

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 090**

51 Int. Cl.:

H02J 7/04 (2006.01)

G06F 1/26 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2015 PCT/KR2015/002815**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15147503**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2015 E 15768184 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3123590**

54 Título: **Procedimiento para cargar una batería y dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

28.03.2014 KR 20140037024

11.06.2014 KR 20140070936

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

16.02.2021

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, KR

72 Inventor/es:

JUNG, KU CHUL;
YOON, SUNG GEUN;
YUN, CHUL EUN y
LEE, KI SUN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 806 090 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

Procedimiento para cargar una batería y dispositivo electrónico

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un procedimiento para cargar una batería y a un dispositivo electrónico.

5 **Antecedentes de la técnica**

Los dispositivos electrónicos móviles recientes, tales como teléfonos inteligentes, televisiones (TV) y ordenadores personales de tipo tableta (PC) tienen unas especificaciones de hardware altas y, por lo tanto, soportan un rendimiento alto y una velocidad rápida. Asimismo, los dispositivos electrónicos móviles están proporcionando diversos entornos de interfaz de usuario con el fin de aumentar la comodidad para el usuario. El consumo de potencia de los dispositivos electrónicos aumenta con la especificación de hardware alta y las diversas funciones y entornos de interfaz de usuario.

Los dispositivos electrónicos pueden aumentar la capacidad de batería mediante el uso de diversos procedimientos con el fin de soportar un consumo de potencia aumentado. Por ejemplo, es posible conectar una pluralidad de células de batería en serie o en paralelo. Sin embargo, al aumentar la capacidad de batería de los dispositivos electrónicos móviles, se deberían considerar la portabilidad y la estabilidad de los dispositivos electrónicos móviles y la compatibilidad con los dispositivos electrónicos típicos.

La información anterior se presenta como información de antecedentes únicamente para ayudar a una comprensión de la presente divulgación. No se ha hecho determinación alguna, y no se hace afirmación alguna, en lo que respecta a si algo de lo anterior podría ser aplicable como técnica anterior con respecto a la presente divulgación.

20 El documento US 2007/236975 A1 desvela un procedimiento y un aparato para equilibrar la energía entre dispositivos portátiles. El documento WO 2008/135637 A1 desvela fuentes de alimentación de modo conmutado y sus procedimientos de control para amplificadores de potencia de radiofrecuencia en dispositivos transmisores inalámbricos alimentados por batería. El documento US 2012/231857 A1 desvela un teléfono móvil y un procedimiento para transferir potencia de batería del teléfono móvil. El documento US 2008/054855 A1 desvela circuitos y procedimientos para controlar la potencia en un sistema operado por batería. El documento US 25 2009/174366 A1 desvela un regulador de conmutación de múltiples funciones para su uso en dispositivos electrónicos móviles.

Divulgación de la invención

Problema técnico

30 Cuando la pluralidad de células de batería se conectan en paralelo, se puede producir una caída de voltaje de batería instantánea si aumenta el consumo de corriente de los dispositivos electrónicos móviles. Por lo tanto, se puede producir un fenómeno en el que los circuitos integrados (CI) que usan voltajes de batería en los dispositivos electrónicos móviles se pueden restablecer. Por lo tanto, puede haber una limitación en la estabilidad.

35 Cuando la pluralidad de células de batería se conectan en serie, los voltajes de batería totales aumentan y, por lo tanto, se necesitan un cargador de alto voltaje que puede cargar una batería de alto voltaje, un adaptador de alta potencia que puede suministrar un alto voltaje al cargador de alto voltaje y un conector macho de corriente continua (CC) de alta potencia que se puede conectar al adaptador de alta potencia. Asimismo, es difícil usar adaptadores de corriente típicos para cargar baterías y conectores macho de CC conectables al adaptador de corriente. Por lo tanto, pueden aumentar los costes y tamaños.

40 **Solución al problema**

Los aspectos de la presente divulgación tienen por objeto abordar al menos los problemas y/o desventajas anteriormente mencionados y proporcionar al menos las ventajas descritas posteriormente. Por consiguiente, un aspecto de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo electrónico que pueda proporcionar compatibilidad y minimizar el tamaño y el coste de fabricación de un dispositivo electrónico móvil mientras el dispositivo electrónico usa de manera estable una batería grande.

Otro aspecto de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento para cargar una batería y un dispositivo electrónico.

Los problemas técnicos que han de ser abordados por diversas realizaciones de la presente divulgación no se limitan a los descritos anteriormente y puede haber otros problemas técnicos.

50 La presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Las referencias en la descripción a realizaciones que queden fuera del ámbito de las reivindicaciones se han de entender como ejemplos que son útiles para comprender la presente invención.

Otros aspectos, ventajas y características importantes de la divulgación se harán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada, que, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, desvela diversas realizaciones de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

5 Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de ciertas realizaciones de la presente divulgación se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- 10 la figura 2 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- la figura 3 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- la figura 4 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- 15 la figura 5 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- la figura 6 muestra un diagrama de bloques de un módulo de carga y descarga de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- 20 la figura 7 muestra un diagrama de bloques de un módulo de carga y descarga de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- la figura 8 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga de un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- la figura 9 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga de un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;
- 25 la figura 10 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga de un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación; y
- la figura 11 representa un procedimiento para cargar una batería en un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

30 De principio a fin de los dibujos, se debería hacer notar que se usan números de referencia semejantes para ilustrar los mismos o similares elementos, características y estructuras.

Modo para la invención

35 La siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos se proporciona para ayudar en un entendimiento comprensivo de diversas realizaciones de la presente divulgación. Esta incluye diversos detalles específicos para ayudar a esa comprensión, pero se ha de considerar que estos son meramente ilustrativos. Por consiguiente, los expertos en la materia reconocerán que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones de las diversas realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del ámbito de la presente divulgación. Además, por razones de claridad y concisión se pueden omitir las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas.

40 Las expresiones y términos usados en la siguiente descripción y reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que son usados meramente por el inventor de la presente invención para habilitar una comprensión clara y consistente de la presente divulgación. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la materia que la siguiente descripción de diversas realizaciones de la presente divulgación se proporciona para el fin de ilustración únicamente y no para el fin de limitar la presente divulgación.

45 Se ha de entender que las formas singulares "un", "una" y "el / la" incluyen referentes plurales, a menos que el contexto indique claramente otra cosa. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a "una superficie de componente" incluye la referencia a una o más de tales superficies.

50 La expresión "incluir" o "puede incluir", que se puede usar al describir las realizaciones de la presente divulgación, indica la presencia de una función, operación o componente correspondiente desvelado, pero no excluye además una o más funciones, operaciones o componentes. Además, al describir las realizaciones de la presente divulgación, se ha de entender que el término "incluye" o "tiene" indica la presencia de características, números, operaciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos representados en la presente divulgación, pero no excluye la presencia o adición de otras una o más características, números, operaciones, componentes, partes o combinaciones de los mismos.

La expresión "o" en las diversas realizaciones de la presente divulgación incluye todas y cada una de las combinaciones de palabras enumeradas. Por ejemplo, la expresión "A o B" puede incluir A, B o tanto A como B.

55 La expresión "primero", "segundo", "en primer lugar" o "en segundo lugar" en las diversas realizaciones de la presente divulgación puede modificar diversos elementos de las diversas realizaciones pero no limita los componentes correspondientes. Por ejemplo, las expresiones anteriores no limitan el orden y/o importancia de los

componentes correspondientes. Las expresiones anteriores se pueden usar para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, tanto un primer dispositivo de usuario como un segundo dispositivo de usuario son dispositivos de usuario que son dispositivos de usuario mutuamente diferentes. Por ejemplo, el primer elemento se puede nombrar como el segundo elemento sin apartarse del ámbito de un derecho de diversas realizaciones de la presente divulgación, y de manera similar, el segundo elemento también se puede nombrar como el primer elemento.

5 Cuando se hace referencia a cualquier elemento como "conectado" a o "accedido" por otro elemento, se ha de entender que el primero puede estar "directamente conectado" al segundo, o puede haber otro elemento entremedias. Por el contrario, cuando se hace referencia a cualquier elemento como "conectado directamente" a o "accedido directamente" por otro elemento, se ha de entender que no puede haber otro elemento entremedias.

10 Las expresiones usadas al describir las diversas realizaciones de la presente divulgación se usan solo para describir de realizaciones específicas y no pretenden limitar las diversas realizaciones de la presente divulgación.

A menos que se defina de otra manera, todas las expresiones usadas en el presente documento, incluyendo las expresiones técnicas o científicas, tienen los mismos significados que las entendidas generalmente por un experto en la materia. Se debería interpretar que las expresiones definidas en los diccionarios de uso general tienen unos significados que coinciden con los significados contextuales en la técnica relacionada y no se debería interpretar que tengan un significado ideal o excesivamente formal a menos que se defina lo contrario en el presente documento.

20 Un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede ser un dispositivo que incluye una función de comunicación. Por ejemplo, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de un teléfono inteligente, un Ordenador Personal (PC) de tipo tableta, un teléfono móvil, un videoteléfono, un lector de libros electrónicos, un PC de escritorio, un PC portátil, un ordenador ultraportátil, un Asistente Digital Personal (PDA), un Reproductor Multimedia Portátil (PMP), un reproductor de MP3, un dispositivo médico móvil, una cámara y un dispositivo llevable (por ejemplo, un dispositivo montado en la cabeza (HMD), tal como gafas electrónicas, ropa electrónica, una pulsera electrónica, un collar electrónico, un accesorio-aplicación electrónico, un tatuaje electrónico o un reloj inteligente).

25 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede ser un electrodoméstico inteligente que tiene una función de comunicación. El electrodoméstico inteligente puede incluir, por ejemplo, al menos uno de una televisión (TV), un reproductor de disco versátil digital (DVD), un equipo de audio, un refrigerador, un aire acondicionado, una aspiradora, un horno, un horno microondas, una lavadora, un depurador de aire, un decodificador de salón, una caja de TV (por ejemplo, Samsung HomeSync™, Apple TV™ o Google TV™), una consola de juegos, un diccionario electrónico, una llave electrónica, una videocámara y un marco electrónico.

35 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de diversos dispositivos médicos (por ejemplo, un dispositivo de Angiografía por Resonancia Magnética (MRA), un dispositivo de Formación de Imágenes por Resonancia Magnética (MRI), un dispositivo de Tomografía Computarizada (CT), un dispositivo de formación de imágenes y un ultrasonicador), un dispositivo de navegación, un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), un Registrador de Datos de Eventos (EDR), un Registrador de Datos de Vuelo (FDR), un dispositivo de infoentrenamiento para automóviles, equipo electrónico para un barco (por ejemplo, un dispositivo de navegación para un barco o un girocompás), aviónica, un dispositivo de seguridad, una unidad cabecera para un vehículo, un robot industrial o doméstico, un Cajero Automático (ATM) para una institución financiera o un punto de venta para una tienda.

45 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de una porción de un edificio/estructura o mobiliario que incluye una función de comunicación, una placa electrónica, un dispositivo de recepción de firma electrónica, un proyector y diversos dispositivos de medición (por ejemplo, contadores de agua, de electricidad, de gas y de ondas eléctricas). El dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede ser una o más combinaciones de los diversos dispositivos descritos anteriormente. Además, el dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede ser un dispositivo flexible. Además, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación no se limita a los dispositivos descritos anteriormente.

50 Algunos dispositivos electrónicos de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. El término "usuario" usado en diversas realizaciones de la presente divulgación se puede referir a una persona que usa un dispositivo electrónico, o un dispositivo (por ejemplo, un dispositivo electrónico que tiene inteligencia artificial) que usa un dispositivo electrónico.

55 La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 1, un dispositivo electrónico 100 puede incluir un conector 110, un módulo de control 120 y un módulo de carga y descarga 130. El módulo de carga y descarga 130 puede incluir una unidad de conversión de voltaje 131 y una unidad de carga y descarga 132.

Con el fin de evitar que la característica de la presente realización se vuelva enrevesada, en el presente documento solo se describen elementos relacionados con la presente realización. Por lo tanto, un experto en la materia a la que refiere la presente realización puede comprender que se pueden incluir adicionalmente otros elementos generales además de los elementos según se muestra en la figura 1.

- 5 El dispositivo electrónico 100 puede identificar un dispositivo externo 101 conectado a través del conector 110, y cambiar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 130 de acuerdo con un resultado de identificación para cargar una batería 140 o suministrar un voltaje de batería al dispositivo externo 101.

El conector 110 puede conectar el dispositivo externo 101 al dispositivo electrónico 100. Se pueden conectar diversos tipos de dispositivo externo 101, tales como un adaptador de corriente o un dispositivo de USB al conector 110. Por ejemplo, se pueden conectar al conector 110 unos adaptadores de corriente que tienen diversos voltajes de suministro.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el conector 110 puede ser un conector de micro bus serie universal (USB). Mediante el cambio del modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 130, el dispositivo electrónico 100 puede cargar la batería de alto voltaje 140 mediante el uso del conector 110.

- 15 El módulo de control 120 puede identificar el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 y controlar el funcionamiento del módulo de carga y descarga 130 de acuerdo con el resultado de identificación. Por ejemplo, el módulo de control 120 puede identificar el tipo del dispositivo externo 101 conectado a través del conector 110. Por ejemplo, el módulo de control 120 puede identificar si el dispositivo conectado al conector 110 es un dispositivo de suministro de potencia que suministra potencia o un dispositivo de consumo de potencia.

- 20 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de control 120 puede identificar el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 a través de la comunicación con el dispositivo externo 101. El módulo de control 120 puede identificar el voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo 101 conectado al conector 110 a través de la comunicación con el dispositivo externo 101. Se analizarán diversas realizaciones relacionadas con esto haciendo referencia a la figura 3.

- 25 Cuando el dispositivo de suministro de potencia se conecta al conector 110, el módulo de control 120 puede posibilitar que el módulo de carga y descarga 130 cargue la batería 140 mediante el uso del voltaje de suministro. Como alternativa, si el dispositivo de consumo de potencia se conecta al conector 110, el módulo de control 120 puede posibilitar que el módulo de carga y descarga 130 suministre el voltaje de batería en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga (en el sentido opuesto al sentido de la corriente cuando se realiza una carga).

- 30 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de control 120 puede identificar el voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo 101 conectado a través del conector 110. Por ejemplo, cuando el dispositivo de suministro de potencia se conecta a través del conector 110, el módulo de control 120 puede identificar si el dispositivo de suministro de potencia suministra un voltaje de suministro de 5 V o un voltaje de suministro de 9 V. Como alternativa, el módulo de control 120 puede identificar si el dispositivo de suministro de potencia puede suministrar una pluralidad de voltajes de suministro. El módulo de control 120 puede cambiar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 130 basándose en el valor del voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia conectado al conector 110. A título indicativo, véanse las figuras 8 a 10.

- 40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de control 120 puede funcionar como una porción de un procesador de aplicaciones (AP) que controla las operaciones globales del dispositivo electrónico 100.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de control 120 puede funcionar como un procesador separado del AP.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos una porción del módulo de control 120 se puede incluir en el módulo de carga y descarga 130. A título indicativo, véanse las figuras 2, 4 y 8 a 10.

- 45 El módulo de carga y descarga 130 puede cambiar un modo de funcionamiento de acuerdo con una señal de control recibida desde el módulo de control 120. Mediante un cambio de modo de funcionamiento, el módulo de carga y descarga puede cargar la batería 140 conectada al módulo de carga y descarga 130 o suministrar un voltaje de batería al dispositivo externo 101. Por ejemplo, la señal de control puede ser una señal de control generada por la conexión del dispositivo de suministro de potencia o una señal de control generada por el dispositivo de consumo de potencia. Como alternativa, la señal de control puede ser una señal de control generada por el resultado de identificación del dispositivo externo 101 a través de la comunicación con el dispositivo externo 101. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga 130 se puede implementar en un circuito integrado (CI), bloque, lógica, etc. Por ejemplo, el módulo de carga y descarga 130 se puede configurar en un módulo en el que la unidad de conversión de voltaje 131 y la unidad de carga y descarga 132 están acopladas en términos de circuito.

- 55 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia que

5 suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 140 se conecta al conector 110, el módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción. Los modos de funcionamiento pueden representar, respectivamente, los estados de funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 131 y la unidad de carga y descarga 132 que se incluyen en el módulo de carga y descarga 130. En el modo de funcionamiento de derivación-reducción, la unidad de conversión de voltaje 131 puede derivar un voltaje de entrada introducido al módulo de carga y descarga 130 y la unidad de carga y descarga 132 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte un voltaje derivado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 140. El dispositivo electrónico 100 puede usar el dispositivo de suministro de potencia para cargar la batería 140.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 140 se conecta al conector 110, el módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción. En el modo de funcionamiento de elevación-reducción, la unidad de conversión de voltaje 131 puede elevar un voltaje de entrada introducido al módulo de carga y descarga 130 y la unidad de carga y descarga 132 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte un voltaje elevado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 140. El dispositivo electrónico 100 puede usar el dispositivo de suministro de potencia para cargar la batería 140.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de consumo de potencia que consume potencia se conecta al conector 110, el módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de reducción-derivación. En el modo de funcionamiento de reducción-derivación, el módulo de carga y descarga 130 funciona en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga (en el sentido opuesto al sentido de la corriente cuando se realiza una carga). El módulo de carga y descarga 130 puede derivar un voltaje de batería y la unidad de conversión de voltaje 131 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte el voltaje derivado de acuerdo con el voltaje operativo del dispositivo de consumo de potencia. El dispositivo electrónico 100 puede suministrar potencia al dispositivo de consumo de potencia conectado al conector 110.

