



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103069607 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201180038775. 2

(22) 申请日 2011. 09. 14

(30) 优先权数据

2010-207960 2010. 09. 16 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 02. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/070952 2011. 09. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/036190 JA 2012. 03. 22

(73) 专利权人 株式会社杰士汤浅国际

地址 日本国京都府

(72) 发明人 吉冈俊树 楠寿树

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006. 01)

B60K 1/04(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1852925 A1, 2007. 11. 07, 全文.

JP 特开 2001-114153 A, 2001. 04. 24, 全文.

JP 特开 2002-157984 A, 2002. 05. 31, 全文.

JP 特开 2002-164028 A, 2002. 06. 07, 全文.

JP 特开 2007-253933 A, 2007. 10. 04, 全文.

JP 特开平 8-315854 A, 1996. 11. 29, 全文.

TW 200936406 A, 2009. 09. 01, 说明书第 6 页第 2 段到第 8 页倒数第 1 段, 说明书第 11 页第 2 段到第 16 页倒数第 3 段, 图 1-5.

US 2010136402 A1, 2010. 06. 03, 全文.

WO 2006090904 A1, 2006. 08. 31, 全文.

审查员 樊金鹏

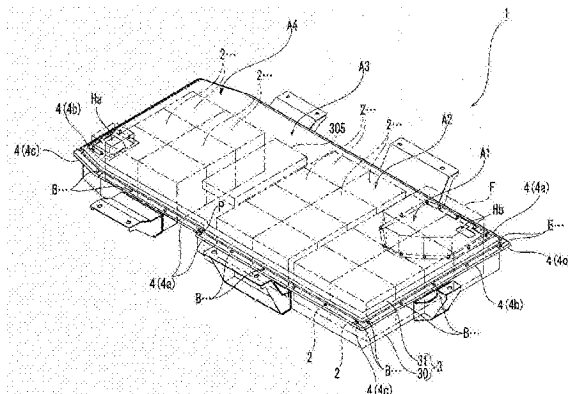
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

电池包及具备该电池包的电动车

(57) 摘要

提供一种电池包,其能够可靠地防止在收容多个单电池的封装壳体的外表面附着的水或清洗液等液体从托盘和罩之间进入封装壳体的内部空间,而且可容易进行罩相对于托盘的装卸作业。封装壳体具备在托盘的下侧凸缘部和罩的上侧凸缘部重合的状态下覆盖其全周的边缘罩。边缘罩具备:与下侧凸缘部相对的第一片、与上侧凸缘部相对的第二片、连接第一片及第二片的基端彼此的连接部。在第一片或第二片的任一一方上设有多个阴螺纹部。在第一片或第二片的任另一方,在下侧凸缘部及上侧凸缘部匹配于所述阴螺纹部的配置而设有用于供阳螺纹部件插通的螺钉插通孔。



1. 一种电池包,其具备一个以上的单电池及收容该一个以上的单电池的封装壳体,该封装壳体具备:
托盘,在所述托盘配置所述单电池,且所述托盘具备下侧凸缘部;
罩,其是覆盖该托盘上的所述单电池的罩,且具备上侧凸缘部,在所述罩覆盖所述托盘上的所述单电池的状态下,所述下侧凸缘部和所述上侧凸缘部重合;以及
边缘罩,其从外侧覆盖重合的所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部的全周,该边缘罩具备:
与所述下侧凸缘部相对的第一片;
与所述上侧凸缘部相对的第二片;以及
对所述第一片及所述第二片的基端彼此进行连接的连接部,
在所述第一片或所述第二片的任一方设有多个阴螺纹部,
在所述第一片或所述第二片的任另一方,在所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部,匹配于所述阴螺纹部的配置而设有用于供阳螺纹部件插通的螺钉插通孔。
2. 如权利要求 1 所述的电池包,其中,
在所述第一片或所述第二片的任一方之中,在位于与所述下侧凸缘部或所述上侧凸缘部相对的面相反侧的外表面上固定螺母,各个螺母的螺纹孔构成所述阴螺纹部。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的电池包,其中,
在所述下侧凸缘部和所述上侧凸缘部之间夹装有密封材料。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的电池包,其中,
所述阴螺纹部在所述第一片或所述第二片的任一方之中在与所述下侧凸缘部或所述上侧凸缘部相对的面相反侧闭塞,而以非贯通状态形成。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的电池包,其中,
所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部是俯视方形的框状,所述边缘罩被分割为对所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部的边部进行覆盖的分割罩以及对所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部的角部进行覆盖的分割罩。
6. 如权利要求 5 所述的电池包,其中,
所述分割罩之中的相邻的分割罩被配置成端部彼此相互接近或重叠。
7. 如权利要求 6 所述的电池包,其中,
所述相邻的分割罩被配置成,一方的分割罩的所述第一片及所述第二片从外侧覆盖另一方的分割罩的所述第一片及所述第二片的端部。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的电池包,其中,
所述封装壳体构成为被安装于电动车的底部。
9. 一种电动车,其具备权利要求 1 至 8 中任一项记载的所述电池包。

电池包及具备该电池包的电动车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在混合动力电动汽车(H E V)或电动汽车(E V)上搭载的电池包。另外,本发明涉及一种具备该电池包的电动车。

背景技术

[0002] 近年,从环境保护的观点出发,CO₂的排出量少的混合动力电动汽车或不排出CO₂的电动汽车(以下,将它们总称为电动车)正在普及。作为向驱动马达或其他的电气系统供给能量的能量供给源,电动车搭载有电池包。

[0003] 电池包具备多个电池模块以及收容该多个电池模块的封装壳体。

[0004] 各个电池模块是在将多个单电池电连接的状态下封装化成一个个的模块。即,各个电池模块是由多个单电池构成的组电池。

[0005] 封装壳体具备:配置电池模块的托盘;以及覆盖该托盘上的电池模块的罩。例如,托盘具备:将多个电池模块在俯视时配置成矩阵状(在俯视中呈纵横整列的状态)的底部;从该底部的四周立起的下侧周壁部;以及从该下侧周壁部的上端向外伸出的下侧凸缘部。罩具备:具有与托盘的开放部分对应的形状的顶部;从该顶部的四周垂下的上侧周壁部;以及从该上侧周壁部的下端向外伸出的上侧凸缘部。

