

(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
2015 年 1 月 8 日 (08.01.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/000244 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 19/00 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/086389
- (22) 国际申请日: 2013 年 11 月 1 日 (01.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310282321.0 2013 年 7 月 5 日 (05.07.2013) CN
- (71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA (SGCC)) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。北京南瑞智芯微电子科技有限公司 (BEIJING NARI SMARTCHIP MICROELECTRONICS COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园北领地 A-3 座, Beijing 100192 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 刘佳 (LIU, Jia) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园北领地 A-3 座, Beijing 100192 (CN)。付爱斌 (FU, Aibin) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园北领地 A-3 座, Beijing 100192 (CN)。刘立宗 (LIU, Lizong) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西小口路

66 号东升科技园北领地 A-3 座, Beijing 100192 (CN)。朱京鑫 (ZHU, Jingying) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园北领地 A-3 座, Beijing 100192 (CN)。张虹 (ZHANG, Hong) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西小口路 66 号东升科技园北领地 A-3 座, Beijing 100192 (CN)。

(74) 代理人: 北京中誉威圣知识产权代理有限公司 (GENUINEWAYS INC.); 中国北京市东城区东四块玉南街 32 号金泰银丰大厦 3 层, Beijing 100061 (CN)。

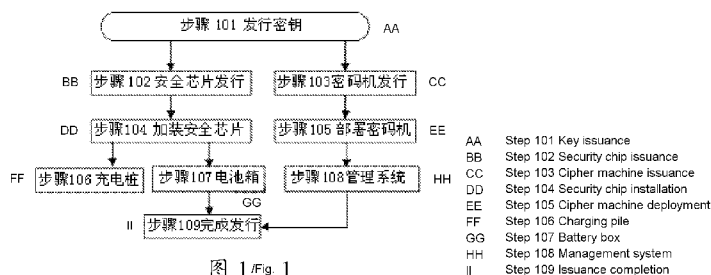
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE BATTERY SECURITY PROCESSING METHOD AND BATTERY SECURITY MANAGEMENT DEVICE

(54) 发明名称: 电动汽车电池安全处理方法和电池安全管理装置



(57) Abstract: Provided are an electric vehicle battery security processing method and battery security management device, the method comprising: receiving data packets in the form of ciphertext issued by the battery asset management system, after the battery security management device and the battery asset management system passed the authentication; performing data parsing for the data packets by the battery security management device, and executing the instructions based on the contents of the data packets after passing the legitimacy verification for the data packets. The data packets between the electric vehicle battery security processing method and the battery security management device, and between the battery security management device and the battery asset management system are transmitted in the form of ciphertext, even if the data packets are intercepted by a third party in the public network channel, they can not be easily decrypted or damaged; meanwhile ensuring the critical data are stored in the form of ciphertext, for preventing to be tampered with by the third party, ensuring the non-disclosure of the electric vehicle battery asset information, and improving the confidentiality and security.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/000244 A1



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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

提供一种电动汽车电池安全处理方法及电池安全管理装置,该方法包括:电池安全管理装置与电池资产管理系统认证通过后,接收电池资产管理系统以密文形式下发的数据包;电池安全管理装置对数据包进行数据解析,对数据包合法性验证通过后,根据数据包的内容执行指令。所述电动汽车电池安全处理方法和电池安全管理装置,电池安全管理装置与电池资产管理系统之间的数据包以密文形式传递,即使被第三方在公网信道上截取,也无法轻易解密或破坏;同时,保证关键数据以密文形式保存,防止被第三方篡改,保证电动汽车电池资产信息的非公开化,提高了保密性和安全性。

电动汽车电池安全处理方法和电池安全管理装置

技术领域

- 5 本发明涉及通信领域中汽车电池技术领域，具体地，涉及电动汽车电池安全处理方法及电池安全管理装置。

背景技术

- 10 我国现有的电动汽车充/换电设施大部分服务于特定对象，并未进行商业运营。如电动公交线路的充电站、奥运电动公交车充电站，属于各企业电动汽车示范运行的配套工程，企业内部消化运营费用。

- 15 如果希望对社会开放电动汽车充/换电服务，需要解决很多问题，而电池资产管理问题是其中一项棘手且难于解决的问题。目前解决电池资产管理问题的方式，主要是采用粘贴电子标签或条形码来记录电池信息，信息存储为明文形式，具有易获取、易篡改、易破坏等特点。另外，对于电池的防丢失处理采取跟踪汽车从而跟踪电池的方式。

目前电动汽车电池资产管理技术主要存在如下问题：

1. 电池资产管理手段容易被破坏

- 20 电池作为一种有形资产，需要身份标识信息以便进行管理，目前采用在电池或电池箱表面粘贴标识的形式，如粘贴条形码或者电子标签，由于标识本身的物理特性，导致这种方式信息非常容易被损坏和篡改，不能起到资产管理的目的。

