



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105264688 B

(45)授权公告日 2017.10.03

(21)申请号 201480032080.7

(22)申请日 2014.05.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105264688 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(30)优先权数据

2013-119729 2013.06.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.12.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/064048 2014.05.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/196422 JA 2014.12.11

(73)专利权人 日立汽车系统株式会社

地址 日本茨城县

(72)发明人 久保田修 佐藤明 小岛和则

青木定之

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

11322

代理人 龙淳 牛孝灵

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2006.01)

H01M 10/6566(2006.01)

(56)对比文件

US 2013337310 A1, 2013.12.19, 说明书第0027-0060段、附图1-6.

CN 102163734 A, 2011.08.24, 说明书第0038-0074段、附图1-10.

CN 102800825 A, 2012.11.28,

审查员 王兴娟

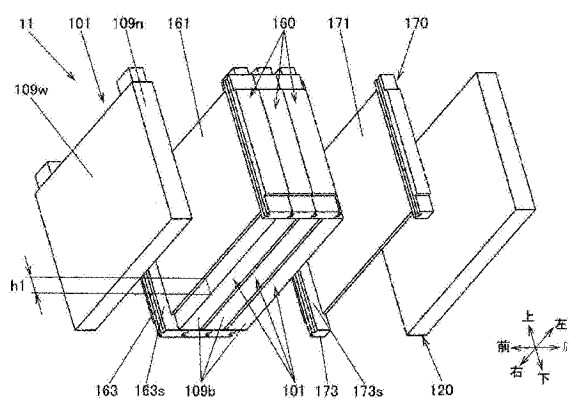
权利要求书1页 说明书15页 附图25页

(54)发明名称

蓄电部件和蓄电组件

(57)摘要

本发明的蓄电部件和蓄电组件减少导热片作用于元件叠层体的压缩反作用力。蓄电部件隔着具有弹性的导热片与导热板热连接。蓄电部件包括多个方形蓄电元件(101)以相邻的方形蓄电元件(101)的彼此的宽面(109w)相对的方式叠层配置而成的元件叠层体(11)和将元件叠层体(11)向配置在导热板上的导热片按压的按压装置。元件叠层体(11)包括具有至少与规定的方形蓄电元件(101)的一对宽面(109w)中的一个抵接的宽面抵接部(161、171)的保持件(160、170)。方形蓄电元件(101)的底板(109b)的外表面被作为隔着导热片与导热板热连接的导热面,该导热面与宽面抵接部(161、171)的导热板侧端面相比更向导热板一侧突出。



1. 一种隔着具有弹性的导热片与导热板热连接的蓄电部件,其特征在于,包括:

具有一对第一窄面、一对第二窄面和一对宽面的多个方形蓄电元件以相邻的方形蓄电元件的彼此的宽面相对的方式叠层配置而成的元件叠层体;和

将所述元件叠层体向配置在所述导热板上的导热片按压的按压装置,

所述元件叠层体包括具有至少与规定的所述方形蓄电元件的一对宽面中的一个抵接的宽面抵接部的保持件,

所述方形蓄电元件的一对第一窄面中的一个被作为隔着所述导热片与所述导热板热连接的导热面,

所述方形蓄电元件的所述导热面与所述宽面抵接部的所述导热板侧端面相比更向所述导热板一侧突出,

所述保持件具有与所述方形蓄电元件的所述导热面相比更向所述导热板一侧突出的板抵接部,所述板抵接部在所述蓄电部件与所述导热板热连接时与所述导热板直接抵接。

2. 如权利要求1所述的蓄电部件,其特征在于:

所述保持件是将所述宽面抵接部配置在相邻的所述方形蓄电元件之间的中间保持件。

3. 如权利要求1所述的蓄电部件,其特征在于:

包括在叠层方向上夹持所述元件叠层体的一对端板,

所述保持件是将所述宽面抵接部配置在配置于所述元件叠层体的叠层方向两端的方形蓄电元件与所述端板之间的端部保持件。

4. 如权利要求1所述的蓄电部件,其特征在于:

所述方形蓄电元件在与所述导热面相对的所述第一窄面上设置有正极端子和负极端子。

5. 如权利要求1所述的蓄电部件,其特征在于:

所述方形蓄电元件在所述一对第二窄面中的一个上设置有正极端子和负极端子。

6. 一种蓄电组件,其特征在于,包括:

权利要求1所述的蓄电部件;

与所述蓄电部件热连接的导热板;和

配置在所述导热板上的、被所述蓄电部件与所述导热板夹着的导热片,

所述宽面抵接部的所述导热板侧端面与所述导热片相对地配置。

蓄电部件和蓄电组件

技术领域

[0001] 本发明涉及将多个蓄电元件电连接而成的蓄电部件和隔着导热片将蓄电部件与导热板热连接而成的蓄电组件。

背景技术

[0002] 混合动力型的电动车和纯电动车等中搭载的蓄电组件具备锂离子电池、镍氢电池等多个蓄电元件。蓄电元件在充放电时,产生因内部电阻引起的发热,温度越是上升,越容易发生容量减少等关于寿命的性能劣化。

[0003] 从寿命的观点来看,优选蓄电元件的温度上升尽可能小。关于使蓄电元件冷却的方法,有使蓄电元件隔着具有弹性的导热片与导热板热连接的方法(参考专利文献1)。使用导热片的情况下,通过将蓄电元件压紧在导热板上的导热片上,使蓄电元件与导热片密接。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-34775号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 为了使蓄电元件的导热面与导热片密接,需要向导热片按压蓄电元件,使导热片压缩。然而,存在使导热片压缩时较大的压缩反作用力作用于蓄电部件的问题。

[0009] 用于解决课题的技术方案

[0010] 权利要求1中记载的蓄电部件是隔着具有弹性的导热片与导热板热连接的蓄电部件,其特征在于包括具有一对第一窄面、一对第二窄面和一对宽面的多个方形蓄电元件以相邻的方形蓄电元件的彼此的宽面相对的方式叠层配置而成的元件叠层体;和将元件叠层体向配置在导热板上的导热片按压的按压装置,元件叠层体包括具有至少与规定的方形蓄电元件的一对宽面中的一个抵接的宽面抵接部的保持件,方形蓄电元件的一对第一窄面中的一个被作为隔着导热片与导热板热连接的导热面,方形蓄电元件的导热面与宽面抵接部的导热板侧端面相比更向导热板一侧突出。

[0011] 权利要求7中记载的蓄电组件的特征在于包括如权利要求1或2所述的蓄电部件;与蓄电部件热连接的导热板;和配置在导热板上的、被蓄电部件和导热板夹着的导热片,宽面抵接部的导热板侧端面与导热片相对地配置。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够减少导热片作用于元件叠层体的压缩反作用力。

附图说明

[0014] 图1是本发明的第一实施方式的蓄电组件的外观立体图。

[0015] 图2是表示蓄电组件的结构分解立体图。

- [0016] 图3是表示元件叠层体的结构的分解立体图。
- [0017] 图4是表示单电池的立体图。
- [0018] 图5是表示中间保持件的立体图。
- [0019] 图6是表示端部保持件的立体图。
- [0020] 图7是从下方观察蓄电部件和导热片的图。
- [0021] 图8(a)是表示将蓄电部件与冷却结构体热连接前的状态的图,(b)是表示将蓄电部件与冷却结构体热连接后的状态的图。
- [0022] 图9是表示本发明的第二实施方式的蓄电组件的元件叠层体的结构的分解立体图。
- [0023] 图10是表示构成元件叠层体的中间保持件的立体图。
- [0024] 图11是表示端部保持件的立体图。
- [0025] 图12是表示从下方观察蓄电部件和导热片的图。
- [0026] 图13(a)是表示将蓄电部件与冷却结构体热连接前的状态的图,(b)是表示将蓄电部件与冷却结构体热连接后的状态的图。
- [0027] 图14是表示本发明的第三实施方式的蓄电组件的结构的分解立体图。
- [0028] 图15是从下方观察蓄电部件和导热片的图。
- [0029] 图16是表示元件叠层体的结构的分解立体图。
- [0030] 图17是表示中间保持件的立体图。
- [0031] 图18是表示元件叠层体的后侧端部保持件的立体图。
- [0032] 图19是表示元件叠层体的前侧端部保持件的立体图。
- [0033] 图20是表示第一实施方式的变形例的蓄电组件的元件叠层体的结构的立体图。
- [0034] 图21是从前方观察图20的中间保持件和单电池的图。
- [0035] 图22是表示第二实施方式的变形例的蓄电组件的元件叠层体的结构的立体图。
- [0036] 图23是表示第三实施方式的变形例的蓄电组件的元件叠层体的结构的立体图。
- [0037] 图24是端板被L字金属件固定在导热板上的蓄电组件的外观立体图。
- [0038] 图25是说明对每个单电池配置导热片的例子的图。

具体实施方式

[0039] 以下,参考附图,对于本发明,说明应用于混合动力型的电动车和纯电动车中搭载的蓄电装置中安装的、具备多个方形锂离子二次电池(以下记作单电池)作为蓄电元件的蓄电组件的实施方式。其中,为了便于说明,如图所示地定义蓄电组件的上下和前后左右方向。箭头图示的上下方向、左右方向和前后方向相互正交。

[0040] 一 第一实施方式一

[0041] 图1是本发明的第一实施方式的蓄电组件10的外观立体图,图2是表示蓄电组件10的结构的分解立体图。蓄电组件10由冷却结构体190和蓄电部件100构成。蓄电部件100具备使多个单电池101叠层配置而成的元件叠层体11、使元件叠层体11一体化的一体化机构和作为将元件叠层体11向冷却结构体190按压的按压装置的导管装置110。

[0042] 图3是表示元件叠层体11的结构的分解立体图,示出了元件叠层体11的一部分。如图3所示,元件叠层体11具备多个单电池101和多个电池保持件160、170。各单电池101是扁

平的长方体形状,具有一对宽侧板109w。构成元件叠层体11的多个单电池101以相邻的单电池101的相互的宽侧板109w相对的方式叠层配置。如图1所示,邻接的单电池101以在电池盖108上设置的正极端子104和负极端子105的位置反转的方式方向反转地配置。

[0043] 虽然未图示,但相邻的各单电池101的正极端子104与负极端子105通过作为金属制的平板状导电部件的汇流条电连接。即,构成本实施方式的蓄电部件100的多个单电池101电串联连接。

[0044] 虽然未图示,但配置在前端的单电池101的正极端子104和配置在后端的单电池101的负极端子105通过导电部件与其他蓄电组件电串联或并联连接,或者通过导电部件与导出电力用的配线连接。

[0045] 说明构成元件叠层体11的单电池101。多个单电池101都是相同的结构。图4是表示单电池101的立体图。如图4所示,单电池101具备由电池桶109和电池盖108构成的方形的电池容器。电池桶109和电池盖108的材质例如是铝或铝合金。电池桶109是一端具有开口部109a的矩形箱状。电池盖108是矩形平板状,以闭塞电池桶109的开口部109a的方式激光焊接。即,电池盖108将电池桶109密封。

[0046] 由电池盖108和电池桶109构成的方形的电池容器是中空的长方体形状。电池容器中,具有构成电池容器的侧面中面积最大的面(宽面)的一对宽侧板109w相互相对,具有构成电池容器的侧面中面积最小的面的一对窄侧板109n相互相对,电池盖108与电池桶109的底板109b相对。

[0047] 在电池盖108上设置有正极端子104和负极端子105。在电池容器的内部,以被绝缘外壳(未图示)覆盖的状态收纳了充放电元件(未图示)。未图示的充放电元件的正极电极与正极端子104连接,充放电元件的负极电极与负极端子105连接。因此,经由正极端子104和负极端子105对外部设备供电,或者,经由正极端子104和负极端子105对充放电元件供给外部发电电力而充电。

[0048] 在电池盖108上,贯穿设置了用于向电池容器内注入电解液的注液孔。注液孔在注入电解液后被注液塞108a密封。关于电解液,例如能够使用在碳酸乙烯酯等碳酸酯类的有机溶剂中溶解了六氟磷酸锂(LiPF₆)等锂盐而得到的非水电解液。

[0049] 在电池盖108上设置有排气阀108b。排气阀108b通过压制加工使电池盖108部分变薄而形成。排气阀108b在单电池101因过充电等异常而发热产生气体,电池容器内的压强上升达到规定压强时开裂,从内部排出气体而使电池容器内的压强降低。

[0050] 如图1~图3所示,多个单电池101隔着电池保持件160、170在前后方向上叠层配置构成元件叠层体11。电池保持件160、170的材质是具有绝缘性和耐热性的树脂,例如是聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)或聚碳酸酯(PC)等工程塑料或橡胶等。

[0051] 电池保持件160、170具有在相邻的单电池101之间配置的中间保持件160,和在配置于前端的单电池101与端板120之间、以及配置于后端的单电池101与端板120之间配置的端部保持件170。其中,端板120的材质是铝或铝合金等金属。因为各单电池101之间隔着中间保持件160,所以确保了相邻的单电池101之间的绝缘性。因为端板120与单电池101之间隔着端部保持件170,所以确保了端板120与单电池101的绝缘性。

[0052] 图5是表示中间保持件160的立体图。中间保持件160具备宽面抵接部161和设置在宽面抵接部161的左右方向两端的一对连结部163。

[0053] 宽面抵接部161是矩形平板状,如图3所示地配置在相邻的单电池101之间。如图3和图5所示,宽面抵接部161的前表面与中间保持件160的前方的单电池101的后侧的宽侧板109w抵接。宽面抵接部161的后表面与中间保持件160的后方的单电池101的前侧的宽侧板109w抵接。

[0054] 如图5所示,连结部163是以上下方向作为长边方向的大致长方体形状。右侧的连结部163在前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部163a,在后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部163b。左侧的连结部163在前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部163b,在后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部163a。

[0055] 嵌合凸部163a与邻接的中间保持件160的嵌合凹部163b或邻接的后述的端部保持件170的嵌合凹部173b嵌合。嵌合凹部163b与邻接的中间保持件160的嵌合凸部163a或邻接的后述的端部保持件170的嵌合凸部173a嵌合。

[0056] 一对连结部163中相互相对的内侧面163s分别被宽面抵接部161在前后方向上分为2部分。前侧的内侧面163s与中间保持件160的前方的单电池101的窄侧板109n抵接。后侧的内侧面163s与中间保持件160的后方的单电池101的窄侧板109n抵接。

[0057] 在一对连结部163的外侧面,设置有向左右外方突出的凸部167a。凸部167a与后述的侧框架140的开口部143嵌合。凸部167a设置在上下方向中央部,在凸部167a的上下方向两侧,分别设置有与后述的侧框架140的侧板141抵接的抵接面部167b。

[0058] 在宽面抵接部161的下部,形成有矩形形状的切口部161c。换言之,连结部163的下端部比宽面抵接部161更向下方突出。本实施方式中,连结部163的下端面位于宽面抵接部161的下端面的下方距离h1的位置。此外,如图3所示,单电池101以底板109b的外表面与连结部163的下端面位于同一平面上的方式配置。即,单电池101的底板109b的外表面位于宽面抵接部161的下端面的下方距离h1的位置。

[0059] 图6是表示端部保持件170的立体图。端部保持件170具备宽面抵接部171和设置在宽面抵接部171的左右方向两端的一对连结部173。

[0060] 端部保持件170如图3所示配置在在前后方向、即元件叠层体11的叠层方向两端配置的单电池101与后述的端板120之间。位于元件叠层体11的前端的端部保持件170与位于元件叠层体11的后端的端部保持件170是相同的形状。因此,以下,以位于元件叠层体11的后端的端部保持件170为代表进行说明。图6中,记载了以位于元件叠层体11的后端的端部保持件170的姿态为基准表示上下左右和前后方向的箭头。

[0061] 如图3和图6所示,宽面抵接部171的前表面与端部保持件170的前方的单电池101的后侧的宽侧板109w抵接。宽面抵接部171的后表面与端板120抵接。

[0062] 如图6所示,连结部173是以上下方向作为长边方向的大致长方体形状。在右侧的连结部173的前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部173a,在左侧的连结部173的前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部173b。此外,虽然未图示,但是位于元件叠层体11的前端的端部保持件170相对于图6所示的端部保持件170方向反转180度地配置。因此,位于元件叠层体11的前端的端部保持件170中,在右侧的连结部173的后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部173b,在左侧的连结部173的后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部173a。

[0063] 嵌合凸部173a与邻接的中间保持件160的嵌合凹部163b嵌合。嵌合凹部173b与邻

接的中间保持件160的嵌合凸部163a嵌合。

[0064] 一对连结部173以从宽面抵接部171向前方突出的方式设置。一对连结部173中相互相对的内侧面173s与单电池101的窄侧板109n抵接。

[0065] 在一对连结部173的外侧面,设置有向左右外方突出的凸部177a。凸部177a与后述的侧框架140的开口部143嵌合。凸部177a设置在上下方向中央部,在凸部177a的上下方向两侧,分别设置有与后述的侧框架140的侧板141抵接的抵接面部177b。

