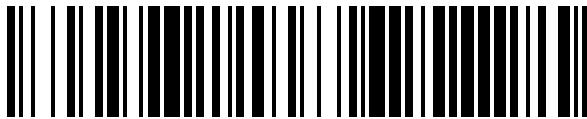


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 237 684**

(21) Número de solicitud: 201931426

(51) Int. Cl.:

H02M 7/49 (2007.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación:

02.09.2019

(30) Prioridad:

08.01.2019 CN 201920028682

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

19.11.2019

(71) Solicitantes:

DELTA ELECTRONICS, INC. (100.0%)

No. 3, Tungyuan Road

Chungli Industrial Zone, Taoyuan City 32063 TW

(72) Inventor/es:

**TSAI, Tsung-han;
KU, Chen-wei y
LIN, Xin-hung**

(74) Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

(54) Título: **EQUIPO DE CONVERSIÓN DE POTENCIA Y SISTEMA DE RED INTELIGENTE QUE INCLUYE EL MISMO**

ES 1 237 684 U

DESCRIPTION**EQUIPO DE CONVERSIÓN DE POTENCIA Y SISTEMA DE RED INTELIGENTE QUE
INCLUYE EL MISMO**

5

ANTECEDENTES**Campo técnico**

La presente descripción se refiere a un equipo de conversión de potencia y a un sistema de red que incluye el mismo y, más concretamente, a un equipo de conversión de potencia y a un sistema de red inteligente que incluye el mismo.

Descripción de la técnica relacionada

Las afirmaciones de esta parte únicamente proporcionan información de los antecedentes relacionados con la presente descripción y no constituyen necesariamente la técnica anterior.

En general, en la infraestructura de redes inteligentes convencionales, las empresas energéticas necesitan instalar dispositivos específicos para cada usuario doméstico o usuario comercial e industrial para transmitir los datos del contador en vez de la fuerza de trabajo tradicional de tratar datos estadísticos.

Sin embargo, la red inteligente tiene muchos aspectos que mejorar, tal como garantizar un suministro energético estable y mejorar la seguridad y efectividad de la distribución. Con la popularización de la infraestructura de contadores inteligentes, la demanda de una estabilidad de la interfaz, tal como contadores inteligentes, también está aumentando. En concreto, la demanda y aplicación de redes inteligentes convencionales para información eléctrica (por ejemplo, voltaje, corriente, potencia, etc.), que requieren al menos tres partes independientes, incluyendo un sistema de monitorización, un equipo de conversión de potencia y un dispositivo de medida, de forma que el funcionamiento de la red inteligente puede lograr una coordinación e integración perfectas de todas las funciones. Cuando se implementa la red inteligente, debido al gran número de dispositivos, es necesario configurar líneas periféricas complicadas, lo cual no solo contribuye al coste del dispositivo de instalación, sino que también es difícil disminuir el coste de la mano de obra y el coste de tiempo del dispositivo de mantenimiento. Es más probable aumentar la probabilidad de interferencia electromagnética (EMI) debida a la densa configuración de líneas lo cual, a su vez, produce pérdida de potencia de transmisión.

Por tanto, cómo diseñar un equipo de conversión de potencia y un sistema de red inteligente que incluye el mismo para solucionar los problemas técnicos es un importante tema estudiado por los inventores y propuesto en la presente descripción.

5 RESUMEN

Un objetivo principal de la presente descripción es proporcionar un equipo de conversión de potencia, que puede solucionar los problemas técnicos producidos por al menos tres partes independientes de la anteriormente mencionada red inteligente general al integrar circuitos con similares funciones, ahorrando así mano de obra y tiempo y simplificando las 10 líneas periféricas, reduciendo la EMI y los costes de hardware.

Para lograr el objetivo, el equipo de conversión de potencia de la presente descripción incluye una carcasa, un microcontrolador, una unidad de medida de voltaje, una unidad de comunicación y una unidad de conversión de potencia. La carcasa está configurada con un puerto de detección de corriente, un puerto de comunicación, un puerto de entrada de CC y un 15 puerto de salida de CA. El microcontrolador está dispuesto en la carcasa. La unidad de medida de voltaje está dispuesta en la carcasa y conectada al microcontrolador. La unidad de comunicación está dispuesta en la carcasa y conectada al microcontrolador, el puerto de detección de corriente y el puerto de comunicación. La unidad de conversión de potencia está dispuesta en la carcasa y conectada al puerto de entrada de CC y al puerto de salida de CA.

20 Cuando el equipo de conversión de potencia de la presente descripción se usa, la carcasa está configurada con el puerto de detección de corriente, el puerto de comunicación, el puerto de entrada de CC y el puerto de salida de CA que se pueden comunicar con la parte interna y externa de la carcasa. La unidad de medida de voltaje se puede conectar al microcontrolador para la medida del voltaje. Cuando el equipo de conversión de potencia 25 comienza a funcionar, la unidad de comunicación puede recibir una señal de gestión y una señal de medida de corriente a través del puerto de comunicación y el puerto de detección de corriente, respectivamente. La unidad de conversión de potencia puede convertir la fuente de potencia de CC recibida en una fuente de potencia de CA a través del puerto de entrada de CC y el puerto de salida de CA. Con este fin, el equipo de conversión de potencia de la presente 30 descripción incluye cuatro puertos y la unidad de procesado de potencia. Se puede lograr en una única unidad con una carcasa, y presenta una función de monitorización de potencia, función de conversión de potencia y función de medida de potencia. Al integrar circuitos con funciones similares, es posible solucionar los problemas técnicos producidos por al menos tres partes independientes de la red inteligente anteriormente mencionada, ahorrando así mano de

obra y tiempo y simplificando las líneas periféricas, reduciendo la EMI y los costes de hardware.

Otro objetivo de la presente descripción es proporcionar un sistema de red inteligente, que incluye el equipo de conversión de potencia como se describió anteriormente, ahorrando así mano de obra y tiempo y simplificando las líneas periféricas, reduciendo la EMI y los costes de hardware, y lograr el dominio, integración y gestión de la información de potencia en la red inteligente.

