



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120266584 A

(43) 申请公布日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202280102060.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.11.25

H05K 5/00 (2025.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2025.05.22

B60R 16/02 (2006.01)

H05K 3/34 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/043638 2022.11.25

(87) PCT国际申请的公布数据
W02024/111132 JA 2024.05.30

(71) 申请人 新电元工业株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 引头彻 瀨山修平

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274
专利代理师 刘芋阳

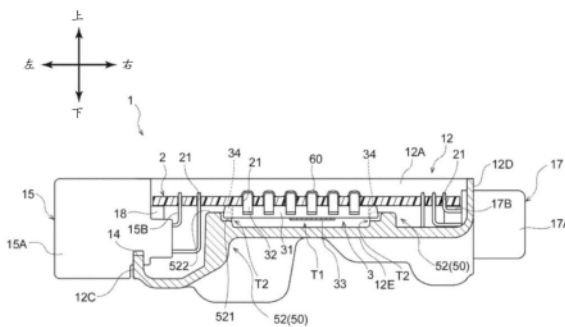
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

电子装置及电子装置的制造方法

(57) 摘要

电子装置1具备基板2、安装于基板2的半导体元件3、在内部容纳基板2和半导体元件3的壳体12，壳体12在与供半导体元件3安装的基板2的安装面对置的对置面具有定位部50，该定位部50能够在半导体元件3安装于基板2前的状态下，对半导体元件3进行定位配置。



1. 一种电子装置,其中,所述电子装置具备:
基板、
安装于所述基板的电子部件、以及
在内部容纳所述基板及所述电子部件的壳体,
所述壳体在与供所述电子部件安装的所述基板的安装面对置的对置面具有定位部,所述定位部能够在所述电子部件安装于所述基板前的状态下,对该电子部件进行定位配置。
2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述定位部成为从所述壳体的所述对置面突出的突起形状,在所述电子部件安装于所述基板前的状态下,所述定位部成能够以与所述对置面分离的状态对该电子部件进行定位配置。
3. 根据权利要求2所述的电子装置,其中,所述电子部件在安装于所述基板后的状态下,以也与所述定位部分离的状态配置。
4. 一种电子装置的制造方法,其中,所述电子装置具备基板、安装于所述基板的电子部件、以及在内部容纳所述基板及所述电子部件的壳体,
所述壳体在与供所述电子部件安装的所述基板的安装面对置的对置面具有定位部,所述定位部能够在所述电子部件安装于所述基板前的状态下,对该电子部件进行定位配置,
所述电子装置的制造方法具备:
将所述电子部件以由所述定位部定位的状态配置在所述壳体内的工序;以及
从以在所述壳体内定位的状态配置的所述电子部件的上方侧重叠配置所述基板的工序。

电子装置及电子装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子装置及电子装置的制造方法。

背景技术

[0002] 在搭载于车辆的电子装置中,从牢固性的确保和EMC对策等观点出发,将基板和安装在基板上的电子部件容纳在壳体中(例如,日本专利第5528641号公报)。

发明内容

[0003] 发明要解决的课题

[0004] 然而,在上述那种电子装置中,存在以如下的方式制造的电子装置,即将电子部件配置在壳体内,然后从该电子部件的上方侧重叠配置基板的方式。在这种电子装置中,在将大小的电子部件安装在基板上的情况下,基板与电子部件之间的定位并不容易。因此,通过预先将电子部件以螺纹紧固的方式固定在壳体内,进行与之后容纳的基板的定位。但是,由于定位用螺钉孔的加工和螺钉数的增加等,存在制造成本增加的问题。

[0005] 本发明是为了解决上述课题而完成的,其目的在于提供一种能够容易地进行容纳在壳体内的基板与电子部件之间的定位并且实现制造成本的削减的电子装置以及电子装置的制造方法。

[0006] 解决课题的手段

[0007] 本发明的第一方式所涉及的电子装置具备:基板、安装于所述基板的电子部件、以及在内部容纳所述基板及所述电子部件的壳体,所述壳体在与供所述电子部件安装的所述基板的安装面对置的对置面具有定位部,所述定位部能够在所述电子部件安装于所述基板前的状态下,对该电子部件进行定位配置。

[0008] 关于本发明的第二方式所涉及的电子装置的制造方法,所述电子装置具备基板、安装于所述基板的电子部件、以及在内部容纳所述基板及所述电子部件的壳体,所述壳体在与供所述电子部件安装的所述基板的安装面对置的对置面具有定位部,所述定位部能够在所述电子部件安装于所述基板安装所述电子部件前的状态下,对该电子部件进行定位配置,电子装置的制造方法具备:将所述电子部件以由所述定位部定位的状态配置在所述壳体内的工序;以及从以在所述壳体内定位的状态配置的所述电子部件的上方侧重叠配置所述基板的工序。

[0009] 发明效果

[0010] 根据本发明的第一方式所涉及的电子装置,壳体在与供电子部件安装的基板的安装面对置的对置面具有定位部。该定位部能够在电子部件安装于基板前的状态下,对该电子部件进行定位配置。因此,由于能够在不用将电子部件以螺纹紧固的方式固定在壳体内的情况下进行与之后容纳的基板的定位,因此能够容易地进行基板与电子部件之间的定位,并且实现制造成本的削减。

[0011] 根据本发明的第二方式所涉及的电子装置的制造方法,将电子部件以由定位部定

位的状态配置在壳体内之后,从电子部件的上方侧重叠配置基板。因此,由于能够在不用将电子部件以螺纹紧固的方式固定在壳体内的情况下进行与之后容纳的基板的定位,因此能够容易地进行基板与电子部件之间的定位,并且实现制造成本的削减。

附图说明

[0012] 图1是将本实施方式所涉及的电子装置分解示出的立体图。

[0013] 图2是从上方侧观察本实施方式所涉及的壳体而得到的俯视图。

[0014] 图3是示出本实施方式所涉及的电子部件被配置于定位部的状态的放大俯视图。

[0015] 图4是用于说明电子装置的制造工序的示意图,在(A)中示出将电子部件配置于定位部的工序,在(B)中示出从电子部件的上方侧重叠配置基板的工序,在(C)中示出使壳体的朝向上下反转,并通过回流焊处理,将电子部件安装于基板的工序,在(D)中示出在图4的(C)的工序之后,再次使壳体的朝向上下反转,恢复到原来的姿势的工序。

