



(21) 申请号 202222295400.2

(22) 申请日 2022.08.29

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚
迪路3009号

(72) 发明人 颜奇佳 李俊启 林晓晓

(74) 专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理
有限公司 11890

专利代理师 徐勇勇

(51) Int. Cl.

H01M 50/202 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/574 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

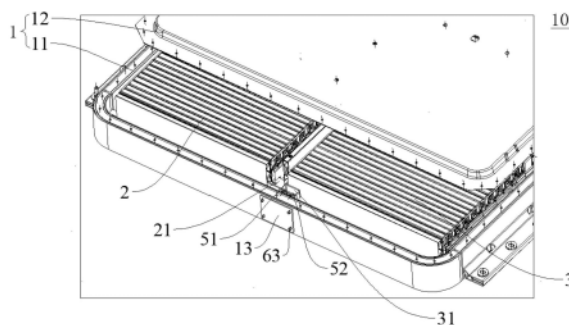
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称

电池包及具有该电池包的车辆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池包及具有该电池包的车辆。该电池包包括：壳体，所述壳体内设有高电势电芯组和低电势电芯组；断开元件，所述断开元件位于所述壳体内，所述断开元件串联在所述高电势电芯组的高电势模块端与所述低电势电芯组的低电势模块端之间，所述断开元件适于在断开控制信号的控制下断开所述高电势模块端与所述低电势模块端之间的电连接。根据本实用新型的电池包，通过设置能够断开高电势模块端与低电势模块端之间电连接的断开元件，能在电池包异常情况下断开高压回路，降低电池包高压回路电势差，从而提升了电池包的使用安全性。



1. 一种电池包,其特征在于,包括:

壳体(1),所述壳体(1)内设有高电势电芯组(2)和低电势电芯组(3),所述高电势电芯组(2)和所述低电势电芯组(3)均串联在高压回路中;

断开元件(4),所述断开元件(4)位于所述壳体(1)内,所述断开元件(4)串联在所述高电势电芯组(2)的高电势模块端(21)与所述低电势电芯组(3)的低电势模块端(31)之间,所述断开元件(4)适于在断开控制信号的控制下断开所述高电势模块端(21)与所述低电势模块端(31)之间的电连接。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,还包括电池管理系统,所述电池管理系统与所述断开元件(4)电连接且用于向所述断开元件(4)发送所述断开控制信号。

3. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述断开元件(4)为继电器或智能保险。

4. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述断开元件(4)具有第一连接端(41)和第二连接端(42),所述第一连接端(41)与所述高电势模块端(21)电连接,所述第二连接端(42)与所述低电势模块端(31)电连接。

5. 根据权利要求4所述的电池包,其特征在于,所述第一连接端(41)与所述高电势模块端(21)通过第一连接元件(51)电连接,所述第二连接端(42)与所述低电势模块端(31)通过第二连接元件(52)电连接。

6. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,所述第一连接元件(51)与所述高电势模块端(21)通过第一螺栓(61)固定,所述第二连接元件(52)与所述低电势模块端(31)通过第二螺栓(62)固定。

7. 根据权利要求5所述的电池包,其特征在于,所述第一连接元件(51)为导体板或导线,所述第二连接元件(52)为导体板或导线。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的电池包,其特征在于,所述壳体(1)包括箱体(11),所述箱体(11)内形成电芯安装空间,所述断开元件(4)位于所述电芯安装空间内,所述箱体(11)上开设有维修窗口(111),所述断开元件(4)与所述维修窗口(111)至少部分正对,所述维修窗口(111)处设有可拆卸的窗口盖板(13)。

9. 根据权利要求1-7中任一项所述的电池包,其特征在于,所述壳体(1)包括箱体(11),所述箱体(11)的箱壁内形成有断开元件安装空间(112),所述断开元件(4)位于所述断开元件安装空间(112)内。

