



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116461336 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202310517461.5

B60L 58/15 (2019.01)

(22) 申请日 2023.05.06

B60L 58/14 (2019.01)

(71) 申请人 浙江极氪智能科技有限公司

地址 315899 浙江省宁波市北仑区新碶街  
道辽河路商务大厦1幢1031室

申请人 威睿电动汽车技术(宁波)有限公司  
浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 王玉玲 李慧明 李宏涛 郑松太  
牛亚琪 潘福中

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有  
限公司 11415

专利代理师 张相钦

(51) Int.Cl.

B60L 3/00 (2019.01)

B60L 3/04 (2006.01)

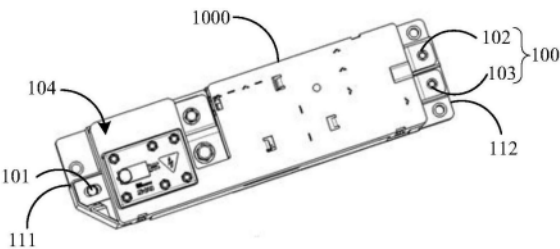
权利要求书2页 说明书16页 附图10页

(54) 发明名称

电池包切断单元及电池包充放电控制电路

(57) 摘要

本申请提供一种电池包切断单元及电池包充放电控制电路。电池包切断单元用于控制电池包的充放电。电池包切断单元包括正极高压控制盒和负极高压控制盒，负极高压控制盒与正极高压控制盒组装。正极高压控制盒设有多个正极高压端子，负极高压控制盒设有多个负极高压端子，多个负极高压端子与多个正极高压端子对应电连接。电池包充放电控制电路包括电池包、控制器、高压充电电源及上述电池包切断单元。电池包切断单元的通用化强、电气零部件少、成本低且使用场景更多。



1. 一种电池包切断单元, 用于控制电池包的充放电, 其特征在于, 包括:  
正极高压控制盒, 所述正极高压控制盒设有多个正极高压端子; 及  
负极高压控制盒, 所述负极高压控制盒与所述正极高压控制盒组装; 所述负极高压控制盒设有多个负极高压端子, 所述多个负极高压端子与所述多个正极高压端子对应电连接。
2. 根据权利要求1所述的电池包切断单元, 其特征在于, 所述正极高压控制盒包括第一组装机面, 所述多个正极高压端子设于所述第一组装机面; 所述负极高压控制盒包括第二组装机面, 所述多个负极高压端子设于所述第二组装机面; 所述正极高压控制盒与所述负极高压控制盒组装时, 所述第一组装机面与所述第二组装机面相接触, 所述多个负极高压端子与所述多个正极高压端子对应电连接。
3. 根据权利要求2所述的电池包切断单元, 其特征在于, 所述第一组装机面包括相对设置的第一侧边和第二侧边; 所述多个正极高压端子中的部分的所述正极高压端子相对靠近所述第一侧边设置, 另外的所述正极高压端子相对靠近所述第二侧边设置。
4. 根据权利要求3所述的电池包切断单元, 其特征在于, 所述多个正极高压端子包括正极高压充电端子、正极高压放电端子及正极高压快充端子;  
所述正极高压充电端子、所述正极高压放电端子及所述正极高压快充端子中的其中一个相对靠近所述第一侧边设置, 另外的两个相对靠近所述第二侧边设置; 或  
所述正极高压充电端子、所述正极高压放电端子及所述正极高压快充端子中的其中两个相对靠近所述第一侧边设置, 另外的一个相对靠近所述第二侧边设置。
5. 根据权利要求2所述的电池包切断单元, 其特征在于, 所述第一组装机面包括相对设置的第一侧边和第二侧边; 所述第二组装机面包括相对设置的第三侧边和第四侧边; 所述第三侧边与所述第一侧边位于所述电池包切断单元的同一侧, 所述第四侧边与所述第二侧边位于所述电池包切断单元的同一侧; 所述多个负极高压端子中的部分的所述负极高压端子相对靠近所述第三侧边设置, 另外的所述负极高压端子相对靠近所述第四侧边设置。
6. 根据权利要求5所述的电池包切断单元, 其特征在于, 所述多个负极高压端子包括负极高压充电端子、负极高压放电端子及负极高压快充端子;  
所述负极高压充电端子、所述负极高压放电端子及所述负极高压快充端子中的其中一个相对靠近所述第三侧边设置, 另外的两个相对靠近所述第四侧边设置; 或  
所述负极高压充电端子、所述负极高压放电端子及所述负极高压快充端子中的其中两个相对靠近所述第三侧边设置, 另外的一个相对靠近所述第四侧边设置。
7. 根据权利要求1或2所述的电池包切断单元, 其特征在于, 所述多个正极高压端子与所述多个负极高压端子通过插接、铆接、焊接方式中的至少一种连接方式电连接。
8. 一种电池包充放电控制电路, 其特征在于, 包括:  
电池包;  
控制器;  
高压充电电源; 及  
如权利要求1至7中任一项所述的电池包切断单元, 所述电池包切断单元均与所述电池包、所述控制器及所述高压充电电源连接。
9. 根据权利要求8所述的电池包充放电控制电路, 其特征在于, 所述多个正极高压端子

包括正极高压充电端子、正极高压放电端子及正极高压快充端子；所述正极高压充电端子与所述电池包的正极端子连接，所述正极高压放电端子与所述控制器的正极端子连接，所述正极高压快充端子与所述高压充电电源的正极端子连接；

所述多个负极高压端子包括负极高压充电端子、负极高压放电端子及负极高压快充端子；所述负极高压充电端子与所述电池包的负极端子连接，所述负极高压放电端子与所述控制器的负极端子连接，所述负极高压快充端子与所述高压充电电源的负极端子连接。

10. 根据权利要求8或9所述的电池包充放电控制电路，其特征在于，所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有第一控制开关，连接于所述电池包的正极端子与所述控制器的正极端子之间；和/或

所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有第一快充控制开关，连接于所述电池包的正极端子与所述高压充电电源的正极端子之间；和/或

所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有预充电支路，连接于所述电池包的正极端子与所述控制器的正极端子之间；和/或

所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有过流保护电路，连接于所述电池包的正极端子与所述控制器的正极端子之间；和/或

所述电池包切断单元的所述负极高压控制盒内设有第二控制开关，连接于所述电池包的负极端子与所述控制器的负极端子之间；和/或

所述电池包切断单元的所述负极高压控制盒内设有第二快充控制开关，连接于所述电池包的负极端子与所述高压充电电源的负极端子之间；和/或

所述电池包切断单元的所述负极高压控制盒内设有电流传感器，连接于所述电池包的负极端子与所述控制器的负极端子之间。

## 电池包切断单元及电池包充放电控制电路

### 技术领域

[0001] 本申请涉及汽车领域,尤其涉及一种电池包切断单元及电池包充放电控制电路。

### 背景技术

[0002] 电池能量分配单元(Battery energy Distribution Unit,BDU)又称电池切断单元(Battery Disconnect Unit),是新能源车高压回路中重要的配件,其初期衍生于电力系统的功率分配单元(Power Distribution Unit,PDU)。BDU与动力电池通过高压插件直接相连,控制着电动汽车的充电与放电过程,是高压回路中至关重要的组件。相关技术中,电池包切断单元由保护盖、上盖、螺栓、铜排、线束、电器件、下盖等零部件组成,存在以下问题:(1)通用化相对低,每个项目都需要重新设计开发;(2)电气零部件多,装配工艺复杂,容易出错,需要特制工装夹具,生产工位多,生产节拍相对慢,后续无法实现全自动化装配;(3)无法根据电池包内的空间任意布局,使用场景受限。

### 发明内容

[0003] 本申请提供一种通用化强、电气零部件少、成本低且使用场景更多的电池包切断单元及电池包充放电控制电路。

[0004] 本申请提供一种电池包切断单元,用于控制电池包的充放电,包括:

[0005] 正极高压控制盒,所述正极高压控制盒设有多个正极高压端子;及

[0006] 负极高压控制盒,所述负极高压控制盒与所述正极高压控制盒组装;所述负极高压控制盒设有多个负极高压端子,所述多个负极高压端子与所述多个正极高压端子对应电连接。

[0007] 可选的,所述正极高压控制盒包括第一组装面,所述多个正极高压端子设于所述第一组装面;所述负极高压控制盒包括第二组装面,所述多个负极高压端子设于所述第二组装面;所述正极高压控制盒与所述负极高压控制盒组装时,所述第一组装面与所述第二组装面相接触,所述多个负极高压端子与所述多个正极高压端子对应电连接。

[0008] 可选的,所述第一组装面包括相对设置的第一侧边和第二侧边;所述多个正极高压端子中的部分的所述正极高压端子相对靠近所述第一侧边设置,另外的所述正极高压端子相对靠近所述第二侧边设置。

[0009] 可选的,所述多个正极高压端子包括正极高压充电端子、正极高压放电端子及正极高压快充端子;

[0010] 所述正极高压充电端子、所述正极高压放电端子及所述正极高压快充端子中的其中一个相对靠近所述第一侧边设置,另外的两个相对靠近所述第二侧边设置;或

[0011] 所述正极高压充电端子、所述正极高压放电端子及所述正极高压快充端子中的其中两个相对靠近所述第一侧边设置,另外的一个相对靠近所述第二侧边设置。

[0012] 可选的,所述第一组装面包括相对设置的第一侧边和第二侧边;所述第二组装面包括相对设置的第三侧边和第四侧边;所述第三侧边与所述第一侧边位于所述电池包切断

单元的同一侧,所述第四侧边与所述第二侧边位于所述电池包切断单元的同一侧;所述多个负极高压端子中的部分的所述负极高压端子相对靠近所述第三侧边设置,另外的所述负极高压端子相对靠近所述第四侧边设置。

[0013] 可选的,所述多个负极高压端子包括负极高压充电端子、负极高压放电端子及负极高压快充端子;

[0014] 所述负极高压充电端子、所述负极高压放电端子及所述负极高压快充端子中的其中一个相对靠近所述第三侧边设置,另外的两个相对靠近所述第四侧边设置;或

[0015] 所述负极高压充电端子、所述负极高压放电端子及所述负极高压快充端子中的其中两个相对靠近所述第三侧边设置,另外的一个相对靠近所述第四侧边设置。

[0016] 可选的,所述多个正极高压端子与所述多个负极高压端子通过插接、铆接、焊接方式中的至少一种连接方式电连接。

[0017] 本申请还提供一种电池包充放电控制电路,包括:

[0018] 电池包;

[0019] 控制器;

[0020] 高压充电电源;及

[0021] 如上述实施例中任一项所述的电池包切断单元,所述电池包切断单元均与所述电池包、所述控制器及所述高压充电电源连接。

[0022] 可选的,所述多个正极高压端子包括正极高压充电端子、正极高压放电端子及正极高压快充端子;所述正极高压充电端子与所述电池包的正极端子连接,所述正极高压放电端子与所述控制器的正极端子连接,所述正极高压快充端子与所述高压充电电源的正极端子连接;

[0023] 所述多个负极高压端子包括负极高压充电端子、负极高压放电端子及负极高压快充端子;所述负极高压充电端子与所述电池包的负极端子连接,所述负极高压放电端子与所述控制器的负极端子连接,所述负极高压快充端子与所述高压充电电源的负极端子连接。

[0024] 可选的,所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有第一控制开关,连接于所述电池包的正极端子与所述控制器的正极端子之间。

[0025] 可选的,所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有第一快充控制开关,连接于所述电池包的正极端子与所述高压充电电源的正极端子之间。

[0026] 可选的,所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有预充电支路,连接于所述电池包的正极端子与所述控制器的正极端子之间。

[0027] 可选的,所述电池包切断单元的所述正极高压控制盒内设有过流保护电路,连接于所述电池包的正极端子与所述控制器的正极端子之间。

[0028] 可选的,所述电池包切断单元的所述负极高压控制盒内设有第二控制开关,连接于所述电池包的负极端子与所述控制器的负极端子之间。

[0029] 可选的,所述电池包切断单元的所述负极高压控制盒内设有第二快充控制开关,连接于所述电池包的负极端子与所述高压充电电源的负极端子之间。

[0030] 可选的,所述电池包切断单元的所述负极高压控制盒内设有电流传感器,连接于所述电池包的负极端子与所述控制器的负极端子之间。

[0031] 本申请实施例的电池包切断单元,通过设置正极高压控制盒和负极高压控制盒,负极高压控制盒与正极高压控制盒组装,正极高压控制盒设有多个正极高压端子,负极高压控制盒设有多个负极高压端子,多个负极高压端子与多个正极高压端子对应电连接。如此设置,电池包切断单元的通用化强,可适应更多的项目,无需重新设计开发,降低开发成本;电气零部件少,装配工艺简单,出错率低,可实现全自动化装配,装配成本和维护成本较低;且该电池包切断单元在电池包内部可以按照电池包的正负极任意布置正极高压控制盒及负极高压控制盒,使用场景更多。

