



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104521027 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201380042334.9

(72)发明人 鹿野浩史

(22)申请日 2013.08.01

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

(65)同一申请的已公布的文献号

责任公司 11240

申请公布号 CN 104521027 A

代理人 余刚 吴孟秋

(43)申请公布日 2015.04.15

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

(30)优先权数据

H01M 2/18(2006.01)

2012-189600 2012.08.30 JP

B60L 11/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01M 2/14(2006.01)

2015.02.09

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 1658408 A, 2005.08.24,

PCT/JP2013/004650 2013.08.01

US 2008/0113262 A1, 2008.05.15,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 101527375 A, 2009.09.09,

W02014/034020 EN 2014.03.06

审查员 梁曼

(73)专利权人 索尼公司

权利要求书1页 说明书11页 附图19页

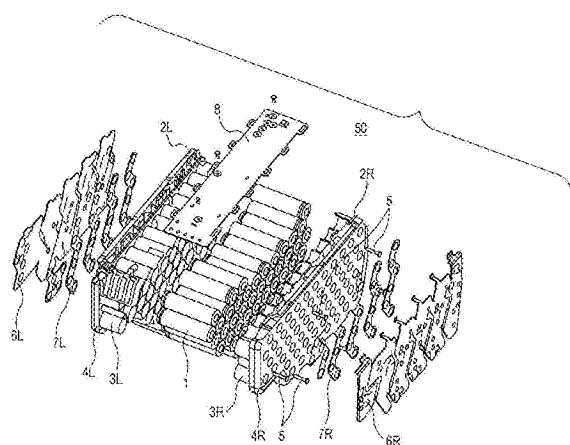
地址 日本东京

(54)发明名称

电池组和电动车

(57)摘要

一种电池组包括：多个电池单元(1)；电池支撑部，其保持所述多个电池单元；连接部分(6)，其连接到所述多个电池单元；和电路基板(8)，其用于安装用于所述多个电池单元的电路。所述电池支撑部(2)与存储所述多个电池单元的电池单元存储单元(3)、支撑所述电池单元存储单元的基础单元(4)和冲击减缓肋(21)一体形成，且每个所述冲击减缓肋形成于所述基础单元的外周和每个所述电池单元存储单元的外表面之间，且被构造为能够在施加冲击的方向变形的形状。



1. 一种电池组,包括:
多个电池单元;
电池支撑部,保持所述多个电池单元;
连接部分,连接到所述多个电池单元;和
电路基板,用于安装用于所述多个电池单元的电路,
其中,所述电池支撑部与存储所述多个电池单元的电池单元存储单元、支撑所述电池单元存储单元的基础单元、以及冲击减缓肋一体地形成,且
各个所述冲击减缓肋形成于所述基础单元的外周和各个所述电池单元存储单元的外表面之间,且被构造为能够在施加冲击的方向上变形的形状,各个所述冲击减缓肋具有U形、倒U形或半圆形状的弯曲部分。
2. 根据权利要求1所述的电池组,其中,所述冲击减缓肋被构造为能弹性变形,且在冲击被施加到所述外周时收缩。
3. 根据权利要求1所述的电池组,
其中,所述电池单元是圆柱形电池单元,并且
其中,所述电池单元存储单元包括多个圆柱形电池单元存储单元。
4. 根据权利要求2所述的电池组,其中,各个所述冲击减缓肋形成在一个电池单元存储单元的周边表面和另一个电池单元存储单元的周边表面之间的位置与所述外周之间。
5. 根据权利要求1所述的电池组,其中,各个所述冲击减缓肋由于冲击而变形且被构造为在两个相对点彼此接触时停止变形。
6. 根据权利要求1所述的电池组,其中,在所述外周形成有倾斜形状,且各个所述冲击减缓肋形成于所述倾斜形状和各个所述电池单元存储单元之间。
7. 根据权利要求1所述的电池组,其中,所述连接部分具有板形状,且所述连接部分由设置在所述电池支撑部上的突出部分通过卡扣配合而附接到所述电池支撑部。
8. 根据权利要求7所述的电池组,其中,所述突出部分形成于所述电池支撑部的负电极布置区域中。
9. 根据权利要求7所述的电池组,其中,具有弹性的绝缘材料置于所述电池支撑部与所述连接部分之间,但连接位置除外。
10. 根据权利要求9所述的电池组,其中,所述绝缘材料布置在所述电池单元的正极的所述连接位置周围。
11. 一种电动车,其从根据权利要求1所述的电池组接收电力。
12. 根据权利要求11所述的电动车,其中,所述电动车是电动摩托车、电动自行车和电动助力自行车中的任何一种。

电池组和电动车

技术领域

[0001] 本公开涉及能够用于电动助力自行车、电动摩托车等的电源的电池组以及使用该电池组的电动车。

背景技术

[0002] 电动助力自行车是其由电动机进行输入辅助的自行车。电动摩托车可通过仅使用电动机行驶。电池组用作电动机的电源。例如，使用掺杂或不掺杂锂离子的锂离子二次电池被用作电池组。在电动助力自行车的情况下，电动机附接到底座或踏板的类似装置。

[0003] 当电池组被充电时，电池组首先从自行车移除，且使用用户的电源和专用电池充电器对电池组充电。因此，在电动助力自行车的电池组的情况下，经常进行移除、运输和附接电池组的操作。此外，在电动助力自行车的情况下，所需的电池容量较大，因此电池组变重。例如，存在电池组等于或大于3kg的情况。因此，如果在进行更换电池组的操作时电池组掉落，大冲击被施加到电池组。如果外部冲击被传播到电池组中的电池单元，外部冲击导致液体从电池单元泄漏以及使电池单元变形。

[0004] 因此，理想的是提高电池组的耐冲击性并防止外部冲击被传播到电池单元。下面的PTL 1公开了一种技术，其中缓冲材料插入到电池组的内部且施加到电池组的冲击由缓冲材料吸收。

[0005] 引文列表

[0006] 专利文献

[0007] PTL1:日本未审查专利申请公开号2011-103249

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 在PTL 1中公开的技术中，除了电池壳体，还使用了弹性构件，因此在制造成本上是不利的，这是因为使用了弹性构件，并且存在以下问题：增加了制造电池组工序的数量。在不使用弹性构件时，例如，可设想提供肋条来衰减冲击。然而，在相关技术中，肋条与电池单元直接接触。因此，存在以下问题：外部冲击通过肋条直接传播到电池单元。

[0010] 因此，期望提供耐冲击性优异、而无需使用弹性件作为单独组件的电池组件和电动车。

[0011] 问题的解决方案

[0012] 为了解决上述问题，一种根据本公开的实施方式的电池组包括：多个电池单元(battery cell)；电池支撑部(cell support)，其保持多个电池单元；连接部分，其连接到多个电池单元；和电路基板，其用于安装用于多个电池单元的电路。电池支撑部与存储多个电池单元的电池单元存储单元、支撑电池单元存储单元的基础单元、和冲击减缓肋一体形成，且每个冲击减缓肋形成于基础单元的外周和每个电池单元存储单元的外表面之间，且以能够在施加冲击的方向变形的形状而被构造。

- [0013] 根据本公开的实施方式的电动车从上述电池组接收电力的供应。
- [0014] 本发明的有益效果
- [0015] 根据至少一个实施方式，在不使用作为独立组件的缓冲材料的情况下能够提高电池组的耐冲击性。

附图说明

- [0016] [图1]图1是示出根据实施方式的电池块的分解透视图。
- [0017] [图2]图2是示出电池块的透视图。
- [0018] [图3]图3是示出电池块的透视图。
- [0019] [图4]图4是在附接用于电池块的印刷电路板之前的部分透视图。
- [0020] [图5]图5是附接电池块的印刷电路板之后的透视图。
- [0021] [图6]图6是示出附接连接板之前的电池块的透视图。
- [0022] [图7]图7是示出用于通过卡扣配合(snap-fit)而附接的突出部分的透视图。
- [0023] [图8]图8是示出附接了绝缘衬垫的状态的透视图。
- [0024] [图9]图9是示出附接了连接板的状态下的电池块的透视图。
- [0025] [图10]图10是示出卡扣配合的另一实例的透视图。
- [0026] [图11A]图11A是冲击减缓肋的平面图和冲击减缓肋的实例。
- [0027] [图11B]图11B是冲击减缓肋的平面图和冲击减缓肋的实例。
- [0028] [图11C]图11C是冲击减缓肋的平面图和冲击减缓肋的实例。
- [0029] [图11D]图11D是冲击减缓肋的平面图和冲击减缓肋的实例。
- [0030] [图11E]图11E是冲击减缓肋的平面图和冲击减缓肋的实例。
- [0031] [图11F]图11F是冲击减缓肋的平面图和冲击减缓肋的实例。
- [0032] [图12]图12是示出一侧电池保持器的外表面的透视图。
- [0033] [图13]图13是示出一侧电池保持器的内表面的透视图。
- [0034] [图14]图14是示出另一侧电池保持器的外表面的透视图。
- [0035] [图15]图15是示出另一侧电池保持器的内表面的透视图。
- [0036] [图16]图16是示出另一侧电池保持器的内表面的透视图。
- [0037] [图17]图17是放大和示出另一侧电池保持器的底部的一部分的透视图。
- [0038] [图18]图18是放大和示出电池块的前侧的一部分的透视图。
- [0039] [图19]图19是放大和示出一侧电池保持器的上侧的一部分的透视图。
- [0040] [图20]图20是放大和示出电池块的上侧的一部分的透视图。
- [0041] [图21]图21是示出电池组的应用例的框图。
- [0042] [图22]图22是示出电池组的另一应用例的框图。

具体实施方式

- [0043] 在下面，将参考附图描述本公开的实施方式。同时，将以下面的顺序来进行描述。
 1. 实施方式
 2. 应用例
 3. 变形例

[0047] 同时,本公开不限于下面将要描述的实施方式。虽然为了在下面的具体实施方式中便于说明而指明前后方向、左右方向、以及上下方向,但是根据本公开的实施方式的内容不限于相应方向。

[0048] 1. 实施方式

[0049] 首先,将描述电池组的构造的概要。电池组的配置的概要如下。电池组包括多个电池单元,且多个电池单元由作为电池支撑部的电池保持器(cell holder)保持。作为连接部分的连接板的端子接触部分起接合到各电池单元的正极端子部分或负电极端子部分,由此电池单元通过连接板电连接。此外,保护电路等设置在印刷电路板上。包括多个电池单元存储在其中的电池保持器的电池块、连接板、印刷电路板等被存储在防水袋中,并且如果有必要进一步被存储在外部壳体中,并且因此形成电池组。

[0050] 虽然将描述用于电动助力自行车的电池组,但是根据本公开的实施方式的电池组可用于其它目的。电池组的构造(例如,电池单元的数量和连接状态,外部壳体的形状等)可适当地根据电池组的目的改变。

[0051] 电池块的整体构造

[0052] 图1是示出根据实施方式的电池块50的整体构造的分解透视图。如上所述,电池组被以电池块50被存储在外部壳体中的方式构造。使用多个电池单元1(例如圆柱形锂离子二次电池)。作为一个实例,50个电池单元1由电池保持器2L和2R保持。电池单元1包括正极端子部分形成于其上的一个端部,和负电极端子部分形成于其上的另一端。同时,电池单元1的形状不限定于圆柱形状,且可具有其它形状,诸如正方形等。单元电池1可以是镍金属氢化物电池或镍-镉电池。

[0053] 电池保持器2L和2R分别形成,使得圆柱形电池存储单元3L和3R(其数量等于或大于将要存储的电池单元的数量)从作为基础单位的基础单元4L和4R突出。电池保持器2L和2R是树脂模塑产品,且电池存储单元3L和3R与各自的基础单位4L和4R一体形成。

[0054] 例如,绝缘材料(诸如塑料等)用作电池保持器2L和2R的材料。电池保持器2L和2R的材料可以是包括金属粉末或碳并具有高热导率的导热材料。当使用这种材料时,由电池单元1产生的热量可被有效地散发到外部。电池保持器2L和2R的材料可以是增强塑料,其包括玻璃纤维或碳纤维且具有优异的机械强度。当使用这种材料时,能够相对于外部冲击增加电池保持器2L和2R的机械强度。

[0055] 电池存储单元3L和3R具有相同形状。当电池保持器2L和2R彼此面对时,电池存储单元3L和3R的对应开口彼此一致。电池存储单元3L和3R包括存储电池单元1所必需的直径和深度。即,电池存储单元3L和3R的内部空间的总长度基本等于电池单元1的高度。彼此面对的电池保持器2L和2R在电池单元1被存储在电池存储单元3L和3R中的状态下由螺钉5保持。

[0056] 使用电池保持器2L和2R可以在电池单元之间确保绝缘。因此,与根据使用粘贴位置容易偏离的绝缘胶带等相关技术的结构相比,能够获得高安全性。此外,由于单元电池1被稳定地固定到电池保持器2L和2R的电池存储单元3L和3R,所以能够防止电池单元1的位置由于外部冲击引起偏离。

[0057] 圆形开口(其与电池存储单元3L和3R连通)形成于电池保持器2L和2R的基础单元4L和4R。电池单元1的正极端子或负电极端子通过开口暴露。连接板6L和6R粘附到电池单元

1的端子，并且因此50个电池单元1的连接关系被限定。每个连接板6L和6R被分为例如5部分，并具有对应于通过分割获得的、且10个电池单元1被布置在其中的各个区域的形式。电池保持器2L和2R包括肋，肋限定包括在连接板6L和6R并通过分割获得的各安装位置。连接板6L和6R由导电性优异并具有对电池单元1的端子部分的优良焊接性能的材料形成。