Para lograr otro objetivo, el sistema de red inteligente de la presente descripción aplicado a una carga, el sistema de red inteligente incluye al menos un equipo de conversión de potencia, al menos una fuente de potencia de CC, una red de CA y una unidad de medida de corriente. Cada equipo de conversión de potencia está conectado a la carga a través de un puerto de salida de CA. Cada fuente de potencia de CC está conectada al puerto de entrada de CC. La red de CA está conectada al puerto de salida de CA. La unidad de medida de corriente está conectada a la red de CA y el puerto de detección de corriente. La unidad de medida de corriente está configurada para medir una corriente total que circula a través de la red de CA y proporciona un valor de medida de corriente al puerto de detección de corriente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es un diagrama esquemático de un equipo de conversión de potencia según una primera realización de la presente descripción,

La fig. 2 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia según una segunda realización de la presente descripción,

La fig. 3 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia configurado en un sistema de red inteligente según una realización de la primera realización o la segunda realización de la presente descripción,

La fig. 4 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia configurado en el sistema de red inteligente según otra realización de la primera realización o la segunda realización de la presente descripción,

La fig. 5 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia según una tercera realización de la presente descripción,

La fig. 6 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia configurado en el sistema de red inteligente según una realización de la tercera realización de la presente descripción, y

La fig. 7 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia configurado

en el sistema de red inteligente según otra realización de la tercera realización de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 5 Las realizaciones de la presente descripción se describen a modo de ejemplos específicos y los expertos en la materia puede apreciar fácilmente las otras ventajas y funciones de la presente descripción. La presente descripción se puede realizar o aplicar en otras diferentes realizaciones específicas y se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin alejarse del espíritu y alcance de la presente descripción.
- 10 Se debe entender que las estructuras, las proporciones, los tamaños, el número de componentes y similares de los dibujos se usan solo para abordar el contenido descrito en la memoria descriptiva para la comprensión y lectura por los expertos en la materia y no pretenden limitar las condiciones que se pueden implementar en la presente descripción y, por tanto, no son técnicamente significativos. Cualquier modificación de la estructura, el cambio de
- 15 la relación de proporcionalidad o el ajuste del tamaño deben estar dentro del alcance del contenido técnico descrito por la presente descripción sin afectar a los efectos y a los efectos alcanzables de la presente descripción.

El contenido técnico y la descripción detallada de la presente memoria descriptiva se describirán a continuación junto con los dibujos.

- 20 Consulte de la fig. 1 a la fig. 3, donde la fig. 1 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia según la primera realización de la presente descripción, la fig. 2 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia según la segunda realización de la presente descripción, la fig. 3 es un diagrama esquemático del equipo de conversión de potencia configurado en el sistema de red inteligente según otra realización de la primera
- 25 realización o la segunda realización de la presente descripción.

Consulte la fig. 1, el equipo de conversión de potencia 1 de la primera realización de la presente descripción incluye una carcasa 10, un microcontrolador 20, una unidad de medida de voltaje 30, una unidad de comunicación 40 y una unidad de conversión de potencia 50.

- La carcasa 10 está configurada con un puerto de detección de corriente 11, un puerto de comunicación 12, un puerto de entrada de CC 13 y un puerto de salida de CA 14. El puerto de detección de corriente 11 está configurado para recibir un valor de medida de corriente medido externamente. El microcontrolador 20 está dispuesto en la carcasa 10 y puede ser uno de un microcontrolador (MCU), un microprocesador (MPU), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) y un sistema en chip (SoC). La unidad de medida de voltaje 30 está

dispuesta en la carcasa 10 y conectada al microcontrolador 20 y configurada para medir el voltaje que necesita ser medido dentro del equipo de conversión de potencia 1. En una realización preferida de la presente descripción, la unidad de medida de voltaje 30 es un circuito de medida compuesto por resistores divisores de voltaje. La unidad de comunicación 5 40 está dispuesta en la carcasa 10 y conectada al microcontrolador 20, el puerto de detección de corriente 11 y el puerto de comunicación 12. En la primera realización de la presente descripción, la unidad de comunicación 40 puede estar conectada externamente por una conexión inalámbrica o una conexión por cable, tal como conectada externamente a un centro de gestión 100. El centro de gestión 100 puede ser, por ejemplo, pero sin limitarse a, una 10 compañía energética o empresa energética privada o pública. Si la conexión por cable se usa como la realización preferida, la unidad de comunicación 40 pueden transmitir a un ordenador externo o cualquier dispositivo en red mediante una forma de transmisión tal como el bus RS-485 o el CAN, de forma que el ordenador o el dispositivo en red puede transmitir información al centro de gestión 100. Sin embargo, esta descripción no queda limitada a ello.

15 La unidad de conversión de potencia 50 está dispuesta en la carcasa 10 y conectada al puerto de entrada de CC 13 y al puerto de salida de CA 14. La unidad de conversión de potencia 50 recibe una fuente de potencia de CC desde el puerto de entrada de CC 13 y produce una fuente de potencia de CA desde el puerto de salida de CA 14. Además, la fuente de potencia de CC conectada a la unidad de conversión de potencia 50 a través del puerto de 20 entrada de CC 13 puede ser una fuente de energía renovable 71, una batería secundaria 72 o los otros dispositivos que pueden proporcionar la fuente de potencia de CC.

La fuente de energía renovable 71 se combinada con la batería secundaria 72, como ejemplo. La fuente de energía renovable 71 se puede usar como un suministro de potencia a la unidad de conversión de potencia 50, y la batería secundaria 72 se puede usar como una 25 fuente de potencia auxiliar para el suministro de potencia necesario en condiciones especiales. Por ejemplo, cuando la fuente de energía renovable 71 no puede suministrar potencia de forma normal o es insuficiente para proporcionar toda la potencia, la energía eléctrica puede entrar desde la batería secundaria 72 hasta el equipo de conversión de potencia 1 a través del puerto de entrada de CC 13 con un simple dispositivo de commutación (no mostrado), de forma que la 30 batería secundaria 72 se usa como la fuente de potencia auxiliar para el equipo de conversión de potencia 1, o se puede no usar la batería secundaria 72, lo cual se puede configurar según sea necesario. La fuente de energía renovable 71 puede ser una fuente de energía renovable generada por conversión de fuentes de energía renovables respetuosas con el medio ambiente tales como energía solar, energía eólica, energía hidráulica, energía geotérmica, energía

maremotriz, etc. La batería secundaria 72 puede ser cargada y descargada repetidamente, tal como una batería de litio o una batería de níquel-hidrógeno. En concreto, el puerto de entrada de CC 13 no se limita a recibir solo una única fuente de potencia de CC y puede también recibir múltiples fuentes de potencia de CC, solo es necesario realizar el correspondiente diseño en paralelo de la unidad de conversión de potencia 50. Considerando paneles solares como la fuente de energía renovable 71 como ejemplo, diferentes paneles solares o filas de paneles solares se pueden conectar, respectivamente, al puerto de entrada de CC 13, solo es necesario que forme parte de o sea todo el diseño en paralelo de la unidad de conversión de potencia 50. Este es un diseño convencional de los expertos en la materia y no se describe aquí. Solo se indica que el puerto de entrada de CC 13 no se limita a recibir solo una única fuente de potencia de CC. En el equipo de conversión de potencia de la primera realización de la presente descripción, la unidad de conversión de potencia 50 puede incluir un convertidor de CC (convertidor de CC a CC) 51 conectado en serie con un inversor (convertidor de CC a CA) 52. El convertidor de CC 51 se puede usar para amplificar un voltaje de CC recibido desde el puerto de entrada de CC 13. El inversor 52 está configurado para convertir la fuente de potencia de CC que sale del convertidor de CC 51 en la fuente de potencia de CA. El convertidor de CC 51 también se puede omitir en algunas aplicaciones y la fuente de potencia de CC se puede convertir directamente en la fuente de potencia de CA a través del inversor 52. Además, el equipo de conversión de potencia 1 incluye adicionalmente un interruptor de circuito (no mostrado). Cuando se confirma que el equipo de conversión de potencia 1 puede dar salida de forma normal al voltaje de CA convertido, el interruptor de circuito se enciende y la fuente de potencia de CA de salida se conecta a la red de CA 90.

