(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105814712 B
(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201380081516.7
(22)申请日 2013.12.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105814712 A
(43)申请公布日 2016.07.27
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/083457 2013.12.13
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/087438 JA 2015.06.18
(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 青木定之
(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所 31210
代理人 金玲
(51)Int.Cl.
H01M 2/20(2006.01)
H01M 2/10(2006.01)
(56)对比文件
CN 102598362 A,2012.07.18,
US 2011/0248719 A1,2011.10.13,
WO 2013/080780 A1,2013.06.06,
审查员 王臻

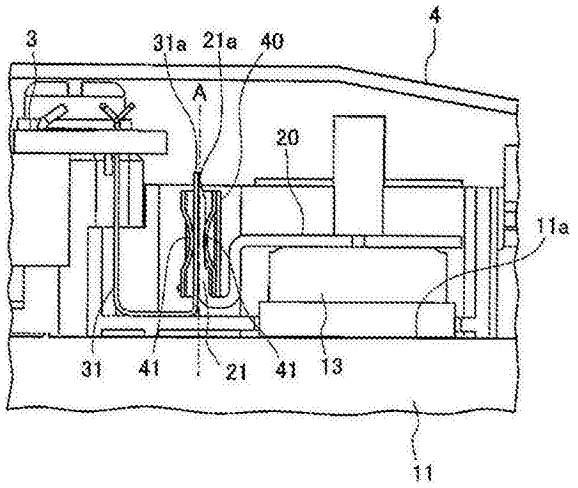
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

二次电池组件

(57)摘要

二次电池组件(100)由于具备使母线(20)的连接端子(21)的顶端(21a)和电压检测用端子(31)的顶端(31a)朝向一致地在轴(A)方向上穿插的环状构件(40),环状构件具有向相互推压连接端子和电压检测用端子的方向施力的弹性变形部(41),因此对于外部因素可靠性高,且装配操作容易。



CN 105814712 B

1.一种二次电池组件,其特征在于,

所述二次电池组件具备使母线的连接端子的顶端和电压检测用端子的顶端朝向一致地在轴向上穿插的环状构件,

所述环状构件具有向相互推压所述连接端子和所述电压检测用端子的方向施力的弹性变形部。

2.如权利要求1所述的二次电池组件,其特征在于,

所述环状构件具备环状的主体部,

所述弹性变形部的所述轴向的两端被所述主体部支承,所述轴向的中央部弯曲并向所述主体部的内侧突出。

3.如权利要求1或2所述的二次电池组件,其特征在于,

所述连接端子和所述电压检测用端子形成为在所述轴向上延伸的平板状,

所述电压检测用端子的厚度比所述连接端子的厚度薄,

所述电压检测用端子的厚度是指与所述电压检测用端子延伸的平面垂直的方向上的厚度,

所述连接端子的厚度是指与所述连接端子延伸的平面垂直的方向上的厚度。

4.如权利要求3所述的二次电池组件

在所述环状构件的表面设置有弹性模量比该环状构件低的镀层,该环状构件隔着该镀层与所述连接端子和所述电压检测用端子接触。

5.如权利要求4所述的二次电池组件,其特性在于,

所述电压检测用端子的顶端相比于所述连接端子的顶端向所述轴向突出。

6.如权利要求5所述的二次电池组件,其特征在于,

所述电压检测用端子具有通过与所述镀层的抵接而在与所述轴向相交的方向上弹性变形的可挠性。

7.如权利要求4所述的二次电池组件,其特征在于,

在所述连接端子的顶端部设置有朝着所述环状构件的外侧的倾斜面,该顶端部越靠近顶端厚度越薄。

8.如权利要求2所述的二次电池组件,其特征在于,

所述弹性变形部被设置为,通过弹性变形以3.5N/mm^2以上的力推压所述连接端子和所述电压检测用端子。

9.如权利要求8所述的二次电池组件,其特征在于,

所述环状构件具有夹持所述连接端子和所述电压检测用端子的一对弹性变形部。

10.如权利要求1所述的二次电池组件,其特征在于,

所述母线被焊接在二次电池的外部端子上。

11.如权利要求1所述的二次电池组件,其特征在于,

所述电压检测用端子被焊接在检测二次电池电压的电压检测基板上。

12.如权利要求1所述的二次电池组件,其特征在于,

所述环状构件由具有导电性的金属材料构成。

13.如权利要求1所述的二次电池组件,其特征在于,

使所述连接端子的顶端和所述电压检测用端子的顶端的朝向在沿着二次电池的电池

容器的上表面的方向上一致地在所述环状构件的轴向上穿插所述连接端子的顶端和所述电压检测用端子的顶端。

二次电池组件

技术领域

[0001] 本发明涉及具有多个电池单元，能够供给、积蓄电能的二次电池组件。

背景技术

[0002] 一直以来，已知有具备电池集合体的电源装置，该电池集合体是由在一端设置有正电极、在另一端设置有负电极的多个电池以相互不同极性的电极相互相邻的状态层叠而构成的(例如，参照下述专利文献1)。

[0003] 专利文献1中记载的电源装置具有母线，该母线通过将相互相邻的多个电池的相互不同极性的电极彼此连接，而将这些多个电池串联连接。在母线上安装有端子。该端子具有安装在母线上的电接触部以及与该电接触部连接且安装在与检测电池电压的电压检测单元连接的电线上的电线连接部。端子的电接触部具有一对夹片，所述一对夹片彼此具有间隔地设置，并且在相互之间压入母线并连接于母线。

[0004] 另外，以检测蓄电装置电压的电压检测用端子的电线被压接的压接面侧向着与该蓄电装置的电极相反方向的形态，将该电压检测用端子与该电极连接的构成已经被公开(例如，参照下述专利文献2)。在专利文献2中记载的蓄电装置，电压检测用端子的压接部和母线一起被螺纹连接在电池极柱上。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2011-40335号公报

[0008] 专利文献2：日本特开2010-257686号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 所述专利文献1中记载的电源装置通过端子的电接触部具有的一对夹片压入母线将端子和母线连接。由此，能够不螺合螺母地将端子安装在母线上，使得不需要板的端子止转部。但是，采用夹片之间压入母线的结构的话，例如由于电源装置的振动等外部原因，有端子和母线的结合力降低的危险。这样的话，具有端子和母线的接触电阻增加而发生电导通的损失，不能由电压检测单元正确地检测电池的电压，对产品的可靠性产生不利影响的危险。

[0011] 在所述专利文献2记载的蓄电装置，由于需要将多个电压检测用端子螺纹紧固连接，恐怕会成为配线工程的可操作性差、使产品製品的制造成本上升的主要原因。

[0012] 本发明是鉴于所述问题而得出的，其目的在于，提供对于外部因素可靠性高的、且装配操作容易的二次电池组件。

[0013] 解决问题的技术手段

[0014] 为了达到上述目的，本发明的二次电池组件的特征在于，其具备使母线的连接端子的顶端和电压检测用端子的顶端朝向一致地在轴向上穿插的环状构件，所述环状构件具

有向相互推压所述连接端子和所述电压检测用端子的方向施力的弹性变形部。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明的二次电池组件，由于在使母线连接端子的顶端和电压检测用端子的顶端朝向一致地穿插于环状构件时，连接端子和电压检测用端子通过弹性变形部被向相互推压的方向施力而紧贴，确保了电导通，所以能够提供对于外部因素可靠性高的，且装配操作容易的二次电池组件。