[0006] 而且,在底部上配置有多个电池模块的托盘的开放部分被罩覆盖,在重合的下侧凸缘部及上侧凸缘部中插通螺栓,在该螺栓拧合螺母,从而将托盘和罩紧固。由此,托盘的下侧凸缘部与罩的上侧凸缘部面接触,收容电池模块的封装壳体的内部空间成为液密。

[0007] 该电池包安装在电动车的底部。即,搭载于电动车的该电池包从确保电容量的必要性出发,整体的重量、尺寸非常大,因此,从行驶稳定性及其他的构成配置等观点出发,被配置在电动车的底部(例如,参照专利文献1)。

[0008] 但是,搭载于电动车的电池包如上所述,由于配置在车辆的底部,所以在洗车或行驶时,由于溅起水而水分容易附着于封装壳体的外表面。因此,需要充分确保托盘与罩之间(下侧凸缘部与上侧凸缘部之间)的液密性。但是,目前的电池包通过使下侧凸缘部与上侧凸缘部面接触,从而使封装壳体的内部空间液密。因此,在施加于封装壳体的液体的压力高的情况下,有水分从下侧凸缘部与上侧凸缘部之间进入封装壳体的内部空间的顾虑。

[0009] 例如,在进行洗车或保养时,有时用高压清洗机以高压喷射水或液状洗剂(以下,称为清洗液),但在高压的清洗液喷到电动车的车轮附近或车身的底部时,清洗液从下侧凸缘部与上侧凸缘部之间进入封装壳体的内部空间,该清洗液成为短路等的原因,从而有电池模块整体或单电池破损的顾虑。

[0010] 另外,在目前的电池包中,除了上述问题点外,还有在电池模块或单电池的维修或更换时伴随的罩的装卸作业繁杂的问题。即,在目前的电池包中,虽然使用螺栓和螺母来紧固托盘和罩,但在紧固托盘和罩时,必须向多处(在托盘及罩的周围设定的多个紧固位置)供给螺母,另外,在将罩从托盘卸下时,必须回收配置于多处的螺母。因此,在目前的电池包中,在伴随电池模块等的维修或更换而进行罩的装卸时,存在必须进行非常繁杂的作业的

问题。

[0011] 在先技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献 1 :日本国特开 2007-253933 号公报

发明内容

[0014] 因此,本发明是鉴于所述实情,要解决的问题是,提供一种能够可靠防止附着于由托盘和罩构成的封装壳体的外表面的水或清洗液等液体从托盘和罩之间进入封装壳体的内部空间,而且能够消除罩相对于托盘的装卸作业的繁杂性的电池包及具备该电池包的电动车。

[0015] 本发明的电池包,具备一个以上的单电池及收容该一个以上的单电池的封装壳体,

[0016] 该封装壳体具备:

[0017] 托盘,在所述托盘配置所述单电池,且所述托盘具备下侧凸缘部;

[0018] 罩,其是覆盖该托盘上的所述单电池的罩,且具备上侧凸缘部,在所述罩覆盖所述托盘上的所述单电池的状态下,所述下侧凸缘部和所述上侧凸缘部重合;以及

[0019] 边缘罩,其从外侧覆盖重合的所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部的全周或大致全周,

[0020] 该边缘罩具备:

[0021] 与所述下侧凸缘部相对的第一片;

[0022] 与所述上侧凸缘部相对的第二片;以及

[0023] 对所述第一片及所述第二片的基端彼此进行连接的连接部,

[0024] 在所述第一片或所述第二片的任一方设有多个阴螺纹部,

[0025] 在所述第一片或所述第二片的任另一方,在所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部,匹配于所述阴螺纹部的配置而设有用于供阳螺纹部件插通的螺钉插通孔。

[0026] 作为本发明的一方式,可以是在所述第一片或所述第二片的任一方之中,在位于与所述下侧凸缘部或所述上侧凸缘部相对的面相反侧的外表面上固定螺母,各个螺母的螺纹孔构成所述阴螺纹部。

[0027] 作为本发明的另一方式,可以是在所述下侧凸缘部和所述上侧凸缘部之间夹装有密封材料。

[0028] 作为本发明的另外的方式,可以是所述阴螺纹部在所述第一片或所述第二片的任一方之中在与所述下侧凸缘部或所述上侧凸缘部相对的面相反侧闭塞,而非贯通状态形成。

[0029] 作为本发明的另一方式,可以是所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部是俯视方形的框状,所述边缘罩被分割为对所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部的边部进行覆盖的分割罩以及对所述下侧凸缘部及所述上侧凸缘部的角部进行覆盖的分割罩。

[0030] 在该情况下,可以是所述分割罩之中的相邻的分割罩被配置成端部彼此相互接近或重叠。

[0031] 进而,可以是所述相邻的分割罩被配置成,一方的分割罩的所述第一片及所述第

二片从外侧覆盖另一方的分割罩的所述第一片及所述第二片的端部。

[0032] 作为本发明的更具体的方式,可以是所述封装壳体构成为可安装于或被安装于电动车的底部。

[0033] 而且,本发明的电动车具备上述任一电池包。

附图说明

[0034] 图 1 表示本发明的一实施方式的电池包的整体立体图。

[0035] 图 2 表示同一实施方式的电池包的整体俯视图。

[0036] 图 3 是同一实施方式的电池包的分解立体图,表示省略了冷却用风扇的状态的分解立体图。

[0037] 图 4 是同一实施方式的电池包的局部放大剖面图,(a)表示由边缘罩(仅由第一分割罩或第二分割罩)覆盖重合的下侧凸缘部及上侧凸缘部的部分的放大剖面图,(b)表示在覆盖重合的下侧凸缘部及上侧凸缘部的边缘罩(第一分割罩或第二分割罩)上盖上另外的边缘罩(第三分割罩)的部分的放大剖面图。