[0066] 在宽面抵接部171的下部,形成有矩形形状的切口部171c。换言之,连结部173的下端部比宽面抵接部171更向下方突出。本实施方式中,连结部173的下端面位于宽面抵接部171的下端面的下方距离h1的位置。此外,单电池101以底板109b的外表面与连结部173的下端面位于同一平面上的方式配置。即,单电池101的底板109b的外表面位于宽面抵接部171的下端面的下方距离h1的位置。

[0067] 如图1和图2所示,元件叠层体11被一体化机构保持。一体化机构包括一对端板120和一对侧框架140构成,将隔着电池保持件160、170叠层配置的多个单电池101捆扎固定。

[0068] 端板120是矩形平板状,形成为与单电池101大致相同的大小。一对端板120分别配置在元件叠层体11的前方和后方,在前后方向、即叠层方向上夹持元件叠层体11。

[0069] 一对侧框架140在元件叠层体11的左方和右方左右对称地配置。如图1所示,侧框架140具备在矩形形状的平板上设置了矩形形状的开口部143的侧板141,和在侧板141的前后方向两端分别向相同方向弯曲90度的弯曲部142。侧板141具备在前侧的端板120与后侧的端板120之间相互平行地延伸的一对侧面抵接部141a、和在元件叠层体11的上端与下端之间相互平行地延伸的一对卡合部141b,从左右方向观察时大致成口字状。侧框架140在对规定厚度的不锈钢板或钢板等金属板截取规定宽度后,对中央矩形地冲孔,对端部进行弯曲加工来制作。

[0070] 中间保持件160的凸部167a(参考图5)和端部保持件170的凸部177a(参考图6)在连结部163、173被连结而组装为元件叠层体11时,整体构成长方体形状的凸部168。开口部143与凸部168的外形的形状对应地设置,将凸部168嵌入开口部143时,侧面抵接部141a与中间保持件160的抵接面部167b(参考图5)和端部保持件170的抵接面部177b(参考图6)抵接。

[0071] 开口部143中的上下的开口边缘部与凸部168的上下的边缘部卡合,开口部143中的前后的开口边缘部与端部保持件170的凸部177a的前后的边缘部卡合。

[0072] 弯曲部142在与端板120抵接的状态下,被螺钉150螺纹固定在端板120上。弯曲部142被螺纹固定在端板120上时,被一对端板120夹着的电池保持件160、170和单电池101以被压缩了规定量的状态被保持。这样,用一体化机构将元件叠层体11捆扎固定时,多个中间保持件160和端部保持件170的上下和前后左右方向的位置受到限制。结果,被电池保持件160、170夹着的单电池101的前后方向的位置受到限制,被电池保持件160、170的一对连结部163、173夹着的单电池101的左右方向的位置受到限制。此外,因为宽面抵接部161、171与单电池101的宽侧板109w抵接,连结部163、173的内侧面163s、173s与单电池101的窄侧板109n抵接,所以单电池101的上下方向的位置因接触面上的摩擦力而受到限制。

[0073] 此外,本实施方式中,说明了使用螺钉150将侧框架140固定在端板120上的方法,但是也可以使用螺栓、铆钉等,或者通过铆紧、焊接等将侧框架140固定在端板120上。

[0074] 被一体化机构捆扎固定而成为一体的元件叠层体11被安装在冷却结构体190上。如图2所示,冷却结构体190具有长方体形状的导热板191、配设在导热板191的内部冷却管192、和配置在导热板191上的导热片180。导热板191和冷却管192由铝或铝合金等导热性良好的金属材料形成。

[0075] 冷却管192是截面为圆形的圆筒管,在内部形成有乙二醇水溶液等冷却用的热媒(以下记作冷却剂)流动的冷却剂流路。虽然未图示,但冷却管192整体形状成U字状,以冷却剂调转1次方向的方式在导热板191的后端附近设置折回部,沿着前后方向配置了2根直管部。如图2所示,在导热板191的前端,并列设置了冷却管192的冷却剂入口部和冷却剂出口部。

[0076] 此外,虽然未图示,但在冷却管192内流动的冷却剂从由泵、散热器、冷却风扇等构成的热交换系统对冷却剂入口部供给。从冷却剂出口部排出的冷却剂被回收至热交换系统并冷却。

[0077] 导热片180的厚度是2mm程度,具有良好的导热性和良好的电绝缘性。优选导热片180采用例如导热率为 $1\sim 5\text{W/m}\cdot\text{K}$ 程度的导热片。此外,导热片180具有弹性。

[0078] 如图1和图2所示,在元件叠层体11的上部,设置有将从多个单电池101的各个排气阀108b排出的气体导向车辆外部的导管装置110。导管装置110由不锈钢板或钢板等金属板形成。导管装置110具有沿着元件叠层体11的叠层方向、即前后方向延伸的气体引导部111。气体引导部111是由上板、下板以及连接上板与下板的一对侧板形成矩形截面的流路的中空矩形形状的管部件。虽然未图示,但是在气体引导部111的下板上,在与各单电池101的排气阀108b对应的位置形成有导入气体用的开口部。

[0079] 如图2所示,在排气阀108b与气体引导部111的连接部,配设了由具有绝缘性的树脂构成的密封部件115。密封部件115从前侧的端板120到后侧的端板120,在前后方向上延伸。在密封部件115上,在与各单电池101的排气阀108b对应的位置形成有开口部115a。

[0080] 导管装置110具有从气体引导部111的前端向下方延伸的一对脚部112、和从气体引导部111的后端向下方延伸的一对脚部112。在各脚部112上,设置有通过螺钉151螺纹固定在导热板191上的脚部用安装片112a。在气体引导部111的前端附近和后端附近,分别设置有通过螺钉152螺纹固定在端板120上的引导部用安装片111a。

[0081] 如图1所示,脚部用安装片112a被螺纹固定在导热板191上,引导部用安装片111a被螺纹固定在端板120的上表面时,通过一体化机构一体化后的元件叠层体11被向配置在导热板191上的导热片180即下方按压。

[0082] 各单电池101被电池保持件160、170的宽面抵接部161、171夹着,并且被电池保持件160、170的一对连结部163、173夹着。因此,在宽面抵接部161、171与单电池101的宽侧板109w的接触面、以及电池保持件160、170的连结部163、173的内侧面163s、173s与单电池101的窄侧板109n的接触面上,有摩擦力作用。结果,端板120被导管装置110向下方按压时,因为对各单电池101的宽侧板109w的表面作用的摩擦力和对各单电池101的窄侧板109n的表面作用的摩擦力,对于各单电池101作用了向下方的按压力。

[0083] 进而,向下方的接压力隔着密封部件115从气体引导部111对各单电池101的电池盖102作用。

[0084] 这样,本实施方式中,导管装置110起到对于元件叠层体11向配置在导热板191上

的导热片180按压(换言之,对于导热板191向元件叠层体11按压)的按压装置的作用。作为按压装置的导管装置110使被元件叠层体11和导热板191夹着的导热片180以压缩规定量的方式弹性变形,并保持该状态。通过使导热片180压缩,能够使导热片180与元件叠层体11的导热面和导热板191的导热面这两者密接,高效率地进行热交换。

[0085] 由此,使蓄电部件100的元件叠层体11与导热板191隔着导热片180热连接。其中,本说明书中,“热连接”意即通过金属或树脂等具有导热性的固体材料,形成能够进行两个物体的热传递的状态。在热连接的两个物体之间,热从高温的物体流向低温的物体,直到达到热平衡。

[0086] 导热板191经由导热片180与各单电池101热交换从而吸收单电池101产生的热,即,使单电池101冷却,抑制单电池101的温度上升。传递至导热板191的热经由冷却管192向冷却剂传递,被冷却剂回收至热交换系统。

[0087] 用导管装置110将元件叠层体11压紧在导热板191上的导热片180上时,压缩反作用力与导热片180的压缩量相应地隔着元件叠层体11作用于导管装置110。因此,导管装置110以能够确保可以承受压缩反作用力的刚性的方式设定厚度和形状、尺寸、材质。如果能够减少对导管装置110作用的反作用力,则能够实现导管装置110的轻量化。

[0088] 本实施方式中,通过使与导热片180密接的元件叠层体11的导热面仅为单电池101的底板109b的外表面,将因为使导热片180压缩而产生的压缩反作用力抑制为最低限度。图7是从下方观察蓄电部件100和导热片180的图。即,图7是在从下方观察蓄电组件10的图中,省略了导热板191的图示的图。图7中,示出了元件叠层体11被导管装置110向下方按压、导热片180被元件叠层体11和导热板191夹着、被压缩了规定量的状态的导热片180。

[0089] 导热片180是矩形形状的片,前后方向的尺寸与元件叠层体11的前后方向尺寸大致相同,并且,左右方向的尺寸比元件叠层体11的左右方向尺寸略小。

[0090] 需要在导热片180不会发生永久应变的范围内管理导热片180的压缩量。本实施方式中,考虑被压紧在导热片180上的各单电池101的尺寸误差,将导热片180的压缩量设定为 $0.2\text{mm}\sim 0.4\text{mm}$ 程度。

[0091] 图8(a)是表示使蓄电部件100与冷却结构体190热连接前的状态的图,图8(b)是表示使蓄电部件100与冷却结构体190热连接后的状态的图。图8示意地示出了对蓄电组件10从左方向观察的截面,与局部放大图一同图示。

[0092] 元件叠层体11被压紧在导热片180上时,导热片180在上下方向(即厚度方向)上被压缩,在左右前后方向上扩展。此外,如图8(b)的局部放大图所示,以导热片180的一部分退避相邻的单电池101之间的间隙的方式变形。此外,设导热片180的压缩变形前的厚度为 t_{s1} 时,通过将单电池101的底板109b的外表面相对于宽面抵接部161的下端面的突出长度 $h1$ 设定为导热片180的厚度 t_{s1} 以上($t_{s1}\leq h1$),能够防止宽面抵接部161与导热片180相接。同样,能够防止端部保持件170的宽面抵接部171与导热片180相接。

[0093] 如图7和图8(b)所示,导热片180以在元件叠层体11的下表面的整体上配置的状态被压缩。因此,中间保持件160的宽面抵接部161的下端面与导热片180相对地配置。即,如图8(b)的局部放大图所示,宽面抵接部161和导热片180配置于在规定的上下方向上延伸的假想直线VL上。同样,端部保持件170的宽面抵接部171的下端面与导热片180相对地配置。即,宽面抵接部171和导热片180配置于在上下方向上延伸的假想直线上。

[0094] 这样,宽面抵接部161、171在导热片180上相对地配置,但是在宽面抵接部161、171的下部设置有切口部161c、171c,所以元件叠层体11被压紧在导热片180上时,导热片180与宽面抵接部161、171的下端面不相接。结果,能够仅使单电池101的电池桶109的底板109b作为元件叠层体11的导热面与导热片180密接。

[0095] 用电池桶109的底板109b的外表面与宽面抵接部161、171的下端面位于同一平面上的情况作为比较例,对压缩反作用力的减少效果进行了验证。本实施方式中,与比较例相比,宽面抵接部161、171与导热片180不接触,相应地能够减小导热片180与元件叠层体11的接触面积。即,能够增大对单电池101的底板109b的单位面积施加的力。

[0096] 用比较例和本实施方式,对以相同的压缩率(例如40%)使导热片180压缩时的压力进行了比较。设本实施方式中以压缩率40%使导热片180压缩所需的按压力(负荷)为 F_a ,设比较例中以压缩率40%使导热片180压缩所需的按压力(负荷)为 F_b 时, F_a/F_b 为0.8程度。即,可知根据本实施方式,与宽面抵接部161、171与导热片180相接的情况相比,能够使伴随导热片180的压缩变形的压缩反作用力减少2成程度。

[0097] 此外,为了使构成元件叠层体11的多个单电池101全部与导热片180密接,需要考虑各单电池101的尺寸误差来施加压力。本实施方式中,如上所述,能够减少压缩反作用力,所以即使在存在单电池101的尺寸误差的情况下,也能够稳定地使单电池101隔着导热片180与导热板191热连接。

[0098] 这样,第一实施方式中,元件叠层体11具备配置在相邻的单电池101之间的、与单电池101的宽侧板109w抵接的中间保持件160,和配置在单电池101与端板120之间的、与单电池101的宽侧板109w抵接的端部保持件170。单电池101的底板109b的外表面、即单电池101的导热面,比宽面抵接部161、171的导热板191侧端面更向导热板191一侧突出。因此,元件叠层体11被导管装置110向导热板191上配置的导热片180按压时,元件叠层体11中仅有单电池101的底板109b隔着导热片180与导热板191热连接。

[0099] 根据以上说明的本实施方式,能够实现以下的作用效果。

[0100] 本实施方式中,采用了单电池101的电池容器的一面与导热片180密接,电池保持件160、170的宽面抵接部161、171与导热片180不相接的结构。因此,能够减小从导热片180对元件叠层体11作用的压缩反作用力。即,能够减小对作为按压装置的导管装置110作用的导热片180的压缩反作用力。结果,能够使导管装置110和一体化机构的结构简化,实现蓄电组件10的轻量化和低成本化。此外,能够通过单电池101与电池保持件160、170的接触面上的摩擦力,防止发生单电池101的错位。

[0101] 一 第二实施方式一

[0102] 参考图9~图13,对于本发明的第二实施方式进行说明。图中,对于与第一实施方式相同或相当的部分附加相同的符号,省略说明。以下,对于与第一实施方式的不同点详细说明。

[0103] 图9是与图3同样的图,是表示本发明的第二实施方式的蓄电组件的元件叠层体21的结构的分解立体图。图10是表示构成图9的元件叠层体21的中间保持件260的立体图。图10中,图示了位于元件叠层体21的右端的中间保持件260,用两点划线示出了与中间保持件260抵接的单电池101的一部分。图11是表示端部保持件170的立体图。

[0104] 第一实施方式中,中间保持件160由一对连结部163和设置在一对连结部163之间

的宽面抵接部161构成(参考图5)。与此相对,第二实施方式中,如图9和图10所示,没有在中保持件260上设置与单电池101的宽侧板109w抵接的宽面抵接部。第二实施方式中,在单电池101的电池容器的外表面固定了具有绝缘性的绝缘膜(未图示),相邻的单电池101隔着绝缘膜接触。

[0105] 如图9和图10所示,中间保持件260是以上下方向作为长边方向的大致长方体形状,以与单电池101的窄侧板109n抵接的方式在各单电池101的左右各配置一对。在中保持件260上,在前后方向一侧设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部163a,在前后方向另一侧设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部163b。其中,左右一对中间保持件260是相同的形状。左右一对中间保持件260方向反转180度地配置。即,在右侧的中间保持件260上,在前侧设置有嵌合凸部163a,在后侧设置有嵌合凹部163b。与此相对,在左侧的中间保持件260上,在前侧设置有嵌合凹部163b,在后侧设置有嵌合凸部163a。

[0106] 嵌合凸部163a与邻接的中间保持件260的嵌合凹部163b或邻接的端部保持件270的嵌合凹部273b嵌合。嵌合凹部163b与邻接的中间保持件260的嵌合凸部163a或邻接的端部保持件270的嵌合凸部273a嵌合。

[0107] 在一对中间保持件260的各个外侧面上,设置有向左右外方突出的凸部167a。凸部167a与侧框架140的开口部143嵌合。凸部167a设置在上下方向中央部,在凸部167a的上下方向两侧,分别设置有与后述的侧框架140的侧板141抵接的抵接面部167b。

[0108] 如图11所示,端部保持件270具备宽面抵接部271和设置在宽面抵接部271的左右方向两端的一对连结部273。

[0109] 端部保持件270是大致矩形平板状,如图9所示配置于在前后方向、即元件叠层体21的叠层方向的两端配置的单电池101与端板120之间。位于元件叠层体21的前端的端部保持件270与位于元件叠层体21的后端的端部保持件270是相同的形状。因此,以下,以位于元件叠层体21的后端的端部保持件270为代表进行说明。图11中,记载了以位于元件叠层体21的后端的端部保持件270的姿态为基准表示上下左右和前后方向的箭头。

[0110] 如图9和图11所示,宽面抵接部271的前表面与端部保持件270的前方的单电池101的后侧的宽侧板109w抵接。宽面抵接部271的后表面与端部保持件270的端板120抵接。

[0111] 如图11所示,在右侧的连结部273的前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部273a,在左侧的连结部273的前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部273b。此外,虽然未图示,但是位于元件叠层体21的前端的端部保持件270相对于图11中示出的端部保持件270方向反转180度地配置。因此,在位于元件叠层体21的前端的端部保持件270中,在右侧的连结部273的后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部273b,在左侧的连结部273的后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部273a。

[0112] 嵌合凸部273a与邻接的中间保持件260的嵌合凹部163b嵌合。嵌合凹部273b与邻接的中间保持件260的嵌合凸部163a嵌合。

[0113] 在一对连结部273的左右侧面,设置有向左右外方突出的凸部277a。凸部277a与侧框架140的开口部143嵌合。凸部277a设置在上下方向中央部,在凸部277a的上下方向两侧分别设置有与侧框架140的侧板141抵接的抵接面部277b。

[0114] 在宽面抵接部271的下部形成有矩形形状的切口部271c。换言之,连结部273的下端部比宽面抵接部271更向下方突出。本实施方式中,连结部273的下端面位于宽面抵接部

