(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/001041 A1

(51) 国际专利分类号:
*B60L 3/00* (2019.01) *B60L 50/60* (2019.01)
*B60R 16/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/070639

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 4 日 (04.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202321669016.2 2023年6月28日 (28.06.2023) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED**) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 吴凯 (**WU, Kai**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 杨正兴 (**YANG, Zhengxing**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 刘斌 (**LIU, Bin**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (**CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国广东省深圳市南山区西丽街道松坪山社区松坪山路3号奥特迅电力大厦201, Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(54) **Title:** BATTERY HIGH-VOLTAGE BOX, BATTERY PACK, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 电池高压盒、电池包及车辆

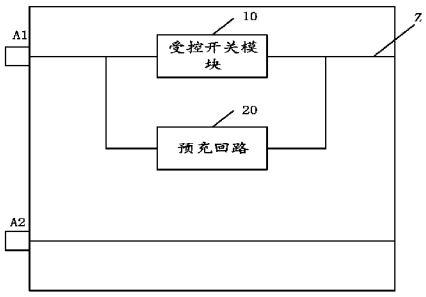



图 1

10 Controlled switch module
20 Pre-charging loop

(57) **Abstract:** Disclosed in embodiments of the present application are a battery high-voltage box, a battery pack, and a vehicle. The battery high-voltage box comprises a battery positive interface, a battery negative interface, a power transmission main loop, a controlled switch module, and a pre-charging loop; the power transmission main loop is separately connected to the battery positive interface and the battery negative interface, the controlled switch module is provided on the power transmission main loop, and the pre-charging loop is connected in parallel to the controlled switch module; the pre-charging loop is configured to pre-charge an external load when the pre-charging loop is turned on. An external load can be pre-charged by means of a pre-charging loop in a battery high-voltage box, so that a vehicle with a pre-charging loop or without a pre-charging loop can be pre-charged, thereby realizing the compatibility with vehicles of different original equipment manufacturers.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种电池高压盒、电池包及车辆，电池高压盒包括电池正接口、电池负接口、输电主回路、受控开关模块和预充回路；输电主回路分别与电池正接口以及电池负接口连接，受控开关模块设置在输电主回路上，预充回路与受控开关模块并联；预充回路，用于在导通的情况下对外部负载进行预充，能够通过电池高压盒内的预充回路对外部负载进行预充，在整车端带预充回路和不带预充回路的情况下都能够使整车端完成预充，从而实现对不同主机厂整车的兼容。

WO 2025/001041 A1

[见续页]

(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

# 电池高压盒、电池包及车辆

## 相关申请的交叉引用

本申请要求于2023年06月28日提交的名称为“电池高压盒、电池包及车辆”的中国专利申请202321669016.2的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

## 技术领域

本申请涉及换电技术领域，具体涉及一种电池高压盒、电池包及车辆。

## 背景技术

随着技术的发展，新能源车辆的渗透率越来越高，目前在新能源的换电领域，电池系统一般集成在电池包内，但不同的主机厂整车多合一架构存在差异，对于电池包的需求不一致，导致电池包无法兼容不同主机厂的车辆。

## 发明内容

本申请提出一种电池高压盒、电池包及车辆，旨在解决电池包无法兼容不同主机厂的整车的技术问题。

第一方面，本申请实施例提出了一种电池高压盒，用于连接所述电池与外部负载，所述电池高压盒包括电池正接口、电池负接口、输电主回路、受控开关模块和预充回路；

所述输电主回路分别与所述电池正接口以及所述电池负接口连接，所述受控开关模块设置在所述输电主回路上，所述预充回路与所述受控开关模块并联；

所述预充回路，用于在导通的情况下对所述外部负载进行预充。

该实施例提出一种电池高压盒，用于连接电池与外部负载，该电池高压盒包括电池正接口、电池负接口、输电主回路、受控开关模块和预充回路，预充回路用于在导通的情况下对外部负载进行预充，解决了现有技术中有的主机厂商的整车带有预充回路，有的主机厂商的整车不带有预充回路，从而对电池包的类型需求不一致，导致同一类型电池包无法适用于不同主机厂的整车的技术问题，实现对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括用于与外部负载连接器的正极连接的主回路正接口和用于与所述外部负载连接器的负极连接的主回路负接口。

该实施例中的电池高压盒包括用于与外部负载连接器的正极连接的主回路正接口和用于与所述外部负载连接器的负极连接的主回路负接口，能够通过主回路正接口和主回路负接口与外部负载连接，从而能够在预充回路导通的情况下对外部负载进行预充，可以适用不同主机厂的整车，提高了电池高压盒的兼容性。

在一些实施例中，所述受控开关模块包括主正受控开关模块和/或主负受控开关模块，所述主正受控开关模块分别与所述电池正接口以及所述主回路正接口连接，所述主负受控开关模块分别与所述电池负接口以及所述主回路负接口连接。

该实施例中的受控开关模块包括主正受控开关模块和/或主负受控开关模块，主正受控开关模块分别与电池正接口以及主回路正接口连接，主负受控开关模块分别与电池负接口和主回路负接口连接，解决了现有技术中有的主机厂商的整车带有预充回路，有的主机厂商的整车不带有预充回路，从而对换电包的类型需求不一致，导致同一类型换电包无法适用于不同主机厂的整车的技术问题，实现对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，所述预充回路与所述受控开关模块并联包括所述预充回路与所述主正受控开关模块并联或所述预充回路与所述主正受控开关模块并联。

该实施例中的预充回路与主负受控开关模块并联或预充回路与主负受控开关模块并联，能够在整车高压上电的过程中，将输电主回路导通对外部负载进行预充，提高了整车端高压上电的安全性。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括用于与充电插座连接的充电接口。

该实施例中的电池高压盒还包括用于与充电插座连接的充电接口，能够在电池需要补充电能时，将充电回路导通为电池组充电，从而满足临时用电需求。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括充电正开关模块和充电负开关模块，所述充电接口包括充电正接口和充电负接口；

所述充电正接口与所述充电正开关模块连接，所述充电正开关模块与所述电池正接口连接，所述充电负接口与所述充电负开关模块连接，所述充电负开关模块与所述电池负接口连接；

所述充电正开关模块，用于在为电池组充电的过程中，将所述充电正接口与所述电池正接口连通；

所述充电负开关模块，用于在为所述电池组充电的过程中，将所述充电负接口与所述电池负接口连通。

该实施例中电池高压盒包括充电正开关模块和充电负开关模块，充电接口包括充电正接口和充电负接口，充电正接口与充电正受控开关模块连接，充电正受控开关模块与电池正接口连接，充电负接口与充电负受控开关模块连接，充电负受控开关模块与电池负接口连接，充电正受控开关模块和充电负受控开关模块能够在电池需要补充电能时，将充电回路导通为电池充电，从而满足临时用电需求。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括手动维修开关，所述手动维修开关的第一端与所述电池正接口连接，所述手动维修开关的第二端与所述充电正开关模块的第一端连接。

该实施例中的电池高压盒还包括手动维修开关，手动维修开关的第一端与电池正接口连接，手动维修开关的第二端与充电受控开关模块的第一端连接，能够在出现充电故障时，通过手动维修开关将高压系统的电源断开，提高了车辆的充电安全性。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括主回路正接口和主回路负接口，所述主回路正接口用于与外部负载连接器的正极连接，所述主回路负接口用于与外部负载连接器的负极连接，所述受控开关模块包括主正受控开关模块；

所述主正受控开关模块的第一端与所述电池正接口连接，所述主正受控开关模块的第二端与所述主回路正接口连接。

该实施例中的电池高压盒包括主回路正接口和主回路负接口，受控开关模块包括主正受控开关模块，主正受控开关模块的第一端与电池正接口连接，主正受控开关模块的第二端与主回路正接口连接，能够在预充回路导通的情况下对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，所述预充回路设置在所述输电主回路中的主正回路，所述预充回路的第一端与所述主正受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主正受控开关模块的第二端连接。

该实施例中预充回路的第一端与主正受控开关模块的第一端连接，预充回路的第二端与主正受控开关模块的第二端连接，

能够在预充导通的情况下对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括主回路正接口和主回路负接口，所述主回路正接口用于与外部负载连接器的正极连接，所述主回路负接口用于与外部负载连接器的负极连接，所述受控开关模块包括主负受控开关模块；

所述主负受控开关模块的第一端与所述电池负接口连接，所述主负受控开关模块的第二端与所述主回路负接口连接。

该实施例中的电池高压盒包括主回路正接口、主回路负接口，受控开关模块包括主负受控开关模块，主负受控开关模块设置在主负回路，能够通过电池高压盒中与主负受控开关模块并联的预充回路对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，所述预充回路设置在所述输电主回路中的主负回路，所述预充回路的第一端与所述主负受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主负受控开关模块的第二端连接。

该实施例中的预充回来设置在主负回路，预充回路与主负受控开关模块并联，能够通过电池高压盒中与主负受控开关模块并联的预充回路对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括主回路正接口、主回路负接口，所述受控开关模块包括主正受控开关模块和主负受控开关模块，所述主回路正接口用于与外部负载连接器的正极连接，所述主回路负接口用于与外部负载连接器的负极连接；

所述主正受控开关模块的第一端与所述电池正接口连接，所述主正受控开关模块的第二端与所述主回路正接口连接，所述主负受控开关模块的第一端与所述电池负接口连接，所述主负受控开关模块的第二端与所述主回路负接口连接。

该实施例中的受控开关模块包括主正受控开关模块和主负受控开关模块，能够在其中一个受控开关模块失效后，通过另一个受控开关模块将输电主回路切断，提高了车辆的安全性。

在一些实施例中，所述预充回路设置在所述输电主回路中的主正回路，所述预充回路的第一端与所述主正受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主正受控开关模块的第二端连接，或所述预充回路设置在所述输电主回路中的主负回路，所述预充回路的第一端与所述主负受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主负受控开关模块的第二端连接。

该实施例中的预充回路设置输电主回路中的主正回路，或设置在输电主回路中的主负回路，能够在预充回路导通的情况下对外部负载进行预充，提高了整车端高压上电的安全性。

在一些实施例中，所述预充回路包括预充开关模块和预充电阻；

所述预充开关模块的第一端与所述主正受控开关模块的第一端连接，所述预充开关模块的第二端与所述预充电阻的第一端连接，所述预充电阻的第二端与所述主正受控开关模块的第二端连接，或所述预充开关模块的第一端与所述主负受控开关模块的第一端连接，所述预充开关模块的第二端与所述预充电阻的第一端连接，所述预充电阻的第二端与所述主负受控开关模块的第二端连接。

该实施例中的预充回路与主负受控开关模块并联或预充回路与主负受控开关模块并联，能够在外部负载高压上电的过程中，将输电主回路导通对外部负载进行预充，提高了整车端高压上电的安全性。

在一些实施例中，所述电池高压盒还包括充电正开关模块和充电负开关模块，所述充电接口包括充电正接口和充电负接口；

所述充电正开关模块的第一端与所述电池正接口连接，所述充电正开关模块的第二端与所述充电正接口连接，所述充电负开关模块的第一端与所述电池负接口连接，所述充电负开关模块的第二端与所述充电负接口连接；

