



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118266044 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 28

(21) 申请号 202280076382.9

(22) 申请日 2022.08.29

(30) 优先权数据

2021-187678 2021.11.18 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/032394 2022.08.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/089899 JA 2023.05.25

(71) 申请人 罗姆股份有限公司

地址 日本

(72) 发明人 内田昌宏

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理师 龙淳 徐飞跃

(51) Int.Cl.

H01C 13/02 (2006.01)

H01C 7/00 (2006.01)

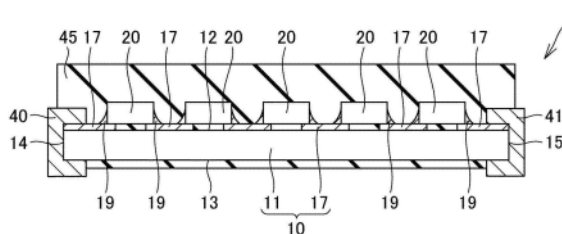
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

片式电阻器模块

(57) 摘要

一种片式电阻器模块(1),其包括配线基板(10)、多个片式电阻器(20)和一对端子电极(40、41)。配线基板(10)包括绝缘基板(11)和设置在绝缘基板(11)上的电配线(17)。多个片式电阻器(20)与电配线(17)接合。一对端子电极(40、41)与电配线(17)导通。



1. 一种片式电阻器模块,其特征在于,包括:  
配线基板;  
多个片式电阻器;和  
一对端子电极,  
所述配线基板包括绝缘基板和设置在所述绝缘基板上的电配线,  
所述多个片式电阻器与所述电配线接合,  
所述一对端子电极与所述电配线导通。
2. 根据权利要求1所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
在所述一对端子电极彼此分开的方向上,随着靠近所述绝缘基板的中央,所述多个片式电阻器之中的彼此相邻的一对片式电阻器之间的间隔变大。
3. 根据权利要求1或2所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
还包括密封所述多个片式电阻器的绝缘密封部件。
4. 根据权利要求3所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
还包括具有比所述绝缘密封部件大的导热率的导热片,  
所述导热片覆盖所述多个片式电阻器,并且具有电绝缘性。
5. 根据权利要求4所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
所述导热片与所述一对端子电极接触。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
所述绝缘基板具有正面、背面以及与所述正面和所述背面连接的侧面,  
所述电配线形成在所述正面上,  
所述一对端子电极设置在所述电配线上、所述侧面上和所述背面上。
7. 根据权利要求1~5中任一项所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
所述绝缘基板具有正面,  
所述电配线形成在所述正面上,  
在所述正面的俯视时,所述多个片式电阻器二维地排列。
8. 根据权利要求1~6中任一项所述的片式电阻器模块,其特征在于:  
所述片式电阻器模块是放电电阻器。

## 片式电阻器模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及片式电阻器模块。

### 背景技术

[0002] 日本特开2021-36557号公报(专利文献1)公开了一种电阻器,其包括电阻体主体、收纳电阻体主体的壳体和作为密封材料的胶合材料。胶合材料密封被收纳于壳体中的电阻体主体。电阻体主体包括电阻体、一对盖和一对端子板。电阻体包括具有圆柱形状的绝缘体和卷绕于绝缘体的外周面的电阻线。一对盖是金属制的,覆盖绝缘体的两端。一对端子板为金属制,通过一对盖设置于绝缘体的两端。一对端子板从壳体和胶合材料突出,安装于电路基板。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2021-36557号公报。

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 但是,专利文献1的电阻器需要人工来安装于电路基板。另外,在专利文献1的电阻器中,在对于用户要求的规格不使用单品而需要使用多个的情况下,由于每个电阻器的额定功率大,因此不得不使用必要功率以上的功率。在根据电阻器的用途来独立地变更电阻器的规格(例如电阻值或额定功率等)的情况下,需要每次都设计电阻线的直径、匝数,通用性低。像这样,专利文献1的电阻器对于电阻器的用户而言易用性差。本发明是鉴于上述的问题而完成的,其目的在于提供一种对用户来说改善了易用性并且降低了成本的片式电阻器模块。

[0008] 用于解决问题的技术手段

[0009] 本发明的片式电阻器模块包括配线基板、多个片式电阻器和一对端子电极。配线基板包括绝缘基板和设置在绝缘基板上的电配线。多个片式电阻器与电配线接合。一对端子电极与电配线导通。