En referencia a la fig. 2, un equipo de conversión de potencia según una segunda realización de la presente descripción es un equipo de conversión de potencia 1'. El equipo de conversión de potencia de la segunda realización es sustancialmente el mismo que el equipo de conversión de potencia 1 de la primera realización, excepto porque la unidad de monitorización 201 se incluye adicionalmente en la segunda realización. La unidad de monitorización 201 está dispuesta en la carcasa 10 y conectada al microcontrolador 20 y la unidad de comunicación 40. La unidad de monitorización 201 está configurada para realizar el procesado de datos o almacenamiento temporal, y configurada para formar un enlace de comunicación con el centro de gestión 100 fuera de la carcasa 10 a través del puerto de comunicación 12 para lograr una comunicación de la información de potencia entre la unidad de monitorización 201 y el centro de gestión 100. El enlace de comunicación es una conexión inalámbrica o una conexión por cable.

Consulte la fig. 3, que es un diagrama esquemático de un equipo de conversión de potencia configurado en un sistema de red inteligente según una realización de la primera realización o la segunda realización de la presente descripción. Puesto que la diferencia entre la primera realización y la segunda realización es solo la configuración interna en la carcasa 10,

5 solo el equipo de conversión de potencia 1 de la primera realización se describirá como un ejemplo en la fig. 3. En referencia a la fig. 1 y la fig. 3 en conjunto, cuando el equipo de conversión de potencia 1 está dispuesto en el sistema de red inteligente, el equipo de conversión de potencia 1 está conectado a la carga 60 a través del puerto de salida de CA 14. La carga 60 se puede usar como una carga doméstica general o como cualquier carga que

10 acepte la fuente de potencia de CA. La red de CA 90 está conectada al puerto de salida de CA 14. La unidad de medida de corriente 80 está conectada entre la red de CA 90 y el puerto de detección de corriente 11 del equipo de conversión de potencia 1. En esta realización, la unidad de medida de corriente 80 puede ser un transformador de corriente (CT) o un sensor Hall para medir la corriente total que circula a través de la red de CA 90. Además, la corriente

15 total a gran escala es convertida en una señal de corriente a pequeña escala que es adecuada para ser recibida y procesada por el equipo de conversión de potencia 1 y, a continuación, la señal de corriente a pequeña escala es introducida en el equipo de conversión de potencia 1 a través del puerto de detección de corriente 11. Además, la unidad de medida de corriente 80 puede no limitar la posición de instalación para medir la corriente total que circula a través de la

20 red de CA 90. Por tanto, según diferentes posiciones de instalación de la unidad de medida de corriente 80, las corrientes medidas son diferentes. Es decir, al detectar corrientes de diferentes nodos del circuito, la información de la potencia calculada por el equipo de conversión de potencia 10 se puede aplicar a diferentes requisitos.

En la configuración del funcionamiento con información de la potencia, la unidad de

25 medida de corriente 80 mide la corriente total que circula a través de la red de CA 90, y proporciona el valor de la medida de corriente (no mostrado) al puerto de detección de corriente 11 para que la unidad de comunicación 40 reciba el valor de medida de corriente a través del puerto de detección de corriente 11. Puesto que la red de CA 90 está conectada al equipo de conversión de potencia 1 a través del puerto de salida de CA 14, la unidad de

30 medida de voltaje 30 mide directamente un valor de medida de voltaje de la fuente de potencia de CA que sale del inversor 52, que se puede interpretar como medir el voltaje de CA de la red de CA 90. La unidad de medida de voltaje 30 transmite el valor de medida de voltaje medido al microcontrolador 20. Después, el microcontrolador 20 transmite el valor de medida de voltaje recibido a la unidad de comunicación 40. En este momento, la unidad de comunicación 40

calcula la información de la potencia multiplicando el valor de medida de corriente recibido y el valor de medida de voltaje recibido. Finalmente, la unidad de comunicación 40 transmite la información de potencia calculada (que también puede incluir información de corriente e información de voltaje) al centro de gestión 100 a través del puerto de comunicación 12 con 5 una conexión inalámbrica o una conexión por cable, para que el centro de gestión 100 lleve a cabo la distribución de potencia o gestión de potencia y para lograr el dominio, integración y gestión de la información de potencia en la red inteligente. Aquí, de nuevo, en el procedimiento de transmisión al transmitir la información de potencia al centro de gestión 100 no es necesariamente transmitida directamente al centro de gestión 100 tal como la empresa 10 energética, también puede ser a través de algunos dispositivos de redes de enlace y, finalmente, la información puede ser transmitida al centro de gestión 100.

El cálculo de la información de potencia anterior no está limitado a esta descripción. El valor medido de corriente recibido por la unidad de comunicación 40 también se puede transmitir al microcontrolador 20 y el microcontrolador 20 multiplica el valor medido de corriente 15 recibido y el valor medido de voltaje recibido para obtener la información de potencia. Finalmente, el microcontrolador 20 transmite la información de potencia calculada (que también puede incluir información de corriente e información de voltaje) a la unidad de comunicación 40 y, a continuación, transmite la información de potencia al centro de gestión 100 a través del puerto de comunicación 12 con una conexión inalámbrica o una conexión por cable, para que 20 el centro de gestión 100 lleve a cabo la distribución de potencia o gestión de potencia y para lograr el dominio, integración y gestión de la información de potencia en la red inteligente. Vale la pena mencionar que la unidad de medida de corriente 80 proporciona el valor de medida de corriente al puerto de detección de corriente 11 y, debido a que un operario puede entrar en contacto con el voltaje en la carcasa 10 mediante cables intermedios y el puerto de detección 25 de corriente 11, es necesaria una gran distancia de seguridad, de forma que la unidad de medida de corriente 80 esté dispuesta en un nodo del circuito fuera de la carcasa 10. En una realización preferida de la presente descripción, la unidad de comunicación 40 está más cerca de la carcasa 10 que el microcontrolador 20, lo cual puede disminuir el intervalo para la distancia de seguridad necesaria y ahorrar espacio. Además, el puerto de detección de 30 corriente 11, el puerto de comunicación 12, el puerto de entrada de CC 13 y el puerto de salida de CA 14 están preferiblemente dispuestos en el mismo lado de la carcasa 10 y el objetivo de cableado centralizado puede ser logrado.

