



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118738007 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202410342100.6

(22) 申请日 2024.03.25

(30) 优先权数据

2023-051045 2023.03.28 JP

(71) 申请人 新光电气工业株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 曾根原袈裟幸

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

专利代理师 马长玉

(51) Int. Cl.

H01L 23/495 (2006.01)

H01L 21/48 (2006.01)

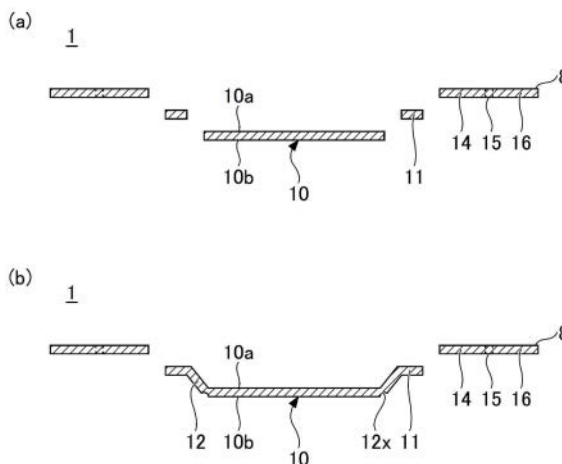
权利要求书2页 说明书8页 附图15页

## (54) 发明名称

引线框架及其制造方法、半导体装置

## (57) 摘要

本发明提供一种引线框架及其制造方法、半导体装置。在具有与芯片垫的外缘连接的弯曲部的引线框架中,提高芯片垫的平坦性。本引线框架具有:芯片垫,具备上表面和下表面;以及弯曲部,仰视时,布置在所述芯片垫的外侧,并且一端与所述芯片垫的外缘连接,其中,在所述弯曲部设置有向所述芯片垫的下表面侧开口的槽,所述弯曲部在所述槽向所述芯片垫的上表面侧弯曲。



1. 一种引线框架,具有:  
芯片垫,具备上表面和下表面;以及  
弯曲部,仰视时,布置在所述芯片垫的外侧,并且一端与所述芯片垫的外缘连接,  
其中,在所述弯曲部设置有向所述芯片垫的下表面侧开口的槽,  
所述弯曲部在所述槽向所述芯片垫的上表面侧弯曲。
2. 根据权利要求1所述的引线框架,其中,  
所述弯曲部在所述槽的所述芯片垫侧的端部向所述芯片垫的上表面侧弯曲。
3. 根据权利要求1所述的引线框架,其中,  
仰视时,所述槽的所述芯片垫侧的端部位于所述芯片垫的与所述弯曲部连接的边上。
4. 根据权利要求1所述的引线框架,其中,  
仰视时,所述槽的所述芯片垫侧的端部位于与所述芯片垫的与所述弯曲部连接的边分离的位置。
5. 根据权利要求4所述的引线框架,其中,  
在所述弯曲部的下表面上比所述槽更靠所述芯片垫侧的区域与所述芯片垫的下表面齐平。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的引线框架,其中,  
仰视时,在所述芯片垫的边上,在与所述弯曲部连接的区域的两侧,设置有向所述芯片垫的中央侧凹陷的凹部。
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的引线框架,其中,  
具有多个所述弯曲部,  
在全部的所述弯曲部设置有所述槽。
8. 一种半导体装置,具有:  
芯片垫,具备上表面和下表面;  
弯曲部,仰视时,布置在所述芯片垫的外侧,并且一端与所述芯片垫的外缘连接;  
半导体芯片,安装在所述芯片垫的所述上表面上;以及  
树脂部,对所述半导体芯片进行密封,  
其中,在所述弯曲部设置有向所述芯片垫的下表面侧开口的槽,所述弯曲部在所述槽向所述芯片垫的上表面侧弯曲,  
所述芯片垫的下表面从所述树脂部露出。
9. 根据权利要求8所述的半导体装置,其中,  
所述槽被所述树脂部覆盖。
10. 一种引线框架的制造方法,具有:  
对金属板进行加工,形成具有框部、芯片垫以及弯曲部的图案状金属板的工序,所述芯片垫具备上表面和下表面,并且布置在所述框部的内侧,在仰视时,所述弯曲部布置在所述芯片垫的外侧,并且所述弯曲部的一端与所述芯片垫的外缘连接;  
在所述弯曲部形成向所述芯片垫的下表面侧开口的槽的工序;以及  
对所述图案状金属板进行弯曲加工的工序,  
其中,在进行所述弯曲加工的工序中,所述弯曲部被弯曲成在所述槽向所述芯片垫的上表面侧弯曲。

11. 根据权利要求10所述的引线框架的制造方法, 其中, 所述槽在形成所述图案状金属板的工序中形成。

## 引线框架及其制造方法、半导体装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种引线框架及其制造方法、半导体装置。

### 背景技术

[0002] 已知一种半导体装置,其在引线框架上搭载半导体芯片,并用树脂进行密封。在有些该类半导体装置中具备以下结构,使搭载半导体芯片的芯片垫的下表面从树脂露出,以提高半导体芯片在工作时产生的热量的散热性。在该半导体装置的组装中使用的引线框架以将芯片垫布置在最下部的的方式被进行弯曲加工,从而在用树脂进行密封时使芯片垫的下表面从树脂露出(例如参见专利文献1)。

[0003] <现有技术文献>

[0004] <专利文献>

[0005] 专利文献1:日本特开2010-165777号公报

### 发明内容

[0006] <本发明要解决的问题>

[0007] 然而,在对芯片垫和与芯片垫的外缘连接的部分进行弯曲时,有时会由于伴随弯曲而产生的应力使得芯片垫的平坦性降低。如果芯片垫的平坦性降低,则例如在用树脂对引线框架进行密封来制作半导体装置时,树脂有可能会漏出到芯片垫的下表面侧。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于在具有与芯片垫的外缘连接的弯曲部的引线框架中,提高芯片垫的平坦性。

[0009] <用于解决问题的手段>

[0010] 本引线框架具有:芯片垫,具备上表面和下表面;以及弯曲部,仰视时,布置在所述芯片垫的外侧,并且一端与所述芯片垫的外缘连接,其中,在所述弯曲部设置有向所述芯片垫的下表面侧开口的槽,所述弯曲部在所述槽向所述芯片垫的上表面侧弯曲。

[0011] <发明的效果>

[0012] 根据公开的技术,能够在具有与芯片垫的外缘连接的弯曲部的引线框架中,提高芯片垫的平坦性。

### 附图说明

[0013] 图1是示例性地示出根据第1实施方式的整个引线框架的俯视图。

[0014] 图2是示例性地示出根据第1实施方式的引线框架的一个单片化区域附近的俯视图。

[0015] 图3是示例性地示出根据第1实施方式的引线框架的一个单片化区域附近的仰视图。

[0016] 图4是示例性地示出图2所示的单片化区域附近的剖视图。

[0017] 图5是图3的R部的放大图。

- [0018] 图6是示例性地示出根据第1实施方式的引线框架的制造工序的图。
- [0019] 图7是示例性地示出图6所示的单片化区域附近的剖视图。
- [0020] 图8是示例性地示出根据第1实施方式的半导体装置的剖视图。
- [0021] 图9是示例性地示出根据第1实施方式的半导体装置的仰视图。
- [0022] 图10是示例性地示出根据第1实施方式的半导体装置的制造工序的图。
- [0023] 图11是示例性地示出根据第1实施方式的变形例1的引线框架的局部仰视图。
- [0024] 图12是示例性地示出根据第1实施方式的变形例1的半导体装置的仰视图。
- [0025] 图13是示例性地示出根据第1实施方式的变形例2的半导体装置的图。
- [0026] 图14是示例性地示出根据第1实施方式的变形例3的半导体装置的仰视图。
- [0027] 图15是示例性地示出根据第1实施方式的变形例4的半导体装置的仰视图。
- [0028] 图16是示例性地示出根据第1实施方式的变形例5的半导体装置的图。
- [0029] 附图标记说明
- [0030] 1、1A引线框架
- [0031] 3、3A、3B、3C、3D、3E半导体装置
- [0032] 7单片化区域
- [0033] 8框部
- [0034] 10芯片垫
- [0035] 10a上表面
- [0036] 10b下表面
- [0037] 10x凹部
- [0038] 11接地环
- [0039] 11p接地条
- [0040] 12连结部
- [0041] 12b区域
- [0042] 12x、13x、17x槽
- [0043] 13支撑条
- [0044] 14内引线
- [0045] 15阻隔条
- [0046] 16外引线
- [0047] 17弯折部
- [0048] 31半导体芯片
- [0049] 32金属线
- [0050] 33树脂部

### 具体实施方式

[0051] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。需要说明的是,在各附图中,对相同构成部分标注相同符号,并且有时省略重复的说明。