[0010] 发明效果

[0011] 本发明的片式电阻器模块对用户而言改善了易用性,并且降低了片式电阻器模块的成本。

### 附图说明

[0012] 图1是实施方式的片式电阻器模块的概略俯视图。

[0013] 图2是实施方式的片式电阻器模块的、图1所示的截断线II-II处的概略截面图。

[0014] 图3是实施方式的片式电阻器模块中包含的片式电阻器的概略放大俯视图。

[0015] 图4是实施方式的片式电阻器模块中包含的片式电阻器的、在图3所示的截断线

IV-IV处的概略放大截面图。

[0016] 图5是表示实施方式的片式电阻器模块的制造方法的一个工序的概略截面图。

[0017] 图6是表示实施方式的片式电阻器模块的制造方法中的、图5所示的工序的下一工序的概略截面图。

[0018] 图7是表示实施方式的片式电阻器模块的制造方法中的、图6所示的工序的下一工序的概略截面图。

[0019] 图8是实施方式的第一变形例的片式电阻器模块的概略截面图。

[0020] 图9是实施方式的第二变形例的片式电阻器模块的概略俯视图。

## 具体实施方式

[0021] 基于附图对本发明的实施方式的详细情况进行说明。此外,在以下的附图中,对相同或者相当的部分标注相同的参照符号,不反复进行重复的说明。也可以将以下记载的实施方式的至少一部分的结构任意地组合。

[0022] 参照图1和图2,对实施方式的片式电阻器模块1进行说明。片式电阻器模块1包括配线基板10、多个片式电阻器20和一对端子电极40、41。片式电阻器模块1还可以包括绝缘密封部件45。

[0023] 配线基板10例如是印刷电路基板。配线基板10包括绝缘基板11和电配线17。

[0024] 绝缘基板11由电绝缘材料形成。绝缘基板11例如是玻璃环氧基板或陶瓷基板(例如氧化铝基板)。绝缘基板11具有正面12、背面13和侧面14、15。侧面14、15分别与正面12和背面13连接。侧面15也可以是与侧面14相反的一侧。绝缘基板11的长边方向也可以是侧面14与侧面15彼此分开的方向。

[0025] 电配线17例如由铜或铝那样的金属形成。电配线17设置在绝缘基板11(例如,正面12)上。电配线17例如通过利用蚀刻等对设置于正面12的整个面的导电膜进行图案化而形成。

[0026] 多个片式电阻器20使用焊料那样的导电接合部件19与电配线17接合。在绝缘基板11的正面12的俯视时,多个片式电阻器20二维地排列。在绝缘基板11的正面12的俯视时,多个片式电阻器20沿着绝缘基板11的长边方向和绝缘基板11的短边方向排列。多个片式电阻器20可以相互串联连接,也可以相互并联连接,还可以相互串并联连接。

[0027] 参照图3和图4,多个片式电阻器20分别包括绝缘基板21、一对电极30和电阻体27。多个片式电阻器20各自还可以包括绝缘保护层38。

[0028] 绝缘基板21是电绝缘体,由氧化铝( $Al_2O_3$ )那样的电绝缘材料形成。绝缘基板21包括第一主面22、与第一主面22相反侧的第二主面23、侧面24和与侧面24相反侧的侧面25。侧面24和侧面25分别与第一主面22和第二主面23连接。绝缘基板21的长边方向是侧面24与侧面25彼此分开的方向。第二主面23可以面对绝缘基板11(例如,正面12)。

[0029] 电阻体27具有限制电流的功能或检测电流的功能。电阻体27例如设置在绝缘基板21的第一主面22上。电阻体27例如通过将氧化钌( $RuO_2$ )或银-钯合金那样的电阻材料中含有玻璃料的膏印刷在绝缘基板21的第一主面22上并烧制而形成。在电阻体27设置有调整槽28。通过在电阻体27形成调整槽28,能够准确地确定多个片式电阻器20各自的电阻值。

[0030] 一对电极30的一方设置于绝缘基板21的侧面24侧。一对电极30的一方相比侧面25

更靠近侧面24。一对电极30的另一方设置于绝缘基板21的侧面24侧。一对电极30的另一方相比侧面24更靠近侧面25。一对电极30分别包括例如正面电极31、背面电极32、侧面电极33和金属镀层34。

