



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117178426 A

(43) 申请公布日 2023.12.05

(21) 申请号 202280029128.3

(72) 发明人 松村畅之 高瀬慎一

(22) 申请日 2022.03.22

(74) 专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239
专利代理人 杜林雪

(30) 优先权数据

2021-072569 2021.04.22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.17

(51) Int.Cl.

H01M 50/569 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/013060 2022.03.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/224668 JA 2022.10.27

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本国三重县四日市市西末广町1番
14号

申请人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社

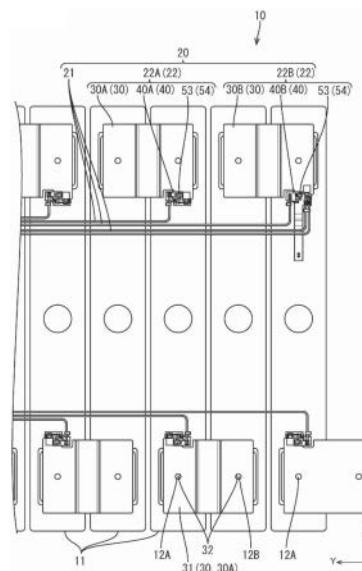
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54) 发明名称

布线模块以及母线单元

(57) 摘要

一种布线模块(20)，安装于具有电极端子(12A, 12B)的多个蓄电元件(11)，该布线模块(20)具备多个母线单元(22)、以及连接于母线单元(22)的电线(21)，母线单元(22)具备：母线(30)，连接于电极端子(12A, 12B)；固定机构(53)，将电路基板(40)固定于母线(30)，在电路基板(40)布设有导电路径(43)，导电路径(43)具备：连接焊盘(45)，电连接于母线(30)；电线焊盘(46)，连接于电线(21)；以及片式保险丝(47)，设置于连接焊盘(45)和电线焊盘(46)之间。



1. 一种布线模块，安装于具有电极端子的多个蓄电元件，具备：

多个母线单元；和

电线，连接于所述母线单元；

所述母线单元具备：母线，连接于所述电极端子；电路基板；和固定机构，将所述电路基板固定于所述母线，

在所述电路基板布设有导电路径，

所述导电路径具备：连接焊盘，电连接于所述母线；电线焊盘，连接于所述电线；和片式保险丝，设置于所述连接焊盘与所述电线焊盘之间。

2. 根据权利要求1所述的布线模块，其中，

所述母线具有第一固定孔，

所述电路基板具有第二固定孔，

所述固定机构为金属制的铆钉，

所述铆钉具备：轴部，插入于所述第一固定孔和所述第二固定孔中；和头部，形成于所述轴部的端部，并具有比所述第一固定孔和所述第二固定孔的孔径大的外径，

所述电路基板具备绝缘孔，所述绝缘孔用于扩大所述铆钉与所述导电路径之间的爬电距离。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的布线模块，其中，

所述电路基板具有排水孔，所述排水孔能够排出附着于所述电路基板的水分。

4. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的布线模块，其中，

所述片式保险丝与所述导电路径的连接部分通过封固部封固，所述封固部由固化性的绝缘性树脂构成，

所述电路基板具有树脂止流孔，所述树脂止流孔用于抑制固化前的液态的所述绝缘性树脂在所述电路基板上扩散。

5. 根据权利要求1至权利要求4中任一项所述的布线模块，其中，

所述母线具有固定所述电线的敛紧部。

6. 根据权利要求5所述的布线模块，其中，

所述电路基板具备切口部，所述切口部用于避免所述电路基板与所述敛紧部的干扰。

7. 根据权利要求1至权利要求6中任一项所述的布线模块，其中，

至少一个所述母线单元的所述电路基板为硬质基板。

8. 根据权利要求1至权利要求7中任一项所述的布线模块，其中，

至少一个所述母线单元的所述电路基板为可挠性基板。

9. 根据权利要求8所述的布线模块，其中，

所述可挠性基板具备热敏电阻电路。

10. 根据权利要求1至权利要求9中任一项所述的布线模块，其中，

所述布线模块是在搭载于车辆的所述多个蓄电元件上电气地安装的车辆用布线模块。

11. 一种母线单元，电连接于具有电极端子的蓄电元件和电线，具备：

母线，连接于所述电极端子；电路基板；和固定机构，将所述电路基板固定于所述母线，在所述电路基板布设有导电路径，

所述导电路径具备：连接焊盘，电连接于所述母线；电线焊盘，连接于所述电线；以及片

式保险丝，设置于所述连接焊盘与所述电线焊盘之间。

布线模块以及母线单元

技术领域

[0001] 本公开涉及布线模块以及母线单元。

背景技术

[0002] 以往,在用于电动汽车、混合动力车等的蓄电组中,在多个单电池电连接有用于检测各单电池的电压等的布线模块。在这种布线模块内存在以下情况,即:为了防备单电池彼此发生短路的情况等而设置保险丝。例如:日本特开2016-115616号公报(以下,称为专利文献1)中记载的检测模块具备一种保险丝单元,所述保险丝单元中,母线连接端子、电线连接端子、以及保险丝成为一体,所述母线连接端子连接于将多个单电池的电极端子之间连接的母线,电线连接端子连接于电线的末端部,保险丝将母线连接端子以及电线连接端子连接。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特开2016-115616号公报

发明内容

发明要解决的课题

[0004] 在上述结构中,保险丝单元具有收纳母线连接端子、电线连接端子、以及保险丝的合成树脂制的壳体。进一步,保险丝单元的壳体保持于合成树脂制的树脂保护件中。由此,若在检测模块形成保险丝单元并要使其具有强度,则检测模块的部件数量增加,并且制造成本可能增加。

用于解决课题的方案

[0005] 本公开的布线模块是安装于具有电极端子的多个蓄电元件的布线模块,具备:多个母线单元;和电线,连接于所述母线单元,所述母线单元具备:母线,连接于所述电极端子;电路基板;和固定机构,将所述电路基板固定于所述母线,在所述电路基板布设有导电路径,所述导电路径具备:连接焊盘,电连接于所述母线;电线焊盘,连接于所述电线;和片式保险丝,设置于所述连接焊盘与所述电线焊盘之间。

发明效果

[0006] 根据本公开,能够提供一种能简化结构并降低制造成本的布线模块。

附图说明

[0007] 图1是表示实施方式所涉及的搭载有所述蓄电模块的车辆的示意图。

图2是蓄电模块的局部俯视放大图。

图3是表示硬质基板的蓄电模块的俯视放大图。

图4是表示硬质基板的蓄电模块的放大立体图。

图5是图3的A-A剖视图。

- 图6是表示可挠性基板的蓄电模块的俯视放大图。
- 图7是表示可挠性基板的蓄电模块的放大立体图。
- 图8是图6的B-B剖视图。
- 图9是表示有关封固部的硬质基板的俯视图。
- 图10是图9的C-C剖视图。
- 图11是硬质基板的立体图。
- 图12是可挠性基板的立体图。
- 图13是被固定硬质基板的母线的局部放大立体图。
- 图14是被固定可挠性基板的母线的局部放大立体图。

具体实施方式

[0008] [本公开的实施方式的说明]

首先,对本公开的实施例进行列举说明。

[0009] (1) 本公开的布线模块安装于具有电极端子的多个蓄电元件,具备:多个母线单元;和电线,连接于所述母线单元,所述母线单元具备:母线,连接于所述电极端子;电路基板;和固定机构,将所述电路基板固定于所述母线;在所述电路基板布设有导电路径,所述导电路径具备:连接焊盘,电连接于所述母线;电线焊盘,连接于所述电线;和片式保险丝,设置于所述连接焊盘与所述电线焊盘之间。

[0010] 根据该结构,由于电路基板固定于母线,所以能够通过母线使电路基板上的片式保险丝具有强度,并且无需设置用于保护片式保险丝的部件。因此,能够简化布线模块的结构,并降低布线模块的制造成本。

[0011] (2) 优选,所述母线具有第一固定孔,所述电路基板具有第二固定孔,所述固定机构为金属制的铆钉,所述铆钉具备:轴部,插入于所述第一固定孔和所述第二固定孔中;和头部,形成于所述轴部的端部,并具有比所述第一固定孔和所述第二固定孔的孔径大的外径,所述电路基板具备绝缘孔,所述绝缘孔用于扩大所述铆钉与所述导电路径之间的爬电距离。

[0012] 根据这种结构,能够通过铆钉将电路基板固定于母线。另外,由于在电路基板设置有绝缘孔,所以片式保险丝熔断后,能够借助铆钉抑制导电路径与母线短路。

[0013] (3) 优选,所述电路基板具有排水孔,所述排水孔能够排出附着于所述电路基板的水分。

[0014] 根据这种结构,能够抑制导电路径经由电路基板上的水分而短路。

[0015] (4) 优选,所述片式保险丝与所述导电路径的连接部分通过封固部封固,所述封固部由固化的绝缘性树脂构成,所述电路基板具有树脂止流孔,所述树脂止流孔用于抑制固化前的液态的绝缘性树脂在所述电路基板上扩散。

[0016] 根据这种结构,能够利用封固部抑制导电路径经由电路基板上的水分而短路。另外,由于在电路基板设置有树脂止流孔,所以固化前的液态的绝缘性树脂浸入树脂止流孔中,从而绝缘性树脂难以在电路基板上扩散。

[0017] (5) 优选,所述母线具有固定所述电线的敛紧部。

[0018] 根据这种结构,能够利用敛紧部将电线固定于母线。

[0019] (6) 优选,所述电路基板具备切口部,所述切口部用于避免所述电路基板与所述敛紧部的干扰。

[0020] 根据这种结构,能够抑制导电路径与母线的短路。

[0021] (7) 优选,至少一个所述母线单元的所述电路基板为硬质基板。

[0022] 根据这种结构,能够提高电路基板的强度。另外,能够降低布线模块的制造成本。

[0023] (8) 优选,至少一个所述母线单元的所述电路基板为可挠性基板。

[0024] 根据这种结构,能够使电路基板具有可挠性。另外,能够使电路基板变薄。

[0025] (9) 优选,所述可挠性基板具备热敏电阻电路。

[0026] 根据这种结构,能够利用热敏电阻电路测定蓄电元件的温度。

[0027] (10) 优选,所述布线模块是在搭载于车辆的所述多个蓄电元件上电气地安装的车辆用布线模块。

[0028] (11) 本公开的母线单元电连接于具有电极端子的蓄电元件和电线,具备:母线,连接于所述电极端子;电路基板;和固定机构,将所述电路基板固定于所述母线;在所述电路基板布设有导电路径,所述导电路径具备:连接焊盘,电连接于所述母线;电线焊盘,连接于所述电线;以及片式保险丝,设置于所述连接焊盘与所述电线焊盘之间。