[0038] 图 5 是关于同一实施方式的电池包的液密性的说明用的剖面图,(a)表示由边缘罩(仅由第一分割罩或第二分割罩)覆盖重合的下侧凸缘部及上侧凸缘部的向局部喷吹高压的液体(清洗液)的状态,(b)表示在覆盖重合的下侧凸缘部及上侧凸缘部的边缘罩(第一分割罩或第二分割罩)上盖上另外的边缘罩(第三分割罩)的向局部喷吹高压的液体(清洗液)的状态。

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图说明本发明的一实施方式的电池包。

[0040] 所述电池包搭载在电动车即电动汽车(EV)上,如图 1 至图 3 所示,其具备多个电池模块 2、…以及收容该电池模块 2、…的封装壳体 3。需要说明的是,本实施方式的电池包 1 在封装壳体 3 和后述的边缘罩 4 上有特点,因此在各图中,电池模块 2、…简化地以双点划线表示。

[0041] 各个电池模块 2 是将多个单电池配置为一列而封装化的所谓组电池。而且,在各个电池模块 2 中,多个单电池彼此被电连接,由该多个单电池构成大容量的电池。

[0042] 封装壳体 3 具备配置电池模块 2、…的托盘 30;以及对该托盘 30 的上部进行覆盖、更详细地说对托盘 30 上的电池模块 2、…进行覆盖的罩 31。

[0043] 如图 3 所示,托盘 30 具备下侧凸缘部 302。即,托盘 30 具备:配置(载置)电池模块 2、…的底部 300;与该底部 300 的外周直接或间接地连接、在该底部 300 的外侧呈环状的所述的下侧凸缘部 302。更具体地说,托盘 30 具备:所述的底部 300;从该底部 300 的外周立起的下侧周壁部 301;以及从该下侧周壁部 301 的上端向外伸出的所述的下侧凸缘部 302。

[0044] 底部 300 形成为俯视大致为长方形状。伴随与此,下侧周壁部 301 形成为方框状,使得对应于底部 300 的平面形状而划分出俯视呈长方形状的区域。而且,如上所述,电池包 1 由于搭载于电动汽车,所以在下侧周壁部 301 的外表面的多处(在本实施方式中为五处)以突出的方式分别设有用于与底盘(未图示)连结的连结用臂 303。

[0045] 在托盘 30 中,被下侧周壁部 301 包围的区域在底部 300 的长边方向上划分为多个(图中为四个)区域 A1、A2、A3、A4。即,托盘 30 在底部 300 的长边方向上隔开间隔而具备多个分隔部 304、…。

[0046] 如上所述,下侧周壁部 301 以划分出俯视长方形状的区域的方式形成为方框状。因此,各个分隔部 304 与下侧周壁部 301 之中的相互相对的一对壁面(未标号)连结。

[0047] 在托盘 30 中,在由分隔部 304、…划分的区域 A1、A2、A3、A4 之中的一个区域 A3 收容对电池模块 2、…的充电等进行控制的控制机构 305(控制基板)等,在剩余的区域 A1、A2、A4 将多个电池模块 2、…配置成俯视矩阵状(呈纵横整列的状态)。

[0048] 而且,在托盘 30 中,连接用于将来自电池模块 2、…的电力供应给电动汽车的驱动马达或控制系统的缆线的连接器(未图示)、连接与电池模块 2、…及单电池有关的信息(充电状态等)的信号发送用的缆线等的连接器(未图示)被安装于下侧周壁部 301。因此,在下侧周壁部 301 之中,在划定收容控制机构 305 的区域 A3 的部分形成有用于安装连接器(未图示)的连接器用贯通孔 Ha。

[0049] 下侧凸缘部 302 从下侧周壁部 301 的上端全周向外伸出。因此,下侧凸缘部 302 为无端环状。底部 300 形成为俯视四方形,因此下侧凸缘部 302 呈俯视方形的框状。而且,在下侧凸缘部 302 上形成有分别用于使阳螺纹部件 B 插通的多个螺钉插通孔 H1、…。在下侧凸缘部 302 上,在周向上隔开规定间隔而形成有多个用于使阳螺纹部件 B 插通的螺钉插通孔 H1。

[0050] 罩 31 具备所述上侧凸缘部 312。即,罩 31 具备:具有与托盘 30 的开放部分对应的形状的顶部 310;以及与该顶部 310 的外周直接或间接地连接且在该顶部 310 的外侧呈环状的所述上侧凸缘部 312。更具体地说,罩 31 具备:所述的顶部 310;从该顶部 310 的外周垂下的上侧周壁部 311;以及从该上侧周壁部 311 的下端向外伸出的所述的上侧凸缘部 312。

[0051] 顶部 310 与托盘 30 的开放部分对应而形成俯视大致长方形状。

[0052] 在此,电池包 1 具备用于对伴随于电池模块 2、…的充放电而产生的热进行放热(冷却)的冷却用风扇 F(参照图 1 及图 2)。

[0053] 冷却用风扇 F 安装在顶部 310。伴随与此,在罩 31 的顶部 310 形成有吸气用的开口 H a 和排气用的开口 H b。顶部 310 由于形成为长方形状,因此,吸气用的开口 H a 及排气用的开口 H b 形成于顶部 310 上的对角位置。电池包 1 采用吸引鼓风机作为冷却用风扇 F。伴随与此,在罩 31 中,冷却用风扇 F 对应于排气用的开口 H b 安装。

[0054] 上侧凸缘部 312 从上侧周壁部 311 的下端全周向外伸出。因此,上侧凸缘部 312 与下侧凸缘部 302 同样为无端环状。而且,上侧凸缘部 312 在罩 31 覆盖托盘 30 的上部开口的状态下与下侧凸缘部 302 重合。

[0055] 在上侧凸缘部 312 形成有分别用于使阳螺纹部件 B 插通的多个螺钉插通孔 H2、…。在上侧凸缘部 312 上,在周向上隔开规定间隔而形成有多个用于使阳螺纹部件 B 插通的螺钉插通孔 H2。即,在上侧凸缘部 312 上,对应于与该上侧凸缘部 312 重合的下侧凸缘部 302 的螺钉插通孔 H1、…的配置,形成有多个螺钉插通孔 H2、…。由此,在下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 重合的状态下,下侧凸缘部 302 的螺钉插通孔 H1 和上侧凸缘部 312 的螺钉插通孔 H2 成为重合的状态。

