(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111063785 A
(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911315174.6
(22)申请日 2014.06.05
(30)优先权数据
2013-118558 2013.06.05 JP
(62)分案原申请数据
201410247326.4 2014.06.05
(71)申请人 日亚化学工业株式会社
地址 日本德岛县
(72)发明人 三次智纪 小关健司
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 韩锋
(51)Int.Cl.
H01L 33/58(2010.01)
H01L 33/60(2010.01)
H01L 25/075(2006.01)

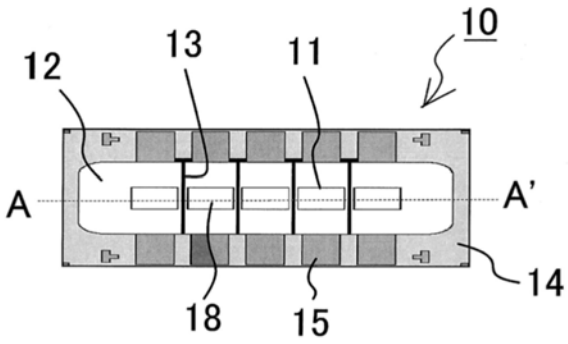
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

发光装置的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种发光装置的制造方法，包含以下工序：在基材上安装多个发光元件；在将多个发光元件安装于所述基材之后，将多个透光性部件分别接合在所述发光元件的上表面；在将多个透光性部件分别接合在所述发光元件的上表面之后，以与各所述发光元件的侧面的至少一部分接触的方式配置光反射性部件，从而通过所述光反射性部件同时覆盖所述发光元件的侧面和所述透光性部件的侧面；在通过所述光反射性部件覆盖所述发光元件的侧面和所述透光性部件的侧面之后，在所述发光装置上形成切口从而分别在相邻的所述发光元件之间的所述光反射性部件上形成槽；在形成了所述切口之后，通过遮光性部件填充所述槽。



CN 111063785 A

1.一种发光装置的制造方法,其特征在于,包含以下工序:

在基材上安装多个发光元件;

在将所述多个发光元件安装于所述基材之后,将多个透光性部件分别接合在所述发光元件的上表面;

在将所述多个透光性部件分别接合在所述发光元件的上表面之后,以与各所述发光元件的侧面的至少一部分接触的方式配置光反射性部件,从而通过所述光反射性部件同时覆盖所述发光元件的侧面和所述透光性部件的侧面;

在通过所述光反射性部件覆盖所述发光元件的侧面和所述透光性部件的侧面之后,在所述发光装置中形成切口从而分别在相邻的所述发光元件之间的所述光反射性部件中形成槽;

在形成了所述切口之后,利用遮光性部件填充所述槽。

2.如权利要求1所述的发光装置的制造方法,其中,

形成所述切口的工序包含将相邻的所述发光元件之间的所述光反射性部件从所述光反射性部件的一端切断到所述光反射性部件的另一端的工序。

3.如权利要求2所述的发光装置的制造方法,其中,

进一步包含以下工序:

在所述基材上形成框,使得所述框一体地包围所述光反射性部件的所述一端和所述另一端。

4.如权利要求3所述的发光装置的制造方法,其中,

利用所述遮光性部件填充所述槽的工序包含利用所述遮光性部件填充所述框的内部,以将所述遮光性部件配置于所述槽中的工序。

5.如权利要求4所述的发光装置的制造方法,其中,

进一步包含去除所述框的工序。

6.如权利要求1所述的发光装置的制造方法,其中,

在所述基材上安装所述发光元件的工序包含使所述发光元件分开从而使相邻的所述发光元件之间的距离小于各所述发光元件的一边的长度的工序。

7.如权利要求1所述的发光装置的制造方法,其中,

利用所述遮光性部件填充所述槽的工序包含配置所述遮光性部件使其从上面侧观察呈直线状延伸的工序。

8.如权利要求1所述的发光装置的制造方法,其中,

所述遮光性部件配置于在所述基材上安装的每一对相邻的发光元件之间。

发光装置的制造方法

[0001] 本申请是申请日为2014年6月5日，申请号为201410247326.4，发明名称为“发光装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及具备多个发光元件的发光装置和发光装置的制造方法。

背景技术

[0003] 近年来，半导体发光元件不仅用作代替荧光灯的照明用光源，而且作为车辆的前照灯等聚光灯、投光照明等具有良好的指向性及高亮度的光源而使用。

[0004] 用于这种用途的发光装置例如在日本特开2012－99545号公报中被提案。

[0005] 该发光装置利用反射性部件将多个发光元件的侧面覆盖，使其相互接近并排列成一列。

[0006] 但是，在发光装置的开发中，特别是在具备多个发光元件的发光装置中，寻求发光状态的元件和非发光状态的元件的亮度差明显，可见性(見切り性)好的发光装置。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述课题而设立的，其目的在于提供发光部和非发光部的亮度差明显，可见性好，具有良好的亮度分布的发光装置以及发光装置的制造方法。

[0008] 本发明的发光装置具备：整齐排列的多个发光元件；光反射性部件，其覆盖所述发光元件的侧面；遮光性部件，其配置于所述发光元件间的所述光反射性部件间。

[0009] 本发明能够提供发光部和非发光部的亮度差明显，可见性好，具有良好的亮度分布的发光装置。

[0010] 本发明提供一种发光装置的制造方法，包含以下工序：在基材上安装多个发光元件；在将多个发光元件安装于所述基材之后，将多个透光性部件分别接合在所述发光元件的上表面；在将多个透光性部件分别接合在所述发光元件的上表面之后，以与各所述发光元件的侧面的至少一部分接触的方式配置光反射性部件，从而通过所述光反射性部件同时覆盖所述发光元件的侧面和所述透光性部件的侧面；在通过所述光反射性部件覆盖所述发光元件的侧面和所述透光性部件的侧面之后，在所述发光装置上形成切口从而分别在相邻的所述发光元件之间的所述光反射性部件上形成槽；在形成了所述切口之后，通过遮光性部件填充所述槽。

附图说明

[0011] 图1A是表示本发明实施方式1的发光装置的概略平面图；

[0012] 图1B是图1A的A－A’线剖面图；

[0013] 图2A是表示本发明实施方式1的发光装置的制造工序的概略平面图；

[0014] 图2B是图2A的A－A’线剖面图；

[0015] 图3是表示本发明实施方式1的发光装置的制造工序的概略平面图；

[0016] 图4A是表示本发明实施方式1的发光装置的制造工序的概略平面图；

[0017] 图4B是图4A的A－A'线剖面图；

[0018] 图5是用于说明本发明实施方式1的发光装置的评价方法的概略平面图；

[0019] 图6是表示本发明实施方式2的发光装置的概略剖面图；

[0020] 图7是表示本发明实施方式3的发光装置的概略剖面图；

[0021] 图8是表示本发明实施方式4的发光装置的概略剖面图；

[0022] 图9是表示本发明实施方式5的发光装置的概略剖面图。

具体实施方式

[0023] 本申请中，就各附图所示的部件的大小及位置关系等而言，为了使说明明确，往往进行夸大。在以下的说明中，相同的名称、标记表示相同或同质的部件，适当省略详细说明。在一实施例及一实施方式中说明的内容可用于其它实施例及其它实施方式等。

