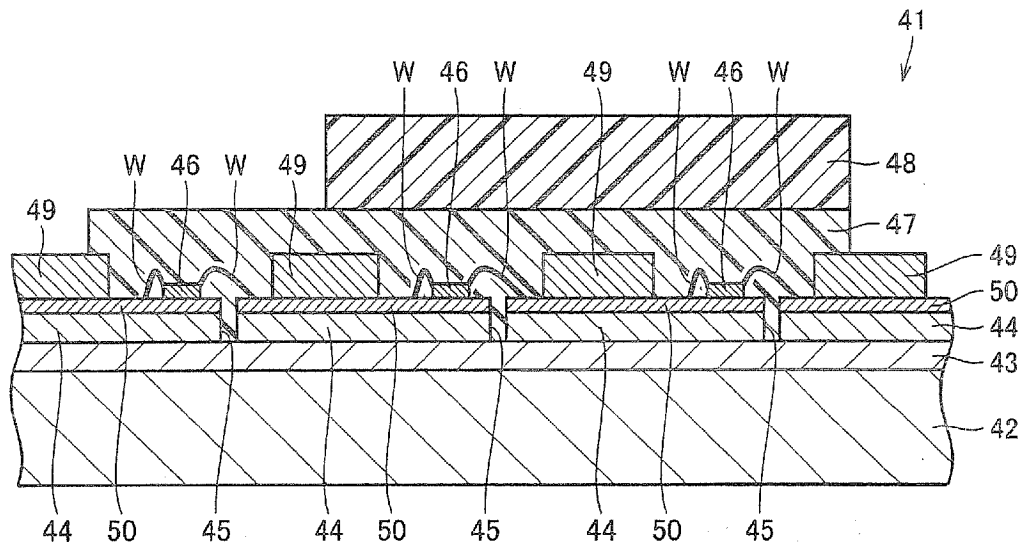


图 9

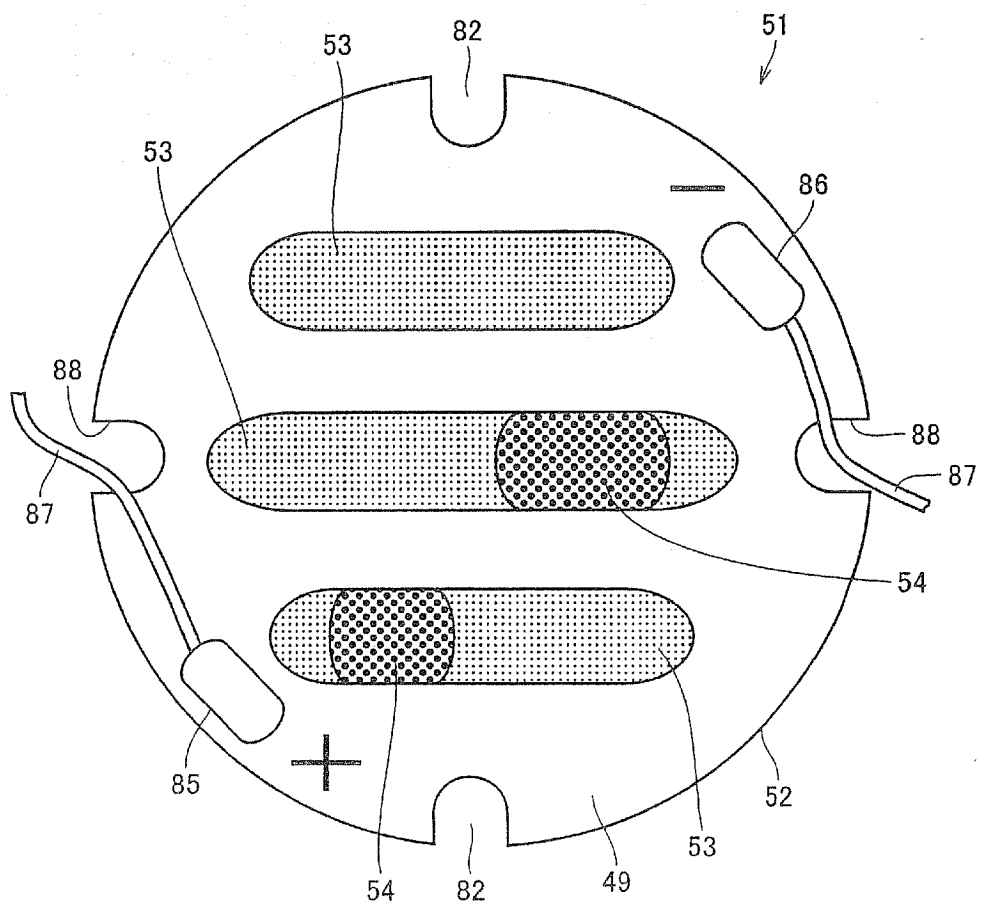


图 10

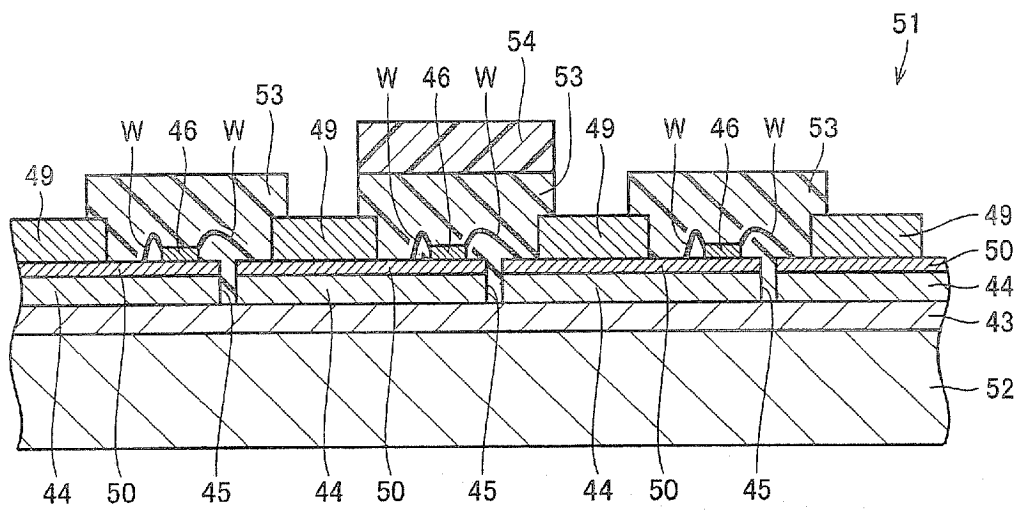


