



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101408556 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 200810168585.2

(22) 申请日 2008.10.10

(30) 优先权数据

2007-264443 2007. 10. 10 JP

2008-052277 2008. 03. 03 JP

(73) 专利权人 爱普生拓优科梦株式会社

地址 日本东京都日野市日野 421-8

(72)发明人 小野淳 小林祥宏 北村昇二郎

松永雅敬 原明稔

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G01P 15/00 (2006.01)

G01C 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5554806 A, 1996. 09. 10, 全文.

JP 特开平 10-253652 A, 1998. 09. 25, 全文.

US 5898218 A, 1999. 04. 27, 全文.

JP 特开平 7-72167 A, 1995. 03. 17, 全文.

审查员 褚鹏蛟

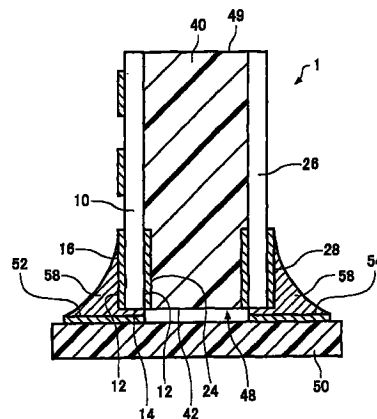
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 14 页

(54) 发明名称

电子器件和电子模块以及它们的制造方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种能够精度良好地使元件竖立的电子器件和电子模块。电子器件(1)具有包括相互朝向相反方向的第1和第2表面(44、46)及与第1和第2表面(44、46)连接的装载侧面(48)的外形形状。电气元件(30)配置成具有多面体的外形形状且最宽面朝向第1或第2基板(10、26)。第1和第2表面(44、46)分别是第1和第2基板(10、26)的与树脂(40)相反侧的面。装载侧面(48)包括:树脂(40)的第1和第2基板(10、26)间的露出面(42)及与第1和第2基板(10、26)的露出面(42)邻接的侧面。第1电极(16)在第1表面(44)上与装载侧面(48)邻接配置。第2电极(28)在第2表面(46)上与装载侧面(48)邻接配置。



1. 一种电子器件,其具有包括相互朝向相反方向的第 1 和第 2 表面及与所述第 1 和第 2 表面连接的装载侧面的外形形状,该电子器件具有:

第 1 基板,其具有第 1 电极;

第 2 基板,其具有第 2 电极;

树脂,其配置在所述第 1 和第 2 基板之间;以及

电气元件,其被所述树脂密封,配置成具有多面体的外形形状且最宽面朝向所述第 1 和第 2 基板的一方,

所述第 1 表面是所述第 1 基板的与所述树脂相反侧的面,

所述第 2 表面是所述第 2 基板的与所述树脂相反侧的面,

所述装载侧面包括所述树脂的所述第 1 和第 2 基板间的露出面及所述第 1 和第 2 基板的与所述露出面邻接的侧面,

所述第 1 电极在所述第 1 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上,与所述电气元件电连接,

所述第 2 电极在所述第 2 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上。

2. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 1 和第 2 电极分别具有构成所述装载侧面的一部分的部分。

3. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 1 电极从所述第 1 表面的周缘隔开间隔地配置,

所述第 2 电极从所述第 2 表面的周缘隔开间隔地配置。

4. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 1 电极在所述第 1 表面上与所述装载侧面邻接配置,

所述第 2 电极在所述第 2 表面上与所述装载侧面邻接配置。

5. 根据权利要求 4 所述的电子器件,其中,

所述第 1 和第 2 电极分别具有到达所述第 1 和第 2 基板的与所述露出面邻接的侧面上的侧面电极部。

6. 根据权利要求 1、3 和 4 的任意一项所述的电子器件,其中,

所述第 1 和第 2 电极分别避开所述第 1 和第 2 基板的与所述露出面邻接的侧面而仅配置在所述第 1 和第 2 表面上。

7. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 1 和第 2 表面平行,

所述第 1 电极和所述第 2 电极以处于所述第 1 和第 2 表面的中间的与所述第 1 和第 2 表面平行的面为基准面,处于面对称的位置。

8. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 1 电极和所述第 2 电极具有相同的表面形状。

9. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 2 电极与所述电气元件电绝缘。

10. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述第 2 电极与所述电气元件电连接。

11. 根据权利要求 1 所述的电子器件,其中,

所述电气元件是惯性传感器元件。

12. 一种电子模块,该电子模块包括:

权利要求 1 所述的电子器件;以及

具有第 1 和第 2 布线的电路基板,

使所述装载侧面朝向所述电路基板,将所述电子器件装载在电路基板上,

所述第 1 和第 2 电极分别通过钎料与所述第 1 和第 2 布线接合。

13. 一种电子器件的制造方法,所述电子器件具有包括相互朝向相反方向的第 1 和第 2 表面及与所述第 1 和第 2 表面连接的装载侧面的外形形状,该电子器件的制造方法具有:

电连接工序,在具有第 1 电极的第 1 基板和具有第 2 电极的第 2 基板之间,配置具有多面体的外形形状的电气元件以使最宽面朝向所述第 1 和第 2 基板的一方,对所述第 1 电极和所述电气元件进行电连接;

密封工序,在所述第 1 和第 2 基板之间,通过树脂对所述电气元件进行密封;以及

切断工序,一体地切断所述第 1 和第 2 基板及所述树脂以使截面变平坦,

所述第 1 表面由所述第 1 基板的与所述树脂相反侧的面的一部分形成,

所述第 2 表面由所述第 2 基板的与所述树脂相反侧的面的一部分形成,

所述装载侧面由通过所述树脂的切断而产生的露出面和通过所述第 1 和第 2 基板的切断而产生的侧面形成,

切断所述第 1 基板,以使所述第 1 电极在所述第 1 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上,

切断所述第 2 基板,以使所述第 2 电极在所述第 2 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上。

14. 根据权利要求 13 所述的电子器件的制造方法,其中,

在所述第 1 电极被切断的位置上切断所述第 1 基板,将所述第 1 电极配置成在所述第 1 表面上与所述装载侧面邻接,

在所述第 2 电极被切断的位置上切断所述第 2 基板,将所述第 2 电极配置成在所述第 2 表面上与所述装载侧面邻接。

15. 根据权利要求 13 所述的电子器件的制造方法,其中,

避开所述第 1 电极地切断所述第 1 基板,从所述第 1 表面的周缘隔开间隔地配置所述第 1 电极,

避开所述第 2 电极地切断所述第 2 基板,从所述第 2 表面的周缘隔开间隔地配置所述第 2 电极。

16. 一种电子模块的制造方法,该制造方法包括以下工序:

(a) 准备权利要求 1 所述的具有所述第 1 电极和所述第 2 电极的电子器件的工序;

(b) 准备具有第 1 焊盘和第 2 焊盘的电路基板的工序;以及

(c) 使所述装载侧面朝向所述电路基板,在所述电路基板上装载所述电子器件,通过钎焊接合,将所述第 1 电极和所述第 2 电极与所述第 1 焊盘和所述第 2 焊盘接合的工序,

所述电子器件的所述第 1 和第 2 表面平行,所述第 1 电极和所述第 2 电极以处于所述第 1 和第 2 表面的中间的与所述第 1 和第 2 表面平行的面为基准面,处于面对称的位置。

所述第 1 焊盘和所述第 2 焊盘排列在线对称的位置上,

在所述(c)工序中,通过所述钎焊接合时的自对准效应,进行所述电子器件相对于所述电路基板的对位。

电子器件和电子模块以及它们的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子器件和电子模块以及它们的制造方法。

背景技术

[0002] 在加速度传感器、陀螺仪传感器或惯性传感器这样的传感器元件中,具有进行传感的轴,所以即使是横置的元件也有必须进行纵置的情况,而且,需要使元件正确地竖立。在专利文献 1 中,公开了使用引线框对横置的元件纵置地进行封装的技术,但是在容易弯曲的引线中,不仅难以精度良好地使元件竖立,而且连接引线接合后将弯曲引线,因此连接可靠性差。在专利文献 2 中,公开了在电路基板上插入端子而通过浸渍法进行锡焊的技术,但是难以使元件精度良好地竖立。此类问题不限于在传感器元件中产生,在要求正确地使元件竖立的所有电子器件中都有可能产生。

[0003] 专利文献 1:日本特开平 10-253652 号公报

[0004] 专利文献 2:日本特开 2004-361175 号公报

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种能够精度良好地使元件竖立的电子器件和电子模块以及它们的制造方法。

[0006] (1) 本发明涉及的电子器件具有包括相互朝向相反方向的第 1 和第 2 表面及与所述第 1 和第 2 表面连接的装载侧面的外形形状,该电子器件具有:

[0007] 第 1 基板,其具有第 1 电极;

[0008] 第 2 基板,其具有第 2 电极;

[0009] 树脂,其配置在所述第 1 和第 2 基板之间;以及

[0010] 电气元件,其被所述树脂密封,配置成具有多面体的外形形状且最宽面朝向所述第 1 和第 2 基板的一方,

[0011] 所述第 1 表面是所述第 1 基板的与所述树脂相反侧的面,

[0012] 所述第 2 表面是所述第 2 基板的与所述树脂相反侧的面,

[0013] 所述装载侧面包括所述树脂的所述第 1 和第 2 基板间的露出面及所述第 1 和第 2 基板的与所述露出面邻接的侧面,

[0014] 所述第 1 电极在所述第 1 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上,与所述电气元件电连接,

[0015] 所述第 2 电极在所述第 2 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上。

[0016] 根据本发明,在电子器件的第 1 和第 2 表面上设置有第 1 和第 2 电极,但是所述第 1 和第 2 电极配置在与装载侧面邻接的端部上,因此即便使装载侧面在下方进行配置,也可进行电连接。由此,通过使装载侧面在下方,可竖立安装(纵置安装)被配置(横置)成最宽面朝向第 1 或第 2 基板的电气元件。

