

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 690**

51 Int. Cl.:

G06F 8/65 (2008.01)

B60L 53/65 (2009.01)

B60L 53/66 (2009.01)

B60L 53/80 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.08.2021 PCT/CN2021/115814**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2023 WO23028887**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2021 E 21827813 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024 EP 4167078**

54 Título: **Servidor de estación de cambio de baterías, procedimiento de carga y sistema para baterías, medio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2024

73 Titular/es:

**CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY
(HONG KONG) LIMITED (100.0%)
Level 19, China Building, 29 Queen's Road
Central
Central, Central And Western District, HK**

72 Inventor/es:

**LI, ZHANLIANG;
DAN, ZHIMIN;
YAN, YU;
ZHANG, MIAOMIAO y
HUANG, ZHENHUI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 983 690 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Servidor de estación de cambio de baterías, procedimiento de carga y sistema para baterías, medio

5 SECTOR TÉCNICO

La presente solicitud se refiere a un sector técnico de cambio de baterías y, en particular, a un servidor de una estación de cambio de baterías como se especifica en las reivindicaciones 8 a 10, un procedimiento de carga como se especifica en las reivindicaciones 1 a 7 y un sistema para una batería como se especifica en la reivindicación 11, y un medio como se especifica en la reivindicación 12.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 Con el desarrollo de los vehículos eléctricos, la tecnología de cambio de baterías para los vehículos se ha convertido en una de las formas de desarrollo de la tecnología de baterías. En la tecnología de cambio de baterías, después de retirar una batería de potencia de un vehículo introducido en una estación de cambio de baterías y sacar otra batería de potencia de la estación de cambio de baterías para instalarla en el vehículo, la batería de potencia extraída se coloca en un compartimento de carga para su carga.

20 Sin embargo, la duración de todo el proceso de carga de la batería de potencia en la estación de cambio de baterías es relativamente larga, lo que afecta a la experiencia del usuario.

25 D1 (CN 111488160 A) describe un procedimiento para actualizar el software integrado del BMS de una batería compartida. El procedimiento comprende los pasos de 1, cargar la batería; 2, detectar la versión del software integrado del BMS; y 3, evaluar si la versión es la última versión o no, si es así, continuar con la carga y, de lo contrario, actualizar el software integrado del BMS durante la carga de la batería. El software integrado del BMS de una batería de litio en un vehículo de dos ruedas o un vehículo de tres ruedas se puede actualizar con la premisa de no aumentar ningún equipo de hardware, el esquema es sencillo de implementar y el costo del hardware no aumenta. Además, cuanto mayor sea la tasa de utilización de la batería, mayores serán los tiempos de carga y reemplazo de la batería, correspondientemente, más corto será el tiempo requerido para actualizar la versión del software de peligro oculto del BMS y más oportuna será la actualización, de modo que se mejora la seguridad de uso de la batería. Además, para el usuario, la actualización del software del BMS es invisible y no hay ninguna diferencia para el usuario con la carga y el reemplazo de la batería normales en funcionamiento.

35 D2 (CN 109733245 A) describe un procedimiento para permitir que un automóvil eléctrico continúe cargándose después de actualizar el firmware o el software. El procedimiento comprende los pasos de que antes de que se actualice el firmware o el software, se desconecta la entrada de carga del automóvil eléctrico, en el que un interruptor interno del automóvil S2 está en un estado cerrado; y después de que se completa la actualización del firmware o el software, se conecta la entrada de carga del automóvil eléctrico. El procedimiento mejora la eficiencia de trabajo general de una estación de carga y permite que los usuarios de carga tengan una buena experiencia de uso.

40 CARACTERÍSTICAS

45 Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un servidor de una estación de cambio de baterías como se especifica en las reivindicaciones 8 a 10, un procedimiento de carga como se especifica en las reivindicaciones 1 a 7 y un sistema para una batería como se especifica en la reivindicación 11, y un medio como se especifica en la reivindicación 12, que mejoran la eficiencia de carga de la batería de potencia, mejorando así la experiencia del usuario.

50 En un primer aspecto, una realización de la presente solicitud proporciona un procedimiento de carga para una batería de potencia, en el que el procedimiento se aplica a un servidor de una estación de cambio de baterías, y el procedimiento incluye:

55 adquirir información de versión de una primera versión del software después de que un vehículo equipado con una batería de potencia llegue a la estación de cambio de baterías, en el que la primera versión del software es una versión del software de una primera unidad de gestión de baterías de la batería de potencia;

60 controlar, en el caso de que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de una segunda versión del software almacenada en el servidor, una segunda unidad de gestión de baterías de la estación de cambio de baterías para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software, y

cargar la batería de potencia en base a la segunda versión del software.

Controlar la segunda unidad de gestión de baterías de la estación de cambio de baterías para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software comprende específicamente:

5 transmitir paquetes de datos de la segunda versión del software a la segunda unidad de gestión de batería, de modo que la segunda unidad de gestión de baterías actualice la primera unidad de gestión de baterías en base a los paquetes de datos.

10 Después de controlar la segunda unidad de gestión de baterías de la estación de cambio de baterías para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software, el procedimiento comprende, además:

recibir información de retroalimentación de actualización transmitida por la segunda unidad de gestión de baterías, en el que la información de retroalimentación de actualización indica que la primera unidad de gestión de baterías ha actualizado la primera versión del software a la segunda versión del software;

15 iniciar, en respuesta a la información de retroalimentación de actualización, un proceso de carga para cargar la batería de potencia en función de la segunda versión del software.

En un segundo aspecto, una realización de la presente solicitud proporciona un servidor de una estación de cambio de batería, que incluye:

20 un módulo de adquisición de versión configurado para adquirir información de versión de una primera versión del software después de que un vehículo equipado con una batería de potencia llegue a la estación de cambio de batería, en el que la primera versión del software es una versión del software de una primera unidad de gestión de baterías de la batería de potencia;

25 un módulo de control configurado para controlar, en el caso en el que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de una segunda versión del software almacenada en el servidor, una segunda unidad de gestión de baterías de la estación de cambio de baterías para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software, y cargar la batería de potencia en función de la segunda versión del software;

30 un módulo de recepción de información configurado para recibir información de retroalimentación de actualización transmitida por la segunda unidad de gestión de batería, en donde la información de retroalimentación de actualización indica que la primera unidad de gestión de baterías ha actualizado la primera versión del software a la segunda versión del software y

35 un módulo de iniciación de carga configurado para iniciar, en respuesta a la información de retroalimentación de actualización, un proceso de carga para cargar la batería de potencia en función de la segunda versión del software.

40 El módulo de control está configurado específicamente para transmitir paquetes de datos de la segunda versión del software a la segunda unidad de gestión de baterías, de modo que la segunda unidad de gestión de baterías actualice la primera unidad de gestión de baterías en función de los paquetes de datos.

45 En un tercer aspecto, una realización de la presente solicitud proporciona un sistema de carga para una batería de potencia, que incluye:

una primera unidad de gestión de baterías;

50 una segunda unidad de gestión de baterías; y

el servidor proporcionado por el segundo aspecto o cualquiera de las realizaciones opcionales en el segundo aspecto.

55 En un quinto aspecto, una realización de la presente solicitud proporciona un medio de almacenamiento informático que tiene instrucciones de programa informático almacenadas en el mismo, en el que las instrucciones de programa informático, cuando son ejecutadas por un procesador, implementan el procedimiento de carga para la batería de potencia proporcionado por el primer aspecto o cualquiera de las realizaciones opcionales en el primer aspecto.

60 De acuerdo con el servidor de la estación de cambio de baterías, el procedimiento y sistema de carga para las baterías, el dispositivo y el medio proporcionados en las realizaciones de la presente solicitud, después de que el vehículo equipado con la batería de potencia llegue a la estación de cambio de baterías, y en el caso de que la información de versión de la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías de la batería de potencia sea inferior a la segunda versión del software almacenada en el servidor, el servidor de la estación de cambio de baterías puede actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software y luego cargar la batería de potencia. Además, de acuerdo con las realizaciones de la presente solicitud, la primera versión del software se puede actualizar a la segunda versión del software antes de la carga, lo que evita el

problema del largo tiempo de carga causado por la necesidad de suspender el proceso de carga para la actualización de la versión cuando la versión del software es demasiado temprana durante la carga. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de carga de la batería de potencia y se mejora la experiencia del usuario.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente solicitud, a continuación se presentarán brevemente los dibujos que se utilizarán en las realizaciones de la presente solicitud. Para los expertos en la materia, se pueden obtener otros dibujos basados en estos dibujos sin esfuerzo inventivo.

- 10 La figura 1 es un diagrama esquemático de un escenario ejemplar para el cambio de baterías proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 15 la figura 2 es un diagrama de la infraestructura del sistema de un sistema de carga a modo de ejemplo proporcionado por una realización de la presente solicitud;
- la figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un primer procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 20 la figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un segundo procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud;
- la figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un tercer procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 25 la figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un cuarto procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- la figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un quinto procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 30 la figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un sexto procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 35 la figura 9 es un diagrama de flujo esquemático de un séptimo procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- la figura 10 es un diagrama de flujo esquemático de un octavo procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 40 la figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud,
- 45 la figura 12 ilustra un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 Las implementaciones de la presente solicitud se describen con más detalle a continuación con referencia a los dibujos y realizaciones adjuntos. La descripción detallada y los dibujos de las siguientes realizaciones se utilizan para ilustrar a modo de ejemplo el principio de la presente solicitud, pero no se pueden utilizar para limitar el alcance de la presente solicitud. Es decir, la presente solicitud no se limita a las realizaciones descritas.

55 En la descripción de la presente solicitud, debe tenerse en cuenta que, a menos que se indique lo contrario, "múltiple" significa dos o más. Además, las orientaciones o relaciones posicionales indicadas por los términos "superior", "inferior", "izquierda", "derecha", "interior" y/o "exterior" solo se utilizan para la conveniencia de describir la presente solicitud y simplificar la descripción, en lugar de indicar o implicar que el dispositivo o elemento al que se hace referencia debe tener una orientación específica o debe construirse y operarse en una orientación específica, lo que, por lo tanto, no puede entenderse como una limitación de la presente solicitud. Además, los términos "primero", "segundo", "tercero" y similares solo se utilizan con fines descriptivos y no pueden entenderse que indiquen o impliquen una importancia relativa. "Vertical" no es estrictamente vertical, sino dentro de un margen de error admisible. "Paralelo" no es estrictamente paralelo, sino dentro de un margen de error admisible.

65 Las palabras de orientación que aparecen en la siguiente descripción son todas direcciones mostradas en las figuras y no limitan la estructura específica de la presente solicitud. En la descripción de la presente solicitud, también cabe señalar que, a menos que se defina y limite claramente de otra manera, los términos "equipado", "vinculado" y

"conectado" deben entenderse en un sentido amplio. Por ejemplo, puede ser una conexión fija, una conexión desmontable o una conexión integral; puede ser una conexión directa o una conexión indirecta a través de un medio intermedio. Para los expertos en la materia, el significado específico de los términos mencionados anteriormente en la presente solicitud puede entenderse de acuerdo con circunstancias específicas.