[0017] 通过以下实施方式的说明，使得上述以外的技术问题、构成以及效果能够被理解。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施方式涉及的二次电池组件的分解立体图。

[0019] 图2为如图1所示的二次电池组件的放大截面图。

[0020] 图3为如图1所示的二次电池组件具有的电压检测基板、母线以及环状构件的放大立体图。

[0021] 图4A为如图1所示的二次电池组件的装配前的放大侧视图。

[0022] 图4B为表示图4A的变形例的二次电池组件的放大侧视图。

[0023] 图5为图4A以及图4B所示的连接端子的顶端和电压检测用端子的顶端的放大图。

[0024] 图6A为沿图3VI－VI线的环状构件的截面图。

[0025] 图6B为表示图6A所示的环状构件的变形例的截面图。

[0026] 图7A为图1所示的二次电池组件的装配后的放大侧视图。

[0027] 图7B为表示图7A的变形例的二次电池组件放大侧视图。

[0028] 图8A为表示图6A所示的环状构件的变形例的截面图。

[0029] 图8B为表示图6B所示的环状构件的变形例的截面图。

[0030] 图9为表示图3所示的电压检测基板的变形例的放大立体图。

[0031] 图10A为表示图9所示的电压检测基板的配置的一个例子的放大侧视图。

[0032] 图10B为表示图9所示的电压检测基板的配置的一个例子的放大侧视图。

[0033] 图10C为表示图9所示的电压检测基板的配置的一个例子的放大侧视图。

[0034] 图11为将二次电池组件的变形例的母线附近放大了的立体图。

具体实施方式

[0035] 以下，参照附图，对本发明的电池组件的实施方式进行详细地说明。

[0036] 图1为本发明实施方式1涉及的二次电池组件100的分解立体图。图2为在沿着装配后的二次电池组件100的方形二次电池1的宽度方向的截面中外部端子附近的放大图。

[0037] 二次电池组件100包括：电池单元组块10，其为通过电池单元支架2在厚度方向上层叠多个扁平的方形二次电池1的电池单元组块；电压检测基板3，其检测方形二次电池1的电压；母线罩4、4，其被设置在该电压检测基板3的两侧；以及上部罩5，其将这些部件的上部覆盖。在电池单元组块10的周围，配置有一对端板6和一对侧框架8。另外，在图1，省略了层叠方向的一方的端板6的图示。

[0038] 方形二次电池1具有矩形箱型的扁平的电池容器11和正极以及负极的外部端子12、13。正极以及负极的外部端子12、13被设置在电池容器11的上表面11a的宽度方向的两

端部。在电池容器11的内部，容纳有分别连接于正极以及负极的外部端子12、13的正极以及负极的电极和电解液等。在电池容器11的上表面11a的宽度方向中央部，设置了在电池容器11的内压上升时放出气体的安全阀14，安全阀14的上部被通道15覆盖。方形二次电池1以电池容器11的侧面中面积最大的宽幅侧面11b相互对向的状态被层叠。

[0039] 端板6被配置在方形二次电池1的层叠方向的两侧，与层叠方向的两端的方形二次电池1的宽幅侧面11b对向。侧框架8向方形二次电池1的层叠方向延伸，被配置在方形二次电池1的宽度方向的两侧。通过采用例如螺栓等将一对侧框架8的两端分别连接在一对端板6的侧端部而构成电池单元组块10的多个方形二次电池1分别被夹持在电池单元支架2之间，在厚度方向以及宽度方向上被固定。

[0040] 母线罩4在方形二次电池1的宽度方向上被配置于电压检测基板3的两侧，形成向方形二次电池1的层叠方向延伸的框架状。母线罩4将在层叠方向上相邻且相互连接的方形二次电池1的外部端子12、13的周围区划，由此将在层叠方向上相邻的母线之间隔离绝缘。

[0041] 电压检测基板3被螺纹紧固在设置于电池单元支架2的上表面的突起上并被保持在电池单元组块10上，电池单元支架2例如被配置于端板6的内侧。电压检测基板3包括用于测定每个方形二次电池1的电压的元件，如图2所示具有电压检测用端子31。电压检测用端子31由例如铜、铝等的具有导电性的金属材料构成，被形成为沿一个方向延伸的平板状，能够适当地弯折。

[0042] 在本实施方式，电压检测用端子31的顶端31a沿着与方形二次电池1的电池容器11的上表面11a垂直的电池容器11的高度方向且朝向上方。电压检测用端子31的顶端31a与设置在母线20上的连接端子21一起穿插在环状构件40中，该母线20焊接于方形二次电池1的外部端子12、13。

[0043] 在环状构件40，母线20的连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a朝向一致地在轴A的方向上穿插。环状构件40具有将在轴A方向上穿插的连接端子21和电压检测用端子31向相互推压的方向施力的弹性变形部41。弹性变形部41突出于环状构件40的内侧，且能够向外侧弹性变形地设置。环状构件40由例如和母线20或电压检测用端子31相同的金属材料，或者铁、不锈钢等具有导电性的金属材料构成。

[0044] 图3为从二次电池组件100取出的电压检测基板3、母线20以及环状构件40的立体图，且为将电压检测基板3的电压检测用端子31附近放大表示的立体图。

[0045] 电压检测用端子31的基端部31b贯通电压检测基板3，通过例如流焊方式，被焊接在电压检测基板3上的配线上。另外，电压检测用端子31的基端部31b也可以通过回流焊方式焊接在电压检测基板3上的配线上。有关电压检测用端子31的基端部31b的回流焊方式的焊接，在后文用附图进行说明。

[0046] 母线20是通过利用冲压加工等将由例如铜、铝等金属材料形成的平板状构件成形而制造的，在长度方向的中央部设有弯曲的弯曲部22，在一端和另一端设有平坦的连接部23、24。在方形二次电池1的正极外部端子12的材料为铝，负极外部端子13的材料为铜的情况下，作为母线20的材料较佳地使用Al-Cu金属包层材料。

[0047] 母线20的连接部23、24通过例如焊接分别与相邻的方形二次电池1的外部端子12、13连接。在与方形二次电池1的负极外部端子13连接的连接部23，设有相对连接部23垂直地向上立起的连接端子21。另外，连接端子21可以例如图2所示，朝着电池容器11的上表面11a

向下方弯曲后，进一步地多次弯曲，使顶端21a朝向与电压检测用端子31的顶端31a相同的方向。

[0048] 在本实施方式，由于使连接端子21的材料与电压检测用端子31的材料为相同的材料，连接端子21设置在母线20的负极侧的连接部23。在母线20与方形二次电池1的外部端子12、13连接的状态下，连接端子21被设置为沿着与电池容器11的上表面11a垂直的方形二次电池1的高度方向向上方延伸的平板状。

[0049] 图4A为表示使母线20的连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a朝向一致地在环状构件40的轴A方向上穿插前的状态的放大侧视图。图4B为表示图4A所示的电压检测用端子31的变形例的放大侧视图。图5为图4A以及图4B所示的连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a的放大图。

