



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110612611 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 11

(21) 申请号 201780024795.1  
 (22) 申请日 2017.05.22  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 110612611 A  
 (43) 申请公布日 2019.12.24  
 (30) 优先权数据  
 2016-102948 2016.05.24 JP  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2018.10.19  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/JP2017/018968 2017.05.22  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02017/204134 JA 2017.11.30  
 (73) 专利权人 西铁城电子株式会社  
 地址 日本国山梨县富士吉田市上暮地1丁目23番1号

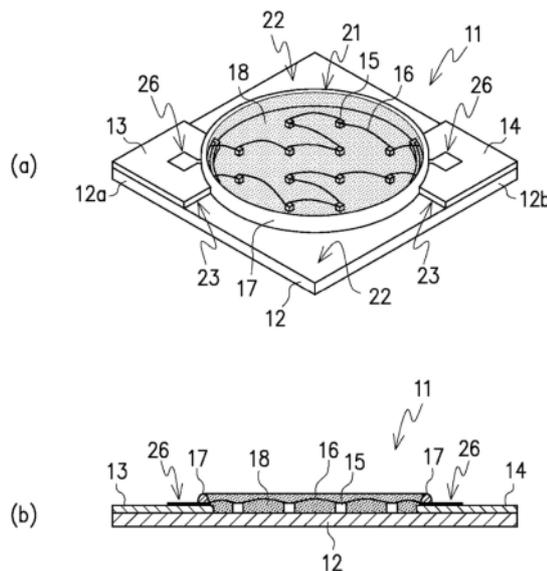
专利权人 西铁城時計株式会社  
 (72) 发明人 饭野高史 今井贞人  
 (74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300  
 专利代理师 刘煜  
 (51) Int. Cl.  
 H01L 33/64 (2006.01)  
 H01L 33/48 (2006.01)  
 H01L 33/62 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 US 2015155459 A1, 2015.06.04  
 CN 103311234 A, 2013.09.18  
 CN 104205378 A, 2014.12.10  
 CN 1617362 A, 2005.05.18  
 US 2008278917 A1, 2008.11.13  
 审查员 王倩  
 权利要求书2页 说明书8页 附图12页

## (54) 发明名称

LED照明装置及LED照明装置的制造方法

## (57) 摘要

提供一种能够将发光元件发出的热量释放到外部的LED照明装置。LED照明装置(11)包括多个发光元件(15)、用于安装发光元件(15)的安装基板(12)、具有将电流从外部供应到发光元件(15)的电极部(26),并且配设于安装基板(12)上的布线基板(13、14)。安装基板(12)的上表面包括用于安装多个发光元件(15)发光区域(21)、以及位于发光区域(21)的外侧的、安装基板(12)的上表面露出的露出区域(22)和用于配设布线基板(13、14)的布线区域(23)。



1. 一种LED照明装置,该LED照明装置包括:  
多个发光元件;  
安装基板,所述安装基板具有矩形形状,并由导热率高的材料形成;以及  
一对布线基板,所述一对布线基板由绝缘性的树脂材料形成,  
所述LED照明装置的特征在于,  
所述多个发光元件直接安装在安装基板上,  
一对布线基板经由胶黏剂固定地配设在安装基板上,  
在一对布线基板各自的上表面配置有将电流从外部供应到所述多个发光元件的电极,  
在所述安装基板的上表面,安装基板包括:发光区域,在所述发光区域安装有所述多个  
发光元件,所述发光区域形成在安装基板上表面的中央部;露出区域,所述露出区域位于所  
述发光区域的外侧,露出所述安装基板的上表面;以及布线区域,在所述布线区域配设所述  
一对布线基板,  
一对所述布线区域的面积比所述露出区域的面积小,  
安装在所述发光区域的所述多个发光元件在发光区域内,在从所述一对布线基板的一  
方到另一方的布线基板之间,邻接的发光元件彼此仅经由电线连接,仅经由电线连接的  
多个发光元件中的邻接地安装在一对布线基板的各自上的发光元件与配置在一对布线基板  
各自的上表面上的电极部电线连接。
2. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,  
一对所述布线区域形成在位于所述安装基板上的对角的角部。
3. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,  
一对所述布线区域相互相对地形成在所述安装基板上。
4. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,  
在所述安装基板上设置有分隔框,所述分隔框分隔所述发光区域、所述露出区域以及  
一对所述布线区域。
5. 如权利要求4所述的LED照明装置,其特征在于,  
所述分隔框具有配置在所述一对布线基板各自的一部分之上的部分。
6. 如权利要求4所述的LED照明装置,其特征在于,  
所述分隔框整体直接配置在安装基板上。
7. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,  
在所述发光区域中,填充有覆盖所述多个发光元件的透光性的密封树脂。
8. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,  
所述电极部具有第一电极部和第二电极部,  
所述第一电极部配置在所述一对布线基板各自的上表面,仅经由电线与所述多个发光  
元件中的被邻接第一电极部地安装的发光元件连接,  
所述第二电极部设置在所述一对布线基板各自的上表面,并且经由所述第一电极部将  
电流供应到安装在所述发光区域内的多个发光元件。
9. 如权利要求8所述的LED照明装置,其特征在于,  
所述一对布线基板的外形根据所述第一电极部的外形而形成。
10. 如权利要求8所述的LED照明装置,其特征在于,

所述第一电极部被盖构件覆盖。

11. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,

所述安装基板具有将所述一对布线基板嵌入的一对凹部,在一对布线基板嵌入一对凹部的状态下,所述安装基板的上表面的所述露出区域与一对布线基板的上表面在同一水平面上。

12. 如权利要求1所述的LED照明装置,其特征在于,

所述安装基板由金属材料或陶瓷材料形成。

13. 一种LED照明装置的制造方法,其特征在于,包括:

集合布线基板设置工序,在由金属材料形成的集合安装基板上,将集合布线基板设置为格子形状,所述集合布线基板为多个由绝缘性的树脂材料形成的布线基板成为一体,且所述布线基板由胶黏剂固定在集合安装基板上;

配置布线工序,在集合安装基板上,在一个所述布线基板上所设置的电极部与另一个所述布线基板上所设置的电极部之间安装多个发光元件,并仅经由电线连接多个发光元件彼此,并且,仅经由电线连接多个发光元件中的、与所述电极部各自邻接的发光元件和所述电极部;以及

切割工序,切割所述集合布线基板和所述集合安装基板,而获得单个的LED照明装置,

在所述单个的LED照明装置的安装基板的上表面,包括:

发光区域,所述发光区域形成在所述安装基板上表面的中央部,在所述发光区域安装有多个发光元件;

露出区域,所述露出区域位于所述发光区域的外侧,露出所述安装基板的上表面;以及  
布线区域,在所述布线区域配设所述布线基板,面积比露出区域小。

14. 如权利要求13所述的LED照明装置的制造方法,其特征在于,

所述集合布线基板是四个所述布线基板成为一体的集合布线基板。

15. 如权利要求14所述的LED照明装置的制造方法,其特征在于,

所述集合布线基板设置工序包括在所述集合安装基板上将所述集合布线基板设置为菱形格子形状的过程。

16. 如权利要求14所述的LED照明装置的制造方法,其特征在于,

所述集合布线基板设置工序包括在所述集合安装基板上将所述集合布线基板设置为矩形格子形状的过程。

17. 如权利要求13所述的LED照明装置的制造方法,其特征在于,

所述集合布线基板是两个所述布线基板成为一体的集合布线基板,

所述集合布线基板设置工序包括在所述集合安装基板上将所述集合布线基板设置为正方形格子形状的过程。

## LED照明装置及LED照明装置的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种搭载于各种照明器具的LED照明装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 近几年,采用使用多个发光元件(LED)的照明装置作为代替电灯泡、荧光灯的照明用的光源。与电灯泡等相比发光元件消耗的电力少。然而,发光元件由于是点状光源,所以方向性狭窄。因此,在使用发光元件的照明装置中,为了获得照明用的亮度,用透光的树脂密封几十个至几百个左右的发光元件。这样一来,使用发光元件的照明装置形成了具有均匀的亮度的发光表面。

[0003] 在专利文献1、2中公开了具有安装并由多个发光元件构成的发光表面的LED照明装置。该LED照明装置包括能将多个发光元件安装于基板上的圆形的安装部。安装在该安装部的多个发光元件由透光的树脂材料密封。这样一来,作为用于普通的照明用途的发光元件,较多采用易于产生白色系的发光颜色的蓝色发光元件、UV元件等。并且,这些发光元件通过硅酮等的树脂材料而被密封在基板上。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2013-118292号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2008-277817号公报

