



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105359331 B

(45)授权公告日 2017.09.01

(21)申请号 201480037010.0

(22)申请日 2014.06.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105359331 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(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

(73)专利权人 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

(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2006.01)
H01M 2/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 102856516 A, 2013.01.02,
CN 102738538 A, 2012.10.17,
WO 2012/118015 A1, 2012.09.07,
审查员 苏佳

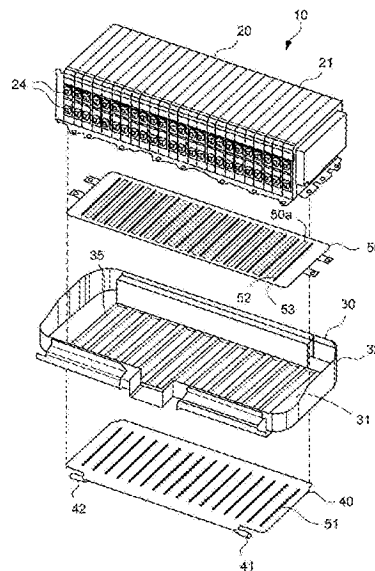
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

电池组及电池壳体构造

(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,且配置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。
2. 根据权利要求1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。
3. 根据权利要求2所述的电池组,其中,
所述第2导热材料和所述第3导热材料配置在所述电池单元中层叠起来的所述电池模块进行接触的位置,
所述导热板的所述移动孔配置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。
4. 根据权利要求1所述的电池组,其中,
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。
5. 根据权利要求4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。
6. 一种电池壳体构造,其中,
该电池壳体构造包括:
有底的壳体,其用于收容包括层叠起来的电池模块的电池单元;
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,且配置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。
7. 根据权利要求6所述的电池壳体构造,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。