[0058] 为了将电池单元1的电极连接到连接板6L和6R，使用例如电阻焊接、激光焊接等。作为一个实例，提供如下连接关系：并联连接的5个电池单元1串联连接10次。这样的连接关系称为5P(并联)10S(串联)。可使用其它连接关系。虽然在本实施方式中使用通过分割获得的连接板6L和6R，但是其形状不限定于板形状且可使用多个带状金属板。

[0059] 当存储在电池保持器2L和2R中的电池单元1粘附到连接板6L和6R时，使用多个绝缘衬垫7L和7R。橡胶类材料(诸如硅、异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶、苯乙烯橡胶、丁基橡胶、乙烯聚丙烯橡胶(ethylene propylene rubber))等用于绝缘衬垫7L和7R。如果材料具有弹性并且由压力变形，则材料不限于橡胶类材料。

[0060] 每个绝缘衬垫7L和7R包括开口，开口被形成为对应于布置在电池单元的集合中的纵向方向上的五个电池单元1的正极端子。正极端子通过开口粘附到连接板6L和6R的端子接触部分。每个绝缘衬垫7L和7R被按压并夹持在电池单元1的正极端子部分附近的端表面和每个连接板6L和6R的内表面之间(被夹持地支撑)。

[0061] 电池单元1对应于例如圆柱型锂离子二次电池。在这种类型电池的结构中，使用金属圆柱形电池容器(其中一个端表面(负电极)侧被堵塞，而另一端表面(正极)侧开放)。因此，水分不会从单元电池1的负极侧渗透到内部，但水分有可能从正极侧渗透。因此，绝缘衬垫7L和7R仅布置在正极侧。此外，由于绝缘衬垫7L和7R具有弹性，所以具有吸收外部冲击的优点。

[0062] 如上所述，在电池单元1、电池保持器2L和2R、连接板6L和6R和绝缘衬垫7L和7R被组装的状态下，印刷电路板8由螺钉附接到例如电池保持器2L的上部。在本实施方式中，电池保持器2R的电池存储单元3R的长度比电池保持器2L的电池存储单元3L的长度短。如果印刷电路板8横跨两个电池保持器2L和2R放置并固定到其上，有可能印刷电路板9附接不稳定，因此印刷电路板8附接到较长的电池存储单元3L的上表面。

[0063] 其控制多个电池单元1的充电和放电的控制电路、保护电池单元1的电路、控制显示器LED的电路等安装在印刷电路板8。此外，电池单元1通过连接板6L和6R连接到印刷电路板8。此外，虽然在图中未示出，但是引线从印刷电路板8导出，且引线连接到输出连接器(图中未示出)。

[0064] 虽然在图1中未示出，但是印刷电路板8被涂覆有绝缘片。此外，电池块50配置有组装状态下的电池单元1、电池保持器2L和2R、连接板6L和6R、绝缘衬垫7L和7R和印刷电路板8。在必要时，电池块50插入防水袋，且上侧外部壳体和下侧外部壳体(其通过树脂模制从电池块50的上侧和下侧制造)接合。

[0065] 图2是示出从连接板6R一侧观察的电池块50的透视图，并且图3是示出从连接板6L一侧观察的电池块50透视图。如图2和图3中所示，每个电池保持器2L和2R被构造为使得60个电池单元1可被存储。即，可提供6P10S的构造。在电池单元60中，还能够提供将图3中C1至C10指示的10个电池单元除外的50个电池单元(5P10S)的构造。例如，在层叠电池单元1中6(或5)个电池单元(其在垂直方向以Z字形布置)并联连接。

[0066] 此外,图4示出印刷电路板8没有附接的状态下的电池块50的上部分,且图5示出印刷电路基板8附接的状态下的电池块50。多个突起9设置在电池保持器2L的基板附接位置,以便支撑基板。此外,倾斜板10L和10R和壳体支撑板11L和11R沿印刷电路板8的两侧与电池保持器2L和2R一体形成,以便确保印刷电路板8的安装空间。平行于印刷电路板8的表面的壳体支撑板11L和11R的表面对应于外部壳体的内表面侧。因此,印刷电路板8的安装空间被固定在外部壳体的内表面侧和电池保持器2L和2R之间。此外,施加到外部壳体的冲击由倾斜板10L和10R和支撑板11L和11R缓解,并因此能够防止冲击传播到电池单元1。

[0067] 在电池保持器上附接连接板

[0068] 将参考图6至图10描述连接板6L和6R到电池保持器2L和2R的附接。图6示出在没有附接连接板的状态下的电池保持器2L和2R。如参考图3所描述的,在5P10S的构造中,10个电池单元C1至C10从60个电池单元拔出。

[0069] 多个突出部分12L与电池保持器2L一体地提供便通过卡扣配合附接连接板6L和6R。同样地,电池保持器2R设有突出部分12R。例如,两个突出部分12L和12R被形成以便附接通过分割所获得的连接板6L和6R。每个突出部分12L具有在图7中示出的放大的形状。突出部分12L被配置为使得狭缝13L形成于圆柱形中央部分中,且两个前端可弹性弯曲。此外,台阶形成于前端的底部。每个突出部分12R具有相同形状。此外,多个凸台(boss)形成于电池保持器2L和2R的表面上。凸起与外部壳体的内表面接触。

[0070] 突出部分12L和12R设置在电池保持器2L和2R的单元电池1的负电极侧上。由于突出部分12L和12R通过树脂成型与电池保持器2L和2R一体形成,且台阶形成于前端的底部,由于模制会在突出部分12L和12R周围产生开口。湿气有可能通过开口渗透到电池保持器2L和2R的内侧。如上所述,由于与负电极侧相比,水分很可能渗透到电池单元1的正极侧,所以突出部分12L和12R被设置在负极侧布置区域中。

[0071] 在图6和图8中,5(或6)个电池单元1的正极或负电极一起被布置在于垂直方向上以Z字形延伸的区域中。正极侧或负极侧上的布置区域是其以Z字形延伸的带状区域。在图中,由双圆圈示出的电池单元1的端表面是正极侧。另一方面,绝缘衬垫7L和7R被布置在正极侧布置区域中。如上所述,绝缘衬垫7L和7R包括防水和冲击吸收的功能。

[0072] 此外,如图9所示,电池保持器2L和2R的突出部分12L和12R贯穿形成于连接板6L和6R中的孔,且连接板6L和6R被卡在突起部分12L和12R的台阶上。能够通过卡扣配合固定连接板6L和6R。因此,能够防止在进行焊接前连接板6L和6R移动,并且能够防止由于在进行组装操作时连接板6L和6R偏离而产生的短路。此外,能够通过固定连接板6L和6R而防止电池单元(其被焊接在连接板6L和6R)移动,并且能够提高电池单元的耐冲击性。此外,由于能够将电池保持器2L和2R固定到连接板6L和6R,所以能够布置并固定绝缘衬垫7L和7R。

[0073] 突出部分12L和12R被插入其中的设置在连接板6L和6R中的孔的形状不限于圆形,且可以是H形状,如图10所示。虽然在图10的构造中每个电池保持器2L和2R和每个连接板6L和6R之间的固定力弱,但是很容易将每个连接板6L和6R附接到每个电池保持器2L和2R。即,通过仅弯曲突出部分12L和12R而不安装连接板6L和6R,在连接板6L和6R中形成具有容易弯曲的形状的孔。

[0074] 冲击减缓肋

[0075] 冲击减缓肋设置在每个电池保持器2L和2R的外周以便减轻从外部施加到电池组

的冲击。将参考图11A至图11F描述冲击减缓肋。如图11A所示，冲击减缓肋21与电池保持器2L或2R一体模制在电池保持器2L或2R的周壁22和电池存储单元3之间。即，周壁22通过连接部分23a连接到U形或倒U形的弯曲部分24，且弯曲部分24通过连接部分23b连接到电池存储单元3。

[0076] 如果在面对内侧的方向上对周壁22施加力，如由图11B中的箭头指示，冲击减缓肋21的弯曲部分24在弹性区域中变形，因此被施加到电池存储单元3的力被缓减(分散)。其结果是，存储在电池存储单元3中的电池单元1受到保护。如果进一步在面对内侧的方向上对周壁22施加更大力，如由图11C中的箭头指示，弯曲部分24的变形量增加。其结果是，弯曲部分24的开口的上和下肋段相互碰撞，且变形量受到限制。

[0077] 如上述，冲击减缓肋21可根据弯曲部分24的开口的宽度L限定变形量。因此，能够根据先前估计的冲击(例如当从规定高度落下时的冲击)改变弹性变形量。此外，产生变形的力根据冲击减缓肋21的宽度W变化。如果宽度W很大，则难以变形冲击减缓肋21。因此，能够根据先前估计的冲击设置冲击减缓肋21的肋宽度W。例如，能够形成包括根据电池组的重量的最佳宽度的冲击减缓肋。

[0078] 除了在图11A中所示的冲击减缓肋21，还可使用包括如图11D所示的半圆形弯曲部分25的冲击减缓肋21A。此外，还可使用包括如图11E所示的正方框形弯曲部分26的冲击减缓肋21B。此外，还可使用包括如图11F所示的弯曲的弯曲部分27的冲击减缓肋21C。

[0079] 电池保持器

[0080] 将描述电池保持器(其与上述冲击减缓肋21一体形成)。图12是示出电池保持器2R的外表面的透视图，且图13是示出电池保持器2R的内表面的透视图。在电池保持器2R的内表面中，其中存储相应的60个电池单元1的60个电池存储单元3R设置在基础单元4R中。在图13中，为了避免复杂化，标号3R附接到单个电池存储单元。在电池保持器2R的外表面中，设置突出部分12R以通过卡扣配合固定连接板6R。此外，形成用于限定通过分割获得的连接板6R的附接位置并绝缘连接板的肋。此外，形成支撑连接板6R的凸台。

[0081] 冲击减缓肋在电池保持器2R的外周与电池保持器2R一体形成。即，多个冲击减缓肋21R1形成于电池保持器2R的外表面的上侧，如图12所示。同时，在图12中，标号21R1附接到单个冲击减缓肋，以便避免复杂化。

[0082] 多个冲击减缓肋21R2形成于电池保持器2R的内表面的底部，如图13所示。多个冲击减缓肋21R3形成于电池保持器2R的内表面的前侧。多个冲击减缓肋21R4形成于电池保持器2R的内表面的背侧。同时，在图13中，标号21R2、21R3和21R4附接到单个冲击减缓肋，以便避免复杂化。

[0083] 图14是示出电池保持器2L的外表面的透视图，且图15和图16是示出电池保持器2L的内表面的透视图。在电池保持器2L的内表面中，其存储相应的60个单元电池1的60个电池存储单元3L设置在基础单元4L上。在图15中，为了避免复杂化，标号3L附接到单个电池存储单元。在电池保持器2L的外表面中，设置了突出部分12L以通过卡扣配合固定连接板6L。此外，形成限定通过分割获得的连接板6L的附接位置且使连接板绝缘的肋。此外，还形成支撑连接板6L的凸台。

[0084] 冲击减缓肋沿电池保持器2L的外周与电池保持器2L一体形成。即，多个冲击减缓肋21L1形成于电池保持器2L的外表面的上侧，如图14所示。另一方面，在图14中，标号21L1

附接到单个冲击减缓肋，以便避免复杂化。

[0085] 多个冲击减缓肋21L2形成于电池保持器2L的内表面的底部，如图15和图16所示。多个冲击减缓肋21L3形成于电池保持器2L的内表面的前侧。多个松弛冲击肋条21L4形成于电池保持器2L的内表面的背侧。另一方面，在图15和图16中，标号21L2、21L3和21L4附接到单个冲击减缓肋，以便避免复杂化。

[0086] 电池保持器2L的底部的外周的一部分被放大并示于图17中。圆柱形电池存储单元3L被布置在水平方向上。冲击减缓肋21L2形成于相邻电池存储单元3L的边界。即，每个冲击减缓肋21L2形成于电池存储单元3L的表面的谷的底部和周壁22之间。因此，当施加外部冲击时，力被施加到电池存储单元3L的谷的位置，因此可以减少冲击传播到内部电池单元的程度。然而，冲击减缓肋21L2可形成于除谷以外的其它位置，以便增加冲击减缓肋21L2的数量。

[0087] 电池块50的前侧的一部分被放大并示于图18中。冲击减缓肋21R3形成于相邻电池存储单元3R之间。即，冲击减缓肋21R3形成于电池存储单元3R的表面的谷的底部和周壁22之间。因此，当施加外部冲击时，力被施加到电池存储单元3R的谷的位置，因此可以抑制传播到内部电池单元的冲击的程度。然而，冲击减缓肋21R3可形成于除谷以外的其它位置，以便增加冲击减缓肋21R3的数量。

[0088] 同时，冲击减缓肋21R1和21L1设置在每个电池保持器2R和2L的上部的外表面上的原因是不妨碍印刷电路板8布置在上侧且可有效地缓解从上部施加的冲击。

[0089] 图19和图20是示出电池块的上侧上的冲击减缓肋的放大图。图19放大并示出电池块的前侧附近的上侧。也如图4所示，倾斜板10R和壳体支撑板11R形成于上侧以便确保印刷电路板8的附接空间。冲击减缓肋21R1布置在壳体支撑板11R的下表面和电池存储单元3R的表面之间。

[0090] 因此，如果外部冲击通过外部壳体施加到壳体支撑板11R，如上所述冲击减缓肋21R1弹性变形，倾斜板10R也弹性变形，由此冲击由冲击减缓肋21R1和倾斜板10R减缓。

[0091] 如图20所示，处于电池保持器2L的上侧的冲击减缓肋21L1设置在壳体支撑板11L的下表面和电池存储单元3L之间。因此，像电池保持器2R一样，从上侧施加到壳体支撑板11L的冲击以冲击减缓肋21L1和倾斜板10L都弹性变形的方式减缓。