[0056] 电池包 1 具备从外侧覆盖重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的全周或大致全周边缘罩 4。

[0057] 边缘罩 4 具备：与下侧凸缘部 302 相对的第一片 40；与上侧凸缘部 312 相对的第二片 41；以及对第一片 40 及第二片 41 的基端彼此进行连接的连接部 42。

[0058] 如图 2 及图 3 所示，边缘罩 4 被分割成多个。即，边缘罩 4 具备多个分割罩 4a、4b、4c。而且，通过将分割罩 4a、4b、4c 配置成对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 进行覆盖，从而分割罩 4a、4b、4c 成为在周向上连续覆盖下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的全周的状态。

[0059] 更具体地说，边缘罩 4 具备：用于对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的长边部分进行覆盖的多个分割罩（以下，将该分割罩称为第一分割罩）4a、…；用于对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的短边部分进行覆盖的多个分割罩（以下，将该分割罩称为第二分割罩）4b、…；用于对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的角部分进行覆盖的多个分割罩（以下，将该分割罩称为第三分割罩）4c、…。需要说明的是，在本实施方式的电池包 1 中，在重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的一方的长边部分的途中位置形成有台阶部 P。因此，对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的长边部分的一方进行覆盖的第一分割罩 4a 以台阶部 P 为界被分成两个。

[0060] 如图 3 所示，各个第一分割罩 4a 具备：与下侧凸缘部 302 相对的第一片 40a；与上侧凸缘部 312 相对的第二片 41a；以及遍及全长连接第一片 40a 及第二片 41a 的基端彼此的连接部 42a。各个第二分割罩 4b 具备：与下侧凸缘部 302 相对的第一片 40b；与上侧凸缘部 312 相对的第二片 41b；以及遍及全长连接第一片 40b 及第二片 41b 的基端彼此的连接部 42b。各个第三分割罩 4c 具备：与下侧凸缘部 302 相对的第一片 40c；与上侧凸缘部 312 相对的第二片 41c；以及遍及全长连接第一片 40c 及第二片 41c 的基端彼此的连接部 42c。

[0061] 第一分割罩 4a 的第一片 40a 及第二片 41a、第二分割罩 4b 的第一片 40b 及第二片 41b 分别形成为带板状。因此，第一分割罩 4a 的连接部 42a 遍及全长连接第一片 40a 的在与长边方向正交的方向（短边方向）上的一端（基端）和第二片 41a 的在与长边方向正交的方向（短边方向）上的一端（基端）。另外，第二分割罩 4b 的连接部 42b 遍及全长连接第一片 40b 的在与长边方向正交的方向（短边方向）上的一端（基端）和第二片 41b 的在与长边方向正交的方向（短边方向）上的一端（基端）。

[0062] 相对于此，第三分割罩 4c 的第一片 40c 及第二片 41c 形成为俯视钩型（L 字状）。因此，第三分割罩 4c 的连接部 42c 遍及全长连接第一片 40c 的位于外侧的在宽度方向上的一端（基端）和第二片 41c 的位于外侧的在宽度方向上的一端（基端）。需要说明的是，第三分割罩 4c 由于配置于下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的四角，因此设有四个。但是，在底部 300 的长边方向上的一端侧配置的两个第三分割罩 4c、4c 中，呈钩型的第一片 40c 及第二片 41c 的一方的片比另一方的片形成得长。

[0063] 如此，通过由连接部 42 连接第一片 40 的基端与第二片 41 的基端，由此，第一片 40 的基端和第二片 41 的基端之间被连接部 42 闭塞。而且，由于连接部 42 的纵剖面形状是圆弧状，因此边缘罩 4 的纵剖面形状大致为 U 字状。

[0064] 如图 4(a) 及图 4(b) 所示，多个分割罩 4a、4b、4c 被配置成：在对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的全周进行覆盖时，相邻的分割罩彼此接近或重叠。即，配置分割

罩 4a、4b、4c,使得在将第一分割罩 4a、…、第二分割罩 4b、…及第三分割罩 4c、…配置于封装壳体 3 的周围时,如图 4(b) 所示,成为第三分割罩 4c、…的第一片 40c 及第二片 41c 从外侧覆盖第一分割罩 4a、…的第一片 40a 及第二片 41a 的各自长边方向上的端部和第二分割罩 4b、…的第一片 40b 及第二片 41b 的各自长边方向上的端部的状态。

[0065] 而且,对重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的长边部分的一方进行覆盖的两个第一分割罩 4a、4a 如图 2 所示,以长边方向上的端部彼此接近(接触)的方式配置。

[0066] 在所述边缘罩 4 中,如图 4(a) 及图 4(b) 所示,在第一片 40 或第二片 41 的任一方,在下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的周向上隔开间隔而形成有多个阴螺纹部 43、…、并且在第一片 40 或第二片 41 的任另一方,匹配于阴螺纹部 43、…的配置,形成有用于使所述阳螺纹部件 B 插通的多个螺钉插通孔 H3、…。这些阴螺纹部 43、…及螺钉插通孔 H3、…对应于在下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 上形成的螺钉插通孔 H1、H2 的配置。

[0067] 在本实施方式中,由于边缘罩 4 被分为多个,所以在各个第一分割罩 4a 的第一片 40a、各个第二分割罩 4b 的第一片 40b、及各个第三分割罩 4c 的第一片 40c 上形成有阴螺纹部 43、…、并且在各个第一分割罩 4a 的第二片 41a、各个第二分割罩 4b 的第二片 41b 及各个第三分割罩 4c 的第二片 41c 上形成有螺钉插通孔 H3、…。

[0068] 需要说明的是,如上所述,在将第一分割罩 4a、…、第二分割罩 4b、…及第三分割罩 4c、…配置于封装壳体 3 的周围时,各个第三分割罩 4c 的第一片 40c 及第二片 41c 从外侧覆盖第一分割罩 4a 的第一片 40a 及第二片 41a 的各自长边方向上的端部和第二分割罩 4b 的第一片 40b 及第二片 41b 的各自长边方向上的端部。因此,在第一分割罩 4a 之中的被第三分割罩 4c 覆盖的端部和第二分割罩 4b 之中的被第三分割罩 4c 覆盖的端部上,未设置阴螺纹部 43,而与螺钉插通孔 H3 同心地形成有简单的贯通孔 H' (参照图 3)。

