



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110651378 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 201880031379.9

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2018.05.16

11219

(65) 同一申请的已公布的文献号

代理人 杜雨 苏卉

申请公布号 CN 110651378 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2020.01.03

H01M 50/507 (2021.01)

(30) 优先权数据

H01M 50/204 (2021.01)

2017-109772 2017.06.02 JP

H01M 50/271 (2021.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H01G 2/02 (2006.01)

2019.11.12

H01G 11/10 (2013.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H01G 11/82 (2013.01)

PCT/JP2018/018857 2018.05.16

(56) 对比文件

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 2013098032 A, 2013.05.20

W02018/221214 JA 2018.12.06

JP 2015115275 A, 2015.06.22

(73) 专利权人 株式会社自动网络技术研究所

US 2013196533 A1, 2013.08.01

地址 日本三重县

JP 2013080618 A, 2013.05.02

专利权人 住友电装株式会社

JP 2015138604 A, 2015.07.30

住友电气工业株式会社

JP 2008270460 A, 2008.11.06

(72) 发明人 角田达哉

WO 2017014049 A1, 2017.01.26

US 2012326665 A1, 2012.12.27

审查员 陈恒桥

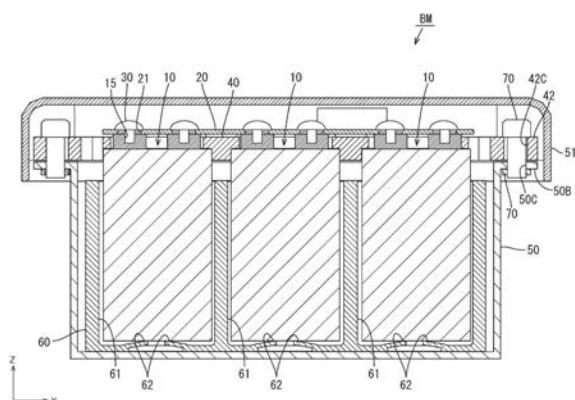
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

蓄电模块

(57) 摘要

蓄电模块(BM100、BM)具备：多个蓄电元件(10)；电路基板(20)，连接蓄电元件(10)；金属制的壳体(50)，用于收纳蓄电单元(BU)；及保持部件(40、140)，保持所述蓄电元件，保持部件(40、140)具备：盖(41)，供蓄电元件(10)嵌入；固定部(42)，固定于壳体(50)；及树脂弹性部(43)，以能够伸缩的方式设于盖(41)与固定部(42)之间，并由树脂构成。



1. 一种蓄电模块，具备：多个蓄电元件；连接导体，连接多个所述蓄电元件；金属制的壳体，收纳所述蓄电元件；及保持部件，保持所述蓄电元件，

所述保持部件具备：盖，供所述蓄电元件嵌入；固定部，固定于所述壳体；及树脂弹性部，由以能够弹性伸缩的方式设于所述盖与所述固定部之间的四个板簧片构成，并由树脂构成。

2. 根据权利要求1所述的蓄电模块，其中，

所述树脂弹性部配置在所述保持部件的长度方向上的至少一端侧。

3. 根据权利要求1或2所述的蓄电模块，其中，

各所述蓄电元件具备：电极，固定于所述连接导体；及蓄电元件主体，收纳在所述壳体内，

所述盖配置在所述蓄电元件主体与所述连接导体之间，

在所述壳体内设有弹性片，所述弹性片对各所述蓄电元件主体朝着所述盖施力。

4. 根据权利要求3所述的蓄电模块，其中，

在所述盖上设有能够与所述连接导体抵接的导体承接部。

蓄电模块

技术领域

[0001] 本说明书所公开的技术涉及蓄电模块。

背景技术

[0002] 以往,作为连接多个蓄电元件而成的蓄电模块,已知有例如专利文献1的电源装置。在该技术中,多个方形电池单元被收纳在被覆壳体内,并且在各方形电池单元的电极端子安装并电连接有汇流条。该汇流条形成为在电极端子所插通的各连接孔之间设置有切口的波形的形状。由此,即使电池单元由于热量而膨胀,导致电极端子间的距离发生变化,也通过汇流条的波形部分的变形来吸收该变化量,从而稳定地保持电池单元的连接状态。

[0003] 另外,在专利文献2的电池系统中,用固定部件将多个电池单元固定在固定位置,用汇流条连接电极端子,并且在汇流条上载置焊接环。并且,将焊接环的内周面激光焊接于电极端子,将焊接环的外周面激光焊接于汇流条,而填埋电极端子与汇流条之间的间隙,由此实现了可靠的电连接。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献1:日本特开2012-243689号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2013-246991号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 但是,在专利文献1的情况下,由于要求将汇流条精密加工成预定的波形形状,所以难以削减制造成本。另外,在专利文献2的情况下,由于电极端子与汇流条之间通过焊接环被无间隙地填埋并焊接固定,所以在电池单元由于热量而膨胀,导致电极端子间的距离发生变化时,没有释放该变化量的余地,有可能对电极端子施加过大的负担。

[0009] 本说明书所公开的技术基于上述情况而作出,其目的在于,消除蓄电模块中的各蓄电元件的公差及由热膨胀引起的尺寸差,使组装变得容易并且减轻电极中的应力。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 本说明书所公开的技术涉及的蓄电模块具备:多个蓄电元件;连接导体,连接多个上述蓄电元件;金属制的壳体,收纳上述蓄电元件;及保持部件,保持上述蓄电元件,上述保持部件具备:盖,供上述蓄电元件嵌入;固定部,固定于上述壳体;及树脂弹性部,以能够弹性伸缩的方式设于上述盖与上述固定部之间,并由树脂构成。

[0012] 根据该结构,蓄电元件经由保持部件而固定于壳体,所以能够通过保持部件所具备的树脂弹性部的弹性伸缩来调整蓄电元件与壳体之间的相对位置。由此,在将蓄电元件固定于壳体时,吸收各蓄电元件的尺寸误差,能够在不会电极与连接导体之间的连接部位施加负担的情况下容易地进行作业。另外,即使在保持部件与金属壳体产生由热膨胀率的不同引起的尺寸差的情况下,也能够通过树脂弹性部的弹性伸缩来吸收该尺寸差。

[0013] 作为本说明书所公开的技术涉及的实施方式,优选为如下的结构。

[0014] (1) 上述树脂弹性部配置在上述保持部件的长度方向上的至少一端侧。

[0015] 根据该结构,由于在由合成树脂制的保持部件与金属壳体的热膨胀率的不同引起的尺寸差容易累积而变大的保持部件的长度方向上的至少一端侧配置有能够伸缩的树脂弹性部,所以能够有效地吸收该尺寸差。

[0016] (2) 各上述蓄电元件具备:电极,固定于上述连接导体;及蓄电元件主体,收纳在上述壳体内,上述盖配置在上述蓄电元件主体与上述连接导体之间,在上述壳体内设有弹性片,上述弹性片对各上述蓄电元件主体朝着上述盖施力。

[0017] 根据该结构,蓄电元件中的电极固定于连接导体,盖配置在连接导体与蓄电元件主体之间,并且蓄电元件主体被弹性片朝着盖施力,所以能够在电极中不产生应力地将蓄电元件主体保持在盖与弹性片之间。