2. 电池资产管理信息保存及传输问题

- 25 电池在采购、库房、运行等环节，资产信息不断的发生变化，需要对电池的信息进行记录和上传。采用粘贴条形码的形式，只能存储电池 ID 号信息，电池的动态信息不能记录。另外，只能通过手持设备进行近距离一对一的读取，不能实现批量的读取操作，不适用于库房管理。采用粘贴电子标签的形式，如果采用高频电子标签，则信息读取距离只能达到 10cm 左右，不能满足实际应用场景。如果采用无源超高频电子标签，虽然读写
30 距离可以满足要求，但超高频电子标签的用户数据存储空间一般最多只能

保存 512bit 的数据，信息存储量较小，不能满足记录电池全生命周期管理中，对于动态数据的实时记录要求。

3. 电池资产管理信息安全隐患

5 电池的资产归属信息、租用信息、性能参数信息等一些关键数据，只能由运营商进行修改，不能开放给用户，因此对于电池信息的存储及传输需要进行加密处理。而当前采取的资产标识没有安全算法的支撑，并且也没有采取安全管理及保密措施，数据可以任意被获取或修改，不能实现安全的管理。

4. 电池的防丢措施不易推广

10 采用跟踪汽车从而跟踪电池的方式防止电池的丢失，此种方式要求汽车用户安装 GPS 定位功能设备，并需要保证用户个人不能自行拆换电池，具有很强的制约性。另外，用户必须安装 GPS 定位设备将增加成本，跟踪汽车将侵犯汽车用户的隐私。

15 发明内容

本发明是为了克服现有技术中电动汽车电池保管安全性差的缺陷，根据本发明的一个方面，提出一种电动汽车电池安全处理方法。

根据本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法，包括：

20 电池安全管理装置与电池资产管理系统认证通过后，接收电池资产管理系统以密文形式下发的数据包；

电池安全管理装置对数据包进行数据解析，对数据包合法性验证通过后，根据数据包的内容执行指令。

本发明是为了克服现有技术中电动汽车电池保管安全性差的缺陷，根据本发明的另一个方面，提出一种电池安全管理装置。

25 根据本发明实施例的电池安全管理装置，包括：

认证接收模块，用于与电池资产管理系统认证通过后，接收电池资产管理系统以密文形式下发的数据包；

解析执行模块，用于对数据包进行数据解析，对数据包合法性验证通过后，根据数据包的内容执行指令。

30 本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法和电池安全管理装置，电

池安全管理装置与电池资产管理系统之间的数据包以密文形式传递，即使被第三方在公网信道上截取，也无法轻易解密或破坏；同时，保证在电池安全管理装置、电池资产管理系统和电池管理系统中的关键数据以密文形式保存，防止被第三方篡改，保证电动汽车电池资产信息的非公开化，提高了保密性和安全性。

本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法和电池安全管理装置，建立了电池资产管理的闭环系统，使电动汽车电池信息与电池资产管理系统的信息保持一致，实现电池资产的全生命周期的安全管理，方便电池的持续跟踪与管理，可以有效的解决电池易丢失的问题。

本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法和电池安全管理装置，可以估测电动汽车电池的荷电状态，动态监测电动汽车电池的工作状态和单体电池间的均衡，能够提高电池的利用率，防止电池出现过充电和过放电，延长电动汽车电池的使用寿命。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 为本发明密钥发行的流程实施例示意图；

图 2 为本发明电池安全管理装置的第一结构实施例示意图；

图 3 为本发明电池安全管理装置与电池资产管理系统通信时的安全交互流程实施例示意图；

图 4 为本发明电池资产建档的流程实施例示意图；

图 5 为本发明电池充电环节的流程实施例示意图；

图 6 为本发明换电池环节的流程实施例示意图；

图 7 为本发明电动汽车运行环节的流程实施例示意图；

图 8 为本发明电动汽车电池库房管理环节的流程实施例示意图；

图 9 为本发明电池安全管理装置的第二结构实施例示意图。

5 具体实施方式

下面结合附图，对本发明的具体实施方式进行详细描述，但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

10 电动汽车的电池作为运营商的资产，具有流动性强、信息更新速度快、安全性要求高、不易管理等特点，并且电池的造价高，涉及运营商、电力公司、用户等多方利益。因此需要建立完善的电池资产管理系统，保证电池的
正常流通。本发明是针对电动汽车充/换电运营模式下，汽车用户采用
更换电池或整车充电时对于电动汽车电池安全处理的一种系统。

15 本发明通过电池安全管理装置（Battery Safty Managment Device，以下简称 BSMD）完成在电池建档、运行、换电、充电、库房管理等环节，
对于电池资产信息的记录、加密和上传，保证电池信息能完整记录、安全
传输到后台的电池资产管理系统中，电池资产管理系统保存电池的全部资
产信息、过程信息等，而电池安全管理装置中保存电池的资产信息及最近
几次的过程信息，而需要保存几次过程信息以及哪些信息需要密文保存和
传输，由运营商提出的需求而定。

20 当运营商采购电池并进行电池信息的建档时，由于资产信息代表电池的
唯一身份，因此具有高保密的要求。首先在电池资产管理系统中生成购
买电池的基本信息，此信息为加密信息。电池资产管理系统与电池安全管
理装置通过认证后，通过读写设备将电池资产管理系统中的加密信息写入
电池安全管理装置的装置存储器中。

