



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108321326 B

(45) 授权公告日 2021.11.16

(21) 申请号 201810034351.2

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.01.15

H01M 50/20 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108321326 A

(56) 对比文件

WO 2012081173 A1, 2012.06.21

(43) 申请公布日 2018.07.24

JP H0911759 A, 1997.01.14

(30) 优先权数据

JP 2011074973 A, 2011.04.14

2017-004955 2017.01.16 JP

JP 2012116438 A, 2012.06.21

(73) 专利权人 本田技研工业株式会社

JP 2015082370 A, 2015.04.27

地址 日本东京都

EP 2424009 A2, 2012.02.29

(72) 发明人 田中诚

JP H05319104 A, 1993.12.03

审查员 史金红

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

权利要求书1页 说明书6页 附图6页

公司 11127

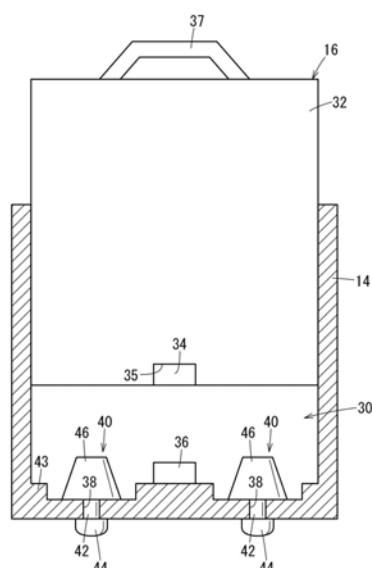
代理人 黄纶伟 欧阳柳青

(54) 发明名称

电池组保护结构

(57) 摘要

本发明涉及一种电池组保护结构(30)。在该保护结构中,将表现出剪胀性行为的剪胀体(40)设置在例如外壳(14)的底面。剪胀体(40)在电池组(16)剧烈地下降而抵接时,表现出作为硬质体的行为,从而使电池组(16)暂时停止。之后,剪胀体(40)表现出作为软质体的行为,因电池组(16)的自重而渐渐被压溃。因此,电池组(16)的下降变得缓慢。



1. 一种电池组保护结构 (30) , 其用于保护以能够拆装的方式收纳在外壳 (14) 内的电池组 (16) ,

所述电池组保护结构 (30) 的特征在于 ,

所述电池组保护结构 (30) 具有如下的缓冲体: 该缓冲体设置于所述电池组 (16) 的进入所述外壳 (14) 的进入方向前端面, 在将所述电池组 (16) 从上方收纳到所述外壳 (14) 内时, 在电池侧连接器与外壳侧连接器抵接之前, 该缓冲体的下端与所述外壳 (14) 的内部底面抵接; 或者, 该缓冲体设置于所述外壳 (14) 的内部底面, 在将所述电池组 (16) 从上方收纳到所述外壳 (14) 内时, 在所述电池侧连接器与所述外壳侧连接器抵接之前, 该缓冲体的上端与所述电池组 (16) 的进入方向前端面抵接 ,

所述缓冲体由剪胀体 (40) 构成, 在将所述电池组 (16) 从上方收纳到所述外壳 (14) 内时, 所述剪胀体 (40) 从所述电池组 (16) 受到按压力而表现出剪胀性行为, 当所述剪胀体 (40) 与所述外壳 (14) 的所述内部底面或所述电池组 (16) 的所述进入方向前端面抵接而被赋予急剧的按压力时, 所述剪胀体 (40) 变硬而防止所述电池侧连接器与所述外壳侧连接器抵接, 在所述剪胀体 (40) 与所述外壳 (14) 的所述内部底面或所述电池组 (16) 的所述进入方向前端面抵接后, 所述剪胀体 (40) 变软并缓缓地变形而使所述电池侧连接器与所述外壳侧连接器彼此抵接。

2. 根据权利要求1所述的电池组保护结构 (30) , 其特征在于 ,

所述剪胀体 (40) 由成型体构成。

3. 根据权利要求2所述的电池组保护结构 (30) , 其特征在于 ,

所述剪胀体 (52、54、56) 为中空体。

4. 根据权利要求3所述的电池组保护结构 (30) , 其特征在于 ,

在所述剪胀体 (52、54、56) 上形成有连通孔 (58) , 所述连通孔 (58) 从内壁延伸到外壁并连通所述中空体的内部与外部。

5. 根据权利要求2所述的电池组保护结构 (30) , 其特征在于 ,

所述剪胀体 (60) 为发泡体。

6. 根据权利要求1所述的电池组保护结构 (30) , 其特征在于 ,

所述剪胀体 (72) 具有剪胀性流体 (76) 和包住所述剪胀性流体 (76) 且表现出挠性的收容体 (74) 。

## 电池组保护结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够保护电池组不受冲击等的电池组保护结构。

### 背景技术

[0002] 近来,以电动机作为行驶驱动力源的电动车辆、特别是自行车、机动二轮车等所谓的鞍乘型车辆广泛普及。在这种车辆中,从电池组向电动机供给电力。当壳体内的电池容量降低时,将电池组从车体拆卸后,安装于例如与家庭用电源电连接的充电器,由此完成充电。将结束充电的电池组安装于车体,并且将电池侧端子与车体侧端子电连接。通过该连接,成为能够从壳体内的电池向电动机供给电力的状态(例如参照日本特开平11-115873号公报)。

