

(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
2010 年 12 月 16 日 (16.12.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/142230 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/42 (2006.01) G05B 19/04 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/073654
- (22) 国际申请日: 2010 年 6 月 8 日 (08.06.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910117023.X 2009 年 6 月 8 日 (08.06.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 芜湖普威技研有限公司 (WUHU POWER-TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区裕安路 8 号, Anhui 241009 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李芳 (LI, Fang) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市经济技术开发区裕安路 8 号, Anhui 241009 (CN)。
- (74) 代理人: 北京信慧永光知识产权代理有限公司 (BEIJING SUNHOPE INTELLECTUAL PROPERTY LTD.); 中国北京市海淀区知春路 9 号坤讯大厦 1106 室, Beijing 100191 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则 4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: CONTROL SYSTEM AND CONTROL METHOD OF HIGH VOLTAGE BATTERY

(54) 发明名称: 高压电池的控制系统及其控制方法

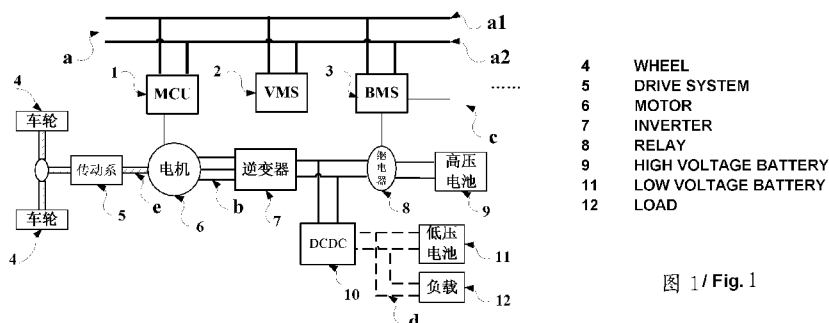


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A control system of high voltage battery includes a vehicle controller, a battery management system and a battery relay. The vehicle controller includes a connection judgment module of high voltage battery to judge the connection or disconnection of the battery, and to send the result of judging to the battery management system by CAN communication. The battery management system responds to the request of the vehicle controller to control the closing or opening of the battery relay. The control system reasonably controls the battery to connect or disconnect accurately when the battery is started normally or closed or there is malfunction. So the damage to the hardware circuit is avoided, the battery body is protected, and the safety of vehicle and personnel is guaranteed.

[见续页]

(57) 摘要:

一种高压电池的控制系统包括整车控制器、电池管理系统和电池继电器。整车控制器包括高压电池连接判断模块，用于判断电池连接或断开，并将判断的结果通过 CAN 通讯发送给电池管理系统。电池管理系统响应整车控制器的请求，控制电池继电器的闭合或断开。该控制系统合理地控制电池在正常启动、关闭或故障时正确地连接和断开，可以避免硬件电路被损坏，保护电池本体，并保证整车和人员的安全性。

高压电池的控制系統及其控制方法

技术领域

5 本发明涉及一种高压电池的控制系統及其控制方法，属于电动车控制技术领域。

背景技术

10 社会发展到现在阶段，能源与环境成为当前全球最为关注的问题，能源是经济的基础，而环境是制约经济发展的重要因素。如何解决经济发展与能源供给、环境污染之间的矛盾是世界各国迫切需要解决的问题。电动车以电代油，能够实现“零排放”、噪音低，是解决能源和环境问题的重要手段。随着电池技术的发展，困扰电动车发展的瓶颈有望取得突破。由于能源紧张和环保的要求，电动汽车项目的国际合作正在进行。

15 根据中国汽车工业发展规划的要求，中国电动汽车产业的发展目标是：到2010年，电动汽车保有量占汽车保有量的5%-10%，年生产销售电动汽车150万辆以上；到2030年，电动汽车保有量占汽车保有量50%以上，年生产销售电动汽车1000-1950万辆。

20 电动车用高压电池作为整车唯一的动力源，高压电池中的电能用于给整车行驶提供动力之外，还提供部分的电能维持整车低压负载的用电需求和给12V小电池充电。目前在混合动力车、电动车及其它节能环保车辆上搭载的电池常用铅酸电池、镍氢电池、磷酸铁锂电池等。整车上搭载的电池电压等级已经超出人体所能承受的安全电压等级范围，我们常称之为高压电池。因在整车上装备了高压电池，所以高压安全在高压电池管理系统设计和整车设计时必须考虑的重大问题。从整车安全的角度考虑，有必要针对高压系统设计保护系统，并且需要合理的控制高压系统的连接与断开；铅酸电池、镍氢电池、磷酸铁锂电池等多种电池将搭载于电动车上，为整车行驶和低压负载用电提供能量。目前，搭载于电动车上的电池多采用通过硬件电路实现控制电池的25 连接和断开，简单地通过硬件实现电池的连接和断开，不能从整个系统的角度来判断电池应该连接或是断开的状态。

综上所述，现有技术中存在如下技术问题：（1）高压电池的安全问题需要保护系统合理控制高压系统的连接与断开；（2）现有通过硬件电路控制电池连接和断开的方式不能从整个系统的角度准确判断。

发明内容

有鉴于此，本发明提供一种高压电池连接与断开的控制方法及系统，以实现合理控制高压电池的连接与断开，保证系统的正常工作，并保证系统的安全性。

因此，本发明所要解决的技术问题在于，提供一种高压电池的控制系統及其控制方法，对高压电池的连接加入逻辑控制环节，当系統正常启动时，当系統要求关闭时，当系統出现要求断开电池的故障时，根据电池相关信息、电机相关信息和系統状态，合理地控制电池连接和断开。