[0018] (3) 在上述盖上设有能够与上述连接导体抵接的导体承接部。

[0019] 根据该结构,盖能够在导体承接部处与连接导体抵接,所以能够使电极从连接导体受到的按压力分散,而减轻电极中的应力。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本说明书所公开的技术涉及的蓄电模块,能够消除蓄电模块中的各蓄电元件的公差及由热膨胀引起的尺寸差,使组装变得容易,并且减轻电极中的应力。

附图说明

[0022] 图1为表示实施方式1的蓄电模块的纵剖视图。

[0023] 图2为蓄电模块的俯视图。

[0024] 图3为蓄电模块的分解剖视图。

[0025] 图4为蓄电模块的纵剖视图。

[0026] 图5为保持部件的俯视图。

[0027] 图6为保持部件的主视图。

[0028] 图7为金属壳体和支架的俯视图。

[0029] 图8为表示实施方式2的蓄电模块的俯视图。

[0030] 图9为蓄电模块的纵剖视图。

具体实施方式

[0031] <实施方式1>

[0032] 通过图1至图7来对本说明书所公开的技术涉及的实施方式1进行说明。另外,以下,以图示中的X方向为右方、Y方向为前方、Z方向为上方来进行说明。另外,在以下的说明中,对于多个相同的部件,有时仅对一个部件标注附图标记而省略其他部件的标号。

[0033] 本实施方式的蓄电模块BM作为独立于主电源另行设置的副电源而搭载于车辆。如图1所示,蓄电模块BM具备:多个(在本实施方式中为三个)蓄电元件10、电路基板20(连接导体的一例)、保持部件40、壳体50及支架60。蓄电元件10与电路基板20通过螺钉30固定为一体,收纳在壳体50中,并经由覆盖于蓄电元件10的保持部件40而固定于壳体50。支架60配置在壳体50内,包围各蓄电元件10。壳体50被壳体罩51覆盖。

[0034] 如图3所示,蓄电元件10具备圆柱形状的蓄电元件主体11(蓄电元件主体的一例)

和从蓄电元件主体11的上表面突出的一对电极12。各电极12将圆筒形状的基座部13和直径小于基座部13的间隔部14一体地形成成为使轴心一致且上下重叠的形状。基座部13的上表面成为用于支撑后述的电路基板20的电极肩部13A。在各电极12形成有向上方开口的螺纹部15。另外，蓄电元件主体11的上表面成为与后述的保持部件40的抵接面44抵接的主体肩部11A。

[0035] 电路基板20为平板形状的层叠基板，设为与电极12的间隔部14的高度尺寸同等或比电极12的间隔部14的高度尺寸稍厚的程度。电路基板20具备六个贯通孔21(21A～21F)和用于使多个贯通孔21之间导通的电力用图案22，电路基板20载置于上述电极肩部13A。另外，在不区分各贯通孔21A～21F地进行说明的情况下，记载为贯通孔21。

[0036] 各贯通孔21呈在左右方向上较长的椭圆形，其短轴尺寸形成为稍大于蓄电元件10的电极12中的间隔部14的直径，且小于基座部13的直径。各电极12的间隔部14插通于各贯通孔21，螺钉30与螺纹部15螺合。由此，电路基板20固定于电极12。螺钉30是一体地具备头部31和轴部32的公知的螺钉。螺钉30的轴部32插通并螺合于电极12的螺纹部15，并且头部31与电路基板20的上表面抵接，将其相对于电极12的基座部13进行按压。另外，头部31还与电极12的间隔部14的上表面抵接，而被其支撑。

[0037] 电力用图案22包围多个贯通孔21地形成。在本实施方式中，分别包围供相邻的蓄电元件10的正极和负极分别插通的两个贯通孔21B和21C及21D和21E地形成。如图4所示，各电力用图案22由两层图案层22A、22B构成，其中下层的图案层22B在电路基板20的下表面露出。另外，在各贯通孔21的内壁，镀敷层23与各图案层22A、22B连续地形成。由此，镀敷层23和各图案层22A、22B作为整体而形成了一个连接导体。在电路基板20载置于各电极12(基座部13的电极肩部13A)的状态下，各电极12与下层的图案层22B接触，并通过连接导体整体而电连接。

[0038] 这样，各蓄电元件10在各电极12处，通过形成于电路基板20的电力用图案22而电连接，并且一体地固定于电路基板20。

[0039] 保持部件40由包含树脂在内的绝缘材料形成，如图5及图6所示，具备盖41、固定部42和树脂弹性部43。另外，本实施方式的保持部件40通过使添加玻璃纤维的PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)沿着模具的左右方向(长度方向)流入而形成为大致平板形状。由此，玻璃纤维沿着长度方向取向，因此减轻了保持部件40的长度方向上的热伸缩。

[0040] 保持部件40的盖41呈大致平板形状，具备向下方开口的三个外嵌凹部41B和上下开口的三个插通孔41A。各外嵌凹部41B的横截面呈圆形状，其直径稍大于蓄电元件主体11的直径，且小于设于后述的支架60的收纳凹部61的一边。各外嵌凹部41B的顶面成为与蓄电元件10的主体肩部11A抵接的抵接面44。各插通孔41A的横截面呈直径小于各外嵌凹部41B的圆形状。各插通孔41A与各外嵌凹部41B呈同轴状地配置，并与各外嵌凹部41B的内部空间连通。另外，在盖41的上表面侧突设有多个扁平的圆柱形状的基板承接部41C(导体承接部的一例)。各基板承接部41C在各插通孔41A之间，前后各配置有一个。

[0041] 如图4所示，盖41配置在蓄电元件主体11与电路基板20之间。蓄电元件主体11的上端嵌入外嵌凹部41B，主体肩部11A与抵接面44抵接。在蓄电元件主体11的周面与外嵌凹部41B的内周壁之间设有间隙W。各电极12的基座部13插通于插通孔41A。

[0042] 保持部件40的固定部42形成在保持部件40的左右两端。固定部42具备在前后方向

上较长的宽幅部42A及从宽幅部42A的前后方向上的中心向侧方伸出形成的延伸部42B。在延伸部42B的中央贯通地设有固定孔42C。

[0043] 保持部件40的树脂弹性部43由能够在与盖41相同的平面中进行伸缩的呈波纹形状的四个板簧片43A构成。各板簧片43A以分别对盖41的两侧端处的前端部及后端部与各固定部42的宽幅部42A的盖41侧的侧端处的前端部及后端部进行连结的方式配置。在本实施方式中,各板簧片43A在俯视时呈V字形状,其上下厚度形成为与盖41同等。由此,树脂弹性部43在盖41与各固定部42之间弹性地伸缩,对盖41以能够在各固定部42之间沿着左右方向位移的方式进行保持。

[0044] 如图3所示,壳体50具备向上方开口的中空的长方体形状的壳体主体50A和接片部50B。接片部50B从壳体主体50A的侧面上缘部向侧方伸出而形成。在接片部50B的中心设有螺栓插通孔50C。

[0045] 如图1所示,在接片部50B和螺栓插入孔50C分别重叠配置有保持部件40中的固定部42和固定孔42C。螺栓70从上方插通于固定孔42C及螺栓插通孔50C,并与配置于螺栓插通孔50C的下表面侧的螺母71螺合。由此,保持部件40的盖41经由树脂弹性部43而由固定部42固定于壳体50。