[0003] 为了应对车辆中的耗电量的增加,要求增大电池组的容量。为此使用更多的电池,结果电池组变得相当重。根据日本特开平11-115873号公报可知,电池组相对于车体或充电器以从上方下降的方式被安装,但此时如果用户在安装电池组的途中误释放,则电池组开始以较大速度下降。发生这样的情况时,电池侧端子与车体侧端子彼此碰撞,两者可能变形。

[0004] 为了避免这种情况,考虑在电池组设置缓冲材料。例如日本特开2010-123583号公报中记载,将缓冲材料和电池收纳在壳体内。此外,日本特开2016-038983号公报中公开了在壳体的外方底面设置有冲击吸收部件(缓冲材料)的电池组。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种能更有效地保护电池组的电池组保护结构。

[0006] 根据本发明的一个实施方式,提供一种电池组保护结构,其用于保护以能够拆装的方式收纳在外壳内的电池组,所述电池组保护结构设置有剪胀体,在将所述电池组收纳到所述外壳内时,所述剪胀体在电池侧连接器与外壳侧连接器卡合之前从所述电池组受到载荷而表现出剪胀性行为。

[0007] 剪胀体在被急剧地赋予外力时变得比较硬,另一方面在被缓慢地赋予外力时变得比较软。因此,在被施加来自剧烈地下降的电池组的按压力时,剪胀体变硬,在电池侧连接器与外壳侧连接器抵接之前,挡住电池组从而使其暂时停止。因此,避免了电池侧连接器与外壳侧连接器剧烈地抵接,因此能够防止两个连接器变形、损坏。

[0008] 当电池组停止时,电池组的自重作用于剪胀体。即,施加于剪胀体的按压力变得缓慢。因此,剪胀体变软,渐渐被压溃。其结果是电池组缓慢下降,电池侧连接器与外壳侧连接器自发地卡合,两个连接器电连接。

[0009] 对于单纯的缓冲材料,如果缓冲作用小,则难以避免电池侧连接器与外壳侧连接器剧烈地抵接。相反,如果缓冲作用大,则电池组停止后有必要进行将该电池组进一步压入的作业。与此相对,在本发明中使用剪胀体,因此防止了电池侧连接器或外壳侧连接器变形、损坏,并且两个连接器容易卡合。

[0010] 剪胀体例如作为由表现出剪胀性行为的材质构成的成型体而构成。在该情况下，优选将剪胀体设为中空体。由此，使电池组停止后的剪胀体容易被压溃。因此，两个连接器高效率地卡合。

[0011] 并且，在剪胀体上形成从内壁延伸到外壁并连通中空内部与外部的连通孔即可。在该情况下，剪胀体被压溃时，中空内部的气体经由连通孔向外部排出。因此，剪胀体更容易被压溃，因此能够使两个连接器更高效地卡合。

[0012] 或者，可以由发泡体构成剪胀体。在该情况下也与上述同样地，剪胀体容易被压溃。

[0013] 可以将在表现出挠性的收容体内包有剪胀性流体的结构代替成型体来作为剪胀体。在该情况下，也与使用成型体时同样地，能够防止电池侧连接器或外壳侧连接器变形、损坏，而且能够使两个连接器容易卡合。

[0014] 剪胀体设置在例如电池组的进入外壳的方向上的前端面即可。在该情况下，不必特别在安装电池组的收纳体或充电器的壳体内设置剪胀体。即，设置于电池组的剪胀体与多种外壳一同构成电池组保护结构。总之，在该情况下，仅对电池组设置剪胀体，就能够得到兼用于各种外壳的电池组保护结构。

[0015] 当然，也可以将剪胀体设置在外壳(安装电池组的收纳体或充电器的壳体等)的底部。

[0016] 在本发明中，由被急剧地赋予外力时变得比较硬、被缓慢地赋予外力时变得比较软的剪胀体支承电池组。因此，当电池组在外壳内剧烈地下降时，在电池侧连接器与外壳侧连接器抵接之前，变硬的剪胀体挡住电池组从而使其暂时停止。之后，剪胀体变软，因电池组的自重渐渐被压溃。其结果是电池组缓慢下降，电池侧连接器与外壳侧连接器自发地卡合，两个连接器电连接。

