(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110356342 A
(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910662819.7

(22)申请日 2019.07.22

(71)申请人 东风汽车集团有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开发区东风大道特1号

(72)发明人 朱立宾 刘爽 魏勇 彭杨茗 倪铮 怀慧

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 俞鸿 王虹

(51)Int.Cl.
B60R 16/023(2006.01)
B60L 58/10(2019.01)

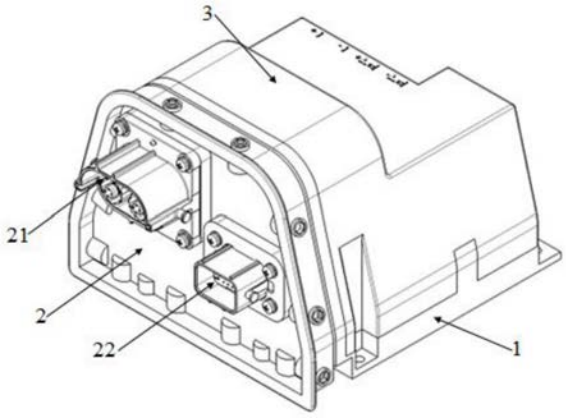
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种动力电池内置高压配电盒

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池内置高压配电盒，其特征在于，包括连接形成闭合腔体的底座、端板和上盖；所述底座包括水平安装板以及水平安装板前端朝上延伸形成的竖直安装板，所述水平安装板后端设有中空的第一凸台，所述第一凸台底部开口形成安装空腔且顶部设有与电池组配合的接线区，所述竖直安装板与第一凸台间形成将多个高压元器件安装的集成安装区；所述端板固连于竖直安装板前端面，所述端板上装有高压传输连接器和低压传输连接器。本发明通过底座结构设计成型的绝缘隔板隔离配电盒内部各高压元器件，形成安全有效的高压绝缘防护措施；通过阻燃绝缘盖板将高压配电盒所有元器件、连接铜排和线束等部件保护隔离。



CN 110356342 A

1.一种动力电池内置高压配电盒,其特征在于,包括连接形成闭合腔体的底座(1)、端板(2)和上盖(3);

所述底座(1)包括水平安装板(4)以及水平安装板(4)前端朝上延伸形成的竖直安装板(5),所述水平安装板(4)后端设有中空的第一凸台(6),所述第一凸台(6)底部开口形成安装空腔(61)且顶面设有与电池组配合的接线区(62),所述竖直安装板(5)与第一凸台(6)间形成将多个高压元器件安装的集成安装区;

所述端板(2)固连于竖直安装板(5)前端面,所述端板(2)上装有高压传输连接器(21)和低压传输连接器(22)。

2.如权利要求1所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述水平安装板(4)上设有隔板(7),所述隔板(7)前后端分别与竖直安装板(5)、第一凸台(6)连接,所述集成安装区在竖直隔板(7)一侧形成从前至后将内部低压连接器(23)、负极继电器(24)、电流传感器(25)依次安装的第一安装区(8),在隔板(7)另一侧形成从前至后将快充继电器(26)、正极继电器(27)、预充继电器(28)依次安装的第二安装区(9)。

3.如权利要求2所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述第一安装区(8)前端设有第二凸台(81),所述第二凸台(81)上设有第一支架(82),所述第一支架(82)底部与第二凸台(81)固连,所述第一支架(82)上端装有内部低压连接器(23)。

4.如权利要求2所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述第一安装区(8)后端两侧均设有第三凸台(83),所述第三凸台(83)上设有半环形的第二支架(84),所述第三凸台(83)与第二支架(84)两端对应固连,所述电流传感器(25)位于两个第三凸台(83)之间且与第二支架(84)固连。

5.如权利要求2所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述负极继电器(24)、快充继电器(26)、正极继电器(27)均螺栓连接于隔板(7)上。

6.如权利要求2所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述第二安装区(9)后端两侧均设有第四凸台(91),两所述第四凸台(91)顶部设有定位槽(92),所述预充继电器(28)位于两第四凸台(91)之间且顶部与定位槽(92)配合固连。

7.如权利要求2所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述接线区(62)包括第一凸台(6)顶面在与第二安装区(9)对应处设置的4个横向并排的水平安装槽(63),相邻水平安装槽(63)间设有竖向的绝缘板(64),各水平安装槽(63)内设有接线螺栓(65),所述第一凸台(6)后端设有顶部开口、将其中一水平安装槽(63)连通至第一安装区(9)内的竖直插槽(66)。

8.如权利要求7所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,4个所述水平安装槽(63)从外至内依次设有第一铜排(11)、第二铜排(12)、第三铜排(13)、第四铜排(14);所述第一铜排(11)将电池组的总正输出极与正极继电器(27)一端连接;所述第二铜排(12)通过竖直插槽(66)穿过电流传感器(25)将电池组的总负输出极与负极继电器(24)一端连接;所述第三铜排(13)将电池组的快充正极与快充继电器(26)一端连接;

所述正极继电器(27)另一端、快充继电器(26)另一端共同设置第五铜排(15)连接至高压传输连接器(21)正极;所述负极继电器(24)另一端设有第六铜排(16),所述竖直安装板(5)上设有第七铜排(17),所述第四铜排(14)与电池组的快充负极对应连接且第四铜排(14)、第六铜排(16)均通过第七铜排(17)连接至高压传输连接器(21)负极。

9.如权利要求1所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述安装空腔(61)朝下设有与预充电电阻(29)顶部配合竖向限位的第五凸台(67),以及与安装空腔(61)后壁配合将预充电电阻(29)前后向限位的第六凸台(68),所述预充电电阻(29)位于安装空腔(61)内通过第三支架(69)与第六凸台(68)固连。