271的下端面的下方距离 h_1 的位置。此外,单电池101以底板109b的外表面与连结部273的下端面位于同一平面上的方式配置。即,单电池101的底板109b的外表面位于宽面抵接部271的下端面的下方距离 h_1 的位置。

[0115] 图12是与图7同样的图,是从下方观察蓄电部件200和导热片180的图。图13是与图8同样的图。图13(a)是表示使蓄电部件200与冷却结构体190热连接前的状态的图,图13(b)是表示使蓄电部件200与冷却结构体190热连接后的状态的图。

[0116] 如图12所示,端板保持件270的宽面抵接部271的下端面与导热片180相对地配置。

[0117] 第二实施方式中没有在中间保持件160上设置宽面抵接部。此外,端部保持件270与第一实施方式同样地设置了切口部271c。因此,防止了蓄电部件200与冷却结构体190热连接时,宽面抵接部271与导热片180相接。

[0118] 根据这样的第二实施方式,能够实现与第一实施方式同样的作用效果。

[0119] 一第三实施方式—

[0120] 参考图14~图19对本发明的第三实施方式进行说明。图中,对于与第一实施方式相同或相当的部分附加相同的符号,省略说明。以下,对于与第一实施方式的不同点详细说明。图14是表示本发明的第三实施方式的蓄电组件30的结构分解立体图,图15是从下方观察蓄电部件300和导热片180的图。

[0121] 第一实施方式中,单电池101的底板109b的外表面被作为与导热片180密接的导热面,在与底板109b相对的电池盖102上设置了正极端子104和负极端子105(参考图1)。

[0122] 与此相对,第三实施方式中,如图14和图15所示,单电池101的一对窄侧板109n的一方被作为与导热片180密接的导热面。第三实施方式中,正极端子104和负极端子105配置在元件叠层体31的侧面。

[0123] 图16是与图3同样的图,是表示元件叠层体31的结构分解立体图。图17是表示中间保持件360的立体图,图18和图19是表示元件叠层体31的后侧端部保持件370R和前侧端部保持件370F的立体图。

[0124] 如图16所示,中间保持件360具有宽面抵接部361、沿着宽面抵接部361的上端和右端设置的第一连结部363、和在宽面抵接部361的左端设置的一对第二连结部364。

[0125] 宽面抵接部361是矩形平板状,如图16所示地配置在相邻的单电池101之间。如图17所示,宽面抵接部361的前表面与中间保持件360的前方的单电池101的后侧的宽侧板109w抵接。宽面抵接部361的后表面与中间保持件360的后方的单电池101的前侧的宽侧板109w抵接。

[0126] 在宽面抵接部361的下部形成有矩形形状的切口部361c。换言之,第一连结部363的下端部比宽面抵接部361更向下方突出。本实施方式中,第一连结部363的下端面位于宽面抵接部361的下端面的下方距离 h_1 的位置。此外,如图16所示,单电池101以配置在下侧的窄侧板109n的外表面与第一连结部363的下端面位于同一平面上的方式配置。即,单电池101的下侧的窄侧板109n的外表面位于宽面抵接部361的下端面的下方距离 h_1 的位置。

[0127] 第一连结部363从前后方向观察时成大致L字状。在第一连结部363的前表面从第一连结部363的一端到另一端设置了嵌合凹部363b,在后表面从第一连结部363的一端到另一端设置了嵌合凸部363a。

[0128] 一对第二连结部364是相同的形状,分别成大致长方体形状。在第二连结部364的

前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部364b,在第二连结部364的后表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凸部364a。

[0129] 嵌合凸部363a与邻接的中间保持件360的嵌合凹部363b或邻接的后述后侧端部保持件370R的嵌合凹部373b嵌合。嵌合凹部363b与邻接的中间保持件360的嵌合凸部363a或邻接的后述前侧端部保持件370F的嵌合凸部373a嵌合。

[0130] 第一连结部363的内侧面363s被宽面抵接部361在前后方向上分为2部分。前侧的内侧面363s与中间保持件360的前方的单电池101中的一对窄侧板109n中的一方和底板109b抵接。后侧的内侧面363s与中间保持件360的后方的单电池101中的一对窄侧板109n中的一方和底板109b抵接。

[0131] 如图16所示,第二连结部364的内侧面364s也同样被宽面抵接部361在前后方向上分为2部分。前侧的内侧面364s与中间保持件360的前方的单电池101的电池盖108抵接。后侧的内侧面364s与中间保持件360的后方的单电池101的电池盖108抵接。

[0132] 如图17所示,在第一连结部363的外侧面,设置有4个向右方突出的凸部367a。在从上方起第一个凸部367a与第二个凸部367a之间,形成有使侧框架140的侧面抵接部141a嵌合的嵌合凹部367b。同样,在从上方起第三个凸部367a与第四个凸部367a之间,形成有使侧框架140的侧面抵接部141a嵌合的嵌合凹部367b。

[0133] 一对第二连结部364隔开规定的间隔地配置。在一对第二连结部364之间配置电池盖108的排气阀108b。在各第二连结部364上,设置有使侧框架140的侧面抵接部141a嵌合的嵌合凹部368b。

[0134] 如图18和图19所示,在元件叠层体31的后端配置的后侧端部保持件370R与在元件叠层体31的前端配置的前侧端部保持件370F关于与前后方向正交的平面成大致面对称形状。因此,参考图16和图18,以后侧端部保持件370R为代表说明,对于前侧端部保持件370F,仅对与后侧端部保持件370R不同的部分进行说明。

[0135] 如图18所示,后侧端部保持件370R具有宽面抵接部371、沿着宽面抵接部371的上端和右端设置的第一连结部373、和在宽面抵接部371的左端设置的一对第二连结部374。

[0136] 宽面抵接部371是矩形平板状,如图16所示地配置在单电池101与端板120之间。如图16和图18所示,宽面抵接部371的前表面与后侧端部保持件370R的前方的单电池101的后侧的宽侧板109w抵接。宽面抵接部371的后表面与端板120抵接。

[0137] 在宽面抵接部371的下部形成有矩形形状的切口部371c。换言之,第一连结部373的下端部比宽面抵接部371更向下方突出。本实施方式中,第一连结部373的下端面位于宽面抵接部371的下端面的下方距离h1的位置。此外,单电池101以配置在下侧的窄侧板109n的外表面与第一连结部373的下端面位于同一平面上的方式配置。即,单电池101的下侧的窄侧板109n的外表面位于宽面抵接部371的下端面的下方距离h1的位置。

[0138] 第一连结部373从前方向观察时成大致L字状。在第一连结部373的前表面从第一连结部373的一端到另一端设置有嵌合凹部373b。嵌合凹部373b与邻接的中间保持件360的嵌合凸部363a嵌合。

[0139] 一对第二连结部374是相同的形状,分别成大致长方体形状。在第二连结部374的前表面设置有在上下方向上延伸的嵌合凹部374b。嵌合凹部374b与邻接的中间保持件360的嵌合凸部364a嵌合。

[0140] 第一连结部373以从宽面抵接部361向前方突出的方式设置。第一连结部373的内侧面373s与中间保持件360的前方的单电池101中的一对窄侧板109n的一方和底板109b抵接。

[0141] 如图16所示,第二连结部374也同样以从宽面抵接部371向前方突出的方式设置。第二连结部374的内侧面364s与中间保持件360的前方的单电池101的电池盖108抵接。

[0142] 如图18所示,在第一连结部373的外侧面设置有4个向右方突出的凸部377a。在从上方起第一个凸部377a与第二个凸部377a之间形成有使侧框架140的侧面抵接部141a嵌合的嵌合凹部377b。同样,在从上方起第三个凸部377a与第四个凸部377a之间形成有使侧框架140的侧面抵接部141a嵌合的嵌合凹部377b。

[0143] 一对第二连结部364隔开规定的间隔地配置。在一对第二连结部374之间配置电池盖108的排气阀108b。在各第二连结部374上设置有使侧框架140的侧面抵接部141a嵌合的嵌合凹部378b。

[0144] 如图19所示,前侧端部保持件370F关于与前后方向正交的平面,与图18中示出的后侧端部保持件370R成大致对称形状。不同部分为,后侧端部保持件370R在第一连结部373和第二连结部374的前表面设置了嵌合凹部373b和嵌合凹部374b,而前侧端部保持件370F在第一连结部373和第二连结部374的后表面设置了嵌合凸部373a、374a。

[0145] 元件叠层体31通过使第一连结部363、373和第二连结部364、374连结而成为一体。元件叠层体31的嵌合凹部368b和嵌合凹部378b与左侧的侧框架140的侧面抵接部141a嵌合(参考图14)。元件叠层体31的嵌合凹部367b和嵌合凹部377b与右侧的侧框架140的侧面抵接部141a嵌合(参考图14)。

[0146] 左侧的侧框架140的前侧的卡合部141b与前侧端部保持件370F的第二连结部374卡合,左侧的侧框架140的后侧的卡合部141b与后侧端部保持件370R的第二连结部374卡合。虽然未图示,但是右侧的侧框架140的前侧的卡合部141b与前侧端部保持件370F的第一连结部373的凸部377a卡合,左侧的侧框架140的后侧的卡合部141b与后侧端部保持件370R的第一连结部373的凸部377a卡合。

[0147] 侧框架140的弯曲部142被螺钉150螺纹固定在端板120上。元件叠层体31被一对端板120以在叠层方向上被压缩了规定量的状态夹持。导管装置110中,引导部用安装片111a被螺钉152螺纹固定在端板120上,脚部用安装片112a被螺钉151螺纹固定在导热板191上。通过螺纹紧固导管装置110,元件叠层体31被向下方按压,构成元件叠层体31的下侧面的单电池101的窄侧板109n与导热片180密接。此外,在电池保持件360、370F、370R的宽面抵接部361、371上设置有切口部361c、371c。因此,防止了蓄电部件300与冷却结构体190热连接时宽面抵接部361、371与导热片180相接。

[0148] 根据这样的第三实施方式,可以实现与第一实施方式同样的作用效果。

[0149] 以下的变形也在本发明的范围内,也能够将一个或多个变形例与上述实施方式组合。

[0150] (1) 第一实施方式中,中间保持件160的连结部163的下端面与单电池101的底板109b的外表面位于同一平面上(参考图3),但本发明不限于此。也可以如图20所示,使中间保持件160的连结部163的下部比单电池101的底板109b更向导热板191一侧突出。本变形例中,连结部163的下端面位于单电池101的底板109b的外表面的下方距离h2的位置。此外,

虽然未图示,然而本变形例中,端部保持件170的连结部173的下端面以及端板120的下端面,也相对于单电池101的底板109b的外表面位于下方距离 h_2 的位置,但是以中间保持件160为代表进行说明。

[0151] 图21是从前方观察图20的中间保持件160和单电池101的图。如图21所示,本变形例中,连结部163的下端面位于底板109b的外表面的下方。换言之,连结部163的下端部被作为比单电池101的导热面更向导热板191一侧突出的板抵接部。本变形例中,使蓄电部件100与冷却结构体190热连接,在导热片180被压缩了规定量时,连结部163的下端面与导热板191的表面直接抵接。

[0152] 连结部163的下端面与导热板191抵接时,形成被连结部163的内侧面163s和连结部173的内侧面173s、单电池101的底板109b的外表面、导热板191、和一对端板120包围的空间A。导热片180配置在空间A中。

[0153] 对于连结部163的下端面与单电池101的底板109b的外表面的距离 h_2 ,考虑导热片180的压缩率来设定。设导热片180的压缩前的厚度为 t_{s1} 时,为了使导热片180压缩,需要满足 $0 < h_2 < t_{s1}$ 。其中,本变形例中,使导热片180压缩直到连结部163的下端面与导热板191抵接。因此,压缩后的导热片180的厚度 $t_{s2} = h_2$ 。导热片180按照压缩率 $= (t_{s1} - t_{s2}) \times 100 / t_{s1} (\%)$ 被压缩。

[0154] 导热片180在上下方向(厚度方向)上压缩时,以向前后左右方向扩展的方式变形。因此,为了使压缩后的前后左右方向的尺寸在空间A内,采用尺寸比空间A的前后左右方向尺寸略小的导热片180。

[0155] 根据这样的变形例,在与第一实施方式同样的作用效果之外,能够实现以下作用效果。能够使导热片180的压缩后的厚度 t_{s2} 成为距离 h_2 。为了使导热片180不会发生永久应变,需要对压缩率进行管理,而根据本实施例,导热片180的压缩后的厚度 t_{s2} 由连结部163、173和端板120的突出长度 h_2 决定,因此压缩率的管理变得容易。进而,因为电池保持件160、170和端板120与导热板191抵接,所以与第一实施方式相比,对于作用于蓄电组件10的振动和冲击的稳定性提高。

[0156] 同样,也可以如图22所示,在第二实施方式中,为了使中间保持件260的下端面与导热板191抵接,而使中间保持件260的下端面位于单电池101的底板109b的外表面的下方。此外,虽然未图示,但是也可以在第二实施方式中,为了使端部保持件270的连结部273的下端面与导热板191抵接,而使端部保持件270的连结部273的下端面位于单电池101的底板109b的外表面的下方。

[0157] 同样,也可以如图23所示,在第三实施方式中,使中间保持件360的第一连结部363的下端面位于单电池101的窄侧板109n的外表面的下方。此外,虽然未图示,但是也可以在第三实施方式中,为了使端部保持件370F、370R的第一连结部373的下端面与导热板191抵接,而使端部保持件370F、370R的第一连结部373的下端面位于单电池101的窄侧板109n的外表面的下方。

[0158] (2) 导管装置110与导热板191的连接方法不限于上述实施方式。例如,也可以如图24所示,在第一实施方式中,使用所谓L字金属件499和螺钉498,将端板120固定在导热板191上。图24示出的蓄电组件中,在一对端板120上各安装有2个L字金属件499。

[0159] (3) 上述实施方式中,说明了在导热板191上配置了一片导热片180的例子,但本发

明不限于此。例如,也可以代替第一实施方式的导热片180,如图25所示,对每个单电池101配置与底板109b对应的长方形的导热片580。根据这样的变形例,中间保持件160的宽面抵接部161和端部保持件170的宽面抵接部171不与导热片580相接,能够仅使单电池101的底板109b与导热片580密接,能够实现压缩反作用力的减少。

[0160] (4) 上述实施方式中,以导热片180是具有良好的导热性和良好的电绝缘性的导热片为例进行了说明,但本发明不限于此。也可以将具有良好的导热性的导热片和具有良好的电绝缘性的绝缘片重叠使用。

[0161] (5) 元件叠层体11、21、31由多个单电池101和电池保持件160、170、260、270、360、370F、370R构成,但本发明不限于此。例如,也可以在第一实施方式中,为了调整元件叠层体11的长边方向(叠层方向)的尺寸,而在端部保持件170与单电池101之间、或者端部保持件170与端板120之间配置间隔物。在第二和第三实施方式中,也可以同样地配置间隔物。此外,还能够使端板120或单电池101的电池容器具有绝缘性,从而省略端部保持件170、270、370F、370R。

[0162] (6) 上述实施方式中,对于元件叠层体11、21、31中的与导热片180密接的导热面仅有单电池101的一个侧面的例子进行了说明,但本发明不限于此。单电池101的导热面相对于宽面抵接部161、171、271、361、371的下端面向下方突出即可。例如,第一实施方式中,也可以通过使单电池101被导热片180压缩,来使宽面抵接部161的下端面与以退避到单电池101之间的方式弹性变形后的导热片180的一部分相接。由此,与宽面抵接部161、171的下端面与单电池101的底板109b的外表面位于同一平面上的情况相比,能够减少压缩反作用力。

[0163] (7) 导热片180能够与硅油等绝缘性的导热凝胶一同使用。通过使用导热凝胶,能够以更稳定的面接触状态,使元件叠层体11、21、31的导热面和导热板191的表面与导热片180密接。进而,同时使用导热片180和导热凝胶的情况下,导热凝胶起到吸收单电池101的电池容器的尺寸的误差的作用。因此,与单独使用导热片180的情况相比能够减小导热片180的压缩量。

[0164] (8) 上述实施方式中,对于在导热板191中配置冷却管192的例子进行了说明,但是本发明不限于此。也可以代替冷却管192,在导热板191中配置使用于对导热板191加热的热媒流通的加热管。通过设置加热管,在寒冷地区或冬季使用的蓄电组件中,能够在使用前加热至能够充分发挥蓄电组件的性能的温度。进而,因为具备加热管和冷却管192,所以能够在适合单电池101的温度范围内调整温度。

[0165] (9) 上述实施方式中,对于混合动力型的电动车和纯电动车中搭载的蓄电装置中安装的蓄电组件10进行了说明,但本发明不限于此。也可以将本发明应用于其他电动车辆(移动体)、例如混合动力电车等铁道车辆、公交车等合乘车、卡车等货车、转塔(Turret)车、蓄电池式叉车等工业用车、起重机和挖掘机等建设机械、无人移动车辆、高尔夫球车等蓄电装置中能够使用的蓄电组件。也可以将本发明应用于固定设置用的蓄电装置中安装的蓄电组件。也能够将本发明用作医疗机器、蓄电系统、升降机等电源。能够不论家用、业务用、工业用而用作使用太阳能发电或风力发电等发电得到的电力对蓄电元件充电而蓄电的蓄电系统。能够用作利用夜间的深夜电力对蓄电元件充电而蓄电的蓄电系统。也能够用作在空间站、宇宙飞船、宇宙基地等地面以外能够使用的蓄电系统。