[0050] 如图4A所示，电压检测用端子31的基端部31b贯通电压检测基板3，通过流焊方式焊接在电压检测基板3的上表面的配线上。另外，在通过回流焊方式将电压检测用端子31的基端部31b焊接在电压检测基板3上的配线上的情况下，如图4B所示，将大致直角弯曲电压检测用端子31的基端部31b的连接部31c焊接在电压检测基板3的下表面的配线上。在该情况下，优选为，设有将电压检测用端子31的相对于电压检测基板3垂直延伸的部分弯曲的弯曲部31d。由此，在将电压检测用端子31以回流焊方式焊接时，能够使弯曲部31d弹性变形将连接部31c紧贴在电压检测基板3上，吸收与电池容器11的上表面11a垂直方向的尺寸公差。

[0051] 如图4A以及图4B所示，连接端子21和电压检测用端子31形成为在环状构件40的轴A方向延伸的平板状，在使顶端21a、31a的朝向一致且在厚度方向上重叠的状态下，连接端子21和电压检测用端子31在环状构件40的轴A方向上穿插。在使连接端子21和电压检测用端子31穿插在环状构件40之前，向环状构件40的内侧突出的一对弹性构件41、41的间隔G比连接端子21和电压检测用端子31的厚度T窄。

[0052] 如图5所示，电压检测用端子31的厚度t1比连接端子21的厚度t2薄。另外，电压检测用端子31的顶端31a相比于连接端子21的顶端21a向环状构件40的轴A方向仅突出了高度h1。在连接端子21的顶端部21A，设有朝向环状构件40的外侧、与环状构件40的内周面相对的倾斜面21b，顶端部21A变为越接近顶端21a厚度t2越薄。

[0053] 图6A为沿图3VI－VI线的环状构件40的截面图。图6B为表示图6A所示的环状构件40的变形例的沿图3VI－VI线的截面图。

[0054] 如图6A以及图6B所示，环状构件40设置为例如矩形的筒状，具有设置为在周向上连续的环状的主体部42。弹性变形部41的轴A方向的两端被主体部42支承，轴A方向的中央部弯曲而形成为向主体部42的内侧突出的拱状。可以如图6A所示，在与环状构件40的轴A方向相交方向的两侧设置夹持连接端子21和电压检测用端子31的一对弹性变形部41，也可以如图6B所示，在与环状构件40的轴A方向相交方向的一侧设置在和相对的主体部42之间夹持连接端子21和电压检测用端子31的一个弹性变形部41。在如图6B所示，设置一个弹性变形部41的情况下，在与环状构件40的轴A方向相交方向上相对的弹性变形部41和主体部42的间隔G比如图5所示的将电压检测用端子31和连接端子21层叠时的厚度T窄。

[0055] 在环状构件40的与连接端子21以及电压检测用端子31接触的表面，设有弹性模量比环状构件40低的镀层P。能够使用例如Sn镀层、Ag镀层、Au镀层等作为镀层P。环状构件40隔着镀层P与连接端子21和电压检测用端子31接触。另外，电压检测用端子31被设定例如材

质以及厚度，以具有能够通过与镀层P的抵接向与轴A方向相交的方向进行弹性变形的可挠性。

[0056] 图7A以及图7B为对应于图4A以及图4B的放大侧视图，分别表示使连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a朝向一致地穿插在环状构件40中的状态。

[0057] 通过使连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a穿插在环状构件40中，弹性变形部41从内侧向外侧进行弹性变形，向相互推压连接端子21和电压检测用端子31的方向施力。由此，在厚度方向重合的平板状的连接端子21和电压检测用端子31的相对的面紧贴以确保电导通。

[0058] 弹性变形部41被设定为：在夹持了连接端子21和电压检测用端子31时，通过从环状构件40的内侧向外侧进行弹性变形，连接端子21和电压检测用端子31相互以3.5N/mm^2以上的力推压。具体来说，考虑环状构件40材料的弹性系数、根据连接端子21的厚度t2和电压检测用端子31的厚度t1的弹性变形部41的变形量等，为了获得所述的推压力，设计弹性变形部41的尺寸以及形状。

[0059] 下面，对具有以上构成的本实施方式的二次电池组件100的作用进行说明。

[0060] 二次电池组件100通过母线20连接构成电池单元组块10的多个方形二次电池1的外部端子12、13，进一步地通过与电动汽车等外部装置连接，将蓄积在方形二次电池1的电能向例如电动汽车的发动机供给，将从电动汽车供给的再生电能蓄积在方形二次电池1。在此，二次电池组件100通过由电压检测基板3检测方形二次电池1的电压，控制方形二次电池1的充放电。

[0061] 例如，二次电池组件100被搭载在电动汽车的情况下，二次电池组件100被频繁地暴露于振动等的外部因素。现有的二次电池组件100具有由于这样的外部因素，电压检测基板3的端子和母线20的结合力下降的危险。另外，在将多个电压检测用端子31螺纹紧固连接在母线20的情况下，具有成为布线工程的可操作性变差、使产品的制造成本上升的原因的危险。

[0062] 针对于此，本实施方式的二次电池组件100具有使母线20的连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a朝向一致地在轴A方向上穿插的环状构件40，环状构件40具有向相互推压连接端子21和电压检测用端子31方向施力的弹性变形部41。因此，能够通过使连接端子21和电压检测用端子31同时穿插于环状构件40的一个工序，确保连接端子21和电压检测用端子31的电导通，装配操作非常容易。因此，根据本实施方式的二次电池组件100，能够提高布线工程的可操作性，降低产品的制造成本。

[0063] 另外，由于连接端子21和电压检测用端子31成为被环状构件40包围周围的状态，所以防止了环状构件40由于振动等外部因素而脱落的情况。进一步地，在本实施方式，由于连接端子21和电压检测用端子31的顶端31a朝着与电池容器11的上表面11a垂直的方形二次电池1的高度方向，由于重力的作用，能够更加有效地防止环状构件40的脱落。进一步地，通过由弹性变形部41向相互推压连接端子21和电压检测用端子31的方向施力，防止了连接端子21和电压检测用端子31的接触电阻由于振动等外部因素而增加。

[0064] 另外，本实施方式的环状构件40包括环状的主体部42，弹性变形部41的轴A方向的两端被主体部42支承，轴A方向的中央部弯曲且向主体部42的内侧突出。这样，通过支承弹性变形部41的两端，能够进一步增大由弹性变形部41相互推压连接端子21和电压检测用端

子31的力。

[0065] 例如通过这样的构成，能够将连接端子21和电压检测用端子31以3.5N/mm^{2}以上的力推压，充分地减小连接端子21和电压检测用端子31之间的接触电阻。另外，若推压连接端子21和电压检测用端子31的力小于3.5N/mm^{2}时，具有不能够充分减小接触电阻，发生电导通的损失的危险。

[0066] 另外，本实施方式的连接端子21和电压检测用端子31被形成为在环状构件40的轴A方向上延伸的平板状，电压检测用端子31的厚度t1比连接端子21的厚度t2薄。因此，在使电压检测用端子31和连接端子21重合接触时，电压检测用端子31比连接端子21更容易进行弹性变形。由此，使电压检测用端子31配合连接端子21的形状进行变形从而使得电压检测用端子31紧贴在连接端子21上，能够防止在电压检测用端子31和连接端子21出现间隙。因此，能够进一步减小连接端子21和电压检测用端子31之间的接触电阻。