[0017] 因此，根据使用剪胀体的本发明，能够防止电池侧连接器或外壳侧连接器变形、损坏，并且能够使两个连接器容易卡合。

[0018] 根据配合附图的以下优选的实施例的说明，可以更加明确上述的目的、特征及优点。

## 附图说明

[0019] 图1是设置有本发明的实施方式的电池组保护结构的电动小型摩托车的侧视示意图。

[0020] 图2是第1实施方式的电池组保护结构的主要部分正面剖视示意图。

[0021] 图3是第2实施方式的电池组保护结构的主要部分正面剖视示意图。

[0022] 图4A及图4B是与图3不同形状的剪胀体的整体纵剖视示意图。

[0023] 图5A～图5C是设置有连通孔的剪胀体的整体纵剖视示意图。

[0024] 图6是由发泡体构成的剪胀体的整体纵剖视示意图。

[0025] 图7是第3实施方式的电池组保护结构的主要部分正面剖视示意图。

## 具体实施方式

[0026] 以下，对于本发明的电池组保护结构，例举优选的实施方式，参照附图详细地进行

说明。

[0027] 图1是鞍乘型的电动机动车二轮车(车辆)即电动小型摩托车10的侧视示意图。在该电动小型摩托车10中,在保持用户落座的坐席12的坐席保持部14形成有收纳电池组16(参照图2)的收纳室18作为内部空间。即,在该情况下,电动小型摩托车10的车体的一部分即坐席保持部14成为收纳电池组16的外壳。另外,坐席12能够借助设置于行进方向前方侧的未图示的转动轴而转动。坐席12向落座于坐席保持部14的方向转动,由此封闭收纳室18,另一方面,向坐席12的行进方向后端部从坐席保持部14脱离的方向转动,由此收纳室18成为敞开状态,能够安装或拆卸电池组16。即,电池组16以能够拆装的方式收纳于坐席保持部14。

[0028] 电动小型摩托车10还具有配置在后轮19附近的作为行驶驱动力源的电动机20。电池组16的电力被供给至该电动机20。

[0029] 接着,对由上述的坐席保持部14和电池组16构成的、第1实施方式的电池组保护结构30进行说明。另外,以下简化并示意性地示出坐席保持部14。

[0030] 如图2所示,电池组16具有形成大致长方体形状的壳体32。在该壳体32内容纳有未图示的多个电池(也被称作“单电池”)。各电池的电极与设置在壳体32的进入方向前端面附近的外表面上的电池侧连接器34电连接。此处,电池侧连接器34通过在向纸面里侧凹陷的阶梯部35设置未图示的集电极而构成。

[0031] 在坐席保持部14的底部以向坐席12突出的方式设置有车体侧连接器36(外壳侧连接器)。即,车体侧连接器36通过在突部设置未图示的集电极而构成。伴随着该车体侧连接器36与所述电池侧连接器34卡合,所述集电极彼此接触。其结果是,电池侧连接器34与车体侧连接器36形成电连接。

[0032] 在壳体32的4个侧面中的例如彼此具有正反关系的2个侧面形成有未图示的卡合槽。此外,在面向坐席12的上端面设置有被用户把持的手柄部37。

[0033] 收纳室18为了与电池组16的形状对应而形成为呈大致四棱柱形状的空间。因此,防止了电池组16在收纳室18的内部摆动。另一方面,在收纳室18的内壁突出形成有未图示的卡合凸部。卡合槽与卡合凸部卡合,由此电池组16沿着卡合凸部滑动。即,卡合槽及卡合凸部在拆装电池组16时防止该电池组16的位置偏移,且起到引导该电池组16的作用。

[0034] 在收纳室18的底部的4个角落部贯通形成有插入孔38。剪胀体40的脚部42插入各插入孔38内。即,在第1实施方式中,在收纳室18(作为外壳的坐席保持部14)的底部设有4个剪胀体40,在图2中示出其中的2个。并且,在收纳室18的底部设置有作为止动件发挥功能的阶梯部43。

[0035] 剪胀体40具有:防脱部44,其与所述脚部42连接,直径比插入孔38大;以及主体部46,其向收纳室18内露出。防脱部44为止动件发挥功能,由此避免脚部42从插入孔38脱离。此外,主体部46的平坦的顶面位于比车体侧连接器36高的位置。换言之,剪胀体40的上端面比车体侧连接器36的上端面接近坐席12。

[0036] 剪胀体40由表现出剪胀性行为的材质构成。此处,已知剪胀性行为是伴随剪切速度上升而粘度增大的现象。具体而言,定义成如下性质:当外力的赋予剧烈时,流动性降低而成固体状,另一方面,当外力的赋予缓慢时表现出充分的流动性而成液体状。在剪胀体40为成型体的情况下,该剪胀体40在急剧的外力作用时变硬,在缓慢的外力作用时变软。

[0037] 因此,当从收纳室18的内部侧将剪胀体40的防脱部44向插入孔38压入时,该防脱

部44变形。之后,在坐席保持部14的外侧从插入孔38露出的防脱部44恢复原来的形状。因此,能够使直径比插入孔38大的防脱部44通过插入孔38。

[0038] 作为表现出剪胀性行为的材质的优选例,例举出日本特开平5-320305号公报记载的聚氨酯、日本特表2007-516303号公报记载的有机硅聚合物等。即,第1实施方式的剪胀体40是由这样的材质构成的成型体。

[0039] 第1实施方式的电池组保护结构30基本上如上构成,接着对其作用效果进行说明。

[0040] 将电池组16插入收纳室18内时,用户首先把持电池组16的手柄部37进行运送,使形成于收纳室18的内壁的卡合凸部通过形成于电池组16的侧面的卡合槽。之后,使把持的电池组16向收纳室18的底部下降即可。在这期间,因为某种原因而使得手柄部37从用户的把持中被释放时,电池组16开始剧烈地向收纳室18的底部下降。