其在整车控制器中设计控制逻辑，根据电机、高压电池及相关附件的状态对电池的继电器进行合理的控制，这样既能保证系統正常时合理地使用高压电池，并能在危急情况下断开高压电池保证整车和人员的安全性。

整车控制器中的高压电池连接判断模块判断电池连接或断开，并将判断的结果通过 CAN 信息的方式发送给电池管理系统，电池管理系统响应整车控制器的请求控制电池继电器的闭合或断开。

整车控制器中的高压电池连接判断模块以下简称为连接判断模块。

连接判断模块通过六种模式来管理电池的状态。这六种模式包括初始模式、正在连接模式、连接模式、正在断开模式、断开模式、故障模式。在六种模式下判断电池应该连接或断开，并记录电池的实际连接状态和当前的模式发送给整车控制器中的其它控制模块。

在初始模式下，连接判断模块要求电池断开，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为初始模式。

在正在连接模式下，连接判断模块要求电池连接，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为正在连接模式。

在连接模式下，连接判断模块要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为连接模式。

在正在断开模式下，连接判断模块要求电池断开，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为正在断开模式。

在断开模式下，连接判断模块要求电池断开，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为断开模式。

在故障模式下，连接判断模块要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为故障模式。

连接判断模块根据整车控制器与电机控制器和电池管理系统的通讯情况、电池的状态、电池继电器的状态、电池端的电压和电机端的电压情况、故障信息、系统停机请求对上述六种模式进行判断，从而控制各种模式间合理地转换。

5 连接判断模块需要的电池相关状态信号由电池管理系统通过 CAN 信息的方式发送给整车控制器。连接判断模块需要的电机相关信号由电机控制单元通过 CAN 信息的方式发送给整车控制器。故障信息由整车控制器中的故障处理模块进行诊断后发送给连接判断模块。

本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的：

10 本发明提供一种高压电池的控制系統，包括整车控制器，电池管理系统，电池继电器，其中所述整车控制器用于判断电池连接或断开，其与电池管理系统通讯连接，所述电池管理系统用于控制电池继电器的闭合或断开。

所述整车控制器具有一高压电池连接判断模块，该连接判断模块用于判断模块判断电池连接或断开。

15 所述整车控制器或整车控制器的高压电池连接判断模块通过 CAN 通讯与电池管理系统连接。

电池管理系统用于通过 CAN 通讯传送电池相关状态信号至整车控制器或整车控制器的高压电池连接判断模块。

20 还包括电机控制单元，其与整车控制器或整车控制器的高压电池连接判断模块之间采用 CAN 通讯连接，用于传送电机和逆变器的相关信号；当电池连接并且系统可以正常工作以后，DCDC 将高压电转换成低压电给低压电池和整车负载供电；低压电池为常用 12V 铅酸蓄电池，整车负载包括多种连接在低压电池上的附件。

所述整车控制器具有一故障处理模块，其用于诊断故障信息并发送至整车控制器的高压电池连接判断模块。

本发明还提供一种上述高压电池的控制系统的控制方法，包括如下步骤：

- 25
- (1) 整车控制器判断电池连接或断开；
 - (2) 将判断的结果发送给电池管理系统；
 - (3) 电池管理系统响应整车控制器的请求控制电池继电器的闭合或断开。

所述整车控制器通过其中的高压电池连接判断模块判断电池连接或断开，并通过 CAN 通讯将判断的结果发送给电池管理系统。

30 连接判断模块需要的电池相关状态信号由电池管理系统通过 CAN 通讯的方式发送

给整车控制器;连接判断模块需要的电机相关信号由电机控制单元通过 CAN 通讯的方式发送给整车控制器;故障信息由整车控制器中的故障处理模块进行诊断后发送给连接判断模块。

5 所述连接判断模块通过初始模式、正在连接模式、连接模式、正在断开模式、断开模式、故障模式共六种模式管理电池,即在六种模式下判断电池应该连接或断开,并记录电池的实际连接状态和当前的模式发送给整车控制器中的其它控制模块。

在初始模式下,连接判断模块要求电池断开,并认为电池状态为断开状态,记录当前模式为初始模式;和/或,在正在连接模式下,连接判断模块要求电池连接,并认为电池状态为断开状态,记录当前模式为正在连接模式;和/或,在连接模式下,连接
10 判断模块要求电池连接,并认为电池状态为连接状态,记录当前模式为连接模式;和/或,在正在断开模式下,连接判断模块要求电池断开,并认为电池状态为连接状态,记录当前模式为正在断开模式;和/或,在断开模式下,连接判断模块要求电池断开,并认为电池状态为断开状态,记录当前模式为断开模式;和/或,在故障模式下,连接判断模块要求电池连接,并认为电池状态为连接状态,记录当前模式为故障模式。

15 连接判断模块根据整车控制器与电机控制器和电池管理系统的通讯情况,和/或电池的状态,和/或电池继电器的状态,和/或电池端的电压和电机端的电压情况,和/或故障信息,和/或系统停机请求对上述六种模式进行判断,从而控制各种模式间合理地转换。

六种模式之间的转换采用如下算法:

20 在初始模式下,连接判断模块检测系统是否有停机请求,如果有停机请求,连接判断模块进入正在断开模式;或

在初始模式下,且没有系统停机请求,连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池,如果出现故障,连接判断模块进入故障模式;或

25 在初始模式下,没有系统停机请求并且没有故障信息,连接判断模块检测整车控制器与电池管理系统的 CAN 通讯是否正常、整车控制器与电机控制单元的 CAN 通讯是否正常、电池是否准备就绪,当 CAN 通讯都正常并且电池已经准备就绪,连接判断模块进入正在连接模式,如果条件中任一不满足,继续停留在初始模式;

