

(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
2020 年 1 月 2 日 (02.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/001265 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01) **H01M 10/44** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/090686
- (22) 国际申请日: 2019 年 6 月 11 日 (11.06.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810715352.3 2018年6月29日 (29.06.2018) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 庞成哲 (PANG, Chengzhe); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 张鑫 (ZHANG, Xin); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 马爱国 (MA, Aiguo); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong

518118 (CN)。 王洪军 (WANG, Hongjun); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。 邢晓 (XING, Xiao); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,

(54) Title: EXTERNAL CHARGING METHOD AND DEVICE FOR VEHICLE

(54) 发明名称: 车辆的对外充电方法和装置

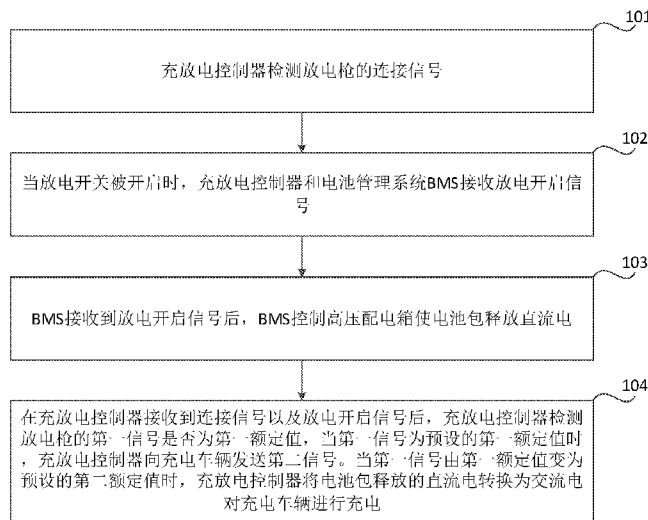


图 1

- 101 A charging/discharging controller detects a connection signal of a discharge gun
- 102 After a discharging switch is turned on, the charging/discharging controller and a battery management system (BMS) receive a discharging enabling signal
- 103 After the BMS receives the discharge enabling signal, the BMS controls a high-voltage distribution box to enable a battery pack to release direct current
- 104 After receiving the connection signal and the discharge enabling signal, the charging/discharging controller detects whether a first signal of the discharge gun is a first rated value, and when the first signal is the preset first rated value, the charging/discharging controller sends a second signal to a charging vehicle; when the first signal is changed from the first rated value to a preset second rated value, the charging/discharging controller converts the direct current released by the battery pack into alternating current to charge the charging vehicle

(57) Abstract: Disclosed is an external charging method for a vehicle, comprising: a charging/discharging controller detects a connection signal of a discharge gun; after a BMS receives a discharge enabling signal, the BMS controls a high-voltage distribution box to enable a battery pack to release direct current; after receiving the connection signal and the discharge enabling signal, the charging/discharging controller detects whether a first signal of the discharge gun is a first rated value, and when the first signal is the preset first rated value, the charging/discharging controller sends a second signal to a charging vehicle; when the first signal is changed from the first rated value to a preset second rated value, the charging/discharging controller converts the direct current released by the battery pack into alternating current to charge the charging vehicle.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (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, 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))。

(57) 摘要: 本公开涉及一种车辆的对外充电方法, 包括: 充放电控制器检测放电枪的连接信号; BMS接收到放电开启信号后, BMS控制高压配电箱使电池包释放直流电; 在充放电控制器接收到连接信号以及放电开启信号后, 检测放电枪的第一信号是否为第一额定值, 当第一信号为预设的第一额定值时, 充放电控制器向充电车辆发送第二信号; 当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时, 充放电控制器将电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

车辆的对外充电方法和装置

5 相关申请的交叉引用

本公开基于申请号为 201810715352.3，申请日为 2018 年 6 月 29 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本公开作为参考。

10 技术领域

本公开涉及充电技术领域，涉及一种车辆的对外充电方法和装置。

背景技术

随着社会的高速发展，汽车的保有量不断升高，而使用传统能源的汽车由于燃烧石油燃料产生尾气，会对环境造成污染，同时传统能源不可再生的问题也越来越严重，因此大力发展新能源已经成为了必然趋势，使用环保新能源的电动汽车已经成为了汽车技术发展的大趋势。但由于电量不足而导致抛锚的问题一直制约着电动汽车的推广和发展，尤其是针对耗电量较大的电动大巴车，需要大功率充电，救援难度大。现有技术中，通常采用的是移动的储能设备来救援由于电量不足而导致抛锚的电动汽车，成本高，并且无法支持大功率充电，充电效率低。

发明内容

本公开提供一种车辆的对外充电方法和装置，用以解决现有技术中给抛锚电动汽车充电，成本高和效率低的问题。

25 为了实现上述目的，根据本公开实施例的第一方面，提供一种车辆的对外充电方法，所述方法包括：

充放电控制器检测放电枪的连接信号；

当放电开关被开启时，所述充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收放电开启信号；

30 所述 BMS 接收到所述放电开启信号后，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电；

在所述充放电控制器接收到所述连接信号以及所述放电开启信号后，所述充放电控

制器检测所述放电枪的第一信号是否为第一额定值，当所述第一信号为预设的第一额定值时，所述充放电控制器向充电车辆发送第二信号；当所述第一信号由所述第一额定值变为预设的第二额定值时，所述充放电控制器将所述电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

5 根据本公开的一些实施例，所述方法还包括：

在接收到放电关闭信号后，所述 BMS 控制所述高压配电箱切断所述电池包的直流电回路；

所述充放电控制器停止对外放电。

10 根据本公开的一些实施例，所述充放电控制器将所述电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电时，包括：

所述充放电控制器持续检测所述第一信号是否为第二额定值；

当所述第一信号不为第二额定值时，确定所述充放电控制器为异常状态，所述充放电控制器停止对外放电；

15 当所述第一信号为第二额定值时，确定所述充放电控制器为正常状态，所述充放电控制器检测放电口温度，当所述放电口的温度大于预设的第一温度阈值时，所述充放电控制器停止对外放电。

根据本公开的一些实施例，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，包括：

所述 BMS 获取多组电池包的信息，判断是否存在故障电池包；

所述 BMS 控制非故障电池包按照电压值由大到小的顺序放电。

20 根据本公开的一些实施例，所述方法还包括：

所述充放电控制器判断输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值是否小于预设的限值，当所述第一比值小于所述限值时，所述充放电控制器提高母线电压，以抑制环流。

25 根据本公开的一些实施例，所述第一信号为所述放电枪中的控制确认 CP 信号的电压值；

所述第二信号为信号脉冲宽度调制 PWM 信号；

所述第一额定值大于所述第二额定值；

所述第一额定值用于指示所述放电枪与所述充电车辆的充电枪连接成功，所述第二额定值用于指示所述充电车辆状态正常且允许充电。

30 根据本公开的一些实施例，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电包括：

所述 BMS 检测所述高压配电箱以及所述电池包的状态；

当所述高压配电箱以及所述电池包为无故障状态时，所述 BMS 控制所述高压配电箱使所述电池包释放直流电，并为所述充放电控制器进行预充。

根据本公开的一些实施例，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，还包括：所述 BMS 检测所述电池包的放电功率和剩余电量；

- 5 当所述放电功率大于预设的功率阈值或所述剩余电量小于预设的电量阈值时，所述 BMS 控制所述高压配电箱切断电池包的直流电回路。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种车辆的对外充电装置，所述装置包括：充放电控制器和电池管理系统 BMS；

所述充放电控制器用于检测放电枪的连接信号；

- 10 所述充放电控制器用于当放电开关被开启时，接收放电开启信号；

所述 BMS 用于当放电开关被开启时，接收放电开启信号；

所述 BMS 用于接收到所述放电开启信号后，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电；

- 15 所述充放电控制器用于在接收到所述连接信号以及所述放电开启信号后，检测所述放电枪的第一信号是否为第一额定值，当所述第一信号为预设的第一额定值时，向充电车辆发送第二信号；当所述第一信号由所述第一额定值变为预设的第二额定值时，将所述电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