5 Con el rápido desarrollo de nuevas tecnologías energéticas, también se han mejorado enormemente varias tecnologías que sirven a la nueva energía. Teniendo en cuenta la dificultad de la carga, la lenta velocidad de carga y la duración limitada de la batería, surgió la tecnología de cambio de baterías para vehículos de nueva energía.

10 La tecnología de cambio de baterías adopta una forma de separar el vehículo y la batería, lo que puede proporcionar un servicio de cambio de baterías para el vehículo a través de una estación de cambio de baterías. Es decir, la batería puede retirarse o instalarse rápidamente en el vehículo.

15 Sin embargo, en la etapa actual, la duración de todo el proceso de carga de la batería de potencia en la estación de cambio de baterías es relativamente larga, lo que afecta la experiencia del usuario. A modo de ejemplo, en un escenario de aplicación específico donde el número de estaciones de cambio de baterías y el número de baterías disponibles en la estación de cambio de baterías no son suficientes para satisfacer las necesidades de los usuarios, el largo tiempo de carga de la batería de potencia dará como resultado una baja eficiencia de la estación de cambio de baterías, lo que afecta la experiencia del usuario.

20 Por lo tanto, existe la necesidad de una solución técnica que pueda mejorar la eficiencia de carga de la batería de potencia.

25 En base a esto, las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un procedimiento y un dispositivo de carga para una batería de potencia, un dispositivo y un medio, que se pueden aplicar a escenarios de aplicación de cambio de baterías para los vehículos. De acuerdo con el esquema de carga de la batería de potencia proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud, la eficiencia de carga de la batería de potencia se puede mejorar y la experiencia del usuario se puede mejorar.

30 Para comprender mejor la presente solicitud, antes de comenzar a presentar el esquema de control del vehículo proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud, las realizaciones de la presente solicitud brindan en primer lugar explicaciones específicas sobre los conceptos tales como un vehículo, una batería de potencia y una estación de cambio de baterías involucrados en la presente solicitud a su vez.

35 (1) Para el vehículo, el vehículo en las realizaciones de la presente solicitud se puede conectar de manera desmontable a la batería. En algunas realizaciones, el vehículo puede ser un vehículo tal como un automóvil o un camión que utiliza una batería de potencia como fuente de energía.

40 (2) Para la batería de potencia, la batería de potencia en las realizaciones de la presente solicitud puede ser una batería de iones de litio, una batería de metal de litio, una batería de ácido-plomo, una batería de níquel-cadmio, una batería de níquel-hidrógeno, una batería de litio-azufre, una batería de litio-aire o una batería de iones de sodio y similares, que no se limitan aquí.

45 En términos de escala, la batería de potencia puede ser una sola celda de batería, un módulo de batería o un paquete de baterías, que no se limitan aquí. En términos de aplicación, la batería de potencia se puede utilizar en un vehículo eléctrico como una fuente de energía del vehículo eléctrico, de modo de suministrar energía a un motor del vehículo eléctrico. La batería también puede suministrar energía a otros dispositivos eléctricos en el vehículo eléctrico, tal como un aire acondicionado de a bordo, un reproductor de automóvil y similares.

50 (3) Para la estación de cambio de baterías, en las realizaciones de la presente solicitud, la estación de cambio de baterías puede referirse a un lugar que proporciona un servicio de cambio de baterías para vehículos. Por ejemplo, la estación de cambio de baterías puede ser un lugar fijo o un lugar móvil tal como un vehículo móvil de cambio de baterías, lo que no se limita a las realizaciones de la presente solicitud. Después de presentar los conceptos anteriores, para facilitar la comprensión, antes de describir específicamente el esquema de carga de la batería de energía proporcionado en las realizaciones de la presente solicitud, las siguientes partes de las realizaciones de la presente solicitud describirán en primer lugar un escenario a modo de ejemplo para el cambio de baterías en detalle.

55 La figura 1 es un diagrama esquemático de un escenario a modo de ejemplo para el cambio de baterías proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la figura 1, una estación de cambio de baterías 12 puede incluir un armario de cambio de baterías 121. En este caso, el armario de cambio de baterías 121 puede incluir múltiples compartimentos de carga 122.

60 Después de que un vehículo 11 equipado con una batería de potencia P1 entre en la estación de cambio de baterías 12, la estación de cambio de baterías 12 retira la batería de potencia P1 del vehículo 11 a través de un dispositivo de cambio de baterías, extrae una batería de potencia P2 de un compartimento de carga 122 y luego instala la batería P2 en el vehículo 11. Después de eso, el vehículo 11 equipado con la batería de potencia P2 puede abandonar la

estación de cambio de baterías 12. Según esta tecnología de cambio de baterías, el vehículo puede recargarse rápidamente de energía en unos pocos minutos o incluso decenas de segundos, lo que mejora la experiencia del usuario. Además, en el caso de la batería de potencia P1 extraída, se puede colocar en un compartimento de carga inactivo 122 para cargarla, de modo que la estación de cambio de baterías 12 pueda seguir proporcionando el servicio de cambio de baterías para otros vehículos. Después de presentar el escenario para el cambio de baterías, a continuación, para facilitar la comprensión, antes de describir específicamente el esquema de carga de la batería de potencia proporcionado en las realizaciones de la presente solicitud, las siguientes partes de las realizaciones de la presente solicitud describirán en primer lugar un sistema de cambio de baterías en detalle.

5 La figura 2 es un diagrama de la infraestructura del sistema de un sistema de carga a modo de ejemplo proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la figura 2, un sistema de carga 20 puede incluir un servidor 21 de la estación de cambio de baterías, una primera unidad de gestión de baterías ("Battery Management Unit", BMU) 22 y una segunda unidad de gestión de baterías BMU 23.

15 El servidor 21 de la estación de cambio de baterías está configurado para controlar el trabajo de cambio de baterías para la estación de cambio de baterías. En un ejemplo, el servidor 21 de la estación de cambio de baterías puede implementarse como un dispositivo con una función de control, tal como un ordenador.

20 La primera BMU 22 está dispuesta dentro de la batería de potencia y está configurada para gestionar la batería.

La segunda BMU 23 está dispuesta en la estación de cambio de baterías y puede estar dispuesta en el armario de cambio de baterías, por ejemplo. Específicamente, la segunda BMU 23 puede controlar la actualización de software y el proceso de carga de la batería de potencia P1.

25 Además, siguiendo con la referencia a la figura 2, las líneas de puntos entre los componentes del sistema de carga 20 en la figura 2 indican que los componentes conectados en ambos extremos de la línea de puntos pueden comunicarse entre sí.

30 En este caso, el servidor 21 de la estación de cambio de baterías puede realizar una comunicación por cable o una comunicación inalámbrica con la segunda BMU 23. Por ejemplo, pueden comunicarse a través de Ethernet.

35 En este caso, la segunda BMU 23 puede realizar una comunicación por cable o una comunicación inalámbrica con la primera BMU 22. En una realización, la primera BMU 22 puede estar conectada a la segunda BMU 23 a través de un cable después de entrar en el compartimento de carga. En otra realización, cuando la primera BMU 22 entra en un área de cobertura de comunicación de la segunda BMU 23, la primera BMU 22 puede realizar una comunicación inalámbrica. Por ejemplo, pueden realizar una comunicación Bluetooth.

40 Además, en algunas realizaciones, siguiendo con la referencia a la figura 2, para lograr una programación y gestión unificadas de múltiples estaciones de cambio de baterías, el sistema de carga 20 puede incluir, además, un servidor en la nube 24. El servidor en la nube 24 puede comunicarse con el servidor 21 de la estación de cambio de baterías.

45 En algunas realizaciones, siguiendo con la referencia a la figura 2, para controlar razonablemente la electricidad del vehículo, el sistema de carga 20 incluye, además, una tercera BMU 25. Específicamente, la tercera BMU 25 puede estar dispuesta en la carrocería del vehículo. En una realización, cuando se instalan múltiples baterías de potencia P1 en el vehículo, la tercera BMU 25 puede comunicarse con las múltiples baterías de potencia P1. A modo de ejemplo, a medida que aumenta el número de veces que se desmonta la batería de potencia P1, se verá afectada la vida útil del puerto de conexión por cable. Para mejorar la confiabilidad de la conexión entre las baterías de potencia y el vehículo, la tercera BMU 25 puede conectarse a las múltiples baterías de potencia P1 a través de una conexión de comunicación inalámbrica, tal como una conexión de comunicación Bluetooth.

50 En algunas realizaciones, siguiendo con la referencia a la figura 2, para cargar las baterías de potencia en la estación de cambio de baterías, el sistema de carga 20 puede incluir, además, un módulo de carga 26. Específicamente, el módulo de carga 26 puede cargar la batería de potencia P1 en el compartimento de carga bajo el control de la segunda BMU 23. En un ejemplo, el módulo de carga 26 puede incluir específicamente un convertidor de tensión, que puede convertir la energía de CA de la red en energía de CC, o convertir la energía de CA de alta tensión de la red en energía de CA de baja tensión, y luego usar la energía eléctrica convertida para cargar la batería. Se debe observar que, además del convertidor de tensión, el módulo de carga 26 también se puede implementar como otros dispositivos que pueden usar la energía eléctrica de la red para cargar la batería de potencia, lo que no está específicamente limitado. En algunas realizaciones, la segunda BMU 23 puede gestionar el módulo de carga 26 a través de la comunicación CAN. Por ejemplo, la segunda BMU 23 puede gestionar ocho módulos de carga 26 al mismo tiempo.

60 Después de la presentación general del escenario para el cambio de baterías y el sistema de carga, las siguientes partes de las realizaciones de la presente solicitud describirán secuencialmente en detalle el procedimiento y sistema de carga para la batería de potencia, el dispositivo y el medio de las realizaciones de la presente solicitud junto con los dibujos adjuntos. Cabe señalar que estas realizaciones no se utilizan para limitar el alcance de la descripción de la presente solicitud. La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un primer procedimiento de carga para una

batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la figura 3, el procedimiento de carga para la batería de potencia puede incluir S310 y S320. En algunas realizaciones, el cuerpo de ejecución de cada paso del procedimiento de carga para la batería de potencia puede ser el servidor de la estación de cambio de baterías. S310: adquirir información de versión de una primera versión del software después de que un

5 vehículo equipado con una batería de potencia llegue a la estación de cambio de baterías.

En primer lugar, para la primera versión del software, la primera versión del software es una versión del software de una primera unidad de gestión de baterías de la batería de potencia. En algunas realizaciones, la primera versión del software puede ser la última versión del software de la unidad de gestión de baterías, o puede ser una versión del software histórica, que no está específicamente limitada.