[0052] 〈第1实施方式〉

[0053] 根据本公开的引线框架具有框部、芯片垫以及弯曲部,该芯片垫具备上表面和下

表面,并且布置在所述框部的内侧,该弯曲部在仰视时布置在芯片垫的外侧,并且一端与芯片垫的外缘的一部分连接。需要说明的是,弯曲部是指在仰视时与芯片垫的外缘的一部分连接并向芯片垫的上表面侧弯曲的部分。例如,后述的图3的连结部12、图13的支撑条13、图16的弯折部17等是弯曲部的一个示例。以下,对作为根据本公开的引线框架的一个示例的引线框架1进行说明。

[0054] [引线框架的结构]

[0055] 图1是示例性地示出根据第1实施方式的整个引线框架的俯视图。参照图1,引线框架1具有单片化区域7和框部8。作为引线框架1的材料,例如可以使用铜(Cu)、铜合金、或42合金等。引线框架1的厚度例如可以为124 $\mu\text{m}$ 以上且250 $\mu\text{m}$ 以下。

[0056] 单片化区域7是用虚线示出的区域,最终被切断而与框部8分离,成为半导体装置的一部分。需要说明的是,在图1中,虽然将单片化区域7简化而图示为矩形,但是单片化区域7不需要是矩形形状,也可以是和半导体装置的形状相匹配的更复杂的形状。

[0057] 框部8包括在引线框架1的外缘部设置为框缘状的区域、以及与框缘状的内侧正交地连结并且在各单片化区域7之间布置为格子状的区域。需要说明的是,在图1中,虽然单片化区域7被布置成二维,但是也可以布置成一维。

[0058] 图2是示例性地示出根据第1实施方式的引线框架的一个单片化区域附近的俯视图。图3是示例性地示出根据第1实施方式的引线框架的一个单片化区域附近的仰视图。

[0059] 如图2和图3所示,在单片化区域7的中央部布置有矩形形状的芯片垫10。芯片垫10具备上表面10a和下表面10b。在芯片垫10的周围,以隔开预定间隔的方式布置有大致矩形框状的接地环11。芯片垫10和接地环11通过以预定间隔布置的多个连结部12连接。在俯视和仰视时,连结部12的一端与构成芯片垫10的外缘的边的一部分连接,另一端与接地环11的芯片垫10侧的边连接。需要说明的是,俯视是指沿着芯片垫10的上表面10a的法线方向对芯片垫10侧进行观察,仰视是指沿着芯片垫10的下表面10b的法线方向对芯片垫10侧进行观察。

[0060] 在接地环11的四个角,支撑条13向外侧延伸。支撑条13与框部8连接。这样一来,芯片垫10和接地环11通过连结部12和支撑条13连接到框部8而被支撑。

[0061] 在接地环11的外侧,设置有与接地环11分离的状态向外侧延伸的多个内引线14。在俯视时,多个内引线14例如在与接地环11的外侧的边正交的方向上延伸。

[0062] 各个内引线14被连结到阻隔条15。在阻隔条15上,设置有与内引线14对应地连接的多个外引线16,该多个外引线16向外侧延伸。在俯视时,阻隔条15例如在与接地环11的外侧的边平行的方向上延伸。

[0063] 在俯视时,多个内引线14和多个外引线16例如在与接地环11的外侧的边正交的方向上延伸。阻隔条15和外引线16连接到框部8而被支撑。内引线14经由阻隔条15和外引线16被框部8支撑。

[0064] 需要说明的是,接地环11的上表面和内引线14的上表面有时被用作引线接合用的区域。因此,也可以在接地环11的上表面和内引线14的上表面上,部分地形成银(Ag)、或镍(Ni)/钯(Pd)等引线接合用的金属镀层。金属镀层也可以设置在接地环11的侧面和内引线14的侧面上。

[0065] 图4是示例性地示出图2所示的单片化区域附近的剖视图,图4的(a)示出沿着图2

的A-A线的剖面,图4的(b)示出沿着图2的B-B线的剖面。

[0066] 如图4所示,连结芯片垫10与接地环11的连结部12在芯片垫10与接地环11的连接部处弯曲而倾斜。接地环11布置在比芯片垫10更靠上侧的位置。另外,连结接地环11与框部8的支撑条13也弯曲而倾斜。内引线14、阻隔条15以及外引线16布置在比接地环11更靠上侧的位置。

[0067] 图5是图3的R部的放大图。如图3~图5所示,在各个连结部12设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽12x。槽12x以在仰视时沿着构成芯片垫10的外缘的各个边延伸的方式,设置在连结部12的与芯片垫10连接的一侧的端部。即,仰视时,槽12x的芯片垫10侧的端部位于构成芯片垫10的与连结部12连接的外缘的边上。槽12x优选在仰视时与芯片垫10的各个边平行的方向上设置在连结部12的宽度方向的整体上。需要说明的是,在图5中,为了方便,以点图案示出槽12x。

[0068] 当从连结部12的下表面的法线方向观察时,槽12x的短边方向的宽度可以为 $10\mu\text{m}$ 以上且引线框架1的厚度以下。槽12x的短边方向的宽度例如为 $20\mu\text{m}$ 。以连结部12的下表面为基准的槽12x的最深部的深度可以为 $5\mu\text{m}$ 以上且引线框架1的厚度的一半以下。槽12x的最深部的深度例如为 $10\mu\text{m}$ 。槽12x的剖面形状为任意形状,例如,在通过冲压加工形成的情况下为接近V字的形状,在通过蚀刻形成的情况下为接近U字的形状。

[0069] 各个连结部12例如在槽12x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。以芯片垫10的下表面10b为基准的连结部12的弯曲角度例如可以为30度到60度左右。通过在连结部12上设置槽12x,从而能够提高连结部12相对于芯片垫10的弯曲性。以下对此进行说明。需要说明的是,从提高弯曲性的观点出发,在引线框架1具有多个连结部12的情况下,优选在全部的连结部12设置槽12x。

[0070] 一般来说,在进行弯曲加工时,内弯曲侧被压缩,在外弯曲侧产生拉伸应力。因此,弯曲加工部的外弯曲侧由于拉伸应力而成为圆角(R形状),并且容易塌边(凹陷)。例如,如果在芯片垫上产生塌边,则在用树脂对引线框架进行密封来制作半导体装置时,树脂会向芯片垫的下表面侧漏出,使得半导体装置变成外观不良等。另外,由于从芯片垫的下表面的树脂露出的面积减少,因此半导体装置的散热性会降低。

[0071] 例如,在引线框架1的芯片垫10与连结部12的弯曲部分处未采取任何措施的情况下,容易产生该类问题。因此,在引线框架1中,通过在连结部12设置槽12x,从而降低产生该类问题的可能性。

[0072] 即,在引线框架1中,在进行弯曲加工时成为连结部12的外弯曲侧的部分预先设置有槽12x。由此,对于在进行弯曲加工时在连结部12产生的拉伸应力,槽12x成为起点,连结部12在槽12x的芯片垫10侧的端部相对于芯片垫10的下表面10b尖锐地弯曲。因此,连结部12的外弯曲侧难以形成圆角。另外,也难以产生塌边。由此,芯片垫10的下表面10b能够维持包括连结部12侧的端部在内的整体的平坦性。通过提高芯片垫10的下表面10b的平坦性,从而在用树脂对引线框架1进行密封来制作半导体装置时,能够降低树脂向芯片垫10的下表面10b侧漏出的可能性。

[0073] 如图5所示,在仰视时,也可以在构成芯片垫10的外缘的边处,在与连结部12连接的区域的两侧,设置向芯片垫10的中央侧凹陷的凹部10x。凹部10x可以设置为在厚度方向上贯通芯片垫10。通过设置凹部10x,从而能够容易地进行弯曲加工。凹部10x例如可以用作

用于弯曲加工的模具的间隙。

[0074] 需要说明的是,由于连结部12和接地环11之间也被弯曲,因此在连结部12的接地环11侧的端部(即,连结部12和接地环11之间)也可以设置向芯片垫10的上表面10a侧开口的槽。此时,也可以在接地环11设置与凹部10x相当的凹陷。

[0075] [引线框架的制造方法]

[0076] 接着,对根据第1实施方式的引线框架的制造方法进行说明。图6是示例性地示出根据第1实施方式的引线框架的制造工序的图,其是示例性地示出引线框架的一个单片化区域附近的俯视图。图7是示例性地示出图6所示的单片化区域附近的剖视图,图7的(a)示出沿着图6的A-A线的剖面,图7的(b)示出沿着图6的B-B线的剖面。需要说明的是,图6的A-A线和B-B线的位置对应于图4的A-A线和B-B线的位置。

[0077] 在图6和图7所示的工序中,对金属板进行加工而形成图案状金属板1P。在图6和图7中,示出加工后的图案状金属板1P。具体而言,首先,准备预定形状的金属板。作为金属板的材料,例如可以使用铜(Cu)、铜合金、或42合金等。金属板的厚度例如可以为124 $\mu\text{m}$ 以上且250 $\mu\text{m}$ 以下。然后,通过对金属板实施冲压加工,从而形成图案状金属板1P。或者,也可以通过金属板进行蚀刻,从而形成图案状金属板1P。