### 发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 在上述的LED照明装置情况下,越成为高亮度类型,搭载的发光元件的数量越多,并且发热量也相应地增加。因此,通过在安装发光元件的安装基板使用导热率高的金属材料、陶瓷材料等,而使安装基板确保了规定的散热性能。即使在使用这样的导热率高的安装基板的情况下,在安装多个发光元件的发光区域的外侧也需要具有用于实现与主板等电连接的电极部的布线基板。

[0010] 然而,由于在安装基板上设置布线基板会导致除发光区域之外的安装基板上表面被遮挡,所以存在安装基板不能获得充足的散热效果的问题。另外,为了在发光区域的外侧确保用于设置布线基板的空間,必须使安装基板本身大型化,存在不能实现LED照明装置整体上的小型化的问题。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种在具有安装多个发光元件的发光区域和布线区域的安装基板上,进一步设置安装基板上表面露出的露出区域,从而能够通过该露出区域而使发光元件发出的热量释放到外部的LED照明装置。

[0012] 解决问题的手段

[0013] 为了解决上述问题,本发明的LED照明装置包括多个发光元件、安装基板以及布线基板。安装基板用于安装所述多个发光元件。布线基板配设于所述安装基板上,包含将电流

从外部供应到所述发光元件的电极部。在所述安装基板的上表面,包括用于安装所述多个发光元件的发光区域,在所述发光区域的外侧,包括所述安装基板的上表面的露出的露出区域以及用于配设所述布线基板的布线区域。

[0014] 另外,本发明的LED照明装置的制造方法是制造本发明的LED照明装置的方法,包括以下三个工序。a) 集合布线基板设置工序,在集合安装基板上,将多个所述布线基板成为一体的集合布线基板设置为格子状。b) 配置布线工序,将所述多个发光元件安装在位于集合安装基板上的一对所述电极部之间。c) 切割工序,切割所述集合布线基板和所述集合安装基板中的至少一方,而获得单个的LED照明装置。

[0015] 发明效果

[0016] 在本发明的LED照明装置中,在用于安装多个发光元件的发光区域的外侧,分开设置有安装基板的上表面露出的露出区域和配设布线基板的布线区域。因此,本发明的LED照明装置通过露出区域能够高效地将在发光区域内产生的热量扩散到外部。另外,通过在发光区域的外侧设置至少一对的布线区域,并且将各布线区域的面积设定为小于露出区域的面积,能够进一步提高散热效果。这样一来,本发明的LED照明装置不仅从安装基板的下表面侧朝向主板散热,而且还能够从上表面侧直接朝向外外部空气散热。因此,能够显著降低发光区域中的发热量。

[0017] 在本发明的LED照明装置的制造方法中,在集合安装基板上,将布线基板成为一体的集合布线基板设置为格子状,进而切割集合布线基板和集合安装基板中的至少一方,而获得单个的LED照明装置。因此,能够高效地制造本发明的LED照明装置。

## 附图说明

[0018] 图1是第一实施方式的LED照明装置的立体图(a)以及截面图(b)。

[0019] 图2是表示第一实施方式的安装基板以及布线基板的立体图。

[0020] 图3是表示第一实施方式的发光元件的配置布线工序的立体图。

[0021] 图4是表示第一实施方式的分隔框形成工序的立体图。

[0022] 图5是第二实施方式的LED照明装置的立体图(a)以及截面图(b)。

[0023] 图6是表示第二实施方式的安装基板以及布线基板的立体图。

[0024] 图7是第三实施方式的LED照明装置的立体图。

[0025] 图8是表示第三实施方式的安装基板以及布线基板的立体图(a)以及截面图(b)。

[0026] 图9是表示第三实施方式的发光元件的配置布线工序的立体图。

[0027] 图10是表示第四实施方式的LED照明装置的制造方法的集合布线基板设置工序的俯视图。

[0028] 图11是表示第四实施方式的LED照明装置的制造方法的切割工序的俯视图。

[0029] 图12是表示第五实施方式的LED照明装置的制造方法的集合布线基板设置工序的俯视图。

[0030] 图13是表示第六实施方式的LED照明装置的制造方法的布线基板设置工序的俯视图。

[0031] 图14是表示第七实施方式的LED照明装置的制造方法的集合布线基板设置工序的俯视图。

## 具体实施方式

[0032] 以下,基于图1至图4对本发明的第一实施方式的LED照明装置进行说明。如图1所示,本实施方式的LED照明装置11包括矩形的安装基板12、安装于安装基板12的中央部的多个发光元件15、以及与在安装基板12上位于对角的角部12a、12b相对地设置的一对布线基板13、14。安装基板12的上表面包括发光区域21、露出区域22以及布线区域23。

[0033] 发光区域21是安装有多个发光元件15的安装基板12的上表面的区域。发光区域21设置在安装基板12的上表面的中央部。发光区域21是由白色系的具有遮光性的树脂构成的圆形的分隔框17的内侧的区域。多个发光元件15经由电线16而彼此电连接。在分隔框17内侧填充透光的密封树脂18,以密封多个发光元件15。密封树脂18也可以使用与发光元件15的发光颜色相适应的硅树脂。

[0034] 在布线区域23配置有一对布线基板13、14。该一对布线基板13、14相对地设置在安装基板12上位于对角的角部12a、12b,并且将分隔框17的外侧的一部分围成圆弧形状。露出区域22是位于安装基板12的上表面,并在发光区域21的外侧露出的区域。即,露出区域22为安装基板12的上表面中的、除发光区域21以及一对布线区域23之外的范围。在本实施方式中,为了确保宽广的露出区域22,而尽可能地提高在此的散热性能,将一对布线区域23设定为比露出区域22窄。即,布线区域23、23的总面积小于露出区域22的面积。

[0035] 图2至图4是表示单独制造LED照明装置11的工序的一部分的图。在安装基板12中,根据用途使用导热率高的金属材料或陶瓷材料。在金属材料中使用铝、铜等是合适的。另外,在陶瓷材料中使用导热率较高的材料,从而安装基板12能够获得散热效果和较高的绝缘耐力。作为这种材料,例如存在氧化铝、氮化铝、氮化硅等。作为金属材料以及陶瓷材料而表示的是只是示例,并不限于此。此外,本实施方式的安装基板12形成为各边为几十毫米的矩形的板状,但是根据照明用途、发光量等可以使用各种尺寸、各种形状。

[0036] 一对布线基板13、14分别由绝缘树脂材料形成为一部分具有圆弧形状的缺口部25的四方形。另外,从缺口部25的上表面到布线基板13、14的中央部,分别形成有电极部26。一对布线基板13、14中的一方成为阳极侧,而另一方成阴极侧。布线基板13、14以圆弧状的缺口部25彼此之间相对地方式被定位在安装基板12上位于对角的角部12a、12b后,通过胶黏剂等而固定于安装基板12上。

[0037] 各电极部26包括沿圆弧状的缺口部25的上表面延伸的弯曲状的第一电极部26a、以及设置为从第一电极部26a朝向布线基板13、14的中央部延伸的第二电极部26b。第一电极部26a经由电线16与安装在发光区域21的布线基板附近的发光元件15连接。第二电极部26b与从主板等供应的电源线的一端连接。

[0038] 如图3所示,发光元件15在安装基板12的上表面的中央部配置有多个。图中所示的发光元件15的数量为十几个,但实际上,几十个左右的发光元件15按规定的间隔配置。各发光元件15中,为了发出白色系的光以用作普通照明,各发光元件15是由氮化镓化合物半导体构成的相同种类且相同尺寸的蓝色发光元件。该蓝色发光元件包括由蓝宝石玻璃构成的基底、以及在该基底上使n型半导体和p型半导体扩散增长的扩散层。在n型半导体的上表面和p型半导体的的上表面分别设置有n型电极和p型电极。n型电极经由电线16与相邻的发光元件15的p型电极电连接。p型电极经由电线16与相邻的发光元件15的n型电极电连接。

[0039] 在本实施方式中,多个发光元件15在安装基板12的上表面分为两个发光组而配置

并布线。各发光组的发光元件15在布线基板13的第一电极部26a和布线基板14的第一电极部26a之间串联连接。并且,规定的电流经由布线基板13、14的各自的第二电极部26b而施加到各发光组的发光元件15。

[0040] 分隔框17以一部分跨越一对布线基板13、14的方式形成在安装基板12上。分隔框17被抬高成高于包含在发光区域21配置并布线的发光元件15以及电线16组成的连接部分的高度。在一个示例中,分隔框17由白色系的树脂材料形成。在分隔框17的内侧填充密封多个发光元件15的密封树脂18。密封树脂18是使透明树脂材料中含有荧光剂的树脂,具有透光性。例如,在环氧树脂或硅树脂中混入适量的成为荧光粒子的原料的钇铝石榴石(YAG)、或成为色素粒子的原料的染料等构成的荧光剂,从而能够形成密封树脂18。