25 当电动汽车的用户在充换电站进行换电池情景下，将换下的没电的电
池，通过读写设备将电池安全管理装置中电池的相关信息读取到后台电
池资产管理系统中，电池资产管理系统将电池的当前状态信息更新到电
池安全管理装置中，电池资产管理系统的信息与电池安全管理装置中存储的
信息保持一致。对于将要安装到汽车上的电池，通过读写设备读取电池的
30 编号，电池资产管理系统将汽车的车牌号与电池的编号进行绑定并存储到电

池资产管理系统，另外通过读写设备将绑定信息写入到电池安全管理装置中。从而完成电池换电模式下资产信息的更新、对应和记录。

当电动汽车的用户对电池进行充电时，电动汽车的充电桩中安装安全芯片，如果电池与充电桩的运营商同属一家，则电池安全管理装置中的安全芯片与充电桩中的安全芯片密钥匹配，可以先进行认证，并将充电桩的信息存储到电池安全管理装置中，而充电桩也能记录此次充电的电池的信息并上传到后台的电池资产管理系统。充电桩通过 CAN(控制器局域网络，Controller Area Network)、总线与电动汽车的 BMS(电池管理系统，Battery Managment System) 连接，而电池安全管理装置也通过 CAN 总线与 BMS 连接，从而实现充电桩和电池的通信。

当电动汽车在运行过程中，需要记录电池的电流、温度等信息，并将这些信息上传到电池资产管理系统，对这些信息进行计算，作为电池报废与否的依据。电池安全管理装置通过 CAN 总线与 BMS 连接，可以周期性记录 BMS 输出的电池信息，并记录到装置存储器中。

当电池在库房中存放时，需要对电池进行出入库管理、充电管理及盘点管理，利用布置到各种位置的读写设备实现电池数据的读写，读写设备与电池资产管理系统通过串口总线连接。对于出入库管理，需要安装读头在库房出入口处，当电池入库和出库时，对电池进行批量的身份信息读取，记录到库房管理系统中。对于电池的充电管理，通过 CAN 总线读取到 BMS 中电池的充电信息，通过安装在货架上的读头，读取电池的充电信息上传到电池资产管理系统。对于电池的库房盘点管理，利用安装在货架上的读头，定期读取电池安全管理装置中的电池信息，从而实现电池的盘点。

当电池在更换过程中发现读写设备不能实现与电池安全管理装置的认证时，说明电池已经被更换，则需要根据运营商与汽车用户签订的租赁协议，追究汽车用户的责任，从而保证运营商的合法利益，实现电池的防丢。

为实现上述各环节的安全认证和数据加解密处理，需要建设密钥管理系统，采用相同的密钥对电池安全管理装置中的安全芯片、电池资产管理系统的密码机和充电桩中的安全模块进行密钥发行。密钥发行的基本流程图如图 1 所示，包括：

步骤 101: 建立统一的密钥管理系统, 通过该系统对电池资产管理系统中的相关安全设备进行统一的密钥发行, 包括 BSMD 装置中的安全芯片、充电桩中的安全芯片和部署到电池资产管理系统中的密码机。

5 步骤 102-103: 利用密钥管理系统生成的密钥, 通过发行系统对安全芯片和密码机进行发行。

步骤 104-108: 通过将发行后的安全芯片安装在充电桩和 BSMD 中, 将发行后的密码机部署到电池资产管理系统中。

步骤 109: 完成密钥发行及安全芯片的部署, 建立完整的安全认证体系。

10 本发明公开的电池安全管理装置安装在电动汽车的电池箱内, 通过 CAN 总线与电动汽车内的电池管理系统 (Battery Managment System, 简称 BMS) 连接进行数据交互, 通过无线方式与电池资产管理系统进行数据交互。电池安全管理装置功能结构框图及其与外围设备的接口示例如图 2 所示, 包括:

15 有源射频收发模块 210: 采用 RFID (射频识别技术, Radio Frequency IDentification) 模块, 对外与读写设备进行无线的数据读写操作, BSMD 装置内部通过 RFID 将读写数据经过微处理器 230 与安全芯片 240 和数据存储单元 250 进行数据交互。

20 CAN 总线接口 220: 采用 CAN 总线接口芯片及外围电路, 对外实现与 BMS 进行数据通信, 对内将数据发送到微处理器 230 中。

微处理器 230: 完成数据的处理、存储器设置、外围芯片控制等功能, 是 BSMD 的核心控制单元。

安全芯片 240: 采用具有加密算法的安全芯片, 对关键数据进行加解密处理、身份认证等, 保证数据的安全性。

25 数据存储单元 250: 采用可重复擦写形式的存储单元, 对电池的数据进行存储。

电源模块 260: 包括锂电池供电和电源稳压两个功能模块, 锂电池为可充电电池, 当汽车运行或者电池箱充电时, 电池箱可以为电池安全管理装置提供 24V 电源, 此电源作为有源射频收发模块的电源并且为锂电池充
30 电。当没有供电来源时, 需要通过锂电池本身的电能保证有源射频收发模