[0067] 在本实施方式，在环状构件40的表面，设置有弹性模量低于该环状构件40的镀层P，环状构件40隔着镀层P接触连接端子21和电压检测用端子31。由此，镀层P起到缓冲层的作用，例如镀层P因连接端子21以及电压检测用端子31受推压并产生塑性变形，镀层P和连接端子21以及电压检测用端子31的接触面积增加。因此，能够减小镀层P和连接端子21以及电压检测用端子31的接触电阻，能够通过镀层P以及环状构件40进一步降低使连接端子21和电压检测用端子31导通的导通通路的电阻。

[0068] 另外，在本实施方式，由于电压检测用端子31的顶端31a相比于连接端子21的顶端21a向环状构件40的轴A方向突出，如图4A以及图4B所示，在使电压检测用端子31的顶端31a以及连接端子21的顶端21a穿插于环状构件40时，能够使电压检测用端子31的顶端31a沿着环状构件40的内周面且用作引导。因此，能使电压检测用端子31的顶端31a以及连接端子21的顶端21a穿插在环状构件40的操作变得容易，提高二次电池组件100的制造工程的生产率。

[0069] 另外，在本实施方式，电压检测用端子31具有通过与镀层P的抵接而向与环状构件40的轴A方向相交的方向进行弹性变形的可挠性。因此，在使电压检测用端子31的顶端31a沿着环状构件40的内周面且用作引导时，能够防止电压检测用端子31咬入镀层P进而损伤镀层P。由此，能够有效地防止通过镀层P以及环状构件40使连接端子21和电压检测用端子31导通的导通通道的电阻增加。

[0070] 另外，在本实施方式，在连接端子21的顶端部设有朝着环状构件40外侧的倾斜面21b，顶端部21A越接近顶端21a厚度越薄。由此，由于在连接端子21的顶端部21A的环状构件40的内周面一侧形成了锐角部，防止在使连接端子21的顶端部21A穿插于环状构件40时的环状构件40的内周面的镀层P的损伤。

[0071] 另外，在本实施方式，环状构件40具有夹持连接端子21和电压检测用端子31的一对弹性变形部41。由此，虽然维持了相互推压连接端子21和电压检测用端子31的力，但是与在一侧仅设置一个弹性变形部41的情况相比较，能够减小各个弹性变形部41的变形量，或能够减小弹性力。因此，环状构件40的小型轻量化成为可能。

[0072] 另外，在本实施方式，母线20被焊接在方形二次电池1的外部端子12、13，电压检测用端子31被焊接在检测方形二次电池1电压的电压检测基板3。因此，在连接端子21和电压检测用端子31的连接时不发生螺纹紧固等操作，二次电池组件100的装配操作变得容易。

[0073] 如以上说明的内容，根据本实施方式，能够提供针对外部因素可靠性高的、且装配操作容易的二次电池组件100。

[0074] 另外，在所述的实施方式，对于环状构件40由具有导电性的金属材料而构成的情况进行了说明，但并不是环状构件40必须具有导电性，例如，也可以由没有导电性的合金、树脂、橡胶、陶瓷等构成环状构件40。

[0075] 另外，在所述的实施方式，对于环状构件40的弹性变形部41的轴A方向的两端为被主体部42支承的构成进行了说明，但弹性变形部41也可以为轴A方向的一端被主体部42支承并向主体部42的内侧突出的构成。关于该变形例，使用图8A以及图8B进行说明。

[0076] 图8A以及图8B为具备悬臂梁式的弹性变形部41A的环状构件40A、40B的截面图。如图8A以及图8B所示，弹性变形部41A的一端被主体部42支承，另一端向主体部42的内侧突出，顶端部向与突出方向相反侧弯曲。如图8A所示，在具备夹持连接端子21和电压检测用端子31的一对弹性变形部41的情况下，可以使弯曲的顶端部与主体部42的内周面抵接而支承。由此，能够以更强的力夹持连接端子21和电压检测用端子31。

[0077] 另外，电压检测用基板3可以为柔性印刷电路板。关于该变形例，使用图9以及图10A至图10C进行说明。

[0078] 图9对应于所述的实施方式的图3，为电压检测基板3A、母线20以及环状构件40的立体图。图10A至图10C为表示电压检测用基板的配置的实例的图。如图9所示，在电压检测基板3A为柔性印刷电路板的情况下，利用基板的可挠性使形成有电压检测用端子31A的部分弯曲，能够使电压检测用端子31A的顶端31a的朝向与母线20的连接端子21的顶端21a的朝向一致地在环状构件40的轴A方向上穿插。因此，如图10A至图10C所示，能够自由地变更电压检测基板3A的配置。

[0079] 另外，在所述的实施方式中，使连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a与垂直于方形二次电池1的电池容器11的上表面11a的方向一致地在环状构件40的轴A方向穿插，但是连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a的朝向并不限定于垂直于电池容器11上表面11a的方向。关于该变形例，使用图11进行说明。

[0080] 图11为将变形例的二次电池组件100A的母线20附近放大了的立体图。如图11所示，使连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a的朝向在沿着方形二次电池1的电池容器11上表面11a的方向上一致地在环状构件40的轴A方向上穿插连接端子21的顶端21a和电压检测用端子31的顶端31a。由此，不仅能够取得与在所述的实施方式中说明了的二次电池组件100相同的效果，而且能够减小连接端子21、电压检测用端子31、以及环状构件40的方形二次电池1高度方向的尺寸，将二次电池组件100A小型化。

[0081] 以上，说明了本发明的较佳实施方法，但本发明并不限制于前述的实施方式内，还包含各种变形例。前述实施方式是为了容易理解本发明而作的详细说明，但并不限定为必须具有所说明的全部构成。

[0082] 符号说明

[0083] 1…二次电池，11…电池容器，11a…上表面，12，13…外部端子，20…母线，21…连接端子，21a…顶端，21A…顶端部，21b…倾斜面，31…电压检测用端子，31a…顶端，40…环状构件，41…弹性变形部，42…主体部，A…轴，P…镀层，t1…电压检测用端子的厚度，t2…连接端子的厚度。

