



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106910848 B

(45)授权公告日 2020.10.02

(21)申请号 201710029876.2

(22)申请日 2012.09.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106910848 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(30)优先权数据

2011-220011 2011.10.04 JP

2012-208022 2012.09.21 JP

(62)分案原申请数据

201210367801.2 2012.09.28

(73)专利权人 株式会社杰士汤浅国际

地址 日本国京都府

(72)发明人 胁彰吾 增田英树 内田真弘

伊藤瞬 入江诚一

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 刘建

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 2/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 100364150 C, 2008.01.23

US 2011/0052976 A1, 2011.03.03

US 2011/0052976 A1, 2011.03.03

审查员 朱碧玉

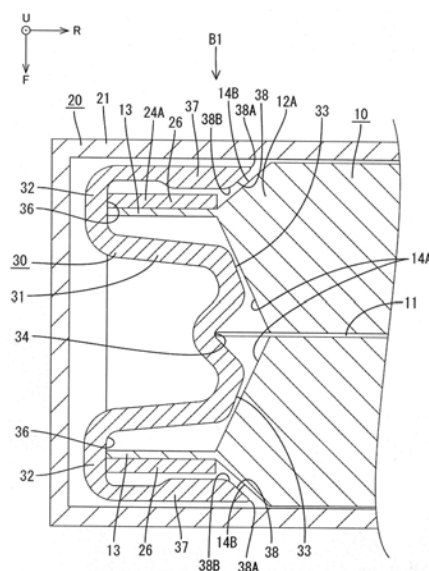
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

电化学装置

(57)摘要

提供一种耐振动性以及耐冲击性高的电化学装置。其具备：具有在金属箔表面形成有活性物质层的电极的发电元件(10)；收容所述发电元件(10)的外装体(20)；与所述发电元件(10)连接的集电体(24A、24B)；以及在所述发电元件(10)之中的连接所述集电体(24A、24B)的一侧的侧面上安装的变位限制部件(30)，所述变位限制部件(30)具有在所述集电体(24A、24B)和所述发电元件(10)的排列方向上具有厚度的按压部(31、37)，该按压部(31、37)抵接于所述发电元件(10)的侧面，由此限制所述发电元件(10)的相对于所述集电体(24A、24B)在所述排列方向上的相对变位。



1. 一种电化学装置,其具备:

发电元件,该发电元件具有在金属箔表面形成有活性物质层的电极,且具有发电元件主体以及在该发电元件主体的端部设置的电极部分;

外装体,该外装体收容所述发电元件;

集电体,该集电体与所述发电元件的所述电极部分连接;以及

变位限制部件,该变位限制部件具有按压部,该按压部配置在所述发电元件主体的所述端部和与该端部相对的所述外装体的内侧面之间,

所述变位限制部件具有绝缘性,

所述按压部被保持于从所述发电元件主体的所述端部离开规定间隔的位置。

2. 如权利要求1所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件的所述按压部配置于比所述集电体更向所述发电元件主体侧突出的位置上。

3. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件的所述按压部在与所述发电元件主体的所述端部和所述外装体的内侧面的相对方向正交的方向上,与所述集电体并列配置,且所述变位限制部件的所述按压部在所述相对方向上的尺寸大于所述集电体的所述相对方向上的尺寸。

4. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件的所述按压部与所述集电体分开配置。

5. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件的所述按压部具有朝向所述发电元件主体的所述端部侧的按压面。

6. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件是合成树脂制的。

7. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件具有在所述集电体和所述外装体之间配置的绝缘部。

8. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述发电元件是以卷芯为中心卷绕所述电极的元件,

在所述按压部之中的与所述卷芯对应的位置上设有所述卷芯的退避部。

9. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述集电体具备与电极端子侧连接的主体部和与所述发电元件的所述电极部分连接的多个脚部,

所述按压部具有插入所述脚部之间的第一按压部和配置于所述脚部的外侧的第二按压部。

10. 如权利要求9所述的电化学装置,其中,

所述第二按压部的前端侧的剖面视图中的厚度比根部侧的剖面视图中的厚度大。

11. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件是合成树脂制的,并具有在所述集电体和所述外装体之间配置的绝缘部,

所述绝缘部与所述集电体接触。

12. 如权利要求1或2所述的电化学装置,其中,

所述变位限制部件的所述按压部具有朝向所述发电元件主体的所述端部侧的按压面，在所述按压面的端缘部带有圆角。

13. 如权利要求1或2所述的电化学装置，其中，
所述变位限制部件与外装体内的底部抵接而配置。

14. 如权利要求1或2所述的电化学装置，其中，
在所述变位限制部件的下端设有载置所述发电元件主体的下侧部分的承受部。

电化学装置

[0001] 本申请是申请号为201210367801.2、申请日为2012年9月28日、发明名称为“电化学装置”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种电化学装置。

背景技术

[0003] 目前,公知的是将具有在金属箔表面形成有活性物质层的电极板的发电元件收容在外装体内的电池或双电荷层电容器等电化学装置(例如参照下述专利文献1)。一般地说,在发电元件的电极板上设置未形成活性物质层的部分(金属箔露出的部分),在该部分连接集电体,该集电体与用于输入输出电力的电极端子相连。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:JP特开2010-238469公报

[0007] 但是,上述那样的电化学装置通过使合成树脂制的片介于发电元件和外装体之间等,来进行保护以不受振动或冲击的影响。但是,在基于这样的片的保护中,在受到强的振动或冲击的情况下,有可能无法充分抑制外装体内的发电元件的晃动,导致集电体变形或集电体刺入发电元件等事态,从而产生内部短路。因此,为了提高电化学装置的安全性,希望提高耐振动性以及耐冲击性。尤其,在使用电化学装置作为汽车用的蓄电池等的情况下,需要能够耐住行驶时的振动或车身的冲撞等相当强的振动或冲击,因此,耐振动性以及耐冲击性的提高是不可避免的。

发明内容

[0008] 本发明是基于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种耐振动性以及耐冲击性高的电化学装置。

[0009] 电化学装置具备:发电元件,该发电元件具有在金属箔表面形成有活性物质层的电极,且具有发电元件主体以及在该发电元件主体的端部设置的电极部分;外装体,该外装体收容所述发电元件;集电体,该集电体与所述发电元件的所述电极部分连接;以及变位限制部件,该变位限制部件具有按压部,该按压部配置在所述发电元件主体的所述端部和与该端部相对的所述外装体的内侧面之间。

[0010] 根据这种结构,即使在电化学装置受到强的振动或冲击的情况下,也可以防止集电体的变形或集电体刺入发电元件等事态,因此可以实现高的耐振动性以及耐冲击性。

[0011] 在上述电化学装置中,可以是所述变位限制部件的所述按压部配置于比所述集电体更向所述发电元件主体侧突出的位置上。

[0012] 在该电化学装置中,按压部被配置于比集电体更向发电元件主体侧突出的位置上。由此,与按压部未比集电体向发电元件主体侧突出的结构相比,能够抑制集电体刺入发

电元件等事态。

[0013] 在上述电化学装置中,可以是所述变位限制部件的所述按压部在与所述发电元件主体的所述端部和所述外装体的内侧面的相对方向正交的方向上,与所述集电体并列配置,且所述变位限制部件的所述按压部在所述相对方向上的尺寸大于所述集电体的所述相对方向上的尺寸。

[0014] 在该电化学装置中,按压部在与发电元件主体的端部和外装体的内侧面的相对方向正交的方向上,与集电体并排配置,且在相对方向上的尺寸大于集电体的尺寸。由此,与按压部的相对方向上的尺寸小于集电体的尺寸的结构相比,能够抑制集电体刺入发电元件等的事态。

[0015] 在上述电化学装置中,可以是所述变位限制部件的所述按压部与所述集电体分开配置。

[0016] 假如,在按压部与集电体接触而配置的结构中,伴随着按压部的移动,集电体有可能也被挤出向发电元件主体一侧。相对于此,在该电化学装置中,按压部与集电体分开配置。由此,可以抑制集电体伴随着按压部的移动而被挤出向发电元件主体侧而刺入发电元件等的事态。