Consulte la fig. 4, que es un diagrama esquemático de un equipo de conversión de potencia configurado en el sistema de red inteligente según otra realización de la primera

realización o la segunda realización de la presente descripción. Puesto que la diferencia entre la primera realización y la segunda realización es solo la configuración interna en la carcasa 10, solo el equipo de conversión de potencia 1 de la primera realización se describirá como un ejemplo en la fig. 4. En referencia a la fig. 1 y la fig. 4, como se indica a continuación, cuando 5 se configura un sistema de alta potencia, a veces es necesario conectar simultáneamente una pluralidad de equipos de conversión de potencia en paralelo (dos equipos de conversión de potencia como se muestra en la fig. 4, que son el equipo de conversión de potencia 1 y el equipo de conversión de potencia 2). El número de equipos de conversión de potencia con el sistema de red inteligente de esta presente descripción no se limita a dicho número. El equipo 10 de conversión de potencia 2, la fuente de energía renovable 73 y la batería secundaria 74 son sustancialmente los mismos que el equipo de conversión de potencia 1, la fuente de energía renovable 71 y la batería secundaria 72. El equipo de conversión de potencia 1 y el equipo de conversión de potencia 2 están conectados al centro de gestión 100. El equipo de conversión 15 de potencia 2 no necesita llevar a cabo medida de voltaje, medida de corriente y operaciones de cálculo de potencia como el equipo de conversión de potencia 1 según la posición de instalación con la unidad de medida de corriente 80.

Consulte la fig. 5, que es un diagrama esquemático de un equipo de conversión de potencia según una tercera realización de la presente descripción. El equipo de conversión de potencia de la tercera realización es sustancialmente el mismo que el equipo de conversión de 20 potencia 1 de la primera realización, la única diferencia es que la unidad de comunicación 40 está configurada para formar un enlace de comunicación con la unidad de monitorización 201 fuera de la carcasa 10 a través del puerto de comunicación 12, y la unidad de monitorización 201 está configurada para formar un enlace de comunicación con el centro de gestión 100 fuera de la carcasa 10. El enlace de comunicación es una conexión inalámbrica o una conexión 25 por cable.

Consulte la fig. 6, que es un diagrama esquemático de un equipo de conversión de potencia configurado en el sistema de red inteligente según una realización de la tercera realización de la presente descripción. Es sustancialmente la misma que la realización en la cual el equipo de conversión de potencia está configurado en un sistema de red inteligente 30 según la primera realización o la segunda realización de la presente descripción en la fig. 3, la única diferencia es que el equipo de conversión de potencia 1 está conectado al centro de gestión 100 a través de la unidad de monitorización 201.

En referencia a la fig. 7, que es un diagrama esquemático de otra realización de la tercera realización del equipo de conversión de potencia configurado en el sistema de red

inteligente de la presente descripción. Es sustancialmente la misma que la realización en la cual el equipo de conversión de potencia está configurado en el sistema de red inteligente según la tercera realización de la presente descripción en la fig. 4 (en referencia a la fig. 7, hay dos equipos de conversión de potencia como se muestra en la fig. 4, que son el equipo de 5 conversión de potencia 1 y el equipo de conversión de potencia 2). El número de equipos de conversión de potencia con el sistema de red inteligente de esta descripción no se limita a dicho número. El equipo de conversión de potencia 1 se comunica con la unidad de monitorización 201 mediante una conexión inalámbrica o una conexión por cable y se comunica además con el centro de gestión 100 mediante una conexión inalámbrica o una 10 conexión por cable. De forma similar, el equipo de conversión de potencia 2 se comunica con la unidad de monitorización 202 mediante una conexión inalámbrica o una conexión por cable y se comunica además con el centro de gestión 100 mediante una conexión inalámbrica o una conexión por cable. Además, la unidad de monitorización 202 es sustancialmente la misma que la unidad de monitorización 201 y se usa para el procesado de datos o almacenamiento 15 temporal.

Cuando el equipo de conversión de potencia de la presente descripción se usa, la carcasa 10 está configurada con el puerto de detección de corriente 11, el puerto de comunicación 12, el puerto de entrada de CC 13 y el puerto de salida de CA 14 que se pueden comunicar con la parte interna y externa de la carcasa 10. La unidad de medida de voltaje 20 puede medir el valor de medida de voltaje de la fuente de potencia de CA que sale del inversor 52 y transmitir el valor medido de voltaje al microcontrolador 20. Cuando el equipo de conversión de potencia comienza a funcionar, la unidad de comunicación 40 puede recibir una señal de gestión (no mostrada) y una señal de medida de corriente (tal como el valor de medida de corriente descrito anteriormente) a través del puerto de comunicación 12 y el puerto 25 de detección de corriente 11, respectivamente. Por tanto, el microcontrolador 20 o la unidad de comunicación 40 multiplican el valor de medida de corriente recibido y el valor de medida de voltaje recibido para obtener la información de potencia. La unidad de conversión de potencia 50 puede convertir la fuente de potencia de CC recibida en una fuente de potencia de CA (tal como el inversor 52 descrito anteriormente) a través del puerto de entrada de CC 13 y el puerto 30 de salida de CA 14. Con este fin, el equipo de conversión de potencia de la presente descripción incluye cuatro puertos y la unidad de procesado de potencia. Se puede lograr en una única unidad con una carcasa 10, y presenta una función de monitorización de potencia, función de conversión de potencia y función de medida de potencia. Al integrar circuitos con funciones similares, es posible solucionar los problemas técnicos producidos por al menos tres

partes independientes de la red inteligente anteriormente mencionada, ahorrando así mano de obra y tiempo y simplificando las líneas periféricas, reduciendo la EMI y los costes de hardware.

Lo anterior es solo una descripción detallada y dibujos de las realizaciones preferidas de 5 la presente descripción, pero las características de la presente descripción no se limitan a las mismas y no pretenden limitar la presente descripción. Todo el alcance de la presente descripción deberá estar sujeto al alcance de las reivindicaciones siguientes. Está previsto que las realizaciones del espíritu de la presente descripción y sus variaciones similares estén incluidas en el alcance de la presente descripción. Cualquier variación o modificación que 10 pueda ser fácilmente concebida por los expertos en la materia en el campo de la presente descripción puede ser abarcada por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de conversión de potencia (1, 1', 2) que comprende:
 - 5 una carcasa (10) configurada con un puerto de detección de corriente (11), un puerto de comunicación (12), un puerto de entrada de CC (13) y un puerto de salida de CA (14), un microcontrolador (20) dispuesto en la carcasa (10),
 - 10 una unidad de medida de voltaje (30) dispuesta en la carcasa (10) y conectada al microcontrolador (20),
 - 15 una unidad de comunicación (40) dispuesta en la carcasa (10) y conectada al microcontrolador (20), el puerto de detección de corriente (11) y el puerto de comunicación (12), y
 - 20 una unidad de conversión de potencia (50) dispuesta en la carcasa (10) y conectada al puerto de entrada de CC (13) y al puerto de salida de CA (14).
- 15 2. El equipo de conversión de potencia (1') de la reivindicación 1, que comprende además una unidad de monitorización (201), que está dispuesta dentro de la carcasa (10) y conectada al microcontrolador (20) y la unidad de comunicación (40).
- 20 3. El equipo de conversión de potencia (1') de la reivindicación 2, donde la unidad de monitorización (201) está configurada para formar un enlace de comunicación con un centro de gestión (100) fuera de la carcasa (10) a través del puerto de comunicación (12).
- 25 4. El equipo de conversión de potencia (1, 2) de la reivindicación 1, donde la unidad de comunicación (40) está configurada para formar un enlace de comunicación con la unidad de monitorización (201) fuera de la carcasa (10) a través del puerto de comunicación (12).
- 30 5. El equipo de conversión de potencia (1, 2) de la reivindicación 4, donde la unidad de monitorización (201) está configurada para formar un enlace de comunicación con un centro de gestión (100) fuera de la carcasa (10).
- 35 6. El equipo de conversión de potencia (1, 1', 2) de las reivindicaciones 3-5, donde el enlace de comunicación es una conexión inalámbrica o una conexión por cable.

