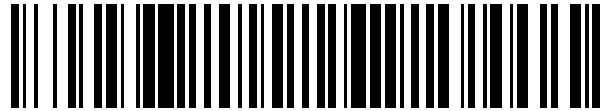


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 018**

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2014 PCT/EP2014/063377**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015 WO2015188891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2014 E 14738434 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2997638**

54 Título: **Sistema, procedimiento, terminal móvil y programa informático para suministrar energía eléctrica a usuarios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.06.2017

73 Titular/es:
**EPSPOT AB (100.0%)
Aluddsparken 7D
112 65 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:
OLIN, JAN, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 616 018 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema, procedimiento, terminal móvil y programa informático para suministrar energía eléctrica a usuarios.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y TÉCNICA ANTERIOR

La presente invención se refiere, en general, al suministro de energía eléctrica a usuarios móviles para compartir con fines comerciales. Más particularmente, la invención se refiere a un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9.

10

Hoy en día, un número creciente de aparatos y dispositivos funcionan con electricidad. Esto, por sí mismo, crea una fuerte demanda de un suministro fiable y eficiente de energía eléctrica. Además, para la mayoría de los consumidores, la energía eléctrica está disponible exclusivamente en un único lugar, concretamente el hogar del consumidor, o la dirección asociada con su contrato de suministro eléctrico. Por supuesto, esto es una grave limitación, especialmente para los conductores de vehículos eléctricos que desean desplazarse una distancia relativamente grande desde un punto A (digamos en su hogar) hasta un punto B, donde puede requerirse repostaje (o en su lugar recarga de las baterías) antes de continuar.

15

El documento US 2013/0211885 describe un sistema de transferencia de electricidad, donde una interfaz programable por aplicación está configurada para comunicarse con estaciones de carga de vehículos eléctricos. Las estaciones de carga de vehículos eléctricos pueden estar afiliadas a una red de sistema de transferencia de electricidad y/o la interfaz programable por aplicación puede estar configurada para administrar la red de sistema de transferencia de electricidad. El sistema informático de la red de sistema de transferencia de electricidad y/o la interfaz programable por aplicación pueden ser operadas por un operador de la red de sistema de transferencia de electricidad, y las estaciones de carga de vehículos eléctricos pueden comprender una estación de carga de vehículos eléctricos multiusos de un propietario privado. Mientras tanto, la estación de carga de vehículos eléctricos multiusos está configurada para funcionar en un modo privado y un modo público. Cuando la estación de carga de vehículos eléctricos multiusos funciona en el modo privado, el propietario privado puede establecer quién es capaz de usar la estación de carga de vehículos eléctricos multiusos, y cuando la estación de carga de vehículos eléctricos multiusos funciona en el modo público, el operador de red de sistema de transferencia de electricidad puede establecer quién es capaz de usar la estación de carga de vehículos eléctricos multiusos. El operador de red de sistema de transferencia de electricidad puede ofrecer uno o más incentivos al propietario privado cuando la estación de carga de vehículos eléctricos multiusos funciona en el modo público.

20

25

30

35

40

45

El documento US 2009/0210357 describe una solución para gestión del uso de energía a distancia para vehículos enchufables. En este caso, la carga de sistemas de almacenamiento de energía incorporados de una pluralidad de vehículos enchufables se controla usando un centro de mando a distancia. Se proporciona un sistema para dirigir la carga de una pluralidad de vehículos enchufables ubicados a distancia. El sistema incluye un sistema de comunicación configurado para transmitir autorizaciones de carga para cargar cada uno de la pluralidad de vehículos enchufables y para recibir datos relacionados con el consumo de energía de cada uno de la pluralidad de vehículos enchufables. El sistema también incluye un controlador acoplado de forma comunicativa al sistema de comunicación y configurado para recibir los datos relacionados con el consumo de energía y para dirigir las autorizaciones de carga basándose en ellos. También está incluida una base de datos en el sistema y está acoplada de forma comunicativa al controlador, con la base de datos configurada para almacenar los datos relacionados con el consumo de energía.

