

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 629**

51 Int. Cl.:

G01D 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2016 E 16150171 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3076134**

54 Título: **Sistema de medición de energía y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usan los mismos y un método de funcionamiento de este**

30 Prioridad:

02.04.2015 KR 20150046812

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

28.10.2020

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127, LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-Do 14119, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, HUN y
YU, YOUNG GYU**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 790 629 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

Sistema de medición de energía y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usan los mismos y un método de funcionamiento de este

5 Antecedentes

La presente descripción se refiere a un sistema de medición de energía y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usan los mismos y un método de funcionamiento de este.

10 Con los desarrollos de tecnologías digitales y de redes, los aparatos domésticos y aparatos de información también se desarrollan en formas con diversas funciones en dependencia de la fusión/complejidad de la tecnología y dichos dispositivos de fusión/complejidad digital se usan ampliamente en cada hogar y oficina. Sin embargo, debido a la fusión/complejidad de funciones y el apoyo de una función de red, tales aparatos de información consumen energía a solicitud del usuario pero a diferencia de la intención del usuario, la energía de reserva se consume sin el reconocimiento del usuario.

15 Sin embargo, un usuario puede no saber qué dispositivo consume energía durante un periodo específico y por lo tanto puede no sentir la necesidad de ahorros de energía eléctrica.

20 Para resolver tal problema, en relación con una función de monitoreo del consumo de energía específica del dispositivo electrónico, existe una técnica para analizar y monitorear los consumos de energía y los patrones de consumos de energía que se definen en un periodo específico para cada dispositivo electrónico a través de un medidor para medir la cantidad total de energía consumida para cada hogar y edificio.

25 El documento WO 2015004893 describe un dispositivo de gestión de energía que comprende una unidad de almacenamiento, una unidad de clasificación, una unidad de planificación, y una unidad de instrucción, donde la unidad de clasificación clasifica el cambio en el monitoreo de energía, para cada edificio almacenado en la unidad de almacenamiento, sobre un periodo de unidad prescrito dentro de una pluralidad de tipos de patrones de energía, la unidad de planificación toma dos o más tipos de patrones desde la pluralidad de tipos de patrones de energía clasificado por la unidad de clasificación y determina los detalles para controlar la carga y descarga del equipo de almacenamiento de potencia para cada tipo de patrón, y la unidad de instrucción emite los detalles para el control para cada tipo de patrón como se determina por la unidad de planificación como una instrucción para alimentar el equipo de almacenamiento correspondiente a consumidores que corresponden con esos tipos de patrones.

35 El documento EP2535727 describe un sistema de visualización de energía que comprende un primer dispositivo de detección de potencia eléctrica que puede detectar el consumo de energía de la energía de red, un segundo dispositivo de detección de potencia eléctrica que puede detectar el consumo de energía de la potencia eléctrica que se genera por un dispositivo de generación de potencia eléctrica solar, el tercer dispositivo de detección de potencia eléctrica que puede detectar el consumo de energía de las cargas eléctricas domésticas sobre la base de la energía de red y la energía que se genera respectivamente, un cuarto dispositivo de detección de potencia eléctrica que puede detectar el consumo de energía que resulta de la carga de un objeto de viaje sobre la base de la energía de red y la potencia que se genera respectivamente, y un dispositivo de visualización que se conecta con el primer a través del cuarto dispositivo de detección de potencia eléctrica y puede mostrar el consumo de energía que se detecta por esos dispositivos de detección de potencia eléctrica.

40 El documento WO2014141499 describe un dispositivo, método y sistema de control de potencia que posibilita un control de potencia más flexible en respuesta a los deseos del usuario. En el sistema, un valor de energía eléctrica objetivo para la transmisión y recepción se calcula mediante el uso de un valor de energía eléctrica objetivo diario para la transmisión y recepción, que difiere diariamente y que es el valor objetivo para cada uno en la pluralidad de modos de control de potencia de acuerdo con el conjunto de relaciones, donde el valor de energía eléctrica objetivo es el objetivo real cuando se ejecuta el control de potencia.

45 El documento WO03017724 describe monitores que detectan una magnitud de energía que se consume por una instalación y que detecta una magnitud de energía que se produce por al menos un sistema productor de energía.

50 El documento US20120173034 describe un dispositivo de gestión potencia eléctrica que tiene una función para calcular la transición de la carga de potencia eléctrica, la transición de potencia eléctrica generada de la batería solar, y la transición de una potencia eléctrica comercial externa nivelada durante un día, clasificar la potencia eléctrica por los métodos de generación de energía, aplicar un servicio de índice verde como un índice de estandarización que se define en lo adelante a cada método de generación de energía para calcular un índice verde de potencia eléctrica, y mostrar un resultado de estos en una unidad de visualización.

55 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de monitoreo de potencia de carga típica.

60 Con referencia a la Figura 1, en relación con el sistema de monitoreo de potencia de carga típica, la energía que se

5 suministra desde la fuente de suministro de energía eléctrica 1 a cada hogar 3 puede suministrarse a los aparatos domésticos que se conectan a una salida a través de un tablero de distribución 2 preparado en cada hogar 3. Especialmente, el tablero de distribución 2 incluye un dispositivo de medición de potencia 4 para comprobar cómo la energía que se suministra desde la fuente de suministro de energía externa 1 se usa en aparatos del hogar 3, por ejemplo, el estado de consumo de la energía y la energía de consumo.

10 El dispositivo de medición de potencia 4 puede ejecutar el monitoreo individual a través de un servidor en una localización remota mediante el uso de la información de consumo de energía y el patrón de consumo de los aparatos domésticos.

15 De acuerdo con un sistema y método para tal monitoreo de carga típica, es imposible detectar energía que fluya desde una fuente de generación eléctrica o una fuente de energía además de la fuente de suministro de energía externa 1. Adicionalmente, para detectar adicionalmente la reducción de la cantidad de potencia, si un sistema se diseña mediante la adición de un dispositivo de medición típico que requiere de alta precisión, pueden requerirse costos excesivos de diseño del sistema y puede producirse un aumento del volumen del sistema de acuerdo con una configuración de dispositivos innecesarios.

Resumen

20 Las modalidades proporcionan un sistema de medición de energía para suministrar energía a una carga mediante una fuente de energía renovable adicionalmente a una fuente de suministro de energía externa típica y monitorear un estado de consumo para la energía que se suministra a la carga y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usa el mismo y un método de funcionamiento de este.

25 Las modalidades proporcionan además una carga y un sistema de medición de energía para monitorear la potencia de carga configurando un sistema efectivo con un costo mínimo para obtener el estado y cantidad de consumo de energía para una carga y dispositivos de suministro de energía para la carga y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usa el mismo y un método de funcionamiento de este.

30 Las modalidades proporcionan además una carga, un sistema de medición de energía para monitorear la potencia de carga configurando un sistema efectivo con un costo mínimo para obtener la estado y cantidad de consumo de energía para una carga y dispositivos de suministro de energía para la carga y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usa el mismo y un método de funcionamiento de este.

35 La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente. Las modalidades beneficiosas preferentes de las mismas se definen por las características secundarias de las reivindicaciones dependientes.

40 Los detalles de una o más modalidades se exponen en los dibujos acompañantes y en la descripción a continuación. Otras características serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de monitoreo de potencia de carga típica.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

Las Figuras 3 a 5 son diagramas de flujo que ilustran las operaciones de monitoreo de potencia de carga de un sistema de monitoreo de potencia de carga que se aplica de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

50 La Figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

Las Figuras 7 a 9 son diagramas de flujo que ilustran las operaciones de monitoreo de potencia de carga de un sistema de monitoreo de potencia de carga aplicado de acuerdo con otra modalidad de la presente invención.

La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

55 Las Figuras 11 a 13 son diagramas de flujo que ilustran las operaciones de monitoreo de potencia de carga de un sistema de monitoreo de potencia de carga aplicado de acuerdo con otra modalidad de la presente invención.

La Figura 14 es un diagrama de bloques que ilustra un servidor de monitoreo de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

60 La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones para llevar a cabo un resultado de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 16 es una vista que ilustra una salida del resultado de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

65 Se observa que las modalidades de las Figuras 2 y 6, y los pasajes correspondientes en la descripción son ejemplos, y no son parte de la invención.

Descripción detallada de las modalidades

5 Las explicaciones funcionales o estructurales específicas para las modalidades de acuerdo con la presente invención que se describen en esta descripción o aplicación se proporcionan meramente con el propósito de ilustrar las modalidades de acuerdo con la presente invención. Por lo tanto, las modalidades de acuerdo con la presente invención pueden implementarse en varias formas y no se interpretan como limitadas a las modalidades que se describen en esta descripción o aplicación.

10 En consecuencia, esto no pretende limitar las modalidades de acuerdo con la presente invención como las formas descritas específicas; en cambio, debe entenderse que se incluyen, además, todas las variaciones, equivalentes o sustitutos contenidos en el concepto y alcance técnico de la presente invención.

15 En lo sucesivo, un dispositivo de medición de potencia y un sistema de monitoreo de potencia de carga que usan los mismos y un método de funcionamiento de estos se describen con los dibujos adjuntos.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

20 Con referencia a la Figura 2, un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención incluye un servidor de monitoreo 10, una fuente de suministro de energía externa 110, un tablero de distribución 120, un dispositivo electrónico 130, y un dispositivo solar de generación de electricidad 140. Especialmente, los terminales de salida o terminales de entrada de la fuente de suministro de energía externa 110, el tablero de distribución 120, y el dispositivo solar de generación de electricidad 140 pueden configurarse para incluir dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 153 para detectar la cantidad de potencia de datos que fluyen o se dirigen a los dispositivos.

30 De acuerdo con una modalidad de la presente invención, la descripción se limita a un dispositivo solar de generación de electricidad como una fuente de energía renovable, pero puede aplicarse cualquier fuente de energía renovable para generar energía. El servidor de monitoreo 10 puede obtener cantidad de potencia de datos que incluyen cargas que se miden por los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 153 y el consumo de energía, velocidad de entrada, o el patrón de consumo de energía de una fuente de energía. La energía de una carga puede monitorearse y transmitirse en base a los datos obtenidos.

35 La Figura 14 es un diagrama de bloques que ilustra un servidor de monitoreo de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

Con referencia a la Figura 14, el servidor de monitoreo 10 puede configurarse para incluir una unidad de comunicación 11, una unidad de control 12, una unidad de almacenamiento 13, y una unidad de salida 14.

40 La unidad de comunicación 11 puede incluir al menos un módulo para permitir la comunicación inalámbrica o alámbrica entre los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154 y un dispositivo externo.

45 La unidad de comunicación 11 puede configurarse en varias formas, por ejemplo, un módulo de internet inalámbrico mediante el uso de LAN Inalámbrica (WLAN) (por ejemplo, Wi-Fi), Banda Ancha Inalámbrica (Wibro), Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (Wimax), y Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) y un módulo de comunicación de rango corto, y un módulo de comunicación por cable usando Bluetooth, Identificación por Radio Frecuencia (RFID), Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), Banda Ultra Ancha (UWB), y ZigBee. La unidad de comunicación 11 puede recibir datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154.

50 La unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154 que se reciben a través de la unidad de comunicación 11 y analizarlos. La unidad de control 12 puede extraer y procesar los datos para cantidad de potencia o patrones de consumo de energía de acuerdo con los datos de cantidad de potencia que se reciben del dispositivo de medición de potencia. Como un ejemplo, para analizar los patrones de consumo de energía, puede ejecutarse un algoritmo de Monitoreo de Carga No Invasiva (NILM). Adicionalmente, la unidad de control 12 puede realizar un control para almacenar datos de cantidad de potencia e información en un dispositivo de medición de potencia correspondiente en la unidad de almacenamiento 13 o puede dirigirlos a la unidad de salida 14.

60 La unidad de almacenamiento 13 puede almacenar datos de cantidad de potencia que se reciben a través de la unidad de comunicación 11. La unidad de almacenamiento 13 puede almacenar un algoritmo para análisis de patrón de consumo de energía ejecutado por la unidad de control 12. Los ejemplos de la unidad de almacenamiento 13 pueden incluir al menos un tipo de medio de almacenamiento entre el tipo de memoria flash, tipo de disco duro, tipo de Disco de Estado Sólido (SSD), el tipo de Unidad de Disco de Silicio (SDD), tipo de micro tarjeta de multimedia, memoria tipo tarjeta (por ejemplo, el tipo de memoria SD o XD), tipo de memoria de acceso aleatorio (RAM), tipo de memoria de acceso aleatorio estático (SRAM), tipo de memoria de solo lectura (ROM), tipo de memoria de solo lectura programable

y borrrable eléctricamente (EEPROM), tipo de memoria de solo lectura programable (PROM), tipo de memoria magnética, tipo de disco magnético, y el tipo de disco óptico.