[0078] 图6和图7所示的图案状金属板1P具有框部8、芯片垫10、以及连结部12等,芯片垫10具备上表面10a和下表面10b,并且布置在框部8的内侧,连结部12在仰视时布置在芯片垫10的外侧,并且连结部12的一端与芯片垫10的外缘的一部分连接。详细而言,在图案状金属板1P中,在中央部布置有矩形形状的芯片垫10,在芯片垫10的周围以隔开预定间隔的方式布置有大致矩形框状的接地环11。芯片垫10和接地环11通过以预定间隔布置的多个连结部12连接。在接地环11的四个角上,向外侧延伸有支撑条13,并且支撑条13与框部8连接。此外,在接地环11的外侧,以与接地环11分离的状态,向外侧延伸地设置有多数内引线14。各个内引线14与阻隔条15连结,在阻隔条15上向外侧延伸地设置有与内引线14对应地连接的多个外引线16。阻隔条15与框部8连接而被支撑,外引线16与框部8连接而被支撑。

[0079] 在各个连结部12上,设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽12x。槽12x可以通过用于形成图案状金属板1P的冲压加工或蚀刻与其他部分同时形成。需要说明的是,也可以在形成不具有槽12x的图案状金属板1P之后,在进行弯曲加工之前,通过其他工序实施冲压加工或蚀刻加工,在图案状金属板1P上形成槽12x。

[0080] 在图6和图7所示的工序之后,对图案状金属板1P进行弯曲加工。即,以使图案状金属板1P成为图4所示的阶梯形状的方式,使连结芯片垫10与接地环11的连结部12弯曲,进而使连结接地环11与框部8的支撑条13弯曲。需要说明的是,也可以通过一次的弯曲加工使连结部12与支撑条13同时弯曲。在该工序中,连结部12例如以在槽12x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面侧弯曲的方式弯曲。

[0081] [半导体装置]

[0082] 图8是示例性地示出根据第1实施方式的半导体装置的剖视图。图8的(a)示出与图4的(a)对应的剖面,图8的(b)示出与图4的(b)对应的剖面。图9是示例性地示出根据第1实施方式的半导体装置的仰视图。

[0083] 如图8和图9所示,半导体装置3具有芯片垫10、接地环11、连结部12、内引线14、外引线16、半导体芯片31、金属线32、以及树脂部33。需要说明的是,在图9中,为了方便,以点

图案示出树脂部33。

[0084] 金属线32例如是用于引线接合的金线或铜线等。树脂部33例如是模制树脂。模制树脂是以能够用于转移模制法、压缩模制法、注射模制法等非感光性热固化性树脂为主要成分的绝缘性树脂。模制树脂例如是非感光性且热固化性的环氧系树脂等绝缘性树脂，并且含有填料。

[0085] 半导体装置3使用根据第1实施方式的引线框架来制作。即，在半导体装置3中，芯片垫10、接地环11、连结部12、内引线14以及外引线16由引线框架1的一个单片化区域7制作而成。

[0086] 半导体芯片31安装在芯片垫10的上表面10a上。树脂部33对半导体芯片31、金属线32、接地环11以及内引线14进行密封。外引线16从树脂部33露出。另外，芯片垫10的下表面10b从树脂部33露出。槽12x被树脂部33覆盖。

[0087] 为了制造半导体装置3，如图10的(a)所示，首先准备引线框架1。接着，使连接电极位于上侧，利用粘接剂将半导体芯片31固定在芯片垫10的上表面10a。然后，如图10的(b)所示，通过金属线32分别连接半导体芯片31的连接电极与接地环11和内引线14。

[0088] 接着，如图10的(c)所示，形成用于对半导体芯片31、金属线32、接地环11以及内引线14进行密封的树脂部33。此时，以芯片垫10的下表面10b和外引线16露出的方式形成树脂部33。

[0089] 进而，通过将框部8与引线框架1切离，并且将阻隔条15切断，从而得到多个分离的内引线14和外引线16。然后，如图10的(d)所示，通过对从树脂部33露出的外引线16向下侧进行弯曲加工，从而将外引线16的顶端部作为外部连接端子。

[0090] 在半导体装置3中，由于芯片垫10的下表面10b从树脂部33露出，因此能够提高散热性。

[0091] 另外，由于半导体装置3的芯片垫10由引线框架1的一个单片化区域7形成，因此如上所述，芯片垫10的下表面10b的平坦性良好。由此，在用树脂部33对半导体芯片31等进行密封时，树脂部33向芯片垫10的下表面10b侧漏出的可能性较低。

[0092] 〈第1实施方式的变形例〉

[0093] 在第1实施方式的变形例中，示出引线框架的形状不同的半导体装置的示例。需要说明的是，在第1实施方式的变形例中，有时会省略关于与已经说明的实施方式相同的构成部件的说明。

[0094] 图11是示例性地示出根据第1实施方式的变形例1的引线框架的局部仰视图，示出与图5对应的部分。在图11所示的引线框架1A中，槽12x的位置与图5所示的引线框架1不同。需要说明的是，在图11中，为了方便，以点图案示出槽12x。

[0095] 在引线框架1A中，在仰视时，槽12x的芯片垫10侧的端部位于与构成芯片垫10的与连结部12连接的外缘的边分离的位置。即，槽12x的芯片垫10侧的端部不与构成芯片垫10的外缘的边接触，而是位于比图5所示的槽12x的位置更靠近接地环11的一侧。

[0096] 这样一来，槽12x能够与进行弯曲加工的位置相匹配地布置。在引线框架1A的情况下，连结部12也例如在槽12x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面侧弯曲。因此，在连结部12的下表面上比槽12x更靠芯片垫10侧的区域12b与芯片垫10的下表面10b齐平。

[0097] 图12是示例性地示出根据第1实施方式的变形例1的半导体装置的仰视图。半导体

装置3A使用根据第1实施方式的变形例1的引线框架1A来制作。在半导体装置3A中,除了芯片垫10的下表面10b之外,连结部12的下表面的区域12b也从树脂部33露出。因此,能够进一步提高散热性。需要说明的是,在图12中,为了方便,以点图案示出树脂部33。

[0098] 图13是示例性地示出根据第1实施方式的变形例2的半导体装置的图,图13的(a)是仰视图,图13的(b)是沿着图13的(a)的C-C线的剖视图。需要说明的是,在图13的(a)中,为了方便,虽然以透视树脂部33从而能够对引线框架的形状进行目视确认的方式进行图示,但是在半导体装置3B的下表面,从树脂部33露出的只有芯片垫10的下表面10b。

[0099] 在图13所示的半导体装置3B中,在芯片垫10的四个角连接有支撑条13。在各个支撑条13上设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽13x。支撑条13例如在槽13x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。槽13x被树脂部33覆盖。

[0100] 在如图13所示的结构的情况下,通过提高芯片垫10的下表面10b侧的平坦性,也能够降低树脂部33向芯片垫10的下表面10b侧漏出的可能性。

[0101] 图14是示例性地示出根据第1实施方式的变形例3的半导体装置的仰视图。需要说明的是,在图14中,为了方便,虽然以透视树脂部33从而能够对引线框架的形状进行目视确认的方式进行图示,但是在半导体装置3C的下表面,从树脂部33露出的只有芯片垫10的下表面10b。另外,由于沿着图14的D-D线的剖面是与图8的(b)相同的结构,因此省略图示。

[0102] 在图14所示的半导体装置3C中,在仰视时,芯片垫10为长方形形状。在仰视时,在芯片垫10的各个长边的外侧,以隔开预定间隔的方式布置有大致矩形形状的接地条11p。芯片垫10与接地条11p通过以预定间隔布置的多个连结部12连接。在仰视时,连结部12的一端与构成芯片垫10的外缘的长边的一部分连接,另一端与接地条11p的芯片垫10侧的边连接。在接地条11p的两端的角部附近,支撑条13向外侧延伸。

[0103] 在各个连结部12上设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽12x。连结部12例如在槽12x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。槽12x被树脂部33覆盖。

[0104] 在如图14所示的结构的情况下,通过提高芯片垫10的下表面10b侧的平坦性,也能够降低树脂部33向芯片垫10的下表面10b侧漏出的可能性。

[0105] 图15是示例性地示出根据第1实施方式的变形例4的半导体装置的仰视图。需要说明的是,在图15中,为了方便,虽然以透视树脂部33从而能够对引线框架的形状进行目视确认的方式进行图示,但是在半导体装置3D的下表面,从树脂部33露出的只有芯片垫10的下表面10b。另外,由于沿着图15的E-E线的剖面是与图8的(b)相同的结构,因此省略图示。另外,由于沿着图15的F-F线的剖面是与图13的(b)相同的结构,因此省略图示。

[0106] 在图15所示的半导体装置3D中,在仰视时,在构成芯片垫10的外缘的各个边的外侧,以隔开预定间隔的方式布置有大致矩形形状的接地条11p。芯片垫10与接地条11p通过以预定间隔布置的多个连结部12连接。在仰视时,连结部12的一端与构成芯片垫10的外缘的各个边的一部分连接,另一端与接地条11p的芯片垫10侧的边连接。

