

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 867**

51 Int. Cl.:

H01M 10/42 (2006.01)

H04L 12/40 (2006.01)

H04L 67/12 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.02.2021** **PCT/KR2021/001659**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2021** **WO21172790**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2021** **E 21760700 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 3993344**

54 Título: **Aparato y método de provisión de información sobre baterías**

30 Prioridad:

26.02.2020 KR 20200023906

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

03.10.2024

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

CHOI, YOUNG

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 980 867 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

Aparato y método de provisión de información sobre baterías

5 **Sector de la técnica**

La presente solicitud reivindica prioridad sobre la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2020-0023906 presentada el 26 de febrero de 2020 en la República de Corea.

- 10 La presente descripción se refiere a un aparato y a un método para proveer información de la batería capaz de proveer información de la batería recibida de un sistema de gestión de la batería.

Estado de la técnica

- 15 Últimamente, la demanda de productos electrónicos portátiles como, por ejemplo, ordenadores portátiles, videocámaras y teléfonos portátiles, ha aumentado considerablemente, y se han desarrollado vehículos eléctricos, baterías de almacenamiento de energía, robots, satélites y similares. En consecuencia, se están estudiando activamente baterías de alto rendimiento que permitan cargas y descargas repetidas.

- 20 Las baterías disponibles actualmente en el mercado incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de níquel-zinc, litio y similares. Entre ellas, las baterías de litio acaparan la atención, ya que casi no tienen efecto memoria en comparación con las baterías a base de níquel y también tienen muy baja tasa de autocarga y alta densidad energética.

- 25 En general, con el fin de gestionar de forma óptima una batería de este tipo, se provee un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) en un paquete de baterías. El sistema de gestión de batería puede diagnosticar el estado de la batería mediante el control de la tensión, la corriente o similares de la batería. Por ejemplo, el sistema de gestión de la batería puede diagnosticar si la batería se encuentra en un estado de sobrecarga o sobredescarga. Además, el sistema de gestión de la batería puede llevar a cabo el equilibrio entre
30 múltiples baterías, y puede controlar un estado de funcionamiento de un relé provisto en el paquete de baterías.

- El sistema de gestión de la batería puede comunicarse utilizando un protocolo de comunicación de red de área de controlador (CAN, por sus siglas en inglés) o un protocolo de comunicación Modbus TCP, y puede transmitir información sobre el estado de la batería e información de diagnóstico de la batería (p. ej., información de error) a un
35 dispositivo de monitoreo.

- En este caso, el protocolo de comunicación CAN es un protocolo de comunicación que permite al sistema de gestión de la batería transmitir información relacionada con la batería incluso si no hay una solicitud independiente del dispositivo de monitoreo, ya que no emplea un método de solicitud-respuesta. Mientras tanto, el protocolo de
40 comunicación Modbus TCP es un protocolo de comunicación que permite al sistema de gestión de la batería transmitir la información correspondiente relacionada con la batería sólo cuando hay una solicitud de información por parte del dispositivo de monitoreo, ya que adopta el método de solicitud-respuesta.

- La Figura 1 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo en el que un sistema convencional de gestión de batería y un dispositivo de monitoreo se comunican mediante el uso de un protocolo de comunicación CAN. La Figura 2 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo en el que un sistema de gestión de batería convencional y un dispositivo de monitoreo se comunican mediante el uso de un protocolo de comunicación Modbus TCP.

- 50 Con referencia a la Figura 1, cuando el sistema de gestión de la batería y el dispositivo de monitoreo se comunican utilizando el protocolo de comunicación CAN, si el sistema de gestión de la batería detecta un error en la batería, se puede transmitir un mensaje de error al dispositivo de monitoreo incluso si no hay una solicitud separada del dispositivo de monitoreo.

- 55 Mientras tanto, con referencia a la Figura 2, si el sistema de gestión de batería y el dispositivo de monitoreo se comunican utilizando el protocolo de comunicación Modbus TCP, el sistema de gestión de batería puede transmitir una respuesta correspondiente solo cuando hay una solicitud de provisión de información del dispositivo de monitoreo, por lo cual el dispositivo de monitoreo puede tardar más tiempo en detectar un error, en comparación con el caso de la Figura 1.

- 60 Por lo tanto, cuando la comunicación se lleva a cabo con el sistema de gestión de la batería utilizando únicamente el protocolo de comunicación Modbus TCP, existe el problema de que se puede retrasar la provisión de información que es importante en la respuesta en tiempo real como, por ejemplo, la información de diagnóstico de la batería.

Además, en general, la velocidad de transmisión de datos (Mbps, megabits por segundo) del protocolo de comunicación CAN puede ser más lenta que la velocidad de transmisión de datos del protocolo de comunicación Modbus TCP. En este caso, si la comunicación se lleva a cabo con el sistema de gestión de la batería utilizando únicamente el protocolo de comunicación CAN, existe el problema de que el desperdicio de recursos del sistema necesarios para la comunicación de la información de estado de la batería (p. ej., tensión, corriente, temperatura, SOC (estado de carga, SOC, por sus siglas en inglés) y/o SOH (estado de salud, SOH, por sus siglas en inglés), o similares) puede llegar a ser grave.

El documento CN 103 678 779 se refiere a un método de modelado de datos IEC61850 de sistemas de almacenamiento de energía que se utiliza para mapear un modelo de datos CAN a un modelo de datos IEC61850.

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente descripción está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente descripción está dirigida a proveer un aparato y un método para proveer información de la batería capaz de obtener información de la batería de un sistema de gestión de la batería utilizando tanto un protocolo de comunicación CAN como un protocolo de comunicación Modbus TCP.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente descripción pueden entenderse a partir de la siguiente descripción detallada y se harán más evidentes a partir de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente descripción. Asimismo, se comprenderá fácilmente que los objetos y las ventajas de la presente descripción pueden llevarse a cabo por el medio que se muestra en las reivindicaciones anexas y combinaciones de las mismas.

Solución técnica

En un aspecto de la presente descripción, se provee un aparato según la reivindicación 1.

La estructura de datos predeterminada puede configurarse como una estructura que incluya al menos uno de un campo de información de destino, un campo de información de identificación y un campo de valor.

La unidad de conversión de datos puede estar configurada para convertir la primera información de la batería y la segunda información de la batería para que correspondan a la estructura de datos predeterminada.

Un aparato para proveer información sobre la batería según otro aspecto de la presente descripción puede comprender además una unidad de almacenamiento configurada para recibir y almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión de la unidad de conversión de datos.

La unidad de conversión de datos puede estar configurada para almacenar información de conversión correspondiente a la información de destino en la unidad de almacenamiento para que se asocien entre sí.

La primera unidad de comunicación puede estar configurada para recibir la primera información de la batería correspondiente a una solicitud de provisión de información para la primera información de la batería del sistema de gestión de la batería, solo cuando la solicitud de provisión de información se envía al sistema de gestión de la batería.

La primera unidad de comunicación puede estar configurada para enviar la solicitud de provisión de información para la primera información de la batería, en cada ciclo predeterminado o solo cuando hay una solicitud de la unidad de conversión de datos.

La segunda unidad de comunicación puede estar configurada para recibir la segunda información de la batería del sistema de gestión de la batería utilizando el segundo protocolo de comunicación, aunque no se envíe una solicitud de provisión de información para la segunda información de la batería al sistema de gestión de la batería.

La primera información de la batería puede distinguirse de la segunda información de la batería en función de una capacidad y estar configurada para tener una capacidad mayor que la segunda información de la batería.

La primera información de la batería puede ser información del estado de la batería, con inclusión de al menos uno de voltaje, corriente, temperatura, SOC y SOH de la batería.

La segunda información de la batería puede incluir al menos una de información del sistema de batería, información de diagnóstico de la batería e información de control relacionada con la batería.

La unidad de conversión de datos puede estar configurada para enviar una solicitud de la primera información de la batería correspondiente a la segunda información de conversión a la primera unidad de comunicación, cuando la información de identificación de la segunda información de conversión cumple una condición predeterminada como información de diagnóstico de la batería.

5 La primera unidad de comunicación puede estar configurada para enviar la solicitud de provisión de información de la primera información de la batería al sistema de gestión de la batería, después de recibir la solicitud de la primera información de la batería de la unidad de conversión de datos.

10 Un aparato para proveer información de batería según otro aspecto adicional de la presente descripción puede comprender además una unidad de decodificación configurada para obtener primera información de decodificación y segunda información de decodificación decodificando la primera información de conversión y la segunda información de conversión, respectivamente, y emitir la primera información de decodificación y la segunda información de decodificación.

15 El primer protocolo de comunicación puede ser un protocolo de comunicación Modbus TCP.

El segundo protocolo de comunicación puede ser un protocolo de comunicación CAN.

20 En otro aspecto de la presente descripción, también se provee un paquete de baterías, que comprende el aparato para proveer información de la batería según un aspecto de la presente descripción.

En otro aspecto de la presente descripción, también se provee un sistema de almacenamiento de energía, que comprende el aparato para proveer información de la batería según un aspecto de la presente descripción.