[0046] 支架60由包含树脂在内的绝缘材料形成,并收纳在壳体主体50A内。支架60可以通过螺纹固定、粘接等公知的手段固定于壳体主体50A。在支架60上沿着左右排列地形成有三个收纳凹部61。如图7所示,各收纳凹部61呈截面为大致正方形并向上方开口的方筒形状。在支架60与壳体主体50A的内壁之间,在壳体主体50A的内壁整周设有间隙。

[0047] 在各收纳凹部61的底面的中央形成有弹性片62。如图7所示,本实施方式的弹性片62由形成为切起了收纳凹部61的底面的一部分的形状的两块突出片构成。如图3所示,各突出片以左右方向上的外侧的边为基端,而从收纳凹部61的底面向斜上方突出。

[0048] 如图1所示,在蓄电元件10收纳于壳体50的状态下,蓄电元件主体11与保持部件40的抵接面44抵接而向上方的位移被限制,并且在下方被各弹性片62支撑(即,由保持部件40和弹性片62夹持),从而以从收纳凹部61的底面浮起的状态被保持。另外,虽然各蓄电元件主体11存在尺寸误差,但各弹性片62单独地弹性变形而使各蓄电元件主体11的下端位置成为各不相同的高度水平,由此吸收其尺寸误差。另外,蓄电元件主体11在上端通过盖41的外嵌凹部41B来限制水平方向上的位移,由此,与收纳凹部61的内周壁之间保持有充分的间隙。电路基板20由各电极12的基座部13及保持部件40(盖41)的基板承接部41C支撑,并且通过与各电极12螺合的螺钉30来限制向上方的位移。

[0049] 例示上述蓄电模块BM的组装顺序。

[0050] 首先,对三个蓄电元件10以正极和负极交替地排列配置的方式使方向一致地排列。并且,将保持部件40的盖41外嵌于各蓄电元件主体11的上端,并载置于主体肩部11A。并且,使电路基板20覆盖在盖41上,使从盖41的插通孔41A突出的间隔部14插通于贯通孔21,并且将电路基板20载置于基座部13。并且,将螺钉30插入并螺合于电极12(间隔部14)的螺纹部15,由此将各蓄电元件10与电路基板20一体地固定。

[0051] 并且,将各蓄电元件10和电路基板20一起抬起,并将各蓄电元件主体11插入到配置在壳体50内的支架60的各收纳凹部61内。于是,各蓄电元件主体11支撑在各弹性片62的前端,以从各收纳凹部61的底面分别浮起的状态被保持。

[0052] 最后,使保持部件40的树脂弹性部43适当地向侧方弹性伸缩,以使各固定孔42C与壳体50的各螺栓插通孔50C对准,并且使螺栓70从上方插通到固定孔42C及螺栓插通孔50C,而与配置在下方的螺母71螺合。于是,随着螺合的进行,保持部件40的固定部42朝着壳体50的接片部50B接近。随之,各蓄电元件10及与它们一体地被固定的电路基板20被向下方按压,各蓄电元件主体11在使各弹性片62弹性变形的同时,朝着各收纳凹部61的底面进入。并且,当螺合完成而保持部件40固定于壳体50时,得到蓄电元件主体11以被弹性片62向上方(即,朝着盖41)施力,并且通过盖41限制了向上方的位移的状态,从收纳凹部61的内周壁分离并收纳在壳体50内的蓄电模块BM。

[0053] 另外,组装顺序不限于上述,例如也可以首先将各蓄电元件10插入到配置在壳体50内的各收纳凹部61,并在将其载置于各弹性片62后,依次覆盖保持部件40及电路基板20,将螺钉30螺合于电极12,最后将保持部件40固定于壳体50。

[0054] 这样,本实施方式的蓄电模块BM具备:多个蓄电元件10;电路基板20,连接蓄电元件10;金属制的壳体50,收纳蓄电元件10;及保持部件40,保持蓄电元件10,保持部件40具备:盖41,供蓄电元件10嵌入;固定部42,固定于壳体50;及树脂弹性部43,以能够弹性伸缩的方式设于盖41与固定部42之间,并由树脂构成。

[0055] 根据该结构,蓄电元件10经由保持部件40而固定于壳体50,所以能够通过树脂弹性部43的弹性伸缩来调整各蓄电元件10与壳体50之间的相对位置。由此,在将各蓄电元件10固定于壳体50时,吸收各蓄电元件10的尺寸误差,能够在不对电极12与电路基板20之间的连接部位施加应力的情况下容易地进行作业。另外,即使在合成树脂制的保持部件40与金属制的壳体50产生由热膨胀率的不同引起的尺寸差的情况下,也能够通过树脂弹性部43的弹性伸缩来吸收该尺寸差。

[0056] 另外,根据上述结构,在由合成树脂制的保持部件40与金属制的壳体50的热膨胀率的不同引起的尺寸差容易累积而变大的保持部件40的长度方向的至少一端侧配置有能够弹性伸缩的树脂弹性部43,所以能够有效地吸收该尺寸差。

[0057] 另外,蓄电元件10分别单独地被各弹性片62朝着盖41施力,所以无论各蓄电元件10的尺寸误差或由不同的热膨胀引起的尺寸变化如何,都能够将各蓄电元件10保持在弹性片62与盖41之间。另外,蓄电元件10中的电极12与电路基板20连接,蓄电元件主体11被夹持在盖41与弹性片62之间,所以能够在不对电极12施加应力的情况下保持蓄电元件10。

[0058] 另外,在盖41上设有能够与电路基板20抵接的基板承接部41C,所以能够使电极12从电路基板20受到的按压力分散,减轻电路基板20和电极12中的应力。特别是在如本实施方式那样将螺钉30螺合于电极12的结构的情况下,能够抑制螺钉30的紧固力集中在电路基板20与电极12的抵接部位。

[0059] 另外,虽然各蓄电元件10中的电极12固定于电路基板20,但蓄电元件主体11以在整周从收纳凹部61的内周壁分离,并被能够弹性变形的弹性片62支撑的状态收纳在收纳凹部61内。因此,即使在蓄电元件主体11由于热量等导致内压升高而膨胀的情况下,也能够在以电极12与电路基板20的固定部位为中心使弹性片62向下方弹性变形的同时,在收纳凹部61的内部空间内膨胀。

[0060] <实施方式2>

[0061] 接下来,通过图8及图9来对本说明书所公开的技术涉及的实施方式2进行说明。

[0062] 在本实施方式的蓄电模块BM100中,代替电路基板20而通过多个汇流条120(连接导体的一例)将各蓄电元件110电连接。并且,采用在保持部件140上设置汇流条定位部141C(导体承接部的一例)来代替基板承接部41C,并将汇流条120载置于汇流条定位部141C的结构。其他结构与实施方式1相同,因此只要没有特别提及,就附以在实施方式1中所使用的附图标记加上100而得到的附图标记,并省略说明。

[0063] <其他实施方式>

[0064] 本说明书所公开的技术不限定于通过上述描述及附图所说明的实施方式,例如也能够以如下方式实施。

[0065] (1)在上述实施方式中,在保持部件40设有与蓄电元件10对应的个数的插通孔41A和三个外嵌凹部41B,但也可以取代设置插通孔41A和三个外嵌凹部41B而设置与电极12对应的个数的插通孔,并使各电极插通于该插通孔。在该情况下,连接导体在与电极固定的固定部位的附近被插通孔支撑,因此能够进一步减轻连接导体与电极的连接部位处的应力。