和/或

30 在正在连接模式下,连接判断模块检测系统是否有停机请求,如果有停机请求,连接判断模块进入正在断开模式;或

在正在连接模式下，且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块进入故障模式；或

5 在正在连接模式下，连接判断模块检测电池的继电器是否闭合、电池管理系统端的电压和电机控制单元端的电压是否已经达到设定限值，如果继电器连接正常且电池管理系统和电机控制单元两端的电压均达到设定限值，连接判断模块进入连接模式，如果条件不满足，继续停留在正在连接模式；

和/或

在连接模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块进入正在断开模式；或

10 在连接模式下，且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块进入故障模式；或

15 在连接模式下，连接判断模块检测电池的继电器是否断开、电池管理系统端的电压和电机控制单元端的电压是否低于设定限值，如果继电器断开或者两端的电压任一低于设定限值，连接判断模块进入正在连接模式，如果条件不满足，继续停留在连接模式；

和/或

如果在初始模式、正在连接模式、连接模式时系统出现故障，连接判断模块进入故障模式，要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为连接模式；

和/或

20 在故障模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求或者电机控制单元是否处于非使能状态，如果有停机请求或者电机控制单元已经处于非使能状态，连接判断模块进入正在断开模式；或

25 在故障模式下，如果没有系统停机请求，电机控制单元处于使能状态，延迟一段时间以后，连接判断模块进入正在断开模式，该延迟的时间根据系统运行周期和硬件响应速度综合考虑设定；或

在正在断开模式下，连接判断模块检测整车控制器与电池管理系统的通讯是否停止、电池继电器是否断开，如果通讯停止或者继电器已经断开，连接判断模块进入断开模式；

和/或

30 由正在断开连接模式进入断开模式，要求电池断开，并认为电池处于断开状态，

记录当前模式为断开模式，并反馈给整车控制器调度模块电池已经关闭的信号。

控制电池连接和使能电机的顺序为：开始工作时，先连接电池然后使能电机；停止工作时，先停止电机然后断开电池；当有故障时，电机控制相关模块要求电机控制单元不使能电机，则故障模式下当电机不使能后逐步断开电池，当在故障情况下电机

5 不受控，连接判断模块在一段时间以后强制要求电池断开。

与目前现有技术相比，本发明兼顾系统状态、电池及电池继电器状态、系统错误状态，连接判断模块利用电动车系统中电机控制器和电池管理系统发送给整车控制器的信息来判断高压电池的连接或断开，并且将电池的实际状态信号发送给整车控制器的其它控制模块。使系统安全可靠地连接电池、使用电池，并在必要时断开高压系统与整车的连接，保护电池的同时并保证系统的安全性；整车控制器从系统的角度综合考虑电池的状态、电机的状态、系统启动与停机的要求、故障信息状态等信号进行电

10 池连接或断开的判断，将判断的结果发送给电池管理系统执行，并将电池实际的连接或断开状态发送给整车控制器的其它控制模块。能通过上述信息的判断，合理地控制电池在正常启动、关闭、出现要求断开电池的故障时正确地连接和断开，可以避免硬

15 件电路被损坏，保护电池本体，并保证整车和人员的安全性。

附图说明

图 1 为电动车系统结构框图；

图 2 为电池连接判断模块模式状态及转换示意图；

图 3 为图 2 中初始模式下的模式控流程图；

图 4 为图 2 中正在连接模式下的模式控流程图；

图 5 为图 2 中连接模式下的模式控流程图；

图 6 为图 2 中故障模式下的模式控流程图；

图 7 为图 2 中正在断开模式下的模式控流程图。

图中：

a. CAN, b. 高压信号, c. 控制信号, d. 低压信号, e. 机械连接，

a1. CAN H, a2. CAN L，

1. MCU 电机控制单元, 2. VMS/VCU 整车控制器, 3. BMS 电池管理系统，

4. 车轮, 5. 传动系统, 6. 电机, 7. 逆变器, 8. 继电器, 9. 高压电池，

10. DCDC, 11. 低压电池, 12. 负载，

A.初始模式, B.正在连接模式, C.连接模式,
D.正在断开模式, E.断开模式, F.故障模式。

具体实施方式

为了使本领域技术人员能够清楚理解本发明的技术方案, 下面将结合本发明图 1-图 7 和具体实施例, 对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示, 为电动车系统结构, 电池管理系统 3 (Battery Management System, BMS) 将电池相关参数反馈给整车控制器 2 (Vehicle Control Unit, VCU), 电机控制单元 1 (Motor Control Unit, MCU) 将电机相关参数反馈给 VCU, VCU 根据接收到的 BMS 和 MCU 的信息及系统请求, 向 MCU 发出扭矩请求, 电机 6 的输出扭矩输送到传动系统 5, 最终传送到车轮 4 驱动车辆行驶。为了保证系统可靠地工作, 并考虑到高压系统的安全性, 本发明根据不同的情况对电池的连接或断开进行控制, 实现系统开始工作和关闭时正常地连接和断开电池, 并在系统出故障或者高压电池出现故障时断开电池, 起到保护电池和硬件的作用, 并保证了整车和人员的安全性。

