

(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



(10) 国际公布号
WO 2023/102733 A1

(43) 国际公布日
2023 年 6 月 15 日 (15.06.2023)

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/42 (2006.01) **H04W 24/00** (2009.01)
G06F 8/65 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/136100

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 7 日 (07.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 程康(CHENG, Kang); 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: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市复兴门内大街 158 号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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, IT, 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, 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, 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))。

(54) **Title:** BATTERY MANAGEMENT SYSTEM AND UPDATE METHOD THEREFOR, AND MASTER NODE, SLAVE NODE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 电池管理系统及其更新方法、主节点、从节点和存储介质

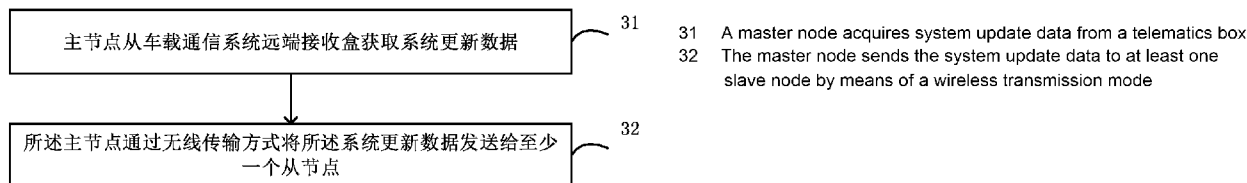


图 3

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present application are a battery management system and an update method therefor, and a master node, a slave node and a storage medium. The update method for a battery management system comprises: a master node acquiring system update data from a telematics box; and the master node sending the system update data to at least one slave node by means of a wireless transmission mode, wherein the system update data is used for updating system software of the slave node, the master node is a main controller of a battery management system, and the slave node is a controller of a battery pack of the battery management system. By means of the present application, data transmission between master and slave nodes is changed from original CAN communication to wireless communication. In this way, the reliability of communication is improved, and the service life of a system is prolonged.

(57) **摘要:** 本申请实施例提供一种电池管理系统及其更新方法、主节点、从节点和存储介质。所述电池管理系统的更新方法包括: 主节点从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据; 所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点, 其中, 所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新, 所述主节点为所述电池管理系统的主控制器, 所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。本申请将主从节点之间的数据传输由原来的CAN通信变为无线通信。由此提高了通信可靠性, 提高了系统寿命。

WO 2023/102733 A1

电池管理系统及其更新方法、主节点、从节点和存储介质

5 技术领域

[0001] 本申请涉及电池管理系统领域，特别是涉及一种电池管理系统及其更新方法、主节点、从节点和存储介质。

背景技术

10 [0002] 相关技术的无线 BMS(Battery Management System，电池管理系统)的 OTA (Over-the-Air Technology，空中下载技术)，例如主从架构的无线 BMS 系统中，主要依靠主节点基于 CAN (Controller Area Network，控制器局域网)与整车 TBOX (Telematics Box，车载通信系统远端接收盒)进行通信，TBOX 接收云端的数据通过 CAN 转给主节点，主节点
15 再通过内 CAN 转给从节点，刷写协议基于 UDS (Unified Diagnostic Services，统一诊断服务) ON CAN。

[0003] 相关技术中，由于电动车换电技术的应用导致从节点的电芯系统与整车连接的接插件存在频繁插拔的操作，相关技术基于 CAN 通信的 BMS 存在接插件寿命短、通信可靠性低的技术问题，因此相关技术 OTA
20 技术不能满足该电芯快换式软件系统的升级，不可直接移植。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题，本公开提供一种电池管理系统及其更新方法、主节点、从节点和存储介质。

25 [0005] 第一方面，本公开提供了一种电池管理系统的更新方法，包括：主节点从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据；所述主节点通

过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

[0006] 本公开实施例的技术方案中，设计了基于无线 BMS 换电技术的 OTA 升级方法，将主从节点之间的数据传输由原来的 CAN (Controller Area Network, 控制器局域网)通信变为无线通信。由此提高了通信可靠性，提高了系统寿命，解决了相关技术方案中系统寿命短的技术问题。

[0007] 在一些实施例中，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：所述主节点通过无线传输方式向所述从节点发送一帧数据后，若在预定确认时间内，所述主节点未收到所述从节点的反馈，则进行数据重传。

[0008] 在一些实施例中，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：所述主节点采用广播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。

[0009] 在另一些实施例中，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：所述主节点采用单播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。

[0010] 在一些实施例中，所述主节点采用广播传输方式的情况下，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输。

[0011] 在一些实施例中，所述采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输包括：根据当前连接的从节点数目，分配数据包长度和广播时间间隔。

[0012] 在一些实施例中，所述主节点采用广播传输方式的情况下，所

述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点还包括：采用对传输的数据包进行断点续传。

[0013] 在一些实施例中，所述采用对传输的数据包进行断点续传包括：若任意从节点超时未应答，则所述主节点判断该从节点为故障从节点，剔除所述故障从节点，刷新广播传输时间间隔，并记录下故障从节点以及断点位置；在除所述故障从节点外其它从节点接收完该包数据后，所述主节点将重新发送数据给所述故障从节点。

[0014] 第二方面，本公开提供了电池管理系统的更新方法，包括：从节点通过无线传输方式接收主节点发送的系统更新数据，其中，所述主节点为电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器，系统更新数据为所述主节点从车载通信系统远端接收盒获取的；所述从节点根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新。

[0015] 在一些实施例中，所述从节点根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新包括：将原系统软件程序进行备份；根据系统更新数据对从节点系统软件进行更新；在系统软件更新失败的情况下，自动回复恢复至原系统软件程序。

[0016] 第三方面，本公开提供了一种主节点，包括：更新数据接收模块，用于从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据；更新数据发送模块，用于通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

[0017] 在一些实施例中，所述主节点用于执行实现如上述任一实施例所述的更新方法的操作。

[0018] 第四方面，本公开提供了一种从节点，包括：数据接收单元，

用于通过无线传输方式接收主节点发送的系统更新数据，其中，所述主节点为电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器，系统更新数据为所述主节点从车载通信系统远端接收盒获取的；软件更新单元，用于根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新。

[0019] 在一些实施例中，所述从节点用于执行实现如上述任一实施例所述的更新方法的操作。

[0020] 第五方面，本公开提供了一种计算机装置，包括：存储器，用于存储指令；处理器，用于执行所述指令，使得所述计算机装置执行实现

[0021] 第六方面，本公开提供了一种电池管理系统，包括如上述任一实施例的主节点和如上述任一实施例所述的从节点。

[0022] 第七方面，本公开提供了一种非瞬时性计算机可读存储介质，其中，所述非瞬时性计算机可读存储介质存储有计算机指令，所述指令被

[0023] 上述说明仅是本公开技术方案的概述，为了能够更清楚了解本公开的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本公开的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本公开的具体实施方式。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述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，还可以根据附图获得其他的附图。

