



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218549106 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 28

(21) 申请号 202223004153.2

H01M 50/298 (2021.01)

(22) 申请日 2022.11.11

H01M 50/289 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

(73) 专利权人 孚能科技(赣州)股份有限公司

地址 341000 江西省赣州市经济技术开发区金岭西路北侧彩蝶路西侧

(72) 发明人 廖能韦 许财福 蒙海斌 吴绍龙
姜喜铭 刘志文

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

专利代理师 彭瑞欣 王婷

(51) Int.Cl.

H02B 1/26 (2006.01)

H02B 1/24 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H01M 50/244 (2021.01)

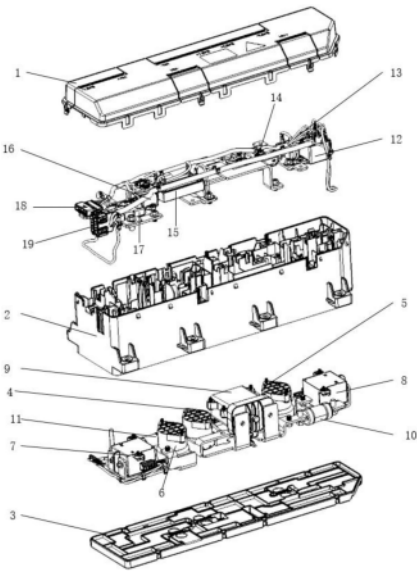
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 实用新型名称

电池包及其配电盒

(57) 摘要

本申请提供一种电池包及其配电盒,配电盒用于连接充电接口和电池包中的电池。配电盒包括盒体和充电线路;充电线路用于电连接电池和充电接口,包括多个电子元件;盒体用于安装充电线路,包括上盖、壳体和底盖,壳体内设有结构加强筋,结构加强筋排布形成分别用于安装各个电子元件的安装槽。盒体通过结构加强筋排布形成安装槽,安装槽用于安装各个电子元件。同时结构加强筋在盒体内部形成中空结构,因可提高盒体的强度,进而提高配电盒结构的可靠性。



1. 一种配电箱,用于连接充电接口和电池包中的电池,其特征在于,所述配电箱包括盒体和充电线路;

所述充电线路用于电连接所述电池和所述充电接口,包括多个电子元件;

所述盒体,用于安装所述充电线路,包括上盖、壳体和底盖,所述壳体内设有结构加强筋,所述结构加强筋排布形成分别用于安装各个所述电子元件的安装槽。

2. 根据权利要求1所述的配电箱,其特征在于,所述充电接口包括第一接口和第二接口,所述充电线路包括正极电源线、负极电源线以及充电连接线路;

所述正极电源线用于连接所述第一接口的正极和所述第二接口的正极,所述负极电源线用于连接所述第一接口的负极和所述第二接口的负极;

所述充电连接线路用于将所述正极电源线和所述负极电源线分别与所述电池的正极和负极电连接。

3. 根据权利要求2所述的配电箱,其特征在于,所述电池包包括第一电池组,所述充电连接线路包括第一正极连接线和第一负极连接线;

所述第一正极连接线用于将所述第一电池组的正极与所述正极电源线相连,所述第一负极连接线用于将所述第一电池组的负极与所述负极电源线相连;

所述第一正极连接线和/或所述第一负极连接线中设有第一充电开关。

4. 根据权利要求3所述的配电箱,其特征在于,所述电池包还包括第二电池组,所述充电连接线路还包括第二正极连接线和第二负极连接线;所述第二正极连接线用于将所述第二电池组的正极与所述正极电源线相连,所述第二负极连接线用于将所述第二电池组的负极与所述负极电源线相连;

所述第二正极连接线和/或所述第二负极连接线中设有第二充电开关。

5. 根据权利要求4所述的配电箱,其特征在于,所述第一充电开关包括第一正极充电开关和第一负极充电开关,所述第一正极充电开关设置在所述第一正极连接线上,所述第一负极充电开关设置在所述第一负极连接线上;

所述第二充电开关包括第二正极充电开关和第二负极充电开关,所述第二正极充电开关设置在所述第二正极连接线上,所述第二负极充电开关设置在所述第二负极连接线上;

所述充电连接线路还包括串联线路,所述串联线路的一端连接在所述第一负极连接线上靠近所述第一电池组的一端,所述串联线路的另一端连接在所述第二正极连接线上靠近所述第二电池组的一端,所述串联线路中设有串联开关,所述串联开关用于在串联所述第一电池组和所述第二电池组时闭合,所述第一负极充电开关和所述第二正极充电开关用于在串联所述第一电池组和所述第二电池组时断开。

6. 根据权利要求5所述的配电箱,其特征在于,所述串联线路中还设有串联防护组件。

7. 根据权利要求6所述的配电箱,其特征在于,所述充电连接线路还包括并联于所述第一充电开关的第一预充电线路,所述第一预充电线路中设有第一预充电开关和第一预充电电阻。

8. 根据权利要求7所述的配电箱,其特征在于,所述充电连接线路还包括并联于所述第二充电开关的第二预充电线路,所述第二预充电线路中设有第二预充电开关和第二预充电电阻。

9. 根据权利要求8所述的配电箱,其特征在于,所述第一正极连接线或所述第一负极连

接线中设有第一电流传感器；

所述第二正极连接线或所述第二负极连接线中设有第二电流传感器。

10. 根据权利要求9所述的配电盒，其特征在于，所述安装槽包括多个开关安装槽，多个所述开关安装槽分别用于安装所述第一正极充电开关、所述第一负极充电开关、所述第二正极充电开关、所述第二负极充电开关、所述串联开关以及所述第一预充开关和所述第二预充开关；

所述开关安装槽中预埋有连接螺母。

11. 根据权利要求10所述的配电盒，其特征在于，用于安装所述第一预充开关和所述第二预充开关的所述开关安装槽设置在所述壳体朝向所述上盖的一侧，其余所述开关安装槽设置在所述壳体朝向所述底盖的一侧。

12. 根据权利要求8所述的配电盒，其特征在于，所述第一负极连接线中设有第一并联防护组件，所述第二正极连接线中设有第二并联防护组件。

13. 根据权利要求12所述的配电盒，其特征在于，所述第一并联防护组件为第一熔断电阻，所述第二并联防护组件为第二熔断电阻；

所述安装槽还包括多个电阻安装槽，多个所述电阻安装槽分别用于安装所述第一熔断电阻、所述第二熔断电阻、所述第一预充电阻以及所述第二预充电阻；

所述电阻安装槽中设有用于卡接固定电阻的固定卡扣。

14. 根据权利要求13所述的配电盒，其特征在于，所述电阻安装槽的底部设有用于支撑电阻与所述固定卡扣配合的弹性支撑结构。

15. 根据权利要求13所述的配电盒，其特征在于，用于安装所述第一预充电阻和所述第二预充电阻的所述电阻安装槽设置在所述壳体朝向所述上盖的一侧；

用于安装所述第一熔断电阻和所述第二熔断电阻的所述电阻安装槽设置在所述壳体朝向所述底盖的一侧。

16. 根据权利要求11所述的配电盒，其特征在于，所述壳体呈条状，所述第一负极充电开关和所述第二正极充电开关分别设置在所述壳体靠近所述底盖的一侧的两端，所述第二负极充电开关靠近所述第一负极充电开关设置，所述第一正极充电开关靠近所述第二正极充电开关设置，所述串联开关靠近所述第二负极充电开关设置，所述串联防护组件设置在所述开关和所述第一正极充电开关设置。

17. 根据权利要求16所述的配电盒，其特征在于，所述第一预充继电器和所述第二预充继电器分别设置在所述壳体靠近所述上盖的一侧的两端，所述第一预充电阻靠近所述第一预充继电器设置，所述第二预充电阻靠近所述第二预充继电器设置。

18. 根据权利要求1至17任意一项所述的配电盒，其特征在于，所述壳体内设有用于连接电子元件的铜排，所述底盖朝向所述壳体的一侧设有的铜排仿形槽。

19. 一种电池包，其特征在于，包括权利要求1至18任意一项所述的配电盒。

电池包及其配电盒

技术领域

[0001] 本申请涉及动力电池领域,具体地,涉及一种配电盒。本申请还涉及一种包括上述配电盒的电池包。

背景技术

[0002] 配电盒为电池系统的核心零部件,配电盒包括的多种高压电气元器件,用于分配和控制动力系统输出的电流及电压。配电盒壳体强度是保证配电盒稳定输出电流、电压的重要保障。高压配电盒中元器件较多,配电盒的壳体需要安装各个元器件。因而配电盒的壳体的体积较大,这也造成壳体的强度降低,为电池系统的安全运行造成了安全隐患。