25 En otro aspecto de la presente descripción, también se provee un método según la reivindicación 15.

Efectos ventajosos

30 Según un aspecto de la presente descripción, al recibir información relacionada con la batería de un sistema de gestión de la batería utilizando tanto un primer protocolo de comunicación con alta eficiencia de comunicación para la primera información de la batería como un segundo protocolo de comunicación con alta eficiencia de comunicación para la segunda información de la batería, los recursos del sistema necesarios para la comunicación de datos se pueden utilizar de manera eficiente.

35 Además, según un aspecto de la presente descripción, la información de la batería recibida a través de diferentes protocolos de comunicación se convierte en la misma estructura de datos y luego se almacena en asociación, lo cual facilita la gestión y el procesamiento de la información relacionada con la batería.

40 Los efectos de la presente descripción no se limitan a los efectos descritos más arriba, y otros efectos no mencionados serán claramente comprendidos por las personas con experiencia en la técnica a partir de la descripción de las reivindicaciones.

Descripción de las figuras

45 Los dibujos anexos ilustran una realización preferida de la presente descripción y, junto con la descripción anterior, sirven para proveer una mayor comprensión de las características técnicas de la presente descripción y, por lo tanto, la presente descripción no se interpreta como limitada al dibujo.

50 La Figura 1 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo en el que un sistema convencional de gestión de batería y un dispositivo de monitoreo establecen comunicación utilizando un protocolo de comunicación CAN.

55 La Figura 2 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo en el que un sistema convencional de gestión de batería y un dispositivo de monitoreo establecen comunicación utilizando un protocolo de comunicación Modbus TCP.

La Figura 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente un aparato para proveer información de la batería según una realización de la presente descripción.

60 La Figura 4 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de conexión del aparato para proveer información de la batería según una realización de la presente descripción y un sistema de gestión de la batería.

La Figura 5 es un diagrama que muestra esquemáticamente una estructura de datos de información de conversión, que se convierte por el aparato para proveer información de la batería según una realización de la presente descripción.

5 La Figura 6 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo de un proceso de comunicación del aparato para proveer información de la batería según una realización de la presente descripción y el sistema de gestión de la batería.

10 Las Figuras 7 y 8 son diagramas que muestran esquemáticamente un paquete de baterías que incluye el aparato para proveer información sobre la batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 9 es un diagrama que muestra esquemáticamente un sistema de almacenamiento de energía que incluye el aparato para proveer información de la batería según una realización de la presente descripción.

15 La Figura 10 es un diagrama que muestra esquemáticamente un método para proveer información de la batería según otra realización de la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

20 Debe entenderse que los términos utilizados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones anexas no deben interpretarse como limitados a los significados generales y de diccionario, sino que deben interpretarse según los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente descripción sobre la base del principio de que el inventor está autorizado a definir términos adecuadamente para su mejor explicación.

25 Por lo tanto, la descripción propuesta en la presente memoria es solo un ejemplo preferible a efectos meramente ilustrativos, que no pretende limitar el alcance de la descripción, por lo cual debe entenderse que pueden llevarse a cabo otras equivalencias y modificaciones de la misma sin apartarse del alcance de la descripción.

30 Además, al describir la presente descripción, cuando se considere que una descripción detallada de elementos o funciones conocidas relevantes hace que el objeto clave de la presente descripción resulte ambiguo, se omitirá la descripción detallada en la presente memoria.

35 Los términos que incluyen el número ordinal como, por ejemplo, "primero", "segundo" y similares, pueden utilizarse para distinguir un elemento de otro entre varios elementos, pero no pretenden limitar los elementos mediante los términos.

40 A lo largo de la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a una porción como "que comprende" o "que incluye" cualquier elemento, significa que la porción puede incluir además otros elementos, sin excluir otros elementos, a menos que se indique específicamente lo contrario.

Además, a lo largo de la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a una porción como "conectada" a otra porción, no se limita al caso en que están "directamente conectadas", sino que también incluye el caso en que están "indirectamente conectadas" con otro elemento interpuesto entre ellas.

45 En lo sucesivo, las realizaciones preferidas de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos anexos.

50 La Figura 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente un aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción. La Figura 4 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de conexión del aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción y un sistema 200 de gestión de la batería.

55 Con referencia a la Figura 3, el aparato para proveer información 100 sobre la batería según una realización de la presente descripción puede incluir una primera unidad 110 de comunicación, una segunda unidad 120 de comunicación, y una unidad 130 de conversión de datos.

La primera unidad 110 de comunicación puede estar configurada para recibir la primera información relacionada con una batería desde el sistema 200 de gestión de batería utilizando un primer protocolo de comunicación.

60 Aquí, el primer protocolo de comunicación es un protocolo de comunicación para la comunicación de datos entre la primera unidad 110 de comunicación y el sistema 200 de gestión de la batería. Por ejemplo, el primer protocolo de comunicación puede ser un protocolo de comunicación Modbus TCP.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 4, el sistema 200 de gestión de la batería y la primera unidad 110 de comunicación pueden estar conectados entre sí. En este caso, el sistema 200 de gestión de la batería y la primera unidad 110 de comunicación pueden estar conectados por cable y/o de forma inalámbrica, y la comunicación de datos puede llevarse a cabo utilizando el primer protocolo de comunicación.

La segunda unidad 120 de comunicación puede estar configurada para recibir una segunda información de la batería relacionada con la batería y diferente de la primera información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería mediante el uso de un segundo protocolo de comunicación diferente del primer protocolo de comunicación.

Aquí, el segundo protocolo de comunicación es un protocolo de comunicación para la comunicación de datos entre la segunda unidad 120 de comunicación y el sistema 200 de gestión de la batería. Además, el segundo protocolo de comunicación es un protocolo de comunicación diferente del primer protocolo de comunicación. Por ejemplo, el segundo protocolo de comunicación puede ser un protocolo de comunicación CAN.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 4, el sistema 200 de gestión de la batería y la segunda unidad 120 de comunicación pueden estar conectados entre sí. Aquí, el sistema 200 de gestión de la batería y la segunda unidad 120 de comunicación pueden estar conectados por cable y/o de forma inalámbrica, y la comunicación de datos puede llevarse a cabo utilizando el segundo protocolo de comunicación.

Además, la segunda información de la batería que la segunda unidad 120 de comunicación recibe del sistema 200 de gestión de la batería puede ser información diferente de la primera información de la batería que la primera unidad 110 de comunicación recibe del sistema 200 de gestión de la batería. Es decir, la primera unidad 110 de comunicación y la segunda unidad 120 de comunicación pueden estar configuradas para recibir información de la batería optimizada para el protocolo de comunicación aplicado del sistema 200 de gestión de la batería, respectivamente.

La unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para conectarse a la primera unidad 110 de comunicación y a la segunda unidad 120 de comunicación.

Específicamente, la unidad 130 de conversión de datos puede estar conectada para permitir la comunicación tanto con la primera unidad 110 de comunicación como con la segunda unidad 120 de comunicación.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 4, la unidad 130 de conversión de datos puede estar conectada a la primera unidad 110 de comunicación y a la segunda unidad 120 de comunicación. Además, la unidad 130 de conversión de datos puede recibir la primera información de la batería de la primera unidad 110 de comunicación y recibir la segunda información de la batería de la segunda unidad 120 de comunicación.

La unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para obtener la primera información de conversión convirtiendo la primera información de la batería en una estructura de datos predeterminada.

Específicamente, la unidad 130 de conversión de datos puede obtener la primera información de conversión convirtiendo la primera información de batería recibida de la primera unidad 110 de comunicación para que corresponda a una estructura de datos predeterminada.

Además, la unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para obtener una segunda información de conversión convirtiendo la segunda información de batería en la estructura de datos predeterminada.

Específicamente, la unidad 130 de conversión de datos puede obtener la segunda información de conversión convirtiendo la segunda información de batería recibida de la segunda unidad 120 de comunicación para que corresponda a la estructura de datos predeterminada.

Es decir, la unidad 130 de conversión de datos puede convertir la primera información de la batería recibida de la primera unidad 110 de comunicación y la segunda información de la batería recibida de la segunda unidad 120 de comunicación en información que tenga la misma estructura de datos.

Por lo tanto, dado que la primera información de la batería recibida por la primera unidad 110 de comunicación del sistema de gestión de la batería utilizando el primer protocolo de comunicación y la segunda información de la batería recibida por la segunda unidad 120 de comunicación del sistema de gestión de la batería utilizando el segundo protocolo de comunicación son convertidas por la unidad 130 de conversión de datos para que tengan la misma estructura de datos, el formato de datos puede ser unificado.

La unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para emitir la primera información de conversión y la segunda información de conversión.

Por ejemplo, la unidad 130 de conversión de datos puede emitir y almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión con la misma estructura de datos.

5 Es decir, la unidad 130 de conversión de datos puede convertir la primera información de la batería y la segunda información de la batería que tienen diferentes estructuras de datos en la primera información de conversión y la segunda información de conversión que tienen la misma estructura de datos y luego emitirlos.

10 Por lo tanto, el aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción puede recibir información relacionada con la batería del sistema 200 de gestión de la batería utilizando tanto el primer protocolo de comunicación con alta eficiencia de comunicación para la primera información de la batería como el segundo protocolo de comunicación con alta eficiencia de comunicación para la segunda información de la batería.