[0069] 阴螺纹部 43 由螺母 44 的螺纹孔构成。即,第一片 40 在位于与相对于下侧凸缘部 302 的面相反的一侧的外表面上,固定(焊接)螺母 44、…、该螺母 44、…的螺纹孔为阴螺纹部 43、…。伴随与此,在第一片 40 上形成有与螺母 44、…的螺纹孔对应的贯通孔 H、…。需要说明的是,在本实施方式中,采用一般的螺母 44,所以阴螺纹部 43 形成为贯通状态。

[0070] 本实施方式的电池包 1 如上所述,下面,对该电池包 1 的组装进行说明。

[0071] 首先,在托盘 30 上配置电池模块 2、…及控制机构 305。然后,由罩 31 覆盖托盘 30 的上方的开放部分,成为在托盘 30 的下侧凸缘部 302 上重合罩 31 的上侧凸缘部 312 的状态。在本实施方式中,在托盘 30 的开放部分被罩 31 覆盖前(在下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 重合前),在下侧凸缘部 302 的上表面涂敷密封材料。

[0072] 然后,如上所述,在托盘 30 被罩 31 覆盖后,在重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 上安装边缘罩 4。即,如图 4(a) 及图 4(b) 所示,以边缘罩 4 的螺钉插通孔 H3 与下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的螺钉插通孔 H1、H2 一致的方式,将边缘罩 4 盖在重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 上。然后,在形成于第二片 41、下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 上的螺钉插通孔 H1、H2、H3 中插通阳螺纹部件 B,将该阳螺纹部件 B 拧合于在第一片 40 形成的阴螺纹部 43。

[0073] 由此,下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 在被夹入边缘罩 4 的第一片 40 及第二片 41 而相互接触的状态下被紧固。

[0074] 然后,完成收容电池模块 2、…的内部空间为液密的电池包 1。完成的电池包 1 被固定于车身(底盘)。需要说明的是,冷却用风扇 F 或连接器等的安装、配线系的连接是在将电池包 1 搭载向车身(底盘)前,在由罩 31 封闭托盘 30 前预先进行的或在由罩 31 封闭托盘 30 后进行的。

[0075] 本实施方式的电池包 1 如上所述,通过形成这样的结构,即使因行驶时的水的飞溅或洗车而在封装壳体 3 上附着水或清洗液等(以下,仅总称为液体)液体,水也不会进入下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间。

[0076] 更具体地说,如图 5(a) 及图 5(b) 所示,即使因洗车等而向罩 31 和托盘 30 的连接部分(重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的附近)喷吹液体,边缘罩 4 也遮住液体的行进(向重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的界面侧的行进)。由此,即使喷吹高压的液体,也能够可靠地防止该液体从下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间进入内部空间。

[0077] 另外,虽然因上述那样的高压的液体的喷吹或行驶中的水的飞溅等而在封装壳体 3 上附着大量的液体(水分),但该液体以自然的状态附着。因此,液体不会进入边缘罩 4 和下侧凸缘部 302 之间或边缘罩 4 和上侧凸缘部 312 之间。而且,假如,即使该液体进入它们之间,也不会进入到下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间。即,附着于封装壳体 3 的液体(水分)并不作用有从高压清洗机喷射的液体那样的高压,因此,不会进入到下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间。

[0078] 而且,通过介于下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间的密封材料,也可以提高下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间的液密性。由此,更可靠地防止液体进入下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间。进而,重合的下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 被边缘罩 4 覆盖。因此,即使介于下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间的密封材料具有流动性,也可以防止密封材料从下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间向外侧完全流出。因此,能够可靠地维持下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间的密封性(液密性)。

[0079] 边缘罩 4 具备:与下侧凸缘部 302 相对的第一片 40;与上侧凸缘部 312 相对的第二片 41;以及遍及全长连接第一片 40 及第二片 41 的基端彼此的连接部 42。而且,在第一片 40 上,在下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的周向上隔开间隔而形成有多个阴螺纹部 43、… ,并且在上侧凸缘部 312、下侧凸缘部 302 及第二片 41 上,匹配于阴螺纹部 43、… 的配置,贯穿设有用于使阳螺纹部件 B、… 插通的螺钉插通孔 H1、H2、H3。因此,以使阴螺纹部 43 与下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的螺钉插通孔 H1、H2 一致的方式,介于第一片 40 和第二片 41 之间插入下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312,分别在贯穿设于第二片 41、下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 上的各个螺钉插通孔 H1、H2、H3 中插通阳螺纹部件 B,将阳螺纹部件 B 拧合于阴螺纹部 43,由此,下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 被夹入边缘罩 4 的第一片 40 及第二片 41,且在相互面接触的状态下被紧固。

[0080] 如此根据上述构成的电池包 1,仅通过将阳螺纹部件 B 插通在螺钉插通孔 H1、H2、H3 中且拧合于阴螺纹部 43,就能够在托盘 30 上安装罩 31。尤其,在本实施方式中,在位于与第一片 40 的相对于下侧凸缘部 302 的面相反一侧的外表面上焊接螺母 44、… ,该螺母 44、… 的螺纹孔作为阴螺纹部 43、… 。因此,可使阳螺纹部件 B、… 向螺母 44、… (阴螺纹部 43、…) 的拧合可靠,能够增大基于阳螺纹部件 B、… 的轴线方向的紧固力。

[0081] 而且,通过增大轴线方向的紧固力,可以增大边缘罩 4 的第一片 40 及第二片 41 对下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的夹入力。因此,可使下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 的面接触更可靠,能够提高它们之间的液密性。另外,在本实施方式中,如上所述,由于密封材料介于下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间,所以可更可靠地提高下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间的液密性。

