



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206524388 U

(45)授权公告日 2017. 09. 26

(21)申请号 201720115439.8

(22)申请日 2017.02.08

(73)专利权人 浙江安美科技有限公司

地址 313000 浙江省湖州市新竹路700号2
幢

(72)发明人 胡淼龙 陈国伟 张芳江 施超
张晓忠 谈红伟 朱正熙

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 梁寅春

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

H05K 1/18(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

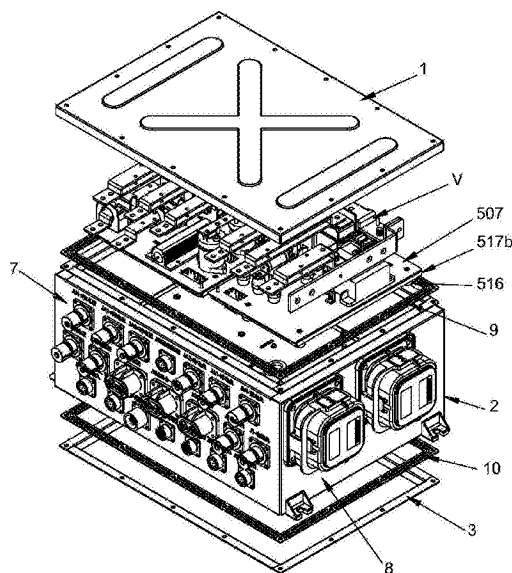
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种电动汽车动力电池高压控制箱

(57)摘要

安装维护方便、使用安全的一种电动汽车动力电池高压控制箱,箱体高压室正极区设有放电正继电器、充电正继电器、预充继电器、预充电阻和霍尔传感器,负极区设有放电负继电器、充电负继电器,箱体低压室安装有高压检测单元HMU模块、电池检测单元BMU模块、温度检测模块、绝缘检测模块;箱体主面板上设有电池正极输入、放电正极输出、充电正极输入、充电负极输入、电池负极输入、放电负极输出、低压供电输入和温度信号输入;电池正极输入连有霍尔传感器,充电正极输入连有充电正继电器,放电正极输出连有放电正继电器,充电负极输入连有充电负继电器,放电负极输出连有放电负继电器。本实用新型适用于电动汽车。



1. 一种电动汽车动力电池高压控制箱, 具有箱体 (2), 其特征在于所述箱体用箱体隔板 (4) 分隔成上下两部分, 上部分为用于安装高压元器件V的高压室 (5), 下部分为用于安装低压元器件 (VI) 的低压室 (6), 所述高压室分为正极区 (I) 和负极区 (II), 在所述正极区设置有安装在正极PCB板 (508) 上的放电正继电器 (501)、充电正继电器 (502)、预充继电器 (503)、预充电阻 (510) 和霍尔传感器 (511), 在所述负极区设置有安装在负极PCB板 (507) 上的放电负继电器 (505)、充电负继电器 (504), 在所述低压室内安装有高压检测单元HMU模块 (603)、电池检测单元BMU模块 (608)、温度检测模块 (604)、绝缘检测模块 (607); 所述箱体外侧设置有主面板 (7), 该主面板对应于所述高压室和低压室的区域分别设置有高压接口区 (III) 和低压接口区 (IV); 所述高压接口区设置有电池正极输入口 (701)、放电正极输出口 (702)、充电正极输入口 (703)、充电负极输入口 (707)、电池负极输入口 (709)、放电负极输出口 (710), 所述低压接口区设置有低压供电输入口 (714)、温度信号输入口 (715);

所述电池正极输入口 (701) 与霍尔传感器 (511) 的一端电连接, 霍尔传感器的另一端与正极母线 (512) 电连接, 所述充电正极输入口 (703) 与所述充电正继电器 (502) 的一端电连接, 所述充电正继电器 (502) 的另一端与所述正极母线 (512) 电连接, 所述放电正极输出口 (702) 与所述放电正继电器 (501) 的一端电连接, 所述放电正继电器 (501) 的另一端与所述正极母线 (512) 电连接, 所述预充继电器 (503) 和所述预充电阻 (510) 串联后并联在所述放电正继电器 (501) 的两端; 所述电池负极输入口 (709) 与负极母线 (513) 电连接, 所述充电负极输入口 (707) 与所述充电负继电器 (504) 的一端电连接, 所述充电负继电器 (504) 的另一端与所述负极母线 (513) 电连接, 所述放电负极输出口 (710) 与所述放电负继电器 (505) 的一端电连接, 所述放电负继电器 (505) 的另一端与所述负极母线 (513) 电连接;

所述正极PCB板 (508) 上所述放电正继电器 (501)、所述充电正继电器 (502)、所述预充继电器 (503) 的控制端和所述霍尔传感器 (511) 的电流信号输出端通过所述正极PCB板 (508) 上的布线汇集到一个公共的正极转接插座 (514) 上;

在所述负极PCB板 (507) 上所述放电负继电器 (505) 和所述充电负继电器 (504) 的控制端通过所述负极PCB板 (507) 上的布线汇集到一个公共的负极转接插座 (515) 上;

所述正极转接插座 (514) 和所述负极转接插座 (515) 分别通过接插线缆穿过设置在箱体隔板 (4) 上的过线孔 (401) 与所述低压室 (6) 内的所述HMU模块 (603) 上的相应端口相连, 所述温度检测模块 (604) 和所述绝缘检测模块 (607) 分别通过通讯线缆与所述BMU模块 (608) 相连, 所述HMU模块 (603) 通过通讯线缆与所述BMU模块 (608) 相连, 所述低压接口区上的所述低压供电输入口 (714) 与各低压元器件 (VI) 的电源输入端相连, 所述温度信号输入口 (715) 通过通讯线缆与所述BMU模块 (608) 相连。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱, 其特征在于在所述低压接口区 (IV) 还设置有风扇电源输入口 (711)、风扇电源输出口 (712)、整车通讯接口 (713)、内网接口 (716) 和调试接口 (717), 所述风扇电源输入口 (711) 通过线缆与设置在所述低压室 (6) 内的风扇继电器 (601) 的一端相连, 所述风扇继电器 (601) 的另一端与所述风扇电源输出口 (712) 相连, 所述整车通讯接口 (713)、所述内网接口 (716) 和所述调试接口 (717) 分别通过通讯线缆与所述BMU模块 (608) 相连。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱, 其特征在于在所述高压接口区还设置有空调输出口 (704)、备用输出口 (705)、电除霜输出口 (708) 三个两芯接口和除霜