[0031] 正面电极31设置在第一主面22上。正面电极31与电阻体27接触。正面电极31例如通过将含有银的膏印刷在绝缘基板21的第一主面22上并进行烧制而形成。背面电极32设置在第二主面23上。背面电极32例如通过将含有银的膏印刷在绝缘基板21的第二主面23上并进行烧制而形成。

[0032] 侧面电极33设置于侧面24、25上、正面电极31上和背面电极32上。侧面电极33与正面电极31和背面电极32电导通。侧面电极33通过将含有银颗粒那样的金属颗粒和环氧树脂那样的树脂的膏涂敷在侧面24、25上、正面电极31上和背面电极32上而形成。

[0033] 金属镀层34设置在正面电极31上、背面电极32上和侧面电极33上。金属镀层34例如包括内侧镀层35和外侧镀层36。内侧镀层35形成在侧面电极33上,覆盖侧面电极33。内侧镀层35保护正面电极31、背面电极32和侧面电极33免受热和冲击。内侧镀层35例如是镀镍层。外侧镀层36形成在内侧镀层35上,覆盖内侧镀层35。外侧镀层36由比内侧镀层35更容易附着焊料那样的导电接合部件19的材料形成。外侧镀层36例如是锡镀层。导电接合部件19附着于外侧镀层36和配线基板10的电配线17,片式电阻器20安装于配线基板10。

[0034] 绝缘保护层38设置在电阻体27上。绝缘保护层38将一对电极30相互电绝缘。绝缘保护层38例如由环氧树脂那样的绝缘树脂形成。绝缘保护层38例如通过印刷包含绝缘树脂的膏并使其固化而形成。

[0035] 参照图1和图2,绝缘密封部件45密封多个片式电阻器20。绝缘密封部件45覆盖多个片式电阻器20、绝缘基板11的正面12和电配线17。绝缘密封部件45例如由环氧树脂那样的电绝缘树脂形成。绝缘密封部件45保护多个片式电阻器20免受片式电阻器模块1的周围气氛中包含的湿气等的影响。绝缘密封部件45也可以进一步覆盖绝缘基板11的背面13和一对端子电极40、41各自的一部分。绝缘密封部件45也可以与一对端子电极40、41分别接触。

[0036] 一对端子电极40、41与电配线17导通。端子电极40设置在电配线17上、绝缘基板11的侧面14上和绝缘基板11的背面13上。端子电极41设置在电配线17上、绝缘基板11的侧面15上和绝缘基板11的背面13上。端子电极40、41由铜、铝或银那样的导电材料形成。端子电极40、41例如也可以是由铜或铝那样的金属形成的引线框架。端子电极40、41例如也可以通过将含有银颗粒那样的金属颗粒的导电膏涂敷在电配线17上、绝缘基板11的侧面14、15上和绝缘基板11的背面13上而形成。端子电极40、41各自的至少一部分从绝缘密封部件45露出。端子电极40、41各自的表面也可以被由焊料那样的导电接合部件容易附着的材料形成的层(例如锡层)覆盖。

[0037] 片式电阻器模块1例如是放电电阻器。放电电阻器与电容器(未图示)并联连接。放电电阻器将充电到电容器中的电压在短时间内放电。放电电阻器例如用于面向电动汽车等的充放电电路。在向放电电阻器连续通电的情况下,放电电阻器例如具有5W以上的额定功率。在对放电电阻器在10秒以下的时间内瞬时通电的情况下,放电电阻器例如具有20W以上的额定功率。在本说明书中,额定功率是指多个片式电阻器20不发生烧损的、放电电阻器(片式电阻器模块1)能够消耗的功率的上限。

[0038] 参照图1、图2和图5至图7,对本实施方式的片式电阻器模块1的制造方法的一例进

行说明。

[0039] 参照图5,在绝缘基板11上形成电配线17,准备配线基板10。例如,通过蚀刻等对绝缘基板11上的导电膜进行图案化,形成具有适合于片式电阻器模块1的用途的图案的电配线17。参照图6,使用裸片键合机50将多个片式电阻器20与电配线17接合。多个片式电阻器20使用导电接合部件19而被接合于电配线17。