[0003] 因此,如何提高配电盒的强度是本领域技术人员急需解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提出了一种配电盒,其壳体内通过结构加强筋排布形成安装槽,配电盒的电子元件设置在安装槽内。结构加强筋提高了配电盒整体的结构强度,保证了配电盒的安全性和可靠性。本申请还提供了一种包括上述配电盒的电池包。

[0005] 为实现本申请的目的而提供一种配电盒,用于连接充电接口和电池包中的电池,所述配电盒包括盒体和充电线路;

[0006] 所述充电线路用于电连接所述电池和所述充电接口,包括多个电子元件;

[0007] 所述盒体,用于安装所述充电线路,包括上盖、壳体和底盖,所述壳体内设有结构加强筋,所述结构加强筋排布形成分别用于安装各个所述电子元件的安装槽。

[0008] 在一些实施例中,所述充电接口包括第一接口和第二接口,所述充电线路包括正极电源线、负极电源线以及充电连接线路;

[0009] 所述正极电源线用于连接所述第一接口的正极和所述第二接口的正极,所述负极电源线用于连接所述第一接口的负极和所述第二接口的负极;

[0010] 所述充电连接线路用于将所述正极电源线和所述负极电源线分别与所述电池的正极和负极电连接。

[0011] 在一些实施例中,所述电池包包括第一电池组,所述充电连接线路包括第一正极连接线和第一负极连接线;

[0012] 所述第一正极连接线用于将所述第一电池组的正极与所述正极电源线相连,所述第一负极连接线用于将所述第一电池组的负极与所述负极电源线相连;

[0013] 所述第一正极连接线和/或所述第一负极连接线中设有第一充电开关。

[0014] 在一些实施例中,所述电池包还包括第二电池组,所述充电连接线路还包括第二正极连接线和第二负极连接线;所述第二正极连接线用于将所述第二电池组的正极与所述正极电源线相连,所述第二负极连接线用于将所述第二电池组的负极与所述负极电源线相连;

- [0015] 所述第二正极连接线和/或所述第二负极连接线中设有第二充电开关。
- [0016] 在一些实施例中,所述第一充电开关包括第一正极充电开关和第一负极充电开关,所述第一正极充电开关设置在所述第一正极连接线上,所述第一负极充电开关设置在所述第一负极连接线上;
- [0017] 所述第二充电开关包括第二正极充电开关和第二负极充电开关,所述第二正极充电开关设置在所述第二正极连接线上,所述第二负极充电开关设置在所述第二负极连接线上;
- [0018] 所述充电连接线路还包括串联线路,所述串联线路的一端连接在所述第一负极连接线上靠近所述第一电池组的一端,所述串联线路的另一端连接在所述第二正极连接线上靠近所述第二电池组的一端,所述串联线路中设有串联开关,所述串联开关用于在串联所述第一电池组和所述第二电池组时闭合,所述第一负极充电开关和所述第二正极充电开关用于在串联所述第一电池组和所述第二电池组时断开。
- [0019] 在一些实施例中,所述串联线路中还设有串联防护组件。
- [0020] 在一些实施例中,所述充电连接线路还包括并联于所述第一充电开关的第一预充电线路,所述第一预充电线路中设有第一预充电开关和第一预充电电阻。
- [0021] 在一些实施例中,所述充电连接线路还包括并联于所述第二充电开关的第二预充电线路,所述第二预充电线路中设有第二预充电开关和第二预充电电阻。
- [0022] 在一些实施例中,所述第一正极连接线或所述第一负极连接线中设有第一电流传感器;
- [0023] 所述第二正极连接线或所述第二负极连接线中设有第二电流传感器。
- [0024] 在一些实施例中,所述安装槽包括多个开关安装槽,多个所述开关安装槽分别用于安装所述第一正极充电开关、所述第一负极充电开关、所述第二正极充电开关、所述第二负极充电开关、所述串联开关以及所述第一预充开关和所述第二预充开关;
- [0025] 所述开关安装槽中预埋有连接螺母。
- [0026] 在一些实施例中,用于安装所述第一预充开关和所述第二预充开关的所述开关安装槽设置在所述壳体朝向所述上盖的一侧,其余所述开关安装槽设置在所述壳体朝向所述底盖的一侧。
- [0027] 在一些实施例中,所述第一负极连接线上设有第一并联防护组件,所述第二正极连接线上设有第二并联防护组件。
- [0028] 在一些实施例中,所述第一并联防护组件为第一熔断电阻,所述第二并联防护组件为第二熔断电阻;
- [0029] 所述安装槽还包括多个电阻安装槽,多个所述电阻安装槽分别用于安装所述第一熔断电阻、所述第二熔断电阻、所述第一预充电电阻以及所述第二预充电电阻;
- [0030] 所述电阻安装槽中设有用于卡接固定电阻的固定卡扣。
- [0031] 在一些实施例中,所述电阻安装槽的底部设有用于支撑电阻与所述固定卡扣配合的弹性支撑结构。
- [0032] 在一些实施例中,用于安装所述第一预充电电阻和所述第二预充电电阻的所述电阻安装槽设置在所述壳体朝向所述上盖的一侧;
- [0033] 用于安装所述第一熔断电阻和所述第二熔断电阻的所述电阻安装槽设置在所述

壳体朝向所述底盖的一侧。

[0034] 在一些实施例中,所述壳体呈条状,所述第一负极充电开关和所述第二正极充电开关分别设置在所述壳体靠近所述底盖的一侧的两端,所述第二负极充电开关靠近所述第一负极充电开关设置,所述第一正极充电开关靠近所述第二正极充电开关设置,所述串联开关靠近所述第二负极充电开关设置,所述串联防护组件设置在所述开关和所述第一正极充电开关设置。

[0035] 在一些实施例中,所述第一预充继电器和所述第二预充继电器分别设置在所述壳体靠近所述上盖的一侧的两端,所述第一预充电阻靠近所述第一预充继电器设置,所述第二预充电阻靠近所述第二预充继电器设置。

[0036] 在一些实施例中,所述壳体内设有用于连接电子元件的铜排,所述底盖朝向所述壳体的一侧设有铜排仿形槽。

[0037] 本申请还提供了一种电池包,包括上述任意一种配电盒。

[0038] 本申请具有以下有益效果:

[0039] 本申请所提供的配电盒用于连接充电接口和电池包中的电池。配电盒包括盒体和充电线路;充电线路用于电连接电池和充电接口,包括多个电子元件;盒体用于安装充电线路,包括上盖、壳体和底盖,壳体内设有结构加强筋,结构加强筋排布形成分别用于安装各个电子元件的安装槽。

[0040] 盒体通过结构加强筋排布形成安装槽,安装槽用于安装各个电子元件。同时结构加强筋在盒体内部形成中空结构,因可提高盒体的强度,进而提高配电盒结构的可靠性。

附图说明

[0041] 图1为本申请所提供的配电盒的结构示意图;

[0042] 图2为图1中配电盒的爆炸图;

[0043] 图3为充电线路的原理图。

[0044] 图4为图1中充电线路安装在壳体内部的俯视图;

[0045] 图5为图1中充电线路安装在壳体内部的仰视图;

[0046] 图6为图1中壳体的俯视图;

[0047] 图7为图1中壳体的仰视图;

[0048] 图8为图3中充电线路安装在配电盒中的结构示意图;

[0049] 图9为图2中壳体的局部放大图;

[0050] 图10为图2中壳体的局部放大图;

[0051] 图11为图2中底盖的结构示意图;

[0052] 图12为图2中上盖的结构示意图;

[0053] 其中,图1至图12中的附图标记为:

[0054] 1.上盖;2.壳体;3.底盖;4.串联开关;5.第一正极充电开关;6.第二负极充电开关;7.第一负极充电开关;8.第二正极充电开关;9.串联防护组件;10.第二熔断电阻;11.第一熔断电阻;12.第二预充电开关;13.第二预充电阻;14.第二电流传感器;15.第一预充电阻;16.第一预充电开关;17.第一电流传感器;18.低压信号输出接口;19.高压信号输出接口;20.线束;21.铜排;22.第一接口负极连接点;23.第一接口正极连接点;24.第一电池组

负极连接点;25.第一电池组正极连接点;26.第二电池组正极连接点;27.第二接口负极连接点;28.第二接口正极连接点;29.第二电池组负极连接点;30.第一电流传感器安装槽;31.第一预充电开关安装槽;32.第一预充电阻安装槽;33.第二电流传感器安装槽;34.第二预充电阻安装槽;35.第二预充电开关安装槽;36.低压接口安装槽;37.高压接口安装槽;38.第一负极充电开关安装槽;39.第二负极充电开关安装槽;40.串联开关安装槽;41.串联防护组件安装槽;42.第一正极充电开关安装槽;43.第二正极充电开关安装槽;44.第二熔断电阻安装槽;45.第一熔断电阻安装槽;46.铜柱;47.弹性支撑结构;48.固定卡扣;49.结构加强筋;50.连接螺母;51.网格状加强筋;52.安装母卡扣;53.铜排仿形加强筋;54.安装公卡扣;55.翻盖卡扣;56.折弯结构;57.标识;58.正极电源线;59.负极电源线;60.第一正极连接线;61.第一负极连接线;62.第一预充电线路;63.第二正极连接线;64.第二负极连接线;65.第二预充电线路;66.串联线路;201低压线束;202高压线束。

具体实施方式

[0055] 为使本领域的技术人员更好地理解本申请的技术方案,下面结合附图来对本申请提供的电池包及其配电盒进行详细描述。

[0056] 本申请所提供的配电盒,配电盒可用于电动汽车的电池包中。电动汽车设有充电接口和电池包,配电盒设置在电池包内,用于连接充电接口和电池包中的电池。如图1和图2所示,配电盒包括盒体和充电线路。其中,充电线路包括多个电子元件,充电线路能够将电池和充电接口电连接,电子元件根据需要控制电池充电。充电线路的结构可参考现有技术。

[0057] 盒体包括上盖1、壳体2和底盖3,充电线路通过壳体2安装在盒体内,上盖1和底盖3分别从两侧封闭壳体2。具体的,壳体2包括外侧壁和结构加强筋49,结构加强筋49设置在外侧壁内,并与外侧壁相连。结构加强筋49排布形成安装槽,安装各个电子元件分别固定在各个安装槽内。

[0058] 本实施例中,配电盒在壳体2内设置了结构加强筋49,通过外侧壁内排布的结构加强筋49形成安装槽,充电线路中的电子元件固定在各个安装槽内。结构加强筋49一方面起到固定电子元件的作用,另一方面能够与外侧壁相连,使壳体2内产生支撑外侧壁类似于网格状的结构。作用在壳体2外侧壁上的作用力,通过结构加强筋49在壳体2内部分散,从而提高了壳体2所能承受的作用力。因而结构加强筋49使配电盒具有较高的强度,提高了配电盒的可靠性。

[0059] 在一些实施例中,充电接口包括第一接口和第二接口,二者可分别设置在电动汽车的车头和车尾,充电时两个充电接口中的一者与充电设备电连接,对电池包进行充电。

[0060] 充电线路包括正极电源线58、负极电源线59以及充电连接线路。其中,正极电源线58将第一接口的正极和第二接口的正极电连接,负极电源线59将第一接口的负极和第二接口电连接。充电连接线路将正极电源线58和负极电源线59分别与电池的正极和负极电连接。在第一接口和第二接口中的一者与充电设备电连接时,正极电源线58和负极电源线59带电,充电连接线路将电池与正极电源线58和负极电源线59电连接,使电能充入电池中。充电线路的结构通过车头和车尾充电接口均能进行充电,因而可提高电动汽车充电的便捷性。

[0061] 可选的,电池包包括第一电池组。充电连接线路包括第一正极连接线60和第一负

极连接线61。第一正极连接线60用于将第一电池组的正极与正极电源线58相连,第一负极连接线61用于将第一电池组的负极与负极电源线59相连。第一正极连接线60和/或第一负极连接线61中设有第一充电开关,第一充电开关开启和关闭可控制第一电池组的充电。第一充电开关可具体为第一继电器,第一继电器的结构可控制方式可参考现有技术,在此不再赘述。

[0062] 可选的,第一正极连接线60中设有第一正极充电开关5,第一负极连接线61中设有第一负极充电开关7,向第一电池组充电时,第一正极充电开关5和第一负极充电开关7闭合,充电连接线路将第一电池组与充电设备连接形成回路,实现第一电池组的充电。

[0063] 可选的,第一正极连接线60和/或第一负极连接线61中设有第一并联防护组件,图3示出的具体实施方式中,第一并联防护组件设置在第一负极连接线61中。如果为第一电池组充电的回路过载,则第一并联防护组件熔断,保护第一电池组。第一并联防护组件可具体为第一熔断电阻11。当然,第一并联防护组件也可采用保险丝、智能保险丝等。

[0064] 在一些实施例中,电池包包括还第二电池组。充电连接线路还包括第二正极连接线63和第二负极连接线64。第二正极连接线63用于将第二电池组的正极与正极电源线58相连,第二负极连接线64用于将第二电池组的负极与负极电源线59相连。第二正极连接线63和/或第二负极连接线64中设有第二充电开关,第二充电开关开启和关闭可控制第二电池组的充电。第二充电开关可具体为第二继电器,第二继电器的结构可控制方式可参考现有技术,在此不再赘述。

[0065] 可选的,第二正极连接线63中设有第二正极充电开关8,第二负极连接线64中设有第二负极充电开关6。向第二电池组充电时,第二正极充电开关8和第二负极充电开关6闭合,充电连接线路将第二电池组与充电设备连接形成回路,实现第二电池组的充电。

[0066] 可选的,第二正极连接线63和/或第二负极连接线64中设有第二并联防护组件,图3示出的具体实施方式中,第二并联防护组件设置在第二正极连接线63中。如果为第二电池组充电的回路过载,则第二并联防护组件熔断,保护第二电池组。第二并联防护组件可具体为第二熔断电阻10。当然,第二并联防护组件也可采用保险丝、智能保险丝等。

[0067] 第一正极连接线60和第一负极连接线61所在的回路和第二正极连接线63和第二负极连接线64所在的回路并联。在充电电压较低时,两个回路可分别对第一电池组和第二电池组充电。

[0068] 在一些实施例中,充电连接线路还包括串联线路66。如图3所示,串联线路66的一端连接在第一负极连接线61靠近第一电池组的一端,第一负极充电开关7位于串联线路66的连接点与充电接口之间;串联线路66的另一端连接在第二正极连接线靠近第二电池的一端,第二负极充电开关6位于串联线路66的连接点与充电接口之间。串联线路66中设有串联开关4。串联线路66能够使第一正极连接线60和第一负极连接线61所在的回路和第二正极连接线63和第二负极连接线64所在的回路串联。此时,第一电池组也与第二电池组串联,两个电池组能够承受更高的电压,因而充电连接线路可用于电池包高压充电的场景中。

[0069] 具体的,高压充电时,串联开关4、第一正极充电开关5以及第二负极充电开关6闭合,第一负极充电开关7和第二正极充电开关8断开,第一正极连接线60、第一电池组、串联线路66、第二电池组以及第二负极充电开关6形成串联回路,串联回路与高压充电设备相连,实现电池包的高压充电。低压充电时,第一正极充电开关5、第一负极充电开关7、第二正

极充电开关8以及第二负极充电开关6闭合,串联开关4断开。第一正极连接线60、第一电池组、第一负极连接线61形成第一并联回路,第二正极连接线63、第二电池组、第二负极连接线64形成第二并联回路。两个并联回路电路并联在低压充电设备上,实现了第一电池组合第二电池组的低压充电。当然,充电连接线路可根据需要将第一电池组和第二电池组中的一者与充电设备连接。用户可将电池包中的电池设置为三个以上的电池组,在此不做限定,充电连接线路可参考两个电池组的具体实施方式。