20 La unidad de conversión de voltaje 131 puede convertir un voltaje de acuerdo con la señal de control a partir del módulo de control 120. Cuando la unidad de conversión de voltaje 131 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de suministro de potencia, la unidad de conversión de voltaje 131 puede derivar o elevar un voltaje de entrada. Cuando la unidad de conversión de voltaje 131 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de consumo de potencia, la unidad de conversión de voltaje 131 puede convertir el voltaje de batería de la batería 140 conectada al dispositivo electrónico 100 en el sentido opuesto a la forma en la que se convierte un voltaje, para suministrar un voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia, tal como un adaptador de corriente, se conecta al conector 110, la unidad de conversión de voltaje 131 puede derivar o elevar el voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo de suministro de potencia, de acuerdo con el valor del voltaje de suministro.

30 Por ejemplo, la unidad de conversión de voltaje 131 puede derivar el voltaje de suministro cuando el valor del voltaje de suministro es igual a o más alto que un valor de voltaje establecido. Como alternativa, la unidad de conversión de voltaje 131 puede elevar el voltaje de suministro cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje establecido. El valor de voltaje establecido puede ser un voltaje cargable mínimo de acuerdo con la batería 140 conectada al dispositivo electrónico 100. Cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje establecido, la unidad de conversión de voltaje 131 puede elevar un voltaje de suministro al voltaje cargable mínimo de acuerdo con la batería 140.

35 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de consumo de potencia tal como un dispositivo de USB sobre la marcha (USB OTG) se conecta al conector 110, la unidad de conversión de voltaje 131 puede convertir el voltaje de batería en el voltaje operativo del dispositivo de consumo de potencia.

40 La unidad de carga y descarga 132 puede cargar la batería o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con la señal de control a partir del módulo de control 120. Por ejemplo, cuando la unidad de carga y descarga 132 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de suministro de potencia, la unidad de carga y descarga 132 puede recibir el voltaje derivado o elevado a partir de la unidad de conversión de voltaje 131 y reducir el voltaje derivado o elevado de acuerdo con un voltaje de batería para cargar la batería 140. Como alternativa, cuando la unidad de carga y descarga 132 recibe una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de consumo de potencia, la unidad de carga y descarga 132 puede derivar el voltaje de batería de la batería 140 a la unidad de conversión de voltaje 131 en el sentido opuesto al sentido de corriente cuando se realiza la carga.

45 La batería 140 puede suministrar potencia al dispositivo electrónico 100. Asimismo, la batería 140 se puede cargar a través del módulo de carga y descarga 130 del dispositivo electrónico 100. Aunque la figura 1 muestra que la batería 140 es desmontable del dispositivo electrónico 100, la presente divulgación no se limita a ello y la batería 140 se puede integrar en el dispositivo electrónico 100. A título indicativo, véase la figura 4.

50 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 140 puede ser una batería de células en serie. Por ejemplo, la batería 140 se puede obtener al conectar dos células de batería en serie. Por ejemplo, cuando se

- supone que el voltaje de batería de una batería que usa una célula de batería es de aproximadamente 3,4 V a aproximadamente 4,2 V, la batería obtenida al conectar las dos células de batería en serie puede tener un voltaje de batería de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,6 V. Aunque el voltaje de batería de la batería 140 aumenta, el dispositivo electrónico 100 puede identificar el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 y
- 5 cambiar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 130 de acuerdo con un resultado de identificación. Al cambiar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 130 de acuerdo con el dispositivo externo 101 conectado, el dispositivo electrónico 100 puede soportar todos los dispositivos externos 101 capaces de conectarse al dispositivo electrónico 100, tal como un adaptador de corriente típico, un adaptador de corriente de alto voltaje y un dispositivo de USB OTG.
- 10 Como alternativa, el dispositivo electrónico 100 puede usar una batería de células en serie obtenida al conectar tres o más células de batería en serie. El voltaje total de la batería puede aumentar dependiendo del número de células de batería conectadas en serie. La presente divulgación no se limita a ello, y el dispositivo electrónico 100 puede usar la batería 140 que incluye una célula de batería o una pluralidad de células de batería conectadas en paralelo.
- 15 El dispositivo externo 101 se puede conectar al dispositivo externo 101 a través del conector 110. El dispositivo externo 101 puede incluir un dispositivo de suministro de potencia tal como un adaptador de corriente, o un dispositivo de consumo de potencia tal como un dispositivo de USB.
- Cuando el dispositivo externo 101 es un dispositivo de suministro de potencia, la unidad de conversión de voltaje 131 puede derivar o elevar el voltaje de suministro y la unidad de carga y descarga 132 puede reducir un voltaje derivado o elevado para cargar la batería 140.
- 20 Cuando el dispositivo externo 101 es un dispositivo de consumo de potencia, la unidad de carga y descarga 132 puede derivar el voltaje de batería a la unidad de conversión de voltaje 131, y la unidad de conversión de voltaje 131 puede convertir un voltaje de batería derivado para suministrar el voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia.
- 25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo 101 puede ser un adaptador de corriente adaptativo que puede suministrar una corriente y voltaje de suministro al dispositivo electrónico 100 de acuerdo con una solicitud desde el dispositivo electrónico 100. El adaptador de corriente adaptivo puede cambiar la corriente y voltaje de suministro basándose en la situación para suministrar la corriente y voltaje cambiado al dispositivo electrónico 100. El dispositivo electrónico 100 puede solicitar valores de voltaje y corriente deseados a través de la comunicación (conexión) con el adaptador de corriente adaptivo y el adaptador de corriente adaptivo
- 30 puede suministrar un voltaje y corriente de acuerdo con la solicitud desde el dispositivo electrónico 100.
- El módulo de control 120 puede identificar que el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 es el adaptador de corriente adaptivo. Por ejemplo, el módulo de control 120 puede identificar un voltaje de suministro suministrado desde el adaptador de corriente adaptativo a través de la comunicación con el adaptador de corriente adaptativo. El módulo de control 120 puede transmitir una señal de control al módulo de carga y descarga 130 de acuerdo con un
- 35 resultado de identificación. Por ejemplo, cuando el adaptador de corriente adaptativo suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 140, el módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción. Como alternativa, cuando el adaptador de corriente adaptativo suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 140, el módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción.
- 40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo 101 puede ser un adaptador de corriente que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 140 conectada. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 100 usa la batería 140 que tiene un voltaje de batería de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,4 V, puede haber un caso en el que un adaptador de corriente de 5 V esté conectado al conector 110. El módulo de control 120 puede identificar que el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 es
- 45 un adaptador de corriente, e identificar un voltaje de suministro que suministra el adaptador de corriente. El módulo de control 120 puede transmitir una señal de control de acuerdo con un resultado de identificación al módulo de carga y descarga 130. El módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción basándose en la señal de control.
- De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo 101 puede ser un adaptador de corriente que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 140 conectada. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 100 usa la batería 140 que tiene un voltaje de batería de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,4 V, puede haber un caso en el que un adaptador de corriente de 20 V esté conectado al conector 110. El módulo de control 120 puede identificar que el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 es
- 50 un adaptador de corriente, e identificar un voltaje de suministro que suministra el adaptador de corriente. El módulo de control 120 puede transmitir una señal de control de acuerdo con un resultado de identificación al módulo de carga y descarga 130. El módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción mediante la señal de control.
- 55 Como se ha descrito anteriormente, si el dispositivo externo 101 es un dispositivo de suministro de potencia que

suministra potencia, el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 130 se puede cambiar dependiendo del valor del voltaje de suministro del adaptador de corriente.

5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo 101 puede ser un dispositivo de USB OTG funcionalmente conectable al dispositivo electrónico 100. El dispositivo de USB OTG puede usar el voltaje de batería del dispositivo electrónico 100 para su funcionamiento. Cuando el módulo de control 120 identifica que el dispositivo externo 101 conectado al conector 110 es el dispositivo de USB OTG, el módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-derivación mediante la señal de control recibida desde el módulo de control 120. El módulo de carga y descarga 130 puede suministrar un voltaje de batería al dispositivo de USB OTG en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga (en el sentido opuesto al sentido de la corriente cuando se realiza una carga).

10 La figura 2 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

15 Con referencia a la figura 2, un dispositivo electrónico 200 puede incluir un conector 210, un módulo de identificación 220 y un módulo de carga y descarga 230. El módulo de carga y descarga 230 de acuerdo con la presente realización puede incluir una unidad de conversión de voltaje 231, una unidad de carga y descarga 232, una unidad de control de carga y descarga 233 y un indicador de combustible 234.

20 Con el fin de evitar que la característica de la presente realización se vuelva enrevesada, en el presente documento solo se describen elementos relacionados con la presente realización. Por lo tanto, un experto en la materia a la que refiere la presente realización puede comprender que se pueden incluir adicionalmente otros elementos generales además de los elementos según se muestra en la figura 2.

25 A diferencia del dispositivo electrónico 100 como se muestra en la figura 1, el dispositivo electrónico 200 puede identificar el dispositivo externo 201 conectado al dispositivo electrónico 200, en el módulo de identificación 220. Un resultado de identificación obtenido del módulo de identificación 220 se puede transmitir al módulo de carga y descarga 230 directamente o a través de un módulo de control principal (no mostrado) (por ejemplo, AP). Por ejemplo, el módulo de identificación 220 y la unidad de control de carga y descarga 233 pueden corresponder al módulo de control 120 como se muestra en la figura 1.

30 Debido a que el módulo de carga y descarga 230 en la figura 2 incluye la unidad de control de carga y descarga 233, es posible cambiar los modos de funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 231 y la unidad de carga y descarga 232 a través de la unidad de control de carga y descarga 233. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga 230 en la figura 2 puede incluir adicionalmente el indicador de combustible 234.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 100 en la figura 1 puede incluir el módulo de carga y descarga 230 en la figura 2 en lugar del módulo de carga y descarga 130.

35 El conector 210 puede conectar el dispositivo externo 201 al dispositivo electrónico 200. Se pueden conectar diversos tipos de dispositivo externo 201, tales como un adaptador de corriente o un dispositivo de USB al conector 210. Por ejemplo, se pueden conectar al conector 210 unos adaptadores de corriente que tienen diversos voltajes de suministro.

40 El módulo de identificación 220 puede identificar el dispositivo externo 201 conectado al conector 210. El módulo de identificación 220 puede identificar el tipo del dispositivo externo 201 conectado a través del conector 210. Por ejemplo, el módulo de identificación 220 puede identificar si el dispositivo conectado al conector 210 es un dispositivo de suministro de potencia que suministra potencia o un dispositivo de consumo de potencia.

45 Como alternativa, el módulo de identificación 220 puede identificar el voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo 201. Por ejemplo, si el dispositivo de suministro de potencia se conecta a través del conector 210, el módulo de identificación 220 puede identificar si el dispositivo de suministro de potencia suministra un voltaje de suministro de 5 V o un voltaje de suministro de 9 V. Como alternativa, el módulo de identificación 220 puede identificar si el dispositivo de suministro de potencia puede suministrar una pluralidad de voltajes de suministro.

Por ejemplo, el módulo de identificación 220 puede funcionar como una porción de un módulo de control principal (no mostrado) que controla las operaciones globales del dispositivo electrónico 200.

50 El módulo de carga y descarga 230 puede cambiar un modo de funcionamiento de acuerdo con una señal de control recibida desde la unidad de control de carga y descarga 233. Mediante un cambio de modo de funcionamiento, el módulo de carga y descarga 230 puede cargar la batería 240 conectada al módulo de carga y descarga 230 o suministrar un voltaje de batería al dispositivo externo 201. Por ejemplo, la señal de control puede ser una señal de control generada por la conexión del dispositivo de suministro de potencia o una señal de control generada por la conexión del dispositivo de consumo de potencia.

55 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia que

5 suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 240 se conecta al conector 210, el módulo de carga y descarga 230 puede funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción. Los modos de funcionamiento pueden representar, respectivamente, los estados de funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 231 y la unidad de carga y descarga 232 que se incluyen en el módulo de carga y descarga 230. En el modo de funcionamiento de derivación-reducción, la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar un voltaje de entrada introducido al módulo de carga y descarga 230 y la unidad de carga y descarga 232 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte un voltaje derivado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 240. El dispositivo electrónico 200 puede usar el dispositivo de suministro de potencia para cargar la batería 240.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 240 se conecta al conector 210, el módulo de carga y descarga 230 puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción. En el modo de funcionamiento de elevación-reducción, la unidad de conversión de voltaje 231 puede elevar un voltaje de entrada introducido al módulo de carga y descarga 230 y la unidad de carga y descarga 232 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte un voltaje elevado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 240. El dispositivo electrónico 200 puede usar el dispositivo de suministro de potencia para cargar la batería 240.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de consumo de potencia que consume potencia se conecta al conector 210, el módulo de carga y descarga 230 puede funcionar en un modo de funcionamiento de reducción-derivación. En el modo de funcionamiento de reducción-derivación, el módulo de carga y descarga 230 funciona en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga (en el sentido opuesto al sentido de la corriente cuando se realiza una carga). El módulo de carga y descarga 230 puede derivar un voltaje de batería y la unidad de conversión de voltaje 231 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte el voltaje derivado de acuerdo con el voltaje operativo del dispositivo de consumo de potencia. El dispositivo electrónico 200 puede suministrar potencia al dispositivo de consumo de potencia conectado al conector 210.

20 La unidad de conversión de voltaje 231 puede convertir un voltaje de acuerdo con una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 233. Cuando la unidad de conversión de voltaje 231 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de suministro de potencia, la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar o elevar un voltaje de entrada. Cuando la unidad de conversión de voltaje 231 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de consumo de potencia, la unidad de conversión de voltaje 231 puede convertir el voltaje de batería de la batería 240 conectada al dispositivo electrónico 200 en el sentido opuesto a la forma en la que se convierte el voltaje (en el sentido opuesto al sentido de la corriente), para suministrar un voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia, tal como un adaptador de corriente, se conecta al conector 210, la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar o elevar el voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo de suministro de potencia, de acuerdo con el valor del voltaje de suministro. Por ejemplo, la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar el voltaje de suministro cuando el valor del voltaje de suministro es igual a o más alto que un valor de voltaje establecido. Como alternativa, la unidad de conversión de voltaje 231 puede elevar el voltaje de suministro cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje establecido. El valor de voltaje establecido puede ser un voltaje cargable mínimo de acuerdo con la batería 240 conectada al dispositivo electrónico 200. Cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje establecido, la unidad de conversión de voltaje 231 puede elevar un voltaje de suministro al voltaje cargable mínimo de acuerdo con la batería 240.

30 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de consumo de potencia tal como un dispositivo de USB OTG se conecta al conector 210, la unidad de conversión de voltaje 231 puede convertir el voltaje de batería en el voltaje operativo del dispositivo de consumo de potencia.

35 La unidad de carga y descarga 232 puede cargar la batería 240 o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 233. Por ejemplo, cuando la unidad de carga y descarga 232 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de suministro de potencia, la unidad de carga y descarga 232 puede recibir el voltaje derivado o elevado a partir de la unidad de conversión de voltaje 231 y reducir el voltaje derivado o elevado de acuerdo con un voltaje de batería para cargar la batería 240. Como alternativa, cuando la unidad de carga y descarga 232 recibe una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de consumo de potencia, la unidad de carga y descarga 232 puede derivar el voltaje de batería de la batería 240 a la unidad de conversión de voltaje 231 en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga (en el sentido opuesto al sentido de la corriente cuando se realiza una carga).

40 La unidad de control de carga y descarga 233 puede recibir un resultado de identificación a partir del módulo de identificación 220 y controlar el funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 231 o la unidad de carga y descarga 232 de acuerdo con el resultado de identificación. La unidad de control de carga y descarga 233 puede transmitir una señal de control a la unidad de conversión de voltaje 231 o la unidad de carga y descarga 232.

45 Cuando el dispositivo de suministro de potencia se conecta al conector 210, la unidad de control de carga y descarga 233 puede habilitar que la unidad de conversión de voltaje 231 o la unidad de carga y descarga 232 cargue

la batería 240 mediante el uso del voltaje de suministro. Como alternativa, cuando el dispositivo de consumo de potencia se conecta al conector 210, la unidad de control de carga y descarga 233 puede controlar la unidad de conversión de voltaje 231 o la unidad de carga y descarga 232 con el fin de suministrar el voltaje de batería al dispositivo de consumo de potencia en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga (al sentido de la corriente cuando se realiza una carga). Como alternativa, la unidad de control de carga y descarga 233 puede cambiar el modo de funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 231 o la unidad de carga y descarga 232 de acuerdo con el valor del voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia conectado al conector 210.

El indicador de combustible 234 puede detectar la capacidad de la batería 240. El indicador de combustible 234 puede proporcionar una notificación de un nivel de batería de acuerdo con el uso del dispositivo electrónico 200, a la unidad de control de carga y descarga 233.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga 230 puede incluir adicionalmente un circuito de protección de batería (no mostrado).

La batería 240 puede suministrar potencia al dispositivo electrónico 200. Asimismo, la batería 240 se puede cargar a través del módulo de carga y descarga 230 del dispositivo electrónico 200. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 240 puede ser desmontable del dispositivo electrónico 200. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 240 se puede integrar en el dispositivo electrónico 200.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 240 puede ser una batería de células en serie. Por ejemplo, la batería 240 se puede obtener al conectar dos o más células de batería en serie. El voltaje total de la batería puede aumentar dependiendo del número de células de batería conectadas en serie. La presente divulgación no se limita a ello, y el dispositivo electrónico 200 también puede usar la batería 240 que incluye una célula de batería o una pluralidad de células de batería conectadas en paralelo.