[0066] (2)在上述实施方式中,作为弹性片62,使一对突出片从各收纳凹部161的底面立起,但弹性片不限于此,例如也可以在各收纳凹部的内侧壁的隔着轴的位置形成两个板簧,并使它们朝着上方突出,或者,也可以采用绝缘性的螺旋弹簧,并以竖立轴心的方式配置在各收纳凹部的底面。总之,只要能够对蓄电元件主体以相对于壳体绝缘的状态朝着盖施力即可。另外,例如在各电极与汇流条通过激光焊接等牢固地固定,而能够以使蓄电元件从汇流条悬吊的状态可靠地维持电连接的情况下,也可以省略弹性片。

[0067] (3)在上述实施方式中,蓄电元件10设为三个,但蓄电元件的个数并不限于此,也可以为例如一个。另外,在上述实施方式中,串联连接了各蓄电元件10,但例如也可以采用将各蓄电元件并联连接的结构。

[0068] (4)在上述实施方式1中,将基板承接部41C设为扁平的圆柱形状,但基板承接部的形状不限于此,也可以设置例如多个朝着电路基板突出的细销形状的基板承接部。另外,在能够将来自下方的按压力抑制在预定的范围内的情况下,也可以省略基板承接部。

[0069] (5)在上述实施方式中,保持部件40整体由添加玻璃纤维的PBT形成,但保持部件40也可以由其他树脂材料形成。另外,也可以采用保持部件40中的树脂弹性部43由树脂形成,盖41和固定部42这两者或其中一方由除了树脂以外的材料形成的结构。

[0070] 附图标记说明

[0071] BM:蓄电模块

[0072] 10:蓄电元件

[0073] 12:电极

[0074] 20:电路基板

[0075] 21:贯通孔

[0076] 22:电力用图案

[0077] 40:保持部件

[0078] 41:盖

[0079] 41C:基板承接部

[0080] 42:固定部

[0081] 43:树脂弹性部

- [0082] 50:壳体
- [0083] 60:支架
- [0084] 62:弹性片
- [0085] 70:螺栓
- [0086] 120:汇流条
- [0087] 141C:汇流条定位部