所述充电正开关模块，用于在为电池组充电的过程中，连通所述充电正接口与所述电池正接口；

所述充电负开关模块，用于在为电池组充电的过程中，连通所述充电负接口与所述电池负接口。

该实施例中电池高压盒包括充电正接口、充电负接口、充电正开关模块和充电负开关模块，充电正接口与充电正开关模块连接，充电正开关模块与电池正接口连接，充电负接口与充电负开关模块连接，充电负开关模块与电池负接口连接，充电正开关模块和充电负开关模块能够在整车端的电池组需要补充电能时，将充电回路导通为电池组充电，从而满足临时用电需求。

第二方面，本申请实施例还提出一种电池包，所述电池包包括如上文任一项所述的电池高压盒。

在一些实施例中，所述电池包还包括电池组和外部负载连接器；

所述电池组的正极与电池正接口连接，所述电池组的负极与电池负接口连接，所述外部负载连接器的正极与主回路正接口连接，所述外部负载连接器的负极与主回路负接口连接；

所述外部负载连接器，用于在所述电池包在整车端的情况下，向外部负载供电；在所述电池包在换电站的情况下，传输所述换电站输入的电能为所述电池组充电。

该实施例中的电池包包括电池组和外部负载连接器，电池组的正极与电池正接口连接，电池组的负极与电池负接口连接，外部负载连接器的正极与主回路正接口连接，外部负载连接器的负极与主回路负接口连接，外部负载连接器用于在电池包在整车端的情况下，向外部负载供电；在电池包在换电站的情况下，传输换电站输入的电能为电池组充电；外部负载连接器既能作为放电接口，又能作为充电接口，实现了充放电同口，降低了电池包的硬件成本。

在一些实施例中，所述电池包还包括充电插座，所述充电插座的正极与充电正接口连接，所述充电插座的负极与充电负接口连接；

所述充电插座，用于传输充电枪输入的电能为所述电池组充电。

该实施例中电池包还包括充电插座，充电插座的正极与充电正接口连接，充电插座的负极与充电负接口连接，将充电插座设置在电池包的壳体上，无需通过单独的外部负载连接器与整车端的底座建立连接，减少了外部负载连接器的使用数量，降低了硬件成本。

在一些实施例中，所述电池包还包括壳体，所述电池高压盒设于所述壳体内；

所述外部负载连接器和充电插座均设于所述壳体上。

该实施例中外部负载连接器和充电插座设在壳体上，能够减少外部负载连接器的使用数量，降低了硬件成本。

第三方面，本申请实施例还提出一种车辆，所述车辆包括如上文任一项所述的电池包。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

**附图说明**

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

图 1 为本申请电池高压盒一实施例的功能模块图；

图 2 为本申请电池高压盒一实施例的功能模块示意图；

图 3 为本申请电池高压盒一实施例中预充回路与主正受控开关模块，或预充回路与主负受控开关模块并联的示意图；

图 4 为本申请电池高压盒一实施例中预充回路与主正受控开关模块并联的示意图；

图 5 为本申请电池高压盒一实施例中预充回路与主负受控开关模块并联的示意图；

图 6 为本申请电池高压盒一实施例中预充回路的连接示意图；

图 7 为本申请电池高压盒又一实施例功能模块图；

图 8 为本申请电池高压盒一实施例中的电池高压盒的电路结构示意图；

图 9 为本申请电池高压盒一实施例中的电池高压盒又一电路结构示意图；

图 10 为本申请电池高压盒一实施例中整车端不带预充的架构简化示意图；

图 11 为本申请电池高压盒一实施例中整车端带预充的架构简化示意图；

图 12 为本申请电池包一实施例的功能模块图；

图 13 为本申请电池包又一实施例的功能模块图；

图 14 为本申请电池包一实施例中电池包通过车载底座与整车端建立连接的示意图；

图 15 为本申请电池包一实施例中电池包通过换电站底座与换电站充电机连接的示意图。

附图标号说明：

| 标号 | 名称 | 标号 | 名称 |
|---|---|---|---|
| A1 | 电池正接口 | A2 | 电池负接口 |
| B1 | 主回路正接口 | B2 | 主回路负接口 |
| 10 | 受控开关模块 | 101 | 主正受控开关模块 |
| 102 | 主负受控开关模块 | Z | 输电主回路 |
| 20 | 预充回路 | 201 | 预充开关模块 |
| R | 预充电阻 | C1 | 充电正接口 |
| C2 | 充电负接口 | 30 | 充电正开关模块 |
| 40 | 充电负开关模块 | MSD | 手动维修开关 |
| K1 | 充电正继电器 | K2 | 充电负继电器 |
| K3 | 预充继电器 | K4 | 主正继电器 |
| K5 | 主负继电器 | D1 | 第一低压接口 |
| D2 | 第二低压接口 | BMU | 电池模组管理单元 |
| HVB | 高电压电池系统 | 50 | 电池组 |
| 60 | 外部负载连接器 | 70 | 充电插座 |
| CSC | 监测器 | | |

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

**具体实施方式**

下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

在本申请实施例的描述中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。

在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

在本申请的一些实施例中，参照图 1，本申请提供了一种电池高压盒，用于连接电池与外部负载。电池高压盒包括电池

正接口 A1、电池负接口 A2、输电主回路 Z、受控开关模块 10 和预充回路 20。输电主回路 Z 分别与电池正接口 A1 以及电池负接口 A2 连接，受控开关模块 10 设置在输电主回路上，预充回路 20 与受控开关模块 10 并联。预充回路 20，用于在导通的情况下对所述外部负载进行预充。

电池高压盒还可称为高压配电盒（PDU），电池高压盒可以是高压系统中分配电池组输出的直流电和监控过流过压的高压电源分配单元;电池正接口A1可以是与电池组的正极相连接的接口;电池负接口A2可以是与电池组的负极相连接的接口;输电主回路Z可以是进行电能传输的主回路;预充回路20可以是在整车端高压上电的过程中对整车端的X电容进行预充的回路。

受控开关模块10可以是根据控制单元输出的控制信号将输电主回路导通或断开的开关模块。

在一个可选实施方式中，例如外部负载可以是车辆的外部驱动，受控开关模块10设置在输电主回路Z上，在整车端不带预充的情况下，整车执行上高压电的流程可以是：接收唤醒信号BMS低压上电，BMS接收到整车端发送的上高压指令后，控制预充回路20导通，以对整车端的外部驱动进行预充，预充成功后控制受控开关模块10闭合，再控制预充回路20断开，受控开关模块10闭合完成，电池端上高压电完成，反馈上电完成指令至整车端；在整车端带预充的情况下，整车执行上高压电的流程可以是：接收唤醒信号BMS低压上电，BMS接收到整车端发送的上高压指令后，控制预充回路20导通执行假预充动作，假预充动作可以是电池高压盒中的预充回路20导通，但是由于整车端自带预充，预充回路20导通后不会对整车端的外部驱动进行预充，真正的预充动作由整车端的预充回路执行，假预充动作执行完成后，控制正受控开关模块10闭合，再控制预充回路20断开，受控开关模块10完成闭合，电池端上高压完成，反馈上电完成指令至整车端。

该实施例提出一种电池高压盒，用于连接电池与外部负载，该电池高压盒包括电池正接口、电池负接口、输电主回路、受控开关模块和预充回路，预充回路用于在导通的情况下对外部负载进行预充，能够通过电池高压盒自带的预充回路对外部负载进行预充，解决了现有技术中有的主机厂商的整车带有预充回路，有的主机厂商的整车不带有预充回路，从而对电池包的类型需求不一致，导致同一类型电池包无法适用于不同主机厂的整车的技术问题，实现对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，参照图2，电池高压盒还包括用于与外部负载连接器的正极连接的主回路正接口B1和用于与外部负载连接器的负极连接的主回路负接口B2。

外部负载连接器可以是用于连接电池高压盒与外部负载的连接器，例如外部负载连接器包括快换连接器或其他具有相同或相似功能的连接器。主回路正接口B1可以是与供电/充电主回路的正极相连接的接口；主回路负接口B2可以是与供电/充电主回路的负极相连接的接口。

该实施例中的电池高压盒包括用于与外部负载连接器的正极连接的主回路正接口和用于与所述外部负载连接器的负极连接的主回路负接口，能够通过主回路正接口和主回路负接口与外部负载连接，从而能够在预充回路导通的情况下对外部负载进行预充，可以适用不同主机厂的整车，提高了电池高压盒的兼容性。

在一些实施例中，参照图3，受控开关模块10包括主正受控开关模块101和/或主负受控开关模块102。主正受控开关模块101分别与电池正接口A1和主回路正接口B1连接。主负受控开关模块102分别与电池负接口A2以及主回路负接口B2连接。

主正受控开关模块101可以是根据控制单元输出的控制信号将主回路正接口B1与电池正接口A1接通或断开的开关模块；主负受控开关模块102可以是根据控制单元输出的控制信号将主回路负接口B1与电池负接口A1接通或断开的开关模块。

在一个可选实施方式中，参照图4，假设受控开关模块10包括主正受控开关模块，整车端不带预充，在整车上高压电的过程中，接收唤醒信号BMS低压上电，BMS接收到整车端发送的上高压指令后，控制预充回路20导通，电池正接口A1与主回路正接口B1接通，从而将输电主回路Z导通为整车端的外部负载进行预充，预充成功后控制主正受控开关模块101闭合，再控制预充回路20断开，主正受控开关模块101闭合完成，电池端上高压电完成，反馈上电完成指令至整车端。

在另一个可选实施方式中，参照图5，假设受控开关模块10包括主负受控开关模块20，整车端不带预充，在整车上高压电的过程中，接收唤醒信号BMS低压上电，BMS接收到整车端发送的上高压指令后，控制预充回路20导通，从而将电池负接口A2与主回路负接口B2接通，以将输电主回路Z导通为整车端的外部负载进行预充，预充成功后控制主负受控开关模块102闭合，再控制预充回路20断开，主负受控开关模块102闭合完成，电池端上高压电完成，反馈上电完成指令至整车端。

在又一个可选实施例中，继续参照图4，图4为预充回路20与主正受控开关模块101并联的示意图，在通过主回路为电池组充电的情况下，主正受控开关模块101和主负受控开关模块102闭合，主回路导通，主回路正接口B1和主回路负接口B2接收充电设备输入的电能，通过主回路将电能传输至电池正接口A1和电池负接口A2为电池组充电；在通过主回路供电的情况下，主正受控开关模块101和/或主负受控开关模块102闭合，主回路导通，电池组通过电池正接口A1和电池负接口A2传输电能，通过主回路将电池组传输的电能输出至主回路正接口B1和主回路负接口B2为整车端供电；在整车端高压上电的情况下，接收到整车端发送的上高压指令后，控制主负受控开关模块102闭合，再控制预充回路20导通为整车端进行预充，预充成功后控制主正受控开关模块101闭合，再控制预充回路20断开，主正受控开关模块101和主负受控开关模块102均闭合后，电池端上高压完成，并反馈上电完成指令至整车端；作为另一种实现方式，参照图6，图6为预充回路20与主负受控开关模块102并联的示意图，预充回路20与主负受控开关模块102并联的情况与预充回路20与主正受控开关101并联的情况类似，本实施例在此不再赘述。

该实施例中的受控开关模块包括主正受控开关模块和/或主负受控开关模块，主正受控开关模块分别与电池正接口以及主回路正接口连接，主负受控开关模块分别与电池负接口和主回路负接口连接，解决了现有技术中有的主机厂商的整车带有预充回路，有的主机厂商的整车不带有预充回路，从而对换电包的类型需求不一致，导致同一类型换电包无法适用于不同主机厂的整车的技术问题，实现对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，继续参照图3，预充回路20与受控开关模块10并联包括预充回路20与主正受控开关模块101并联或预充回路20与主负受控开关模块102并联。