[0070] 进一步的,串联线路66中还设有串联防护组件9。串联防护组件9与串联开关4在串联线路66中串联设置。高压充电时,电流流过串联线路66,如果电流过高,串联防护组件9将串联线路66断开,从而避免电流过大造成电池温度过高。串联防护组件9可参考现有技术中的保险丝、智能保险丝等。

[0071] 本申请的一种具体实施方式中,配电盒可配合400V和800V的充电设备对电池包进行充电。当配合400V充电设备时,充电线路将第一电池组和第二电池组并联接入充电设备;当配合800V充电设备时,充电线路将第一电池组和第二电池组串联接入充电设备。当然,配电盒配合的充电设备的电压不限于此。

[0072] 本实施例中,配电盒通过充电线路将电池包中的电池与充电设备电连接。进行低压充电时,充电线路将第一电池组和第二电池组并联接入充电设备;进行高压充电时,充电线路将第一电池组和第二电池组串联接入充电设备。配电盒实现了兼容高压充电和低压充电两种充电模式,同时充电线路结构简单,使配电盒仍能够维持较小的体积,便于提高电池的能量密度。

[0073] 为避免电池包刚连接充电设备时电流造成电池损坏,配电盒内还设有预充电线路。如图3所示,充电连接线路包括并联于第一充电开关的第一预充电线路62,第一预充电线路62中串联设置有第一预充电开关16和第一预充电电阻15。充电设备与充电接口相连时,第一充电开关处于开路状态,第一预充电开关16闭合,电流经过第一预充电线路62向电池充电,第一预充电线路62中的第一预充电电阻15能够减小充电电流,保护第一电池组。充电电流稳定后,第一充电开关闭合,第一预充电开关16断开,此时电流经过第一充电开关流入第一电池组,充电电流增加,充电速度加快。

[0074] 可选的,充电连接线路还包括第二预充电线路65。如图3所示,第二预充电线路65并联于第一充电开关的第一预充电线路62,第一预充电线路62中串联设置有第一预充电开关16和第一预充电电阻15。充电设备与充电接口相连时,第一充电开关处于开路状态,第一预充电开关16闭合,电流经过第一预充电线路62向电池充电,第一预充电线路62中的第一预充电电阻15能够减小充电电流,保护第一电池组。充电电流稳定后,第一充电开关闭合,第一预充电开关16断开,此时电流经过第一充电开关流入第一电池组,充电电流增加,充电速度加快。

[0075] 可选的,充电线路中的各个开关可在动力汽车的电池管理系统的控制下动作,第一正极充电开关5、第一负极充电开关7、第二正极充电开关8、第二负极充电开关6、串联开关4以及第一预充电开关16和第二预充电开关12均与电池管理系统电连接。另外,第一正极连接线60或第一负极连接线61中设有第一电流传感器17,第二正极连接线63或第二负极连接线64中设有第二电流传感器14。第一电流传感器17和第二电流传感器14均可与电池管理系统电连接,图3中示出的具体实施方式中,第一电流传感器17设置在第一负极连接线61

中,第二电流传感器14设置在第二负极连接线64中。第一电流传感器17和第二电流传感器14可分别用于监测两个低压并联回路中电流的大小,并将电流数据、温度数据以及电压数据传输给电池管理系统。电池管理系统可根据电流数据、温度数据以及电压数据控制各个开关的断开和闭合。电池管理系统的结构和控制方式可参考现有技术,在此不再赘述。

[0076] 本实施例中,充电线路中还包括第一预充电线路62和第二预充电线路65。充电过程中,先通过预充电线路向电池组充电,电流稳定后切换至充电连接线路向电池组充电,提高了充电过程的安全性。

[0077] 在一些实施例中,壳体2呈条状。如图2所示,第二预充电开关12、第二预充电电阻13、第二电流传感器14、第一预充电电阻15、第一预充电开关16、第一电流传感器17位于壳体2和上盖1之间。相应的,壳体2靠近上盖1的一侧设有第二预充电开关安装槽35、第二预充电电阻安装槽34、第二电流传感器安装槽33、第一预充电电阻安装槽32、第一预充电开关安装槽31以及第一电流传感器安装槽30。另外,壳体2和上盖1之间还设有高压信号输出接口19和低压信号输出接口18,二者用于连接电池管理系统。第一电流传感器17和第二电流传感器14均与高压信号输出接口19和低压信号输出接口18相连,进而向电池管理系统输出高压信号和低压信号。具体的,电流数据可以高压信号输出,温度数据和电压数据以低压信号输出。

[0078] 可选的,如图4和图6所示,高压信号输出接口19和低压信号输出接口18设置在壳体2的一端,壳体2设有高压接口安装槽37和低压接口安装槽36。第一电流传感器安装槽30靠近信号输出接口设置,第一预充电开关16槽靠近第一电流传感器安装槽30设置,第一预充电电阻安装槽32靠近第一预充电开关安装槽31设置。第二预充电电阻安装槽34和第二预充电开关12槽位于壳体2远离高压接口安装槽37的一端,第二电流传感器安装槽33靠近第二预充电电阻安装槽34和第二预充电开关12槽设置。第二预充电电阻安装槽34所在的一端为壳体2的第一端,高压接口安装槽37所在的一端为壳体2的第二端,第一预充电电阻15与第二电流传感器14之间具有较大的间隙,方便第一预充电组进行散热。

[0079] 可选的,靠近的电子元件之间可通过铜排21连接,距离较远的电子元件之间可通过导线连接。多根导线捆扎形成线束20,方便对配电盒内的导线进行管理。进一步的,承受电压的导线可捆扎形成低压线束201,承受电压较高的导线可捆扎形成高压线束202。

[0080] 另外,配电盒设有用于连接充电接口和电池组的连接点,各个连接点分布于壳体2靠近上盖1一侧。具体的,各个连接点分布在图4的上下两侧,第一接口负极连接点22和第一接口正极连接点23位于同一侧,第一接口负极连接点22靠近低压信号输出接口18设置。其余连接点位于壳体2的另一侧,由壳体2的第二端向壳体2的第一端依次分布第二电池组负极连接点29、第二接口正极连接点28、第二接口负极连接点27、第二电池组正极连接点26、第一电池组正极连接点25以及第一电池组负极连接点24。各个连接点设置在铜排21上,铜排21将各个连接点与相应的电子元件相连。当然,用户也可根据需要设置连接点和电子器件的分布方式,在此不做限定。

[0081] 本实施例中,部分电子元件设置在壳体2靠近上盖1的一侧,其余电子元件设置在壳体2靠近底盖3的一侧,电子元件分层布置可充分利用配电盒内部的空间。各个电子元件沿壳体2的长度方向分布,便于电子元件散热。预充电电阻通常发热量较大,第一预充电电阻15和第二电流传感器14之间间隔一定距离,保证第一预充电电阻15具有足够的散热空间;第二预充电电阻13位于壳体2的第一端,方便其进行散热。

[0082] 在一些实施例中,如图5所示,壳体2靠近底盖3的一侧,由第二端向第一端依次设有第一负极充电开关7、第二负极充电开关6、串联开关4、串联防护组件9、第一正极充电开关5以及第二正极充电开关8。另外,第一熔断电阻11设置在第二负极充电开关6的一侧,第二熔断电阻10设置在第一正极充电开关5和第二正极充电开关8一侧。相应的,如图7所示,壳体2靠近底盖3的一侧设有第一负极充电开关安装槽38、第二负极充电开关安装槽39、串联开关安装槽40、串联防护组件安装槽41、第一正极充电开关安装槽42、第二正极充电开关安装槽43、第一熔断电阻安装槽45以及第二熔断电阻安装槽44。另外,壳体2靠近底盖3一侧的电子元件也通过导线和铜排21连接。

[0083] 可选的,壳体2两侧的电子元件之间需要进行连接。如图8所示,壳体2两侧的铜排21之间通过铜柱46相连,进而实现了两侧电子元件的连接。铜柱46具有电阻较小、发热量小、连接稳定等优点。铜柱46可预埋在壳体2中,可以极大的节省连接空间并降低成本。当然,用户也可根据需求采用导线等进行连接。

[0084] 本实施例中,配电盒两个低压充电回路组成,两个低压充电回路的正极电子元件集中在串联防护组件9的一侧,负极电子元件集中在串联防护组件9的另一侧。如此可以避免回路由于极性不同引起的产热,进而可以降低配电盒温度。

