



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107665962 B

(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201710639188.8

(22)申请日 2017.07.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107665962 A

(43)申请公布日 2018.02.06

(30)优先权数据  
2016-150736 2016.07.29 JP

(73)专利权人 矢崎总业株式会社  
地址 日本东京  
专利权人 株式会社电装

(72)发明人 市川喜章 佐藤胜则 高杉英裕  
小池弘训 井上久人 山本启善

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司 11464  
代理人 吴立 邹轶蛟

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 2/12(2006.01)

H01M 2/20(2006.01)

H01M 2/30(2006.01)

(56)对比文件

CN 104302498 A,2015.01.21,

WO 2012147150 A1,2012.11.01,

US 2015125720 A1,2015.05.07,

CN 1291357 A,2001.04.11,

审查员 钱玉萍

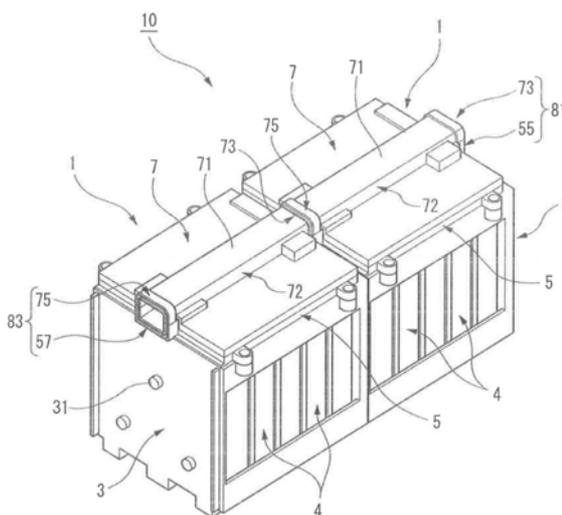
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

电池组

(57)摘要

电池组的各个电池模块包括:多个串联连接的电池模块;气体排放管,该气体排放管在电池布置方向上延伸,以将从各个电池单元的安全阀排放的气体引导至电池模块的外部,气体排放管具有一端处的第一接口和另一端处的第二接口;第一连接端子片,该第一连接端子片具有电连接于串联连接的一端处的一个电池单元的电极的内端部,和设置在第一接口内的外端部;以及第二连接端子片,该第二连接端子片具有电连接于串联连接的另一端处的另一个电池单元的电极的内端部,和设置在第二接口内的外端部。



1. 一种电池组,包括多个电池模块的组合,其中,各个所述电池模块包括:

多个电池单元,各个所述电池单元具有安全阀;

气体排放管,该气体排放管在所述电池单元布置在所述电池模块中的方向上从所述气体排放管的第一端延伸到所述气体排放管的第二端,以将从各个所述电池单元的所述安全阀排放的气体引导至所述电池模块的外部,所述气体排放管具有设置在所述第一端处的第一接口和设置在所述第二端处的第二接口;

第一连接端子片,该第一连接端子片具有内端部和外端部,该内端部电连接于布置在所述电池单元的串联连接的一端处的一个所述电池单元的电极,该外端部设置在所述第一接口内;以及

第二连接端子片,该第二连接端子片具有内端部和外端部,该内端部电连接于布置在所述串联连接的另一端处的另一个所述电池单元的电极,该外端部设置在所述第二接口内,

其中,所述第一接口具有环状的开口缘,并且所述第二接口具有适于与所述开口缘配合的环状配合槽,并且

其中,所述第一连接端子片的外端部被构造为阳端子,并且所述第二连接端子片的外端部被构造为适于与所述阳端子配合的阴端子。

2. 根据权利要求1所述的电池组,其中,各个所述电池模块还包括:

外壳,该外壳具有上开口,以将所述电池单元相邻地布置在所述外壳内;

多个汇流条,该多个汇流条被构造为将所述电池单元中的相邻的电池单元的电极电连接;

汇流条外壳,该汇流条外壳装接于所述上开口,以保持所述第一连接端子片、所述第二连接端子片和所述多个汇流条;以及

绝缘盖,该绝缘盖覆盖所述汇流条外壳的上面,并且

其中,所述汇流条外壳和所述绝缘盖将所述气体排放管的排放通道界定在所述汇流条外壳与所述绝缘盖之间。

## 电池组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有多个电池模块的組合的电池组。

### 背景技术

[0002] 用作用于驱动电动车辆和混合动力车辆的电机的电源的诸如镍氢电池和锂离子电池这样的电池具有电池模块(組装電池),该電池模块包括利用诸如汇流条这样的连接部件互相串联或并联电连接以提供大电力的電池单元。

[0003] 为了提供大电力,可以将多个这样的電池模块进一步串联连接(例如,参见JP2012-109152A)。

[0004] 图8是沿着包括電池模块501的模块间连接部510的平面截取的互相并排连接的两个電池模块501的截面图。

[0005] 電池模块501被构造为使得,在设置于下支架502的上方的電池保持器504中,多个单位電池(電池单元)506分离储存,从而不互相进行接触,所述下支架502用于在下部处支撑整个電池模块501。这些单位電池506利用未示出的電池汇流条(连接部件)而串联连接。

[0006] 用于防止電池汇流条与单位電池506进行接触的汇流条板507设置于单位電池506的上方。用于保护電池模块501的上部的汇流条盖508设置于汇流条板507的上方,并且上支架509用于覆盖单位電池506的前面和后面,且用于通过螺钉紧固或与下支架502相似的方法固定整个電池模块501,所述上支架509设置在汇流条盖508的上方。

[0007] 成对使用的模块间连接部510在電池模块501的上表面设置在汇流条盖508的两端处。模块间连接部510是電池模块501中的端子,并且包括:正端子模块间连接部510,其经由電池模块汇流条514和衬圈516连接于单位電池506的正极端子;以及负端子模块间连接部510,其经由電池模块汇流条514和衬圈516连接于单位電池506的负极端子。

[0008] 因此,能够通过将一个電池模块501的正端子模块间连接部510连接于另一个電池模块501的负端子模块间连接部510而将多个電池模块501串联连接,从而能够得到大电力。