[0016] 图5是本实施方式所涉及的电子装置的剖面图,是示出电子部件安装于基板后的状态的侧剖面图。

[0017] 图6示出本实施方式所涉及的定位部的第一变形例,(A)是示出在安装于基板前的状态下,电子部件被配置在定位部上的状态的俯视图,(B)是示出电子部件被安装于基板后的状态的侧剖面图。

[0018] 图7示出本实施方式所涉及的定位部的第二变形例,(A)是示出在安装于基板前的状态下,电子部件被配置于定位部的状态的俯视图,(B)是示出电子部件被安装于基板后的状态的侧剖面图。

具体实施方式

[0019] 以下,参照图1~图5来说明本发明的一个实施方式。在本实施方式中,为了便于说明,将各图中适当表示的上下、左右以及前后的箭头所示的方向分别定义为电子装置1的上下方向、左右方向以及前后方向来进行说明。另外,在各图中,为了清晰地观察附图,有时省略了一部分附图标记。

[0020] 电子装置1例如构成搭载于车辆(未图示)的ECU(Electronic Control Unit)。电子装置1基于来自搭载于车辆的各种传感器设备的信息来控制车载设备的动作。

[0021] 如图1所示,电子装置1具备基板2、安装于基板2的多个电子部件、容纳基板2以及多个电子部件的壳体12。需要说明的是,在图1中,作为上述多个电子部件的一个示例,图示了半导体元件3和两个连接器15、17。此外,半导体元件3相当于权利要求书中记载的“电子部件”的一个示例。

[0022] 基板2在上表面和下表面分别具有安装面,并在各安装面上形成有例如由铜箔等构成的配线图案(未图示)。配线图案将安装于基板2的多个电子部件彼此电连接,构成电子装置1的电路。在本实施方式中,基板2形成为矩形板状,在以上下方向为板厚方向的姿势下容纳于壳体12。在基板2形成有贯通形成的多个通孔21,在通孔21插入贯通有安装于基板2的多个电子部件的端子。通过对插入贯通通孔21的端子进行焊接,多个电子部件与基板2的配线图案电连接。

[0023] 作为多个电子部件的一个示例,包括CPU(Central Processing Unit,中央处理

器)等多个电路元件的未图示的控制部、半导体元件3、以及未图示的电容器安装于基板2。半导体元件3安装于基板2的下表面的安装面,具有树脂模制而成的主体部31以及从主体部31朝向基板2延伸的多个引线端子32。多个引线端子32从基板2的下方侧向通孔21插入贯通,并通过焊接与基板2的配线图案电连接。另外,半导体元件3在与壳体12的底壁部12E对置的对置面(图1中为下表面),以暴露的方式设置有电极33(参照图5)。因此,半导体元件3工作时的发热从暴露到外部的电极33散热,并向壳体12的底壁部12E传递。所述半导体元件3例如可以是构成调节器(regulator)电路的场效应晶体管(Field Effect Transistor, FET)、或构成逆变电路的开关元件等。

[0024] 壳体12是具有向上方开口的开口部13的箱状构件,作为一个示例,由铝或铁等金属形成。壳体12具备前壁部12A、后壁部12B、左壁部12C、右壁部12D以及底壁部12E。

[0025] 在壳体12的左壁部12C形成有第一连接器安装部14。第一连接器安装部14贯通形成于左壁部12C,且是向上方开口的开口部。在第一连接器安装部14安装有第一连接器15。第一连接器15具有外壳15A、以及设置于外壳15A的多个连接端子15B。多个连接端子15B的一端从基板2的下方侧通孔21插入贯通,并通过焊接与基板2的配线图案电连接。在该第一连接器15上连接有与未图示的车辆的电源或车载设备电连接的电缆连接器。

[0026] 在壳体12的右壁部12D形成有第二连接器安装部16。第二连接器安装部16贯通形成于右壁部12D,且是向上方开口的开口部。在第二连接器安装部16安装有第二连接器17。第二连接器17具有外壳17A、以及设置于外壳17A的传感器端子17B。传感器端子17B的一端从基板2的下方侧向通孔21插入贯通,并通过焊接与基板2的配线图案电连接。在该第二连接器17上连接有与搭载于车辆的各种传感器设备电连接的电缆连接器。

[0027] 如图2所示,在壳体12的底壁部12E形成有多个容纳凹部41、42、43。在多个容纳凹部41、42、43容纳有在基板2的下方侧配置的多个电子部件。在底壁部12E的左端部侧,形成有以大致矩形形状凹陷的第一容纳凹部41。在该第一容纳凹部41容纳有第一连接器15的在壳体12内配置的一端部分。在底壁部12E的右端部侧,形成有第二容纳凹部42。在该第二容纳凹部42容纳有第二连接器17的在壳体12内配置的一端部分。在底壁部12E的中央部侧,形成有与第一容纳凹部41相邻并以大致椭圆形状凹陷的第三容纳凹部43。在该第三容纳凹部43容纳有例如安装于基板2的未图示的电容器。

[0028] 在底壁部12E的前端部侧设置有由左右一对突起部52、52构成的定位部50。该定位部50与基板2的下表面的安装面对置设置,在制造时的工序中,该定位部50载置安装于基板2前的半导体元件3。通过将半导体元件3载置于定位部50,半导体元件3相对于之后容纳在壳体12内的基板2被定位。

[0029] 一对突起部52、52形成为从底壁部12E突出的突起形状,在左右方向上隔开间隔地配置。各突起部52具有第一突起部521和第二突起部522,第一突起部521从底壁部12E以矩形台座状突出,第二突起部522通过从第一突起部521的上表面突出,设置在比第一突起部521的高度区域高的区域。该第二突起部522成为俯视下大致T字形状的突起。两个第二突起部52、52在左右方向上对称地配置,并构成为朝向一对突起部52、52的内侧彼此呈凸状。

[0030] 在底壁部12E的四角,设置有从底壁部12E向上方侧立设的四个基板支承部18。在壳体12内,各基板支承部18在比定位部50的高度区域高的区域形成用于支承基板的台座面。通过将基板2的四个角载置在四个基板支承部18上并容纳在壳体12内,基板2与壳体