块的工作。

时钟模块 270：主要是作为电池的计时时钟源，可以将时间信息和电池信息同时记录到电池安全管理装置中。

本发明实施例公开了一种电动汽车电池安全管理装置与电池资产管理系统的交互流程，本流程适用于电池建档、充/换电环节中，当电池安全管理装置与电池资产管理系统通信时，其安全交互流程如图 3 所示：

步骤 301：电池资产管理系统发起与电池安全管理装置通信。

步骤 302：电池资产管理系统与电池安全管理装置通过读写设备建立物理连接。

步骤 303-304：电池资产管理系统与电池安全管理装置进行双向认证，认证没有通过，证明此电池不是合法电池，将报警，退出通信过程；认证通过后，执行下一步骤。

步骤 305：电池资产管理系统组织数据，形成读或写的数据包，一般为如下数据结构：读/写指令头+密文数据+MAC 验证包，将数据包以密文的形式下发到电池安全管理装置中。

步骤 306：电池安全管理装置接收到步骤 305 下发的数据包，并对数据包进行数据解析，同时对数据包信息的合法性进行验证，从而对电池资产管理系统提出的命令进行处理，执行数据的读/写操作。

步骤 307：电池安全管理装置将数据回传到电池资产管理系统中，如果系统提出的是读数据申请，则电池安全管理装置将相应的数据回传到电池资产管理系统中；如果电池资产管理系统提出的是写数据申请，则电池安全管理装置将需要写入的信息写入装置存储器中，并将“写成功”或“写失败”的信息返回给电池资产管理系统。

基于本发明实施例提供的一种电动汽车电池安全处理系统，本发明提供了一种电动汽车电池建档、运行、换电、充电、库房管理各环节的处理办法，各环节的对应流程如图 4-8 所示。如图 4 所示，电动汽车电池资产建档的流程包括：

步骤 401：电动汽车电池运营商确定电池的采购数量、采购厂商、采购时间等信息。

步骤 402：将 BSMD 固定到采购的电池箱上。

步骤 403-404: 电池资产管理系统建立电池的信息库并将信息写入到 BSMD 中。

如图 5 所示, 电动汽车电池充电环节的流程包括:

步骤 501: 电动汽车通过电源线和数据线与充电桩进行连接。

5 步骤 502: 电动汽车 BMS 检验充电桩的电是否能用, 如果可用则继续充电, 否则不能完成充电只能断开连接。

步骤 503: BSMD 通过 CAN 总线与充电桩进行身份认证, 如果身份认证通过, 说明此电池为系统内电池, 如果不通过, 说明此电池为系统外电池。

10 步骤 504-507: 开始对电池进行充电, 充电完成后, BMS 将控制充电电路主动与充电桩断开连接。

步骤 508: 充电结束后, 充电桩将本次充电的相关信息写入到 BSMD 中。

步骤 509: 将充电桩的线缆与电动汽车的电池断开。

15 如图 6 所示, 电动汽车换电池环节的流程包括:

步骤 601: 电动汽车进入换电站, 准备换电池。

步骤 602: 通过机械手取下电动汽车中的电池箱, 机械手上安装读写设备, 可以读取电池箱上的 BSMD 信息。

20 步骤 603-605: BSMD 与电池资产管理系统进行相互认证, 通过后, 电池资产管理系统将读取电池的信息, 并与电池资产管理系统中的信息进行比较, 信息一致说明电池使用正常, 电池资产管理系统将记录电池的运行信息, 并将没电的电池办理入库。如果不一致, 则需要调查原因, 中断换电过程。这个过程也能协助电池防丢。

25 步骤 606-607: 从库房取出充满电的电池, 并将电池资产信息和车牌信息进行绑定, 写入电池资产管理系统的 BSMD 中。

步骤 608: 换电结束, 汽车可以开出换电站。

如图 7 所示, 电动汽车运行环节的流程包括:

步骤 701: 电动汽车在正常运行。

30 步骤 702、704: BSMD 将定时读取 BMS 中的电池运行信息, 通过 BSMD 中的时钟模块在记录电池信息的同时记录当前的时间信息, 并定时将电池

运行信息存储到 BSMD 的存储单元中。

步骤 703: 电动汽车运行时, 汽车电路的 24V 电源将为 BSMD 中的电源模块充电。

5 步骤 705-707: 当电动汽车停止运行后, BSMD 将停止读取电池运行信息, 电池也将停止充电。

如图 8 所示, 电动汽车电池库房管理环节的流程包括:

步骤 801: 电动汽车电池需要办理入库充电。

步骤 802: 通过安装在库房入库门处的读写设备, 读取 BSMD 中的信息, 并将信息上传到电池资产管理系统中。

10 步骤 803: 电池资产管理系统将电池的信息存储, 电池资产管理系统将记录电池的入库时间, 并将电池的入库时间写入 BSMD 装置中, 完成办理电池的入库。