10

En segundo lugar, para adquirir la información de versión de la primera versión del software, se explicará en detalle a través de una serie de realizaciones.

15 En una primera realización, la información de versión de la primera versión del software puede ser obtenida por la segunda BMU 23 de la primera BMU 22 durante la comunicación entre la segunda BMU 23 y la primera BMU 22, y luego transmitida al servidor de la estación de cambio de baterías.

20 Correspondientemente, la figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un segundo procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 4 y la figura 3 es que S310 puede incluir específicamente S311.

25 S311: recibir la información de versión de la primera versión del software transmitida por la primera unidad de gestión de baterías, a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías y la primera unidad de gestión de baterías.

30 En primer lugar, para el enlace de comunicación inalámbrica, en algunas realizaciones, el enlace de comunicación inalámbrica puede ser establecido por la segunda BMU en función de una dirección física de la primera BMU. Aquí, la dirección física de la primera BMU puede ser una dirección de control de acceso a medios ("Media Access Control", MAC) de la primera BMU. Aquí, las direcciones físicas de las primeras BMU de diferentes baterías de potencia son diferentes. En algunas realizaciones, el enlace de comunicación inalámbrica puede ser un enlace de comunicación de una conexión Bluetooth. Se debe observar que el enlace de comunicación inalámbrica también puede ser un enlace de comunicación inalámbrica tal como Wireless Fidelity (Wi-Fi), que no está específicamente limitado.

35 En segundo lugar, a continuación se describe la forma de adquirir la dirección física de la primera BMU.

40 En un primer ejemplo, después de retirar la batería de potencia mediante un dispositivo de cambio de baterías de la estación de cambio de baterías, la dirección física puede ser leída directamente por un dispositivo de lectura de información desde un dispositivo de almacenamiento de información dispuesto dentro o sobre la carcasa de la primera BMU. En un ejemplo específico, para los tipos específicos del dispositivo de almacenamiento de información y del dispositivo de lectura de información, el dispositivo de almacenamiento de información puede ser un dispositivo con una función de almacenar información y una función de ser leída por el dispositivo de lectura de información. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento de información puede ser una etiqueta de identificación por radiofrecuencia ("Radio Frequency Identification", RFID) y, correspondientemente, el dispositivo de lectura de información puede ser un lector RFID. Cabe señalar que el dispositivo de almacenamiento de información y el dispositivo de lectura de información también pueden ser otros equipos corolarios con las funciones de leer información y ser leída, tal como un chip, que no está específicamente limitado. En un ejemplo específico, para la forma de usar el dispositivo de lectura de información, el dispositivo de lectura de información se puede instalar en un dispositivo de transporte de batería, de modo que el dispositivo de lectura de información pueda leer la dirección física durante el transporte de la batería de potencia al armario de cambio de baterías. A modo de ejemplo, el dispositivo de lectura de información puede estar dispuesto sobre un apilador. Después de que el dispositivo de cambio de baterías coloca la batería de potencia extraída en el apilador, el dispositivo de lectura de información puede leer la dirección física de la batería de potencia. Alternativamente, después de que el vehículo llegue a un área designada, el dispositivo de lectura de información puede obtener la dirección física. Por ejemplo, el dispositivo de lectura de información puede instalarse en la entrada de la estación de cambio de baterías, o la dirección física puede ser leída por el dispositivo de lectura de información después de que el vehículo llegue al área de cambio de baterías designada.

50

55 Cabe señalar que cuando se lee la dirección física en la entrada o en el área designada para el cambio de baterías, el procedimiento de carga proporcionado en las realizaciones de la presente solicitud se puede realizar antes o en sincronización con el proceso de cambio de baterías, lo que mejora aún más la eficiencia de carga.

60

65 En un segundo ejemplo, para mejorar la seguridad de la información, el servidor de la estación de cambio de baterías puede adquirir la información de identificación de la primera BMU o la información de identificación de la batería de potencia del dispositivo de almacenamiento de información a través del dispositivo de lectura de información. A continuación, el servidor de la estación de cambio de baterías puede obtener la dirección física correspondiente a la información de identificación adquirida consultando una relación de correspondencia preestablecida entre la

información de identificación y la dirección física, y luego transmitir la dirección física a la segunda BMU. En este caso, el contenido específico del dispositivo de lectura de información puede hacer referencia a la descripción relevante de las realizaciones anteriores de la presente solicitud, que no se repetirá aquí. En un ejemplo específico, la información de identificación de la batería de potencia puede incluir un código de número de paquete de baterías ("Pack Number", PN).

Según este ejemplo, se evita que la información en el dispositivo de lectura de información sea leída maliciosamente para provocar una fuga de información del vehículo o la batería, mejorando así la seguridad de la información del vehículo y del paquete de baterías.

En un tercer ejemplo, para mejorar la seguridad de la información, el servidor de la estación de cambio de baterías puede adquirir la información de identificación, tal como la información de identificación del vehículo, la información de identificación de la primera BMU o la información de identificación de la batería de potencia, del dispositivo de almacenamiento de información a través del dispositivo de lectura de información. Luego, el servidor de la estación de cambio de baterías puede transmitir la información de identificación adquirida al servidor en la nube. El servidor en la nube puede obtener la dirección física correspondiente a la información de identificación adquirida consultando una relación de correspondencia preestablecida entre la información de identificación y la dirección física, y luego transmitir la información de la dirección física a la segunda BMU a través del servidor de la estación de cambio de baterías.

Según este ejemplo, se evita que la información en el dispositivo de lectura de información sea leída maliciosamente para provocar una fuga de información del vehículo o la batería, mejorando así la seguridad de la información del vehículo y del paquete de baterías.

En un ejemplo específico, para mejorar aún más la seguridad de la información, después de que el servidor de la estación de cambio de baterías transmita la información de identificación al servidor en la nube, el servidor en la nube puede verificar la batería de potencia de acuerdo con la información de identificación de la batería de potencia o la primera BMU. Después de que se pase la verificación, la dirección física de la primera BMU se devuelve al servidor en la nube.

De acuerdo con este ejemplo, bajo condiciones en las que una gran cantidad de baterías fluyen constantemente entre las estaciones de cambio de baterías, el servidor en la nube transmitirá la dirección física de la primera BMU a la segunda BMU solo después de que el servidor en la nube verifique la primera BMU. Además, la segunda BMU establece una conexión de comunicación inalámbrica entre la segunda BMU y la primera BMU en función de la dirección física. Por lo tanto, es posible evitar pérdidas y riesgos de seguridad causados por el uso de una batería de baja calidad para cambiarla por una batería de alta calidad de la estación de cambio de baterías.

En un cuarto ejemplo, el servidor de la estación de cambio de baterías puede adquirir información de la matrícula del vehículo a través de un dispositivo de adquisición de imágenes después de que el vehículo llegue al área designada. Luego, el servidor en la nube o el servidor de la estación de cambio de baterías puede determinar la dirección física de la primera BMU en función de una relación de enlace preestablecida de la información de la matrícula y la dirección física de la primera BMU. En este caso, el dispositivo de adquisición de imágenes puede ser un dispositivo o módulo con una función de adquisición de imágenes, tal como un dispositivo fotográfico, un monitor y una cámara.

En un ejemplo específico, después de que se complete el reemplazo de la batería del vehículo, en la relación de enlace, la relación de correspondencia entre el vehículo y la dirección física de la primera BMU de la batería de potencia extraída puede reemplazarse con la relación de correspondencia del vehículo y la dirección física de la primera BMU de la batería de potencia instalada.

Según este ejemplo, en el caso de que el usuario pase por alto la estación de cambio de baterías y reemplace la batería de manera privada, por ejemplo, en el caso de que el usuario cambie una batería A del vehículo por una batería B de manera privada, cuando el usuario necesite continuar reemplazando la batería en la estación de cambio de baterías, se devolverá la dirección física de la primera BMU de la batería A, de acuerdo con la relación de enlace anterior. Después de adquirir la dirección física, la segunda BMU no puede establecer una conexión de comunicación inalámbrica entre la segunda BMU y la primera BMU de la batería B del vehículo, asegurando así la confiabilidad de la batería.

En un quinto ejemplo, la tercera BMU en la carrocería del vehículo puede adquirir la dirección física de la primera BMU de la batería de potencia instalada en el vehículo. Después de que el vehículo llegue a la estación de cambio de baterías, se establece un enlace de comunicación inalámbrica entre la tercera BMU y el servidor de la estación de cambio de baterías, y luego la tercera BMU puede transmitir la dirección física de la primera BMU al servidor de la estación de cambio de baterías a través del enlace de comunicación inalámbrica.

Según este ejemplo, después de que la tercera BMU establece el enlace de comunicación inalámbrica entre la tercera BMU y el servidor de la estación de cambio de baterías, se puede realizar el procedimiento de carga proporcionado en las realizaciones de la presente solicitud, de modo que la actualización de software de la batería se puede iniciar antes de que la batería se coloque en el compartimento. En comparación con la solución en la que la actualización de

software se inicia después de que la batería se coloca en el compartimento de carga, se puede mejorar la eficiencia de carga. En un escenario específico para el cambio de baterías, la actualización de software de la primera BMU de la batería de potencia se puede completar durante el desmontaje y el transporte de la batería de potencia, es decir, la actualización de software se puede completar antes de que la batería se coloque en el compartimento de carga, lo que mejora la eficiencia de carga.

5
 10
 15
 En un sexto ejemplo, el vehículo puede transmitir una solicitud de cambio de batería al servidor en la nube, y la solicitud de cambio de batería puede incluir la información de identificación del vehículo, la información de identificación de la batería de potencia o la información de la dirección física de la primera BMU de la batería de potencia, y similares. En el caso de que la solicitud de cambio de batería incluya la información de identificación del vehículo o la información de identificación de la batería de potencia, el servidor en la nube puede consultar la dirección física de la primera BMU de la batería de potencia en función de la información de identificación, y luego transmitir la dirección física al servidor de la estación de cambio de baterías. Alternativamente, en el caso de que la solicitud de cambio de batería incluya la dirección física de la primera BMU de la batería de potencia, el servidor en la nube puede transmitirla al servidor de la estación de cambio de baterías.

20
 Según uno o varios de los ejemplos anteriores, en algunos escenarios prácticos, en el caso de que la actualización de la batería de potencia se inicie antes de que la batería de potencia se coloque en el compartimento, es decir, la actualización se inicia antes del momento en que la batería de potencia se coloca en el compartimento de carga, el tiempo de carga se puede acortar aún más y la eficiencia de carga se puede mejorar.

25
 En segundo lugar, para la implementación específica de S311, la segunda BMU puede obtener la información de versión de la primera versión del software a través del enlace de comunicación inalámbrica y luego transmitir la información de versión de la primera versión del software al servidor. En algunas realizaciones, la información de versión de la primera versión del software puede ser informada por la primera BMU a la segunda BMU después de tres protocolos de enlace, o puede ser transmitida por la primera BMU a la segunda BMU en función de la solicitud de la segunda BMU.