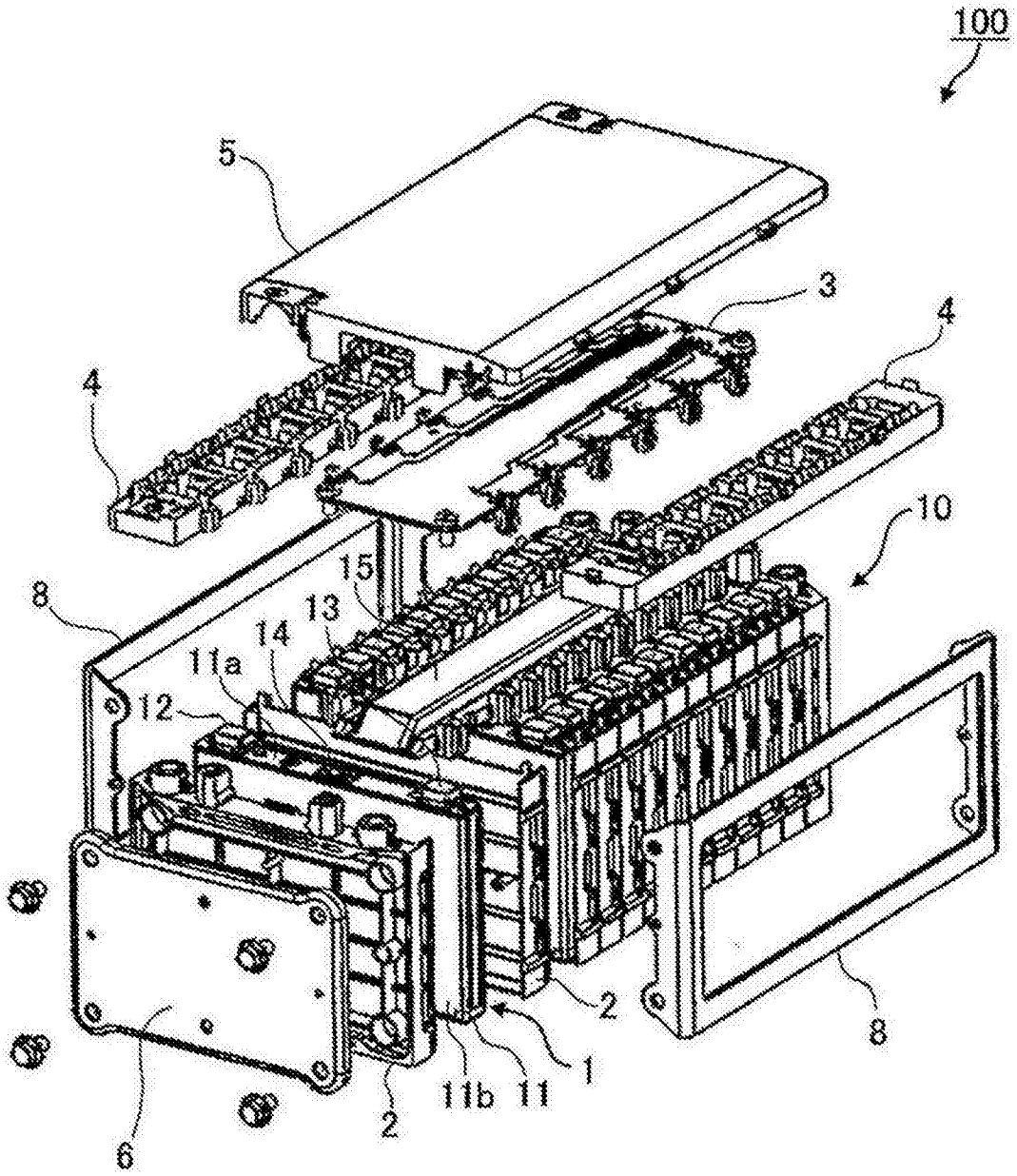


图1

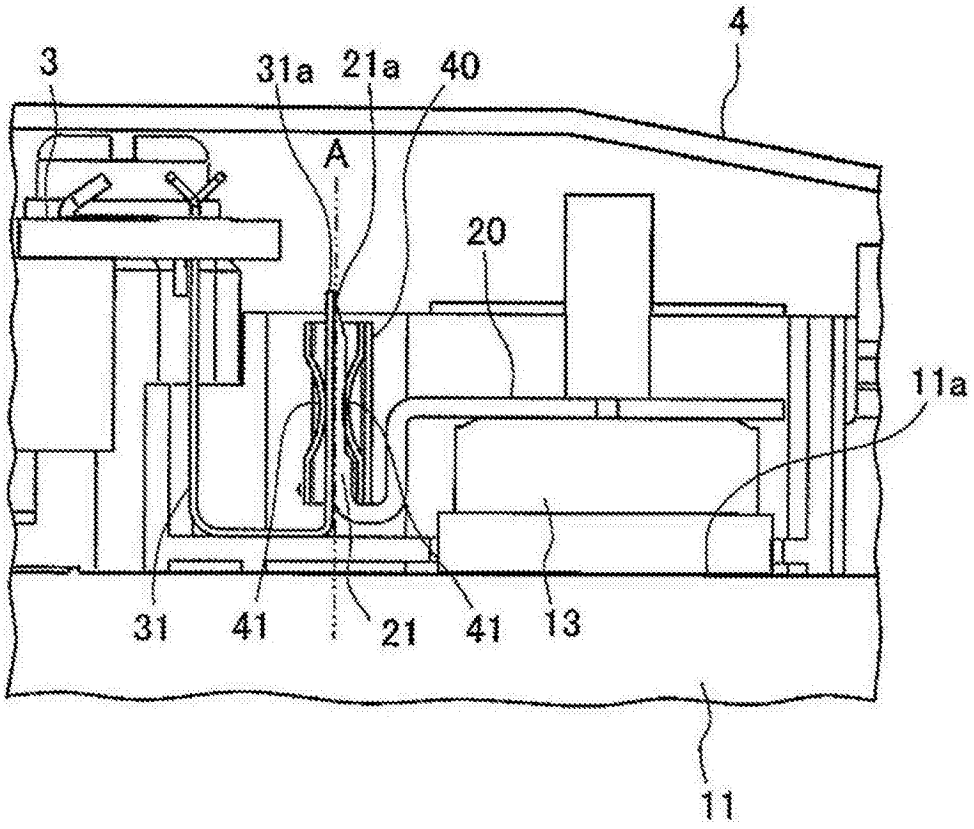

4
3
31a
21a
40
A
20
11a
31
41
21
41
13
11

图2

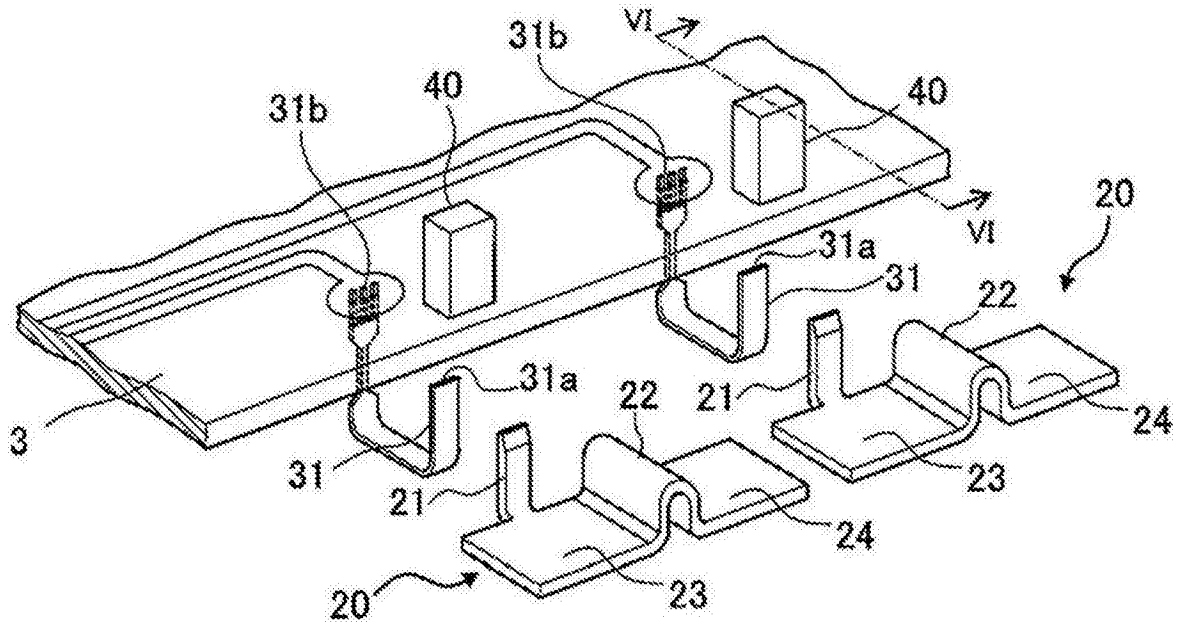

VI
31b
40
31b
40
VI
20
31a
31
22
3
31a
22
21
24
31