[0029] [本公开的实施方式的详细说明]

以下,对本公开的实施方式进行说明。本公开不限于这些示例,而是旨在包括权利要求书所示的与权利要求书具有同等含义和范围内的所有变更。

[0030] <实施方式>

结合图1~图14对本公开的实施方式进行说明。例如,如图1所示,具备本实施方式的布线模块20的蓄电模块10适用于搭载于车辆1的蓄电组2。蓄电组2搭载于电动汽车、混合动力汽车等车辆1,用作车辆1的驱动源。在以下的说明中,对于多个部件,有仅针对部分部件标记附图标记而省略其他部件的附图标记的情况。

[0031] 如图1所示,蓄电组2配设在车辆1的中央附近。PCU3(电源控制单元)配设在车辆1的前部。蓄电组2和PCU3通过线束4连接。蓄电组2和线束4通过未图示的连接器连接。蓄电组2具有蓄电模块10,蓄电模块10具备多个蓄电元件11。蓄电模块10(以及布线模块20)可以以任意方向搭载,但在下文中,除了图1之外,将箭头Z所示的方向作为上方、箭头X所示的方向作为前方、箭头Y表示的方向作为左方来进行说明。

[0032] [蓄电元件、电极端子]

如图2所示,蓄电模块10具备:在左右方向上排列成一列的多个蓄电元件11,和安装于多个蓄电元件11的上表面的布线模块20(蓄电模块10的左侧部分省略图示)。蓄电元件11呈扁平的长方体形状。在蓄电元件11的内部收纳有未图示的蓄电元件。蓄电元件11在其上表面具有正极端子12A和负极端子12B。蓄电元件11没有特别限定,可以是二次电池或电容器。本实施方式中涉及的蓄电元件11为二次电池。

[0033] [布线模块]

如图2所示,布线模块20具备:多个母线单元22、和连接于母线单元22的电线21。布线模块20安装于多个蓄电元件11的前侧以及后侧。以下,对设置于前侧的布线模块20的结构进行详细说明。另外,在设置于后侧的布线模块20中,前后方向和左右方向都相反,但是在其他方面,设置于后侧的布线模块20的结构与设置于前侧的布线模块20的结构没有区

别。

[0034] [母线单元]

如图2所示,母线单元22具备:母线30,连接于电极端子12A、12B;电路基板40,将母线30与电线21连接;和固定机构53,将电路基板40固定于母线30。更详细而言,本实施方式的布线模块20具备2种不同的母线单元22A、22B。母线单元22A具备母线30A和电路基板40A。母线单元22B具备母线30B和电路基板40B。在以下的说明中,关于母线单元22、母线30、电路基板40,当不需要分别区分种类的情况下,将不对其进行区分。

[0035] [母线]

母线30由具有导电性的金属板材形成。作为构成母线30的金属,可以举出铜、铜合金、铝、铝合金、不锈钢(SUS)等。如图2所示,母线30具有俯视时呈长方形形状的母线主体部31、和沿上下方向贯通母线主体部31的电极插通孔32。在电极插通孔32中插通电极端子12A、12B。母线30与电极端子12A、12B通过焊接而电连接。母线30包括:将相邻的蓄电元件11的电极端子12A、12B连接的母线;和连接于多个蓄电元件11总正极或总负极的母线,但以下不作特别区分。

[0036] 如图2所示,在设置于多个蓄电元件11的前侧的母线30中,电路基板40配设于长方形的母线30的四个角中的右后方的角。本实施方式的母线30包括配设电路基板40的母线30A、和配设电路基板40B的母线30B。以下,将配设电路基板40的母线30的右后方的角部分作为电路基板配设部33(参见图13和图14)。

[0037] [第一固定孔、敛紧部]

如图13所示,母线30A的电路基板配设部33具有:沿上下方向贯穿的第一固定孔34、从母线主体部31的外缘部向内方向成为凹状的凹部35、向右方弯曲的敛紧部36、和向上方突出的定位凸部37。第一固定孔34位于电路基板配设部33的大致中央部。凹部35设置于电路基板配设部33的左侧,并且设置为呈L字形。敛紧部36设置于凹部35的后方,并相对于母线主体部31向后方突出。定位凸部37设置于电路基板配设部33的右端部。

[0038] 如图14所示,母线30B的电路基板配设部33具有和母线30A的电路基板配设部33相同的结构,在电路基板配设部33的右侧还具有敛紧部38。如图5以及图8所示,在第一固定孔34中插通固定机构53(铆钉54)。如图4以及图7所示,敛紧部36、38夹持并固定电线21。定位凸部37收纳于电路基板40的定位凹部61,由此对母线30和电路基板进行定位。如图3以及图6所示,凹部35设置于导电路径43的电线焊盘46的周围。由此,能够确保母线30与电线焊盘46之间的空间距离,并能够抑制母线30与电线焊盘46的短路。

[0039] [电路基板]

如图2所示,在本实施方式中,设置有电路基板40A以及电路基板40B这2种电路基板40。以下,对电路基板40A的结构进行说明之后,对与电路基板40A不同的电路基板40B所特有的结构进行说明。

[0040] [硬质基板、导电路径]

如图11所示,电路基板40A为硬质基板41,具备:具有绝缘性的绝缘板42和布线在绝缘板42上的导电路径43。绝缘板42例如通过在玻璃纤维布中含浸环氧树脂并使其固化而形成。导电路径43例如由铜或者铜合金等金属形成,并具有导电性。另外,虽然仅在图10中示出,但是除了与片式保险丝47等焊接的部分,导电路径43被绝缘层44所覆盖。绝缘层44由

聚酰亚胺等合成树脂构成。如图11所示,导电路径43具备:连接焊盘45,设置于导电路径43的一端;电线焊盘46,设置于导电路径43的另一端;和片式保险丝47,设置于连接焊盘45与电线焊盘46之间。

[0041] [连接焊盘、电线焊盘]

如图3和图4所示,连接焊盘45形成在硬质基板41的右侧。连接焊盘45经由铜等形成的小金属片45A电连接于母线30。连接焊盘45和小金属片45A通过钎焊连接,母线30和小金属片45A通过焊接连接。电线焊盘46形成于硬质基板41的左侧。电线焊盘46通过钎焊连接至电线21的芯线21A。

[0042] [片式保险丝]

如图11所示,在导电路径43中,从连接焊盘45至电线焊盘46的途中的部分,设置有片式保险丝47。如图10所示,片式保险丝47与导电路径43通过焊料S连接。详细而言,片式保险丝47的一对电极48中的一个连接至连接焊盘45侧(图中左侧)的导电路径43,并且另一个连接至电线焊盘46侧(图中右侧)的导电路径43。

[0043] [封固部]

虽然仅在图9和图10中示出,但片式保险丝47与导电路径43的连接部分被封固部49封固。这里,如图10所示,片式保险丝47与导电路径43的连接部分指的是,至少整个片式保险丝47、焊料S、和导电路径43的连接到片式保险丝47的电极48的端部中的未被绝缘层44覆盖的部分。封固部49由固化的绝缘性树脂构成。通过以覆盖片式保险丝47与导电路径43的连接部分的方式将固化的液态的绝缘性树脂涂布到硬质基板41上然后固化该绝缘性树脂,从而形成封固部49。

[0044] 通过设置片式保险丝47,即使在连接蓄电模块10的外部电路发生故障,导电路径43彼此短路而产生过电流的情况下,也能够限制过电流从蓄电元件11流向导电路径43。另外,由于封固部49覆盖片式保险丝47与导电路径43的连接部分,因此即使由于结露而在硬质基板41上产生水滴等,也能够抑制导电路径43的短路。

[0045] [第2固定孔]

如图9和图11所示,在硬质基板41的左右中央部的前侧设置有沿上下方向贯穿的第2固定孔50。在第2固定孔50的后方设置有第1贯通孔51,该第1贯通孔51形成为沿上下方向贯穿并沿左右方向延伸的长孔状。第1贯通孔51设置于第2固定孔50与片式保险丝47之间。在第2固定孔50的左方设置有第2贯通孔52,该第2贯通孔52形成为沿上下方向贯穿并沿前后方向延伸的长孔状。第2贯通孔52设置于第2固定孔50与电线焊盘46之间。

[0046] [固定机构、铆钉、轴部、头部]

如图5所示,本实施方式的固定机构53、即铆钉54插通于第1固定孔34以及第2固定孔50中。母线30与硬质基板41通过铆钉54而固定。铆钉54具备:轴部55,插入第1固定孔34以及第2固定孔50中;和头部56,形成于轴部55的端部,并具有大于第1固定孔34以及第2固定孔50的孔径的外径。形成于轴部55的上端部的头部56为上侧头部56A,形成于轴部55的下端部的头部56为下侧头部56B。因为铆钉54需要具有强度,所以其由金属制成。

[0047] 虽然未图示,但固定安装于母线30和硬质基板41之前的铆钉54具有轴部55和上侧头部56A,同时下侧头部56B还未形成。通过将未形成下侧头部56B的轴部55插通于第1固定孔34以及第2固定孔50后铆接来形成下侧头部56B。

[0048] [绝缘孔、排水孔]

因为铆钉54是金属制成,所以其成为与母线30相同的电位,存在具有高电压的情况。本实施方式中,如图3以及图4所示,第1贯通孔51和第2贯通孔52设置成围绕铆钉54。因此,第1贯通孔51和第2贯通孔52增加铆钉54与导电路路径43之间的爬电距离,抑制母线30与导电路路径43的短路,形成为绝缘孔57。另外,第1贯通孔51和第2贯通孔52还作为排出由于结露而附着在硬质基板41上的水分的排水孔58发挥作用。

[0049] [树脂止流孔]

虽未图示,但是在形成封固部49时,若通过点胶机等向片式保险丝47与导电路路径43的连接部分涂布固化之前的液态的绝缘性树脂,则绝缘性树脂在硬基板41上扩散。如图9所示,本实施方式中,由于形成有第1贯通孔51,因此即使绝缘性树脂向片式保险丝47的前方扩散,绝缘性树脂也浸入到第1贯通孔51中,并且通过第1贯通孔51而在前方的硬质基板41扩散。因此,第1贯通孔51作为抑制固化前的液态的绝缘性树脂在硬质基板41上扩散的树脂止流孔59。尤其是,由于树脂止流孔59形成在第2固定孔50与片式保险丝47之间,所以能够抑制绝缘性树脂到达第2固定孔50的孔缘部。