12的底壁部12E分离的状态配置。

[0031] 在图3中以俯视图示出了:在半导体元件3安装于基板2前的状态下,载置于定位部50的状态。如该图所示,半导体元件3具有树脂模制而成的主体部31。多个引线端子32从主体部31的前端部31A和后端部31B向上方侧延伸。另外,在主体部31的左端部31C及右端部31D形成有呈凹形状的一对被定位部34、34。两个被定位部34、34通过将主体部31的左端部31C及右端部31D切成在俯视下大致U形状而形成。两个被定位部34、34沿上下方向贯通。两个被定位部34、34沿着在壳体12的底壁部12E设置的定位部50的表面形状形成,在本实施方式中,与两个第二突起部522、522的凸形状对应。

[0032] 半导体元件3的主体部31的下表面的左右端部侧分别载置于定位部50的第一突起部521、521的上表面。在该状态下,主体部31的左右端部31C、31D分别接近第二突起部522、522的内侧面并与第二突起部522、522的内侧面对置。另外,第二突起部52、52的凸形状部插入在主体部31呈凹形状的两个被定位部34、34的内侧。由此,限制半导体元件3在前后左右方向的移动。

[0033] 返回图1,壳体12的开口部13被矩形板状的壳体盖19堵塞。作为一个示例,壳体盖19由铝或铁等金属形成。壳体盖19使用粘接剂或螺钉等固定于壳体12的前后左右的壁部12A~12D的上端部。壳体盖19被固定于壳体12,由此在壳体12的内部形成容纳空间。当在壳体12内容纳基板2和安装于基板2的多个电子部件之后,通过填充未图示的灌封树脂来密封该容纳空间。

[0034] 接着,参照图4的(A)~图4的(D),对电子装置1的制造工序进行说明。在该制造工序中,在将基板2和安装于基板2的多个电子部件容纳在壳体12内的状态下,将基板2与多个电子部件的引线端子焊接连接。

[0035] 在图4的(A)所示的工序中,半导体元件3等在基板2的下方侧配置的多个电子部件被容纳在壳体12内。在本实施方式中,第一连接器15、第二连接器17、电容器(未图示)、半导体元件3等电子部件配置在基板2的下方侧。第一连接器15、第二连接器17和电容器容纳在形成于壳体12的底壁部12E的第一容纳凹部41至第三容纳凹部43,并且相对于之后容纳的基板2被定位。

[0036] 半导体元件3通过在壳体12的底壁部12E设置的定位部50,相对于之后容纳的基板2以被定位的状态配置。具体地,半导体元件3的主体部31的左右两端部侧载置在定位部50的第一突起部521、521上,向主体部31的被定位部34、34的内侧插入定位部50的第二突起部522、522的凸形状部。在该状态下,通过定位部50的第一突起部521,半导体元件3以与壳体12的底壁部12E分开的状态被支承。另外,半导体元件3在前后左右方向的移动被第二突起部522、522限制。

[0037] 在图4的(B)所示的工序中,从壳体12内的多个电子部件的上方侧重叠配置基板2。基板2在壳体12内由四个基板支承部18支承在规定的高度位置。在该状态下,在基板2的下方侧从多个电子部件延伸的端子(32、15B、17B)向基板2的通孔21插入贯通。此时,在半导体元件3的主体部31与基板2之间设置有允许半导体元件3在高度方向上移动的间隙。因此,半导体元件3通过定位部50,在与基板2的重叠方向(上下方向)观察,进行相对于基板2的定位,但允许沿着重叠方向的高度方向的移动。另外,半导体元件3的引线端子32的前端配置在不会从基板2的上表面突出的高度区域。

[0038] 在图4的(C)所示的工序中,通过进行回流焊处理,将在壳体12内容纳的多个电子部件安装于基板2。具体地,从上方侧用夹具62按压壳体12内的基板2,使壳体12的朝向在上下方向上反转。半导体元件3利用自重的高度方向上移动,与基板2的下表面抵接。通过由定位部50的第二突起部522、522和基板2的通孔21引导,此时的移动被引导到基板2上的适当位置。另外,在移动后的位置处,半导体元件3的引线端子32配置在从基板2的上表面突出的高度区域。

[0039] 在图4的(C)所示的工序中,进一步,使在焊料炉内熔融的焊料60从在上下方向上反转的壳体12的下方侧向基板2的上表面(图4的(C)中为下表面)喷流。通过该工序,插入贯通基板2的通孔21的端子(32、15B、17B)与形成于基板2的配线图案连接。即,通过一次回流焊处理,能够完成在基板2的下方侧配置的多个电子部件的焊接。

[0040] 之后,使壳体12的朝向在上下方向上再次反转,解除基板2的夹具62(图4的(D))。之后,将灌封树脂填充到壳体12内,并将壳体盖19固定于壳体12。

[0041] 图5示出将经过图4的(A)~(D)的工序制造而成的电子装置1沿左右上下方向切割而成的剖面。如该图所示,在壳体12内,安装于基板2后的半导体元件3以与构成与基板2的对置面的底壁部12E分离的状态配置。在图5中,在半导体元件3与底壁部12E之间形成的第一间隙用附图标记“T1”表示。该第一间隙T1的距离优选为确保半导体元件3与壳体12的绝缘距离所需的距离。由此,为了确保壳体12与半导体元件3之间的绝缘,可以节省插入片状绝缘构件的劳力和时间。

[0042] 另外,半导体元件3也以与从壳体12的底壁部12E突出的定位部50分离的状态配置。具体地,半导体元件3的主体部31的下表面也以与定位部50的第一突起部521、521的上表面分离的状态配置。在图5中,在半导体元件3与第一突起部521、521之间形成的第二间隙用附图标记“T2”表示。通过该第二间隙T2,由于在半导体元件3与底壁部12E之间形成的第一间隙T1变得更大,因此可以使灌封树脂容易地遍布至由定位部50包围的半导体元件3的下方侧。其结果是,在半导体元件3与底壁部12E之间难以产生空气滞留,能够提高半导体元件3的散热效率。

[0043] (作用以及效果)