图 11

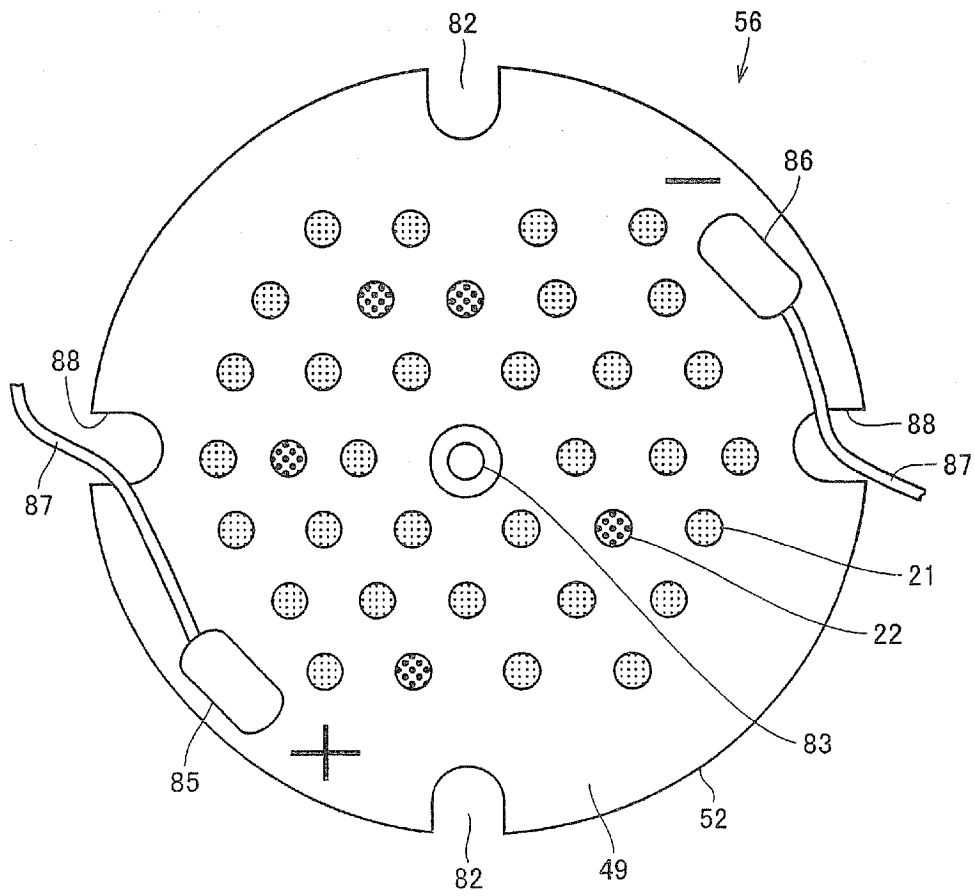


图 12

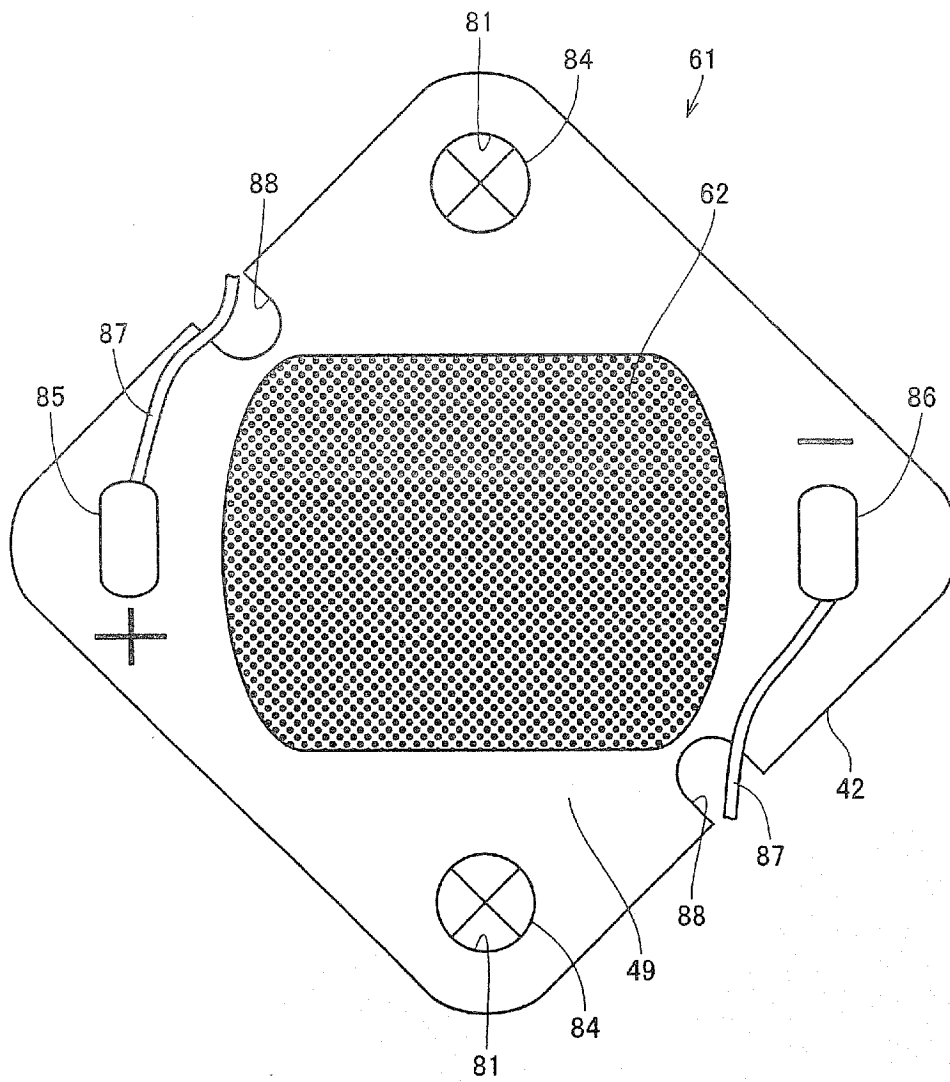


图 13