[0107] 在各个连结部12上设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽12x。连结部12例如在槽12x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。槽12x被树脂部33覆盖。

[0108] 在芯片垫10的四个角连接有支撑条13。在各个支撑条13上设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽13x。支撑条13例如在槽13x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。槽13x被树脂部33覆盖。

[0109] 在如图15所示的结构的情况下,通过提高芯片垫10的下表面10b侧的平坦性,也能够降低树脂部33向芯片垫10的下表面10b侧漏出的可能性。

[0110] 图16是示例性地示出根据第1实施方式的变形例5的半导体装置的图,图16的(a)是仰视图,图16的(b)是沿着图16的(a)的G-G线的剖视图。需要说明的是,在图16中,为了方便,虽然以透视树脂部33从而能够对引线框架的形状进行目视确认的方式进行图示,但是在半导体装置3E的下表面,从树脂部33露出的只有芯片垫10的下表面10b。另外,由于沿着图16的H-H线的剖面是与图13的(b)相同的结构,因此省略图示。

[0111] 在图16所示的半导体装置3E中,在仰视时,在构成芯片垫10的外缘的各个边连接有弯折部17。在仰视时,弯折部17的一端与构成芯片垫10的外缘的各个边的一部分连接。通过设置弯折部17,从而能够提高树脂部33与芯片垫10的密合性。

[0112] 在各个弯折部17上设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽17x。弯折部17例如在槽17x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。槽17x被树脂部33覆盖。

[0113] 在芯片垫10的四个角连接有支撑条13。在各个支撑条13上设置有向芯片垫10的下表面10b侧开口的槽13x。支撑条13例如在槽13x的芯片垫10侧的端部向芯片垫10的上表面10a侧弯曲。槽13x被树脂部33覆盖。