El dispositivo externo 201 se puede conectar al dispositivo electrónico 200 a través del conector 210. El dispositivo externo 201, tal como un dispositivo de suministro de potencia que incluye un adaptador de corriente o un dispositivo de consumo de potencia que incluye un dispositivo de USB, se puede conectar al dispositivo electrónico 200 a través del conector 210.

Cuando el dispositivo externo 201 es un dispositivo de suministro de potencia (por ejemplo, un adaptador de corriente o un adaptador de corriente adaptativo), la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar o elevar el voltaje de suministro y la unidad de carga y descarga 232 puede reducir un voltaje derivado o elevado para cargar la batería 240.

Cuando el dispositivo externo 201 es un dispositivo de consumo de potencia (por ejemplo, un dispositivo de USB OTG), la unidad de carga y descarga 232 puede derivar el voltaje de batería a la unidad de conversión de voltaje 231, y la unidad de conversión de voltaje 231 puede convertir el voltaje de batería derivado para suministrar el voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia.

El dispositivo electrónico 200 de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede ser compatible con un adaptador de corriente típico y un dispositivo de USB y proporcionar el módulo de carga y descarga 230 que puede cargar una batería de alto voltaje y gran capacidad. El dispositivo electrónico 200 puede cargar la batería 240 que tiene un voltaje de batería más alto que el voltaje de suministro de un adaptador de corriente típico con el adaptador de corriente. Asimismo, el dispositivo electrónico 200 también puede ser compatible con un adaptador de corriente que proporciona un voltaje de suministro más alto que el voltaje de batería. Además, el dispositivo electrónico 200 puede suministrar un voltaje de batería a un dispositivo de USB conectado al dispositivo electrónico 200 para operar el dispositivo de USB.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga se puede implementar en un CI, elemento, dispositivo, etc., separado. Por consiguiente, cuando el módulo de carga y descarga recibe, del módulo de identificación 220, un resultado de identificación obtenido al identificar el dispositivo externo 201 conectado al conector 210, la unidad de control de carga y descarga 233 puede transmitir una señal de control a la unidad de conversión de voltaje 231 y la unidad de carga y descarga 232. Cuando la unidad de conversión de voltaje 231 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de suministro de potencia, la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar o elevar el voltaje de suministro de acuerdo con el valor del voltaje de suministro.

Por ejemplo, cuando una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 233 es una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de suministro de potencia que tiene un voltaje de suministro igual a más alto que un valor de voltaje establecido, la unidad de conversión de voltaje 231 puede derivar el voltaje de suministro. Como alternativa, cuando la señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 233 es una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de suministro de potencia que tiene un voltaje de suministro más bajo que un valor de voltaje establecido, la unidad de conversión de voltaje 231 puede elevar el voltaje de suministro.

Cuando la unidad de carga y descarga 232 recibe la señal de control mediante la conexión del dispositivo de

suministro de potencia, la unidad de carga y descarga 232 puede reducir un voltaje suministrado desde la unidad de conversión de voltaje 231 de acuerdo con un voltaje de batería para cargar la batería.

5 Como alternativa, cuando la unidad de conversión de voltaje 231 recibe una señal de control mediante la conexión del dispositivo de consumo de potencia, la unidad de carga y descarga 232 puede derivar el voltaje de batería de la batería 240 a la unidad de conversión de voltaje 231. La unidad de conversión de voltaje 231 puede convertir el voltaje de batería derivado y suministrar el voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia.

La figura 3 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

10 Con referencia a la figura 3, un dispositivo electrónico 300 puede incluir un conector 310, un módulo de comunicación 320 y un módulo de carga y descarga 330. El módulo de carga y descarga 330 de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede incluir una unidad de conversión de voltaje 331, una unidad de carga y descarga 332 y una unidad de control de carga y descarga 333. Debido a que la unidad de conversión de voltaje 331, la unidad de carga y descarga 332 y la unidad de control de carga y descarga 333 en la figura 3 corresponden a la unidad de conversión de voltaje 231, la unidad de carga y descarga 232 y la unidad de control de carga y descarga 233 en la figura 2, se omiten sus descripciones repetidas.

Con el fin de evitar que la característica de la presente realización se vuelva enrevesada, en el presente documento solo se describen elementos relacionados con la presente realización. Por lo tanto, un experto en la materia a la que refiere la presente realización puede comprender que se pueden incluir adicionalmente otros elementos generales además de los elementos según se muestra en la figura 3.

20 A diferencia del dispositivo electrónico 100 en la figura 1, el dispositivo electrónico 300 puede identificar un dispositivo externo 301 o un voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo externo 301 a través del módulo de comunicación 320.

25 El conector 310 puede conectar el dispositivo externo 301 al dispositivo electrónico 300. Se pueden conectar diversos tipos de dispositivo externo 301, tales como un adaptador de corriente o un dispositivo de USB al conector 310. Por ejemplo, se pueden conectar al conector 310 unos adaptadores de corriente que tienen diversos voltajes de suministro.

30 El módulo de comunicación 320 puede realizar una comunicación con el dispositivo externo 301. El módulo de comunicación 320 puede identificar el dispositivo externo 301 conectado al dispositivo electrónico 300 a través de la comunicación con el dispositivo externo 301. Por ejemplo, el módulo de comunicación 320 puede identificar el tipo del dispositivo externo 301 conectado al dispositivo electrónico 300.

35 Por ejemplo, el módulo de comunicación 320 puede identificar a través de la comunicación con el dispositivo externo 301 si el dispositivo externo 301 conectado al dispositivo electrónico 300 es un adaptador de corriente. Como alternativa, el módulo de comunicación 320 puede identificar el voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo 301 a través de la comunicación con el dispositivo externo 301 para transmitir una señal de control al módulo de carga y descarga 330. Como alternativa, el módulo de comunicación 320 puede transmitir, al dispositivo externo 301, información acerca de un voltaje y corriente necesarios para el dispositivo electrónico 300. Como alternativa, el módulo de comunicación 320 puede recibir, desde el dispositivo externo 301, información acerca del voltaje y corriente que el dispositivo externo 301 puede suministrar.

40 La información obtenida por el módulo de comunicación 320 y transmitida a y recibida desde el dispositivo externo 301 se puede transmitir al módulo de carga y descarga 330 directamente o a través de un módulo de control principal (no mostrado) (por ejemplo, AP). Por ejemplo, el módulo de comunicación 320 y la unidad de control de carga y descarga 333 pueden corresponder al módulo de control 120 en la figura 1.

45 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de comunicación 320 puede funcionar como una porción de un módulo de control principal (no mostrado) (por ejemplo, AP) que controla las operaciones globales del dispositivo electrónico 300.

50 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo 301 conectado al dispositivo electrónico 300 puede ser un adaptador de corriente adaptativo que puede realizar una comunicación con el dispositivo electrónico 300 para suministrar un voltaje y corriente apropiados de acuerdo con el estado del dispositivo electrónico 300. El adaptador de corriente adaptativo puede ser un adaptador de corriente que puede cambiar la corriente y voltaje de suministro a través de la comunicación con el dispositivo electrónico 300 para suministrar una corriente y voltaje de suministro cambiados al dispositivo electrónico 300. Por ejemplo, el módulo de comunicación 320 puede realizar la comunicación con el dispositivo externo 301 e identificar si el dispositivo externo 301 conectado al dispositivo electrónico 300 es el adaptador de corriente adaptativo.

55 El dispositivo electrónico 300 puede transmitir información acerca de un voltaje y corriente necesarios para el dispositivo electrónico 300 al dispositivo externo 301 a través del módulo de comunicación 320. El adaptador de corriente adaptativo puede transmitir, al dispositivo electrónico 300, información acerca de un voltaje y corriente que el

- 5 dispositivo externo 301 puede suministrar. El módulo de comunicación 320 puede proporcionar, al módulo de carga y descarga 330, información acerca del voltaje y corriente suministrada por el dispositivo externo, basándose en la comunicación con el dispositivo externo 301. La unidad de control de carga y descarga 333 del módulo de carga y descarga 330 puede transmitir una señal de control a la unidad de conversión de voltaje 331 o la unidad de carga y descarga 332, basándose en la información acerca del voltaje y corriente que suministra el dispositivo externo 301.
- 10 Por ejemplo, cuando el adaptador de corriente adaptativo suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 340, la unidad de control de carga y descarga 333 puede controlar la unidad de conversión de voltaje 331 basándose en información recibida desde el módulo de comunicación 320 de tal modo que la unidad de conversión de voltaje 331 eleve un voltaje de entrada. La unidad de control de carga y descarga 333 puede controlar la unidad de carga y descarga 332 basándose en la información recibida desde el módulo de comunicación 320 de tal modo que la unidad de carga y descarga 332 baje un voltaje elevado de acuerdo con un voltaje de batería.
- 15 Como alternativa, cuando el adaptador de corriente adaptativo suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 340, la unidad de control de carga y descarga 333 puede controlar la unidad de conversión de voltaje 331 basándose en la información recibida desde el módulo de comunicación 320 de tal modo que la unidad de conversión de voltaje 331 derive el voltaje de entrada. La unidad de control de carga y descarga 333 puede controlar la unidad de carga y descarga 332 basándose en la información recibida desde el módulo de comunicación 320 de tal modo que la unidad de carga y descarga 332 baje un voltaje derivado de acuerdo con un voltaje de batería.
- 20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de comunicación 320 puede transmitir y recibir datos a través de una red cableada o inalámbrica 10 o a través de una comunicación serie cableada, por ejemplo, al dispositivo externo 301. En este caso, la red 10 incluye internet, una Red de Área Local (LAN), una LAN Inalámbrica (WLAN), una Red de Área Extensa (WAN), una Red de Área Personal (PAN), etc., pero no se limita a las mismas. Asimismo, un experto en la materia a la que refiere la presente realización puede apreciar que la red también puede ser otros tipos de red que pueden transmitir y recibir información.
- 25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de comunicación 320 puede usar una tecnología de comunicación de corto alcance para transmitir datos a y recibirlos desde el dispositivo externo 301. La tecnología de comunicación de corto alcance de acuerdo con la presente realización puede incluir Bluetooth, Identificación por RadioFrecuencia (RFID), asociación de datos por infrarrojos (IrDA), banda ultra ancha (UWB), ZigBee y WiFi directa (WFD), Comunicación de Campo Cercano (NFC) etc.
- 30 El módulo de carga y descarga 330 puede cambiar un modo de funcionamiento de acuerdo con una señal de control recibida desde la unidad de control de carga y descarga 333. La unidad de conversión de voltaje 331 puede convertir un voltaje de acuerdo con una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 333. La unidad de carga y descarga 332 puede cargar la batería 340 o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 333.
- 35 La unidad de control de carga y descarga 333 puede recibir información de que el módulo de comunicación 320 ha transmitido a y recibido desde el dispositivo externo 301, y controlar el funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 331 o la unidad de carga y descarga 332 de acuerdo con la información. La unidad de control de carga y descarga 333 puede transmitir una señal de control a la unidad de conversión de voltaje 331 o la unidad de carga y descarga 332.
- 40 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga 330 se puede implementar en un CI, elemento, dispositivo, etc., separado.
- De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga 330 puede incluir adicionalmente un indicador de combustible (no mostrado) o un circuito de protección de batería (no mostrado).
- 45 La batería 340 puede suministrar potencia al dispositivo electrónico 300. Asimismo, la batería 340 se puede cargar a través del módulo de carga y descarga 330 del dispositivo electrónico 300. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 340 puede ser desmontable del dispositivo electrónico 300. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 340 se puede integrar en el dispositivo electrónico 300.
- De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la batería 340 puede ser una batería de células en serie. Además, la batería 340 puede ser una batería que incluye una célula de batería o una pluralidad de células de batería conectadas en paralelo.
- 50 El dispositivo externo 301 se puede conectar al dispositivo electrónico 300 a través del conector 310. El dispositivo externo 301 puede realizar una comunicación con el dispositivo electrónico 300.
- La figura 4 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.
- 55 Con referencia a la figura 4, el dispositivo electrónico 400 puede incluir un conector 410, un módulo de identificación

421, un módulo de control de carga y descarga 422, un módulo de carga y descarga 430, un módulo de gestión de potencia 450, un indicador de combustible 460 y otras unidades. El módulo de carga y descarga 430 puede incluir una unidad de conversión de voltaje 431 y una unidad de carga y descarga 432.

5 Con el fin de evitar que la característica de la presente realización se vuelva enrevesada, en el presente documento solo se describen elementos relacionados con la presente realización. Por lo tanto, un experto en la materia a la que refiere la presente realización puede comprender que se pueden incluir adicionalmente otros elementos generales además de los elementos según se muestra en la figura 4.

10 A diferencia del dispositivo electrónico 100 como se muestra en la figura 1, el dispositivo electrónico 400 puede identificar el dispositivo externo 401 conectado a través del conector 410, en el módulo de identificación 421. Un resultado de identificación obtenido del módulo de identificación 421 se puede transmitir al módulo de carga y descarga 430 a través del módulo de control de carga y descarga 422. El módulo de identificación 421 y el módulo de control de carga y descarga 422 pueden corresponder al módulo de control 120 como se muestra en la figura 1. Al menos uno del módulo de identificación 421 y el módulo de control de carga y descarga 422 puede funcionar como una porción de un módulo de control principal (no mostrado) (por ejemplo, AP).

15 El conector 410 puede conectar el dispositivo externo 401 al dispositivo electrónico 400. Se pueden conectar diversos tipos de dispositivo externo 401, tales como un adaptador de corriente o un dispositivo de USB al conector 410. Por ejemplo, se pueden conectar al conector 410 unos adaptadores de corriente que tienen diversos voltajes de suministro.

20 El módulo de identificación 421 puede identificar el dispositivo externo 401 conectado al conector 410. El módulo de identificación 421 puede identificar el tipo del dispositivo externo 401 conectado a través del conector 410. Como alternativa, el módulo de identificación 421 puede identificar el voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo 401.

25 El módulo de control de carga y descarga 422 puede controlar el funcionamiento del módulo de carga y descarga 430 de acuerdo con el resultado de identificación a partir del módulo de identificación 421. El módulo de control de carga y descarga 422 puede transmitir una señal de control al módulo de carga y descarga 430.

30 Cuando un dispositivo de suministro de potencia se conecta al conector 410, el módulo de control de carga y descarga 422 puede posibilitar que el módulo de carga y descarga 430 cargue la batería 440 mediante el uso del voltaje de suministro. Como alternativa, cuando un dispositivo de consumo de potencia se conecta al conector 410, el módulo de control de carga y descarga 422 puede posibilitar que el módulo de carga y descarga 430 suministre el voltaje de batería al dispositivo de consumo de potencia en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga. Como alternativa, el módulo de control de carga y descarga 422 puede cambiar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 430 de acuerdo con el valor del voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia conectado al conector 410.

35 El módulo de carga y descarga 430 puede cambiar un modo de funcionamiento de acuerdo con una señal de control recibida desde el módulo de control de carga y descarga 422. La unidad de conversión de voltaje 431 puede convertir un voltaje de acuerdo con una señal de control a partir del módulo de control de carga y descarga 422. La unidad de carga y descarga 432 puede cargar la batería 440 o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con la señal de control a partir del módulo de control de carga y descarga 422. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga 430 puede incluir adicionalmente un indicador de combustible (no mostrado) o un circuito de protección de batería (no mostrado). La batería 440 puede suministrar potencia al dispositivo electrónico 400. Asimismo, la batería 440 se puede cargar a través del módulo de carga y descarga 430 del dispositivo electrónico 400.

45 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 440 puede ser desmontable del dispositivo electrónico 400. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 440 se puede integrar en el dispositivo electrónico 400. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la batería 440 puede ser una batería de células en serie. La presente divulgación no se limita a ello y la batería 440 puede ser una batería que incluye una célula de batería o una pluralidad de células de batería conectadas en paralelo.

50 El módulo de gestión de potencia 450 puede suministrar potencia a cada unidad del dispositivo electrónico 400. El módulo de gestión de potencia 450 puede convertir un voltaje de batería para que sea adecuado para el voltaje operativo de cada unidad del dispositivo electrónico 400. El módulo de gestión de potencia 450 puede incluir al menos un regulador para la conversión del voltaje de batería. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de gestión de potencia 450 puede incluir un convertidor reductor, regulador de caída baja (LDO), un convertidor elevador, un regulador de CC-CC, un regulador conmutado, etc.

55 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de gestión de potencia 450 puede incluir adicionalmente un convertidor de CC/CC no regulado que baja el voltaje de batería de la batería 440 para suministrar un voltaje a cada unidad del dispositivo electrónico 400. Por ejemplo, el módulo de gestión de potencia 450 puede usar un condensador conmutado para reducir un voltaje de batería para suministrar un voltaje adecuado para el voltaje operativo de cada unidad.

El indicador de combustible 460 puede detectar la capacidad de la batería 440. El indicador de combustible 460 puede proporcionar una notificación de un nivel de batería de acuerdo con el uso del dispositivo electrónico 400, al módulo de control de carga y descarga 422.

5 El dispositivo externo 401 se puede conectar al dispositivo electrónico 400 a través del conector 410. El dispositivo externo 401, tal como un dispositivo de suministro de potencia que incluye un adaptador de corriente o un dispositivo de consumo de potencia que incluye un dispositivo de USB, se puede conectar al dispositivo electrónico 400 a través del conector 410.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

10 Haciendo referencia a la figura 5, el dispositivo electrónico 500 puede incluir al menos un AP 510, un módulo de comunicación 520, una tarjeta de módulo de identificación de abonado (SIM) 524, una memoria 530, un módulo de sensor 540, un dispositivo de entrada 550, un módulo de visualización 560, una interfaz 570, un módulo de audio 580, un módulo de cámara 591, un módulo de gestión de potencia 595, una batería 596, un indicador 597 y un motor 598.