[0032] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

## 附图说明

[0033] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本说明书的实施方式,并与说明书一起用于解释本说明书的原理。

[0034] 图1所示为本申请的电池包切断单元的正极高压控制盒的一个实施方式的结构示意图;

[0035] 图2所示为本申请的电池包切断单元的负极高压控制盒的一个实施方式的结构示意图;

[0036] 图3所示为本申请的电池包充放电控制电路的一个实施方式的电路图;

[0037] 图4是本申请示例性实施方式的第一种正极高压控制盒的示意图,其中,预充电模块未组装至主模块;

[0038] 图5与图4相似,其中预充电模块处于分解状态;

[0039] 图6是图4所示的预充电模块的分解图;

[0040] 图7是图4所示的正极高压控制盒的侧视图;

[0041] 图8是图4所示的正极高压控制盒的主模块的分解图;

[0042] 图9是图8所示的主模块的上壳体的底视图;

[0043] 图10是图8所示的主模块的继电器及高压铜排的位置关系图;

[0044] 图11是图8所示的主模块的高压铜排与下壳体固定后的底视图;

[0045] 图12是图4所示的正极高压控制盒的分解图;

[0046] 图13是图12所示的正极高压控制盒的低压铜排及上壳体的示意图;

[0047] 图14是图12所示的正极高压控制盒的高压铜排及下壳体的示意图;

[0048] 图15是图12所示的正极高压控制盒的低压铜排、高压铜排及继电器组装后的示意图;

[0049] 图16是图15所示的组装图的另一实施方式的示意图;

[0050] 图17是本申请示例性实施方式的第二种正极高压控制盒的示意图;

[0051] 图18是图17所述第二种正极高压控制盒中高压铜排的示意图;

[0052] 图19是图17所示的第二种正极高压控制盒不包括上壳体情况下的俯视图;

[0053] 图20是本申请示例性实施方式的导电连接件与熔断器智能熔断器连接的示意图;

[0054] 图21是图12不包括上壳体和预充电模块情况下的俯视图;

[0055] 图22是本申请示例性实施方式的正极高压控制盒不包括上壳体和预充电模块情

况下的俯视图,与图21相比,熔断器的规格不同。

### 具体实施方式

[0056] 这里将详细地对示例性实施例实施方式进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例实施方式中所描述的实施方式并不代表与本说明书相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本说明书的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0057] 在本说明书使用的术语是仅仅出于描述特定实施例实施方式的目的是,而非旨在限制本说明书。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0058] 应当理解,尽管在本说明书可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本说明书范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0059] 接下来对本说明书实施例实施方式进行详细说明。

[0060] 本申请实施方式的电池包切断单元可用于车辆上,也可应用于其他任何产品上。

[0061] 本申请提供一种电池包切断单元,用于控制电池包的充放电。电池包切断单元包括正极高压控制盒和负极高压控制盒,负极高压控制盒与正极高压控制盒组装。正极高压控制盒设有多个正极高压端子,负极高压控制盒设有多个负极高压端子,多个负极高压端子与多个正极高压端子对应电连接。

[0062] 本申请实施方式的电池包切断单元,通过设置正极高压控制盒和负极高压控制盒,负极高压控制盒与正极高压控制盒组装,正极高压控制盒设有多个正极高压端子,负极高压控制盒设有多个负极高压端子,多个负极高压端子与多个正极高压端子对应电连接。如此设置,电池包切断单元的通用化强,可适应更多的项目,无需重新设计开发,降低开发成本;电气零部件少,装配工艺简单,出错率低,可实现全自动化装配,装配成本和维护成本较低;且该电池包切断单元在电池包内部可以按照电池包的正负极任意布置正极高压控制盒及负极高压控制盒,使用场景更多。

[0063] 本申请提供一种通用化强、电气零部件少、成本低且使用场景更多的电池包切断单元及电池包充放电控制电路。下面结合附图,对本申请的电池包切断单元及电池包充放电控制电路行详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

[0064] 参见图1所示,图1所示为本申请的电池包切断单元的正极高压控制盒1000的一个实施方式的结构示意图。图2所示为本申请的电池包切断单元的负极高压控制盒2000的一个实施方式的结构示意图。电池包切断单元用于控制电池包的充放电。参见图1和图2所示,电池包切断单元包括正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000,正极高压控制盒1000与负极高压控制盒2000组装。正极高压控制盒1000设有多个正极高压端子100,负极高压控制

盒2000设有多个负极高压端子200,多个负极高压端子200与多个正极高压端子100对应电连接。本实施方式中,通过设置正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000,将多个正极高压端子100集成于正极高压控制盒1000,将多个负极高压端子200集成于负极高压控制盒2000,多个负极高压端子200与多个正极高压端子100对应电连接。如此设置,电池包切断单元的零部件少,集成度高,装配难度低,配合精度要求低,组装成本和维护成本较低。且通用化强,可适应更多的项目,无需重新设计开发,降低开发成本。电气零部件少,装配工艺简单,出错率低,可实现全自动化装配,装配成本和维护成本较低。该电池包切断单元在电池包内部可以按照电池包的正负极任意布置正极高压控制盒1000及负极高压控制盒2000,使用场景更多。

[0065] 参见图1所示,正极高压控制盒1000包括第一组装面104,多个正极高压端子100设于第一组装面104。本实施方式中,将多个正极高压端子100集成于该第一组装面104,便于组装和维护。参见图2所示,负极高压控制盒2000包括第二组装面204,多个负极高压端子200设于第二组装面204。在本实施方式中,将多个负极高压端子200集成于该第二组装面204,便于组装和维护。在正极高压控制盒1000与负极高压控制盒2000组装时,第一组装面104与第二组装面204相向设置且相接触,多个负极高压端子200与多个正极高压端子100对应电连接。如此设置,一方面是便于组装和维护,另一方面是该种组装方式连接稳定可靠。

[0066] 参见图1和图2所示,多个正极高压端子100与多个负极高压端子200通过插接、铆接、焊接方式中的至少一种连接方式电连接。在本实施方式中,多个正极高压端子100与多个负极高压端子200通过插接方式电连接。在其他一些实施方式中,多个正极高压端子100与多个负极高压端子200通过铆接方式电连接。在另一些实施方式中,多个正极高压端子100与多个负极高压端子200通过焊接方式电连接。如此设置,该种组装方式简单,且稳定性更好。

[0067] 参见图1所示,第一组装面104包括相对设置的第一侧边111和第二侧边112。多个正极高压端子100中的部分的正极高压端子100相对靠近第一侧边111设置,另外的正极高压端子100相对靠近第二侧边112设置。在本实施方式中,第一组装面104包括相对设置的两条长边和两条短边,该长边的尺寸大于短边的尺寸。第一侧边111和第二侧边112为该第一组装面104相对设置的两个短边。多个正极高压端子100中的部分的正极高压端子100相对靠近其中一条短边设置,另外的正极高压端子100相对靠近另一条短边设置。如此设置,使多个正极高压端子100分别设于第一组装面104的两条短边,便于与外部的部件连接,使布局紧凑,且方便组装或维护。

[0068] 参见图1所示,多个正极高压端子100包括正极高压充电端子101、正极高压放电端子102及正极高压快充端子103。正极高压充电端子101用于连接电池包的正极端子。正极高压放电端子102用于连接控制器的正极端子。正极高压快充端子103用于连接高压充电电源的正极端子。

[0069] 在一些实施方式中,正极高压充电端子101、正极高压放电端子102及正极高压快充端子103中的其中一个相对靠近第一侧边111设置,另外的两个相对靠近第二侧边112设置。在本实施方式中,正极高压充电端子101相对靠近第一侧边111设置,正极高压放电端子102及正极高压快充端子103相对靠近第二侧边112设置。在其他一些实施方式中,正极高压放电端子102相对靠近第一侧边111设置,正极高压充电端子101及正极高压快充端子103相

对靠近第二侧边112设置。在另一些实施方式中,正极高压快充端子103相对靠近第一侧边111设置,正极高压充电端子101及正极高压放电端子102相对靠近第二侧边112设置。如此设置,使布局结构紧凑,方便组装或维护。

[0070] 在一些实施方式中,正极高压充电端子101、正极高压放电端子102及正极高压快充端子103中的其中两个相对靠近第一侧边111设置,另外的一个相对靠近第二侧边112设置。在一些实施方式中,正极高压充电端子101、正极高压放电端子102相对靠近第一侧边111设置,正极高压快充端子103相对靠近第二侧边112设置。在其他一些实施方式中,正极高压充电端子101及正极高压快充端子103相对靠近第一侧边111设置,正极高压放电端子102相对靠近第二侧边112设置。在另一些实施方式中,正极高压放电端子102及正极高压快充端子103相对靠近第一侧边111设置,正极高压充电端子101相对靠近第二侧边112设置。如此设置,使布局结构紧凑,方便组装或维护。

[0071] 参见图2所示,第二组装面204包括相对设置的第三侧边211和第四侧边212。第三侧边211与第一侧边111位于电池包切断单元的同一侧,第四侧边212与第二侧边112位于电池包切断单元的同一侧。参见图2所示,多个负极高压端子200中的部分的负极高压端子200相对靠近第三侧边211设置,另外的负极高压端子200相对靠近第四侧边212设置。在本实施方式中,第二组装面204包括相对设置的两条长边和两条短边,该长边的尺寸大于短边的尺寸。第三侧边211和第四侧边212为该第二组装面204相对设置的两个短边。多个负极高压端子200中的部分的负极高压端子200相对靠近其中一条短边设置,另外的负极高压端子200相对靠近另一条短边设置。如此设置,使多个负极高压端子200分别设于第二组装面204的两条短边,便于与外部的部件连接,使布局紧凑,且方便组装或维护。

[0072] 参见图2所示,多个负极高压端子200包括负极高压充电端子201、负极高压放电端子202及负极高压快充端子203。负极高压充电端子201用于连接电池包的负极端子。负极高压放电端子202用于连接控制器的负极端子。负极高压快充端子203用于连接高压充电电源的负极端子。

[0073] 在一些实施方式中,负极高压充电端子201、负极高压放电端子202及负极高压快充端子203中的其中一个相对靠近第三侧边211设置,另外的两个相对靠近第四侧边212设置。在本实施方式中,负极高压充电端子201相对靠近第三侧边211设置,负极高压放电端子202及负极高压快充端子203相对靠近第四侧边212设置。在其他一些实施方式中,负极高压放电端子202相对靠近第三侧边211设置,负极高压充电端子201及负极高压快充端子203相对靠近第四侧边212设置。在另一些实施方式中,负极高压快充端子203相对靠近第三侧边211设置,负极高压充电端子201及负极高压放电端子202相对靠近第四侧边212设置。如此设置,使布局结构紧凑,方便组装或维护。

[0074] 在一些实施方式中,负极高压充电端子201、负极高压放电端子202及负极高压快充端子203中的其中两个相对靠近第三侧边211设置,另外的一个相对靠近第四侧边212设置。在一些实施方式中,负极高压充电端子201、负极高压放电端子202相对靠近第三侧边211设置,负极高压快充端子203相对靠近第四侧边212设置。在其他一些实施方式中,负极高压充电端子201及负极高压快充端子203相对靠近第三侧边211设置,负极高压放电端子202相对靠近第四侧边212设置。在另一些实施方式中,负极高压放电端子202及负极高压快充端子203相对靠近第三侧边211设置,负极高压充电端子201相对靠近第四侧边212设置。

如此设置,使布局结构紧凑,方便组装或维护。

[0075] 参见图3所示,图3所示为本申请的电池包充放电控制电路300的一个实施方式的电路图。结合图1至3所示,电池包充放电控制电路300包括电池包301、控制器302、高压充电电源303及上述图1的实施方式中所示的正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000。正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000均与电池包301、控制器302及高压充电电源303连接。正极高压充电端子101用于连接电池包301的正极端子。正极高压放电端子102用于连接控制器302的正极端子。正极高压快充端子103用于连接高压充电电源303的正极端子。负极高压充电端子201用于连接电池包的负极端子。负极高压放电端子202用于连接控制器的负极端子。负极高压快充端子203用于连接高压充电电源303的负极端子。