[0050] [切口部]

如图3和图4所示,在硬质基板41的外缘部设置有从外缘部向内侧形成为凹状的切口部60以及定位凹部61。切口部60设置在电线焊盘46的后方且片式保险丝47的左方。定位凹部61设置在连接焊盘45的右方。通过设置切口部60,能够避免敛紧部36与硬质基板41的干扰,并且能够抑制母线30与导电路路径43的短路。定位凹部61收纳母线30的定位凸部37,将母线30与硬质基板41定位。

[0051] [电线]

如图3以及图4所示,电线21具有芯线21A、和覆盖芯线21A的绝缘包覆部21B。在电线21的一端露出的芯线21A通过钎焊连接于电线焊盘46。电线21的一端的绝缘包覆部21B通过敛紧部36固定于母线30。如图6以及图7所示,连接于后述的热敏电阻电路64的电线21也同样固定于敛紧部38。虽未图示,但电线21的另一端经由连接器连接于外部的ECU(电子控制单元)等。ECU搭载有微型计算机、元件等,是具有检测各蓄电元件11的电压、电流、温度等功能、对各蓄电元件11的充放电进行控制等功能的周知的结构。

[0052] [可挠性基板]

电路基板40B为可挠性基板62,在本实施方式中成为柔性印刷基板。如图6所示,本实施方式的可挠性基板62具备基膜63、和布线于基膜63表面的导电路路径43和热敏电阻导电路径66。另外,导电路路径43以及热敏电阻导电路径66的整体仅在图6中示出。虽未图示,但是导电路路径43以及热敏电阻导电路径66除了与片式保险丝47等钎焊的部分之外都被盖膜所覆盖。基膜63以及盖膜由具有绝缘性和柔軟性的聚酰亚胺等合成树脂形成。导电路路径43以及热敏电阻导电路径66由铜、铜合金等的金属箔构成。

[0053] 如图12所示,可挠性基板62具备:粘贴于加强板68A而加强的加强部68、粘贴于受热板69A的受热部69、和沿前后方向延伸而将加强部68与受热部69连结的延伸部70。加强板68A与硬质基板41的绝缘板42同样地形成。加强部68(以及加强板68A)以与硬质基板41大致相同的方式构成。对于通用于加强部68和硬质基板41的部件,采用相同的附图标记进行说明。另外,在加强板68A分别形成有加强部68的第2固定孔50、第1贯通孔51、以及与第2贯通

孔52连通的孔(用同一附图标记表示)。如图8所示,加强部68(以及加强板68A)成为在电路基板40B中固定于母线30的部分。

[0054] 如图12所示,延伸部70具有细长的形状,并从加强部68向后方延伸。延伸部70的后端部与受热部69相连。如图8所示,由于成为可挠性基板62的一部分的延伸部70具有柔软性,所以即使加强部68和受热部69在上下方向错开设置,延伸部70也能够顺利地将加强部68与热接收部69连接。

[0055] [热敏电阻电路]

可挠性基板62在具备热敏电阻电路64的方面与硬质基板41不同。如图6所示,热敏电阻电路64具备热敏电阻65、和热敏电阻导电路径66。热敏电阻65的一对电极(未图示)连接于热敏电阻导电路径66。在热敏电阻导电路径66的与热敏电阻65相反侧的端部形成有电线焊盘67。如图8所示,热敏电阻65是用于测定蓄电元件11的电子部件,配置于受热部69。受热部69经由受热板69A设置于蓄电元件11的上表面。受热板69A由铝等金属构成。如图7所示,电线焊盘67配置于加强部68中的连接焊盘45的后方,并形成为连接于电线21的芯线21A。

[0056] [本实施方式的母线单元以及布线模块的制造方法]

接下来,将对本实施方式中所述母线单元22以及布线模块20的制造方法的一个例子进行说明。

首先,通过印刷布线技术制造电路基板40。通过粘结剂等将加强板68A以及受热板69A粘贴于电路基板40B。使用回流焊技术将片式保险丝47以及小金属片45A钎焊于电路基板40。还在电路基板40B上钎焊热敏电阻65。

[0057] 接下来,形成封固片式保险丝47的封固部49。通过点胶机等,将固化前的液态的绝缘性树脂滴到电路基板40上的片式保险丝47与导电路径43的连接部分,并以圆顶状涂布。此时,通过树脂止流孔59,绝缘性树脂不到达第2固定孔50的孔缘部(参照图9),所以不妨碍后面的铆钉54插通工作。使用公知的方法固化涂布的绝缘性树脂。作为固化绝缘性树脂的方法,可以适当地选用冷却法、固化剂的混合法、光照射法等任意方法。

[0058] 通过铆钉54将安装有片式保险丝47并形成封固部49的电路基板40(参照图9)固定于母线30。通过将轴部55插通于母线30的第1固定孔34和电路基板40的第2固定孔50中并收紧轴部55来形成下侧头部56B。在形成下侧头部56B之后的铆钉54中,轴部55的上下方向的尺寸设定为与母线30以及电路基板40的上下方向的尺寸之和相同(参照图5以及图8)。在将电路基板40固定于母线30时,通过将母线30的定位凸部37收纳在电路基板40的定位凹部61内,从而将电路基板40与母线30定位。接下来,通过焊接将小金属片45A与母线30连接。通过以上步骤,完成母线单元22的制造。

[0059] 最后,将电线21连接于母线单元22。在利用收紧部36、38固定电线21的绝缘包覆部21B之后,将电线21的芯线21A钎焊于电线焊盘46、47。通过以上步骤,完成布线模块20的制造。

[0060] 在上述布线模块20的制造方法中,将电线21钎焊于母线单元22的工序作为最终工序。由此,能够减少处理长且难以操作的电线21的机会。不含电线21并且易于操作的母线单元22例如便于运输等。另外,母线单元22与电线21的钎焊可以在运输地工厂进行,也可以在通过焊接将母线单元22与蓄电元件11的电极端子12A、12B连接之后进行。

[0061] 另外,上述布线模块20的制造方法中,在将片式保险丝47等钎焊于电路基板40的工序中,也钎焊电线21,然后,也可以将连接有电线21的电路基板40固定于母线30。

[0062] [实施方式的作用效果]

根据本实施方式,能够实现以下的作用和效果。

本实施方式的布线模块20是安装于具有电极端子12A、12B的多个蓄电元件11的布线模块20,具备多个母线单元22、和连接于母线单元22的电线21,母线单元22具备:连接于电极端子12A、12B的母线30、电路基板40、和将电路基板40固定于母线30的固定机构53,在电路基板40上布设有导电路径43,导电路径43具备电连接于母线30的连接焊盘45、连接于电线21的电线焊盘46、和设置于连接焊盘45与电线焊盘46之间的片式保险丝47。

[0063] 根据上述结构,由于电路基板40固定于母线30,所以可以利用母线30使电路基板40上的片式保险丝47具有强度,并且无需设置用于保护片式保险丝47的构件。所以,能够简化布线模块20的构成,并降低布线模块20的制造成本。

[0064] 在本实施方式中,母线30具有第1固定孔34,电路基板40具有第2固定孔50,固定机构53是金属制的铆钉54,铆钉54具备:轴部55,插入到第1固定孔34和第2固定孔50中;和头部56,形成于轴部55的端部,并具有比第一固定孔34和第二固定孔50的孔径大的外径。电路基板40具备用于扩大铆钉54与导电路径43之间的爬电距离的绝缘孔57。

[0065] 根据上述结构,能够通过铆钉54将电路基板40固定于母线30。另外,由于在电路基板40设置有绝缘孔57,所以在片式保险丝47熔断之后,能够通过铆钉54抑制导电路径43与母线30短路。

[0066] 在本实施方式中,电路基板40具有能够将附着于电路基板40的水分排出的排水孔58。

[0067] 根据上述构造,能够抑制导电路径43经由电路基板40上的水分而短路。

[0068] 在本实施方式中,片式保险丝47与导电路径43的连接部分被由固化的绝缘性树脂构成的封固部49封固,电路基板40具有树脂止流孔59,该树脂止流孔59抑制固化前的液态的绝缘性树脂向电路基板41扩散。

[0069] 根据上述结构,能够通过封固部49抑制导电路径43经由电路基板40上的水分而短路。另外,由于在电路基板40设置有树脂止流孔59,因此固化前的液态的绝缘性树脂浸入到树脂止流孔59中,从而绝缘性树脂难以在电路基板40上扩散。

[0070] 本实施方式中,母线30具有固定电线21的敛紧部36、38。

[0071] 根据上述构造,能够通过敛紧部36、38将电线21固定于母线30。

[0072] 在本实施方式中,电路基板40具备用于避免与敛紧部36、38干扰的切口部60。

[0073] 根据上述结构,能够抑制导电路径43和母线30短路。

[0074] 本实施方式中,至少一个母线单元22的电路基板40(电路基板40A)为硬质基板41。

[0075] 根据上述结构,能够提高电路基板40的强度。另外,能够降低布线模块20的制造成本。

[0076] 在本实施方式中,至少一个母线单元22的电路基板40(电路基板40B)为可挠性基板62。

[0077] 根据上述结构,能够使电路基板40具有可挠性。另外,能够使电路基板40变薄。

[0078] 在本实施方式中,优选可挠性基板62具备热敏电阻电路64。

[0079] 根据上述构造,能够通过热敏电阻电路64测定蓄电元件11的温度。

[0080] 本实施方式所涉及的布线模块20是电安装于搭载于车辆1的多个蓄电元件11的车辆用布线模块20。

[0081] 本实施方式所涉及的母线单元22电连接于具有电极端子12A、12B的蓄电元件11、和电线21,具备:连接于电极端子12A、12B的母线30、电路基板40、和将电路基板40固定于母线30的固定机构53,在电路基板40上布设有导电路径43,导电路径43具备:电连接于母线30的连接焊盘45、连接于电线21的电线焊盘46、和设置于连接焊盘45与电线焊盘46之间的片式保险丝47。