[0044] 如上所述,根据上述实施方式所涉及的电子装置1,壳体12的底壁部12E构成与基板2的下表面的安装面对置的对置面。作为电子部件的半导体元件3安装于基板2的下表面的安装表面。壳体12在底壁部12E具有定位部50,该定位部50能够在半导体元件3安装于基板2前的状态下,对该半导体元件3进行定位配置。因此,在电子装置1中,能够在不用将半导体元件3以螺纹紧固的方式固定到壳体12内的情况下进行与之后容纳的基板2的定位。

[0045] 具体地,如图4的(A)~图4的(B)所示,将半导体元件3在由定位部50定位的状态下配置在壳体12内。之后,从半导体元件3的上方侧重叠配置基板2,由此半导体元件3的引线端子32插入贯通基板2的通孔21。如此,能够使基板2与半导体元件3之间的定位变得容易,并且实现制造成本的削减。

[0046] 定位部50成为从壳体12的底壁部12E突出的突出形状,在半导体元件3安装于基板2前的状态下,能够以与壳体12的底壁部12E分离的状态定位并配置该半导体元件3。因此,半导体元件3在进行相对于基板2的定位的同时,通过设置在与壳体12之间的第一间隙T1,能够确保与壳体12的绝缘距离。其结果是,能够节省在半导体元件3与壳体12之间插入片状

绝缘构件的劳力和时间,使得制造变得容易。

[0047] 如图5所示,半导体元件3在安装于基板2后的状态下,以也与定位部50分离的状态配置。由此,由于半导体元件3与壳体2的底壁部12E之间形成的间隙变得更大,因此能够使灌封树脂容易地遍布至半导体元件3与壳体12之间。由此,在半导体元件3与壳体12之间难以产生空气滞留,能够提高半导体元件的散热效率。

[0048] (定位部的第一变形例)

[0049] 本发明不限于上述实施方式,也可以使用图6的(A)所示的定位部70来代替定位部50。定位部70由从壳体12的底壁部12E突出的一对突起部72构成。各突起部72具有第一突起部721和第二突起部722,第一突起部721从底壁部12E以矩形台座状突出,第二突起部722通过从第一突起部721的上表面突出,设置在比第一突起部721的高度区域高的区域。第二突起部722由向上方侧突出的销构成,与在半导体元件74的主体部76形成的被定位部78对应。被定位部78由在上下方向上贯通主体部76的贯通孔构成。半导体元件74在被容纳于壳体12内时,通过使定位部70的第二突起部722向被定位部78插入贯通,能够进行相对于之后容纳的基板2的定位。另外,通过将第二突起部722配置成到达基板2的高度区域,使第二突起部722的前端向形成于基板2的贯通孔22插入贯通,由此也能够进行基板2与壳体12之间的定位。

[0050] 如图6的(B)所示,与上述实施方式相同,基板安装后的半导体元件74与壳体12的底壁部12E之间设置有第一间隙T1。另外,在半导体元件74与定位部70之间设置有第二间隙T2。因此,也能够获得与上述实施方式相同的效果。

[0051] (定位部的第二变形例)

[0052] 本发明不限于上述实施方式,也可以使用图7的(A)所示的定位部80来代替定位部50。定位部80由在壳体12的底壁部12E形成的凹部构成。定位部80具有凹部82和一对第一突起部821,凹部82以在俯视下大致矩形形状凹陷,一对第一突起部821在凹部82的内侧从凹部82的底面向上方侧突出。在半导体元件84的树脂模制而成的主体部86与引线端子32一起容纳在凹部82中。在该状态下,半导体元件84在前后左右方向的移动受到限制,能够相对于之后容纳在壳体12内的基板2进行定位。通过将主体部86的左右两侧的端部载置在一对第一突起部821上,半导体元件84以与凹部82的底面分离的状态配置。

[0053] 如图7的(B)所示,与上述实施方式相同,基板安装后的半导体元件84与壳体12的底壁部12E之间设置有第一间隙T1。另外,在半导体元件84与定位部80之间设置有第二间隙T2。因此,也可以获得与上述实施方式相同的效果。

[0054] [补充说明]

[0055] 上述各实施方式及各变形例的结构,在不脱离本发明主旨的范围内,可以进行组合或变更。例如,上述实施方式所涉及的半导体元件3、74、84是在主体部31、76、86的表面暴露电极33的结构,但不限于此。也可以是如所谓的全模封装(FullMold Package)那样,在主体部的表面不会暴露电极的结构。在这种情况下,也可以从上述实施方式及各变形例所涉及的定位部50、70、80的结构中省略第一突起部521、721、821。即,也可以构成为在半导体元件与壳体12的底壁部12E之间不设置间隙(第一间隙)。另外,在上述实施方式中,构成为在半导体元件与定位部之间也设置有间隙(第二间隙T2),但也可以不设置该间隙。

[0056] 另外,在上述实施方式中,构成为用灌封树脂密封壳体12内的结构,但本发明并不

限定于此。也可以构成为不用灌封树脂密封壳体12内的结构。另外,在上述实施方式中,构成为壳体12的开口部13被壳体盖19堵塞的结构,但也可以构成为没有壳体盖19的结构。

[0057] 附图标记说明

[0058] 1 电子装置

[0059] 2 基板

[0060] 3 半导体元件(电子部件)

[0061] 12 壳体

[0062] 12E 底壁部(对置面)