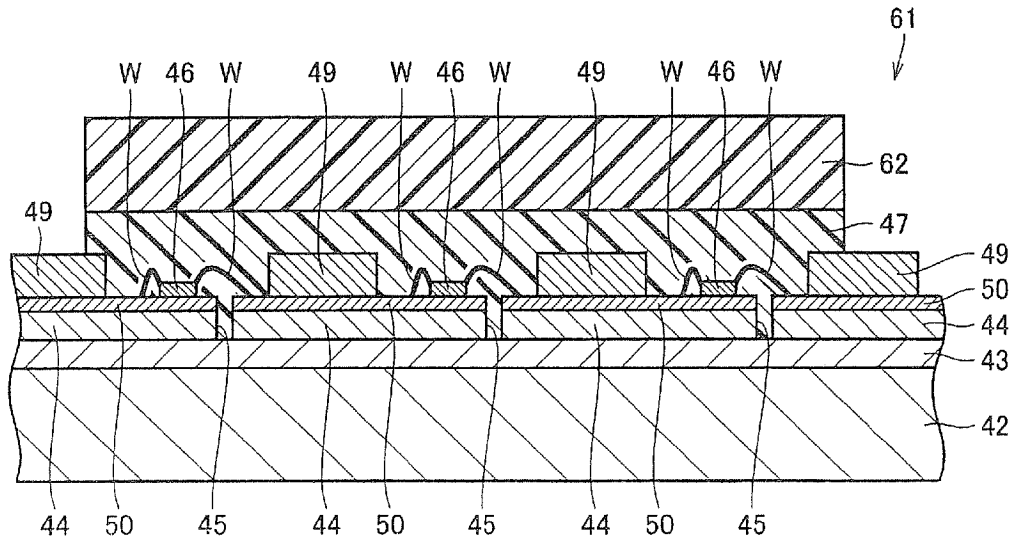


图 14

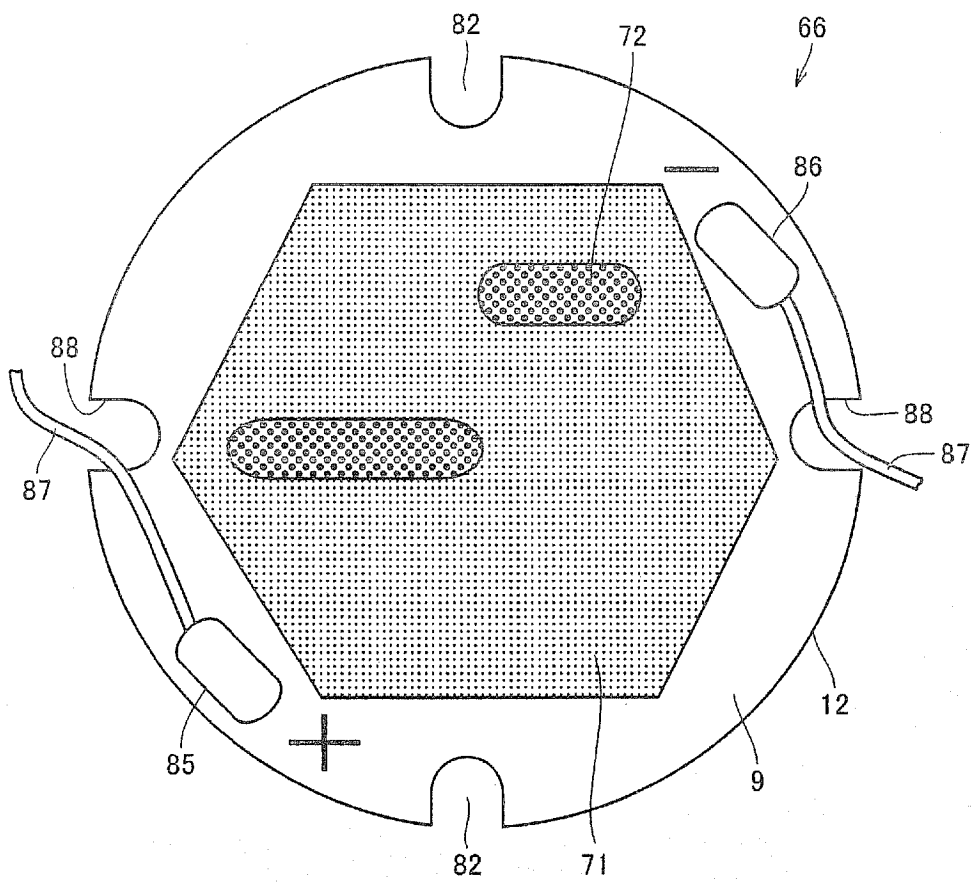


图 15

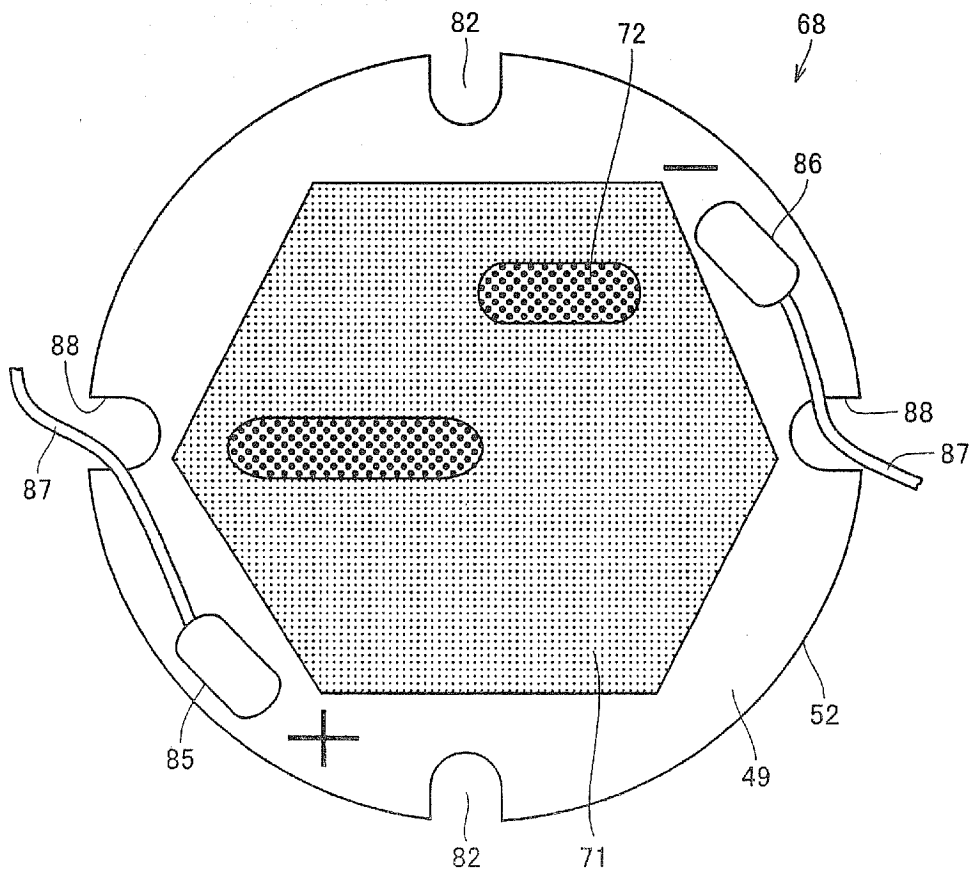