10.如权利要求9所述的动力电池内置高压配电盒,其特征在于,所述第三支架(69)包括与预充电电阻(29)外表面贴合的环形部(69.1)以及环形部(69.1)底部朝前水平延伸形成的固定部(69.2),所述固定部(69.2)与第六凸台(68)固连。

一种动力电池内置高压配电盒

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车，具体地指一种动力电池内置高压配电盒。

背景技术

[0002] 汽车在给人们的生活带来便利的同时，其数量的快速增长加剧了全球能源短缺和环境污染。发展新能源汽车是解决传统燃油车所面临的能源和污染问题的有效途径，以电能驱动作为动力来源的新能源汽车是未来的发展趋势。

[0003] 高压动力电池系统为电动车行驶提供可靠的电能，并能安全可控的进行充电和放电，是电动汽车的核心部件，是发展电动汽车的主要研究和开发对象。高压配电盒作为动力电池的重要组成部件之一，能够按照车辆上、下电控制请求，接通或断开高压回路来实现电能分配。

[0004] 目前动力电池为了实现轻量化，达到高能量密度要求，内部空间紧凑，供高压配电盒安装空间较小。而高压配电盒内部元器件种类较多，大都是高压元件器，对内部连接有较高的安全要求，内部高压连接采用高压电缆或铜排连接。并且动力电池的高压传输连接器和低压信号传输连接器多数安装在电池箱体上，再通过低压线束、高压电缆或铜排与动力电池内部继电器、电池管理系统等连接，造成动力电池内部空间局促、结构复杂、安装不便。

[0005] 现有的配电盒结构如公开号为CN 108128180 A的中国发明专利所述，配电盒上集成了多个高压接口，内部装配有各种高压元器件：正极继电器、负极继电器、快充继电器、预充继电器、预充电阻、电流传感器，但该专利是众多元件在电器件底座上依次排列，底座再固定于盒体内，这就导致盒体内部布置松散、竖向空间浪费，成本高、体积大，无法集成在电池包内部；而且各元件的铜排导线间均无绝缘固定结构，极易在车辆行驶过程中造成松动，安全性较差。

[0006] 因此，需要开发出一种高集成度、高安全性、体积小、重量轻的动力电池高压配电盒。

发明内容

[0007] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足，提供一种高集成度、高安全性、体积小、重量轻的动力电池高压配电盒。

[0008] 本发明的技术方案为：一种动力电池内置高压配电盒，其特征在于，包括连接形成闭合腔体的底座、端板和上盖；

[0009] 所述底座包括水平安装板以及水平安装板前端朝上延伸形成的竖直安装板，所述水平安装板后端设有中空的第一凸台，所述第一凸台底部开口形成安装空腔且顶部设有与电池组配合的接线区，所述竖直安装板与第一凸台间形成将多个高压元器件安装的集成安装区；

[0010] 所述端板固连于竖直安装板前端面，所述端板上装有高压传输连接器和低压传输连接器。

[0011] 优选的，所述水平安装板上设有隔板，所述隔板前后端分别与竖直安装板、第一凸台连接，所述集成安装区在竖直隔板一侧形成从前至后将内部低压连接器、负极继电器、电流传感器依次安装的第一安装区，在竖直隔板另一侧形成从前至后将快充继电器、正极继电器、预充继电器依次安装的第二安装区。

[0012] 进一步的，所述第一安装区前端设有第二凸台，所述第二凸台上设第一支架，所述第一支架底部与第二凸台固连，所述第一支架上端装有内部低压连接器。

[0013] 进一步的，所述第一安装区后端两侧均设有第三凸台，所述第三凸台上设有半环形的第二支架，所述第三凸台与第二支架两端对应固连，所述电流传感器位于两个第三凸台之间且与第二支架固连。

[0014] 进一步的，所述负极继电器、快充继电器、正极继电器均螺栓连接于隔板上。

[0015] 进一步的，所述第二安装区后端两侧均设有第四凸台，两所述第四凸台顶部设有定位槽，所述预充继电器位于两第四凸台之间且顶部与定位槽配合固连。

[0016] 进一步的，所述接线区包括第一凸台顶部在与第二安装区对应处设置的4个横向并排的水平安装槽，相邻水平安装槽间设有竖向的绝缘板，各水平安装槽内设有接线螺栓，所述第一凸台后端设有顶部开口、将其中一水平安装槽连通至第一安装区内的竖直插槽。

[0017] 更进一步的，4个所述水平安装槽从外至内依次设有第一铜排、第二铜排、第三铜排、第四铜排；所述第一铜排将电池组的总正输出极与正极继电器一端连接；所述第二铜排通过竖直插槽穿过电流传感器将电池组的总负输出极与负极继电器一端连接；所述第三铜排将电池组的快充正极与快充继电器一端连接；

[0018] 所述正极继电器另一端、快充继电器另一端共同设置第五铜排连接至高压传输连接器正极；所述负极继电器另一端设有第六铜排，所述竖直安装板上设有第七铜排，所述第四铜排与电池组的快充负极对应连接且第四铜排、第六铜排均通过第七铜排连接至高压传输连接器负极。

[0019] 优选的，所述安装空腔朝下设有与预充电电阻顶部配合竖向限位的第五凸台，以及与安装空腔后壁配合将预充电电阻前后向限位的第六凸台，所述预充电电阻位于安装空腔内通过第三支架与第六凸台固连。