[0041] 在上述结构的LED照明装置11中,一对布线基板13、14设置在安装基板12上位于对角的角部12a,12b。因此,能够确保除了分隔框17围成发光区域21和一对布线区域23之外的宽广的安装基板12的上表面的露出区域22。由此,不仅从安装基板12的下表面侧,而且从上表面侧朝向外外部空气也能有效地释放伴随着发光区域21中发出的光而产生的热量。因此,能够提高LED照明装置11的整体的散热效率。

[0042] 在本实施方式中,一对布线基板13、14设置在安装基板12上位于对角的角部12a、12b。然而,一对布线基板13、14只要设置在发光区域21的外侧的相对的部分即可,并不限于配置在对角线上或角部。因此,根据设置在安装LED照明装置11的主板(未图示)侧的电极部的位置,能够将布线基板13、14的位置设定在任意部位。另外,布线基板13、14只要具有能够形成第一电极部26a以及第二电极部26b的宽度就足够。因此,通过尽可能地使布线基板13、14的面积最小化,能够相应地确保大的露出区域22的面积。如果像这样使布线基板13、14的面积最小化的话,能够提高LED照明装置11的散热作用。

[0043] 为了使布线基板13、14的面积最小化,以将沿着分隔框17的一部分的第一电极部26a的轮廓部分、相比于第一电极部26a设置在分隔框17的外侧方向的四方形的第二电极部26b的轮廓部分、以及第一电极部26a和第二电极部26b的连接电极部的轮廓部分以外的部分切割的方式形成布线基板13、14即可。即,布线基板13、14的外形也可以根据电极部26的外形形成。由此,安装基板12露出的部分也出现在位于对角位置的角部12a、12b的上表面。该露出部分与外部空气接触,从而能够提高安装基板12的整体的散热效果。尤其是,由于经由电源线施加电流所以第二电极部26b的发热量增大,但是能够从第二电极部26b的周围的安装基板12的露出部分将热量释放到外部。

[0044] 图5以及图6是表示第二实施方式的LED照明装置31的图。此外,对于与第一实施方式的LED照明装置11共同的构件,通过使用相同的附图标记而省略详细的说明。在本实施方式的LED照明装置31中,如图6所示,具有圆弧形形状的缺口部25的一对布线基板13、14相对地配置于在安装基板12上位于对角位置的角部。并且,以沿着布线基板13、14的各缺口部25的内侧表面的方式形成有分隔框17。

[0045] 根据本实施方式,分隔框17直接形成在安装基板12上,而不跨越布线基板13、14。因此,不会像第一实施方式那样,在分隔框17中产生阶梯差。其结果是,能够通过密封树脂18可靠地密封多个发光元件15。此外,在本实施方式中,从发光区域21内的发光元件15连接于各布线基板13、14的第一电极部26a的电线16的一部分以及连接部分露出到外部。因此,如图5所示,优选的是,利用由和分隔框17同样的遮光的树脂材料构成的盖构件32将第一电

极部26a上覆盖。

[0046] 图7至图9是表示第三实施方式的LED照明装置41的图。此外,对于与第一实施方式的LED照明装置11共同的构件,通过使用相同的附图标记而省略详细的说明。在如图8所示,在本实施方式的LED照明装置41中,用于埋入一对布线基板13、14的凹部43在安装基板42设置有两处,以使一对布线基板13、14的上表面与安装基板42的上表面在同一水平面上。各凹部43形成为与一对布线基板13、14大致相同的形状以及厚度。因此,将一对布线基板13、14分别通过胶黏剂等嵌入设置于在安装基板42上位于对角的角部的凹部43,从而能够使布线基板13、14的上表面和露出区域(安装基板42的上表面)的边界成为没有阶梯差的平坦表面。

[0047] 如图9所示,多个发光元件15安装在嵌入有一对布线基板13、14的安装基板42的上表面的中央部,在一对布线基板13、14的各自的第一电极部26a之间多个发光元件15经由电线16串联连接。此后,如图7所示,以在内部包含各布线基板13、14的第一电极部26a的方式形成分隔框17,在该分隔框17的内侧填充透光的密封树脂18。在本实施方式中,由于安装基板42的上表面和一对布线基板13、14的上表面不产生阶梯差,所以分隔框17的形成变得容易。另外,能够使分隔框17与安装基板42没有间隙地紧密接触。由此,能够有效地防止发出的光从发光区域21向露出区域22以及布线区域23漏出。

[0048] 图10以及图11是表示第四实施方式的LED照明装置的制造方法的工序的一部分的图。在本实施方式的LED照明装置的制造方法中,使用集合安装基板51来制造本发明的LED照明装置。集合安装基板51是安装基板12集合而成的一体物。此外,本实施方式的LED照明装置的制造方法通过将第一实施方式的LED照明装置11的制造作为示例进行说明。本实施方式的LED照明装置的制造方法包括集合布线基板设置工序、配置布线工序以及切割工序。

[0049] 在集合布线基板设置工序中,在集合安装基板51上,将多个布线基板成为一体的集合布线基板52设置为格子形状。在本实施方式中,集合布线基板52由四个布线基板13或四个布线基板14构成。如图10所示,本实施方式的集合布线基板设置工序包括将集合布线基板52在集合安装基板51上设置为菱形格子形状的过程,也就是说,以相邻的四个集合布线基板52为菱形的顶点的方式,将集合布线基板52设置在集合安装基板51上的过程。

[0050] 集合布线基板52的更具体的设置如下。由四个布线基板13构成的第一集合布线基板52a在集合安装基板51的纵向方向以及横向方向上以相等的间隔配置。另外,由四个布线基板14构成的第二集合布线基板52b在纵向方向以及横向方向上都从第一集合布线基板52a偏离第一集合布线基板52a的配置间隔的1/2而配置。通过像这样将集合布线基板52设置在集合安装基板51上,能够获得在安装基板12上在位于对角的角部具备布线基板13、14的LED照明装置11。

[0051] 此外,所谓第一集合布线基板52a的配置间隔是指相邻的第一集合布线基板52a的中心之间的距离。对于其他的集合布线基板的配置间隔也作相同解释。另外,所谓“纵向方向”是指沿着最终获得的LED照明装置11的安装基板12的一个侧面的方向。所谓横向方向是指与纵向方向正交的方向。在本实施方式中,将图10以及图11所示的集合安装基板51的上下方向作为纵向方向进行说明。在后述的第五实施方式到第七实施方式也作相同解释。

[0052] 在配置布线工序中,如图11所示,在设置于在最终获得的LED照明装置11的安装基板12上位于对角的角部的、配线基板13上的电极部26和布线基板14上的电极部26之间安装

多个发光元件15。此后,如第一实施方式所描述的那样,形成分隔框17,并且在分隔框17的内侧填充密封树脂18。在切割工序中,切割集合布线基板52和集合安装基板51中的至少一方,来获得单个的LED照明装置11。更具体地,如图11所示,以将集合布线基板52在中心分割为四个的方式,沿着集合安装基板51的纵向方向以及横向方向切割集合布线基板52和集合安装基板51。这样一来,在本实施方式中,由于使用集合安装基板51和由多个布线基板构成的集合布线基板52,所以能够高效地批量生产LED照明装置11。

[0053] 图12是表示第五实施方式的LED照明装置的制造方法的工序的一部分的图。此外,在本实施方式的说明中,适当地省略与第四实施方式的说明重复的部分。在后述的第五实施方式到第七实施方式也作相同处理。如图12所示,本实施方式的LED照明装置的制造方法中的集合布线基板设置工序包括将集合布线基板52设置为矩形格子形状的过程,也就是说,以集合布线基板52的纵向方向的配置间隔与横向方向的配置间隔不同的方式,在纵向方向和横向方向上分别以相等的间隔将集合布线基板52设置在集合安装基板51上的过程。

[0054] 集合布线基板52的更具体的设置如下。由四个布线基板13构成的第一集合布线基板52a在集合安装基板51的纵向方向以及横向方向上以相等的间隔配置。另外,由四个布线基板14构成的第二集合布线基板52b在横向方向上从第一集合布线基板52a偏离第一集合布线基板52a的配置间隔的1/2而配置。通过像这样将集合布线基板52设置在集合安装基板51上,与其他实施方式不同,能够获得在安装基板12上在相邻的角部具备布线基板13、14的LED照明装置11。此外,由于布线基板13、14是相同的构件,所以集合布线基板52也可以由两个布线基板13以及两个布线基板14构成。