21
23
24
20
23

图3

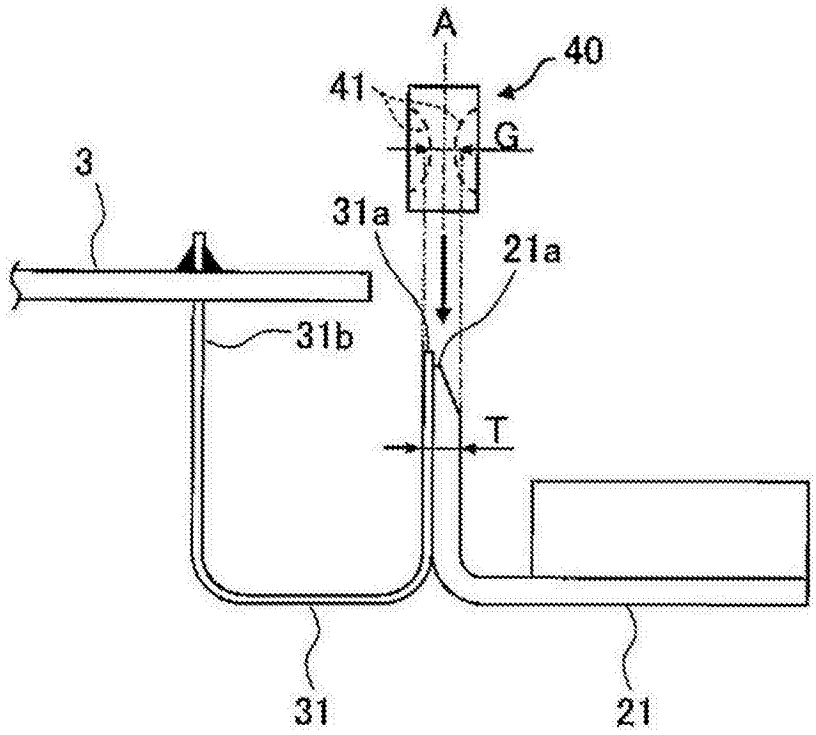


图4A

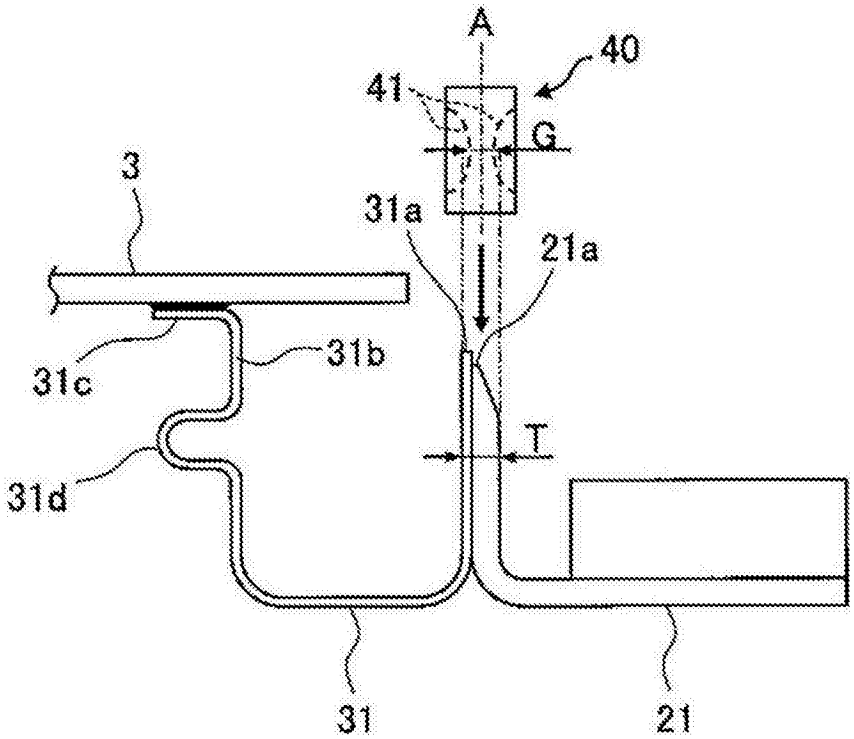


图4B

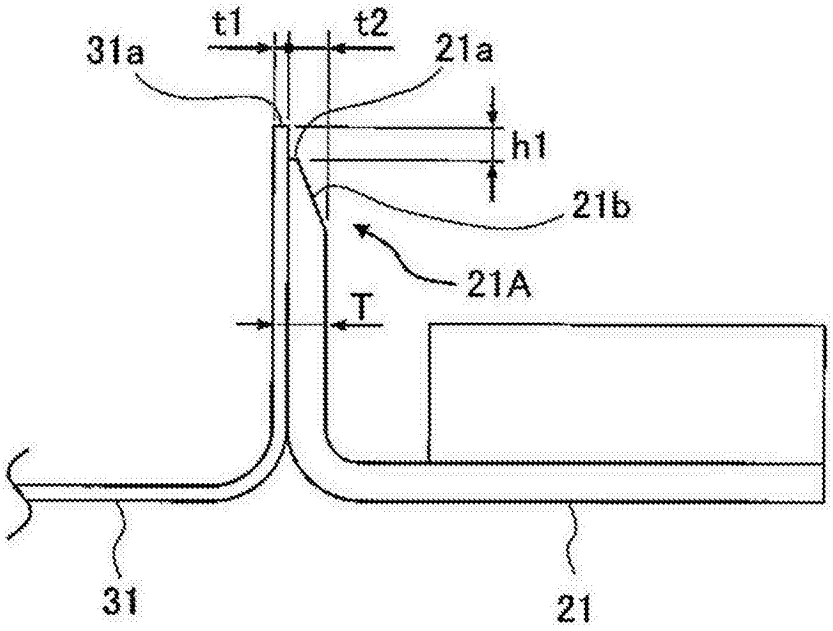


图5

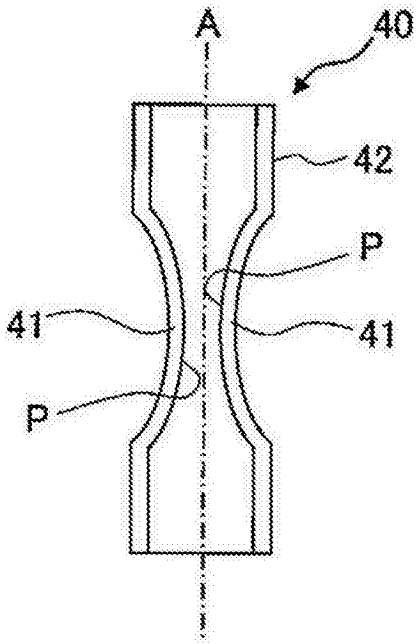


图6A