[0040] 参照图7,设置有与电配线17导通的一对端子电极40、41。在一例中,也可以使用焊料那样的导电接合部件19(未图示),将作为一对端子电极40、41的引线框架与电配线17接合。在另一例中,也可以通过将含有银颗粒那样的金属颗粒的导电膏涂敷在电配线17上、侧面14、15上和背面13上,从而形成一对端子电极40、41。参照图1和图2,通过压缩模塑法或传递模塑法等设置密封多个片式电阻器20的绝缘密封部件45。这样,得到片式电阻器模块1。

[0041] 参照图8,本实施方式的第一变形例的片式电阻器模块1还包括导热片43。导热片43具有比绝缘密封部件45大的导热率。导热片43例如具有 $0.5\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上的导热率。导热片43可以具有 $1.0\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上的导热率,也可以具有 $3.0\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上的导热率,还可以具有 $5.0\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上的导热率。导热片43例如由硅类树脂形成。导热片43覆盖多个片式电阻器20,并且具有电绝缘性。导热片43也可以与电配线17接触。导热片43也可以与一对端子电极40、41接触。导热片43配置在多个片式电阻器20与绝缘密封部件45之间。绝缘密封部件45覆盖导热片43。

[0042] 参照图9,在本实施方式的第二变形例的片式电阻器模块1中,在一对端子电极40、41彼此分开的方向(图9的左右方向)上,随着靠近绝缘基板11的中央16,多个片式电阻器20中的彼此相邻的一对片式电阻器20之间的间隔变大。具体而言,间隔 $G_1$ 是多个片式电阻器20中的在一对端子电极40、41彼此分开的方向上彼此相邻的一对第一片式电阻器之间的间隔。间隔 $G_2$ 是多个片式电阻器20中的在一对端子电极40、41彼此分开的方向上彼此相邻的一对第二片式电阻器之间的间隔。在一对端子电极40、41彼此分开的方向上,一对第一片式电阻器配置在比一对第二片式电阻器更靠近绝缘基板11的中央16的位置。间隔 $G_1$ 大于间隔 $G_2$ 。

[0043] 对本实施方式的片式电阻器模块1的效果进行说明。

[0044] 本实施方式的片式电阻器模块1包括配线基板10、多个片式电阻器20和一对端子电极40、41。配线基板10包括绝缘基板11和设置在绝缘基板11上的电配线17。多个片式电阻器20与电配线17接合。一对端子电极40、41与电配线17导通。

[0045] 在片式电阻器模块1中,多个片式电阻器20、配线基板10和一对端子电极40、41被模块化。因此,能够使用贴片机(未图示)将片式电阻器模块1安装于电路基板(未图示)。另外,通过变更多个片式电阻器20的数量或电配线17的图案,能够容易地得到具有适合于片式电阻器模块1的用途的规格(例如电阻值或额定功率等)的片式电阻器模块1。这样,能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0046] 另外,片式电阻器模块1能够通过配线基板10安装多个片式电阻器20和一对端子电极40、41这样的更简单的工序来获得。片式电阻器模块1能够使用裸片键合机50那样的机器来组装。能够降低片式电阻器模块1的成本。

[0047] 并且,能够在配线基板10上集成配置多个片式电阻器20,因此能够使片式电阻器模块1小型化。

[0048] 在本实施方式的片式电阻器模块1中,在一对端子电极40、41彼此分开的方向上,随着靠近绝缘基板11的中央16,多个片式电阻器20中的彼此相邻的一对片式电阻器20之间的间隔变大。

[0049] 绝缘基板11的中央16是绝缘基板11之中的离一对端子电极40、41最远的部分。因此,随着靠近绝缘基板11的中央16,片式电阻器20的温度有上升的倾向。但是,根据本实施方式的片式电阻器模块1,能够抑制位于绝缘基板11的中央16附近的片式电阻器20的温度上升。因此,能够增加片式电阻器模块1的额定功率。能够延长片式电阻器模块1的寿命。能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0050] 本实施方式的片式电阻器模块1还包括密封多个片式电阻器20的绝缘密封部件45。

[0051] 绝缘密封部件45保护多个片式电阻器20免受片式电阻器模块1的周围气氛中包含的湿气等的影响。因此,能够延长片式电阻器模块1的寿命。能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0052] 本实施方式的片式电阻器模块1还包括导热片43。导热片43覆盖多个片式电阻器20,并且具有电绝缘性。