根据本公开的一些实施例，所述 BMS 用于在接收到放电关闭信号后，控制所述高压配电箱切断所述电池包的直流电回路；

- 20 所述充放电控制器用于停止对外放电。

根据本公开的一些实施例，所述充放电控制器用于：

持续检测所述第一信号是否为第二额定值；

当所述第一信号不为第二额定值时，确定所述充放电控制器为异常状态，停止对外放电；

- 25 当所述第一信号为第二额定值时，确定所述充放电控制器为正常状态，检测放电口温度，当所述放电口的温度大于预设的第一温度阈值时，停止对外放电。

根据本公开的一些实施例，所述 BMS 用于：

获取多组电池包的信息，判断是否存在故障电池包；

控制非故障电池包按照电压值由大到小的顺序放电。

- 30 根据本公开的一些实施例，所述充放电控制器用于：

判断输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值是否小于预设的限值，当所

述第一比值小于所述限值时，提高母线电压，以抑制环流。

根据本公开的一些实施例，所述第一信号为所述放电枪中的控制确认 CP 信号的电压值；

所述第二信号为信号脉冲宽度调制 PWM 信号；

5 所述第一额定值大于所述第二额定值；

所述第一额定值用于指示所述放电枪与所述充电车辆的充电枪连接成功，所述第二额定值用于指示所述充电车辆状态正常且允许充电。

根据本公开的一些实施例，所述 BMS 用于：

检测所述高压配电箱以及所述电池包的状态；

10 当所述高压配电箱以及所述电池包为无故障状态时，控制所述高压配电箱使所述电池包释放直流电，并为所述充放电控制器进行预充。

根据本公开的一些实施例，所述 BMS 用于：

检测所述电池包的放电功率和剩余电量；

15 当所述放电功率大于预设的功率阈值或所述剩余电量小于预设的电量阈值时，控制所述高压配电箱切断电池包的直流电回路。

通过上述技术方案，本公开应用于供电车辆，当供电车辆和充电车辆间通过供电车辆的放电枪和充电车辆的充电口连接时，充放电控制器检测到放电枪发出的连接信号，在放电开关被开启时，充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收用于指示放电的放电开启信号，BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，在充放电控制器接收到连接信号以及
20 放电开启信号后，获取放电枪中的第一信号，在第一信号为第一额定值时，向充电车辆发送第二信号，当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时，将电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电，能够使供电车辆具备充电柜的功能，使充电车辆的电量能够得到快速补充，降低了充电成本，提高了充电效率。

本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

25

附图说明

附图是用来提供对本公开的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本公开，但并不构成对本公开的限制。在附图中：

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种车辆的对外充电方法的流程图；

30 图 2 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图；

5 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种车辆的对外充电装置的框图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种车辆的对外充电装置的连接关系图。

具体实施方式

10 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在介绍本公开提供的车辆的对外充电方法和装置之前，首先对本公开中各个实施例所涉及的应用场景进行介绍，该应用场景中供电车辆和充电车辆均可以是任意一种使用
15 动力电池作为能源的装置，例如可以是电动交通工具，如电动汽车，不限于纯电动汽车或混动汽车等，供电车辆和充电车辆中包括：BMS（英文：Battery Management System，中文：电池管理系统）、充放电控制器、充电口、放电口、放电枪和高压配电箱、放电开关等模块。其中，充放电控制器可以是 V2G（英文：Vehicle-to-grid，中文：车辆到电网）控制器，在本实施例中，以供电车辆和充电车辆均为电动大巴车为例进行说明。

20 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种车辆的对外充电方法的流程图，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101，充放电控制器检测放电枪的连接信号。

举例来说，车辆作为供电车辆对外进行放电，首先，先检测放电枪是否已经与充电车辆连接，充放电控制器采集放电枪中的信号，其中放电枪中的信号可以包括：代表充电连接确认的 CC 信号，代表控制确认的 CP 信号，代表保护接地的 PE 信号，代表中线的 N 信号、代表三相交流电的 L1、L2、L3 信号。当供电车辆的放电口通过放电枪与充电车辆的充电口连接好后，充放电控制器能够检测到放电枪发送的连接信号，以确认放电枪已经与充电车辆连接，通过车辆上的驱动模块对充放电控制器和 BMS 进行上电操作。

30 步骤 102，当放电开关被开启时，充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收放电开启信号。

示例的，用户可以通过在供电车辆上控制面板输入放电开启指令（例如可以是仪表

盘的开关，或者触摸屏上的选项）来控制放电开关开启，还可以由车辆自主控制放电开关开启，在放电开关被开启后，BMS 和充放电控制器接收到放电开启信号。

需要说明的是，步骤 101 和步骤 102 的执行顺序可以互换，本公开并不局限于上述执行顺序，例如，放电开关可以先开启，向 BMS 和充放电控制器发送放电开启信号，再等待放电枪与充电车辆连接完成的连接信号，当充放电控制器接收到连接信号后，由驱动模块对充放电控制器和 BMS 进行上电操作。

步骤 103，BMS 接收到放电开启信号后，BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电。

示例的，BMS 在接收到放电开启信号后，可以开始进入准备放电的模式，即控制高压配电箱使电池包释放直流电。

步骤 104，在充放电控制器接收到连接信号以及放电开启信号后，充放电控制器检测放电枪的第一信号是否为第一额定值，当第一信号为预设的第一额定值时，充放电控制器向充电车辆发送第二信号。当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时，充放电控制器将电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

举例来说，充放电控制器在接收到连接信号和放电开启信号后，可以开始进入准备放电的模式，根据放电枪中的信号，控制充放电控制器将电池包释放的直流电转换为交流电，并通过放电口传输至充电车辆。例如，可以检测放电枪中的第一信号（例如可以是 CP 信号）的电压值，当 CP 信号为第一额定值（例如可以是：9V）时，确定供电车辆可以作为充电设备，充放电控制器向充电车辆发送第二信号（例如可以是方波信号），用来告知充电车辆供电车辆的电量信息，当充电车辆上的充电开关闭合、充电车辆状态正常且允许充电时，CP 信号的电压值由第一额定值变为第二额定值（例如可以是由 9V 变为 6V），充放电控制器将高压配电箱释放的直流电转换为交流电。

需要说明的是，本实施例中的车辆还可以包括整车控制器、ECU（英文：Electronic Control Unit，中文：电子控制单元）等模块，用于控制供电车辆各个模块之间的通信，并能够对将采集到的信号进行管理，可以通过 CAN（英文：Controller Area Network，中文：控制器局域网络）总线、LIN（英文：Local Interconnect Network 中文：本地互联网）总线或硬线来实现通信，例如可以通过 CAN 总线传递放电开启信号，或通过硬线来传递放电枪的连接信号、放电枪中的信号。

综上所述，本公开应用于供电车辆，当供电车辆和充电车辆间通过供电车辆的放电枪和充电车辆的充电口连接时，充放电控制器检测到放电枪发出的连接信号，在放电开关被开启时，充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收用于指示放电的放电开启信号，BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，在充放电控制器接收到连接信号以及放电开启信

号后，获取放电枪中的第一信号，在第一信号为第一额定值时，向充电车辆发送第二信号，当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时，将电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电，能够使供电车辆具备充电柜的功能，使充电车辆的电量能够得到快速补充，降低了充电成本，提高了充电效率。

5 图 2 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图，如图 2 所示，该方法包括：

步骤 105，在接收到放电关闭信号后，BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。

步骤 106，充放电控制器停止对外放电。

10 举例来说，放电关闭信号可以是用户通过供电车辆上控制面板输入的，主动控制供电车辆停止向充电车辆放电，使供电车辆停止向充电车辆放电。BMS 和充放电控制器接收到放电关闭信号后，BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路，充放电控制器关断内部的开关器件，切断交流侧（即放电口侧）的回路，停止对外放电。

