

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 917**

51 Int. Cl.:

H04B 1/74 (2006.01)

H02J 3/00 (2006.01)

H04B 3/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2010 PCT/JP2010/006868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12035592**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2010 E 10857226 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2618495**

54 Título: **Dispositivo de comunicación de información y método de comunicación de información**

30 Prioridad:

15.09.2010 JP 2010206704

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

26.02.2019

73 Titular/es:

**KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (100.0%)
1-1 Shibaura 1-chome
Minato-kuTokyo 105-8001, JP**

72 Inventor/es:

**YAMAGUCHI, YOSHIHIRO;
YANO, RYO;
MORI, KEIKO;
YAMADA, MITSUKAGE;
OGINO, MICHIO y
OGITA, YOSHIHIRO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 701 917 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

Dispositivo de comunicación de información y método de comunicación de información.

5 **Campo**

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren en general a un dispositivo de comunicación de información y a un método de comunicación de información, que se aplican a una red de potencia de próxima generación, como una red inteligente, por ejemplo.

10

Antecedentes

El uso de la red inteligente para una red de potencia está creciendo rápidamente para fortalecer una infraestructura eléctrica, como una contramedida para el uso eficiente de la energía, la reducción del dióxido de carbono, y similares.

15

Una red inteligente es una red de potencia de próxima generación, que está configurada para ejecutar la comunicación bidireccional entre el lado del consumidor que utiliza la electricidad y el lado del proveedor que suministra electricidad a través de una red de comunicación, y que es capaz de monitorizar un estado de consumo de electricidad e información de problemas por parte del consumidor y del proveedor en tiempo real, incorporando las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en una red de potencia.

20

Recientemente, se ha desarrollado una tecnología en la que, además de las fuentes de potencia a gran escala (generación de potencia nuclear, generación de potencia hidroeléctrica, generación de potencia térmica, etc.), fuentes de potencia distribuida (generación de potencia solar, generación de potencia eólica, pila de combustible, batería secundaria, generación de potencia a partir de biomasa, etc.) como energía renovable se incluyen en un sistema eléctrico, y en el que ICT las gestiona y distribuye de forma inteligente, y capta el estado de la oferta y la demanda de electricidad y el estado del problema del sistema en tiempo real para así realizar una operación eléctrica eficiente (ver, por ejemplo, las Referencias de Patentes 1, 2, 3).

25

Además, aunque se han propuesto muchos métodos de comunicación de la conexión del lado del consumidor y el lado de proveedor en una red inteligente (para referencias ejemplo, la patente 4, 5, 6), no se establece un estándar de comunicación común, y hay varios estándares de comunicación, en la actualidad.

30

Mientras tanto, no hace falta decir que una infraestructura de comunicación es importante, y una infraestructura de comunicación es extremadamente importante cuando se produce un desastre, como un terremoto, tifón, incendio, inundación, o similares.

35

Cuando ocurre un desastre, es necesario captar la información del desastre lo antes posible, y compartir con precisión la información de los residentes y los equipos de rescate, para así ejecutar rápidamente la ayuda y la recuperación.

40

Específicamente, debido a un daño grave, que afecta a las infraestructuras eléctricas y de comunicación que se relacionan estrechamente con nuestras vidas, puede ser un problema serio para la vida de las personas y las actividades socioeconómicas, se exige una atención inmediata.

45 **Referencias de patentes**

El documento US 2008/0039979 es un ejemplo de un sistema que proporciona conexiones de internet individuales a numerosos dispositivos eléctricos, por ejemplo, vehículos que utilizan líneas eléctricas.

Los dispositivos individuales pueden comunicarse entre sí y compartir el poder bajo el control de un servidor central.

50

El lector también se refiere a:

Documento de patente 1: US 2009/0088907 A1

Documento de patente 2: US 2006/0188128 A1

55

Documento de patente 3: US 2004/0193329 A1

Documento de patente 4: US 2005/0278047 A1

Documento de patente 5: US 2006/0180371 A1

Documento de patente 6: US 2006/0109787 A1

60 **Sumario**

Cuando se produce un desastre, es necesario captar e informar la información de desastres con rapidez y precisión en la primera etapa, es decir, dentro de la mitad de un día o un día inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre.

65

Si no es posible comprender la información sobre desastres con precisión, un vehículo eléctrico, que puede ser una fuente de potencia, no puede ser movilizado a un área de corte de potencia, y un vehículo de emergencia como una

ambulancia no puede ser movilizado para ayudar a las víctimas, lo cual puede dificultar la recuperación y la ayuda rápidas y eficientes.

5 Además, incluso si un sistema de notificación de información de desastres y de intercambio de información de desastres que emplea las TIC y similares están totalmente equipadas, ejecutan la comunicación a través de un punto de acceso, que es una parte de una ruta de comunicación básica, la mayor parte del tiempo, es un límite a una ruta de comunicación alternativa en un caso donde una ruta de comunicación básica se rompe cuando ocurre un desastre y, por lo tanto, no tienen ningún significado cuando ocurre un desastre mayor.

10 Después de todo, un equipo de rescate va a un sitio y confirma un estado de desastre, y la gente transmite la información. Es decir, no puede dejar de confiar en la acción de la gente, que es un obstáculo para las actividades de ayuda y las actividades de recuperación.

15 En vista de esto, en un caso de catástrofe, es necesario garantizar una información de transmisión/recepción de medios mediante el suministro de energía eléctrica a un dispositivo de comunicación, que transmite/recibe información.

20 La presente invención se ha realizado para resolver los problemas anteriormente mencionados, y es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de comunicación de información y un método de comunicación de información capaz de asegurar una red de comunicación complementaria alternativa, una fuente de potencia de emergencia interna complementaria, y similares, y realizar sin problemas una notificación de evacuación, ayuda, recuperación y similares, si una red de potencia o una red de comunicación en un área afectada está aislada de otros sistemas en caso de desastre.

25 La presente invención proporciona un dispositivo de comunicación de información según la reivindicación independiente 1, así como un dispositivo de comunicación de información de acuerdo con la reivindicación independiente 4 y un método de acuerdo con la reivindicación 5. Las realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

30 Según la presente invención, es posible asegurar una red de comunicación alternativa complementaria, una fuente de potencia de emergencia complementaria interna, y similares, y realizar sin problemas una notificación de evacuación, ayuda, recuperación, y similares, si una red de potencia o una red de comunicación en un área afectada está aislada de otros sistemas en caso de desastre.

Breve descripción de los dibujos

- 35 [Figura 1] La figura 1 es un diagrama que muestra una estructura esquemática de una red inteligente.
 [Figura 2] La figura 2 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de intercambio de información en una red inteligente.
 [Figura 3] La figura 3 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad de creación de información de notificación de un μ EMS 1.
 40 [Figura 4] La figura 4 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de una unidad de administración de electricidad del dispositivo conectado.
 [Figura 5] La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un vehículo en movimiento.
 [Figura 6] La figura 6 es un diagrama que muestra la configuración interna de una unidad de conmutación del método de comunicación del μ EMS.
 45 [Figura 7] La figura 7 es un diagrama que muestra la configuración interna de una unidad de conmutación del método de comunicación de un vehículo en movimiento.
 [Figura 8] La figura 7 es un diagrama que muestra la configuración interna de una unidad de conmutación del método de comunicación de un aparato de transmisión de comunicación.
 50 [Figura 9] La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo operacional de un primer caso cuando ocurre un problema en una red de potencia básica.
 [Figura 10] La figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo operacional de un segundo caso cuando ocurre un problema en la red de potencia básica.

55 Descripción detallada

En lo sucesivo, un sistema de intercambio de información de una red inteligente de acuerdo con una forma de realización se describirá en detalle con referencia a los dibujos. La figura 1 es un diagrama que muestra una estructura esquemática de una red inteligente, y la figura 2 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de un sistema de intercambio de información de la red inteligente.

60 Como se muestra en la figura 1, la red inteligente es una red de potencia de nueva generación, en la que se fuentes de potencia dispersas 3, vehículos en movimiento 4 incluyendo los vehículos eléctricos, vehículos de emergencia, y los nuevos sistemas de transporte tales como carriles de luz, dispositivos eléctricos en una casa y en la escuela 5, un aparato de almacenamiento de potencia 6, oficinas/hospitales/tiendas 7, una fuente de cogeneración de potencia 8, un equipo de demanda térmica 9, un aparato de sistema de potencia interconectado 10, un sistema de potencia

comercial 11, una planta de potencia 12, un FEMS (Sistema de Gestión de Potencia de Fábrica) 13, una red de potencia básica 14, y similares, y un aparato de monitorización y control (Sistema de Gestión de Energía Micro: μ EMS) 1 están conectados entre sí a través de un ICT bidireccional (Tecnología de la Comunicación y la Información) (en lo sucesivo, "red de comunicación básica 2"), y en la que el μ EMS 1 gestiona el equilibrio entre la oferta y la demanda de transmisión y distribución de energía mientras se comunica con los aparatos y dispositivos respectivos.

Se hace referencia a la red de potencia básica 14, que es una primera red básica del sistema eléctrico, y la red básica de comunicaciones 2, que es una segunda red básica de un sistema de comunicaciones establecido en paralelo con la red de potencia básica 14, a como "red básica".

La red de comunicación básica 2 incluye tanto una red de comunicación por cable, que emplea un sistema de comunicación por cable, tal como una LAN para comunicarse con aparatos distintos de los vehículos en movimiento, como la planta de potencia 12, y una red de comunicación inalámbrica, que emplea un sistema de comunicación inalámbrica como una LAN inalámbrica o un medio de comunicación móvil (teléfono móvil) para comunicarse con el vehículo en movimiento 4.

Las fuentes de potencia dispersas 3 son fuentes de electricidad capaces de suministrar energía eléctrica a los dispositivos eléctricos de interior 5 a través de un sistema diferente de la red de potencia básica 14.

Es decir, la red inteligente es una red de potencia de próxima generación, que incorpora las TIC en una red de potencia, que conecta bidireccionalmente el lado del consumidor de electricidad y el lado del proveedor a través de la red de comunicaciones, y que capta el estado de la oferta y la demanda de electricidad en mayor detalle, para realizar de ese modo la gestión de la electricidad, la respuesta ante accidentes y similares de manera eficiente. En la red inteligente, el sistema de intercambio de información se construye alrededor del μ EMS 1, que es el centro.

Como se muestra en la figura 2, en el sistema de intercambio de información de esta realización, el μ EMS 1, un aparato de retransmisión de comunicación 30, un medidor inteligente 50, un MDMS (Sistema de Gestión de Datos de Medición) 60, el vehículo en movimiento 4, y los dispositivos similares están conectados entre sí a través de una red de comunicación inalámbrica (LAN inalámbrica) o a través de una red de comunicación cableada (LAN, cable de comunicación dedicado 56, o similar). La LAN inalámbrica está, por ejemplo, en conformidad con un estándar como IEEE 802. XX.

El μ EMS 1, el aparato de retransmisión de comunicación 30, el medidor inteligente 50, el MDMS (Sistema de Gestión de Datos de Medición) 60, el vehículo en movimiento 4, y similares, son dispositivos de comunicación de información. Los dispositivos de comunicación de información están cableados y/o conectados a la red de potencia básica 14, que suministra electricidad al dispositivo eléctrico interior 5 a través del medidor inteligente 50.

El aparato de retransmisión de comunicación 30 tiene una función de transmisión de información sobre el μ EMS 1 a otro aparato. El aparato de retransmisión de comunicación 30 conmuta de forma autónoma una función de comunicación en el caso de que ocurra un fallo en la red de comunicación básica 2, que es una red básica utilizada normalmente, y tiene una función de comunicación ad hoc (segunda función de comunicación) para formar una red de comunicación local (red de comunicación de área pequeña) para ejecutar la comunicación.

El aparato de retransmisión de comunicación 30 incluye una unidad de conmutación del método de comunicación 31 y una unidad de comunicación 32.

La unidad de comunicación 32 tiene una función de comunicación LAN por cable a través de un cable LAN y una función de comunicación de LAN inalámbrica, y transmite/recibe información por medio de una función de comunicación de conmutación por la unidad de conmutación del método de comunicación 31.

Es decir, la unidad de comunicación 32 tiene la primera función de comunicación de comunicarse con otro aparato a través de la red de comunicación básica 2 normalmente, y la segunda función de comunicación comunica comúnmente con otro aparato sin utilizar la red de comunicación básica 2.

La primera función de comunicación incluye una función de comunicación por cable LAN y un modo de comunicación de infraestructura LAN inalámbrica. La segunda función de comunicación es un modo de comunicación ad hoc de LAN inalámbrica.

La unidad de conmutación del método de comunicación 31 conmuta una función de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 30. La unidad de conmutación del método de comunicación 31 cambia la función de comunicación de la unidad de comunicación 32 a un método de comunicación (un modo de modo de comunicación de infraestructura (primera función de comunicación) y un modo de comunicación ad hoc (segunda función de comunicación)) dependiendo del estado de la infraestructura informada (notificada) por el μ EMS 1, en el caso de comunicarse con otro aparato (por ejemplo, el vehículo en movimiento 4, etc.) a través de una LAN inalámbrica.