7. El equipo de conversión de potencia (1, 1', 2) de la reivindicación 1, donde la unidad de comunicación (40) está más cerca de la carcasa (10) que del microcontrolador (20).
- 5 8. Un sistema de red inteligente aplicado a una carga (60), comprendiendo el sistema de red inteligente:
 - al menos un equipo de conversión de potencia (1, 1', 2), estando cada equipo de conversión de potencia (1, 1', 2) en una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, y el equipo de conversión de potencia (1, 1', 2) conectado a la carga (60) a través del puerto de salida de CA (14),
 - 10 al menos una fuente de potencia de CC, cada fuente de potencia de CC conectada al puerto de entrada de CC (13),
 - una red de CA (90) conectada al puerto de salida de CA (13), y
 - 15 una unidad de medida de corriente (80) conectada a la red de CA (90) y el puerto de detección de corriente (11),
 - donde la unidad de medida de corriente (80) está configurada para medir una corriente total que circula a través de la red de CA (90) y proporciona un valor de medida de corriente al puerto de detección de corriente (14).
- 20 9. El sistema de red inteligente de la reivindicación 8, donde la unidad de medida de voltaje (30) está configurada para medir un voltaje de salida de la red de CA (90) y proporciona un valor de medida de voltaje al microcontrolador (20).
- 25 10. El sistema de red inteligente de la reivindicación 9, donde la unidad de comunicación (40) está configurada para recibir el valor de medida de corriente y transmitir el valor de medida de corriente al microcontrolador (20).
- 30 11. El sistema de red inteligente de la reivindicación 10, donde el microcontrolador (20) obtiene la información de potencia según el valor de medida de voltaje y el valor de medida de corriente.
12. El sistema de red inteligente de la reivindicación 8, donde la unidad de medida de voltaje (30) está configurada para medir el voltaje de salida de la red de CA (90) y proporciona un valor de medida de voltaje a la unidad de comunicación (40) a través del

microcontrolador (20).

13. El sistema de red inteligente de la reivindicación 12, donde la unidad de comunicación (40) recibe el valor de medida de corriente.

5

14. El sistema de red inteligente de la reivindicación 13, donde la unidad de comunicación (40) obtiene la información de potencia según el valor de medida de voltaje y el valor de medida de corriente.

- 10 15. El sistema de red inteligente de la reivindicación 11 o la reivindicación 14, donde los equipos de conversión de potencia (1, 1', 2) transmiten la información de potencia al centro de gestión (100) a través del puerto de comunicación (12).

- 15 16. El sistema de red inteligente de la reivindicación 8, donde cuando el número de al menos un equipo de conversión de potencia (1, 2) es plural, los equipos de conversión de potencia (1, 2) están conectados en paralelo para suministrar potencia a la carga (60).