15 El AP 510 puede controlar una pluralidad de componentes de hardware o software conectados al AP 510 y también puede realizar un procesamiento y operaciones sobre diversos datos, incluyendo datos multimedia, al ejecutar un sistema operativo o un programa de aplicación. El AP 510 se puede implantar con un sistema en chip (SoC), por ejemplo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el AP 510 puede incluir adicionalmente una unidad de procesamiento gráfico (GPU) (no mostrada).

20 El AP 510 puede incluir un módulo de identificación que identifica un dispositivo externo conectado al dispositivo electrónico 500, o un módulo de control de carga y descarga que controla la carga de acuerdo con información transmitida y recibida a través del módulo de comunicación 520. El módulo de identificación y el módulo de control de carga y descarga en la presente realización pueden corresponder al módulo de identificación 421 y al módulo de control de carga y descarga 422 en la figura 4. Las descripciones que se omiten a continuación pero se proporcionan con respecto al módulo de identificación 421 y al módulo de control de carga y descarga 422 en la figura 4 se pueden aplicar al módulo de identificación y al módulo de carga y descarga en la figura 5. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de identificación se puede ubicar en un procesador separado del AP 510.

25 El módulo de identificación puede identificar el dispositivo externo (no mostrado) conectado a través del conector (no mostrado) en la figura 5. El módulo de control de carga y descarga puede controlar el funcionamiento del módulo de carga y descarga (no mostrado) en el módulo de gestión de potencia 595 de acuerdo con la información transmitida y recibida a través del módulo de comunicación 520 o el resultado de identificación a partir del módulo de identificación. En función del resultado de identificación obtenido a través de la identificación a partir del módulo de identificación o la información transmitida y recibida a través del módulo de comunicación 520, es posible cargar la batería o suministrar el voltaje de batería de la batería al dispositivo externo en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga.

30 El módulo de comunicación 520 puede realizar una transmisión y recepción de datos en comunicación entre el dispositivo electrónico 500 y otros dispositivos electrónicos (por ejemplo, el dispositivo externo 301 en la figura 3) conectados a través de una red. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de comunicación 520 puede incluir un módulo celular 521, un módulo de WiFi 523, un módulo de BT 525, un módulo de GPS 527, un módulo de NFC 528 y un módulo de RF 529.

35 El módulo celular 521 puede proporcionar una llamada de voz, una llamada de vídeo, un servicio de mensajes de texto o un servicio de Internet a través de una red de comunicación (por ejemplo, una red de LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro o GSM). Asimismo, el módulo celular 521 puede usar, por ejemplo, un SIM (por ejemplo, la tarjeta SIM 524) para realizar la identificación y autenticación de un dispositivo electrónico en una red de comunicación. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo celular 521 puede realizar al menos alguna de las funciones que puede proporcionar el AP 510. Por ejemplo, el módulo celular 521 puede realizar al menos alguna de las funciones de control multimedia.

40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo celular 521 puede incluir un procesador de comunicación (CP). Asimismo, el módulo celular 521 se puede implementar con un SoC, por ejemplo. La figura 5 muestra componentes tales como el módulo celular 521 (por ejemplo, un procesador de comunicación), la memoria 530 y el módulo de gestión de potencia 595 por separado del AP 510 pero, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, el AP 510 se puede implementar para incluir al menos alguno (por ejemplo, el módulo celular 521) de los componentes descritos anteriormente.

45 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el AP 510 o el módulo celular 521 (por ejemplo, un CP) puede cargar, en memorias volátiles, comandos o datos recibidos desde al menos uno de una memoria no volátil y otro componente conectado al AP 510 o el módulo celular 521, para procesar los comandos o datos. Asimismo, el AP 510 o el módulo celular 521 pueden almacenar, en memorias no volátiles, datos recibidos desde al menos uno

de otros componentes o generados por al menos uno de otros componentes.

Cada uno del módulo de WiFi 523, el módulo de BT 525, el módulo de GPS 527 y el módulo de NFC 528 puede incluir un procesador para procesar datos transmitidos y recibidos intercambiados a través de un módulo correspondiente, por ejemplo. La figura 5 muestra cada uno de los módulos celulares 521, el módulo de WiFi 523, el módulo de BT 525, el módulo de GPS 527 y el módulo de NFC 528 como un bloque separado pero, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos alguno (por ejemplo, dos o más) del módulo celular 521, el módulo de WiFi 523, el módulo de BT 525, el módulo de GPS 527 y el módulo de NFC 528 se puede incluir en un CI o un encapsulado de CI. Por ejemplo, al menos alguno (por ejemplo, un procesador de comunicación que se corresponde con el módulo celular 521 y un procesador de WiFi que se corresponde con el módulo de WiFi 523) de unos procesadores que se corresponden con el módulo celular 521, el módulo de WiFi 523, el módulo de BT 525, el módulo de GPS 527 y el módulo de NFC 528 se puede implementar con un único SoC.

El módulo de RF 529 puede realizar la transmisión y recepción de datos, por ejemplo, la transmisión y recepción de una señal de RF. El módulo de RF 529 puede incluir, por ejemplo, un transceptor, un módulo de amplificación de potencia (PAM), un filtro de frecuencia o un amplificador de ruido bajo (LNA), aunque no se muestran. Asimismo, el módulo de RF 529 puede incluir adicionalmente una parte, tal como un conductor o hilo, para transmitir y recibir ondas electromagnéticas de espacio libre cuando se realiza una comunicación inalámbrica. Aunque la figura 5 muestra que el módulo celular 521, el módulo de WiFi 523, el módulo de BT 525, el módulo de GPS 527 y el módulo de NFC 528 comparten un módulo de RF 529, al menos uno del módulo celular 521, el módulo de WiFi 523, el módulo de BT 525, el módulo de GPS 527 y el módulo de NFC 528 puede también transmitir y recibir una señal de RF a través de un módulo de RF separado de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La tarjeta SIM 524 puede ser una tarjeta que incluye un SIM y se puede insertar en una ranura que se forma en una ubicación específica en un dispositivo electrónico. La tarjeta SIM 524 puede incluir una información de identificación única (por ejemplo, un identificador de tarjeta de circuito integrado (ICCID)) o información de abonado (por ejemplo, una identidad de abonado móvil internacional (IMSI)).

La memoria 530 puede almacenar un conjunto de comandos o una rutina de programa usada para identificar un dispositivo externo conectado al dispositivo electrónico 500 y controlar el módulo de carga y descarga, en el módulo de identificación o el módulo de carga y descarga. Asimismo, la memoria 530 puede almacenar datos o programas usados para controlar un voltaje suministrado a cada unidad a través del AP 510 o el módulo de gestión de potencia 595.

La memoria 530 puede incluir una memoria interna 532 o una memoria externa 534. La memoria interna 532 puede incluir al menos una de, por ejemplo, una memoria volátil (por ejemplo, una Memoria de Acceso Aleatorio Dinámica (DRAM), una RAM Estática (SRAM) o una DRAM Síncrona (SDRAM)) y una memoria no volátil (por ejemplo, una ROM Programable Una Sola Vez (OTPROM), una PROM, una ROM Borrable y Programable (EPROM), una ROM Eléctricamente Borrable y Programable (EEPROM), una ROM de máscara, una ROM flash, una memoria flash de tipo NO-Y o una memoria flash de tipo NO-O).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la memoria interna 532 puede ser una Unidad de Estado Sólido (SSD). La memoria externa 534 puede incluir adicionalmente una unidad flash, por ejemplo, una unidad de Compact Flash (CF), una unidad de Secure Digital (SD), una unidad de micro-SD, una unidad de mini-SD, una unidad de extreme Digital (xD) o un lápiz de memoria. La memoria externa 534 se puede conectar funcionalmente al dispositivo electrónico 500 a través de diversas interfaces. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 500 puede incluir adicionalmente un dispositivo de almacenamiento (o un medio de almacenamiento) tal como una Unidad de Disco Duro (HDD).

El módulo de sensor 540 puede medir una cantidad física o detectar el estado de funcionamiento del dispositivo electrónico 500 para convertir una información medida o detectada en una señal eléctrica. El módulo de sensor 540 puede incluir al menos uno de un sensor de gestos 540A, un sensor de giroscopio 540B, un sensor de presión barométrica 540C, un sensor magnético 540D, un sensor de aceleración 540E, un sensor de agarre 540F, un sensor de proximidad 540G, un sensor de color 540H (por ejemplo, un sensor de rojo/verde/azul (RGB)), un sensor biométrico 540I, un sensor de temperatura/humedad 540J, un sensor de iluminación 540K o un sensor de ultravioleta (UV) 540M, por ejemplo. El sensor de temperatura/humedad 540J puede detectar la temperatura de cada unidad.

Adicionalmente o como alternativa, el módulo de sensor 540 puede incluir, por ejemplo (no mostrado), un sensor olfativo (de nariz electrónica), un sensor de electromiografía (EMG), un sensor de electroencefalograma (EEG), un sensor de electrocardiograma (ECG), un sensor de infrarrojos (IR), un sensor de iris o un sensor de huella dactilar. El módulo de sensor 540 puede incluir adicionalmente un circuito de control para controlar al menos un sensor que está incluido en el módulo de sensor 540.

El dispositivo de entrada 550 puede incluir un panel táctil 552, un sensor de lápiz (digital) 554, una tecla 556 o un dispositivo de entrada ultrasónica 558. El panel táctil 552 puede reconocer una entrada táctil mediante el uso de al menos una de las técnicas capacitiva, sensible a la presión, de infrarrojos y ultrasónica, por ejemplo. Asimismo, el

panel táctil 552 puede incluir también, adicionalmente, un circuito de control. En el caso de la técnica capacitiva, es posible un contacto físico o conciencia de proximidad. El panel táctil 552 puede incluir adicionalmente una capa táctil. En este caso, el panel táctil 552 puede proporcionar una respuesta táctil a un usuario.

5 El sensor de lápiz (digital) 554 se puede implementar mediante el uso del mismo procedimiento que o uno similar al de obtener una entrada táctil de un usuario o mediante el uso de una hoja separada para el reconocimiento, por ejemplo. La tecla 556 puede incluir, por ejemplo, un botón físico, una tecla táctil, una tecla óptica o un teclado numérico. El dispositivo de entrada ultrasónica 558 es un dispositivo que posibilita que el dispositivo electrónico 500 detecte una onda de sonido con un micrófono (por ejemplo, el micrófono 588) para identificar datos, a través de una herramienta de entrada que genera una señal ultrasónica, y el dispositivo de entrada ultrasónica 558 puede realizar de este modo un reconocimiento inalámbrico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 500 también puede usar el módulo de comunicación 520 para recibir una entrada de usuario desde un dispositivo externo (por ejemplo, un ordenador o servidor) conectado al mismo.

15 El módulo de visualización 560 puede incluir un módulo de accionamiento de visualizador 562, un panel 564, un dispositivo de holograma 566 o un proyector 568. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de accionamiento de visualizador 562 puede incluir adicionalmente un circuito de control para controlar el panel 564, el dispositivo de holograma 566 o el proyector 568. El panel 564 puede ser un visualizador de cristal líquido (LCD) o una matriz activa de diodos orgánicos de emisión de luz (AM-OLED), por ejemplo. El panel 564 puede ser flexible, transparente o llevable, por ejemplo. El panel 564 y el panel táctil 552 también se pueden implementar en un único módulo. El dispositivo de holograma 566 puede usar interferencia de luz para mostrar una imagen estereoscópica en el aire. El proyector 568 puede proyectar luz sobre una pantalla para visualizar una imagen. La pantalla se puede ubicar interna o externa al dispositivo electrónico 500, por ejemplo.

20 La interfaz 570 puede incluir, por ejemplo, una interfaz multimedia de alta definición (HDMI) 572, un USB 574, una interfaz óptica 576 o un conector D-subminiatura 578. Adicionalmente o como alternativa, la interfaz 570 puede incluir una interfaz de enlace de alta definición móvil (MHL), una interfaz de tarjeta de SD/tarjeta multimedia (MMC) o una interfaz de la asociación de datos por infrarrojos (IrDA), por ejemplo.

25 El módulo 580 de audio puede convertir sonido en una señal eléctrica, o viceversa. El módulo de audio 580 puede procesar información de sonido introducida o emitida a través de un altavoz 582, un receptor 584, un auricular 586 o el micrófono 588, por ejemplo.

30 El módulo de cámara 591 es un dispositivo que puede capturar imágenes fijas y vídeo y, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, es posible incluir uno o más sensores de imagen (por ejemplo, un sensor frontal o sensor posterior), una lente (no mostrada), un procesador de señales de imagen (ISP) o un flash (por ejemplo, un LED o una lámpara de xenón).

35 El módulo de gestión de potencia 595 puede gestionar el voltaje de cada unidad del dispositivo electrónico 500. El módulo de gestión de potencia 595 puede incluir al menos un regulador que suministra un voltaje dependiente de la unidad a cada unidad del dispositivo electrónico 500. El regulador puede convertir un voltaje de entrada para emitir un voltaje correspondiente al voltaje operativo de una unidad conectada al regulador. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de gestión de potencia 595 puede incluir un convertidor reductor, regulador de caída baja (LDO), un convertidor elevador, un regulador de CC-CC, un regulador conmutado, un convertidor de CC-CC no regulado, un condensador conmutado, etc.

40 El módulo de gestión de potencia 595 puede incluir un módulo de carga y descarga (por ejemplo, un CI de cargador), una batería, un indicador de combustible o un CI de gestión de potencia (PMIC).

45 El módulo de carga y descarga puede cargar una batería y evitar una sobretensión o sobrecorriente a partir de un cargador. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo de carga y descarga puede incluir un CI de cargador para al menos una de una técnica de carga cableada y una técnica de carga inalámbrica. La técnica de carga inalámbrica incluye, por ejemplo, una de tipo resonancia magnética, una de tipo inducción magnética o una de tipo onda electromagnética, y se puede añadir un circuito adicional para la carga inalámbrica tal como una espira de bobina, un circuito de resonancia o un rectificador.

50 El módulo de carga y descarga puede cambiar un modo de funcionamiento de acuerdo con una señal de control recibida desde un módulo de control de carga y descarga. El módulo de carga y descarga puede cargar una batería conectada al módulo de carga y descarga o suministrar un voltaje de batería a un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico 500, mediante un cambio de modo de funcionamiento. Por ejemplo, cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de una batería se conecta al dispositivo electrónico 500, el módulo de carga y descarga puede funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción. El dispositivo electrónico 500 puede usar el dispositivo de suministro de potencia para cargar la batería. Como alternativa, cuando se conecta un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de una batería, el módulo de carga y descarga puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción. El dispositivo electrónico 500 puede usar el dispositivo de suministro de potencia para cargar la batería. Como alternativa, cuando un dispositivo de consumo de potencia que consume

potencia se conecta al dispositivo electrónico 500, el módulo de carga y descarga puede funcionar en un modo de funcionamiento de reducción-derivación. El módulo de carga y descarga puede suministrar potencia al dispositivo de consumo de potencia en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga.

5 La batería suministra potencia al dispositivo electrónico 500 a través del módulo de gestión de potencia 595. Un indicador de combustible puede detectar la capacidad de la batería. El indicador de combustible puede proporcionar, al AP 510, una notificación de un nivel de batería de acuerdo con el uso del dispositivo electrónico 500.

10 El indicador de batería puede medir el nivel, la corriente o la temperatura de la batería 596, o el voltaje de la batería 596 durante la carga, por ejemplo. La batería 596 puede almacenar o generar electricidad y usar electricidad almacenada o generada para suministrar potencia al dispositivo electrónico 500. La batería 596 puede incluir una batería recargable o una batería solar, por ejemplo.

El PMIC se puede incluir en un CI o un semiconductor de SoC, por ejemplo. Las técnicas de carga se pueden clasificar en técnicas cableadas e inalámbricas.

15 El indicador 597 puede mostrar los estados específicos del dispositivo electrónico 500 o una parte (por ejemplo, el AP 510) del dispositivo electrónico 500, tal como un estado de arranque, un estado de mensaje y un estado cargado. El indicador 597 puede incluir un LED. El motor 598 puede convertir una señal eléctrica en vibración mecánica. Aunque no se muestra, el dispositivo electrónico 500 puede incluir un dispositivo de procesamiento (por ejemplo, una GPU) para soportar una TV móvil. El dispositivo de procesamiento para soportar la TV móvil puede procesar datos de medios de acuerdo con una norma tal como difusión multimedia digital (DMB), difusión de vídeo digital (DVB) o flujo de medios.

20 Un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede incluir un conector al que se conecta un dispositivo externo; una unidad de control que identifica un dispositivo externo conectado y que controla las operaciones de una unidad de conversión de voltaje y una unidad de carga y descarga de acuerdo con un resultado de identificación; la unidad de conversión de voltaje derivando un voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo externo, elevando el voltaje de suministro o convirtiendo un voltaje de batería de una batería
25 conectada a un dispositivo electrónico para suministrar un voltaje convertido al dispositivo externo, de acuerdo con el resultado de identificación; y la unidad de carga y descarga bajando un voltaje suministrado desde la unidad de conversión de voltaje o derivando el voltaje de batería de la batería a la unidad de conversión de voltaje, de acuerdo con el resultado de identificación.

30 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de conversión de voltaje puede derivar o elevar el voltaje de suministro y la unidad de carga y descarga baja un voltaje derivado o un voltaje elevado para cargar la batería, cuando el dispositivo externo es un dispositivo de suministro de potencia.

35 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de carga y descarga puede derivar el voltaje de batería a la unidad de conversión de voltaje y la unidad de conversión de voltaje puede convertir un voltaje de batería derivado para suministrar un voltaje convertido a un dispositivo de consumo de potencia, cuando el dispositivo externo es el dispositivo de consumo de potencia.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de conversión de voltaje puede derivar o elevar el voltaje de suministro de acuerdo con un valor de un voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo de suministro de potencia.