图 16

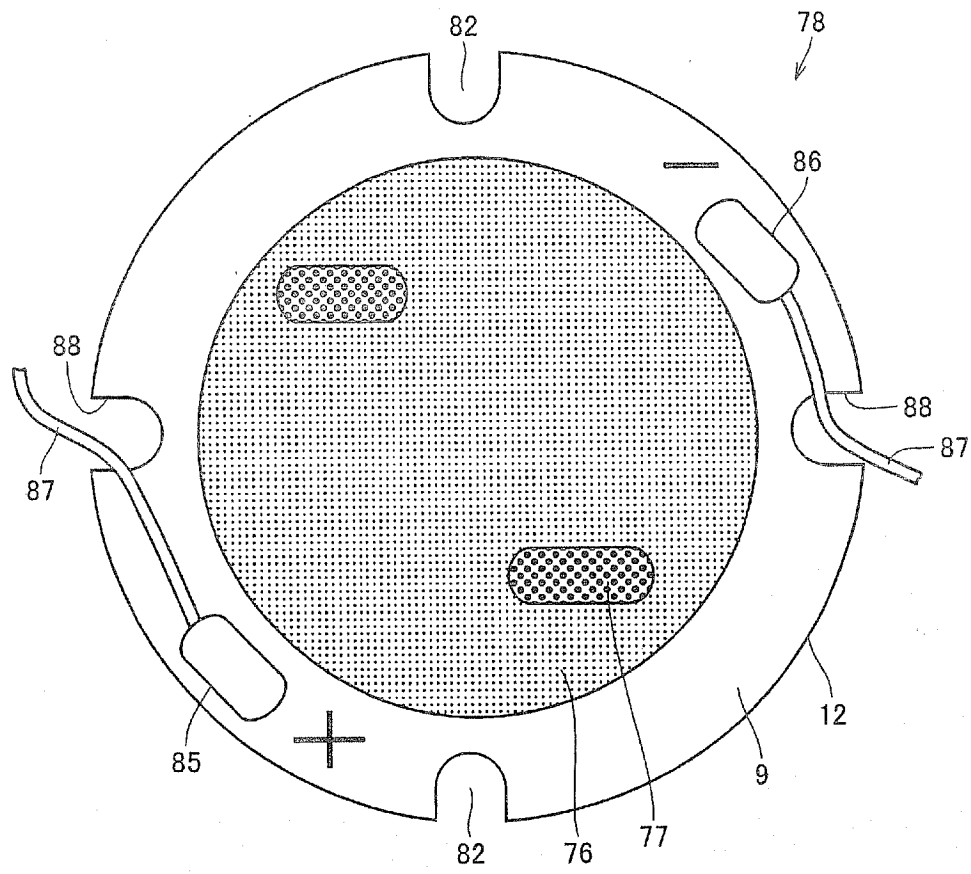


图 17

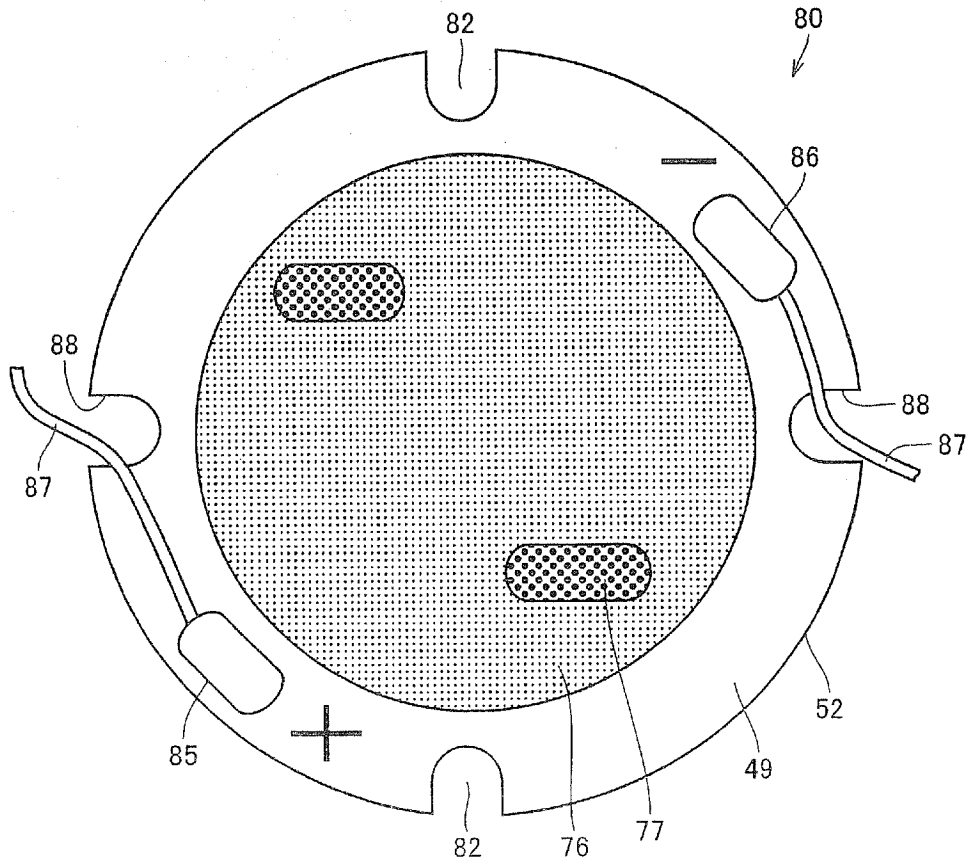


图 18

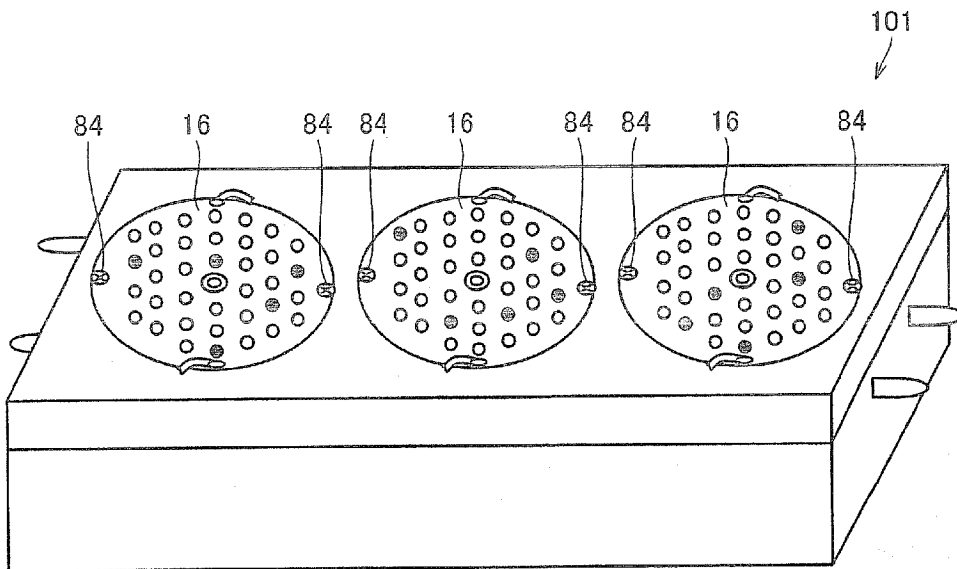


