



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105359331 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201480037010. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 06. 12

H01M 10/613(2006. 01)

H01M 2/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

2013-148414 2013. 07. 17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/065658 2014. 06. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/008563 JA 2015. 01. 22

(71) 申请人 康奈可关精株式会社

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 本桥季之 大塚隆 佐久间哲

川口达生 下野园均 园生義人

花田知之

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

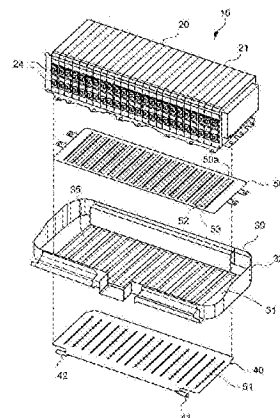
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

电池组

(57) 摘要

电池组包括:电池单元;有底的壳体;板状的冷却板,其从壳体的外侧固定于壳体的底部,能够经由壳体的底部对电池单元进行冷却;以及第1导热材料,其具有塑性,被夹持在壳体的底部与冷却板之间,壳体的底部包括导热材料收容部,该导热材料收容部用于收容在冷却板固定于壳体时多余的第1导热材料。



1. 一种电池组,其中,  
该电池组包括:  
电池单元,其是将包括多个单电池的电池模块层叠而构成的;  
有底的壳体,其用于收容所述电池单元;  
板状的冷却板,其从所述壳体的外侧固定于所述壳体的底部,且能够经由所述壳体的底部对所述电池单元进行冷却;以及  
第 1 导热材料,其具有塑性,被夹持在所述壳体的底部与所述冷却板之间,  
所述壳体的底部包括导热材料收容部,该导热材料收容部用于收容在所述冷却板固定于所述壳体时多余的所述第 1 导热材料。
2. 根据权利要求 1 所述的电池组,其中,  
所述导热材料收容部具有向远离所述冷却板的方向凹陷的凹形状。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电池组,其中,  
所述第 1 导热材料在所述冷却板的与所述壳体的底面相接触那一侧的面上分散地配置在多个部位。
4. 根据权利要求 3 所述的电池组,其中,  
所述第 1 导热材料与在所述电池单元中层叠起来的所述电池模块和所述电池模块相接触的位置相对应地配置。
5. 根据权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的电池组,其中,  
在所述电池单元与所述壳体之间设置用于导热的板状的导热板,  
在所述电池单元与所述导热板之间夹持有第 2 导热材料,  
在所述导热板与所述壳体之间夹持有第 3 导热材料,  
所述导热板具有移动孔,该移动孔能够供所述第 2 导热材料和所述第 3 导热材料在所述导热板的正面侧和背面侧互相移动。
6. 根据权利要求 5 所述的电池组,其中,  
所述导热板的所述移动孔与在所述电池单元中层叠起来的所述电池模块和所述电池模块相接触的位置相对应地配置。

## 电池组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种将多个单电池收容在框体内而构成的电池组。

### 背景技术

[0002] 公知有一种组合多个单体电池（单电池）而成的电池组。各单电池因充电和放电而产生热量，为了维持充放电特性，需要适当地控制单电池的温度。

[0003] 作为这样的电池组，在 JP2010-192207A 和 JP2011-49139A 中公开了一种包括板状的支承构件和冷却部件的电池组，其中，板状的支承构件用于支承多个单体电池的被支承面，冷却部件包括用于对该支承构件进行冷却的帕尔贴元件等。

[0004] 在 JP2011-23296A 中公开有这样一种电池组：在用于设置电池组的电池组设置部与单体电池之间设有呈片状、橡胶弹性状的、由糊剂或凝胶构成的导热构件。

### 发明内容

#### [0005] 发明要解决的问题

[0006] 在这些专利文件所记载的现有技术中，构成为单体电池的热量经由设置在单体电池的底部侧的壳体等支承构件传递到外部。构成为自壳体的外部对该热量进行冷却。

[0007] 如 JP2011-23296A 所记载的现有技术所示，为了提高导热率，在单体电池与壳体之间设有具有弹性或塑性的导热构件。

[0008] 在这样的结构中，在将层叠单体电池而成的电池单元向壳体固定时，由于电池单元被向壳体侧按压，因而导热构件被按压。导热构件因被电池单元按压而变形。

[0009] 当导热构件在电池单元与壳体之间变形时，存在电池单元与壳体之间的导热构件的分布不均的情况。由于不均匀分布的导热构件而可能使得电池单元与壳体之间的按压力不均匀，从而对壳体的局部施加过大的力。由此，可能导致壳体的强度、耐久性产生问题。