[0055] 在配置布线工序中,在设置在最终获得的LED照明装置的安装基板12上的相邻的角部的、配线基板13上的电极部26和布线基板14上的电极部26之间安装多个发光元件。此后,形成分隔框,并且在分隔框的内侧填充密封树脂。并且,在切割工序中,如图12中的虚线所示,以将集合布线基板52在中心分割为四个的方式,沿着集合布线基板52的纵向方向以及横向方向切割集合布线基板52和集合安装基板51。这样一来,能够获得单个的LED照明装置。此外,省略配置布线工序之后附图说明。

[0056] 图13是表示第六实施方式的LED照明装置的制造方法的工序的一部分的图。本实施方式的LED照明装置的制造方法包括布线基板设置工序、配置布线工序以及切割工序。如图13所示,在布线基板设置工序中,在集合安装基板51上,在最终获得的LED照明装置的安装基板12上位于对角的角部设置布线基板13、14。

[0057] 在配置布线工序中,在位于最终获得的LED照明装置的安装基板12上的对角的、配线基板13上的电极部26和布线基板14上的电极部26之间安装多个发光元件。此后,形成分隔框,并且在分隔框的内侧填充密封树脂。并且,在切割工序中,如图13所示,如相邻的安装基板12的各自的布线基板13、14之间的虚线那样,沿着集合布线基板52的纵向方向以及横向方向切割集合安装基板51。这样一来,能够获得单个的LED照明装置。此外,省略配置布线工序之后附图说明。

[0058] 图14是表示第七实施方式的LED照明装置的制造方法的工序的一部分的图。利用第七实施方式的制造方法获得的LED照明装置在安装基板12的四个边中的、成为对边的两边的中央部具备布线基板13、14。本实施方式的LED照明装置的制造方法包括集合布线基板设置工序、配置布线工序以及切割工序。此外,在该实施方式中,使用由一对布线基板13或

一对布线基板14构成的集合布线基板62。

[0059] 如图14所示,在本实施方式的LED照明装置的制造方法中,集合布线基板设置工序包括将集合布线基板62设置为正方形格子形状的过程,也就是说,以使集合布线基板62的纵向方向的配置间隔与横向方向的配置间隔相同的方式,将集合布线基板62配置在集合安装基板51上的过程。通过像这样将集合布线基板62设置在集合安装基板51上,能够获得在安装基板12的四个边中的、在成为对边的两边具备布线基板13、14的LED照明装置11。此外,由于布线基板13、14是相同的构件,所以集合布线基板62也可以由布线基板13和布线基板14两个布线基板构成。

[0060] 在配置布线工序中,在最终获得的LED照明装置的安装基板12上在成为对边的两边相对地配置的配线基板13上的电极部26和布线基板14上的电极部26之间安装多个发光元件。此后,形成分隔框,并且在分隔框的内侧填充密封树脂。并且,在切割工序中,如图14中的虚线所示,在集合布线基板62的中心,沿纵向方向切割集合布线基板62和集合安装基板51,在纵向方向上并排的两个集合布线基板62的中心,沿横向方向切割集合安装基板51。这样一来,能够获得单个的LED照明装置。此外,省略配置布线工序之后附图说明。

[0061] 如上所述,在本发明的LED照明装置中,通过使设置在发光区域周围的布线区域的占有面积最小化,能够使发光区域周围的安装基板的上表面直接宽广地露出到外部。由此,从露出到安装基板的上表面侧的部分也能够获得散热效果。因此,能够进一步提高LED照明装置的发光效率,且能够实现LED照明装置的小型化。另外,在本发明的LED照明装置的制造方法中,通过使用作为多个布线基板的一体物的集合布线基板和作为安装基板的集合一体物的集合安装基板,能够高效地批量生产本发明的LED照明装置。

[0062] 符号说明

[0063] 11 LED照明装置

[0064] 12 安装基板

[0065] 12a、12b 角部

[0066] 13、14 布线基板

[0067] 15 发光元件

[0068] 16 电线

[0069] 17 分隔框

[0070] 18 密封树脂

[0071] 21 发光区域

[0072] 22 露出区域

[0073] 23 布线区域

[0074] 25 缺口部

[0075] 26 电极部

[0076] 26a 第一电极部

[0077] 26b 第二电极部

[0078] 31 LED照明装置

[0079] 32 盖构件

[0080] 41 LED照明装置

- [0081] 42 安装基板
- [0082] 43 凹部
- [0083] 51 集合安装基板
- [0084] 52 集合布线基板
- [0085] 52a 第一集合布线基板
- [0086] 52b 第二集合布线基板
- [0087] 62 集合布线基板。