[0085] 在一些实施例中,如图9所示,开关安装槽中预埋有连接螺母50,开关安装在安装槽中,通过螺栓与连接螺母50配合对开关进行固定,避免开关松脱,提高电子元件固定的牢固性。在采用继电器作为开关的具体实施方式中,形成开关安装槽的结构加强筋49的形状与继电器外壳的形状相仿,继电器可与开关安装槽紧密配合,提高壳体2的紧凑型和结构强度。开关安装槽的底部还设有呈网格状加强筋51,其既能保证结构强度的同时也可以保证散热。另外,串联防护组件安装槽41和电流传感器安装槽也可预埋固定螺母,串联防护组件9通过螺栓固定在壳体2内。

[0086] 可选的,电阻安装槽的侧壁设有用于卡接固定电阻的固定卡扣48。如图10所示,固定卡扣48顶端具有凸起结构,凸起结构能够在远离电阻安装槽底部的方向上对电阻进行限位,电阻安装槽的侧壁对电阻外周进行限位,进而将电阻固定在电阻安装槽的底部。

[0087] 可选的,如图10所示,电阻安装槽的底部设有弹性支撑结构47。电阻安装槽的底部具有贯穿的加工孔,使电阻安装槽的底部形成弹性支撑结构47,弹性支撑结构47具有支撑凸起。电阻装入电阻安装槽后,挤压支撑凸起,使弹性支撑结构47产生弹性变形。同时弹性支撑结构47的弹性力向远离电阻安装槽底部的方向支撑电阻,进而使电阻与固定卡扣48的凸起结构贴合,使电阻的位置固定,避免电阻在电动汽车运行使发生振动,保证配电盒的稳定性。

[0088] 在一些实施例中,如图11所示,壳体2朝向底盖3的一侧设有多个铜排21,用于连接电子元件。底盖3朝向壳体2的一侧设有的铜排21仿形槽,铜排21仿形槽通过铜排仿形加强筋53排布形成。底盖3与壳体2相连时,铜排21可进入铜排21仿形槽中,铜排仿形加强筋53可增加铜排21之间的绝缘系数,避免铜排21之间因电气间隙过小导致的耐压击穿。另外,铜排仿形加强筋53还能够提高底盖3的结构强度,避免底盖3损坏。

[0089] 可选的,如图12所示,上盖1还设有翻盖,翻盖的位置与用于连接充电接口和电池组的连接点相对应。翻盖的一侧通过折弯结构56与上盖1相连,翻盖绕折弯结构56翻转,可露出配电盒的各个连接点。翻盖还设有翻盖卡扣55,上盖1设有与翻开卡扣配合的卡接凸

起。翻盖翻转闭合时,翻盖卡扣55与卡接凸起配合对翻盖进行固定,保护配电盒内部的铜排21和电子元件等,便于操作员工识别。

[0090] 可选的,上盖1设有标识57,标识57用于标记连接点所对应的设备,避免员工接错铜排21。如图12所示,标识57包括BAT1+、BAT1-、BAT2+、BAT2-、HV+、HV-,标识57可采用丝网印刷等方式标记在上盖1上。当然用户可根据需要设置标识,以及标识的成型方式,在此不做限定。图12中上盖1设有4个翻盖,翻盖所对应的连接点可参考图4。当然,用户可根据需要设置翻盖和连接点的位置,在此不做限定。

[0091] 可选的,上盖1的外缘设有安装公卡扣54,壳体2的外侧壁靠近上盖1的一侧设有与上盖1的安装公卡扣54配合的安装母卡扣52;壳体2的内侧壁靠近底盖3的一侧设有安装公卡扣54,底盖3的外缘设有安装母卡扣52。上盖1、壳体2以及底盖3通过安装公卡扣54和安装母卡扣52卡接固定。

[0092] 本实施例中,配电盒在开关安装槽、串联防护组件安装槽41以及电流传感器安装槽中预埋有固定螺母,开关、串联防护组件9以及电流传感器通过螺栓固定在相应的安装槽内,同时安装槽与相应的电子元件形状相适应,电子元件可稳定地固定在安装槽中。电阻安装槽设置了固定卡扣48和弹性支撑结构47,弹性支撑结构47支撑电阻,使其与固定卡扣48紧密贴合,使电阻稳定固定在电阻安装槽中,避免电阻振动。配电盒的底盖3设置了铜排仿形加强筋53,壳体2靠近底壳的一侧的铜排21可进入铜排仿形加强筋53形成的铜排21仿形腔中,铜排仿形加强筋53一方面可提高底盖3的结构强度,保证了配电盒的可靠性;另一方面可提高铜排21之间的绝缘系数,避免铜排21之间的间隙因高压击穿,提高了配电盒的安全性。

[0093] 本申请还提供了一种电池包,包括电池和上述任意一种实施例中的配电盒,电池包其他部分的结构可参考现有技术,在此不再赘述。

[0094] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本申请的原理而采用的示例性实施方式,然而本申请并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本申请的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本申请的保护范围。