[0166] (10)以锂离子二次电池作为蓄电元件的一例进行了说明,但也能够将本发明应用于镍氢电池等其他二次电池。进而,还能够将本发明应用于用双电层电容器或锂离子电容器作为蓄电元件的蓄电组件等。

[0167] 只要不损害本发明的特征,本发明就限定于上述实施方式,在本发明的技术思想的范围内可以考虑的其他方式也包括在本发明的范围内。

[0168] 符号说明

[0169] 10 蓄电组件,11 元件叠层体,21 元件叠层体,30 蓄电组件,31 元件叠层体,100 蓄电部件,101 单电池,102 电池盖,104 正极端子,105 负极端子,108 电池盖,108a 注液塞,108b 排气阀,109 电池桶,109a 开口部,109b 底板,109n 窄侧板,109w 宽侧板,110 导管装置,111 气体引导部,111a 引导部用安装片,112 脚部,112a 脚部用安装片,115 密封部件,115a 开口部,120 端板,140 侧框架,141 侧板,141a 侧面抵接部,141b 卡合部,142 弯曲部,143 开口部,160 中间保持件,161 宽面抵接部,161c 切口部,163 连结部,163a 嵌合凸部,163b 嵌合凹部,163s 内侧面,167a 凸部,167b 抵接面部,168 凸部,170 端部保持件,171 宽面抵接部,171c 切口部,173 连结部,173a 嵌合凸部,173b 嵌合凹部,173s 内侧面,177a 凸部,177b 抵接面部,180 导热片,190 冷却结构体,191 导热板,192 冷却管,200 蓄电部件,260 中间保持件,270 端部保持件,271 宽面抵接部,271c 切口部,273 连结部,273a 嵌合凸部,273b 嵌合凹部,277a 凸部,277b 抵接面部,300 蓄电部件,360 中间保持件,361 宽面抵接部,361c 切口部,363 第一连结部,363a 嵌合凸部,363b 嵌合凹部,363s 内侧面,364 第二连结部,364a 嵌合凸部,364b 嵌合凹部,364s 内侧面,367a 凸部,367b 嵌合凹部,368b 嵌合凹部,370F 前侧端部保持件,370R 后侧端部保持件,371 宽面抵接部,371c 切口部,373 第一连结部,373a 嵌合凸部,373b 嵌合凹部,373s 内侧面,374 第二连结部,374b 嵌合凹部,377a 凸部,377b 嵌合凹部,378b 嵌合凹部,498 螺栓,499 L字金属件,580 导热片。