[0076] 在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的正极高压控制盒1000内设有第一控制开关Q1(比如是主正继电器),连接于电池包301的正极端子与控制器302的正极端子之间。第一控制开关Q1(比如是主正继电器)用于控制电池包301的正极端子与控制器302的正极端子之间的通断。在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的正极高压控制盒1000内设有第一快充控制开关Q2(比如快充正继电器),连接于电池包301的正极端子与高压充电电源303的正极端子之间。第一快充控制开关Q2(比如快充正继电器)用于控制电池包301的正极端子与高压充电电源303的正极端子之间的通断。在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的正极高压控制盒1000内设有预充电模块2,连接于电池包301的正极端子与控制器302的正极端子之间。在本实施方式中,预充电模块2包括预充电开关(比如预充继电器23)和预充电电阻(比如预充电电阻24)。预充电开关(比如预充继电器)可以是放电预充继电器,用于控制预充电模块2的通断。预充电电阻(比如预充电电阻24)可以是预充电电阻,起到限流作用,用以限制预充电模块2电流的大小,以防电流过大烧坏所串联的器件。在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的正极高压控制盒1000内设有过流保护电路400,连接于电池包301的正极端子与控制器302的正极端子之间。过流保护电路400起到保护作用。过流保护电路400(比如前述的智能熔断器50)包括熔断器7和pss 8,熔断器7和pss 8串联连接于电池包301的正极端子与控制器302的正极端子之间。当过载或短路电流通过熔断器7时,因其自身发热而熔断,从而切断电路。当该支路发生严重的过载或者短路及欠压等故障时,pss 8能自动切断电路。熔断器7和pss 8结合使用,安全可靠。

[0077] 在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的负极高压控制盒2000内设有第二控制开关Q4(比如主负继电器),连接于电池包301的负极端子与控制器302的负极端子之间。第二控制开关Q4(比如主负继电器)用于控制电池包301的负极端子与控制器302的负极端子之间的通断。在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的负极高压控制盒2000内设有第二快充控制开关Q5(比如快充负继电器),连接于电池包301的负极端子与高压充电电源303的负极端子之间。第二快充控制开关Q5(比如快充负继电器)用于控制电池包301的负极端子与高压充电电源303的负极端子之间的通断。在图3所示的实施方式中,电池包切断单元的负极高压控制盒2000内设有电流传感器S,连接于电池包301的负极端子与控制器302的负极端子之间。电流传感器S能感受到被测电流的信息,并能将检测感受到的信息,将感受到的信息按一定规律变换成为符合一定标准需要的电信号或其他所需形式的输出。

[0078] 本申请实施方式的电池包充放电控制电路300,通过设置图1至图2所示的电池包切断单元,通过设置正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000,负极高压控制盒2000与

正极高压控制盒1000组装,该电池包切断单元可以按照电池包301的正负极任意布置正极高压控制盒1000及负极高压控制盒2000。通过设置电池包切断单元,通用化高,可以兼容多个项目;体积减小,空间利用率高;更适合自动化生产,降低成本。

[0079] 如下,结合相关附图,叙述正极高压控制盒1000的相关结构,技术人员可以理解,虽然是以正极高压控制盒1000为例进行说明,但是,根据正极高压控制盒1000与负极高压控制盒2000的相关部件的工作原理等,技术人员正极高压控制盒1000的一些实施方式也可以应用于负极高压控制盒2000,因此,在正极高压控制盒1000的叙述中没有明确的将主继电器区分为主正继电器和主负继电器,仅以继电器命名,将快充继电器区分为快充正继电器和快充负继电器,均与快充继电器命名。

[0080] 参见图4至图7并结合图3所示,本申请实施方式的电池包切断单元包括主模块1与预充电模块2。所述预充电模块2可拆卸地组装至所述主模块1。所述主模块1包括高压铜排(未图示)、低压铜排(未图示)以及设置于所述高压铜排的第一端子11。所述预充电模块2包括预充铜排(未图示)及设置于所述预充铜排的第二端子21。所述预充电模块2组装至所述主模块1时,所述第一端子11与所述第二端子21或所述低压铜排电连接。

[0081] 所述预充电模块2可拆卸地组装至所述主模块1,当出现故障需要维修时,可把预充电模块2拆卸进行维修或者替换,操作简单方便,降低了维护成本;同时,当不需要预充电模块2时,只需要把预充电模块2拆掉即可,预充电模块2不占用主模块1的空间,以免造成主模块1的空间的浪费。

[0082] 参见图5并结合图6和图7所示,所述主模块1设有孔12。所述第一端子11与所述第二端子21电连接时,所述第二端子21的端部位于所述孔12内,可辅助定位所述预充电模块2。

[0083] 可选地,所述孔12也可设置于所述预充电模块2,所述第一端子11与所述第二端子21电连接时,所述第一端子11的端部位于所述孔12内。

[0084] 所述第一端子11与所述第二端子21其中之一包括弹性部(未图示)。所述预充电模块2组装至所述主模块1时,所述弹性部受到所述第一端子11或所述第二端子21的挤压力弹性变形,以增加所述第一端子11与所述第二端子21之间接触的稳定性;同时,也可辅助定位所述预充电模块2。

[0085] 可选地,所述弹性部可设置为一个,所述第一端子11的端部或所述第二端子21的端部位于所述弹性部的一侧并挤压所述弹性部;所述弹性部也可设置为多个,所述第一端子11的端部或所述第二端子21的端部位于多个所述弹性部之间并挤压多个所述弹性部。

[0086] 可选地,所述第一端子11与所述第二端子21也可通过表面接触的方式电连接。所述主模块1与所述预充电模块2其中之一设有定位柱,另一个设有定位孔。所述预充电模块2组装至所述主模块1时,所述定位柱收容于所述定位孔内,可辅助定位所述预充电模块2。

[0087] 参见图6所示,所述预充电模块2包括外壳22以及固定至所述外壳22的预充继电器23与预充电阻24。所述预充铜排固定至所述外壳22。所述预充继电器23包括第三端子231。所述预充电阻24包括第四端子241。所述第三端子231及所述第四端子241与所述预充铜排电连接。

[0088] 参见图6和图7所示,所述预充继电器23包括第一扣持部232。所述外壳22包括第二扣持部221。所述第一扣持部232与所述第二扣持部221扣持固定,方便组装所述预充继电器

23与所述外壳22;同时,无需额外设置固定结构进行固定,节省了成本,且降低了电池包切断单元的重量,符合新能源汽车轻量化的需求;再者,方便更换所述预充继电器23。

[0089] 所述预充继电器23与所述外壳22还可通过螺丝锁定的方式进行固定。所述预充电阻24与所述外壳22可通过卡扣或螺丝锁定的方式进行固定。

[0090] 所述预充铜排与所述外壳22一体成型,增加了所述预充铜排与所述外壳22之间的稳固性;同时,无需额外设置固定结构进行固定,节省了成本,且降低了电池包切断单元的重量,符合新能源汽车轻量化的需求。

[0091] 所述第三端子231及所述第四端子241与所述预充铜排焊接固定,增加了所述预充继电器23及所述预充电阻24与所述外壳22之间的稳固性。所述第三端子231及所述第四端子241与所述预充铜排还可通过表面接触进行电连接。

[0092] 参见图7、图5和图8所示,所述主模块1包括下壳体13。所述下壳体13设有第一卡扣131。所述外壳22设有第二卡扣222。所述第一卡扣131与所述第二卡扣222扣持固定。所述下壳体13与所述外壳22容易组装,提高了组装效率;同时,无需额外设置固定结构进行固定,节省了成本,且降低了电池包切断单元的重量,符合新能源汽车轻量化的需求。

[0093] 所述下壳体13与所述外壳22还可通过螺丝锁定的方式进行固定。

[0094] 参见图7所示,所述下壳体13设有槽部132。所述第一卡扣131位于所述槽部132内。所述外壳22包括凸出部223。所述第二卡扣222设置于所述凸出部223的末端。所述预充电模块2组装至所述主模块1时,所述凸出部223沿所述槽部132滑动直至所述第一卡扣131与所述第二卡扣222扣持固定。所述凸出部223及所述槽部132的设置,有利于所述第一卡扣131与所述第二卡扣222的对准,提高了组装效率。

[0095] 参见图8所示,所述主模块1还包括上壳体14和继电器4。所述高压铜排3与所述下壳体13一体成型。所述下壳体13固定至所述上壳体14且与所述上壳体14围成收容腔133。所述继电器4位于所述收容腔133内且固定至所述高压铜排3。所述高压铜排3包括第一接触部31。所述继电器4包括第二接触部41。所述第一接触部31与所述第二接触部41电连接。本申请实施方式的电池包切断单元稳固性较高,尤其是所述电池包切断单元倒置后,有效地防止高压铜排3脱离下壳体13,提高了电池包切断单元的安全可靠性。

[0096] 所述下壳体13及所述上壳体14可由塑胶制成。所述下壳体13包括第一侧壁134。所述高压铜排3与所述第一侧壁134一体成型。所述高压铜排3、所述第一侧壁134及所述上壳体14围成所述收容腔133。所述下壳体13结构简单,节省了成本以及降低了电池包切断单元的重量,符合新能源汽车轻量化的需求。

[0097] 参见图8所示,所述第一接触部31焊接固定至所述第二接触部41,增加了所述继电器4与所述高压铜排3的稳固性,尤其是所述电池包切断单元倒置后,可有效地防止继电器4脱离高压铜排3,提高了电池包切断单元的安全可靠性。

[0098] 所述继电器4包括第一卡勾42,所述上壳体14包括第二卡勾141,所述第一卡勾42与所述第二卡勾141扣持固定。所述继电器4与所述上壳体14容易组装,提高了组装效率;同时,无需额外设置固定结构进行固定,节省了成本,且降低了电池包切断单元的重量,符合新能源汽车轻量化的需求。

[0099] 参见图10并结合图8所示,所述主模块1包括至少一对继电器4,一对继电器4包括一个主继电器45(比如主正继电器)和一个快充继电器46(比如快充正继电器),其中一个所

述继电器4的一个所述第一卡勾42与另一个所述继电器4的一个所述第一卡勾42的延伸方向垂直,使得所述电池包切断单元结构紧凑,节省了空间。

[0100] 一对所述继电器4均与所述高压铜排3电性连接。所述高压铜排3可设置为多个。

[0101] 参见图9并结合图8所示,所述上壳体14包括连接壁142以及自所述连接壁142延伸的第二侧壁143。所述第二卡勾141设置为至少一对,其中一个所述第二卡勾141设置于所述第二侧壁143,另一个所述第二卡勾141设置于所述连接壁142。上壳体14的连接壁142与第二侧壁142分别受力,可保护上壳体14。

[0102] 参见图8所示,所述下壳体13包括第三卡勾135。所述上壳体14包括第四卡勾144。所述第三卡勾135与所述第四卡勾144扣持固定。所述下壳体13与所述上壳体14容易组装,提高了组装效率;同时,无需额外设置固定结构进行固定,节省了成本,且降低了电池包切断单元的重量,符合新能源汽车轻量化的需求。

[0103] 参见图8所示,可选地,所述第三卡勾135设置于所述第一侧壁134,所述第四卡勾144设置于所述第二侧壁143,所述第三卡勾135及所述第四卡勾144容易加工成型,降低了加工成本。

[0104] 继续参见图8所示,可选地,所述第一侧壁134设有滑槽1341。所述第三卡勾135位于所述滑槽1341内。所述第三壳体14包括自所述第二侧壁143延伸的延伸部145。所述第四卡勾144设置于所述延伸部145的末端。所述下壳体13与所述上壳体14组装时,所述延伸部145沿所述滑槽1341滑动直至所述第三卡勾135与所述第四卡勾144扣持固定。所述延伸部145及所述滑槽1341的设置,有利于所述第三卡勾135与所述第四卡勾144的对准,提高了组装效率。

[0105] 所述高压铜排3与所述下壳体13一体成型,所述第一卡勾42与所述第二卡勾141扣持固定,以把所述继电器4固定至所述上壳体14,所述继电器4的所述第二接触部41与所述高压铜排3的第一接触部31焊接固定,所述第三卡勾135与所述第四卡勾144扣持固定,以把所述下壳体13固定至所述上壳体14。