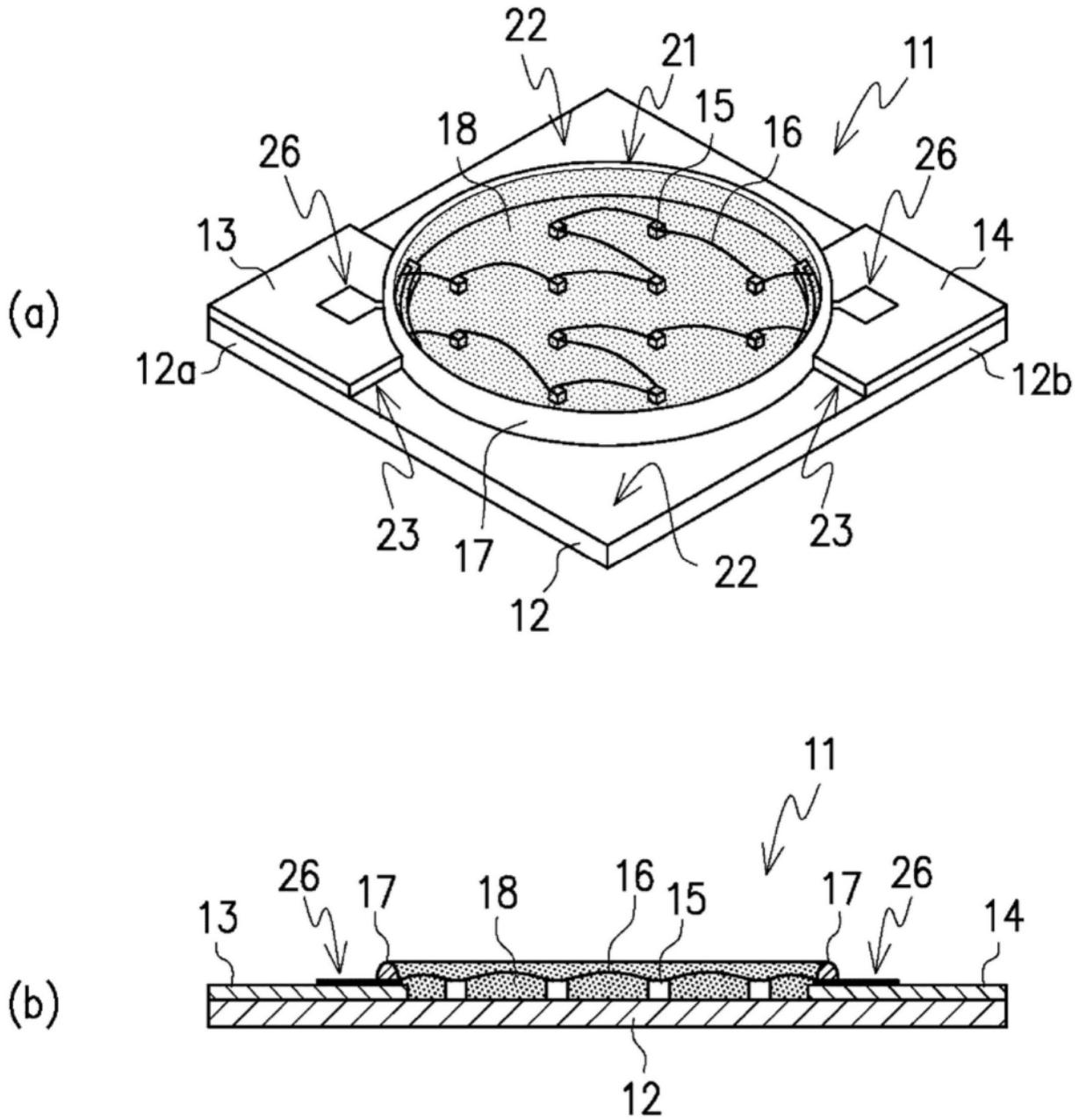


图1

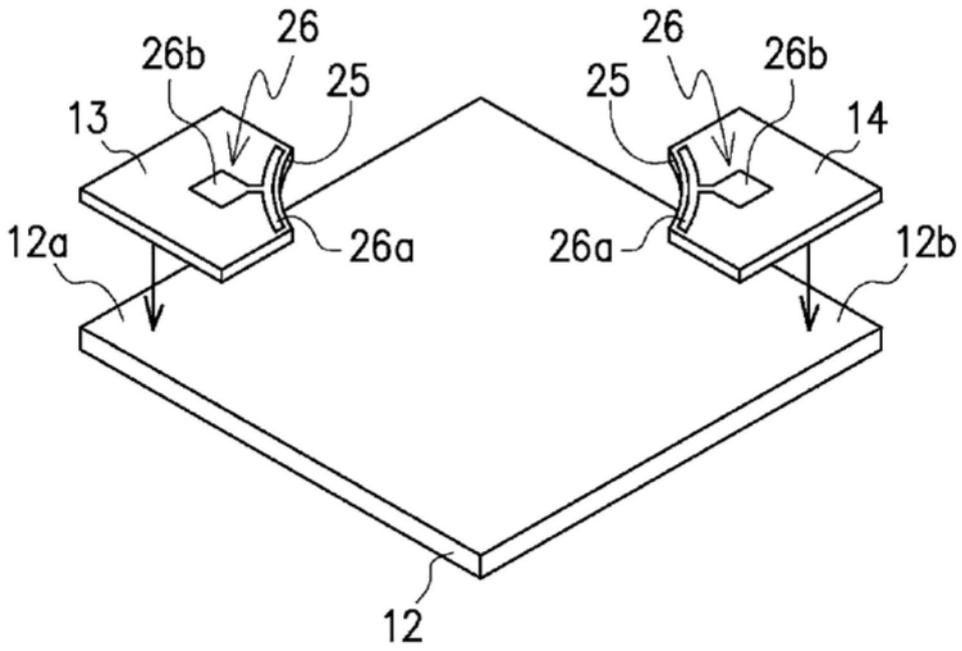


图2

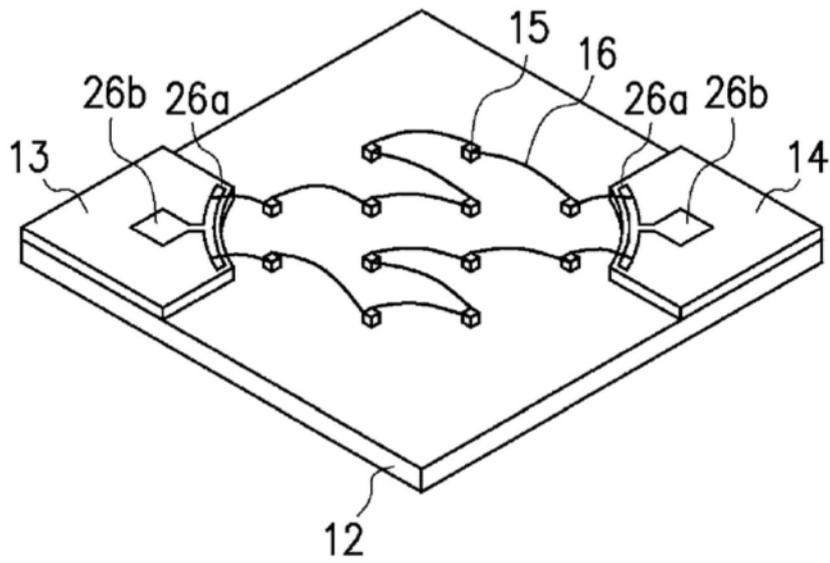


图3

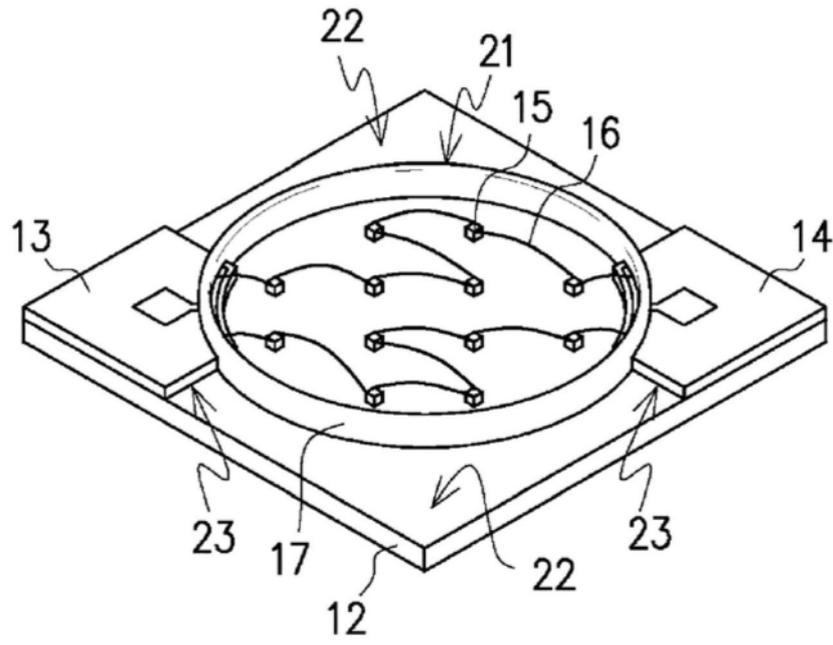