在一个可选实施方式中，以预充回路20与主正受控开关模块101并联为例进行说明，在整车端不带预充的情况下，整车执行上高压电的流程可以是：接收唤醒信号BMS低压上电，BMS接收到整车端发送的上高压指令后，控制主负受控开关模块102闭合，再控制预充回路20导通为整车端的外部负载进行预充，预充成功后控制主正受控开关模块101闭合，再控制预充回路20断开，主正受控开关模块101和主负受控开关模块102都闭合，电池端上高压电完成，反馈上电完成指令至整车端；在整车端待预充的情况下，整车执行上高压电的流程可以是：接收唤醒信号BMS低压上电，BMS接收到整车端发送的上高压指令后，控制主负受控开关模块102闭合，再控制预充回路20导通执行假预充动作，假预充动作可以是电池高压盒中的预充回路20导通，但是由于整车端自带预充，预充回路20导通后不会对外部负载进行预充，真正的预充动作由整车端执行，假预充动作执行完成后，控制主正受控开关模块101闭合，再控制预充回路20断开，主正受控开关模块101和主负受控开关模块102均完成闭合，电池端上高压完成，反馈上电完成指令至整车端。

在另一个可选实施方式中，参照图 6，预充回路 20 包括预充开关模块 201 和预充电阻 R。预充开关模块 201 和预充电阻 R 串联后与主正受控开关模块 101 并联，或预充开关模块 201 和预充电阻 R 串联后与主负受控开关模块 102 并联。

预充开关模块 201 用于在整车上高压电的过程中将电池正接口 A1、预充电阻 R 和主回路正接口 B1 连通；或在整车上高压电的过程中将电池负接口 A2、预充电阻 R 和主回路负接口 B2 连通。

预充开关模块可以是根据控制单元输出的控制信号将预充回路接通或断开的开关模块。

作为一种实现方式，预充开关模块 201 的第一端与主正受控开关模块 101 的第一端连接，预充开关模块 201 的第二端与预充电阻 R 的第一端连接，预充电阻 R 的第二端与主正受控开关模块的第二端连接；作为另一种实现方式，预充开关模块 201 的第一端与主负受控开关模块 102 的第一端连接，预充开关模块 201 的第二端与预充电阻 R 的第一端连接，预充电阻 R 的第二端与主负受控开关模块的第二端连接。

在一个可选实施例中，以预充开关模块 201 与预充电阻 R 串联后与主负受控开关模块 102 并联为例进行说明，在整车端高压上电的情况下，接收到唤醒信号后 BMS 低压上电，BMS 接收到整车端发送的上高压指令后，控制主正受控开关模块 101 闭合，再控制预充开关模块 201 闭合，以将预充回路 20 导通为整车端进行预充，预充完成后，控制主负受控开关模块 102 闭合，再控制预充开关模块 201 断开，若主正受控开关模块 101 和主负受控开关模块 102 都闭合，则电池端完成上高压电，反馈上电完成指令至整车端。

该实施例中的预充回路与主负受控开关模块并联或预充回路与主负受控开关模块并联，能够在外部负载高压上电的过程中，将输电主回路导通对外部负载进行预充，提高了整车端高压上电的安全性。

在一个可选实施例中，电池高压盒还包括用于与充电插座连接的充电接口。

充电插座可以是用于对电池组进行充电的插座；充电接口可以是与充电插座建立连接的接口。

该实施例中的电池高压盒还包括用于与充电插座连接的充电接口，能够在整车端的电池组需要补充电能时，将充电回路导通为电池组充电，从而满足临时用电需求。

在一些实施例中，参照图7，电池高压盒还包括充电正开关模块30和充电负开关模块40，充电接口包括充电正接口C1和充电负接口C2。充电正接口C1与充电正开关模块30连接，充电正开关模块30与电池正接口A1连接。充电负接口C2与充电负开关模块40连接，充电负开关模块40与电池负接口A2连接。充电正受控模块30用于在为电池组充电的过程中，将充电正接口C1与电池正接口A1连通。充电负开关模块40用于在为电池组充电的过程中，将充电负接口C2与电池负接口A2连通。

充电正接口C1可以是电池组充电回路的正极接口；充电负接口C2可以是电池组充电回路的负极接口；充电正开关模块30可以是根据控制单元输出的控制信号将充电回路的正极接通或断开的开关模块；充电负开关模块40可以是根据控制单元输出的控制信号将充电回路的负极接通或断开的开关模块。

作为一种实现方式，参照图8，充电正开关模块30为充电正继电器K1，充电负开关模块40为充电负继电器K2，充电正继电器可以是设置在充电回路正极的继电器；充电负继电器可以是设置在充电回路负极的继电器，在对电池组充电的情况下，继电器K1和继电器K2闭合，充电回路导通，外部充电设备通过充电正接口C1和充电负接口C2输入电能，充电回路将电能传输至电池正接口A1和电池负接口A2为电池组充电，在充电回路的正极和负极各设置一个继电器，能够在其中一个继电器失效粘连后，通过另一个继电器将充电回路切断，从而使充电接口不带电，提高了车辆充电的安全性。

在一个可选实施方式中，预充回路20与主正受控开关模块101并联，在为电池组充电的情况下，外部充电设备通过充电正接口C1和充电负接口C2输入电能，充电正开关模块30和充电负开关模块40闭合，充电回路导通将外部充电设备输入的电能传输至电池组为其充电；在另一个可选实施方式中，预充回路20与主负受控开关模块102并联，充电过程与上述充电过程类似，本实施例在此不再赘述。

该实施例中的电池高压盒包括充电正开关模块和充电负开关模块，充电接口包括充电正接口和充电负接口，充电正接口与充电正开关模块连接，充电正开关模块与电池正接口连接，充电负接口与充电负开关模块连接，充电负开关模块与电池负接口连接，能够在整车端需要补充电能时，通过充电正接口和充电负接口补充电能，从而满足临时用电需求。

在一些实施例中，继续参照图8，电池高压盒还包括手动维修开关MSD，手动维修开关MSD的第一端与电池正接口A1连接，手动维修开关MSD的第二端与充电正开关模块30的第一端连接。

手动维修开关可以是一种带熔断器的高压连接器。

作为一种实现方式，在进行车辆维修时，可将手动维修开关MSD断开，从而切断主回路与充电回路，保证主回路接口和充电接口不带电；具体的，手动维修开关可以设置在主回路上，在充电发生故障和/或整车上电发生故障的情况下，可通过手动维修开关切断电路，从而切断电池系统对外的高压，方便人员维修。

在一些实施例中，预充开关模块201为预充继电器K3。预充继电器可以是设置在预充回路中的继电器，继续参照图8，在对外部负载进行预充的情况下，预充继电器K3闭合，预充回路20导通为整车端进行预充，预充完成后，预充继电器K3断开，预充回路20切断。

在一个可选实施方式中，预充继电器和预充电阻的选型可基于整车端X电容进行适配选型，预充电阻的阻值可通过如下方式计算得到：$R=t/C*Ln[(V1-V0)/(V1-Vt)]$，其中，R为预充电阻的阻值，t为预充需求时间（可基于不同主机厂的需求确定），C为整车端X电容（可基于不同主机厂的需求确定），V0为电容上的初始电压值，V1为电容最终可充到或放到的电压值，Vt为t时刻电容上的电压值。

在另一个可选实施方式中，继续参照图 8，主正受控开关模块 101 为主正继电器 K4，主负受控开关模块 102 为主负继电器 K5，主正继电器可以是设置在主回路正极的继电器；主负继电器可以是设置在主回路负极的继电器，以预充回路与主正受控开关模块并联为例进行说明，在对整车端供电的情况下，主正继电器 K4 和主负继电器 K5 闭合，主回路导通，电池组输出的电能通过电池正接口 A1 和电池负接口 A2 传输至主回路，通过主回路传输至主回路正接口 B1 和主回路负接口 B2，主回路正接口 B1 和主回路负接口 B2 输出电能为整车端供电；整车高压上电的过程中，接受唤醒信号 BMS 低压上电，接收到整车端发送的上高压指令后，主负继电器 K5 接收到控制指令后闭合，预充继电器 K3 接收到控制指令后闭合为整车端预充，预充成功后，主正继电器 K4 接收到控制指令后闭合，预充继电器 K3 接收到控制指令后断开，主正继电器 K4 和主负继电器 K5 均闭合后，反馈上电完成指令至整车端，该实施例在主回路的正极和负极各设置一个继电器，能够在其中一个继电器失效粘连后，通过另一个继电器将主回路切断，从而使主回路接口不带电，提高了车辆供电的安全性。

在又一可选实施方式中，若主正继电器K4失效粘连，主负继电器K5可正常断开，保证主回路接口不带电；若主负继电器K5失效粘连，主正继电器K4可正常断开，保证主回路接口不带电。

在又一可选实施方式中，参照图9，电池高压盒还包括第一低压接口D1、第二低压接口D2、电池模组管理单元BMU、

高电压电池系统HVB和电流传感器，第一低压接口D1与电池组中电池单体上设置的监测器连接，电池模组管理单元BMU通过第一低压接口D1接收监测器发送的电池监测信息，并将电池监测信息传输至第二低压接口D2，电流传感器用于监测回路电流，以防止回路过流。

在又一可选实施例中，参照图 10，图 10 为整车端不带预充的架构简化示意图，在对外部负载进行预充的情况下，电池端的主负继电器 K5 闭合，整车端主正继电器闭合，然后电池端的预充继电器 K3 闭合为整车端 X 电容预充，预充完成后，电池端的主正继电器 K4 闭合，然后预充继电器 K3 断开，完成预充。

在又一可选实施例中，参照图 11，图 11 为整车端带预充的架构简化示意图，在对外部负载进行预充的情况下，电池端的主负继电器 K5 闭合，预充继电器 K3 闭合执行假预充动作，假预充动作执行完成后，主正继电器 K4 闭合，然后整车端的预充继电器闭合为 X 电容进行预充，预充完成后，整车端的主正继电器闭合，然后整车端预充继电器断开。

本实施例中的电池高压盒还包括手动维修开关，手动维修开关的第一端与电池正接口连接，手动维修开关的第二端与主正受控开关模块的第一端和充电受控开关模块的第一端连接，能够通过手动维修开关将高压系统的电源断开，提高了车辆的安全性。

在一个可选实施例中，继续参照图 2，电池高压盒还包括主回路正接口 B1 和主回路负接口 B2。主回路正接口 B1 用于与外部负载连接器的正极连接。主回路负接口 B2 用于与外部负载连接器的负极连接。受控开关模块 10 包括主正受控开关模块 101。主正受控开关模块 101 的第一端与电池正接口 A1 连接，主正受控开关模块 101 的第二端与主回路正接口 B1 连接。

该实施例中的电池高压盒包括主回路正接口和主回路负接口，受控开关模块包括主正受控开关模块，主正受控开关模块的第一端与电池正接口连接，主正受控开关模块的第二端与主回路正接口连接，能够在预充回路导通的情况下对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，继续参照图 4，预充回路 20 设置在输电主回路中的主正回路，预充回路 20 的第一端与主正受控开关模块 101 的第一端连接，预充回路 20 的第二端与主正受控开关模块 101 的第二端连接。