30
 En una segunda realización, la información de versión de la primera versión del software puede ser obtenida por el dispositivo de lectura de información del dispositivo de almacenamiento de información. En este caso, el contenido específico del dispositivo de lectura de información y del dispositivo de almacenamiento de información puede hacer referencia a la descripción anterior de las realizaciones de la presente solicitud, que no se repetirá aquí.

35
 En una tercera realización, el dispositivo de lectura de información puede leer la información de identificación del vehículo, la batería de potencia o la primera BMU desde el dispositivo de almacenamiento de información. A continuación, la información de versión de la primera versión del software correspondiente a la información de identificación puede adquirirse en función de la relación de enlace preestablecida en el servidor de la estación de cambio de baterías o el servidor en la nube utilizando la información de identificación.

40
 En una cuarta realización, después de que se establece un enlace de comunicación inalámbrica entre la tercera BMU y el servidor de la estación de cambio de baterías, la información de versión de la primera versión del software puede transmitirse por la tercera BMU al servidor de la estación de cambio de baterías a través del enlace de comunicación inalámbrica.

45
 En una quinta realización, la información de versión de la primera versión del software puede obtenerse directamente por el servidor en la nube a partir de la solicitud de cambio de batería del vehículo, o puede obtenerse de acuerdo con la información de identificación del vehículo, la batería de potencia o la primera BMU en la solicitud de cambio de batería.

50
 Cabe señalar que las realizaciones de la presente solicitud también pueden obtener la información de versión de la primera versión del software de otras maneras, lo que no está específicamente limitado en la presente solicitud.

55
 Después de presentar el contenido específico de la primera versión del software en detalle, a continuación, las siguientes partes de las realizaciones de la presente solicitud describirán el proceso de actualización del software en detalle.

60
 S320: controlar, en el caso de que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de una segunda versión del software almacenada en el servidor de la estación de cambio de baterías, la segunda BMU de la estación de cambio de baterías para actualizar la primera versión del software de la primera BMU a la segunda versión del software, de modo que se cargue la batería de potencia en función de la segunda versión del software.

65
 En primer lugar, para la segunda versión del software, la segunda versión del software puede ser una versión del software que se espera que se utilice para actualizar la batería de potencia. Por ejemplo, la segunda versión del software puede ser la última versión del software, o la versión del software con la menor cantidad de errores, o la versión del software con la mayor seguridad y similares, que no están específicamente limitadas. En segundo lugar,

para la implementación específica de S320, en algunas realizaciones, los paquetes de datos de la segunda versión del software se transmiten a la segunda BMU, de modo que la segunda BMU actualice la primera BMU en función de los paquetes de datos. En algunos ejemplos, los paquetes de datos de la segunda versión del software se pueden distribuir a cada segunda BMU con antelación. Por ejemplo, después de que se actualiza la segunda versión del software del controlador de cambio de baterías, los paquetes de datos de la segunda versión del software actualizada se pueden transmitir a cada segunda BMU. En otros ejemplos, después de determinar que la información de versión de la primera versión del software es inferior a la información de versión de la segunda versión del software, los paquetes de datos de la segunda versión del software se pueden transmitir a la segunda BMU.

5
10 Además, para el modo de actualización de software de la segunda BMU a la primera BMU, la figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un tercer procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 5 y la figura 3 es que S320 puede incluir específicamente S321.

15 S321: transmitir los paquetes de datos de la segunda versión del software a la primera BMU a través del enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda BMU y la primera BMU, de modo que se actualice la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software. En otras palabras, el servidor de la estación de cambio de baterías puede transmitir los paquetes de datos de la segunda versión del software a la segunda BMU, y luego la segunda BMU puede transmitir los paquetes de datos de la segunda versión del software a la primera BMU a través del enlace de comunicación inalámbrica.

20 En un ejemplo, el enlace de comunicación inalámbrica puede ser un enlace de comunicación Bluetooth. El contenido específico del enlace de comunicación inalámbrica puede hacer referencia al contenido relevante de las realizaciones anteriores de la presente solicitud, que no se repetirán aquí.

25 En comparación con el procedimiento de actualización a través de una conexión por cable, el procedimiento de actualización a través de la conexión por cable debe iniciar el proceso de carga después de que la batería de potencia se coloca en el compartimento de carga y se conecta a la segunda BMU. Sin embargo, en esta realización, según S321, la segunda BMU puede actualizar la primera BMU en función de la comunicación inalámbrica, y la actualización puede iniciarse antes de que la batería de potencia se coloque en el compartimento de carga. Se ahorra tiempo para la conexión por cable y se mejora la eficiencia de carga.

30 En otro ejemplo, la segunda BMU también puede actualizar la primera BMU a través de una conexión por cable, que no está específicamente limitada en las realizaciones de la presente solicitud.

35 De acuerdo con el procedimiento de carga para la batería de potencia proporcionado en las realizaciones de la presente solicitud, después de que el vehículo equipado con la batería de potencia llegue a la estación de cambio de baterías, y en el caso de que la información de versión de la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías de la batería de potencia sea inferior a la segunda versión del software almacenada en el servidor, el servidor de la estación de cambio de baterías puede actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software y luego cargar la batería de potencia. Además, de acuerdo con las realizaciones de la presente solicitud, la primera versión del software se puede actualizar a la segunda versión del software antes de la carga, lo que evita el problema del largo tiempo de carga causado por la necesidad de suspender el proceso de carga para la actualización de la versión cuando la versión del software es demasiado baja durante la carga. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de carga de la batería de potencia y se mejora la experiencia del usuario.

40 Además, en la etapa actual, dado que se transferirá una gran cantidad de baterías de potencia entre diferentes estaciones de cambio de baterías en la tecnología de cambio de baterías, es difícil actualizar la versión del software de la primera BMU de cada batería de potencia a la misma versión. En las realizaciones de la presente solicitud, después de que la batería de potencia se coloca en la estación de cambio de baterías, la versión de la batería de potencia se puede actualizar a la segunda versión del software a través del servidor de la estación de cambio de baterías, lo que realiza la unificación de la versión del software de la primera BMU de cada batería de potencia.

55 Después de la presentación general del procedimiento de carga para la batería de potencia proporcionado por las realizaciones de la presente solicitud, la versión del software de la primera BMU se actualiza continuamente con el tiempo y de acuerdo con los requisitos. En algunas realizaciones, para garantizar la compatibilidad de la versión del software actualizada de la batería de potencia y otros factores, en un escenario específico para el cambio de baterías, los paquetes de datos de la segunda versión del software en el servidor de la estación de cambio de baterías deben actualizarse de manera flexible según los requisitos. A continuación, la presente solicitud describirá en detalle el proceso de sustitución de los paquetes de datos de la segunda versión del software en el servidor de la estación de cambio de baterías a través de cuatro realizaciones.

60 En una primera realización, la figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un cuarto procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 6 y la figura 5 es que el procedimiento de carga para la batería de potencia puede incluir, además, S331.

S331: recibir periódicamente los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitidos por el servidor en la nube.

5 En un ejemplo, el servidor en la nube puede transmitir activamente los paquetes de datos de la segunda versión del software al servidor de la estación de cambio de baterías cada intervalo de tiempo preestablecido. Por ejemplo, en el caso de que la segunda versión del software sea la última versión, el servidor en la nube puede determinar la última versión del software existente cada intervalo de tiempo preestablecido y luego transmitir los paquetes de datos de la última versión del software existente al servidor de la estación de cambio de baterías. En este caso, el intervalo de tiempo preestablecido se puede establecer de acuerdo con escenarios reales o requisitos específicos, por ejemplo, puede ser de varios días o un mes. En otro ejemplo, el servidor de la estación de cambio de baterías puede transmitir la información de solicitud para la segunda versión del software al servidor en la nube después de un intervalo de tiempo preestablecido. En respuesta a la información de solicitud, el servidor en la nube puede devolver los paquetes de datos de la segunda versión del software al servidor de la estación de cambio de baterías.

15 En la segunda realización, la figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un quinto procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado en una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 7 y la figura 5 es que el procedimiento de carga para la batería de potencia puede incluir, además, S332 y S333.

20 S332: solicitar la segunda versión del software del servidor en la nube en función de una solicitud de reserva de cambio de batería del vehículo.

En un ejemplo, el servidor de la estación de cambio de baterías puede solicitar la segunda versión del software del servidor en la nube cada vez que recibe la solicitud de reserva de cambio de batería del vehículo.

25 En otro ejemplo, el servidor de la estación de cambio de baterías puede solicitar la segunda versión del software del servidor en la nube cuando la información de versión de la primera versión del software es superior a la información de versión de la segunda versión del software. En un escenario real, debido a algunos motivos (por ejemplo, un vehículo acaba de salir de la línea de montaje, la primera versión del software de la primera BMU se actualiza el mismo día y luego el vehículo viene a reemplazar la batería inmediatamente después del registro; sin embargo, al mismo tiempo, el paquete de actualización para la primera BMU acaba de enviarse al servidor en la nube), el servidor de la estación de cambio de baterías puede no actualizar la segunda versión del software a tiempo. Después de que el vehículo llegue a la estación de cambio de baterías, el servidor de la estación de cambio de baterías determina que la información de versión de la primera versión del software es superior a la información de versión de la segunda versión del software. Por lo tanto, el servidor de la estación de cambio de baterías puede solicitar la segunda versión del software del servidor en la nube.

S333: recepción de los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitidos por el servidor en la nube.

40 En una tercera realización, para garantizar que la segunda versión del software en la estación de cambio de baterías se actualizará a tiempo, el procedimiento de cambio de batería para la batería de potencia incluye, además, el paso A1.

45 Paso A1: después de que se actualice la segunda versión del software en el servidor en la nube, la segunda versión del software en la estación de cambio de baterías se puede actualizar de manera sincrónica.

En una cuarta realización, para mejorar aún más la eficiencia de carga, el procedimiento de reemplazo de batería de potencia incluye, además, los pasos A2 y A3.

50 Paso A2: el servidor en la nube recibe la solicitud de reserva de cambio de batería del vehículo y la segunda versión del software transmitida por el servidor de la estación de cambio de baterías. En este caso, la solicitud de reserva de cambio de batería incluye la información de versión de la primera versión del software de la primera BMU de la batería de potencia del vehículo.

55 Paso A3: en el caso de que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de la segunda versión del software transmitida por el servidor en la nube, y la información de versión de la segunda versión del software almacenada en el servidor de la estación de cambio de baterías sea inferior a la información de versión de la segunda versión del software en el servidor en la nube, el servidor en la nube transmite los paquetes de datos de la segunda versión del software al servidor de la estación de cambio de baterías. Cabe señalar que el servidor de la estación de cambio de baterías podría actualizar, además, la segunda versión del software almacenada de otras maneras, lo que no está específicamente limitado.