15 Además, dado que el aparato para proveer información 100 sobre la batería puede convertir la primera información sobre la batería y la segunda información sobre la batería en la misma estructura de datos, la información sobre la batería recibida respectivamente mediante el uso del primer protocolo de comunicación y del segundo protocolo de comunicación puede gestionarse de forma integral.

20 Mientras tanto, la unidad 130 de conversión de datos provista al aparato para proveer información 100 de la batería puede incluir selectivamente procesadores conocidos en la técnica, circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC, por sus siglas en inglés), otros conjuntos de chips, circuitos lógicos, registros, módems de comunicación, dispositivos de procesamiento de datos, y similares para ejecutar diversa lógica de control llevada a cabo en la presente descripción. Asimismo, cuando la lógica de control se implementa en software, la unidad 130 de conversión de datos puede implementarse como un conjunto de módulos de programa. En este momento, el módulo de programa puede ser almacenado en una memoria y ejecutado por la unidad 130 de conversión de datos. La memoria puede estar situada dentro o fuera de la unidad 130 de conversión de datos y puede estar conectada a la unidad 130 de conversión de datos por diversos medios conocidos.

30 La Figura 5 es un diagrama que muestra esquemáticamente una estructura de datos de información de conversión, que es convertida por el aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción.

35 Con referencia a la Figura 5, la estructura de datos predeterminada puede configurarse como una estructura que incluye al menos uno de un campo 131 de información de destino, un campo 132 de información de identificación y un campo 133 de valor de información de batería.

40 La información de destino puede ser información para identificar una batería que es un objetivo de la información de la batería recibida del sistema 200 de gestión de la batería. Además, el campo 131 de información de destino puede ser un espacio de datos en el que puede incluirse la información de destino.

45 Por ejemplo, la información de destino puede incluir un ID de una celda de batería, un ID de un módulo de batería, un ID de un bastidor de batería, o similares. Específicamente, la información de destino puede incluir una primera celda de batería, una segunda celda de batería, un primer módulo de batería, un segundo módulo de batería, un primer bastidor de batería, un segundo bastidor de batería, o similares.

50 Aquí, la celda de batería se refiere a una celda independiente que incluye un terminal de electrodos negativos y un terminal de electrodos positivos y es físicamente separable. Por ejemplo, una celda de polímero de litio tipo bolsa puede considerarse una celda de batería. Además, el módulo de batería se refiere a un conjunto de celdas en el que una o más celdas de batería están conectadas en serie y/o en paralelo. Además, el bastidor de batería se refiere a un conjunto de celdas que incluye uno o más módulos de batería en una carcasa.

55 La información de identificación puede ser información que indique un elemento de clasificación de la información de la batería recibida del sistema 200 de gestión de la batería. Además, el campo 132 de información de identificación puede ser un espacio de datos en el que puede incluirse la información de identificación.

Por ejemplo, la información de identificación puede incluir información del estado de la batería, información de diagnóstico de la batería, información del sistema de la batería, información de control relacionada con la batería, o similares.

60 El valor de la información de la batería puede ser información que indique el contenido de la información de la batería recibida del sistema 200 de gestión de la batería. Además, el campo 133 de valor puede ser un espacio de datos en el que se puede incluir el valor de la información de la batería.

Por ejemplo, el valor de la información de la batería puede incluir un valor de corriente, un valor de tensión, un valor de temperatura, un SOC, un SOH, o similar, que indique información de estado de la batería, y puede incluir información de estado de diagnóstico de la batería como, por ejemplo, un estado de sobrecarga o un estado de sobredescarga. Además, el valor de información de la batería puede incluir contenidos detallados de la información del sistema de la batería y la información de control relacionada con la batería.

Además, aunque en la estructura de datos de la Figura 5 solo se incluyen el campo 131 de información de destino, el campo 132 de información de identificación y el campo 133 de valor, cabe señalar que pueden incluirse más campos para la información de la batería como, por ejemplo, un campo que indique una ubicación de almacenamiento de la información de la batería y un campo que indique el tamaño de la información de la batería.

La unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para convertir la primera información de la batería y la segunda información de la batería para que correspondan a la estructura de datos predeterminada.

La estructura de datos de la primera información de la batería recibida mediante el uso del primer protocolo de comunicación y la segunda información de la batería recibida mediante el uso del segundo protocolo de comunicación del sistema 200 de gestión de la batería pueden ser diferentes entre sí. En consecuencia, el aparato para proveer información 100 de la batería tiene la ventaja de gestionar integralmente la primera información de conversión y la segunda información de conversión mediante la conversión de la primera información de la batería y la segunda información de la batería en un formato de datos común (la estructura de datos predeterminada).

Es decir, el aparato para proveer información 100 de la batería tiene la ventaja de gestionar más fácilmente la información de la batería recibida utilizando múltiples protocolos de comunicación diferentes, ya que gestiona la primera información de la batería y la segunda información de la batería utilizando una estructura de datos unificada, sin convertir y gestionar la primera información de la batería y la segunda información de la batería en diferentes estructuras de datos.

El aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción puede incluir además una unidad 140 de almacenamiento configurada para recibir y almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión de la unidad 130 de conversión de datos.

Por ejemplo, en las realizaciones de las Figuras 3 y 4, la unidad 140 de almacenamiento puede incluirse además en el aparato para proveer información 100 sobre la batería. Además, la unidad 140 de almacenamiento puede estar conectada a la unidad 130 de conversión de datos para almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión emitidas desde la unidad 130 de conversión de datos.

Aquí, la unidad 140 de almacenamiento no está particularmente limitada en su tipo siempre y cuando sea un medio de almacenamiento de información conocido que pueda grabar, borrar, actualizar y leer datos. Como ejemplo, los medios de almacenamiento de información pueden incluir RAM, memoria flash, ROM, EEPROM, registros y similares. Además, la unidad 140 de almacenamiento puede almacenar códigos de programa en los que se definen procesos ejecutables por la unidad 130 de conversión de datos.

La unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para almacenar información de conversión correspondiente a la información de destino que se asociarán entre sí en la unidad 140 de almacenamiento.

Específicamente, la unidad 130 de conversión de datos puede comprobar la información de destino incluida en el campo 131 de información de destino de la primera información de conversión, comprobar la información de destino incluida en el campo 131 de información de destino de la segunda información de conversión, y almacenar información de conversión que incluya la misma información de destino que se asociarán entre sí en la unidad 140 de almacenamiento.

Por ejemplo, se asume que la información de destino incluida en el campo 131 de información de destino de la primera información de conversión es la primera celda de batería, y la información de destino incluida en el campo 131 de información de destino de la segunda información de conversión es la primera celda de batería. La unidad 130 de conversión de datos puede almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión que incluyen la primera celda de batería, que es información de destino común, para asociarse entre sí en la unidad 140 de almacenamiento.

Por consiguiente, dado que la información de la batería recibida a través de diferentes protocolos de comunicación se convierte en la misma estructura de datos y luego se almacena para asociarla entre sí, la información relacionada con la batería puede gestionarse y procesarse más fácilmente.

La primera unidad 110 de comunicación puede estar configurada para recibir la primera información de la batería correspondiente a la solicitud de provisión de información del sistema 200 de gestión de la batería, solo cuando se

envía una solicitud de provisión de información para la primera información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería.

Específicamente, la primera unidad 110 de comunicación puede enviar una solicitud de provisión de información para la primera información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería utilizando el primer protocolo de comunicación. A continuación, la primera unidad 110 de comunicación puede recibir la primera información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería utilizando el primer protocolo de comunicación.

Por ejemplo, el primer protocolo de comunicación puede ser un protocolo de comunicación que emplee un método de solicitud-respuesta como, por ejemplo, el protocolo de comunicación Modbus TCP.

En la solicitud de provisión de información enviada por la primera unidad 110 de comunicación, pueden designarse la información de destino y la información de identificación para la primera información de la batería. Es decir, la primera unidad 110 de comunicación puede enviar la solicitud de provisión de información para la primera información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería después de designar la información de destino y la información de identificación de la primera información de la batería que es un objetivo de la solicitud de provisión de información.

Por ejemplo, cuando la primera unidad 110 de comunicación pretende recibir la información de tensión de la primera celda de la batería, la solicitud de provisión de información enviada por la primera unidad 110 de comunicación al sistema 200 de gestión de la batería puede incluir la primera celda de la batería como información de destino e incluir la información de tensión como información de identificación. A continuación, la primera unidad 110 de comunicación puede recibir la primera información de la batería del sistema de gestión de la batería, y la unidad 130 de conversión de datos puede convertir la primera información de la batería en la primera información de conversión. En este caso, el campo 131 de información de destino de la primera información de conversión puede incluir "primera celda de batería", el campo 132 de información de identificación puede incluir "información de tensión", y el campo 133 de valor puede incluir el valor de tensión de, por ejemplo, "3,8 [V]".

Preferiblemente, la primera unidad 110 de comunicación puede estar configurada para enviar la solicitud de provisión de información para la primera información de la batería en cada ciclo predeterminado o solo cuando hay una solicitud de la unidad 130 de conversión de datos.