图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图，如图 3 所示，步骤 104 包括：

15 步骤 1041，充放电控制器持续检测第一信号是否为第二额定值。

步骤 1042，当第一信号不为第二额定值时，确定充放电控制器为异常状态，充放电控制器停止对外放电。

20 步骤 1043，当第一信号为第二额定值时，确定充放电控制器为正常状态，充放电控制器检测放电口温度，当放电口的温度大于预设的第一温度阈值时，充放电控制器停止对外放电。

25 示例的，在供电车辆开始向充电车辆放电后，充放电控制器持续监测第一信号的状态，当第一信号不为第二额定值时，说明充放电控制器为异常状态时，即供电车辆出现了故障，无法继续向充电车辆放电，此时充放电控制器关断内部的开关器件，切断交流侧（即放电口侧）的回路，停止对外放电，还可以进一步通过 BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。当第一信号为第二额定值时，说明充放电控制器为正常状态时，进一步获取放电口的温度（可以通过设置在放电口的温度传感器来获取），和放电枪中的信号状态，当放电口的温度和放电枪中的信号状态中任一项出现异常，同样说明供电车辆出现了故障，无法继续向充电车辆放电，充放电控制器关断内部的开关器件，切断交流侧（即放电口侧）的回路，停止对外放电，通过 BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。例如，放电口的温度大于预设的第一温度阈值（例如可以根据大量的实验数据来设定，也可以根据车辆的具体充电情况来调整），说明放电口的温度异常，放电

枪中的信号例如 CC 信号或 CP 信号的电压值超出预设的范围，表示放电枪中的信号状态为异常状态。

需要说明的是，在充电车辆这一侧，也可以通过设置在充电口温度传感器来实时监测充电口的温度，当充电口的温度出现异常时，可以通过调整充电电流来控制充电口的温度。例如可以通过以下步骤来实现：

当充电口的温度小于等于第一充电口温度阈值，且大于预设的第二充电口温度阈值时，利用温度与电流的预设的对应关系，控制充电车辆的充放电控制器将充电电流调整为与充电口的温度对应的目标电流值。

举例来说，当充电口的温度还没有超过第一充电口温度阈值，但已经开始发热时（大于预设的第二充电口温度阈值），可以通过调整充电电流以稳定充电过程。例如：控制充电电流以一定的斜率随充电口的温度的升高而下降，当充电口的温度大于第一充电口温度阈值时，表示充电口的温度异常，若预设时间段内（例如 1s）充电口的温度一直大于第一充电口温度阈值，那么控制充电车辆的充放电控制器关断内部的开关器件，切断交流侧（即放电口侧）的回路。

根据本公开的一些实施例，随着充电口的温度不断下降至正常温度时，可以控制充电车辆的充放电控制器再次打开充电口，控制充电电流以一定的斜率上升，直至恢复正常充电状态。

图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图，如图 4 所示，步骤 103 包括：

步骤 1031，BMS 获取多组电池包的信息，判断是否存在故障电池包。

步骤 1032，BMS 控制非故障电池包按照电压值由大到小的顺序放电。

举例来说，电动大巴车由于耗电量大，高压配电箱中通常配置有多组电池包，能够给充电车辆提供大功率的直流电，而多组电池包的单节电压通常并不一致。为了保证多组电池包的电压均衡，BMS 可以先获取多组电池包的信息（例如可以在每组电池包上设置有传感器等信息采集装置，用来采集每组电池包的电池状态和电池电压，从而判断电池包的状态），判断多组电池包中哪些是故障电池包，哪些是非故障电池包。多组电池包的放电顺序可以根据非故障电池包的单节电压值由大到小的顺序放电，即单节电压高的电池组先放电。

以非故障电池包有三组，分别为电池组 A、电池组 B、电池组 C 来举例，电池组 A、电池组 B、电池组 C 对应的单节电压分别为： U_A 、 U_B 、 U_C ，其中 $U_A > U_B > U_C$ ，那么可以先控制电池组 A 放电，直至 $U_A = U_B$ ，再控制电池组 A 和电池组 B 同时放电，直至 $U_A = U_B = U_C$ ，

再控制电池组 A、电池组 B、电池组 C 同时放电，以达到多组电池包的电压均衡的目的。

图 5 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图，如图 5 所示，该方法还包括：

步骤 107，充放电控制器判断输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值是否小于预设的限值，当第一比值小于限值时，充放电控制器提高母线电压，以抑制环流。

举例来说，电动大巴车由于耗电量通常设置有两个充放电控制器，当利用电动大巴车给电动大巴车充电时，一共有四个充放电控制器参与到充电的过程，能够实现大功率充电的同时，也容易出现环流问题（一侧充放电控制器的母线电压高出另一侧充放电控制器的母线电压很多时，电流从电压高的充放电控制器流向电压低的充放电控制器），造成充放电控制器的硬件不可逆的损坏。以供电车辆为例，充放电控制器包括：第一充放电控制器和第二充放电控制器，先计算第一充放电控制器的输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值，和第二充放电控制器的输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第二比值，当直流侧和交流侧的信号功率比小于预设的限值（例如可以是 0.85）时，可以判定产生了环流，可以通过提高该侧充放电控制器的母线电压来抑制环流，避免充放电控制器的硬件损坏。

同样的，在充电车辆这一端，可以包括第三充放电控制器和第四充放电控制器，先计算第三充放电控制器的输出的直流侧功率与输入的交流侧功率的第三比值，和第四充放电控制器的输出的直流侧功率与输入的交流侧功率的第四比值，当直流侧和交流侧的信号功率比小于预设的限值（例如可以是 0.85）时，可以判定产生了环流，可以通过降低该侧充放电控制器的母线电压来抑制环流，避免充电车辆的充放电控制器的硬件损坏。

根据本公开的一些实施例，第一信号为放电枪中的控制确认 CP 信号的电压值。

第二信号为 PWM（英文：Pulse Width Modulation，中文：信号脉冲宽度调制）信号，以告知充电车辆供电车辆的电量信息，例如可以是方波信号，通过控制 PWM 信号的占空比来指示供电车辆的电量信息。

第一额定值大于第二额定值。其中，第一额定值例如可以是 9V，第二额定值可以是 6V。

第一额定值用于指示放电枪与充电车辆的充电枪连接成功，第二额定值用于指示充电车辆状态正常且允许充电。

图 6 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图，如图 6 所示，步骤 103 包括：

步骤 1033, BMS 检测高压配电箱以及电池包的状态。

步骤 1034, 当高压配电箱以及电池包为无故障状态时, BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电, 并为充放电控制器进行预充。

5 示例的, 由于整个放电过程中电压较高, 如果直接将电池包释放直流电加载到充放电控制器上, 容易对充放电控制器的硬件造成损坏, 因此 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电之前, 先检测高压配电箱的状态以及电池包的状态, 当高压配电箱为故障状态或电池包为故障状态时, BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路, 当高压配电箱以及电池包均为无故障状态时, BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电, 使电池包的直流电压加在充放电控制器直流侧正负极之间, 对充放电控制器进行预充, 以保护充
10 放电控制器的硬件。

图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种车辆的对外充电方法的流程图, 如图 7 所示, 步骤 103 还包括:

步骤 1035, BMS 检测电池包的放电功率和剩余电量。

15 步骤 1036, 当放电功率大于预设的功率阈值或剩余电量小于预设的电量阈值时, BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。

举例来说, 在 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电后, 实时监测高压配电箱的状态、电池包的放电功率和剩余电量, 若高压配电箱为异常状态, 说明供电车辆的供电系统出现了故障, 无法继续向充电车辆放电, 此时通过 BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。同样的, 当电池包的放电功率大于功率阈值时, 说明当前电池包释放的
20 直流电已经超出 BMS 的控制范围, 其中, 功率阈值可以设置为 BMS 允许的最大放电功率, 也可以根据具体需求设置为小于 BMS 允许的最大放电功率的功率值, 此时通过 BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。