65 Además, en algunas realizaciones, después de adquirir los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitidos por el servidor en la nube, el servidor de la estación de cambio de baterías reemplazará los paquetes de datos originales de la segunda versión del software con los paquetes de datos recién recibidos de la segunda versión del software. A modo de ejemplo, en el caso de que los paquetes de datos de la versión A se almacenen originalmente

en el servidor de la estación de cambio de baterías, después de que el servidor en la nube transmita los paquetes de datos de la versión B al servidor de la estación de cambio de baterías, el servidor de la estación de cambio de baterías utilizará la versión B como la nueva segunda versión del software.

5 En algunas realizaciones, con el fin de mejorar la seguridad del proceso de actualización de software, la figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un sexto procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado en una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 8 y la figura 5 es que el procedimiento de carga para la batería de potencia incluye, además, S341 y S342.

10 S341: recibir una clave pública de la primera BMU transmitida por el servidor en la nube.

En algunas realizaciones, el servidor en la nube puede transmitir la clave pública de la primera BMU de la batería de confianza a la estación de cambio de baterías de confianza.

15 S342: transmitir la clave pública de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda unidad de gestión de baterías, para cifrar los paquetes de datos de la segunda versión del software por la segunda unidad de gestión de baterías utilizando una clave privada prealmacenada de la estación de cambio de baterías y la clave pública de la primera unidad de gestión de baterías, obteniendo así datos de texto cifrado; y transmitir los datos de texto cifrado a la primera unidad de gestión de baterías, para descifrar los datos de texto cifrado por la primera unidad de gestión de baterías basándose en una clave pública de la estación de cambio de baterías y una clave privada de la primera unidad de gestión de baterías, obteniendo así los paquetes de datos.

20 En algunas realizaciones, los paquetes de datos pueden cifrarse utilizando la clave pública de la primera BMU para obtener una firma digital, y luego la firma digital puede volver a cifrarse utilizando la clave privada de la estación de cambio de baterías para obtener los datos de texto cifrado que se van a transmitir.

25 Correspondientemente, después de que los datos de texto cifrado se transmitan a la primera BMU, los datos de texto cifrado pueden descifrarse secuencialmente utilizando la clave pública de la estación de cambio de baterías y la clave privada de la primera BMU para obtener los paquetes de datos.

30 Cabe señalar que, de acuerdo con esta realización, se puede garantizar la seguridad del proceso de transmisión de los paquetes de datos y se puede evitar que los paquetes de datos cifrados se obtengan de forma ilegal. Además, debido a que el servidor en la nube cambiará las claves secretas entre la estación de cambio de baterías de confianza y la batería de potencia de confianza, se puede evitar que la batería no confiable se actualice en la estación de cambio de baterías y se puede evitar que la estación de cambio de baterías no confiable actualice la batería de potencia de confianza. Por lo tanto, se puede evitar la aparición de fenómenos anormales, tales como el cambio de baterías no autorizado, y se puede mejorar la fiabilidad del proceso de cambio de baterías.

35 En un ejemplo, el algoritmo de cifrado en las realizaciones de la presente solicitud puede ser un algoritmo de cifrado simétrico o un algoritmo de cifrado asimétrico, que no está específicamente limitado. Por ejemplo, el algoritmo de cifrado puede ser un algoritmo hash.

40 En algunas realizaciones, con el fin de mejorar la seguridad del proceso de actualización de software, la figura 9 es un diagrama de flujo esquemático de un séptimo procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionada en una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 9 y la figura 5 es que el procedimiento de carga para la batería de potencia incluye, además, S351 y S352.

45 S351: adquisición de la clave privada de la estación de cambio de baterías y la clave pública de la estación de cambio de baterías.

50 S352: transmisión de la clave privada de la estación de cambio de baterías a la segunda BMU, y transmisión de la clave pública de la estación de cambio de baterías al servidor en la nube, para distribuir la clave pública de la estación de cambio de baterías por el servidor en la nube a la batería de potencia.

55 De acuerdo con las realizaciones de la presente solicitud, la clave pública de la estación de cambio de baterías se puede distribuir a la batería de potencia de confianza, lo que garantiza la fiabilidad de todo el proceso de cambio de baterías. Por lo tanto, después de que la batería de potencia de confianza reciba los datos de texto cifrado falsificados por la estación de cambio de baterías ilegal, en el caso de que los datos de texto cifrado falsificados no puedan descifrarse utilizando la clave pública de la estación de cambio de baterías, el proceso de actualización de software se puede suspender y la fiabilidad del proceso de cambio de baterías se puede mejorar.

60 Una vez descrito en detalle el proceso de actualización de software de acuerdo con las realizaciones anteriores, el proceso de carga después de la actualización de software se describirá en detalle a continuación.

En algunas realizaciones, la figura 10 es un diagrama de flujo esquemático de un octavo procedimiento de carga para una batería de potencia proporcionado en una realización de la presente solicitud. La diferencia entre la figura 10 y la figura 3 es que el procedimiento de carga para la batería de potencia incluye, además, S361 y S362.

5 S361: recibir información de retroalimentación de actualización transmitida por la segunda BMU, en el que la información de retroalimentación de actualización indica que la primera BMU ha actualizado la primera versión del software a la segunda versión del software.

10 En un ejemplo, después de que la primera BMU se actualice en función de los paquetes de datos, la primera BMU transmitirá la información de retroalimentación de actualización a la segunda BMU. Después de recibir la información de retroalimentación de actualización, la segunda BMU transmitirá la información de retroalimentación de actualización al servidor de la estación de cambio de baterías.

15 S362: iniciar, en respuesta a la información de retroalimentación de actualización, un proceso de carga para cargar la batería de potencia en función de la segunda versión del software.

20 En un ejemplo, el servidor de la estación de cambio de baterías puede transmitir una instrucción para iniciar la actualización de software a la segunda BMU. En función de la instrucción, la segunda BMU carga la batería de potencia controlando el dispositivo de carga.

25 En función del mismo concepto de aplicación, además de proporcionar el procedimiento de carga para la batería de potencia, las realizaciones de la presente solicitud también proporcionan un dispositivo de carga correspondiente para una batería de potencia.

El dispositivo de carga para la batería de potencia según las realizaciones de la presente solicitud se describirá en detalle a continuación con referencia a los dibujos.

30 La figura 11 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la figura 11, el dispositivo de carga 1100 para la batería de potencia incluye un módulo de adquisición de versión 1110 y un módulo de control 1120.

35 El módulo de adquisición de versión 1110 está configurado para adquirir información de versión de una primera versión del software después de que un vehículo equipado con una batería de potencia llegue a la estación de cambio de baterías, en la que la primera versión del software es una versión del software de una primera unidad de gestión de baterías de la batería de potencia;

40 El módulo de control 1120 está configurado para controlar, en el caso de que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de una segunda versión del software almacenada en el servidor, una segunda unidad de gestión de baterías de la estación de cambio de baterías para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software, de modo que cargue la batería de potencia en función de la segunda versión del software.

45 En algunas realizaciones, el módulo de adquisición de versión 1110 está configurado específicamente para: recibir la información de versión de la primera versión del software transmitida por la primera unidad de gestión de baterías a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías y la primera unidad de gestión de baterías.

50 En algunas realizaciones, el módulo de control 1120 está configurado específicamente para: transmitir paquetes de datos de la segunda versión del software a la primera unidad de gestión de baterías a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías y la primera unidad de gestión de baterías de modo que se actualice la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda versión del software.

55 En algunas realizaciones, el dispositivo de carga 1100 para la batería de potencia incluye, además:

60 un módulo de recepción de información configurado para recibir información de retroalimentación de actualización transmitida por la segunda unidad de gestión de baterías en el que la información de retroalimentación de actualización indica que la primera unidad de gestión de baterías ha actualizado la primera versión del software a la segunda versión del software;

un módulo de iniciación de carga configurado para iniciar, en respuesta a la información de retroalimentación de actualización, un proceso de carga para cargar la batería de potencia en función de la segunda versión del software.

65 En algunas realizaciones, el dispositivo de carga 1100 para la batería de potencia incluye, además:

un módulo de recepción de paquetes de datos configurado para recibir periódicamente los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitida por un servidor en la nube.

En algunas realizaciones, el dispositivo de carga 1100 para la batería de potencia incluye, además:

un módulo de solicitud de versión configurado para solicitar la segunda versión del software de un servidor en la nube en función de una solicitud de reserva de cambio de batería del vehículo;

un módulo de recepción de paquetes de datos configurado para recibir los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitida por el servidor en la nube.

En algunas realizaciones, el dispositivo de carga 1100 para la batería de potencia incluye, además:

un módulo de adquisición de clave secreta configurado para recibir una clave pública de la primera unidad de gestión de baterías transmitida por un servidor en la nube;

un módulo de transmisión de clave secreta configurado para: transmitir la clave pública de la primera unidad de gestión de baterías a la segunda unidad de gestión de baterías para cifrar los paquetes de datos de la segunda versión del software por la segunda unidad de gestión de baterías utilizando una clave privada prealmacenada de la estación de cambio de baterías y la clave pública de la primera unidad de gestión de baterías, obteniendo así datos de texto cifrado; y transmitir los datos de texto cifrado a la primera unidad de gestión de baterías, para descifrar los datos de texto cifrado por la primera unidad de gestión de baterías basándose en una clave pública de la estación de cambio de baterías y una clave privada de la primera unidad de gestión de baterías, obteniendo así los paquetes de datos.

En algunas realizaciones, el dispositivo de carga 1100 para la batería de potencia incluye, además:

un módulo de adquisición de clave secreta configurado para adquirir la clave privada de la estación de cambio de baterías y la clave pública de la estación de cambio de baterías;

un módulo de transmisión de clave secreta configurado para transmitir la clave privada de la estación de cambio de baterías a la segunda unidad de gestión de baterías, y transmitir la clave pública de la estación de cambio de baterías al servidor en la nube, para distribuir la clave pública de la estación de cambio de baterías por el servidor en la nube a la batería de potencia.

Los demás detalles del dispositivo de carga para la batería de potencia según las realizaciones de la presente solicitud son similares al procedimiento de carga para la batería de potencia descrito anteriormente junto con los ejemplos mostrados en las figuras 3 a 10, y pueden lograr los efectos técnicos correspondientes, que no se repiten aquí por razones de brevedad.

La figura 12 ilustra un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de carga para una batería de potencia proporcionado por una realización de la presente solicitud.

El dispositivo de carga para la batería de potencia puede incluir un procesador 1201 y una memoria 1202 que almacena instrucciones de programas informáticos.

Específicamente, el procesador anterior 1201 puede incluir una unidad central de procesamiento ("Central Processing Unit", CPU) o un circuito integrado de aplicación específica ("Application Specific Integrated Circuit", ASIC), o puede configurarse como uno o varios circuitos integrados que implementan las realizaciones de la presente solicitud.