[0010] 由于电池单元与壳体之间的按压力的不均匀，从而可能导致导热构件无法获得期望的压缩率。由此，可能产生电池单元与壳体之间的导热率下降、无法获得期望的冷却性能这样的问题。

[0011] 本发明即是着眼于这样的问题而做成的，其目的在于提供一种能够确保壳体的强度和耐久性、且还能够确保导热率的电池组。

#### [0012] 用于解决问题的方案

[0013] 本发明的一技术方案适用于下述的电池组，该电池组包括：电池单元，其是将包括多个单电池的电池模块层叠而构成的；有底的壳体，其用于收容电池单元；板状的冷却板，其从壳体的外侧固定于壳体的底部，能够经由壳体的底部对电池单元进行冷却；以及第 1 导热材料，其具有塑性，被夹持在壳体的底部与冷却板之间。该电池组的特征在于，壳体的底部包括导热材料收容部，该导热材料收容部能够收容在冷却板固定于壳体时多余的第 1 导热材料。

## 附图说明

- [0014] 图 1 是本发明的实施方式的电池组的立体图。  
[0015] 图 2 是本发明的实施方式的电池组的分解立体图。  
[0016] 图 3 是本发明的实施方式的电池组的主要部位的剖视图。

## 具体实施方式

- [0017] 以下参照附图说明本发明的实施方式。
- [0018] 图 1 是本发明的实施方式的电池组 10 的立体图。
- [0019] 电池组 10 通过在壳体 30 内收纳电池单元 20 而构成。壳体 30 包括底部 31、和环绕底部 31 的周边部而立起设置的侧部 32。虽未图示,在壳体 30 的上方具有从上方覆盖壳体的盖部。
- [0020] 电池单元 20 通过层叠多个电池模块 21 而构成。如后所述,在图 3 中,电池模块 21 包括多个单电池 22,在电池模块 21 的周围设有电池壳体 23。
- [0021] 单电池 22 由例如锂离子电池、镍氢电池等可充放电的二次电池形成。电池模块 21 包括多个单电池 22。通过在串联方向上层叠多个电池模块 21,从而构成电池单元 20。电池模块 21 在层叠方向上利用螺栓等固定。
- [0022] 图 2 是本发明的实施方式的电池组 10 的分解立体图。
- [0023] 电池组 10 通过在图 2 所示那样的无盖的壳体 30 上堆叠电池单元 20 而构成。在壳体 30 的底部 31 的外侧设有用于对电池单元 20 进行冷却的冷却板 40。
- [0024] 冷却板 40 为内部可供介质流通的构造,通过利用介质吸收电池单元 20 的热量而对电池单元 20 进行冷却,以避免电池单元 20 的温度上升得过高。冷却板 40 利用介质向电池单元 20 传递热而对电池单元 20 进行加热,以避免电池单元 20 的温度下降得过低。冷却板 40 例如通过以下方式形成:使用将金属板弯折加工而在内部形成有介质的流路的两张金属板,并对金属板的外周实施钎焊。冷却板 40 具有介质入口 41 和介质出口 42。
- [0025] 冷却板 40 从壳体 30 的外侧控制电池单元 20 的热量。以在电池单元 20 与壳体 30 之间、以及在壳体 30 与冷却板 40 之间均不产生空隙而使导热率较大的方式设置第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53、导热板 50。
- [0026] 具体而言,在电池单元 20 与壳体 30 之间配置由导热性较高的金属材质(例如铝)形成的导热板 50。在导热板 50 与电池单元 20 之间设置第 2 导热材料 52。在导热板 50 与壳体 30 的底部 31 之间也设置第 3 导热材料 53。在壳体 30 的底部 31 的外侧与冷却板 40 之间设置第 1 导热材料 51。
- [0027] 第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 在壳体 30 的底部 31 的外侧与冷却板 40 之间、以及电池单元 20 与导热板 50 之间、导热板 50 与壳体 30 之间将它们之间的间隙填满,从而提高导热率。
- [0028] 第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 含有例如硅等具有弹性的树脂、和用于提高导热率的金属等填料,通过与对象物密合而排除空气层,从而利用原材料的高导热率来提高导热性。
- [0029] 电池组 10 通过将电池单元 20 和导热板 50 载置在壳体 30 上并利用螺栓等将它们固定、并且将冷却板 40 利用螺栓等固定在壳体 30 的底部 31 的外侧而构成。电池单元 20、

