



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113228440 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 201980085489.8

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

(22) 申请日 2019.12.27

责任公司 11219

(30) 优先权数据

代理人 王兆阳 苏卉

2019-003777 2019.01.11 JP

(51) Int.CI.

H02G 3/16 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H05K 9/00 (2006.01)

2021.06.22

H05K 1/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H05K 7/12 (2006.01)

PCT/JP2019/051414 2019.12.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/145196 JA 2020.07.16

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本三重县

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

(72) 发明人 清水达哉

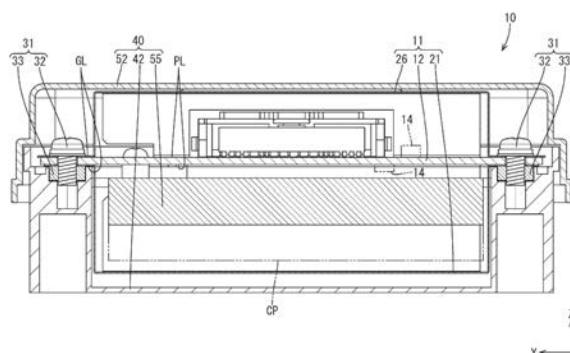
权利要求书1页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称

电连接箱

(57) 摘要

电连接箱(10)具备：基板单元(11)，具有形成有包括地线(GL)在内的导电路的电路基板(12)、覆盖电路基板(12)的屏蔽壳体(21(26))及将电路基板(12)与屏蔽壳体(21、26)紧固的第一紧固部件(31)；壳体单元(40)，具有树脂制的树脂壳体(42、52)和相对于树脂壳体(42)被固定的框架(55)；以及第二紧固部件，将基板单元(11)中的电路基板(12)与壳体单元(40)紧固，通过第一紧固部件(31)对电路基板(12)与屏蔽壳体(21(26))的紧固，屏蔽壳体(21(26))电连接于地线(GL)。



1. 一种电连接箱，具备：

基板单元，具有形成有包括地线在内的导电路的电路基板、覆盖所述电路基板的屏蔽壳体及将所述电路基板与所述屏蔽壳体紧固的第一紧固部件；

壳体单元，具有树脂制的树脂壳体和相对于所述树脂壳体被固定的框架；以及第二紧固部件，将所述基板单元中的所述电路基板与所述壳体单元紧固，通过所述第一紧固部件对所述电路基板与所述屏蔽壳体的紧固，所述屏蔽壳体电连接于所述地线。

2. 根据权利要求1所述的电连接箱，其中，

所述电连接箱具备将所述框架与所述树脂壳体紧固的第三紧固部件，所述框架保持蓄电元件。

3. 根据权利要求1或2所述的电连接箱，其中，

所述屏蔽壳体具备覆盖所述电路基板的一个板面的第一屏蔽壳体和覆盖所述电路基板的另一个板面的第二屏蔽壳体。

4. 根据权利要求1～3中任一项所述的电连接箱，其中，

所述电路基板具有多个通孔沿所述屏蔽壳体的边缘部电连接而成的通孔区域，所述通孔区域连接于地电位。

## 电连接箱

### 技术领域

[0001] 在本说明书中公开一种与电连接箱相关的技术。

### 背景技术

[0002] 以往,公知电路基板容纳在壳体中的电连接箱。专利文献1具备覆盖屏蔽罩及印刷基板的上下机壳。上下机壳通过塑料等进行成型加工,且在将印刷基板、屏蔽罩夹在中间的状态下嵌合,并从下侧机壳的下方侧通过螺钉来进行紧固。印刷基板具备接地板和由在接地板形成部分上形成的焊料构成的凸部,在通过螺钉对机壳进行紧固时,屏蔽罩按压印刷基板,印刷基板上的接地板与屏蔽罩电连接,从而被屏蔽罩覆盖的范围内得到屏蔽。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平08-222877号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 不过,在上述结构中,通过基于螺钉的紧固,在上下机壳、屏蔽罩及印刷基板的固定之外还进行屏蔽罩与印刷基板的接地板之间的电连接。在这样通过共同的螺钉对上下机壳、屏蔽罩及印刷基板的固定和屏蔽罩与印刷基板的接地板之间的电连接进行紧固的情况下,螺钉的紧固时的适当的扭矩在固定部件的情况下和进行电连接的情况下不同,因此,担心由扭矩过高引起的屏蔽罩与接地板之间的连接不良、由扭矩过低引起的上下机壳、屏蔽罩及印刷基板的固定的强度不足等不良情况。

[0008] 本说明书所记载的技术基于上述这样的情形而完成,目的在于提供一种以适当的扭矩进行紧固的电连接箱。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 本说明书所记载的电连接箱具备:基板单元,具有形成有包括地线在内的导电路的电路基板、覆盖所述电路基板的屏蔽壳体及将所述电路基板与所述屏蔽壳体紧固的第一紧固部件;壳体单元,具有树脂制的树脂壳体和相对于所述树脂壳体被固定的框架;以及第二紧固部件,将所述基板单元中的所述电路基板与所述壳体单元紧固,通过所述第一紧固部件对所述电路基板与所述屏蔽壳体的紧固,所述屏蔽壳体电连接于所述地线。

[0011] 根据上述结构,对于基板单元,通过第一紧固部件对电路基板与屏蔽壳体的紧固,能够将屏蔽壳体相对于电路基板进行固定且将地线与屏蔽壳体电连接。另外,通过第二紧固部件的紧固,能够固定基板单元与壳体单元之间的相对位置。由此,能够分别以适当的扭矩进行用于使电路基板与屏蔽壳体之间电连接的紧固和用于使电路基板相对于壳体单元固定的紧固。因此,能够提供以适当的扭矩进行紧固的电连接箱。

[0012] 作为本说明书所记载的技术的实施方式,优选以下的方式。

[0013] 具备将所述框架与所述树脂壳体紧固的第三紧固部件,所述框架保持蓄电元件。

[0014] 在框架保持蓄电元件的状态下,担心由于蓄电元件的重量而在被第二紧固部件紧固的部位等产生的应力所引起的不良情况。根据上述结构,蓄电元件经由框架相对于树脂壳体被固定,因此能够经由框架针对蓄电元件的重量来抑制不良情况,并且能够通过第三紧固部件以适当的扭矩对框架与第一树脂壳体进行紧固。

[0015] 所述屏蔽壳体具备覆盖所述电路基板的一个板面的第一屏蔽壳体和覆盖所述电路基板的另一个板面的第二屏蔽壳体。

[0016] 这样一来,能够抑制噪声对于电路基板的两面侧的影响。

[0017] 所述电路基板具有多个通孔沿所述屏蔽壳体的边缘部电连接而成的通孔区域,所述通孔区域连接于地电位。

[0018] 发明效果

[0019] 根据本说明书所记载的技术,能够提供一种以适当的扭矩进行紧固的电连接箱。

## 附图说明

[0020] 图1是表示实施方式的电连接箱的俯视图。

[0021] 图2是图1的A-A剖视图。

[0022] 图3是放大图2的一部分的图。

[0023] 图4是图1的B-B剖视图。

[0024] 图5是图1的C-C剖视图。

[0025] 图6是放大图5的一部分的图。

[0026] 图7是图1的D-D剖视图。

[0027] 图8是电连接箱的分解立体图。

[0028] 图9是表示将第一屏蔽壳体组装于第一树脂壳体的工序的立体图。

[0029] 图10是表示将框架组装于图9的组装后的第一树脂壳体的工序的立体图。

[0030] 图11是表示将电路基板组装于图10的组装后的框架的工序的立体图。

[0031] 图12是表示将第二屏蔽壳体组装于图11的组装后的电路基板的工序的立体图。

[0032] 图13是表示图12的组装后的卸下第二树脂壳体的状态的电连接箱的立体图。

[0033] 图14是表示安装有其他实施方式的连接器的电路基板的立体图。

[0034] 图15是连接器的中间部的纵剖视图。

## 具体实施方式

[0035] 参照图1~图13对实施方式进行说明。

[0036] 本实施方式的电连接箱10(图1)例如能够用作在电动汽车、混合动力汽车等车辆中在供给车辆的驱动力的主电源之外另行设置的能够向车载电装件、设备的电动机等供给电力的辅助电源等。以下,以图1的X方向为前方、以Y方向为左方、以图2的Z方向为上方来进行说明。

[0037] 如图2、图8所示,电连接箱10具备基板单元11和壳体单元40,该壳体单元40具有树脂壳体42、52及框架55。基板单元11具备形成有导电路的电路基板12、分别覆盖电路基板12的两面侧的屏蔽壳体21、26及将电路基板12与屏蔽壳体21、26紧固的第一紧固部件31。

[0038] 电路基板12使用在绝缘板的两面形成有导电路的印刷基板,电路基板12的导电路

具有连接于车辆的电源侧(+侧)的电源线PL和连接于车身等地电位的地线GL。在电路基板12的导电路安装有多个电子元件14。多个电子元件14由例如FET(Field effect transistor:场效应晶体管)、电阻、二极管、线圈、电容器、微机等构成,这些元件的端子通过钎焊等连接于电路基板12的导电路。

[0039] 如图11所示,电路基板12形成有多个圆形状的贯通孔15~17和从电路基板12的周缘切开而得到的多个退避凹部19。多个贯通孔15~17沿电路基板12的周缘空出间隔地设置,具有用于将屏蔽壳体21、26紧固于电路基板12的多个第一紧固孔15、用于将电路基板12相对于框架55进行紧固的多个第二紧固孔16及供壳体单元40的保持销48A、59B插通的多个保持孔17。