[0053] 导热片43能够使由多个片式电阻器20产生的热迅速扩散,并使该热通过一对端子电极40、41高效地逸散到片式电阻器模块1的外部。能够抑制多个片式电阻器20的温度上升。因此,能够增加片式电阻器模块1的额定功率。能够延长片式电阻器模块1的寿命。能够使片式电阻器模块1小型化。能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0054] 在本实施方式的片式电阻器模块1中,导热片43与一对端子电极40、41接触。

[0055] 导热片43能够将由多个片式电阻器20产生的热迅速地传递到一对端子电极40、41,并通过一对端子电极40、41高效地逸散到片式电阻器模块1的外部。因此,能够增加片式电阻器模块1的额定功率。能够延长片式电阻器模块1的寿命。能够使片式电阻器模块1小型化。能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0056] 在本实施方式的片式电阻器模块1中,绝缘基板11具有正面12、背面13以及与正面12和背面13连接的侧面14、15。电配线17形成在正面12上。一对端子电极40、41设置在电配线17上、侧面14、15上和背面13上。

[0057] 因此,容易使用贴片机(未图示)将片式电阻器模块1安装于电路基板(未图示)。能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0058] 在本实施方式的片式电阻器模块1中,绝缘基板11具有正面12。电配线17形成在正面12上。在正面12的俯视时,多个片式电阻器20二维地排列。

[0059] 因此,能够使片式电阻器模块1小型化。能够提供对用户来说易用性得到改善的片式电阻器模块1。

[0060] 本实施方式的片式电阻器模块1是放电电阻器。

[0061] 能够提供对用户来说易用性得到改善的放电电阻器。能够降低放电电阻器的成本。能够使放电电阻器小型化。

[0062] 应该认为本发明的实施方式及其变形例在所有方面都是例示而非限制性的内容。本发明的范围并非由上述的说明表示,而是由技术方案表示,意图包含与技术方案同等的意思和范围内的所有变更。

[0063] 附图标记说明

[0064] 1片式电阻器模块,10配线基板,11绝缘基板,12正面,13背面,14、15侧面,16中央,17电配线,19导电接合部件,20片式电阻器,21绝缘基板,22第一主面,23第二主面,24、25侧面,27电阻体,28调整槽,30电极,31正面电极,32背面电极,33侧面电极,34金属镀层,35内侧镀层,36外侧镀层,38绝缘保护层,40、41端子电极,43导热片,45绝缘密封部件,50裸片键合机。