[0009] 能够通过将模块间汇流条520的两端连接于彼此相邻的模块间连接部510而执行并排设置的電池模块501的连接。

[0010] 在一些情况下,安全阀设置在这种类型的電池模块的各个单位電池的上表面。安全阀在单位電池的左右方向上设置于正极端子与负极端子之间,并且用于将在单位電池的内部产生的气体排放到单位電池的外部。

[0011] 在多个单位電池布置成一行的電池模块的上表面上,设置了在布置方向上延伸的气体排放管。

[0012] 为了使从单位電池的安全阀排放的气体流到气体排放管内,并且在远离電池模块的方向上移动,通常将气体排放管设置于電池模块的上表面的中央区域处。

[0013] 然而,在上述電池模块501的情况下,由于模块间连接部510设置在上表面的中央区域处,所以气体排放管设置成避开模块间连接部510,从而引起部件的尺寸增大的问题。

[0014] 此外,在其中多个電池模块501串联连接的電池组的情况下,要求使用模块间汇流

条520将电池模块501互相电连接,并且还要求将气体排放管互相密封地连接,使得电池模块501的连接操作变得复杂,从而增加了制造成本。

### 发明内容

[0015] 本发明的示例性的方面提供了一种电池组,该电池组具有能够容易地连接的多个电池模块,从而降低制造成本。

[0016] 根据本发明的示例性的方面,电池组包括多个电池模块的组合。各个电池模块包括:一堆(a stack of)电池单元,各个所述电池单元具有安全阀;气体排放管,该气体排放管在所述电池单元布置在所述电池模块中的方向上从气体排放管的第一端延伸到所述气体排放管的第二端,以将从各个电池单元的所述安全阀排放的气体引导至所述电池模块的外部,所述气体排放管具有设置在所述第一端处的第一接口和设置在所述第二端处的第二接口;第一连接端子片,该第一连接端子片具有电连接于布置在所述电池单元的串联连接的一端处的一个所述电池单元的电极的内端部,和设置在所述第一接口内的外端部;和第二连接端子片,该第二连接端子片具有电连接于设置在所述串联连接的另一端处的另一个所述电池单元的电极的内端部,和设置在所述第二接口内的外端部。

[0017] 根据下面的说明书、附图和权利要求,本发明的其它方面和优点将是明显的。

### 附图说明

[0018] 图1是根据本发明的示例性实施例的电池组的立体图;

[0019] 图2是电池模块分离的电池组的另一个立体图;

[0020] 图3是去除绝缘盖的电池模块的立体图;

[0021] 图4是电池模块的分解立体图;

[0022] 图5是电池组的纵向截面图;

[0023] 图6是图5中的部分A的放大图;

[0024] 图7是根据参考例的电池组的立体图;以及

[0025] 图8是图示出现有技术的互相连接的电池模块501的截面图。

### 具体实施方式

[0026] 下面将参考附图描述根据本发明的示例性实施例。

[0027] 如图1至3所示,根据本发明的示例性实施例的电池组10具有多个电池模块1(在该实例中是两个电池模块1)。然而,根据本发明的电池组的构造不限于其中组合两个电池模块的构造,并且本发明提供了一种电池组,其中,能够通过使用单个电池模块作为最小单元模块根据多个产品变型(所需的电力)增加或减少要组合的电池模块的数量,而不需要增加新部件。

[0028] 如图4所示,电池模块1具有:外壳3,该外壳3具有上开口3a,以将多个电池单元4相邻地布置在外壳3内;多个汇流条21,该多个汇流条21被配置为将相邻的电池单元4的电极电连接;汇流条外壳5,该汇流条外壳5装接于上开口3a,以保持第一连接端子片11、第二连接端子片13和多个汇流条21;以及绝缘盖7,该绝缘盖7覆盖汇流条外壳5的上表面。

[0029] 外壳3由例如合成树脂材料制成,并且形成为长方体箱形。外壳3具有上开口3a,使

得至少外壳3的上部开口。与上开口3a连通的外壳3的内部用作电池单元容纳空间。多个电池单元4容纳在外壳3的电池单元容纳空间中,从而通过装接于上开口3a的汇流条外壳5而相邻地布置且固定。配合凸部31和配合凹部33在外壳3的在其纵向(图4中的左右方向)上的两个端壁的外表面上突出,使得当外壳3互相组合时,一个外壳3上的凸部配合于另一个外壳3上的配合凹部,从而将外壳3互相定位且固定。

[0030] 如图4所示,电池单元4(在图示出的实例中是5个)布置在水平方向上。在该示例性实施例中,各个电池单元4具有带有小的横向宽度的大致长方体形状。例如,诸如镍氢电池和锂离子电池这样的二次电池能够用于电池单元4。多个电池单元4在以预定间隔分离的同时容纳在外壳3中,使得外壳3的纵向(图4中的左右方向)变为电池单元的横向宽度方向。

[0031] 电池单元4互相串联电连接。更具体地,汇流条21设置于电池单元4的上表面上。汇流条21在电池的布置方向(图4中的左右方向)上将相邻的两个电池单元4串联电连接。电池单元4连接于电池组10的端部处的控制电路(未示出)。控制电路测量各个电池单元4的电压、电流、温度等,判定各个电池单元4的电池容量、所需充电/放电量等,并且对充电、放电等执行控制。

[0032] 用作一对扁平电极的正极端子41和负极端子43设置在电池单元4的上表面的一端和另一端处。正极端子41电连接于电池本体内的发电元件的正电极板(集电板)。负极端子43电连接于电池本体内的发电元件的负电极板(集电板)。此外,安全阀45设置于电池单元4的上表面。安全阀45在电池单元4的左右方向上设置于正极端子41与负极端子43之间。安全阀45用于将在电池单元4内产生的气体排放到电池单元4的外部。

[0033] 例如,如果电池单元4过度充电,则存在可能主要从其电解质产生气体的可能性。因为电池单元4气密密封,所以随着气体产生,电池单元4的内部压力升高。如果电池单元4的内部压力达到安全阀45的运行压力,则安全阀45从其闭合状态改变为其打开状态,从而能够将气体排放到电池单元4的外部。