[0017] (2) 在该电子器件中,

- [0018] 也可以是所述第 1 和第 2 电极分别具有构成所述装载侧面的一部分的部分。
- [0019] (3) 在该电子器件中，
- [0020] 也可以是所述第 1 电极从所述第 1 表面的周缘隔开间隔地配置，
- [0021] 所述第 2 电极从所述第 2 表面的周缘隔开间隔地配置。
- [0022] (4) 在该电子器件中，
- [0023] 也可以是所述第 1 电极在第 1 表面上与所述装载侧面邻接配置，
- [0024] 所述第 2 电极在第 2 表面上与所述装载侧面邻接配置。
- [0025] (5) 在该电子器件中，
- [0026] 也可以是所述第 1 和第 2 电极分别具有到达所述第 1 和第 2 基板的与所述露出面邻接的侧面上的侧面电极部。
- [0027] (6) 在该电子器件中，
- [0028] 也可以是所述第 1 和第 2 电极分别避开所述第 1 和第 2 基板的与所述露出面邻接的侧面而仅配置在所述第 1 和第 2 表面上。
- [0029] (7) 在该电子器件中，
- [0030] 也可以是所述第 1 和第 2 表面平行，
- [0031] 所述第 1 电极和所述第 2 电极以处于所述第 1 和第 2 表面的中间的与所述第 1 和第 2 表面平行的面为基准面，处于面对称的位置。
- [0032] (8) 在该电子器件中，
- [0033] 也可以是所述第 1 电极和所述第 2 电极具有相同的表面形状。
- [0034] (9) 在该电子器件中，
- [0035] 也可以是所述第 2 电极与所述电气元件电绝缘。
- [0036] (10) 在该电子器件中，
- [0037] 也可以是所述第 2 电极与所述电气元件电连接。
- [0038] (11) 在该电子器件中，
- [0039] 也可以是所述电气元件是惯性传感器元件。
- [0040] (12) 本发明涉及的电子模块，该电子模块包括：
- [0041] 上述电子器件；以及
- [0042] 具有第 1 和第 2 布线的电路基板，
- [0043] 使所述装载侧面朝向所述电路基板，将所述电子器件装载在电路基板上，
- [0044] 所述第 1 和第 2 电极分别通过钎料与所述第 1 和第 2 布线接合。
- [0045] 根据本发明，在电子器件的第 1 和第 2 表面上设置有第 1 和第 2 电极，但是所述第 1 和第 2 电极配置在与装载侧面邻接的端部上，因此即便使装载侧面在下方进行配置，也可进行电连接。由此，通过使装载侧面在下方，可竖立安装（纵置安装）被配置（横置）成最宽面朝向第 1 或第 2 基板的电气元件。
- [0046] (13) 本发明涉及的电子器件的制造方法，所述电子器件具有包括相互朝向相反方向的第 1 和第 2 表面及与所述第 1 和第 2 表面连接的装载侧面的外形形状，该电子器件的制造方法具有：
- [0047] 电连接工序，在具有第 1 电极的第 1 基板和具有第 2 电极的第 2 基板之间，配置具有多面体的外形形状的电气元件以使最宽面朝向所述第 1 和第 2 基板的一方，对所述第 1

电极和所述电气元件进行电连接；

[0048] 密封工序,在所述第 1 和第 2 基板之间,通过树脂对所述电气元件进行密封;以及

[0049] 切断工序,一体地切断所述第 1 和第 2 基板及所述树脂以使截面变平坦,

[0050] 所述第 1 表面由所述第 1 基板的与所述树脂相反侧的面的一部分形成,

[0051] 所述第 2 表面由所述第 2 基板的与所述树脂相反侧的面的一部分形成,

[0052] 所述装载侧面由通过所述树脂的切断而产生的露出面和通过所述第 1 和第 2 基板的切断而产生的侧面形成,

[0053] 切断所述第 1 基板,以使所述第 1 电极在所述第 1 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上,

[0054] 切断所述第 2 基板,以使所述第 2 电极在所述第 2 表面上配置在与所述装载侧面邻接的端部上。

[0055] 根据通过本发明而获得的电子器件,在第 1 和第 2 表面上设置有第 1 和第 2 电极,但是所述第 1 和第 2 电极配置在与装载侧面邻接的端部上,因此即便使装载侧面在下方进行配置,也可进行电连接。由此,通过使装载侧面在下方,可竖立安装(纵置安装)被配置(横置)成最宽面朝向第 1 或第 2 基板的电气元件。

[0056] (14) 在该电子器件的制造方法中,

[0057] 在所述第 1 电极被切断的位置上切断所述第 1 基板,将所述第 1 电极配置成在所述第 1 表面上与所述装载侧面邻接,

[0058] 在所述第 2 电极被切断的位置上切断所述第 2 基板,将所述第 2 电极配置成在所述第 2 表面上与所述装载侧面邻接。

[0059] (15) 在该电子器件的制造方法中,

[0060] 避开所述第 1 电极地切断所述第 1 基板,从所述第 1 表面的周缘隔开间隔地配置所述第 1 电极,

[0061] 避开所述第 2 电极地切断所述第 2 基板,从所述第 2 表面的周缘隔开间隔地配置所述第 2 电极。

[0062] (16) 本发明涉及的电子模块的制造方法,该制造方法包括以下工序:

[0063] (a) 准备上述的具有所述第 1 电极和所述第 2 电极的电子器件的工序;

[0064] (b) 准备具有多个第 1 焊盘和多个第 2 焊盘的电路基板的工序;以及

[0065] (c) 使所述装载侧面朝向所述电路基板,在所述电路基板上装载所述电子器件,通过钎焊接合,将所述第 1 电极和所述第 2 电极与所述第 1 焊盘和所述第 2 焊盘接合的工序,

[0066] 所述电子器件的所述第 1 和第 2 表面平行,所述第 1 电极和所述第 2 电极以处于所述第 1 和第 2 表面的中间的与所述第 1 和第 2 表面平行的面为基准面,处于面对称的位置。

[0067] 所述第 1 焊盘和所述第 2 焊盘排列在线对称的位置上,

[0068] 在所述(c)工序中,通过所述钎焊接合时的自对准效应,进行所述电子器件相对于所述电路基板的对位。

[0069] 附图说明

[0070] 图 1 是图 3(A) 所示的电子器件的 I - I 线的剖视图。

[0071] 图 2 是图 3(A) 所示的电子器件的 II - II 线的剖视图。

- [0072] 图 3(A)～图 3(C) 分别是本发明实施方式涉及的电子器件的俯视图、侧视图和仰视图。
- [0073] 图 4 是示出第 1 电极和其周边的详细结构的放大立体图。
- [0074] 图 5 是示出第 1 电极和其周边的详细结构的变形例的放大立体图。
- [0075] 图 6 是示出本发明实施方式涉及的电子器件的装载例的剖视图。
- [0076] 图 7 是本发明实施方式涉及的电子模块的剖视图。
- [0077] 图 8 是对本发明涉及的电子器件的制造方法进行说明的图。
- [0078] 图 9 是对切断工序的第 1 变形例进行说明的图。
- [0079] 图 10 是对切断工序的第 2 变形例进行说明的图。
- [0080] 图 11 是示出电子器件的第 1 变形例的侧视图。
- [0081] 图 12(A) 是图 11 所示的电子器件的剖视图,图 12(B) 是图 11 所示的电子器件的变形例的剖视图。
- [0082] 图 13(A) 和图 13(B) 是对本发明实施方式涉及的电子模块的制造方法进行说明的图。
- [0083] 图 14 是对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 1 变形例进行说明的图。
- [0084] 图 15 是对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 1 变形例进行说明的图。
- [0085] 图 16 是对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 2 变形例进行说明的图。
- [0086] 图 17 是对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 2 变形例进行说明的图。
- [0087] 图 18 是对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 2 变形例进行说明的图。
- [0088] 符号说明
- [0089] 1 电子器件;10 第 1 基板;12 表面;14 侧面;16 第 1 电极;18 表面电极部;20 切口;22 侧面电极部;24 布线图案;26 第 2 基板;28 第 2 电极;30 电气元件;32 元件片;34 封装;36 基座;38 盖;40 树脂;42 露出面;44 第 1 表面;46 第 2 表面;48 装载侧面;50 电路基板;52 第 1 布线;54 第 2 布线;56 布线;58 钎料。

具体实施方式

[0090] 图 1 和图 2 分别是本发明实施方式涉及的电子器件 1 的剖视图。图 3(A)～图 3(C) 分别是本发明实施方式涉及的电子器件 1 的俯视图、侧视图和仰视图。此外,图 1 是图 3(A) 所示的电子器件 1 的 I-I 线的剖视图。图 2 是图 3(A) 所示的电子器件 1 的 II-II 线的剖视图。

[0091] 电子器件 1 具有第 1 基板 10。第 1 基板 10 由环氧玻璃等有机材料 和无机材料的混合材料、树脂等有机材料、铁系材料(包括铁中含有 42%的镍的合金即 42 合金)或铜系材料等金属以及陶瓷或玻璃等无机材料等材料构成。也可以将半导体器件装配用的引线框作为第 1 基板 10 使用。第 1 基板 10 包括相互对置的两个表面 12 和侧面 14(定义厚度的

面)。两个平面 12 是平行的(即厚度恒定),侧面 14 与两个表面 12 成直角。

[0092] 第 1 基板 10 具有 1 个或多个第 1 电极 16。图 4 是示出第 1 电极 16 和其周边的详细结构的放大立体图。第 1 电极 16 具有形成在第 1 基板 10 的一个面(在图 1 中为下表面)上的表面电极部 18,通过该表面电极部 18 的表面(在图 4 中为下表面)和侧面(定义厚度的面)以及第 1 基板 10 的面形成阶梯。作为变形例,也可以是第 1 电极 16 的表面和第 1 基板 10 的面在同一平面上。在第 1 基板 10 的缘部上形成有切口 20(从侧面 14 观察为凹部)。切口 20 的内表面可以是曲面(例如贯穿圆孔的内壁面的一部分(不到半圆)),也可以由多个平面形成。第 1 电极 16 形成为到达侧面 14(切口 20 的内表面)。即,第 1 电极 16 在切口 20 的内表面上具有侧面电极部 22。侧面电极部 22 不从第 1 基板 10 的侧面 14(与切口 20 邻接的部分)突出,具有与侧面 14 在同一平面上的部分和从侧面 14 凹陷的部分。第 1 基板 10 具有布线图案 24。布线图案 24 形成在第 1 基板 10 的与第 1 电极 16 相反侧的面上。布线图案 24 和第 1 电极 16 通过侧面电极部 22 电连接。