[0092] 此外，由于冲击减缓肋21L1和21R1形成于壳体支撑板11L和11R的下表面的空间中，所以能够使壳体支撑板11L和11R的下表面(其作为外周)和电池存储单元3L和3R之间的相应距离相对长，并且因此能够确保关于冲击的保护功能。此外，如图20所示，除了相邻电池存储单元之间的谷的底座，冲击减缓肋21L1和21R1还设置在电池存储单元的圆柱形表面上。即，与其它底部、前侧和后侧相比，冲击减缓肋21L1和21R1进一步提供了更高密度。这样做的目的是除了电池单元1的保护之外还可靠地保护印刷电路板8上的电路，这是因为印刷电路板8布置在上侧。

[0093] 在根据本公开的上述实施方式中，冲击减缓肋与每个电池保持器一体形成。因此，由于没有必要添加额外的缓冲材料，诸如衬垫等，所以能够防止组件数(component score)、组装工时和管理工时增大。此外，还有如下优点：能够防止受到单独组件的缓冲材料的机械尺寸的变化的影响的问题以及防止由于提供缓冲材料的空间而使电池组的层叠效率降低的问题。

[0094] 另一方面,本公开可包括以下配置。

[0095] (1)一种电池组,其包括:多个电池单元;电池支撑部,其保持多个电池单元;连接部分,其连接到多个电池单元;和电路基板,其用于安装用于多个电池单元的电路。电池支撑部与存储多个电池单元的电池单元存储单元、支撑电池单元存储单元的基础单元和冲击减缓肋一体地形成,且每个冲击减缓肋形成于基础单元(base unit)的外周和每个电池单元存储单元的外表面之间,且被构造为能够在施加冲击的方向变形的形状。

[0096] (2)在(1)所述的电池组中,冲击减缓肋被构造为能弹性变形,且在冲击被施加到外周时收缩。

[0097] (3)在(1)或(2)所述的电池组中,每个冲击减缓肋具有U形或倒U形的弯曲部分。

[0098] (4)在(1)或(2)所述的电池组中,每个冲击减缓肋具有半圆形状的弯曲部分。

[0099] (5)在(1)至(4)中任一项所述的电池组中,电池单元是圆柱形电池单元,且电池支撑部包括多个圆柱形电池存储单元。

[0100] (6)在(1)至(5)中任一项所述的电池组中,每个冲击减缓肋形成于一个电池存储单元的周边表面和另一个电池存储单元的周边表面之间的位置与外周之间。

[0101] (7)在(1)至(6)中任一项所述的电池组中,每个冲击减缓肋由于冲击而变形且被构造为在两个相对点彼此接触时停止变形。

[0102] (8)在(1)至(7)中任一项所述的电池组中,倾斜形状形成于外周,且冲击减缓肋形成于倾斜形状和每个所述电池存储单元之间。

[0103] (9)在(1)至(8)中任一项所述的电池组中,连接部分具有板形状,且连接部分由设置在电池支撑部上的突出部分通过卡扣配合而附接到电池支撑部。

[0104] (10)在(9)所述的电池组中,突出部分形成于电池支撑部的负电极布置区域中。

[0105] (11)在(9)所述的电池组中,具有弹性的绝缘材料置于连接位置除外的电池支撑部和连接部分之间。

[0106] (12)在(9)所述的电池组中,绝缘材料布置在电池单元的正极的连接位置周围。

[0107] (13)一种电动车辆,其从(1)的电池组接收电力。

[0108] (14)在(13)所述的电动车中,电动车可以是电动摩托车、电动自行车和电动助力自行车中的任何一种。

[0109] 2. 应用例

[0110] 作为应用例的用于房屋的电力存储系统

[0111] 将参考图21描述其中根据本公开的实施方式的电池组应用于房屋的电力存储系统的实例。例如,在用于房屋101的电力存储系统100中,经由电力网络109、信息网络112、智能仪表107、电力枢纽(power hub,电力集线器)108等将电力从集中电力系统102(诸如火力发电102a、原子能发电102b、水力发电102c等)供应到电力存储装置103。由此,电力从独立电源(诸如家庭发电装置104等)供应到电力存储装置103。所供应的电力在电力存储装置103中充电。用于房屋101的电力由电力存储装置103馈电。相同的电力存储装置不仅可用于房屋(house,住宅)101也可用于大楼。

[0112] 房屋101设有发电装置104、电力消耗装置105、电力存储装置103、控制每个装置的控制装置110、智能仪表107、和获取各种类型的信息的传感器111。每个装置经由电力网络109和信息网络112连接。太阳能电池、燃料电池、风磨(wind mill)等用作发电装置104,且

产生的电力被供应到电力消耗装置105和/或电力存储装置103。电力消耗装置105包括冰箱105a、空调105b、电视接收器105c、淋浴器105d等。此外，电力消耗装置105包括电动车106。电动车106包括电动汽车106a、混合动力汽车106b和电动摩托车106c。电动车106可包括电动助力自行车等。

[0113] 电力存储装置103配置有二次电池或电容器。例如，电力存储装置103配置有锂离子二次电池。锂离子二次电池可以是固定电池或用于电动车的电池106。可以将上述电池组用于电力存储装置103。例如，可以将用于电动车106(例如，电动助力自行车)的电池组用于电力存储装置103。智能仪表107具有以下功能：检测商用电力的使用量并将所检测的使用量发送到电力公司。电力网络109可结合任何一个或多个直流供电馈送、交流电流馈送和非接触电力馈送。

[0114] 各种传感器111包括例如人检测传感器、照度传感器、物体检测传感器、电力消耗传感器、振荡传感器、接触传感器、热传感器、红外线传感器等。由各种传感器111获取的信息被发送到控制装置110。天气情况、人的情况等由来自传感器111的信息检测，电力消耗装置105被自动控制，并因此能够最小化能耗。此外，控制装置110可将有关房屋101的信息经由互联网传输到外部电力公司等。

[0115] 电力枢纽108使得能够诸如电力线分叉(separation)、DC-AC转换等的处理。连接到控制装置110的信息网络112的通信方法包括：使用通信接口(诸如通用异步收发器(UART：用于异步串行通信的发射接收电路))等的方法，和使用符合无线通信标准(诸如Bluetooth(蓝牙)(注册商标)、ZigBee、Wi-Fi等)的传感器网络的方法。蓝牙(注册商标)方法应用于多媒体通信，且因此可进行一到多连接通信。ZigBee使用电气和电子工程师协会(IEEE)802.15.4物理层。IEEE 802.15.4是被称为个人区域网(PAN)或无线(W)PAN的短距离无线网络标准的名称。

[0116] 控制装置110连接到外部服务器113。服务器113可通过房屋101、电力公司和服务提供者中的任何一个来管理。由服务器113接收和发送的信息与例如电力消耗信息、生活模式信息、电力充电、天气信息、灾害信息和电力交易相关。虽然这些类型的信息可在家中从电力消耗装置(例如，电视接收机)发送和接收，但是信息可从外部装置(例如，移动电话等)被发送和接收。这些类型的信息可被显示在其包括显示功能的装置，例如，电视接收机、移动电话或个人数字助理(PDA)等。

[0117] 控制每个部分的控制装置110包括CPU、RAM、ROM等，并在本实例中被存储在电力存储装置103中。控制装置110经由信息网络112连接到电力存储装置103、家庭发电装置104、电力消耗装置105、各种传感器111和服务器113，并且包括调整功能，例如，商用电力的使用量和发电量。同时，此外，控制装置110可包括在电力市场进行电力交易的功能。

[0118] 如上述，不仅存储在集中电力系统102(诸如火力发电102a、原子能发电102b、水力发电102c等)中的电力，而且由家庭发电装置104(太阳能发电、风力发电)产生的电力可被存储在电力存储装置103中。因此，即使当家庭发电装置所产生的电力104变化时，也能够进行控制而使得被发送到外部的电力量是均匀的，或使得电力放电必要的量。例如，能够实现其中通过太阳能发电获得的电力被储存在电力存储装置103中的方式，廉价的深夜电力在夜间被存储在电力存储装置103中，且存储在电力存储装置103中的电力在电价昂贵的白天的时间段内被放电并使用。

[0119] 同时,虽然已经描述了控制装置110被存储在电力存储装置103中的实例,但是控制装置110可被存储在智能仪表107并且可独立地构造。此外,电力存储系统100可用于聚集房屋的多个住户,并且可用于多个单独房屋。

[0120] 作为应用例的用于车辆的电力存储系统

[0121] 将参考图22描述本公开的实施方式应用于用于车辆的电力存储系统的实例。图22简要地示出混合动力车辆,其使用本公开所应用的串联混合动力系统的构造的实例。串联混合动力系统是使用由引擎或一次性存储在电池中的电力激活的发电机产生的电力的电驱动力转换装置行进的车辆。

[0122] 混合动力汽车200载有引擎201、发电机202、电驱动力转换装置203、驱动轮204a、驱动轮204b、轮205a、轮205b、电池208、车辆控制装置209、各种传感器210和充电口211。根据本公开的实施方式的上述电池组应用于电池208。应用一个或多个电存储系统。

[0123] 混合动力汽车200通过使用电驱动力转换装置203作为动力源行进。电驱动力转换装置203的实例是电机。电驱动力转换装置203由电池208的电力操作,且电驱动力转换装置203的转矩被传输到驱动轮204a和204b。同时,直流-交流(DC-AC)转换或逆转换(AC-DC转换)被用于在必要部分中,因此电驱动力转换装置203可应用于AC电动机和DC电机两者。各种传感器210经由车辆控制装置209控制引擎的转数或控制图中没有未示出的节流阀位置(节流阀位置)。各种传感器210包括速度传感器、加速度传感器、引擎转数传感器等。

[0124] 引擎201的转矩被传输到发电机202,并且因此能够将电力(其基于转矩由发电机202产生)存储在电池208中。

[0125] 如果由于图中未示出的控制机构而使混合动力汽车的速度降低,当转速降低时获得的阻力作为转矩被施加到电驱动力转换装置203,且基于转矩由电驱动力转换装置203产生的再生电力存储在电池208中。

[0126] 由于电池208连接到混合动力汽车的外部电源,所以电池可通过使用充电口211作为输入端口从外部电源接收电力的供应并存储所接收的电力。

[0127] 虽然图中未示出,但是可提供信息处理装置,其基于二次电池相关的信息处理与车控制相关的信息。例如,具有信息处理装置,其基于与电池的剩余量相关的信息显示剩余电池量,作为信息处理装置。

[0128] 同时,在前面,已经作为一个实例描述了串联混合动力车辆(其使用通过引擎操作的发电机产生的电力或由被一次性存储在电池中的电力的电机行进)。然而,本公开可以被有效地应用于并联混合动力汽车,其使用引擎和电机的输出作为驱动源,并且适当地切换并使用仅使用引擎行进、仅使用电机行进以及使用引擎和电机两者行进的三种方法。此外,本公开可被有效地应用于所谓的电动车,其仅使用驱动电机而没有引擎来行进。

[0129] 3. 变形例

[0130] 在前面,虽然详细描述了根据本公开的实施方式,但本公开不限于上述实施方式,并且基于本公开的技术精神的各种修改都是可能的。在上述实施方式中例示的例如构造、方法、过程、形状、材料、数值等仅是实例,且如果必要,也可使用不同的构造、方法、过程、形状、材料、数值等。

[0131] 本公开包含与于2012年8月30日提交日本专利局的日本在先专利申请JP2012-189600中公开的主题相关的主题,该申请的全部内容通过引用的方式并入本文。

[0132] 本领域技术人员应理解,可根据设计要求和其它因素发生各种修改、组合、子组合和变更,只要它们在所附权利要求或其等同物的范围之内即可。

- [0133] 附图标记列表
- [0134] 1 电池
- [0135] 2L、2R 电池保持器
- [0136] 3L、3R 电池存储单元
- [0137] 4L、4R 基础单元
- [0138] 6L、6R 连接板
- [0139] 7L、7R 绝缘衬垫
- [0140] 10L、10R 倾斜板
- [0141] 11L、11R 壳体支撑板
- [0142] 12L、12R 突出部分
- [0143] 21、21L、21R 冲击减缓肋
- [0144] 22 周壁
- [0145] 24 弯曲部分