El documento WO 2011/094627 revela una red de estaciones de carga de vehículos eléctricos, que incluyen múltiples estaciones de carga de vehículos eléctricos que pertenecen a múltiples huéspedes de estación de carga. Cada propietario controla uno o más estaciones de carga. Un servidor de red de estaciones de carga proporciona una interfaz que permite a cada uno de los propietarios definir una o más especificaciones de tarificación para cargar vehículos eléctricos en una o más de sus estaciones de carga de vehículos eléctricos que pertenecen a ese propietario. Las especificaciones de tarificación se aplican a las estaciones de carga, de modo que un coste de cargar vehículos eléctricos usando esas estaciones de carga se calcula de acuerdo con las especificaciones de tarificación.

50

55

El documento WO 2011/021973 describe una solución para recibir electricidad procedente de una toma eléctrica, donde un par de entidad receptora y toma de potencia son identificadas y transmitidas a un nodo del sistema central de un sistema eléctrico. En respuesta a la transmisión, energía eléctrica puede ser recibida desde la toma eléctrica y facturarse a la entidad receptora. En otras palabras, en este caso se proporciona una única interfaz dedicada para

controlar y recibir electricidad.

El documento US 2009/0174365 A1 describe un sistema y procedimiento de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9.

5

PROBLEMAS ASOCIADOS CON LA TÉCNICA ANTERIOR

Por lo tanto, existen diversas soluciones para vender energía eléctrica a usuarios de coches eléctricos. Sin embargo, estas soluciones son relativamente complejas e inflexibles, particularmente en términos de hacer al sistema de distribución disponible para nuevos clientes de manera cómoda. Además, ninguna de las soluciones conocidas proporciona una interfaz para el servidor de control, que permite que nuevos proveedores se añadan mediante medios sencillos.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

15

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, mitigar los problemas anteriores y, de este modo, permitir el suministro de energía eléctrica en ubicaciones distribuidas de una manera que no es complicada y resulta sencilla tanto para los proveedores como para los consumidores. De acuerdo con un aspecto de la invención, el objetivo se consigue mediante las reivindicaciones independientes 1 y 9. En este contexto, cada nodo de alimentación está configurado para enviar repetidamente consultas de instrucciones al nodo servidor. El nodo servidor, a su vez, está configurado para recibir solicitudes de activación procedentes de los terminales móviles. Cada solicitud de activación especifica una toma particular de un nodo de alimentación más una identidad del usuario que designa a un usuario de uno de los terminales móviles. En respuesta a una solicitud de activación recibida, el nodo servidor está configurado para comprobar si la identidad del usuario está autorizada a activar la toma especificada. Siempre que se encuentre que la identidad del usuario está autorizada, el nodo servidor está configurado además para enviar, en respuesta a una consulta de instrucciones procedente de un primer nodo de alimentación en el que la toma especificada está incluida, una aceptación de activación del primer nodo de alimentación. En el momento de la recepción en el primer nodo de alimentación, la aceptación de activación está configurada para hacer que el primer nodo de alimentación permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada.

30

Este sistema es ventajoso dado que permite a los consumidores de electricidad compartir energía eléctrica procedente de tomas estándar basándose en comunicación mediante terminales de comunicación estándar, tales como teléfonos móviles. El sistema propuesto también proporciona interfaces simples y fiables tanto entre los nodos de alimentación como el nodo servidor; como entre el nodo servidor y los terminales móviles. En consecuencia, pueden añadirse nuevos nodos de suministro al sistema, simplemente configurando una conexión al nodo servidor, por ejemplo a través de Internet. Los consumidores autorizados pueden, del mismo modo, comunicarse con el nodo servidor a través de Internet, y, de este modo, controlar a distancia las tomas eléctricas de los nodos de alimentación.

35

De acuerdo con una realización preferida de este aspecto de la invención, la solicitud de activación incluye una cadena de identidad que identifica de forma exclusiva la toma especificada. La cadena de identidad está adaptada para estar incluida en la solicitud de activación en relación con la generación de la solicitud de activación. Con este fin, el primer nodo de alimentación contiene datos que representan la cadena de identidad en forma de: información alfanumérica adaptada para ser leída por un usuario e introducida manualmente en el terminal móvil, un código óptico adaptado para ser leído automáticamente en el terminal móvil mediante un medio de escáner, y/o una cantidad de datos configurados para ser transferidos al terminal móvil mediante una interfaz de radio de corto alcance, por ejemplo, de acuerdo con la norma NFC (NFC = comunicación de campo cercano). De este modo, un usuario puede informar cómodamente al nodo servidor de la toma que desea activar.