[0041] 此处,剪胀体40(主体部46)的上端面如上所述位于比车体侧连接器36的上端面高的位置。因此,下降的电池组16的电池侧连接器34与车体侧连接器36抵接之前,电池组16的底面与剪胀体40(主体部46)的上端面抵接。电池组16为受重力而加速的状态,因此抵接时,剪胀体40被赋予急剧的按压力。

[0042] 因此,剪胀体40的流动性降低,成为较硬的弹性体。因此,剪胀体40稳稳地挡住下降的电池组16,从而使其停止。此时的剪胀体40的变形由于该剪胀体40较硬而是极小的。因此,有效防止了电池侧连接器34与车体侧连接器36抵接。

[0043] 剪胀体40的主体部46挡住电池组16而使其停止后,该剪胀体40因电池组16的自重而被按压。即,对剪胀体40作用有缓慢的外力。因此,剪胀体40变得比较软,并缓缓地变形。换言之,剪胀体40向收纳室18的底部逐渐被压溃。

[0044] 伴随该压溃,电池组16缓慢地、换言之逐渐地下降。最终,电池组16与阶梯部43抵接,从而阻止了进一步下降,并且电池侧连接器34与车体侧连接器36彼此卡合,能够从构成电池组16的电池向车体供给电力。电池组16的下降速度在与剪胀体40抵接后缓慢。因此,避免了电池侧连接器34或车体侧连接器36变形、损坏。

[0045] 使用弹性大的缓冲材料时,当电池组16抵接时该缓冲材料大幅度弹性变形,因此电池组16的下降速度未充分减小,担心不能充分避免电池侧连接器34与车体侧连接器36剧烈地抵接。此外,使用刚性比较大的缓冲材料时,虽然能够充分减小电池组16的下降速度,但在电池侧连接器34与车体侧连接器36卡合之前,电池组16停止,因此为了卡合电池侧连接器34与车体侧连接器36,用户必须按压电池组16,这很麻烦。

[0046] 与此相对,在第1实施方式中,使用了在电池组16刚抵接后作为硬质体动作、而之后作为软质体动作的剪胀体40。因此,能够首先防止电池侧连接器34与车体侧连接器36剧烈地抵接,并且能够使电池侧连接器34与车体侧连接器36自发地卡合。即,用户不需要按压电池组16,相应地,将电池组16安装于电动小型摩托车10的作业变得简单。

[0047] 之后,如果使坐席12转动而封闭收纳室18,则用户能够跨坐于坐席12而使电动小型摩托车10行驶。行驶期间,电池组16向例如电动小型摩托车10的行驶驱动力源即电动机20或前灯等电气设备供给电力。伴随于此,电池的容量降低,必须充电。

[0048] 此时,用户使坐席12转动而敞开收纳室18,并把持手柄部37,将电池组16向收纳室18外拉出即可。在这期间,手柄部37从用户的把持中被释放的情况下,剪胀体40也执行上述同样的功能。其结果是有效防止了电池侧连接器34与车体侧连接器36抵接。

[0049] 伴随电池组16从收纳室18被拆卸,剪胀体40被从电池组16的按压中释放。之后,剪胀体40恢复至从电池组16受到按压前的形状。

[0050] 接下来,用户将电池组16插入充电器的插入口。另外,在充电器的插入口的底部也设置剪胀体40即可。在该结构中,由电池组16与充电器的壳体形成电池组保护结构。即,该情况下,外壳为充电器的壳体,外壳侧连接器是充电器侧连接器。

[0051] 并且,在将电池组16插入充电器的插入口期间,手柄部37从用户的把持中被释放时,与上述同样地利用剪胀体40防止了电池侧连接器34与充电器侧连接器剧烈地抵接。并且,之后,电池侧连接器34与充电器侧连接器自发地卡合。

[0052] 当剪胀体40不再表现出充分的剪胀性行为、或损坏时,将该剪胀体40更换为新品即可。此时,使防脱部44适当变形并使其通过插入孔38即可。

[0053] 接下来,对图3所示的第2实施方式的电池组保护结构50进行说明。另外,为了容易理解,对与图2所示的结构要素相同的结构要素,基本上标注同一参照标号。

[0054] 在该情况下,在电池组16的底面(进入收纳室18的方向上的前端面)的4个角落部例如通过粘贴设有剪胀体52。在图3中示出其中的2个。在第2实施方式中,剪胀体52为中空体,其开口被电池组16的底面封闭。

[0055] 剪胀体52的高度比车体侧连接器36的突出高度大。因此,电池组16在收纳室18内下降时,在电池侧连接器34与车体侧连接器36卡合之前,剪胀体52的平坦的下端面与收纳室18的内部底面抵接。

[0056] 因此,在第2实施方式中,在用户对电池组16进行安装或拆卸的期间,手柄部37从用户的把持中被释放,从而电池组16在收纳室18内剧烈地下降时,剪胀体52首先作为硬质体动作,在电池组16抵接后作为软质体动作。因此,与第1实施方式同样地避免了电池侧连接器34与车体侧连接器36剧烈地抵接,并且在电池组16停止下降后,电池侧连接器34与车体侧连接器36自发地卡合,从而两者电连接。