El modo de comunicación de infraestructura (primera función de comunicación) es un modo en el que el aparato de

- retransmisión de comunicación 30 o los básicos de comunicación de red 2 funciona en sí mismo como un punto de acceso y el punto de acceso se comunica con otro aparato a través de la red de comunicación básica 2. La comunicación a través de la red de comunicación básica 2 es la comunicación de infraestructura (primera función de comunicación). El modo de comunicación ad hoc (segunda función de comunicación) es un modo en el que un aparato se comunica directamente con otro aparato sin utilizar la red de comunicación básica 2, y la información se comparte a través de cada aparato.
- 5
- El medidor inteligente 50 se instala en un lado de usuario de electricidad, es decir, el lado del consumidor.
- 10 El medidor inteligente 50 tiene una función de medir valores instantáneos de consumo de electricidad, tensión, corriente, frecuencia, y similares, en tiempo real y su almacenamiento, y tiene una función de transmitir los datos obtenidos del μ EMS 1, ordenadores en un centro de cálculo de tarifas y una oficina bajo la jurisdicción, y similares de forma inalámbrica o mediante un cable de comunicación como un cable eléctrico o una red de fibra óptica.
- 15 Es decir, el medidor inteligente 50 es un dispositivo de medición de electricidad de próxima generación, que mide el consumo de electricidad, agua, gas y similares, y que soporta las TIC que permiten la comunicación bidireccional entre el lado del consumidor y el lado del proveedor.
- 20 El medidor inteligente 50 incluye una unidad de transmisión de datos del medidor 51, una unidad de controlador de metro 52, una unidad de datos de recuperación del medidor 53, una unidad de comunicación de red 54, y un medidor 55.
- 25 El medidor 55 mide la cantidad de electricidad interna, que se suministra desde la red de potencia básica 14 o que se genera internamente y se vende.
- 30 La unidad de recuperación de datos del medidor 53 es controlada por la unidad de control del medidor 52, recupera los datos del medidor, que se miden por el medidor 55, desde el medidor 55, y proporciona los datos del medidor a la unidad de transmisión de datos del medidor 51.
- 35 La unidad de transmisión de datos del medidor 51 transmite los datos de metro, que se recibe a partir de la unidad de recuperación de datos del medidor 53, al μ EMS 1 a través del cable de comunicación 56.
- La red de unidad de comunicación 54 transmite/recibe información a/desde una unidad de comunicación de la información de notificación 21 del μ EMS 1 a través de una LAN 57.
- 40 Además, la unidad de comunicación de red 54 está conectada al MDMS 60 a través de la red de comunicación básica 2.
- 45 La unidad de comunicación de red 54 se comunica con el MDMS 60 a través de la red de comunicación básica 2, detecta que un fallo (problema) se produce en la red de comunicación básica 2 en un caso de ruptura de la comunicación con el MDMS 60, genera información (información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica μ EMS 116) que muestra que se produce un fallo (problema) en la red de comunicación básica 2, transmite la información a la unidad de comunicación de información de notificación 21 del μ EMS 1 a través de la LAN 57, y notifica la unidad de comunicación de información de notificación 21 del μ EMS 1 indica que se produce un fallo (problema) en la red de comunicación básica 2.
- 50 La unidad de control del medidor 52 controla una serie de comportamientos ejecutados por las respectivas unidades, es decir, a partir de la medición de los datos del medidor a la transmisión al μ EMS 1. La información que incluye los datos del medidor, que se obtiene del medidor inteligente 50 mediante el μ EMS 1, se conoce como información del medidor.
- 55 El μ EMS 1 está instalado en el lado del consumidor. El μ EMS 1 está conectado a la red de potencia básica 14, que suministra electricidad al dispositivo eléctrico interior 5 a través del medidor inteligente 50, y a la red de comunicación básica 2, que se comunica por cable y/o inalámbrica con el medidor inteligente 50 y que se establece en paralelo con la red de potencia básica 14.
- 60 El μ EMS 1 gestiona la electricidad micro y gestiona una red de comunicación micro basada en datos medidos por el medidor inteligente 50 y similares.
- 65 Además, el μ EMS 1 es capaz de mostrar datos medidos por el medidor inteligente 50 y las operaciones de introducción, y puede ser denominado como pantalla inteligente o similar.
- El MDMS 60 almacena/gestiona los datos recibidos desde el medidor inteligente 50 a través de la red de comunicación básica 2. Además, el MDMS 60 transmite datos e instrucciones de control al medidor inteligente 50 a través de la red de comunicación básica 2.

- 5 El μ EMS 1 incluye una batería 18, una unidad de creación de información de notificación 19, una unidad de conmutación del método de comunicación 20, la unidad de información de comunicación de notificación 21, una unidad de visualización 22, una unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23, una unidad de gestión de la información de la fuente de potencia externa 24, una unidad de recepción de operaciones 25, una unidad de monitorización 26, un almacenamiento 17, una unidad de recepción 28 y una unidad de solicitud de control 29.
- 10 La unidad de recepción 28 funciona como una unidad de adquisición de información del medidor configurada para obtener, desde el medidor inteligente 50, la información del medidor en presencia/ausencia de suministro de electricidad de la red de potencia básica 14 al medidor inteligente 50.
- 15 La información del medidor incluye datos de los medidores medidos por el medidor inteligente 50, una ID del medidor, y similares.
- La unidad de recepción 28 recibe información del medidor transmitida desde el medidor inteligente 50, y emite la información del medidor a la unidad de monitorización 26, la unidad de visualización 22, y similares.
- 20 La unidad de control 29 solicitante transmite una orden de petición para controlar el medidor inteligente 50 (función del mismo) al medidor inteligente 50 a través del cable de comunicación 56.
- 25 En un caso donde el μ EMS 1 es capaz de comunicarse con un dispositivo de autogenerador de energía vecino (por ejemplo, el vehículo en movimiento 4, etc.) por medio de la comunicación del modo de comunicación ad hoc (segunda función de comunicación), la unidad de solicitud de control 29 genera una instrucción de control para suministrar electricidad desde el dispositivo autogenerado (por ejemplo, el vehículo en movimiento 4, etc.) al medidor inteligente 50 y al propio μ EMS 1.
- 30 Además, la unidad de solicitud de control 29 transmite, al medidor inteligente 50, una instrucción de control para suministrar electricidad a partir de una fuente de electricidad a los respectivos dispositivos eléctricos de interior 5 sobre la base de un procedimiento de balance de regulación de oferta y demanda, que se genera por una unidad de creación de procedimiento de regulación de equilibrio de oferta y demanda 202 (ver la figura 4) de la unidad de administración de electricidad del dispositivo conectado 23.
- 35 La unidad de visualización 22 muestra los datos del medidor medidos por el medidor inteligente 50.
- Además, la unidad de visualización 22 muestra un estado de conmutación de una función de comunicación, información de notificación, y similares, cuando se produce un problema.
- 40 La unidad de gestión de información de la fuente de potencia externa 24 obtiene información de una fuente de potencia externa conectada al μ EMS 1, y gestiona la fuente de potencia mediante la conmutación a la batería incorporada 18 cuando la electricidad no se obtiene de la fuente de potencia externa, y al cambiar a la fuente de potencia externa como una ruta de suministro de potencia cuando se recupera la fuente de potencia externa.
- 45 El funcionamiento de la unidad de recepción 25 incluye un botón que permite la entrada de llave, una GUI que permite la entrada de información tocando una pantalla, y similares, y recibe una instrucción para una operación de la función en caso de problemas, que se introduce por un propietario (operador) del μ EMS 1.
- 50 La unidad de monitorización 26 monitoriza la información del medidor recibida desde el medidor inteligente 50, la información almacenada en el almacenamiento 17, y similares, y suministra la información obtenida mediante la monitorización, a la unidad de creación de información de notificación 19.
- 55 La unidad de monitorización 26 detecta que un fallo (problema) se produce en la red de potencia básica 14 o detecta recuperación del fallo basado en los datos del medidor de información medida obtenida a partir de la unidad de recepción 28.
- Una unidad de creación de la curva de demanda 27 crea características de la demanda (curva de demanda) que muestra la relación entre datos de los medidores, que se incluye en la información del medidor obtenida del medidor inteligente 50 como sea necesario, y el tiempo de medición, y suministra las características de la demanda (curva de demanda) a la unidad de creación de información de notificación 19 a través del almacenamiento 17.
- 60 El almacenamiento 17 es un dispositivo de grabación tal como una memoria, una unidad de disco duro, un SSD, o similares.
- El almacenamiento 17 almacena información obtenida a partir de los aparatos respectivos y la información procesada por las unidades respectivas.
- 65 Además, los datos de umbral, que se utilizan para determinar los problemas se produjeron en los aparatos respectivos y los respectivos dispositivos, se almacenan previamente (registran) en el almacenamiento 17.

La unidad de comunicación de la información de notificación 21 tiene la primera función de comunicación de comunicarse con otro aparato a través de la red de comunicación básica 2 normalmente, y la segunda función de comunicación de comunicarse con otro aparato sin necesidad de utilizar la red de comunicación básica 2.

5 La primera función de comunicación incluye una función de comunicación por cable LAN y un modo de comunicación de infraestructura LAN inalámbrica. La segunda función de comunicación es un modo de comunicación ad hoc de LAN inalámbrica.

10 Además, la unidad de comunicación de la información de notificación 21 funciona como una unidad de notificación de transmisión de información configurada para transmitir información de notificación, que se genera por la unidad de creación de información de notificación de la unidad de comunicación 19, a un contacto recuperado desde el almacenamiento 17 por medio de una función de conmutación de comunicación.

15 Además, la unidad de comunicación de la información de notificación 21 transmite de forma inalámbrica instrucciones de control (comandos de control) desde la unidad de conmutación del método de comunicación 20 al aparato de retransmisión de comunicación 30 y el vehículo en movimiento 4.

20 En un caso en el que la unidad de control 26 detecta un problema en la red de comunicación básica 2, la unidad de conmutación del método de comunicación 20 cambia una función de comunicación de la unidad de comunicación de información de notificación 21 de la primera función de comunicación a la segunda función de comunicación, y en un caso donde la unidad de monitorización 26 detecta la recuperación del problema, la unidad de conmutación del método de comunicación 20 cambia una función de comunicación de la unidad de comunicación de información de notificación 21 de la segunda función de comunicación a la primera función de comunicación.

25 En un caso en el que la unidad de conmutación del método de comunicación 20 cambia la función de comunicación, la unidad de creación de información de notificación 19 crea, basándose en la información del medidor obtenida a partir de la unidad de comunicación de información de notificación 21, información de notificación que muestra el desglose de suministro de electricidad de la red de potencia básica 14 o que muestra reinicios de suministro eléctrico.

30 Por ejemplo, en un caso en el modo de comunicación se conmuta al modo ad hoc de comunicación (segunda función de comunicación), se genera información de notificación que muestra avería del suministro de electricidad de la red de potencia básica 14.

35 Como se muestra en la figura 3, la unidad de creación de información de notificación 19 recoge información (información del medidor 100, corte de potencia/información de recuperación de potencia 101, información de destino 102, la información de desastres 103, la información de la curva de demanda 104) obtenida a partir del medidor inteligente 50, el almacenamiento 17 y la unidad de recepción de operaciones 25 para crear de ese modo información de notificación 105.

40 La información del medidor 100 incluye un identificador (ID del aparato) del medidor inteligente 50 y la información ("0" para la parada, "1" para ejecutar, etc.) sobre el estado del contador, y es la información de detección de avería que muestra que el medidor inteligente 50 en una ubicación particular se rompe.

45 La información de corte de potencia/recuperación de potencia 101 es información de correspondencia entre el tiempo de corte de potencia o el tiempo de recuperación de potencia y un valor de tensión en ese momento, y es información que muestra si la red de potencia básica 14 suministra electricidad al medidor inteligente 50.

50 La información de destino 102 es un contacto, tales como, por ejemplo, dirección de correo electrónico, que se utiliza para ponerse en contacto con una parte necesaria en relación con un problema en o recuperación de la red de potencia básica 14 o la red de comunicación básica 2 en un caso de desastre, y está previamente registrado (almacenado) en el almacenamiento 17.

55 A medida que la información de desastres 103, un estado de un usuario mismo, que utiliza el μ EMS 1, o una situación de desastre es introducida mediante el uso de una tecla de la unidad de recepción de la operación 28 o mediante la selección de GUI.

60 La información de la curva de demanda 104, que es (datos de series de tiempo) la tendencia del consumo de electricidad todos los días almacenado en el almacenamiento 17, es decir la información, que se utiliza para comparar los datos más recientes a los datos anteriores en el mismo punto cada vez en que se reciben los nuevos datos del medidor, y para determinar un comportamiento claramente diferente del habitual (los datos del medidor tienen un valor mayor que el rango predeterminado) como un problema.

65 En un caso en el que se confirma que la información de notificación 105 generada por la unidad de creación de información de notificación 19 tiene un problema predeterminado, la unidad de conmutación del método de comunicación 20 transmite una señal de control (comando) para la conmutación de un método de comunicación

(función de comunicación) al aparato de retransmisión de comunicación 30 y al vehículo en movimiento 4 a través de la unidad de comunicación de información de notificación 21.

5 La instrucción de control (comando de control) puede ser incluido en la información de notificación 105 y se transmite, o se puede transmitir independiente de la información de notificación 105.

Debido a que un método de comunicación no se cambia en este momento, la comunicación inalámbrica con el vehículo en movimiento 4 se basa en, por ejemplo, el modo de comunicación de la infraestructura.

10 Nótese que, debido a que el μ EMS 1 está conectado al aparato de retransmisión de comunicación 30 a través de una LAN, una instrucción de control (comando de control) puede ser transmitida a través de un (comunicación por cable) LAN.

15 La unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23 regula el equilibrio de la oferta y la demanda de electricidad de un dispositivo conectado basándose en la información obtenida cuando se produce un desastre.

20 Más específicamente, como se muestra en la figura 4, la unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23 incluye una unidad de determinación de corte de potencia del sistema eléctrico 201, la unidad de creación de procedimiento de regulación de balance de oferta-demanda 202, y una unidad de regulación del equilibrio de oferta y demanda 203.

25 En un caso en el que un corte de potencia se produce en el medidor inteligente 50, la unidad de determinación de corte de potencia del sistema eléctrico 201 para determinar determina si se produce o no un corte de potencia basándose en la información de corte de la potencia/de recuperación de potencia 101 a partir de la unidad de monitorización 26 con el fin de administrar la electricidad del equipo interno (cocina electromagnética, extractor, aire acondicionado, etc.) conectado al medidor inteligente 50.

30 En un caso en que la unidad de determinación de corte de potencia del sistema eléctrico 201 determina que "se produce corte de potencia", la unidad de creación de procedimiento de regulación de balance de oferta-demanda 202 crea un procedimiento de balance de regulación de oferta y demanda basándose en la información (información de la fuente de potencia externa 111, información de consumo de potencia del dispositivo conectado 112, información de salida de la generación de potencia de la fuente de potencia de conexión-distribución 113, información de la curva de demanda 104, información de prioridad del dispositivo conectado 114, información de la batería μ EM3 115) obtenida de los aparatos respectivos y los dispositivos respectivos conectados al μ EMS 1.

35 La información correspondiente se almacena en el almacenamiento 17 una vez, y se recupera cuando se crea un procedimiento de balance de regulación de oferta y demanda.

40 La información fuente de potencia externa 111 es información que muestra si se usa la electricidad suministrada desde la red de potencia básica 14, la información que muestra si la electricidad de las fuentes de potencia dispersas 3 o se utiliza generador eléctrico interno porque el suministro de la red de potencia básica 14 se detiene, o similares.

45 La información de consumo de potencia del dispositivo conectado 112 es información que muestra el consumo de potencia de los dispositivos electrónicos internos.

Por ejemplo, AA W (vatios) para el μ EMS, BB W para el medidor inteligente, CC W para un aparato de iluminación, DD W para un refrigerador, y similares se almacenan en el almacenamiento 17 en forma de una tabla.

50 Una función de comunicación entre los dispositivos internos mencionados anteriormente y se proporciona el μ EMS 1, y el μ EMS 1 obtiene la información de consumo de potencia del dispositivo conectado 112 de los dispositivos respectivos en un bulto, y crea una tabla.

55 La información de salida de generación de potencia de fuente de potencia de conexión de distribución 113 es información que muestra la cantidad de electricidad, que puede ser suministrada a partir de las fuentes de potencia dispersos 3 a la casa, se mantiene.

La información de la curva de demanda 104 muestra el cambio temporal del consumo de electricidad cada día, (datos de series de tiempo), es decir, de tendencia.

60

La información de prioridad del dispositivo conectado 114 es información que muestra la prioridad para el suministro de electricidad a los dispositivos electrónicos internos. El μ EMS tiene la prioridad más alta, el medidor inteligente tiene la segunda prioridad más alta y la prioridad de otros aparatos (aparatos de iluminación, refrigerador, etc.) se puede configurar según se desee.