5 La unidad de salida 14 puede proporcionar datos de cantidad de potencia y datos de análisis, que se reciben desde los dispositivos de medición de potencia y se procesan, en varias formas tales como imagen y audio en base a un control de la unidad de control 12. Los ejemplos de la unidad de salida 14 pueden incluir una unidad de visualización y una unidad de salida de sonido.

10 Además de esto, una unidad de entrada del usuario (no se muestra) puede configurarse y el servidor 10 se controla o los datos de cantidad de potencia de carga monitoreada pueden emitirse en base a una entrada de la unidad de entrada del usuario.

15 Una configuración para obtener datos de cantidad de potencia que se procesan por el servidor 10 puede incluir la fuente de suministro de energía externa 110, el tablero de distribución 120, el dispositivo electrónico 130, y el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

20 La fuente de suministro de energía externa 110, como una fuente de generación de potencia externa tal como una planta de energía, puede suministrar la reducción de energía a varias cargas que incluyen el dispositivo electrónico 130 en su hogar a través del tablero de distribución 120.

El tablero de distribución 120 puede distribuir energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 o el dispositivo solar de generación de electricidad 140 para aplicarse a varias cargas tales como el dispositivo electrónico 130 en su hogar.

25 El dispositivo solar de generación de electricidad 140 puede configurarse para incluir un módulo solar 141 y un módulo de control 142. La incidencia de energía solar al módulo solar 141 del dispositivo solar de generación de electricidad 140 puede convertirse en potencia de CA a través del módulo de control 140 y suministrarse al tablero de distribución 120. De acuerdo con una modalidad de la presente invención, una fuente de energía renovable se describe como un ejemplo del dispositivo solar de generación de electricidad 140. La presente invención no se limita a esto y pueden configurarse varios dispositivos para generar varias energías renovables tales como la energía eólica y energía hidroeléctrica.

30 Especialmente, los terminales de entrada de la fuente de suministro de energía externa 110 y el tablero de distribución 120 y el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 140 pueden configurarse para conectarse a los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 153, respectivamente.

35 El primer dispositivo de medición de potencia 151 que se conecta al terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia suministrada desde la fuente de suministro de energía externa 110.

40 Adicionalmente, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 que se conecta al terminal de entrada del tablero de distribución 120 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia usada en una carga cuando se suministra, a varias cargas tales como el dispositivo electrónico 130 en su hogar, la energía fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 o el dispositivo solar de generación de electricidad 120.

45 Especialmente, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede medir el patrón de consumo de una cantidad de potencia de una carga además de la cantidad de consumo de energía de una carga. Es decir, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede medir los datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el estado de funcionamiento e información del patrón de consumo de energía sobre una carga además de la cantidad de consumo de energía de una carga

50 adicionalmente, el tercer dispositivo de medición de potencia 153 que se conecta al terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 140 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia generada por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

55 Se describirá en detalle un método de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención con referencia a las Figuras 3 a la 5 sobre la base de una configuración de un sistema de monitoreo de potencia de carga que incluye el dispositivo de medición de potencia anterior. En lo sucesivo, un método de monitoreo se describe al limitar el orden en el cual se recopilan los datos pero los datos pueden recopilarse desde cada dispositivo de medición de potencia independientemente del pedido de recopilación de datos.

60 Las Figuras 3 a 5 son diagramas de flujo que ilustran las operaciones de monitoreo de potencia de carga de un sistema de monitoreo de potencia de carga que se aplica de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

65 La Figura 3 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención.

Con referencia a la Figura 3, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 153 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S310. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, y el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 140. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el tercer dispositivo de medición de potencia 153 de energía se configura en el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 140, ya que los datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 se estiman por los primeros datos de cantidad de potencia y los segundos datos de cantidad de potencia, el tercer dispositivo de medición de potencia 153 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración de un sistema.

La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 recopilado a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S320. La unidad de control 12 puede comprobar los primeros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se aplica desde la fuente de suministro de energía externa 110.

Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S330. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM. El algoritmo NILM puede analizar una cantidad de potencia que se consume por cada dispositivo electrónico que se conecta al tablero de distribución 120 y a un patrón de consumo de energía, que son desde un dispositivo de medición de potencia que se conecta al tablero de distribución 120.

Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 sobre la base de los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 y el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S340. En más detalle, la unidad de control 12 puede calcular los datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 mediante el uso de una diferencia (-) de los primeros datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 y los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152. Es decir, cuando se calcula una diferencia de cantidad de potencia (por ejemplo, los primeros datos de cantidad de potencia) que fluyen desde la fuente de suministro de energía externa 110 y la cantidad de potencia (por ejemplo, los segundos datos de cantidad de potencia) que se consumen por el dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120, puede calcularse una cantidad de potencia (por ejemplo, los terceros datos de cantidad de potencia) que se genera por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de entrada de energía y una cantidad de consumo de energía de cada primer dispositivo de medición de potencia 151 y el segundo dispositivo de medición de potencia 152 y puede estimarse y comprobarse los terceros datos de cantidad de potencia que incluye una cantidad de generación para una fuente de energía renovable tal como el dispositivo solar de generación de electricidad 140 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados. Adicionalmente, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 transmite los datos de cantidad de potencia que se detectan al servidor de monitoreo 10 directamente, de manera que la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 realiza un análisis. Adicionalmente, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede analizar el patrón de consumo de una carga sobre la base de los datos de cantidad de potencia que se detectan y entonces puede transmitir los datos analizados al servidor de monitoreo 10. En tal caso, el servidor de monitoreo 10 puede comparar y analizar los datos que se recopilan desde el primer dispositivo de medición de potencia 151 y el tercer dispositivo de medición de potencia 153 y mostrarlos.

La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, y los terceros datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención.

Con referencia a la Figura 4, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 153 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S410. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, y el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en el terminal de salida del dispositivo solar de

generación de electricidad 140. Esta modalidad puede medir los primeros datos de cantidad de potencia no recopilados a través de los segundos datos de cantidad de potencia y los terceros datos de cantidad de potencia sin recopilar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151. En consecuencia, el primer dispositivo de medición de potencia 151 puede no configurarse por conveniencia de costos e instalación.

5 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S420. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

15 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los terceros datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en la operación S430. La unidad de control 12 puede comprobar los terceros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se genera por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

20 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados del segundo dispositivo de medición de potencia 152 y a los datos de cantidad de potencia comprobados del tercer dispositivo de medición de potencia 153 en la operación S440. En más detalle, la unidad de control 12 puede calcular los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 mediante el uso de una diferencia (-) de los terceros datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 y los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152. Es decir, cuando se calcula una diferencia de la cantidad de potencia (por ejemplo, los terceros datos de cantidad de potencia) que se generan por el dispositivo solar de generación de electricidad 140 y la cantidad de potencia (por ejemplo, los primeros datos de cantidad de potencia) que se consumen por el dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120, puede estimarse y comprobarse una cantidad de potencia (por ejemplo, los primeros datos de cantidad de potencia) que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110.

35 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de consumo de energía o una cantidad de generación de cada segundo dispositivo de medición de potencia 152 y el tercer dispositivo de medición de potencia 153 y puede estimar y comprobar los primeros datos de la cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 que incluye una cantidad de potencia que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el primer dispositivo de medición de potencia 151 se configura en un extremo de la fuente de suministro de energía externa 110, ya que los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 se estiman por los segundos datos de cantidad de potencia y los terceros datos de cantidad de potencia, el primer dispositivo de medición de potencia 151 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración del primer dispositivo de medición de potencia 151.

45 La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, y los terceros datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S450.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una tercera modalidad de la presente invención.

50 Con referencia a la Figura 5, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 153 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S510. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, y el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 140.

60 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 recopilado a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S520. La unidad de control 12 puede comprobar los primeros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se aplica desde la fuente de suministro de energía externa 110.

65 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S530. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad

de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

5 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los terceros datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en la operación S540. La unidad de control 12 puede comprobar los terceros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se genera por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

10 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de generación o una cantidad de consumo de energía de cada primer dispositivo de medición de potencia 151, el segundo dispositivo de medición de potencia 152, y el tercer dispositivo de medición de potencia 153.

15 La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, y los terceros datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S550.

20 La unidad de control 12 puede enviar información de salida sobre los datos de cantidad de potencia comprobados y almacenados en la unidad de almacenamiento 13 a través de la unidad de salida 14 a solicitud de un usuario de acuerdo con las primeras, segundas, y terceras modalidades.

25 La Figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

30 Con referencia a la Figura 6, un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la otra modalidad de la presente invención incluye un servidor de monitoreo 10, una fuente de suministro de energía externa 110, un tablero de distribución 120, un dispositivo electrónico 130, y un dispositivo de almacenamiento de energía 160. Especialmente, los terminales de salida o terminales de entrada de la fuente de suministro de energía externa 110, el tablero de distribución 120, y el dispositivo de almacenamiento de energía 160 pueden configurarse para incluir dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 154 para detectar los datos de cantidad energía que fluyen o se emiten a los dispositivos.

35 De acuerdo con la otra modalidad de la presente invención, se describe un caso en que el dispositivo de almacenamiento de energía 160 se configura como un ejemplo de una fuente de energía renovable.

40 El servidor de monitoreo 10 puede obtener cantidad de potencia de datos que incluyen cargas que se miden por los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 154 y el consumo de energía, velocidad de entrada, o el patrón de consumo de energía de una fuente de energía. La energía de una carga puede monitorearse y transmitirse en base a los datos obtenidos.

45 Ya que una configuración del servidor de monitoreo 10 se describe con referencia a la Figura 14, se omite su descripción detallada.

50 La fuente de suministro de energía externa 110, como una fuente de generación de potencia externa tal como una planta de energía, puede suministrar energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 a varias cargas incluyendo el dispositivo electrónico 130 en su hogar a través del tablero de distribución 120 o puede aplicarse energía al dispositivo de almacenamiento de energía 160.

El tablero de distribución 120 puede distribuir energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 o el dispositivo de almacenamiento de energía 160 para aplicarse a varias cargas tales como el dispositivo electrónico 130 en su hogar.

55 El dispositivo de almacenamiento de energía 160 (por ejemplo, el Almacenamiento de Energía Eléctrica (EES)) puede ser un dispositivo para almacenar energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 y que aplica a la energía almacenada al dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120 en un punto de tiempo predeterminado (o un punto de tiempo de solicitud del usuario). Por ejemplo, la energía puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 en un espacio de tiempo en el cual el consumo de energía es menor o una carga de consumo de energía es baja, por ejemplo, en la noche, y la energía almacenada puede descargarse en un espacio de tiempo en el cual una cantidad de demanda de energía aumenta o una carga de consumo de energía es alta.

65 Uno de los extremos de la fuente de suministro de energía externa 110, el tablero de distribución 120, y el dispositivo de almacenamiento de energía 160 puede configurarse para conectarse a los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 154, respectivamente.

El primer dispositivo de medición de potencia 151 que se conecta a un extremo de la fuente de suministro de energía externa 110 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia suministrada desde la fuente de suministro de energía externa 110.

5 El segundo dispositivo de medición de potencia 152 que se conecta a un extremo del tablero de distribución 120 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia usada en una carga cuando se suministra, a varias cargas tales como el dispositivo electrónico 130 en su hogar, la energía fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 o el dispositivo de almacenamiento de energía 160. Especialmente, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede medir el patrón de consumo de una cantidad de potencia de una carga además de la cantidad de consumo de energía de una carga. Es decir, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede medir los datos de cantidad de potencia que incluyen información de estado de funcionamiento e información del patrón de consumo de energía sobre una carga además de la cantidad de consumo de energía de una carga

15 El cuarto dispositivo de medición de potencia 154 que se conecta a un extremo del dispositivo de almacenamiento de energía 160 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 y se almacena y se descarga una cantidad de potencia hacia el tablero de distribución 120.

20 Se describirá en detalle un método de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con otra modalidad de la presente invención con referencia a la Figura 7 a 9 sobre la base de una configuración de un sistema de monitoreo de potencia de carga que incluye el dispositivo de medición de potencia anterior.