[0106] 参见图12至图14所示,本申请电池包切断单元还包括位于主模块1围成的空间内的低压铜排5。

[0107] 上壳体14与低压铜排5一体注塑成型,使得产品成型快、整体稳定性强。主模块1与高低压铜排也可分体设置,保证其装配可行性及安装牢固性即可。

[0108] 参见图14所示,高压铜排3包括多个第八端子32及固定至主模块1的第二固定部33。第八端子32自第二固定部33延伸形成,第八端子32与第二固定部33一体冲压成型。

[0109] 参见图15所示,低压铜排5包括多个第五端子51及固定至主模块1的第一固定部52。第五端子51自第一固定部52延伸形成,第五端子51与第一固定部52一体冲压成型。在一种实施方式中,第五端子51自第一固定部52向上壳体14的方向延伸突出,对应地上壳体14上设置有容纳第五端子51的容纳腔146,容纳腔146如图12所示。

[0110] 参见图15所示,继电器4包括多个第六端子43与多个第七端子44。第五端子51与第六端子43电连接,第七端子44与第八端子32电连接。

[0111] 所述第二接触部41设置于所述第七端子44。

[0112] 在一种实施方式中,第六端子43为继电器4的线圈,将线圈做成插片状,并向低压铜排5的方向延伸突出。对应地第五端子51包括第二弹性部511,第六端子43与第五端子51

连接时,第二弹性部511受到第六端子43的挤压力弹性变形,从而使低压铜排5与继电器4的电连接更牢固,采集相关信号更稳定。第六端子43也可设置为其他形状,相应地第五端子51的形状需同步改变,保证其电连接的有效性即可

[0113] 第七端子44同样设置成向高压铜排3的方向延伸突出,对应地第八端子32设置有连接孔321,第七端子44插入连接孔321内实现电连接。第八端子32可与第五端子51相同设置,也可冲压成其他形状,例如向第七端子44凸出的薄片。

[0114] 参见图14所示,在另一种实施方式中,主模块1设置有贯穿孔,相应地第八端子32设置有连接孔321。参见图15所示,电池包切断单元还包括固定件6,固定件6包括阻挡部61以及自阻挡部61延伸的第三固定部62。第三固定部62穿过贯穿孔后固定至继电器4,同时第三固定部62与第七端子44电性连接,阻挡部61与主模块1抵持。

[0115] 固定件6可为螺栓,相应地第七端子44设置有与螺栓配合的螺孔。阻挡部61为螺帽,第三固定部62为螺柱。螺柱穿过主模块1及高压铜排3后与螺孔固定,同时充当电性连接的载体。

[0116] 参见图16所示,在其他可选的实施方式中,低压铜排5或高压铜排3在成型时可同时冲压出外接端头34。外接端头34呈插针状,由此,外接端头34作为连接器使用,用于与电池管理系统(BMS)电连接,相应地主模块1设置有外部连接器插入的腔室,外接端头34位于腔室内。如上述设置,由于在高压采样板的高压铜排3和低压铜排5至少之一包括用于与电池管理系统电连接的外接端头34,该外接端头34所起的作用与连接器的端子的所起作用相同,这样,不用再设置额外的连接器,节省成本。

[0117] 参见图3,一对继电器4包括主继电器45(比如,主正继电器)及快充继电器46(比如快充正继电器)。电池包切断单元还包括熔断器7及PSS(Pyro Safety Switch,烟火式断电保护开关)8。正极高压控制盒1000或者说电池包切断单元中的电子元件一同作用,控制着高压电气回路的上下电过程、预充过程及充电过程。

[0118] 本申请实施方式还提供一种电池包,包括上述的任何一种电池包切断单元,所述预充电模块2方便维修,且,当不需要所述预充电模块2时,拆掉所述预充电模块2即可。

[0119] 本申请实施方式还提供一种车辆,包括上述的电池包,提高了车辆的安全可靠性。

[0120] 本申请将高压铜排3与低压铜排5通过多个端子与继电器4电连接,采用一体化铜排代替节省了传统的电池包切断单元内部的线束及采样端子,不再需要人工安装额外的线束,使得电池包切断单元可实现自动化生产,减少了线束磨损、接线错误及生产效率低等问题。同时将高压铜排3、低压铜排5分别与上壳体14及下壳体13一体注塑成型,免去了采样铜排与主模块1的装配,安装简便,节约成本,此外,高压铜排3和低压铜排5中的一者注塑于所述上壳体14,另一者注塑于所述下壳体13以实现在竖直方向间隔设置,由此,电池包切断单元的零部件不仅更少,而且,高压铜排3和低压铜排5注塑于不同的壳体,形成上下布置,更容易完全分离,改善或者避免电磁干扰,电池包切断单元可靠性更高。

[0121] 基于上述实施方式中,高压铜排3注塑于下壳体13,低压铜排5注塑于上壳体14将高压和低压分隔所达到的有益效果带来的技术启示,技术人员可以理解,在一些实施方式中,也可以是高压铜排3不注塑于下壳体13但仍注塑而成(为便于叙述,称之为高压采样板),和/或,低压铜排5不注塑于上壳体14但仍注塑而成(为便于叙述,称之为低压采样板)。如下,结合图17,详细说明这种实施方式如下:

[0122] 图17所示的第二种正极高压控制盒包括被采样的电子元件、高压采样板60和低压采样板。被采样的电子元件根据电池包切断单元(比如正极高压控制盒1000)的不同而可以不同,不论那种电池包切断单元,被采样的电子元件包括高压采样点和/或低压采样点,也就是说,根据电子元件的功能,一些电子元件(比如后续所述主继电器45(比如主正继电器)和快充继电器46(比如快充正继电器)包括高压采样点和低压采样点,一些电子元件只有高压采样点或者低压采样点。需要说明的是,如前所述,低压采样板注塑于正极高压控制盒1000的上壳体14,高压采样板可以注塑在正极高压控制盒1000的下壳体13。为了体现出高压采样板,图17中将高压采样板标记为60,基于同样的道理,图17中未示意出低压采样板(因为低压铜排5可以与上壳体14注塑为一体),而图17中示意出低压采样板的低压铜排5(为了理解低压铜排5与上壳体14之间的关系,特意将低压铜排5分解出来)。高压采样点是指需要采集高压的采样点,比如,图17中智能熔断器50、主继电器45和快充继电器46分别具有高压采样点,相应的,低压采样点是指需要采集低压的采样点,比如,所述主继电器45和所述快充继电器46分别具有低压采样点。当然,所述高压或者低压除了电压外,一些情况下,也包括电流等的采集。所述高压采样板设置有与所述高压采样点电连接的高压铜排3,以能对相应的所述电子元件采样。高压铜排3的结构不局限于如图所示的结构,能起到替代高压线束即可。在图18中,高压铜排3包括用于与智能熔断器50连接的熔断器第一连接端118和熔断器第二连接端119、用于与主继电器45连接的第一接触部31、用于与快充继电器46连接的第一接触部31。除这些之外,在图18并结合图19中,所述高压铜排3还可以包括第一固定点1191(用于与预充继电器23固定连接)、第二固定点1192(用于与预充电阻24固定连接)、第一定位孔1193和第二定位孔1194。所述低压采样板设置有与所述低压采样点连接的低压铜排5,以能对相应的所述电子元件采样。低压铜排5的结构可以参见图13和图15,低压铜排5包括与主继电器45和快充继电器46连接。所述高压采样板60和所述低压采样板在竖直方向间隔设置,所述间隔设置可以是一者在另一者的正上方,也可以是一者在另一者的斜上方,能改善或者避免电磁干扰即可。

[0123] 如上述设置,通过高压采样板60替代高压线束,以及低压采样板替代低压线束,所述电池包切断单元(比如正极高压控制盒1000)不再需要线束与相应的高压采样点和低压采样点连接,因此,不存在线束的布置杂乱无章的问题,也能从源头规避线束连接不良、接线错误等问题,让电池包切断单元可实现完全自动化生产,提供生产效率,降低成本和容错绿,再者,高压采样板60和低压采样板在竖直方向间隔设置,实现了高低压完全分离,降低或者避免电磁干扰,使电池包切断单元可靠性更高。

[0124] 基于上述利用高压采样板60替代高压线束,利用低压采样板替代低压线束,并将两者在竖直方向间隔设置降低或者避免电磁干扰的技术构思,所述高压采样板60和所述低压采样板之间间隔的距离可以根据实际确定,只要能避免所述干扰即可。此外,基于前述技术启示,对于负极高压控制盒2000内的高压线束和低压线束,也可以相应的采用高压采样板和低压采样板替代,也就是说,如下所述的用于正极高压控制盒1000的相关实施方式也可以应用于负极高压控制盒2000。

[0125] 在一些实施方式中,所述主继电器45(比如主正继电器)和所述快充继电器46(比如快充正继电器)均具有所述高压采样点和所述低压采样点。所述高压采样板60和所述低压采样板位于所述主继电器45和所述快充继电器46各自的相对侧(可以参考图17中低压铜

排5和高压采样板60与主继电器45和快充继电器46来理解该位置关系),以实现所述在竖直方向间隔设置。

[0126] 如上述设置,由于所述高压采样板60和所述低压采样板位于所述主继电器45和所述快充继电器46各自的相对侧以实现所述在竖直方向间隔设置,不会出现线束的布置杂乱无章的问题,也能改善或者避免电磁干扰,以及有利于电池包切断单元小型化以及其他部件布局。

[0127] 在本申请的实施方式中,所述高压采样板60和所述低压采样板之间间隔设置产生的高度差为 $H$ , $H \geq 50\text{mm}$ 。间隔设置产生的所述高度差使得所述高压采样板与所述低压采样板上下设置,这种上下设置是指高压采样板和低压采样板中一者在另一者的上方,这种上方可以是正上方,也可以是错开设置而位于斜上方。

[0128] 如上述设置,所述高压采样板60和所述低压采样板之间间隔设置产生的高度差为 $H$ , $H \geq 50\text{mm}$ ,所述高压采样板与所述低压采样板之间距离较远,能更好的避免电磁干扰。

[0129] 请继续参见图17并结合图20,所述正极高压控制盒包括智能熔断器50和主继电器45。智能熔断器50和主继电器45具有所述高压采样点。所述高压铜排3还包括导电连接件110,导电连接件110注塑于所述下壳体13,沿安装所述电池包切断单元的车身的长度方向放置。技术人员可以理解,所述导电连接件110作为高压铜排的一部分,他可以与其他的高压铜排一起注塑成高压采样板,也可以如图17那样,其他的高压铜排注塑成高压采样板,而导电连接件110单独注塑于下壳体13。所述车身的长度方向是指沿车头至车位的方向。所述导电连接件110与所述智能熔断器50连接实现所述高压采样板与智能熔断器50连接。

[0130] 如上述设置,由于导电连接件110注塑于所述下壳体13,沿安装所述电池包切断单元的车身的长度方向放置,以及,智能熔断器50位于电池包切断单元的端部,所述导电连接件110与所述智能熔断器50连接实现所述高压采样板与智能熔断器50连接,这样,可以使得所述电池包切断单元便于布置在电池包的主正。这种结构结合所述高压采样板和所述低压采样板中的一者注塑于所述上壳体14、另一者注塑于所述下壳体13,能使得电池包切断单元(比如正极高压控制盒1000)的结构紧凑,体积小。

[0131] 请参见图19并结合图17,在第二种正极高压控制盒中,所述下壳体13或者上壳体14包括相平行的侧板。在图17中,因为上壳体14起到类似于盖子的作用,因此,所述侧板为所述第一侧壁134,但是技术人员可以理解,侧板也可以是上壳体14的侧板。所述侧板(第一侧壁134)平行于安装所述电池包切断单元的车身的宽度方向 $x$ ,也即沿司机座位向副驾驶的方向。所述电池包切断单元包括智能熔断器50、主继电器45、快充继电器46、预充电阻24和预充继电器23。结合图3并结合图19和图17所示,所述主继电器的极性和所述快充继电器的极性均为正或者负,更为具体的,在正极高压控制盒1000中,主继电器为主正继电器,快充继电器为快充正继电器,极性相同,均为正,他们与智能熔断器50和预充继电器等排出一排;在负极高压控制盒2000中,主继电器为主负继电器,快充继电器为快充负继电器,极性均为负,在一些实施方式中,智能熔断器50等位于负极高压控制盒2000的情况下,智能熔断器50与主负继电器、快充负继电器和前述部件排成一排。所述主继电器45和所述预充继电器23沿垂直于所述侧板(第一侧壁134)的方向排成一排,位于所述预充电阻24和快充继电器46之间,且作为整体与所述智能熔断器50、所述预充电阻24和所述快充继电器46沿所述侧板的长度方向排列。技术人员可以理解,因为各零件的大小不同,沿所述侧板的长度方向