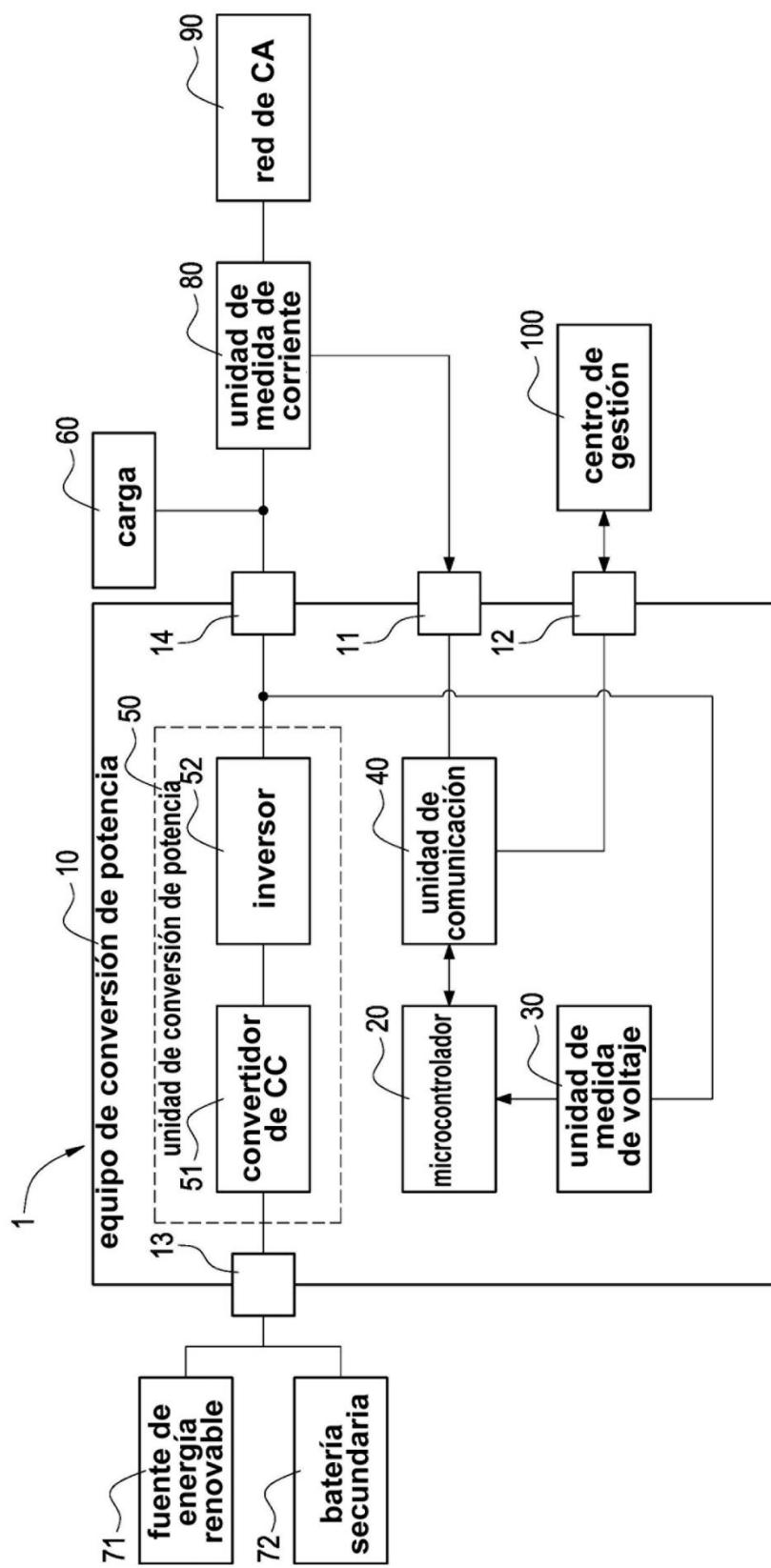


FIG. 1

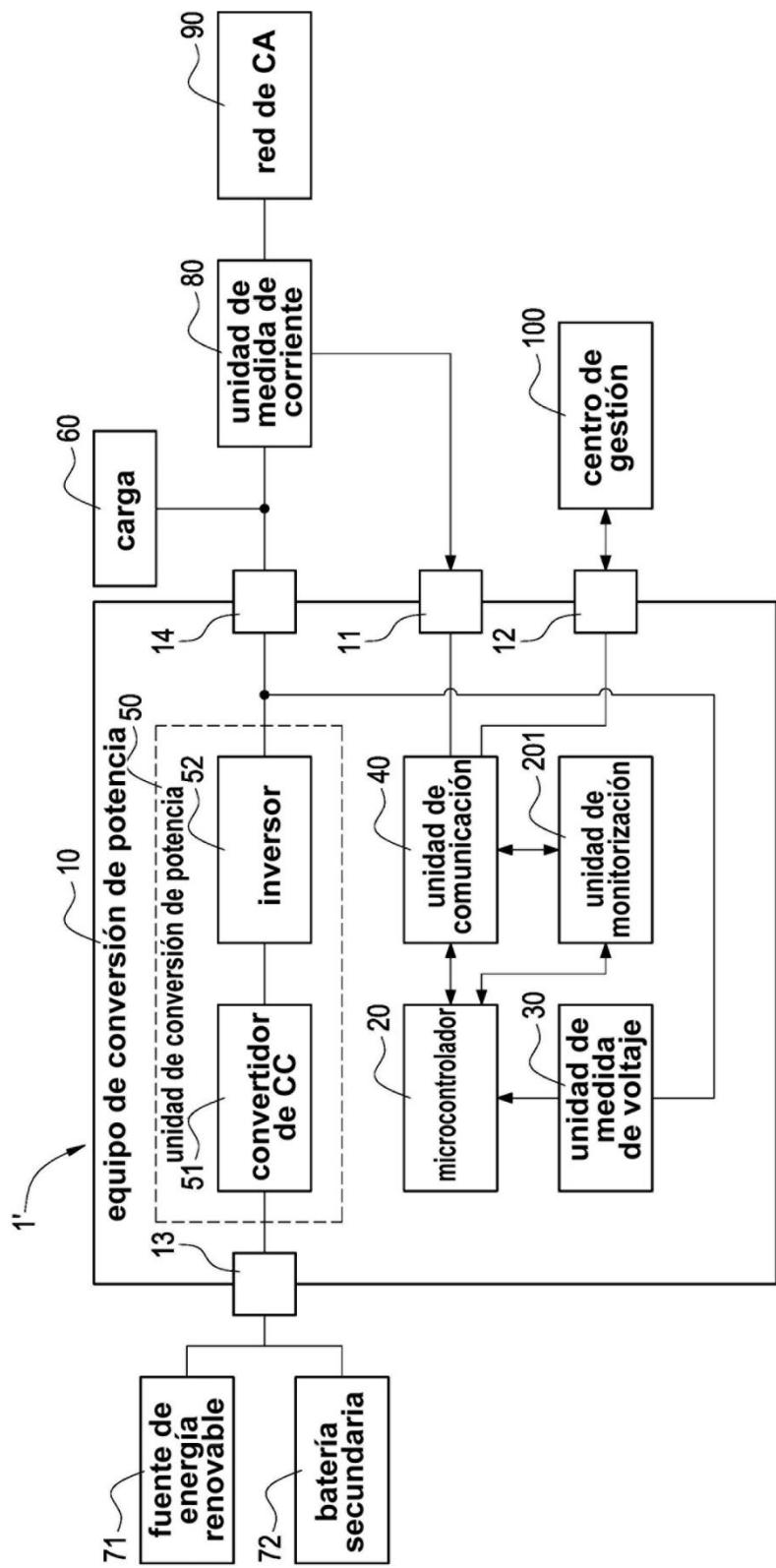


FIG.2