10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的电池包。

电池包及具有该电池包的车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池包及具有该电池包的车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中,电池包的高压回路中的高压安全防护设计一般为在电芯组与电池壳体之间或在相邻两个电芯组之间增加绝缘防护层如增加绝缘膜、云母、气凝胶等,或增加维修开关(MSD)等,以形成被动防护设计,随着电池包的集成度不断增加,被动防护设计降低了包体的集成效率。当电池包内的高压回路出现漏电或漏液等情况时,传统的被动防护设计无法有效防护保证高压安全及热安全。并且电池包内的保险丝通常设置在整个回路的末端,当电流过大时,保险丝熔断,但相邻电芯组之间的高压回路未被切断,同样会影响电池包的高压安全及热安全。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本实用新型提出一种电池包,能够进行有效防护,保证了电池包的高压安全及热安全。

[0004] 本实用新型还提出了一种具有上述电池包的车辆。

[0005] 根据本实用新型实施例的电池包包括:壳体,所述壳体内设有高电势电芯组和低电势电芯组,所述高电势电芯组和所述低电势电芯组均串联在高压回路中;断开元件,所述断开元件位于所述壳体内,所述断开元件串联在所述高电势电芯组的高电势模块端与所述低电势电芯组的低电势模块端之间,所述断开元件适于在断开控制信号的控制下断开所述高电势模块端与所述低电势模块端之间的电连接。

[0006] 根据本实用新型实施例的电池包,通过设置能够断开高电势模块端与低电势模块端之间电连接的断开元件,能够在电池包异常情况下断开高压回路,降低整个电池包高压回路电势差,从而提升了电池包的使用安全性,同时,断开元件串联在高电势模块端与低电势模块端之间,能够合理利用高电势电芯组和低电势电芯组之间的空间,并且串联操作方便快捷,能够保证电池包具有较高的集成率。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述电池包还包括电池管理系统,所述电池管理系统与所述断开元件电连接且用于向所述断开元件发送所述断开控制信号。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述断开元件为继电器或智能保险。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述断开元件具有第一连接端和第二连接端,所述第一连接端与所述高电势模块端电连接,所述第二连接端与所述低电势模块端电连接。

[0010] 进一步地,所述第一连接端与所述高电势模块端通过第一连接元件电连接,所述第二连接端与所述低电势模块端通过第二连接元件电连接。

[0011] 可选地,所述第一连接元件与所述高电势模块端通过第一螺栓固定,所述第二连接元件与所述低电势模块端通过第二螺栓固定。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一连接元件为导体板或导线,所述第二连接元件为导体板或导线。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述壳体包括箱体,所述箱体内形成电芯安装空间,所述断开元件位于所述电芯安装空间内,所述箱体上开设有维修窗口,所述断开元件与所述维修窗口至少部分正对,所述维修窗口处设有可拆卸的窗口盖板。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述壳体包括箱体,所述箱体的箱壁内形成有断开元件安装空间,所述断开元件位于所述断开元件安装空间内。

[0015] 根据本实用新型另一方面实施例的车辆,包括上述的电池包。

[0016] 根据本实用新型实施例的车辆,其电池包包括能够断开高电势模块端与低电势模块端之间电连接的断开元件,能够在电池包异常情况下断开高压回路,降低整个电池包高压回路电势差,从而提升了电池包的使用安全性,进而提升了车辆的驾驶安全性。

[0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0018] 图1是根据本实用新型实施例的电池包的局部装配示意图;

[0019] 图2是根据本实用新型实施例的电池包的局部分解示意图;

[0020] 图3是高电势模块端、低电势模块端、断开元件、窗口盖板等的分解示意图;

[0021] 图4是断开元件与高电势模块端、低电势模块端的连接示意图;

[0022] 图5是断开元件安装在箱壁内的断开元件安装空间内的示意图;

[0023] 图6是图5中A处的局部放大示意图;

[0024] 图7是根据本实用新型实施例的车辆的示意图。

[0025] 附图标记:

[0026] 车辆100、电池包10、壳体1、箱体11、维修窗口111、断开元件安装空间112、盖体12、窗口盖板13、高电势电芯组2、高电势模块端21、高电势第一端板211、高电势连接板212、高电势第二端板213、低电势电芯组3、低电势模块端31、低电势第一端板311、低电势连接板312、低电势第二端板313、断开元件4、第一连接端41、第二连接端42、第一连接元件51、第二连接元件52、第一螺栓61、第二螺栓62、窗口固定螺栓63、维护螺栓64、密封垫7。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 下面结合图1-图7详细描述根据本实用新型实施例的电池包10及具有该电池包10的车辆100。