5 La información de la batería del μ EMS 115 muestra la capacidad restante de la batería 18 montada en el μ EMS 1.

10 Es decir, la prioridad de los dispositivos a los que se suministra electricidad desde fuentes de electricidad (por ejemplo, fuentes de potencia dispersas 3, vehículo en movimiento 4, etc.) distintas de la red de potencia básica 14 a través del medidor inteligente 50 cuando ocurre un problema en la red de potencia básica 14, se establece como la información de prioridad del dispositivo conectado 114, y la información de prioridad del dispositivo conectado 114 se almacena previamente en el almacenamiento 17.

15 La unidad de regulación del equilibrio de oferta y demanda 203 transmite el procedimiento de regulación del balance de oferta y demanda, que se crea por la unidad de creación de procedimiento de regulación de balance de oferta-demanda 202, a la unidad de solicitud de control 29, que en realidad transmite una instrucción de control al contador inteligente 50 que gestiona la electricidad.

20 Es decir, la unidad de regulación del equilibrio de oferta y demanda 203 regula y controla el equilibrio de oferta y demanda de electricidad de los aparatos respectivos y los respectivos dispositivos basado en el procedimiento de equilibrio de regulación de oferta y demanda, que se genera por la unidad de creación de procedimiento de regulación de balance de oferta-demanda 202.

25 El vehículo en movimiento 4 es un dispositivo de comunicación de información o un aparato de suministro de electricidad que tiene una función autónoma de generación de energía, y puede ser una fuente de potencia en movimiento en un caso de avería de las infraestructuras de electricidad.

30 El vehículo en movimiento 4 incluye una unidad de comunicación de información de notificación 41, una unidad de conmutación del método de comunicación 42, una unidad de creación de información periférica 43, un almacenamiento 44, una unidad de generación de potencia 45, y similares.

35 El contacto (destino, como la dirección de correo electrónico, por ejemplo), que se utiliza para contactar a una parte de contacto necesaria con respecto a un problema en o la recuperación de la red de potencia básica 14 o la red de comunicación básica 2, se almacena previamente en el almacenamiento 44.

La unidad de comunicación de información de notificación 41 transmite/recibe información de notificación a/desde el μ EMS 1 y el aparato de retransmisión de comunicación 30.

40 La unidad de comunicación de información de notificación 41 tiene la función de comunicación de LAN inalámbrica del modo de infraestructura y el modo ad hoc, y transmite/recibe información de notificación a/desde otro aparato por medio de una función de comunicación conmutada por la unidad de conmutación del método de comunicación 42.

45 Es decir, la unidad de comunicación de información de notificación 41 tiene la primera función de comunicación de comunicarse con otro aparato a través de una red básica como la red de comunicación básica 2 normalmente, y la segunda función de comunicación de comunicarse con otro aparato (vehículo en movimiento 4, etc.) sin utilizar la red básica.

50 Además, la unidad de comunicación de la información de notificación 41 funciona como una unidad de transmisión configurada para transmitir información en un dispositivo periférico, que se crea por la unidad de creación de información periférica 43, a un contacto recuperado desde el almacenamiento 44, por medio de una función de comunicación conmutada.

55 La unidad de conmutación del método de comunicación 42 conmuta la función de comunicación realizada por el vehículo en movimiento 4.

60 En concreto, la función de comunicación de la unidad de comunicación de la información de notificación 41 se conmuta. La unidad de conmutación del método de comunicación 42 cambia la función de comunicación de la unidad de comunicación de información de notificación 41 a un método de comunicación (un modo de modo de comunicación de infraestructura (primera función de comunicación) y un modo de comunicación ad hoc (segunda función de comunicación) dependiendo del estado de la infraestructura informado (notificado) por el μ EMS 1, en el caso de comunicarse con otro aparato (por ejemplo, un aparato de retransmisión de comunicación 30, etc.) a través de una LAN inalámbrica.

65 Es decir, en un caso en el que se produce un problema en la comunicación entre la unidad de comunicación de información de notificación 41 y la red de comunicación básica 2, la unidad de conmutación del método de comunicación 42 cambia la función de comunicación de la unidad de comunicación de información de notificación 41

desde la primera función de comunicación a la segunda función de comunicación, y, en el caso de que la comunicación con la red de comunicación básica 2 se recupere del problema, la unidad de conmutación del método de comunicación 42 conmuta la función de comunicación de la unidad de comunicación de información de notificación 41 desde la segunda función de comunicación a la primera función de comunicación.

5 La unidad de generación de potencia 45 incluye, por ejemplo, un motor, un generador, una batería, y similares, y genera energía por sí mismo sin el uso de electricidad suministrada desde la red de potencia básica 14.

10 En un caso en el que la unidad de comunicación de la información de notificación 41 recibe una instrucción, que indica al medidor inteligente periférico 50 suministre electricidad, por medio del modo ad hoc (segunda función de comunicación) de comunicación, la unidad de generación de potencia 45 funciona como una unidad de suministro de electricidad para suministrar electricidad al medidor inteligente 50.

15 En un caso en el que la unidad de conmutación del método de comunicación 42 conmuta la función de comunicación a la segunda función de comunicación, la unidad de creación de información periférica 43 crea información en un dispositivo periférico del vehículo en movimiento 4, que se obtiene mediante la comunicación con el dispositivo periférico por medio de la segunda función de comunicación.

20 Más específicamente, como se muestra en la figura 5, la unidad de creación de información periférica 43 recopila información diversa (información de notificación 105, información de ubicación del vehículo en movimiento 106, información de estado de la conexión μ EMS 107, información de estado de la conexión del vehículo en movimiento 108, información de estado de la conexión de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 109) obtenida por la comunicación inalámbrica entre la unidad de comunicación de información de notificación 41 y otro aparato para crear así la información periférica del vehículo en movimiento 110.

25 La información de ubicación del vehículo en movimiento 106 es información de ubicación en sí misma e información de ubicación de un vehículo en movimiento vecino, que se obtiene a través de una unidad de adquisición de información de ubicación tal como un GPS. La información de notificación 105 es información transmitida desde un dispositivo externo, es decir, por ejemplo, el μ EMS 1 o el aparato de retransmisión de comunicación 30 (ver la figura 3).

30 La información de estado de la conexión del μ EMS 107 es información que muestra la función de comunicación (comunicación por cable o comunicación inalámbrica utilizando la red de comunicación básica 2, modo de comunicación inalámbrica, etc.) del μ EMS 1 instalado cerca del (alcance de ondas de radio) del vehículo en movimiento 4.

35 La información de estado de la conexión del vehículo en movimiento 108 es información que muestra la función de comunicación de un vehículo en movimiento vecino, que se obtiene por medio de la comunicación inalámbrica. La información de estado de la conexión de comunicación 109 del aparato de transmisión de comunicación es información que muestra la función de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 30 instalado en el vecindario.

40 Aquí, con referencia a la figura 6 a la figura 8, se describirá la configuración interna de la unidad de comunicación de conmutación del método 20 del μ EMS 1, la unidad de conmutación del método de comunicación 42 del vehículo en movimiento 4, y la unidad de conmutación del método de comunicación 31 del aparato de retransmisión de comunicación 30.

45 Como se muestra en la figura 6, la unidad de comunicación de conmutación del método 20 del μ EMS 1 incluye una unidad de determinación de comunicación del μ EMS 204, una unidad de conmutación de comunicación ad hoc del μ EMS 205, una unidad de ejecución de comunicación ad hoc del μ EMS 206, una unidad de conmutación del método de comunicación del μ EMS 207, y similares.

50 La unidad de determinación de comunicación del μ EMS 204 determina si la comunicación con la red de comunicación básica 2 se detiene basada en la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de potencia básica del μ EMS116.

55 En un caso donde la unidad de determinación de comunicación del μ EMS 204 determina que la comunicación con la red de comunicación básica 2 se detiene (comunicación "ausencia"), la unidad de conmutación de comunicación ad hoc del μ EMS 205 conmuta la función de comunicación con la red de comunicación básica 2 a partir de una LAN cableada a una LAN inalámbrica y, al mismo tiempo, cambia el modo de comunicación de LAN inalámbrica del modo de comunicación de infraestructura al modo de comunicación ad hoc.

60 A continuación, la unidad de conmutación de conexión ad hoc del μ EMS 205 genera la información de estado de la conexión del μ EMS 107, que muestra el estado de comunicación de conmutación del μ EMS 1, transmite la información de estado de la conexión del μ EMS 107 hacia el exterior, y almacena la información de estado de la conexión del μ EMS 107 en el almacenamiento 17.

65

La unidad de ejecución de comunicación ad hoc del μ EMS 206 ejecuta una función de comunicación de la LAN inalámbrica conmutada al modo de comunicación ad hoc por la unidad de conmutación de conexión ad hoc del μ EMS 205, transmite la información de notificación 105 a otro aparato y un destino predeterminado.

5 En un caso donde unidad de determinación de comunicación del μ EMS 204 determina que la comunicación de la red de comunicación básica 2 se reinicia (comunicación "presencia"), la unidad de conmutación del método de comunicación del μ EMS 207 conmuta la función de comunicación con la red de comunicación básica 2 de una LAN inalámbrica a una LAN cableada y, al mismo tiempo, cambia el modo de comunicación de la LAN inalámbrica del modo de comunicación ad hoc al modo de comunicación de la infraestructura.

10 A continuación, la unidad de conmutación del método de comunicación del μ EMS 207 genera la información del estado de la conexión del μ EMS 107, que muestra el estado de comunicación de conmutación del μ EMS 1, transmite la información del estado de la conexión del μ EMS 107 hacia el exterior, y almacena la información del estado de la conexión del μ EMS 107 en el almacenamiento 17.

15 De acuerdo con esta configuración, el μ EMS 1 determina la presencia/ausencia de comunicación con la red de comunicación básica 2, que es una red de comunicación utilizada normalmente, cambia a la conexión ad hoc cuando se detiene la comunicación y ejecuta la comunicación ad hoc, por lo que es posible comunicarse con dispositivos periféricos y transmitir información.

20 Como se muestra en la figura 7, la unidad de conmutación del método de comunicación 42 del vehículo en movimiento 4 incluye una unidad de determinación de comunicación del vehículo en movimiento 208, una unidad de conmutación de conexión ad hoc del vehículo en movimiento 209, una unidad de ejecución de comunicación ad hoc del vehículo en movimiento 210, y una unidad de conmutación del método de comunicación de vehículo en movimiento 211.

25 La unidad de determinación de comunicación del vehículo en movimiento 208 determina si la comunicación con la red de comunicación básica 2 está parada o no basada en la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de red de comunicación básica del vehículo en movimiento 117, que se obtiene mediante comunicación inalámbrica con el aparato de retransmisión de comunicación 30.

30 Si la unidad de determinación de comunicación de vehículo en movimiento 208 determina que la comunicación con la red de comunicación básica 2 se detiene ("ausencia" de comunicación), la unidad de conmutación de conexión ad hoc del vehículo en movimiento 209 cambia el modo de comunicación de LAN inalámbrica con el aparato de retransmisión de comunicación 30 desde el modo de comunicación de infraestructura al modo de comunicación ad hoc.

35 A continuación, la unidad de conmutación de conexión ad hoc del vehículo en movimiento 209 genera la información de estado de conexión del vehículo en movimiento 108, que muestra el estado de comunicación de conmutación del vehículo en movimiento 4, y transmite la información de estado de la conexión vehículo en movimiento 108 a los dispositivos periféricos (aparato de retransmisión de comunicación 30, otro vehículo en movimiento, etc.).

40 La unidad de ejecución de comunicación ad hoc del vehículo en movimiento 210 ejecuta una función de comunicación de la LAN inalámbrica, que se conmuta al modo de comunicación ad hoc mediante la unidad de conmutación de conexión ad hoc del vehículo en movimiento 209, y transmite la información de notificación 105 y la información periférica del vehículo en movimiento 110 a un aparato vecino.

45 En un caso donde la unidad de determinación de comunicación del vehículo en movimiento 208 determina que la comunicación de la red de comunicación básico 2 se reinicia (comunicación "presencia"), la unidad de conmutación del método de comunicación vehículo en movimiento 211 conmuta el modo de comunicación LAN inalámbrica desde el modo de comunicación ad hoc al modo de comunicación de la infraestructura, establece la comunicación de LAN inalámbrica con el aparato de retransmisión de comunicación 30, y reinicia la comunicación con la red de comunicación básica 2.

50 A continuación, la unidad de conmutación del método de comunicación vehículo en movimiento 211 genera la información de estado en movimiento de conexión del vehículo 108, que muestra el estado de comunicación de conmutación del vehículo en movimiento 4, y transmite la información de estado de la conexión vehículo en movimiento 108 a otro aparato por medio de la tecnología comunicación LAN inalámbrica.

55 Según esta configuración, la presencia/ausencia de comunicación con la red de comunicación básica 2, que es una red de comunicación utilizada normalmente por el vehículo en movimiento 4, se determina, el modo de comunicación se cambia a la conexión ad hoc cuando la comunicación es "ausencia", y se ejecuta la comunicación ad hoc, por lo que es posible comunicarse con dispositivos periféricos (μ EMS 1 vecinos, otro vehículo en movimiento, etc.) y transmitir información.

60 Como se muestra en la figura 8, la unidad de conmutación del método de comunicación 31 del aparato de retransmisión de comunicación 30 incluye una unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 212, una unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación 213, una unidad de ejecución de relé de comunicación ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación 214, y

65

una unidad de conmutación del método de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 215.

5 La unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 212 determina si la comunicación con la red de comunicación básica 2 se detiene o no se basa en la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica del dispositivo de transmisión de comunicación, que se obtiene mediante la comunicación con la red de comunicación básica 2.

10 En un caso donde unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 212 determina que la comunicación con la red de comunicación básica 2 se detiene (comunicación "ausencia"), unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación 213 conmuta la comunicación con el μ EMS 1 de una LAN cableada a una LAN inalámbrica, y cambia el modo de comunicación de LAN inalámbrica del modo de comunicación de la infraestructura al modo de comunicación ad hoc.

15 A continuación, la unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación 213 genera la información de estado de la conexión del aparato de retransmisión de comunicación 109, que muestra el estado de comunicación de conmutación del aparato de retransmisión de comunicación 30, y transmite la información de estado de la conexión del aparato de retransmisión de comunicación 109 a dispositivos periféricos (μ EMS 1, vehículo en movimiento 4, etc.).

20 La unidad de ejecución de relé de comunicación ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación 214 ejecuta la función de comunicación de la LAN inalámbrica, que se conmuta al modo de comunicación ad hoc mediante la unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación 213, y comunicación inalámbrica de retransmisión con un aparato vecino.

25 En un caso donde la unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 212 determina que la comunicación de la red de comunicación básica 2 se reinicia (comunicación "presencia"), la unidad de conmutación del método de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 215 conmuta la función de comunicación con la red de comunicación básica 2 de una LAN inalámbrica a una LAN con cable y, al mismo tiempo, cambia el modo de comunicación de la LAN inalámbrica del modo de comunicación ad hoc al modo de comunicación de la infraestructura.