[0024] 在本说明书中，“上”、“下”这类术语也用作指发光装置的发光取出侧和其相反侧。例如，“上面”是指处于使发光装置的发光取出侧的面，“下面”是指其相反侧的面。

[0025] 如图1A及图1B所示，本实施方式的发光装置10具备：多个发光元件11、覆盖发光元件11的侧面的光反射性部件12、配置于发光元件间的光反射性部件12间的遮光性部件13。

[0026] (发光元件11)

[0027] 发光元件1通常使用发光二极管。

[0028] 发光元件了根据目的适当选择其组成、发光色或波长、大小、个数等。例如，可列举，作为蓝色、绿色的发光元件使用ZnSe、氮化物系半导体($In_XAl_YGa_{1-X-Y}N$，$0 \leqslant X$、$0 \leqslant Y$、$X+Y \leqslant 1$)、GaP等半导体层的元件，作为红色的发光元件使用GaAlAs、AlInGaP等半导体层的元件。

[0029] 发光元件通常在成长用基板(例如，蓝宝石基板)上层叠半导体层而形成。基板在与半导体层的接合面上也可以具有凹凸。由此，能够有意识地改变从半导体层射出的光照到基板时的临界角，能够容易地向基板的外部取出光。

[0030] 发光元件也可以在半导体层层叠后去除成长用基板。除去例如可通过研磨、LLO(Laser Lift off)等进行。另外，在去除成长用基板的情况下，也可以在半导体层上具备安装用的支承基板。

[0031] 优选发光元件在同一面侧具有正负一对电极。由此，能够在安装基板上倒装片安装发光元件。该情况下，与形成有一对电极的面相对的面成为光取出面。倒装片安装使用焊锡等具有导电性的膏状接合部件、薄膜状的接合部件或块状的接合部件，将发光元件和基材上的配线图案电连接。

[0032] 或者，在面朝上安装的情况下，也可以将形成有一对电极的面作为光取出面。

[0033] 优选发光元件在同一面侧具有正负一对电极，也可以在不同侧具有正负一对电极。在正负一对电极分别设于相反的面的相对电极构造的发光元件的情况下，下面电极通过导电性部件固定在基材上，上面电极通过导线等与基材连接。

[0034] 在一个发光装置中含有多个发光元件。多个发光元件被整齐排列，例如也可以一列地整齐排列，还可以行列状地整齐排列。发光元件的数量可以根据要得到的发光装置的

特性、尺寸等适当设定。

[0035] 另外，优选整齐排列的多个发光元件相互接近，如果考虑车辆用途、以及亮度分布等，则优选发光元件间距离比发光元件自身的尺寸(例如，一边的长度)短，例如更优选为发光元件自身的尺寸的30％左右以下，进一步优选为20％以下。这样，通过使发光元件彼此接近配置，能够形成发光不匀少的发光品质高的面光源的发光装置。

[0036] (光反射性部件12)

[0037] 如图1A及图1B所示，光反射性部件12覆盖发光元件11的侧面。在此的发光元件11的侧面是指至少半导体层的侧面的厚度方向的一部分，优选半导体层的厚度方向的全部及/或半导体层的侧面的外周的一部分，优选半导体层的外周的整个侧面。另外，在此的覆盖也可以使另一层介于半导体层之间，但优选与半导体层接触。特别是，更优选含有多个发光元件的全部的外周侧面由光反射性部件覆盖。由此，在发光元件和光反射性部件的界面将从发光元件射出的光反射到发光元件内，故而光不被相邻的发光元件吸收，而从发光元件的上面向透光性部件的上面或外部射出。

[0038] 就在此的另一层而言，例如可列举后述的粘接剂或埋设部件。粘接剂用于在发光元件的上面还具备覆盖发光元件上面的透光性部件的情况。特别是在具备比发光元件大的透光性部件的情况下，有时将粘接剂配置到发光元件侧面，以使来自发光元件的光易向透光性部件传播。在粘接剂介于半导体层和光反射性部件之间的情况下，优选粘接剂以不从透光性部件的正下方溢出的方式配置。另外，在夹有埋设部件的情况下，优选埋设部件为光反射性树脂。在埋设部件为光反射性树脂的情况下，其夹设厚度没有特别限定，但如果考虑上述的光反射性部件12的发光元件11的侧面的覆盖，仅介于半导体层的侧面的厚度方向的一部分，优选以至少使发光元件的发光层的上面侧露出或使发光层及其上面侧露出的方式进行夹设。

[0039] 在另一层介于发光元件和光反射性树脂之间的情况下，优选以不在发光装置的发光面侧露出的方式配置另一层。如果另一层在发光面侧露出，则光可能会在发光元件和光反射性部件之间反射/传播并产生颜色不均。

[0040] 配置于发光元件间的光反射性部件可以与发光元件的上面(光取出面)共面或大致共面。在此，所谓大致共面是指容许有光反射性部件的厚度的±10％左右，优选为±5％左右的高低差(在本说明书中是相同的意思)。

[0041] 或者，如后所述，在发光元件的上面还具备覆盖该面的透光性部件的情况下，优选光反射性部件为与透光性部件共面或大致共面。

[0042] 特别是，如后所述，在发光元件间的光反射性部件间配置遮光性部件的部位，优选覆盖发光元件的侧面的光反射性部件的至遮光性部件的厚度(宽度)为10～100μm左右，更优选为50～100μm左右。通过设定为这样的厚度，将光泄漏抑制在最小限度，能够实现高效的光反射，并且使相邻的发光元件间的距离接近，确保良好的亮度分布。

[0043] 光反射性部件由可反射从发光元件射出的光的材料形成。由此，在发光元件和光反射性部件的界面使由发光元件射出的光在发光元件内反射。其结果，光在发光元件内传播，最后从发光元件的上面向透光性部件的上面、外部射出。

[0044] 光反射性部件可使用含有硅酮树脂、改性硅酮树脂、环氧树脂、改性环氧树脂、丙烯酸树脂的一种以上的树脂或混合树脂等、反射性物质而形成。作为反射性物质，可列举氧

化钛、氧化硅、氧化锆、钛酸钾、氧化铝、氮化铝、氮化硼、莫来石等。

[0045] 为了能够使光反射性部件的光的反射量及透射量等变动，反射性物质等的含量可根据要得到的发光装置的特性等适当调节。例如，优选将反射性物质的含量设为30wt％以上。

[0046] 光反射性部件还可以使用不仅具有反射性，还具有散热性的材料。优选光反射性部件的导热率为0.2W/m·K以上，更优选为1W/m·K以上。通过较高地设定导热率，能够提高散热性。作为这种材料，可列举导热率高的氮化铝、氮化硼。

[0047] 例如，如后所述，在透光性部件含有荧光体的情况下，荧光体引起起因于斯托克斯损失(ストークスロス)的自发热，由该热量会导致光转换效率降低。另一方面，光反射性部件在具有高导热率的情况下，可有效地释放透光性部件中的荧光体的热。

[0048] 光反射性部件例如可通过注射成形、浇注封装成形、树脂印刷法、传递模塑法、压缩成形等而形成。

[0049] 在本发明的发光装置中还可以搭载齐纳二极管等保护元件。例如，通过将保护元件埋设于光反射性部件，能够防止来自发光元件的光或被保护元件吸收或被保护元件遮挡而带来的光取出的降低。

[0050] (遮光性部件13)