De manera específica, la primera unidad 110 de comunicación puede enviar la solicitud de provisión de información para la primera información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería en cada ciclo predeterminado, y recibir la primera información de la batería como respuesta a la misma.

Además, incluso cuando existe una solicitud de la unidad 130 de conversión de datos, la primera unidad 110 de comunicación puede enviar la solicitud de provisión de información para la primera información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería, y recibir la primera información de la batería como respuesta a la misma. En este caso, la información de destino y la información de identificación incluidas en la primera información de la batería pueden ser designadas por la unidad 130 de conversión de datos.

Mientras tanto, la segunda unidad 120 de comunicación puede estar configurada para recibir la segunda información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería mediante el uso del segundo protocolo de comunicación, incluso si la solicitud de provisión de información para la segunda información de la batería no se envía al sistema 200 de gestión de la batería.

Por ejemplo, el segundo protocolo de comunicación puede ser un protocolo de comunicación que no emplee un método de solicitud-respuesta, como, por ejemplo, un protocolo de comunicación CAN.

En consecuencia, la segunda unidad 120 de comunicación puede recibir la segunda información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería incluso si no se envía una solicitud de provisión de información separada para la segunda información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería.

La primera información de la batería y la segunda información de la batería pueden clasificarse teniendo en cuenta si la información requiere o no procesamiento en tiempo real. Aquí, si se requiere procesamiento en tiempo real puede establecerse en función de si se requiere que el proceso hasta que la información de la batería obtenida por el sistema 200 de gestión de la batería se provea al aparato para proveer información 100 de la batería debe llevarse a cabo en tiempo real.

Preferiblemente, la primera información de la batería puede tener una menor demanda de procesamiento en tiempo real que la segunda información de la batería. Es decir, la segunda información de la batería puede ser información que debe enviarse al aparato para proveer información 100 de la batería inmediatamente después de ser obtenida por el sistema 200 de gestión de la batería, incluso si no hay una solicitud por separado.

Por ejemplo, la primera información de la batería puede ser información sobre el estado de la batería, incluido al menos uno de tensión, corriente, temperatura, SOC y SOH de la batería.

5 Además, la segunda información de la batería puede incluir al menos una de información del sistema de la batería, información de diagnóstico de la batería e información de control relacionada con la batería.

10 La información del sistema de batería puede ser información provista cuando el sistema 200 de gestión de batería y el aparato para proveer información 100 sobre la batería se conectan primero. Por ejemplo, la información del sistema de batería puede incluir información sobre el sistema 200 de gestión de batería como, por ejemplo, la fecha de fabricación del sistema 200 de gestión de batería, el número de serie, la versión de software, la versión de hardware, el número de bastidores de batería en funcionamiento, el número de módulos de batería en funcionamiento, el número de celdas de batería en funcionamiento y el tipo de celdas de batería.

15 La información de diagnóstico de la batería puede ser información de diagnóstico sobre una batería (un bastidor de batería, un módulo de batería y/o una celda de batería) que funcione en el sistema 200 de gestión de batería. Por ejemplo, la información de diagnóstico de la batería puede incluir información que indique estados de la batería como, por ejemplo, un estado normal, un estado de alta tensión, un estado de baja tensión, un estado de sobrecarga, un estado de sobredescarga, un estado de alta temperatura y un estado de baja temperatura.

20 La información de control relacionada con la batería puede ser información de comando de control para el sistema 200 de gestión de la batería o información de comando de control por el sistema 200 de gestión de la batería. Por ejemplo, la información de control relacionada con la batería puede incluir información de comando de control para el sistema 200 de gestión de la batería como, por ejemplo, una información de comando de inicio, una información de comando de fin y una información de comando de espera para el sistema 200 de gestión de la batería, e información
25 de comando de control por el sistema 200 de gestión de la batería como, por ejemplo, un comando de operación del aire acondicionado y un comando de conmutación del estado de operación del relé.

La segunda información de la batería (información del sistema de la batería, información de diagnóstico de la batería e información de control relacionada con la batería) tiene una capacidad menor que la primera información de la
30 batería (información del estado de la batería), pero requiere un procesamiento en tiempo real.

Por ejemplo, con referencia a las Figuras 1 y 2, la información de diagnóstico de la batería como, por ejemplo, la información de error, es información que debe proveerse al aparato para proveer información 100 de la batería tan pronto como sea verificada por el sistema 200 de gestión de la batería. En consecuencia, el aparato para proveer
35 información 10 de la batería puede recibir la segunda información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería utilizando el segundo protocolo de comunicación.

Mientras tanto, la información sobre el estado de la batería como, por ejemplo, la información sobre la tensión de la batería, es una información que probablemente no cause un defecto fatal, incluso si el sistema 200 de gestión de la
40 batería la comprueba solo cuando hay una solicitud de provisión de información. Asimismo, en general, la capacidad de la primera información de la batería puede ser mayor que la capacidad de la segunda información de la batería.

Por lo tanto, si la primera información de la batería que tiene una capacidad relativamente mayor que la segunda información de la batería y no requiere necesariamente un procesamiento en tiempo real lleva a cabo la
45 comunicación utilizando el segundo protocolo de comunicación, se pueden desperdiciar recursos del sistema para la comunicación entre el sistema 200 de gestión de la batería y el aparato para proveer información 100 de la batería. Para resolver este problema, el aparato para proveer información 100 de batería puede recibir la primera información de batería del sistema 200 de gestión de batería utilizando el primer protocolo de comunicación.

50 Es decir, el aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción tiene la ventaja de crear un entorno de comunicación optimizado para cada una de la primera información de la batería y la segunda información de la batería mediante la comunicación con el sistema 200 de gestión de la batería a través de múltiples protocolos de comunicación.

55 La primera información de la batería puede estar configurada para distinguirse de la segunda información de la batería en función de la capacidad. Por ejemplo, la primera información de la batería puede estar configurada para tener una capacidad mayor que la segunda información de la batería.

60 Específicamente, la primera información de la batería y la segunda información de la batería pueden configurarse para distinguirse según una velocidad de transmisión de datos del segundo protocolo de comunicación. Es decir, la primera información de la batería y la segunda información de la batería pueden distinguirse en función de la capacidad de transmisión de datos por segundo del segundo protocolo de comunicación.

La velocidad de transmisión de datos del primer protocolo de comunicación puede ser superior a la velocidad de transmisión de datos del segundo protocolo de comunicación. Por ejemplo, la velocidad de transmisión de datos del primer protocolo de comunicación puede ser de 100 Mbps como máximo, y la velocidad de transmisión de datos del segundo protocolo de comunicación puede ser de 1 Mbps como máximo.

Preferiblemente, la capacidad de la primera información de la batería puede ser mayor que la capacidad de la segunda información de la batería, menor que la capacidad de transmisión de datos por segundo (p. ej., 100 Mbit) del primer protocolo de comunicación, y mayor que la capacidad de transmisión de datos por segundo (p. ej., 1 Mbit) del segundo protocolo de comunicación. Además, la capacidad de la segunda información de la batería puede ser menor que la capacidad de transmisión de datos por segundo (p. ej., 1 Mbit) del segundo protocolo de comunicación.

Por ejemplo, se supone que el sistema 200 de gestión de batería está conectado a 15.000 celdas de batería. El sistema 200 de gestión de la batería puede enviar la primera información de la batería, incluidas la información de tensión, la información de corriente y la información de temperatura de cada una de las 15.000 celdas de la batería al aparato para proveer información 100 de la batería. Además, se supone que cada una de la información de tensión, la información de corriente y la información de temperatura tiene un tamaño de 32 bits (4 bytes). En este caso, la capacidad de la primera información de la batería enviada por el sistema 200 de gestión de la batería puede ser de 1,44 Mbit (32 bits x 3 x 15.000).

En el ejemplo anterior, si el sistema 200 de gestión de la batería envía la primera información de la batería al aparato para proveer información 100 de la batería utilizando el segundo protocolo de comunicación, puede existir el problema de que no se pueda enviar toda la primera información de la batería a la vez. Es decir, dado que la capacidad de transmisión de datos por segundo (p. ej., 1 Mbit) del segundo protocolo de comunicación es menor que la capacidad de la primera información de la batería (p. ej., 1,44 Mbit), el sistema 200 de gestión de la batería debe enviar la primera información de la batería al aparato para proveer información 100 de la batería en dos veces utilizando el segundo protocolo de comunicación.

Por lo tanto, a menos que la primera información de la batería y la segunda información de la batería, que pueden distinguirse en función de la capacidad, se envíen al aparato para proveer información 100 de la batería utilizando protocolos de comunicación diferentes respectivamente correspondientes, los recursos del sistema para la comunicación pueden ser severamente desperdiciados.

El aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción puede clasificar la primera información de la batería y la segunda información de la batería según la capacidad en consideración de la velocidad de transmisión de datos del primer protocolo de comunicación y la velocidad de transmisión de datos del segundo protocolo de comunicación. En consecuencia, el aparato para proveer información 100 de la batería puede llevar a cabo una comunicación eficiente mediante la recepción de la primera información de la batería y la segunda información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería mediante el uso de protocolos de comunicación respectivamente correspondientes a los mismos. Por lo tanto, los recursos del sistema necesarios para la comunicación entre el sistema 200 de gestión de la batería y el aparato para proveer información 100 de la batería pueden ser utilizados de manera eficiente y, de esta manera, evitar que los recursos del sistema sean desperdiciados.