[0017] 在上述电化学装置中,可以是所述变位限制部件的所述按压部具有朝向所述发电元件主体的所述端部侧的按压面。由此,在产生振动等的情况下,由于按压部与发电元件10的端部面接触,所以能够更可靠地防止变位限制部件刺入发电元件。

[0018] 另外,所述变位限制部件可以是合成树脂制的。根据这种结构,与变位限制部件是金属制的情况相比,容易实现轻量化,而且容易具有弹力性,因此能够由变位限制部件吸收振动以及冲击。

[0019] 另外,可以是所述变位限制部件具有在所述集电体和所述外装体之间配置的绝缘部。根据这种结构,能够可靠地绝缘集电体和外装体。

[0020] 另外,可以是所述发电元件是以卷芯为中心卷绕所述电极的元件,在所述按压部之中的与所述卷芯对应的位置上设有所述卷芯的退避部。根据这种结构,能够避免卷芯撞到变位限制部件上。

[0021] 另外,可以是所述集电体具备与电极端子侧连接的主体部和与所述发电元件的所述电极部分连接的多个脚部,所述按压部具有插入所述脚部之间的第一按压部和配置于所述脚部的外侧的第二按压部。由此,在集电体的脚部的两侧,能够由按压部抑制集电体刺入发电元件等的事态。

[0022] 另外,所述第二按压部的前端侧的剖面视图中的厚度可以比根部侧的剖面视图中的厚度大。

[0023] 另外,所述按压部可以被保持于从所述发电元件主体的端部离开的位置。根据这种结构,能够防止变位限制部件意外与发电元件接触而损伤发电元件的事态。

[0024] 另外,所述变位限制部件可以是合成树脂制的,并具有在所述集电体和所述外装体之间配置的绝缘部,所述绝缘部与所述集电体接触。

[0025] 另外,所述变位限制部件的所述按压部可以具有朝向所述发电元件主体的端部侧的按压面,在所述按压面的端缘部带有圆角。根据这种结构,能够更可靠地防止变位限制部件刺入发电元件。

[0026] 另外,所述变位限制部件可以与外装体内的底部抵接而配置。由此,与变位限制部件未与外装体内的底部抵接的结构相比,能够抑制变位限制部件相对于发电元件或集电体错开。

[0027] 另外,在所述变位限制部件的下端可以设有载置所述发电元件主体的下侧部分的承受部。由此,能够抑制发电元件与外装体的底部冲撞。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本发明,可以提供一种耐振动性以及耐冲击性高的电化学装置。

附图说明

[0030] 图1是实施方式1中的单电池,是表示外装体内的构造的局部剖开正剖面图。

[0031] 图2是表示外装体内的构造的单电池的局部剖开侧剖面图。

[0032] 图3是表示隔离物的立体图。

[0033] 图4是表示在发电元件上安装隔离物之前的状态的立体图。

[0034] 图5是表示将安装有隔离物的发电元件收容在外装体中之前的状态的立体图。

[0035] 图6是表示将安装有隔离物的发电元件收容在外装体中的状态的单电池的局部放大剖面图。

[0036] 图7是表示在实施方式2中的发电元件上安装隔离物之前的状态的立体图。

[0037] 图8是表示安装底部隔离物之前的状态的立体图。

[0038] 图9是从左右方向观察单电池的局部剖面图。

[0039] 图10是表示在实施方式3中的发电元件上安装隔离物之前的状态的立体图。

[0040] 符号说明

[0041] B1~B3...单电池(电化学装置)

[0042] 10...发电元件

[0043] 11...卷芯

[0044] 20...外装体

[0045] 23A、23B...电极端子

[0046] 24A、24B...集电体

[0047] 25...主体部

[0048] 26...脚部

[0049] 30、50、70...隔离物(变位限制部件、绝缘部件)

[0050] 31...第一按压部(按压部)

[0051] 32...绝缘部

[0052] 33...第一按压面(按压面)

[0053] 34...退避部

[0054] 37...第二按压部(按压部)

[0055] 38...第二按压面(按压面)

具体实施方式

[0056] <实施方式1>

[0057] 以下,参照图1~图6详细说明实施方式1。

[0058] 本实施方式的电化学装置是在电动汽车或混合动力汽车等车辆上搭载的非水电解质二次电池的一种即大型锂离子电池(以下,简称单电池B 1)。该单电池B1是将呈扁平形的发电元件10收容在方形的装体20中而成的方型电池,在装体20内填充有电解液。以下,在各图中,符号 U的方向表示单电池B1的上侧,符号F的方向表示单电池B1的前侧,符号R的方向表示单电池B1的右侧来进行说明。

[0059] 发电元件10是通过以聚乙烯制的呈长方形状的卷芯11为中心,卷绕在正极板和负极板之间夹着隔板而进行重合的重合体而成的。正极板是在呈带状的铝箔表面形成有正极活性物质层的结构,在其左侧的缘部未形成正极活性物质层,而形成有铝箔露出的正极集电箔12A。另外,负极板是在呈带状的铜箔表面形成有负极活性物质层的结构,在其右侧的缘部未形成负极活性物质层,而形成有铜箔露出的负极集电箔12B。

[0060] 正极板和负极板按照如下方式被重合卷绕:以正极集电箔12A和负极集电箔12B配置于相反侧的朝向,且正极集电箔12A配置于隔板以及负极板的外侧,另外负极集电箔12B配置于隔板以及正极板的外侧。由此,在发电元件10的左侧仅层叠而突出设置正极集电箔12A(正极侧),在右侧仅层叠而突出设置负极集电箔12B(负极侧)。以下,将发电元件10之中的突出设有正极集电箔12A的左侧部分称为正极部分10A,将仅突出设有负极集电箔12B的右侧部分称为负极部分10B。另外,将发电元件10之中的除正极部分10A以及负极部分10B以外的部分称为发电元件主体10C。

[0061] 正极部分10A以及负极部分10B是电极部分的一例,并分别卷绕成沿上下方向延伸的长圆形状,其中的直线部分成为熔敷于后述的正极集电体24A或负极集电体24B的熔敷部13(参照图4)。正极部分10A的正极集电箔12A在熔敷部13集中,负极部分10B的负极集电箔12B在熔敷部 13集中。因此,在各熔敷部13的前侧以及后侧形成有倾斜面14A、14B(参照图6),这些倾斜面14A、14B相对于左右方向,换言之相对于发电元件主体10C和各电极部分10A、10B的排列方向倾斜。另外,倾斜面14A、14B之中的相比于熔敷部13更位于中心侧(卷芯11侧)的中心侧倾斜面14A与位于熔敷部13的外侧的外侧倾斜面14B相比,相对于前后方向的斜度更平缓。

[0062] 如图1所示,装体20具备上面侧开放的容器体21和堵住容器体21 的上面侧的盖体22。用于输入输出电力的正极端子23A以及负极端子23 B贯通盖体22而向上方突出。

[0063] 在发电元件10的正极部分10A连接有与正极端子23A相连的正极集电体24A,在负极部分10B连接有与负极端子23B相连的负极集电体24 B(参照)图4。两集电体24A、24B分别由具有足够厚度的金属板构成,以或得大的电流容量,正极集电体24A例如由铝合金板构成,负极集电体 24B例如由铜板合金板构成。

[0064] 各集电体24A、24B如图1所示,具备:与正极端子23A或负极端子23B侧连接的主体部25;以及分别与发电元件10的正极部分10A以及负极部分10B连接脚部26。主体部25呈沿着盖体22的板面的形状,脚部26呈沿着正极部分10A以及负极部分10B的形状。脚部26从主体部25的端缘向相对于其板面大致垂直方向折曲,并从主体部25向下方呈细长形状延伸(参照图4)。在各集电体24A、24B上各具备一对脚部26,脚部26的相互的板面以相对的朝向配置。一对脚部26被配置成从前后方向夹着熔敷部13,并被未图示的夹子以密接于熔敷部13的方式夹压,进而通过超声波焊接等连接。