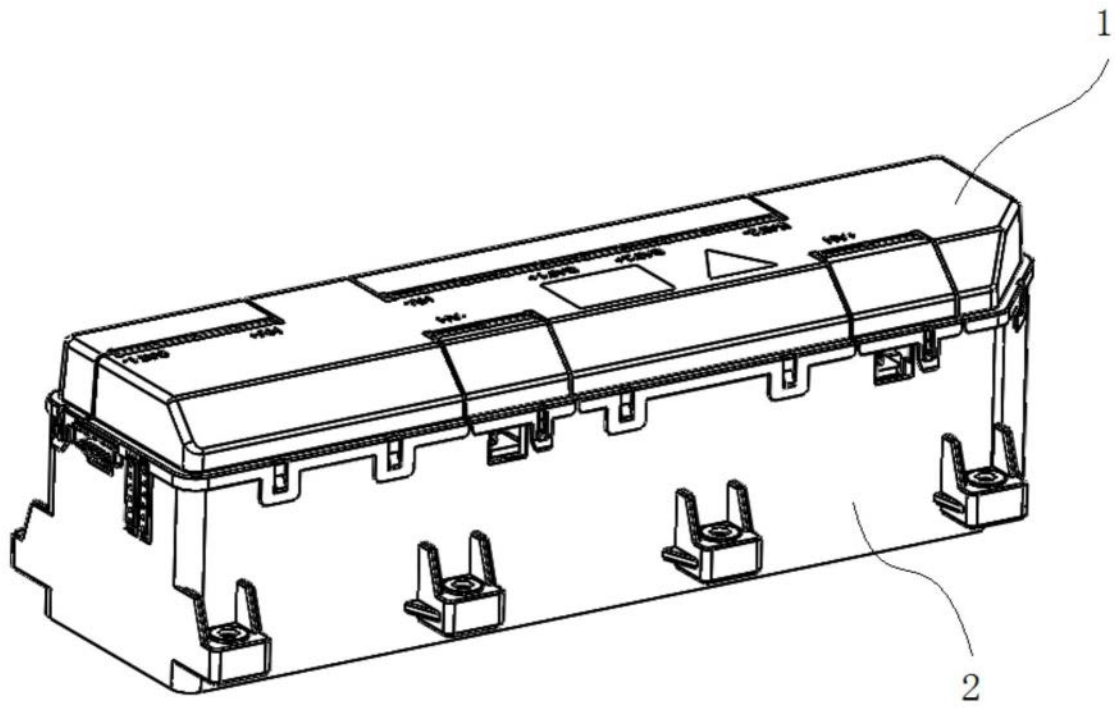


图1

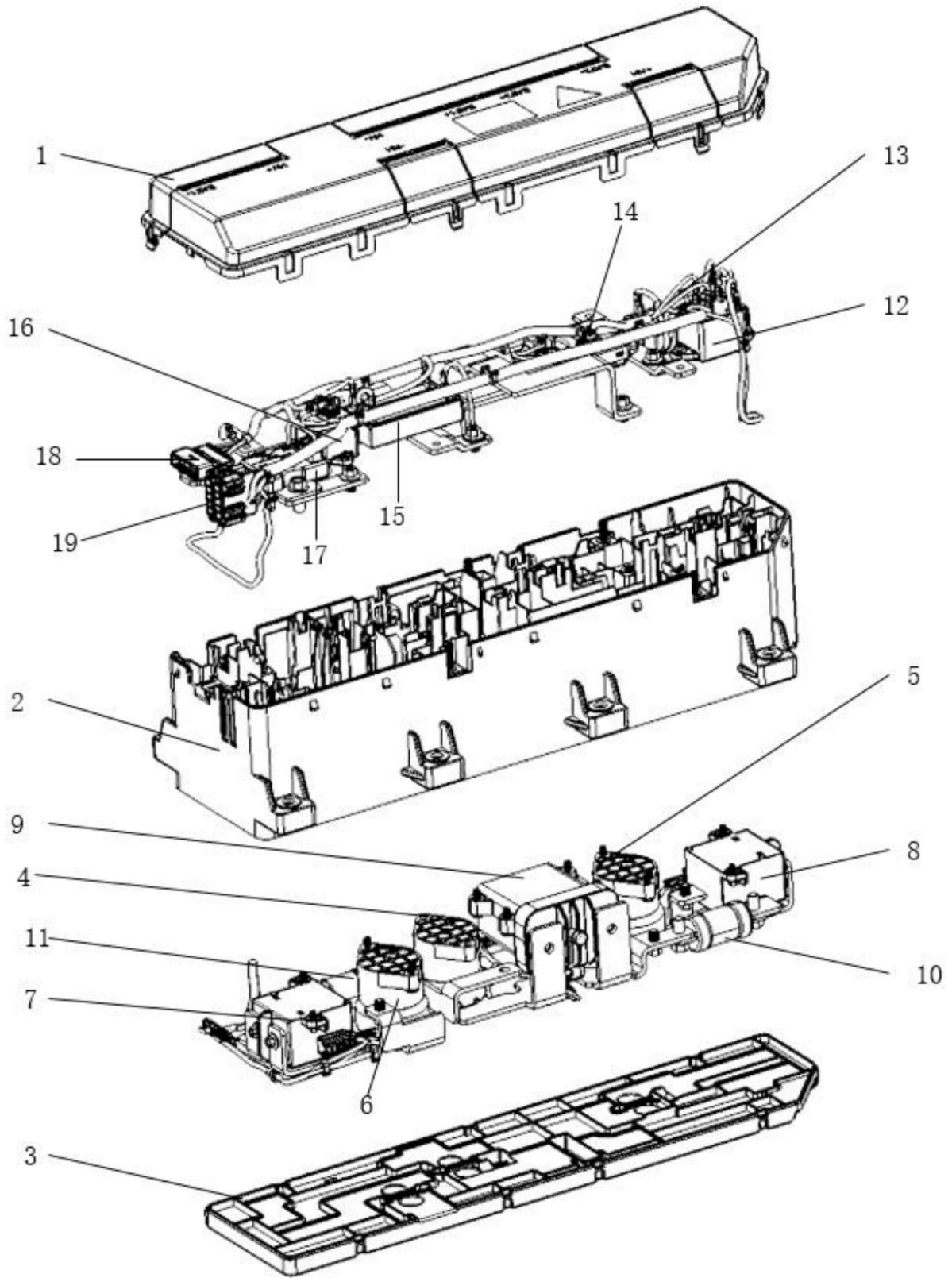


图2

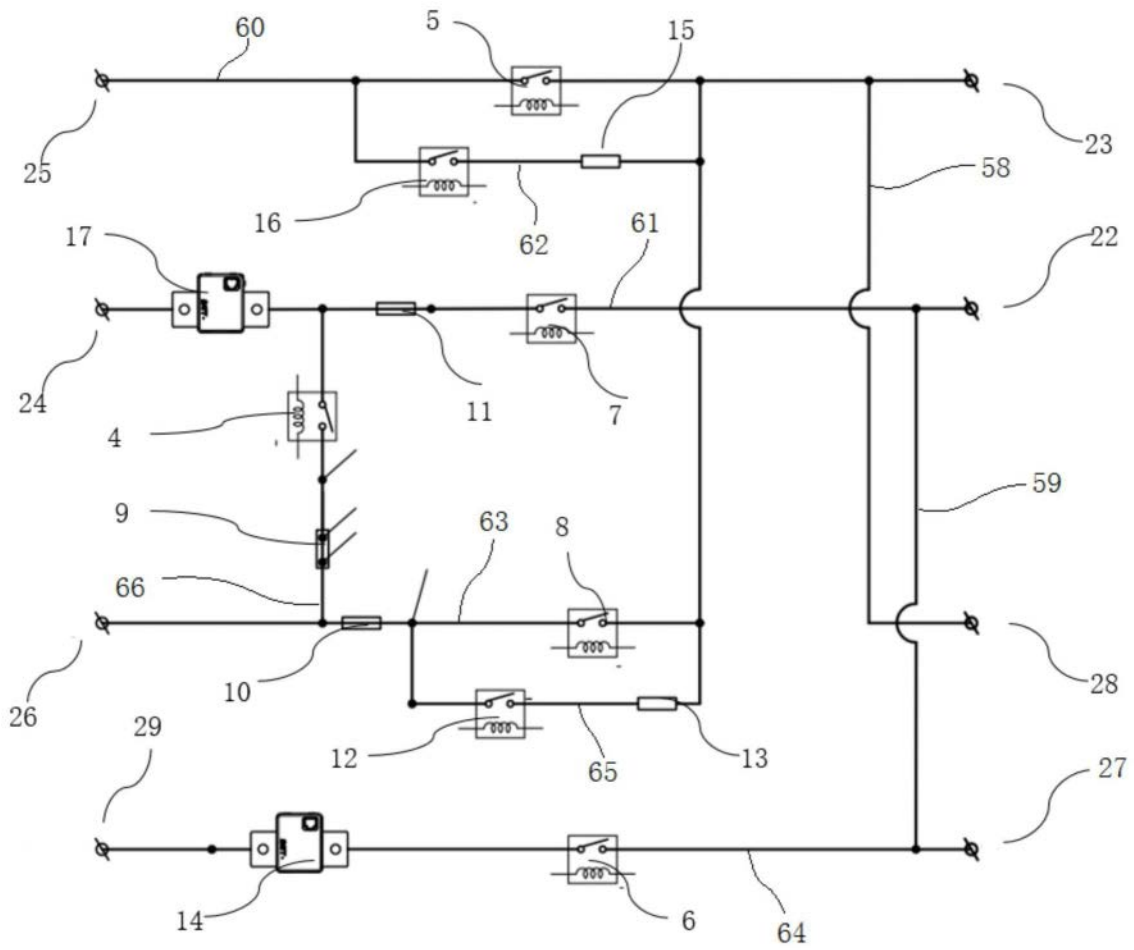


图3

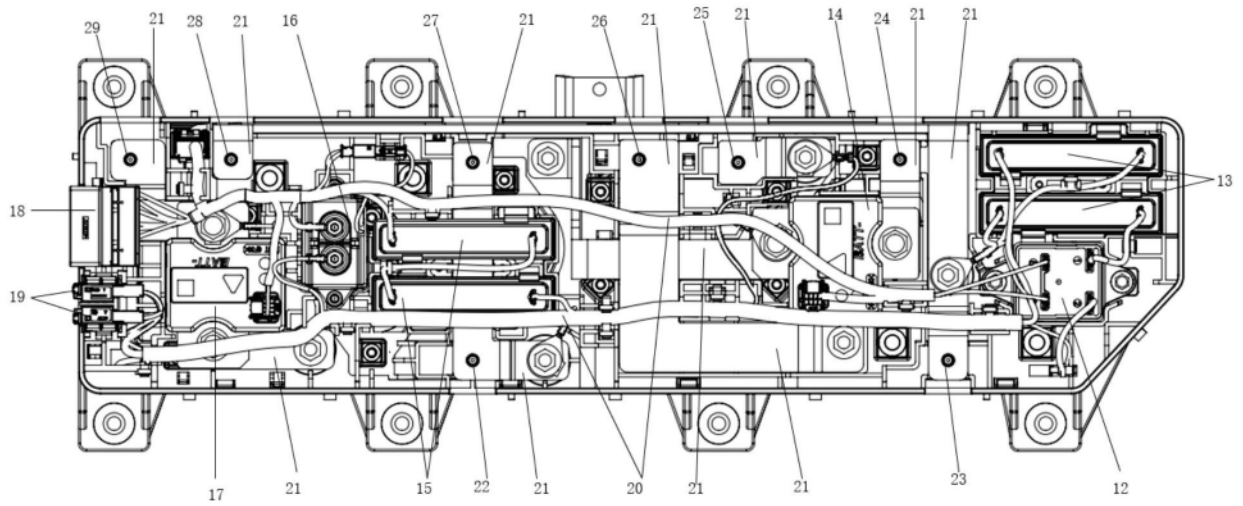


图4