[0082] 而且,在本实施方式中,螺母 44、…与边缘罩 4 成为一体。因此,在卸下阳螺纹部件 B、…后,没必要如现有技术那样进行螺母的回收。

[0083] 因此,能够可靠地防止附着于封装壳体 3 的外表面上的水或清洗液等液体从托盘 30 和罩 31 之间进入封装壳体 3 的内部空间,而且,可容易进行罩 31 相对于托盘 30 的装卸作业。

[0084] 需要说明的是,本发明的电池包不限于上述实施方式,在不脱离本发明的要旨的范围可适当变更。

[0085] 即,在上述实施方式中,对搭载于电动汽车(EV)的电池包 1 进行了说明,但不限于此。本发明的电池包也可以是搭载在混合动力电动汽车(HEV)上的电池包。总之,本发明的电池包只要用作由电气能量驱动的电动车的电源(能量源)即可。

[0086] 在上述实施方式中,说明了在封装壳体 3 内收容有多个电池模块 2 的电池包 1,其中电池模块 2 是将多个单电池封装为一个而成的,但不限于此。例如,也可以是在封装壳体 3 内收容有未被封装化的单电池。总之,本发明可适用于在封装壳体 3 内收容有一个以上的单电池的结构。

[0087] 在上述实施方式中,边缘罩 4 通过被分割为多个,从而由第一分割罩 4a、…;第二分割罩 4b、…及第三分割罩 4c、…构成,但不限于此。边缘罩 4 也可以由具备第一片 40、第二片 41 及连接部 42 的两个分割罩构成。或者,边缘罩 4 也可以由具备第一片 40、第二片 41 及连接部 42 的单一的罩构成。

[0088] 但是,边缘罩 4 由于需要覆盖下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的全周,所以在为单一的构成的情况下,需要使一部分断开。在该情况下,边缘罩 4 优选在与断开的位置不同的位置上被赋予可弯曲性,或者在与断开的位置不同的位置上设置铰接构造。如此,能够以被赋予可弯曲性的部分或铰接构造为支点,扩展边缘罩 4 的两侧的间隔。因此,能够在下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的全周容易配置边缘罩 4。

[0089] 在上述实施方式中,虽然在下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间夹装有密封材料,但不限于此。例如,上侧凸缘部 312 的下表面和下侧凸缘部 302 的上表面也可以直接接触。如此,也能够通过阳螺纹部件 B 的紧固作用使下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间成为液密。但是,为了进一步提高液密性,与上述实施方式同样,优选在下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间夹装密封材料。

[0090] 在上述实施方式中,在边缘罩 4 的第一片 40 形成阴螺纹部 43、…,在该边缘罩 4 的第二片 41 形成螺钉插通孔 H3、…,但不限于此。例如,也可以在边缘罩 4 的第一片 40 形成螺钉插通孔 H3、…,在该边缘罩 4 的第二片 41 形成阴螺纹部 43、…。

[0091] 在上述实施方式中,在第一片 40 上固定(焊接)螺母 44、…,该螺母 44、…的螺纹孔构成阴螺纹部 43、…,但不限于此。例如,也可以在第一片 40 上直接形成螺纹孔(tap 孔即螺纹孔)。在第二片 41 上形成阴螺纹部 43、…的情况下也同样。

[0092] 在上述实施方式中,对托盘 30 的底部 300 呈长方形状,对应于此,罩 31 的顶部 310 呈长方形状的封装壳体 3 进行了说明,但不限于此。例如,也可以是托盘 30 的底部 300 呈正形状,对应于此罩 31 的顶部 310 也呈正形状。另外,托盘 30 的底部 300 或罩 31 的顶部 310 不限于呈长方形状或正形状等方形,底部 300 或顶部 310 也可以是非矩形形状。

[0093] 在上述实施方式中,封装壳体 3 的内部空间被划分,但不限于此。封装壳体 3 的内部空间也可以不被划分。另外,不限于在封装壳体 3 内配置控制机构 305,可以在封装壳体 3 内仅配置电池模块 2、…、控制机构 305 等被配置于另外的壳体中。

[0094] 在上述实施方式中,说明了这样的封装壳体 3,其由托盘 30 和罩 31 构成,托盘 30 在从底部 300 的外周立起的下侧周壁部 301 的上端连设下侧凸缘部 302,罩 31 在从顶部 310 的外周垂下的上侧周壁部 311 的下端连设上侧凸缘部 312,但封装壳体 3 不限于此。例如,以托盘 30 是与上述实施方式相同的构成为前提,可以采用在顶部 310 的外周直接连设上侧凸缘部 312 而整体呈板状的罩 31。或者,以罩 31 是与上述实施方式相同的构成为前提,可以采用在底部 300 的外周直接连设下侧凸缘部 302 而整体呈板状的托盘 30。

[0095] 即,只要在托盘 30 及罩 31 的至少任一方形成有收容电池模块 2、…的空间即可。如此,通过用边缘罩 4 覆盖重合的下侧凸缘部 302 及上侧凸缘部 312 的全周或大致全周,也可以起到与上述实施方式同样的作用及效果。

[0096] 在上述实施方式中,阴螺纹部 43、…以贯通状态形成,但不限于此。例如,阴螺纹部 43、…也可以是在第一片 40 之中的、与面对于下侧凸缘部 302 的面相反一侧闭塞,而非贯通状态形成。具体地说,在第一片 40 固定螺母 44、…、螺母 44、…的螺纹孔构成阴螺纹部 43 的情况下,作为螺母 44、…、采用六角形板牙。或者,在第一片 40 直接形成阴螺纹部 43 的情况下,在第一片 40 形成非贯通孔,在内周形成阴螺纹(攻螺纹)。在不在第一片 40 而在第二片 41 上设置阴螺纹部 43 的情况下也同样。

[0097] 如此,能够防止液体从阴螺纹部 43 中的与阳螺纹部件 B 拧合的开口的相反侧进入阴螺纹部 43 和阳螺纹部件 B 之间(螺纹牙间)。即,由于阴螺纹部 43 为在外侧闭塞的状态,所以能够可靠地挡住在第一片 40 或第二片 41 的任一方的阴螺纹部 43 附近附着的液体进入该阴螺纹部 43 内。由此,能够更可靠地密封下侧凸缘部 302 和上侧凸缘部 312 之间。