导热板 50、壳体 30 的底部 31 以及冷却板 40 的彼此之间依次设有第 2 导热材料 52、第 3 导热材料 53 以及第 1 导热材料 51。能够利用这样的结构提高电池单元 20 与冷却板 40 之间的导热率,并利用在冷却板 40 上流通的介质适当地对电池单元 20 的温度进行控制。

[0030] 然而,在按照上述方式构成电池组 10 的情况下,会发生以下这样的问题。

[0031] 第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 在分别对电池单元 20、导热板 50、壳体 30 的底部 31 以及冷却板 40 进行固定时被压缩。电池单元 20 与导热板 50 之间存在供被按压了的第 2 导热材料 52 进入到电池模块 21 之间的间隙中的余地。

[0032] 另一方面,导热板 50 与壳体 30 之间的第 3 导热材料 53、以及壳体 30 与冷却板 40 之间的第 1 导热材料 51 在固定电池单元 20 时被按压。此时,由于多余的第 3 导热材料 53、第 1 导热材料 51 不均匀,因此,特别是向位于第 3 导热材料 53 与第 1 导热材料 51 之间的壳体 30 施加不均匀的力。壳体 30 可能会在不均匀的力的作用下变形,而因壳体 30 的变形可能导致壳体 30 的强度、耐久性下降。在电池单元 20 与壳体 30 之间的不均匀的力的作用下,可能导致第 3 导热材料 53 和第 1 导热材料 51 无法获得期望的压缩率,从而可能导致电池单元 20 与冷却板 40 之间的导热率下降。

[0033] 于是,在本发明的实施方式中,利用下述结构来防止第 2 导热材料 52、第 1 导热材料 51 这二者的不均匀,从而防止壳体 30 的强度以及耐久性下降,并且还可以防止导热率下降。

[0034] 图 3 是本发明的实施方式的电池组 10 的主要部位的剖视图。在图 3 中示出电池单元 20、导热板 50、壳体的底部 31、冷却板 40 彼此接触部分的剖视图。图 3 的空白箭头表示热量的移动,黑箭头表示导热材料 51、52、53 的移动情况。

[0035] 电池单元 20 通过层叠多个电池模块 21 而构成。各电池模块 21 包括多个单电池 22、和用于收纳多个单电池 22 的电池壳体 23。电池壳体 23 具有将单电池 22 的热量向外部传递的功能。

[0036] 单电池 22 利用未图示的电极片的电连接而连接于电池模块 21 所具有的正负两个电极端子 24。

[0037] 在本实施方式中,为了防止壳体 30 的上述变形,将第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 仅配置在电池模块 21 的电池壳体 23 与导热板 50 相接触的部分的附近。即,由于电池单元 20 的各电池模块 21 的热量经由电池壳体 23 传递,因此,在该电池壳体 23 与导热板 50 相接触的部分、即进行层叠的电池模块 21 和电池模块 21 之间的边界附近配置第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53。

[0038] 根据这样的结构,相比于将第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 均匀配置的情况,由于存在导热材料移动的余地,因此,能够抑制第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 发生不均匀,从而能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。

[0039] 在本发明的实施方式中,在导热板 50 上形成有能够供第 2 导热材料 52 和第 3 导热材料 53 移动的狭缝 50a。狭缝 50a 容许导热板 50 的正面侧的第 2 导热材料 52 和导热板 50 的背面侧的第 3 导热材料 53 相互移动。

[0040] 利用这样的结构,由于存在第 2 导热材料 52 和第 3 导热材料 53 向导热板 50 的正面侧或背面侧移动的余地,因此,能够抑制第 2 导热材料 52 和第 3 导热材料 53 发生不均匀,从而能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。特别是,基于电池单元 20 的结构,导热板 50 的

正面侧与电池单元 20 之间的空隙较多,因此,能够使第 3 导热材料 53 中的导热板 50 的背面侧和壳体 30 这二者的以平面相接触的接触部位处的部分向正面侧移动。