Las Figuras 7 a 9 son diagramas de flujo que ilustran las operaciones de monitoreo de potencia de carga de un sistema de monitoreo de potencia de carga aplicado de acuerdo con otra modalidad de la presente invención.

25 La Figura 7 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención.

30 Con referencia a la Figura 7, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 154 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S710. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en un extremo de un dispositivo de almacenamiento de energía.

35 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 recopilado a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S720. La unidad de control 12 puede comprobar los primeros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se aplica desde la fuente de suministro de energía externa 110.

40 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S730. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

45 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 sobre la base de los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 y el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S740. En más detalle, la unidad de control 12 puede calcular los datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 mediante el uso de una diferencia (-) de los primeros datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 y los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152. Es decir, cuando se calcula una diferencia de la cantidad de potencia (por ejemplo, los primeros datos de cantidad de potencia) que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 y la cantidad de potencia (por ejemplo, los segundos datos de cantidad de potencia) que se consume por el dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120, puede calcularse una cantidad de potencia (por ejemplo, una cantidad de potencia de carga) cargada en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 y la cantidad de potencia descargada (por ejemplo, una cantidad de potencia de descarga).

50 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de entrada de energía y una cantidad de consumo de energía de cada primer dispositivo de medición de potencia 151 y el segundo dispositivo de medición de potencia 152, comprobar los datos de cantidad de

- 5 potencia comprobados, y estimar y comprobar los cuartos datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de carga y una cantidad de generación para una fuente de energía renovable tal como el dispositivo de almacenamiento de energía 160 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 se configura en un extremo de dispositivo de almacenamiento de energía 160, ya que los datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 se estiman por los primeros datos de cantidad de potencia y los segundos datos de cantidad de potencia, el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración de un sistema.
- 10 La unidad de control 120 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S750.
- 15 La Figura 8 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención.
- 20 Con referencia a la Figura 8, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 154 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S810. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en un extremo del dispositivo de almacenamiento de energía 160.
- 25 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S810. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.
- 30 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los cuartos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S830. La unidad de control 12 puede comprobar los cuartos datos de cantidad de potencia que incluye una cantidad de potencia almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 y una cantidad de potencia descargada.
- 35 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados del segundo dispositivo de medición de potencia 152 y los datos de cantidad de potencia comprobados del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S840. En más detalle, la unidad de control 12 puede calcular los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 mediante el uso de la suma (+) de los cuartos datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 y los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152. Es decir, cuando se calcula la suma de la cantidad de potencia (por ejemplo, los cuartos datos de cantidad de potencia) almacenados en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 y la cantidad de potencia (por ejemplo, los segundos datos de cantidad de potencia) que se consumen por el dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120, puede estimarse y comprobarse una cantidad de potencia (por ejemplo, los primeros datos de cantidad de potencia) que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110.
- 40
- 45
- 50 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de consumo de energía o una cantidad de potencia cargada/descargada de cada segundo dispositivo de medición de potencia 152 y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 y puede estimar y comprobar los datos de la cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 que incluye una cantidad de potencia que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el primer dispositivo de medición de potencia 151 se configura en un extremo de la fuente de suministro de energía externa 110, ya que los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 se estiman por los segundos datos de cantidad de potencia y los terceros datos de cantidad de potencia, el primer dispositivo de medición de potencia 151 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración del primer dispositivo de medición de potencia 151.
- 55
- 60
- 65 La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S850.

ES 2 790 629 T3

La Figura 9 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una tercera modalidad de la presente invención.

5 Con referencia a la Figura 9, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, y 154 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S910. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en un extremo del dispositivo de almacenamiento de energía 160.

La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 recopilado a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S920.

15 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S930. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

20 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los cuartos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S940. La unidad de control 12 puede comprobar los cuartos datos de cantidad de potencia que incluye una cantidad de potencia almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 y una cantidad de potencia descargada.

30 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de generación o una cantidad de consumo de energía y una cantidad de potencia de carga/descarga de cada primer dispositivo de medición de potencia 151, el segundo dispositivo de medición de potencia 152, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154.

35 La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S950.

40 La unidad de control 12 puede enviar información de salida sobre los datos de cantidad de potencia comprobados y almacenados en la unidad de almacenamiento 13 a través de la unidad de salida 14 a solicitud de un usuario de acuerdo con las primeras, segundas, y terceras modalidades.

La Figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con otra modalidad de la presente descripción.

45 Con referencia a la Figura 10, un sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la otra modalidad de la presente invención incluye un servidor de monitoreo 10, una fuente de suministro de energía externa 110, un tablero de distribución 120, un dispositivo electrónico 130, un dispositivo solar de generación de electricidad 140 y un dispositivo de almacenamiento de energía 160. Especialmente, un extremo de la fuente de suministro de energía externa 110, el tablero de distribución 120, el dispositivo solar de generación de electricidad 140, y el dispositivo de almacenamiento de energía 160 pueden configurarse para incluir dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153 y 154 para detectar la cantidad energía de datos que entra o se dirigen a los dispositivos.

50 De acuerdo con la otra modalidad de la presente invención, cuando el dispositivo solar de generación de electricidad 140 y el dispositivo de almacenamiento de energía 160 se configuran juntos como un ejemplo de una fuente de energía renovable, se describe una configuración en la que se conectan una pluralidad de fuentes de energía renovable.

55 El servidor de monitoreo 10 puede obtener datos de cantidad de potencia que incluyen cargas medidas por los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154 y la cantidad de consumo de energía, velocidad de entrada, cantidad de carga/descarga, y el patrón de consumo de una fuente de energía. La energía de una carga puede monitorearse y transmitirse en base a los datos obtenidos.

60 Ya que una configuración del servidor de monitoreo 10 se describe con referencia a la Figura 14, se omite su descripción detallada.

65 La fuente de suministro de energía externa 110, como una fuente de generación de potencia externa tal como una planta de energía, puede suministrar energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 a varias

cargas incluyendo el dispositivo electrónico 130 en su hogar a través del tablero de distribución 120 o puede aplicarse energía al dispositivo de almacenamiento de energía 160.

5 El tablero de distribución 120 puede distribuir energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110, el dispositivo solar de generación de electricidad 140, o el dispositivo de almacenamiento de energía 160 para aplicarse a varias cargas tales como el dispositivo electrónico 130 en su hogar.

10 El dispositivo solar de generación de electricidad 140 puede configurarse para incluir un módulo solar 141 y un módulo de control 142. La incidencia de energía solar al módulo solar 141 del dispositivo solar de generación de electricidad 140 puede convertirse en potencia de CA a través del módulo de control 140 y suministrarse al tablero de distribución 120.

15 El dispositivo de almacenamiento de energía 160 (por ejemplo, el Almacenamiento de Energía Eléctrica (EES)) puede ser un dispositivo para almacenar energía que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 y que aplica a la energía almacenada al dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120 en un punto de tiempo predeterminado (o un punto de tiempo de solicitud del usuario). Por ejemplo, la energía puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 en un espacio de tiempo en el cual el consumo de energía es menor o una carga de consumo de energía es baja, por ejemplo, en la noche, y la energía almacenada puede descargarse en un espacio de tiempo en el cual una cantidad de demanda de energía aumenta o una carga de consumo de energía es alta.

20 Uno de los extremos de la fuente de suministro de energía externa 110, el tablero de distribución 120, el dispositivo solar de generación de electricidad 140, y el dispositivo de almacenamiento de energía 160 puede configurarse para conectarse a los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154, respectivamente.

25 El primer dispositivo de medición de potencia 151 que se conecta a un extremo de la fuente de suministro de energía externa 110 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia suministrada desde la fuente de suministro de energía externa 110.

30 El segundo dispositivo de medición de potencia 152 que se conecta a un extremo del tablero de distribución 120 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia usada en una carga cuando se suministra, a varias cargas tales como el dispositivo electrónico 130 en su hogar, la energía fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110, el dispositivo solar de generación de electricidad 140, o el dispositivo de almacenamiento de energía 160. Especialmente, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede medir el patrón de consumo de una cantidad de potencia de una carga además de la cantidad de consumo de energía de una carga. Es decir, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 puede medir los datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el estado de funcionamiento e información del patrón de consumo de energía sobre una carga además de la cantidad de consumo de energía de una carga

40 El tercer dispositivo de medición de potencia 153 que se conecta al terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 140 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia generada por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

45 El cuarto dispositivo de medición de potencia 154 que se conecta a un extremo del dispositivo de almacenamiento de energía 160 puede configurarse con al menos un módulo para medir una cantidad de potencia que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110 y se almacena y se descarga una cantidad de potencia hacia el tablero de distribución 120.

50 Se describirá en detalle un método de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con otra modalidad de la presente invención con referencia a la Figura 11 a la 13 sobre la base de una configuración de un sistema de monitoreo de potencia de carga que incluye el dispositivo de medición de potencia anterior.

55 Las Figuras 11 a 13 son diagramas de flujo que ilustran las operaciones de monitoreo de potencia de carga de un sistema de monitoreo de potencia de carga aplicado de acuerdo con otra modalidad de la presente invención.

La Figura 11 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención.

60 Con referencia a la Figura 11, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S110. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 153, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en un extremo de un dispositivo de almacenamiento de energía.

65

5 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 recopilado a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S1120. La unidad de control 12 puede comprobar los primeros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se aplica desde la fuente de suministro de energía externa 110.

10 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S1130. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

15 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los cuartos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S1140. La unidad de control 12 puede comprobar los cuartos datos de cantidad de potencia que incluye una cantidad de potencia cargada en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 y una cantidad de potencia descargada que se aplica al dispositivo electrónico 130 a través del tablero de distribución 120.

25 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 sobre la base de los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, los segundos dispositivos de medición de potencia 152, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S1150. En más detalle, la unidad de control 12 puede estimar y comprobar una cantidad de potencia (por ejemplo, los terceros datos de cantidad de potencia) generados por el dispositivo solar de generación de electricidad 140, que se mide por el tercer dispositivo de medición de potencia 153, como sustracción (-) de los primeros datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 desde la suma (+) de los cuartos datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 y los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152.

35 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, el segundo dispositivo de medición de potencia 152, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 y puede estimar y comprobar los terceros datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 que incluye una cantidad de potencia que se genera por el dispositivo solar de generación de electricidad 140 sobre la base de los datos de cantidad de energía comprobados. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el tercer dispositivo de medición 153 de energía se configura en el extremo del dispositivo solar de generación de electricidad 140, ya que los datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 se estiman por los primeros datos de cantidad de potencia, los segundos datos de cantidad de potencia y los cuartos datos de cantidad de potencia, el tercer dispositivo de medición de potencia 153 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración de un sistema.

45 La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, los terceros datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S1160.

La Figura 12 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención.

50 Con referencia a la Figura 12, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S1210. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 153, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en un extremo de un dispositivo de almacenamiento de energía.

60 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 recopilado a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S1220. La unidad de control 12 puede comprobar los primeros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se aplica desde la fuente de suministro de energía externa 110.

65 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S1230. La unidad de control

12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

5 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 sobre la base de los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, los segundos dispositivos de medición de potencia 152, y el tercer dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S1240. En más detalle, la unidad de control 12 puede estimar y
10 comprobar una cantidad de carga de energía y una cantidad de descarga (por ejemplo, los cuartos datos de cantidad de potencia) comprobados por el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 mediante la substracción (-) de los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152 desde la suma (+) de los primeros datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 y los
15 terceros datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153. En este punto, si la suma (+) de la primera cantidad de potencia y la tercera cantidad de potencia excede los segundos datos de cantidad de potencia, esto puede definir los datos de cantidad de potencia cargados y si la suma (+) de los primeros datos de la cantidad de potencia y los terceros datos de la cantidad de potencia son menores que los segundos datos de la cantidad de potencia, esto puede definir los datos de cantidad de potencia descargados.

20 Cuando se comprueban los cuartos datos de cantidad de potencia, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los terceros datos de cantidad de potencia recibidos desde el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en la operación S1250. La unidad de control 12 puede comprobar los terceros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se genera por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

25 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151, el segundo dispositivo de medición de potencia 152, y el tercer dispositivo de medición de potencia 153 y puede estimar y comprobar una cantidad de potencia (por ejemplo, los cuartos datos de cantidad de potencia) cargados en o descargados desde el dispositivo de almacenamiento de energía 160 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 se configura en un extremo de dispositivo de almacenamiento de energía 160, ya que los datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154 se estiman por los primeros datos de cantidad de potencia, los segundos datos de cantidad de potencia y los terceros datos de
30 cantidad de potencia, el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración de un sistema.