[0034] 所谓的自毁坏式阀或所谓的自复位式阀能够用作安全阀45。在自毁坏式阀的情况下,安全阀45不可逆地从其闭合状态改变为其打开状态。例如,能够通过雕刻电池单元4的上表面而形成自毁坏式阀。另一方面,在自复位式阀的情况下,安全阀45根据电池单元4的内部压力而可逆地在其闭合状态与其打开状态之间改变。例如,能够通过使用弹簧构成自复位式阀。

[0035] 汇流条外壳5由绝缘合成树脂材料制成,并且形成为矩形平板状。汇流条外壳5具有:多个端子开口51,其与容纳在外壳3中的各个电池单元4的正极端子41和负极端子43对应;以及多个气体排放口53,其与安全阀45对应。分别形成气体排放管72的连接口81、83的外壳侧半分割部55、57设置在与汇流条外壳5的在其纵向(图4中的左右方向)上的两端处的各个气体排放口53相邻的部分处。

[0036] 汇流条外壳5利用螺栓紧固于外壳3,从而覆盖容纳电池单元4的外壳3的上开口3a。

[0037] 在构成汇流条21的矩形导电金属板的中央部处,通过弯曲该板而形成肋配合部。汇流条21放置在汇流条外壳5上,从而覆盖在电池的布置方向上彼此相邻的两个端子开口51,并且例如通过焊接而电连接于各个电池单元4的正极端子41和负极端子43。

[0038] 第一连接端子片11是由导电金属板形成的大致L状的汇流条。第一连接端子片11

具有:内端部11a,该内端部11a电连接于整组电池单元4的正电极41A,例如,布置在电池单元4的串联连接的一端(图4中的左端)处的一个电池单元4的电极;和外端部11b,该外端部11b被构造为电连接于相邻的电池模块1的第二连接端子片13的端部13b。

[0039] 例如,内端部11a通过焊接经由汇流条22电连接于正电极41A。外端部11b被构造为阳端子。

[0040] 当将第一连接端子片11放置在汇流条外壳5上时,第一连接端子片11的外端部11b被设置于汇流条外壳5的外壳侧半分割部55的上方。

[0041] 第二连接端子片13是由导电金属板形成的大致L状的汇流条。第二连接端子片13具有:内端部13a,该内端部13a电连接于整组电池单元4的负电极43A,例如,设置在电池单元4的串联连接的另一端(图4中的右端)处的另一个电池单元4的电极;和外端部13b,该外端部13b被构造为电连接于相邻的电池模块1的第一连接端子片11的内端部11a。

[0042] 例如,内端部13a通过焊接经由汇流条22电连接于负电极43A。例如,外端部13b通过弯曲构造为阴端子。

[0043] 当将第二连接端子片13放置在汇流条外壳5上时,第二连接端子片13的外端部被设置于汇流条外壳5的外壳侧半分割部57的上方。

[0044] 绝缘盖7由绝缘合成树脂材料制成,并且形成为矩形平板状。界定在电池的布置方向上延伸的排放通道的气体排放管部71形成在绝缘盖7的中央部处。

[0045] 因此,当装接绝缘盖7以覆盖汇流条外壳5的上表面时,如图5和6所示,界定排放通道85的气体排放管72由其中形成气体排放口53的汇流条外壳5的上表面部与绝缘盖7的气体排放管部71构成。该气体排放管72在电池单元4被布置在电池模块1中的方向上从第一端延伸到第二端,以将从安全阀45排放的气体引导至电池模块1的外部,并且第一接口81被设置在第一端处,且第二接口83被设置在第二端处。

[0046] 与汇流条外壳5的外壳侧半分割部55、57一起分别形成接口81、83的盖侧半分割部73、77设置于气体排放管部71的在其纵向(图4中的左右方向)上的两端处。

[0047] 因此,当装接绝缘盖7以覆盖汇流条外壳5的上表面时,如图2和6所示,外壳侧半分割部55与盖侧半分割部73结合且形成第一接口81,并且外壳侧半分割部57与盖侧半分割部75结合且形成第二接口83。

[0048] 结果,如图6所示,第一连接端子片11的外端部11b位于与之对应的第一接口81的中空部中,并且第二连接端子片13的外端部13b位于与之对应的第二接口83的中空部中。

[0049] 此外,第一接口81具有环状的开口缘81a,并且第二接口83具有要配合于接口81的开口缘的环状配合槽83a。

[0050] 接着,将描述根据前述示例性实施例的电池组10的有益效果。

[0051] 当组合两个电池模块1时,互相对置的气体排放管72的接口81、83互相连接,并且与此同时,一个电池模块1的第一连接端子片11的外端部11b与另一个电池模块1的第二连接端子片13的外端部13b互相对置并且互相电连接。因此,能够容易地组合电池模块1。因此,能够通过简单地将外壳3互相固定而得到电池组10。

[0052] 第一连接端子片11的外端部11b被设置在气体排放管72的第一接口81内,并且第二连接端子片13的外端部13b被设置在气体排放管72的第二接口83内。因此,不要求气

体排放管72避开第一连接端子片11与第二连接端子片13的电连接部,并且能够通过最短路径连接气体排放管72,从而抑制部件的尺寸增大。另外,由于第一连接端子片11和第二连接端子片13的外端部11b、13b由气体排放管72覆盖,所以不要求诸如连接器壳体这样的绝缘和防止手指触碰的部件。

[0053] 通过将绝缘盖7与保持第一连接端子片11和第二连接端子片13的汇流条外壳5组合而形成气体排放管72。因此,能够通过简单地组装汇流条外壳5与绝缘盖7而容易地将第一连接端子片11和第二连接端子片13的外端部11b、13b分别设置在气体排放管72的连接口81、83的内部。

[0054] 此外,第一连接口81具有环状的开口缘81a,并且第二连接口83具有要配合于开口缘81a的环状配合槽83a。而且,第一连接端子片11的外端部11b被构造为阳端子,并且第二连接端子片13的外端部13b被构造为要配合于阳端子的阴端子。

[0055] 因此,当组合电池模块1时,能够通过如下操作而容易地执行气体排放管72的连接以及第一连接端子片11与第二连接端子片13的连接:简单地将气体排放管72的互相对置的连接口81、83互相抵接;简单地将第一连接端子片11和第二连接端子片13的互相对置的外端部11b、13b互相抵接;以及使电池模块1在变得互相靠近的方向上移动。