[0065] 而且,在发电元件10的正极部分10A以及负极部分10B各自附近配置有隔离物(变位限制部件、绝缘部件)30。各隔离物30对发电元件主体10C相对于集电体24A、24B的相对变位进行限制。

[0066] 隔离物30是合成树脂制的,如图3所示,其形成为将薄的板部件折曲那样的形状,其厚度尺寸整体上大致固定,在注射成形时难以产生弯曲。隔离物30的前后方向的宽度尺寸与发电元件主体10C的厚度尺寸大致相等,隔离物30的上下方向的尺寸大于集电体24A、24B的脚部26的长度尺寸,并以覆盖各电极部分10A、10B的大部分的方式安装(参照图5)。

[0067] 隔离物30具有在左右方向上具有厚度的第一按压部31以及第二按压部37。第一按压部31插入在一对脚部26之间,第二按压部37配置于一对脚部26的外侧。

[0068] 第一按压部31整体上呈沿着正极部分10A和负极部分10B之间的凹陷(由一对熔断部13以及中心侧倾斜面14A形成的凹陷)的形状,并具有与该凹陷的深度尺寸相等的长度尺寸。

[0069] 第一按压部31具有沿着发电元件主体10C的上述中心侧倾斜面14A 倾斜的第一按压面(按压面)33,第一按压面33对应于以卷芯11为界反向倾斜的中心侧倾斜面14A而设有一对。在第一按压面33之中的脚部26 侧的外端缘部以及卷芯11侧的内端缘部带有圆角,以形成不向发电元件主体10C侧尖锐突出的圆角形状(参照图6)。

[0070] 在第一按压部31上形成有相对于卷芯11的退避部34。退避部34形成于前后方向的大致中心(一对第一按压面33之间),从上下方向观察的剖面呈山形且向外侧(从发电元件主体10C的侧面离开的一侧)凹陷。

[0071] 在第二按压部37的内侧端缘部(图6的右侧端部)上,形成有沿着发电元件主体10C的外侧倾斜面14B倾斜的第二按压面(按压面)38。在第二按压面38的端缘部38A、38B带有圆角(参照图6)。详细地说,第二按压面38的外侧的端缘部38A被倒圆角而形成不向发电元件主体10 C侧尖锐突出的圆角形状,且与第二按压部37的外侧面相连。另外,第二按压面38的内侧的端缘部38B呈比外侧的端缘部38A更平缓的弧状且与第二按压部37的内侧面相连。

[0072] 另外,第二按压部37的配置于发电元件10侧的端部(前端部)的前后方向的厚度尺寸(沿着发电元件主体10C的侧面的方向的宽度尺寸)大于在与发电元件主体10C相反一侧配置的端部(根部侧的部分)的厚度尺寸。第二按压部37的根部侧的部分呈相对于脚部26的内侧的面相比前端部凹陷的形状。

[0073] 第一按压部31以及第二按压部37在左右方向上,具有比脚部26的宽度尺寸大的宽度尺寸(厚度尺寸),且相比脚部26更向发电元件主体10 C侧突出。另外,第一按压部31以及第二按压部37的前后方向的宽度尺寸被设定成如下尺寸:即,第一按压面33以及第二按压面38可保持在从发电元件主体10C的中心侧倾斜面14A以及外侧倾斜面14B离开规定间隔的位置上的尺寸。由此,在第一按压面33和中心侧倾斜面14A之间以及在第二按压面38和外侧倾斜面14B之间确保游隙,能够防止隔离物30 意外与发电元件主体10C接触,而使正极集电箔12A或负极集电箔12B 损伤的事态。

[0074] 隔离物30在左右方向上配置于脚部26和外装体20之间,并具有对集电体24A、24B和外装体20进行绝缘的绝缘部32。绝缘部32呈覆盖各脚部26的外周的形状。绝缘部32与第一按压部31相连并包围脚部26 的周围,通过第一按压部31和绝缘部32形成收容脚部26的收容部36。收容部36呈发电元件主体10C侧开放的剖面大致U字状。需要说明的是,第二按压

部37构成绝缘部32的一部分。

[0075] 隔离物30如图5所示,在安装于发电元件主体10C的侧面上后,被收容于外装体20。在隔离物30与发电元件10一起被收容于外装体20中的状态下,如图6所示,成为在隔离物30和容器体21之间空出规定的间隙的状态。需要说明的是,隔离物30的绝缘部32分别配置于容器体21 的角部。

[0076] 根据上述那样构成的本实施方式,起到以下效果。

[0077] 本实施方式的单电池B1具备:在金属箔表面形成有活性物质层的具有正负电极的发电元件10;收容发电元件10的外装体20;与发电元件10 连接的正负的集电体24A、24B;以及在发电元件10之中的连接正负的集电体24A、24B的一侧的侧面上安装的隔离物30。隔离物30具有在集电体24A、24B和发电元件10的排列方向上具有厚度的第一按压部31 以及第二按压部37,通过该第一按压部31或第二按压部37抵接于发电元件主体10C的侧面,由此限制发电元件主体10C相对于集电体24A、24 B的排列方向的相对变位。

[0078] 在此,在单电池B1受到强的振动或冲击的情况下,重量较大的发电元件主体10C要
在外装体20内变位。于是,发电元件主体10C抵接于隔离物30的第一按压部31以及第二按压部37,隔离物30被发电元件主体 10C按压而抵接于外装体20。由此,成为第一按压部31以及第二按压部 37在发电元件主体10C的变位方向上支承的状态,发电元件主体10C向脚部26侧的变位得到限制。因此,即使在单电池B1受到强的振动或冲击的情况下,也能够防止各集电体24A、24B刺入发电元件主体10C,或集电体24A、24B变形而在正负的集电箔12A、12B上产生龟裂等事态,因此能够实现高的耐振动性以及耐冲击性。

[0079] 另外,隔离物30的第一按压部31以及第二按压部37具有沿着发电元件主体10C的侧面的倾斜而倾斜的第一按压面33以及第二按压面38。由此,隔离物30的第一按压部31以及第二按压部37由于相对于发电元件主体10C的侧面面接触,因此能够更可靠地防止隔离物30刺入发电元件主体10C。

[0080] 另外,隔离物30是合成树脂制的。由此,与例如隔离物是金属制的情况相比,容易实现轻量化,且容易具有弹力性,因此,能够由隔离物30 弹性地吸收振动以及冲击,因而,可以实现更高的耐振动性以及耐冲击性。

[0081] 另外,隔离物30由于具有在各集电体24A、24B和外装体20之间配置的绝缘部32,因此能够对集电体24A、24B和外装体20进行可靠地绝缘。

[0082] 另外,由于在集电体24A、24B的脚部26之间插入第一按压部31,在脚部26的外侧配置第二按压部37,因此即使在单电池B1受到强的振动或冲击的情况下,也可以防止脚部26靠向内侧以及外侧。

[0083] 另外,发电元件10是以卷芯11为中心卷绕正负的电极的结构,在第一按压部31之中的与卷芯11对应的位置上设有卷芯11的退避部34。由此,能够避免卷芯11撞到隔离物30上。

[0084] 另外,第二按压部37的前端部的厚度尺寸比根部侧的部分的厚度尺寸大。由此,更难将第二按压部37刺入发电元件主体10C。

[0085] 另外,第一按压部31以及第二按压部37被保持于从发电元件主体10 C的侧面离开的位置上。由此,能够防止隔离物30意外与发电元件主体 10C接触而使发电元件主体10C损伤的事态。

[0086] 另外,第一按压部31以及第二按压部37具有沿着发电元件主体10 C的侧面的倾斜的第一按压面33以及第二按压面38,在第一按压面33 的端缘部以及第二按压面38的端缘部38A、38B上带有圆角。由此,能够更可靠地防止隔离物30刺入发电元件主体10C。