该实施例中预充回路的第一端与主正受控开关模块的第一端连接，预充回路的第二端与主正受控开关模块的第二端连接，能够在预充导通的情况下对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，继续参照图 2，电池高压盒还包括主回路正接 B1 口和主回路负接口 B2。主回路正接口 B1 用于与外部负载连接器的正极连接，主回路负接口 B2 用于与外部负载连接器的负极连接。受控开关模块 10 包括主负受控开关模块 102。主负受控开关模块 102 的第一端与电池负接口 A2 连接，主负受控开关模块 102 的第二端与主回路负接口 B2 连接。

该实施例中的电池高压盒包括主回路正接口、主回路负接口，受控开关模块包括主负受控开关模块，主负受控开关模块设置在主负回路，能够通过电池高压盒中与主负受控开关模块并联的预充回路对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，继续参照图 5，预充回路 20 设置在所述输电主回路中的主负回路，预充回路 20 的第一端与主负受控开关模块 102 的第一端连接，预充回路 20 的第二端与主负受控开关模块 102 的第二端连接。

该实施例中的预充回来设置在主负回路，预充回路与主负受控开关模块并联，能够通过电池高压盒中与主负受控开关模块并联的预充回路对外部负载进行预充，从而匹配带预充回路和不带预充回路的整车端，实现了对不同主机厂整车的兼容。

在一些实施例中，继续参照图 3，电池高压盒还包括主回路正接口 B1、主回路负接口 B2，受控开关模块 10 包括主正受控开关模块 101 和主负受控开关模块 102。主回路正接口 B1 用于与外部负载连接器的正极连接，主回路负接口 B2 用于与外部负载连接器的负极连接。主正受控开关模块 101 的第一端与电池正接口 A1 连接，主正受控开关模块 101 的第二端与主回路正接口 B1 连接。主负受控开关模块 102 的第一端与所述电池负接口 A2 连接，主负受控开关模块 102 的第二端与主回路负接口 B2 连接。

该实施例中的电池高压盒包括电池正接口、主回路正接口、电池负接口、主回路负接口和预充回路，受控开关模块包括主正受控开关模块和主负受控开关模，预充回路用于在整车端高压上电的过程中，将输电主回路导通为整车端进行预充；通过电池高压盒自带的预充回路对外部负载进行预充，解决了现有技术中有的主机厂商的整车带有预充回路，有的主机厂商的整车不带有预充回路，从而对电池包的类型需求不一致，导致同一类型电池包无法适用于不同主机厂的整车的技术问题，实现对不同主机厂整车的兼容。

在一个可选实施例中，继续参照图 3，所述预充回路 20 设置在所述输电主回路中的主正回路，预充回路 20 的第一端与主正受控开关模块 101 的第一端连接，预充回路 20 的第二端与主正受控开关模块 101 的第二端连接；或预充回路 20 设置在所述输电主回路中的主负回路，预充回路 20 的第一端与主负受控开关模块 102 的第一端连接，预充回路 20 的第二端与主负受控开关模块 102 的第二端连接。预充回路 20，用于在整车上高压电的过程中连通电池正接口 A1 与主回路正接口 B1，并通过主负受控开关模块 102 将电池负接口 A2 与主回路负接口 B2 连通，以将输电主回路 Z 导通为整车端预充；或，在整车高压上电的过程中连通电池负接口 A2 与所述主回路负接口 B2，并通过主负受控开关 102 将电池负接口 A2 与主回路负接口 B2 连通，以将所述输电主回路 Z 导通为整车预充。

该实施例中的预充回路设置输电主回路中的主正回路，或设置在输电主回路中的主负回路，能够在预充回路导通的情况下对外部负载进行预充，提高了外部负载上电的安全性。

在一些实施例中，继续参照图 6，预充回路 20 包括预充开关模块 201 和预充电阻 R。预充开关模块 201 的第一端与主正受控开关模块 101 的第一端连接，预充开关模块 201 的第二端与预充电阻 R 的第一端连接，预充电阻 R 的第二端与主正受控开关模块 101 的第二端连接，或预充开关模块 201 的第一端与主负受控开关模块 102 的第一端连接，预充开关模块 201 的第二端与预充电阻 R 的第一端连接，预充电阻 R 的第二端与主负受控开关模块 102 的第二端连接。

该实施例中预充回路包括预充开关模块和预充电阻，预充开关模块和预充电阻串联后与主正受控开关模块并联，或预充开关模块和预充电阻串联后与主负受控开关模块并联，能够在整车端高压上电的过程中，将输电主回路导通对外部负载进行预充，提高了整车端高压上电的安全性。

在一些实施例中，继续参照图7，所述电池高压盒还包括充电正开关模块30和充电负开关模块40，所述充电接口包括充电正接口C1和充电负接口C2。充电正开关模块30的第一端与电池正接口A1连接，充电正开关模块30的第二端与充电正接口C1连接。充电负开关模块40的第一端与电池负接口A2连接，充电负开关模块40的第二端与充电负接口C2连接。充电正开关模块30，用于在为电池组充电的过程中，连通充电正接口C1与所述电池正接口A1。充电负开关模块40，用于在为电池组充

电的过程中，连通充电负接口C2与电池负接口A2。

该实施例中电池高压盒包括充电正接口、充电负接口、充电正开关模块和充电负开关模块，充电正接口与充电正开关模块连接，充电正开关模块与电池正接口连接，充电负接口与充电负开关模块连接，充电负开关模块与电池负接口连接，充电正开关模块和充电负开关模块能够在整车端的电池组需要补充电能时，将充电回路导通为电池组充电，从而满足临时用电需求。

本申请实施例还提出一种电池包，所述电池包包括如上文所述的电池高压盒。

在一些实施例中，参照图12，电池包还包括电池组50和外部负载连接器60，电池组50的正极与电池正接口A1连接，电池组50的负极与电池负接口A2连接。外部负载连接器60的正极与主回路正接口B1连接，外部负载连接器60的负极与主回路负接口B2连接。外部负载连接器60在电池包在整车端的情况下，向外部负载供电。外部负载连接器60在电池包在换电站的情况下，传输换电站输入的电能为电池组50充电。

电池组可以是由若干电池单体通过串联或并联的方式获得的电池组。外部负载连接器可以是用于实现整车与电池包之间电气快速连接、分离的专用连接器。

作为一种实现方式，电池组50的正极与电池高压盒上的电池正接口A1连接，电池组50的负极与电池高压盒上的电池负接口A2连接，外部负载连接器60的正极与电池高压盒上的主回路正接口B1连接，外部负载连接器60的负极与电池高压盒上的主回路负接口B2连接；当电池包在整车端的情况下，外部负载连接器60用作放电接口向整车端供电；当电池包在换电站的情况下，外部负载连接器60用作充电接口为电池组充电，即外部负载连接器60既能作为充电接口，又能作为放电接口。

在一个可选实施例中，外部负载连接器60的数量可根据过流需求进行配置，若过流需求高，可配置多个外部负载连接器。

该实施例中的电池包包括电池组和外部负载连接器，电池组的正极与电池正接口连接，电池组的负极与电池负接口连接，外部负载连接器的正极与主回路正接口连接，外部负载连接器的负极与主回路负接口连接，外部负载连接器用于在电池包在整车端的情况下，向外部负载供电；在电池包在换电站的情况下，传输换电站输入的电能为电池组充电；外部负载连接器既能作为放电接口，又能作为充电接口，实现了充放电同口，降低了电池包的硬件成本。

在一些实施例中，参照图 13，电池包还包括充电插座 70。充电插座 70 的正极与充电正接口 C1 连接，充电插座 70 的负极与充电负接口 C2 连接。充电插座 70 用于传输充电枪输入的电能为电池组 80 充电。

充电插座可以是与外部充电设备相连接的插座。

作为一种实现方式，电池包包括充电插座 70，充电插座 70 的正极与电池高压盒上的充电正接口 C1 连接，充电插座 70 的负极与电池高压盒上的充电负接口 C2 连接；在为电池组充电的情况下，充电枪与充电插座连接，通过充电回路将电能传输至电池正接口 A1 和电池负接口 A2 为电池组充电。

在一个可选实施例中，充电插座集成在电池包上，当车辆需要临时补电时，可通过充电插座进行插枪充电，充电插座的数量可根据充电时间需求配置，若充电时间需求短，则可配置多个充电插座，以提高充电速度。

该实施例中电池包还包括充电插座，充电插座的正极与充电正接口连接，充电插座的负极与充电负接口连接，将充电插座设置在电池包的壳体上，无需通过单独的外部负载连接器与整车端的底座建立连接，减少了外部负载连接器的使用数量，降低了硬件成本。

在一些实施例中，电池包还包括壳体，电池高压盒设于壳体内。外部负载连接器 60 和充电插座 70 设于壳体上。

作为一种实现方式，电池高压盒设置在电池包的壳体内，外部负载连接器 60 和充电插座 70 设置在壳体上。

在一个可选实施例中，参照图 14，图 14 为电池包通过车载底座与整车端建立连接的示意图，电池组 50 包括多个电箱，每个电箱上设置有监测器 CSC，各个电箱的 CSC 与第一低压接口 D1 连接，各个电箱的正极与电池正接口 A1 连接，各个电箱的负极与电池负接口 A2 连接，主回路正接口 B1 与外部负载连接器 60 的正极连接，主回路负接口 B2 与外部负载连接器 60 的负极连接，第二低压接口 D2 与 BMU 连接后与外部负载连接器上的低压接口连接，充电正接口 C1 与充电插座 70 的正极连接，充电负接口 C2 与充电插座 70 的负极连接，充电插座 70 的低压接口与第二低压接口 D2 连接，外部负载连接器 60 通过车载底座与整车端建立连接，为整车端供电；在另一个可选实施例中，参照图 15，图 15 为电池包通过换电站底座与换电站充电机连接的示意图，外部负载连接器通过换电站底座与换电站充电机建立连接，换电站充电机通过外部负载连接器为电池组充电。

该实施例中外部负载连接器和充电插座设在壳体上，能够减少外部负载连接器的使用数量，降低了硬件成本。

为实现上述目的，本申请还提出一种车辆，所述车辆包括如上所述的电池包。该电池包的具体结构参照上述实施例，由于车辆采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的实用新型构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

# 权 利 要 求 书

1、一种电池高压盒，用于连接所述电池与外部负载，其中，所述电池高压盒包括电池正接口、电池负接口、输电主回路、受控开关模块和预充回路；

所述输电主回路分别与所述电池正接口以及所述电池负接口连接，所述受控开关模块设置在所述输电主回路上，所述预充回路与所述受控开关模块并联；

所述预充回路，用于在导通的情况下对所述外部负载进行预充。

2、如权利要求 1 所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括用于与外部负载连接器的正极连接的主回路正接口和用于与所述外部负载连接器的负极连接的主回路负接口。

3、如权利要求 2 所述的电池高压盒，其中，所述受控开关模块包括主正受控开关模块和/或主负受控开关模块，所述主正受控开关模块分别与所述电池正接口以及所述主回路正接口连接，所述主负受控开关模块分别与所述电池负接口以及所述主回路负接口连接。

4、如权利要求 3 所述的电池高压盒，其中，所述预充回路与所述受控开关模块并联包括所述预充回路与所述主正受控开关模块并联或所述预充回路与所述主正受控开关模块并联。