[0093] 作为变形例,如图 5 所示,也可以是第 1 电极 116 的侧面电极部 122 的整体与第 1 基板 110 的侧面 114(与切口 120 邻接的部分)在同一平面上。

[0094] 电子器件 1 具有第 2 基板 26。第 2 基板 26 具有第 2 电极 28。在第 2 基板 26 和第 2 电极 28 上,可应用上述的第 1 基板 10 和第 1 电极 16 的内容。但是,第 2 电极 28 可以是不与电气元件 30 电连接的绝缘的虚拟电极,这一点与第 1 电极 16 不同。具有第 1 电极 16 的第 1 基板 10 和具有第 2 电极 28 的第 2 基板 26 也可以具有相同的结构。第 1 和第 2 基板 10、26 配置成隔开间隔对置,以使第 1 和第 2 电极 16、28 朝向相反方向,也可以配置成第 1 和第 2 基板 10、26 成为面对称。在该情况下,除此以外,只要将沿第 1 基板 10 的一边排列的多个第 1 电极 16 和沿第 2 基板 26 的一边排列的多个第 2 电极 28 配置在面对称的位置上,例如如图 3(C) 所示,也可以在第 1 基板 10 上具有电极。此外,第 1 和第 2 电极 16、28 成为相同的表面形状(至少在表面电极部 18 中相同)。

[0095] 电子器件 1 具有电气元件 30。电气元件 30 包括元件片 32(例如压电振动片)和对其进行密封的封装 34(例如由陶瓷构成),此外也可以是对 IC35 进行密封。在图 1 的例子中,封装 34 包括基座 36 和盖 38,基座 36 固定在第 1 基板 10 上。电气元件 30 是惯性传感器(例如,测量直线加速度的加速度传感器或测量角速度的陀螺仪传感器等)。惯性传感器具有方位依赖性。例如,在加速度传感器中检测沿检测轴的方向的加速度,在陀螺仪传感器中检测以旋转轴为中心的角速度。为了适当地发挥功能,需要使这些轴朝向正确的方向来配置电气元件 30。因此,电气元件 30 配置成具有多面体的外形形状且最宽面朝向第 1 或第 2 基板 10、26。此外,元件片 32 相对电气元件 30 的外形(封装 34 的外形)被正确地配置。例如,配置成加速度传感器的元件片 32 的检测轴与电气元件 30 的最宽面平行,或者配置成陀螺仪传感器的元件片 32 的检测旋转轴与电气元件 30 的最宽面正交。电气元件 30 与第 1 电极 16 电连接。电气元件 30 的端子与第 1 基板 10 的布线图案 24 电连接。如图 1 所示,可以是电气元件 30 的端子和布线图案 24 对置,也可以是两者不对置(朝向相同方向)的形式,在后一种情况下,也可以通过金属丝进行电连接。第 2 电极 28 可以不与电气元件 30 电连接而绝缘,也可以与电气元件 30 电连接。

[0096] 电子器件 1 具有配置在第 1 和第 2 基板 10、26 之间的树脂 40。电气元件 30 被树脂 40 密封。树脂 40 是电绝缘体。第 1 和第 2 基板 10、26 被树脂 40 粘结。树脂 40 同第 1

基板 10 的与第 1 电极 16 相反的面及第 2 基板 26 的与第 2 电极 28 相反的面紧贴,不与第 1 和第 2 基板 10、26 以外的面(以及其上的第 1 和第 2 电极 16、28 和侧面电极部 22)接触。在第 1 和第 2 基板 10、26 之间露出树脂 40。该露出面 42 与第 1 和第 2 基板 10、26 的两个表面 21 成直角(与第 1 和第 2 基板 10、26 的侧面 14 平行)。此外,树脂 40 的露出面 42 及第 1 和第 2 基板 10、26 的侧面 14 在同一平面上。

[0097] 电子器件 1 具有包括相互朝向相反方向的第 1 和第 2 表面 44、46 及与第 1 和第 2 表面 44、46 连接的装载侧面 48 的外形形状。第 1 表面 44 是第 1 基板 10 的与树脂 40 相反侧的面。第 2 表面 46 是第 2 基板 26 的与树脂 40 相反侧的面。装载侧面 48 包括:树脂 40 的第 1 和第 2 基板 10、26 之间的露出面 42 及第 1 和第 2 基板 10、26 的与露出面 42 连接的侧面 14。装载侧面 48 是平坦的面。装载侧面 48 是装载时的底面,与其相反的装载上端面 49 也是平坦的面。

[0098] 第 1 电极 16 在第 1 表面 44 上(邻接)配置在与装载侧面 48 邻接的端部上,第 2 电极 28 在第 2 表面 46 上(邻接)配置在与装载侧面 48 邻接的端部上。第 1 和第 2 电极 16、28 分别具有构成装载侧面 48 的一部分的部分(侧面电极部 22)。第 1 和第 2 表面 44、46 平行。至少一个第 1 电极 16 和至少一个第 2 电极 28 关于第 1 或第 2 表面 44、46(以与第 1 和第 2 表面 44、46 平行的面(未图示)为基准面),配置在面对称的位置。

[0099] 图 6 是示出本发明实施方式涉及的电子器件的装载例的剖视图。此外,图 6 所示的电子器件 1 的截面与图 1 所示的电子器件 1 的截面对应。上述的电子器件 1 也可以装载在具有布线 56 的电路基板 50 上。在该情况下,使第 1 电极 16 朝向电路基板 50 地装载在电路基板 50 上(横置)。第 1 电极 16 通过钎料 58 与布线 56 接合。

[0100] 图 7 是本发明实施方式涉及的电子模块的剖视图。此外,图 7 所示的电子模块中包含的电子器件 1 的截面与图 2 所示的电子器件 1 的截面对应。

[0101] 电子模块包括上述的电子器件 1 及具有第 1 和第 2 布线 52、54 的电路基板 50。也可以使装载侧面 48 朝向电路基板 50,使装载上端面 49 朝上,在电路基板 50 上装载电子器件 1(纵置)。在该情况下,装载上端面 49 变平坦时,能够使用吸附安装器进行装载。第 1 和第 2 电极 16、28 分别通过钎料 58 与第 1 和第 2 布线 52、54 接合(及电连接)。具体地说,第 1 和第 2 电极 16、28 的侧面电极部 22 分别与第 1 和第 2 布线 52、54 对置,通过钎料 58 进行电子器件 1 与电路基板 50 的对置方向(例如重力方向)的接合。此外,第 1 和第 2 电极 16、28 的表面电极部 18 分别第 1 和第 2 布线 52、54 上立起。此外,树脂 40 的露出面 42 及第 1 和第 2 电极 16、28 的侧面 14 被支承为在与电子器件 1 的电路基板 50 水平的方向(例如与重力方向正交的方向)上不移动。该支承在电子器件 1 的两面(第 1 和第 2 表面 44、46)上进行,因此能够实现稳定的支承。第 1 和第 2 电极 16、28 是面对称的配置时,该效果进一步提高。

[0102] 根据本实施方式,在电子器件 1 的第 1 和第 2 表面 44、46 上设置有第 1 和第 2 电极 16、28,这些电极与装载侧面 48 邻接,因此即便使装载侧面 48 朝下配置也能够电连接。由此,通过使装载侧面 48 朝下,如图 7 所示,能够竖立安装(纵置安装)被配置(横置)成最宽面朝向第 1 或第 2 基板 10、26 的电气元件 30。

[0103] 图 8 是对本发明实施方式涉及的电子器件 1 的制造方法进行说明的图。

[0104] 如图 8(A) 所示,在第 1 基板 10 上装载电气元件 30。此处,电气元件 30 配置成最

宽面朝向第 1 基板 10。此外,将第 1 电极 16 与电气元件 30 电连接。

[0105] 如图 8(B) 所示,在第 1 基板 10 和电气元件 30 的上方隔开间隔地配置第 2 基板 26。为了隔开间隔,也可以在第 1 和第 2 基板 10、26 之间配置垫片(未图示)。

[0106] 通过以上的工序,在具有第 1 电极 16 的第 1 基板 10 和具有第 2 电极 28 的第 2 基板 26 之间,配置具有多面体的外形形状的电气元件 30 以使最宽面朝向第 1 或第 2 基板 10、26,将第 1 电极 16 与电气元件 30 电连接。

[0107] 如图 8(C) 所示,在第 1 和第 2 基板 10、26 之间通过树脂 40(严格来说该时刻是树脂前驱体)对电气元件 30 进行密封。密封也可以使用传递模塑,但是不限于于此。

[0108] 如图 8(D) 所示,一体地切断第 1 和第 2 基板 10、26 以及树脂 40。为了切断可以使用切割机等刀具。切断第 1 基板 10 以使第 1 电极 16 在第 1 表面 44 上与装载侧面 48 邻接配置。切断第 2 基板 26 以使第 2 电极 28 在第 2 表面 46 上与装载侧面 48 邻接配置。切断第 1 和第 2 基板 10、26 以及树脂 40 以使截面变平坦,或者使截面与第 1 基板 10(或第 2 基板 26)的两个表面 12 成直角。

[0109] 通过切断,能够在相邻之间的电子器件 1 的切断面对置的状态下获得多个电子器件 1。对置的切断面可以是装载侧面 48 和装载上端面 49(参照图 3(A)~图 3(C)),也可以是装载侧面 48 之间,还可以是装载上端面 49 之间。无论是哪一种情况,只要对置的切断面的一方平坦,则另一方也变平坦。

[0110] 图 9 是对切断工序的第 1 变形例进行说明的图。在该例中,一体地切断第 1 基板 200 和第 1 电极 202 以及未图示的第 2 基板、第 2 电极和树脂,获得多个电子器件 204。由此,切断第 1 电极 202 和第 2 电极(未图示),所以成为各电极配置到这些切断端部为止的形状。由此,使装载侧面相对电路基板朝下纵置进行安装时,成为第 1 电极 202 和第 2 电极分别与电路基板的焊盘(land)非常接近的状态。因此,例如,在通过锡焊的接合中,相对于第 1 电极 202 和第 2 电极,锡焊容易立起,安装变得方便。