步骤 804: 电池在充电站充电时, 通过 CAN 总线将 BMS 装置的电池充电状态信息上传到电池资产管理系统中。

15 步骤 805: 安装在电池库房充电架上的读写设备将定时读取 BSMD 中电池箱的身份信息和位置信息, 完成库房电池箱的盘点。

步骤 806: 电池资产管理系统根据盘点情况, 安排出库电池, 并将出库信息记录到每块电池箱的 BSMD 上。

步骤 807: 电动汽车电池正常出库。

20 本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法, 电池安全管理装置与电池资产管理系统之间的数据包以密文形式传递, 即使被第三方在公网信道上截取, 也无法轻易解密或破坏; 同时, 保证在电池安全管理装置、电池资产管理系统和电池管理系统中的关键数据以密文形式保存, 防止被第三方篡改,

25 保证电动汽车电池资产信息的非公开化, 提高了保密性和安全性。

本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法, 建立了电池资产管理的闭环系统, 使电动汽车电池信息与电池资产管理系统的信息保持一致, 实现电池资产的全生命周期的安全管理, 方便电池的持续跟踪与管理, 可以有效的解决电池易丢失的问题。

30 本发明实施例的电动汽车电池安全处理方法, 可以估测电动汽车电池

的荷电状态，动态监测电动汽车电池的工作状态和单体电池间的均衡，能够提高电池的利用率，防止电池出现过充电和过放电，延长电动汽车电池的使用寿命。

如图 9 所示，本发明公开了一种电池安全管理装置，包括：

- 5 认证接收模块 910，用于与电池资产管理系统认证通过后，接收电池资产管理系统以密文形式下发的数据包；

解析执行模块 920，用于对数据包进行数据解析，对数据包合法性验证通过后，根据数据包的内容执行指令。

其中：解析执行模块 920 包括：

- 10 内容判断子模块 9201，用于判断数据包的内容；

数据处理子模块 9202，用于根据数据包的内容进行数据处理：如果数据包的内容为读数据申请，则将相应的数据回传至电池资产管理系统中；

如果数据包的内容为写数据申请，则将相应的数据写入装置存储器中。

- 15 其中：电池安全管理装置还包括身份认证模块 930，用于在电池充电时，经过对充电桩进行充电能力检验后，通过数据总线与充电桩进行身份认证，认证通过证明该电池为系统内电池。

- 20 其中：电池安全管理装置还包括记录存储模块 940，用于在电动汽车运行时，定时读取电池管理系统中的电池运行信息，通过自身的时钟模块在记录电池运行信息的同时记录当前的时间信息，并将电池运行信息定时存储到装置存储器中。

- 25 本发明实施例的电池安全管理装置，电池安全管理装置与电池资产管理系统之间的数据包以密文形式传递，即使被第三方在公网信道上截取，也无法轻易解密或破坏；同时，保证在电池安全管理装置、电池资产管理系统和电池管理系统中的关键数据以密文形式保存，防止被第三方篡改，保证电动汽车电池资产信息的非公开化，提高了保密性和安全性。

- 30 本发明实施例的电池安全管理装置，建立了电池资产管理的闭环系统，使电动汽车电池信息与电池资产管理系统的信息保持一致，实现电池资产的全生命周期的安全管理，方便电池的持续跟踪与管理，可以有效的解决电池易丢失的问题。

本发明实施例的电池安全管理装置，可以估测电动汽车电池的荷电状态，动态监测电动汽车电池的工作状态和单体电池间的均衡，能够提高电池的利用率，防止电池出现过充电和过放电，延长电动汽车电池的使用寿命。

- 5 本发明能有多种不同形式的具体实施方式，上面以图 1-图 9 为例结合附图对本发明的技术方案作举例说明，这并不意味着本发明所应用的具体实例只能局限在特定的流程或实施例结构中，本领域的普通技术人员应当了解，上文所提供的具体实施方案只是多种优选用法中的一些示例，任何体现本发明权利要求的实施方式均应在本发明技术方案所要求保护的
- 10 范围之内。

- 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围
- 15 之内。

权 利 要 求 书

5 1. 一种电动汽车电池安全处理方法，其特征在于，包括：

 电池安全管理装置与电池资产管理系统认证通过后，接收所述电池资产管理系统以密文形式下发的数据包；

 所述电池安全管理装置对所述数据包进行数据解析，对所述数据包合法性验证通过后，根据所述数据包的内容执行指令。

10

 2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述接收电池资产管理系统以密文形式下发的数据包的步骤之后还包括：如果所述数据包的内容为读数据申请，则所述电池安全管理装置将相应的数据回传至所述电池资产管理系统中；

15

 如果所述数据包的内容为写数据申请，则所述电池安全管理装置将相应的数据写入装置存储器中。

20

 3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，还包括：在电池充电时，所述电池安全管理装置经过对充电桩进行充电能力检验后，通过数据总线与所述充电桩进行身份认证，认证通过证明所述电池为系统内电池。

25

 4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，还包括：在换电池时，所述电池安全管理装置与所述电池资产管理系统进行相互认证，认证通过后，所述电池资产管理系统读取所述电池的信息，并与所述电池资产管理系统内存储的信息进行比对，信息一致说明电池使用正常。