5、如权利要求 1-4 任一项所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括用于与充电插座连接的充电接口。

6、如权利要求5所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括充电正开关模块和充电负开关模块，所述充电接口包括充电正接口和充电负接口；

所述充电正接口与所述充电正开关模块连接，所述充电正开关模块与所述电池正接口连接，所述充电负接口与所述充电负开关模块连接，所述充电负开关模块与所述电池负接口连接；

所述充电正开关模块，用于在为电池组充电的过程中，将所述充电正接口与所述电池正接口连通；

所述充电负开关模块，用于在为所述电池组充电的过程中，将所述充电负接口与所述电池负接口连通。

7、如权利要求6所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括手动维修开关，所述手动维修开关的第一端与所述电池正接口连接，所述手动维修开关的第二端与所述充电正开关模块的第一端连接。

8、如权利要求 1 所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括主回路正接口和主回路负接口，所述主回路正接口用于与外部负载连接器的正极连接，所述主回路负接口用于与外部负载连接器的负极连接，所述受控开关模块包括主正受控开关模块；

所述主正受控开关模块的第一端与所述电池正接口连接，所述主正受控开关模块的第二端与所述主回路正接口连接。

9、如权利要求 8 所述的电池高压盒，其中，所述预充回路设置在所述输电主回路中的主正回路，所述预充回路的第一端与所述主正受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主正受控开关模块的第二端连接。

10、如权利要求 1 所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括主回路正接口和主回路负接口，所述主回路正接口用于与外部负载连接器的正极连接，所述主回路负接口用于与外部负载连接器的负极连接，所述受控开关模块包括主负受控开关模块；

所述主负受控开关模块的第一端与所述电池负接口连接，所述主负受控开关模块的第二端与所述主回路负接口连接。

11、如权利要求 10 所述的电池高压盒，其中，所述预充回路设置在所述输电主回路中的主负回路，所述预充回路的第一端与所述主负受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主负受控开关模块的第二端连接。

12、如权利要求 1 所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括主回路正接口、主回路负接口，所述受控开关模块包括主正受控开关模块和主负受控开关模块，所述主回路正接口用于与外部负载连接器的正极连接，所述主回路负接口用于与外部负载连接器的负极连接；

所述主正受控开关模块的第一端与所述电池正接口连接，所述主正受控开关模块的第二端与所述主回路正接口连接，所述主负受控开关模块的第一端与所述电池负接口连接，所述主负受控开关模块的第二端与所述主回路负接口连接。

13、如权利要求 12 所述的电池高压盒，其中，所述预充回路设置在所述输电主回路中的主正回路，所述预充回路的第一端与所述主正受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主正受控开关模块的第二端连接，或所述预充回路设置在所述输电主回路中的主负回路，所述预充回路的第一端与所述主负受控开关模块的第一端连接，所述预充回路的第二端与所述主负受控开关模块的第二端连接。

14、如权利要求 3 所述的电池高压盒，其中，所述预充回路包括预充开关模块和预充电阻；

所述预充开关模块的第一端与所述主正受控开关模块的第一端连接，所述预充开关模块的第二端与所述预充电阻的第一端连接，所述预充电阻的第二端与所述主正受控开关模块的第二端连接，或所述预充开关模块的第一端与所述主负受控开关模块的第一端连接，所述预充开关模块的第二端与所述预充电阻的第一端连接，所述预充电阻的第二端与所述主负受控开关模块的第二端连接。

15、如权利要求5所述的电池高压盒，其中，所述电池高压盒还包括充电正开关模块和充电负开关模块，所述充电接口包括充电正接口和充电负接口；

所述充电正开关模块的第一端与所述电池正接口连接，所述充电正开关模块的第二端与所述充电正接口连接，所述充电负开关模块的第一端与所述电池负接口连接，所述充电负开关模块的第二端与所述充电负接口连接；