[0025] 图 1 是相关技术一实施例中主从架构的无线 BMS 系统的结构示意图。

[0026] 图 2 为本公开一些实施例提供的无线电池管理系统的结构示意图。

5 [0027] 图 3 为本公开电池管理系统的更新方法一些实施例的示意图。

[0028] 图 4 为本公开一些实施例中基于无线的传输层协议的更新方法的示意图。

[0029] 图 5 为本公开电池管理系统的更新方法另一些实施例的示意图。

[0030] 图 6 为本公开电池管理系统的更新方法又一些实施例的示意图。

10 [0031] 图 7 为本公开一些实施例系统程序更新的示意图。

[0032] 图 8 为本公开另一些实施例系统程序更新的示意图。

[0033] 图 9 为本公开主节点一些实施例的示意图。

[0034] 图 10 为本公开从节点一些实施例的示意图。

[0035] 图 11 为本公开计算机装置一些实施例的结构示意图。

15

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

20 [0037] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，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的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

25

[0038] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 如图 1 所示，相关技术方案中主要依靠主节点基于 CAN 与整车 TBOX（Telematics Box，车载通信系统远端接收盒）进行通信，TBOX 接收云端的数据通过 CAN 转给主节点，主节点再通过内 CAN 转给从节点，刷写协议基于 UDS（Unified Diagnostic Services，统一诊断服务）ON CAN，其中，主节点为所述电池管理系统的主控制器，从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

[0040] 发明人注意到：相关技术 OTA 升级系统包含接收模块，状态确定模块和更新模块，接收模块负责接收 OEM（Original Equipment Manufacturer，原厂设备制造商）平台发送的软件更新包存储在 flash（Non-Volatile，闪存，非易失性内存）中；状态确定模块用来诊断汽车是否处于软件可更新的状态；更新模块负责通过 CAN 通信，将 flash 中的更新包烧录进 BMU (Battery Management Unit，电池管理单元)中。

[0041] 发明人还注意到：由于换电技术的应用导致相关技术电芯系统与整车连接的接插件存在频繁插拔的操作，存在接插件寿命短，通信可靠性低的问题，因此相关技术的 OTA 技术不能满足该电芯快换式软件系统的升级，不可直接移植。

[0042] 发明人还注意到：相关技术中，低压接插件的寿命在换电场景下是一个巨大挑战，故考虑主从架构的无线 BMS 系统，主从节点之间的通信方式为蓝牙或者基于其他的 2.4G 的短距离通信协议，此种架构下无现成的可靠的传输协议。

[0043] 根据上述问题，本公开设计了基于无线 BMS 换电技术的 OTA 升级方法，将主从节点之间的数据传输由原来的 CAN 控制器局域网络通信变为无线通信。由此提高了通信可靠性，提高了系统寿命，解决了相关技术方案中系统寿命短的技术问题。

5 [0044] 以下实施例为了方便说明，以本公开一些实施例的一种主从架构的无线电池管理系统为例进行说明。

[0045] 请参照图 2，图 2 为本公开一些实施例提供的无线电池管理系统的结构示意图。如图 2 所示，本公开无线电池管理系统可以包括主节点 100 和多个从节点 200，其中：

10 [0046] 在一些实施例中，如图 2 所示，在主节点 100 处设置有主节点无线模块 110 和主节点 Flash 120，其中：主节点为所述电池管理系统的主控制器，主节点 100 具备 CAN/FD (CAN with Flexible Data-Rate，灵活数据速率 CAN)通信，与车载 TBOX 130 通信；主节点 100 通过板内集成的 SPI (Serial Peripheral Interface，串行外设接口) 或者板外集成的

15 CAN/FD 与主节点无线模块 110 通信。

[0047] 在一些实施例中，如图 2 所示，在从节点 200 处设置有从节点无线模块 210 和从节点 Flash 220。从节点 200 为电池管理系统的一个电池组的控制器。

[0048] 在一些实施例中，主节点 100 和从节点 200 之间可以基于

20 2.4GHz 频段的无线短距离通信协议进行通信。

[0049] 本公开上述实施例中，主节点 100 和从节点 200 本身集成了 CAN 转无线传输的功能，并且可以选择集成外置 Flash 芯片，可以快速部署到当前系统中。

[0050] 在一些实施例中，主节点 100，可以用于从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据；所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池

25

管理系统的一个电池组的控制器。

[0051] 本公开实施例的技术方案中，设计了基于无线 BMS 换电技术的 OTA 升级方法，将主从节点之间的数据传输由原来的 CAN 通信变为无线通信。由此提高了通信可靠性，提高了系统寿命，解决了相关技术方案中系统寿命短的技术问题。

[0052] 针对相关技术的技术问题，本公开实施例将相关技术方案中主从节点之间经过 CAN 通信交互改为基于 2.4G 频段的无线通信，通信协议可以选择蓝牙等协议。本公开实施例通过增加无线模块，该模块提供 CAN 通信以及无线通信的功能，能够非常方便地部署到当前系统中。

[0053] 请参照图 3，图 3 为本公开电池管理系统的更新方法一些实施例的示意图。优选的，本实施例可由本公开电池管理系统或本公开主节点执行。在如图 3 所示，本公开电池管理系统的更新方法可以包括步骤 31 至步骤 32 中的至少一个步骤，其中：

[0054] 步骤 31，主节点从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据。

[0055] 在一些实施例中，步骤 31 可以包括：主节点通过控制器局域网络通信方式从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据。

[0056] 步骤 32，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

[0057] 请参照图 4，图 4 为本公开一些实施例中基于无线的传输层协议的更新方法的示意图。如图 4 所示，本公开基于无线的传输层协议的更新方法可以包括：所述主节点通过无线传输方式向所述从节点发送 SF (Single frame, 一帧数据) 后，若在预定确认时间 (T_CONF) 内，所述

主节点未收到所述从节点的反馈(Retry)，则进行数据重传；若在预定确认时间内，所述主节点收到所述从节点的反馈，则主节点发送 FF (First Frame, 首帧) 数据，并在收到响应 FC (Flow Control, 流控) 消息后，进行 CF (Continue Frame, 连续帧) 数据传输。

- 5 [0058] 本公开上述实施例可以在 CANTP 协议 (CAN 传输协议) 的基础上，基于无线传输现有的特性，加入重发机制。
- [0059] 在一些实施例中，如果使用的是蓝牙协议，由于链路层本身会进行重发，本公开可以通过软件协议可以关掉该功能。
- [0060] 本公开上述实施例基于当前通信模式下，考虑无线传输的特性，在 CANTP 协议的基础上设计实现基于无线的 TP (Transport Layer, 传输层) 协议，从而可以控制无线数据传输，最大化利用带宽,提高通信可靠性。
- 10 [0061] 在一些实施例中，图 3 实施例的步骤 32 可以包括：所述主节点采用广播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。
- 15 [0062] 在另一些实施例中，图 3 实施例的步骤 32 可以包括：所述主节点采用单播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。
- [0063] 在一些实施例中，可以通过从节点的 MAC (Media Access Control Address, 媒体存取控制位址)，来区分当前需要更新哪个节点。
- 20 [0064] 在一些实施例中，当配置 MAC 为 0xFF 时，为广播更新；否则为点对点更新。
- [0065] 在一些实施例中，所述主节点采用广播传输方式的情况下，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点发热步骤可以包括：采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输。
- 25 [0066] 在一些实施例中，所述采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输的步骤可以包括：根据当前连接的从节点数目，分配数据包长度和广播时间间隔。

[0067] 在一些实施例中，多节点更新时，主节点采用广播传输的方式，该传输方式依赖于当前系统的所有连接句柄，OTA 程序会根据当前连接的从节点数目，分配数据包长度和广播时间间隔。