根据本公开的一些实施例, 为了保证供电车辆本身的续航能力, 在剩余电量 (英文: State of Charge, 缩写: SOC) 小于预设的电量阈值 (例如可以设置为 30%) 时, 通过
25 BMS 控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。

综上所述, 本公开应用于供电车辆, 当供电车辆和充电车辆间通过供电车辆的放电枪和充电车辆的充电口连接时, 充放电控制器检测到放电枪发出的连接信号, 在放电开关被开启时, 充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收用于指示放电的放电开启信号, BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电, 在充放电控制器接收到连接信号以及放电开启信号后, 获取放电枪中的第一信号, 在第一信号为第一额定值时, 向充电车辆发送第二信号, 当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时, 将电池包释放的直流电转换为
30

交流电对充电车辆进行充电，能够使供电车辆具备充电柜的功能，使充电车辆的电量能够得到快速补充，降低了充电成本，提高了充电效率。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种车辆的对外充电装置的框图，如图 8 所示，该装置 200 包括：充放电控制器 201 和电池管理系统 BMS 202。

5 充放电控制器 201 用于检测放电枪的连接信号。

充放电控制器 201 用于当放电开关被开启时，接收放电开启信号。

BMS 202 用于当放电开关被开启时，接收放电开启信号。

BMS 202 用于接收到放电开启信号后，BMS 202 控制高压配电箱使电池包释放直流电。

10 充放电控制器 201 用于在接收到连接信号以及放电开启信号后，检测放电枪的第一信号是否为第一额定值，当第一信号为预设的第一额定值时，向充电车辆发送第二信号。当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时，将电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

根据本公开的一些实施例，BMS 202 用于在接收到放电关闭信号后，控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。

15 充放电控制器 201 用于停止对外放电。

根据本公开的一些实施例，充放电控制器 201 用于：

持续检测第一信号是否为第二额定值。

当第一信号不为第二额定值时，确定充放电控制器 201 为异常状态，停止对外放电。

20 当第一信号为第二额定值时，确定充放电控制器 201 为正常状态，检测放电口温度，当放电口的温度大于预设的第一温度阈值时，停止对外放电。

根据本公开的一些实施例，BMS 202 用于：

获取多组电池包的信息，判断是否存在故障电池包。

控制非故障电池包按照电压值由大到小的顺序放电。

根据本公开的一些实施例，充放电控制器 201 用于：

25 判断输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值是否小于预设的限值，当第一比值小于限值时，提高母线电压，以抑制环流。

根据本公开的一些实施例，第一信号为放电枪中的控制确认 CP 信号的电压值。

第二信号为信号脉冲宽度调制 PWM 信号。

第一额定值大于第二额定值。

30 第一额定值用于指示放电枪与充电车辆的充电枪连接成功，第二额定值用于指示充电车辆状态正常且允许充电。

根据本公开的一些实施例，BMS 202 用于：

检测高压配电箱以及电池包的状态。

当高压配电箱以及电池包为无故障状态时，控制高压配电箱使电池包释放直流电，并为充放电控制器 201 进行预充。

5 根据本公开的一些实施例，BMS 202 用于：

检测电池包的放电功率和剩余电量。

当放电功率大于预设的功率阈值或剩余电量小于预设的电量阈值时，控制高压配电箱切断电池包的直流电回路。

图 9 是上述实施例中所所述的任一种车辆的对外充电装置的连接关系图，如图 9 所示，
10 该装置包括两个放电枪（左放电枪和右放电枪），用于与充电车辆的充电口连接。两个充放电控制器（左充放电控制器和右充放电控制器）分别和两个放电枪连接，用于检测放电枪中的信号（包括：用于指示放电枪是否已连接的连接信号、CC 信号、CP 信号等）。BMS 和高压配电箱连接，用于控制高压配电箱中的充电接触器、直流接触器的吸合和断开，以控制电池包释放直流电或切断电直流电回路。组合仪表通过驱动模块与两个充放
15 电控制器连接，其中，驱动模块由双路继电器来控制。放电开关通过仪表、充电网关和两个充放电控制器连接。

该装置中还包括整车控制器，分别与放电枪、充放电控制器、BMS、组合仪表、充电网关连接，用于通过 CAN 线或硬线来控制各个模块之间的通信、能够对将采集到的信号进行管理，还能够检测各个模块的状态信息。例如：放电开关被开启后通过仪表、充电
20 网关，将用于指示放电开关被开启的信号发送给整车控制器，再由整车控制器发送放电开启信号发送给充放电控制器和 BMS，使充放电控制器和 BMS 进入准备放电的模式。

需要说明的是，图 9 所示的连接关系图只是上述实施例的一种实现方式，本公开并不局限于上面已经描述出的具体结构。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的
25 实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

综上所述，本公开应用于供电车辆，当供电车辆和充电车辆间通过供电车辆的放电枪和充电车辆的充电口连接时，充放电控制器检测到放电枪发出的连接信号，在放电开关被开启时，充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收用于指示放电的放电开启信号，BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，在充放电控制器接收到连接信号以及放电开启信号后，获取放电枪中的第一信号，在第一信号为第一额定值时，向充电车辆发送第二信号，当第一信号由第一额定值变为预设的第二额定值时，将电池包释放的直流电转换为
30

交流电对充电车辆进行充电，能够使供电车辆具备充电柜的功能，使充电车辆的电量能够得到快速补充，降低了充电成本，提高了充电效率。

以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式，但是，本公开并不限于上述实施方式中的具体细节，在本公开的技术构思范围内，本领域技术人员在考虑说明书及实践

5 本公开后，容易想到本公开的其它实施方案，均属于本公开的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合。同时本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本公开的思想，其同样应当视为本公开所公开的内容。本公开并不局限于上面已经描述出的精确结构，本公开的范围仅由所附的权利要求

10 来限制。

权 利 要 求 书

1、一种车辆的对外充电方法，其特征在于，所述方法包括：

充放电控制器检测放电枪的连接信号；

- 5 当放电开关被开启时，所述充放电控制器和电池管理系统 BMS 接收放电开启信号；
所述 BMS 接收到所述放电开启信号后，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电；

在所述充放电控制器接收到所述连接信号以及所述放电开启信号后，所述充放电控制器检测所述放电枪的第一信号是否为第一额定值，当所述第一信号为预设的第一额定值时，所述充放电控制器向充电车辆发送第二信号；当所述第一信号由所述第一额定值变为预设的第二额定值时，所述充放电控制器将所述电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

10

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 15 在接收到放电关闭信号后，所述 BMS 控制所述高压配电箱切断所述电池包的直流电回路；

所述充放电控制器停止对外放电。

- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述充放电控制器将所述电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电时，包括：
- 20

所述充放电控制器持续检测所述第一信号是否为第二额定值；

当所述第一信号不为第二额定值时，确定所述充放电控制器为异常状态，所述充放电控制器停止对外放电；

当所述第一信号为第二额定值时，确定所述充放电控制器为正常状态，所述充放电控制器检测放电口温度，当所述放电口的温度大于预设的第一温度阈值时，所述充放电控制器停止对外放电。

25

4、根据权利要求 1-3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，包括：

- 30 所述 BMS 获取多组电池包的信息，判断是否存在故障电池包；
所述 BMS 控制非故障电池包按照电压值由大到小的顺序放电。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述充放电控制器判断输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值是否小于预设的限值，当所述第一比值小于所述限值时，所述充放电控制器提高母线电压，以抑制环流。

6、根据权利要求 1-5 中任一项中所述的方法，其特征在于，所述第一信号为所述放电枪中的控制确认 CP 信号的电压值；

所述第二信号为信号脉冲宽度调制 PWM 信号；

所述第一额定值大于所述第二额定值；

所述第一额定值用于指示所述放电枪与所述充电车辆的充电枪连接成功，所述第二额定值用于指示所述充电车辆状态正常且允许充电。

7、根据权利要求 1-6 中任一项中所述的方法，其特征在于，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电包括：