所述充电正开关模块，用于在为电池组充电的过程中，连通所述充电正接口与所述电池正接口；

所述充电负开关模块，用于在为电池组充电的过程中，连通所述充电负接口与所述电池负接口。

16、一种电池包，其中，所述电池包包括如权利要求 1-15 任一项所述的电池高压盒。

17、如权利要求 16 所述的电池包，其中，所述电池包还包括电池组和外部负载连接器；

所述电池组的正极与电池正接口连接，所述电池组的负极与电池负接口连接，所述外部负载连接器的正极与主回路正接口连接，所述外部负载连接器的负极与主回路负接口连接；

所述外部负载连接器，用于在所述电池包在整车端的情况下，向外部负载供电；以及还用于在所述电池包在换电站的情况下，传输所述换电站输入的电能为所述电池组充电。

18、如权利要求 17 所述的电池包，其中，所述电池包还包括充电插座，所述充电插座的正极与充电正接口连接，所述充电插座的负极与充电负接口连接；

所述充电插座，用于传输充电枪输入的电能为所述电池组充电。

19、如权利要求 18 所述的电池包，其中，所述电池包还包括壳体，所述电池高压盒设于所述壳体内；

所述外部负载连接器和充电插座均设于所述壳体上。

20、一种车辆，其中，所述车辆包括如权利要求 16-19 任一项所述的电池包。

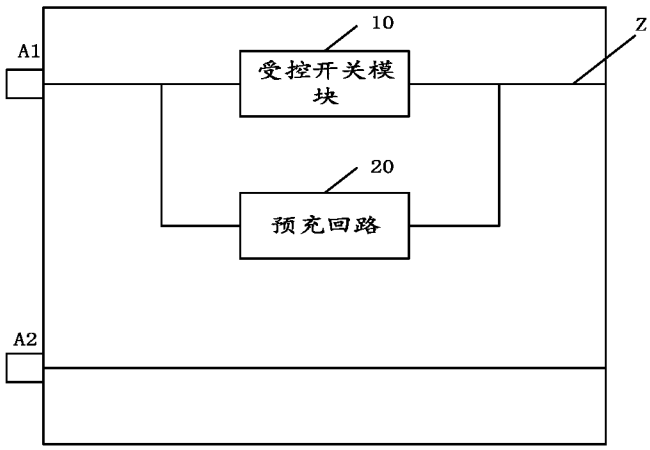

A1
10
受控开关模块
Z
20
预充回路
A2

图 1

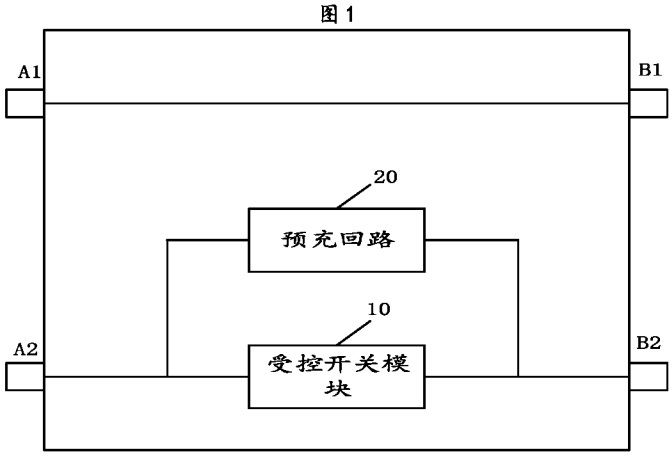

A1
B1
20
预充回路
10
A2
受控开关模块
B2

图 2

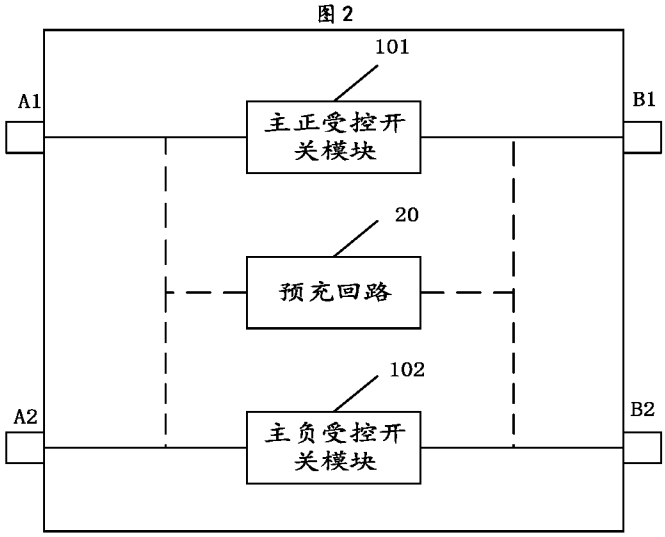

101
A1
B1
主正受控开关模块
20
预充回路
102
A2
主负受控开关模块
B2

图 3

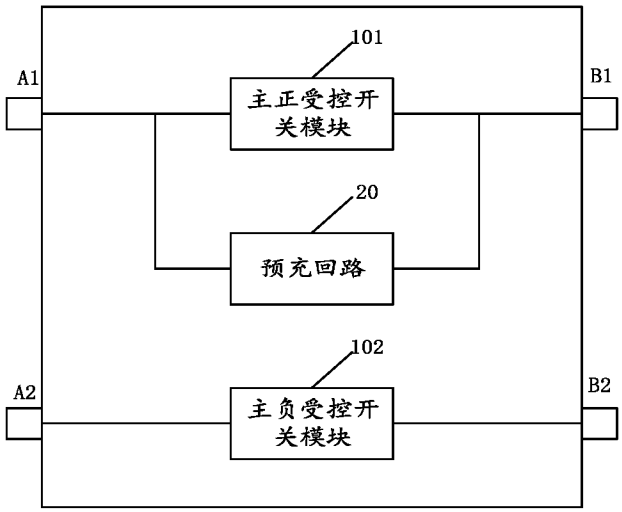

101
A1
主正受控开关模块
B1
20
预充回路
102
A2
主负受控开关模块
B2

图 4

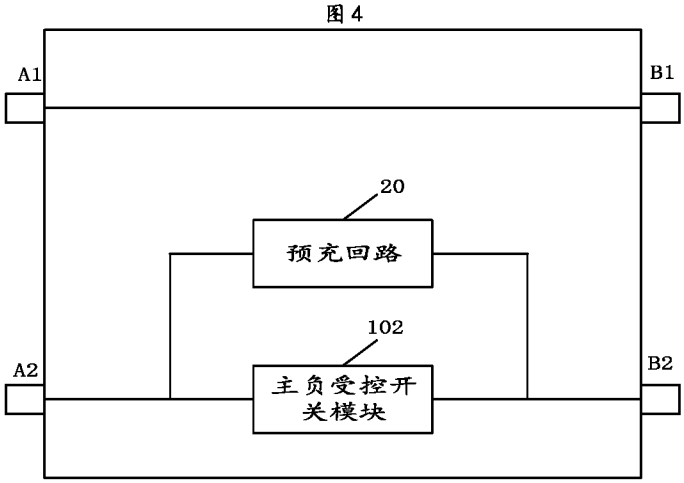

A1
B1
20
预充回路
102
A2
主负受控开关模块
B2

图 5

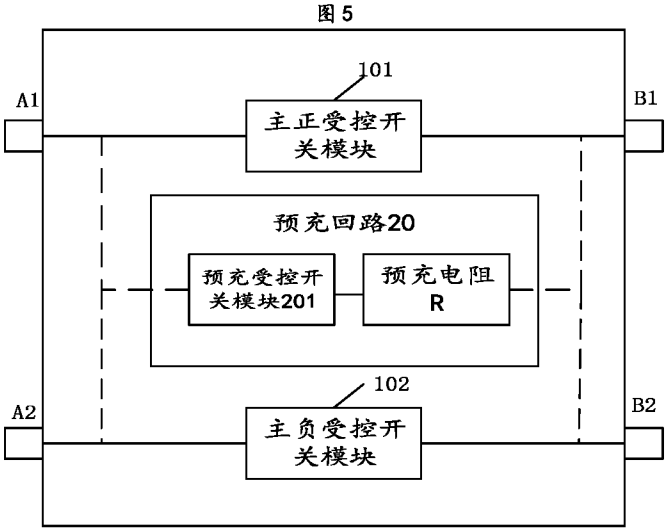

101
A1
主正受控开关模块
B1
预充回路20
预充受控开关模块201
预充电阻R
102
A2
主负受控开关模块
B2

图 6

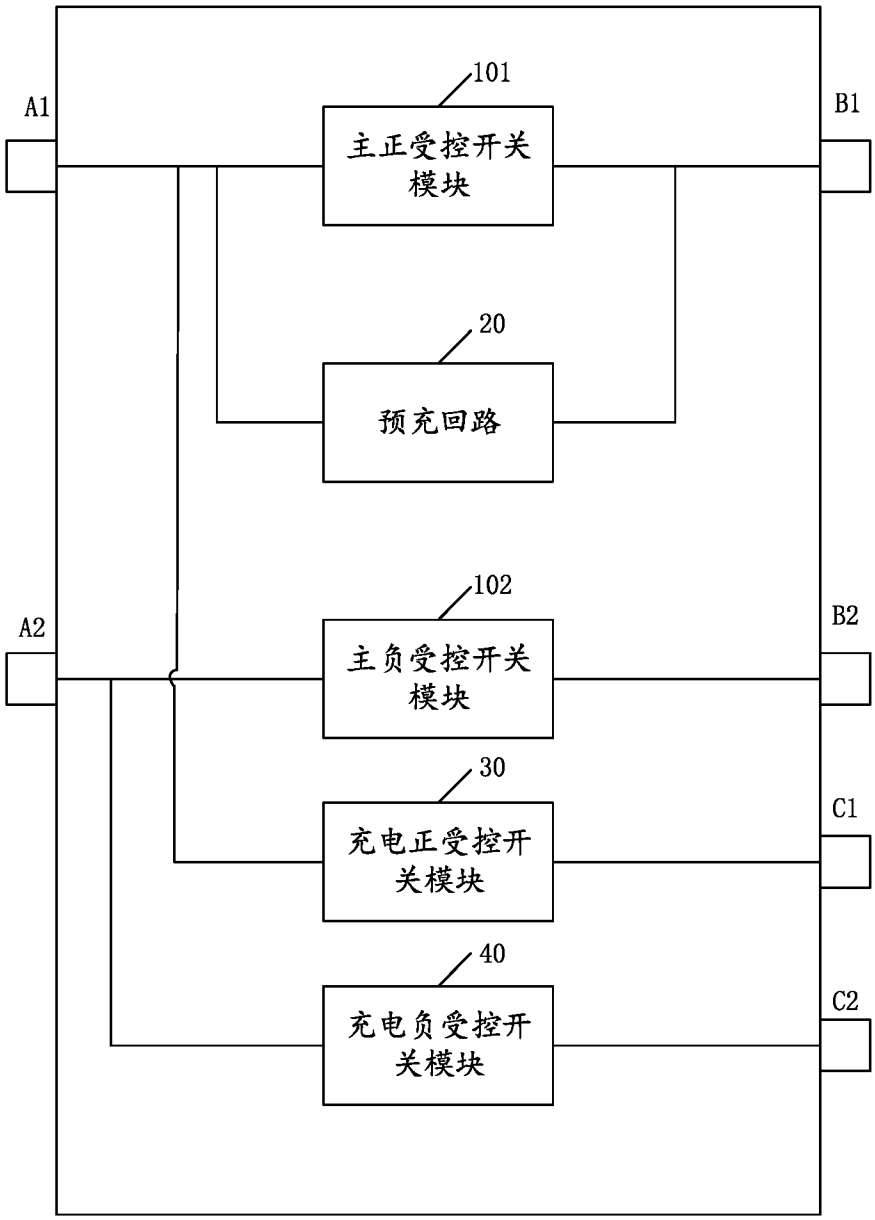

A1
101
主正受控开关模块
B1
20
预充回路
A2
102
主负受控开关模块
B2
30
充电正受控开关模块
C1
40
充电负受控开关模块
C2

图 7

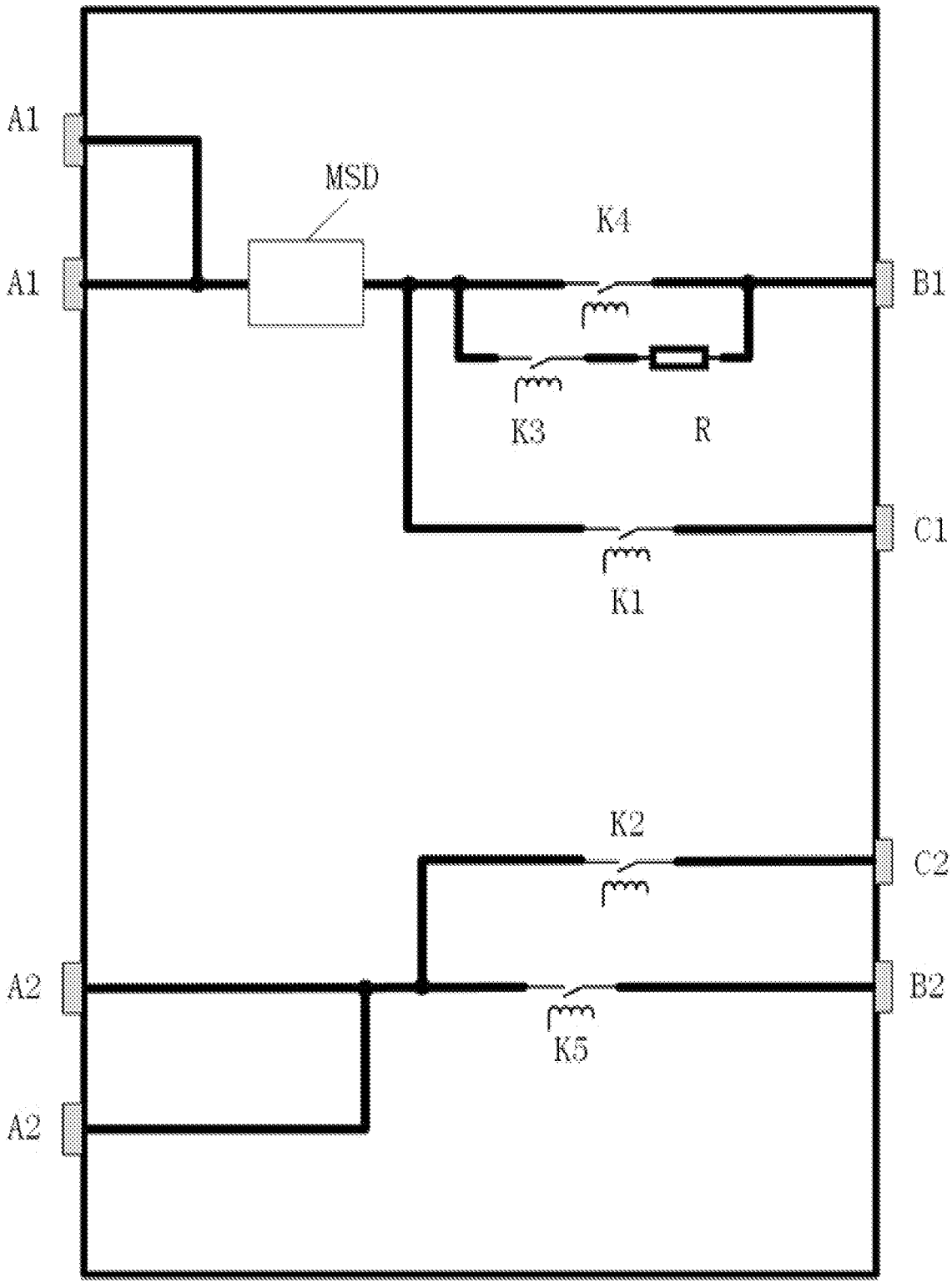



图 8

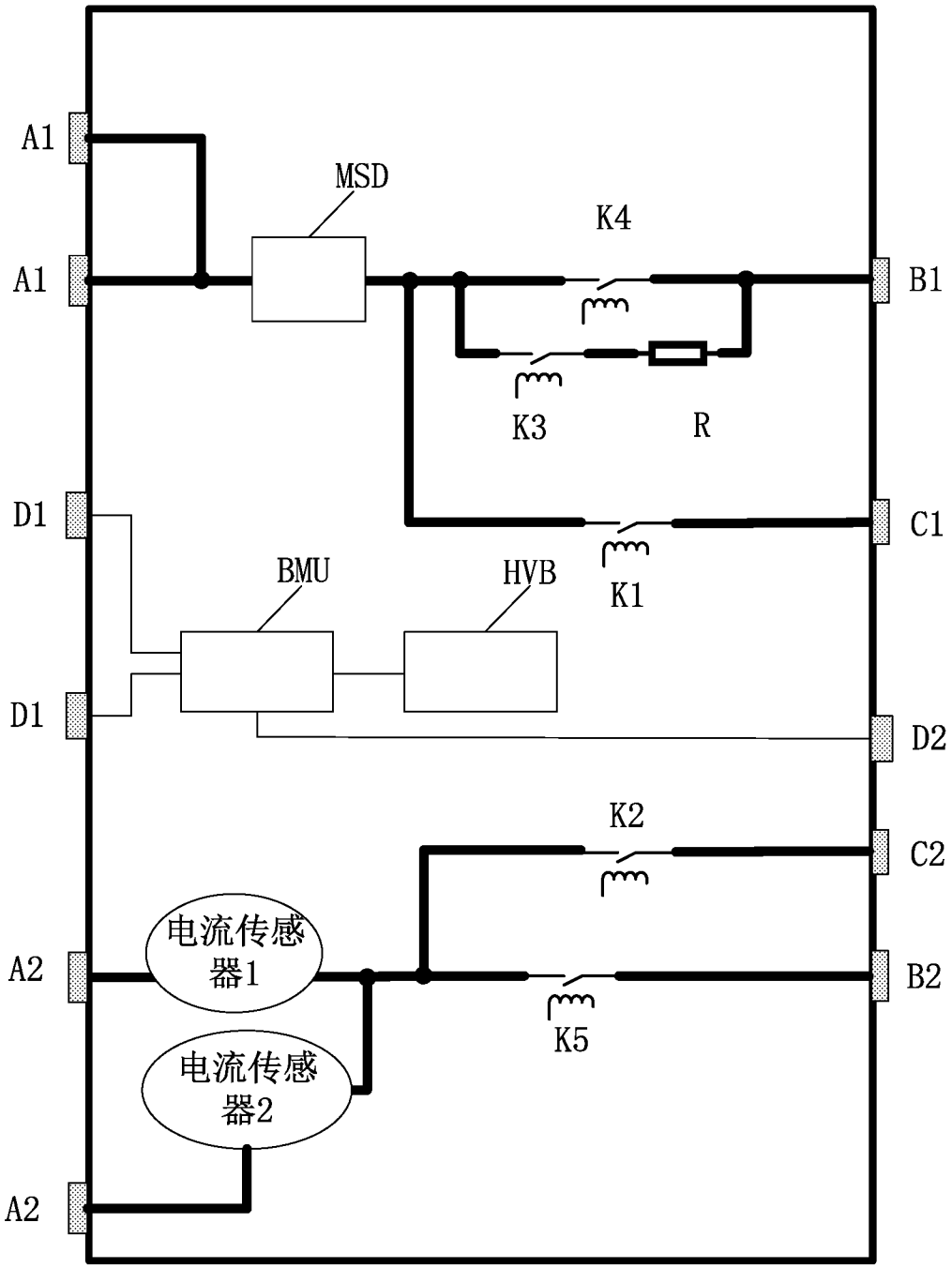

A1
A1
MSD
K4
B1
K3
R
D1
C1
K1
BMU
HVB
D1
D2
K2
C2
电流传感器1
A2
B2
K5
电流传感器2
A2

图 9

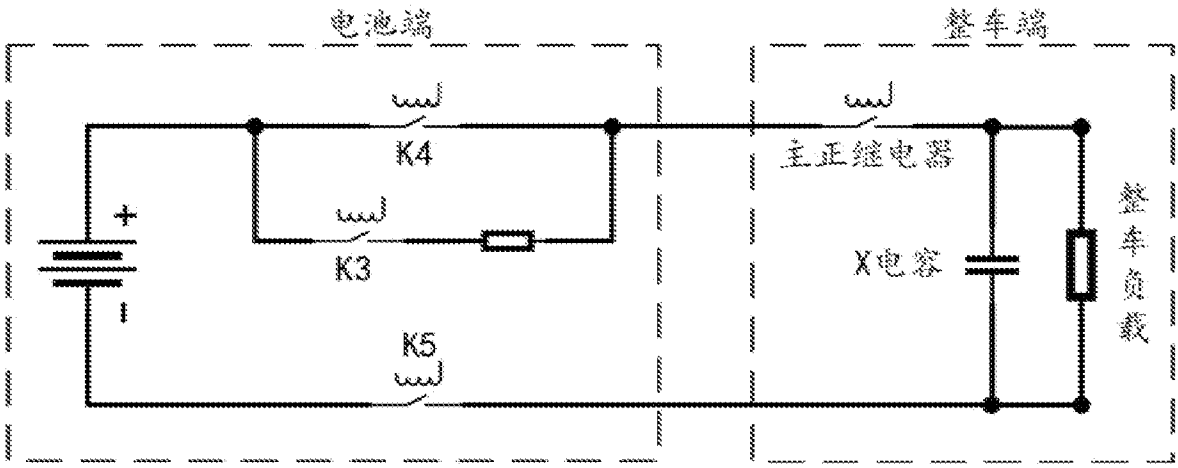

电池端
整车端
K4
K3
K5
主正继电器
X电容
整车负载
+
-

图 10

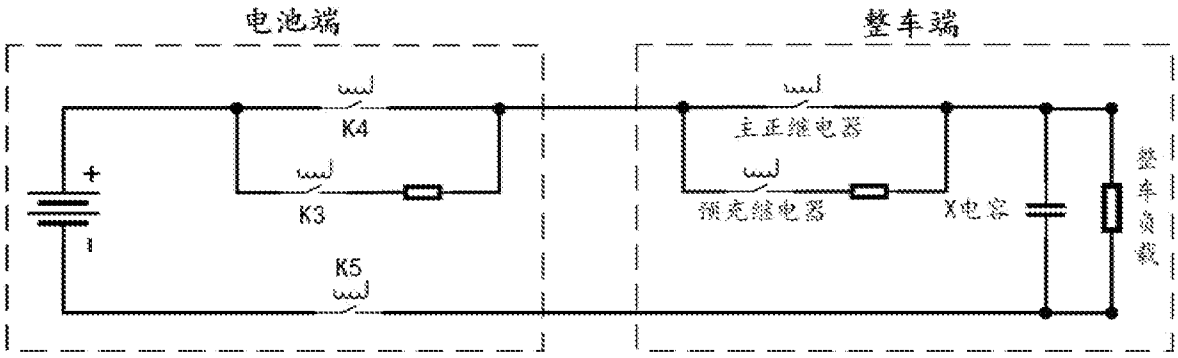

电池端
整车端
K4
K3
K5
主正继电器
预充继电器
X电容
整车负载
+
-

图 11

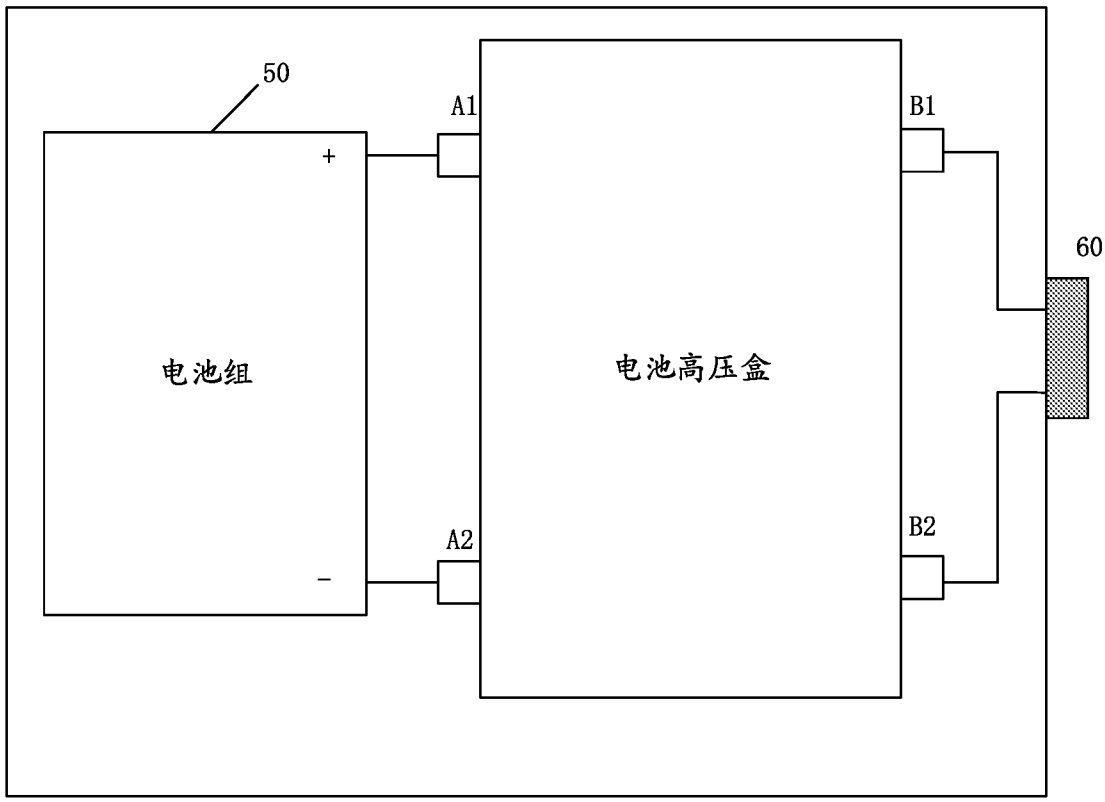



图 12

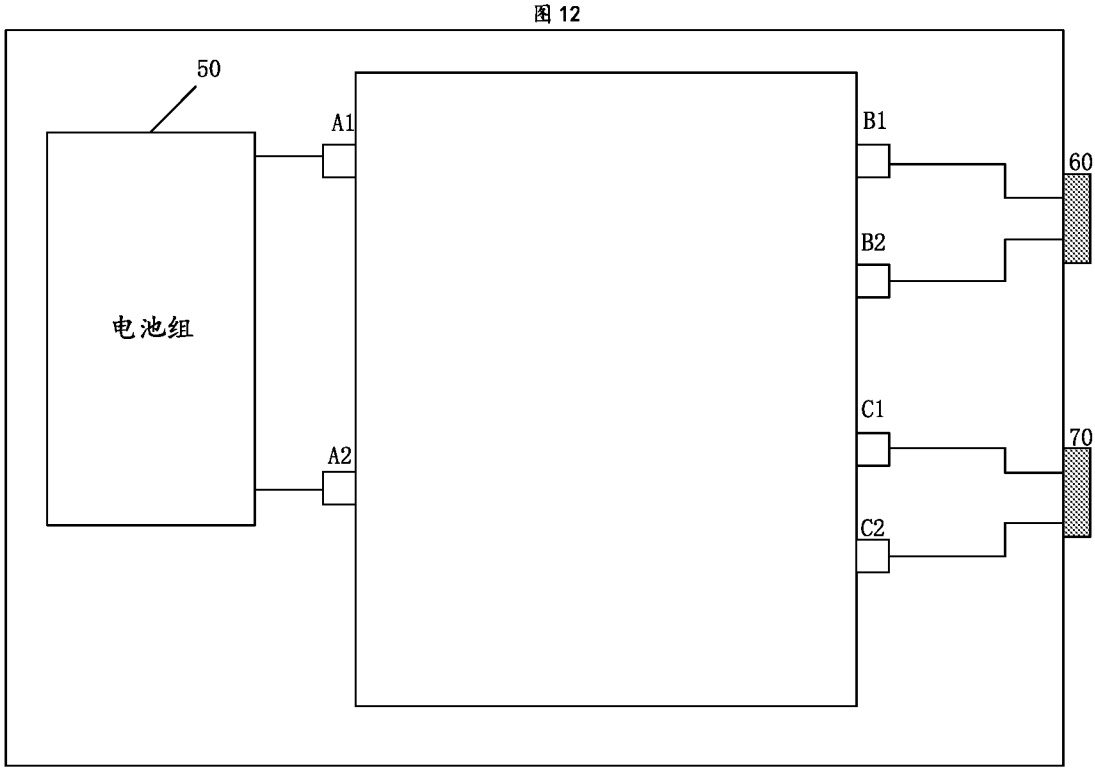



图 13

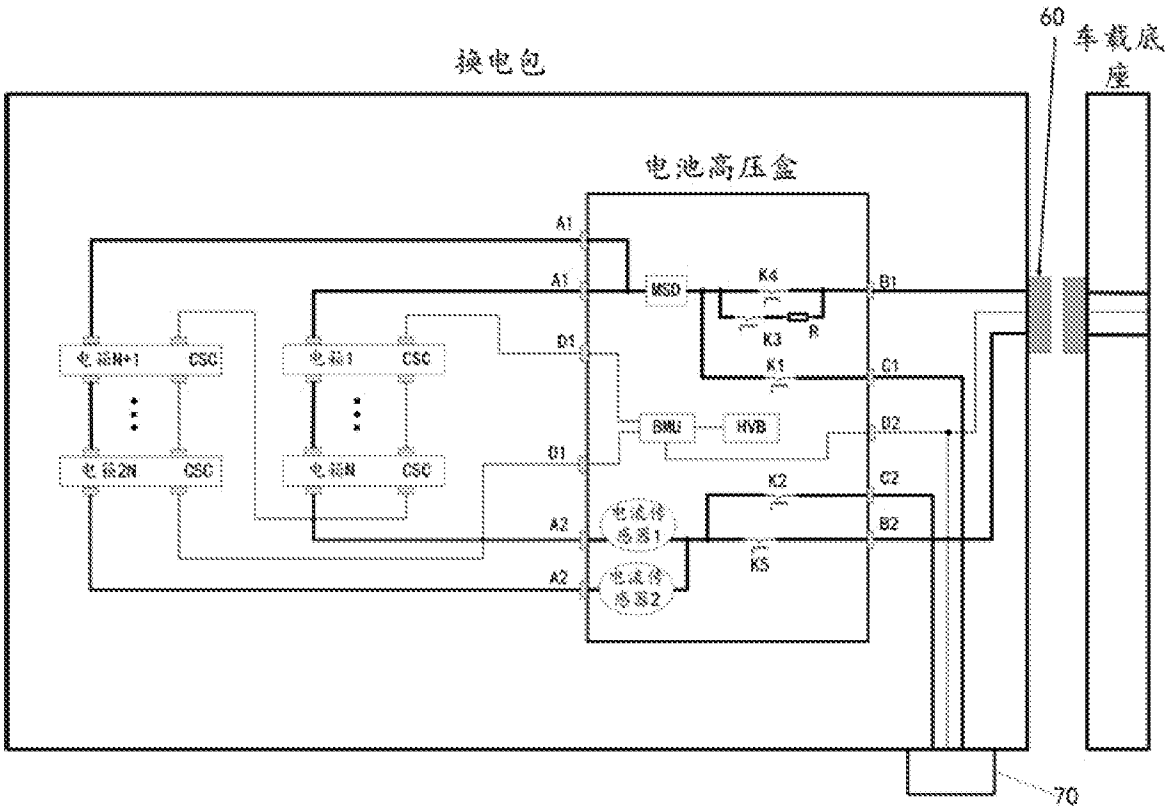

换电包
60
车载底座
电池高压盒
A1
A1
MSD
K4
B1
K3
R
D1
K1
C1
BMU
HVB
B2
D1
K2
C2
A2
电流传感器1
B2
K5
A2
电流传感器2
电芯N+1
CSC
电芯1
CSC
电芯2N
CSC
电芯N
CSC
70

图 14

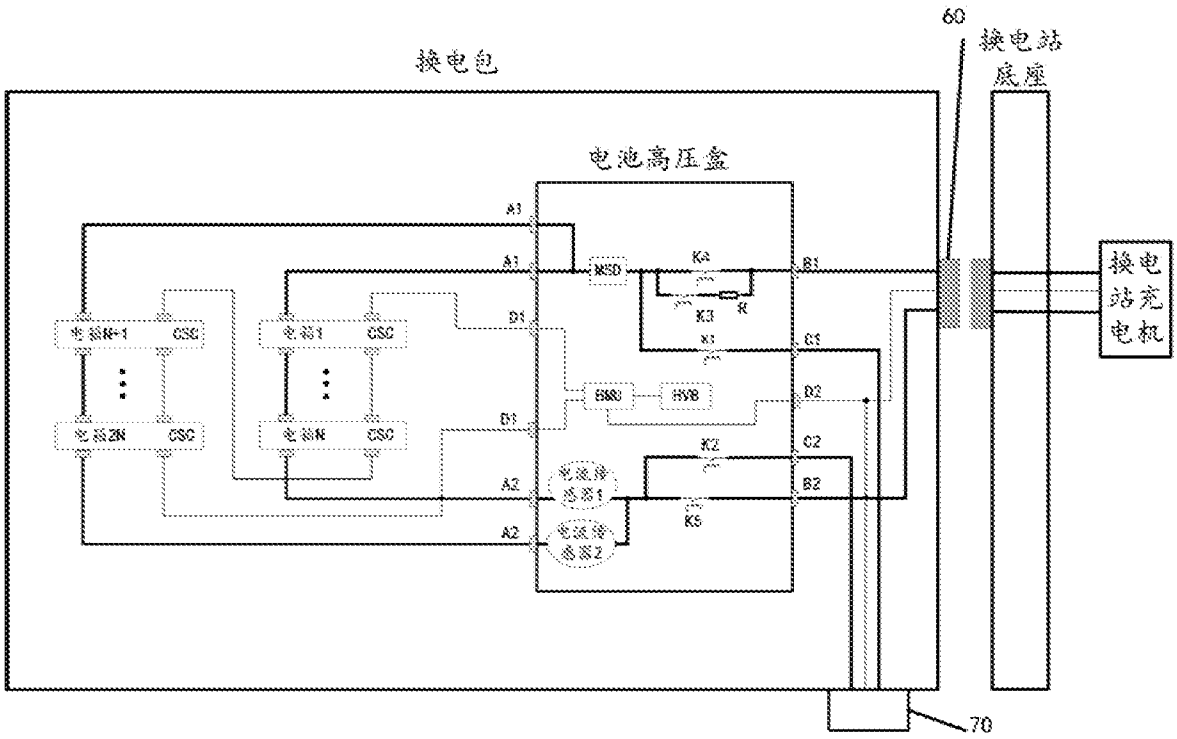

换电包
60
换电站底座
电池高压盒
A1
A1
MSD
K4
B1
K3
R
D1
K1
C1
BMU
HVB
B2
D1
K2
C2
A2
电流传感器1
B2
K5
A2
电流传感器2
电芯N+1
CSC
电芯1
CSC
电芯2N
CSC
电芯N
CSC
换电站充电机
70

图 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2024/070639**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L3/00(2019.01)i; B60R16/02(2006.01)i; B60L50/60(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: B60L,H02J,H02G,B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, VEN: 宁德时代, 电池盒, 配电盒, 高压, 预充, 继电器, 开关, 正, 负, battery, box, pre w charg+, switch, relay