结合图 1 所示, 本发明所提供的一种高压电池的控制系统, 包括整车控制器 2, 电池管理系统 3, 电池继电器 8, 其中所述整车控制器 2 用于判断电池连接或断开, 其与电池管理系统 3 通讯连接, 所述电池管理系统 3 用于控制电池继电器 8 的闭合或断开。所述整车控制器 2 具有一高压电池 9 连接判断模块, 该连接判断模块用于判断模块判断电池连接或断开。所述整车控制器 2 或整车控制器 2 的高压电池 9 连接判断模块通过 CAN 通讯与电池管理系统 3 连接。电池管理系统 3 用于通过 CAN 通讯传送电池相关状态信号至整车控制器 2 或整车控制器的高压电池连接判断模块。还包括电机控制单元 1, 其与整车控制器 2 或整车控制器的高压电池连接判断模块之间采用 CAN 通讯连接, 用于传送电机 6 和逆变器 7 的相关信号。当电池连接并且系统可以正常工作以后, DC-DC10 将高压电转换成低压电给低压电池 11 和整车负载 12 供电; 低压电池 11 为常用 12V 铅酸蓄电池, 整车负载 12 包括多种连接在低压电池 11 上的附件。所述整车控制器 2 具有一故障处理模块, 其用于诊断故障信息并发送至整车控制器 2 的高压电池 9 连接判断模块。

运作方法优选如下：

1、整车控制器 2 中的高压电池 9 连接判断模块判断电池连接或断开，并将判断的结果通过 CAN 信息的方式发送给电池管理系统，电池管理系统响应整车控制器的请求来控制电池继电器 8 的闭合或断开。

5 2、整车连接判断模块通过六种模式来管理电池的状态。这六种模式包括初始模式、正在连接模式、连接模式、正在断开模式、断开模式、故障模式。

3、在六种模式下连接判断模块判断电池应该连接或断开，并记录电池的实际连接状态和当前的模式发送给整车控制器中的其它控制模块。

10 4、在各模式下，连接判断模块设定合理的模块间转移条件，准确记录各模式的状态信息。当电池断开后反馈给整车控制器调度模块电池关闭的信号。

如图 2 所示，为电池连接判断模块模式状态及转换示意图，并结合图 3-图 7 所示，本发明六种模式之间的转换采用如下算法：

1、系统上电完成初始化后，连接判断模块进入初始模式，要求电池断开，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为初始模式。

15 在初始模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块将进入正在断开模式。

在初始模式下，并且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块将进入故障模式。

20 在初始模式下，没有系统停机请求并且没有故障信息。连接判断模块检测 VCU 与 BMS 的 CAN 通讯是否正常、VCU 与 MCU 的 CAN 通讯是否正常、电池是否准备就绪。如果 CAN 通讯都正常并且电池已经准备就绪，连接判断模块进入正在连接模式，如果条件中任一不满足，将继续停留在初始模式。

2、连接判断模块进入正在连接模式，要求电池连接，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为正在连接模式。

25 在正在连接模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块将进入正在断开模式。

在正在连接模式下，并且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块将进入故障模式。

30 在正在连接模式下，连接判断模块检测电池的继电器是否闭合、BMS 端的电压和 MCU 端的电压是否已经达到设定限值，如果继电器连接正常并且 BMS 和 MCU 两端

的电压均达到设定限值，连接判断模块进入连接模式。如果条件不满足，将继续停留在正在连接模式。

3、连接判断模块进入正在连接模式，要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为连接模式。

5 在连接模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块将进入正在断开模式。

在连接模式下，并且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块将进入故障模式。

10 在连接模式下，连接判断模块检测电池的继电器是否断开、BMS 端的电压和 MCU 端的电压是否低于设定限值，如果继电器断开或者两端的电压任一低于设定限值，连接判断模块进入正在连接模式。如果条件不满足，将继续停留在连接模式。

4、如果在初始模式、正在连接模式、连接模式时系统出现故障，连接判断模块进入故障模式，要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为连接模式。

15 在故障模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求或者 MCU 是否处于非使能状态，如果有停机请求或者 MCU 已经处于非使能状态，连接判断模块将进入正在断开模式。

在故障模式下，如果没有系统停机请求，MCU 处于使能状态，延迟一段时间以后，连接判断模块进入正在断开模式。该延迟的时间根据系统运行周期和硬件响应速度综合考虑设定。

20 在故障模式下，并没有要求电池断开，是考虑到在整车系统中，为了能量正常传递并且保护硬件电路，控制电池连接和使能电机的顺序应该为：开始工作时，先连接电池然后使能电机；停止工作时，应该先停止电机然后断开电池。当有故障时，电机控制相关模块会要求 MCU 不使能电机，所以故障模式下当电机不使能后逐步断开电池，但是若在故障情况下电机不受控，连接判断模块将在一段时间以后强制要求电池
25 断开。

5、由上述四个模式进入正在断开连接模式，要求电池断开，并认为电池仍处于连接状态，记录当前模式为正在断开模式。

在正在断开模式下，连接判断模块检测 VCU 与 BMS 的通讯是否停止、电池继电器是否断开，如果通讯停止或者继电器已经断开，连接判断模块进入断开模式。

30 6、由正在断开连接模式进入断开模式，要求电池断开，并认为电池处于断开状态，

记录当前模式为断开模式，并反馈给整车控制器调度模块电池已经关闭的信号。

结合本文中所公开的实施例描述的方法，软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

- 5 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

1、一种高压电池的控制系統，其特征在于，包括整车控制器（2），电池管理系统（3），电池继电器（8），其中所述整车控制器（2）用于判断电池连接或断开，其与电池管理系统（3）通讯连接，所述电池管理系统（3）用于控制电池继电器（8）的闭合或断开。

2、如权利要求1所述的高压电池的控制系統，其特征在于，所述整车控制器（2）具有一高压电池（9）连接判断模块，该连接判断模块用于判断模块判断电池连接或断开。

3、如权利要求1或2任一项所述的高压电池的控制系統，其特征在于，所述整车控制器（2）或整车控制器（2）的高压电池（9）连接判断模块通过CAN通讯与电池管理系统（3）连接。