[0098] 在上述实施方式中,对在电动车的底部安装的电池包 1 进行了说明,但不限于此。例如,也可以是可安装或被安装在电动车的底部以外的有雨水或清洗液等液体附着部位的电池包 1。需要说明的是,连结臂 303 的形状或配置可对应于电动车而适当变更。

[0099] 在上述实施方式中,在边缘罩 4 上,多个阴螺纹部 43、…在周向上隔开规定间隔而配置成一行,但不限于此。例如,多个阴螺纹部 43、…也可以在与周向正交的方向上配置成多行。在该情况下,在下侧凸缘部 302、上侧凸缘部 312 及第二片 41 上,对应于阴螺纹部 43、…的配置形成有多个螺钉插通孔 H1、H2、H3。

[0100] 符号说明

[0101] 1…电池包,2…电池模块,3…封装壳体,4…边缘罩,4a…第一分割罩(分割罩),4b…第二分割罩(分割罩),4c…第三分割罩(分割罩),30…托盘,31…罩,40…第一片,41…第二片,42…连接部,43…阴螺纹部,44…螺母,300…底部,301…下侧周壁部,302…下侧凸缘部,303…连结用臂,304…分隔部,305…控制机构,310…顶部,311…上侧周壁部,312…上侧凸缘部,A1、A2、A3、A4…区域,F…冷却用风扇,H、H'…贯通孔,H a…连接器用