La Figura 6 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo de un proceso de comunicación del aparato para proveer información 100 sobre la batería según una realización de la presente descripción y el sistema 200 de gestión de la batería.

La unidad 130 de conversión de datos puede estar configurada para enviar una solicitud de la primera información de batería correspondiente a la segunda información de conversión a la primera unidad 110 de comunicación, si la información de identificación de la segunda información de conversión cumple una condición predeterminada como la información de diagnóstico de batería.

Específicamente, si la información de identificación de la segunda información de conversión es la información de diagnóstico de batería, la unidad 130 de conversión de datos puede comprobar el valor de la información de batería incluida en el campo 133 de valor de la segunda información de conversión. Si el valor de la información de la batería de la segunda información de conversión no indica un estado normal, la unidad 130 de conversión de datos puede determinar que se cumple la condición predeterminada.

Es decir, si la información de identificación de la segunda información de conversión es la información de diagnóstico de la batería y el valor de la información de la batería no es un estado normal, la unidad 130 de conversión de datos puede enviar una solicitud de la primera información de la batería a la primera unidad 110 de comunicación. Específicamente, la unidad 130 de conversión de datos puede enviar a la primera unidad 110 de comunicación una solicitud de primera información de batería correspondiente al valor de la información de batería de la segunda información de conversión.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 6, la información de destino de la segunda información de conversión puede ser "primera batería", la información de identificación puede ser "información de diagnóstico de la batería", y el valor de la información de la batería puede ser "sobretensión". Aunque la información de identificación de la segunda información de conversión sea "información de diagnóstico de la batería", dado que el valor de la información de la batería no es "estado normal", la unidad 130 de conversión de datos puede enviar una solicitud de la primera información de batería correspondiente a "sobretensión (el valor de la información de la batería de la segunda información de conversión)" a la primera unidad 110 de comunicación.

La primera unidad 110 de comunicación puede estar configurada para enviar una solicitud de provisión de información de la primera información de la batería al sistema 200 de gestión de la batería después de recibir la solicitud de la primera información de la batería de la unidad 130 de conversión de datos.

La solicitud de la primera información de batería recibida de la unidad 130 de conversión de datos por la primera unidad 110 de comunicación puede incluir la información de destino y la información de identificación, que deben incluirse en la primera información de batería. Aquí, la información de identificación puede ser información correspondiente al valor de la información de la batería de la segunda información de conversión.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 6, la solicitud de la primera información de la batería enviada a la primera unidad 110 de comunicación por la unidad 130 de conversión de datos puede incluir la información de tensión de la primera batería.

En otra realización, si se incluye "sobrecorriente" en el valor de la información de la batería de la segunda información de conversión, la solicitud de la primera información de la batería enviada a la primera unidad 110 de comunicación por la unidad 130 de conversión de datos puede incluir la información de corriente de la primera batería.

En incluso otra realización, si se incluye "alta temperatura" en el valor de la información de la batería de la segunda información de conversión, la solicitud de la primera información de la batería enviada a la primera unidad 110 de comunicación por la unidad 130 de conversión de datos puede incluir la información de la temperatura de la primera batería.

Después de eso, si la primera unidad 110 de comunicación recibe la primera información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería, la unidad 130 de conversión de datos puede obtener la primera información de conversión mediante la recepción de la primera información de la batería de la primera unidad 110 de comunicación.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 6, la primera información de conversión puede incluir "primera batería" como la información de destino, incluir "información del estado de la batería (específicamente, información de la tensión de la batería)" como la información de identificación, e incluir "4,2 [V]" como el valor de la información de la batería.

A continuación, la unidad 130 de conversión de datos puede almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión con la misma información de destino que la "primera batería" en la unidad 140 de almacenamiento para asociarlas entre sí.

A través de este proceso, el aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción puede determinar la primera información de la batería, que se va a solicitar que se provea al sistema 200 de gestión de la batería, basándose en la segunda información de la batería recibida por adelantado. En consecuencia, dado que la primera información de la batería y la segunda información de la batería relacionadas entre sí se almacenan en asociación entre sí, la información relacionada con la batería puede ser gestionada de manera más eficiente.

El aparato para proveer información 100 de batería según una realización de la presente descripción puede incluir además una unidad 150 de decodificación configurada para obtener una primera información de decodificación y una segunda información de decodificación decodificando la primera información de conversión y la segunda información de conversión, respectivamente.

En este caso, la información de decodificación se refiere a la información obtenida mediante la decodificación de la información de conversión en caracteres, símbolos, números y/o cifras que se proveerán a un usuario.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, el aparato para proveer información 100 de batería puede incluir además una unidad 150 de decodificación, y la unidad 150 de decodificación puede estar conectada comunicativamente a la unidad 130 de conversión de datos. La unidad 150 de decodificación puede recibir al menos una de la primera información de conversión y la segunda información de conversión emitidas desde la unidad 130 de conversión de

datos y decodificar la información de conversión recibida para obtener la primera información de decodificación y/o la segunda información de decodificación.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 6, para facilitar la explicación, se muestra que la segunda información de conversión incluye "primera batería" como información de destino, "información de diagnóstico de la batería" como información de identificación y "sobretensión" como valor de la información de la batería. Sin embargo, de hecho, la información de conversión puede adoptar la forma de un código de sistema utilizado en el aparato para proveer información 100 sobre la batería. Por ejemplo, la información de conversión puede incluir un código de sistema hexadecimal como, por ejemplo, 0x01, 0xD431 y 0x31.

Es decir, la unidad 150 de decodificación puede obtener información de decodificación, que puede ser comprobada por un usuario, decodificando un código de sistema incluido en la información de conversión.

La unidad 150 de decodificación puede estar configurada para emitir la primera información de decodificación y la segunda información de decodificación.

Por ejemplo, en la realización de la Figura 4, la unidad 150 de decodificación puede estar conectada comunicativamente con la unidad 140 de almacenamiento. Además, la unidad 150 de decodificación puede emitir la primera información de decodificación y la segunda información de decodificación para almacenarlas en la unidad 140 de almacenamiento. Preferiblemente, al igual que la unidad 130 de conversión de datos, la unidad 150 de decodificación puede almacenar la información de decodificación que tiene la misma información de destino para asociarse entre sí.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, el aparato para proveer información 100 sobre la batería según una realización de la presente descripción puede incluir además una unidad 160 de visualización.

La unidad 160 de visualización puede estar conectada comunicativamente a la unidad 150 de decodificación. La unidad 160 de visualización puede estar configurada para recibir la primera información de decodificación y la segunda información de decodificación emitidas desde la unidad 150 de decodificación, y emitir la primera información de decodificación recibida y la segunda información de decodificación recibida a través de una pantalla de visualización provista o similar. Preferiblemente, la unidad 160 de visualización puede emitir la información de decodificación con la misma información de destino asociada entre sí. De este modo, el usuario puede comprobar fácilmente la primera información de decodificación y la segunda información de decodificación relacionadas entre sí.

Un paquete 1 de baterías según otra realización de la presente descripción puede incluir el aparato para proveer información 100 sobre la batería según una realización de la presente descripción.

Las Figuras 7 y 8 son diagramas que muestran esquemáticamente un paquete 1 de baterías que incluye el aparato para proveer información 100 de batería según una realización de la presente descripción.

Específicamente, la Figura 7 es un diagrama que muestra esquemáticamente un paquete 1 de baterías que incluye un sistema 200 de gestión de batería, y la Figura 8 es un diagrama que muestra esquemáticamente un paquete 1 de baterías que incluye múltiples sistemas 200a, 200b, 200c de gestión de batería.

Preferiblemente, el sistema 200 de gestión de la batería puede estar configurado para emitir la información de la batería utilizando tanto el primer protocolo de comunicación como el segundo protocolo de comunicación. En consecuencia, el sistema 200 de gestión de la batería puede estar conectado a la primera unidad 110 de comunicación y a la segunda unidad 120 de comunicación del aparato para proveer información 100 sobre la batería.

Por ejemplo, si solo está disponible el primer protocolo de comunicación y no está disponible el segundo protocolo de comunicación, cuando el sistema 200 de gestión de la batería se provee en el paquete 1 de baterías, el sistema 200 de gestión de la batería puede estar conectado solo a la primera unidad 110 de comunicación.

Además, aunque no se muestra en las Figuras 7 y 8, el paquete 1 de baterías según la presente descripción puede incluir al menos una celda de batería. Además, el paquete 1 de baterías puede incluir además equipamiento eléctrico (un relé, un fusible, etc.) y una caja.

Un sistema 2 de almacenamiento de energía (ESS, por sus siglas en inglés) según otra realización de la presente descripción puede incluir el aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción.

La Figura 9 es un diagrama que muestra esquemáticamente un sistema 2 de almacenamiento de energía que incluye el aparato para proveer información 100 de la batería según una realización de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 9, el sistema 2 de almacenamiento de energía puede incluir múltiples bastidores 300a, 300b, 300c de batería, múltiples sistemas 200a, 200b, 200c de gestión de batería, y el aparato para proveer información 100 sobre la batería.