8. 根据权利要求7所述的电池壳体构造,其中,

所述第2导热材料和所述第3导热材料配置在所述电池单元中层叠起来的所述电池模块进行接触的位置,

所述导热板的所述移动孔配置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。

电池组及电池壳体构造

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。

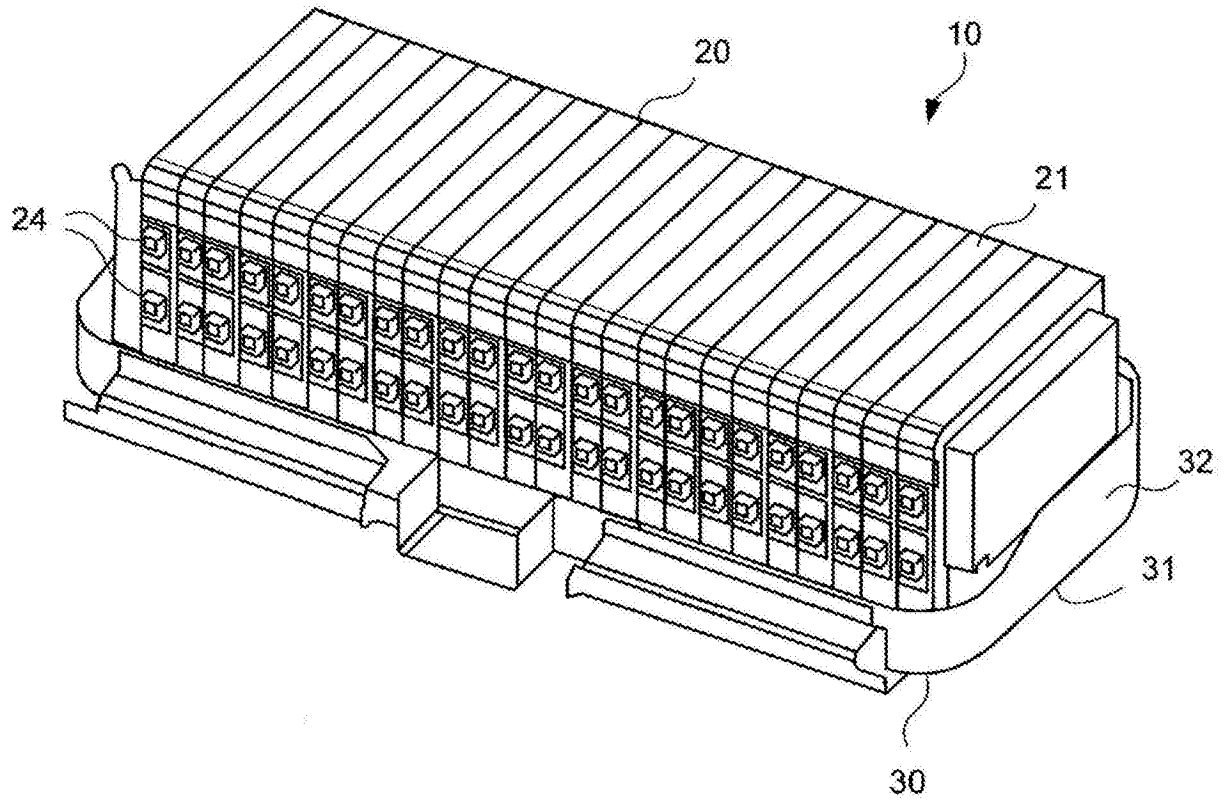


图1

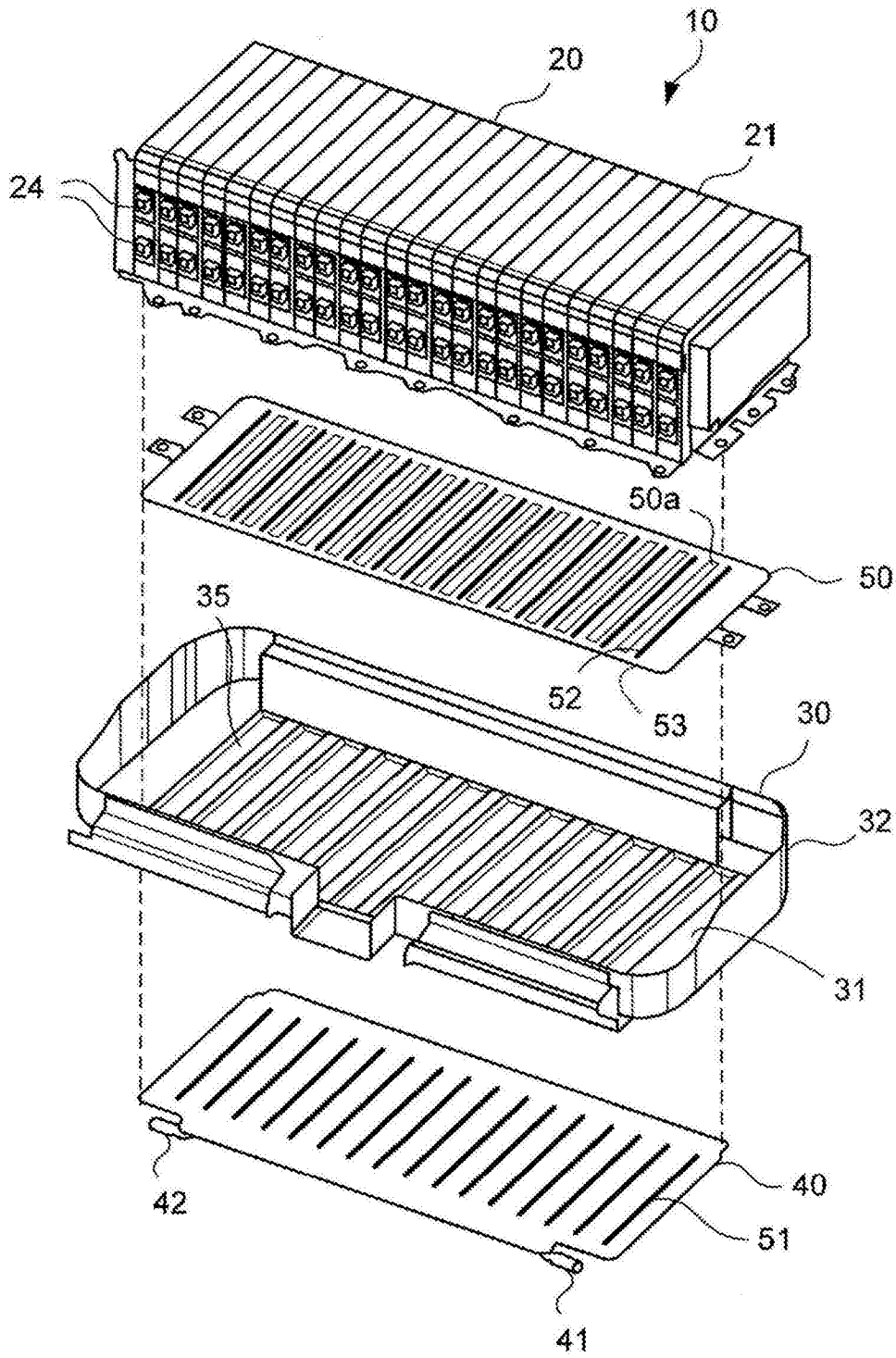


图2

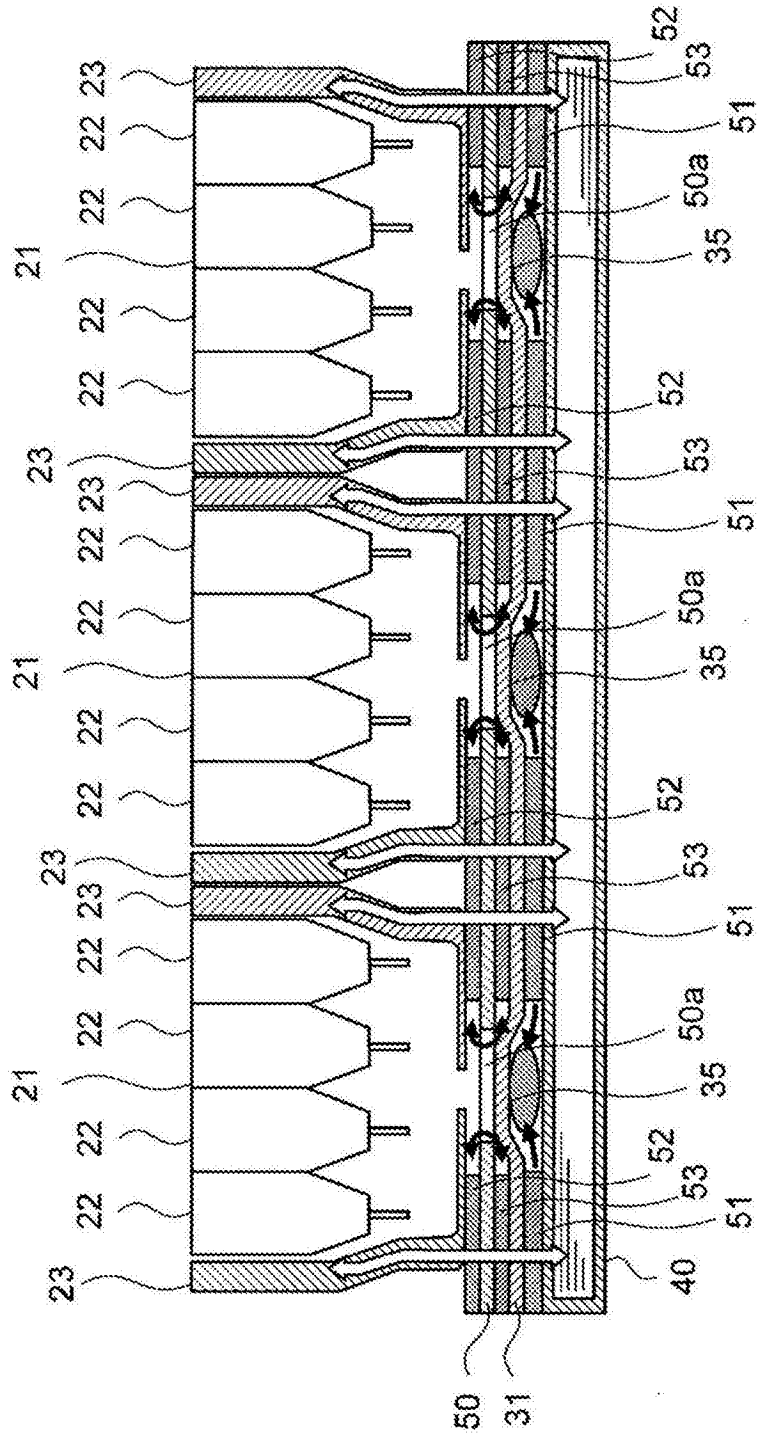


图3