图 19

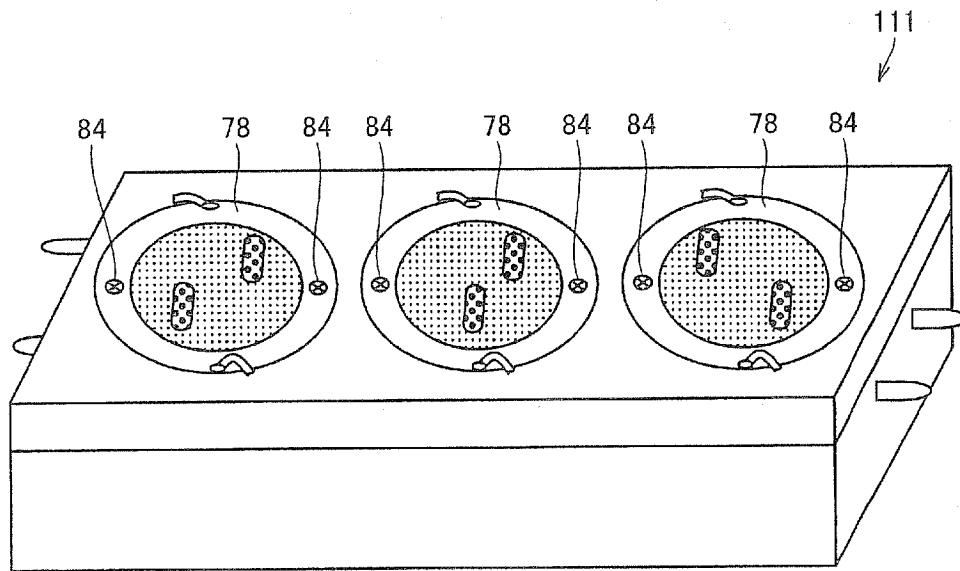


图 20

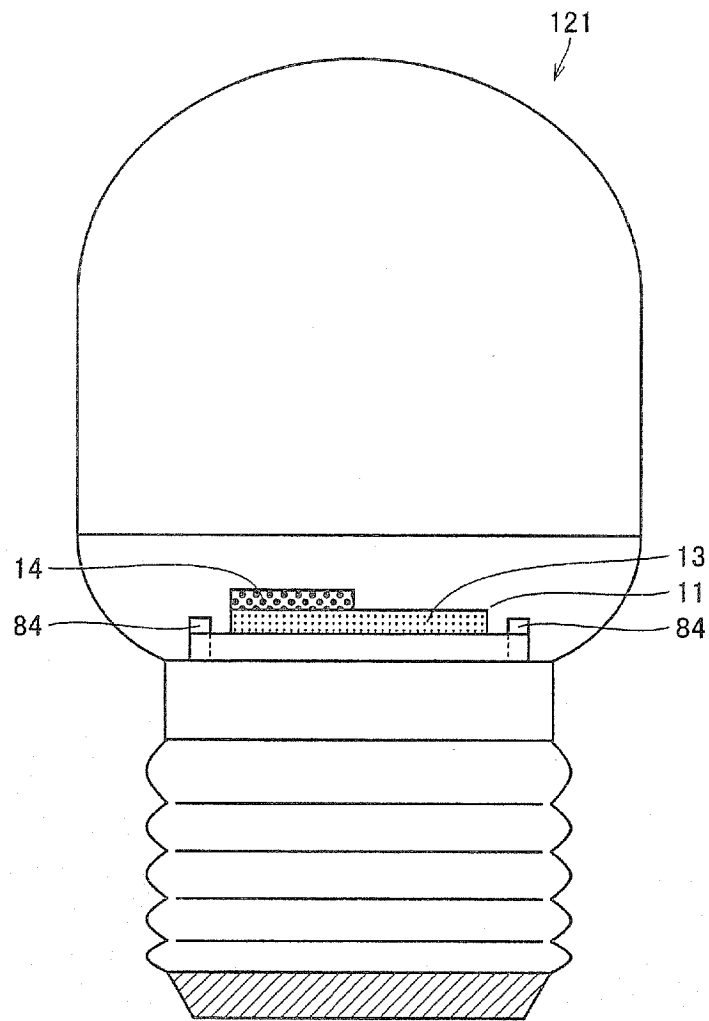


图 21