[0057] 剪胀体52为中空体,因此该剪胀体52在挡住电池组16后,比较迅速地被压溃。因此,截至电池侧连接器34与车体侧连接器36彼此卡合为止的时间缩短。

[0058] 此外,根据第2实施方式,在电池组16的外表面设置剪胀体52,因此与在收纳室18的底部设置剪胀体40的第1实施方式相比,确保了宽大的作业空间。因此,设置剪胀体52的作业变得容易。

[0059] 另外,在电池组16的外表面设置剪胀体52,因此能够在与坐席保持部14(车体)一同构成的电池组保护结构和与充电器一同构成的电池组保护结构中兼用该剪胀体52。因此,不必特别在收纳室18或充电器的插入口的底部设置剪胀体52。因此,能够减少剪胀体52的个数,相应地,设置剪胀体52的作业变得容易。

[0060] 在第1实施方式及第2实施方式中,剪胀体都不特别限于图2及图3所示的形状(圆锥台形状)。以如第2实施方式那样设置在电池组16的底面的剪胀体为例进行说明,则可以如图4A所示是直径呈阶梯状减小的剪胀体54,也可以如图4B所示是半球形状的剪胀体56。

[0061] 此处,优选能够从剪胀体52、54、56的中空内部导出大气。为此,如图5A~图5C所示,形成从内壁延伸到外壁并连通中空内部与外部的连通孔58即可。在该情况下,剪胀体52、54、56在挡住电池组16后更迅速地被压溃。因此,电池侧连接器34与车体侧连接器36高效地卡合。

[0062] 或者,如图6所示,可以使用由发泡体构成的剪胀体60。在该情况下,剪胀体60在挡住电池组16后迅速被压溃,因此能够高效地卡合电池侧连接器34与车体侧连接器36。

[0063] 接下来,对图7所示的第3实施方式的电池组保护结构70进行说明。另外,对与图2及图3所示的结构要素相同的结构要素,基本上标注同一参照标号。

[0064] 在第3实施方式中,在收纳室18的底部的4个角落部定位并固定有剪胀体72。在该情况下,剪胀体72是在中空的橡胶环74内收容剪胀性流体76而成的。即,橡胶环74为收容体,基于材质为橡胶,表现出挠性。

[0065] 作为剪胀性流体76,例示出将氯乙烯、苯乙烯-丙烯腈共聚物、聚苯乙烯、聚乙烯甲苯等聚合物颗粒悬浊于适当的溶剂中而得到的悬浊液、二甲基聚硅氧烷树脂、通过硼交联的二甲基聚硅氧烷树脂等硅酮类聚合物。聚合物颗粒的悬浊液为液体,例如上述的硅酮类聚合物的悬浊液在未被施加急剧的外力的情况下粘度低,表现出流动性。即,静置的情况下以分散的方式流动。

[0066] 在该情况下,在收纳室18的底部附近设置有平板形状的缓冲板78。在缓冲板78的下端面接合有轴部80,该轴部80通过橡胶环74的内孔82及插入孔38。并且,在轴部80的前端设置有防脱部84。轴部80通过橡胶环74的内孔82,从而完成橡胶环74的定位,并且,利用防脱部84完成缓冲板78的定位及防脱。另外,轴部80能够相对于插入孔38滑动。

[0067] 在缓冲板78的大致中央形成有通过孔86。车体侧连接器36位于面向通过孔86的位置。并且,在收纳室18的底部,在比缓冲板78靠下方的位置设置有作为止动件发挥功能的阶梯部43。

[0068] 在第3实施方式中,在用户对电池组16进行安装或拆卸的期间,手柄部37从用户的把持中被释放,从而电池组16在收纳室18内剧烈地下降时,在电池侧连接器34与车体侧连接器36抵接之前,电池组16的底面与缓冲板78的上端面剧烈地抵接。其结果是对剪胀体72赋予了急剧的外力。因此,收容在橡胶环74内的剪胀性流体76几乎丧失流动性,作为固体动作。即,剪胀体72变得比较硬。

[0069] 因此,电池组16暂时停止。由此,对剪胀体72赋予的外力变得缓慢,因此剪胀性流体76显现流动性,作为液体动作。其结果是剪胀体72变得比较软。

[0070] 之后,剪胀体72因电池组16的自重而逐渐被压溃,并且缓冲板78逐渐下降。此时,轴部80在插入孔38内滑动,另一方面,车体侧连接器36在通过孔86内相对地上升。最终,缓冲板78与阶梯部43抵接,从而阻止了进一步下降,并且电池侧连接器34与通过了通过孔86而从该通过孔86露出的车体侧连接器36彼此卡合。

[0071] 由此,在使用了通过在挠性的收容体内收容剪胀性流体76而构成的剪胀体72的电池组保护结构70中,也发生与上述电池组保护结构30、50同样的现象。由此,能够防止电池侧连接器34或车体侧连接器36变形、损坏。

[0072] 本发明不特别限于上述的第1~第3实施方式,能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行各种变更。