[0063] 50 定位部

[0064] 70 定位部

[0065] 80 定位部

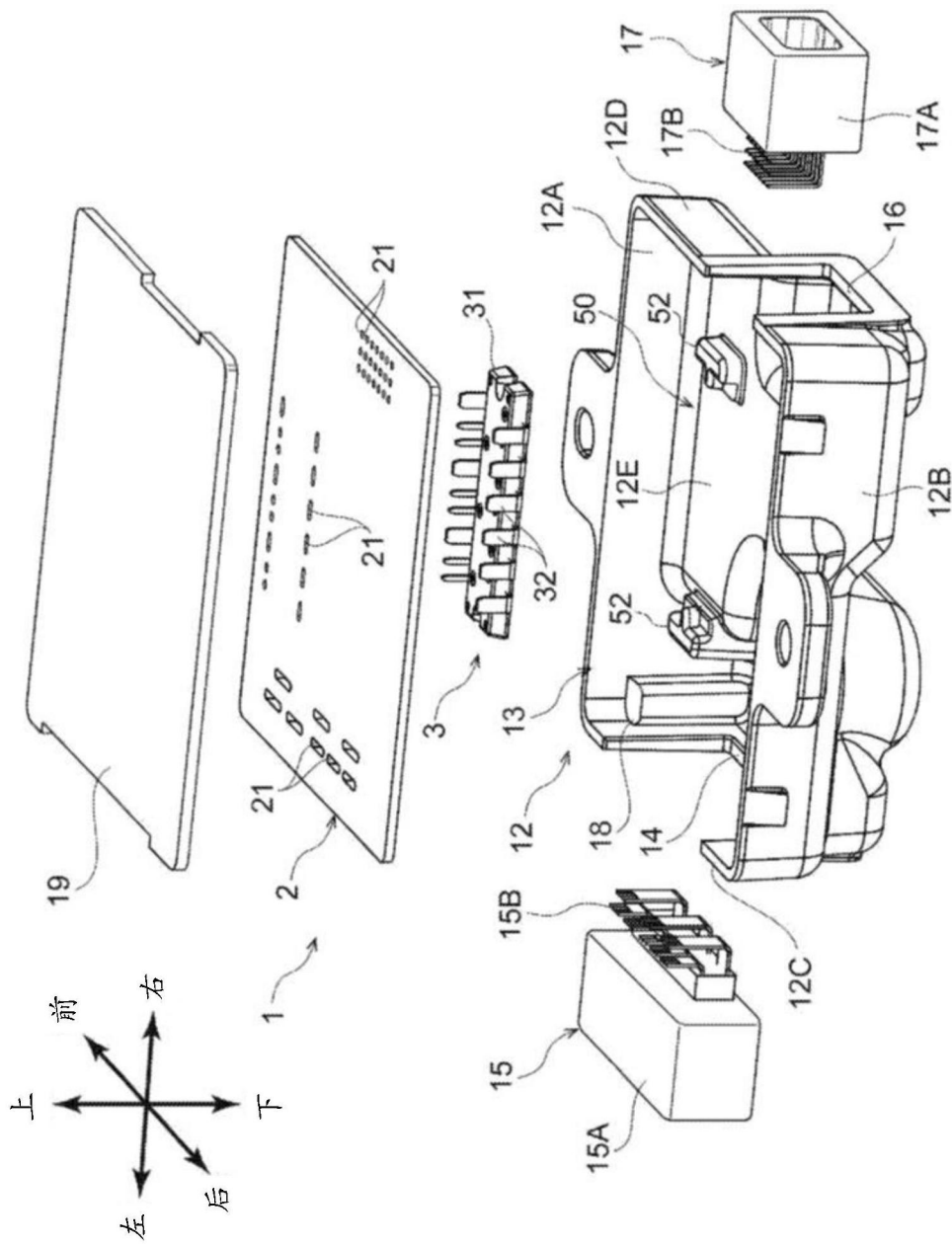


图1