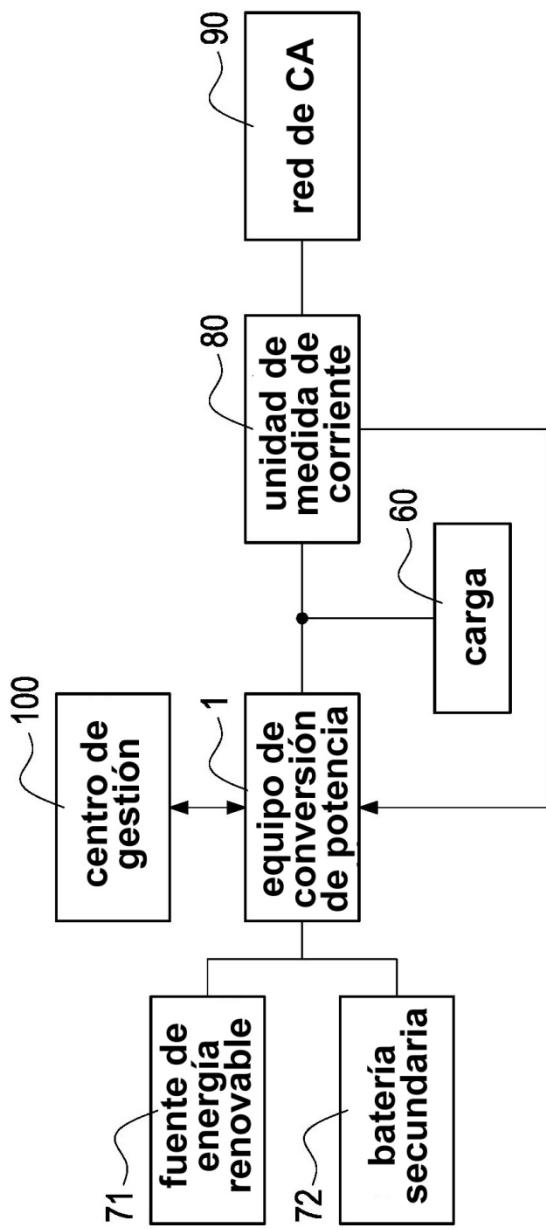


FIG.3

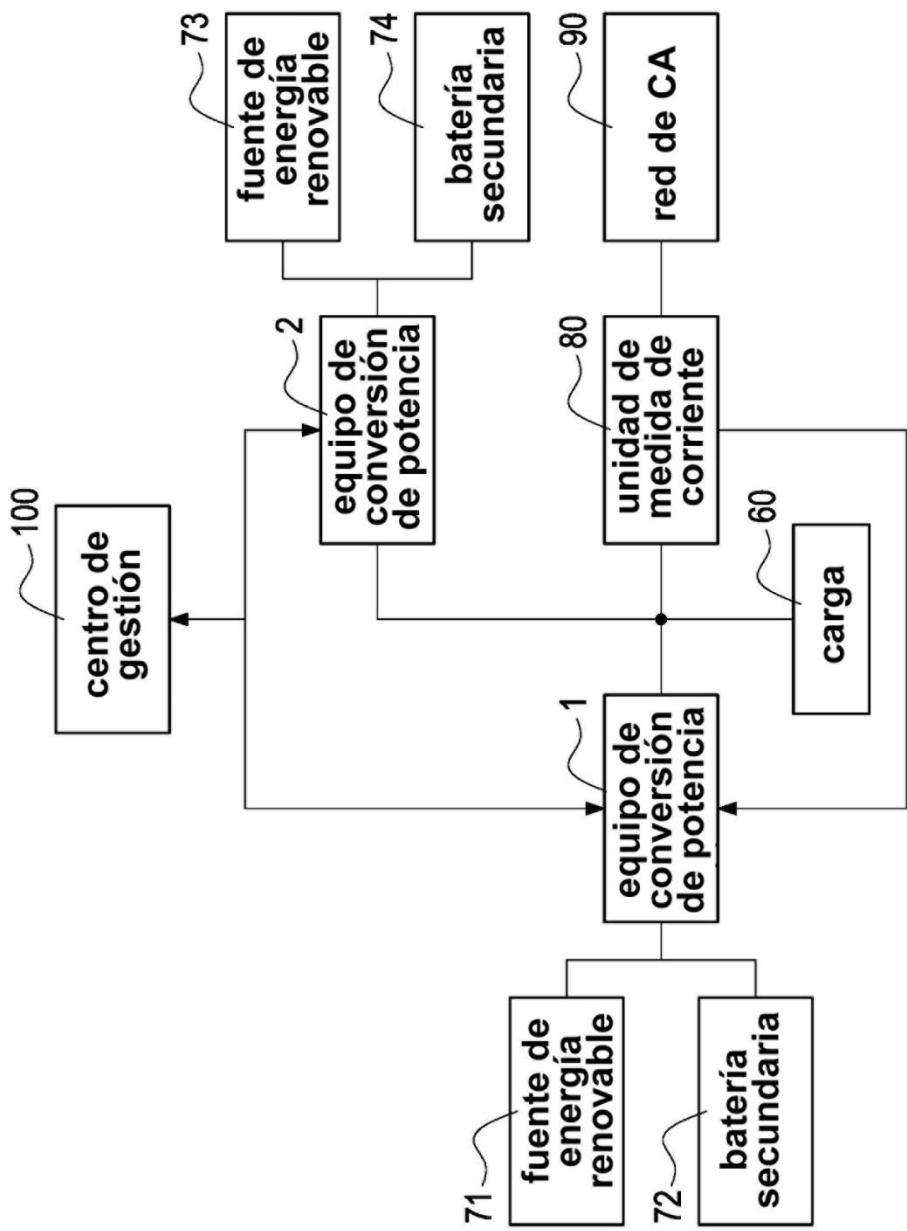


FIG.4

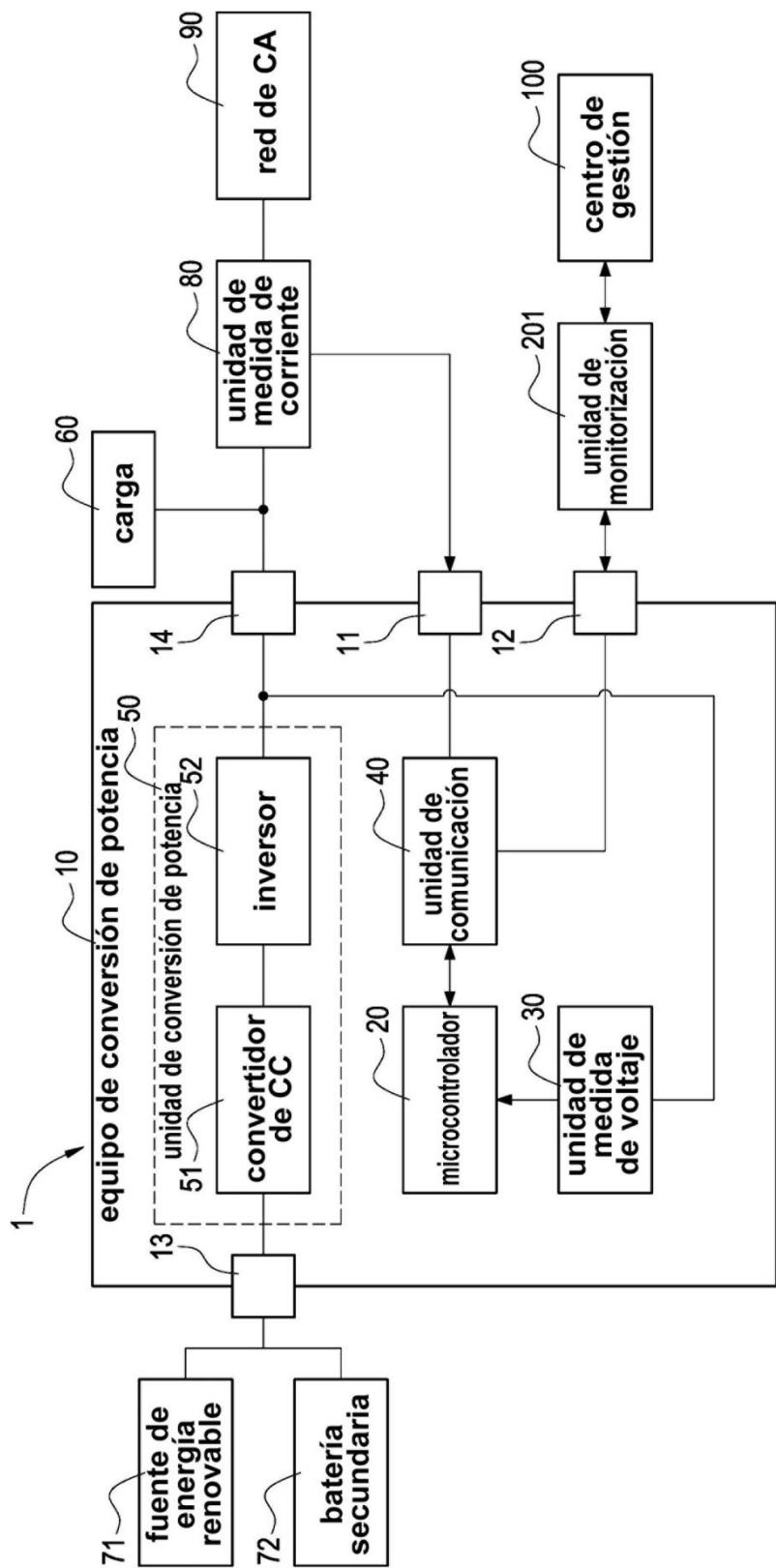