[0073] 例如,电池组16不限于用于搭载车体,也可以用作其他用途。作为外壳,能够应用与该用途相应的各种外壳。

[0074] 此外,在第3实施方式中不必特别设置缓冲板78,省略也可以。

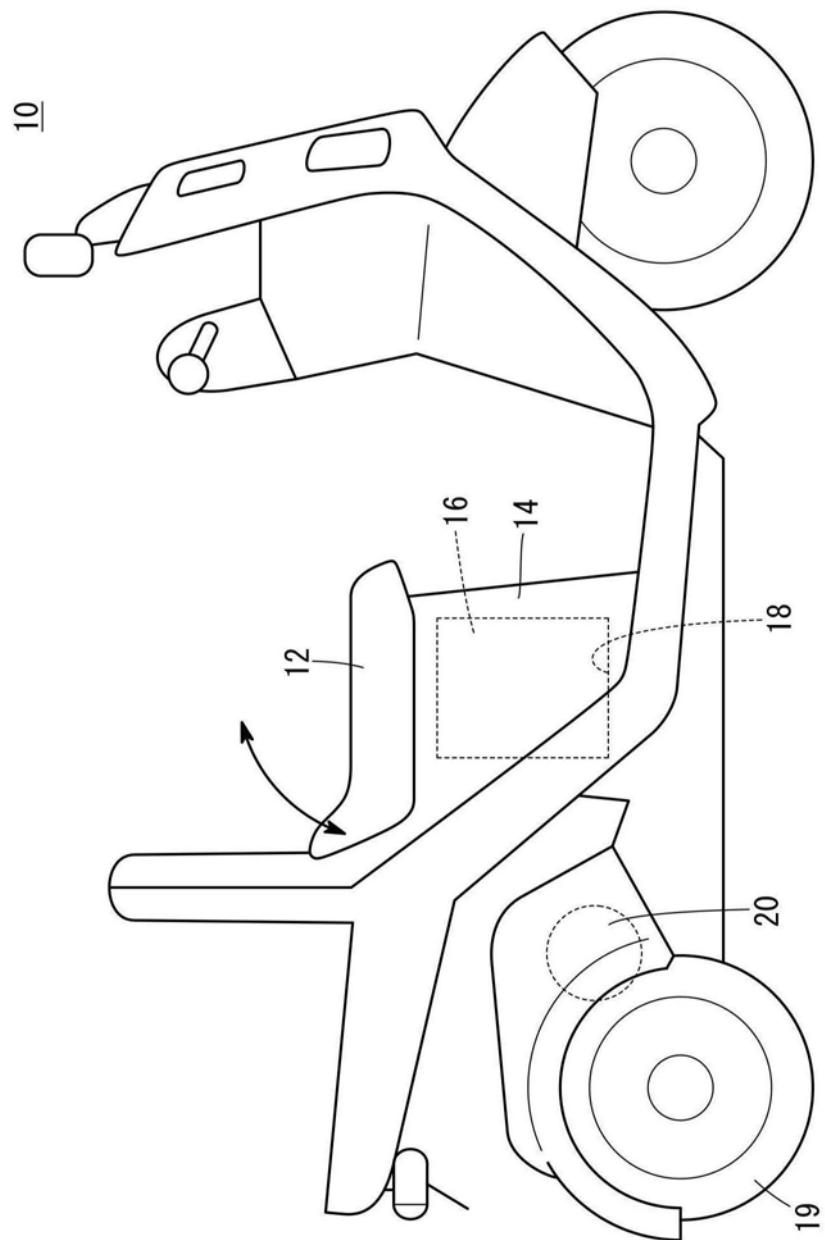


图1

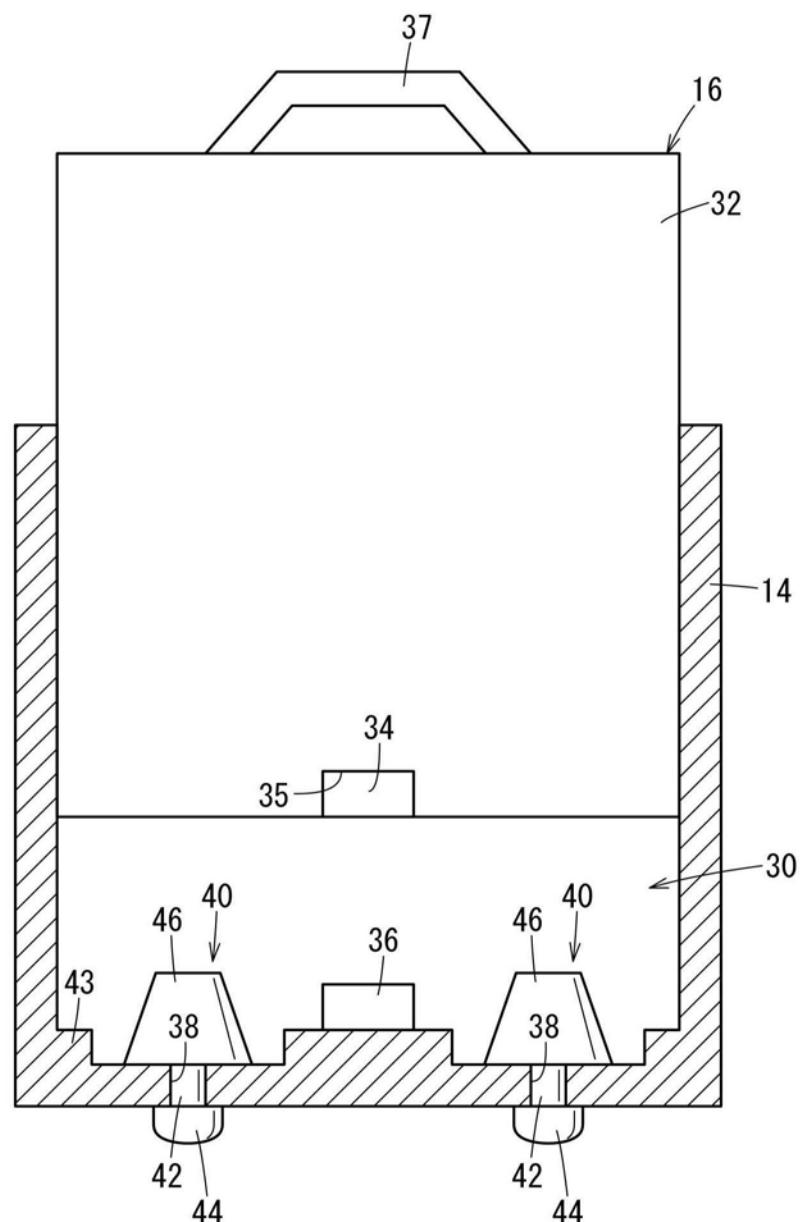


图2