[0020] 进一步的，所述第三支架包括与预充电电阻外表面贴合的环形部以及环形部底部朝前水平延伸形成的固定部，所述固定部与第六凸台固连。

[0021] 本发明的有益效果为：

[0022] 1.通过底座结构设计成型的绝缘隔板隔离配电盒内部各高压元器件，形成安全有效的高压绝缘防护措施；通过阻燃绝缘盖板将高压配电盒所有元器件、连接铜排和线束等部件保护隔离，相对封闭的高压配电盒杜绝了人员误接触配电盒内部高压部件的风险以及零件掉落进入配电盒内部的安全隐患。

[0023] 2.底座上的隔板不仅将两侧的高压元件进行绝缘，而且还能起到固定高压元件的作用，同时可增加底座整体强度，底座上的各个凸起便于将各高压元件适配固定。

[0024] 3.在底座后端凸起设置多个铜排的接线区，便于与电池组正负极的连接，且使铜排安装安全可靠，同时在凸起内部形成安装空间，既能将安装空间内的预充电电阻与其他高压元件绝缘隔离，同时合理利用凸起内部空间，使配电盒内高压元件安全紧凑布置。

[0025] 4.装配在端板上的高压传输连接器和低压传输连接器可直接用于电池包对外连

接，取消了常规电池包内部配电盒与电池包高、低压传输接口间连接的铜排、线束、连接器等元件，有效提高电池包内部的空间利用率，并且在保证安全性的前提下实现低成本解决方案。

附图说明

[0026] 图1为本发明正面立体图

[0027] 图2为本发明背面立体图

[0028] 图3为本发明零件图

[0029] 图4为发明内部结构示意图(省略上盖)

[0030] 图5为底座结构示意图

[0031] 图6为底座另一结构示意图

[0032] 图7为底座与第一支架、第二支架安装零件图

[0033] 图8为铜排连接示意图

[0034] 图9为铜排连接另一示意图

[0035] 图10为底座上安装空腔结构示意图

[0036] 图11为预充电电阻与安装空腔安装零件图

[0037] 其中：1-底座 2-端板 3-上盖 4-水平安装板 5-竖直安装板 6-第一凸台 7-隔板 8-第一安装区 9-第二安装区 11-第一铜排 12-第二铜排 13-第三铜排 14-第四铜排 15-第五铜排 16-第六铜排 17-第七铜排 21-高压传输连接器 22-低压传输连接器 23-内部低压连接器 24-负极继电器 25-电流传感器 26-快充继电器 27-正极继电器 28-预充继电器 29-预充电电阻 51-铜排过孔 52-铜排螺孔 61-安装空腔 62-接线区 63-水平安装槽 64-绝缘板 65-接线螺栓 66-竖直插槽 67-第五凸台 68-第六凸台 69-第三支架 69.1-环形部 69.2-固定部 81-第二凸台 82-第一支架 83-第三凸台 84-第二支架 91-第四凸台 92-定位槽 101-电流采样连接器、102-继电器控制连接器。

具体实施方式

[0038] 下面具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0039] 如图1-3所示，本发明提供的一种动力电池内置高压配电盒，包括连接形成闭合腔体的底座1、端板2和上盖3；底座1包括水平安装板4以及水平安装板4前端朝上延伸形成的竖直安装板5，水平安装板4后端设有中空的第一凸台6，第一凸台6底部开口形成安装空腔61且顶面设有与电池组配合的接线区62，竖直安装板5与第一凸台6间形成将多个高压元器件安装的集成安装区；端板2固连于竖直安装板5前端面，端板2上装有供电池包对外连接的高压传输连接器21和低压传输连接器22。本实施例中，以前后向为纵向，左右向为横向。

[0040] 如图4-7所示，水平安装板5上设有隔板7，隔板7前后端分别与竖直安装板5、第一凸台6连接，集成安装区在竖直隔板7一侧(左侧)形成从前至后将内部低压连接器23、负极继电器24、电流传感器25依次安装的第一安装区8，在隔板7另一侧(右侧)形成从前至后将快充继电器26、正极继电器27、预充继电器28依次安装的第二安装区9。低压传输连接器22、高压传输连接器21分别位于端板2左右侧上。

[0041] 隔板7上横向开设多个螺栓孔，负极继电器24、快充继电器26、正极继电器27均通

过螺栓孔固连于隔板7上。

[0042] 第一安装区8前端设有第二凸台81，第二凸台81上设有第一支架82，第一支架82底部与第二凸台81固连，第一支架82上端装有内部低压连接器23。

[0043] 第一安装区8后端横向两侧均设有第三凸台83，第三凸台83上设有半环形的第二支架84，第三凸台83与第二支架84两端对应固连，电流传感器25位于两个第三凸台83之间且与第二支架84固连。

[0044] 本实施例中，第一支架82为L型，上部竖直、底部水平，第一支架82的底部与第二凸台81顶部螺栓固连，第一支架82顶部开孔对应与内部低压连接器23配合固连。第二支架84两端设有水平支脚，两第三凸台83顶面均开槽与水平支脚形状对应，第二支架84与第三凸台83间螺栓固连。

[0045] 第二安装区9后端横向两侧均设有第四凸台91，两第四凸台91顶部设有定位槽92，定位槽92内设有螺栓孔，预充继电器28位于两第四凸台91之间且顶部与定位槽92配合螺栓固连。

[0046] 接线区62包括第一凸台6顶面在与第二安装区9对应处设置的4个横向并排的水平安装槽63，相邻水平安装槽63间设有竖向的绝缘板64，各水平安装槽63内设有接线螺栓65，第一凸台6后端设有顶部开口、将其中一水平安装槽63连通至第一安装区9内的竖直插槽66。本实施例中竖直插槽66为将从外侧起第二个水平安装槽63连通至第一安装区9内。