[0068] 在一些实施例中，若当前从节点数目为 3，分别为第一从节点、第二从节点和第三从节点，则主节点在确定数据包长度和广播时间间隔后，在第一个广播时间间隔内，发送预定数据包长度的数据包括给第一从节点，在第二个广播时间间隔内，发送预定数据包长度的数据包括给第二从节点，在第三个广播时间间隔内，发送预定数据包长度的数据包括给第三从节点。

[0069] 在一些实施例中，多节点更新时，可以加入分时复用和断点续传功能，断点的位置可配置，以 Flash 的 Sector（扇区）大小为单位。

[0070] 在一些实施例中，所述主节点采用广播传输方式的情况下，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点的步骤还可以包括：采用对传输的数据包进行断点续传。

[0071] 在一些实施例中，所述采用对传输的数据包进行断点续传的的步骤可以包括：若任意从节点超时未应答，则所述主节点判断该从节点为故障从节点，剔除所述故障从节点，刷新广播传输时间间隔，并记录下故障从节点以及断点位置；在除所述故障从节点外其它从节点接收完该包数据后，所述主节点将重新发送数据给所述故障从节点。

[0072] 请参照图 5，图 5 为本公开电池管理系统的更新方法另一些实施例的示意图。优选的，本实施例可由本公开电池管理系统或本公开从节点执行。在如图 5 所示，本公开电池管理系统的更新方法可以包括步骤 51 至步骤 52 中的至少一个步骤，其中：

[0073] 步骤 51，从节点通过无线传输方式接收主节点发送的系统更新数据，其中，所述主节点为电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器，系统更新数据为所述主节点从车载通信

系统远端接收盒获取的。

[0074] 步骤 52，所述从节点根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新。

[0075] 在一些实施例中，步骤 52 可以包括：将原系统软件程序进行备份；根据系统更新数据对从节点系统软件进行更新；在系统软件更新失败的情况下，自动回复恢复至原系统软件程序。

[0076] 在一些实施例中，步骤 52 可以包括：从节点内部接收到传输的程序之后，先写入外置 Flash 中，并且加入对应的校验信息；单包数据完成传输后，会启动校验，若检验失败，主节点会记录当前中断节点号以及中断地址，待其他从节点接收完该包数据后，主节点将重新发数据给故障节点；若校验成功后会检测整个数据包是否接收完整，若接收完整可配置是否需要等待更新指令，或者直接执行软件复位，进行程序的更新。

[0077] 在一些实施例中，步骤 52 可以包括：为了兼容回滚需求，在擦除原程序之前，会将其存在备份区域，若软件升级失败，会自动恢复至未升级前的版本；单节点更新时，主节点采用点对点传播方式；单节点更新时，若对应节点超时未应答，则主节点将记录故障节点，否则正常接收数据，数据接收以及软件升级的过程将重复执行所述在擦除原程序之前，会将其存在备份区域，若软件升级失败，会自动恢复至未升级前的版本的步骤。

[0078] 请参照图 6，图 6 为本公开电池管理系统的更新方法又一些实施例的示意图。优选的，本实施例可由本公开电池管理系统执行。在如图 6 所示，本公开电池管理系统的更新方法可以包括步骤 601 至步骤 622 中的至少一个步骤，其中：

[0079] 步骤 601，主节点接收到电池管理系统的更新请求。

[0080] 步骤 602，判断所述更新请求是否为广播更新请求。在所述更新请求为广播更新请求的情况下，执行步骤 603；否则，在所述更新请求不

是广播更新请求的情况下，执行步骤 615。

[0081] 步骤 603，主节点的 OTA 程序确定当前已连接从节点数目。

[0082] 步骤 604，根据当前已连接从节点数目分别数据包长度和广播间隔时间。

5 [0083] 步骤 605，从节点应答主节点。

[0084] 步骤 606，判断从节点的应答是否超时。在从节点的应答超时的情况下，执行步骤 607；否则，在从节点的应答不超时的情况下，执行步骤 608。

[0085] 步骤 607，主节点剔除该超时从节点，并将该超时从节点记录为
10 故障从节点；之后结束。

[0086] 步骤 608，从节点进行数据接收，从节点完成一包数据的接收后，进行校验。

[0087] 步骤 609，校验该包数据的接收是否成功。在该包数据的接收成功的情况下，执行步骤 610；否则，该包数据的接收不成功的情况下，执
15 行步骤 613。

[0088] 步骤 610，将校验标志位写为“1”。

[0089] 步骤 611，判断数据包是否接收完整。在数据包接收完整的情况下，执行步骤 612；否则，数据包接收不完整的情况下，执行步骤 608，即，进行下一包数据的接收。

20 [0090] 步骤 612，根据接收的完整数据包进行系统程序更新；之后，结束。

[0091] 步骤 613，主节点记录当前中断的节点号和中断地址。

[0092] 步骤 614，判断本轮更新周期是否结束。在本轮更新周期结束的情况下，执行步骤 608，即，进行下一包数据的接收。

25 [0093] 步骤 615，采用单节点更新方式进行更新。

[0094] 步骤 616, 从节点应答主节点。

[0095] 步骤 617, 判断从节点的应答是否超时。在从节点的应答超时的情况下, 执行步骤 618; 否则, 在从节点的应答不超时的情况下, 执行步骤 619。

5 [0096] 步骤 618, 主节点将该超时从节点记录为故障从节点; 之后结束。

[0097] 步骤 619, 从节点进行数据接收, 从节点完成一包数据的接收后, 进行校验。

[0098] 步骤 620, 校验该包数据的接收是否成功。在该包数据的接收成功的情况下, 执行步骤 621; 否则, 该包数据的接收不成功的情况下, 执行步骤 619, 即, 进行下一包数据的接收。

[0099] 步骤 621, 将校验标志位写为“1”。

[00100] 步骤 622, 判断数据包是否接收完整。在数据包接收完整的情况下, 执行步骤 612; 否则, 数据包接收不完整的情况下, 执行步骤 619, 即, 进行下一包数据的接收。

[00101] 请参照图 7, 图 7 为本公开一些实施例系统程序更新的示意图。优选的, 本实施例可由本公开电池管理系统或本公开从节点执行。在如图 7 所示, 本公开电池管理系统的更新方法 (例如图 6 实施例的步骤 612) 可以包括步骤 71 至步骤 73 中的至少一个步骤, 其中:

20 [00102] 步骤 71, 从节点判断是否立即更新。在立即更新的情况下, 执行步骤 73; 否则, 在不立即更新的情况下, 执行步骤 72。

[00103] 步骤 72, 从节点判断是否接收到更新指令; 在接收到更新指令的情况下, 执行步骤 73。

[00104] 步骤 73, 根据系统更新数据进行系统程序更新。

25 [00105] 请参照图 8, 图 8 为本公开另一些实施例系统程序更新的示意

图。优选的，本实施例可由本公开电池管理系统或本公开从节点执行。在如图 8 所示，本公开电池管理系统的更新方法（例如图 7 实施例的步骤 73）可以包括步骤 731 至步骤 739 中的至少一个步骤，其中：

[00106] 步骤 731，从节点执行复位，进入 Bootloader 中。

- 5 [00107] 在一些实施例中，在嵌入式操作系统中，BootLoader 是在操作系统内核运行之前运行，可以初始化硬件设备、建立内存空间映射图，可以引导加载程序，启动装载。

- [00108] 步骤 732，判断 Bootloader 的检测校验位是否为“1”。在 Bootloader 的检测校验位为“1”的情况下，执行步骤 733；否则，
10 Bootloader 的检测校验位不为“1”的情况下，结束。