图4

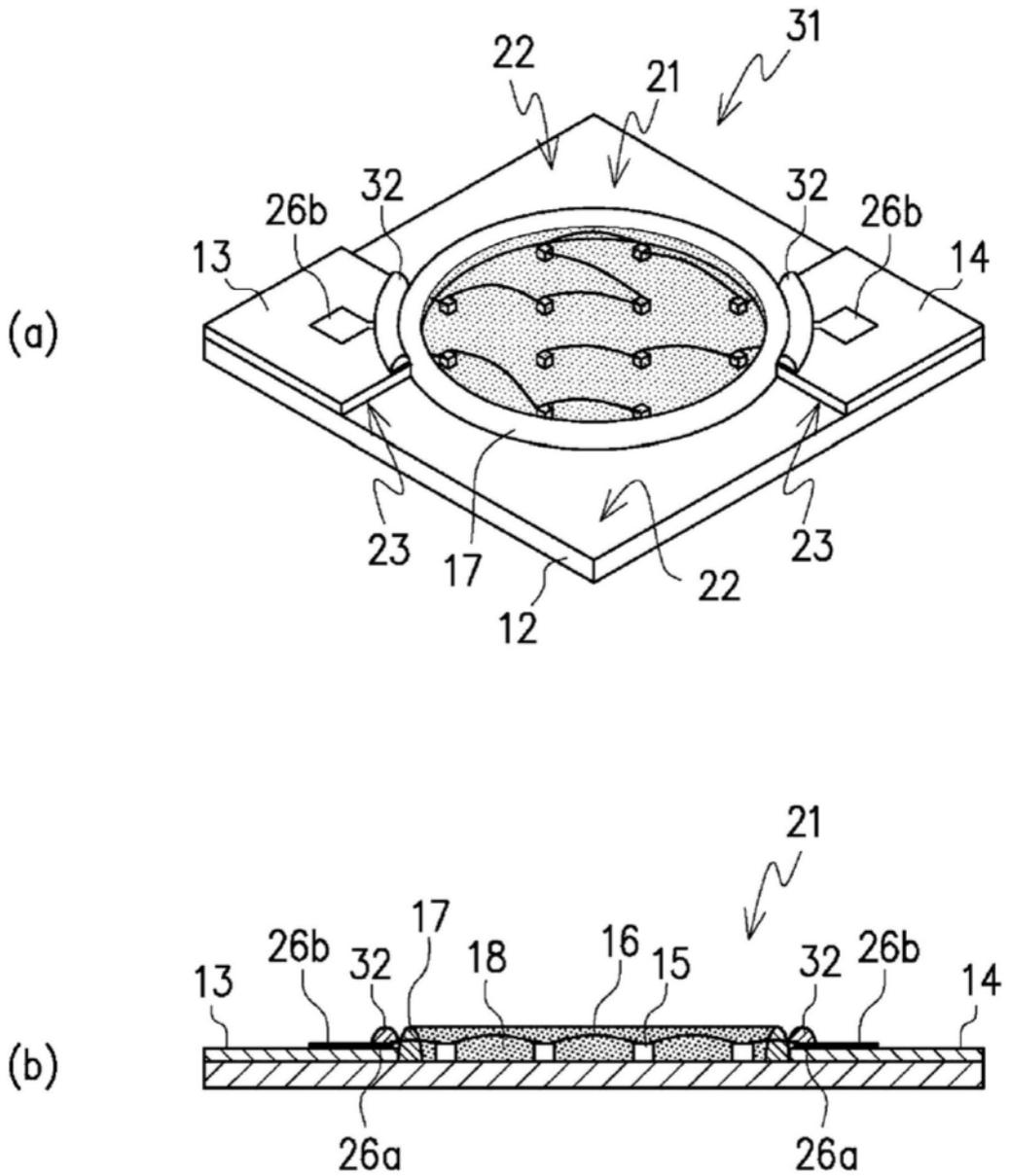


图5

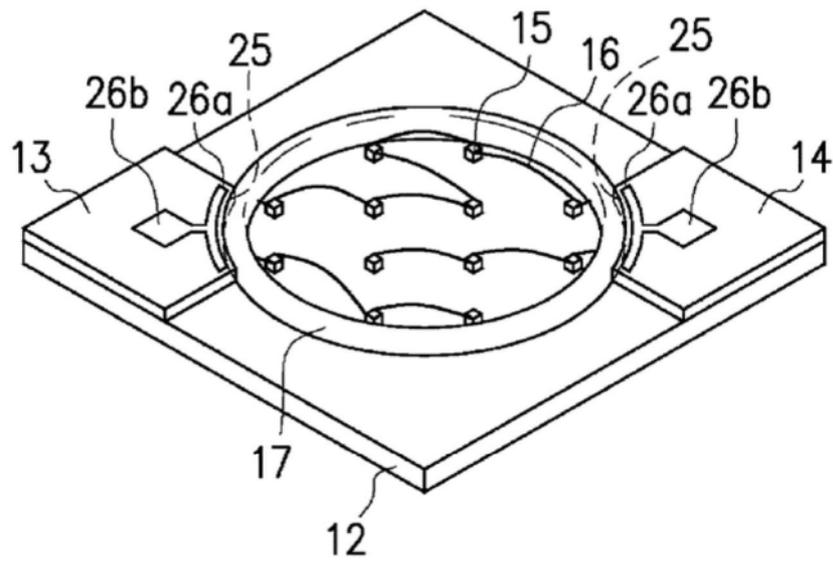


图6

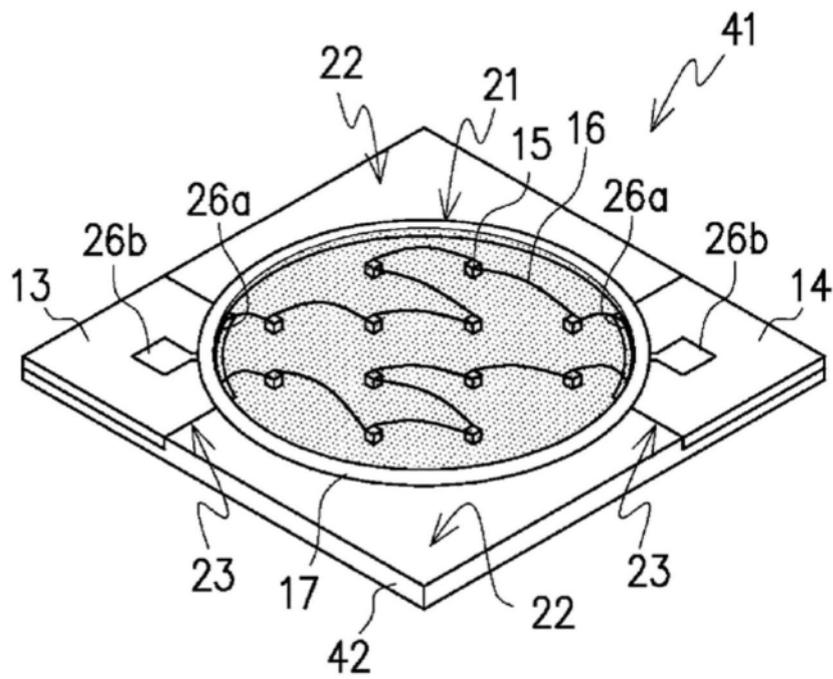


图7