[0111] 图 10 是对切断工序的第 2 变形例进行说明的图。在该例中,一体地切断第 1 基板 210 和未图示的第 2 基板以及树脂,获得多个电子器件 212,但是不切断第 1 电极 214 和第 2 电极(未图示)。由此,在切断面上不产生第 1 电极 214 和第 2 电极(未图示)的飞边。

[0112] 电子器件 1 的第 1 表面 44 由第 1 基板 10 的与树脂 40 相反侧的面的一部分形成。电子器件 1 的第 2 表面 46 由第 2 基板 26 的与树脂 40 相反侧的面的一部分形成。电子器件 1 的装载侧面 48 由通过树脂 40 的切断而产生的露出面 42 和通过第 1 和第 2 基板 10、26 的切断而产生的侧面 14 形成。

[0113] 本发明涉及的电子器件 1 的制造方法包括上述工序,此外,可以应用通过上述的电子器件 1 的结构明显知道的方法。

[0114] 图 11 是示出电子器件的第 1 变形例的侧视图。在该例中,电子器件不具有图 4 所示的侧面电极部 22。即,第 1 和第 2 电极 222、224 分别避开第 1 和第 2 基板 226、228 的侧面 230、232 而仅配置在第 1 和第 2 表面 234、236 上。

[0115] 图 12(A) 是图 11 所示的电子器件的剖视图。在该例中,第 1 和第 2 电极 222、224 的侧面 238、240 分别与第 1 和第 2 基板 226、228 的侧面 230、232 在同一平面上。具体地说,第 1 电极 222 在第 1 表面 234 上与装载侧面 242 邻接配置,第 2 电极 224 在第 2 表面 236 上与装载侧面 242 邻接配置。其形状可以通过图 9 所示的切断工序获得。

[0116] 图 12(B) 是图 11 所示的电子器件的变形例的剖视图。在该例中,第 1 和第 2 电极 252、254 分别从第 1 和第 2 基板 226、228 的端部隔开间隔地配置。具体地说,第 1 电极 252 从第 1 表面 234 的周缘隔开间隔地配置,第 2 电极 254 从第 2 表面 236 的周缘隔开间隔地配置。其形状可以通过图 10 所示的切断工序获得。

[0117] 图 13(A) 和图 13(B) 是对本发明实施方式涉及的电子模块的制造方法进行说明的图。

[0118] 在本实施方式中,如图 13(A) 所示,准备具有多个第 1 焊盘 302 和多个第 2 焊盘 304 的电路基板 300。多个第 1 焊盘 302 和多个第 2 焊盘 304 排列在线对称的位置上(例如平行地排列)。具体地说,第 1 组的多个第 1 焊盘 312 和第 1 组的多个第 2 焊盘 314 以线 L_1 为基准排列在线对称的位置上。第 2 组的多个第 1 焊盘 322 和第 2 组的多个第 2 焊盘 324 以线 L_2 为基准排列在线对称的位置上。线 L_1 和线 L_2 配置成直角。

[0119] 在本实施方式中,如图 13(B) 所示,准备分别具有多个第 1 电极 332 和多个第 2 电极 334 的第 1 和第 2 电子器件 342、344。在第 1 和第 2 电子器件 342、344 中,第 1 和第 2 表面 352、354 平行,多个第 1 电极 332 和多个第 2 电极 334 以处于第 1 和第 2 表面 352、354 的中间的与第 1 和第 2 表面 352、354 平行的面(包括线 L_1 、 L_2 的面 S_1 、 S_2) 为基准面,处于面对称的位置。此外,第 1 电极 332 和第 2 电极 334 具有相同形状的表面。

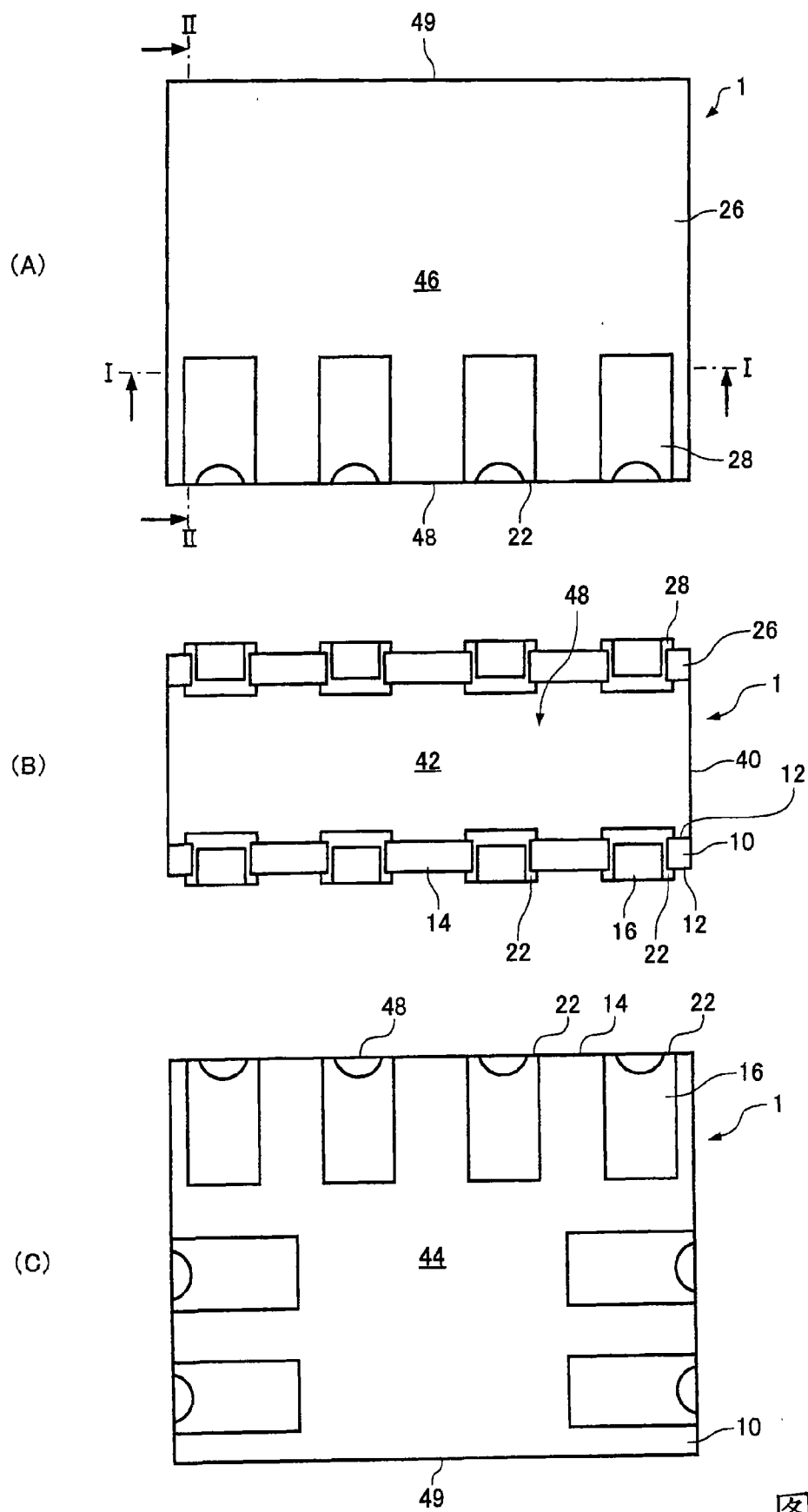
[0120] 如图 13(B) 所示,使装载侧面(图的背面侧)朝向电路基板 300 地将第 1 和第 2 电子器件 342、344 安装在电路基板 300 上,多个第 1 电极 332 和多个第 2 电极 334 通过钎焊接合与多个第 1 焊盘 302 和多个第 2 焊盘 304 接合。根据本实施方式,通过钎焊接合时的自对准效应,可进行第 1 和第 2 电子器件 342、344 相对于电路基板 300 的对位。此外,在第 1 焊盘 302 和第 1 电极 332 的沿线 L_1 方向的宽度相同、第 2 焊盘 304 和第 2 电极 334 的沿线 L_2 方向的宽度相同时,自对准效应强。

[0121] 接下来,对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 1 变形例进行说明。如图 14(A) 所示,在该例中,使用上模 410 和下模 412。在上模 410 上,经由吸附口 414 通过空气吸附对第 2 基板 416 进行吸附。在第 2 基板 416 的孔 418 中插入上模 410 的销 420 进行第 2 基板 416 的对位。在下模 412 中配置起模薄板 422。如图 14(B) 所示,在起模薄板 422 上配置第 1 基板 424。在第 1 基板 424 的孔 418 中插入下模 412 的销 420 进行第 1 基板 424 的对位。在第 1 基板 424 上配置多个电气元件 30。如图 14(C) 所示,夹紧上模 410 和下模 412,以使电气元件 30 配置在第 1 和第 2 基板 424、416 之间,经由通气孔 426 进行空腔的排气。如图 14(D) 所示,从注入口 428 向空腔中注入模塑树脂 430,如图 15(A) 所示,对模塑树脂 430 进行固化。如图 15(B) 所示,打开上模 410 和下模 412,如图 15(C) 所示,在第 1 和第 2 基板 424、416 之间取出密封多个电气元件 30 的密封体 432。如图 15(D) 所示,去除与密封体 432 一体化的不需要的树脂部分 434(浇门破坏或横浇道破坏)。此后,如图 15(E) 所示,进行切割。其他的详细情况与上述的制造方法中说明的内容相当。

[0122] 接下来,对本发明实施方式涉及的电子器件的制造方法的第 2 变形例进行说明。如图 16(A) 所示,在下模 512 上设置起模薄板 522,在其上设置第 1 基板 524。在第 1 基板 524 的孔 518 中插入下模 512 的销 520 进行第 1 基板 524 的对位。在第 1 基板 524 上配置多个电气元件 30。如图 16(B) 所示,夹紧上模 510 和下模 512,经由通气孔 526 进行空腔的排气。如图 16(C) 所示,经由注入口 528 向空腔中注入模塑树脂 530,如图 16(D) 所示,对模