La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, los terceros datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S1260.

40 La Figura 13 es un diagrama de flujo de operación cuando el servidor de monitoreo 10 ejecuta una operación de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una tercera modalidad de la presente invención.

45 Con referencia a la Figura 13, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia de los dispositivos de medición de potencia 151, 152, 153, y 154 a través de la unidad de comunicación 11 en la operación S1310. En más detalle, el servidor de monitoreo 10 puede recopilar los datos de cantidad de potencia que se miden y obtienen por cada uno del primer dispositivo de medición de potencia 151 en el terminal de salida de la fuente de suministro de energía externa 110, el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en el terminal de entrada del tablero de distribución 120, el tercer dispositivo de medición de potencia 140 en el terminal de salida del dispositivo solar de generación de electricidad 153, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en un extremo de un dispositivo de almacenamiento de energía.

50 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los segundos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el segundo dispositivo de medición de potencia 152 en la operación S1320. La unidad de control 12 puede comprobar los segundos datos de cantidad de potencia que incluyen información sobre el patrón de cantidad de consumo de energía y la cantidad de consumo de energía del dispositivo electrónico 130 al cual se le suministra energía a través del tablero de distribución 120. En este punto, la información sobre un patrón de cantidad de consumo de energía puede obtenerse a través de un algoritmo NILM.

60 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los cuartos datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S1330. La unidad de control 12 puede comprobar los cuartos datos de cantidad de potencia que incluye una cantidad de potencia almacenada en el dispositivo de almacenamiento de energía 160 y una cantidad de potencia descargada.

65 Cuando se comprueban los datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154, la

unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede comprobar los terceros datos de la cantidad de potencia que se reciben desde el tercer dispositivo de medición de potencia 153 en la operación S1340. La unidad de control 12 puede comprobar los terceros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que se genera por el dispositivo solar de generación de electricidad 140.

5 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede estimar y comprobar los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados del segundo dispositivo de medición de potencia 152, los terceros dispositivos de medición de potencia 153, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 en la operación S1350. En más detalle, la unidad de control 12 puede estimar y comprobar los primeros datos de cantidad de potencia que incluyen una cantidad de potencia que fluye desde la fuente de suministro de energía externa 110, la cual se mide por el primer dispositivo de medición de potencia 151, como sustracción (-) de los terceros datos de cantidad de potencia del tercer dispositivo de medición de potencia 153 desde la suma (+) de los segundos datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152 y los cuartos datos de cantidad de potencia del cuarto dispositivo de medición de potencia 154.

15 Como se mencionó anteriormente, la unidad de control 12 puede comprobar los datos de cantidad de potencia del segundo dispositivo de medición de potencia 152, el tercer dispositivo de medición de potencia 153, y el cuarto dispositivo de medición de potencia 154 y puede estimar y comprobar una cantidad de potencia (por ejemplo, los primeros datos de cantidad de potencia) de la fuente de suministro de energía externa 110 sobre la base de los datos de cantidad de potencia comprobados. Es decir, aunque se describe como un ejemplo que el primer dispositivo de medición de potencia 151 se configura en un extremo de la fuente de suministro de energía externa 110, ya que los datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia 151 se estiman por los segundos datos de cantidad de potencia, los terceros datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia, el primer dispositivo de medición de potencia 151 puede no incluirse y configurarse de acuerdo con una modalidad de configuración del primer dispositivo de medición de potencia 151.

20 La unidad de control 12 puede almacenar los primeros datos de cantidad de potencia comprobados, los segundos datos de cantidad de potencia, los terceros datos de cantidad de potencia, y los cuartos datos de cantidad de potencia en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S1360.

30 La Figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones para llevar a cabo un resultado de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención. La Figura 16 es una vista que ilustra una salida del resultado de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

35 Con referencia a las Figuras 15 y 16, las operaciones para emitirse un resultado de monitoreo bajo energía almacenado en la unidad de almacenamiento 13 del servidor de monitoreo 10 se describen en detalle de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

40 Con referencia a las Figuras 15 y 16, la unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede detectar una señal de solicitud de salida de datos de cantidad de potencia medida y obtenida y luego almacenada en la unidad de almacenamiento 13 de acuerdo con una modalidad, otra modalidad, u otra modalidad adicional en la operación S1510. La señal de solicitud de salida puede introducirse a través de una unidad de entrada del usuario (no se muestra) o puede recibirse de manera alámbrica/inalámbrica desde un terminal remoto.

45 La unidad de control 12 del servidor de monitoreo 10 puede extraer datos de cantidad de potencia almacenados en la unidad de almacenamiento 13 en la operación S1520 y puede mostrar los datos de cantidad de potencia en varios aspectos tales como gráficos, números, y textos como se muestra en la Figura 16 en la operación S1530. La Figura 16 es una vista que ilustra información sobre una cantidad de consumo de energía o una cantidad de carga de un dispositivo electrónico y una fuente de energía renovable. Por ejemplo, desde A a C representan datos de cantidad de potencia de los dispositivos electrónicos y D representa datos de cantidad de potencia de fuentes de energía renovable 140 y 160. En el caso de datos de cantidad de potencia de dispositivos electrónicos, a medida que se detectan los datos requeridos para el análisis de NILM, un período de datos de cantidad de potencia puede ser corto.

50 Aunque las operaciones para medir o estimar los datos de cantidad de potencia por cada una de la fuente de suministro de energía externa 110, el dispositivo electrónico 130 que se conecta al tablero de distribución 120, el dispositivo solar de generación de electricidad 140, y el dispositivo de almacenamiento de energía 160 se describen secuencialmente de acuerdo con las modalidades de la presente invención, el orden de operación para estimar o medir los datos de cantidad de potencia no se limitan y pueden cambiarse en varias formas y ejecutarse.

60 Como se mencionó anteriormente, un dispositivo de medición de potencia y un sistema de monitoreo de baja potencia mediante el uso del mismo y un método de funcionamiento de acuerdo con las modalidades de la presente invención configuran un sistema de alto rendimiento y altamente confiable con costos mínimos y ejecutan una cantidad de carga de energía de acuerdo con a ello efectivamente.

65 Aunque las modalidades se han descrito con referencia a un número de modalidades ilustrativas de estas, debe entenderse que los expertos en la técnica pueden proyectar otras numerosas modificaciones y modalidades que

caerán dentro del espíritu y el alcance de los principios de esta descripción. Más particularmente, son posibles varias variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la disposición de combinación de sujetos dentro del alcance de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Adicional a las variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones, los usos alternativos serán también evidentes para los expertos en la técnica.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de monitoreo de potencia de carga que comprende:
una fuente de suministro de energía externa (110);
5 un dispositivo solar de generación de electricidad (140);
un dispositivo de almacenamiento de energía (160);
una pluralidad de dispositivos electrónicos (130) y un tablero de distribución (120) que incluye terminales de
entrada que se conectan eléctricamente a la fuente de suministro de energía externa (110), el dispositivo solar
de generación de electricidad (140) y el dispositivo de almacenamiento de energía (160), el tablero de
10 distribución (120) incluye además terminales de salida que se conectan a la pluralidad de dispositivos
electrónicos (130), el sistema comprende:
un primer dispositivo de medición de potencia (152) que se conectan eléctricamente al tablero de distribución
(120) y al menos uno de la pluralidad de dispositivos electrónicos (130) para medir una primera cantidad de
potencia de al menos uno de la pluralidad de dispositivos electrónicos (130);
15 dos dispositivos de medición de potencia entre un segundo dispositivo de medición de potencia (151), un tercer
dispositivo de medición de potencia (153), y un cuarto dispositivo de medición de potencia (154),
en donde:
el segundo dispositivo de medición de potencia (151) se configura para conectarse eléctricamente a la fuente
de suministro de energía externa (110) y el tablero de distribución (120) para medir una segunda cantidad de
20 potencia de la fuente de suministro de energía externa (110);
el tercer dispositivo de medición de potencia (153) se configura para conectarse eléctricamente al dispositivo
solar de generación de electricidad (140) y al tablero de distribución (120) para medir una tercera cantidad de
potencia del dispositivo solar de generación de electricidad (140);
el cuarto dispositivo de medición de potencia (154) se configura para conectarse eléctricamente al dispositivo
25 de almacenamiento de energía (160) y el tablero de distribución (120) para medir una cuarta cantidad de
potencia del dispositivo de almacenamiento de energía (160); y
un servidor de monitoreo (10) que se configura para:
recopilar los primeros datos de cantidad de potencia del primer dispositivo de medición de potencia (152) y dos
datos de cantidad de potencia desde los dos dispositivos de medición de potencia entre el segundo, tercer y
30 cuarto dispositivos de medición de potencia (151, 153, 154),
extraer los datos de cantidad de entrada de energía en base a los dos datos de cantidad de potencia,
extraer datos de cantidad de consumo de energía en base a los primeros datos de cantidad de potencia, y
estimar una cantidad de potencia de un dispositivo entre el segundo, tercer y cuarto dispositivos de medición
de potencia (151, 153, 154) que no se instalan en base a los datos de cantidad de entrada de energía y los
35 datos de cantidad de consumo de energía.
2. El sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo solar
de generación de electricidad comprende un módulo solar (141) y un módulo de control (142) que se configura
40 para convertir una energía del módulo solar en potencia.
3. El sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el tercer dispositivo
de medición de potencia (153) se configura para detectar los terceros datos de cantidad de potencia que
incluyen una cantidad de generación de electricidad y una cantidad de potencia de salida del dispositivo solar
de generación de electricidad.
45
4. El sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de
almacenamiento de energía (160) se configura para cargarse con una energía que se aplica desde la fuente
de suministro de energía externa (110) y descargar la potencia cargada a un dispositivo electrónico (130) que
se conecta al tablero de distribución (120).
50
5. El sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el cuarto dispositivo
de medición de potencia (154) se configura para detectar los cuartos datos de cantidad de potencia que incluyen
una cantidad potencia de carga y una cantidad de potencia de descarga.
6. El sistema de monitoreo de potencia de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el servidor (10)
comprende:
una unidad de comunicaciones (11) que se configura para recopilar los primeros datos de cantidad de potencia
del primer dispositivo de medición de potencia (152) y los dos datos de cantidad de potencia desde los dos
60 dispositivos de medición de potencia entre el segundo, tercer y cuarto dispositivos de medición de potencia
(151, 153, 154); una unidad de control (12) que se configura para comprobar los datos de la cantidad de
potencia recopilada;
una unidad de almacenamiento (13) que se configura para almacenar los datos de cantidad de potencia
comprobados; y una unidad de salida (14) que se configura para emitir los datos de cantidad de potencia
almacenados en la unidad de almacenamiento.