[0082] <其他实施方式>

(1) 在上述实施方式中,虽然将电路基板40固定于母线30的固定机构53是铆钉54,但并不限于此。例如,作为固定机构还可以采用螺钉紧固或者粘结剂等。

(2) 在上述实施方式中,虽然片式保险丝47与导电路径43的连接部分构成为被封固部49封固,但并不限于此,也可以构成为片式保险丝不被封固部封固。

(3) 在上述实施方式中,虽然设置有热敏电阻电路64,但并不限于此,也可以不设置热敏电路电路。

附图标记说明

- [0083] 1:车辆
2:蓄电组
3:PCU
4:线束
10:蓄电模块
11:蓄电元件
12A、12B:电极端子
20:布线模块
21:电线
21A:芯线
21B:绝缘包覆部
22、22A、22B:母线单元
30、30A、30B:母线
31:母线主体部
32:电极插通孔
33:电路基板配设部
34:第1固定孔
35:凹部
36、38:敛紧部
37:定位凸部
40、40A、40B:电路基板
41:硬质基板
42:绝缘板

43:导电路径

44:绝缘层

45:连接焊盘

45A:小金属片

46,47:电线焊盘

47:片式保险丝

48:电极

49:封固部

50:第2固定孔

51:第1贯通孔

52:第2贯通孔

53:固定机构

54:铆钉