4、如权利要求3所述的高压电池的控制系統，其特征在于，电池管理系统（3）用于通过CAN通讯传送电池相关状态信号至整车控制器或整车控制器的高压电池连接判断模块。

5、如权利要求1或2任一项所述的高压电池的控制系統，其特征在于，还包括电机控制单元（1），其与整车控制器（2）或整车控制器（2）的高压电池（9）连接判断模块之间采用CAN通讯连接，用于传送电机（6）和逆变器（7）的相关信号；当电池连接并且系統可以正常工作以后，DCDC（10）将高压电转换成低压电给低压电池（11）和整车负载（12）供电；低压电池（11）为常用12V铅酸蓄电池，整车负载（12）包括多种连接在低压电池（11）上的附件。

6、如权利要求1或2任一项所述的高压电池的控制系統，其特征在于，所述整车控制器（2）具有一故障处理模块，其用于诊断故障信息并发送至整车控制器（2）的高压电池（9）连接判断模块。

7、一种如权利要求1-6任一项所述的高压电池的控制系統的控制方法，其特征在于，采用如下步骤：

- （1）整车控制器判断电池连接或断开；
- （2）将判断的结果发送给电池管理系统；
- （3）电池管理系统响应整车控制器的请求控制电池继电器的闭合或断开。

8、如权利要求7所述的高压电池的控制系統的控制方法，其特征在于，所述整车控制器通过其中的高压电池连接判断模块判断电池连接或断开，并通过CAN通讯将判

断的结果发送给电池管理系统。

9、如权利要求 8 所述的高压电池的控制系统的控制方法，其特征在于，连接判断模块需要的电池相关状态信号由电池管理系统通过 CAN 通讯的方式发送给整车控制器；连接判断模块需要的电机相关信号由电机控制单元通过 CAN 通讯的方式发送给整

10、如权利要求 8 或 9 任一项所述的高压电池的控制系统的控制方法，其特征在于，所述连接判断模块通过初始模式、正在连接模式、连接模式、正在断开模式、断开模式、故障模式共六种模式管理电池，即在六种模式下判断电池应该连接或断开，并记录电池的实际连接状态和当前的模式发送给整车控制器中的其它控制模块。

11、如权利要求 10 所述的高压电池的控制系统的控制方法，其特征在于，在初始模式下，连接判断模块要求电池断开，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为初始模式；和/或，在正在连接模式下，连接判断模块要求电池连接，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为正在连接模式；和/或，在连接模式下，连接判断模块要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为连接模式；和/或，在正在断开模式下，连接判断模块要求电池断开，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为正在断开模式；和/或，在断开模式下，连接判断模块要求电池断开，并认为电池状态为断开状态，记录当前模式为断开模式；和/或，在故障模式下，连接判断模块要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为故障模式。

12、如权利要求 10 或 11 任一项所述的高压电池的控制系统的控制方法，其特征在于，连接判断模块根据整车控制器与电机控制器和电池管理系统的通讯情况，和/或电池的状态，和/或电池继电器的状态，和/或电池端的电压和电机端的电压情况，和/或故障信息，和/或系统停机请求对上述六种模式进行判断，从而控制各种模式间合理地转换。

13、如权利要求 10 或 11 任一项所述的高压电池的控制系统的控制方法，其特征在于，六种模式之间的转换采用如下算法：

在初始模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块进入正在断开模式；或

在初始模式下，且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块进入故障模式；或

在初始模式下，没有系统停机请求并且没有故障信息，连接判断模块检测整车控

制器与电池管理系统的 CAN 通讯是否正常、整车控制器与电机控制单元的 CAN 通讯是否正常、电池是否准备就绪，当 CAN 通讯都正常并且电池已经准备就绪，连接判断模块进入正在连接模式，如果条件中任一不满足，继续停留在初始模式；

和/或

- 5 在正在连接模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块进入正在断开模式；或

在正在连接模式下，且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块进入故障模式；或

- 10 在正在连接模式下，连接判断模块检测电池的继电器是否闭合、电池管理系统端的电压和电机控制单元端的电压是否已经达到设定限值，如果继电器连接正常且电池管理系统和电机控制单元两端的电压均达到设定限值，连接判断模块进入连接模式，如果条件不满足，继续停留在正在连接模式；

和/或

- 15 在连接模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求，如果有停机请求，连接判断模块进入正在断开模式；或

在连接模式下，且没有系统停机请求，连接判断模块检测系统是否有故障需要断开电池，如果出现故障，连接判断模块进入故障模式；或

- 20 在连接模式下，连接判断模块检测电池的继电器是否断开、电池管理系统端的电压和电机控制单元端的电压是否低于设定限值，如果继电器断开或者两端的电压任一低于设定限值，连接判断模块进入正在连接模式，如果条件不满足，继续停留在连接模式；

和/或

如果在初始模式、正在连接模式、连接模式时系统出现故障，连接判断模块进入故障模式，要求电池连接，并认为电池状态为连接状态，记录当前模式为连接模式：

- 25 和/或

在故障模式下，连接判断模块检测系统是否有停机请求或者电机控制单元是否处于非使能状态，如果有停机请求或者电机控制单元已经处于非使能状态，连接判断模块进入正在断开模式；或

- 30 在故障模式下，如果没有系统停机请求，电机控制单元处于使能状态，延迟一段时间以后，连接判断模块进入正在断开模式，该延迟的时间根据系统运行周期和硬件

响应速度综合考虑设定；或

在正在断开模式下，连接判断模块检测整车控制器与电池管理系统的通讯是否停止、电池继电器是否断开，如果通讯停止或者继电器已经断开，连接判断模块进入断开模式；

5 和/或

由正在断开连接模式进入断开模式，要求电池断开，并认为电池处于断开状态，记录当前模式为断开模式，并反馈给整车控制器调度模块电池已经关闭的信号。

10 14、如权利要求 10 或 11 任一项所述的高压电池的控制系统的控制方法，其特征在于，控制电池连接和使能电机的顺序为：开始工作时，先连接电池然后使能电机；停止工作时，先停止电机然后断开电池；当有故障时，电机控制相关模块要求电机控制单元不使能电机，则故障模式下当电机不使能后逐步断开电池，当在故障情况下电机不受控，连接判断模块在一段时间以后强制要求电池断开。