Figura 1

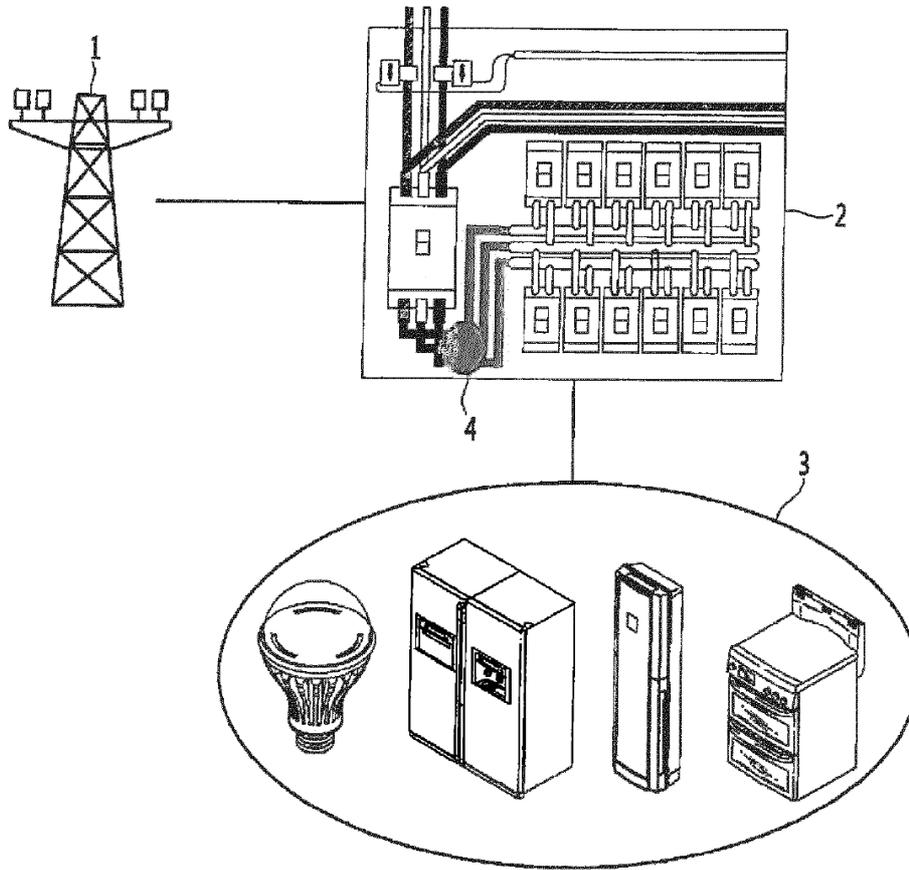


Figura 2

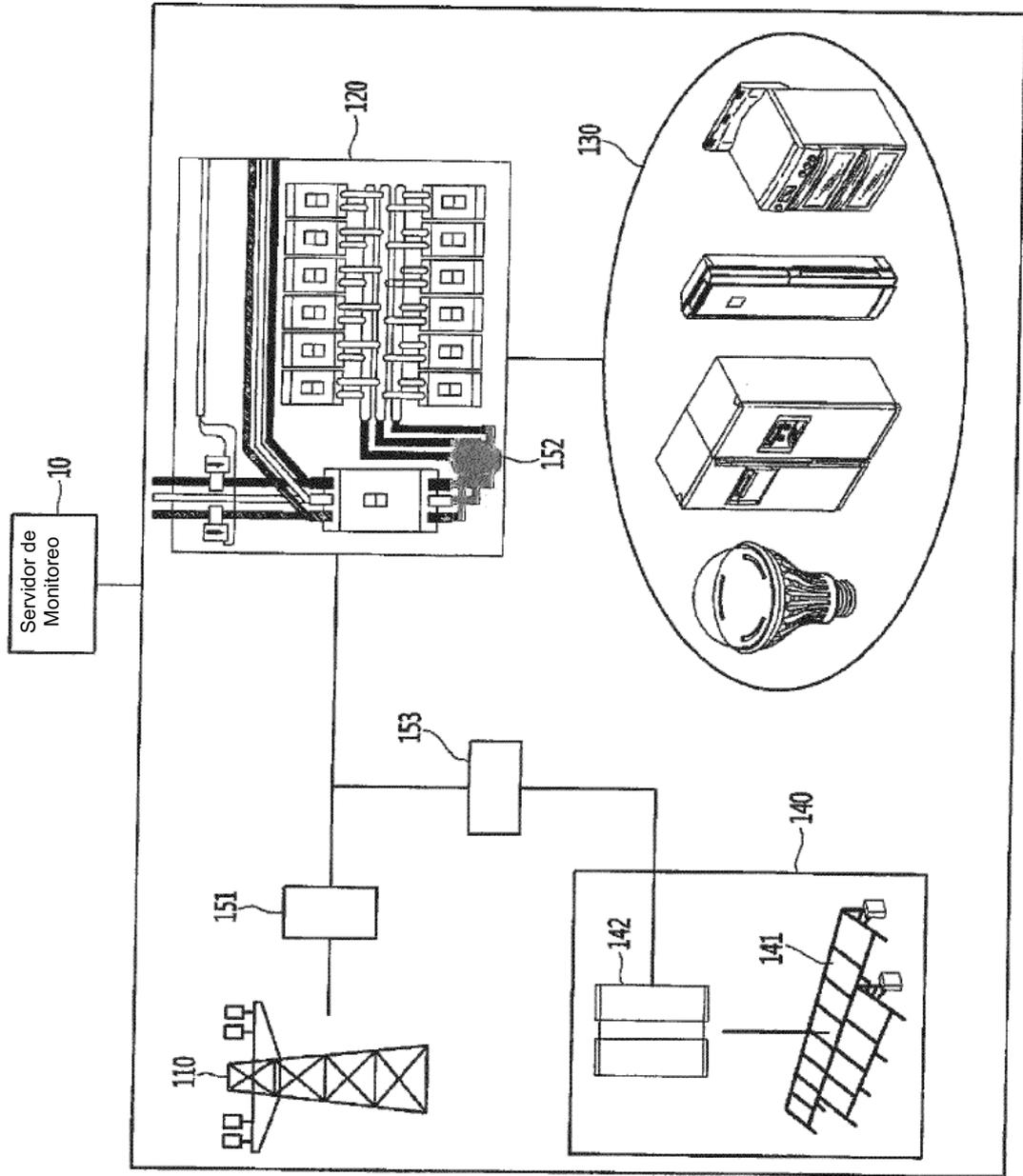


Figura 3

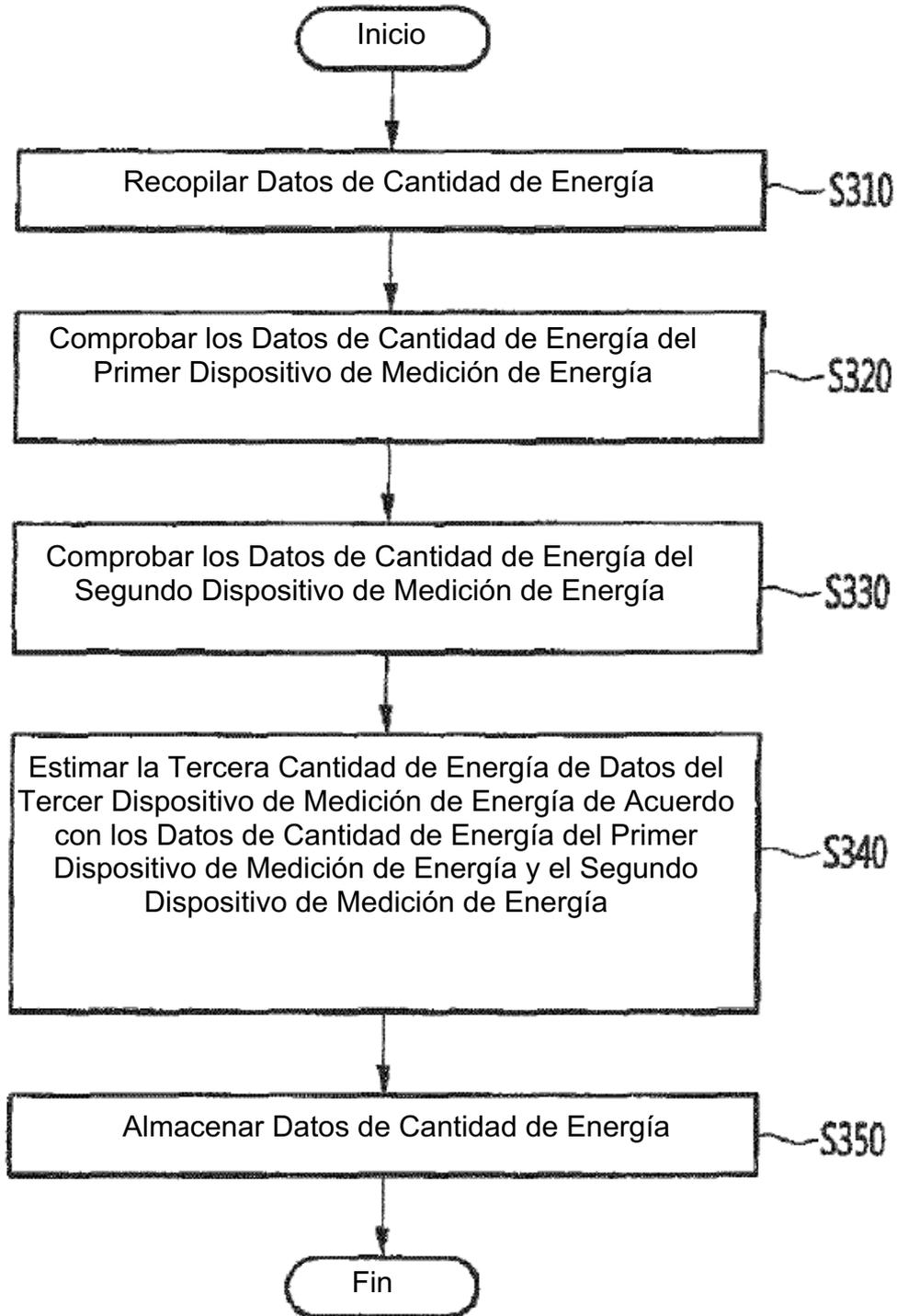


Figura 4

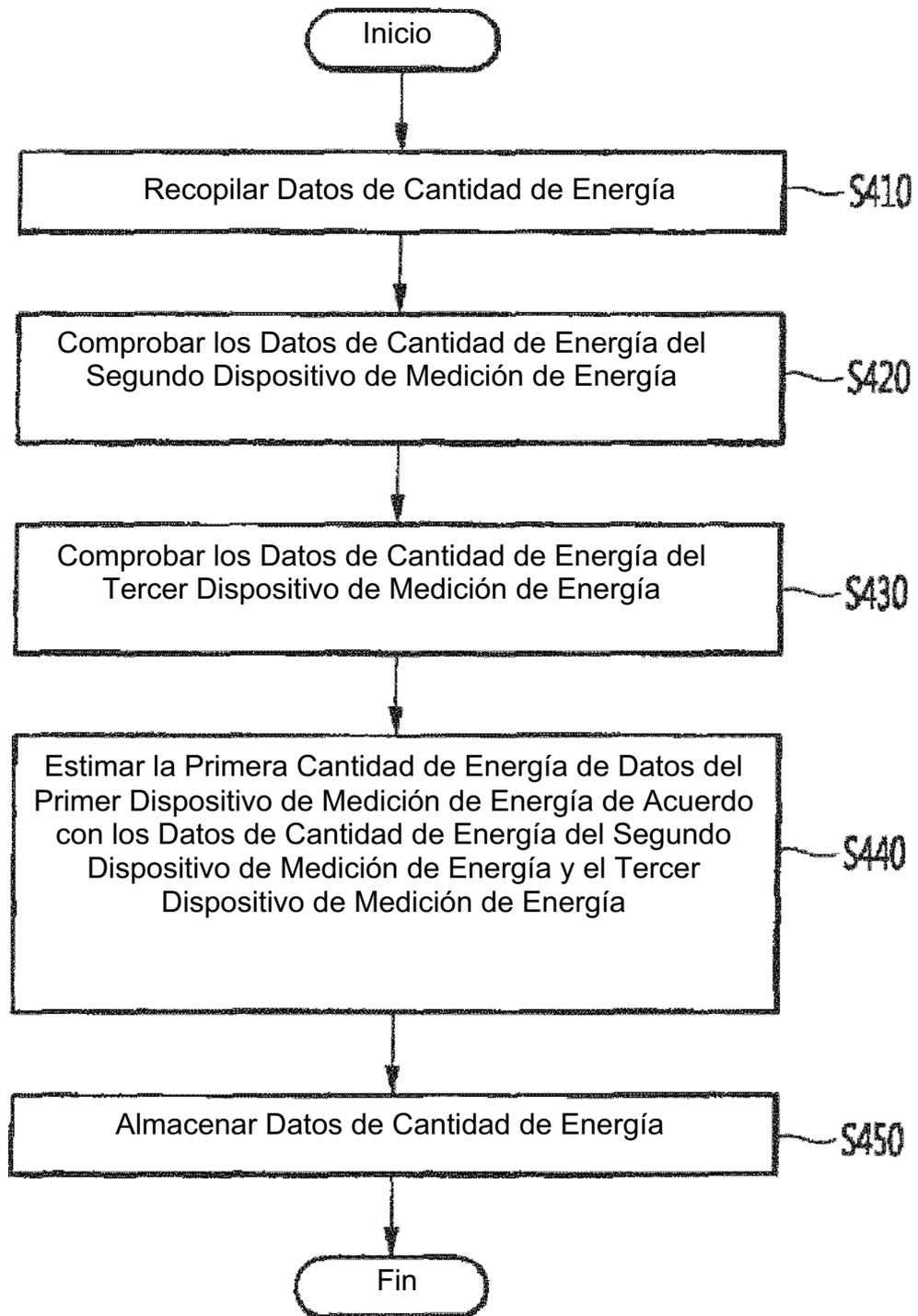