[0032] 结合图1-图2所示,根据本实用新型实施例的电池包10可以包括:壳体1、高电势电芯组2、低电势电芯组3以及断开元件4。其中,高电势电芯组2、低电势电芯组3中的任一电芯组可以为电芯模组或者多个电芯依次排布构成的电芯阵列。

[0033] 壳体1内形成电芯安装空间,高电势电芯组2和低电势电芯组3设置在壳体1内的电芯安装空间内,高电势电芯组2和低电势电芯组3均串联在高压回路中。其中,高电势电芯组2具有高电势模块端21,可选地,高电势模块端21可以通过焊接的方式固定于高电势电芯组2,也可以利用紧固件固定于高电势电芯组2,高电势模块端21与高电势电芯组2的内部电芯高电势电连接。类似地,低电势电芯组3具有低电势模块端31,可选地,低电势模块端31可以通过焊接的方式固定于低电势电芯组3,也可以利用紧固件固定于低电势电芯组3,低电势模块端31与低电势电芯组3的内部电芯低电势电连接。

[0034] 断开元件4位于壳体1内,断开元件4串联在高电势电芯组2的高电势模块端21与低电势电芯组3的低电势模块端31之间,断开元件4适于在断开控制信号的控制下断开高电势模块端21与低电势模块端31之间的电连接。换言之,断开元件4能够在电池包10发生异常情况时选择断开高电势模块端21与低电势模块端31之间的电连接,也就断开了高电势电芯组2、低电势电芯组3之间的电连接,相对于传统的被动式断开保护方式,本实用新型的主动式断开保护方式能够在电池包10发生高压防护失效或热安全失效等异常情况下,第一时间主动断开高压回路,同时降低整个电池包10高压回路电势差(最高电势仅为正常状态的1/2),可有效地将电池包10电势由风险较高的高压状态切换为相对安全的较低电压状态,本实用新型电池包10的设计,具有较强的进一步开发潜力,对于增加电池包10整体的安全等级有重要的意义。

[0035] 换言之,电池包10内置可主动断开的断开元件4,断开元件4布置于高压回路内最高电势 U_{max} 和最低电势 U_{min} 的中间位置,可将断开元件4的正极端连接高压回路中较高电势部分(即高电势模块端21)、断开元件4的负极端连接高压回路中较低电势部分(即低电势模块端31),断开元件4作为可控断开高压回路的装置,在危险工况或其他需要断开高压回路的情况下,能够通过断开控制信号可控断开电池包10内的高压回路,降低整个电池包10的电压水平。

[0036] 根据本实用新型实施例的电池包10,通过设置能够断开高电势模块端21与低电势模块端31之间电连接的断开元件4,能够在电池包10异常情况下断开高压回路,降低整个电

池包10高压回路电势差,从而提升了电池包10的使用安全性,同时,断开元件4串联在高电势模块端21与低电势模块端31之间,能够合理利用高电势电芯组2和低电势电芯组3之间的空间,并且串联操作方便快捷,能够保证电池包10具有较高的集成率。

[0037] 在本实用新型的一些实施例中,电池包10还可以包括电池管理系统(即BMS),电池管理系统与断开元件4电连接,且电池管理系统用于向断开元件4发送断开控制信号。具体而言,在电池包10发生异常情况时,例如在电池包10发生高压防护失效或热安全失效等异常情况时,电池管理系统掌握到电池包10的异常情况后向断开元件4发送断开控制信号,以断开高电势电芯组2与低电势电芯组3之间的电连接。

[0038] 在本实用新型的一些实施例中,断开元件4为继电器。在电池包10正常工作时,继电器的两个触点处于闭合状态,此时,高电势电芯组2、低电势电芯组3通过继电器实现电连接。在电池包10发生异常情况时,在断开控制信号的控制下继电器主动断开两个触点,即此时两个触点处于断开状态,高电势电芯组2、低电势电芯组3断开连接。

[0039] 在本实用新型的一些实施例中,断开元件4为智能保险。在电池包10正常工作时,智能保险处于连续状态,此时,高电势电芯组2、低电势电芯组3通过智能保险实现电连接。在电池包10发生异常情况时,在断开控制信号的控制下智能保险主动熔断,高电势电芯组2、低电势电芯组3断开连接。