[0051] 如图1A及图1B所示，遮光性部件13配置在覆盖发光元件11间的侧面的光反射性部件12间。在此的光反射性部件间是指在相互邻接的发光元件间分割配置覆盖发光元件的侧面的光反射性部件。即，优选在相互邻接的发光元件间，在光反射性部件形成槽，在该槽内配置遮光性部件13。因此，从上面侧观察，至少仅配置在相邻的发光元件之间即可，但优选从相邻的发光元件间朝向光反射性部件的端部延长配置，更优选延长到光反射性部件的端部而配置。通过这样的配置，能够可靠地防止从一发光元件射出的光通过光反射性部件与从相邻的发光元件及/或从此射出的光等干扰。

[0052] 从上面侧观察，优选遮光性部件13在发光元件间直线状地配置，更优选在发光元件间的中央部直线状地配置。通过这样的配置，能够确保覆盖发光元件间的光反射性部件的厚度的均一性，能够形成可见性良好的、具有良好的亮度分布的发光装置。

[0053] 在剖视观察下，遮光性部件的宽度既可以大致均一，也可以例如如V形那样地下方变细。通过形成截面V形，能够将侧面方向的光向下方封入，能够使可见性更好。截面V形例如在分割光反射性部件时，可通过使用前端变细的刮刀等形成。

[0054] 宽度在后述的制造方法中优选以根据毛细管现象填充形成遮光性部件的材料的方式设定。在俯视观察下，宽度例如为10～100μn左右，优选为30～90μm左右，更优选为40～70μm左右。通过以这样的宽度进行设定，能够可靠地防止相邻的发光元件间的漏光，可见性良好，能够确保良好的亮度分布。特别是在相邻的发光元件间成为点亮、熄灭的状态的情况下，能够将来自点亮的发光元件的光对熄灭的发光元件干扰抑制在最小限度，能够使熄灭的发光元件的微小发光等级骤减。

[0055] 优选遮光性部件的高度为相当于发光元件的半导体层的侧面的厚度方向的一部分或半导体层的厚度方向的全部的高度以上，更优选为与发光元件的光取出面及/或光反射性部件共面或大致共面。

[0056] 或者，如后所述，在发光元件的光取出面上还具备覆盖该面的透光性部件的情况

下，优选遮光性部件与透光性部件共面或大致共面。换言之，优选遮光性部件覆盖透光性部件的侧面。

[0057] 另外，在发光元件如后所述地接合在基材上的情况下，优选遮光性部件的下端与基材表面一致，但不必达到基材表面。这是为了避免加工时给基材及/或配置于基材表面的配线等带来损害。在遮光性部件的下端未达到基材表面的情况下，优选遮光性部件的下端配置在发光元件的下面的更下方。由此，能够将相邻的发光元件间的光的干扰抑制在最小限度。

[0058] 另外，在发光元件接合在基材上，如后所述地，将埋设部件埋设于基材和发光元件之间，且埋设部件达到发光元件间的情况下，遮光性部件的下端也可以配置在埋设部件的表面、埋设部件中的任一部件。

[0059] 遮光性部件由能够对从发光元件射出的光进行遮光/吸收的材料形成。由此，如上所述，能够防止相邻的发光元件间的漏光，可见性好，能够确保良好的亮度分布。特别是在相邻的发光元件间成为点亮/熄灭的状态的情况下，可以将来自点亮的发光元件的光对熄灭的发光元件的干扰抑制在最小限度，能够使熄灭的发光元件的微小发光等级骤减。

[0060] 遮光性部件只要配置在载置于发光装置的全部或一部分的发光元件间即可。例如，在将多个发光元件整齐排列成一列的情况下，可以在相邻的任意的发光元件间只配置一处，在发光元件整齐排列二列而搭载的情况下，可以配置在列与列之间，在发光元件矩阵状配置的情况下，可以晶格状地配置于全部的发光元件间。遮光性部件能够根据目的、用途而适当变更其配置。

[0061] 遮光性部件能够使用含有硅酮树脂、改性硅酮树脂、环氧树脂、改性环氧树脂、丙烯酸树脂的一种以上的树脂或混合树脂等、和反射性物质而形成。作为光吸收物质，可列举黑色系的颜料、碳黑等。

[0062] 另外，遮光性部件能够与上述光吸收物质一同使用反射性物质而形成。作为反射性物质，可列举氧化钛、氧化硅、氧化锆、钛酸钾、氧化铝、氮化铝、氮化硼、莫来石等。

[0063] 光吸收物质、反射性物质等的含量可根据使用的光吸收物质、反射性物质的种类等适当调节。例如，优选光吸收物质等的含量为1wt％以上，反射性物质的含量为30wt％以上。

[0064] 遮光性部件也可以使用不仅具有光吸收性、光反射性，而且具有上述的散热性的材料。

[0065] 遮光性部件如下地形成，在形成光反射性部件后，通过刮刀、激光照射等去除要配置遮光性部件的部位的光反射性部件，使用模制法等填充已去除的部位。

[0066] (透光性部件)

[0067] 优选发光装置还具备覆盖发光元件的上面(光取出面)的透光性部件(参照图1B的18)。透光性部件是可使从发光元件射出的光透射，并将该光向外部释放的部件。

[0068] 透光性部件为了取出由发光元件射出的全部光，优选用透光性部件覆盖发光元件的整个上面。但是，往往透光性部件比发光元件越大，由此取出的光的亮度越低。因此，覆盖发光元件的透光性部件为发光元件同等的大小以上，但优选为尽可能与发光元件同等的大小。由此，不仅可使发光装置更进一步小型化，而且还可得到更高的亮度。

[0069] 在用比发光元件大的透光性部件分别覆盖多个发光元件的情况下，优选透光性部

件间距离比透光性部件自身的尺寸(例如,一边的长度)短,例如,更优选为透光性部件自身的尺寸的20%以下。这样,通过将透光性部件彼此接近配置,能够形成为发光不匀少的发光品质高的面光源的发光装置。

[0070] 透光性部件既可以分别覆盖多个发光元件,也可以一体地覆盖多个发光元件。

[0071] 分别覆盖多个发光元件的透光性部件优选其侧面被光反射性部件覆盖。该情况下,优选在多个透光性部件间的光反射性部件间配置有遮光性部件。

[0072] 一体地覆盖多个发光元件的透光性部件的侧面不必用光反射性部件及/或遮光性部件覆盖。

[0073] 特别是,更加优选分别覆盖多个发光元件的透光性部件的侧面被光反射性部件覆盖,并且在透光性部件间的光反射性部件间配置有遮光性部件。

[0074] 例如,(1)也可以在将多个发光元件接合在基材上后,将多个透光性部件分别配置在多个发光元件的上面,之后,覆盖光反射性部件,再在光反射性部件间形成遮光性部件;(2)也可以将多个发光元件接合在基材上后,将一个透光性部件配置在多个发光元件的上面,之后,通过刮刀、激光照射等,在发光元件间切断透光性部件,覆盖光反射性部件,再在光反射性部件间形成遮光性部件;(3)也可以在将多个发光元件接合在基材上后,在发光元件的侧面覆盖光反射性部件,将一个透光性部件配置在多个发光元件的光取出面,之后,通过刮刀、激光照射等切断透光性部件及光反射性部件,形成遮光性部件;(4)也可以将多个发光元件接合在基材上后,在发光元件的侧面覆盖光反射性部件,再形成遮光性部件,之后,将一个透光性部件配置在多个发光元件的光取出面。