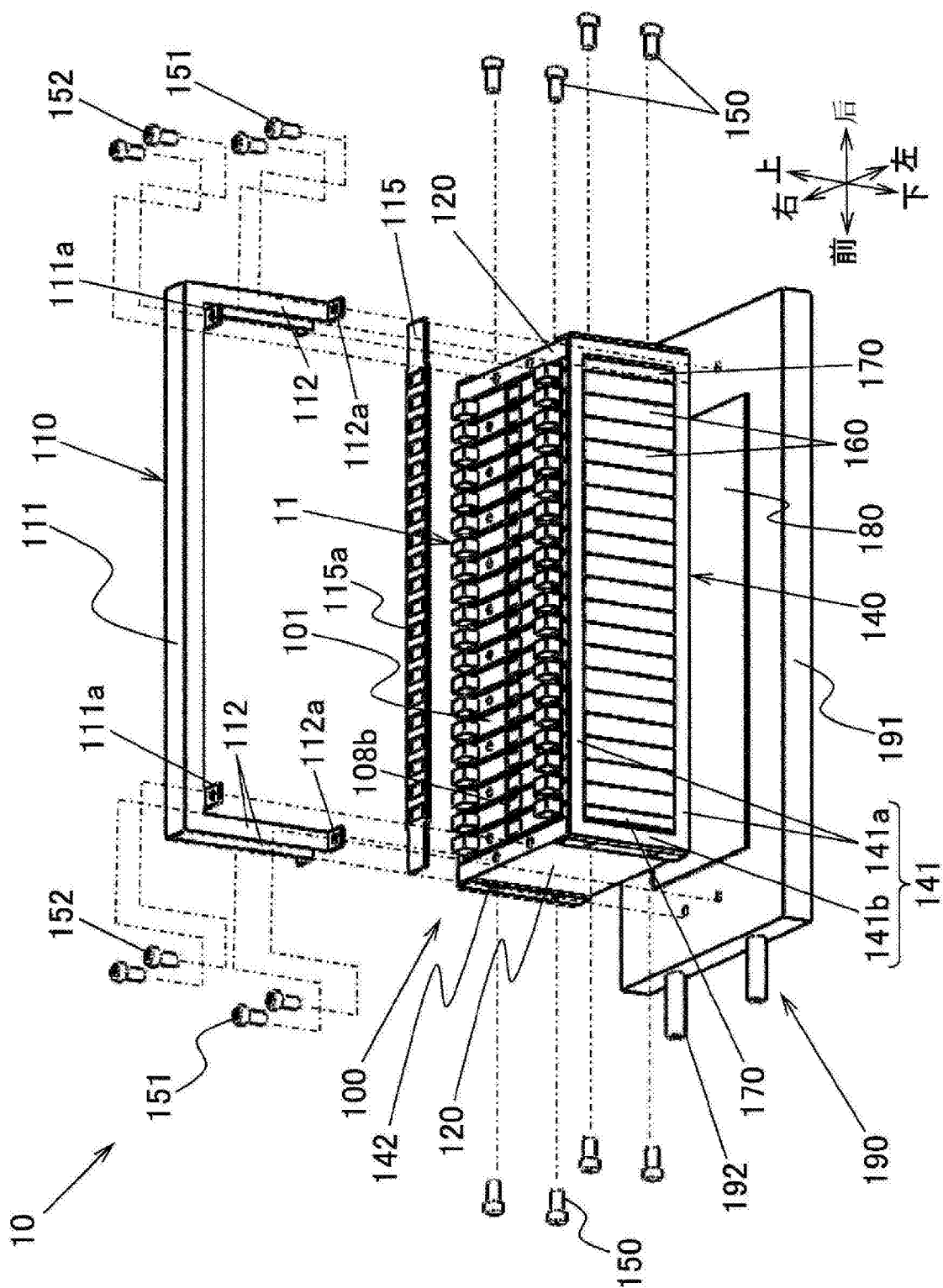


图2

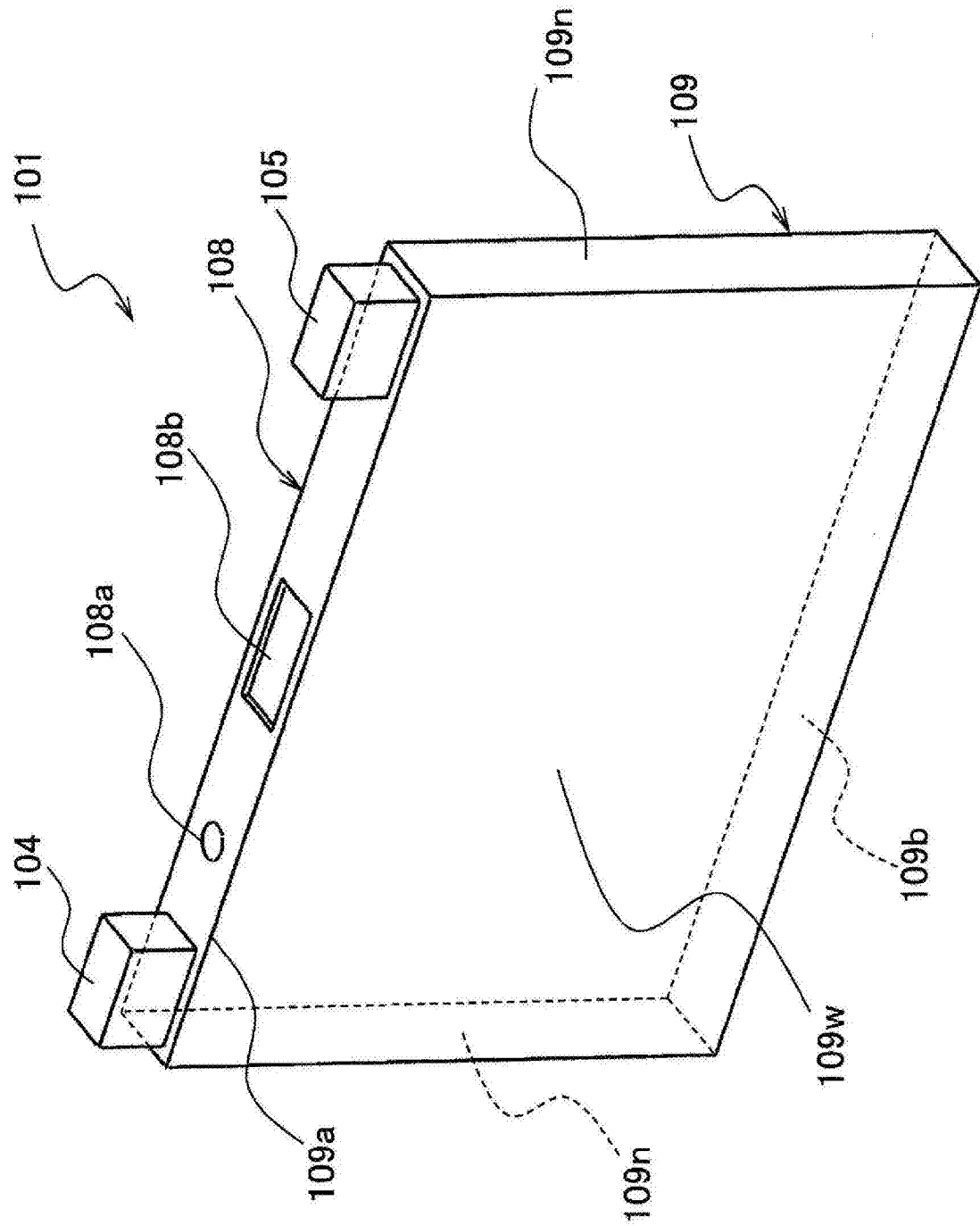


图4

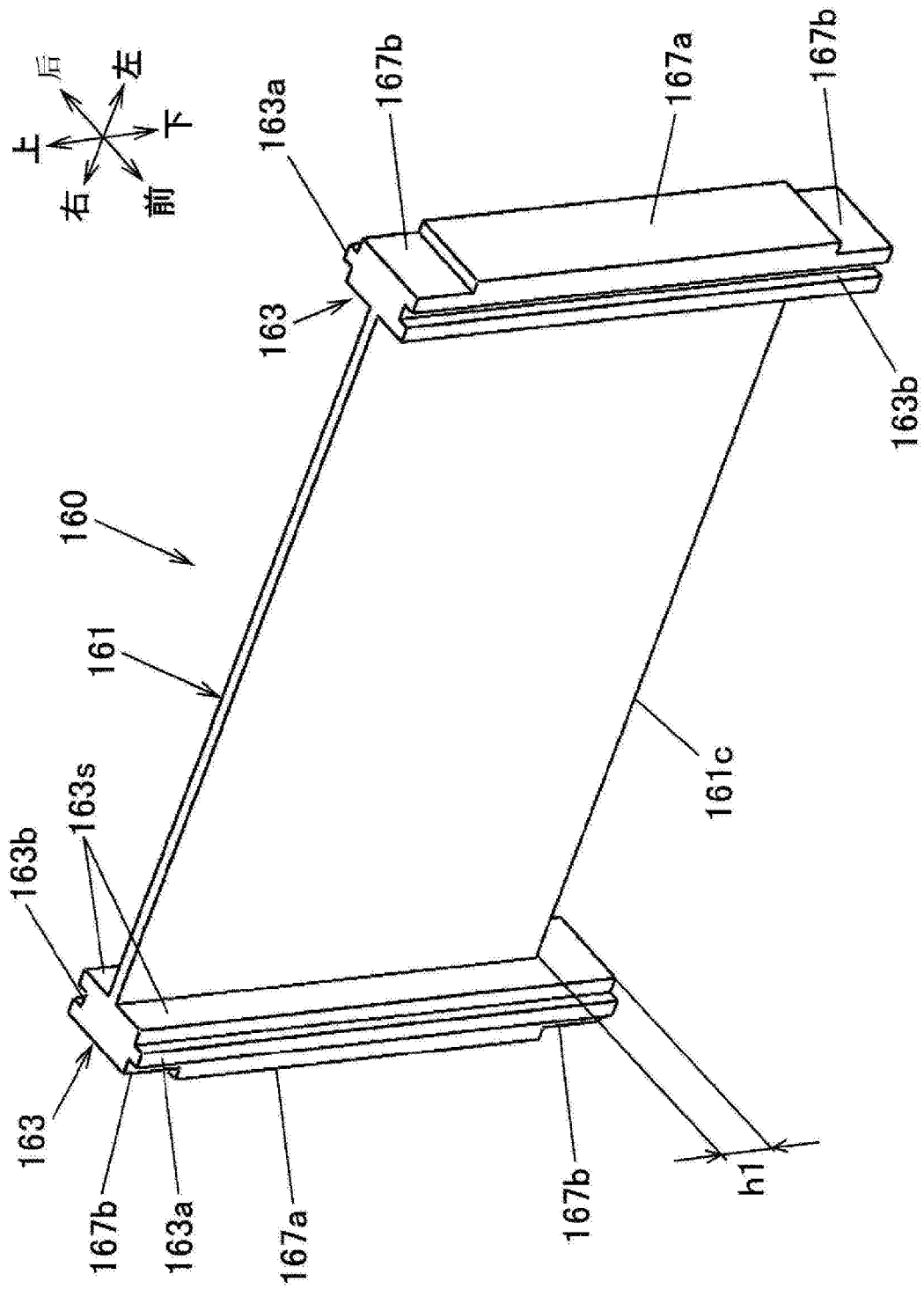


图5

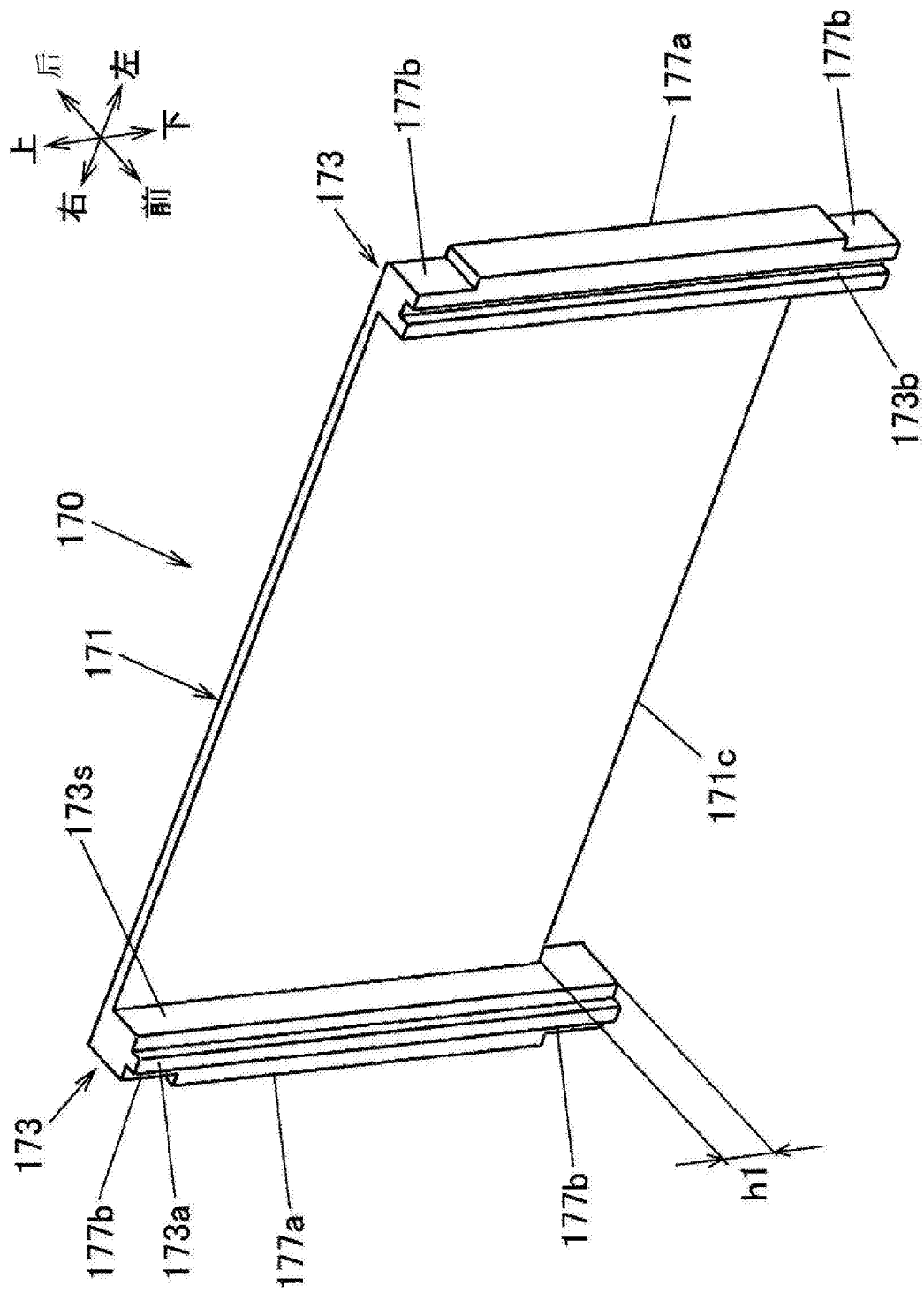


图6

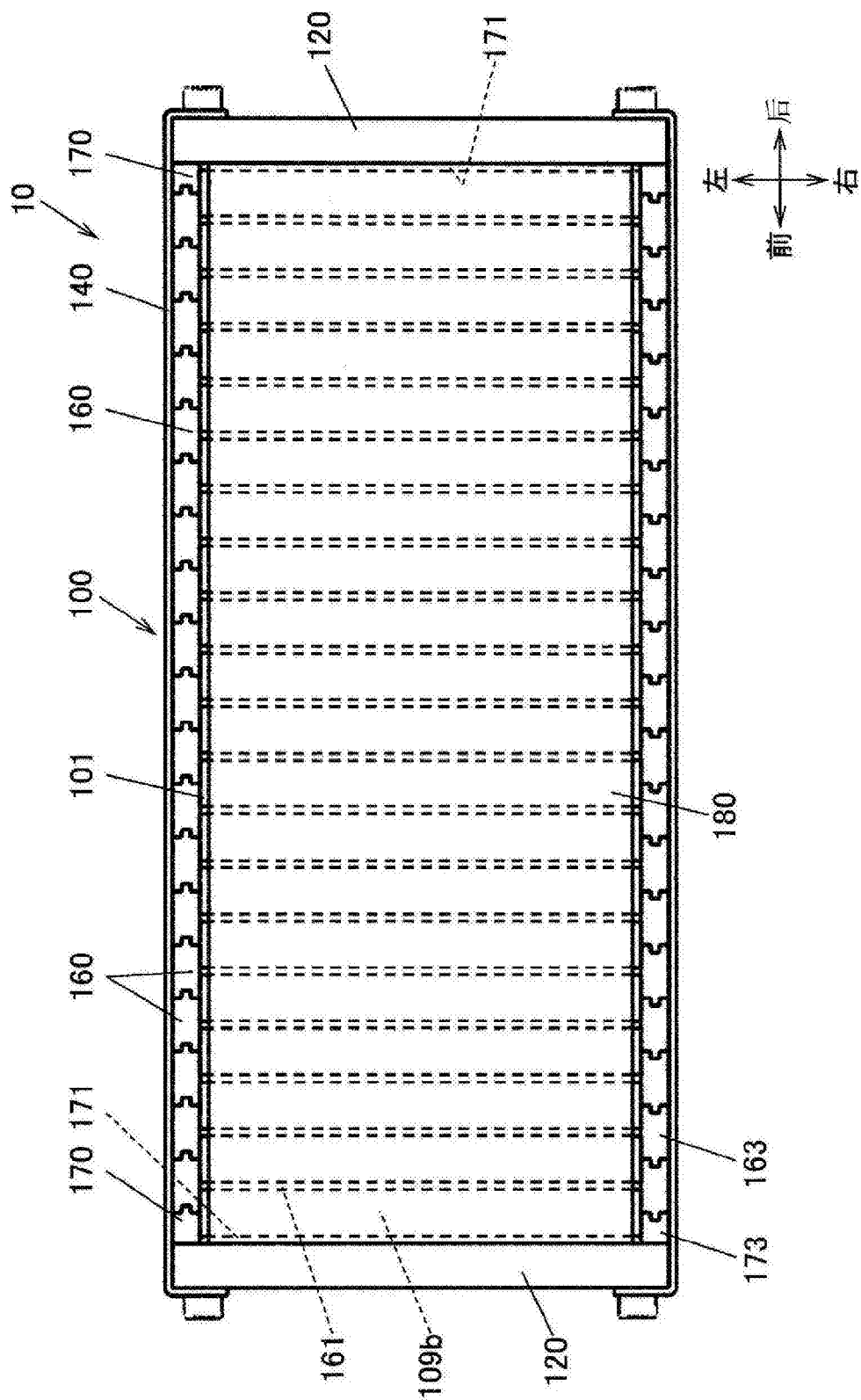


图7

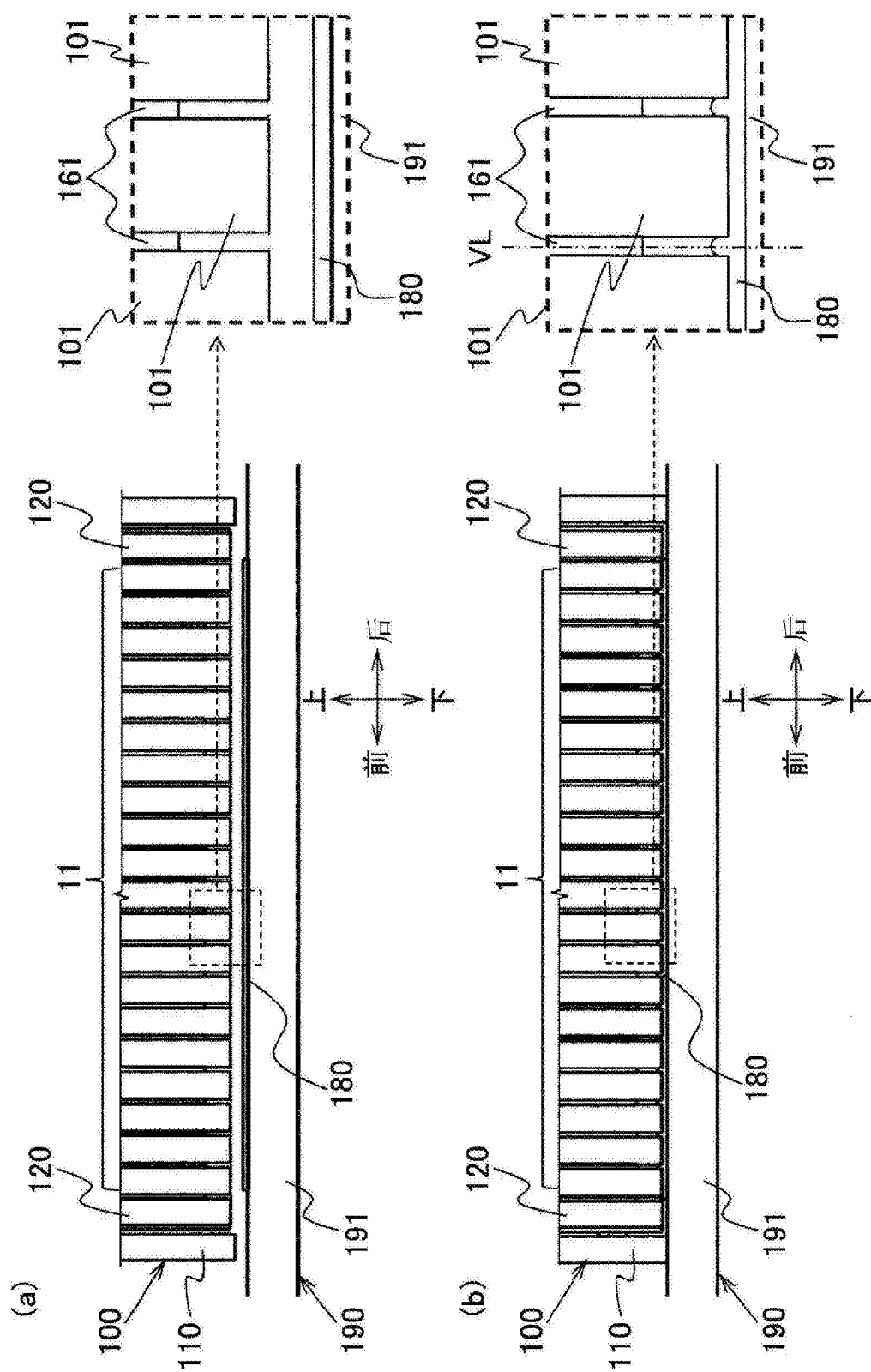