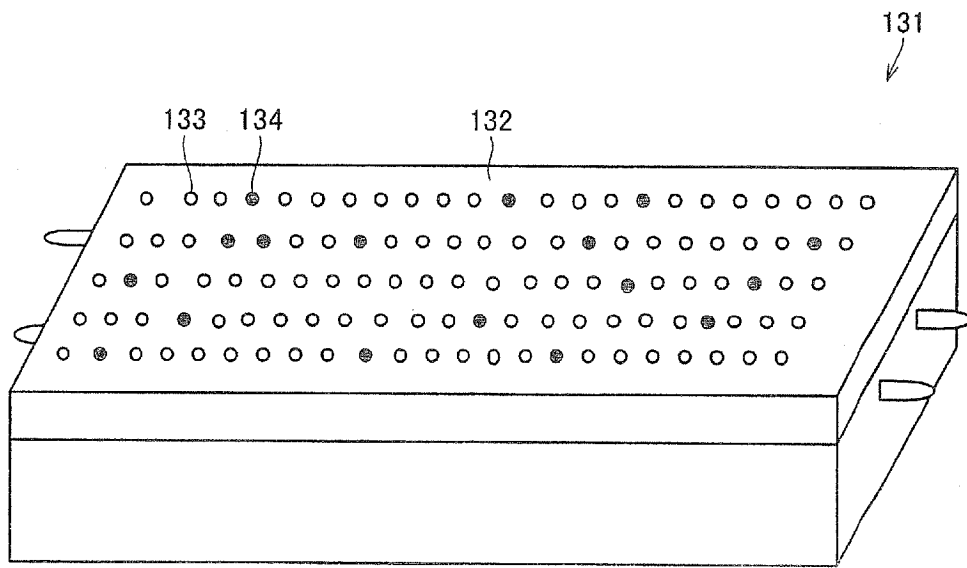


图 22

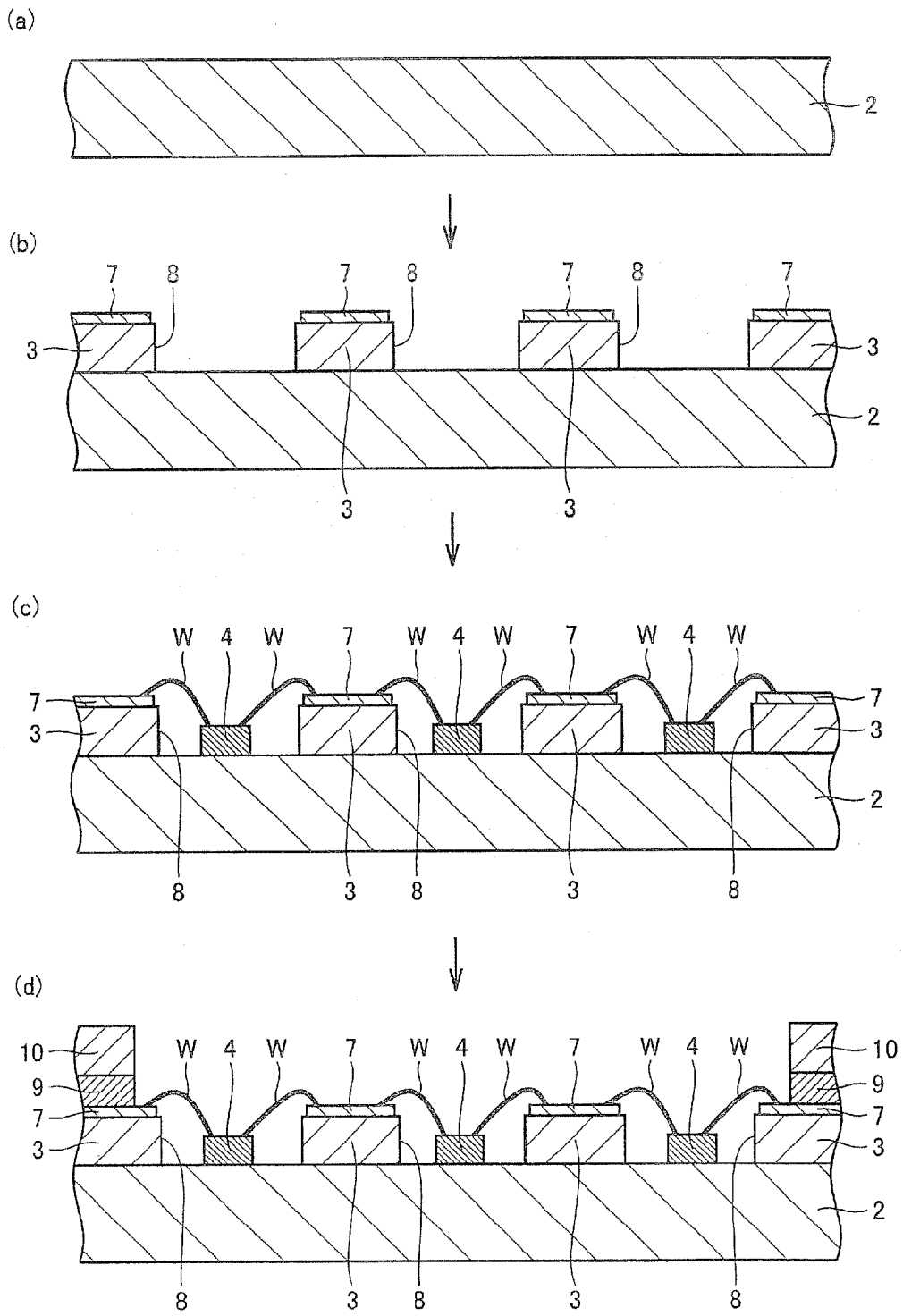


图 23

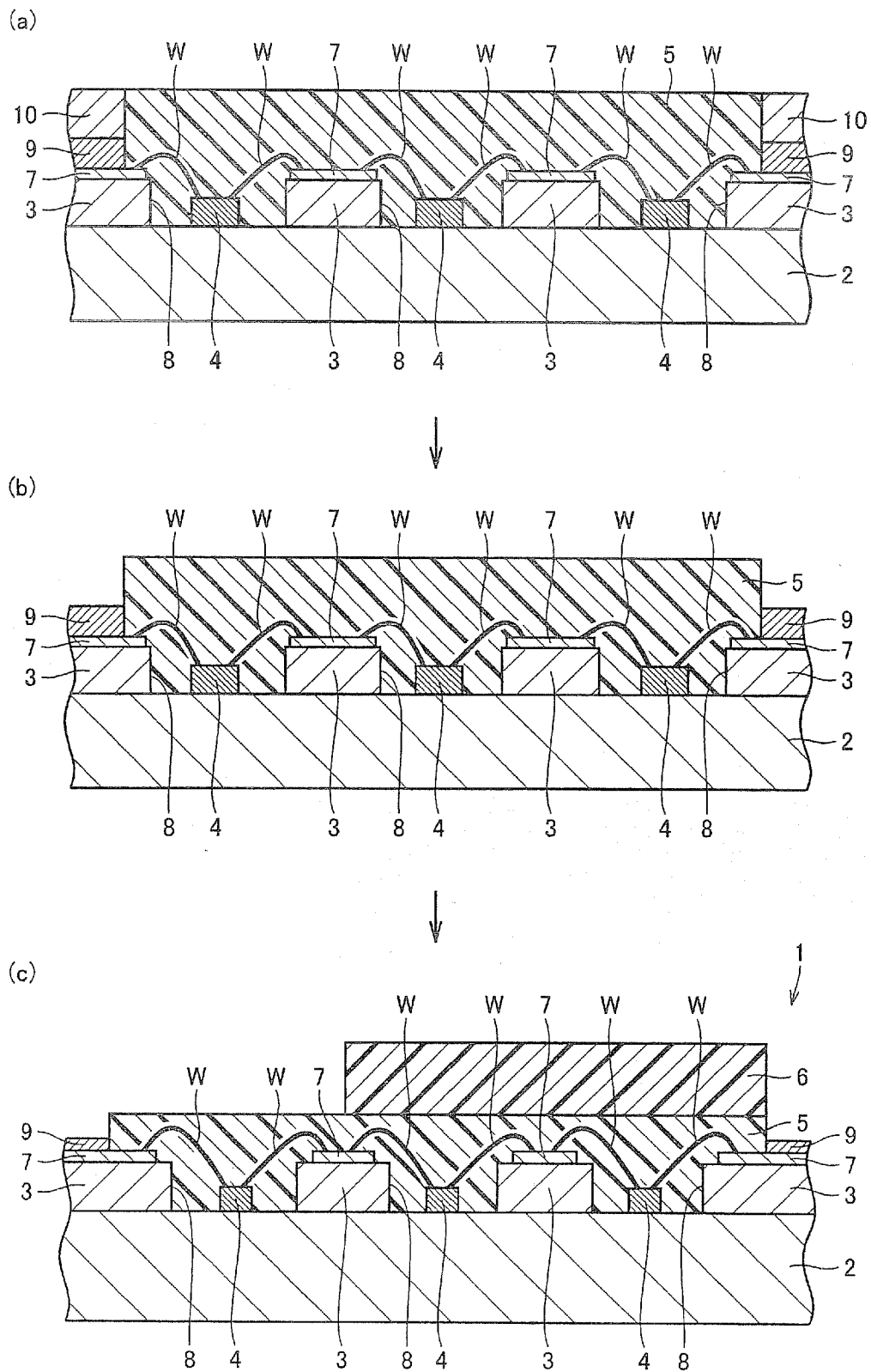