40 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de conversión de voltaje puede derivar el voltaje de suministro cuando un valor del voltaje de suministro es igual a o más alto que un valor de voltaje establecido, y elevar el voltaje de suministro cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje establecido.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el valor de voltaje establecido puede ser un voltaje cargable mínimo de acuerdo con una batería conectada al dispositivo electrónico.

45 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de conversión de voltaje puede elevar el voltaje de suministro a un voltaje cargable mínimo de acuerdo con una batería conectada al dispositivo electrónico, cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje establecido.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de conversión de voltaje puede convertir el voltaje de batería en un voltaje operativo del dispositivo de consumo de potencia.

50 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de control puede identificar un tipo de dispositivo externo y un voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la batería puede ser una batería de células en serie.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir

adicionalmente un convertidor de CC/CC no regulado que baja un voltaje de batería de la batería para suministrar un voltaje a cada unidad del dispositivo electrónico.

5 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir adicionalmente un condensador conmutado que baja un voltaje de batería de la batería para suministrar un voltaje a cada unidad del dispositivo electrónico.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo de suministro de potencia puede suministrar una corriente y voltaje de suministro de acuerdo con una solicitud desde el dispositivo electrónico.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo de suministro de potencia puede suministrar un voltaje más bajo que el voltaje de batería.

10 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo de consumo de potencia puede ser un dispositivo de USB OTG funcionalmente conectable al dispositivo electrónico.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de conversión de voltaje y la unidad de carga y descarga pueden estar acopladas en términos de circuito para configurar un módulo.

15 La figura 6 muestra un diagrama de bloques de un módulo de carga y descarga de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

La figura 6 representa un ejemplo del módulo de carga y descarga en las figuras 1 a 5 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Se puede ver que las descripciones que se omiten en la presente realización pero que se han proporcionado anteriormente con respecto al módulo de carga y descarga en las figuras 1 a 5 también se aplican al módulo de carga y descarga en la figura 6.

20 Con referencia a la figura 6, un módulo de carga y descarga 630 puede incluir una unidad de conversión de voltaje 631, una unidad de carga y descarga 632 y una unidad de control de carga y descarga 633. La figura 6 muestra que el módulo de carga y descarga 630 de acuerdo con la presente realización incluye la unidad de conversión de voltaje 631 y la unidad de control de carga y descarga 633 que controla la unidad de carga y descarga 632. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a ello y la unidad de control de carga y descarga 633 se puede ubicar externa al
25 módulo de carga y descarga 630 como se muestra en las figuras 1 o 4.

La unidad de conversión de voltaje 631 puede convertir un voltaje de acuerdo con una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 633. La unidad de conversión de voltaje 631 puede tener una configuración de circuito como se muestra en la figura 6 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. La presente divulgación no se limita a ello y la unidad de conversión de voltaje 631 se puede implementar en diversas
30 configuraciones de circuito capaces de realizar la misma función que la unidad de conversión de voltaje 631 descrita en el presente documento además de la configuración de circuito en la figura 6, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como alternativa, la unidad de conversión de voltaje 631 puede incluir adicionalmente otros elementos de circuito generales además de los elementos de circuito en la figura 6, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

35 Por ejemplo, la unidad de conversión de voltaje 631 puede convertir un voltaje de acuerdo con la operación de encendido/apagado de un primer conmutador 6311 y un segundo conmutador 6312. Por ejemplo, la unidad de conversión de voltaje 631 puede funcionar como un convertidor elevador o convertidor reductor, o derivar un voltaje. El primer conmutador 6311 y el segundo conmutador 6312 pueden realizar una operación de encendido/apagado de acuerdo con una señal de control recibida desde una unidad de control de conmutación 6333 de una unidad de
40 control de carga y descarga 633.

Por ejemplo, el primer conmutador 6311 y el segundo conmutador 6312 se pueden implementar en un transistor (por ejemplo, un Transistor de Efecto de Campo (FET)). Sin embargo, los conmutadores no se limitan a ello y se pueden implementar en diversos tipos de conmutadores que pueden controlar el funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 631.

45 La unidad de carga y descarga 632 puede cargar la batería 640 o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con una señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 633. La unidad de carga y descarga 632 puede tener una configuración de circuito como se muestra en la figura 6 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. La presente divulgación no se limita a ello y la unidad de carga y descarga 632 se puede implementar en diversas configuraciones de circuito capaces de realizar la misma función que la unidad de carga y descarga 632
50 descrita en el presente documento además de la configuración de circuito en la figura 6, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como alternativa, la unidad de carga y descarga 632 puede incluir adicionalmente otros elementos de circuito generales además de los elementos de circuito en la figura 6, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

55 Por ejemplo, la unidad de carga y descarga 632 puede cargar la batería 640 o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con las operaciones de encendido/apagado de un tercer conmutador 6321, un cuarto conmutador 6322 y un

quinto conmutador 6323. Por ejemplo, la unidad de carga y descarga 632 puede funcionar como un convertidor reductor o derivar un voltaje. Del tercer al quinto conmutadores 6321 a 6323 pueden realizar una operación de encendido/apagado de acuerdo con una señal de control recibida desde la unidad de control de conmutación 6333 de la unidad de control de carga y descarga 633.

- 5 Por ejemplo, del tercer al quinto conmutadores 6321 a 6323 se pueden implementar en un transistor (por ejemplo, un Transistor de Efecto de Campo (FET)). Sin embargo, los conmutadores no se limitan a ello y se pueden implementar en diversos tipos de conmutadores que pueden controlar el funcionamiento de la unidad de carga y descarga 632.

10 Cuando la unidad de carga y descarga 632 recibe una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de suministro de potencia, la unidad de carga y descarga 632 puede recibir un voltaje derivado o elevado a partir de la unidad de conversión de voltaje 631 y reducir el voltaje derivado o elevado de acuerdo con un voltaje de batería para cargar la batería 640. Como alternativa, cuando la unidad de carga y descarga 632 recibe una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de consumo de potencia, la unidad de carga y descarga 632 puede derivar el voltaje de batería de la batería 640 a la unidad de conversión de voltaje 631 en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga.

15 La unidad de control de carga y descarga 633 puede usar al menos uno de un módulo de control (por ejemplo, el módulo de control 120 en la figura 1 o el módulo de control de carga y descarga 422 en la figura 4), un módulo de identificación (por ejemplo, el módulo de identificación 220 en la figura 2) y un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 320 en la figura 3) para identificar un dispositivo externo. La unidad de control de carga y descarga 633 puede controlar el funcionamiento de la unidad de conversión de voltaje 631 o la unidad de carga y descarga 632 de acuerdo con un resultado de identificación obtenido al identificar el dispositivo externo. La unidad de control de carga y descarga 633 puede transmitir una señal de control a la unidad de conversión de voltaje 631 o la unidad de carga y descarga 632.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de carga y descarga 633 puede incluir una unidad de comunicación 6331, una unidad de control 6332 y la unidad de control de conmutación 6333. Como alternativa, la unidad de control de carga y descarga 633 puede incluir la unidad de comunicación 6331 y la unidad de control de conmutación 6333. Como alternativa, la unidad de carga y descarga 633 puede incluir adicionalmente otros elementos generales además de los elementos de circuito en la figura 6, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

30 La unidad de comunicación 6331 puede transmitir datos a y recibirlos desde al menos un módulo de un dispositivo electrónico. Por ejemplo, la unidad de comunicación 6331 puede transmitir datos a y recibirlos desde al menos un módulo del dispositivo electrónico mediante el uso de diversos procedimientos de transmisión. Por ejemplo, la unidad de comunicación 6331 puede usar una interfaz Inter-IC (I2C), una interfaz de Receptor/Transmisor Asíncrono Universal (UART), una Interfaz Periférica Serie (SPI), un bus, una línea de datos conectada a al menos un módulo del dispositivo electrónico, etc., para transmitir y recibir datos.

35 La unidad de control 6332 puede controlar la unidad de comunicación 6331 y la unidad de control de conmutación 6333. Por ejemplo, la unidad de control 6332 puede controlar la transmisión y recepción de datos entre la unidad de comunicación 6331 y al menos un módulo del dispositivo electrónico. Como alternativa, la unidad de control 6332 puede transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 6333 de tal modo que la unidad de control de conmutación 6333 controla los conmutadores de la unidad de conversión de voltaje 631 o la unidad de carga y descarga 632. Por ejemplo, cuando la unidad de carga y descarga 632 funciona como un convertidor reductor, la unidad de control 6332 puede determinar una tasa de utilización a la que los conmutadores de la unidad de carga y descarga 632 realizan operaciones de encendido/apagado de tal modo que el voltaje de entrada de la unidad de carga y descarga 632 se convierte de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 640. La unidad de control 6332 puede transmitir una tasa de utilización establecida a la unidad de control de conmutación 6333.

40 La unidad de control de conmutación 6333 puede controlar los conmutadores de la unidad de conversión de voltaje 631 o la unidad de carga y descarga 632 de acuerdo con una señal de control recibida desde la unidad de control 6332. Por ejemplo, la unidad de control de conmutación 6333 puede realizar una operación de apagado sobre al menos un conmutador de la unidad de conversión de voltaje 631 o la unidad de carga y descarga 632. Como alternativa, la unidad de control de conmutación 6333 puede realizar una operación de apagado sobre los conmutadores de la unidad de conversión de voltaje 631 o la unidad de carga y descarga 632 de acuerdo con la tasa de utilización establecida.

45 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 640 se conecta al dispositivo electrónico, la unidad de control de conmutación 6333 puede transmitir, al primer conmutador 6311, una señal de control que realiza una operación de apagado sobre el primer conmutador 6311 y, al segundo conmutador 6312, una señal de control que realiza una operación de encendido sobre el segundo conmutador 6312. De acuerdo con la señal de control a partir de la unidad de control de conmutación 6333, es posible realizar la operación de apagado sobre el primer conmutador 6311 y la operación de encendido sobre el segundo conmutador 6312. En consecuencia, la unidad de conversión de voltaje 631 puede derivar un voltaje de entrada introducido a través de un terminal 6301. Se

puede transmitir un voltaje derivado a la unidad de carga y descarga 632.

5 La unidad de control de conmutación 6333 puede transmitir, al tercer conmutador 6321 y al cuarto conmutador 6322, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el tercer conmutador 6321 y el cuarto conmutador 6322 a la tasa de utilización establecida. La unidad de carga y descarga 632 puede reducir un voltaje derivado emitido desde la unidad de conversión de voltaje 631 de acuerdo con la tasa de utilización establecida. Por ejemplo, la unidad de carga y descarga 632 puede funcionar como un convertidor reductor que baja el voltaje derivado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 640. La unidad de carga y descarga 632 puede cargar la batería 640 a un voltaje bajado.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 640 se conecta al dispositivo electrónico, es posible transmitir, al primer conmutador 6311 y al segundo conmutador 6312, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el primer conmutador 6311 y el segundo conmutador 6312 a una tasa de utilización establecida. La unidad de conversión de voltaje 631 puede elevar un voltaje de entrada introducido a través del terminal 6301 de acuerdo con la tasa de utilización establecida. Por ejemplo, la unidad de conversión de voltaje 631 puede funcionar como un convertidor elevador que eleva el voltaje de entrada. La unidad de conversión de voltaje 631 puede transmitir un voltaje elevado a la unidad de carga y descarga 632.

20 La unidad de control de conmutación 6333 puede transmitir, al tercer conmutador 6321 y al cuarto conmutador 6322, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el tercer conmutador 6321 y el cuarto conmutador 6322 de acuerdo con la tasa de utilización establecida. La unidad de carga y descarga 632 puede reducir un voltaje emitido desde la unidad de conversión de voltaje 631 (un voltaje elevado en la unidad de conversión de voltaje 631) de acuerdo con la tasa de utilización establecida. Por ejemplo, la unidad de carga y descarga 632 puede funcionar como un convertidor reductor que baja el voltaje elevado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 640. La unidad de carga y descarga 632 puede cargar la batería 640 a un voltaje bajado.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando un dispositivo de consumo de potencia se conecta al dispositivo electrónico, la unidad de control de conmutación 6333 puede transmitir, al tercer conmutador 6321, señales de control que realizan una operación de encendido sobre el tercer conmutador 6321 y, al cuarto conmutador 6322, una señal de control que realiza una operación de apagado sobre el cuarto conmutador 6322. De acuerdo con la señal de control a partir de la unidad de control de conmutación 6333, es posible realizar la operación de encendido sobre el tercer conmutador 6321 y la operación de apagado sobre el cuarto conmutador 6322. En consecuencia, la unidad de carga y descarga 632 puede derivar el voltaje de batería de la batería 640. Se puede transmitir un voltaje derivado a la unidad de conversión de voltaje 631. El módulo de carga y descarga 630 funciona en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga.

35 La unidad de control de conmutación 6333 puede transmitir, al primer conmutador 6311 y al segundo conmutador 6312, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el primer conmutador 6311 y el segundo conmutador 6312 de acuerdo con la tasa de utilización establecida. La unidad de conversión de voltaje 631 puede reducir una salida de voltaje de la unidad de carga y descarga 632 (un voltaje derivado en la unidad de carga y descarga 632) de acuerdo con la tasa de utilización establecida. Por ejemplo, la unidad de conversión de voltaje 631 puede funcionar como un convertidor reductor que baja el voltaje derivado de acuerdo con el voltaje operativo de un dispositivo externo. La unidad de conversión de voltaje 631 puede suministrar un voltaje bajado al dispositivo externo.

La figura 7 muestra un diagrama de bloques de un módulo de carga y descarga de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

45 La figura 7 representa un ejemplo del módulo de carga y descarga en las figuras 1 a 5 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. A diferencia del módulo de carga y descarga 630 en la figura 6, un módulo de carga y descarga 730 en la figura 7 está configurado en un circuito usando un transistor de efecto de campo de metal-óxido-semiconductor (MOSFET) de accionamiento (DrMOS). El módulo de carga y descarga 730 de acuerdo con la presente realización incluye el DrMOS en un circuito de la unidad de carga y descarga 732. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a ello y el módulo de carga y descarga 730 puede usar el DrMOS para una unidad de conversión de voltaje 731 o una unidad de control de carga y descarga 733.

50 Debido a que la unidad de conversión de voltaje 731 y la unidad de control de carga y descarga 733 en la figura 7 corresponden a la unidad de conversión de voltaje 631 y la unidad de control de carga y descarga 633 en la figura 6, se omiten sus descripciones repetidas. En particular, los conmutadores 7311 y 7312 de la figura 7 corresponden, respectivamente, a los conmutadores 6311 y 6312 de la figura 6 y, por lo tanto, se omiten sus descripciones. Asimismo, la unidad de comunicación 7331, la unidad de control 7332 y la unidad de control de conmutación 7333 de la figura 7 corresponden, respectivamente, a la unidad de comunicación 6331, la unidad de control 6332 y la unidad de control de conmutación 6333 de la figura 6 y, por lo tanto, se omiten sus descripciones. Un terminal 7301 en la figura 7 puede corresponder al terminal 6301 en la figura 6.

La unidad de carga y descarga 732 puede cargar la batería 740 o derivar un voltaje de batería, de acuerdo con una

señal de control a partir de la unidad de control de carga y descarga 733. Por ejemplo, la unidad de carga y descarga 732 puede cargar la batería 740 o derivar el voltaje de batería, de acuerdo con la operación de un DrMOS 7321 o un conmutador 7323. Por ejemplo, la unidad de carga y descarga 732 puede funcionar como un convertidor reductor o derivar un voltaje. El DrMOS 7321 o el conmutador 7323 pueden funcionar de acuerdo con una señal de control recibida desde la unidad de control de conmutación 7333 de la unidad de control de carga y descarga 733.

Cuando la unidad de carga y descarga 732 recibe una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de suministro de potencia, la unidad de carga y descarga 732 puede recibir un voltaje derivado o elevado a partir de la unidad de conversión de voltaje 731 y reducir el voltaje derivado o elevado de acuerdo con un voltaje de batería para cargar la batería 740. Como alternativa, cuando la unidad de carga y descarga 732 recibe una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de consumo de potencia, la unidad de carga y descarga 732 puede derivar el voltaje de batería de la batería 740 a la unidad de conversión de voltaje 731 en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga.

La figura 8 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga de un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

La figura 8 muestra el funcionamiento de un módulo de carga y descarga 830 cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más alto que el voltaje de una batería se conecta al dispositivo electrónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un adaptador de corriente que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería se puede conectar al dispositivo electrónico que incluye el módulo de carga y descarga 830. Por ejemplo, cuando una batería 840 es una batería obtenida al conectar dos baterías de células en serie, la batería 840 puede tener un voltaje de batería de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,6 V. El adaptador de corriente de acuerdo con la presente realización puede ser un adaptador de corriente de 20 V que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería. Cuando el adaptador de corriente de 20 V se conecta al dispositivo electrónico, el módulo de carga y descarga 830 puede funcionar en un modo de derivación-reducción.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo puede ser un adaptador de corriente adaptativo que puede suministrar, a un dispositivo electrónico 800 que incluye el módulo de carga y descarga 830, una corriente y voltaje de suministro de acuerdo con una solicitud desde el dispositivo electrónico. El adaptador de corriente adaptativo puede cambiar una corriente y voltaje de suministro suministrados al dispositivo electrónico. Por ejemplo, el dispositivo electrónico puede realizar una comunicación con el adaptador de corriente adaptativo a través de un módulo de comunicación para solicitar un valor de voltaje y un valor de corriente deseados a partir del adaptador de corriente. El adaptador de corriente adaptivo puede proporcionar un voltaje y corriente en respuesta a la solicitud del dispositivo electrónico. Por ejemplo, cuando la batería 840 es una batería obtenida al conectar dos células de batería en serie, el módulo de carga y descarga 830 puede funcionar en un modo de derivación-reducción si el adaptador de corriente adaptativo capaz de proporcionar un voltaje de 9 V, 12 V o 20 V se conecta al dispositivo electrónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de carga y descarga 833 puede incluir una unidad de comunicación 8331, una unidad de control 8332 y una unidad de control de conmutación 8333. La unidad de comunicación 8331 puede recibir una señal que representa que un adaptador de corriente que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 840 se ha conectado al dispositivo electrónico, desde al menos uno de un módulo de control (por ejemplo, el módulo de control 120 en la figura 1 o el módulo de control de carga y descarga 422 en la figura 4), un módulo de identificación (por ejemplo, el módulo de identificación 220 en la figura 2) y un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 320 en la figura 3). Un terminal 8301 en la figura 8 puede corresponder al terminal 7301 en la figura 7 y al terminal 6301 en la figura 6.