[0041] 例如,如上所述,对于形成于导热板 50 的狭缝 50a 的形状,优选的是,在将第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 配置在电池模块 21 与电池模块 21 之间的边界附近的情况下,在没有配置第 2 导热材料 52 和第 3 导热材料 53 的部分,狭缝 50a 沿着与电池单元 20 的电池模块 21 的层叠方向正交的方向配置。

[0042] 在本发明的实施方式中,对壳体 30 的底部 31 以使第 1 导热材料 51 能够移动的方式实施了压纹加工。即,通过使底部 31 具有凹形状,从而容许第 3 导热材料 53 移动。

[0043] 具体而言,在壳体 30 的底部 31 以规定的高度和间隔设有向远离冷却板 40 一侧凹陷的凹形状。在第 1 导热材料 51 被按压而变形或流动的情况下,凹形状作为收容多余的第 1 导热材料 51 的导热材料收容部 35 发挥功能。

[0044] 利用这样的结构,特别是在壳体 30 的底部 31 与冷却板 40 之间,存在多余的第 1 导热材料 51 向被加工为凹形状的导热材料收容部 35 移动的余地,因此,能够抑制第 1 导热材料 51 发生不均匀,从而能够减少向壳体 30 施加不均匀的力的情况。

[0045] 例如,如上所述,对于在壳体 30 的底部 31 上形成的压纹的形状,期望的是,在将第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 配置在电池模块 21 和电池模块 21 相接触的边界附近的情况下,在没有配置第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 的部分,在与电池单元 20 的电池模块 21 的层叠方向正交的方向上配置朝向上方侧凸出的凸形状。

[0046] 利用这样的结构,能够防止电池组 10 的第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 以及第 3 导热材料 53 产生不均匀,从而能够防止因向壳体 30 施加不均匀的力而导致壳体 30 变形。

[0047] 如上所述,本发明的实施方式能够应用于下述电池组,该电池组包括:电池单元 20,其是将包括多个单电池 22 的电池模块 2 层叠而构成的;有底的壳体 30,其用于收容电池单元 20;板状的冷却板 40,其从壳体 30 的外侧固定于壳体 30 的底部 31,且能够经由底部 31 对电池单元 20 进行冷却;以及第 1 导热材料 51,其具有塑性,被夹持在壳体 30 的底部 31 与冷却板 40 之间。

[0048] 壳体 30 的底部 31 包括导热材料收容部 35,该导热材料收容部 35 用于收容在冷却板 40 固定于壳体 30 时多余的第 1 导热材料 51。

[0049] 对于本发明的实施方式,通过按照上述方式构成,在壳体 30 的底部 31 与冷却板 40 之间设有导热材料收容部 35,且具有多余的第 1 导热材料 51 向导热材料收容部 35 移动的余地,因此,能够抑制第 1 导热材料 51 发生不均匀,从而能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。由此,能够抑制向壳体 30 施加不均匀的力,从而能够防止壳体 30 的强度、耐久性下降。

[0050] 由于导热材料收容部 35 具有向远离冷却板 40 的方向凹陷的凹形状,因此,通过使第 1 导热材料 51 向凹形状移动,从而能够抑制第 1 导热材料 51 发生不均匀,能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。

[0051] 由于第 1 导热材料 51 在壳体 30 的底部 31 与冷却板 40 之间分散地配置在多个部位,因而存在多余的第 1 导热材料 51 向没有配置第 1 导热材料 51 的部位移动的余地,因此,能够抑制第 1 导热材料 51 发生不均匀,能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。

[0052] 在电池单元 20 中,对应于电池模块 21 和电池模块 21 彼此接触的位置、更具体而言是电池模块 21 的电池壳体 23 彼此相对峙地接触的部位,第 1 导热材料 51 分散地配置在与电池模块 21 的层叠方向正交的方向上。这样,由于只在传递电池单元 20 的热量所需的部位配置有第 1 导热材料 51,因此,存在多余的第 1 导热材料 51 向没有配置第 1 导热材料 51 的部位移动的余地,从而能够抑制第 1 导热材料 51 发生不均匀,能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。

[0053] 在电池单元 20 与壳体 30 之间设置用于导热的板状的导热板 50。第 2 导热材料 52 被夹持在电池单元 20 与导热板 50 之间,第 3 导热材料 53 被夹持在导热板 50 与壳体 30 之间。导热板 50 具有狭缝 50a,该狭缝 50a 作为供第 2 导热材料 52 和第 3 导热材料 53 能够在导热板 50 的正面侧和背面侧互相移动的移动孔。