5 Por ejemplo, el bastidor 300 de batería puede ser un conjunto de celdas en el que uno o más módulos 310 de baterías están montados en una estructura de bastidor predeterminada. Además, el sistema 200 de gestión de batería puede proveerse a cada uno de los múltiples bastidores 300a, 300b, 300c de batería.

10 Además, los múltiples sistemas 200a, 200b, 200c de gestión de batería pueden estar conectados al aparato para proveer información 100 sobre la batería. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que aunque la Figura 9 muestra un ejemplo en el que el sistema 200 de gestión de batería y el aparato para proveer información 100 sobre la batería están conectados por cable, el sistema 200 de gestión de batería y el aparato para proveer información 100 sobre la batería pueden estar conectados mediante comunicación inalámbrica.

15 El aparato para proveer información 100 de la batería puede estar configurado para comunicarse con el sistema 200 de gestión de la batería provisto en el bastidor 300 de la batería mediante el uso de la primera unidad 110 de comunicación y la segunda unidad 120 de comunicación.

20 Por lo tanto, existe la ventaja de que la información relacionada con el bastidor 300 de la batería puede comunicarse de manera eficiente mediante el uso de múltiples protocolos de comunicación.

La Figura 10 es un diagrama que muestra esquemáticamente un método para proveer información de la batería según otra realización de la presente descripción.

25 Aquí, el método para proveer información de la batería puede llevarse a cabo por el aparato para proveer información 100 de la batería.

En lo sucesivo, cabe señalar que se describirán brevemente contenidos que se solapan con la descripción anterior.

30 Con referencia a la Figura 10, el método para proveer información sobre la batería según otra realización de la presente descripción incluye una primera etapa (E100) de recepción, una segunda etapa (E200) de recepción, una etapa (E300) de conversión de datos y una etapa (E400) de salida de datos.

35 La primera etapa (E100) de recepción es una etapa de recepción de la primera información de la batería relacionada con una batería del sistema 200 de gestión de la batería mediante el uso de un primer protocolo de comunicación, y puede llevarse a cabo por la primera unidad 110 de comunicación.

40 La segunda etapa (E200) de recepción es una etapa de recepción de la segunda información de la batería relacionada con la batería y diferente de la primera información de la batería del sistema 200 de gestión de la batería mediante el uso de un segundo protocolo de comunicación diferente del primer protocolo de comunicación, y puede llevarse a cabo por la segunda unidad 120 de comunicación.

45 Además, la segunda etapa (E200) de recepción es una etapa en paralelo con la primera etapa (E100) de recepción. Es decir, la segunda etapa E200 de recepción puede llevarse a cabo al mismo tiempo que la primera etapa E100 de recepción o pueden llevarse a cabo en momentos diferentes.

50 La etapa (E300) de conversión de datos es una etapa de conversión de la primera información de la batería en una estructura de datos predeterminada para obtener la primera información de conversión y de conversión de la segunda información de la batería en la estructura de datos predeterminada para obtener la segunda información de conversión, y puede llevarse a cabo por la unidad 130 de conversión de datos.

55 Con referencia a la Figura 4, la unidad 130 de conversión de datos puede estar conectada a la primera unidad 110 de comunicación y a la segunda unidad 120 de comunicación. La unidad 130 de conversión de datos puede recibir la primera información de la batería de la primera unidad 110 de comunicación y recibir la segunda información de la batería de la segunda unidad 120 de comunicación. Además, la unidad 130 de conversión de datos puede convertir la primera información de la batería y la segunda información de la batería en la misma estructura de datos para obtener la primera información de conversión de la primera información de la batería y obtener la segunda información de conversión de la segunda información de la batería.

60 La etapa E400 de salida de datos es una etapa de emisión de la primera información de conversión y de la segunda información de conversión, y puede llevarse a cabo por la unidad 130 de conversión de datos.

Con referencia a la Figura 4, la unidad 130 de conversión de datos puede estar conectada a la unidad 150 de decodificación y a la unidad 140 de almacenamiento.

La unidad 130 de conversión de datos puede enviar la primera información de conversión y la segunda información de conversión a la unidad 140 de almacenamiento para almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión. Preferiblemente, la unidad 130 de conversión de datos puede almacenar la información de conversión que tiene la misma información de destino para asociarse entre sí.

Además, la unidad 130 de conversión de datos puede emitir la primera información de conversión y la segunda información de conversión a la unidad 150 de decodificación. La unidad 150 de decodificación puede recibir la primera información de conversión y la segunda información de conversión, obtener la primera información de decodificación decodificando la primera información de conversión, y obtener la segunda información de decodificación decodificando la segunda información de conversión. Además, la unidad 150 de decodificación puede enviar la primera información de decodificación y la segunda información de decodificación a la unidad 160 de visualización y/o a la unidad 140 de almacenamiento.

Las realizaciones de la presente descripción descritas anteriormente pueden no implementarse únicamente mediante un aparato y un método, sino que pueden implementarse mediante un programa que lleve a cabo una función correspondiente a la configuración de las realizaciones de la presente descripción o un medio de grabación en el que se grabe el programa. El programa o el medio de grabación pueden ser fácilmente implementados por las personas con experiencia en la técnica a partir de la descripción anterior de las realizaciones.

La presente descripción se ha descrito en detalle. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la descripción, se dan únicamente a título ilustrativo, ya que las personas con experiencia en la técnica podrán apreciar diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la descripción a partir de esta descripción detallada.

Además, las personas con experiencia en la técnica pueden llevar a cabo muchas sustituciones, modificaciones y cambios a la presente descripción descrita anteriormente sin apartarse de los aspectos técnicos de la presente descripción, y la presente descripción no se limita a las realizaciones descritas anteriormente y a los dibujos anexos, y cada realización puede combinarse selectivamente en parte o en su totalidad para permitir diversas modificaciones.

Signos de referencia

1: paquete de baterías

2: sistema de almacenamiento de energía

100: aparato para proveer información sobre la batería

110: primera unidad de comunicación

120: segunda unidad de comunicación

130: unidad de conversión de datos

131: campo de información de destino

132: campo de información de identificación

133: campo de valor

140: unidad de almacenamiento

150: unidad de decodificación

160: unidad de visualización

200: sistema de gestión de batería

300: bastidor de batería

310: módulo de batería

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) para proveer información sobre la batería, que comprende:

5 una primera unidad (110) de comunicación configurada para recibir una primera información de batería relativa a una batería de un sistema (200) de gestión de batería utilizando un primer protocolo de comunicación;

10 una segunda unidad (120) de comunicación configurada para recibir del sistema (200) de gestión de la batería una segunda información de la batería relacionada con la batería y diferente de la primera información de la batería, utilizando un segundo protocolo de comunicación diferente del primer protocolo de comunicación; y

15 una unidad (130) de conversión de datos conectada a la primera unidad (110) de comunicación y a la segunda unidad (120) de comunicación y configurada para obtener la primera información de conversión convirtiendo la primera información de la batería en una estructura de datos predeterminada, obtener la segunda información de conversión convirtiendo la segunda información de la batería en la estructura de datos predeterminada y emitir la primera información de conversión y la segunda información de conversión,

20 en donde la primera información de conversión y la segunda información de conversión están configuradas para tener la misma estructura de datos.

2. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 1,

25 en donde la estructura de datos predeterminada está configurada como una estructura que incluye al menos un campo de información de destino, un campo de información de identificación y un campo de valor, y

en donde la unidad (130) de conversión de datos está configurada para convertir la primera información de la batería y la segunda información de la batería para que correspondan a la estructura de datos predeterminada.

30 3. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 2, que comprende además:

una unidad (140) de almacenamiento configurada para recibir y almacenar la primera información de conversión y la segunda información de conversión de la unidad (130) de conversión de datos,

35 en donde la unidad (130) de conversión de datos está configurada para almacenar información de conversión correspondiente a la información de destino en la unidad (140) de almacenamiento para asociarse entre sí.

4. El aparato para proveer información sobre la batería según la reivindicación 2,

40 en donde la primera unidad de comunicación está configurada para recibir la primera información de la batería correspondiente a una solicitud de provisión de información para la primera información de la batería del sistema de gestión de la batería, solo cuando la solicitud de provisión de información se envía al sistema de gestión de la batería.

45 5. El aparato para proveer información sobre la batería según la reivindicación 4,

en donde la primera unidad de comunicación está configurada para enviar la solicitud de provisión de información para la primera información de la batería, en cada ciclo predeterminado o solo cuando hay una solicitud de la unidad de conversión de datos.

50 6. El aparato para proveer información sobre la batería según la reivindicación 4,

en donde la segunda unidad de comunicación está configurada para recibir la segunda información de la batería del sistema de gestión de la batería utilizando el segundo protocolo de comunicación, aunque no se envíe al sistema de gestión de la batería una solicitud de provisión de información de la segunda información de la batería.

55 7. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 4,

en donde la primera información de la batería se distingue de la segunda información de la batería en función de una capacidad y está configurada para tener una capacidad mayor que la segunda información de la batería.