La memoria 1202 puede incluir una memoria de gran capacidad para datos o instrucciones. Por ejemplo y sin limitación, la memoria 1202 puede incluir una unidad de disco duro ("Hard Disk Drive", HDD), una unidad de disquete, una memoria flash, un disco óptico, un disco magnetoóptico, una cinta magnética o una unidad de bus de serie universal ("Universal Serial Bus", USB), o una combinación de dos o más de ellas. En algunos ejemplos, la memoria 1202 puede incluir un medio extraíble o no extraíble (o fijo), o la memoria 1202 es una memoria de estado sólido no volátil. En algunas realizaciones, la memoria 1202 puede estar dentro o fuera del dispositivo de carga para la batería de potencia.

En algunos ejemplos, la memoria 1202 puede ser una memoria de solo lectura ("Read Only Memory", ROM). En un ejemplo, la ROM puede ser una ROM programada con máscara, una ROM programable (PROM), una PROM borrable (EPROM), una PROM borrable eléctricamente (EEPROM), una ROM regrabable eléctricamente (EAROM), o una memoria flash o una combinación de dos o más de las mismas.

La memoria 1202 puede incluir una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un dispositivo de medios de almacenamiento en disco magnético, un dispositivo de medios de almacenamiento óptico, un dispositivo de memoria flash, un dispositivo de memoria eléctrica, óptica o de otro tipo físico/tangible. Por lo tanto,

la memoria incluye uno o varios medios de almacenamiento tangibles (no transitorios) legibles por ordenador (por ejemplo, dispositivos de memoria) codificados con software que incluyen instrucciones ejecutables por ordenador, y el software, cuando se ejecuta (por ejemplo, mediante uno o varios procesadores), es operable para realizar las operaciones descritas con referencia al procedimiento según un aspecto de la presente invención.

5 El procesador 1201 lee y ejecuta las instrucciones del programa informático almacenadas en la memoria 1202 para implementar los procedimientos/pasos de las realizaciones mostradas en las figuras 3 a 10, y lograr los efectos técnicos correspondientes de los procedimientos/pasos de las realizaciones mostradas en las figuras 3 a 10, que no se repiten aquí por razones de brevedad. En un ejemplo, el dispositivo de carga para la batería de potencia puede incluir, además, una interfaz de comunicación 1203 y un bus 1210. En este caso, como se muestra en la figura 12, el procesador 1201, la memoria 1202 y la interfaz de comunicación 1203 están conectados a través del bus 1210 y completan la comunicación entre sí.

15 La interfaz de comunicación 1203 está configurada principalmente para implementar la comunicación entre varios módulos, aparatos, unidades y/o dispositivos en las realizaciones de la presente solicitud.

20 El bus 1210 incluye hardware, software o ambos, y acopla los componentes del dispositivo de carga para la batería de potencia entre sí. A modo de ejemplo y sin limitación, el bus puede incluir un puerto de gráficos acelerados ("Accelerated Graphics Port", AGP) u otro bus de gráficos, un bus de arquitectura estándar industrial mejorada ("Extended Industry Standard Architecture", EISA), un bus frontal ("Front Side Bus", FSB), una interconexión de hipertransporte ("Hyper Transport", HT), un bus de arquitectura estándar de la industria ("Industry Standard Architecture", ISA), una interconexión de ancho de banda ilimitado, un bus de bajo número de pines (LPC), un bus de memoria, una arquitectura de microcanal (MCA), un bus PCI de interconexión de componentes periféricos, un bus PCI-Express (PCI-X), un bus serial de conexión de tecnología avanzada (SATA), un bus local de asociación de estándares de electrónica de vídeo (VLB) u otro bus adecuado, o una combinación de dos o más de los mismos. Cuando sea apropiado, el bus 1210 puede incluir uno o más buses. Aunque las realizaciones de la presente solicitud describen y muestran un bus específico, la presente solicitud considera cualquier bus o interconexión adecuado.

30 El dispositivo de carga para la batería de potencia puede ejecutar el procedimiento de carga para la batería de potencia de las realizaciones de la presente solicitud, para realizar el procedimiento y dispositivo de carga para la batería de potencia descritos con referencia a las figuras 3 a 11.

35 Además, en conjunción con los procedimientos de carga para la batería de potencia de las realizaciones anteriores, las realizaciones de la presente solicitud pueden proporcionar un medio de almacenamiento informático para su implementación. El medio de almacenamiento informático almacena instrucciones de programa informático; las instrucciones de programa informático, cuando son ejecutadas por el procesador, implementan cualquiera de los procedimientos de carga para la batería de potencia de las realizaciones anteriores.

40 Debe quedar claro que la presente solicitud no se limita a la configuración y procesamiento específicos descritos anteriormente y mostrados en los dibujos. En aras de la brevedad, se omite aquí una descripción detallada del procedimiento conocido. En las realizaciones anteriores, se describen y muestran como ejemplos varios pasos específicos. Sin embargo, el procedimiento de la presente solicitud no se limita a los pasos específicos descritos y mostrados.

45 Los bloques funcionales que se muestran en el diagrama de bloques estructural anterior se pueden implementar como hardware, software, firmware o una combinación de los mismos. Cuando se implementan en hardware, los bloques funcionales pueden ser, por ejemplo, un circuito electrónico, un circuito integrado de aplicación específica ("Application Specific Integrated Circuit", ASIC), firmware apropiado, un complemento, una tarjeta funcional, etc. Cuando se implementan en software, los elementos de la presente solicitud son programas o segmentos de código utilizados para realizar las tareas requeridas. Los programas o segmentos de código pueden almacenarse en un medio legible por máquina o transmitirse a través de un medio de transmisión o un enlace de comunicación a través de una señal de datos transportada en una onda portadora. El "medio legible por máquina" puede incluir cualquier medio que pueda almacenar o transmitir información. Ejemplos de medio legible por máquina incluyen un circuito electrónico, un dispositivo de memoria semiconductor, una ROM, una memoria flash, una ROM borrable (EROM), un disquete, un CD-ROM, un disco óptico, un disco duro, un medio de fibra óptica, un enlace de radiofrecuencia (RF), etc. Los segmentos de código se pueden descargar a través de una red informática tal como Internet, Intranet, etc.

60 Cabe señalar que las realizaciones a modo de ejemplo mencionadas en la presente solicitud describen algunos procedimientos o sistemas basados en una serie de pasos o dispositivos. Sin embargo, la presente solicitud no se limita al orden de los pasos anteriores, es decir, los pasos se pueden realizar en el orden mencionado en la realización o en un orden diferente al de la realización, o se pueden realizar varios pasos al mismo tiempo.

65 Diversos aspectos de la presente invención se describen anteriormente con referencia a los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques de los procedimientos, aparatos, dispositivos y productos de programas informáticos según las realizaciones de la presente descripción. Debe entenderse que cada bloque en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques y combinaciones de bloques en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques pueden implementarse

5 mediante instrucciones de programa informático. Estas instrucciones de programa informático se pueden proporcionar a un procesador de un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito especial u otros dispositivos de procesamiento de datos programables para producir una máquina que permita la implementación de funciones/acciones especificadas en uno o varios bloques de los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques ejecutando estas instrucciones a través del procesador del ordenador u otros dispositivos de procesamiento de datos programables. Dicho procesador puede ser, entre otros, un procesador de propósito general, un procesador dedicado, un procesador de aplicaciones especiales o un circuito lógico programable en campo. También se puede entender que cada bloque en los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o diagramas de flujo también se pueden implementar mediante hardware dedicado que realiza las funciones o acciones especificadas, o se puede implementar mediante una combinación de hardware dedicado e instrucciones de ordenador.

10
15 Lo que se describe anteriormente son simplemente realizaciones específicas de la presente solicitud. Un experto en la materia puede entender claramente que, por conveniencia y brevedad en la descripción, los procesos de trabajo específicos de los sistemas, módulos y unidades descritos anteriormente pueden referirse a los procesos correspondientes en las realizaciones de los procedimientos antes mencionados, y los detalles no se describen aquí nuevamente. Debe entenderse que el alcance de protección de la presente solicitud no se limita a los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de carga de una batería de potencia (P1, P2), en el que el procedimiento se aplica a un servidor (21) de una estación de cambio de baterías (12), y el procedimiento comprende:

5 adquirir (S310) mediante una segunda unidad de gestión de baterías (23) de la estación de cambio de baterías (12), información de versión de una primera versión del software después de que un vehículo (11) equipado con una batería de potencia (P1, P2) llegue a la estación de cambio de baterías (12), en el que la primera versión del software es una versión del software de una primera unidad de gestión de baterías (22) de la batería de potencia (P1, P2);
 10 controlar (S320), en el caso de que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de una segunda versión del software almacenada en el servidor (21), la segunda unidad de gestión de baterías (23) de la estación de cambio de baterías (12) para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software, y
 15 cargar la batería de potencia (P1, P2) en función de la segunda versión del software;
 en el que controlar (S320) la segunda unidad de gestión de baterías (23) de la estación de cambio de baterías (12) para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software comprende específicamente: transmitir, por el servidor, paquetes de datos de la segunda versión del software a la segunda unidad de gestión de baterías (23), de modo que la segunda unidad de gestión de baterías (23) actualice la primera unidad de gestión de baterías (22) en función de los paquetes de datos; y
 20 en el que después de controlar (S320) la segunda unidad de gestión de baterías (23) de la estación de cambio de baterías (12) para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software, el procedimiento comprende, además:
 recibir (S361) información de retroalimentación de actualización transmitida por la segunda unidad de gestión de baterías (23), en el que la información de retroalimentación de actualización indica que la primera unidad de gestión
 25 de baterías (22) ha actualizado la primera versión del software a la segunda versión del software;
 iniciar (S362), en respuesta a la información de retroalimentación de actualización, un proceso de carga para cargar la batería de potencia (P1, P2) en base a la segunda versión del software.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que adquirir (S310) la información de versión de la primera versión del software de la batería de potencia (P1, P2) comprende específicamente:
 30 recibir (S311) la información de versión de la primera versión del software transmitida por la primera unidad de gestión de baterías (22), a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías (23) y la primera unidad de gestión de baterías (22).

3. Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el que controlar (S320) la segunda unidad de gestión de baterías (23) de la estación de cambio de baterías (12) para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software comprende específicamente:
 35 transmitir (S321) los paquetes de datos de la segunda versión del software a la primera unidad de gestión de baterías (22) a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías (23) y la primera unidad de gestión de baterías (22), para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software.

4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el procedimiento comprende, además:
 45 recibir periódicamente (S331) los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitidos por un servidor en la nube (24).

5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el procedimiento comprende, además:
 50 solicitar (S332) la segunda versión del software a un servidor en la nube (24) en base a una solicitud de reserva de cambio de batería del vehículo (11);
 recibir (S333) los paquetes de datos de la segunda versión del software transmitidos por el servidor en la nube (24).