所述 BMS 检测所述高压配电箱以及所述电池包的状态；

当所述高压配电箱以及所述电池包为无故障状态时，所述 BMS 控制所述高压配电箱使所述电池包释放直流电，并为所述充放电控制器进行预充。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放直流电，还包括：

所述 BMS 检测所述电池包的放电功率和剩余电量；

当所述放电功率大于预设的功率阈值或所述剩余电量小于预设的电量阈值时，所述 BMS 控制所述高压配电箱切断电池包的直流电回路。

9、一种车辆的对外充电装置，其特征在于，所述装置包括：充放电控制器和电池管理系统 BMS；

所述充放电控制器用于检测放电枪的连接信号；

所述充放电控制器用于当放电开关被开启时，接收放电开启信号；

所述 BMS 用于当放电开关被开启时，接收放电开启信号；

所述 BMS 用于接收到所述放电开启信号后，所述 BMS 控制高压配电箱使电池包释放

直流电；

所述充放电控制器用于在接收到所述连接信号以及所述放电开启信号后，检测所述放电枪的第一信号是否为第一额定值，当所述第一信号为预设的第一额定值时，向充电车辆发送第二信号；当所述第一信号由所述第一额定值变为预设的第二额定值时，将所述
5 所述电池包释放的直流电转换为交流电对充电车辆进行充电。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述 BMS 用于在接收到放电关闭信号后，控制所述高压配电箱切断所述电池包的直流电回路；

所述充放电控制器用于停止对外放电。

10

11、根据权利要求 9 或 10 所述的装置，其特征在于，所述充放电控制器用于：
持续检测所述第一信号是否为第二额定值；

当所述第一信号不为第二额定值时，确定所述充放电控制器为异常状态，停止对外
放电；

15 当所述第一信号为第二额定值时，确定所述充放电控制器为正常状态，检测放电口温度，当所述放电口的温度大于预设的第一温度阈值时，停止对外放电。

12、根据权利要求 9-11 中任一项所述的装置，其特征在于，所述 BMS 用于：
获取多组电池包的信息，判断是否存在故障电池包；

20 控制非故障电池包按照电压值由大到小的顺序放电。

13、根据权利要求 9-12 中任一项所述的装置，其特征在于，所述充放电控制器用于：
判断输入的直流侧功率与输出的交流侧功率的第一比值是否小于预设的限值，当所述
25 所述第一比值小于所述限值时，提高母线电压，以抑制环流。

14、根据权利要求 9-13 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一信号为所述放电枪中的控制确认 CP 信号的电压值；

所述第二信号为信号脉冲宽度调制 PWM 信号；

所述第一额定值大于所述第二额定值；

30 所述第一额定值用于指示所述放电枪与所述充电车辆的充电枪连接成功，所述第二额定值用于指示所述充电车辆状态正常且允许充电。

15、根据权利要求 9-14 中任一项所述的装置，其特征在于，所述 BMS 用于：
检测所述高压配电箱以及所述电池包的状态；

当所述高压配电箱以及所述电池包为无故障状态时，控制所述高压配电箱使所述电
5 池包释放直流电，并为所述充放电控制器进行预充。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述 BMS 用于：
检测所述电池包的放电功率和剩余电量；