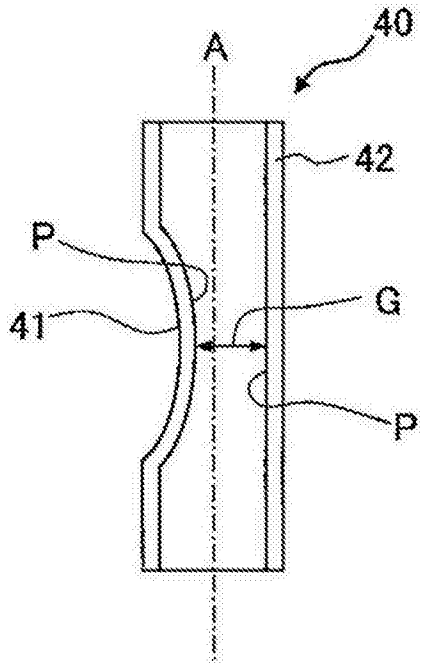


图6B

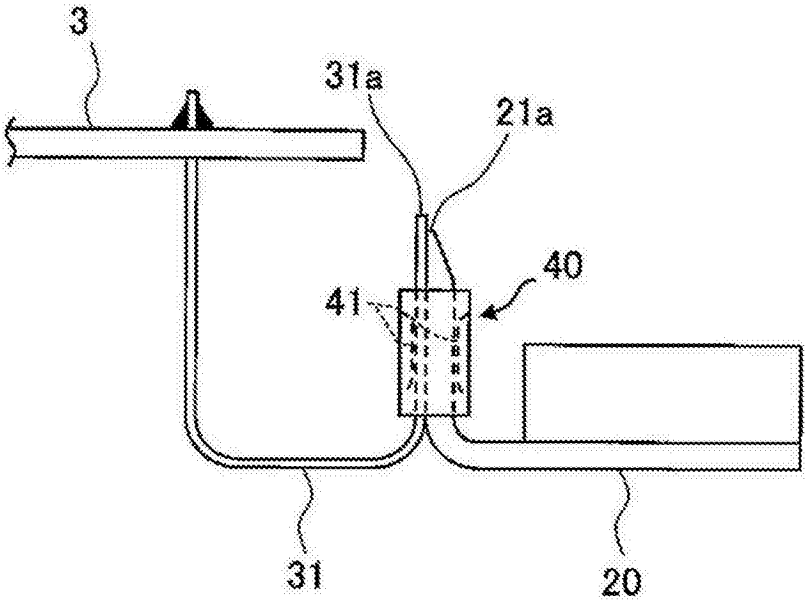


图7A

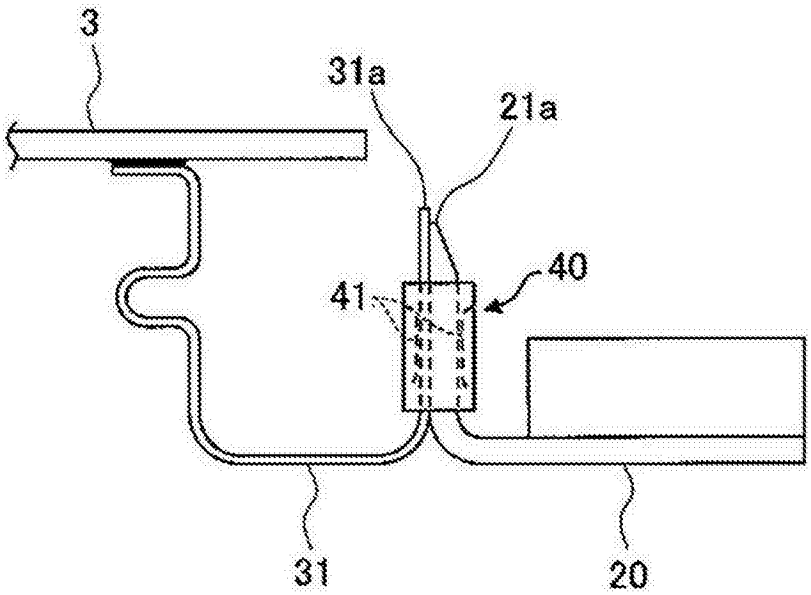


图7B

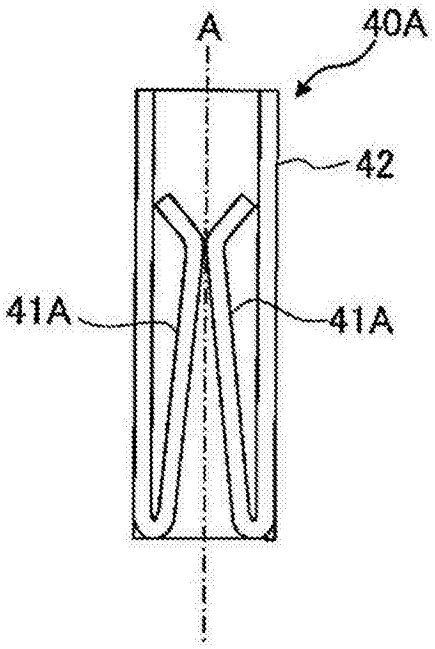


图8A

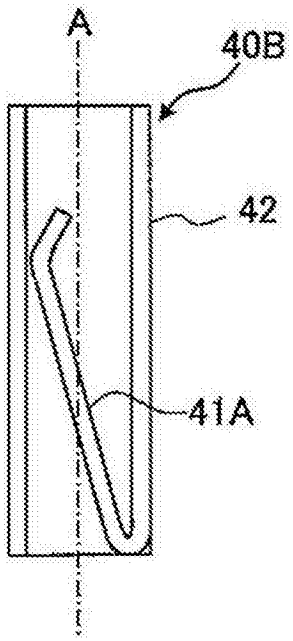


图8B

