



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206633828 U

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201720328806.2

(22)申请日 2017.03.31

(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.

B60L 3/00(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

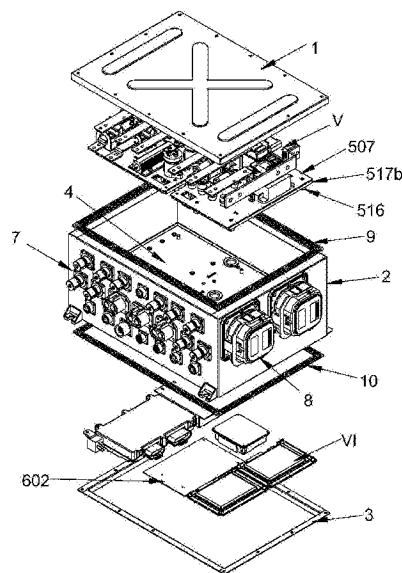
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种采用新型布线的电动汽车高压控制箱

(57)摘要

安装维护方便、使用安全的一种采用新型布线的电动汽车高压控制箱,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、低压供电输入口和温度信号输入口;电池正极输入口连有霍尔传感器;低压室内的HMU模块、温度检测模块和绝缘检测模块附近分别设置有接口通过接插线缆分别与HMU模块、温度检测模块和绝缘检测模块的端口相连。本实用新型适用于电动汽车。



1. 一种采用新型布线的电动汽车高压控制箱, 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), 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 (6) 内安装有低压室PCB板 (602), 高压检测单元HMU模块 (603)、电池检测单元BMU模块 (606)、温度检测模块 (604)、绝缘检测模块 (605); 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铜排 (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铜排 (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铜排 (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) 与负极铜排 (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铜排 (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铜排 (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;

所述低压室 (6) 内的低压室PCB板 (602) 上在所述HMU模块 (603)、所述温度检测模块 (604) 和所述绝缘检测模块 (607) 附近分别设置有相应的接口, 通过接插线缆分别与所述HMU模块 (603)、所述温度检测模块 (604) 和所述绝缘检测模块 (607) 上的端口相连; 在低压室PCB板 (602) 上还设置有低压供电输入口和温度信号输入口, 分别通过接插线缆与低压接口区 (IV) 上的所述低压供电输入口 (714) 和所述温度信号输入口 (715) 相连; 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) 内的低压室PCB板 (602) 相连; 低压室PCB板 (602) 上的各端口之间通过低压室PCB板 (602) 上的布线相互连接。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车高压控制箱, 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) 分别通过接插线缆

与所述低压室PCB板(602)相连,通过低压室PCB板(602)上的布线与所述BMU模块(606)相连。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车高压控制箱,其特征在于在所述高压接口区(III)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铜排(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铜排(512)电连接,所述电池负极输入口(709a)与所述负极铜排(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铜排(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铜排(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铜排(512)电连接,所述电池负极输入口(709b)与所述负极铜排(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铜排(513)电连接。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车高压控制箱,其特征在于与所述箱体外侧的所述主面板(7)相邻的一侧设置有手动开关面板(8),在所述手动开关面板(8)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铜排(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铜排(513)电连接。

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

7. 根据权利要求1所述的电动汽车高压控制箱,其特征在于在所述正极区(I),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(6)内安装低压元器件(VI)。

8.根据权利要求1所述的电动汽车高压控制箱,其特征在于在所述负极区(II),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所述的电动汽车高压控制箱,其特征在于设有与所述箱体(2)配合的上盖(1)和底盖(3),所述上盖(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)。

一种采用新型布线的电动汽车高压控制箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车动力电池系统的控制技术,更具体地涉及一种与大容量大功率动力电池组配套,并集测量、控制于一体的采用新型布线的电动汽车高压控制箱。