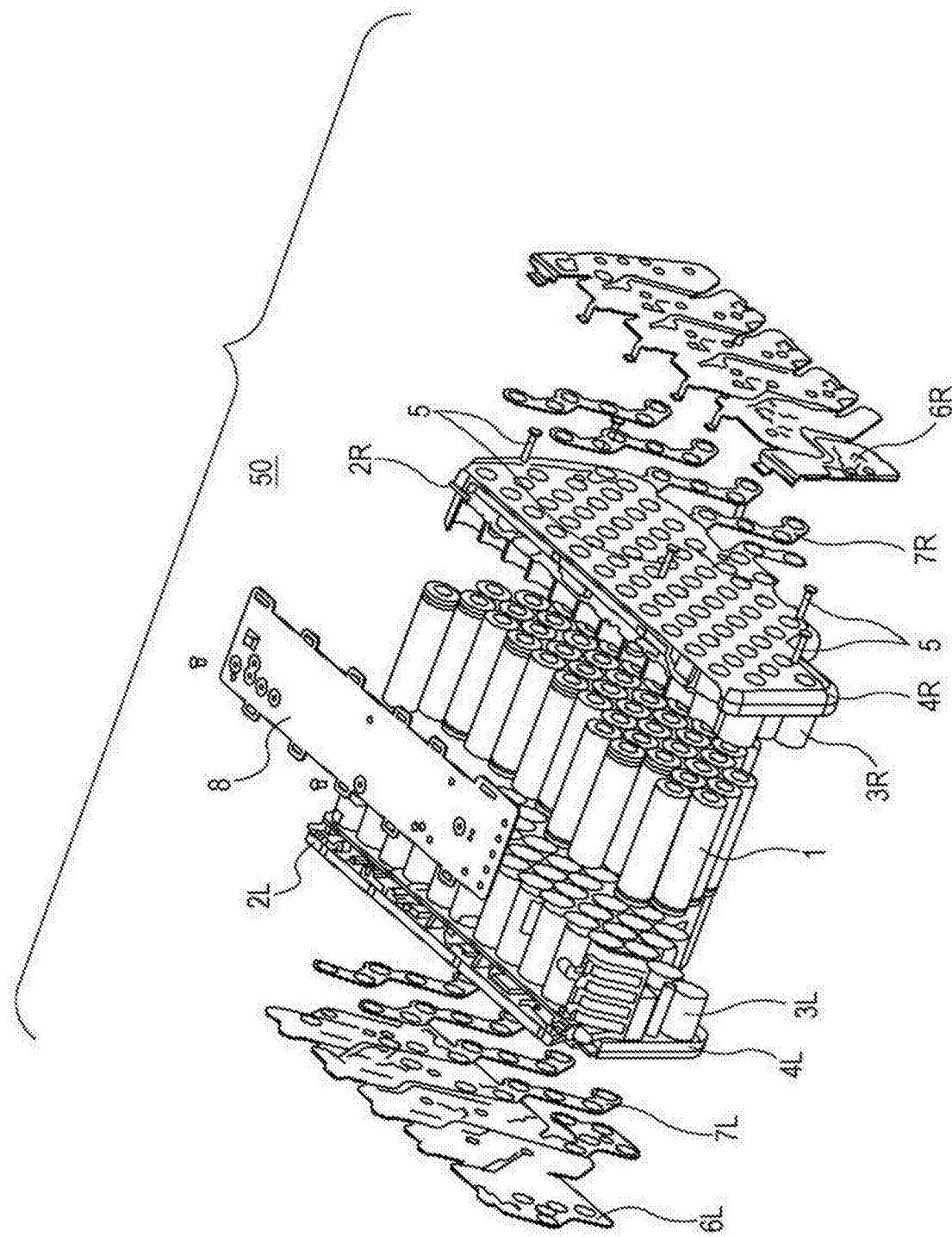


图1

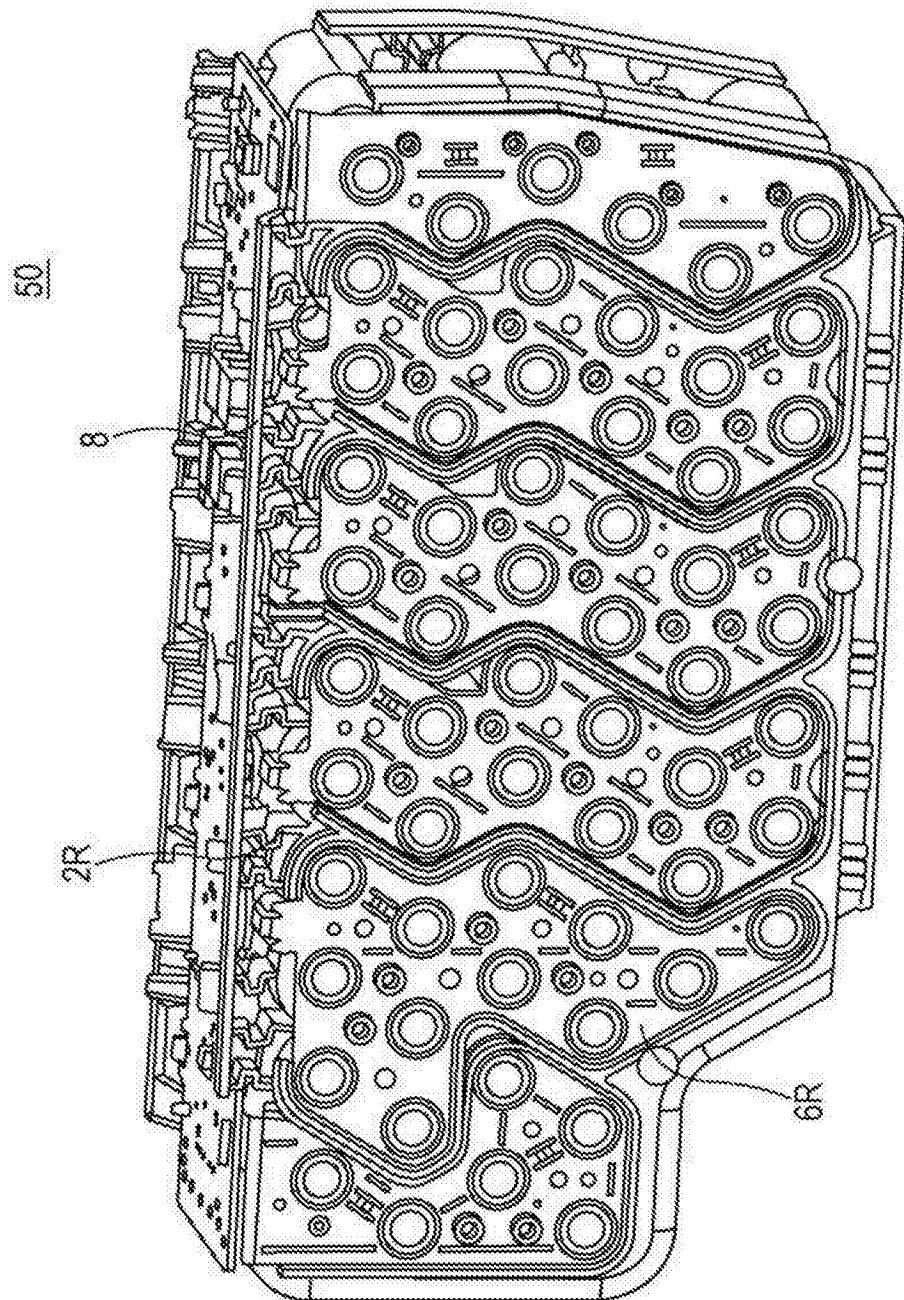


图2

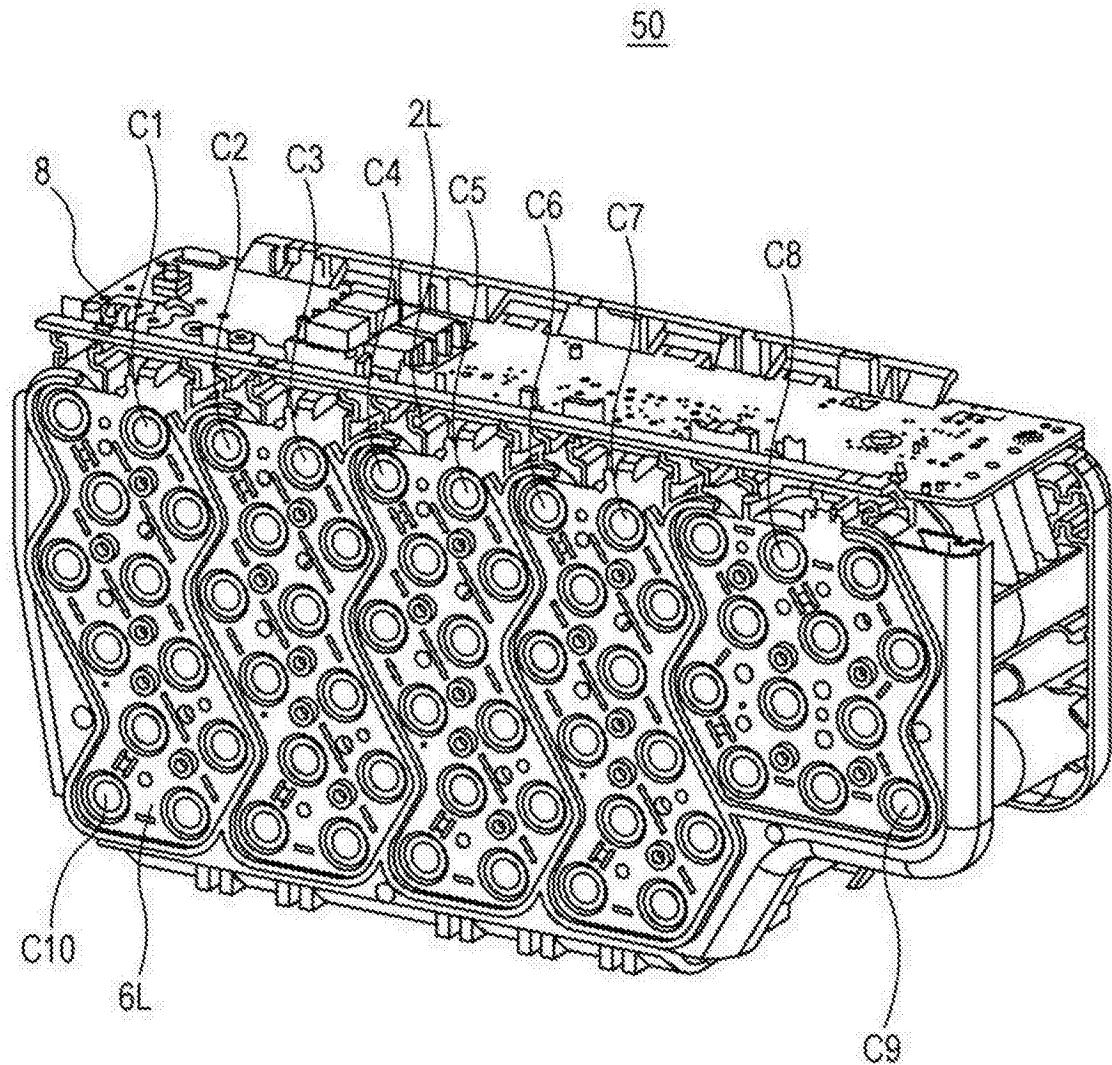


图3

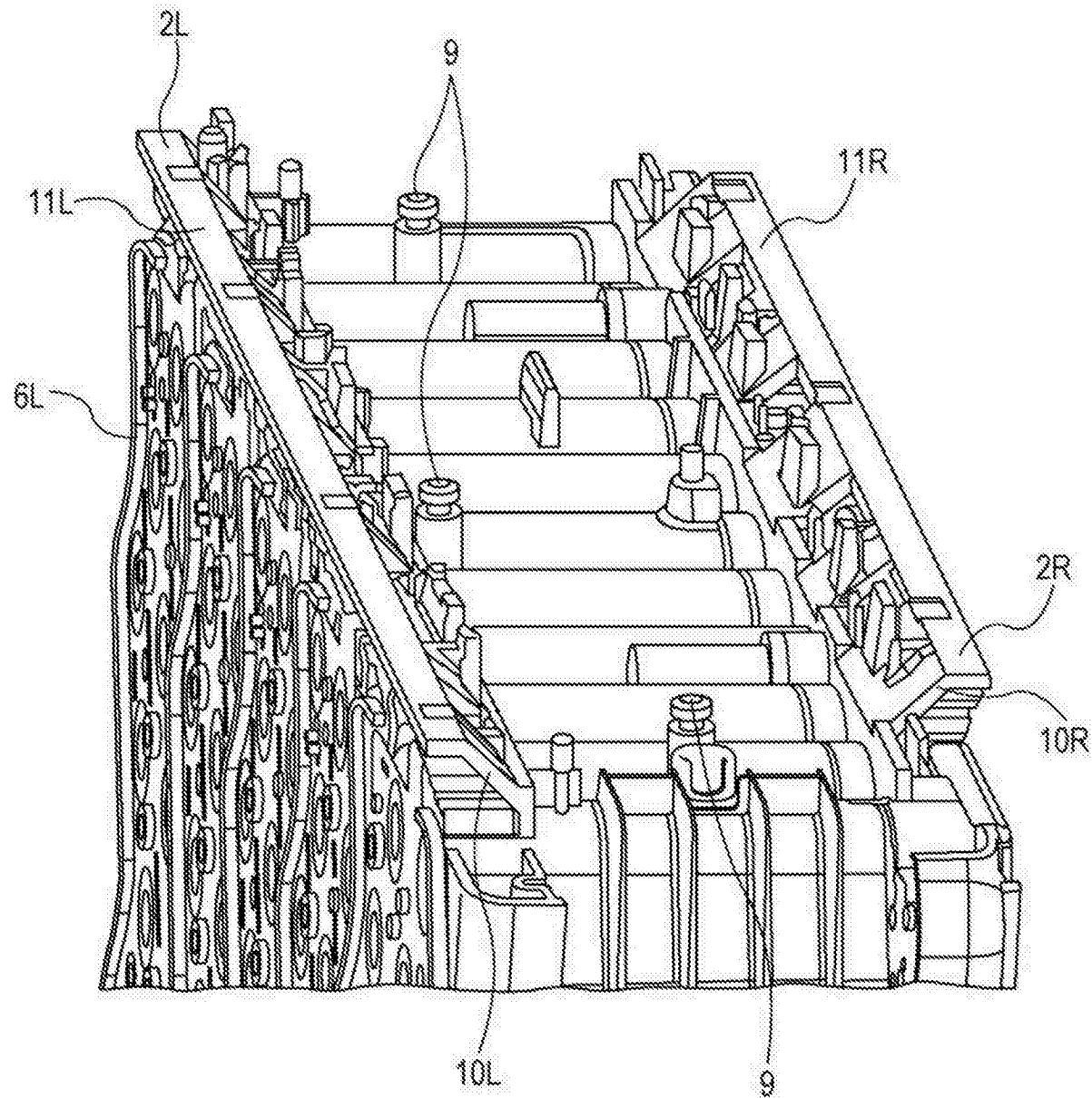


图4

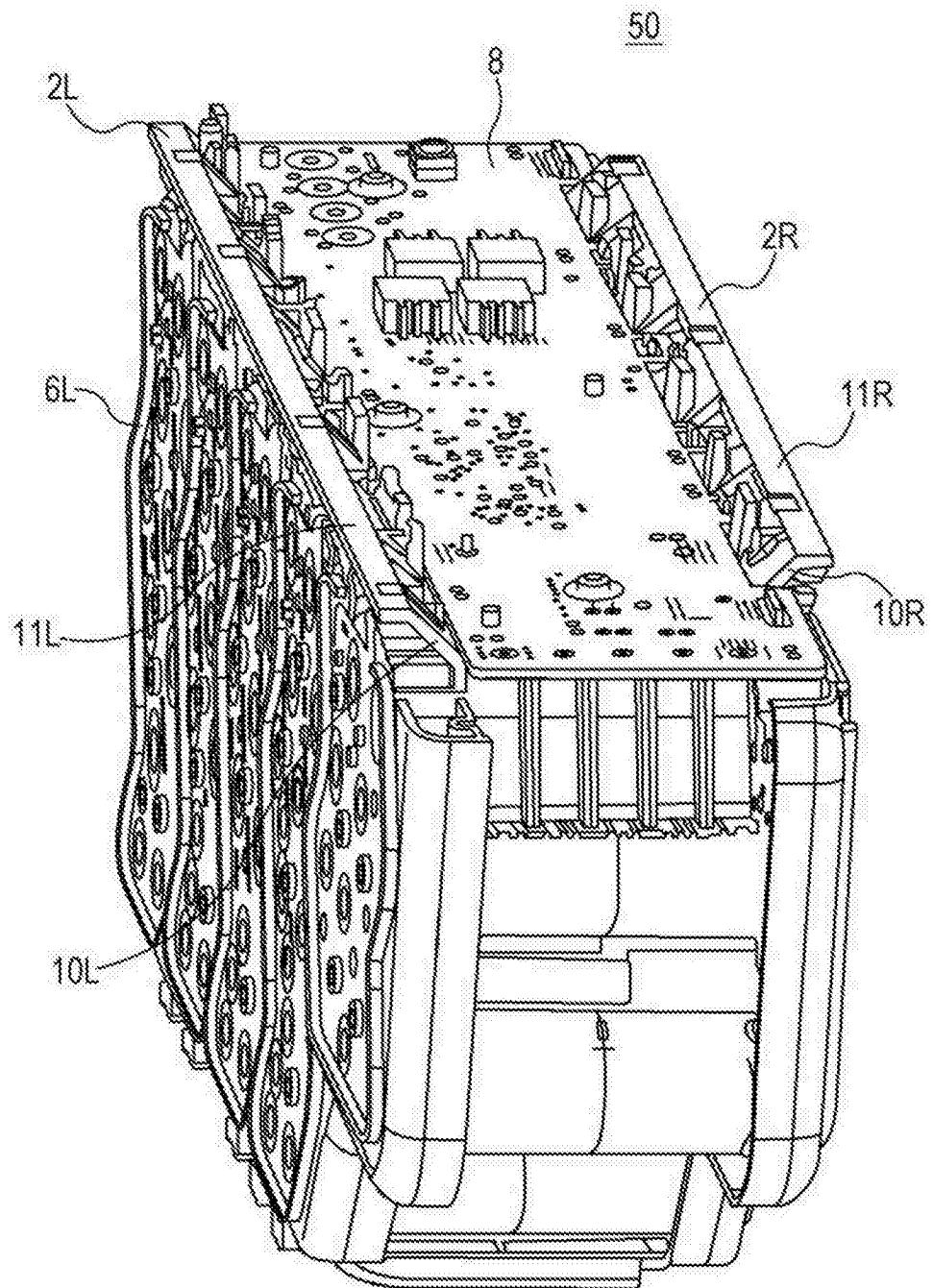


图5