排列可以是他们的中心在一条直线上,也可以像图19那样,零件之间可以错开,但是被限制在平行的侧板(第一侧壁134)之间。

[0132] 如上述设置,由于所述主继电器45和所述预充继电器23沿垂直于所述侧板的方向排成一排,且位于所述预充电阻24和快充继电器46之间,且作为整体与所述智能熔断器50、所述预充电阻24和所述快充继电器46沿所述侧板(第一侧壁134)的长度方向排列,所述电池包切断单元(比如正极高压控制盒1000)的体积小,比如,可以设置成如图所述的长条状(俯视的投影呈长方形状,或者,如图所示呈缺角的长方形),进而,有利于车辆放置更多的电芯。

[0133] 请参见图21并结合图12以及参见图22,所述正极高压控制盒均包括pss 8和熔断器7,但是,在一些实施方式中,pss 8和熔断器7只需要其中之一。图21和图12所示的正极高压控制盒1000的熔断器7为400V的熔断器,图20所示的正极高压控制盒1000的熔断器7为800V的熔断器,当然,不以此为限,只要规格不同即可。此外,正极高压控制盒1000包括主继电器45(比如主正继电器)、快充继电器46(比如快充正继电器)和外壳(比如,包括上壳体14和下壳体13)。所述pss 8、所述熔断器7、所述主继电器45和所述快充继电器46沿安装所述电池包切断单元的车身的宽度方向在所述外壳(以图21和图22下壳体13的第一侧壁134为参考)内排列,并且,所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46各自的中心位于同一直线L上,以主继电器45、快充继电器46和pss 8为例说明前述中心,在俯视方向,pss 8的所述中心为其圆心O1,主继电器45和快充继电器46呈长方体状,俯视的投影呈长方形,其中心为对角线的交点,这样,所述O1、O2和O3在同一直线上。车身的宽度方向是沿司机位向副驾驶的方向。当然,在电池包切断单元仅包括pss 8的情况下,是pss 8、所述主继电器45和所述快充继电器46在所述外壳内排列,在电池包切断单元仅包括熔断器7的情况下,是所述熔断器7、所述主继电器45和所述快充继电器46在所述外壳内排列。在所述各自的中心位于同一条直线L上的情况下,各元件之间的顺序可以不局限于图21和图22所述的顺序。

[0134] 参见图3并结合图12、图21和图22,上述正极高压控制盒1000中,主继电器45的极性和快充继电器46的极性均为正,并与pss 8和熔断器7排成一排,他们各自的中心在同一条直线上,技术人员可以理解,在一些实施方式中,pss 8和熔断器7也可以设置于负极高压控制盒2000内,他们与主继电器(此时为主负继电器)和快充继电器(此时为快充负继电器)各自的中心在同一条直线上。

[0135] 如上述设置,由于所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46沿安装所述电池包切断单元的车身的宽度方向在所述外壳内排列,并且,所述pss和所述熔断器中至少一者、所述主继电器和所述快充继电器各自的中心位于同一直线L上,这样,所述正极高压控制盒1000)更容易制成扁长的形状(比如图21和图22所示的长方体状),在安装于车身后,扁长形状使得电池包切断单元在车身的长度方向(车头至车位的方向)所占空间小,因而,车身能放置更多的电芯组件,提高车辆的续航。此外,所述pss和所述熔断器中至少一者、所述主继电器和所述快充继电器各自的中心位于同一直线L上,也便于各元件之间定位、组装。

[0136] 上述正极高压控制盒1000包括pss 8和熔断器7,此种情况下,沿所述车身的宽度方向,所述主继电器45、所述快充继电器46、所述pss 8和所述熔断器7依序排列。当然,也可

调换图21和图22中主继电器45和快充继电器46的位置,也即,所述快充继电器46、所述主继电器45、所述pss 8和所述熔断器7依序排列。在另一些实施方式中,所述正极高压控制盒1000也可以包括所述pss 8和所述熔断器7之一。在这种情况下,如图4和图5所示,沿所述车身的宽度方向,所述主继电器45、所述快充继电器46、所述pss 8和所述熔断器7之一依序排列。当然,也可调换图21和图22中主继电器45和快充继电器46的位置,也即,所述快充继电器46、所述主继电器45、所述pss 8和所述熔断器7之一依序排列。

[0137] 如上述设置,由于将所述元件排列,且各自的中心位于同一直线L上,各元件之间相应连接的导线(比如铜排)更容易走线,更容易使得所述正极高压控制盒呈扁长状。

[0138] 请参见图21和图22,所述外壳包括两块第一侧壁134。两块所述第一侧壁134沿所述车身的宽度方向平行。当然,所述外壳还包括位于所述第一侧壁两端的第三侧壁136,所述第一侧壁和所述第三侧壁136围成容纳所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46的空间,这样,所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46位于所述第一侧壁之间。当然,两块第一侧壁也可以不像图4和图5那样长度相等。为了清楚的显示各元件之间排列,且各自的中心位于同一直线L上,图21和图22中省略了外壳的一部分,比如上壳体14,但技术人员可以理解,所述第一侧壁134是正极高压控制盒两侧的板,这两块板沿车身的宽度方向延伸且作为所述空间的一部分元件。

[0139] 如上述设置,由于所述外壳包括两块第一侧壁,两块所述第一侧壁沿所述车身的宽度方向平行;所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46位于所述第一侧壁之间,这样,更能确保所述正极高压控制盒呈扁长状,使得电池包切断单元在车身的长度方向(车头至车位的方向)所占空间小,因而,车身能放置更多的电芯组件,提高车辆的续航。

[0140] 请继续参见图21和图22,所述主继电器45和所述快充继电器46均呈长方体状,在俯视方向,所述主继电器的长边(在图21和图22中标记为第一长边451)和所述快充继电器的长边(在图21和图22中标记为第二长边461)平行,也就是说,主继电器45和快充继电器46按照各自的长的方向并排。

[0141] 如上述设置,由于在俯视方向,所述主继电器的长边和所述快充继电器的长边平行,这样,两者沿长度方向并排,可以使得各零元件之间更紧凑,空间利用率更高。

[0142] 请参见图21和图22并结合图3,所述正极高压控制盒1000包括所述熔断器7,所述外壳上注塑有嵌件9,所述嵌件9的注塑位置和/或结构根据所述熔断器7的规格确定,比较图21和图22可知,400V熔断器7和800V熔断器7情况下,嵌件9的结构不一样。所述外壳设置有与所述嵌件9相对的安装部91。所述熔断器7与所述嵌件9和所述安装部91组装,且所述熔断器7与所述嵌件9之间的位置可调,和/或,所述熔断器7与所述安装部91之间的位置可调。如何实现位置可调不局限于如后所述的结构,可以采用滑轨与锁紧结构的结合等等。

[0143] 如上述设置,由于所述嵌件9的注塑位置和/或结构根据所述熔断器7的规格确定,这样,针对不同规格的熔断器7,只需要采用相对应的嵌件9与外壳注塑,不同的正极高压控制盒可以使用同一套模具,节省成本,此外,因为嵌件9的注塑位置已经根据熔断器7的规格确定,只需要对熔断器7的位置进行微调,因此,而这种结构与所述位置可调相结合更便于组装所述熔断器7。

[0144] 在一些实施方式中,更为清楚的结构参见图21,所述熔断器7设置有第一安装孔71,所述第一安装孔71为沿所述车身的宽度方向延伸的长孔,比如腰形孔。所述正极高压控制盒包括紧固件92。所述紧固件92穿过所述第一安装孔71锁紧熔断器7与所述嵌件9,实现所述组装。所述紧固件92比如螺栓与螺母的结合,也可以是螺丝,螺丝穿过第一安装孔71后与嵌件9锁紧。

[0145] 如上述设置,由于所述第一安装孔71为沿所述车身的宽度方向延伸的长孔,再结合所述紧固件92穿过所述第一安装孔71将熔断器7与嵌件9锁紧,紧固件92位于第一安装孔71内的不同位置可以调整熔断器7的位置,熔断器7的组装更方便。

[0146] 请参见图21和图22,在第一种正极高压控制盒和第二种正极高压控制盒中,所述安装部91为与电池包连接的极柱,所述熔断器7设置有第二安装孔72。所述第二安装孔72为沿所述车身的宽度方向延伸的长孔。所述极柱穿过所述第二安装孔72。

[0147] 如上述设置,通过所述极柱穿过所述第二安装孔72实现组装以及所述位置调整,配合所述熔断器7与嵌件9位置可调,可以方便的调整熔断器7的位置,此外,将与电池包连接的极柱作为所述安装部,相当于减少了电池包切断组件的元件,也便于布置其他元件。

[0148] 在一些实施方式中,所述外壳注塑有导电连接件(图中未示意),导电连接件的结构不限,比如,铜排。所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46相应的通过所述导电连接件连接。所述相应的通过所述导电连接件连接,比如,pss 8与快充继电器46通过一个导电连接件连接,pss 8与主继电器45通过另一个导电连接件连接,等等。

[0149] 如上述设置,通过注塑所述导电连接件,所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46相应的通过所述导电连接件连接所述电池包切断组件内不包过线束,在所述pss 8和所述熔断器7中至少一者、所述主继电器45和所述快充继电器46排列且各自中心位于同一直线L上的情况下,更便于元件之间电连接。

[0150] 参见图3并结合图12和图17,如上虽然以正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000为例且每个控制盒内包括相关部件,技术人员可以立即,也可以不将相关部件分为正极高压控制盒1000和负极高压控制盒2000而采用前述实施方式,比如,高压线束被高压采样板替代,低压线束被低压采样板替代,且高压采样板和低压采样板间隔设置以避免电磁干扰的实施方式。

[0151] 另一方面,本申请的实施方式公开一种电池包,所述电池包包括前述任何一种电池包切断单元。电池包切断单元如何与电池包的其他部件连接等,可以采用任意结构,不再赘述。

[0152] 再一方面,本申请的实施方式公开一种车辆,所述车辆包括前述任何一种电池包。电池包如何与其他部件构成所述车辆,可以采用任意结构,不再赘述。

[0153] 以上所述仅是本申请的较佳实施方式而已,并非对本申请做任何形式上的限制,虽然本申请已以较佳实施方式揭露如上,然而并非用以限定本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施方式,但凡是未脱离本申请技术方案的内容,依据本申请的技术实质对以上实施方式所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本申请技术方案的范围。