[0087] <实施方式2>

[0088] 图7到图9表示实施方式2。与上述实施方式1的不同点在于隔离物的结构,其他方面与上述实施方式1同样。因此,标注与实施方式1相同的符号并省略重复的说明,下面仅说明不同点。另外,在各图中,符号U 的方向表示单电池B2的上侧,符号F的方向表示单电池B2的前侧,符号R的方向表示单电池B2的右侧来进行说明。

[0089] 本实施方式的单电池B2具备一对边部(side)隔离物50、50以及底部隔离物60。一对边部隔离物50与上述的隔离物30同样,分别安装于发电元件10的正极部分10A以及负极部分10B。各边部隔离物50是合成树脂制的,例如通过对薄的板部件进行弯曲加工或挤出成形等而形成。一对边部隔离物50相互是同一形状,因此以下以右侧的边部隔离物50(50 B)为例进行说明。

[0090] 如图7所示,边部隔离物50B具有基础部51B以及一对第二按压部 52B、52B。基础部51B整体上呈沿上下方向延伸的平板状,其上下方向的尺寸与容器体21的内壁面的高度尺寸大致相等。由此,能够抑制边部隔离物50B在容器体21内上下晃动。另外,在基础部51B上形成有向左侧突出的凸部53B。该凸部53B从上下方向看到的剖面形状与上述隔离物30的第一按压部31以及退避部34大致相同(参照图6)。

[0091] 上述凸部53B的上端部分54B在从前后方向观察的情况下,具有向右上方倾斜的倾斜面,在从左右方向观察的情况下,呈随着朝向上方逐渐变细的形状。上述凸部53B的下端部分55B在从前后方向观察的情况下,具有向右下方倾斜的倾斜面,在从左右方向观察的情况下,呈随着朝向下方逐渐变细的形状。由此,与凸部53B的上下端部有棱角的结构相比,能够抑制损伤发电元件主体10C的情况。需要说明的是,从凸部53B到基础部51B的上端的部分以及从凸部53B到基础部51B的下端的部分都是大致同一厚度的平坦部。由此,凸部53B在上下方向上被配置于负极部分 10B的中央部分。

[0092] 一对第二按压部52B、52B呈从基础部51B的前后端部向左侧延伸的形状。各第二按压部52B从上下方向观察的剖面形状与上述隔离物30 的第二按压部37大致相同(参照图6)。需要说明的是,各第二按压部52 B的上端延伸到基础部51B的上端,各第二按压部52B的下端从基础部 51B的下端以规定距离延伸到上方的位置。

[0093] 底部隔离物60如图8所示,在容器体21内配置于发电元件主体10 C的下侧,抑制发电元件主体10C与容器体21的底面直接冲撞。底部隔离物60是合成树脂制的,整体呈沿左右方向延伸的平板形状。另外,在底部隔离物60的上表面形成有呈与发电元件主体10C的下侧形状对应的剖面形状的槽61。具体地说,如图9所示,槽61在从左右方向观察时,剖面形状呈圆弧状,另外,遍及底部隔离物60的全长延伸。

[0094] 另外,底部隔离物60的前后的缘部分62、62的厚度比中央部分的厚度厚。由此,能够抑制底部隔离物60折曲。需要说明的是,如图8所示,底部隔离物60配置在绝缘片63上,同时配置在容器体21的底面。该绝缘片63在被收容于容器体21的状态下覆盖发电元件10的前后面。

[0095] <实施方式3>

[0096] 图10表示实施方式3。与上述实施方式2的不同点在于隔离物的结构,其他方面与上述实施方式2同样。因此,标注与实施方式2相同的符号并省略重复的说明,下面仅说明不同点。另外,在图10中,符号U的方向表示单电池B3的上侧,符号F的方向表示单电池B3的前侧,符号R的方向表示单电池B3的右侧来进行说明。

[0097] 本实施方式的单电池B2具备一对边部隔离物70、70。一对边部隔离物70与上述的隔离物30同样,分别安装于发电元件10的正极部分10A 以及负极部分10B。各边部隔离物70是合成树脂制的,例如通过对薄的板部件进行弯曲加工或挤出成形等而形成。一对边部隔离物70相互是同一形状,因此以下以右侧的边部隔离物70 (70B) 为例进行说明。

[0098] 如图10所示,边部隔离物70B具有基础部71B、一对第二按压部72 B、72B以及底部隔离物部80B (承受部的一例)。基础部71B整体呈沿上下方向延伸的平板状,其上下方向的尺寸与容器体21的内壁面的高度尺寸大致相同。由此,能够抑制边部隔离物70B在容器体21内上下晃动。另外,在基础部71B上形成有向左侧突出的凸部73B。该凸部73B从上下方向观察的剖面形状与上述隔离物30的第一按压部31以及退避部34 大致相同 (参照图6)。需要说明的是,凸部73B在上下方向上形成于基础部71B的大致中央位置,另外,与前述的隔离物50B的凸部53B相比,上下方向的尺寸短。

[0099] 上述凸部73B的上端部分74B在从前后方向观察的情况下,具有向右上方倾斜的倾斜面,在从左右方向观察的情况下,呈随着朝向上方逐渐变细的形状。上述凸部73B的下端部分75B在从前后方向观察的情况下,具有向右下方倾斜的倾斜面,在从左右方向观察的情况下,呈随着朝向下方而逐渐变细的形状。由此,与凸部73B的上下端部有棱角的结构相比,能够抑制损伤发电元件主体10C的情况。

[0100] 一对第二按压部72B、72B呈从基础部51B的前后端部向左侧延伸的形状。各第二按压部72B从上下方向观察的剖面形状与上述隔离物30 的第二按压部37大致相同 (参照图6)。需要说明的是,各第二按压部72 B的上端从基础部51B的上端延伸到下端。

[0101] 底部隔离物部80B呈从基础部51B的下端侧向左侧延伸的平板状。具体地说,在底部隔离物部80B的上表面,形成有呈与发电元件主体10 C的下侧形状对应的剖面形状的槽81B。具体地说,槽81B在从左右方向观察时剖面形状呈圆弧状。在底部隔离物部80B上配置预先卷有绝缘片 90的发电元件主体10C的右端部分。由此,不用另外设置上述实施方式2那样的底部隔离物60,能够抑制发电元件主体10C与容器体21的底面直接冲撞。

[0102] <其他实施方式>

[0103] 本发明不限于由上述描述及附图说明的实施方式,例如下面这样的实施方式也包含于本发明的技术范围。

[0104] (1) 在上述实施方式中,作为电化学装置的一例,表示了非水电解质二次电池,但不限于此,电化学装置例如也可以是锂离子电容器那样的伴随电化学现象的电容器。

[0105] (2) 在上述实施方式中,单电池B1~B3的发电元件10是卷绕夹着隔板而重合的正极板和负极板并形成扁平形状的结构,但不限于此,例如,发电元件也可以卷绕夹着隔板而重合的正极板和负极板而形成圆筒形状等其他形状的结构,另外,也可以是不卷绕正极板和负极板而是进行层叠的层叠型结构。

[0106] (3) 在上述实施方式中,说明了将本发明适用于具备一个发电元件 10的单电池B1~B3的例子,但不限于此,本发明还可以适用于具备两个以上发电元件的单电池,在该情况

下,例如可以将隔离物分别在每个发电元件上安装,也可以跨多个发电元件的侧面,一并安装一个隔离物。

[0107] (4) 在上述实施方式中,在发电元件10以及隔离物30、50、70被收容于外装体20的状态下,在隔离物30等与容器体21之间空出间隙,但不限于此,也可以通过隔离物填埋容器体和发电元件之间的间隙以大致消除该间隙。

[0108] (5) 在上述实施方式中,隔离物30、50、70具有沿着发电元件主体10C的侧面的倾斜而倾斜的第一按压面33以及第二按压面38等,但也可以不必对应于发电元件主体10C的侧面的所有的倾斜而设置这样的按压面,例如也可以是突条等可与发电元件主体10C线接触的结构。另外,例如在对发电元件主体10C的变位进行限制时,仅在预测有较强的抵接的部分设置按压面。进而,第一按压面33以及第二按压面38等没必要与发电元件主体10C的侧面平行,只要朝向该侧面一侧,在产生振动等的情况下,可使第一按压面33等与发电元件主体10C的侧面面接触。进而,发电元件主体10C的端部(侧部)没必要是平面,例如也可以是突条等可与各按压面33等线接触的结构。