[0040] 内置于高压回路中间的可主动断开的断开元件4(继电器或智能保险)能在电池包10出现危险情况第一时间主动断开电池包10的高压回路,降低电池包10的电压水平,降低电池包10内高压回路与壳体1间电势差,提高危险情况下电池包10的安全水平。危险情况可以包体绝缘失效、热失控场景或其他需要主动断开高压回路、降低电池包10电压水平的情况。

[0041] 在本实用新型的一些实施例中,断开元件4具有第一连接端41和第二连接端42,第一连接端41与高电势模块端21电连接,第二连接端42与低电势模块端31电连接。具体地,第一连接端41为正极端,第二连接端42为负极端。

[0042] 可选地,在一些实施例中,第一连接端41与高电势模块端21直接接触以实现电连接,第二连接端42与低电势模块端31直接接触以实现电连接。

[0043] 在另一些实施例中,如图2-图4所示,第一连接端41与高电势模块端21通过第一连接元件51电连接,第二连接端42与低电势模块端31通过第二连接元件52电连接。通过设置第一连接元件51和第二连接元件52,方便规划断开元件4的位置,例如,断开元件4与高电势模块端21之间、断开元件4与低电势模块端31之间可以具有一定的距离,以对其他零部件进行避让,例如可以对高电势电芯组2与低电势电芯组3相对一端的线束进行避让,以留出线束连接操作空间。

[0044] 可选地,第一连接元件51与断开元件4的第一连接端41之间可以通过螺栓固定,也可以通过焊接(例如激光焊)实现固定,第二连接元件52与断开元件4的第二连接端42之间可以通过螺栓固定,也可以通过焊接(例如激光焊)实现固定。

[0045] 可选地,第一连接元件51与高电势模块端21通过第一螺栓61固定,第二连接元件52与低电势模块端31通过第二螺栓62固定。这样,第一连接元件51与高电势模块端21之间为可拆卸连接,第二连接元件52与低电势模块端31之间也为可拆卸连接,方便在断开元件4发生不可逆断开时更换新的断开元件4,也方便在断开元件4老化损坏时更换新的断开元件

4。

[0046] 在本实用新型的一些实施例中,第一连接元件51为导体板或导线,第二连接元件52为导体板或导线。例如在图2所示的实施例中,第一连接元件51为第一导体板,第一导体板的一端与第一连接端41接触以实现电连接,第一导体板的另一端与高电势模块端21通过第一螺栓61固定以实现电连接。类似地,第二连接元件52为第二导体板,第二导体板的一端与第二连接端42接触以实现电连接,第二导体板的另一端与低电势模块端31通过第二螺栓62固定以实现电连接。在图中未示出的一些实施例中,第一连接元件51和第二连接元件52可以均为导线,或者,第一连接元件51和第二连接元件52的其中一个为导体板,另一个为导线。

[0047] 在另一些实施例中,第一连接元件51与高电势模块端21之间也可以通过焊接(例如激光焊)实现固定,第二连接元件52与低电势模块端31之间也可以通过焊接(例如激光焊)实现固定。

[0048] 在本实用新型的一些实施例中,参照图3所示,高电势模块端21可以包括高电势第一端板211、高电势第二端板213以及高电势连接板212,高电势连接板212连接高电势第一端板211与高电势第二端板213,高电势第一端板211与高电势电芯组2电连接,高电势第二端板213与第一连接元件51通过第一螺栓61固定以实现电连接。低电势模块端31可以包括低电势第一端板311、低电势第二端板313以及低电势连接板312,低电势连接板312连接低电势第一端板311与低电势第二端板313,低电势第一端板311与低电势电芯组3电连接,低电势第二端板313与第二连接元件52通过第二螺栓62固定以实现电连接。第一螺栓61和第二螺栓62的轴线可以平行,以简化装配步骤。

[0049] 在本实用新型的一些实施例中,壳体1包括箱体11和盖体12,箱体11构造为顶部开口的盒状结构,箱体11内形成电芯安装空间,断开元件4位于电芯安装空间内,盖体12封盖箱体11的开口。