30 A continuación, la unidad de conmutación del método de comunicación de aparato de retransmisión de comunicación 215 genera la información de estado de conexión del aparato de retransmisión de comunicación 109, que muestra el estado de comunicación de conmutación del aparato de retransmisión de comunicación 30, y transmite la información de estado de conexión del aparato de retransmisión de comunicación 109 al exterior.

35 De acuerdo con esta configuración, se determina la presencia/ausencia de comunicación con la red de comunicación básica 2, que es una red de comunicación utilizada por el aparato de retransmisión de comunicación 30 normalmente, el modo de comunicación se conmuta a la conexión ad hoc cuando la comunicación es "ausencia", se ejecuta la comunicación ad hoc, por lo que es posible comunicarse con dispositivos periféricos (vehículo en movimiento 4 vecino , μ EMS 1, etc.) y transmitir información.

40 Aquí, se describirán operaciones del sistema de intercambio de información de esta realización. Debido a que, como estados de ocurrencia de fallos, puede haber un primer caso en el que se produce un fallo solo en la red de potencia básica 14, un segundo caso en el que se produce un fallo solo en la red de comunicación básica 2, y un tercer caso en el que ocurren fallos tanto en la red de potencia básica 14 como en la red básica de comunicaciones 2, se describirán los casos respectivos.

50 (Primer caso: caso en el que el fallo se produce solo en la red de potencia básica 14)

A continuación, con referencia a la figura 9, se describirá un ejemplo de funcionamiento específico (ejemplo operativo de primer caso) del sistema de intercambio de información en un caso donde se produce un problema en la red de potencia básica 14.

55 La unidad de monitorización 26 del μ EMS 1 analiza los datos del medidor obtenidos a partir del medidor inteligente 50, y ejecuta el comportamiento de monitorización. En el caso de que ocurra un problema en la red de potencia básica 14 (etapa S101), la red de potencia básica 14 deja de suministrar electricidad al medidor inteligente 50, y los datos, que indican un valor mayor que un umbral predeterminado, se detectan en los datos del medidor que la unidad de monitorización 26 obtiene del medidor inteligente 50.

60

Luego, la unidad de monitorización 26 detecta un problema en un sistema eléctrico (etapa S102), enciende la batería 18, funciona usando la energía suministrada desde la batería 18 y notifica a la unidad de creación de información de notificación 19 y la unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23 de un problema en un sistema eléctrico.

5 En la unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23, a la que se notifica un problema en un sistema eléctrico, la unidad de creación del procedimiento de regulación del equilibrio entre la oferta y la demanda crea un procedimiento de regulación del equilibrio entre la oferta y la demanda, de manera que la electricidad se suministra preferentemente a un dispositivo, al que se debe suministrar preferentemente electricidad desde los dispositivos eléctricos interiores 5, en función de la información de fuente de potencia externa 111, la información de consumo de energía del dispositivo conectado 112, la información de salida de generación de energía de la fuente de potencia de distribución 113, la información de la curva de demanda 104, la información de prioridad del dispositivo conectado 114, y la información de la batería μ EMS 115, y transmite el procedimiento de regulación del equilibrio entre la oferta y la demanda al medidor inteligente 50.

15 La unidad de controlador de medidor 52 del medidor inteligente 50 suministra electricidad a un dispositivo apropiado de los dispositivos eléctricos de interior 5 apropiados basándose en el procedimiento de regulación del equilibrio entre la oferta y la demanda recibido.

20 Tenga en cuenta que, en el caso de que una batería secundaria montada en un vehículo eléctrico (vehículo en movimiento 4), que está estacionada cerca de una casa o una escuela, esté conectada eléctricamente al dispositivo eléctrico interior 5, la información de fuente de potencia externa 111 incluye información sobre una cantidad de electricidad donde la batería secundaria incorporada se considera una fuente de potencia externa.

25 La unidad de creación de información de notificación 19, a la que se notifica un problema en un sistema eléctrico, recupera información diversa (ver la figura 3) que incluye un destino de notificación de información de problema/recuperación del almacenamiento 17 (etapa S103), crea instrucciones de control a las fuentes de potencia dispersas 3, el vehículo en movimiento 4, el dispositivo eléctrico interior 5 y similares e información de notificación al destino de notificación (etapa S104), y transmite la información de notificación sobre un problema ocurrido en la red de potencia básica 14 y las instrucciones de control a los destinos, respectivamente (etapa S105).

30 Después de recibir las instrucciones de control del μ EMS 1, cada una de las fuentes de potencia dispersas 3, el vehículo en movimiento 4 y el dispositivo eléctrico interior 5 se comunican de forma inalámbrica con el μ EMS 1 instalado en las cercanías del mismo para suministrar electricidad al μ EMS 1, el medidor inteligente 50 y otros dispositivos de prioridad, que son dispositivos que tienen mayor prioridad en caso de problemas (etapa S106).

35 El medidor inteligente 50, al que se suministra la electricidad, continúa la medición, y transmite los datos del medidor medidos y la información de notificación al dispositivo eléctrico de interior 5 y la red de comunicación básica 2 (etapa S107).

40 La red de comunicación básica 2 recibe la información de notificación desde el medidor inteligente 50, transmite la información de notificación (etapa S108), y transmite la información de notificación a un destino de notificación (de destino).

45 El destino de notificación recibe la información de notificación desde el medidor inteligente 50 por medio de la comunicación ad hoc (etapa S109).

50 Según el ejemplo operativo del primer caso, en un caso donde el suministro de electricidad al medidor inteligente 50 en cada casa se detiene debido a un problema en la red de potencia básica 14, el medidor inteligente 50 en cada casa transmite información de notificación a un contacto previamente registrado, y un destino de notificación de información, que recibe la información de notificación, es capaz de captar el estado de cada casa.

55 Además, en un caso en el que se detiene el suministro de electricidad, de la red de potencia básica 14 al equipo en el que está instalado el medidor inteligente 50, operaciones del μ EMS 1 y el medidor inteligente 50 se mantienen mediante el uso de la energía suministrada desde la batería 18 conectada al μ EMS 1, y la unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23 gestiona la micro electricidad de las fuentes de potencia externas de los vehículos eléctricos y similares, y las fuentes de potencia distribuidas, por lo que es posible suministrar electricidad desde las fuentes de potencia externas y la energía distribuida fuentes a dispositivos prioritarios fuera de los dispositivos eléctricos interiores 5 a través del medidor inteligente 50 hasta que se recupere el suministro de electricidad de la red de potencia básica 14.

(Segundo caso: caso en el que el fallo ocurre solo en la red de comunicación básica 2)

65 En un caso en el que se produce un fallo en la red de comunicación básica 2, que es una red de comunicación utilizada normalmente, similar al caso anterior al que se produce el fallo, se requiere que un destino predeterminado sea notificado del estado de desastre de la ubicación en la que está instalado el medidor inteligente, el estado de corte de

potencia/recuperación de potencia, un problema en una curva de demanda y similares, en tiempo real, que los vehículos en movimiento podrían compartir la información periférica del vehículo en movimiento 110 y que la unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23 forma una red de suministro local y se puede suministrar electricidad hasta que se recupere la red de potencia básica 14.

5 En vista de esto, de acuerdo con el sistema de intercambio de esta realización de la información, en un caso donde se produce un fallo en la red de comunicación básica 2 debido a desastres o similar, la unidad de comunicación de red 54 del medidor inteligente 50 detecta un problema en la red de comunicación básica 2 cuando la comunicación con el MDMS 60 se detiene, genera la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica del μ EMS 116, y transmite la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica del μ EMS 21 del μ EMS 1 a través de la LAN 57.

15 La unidad de comunicación de la información de notificación 21 del μ EMS 1 proporciona la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica μ EM3 116, que se recibe desde el medidor inteligente 50, a la unidad de conmutación del método de comunicación 20.

20 La unidad de determinación de comunicación del μ EMS 204 de la unidad de conmutación del método de comunicación 20 detecta un fallo (problema) que ocurrió en la red de comunicación básica 2 basado sobre la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de red de comunicación básica del μ EMS 116.

Luego, la unidad de conmutación de conexión ad hoc μ EMS 205 cambia la función de comunicación del μ EMS 1 a la comunicación ad hoc. La unidad de ejecución de comunicación ad hoc μ EMS 206 ejecuta la comunicación ad hoc conmutada y comparte información con otro aparato.

25 Después de eso, si la unidad de determinación de comunicación μ EMS 204 determina que se ha resuelto un fallo de la infraestructura de comunicación, la unidad de conmutación del método de comunicación μ EMS 207 cambia la función de comunicación a la función de comunicación (comunicación de infraestructura) utilizada normalmente, que utiliza la red de comunicación básica 2.

30 Además, en el vehículo en movimiento 4, en un caso donde se produce un fallo en la red de comunicación básica 2, la unidad de información de notificación de comunicación 41, que ejecuta la comunicación a través de la red de comunicación básica 2, detecta un fallo de la comunicación en la red de comunicación básica 2 y genera la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica del vehículo en movimiento 117.

35 La unidad de determinación de comunicación del vehículo en movimiento 208 detecta el fallo de la red de comunicación básica 2 con referencia a la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica del vehículo en movimiento 117, que se genera por la unidad de comunicación de la información de notificación 41.

40 En este caso, la unidad de conmutación de conexión ad hoc del vehículo en movimiento 209 del vehículo en movimiento 4 conmuta la función de la comunicación LAN inalámbrica en el modo de comunicación ad hoc.

45 Como resultado, la unidad de ejecución de comunicación ad hoc del vehículo en movimiento 210 ejecuta la comunicación conmutada ad hoc, y comparte información con un aparato vecino.

50 Después de eso, si la unidad de determinación de comunicación del vehículo en movimiento 208 determina que se ha resuelto un fallo en la infraestructura de comunicación, la unidad de conmutación del método de comunicación de vehículo en movimiento 211 cambia la función de comunicación al modo de comunicación (comunicación de infraestructura) con otro aparato a través de la red de comunicación básica 2.

55 Además, en el aparato de retransmisión de comunicación 30, en un caso donde un fallo (problema) se produce en la red de comunicación básica 2, la unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 212 del aparato de retransmisión de comunicación 30 en sí detecta un problema en la comunicación a través la red de comunicación básica 2 y la unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de transmisión de comunicación 213 conmutan el aparato de retransmisión de comunicación 30 a la comunicación ad hoc sin utilizar la red de comunicación básica 2.

60 Como resultado, la unidad de ejecución de retransmisión de comunicación ad hoc del aparato de transmisión de comunicación 214 ejecuta la comunicación ad hoc con un dispositivo vecino.

65 Después de eso, si la unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 212 determina que se resuelve un fallo en la infraestructura de comunicación, la unidad de conmutación del método de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 215 conmuta la función de comunicación al método de comunicación a través de la red de comunicación básica 2.

Además, en un caso de conmutación de la función de comunicación, la unidad de conmutación de conexión ad hoc

del μ EMS 205 y la unidad de conmutación del método de comunicación de μ EMS 207 del μ EMS 1 escribir el método de comunicación actual en la información de estado de la conexión del μ EMS 107.

5 En un caso de conmutación de la función de comunicación, la unidad de conmutación de conexión ad hoc del vehículo en movimiento 209 y la unidad de conmutación del método de comunicación del vehículo en movimiento 211 del vehículo en movimiento 4 escribe el estado de la función de comunicación actual en la información de estado de conexión del vehículo en movimiento 108.

10 En un caso de conmutación de la función de comunicación, la unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de transmisión de comunicación 213 y la unidad de conmutación del método de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación 215 del aparato de retransmisión de comunicación 30 escribe la información que muestra el estado de la función de comunicación actual en la información de estado de conexión del aparato de retransmisión de comunicación 109.

15 La información de estado de la conexión del μ EMS 107, la información de estado de la conexión vehículo en movimiento 108, y la información de estado de conexión del aparato de retransmisión de comunicación 109 son compartidos por los vehículos en movimiento, y son útiles en la recuperación de la red de comunicación básica 2.

20 Como se ha descrito anteriormente, en un caso en el que la red de comunicación básica 2 se detiene, se usa normalmente, un sistema de intercambio de información 1 de la red inteligente, que está activado por la gestión de electricidad micro y la red de comunicación micro, se conmuta automáticamente (de forma autónoma) al modo de comunicación ad hoc mediante las unidades de conmutación del método de comunicación 20, 31, 42 montadas en el μ EMS 1, el aparato de comunicación de relé 30, el vehículo en movimiento 4 y similares, y los dispositivos se comunican directamente entre sí sin utilizar un punto de acceso de la red de comunicación básica 2, donde los dispositivos vecinos continúan la comunicación y son capaces de intercambiar información incluso si ocurre un problema en la red básica.

25 Aquí, con referencia a la figura 10, se describirá un ejemplo de funcionamiento específico (ejemplo operativo específico del segundo caso) del sistema de intercambio de información en un caso en el que se produce un fallo (problema) en la red de comunicación básica 2.

30 Por ejemplo, en el caso de que ocurra un fallo (rotura del cable o parada) en la red de comunicación básica 2 (etapa S201), un dispositivo como el aparato de retransmisión de comunicación 30 o el vehículo en movimiento 4 vecino detecta el problema en la red de comunicación básica 2 porque la comunicación con la red de comunicación básica 2 se detiene (etapa S202).

35 Luego, cada dispositivo cambia la función de comunicación inalámbrica de sí mismo al modo de comunicación ad hoc (etapa S203).

40 Mientras tanto, el MDMS 60 detiene la comunicación con el medidor inteligente 50 porque ocurre un problema en la red de comunicación básica 2. La unidad de comunicación de red 54 del medidor inteligente 50 detecta un problema en la red de comunicación básica 2 porque la comunicación con el MDMS 60 se detiene (etapa S204).

45 Luego, el medidor inteligente 50 notifica a la unidad de comunicación de información de notificación 21 del μ EMS 1 del problema detectado en la red de comunicación básica 2 a través de la LAN 57.

50 En respuesta a la notificación, la unidad de conmutación del método de comunicación 20 del μ EMS 1 conmuta la función de comunicación de la unidad de comunicación de la información de notificación 21 al modo de comunicación ad hoc (etapa S205).

55 Después de la conexión, la unidad de creación de información de notificación 19 recupera diversa información (ver la figura 3) que incluye un destino de la notificación de información de problemas/recuperación desde el almacenamiento 17, crea instrucciones de control a las fuentes de potencia dispersas 3, el vehículo en movimiento 4, el dispositivo eléctrico interior 5, y similares, e información de notificación a los contactos (destinos de notificación de información) (etapa S206), y transmite la información de notificación a cada destino (etapa S207).

60 Cuando el vehículo en movimiento 4 o el aparato de retransmisión de comunicación 30 en la proximidad del μ EMS 1 recibe la información de notificación del μ EMS 1 por medio de la comunicación ad hoc con el μ EMS 1, el vehículo en movimiento 4 o el aparato de retransmisión de comunicación 30 retransmite la información de notificación (etapa S208) y transmite la información de notificación al contacto (destino de notificación de información).

65 El destino de notificación de información recibe la información de notificación transmitida por el vehículo en movimiento 4 o el aparato de retransmisión de comunicación 30 (etapa S209).