[0047] 如图8-9所示，4个水平安装槽63从外至内依次设有第一铜排11、第二铜排12、第三铜排13、第四铜排14；

[0048] 第一铜排1一端通过接线螺栓65与电池组的总正输出极连接，另一端与正极继电器27一端连接；

[0049] 第二铜排12一端通过接线螺栓65与电池组的总负输出极连接，另一端经过竖直插槽66穿过电流传感器25与负极继电器24一端连接；

[0050] 第三铜排13一端通过接线螺栓65与电池组的快充正极连接，另一端与快充继电器26一端连接；

[0051] 正极继电器27另一端、快充继电器26另一端共同设置第五铜排15，第五铜排15一端与正极继电器27另一端、快充继电器26另一端连接，另一端与高压传输连接器21正极连接；

[0052] 竖直安装板5上设有第七铜排17，第七铜排17一端与高压传输连接器21负极连接，第六铜排16一端与负极继电器24另一端连接，第四铜排14一端通过接线螺栓65与电池组的快充负极连接，第七铜排17另一端与第四铜排14另一端、第六铜排16另一端共同连接。

[0053] 本实施例中，竖直安装板5上设有两个铜排过孔52以及两个朝前的铜排螺孔51，第五铜排15另一端、第七铜排17一端通过铜排过孔52与高压传输连接器21正负极连接，第七铜排17通过两铜排螺孔51固连于竖直安装板5上，同时第四铜排14另一端、第六铜排16另一端也通过两铜排螺孔51固连于第七铜排17上。

[0054] 如图10-11所示，安装空腔61朝下设有与预充电电阻29顶部配合竖向限位的第五凸台67，以及与安装空腔61后壁配合将预充电电阻29前后向限位的第六凸台68，预充电电阻29位于安装空腔61内通过第三支架69与第六凸台68固连。

[0055] 第三支架69包括与预充电电阻29外表面贴合的环形部69.1以及环形部69.1底部

朝前水平延伸形成的固定部69.2,固定部69.2与第六凸台68固连。

[0056] 底座1上还设有电流采样连接器101、继电器控制连接器102,电流采样连接器101用于与电池管理系统的电流采样连接器对接,继电器控制连接器102用于与电池管理系统的控制连接器对接。上盖3上设有与电流采样连接器101、继电器控制连接器102、接线区62、内部低压连接器23对应的开口。

[0057] 本实施例的上盖3通过卡扣与底座1连接固定,将配电盒内部元器件封闭,提高配电盒的系统集成度,并实现防直触保护。底座1的水平安装板4上设有螺栓孔与电池组内部安装点连接安装,端板2在周向间隔设置螺栓孔与电池组壳体固连,并通过加装密封垫圈的形式来达成IP67密封防护等级,提高电池组的安全性。

[0058] 本实施例配电盒内部所有高压电气连接均采用铜排连接,根据高压元器件安装位置设计合适尺寸和形状的铜排,使得配电盒内部高压电气连接有序,安全可靠,同时也提高了配电盒的集成度。

[0059] 本发明的工作原理为:

[0060] 竖直安装板5为端板2、第七铜排17提供安装部位,又与第一凸台6之间提供了集成安装部,隔板7在集成安装部将各高压元器件隔开,降低彼此之间的干扰,提高彼此之间的绝缘距离,防止高压元器件之间的可导电部分直接接触而造成的短路故障,并为多个高压元器件提供安装部;第一凸台6不仅能将多个铜排牢固安装与电池组连接,而且还可在内部形成安装空腔61,安装空腔61内的预充电电阻29与其他高压元件绝缘隔离,同时合理利用第一凸台6内部空间,使配电盒内高压元件安全紧凑布置。