[0109] (6) 在上述实施方式中,第一按压面33以及第二按压面38被设定成被保持于从发电元件主体10C离开规定间隔的位置上,但不限于此,第一按压面以及第二按压面也可以设定成以不损伤正极集电箔或负极集电箔的程度的强度与发电元件主体10C接触。

[0110] (7) 在上述实施方式中,隔离物30、50、70形成为将薄的板部件折曲那样的形状,但不限于此,例如,也可以将隔离物中的第一按压部形成为填埋在发电元件主体10C的侧面形成的凹陷那样的块形状。

[0111] (8) 在上述实施方式中,在单电池B1~B3受到强的振动或冲击的情况下,隔离物30、50、70被发电元件主体10C按压而抵接于外装体20,由此成为第一按压部31或第二按压部37在发电元件主体10C的变位方向上支承的状态,但不限于此,例如也可以在隔离物上设置弹性夹持脚部的卡止机构,被发电元件主体10C按压的隔离物卡止于发电元件主体10C而停住,由此成为第一按压部或第二按压部在发电元件主体10C的变位方向上支承的状态。

[0112] (9) 在上述实施方式中,第一按压部31以及第二按压部37具有比脚部26的宽度尺寸大的宽度尺寸(厚度尺寸),但不限于此,第一按压部以及第二按压部的尺寸只要能够将发电元件主体10C的变位量抑制得较小而可以防止内部短路,也可以具有比脚部的宽度尺寸小的宽度尺寸。

[0113] (10) 在上述实施方式中,隔离物30、50、70一体地具有第一按压部31以及一对第二按压部37等,但不限于此,例如隔离物也可以分别分体地形成第一按压部和第二按压部,另外,例如也可以是隔离物在退避部的位置被一分为二,各具有一个第一按压部和第二按压部的结构。仅是第一按压部和第二按压部的某一单方即可。

[0114] (11) 上述第一按压部31以及第二按压部37等可以是不比集电体24 A、24B更向发电元件主体10侧突出的结构。即使是这种结构,与不具有按压部的现有结构相比,也能够抑制集电体刺入发电元件主体10C等的事态。