Figura 5

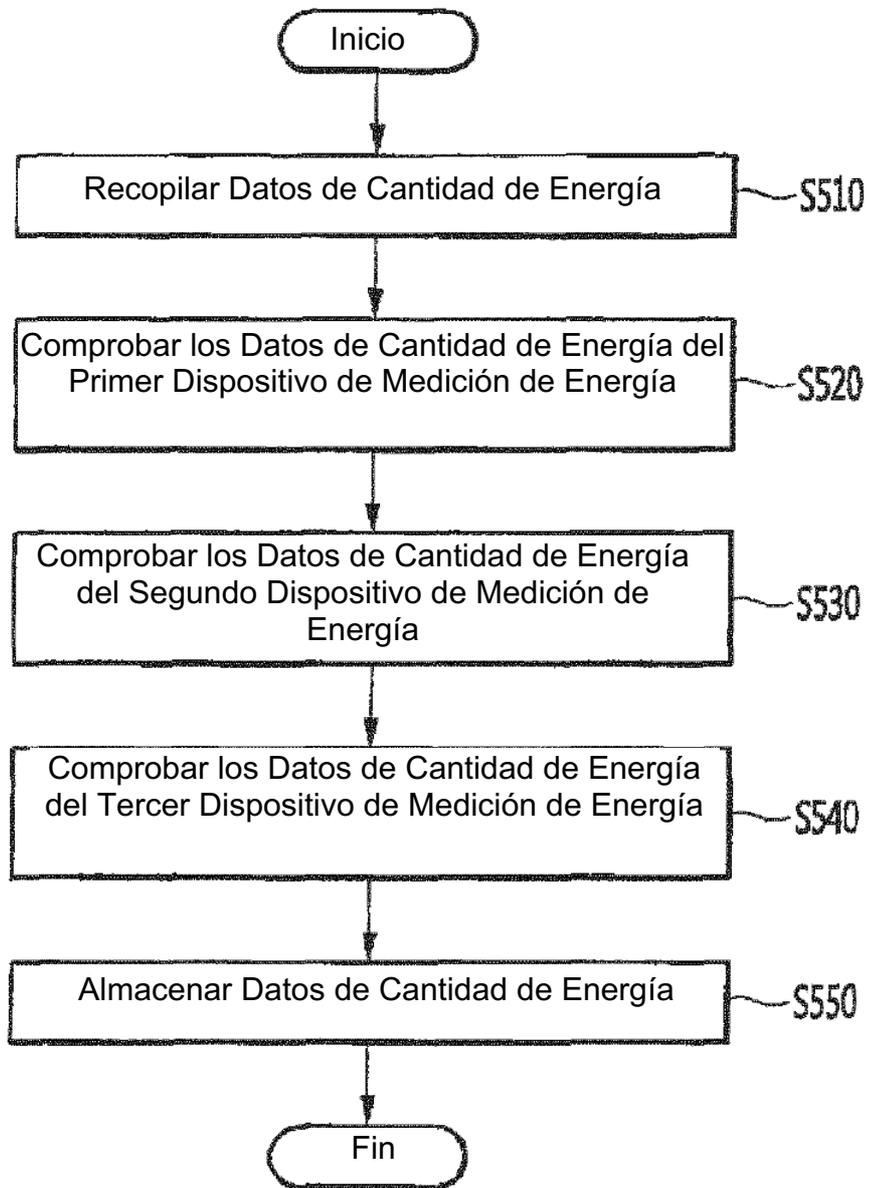


Figura 6

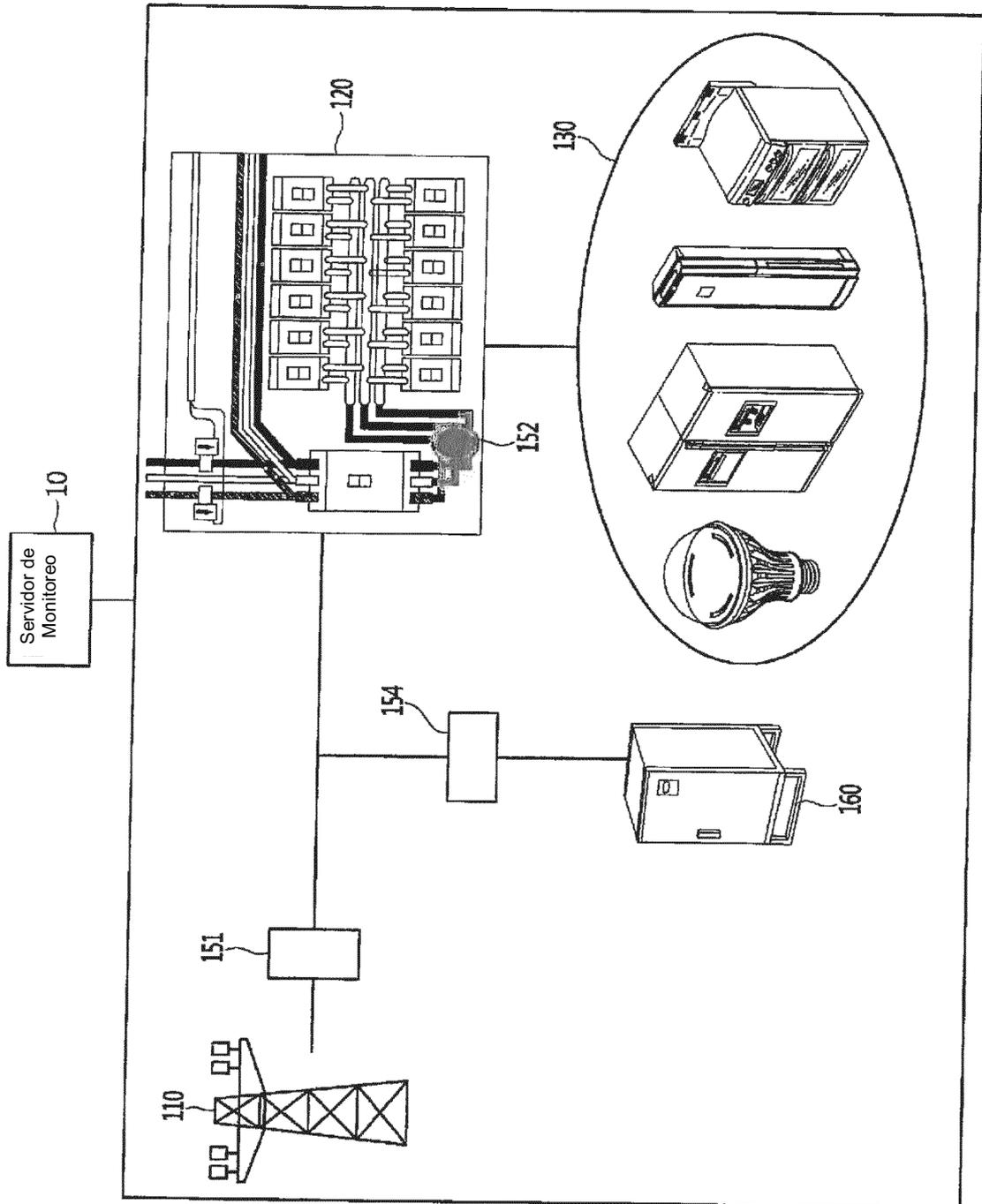


Figura 7

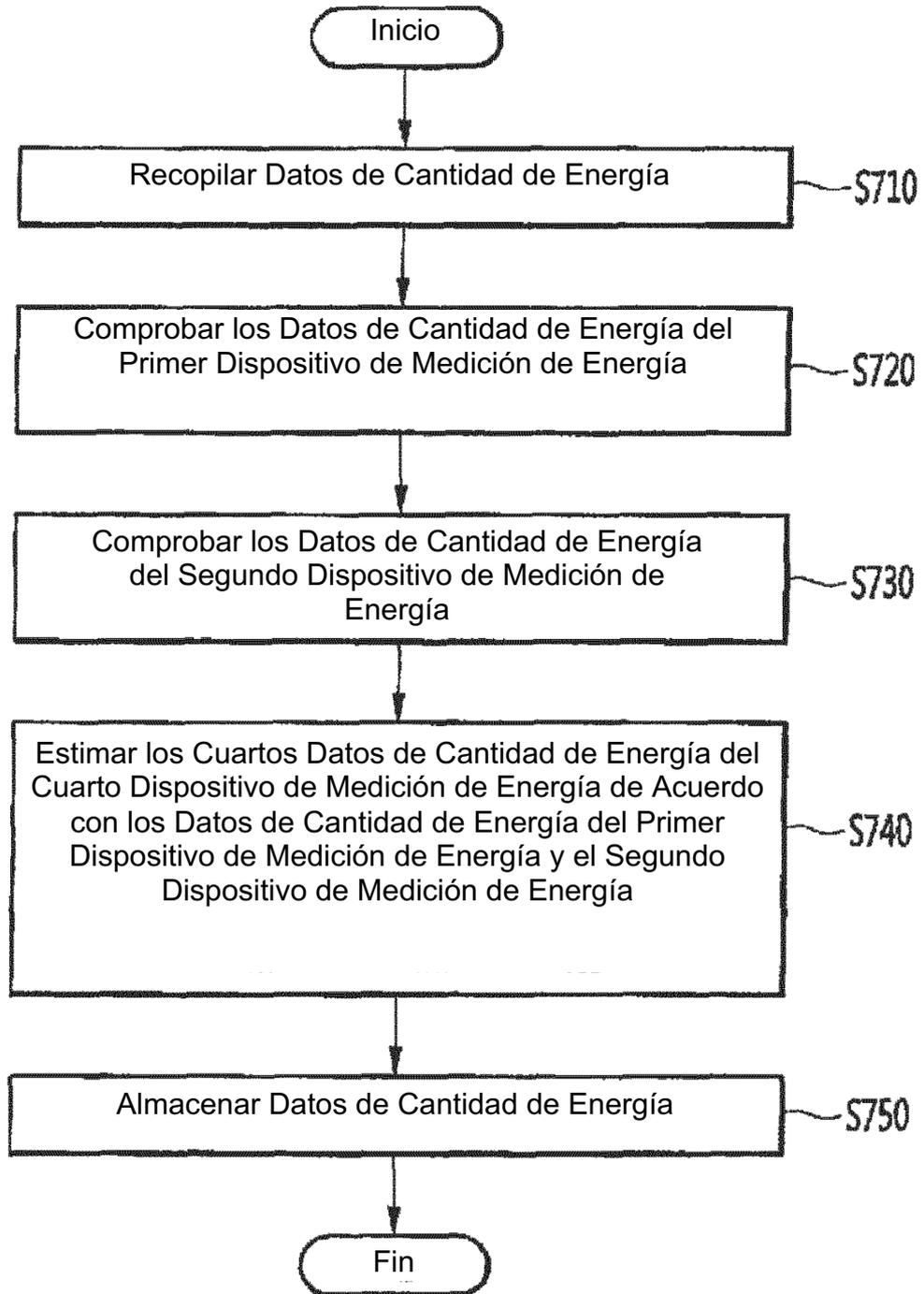


Figura 8

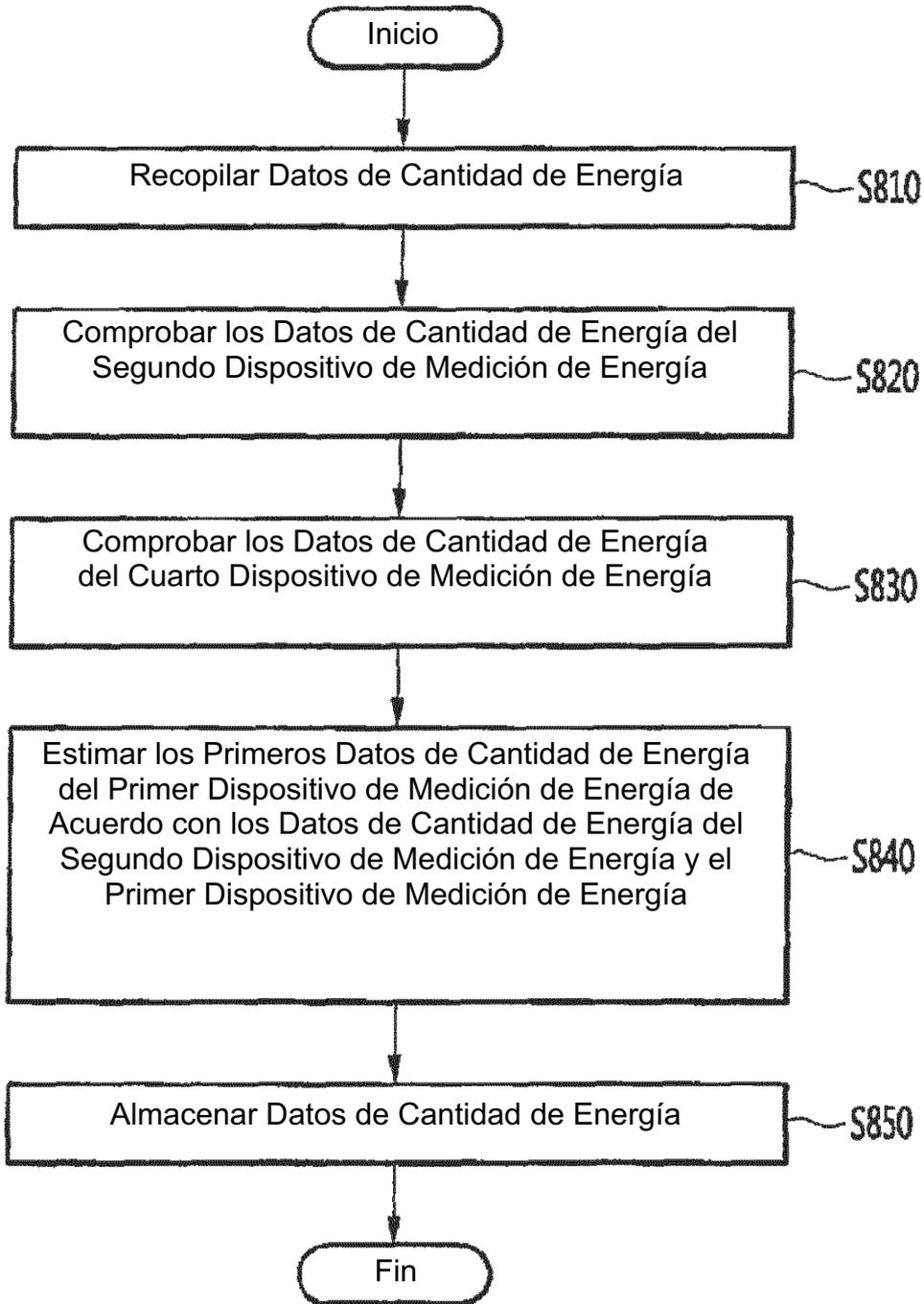