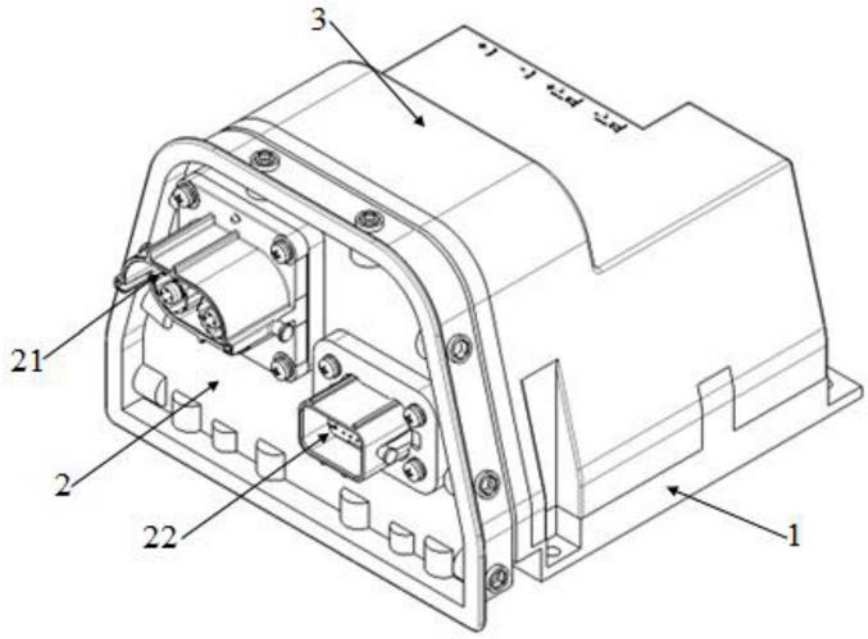


图1

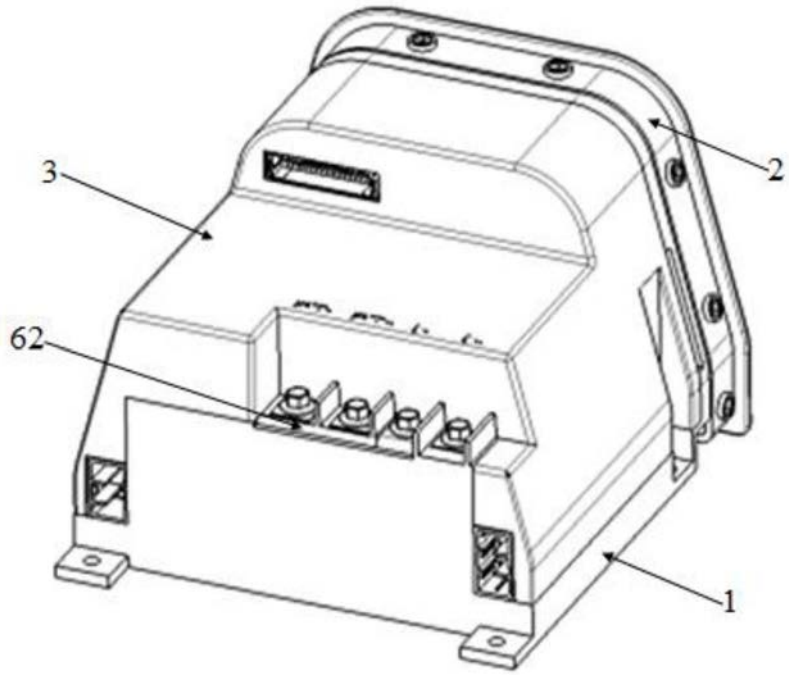


图2

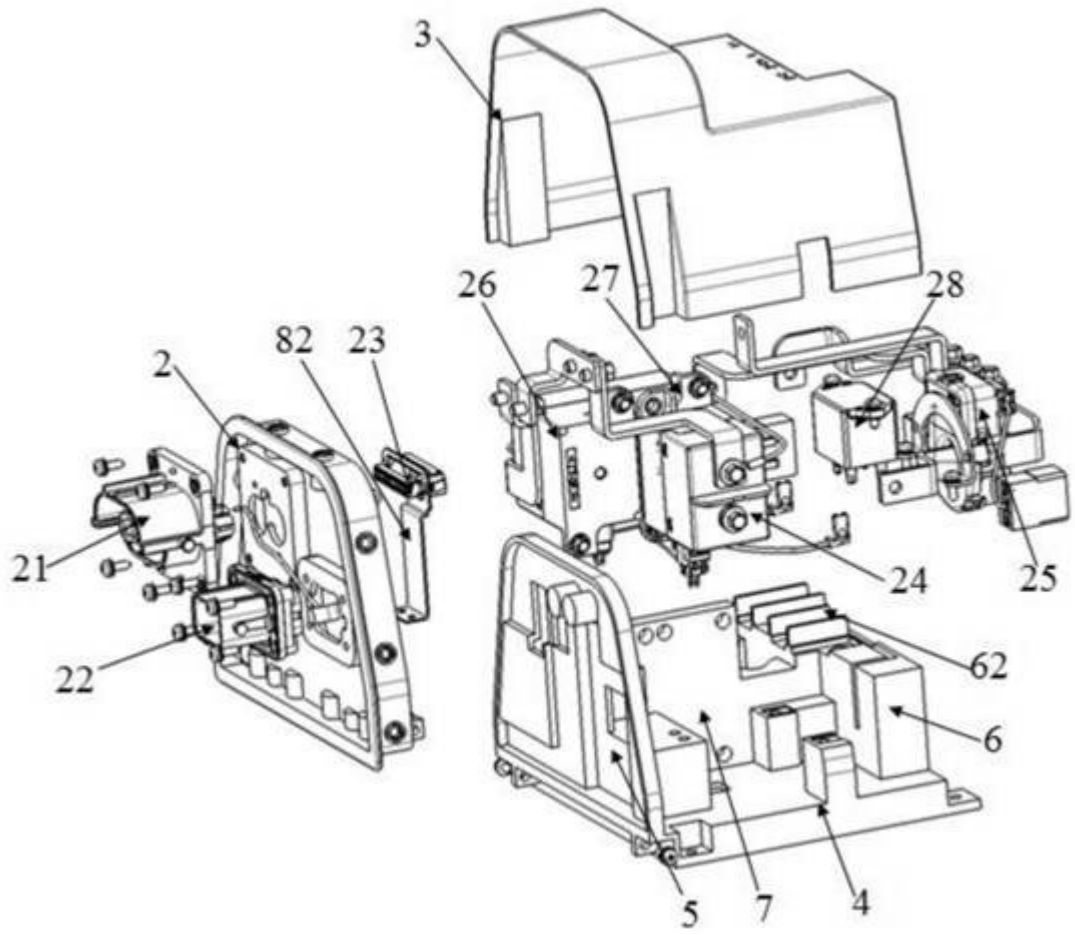


图3