La unidad de control 8332 puede determinar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 830 basándose en una señal recibida desde la unidad de comunicación 8331, y transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 8333. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, debido a que se conecta un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más alto que el voltaje de batería de la batería 840, la unidad de control 8332 puede determinar que el módulo de carga y descarga 830 debería funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción. La unidad de control 8332 puede transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 8333 de tal modo que el módulo de carga y descarga 830 funcione de acuerdo con el modo de funcionamiento de derivación-reducción.

La unidad de control de conmutación 8333 puede transmitir una señal de control para controlar al menos uno del primer conmutador 8311, el segundo conmutador 8312, el tercer conmutador 8321, el cuarto conmutador 8322 y el quinto conmutador 8323. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de conmutación 8333 puede transmitir una señal de control que realiza una operación de apagado sobre el primer conmutador 8311 y una señal de control que realiza una operación de encendido sobre el segundo conmutador 8312 al primer conmutador 8311 y al segundo conmutador 8312, respectivamente. En consecuencia, la unidad de conversión de voltaje 831 puede derivar el voltaje de entrada de la unidad de conversión de voltaje 831. Un voltaje de suministro suministrado desde el adaptador de corriente se puede derivar y transmitir a la unidad de carga y descarga 832. La unidad de control de conmutación 8333 puede transmitir, al tercer conmutador 8321 y al cuarto

5 conmutador 8322, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el tercer conmutador 8321 y el cuarto conmutador 8322 de acuerdo con una tasa de utilización establecida. En consecuencia, la unidad de carga y descarga 832 puede reducir un voltaje derivado para cargar la batería 840. La unidad de carga y descarga 832 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte el voltaje derivado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 840.

La figura 9 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga de un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

La figura 9 muestra el funcionamiento de un módulo de carga y descarga 930 cuando un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de una batería se conecta a un dispositivo electrónico.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un adaptador de corriente que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería se puede conectar al dispositivo electrónico que incluye el módulo de carga y descarga 930. Por ejemplo, cuando una batería 940 es una batería obtenida al conectar dos baterías de células en serie, la batería 940 puede tener un voltaje de batería de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,6 V. El adaptador de corriente de acuerdo con la presente realización puede ser un adaptador de corriente de 5V que suministra un
15 voltaje más bajo que el voltaje de batería. Cuando el adaptador de corriente de 5 V se conecta al dispositivo electrónico, el módulo de carga y descarga 930 puede funcionar en un modo de elevación-reducción.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo externo puede ser un adaptador de corriente adaptativo que puede suministrar, al dispositivo electrónico que incluye el módulo de carga y descarga 930, una corriente y voltaje de suministro de acuerdo con una solicitud desde el dispositivo electrónico. Por ejemplo,
20 cuando la batería 940 es una batería obtenida al conectar dos células de batería en serie, el módulo de carga y descarga 930 puede funcionar en un modo de elevación-reducción cuando el adaptador de corriente adaptativo suministra un voltaje de 5 V.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de carga y descarga 933 puede incluir una unidad de comunicación 9331, una unidad de control 9332 y una unidad de control de conmutación 9333.
25 La unidad de comunicación 9331 puede recibir una señal que representa que un adaptador de corriente que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 940 se ha conectado al dispositivo electrónico, desde al menos uno de un módulo de control (por ejemplo, el módulo de control 120 en la figura 1 o el módulo de control de carga y descarga 422 en la figura 4), un módulo de identificación (por ejemplo, el módulo de identificación 220 en la figura 2) y un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 320 en la figura 3).

30 La unidad de control 9332 puede determinar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 930 basándose en una señal recibida desde la unidad de comunicación 9331, y transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 9333. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, debido a que se conecta un dispositivo de suministro de potencia que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la
35 batería 940, la unidad de control 9332 puede determinar que el módulo de carga y descarga 930 debería funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción. La unidad de control 9332 puede transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 9333 de tal modo que el módulo de carga y descarga 930 funcione de acuerdo con el modo de funcionamiento de elevación-reducción.

La unidad de control de conmutación 9333 puede transmitir una señal de control para controlar al menos uno de un primer conmutador 9311, un segundo conmutador 9312, un tercer conmutador 9321, un cuarto conmutador 9322 y
40 un quinto conmutador 9323. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de conmutación 9333 puede transmitir, al primer conmutador 9311 y al segundo conmutador 9312, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el primer conmutador 9311 y el segundo conmutador 9312 de acuerdo con una tasa de utilización establecida. En consecuencia, la unidad de conversión de voltaje 931 puede elevar el voltaje de entrada de la unidad de conversión de voltaje 931. Un voltaje de suministro suministrado desde el
45 adaptador de corriente se puede elevar y transmitir a la unidad de carga y descarga 932. Por ejemplo, cuando la batería 940 es una batería obtenida al conectar dos células de batería en serie y el adaptador de corriente es un adaptador de corriente de 5 V que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería, la unidad de conversión de voltaje 931 puede elevar un voltaje de suministro de aproximadamente 5 V a aproximadamente 9 V para transmitir un voltaje elevado a la unidad de carga y descarga 932. Un terminal 9301 en la figura 9 puede
50 corresponder al terminal 8301 en la figura 8, al terminal 7301 en la figura 7 y al terminal 6301 en la figura 6.

La unidad de control de conmutación 9333 puede transmitir, al tercer conmutador 9321 y al cuarto conmutador 9322, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el tercer conmutador 9321 y el cuarto conmutador 9322 de acuerdo con una tasa de utilización establecida. En consecuencia, la unidad de carga y
55 descarga 932 puede reducir un voltaje elevado para cargar la batería 940. La unidad de carga y descarga 932 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte el voltaje elevado de acuerdo con el voltaje de batería de la batería 940.

La figura 10 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga de un dispositivo externo conectado a un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

La figura 10 representa el funcionamiento de un módulo de carga y descarga 1030 cuando un dispositivo que consume potencia, que consume potencia, se conecta al dispositivo electrónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un dispositivo de USB OTG funcionalmente conectable al dispositivo electrónico se puede conectar al dispositivo electrónico que incluye el módulo de carga y descarga 1030. El dispositivo de USB OTG puede usar el voltaje de batería del dispositivo electrónico 100 para su funcionamiento.

Por ejemplo, cuando una batería 1040 es una batería obtenida al conectar dos baterías de células en serie, la batería 1040 puede tener un voltaje de batería de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,6 V. El dispositivo de USB OTG de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser un dispositivo de USB OTG que funciona a un voltaje más bajo que el voltaje de batería. Cuando el dispositivo de USB OTG se conecta al dispositivo electrónico, el módulo de carga y descarga 1030 puede funcionar en un modo de reducción-derivación.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de carga y descarga 1033 puede incluir una unidad de comunicación 10331, una unidad de control 10332 y una unidad de control de conmutación 10333. La unidad de comunicación 10331 puede recibir una señal que representa que el dispositivo de USB OTG que funciona a un voltaje más bajo que el voltaje de batería se ha conectado al dispositivo electrónico, desde al menos uno de un módulo de control (por ejemplo, el módulo de control 120 en la figura 1 o el módulo de control de carga y descarga 422 en la figura 4), un módulo de identificación (por ejemplo, el módulo de identificación 220 en la figura 2) y un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 320 en la figura 3).

La unidad de control 10332 puede determinar el modo de funcionamiento del módulo de carga y descarga 1030 basándose en una señal recibida desde la unidad de comunicación 10331, y transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 10333 de acuerdo con un modo de funcionamiento determinado. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, debido a que se conecta el dispositivo de USB OTG que funciona a un voltaje más bajo que el voltaje de batería de la batería 1040, la unidad de control 10332 puede determinar que el módulo de carga y descarga 1030 debería funcionar en un modo de funcionamiento de reducción-derivación. El módulo de carga y descarga 1030 puede suministrar el voltaje de batería al dispositivo de USB OTG en el sentido opuesto a la forma en la que se realiza una carga. La unidad de control 10332 puede transmitir una señal de control a la unidad de control de conmutación 10333 de tal modo que el módulo de carga y descarga 1030 funcione de acuerdo con el modo de funcionamiento de reducción-derivación.

La unidad de control de conmutación 10333 puede transmitir una señal de control para controlar al menos uno de un primer conmutador 10311, un segundo conmutador 10312, un tercer conmutador 10321, un cuarto conmutador 10322 y un quinto conmutador 10323. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la unidad de control de conmutación 10333 puede transmitir una señal de control que realiza una operación de encendido sobre el tercer conmutador 10321 y una señal de control que realiza una operación de apagado sobre el cuarto conmutador 10322 al tercer conmutador 10321 y al cuarto conmutador 10322, respectivamente. En consecuencia, la unidad de carga y descarga 1032 puede derivar el voltaje de batería. El voltaje de batería se puede derivar y transmitir a la unidad de conversión de voltaje 1031. Un terminal 10301 en la figura 10 puede corresponder al terminal 9301 en la figura 9, al terminal 8301 en la figura 8, al terminal 7301 en la figura 7 y al terminal 6301 en la figura 6.

La unidad de control de conmutación 10333 puede transmitir, al primer conmutador 10311 y al segundo conmutador 10312, señales de control que realizan operaciones de encendido/apagado sobre el primer conmutador 10311 y el segundo conmutador 10312 de acuerdo con una tasa de utilización establecida. En consecuencia, la unidad de conversión de voltaje 1031 puede reducir un voltaje de batería derivado.

Por ejemplo, cuando la batería 1040 es una batería obtenida al conectar dos células de batería en serie y el dispositivo de USB OTG es un dispositivo de USB OTG que funciona a un voltaje más bajo que el voltaje de batería, la unidad de conversión de voltaje 1031 puede bajar, el voltaje de batería derivado de aproximadamente 6,8 V a aproximadamente 8,6 V, al voltaje operativo. Es posible reducir el voltaje derivado para suministrar un voltaje bajado al dispositivo de USB OTG. La unidad de conversión de voltaje 1032 puede funcionar como un convertidor reductor que convierte el voltaje de batería derivado de acuerdo con el voltaje operativo del dispositivo de USB OTG.

La figura 11 representa un procedimiento para cargar una batería en un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 11, el procedimiento en la figura 11 incluye operaciones que son procesadas por los dispositivos electrónicos 100 a 500 en las figuras 1 a 5. Por lo tanto, se puede ver que las descripciones omitidas en la presente realización pero proporcionadas anteriormente con respecto a los dispositivos electrónicos 100 a 500 también se pueden aplicar al procedimiento en la figura 11.

En la operación 1110, el módulo de carga y descarga 130 puede recibir una señal de control.

En la operación 1120, cuando una señal de control recibida es una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de suministro de potencia, el módulo de carga y descarga 130 puede realizar la operación 1130 y, cuando la señal de control recibida es una señal de control mediante la conexión de un dispositivo de consumo de potencia,

el módulo de carga y descarga 130 puede realizar la operación 1140.

En la operación 1130, el módulo de carga y descarga 130 puede realizar la operación 1150 cuando el voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia es más alto que un voltaje de batería, y realizar la operación 1160 cuando el voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia es más bajo que el voltaje de batería.

5 En la operación 1140, el módulo de carga y descarga 130 puede derivar el voltaje de batería y convertir un voltaje de batería derivado para suministrar un voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia, en el sentido opuesto al sentido de flujo de corriente cuando se realiza una carga. El módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de reducción-derivación.

10 En la operación 1150, el módulo de carga y descarga 130 puede derivar el voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia y reducir un voltaje derivado para cargar la batería 140. El módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de derivación-reducción.

En la operación 1160, el módulo de carga y descarga 130 puede elevar el voltaje de suministro del dispositivo de suministro de potencia y reducir un voltaje elevado para cargar la batería 140. El módulo de carga y descarga 130 puede funcionar en un modo de funcionamiento de elevación-reducción.

15 Un procedimiento para cargar una batería de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación incluye recibir una señal de control; derivar o elevar un voltaje de suministro de un dispositivo de suministro de potencia y bajar un voltaje derivado o voltaje elevado para cargar una batería, cuando una señal de control recibida es una señal de control mediante una conexión del dispositivo de suministro de potencia; y derivar un voltaje de batería de la batería en un sentido opuesto a cuando se realiza una carga y convertir un voltaje de batería derivado para
20 suministrar un voltaje convertido a un dispositivo de consumo de potencia, cuando la señal de control recibida es una señal de control mediante una conexión del dispositivo de consumo de potencia.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, es posible proporcionar compatibilidad y minimizar el valor y el coste de fabricación de un dispositivo electrónico móvil mientras se usa de manera estable una batería grande.

25 Cada uno de los elementos anteriormente descritos del dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede incluir uno o más componentes y los nombres de los elementos correspondientes pueden variar dependiendo del tipo de dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede incluir al menos uno de los elementos descritos anteriormente y se pueden omitir algunos elementos o se pueden incluir adicionalmente otros elementos. Asimismo, algunos de los
30 elementos del dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación se combinan para formar una entidad, que puede realizar igualmente las funciones de elementos correspondientes antes de combinarse.

El término "módulo" usado en el presente documento puede significar una unidad que incluye una o dos combinaciones de hardware, software y firmware, por ejemplo. El término "módulo" se puede usar de manera intercambiable con los términos o expresiones "unidad", "lógica", "bloque lógico", "componente" o "circuito", por
35 ejemplo. El "módulo" puede ser una unidad elemental o una porción de un componente integrante. El "módulo" también puede ser una unidad elemental para realizar una o más funciones o una porción de la unidad elemental. El "módulo" se puede implementar mecánicamente o electrónicamente. Por ejemplo, el "módulo" de acuerdo con la presente divulgación puede incluir al menos uno de un chip de CI para aplicaciones específicas (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) y un dispositivo de lógica programable que realizan algunas operaciones conocidas
40 o por desarrollar.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, al menos alguno de los dispositivos (por ejemplo, módulos o sus funciones) o procedimientos (por ejemplo, operaciones) de acuerdo con la presente divulgación se puede implementar como comandos almacenados en un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio en forma de módulo de programación, por ejemplo. Cuando el comando es ejecutado por uno o más procesadores (por ejemplo, el AP 510), el uno o más procesadores pueden realizar una función correspondiente al
45 comando. El medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio puede ser la memoria 530, por ejemplo. Al menos una porción del módulo de programación puede ser implementada (por ejemplo, realizada), por ejemplo, por el AP 510. Al menos una porción del módulo de programación puede incluir, por ejemplo, un módulo, un programa, una rutina, un conjunto de instrucciones o un proceso para ejecutar una o más funciones.
50

El medio de grabación legible por ordenador no transitorio puede incluir un medio magnético tal como un disco duro, un disco flexible y una cinta magnética, un medio óptico tal como un disco compacto-ROM (CD-ROM) y un DVD, un medio magneto-óptico, tal como un disco elíptico, y un dispositivo de hardware que está especialmente configurado para almacenar y ejecutar un comando de programa (por ejemplo, un módulo de programación), tal como una ROM,
55 una RAM y una memoria flash. Asimismo, el comando de programa puede incluir un código máquina realizado por un compilador y un código de lenguaje de alto nivel que puede ser ejecutado por un ordenador mediante el uso de un intérprete. El dispositivo de hardware anteriormente descrito se puede configurar para funcionar como uno o más módulos de software para ejecutar las operaciones de la presente divulgación, y viceversa.

5 El módulo o módulo de programación de acuerdo con la presente divulgación puede incluir al menos uno de los elementos anteriormente descritos, omitir algunos elementos o incluir adicionalmente otros elementos. Las operaciones ejecutadas por un módulo, un módulo de programación u otro elemento de acuerdo con la presente divulgación se pueden ejecutar mediante el uso de un procedimiento secuencial, paralelo, repetitivo o heurístico. Asimismo, puede variar el orden en el que se realizan algunas operaciones, se pueden omitir algunas operaciones o se pueden añadir otras operaciones.