55:轴部

56:头部

56A:上侧头部

56B:下侧头部

57:绝缘孔

58:排水孔

59:树脂止流孔

60:切口部

61:定位凹部

62:可挠性基板

63:基膜

64:热敏电阻电路

65:热敏电阻

66:热敏电阻导电路径

68:加强部

68A:加强板

69:受热部

69A:受热板

70:延伸部

S:焊料

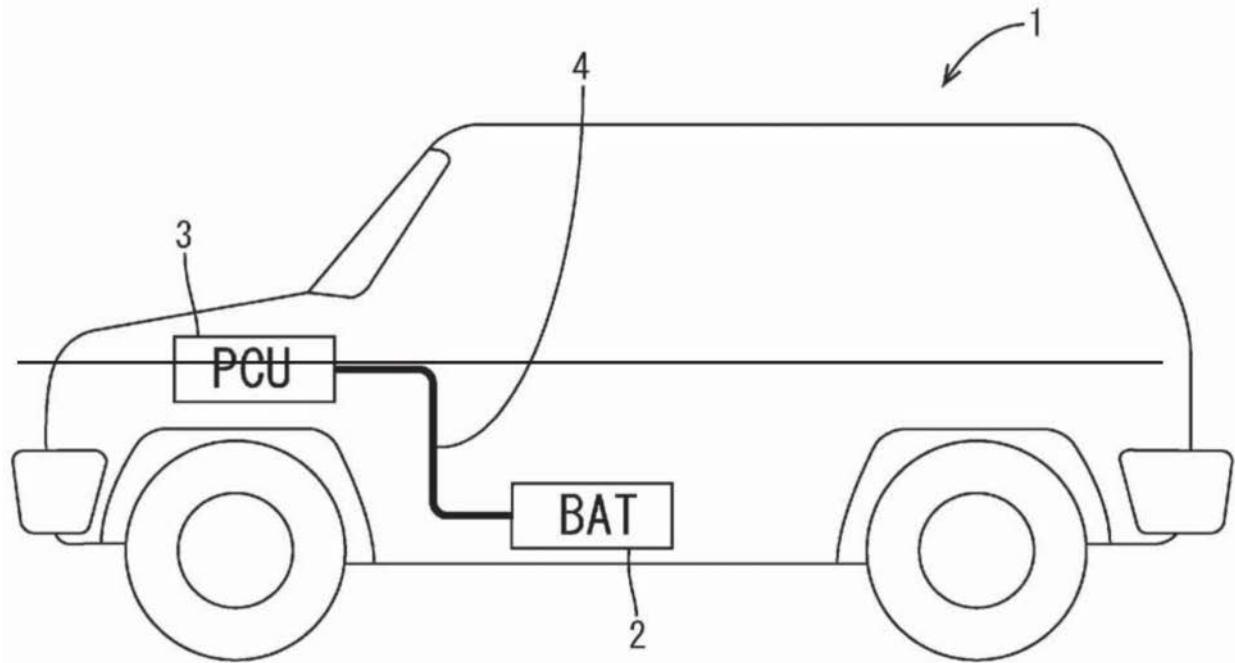


图1

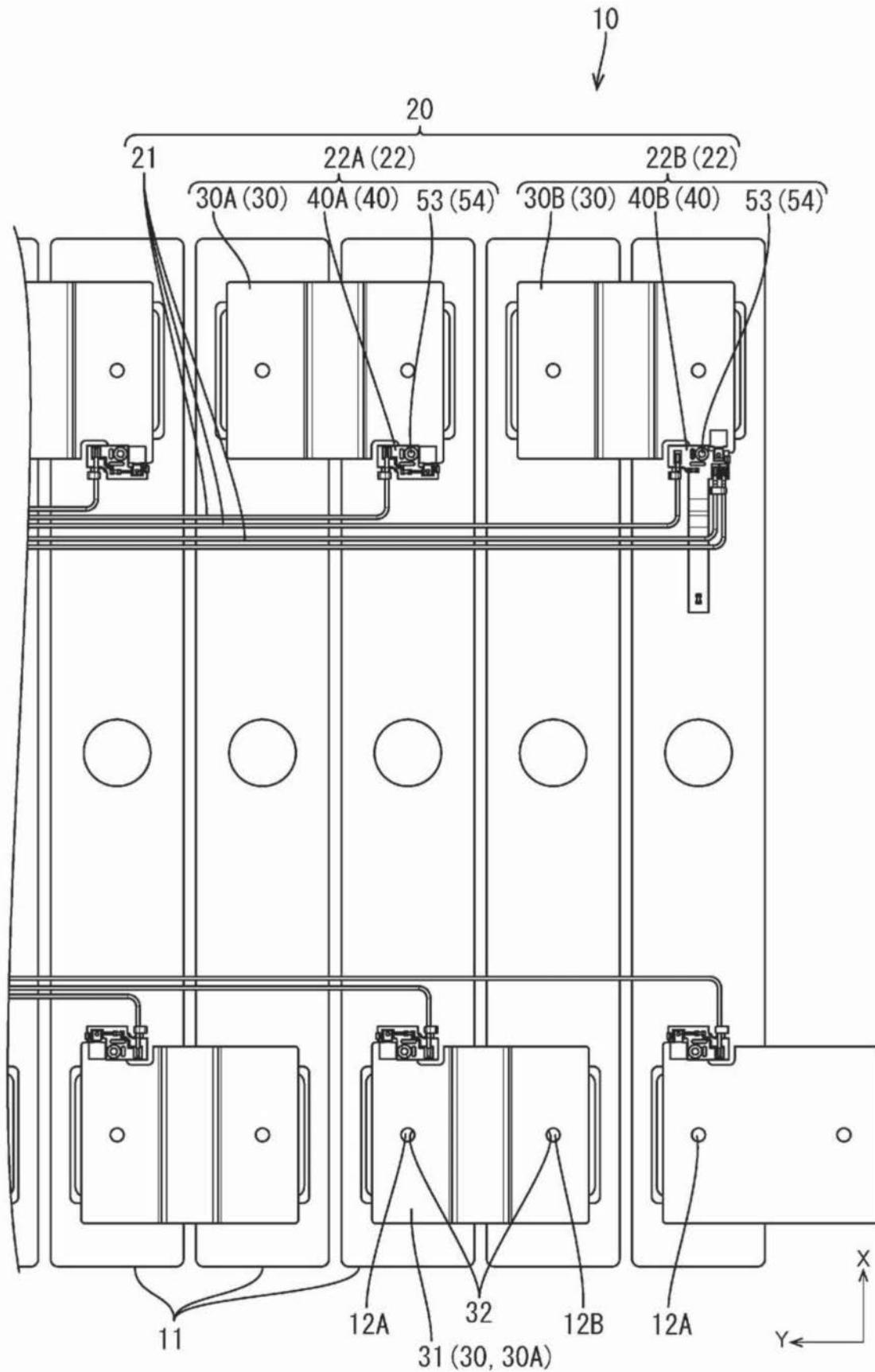


图2