塑树脂 530 进行固化。如图 17(A) 所示,打 开上模 510 和下模 512,如图 17(B) 所示,取出密封多个电气元件 30 的密封体 532。如图 17(C) 所示,去除与密封体 532 一体化的不需要的树脂部分 534(浇门破坏或横浇道破坏)。如图 17(D) 所示,在下冲压模 536 上设置密封体 532。在密封体 532 的一部分即第 1 基板 524 的孔 518 中插入下冲压模 536 的销 521 进行第 1 基板 524 的对位。如图 18(A) 所示,在密封体 532 上配置贴合用薄板 538。贴合用薄板 538 是例如热可塑性树脂(环氧树脂等),在配置到密封体 532 上的时刻,也可以不显现粘结力或粘着力。隔着贴合用薄板 538,在密封体 532 上配置第 2 基板 516。在第 2 基板 516 的孔 518 中插入下冲压模 536 的销 521 进行第 2 基板 516 的对位。如图 18(B) 所示,通过上冲压模 540 和下冲压模 536,隔着贴合用薄板 538,在第 2 基板 516 和密封体 532 之间施加压力,同时加热。这样的话,使贴合用薄板 538 显现粘结力,将第 2 基板 516 热压接到密封体 532 上。如图 18(C) 所示,在第 1 和第 2 基板 524、516 之间取出密封多个电气元件 30 的密封体 542,如图 18(D) 所示,进行切割。其他的详细情况与上述的制造方法中说明的内容相当。

[0123] 本发明不限于上述的实施方式,可以进行各种变形。例如,本发明包括与实施方式中说明的结构实质上相同的结构(例如,功能、方法和结果相同的结构,或目的和结果相同的结构)。此外,本发明包括置换实施方式中说明的结构的非本质部分的结构。此外,本发明包括能够与实施方式中说明的结构起到相同作用效果的结构或达到相同目的的结构。此外,本发明包括在实施方式中说明的结构上附加了公知技术的结构。