控制信号输入口(706)一个多芯接口,所述空调输出口(704)的正极芯与所述放电正极输出口(702)电连接,所述空调输出口(704)的负极芯与设置在负极区的辅助熔断器(506c)的一端电连接,所述辅助熔断器(506c)的另一端与所述放电负极输出口(710)电连接;所述备用输出口(705)的正极芯与设置在正极区(I)的辅助继电器(509b)的一端电连接,所述辅助继电器(509b)的另一端与所述放电正极输出口(702)电连接,所述备用输出口(705)的负极芯与设置在负极区(II)的辅助熔断器(506b)的一端电连接,所述辅助熔断器(506b)的另一端与所述放电负极输出口(710)电连接;所述电除霜输出口(708)的正极芯与设置在正极区(I)的辅助继电器(509a)的一端电连接,所述辅助继电器(509a)的另一端与所述放电正极输出口(702)电连接,所述电除霜输出口(708)的负极芯与设置在负极区(II)的辅助熔断器(506a)的一端电连接,所述辅助熔断器(506a)的另一端与所述放电负极输出口(710)电连接。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于在所述高压接口区(III)设置有两个电池正极输入口(701a、701b)、两个充电正极输入口(703a、703b)、两个充电负极输入口(707a、707b)、两个电池负极输入口(709a、709b),在所述正极区设置有两个充电正继电器(502a、502b)、两个霍尔传感器(511a、511b),在所述负极区(II)设置有两个充电负继电器(504a、504b);所述电池正极输入口(701a)与所述霍尔传感器(511a)的一端电连接,所述霍尔传感器(511a)的另一端与所述正极母线(512)电连接,所述充电正极输入口(703a)与所述充电正继电器(502a)的一端电连接,所述充电正继电器(502a)的另一端与所述正极母线(512)电连接,所述电池负极输入口(709a)与所述负极母线(513)电连接,所述充电负极输入口(707a)与所述充电负继电器(504a)的一端电连接,所述充电负继电器(504a)的另一端与所述负极母线(513)电连接;所述电池正极输入口(701b)与所述霍尔传感器(511b)的一端电连接,所述霍尔传感器(511b)的另一端与所述正极母线(512)电连接,所述充电正极输入口(703b)与所述充电正继电器(502b)的一端电连接,所述充电正继电器(502b)的另一端与所述正极母线(512)电连接,所述电池负极输入口(709b)与所述负极母线(513)电连接,所述充电负极输入口(707b)与所述充电负继电器(504b)的一端电连接,所述充电负继电器(504b)的另一端与所述负极母线(513)电连接。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于与所述箱体外侧的所述主面板相邻的一侧设置有手动开关面板(8),在所述手动开关面板上安装有两个手动开关(801a、801b),所述电池负极输入口(709a)与所述手动开关(801a)的一端电连接,所述手动开关(801a)的另一端与所述负极母线(513)电连接;所述电池负极输入口(709b)与所述手动开关(801b)的一端电连接,所述手动开关(801b)的另一端与所述负极母线(513)电连接。

6. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于在所述低压室内安装有两个HMU模块(603a和603b)。

7. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于在所述正极区,在所述箱体隔板(4)上设置有绝缘子(516),在所述绝缘子(516)上架设尺寸与所述正极PCB板(508)相同的金属制正极安装托盘(517a),所述正极PCB板(508)为单面PCB板,其中非布线的一面朝所述正极安装托盘(517a)安装,在所述正极PCB板(508)上安装正极高压元器件V,在所述箱体隔板下方的所述低压室内安装低压元器件(VI)。

8. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于在所述负极区,在所述箱体隔板上设置有绝缘子(516),在所述绝缘子上架设尺寸与所述负极PCB板(507)相同的金属制负极安装托盘(517b),所述负极PCB板(507)为单面PCB板,其中非布线的一面朝所述负极安装托盘(517b)安装,在所述负极PCB板(507)上安装负极高压元器件(V),在所述箱体隔板下方的所述低压室内安装低压元器件(VI)。

9. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于在所述低压室内还设置有两个管控线输出口(602a、602b)、两个采样线输出口(605a、605b)和绑线抽桥(606)。

10. 根据权利要求1所述的电动汽车动力电池高压控制箱,其特征在于设有与所述箱体配合的上盖(1)和底盖(3),所述上盖与箱体之间以及箱体与底盖之间分别垫设有上盖防水胶条(9)和底盖防水胶条(10)。

一种电动汽车动力电池高压控制箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池管理系统的控制技术,更具体地涉及安装于大功率电动汽车动力电池管理系统内的一种动力电池高压控制箱。

背景技术

[0002] 近些年来,由于传统能源的不可再生性,以及日趋严重的环境污染问题,使得新能源技术的开发和应用得到了快速的发展,其中动力电池在新能源汽车方面的应用尤为突出。我国政府非常重视电动汽车技术的发展,并采取优惠政策鼓励电动汽车的应用,经过数年的快速发展,我国已当之无愧地成为全球第一大新能源汽车市场,但电动汽车的整体技术水平仍处于中低水平,特别是在安全性、动力电池、创新能力、核心竞争力等方面仍有待提高。

[0003] 电动汽车动力系统的基本组成可分为主能源子系统、电力驱动子系统和辅助控制子系统三个子系统。其中,主能源子系统由动力电池和能源管理系统构成,能源管理系统实现动力电池监控、协调充放电控制等功能;电力驱动子系统由电子控制系统、电驱动电机、机械传动系统和驱动车轮等部分组成;辅助控制子系统由电压变换器、辅助电源等组成,如动力转向、空气调节等。

[0004] 电动汽车动力电池高压箱属于主能源子系统,通常由高压箱的箱体、高压电气回路、电池管理系统等组成。高压箱为动力电池安全可靠运行提供保障,其主要功能包括:提供安全可靠地充电、放电电气回路;实时监测电池电压、放电电压、充电电压、充电电流、放电电流、电池以及电气回路运行温度;根据需要及时而准确地控制各个电气回路的断开或接通。

[0005] 由于电动汽车高压箱的安装空间非常有限,而电池组的端电压又比较高,最高可到750V,对电气回路的电气绝缘要求非常高,各个回路之间的绝缘间隙要足够大。因此,大部分高压箱产品把高压箱有限的空间留给了高压主回路,而辅助电气回路如测量回路、控制回路只能安装在高压电气回路之间狭小的可利用空隙中。最终带来如下问题有:

[0006] 1) 高压箱内部电气连接混乱,主回路和辅助回路同时搅合在一个有限的空间内,给电气安全带来极大隐患。

[0007] 2) 在高压箱的生产过程中组装困难,维修过程中拆卸困难,造成产品的生产维护成本高。

[0008] 3) 高压箱的高压主回路在工作时有大电流通过,会对辅助回路造成复杂的电磁干扰。

[0009] 4) 高压箱中主回路主要是靠空气绝缘,辅助回路是通过导线的绝缘材料绝缘,一旦导线的绝缘材料磨损,高压电将窜入辅助回路,击穿辅助回路上的元器件,进而失去对高压主回路的控制,对动力电池造成严重且不可逆的伤害,甚至可能引起动力电池的燃烧、爆炸。