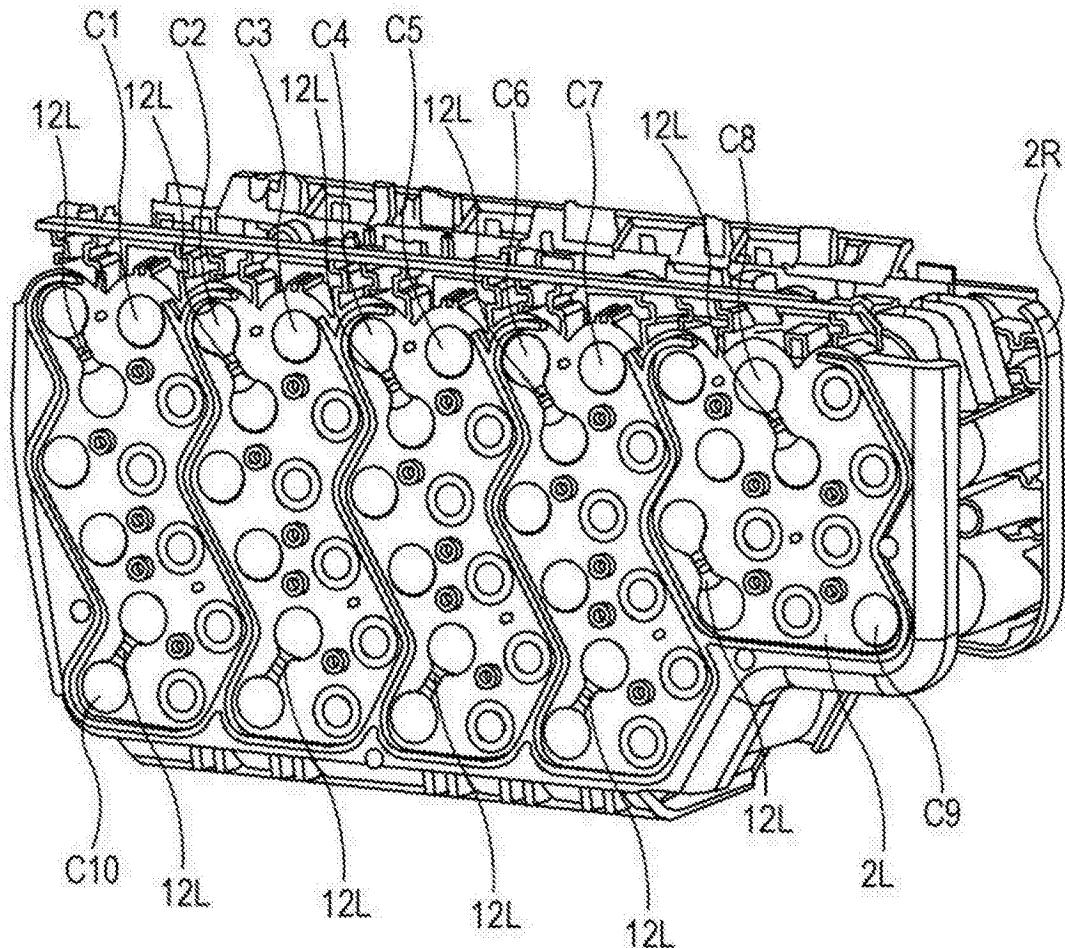


图6

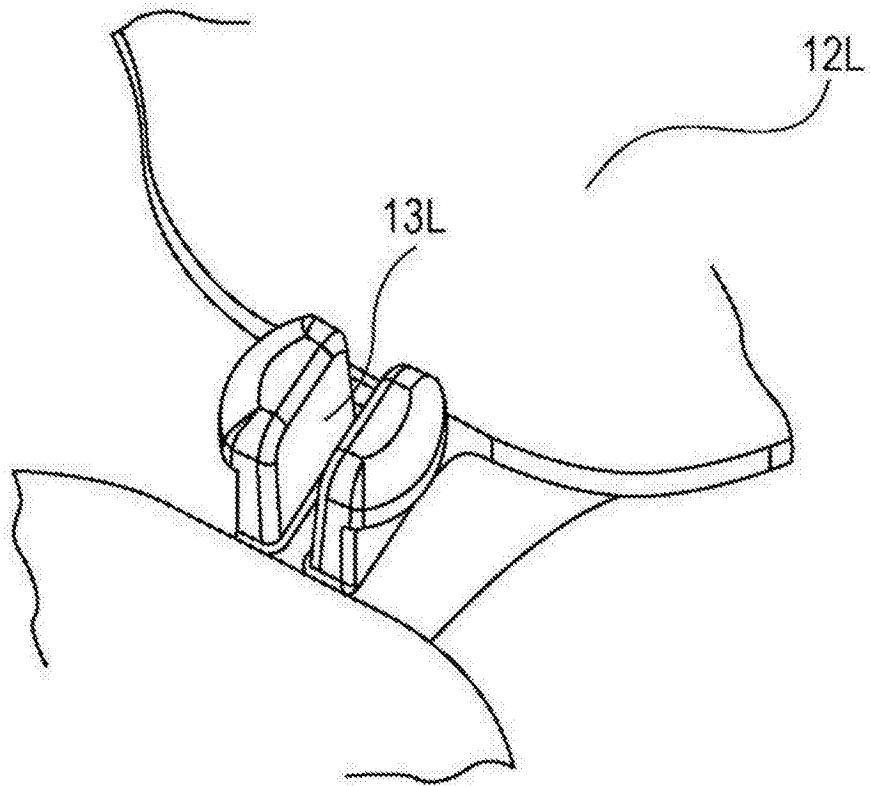


图7

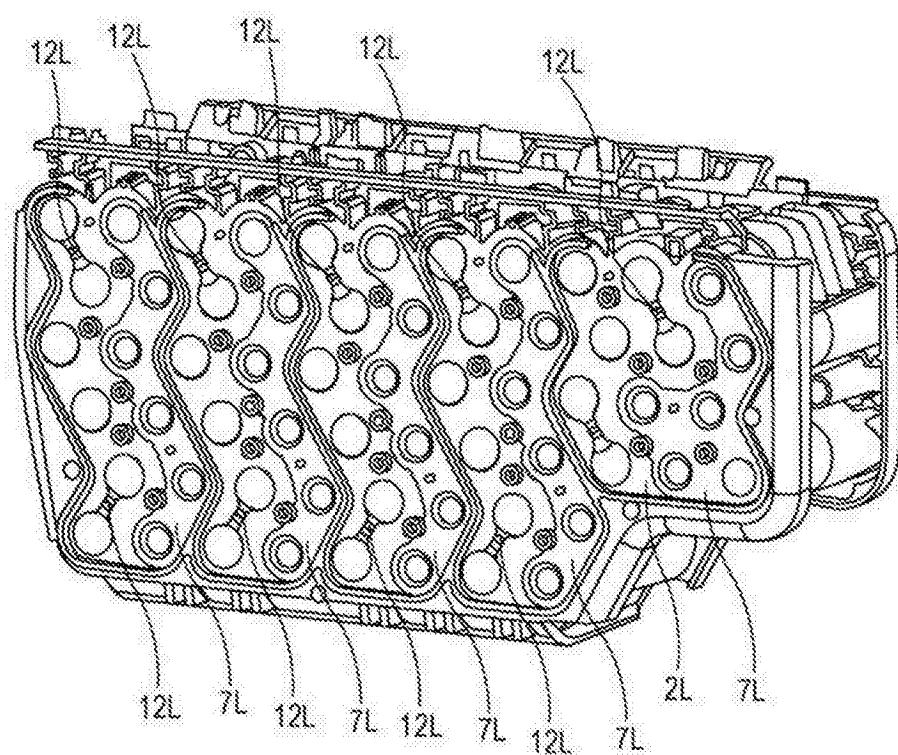


图8

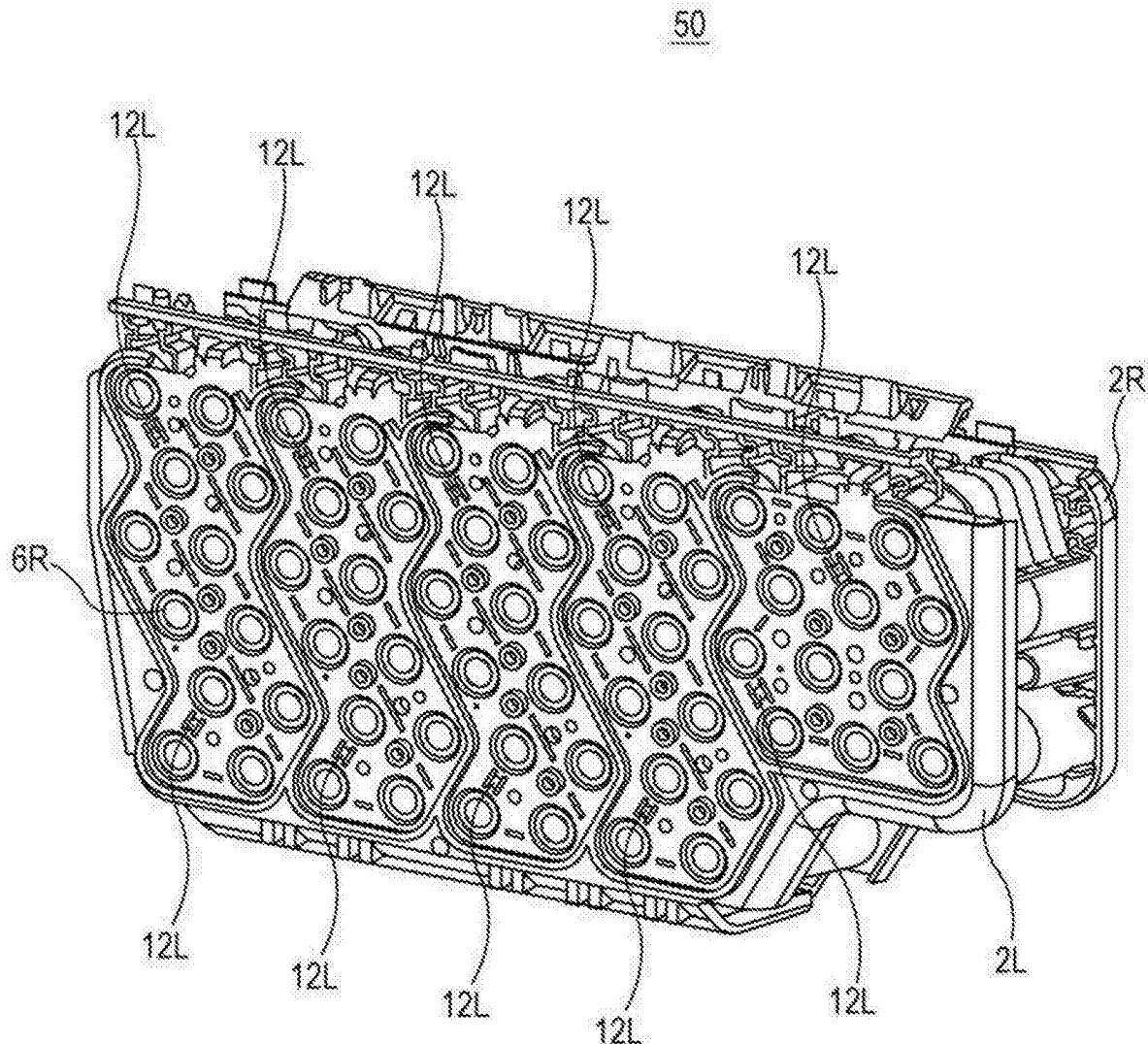


图9

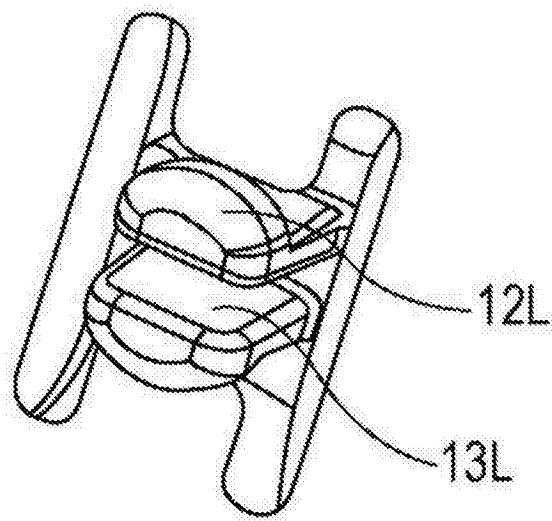


图10

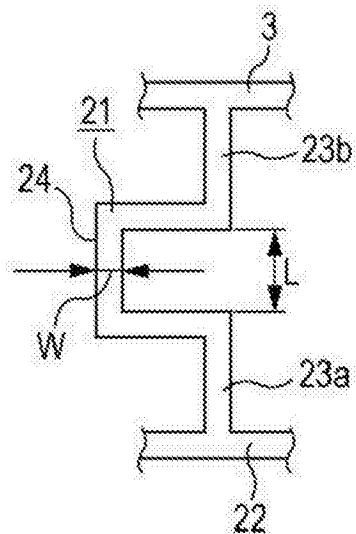