Figura 9

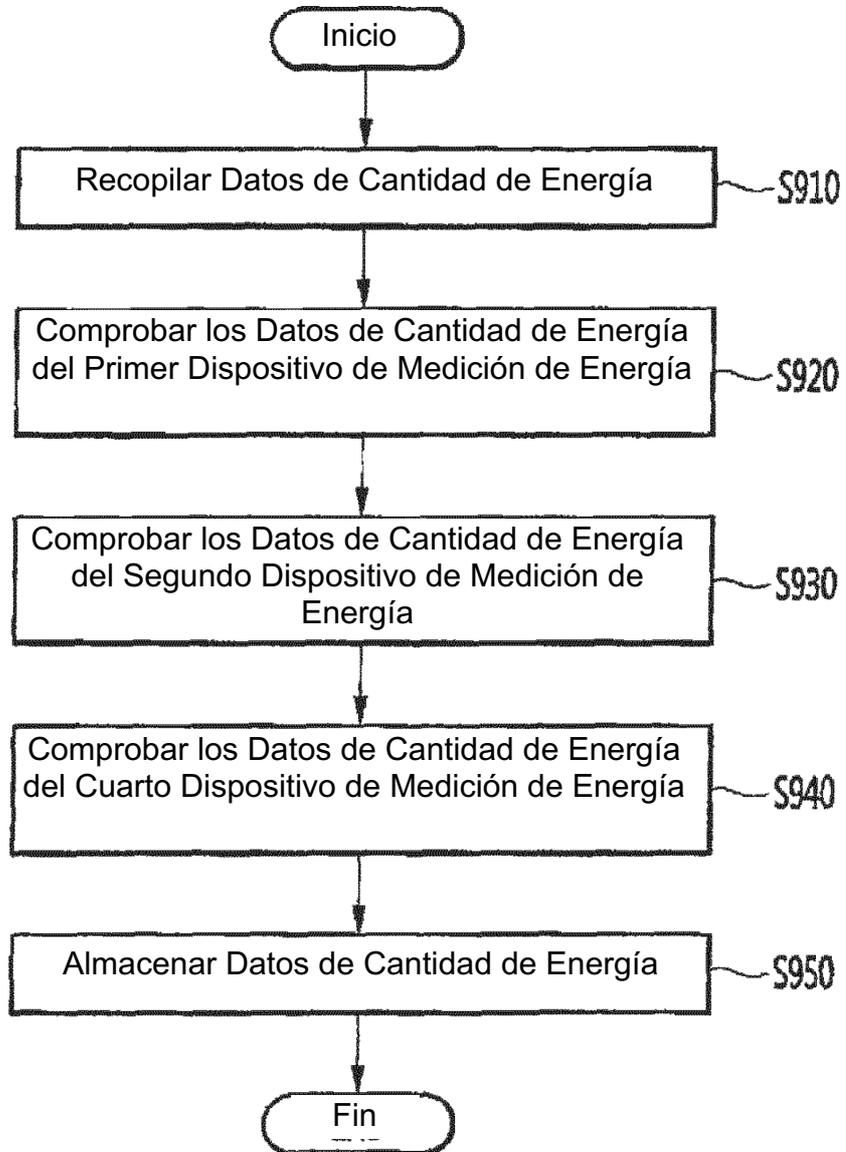


Figura 10

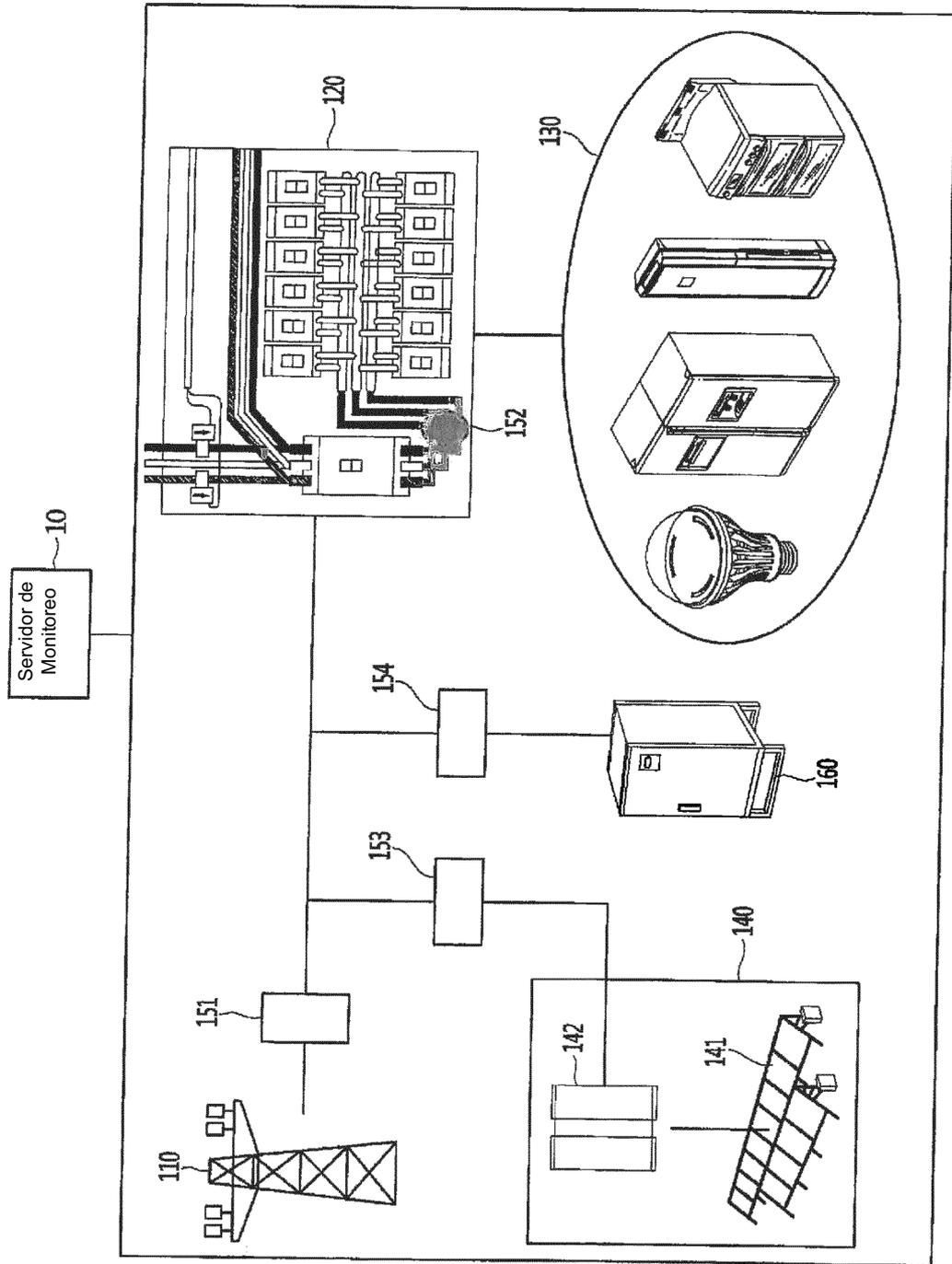


Figura 11

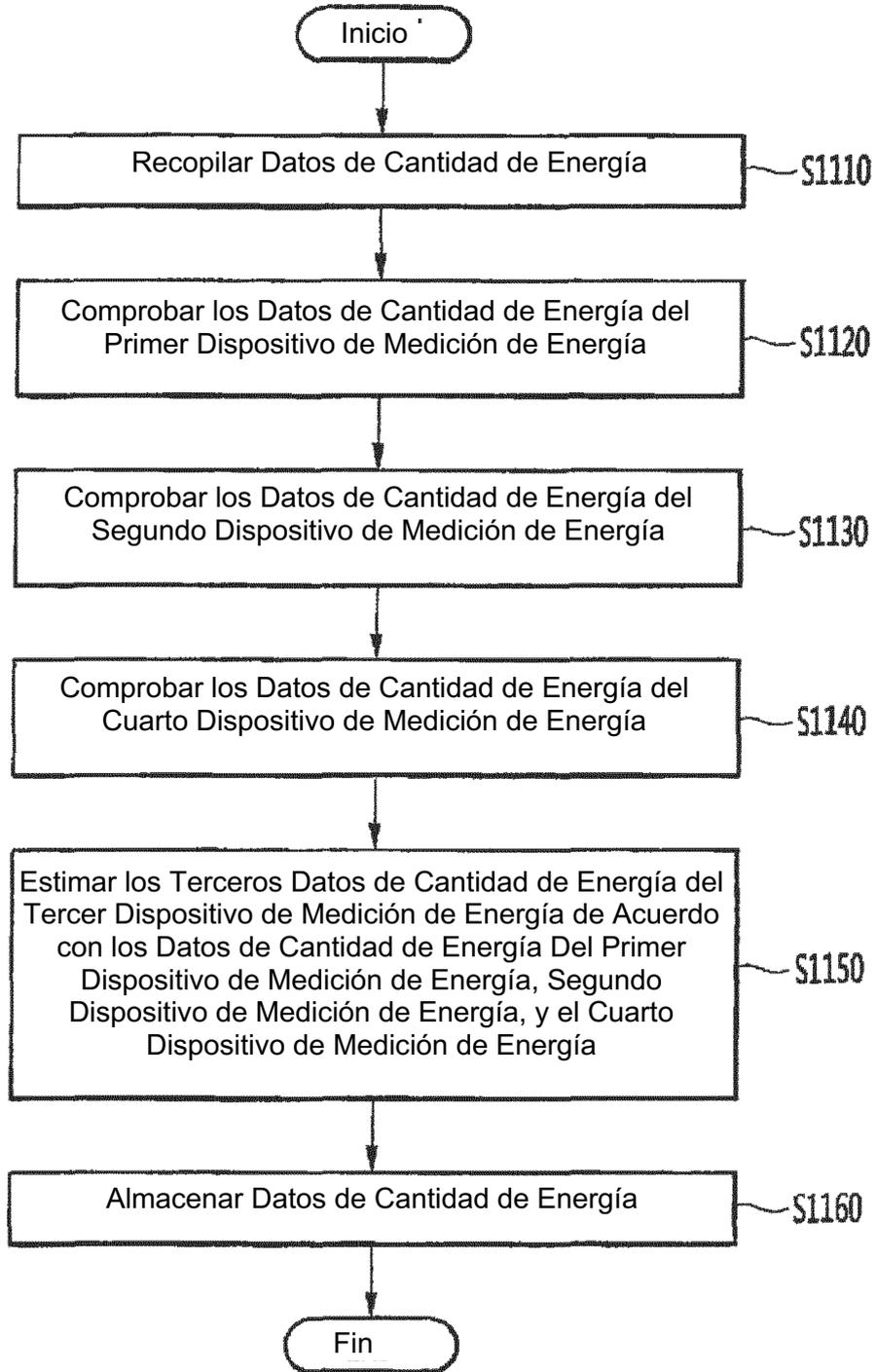


Figura 12