De acuerdo con el ejemplo de funcionamiento del segundo caso, cuando se produce un problema en la red de comunicación básica 2 y cuando se detiene la comunicación entre la red de comunicación básica 2 y el aparato de retransmisión de comunicación 30, el aparato de retransmisión de comunicación 30 cambia automáticamente la conexión inalámbrica función de comunicación al modo de comunicación ad hoc, se comunica directamente con el medidor inteligente 50 en una casa vecina, el μ EMS 1, el vehículo en movimiento 4 y similares, y les notifica que la función de comunicación inalámbrica está cambiada al modo de comunicación ad hoc, y el μ EMS 1, que recibió la notificación, transmite información de notificación a un contacto previamente registrado, por lo que el destino de notificación de información es capaz de detectar un problema en la comunicación con la red de comunicación básica 2 basándose en la información de notificación del aparato de retransmisión de comunicación 30, el μ EMS 1 interno, el vehículo 4 en movimiento, y similares.

Es decir, en un caso de ruptura de la red de comunicación básica 2 utilizada normalmente, cada una de la unidad de conmutación del método de comunicación 20 proporcionada en el μ EMS 1, la unidad de conmutación del método de comunicación 42 proporcionada en el vehículo en movimiento 4, y la comunicación la unidad de conmutación del método 31 provista en el aparato de retransmisión de comunicación 30 cambia automáticamente la función de comunicación de cada dispositivo al modo de comunicación ad hoc, estructura una red de comunicación inalámbrica con dispositivos vecinos sin usar un punto de acceso, y trata de compartir tanta información como sea posible, por lo que es posible transmitir y compartir información de desastres rápidamente y responder a un desastre de manera rápida y eficiente.

(Tercer caso: caso en el que se producen fallos tanto en la red de potencia básica 14 como en la red básica de comunicaciones 2)

Se describirá un caso en el que se produzca un desastre como un terremoto en la red inteligente, y donde se produzcan fallos como la ruptura del cable en la red de potencia básica 14 y la red de comunicación básica 2.

La unidad de recuperación de datos del medidor 53 del medidor inteligente 50 instalado en cada casa recupera los datos del medidor del medidor 55 sucesivamente.

La unidad de recuperación de datos del medidor 53 transmite los datos de los medidores recuperado en el μ EMS 1 a través de la unidad de transmisión de datos del medidor 51.

En un caso en el que se produce un fallo en la red de comunicación básica 2, la unidad de comunicación de red 54 del medidor inteligente 50 detecta un problema en la red de comunicación básica 2 porque la comunicación con el MDMS 60 se detiene, genera la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red de comunicación básica del μ EMS 116, y transmite la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red básica de μ EMS 116 a la unidad de comunicación de información de notificación 21 de la μ EMS 1 a través de la LAN 57.

La unidad de comunicación de la información de notificación 21 de los μ EMS 1 proporciona la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red básica de μ EMS 116, que se recibe desde el medidor inteligente 50, a la unidad de conmutación del método de comunicación 20.

La unidad de determinación de comunicación del μ EMS 204 la unidad de conmutación del método de comunicación 20 detecta un fallo (problema) que ocurrió en la red de comunicación básica 2 sobre la base de la información de determinación de presencia/ausencia de comunicación de la red básica de μ EMS 116.

Luego, la unidad de conmutación de conexión ad hoc μ EMS 205 conmuta la función de comunicación del μ EMS 1 de la comunicación de infraestructura a la comunicación ad hoc. La unidad de ejecución de comunicación ad hoc μ EMS 206 ejecuta la comunicación ad hoc conmutada y comparte información con aparatos vecinos (aparato de retransmisión de comunicación 30, vehículo en movimiento 4, etc.) mediante comunicación de área pequeña.

Además, la unidad de recepción 28 del μ EMS 1 recibe datos medidos desde el medidor inteligente 50. La unidad receptora 28 ingresa los datos del medidor en la unidad de creación de la curva de demanda 27.

La unidad de creación de la curva de demanda 27 agrega nuevos datos del medidor a una tabla de datos del medidor, en la que el tiempo de medición está asociado con un valor de electricidad, crea la información de la curva de demanda 104 (ver la figura 3), que es un gráfico que muestra información en la tabla, y almacena la información de la curva de demanda 104 en el almacenamiento 17.

Tenga en cuenta que la tabla de datos del medidor se puede almacenar en el almacenamiento 17 tal como está, y se puede crear un gráfico solo cuando se muestra.

La información de la curva de demanda 104 es información que muestra una tendencia de consumo de energía (características) en un período predeterminado de un dispositivo conectado al medidor inteligente 50.

- La unidad de monitorización 26 monitoriza el estado de actualización de la información de la curva de demanda 104 actualizado por el almacenamiento 17, y compara la información de la curva de demanda 104 de la curva de demanda anterior si la información de la curva de demanda 104 se actualiza, por lo que la unidad de monitorización 26 determina que se produce un problema si hay una variación mayor que un umbral preestablecido en el almacenamiento 17.
- 5 Es decir, la unidad de monitorización 26 determina si hay un problema en una curva de demanda o no de acuerdo con la regla mencionada anteriormente. La curva de demanda anterior es una curva de demanda generada por, por ejemplo, el día anterior, y se almacena de manera tal que el nombre de la curva de demanda anterior es diferente del nombre de la curva de demanda generada en el día actual.
- 10 Si la unidad de monitorización 26 determina que se produce un problema en la información de la curva de demanda 104 como resultado de la comparación, la unidad de monitorización 26 notifica a la unidad de creación de información de notificación 19 de eso.
- 15 En un caso donde la unidad de monitorización 26 compara la información de la curva de demanda 104 con el umbral (curva de demanda anterior) del almacenamiento 17 y donde los datos del medidor están fuera de un alcance de umbral, la unidad de monitorización 26 determina que ocurre un problema almacena la información de problemas en el almacenamiento 17 como la información del medidor 100 y la información de recuperación/corte de potencia 101, y notifica a la unidad de creación de información de notificación 19 un mensaje que indica que ocurre un problema.
- 20 En respuesta a la notificación de la unidad de monitorización 26, la unidad de creación de información de notificación 19 recopila información (ver la figura 3), que se obtiene de los dispositivos respectivos, para cada destino previamente almacenado (registrado) en el almacenamiento 17, y crea la información de notificación 105.
- 25 Es decir, cuando la unidad de creación de información de notificación 19 recibe un mensaje que indica que ocurre un problema, la unidad de creación de información de notificación 19 recupera la información del medidor 100, la información de recuperación/corte de potencia 101, la información de destino 102, la información del desastre 103, y la información de la curva de demanda 104 del almacenamiento 17, y recopila cada información para crear la información de notificación 105.
- 30 La información de destino 102 muestra un destino, que se notifica de la aparición de un problema, y que puede ser ingresado previamente por un usuario del μ EMS 1. Alternativamente, un destino de notificación de información de notificación de emergencia, como una estación de bomberos o una estación de policía, puede registrarse previamente en el almacenamiento 17 del μ EMS 1, y puede recuperarse.
- 35 Un usuario del μ EMS 1 ingresa la información de desastre 103 utilizando la unidad de recepción de operación 25 cuando ocurre un problema, y la información de desastre 103 se almacena en el almacenamiento 17.
- 40 La unidad de creación de información de notificación 19 transmite la información de notificación creada 105 desde la unidad de comunicación de información de notificación 21 al medidor inteligente 50 a través de la LAN 57.
- Además, la información de notificación 105 se transmite a un destino predefinido tal como otro μ EM3, el vehículo en movimiento 4, o similares, por medio de la comunicación ad hoc por correo electrónico.
- 45 Si ocurre un problema en la comunicación cuando el vehículo en movimiento 4, como un vehículo eléctrico, un vehículo de emergencia o similar, se comunica con otro aparato a través de la red de comunicación básica 2, el vehículo en movimiento 4 detecta un problema en la red de comunicación básica 2, y la unidad de conmutación del método de comunicación 42 conmuta la función de comunicación de la comunicación de infraestructura a la comunicación ad hoc.
- 50 Si la unidad de comunicación de información de notificación 41 recibe la información de notificación 105 a la unidad de comunicación de información de notificación 41 cambiando la función de comunicación a la comunicación ad hoc, la unidad de creación de información periférica 43 del vehículo en movimiento 4 crea información periférica, que incluye información de ubicación de sí mismo, basada en la información de notificación 105, y actualiza la información periférica del vehículo en movimiento 110 existente.
- 55 En este caso, la información de ubicación de sí mismo obtenida por medio de una unidad de localización de adquisición de información tal como un GPS, la información de localización del vehículo en movimiento 106, que es la información de ubicación de un vehículo en movimiento vecino obtenido del vehículo en movimiento vecino, la información del estado de la conexión de comunicación 107 que indica el método de comunicación del μ EMS 1 vecino, la información de estado de conexión del vehículo en movimiento 108 que indica el método de comunicación de un vehículo en movimiento vecino, la información de estado de conexión del aparato de transmisión de comunicación 109 que indica el método de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación vecino 30, se utiliza la información periférica del vehículo en movimiento 110, que es información periférica de un vehículo en movimiento vecino, y similares.
- 60 La información periférica del vehículo en movimiento 110 es compartida por medio de la comunicación ad hoc, y se utiliza para la recuperación rápida y la ayuda en un caso de aparición de un problema.
- 65

Mientras tanto, en un caso en el suministro de electricidad a cada casa, en la que se instalan el μ EMS 1 y el medidor inteligente 50, se detiene, el μ EMS 1 es alimentado por la batería 18, la unidad de monitorización 26 reconoce que se produce corte de potencia, y se genera la información de recuperación de potencia/corte de potencia 101.

5 A continuación, la unidad de creación del procedimiento de regulación del equilibrio oferta-demanda 202 de la unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado 23 crea un procedimiento de regulación del equilibrio de oferta y demanda de tal manera que el suministro de electricidad a un dispositivo que tiene una prioridad más baja se detiene y la electricidad se suministra a un dispositivo que tiene mayor prioridad dependiendo de la capacidad de una fuente de poder.

10 En este caso, la información de la fuente de potencia externa 111 que indica la presencia/ausencia de la conexión de una fuente de potencia externa, tal como un vehículo eléctrico, una cantidad de electricidad de una fuente de potencia externa, y similares, la información de consumo de energía del dispositivo conectado 112 que indica el consumo de energía de un dispositivo conectado al medidor inteligente 50, la información de salida de generación de energía de la fuente de potencia de distribución de conexión 113 que indica la información de salida de generación de energía de una fuente de potencia distribuida conectada al medidor inteligente 50, la información de la curva de demanda 104 creada por la unidad de creación de la curva de demanda 27, la información de prioridad del dispositivo conectado 114 que administra la prioridad del suministro de electricidad en un caso de regulación del equilibrio de la oferta y la demanda de electricidad mediante un dispositivo conectado al medidor inteligente 50, la información de la batería del μ EMS 115 que administra la cantidad cargada de la batería 18 del μ EMS 1, y similares.

15 El procedimiento de regulación del equilibrio de la oferta y la demanda incluye información sobre un nivel de regulación, que indica el nivel de regulación de un dispositivo tal como una máquina de refrigeración y de calefacción, cuyo consumo de energía puede ser regulado.

25 Tenga en cuenta que, en el caso de generar un procedimiento de regulación del equilibrio entre la oferta y la demanda, se asigna la prioridad más alta al aseguramiento de una fuente de potencia para el μ EMS 1, que es una interfaz entre un dispositivo externo y un dispositivo conectado al medidor inteligente. 50.

30 De esta manera, incluso en un caso de corte del suministro de electricidad, los medios de transmisión/recepción de información para un dispositivo externo y un dispositivo conectado al medidor inteligente 50 están asegurados en primer lugar.

35 La unidad de regulación del equilibrio de oferta y demanda 203 transmite el procedimiento de regulación del equilibrio entre oferta y demanda generado a la unidad de solicitud de control 29, y el procedimiento de regulación del equilibrio de oferta y demanda generado se transmite al medidor inteligente 50, que en realidad gestiona la electricidad, como una solicitud de control.

40 Cuando la unidad de control del medidor 52 recibe la solicitud de control del μ EMS 1, el medidor inteligente 50 ejecuta el control basado en la solicitud de control, es decir, enciende/apaga la fuente de potencia de un dispositivo realmente conectado y regula una cantidad de electricidad.

45 De acuerdo con el ejemplo operacional del tercer caso, en el caso de que se produzcan fallos tanto en la red de potencia básica 14 como en la red de comunicación básica 2 debido a un desastre, tal como un terremoto que se produzca en la red inteligente, y donde se detecta un problema en la red básica tal como un corte de potencia o una imposibilidad de comunicación, al conmutar la función de comunicación a la comunicación ad hoc sin utilizar la red de comunicación básica 2, se establece una red de comunicación de área pequeña con aparatos vecinos y la información de notificación 105, que es creada por la unidad de creación de información de notificación 19, se transmite a un destino predeterminado sin usar la red de comunicación básica 2, por lo que es posible notificar el estado de desastre de la ubicación en la que está instalado el medidor, el estado de corte de potencia/recuperación de potencia, un problema en una curva de demanda, y similares, en tiempo real.

50 Además, el vehículo en movimiento 4 y otros vehículos en movimiento comparten la información periférica del vehículo en movimiento 110, que se crea en la unidad de creación de información periférica 43, por lo que es posible ejecutar la ayuda y la recuperación rápida y eficiente.

55 Además, en un caso donde el suministro de electricidad, desde la red de potencia básica 14 hasta el equipo en el que está instalado el medidor inteligente, se detiene mediante el uso de la energía suministrada desde la batería 18 conectada al μ EMS 1, la gestión de la electricidad del dispositivo conectado la unidad 23 administra la micro electricidad de las fuentes de potencia externas de los vehículos eléctricos y similares y las fuentes de potencia distribuidas, por lo que es posible suministrar electricidad desde las fuentes de potencia externas y las fuentes de potencia distribuidas hasta que se recupere el suministro de electricidad de la red de potencia básica 14.

60 Como se ha descrito anteriormente, según esta realización, si una red de potencia o una red de comunicación en un área afectada está aislada de otros sistemas en un caso de desastre, es posible asegurar una red de comunicación complementaria alternativa, una fuente de potencia de emergencia interna complementaria, y similares, y una

65

notificación de evacuación, ayuda, recuperación y similares pueden realizarse sin problemas.

Aunque algunas realizaciones se han descrito anteriormente, esas realizaciones se describen como ejemplos, y no tienen la intención de limitar el alcance de la invención.

5 Esas nuevas realizaciones pueden realizarse en otros diversos modos, y pueden omitirse, sustituirse y modificarse de diversas maneras.

10 Por ejemplo, los respectivos elementos descritos en la realización mencionada anteriormente pueden realizarse mediante un programa instalado en un dispositivo de almacenamiento tal como una unidad de disco duro en un ordenador. Alternativamente, un programa puede almacenarse en un medio electrónico legible por ordenador, un ordenador puede recuperar el programa en el medio electrónico y el ordenador puede realizar las funciones de la presente invención.