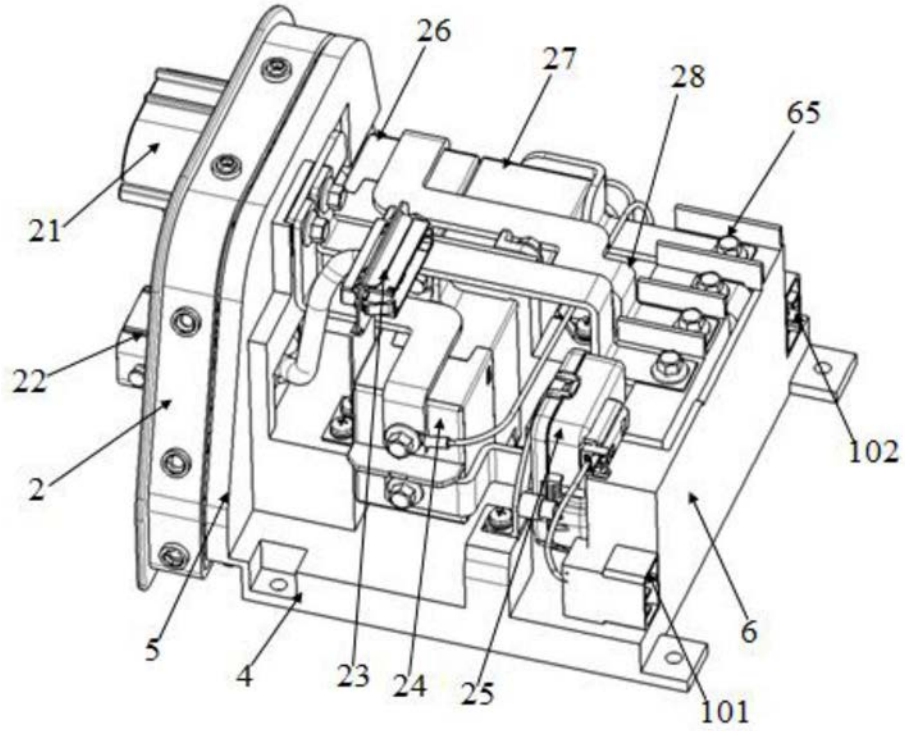

26
27
28
65
21
22
2
102
6
5
4
23
24
25
101

图4

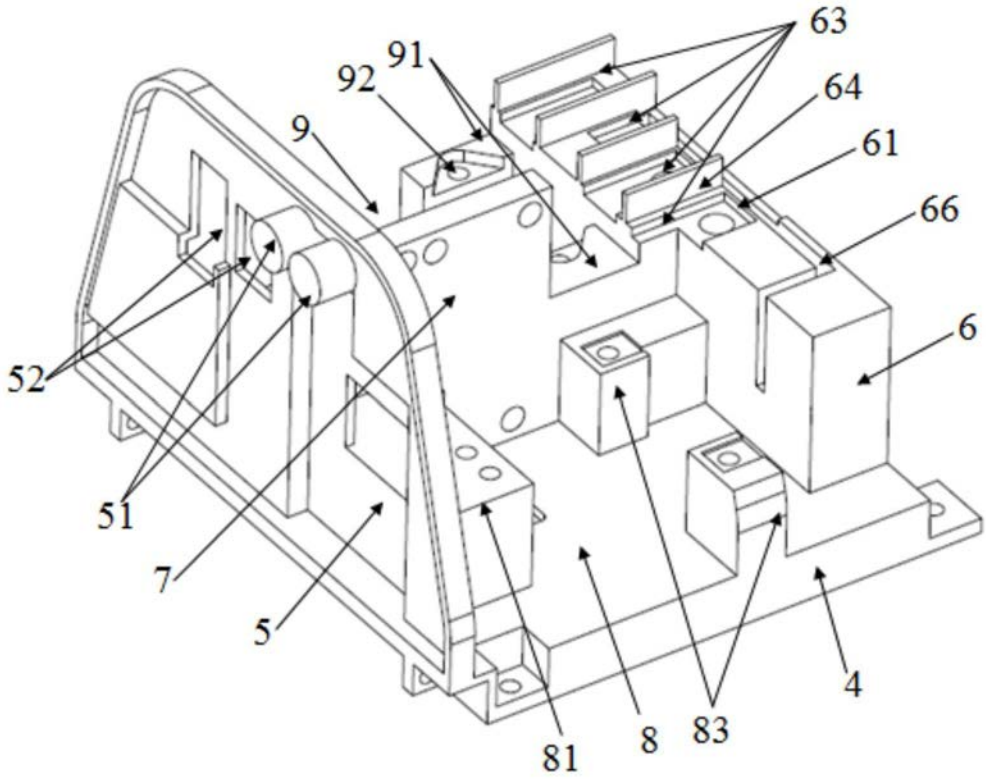

63
91
92
64
9
61
66
6
52
51