[0075] 在透光性部件的侧面被光反射性部件及/或遮光性部件覆盖的情况下,优选透光性部件与光反射性部件及/或遮光性部件共面或大致共面。特别是更优选透光性部件与光反射性部件及遮光性部件共面。由此,能够更可靠地防止从透光性部件的侧面发出的光彼此的干扰。或者,能够更可靠地防止光对相邻的熄灭的发光元件的干扰。

[0076] 透光性部件的厚度没有特别限定。例如,可形成为50～300μm左右。

[0077] 优选透光性部件的上面可形成为凹凸形状、曲面、透镜状各种形状,下面形成为与发光元件的光取出面平行的面。

[0078] 构成透光性部件的材料没有限定,例如可列举:树脂、玻璃、无机物、荧光体的单晶、多晶或由荧光体粉末的烧结体等荧光体锭切出的材料、在树脂、玻璃或无机物等中混合了荧光体粉末而烧结得到的材料。透明度越高,在与光反射性部件的界面越容易使光反射,因此能够提高亮度。

[0079] 与蓝色发光元件组合而发白色光的荧光体例如可列举YAG(Yttrium Aluminum Garnet)系、BOS(Barium ortho－Silicate)系等。在透光性部件中含有这种荧光体的情况下,优选将荧光体的浓度设为例如5～50%左右。

[0080] 透光性部件以覆盖发光元件的上面(光取出面)的方式接合。接合例如可通过压接、烧结、环氧树脂或硅酮这样的众所周知的粘接剂的粘接、高折射率的有机粘接剂的粘接、低融点玻璃的粘接等进行。

[0081] 例如,在透光性部件含有荧光体的情况下,通过使接合蓝色发光元件和该透光性部件的粘接剂中含有红色荧光体,能够形成为按照JIS标准发出灯泡色的发光装置。

[0082] (基材14)

[0083] 如图1A及图1B所示，发光装置将发光元件11载置于基材14上。

[0084] 基材在该领域是众所周知的，也可以使用为了安装发光元件等而使用的基板的任一种。例如可列举通过环氧玻璃、树脂、陶瓷等绝缘性部件、形成有绝缘部件的金属部件等形成的基板。特别是，优选使用耐热性及耐气候性高的陶瓷。作为陶瓷材料，可列举氧化铝、氮化铝、莫来石等，在这些陶瓷材料中也可以组合例如BT树脂、环氧玻璃、环氧类树脂等绝缘性材料。

[0085] 基材通常在其表面具有与发光元件连接的配线图案(参照图1A等、标记15)。

[0086] 此外，发光装置通过基材的配线图案、其电力供给控制等，独立驱动多个发光元件。这种独立的开关控制在该领域是众所周知的，也可以利用通常使用的任一种方法。

[0087] (埋设部件19)

[0088] 如上所述，在发光元件接合在基材上的情况下，优选在基材和发光元件之间配置有埋设部件(参照图7中的标记19)。通过在基材和发光元件之间配置埋设部件，能够吸收发光元件与基材的热膨胀率之差产生的应力，或者能够提高散热性。

[0089] 埋设部件既可以只配置在发光元件的正下方，也可以从发光元件的正下方达到发光元件间，还可以与发光元件的侧面的一部分接触。埋设部件例如可以在壁厚最厚的部位设为数μm～数百μm左右的膜厚。

[0090] 埋设部件是被称为所谓底部填充材料的部件，通常含树脂而构成。含有的树脂优选为光反射性树脂。通过使用光反射性树脂，能够反射向发光元件的下方射出的光，能够提高光束。

[0091] 埋设部件在使用相比光反射性部件为低弹性、低线膨胀的材料的情况下，能够缓和发光元件和基材的接合部的树脂膨胀收缩应力，使电接合可靠性提高，故而优选。另外，优选光反射性部件中使用机械强度高的材料，利用光反射性部件将埋设部件完全覆盖，以使埋设部件不向外部露出。由此，能够确保发光元件及埋设部件部分对外部应力的耐久性。在埋设部件和光反射性部件为不同的材料的情况下，优选在填充光反射性部件前使埋设部件固化。由此，能够防止相互的树脂混合，不会损害相互的树脂的性能。

[0092] 作为埋设部件，例如能够使用硅酮树脂组成物、改性硅酮树脂组成物、环氧树脂组成物、改性环氧树脂组成物、丙烯酸树脂组成物等树脂和反射性物质形成，所述树脂作为基体聚合物含有硅酮树脂、环氧树脂、尿素树脂、氟树脂及至少含一种以上这些树脂的混合树脂等。特别优选含有硅酮树脂、环氧树脂等作为基体聚合物的树脂。在此，基体聚合物是指构成埋设部件的材料中含有重量最多的树脂。

[0093] 作为反射性物质，可列举氧化钛、氧化硅、氧化锆、钛酸钾、氧化铝、氮化铝、氮化硼、莫来石等。由此，能够高效地反射光。

[0094] 构成埋设部件的材料可以单独使用或组合二种以上使用。由此，能够调节光的反射率及/或树脂的线膨胀系数。

[0095] (发光装置的制造方法)

[0096] 首先，如图2A及图2B所示，准备在表面具有配线图案15的基材14。

[0097] 在基材14的配线图案15上整齐排列多个发光元件11并进行电连接。

[0098] 接着，在发光元件11的上面接合透光性部件18，用光反射性部件12覆盖发光元件11及透光性部件18的侧面。光反射性部件12的上面与透光性部件18的光取出面大致共面。

[0099] 之后，使用刮刀等将发光元件11间的光反射性部件12从一端切断到另一端，在发光元件11间形成槽16。在此的切断也可以进行到与基材14的表面一致的深度，也可以不必达到基材14的表面。

[0100] 接着，如图3所示，形成分别一体地包围光反射性部件12上的多个槽16的一端侧及另一端侧的框17。在此的框17例如可使用与光反射性树脂相同的树脂形成。

[0101] 之后，如图4A及图4B所示，在框17内填充遮光性树脂。在此，所填充的遮光性树脂通过毛细管现象填充到形成于光反射性部件12的槽16内。由此，能够形成遮光性部件13。优选遮光性树脂的粘度以可埋设槽16内的整个深度方向及宽度方向的方式调节。

[0102] 接着，根据需要，如图4A及图4B所示地去除框17、槽16外的遮光性树脂。在此的去除可通过例如蚀刻进行。遮光性部件13的上面与光反射性部件12的上面及透光性部件18的光取出面大致共面。

[0103] 以下，具体地说明本发明的发光装置的实施方式。

[0104] 实施方式1

[0105] 如图1A及B所示，该实施方式1的发光装置具备：在表面具有配线图案15的基材14上按行方向整齐排列并连续的五个发光元件11；光反射性部件12；配置于光反射性部件12间的遮光性部件13。

[0106] 基材14具有在导热率为170W/m·K左右的氮化铝板材的表面蒸镀有钛、铂、金的配线图案。

[0107] 发光元件1具有1.0mm×1.0mm×0.11mm(厚度)的尺寸，使半导体层在蓝宝石基板上层叠，在同一面侧形成有一对电极。

[0108] 这些发光元件11利用由金构成的凸块在基材14上倒装片安装。因此，将蓝宝石基板设为光取出面。

[0109] 发光元件11的上面通过混合YAG和氧化铝进行烧结而形成的板状的透光性部件18(含YAG荧光体5～15重量％，尺寸：1.1mm×1.1mm×0.18mm(厚度)，使用由硅酮树脂构成的粘接剂的热固化而被覆盖。