10 Aunque la presente divulgación se ha mostrado y descrito con referencia a diversas realizaciones de la misma, los expertos en la materia entenderán que se pueden hacer diversos cambios en la forma y en los detalles en la misma sin apartarse del ámbito de la presente divulgación como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico (100) que comprende:

un conector (110) al que se conecta un dispositivo externo (101);
 un circuito de conversión de voltaje (131) conectado electrónicamente al conector (110);
 5 un circuito de carga y descarga (132, 630) conectado electrónicamente al circuito de conversión de voltaje (131);
 una batería (140) conectada electrónicamente al circuito de carga y descarga (132, 630); y al menos un
 procesador (120) conectado electrónicamente al conector (110), el circuito de conversión de voltaje (131) y el
 circuito de carga y descarga (132, 630),
 10 en el que, cuando el dispositivo externo (101) es un dispositivo de suministro de potencia, el al menos un
 procesador (120) está configurado para:

controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para derivar (1150) un voltaje de suministro suministrado
 desde el dispositivo externo (101) o para elevar (1160) el voltaje de suministro, y
 controlar el circuito de carga y descarga (132, 630) para reducir el voltaje derivado o elevado suministrado
 desde el circuito de conversión de voltaje (131) y para suministrar el voltaje reducido a la batería (140); y

15 en el que, cuando el dispositivo externo (101) es un dispositivo de consumo de potencia, el al menos un
 procesador (120) está configurado para:

controlar el circuito de carga y descarga (132, 630) para derivar (1140) un voltaje de batería de la batería
 (140) de tal modo que el voltaje de batería se suministra al circuito de conversión de voltaje (131), y
 20 controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para convertir el voltaje de batería de la batería (140) y
 para suministrar el voltaje convertido al dispositivo externo (101).

2. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que el al menos un procesador (120) está configurado
 adicionalmente para:

controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para convertir el voltaje de batería derivado, y
 25 controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para suministrar el voltaje convertido al dispositivo externo
 (101), si el dispositivo externo (101) es el dispositivo de consumo de potencia.

3. El dispositivo electrónico de la reivindicación 2, en el que el al menos un procesador (120) está configurado
 adicionalmente para controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para convertir el voltaje de batería en un
 voltaje operativo del dispositivo de consumo de potencia.

4. El dispositivo electrónico de la reivindicación 2, en el que el dispositivo de consumo de potencia comprende un
 30 dispositivo de bus serie universal sobre la marcha, USB OTG, funcionalmente conectable al dispositivo electrónico
 (100).

5. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un transceptor (529) configurado
 para comunicarse con el dispositivo externo (101) conectado,
 35 en el que el al menos un procesador (120) está configurado adicionalmente para controlar el circuito de conversión
 de voltaje (131) y el circuito de carga y descarga (132), basándose en información transmitida a y recibida desde el
 dispositivo externo (101) a través del transceptor (529).

6. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que el al menos un procesador (120) está configurado
 adicionalmente para controlar el circuito de carga y descarga (132) para bajar el voltaje derivado o el voltaje elevado
 para cargar la batería (140), si el dispositivo externo (101) es el dispositivo de suministro de potencia.

40 7. El dispositivo electrónico de la reivindicación 6, en el que el al menos un procesador (120) está configurado
 adicionalmente para controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para derivar o elevar el voltaje de suministro
 de acuerdo con un valor del voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo de suministro de potencia.

8. El dispositivo electrónico de la reivindicación 6, en el que el al menos un procesador (120) está configurado
 adicionalmente para controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para:

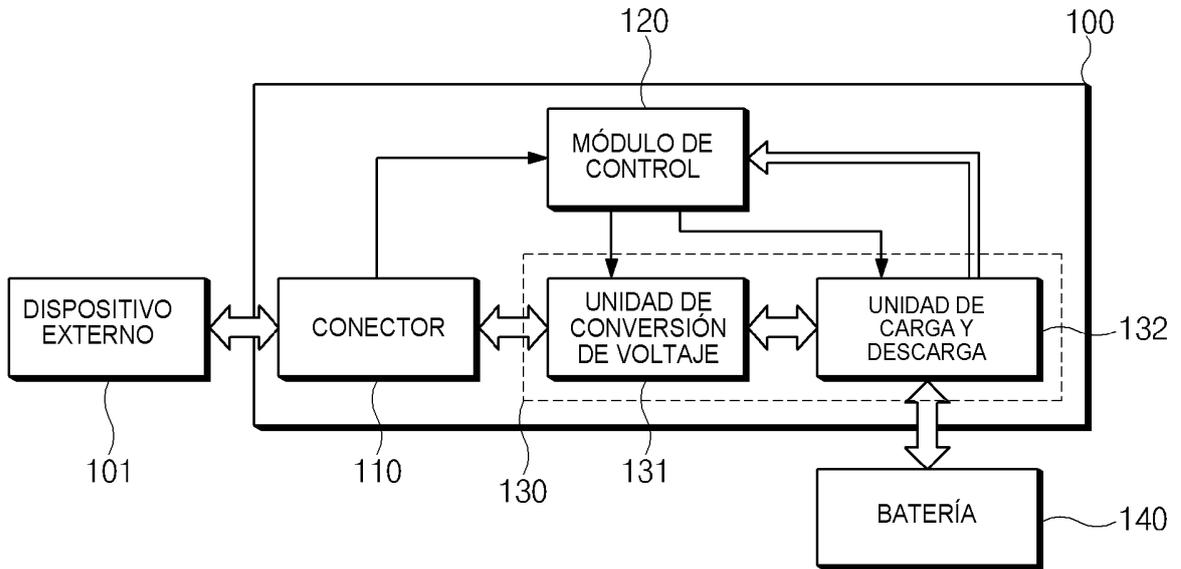
45 derivar el voltaje de suministro cuando un valor del voltaje de suministro es igual a o más alto que un valor de
 voltaje establecido, y
 elevar el voltaje de suministro cuando el valor del voltaje de suministro es más bajo que el valor de voltaje
 establecido.

9. El dispositivo electrónico de la reivindicación 6, en el que el dispositivo de suministro de potencia comprende un
 50 adaptador de corriente que suministra una corriente y voltaje de suministro en respuesta a una solicitud desde el
 dispositivo electrónico (100).

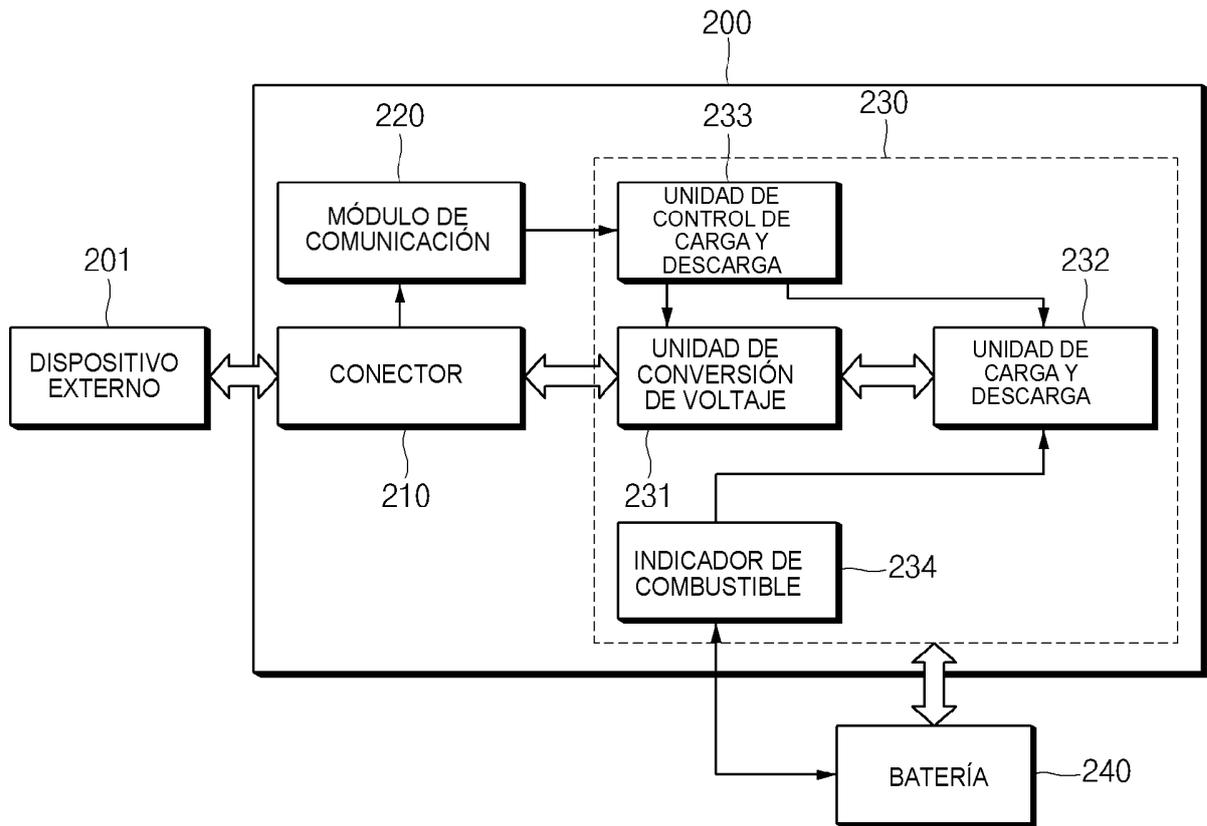
10. El dispositivo electrónico de la reivindicación 6, en el que el dispositivo de suministro de potencia comprende un
 adaptador de corriente que suministra un voltaje más bajo que el voltaje de batería.

11. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que el al menos un procesador (120) está configurado adicionalmente para identificar un tipo del dispositivo externo (101) y un voltaje de suministro o voltaje operativo del dispositivo externo (101).
- 5 12. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que la batería (140) comprende una batería de células en serie.
13. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un condensador conmutado que suministra un voltaje al bajar un voltaje de batería de la batería (140).
14. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que el circuito de conversión de voltaje (131) y el circuito de carga y descarga (132) están configurados colectivamente como un módulo (130).
- 10 15. Un procedimiento de carga/descarga de una batería (140) de un dispositivo electrónico (100), comprendiendo el procedimiento:
- cuando un dispositivo de suministro de potencia (101) se conecta al dispositivo electrónico (100):
- 15 controlar un circuito de conversión de voltaje (131) para derivar un voltaje de suministro suministrado desde el dispositivo de suministro de potencia (101) o para elevar el voltaje de suministro, y
- controlar un circuito de carga y descarga (132) para reducir el voltaje derivado o elevado suministrado desde el circuito de conversión de voltaje (131) y para suministrar el voltaje reducido a la batería (140); y
- cuando un dispositivo de consumo de potencia (101) se conecta al dispositivo electrónico (100):
- 20 controlar el circuito de carga y descarga (132) para derivar un voltaje de batería de la batería (140) de tal modo que el voltaje de batería se suministra al circuito de conversión de voltaje (131), y
- controlar el circuito de conversión de voltaje (131) para convertir el voltaje de batería de la batería (140) y para suministrar el voltaje convertido al dispositivo de consumo de potencia (101).

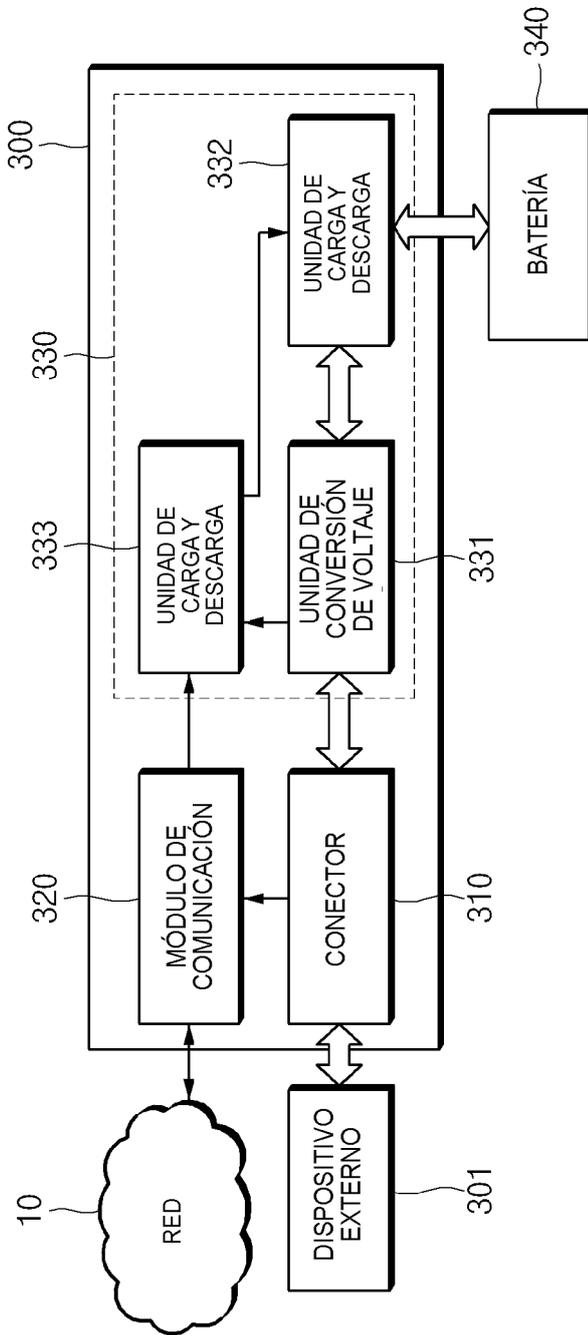
[Fig. 1]



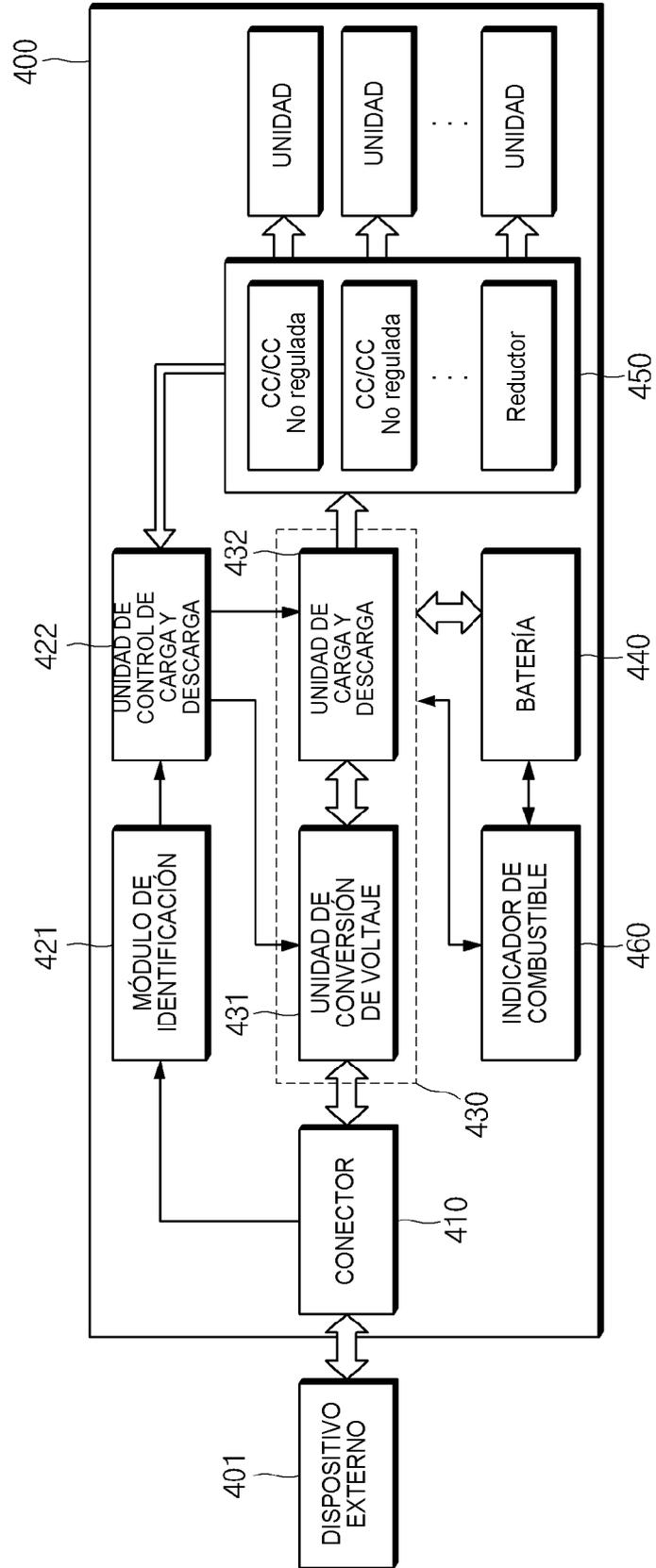
[Fig. 2]