[00109] 步骤 733，从节点将原程序输入 Flash 中备份。

[00110] 步骤 734，判断原程序备份是否完成。在原程序备份完成的情况下，执行步骤 735；否则，在原程序备份未完成的情况下，执行步骤 737。

- 15 [00111] 步骤 735，将诊断计数器加 1。

[00112] 步骤 736，判断诊断计数器的计数值是否大于预定值。在诊断计数器的计数值大于预定值的情况下，结束；否则，在诊断计数器的计数值不大于预定值的情况下，在预定时间间隔后，再次执行步骤 734。

[00113] 在一些实施例中，所述预定值可以为 3。

- 20 [00114] 步骤 737，从节点进行程序更新。

[00115] 步骤 738，判断程序更新是否成功。在程序更新成功的情况下，结束；否则，在程序更新不成功的情况下，执行步骤 739。

[00116] 步骤 739，根据 Flash 中备份原程序进行回滚，将 BMU 恢复至未更新时的状态。

[00117] 本公开上述实施例设计可无线通信的传输层协议，可以支持源数据的分包、组包和超时判断，重要参数能够匹配车端相关技术的基于CAN的传输层协议，适配性较广。

[00118] 本公开上述实施例设计了主从架构无线BMS的软件更新协议，支持备份、回滚以及续传功能。

[00119] 本公开上述实施例解决了相关技术与主从架构的无线BMS系统匹配性低、软件升级可靠性低的问题，且本公开上述实施例提供的OTA升级方法拓展性强，复用率高。

[00120] 请参照图9，图9为本公开主节点一些实施例的示意图。如图9所示，本公开主节点（例如图2实施例的主节点100）可以包括更新数据接收模块101和更新数据发送模块102，其中：

[00121] 更新数据接收模块101，用于从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据。

[00122] 更新数据发送模块102，用于通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

[00123] 在一些实施例中，更新数据发送模块102可以用于通过无线传输方式向所述从节点发送一帧数据后，若在预定确认时间内，所述主节点未收到所述从节点的反馈，则进行数据重传。

[00124] 在一些实施例中，更新数据发送模块102可以用于采用广播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。

[00125] 在另一些实施例中，更新数据发送模块102可以用于采用单播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。

[00126] 在一些实施例中，更新数据发送模块102可以用于采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输。

[00127] 在一些实施例中，更新数据发送模块 102 可以用于根据当前连接的从节点数目，分配数据包长度和广播时间间隔。

[00128] 在一些实施例中，更新数据发送模块 102 可以用于采用对传输的数据包进行断点续传。

- 5 [00129] 在一些实施例中，更新数据发送模块 102 可以用于若任意从节点超时未应答，则所述主节点判断该从节点为故障从节点，剔除所述故障从节点，刷新广播传输时间间隔，并记录下故障从节点以及断点位置；在除所述故障从节点外其它从节点接收完该包数据后，所述主节点将重新发送数据给所述故障从节点。

- 10 [00130] 在一些实施例中，所述主节点用于执行实现如上述任一实施例（例如图 3 实施例）所述的更新方法的操作。

[00131] 请参照图 10，图 10 为本公开从节点一些实施例的示意图。如图 10 所示，本公开从节点（例如图 2 实施例的从节点 200）可以包括数据接收单元 201 和软件更新单元 202，其中：

- 15 [00132] 数据接收单元 201，用于通过无线传输方式接收主节点发送的系统更新数据，其中，所述主节点为电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器，系统更新数据为所述主节点从车载通信系统远端接收盒获取的。

- 20 [00133] 软件更新单元 202，用于根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新。

[00134] 在一些实施例中，软件更新单元 202 可以用于将原系统软件程序进行备份；根据系统更新数据对从节点系统软件进行更新；在系统软件更新失败的情况下，自动回复恢复至原系统软件程序。

- 25 [00135] 在一些实施例中，所述从节点用于执行实现如上述任一（例如图 5、图 7 或图 8 实施例）实施例所述的更新方法的操作。

[00136] 图 11 为本公开计算机装置一些实施例的结构示意图。如图 11 所示，计算机装置包括存储器 301 和处理器 302。

[00137] 存储器 301 用于存储指令，处理器 302 耦合到存储器 301，处理器 302 被配置为基于存储器存储的指令执行实现上述实施例（例如图 5 3-图 8 任一实施例）涉及的方法。

[00138] 在一些实施例中，处理器 302 被配置为基于存储器存储的指令执行实现上述实施例（例如图 5、图 7 或图 8 实施例）涉及的方法，则计算机装置可以实现为从节点。

[00139] 在一些实施例中，处理器 302 被配置为基于存储器存储的指令执行实现上述实施例（例如图 3 实施例）涉及的方法，则计算机装置可以实现为主节点。

[00140] 如图 11 所示，该计算机装置还包括通信接口 303，用于与其它设备进行信息交互。同时，该计算机装置还包括总线 304，处理器 302、通信接口 303、以及存储器 301 通过总线 304 完成相互间的通信。

[00141] 存储器 301 可以包含高速 RAM 存储器，也可还包括非易失性存储器(non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。存储器 301 也可以是存储器阵列。存储器 301 还可能被分块，并且块可按一定的规则组合成虚拟卷。

[00142] 此外，处理器 302 可以是一个中央处理器 CPU，或者可以是专用集成电路 ASIC，或是被配置成实施本公开实施例的一个或多个集成电路。

[00143] 本公开还提供了一种非瞬时性计算机可读存储介质，其中，所述非瞬时性计算机可读存储介质存储有计算机指令，所述指令被处理器执行时实现如上述任一实施例（例如图 3-图 8 任一实施例）所述的更新方法。

[00144] 本领域内的技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、

装置、或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上
5 实施的计算机程序产品的形式。

[00145] 本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用
10 计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[00146] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。
15

[00147] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。
20

[00148] 在上面所描述的主节点和从节点可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、可编程逻辑控制器（PLC）、数字信号处理器
25

(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。

5 [00149] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权 利 要 求 书

1. 一种电池管理系统的更新方法，包括：

主节点从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据；

所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

2. 根据权利要求 1 所述的更新方法，其中，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：

所述主节点通过无线传输方式向所述从节点发送一帧数据后，若在预定确认时间内，所述主节点未收到所述从节点的反馈，则进行数据重传。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的更新方法，其中，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：

所述主节点采用广播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点；
或，

所述主节点采用单播传输方式，将系统更新数据发送给所述从节点。

4. 根据权利要求 3 所述的更新方法，其中，所述主节点采用广播传输方式的情况下，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点包括：

采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输。

5. 根据权利要求 4 所述的更新方法，其中，所述采用分时复用，对多个从节点进行分时段数据包传输包括：

根据当前连接的从节点数目，分配数据包长度和广播时间间隔。

6. 根据权利要求 4 所述的更新方法，其中，所述主节点采用广播传输方式的情况下，所述主节点通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点还包括：

采用对传输的数据包进行断点续传。

7. 根据权利要求 6 所述的更新方法，其中，所述采用对传输的数据包进行断点续传包括：

若任意从节点超时未应答，则所述主节点判断该从节点为故障从节点，剔除所述故障从节点，刷新广播传输时间间隔，并记录下故障从节点以及断点位置；

在除所述故障从节点外其它从节点接收完该包数据后，所述主节点将重新发送数据给所述故障从节点。

8. 一种电池管理系统的更新方法，包括：

从节点通过无线传输方式接收主节点发送的系统更新数据，其中，所述主节点为电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器，系统更新数据为所述主节点从车载通信系统远端接收盒获取的；