[0110] 发光元件11间的距离为0.3mm左右，透光性部件18间的距离为0.2mm左右。

[0111] 光反射性部件12覆盖包含发光元件11、和覆盖于发光元件11的上面的透光性部件18的侧面在内的外周。

[0112] 光反射性部件12在硅酮树脂中含有30wt％的氧化钛，导热率为0.2W/m·K左右。

[0113] 俯视观察下，发光元件间的光反射性部件12至遮光性部件13的宽度为70μm左右。

[0114] 光反射性部件12与发光元件11的上面上的透光性部件18共面，最厚的部位的壁厚为0.3mm左右。

[0115] 配置于光反射性部件12间的遮光性部件13在硅酮树脂中混合5wt％的碳黑、30wt％的氧化钛而形成。

[0116] 遮光性部件13从光反射性部件12的相对的边的一侧向另一侧形成，俯视观察下，其宽度为60μm左右。遮光性部件13的底面达到基材14的表面附近，深度为0.28mm左右。

[0117] 遮光性部件13与发光元件11的上面上的透光性部件18及光反射性部件12共面。

[0118] (亮度评价)

[0119] 使用这样的发光装置10测定亮度分布。

[0120] 为了进行比较，在发光装置10中，除了不配置遮光性部件13之外，制作同样结构的发光装置。

[0121] 亮度分布的测定如图5所示地使用设为熄灭的两个发光元件11b、被熄灭的两个发光元件11b夹着的一个点亮的发光元件11a、相邻的两个点亮的发光元件的发光装置10及用于比较的发光装置，使用ProMetric(PM－1423F－1)相对进行比较。

[0122] 在用于比较的发光装置中，在将相邻的两个点亮的发光元件的亮度设为100的情况下，夹在两个点亮的发光元件间的熄灭的发光元件的微小发光等级为0.6。

[0123] 另一方面，在该实施方式的发光装置10中的熄灭的发光元件的微小发光等级为用于进行比较的发光装置的约50％。

[0124] 这样，确认本实施方式的发光装置是发光部位和非发光部位的亮度差更明显，可见性好，具有良好的亮度分布的发光装置。

[0125] 实施方式2

[0126] 如图6所示，该实施方式的发光装置20在发光元件11的上面未形成透光性部件，将发光元件的蓝宝石基板表面作为光取出面，该光取出面与光反射性部件12、遮光性部件13共面，除此之外，实质上与实施方式1的发光装置10的构成相同。

[0127] 在这样的发光装置10中，也与实施方式1同样地，能够形成为可见性好，具有良好的亮度分布的发光装置。

[0128] 实施方式3

[0129] 如图7所示，该实施方式的发光装置30在发光元件11和基材14之间形成有埋设部件19，使槽23的下端配置在与埋设部件19的表面大致一致的位置，除此之外，实质上与实施方式1的发光装置10的构成相同。

[0130] 埋设部件19在硅酮树脂中添加30wt％的氧化钛而形成。埋设部件19在通过凸块倒装片安装发光元件11，在发光元件11的光取出面上形成透光性部件后，通过浇注封装而形成。

[0131] 在这种发光装置10中，也能够与实施方式1同样地，形成为可见性好，具有良好的亮度分布的发光装置。

[0132] 实施方式4

[0133] 如图8所示，该实施方式的发光装置40除了仅在发光元件11间的一部分形成遮光性部件13之外，实质上与实施方式1的发光装置10的构成相同。

[0134] 实施方式5

[0135] 如图9所示，该实施方式的发光装置50除了以下两点之外为与实施方式1的发光装置10的构成相同，其一是，发光元件11以5行×2列配置，在发光元件11间且列间形成有遮光性部件53，在相同的列内的发光元件11间未配置有遮光性部件53；其二是，根据这样的发光元件11的配置，变更表面具有基材54的配线图案55的图案形状及光反射性部件52。

[0136] 这种形状的遮光性部件53与图4A不同，能够在发光装置50的光反射性部件52的左右(列方向)形成框，利用该框，通过毛细管现象在形成于光反射性部件52的槽内填充遮光性部件。