[0040] 第一紧固孔15沿电路基板12的左右侧缘设置,且供第一紧固部件31插通。第一紧固部件31具有螺栓32和螺母33,该螺栓32具有轴部32A和头部32B,轴部32A插通于第一紧固孔15。第二紧固孔16设置在电路基板12的前后端缘附近,且供第二紧固部件35插通。第二紧固部件35形成为具有轴部35A和头部35B的螺钉,轴部35A螺纹紧固于框架55。在多个保持孔17中的电路基板12的后端缘附近的保持孔17嵌入有框架55的保持销59B,在电路基板12的左右各个侧缘附近的多个保持孔17嵌入有第一树脂壳体42的保持销48A。退避凹部19设置在电路基板12的左右侧缘,且以与作为具有轴部36A和头部36B的第三紧固部件36的螺钉的头部36B不接触的大小形成。

[0041] 在此,电路基板12具有在由多个通孔构成的通孔组彼此电连接的状态下配置的通孔区域18。通孔区域18沿屏蔽壳体21、26的外周缘部呈环状延伸,屏蔽壳体21、26中的固定于电路基板12的第一基板固定部25及第二基板固定部29的至少一部分重叠。

[0042] 此外,电路基板12不仅限于印刷基板,例如也可以在印刷基板上重叠由铜、铜合金等的金属板材构成的汇流条来构成电路基板。

[0043] 在电路基板12的前端部固定有连接器20。连接器20具备呈护罩状开口的外壳和固定于外壳的连接器端子。连接器端子钎焊于电路基板12的导电路。

[0044] 第一屏蔽壳体21由铁、不锈钢、铝等金属构成,如图9所示,具备与电路基板12的下表面空出间隔地相对配置的长方形状的第一相对部22A、从第一相对部22A的前后端缘向上方延伸的一对第一端壁部23以及从第一相对部22A的两侧缘部向上方延伸的一对第一侧壁部24。

[0045] 在第一端壁部23形成有从末端部向外方突出的突出部23A和切除末端侧而得到的第一切口部23B。突出部23A重叠于电路基板12的下表面(板面)。第一切口部23B是将第一端壁部23的角部呈长方形状切除而形成的,且能够将框架55的突片59向外部导出。

[0046] 在一对第一侧壁部24的上端部(末端部)设置有向外方突出并紧固于电路基板12的多个第一基板固定部25。多个第一基板固定部25以至少一个第一基板固定部25连接于地线GL的方式重叠于电路基板12。在各第一基板固定部25设置有供第一紧固部件31的轴部32A插通的一个或多个第一屏蔽紧固孔25A。

[0047] 第二屏蔽壳体26由铁、不锈钢、铝等金属构成,如图12所示,具备长方形状的第二相对部26A、从第二相对部26A的前后端缘向下方延伸的一对第二端壁部27以及从第二相对部26A的左右侧端缘向下方延伸的多个第二侧壁部28。

[0048] 在前方侧的第二端壁部27形成有从末端部向外方突出且重叠于电路基板12的上

表面的突出部27A、将末端侧切除而得到的第二切口部27B以及将连接器20向外部导出的连接器导出口27C。第二切口部27B是以不抵接于第二紧固部件35的头部35B的方式将第二端壁部27的角部(电路基板12侧的角部)呈长方形状切除而形成的。

[0049] 在一对第二侧壁部28的下端部设置有重叠于电路基板12且紧固于电路基板12的第二基板固定部29。第二基板固定部29从多个第二侧壁部28的下端沿与第二侧壁部28正交的方向延伸,且在前后方向上空出间隔地设置有供第一紧固部件31的轴部32A插通的多个第二屏蔽紧固孔29A。另外,在第二基板固定部29贯通形成有供框架55的保持销59B插通的第二屏蔽保持孔29B。第一屏蔽壳体21及第二屏蔽壳体26能够通过例如利用冲压机将薄壁的金属板材冲切成展开形状并施加弯折加工来形成。

[0050] 如图2、图8所示,壳体单元40具有合成树脂制的树脂壳体42、52和相对于树脂壳体42、52被固定的合成树脂制的框架55。树脂壳体42、52具备配置在下侧且上方侧敞开的箱形的第一树脂壳体42和配置在上侧且与第一树脂壳体42嵌合的第二树脂壳体52。如图9所示,第一树脂壳体42具备长方形状的底面部42A、从底面部42A的侧缘部立起的一对侧壁43以及将一对侧壁43的端部连结的一对连结壁47。

[0051] 在底面部42A的侧壁43侧,向上方突出地设置有能够从下方支撑基板单元11的支撑部44、能够保持框架55的组装位置的框架保持部48以及固定框架55的框架固定部50。

[0052] 支撑部44从底面部42A向上方呈圆柱状突出,如图3所示,在上端部形成有能够保持螺母33的保持凹部45。保持凹部45具有与螺母33的外形(外周)嵌合的内周面,且在底面形成有对螺栓32紧固时的螺母33的转动进行限制且使螺栓32的轴部32A退避的退避凹部46。

[0053] 对于框架保持部48及框架固定部50,如图9所示,在末端部(上端部)设置有向上方突出的保持销48A,在框架固定部50中,在末端部(上端部)形成有能够进行螺纹紧固(螺栓紧固)的螺纹孔50A。

[0054] 如图8所示,第二树脂壳体52具备长方形状的顶面部52A和从顶面部52A的周缘部向下方延伸的周壁53。周壁53的前方侧形成有以导出连接器20的方式切除而得到的导出凹部53A。

[0055] 如图10所示,框架55由合成树脂制成,且具备板状的主体56和从主体56的周缘向外方突出的多个突片58~60。主体56保持电容器CP(“蓄电元件”的一例)(参照图2。在图10等中省略电容器CP)。主体56具备能够将多个电容器CP在并排的状态下一体地保持的电容器保持部(未图示),且能够通过例如框架55来构成电容器单元。电容器CP形成为具有正负一对引线端子的圆柱状,且能够设为例如双电荷层电容器、锂离子电容器等。

[0056] 如图10所示,多个突片58~60具备从主体56的侧面向侧方突出且固定于树脂壳体42的壳体固定片58、从主体56的前后端缘突出且固定于电路基板12的基板固定片59以及从主体56的侧面向侧方突出并保持电路基板12的保持片60。

[0057] 壳体固定片58贯通形成有能够供作为第三紧固部件36的螺钉的轴部36A插通的第三紧固孔58A。基板固定片59贯通形成有能够供第二紧固部件35的轴部35A插通的第二紧固孔59A。在一个基板固定片59上,与第二紧固孔59A并排地突出设置有保持销59B。保持销59B插通于电路基板12的保持孔17并保持电路基板12的XY方向的位置。

[0058] 接着,对电连接箱10的组装进行说明。

[0059] 如图10所示,形成为使第一屏蔽壳体21嵌合于第一树脂壳体42的内侧的状态,并将框架55安装于该第一树脂壳体42,利用第三紧固部件36将框架55的壳体固定片58紧固于第一树脂壳体42的框架固定部50。另外,如图11所示,将多个电子元件14及连接器20安装于电路基板12,并且将框架55的保持销59B及第一树脂壳体42的保持销48A嵌入到电路基板12的保持孔17,使电路基板12的周缘部重叠于第一屏蔽壳体21的第一基板固定部25,在形成上述状态的情况下使第二紧固部件35穿过电路基板12的第二紧固孔16而螺纹紧固于框架55的第二紧固孔59A。

[0060] 然后,如图12所示,在电路基板12上盖上第二屏蔽壳体26,在电路基板12的周缘部上重叠第二基板固定部29。接着,使作为第一紧固部件31的螺栓32的轴部32A插通于电路基板12的第一紧固孔15及屏蔽壳体21、26的屏蔽紧固孔25A、29A,并紧固于保持凹部45的螺母33。由此,成为由电路基板12、屏蔽壳体21、26及第一紧固部件31构成的基板单元11载置于第一树脂壳体42(及框架55)的状态。在该状态下,允许螺母33(第一紧固部件31)在保持凹部45内的上下方向的移动,因此电路基板12及屏蔽壳体21、26未通过第一紧固部件31而相对于第一树脂壳体42进行紧固(固定)。另一方面,框架55相对于电路基板12和第一树脂壳体42这双方被固定,因此电路基板12成为经由框架55相对于第一树脂壳体42被固定的状态。因此,基板单元11与框架55之间的相对位置成为固定的状态。

[0061] 然后,通过将第二树脂壳体52从基板单元11的上方盖上而形成电连接箱10(图1)。

[0062] 根据本实施方式,实现以下的作用、效果。

[0063] 电连接箱10具备:基板单元11,具有形成有包括地线GL在内的导电路的电路基板12、覆盖电路基板12的屏蔽壳体21(26)及将电路基板12与屏蔽壳体21、26紧固的第一紧固部件31;壳体单元40,具有树脂制的树脂壳体42、52和相对于树脂壳体42、52被固定的框架55;以及第二紧固部件35,将基板单元11中的电路基板12与壳体单元40紧固,通过第一紧固部件31对电路基板12与屏蔽壳体21(26)的紧固,屏蔽壳体21(26)电连接于地线GL。

[0064] 根据本实施方式,对于基板单元11,通过第一紧固部件31对电路基板12与屏蔽壳体21、26的紧固,能够将屏蔽壳体21、26相对于电路基板12进行固定且即将地线GL与屏蔽壳体21(26)电连接。另外,通过第二紧固部件35的紧固,能够固定基板单元11与壳体单元40之间的相对位置。由此,能够分别以适当的扭矩进行用于使电路基板12与屏蔽壳体21、26之间电连接的紧固和用于使电路基板12相对于壳体单元40固定的紧固。因此,能够提供以适当的扭矩进行紧固的电连接箱10。

[0065] 另外,具备将框架55与树脂壳体42紧固的第三紧固部件36,框架55保持电容器CP(蓄电元件)。

[0066] 在框架55保持电容器CP的状态下,担心由于电容器CP的重量而在被第二紧固部件35紧固的部位等产生的应力所引起的不良情况。根据本实施方式,电容器CP经由框架55相对于树脂壳体42、52被固定,因此能够经由框架55针对电容器CP的重量来抑制不良情况,并且能够通过第三紧固部件36以适当的扭矩对框架55与第一树脂壳体42进行紧固。