图8

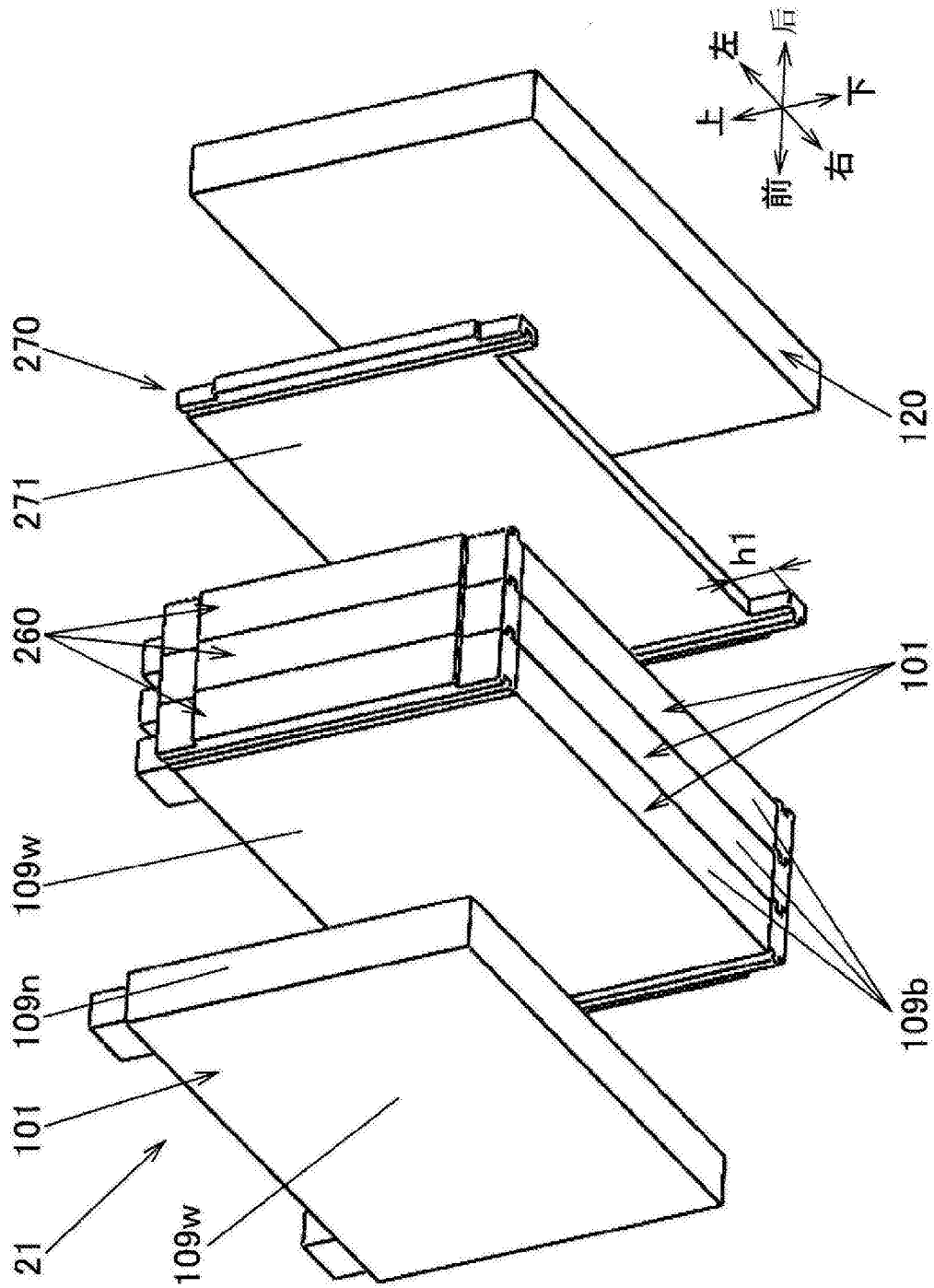


图9

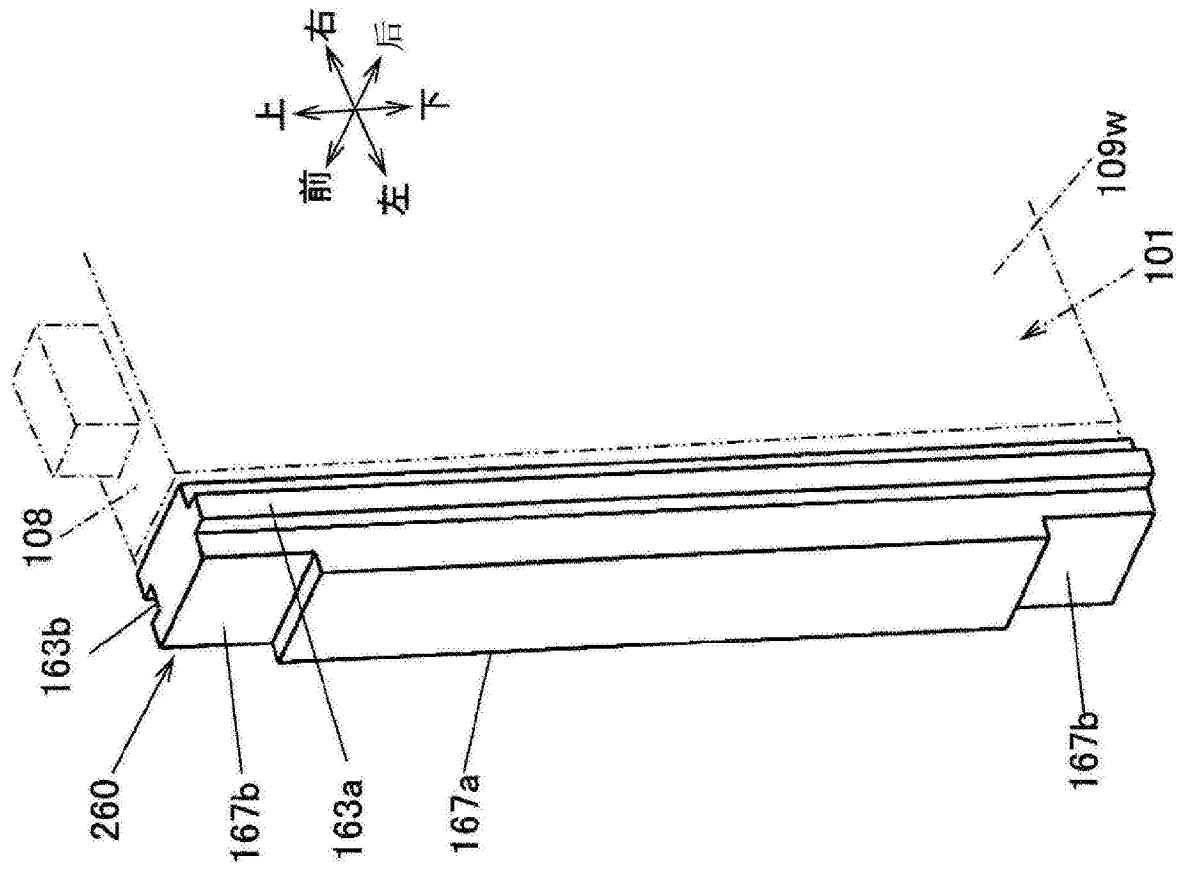


图10

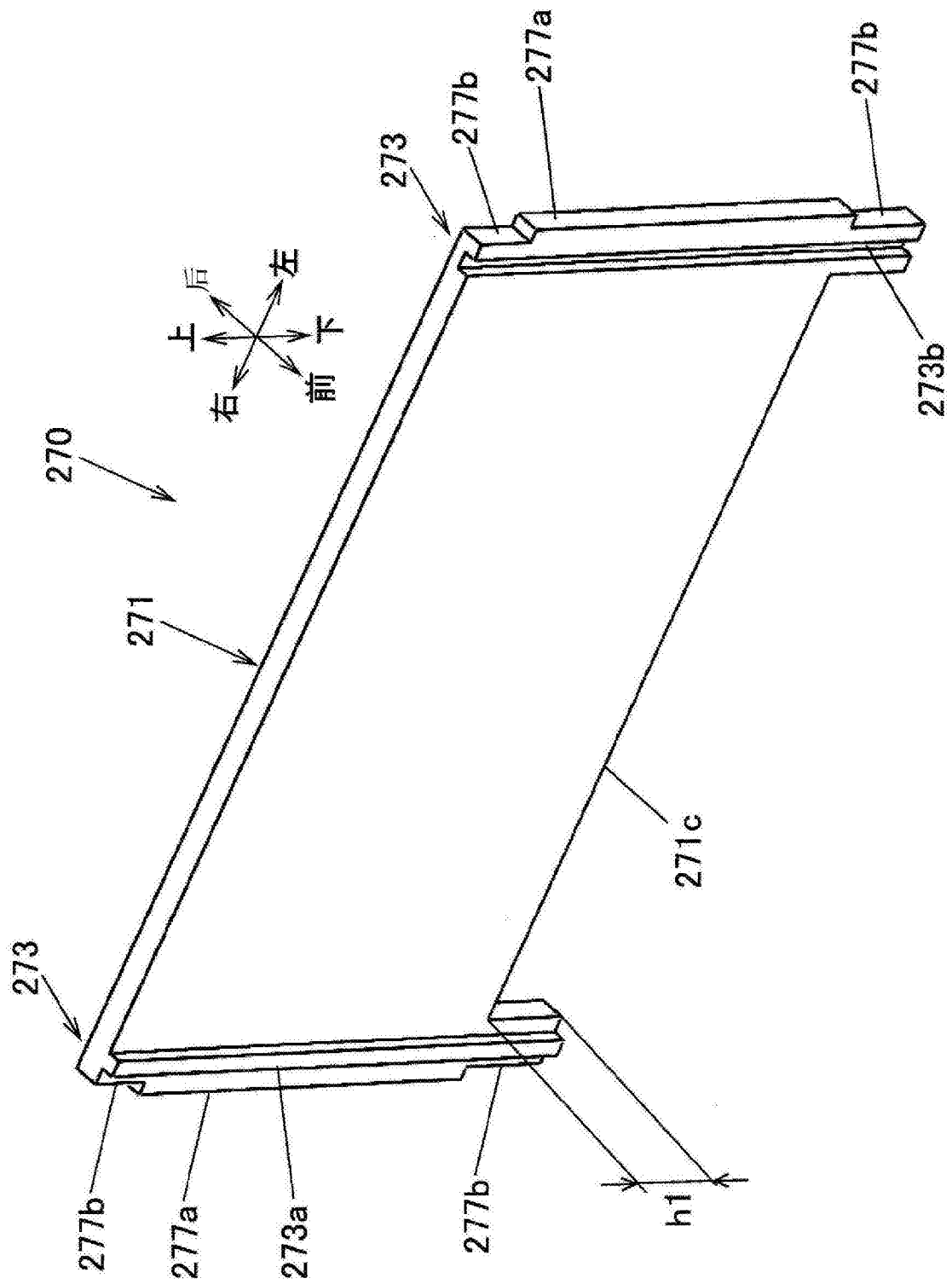


图11

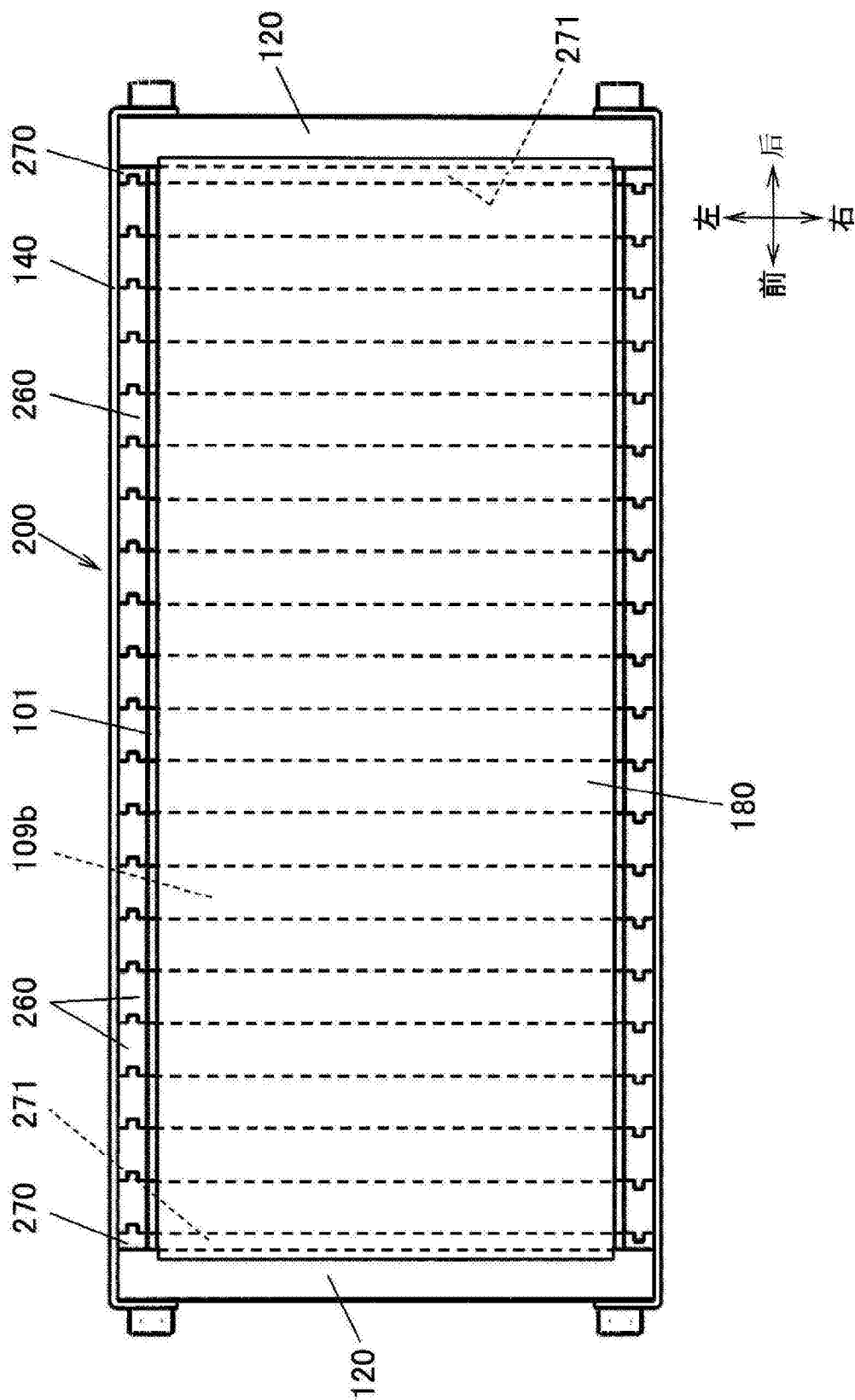


图12

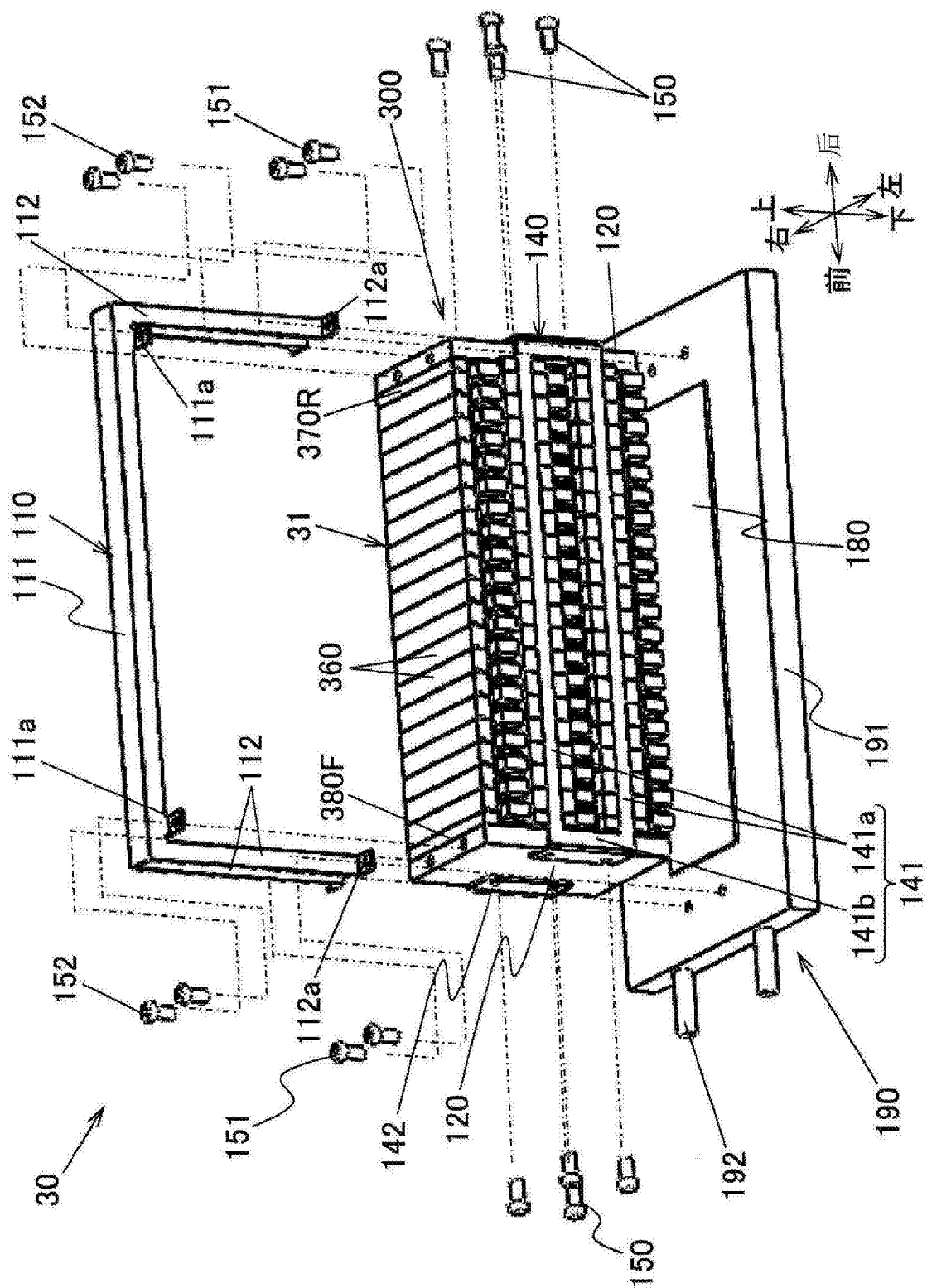


图14