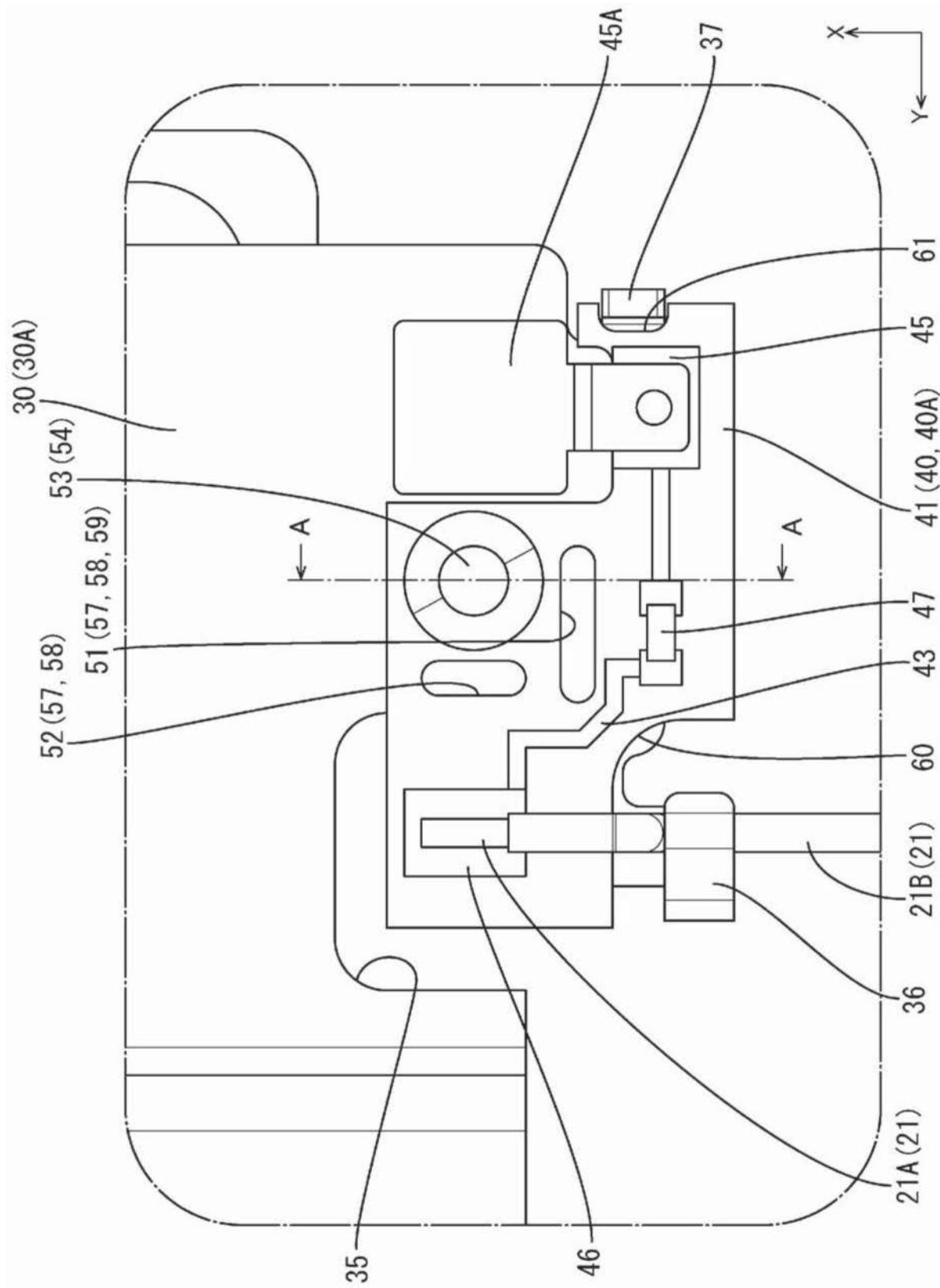


图3

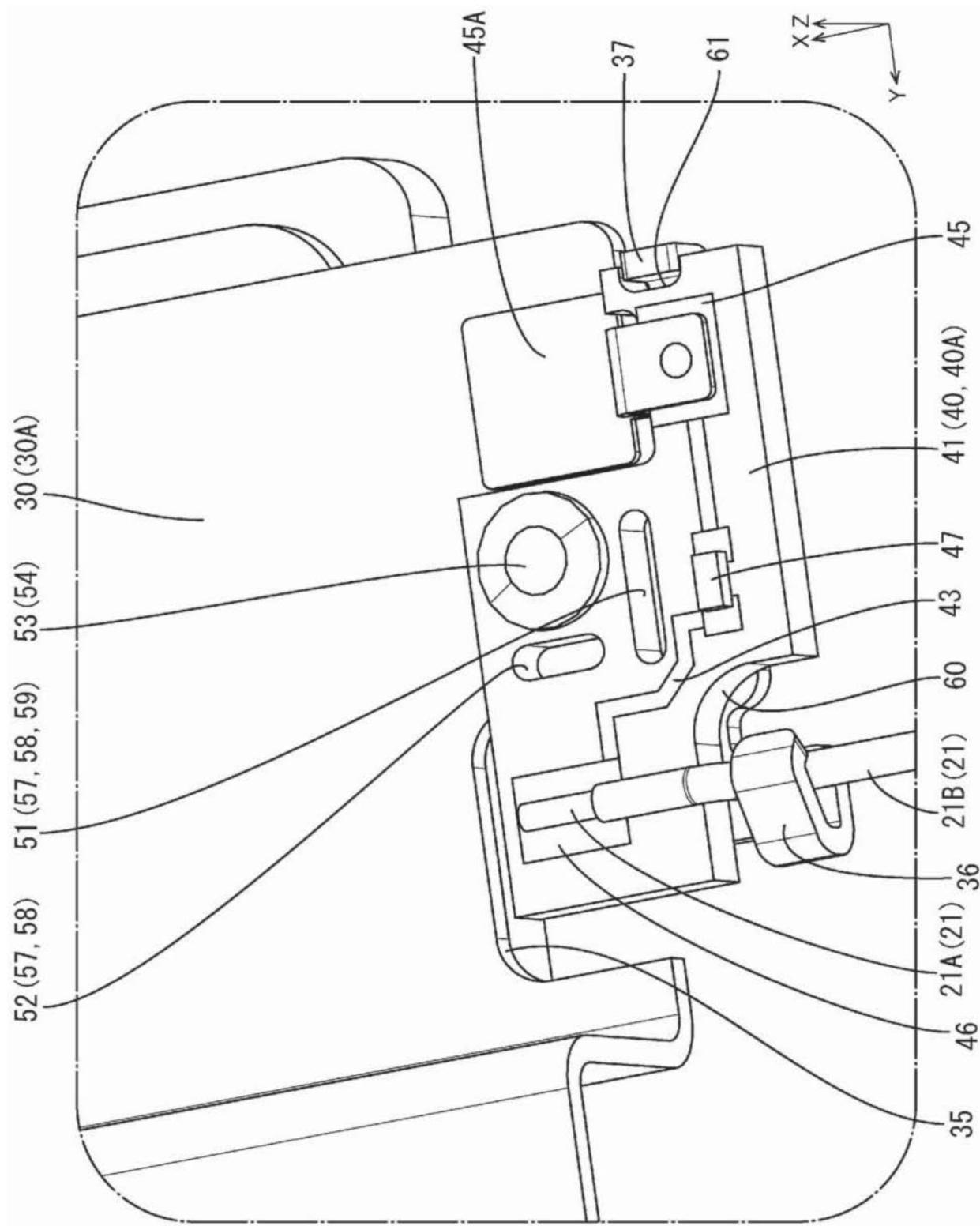


图4

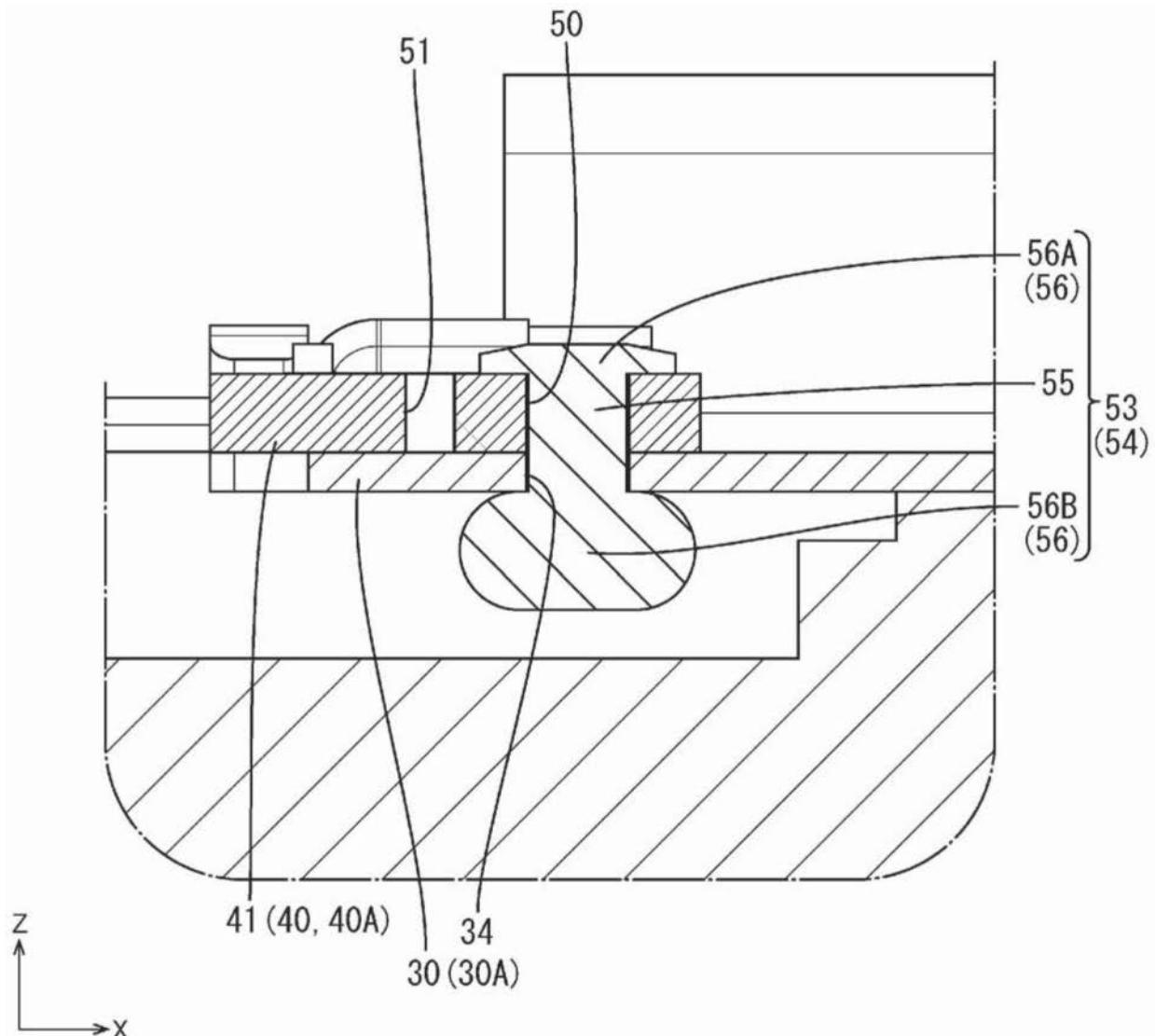


图5

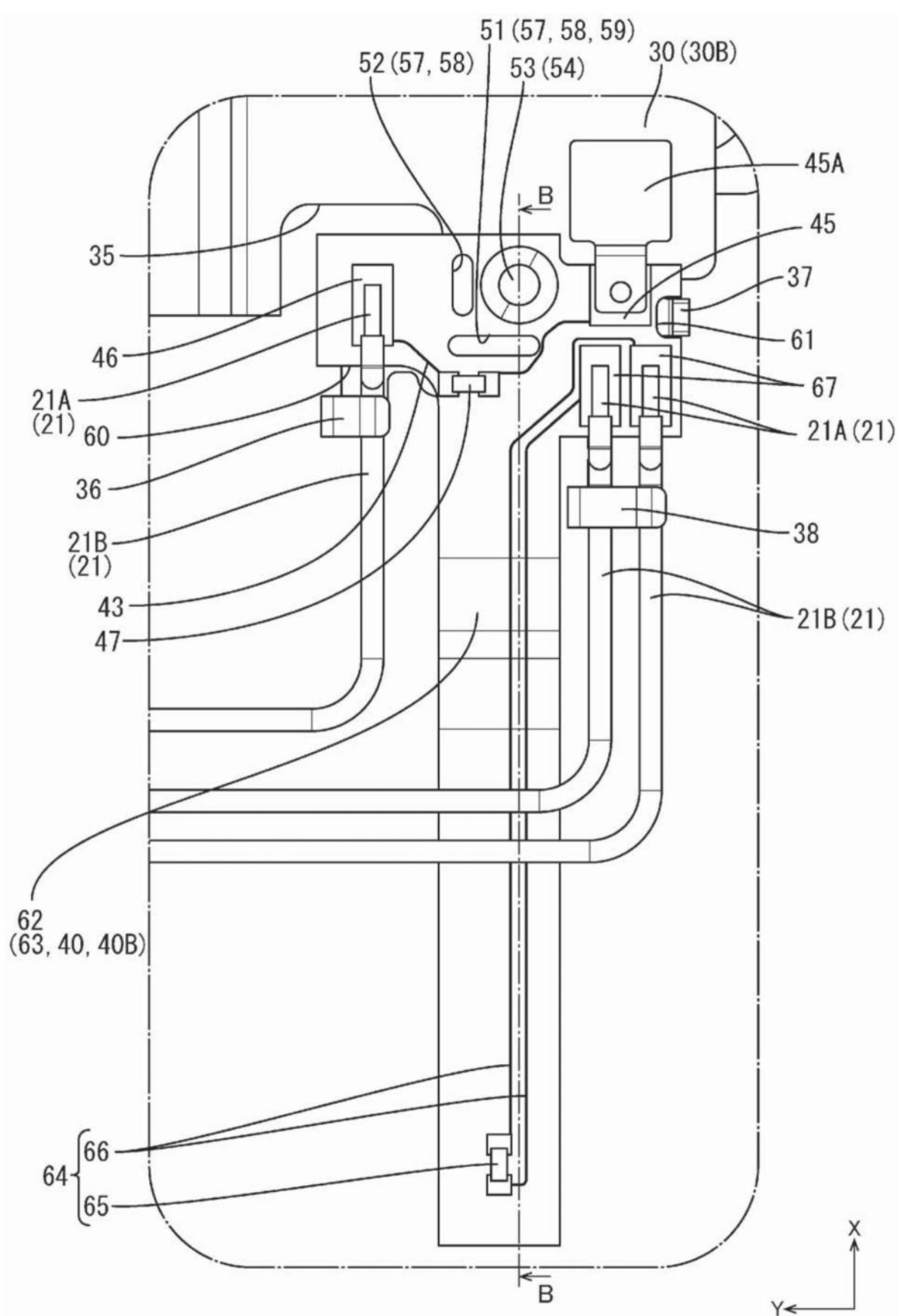


图6

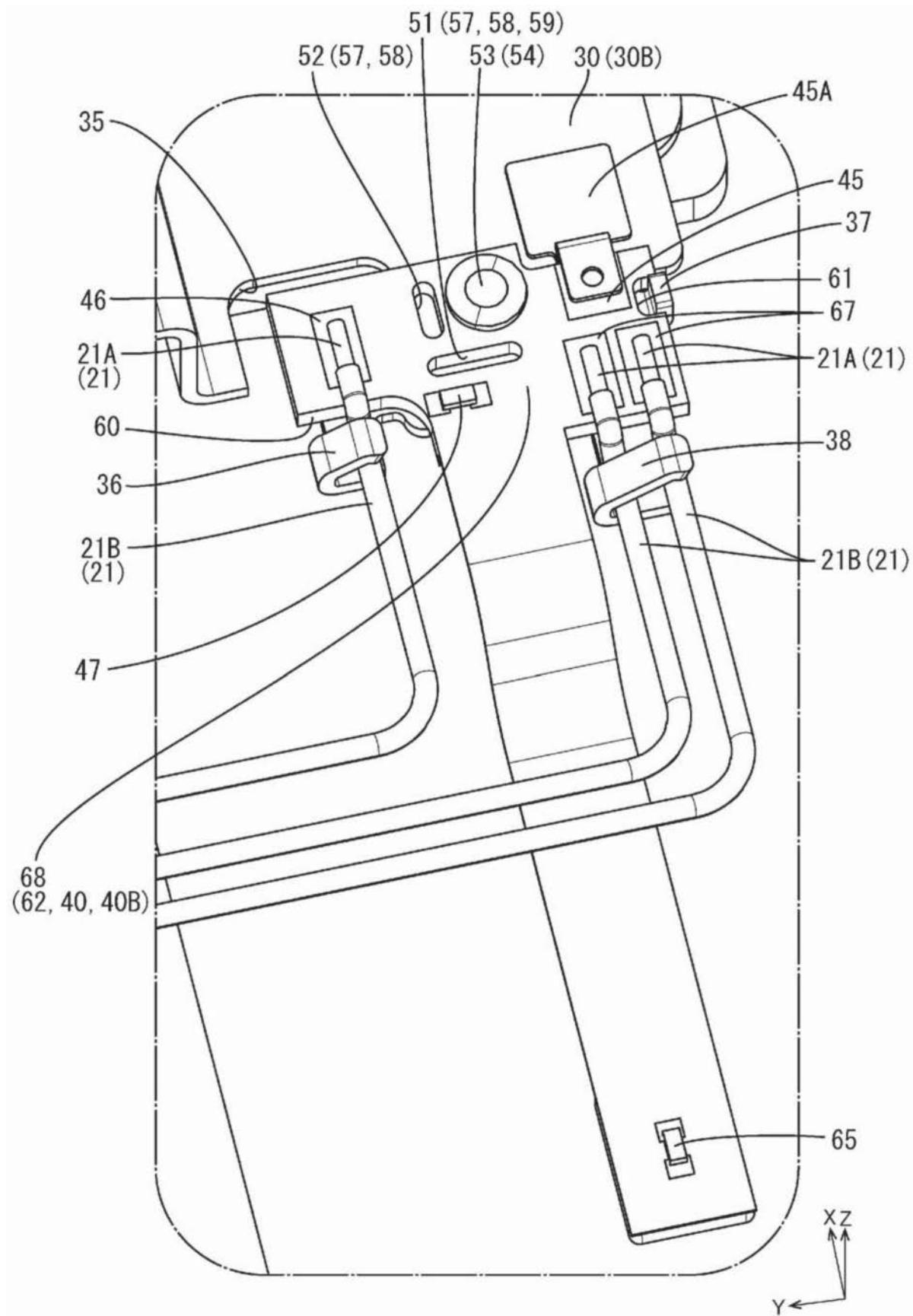


图7

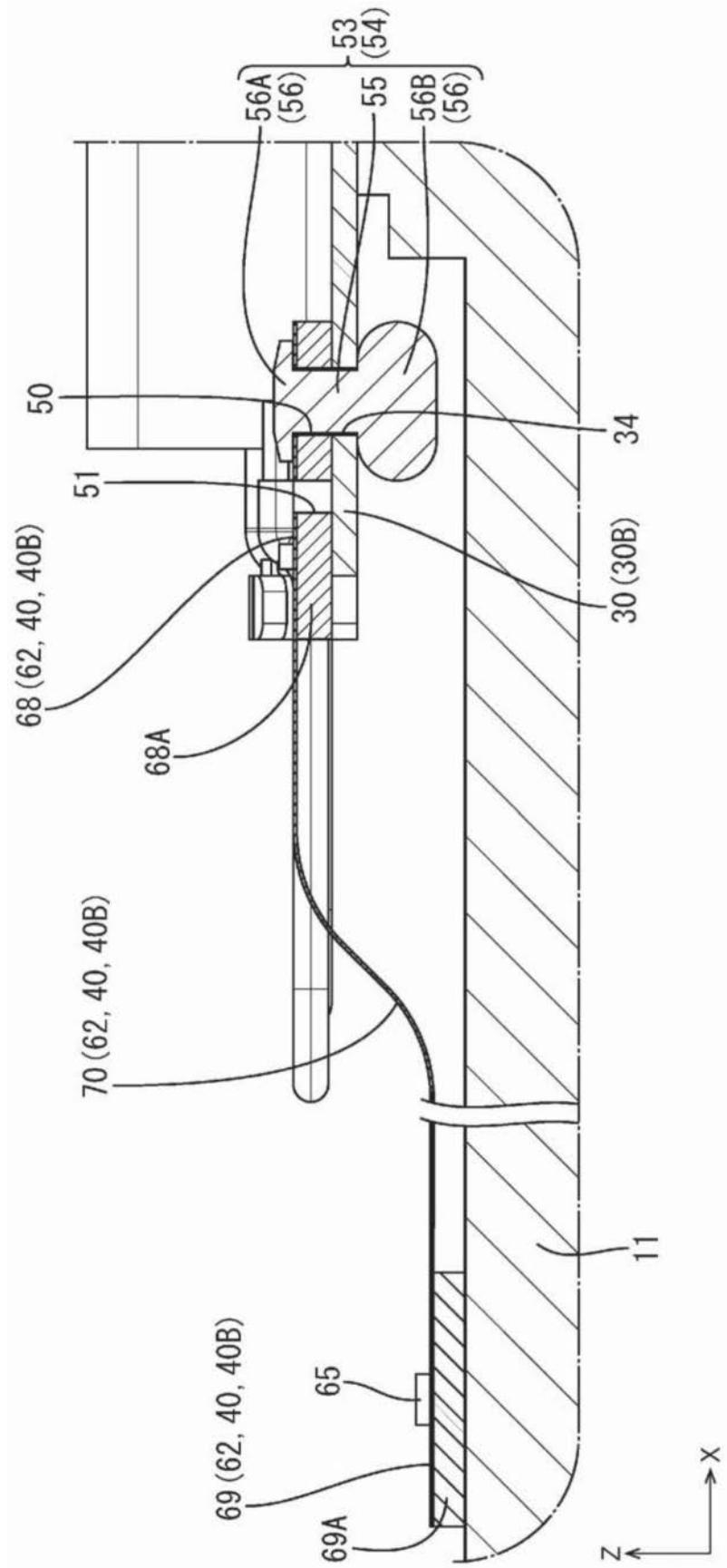


图8