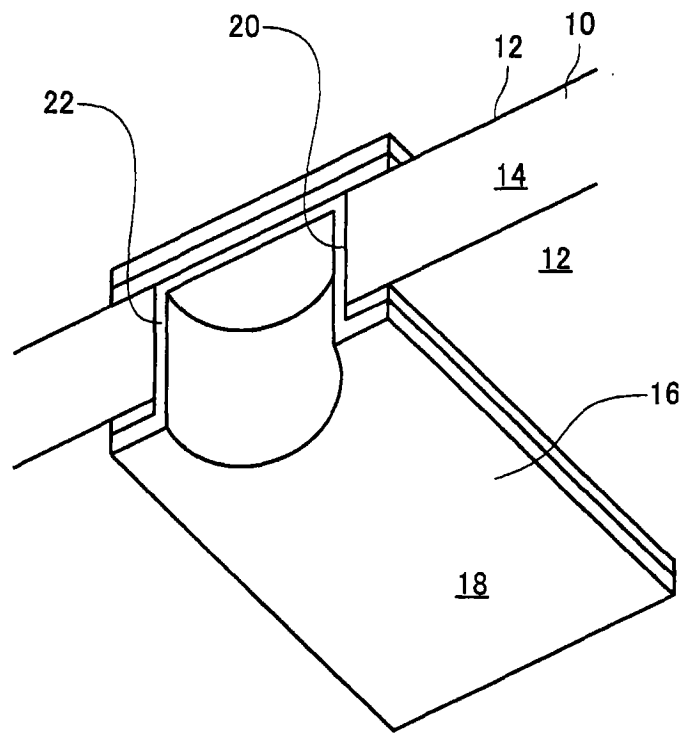


图 4

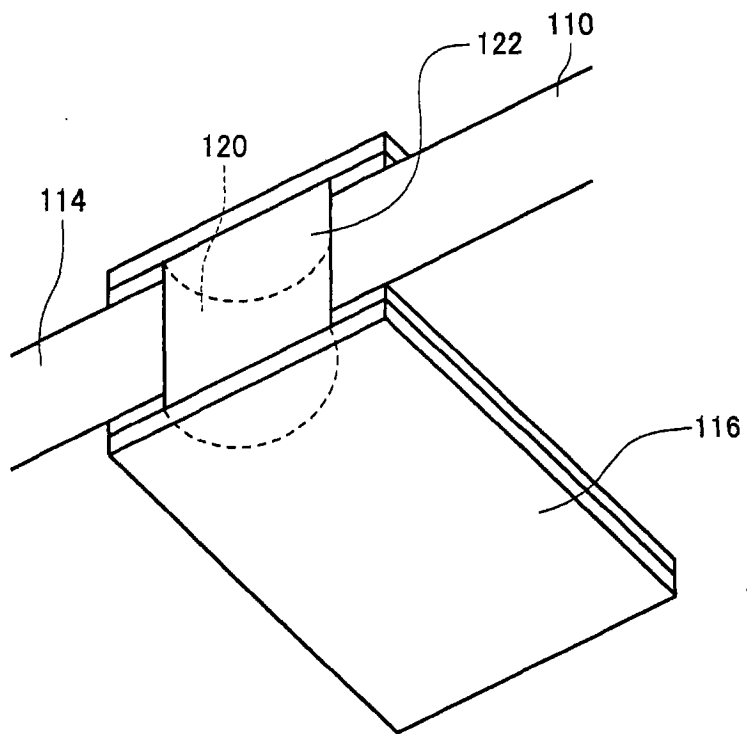


图 5

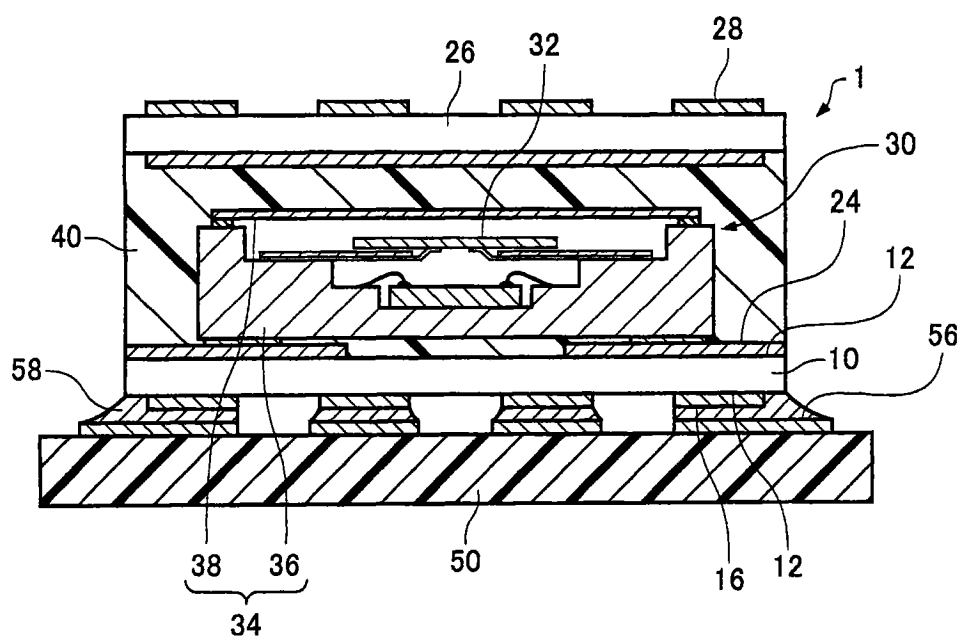


图 6

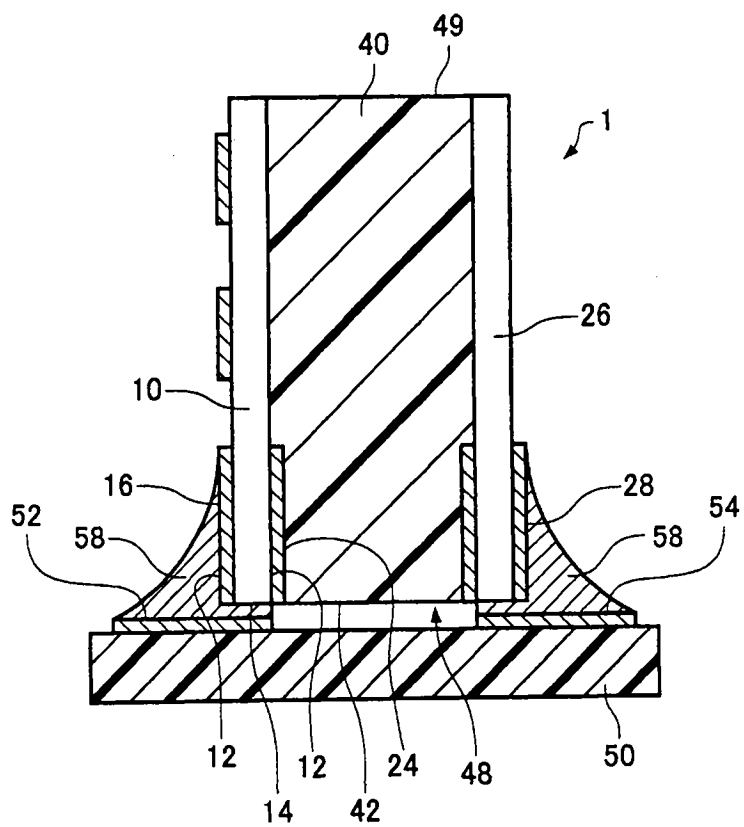


图 7

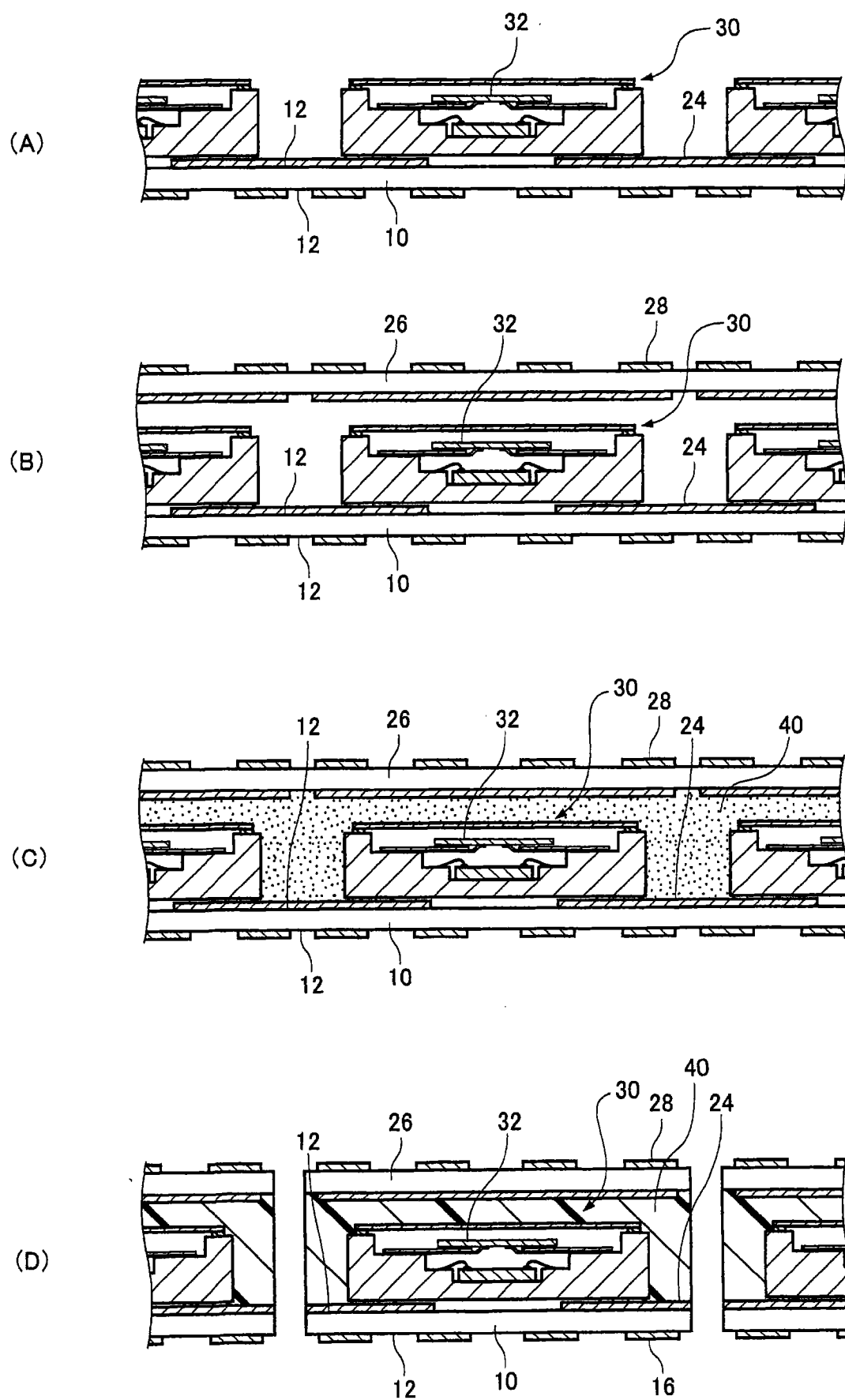


图 8

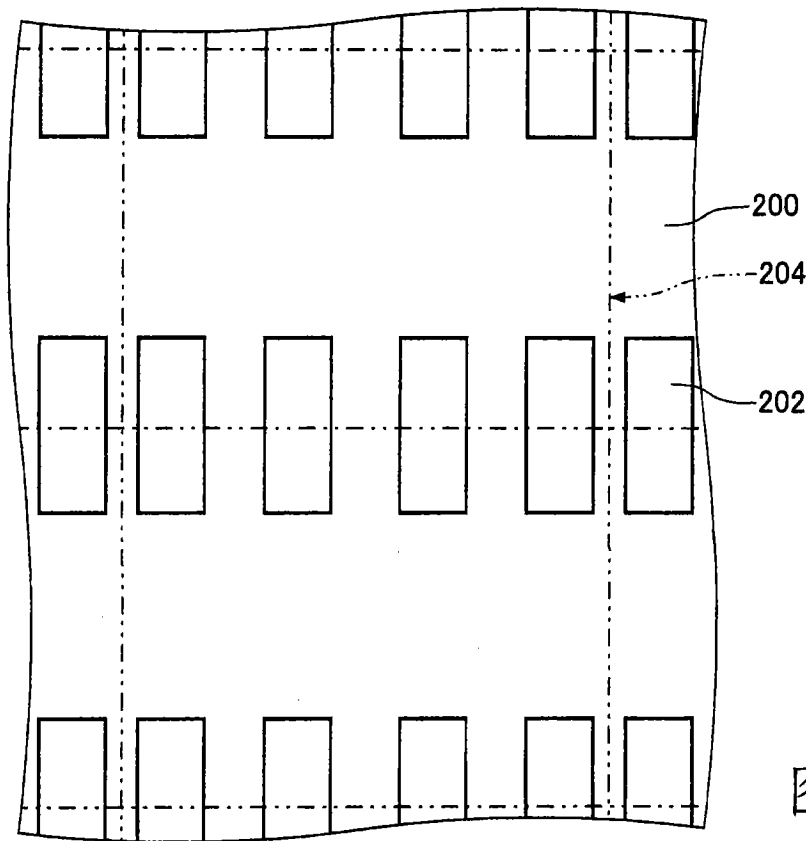


图 9

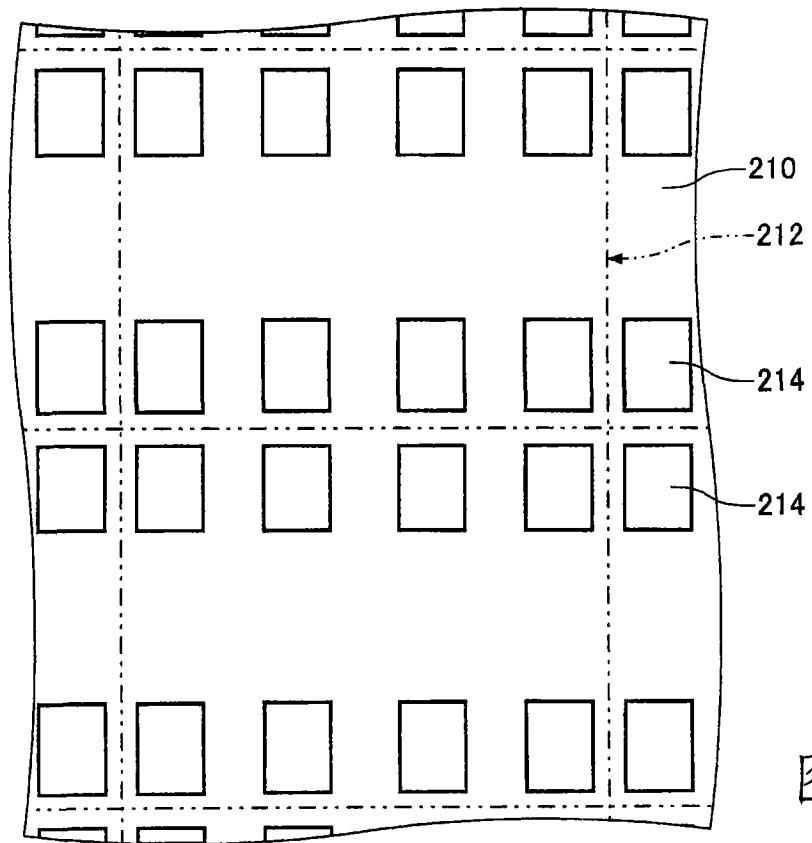