图11A

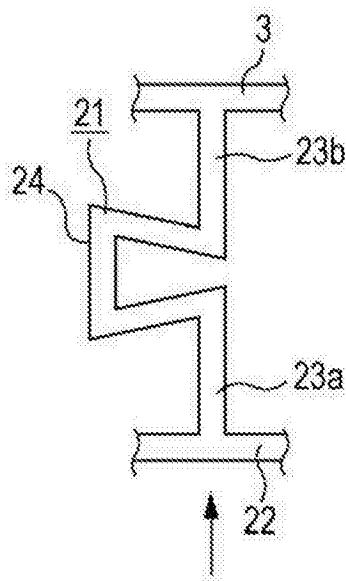


图11B

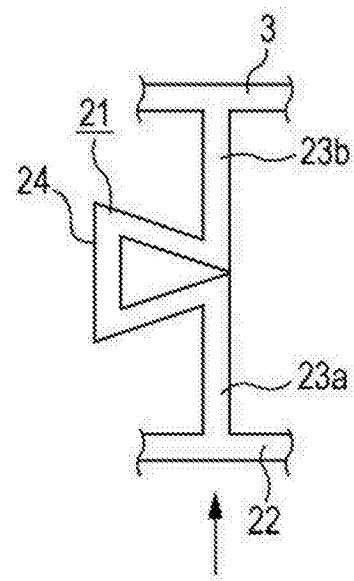


图11C

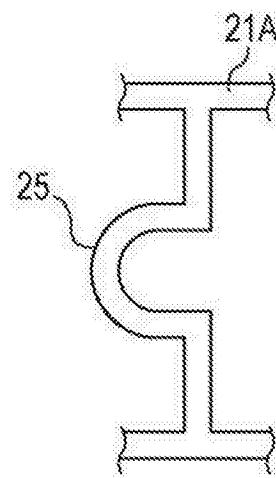


图11D

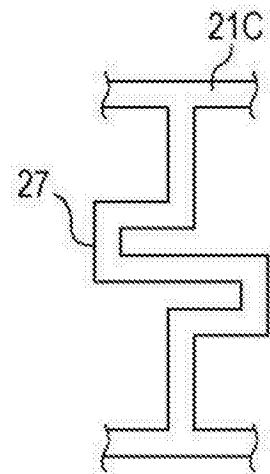
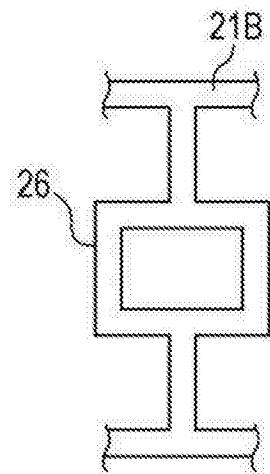