30

 5. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，还包括：在电动汽车运行时，所述电池安全管理装置定时读取电池管理系统中的电池运行信息，通过自身的时钟模块在记录所述电池运行信息的同时记录当前的时间信息，并将所述电池运行信息定时存储到所述装置存储器中。

 6. 一种电池安全管理装置，其特征在于，包括：

认证接收模块，用于与电池资产管理系统认证通过后，接收所述电池资产管理系统以密文形式下发的数据包；

解析执行模块，用于对所述数据包进行数据解析，对数据包合法性验证通过后，根据所述数据包的内容执行指令。

5

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述解析执行模块包括：内容判断子模块，用于判断所述数据包的内容；

数据处理子模块，用于根据所述数据包的内容进行数据处理：如果所述数据包的内容为读数据申请，则将相应的数据回传至所述电池资产管理系统中；

10

如果所述数据包的内容为写数据申请，则将相应的数据写入装置存储器中。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的装置，其特征在于，还包括身份认证模块，用于在电池充电时，经过对充电桩进行充电能力检验后，通过数据总线与所述充电桩进行身份认证，认证通过证明所述电池为系统内电池。

15

9. 根据权利要求 6 或 7 所述的装置，其特征在于，还包括记录存储模块，用于在电动汽车运行时，定时读取电池管理系统中的电池运行信息，通过自身的时钟模块在记录所述电池运行信息的同时记录当前的时间信息，并将所述电池运行信息定时存储到所述装置存储器中。