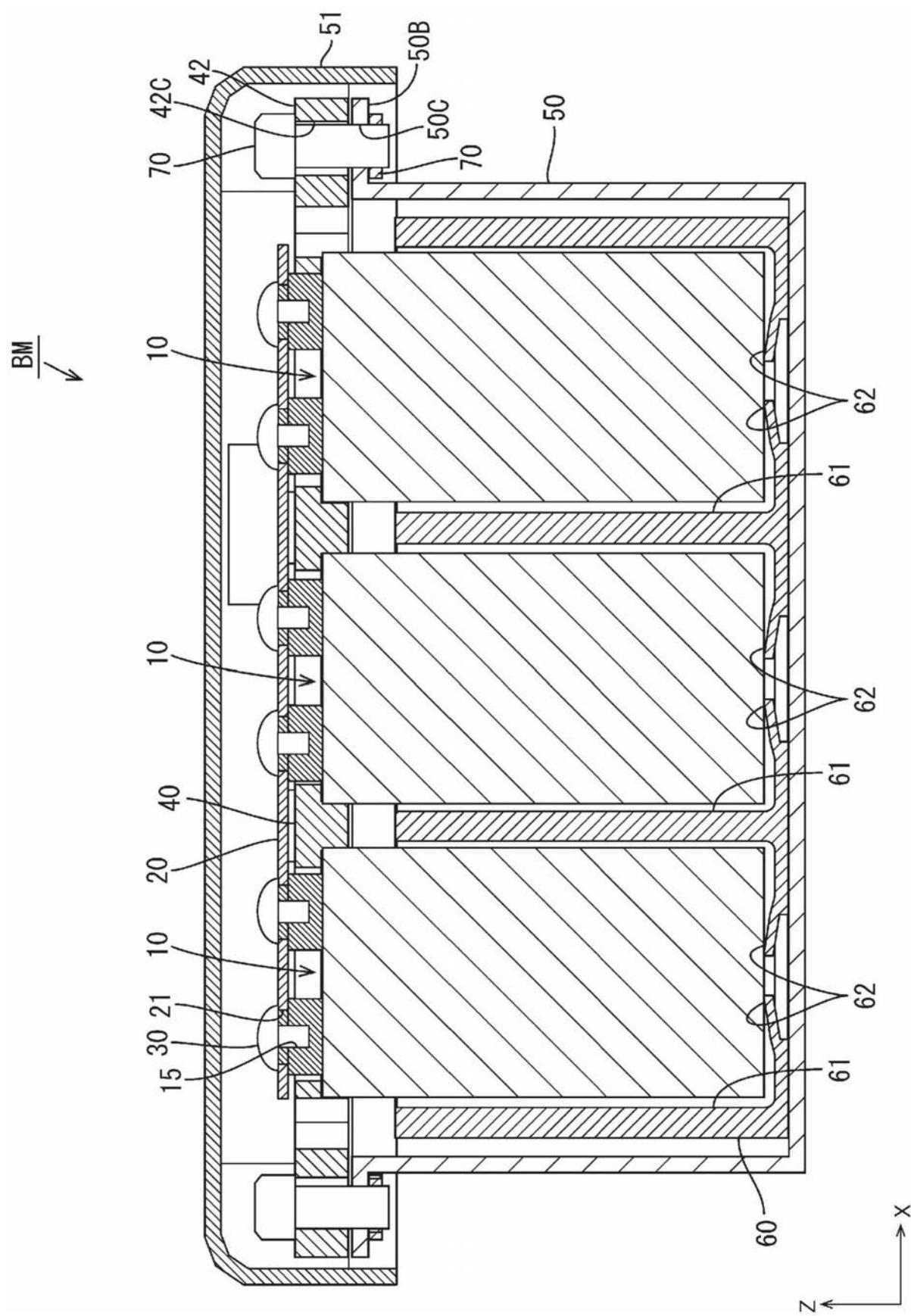


图1

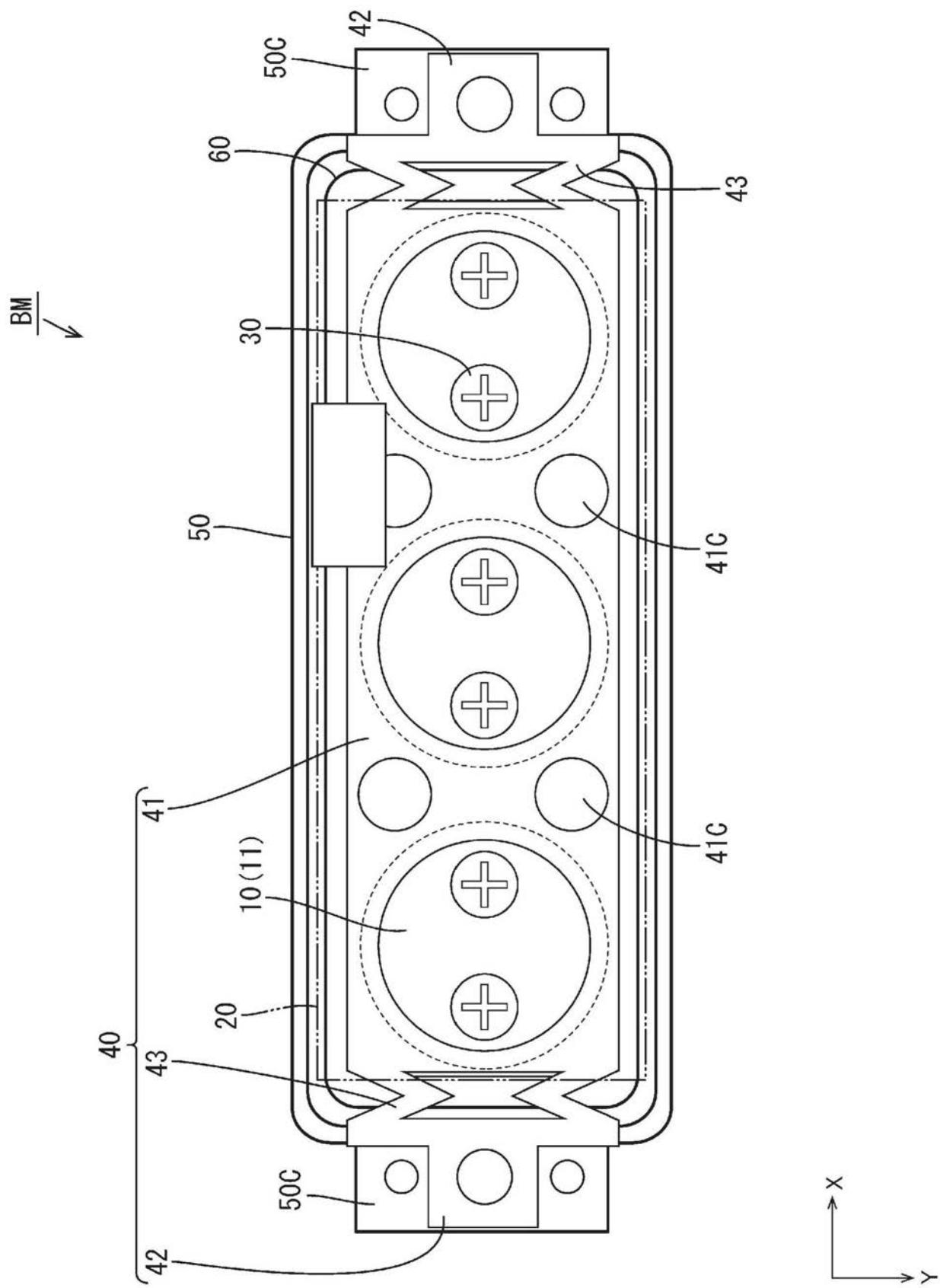


图2