[0050] 在本实用新型的一些实施例中,盖体12与箱体11通过可拆卸的方式相连接,这样,通过拆卸盖体12,可以完成对电芯安装空间内的断开元件4的安装、拆卸、维护等操作。

[0051] 在本实用新型的另一些实施例中,盖体12与箱体11连接为一体,盖体12与箱体11之间可以是粘接相连、焊接相连或一体成型。

[0052] 在本实用新型的一些实施例中,箱体11上开设有维修窗口111,断开元件4与维修窗口111至少部分正对,维修窗口111处设有可拆卸的窗口盖板13,这样,通过拆卸窗口盖板13,可以完成对电芯安装空间内的断开元件4的安装、拆卸、维护等操作。在电池包10的盖体12与箱体11为可拆卸连接的情况下,不拆卸盖体12且通过维修窗口111便可以快速拆装更换断开元件4。或者在电池包10的盖体12与箱体11焊接或胶粘或一体成型的情况下,可以通过维修窗口111快速拆装更换断开元件4。

[0053] 在本实用新型的一些实施例中,参照图2-图3所示,窗口盖板13与箱体11的箱壁之间设有密封垫7,以提升窗口盖板13与箱体11的箱壁之间的密封性能。窗口盖板13可以利用窗口固定螺栓63固定于箱体11的箱壁。

[0054] 在本实用新型的一些实施例中,参照图5-图6所示,壳体1包括箱体11,箱体11的箱壁内形成有断开元件安装空间112,断开元件4位于断开元件安装空间112内。在一个具体示例中,参照图2、图5所示,箱体11包括边框,边框环绕在高电势电芯组2与低电势电芯组3的

外周围,边框具有一定的厚度,断开元件安装空间112开设在边框内,断开元件4可以利用维护螺栓64安装在边框的断开元件安装空间112内,这样,断开元件4不额外占用壳体内部的空间,不影响电池包10内部的空间利用率。断开元件安装空间112的背离高电势电芯组2与低电势电芯组3的一侧设有可拆卸的窗口盖板13,窗口盖板13可以利用窗口固定螺栓63固定于箱体11的箱壁,这样,通过拆卸窗口盖板13,可以完成对断开元件安装空间112内的断开元件4的安装、拆卸、维护等操作。具体而言,拆卸断开元件4时,只需拆卸窗口固定螺栓63、维护螺栓64、第一螺栓61、第二螺栓62,即可完成断开元件4的维护和更换。

[0055] 在本实用新型的一些实施例中,电池包10的壳体1内设有横梁(图中未示出),横梁可位于高电势电芯组2与低电势电芯组3的下方以支撑高电势电芯组2与低电势电芯组3,断开元件4可以利用维护螺栓64安装在横梁上,这样,断开元件4的不额外占用壳体内部的空间,不影响电池包10内部的空间利用率。拆卸断开元件4时,只需拆卸维护螺栓64、第一螺栓61、第二螺栓62,即可完成断开元件4的维护和更换。

[0056] 断开元件4采用模块化装配设计,即断开元件4作为小总成参与装配,在需要维护、更换的情况下,若电池包的盖体12可拆解,可拆解盖体12后对维护,若电池包10的盖体12与箱体11不可拆解或在不可破坏电池包10气密性的情况下,可通过集成在横梁或边框处的维修窗口111单独拆卸断开元件4,方便后续拆解、返修。

[0057] 下面描述本实用新型一个具体示例的电池包10。

[0058] 该电池包10沿用既有的电池包结构,将可主动断开的继电器或智能保险结构集成于电池包10的边框或横梁上(继电器或智能保险可通过选型以适合当前电池包10过流能力及空间体积),选取电池包10电势位点,分别与继电器或智能保险的正极、负极连接,通过继电器或智能保险将回路连接,在需要主动断开的工况(如绝缘失效、热失控场景等)下可第一时间主动断开电池包10高压主回路,此时继电器或智能保险左右两端的最高电势仅为包体正常电压的 $1/2$,可在发生危险的第一时间将电池包10的电压主动降低到较为安全的电压区间,有效降低高位工况场景下的安全等级风险。