45

De acuerdo con otra realización preferida de este aspecto de la invención, la solicitud de activación especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada. En este contexto, la solicitud de activación también especifica un periodo de tiempo durante el cual el usuario desea consumir energía eléctrica procedente de la toma especificada. Por lo tanto, los usuarios pueden realizar reservas en ubicaciones donde se espera que se necesite energía eléctrica, por ejemplo para recargar baterías.

55

Más preferentemente, en respuesta a una solicitud de activación que especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada, el nodo servidor está configurado para comprobar si la toma especificada está disponible para la identidad del usuario asociada con la

solicitud de activación en el punto futuro en el tiempo particular. En caso afirmativo, el nodo servidor está configurado para reservar la toma especificada en el punto en el tiempo indicado para el usuario en cuestión. Dependiendo de ciertos parámetros (por ejemplo, perfil del usuario, tipo de toma, demanda de esa toma particular) establecido en el nodo servidor, la reserva puede estar asociada con un coste para el usuario, coste que, a su vez, puede depender de la hora del día, la duración, etc.

De acuerdo con otra realización preferida más de este aspecto de la invención, el primer nodo de alimentación incluye circuitos configurados para registrar una medida de impedancia con respecto a cada una de sus salidas asociadas. El primer nodo de alimentación también contiene un primer módulo activador, que está configurado para generar una consulta que especifica la toma particular en respuesta a una medida de impedancia registrada que indica que un enchufe eléctrico ha sido insertado en esta toma del nodo.

Como alternativa, o como complemento, el primer nodo de alimentación puede contener la interfaz de radio de corto alcance (por ejemplo, de tipo NFC) configurada para, mediante fluctuaciones de campo electromagnético, detectar la presencia de un terminal móvil próximo a una particular de las tomas del nodo de alimentación. En este contexto, un segundo módulo activador en el primer nodo de alimentación está configurado para generar una consulta que especifica la toma en respuesta a que un terminal móvil es detectado por la interfaz de radio de corto alcance. De este modo, un usuario puede seleccionar una toma a activar de manera muy cómoda.

De acuerdo con una realización preferida adicional de este aspecto de la invención, la consulta procedente del nodo de alimentación al nodo servidor también contiene la solicitud de activación. En respuesta a la consulta, el nodo servidor está configurado para establecer comunicación con el terminal del usuario mediante la interfaz de radio de corto alcance. De este modo, no es necesario que el terminal del usuario establezca una conexión independiente con el nodo servidor (por ejemplo, a través de Internet), lo que, a su vez, permite el consumo de energía eléctrica en ubicaciones donde los usuarios no pueden comunicarse mediante sistemas de comunicación basados en tierra convencionales, por ejemplo a bordo de buques en el mar.

De acuerdo con otra realización preferida de este aspecto de la invención, el nodo servidor está configurado para invitar (por ejemplo, mediante una interfaz en línea) al usuario del terminal móvil a aceptar una tarifa para consumir energía eléctrica mediante la toma especificada antes de enviar la aceptación de activación al primer nodo de alimentación. Por lo tanto, pueden implementarse tarifas individuales y/o dependientes del tiempo de una manera sencilla.

De acuerdo con otra realización preferida más de este aspecto de la invención, en relación con la salida de energía eléctrica desde la toma especificada, el primer nodo de alimentación está configurado para enviar uno o más informes de estado al nodo servidor. Dicho informe es emitido al menos después de completar una sesión de salida para resumir la cantidad de energía suministrada. Sin embargo, preferentemente, también son emitidos informes de estado en otros casos, por ejemplo, repetidamente en paralelo con el suministro de electricidad. En cualquier caso, el informe de estado contiene datos relativos a la toma especificada y una cantidad de energía consumida durante un periodo de tiempo específico, por ejemplo desde cualquier informe previo.