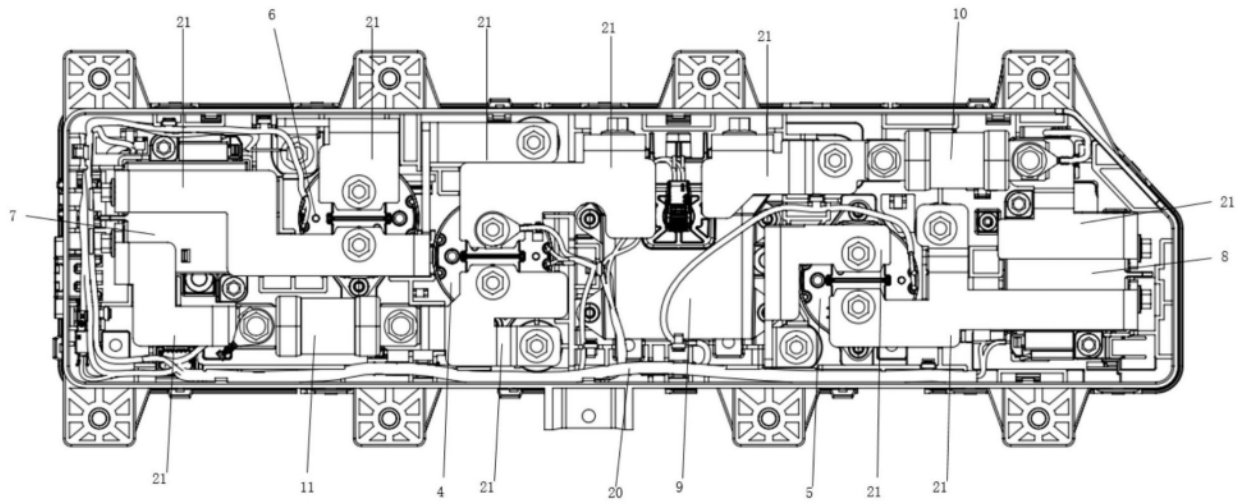


图5

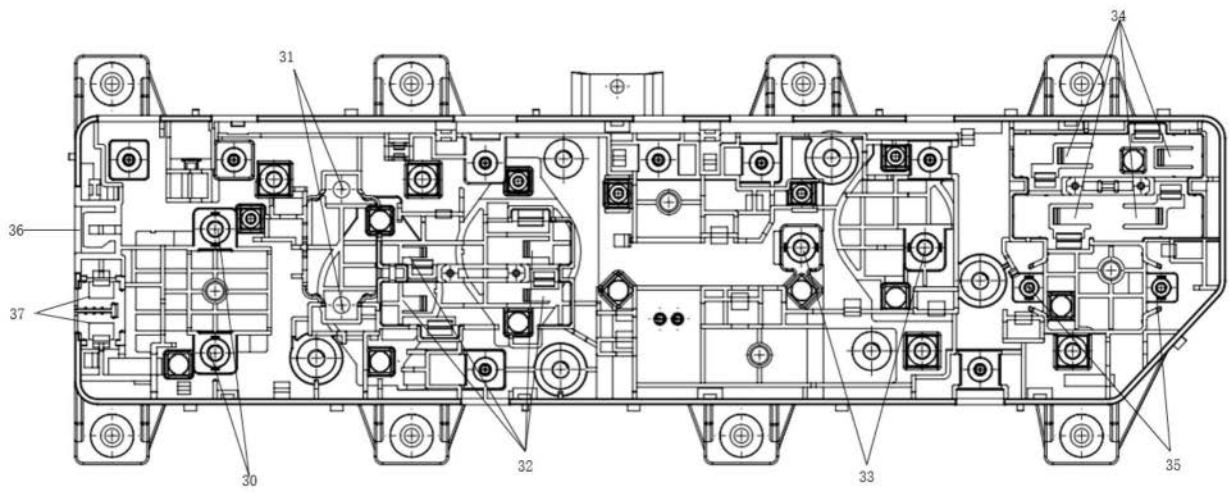


图6

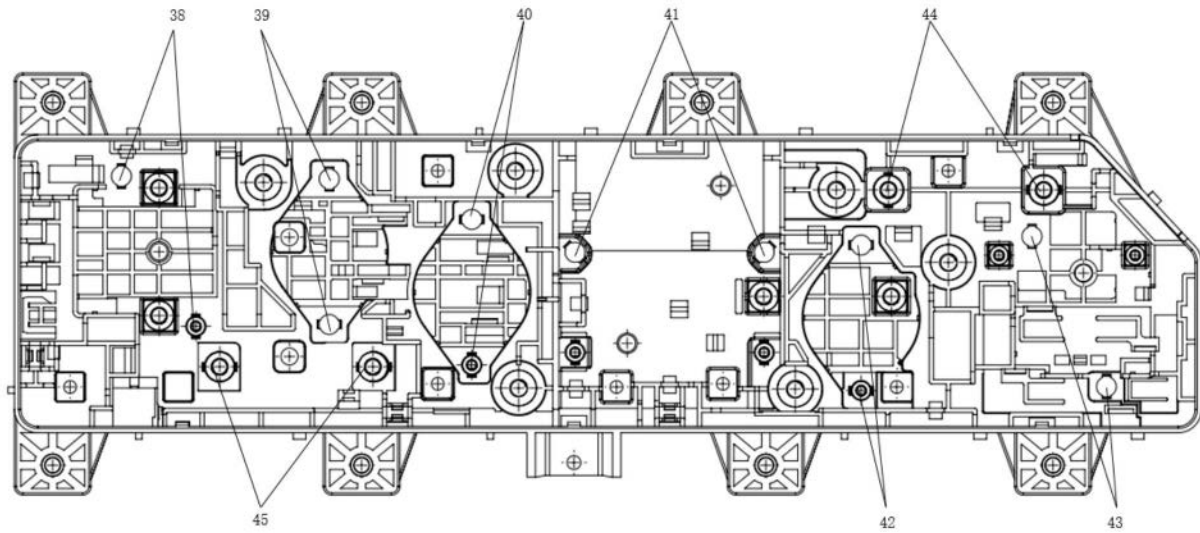


图7

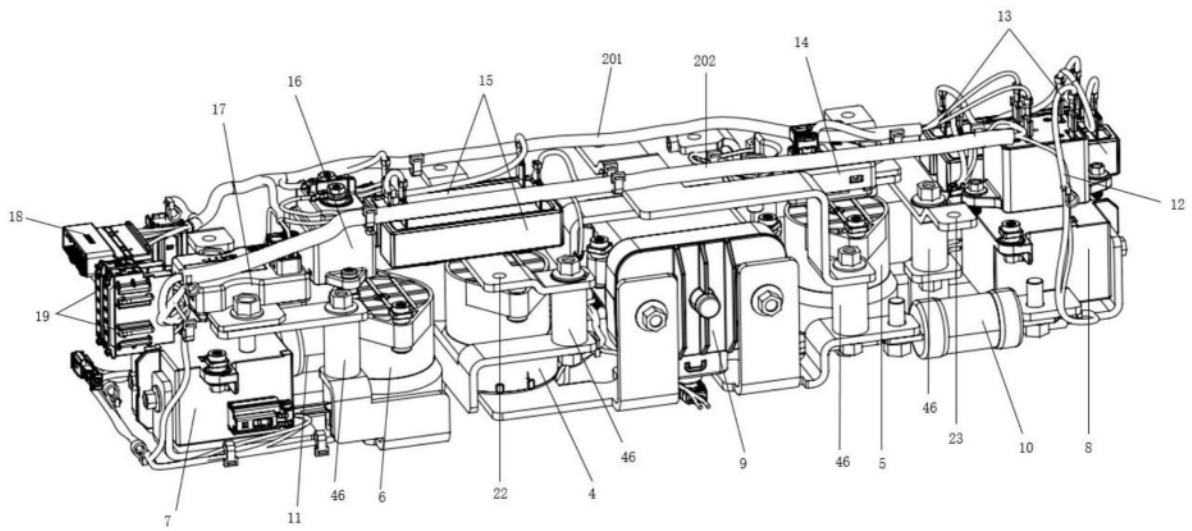


图8