[0137] 本发明的发光装置可用于照明用光源、各种指示器用光源、车载用光源、显示器用光源、液晶的背光灯用光源、信号器、车载部件、招牌用信道字母等各种光源。

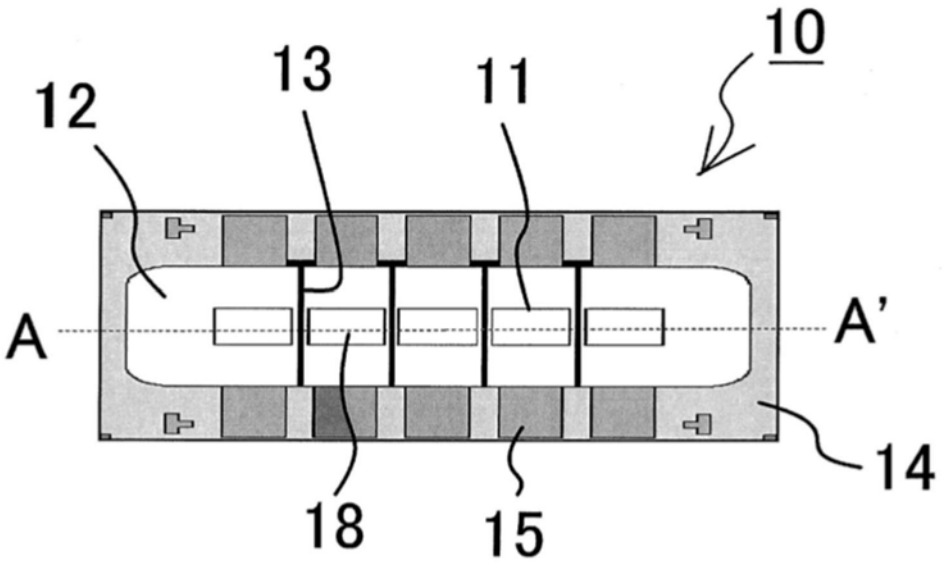


图1A

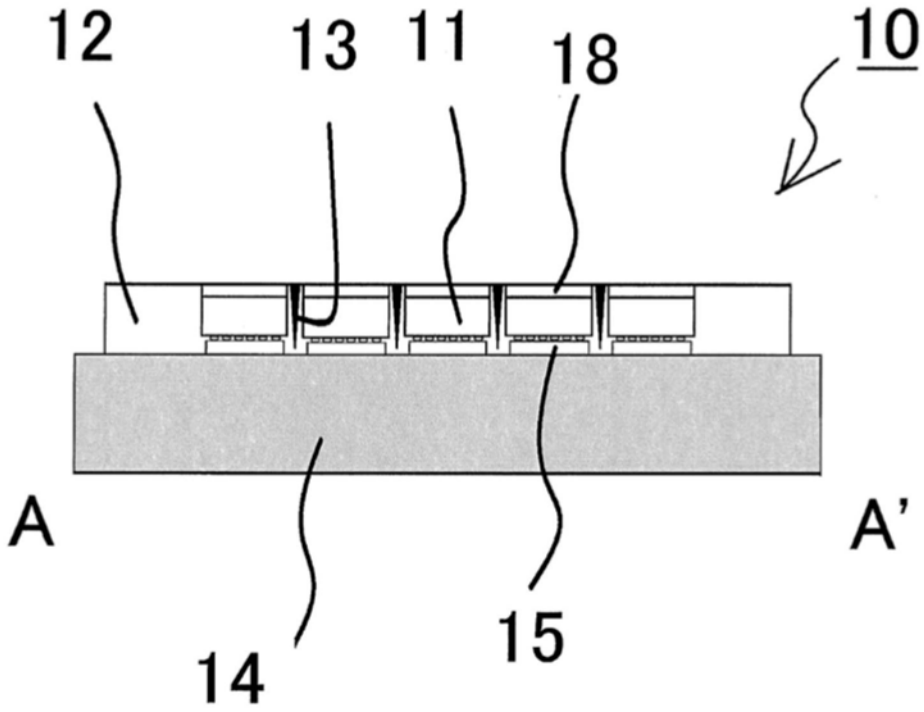


图1B

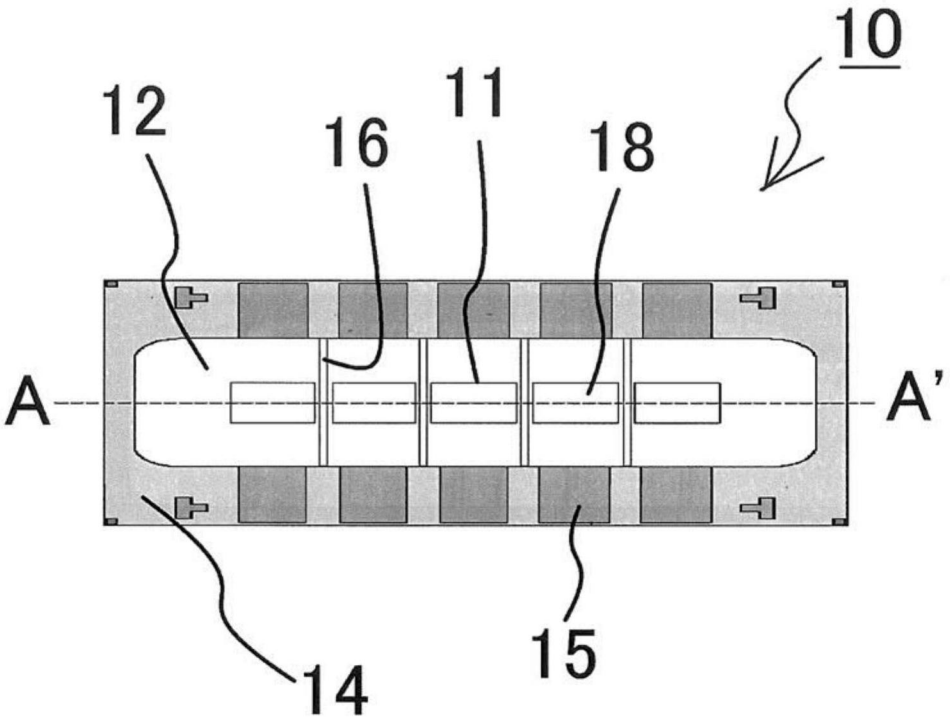