[0056] 将参考根据图7所示的参考例的电池组100进一步描述根据示例性实施例的电池组10的优点。利用相同的参考标号表示与根据前述示例性实施例的电池组10的部件相似的部件,并且将省略它们的详细描述。

[0057] 图7所示的电池组100是两个电池模块1的组合。

[0058] 电池模块101具有:外壳103,该外壳103被构造为将多个电池单元4相邻地布置在外壳103内;多个汇流条21,该多个汇流条21被构造为电连接相邻布置的电池单元4的电极;汇流条外壳105,该汇流条外壳105装接于外壳103的上开口从而保持多个汇流条21;和绝缘盖107,该绝缘盖107覆盖汇流条外壳105的上表面。

[0059] 阳连接器110连接于电线111的一端,并且电线111的另一端连接于容纳在外壳103中的整组电池单元4的正电极41A。容纳在设置于汇流条外壳105上的阴连接器部120中的阴端子(未示出)连接于整组电池单元4的负电极43A。

[0060] 界定在电池的布置方向上延伸的排放通道的气体排放管部171形成在绝缘盖107的中央区域处。能够互相配合并且连接的连接口181、183形成在气体排放管171的两端处。

[0061] 因此,在电池组100中,当电池组100的两个电池模块101互相结合时,气体排放管171的互相对置的连接口181和183互相连接,使得外壳103互相固定,并且然后一个电池模块101的阳连接器110配合于另一个电池模块101的阴连接器部120,从而能够将两个电池模块101互相电连接。

[0062] 然而,由于气体排放管171设置在绝缘盖107的中央区域处、使得排放通道变得最短,所以要求用于将一个电池模块101的正电极41A连接于另一个电池模块101的负电极43A的电线111避开气体排放管171,并且还额外要求阳连接器110和阴连接器120,从而使得电池组100的尺寸变大。

[0063] 另一方面,在根据本示例性实施例的电池组10的电池模块1中,由于第一连接端子片11的电连接端部11b被设置在气体排放管72的连接口81内,并且第二连接端子片13的电连接端部13b设置在气体排放管72的连接口83内,如上所述,所以不要求气体排放管72避开

第一连接端子片11与第二连接端子片13的电连接部,并且能够通过最短路径连接。因此,能够抑制部件的尺寸增大。

[0064] 此外,在根据该示例性实施例的电池组10中,由于第一连接端子片11和第二连接端子片13的外端部11b、13b由气体排放管72覆盖,所以不要求诸如连接器壳体这样的绝缘和防止手指触碰的部件。

[0065] 虽然已经参考特定示例性实施例描述了本发明,但是本发明的范围不限于上述示例性实施例。并且本领域技术人员可以理解为:能够在不背离由附加的权利要求限定的本发明的范围的情况下对本发明做出各种修改和改变。

[0066] 例如,电极可以不是扁平电极,而代替地,可以是电极柱。例如,电极和汇流条21、22可以通过螺纹紧固等连接,而不是焊接。

[0067] 利用上述电池组10,能够容易地连接电池模块1,从而能够降低制造成本。

[0068] 根据本发明的一个以上的示例性实施例,电池组(10)包括多个电池模块(1)的组合。各个电池模块(1)包括:多个电池单元(4),各个所述电池单元(4)具有安全阀(45);气体排放管(72),该气体排放管在所述电池单元(4)布置在所述电池模块(1)中的方向上从所述气体排放管(72)的第一端延伸到所述气体排放管(72)的第二端,以将从各个电池单元(4)的所述安全阀(45)排放的气体引导至所述电池模块(1)的外部,所述气体排放管(72)具有设置在所述第一端处的第一接口(81)和设置在所述第二端处的第二接口(83);第一连接端子片(11),该第一连接端子片(11)具有电连接于布置在所述电池单元(4)的串联连接的一端处的一个所述电池单元(4)的电极(正电极41A)的内端部(11a),和设置在所述第一接口内的外端部(11b);以及第二连接端子片(13),该第二连接端子片(13)具有电连接于布置在所述串联连接的另一端处的另一个所述电池单元(4)的电极(负电极43A)的内端部(13a),和设置在所述第二接口(83)内的外端部(13b)。

[0069] 各个所述电池模块(1)可以还包括:外壳(3),该外壳(3)具有上开口(3a),以将所述电池单元(4)相邻地布置在所述外壳(3)内;多个汇流条(21),该多个汇流条(21)被构造为电连接所述电池单元(4)中的相邻的电池单元(4)的电极(41、43);汇流条外壳(5),该汇流条外壳(5)装接于所述上开口(3a),以保持所述第一连接端子片(11)、所述第二连接端子片(13)和所述多个汇流条(21);和绝缘盖(7),该绝缘盖(7)覆盖所述汇流条外壳(5)的上面。所述汇流条外壳(5)和所述绝缘盖(7)可以将所述气体排放管(72)的排放通道(85)界定在所述汇流条外壳(5)与所述绝缘盖(7)之间。

[0070] 所述第一接口(81)可以具有环状的开口缘(81a),并且所述第二接口(83)可以具有适于配合于所述开口缘的环状配合槽(83a)。所述第一连接端子片(11)的外端部(11b)可以被构造为阳端子,并且所述第二连接端子片(13)的外端部(13b)可以被构造为适于配合到所述阳端子的阴端子。