[0067] 另外,屏蔽壳体21、26具备覆盖电路基板12的一个板面的第一屏蔽壳体21和覆盖电路基板12的另一个板面的第二屏蔽壳体26。

[0068] 这样一来,能够抑制噪声对于电路基板12的两面侧的影响。

[0069] 另外,电路基板12具有多个通孔沿屏蔽壳体21(26)的边缘部电连接而成的通孔区

域18,通孔区域18连接于地电位。

[0070] 这样一来,能够通过通孔区域18的通孔组对电路基板12中的未被屏蔽壳体21、26屏蔽的厚度部分(第一基板固定部25与第二基板固定部29之间)进行屏蔽。

[0071] <其他实施方式>

[0072] 本说明书所记载的技术不限于通过上述记载及附图来说明的实施方式,例如如下这样的实施方式也包含在本说明书所记载的技术的技术范围内。

[0073] (1) 构成为具备第一屏蔽壳体21及第二屏蔽壳体26,但不限于此,也可以构成为仅具备第一屏蔽壳体21和第二屏蔽壳体26中的一方。

[0074] (2) 构成为具备第一树脂壳体42及第二树脂壳体52,但不限于此,也可以构成为不具备第二树脂壳体52。

[0075] (3) 构成为通过第二紧固部件35对电路基板12与框架55进行紧固,但不限于此,也可以构成为通过第二紧固部件35对电路基板12与树脂壳体42、52进行紧固。

[0076] (4) 构成为作为第一紧固部件31的螺母33在组装时保持在树脂壳体42、52的保持凹部45中,但不限于此。例如,也可以构成为通过焊接等将螺母33固定于电路基板12的第一紧固孔15的孔缘部。

[0077] (5) 如图14、图15所示,也可以在连接器外壳的护罩部70的末端部设置向外方突出的凸缘部71。这样一来,来自上方的水(图15的箭头方向的水)被凸缘部71遮挡,因此能够抑制水进入连接器外壳的内部的情况。

[0078] (6) 地线GL构成为形成在电路基板12的两面,但不限于此。例如也可以构成为,在电路基板12的单面形成有地线GL,第一屏蔽壳体21及第二屏蔽壳体26中的一方重叠于地线GL且电连接于地线GL。

[0079] 附图标记说明

[0080] 10:电连接箱

[0081] 11:基板单元

[0082] 12:电路基板

[0083] 14:电子元件

[0084] 18:通孔区域

[0085] 21:第一屏蔽壳体(屏蔽壳体)

[0086] 26:第二屏蔽壳体(屏蔽壳体)

[0087] 31:第一紧固部件

[0088] 32:螺栓

[0089] 33:螺母

[0090] 35:第二紧固部件

[0091] 36:第三紧固部件

[0092] 40:壳体单元

[0093] 42:第一树脂壳体(树脂壳体)

[0094] 52:第二树脂壳体(树脂壳体)

[0095] 55:框架

[0096] CP:电容器(蓄电元件)