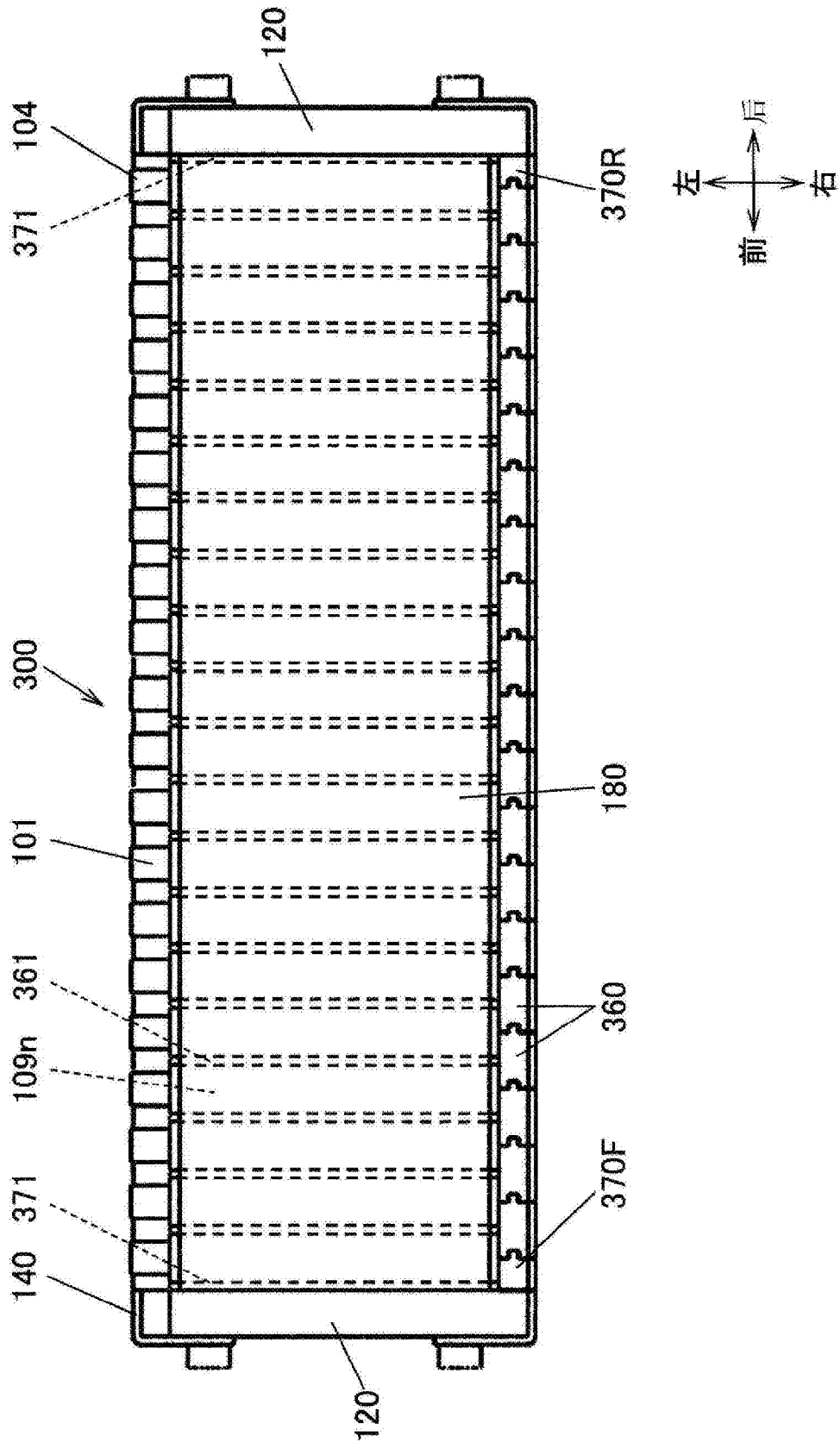


图15

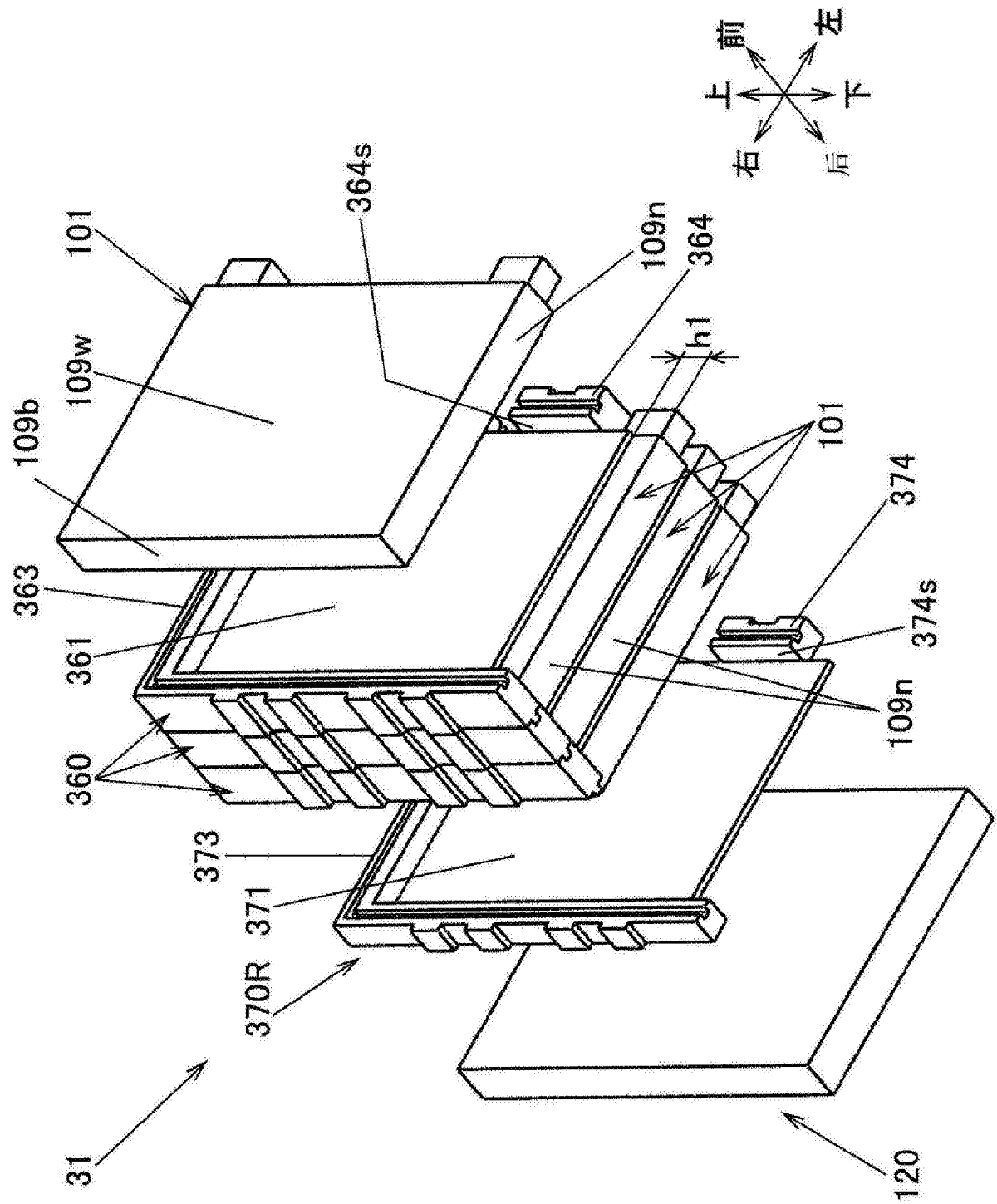


图16

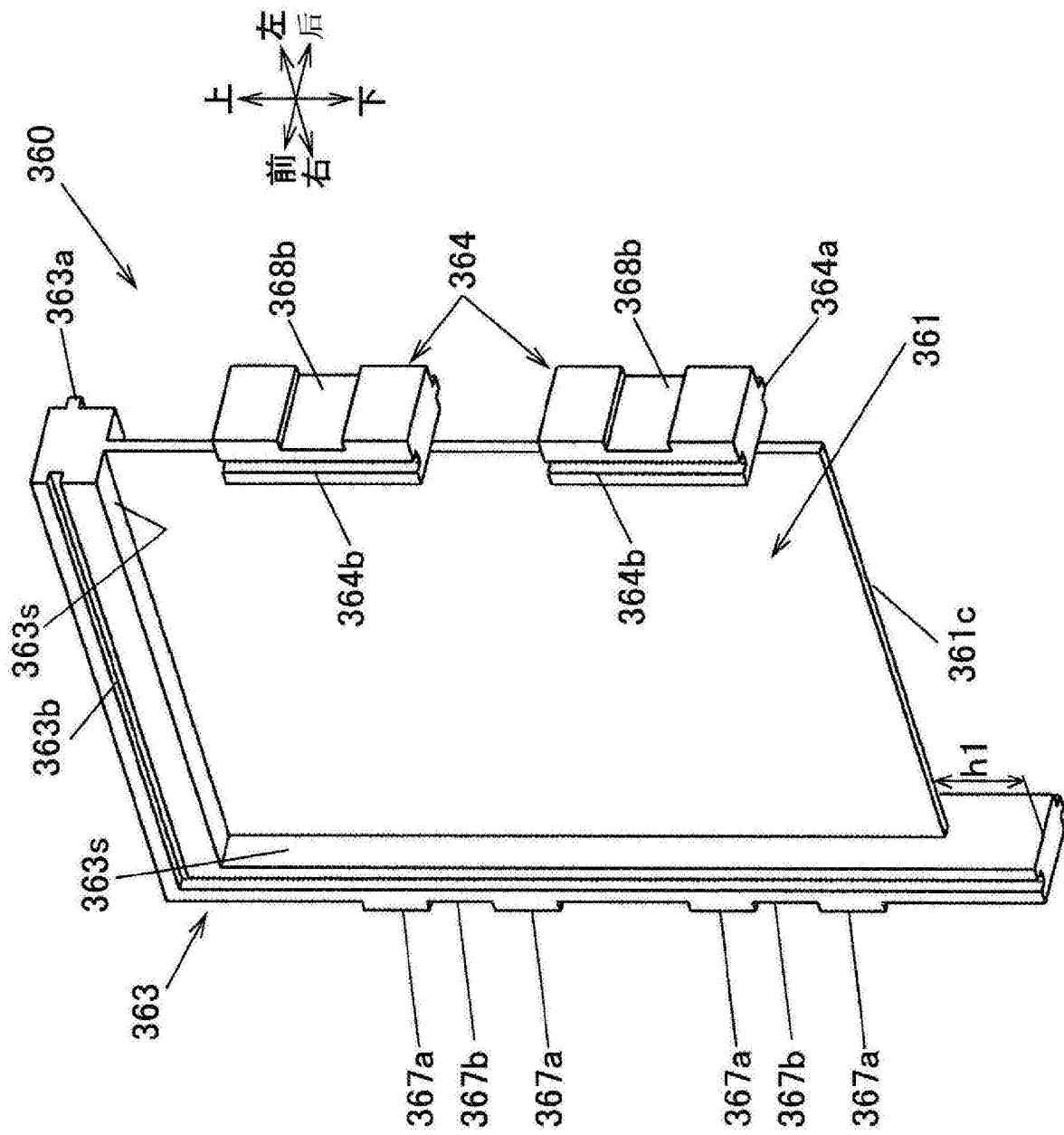


图17

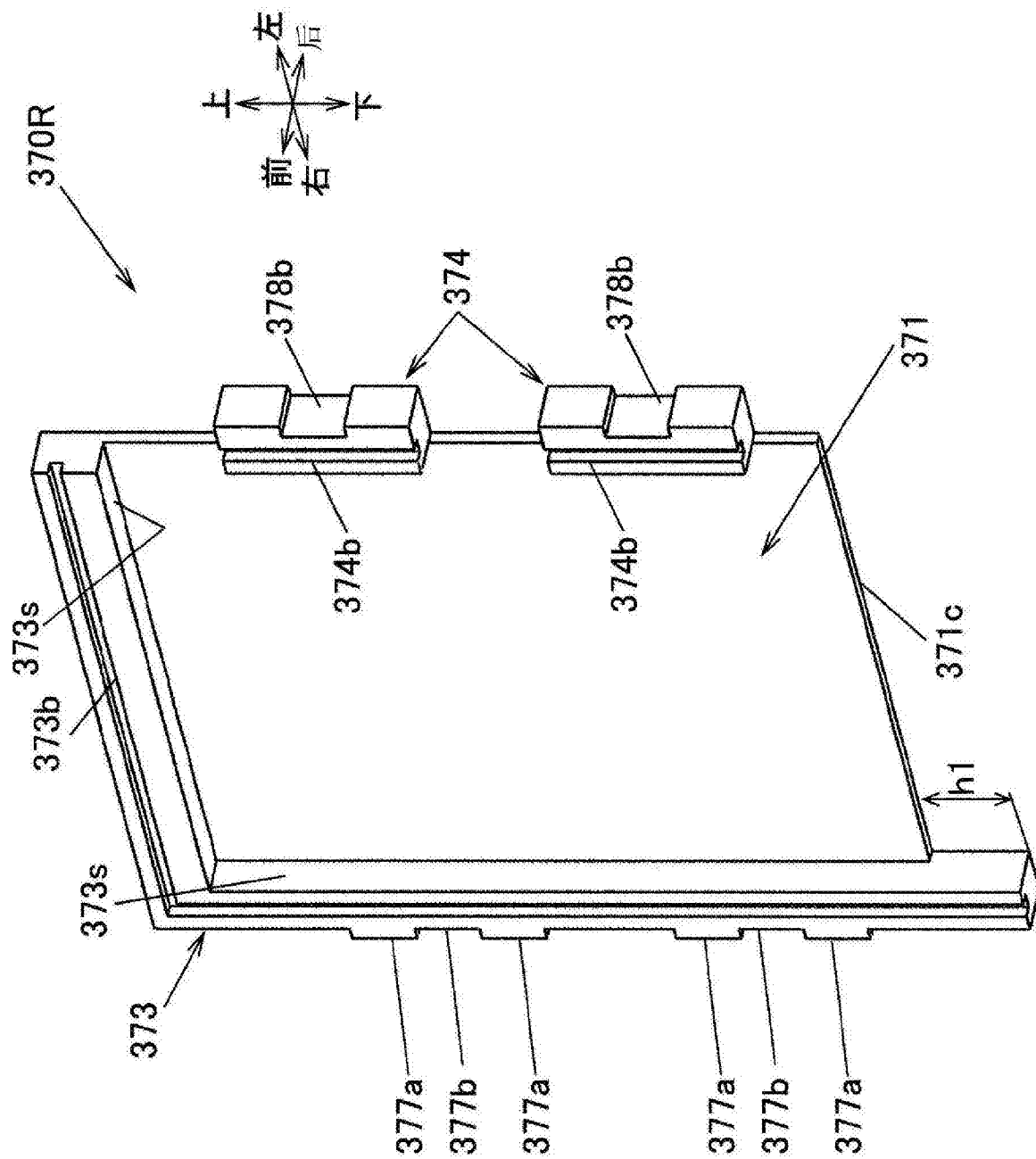


图18

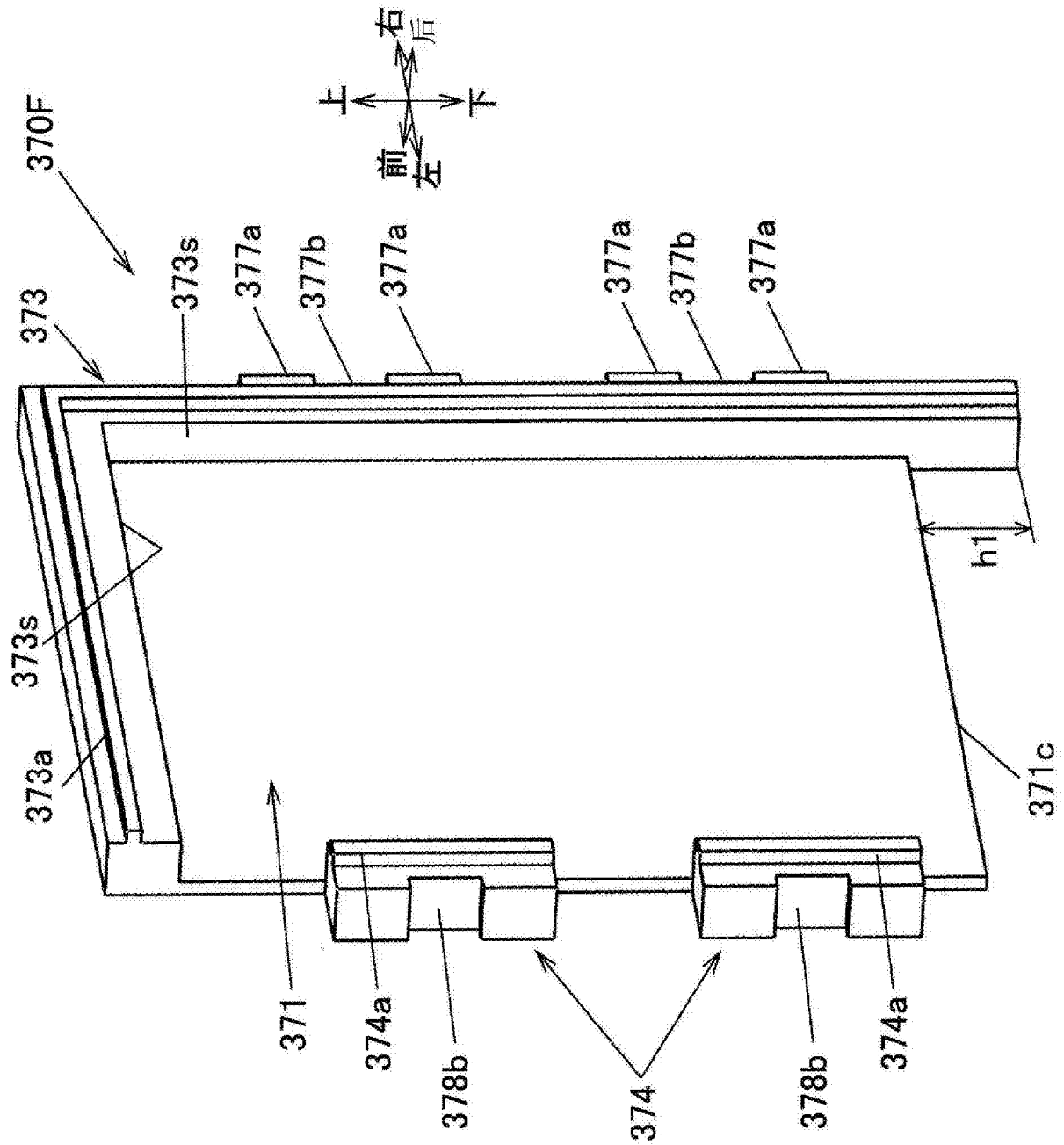


图19

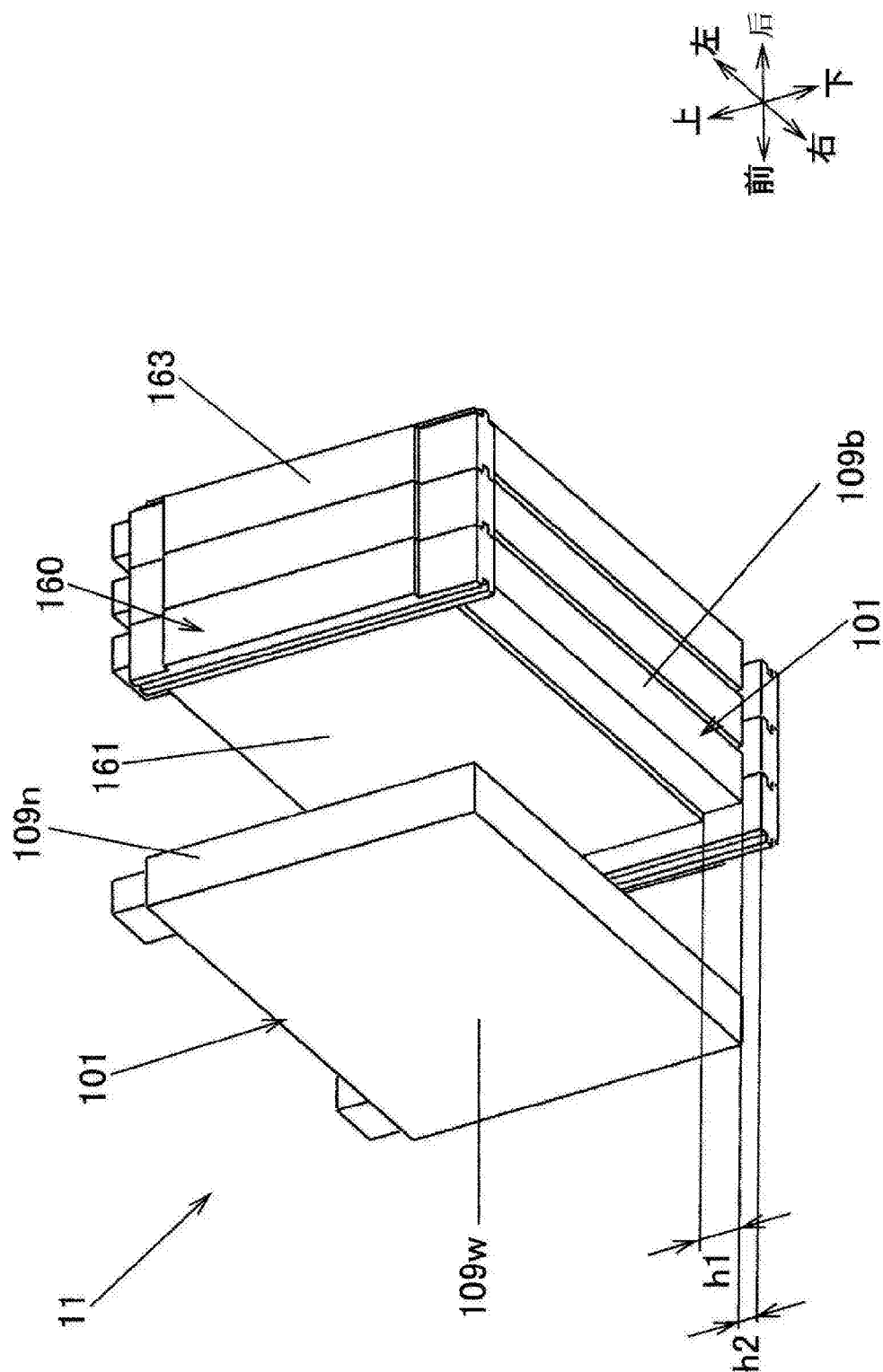