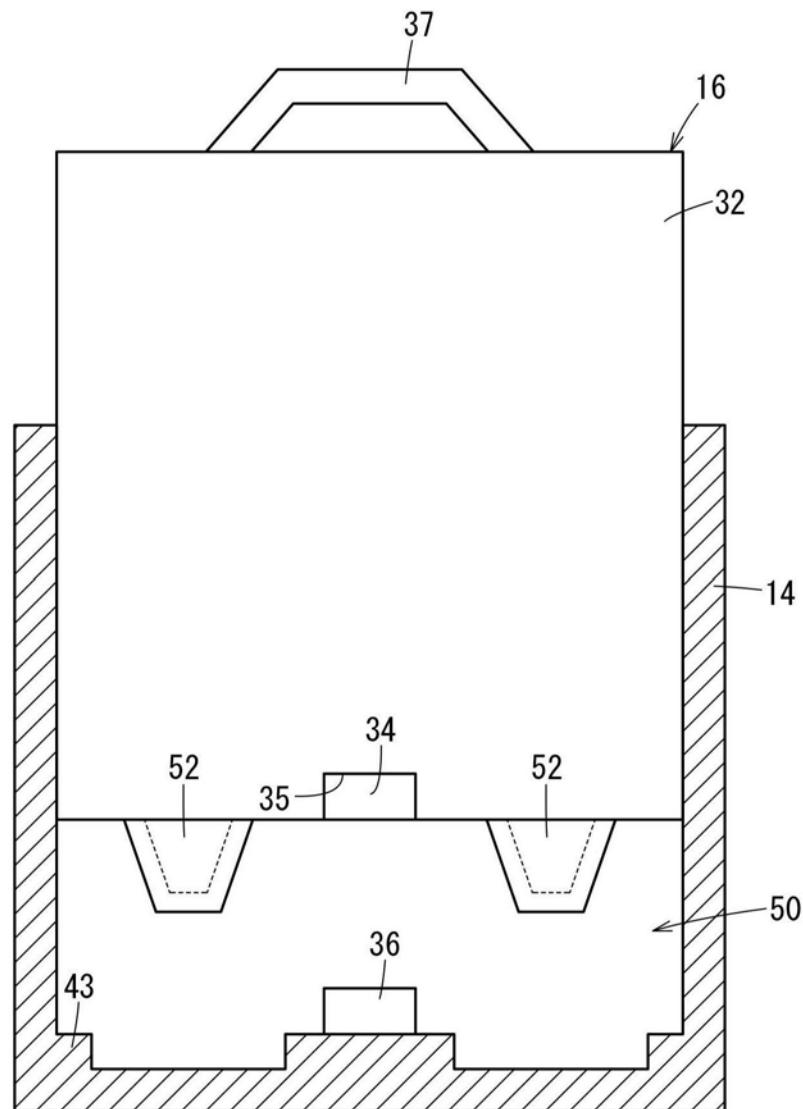


图3

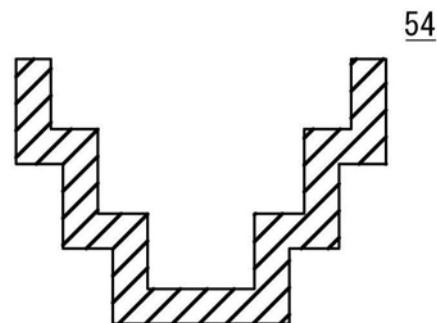


图4A

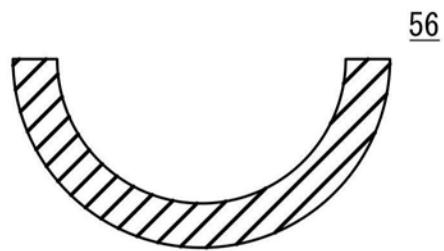


图4B

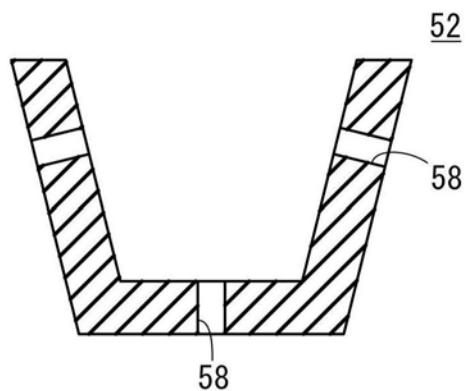


图5A