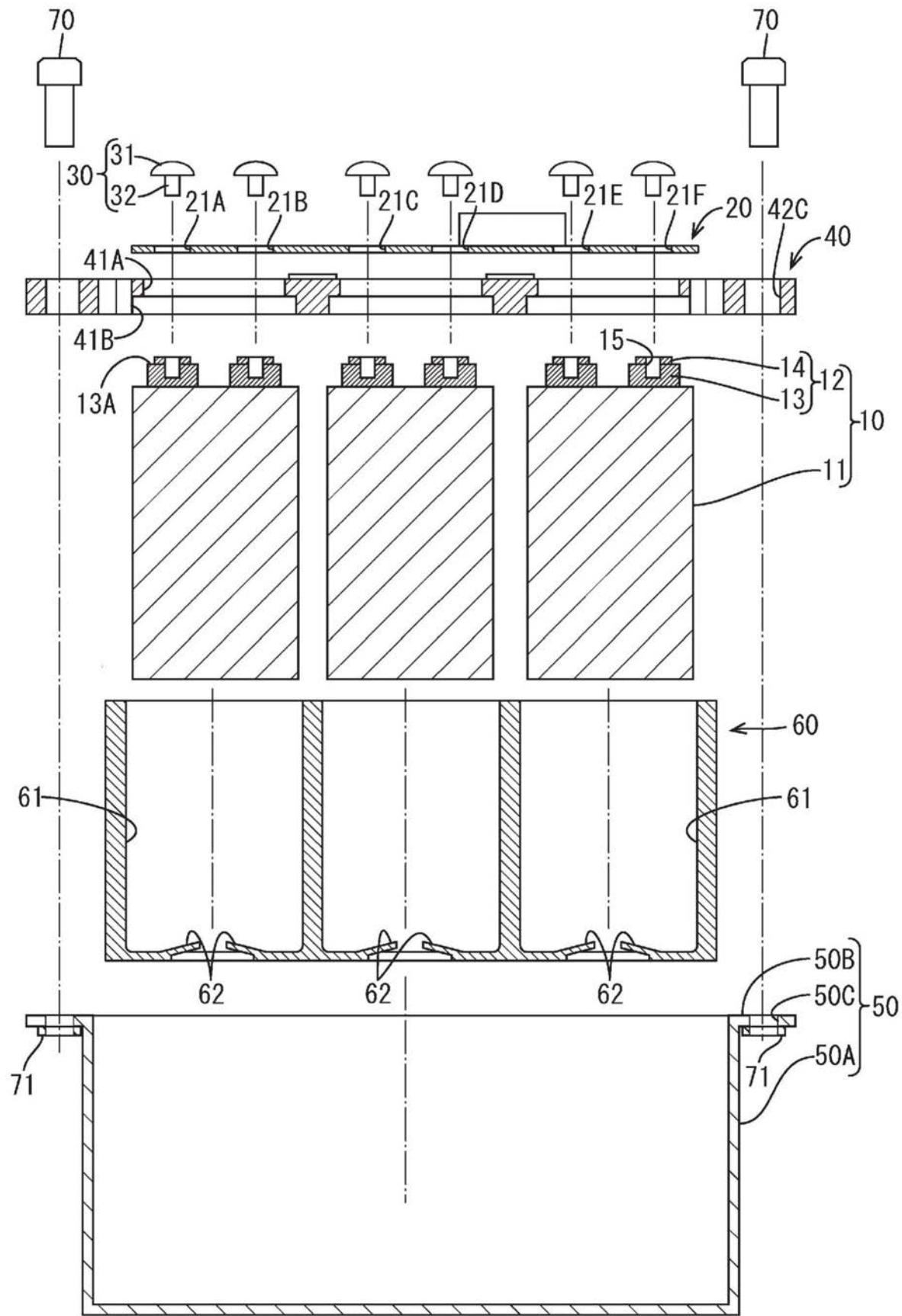


图3

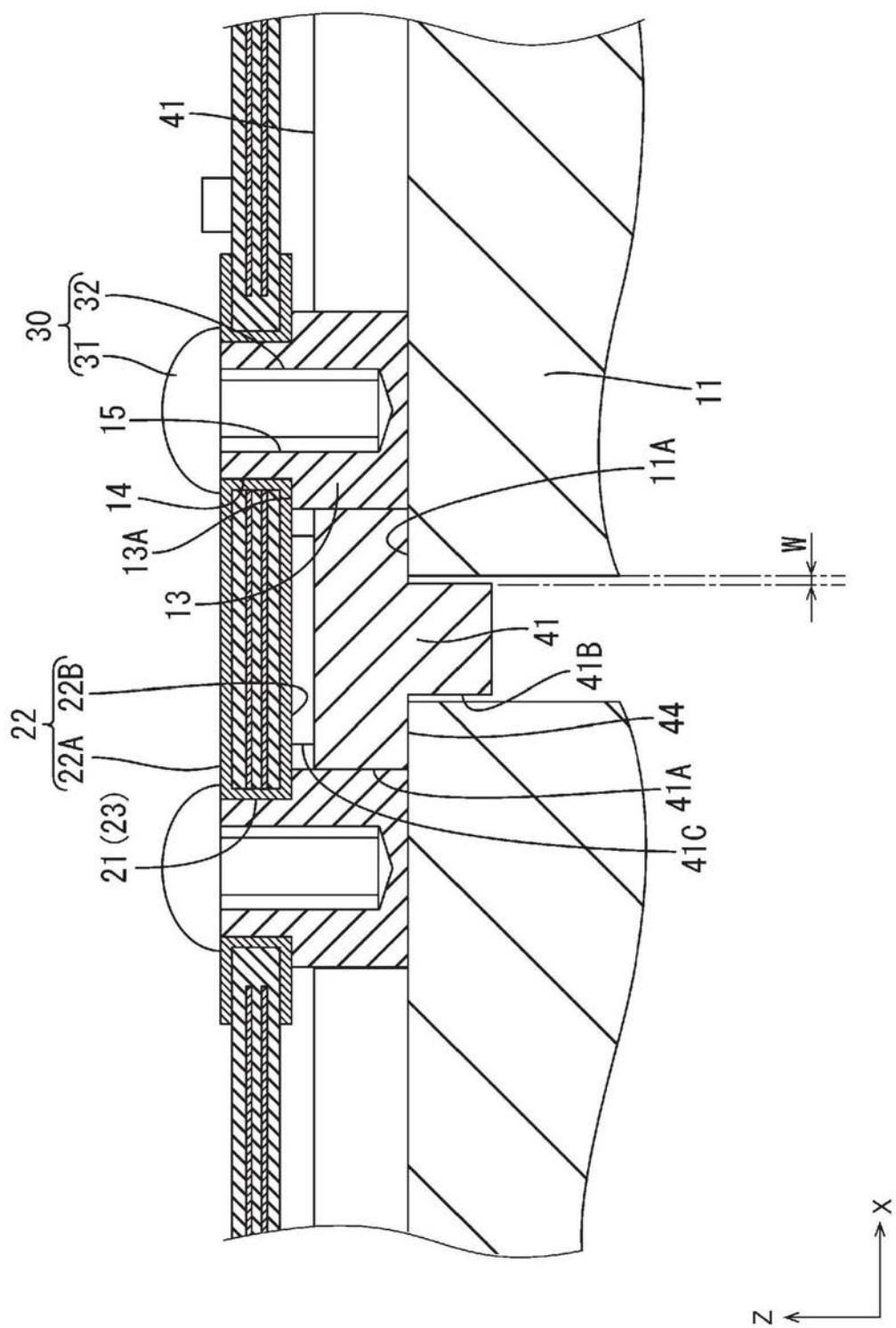


图4

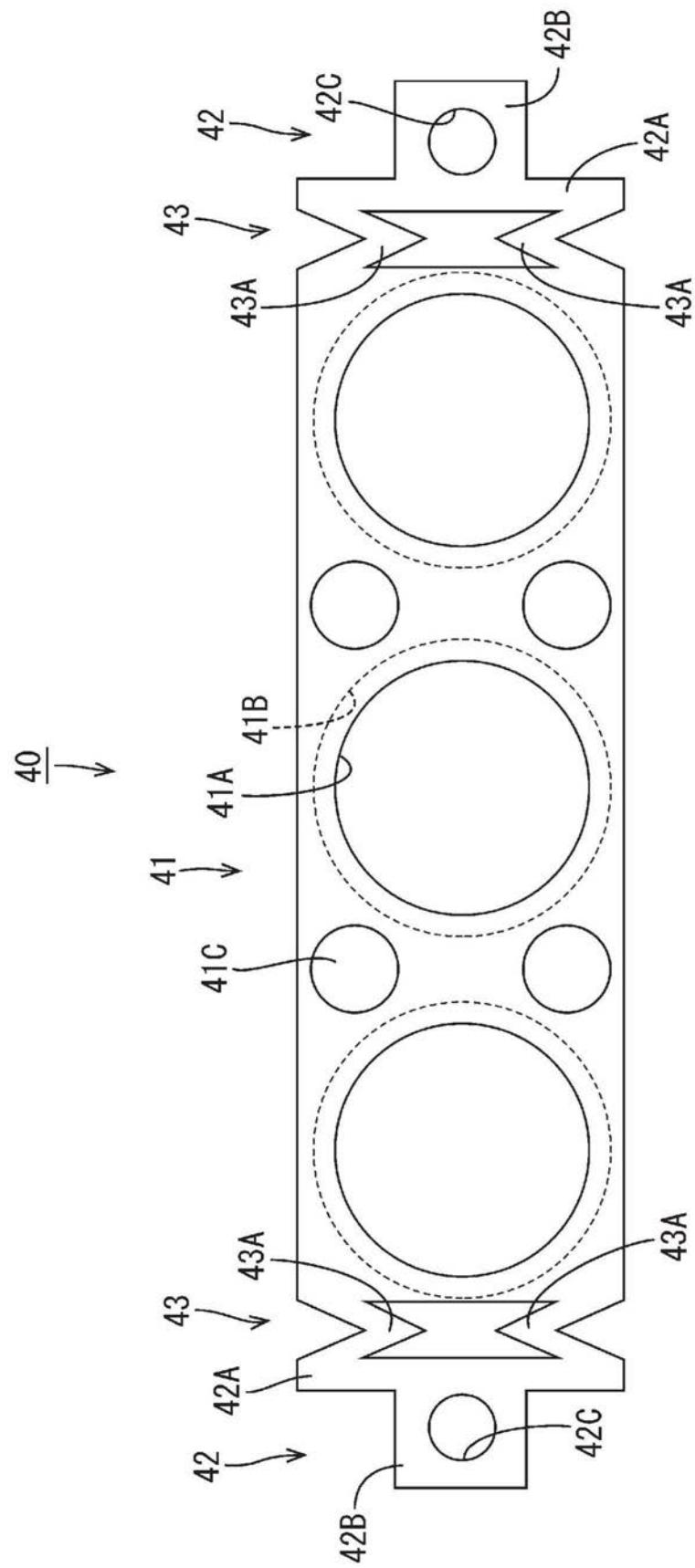