图20

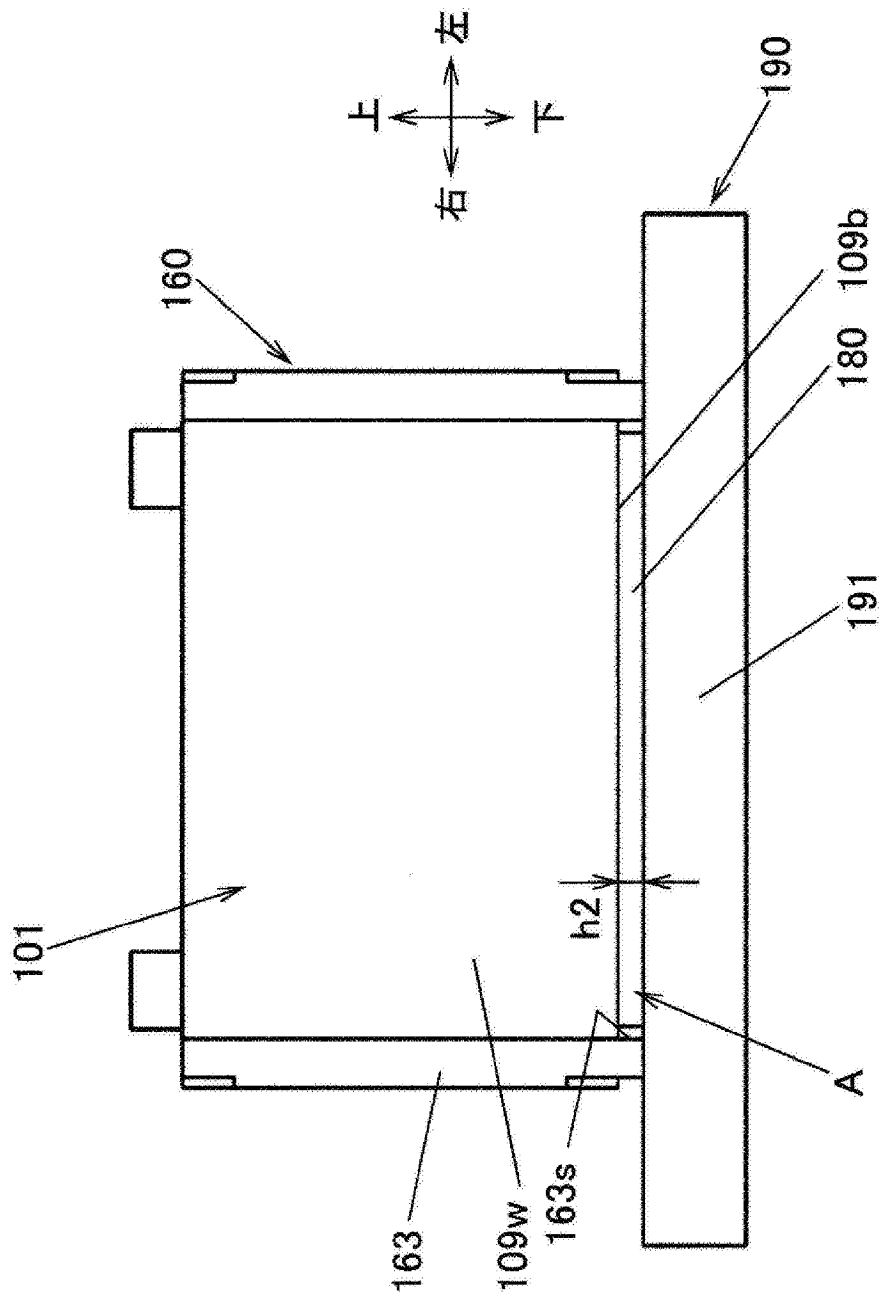


图21

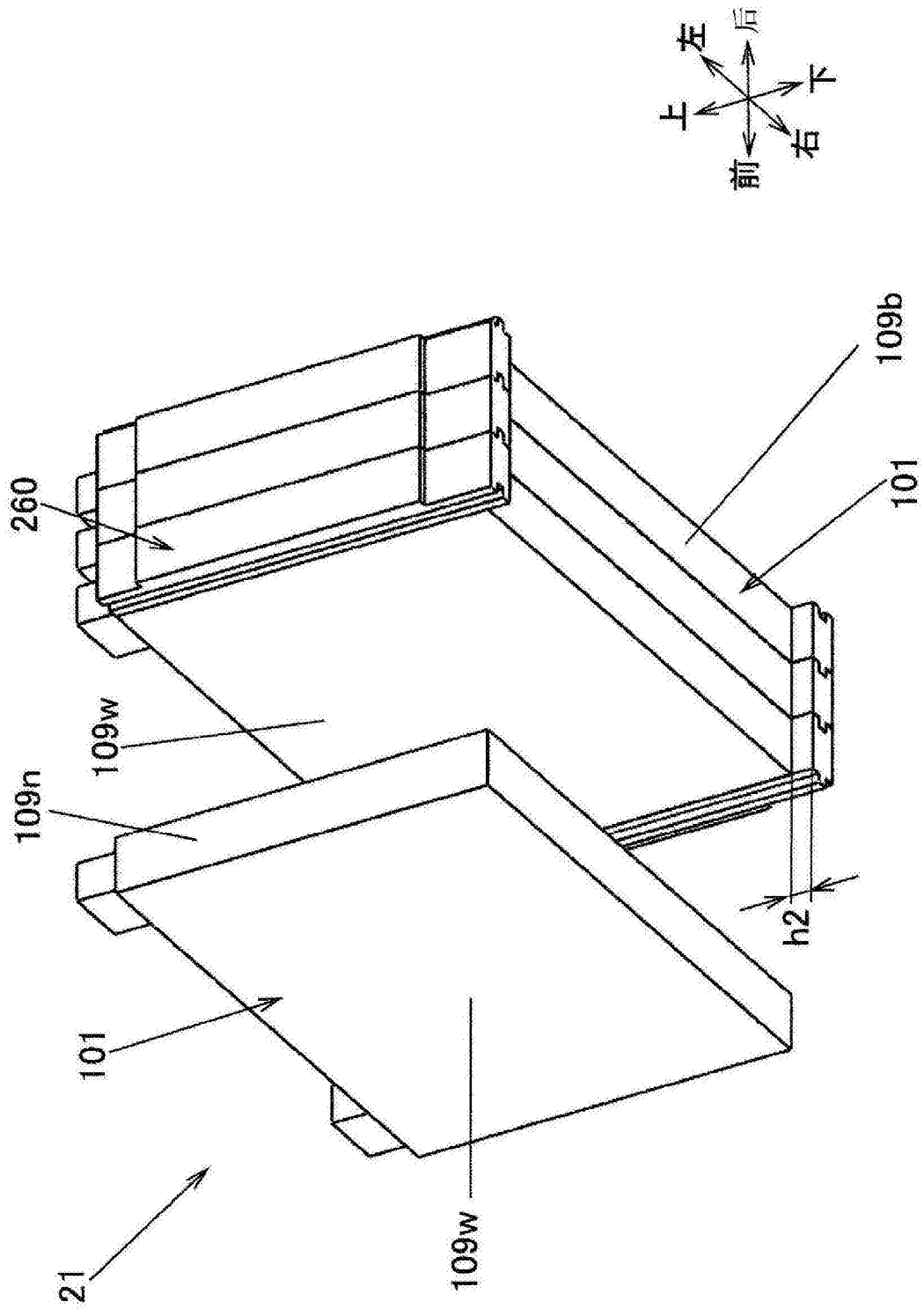


图22

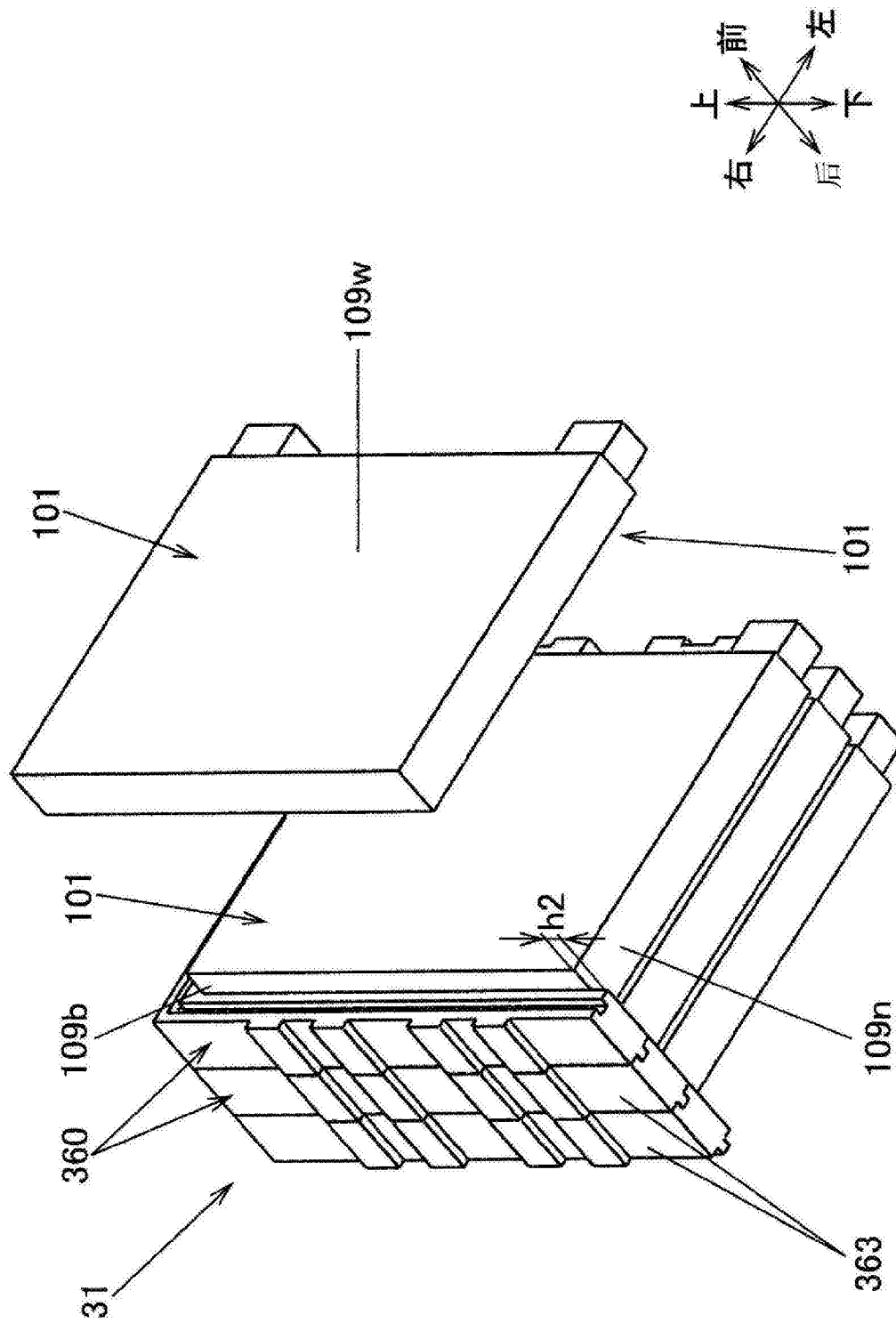


图23

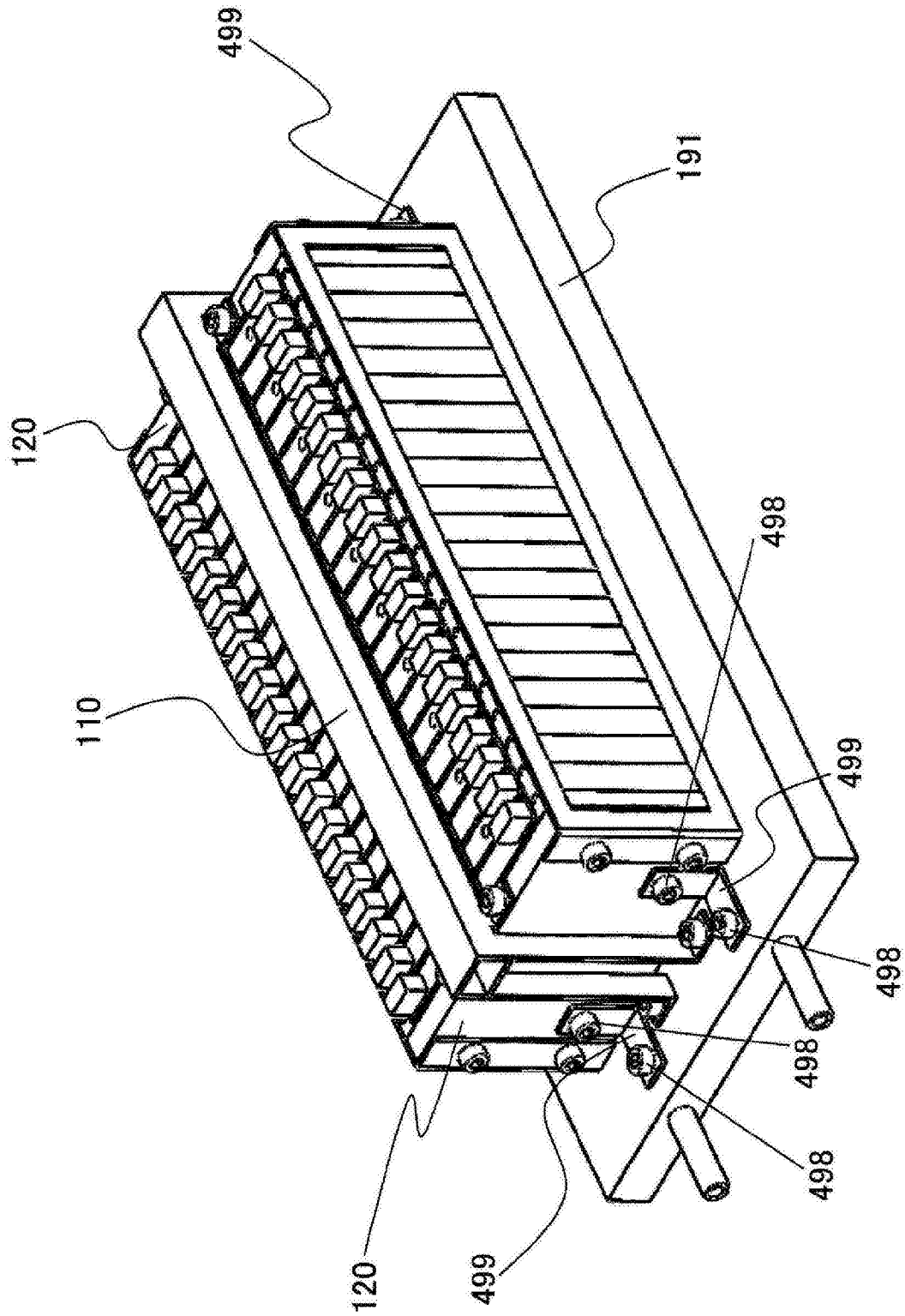


图24

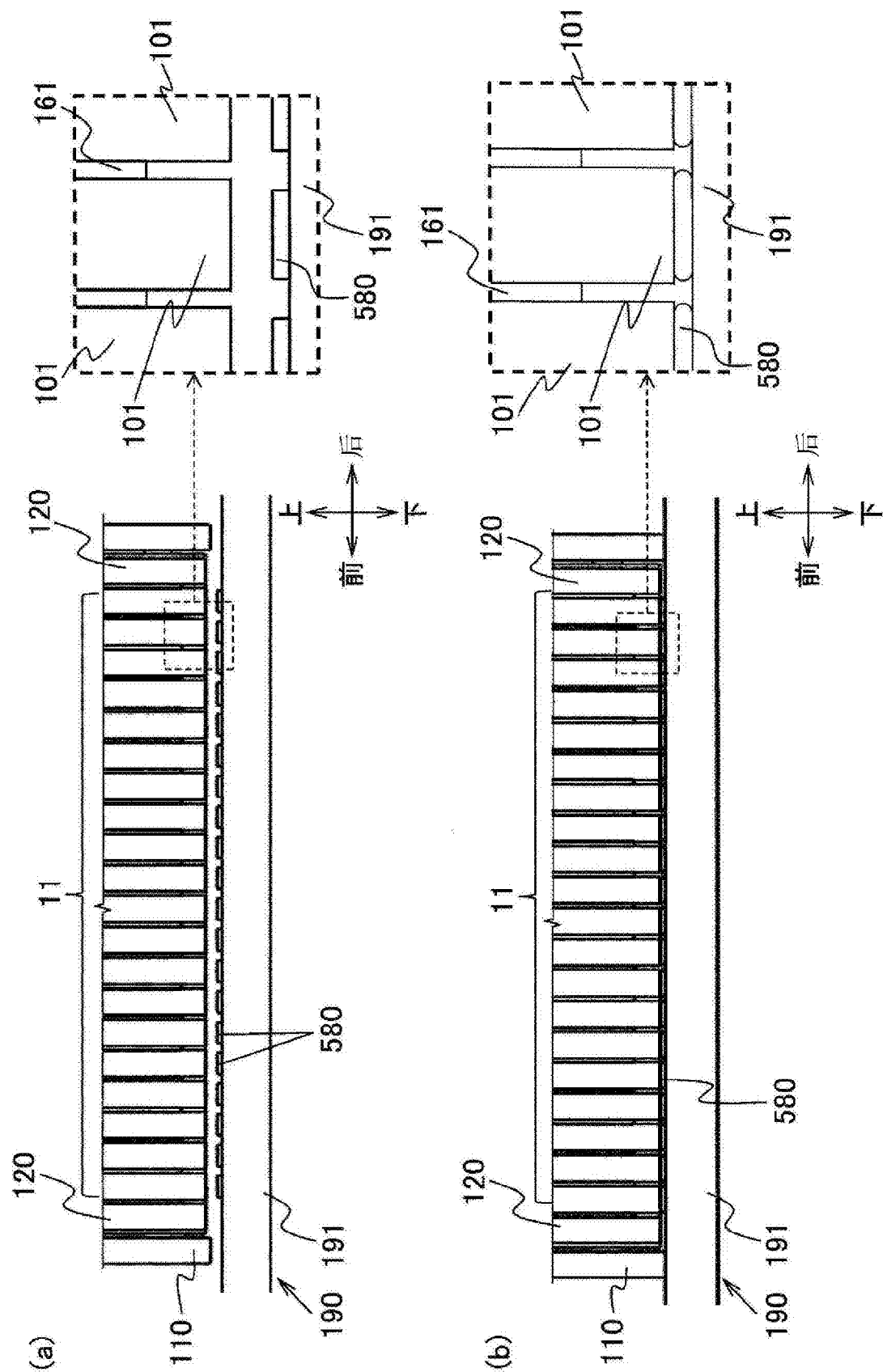


图25