7
5
4
81
8
83

图5

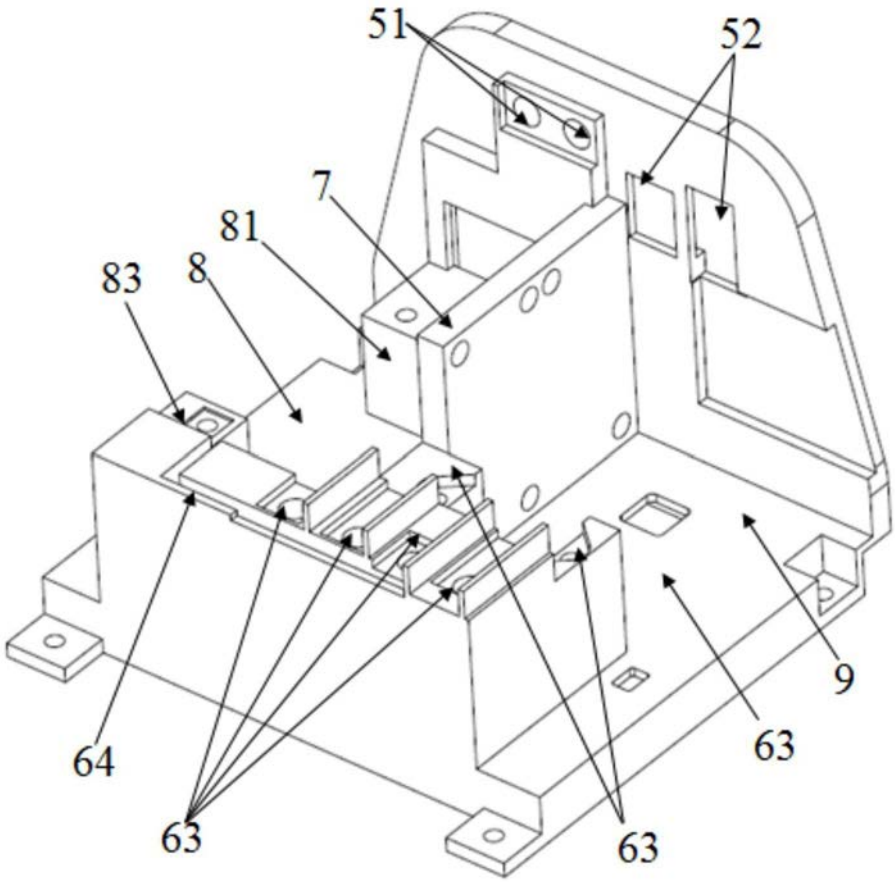


图6

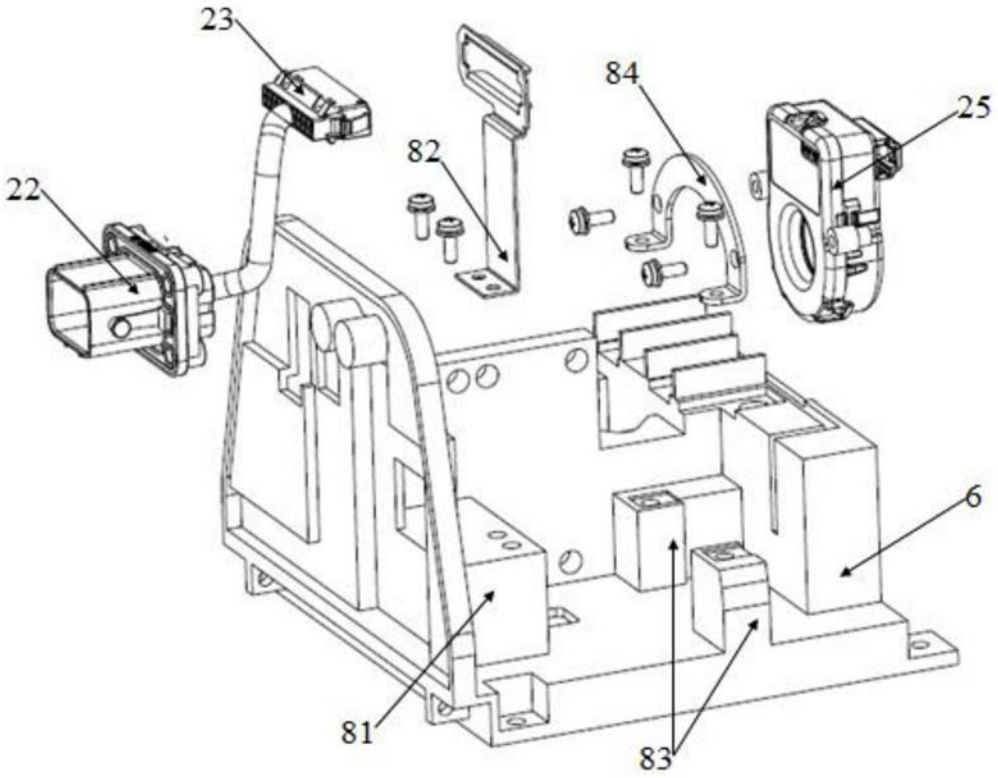


图7

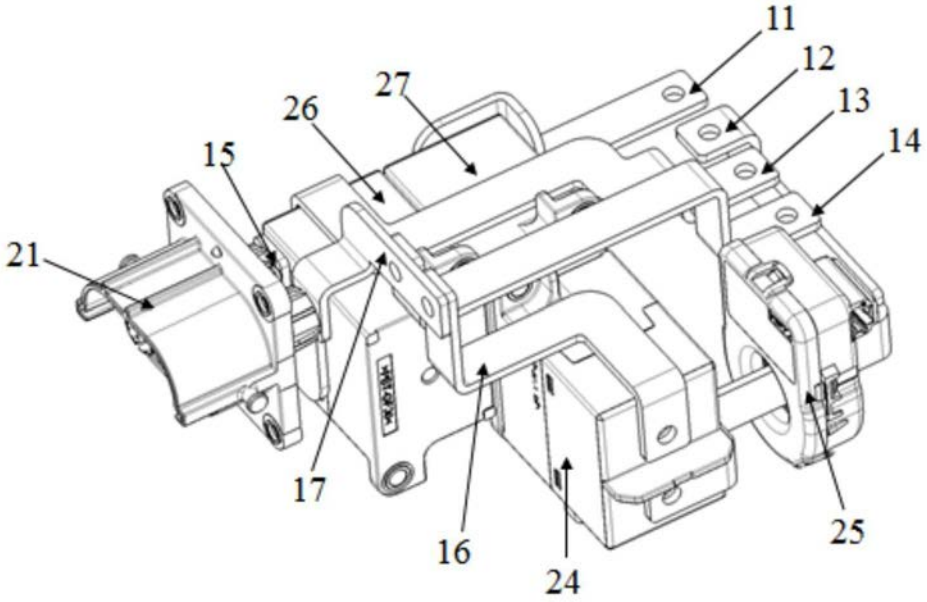