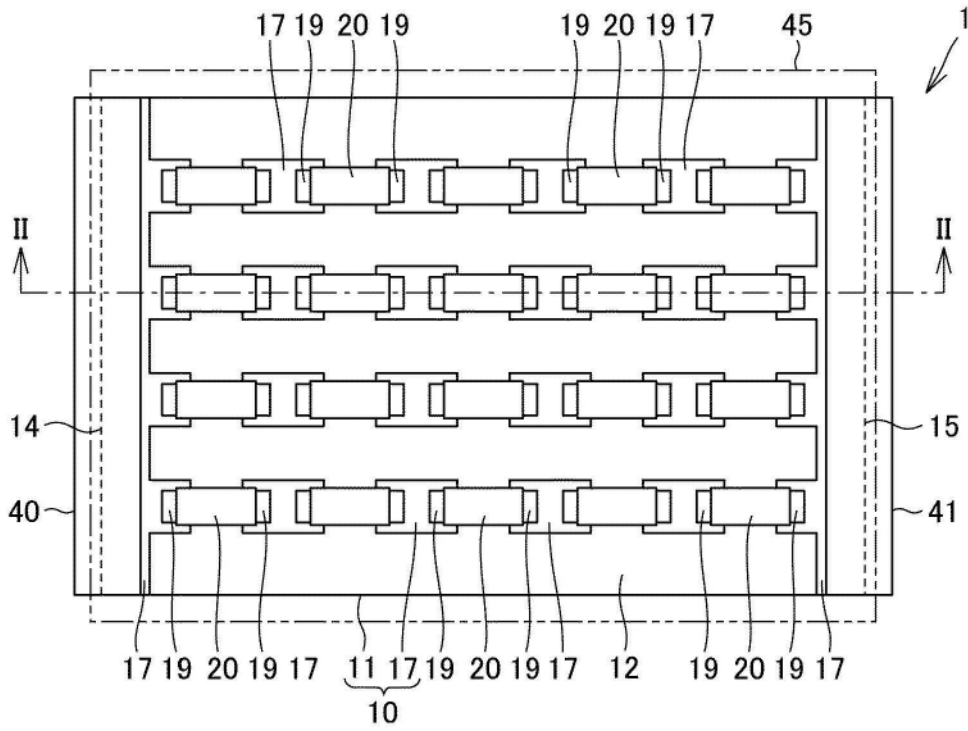


图1

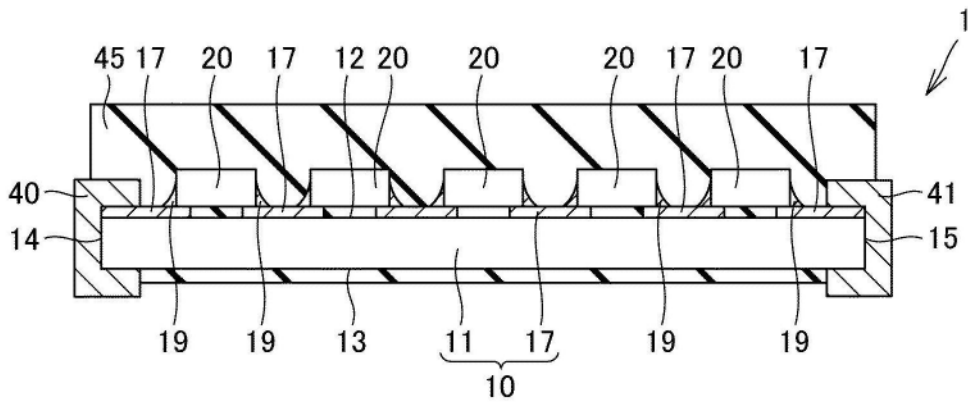


图2

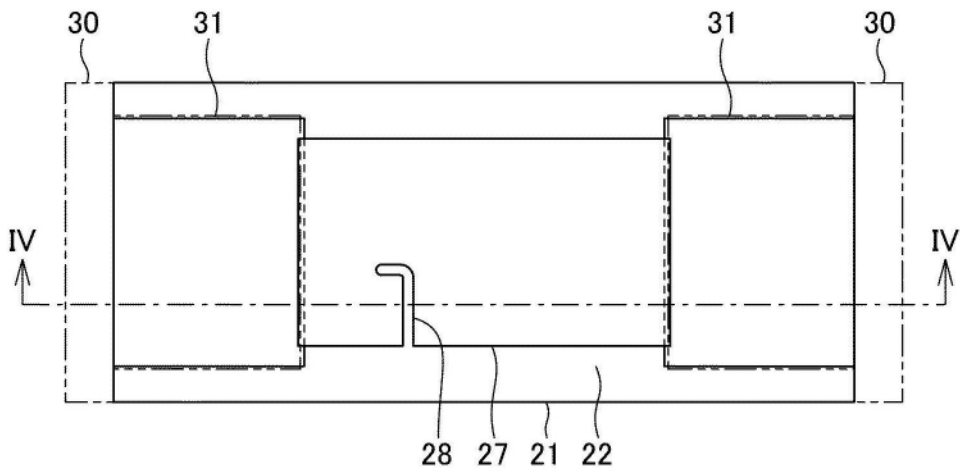


图3