图5

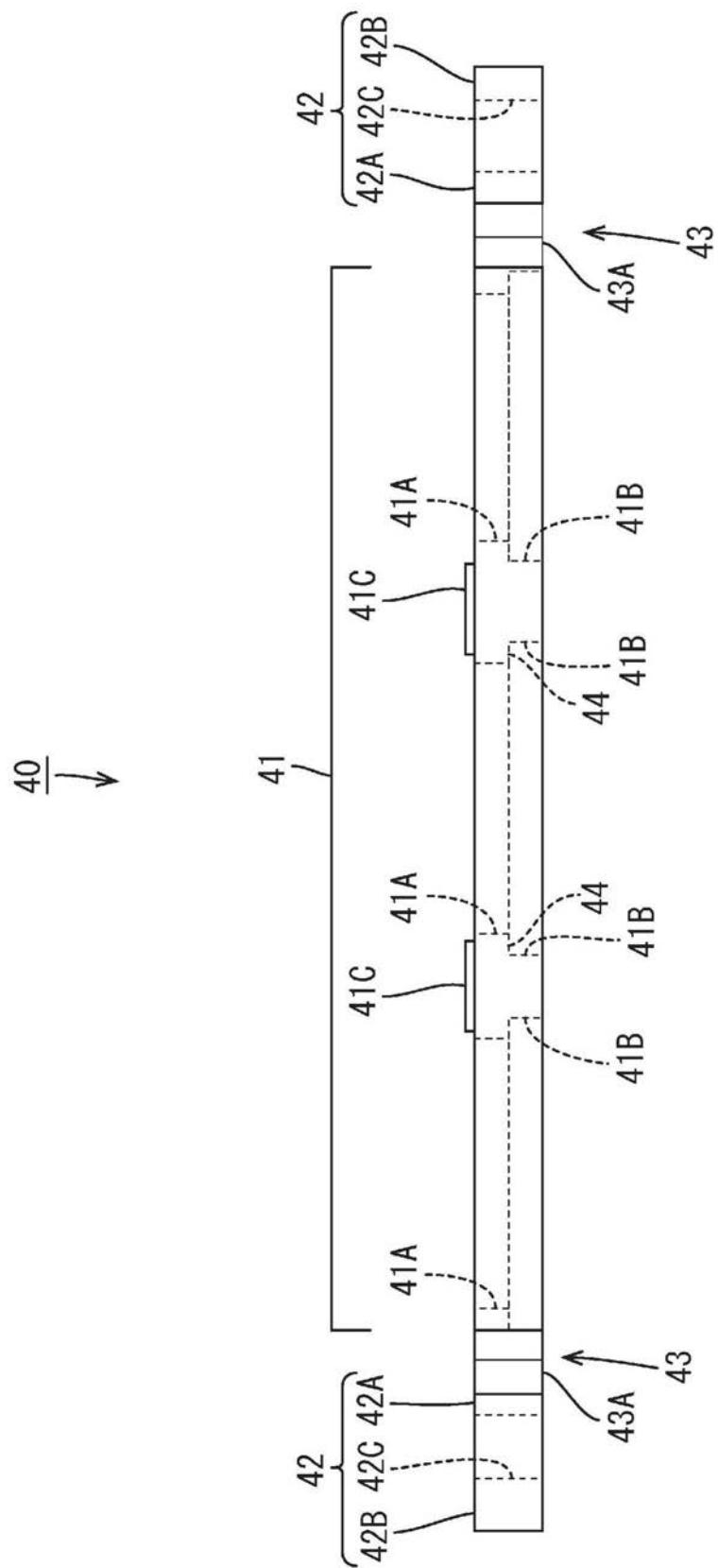


图6

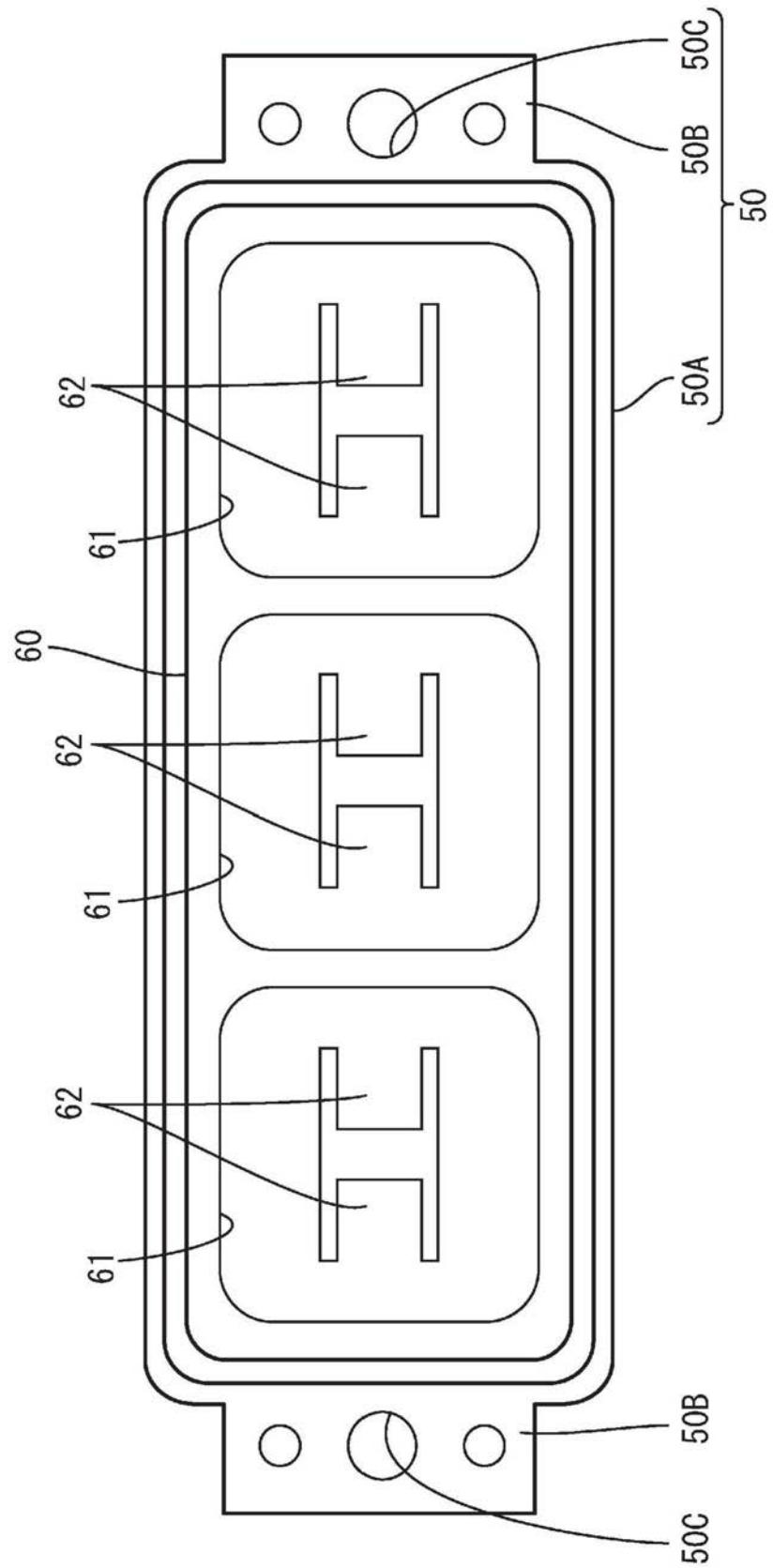