图8

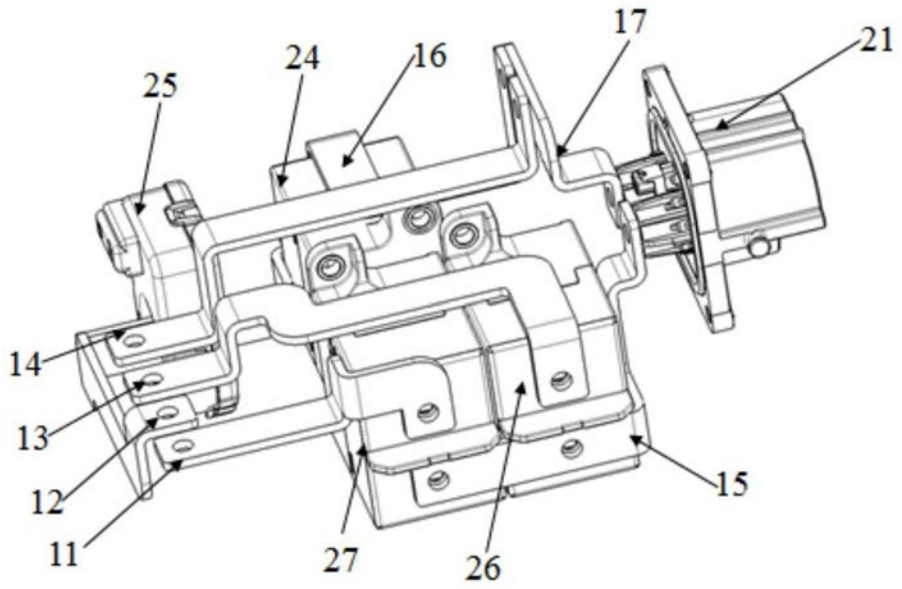


图9

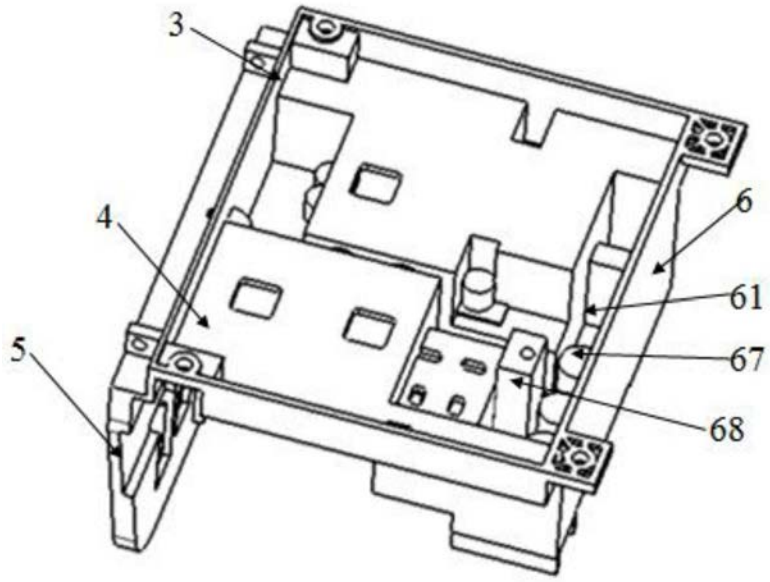


图10

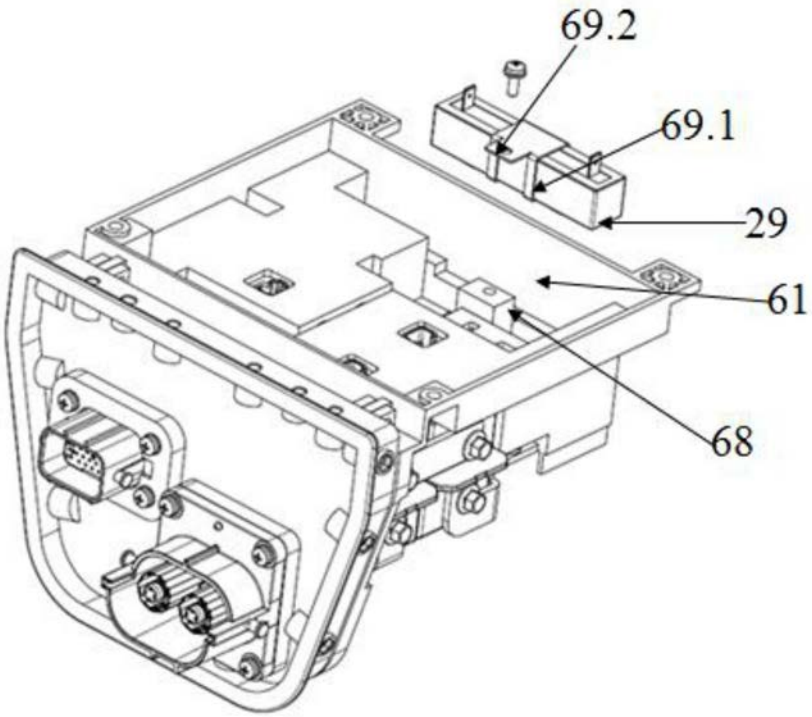


图11