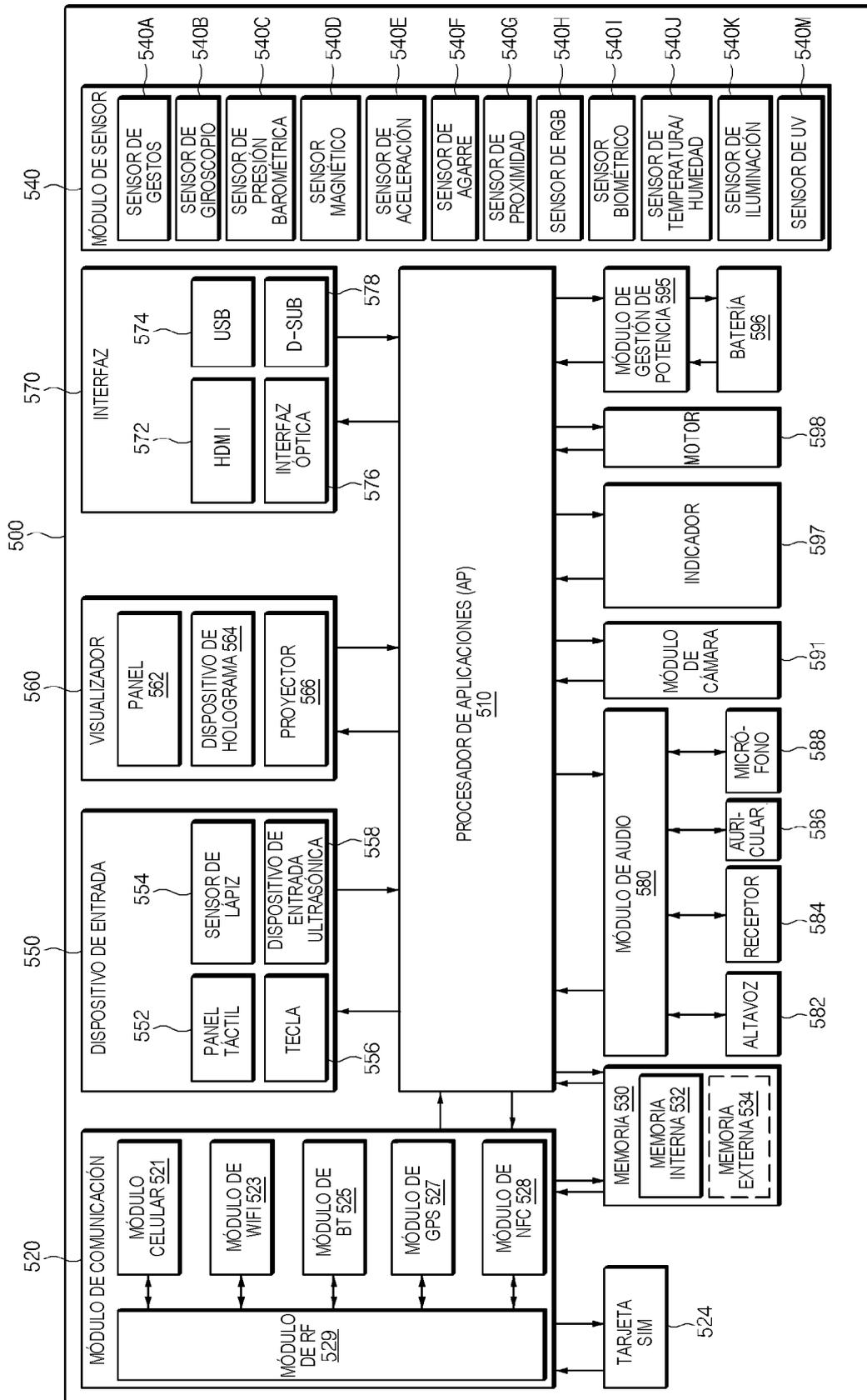
[Fig. 3]



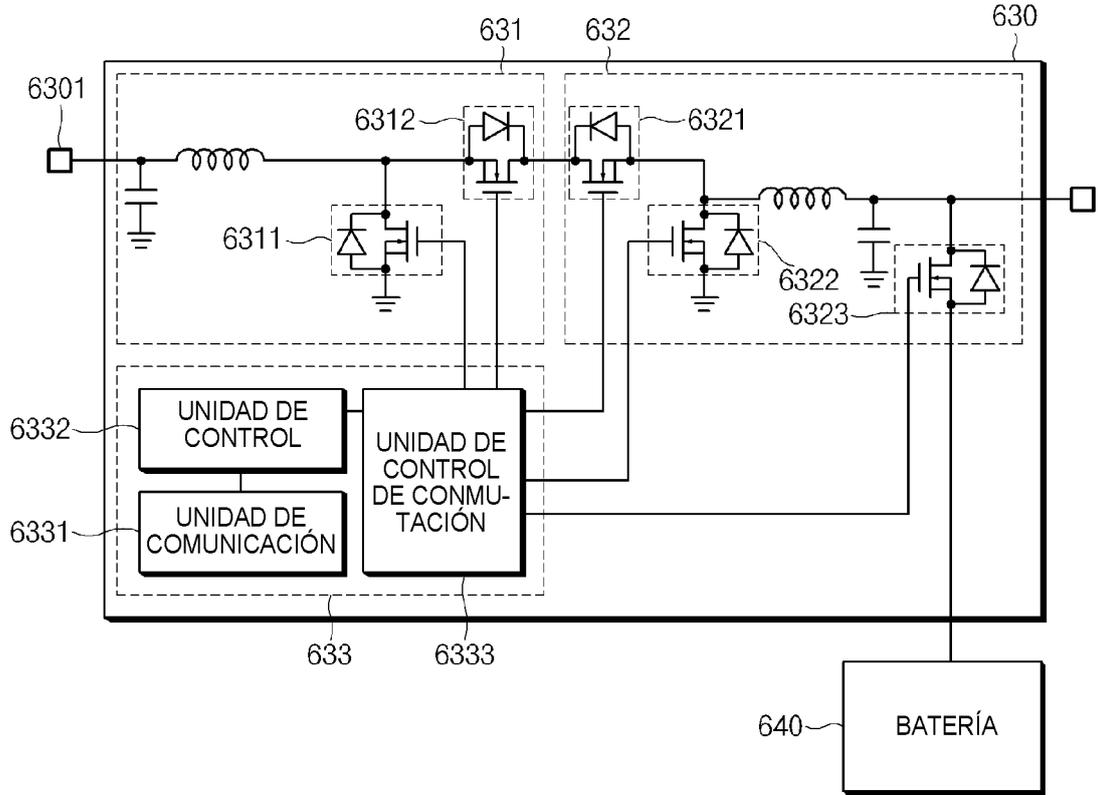
[Fig. 4]



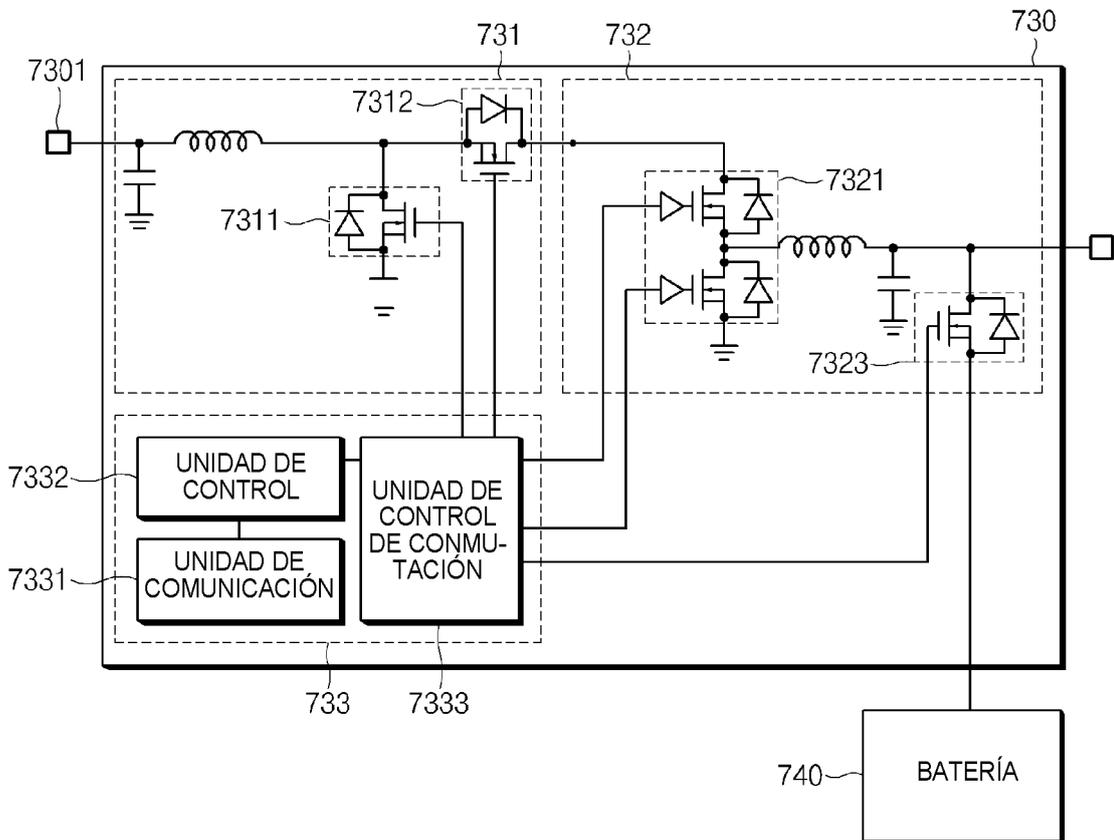
[Fig. 5]



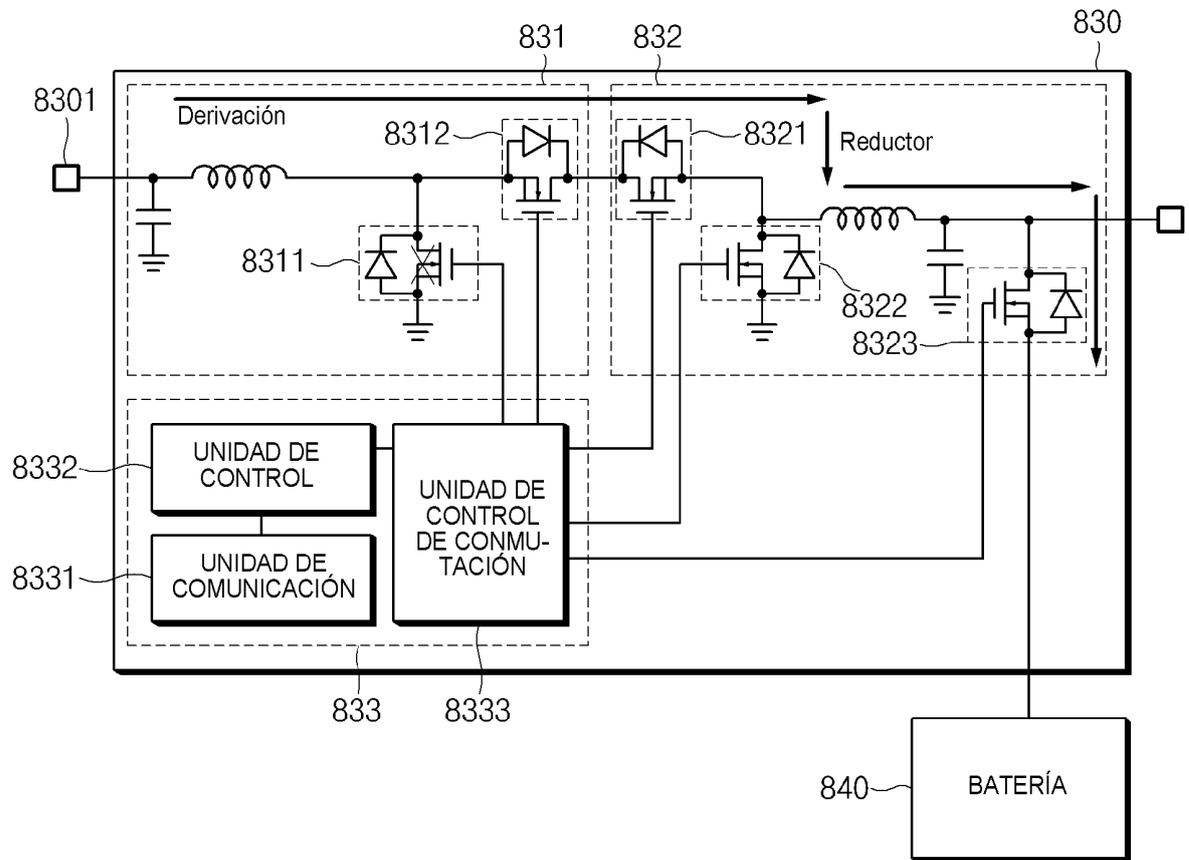
[Fig. 6]



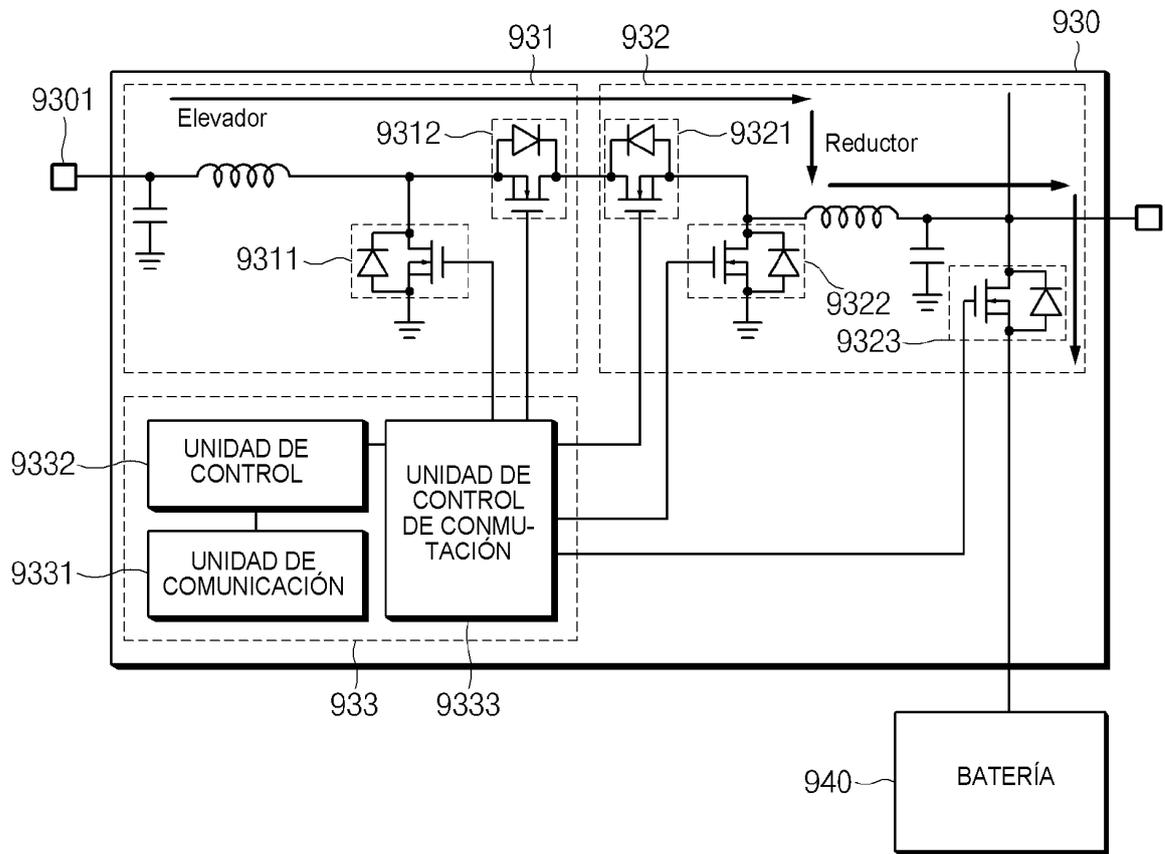
[Fig. 7]



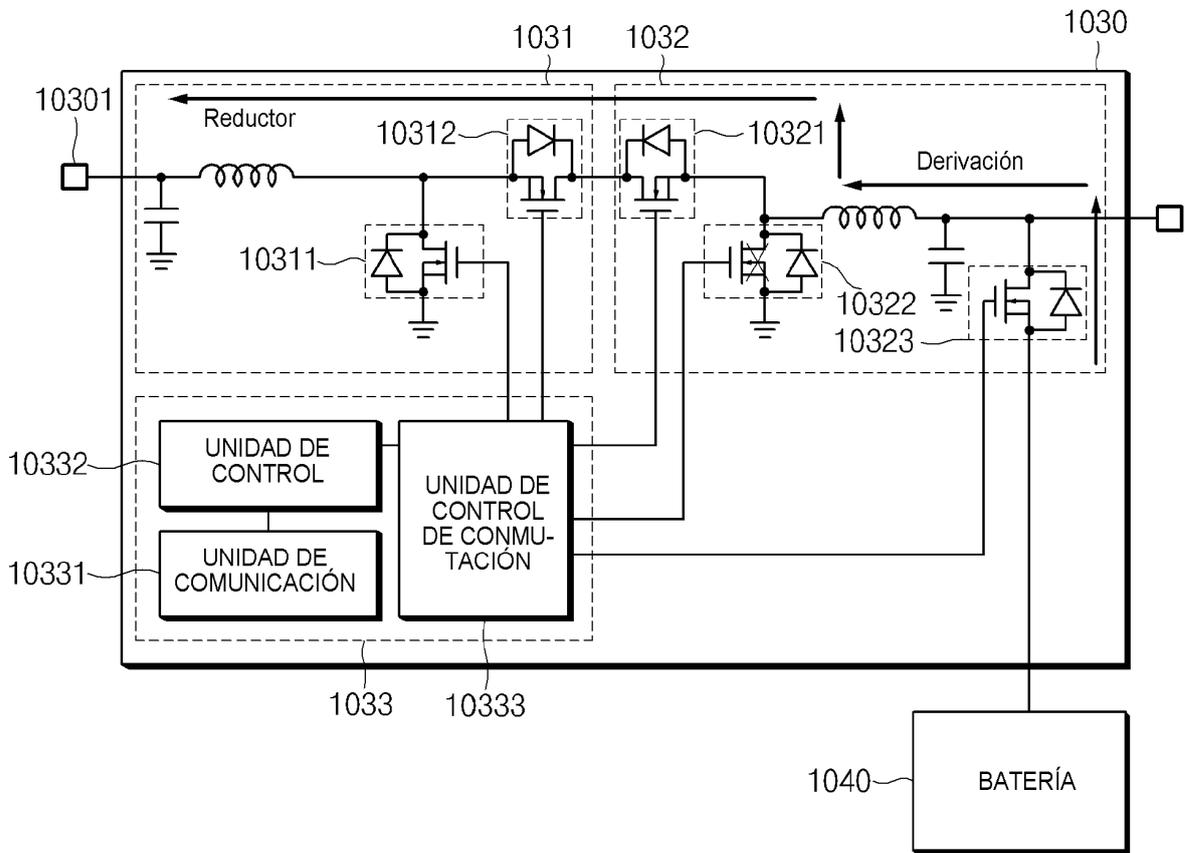
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