15 Como un medio electrónico, por ejemplo, se puede emplear un medio de grabación tal como un CD-ROM, una memoria flash, un medio de eliminación, o similares.

20 Además, los elementos se pueden almacenar en diferentes ordenadores conectados entre sí a través de una red de una manera dispersa, respectivamente, y los ordenadores, en la que los respectivos elementos se comportan, pueden comunicarse entre sí, para realizar de este modo la presente invención.

El ámbito de protección está definido por las reivindicaciones.

Explicación de los números

- 25 2 red de comunicación bidireccional TIC
 3 fuente de potencia dispersa
 4 vehículo en movimiento
 5 dispositivo eléctrico de interior
 30 6 aparatos de almacenamiento de potencia
 7 oficina/hospital/tienda
 8 fuente de potencia de cogeneración
 9 equipos de demanda térmica
 10 aparato de sistema de potencia interconectado
 35 11 sistema de potencia comercial
 12 planta de potencia
 14 red de potencia básica
 17 almacenamiento
 18 batería
 40 19 unidad de creación de información de notificación
 20 unidad de conmutación del método de comunicación
 21 unidad de comunicación de información de notificación
 21 unidad de comunicación de información de notificación
 22 unidad de visualización
 45 23 unidad de gestión de electricidad del dispositivo conectado
 24 unidad de gestión de información de fuente de potencia externa
 25 unidad receptora de operación
 26 unidad de control
 27 unidad de creación de curva de demanda
 50 28 unidad de recepción
 28 unidad de recepción de operación
 28 unidad de recepción
 29 unidad de solicitud de control
 30 aparato de retransmisión de comunicación
 55 31 unidad de conmutación del método de comunicación
 32 unidad de comunicación
 41 unidad de comunicación de información de notificación
 42 unidad de conmutación del método de comunicación
 43 unidad de creación de información periférica
 60 50 medidor inteligente
 51 unidad de transmisión de datos del medidor
 52 unidad de control del medidor
 53 unidad de recuperación de datos del medidor
 54 unidad de comunicación de red
 65 55 medidor
 56 cable de comunicación

ES 2 701 917 T3

	201	unidad de determinación de corte de potencia del sistema eléctrico
	202	unidad de creación del procedimiento de regulación de la oferta-demanda
	203	unidad reguladora del equilibrio de la oferta y la demanda
	204	unidad de determinación de comunicación del μ EMS
5	205	unidad de conmutación de comunicación ad hoc del μ EMS
	206	unidad de ejecución de comunicación ad hoc del μ EMS
	207	unidad de conmutación del método de comunicación μ EMS
	208	unidad de determinación de comunicación de vehículo en movimiento
	209	unidad de conmutación de conexión ad hoc de vehículo en movimiento
10	210	unidad de ejecución de comunicación ad hoc de vehículo en movimiento
	211	unidad de conmutación del método de comunicación del vehículo en movimiento
	212	unidad de determinación de comunicación del aparato de retransmisión de comunicación
	213	unidad de conmutación de conexión ad hoc del aparato de retransmisión de comunicación
	214	unidad de ejecución de relé de comunicación ad hoc del aparato de transmisión de comunicación
15	215	unidad de conmutación del método de comunicación del aparato de transmisión

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de comunicación de información conectado a una red básica (2, 14), incluyendo la red básica (2, 14) una red de sistema eléctrico (14) y una red de sistema de comunicación (2), suministrando la red de sistema eléctrico (14) electricidad a un dispositivo eléctrico interior (5) a través de un medidor inteligente (50), estando la red del sistema de comunicación (2) establecida en paralelo con la red del sistema eléctrico (14) cableada y/o de comunicación inalámbrica con el medidor inteligente (50), comprendiendo el dispositivo de comunicación de información:
- 5 una unidad de comunicación (21, 32) que tiene una función de comunicación de infraestructura utilizada para la comunicación de LAN inalámbrica con otro dispositivo a través de la red básica (2, 14) normalmente y una función de comunicación ad hoc utilizada para la comunicación de LAN inalámbrica con otro dispositivo sin usar la red básica;
- 10 una unidad de monitorización (26) configurada para detectar un fallo en la red básica (2, 14) o una recuperación de la red básica (2, 14) del fallo;
- 15 una unidad de conmutación de la función de comunicación (20, 31, 42) configurada para conmutar una función de comunicación de la unidad de comunicación (21, 32) desde la función de comunicación de infraestructura a la función de comunicación ad hoc cuando se detecta un fallo en la red básica (2, 14) por parte de la unidad de monitorización (26), y para conmutar una función de comunicación de la unidad de comunicación (21, 32) desde la función de comunicación ad hoc a la función de comunicación de infraestructura al detectar la recuperación del fallo por parte de la unidad de monitorización (26);
- 20 un almacenamiento (17) para almacenar un contacto utilizado para informar del fallo en la red básica (2, 14) o la recuperación de la red básica (2, 14) del fallo;
- una unidad de creación (19) configurada para crear información de notificación del fallo en la red básica (2, 14) tras la detección del fallo en la red básica (2, 14) por parte de la unidad de monitorización (26), y para crear una información de notificación de la recuperación de la red básica (2, 14) del fallo en la detección de la recuperación de la red básica (2, 14) del fallo por parte de la unidad de monitorización (26);
- 25 una unidad de solicitud de control (29) configurada para crear, en el caso de que se habilite la comunicación con un dispositivo de autogeneración de energía (4) adyacente ubicado dentro de una cobertura de la LAN inalámbrica mediante la función de comunicación ad hoc, una instrucción de control tal como que el dispositivo de autogeneración (4) suministre electricidad al medidor inteligente (50) y al propio dispositivo de comunicación de información; y
- 30 una unidad de transmisión configurada para transmitir la información de notificación generada por la unidad de creación (19) al contacto recuperado del almacenamiento (17) y para transmitir la instrucción de control generada por la unidad de solicitud de control (29) al dispositivo autogenerador de energía (4), mediante una función de comunicación conmutada.
- 35
2. El dispositivo de comunicación de información según la reivindicación 1, que además comprende:
- una unidad de creación de curva de demanda (27) configurada para crear una curva de demanda que muestra la relación entre los datos del medidor y el tiempo de medición, estando los datos del medidor incluidos en la información del medidor obtenida del medidor inteligente (50) según sea necesario, y para proporcionar la curva de demanda a la unidad de creación (19).
- 40
3. El dispositivo de comunicación de información según la reivindicación 1, que además comprende:
- 45 un almacenamiento prioritario para almacenar la prioridad de un dispositivo que recibe electricidad suministrada desde una fuente de electricidad que es diferente de la red básica (2, 14) a través del medidor inteligente (50) ante el fallo en la red básica (2, 14);
- una unidad de creación de procedimiento de regulación del equilibrio entre oferta y demanda (202) configurada para crear un procedimiento para regular el equilibrio entre oferta y demanda del dispositivo basado en la prioridad de un dispositivo, estando almacenada la prioridad en el almacenamiento de prioridad; y
- 50 una unidad de solicitud de control (29) configurada para transmitir una instrucción de control al medidor inteligente (50) para suministrar electricidad desde la fuente de electricidad a dispositivos basados en un procedimiento creado por la unidad de creación de procedimiento de regulación del equilibrio entre la oferta y la demanda (202).
- 55
4. Un dispositivo de comunicación de información que tiene una función de autogeneración para generar energía sin suministro de potencia desde una red básica, comprendiendo el dispositivo:
- una unidad de comunicación (41) que tiene una función de comunicación de infraestructura utilizada para la comunicación LAN inalámbrica con otro dispositivo a través de una red básica (2, 14) y una función de comunicación ad hoc que se utiliza para comunicarse con otro dispositivo sin utilizar la red básica (2, 14);
- 60 una unidad de conmutación (42) configurada para conmutar una función de comunicación de la unidad de comunicación (41) desde la función de comunicación de infraestructura a la función de comunicación ad hoc ante un fallo en la comunicación a través de la red básica (2, 14) mediante la función de comunicación de infraestructura de la unidad de comunicación (41), y para conmutar la función de comunicación de la unidad de comunicación (41) desde la función de comunicación ad hoc a la función de comunicación de infraestructura al recuperarse del fallo la comunicación a través de la red básica (2, 14);
- 65

- un almacenamiento para almacenar un contacto utilizado para informar del fallo en la red básica (2, 14) o la recuperación de la red básica (2, 14) del fallo;
- 5 una unidad de creación de información periférica (43) configurada para crear información de un dispositivo periférico ubicado dentro de un alcance de cobertura de la LAN inalámbrica obtenida basándose en la comunicación con el dispositivo periférico por medio de la función de comunicación ad hoc;
- una unidad de transmisión configurada para transmitir información sobre el dispositivo periférico, creada por la unidad de creación de información periférica, al contacto recuperado del almacenamiento mediante la función de comunicación conmutada; y
- 10 una unidad de suministro de electricidad (45) configurada para suministrar la electricidad generada por la función autogeneradora de energía a un medidor inteligente (50) al recibir una instrucción que le indica que debe suministrar electricidad al medidor inteligente (50) a través de la comunicación por medio de la función de comunicación ad hoc de un dispositivo de comunicación de información vecino ubicado dentro de una cobertura de la LAN inalámbrica.
- 15 5. Un método de comunicación de información realizado por un dispositivo de comunicación de información conectado a una red básica (2, 14), incluyendo la red básica (2, 14) una red de sistema eléctrico (14) y una red de sistema de comunicación (2), suministrando la red de sistema eléctrico electricidad a un dispositivo eléctrico interior a través de un medidor inteligente (50), estando la red del sistema de comunicación establecida en paralelo con la red y comunicándose por cable y/o de manera inalámbrica con el medidor inteligente, comprendiendo el método:
- 20 detectar un fallo en la red básica (2, 14) o una recuperación de la red básica (2, 14) del fallo;
- conmutar una función de comunicación del dispositivo de comunicación de información desde una función de comunicación de infraestructura utilizada para LAN inalámbrica a una función de comunicación ad hoc utilizada para la LAN inalámbrica al detectar un fallo en la red básica (2, 14), y conmutar una función de comunicación desde la función de comunicación ad hoc a la función de comunicación de infraestructura al detectar la recuperación del fallo;
- 25 crear una información de notificación del fallo en la red básica (2, 14) al detectarse el fallo en la red básica (2, 14), y crear información de notificación de la recuperación de la red básica (2, 14) del fallo al detectar la recuperación de la red básica (2, 14) del fallo;
- 30 crear una instrucción de control para suministrar electricidad desde un dispositivo autogenerador de energía eléctrica al medidor inteligente y al propio dispositivo de comunicación de información, en un caso donde la comunicación con el dispositivo autogenerador de energía eléctrica (45) que se encuentra dentro de una cobertura de la LAN inalámbrica que usa la función de comunicación ad hoc está habilitada, el dispositivo autogenerador de energía (45) puede generar energía sin alimentación desde la red básica (2, 14); y
- 35 una transmisión de la información de notificación creada a un contacto preestablecido y la transmisión de la instrucción de control creada al dispositivo autogenerador de energía, por medio de una función de comunicación conmutada.