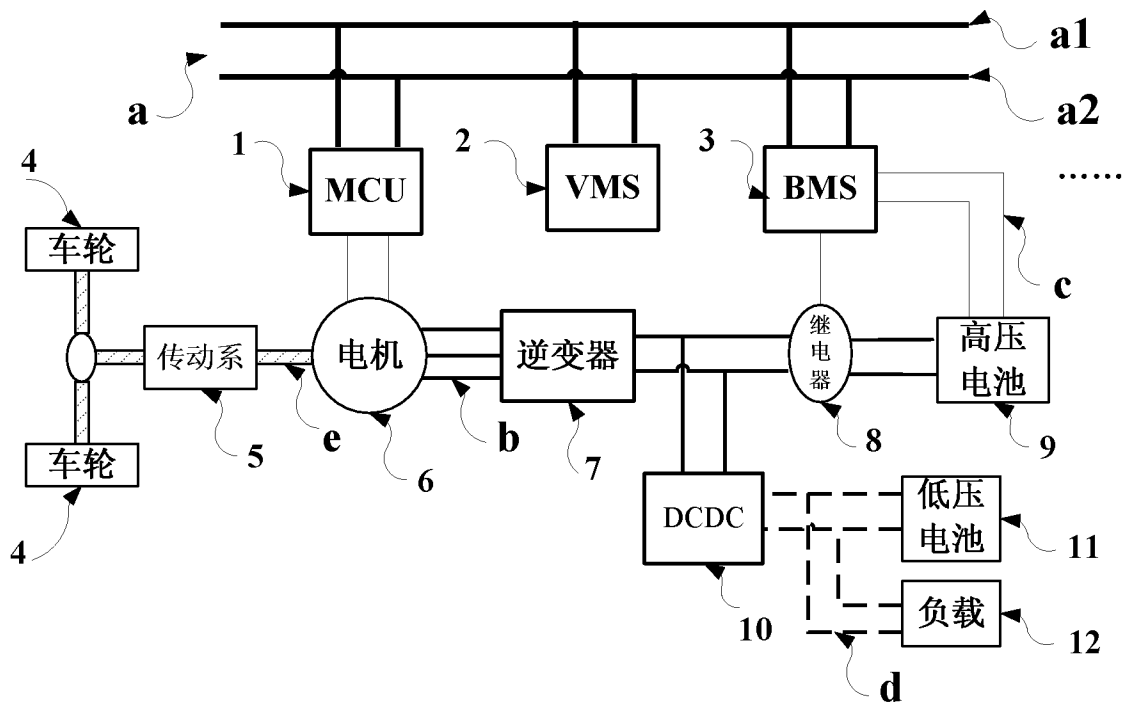


图 1

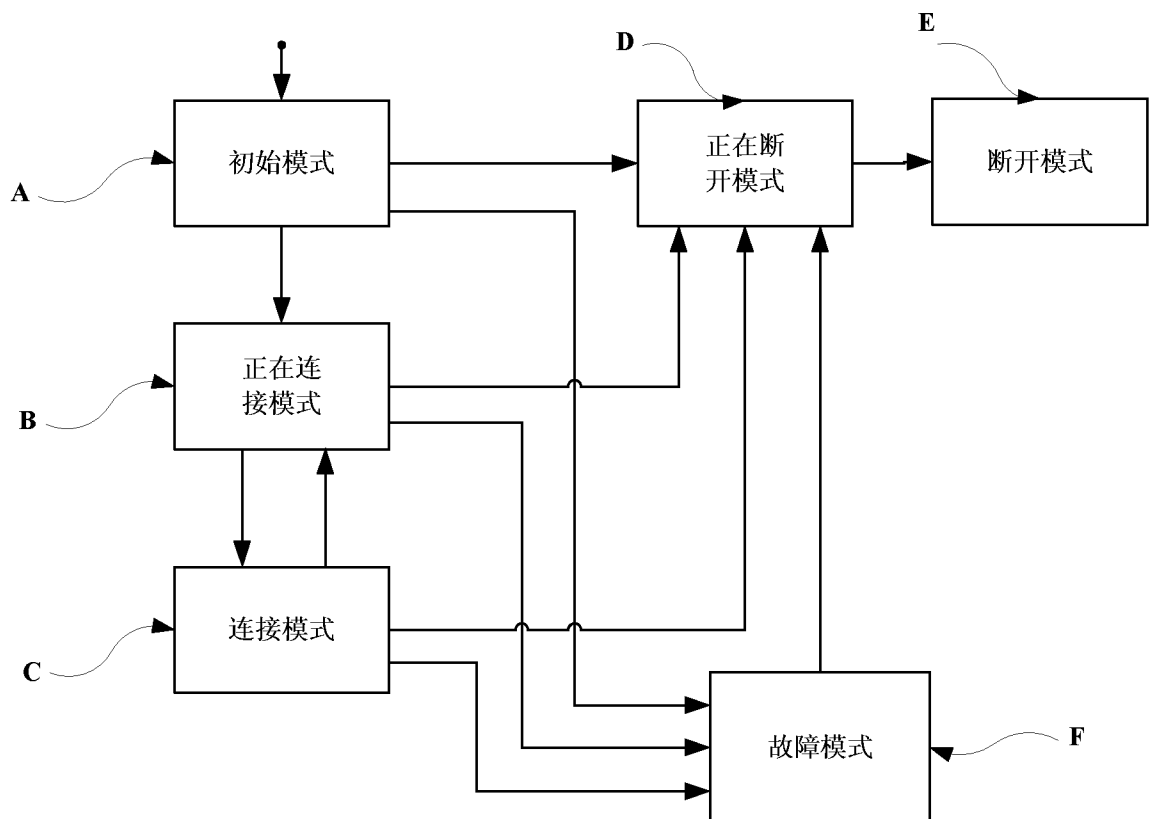


图 2

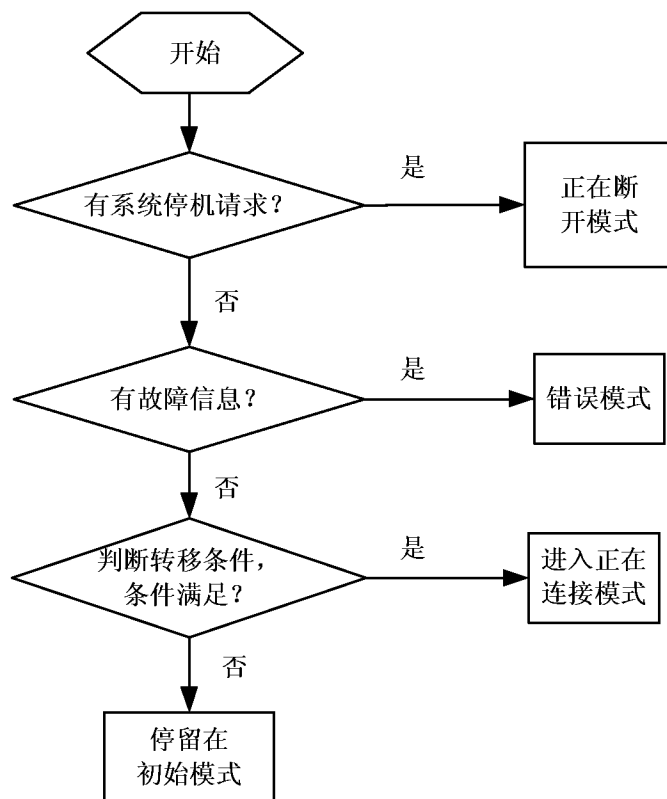


图 3

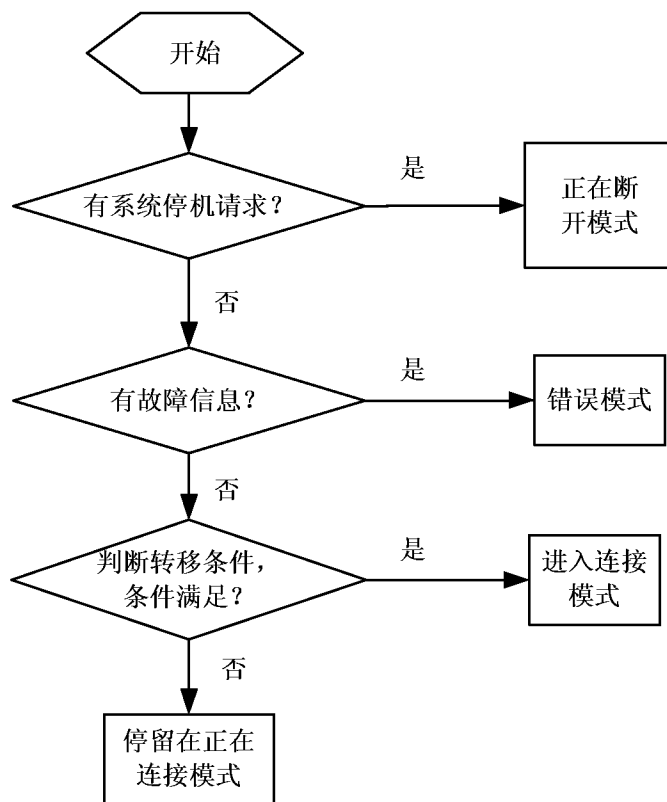


图 4

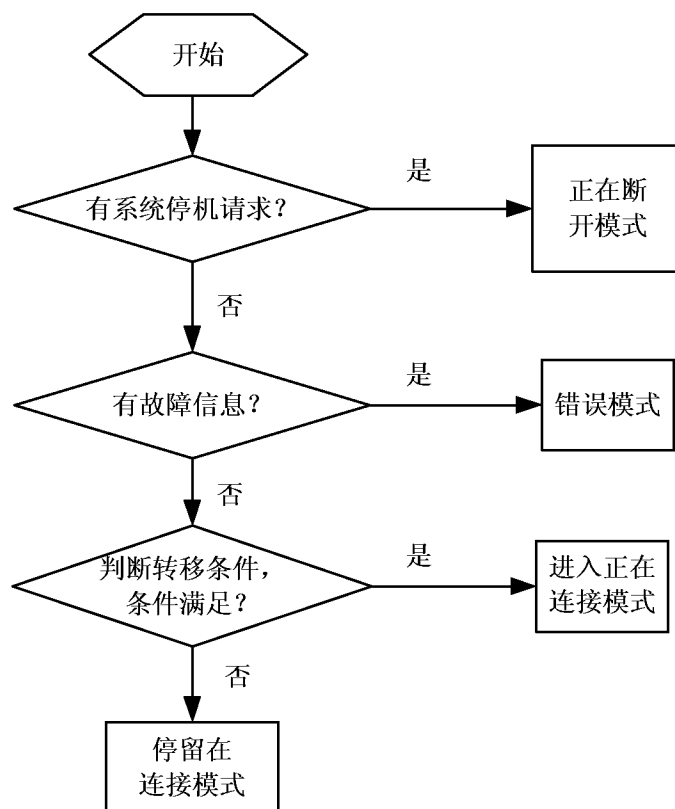


图 5

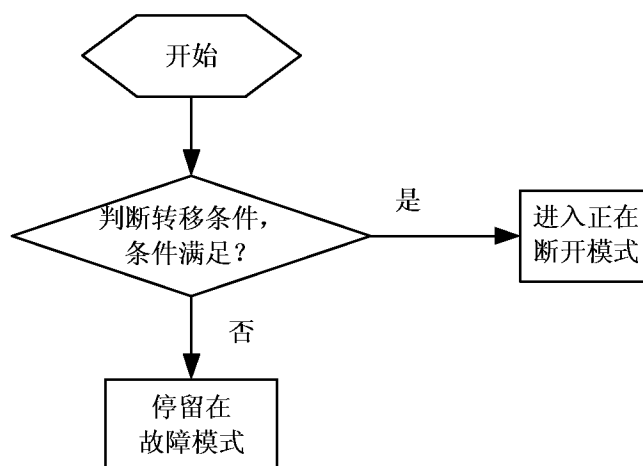


图 6

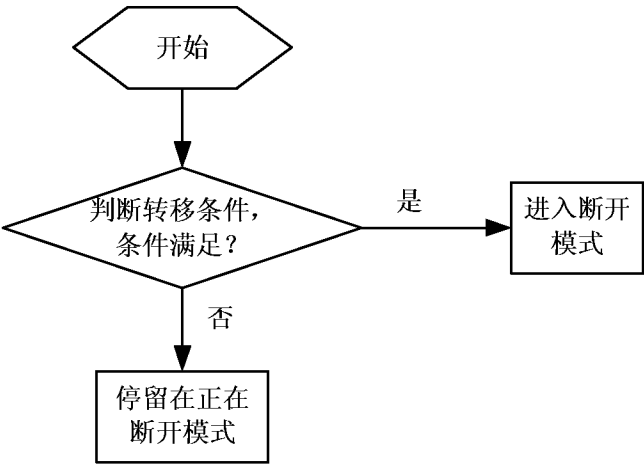


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/073654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: B60K1/-; H01M10/-; H02J7/-; B60R16/-; B60L11/-; B60L15/-; G05B19/-; G05B15/-

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT;

battery, cell, control, CAN, vehicle, relay, manage+, connect, disconnect, malfunction, fault, initial, start, begin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101572332A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 04 November 2009 (04.11.2009) Claims 1-14	1-14
X	CN101362427A (NINGBO BAITE OBSERVATION&CONTROL TECHNOLOGY LTD.) 11 February 2009 (11.02.2009) Specification: page 5, line 2 to page 10, line 1; Figures 1-2	1-12,14
A	CN101419433A (TSINGHUA UNIVERSITY) 29 April 2009 (29.04.2009) the whole document	1-14
A	CN1721226A (TIANJIN UNIVERSITY) 18 January 2006 (18.01.2006)) the whole document	1-14