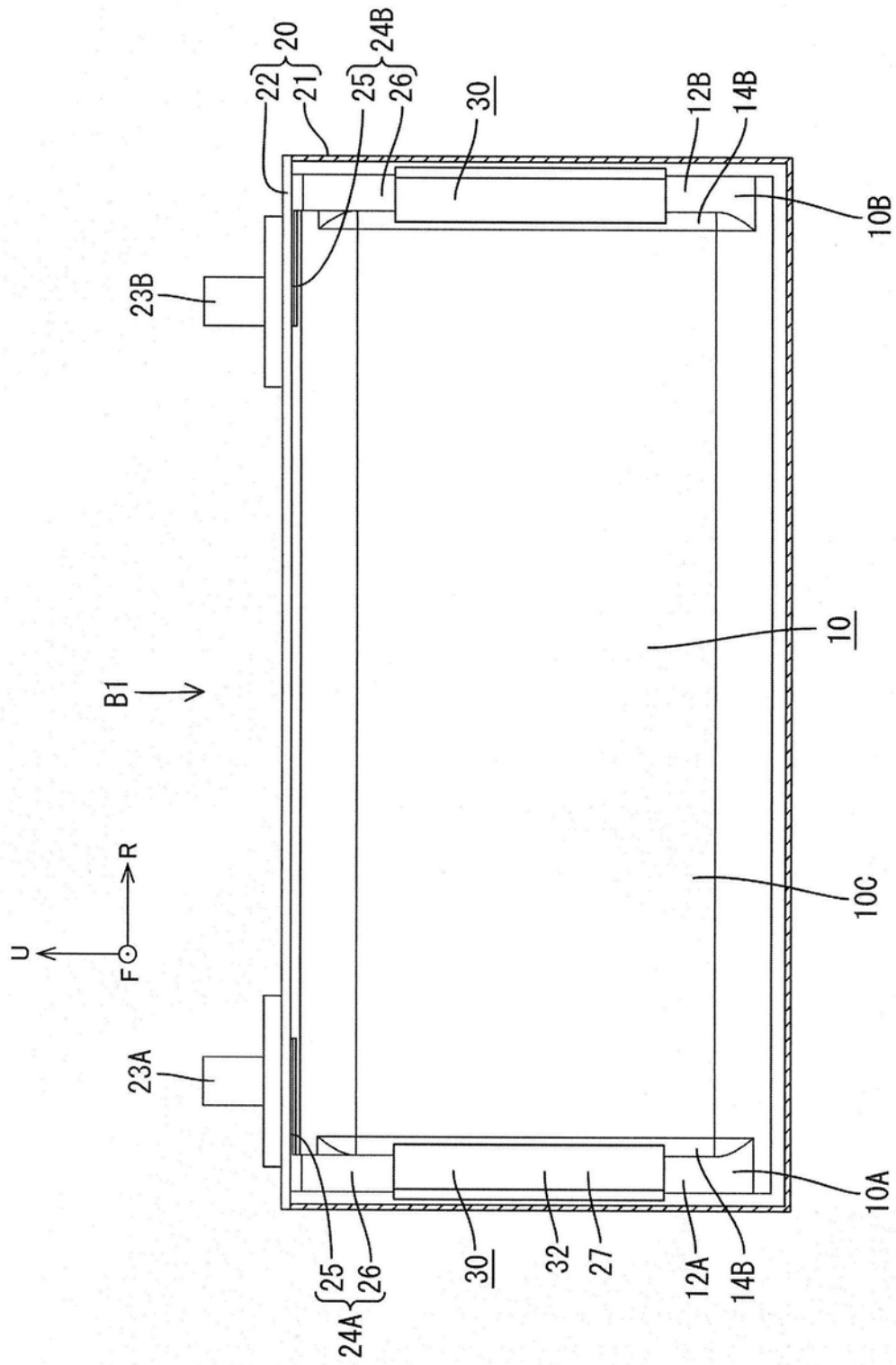


图1

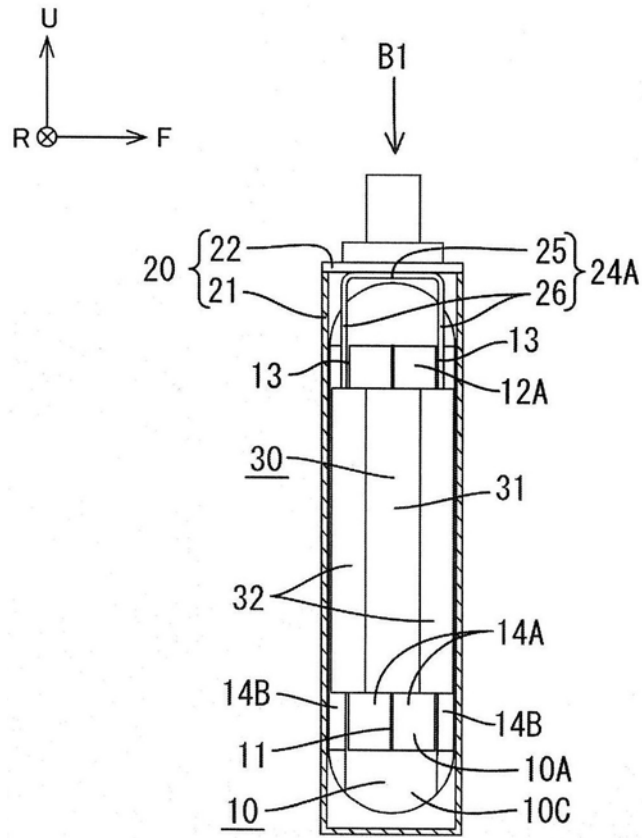


图2

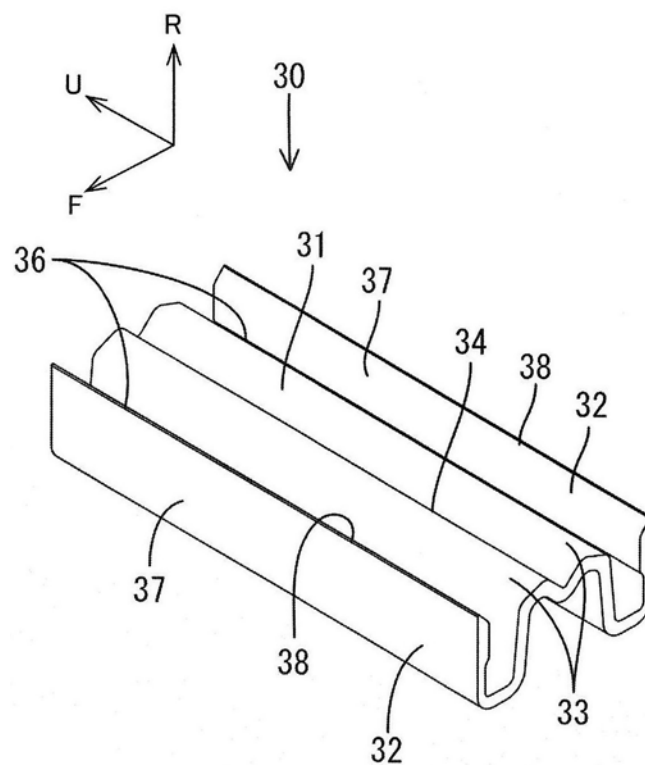


图3