发明内容

[0010] 本实用新型要解决上述高压箱现有技术存在的电气回路中主回路和辅助回路连接混乱,电气安全可靠差,生产组装、维护拆卸繁琐等问题,为此提出一种新型电动汽车动力电池高压控制箱,它具有主回路和辅助回路分开,采用PCB板代替部分辅助回路的线束,结构设计合理、体积小、安全性高、生产维护方便等优点。

[0011] 为解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0012] 动力电池高压控制箱包括上盖、箱体和底盖,所述箱体用箱体隔板分隔成上下两部分,上部为用于安装高压元器件的高压室,下部为用于安装低压元器件的低压室,所述高压室分为正极区和负极区两个分区,在所述正极区设置有安装在正极PCB板上的放电正继电器、充电正继电器、预充继电器、预充电阻和霍尔传感器;在所述负极区设置有安装在负极PCB板上的放电负继电器、充电负继电器;在所述低压室内安装有高压检测单元HMU模块、电池检测单元BMU模块、温度检测模块、绝缘检测模块;在所述箱体外侧设置有主面板,与所述高压室相接的所述主面板设置有高压接口区,与所述低压室相接的所述主面板设置有低压接口区;在所述高压接口区设置有电池正极输入口、放电正极输出口、充电正极输入口、充电负极输入口、电池负极输入口、放电负极输出口,在所述低压接口区设置有低压供电输入口、温度信号输入口;

[0013] 所述电池正极输入口与霍尔传感器的一端电连接,所述霍尔传感器的另一端与正极母线电连接,所述充电正极输入口与所述充电正继电器的一端电连接,所述充电正继电器的另一端与所述正极母线电连接,所述放电正极输出口与所述放电正继电器的一端电连接,所述放电正继电器的另一端与所述正极母线电连接,所述预充继电器和所述预充电阻串联后并联在所述放电正继电器的两端;所述电池负极输入口与负极母线电连接,所述充电负极输入口与所述充电负继电器的一端电连接,所述充电负继电器的另一端与所述负极母线电连接,所述放电负极输出口与所述放电负继电器的一端电连接,所述放电负继电器的另一端与所述负极母线电连接;

[0014] 在所述正极PCB板上所述放电正继电器、所述充电正继电器、所述预充继电器的控制端和所述霍尔传感器的电流信号输出端通过所述正极PCB板上的布线汇集到一个公共的正极转接插座上;

[0015] 在所述负极PCB板上所述放电负继电器和所述充电负继电器的控制端通过所述负极PCB板上的布线汇集到一个公共的负极转接插座上;

[0016] 所述正极转接插座和所述负极转接插座分别通过接插线缆穿过设置在箱体隔板上的过线孔与所述低压室内的所述HMU模块上的相应端口相连,所述温度检测模块和所述绝缘检测模块分别通过通讯线缆与所述BMU模块相连,所述HMU模块通过通讯线缆与所述BMU模块相连,所述低压接口区上的所述低压供电输入口与各低压元器件的电源输入端相连,所述温度信号输入口通过通讯线缆与所述BMU模块相连。

[0017] 本实用新型的优选方式是:

[0018] 在所述低压接口区还设置有风扇电源输入口、风扇电源输出口、整车通讯接口、内网接口和调试接口,所述风扇电源输入口通过线缆与设置在所述低压室内的风扇继电器的一端相连,所述风扇继电器的另一端与所述风扇电源输出口相连,所述整车通讯接口、所述

内网接口和所述调试接口分别通过通讯线缆与所述BMU模块相连。

[0019] 在所述高压接口区还设置有空调输出口、备用输出口、电除霜输出口三个两芯接口和除霜控制信号输入一个多芯接口,所述空调输出口的正极芯与所述放电正极输出口电连接,所述空调输出口的负极芯与设置在负极区的辅助熔断器的一端电连接,所述辅助熔断器的另一端与所述放电负极输出口电连接;所述备用输出口的正极芯与设置在正极区的辅助继电器的一端电连接,所述辅助继电器的另一端与所述放电正极输出口电连接,所述备用输出口的负极芯与设置在负极区的辅助熔断器的一端电连接,所述辅助熔断器的另一端与所述放电负极输出口电连接;所述电除霜输出口的正极芯与设置在正极区的辅助继电器的一端电连接,所述辅助继电器的另一端与所述放电正极输出口电连接,所述电除霜输出口的负极芯与设置在负极区的辅助熔断器的一端电连接,所述辅助熔断器的另一端与所述放电负极输出口电连接。

[0020] 在所述高压接口区设置有两个电池正极输入口、两个充电正极输入口、两个充电负极输入口、两个电池负极输入口,在所述正极区设置有两个充电正继电器、两个霍尔传感器,在所述负极区设置有两个充电负继电器;所述电池正极输入口与所述霍尔传感器的一端电连接,所述霍尔传感器的另一端与所述正极母线电连接,所述充电正极输入口与所述充电正继电器的一端电连接,所述充电正继电器的另一端与所述正极母线电连接;所述电池负极输入口与所述负极母线电连接,所述充电负极输入口与所述充电负继电器的一端电连接,所述充电负继电器的另一端与所述负极母线电连接;所述电池正极输入口与所述霍尔传感器的一端电连接,所述霍尔传感器的另一端与所述正极母线电连接,所述充电正极输入口与所述充电正继电器的一端电连接,所述充电正继电器的另一端与所述正极母线电连接,所述电池负极输入口与所述负极母线电连接,所述充电负极输入口与所述充电负继电器的一端电连接,所述充电负继电器的另一端与所述负极母线电连接。

[0021] 与所述箱体外侧的所述主面板相邻的一侧设置有手动开关面板,在所述手动开关面板上安装有两个手动开关,所述电池负极输入口与所述手动开关的一端电连接,所述手动开关的另一端与所述负极母线电连接;所述电池负极输入口与所述手动开关的一端电连接,所述手动开关的另一端与所述负极母线电连接。

[0022] 在所述低压室内安装有两个HMU模块。

[0023] 在所述正极区,在所述箱体隔板上设置有绝缘子,在所述绝缘子上架设尺寸与所述正极PCB板相同的金属制正极安装托盘,所述正极PCB板为单面PCB板,其中非布线的一面朝所述正极安装托盘安装,在所述正极PCB板上安装正极高压元器件,在所述箱体隔板下方的所述低压室内安装低压元器件。

[0024] 在所述负极区,在所述箱体隔板上设置有绝缘子,在所述绝缘子上架设尺寸与所述负极PCB板相同的金属制负极安装托盘,所述负极PCB板为单面PCB板,其中非布线的一面朝所述负极安装托盘安装,在所述负极PCB板上安装负极高压元器件,在所述箱体隔板下方的所述低压室内安装低压元器件。