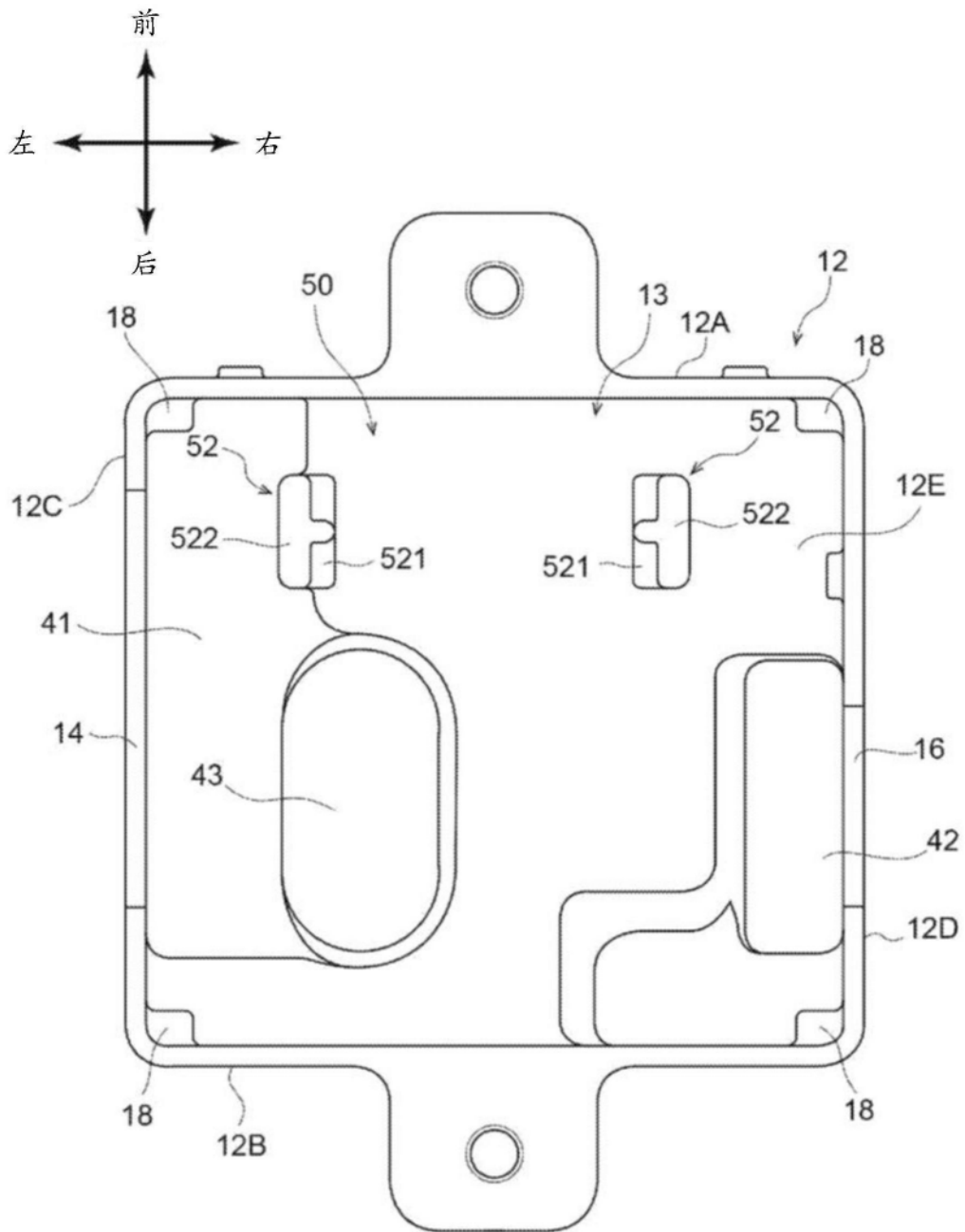


图2

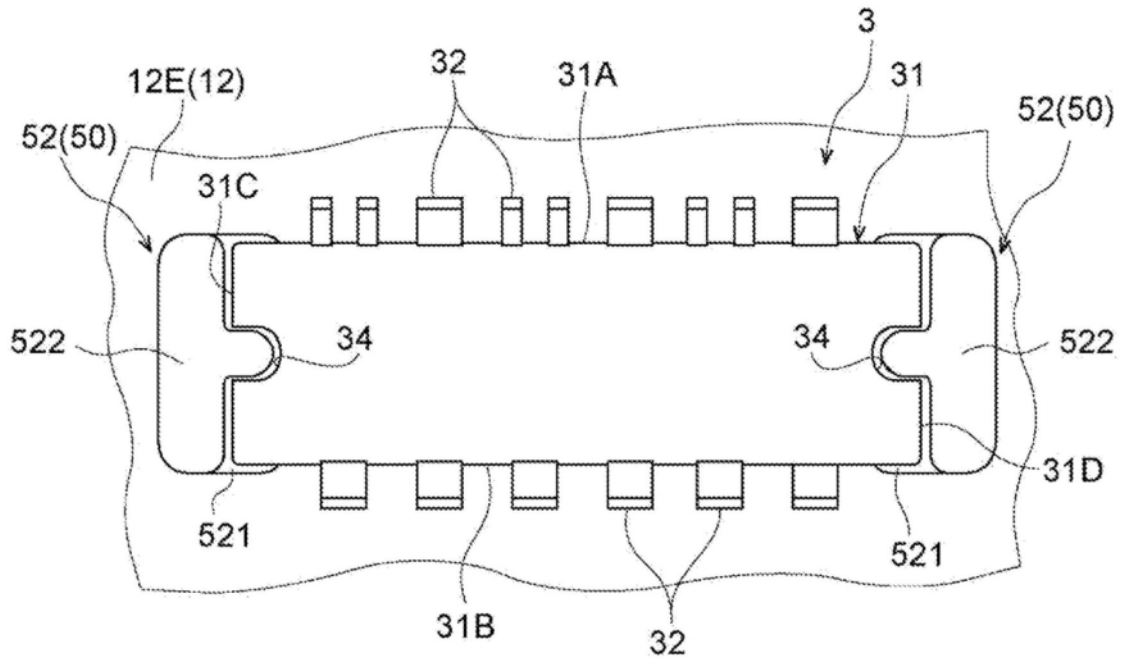


图3