所述从节点根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新。

9. 根据权利要求 8 所述的更新方法，其中，所述从节点根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新包括：

将原系统软件程序进行备份；

根据系统更新数据对从节点系统软件进行更新；

在系统软件更新失败的情况下，自动回复恢复至原系统软件程序。

10. 一种主节点，包括：

更新数据接收模块，用于从车载通信系统远端接收盒获取系统更新数据；

更新数据发送模块，用于通过无线传输方式将所述系统更新数据发送给至少一个从节点，其中，所述系统更新数据用于从节点系统软件的更新，所述主节点为所述电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器。

11. 根据权利要求 10 所述的主节点，其中，所述主节点用于执行实现如权利要求 1-7 中任一项所述的更新方法的操作。

12. 一种从节点，包括：

数据接收单元，用于通过无线传输方式接收主节点发送的系统更新数据，其中，所述主节点为电池管理系统的主控制器，所述从节点为电池管理系统的一个电池组的控制器，系统更新数据为所述主节点从车载通信系统远端接收盒获取的；

软件更新单元，用于根据所述系统更新数据对从节点系统软件的更新。

13. 根据权利要求 12 所述的从节点，其中，所述从节点用于执行实现如权利要求 8 或 9 所述的更新方法的操作。

14. 一种计算机装置，包括：

存储器，用于存储指令；

处理器，用于执行所述指令，使得所述计算机装置执行实现如权利要求 1-9 中任一项所述的更新方法的操作。

15. 一种电池管理系统，包括如权利要求 10 或 11 所述的主节点和如权利要求 12 或 13 所述的从节点。

16. 一种非瞬时性计算机可读存储介质，其中，所述非瞬时性计算机可读存储介质存储有计算机指令，所述指令被处理器执行时实现如权利要求 1-9 中任一项所述的更新方法。