图 10

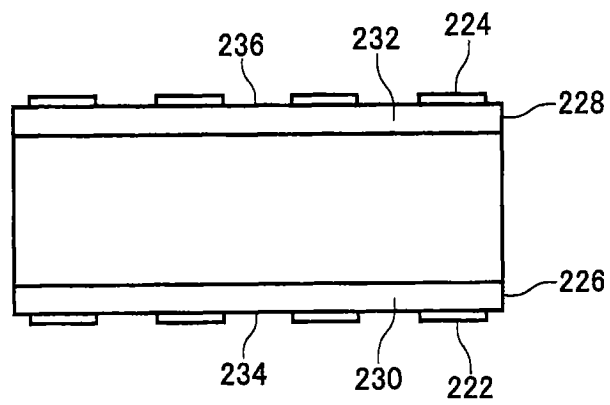


图 11

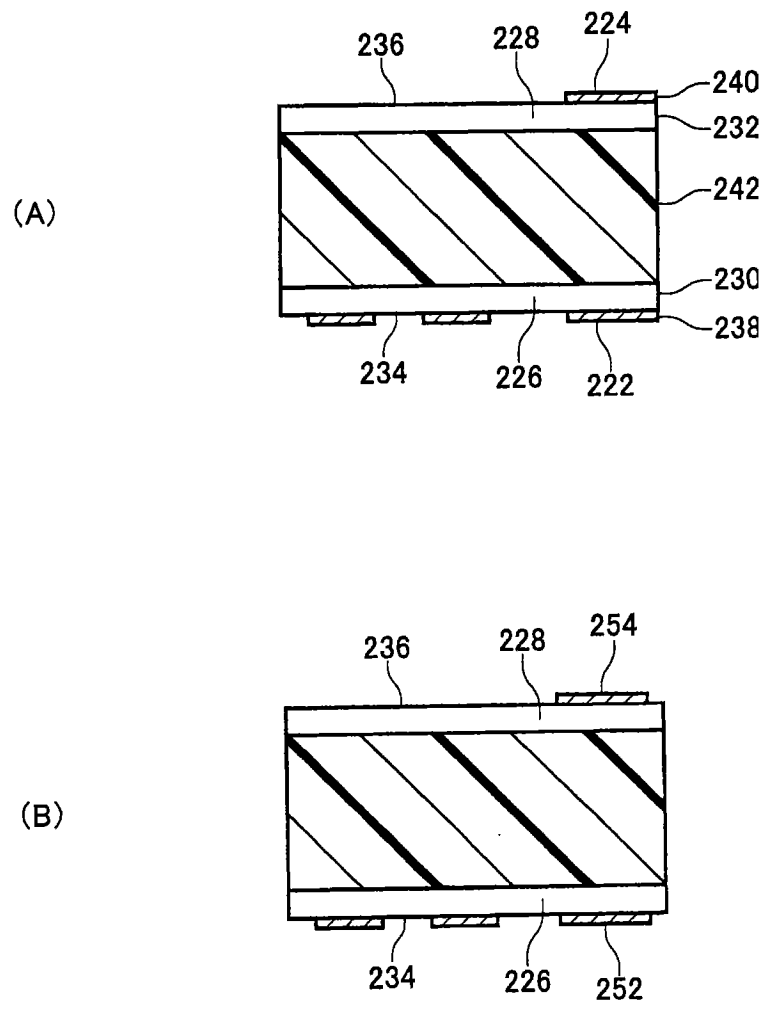


图 12

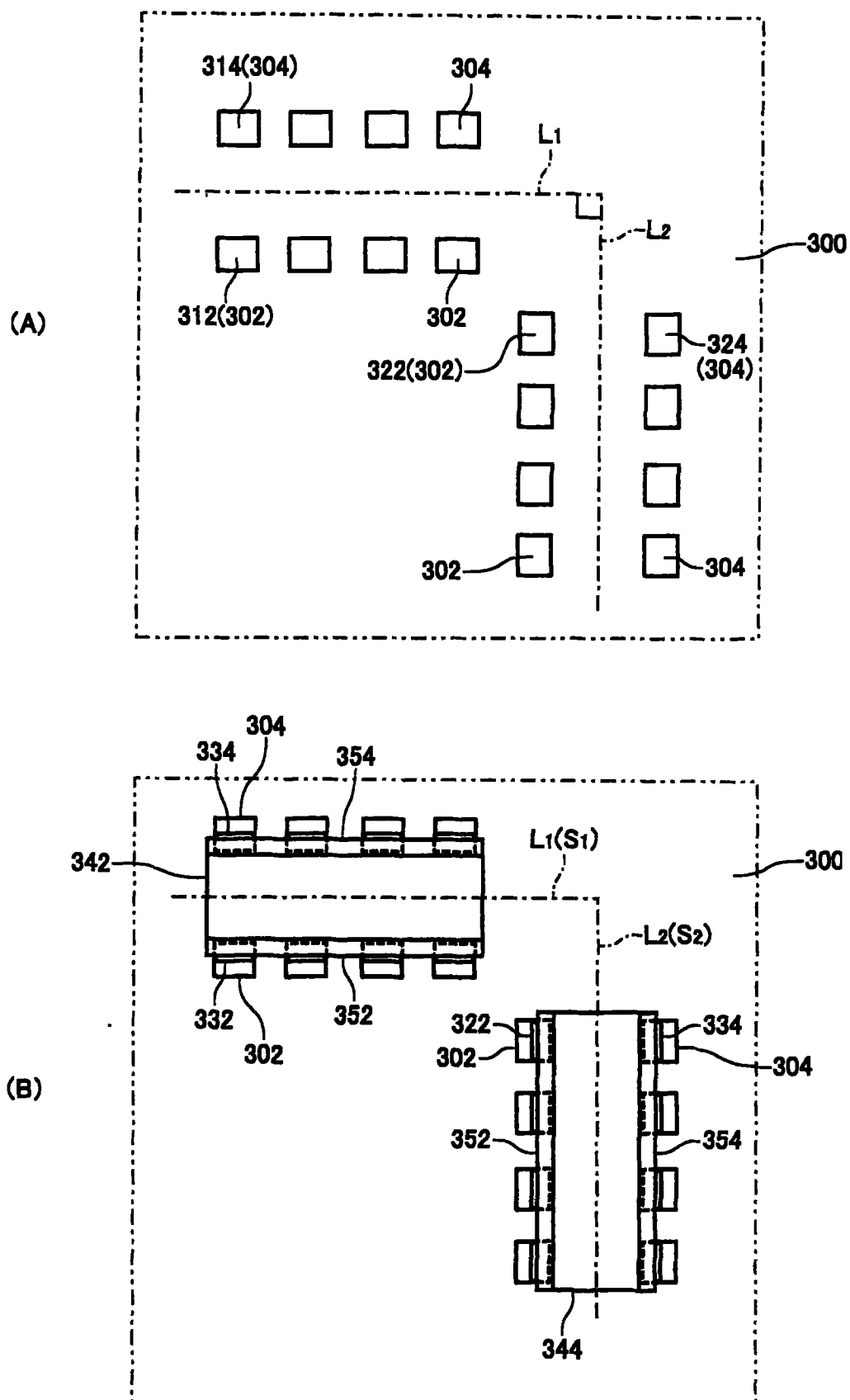


图 13

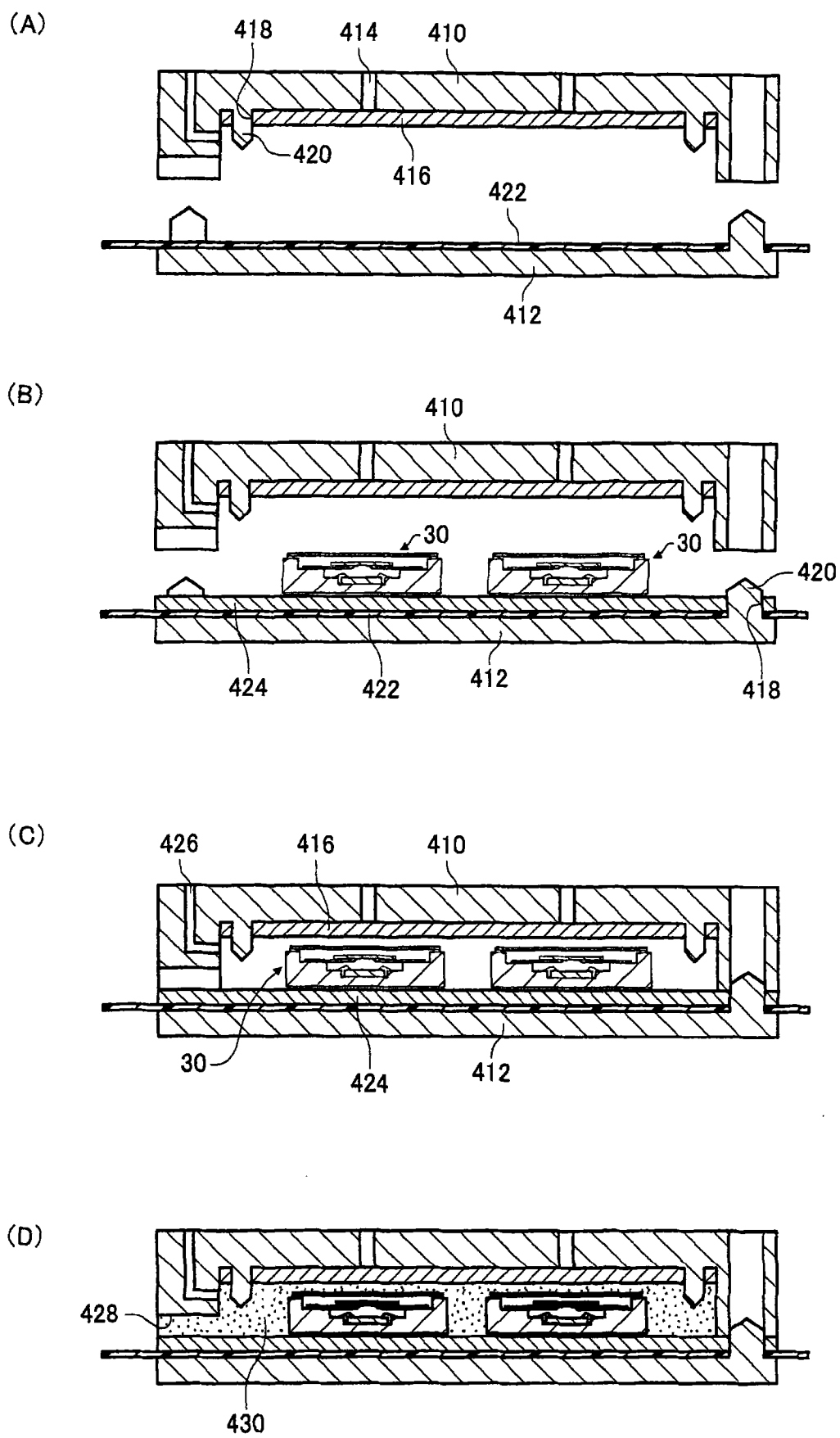
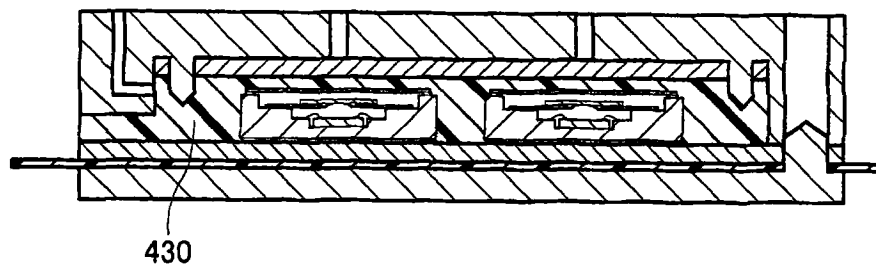
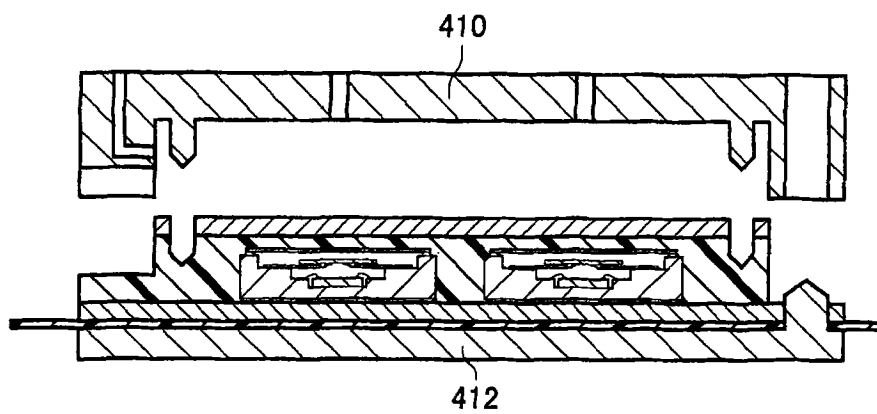


图 14

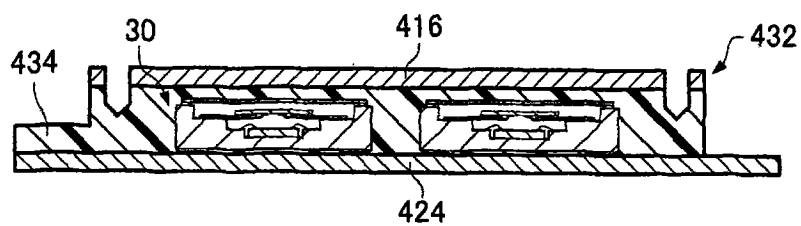
(A)