20

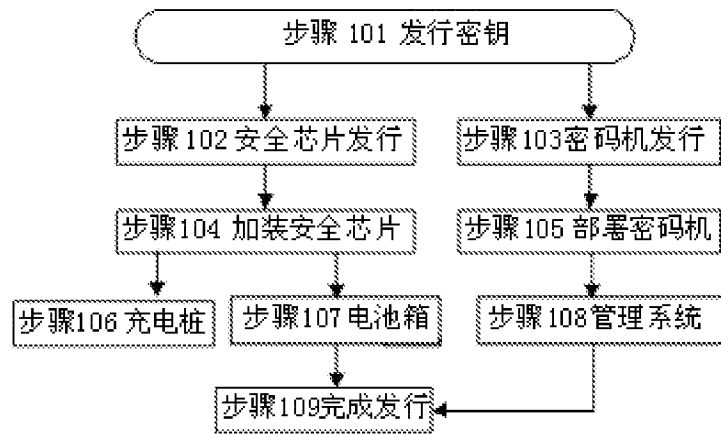


图 1

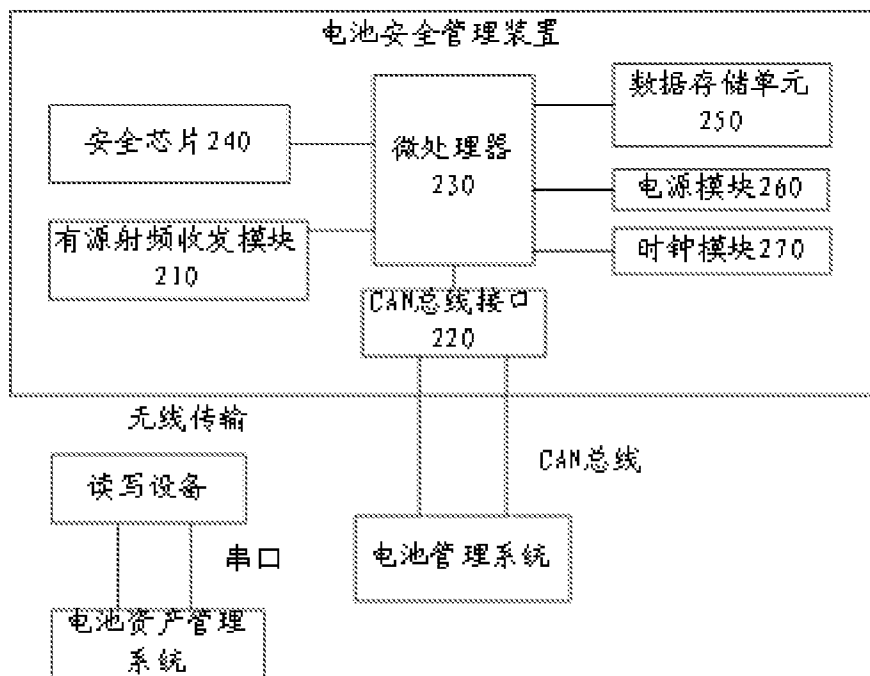


图 2

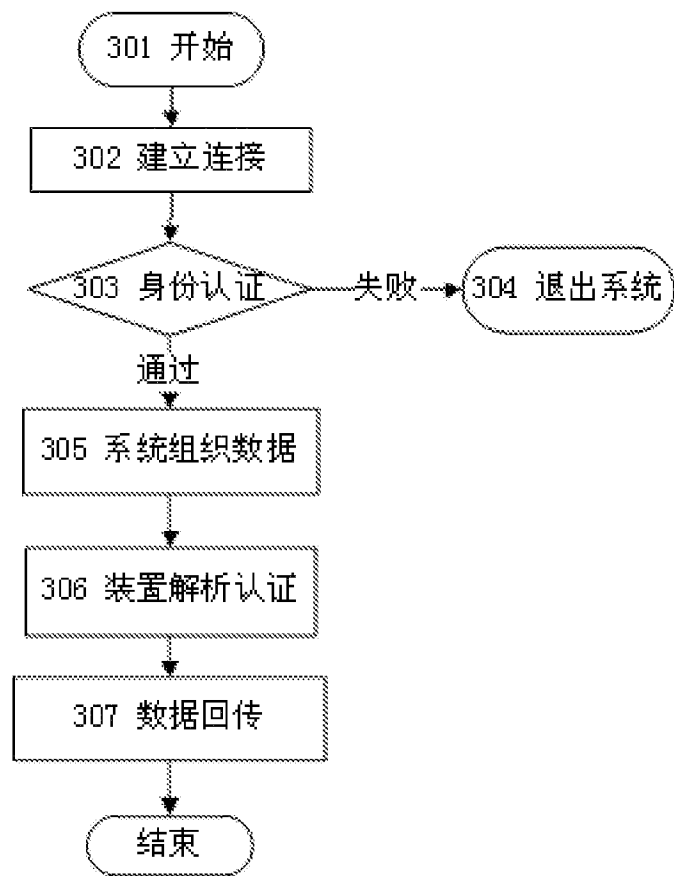


图 3

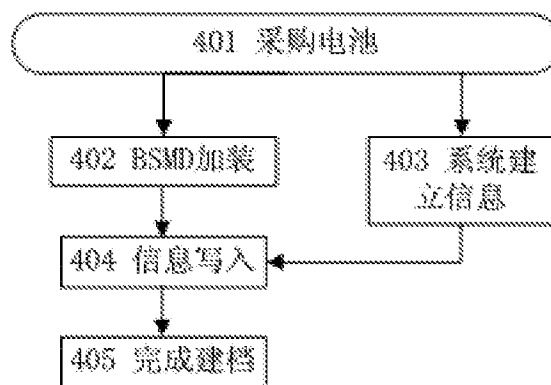


图 4

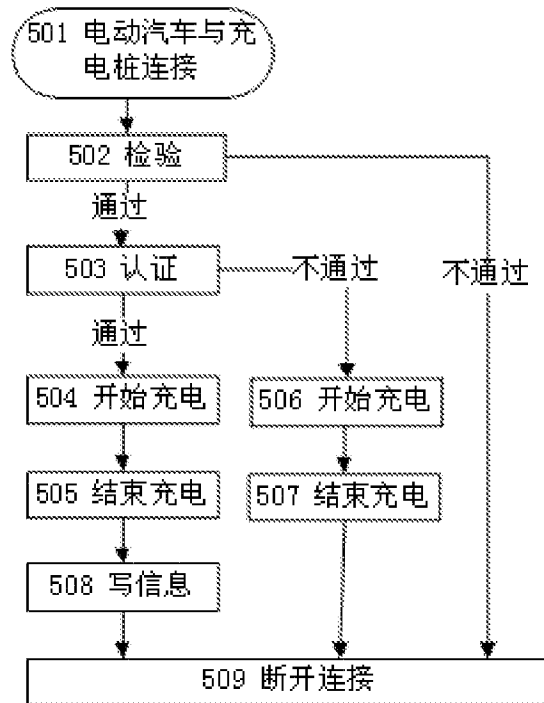


图 5

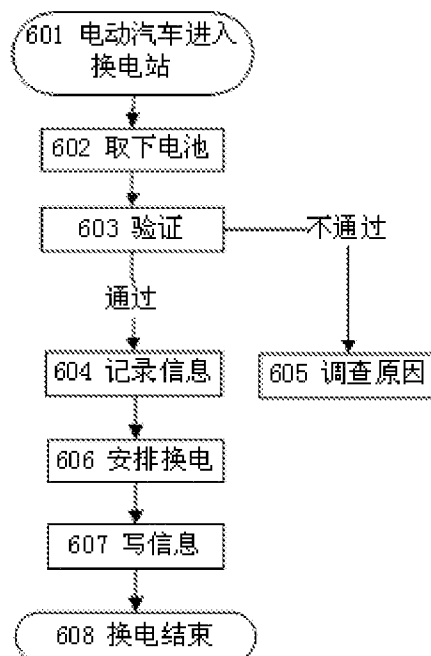


图 6

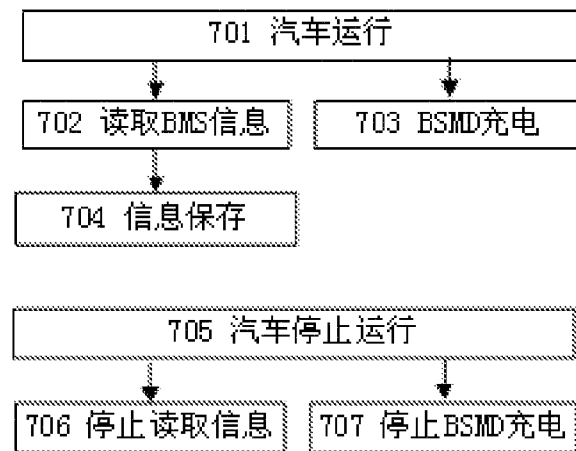


图 7



图 8

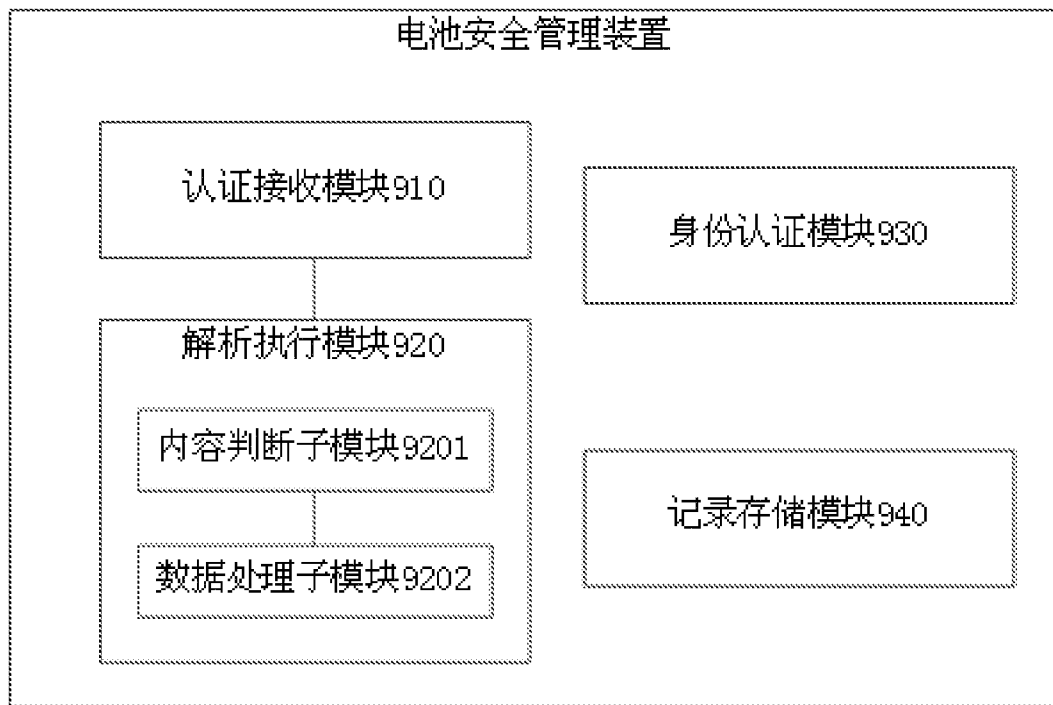


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/086389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00 (2011.01) 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: G06F 19/-

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI:

automobile, vehicle, battery, assets, management, safety, ciphertext, cryptograph, decipher, decrypt, analysis, validity, validate, authentication, BMS, Battery Management System, BSMD, Battery Safety Management Device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102611694 A (CHINA ELECTRIC POWER RES INST) 25 July 2012 (25.07.2012) see claims 1, 3, 10-11, figures 1-3	1-9
A	CN 102930395 A (BEIJING CHINA POWER INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 13 February 2013 (13.02.2013) see the whole document	1-9
A	CN 201926898 U (TIANJIN SONGZHENG ELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2011 (10.08.2011) see the whole document	1-9

☐ 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 13 March 2014 (13.03.2014)	Date of mailing of the international search report 03 April 2014 (03.04.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Xinyu Telephone No. (86-10) 62089924