[0054] 利用这样的构造,由于存在第 2 导热材料 52、第 3 导热材料 53 向导热板 50 的正面侧或背面侧移动的余地,因此,能够抑制第 2 导热材料 52、第 3 导热材料 53 发生不均匀,从而能够减少向壳体 30 施加不均匀的力的情况。

[0055] 由于导热板 50 的狭缝 50a 对应于电池模块 21 和电池模块 21 相接触的位置而分散地配置,因此,存在多余的第 3 导热材料 53、第 2 导热材料 52 向没有配置第 2 导热材料 52、第 3 导热材料 53 的部位移动的余地,从而能够抑制第 2 导热材料 52、第 3 导热材料 53 发生不均匀,能够防止向壳体 30 施加不均匀的力。

[0056] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但上述实施方式仅示出了本发明的一个应用例,其宗旨并不在于将本发明的保护范围限定于上述实施方式的具体结构。

[0057] 在上述实施方式中,示出了将包括多个单电池 22 的电池单元 20 收纳在壳体 30 内的结构,但并不限于此,对于将单一的电池收纳在壳体内而成的电池单元具有冷却板 40 的结构,也能够同样地应用本发明。

[0058] 另外,上述实施方式中示出了在导热板 50 上形成有狭缝 50a、在壳体 30 的底部 31 形成有压纹加工,但还可以构成为,在壳体 30 的底部形成狭缝而对导热板 50 实施压纹加工,以形成供第 1 导热材料 51、第 2 导热材料 52 或第 3 导热材料 53 移动的余地。

[0059] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但上述实施方式仅示出了本发明的应用例的一部分,其宗旨并不在于将本发明的保护范围限定于上述实施方式的具体结构。

[0060] 本申请基于 2013 年 7 月 17 日向日本国特许厅申请的日本特愿 2013-148414 主张优先权。该日本特愿申请的全部内容通过参照而被编入到本说明书中。