De acuerdo con otro aspecto más de la invención, el objetivo se consigue mediante el procedimiento descrito inicialmente, donde, el procedimiento implica: enviar repetidamente consultas de instrucciones desde cada nodo de alimentación a un nodo servidor; recibir, en el nodo servidor, una solicitud de activación procedente de un terminal móvil, especificando la solicitud de activación una particular de dichas tomas y una identidad del usuario que designa a un usuario del terminal móvil; comprobar, en respuesta a la solicitud de activación, si la identidad del usuario está autorizada para activar la toma especificada y, siempre que se encuentre que dicha identidad del usuario está autorizada, enviar, en respuesta a una consulta de instrucciones procedente de un primer nodo de alimentación en el que está incluida la toma especificada, una aceptación de activación al primer nodo de alimentación, estando la aceptación de aceptación configurada para, en el momento de la recepción en el primer nodo de alimentación, hacer que el primer nodo de alimentación permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada. Las ventajas de este procedimiento, así como las realizaciones preferidas del mismo, son evidentes a partir de la descripción anterior con referencia al sistema propuesto.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el objetivo se consigue mediante un producto de programa informático, que es cargable en la memoria de un ordenador, e incluye software adaptado para implementar el procedimiento propuesto anteriormente cuando dicho producto de programa informático se ejecuta en un ordenador.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el objetivo se consigue mediante el terminal móvil descrito

- inicialmente, donde el terminal móvil está configurado para: recibir entrada del usuario que especifica una toma controlada a distancia particular que está asociada con un nodo de alimentación, nodo de alimentación que está configurado para recibir energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa y, basándose en ella, proporcionar energía de salida mediante dicha toma, estando el nodo de alimentación conectado al nodo servidor mediante al menos una red de comunicación; y enviar una solicitud de activación al nodo servidor basándose en dicha entrada del usuario, especificando la solicitud de activación dicha toma y una identidad del usuario que designa a un usuario de uno de los terminales móviles, y estando la solicitud de activación configurada para hacer que el nodo servidor compruebe si la identidad del usuario está autorizada para activar la toma especificada y, siempre que se encuentre que la identidad del usuario está autorizada, enviar una aceptación de activación al primer nodo de alimentación, estando la aceptación de activación configurada para, en el momento de la recepción en el primer nodo de alimentación, hacer que el primer nodo de alimentación permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada. Las ventajas de estos terminales móviles son, del mismo modo, evidentes a partir de la descripción anterior con referencia al sistema propuesto.
- 15 Ventajas, características beneficiosas y aplicaciones adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones dependientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 20 La invención se explicará a continuación de manera más estrecha por medio de realizaciones preferidas, que se describen como ejemplos, y con referencia a los dibujos adjuntos.
- La figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de acuerdo con una realización de la invención;
- 25 La figura 2 ilustra detalles de un nodo de alimentación de acuerdo con una primera realización de la invención;
- La figura 3 ilustra detalles de un nodo de alimentación de acuerdo con una segunda realización de la invención;
- 30 La figura 4 ilustra, por medio de un diagrama de flujo, el procedimiento general de acuerdo con la invención, y
- La figura 5 ilustra, por medio de un diagrama de flujo, el procedimiento de acuerdo con una realización preferida de la invención.

35 DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA INVENCION

- En la figura 1, se observa una visión de conjunto de un ejemplo de un sistema para proporcionar energía eléctrica a usuarios de acuerdo con una realización de la invención.
- 40 En este caso se supone que cada usuario tiene un terminal móvil 180 configurado para intercambiar datos a través de al menos una interfaz inalámbrica. De este modo, el terminal móvil 180 puede estar representado mediante un teléfono móvil/celular (por ejemplo, un llamado teléfono inteligente), una PDA (asistente digital personal) u ordenador de mano, una phablet, un ordenador en formato tablet, un portátil, etc. Se supone, además, que el usuario tiene equipo eléctrico a su disposición, que, al menos ocasionalmente, requiere energía procedente de una toma eléctrica.
- 45 Además del terminal móvil 180, el sistema incluye: un nodo servidor 100, un conjunto de nodos de alimentación 131, 132 y 13n y al menos una red de comunicación 120. Cada nodo de alimentación 131, 132 y 13n está conectado de forma comunicativa al nodo servidor 100 mediante la al menos una red de comunicación 120, que puede, por ejemplo, estar representado por Internet y diversas formas de redes de acceso por cable o inalámbricas. Cada nodo
- 50 de alimentación 131, 132 y 13n, está configurado también para recibir energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa y, basándose en ella, suministrar energía de salida mediante al menos una toma controlada a distancia 141 asociada con el nodo 131.
- Por razones de claridad, la figura 1 muestra solamente un terminal móvil 180. Sin embargo, el sistema propuesto
- 55 incluye preferentemente un conjunto relativamente grande de terminales móviles 180, normalmente una por usuario, cada una de las cuales está configurada para comunicar con el nodo servidor 100 a través de una interfaz inalámbrica 185, y por ejemplo al menos una red de comunicación adicional, por ejemplo 120.