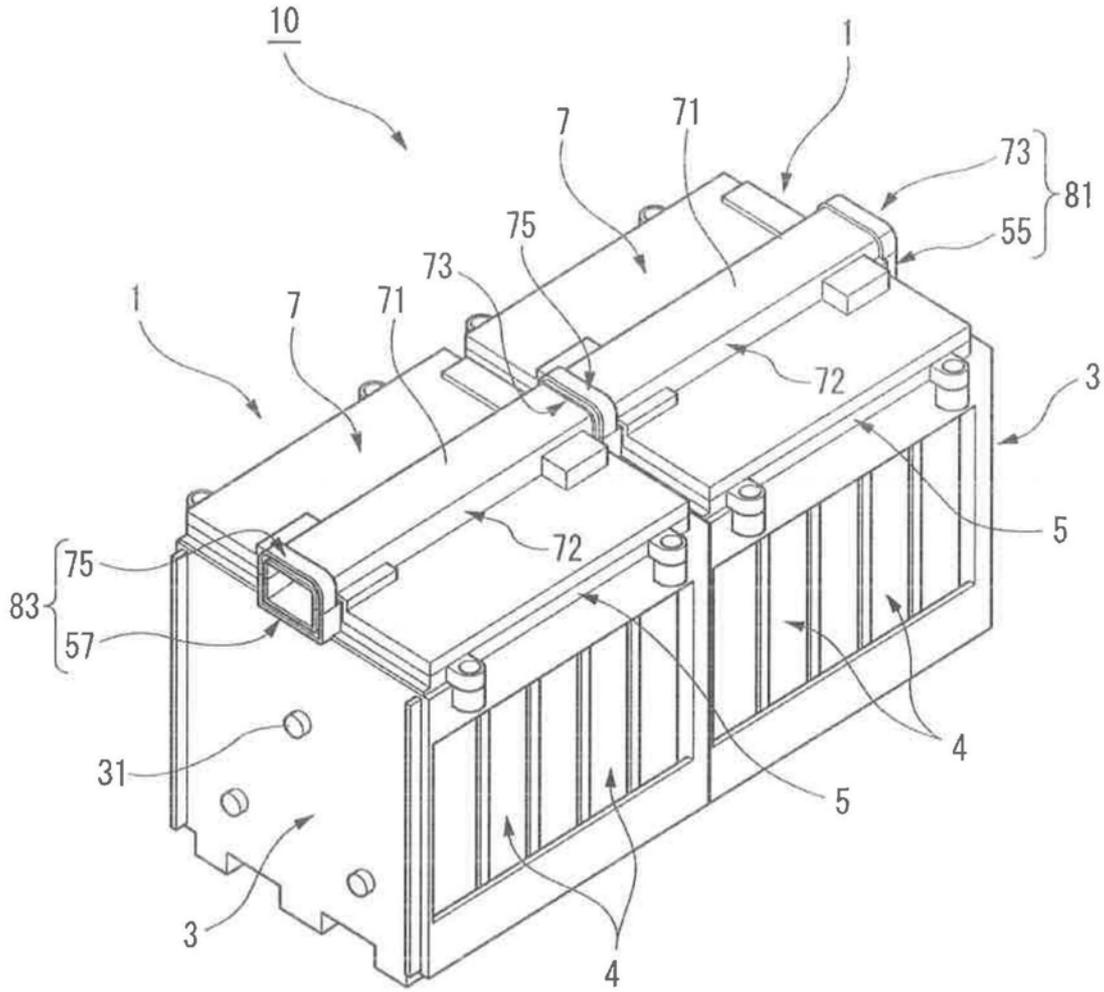


图1



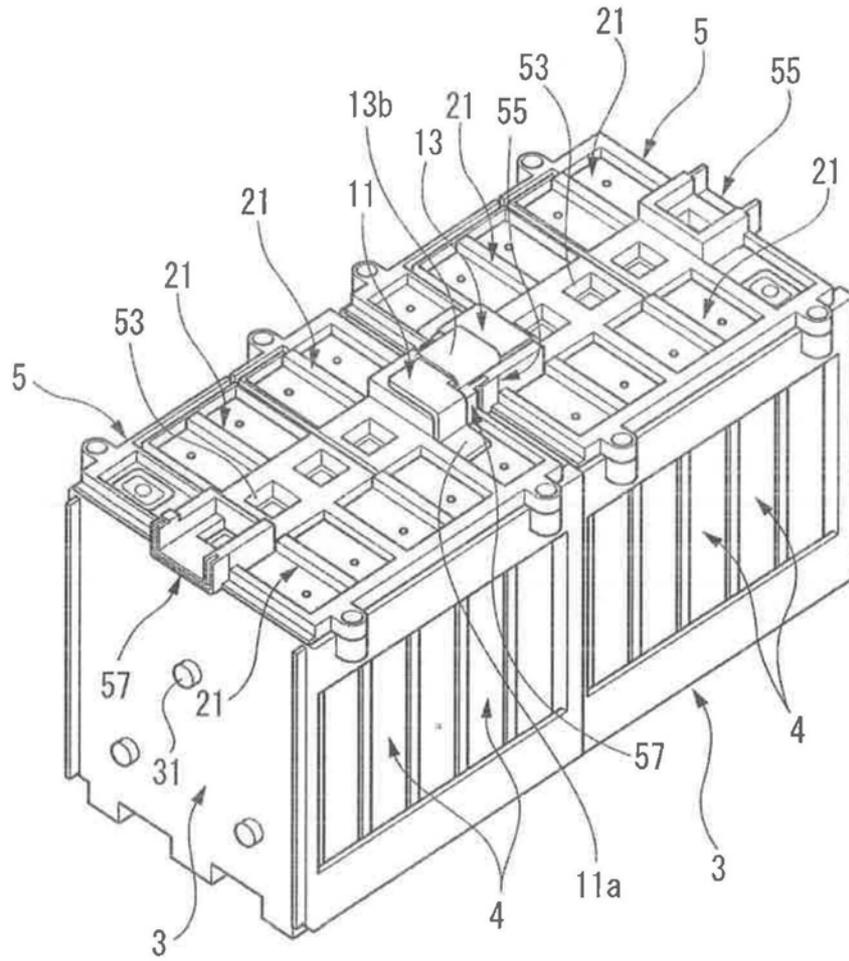