当所述放电功率大于预设的功率阈值或所述剩余电量小于预设的电量阈值时，控制
10 所述高压配电箱切断电池包的直流电回路。

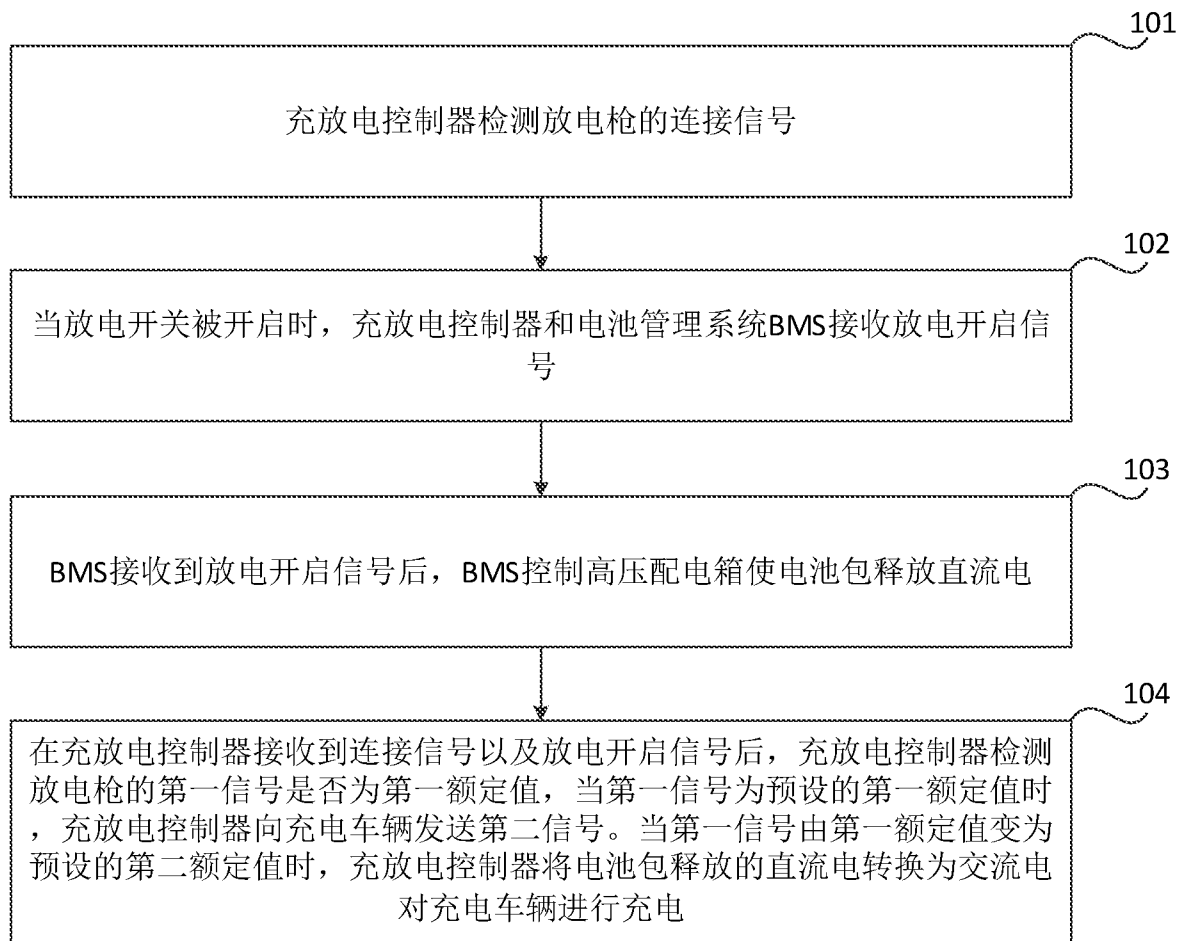


图 1

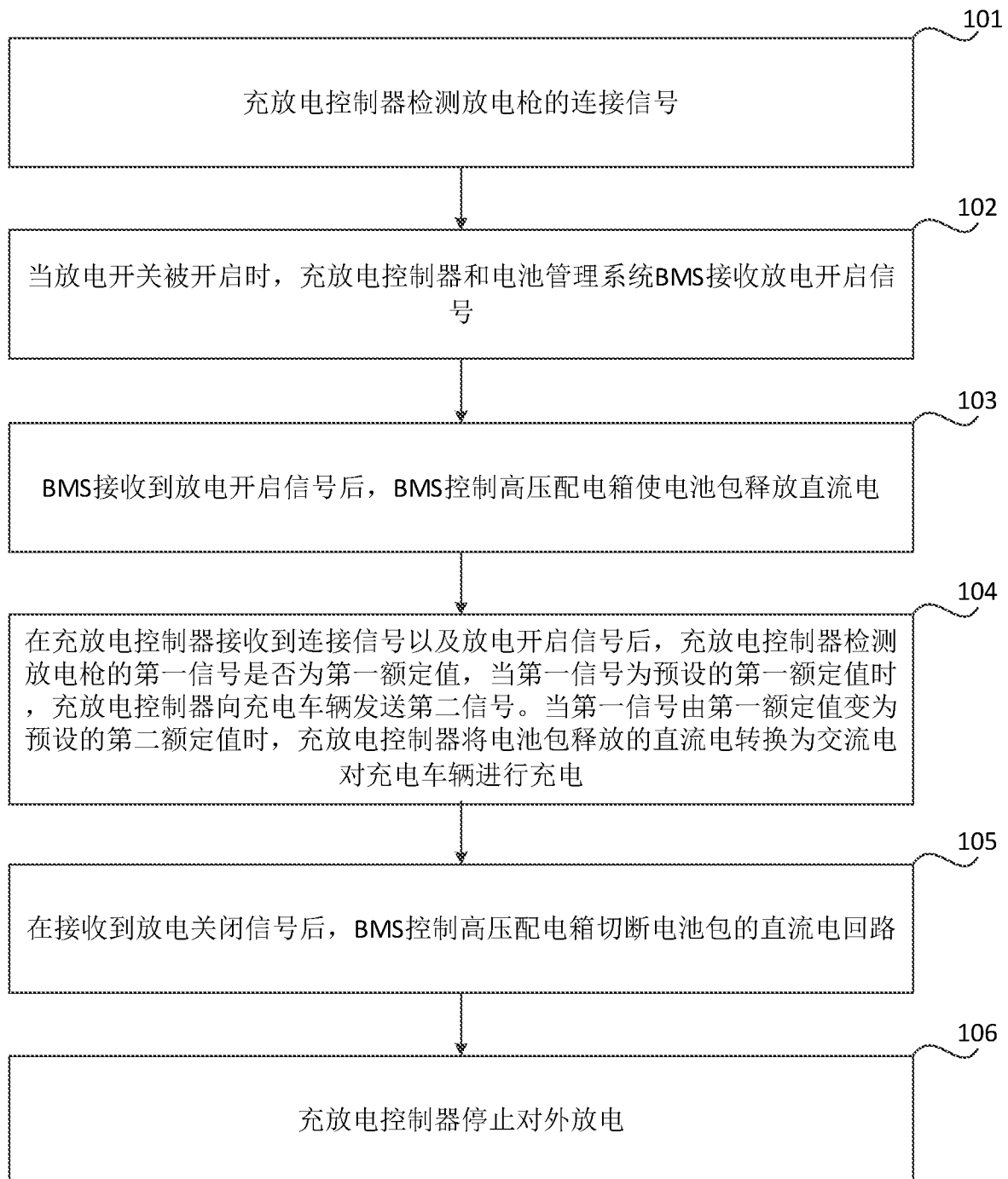


图 2

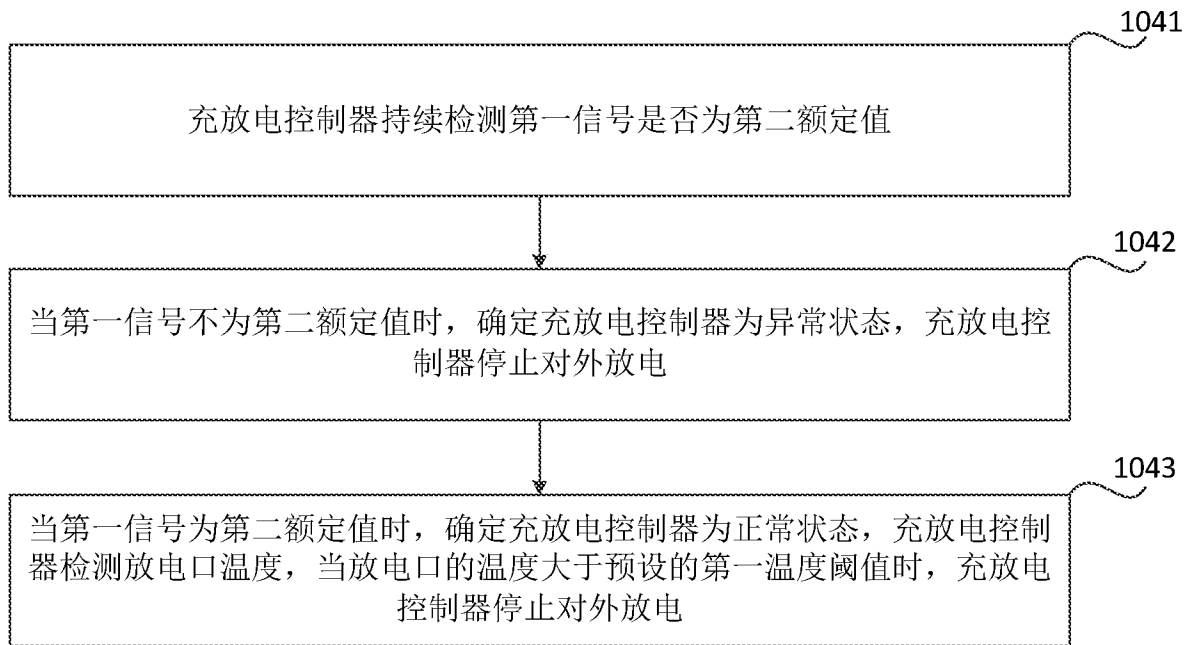


图 3

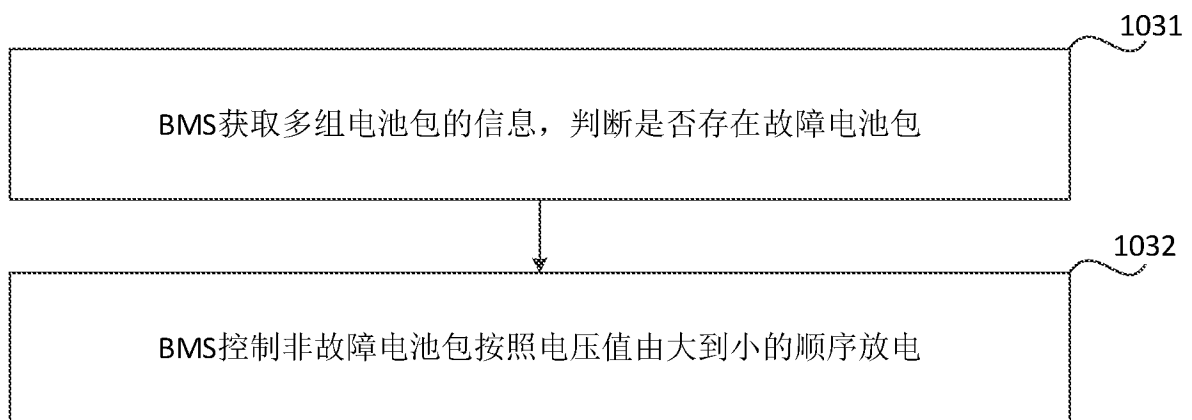


图 4

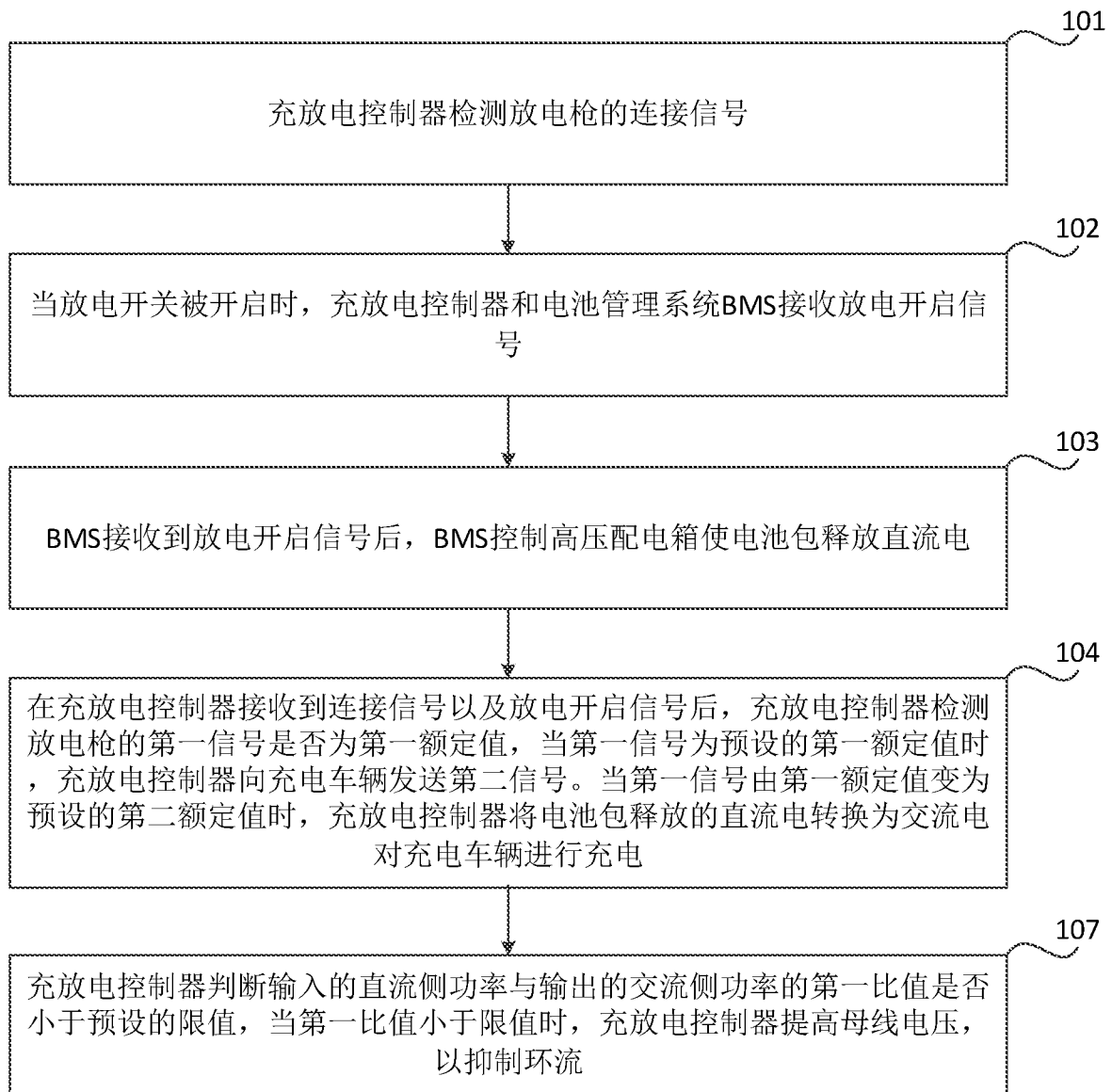


图 5

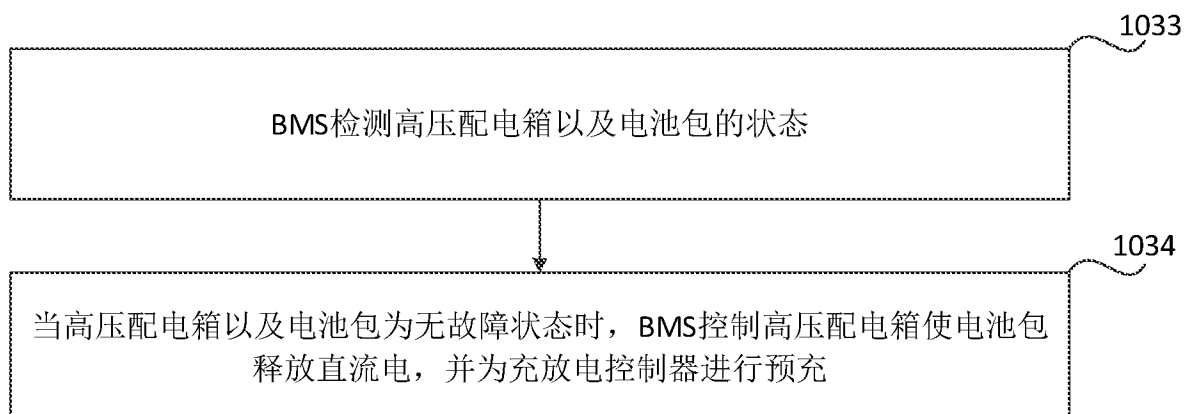


图 6

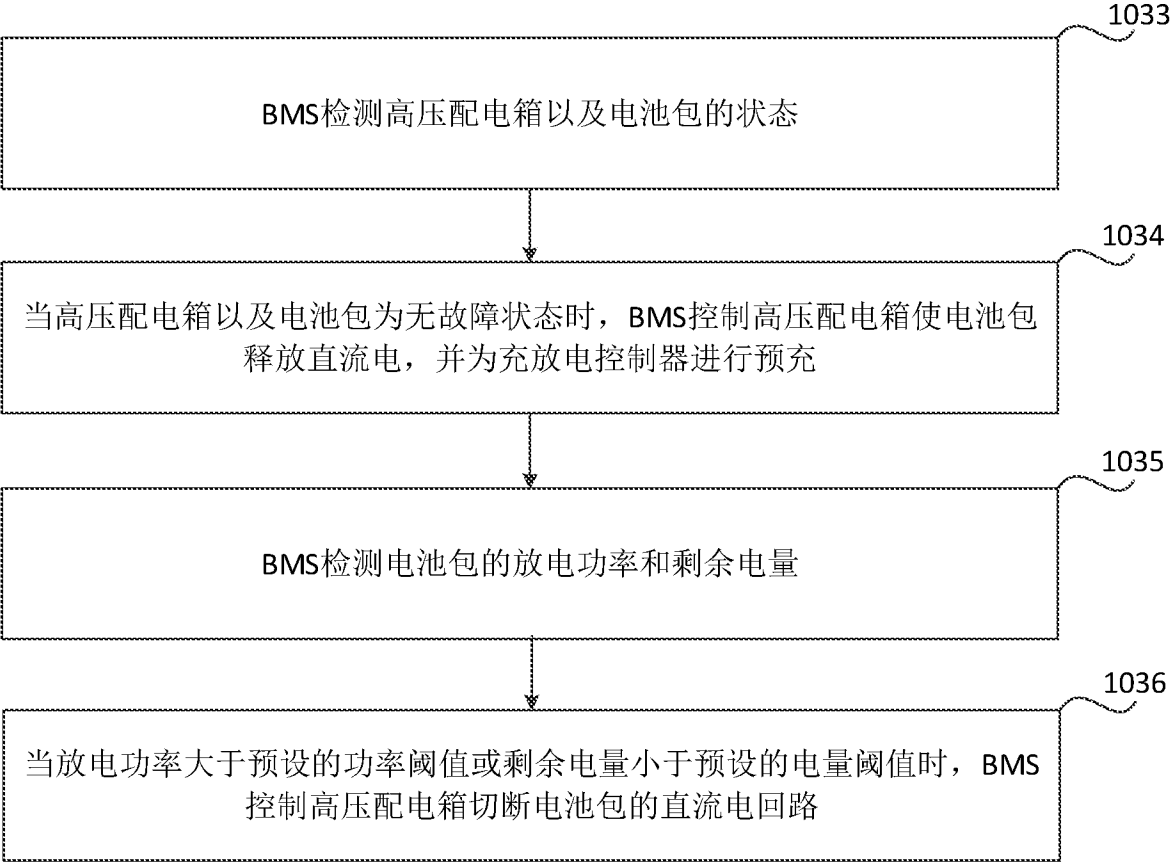


图 7

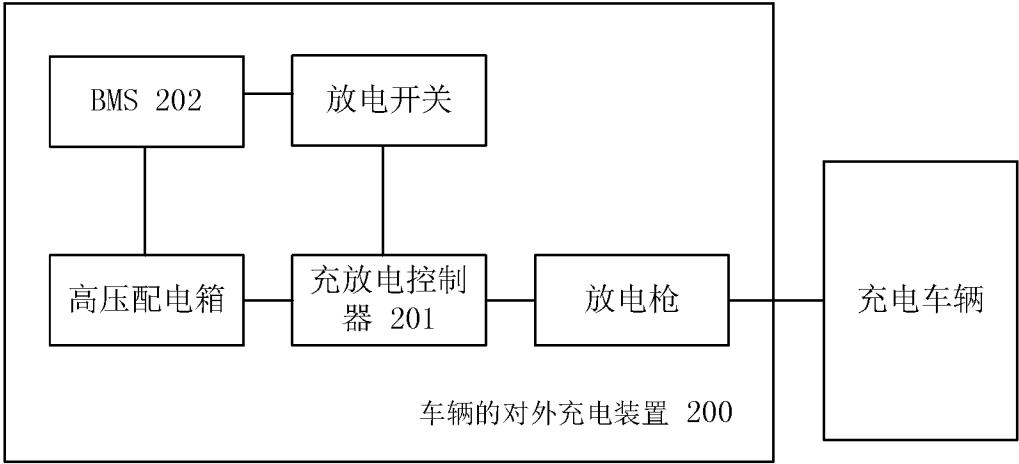
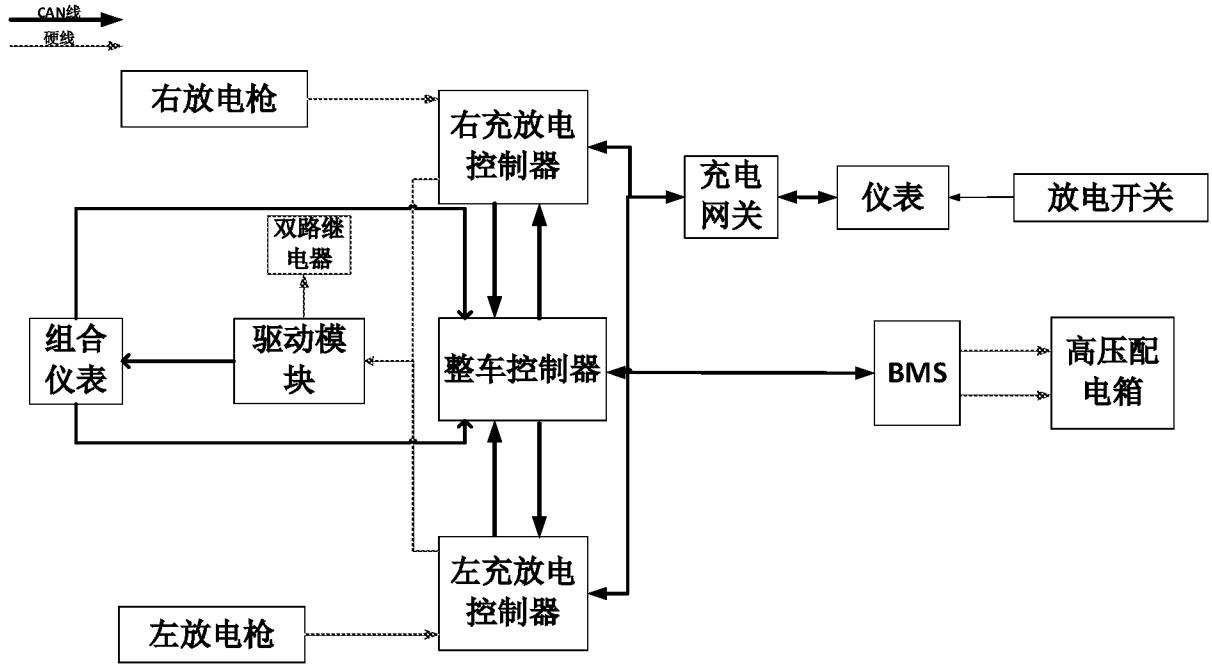


图 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/090686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00(2006.01)i; H01M 10/44(2006.01)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)

H02J H01M

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)

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNKI: 比亚迪, 电动汽车, 充电, 互充, 对充, 检测, 充电枪, 插头, 电池, 温度, 停止, 故障, vehicle, charg+, detect+, battery, temperature, fault

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104253464 A (BYD COMPANY LIMITED) 31 December 2014 (2014-12-31) description, paragraphs [0038]-[0174], and figures 1-17	1-16
Y	CN 207291701 U (QINGDAO TELD NEW ENERGY CO., LTD. ET AL.) 01 May 2018 (2018-05-01) description, paragraphs [0045]-[0068], and figures 1-3	1-16
A	CN 105835714 A (ZHENGZHOU YUTONG GROUP CO., LTD.) 10 August 2016 (2016-08-10) entire document	1-16