[0114] 在如图16所示的结构的情况下,通过提高芯片垫10的下表面10b侧的平坦性,也能够降低树脂部33向芯片垫10的下表面10b侧漏出的可能性。

[0115] 虽然以上对优选的实施方式进行了详细说明,但是不限于上述的实施方式,在不脱离权利要求书所记载的范围的情况下,可以对上述的实施方式进行各种变形和替换。

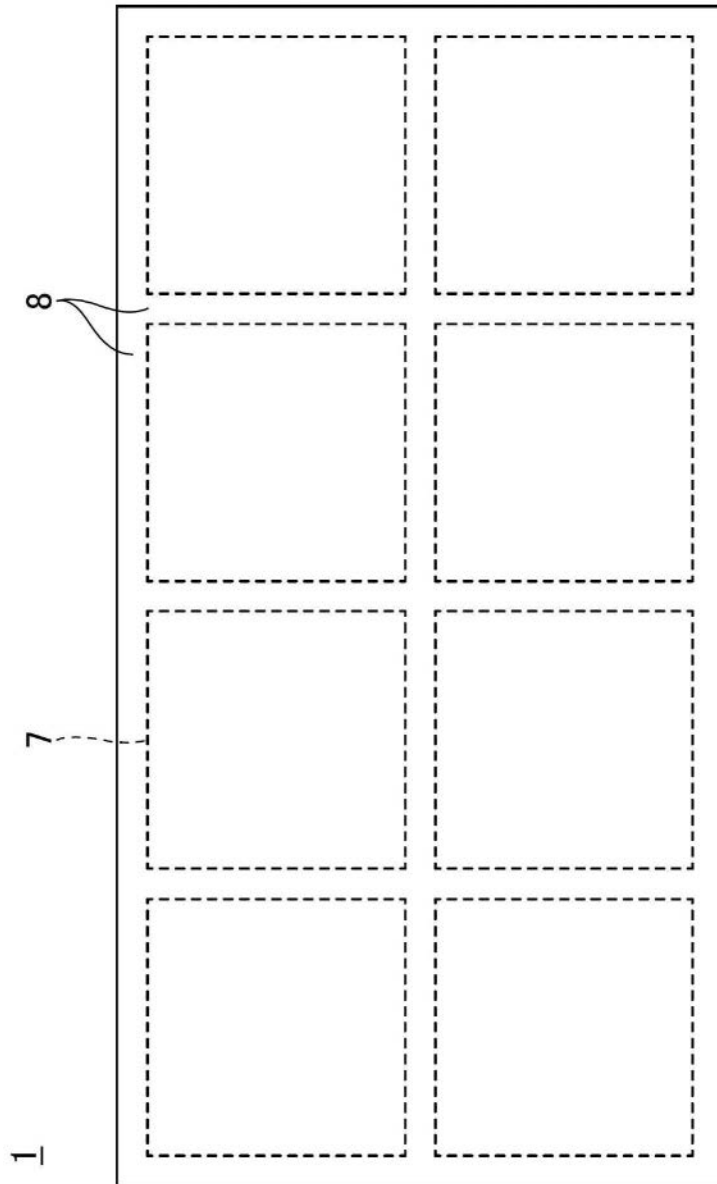


图1

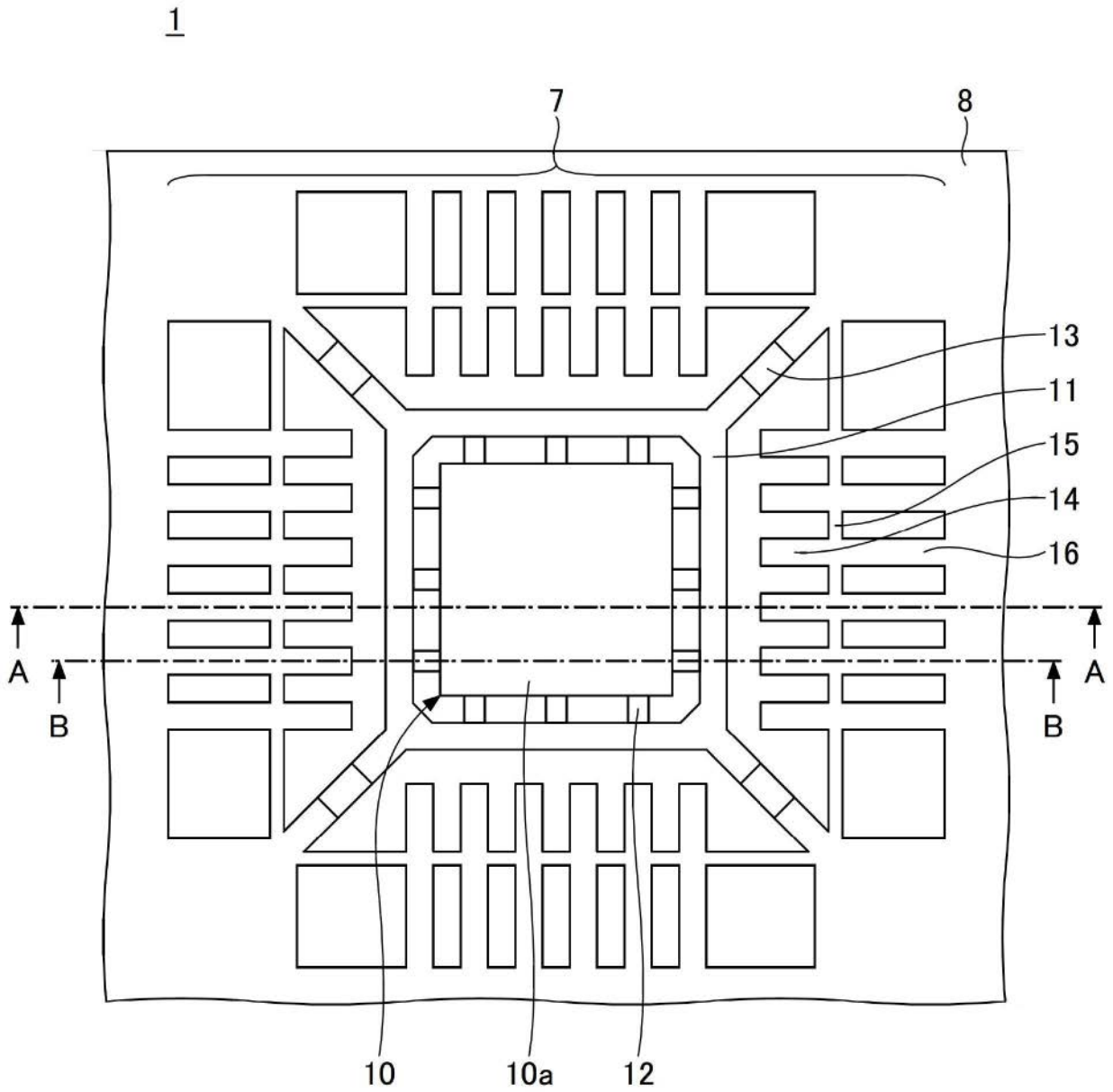