FIG. 1

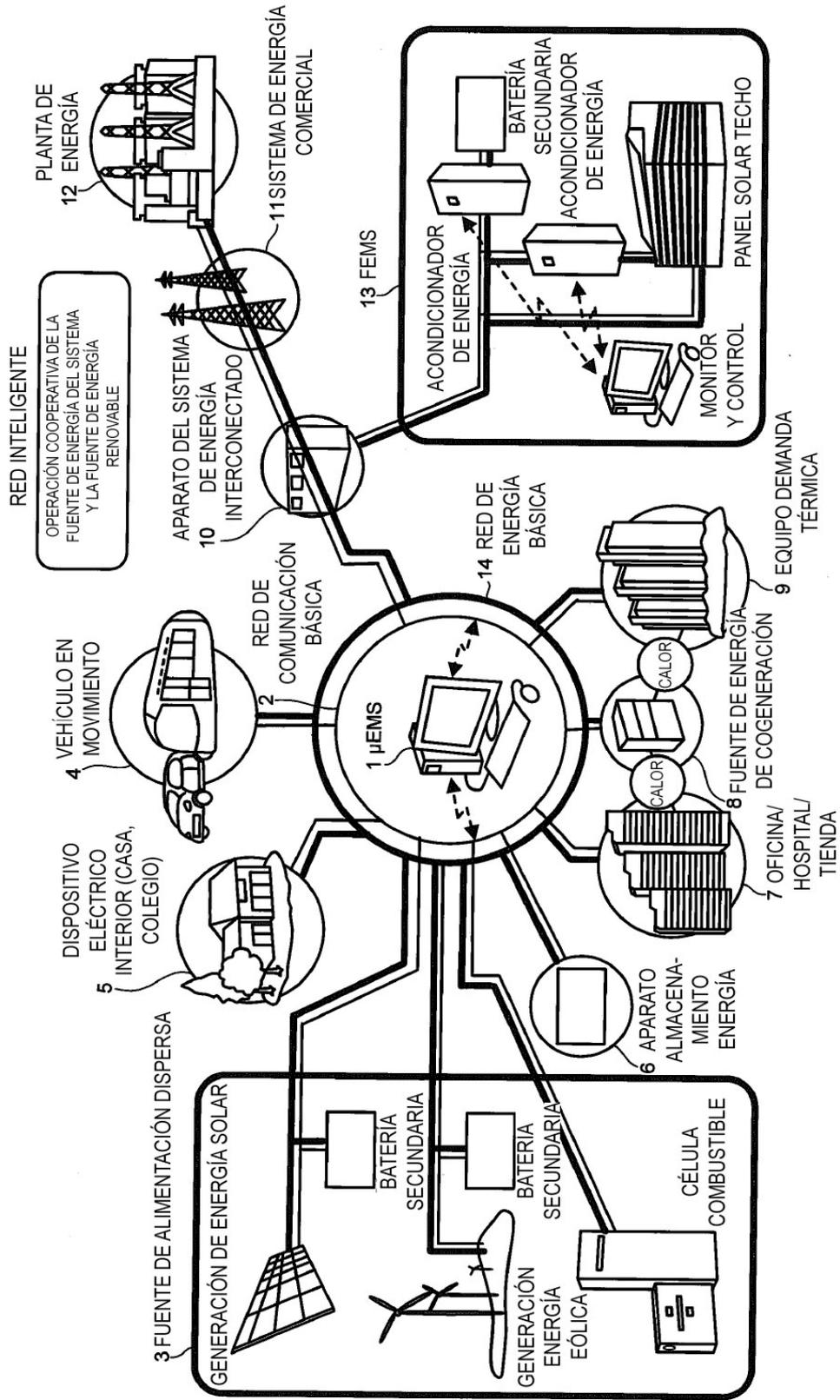


FIG. 2

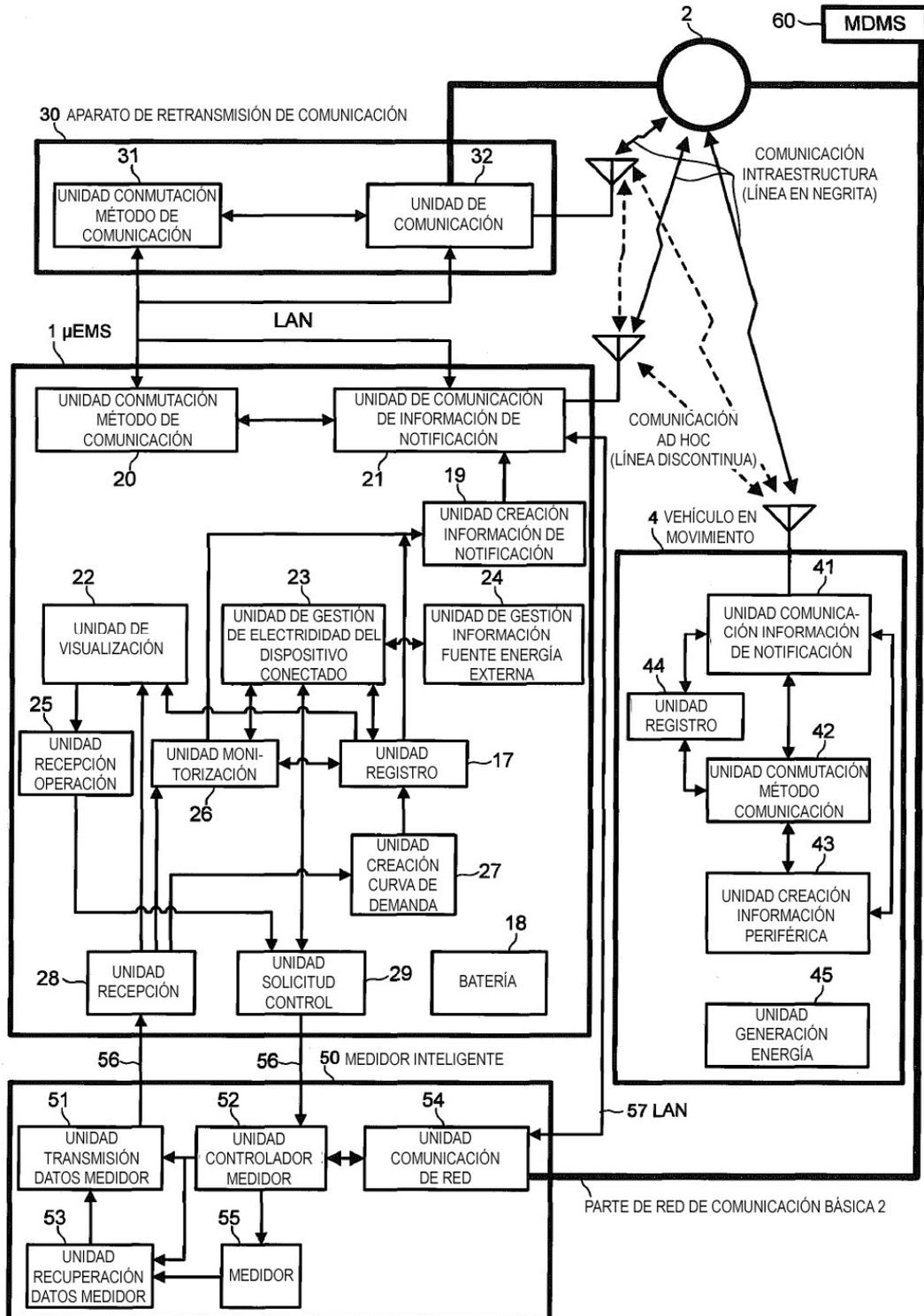


FIG. 3

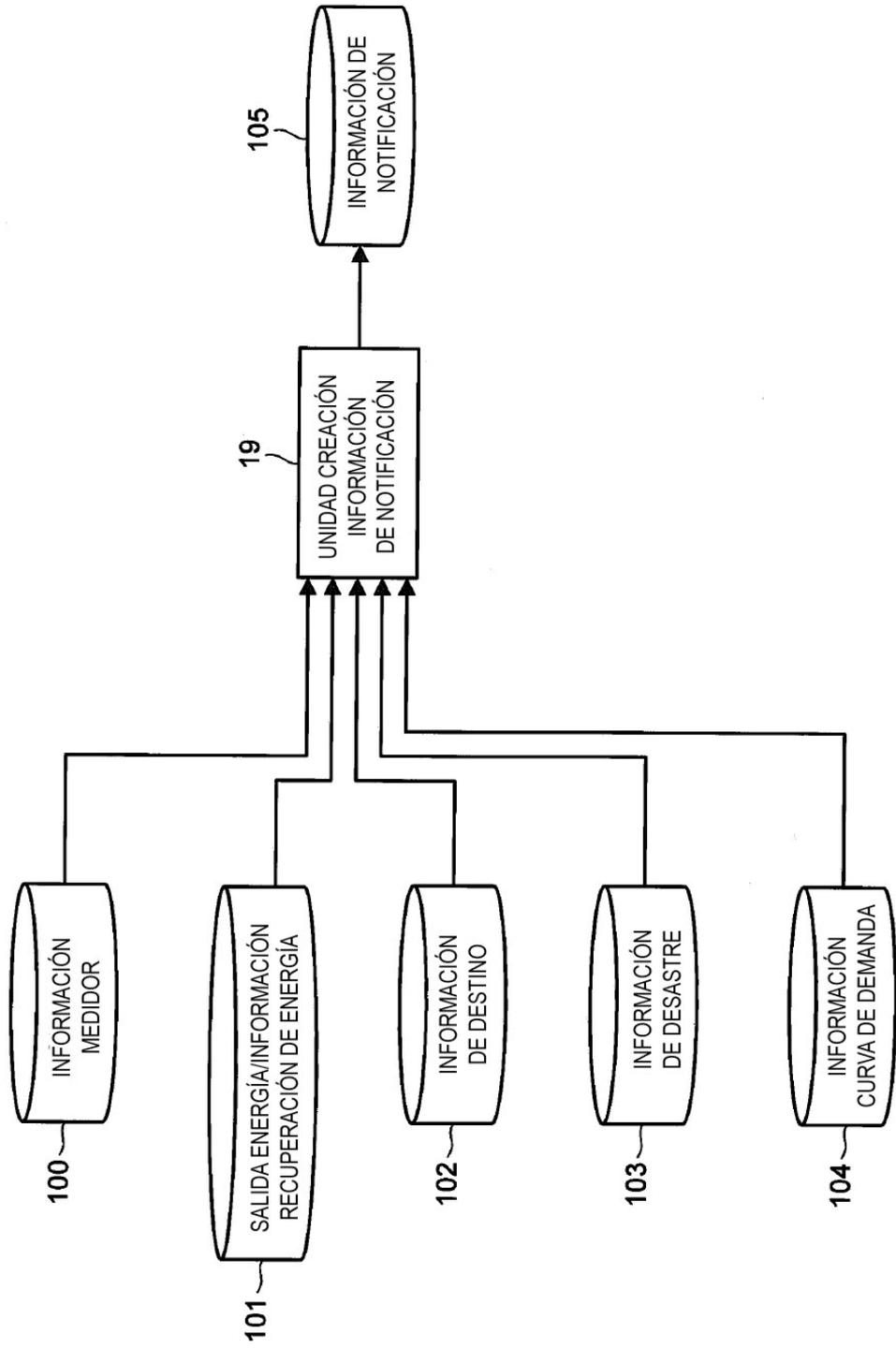


FIG. 4

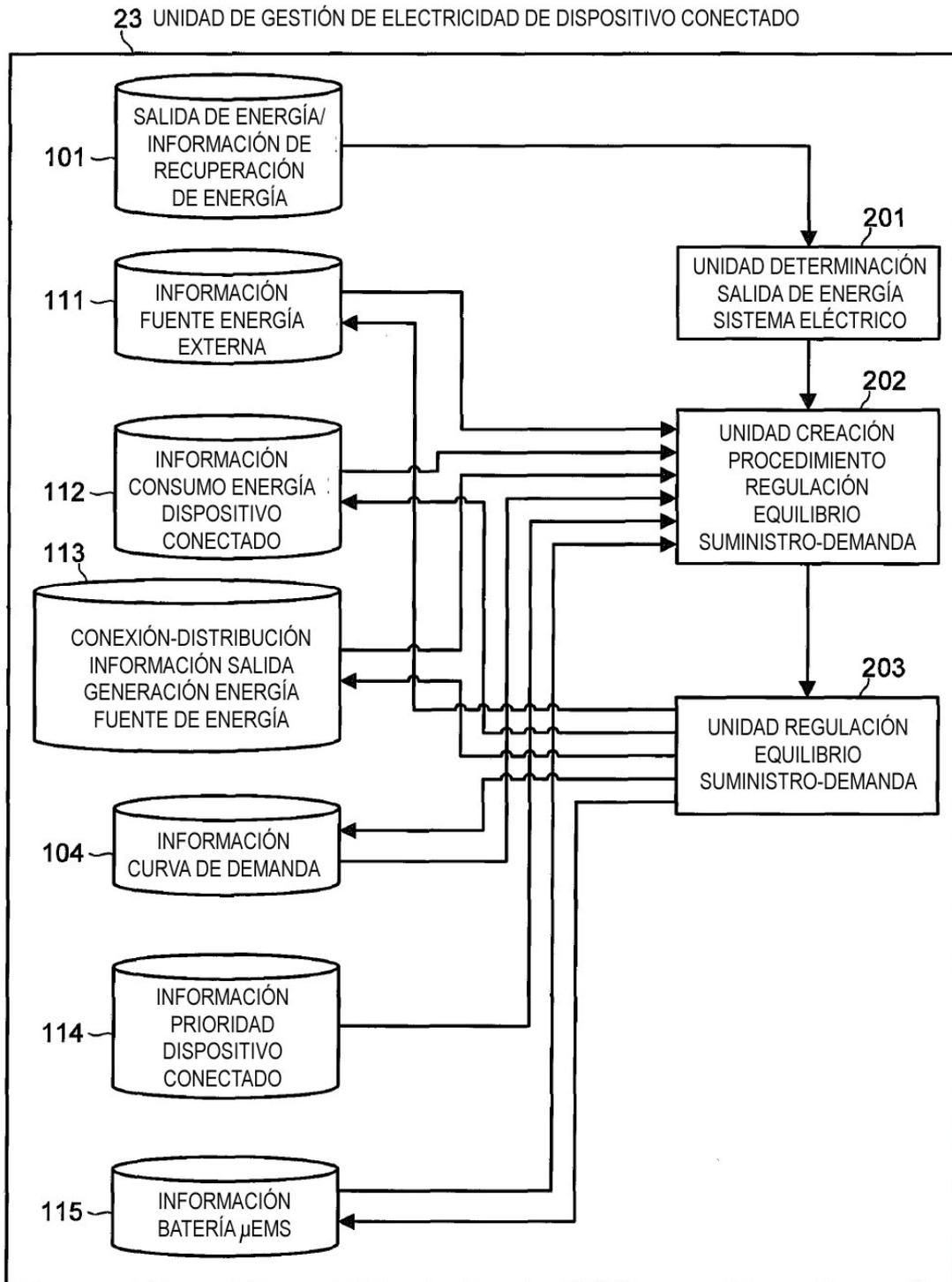


FIG. 5

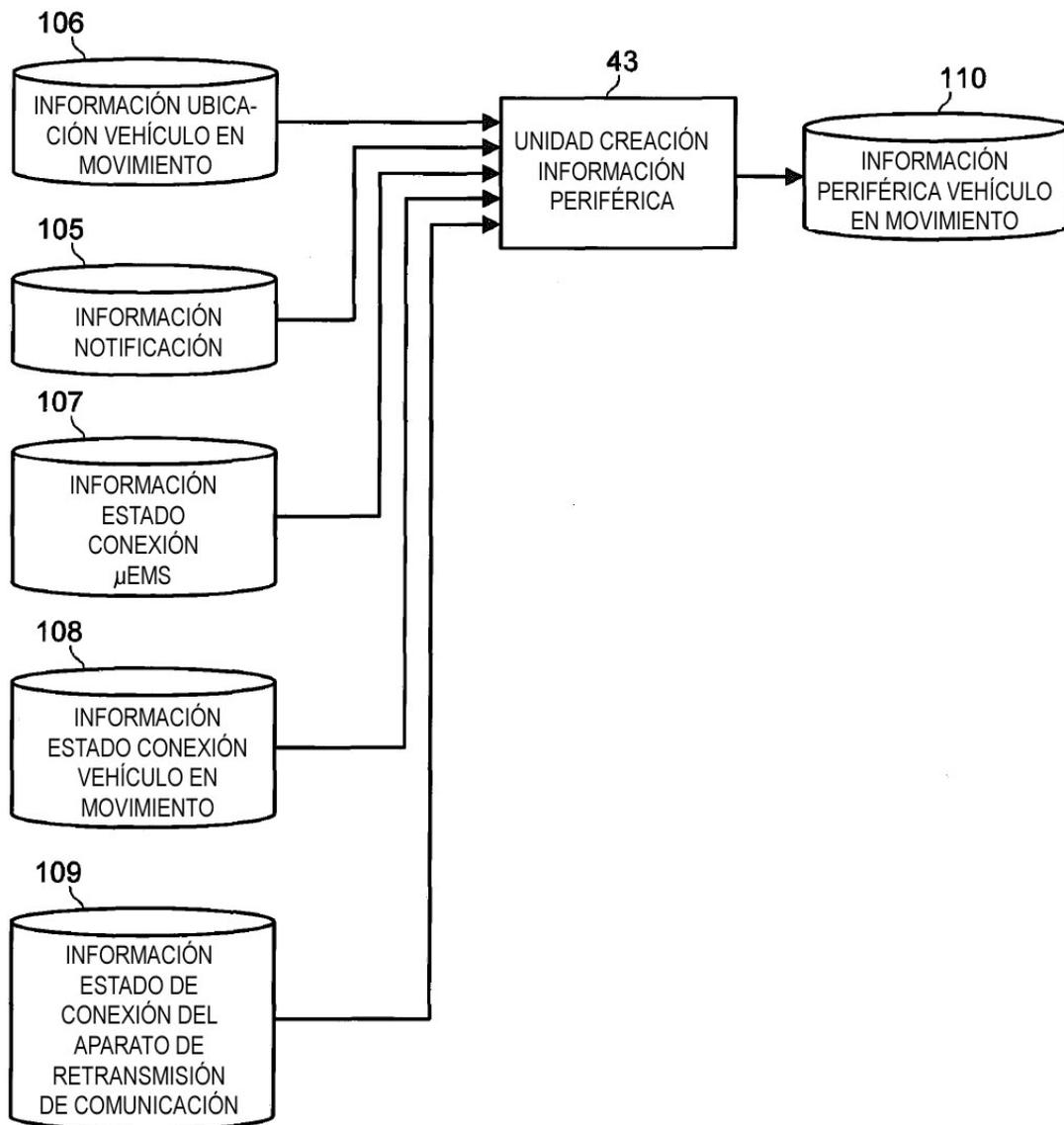


FIG. 6