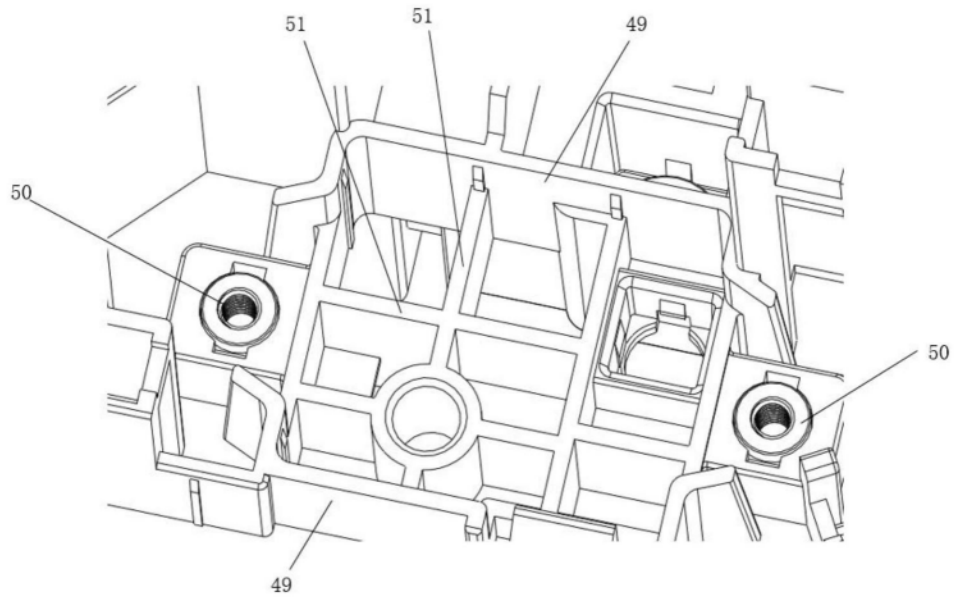


图9

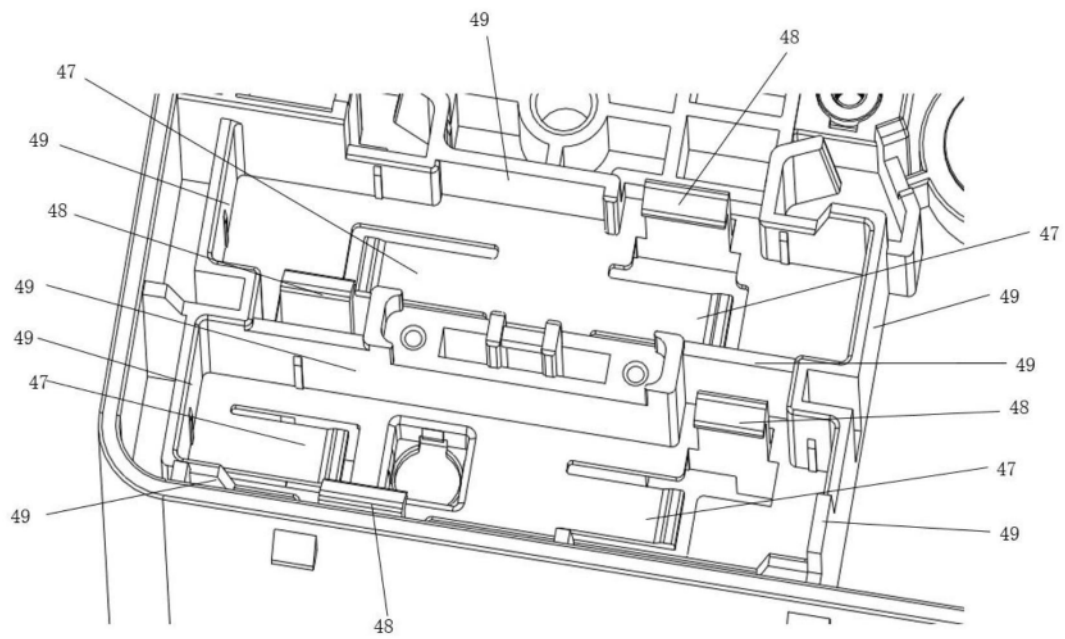


图10

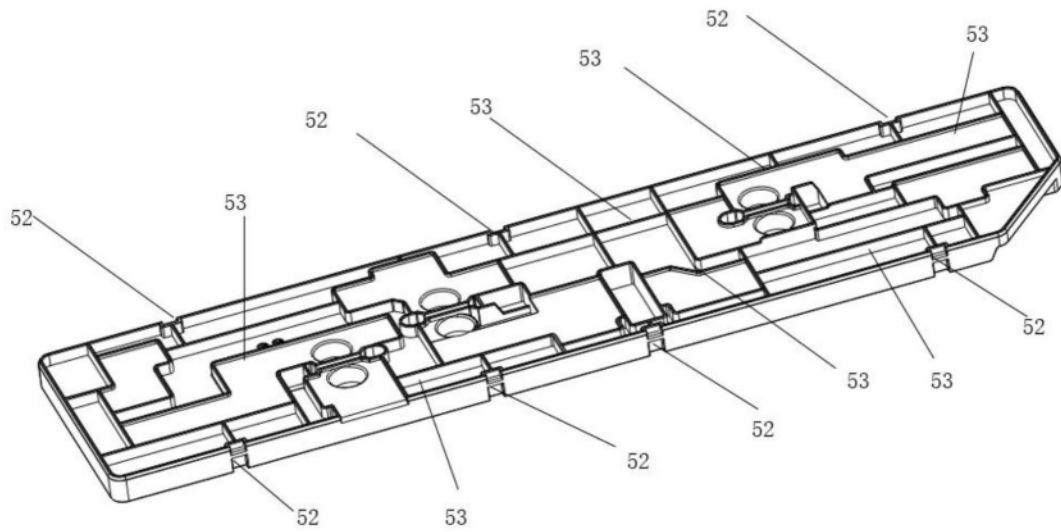


图11

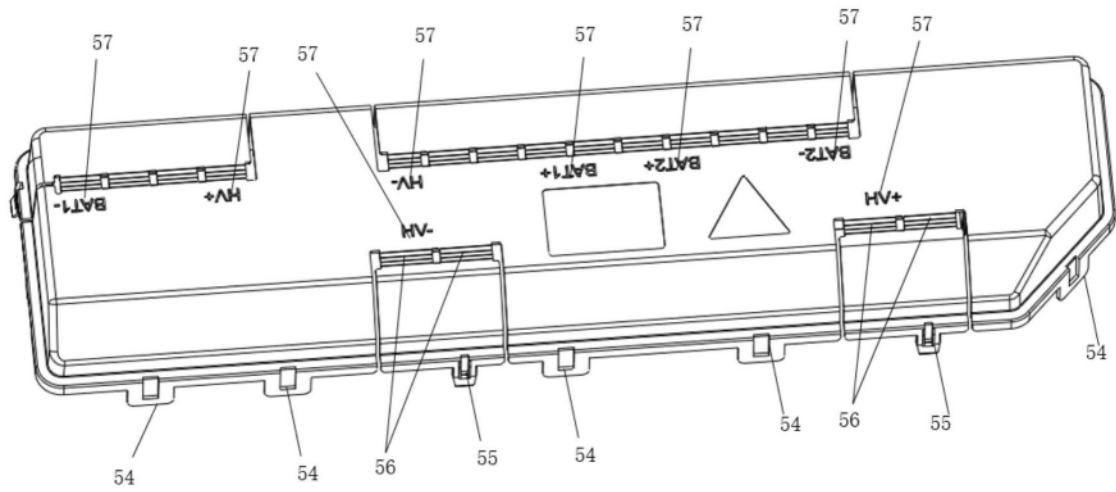


图12