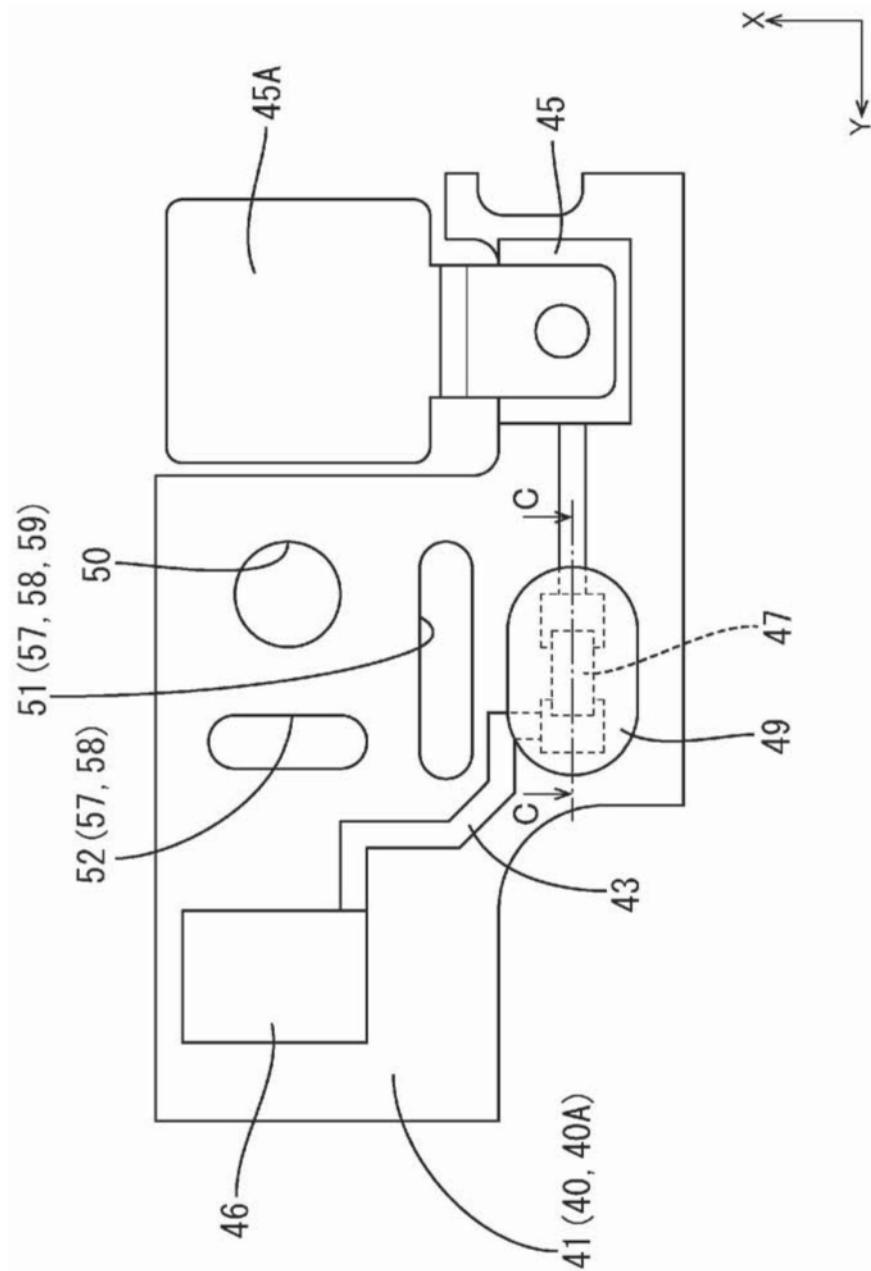


图9

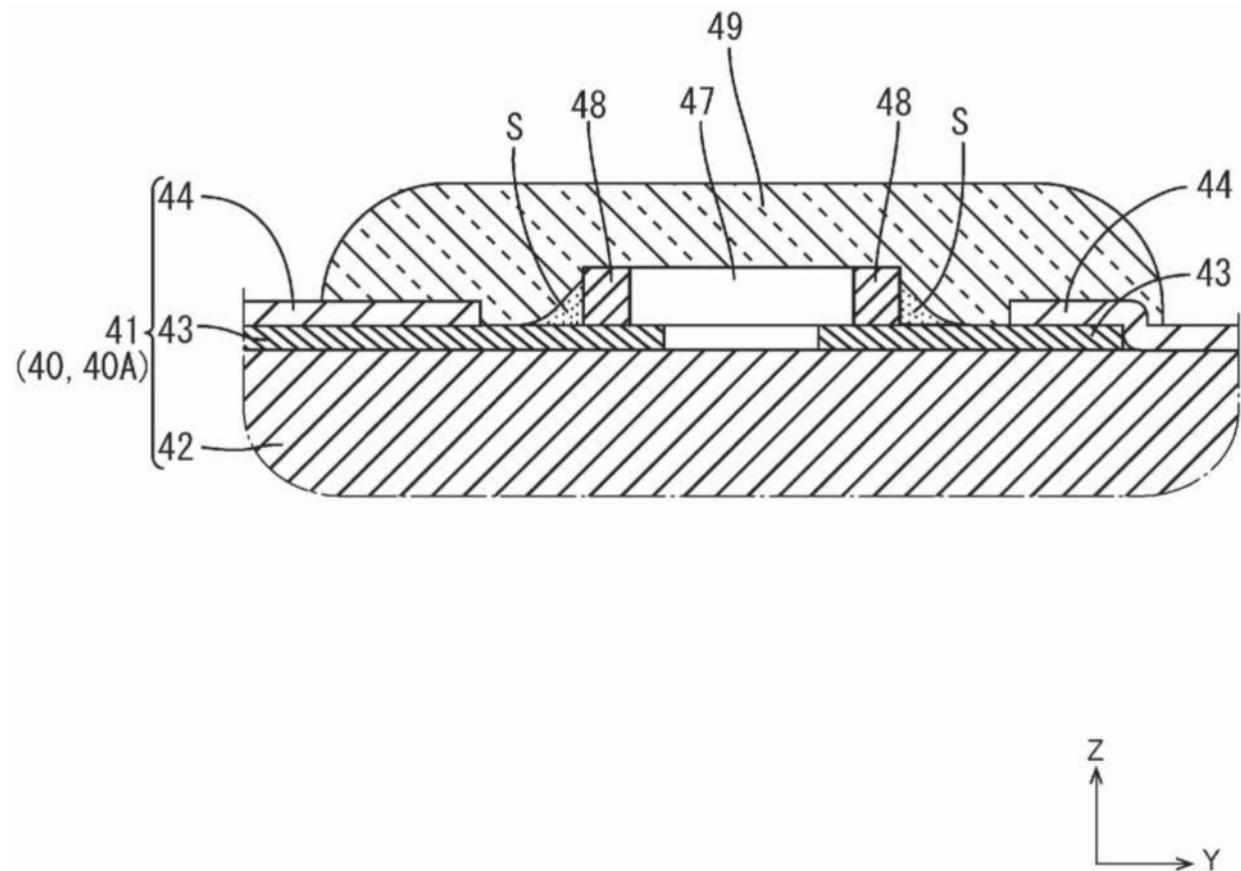


图10

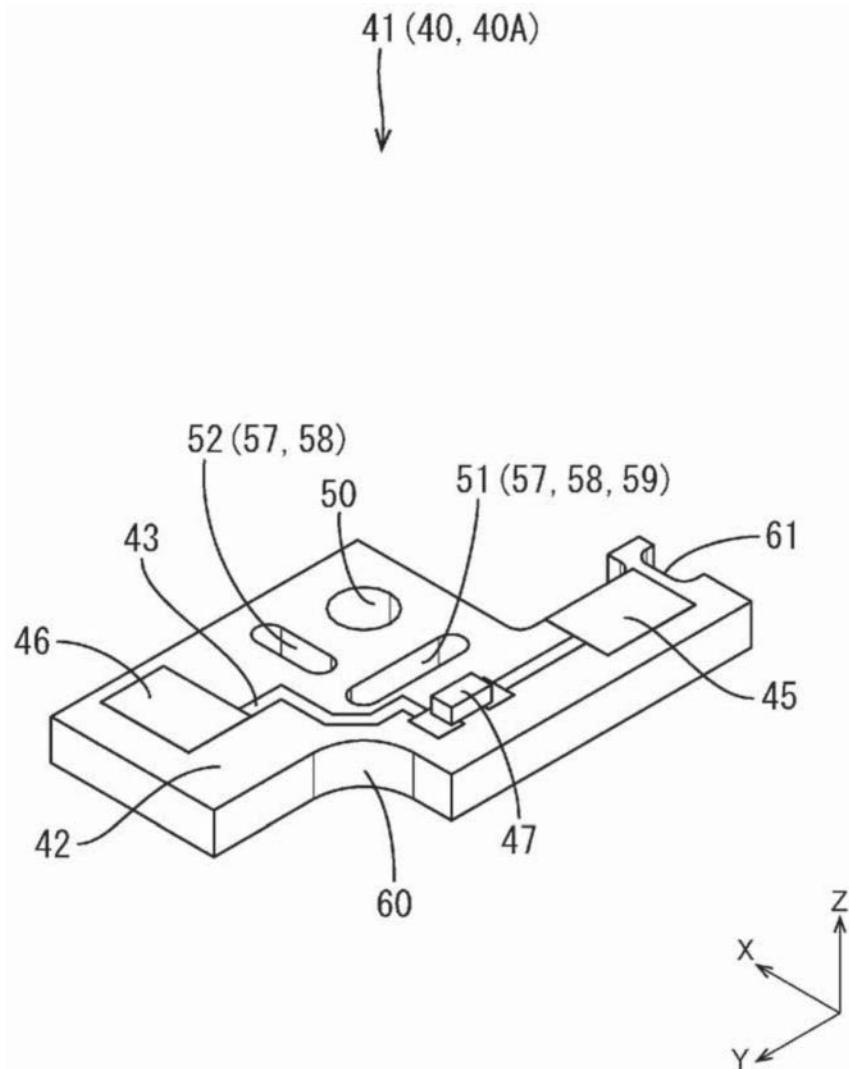


图11

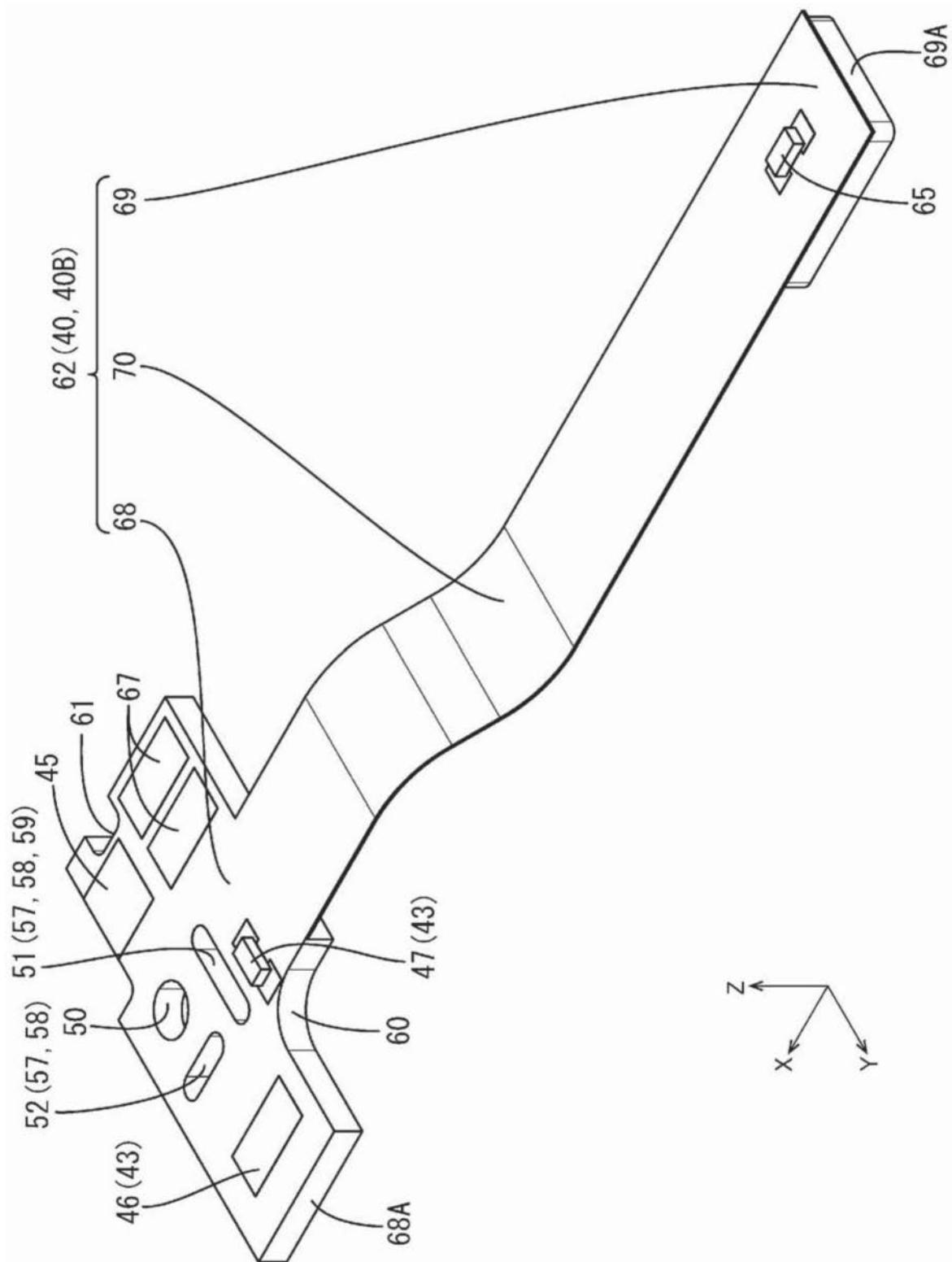


图12

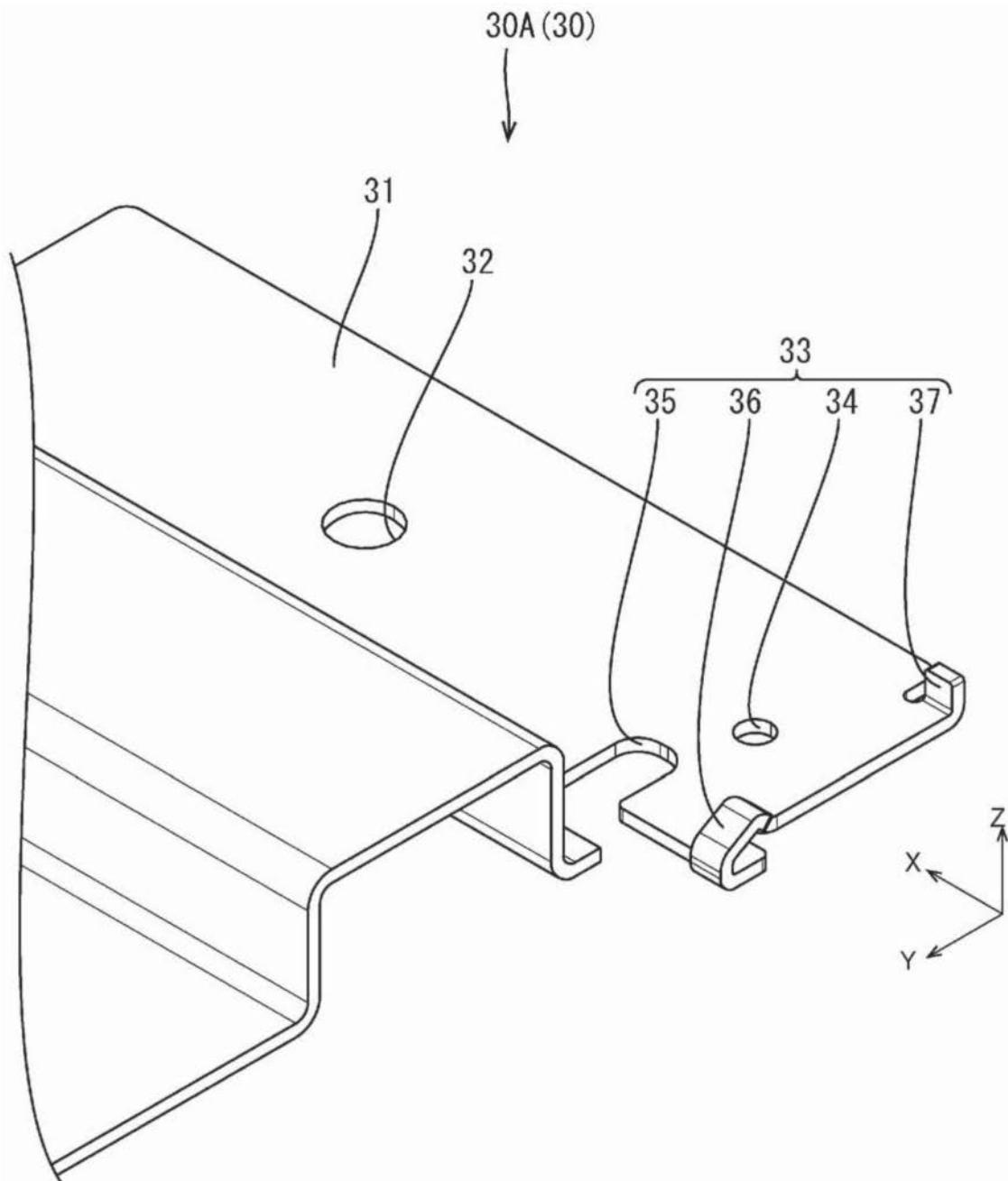


图13

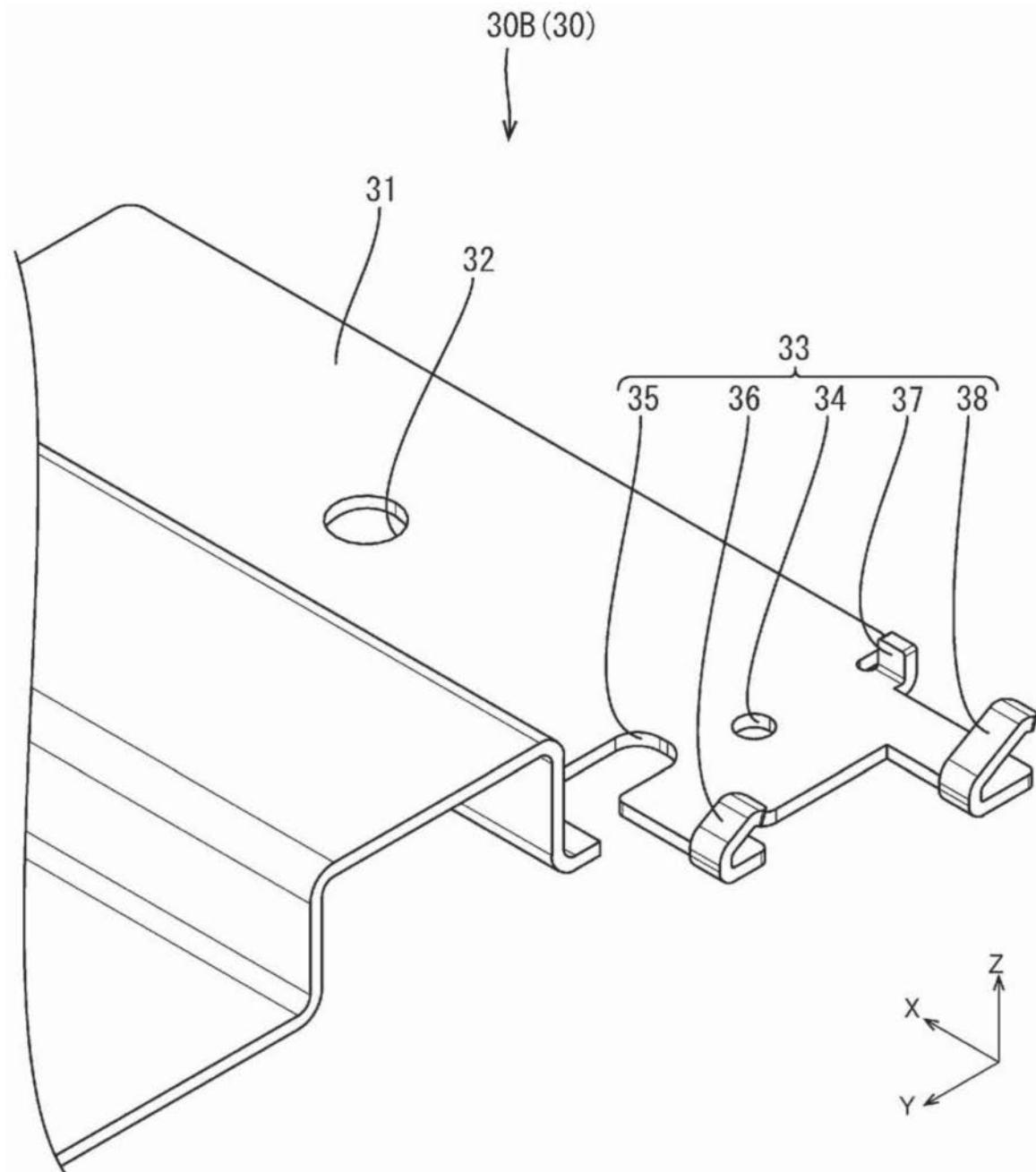


图14