图2A

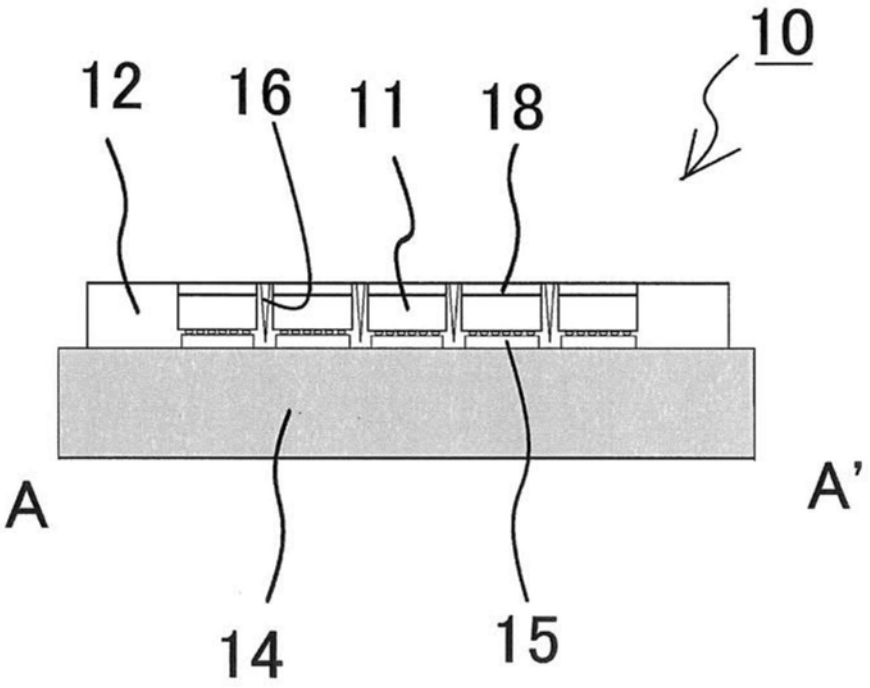


图2B

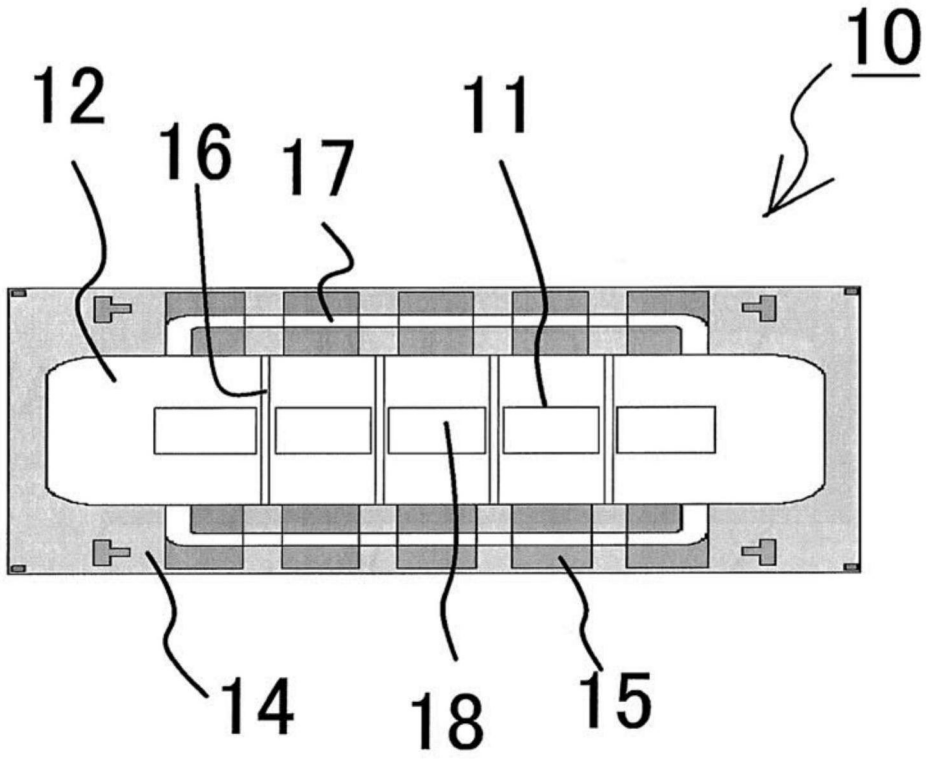


图3

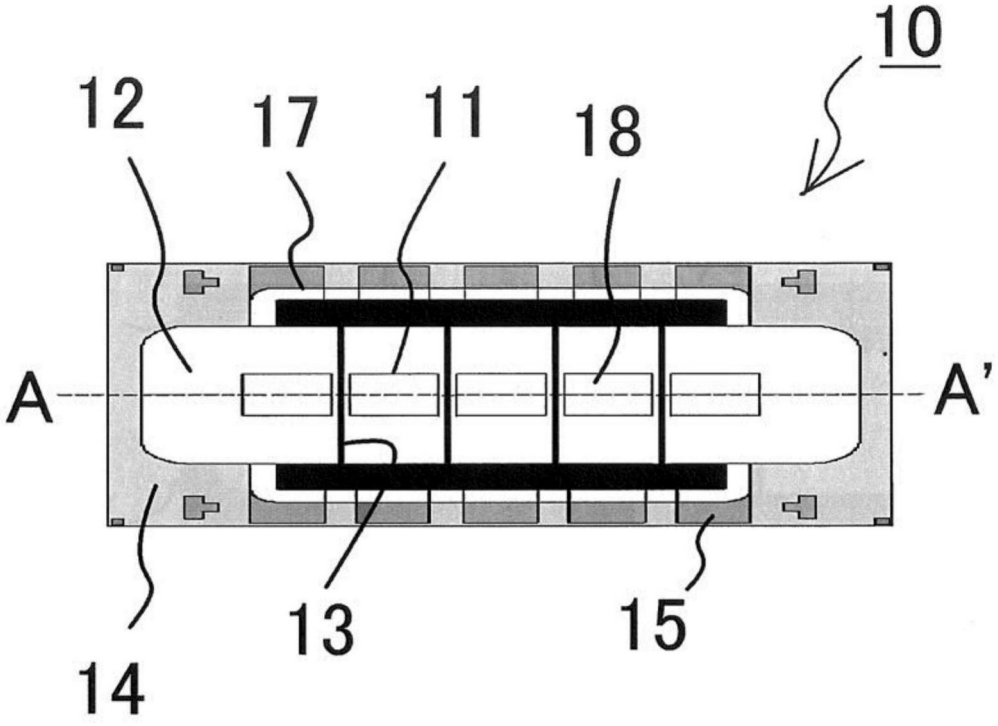


图4A

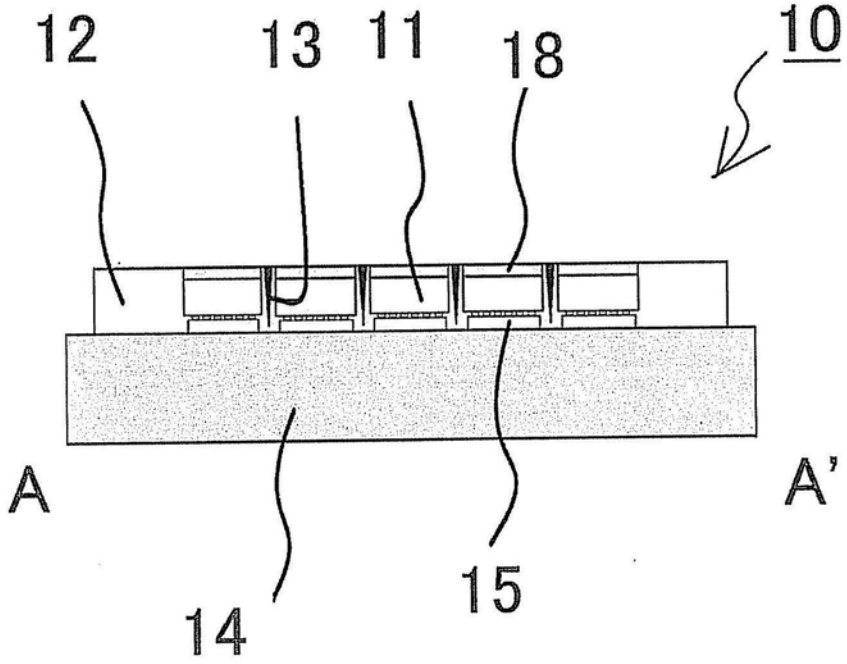


图4B