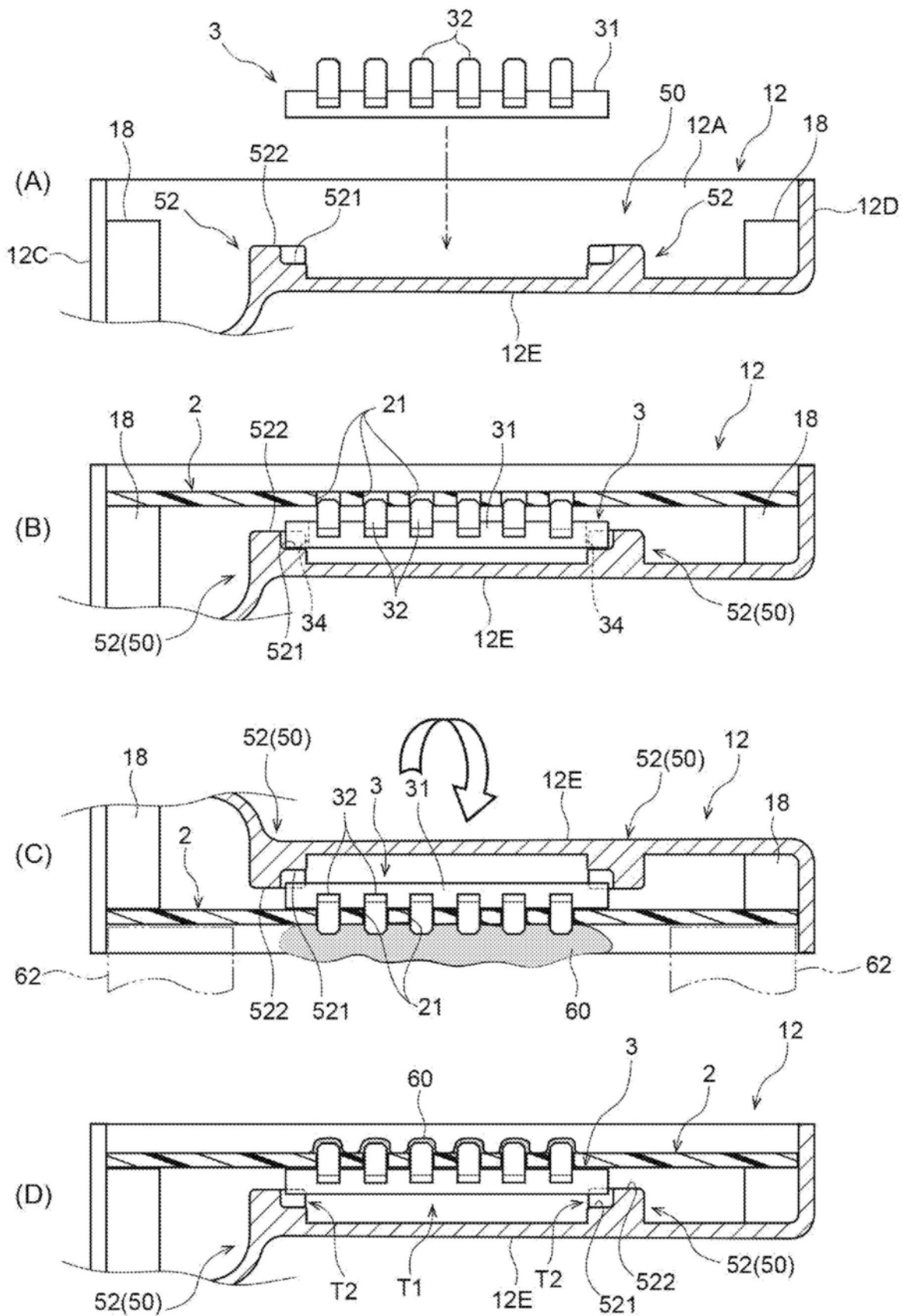


图4

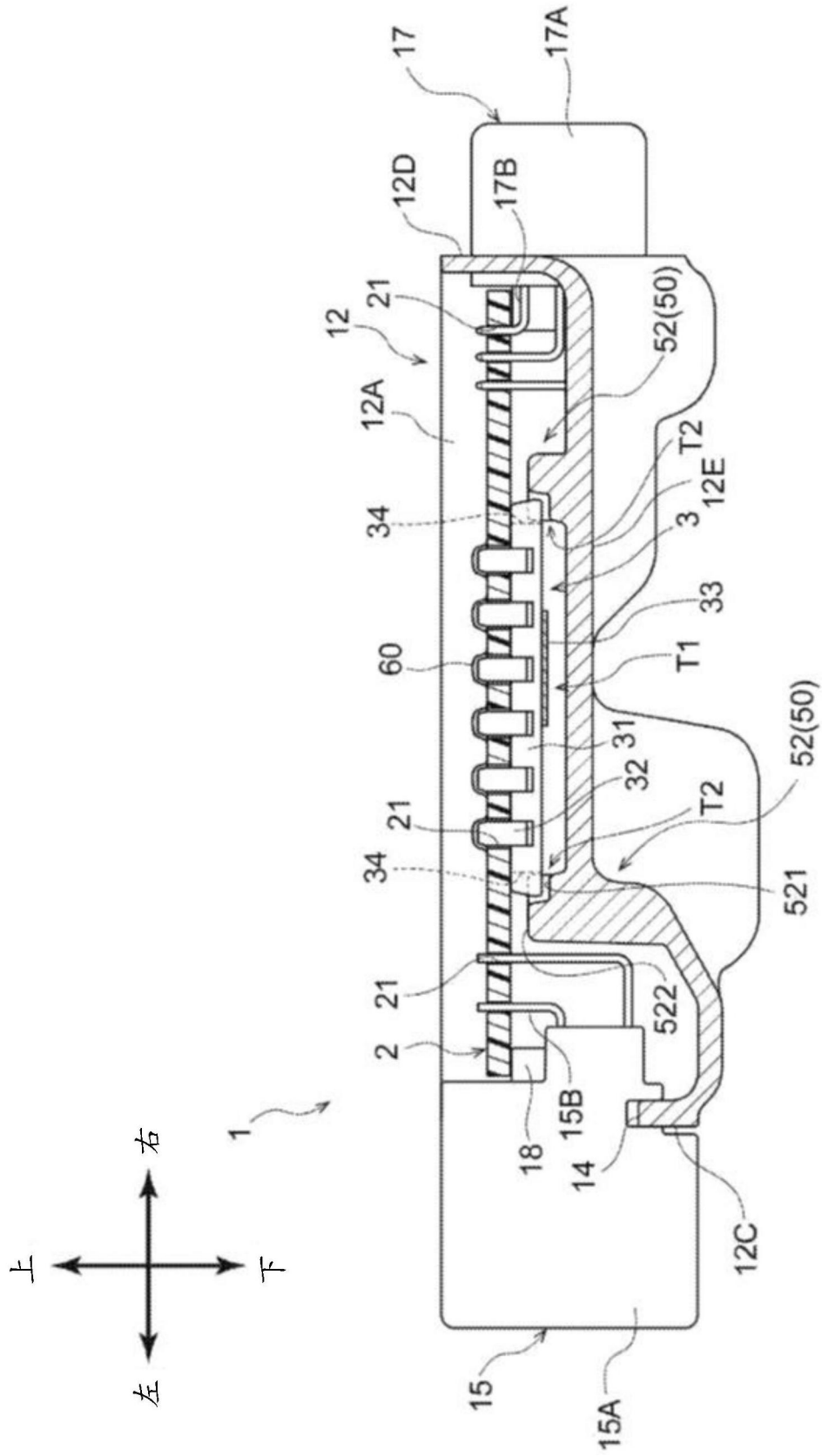


图5