图 24

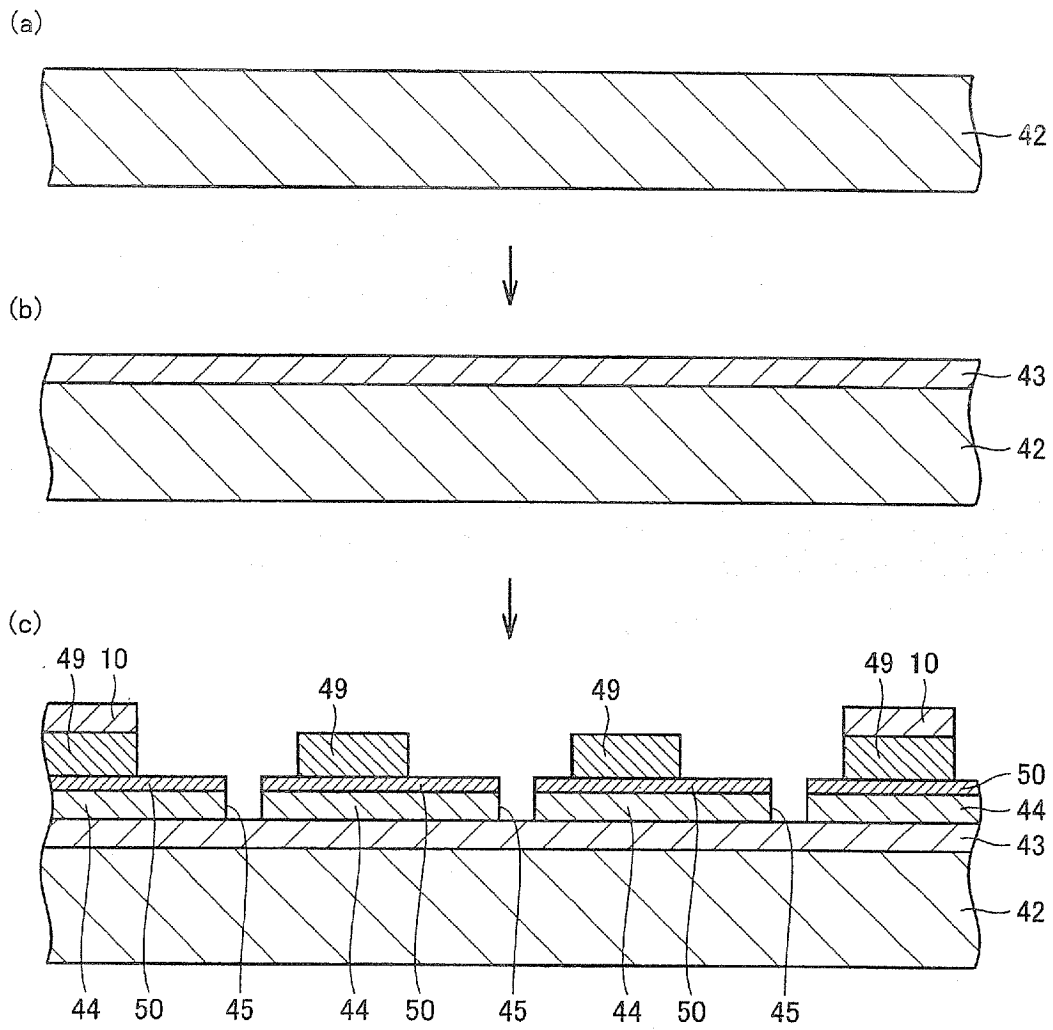


图 25

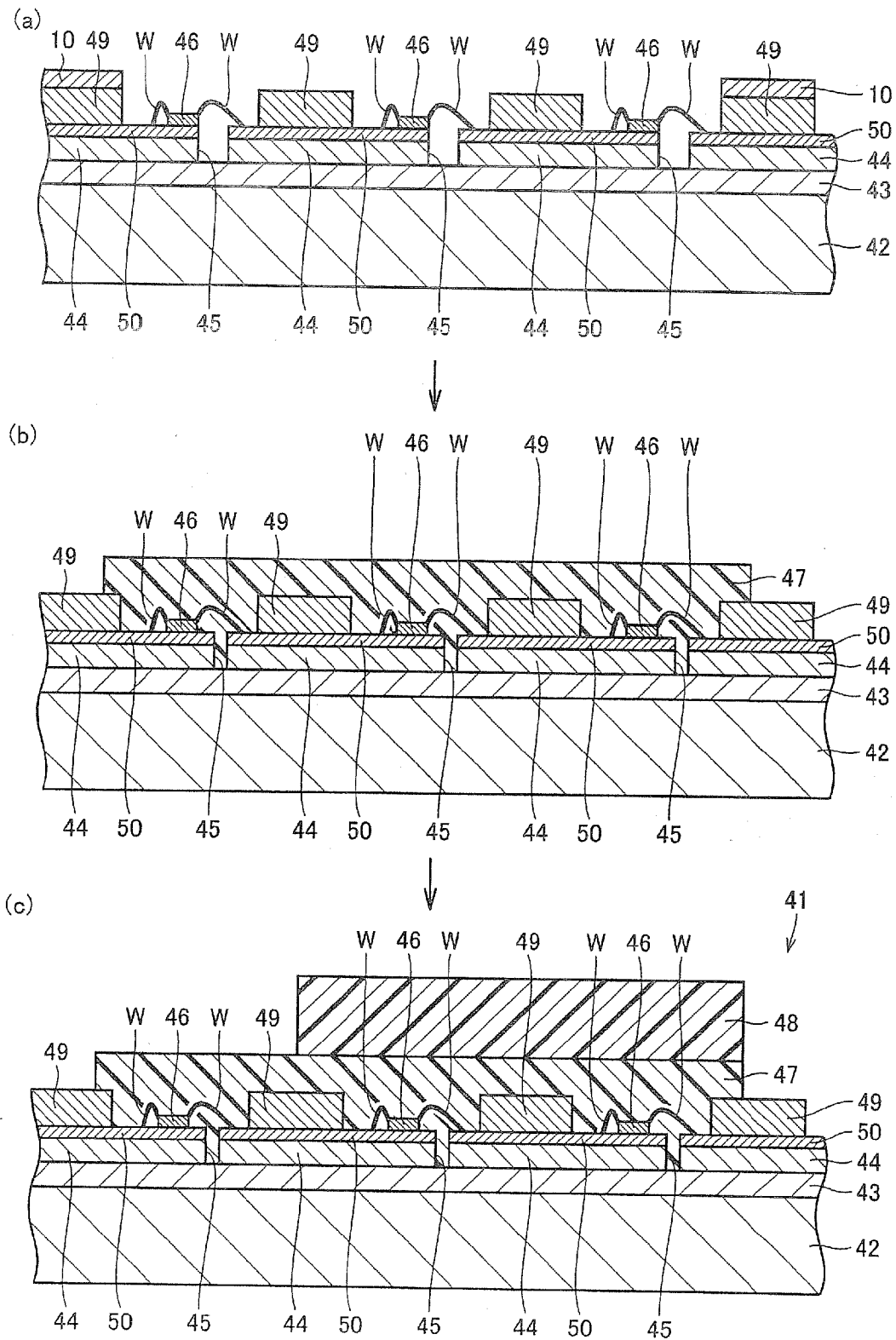


图 26