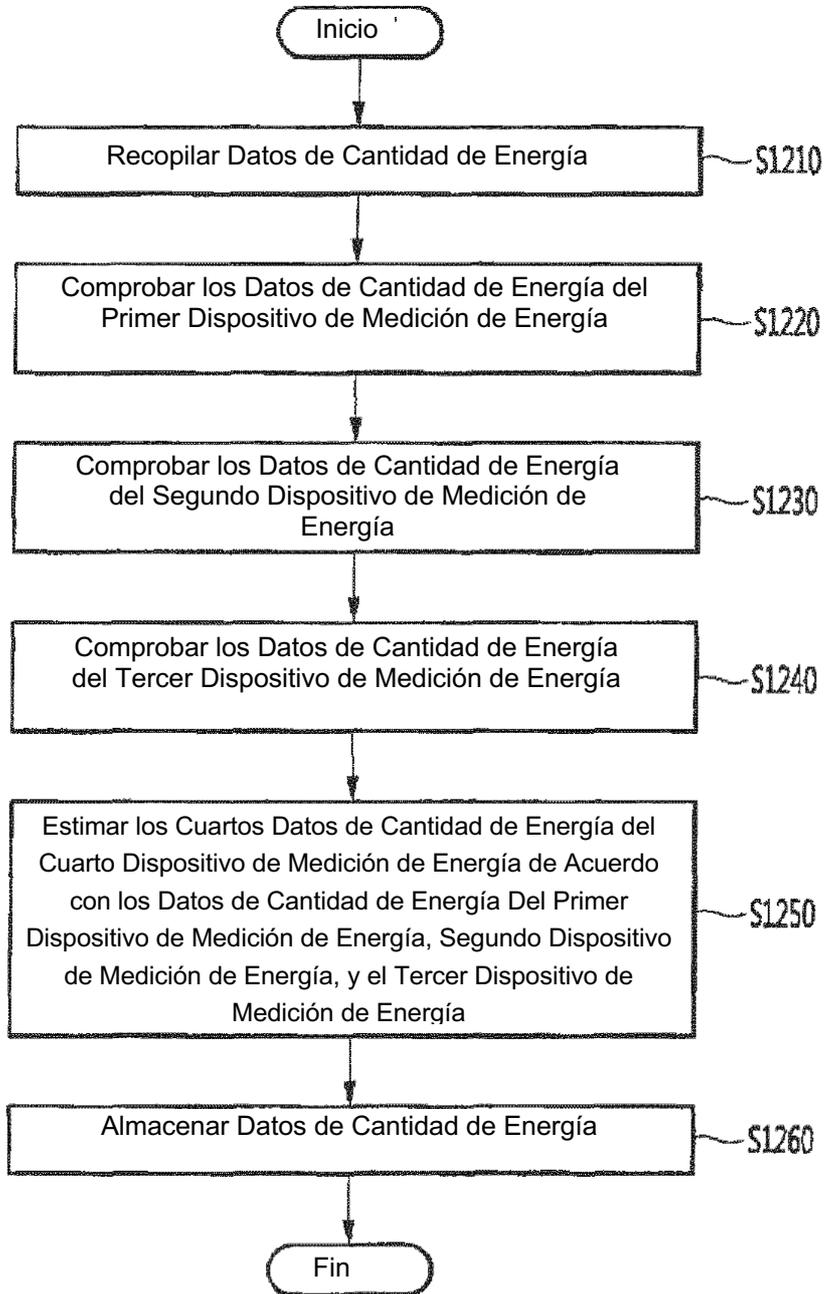


Figura 13

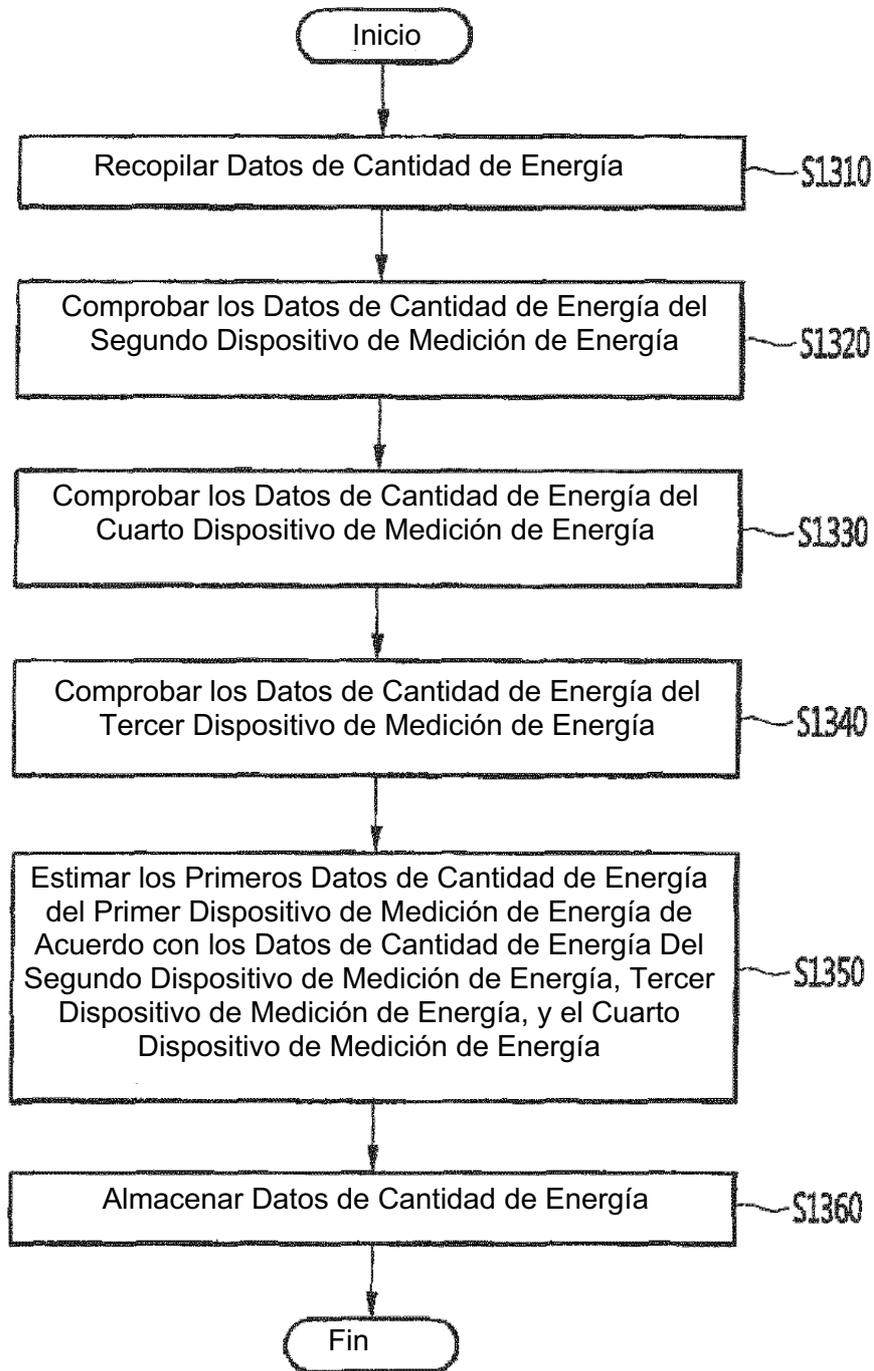


Figura 14

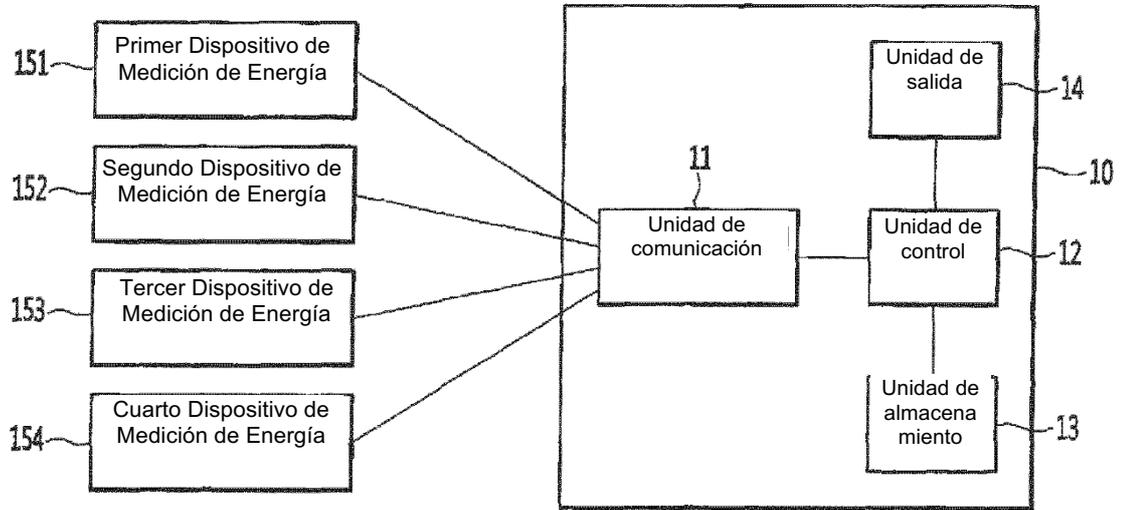


Figura 15

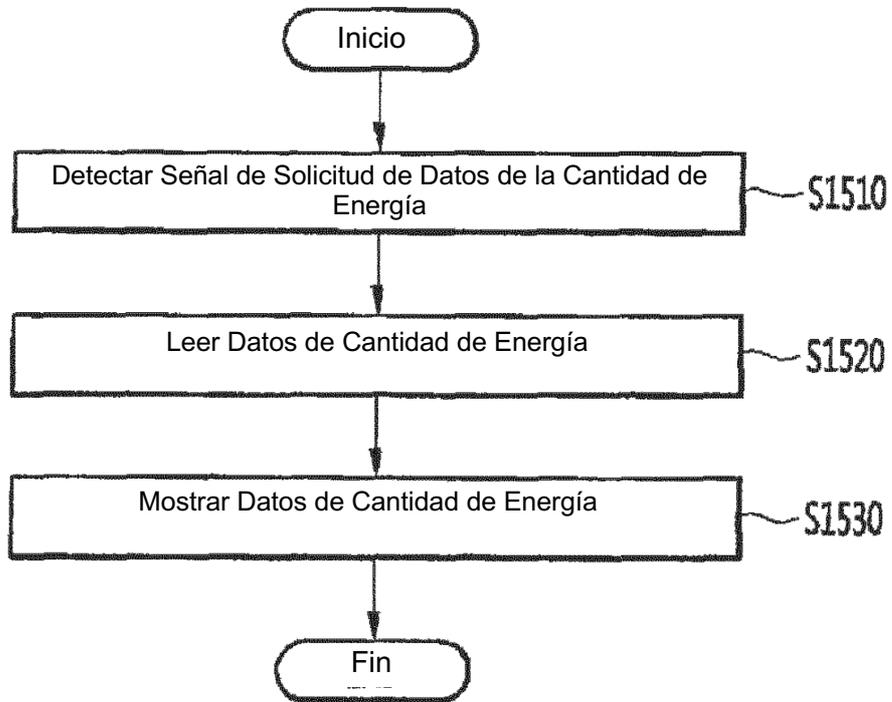


Figura 16