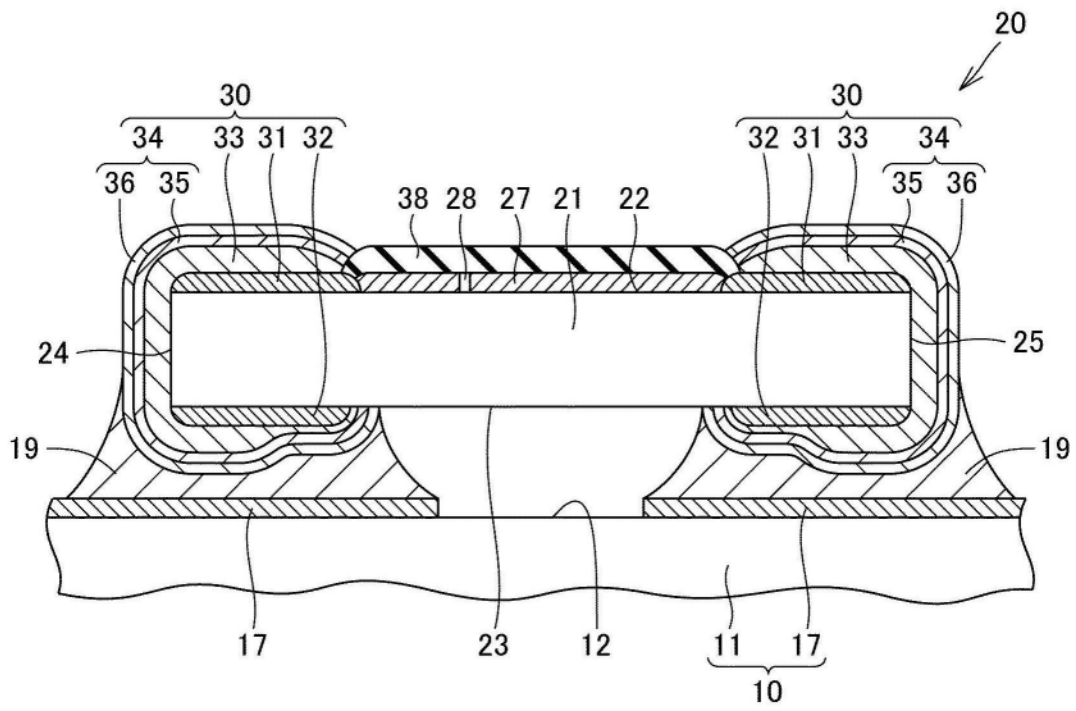


图4

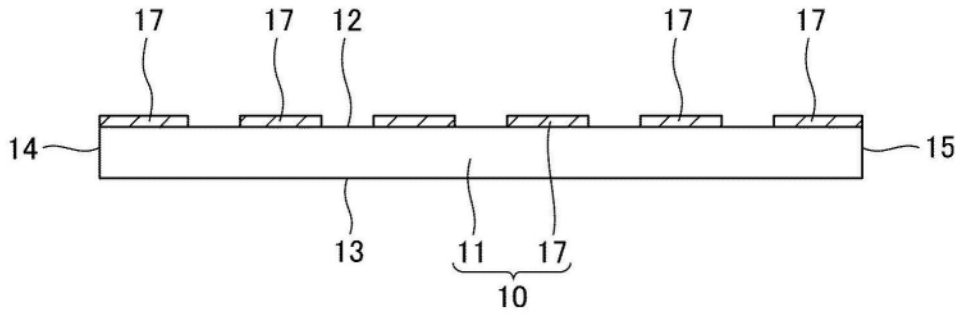


图5

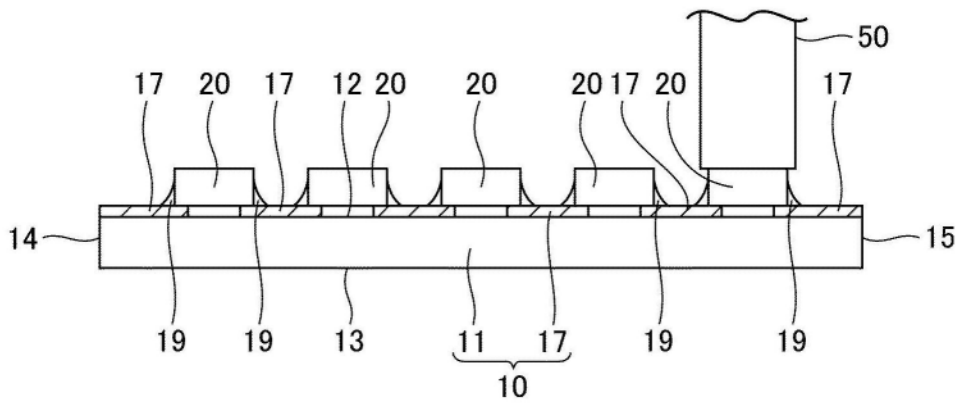


图6