6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el procedimiento comprende, además:
 55 recibir (S341) una clave pública de la primera unidad de gestión de baterías (22) transmitida por un servidor en la nube (24);
 transmitir (S342) la clave pública de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda unidad de gestión de baterías (23), para cifrar los paquetes de datos de la segunda versión del software por la segunda unidad de gestión de baterías (23) utilizando una clave privada prealmacenada de la estación de cambio de baterías (12) y la clave pública de la primera unidad de gestión de baterías (22), obteniendo así datos de texto cifrado; y transmitir los datos de texto cifrado a la primera unidad de gestión de baterías (22), para descifrar los datos de texto cifrado por la primera unidad de gestión de baterías (22) basándose en una clave pública de la estación de cambio de baterías (12) y una clave privada de la primera unidad de gestión de baterías (22), obteniendo así los paquetes de datos.

7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que el procedimiento comprende, además:

65

adquirir (S351) la clave privada de la estación de cambio de baterías (12) y la clave pública de la estación de cambio de baterías (12);

5 transmitir (S352) la clave privada de la estación de cambio de baterías (12) a la segunda unidad de gestión de baterías (23), y transmitir la clave pública de la estación de cambio de baterías (12) al servidor en la nube (24), para distribuir la clave pública de la estación de cambio de baterías (12) por el servidor en la nube (24) a la batería de potencia (P1, P2).

8. Servidor (21) de una estación de cambio de baterías (12), que comprende:

10 un módulo de adquisición de versión (1110) configurado para adquirir (S310) información de versión de una primera versión del software después de que un vehículo (11) equipado con una batería de potencia (P1, P2) llegue a la estación de cambio de baterías (12), en el que la primera versión del software es una versión del software de una primera unidad de gestión de baterías (22) de la batería de potencia (P1, P2);

15 un módulo de control (1120) configurado para controlar (S320), en el caso de que la información de versión de la primera versión del software sea inferior a la información de versión de una segunda versión del software almacenada en el servidor (21), una segunda unidad de gestión de baterías (23) de la estación de cambio de baterías (12) para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software, y cargar la batería de potencia (P1, P2) en función de la segunda versión del software;

20 un módulo de recepción de información configurado para recibir (S361) información de retroalimentación de actualización transmitida por la segunda unidad de gestión de baterías (23), en el que la información de retroalimentación de actualización indica que la primera unidad de gestión de baterías (22) ha actualizado la primera versión del software a la segunda versión del software; y

25 un módulo de iniciación de carga configurado para iniciar (S362), en respuesta a la información de retroalimentación de actualización, un proceso de carga para cargar la batería de potencia (P1, P2) en función de la segunda versión del software;

en el que el módulo de control (1120) está configurado específicamente para transmitir (S320) paquetes de datos de la segunda versión del software desde el servidor

a la segunda unidad de gestión de baterías (23), de modo que la segunda unidad de gestión de baterías (23) actualiza la primera unidad de gestión de baterías (22) en función de los paquetes de datos.

30 9. Servidor (21), según la reivindicación 8, en el que el módulo de adquisición de versión (1110) está configurado específicamente para:

35 recibir (S311) la información de versión de la primera versión del software transmitida por la primera unidad de gestión de baterías (22), a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías (23) y la primera unidad de gestión de baterías (22).

10. Servidor (21), según la reivindicación 8 o 9, en el que el módulo de control (1120) está configurado específicamente para:

40 transmitir (S321) los paquetes de datos de la segunda versión del software a la primera unidad de gestión de baterías (22) a través de un enlace de comunicación inalámbrica entre la segunda unidad de gestión de baterías (23) y la primera unidad de gestión de baterías (22), para actualizar la primera versión del software de la primera unidad de gestión de baterías (22) a la segunda versión del software.

11. Sistema de carga (20) para una batería de potencia (P1, P2), que comprende:

45 una primera unidad de gestión de baterías (22);
una segunda unidad de gestión de baterías (23); y
el servidor (21) de la estación de cambio de baterías (12) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.

50 12. Medio de almacenamiento informático que tiene instrucciones de programa informático almacenadas en el mismo, en el que las instrucciones de programa informático, cuando son ejecutadas por un procesador (1201), implementan el procedimiento de carga para la batería de potencia (P1, P2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