De acuerdo con la invención, el nodo servidor 100 está conectado preferentemente a los nodos de alimentación 131,

132 y 13n de una manera basada en LAN (LAN = red de área local). Dado que, normalmente, las LAN están protegidas por cortafuegos (firewalls), se impide que un servidor externo acceda a un nodo dado dentro de una LAN. Dada esta suposición, el nodo servidor 100 no puede contactar simplemente con un nodo de alimentación cuando se requiere. Por lo tanto, cada nodo de alimentación 131, 132 y 13n está configurado para enviar repetidamente 5 consultas de instrucciones IN-INQ1, IN-INQ2 e IN-INQn al nodo servidor 100, por ejemplo con intervalos regulares. Los intervalos son preferentemente variables en respuesta a instrucciones procedentes del nodo servidor 100 recibidas en relación con una "comprobación" del nodo de alimentación con el nodo servidor 100. Un ejemplo de dicha comprobación es la solicitud de activación descrita a continuación. La frecuencia de contacto entre el nodo servidor 100 y un nodo de alimentación particular depende de una actividad esperada/anticipada con respecto a una 10 o más de las tomas asociadas con este nodo de alimentación. La frecuencia de contacto es un compromiso entre evitar tráfico de datos innecesario y proporcionar a los usuarios una capacidad de respuesta de servicio satisfactoria. Si, por ejemplo, una toma particular no está en uso actualmente y no se estima que la toma estará en uso en un futuro cercano tampoco, el nodo de alimentación asociado se ajusta, preferentemente, a modo inactivo. Esto significa que el intervalo entre contactos consecutivos entre el nodo de alimentación y el nodo servidor 100 puede 15 ser relativamente largo, digamos una hora. Concretamente, esto es suficiente para informar del estado y calibrar el reloj en el nodo de alimentación. Sin embargo, si una toma está en uso, o se espera que se use pronto, los intervalos son preferentemente mucho más cortos, digamos del orden de 5 segundos, de modo que se consiga una capacidad de respuesta aceptable.

20 De acuerdo con la invención, un usuario que desea activar una toma eléctrica particular 141 indica esto enviando la solicitud de activación ACT-REQ1 desde su terminal móvil 180 al nodo servidor 100. El nodo servidor 100 está configurado, por lo tanto, para recibir solicitudes de activación ACT-REQ1 desde los terminales móviles 180, donde cada solicitud de activación ACT-REQ1 especifica una toma particular 141. Cada solicitud de activación ACT-REQ1 también especifica una identidad del usuario IDU que designa exclusivamente al usuario del terminal móvil 180.

25 De acuerdo con una realización preferida de la invención, la solicitud de activación ACT-REQ1 contiene una cadena de identidad ID1 que identifica exclusivamente la toma especificada 141, cadena de identidad ID1 que está adaptada para estar incluida en la solicitud de activación ACT-REQ1 en relación con la generación de la solicitud de activación ACT-REQ1. Con este fin, el nodo de alimentación 131 puede contener datos que representan la cadena de identidad 30 ID1 en forma de información alfanumérica adaptada para ser leída por el usuario y ser introducida manualmente en el terminal móvil 180 cuando se genera la solicitud de activación ACT-REQ1. Como alternativa, o como complemento, el nodo de alimentación 131 puede contener datos que representan la cadena de identidad ID1 en forma de un código óptico adaptado para ser leído automáticamente en el terminal móvil 180 mediante un medio de escáner óptico, por ejemplo integrado en el terminal móvil 180. Además, tal como se describirá a continuación con referencia a la figura 3, la cadena de identidad ID1 puede estar incluida en la solicitud de activación ACT-REQ1 35 mediante una interfaz de radio de corto alcance 380.

En respuesta a una solicitud de activación recibida ACT-REQ1, el nodo servidor 100 está configurado para comprobar si la identidad del usuario IDU está autorizada a activar la toma especificada 141. Esta comprobación 40 puede efectuarse usando una base de datos 110 sobre usuarios registrados, base de datos 110 que está conectada de forma comunicativa al nodo servidor 100.