图11E

图11F

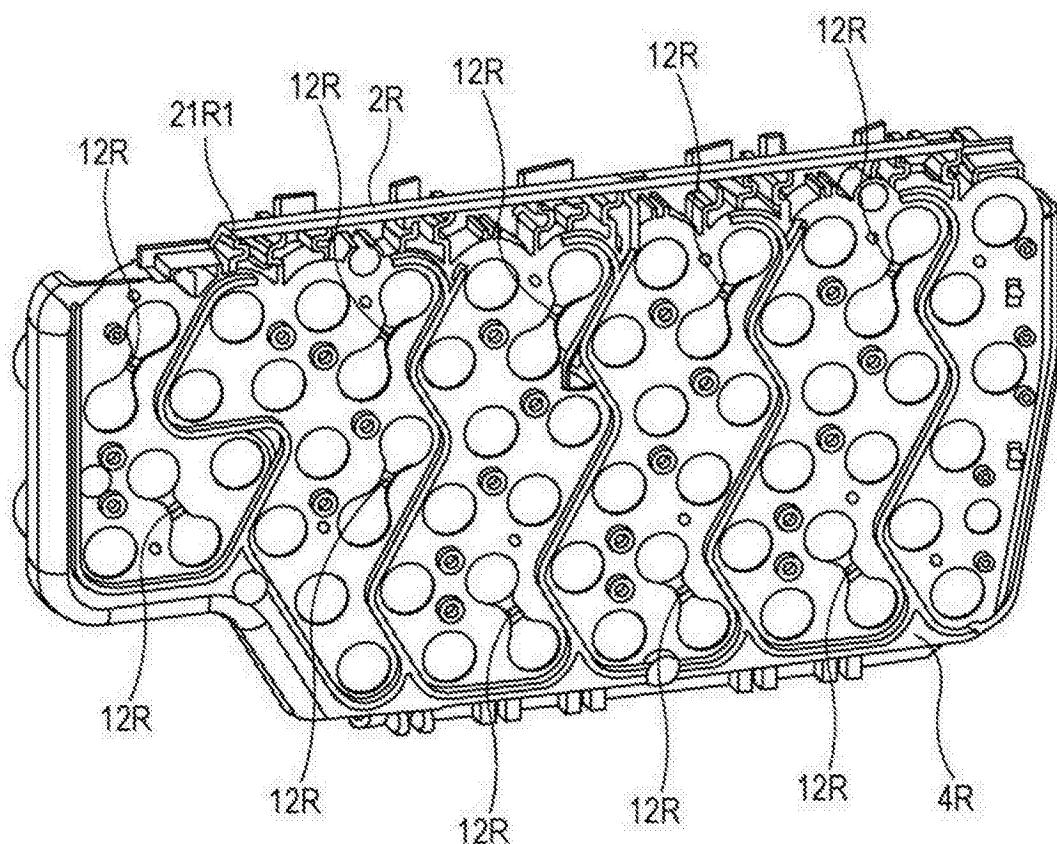


图12

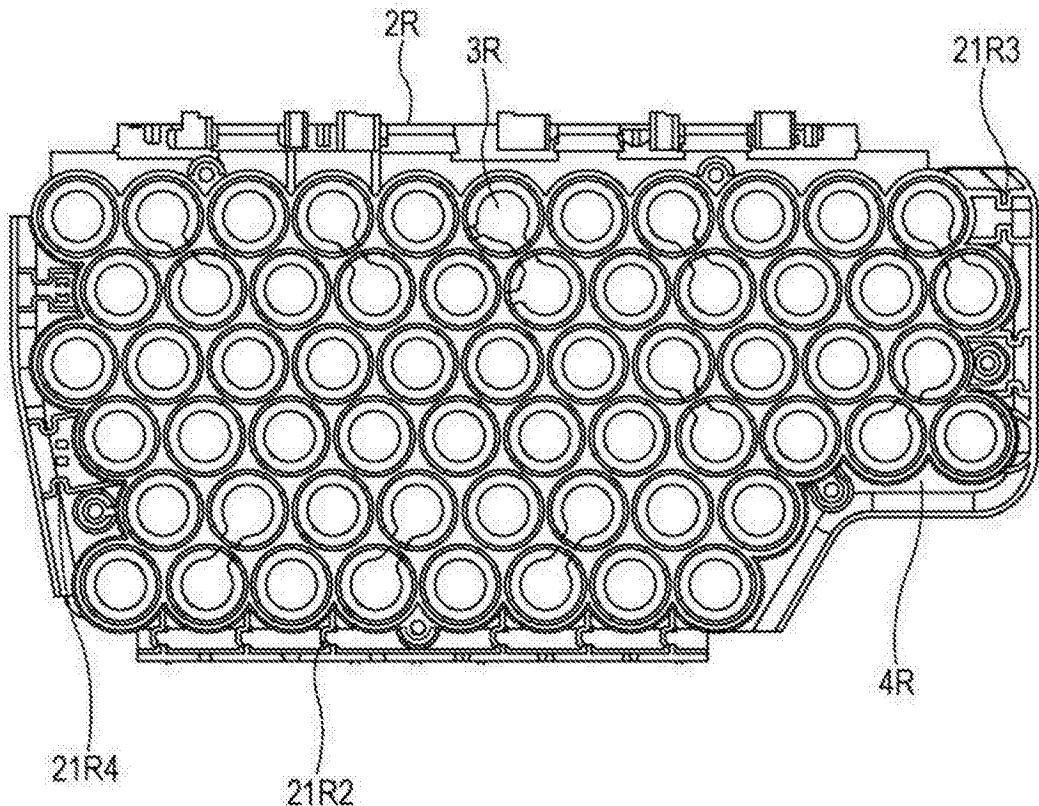


图13

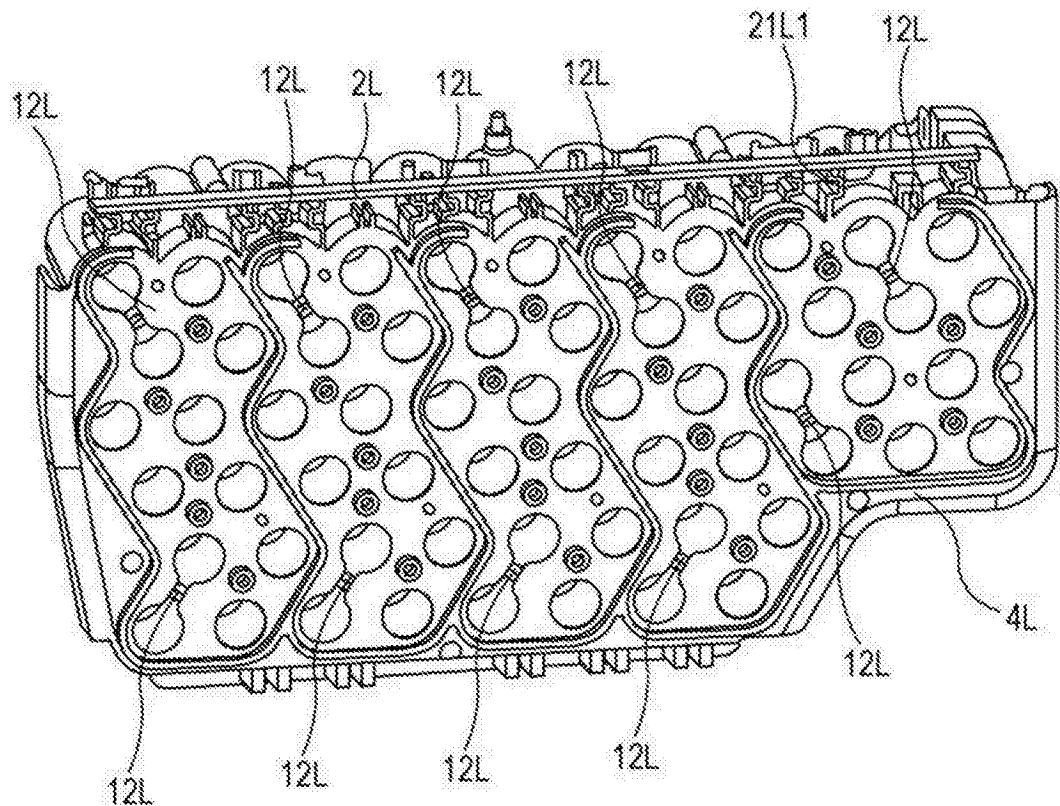


图14

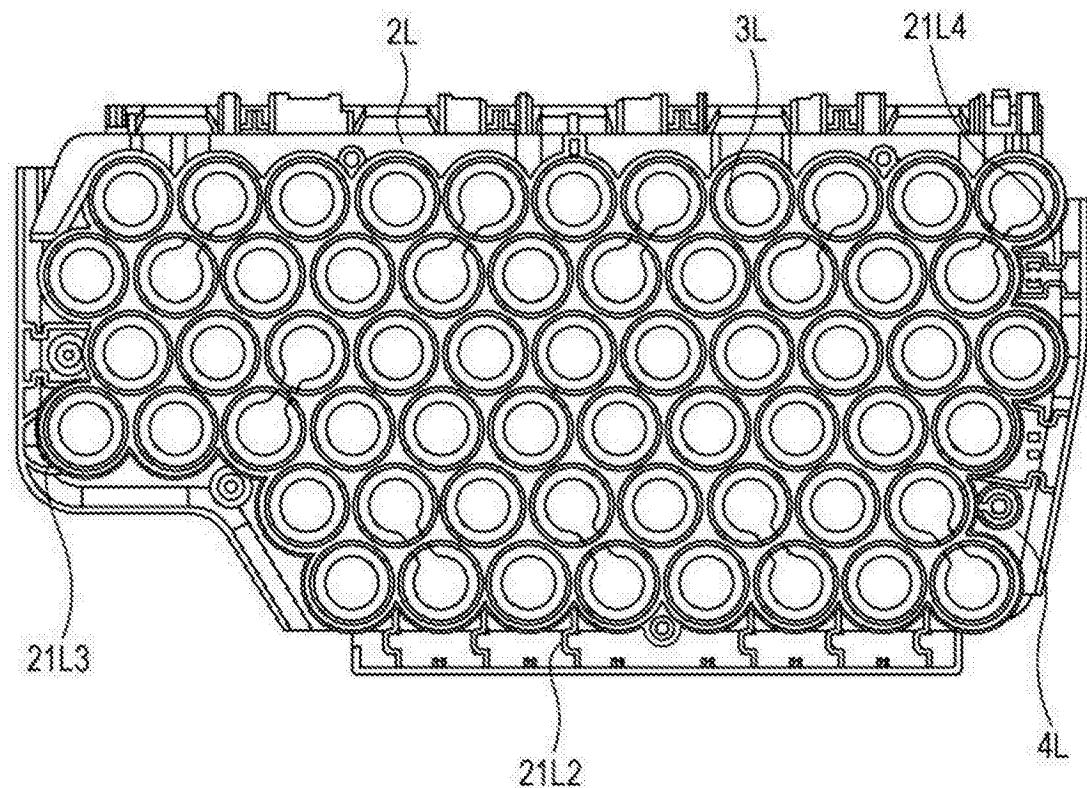


图15

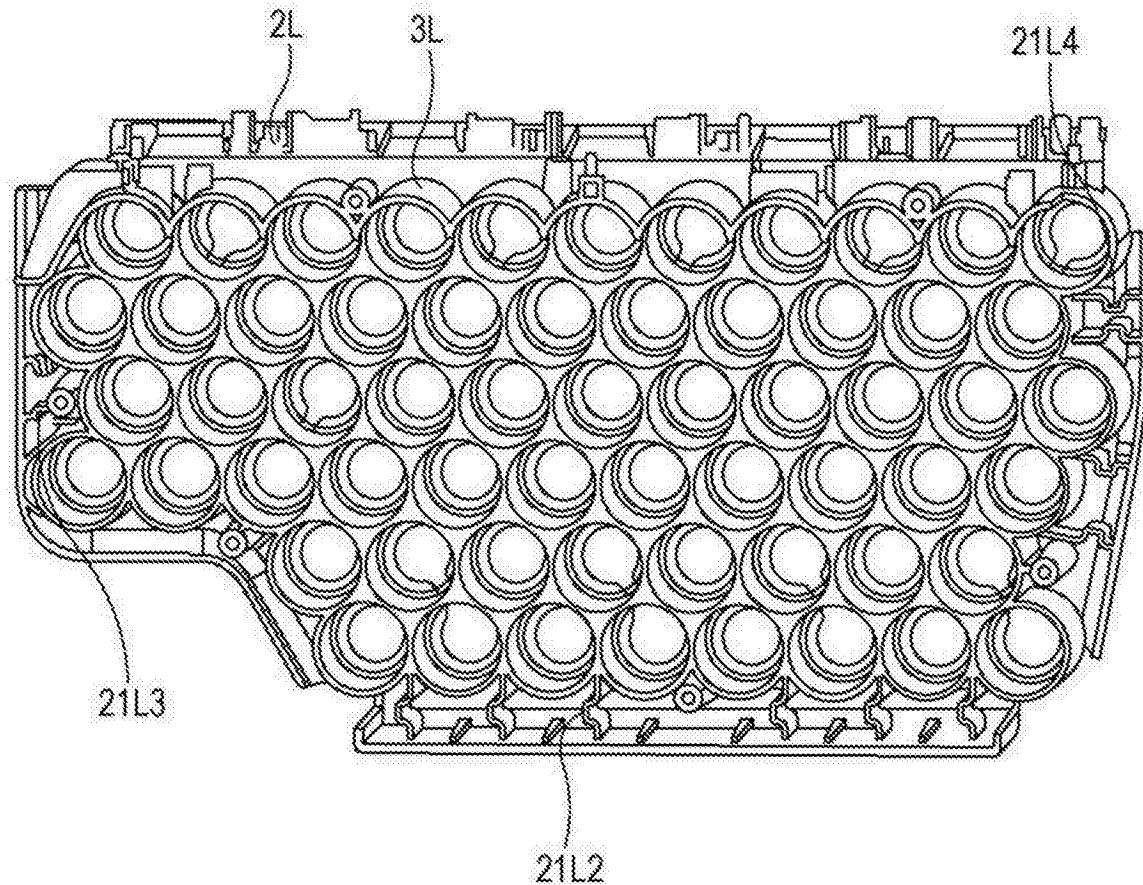


图16