[0025] 在所述低压室内还设置有两个管控线输出口、两个采样线输出口和绑线抽桥。

[0026] 设有与所述箱体配合的上盖和底盖,在上盖与箱体之间以及箱体与底盖之间分别垫设有上盖防水胶条和底盖防水胶条。

[0027] 本实用新型与现有的技术相比,其有益的效果有:

[0028] 1、高压箱采用高低压分离的设计,避免了主回路大电流对辅助回路产生的复杂的电磁干扰。

[0029] 2、在低压室内的绑线抽桥设计,解决了低压室内线束的固定问题和走线凌乱的问题,也避免因线束晃动而使线束连接松动而造成接触不良的隐患,提高了控制的可靠性和安全性。

[0030] 3、高压室内的主回路电器元件采用绝缘子、安装托盘、线路板的安装方式,既解决了主回路正极、负极、箱体相互之间的电气绝缘问题,又很好的解决了高压室采样线和控制线布线混乱的问题。

[0031] 4、在高压室中采用正极PCB板和负极PCB板替代部分线束的方式,解决了高压控制箱内部走线混乱的问题,同时缩短了生产组装和维护拆卸的工作量,降低了安装时出错的概率。

附图说明

[0032] 下面结合附图与具体实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0033] 图1为本实用新型一个具体实施例的结构分解示意图;

[0034] 图2为本实用新型一个具体实施例的高压主回路电气连接示意图;

[0035] 图3为本实用新型一个具体实施例的高压控制箱的剖视图;

[0036] 图4为本实用新型一个具体实施例的高压室内高压元器件布置示意图;

[0037] 图5为本实用新型一个具体实施例的低压室内低压元器件布置示意图;

[0038] 图6为本实用新型一个具体实施例的高压控制箱外部接口布置示意图。

[0039] 附图标记中:I—正极区,II—负极区,III—高压接口区,IV—低压接口区,V—高压元器件,VI—低压元器件;

[0040] 1—上盖,2—箱体,3—底盖,4—箱体隔板,5—高压室,6—低压室,7—主面板,8—手动开关面板,9—上盖防水胶条,10—底盖防水胶条;

[0041] 401—过线孔,501a、501b—放电正继电器,502—充电正继电器,503—预充继电器,504、504a、504b—充电负继电器,505—放电负继电器,506、506a、506b、506c—辅助熔断器,507—负极PCB板,508—正极PCB板,509、509a、509b—辅助继电器,510—预充电阻,511、511a、511b—霍尔传感器,512—正极母线,513—负极母线,514—正极转接插座,515—负极转接插座,516—绝缘子,517、517a—正极安装托盘,517b—负极安装托盘,601—风扇继电器,602、602a、602b—管控线输出口,603、603a、603b—HMU模块,604—温度检测模块,605、605a、605b—采样线输出口,606—绑线抽桥,607—绝缘检测模块,608—BMU模块,701a、701b—电池正极输入口,702—放电正极输出口,703、703a、703b—充电正极输入口,704—空调输出口,705—备用输出口,706—除霜控制信号输入口,707、707a、707b—充电负极输入口,708—电除霜输出口,709、709a、709b—电池负极输入口,710—放电负极输出口,711—风扇电源输入口,712—风扇电源输出口,713—整车通讯接口,714—低压供电输入口,715—温度信号输入口,716—内网接口,717—调试接口,801、801a、801b—手动开关。

具体实施方式

[0042] 图1所示是本实用新型用于电动汽车动力电池高压控制箱的一个具体实施例,为

了加大动力电池的容量,本实用新型提供的高压控制箱设置为两组动力电池输入,并联后一路输出,同时对两组动力电池分别采用两组充电回路、两组测量采样回路和两组控制回路设计,以便加快充电速度,精确采样和控制。本实施例的高压主回路电气连接示意图如图2所示。

[0043] 本实用新型提供的高压控制箱包括上盖1、箱体2和底盖3,箱体2用箱体隔板4分隔成上下两部分,上部为用于安装高压元器件V的高压室5,下部为用于安装低压元器件VI的低压室6,如图3所示。图4是高压室5内的高压元器件V布置示意图。高压室5分为正极区I和负极区II两个分区。在正极区I设置有安装在正极PCB板508上的放电正继电器501、两个充电正继电器502a和502b、预充继电器503、预充电阻510、两个霍尔传感器511a和511b、两个辅助继电器509a和509b、正极母线512;在负极区II设置有安装在负极PCB板507上的放电负继电器505、两个充电负继电器504a和504b、三个辅助熔断器506a、506b和506c、负极母线513。如图5所示,在低压室6内安装有风扇继电器601、两个HCU模块603a和603b、温度检测模块604、绝缘检测模块607、BMU模块608。

[0044] 在箱体2外侧设置有主面板7,如图6所示,与高压室5相接的主面板7设置有高压接口区III,与低压室6相接的主面板7设置有低压接口区IV;在高压接口区III依次设置有两个电池正极输入接口701a和701b、放电正极输出口702、两个充电正极输入接口703a和703b、空调输出口704、备用输出口705、除霜控制信号输入接口706、两个充电负极输入接口707a、707b、电除霜输出口708、两个电池负极输入接口709a、709b、放电负极输出口710;在低压接口区IV依次设置有风扇电源输入接口711、风扇电源输出口712、整车通讯接口713、低压供电输入接口714、温度信号输入接口715、内网接口716和调试接口717。

[0045] 在箱体2外侧与主面板7相邻的一侧设置有手动开关面板8,在手动开关面板8上安装有两个手动开关801a、801b。安装手动开关的目的是为了避免由于操作不当造成的电击危险以及过载、短路引起的元器件损坏,起到保护动力电池的作用,在紧急情况或进行电池维护时,能够及时切断动力电池,有效避免因为维修人员操作不当而引发的电击情况。

[0046] 如图2所示,电池正极输入接口701a与霍尔传感器511a的一端电连接,霍尔传感器511a的另一端与正极母线512电连接,充电正极输入接口703a与充电正继电器502a的一端电连接,充电正继电器502a的另一端与正极母线512电连接;电池正极输入接口701b与霍尔传感器511b的一端电连接,霍尔传感器511b的另一端与正极母线512电连接,充电正极输入接口703b与充电正继电器502b的一端电连接,充电正继电器502b的另一端与正极母线512电连接;放电正极输出口702与放电正继电器501的一端电连接,放电正继电器501的另一端与正极母线512电连接,预充继电器503和预充电阻510串联后并联在放电正继电器501的两端。

[0047] 电池负极输入接口709a与手动开关801a的一端电连接,手动开关801a的另一端与负极母线513电连接,充电负极输入接口707a与充电负继电器504a的一端电连接,充电负继电器504a的另一端与负极母线513电连接;电池负极输入接口709b与手动开关801b的一端电连接,手动开关801b的另一端与负极母线513电连接,充电负极输入接口707b与充电负继电器504b的一端电连接,充电负继电器504b的另一端与负极母线513电连接;放电负极输出口710与放电负继电器505的一端电连接,放电负继电器505的另一端与负极母线513电连接。