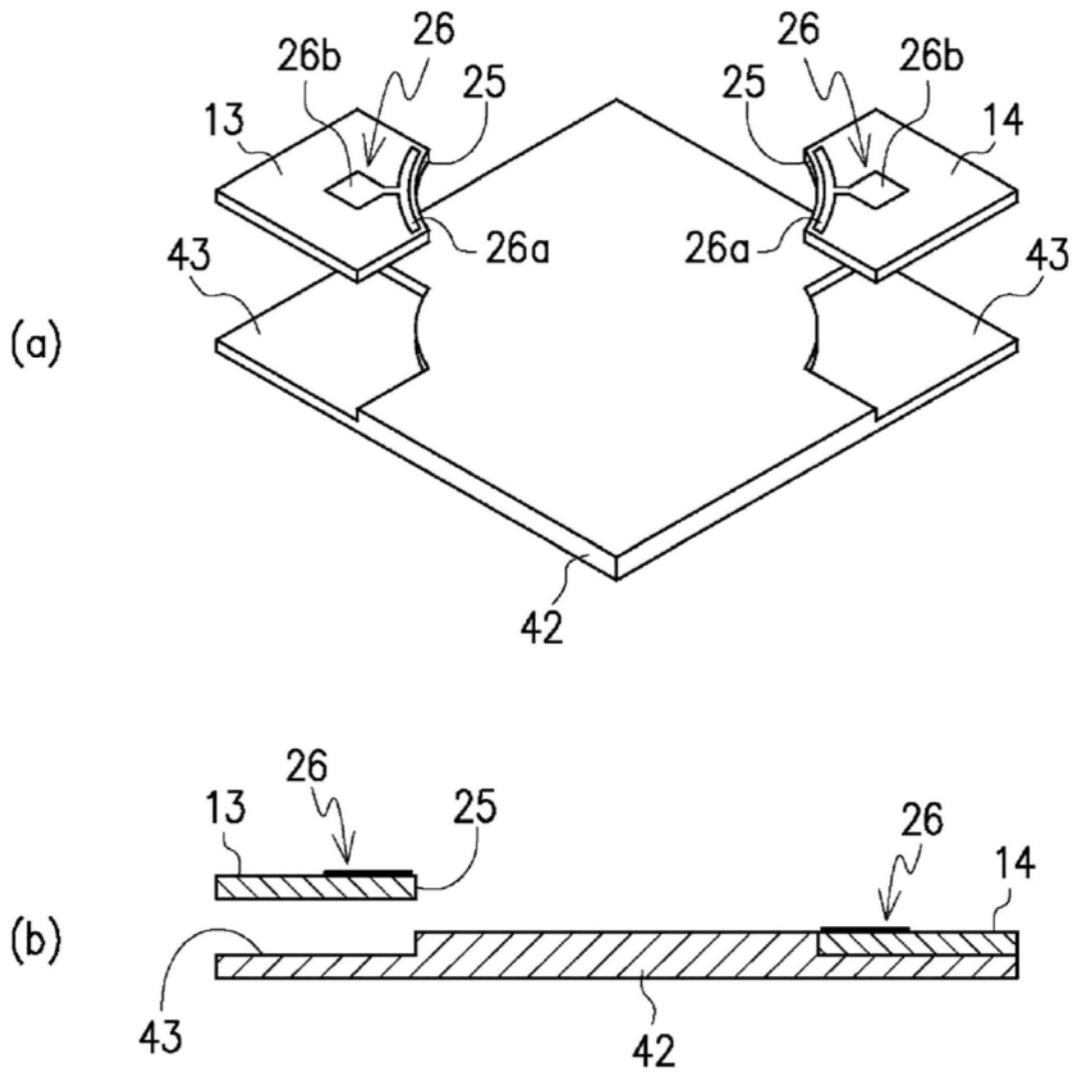


图8

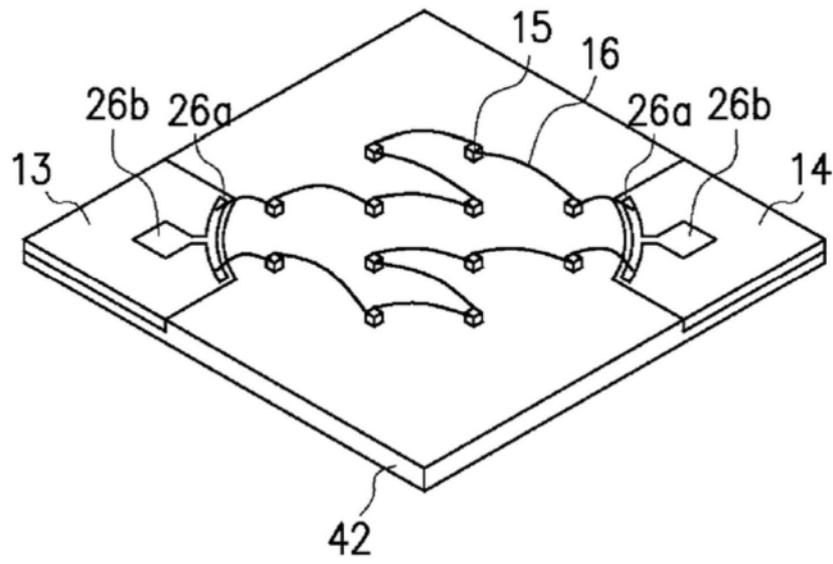


图9

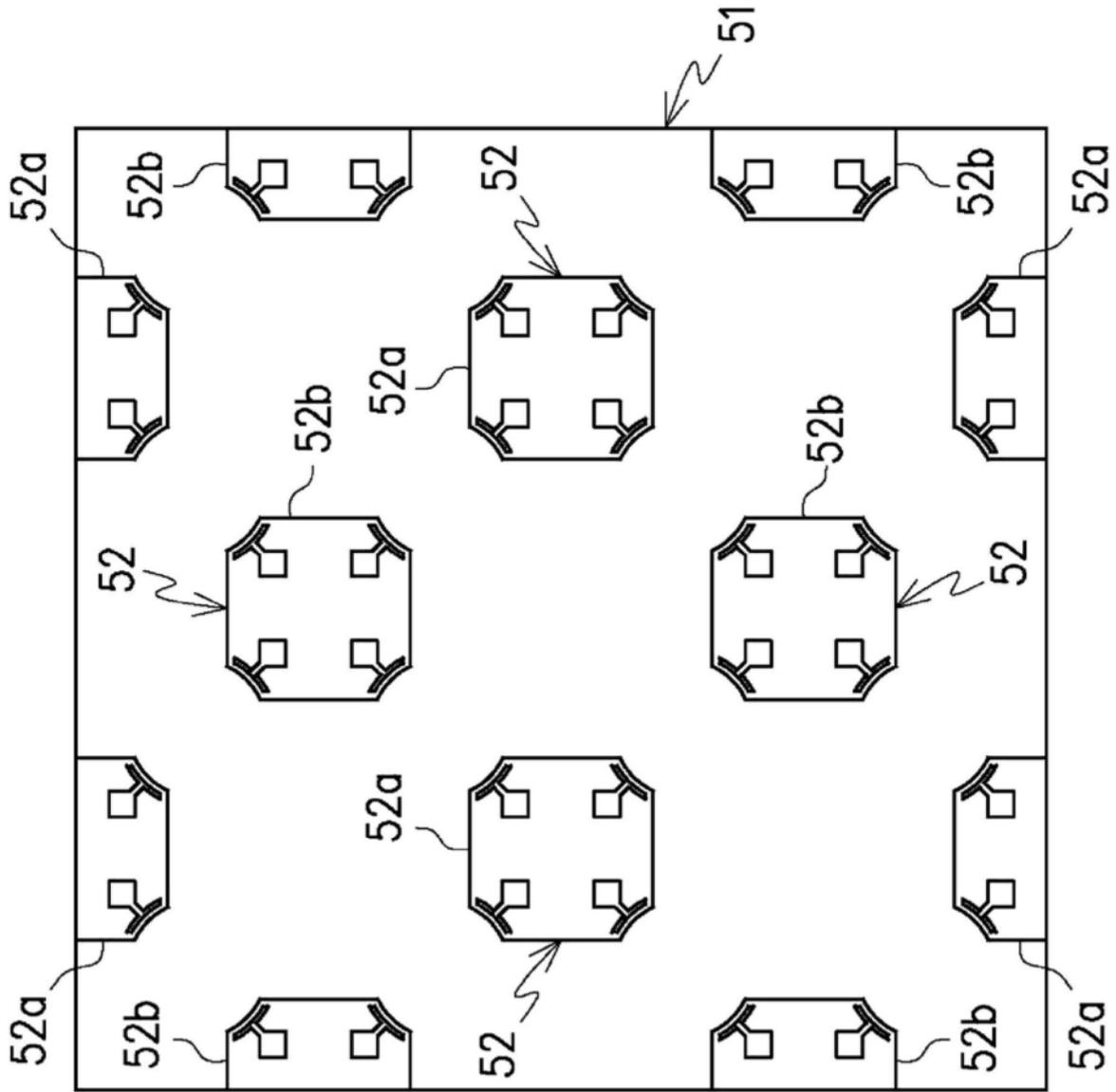


图10

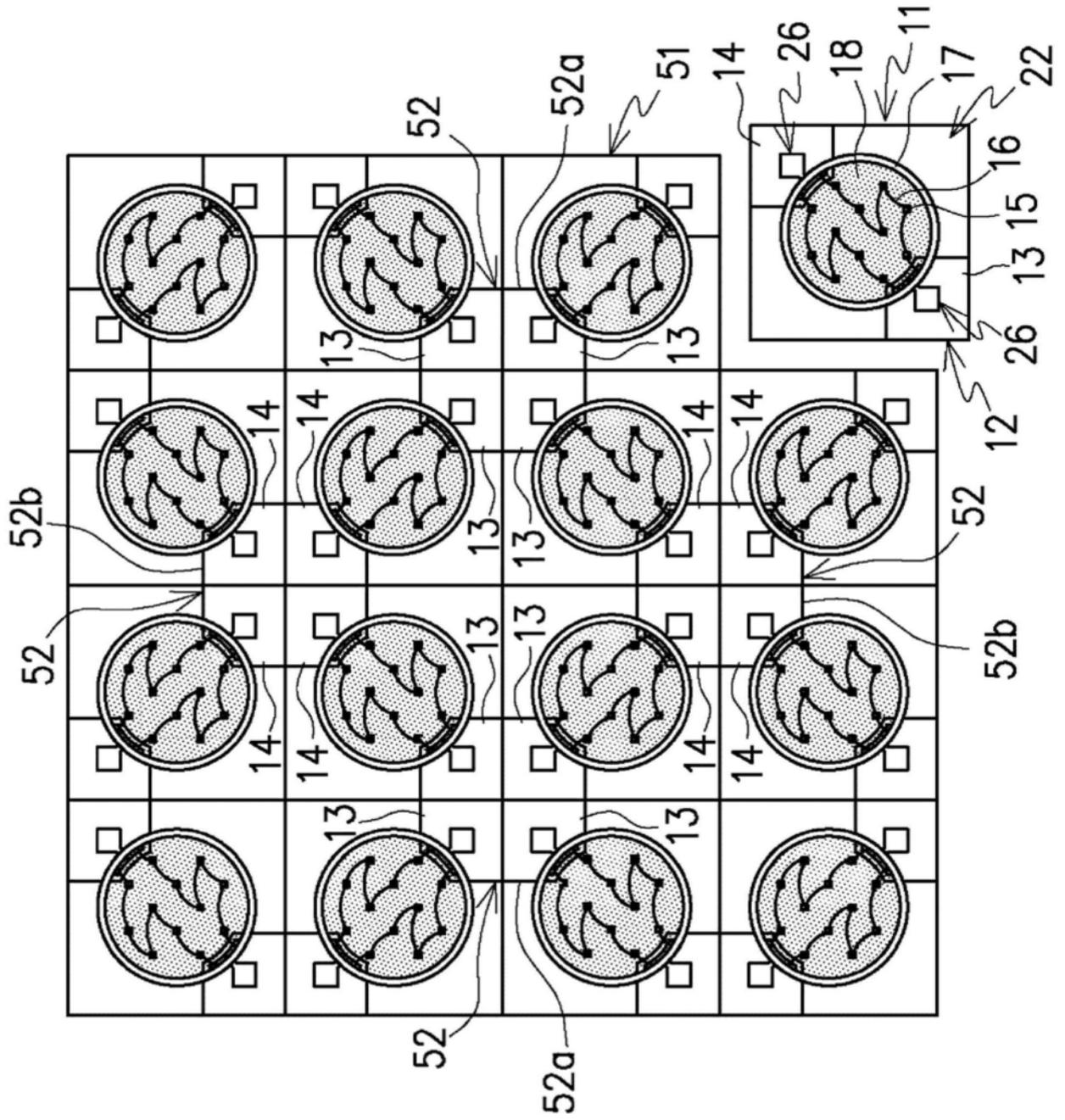