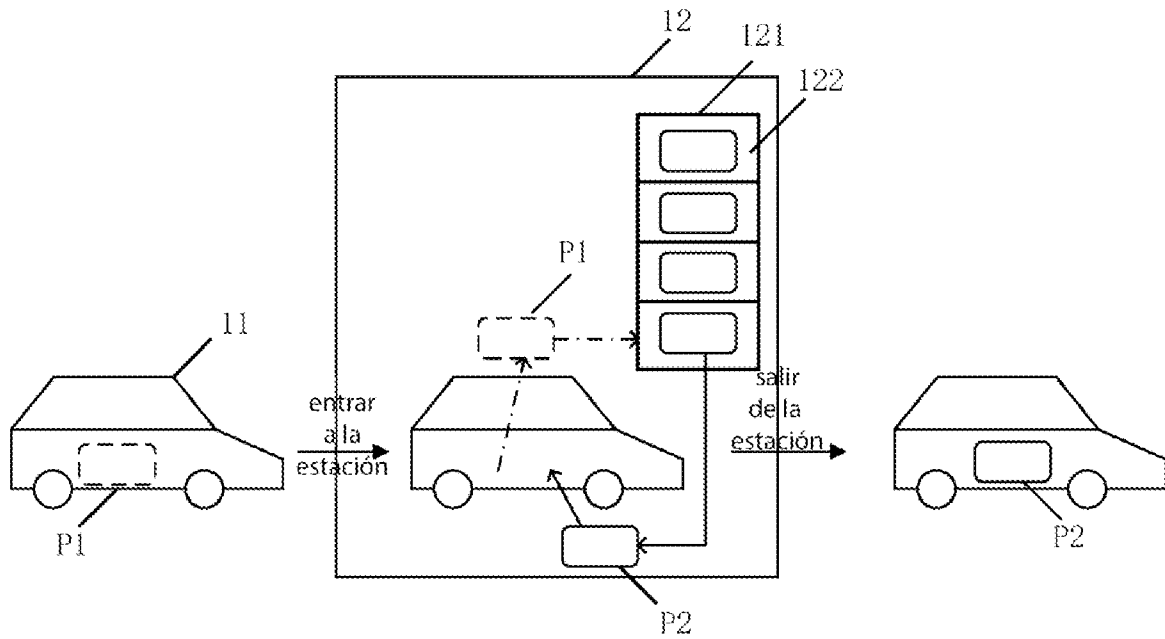


Fig. 1

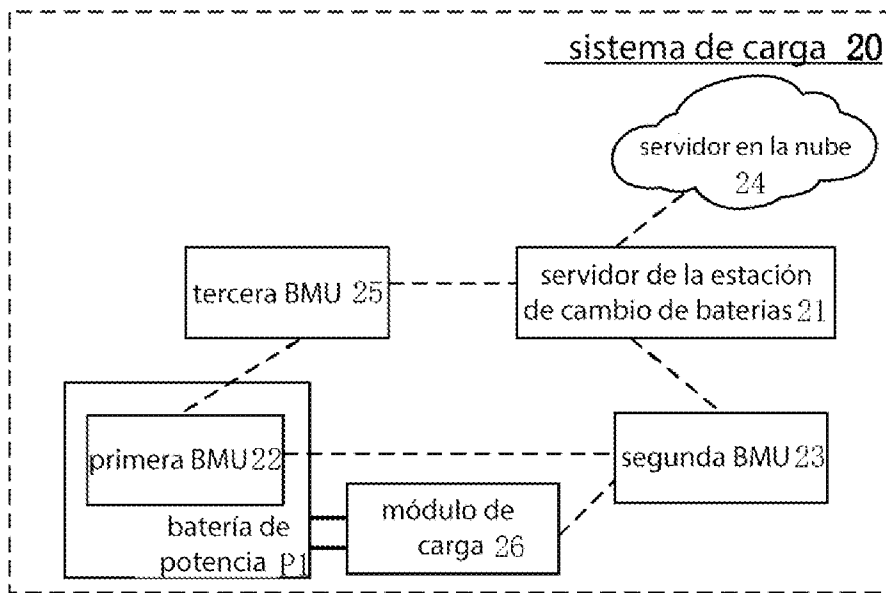


Fig. 2

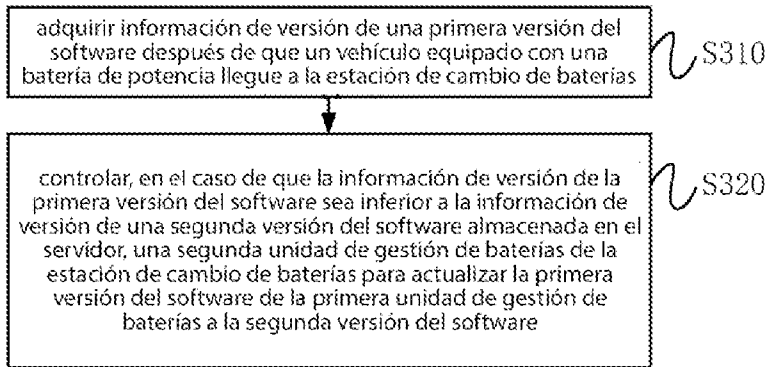


Fig. 3

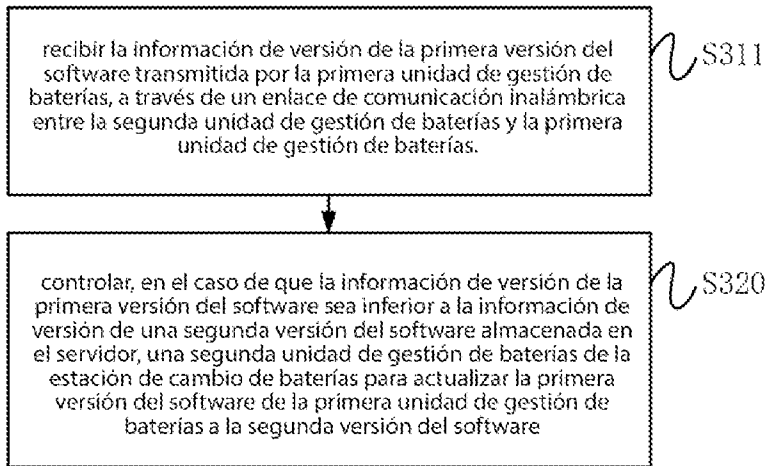


Fig. 4

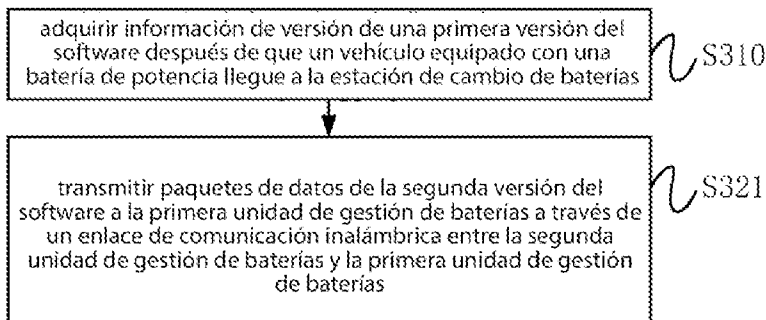


Fig. 5

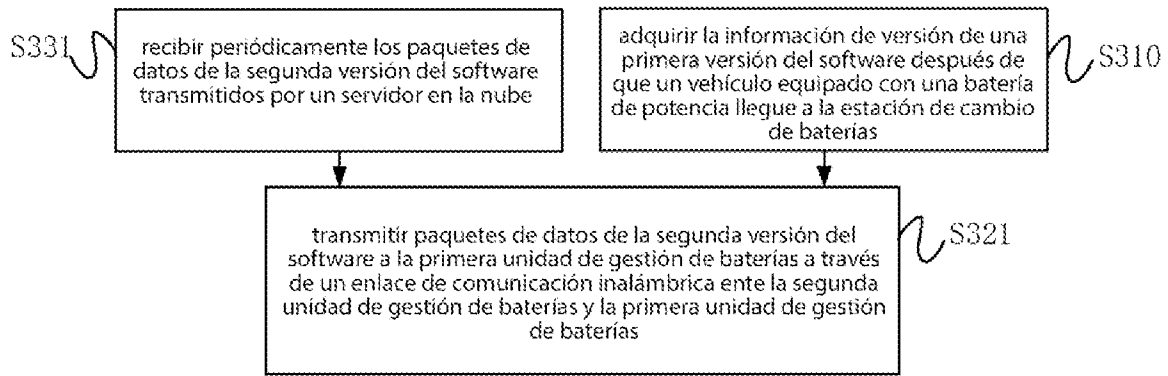


Fig. 6

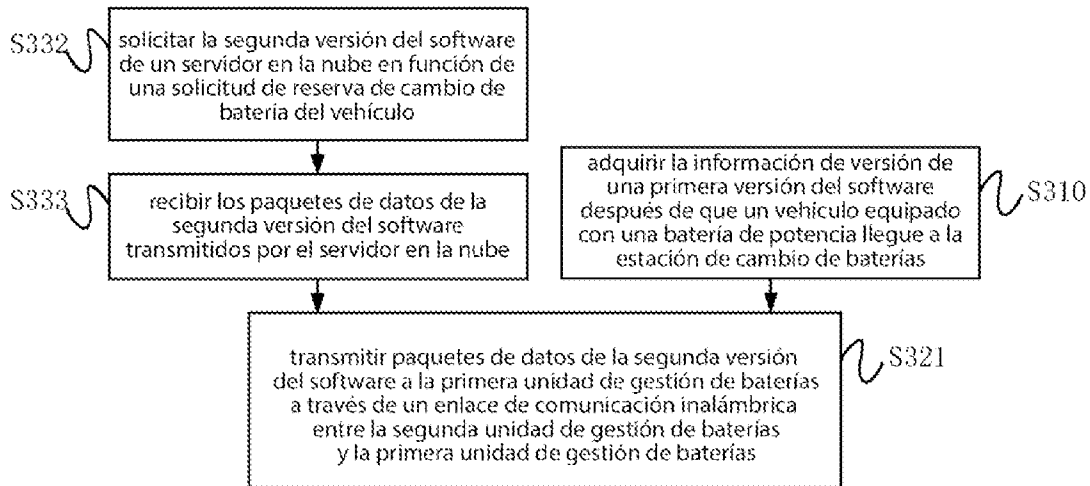


Fig. 7

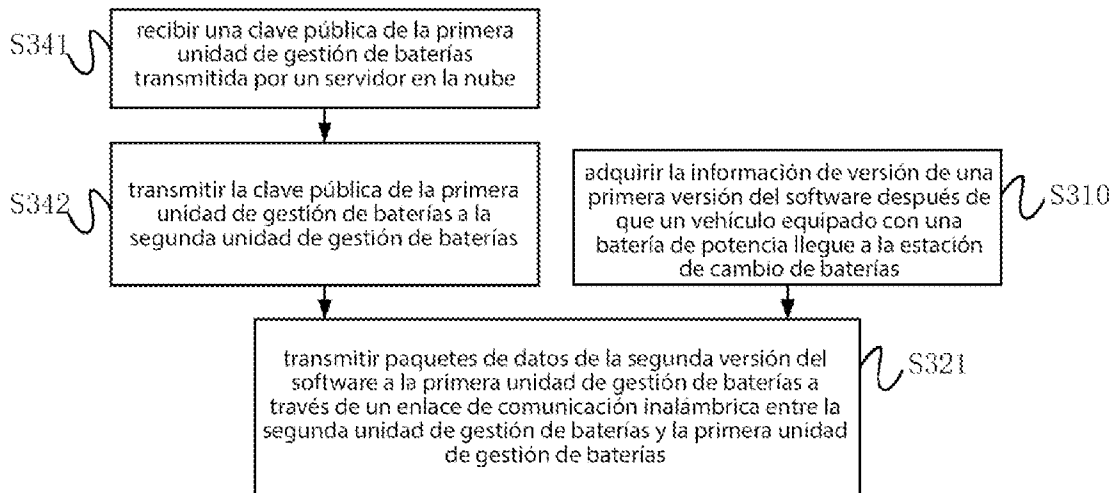


Fig. 8

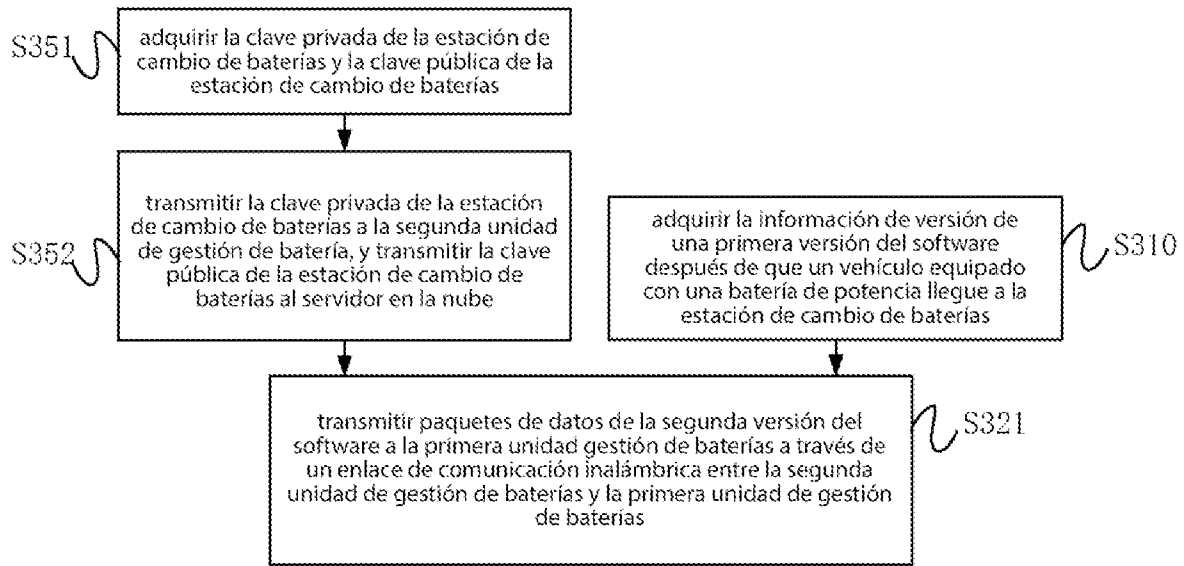


Fig. 9

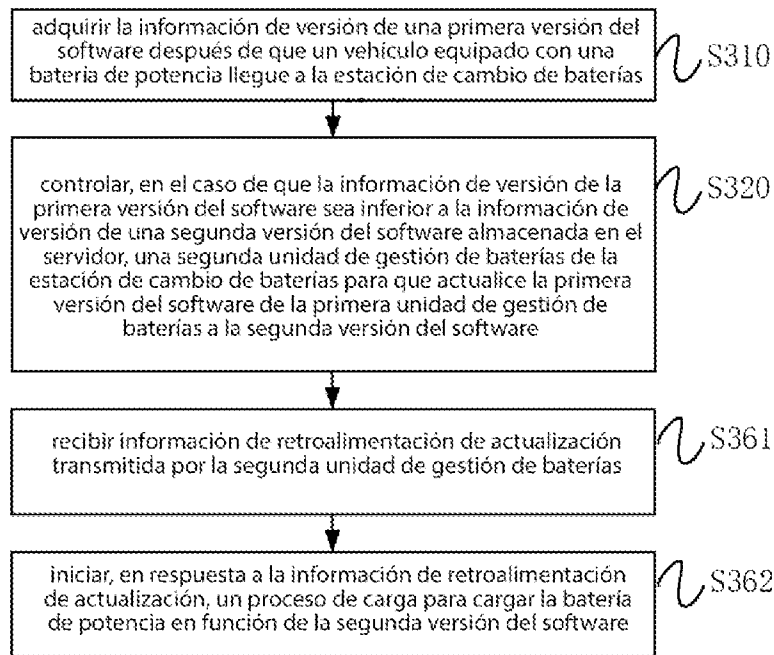


Fig. 10

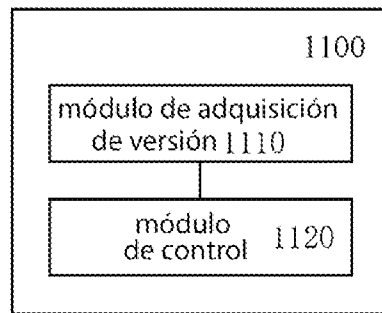


Fig. 11

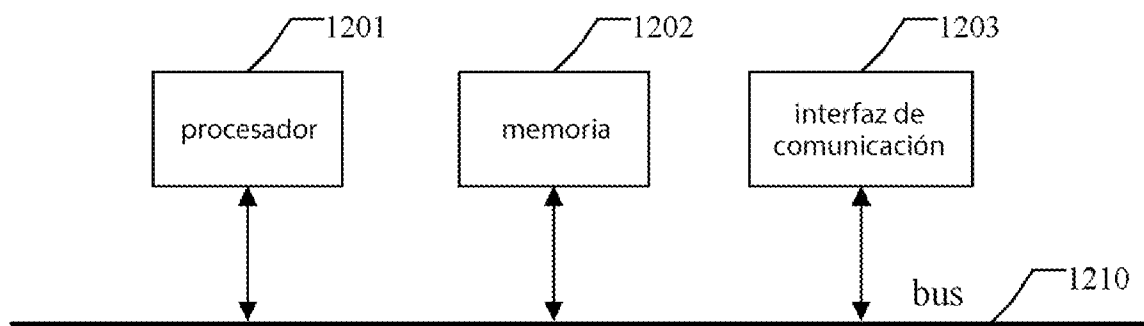


Fig. 12