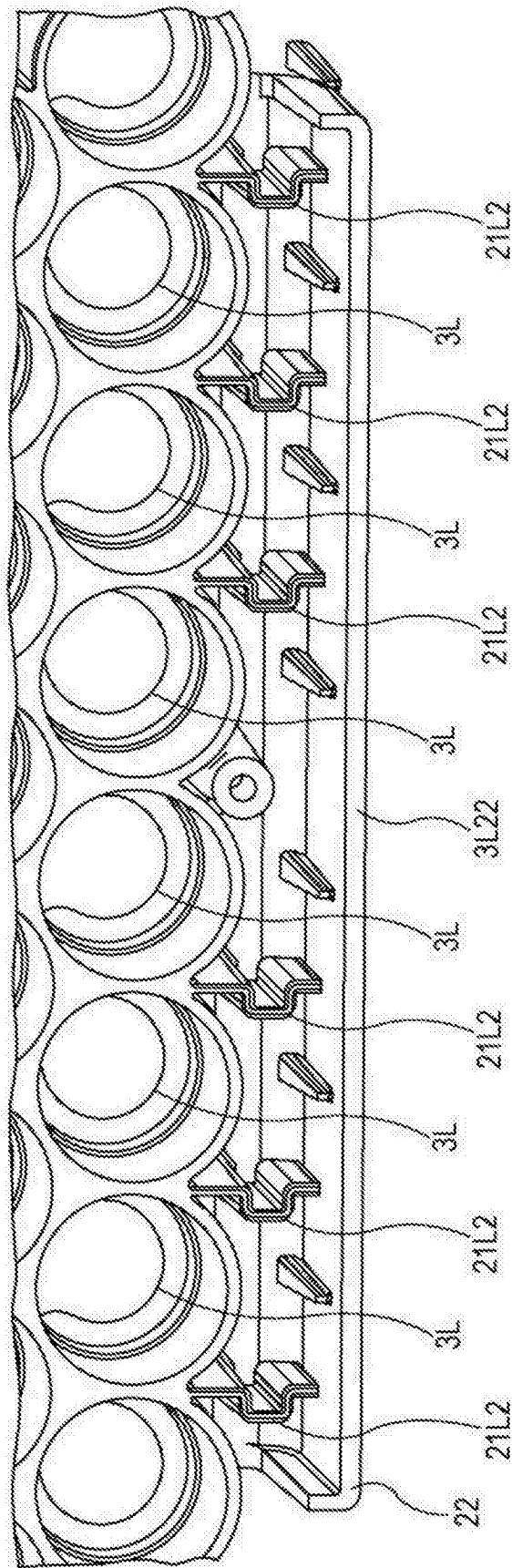


图17

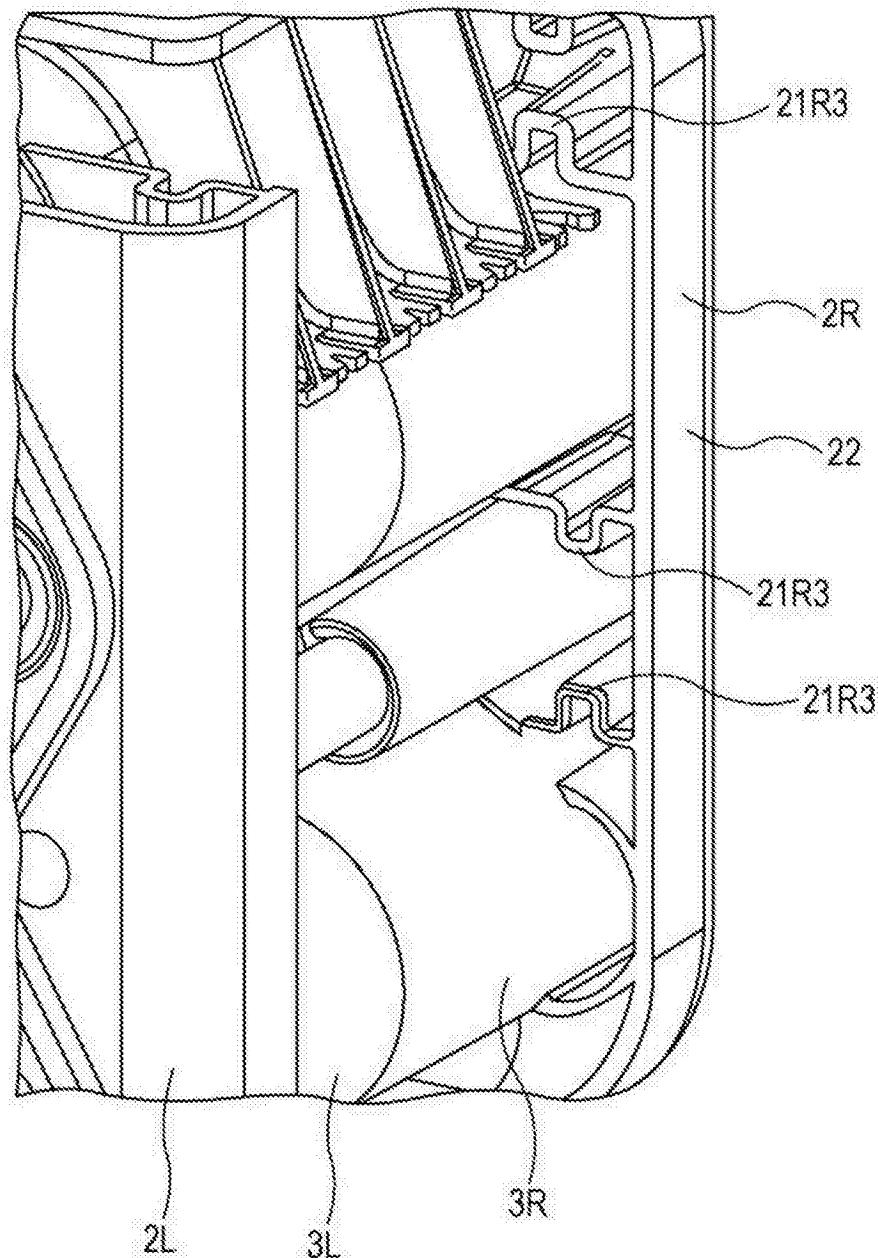


图18

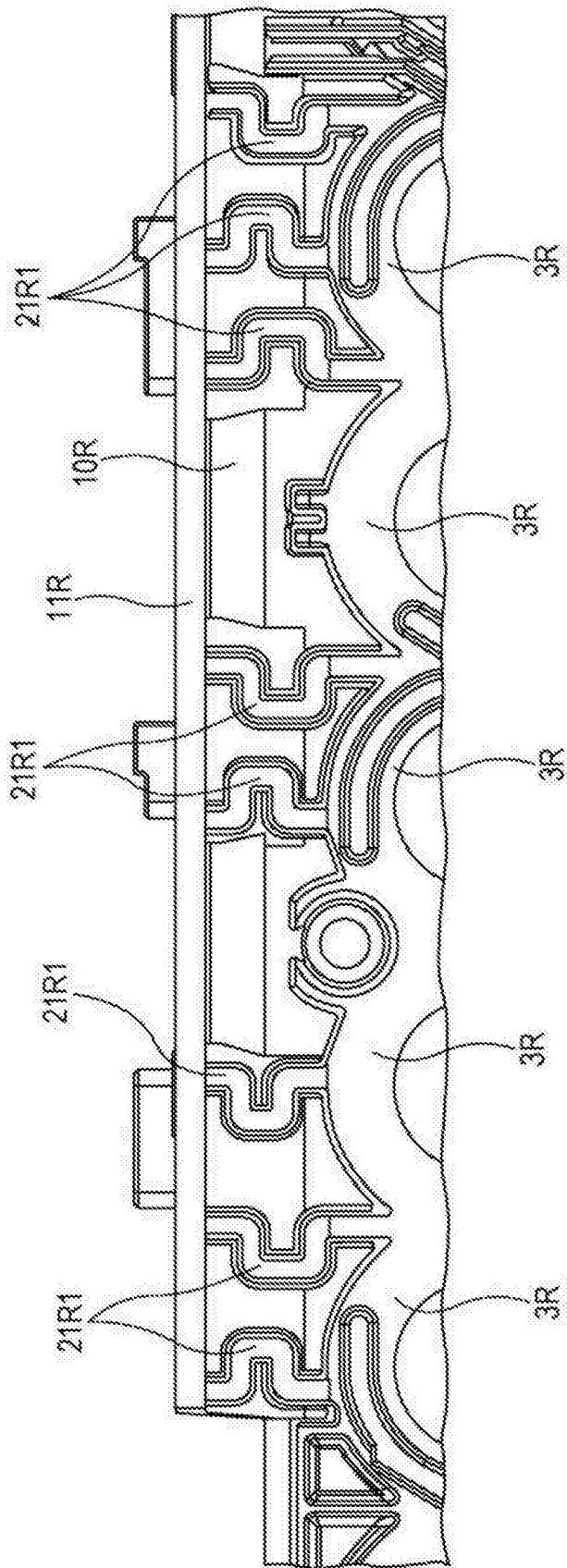


图19

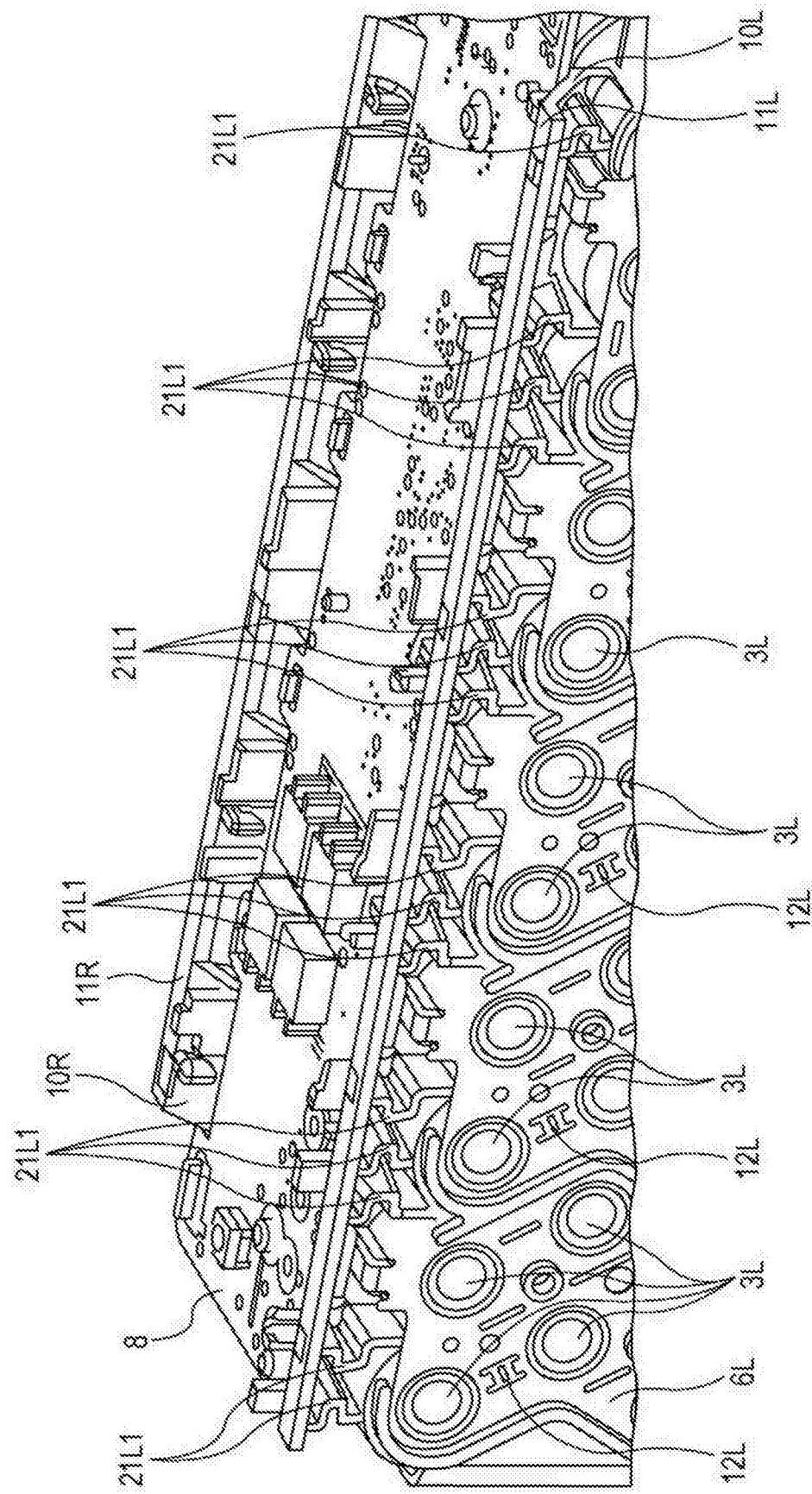
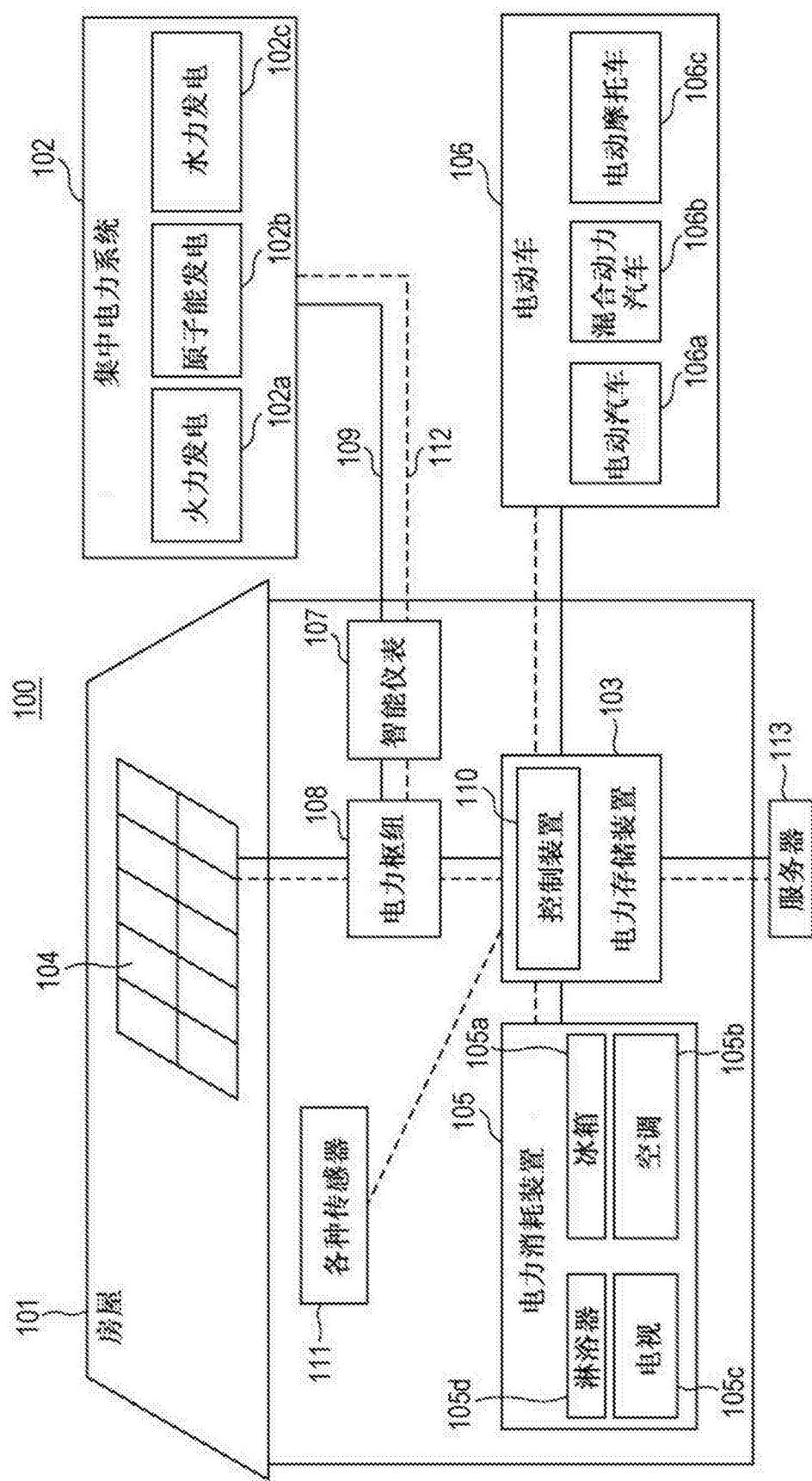


图20



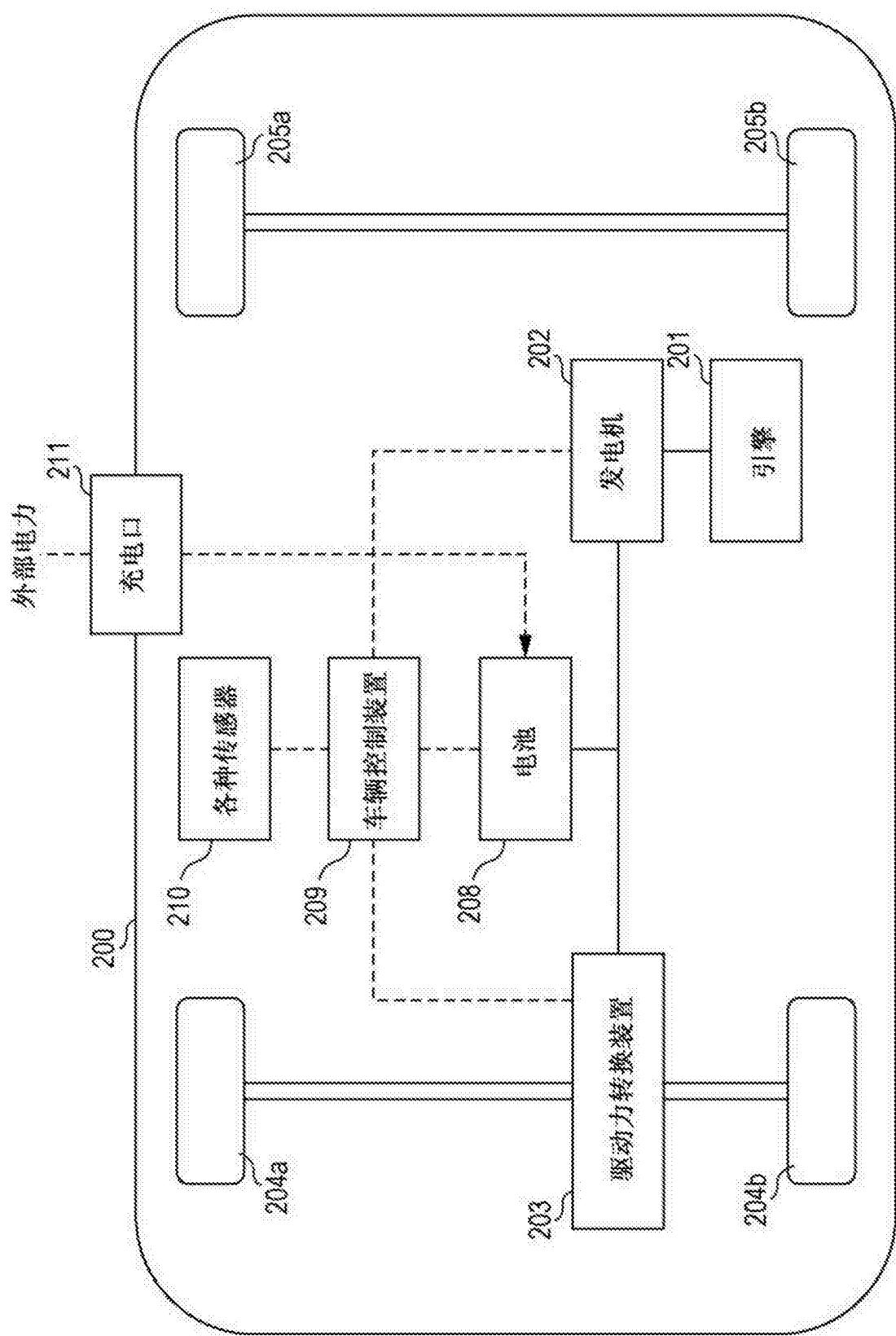


图22