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/086389

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102611694 A	25.07.2012	WO 2013107182 A1	25.07.2013
CN 102930395 A	13.02.2013	None	
CN 201926898 U	10.08.2011	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/086389

A. 主题的分类

G06F 19/00 (2011.01) 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: G06F 19/-

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))

CNPAT; CNKI ;EPODOC; WPI;

车, 电池, 资产, 管理, 安全, 密文, 解密, 解析, 合法性, 验证, 认证, 电池管理系统, 电池安全管理装置, automobile, vehicle, battery, assets, management, safety, ciphertext, cryptograph, decipher, decrypt, analysis, validity, validate, authentication, BMS, Battery Management System, BSMD, Battery Safety Management Device

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 102611694 A (中国电力科学研究院) 25.7 月 2012 (25.07.2012) 参见权利要求 1,3,10-11、图 1-3	1-9
A	CN 102930395 A (北京中电普华信息技术有限公司 等) 13.2 月 2013 (13.02.2013) 参见全文	1-9
A	CN 201926898 U (天津市松正电动科技有限公司) 10.8 月 2011 (10.08.2011) 参见全文	1-9

☐ 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

13.3 月 2014(13.03.2014)

国际检索报告邮寄日期

03.4 月 2014 (03.04.2014)

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

受权官员

李昕宇

电话号码: (86-10) **62089924**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/086389

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102611694 A	25.07.2012	WO 2013107182 A1	25.07.2013
CN 102930395 A	13.02.2013	无	
CN 201926898 U	10.08.2011	无	