A	JP 2011061990 A (RICOH CO., LTD.) 24 March 2011 (2011-03-24) entire document	1-16

☐ 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

“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

24 July 2019

Date of mailing of the international search report

26 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/090686

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104253464	A	31 December 2014	KR	101867190	B1	19 July 2018
				JP	6169272	B2	26 July 2017
				EP	3014729	A4	22 June 2016
				US	2016368390	A1	22 December 2016
				KR	20160020537	A	23 February 2016
				WO	2014206373	A1	31 December 2014
				EP	3014729	A1	04 May 2016
				US	10059210	B2	28 August 2018
				JP	2016528862	A	15 September 2016
				CN	104253464	B	03 May 2017
				EP	3014729	B1	28 March 2018
				None			
CN	207291701	U	01 May 2018	None			
CN	105835714	A	10 August 2016	CN	105762877	A	13 July 2016
				CN	105762876	A	13 July 2016
JP	2011061990	A	24 March 2011	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/090686

A. 主题的分类

H02J 7/00(2006.01)i; H01M 10/44(2006.01)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)

H02J H01M

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))

CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNKI: 比亚迪, 电动汽车, 充电, 互充, 对充, 检测, 充电枪, 插头, 电池, 温度, 停止, 故障, vehicle, charg+, detect+, battery, temperature, fault