[0059] 参照图7所示,根据本实用新型另一方面实施例的车辆100,包括上述实施例的电池包10。

[0060] 根据本实用新型实施例的车辆100,其电池包10包括能够断开高电势模块端21与低电势模块端31之间电连接的断开元件4,能够在电池包10异常情况下断开高压回路,降低整个电池包10高压回路电势差,从而提升了电池包10的使用安全性,进而提升了车辆100的驾驶安全性。同时,断开元件4串联在高电势模块端21与低电势模块端31之间,能够合理利用高电势电芯组2和低电势电芯组3之间的空间,并且串联操作方便快捷,能够保证电池包10具有较高的集成率。

[0061] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0062] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是

示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

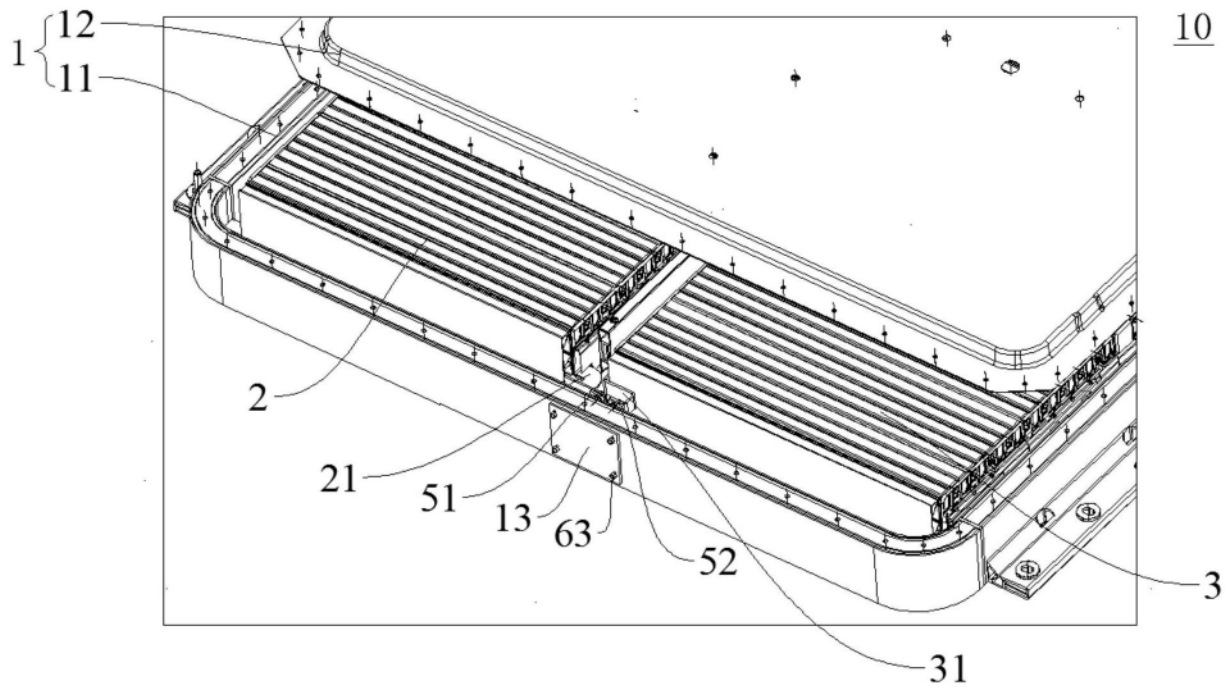


图1