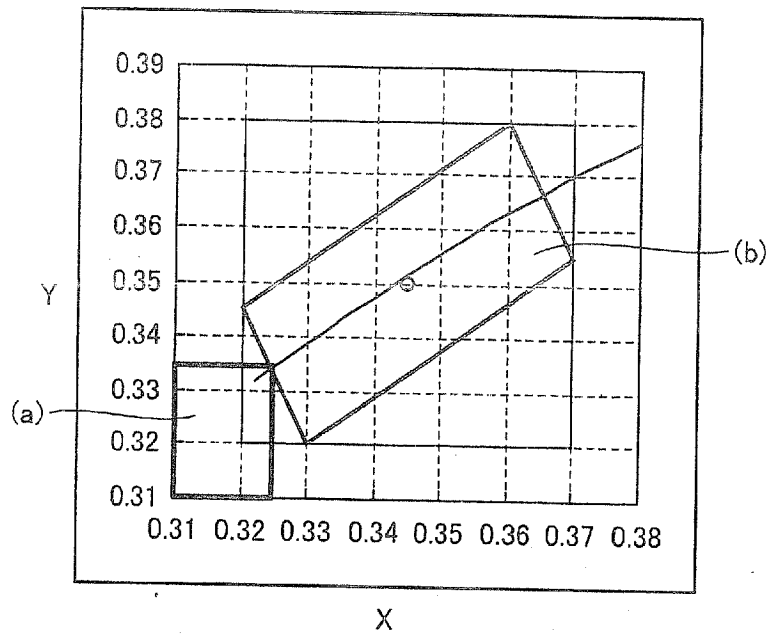


图 27

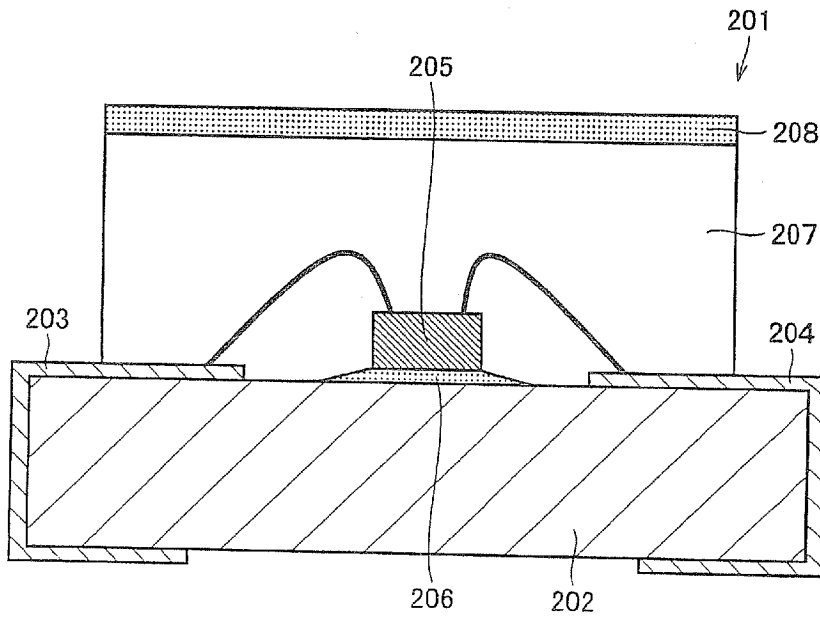


图 28

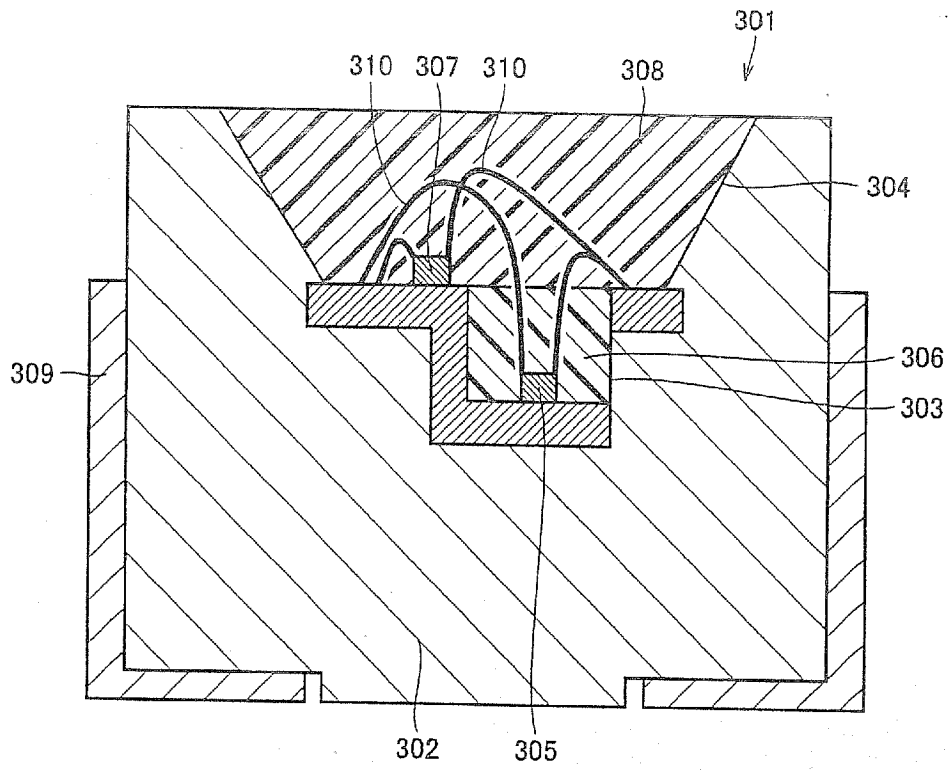


图 29