背景技术

[0002] 随着传统能源的日渐枯竭以及环境污染的日趋严峻,人们一直在探索新能源的开发利用技术。近年来,新能源电动汽车领域得到了国家政策的大力扶持,从而得到了快速发展。新能源电动汽车采用蓄电池储存的电能为动力能源,高压控制箱作为电动汽车电池系统的一部分,承担着充电设备与电动汽车电池组之间电气回路连接与控制,电动汽车电池组与电动汽车用电设备(如动力电机、空调、油泵气泵、电除霜等)之间的电气连接与控制,还承担着电池组相关运行参数的实时监测,如电池组的端电压、工作电流、电池组的工作温度以及电池组的荷电状态SOC。通常电动汽车高压控制箱安装有手动开关、铜排、继电器、电压电流监测元件、温度检测元件、熔断器、BMS系统的各种智能模块以及电气连接端口等主要电气元件。在高压控制箱中,可将整个电气回路分为一次回路和二次回路。一次回路有充电回路和放电回路,包括正极充电回路、负极充电回路、正极放电回路、负极放电回路,由连接端口、铜排、继电器和熔断器组成。二次回路指高压控制箱的测控回路,包括充电电压测量回路、放电电压测量回路、电池组电压测量回路、充放电电流测量回路、温度测量回路、绝缘电阻测量回路、继电器控制回路、智能模块的电源回路与通讯回路等,由传感器、连接导线和BMS系统的各种智能模块等组成。

[0003] 电动汽车高压控制箱作为电池系统的一部分,在设计上要求体积小。但因功能需要,电气回路多、电气元件多。同时因一次电气回路工作电压较高,最高可达DC750V,要求电气绝缘间隙较大。所以电动汽车高压控制箱在技术上首先要解决的问题是安装电气元件多与安装空间小之间的矛盾。为处理好这个矛盾,除了在结构设计上,合理安排各电气元件的安装位置,优化高压箱空间布局。同时,高压控制箱二次回路合理规范的布线也很关键。在满足最基本的电气性能的前提下,布线讲究规范、整洁,易辨识,且应方便生产组装和维修拆卸。

[0004] 在现有的技术中,高压控制箱二次回路都是采用传统的线束布线方式,即线束套上波纹管后,经绝缘胶带包扎后,固定在箱体内。这种布线方式的优点是材料成本低。但是存在以下严重缺点:

[0005] 1) 高压箱内部电气连接混乱,一次回路和二次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。

[0006] 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,产品检验困难,质量控制难度大。

[0007] 3) 高压箱的高压主回路在工作时有大电流通过,会对二次回路造成复杂的电磁干扰。

[0008] 4) 高压箱中一次回路主要是靠空气绝缘,二次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,高压电将窜入二次回路,击穿二次回路上的元器件,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

[0009] 本实用新型要解决上述高压控制箱采用传统的线束布线方式所带来的布线混乱,生产组装耗费工时,且产品质量不稳定等问题,为此本实用新型提供一种采用新型布线的高压控制箱,它采用印制电路板(PCB)进行二次回路的布线。它具有一次回路和二次回路分开,采用PCB板布线,结构设计合理、体积小、安全性高、生产维护方便等优点。

[0010] 为解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0011] 电动汽车高压控制箱,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,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低压室PCB板,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;所述箱体外侧设置有主面板,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和低压接口区;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,所述低压接口区设置有低压供电输入口、温度信号输入口;

[0012] 所述电池正极输入口与霍尔传感器的一端电连接,霍尔传感器的另一端与正极铜排电连接,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铜排电连接,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铜排电连接,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铜排电连接,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铜排电连接,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铜排电连接;

[0013] 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;

[0014] 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;

[0015] 所述低压室内的低压室PCB板上在所述HMU模块、所述温度检测模块和所述绝缘检测模块附近分别设置有相应的接口,通过接插线缆分别与所述HMU模块、所述温度检测模块和所述绝缘检测模块上的端口相连;在低压室PCB板上还设置有低压供电输入口和温度信号输入口,分别通过接插线缆与低压接口区上的所述低压供电输入口和所述温度信号输入口相连;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低压室PCB板相连;低压室PCB板上的各端口之间通过低压室PCB板上的布线相互连接。

[0016] 本实用新型的优选方式是：

[0017] 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接插线缆与所述低压室PCB板相连，通过低压室PCB板上的布线与所述BMU模块相连。

[0018] 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口一个多芯接口，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。

[0019] 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铜排电连接，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铜排电连接，所述电池负极输入口与所述负极铜排电连接，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铜排电连接；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铜排电连接，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铜排电连接，所述电池负极输入口与所述负极铜排电连接，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铜排电连接。

[0020] 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铜排电连接；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铜排电连接。

[0021] 在所述低压室内安装有两个HMU模块。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 设有与所述箱体配合的上盖和底盖,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和底盖防水胶条。

[0025] 本实用新型与现有的技术相比,其有益的效果有:

[0026] 1、高压控制箱在结构设计上采用高压室、低压室分离设计。一次电气回路、一次电气元件安装在高压室。二次电气回路、二次电气元件安装在低压室。一次电气回路对电气绝缘要求较高,在设计上可预留较大的电气绝缘间隙,以满足高压控制箱电气绝缘性能的相关要求。同时减少了高压控制箱一次元件工作时的高电压、大电流对二次元件产生的电磁干扰,提高了高压配产品的稳定性和可靠性。

[0027] 2、高压控制箱在结构安装上采用分层设计,一次元件安装层,高压室二次回路布线层,二次元件安装层,低压室二次回路布线层相互独立,结构清晰,既有利于高压控制箱的生产安装和维修拆卸,也有利于电气回路的发热元件的散热,提高了高压控制箱的稳定性和可靠性。

[0028] 3、高压控制箱高压室内的二次回路布线采用高压室二次回路PCB板布线,使整个高压控制箱的高压室的二次回路布线在水平方向和垂直方向上均无导线交叉,原本必须交叉的部分在高压室二次回路PCB板上实现,从而很好的解决了高压室布线混乱的问题。而PCB板仅1.6mm厚度,几乎不占用所述高压室空间,为所述高压室结构设计节省了空间。

[0029] 4、高压控制箱的二次回路布线复杂的部分采用PCB板布线,PCB生产采用全自动化机器生产,从生产到检测全部机器完成,技术成熟,产品质量稳定且一致性好,从而提高了高压控制箱生产合格率,降低了返工率。

[0030] 5、高压控制箱的二次回路布线采用PCB板布线方式,生产组装和维修拆卸方便,减少了工时,从而降低了高压控制箱的生产成本和后期维护成本。

附图说明

[0031] 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。

[0032] 图1为本实用新型一个具体实施例的结构分解示意图;

[0033] 图2为本实用新型一个具体实施例的高压一次回路电气连接示意图;

[0034] 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;

[0035] 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;

[0036] 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;

[0037] 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。

[0038] 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;

[0039] 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;

[0040] 401—过线孔,501—放电正继电器,502、502a、502b—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—正极铜排,513—负极铜排,514—正极转接插座,515—

负极转接插座,516—绝缘子,517—安装托盘,517a—正极安装托盘,517b—负极安装托盘,601—风扇继电器,602—低压室PCB板,603、603a、603b—HMU模块,604—温度检测模块,605—绝缘检测模块,606—BMU模块,701、701a、701b—电池正极输入入口,702—放电正极输出口,703、703a、703b—充电正极输入入口,704—空调输出口,705—备用输出口,706—除霜控制信号输入入口,707、707a、707b—充电负极输入入口,708—电除霜输出口,709、709a、709b—电池负极输入入口,710—放电负极输出口,711—风扇电源输入入口,712—风扇电源输出口,713—整车通讯接口,714—低压供电输入入口,715—温度信号输入入口,716—内网接口,717—调试接口,801、801a、801b—手动开关。

具体实施方式

[0041] 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。本实施例的高压一次回路电气连接示意图如图2所示。

[0042] 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、正极铜排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、负极铜排513。如图5所示,在低压室6内安装有风扇继电器601、低压室PCB板、两个HMU模块603a和603b、温度检测模块604、绝缘检测模块605、BMU模块606。

[0043] 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入口701a和701b、放电正极输出口702、两个充电正极输入入口703a和703b、空调输出口704、备用输出口705、除霜控制信号输入入口706、两个充电负极输入入口707a、707b、电除霜输出口708、两个电池负极输入入口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入口711、风扇电源输出口712、整车通讯接口713、低压供电输入入口714、温度信号输入入口715、内网接口716和调试接口717。

[0044] 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事故。

[0045] 如图2所示,电池正极输入入口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,充电正极输入入口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;电池正极输入入口701b与霍尔传感器511b的一端电连接,霍尔传感器511b的另一端与正极铜排512电连接,充电正极输入入口

703b与充电正继电器502b的一端电连接,充电正继电器502b的另一端与正极铜排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的另一端与正极铜排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。

[0046] 电池负极输入口709a与手动开关801a的一端电连接,手动开关801a的另一端与负极铜排513电连接,充电负极输入口707a与充电负继电器504a的一端电连接,充电负继电器504a的另一端与负极铜排513电连接;电池负极输入口709b与手动开关801b的一端电连接,手动开关801b的另一端与负极铜排513电连接,充电负极输入口707b与充电负继电器504b的一端电连接,充电负继电器504b的另一端与负极铜排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的另一端与负极铜排513电连接。