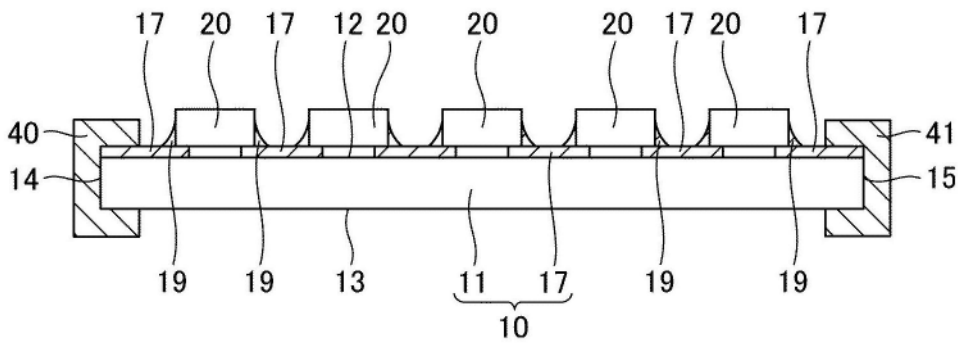


图7

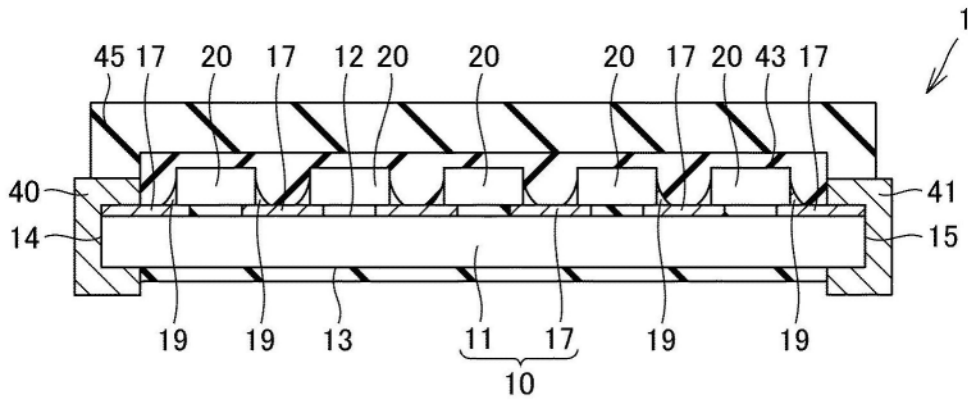


图8

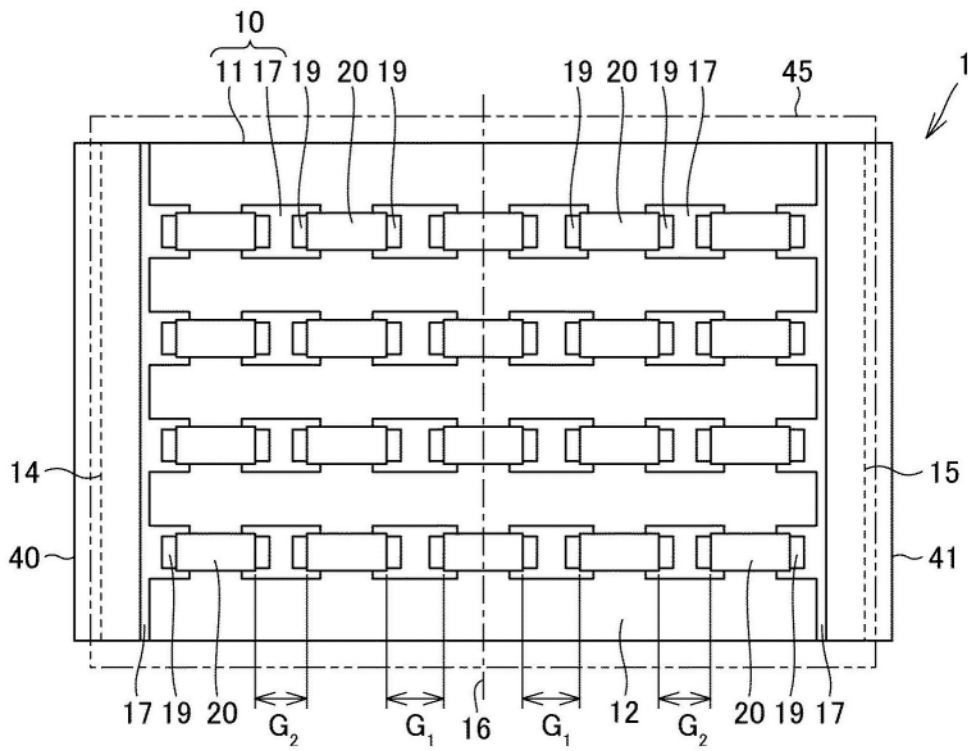


图9