图11

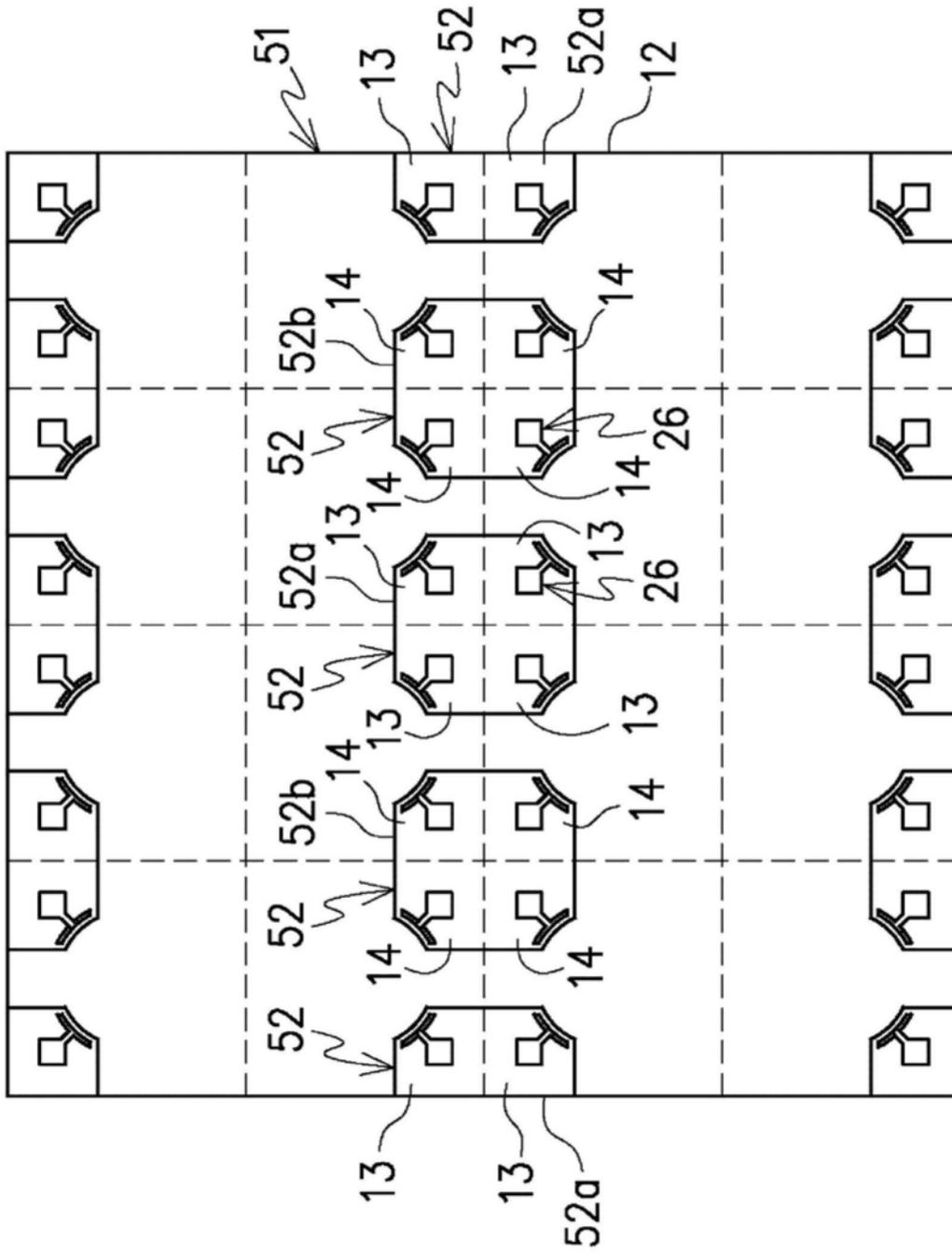


图12

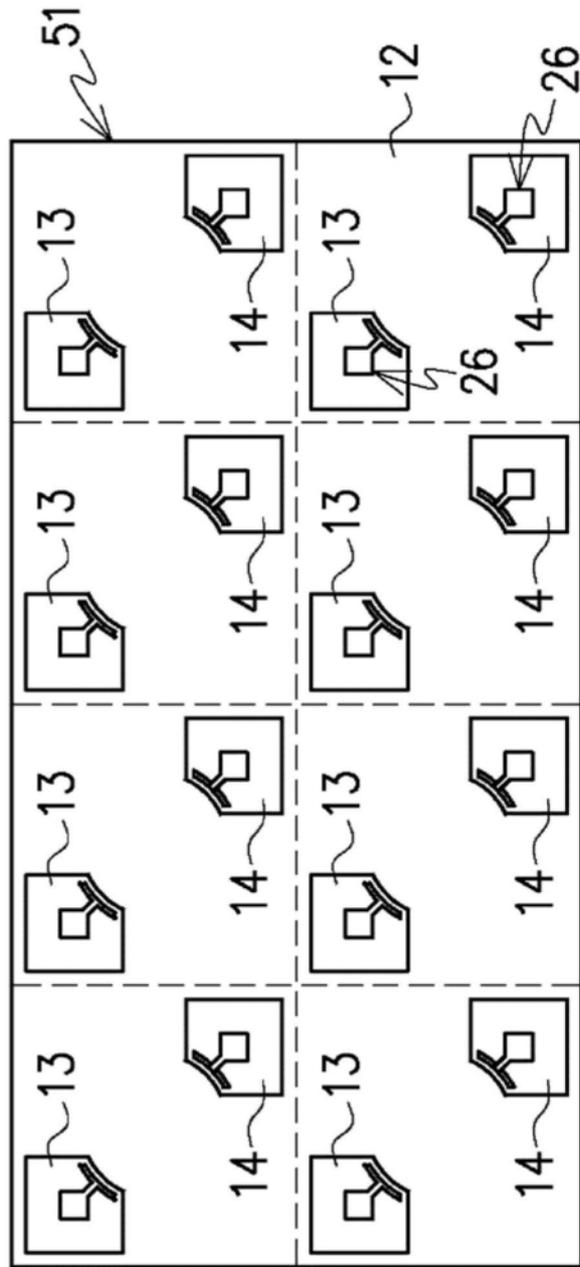


图13

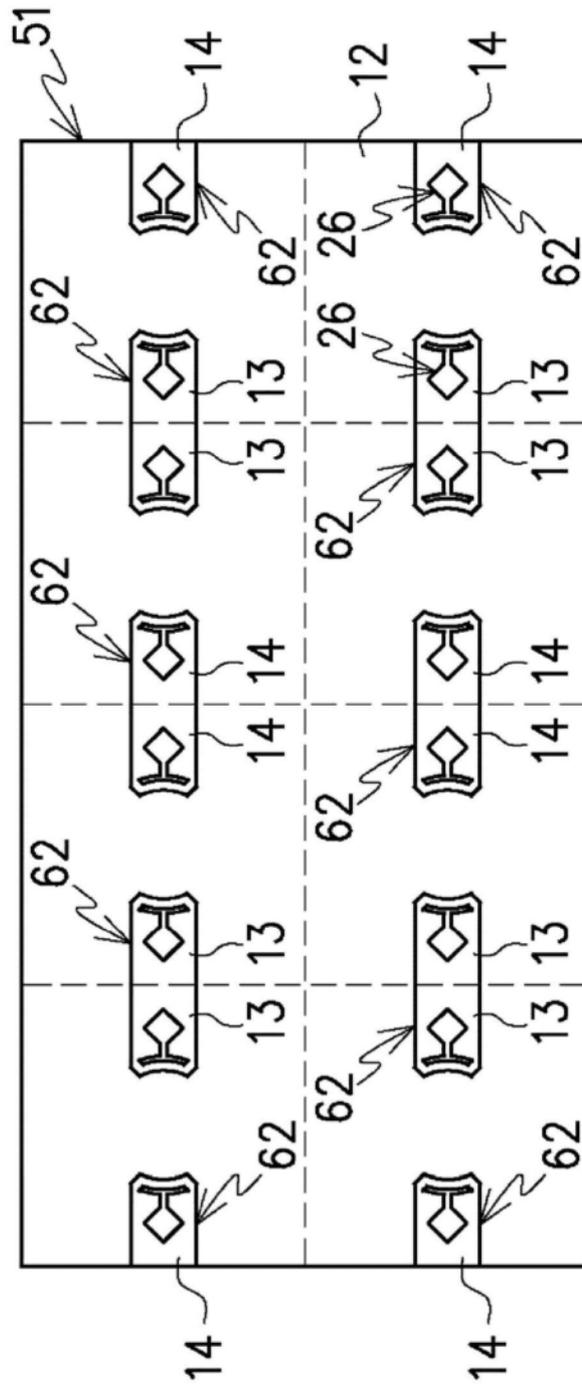


图14