图2

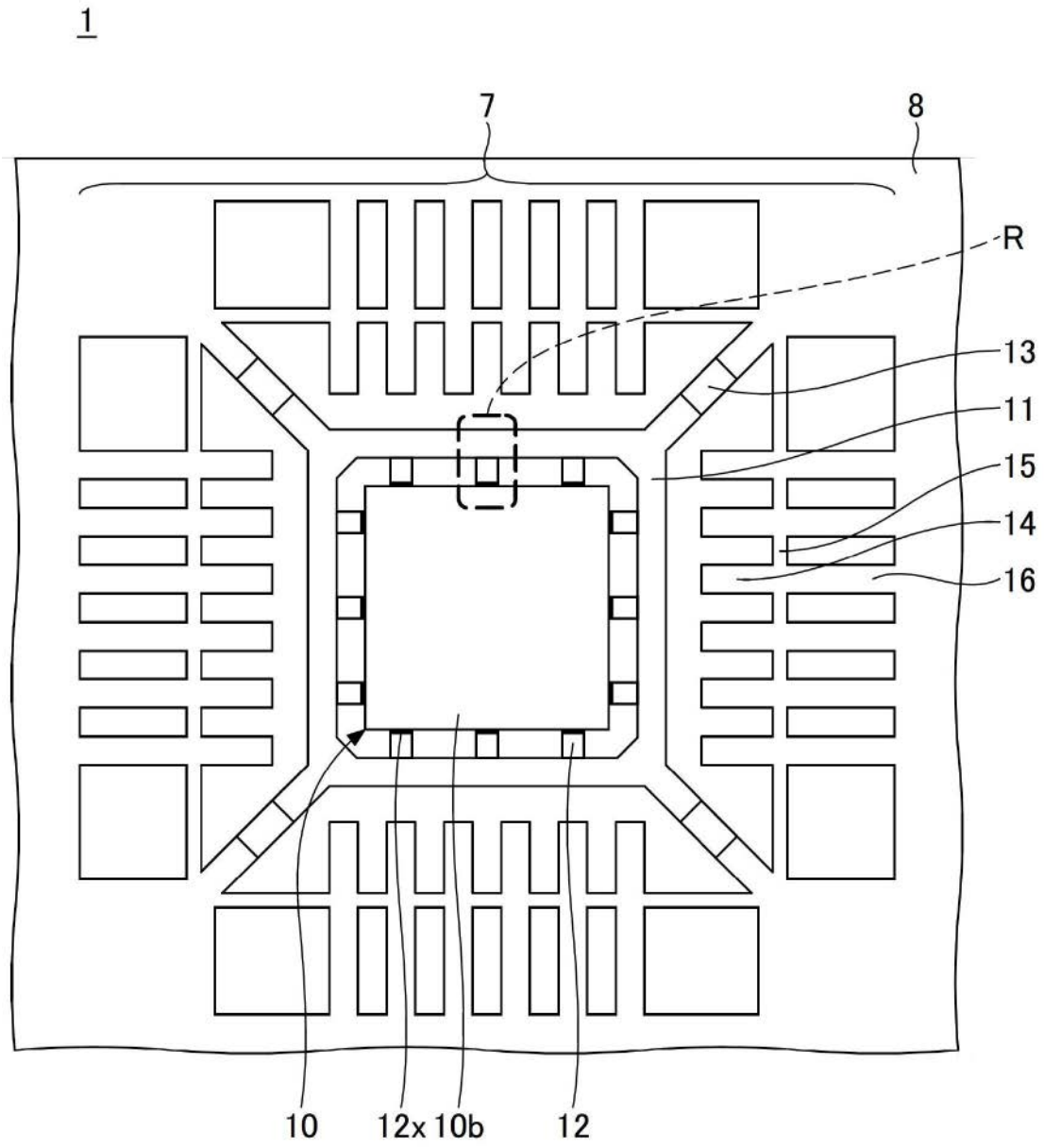


图3

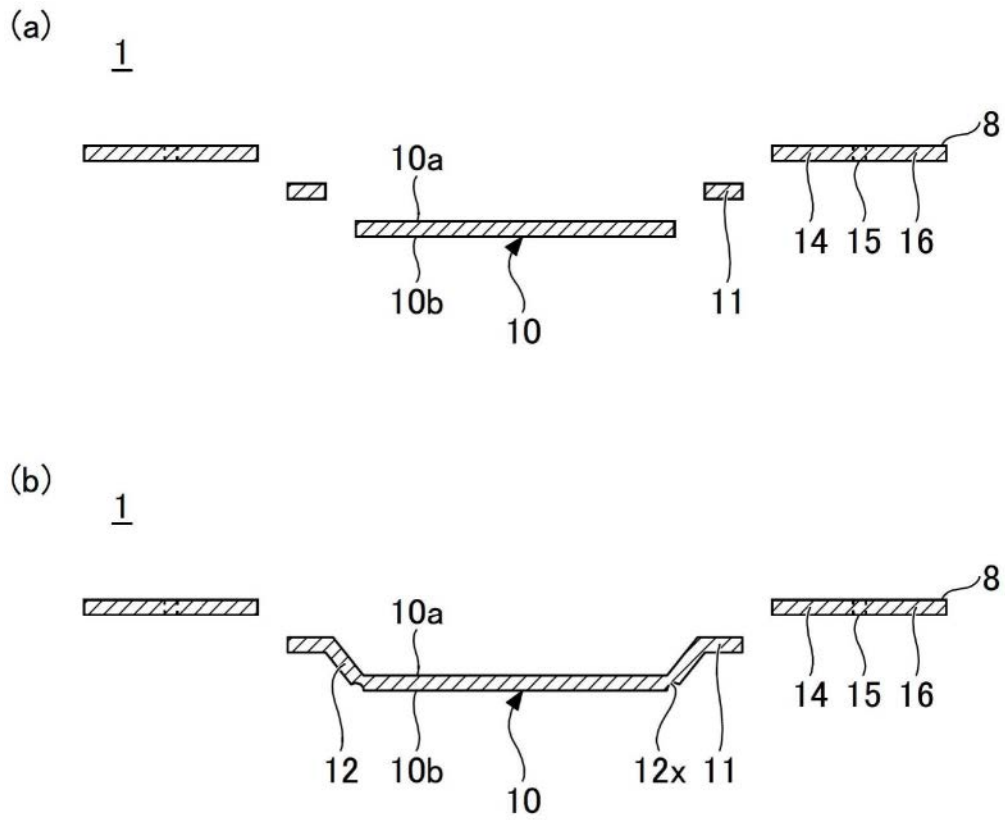


图4

1

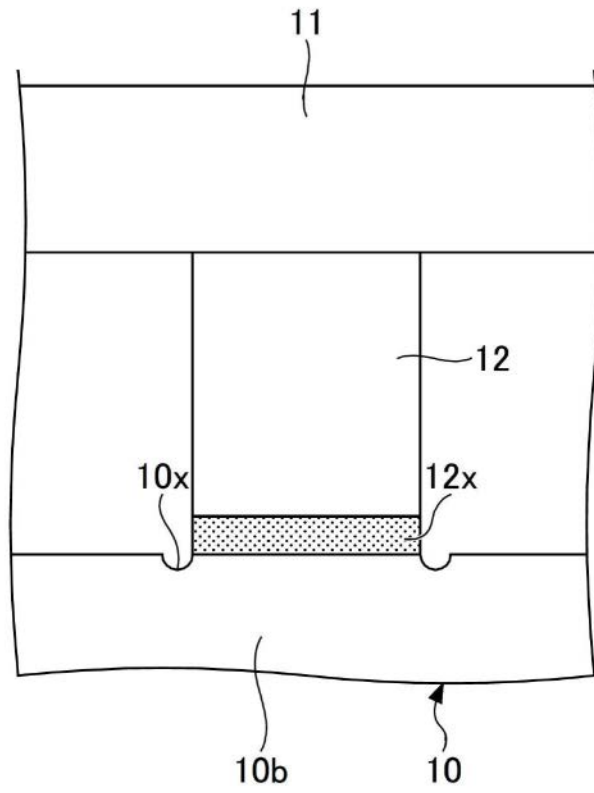


图5

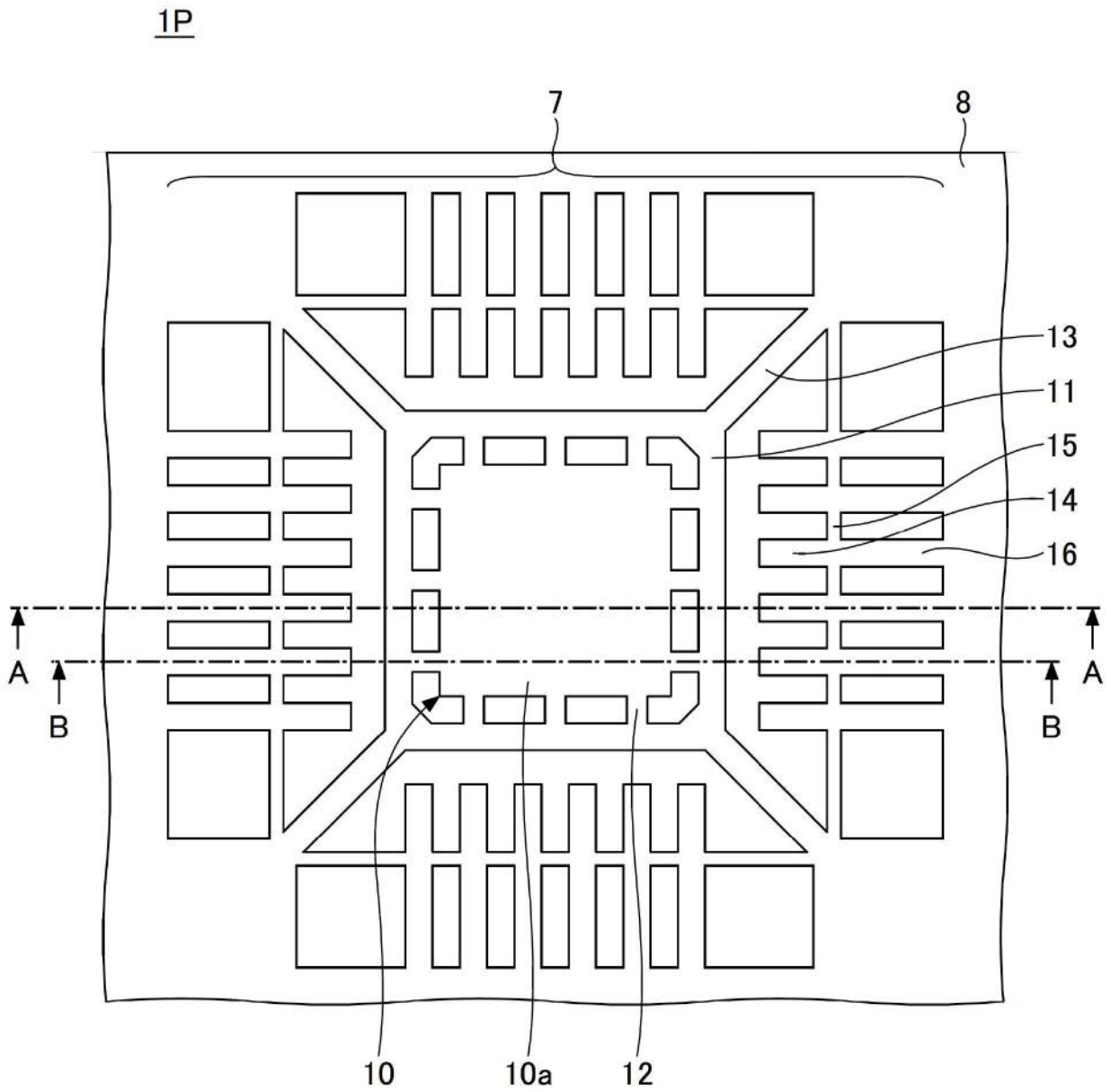


图6

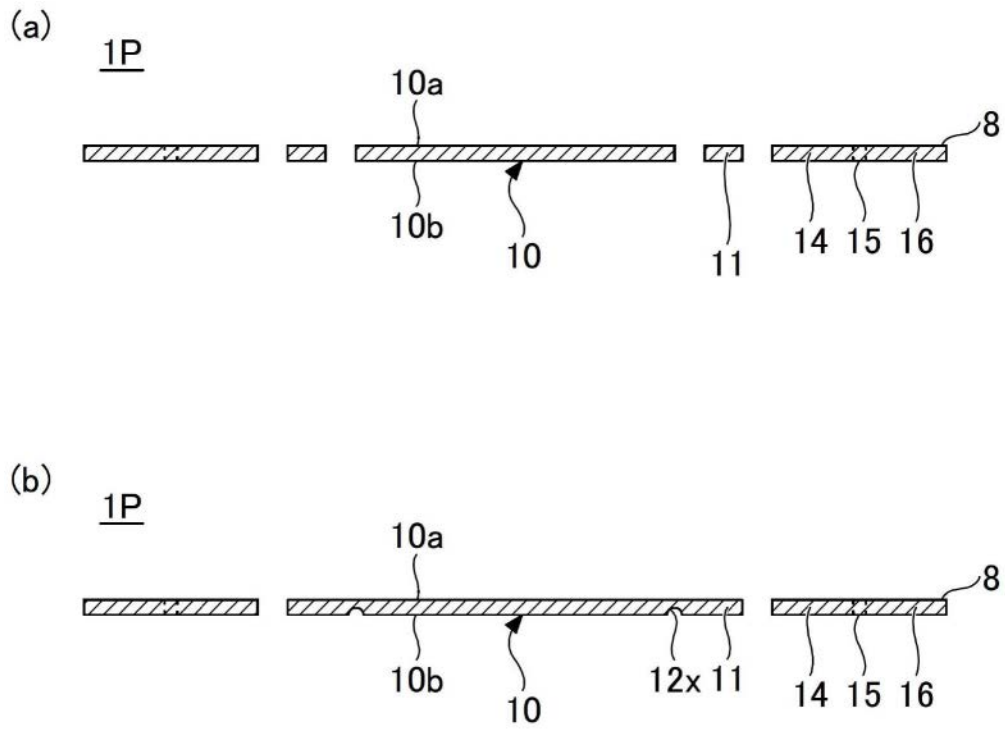