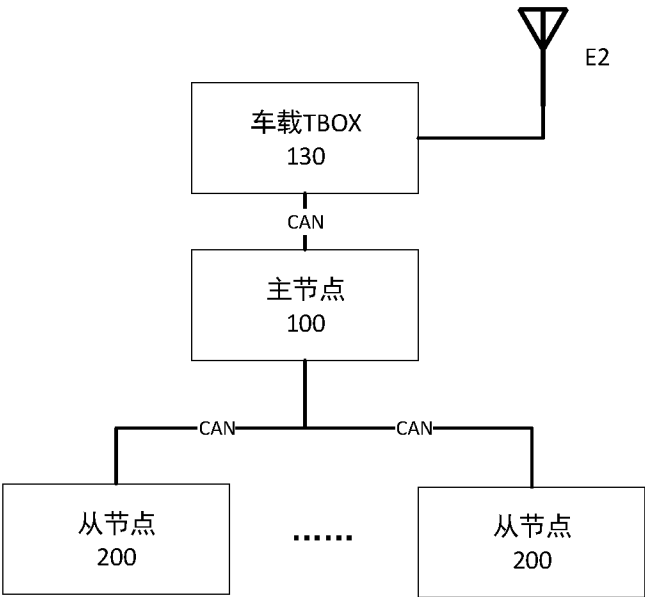


图 1

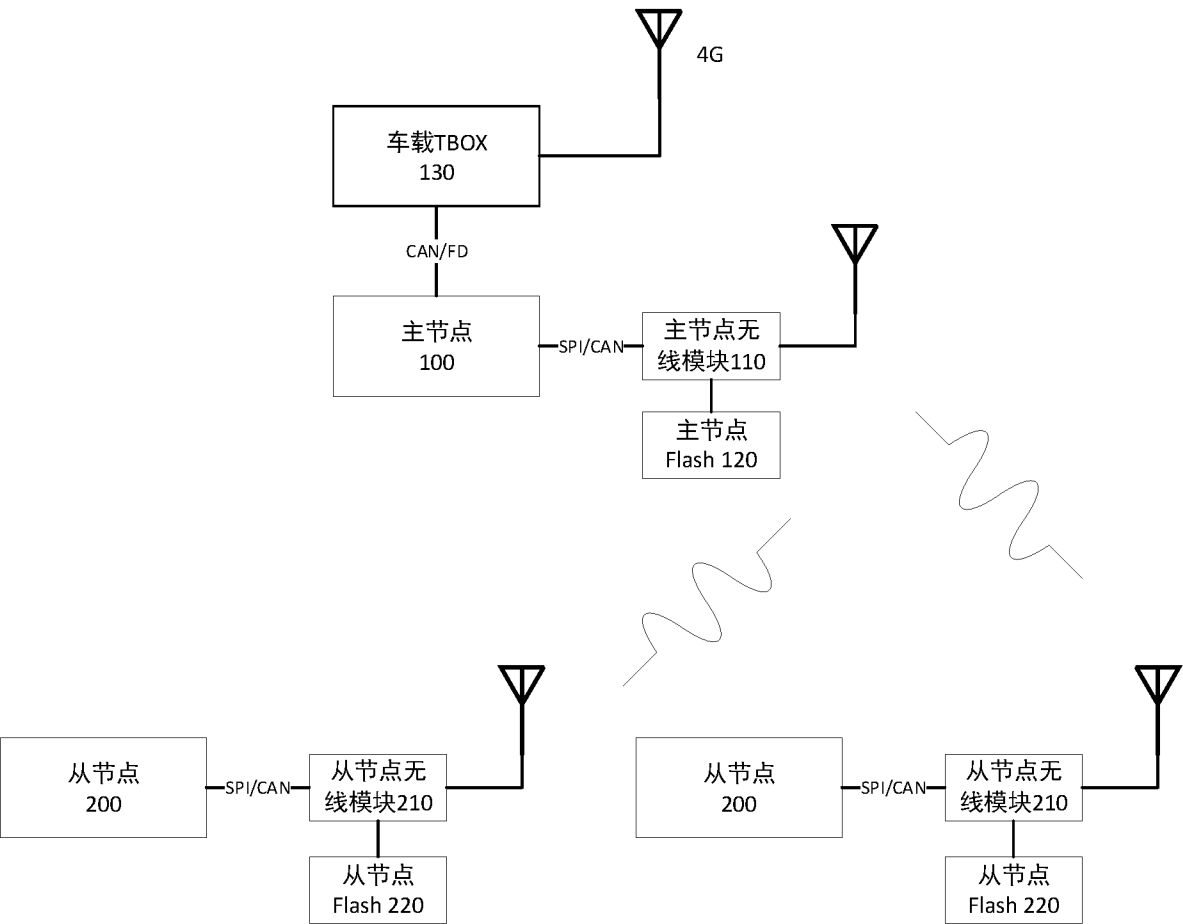


图 2

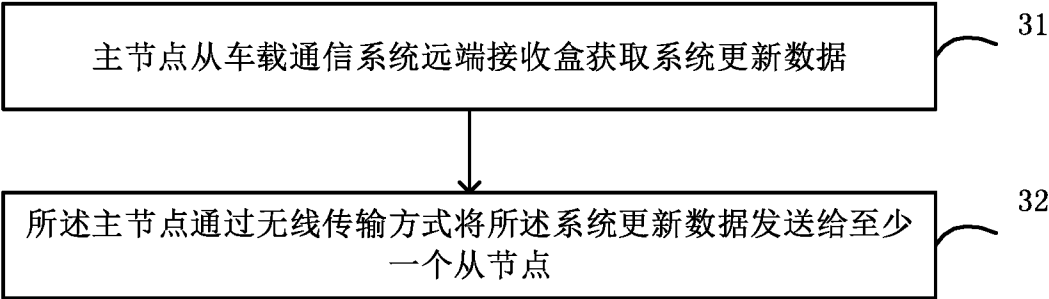


图 3

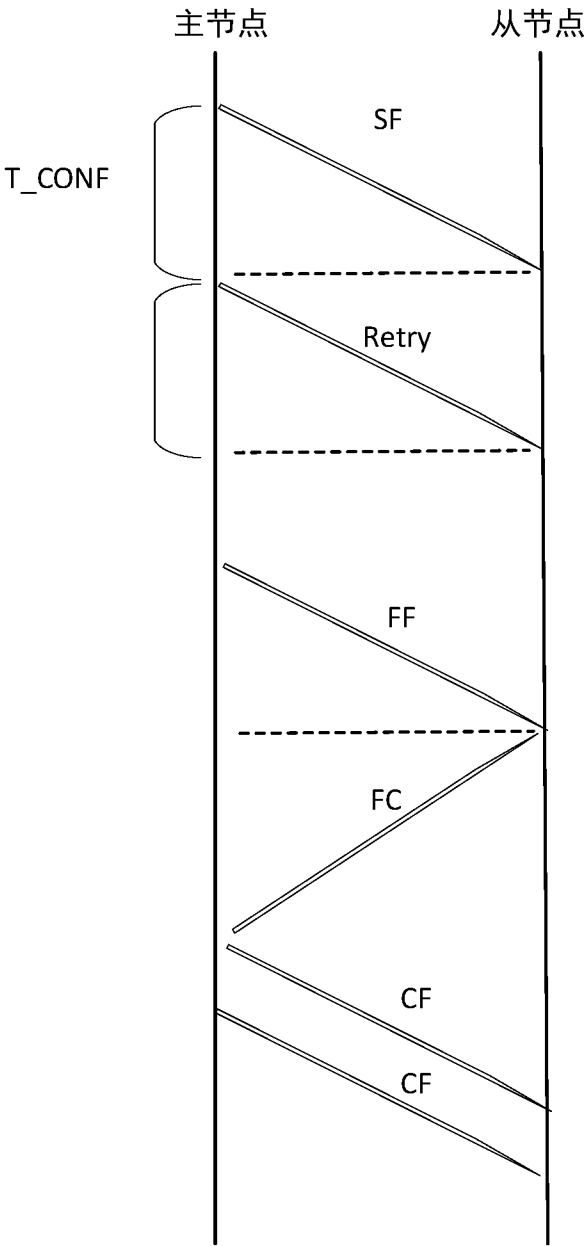


图 4

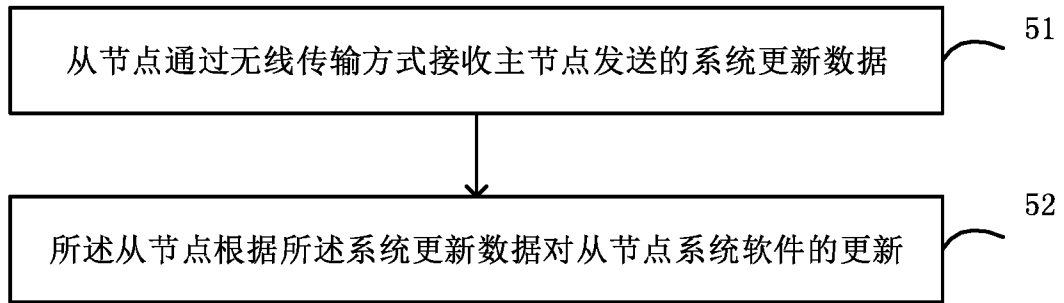


图 5

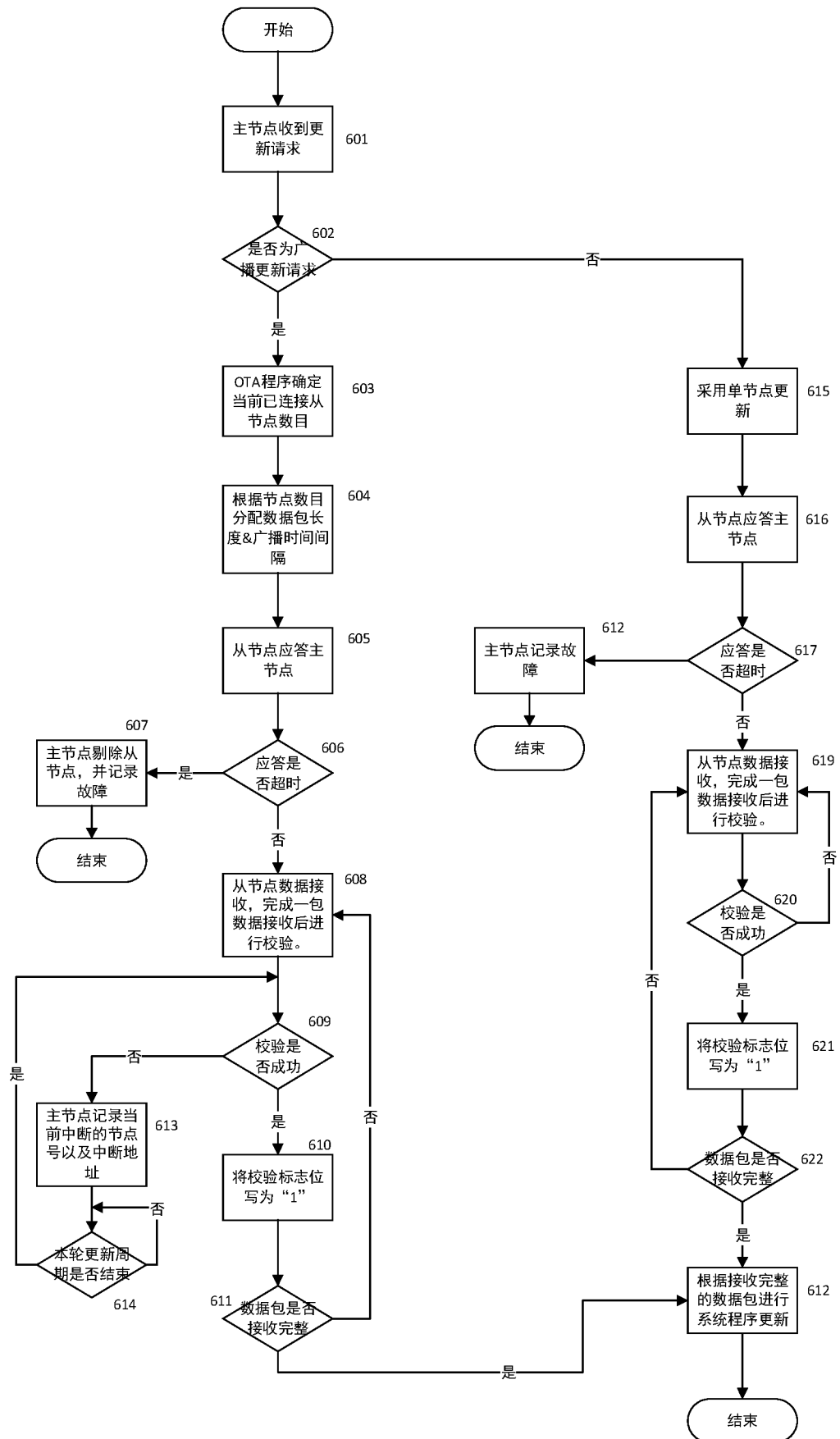


图 6

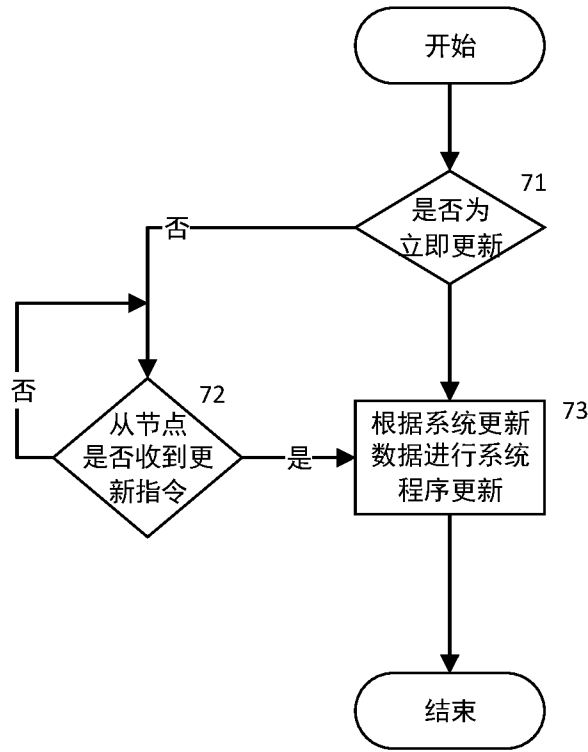


图 7

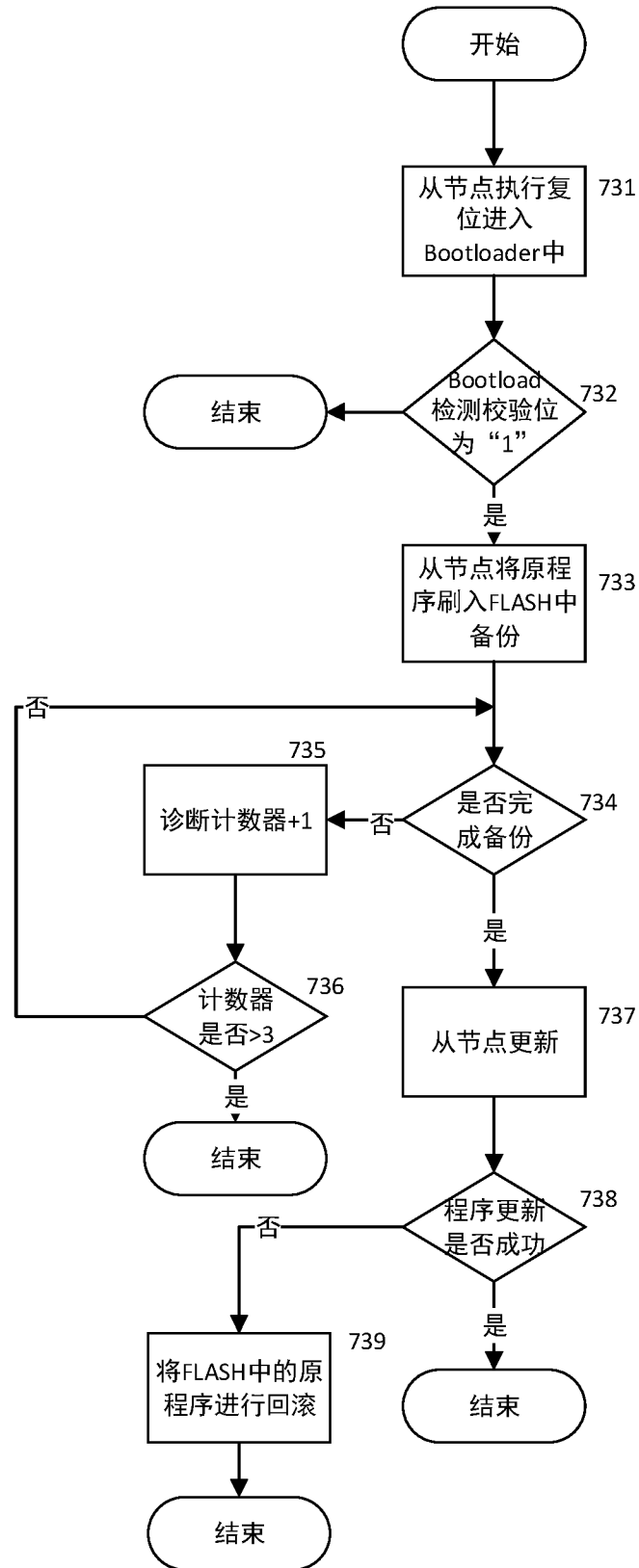


图 8

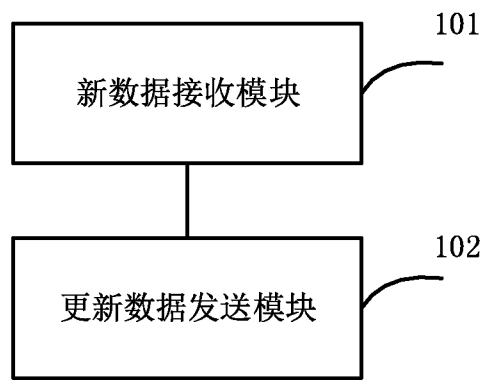


图 9

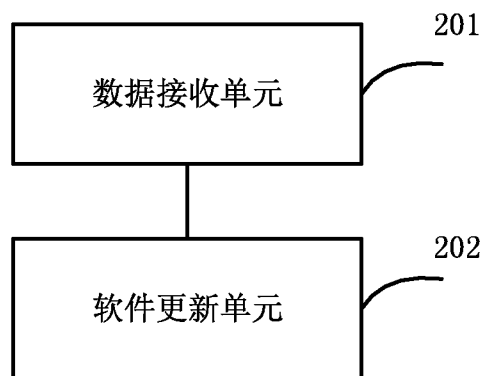


图 10

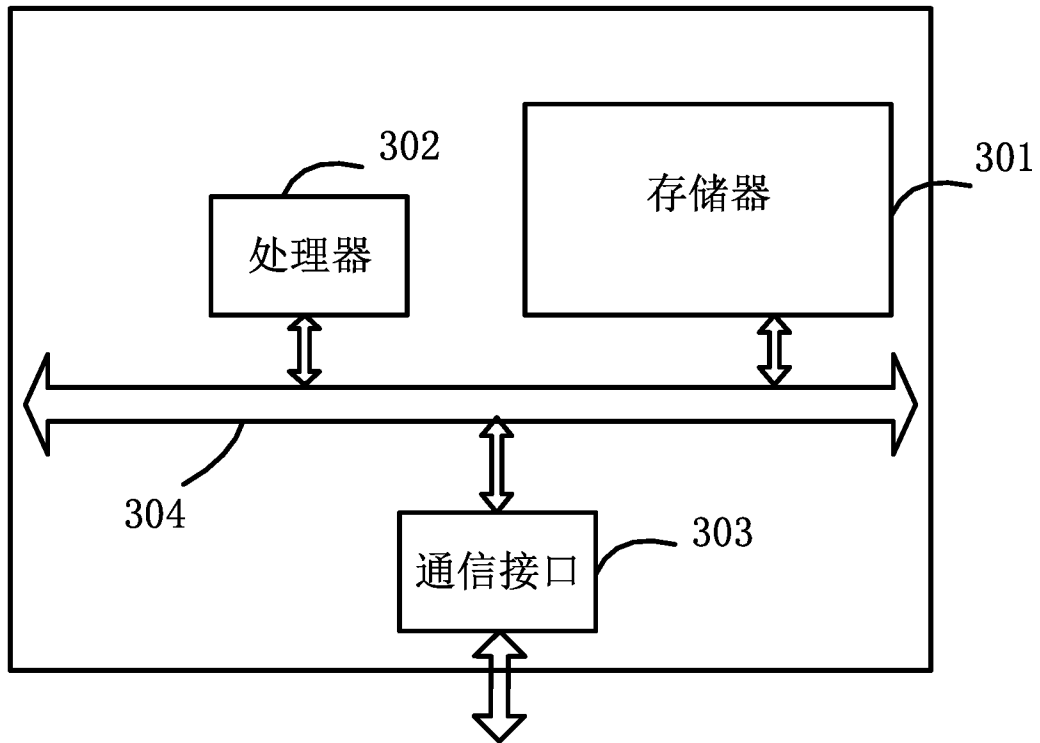


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/136100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/42(2006.01)i; G06F 8/65(2018.01)i; H04W 24/00(2009.01)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)

H01M; G06F; H04W

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; ENTXT; CNKI; ISI: 宁德时代, 电池管理系统, 车, 数据, 软件, 更新, 升级, 空中下载, 无线, 通讯, 通信, 节点, BMS, OTA, battery management system, vehicle, update, download, upgrade, wireless, communication, node

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021098833 A1 (POWER GLOBAL, PBC) 01 April 2021 (2021-04-01) description, paragraphs [0021]-[0053], and figures 1-7	1-16
A	CN 112102599 A (SILICON WORKS CO., LTD.) 18 December 2020 (2020-12-18) entire document	1-16
A	CN 110896543 A (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 March 2020 (2020-03-20) entire document	1-16
A	CN 113568631 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD. et al.) 29 October 2021 (2021-10-29) entire document	1-16
A	WO 2021101012 A1 (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 27 May 2021 (2021-05-27) entire document	1-16
A	CN 108279916 A (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2018 (2018-07-13) 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

18 May 2022

Date of mailing of the international search report

30 May 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2021/136100

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021098833	A1	01 April 2021	None			
CN	112102599	A	18 December 2020	US	2020396688	A1	17 December 2020
				JP	2020205587	A	24 December 2020
				DE	102020115333	A1	17 December 2020