[0048] 空调输出口704、备用输出口705、电除霜输出口708为三个两芯接口,空调输出口704的正极芯与放电正极输出口702电连接,空调输出口704的负极芯与设置在负极区II的

辅助熔断器506c的一端电连接,辅助熔断器506c的另一端与放电负极输出口710电连接;备用输出口705的正极芯与设置在正极区I的辅助继电器509b的一端电连接,辅助继电器509b的另一端与所述放电正极输出口702电连接,备用输出口705的负极芯与设置在负极区II的辅助熔断器506b的一端电连接,辅助熔断器506b的另一端与放电负极输出口710电连接;电除霜输出口708的正极芯与设置在正极区I的辅助继电器509a的一端电连接,辅助继电器509a的另一端与放电正极输出口702电连接,电除霜输出口708的负极芯与设置在负极区II的辅助熔断器506a的一端电连接,辅助熔断器506a的另一端与放电负极输出口710电连接。

[0049] 本实用新型的一个主要特点就是用PCB板代替部分低压线束,如继电器的控制线、电流采样线等,在正极PCB板508上,在相应高压元器件V位置附近分别设置有放电正继电器501、充电正继电器502a和502b、预充继电器503的控制线插座以及霍尔传感器511a、511b的电流信号接收插座,分别通过带接插头的线缆与放电正继电器501、充电正继电器502a、502b、预充继电器503的控制端以及霍尔传感器511a、511b的电流信号输出端相连,所有控制线插座和电流信号接收插座通过正极PCB板508上的布线汇集到一个公共的正极转接插座514上。

[0050] 在负极PCB板507上,在相应高压元器件V位置附近分别设置有放电负继电器505以及充电负继电器504a、504b的控制线插座,分别通过带接插头的线缆与放电负继电器505以及充电负继电器504a、504b的控制端相连,所有控制线插座通过负极PCB板507上的布线汇集到一个公共的负极转接插座515上。

[0051] 正极转接插座514和负极转接插座515分别通过带接插头的线缆穿过设置在箱体隔板4上的过线孔401与低压室6内的HCU模块603a、603b上的相应端口相连,温度检测模块604和绝缘检测模块607分别通过通讯线缆与BMU模块608相连,HCU模块603a、603b也通过通讯线缆与BMU模块608相连,低压接口区IV上的低压供电输入口714与各低压元器件VI上的电源输入端相连,温度信号输入口715通过通讯线缆与BMU模块608相连。

[0052] 风扇电源输入口711与设置在低压室6内的风扇继电器601的一端相连,风扇继电器601的另一端与风扇电源输出口712相连,整车通讯接口713、内网接口716和调试接口717分别通过通讯线缆与BMU模块608相连。

[0053] 为了固定低压室6内的线束,在低压室6内还设置有绑线插桥606,将线束用扎带固定在绑线插桥606上,一方面避免了走线混乱,另一方面也避免出现线束因振动导致连接松动进而导致接触不良的现象。

[0054] 为了加大高压元器件V与低压元器件VI之间的电气间隙,本实用新型采用特殊的设计,在正极区I,在箱体隔板4上设置有绝缘子516,在绝缘子516上架设尺寸与正极PCB板508相同的金属制正极安装托盘517a,正极PCB板508为单面PCB板,其中非布线的一面朝正极安装托盘517a安装,在正极PCB板508上安装正极高压元器件V,在箱体隔板4下方的低压室6内安装低压元器件VI。对于负极区II,也按相同的方法安装。通过这样的设计,提高了高压元器件与低压元器件之间的电气间隙,大大减少了电磁干扰,提高了辅助电路工作的可靠性和安全性。采用金属制的安装托盘,可以有效地防止高压元器件安装的牢固度和稳定性,不会出现高压元器件因汽车运行过程中的晃动而产生振动的现象。避免了刚性电连接出现触点松动的问题,从而提高了高压控制箱的可靠性。

[0055] 为了提高高压控制箱生产、安装和维护的便利性,在低压室6内还设置有两个管控

线输出口602a、602b、两个采样线输出口605a、605b,将两组动力电池的电气回路如充电回路中的控制线分别压接两个线缆插头,与上述两个管控线输出口602a、602b相连。同样的,两个检测回路中的采样线也分别压接两个线缆插头,与上述两个采样线输出口605a、605b相连,两个管控线输出口602a、602b分别通过带接插头的线缆与两个HMC模块603a、603b相连,两个采样线输出口605a、605b则通过带接插头的线缆与BMC模块608相连。这样在安装和维修过程中,解决了控制线和采样线因需逐一接线而造成工作量大,易弄错的难题,极大地增加生产、安装与维修时的方便性。

[0056] 为了提高高压控制箱的防水和防潮性能,在上盖1与箱体2之间以及箱体2与底盖3之间分别垫设有上盖防水胶条9和底盖防水胶条10。按顺序将上盖1、上盖防水胶条9、箱体2、底盖防水胶条10、底盖3用螺栓固定成一个完整的高压控制箱。

[0057] 动力电池高压控制箱按上述方法装配好后,电池正极输入口701a、701b分别与动力电池组1和2的正极柱相连,电池负极输入口709a、709b分别与动力电池组1和2的负极柱相连,充电正极输入口703a、703b分别与充电机1和2的正输出端相连,充电负极输入口707a、707b分别与充电机1和2的负输出端相连,放电正极输出口702与电动汽车直流电机的正极输入端相连,放电负极输出端710与电动汽车直流电机的负极输入端相连,空调输出口704与车载空调电源输入口相连,电除霜输出口708与车载电除霜器的电源输入口相连,备用输出口705可连接至其他用电器上的电源输入端。除霜控制信号输入口706与电动汽车管理系统的除霜控制信号输出口相连;风扇输入口711与辅助电源的输出口相连,风扇输出口712与车内风扇的电源输入口相连,低压供电输入口714与辅助电源的输出口相连,风扇和低压元器件采用辅助电池供电是为了提高高压控制箱的可靠性,防止在动力电池出现故障时,整个高压控制箱失电而失去对动力电池的控制。温度信号输入口715与动力电池的温度传感器相连,整车通讯接口713、内网接口716与电动汽车管理系统上的相应接口相连。调试接口717仅用于在生产和维修时高压控制箱的调试,平时空置。

[0058] 本实施例中的电动汽车动力电池高压控制箱采用高压室和低压室分离,用PCB板代替部分控制线和采样线的低压线束的设计,解决了现有技术中走线凌乱、电磁干扰大、控制可靠性差、元器件安全性不足、生产维修不方便的缺点。同时还采用两路动力电池充电回路、两路控制和两路检测回路设计,可以同时控制两组动力电池,合并成一路输出,具有容量大、充电速度快、测量准确、控制精确的优点。