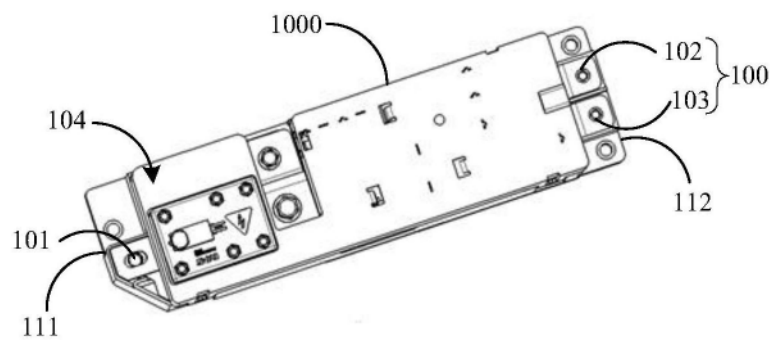


图1

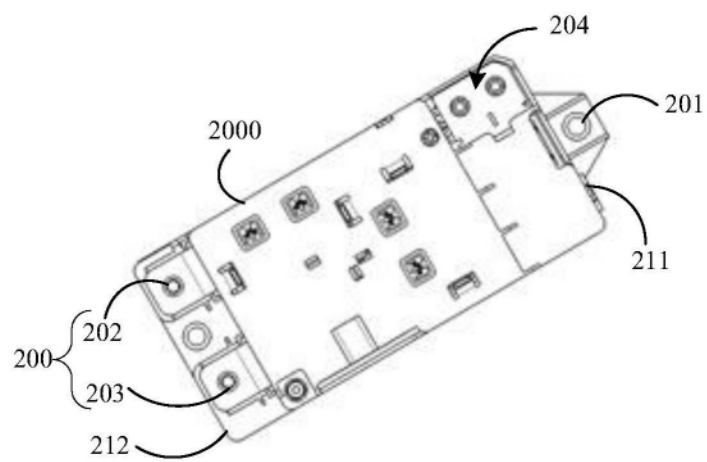


图2

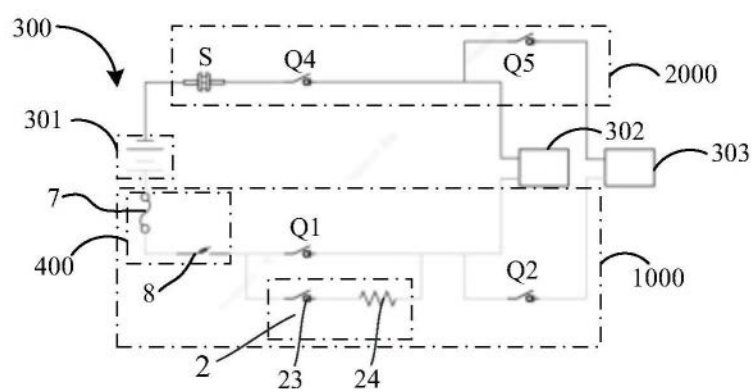


图3

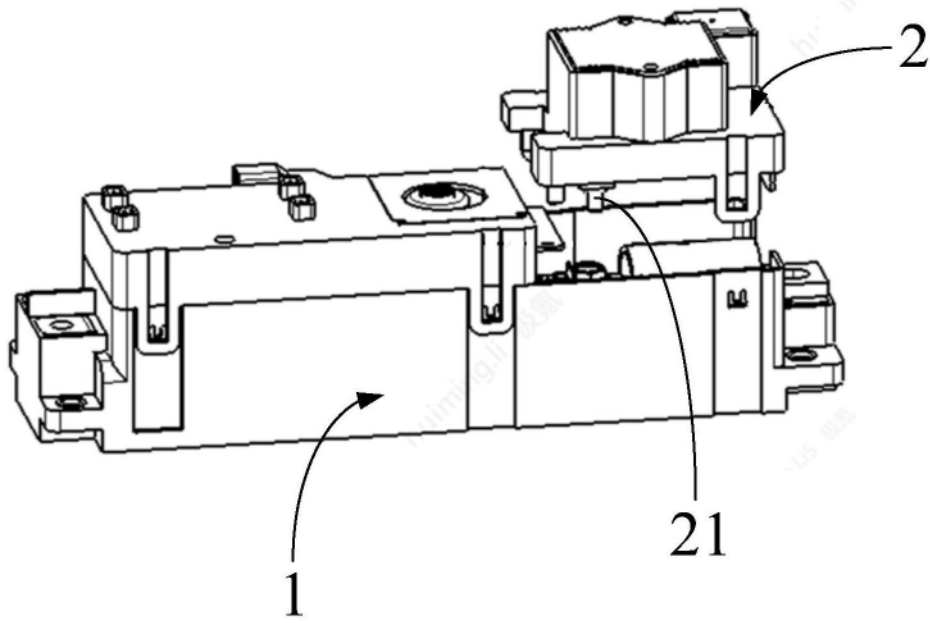


图4

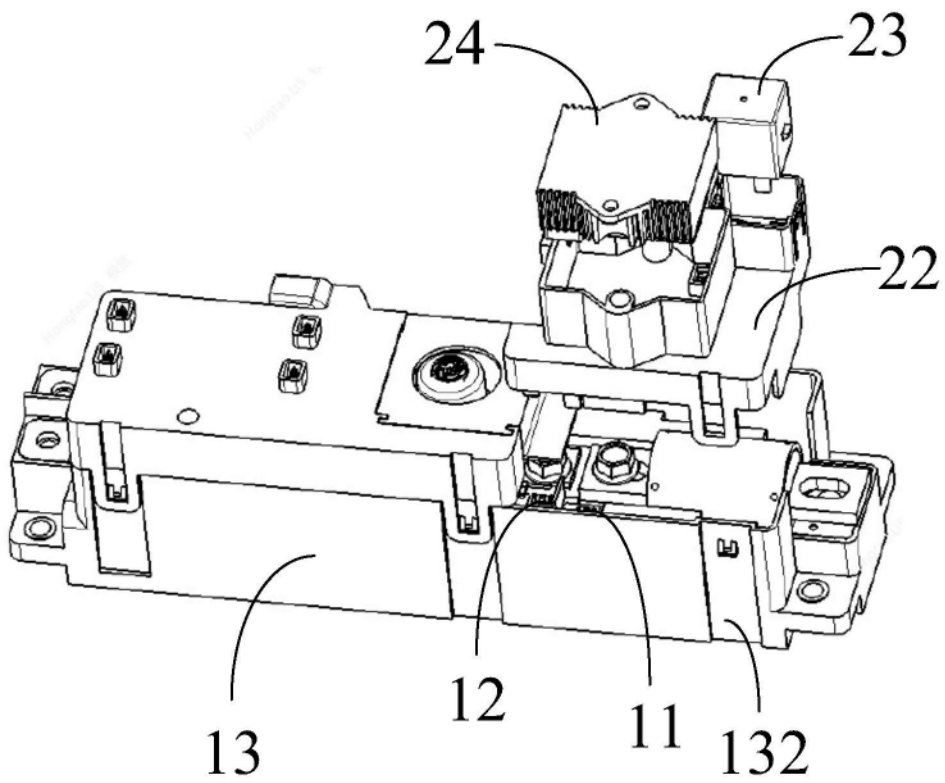


图5

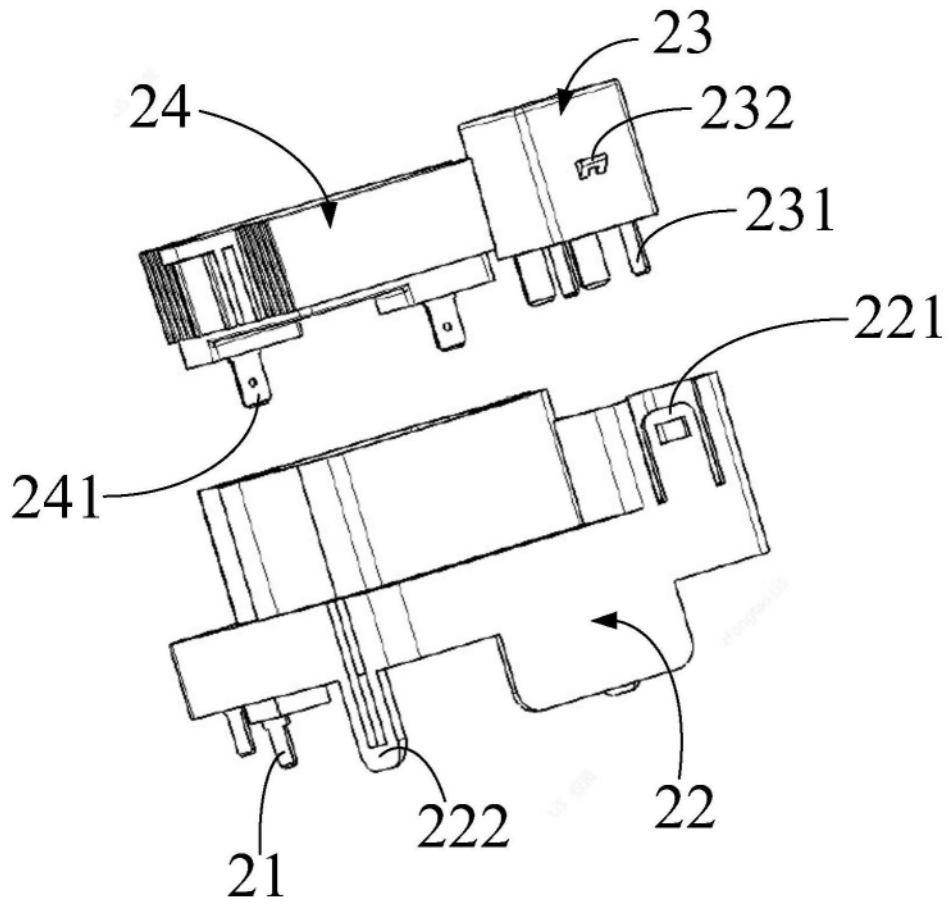


图6

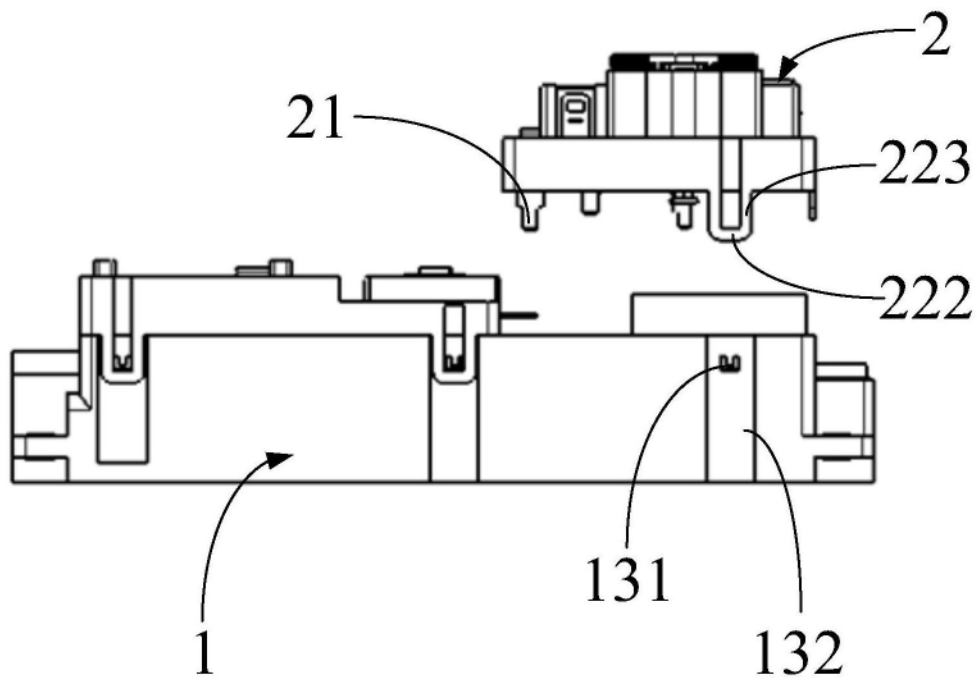


图7