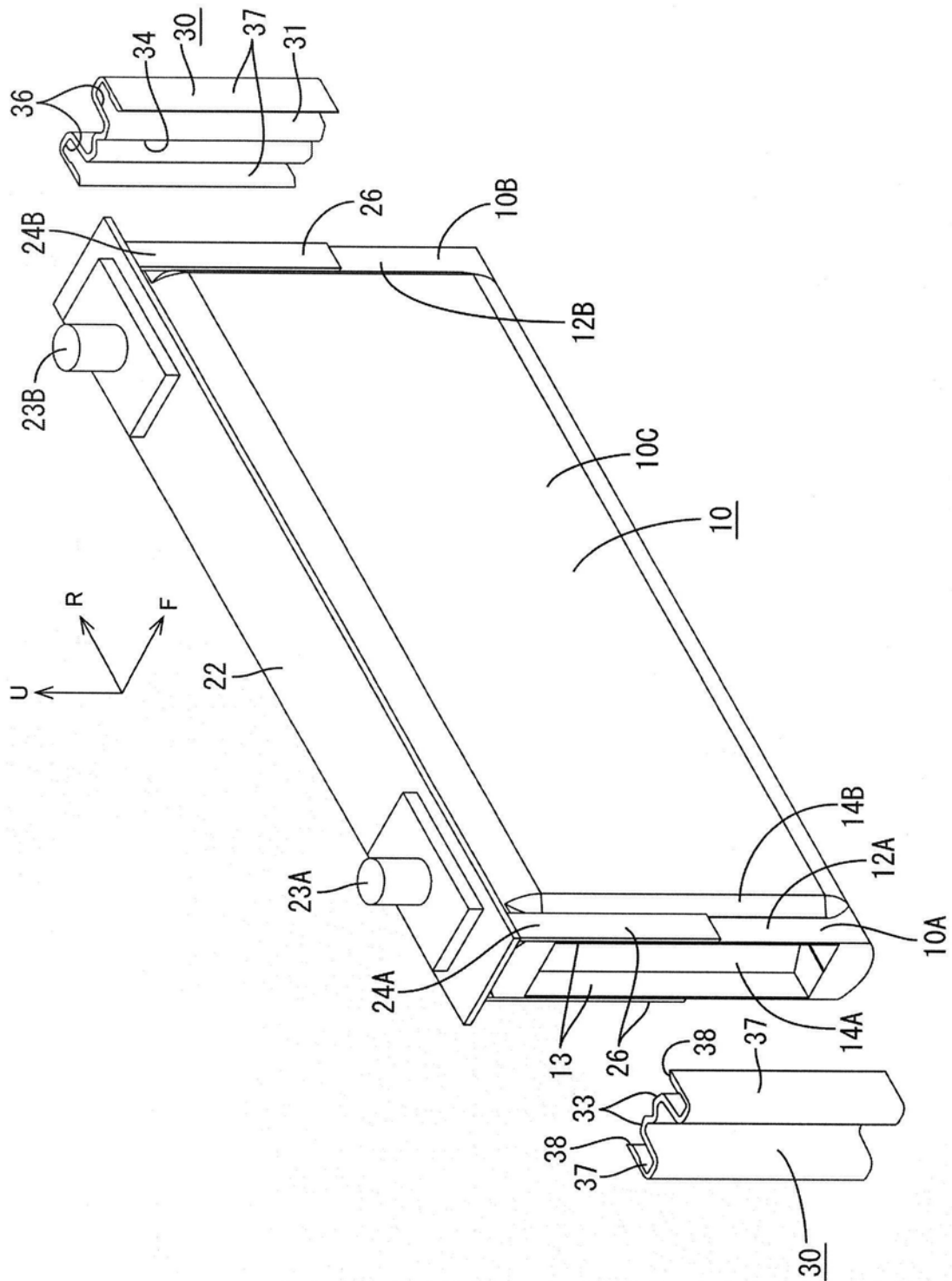


图4

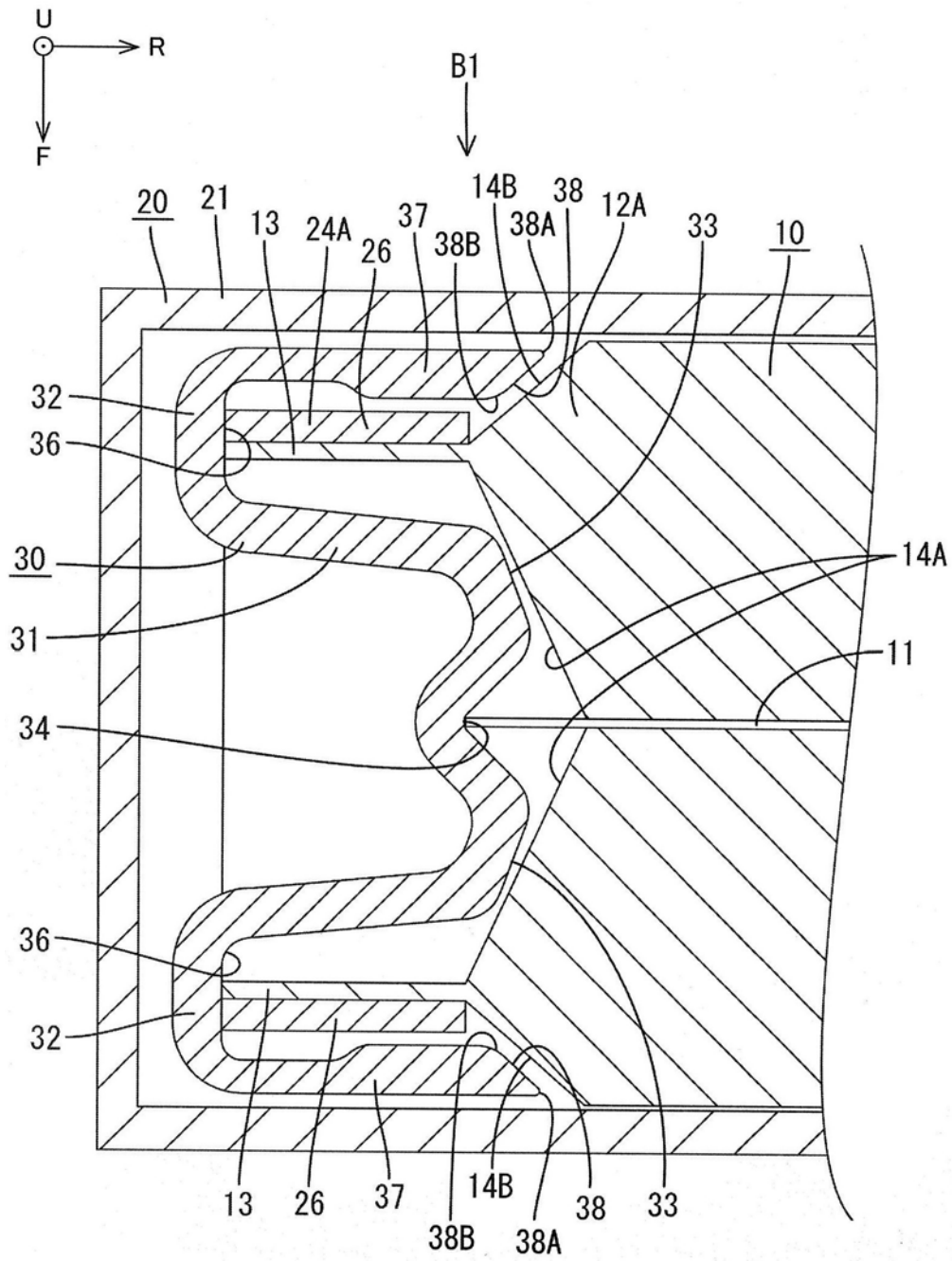


图6

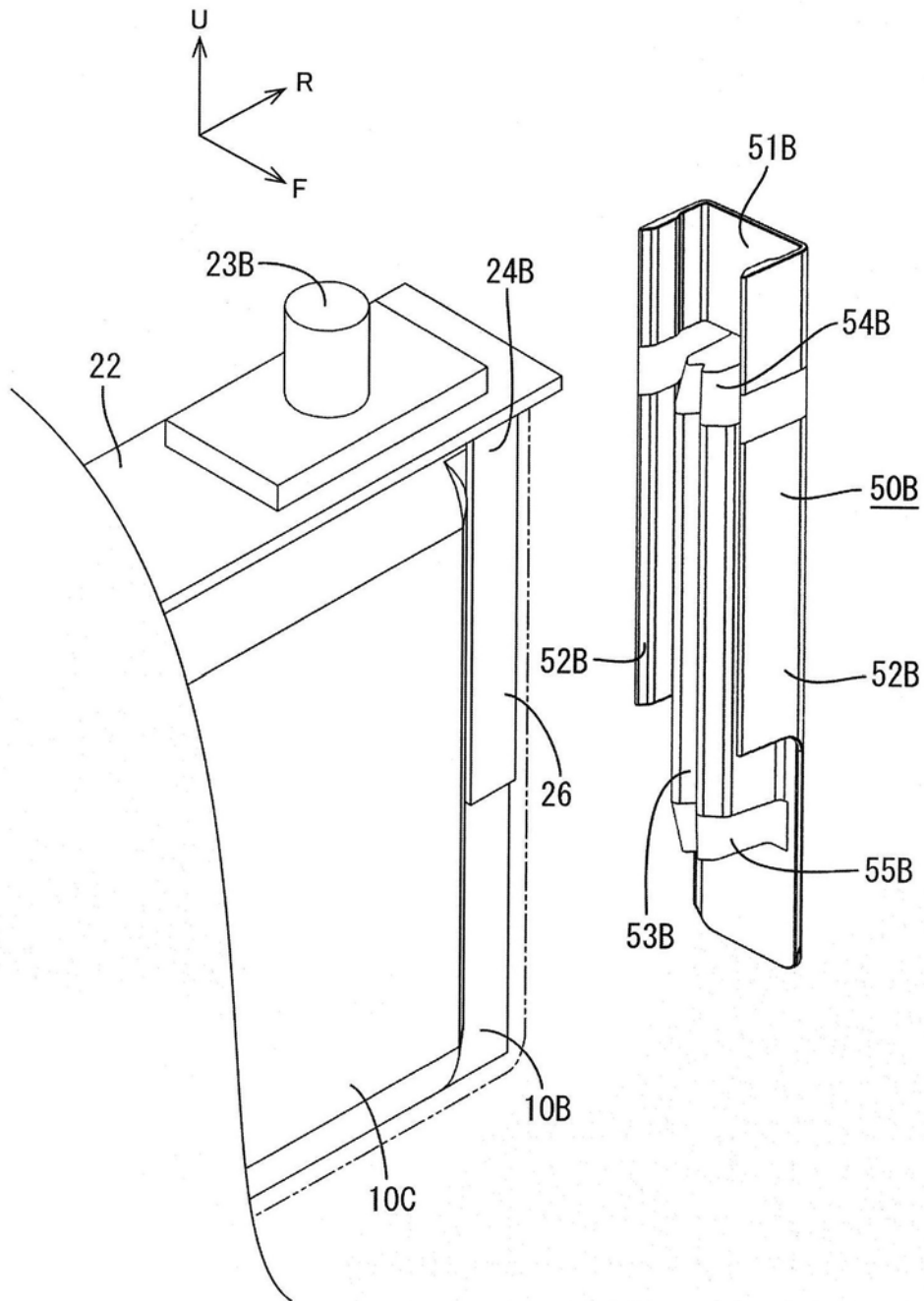


图7