[0047] 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。

[0048] 本实用新型采用新型的布线方式,即用PCB板代替低压线束,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。

[0049] 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。

[0050] 低压室(6)内的低压室PCB板(602)上,在相应低压元器件VI附近分别设置有HMU模块(603)、温度检测模块(604)和所述绝缘检测模块(607)的接线插座,分别通过带接插头的线缆与HMU模块(603)、温度检测模块(604)和所述绝缘检测模块(607)上的端口相连;在低压室PCB板(602)上还设置有低压供电输入口和温度信号输入口,分别通过接插线缆与低压接口区(IV)上的低压供电输入口(714)和温度信号输入口(715)相连;正极转接插座(514)和负极转接插座(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)与低压室(6)内的低压室PCB板(602)相连;低压室PCB板(602)上的各端口相互之间通过低压室PCB板(602)上的布线进行连接。

[0051] 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低压室PCB板602上的相应接口相连,并通过低压室PCB板602上的布线与BMU模块608相连。

[0052] 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。

[0053] 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电动汽车高压控制箱。

[0054] 电动汽车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。

[0055] 本实施例中的采用新型布线的电动汽车高压控制箱采用高压室和低压室分离,用PCB板代替高压室内的二次回路和低压室内的低压线束,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。

[0056] 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。

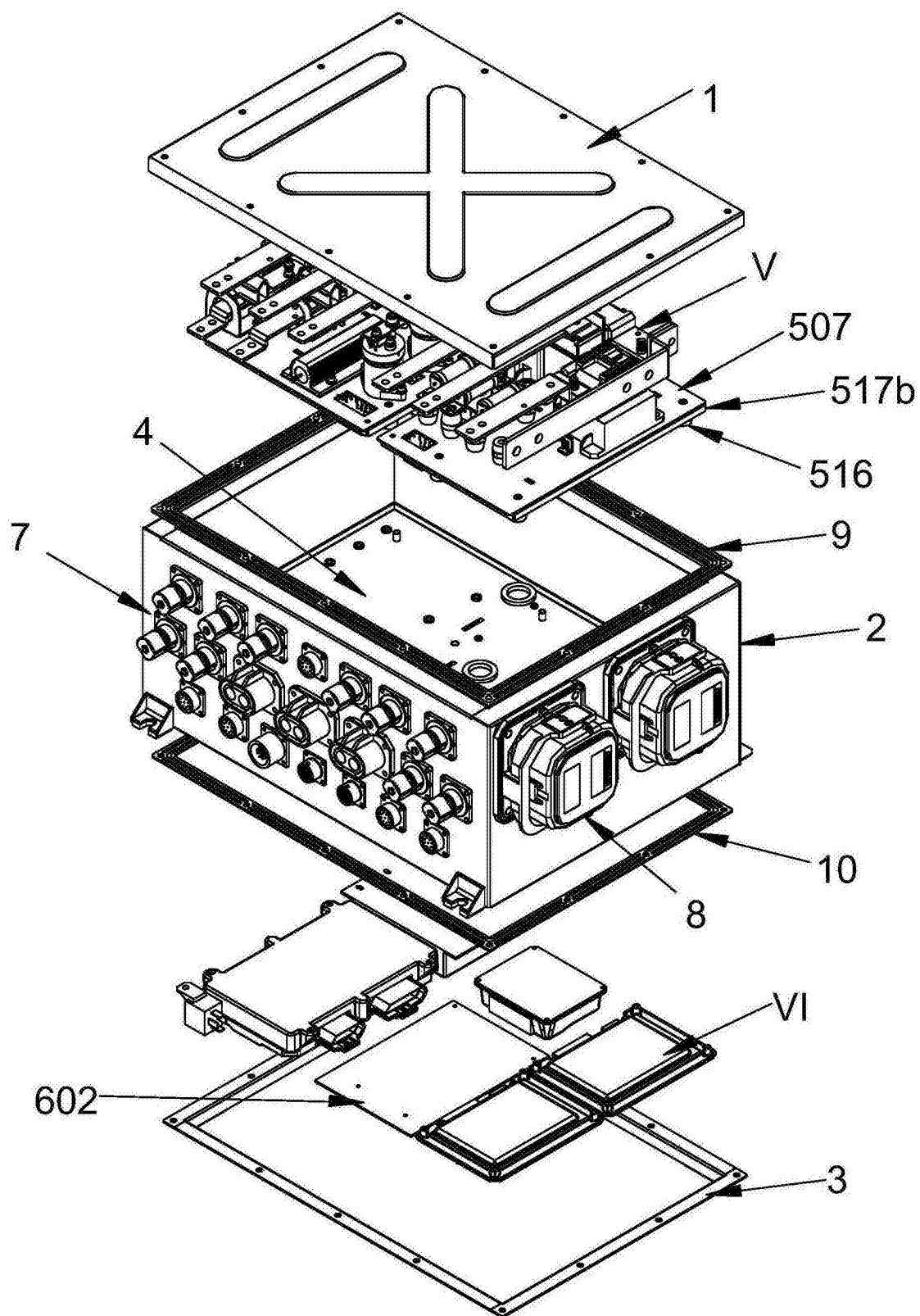


图1

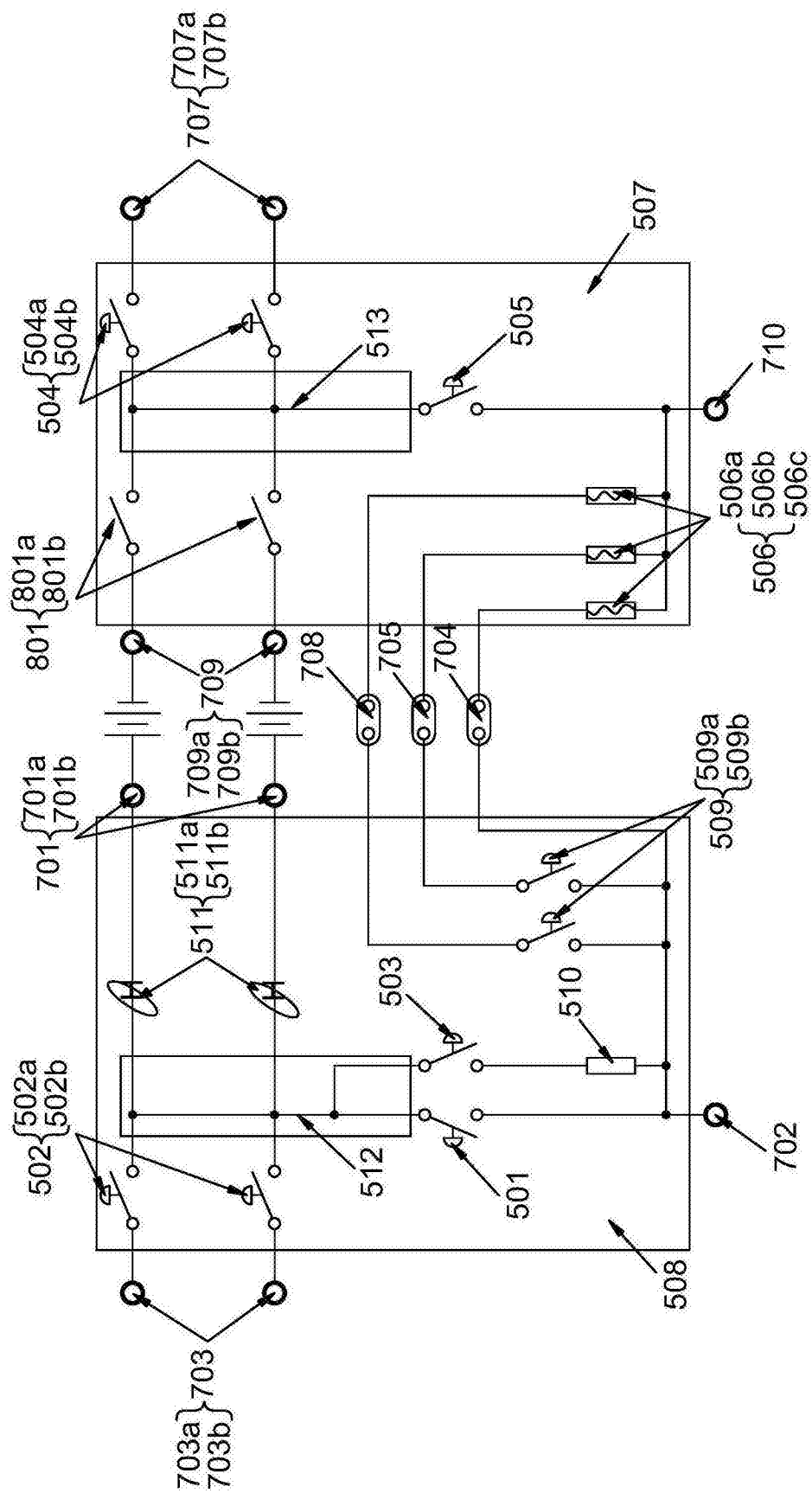


图2

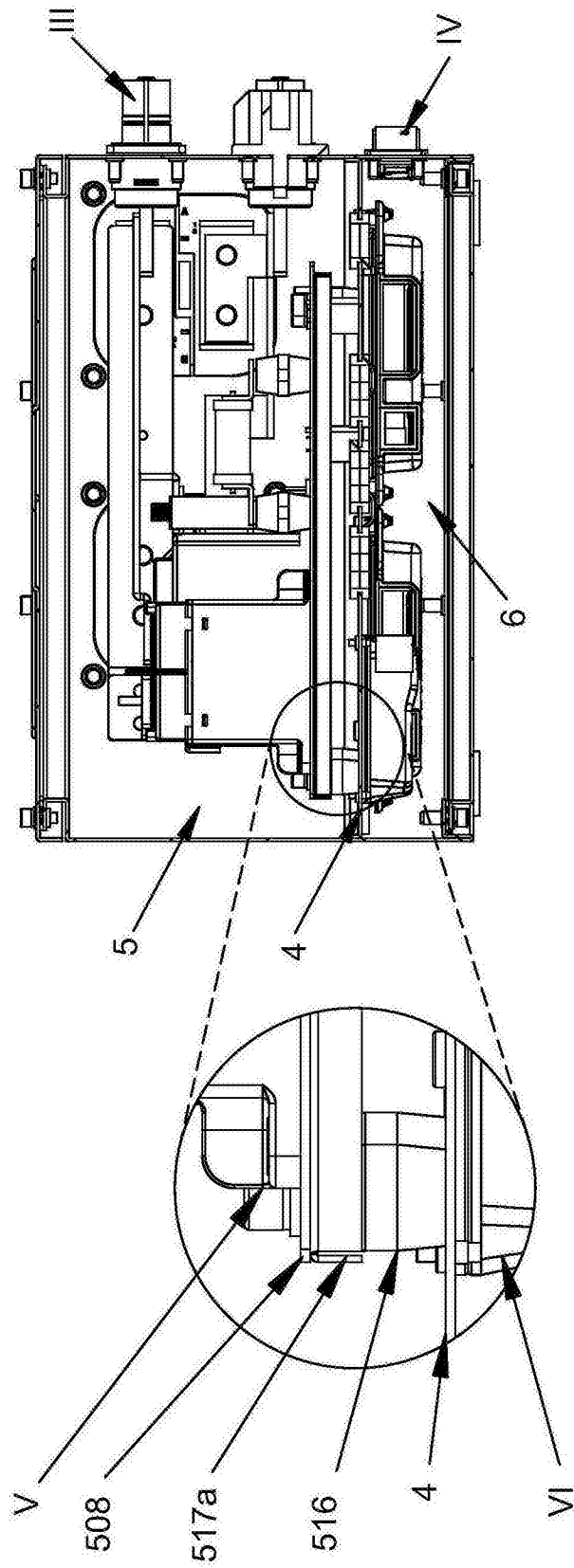


图3

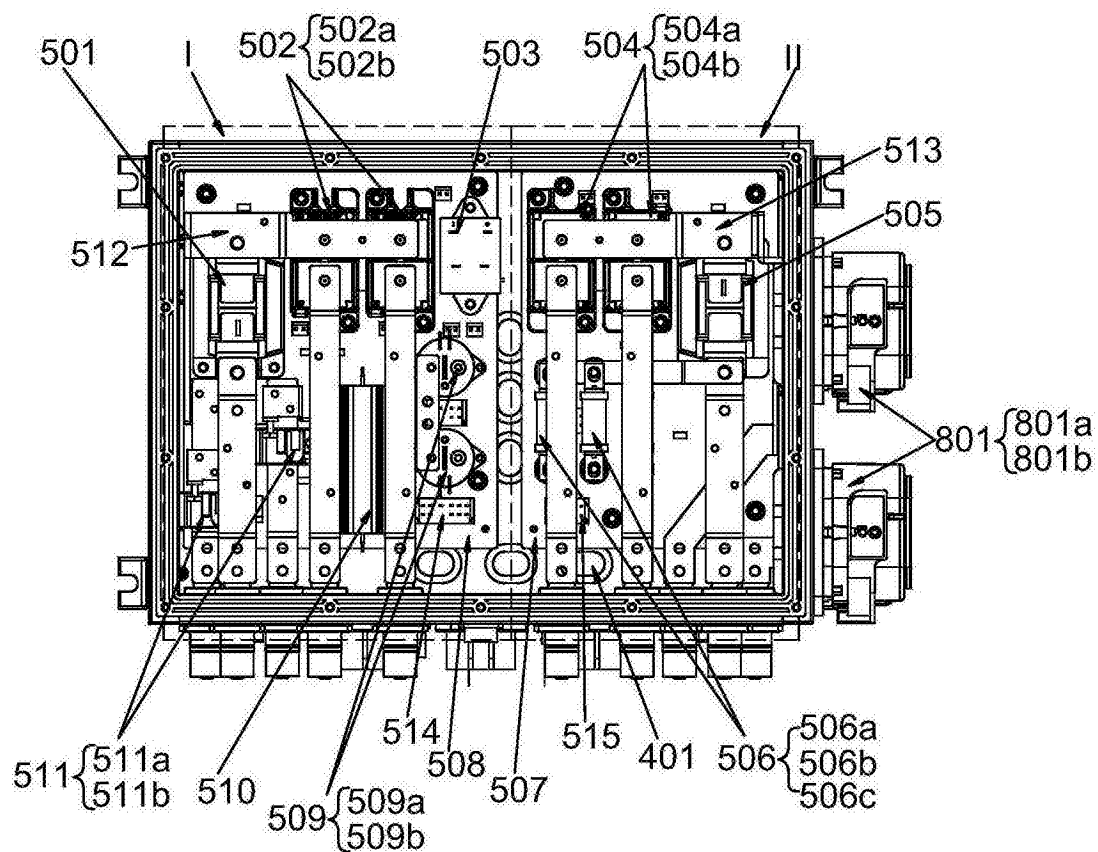


图4

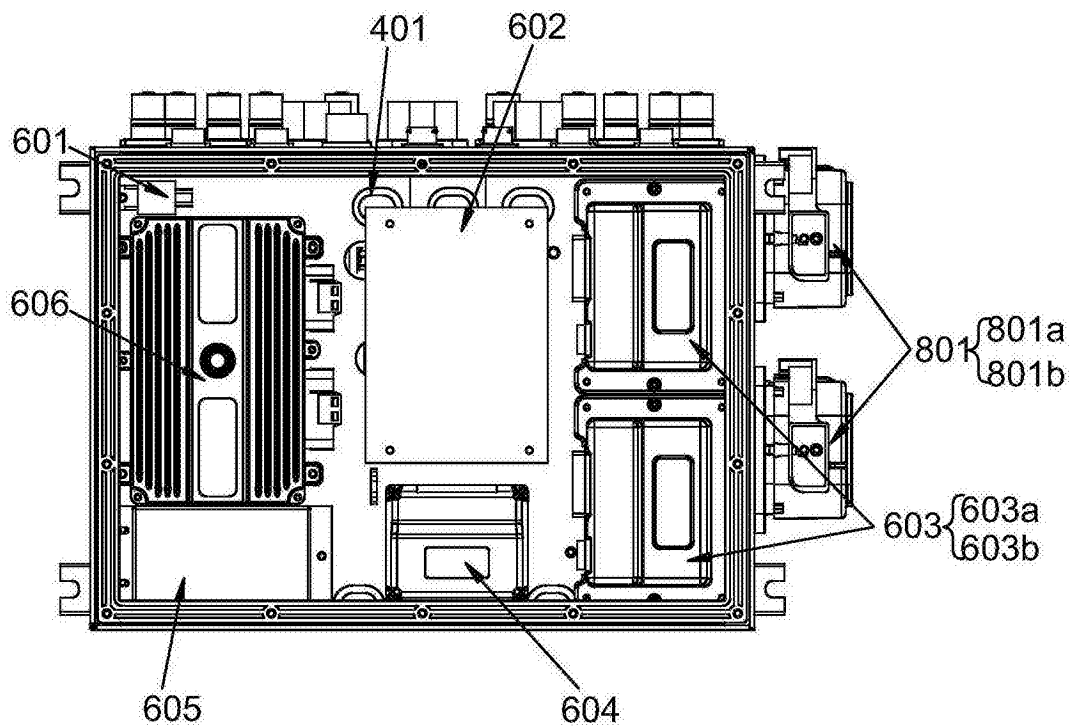


图5

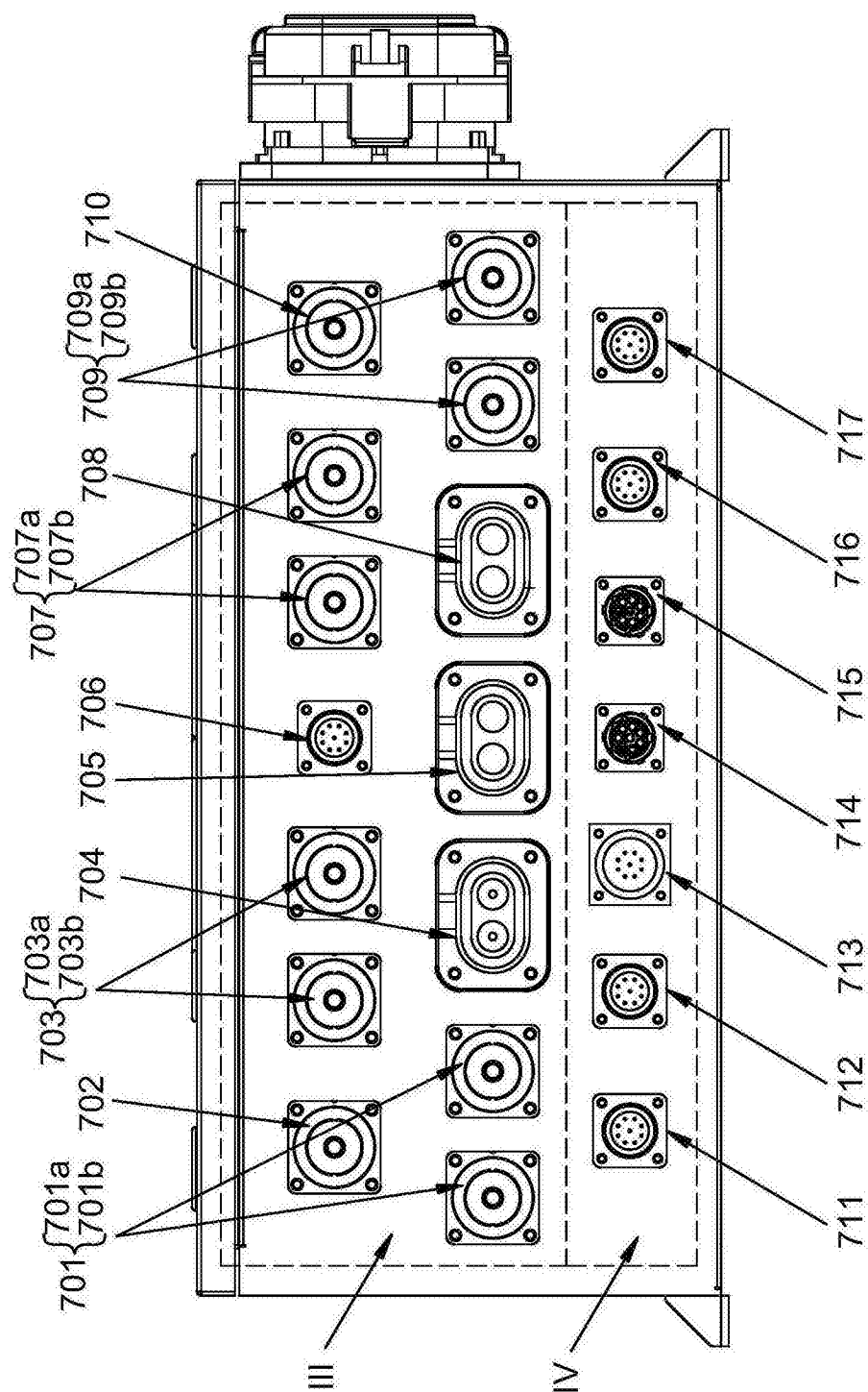


图6