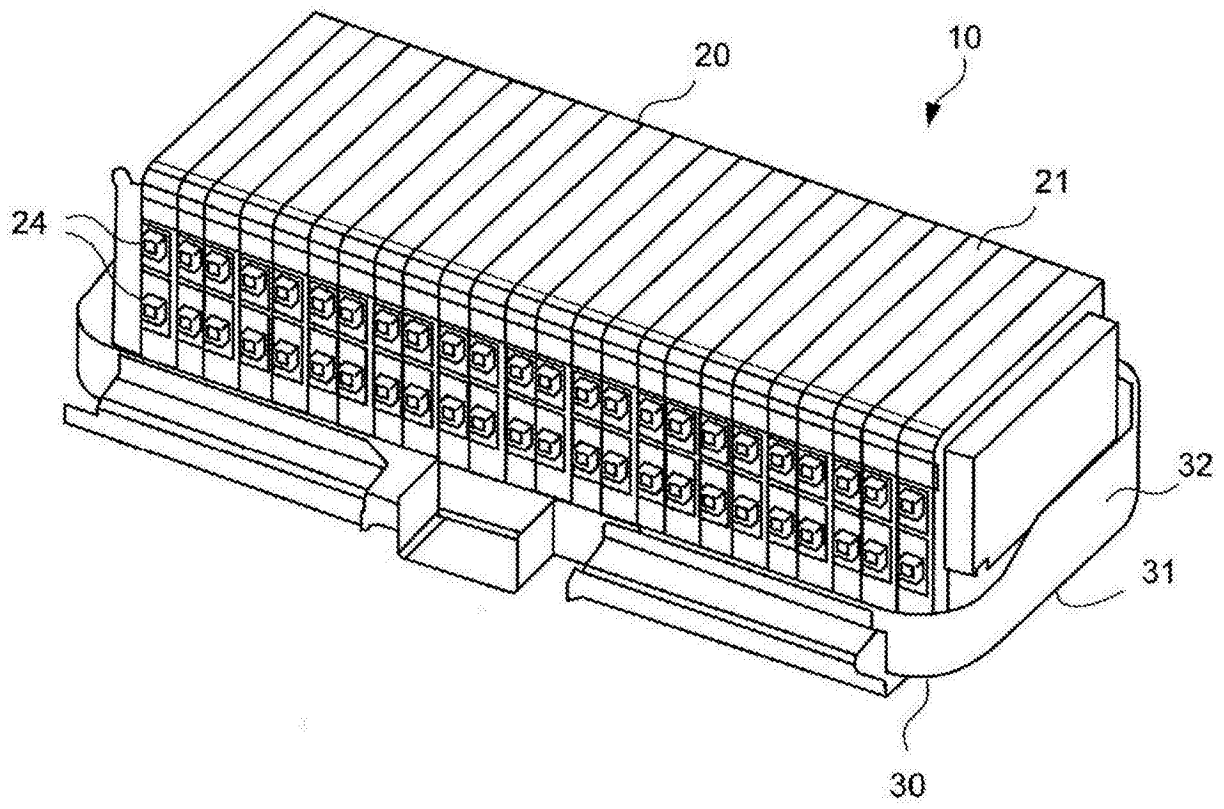


图 1



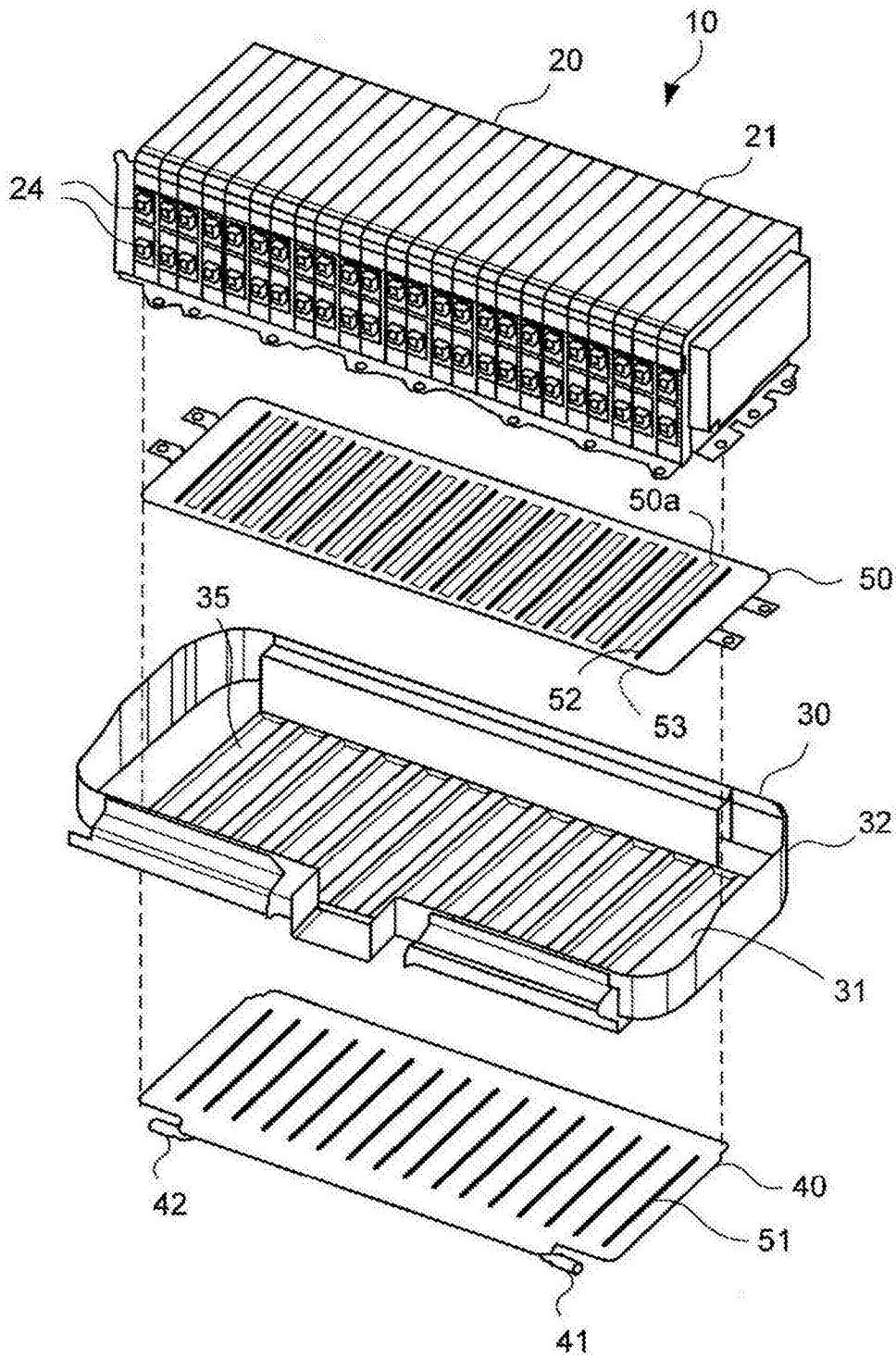