图3

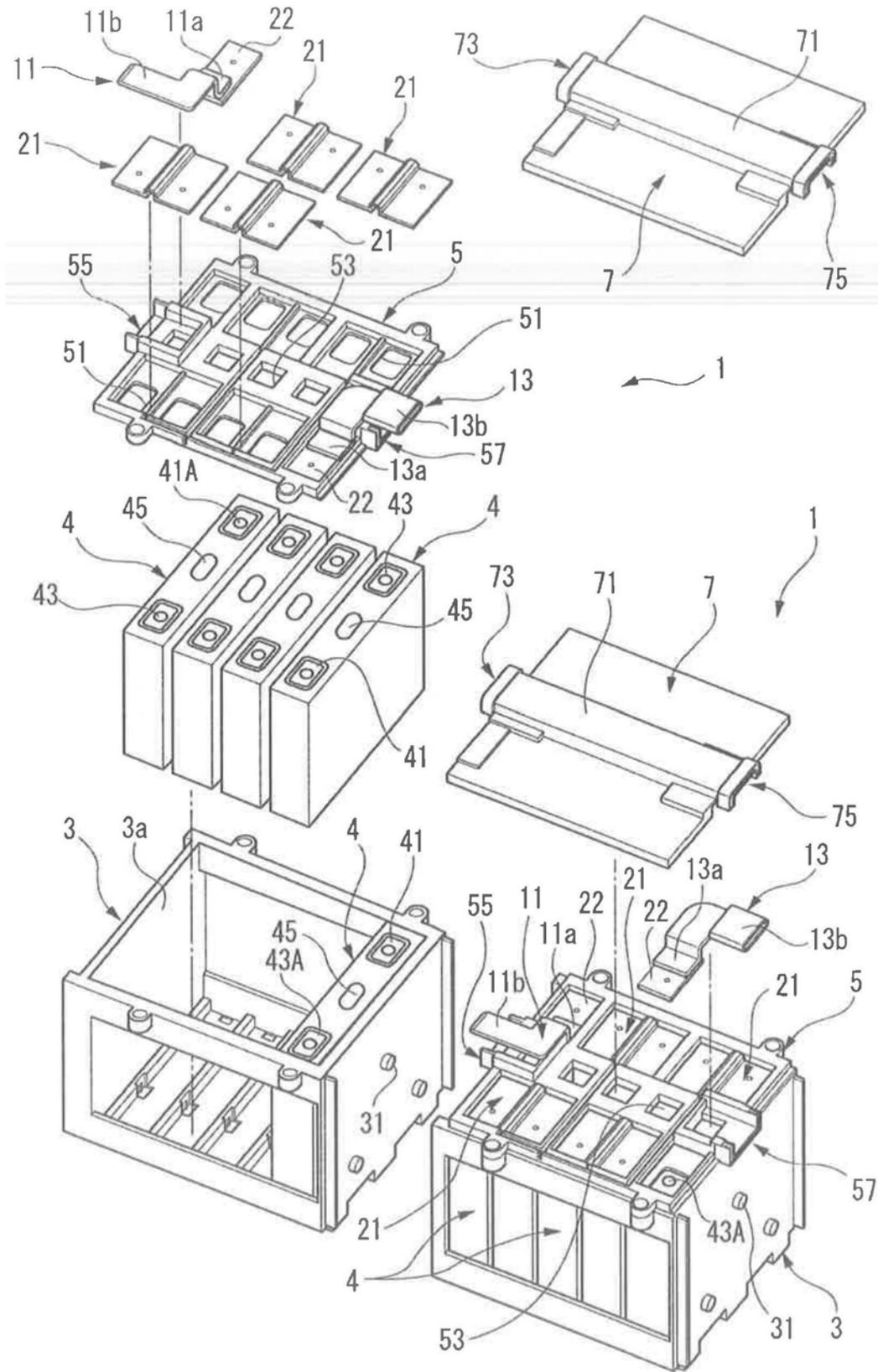


图4

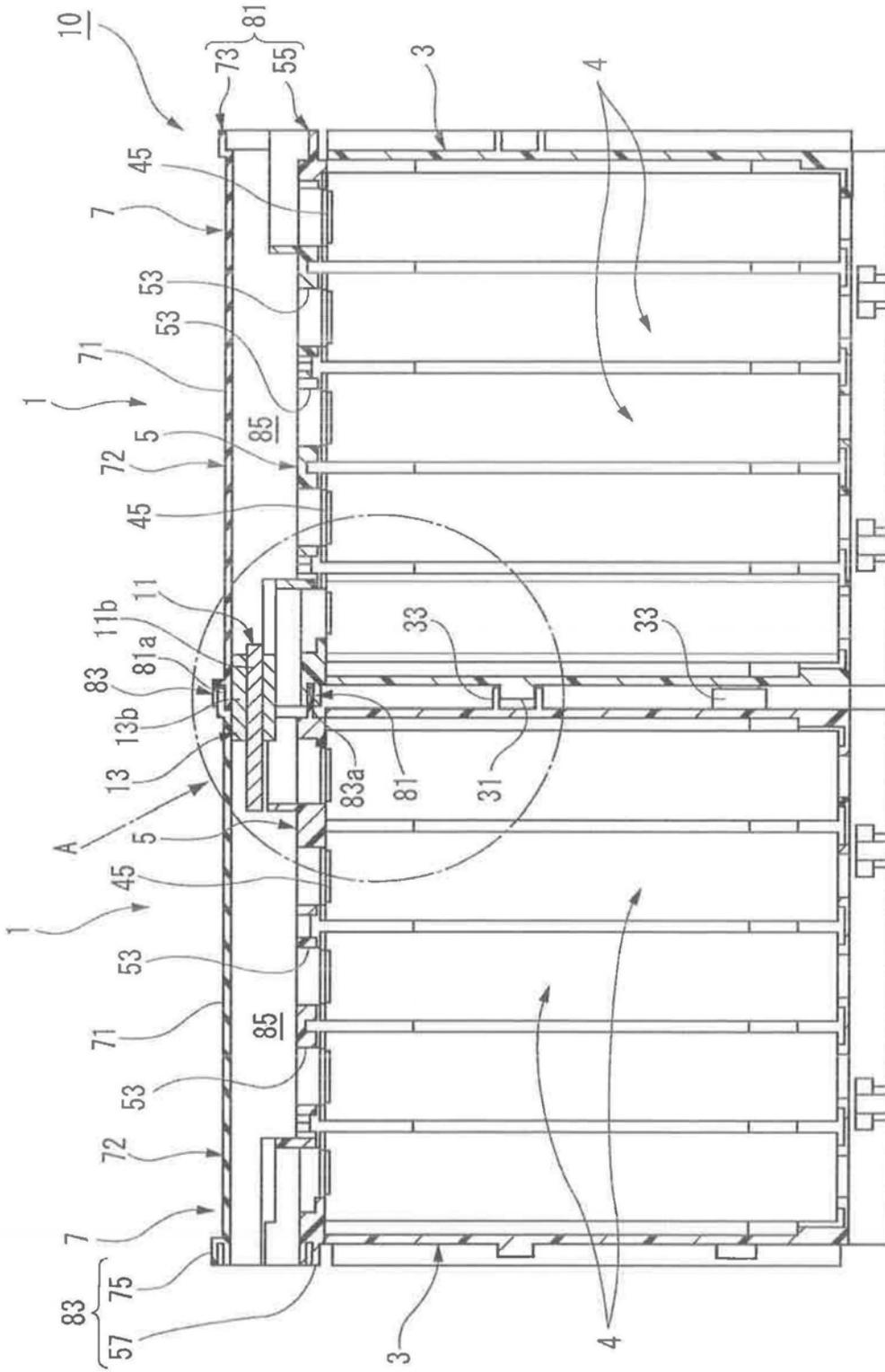