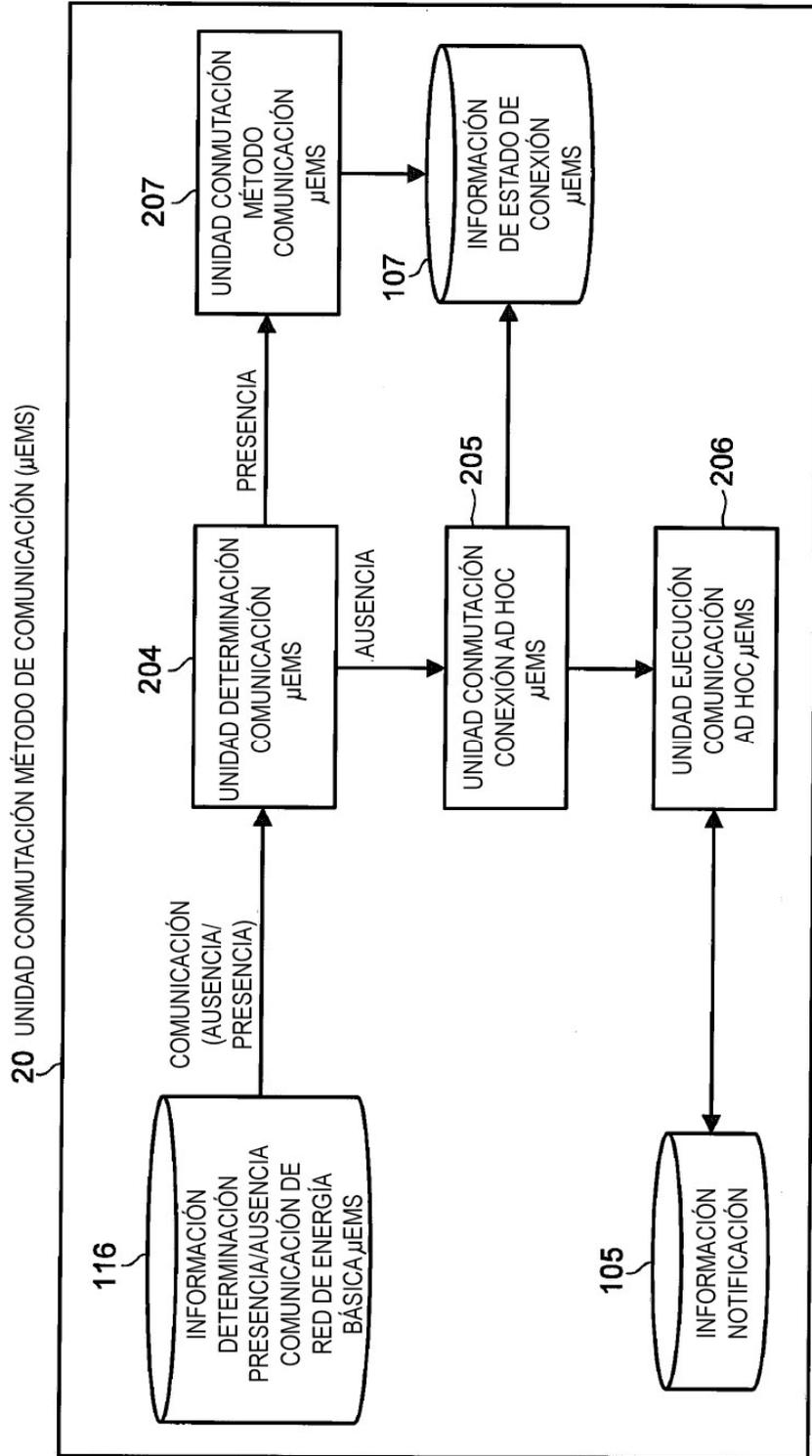


FIG. 7

42 UNIDAD CONMUTACIÓN MÉTODO DE COMUNICACIÓN (VEHÍCULO EN MOVIMIENTO)

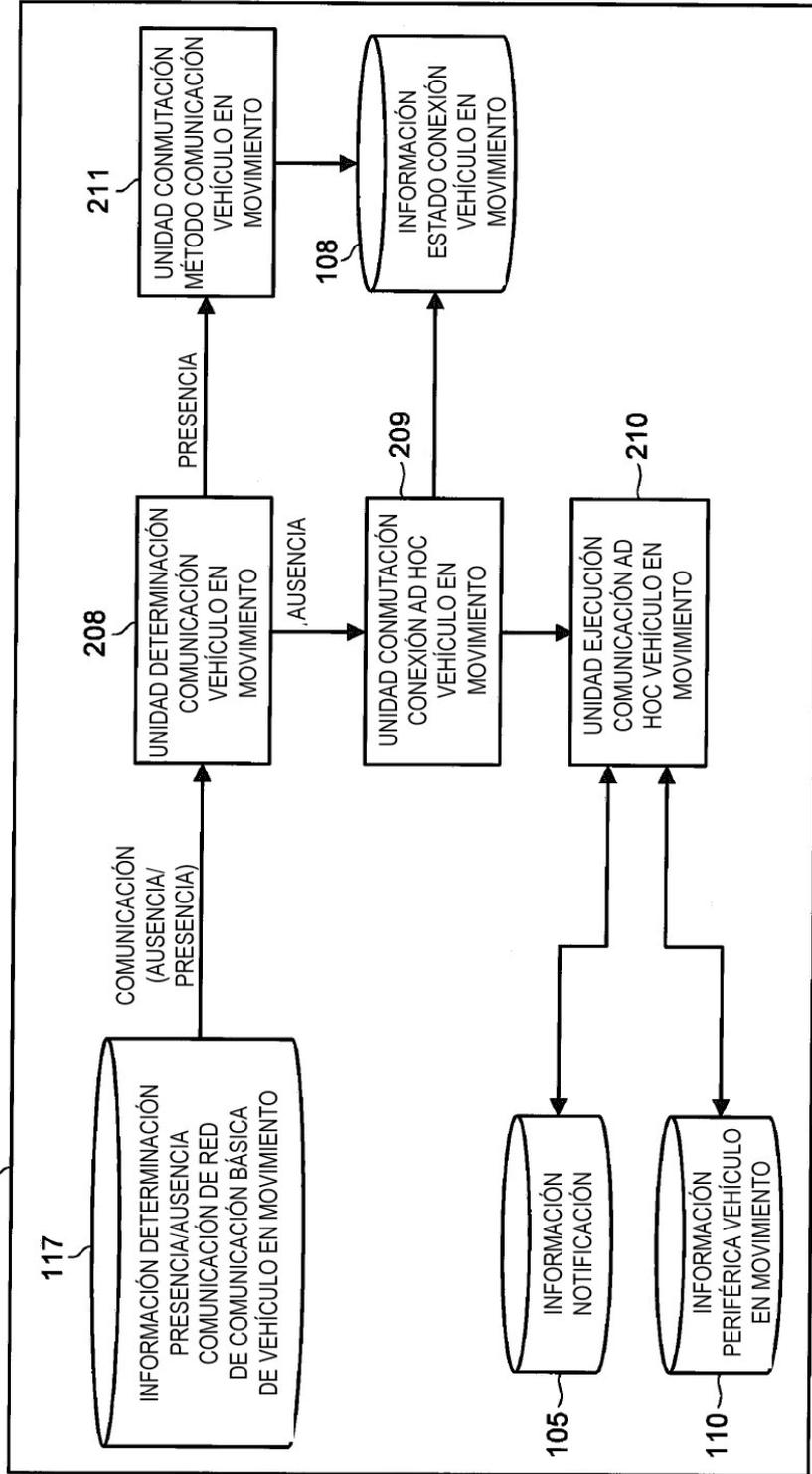


FIG. 8

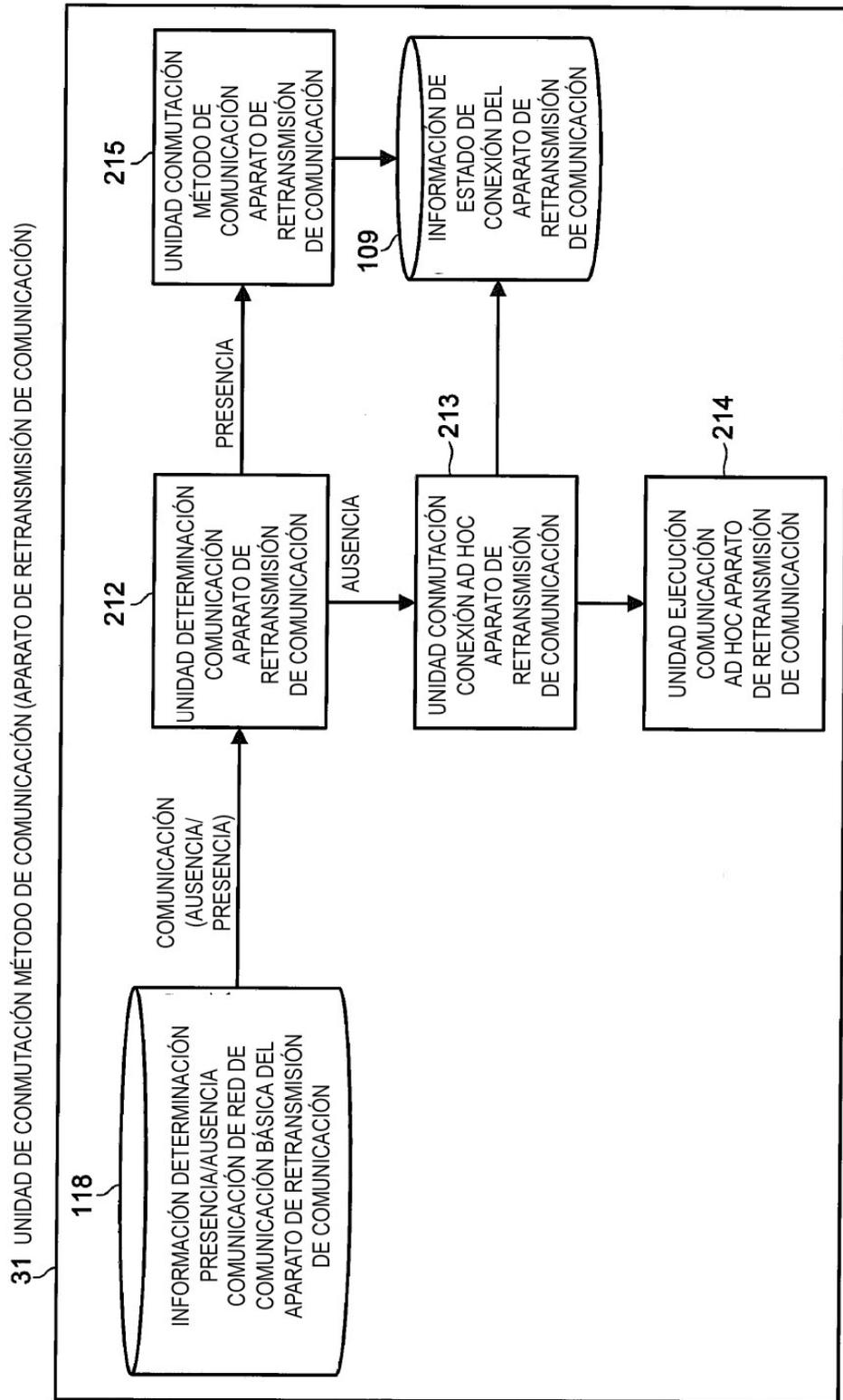


FIG. 9

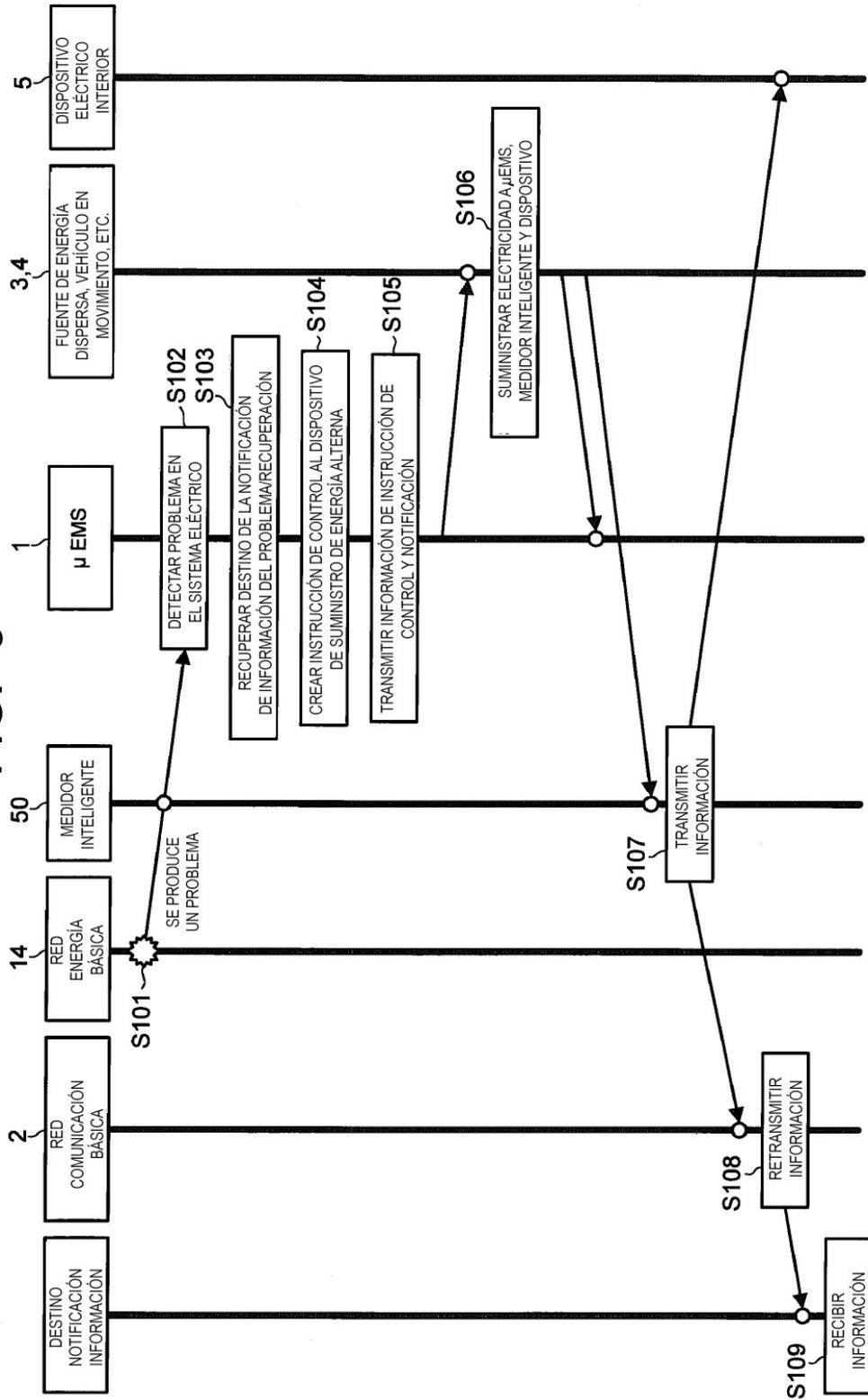


FIG. 10