图7

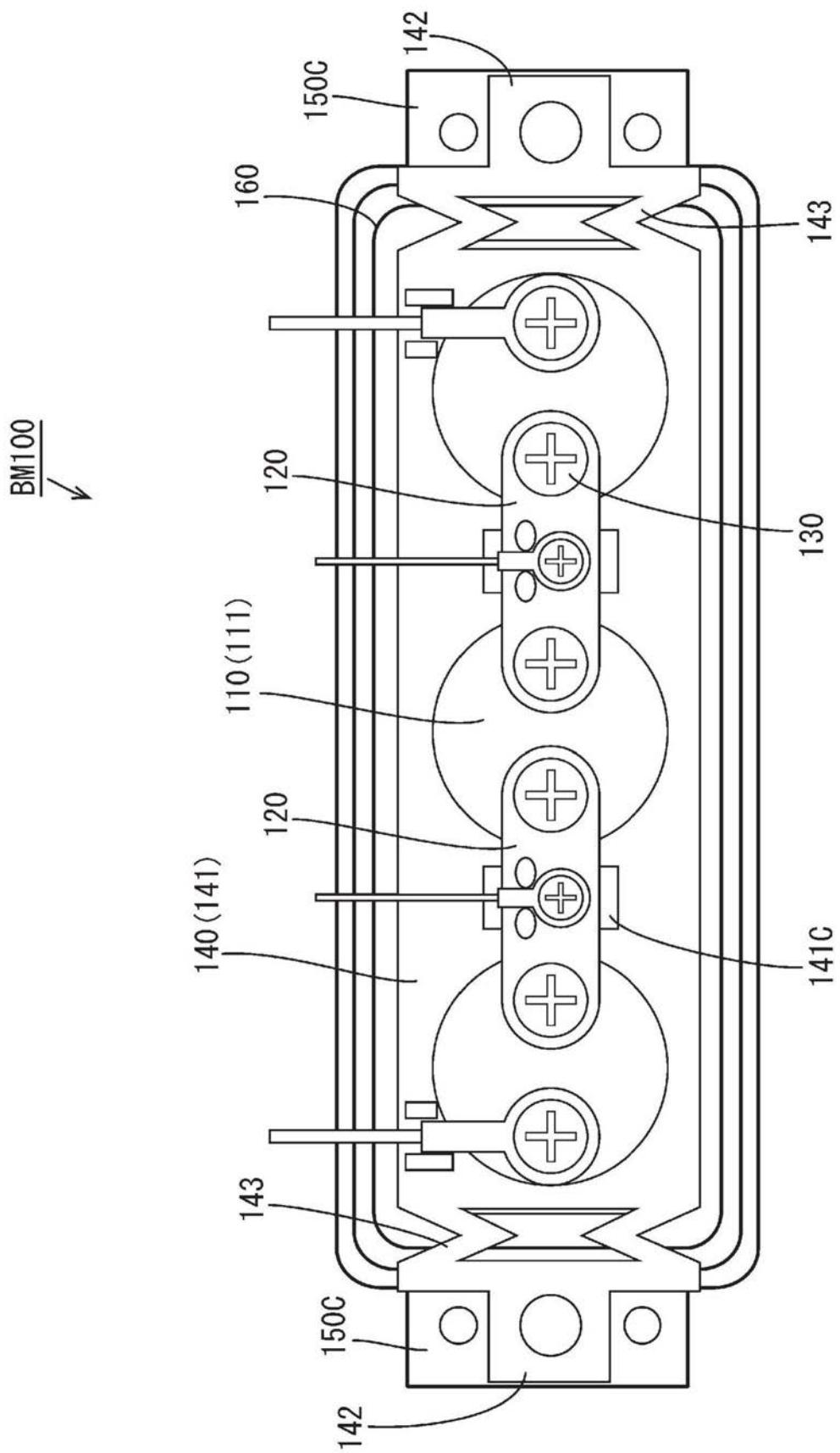


图8

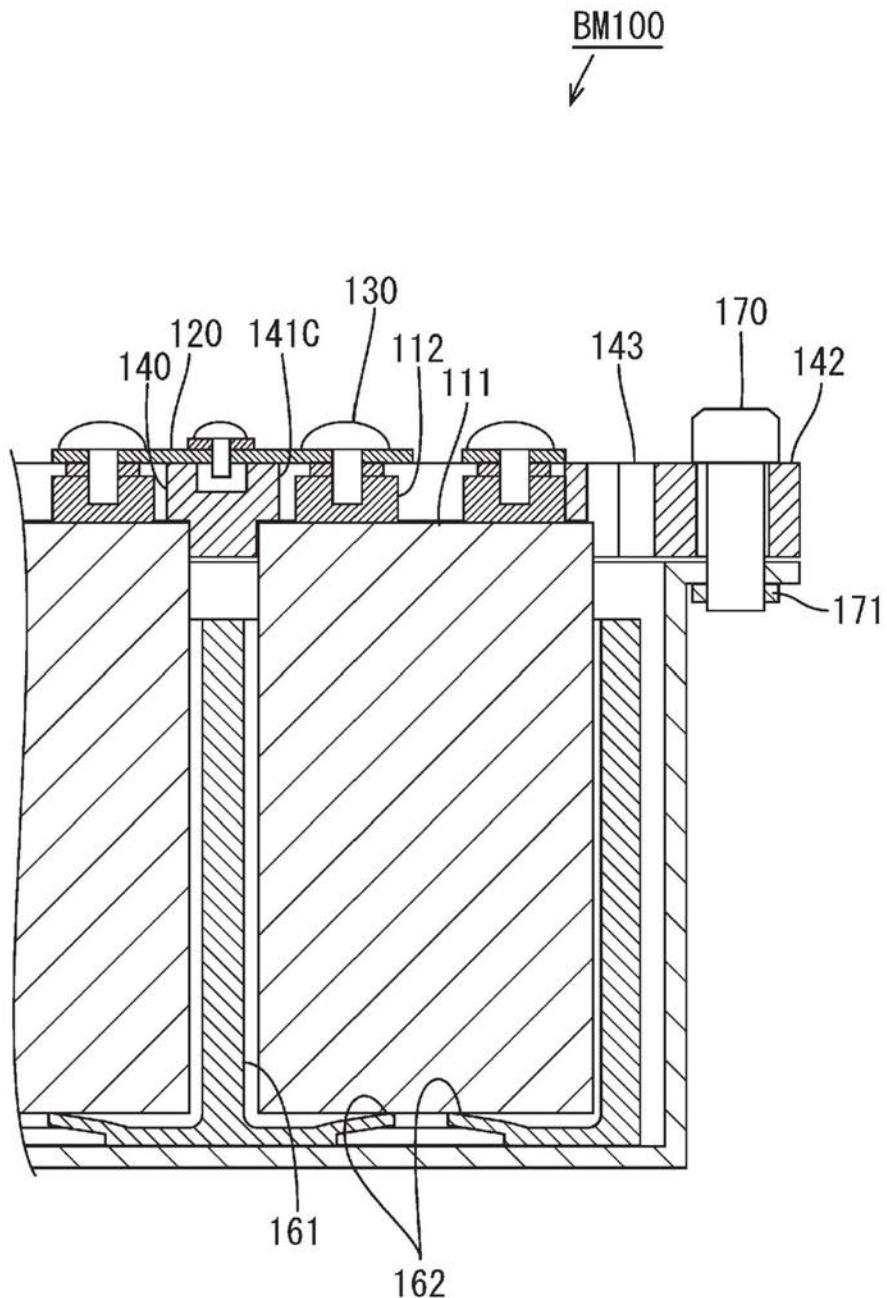


图9