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 115051054 A (SHANGHAI ZHENHUA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 13 September 2022 (2022-09-13)<br>description, paragraphs 61-124, and figures 1-5 | 1-6, 8-20 |
| Y | CN 115051054 A (SHANGHAI ZHENHUA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 13 September 2022 (2022-09-13)<br>description, paragraphs 61-124, and figures 1-5 | 7 |
| Y | CN 208664970 U (DONGFENG (SHIYAN) SPECIAL VEHICLE CO., LTD.) 29 March 2019 (2019-03-29)<br>description, paragraphs 28-73, and figure 2 | 7 |
| X | CN 111873820 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03)<br>description, paragraphs 94-142, and figures 1-6 | 1-5, 8-14, 16, 17, 20 |
| X | CN 210082958 U (BJEV BLUEPARK POWER SYSTEM CO., LTD. et al.) 18 February 2020 (2020-02-18)<br>description, paragraphs 25-39, and figures 1-4 | 1-6, 8-20 |

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **02 April 2024** | **10 April 2024** |

| Name and mailing address of the ISA/CN | Authorized officer |
|---|---|
| **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** | Telephone No. |

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | CN 214176917 U (CHANGHUA ELECTRIC EQUIPMENT GROUP CO., LTD.) 10 September 2021 (2021-09-10)<br>description, paragraphs 18-36, and figures 1-2 | 1-5, 8-14, 16, 17, 20 |
| X | WO 2021253928 A1 (JK ENERGY SYSTEM CO., LTD.) 23 December 2021 (2021-12-23)<br>description, paragraphs 31-34, and figures 1-2 | 1-5, 8-14, 16, 17, 20 |
| A | CN 204376336 U (ZHEJIANG YONGGUI ELECTRIC EQUIPMENT CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03)<br>entire document | 1-20 |
| A | CN 109818393 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 May 2019 (2019-05-28)<br>entire document | 1-20 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2024/070639**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| CN 115051054 A | 13 September 2022 | None | |
| CN 208664970 U | 29 March 2019 | None | |
| CN 111873820 A | 03 November 2020 | None | |
| CN 210082958 U | 18 February 2020 | None | |
| CN 214176917 U | 10 September 2021 | None | |
| WO 2021253928 A1 | 23 December 2021 | None | |
| CN 204376336 U | 03 June 2015 | None | |
| CN 109818393 A | 28 May 2019 | WO 2020151601 A1 | 30 July 2020 |
| | | EP 3687025 A1 | 29 July 2020 |
| | | EP 3687025 B1 | 21 July 2021 |
| | | US 2020235586 A1 | 23 July 2020 |
| | | US 11404894 B2 | 02 August 2022 |