				KR	20200144053	A	28 December 2020
CN	110896543	A	20 March 2020	EP	3624295	A1	18 March 2020
				EP	3809554	A1	21 April 2021
				US	2021408817	A1	30 December 2021
				US	2020083730	A1	12 March 2020
				EP	3624295	B1	23 December 2020
				CN	110896543	B	12 January 2021
				EP	3809554	B1	22 December 2021
				US	11146090	B2	12 October 2021
CN	113568631	A	29 October 2021	KR	20210133599	A	08 November 2021
				US	2021345076	A1	04 November 2021
WO	2021101012	A1	27 May 2021	KR	20210061138	A	27 May 2021
				CN	113950669	A	18 January 2022
				EP	3961392	A1	02 March 2022
CN	108279916	A	13 July 2018	CN	108279916	B	07 December 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/136100

A. 主题的分类 H01M 10/42 (2006.01) i; G06F 8/65 (2018.01) i; H04W 24/00 (2009.01) 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) H01M; G06F; H04W 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; ENTXT; CNKI; ISI: 宁德时代, 电池管理系统, 车, 数据, 软件, 更新, 升级, 空中下载, 无线, 通讯, 通信, 节点, BMS, OTA, battery management system, vehicle, update, download, upgrade, wireless, communication, node																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2021098833 A1 (POWER GLOBAL PBC) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 说明书第[0021]-[0053]段, 附图1-7</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112102599 A (硅工厂股份有限公司) 2020年12月18日 (2020 - 12 - 18) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110896543 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年3月20日 (2020 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113568631 A (现代自动车株式会社 等) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021101012 A1 (LG ENERGY SOLUTION LTD) 2021年5月27日 (2021 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108279916 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年7月13日 (2018 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2021098833 A1 (POWER GLOBAL PBC) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 说明书第[0021]-[0053]段, 附图1-7	1-16	A	CN 112102599 A (硅工厂股份有限公司) 2020年12月18日 (2020 - 12 - 18) 全文	1-16	A	CN 110896543 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年3月20日 (2020 - 03 - 