[0059] 以上内容仅仅通过动力电池高压控制箱的具体实例来详细说明本实用新型的结构,所属本领域的技术人员对所描述的具体实例做任何的修改、补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

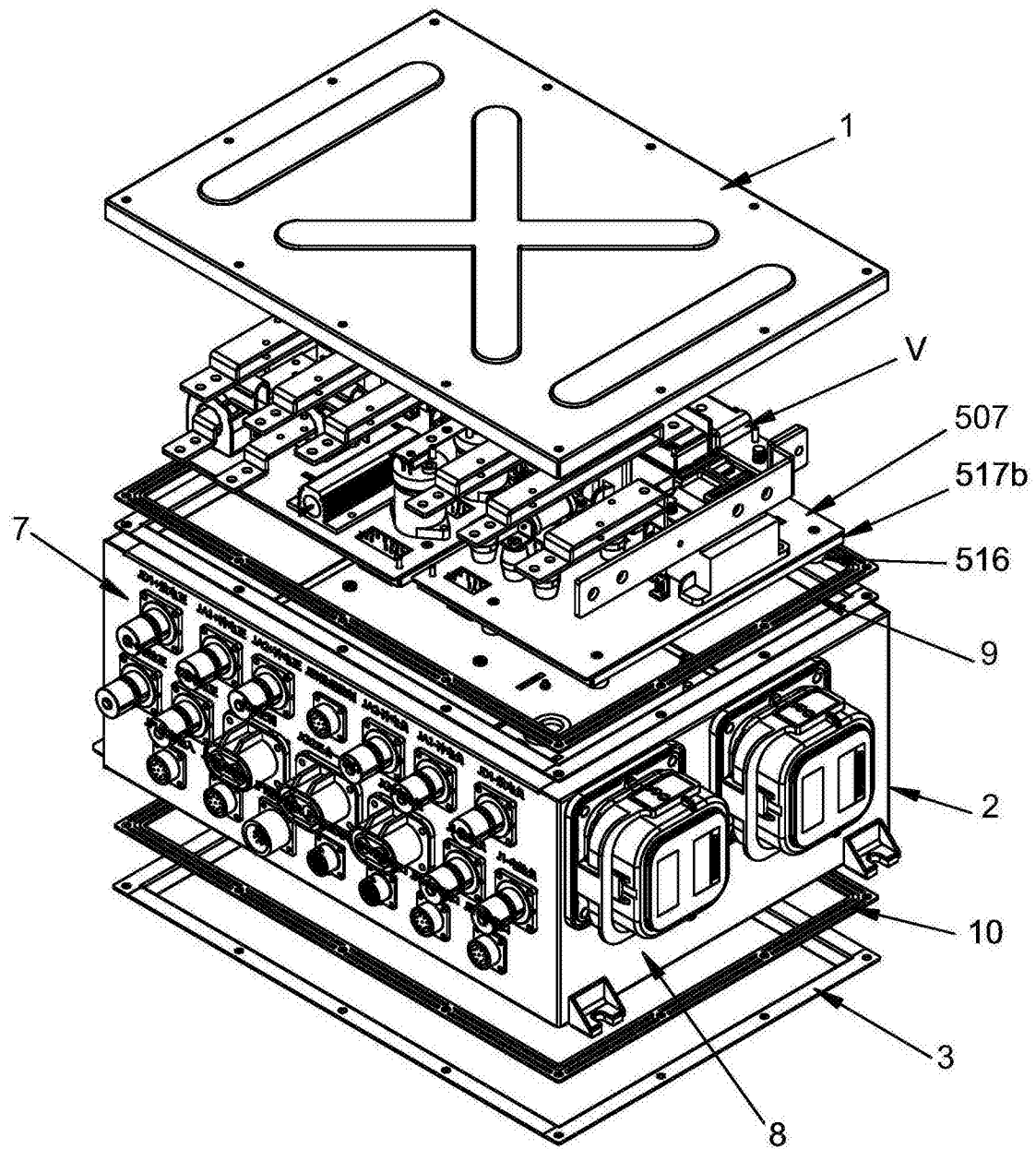


图1

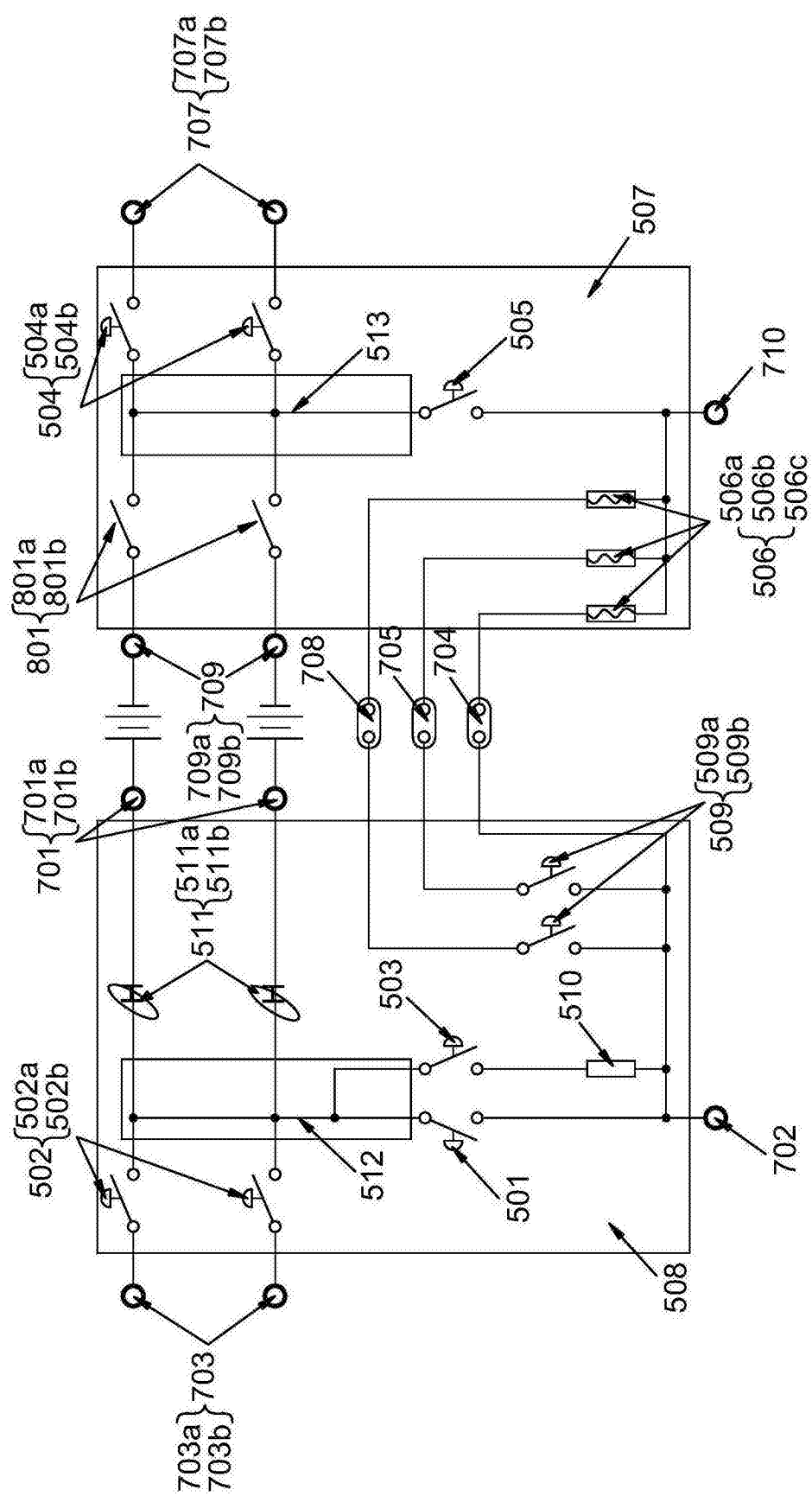


图2

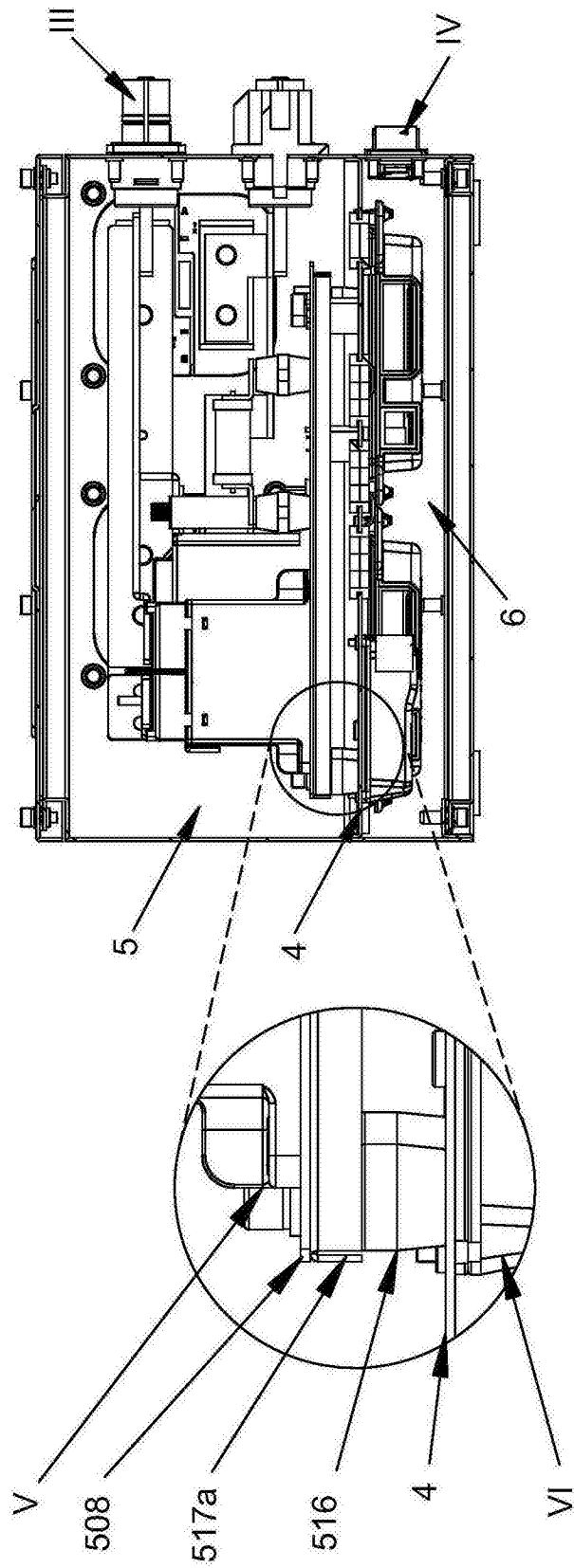


图3