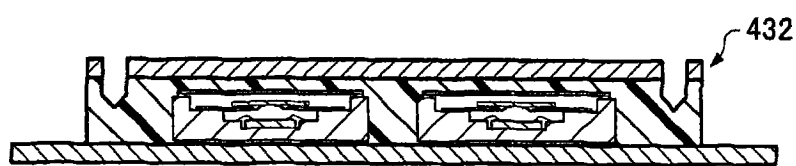
(B)



(C)



(D)



(E)

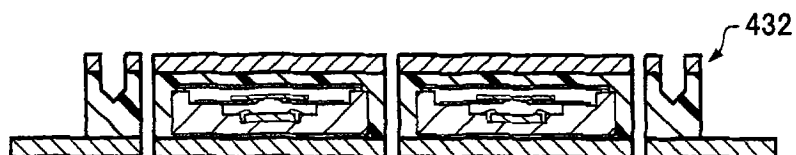
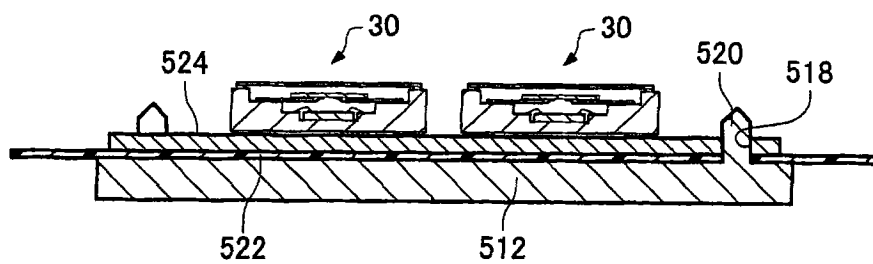
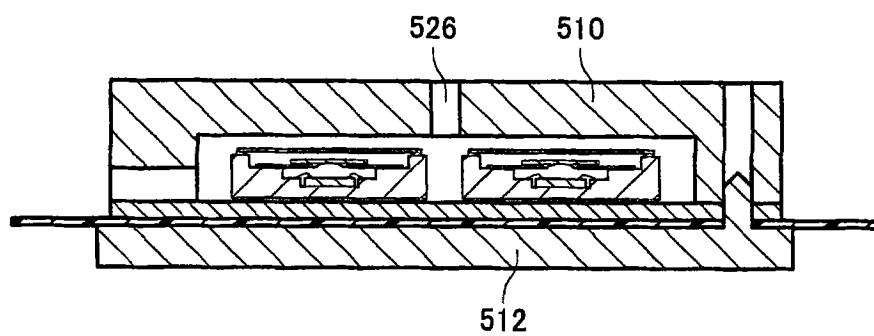


图 15

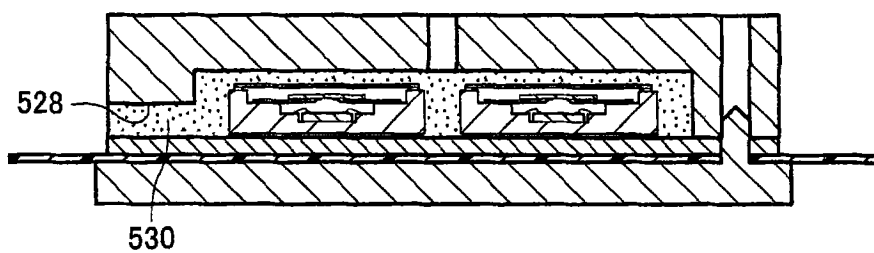
(A)



(B)



(C)



(D)

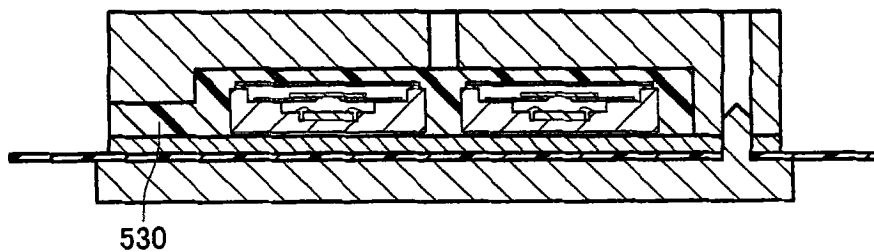
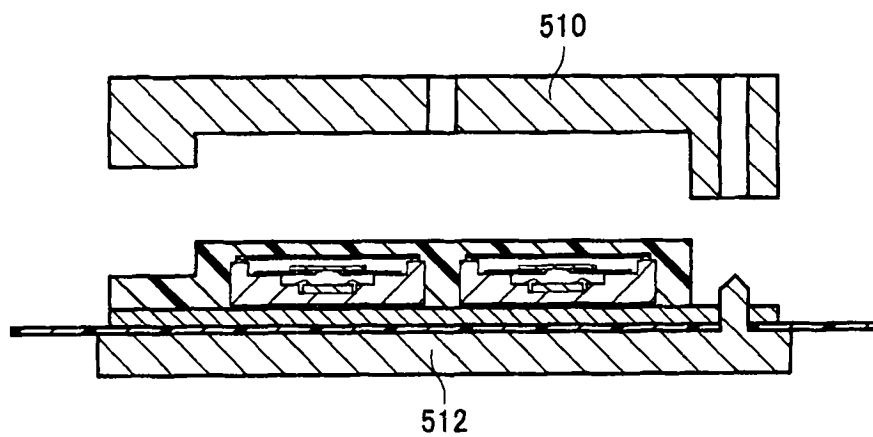
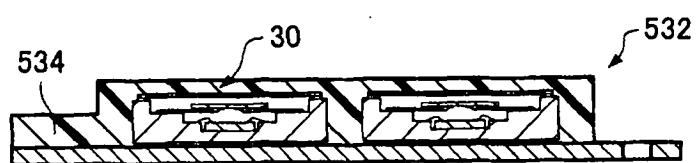


图 16

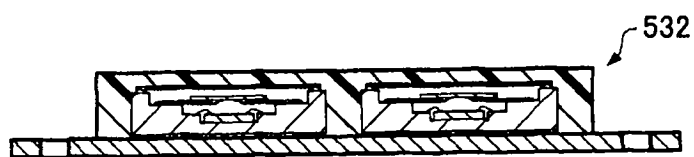
(A)



(B)



(C)



(D)

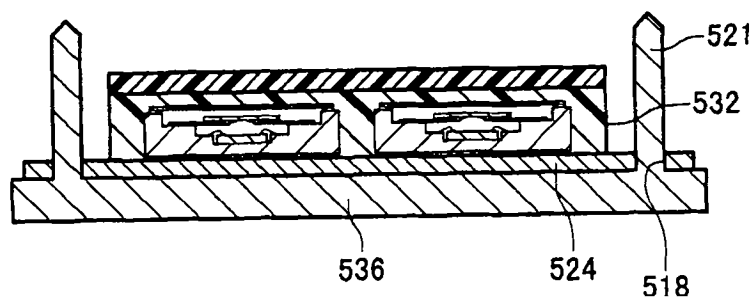
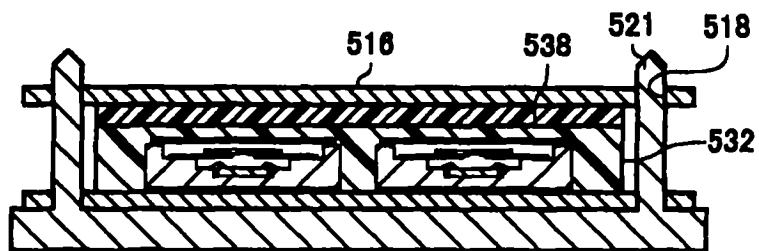
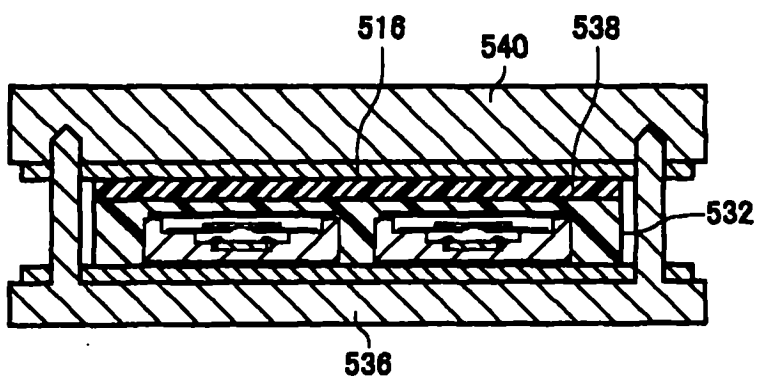


图 17

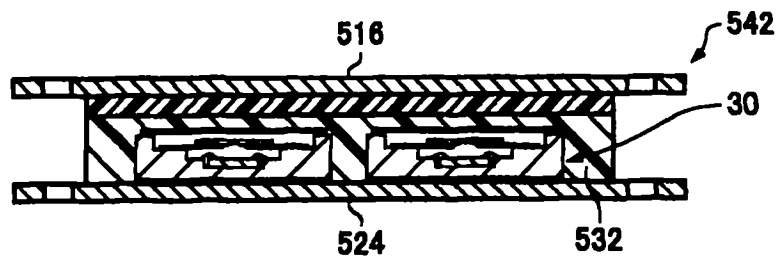
(A)



(B)



(C)



(D)

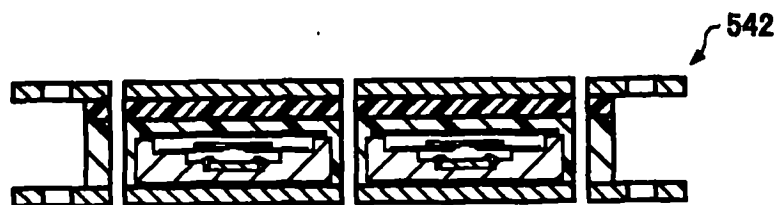


图 18