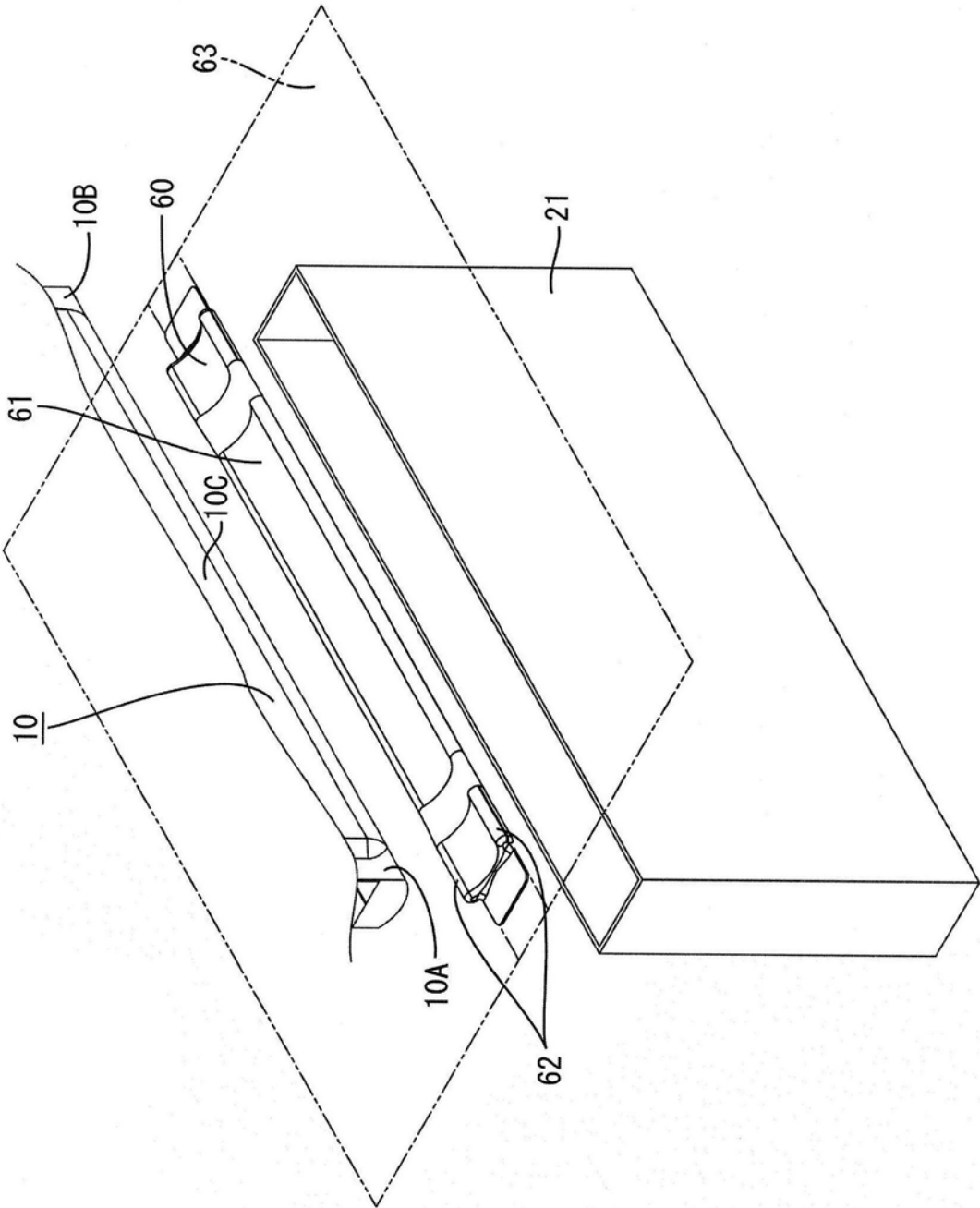


图8

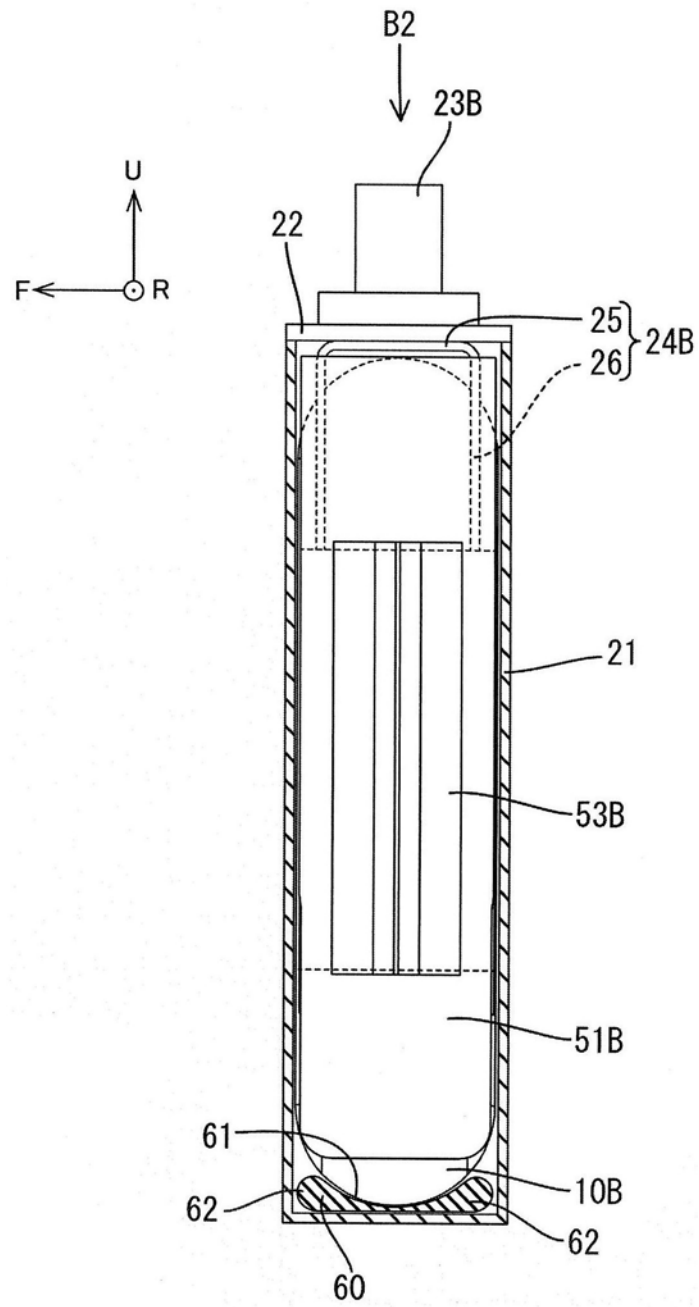


图9

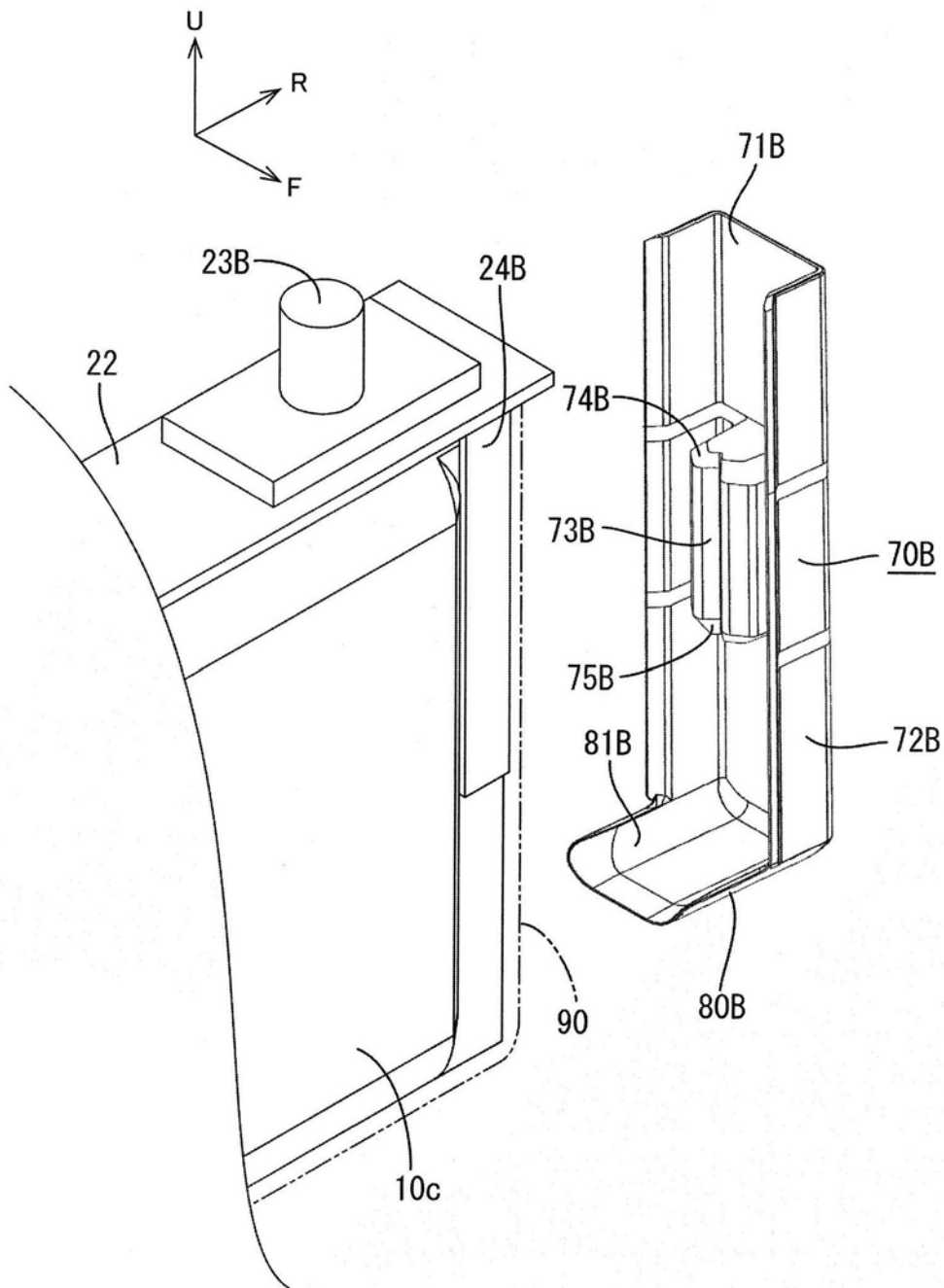


图10