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
Y	CN 104253464 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 说明书第[0038]-[0174]段, 附图1-17	1-16
Y	CN 207291701 U (青岛特来电新能源有限公司 等) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 说明书第[0045]-[0068]段, 附图1-3	1-16
A	CN 105835714 A (郑州宇通客车股份有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 全文	1-16
A	JP 2011061990 A (RICOH CO LTD) 2011年 3月 24日 (2011 - 03 - 24) 全文	1-16

☐ 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

“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

2019年 7月 24日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

周权

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-512)88995707

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/090686

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104253464	A	2014年 12月 31日	KR	101867190	B1	2018年 7月 19日
				JP	6169272	B2	2017年 7月 26日
				EP	3014729	A4	2016年 6月 22日
				US	2016368390	A1	2016年 12月 22日
				KR	20160020537	A	2016年 2月 23日
				WO	2014206373	A1	2014年 12月 31日
				EP	3014729	A1	2016年 5月 4日
				US	10059210	B2	2018年 8月 28日
				JP	2016528862	A	2016年 9月 15日
				CN	104253464	B	2017年 5月 3日
				EP	3014729	B1	2018年 3月 28日
CN	207291701	U	2018年 5月 1日	无			
CN	105835714	A	2016年 8月 10日	CN	105762877	A	2016年 7月 13日
				CN	105762876	A	2016年 7月 13日
JP	2011061990	A	2011年 3月 24日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)