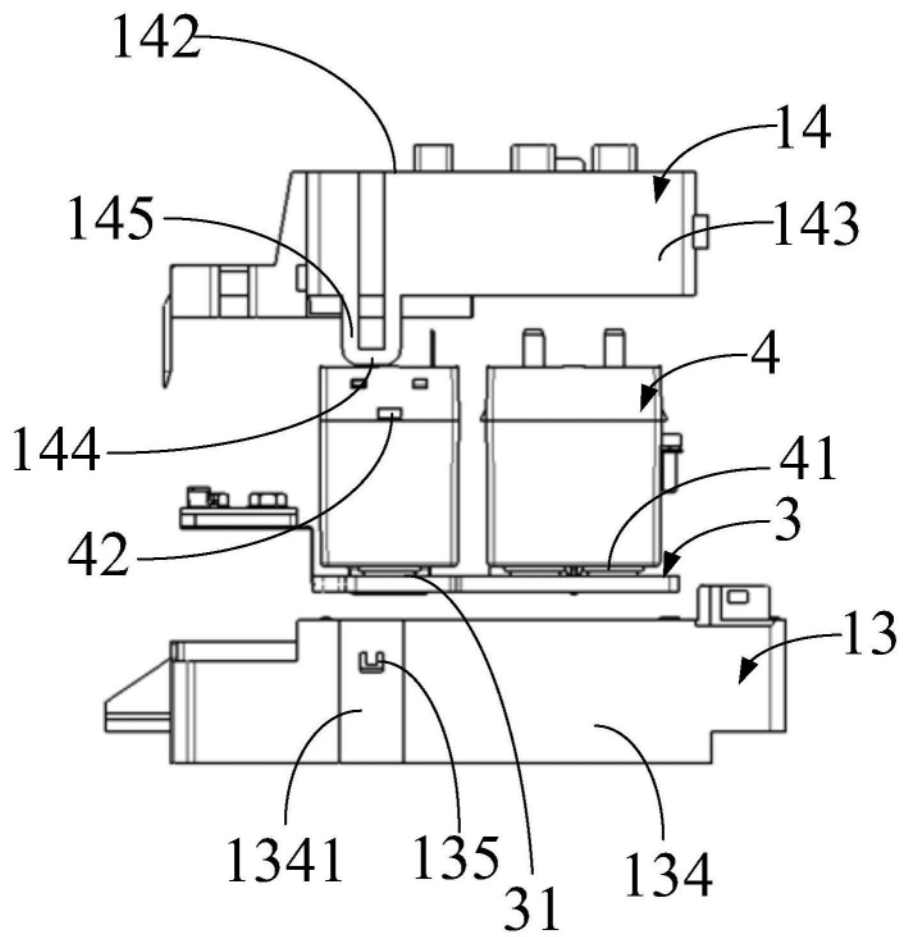


图8

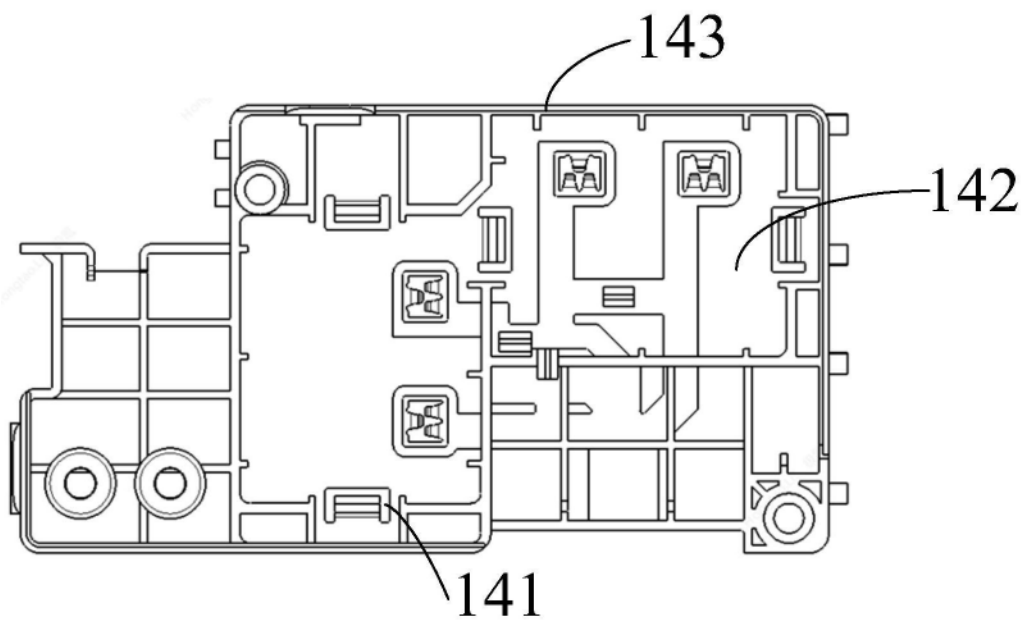


图9

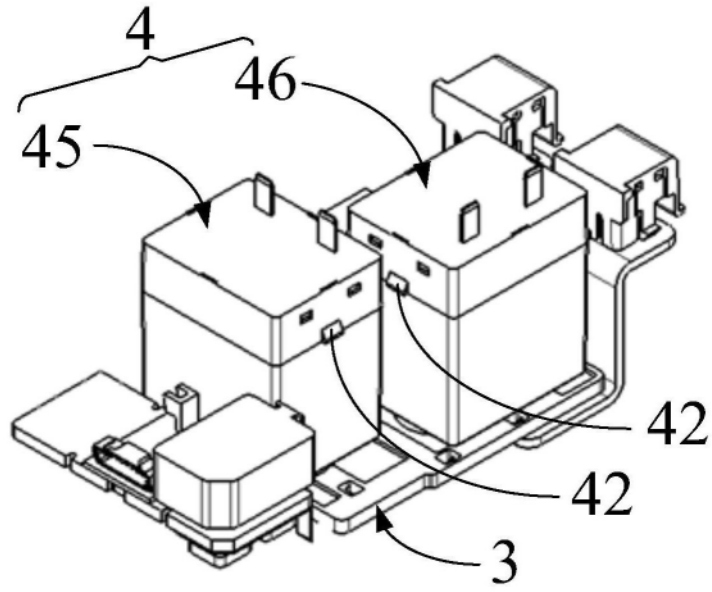


图10

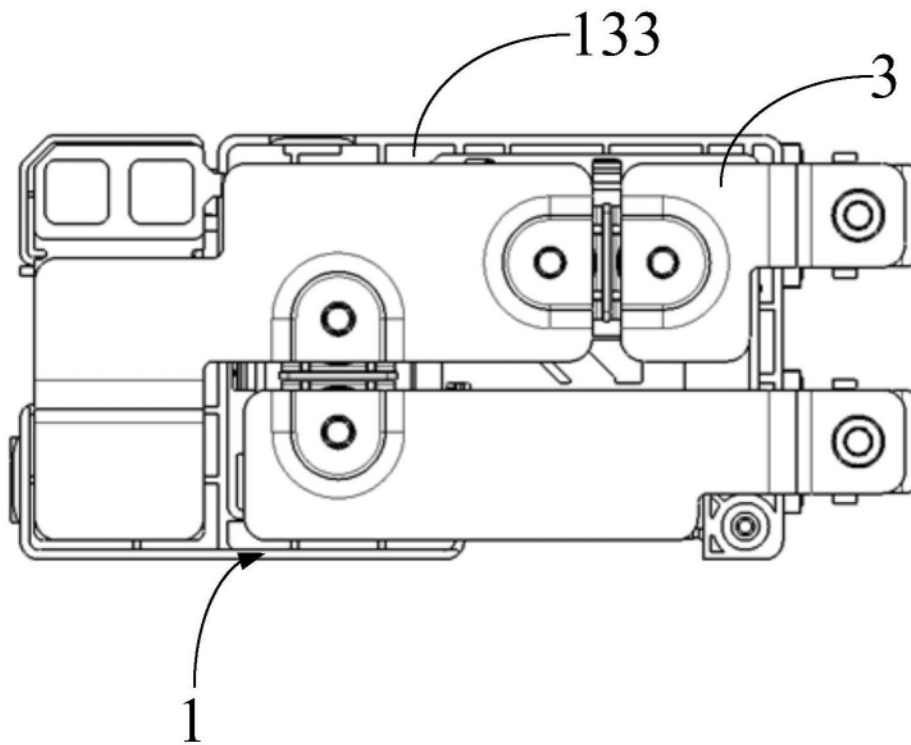


图11

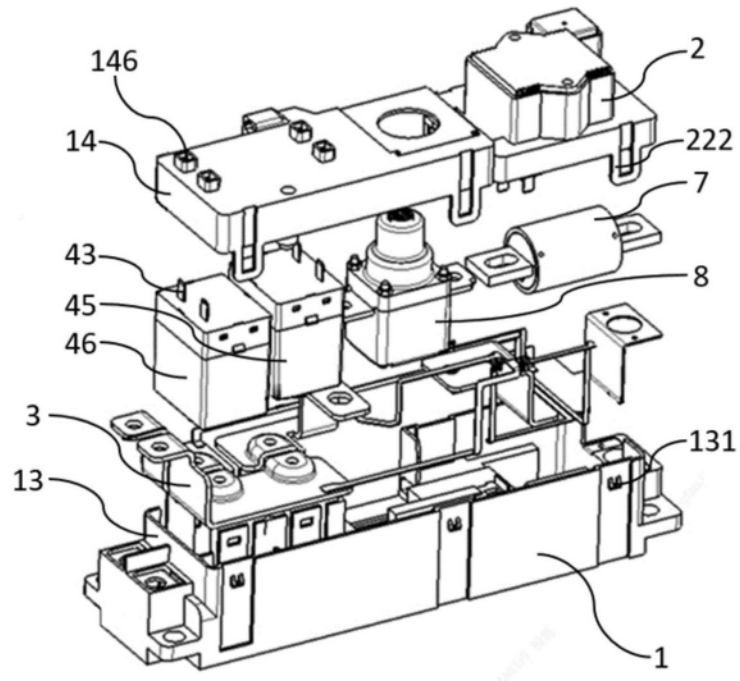


图12

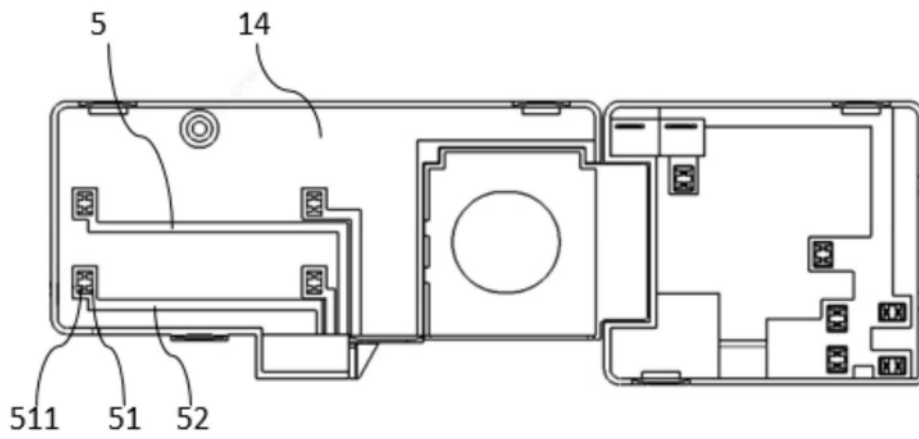


图13

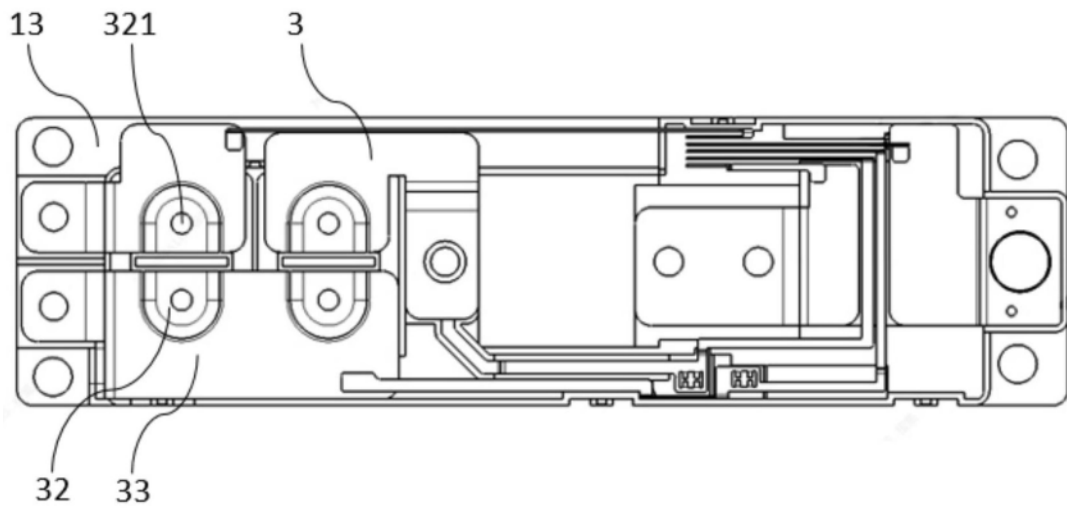


图14

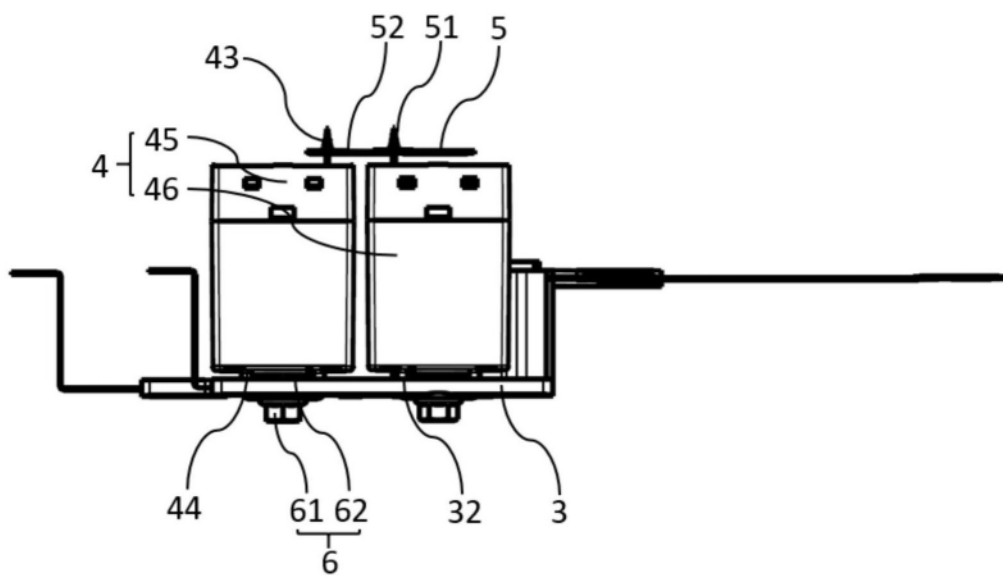