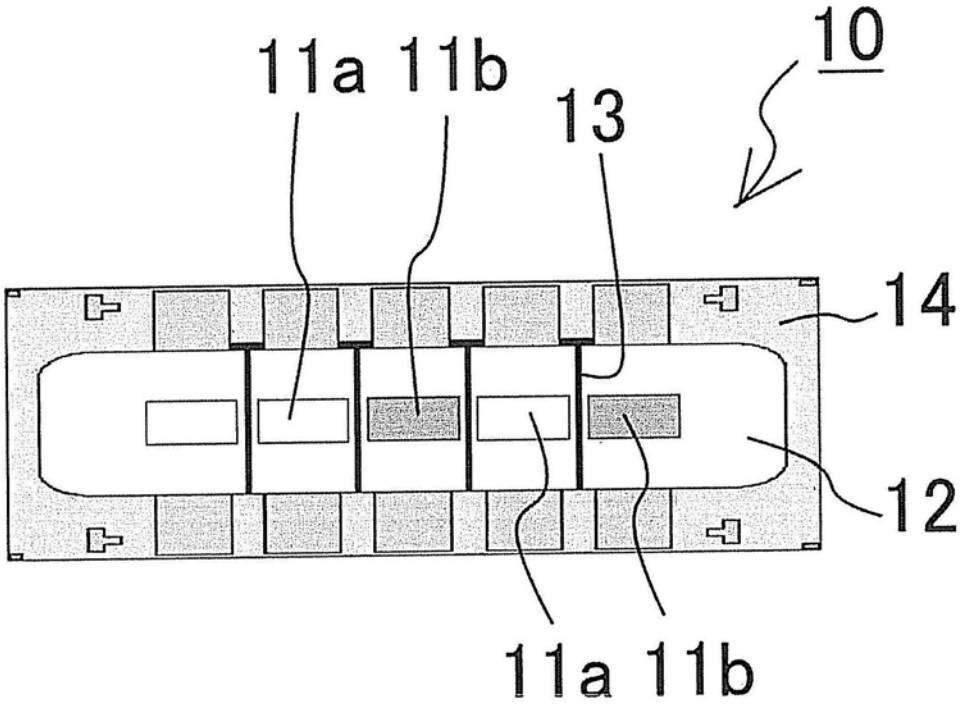


图5

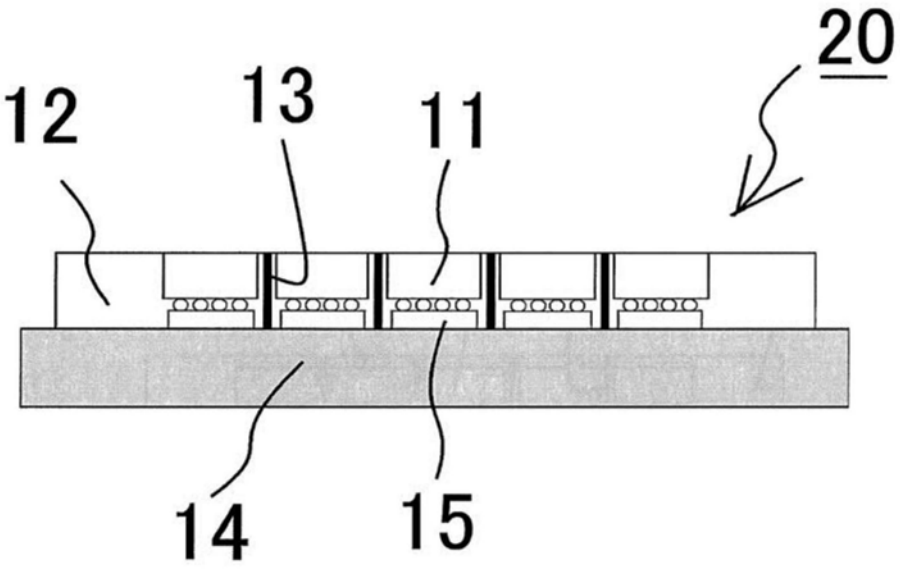


图6

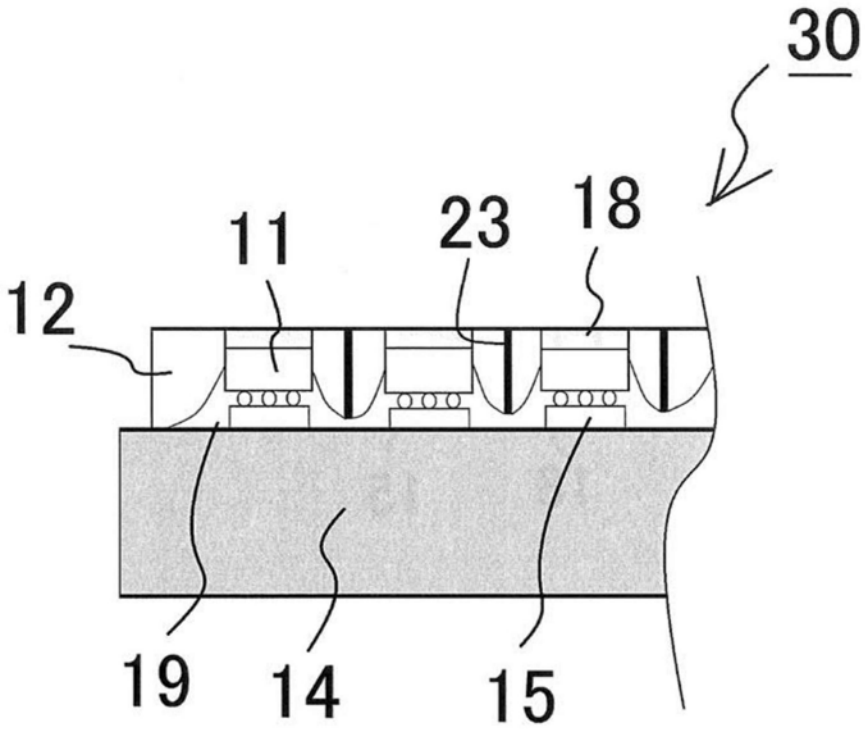


图7

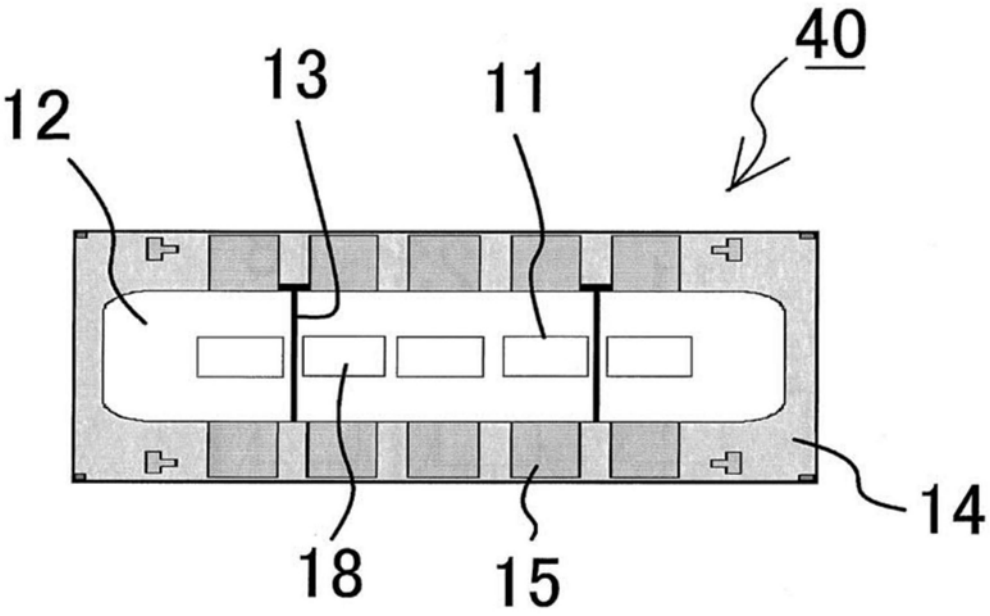


图8

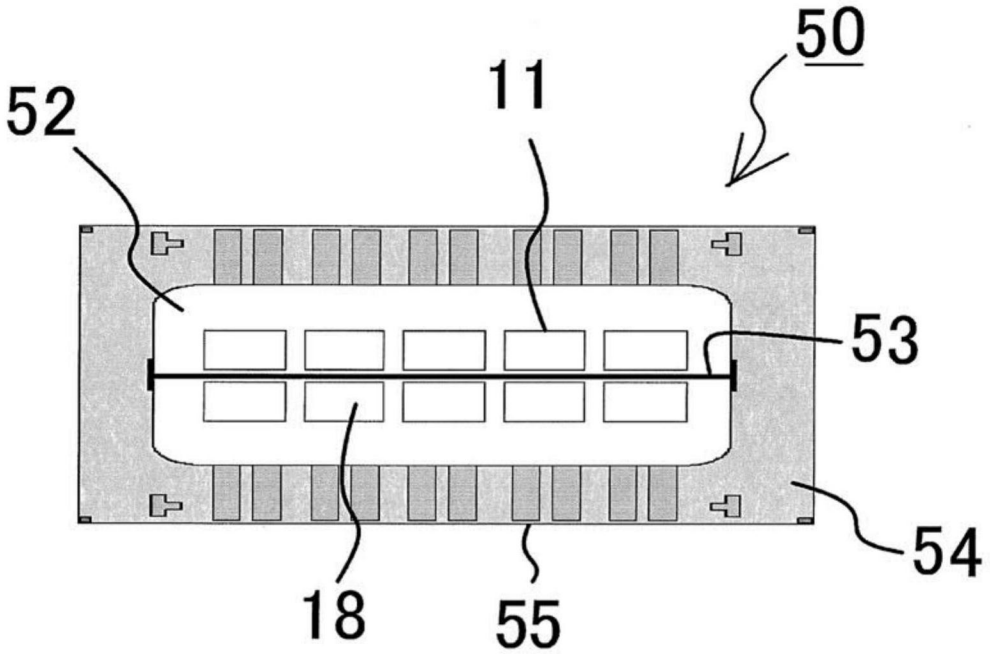


图9