[0097] GL:地线

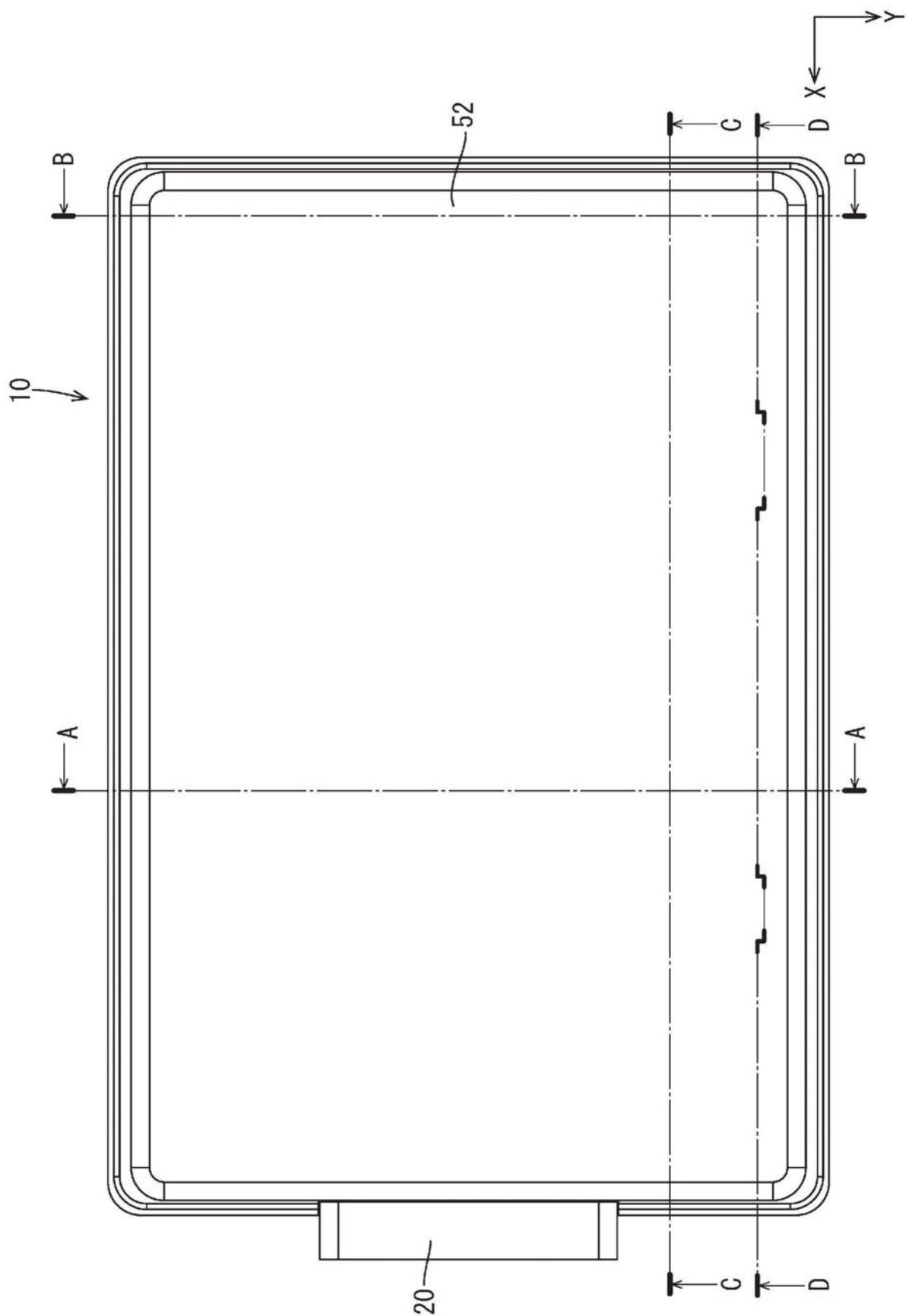


图1

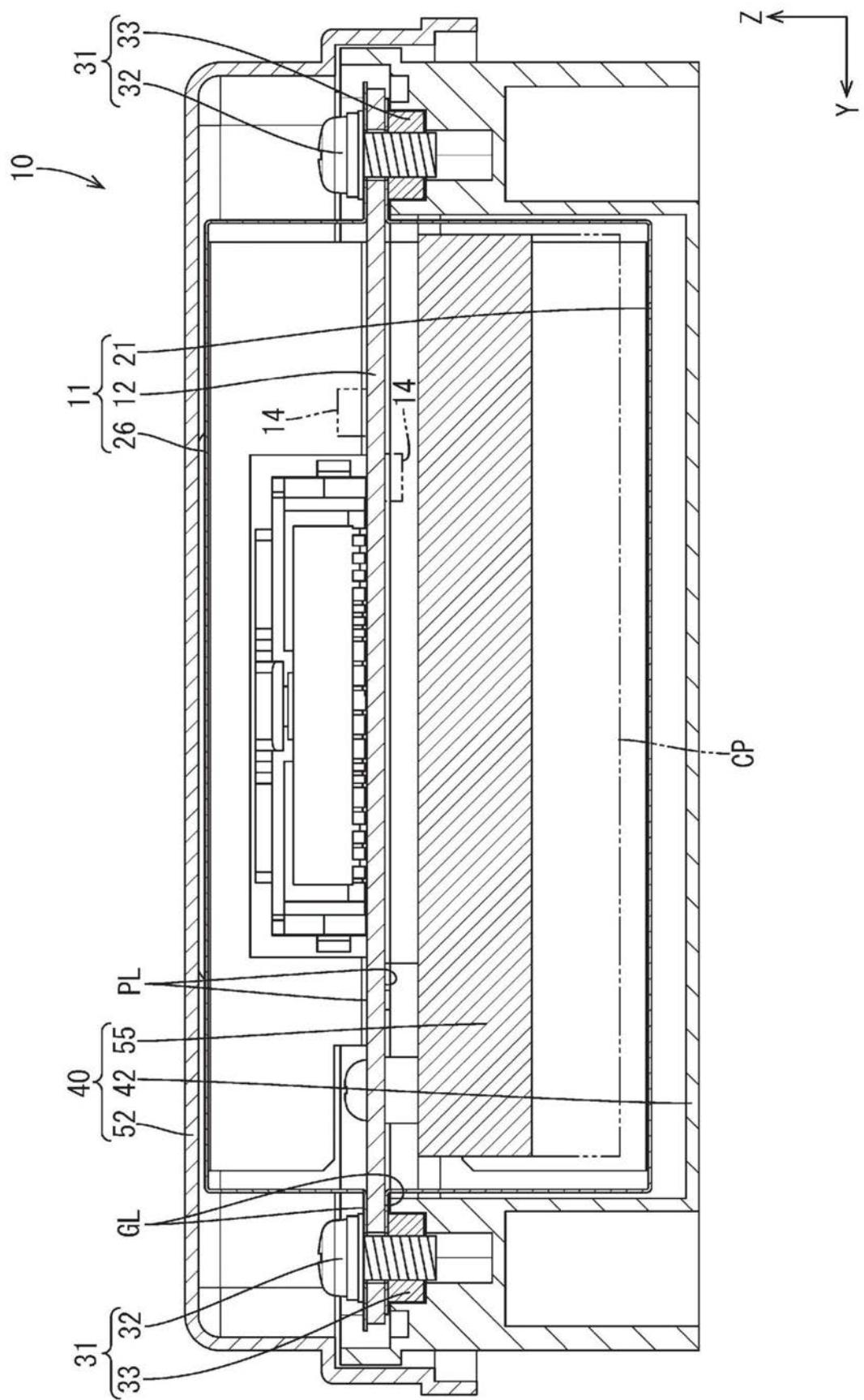


图2

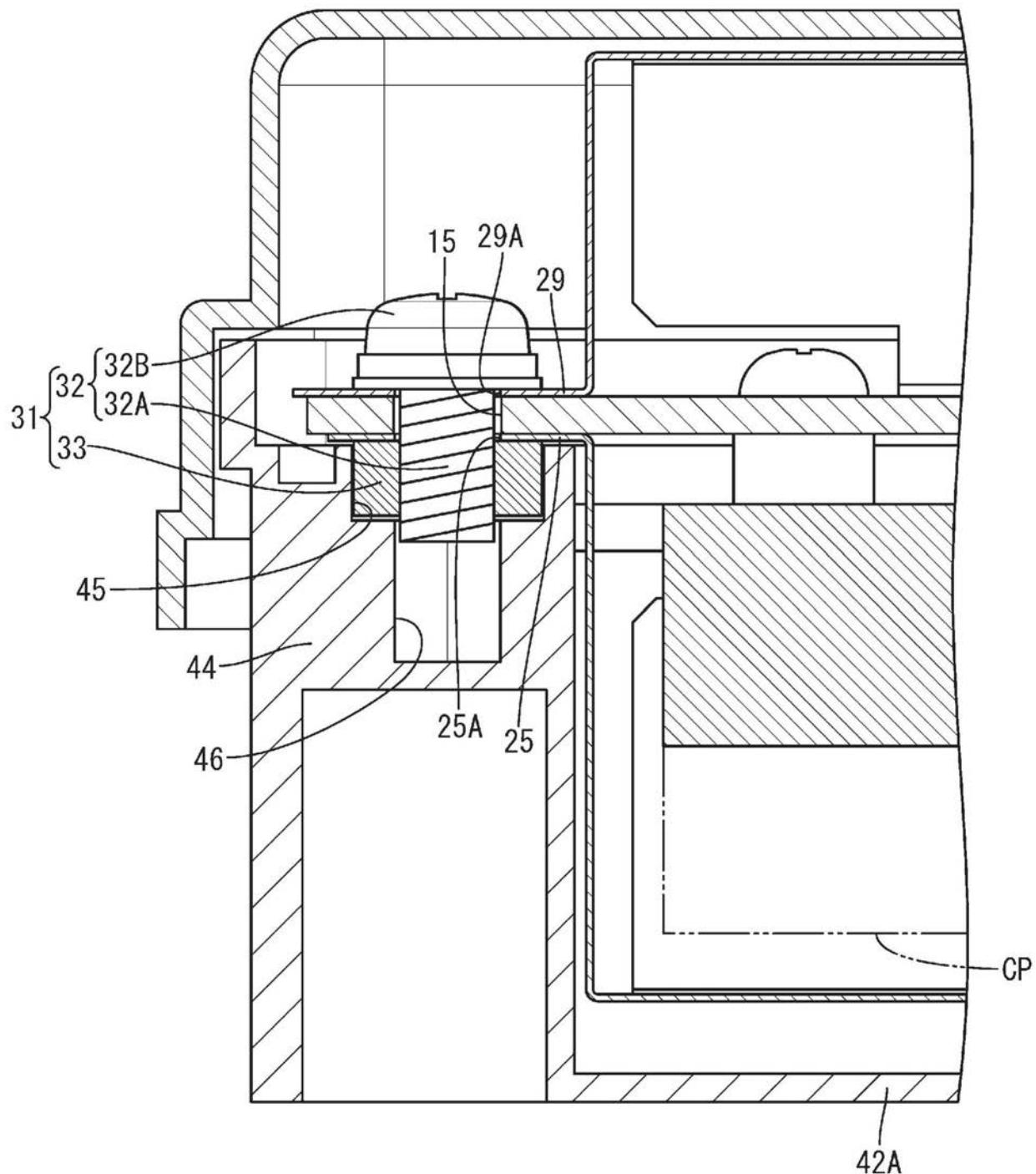