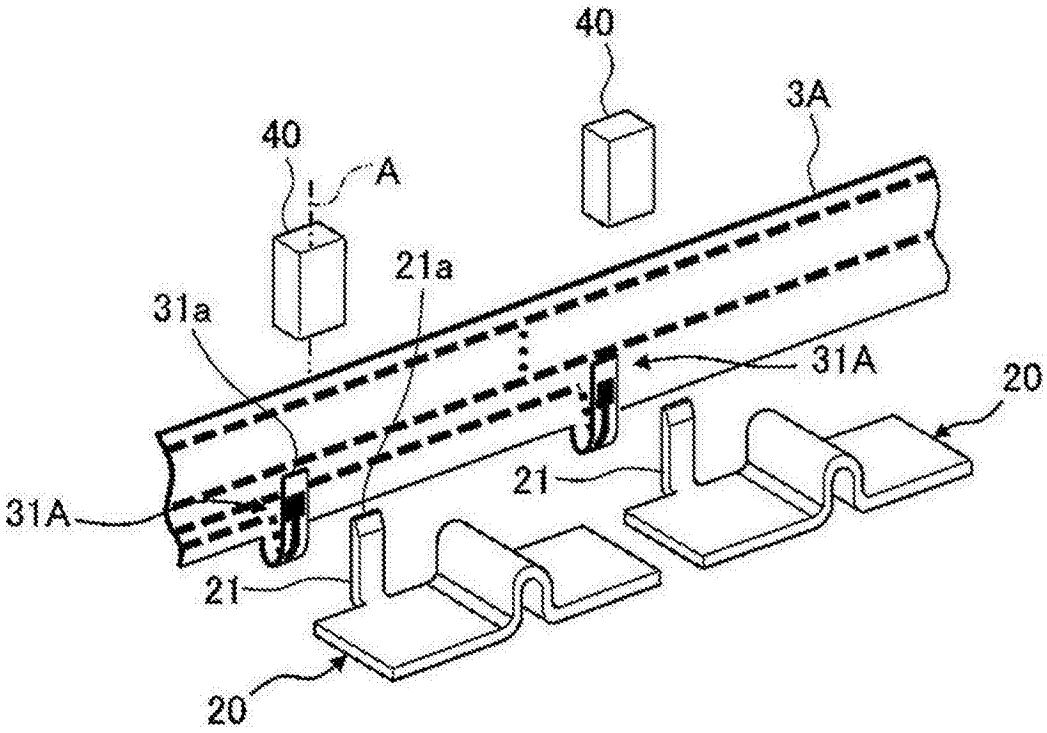


图9

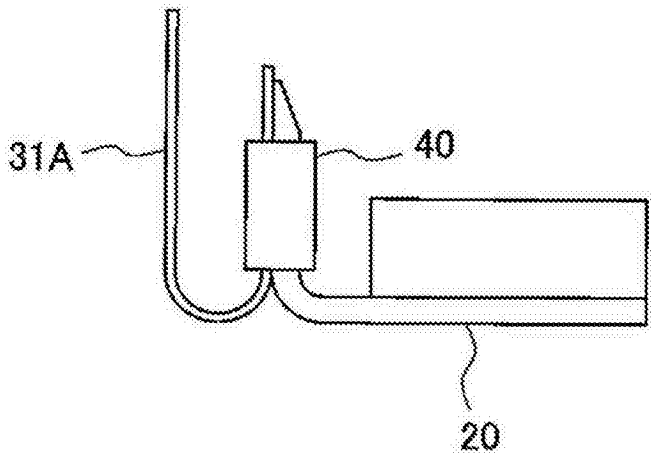


图10A

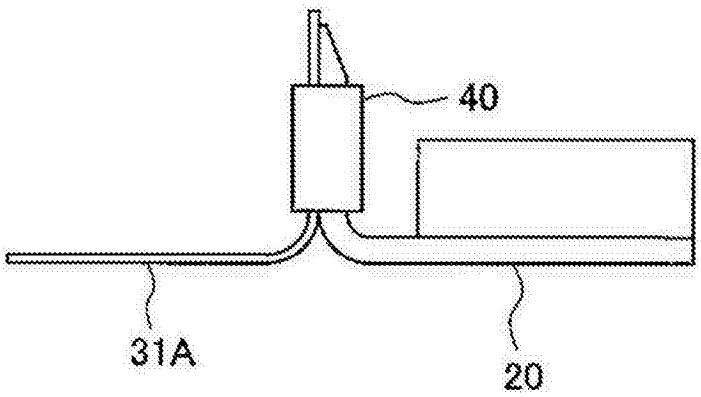


图10B

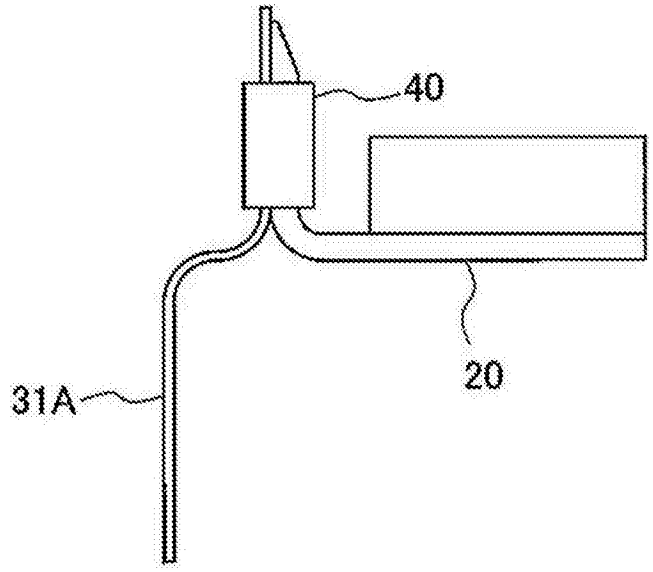


图10C

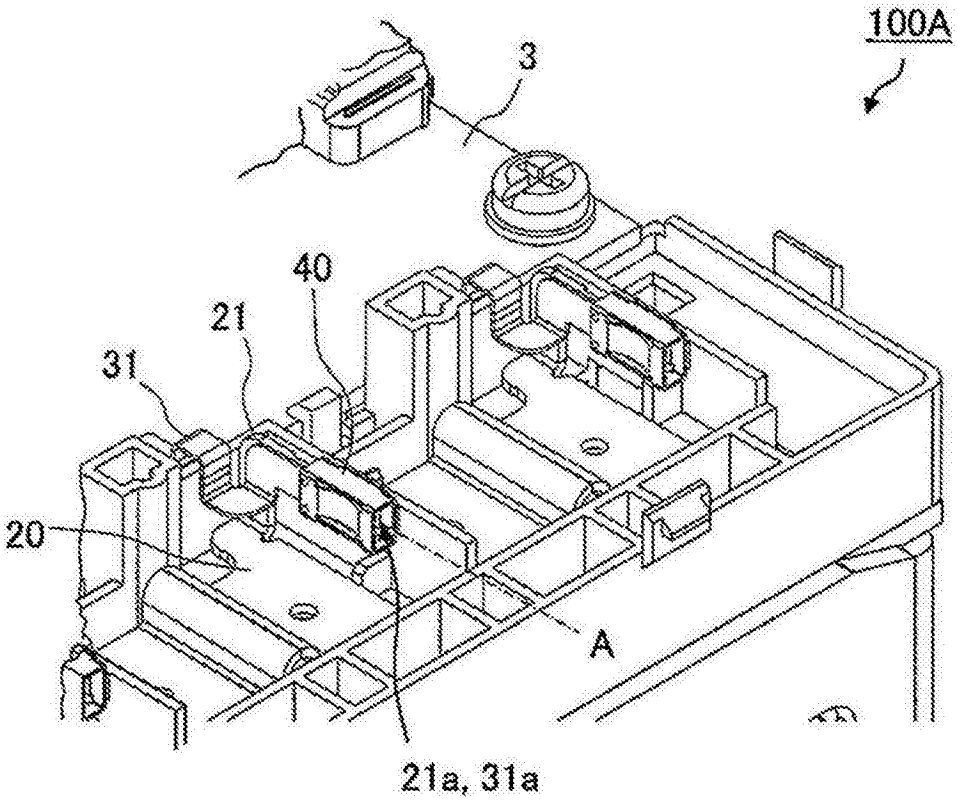


图11