贯通孔, H1、H2、H3…螺钉插通孔, B…阳螺纹部件, H a…吸气用的开口, H b…排气用的开口, P…台阶部。

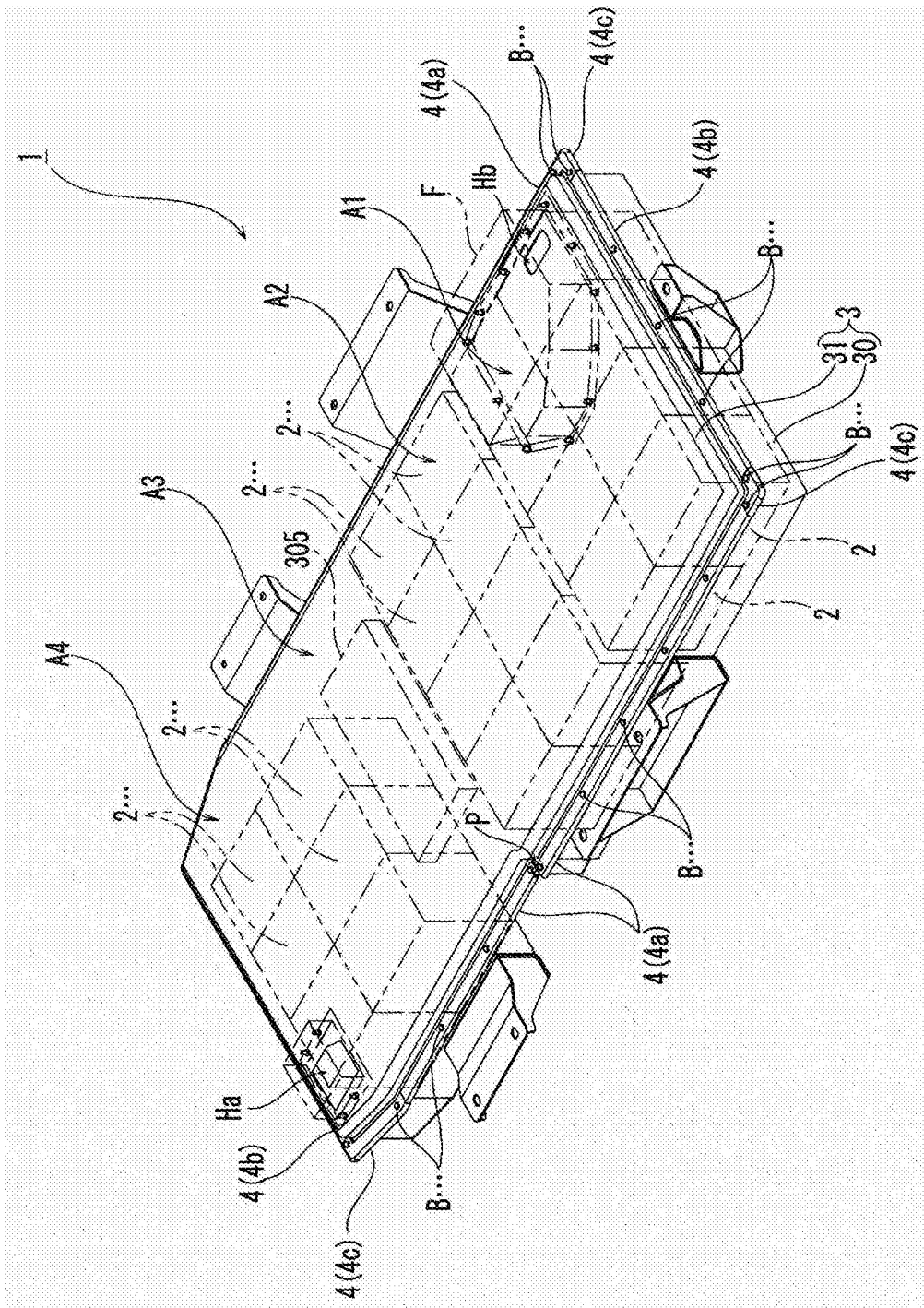


图 1

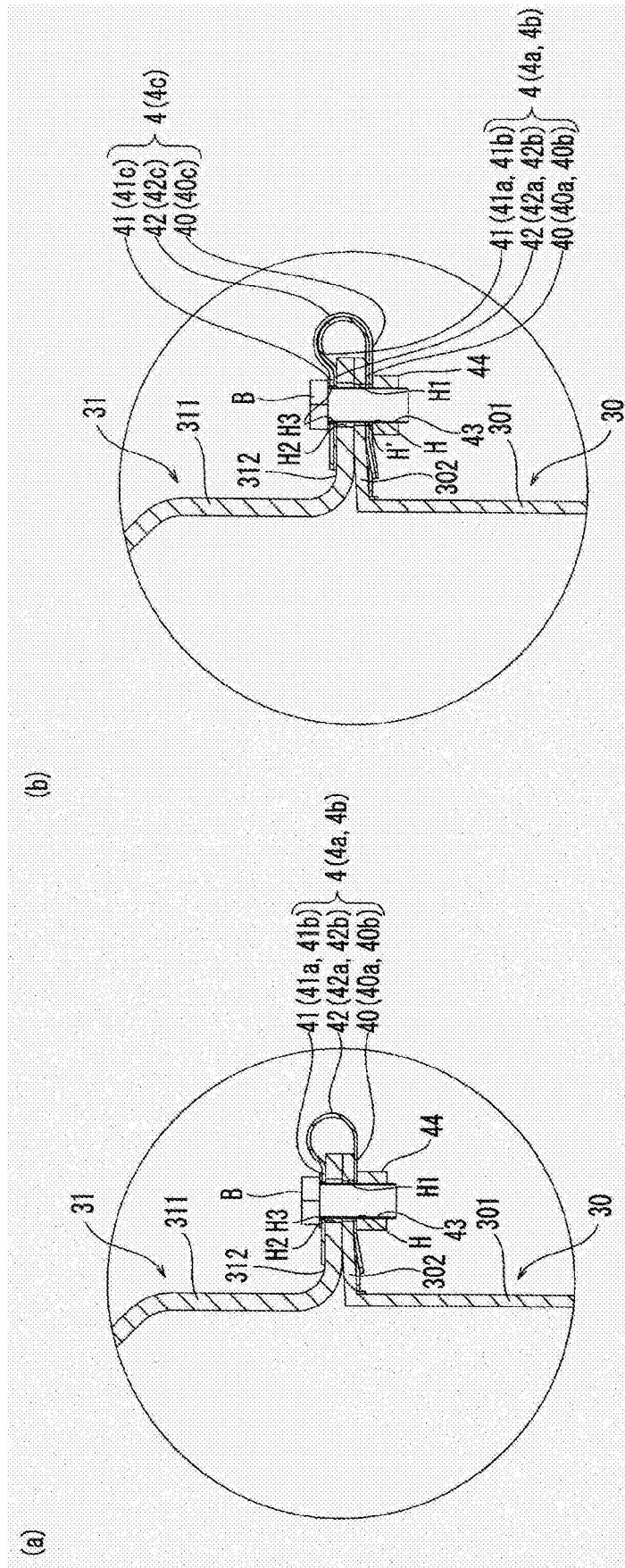


图 4

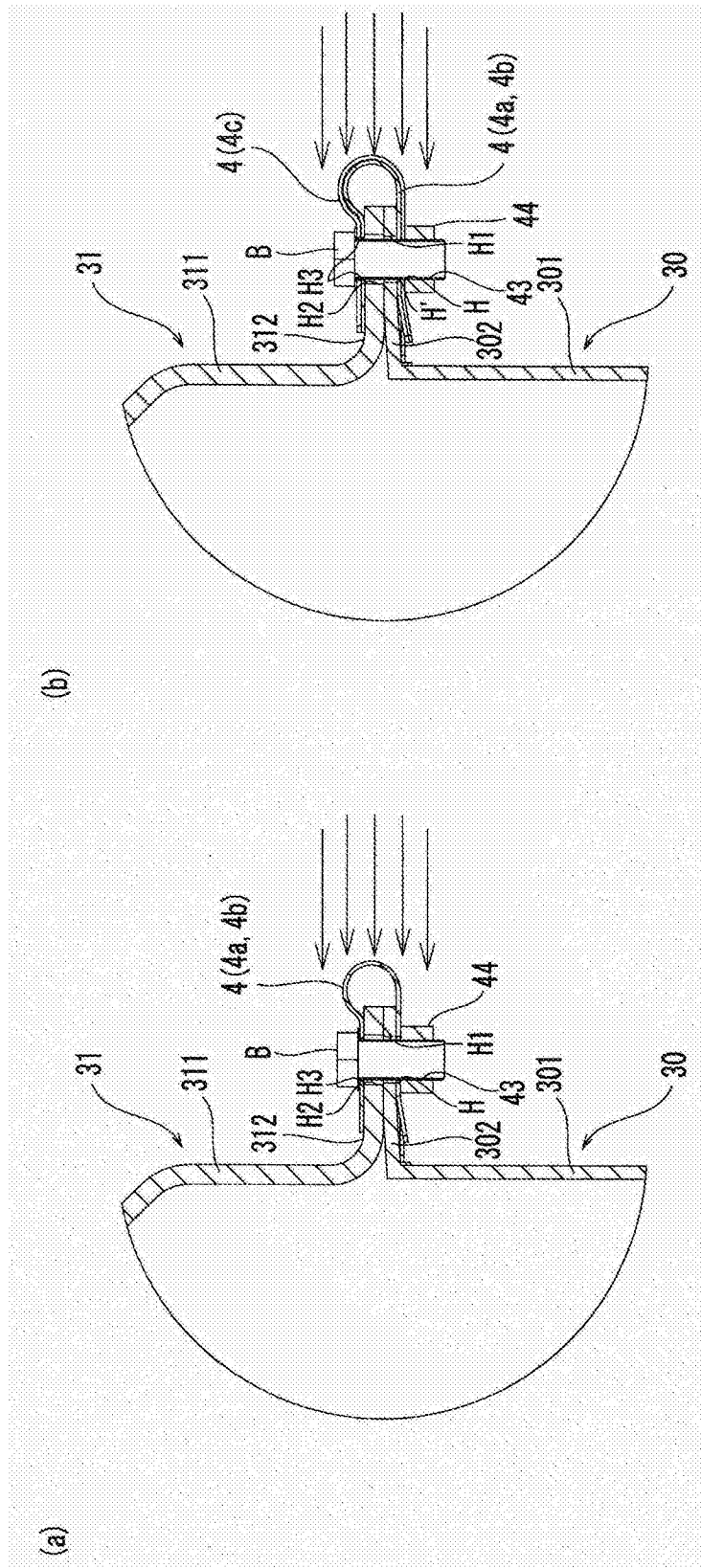


图 5