图3

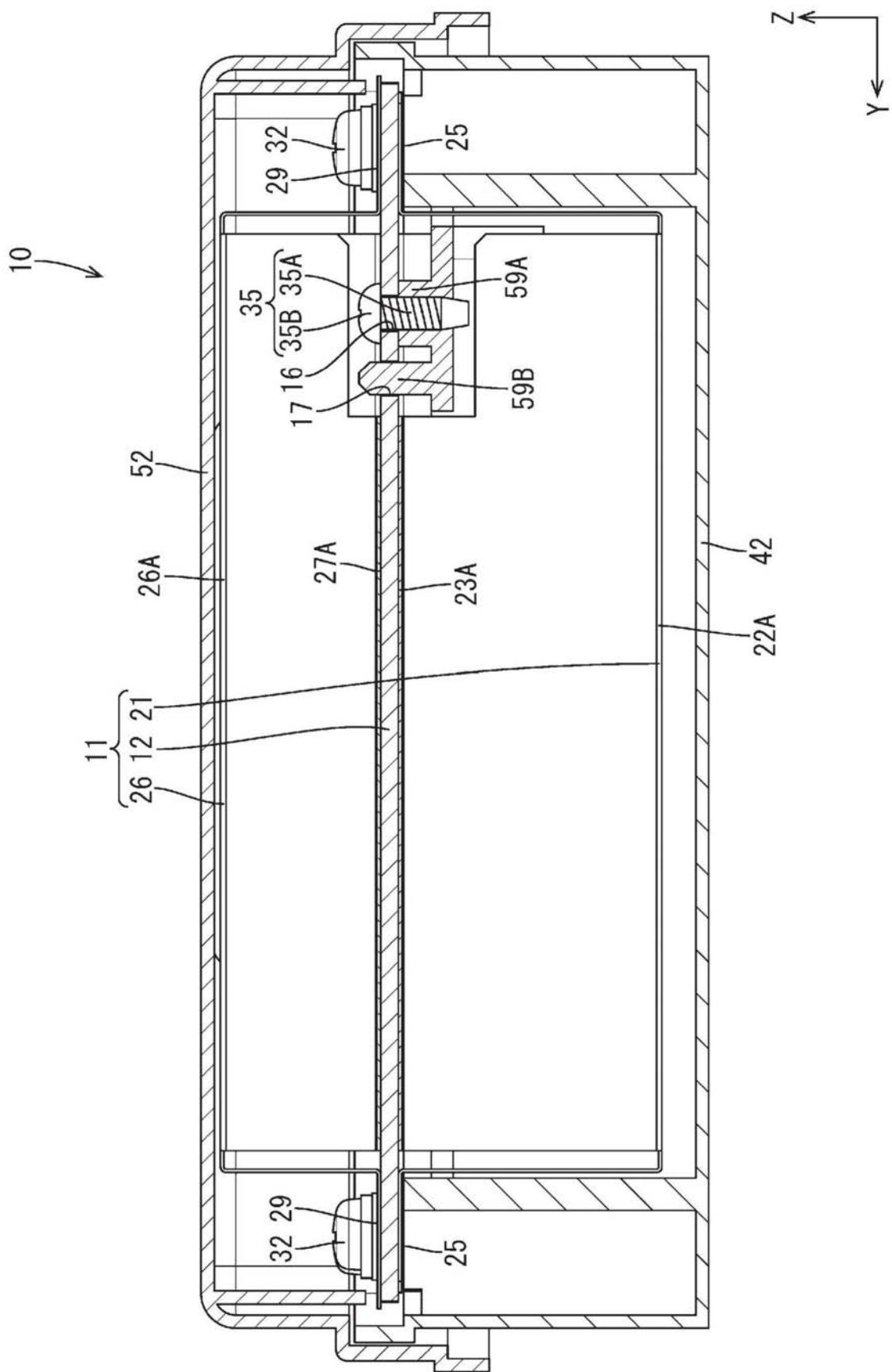


图4

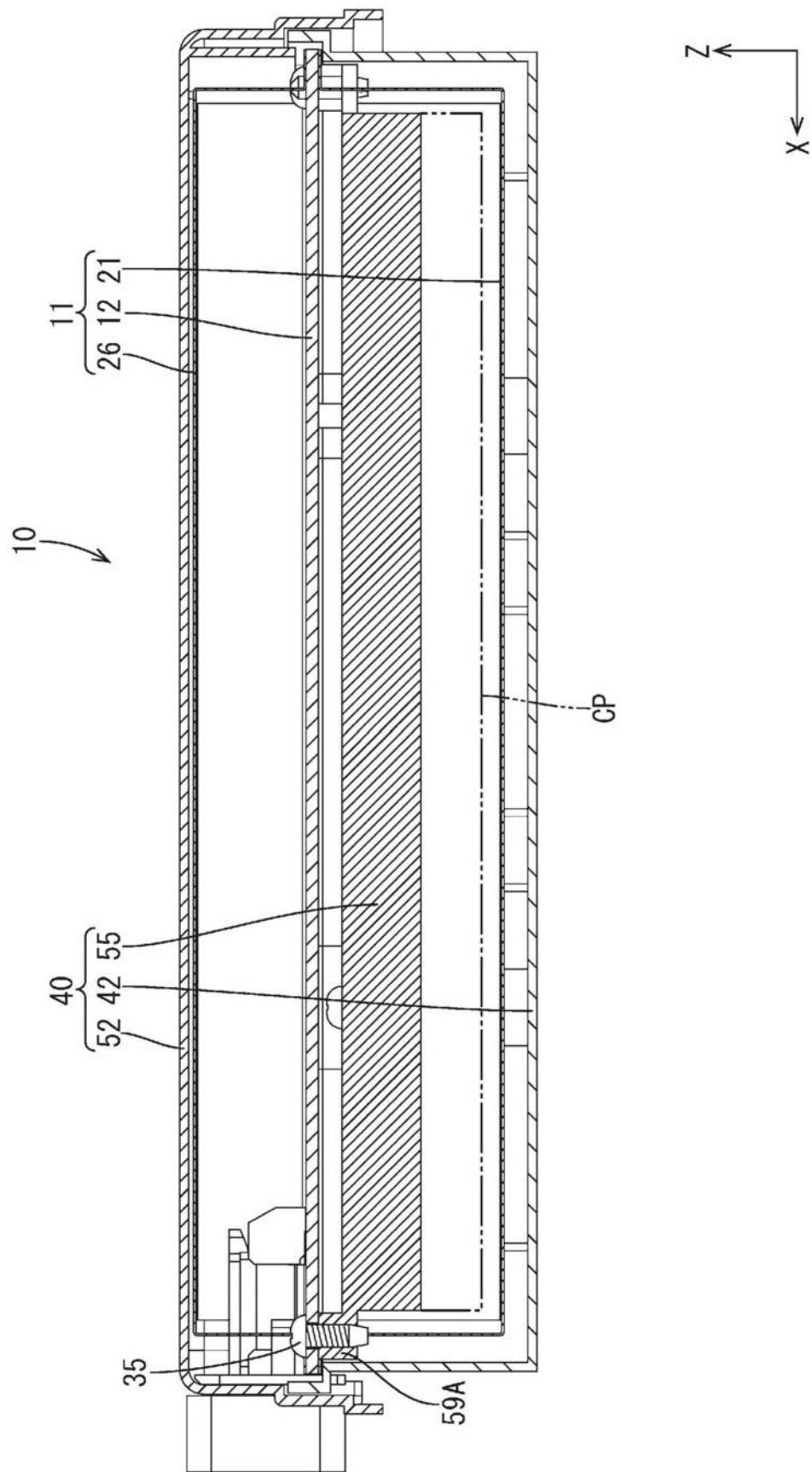


图5

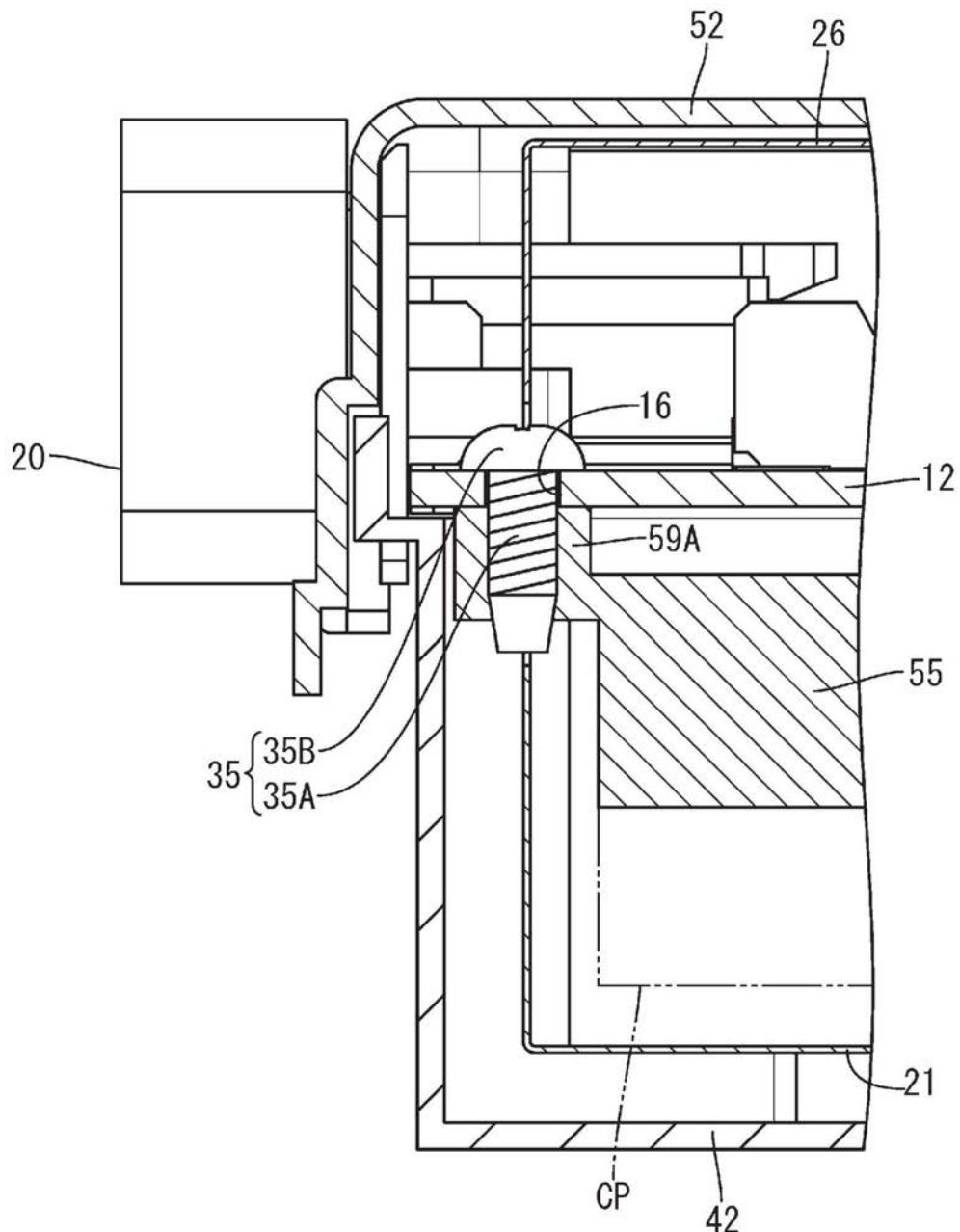