图15

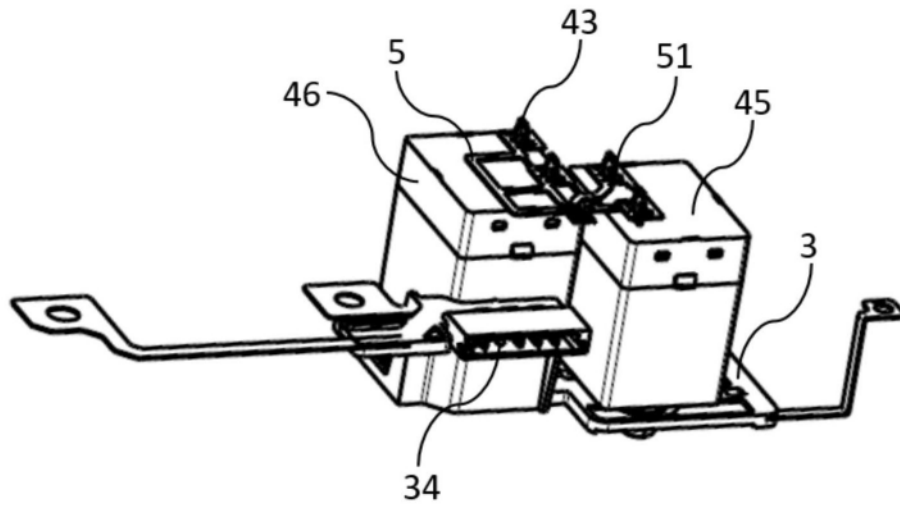


图16

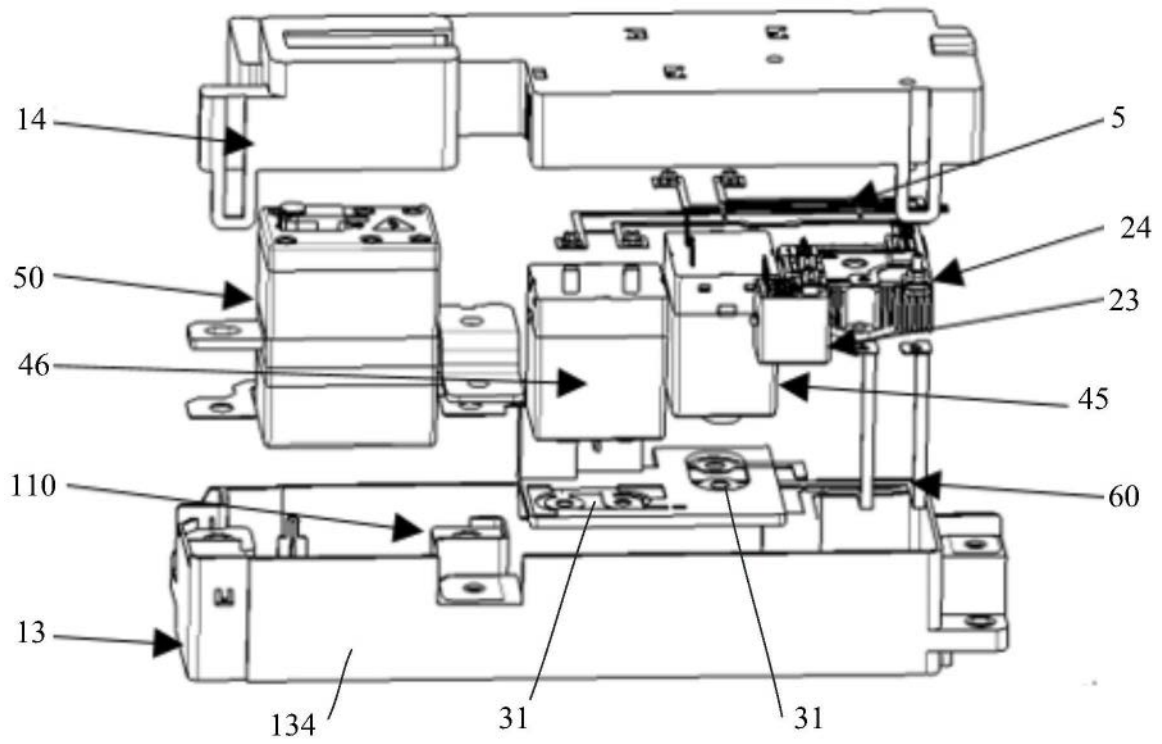


图17

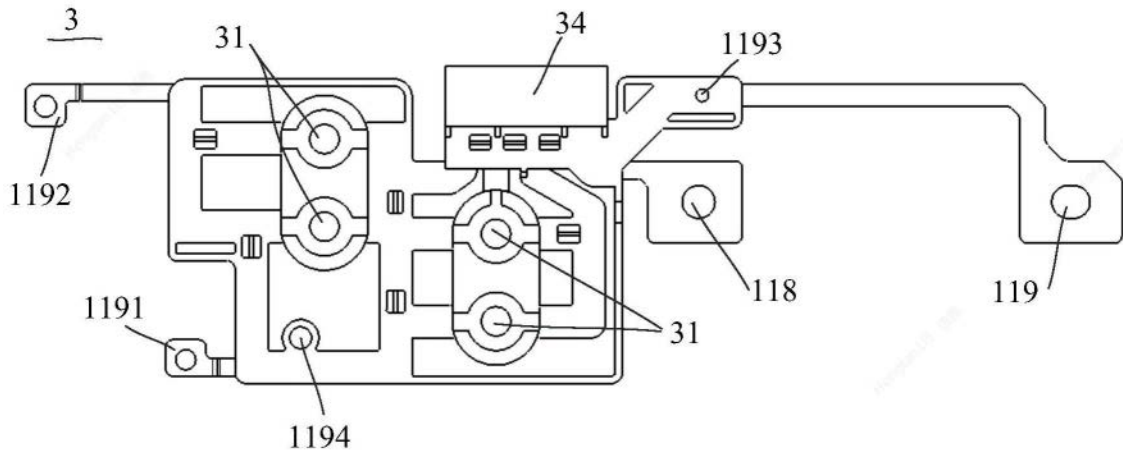


图18

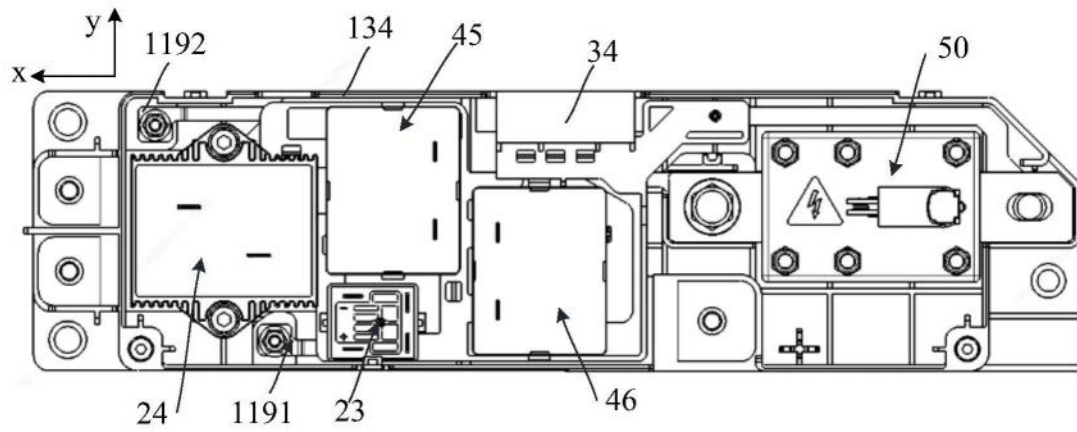


图19

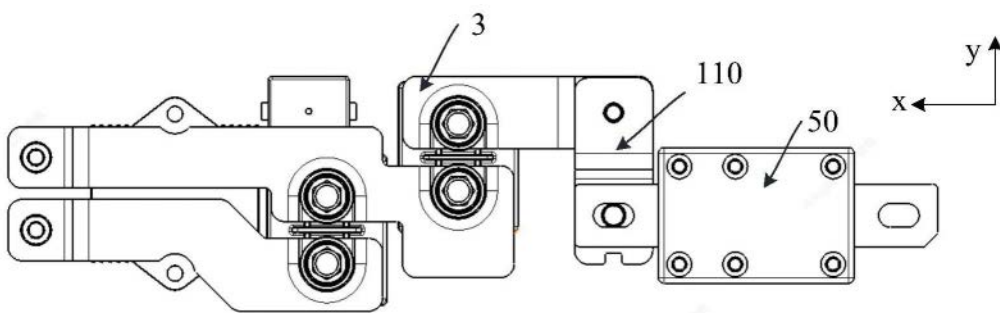


图20

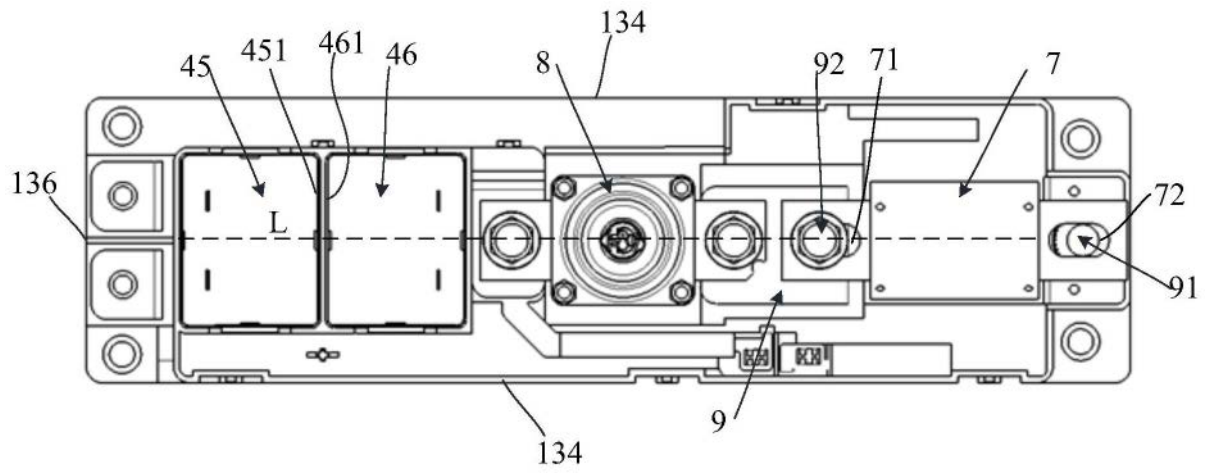


图21

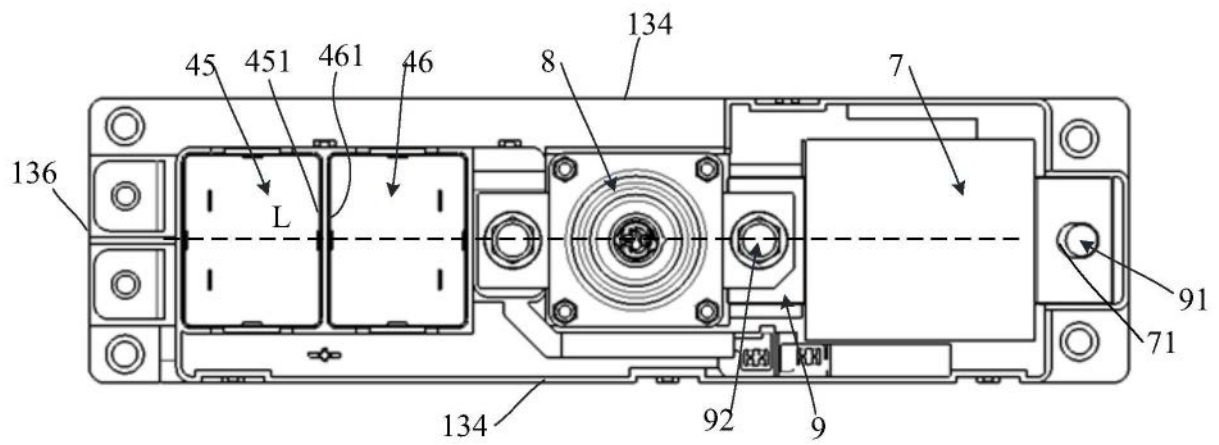


图22