20) 全文	1-16	A	CN 113568631 A (现代自动车株式会社 等) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文	1-16	A	WO 2021101012 A1 (LG ENERGY SOLUTION LTD) 2021年5月27日 (2021 - 05 - 27) 全文	1-16	A	CN 108279916 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年7月13日 (2018 - 07 - 13) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	US 2021098833 A1 (POWER GLOBAL PBC) 2021年4月1日 (2021 - 04 - 01) 说明书第[0021]-[0053]段, 附图1-7	1-16																					
A	CN 112102599 A (硅工厂股份有限公司) 2020年12月18日 (2020 - 12 - 18) 全文	1-16																					
A	CN 110896543 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2020年3月20日 (2020 - 03 - 20) 全文	1-16																					
A	CN 113568631 A (现代自动车株式会社 等) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文	1-16																					
A	WO 2021101012 A1 (LG ENERGY SOLUTION LTD) 2021年5月27日 (2021 - 05 - 27) 全文	1-16																					
A	CN 108279916 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年7月13日 (2018 - 07 - 13) 全文	1-16																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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		国际检索报告邮寄日期																					
2022年5月18日		2022年5月30日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
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 传真号 (86-10)62019451		余志敏 电话号码 (86-512)88995716																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/136100

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)
US	2021098833	A1	2021年4月1日	无	
CN	112102599	A	2020年12月18日	US	2020396688 A1 2020年12月17日
				JP	2020205587 A 2020年12月24日
				DE	102020115333 A1 2020年12月17日
				KR	20200144053 A 2020年12月28日
CN	110896543	A	2020年3月20日	EP	3624295 A1 2020年3月18日
				EP	3809554 A1 2021年4月21日
				US	2021408817 A1 2021年12月30日
				US	2020083730 A1 2020年3月12日
				EP	3624295 B1 2020年12月23日
				CN	110896543 B 2021年1月12日
				EP	3809554 B1 2021年12月22日
				US	11146090 B2 2021年10月12日
CN	113568631	A	2021年10月29日	KR	20210133599 A 2021年11月8日
				US	2021345076 A1 2021年11月4日
WO	2021101012	A1	2021年5月27日	KR	20210061138 A 2021年5月27日
				CN	113950669 A 2022年1月18日
				EP	3961392 A1 2022年3月2日
CN	108279916	A	2018年7月13日	CN	108279916 B 2021年12月7日