图6

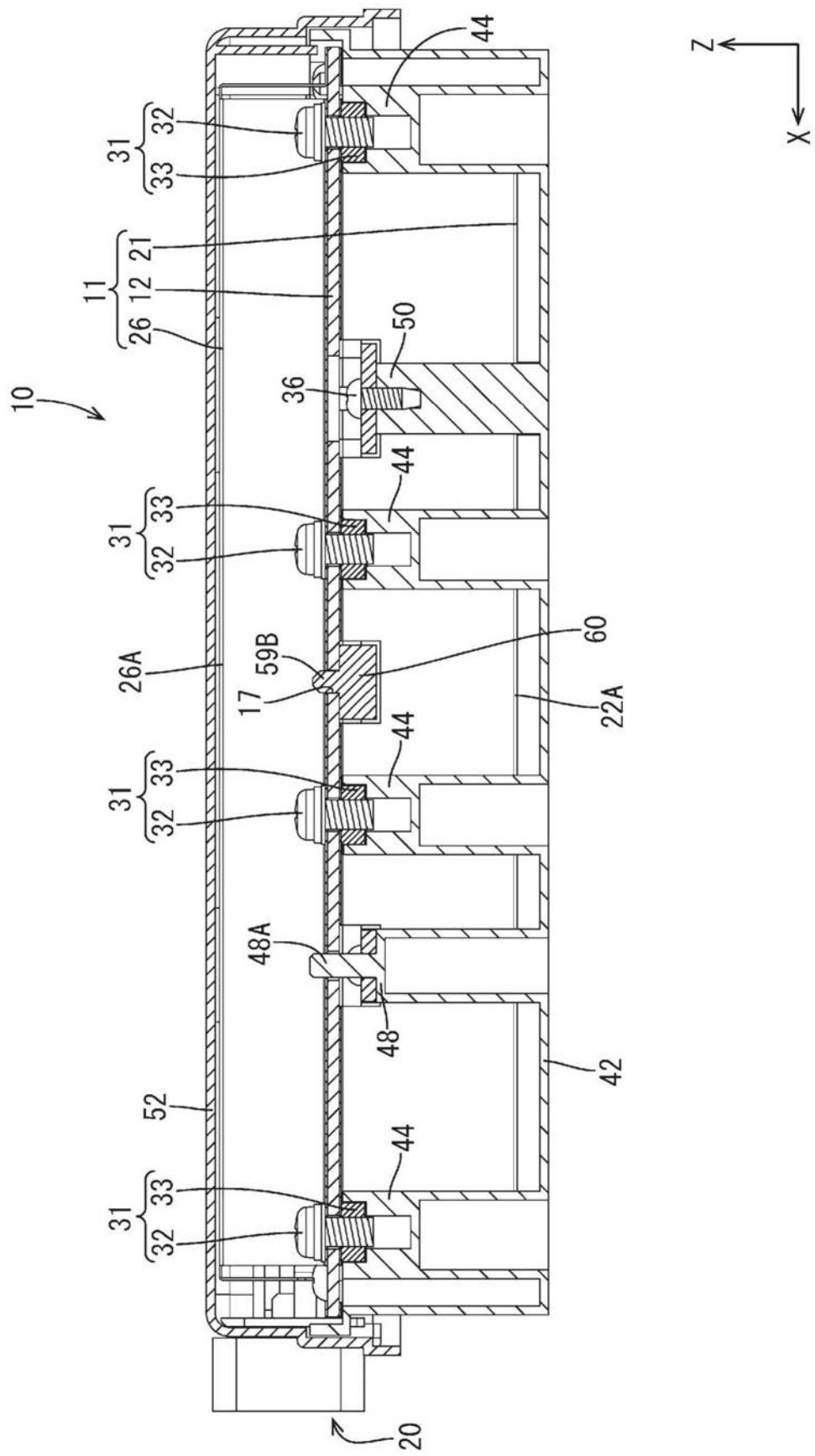


图7

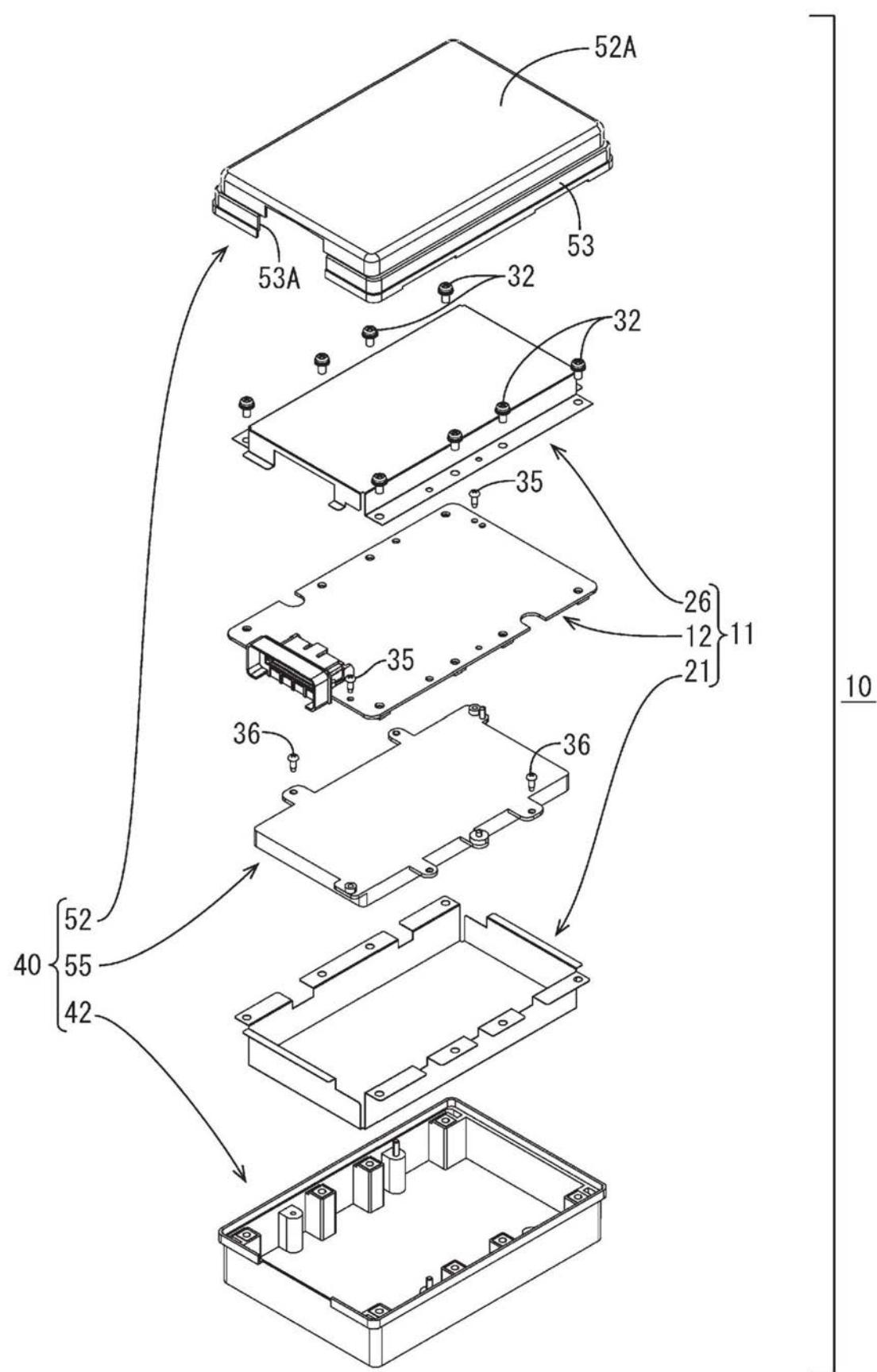


图8

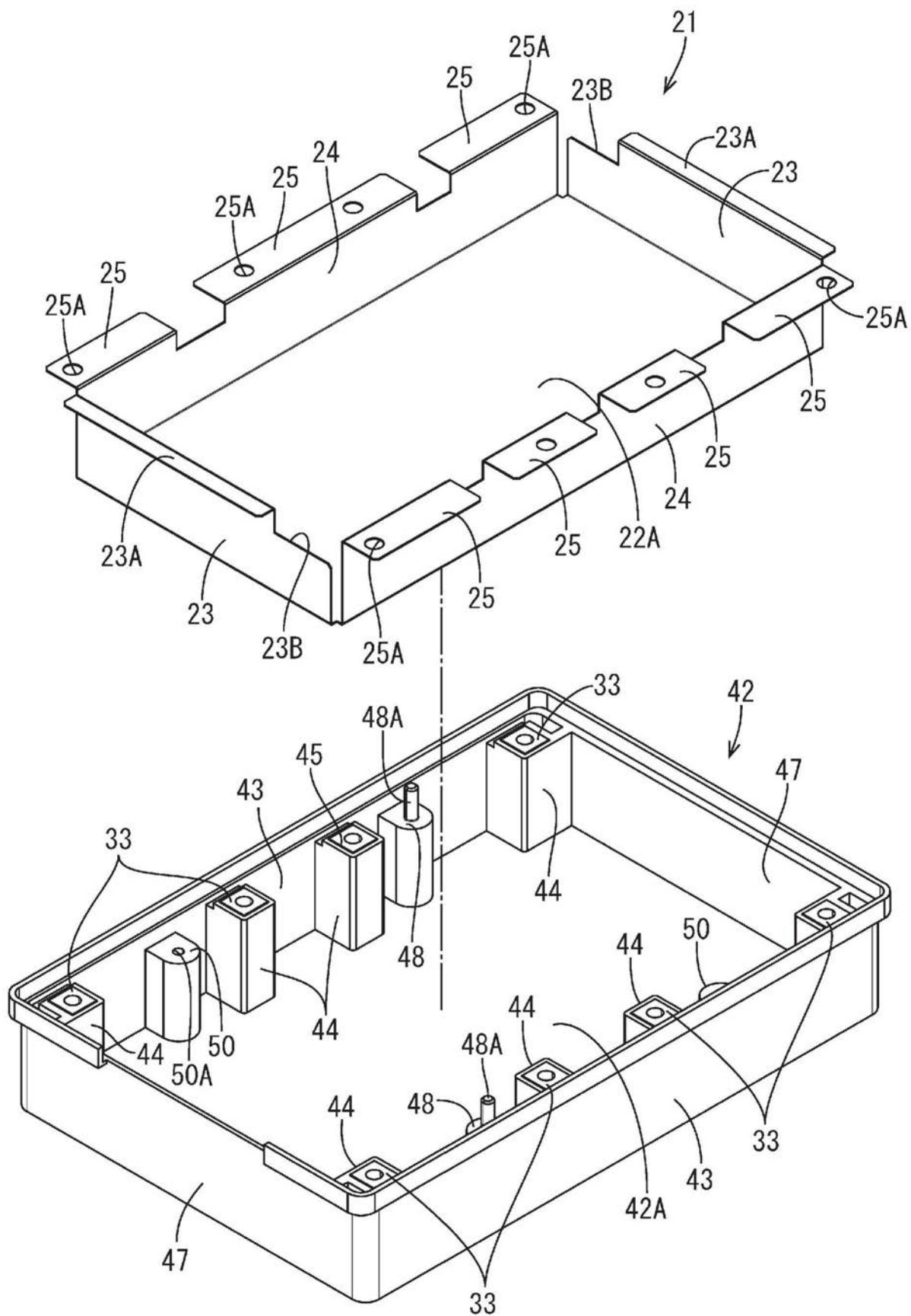