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 August 2010 (30.08.2010)	Date of mailing of the international search report 16 Sep. 2010 (16.09.2010)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer MA, Yujie Telephone No. (86-10)62414304

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/073654

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101330225A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 24 December 2008 (24.12.2008) the whole document	1-14
A	CN101214797A (CHERY AUTOMOBILE CO., LTD.) 09 July 2008 (09.07.2008) the whole document	1-14
A	US2008/0053715A1 (PANASONIC EV ENERGY CO., LTD.) 06 March 2008 (06.03.2008) the whole document	1-14

International application No.
PCT/CN2010/073654

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/073654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/42(2006.01)i

H02J7/00(2006.01)i

G05B19/04(2006.01)n

B60L11/18(2006.01)n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2010/073654

A. 主题的分类

参见附加页

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: B60K1/-; H01M10/-;H02J7/-;B60R16/-;B60L11/-; B60L15/-;G05B19/-; G05B15/-

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))

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; 电池, 控制, CAN, 车, 继电器, 管理, 接, 断, 故障, 初始, battery, cell, control, CAN, vehicle, relay, manage+, connect, disconnect, malfunction, fault, initial, start, begin

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
PX	CN101572332A (奇瑞汽车股份有限公司) 04.11 月 2009 (04.11.2009) 权利要求 1-14	1-14
X	CN101362427A (宁波拜特测控技术有限公司) 11.2 月 2009 (11.02.2009) 说明书第 5 页第 2 行-第 10 页第 1 行、附图 1-2	1-12,14
A	CN101419433A (清华大学) 29.4 月 2009 (29.04.2009) 全文	1-14
A	CN1721226A (天津大学) 18.1 月 2006 (18.01.2006) 全文	1-14
A	CN101330225A (奇瑞汽车股份有限公司) 24.12 月 2008 (24.12.2008) 全文	1-14
A	CN101214797A (奇瑞汽车有限公司) 09.7 月 2008 (09.07.2008) 全文	1-14
A	US2008/0053715A1 (PANASONIC EV ENERGY CO., LTD.) 06.3 月 2008 (06.03.2008) 全文	1-14



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

30.8 月 2010 (30.08.2010)

国际检索报告邮寄日期

16.9 月 2010 (16.09.2010)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

马欲洁

电话号码: (86-10) 62414304

国际申请号	PCT/CN2010/073654
-------	--------------------------

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)

A. 主题的分类:

H01M10/42(2006.01)i

H02J7/00(2006.01)i

G05B19/04(2006.01)n

B60L11/18(2006.01)n