60 8. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 7,

en donde la primera información sobre la batería es información sobre el estado de la batería que incluye al menos uno de tensión, corriente, temperatura, SOC y SOH de la batería.

9. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 8,
en donde la segunda información de la batería incluye al menos una de información del sistema de batería,
información de diagnóstico de la batería e información de control relacionada con la batería.
- 5 10. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 9,
en donde la unidad (130) de conversión de datos está configurada para enviar una solicitud de la primera
información de la batería correspondiente a la segunda información de conversión a la primera unidad (110) de
10 comunicación, cuando la información de identificación de la segunda información de conversión cumpla una
condición predeterminada como información de diagnóstico de la batería.
11. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 10,
15 en donde la primera unidad (110) de comunicación está configurada para enviar la solicitud de provisión de
información de la primera información de la batería al sistema (200) de gestión de la batería, tras recibir la solicitud
de la primera información de la batería de la unidad (130) de conversión de datos.
- 20 12. El aparato (100) para proveer información sobre la batería según la reivindicación 1, que comprende además:
una unidad (150) de decodificación configurada para obtener una primera información de decodificación y una
segunda información de decodificación mediante la decodificación de la primera información de conversión y la
segunda información de conversión, respectivamente, y emitir la primera información de decodificación y la segunda
información de decodificación.
- 25 13. Un paquete (1) de baterías, que comprende el aparato (100) para proveer información sobre la batería según
cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 30 14. Un sistema de almacenamiento de energía, que comprende el aparato (100) para proveer información sobre la
batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
15. Un método para proveer información sobre la batería, que comprende:
una primera etapa de recepción de recepción de la primera información de batería relativa a una batería de un
35 sistema (200) de gestión de la batería utilizando un primer protocolo de comunicación;
una segunda etapa de recepción de recepción de la segunda información de la batería relacionada con la batería y
diferente de la primera información de la batería del sistema de gestión de la batería utilizando un segundo protocolo
de comunicación diferente del primer protocolo de comunicación, en paralelo a la primera etapa de recepción;
40 una etapa de conversión de datos consistente en obtener la primera información de conversión convirtiendo la
primera información de la batería en una estructura de datos predeterminada y obtener la segunda información de
conversión convirtiendo la segunda información de la batería en la estructura de datos predeterminada; y
45 una etapa de salida de datos que consiste en emitir la primera información de conversión y la segunda información
de conversión,
en donde la primera información de conversión y la segunda información de conversión están configuradas para
tener la misma estructura de datos.