图9

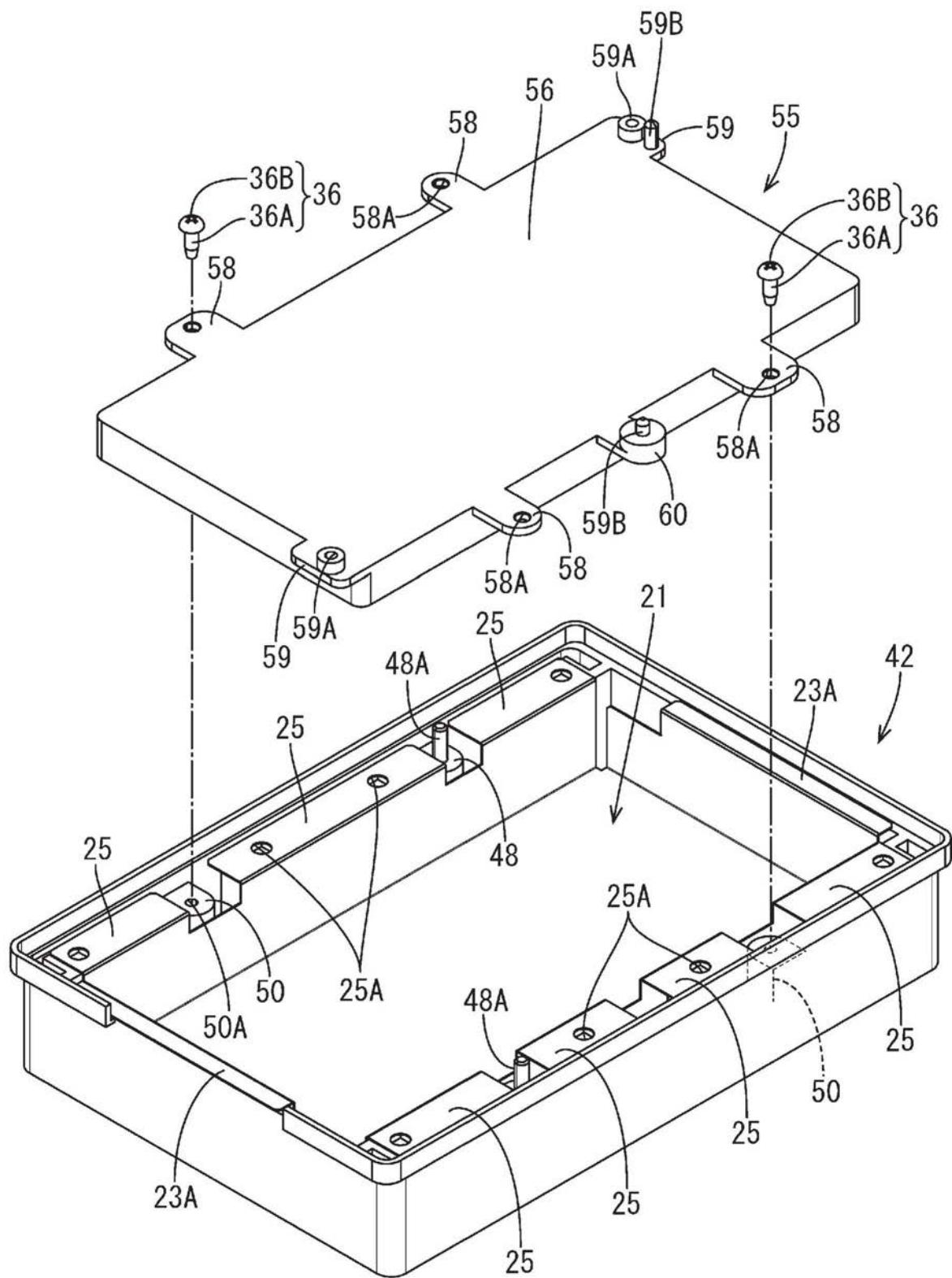


图10

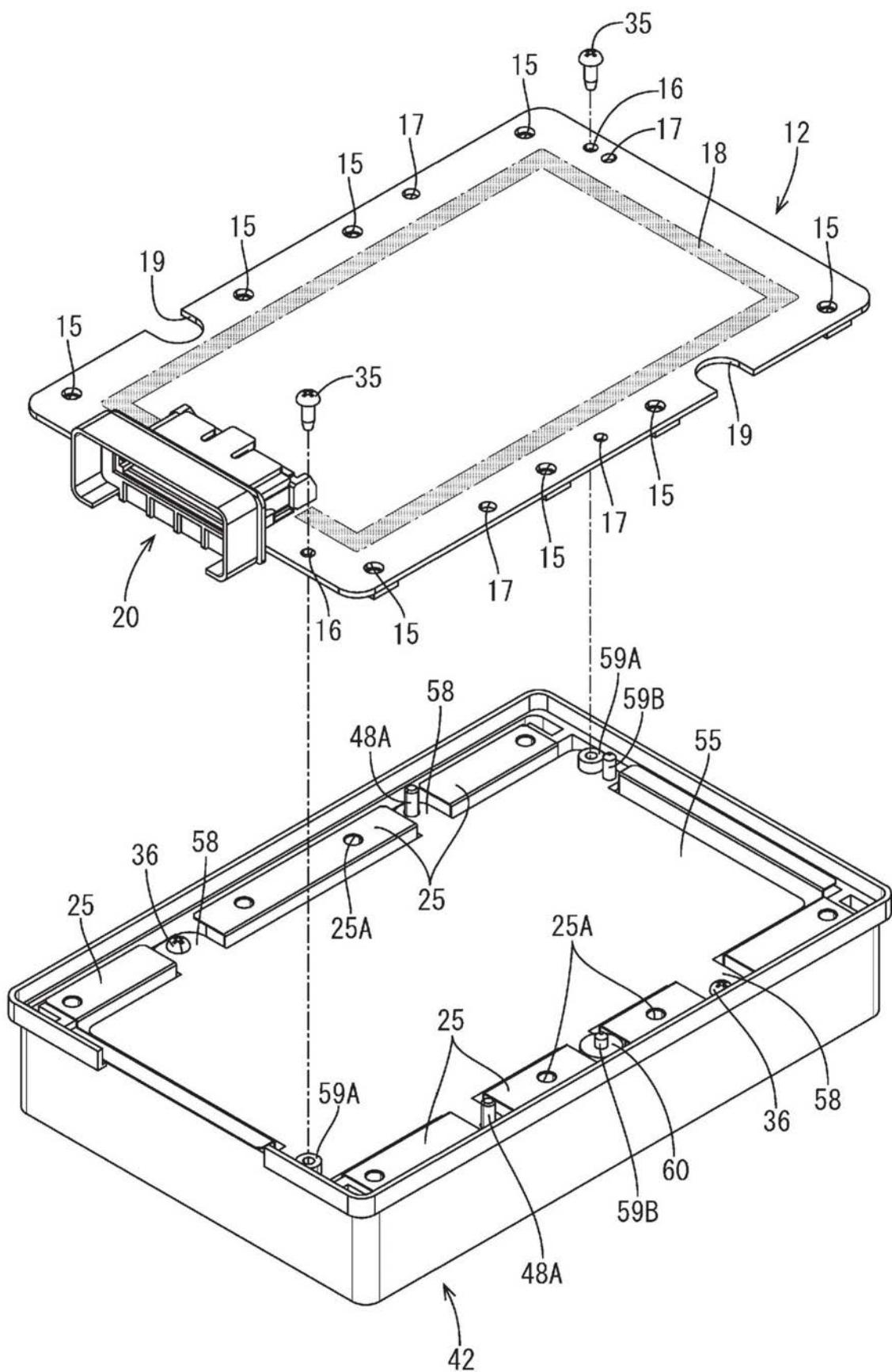


图11

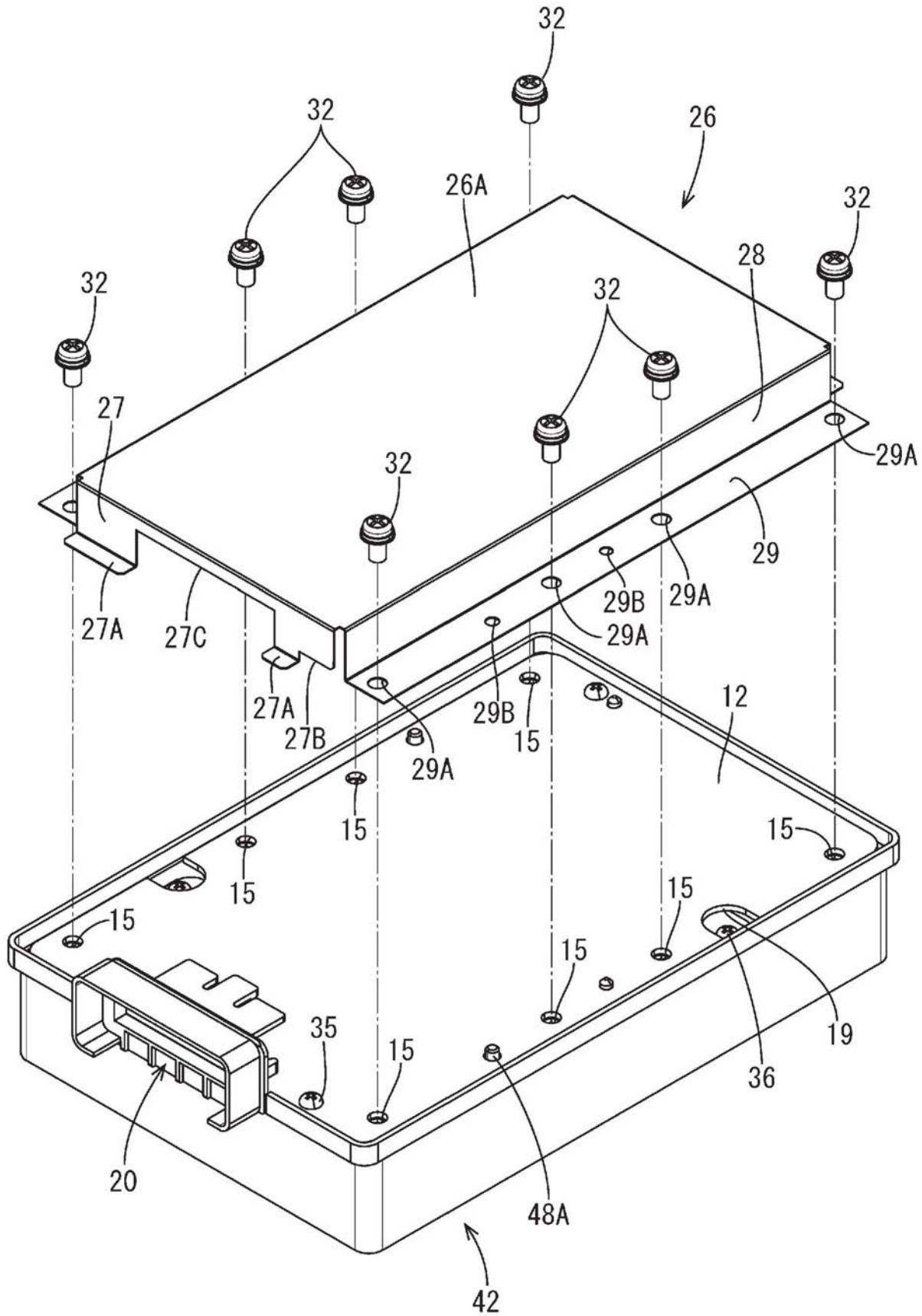