FIG. 5

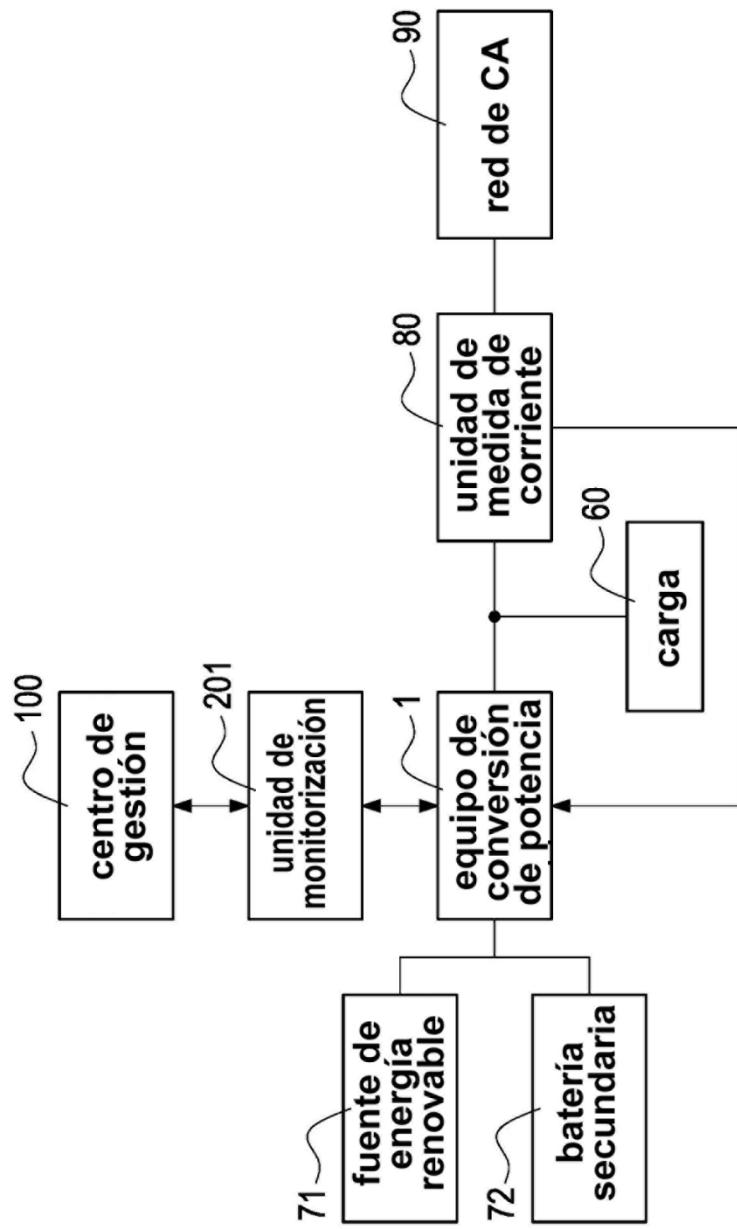


FIG.6

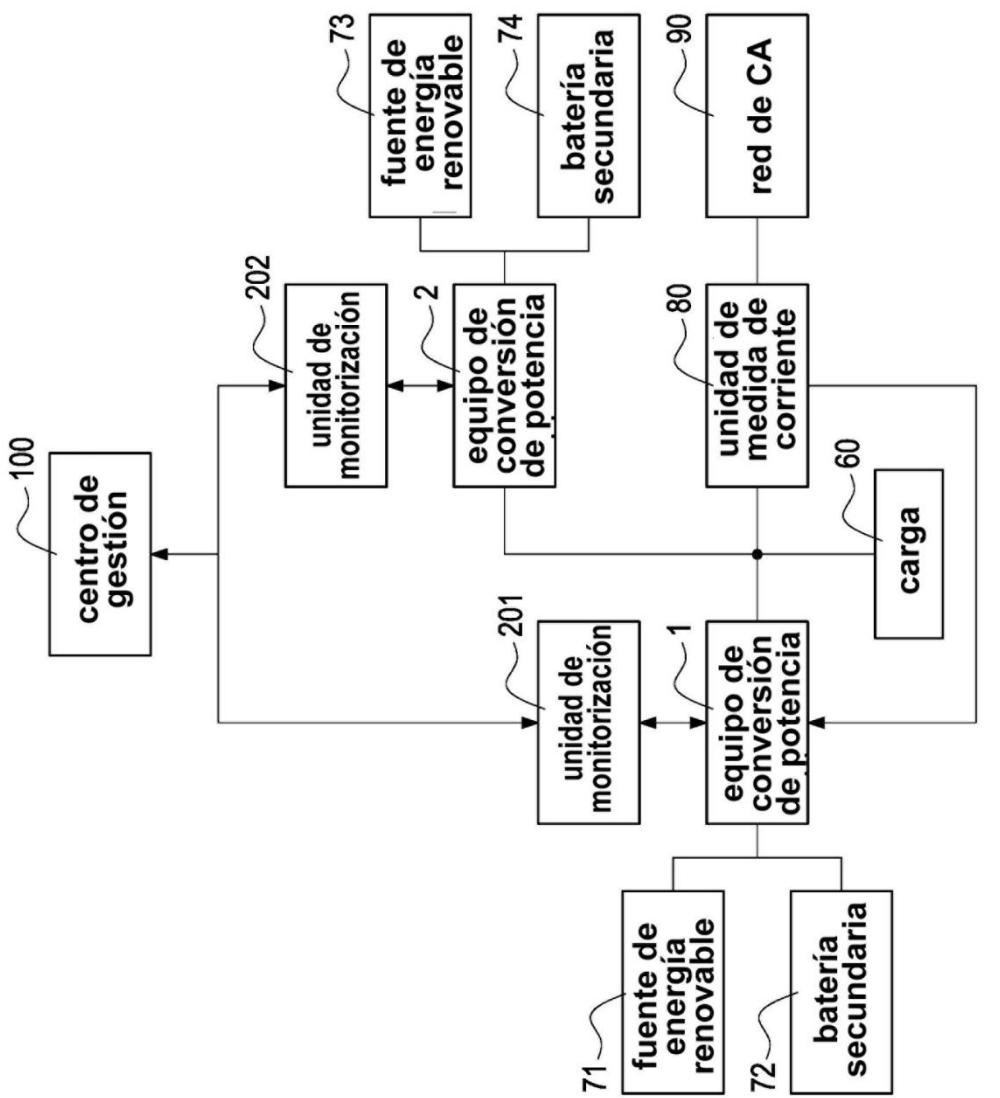


FIG.7