FIG. 1

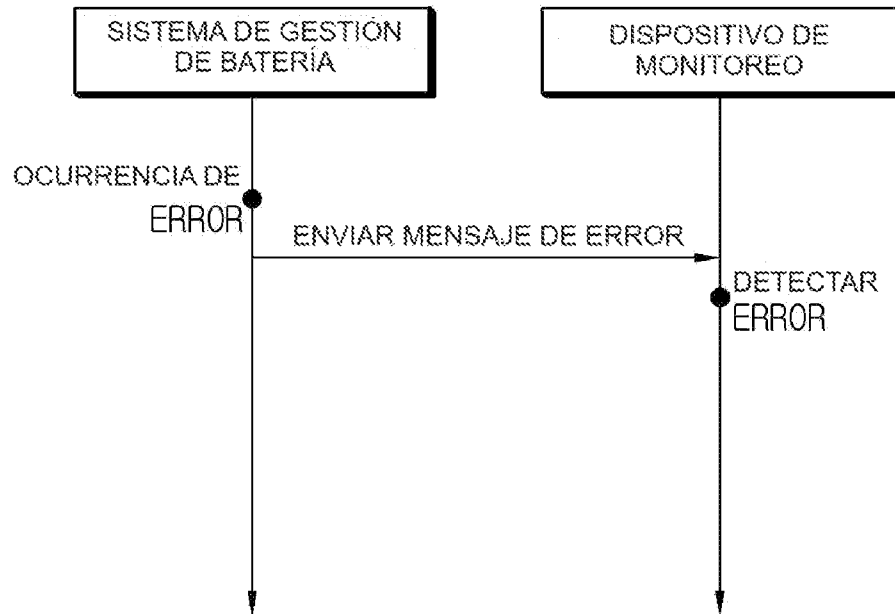


FIG. 2

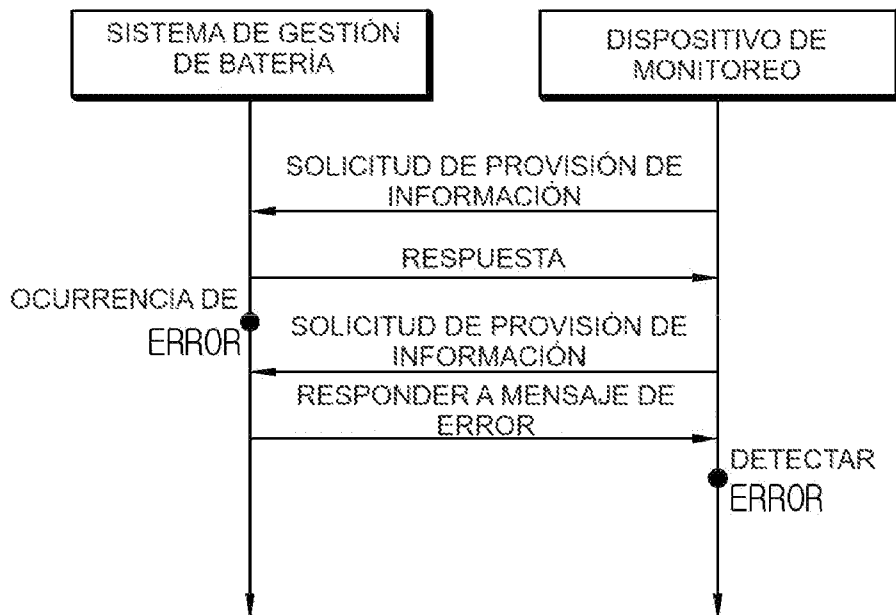


FIG. 3

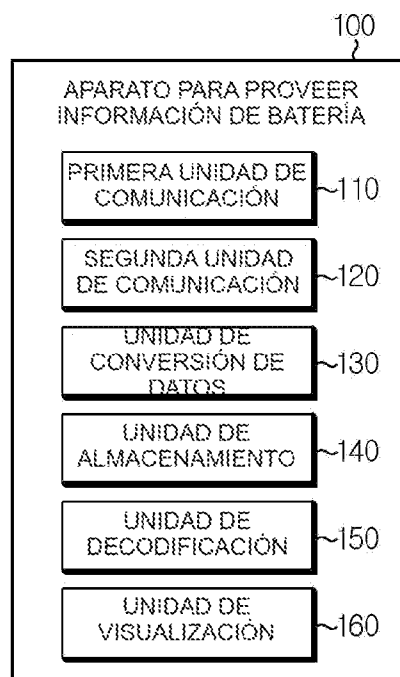


FIG. 4

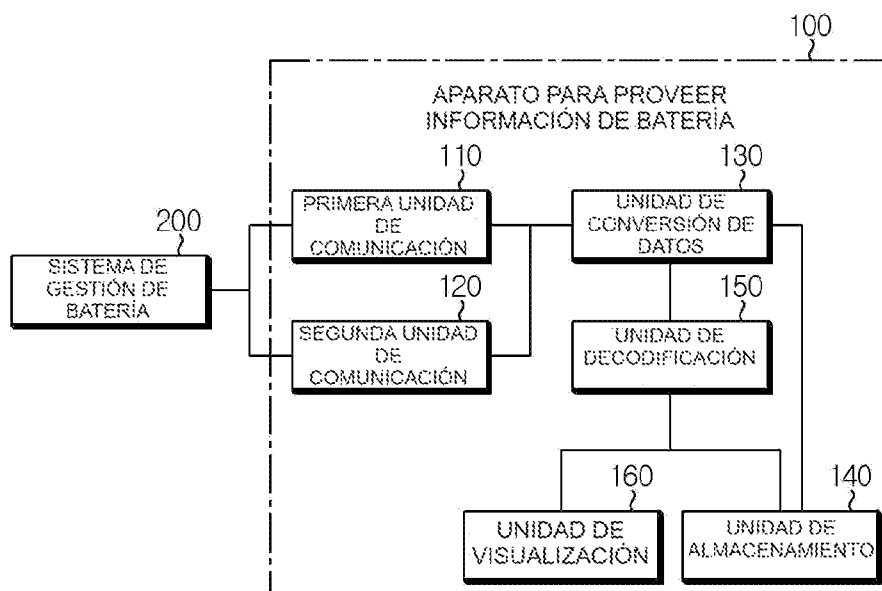


FIG. 5



FIG. 6

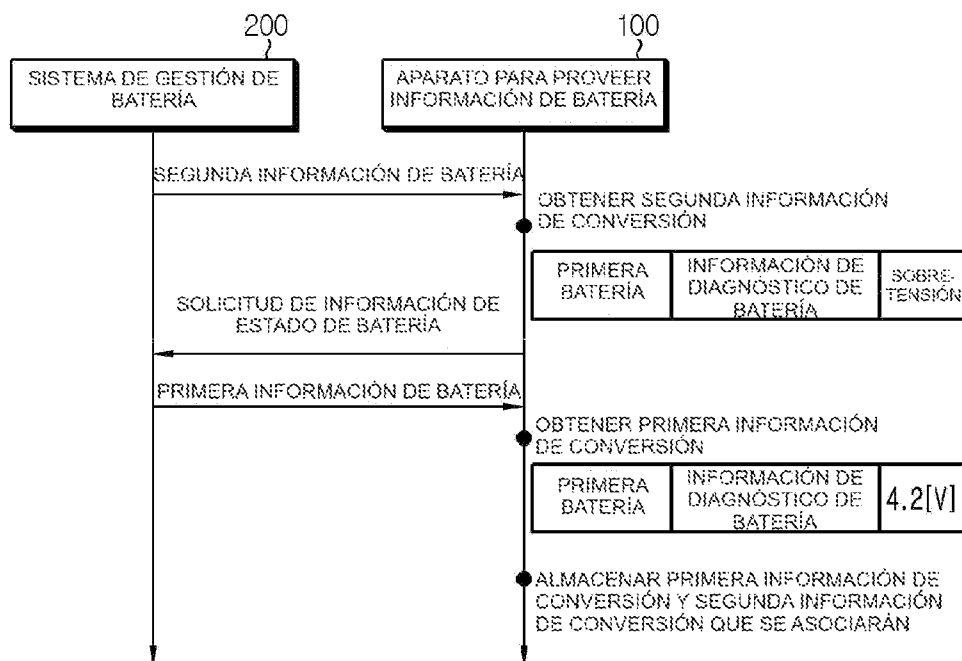


FIG. 7

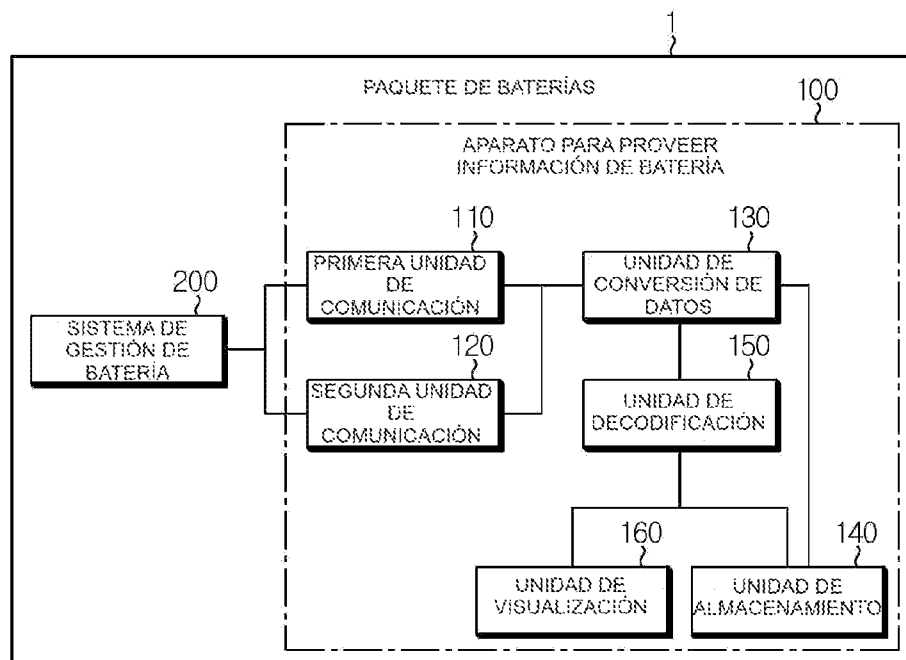


FIG. 8

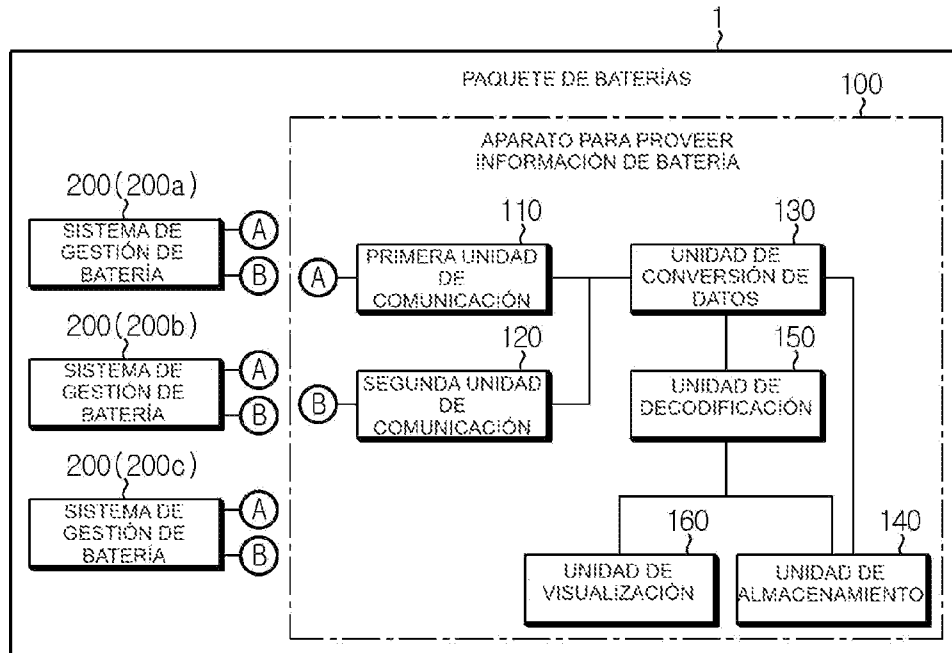


FIG. 9

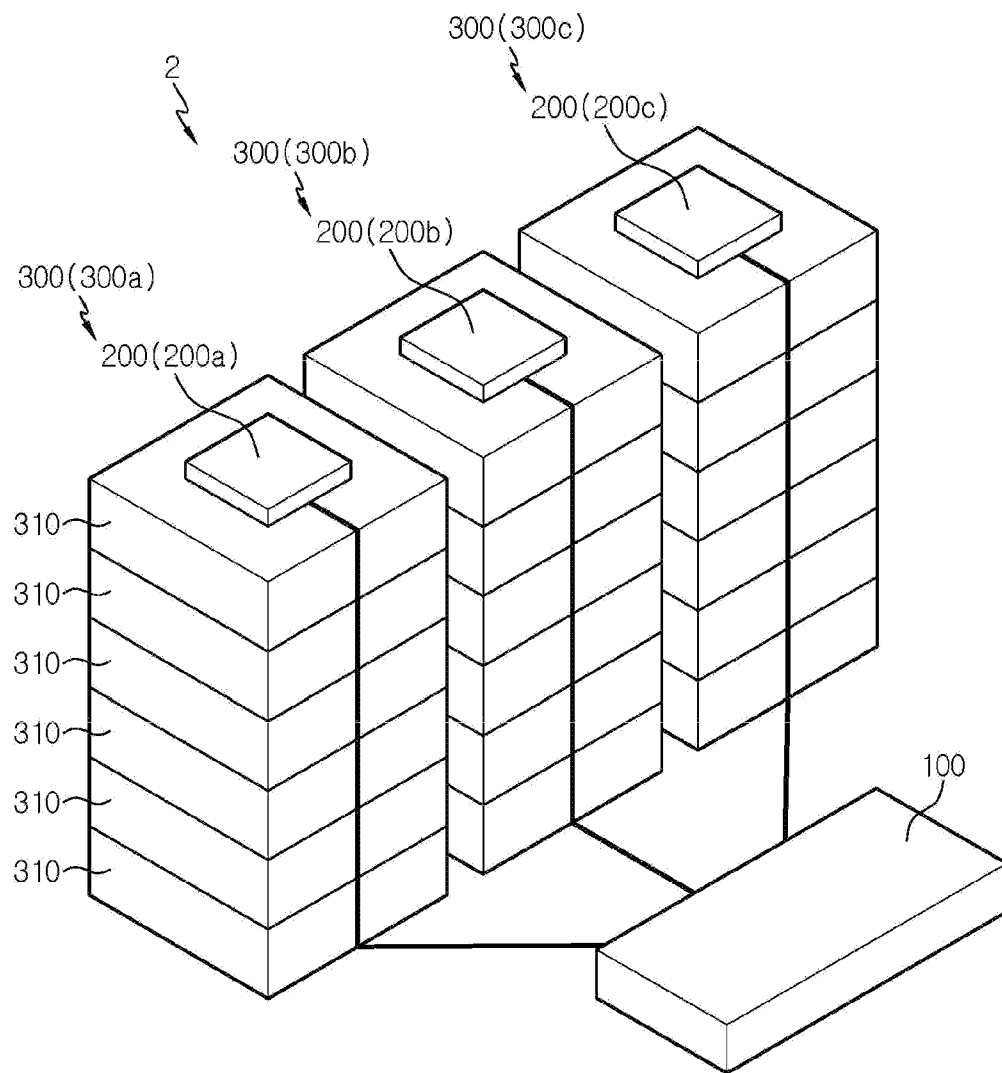


FIG. 10