图7

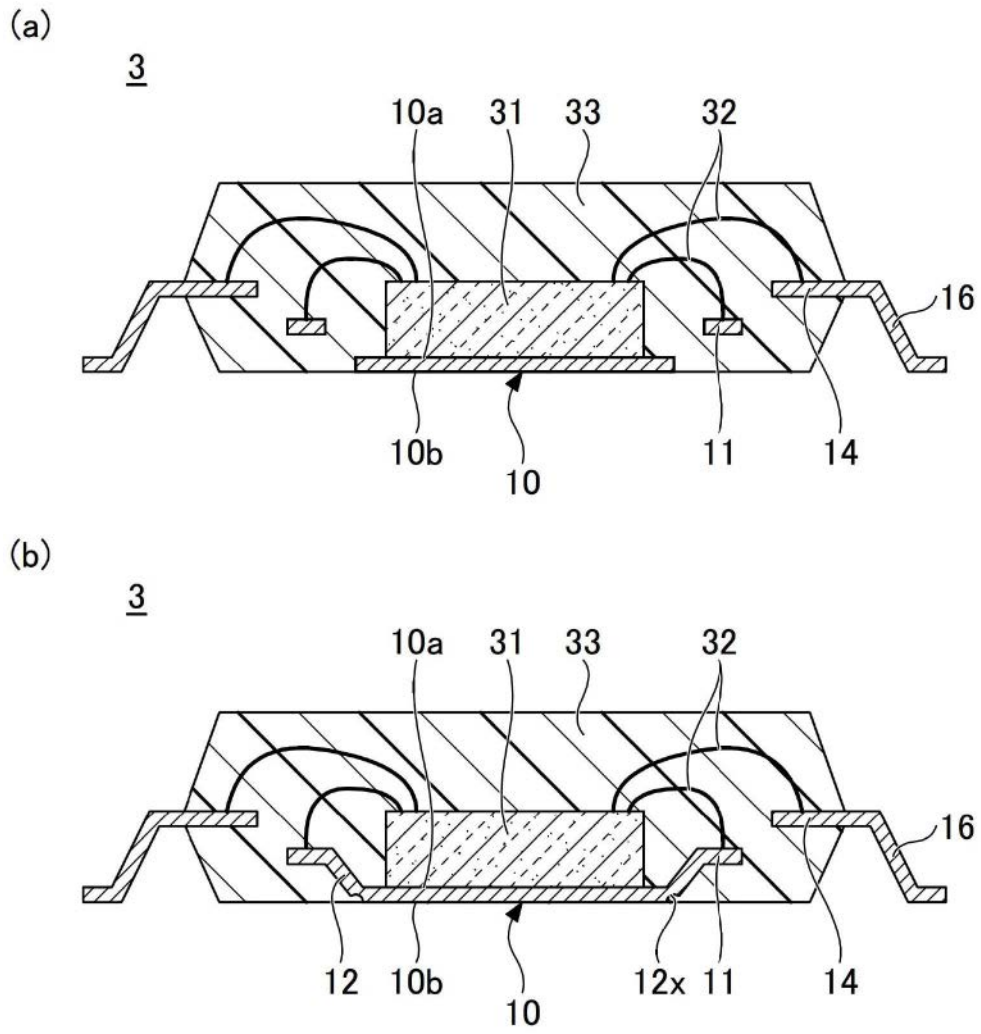


图8

3

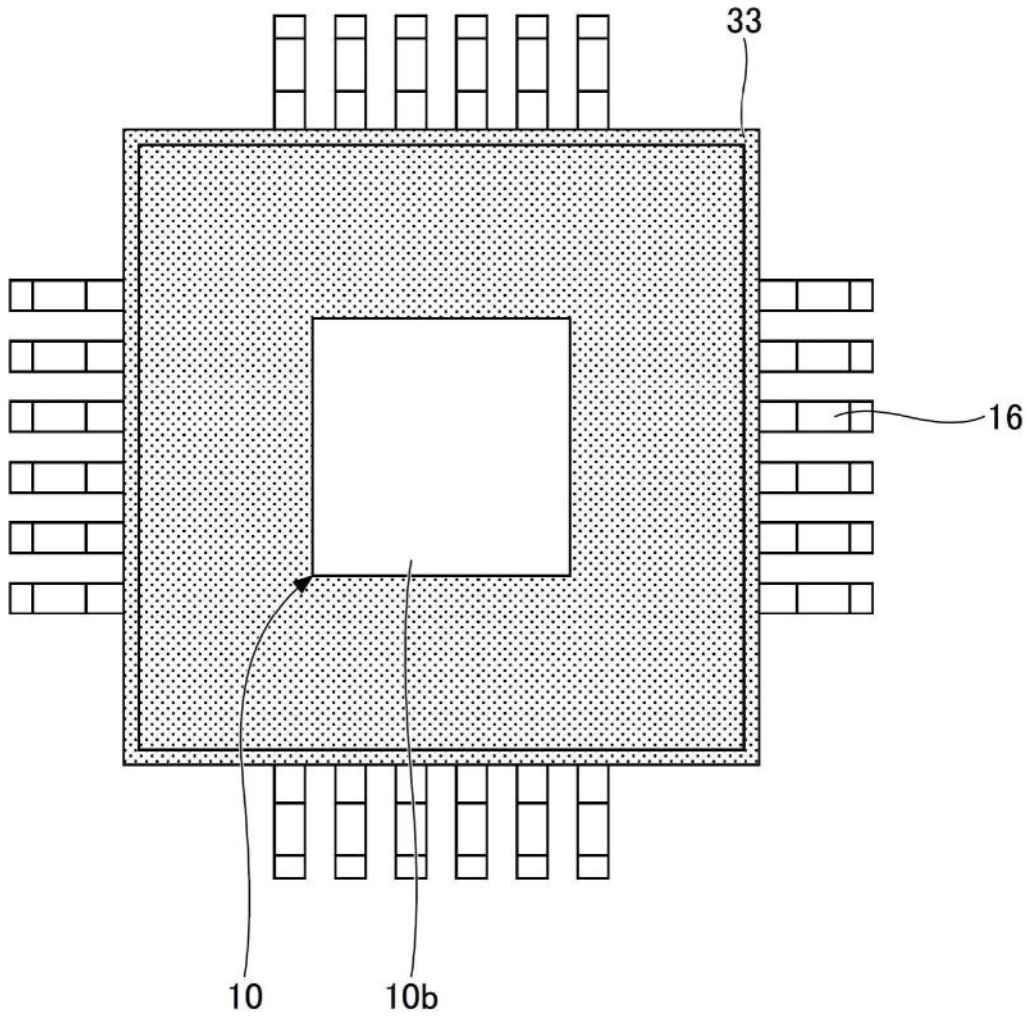


图9

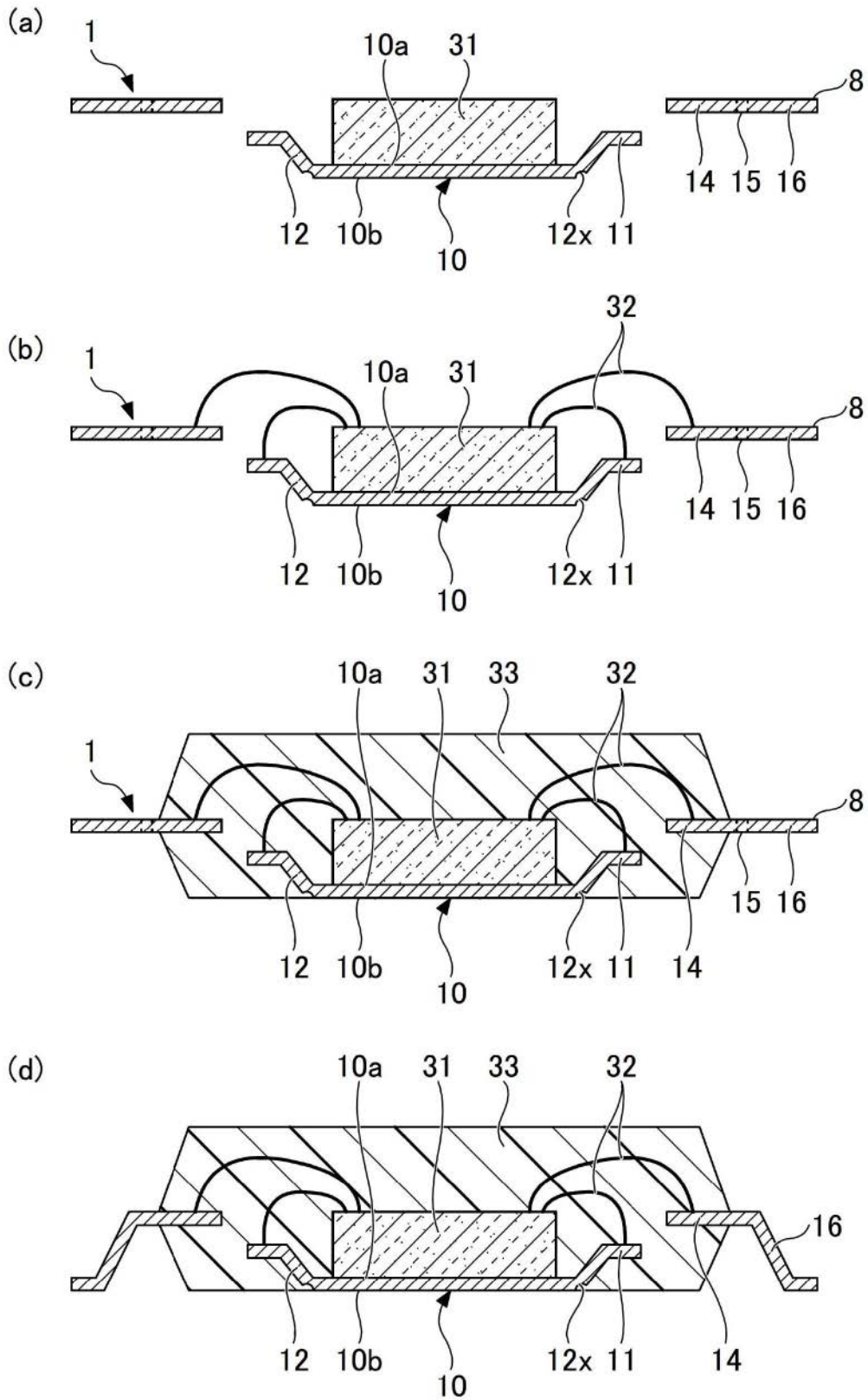


图10

1A

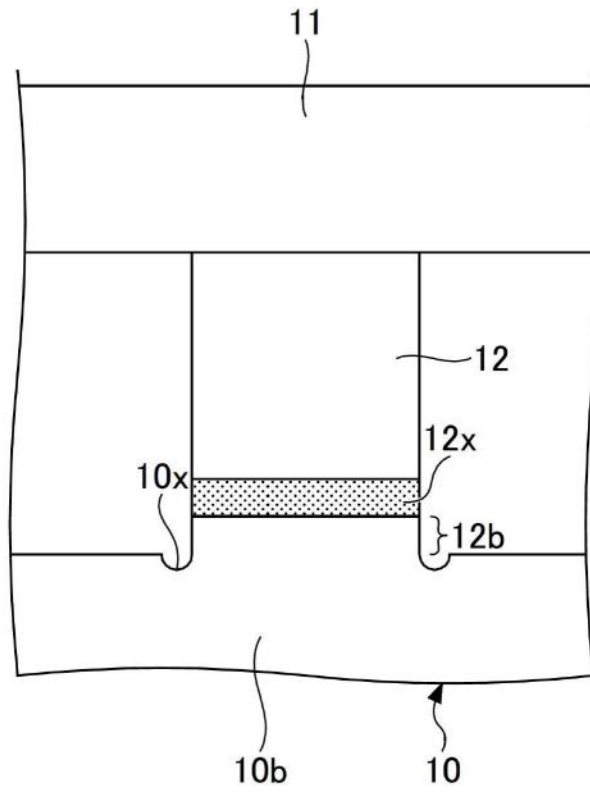


图11

3A

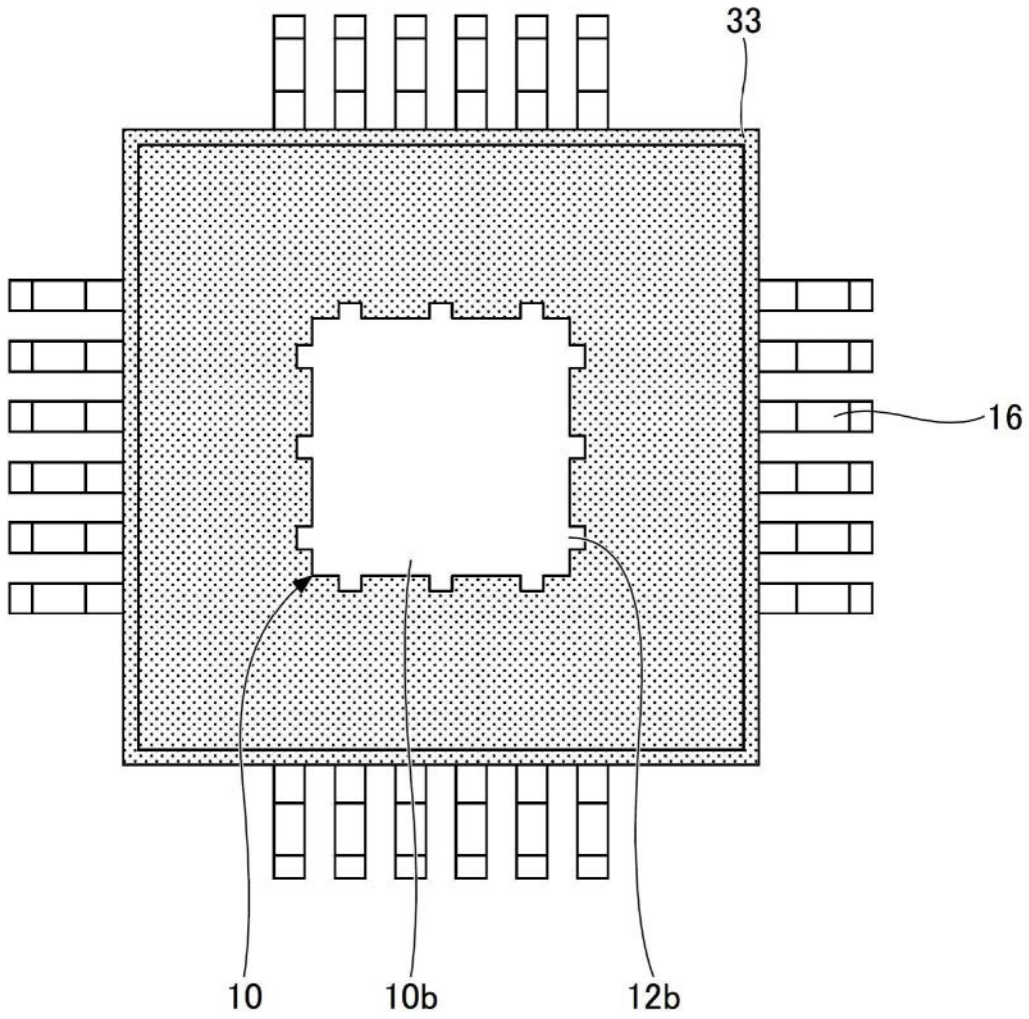