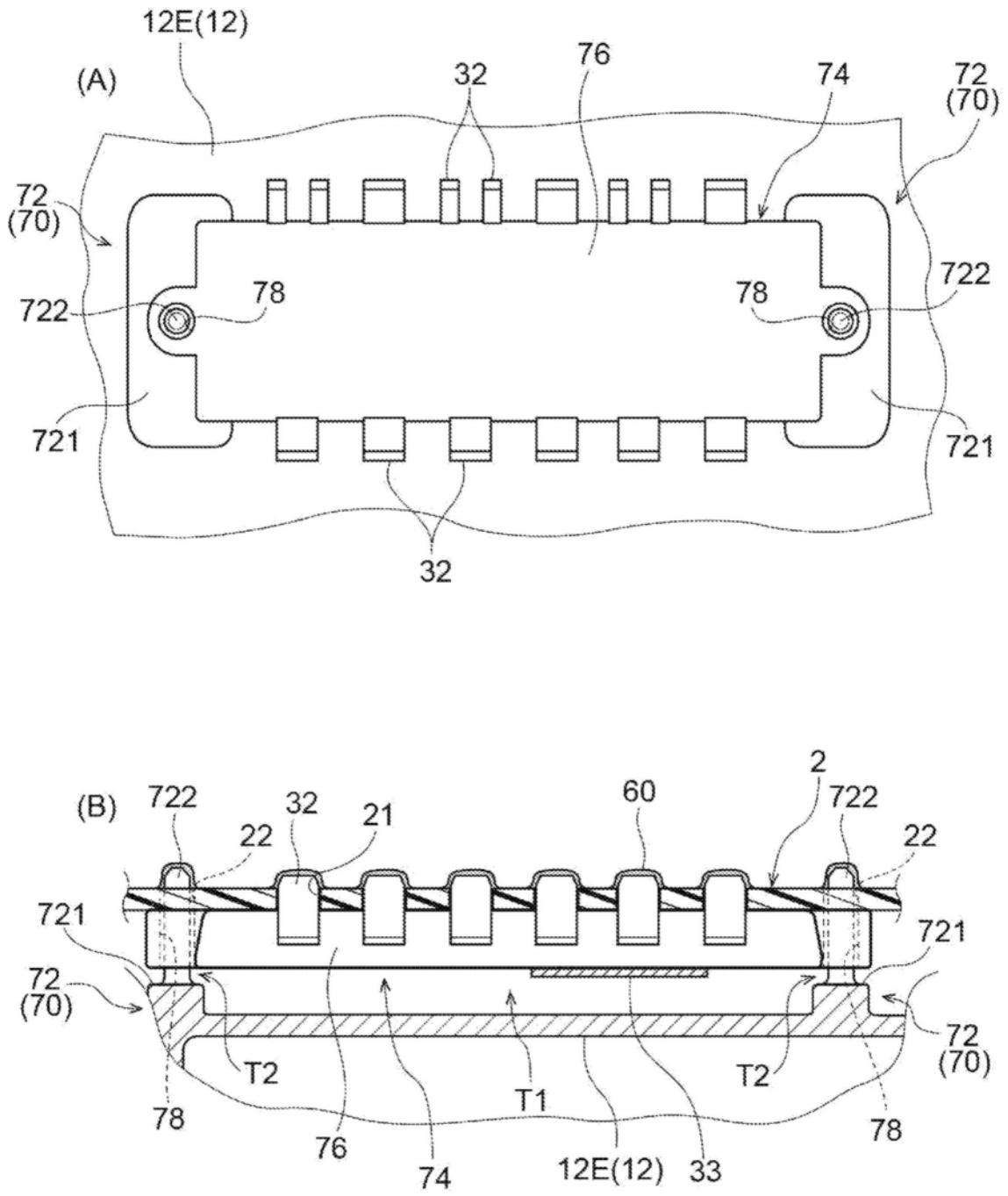


图6

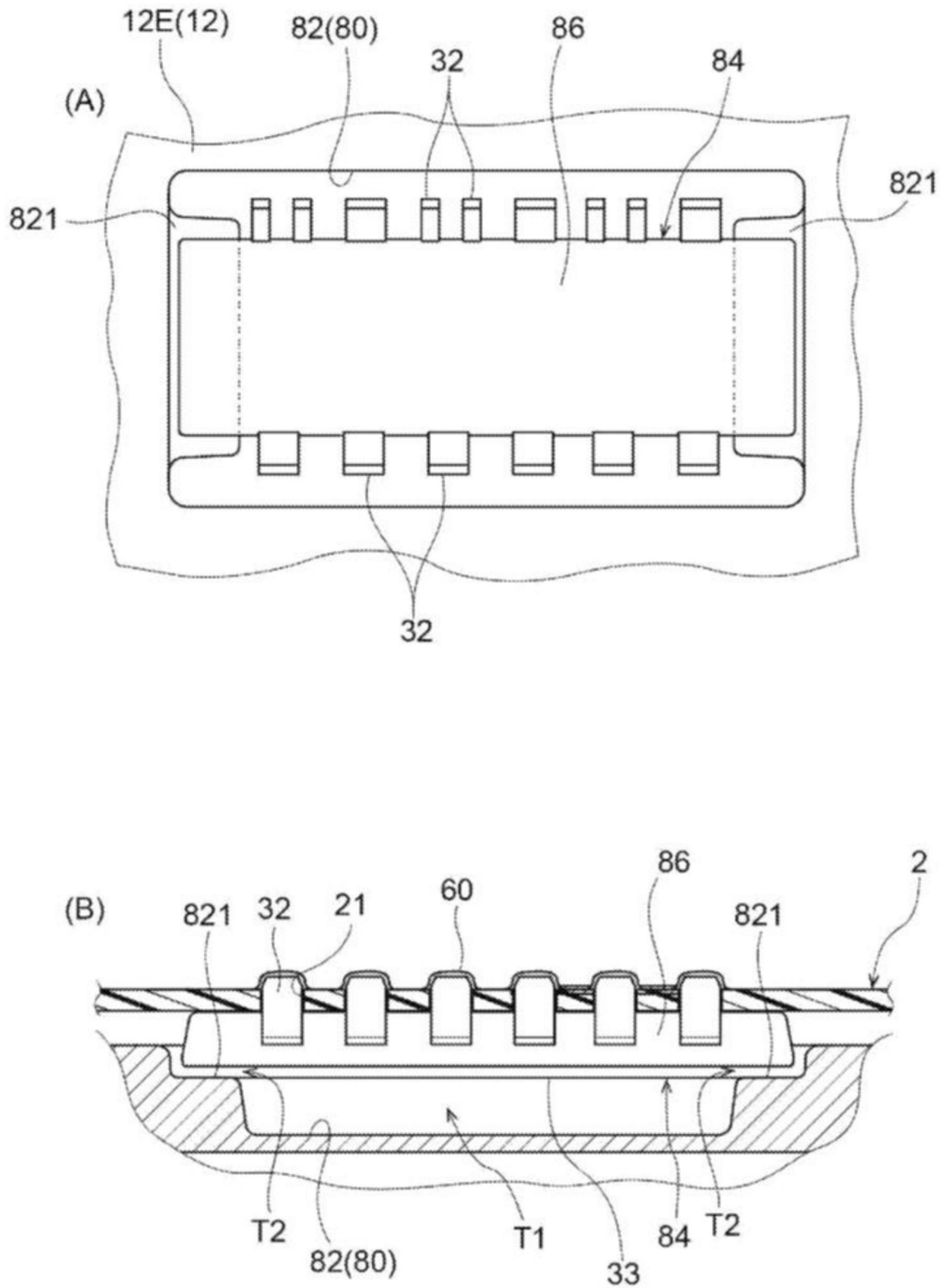


图7