| | | CN 109818393 B | 19 May 2020 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/070639

A. 主题的分类

B60L3/00(2019.01)i；B60R16/02(2006.01)i；B60L50/60(2019.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：B60L,H02J,H02G,B60R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT,ENTXTC,VEN:宁德时代，电池盒，配电盒，高压，预充，继电器，开关，正，负， battery, box, pre w charg+, switch, relay

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| X | CN 115051054 A (上海振华重工(集团)股份有限公司) 2022年9月13日 (2022 - 09 - 13)<br>说明书第61-124段及附图1-5 | 1-6,8-20 |
| Y | CN 115051054 A (上海振华重工(集团)股份有限公司) 2022年9月13日 (2022 - 09 - 13)<br>说明书第61-124段及附图1-5 | 7 |
| Y | CN 208664970 U (东风特汽(十堰)专用车有限公司) 2019年3月29日 (2019 - 03 - 29)<br>说明书第28-73段及附图2 | 7 |
| X | CN 111873820 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年11月3日 (2020 - 11 - 03)<br>说明书第94-142段及附图1-6 | 1-5,8-14,16,17,20 |
| X | CN 210082958 U (北京新能源汽车股份有限公司蓝谷动力系统分公司等) 2020年2月18日 (2020 - 02 - 18)<br>说明书第25-39段及附图1-4 | 1-6,8-20 |
| X | CN 214176917 U (昌华电气设备集团有限公司) 2021年9月10日 (2021 - 09 - 10)<br>说明书第18-36段及附图1-2 | 1-5,8-14,16,17,20 |
| X | WO 2021253928 A1 (JK ENERGY SYSTEM CO., LTD.) 2021年12月23日 (2021 - 12 - 23)<br>说明书第31-34段及附图1-2 | 1-5,8-14,16,17,20 |

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2024年4月2日 | 2024年4月10日 |

| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 受权官员 |
|---|---|
| 中国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 侯婧<br>电话号码 (+86) 010-53961143 |

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| A | CN 204376336 U (浙江永贵电器股份有限公司) 2015年6月3日 (2015 - 06 - 03)<br>全文 | 1-20 |
| A | CN 109818393 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年5月28日 (2019 - 05 - 28)<br>全文 | 1-20 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/070639

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 115051054 | A | 2022年9月13日 | 无 | | | |
| CN | 208664970 | U | 2019年3月29日 | 无 | | | |
| CN | 111873820 | A | 2020年11月3日 | 无 | | | |
| CN | 210082958 | U | 2020年2月18日 | 无 | | | |
| CN | 214176917 | U | 2021年9月10日 | 无 | | | |
| WO | 2021253928 | A1 | 2021年12月23日 | 无 | | | |
| CN | 204376336 | U | 2015年6月3日 | 无 | | | |
| CN | 109818393 | A | 2019年5月28日 | WO | 2020151601 | A1 | 2020年7月30日 |
| | | | | EP | 3687025 | A1 | 2020年7月29日 |
| | | | | EP | 3687025 | B1 | 2021年7月21日 |
| | | | | US | 2020235586 | A1 | 2020年7月23日 |
| | | | | US | 11404894 | B2 | 2022年8月2日 |
| | | | | CN | 109818393 | B | 2020年5月19日 |