图5

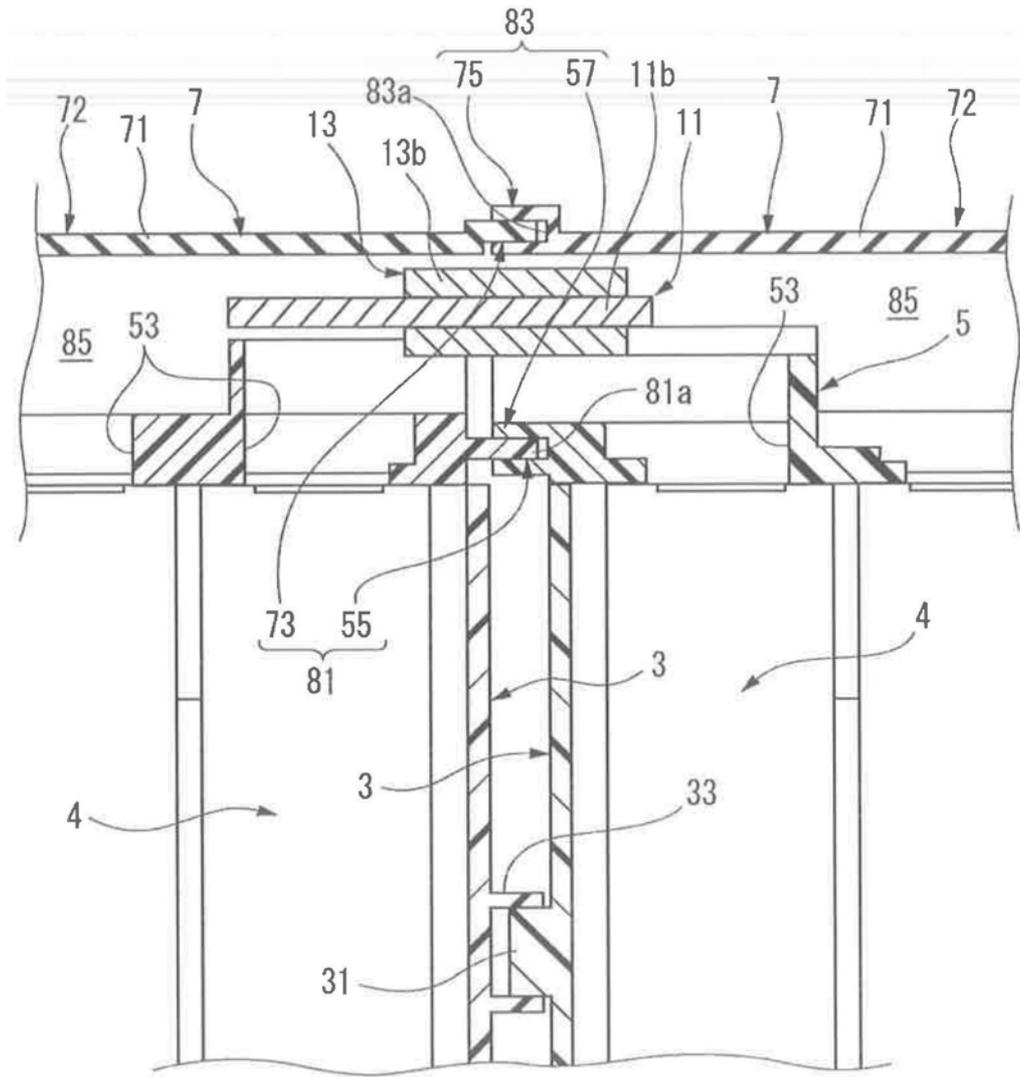


图6