图12

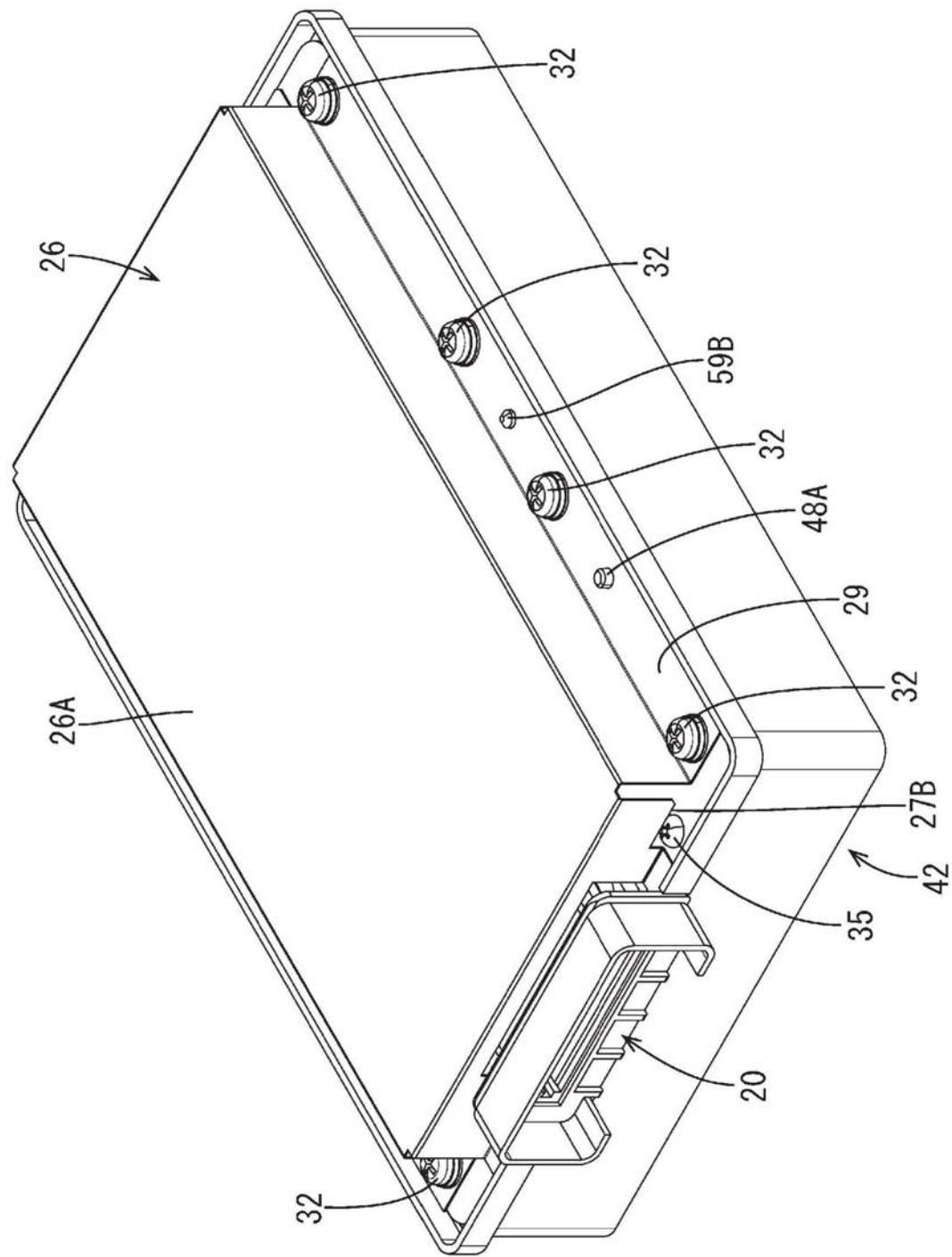


图13

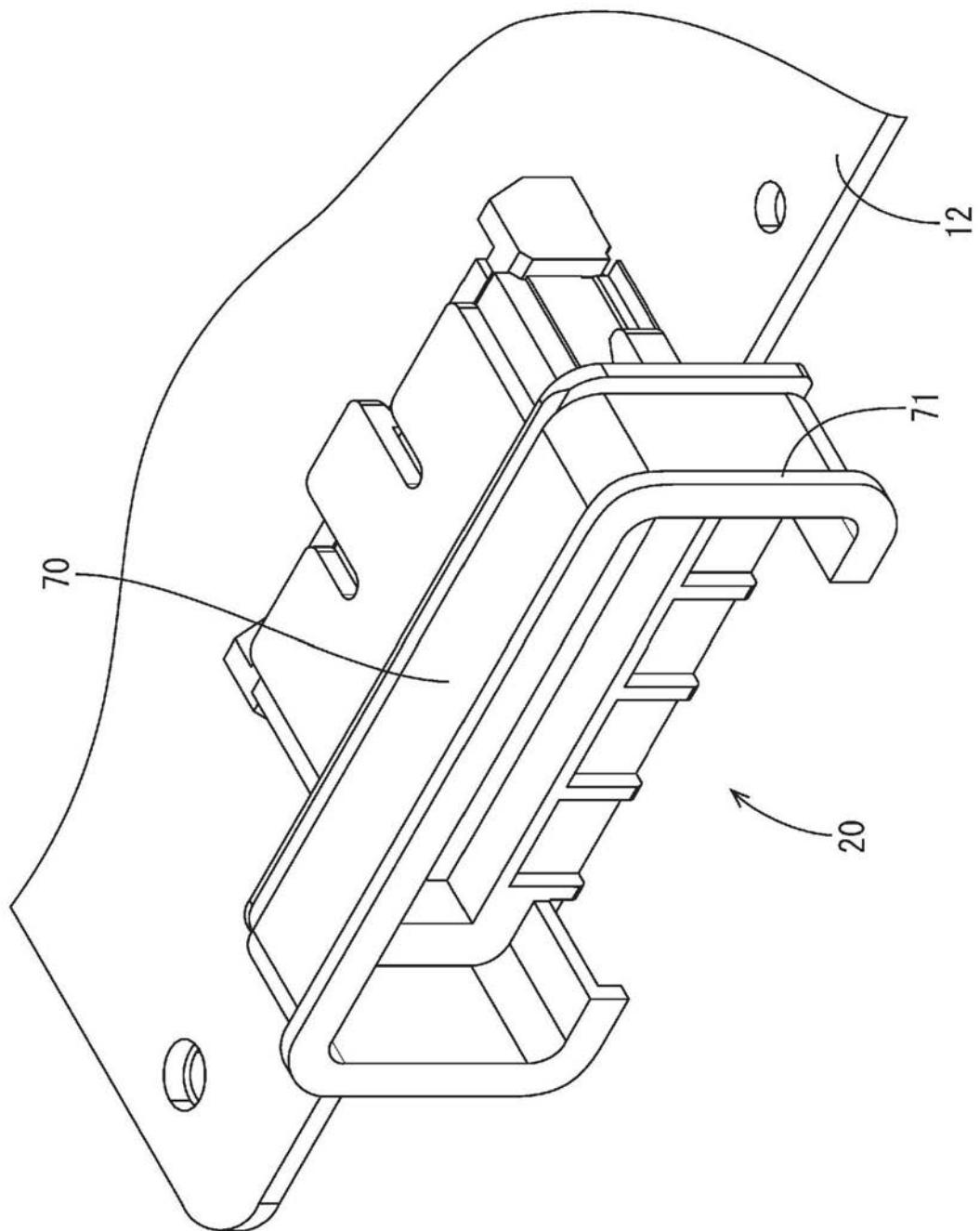


图14

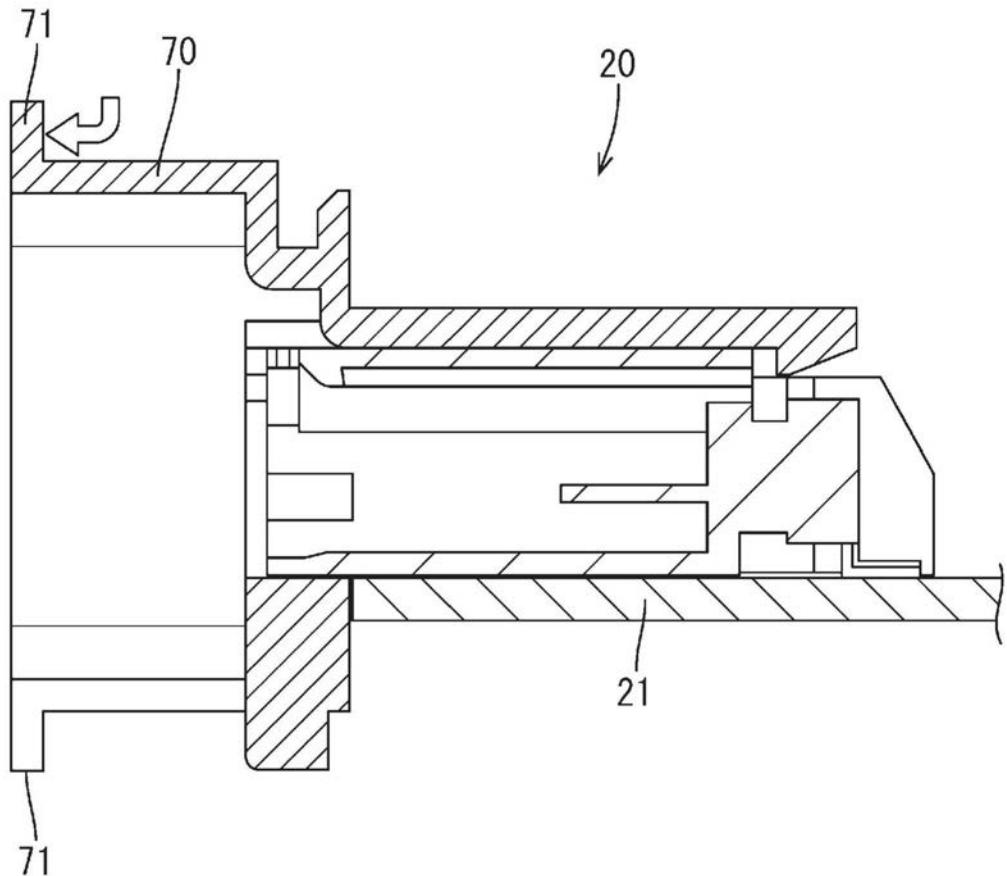


图15