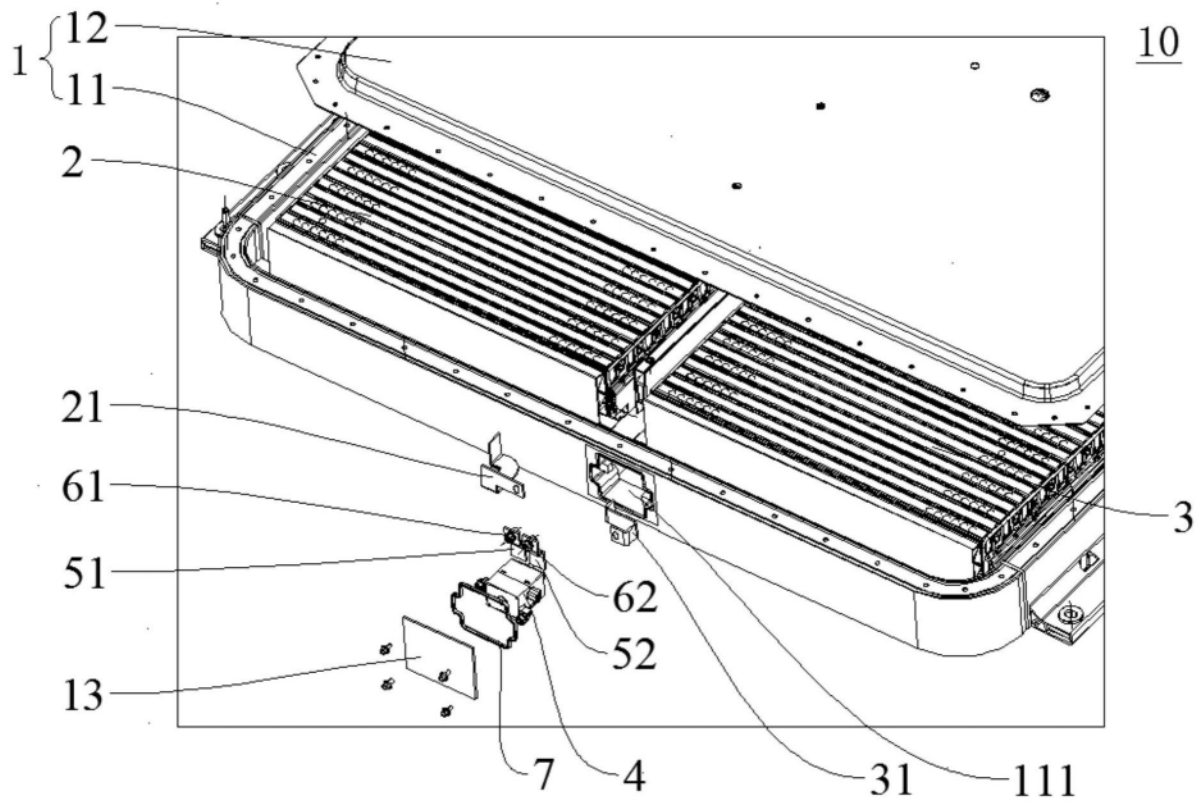


图2

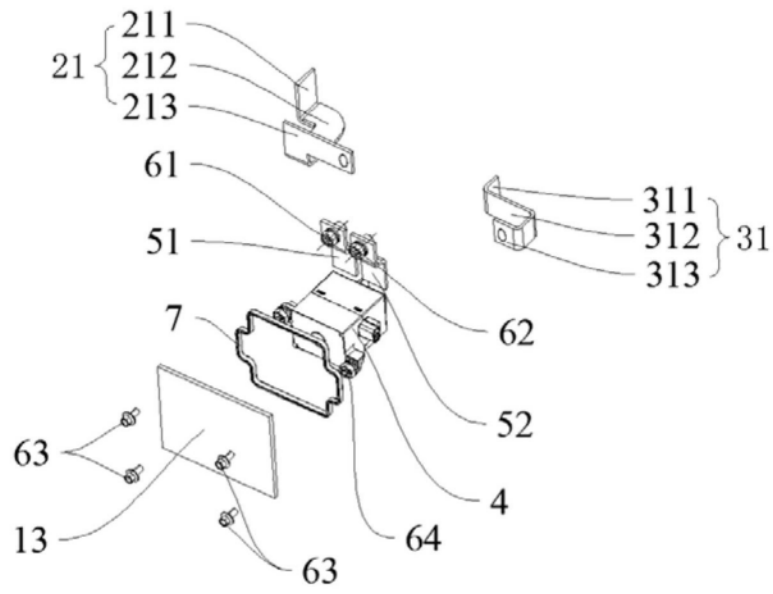


图3

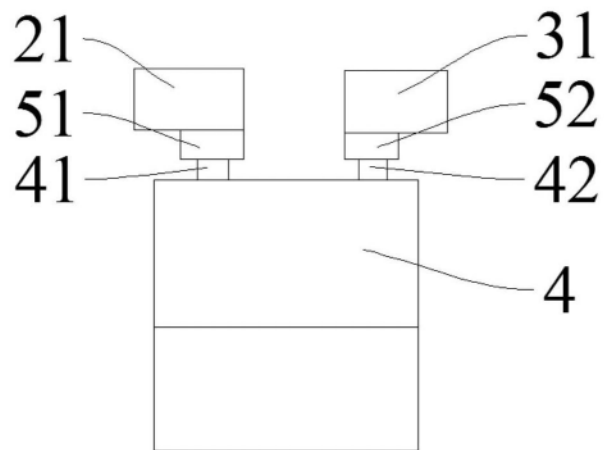


图4

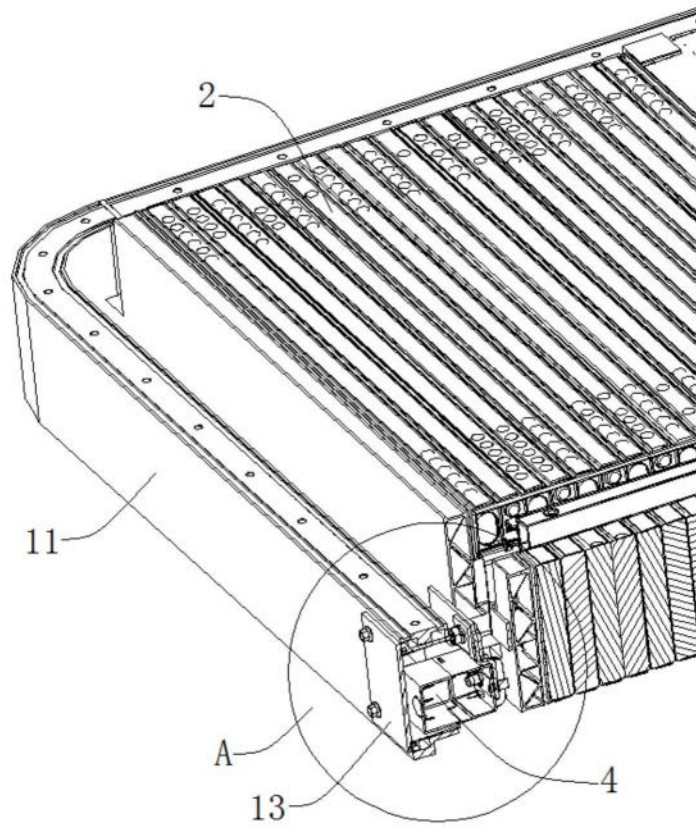


图5

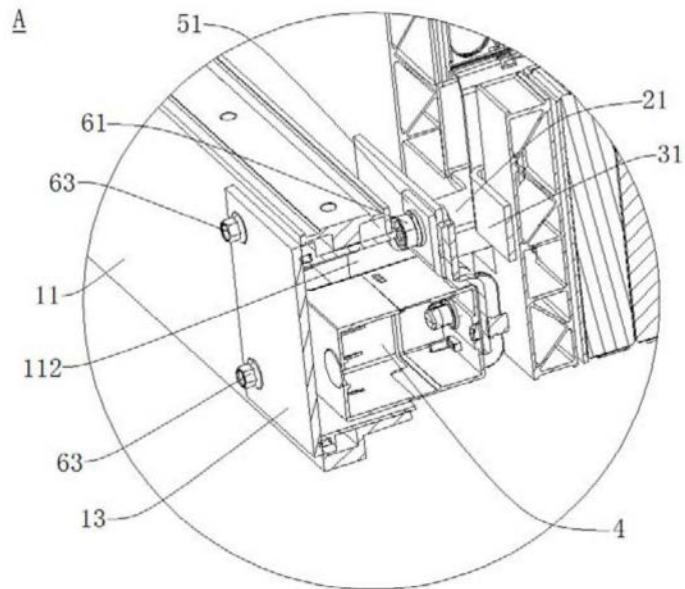


图6

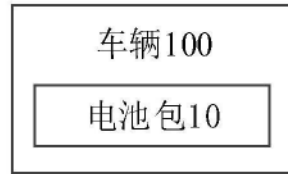


图7