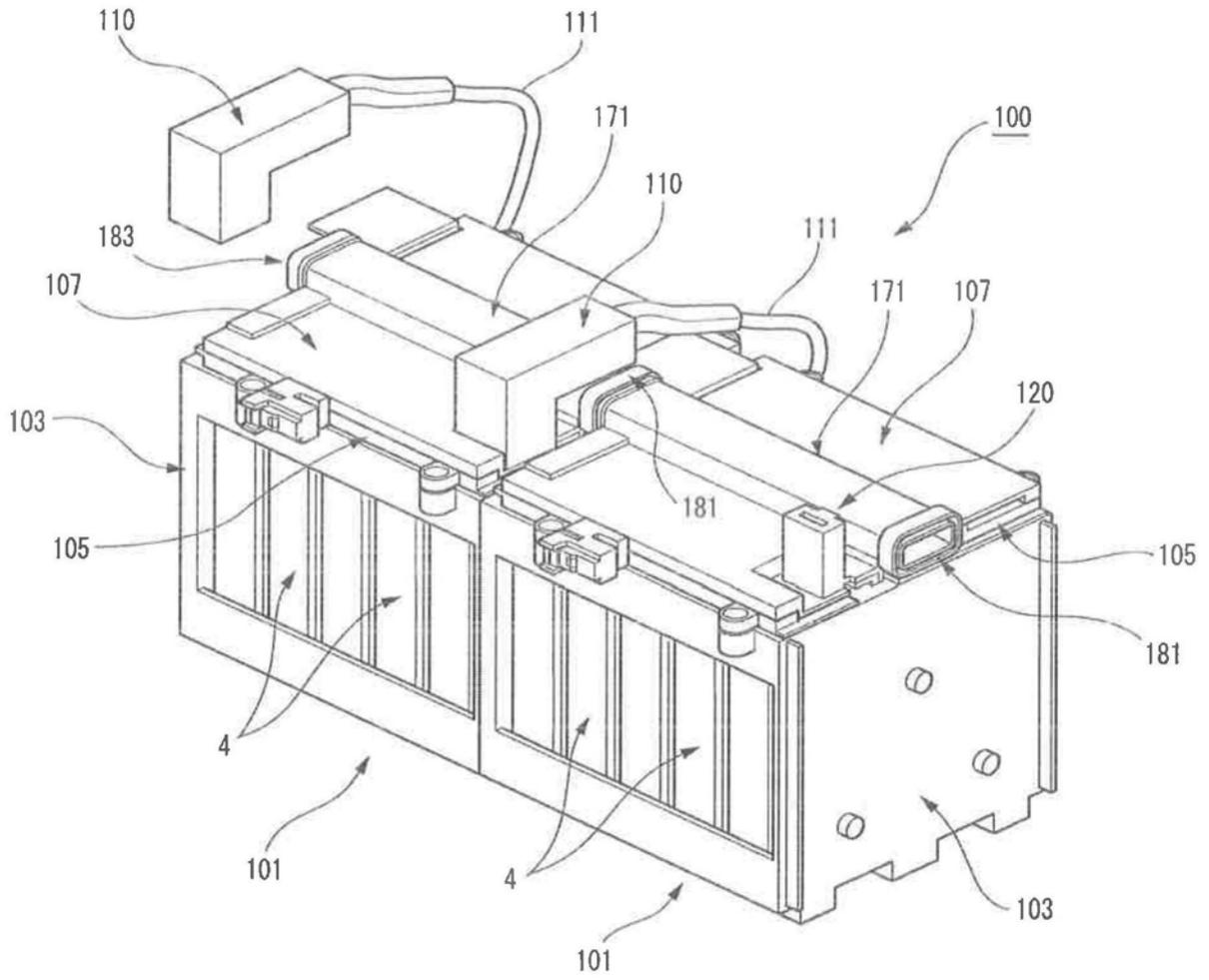


图7

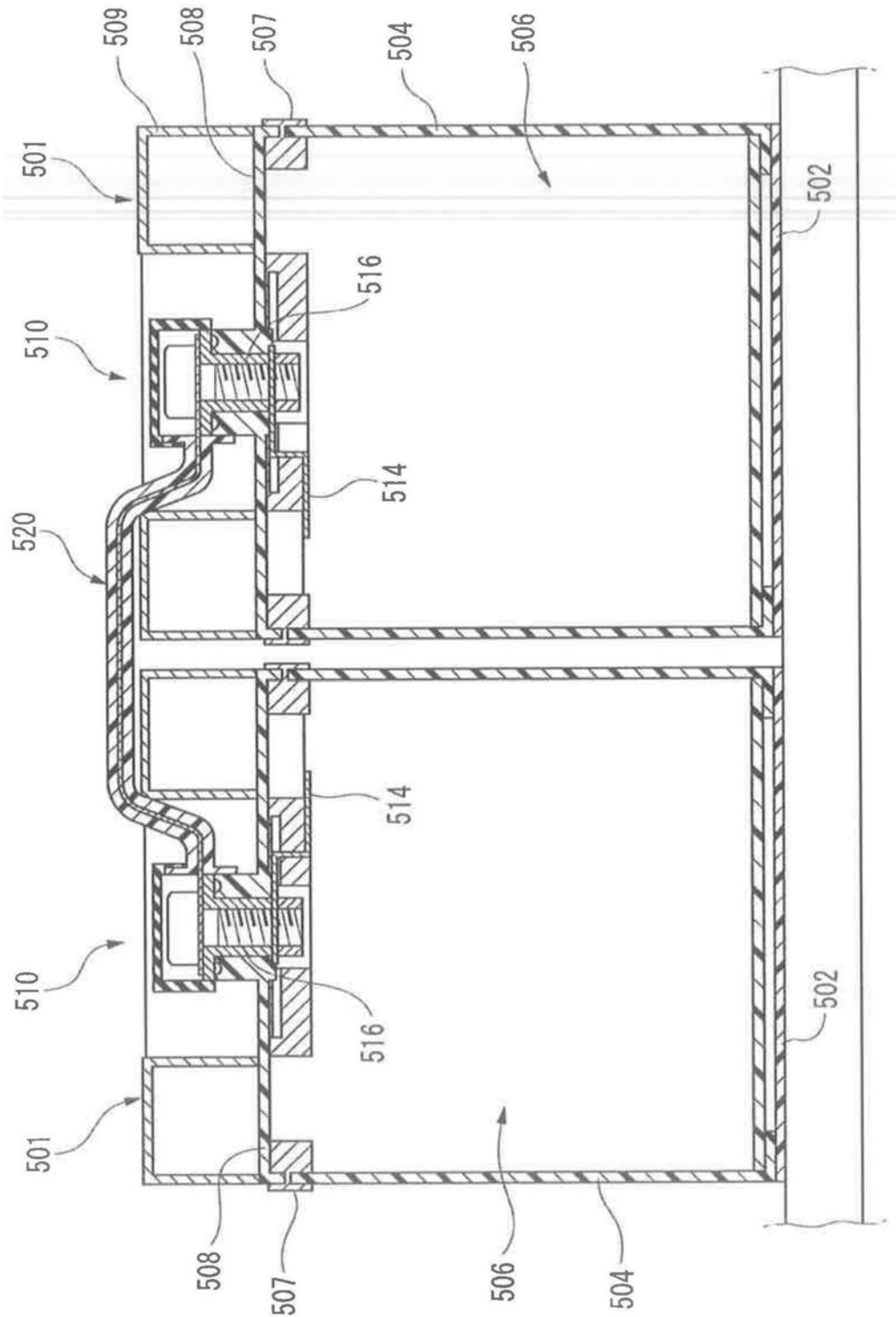


图8