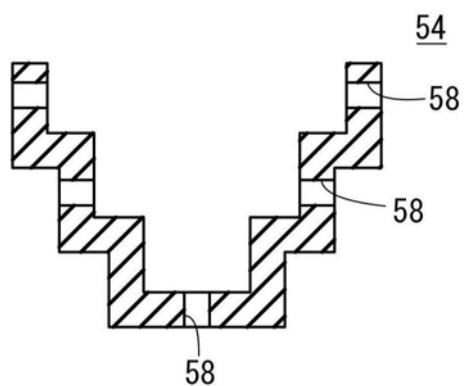


图5B

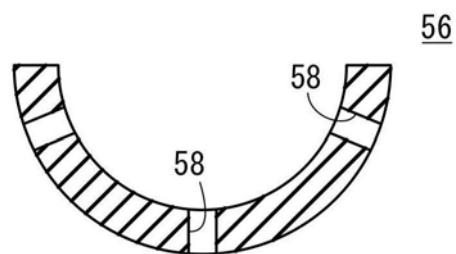


图5C

60

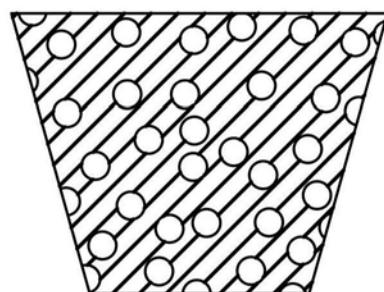


图6

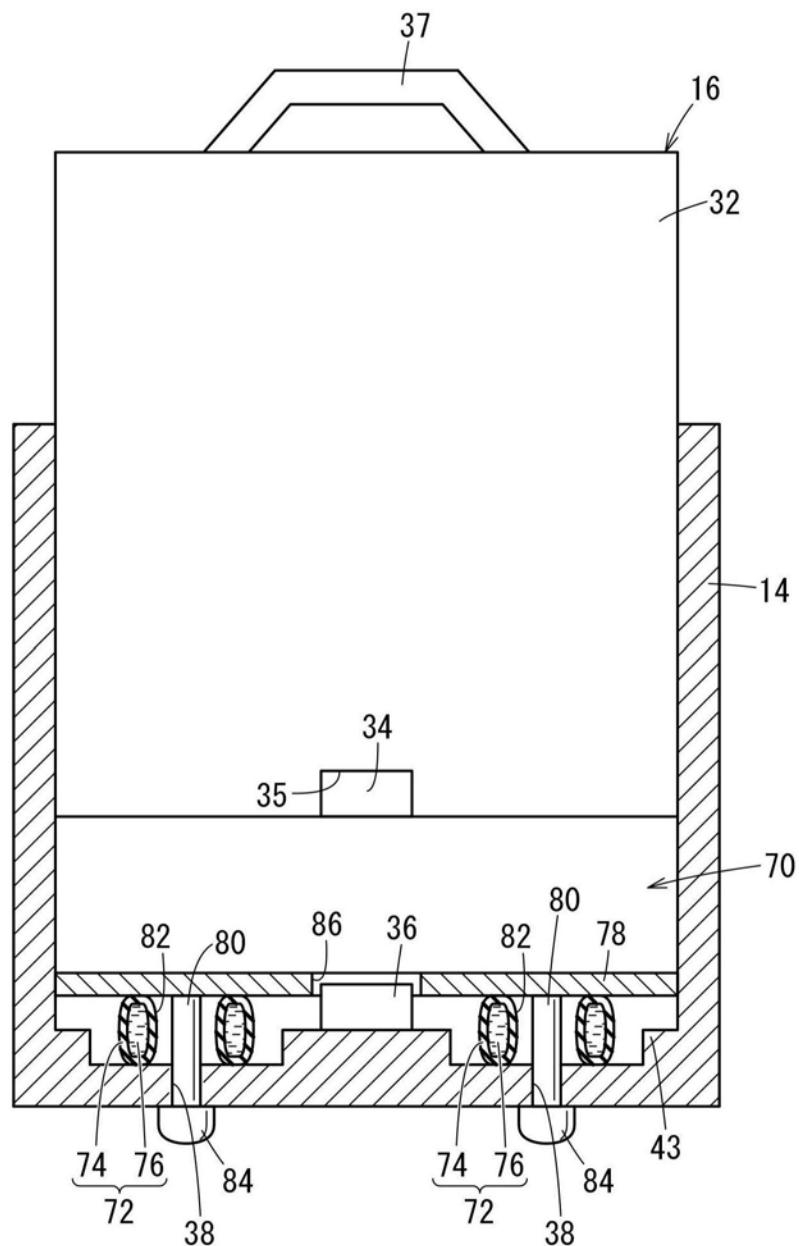


图7