图 2

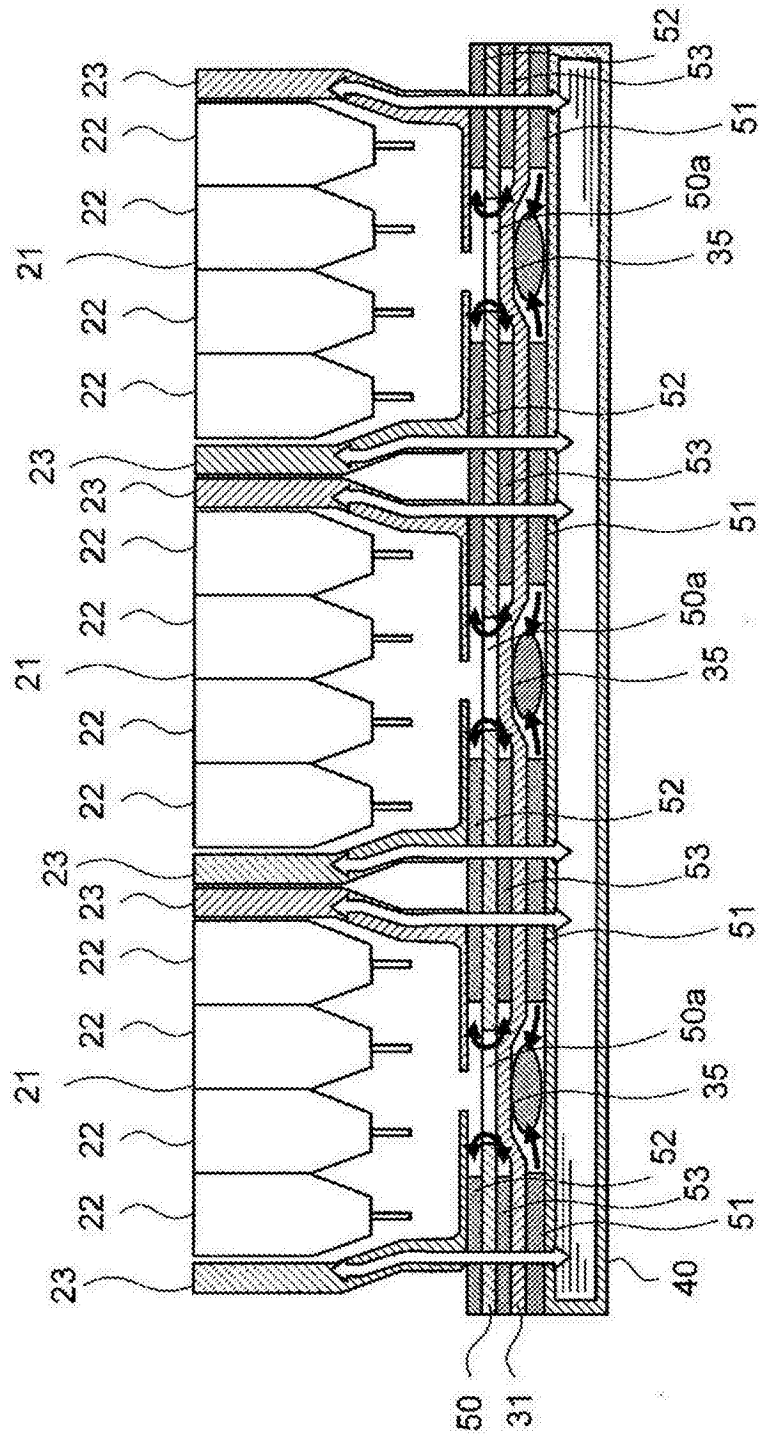


图 3