Siempre que se encuentre que la identidad del usuario IDU está autorizada, el nodo servidor 100 está configurado para enviar una aceptación de activación ACT-ACC1 al nodo de alimentación 131 en el que está incluida la toma especificada 141. Tal como se ha descrito anteriormente, la aceptación de activación ACT-ACC1 es enviada en 45 respuesta a una consulta de instrucciones IN-INQ1 procedente del nodo de alimentación 131. En respuesta a la aceptación de activación ACT-ACC1, el nodo de alimentación 131 está configurado para permitir la salida de energía eléctrica desde la toma especificada 141. Detalles relativos a este procedimiento se describirán a continuación con referencia a la figura 2.

50 De acuerdo con una realización de la invención, la solicitud de activación ACT-REQ1 especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada 141. La solicitud de activación ACT-REQ1 también especifica un periodo de tiempo durante el cual el usuario desea consumir energía eléctrica procedente de la toma especificada 141. De este modo, el usuario puede realizar una reserva en una 55 ubicación donde espera que se necesite energía eléctrica, por ejemplo para recargar las baterías de un aparato/dispositivo que funciona con electricidad. Con este fin, el terminal móvil 180 contiene preferentemente una interfaz del usuario 183 configurada para presentar información relativa a los nodos de alimentación 131, 132 y 13n y sus horarios respectivos. Es más ventajoso que la interfaz del usuario 183 esté configurada para recibir entrada del usuario que especifica la toma controlada a distancia particular 141 que desea activar, ahora o en algún momento en

el futuro.

En respuesta a la solicitud de activación ACT-REQ1 que especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada 141, el nodo servidor 100 está configurado para comprobar si la toma especificada 141 está disponible para la identidad del usuario IDU asociada con la solicitud de activación ACT-REQ1 en este punto futuro en el tiempo particular. Si (y sólo si) la toma 141 está disponible, el nodo servidor 100 está configurado para realizar una reserva para la identidad del usuario IDU con la toma especificada 141 en el punto futuro en el tiempo solicitado.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, en relación con la salida de energía eléctrica desde una toma 141, el nodo de alimentación 131 está configurado para enviar al menos un informe de estado SREP al nodo servidor 100. El informe de estado SREP contiene datos relativos a la toma especificada 141 y una cantidad de energía consumida durante un periodo de tiempo específico, preferentemente desde que un último informe de estado previo SREP se emitió con respecto a la toma 141. De este modo, un informe de estado SREP es enviado siempre después de haber completado una sesión de salida particular. Además de esto, preferentemente también se generan informes de estado SREP repetidamente durante una sesión de salida en curso, digamos a intervalos de 1 a 10 segundos.

La figura 2 ilustra detalles adicionales de un nodo de alimentación 131 de acuerdo con una primera realización de la invención;

Tal como se ha mencionado anteriormente, cada nodo de alimentación 131, 132 y 13n está configurado para recibir energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa. En la figura 2, esto se simboliza mediante una línea de alimentación de entrada 290. La línea de alimentación de entrada 290, a su vez, se representa normalmente mediante una red eléctrica. Sin embargo, la línea de alimentación de entrada puede originarse igualmente bien a partir de una fuente de energía autónoma, por ejemplo un conjunto de paneles solares o un generador. En cualquier caso, el nodo de alimentación 131 está configurado para suministrar energía eléctrica de salida basándose en la energía de entrada procedente de la fuente de alimentación externa 290 mediante al menos una toma controlada a distancia 141 asociada con el nodo 131.

Para permitir la comunicación entre el nodo de alimentación 131 y el nodo servidor 100 (por ejemplo, con respecto a la aceptación de activación ACT-ACC1), el nodo de alimentación 131 preferentemente incluye una interfaz de red 255 configurada para conectarse a la al menos una red de comunicación 120. En la realización mostrada en la figura 2, el nodo de alimentación 131 también contiene un convertidor de línea de alimentación a Ethernet 250, por ejemplo una llamada unidad PLC (comunicación de línea de alimentación), configurada para intercambiar datos a través de líneas de alimentación estándar. Especialmente si el nodo de alimentación 131 controla más de una toma 141, es preferible que se incluya un convertidor de línea de alimentación a Ethernet 250. Concretamente, esto hace posible para la unidad de procesamiento 210 controlar y/o supervisar una pluralidad de tomas individuales mediante un sistema de línea de alimentación interna 280, por ejemplo en un edificio que implementa el nodo de alimentación 131; y al mismo tiempo, conectarse de forma segura con el nodo servidor 110 mediante la al menos una red de comunicación 120. En cualquier caso, la interfaz de red 255, a su vez, está conectada de forma comunicativa a una unidad de procesamiento 210, que está configurada para supervisar y controlar el funcionamiento del nodo de alimentación 131. Con este fin, la unidad de procesamiento 210 está asociada preferentemente además con un módulo de memoria 215 que almacena software para controlar la unidad de procesamiento 210.