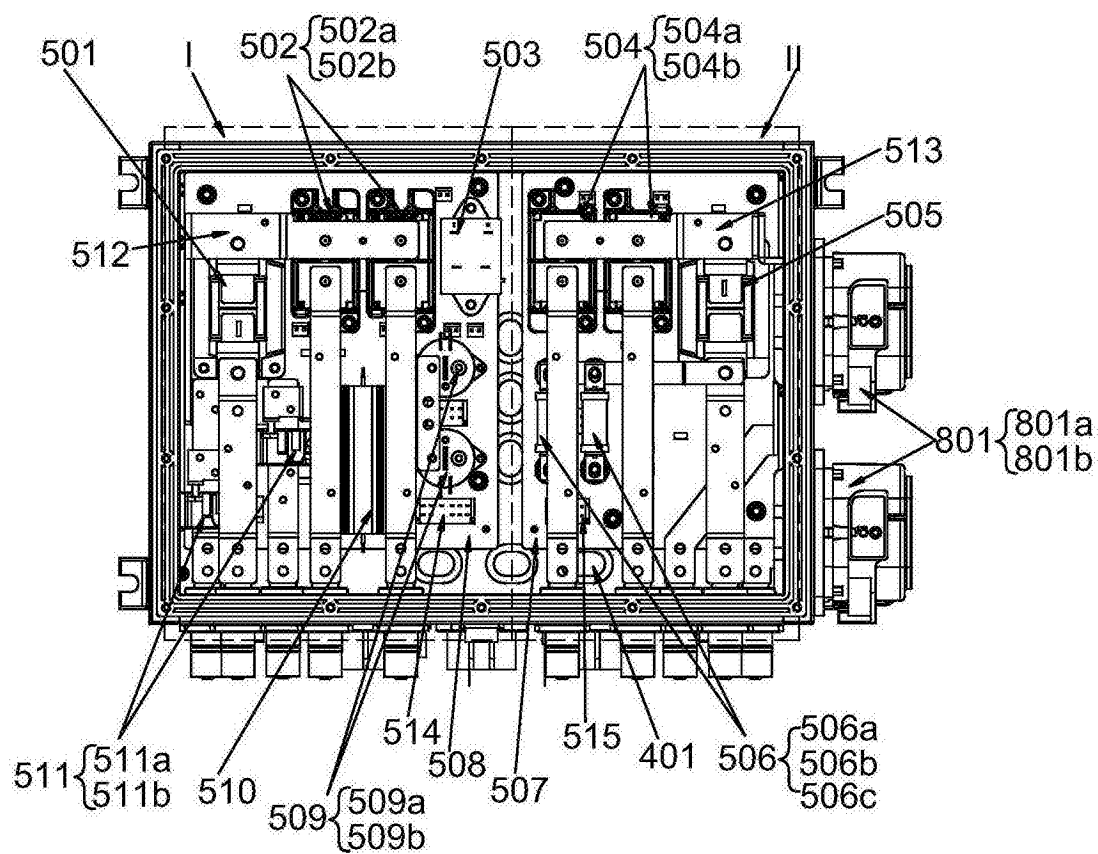


图4

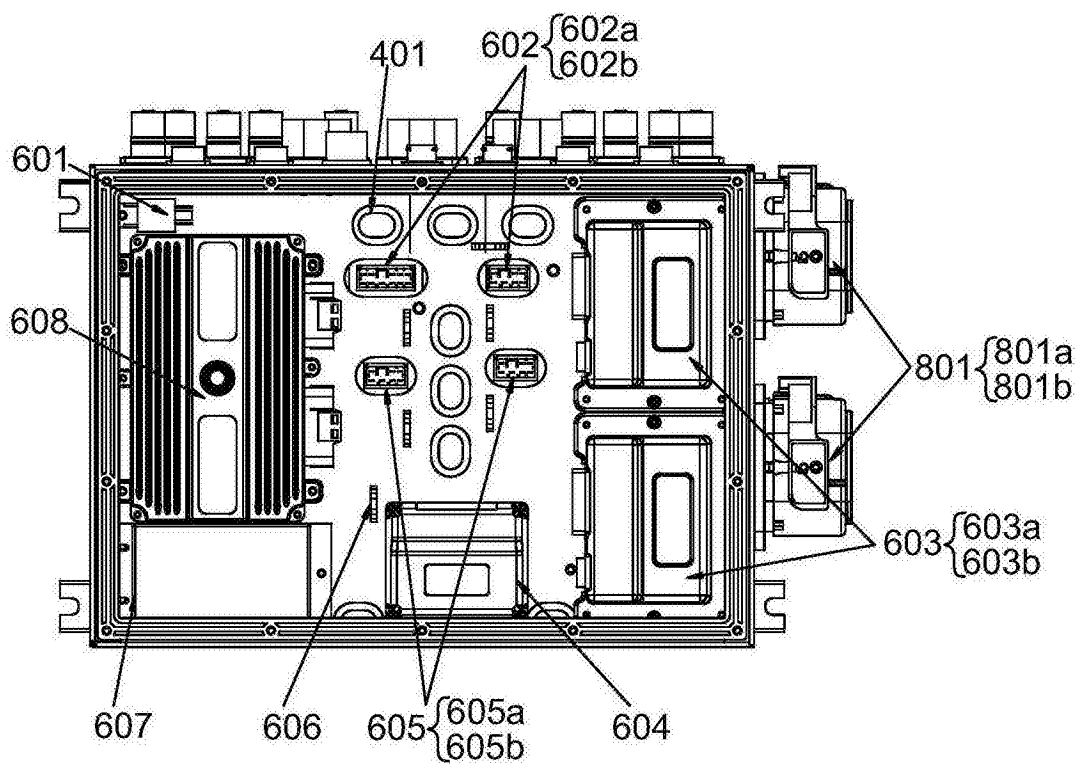


图5

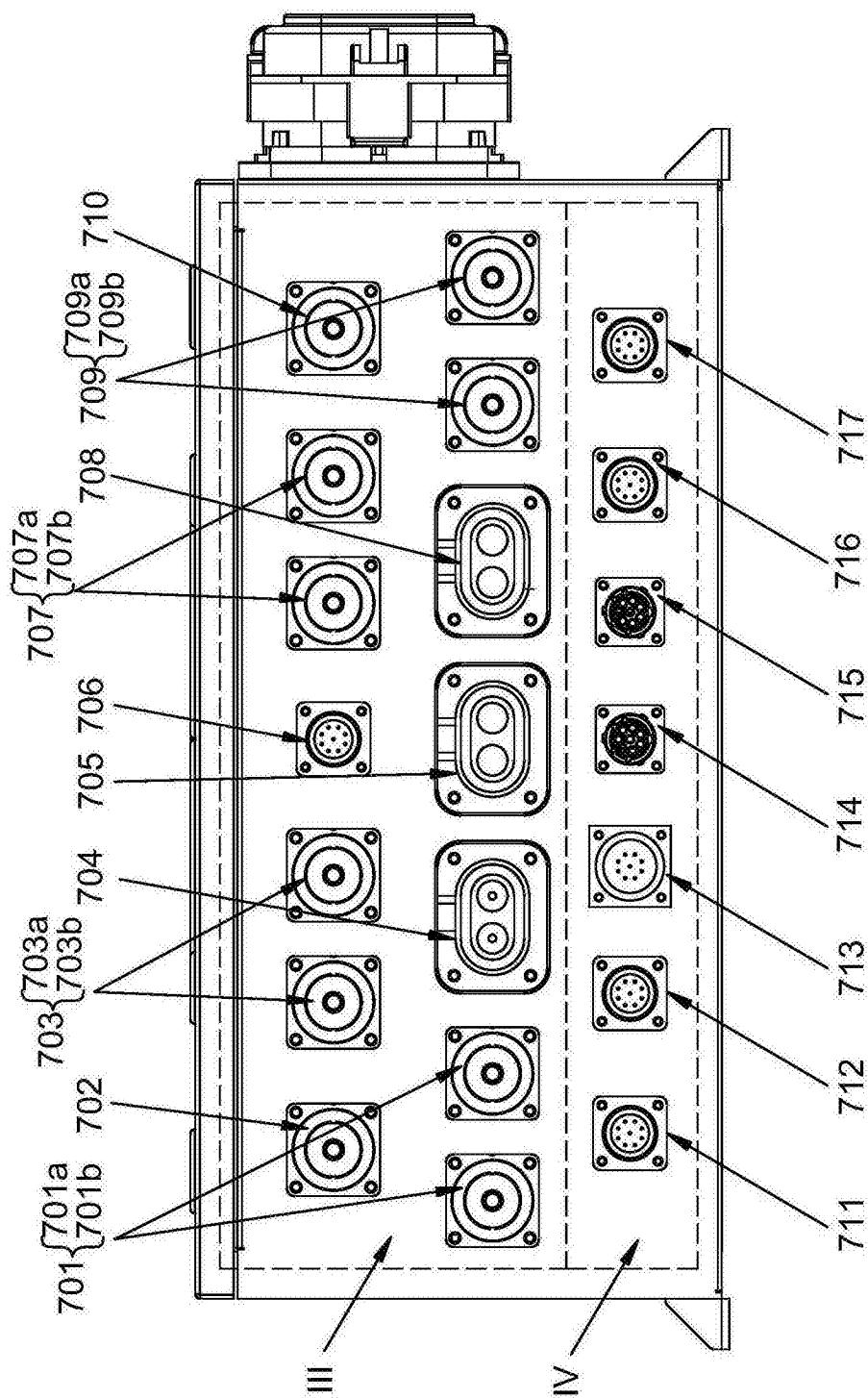


图6