图12



3C

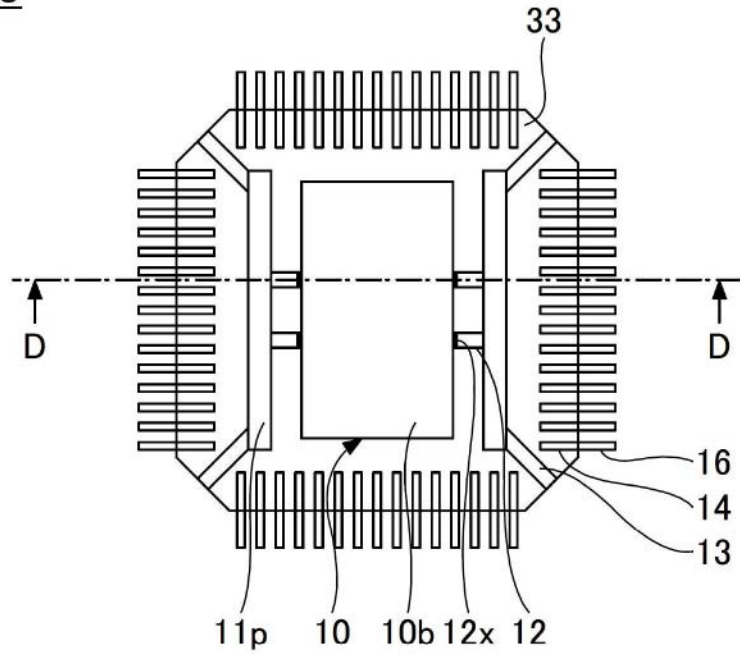


图14

3D

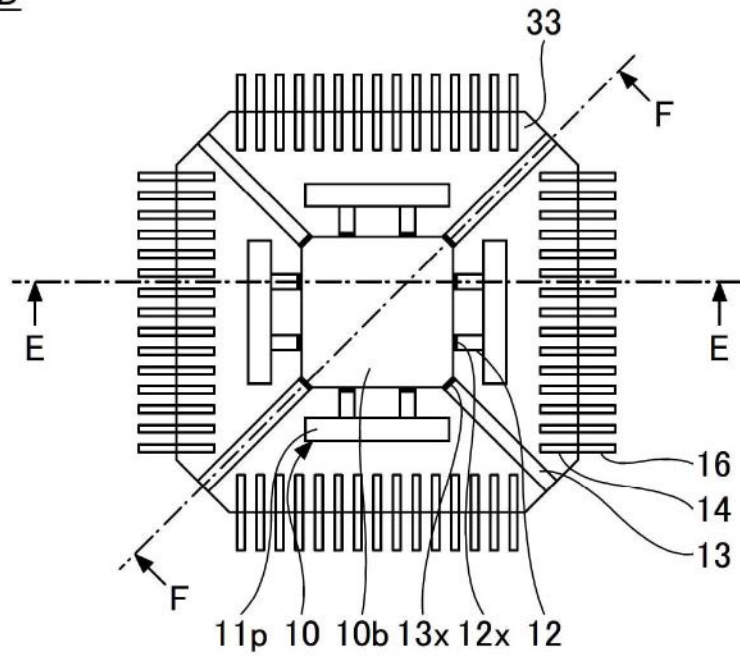
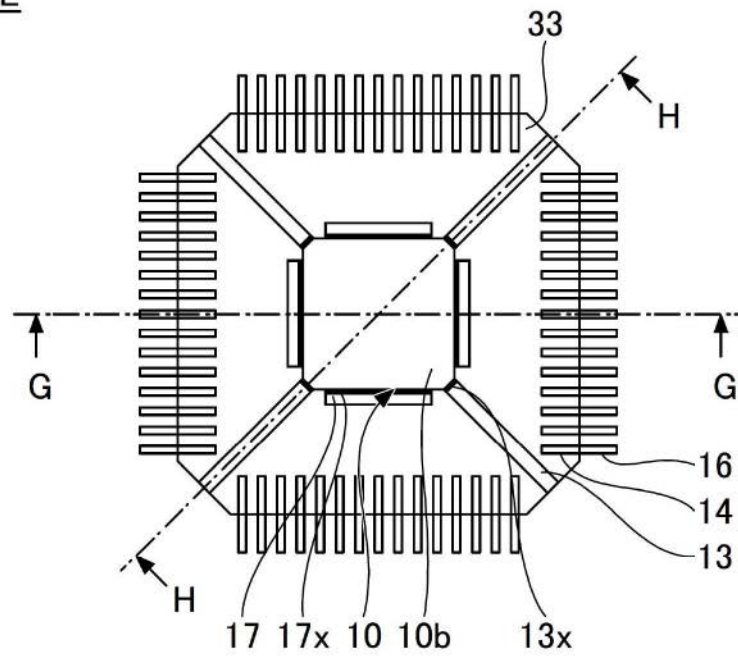


图15

(a)

3E



(b)

3E

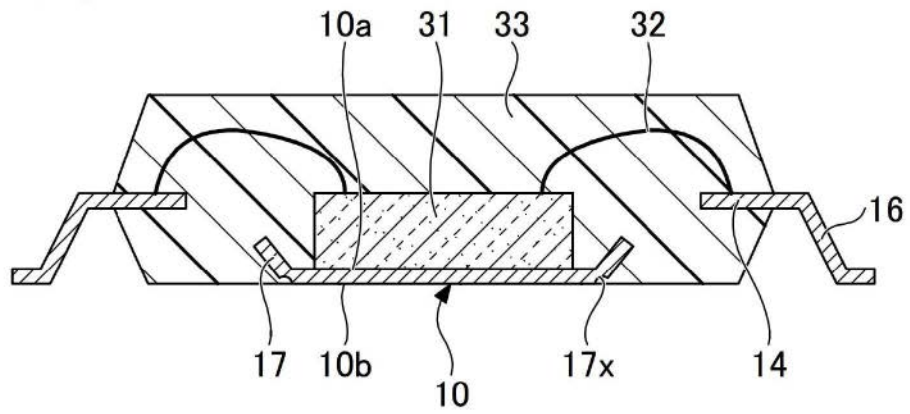


图16