El nodo de alimentación 131 recibe energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa 290 y, basándose en ella, proporciona energía de salida mediante la toma 141 (y cualesquiera tomas además de ésta). En este contexto, sin embargo, la unidad de procesamiento 210 está configurada para controlar un conmutador 260 mediante una línea de control independiente, de modo que se permita o se impida que energía eléctrica procedente de la línea de alimentación interna 280 se reparta mediante la toma 141.

Un medidor de potencia 270 en la línea de alimentación interna 280 está dispuesto para registrar la cantidad de energía que se reparte mediante la toma 141, y notifican datos correspondientes a la unidad de procesamiento 210, preferentemente mediante un convertidor óptico 220, de modo que la unidad de procesamiento 210 se aísla galvánicamente de la toma 141.

Preferentemente, con el fin de permitir a un usuario indicar que desea comprar electricidad mediante un nodo de alimentación particular, el nodo de alimentación está dotado de medios para despertar (o activar) el nodo de alimentación si estuviera funcionando en un modo inactivo. Por supuesto, los medios de activación pueden incluir un

miembro de entrada manual, tal como una llave, botón o una palanca.

Sin embargo, de acuerdo con una realización preferida más de la invención, el nodo de alimentación 131 incluye circuitos 241 configurados para registrar una medida de impedancia con respecto a cada una de sus tomas asociadas 141. Los circuitos 241, a su vez, pueden contener un medidor de impedancia y uno de voltaje y corriente dispuestos paralelos con el conmutador 260 para permitir/impedir que se reparta energía eléctrica a través de la toma 141.

Un primer módulo activador 212 en el nodo de alimentación 131 está configurado para generar una consulta IN-INQ1 en respuesta a una medida de impedancia registrada indicativa de que un enchufe eléctrico 171 ha sido insertado en la toma 141. La consulta IN-INQ1 especifica la toma 141 y, de este modo, informa al nodo servidor 100 del hecho de que un usuario está interesado en sacar energía eléctrica a partir de esa toma particular 141 asociada con el nodo de alimentación 131. Como resultado, la frecuencia de contacto entre el nodo servidor 100 y el nodo de alimentación 131 puede ajustarse a un valor relativamente elevado, para cumplir el requisito de buena capacidad de respuesta para interacción con el usuario.

La figura 3 ilustra detalles de un nodo de alimentación 131 de acuerdo con una segunda realización de la invención; En este contexto, todos los elementos, unidades y mensajes que llevan las mismas etiquetas de referencia que las escritas anteriormente con referencia a la figura 2 designan los mismos elementos, unidades y mensajes que en la figura 2. Para fines de ilustración, en la realización mostrada en la figura 3, el nodo de alimentación 131 no incluye ningún convertidor de línea de alimentación a Ethernet. Por lo tanto, en su lugar, la unidad de procesamiento 210 está dispuesta para comunicarse internamente en el nodo de alimentación 131 exclusivamente mediante líneas de datos dedicadas.

Además, en la figura 3, el nodo de alimentación 131 incluye una interfaz de radio de corto alcance 380 (por ejemplo, de tipo NFC) configurada para detectar la presencia de un terminal móvil 180 próximo a la toma 141 mediante fluctuaciones de campo electromagnético 187. Un segundo módulo activador 213 en el nodo de alimentación 131 está configurado para generar una consulta IN-INQ1[ACT-REQ1] en respuesta a que un terminal móvil 180 es detectado por la interfaz de radio de corto alcance 380. Análoga a la anterior, la consulta IN-INQ1[ACT-REQ1] especifica la toma particular 141. Preferentemente, sin embargo, la consulta IN-INQ1 [ACT-REQ1] también contiene la solicitud de activación ACT-REQ1, es decir el mensaje iniciado por el terminal móvil que, entre otras cosas, informa al nodo servidor 100 de la identidad del usuario IDU. Concretamente, es relativamente sencillo enviar información basándose en que la solicitud de activación ACT-REQ1 pueda ser generada a través de una interfaz de radio de corto alcance 380 tal como NFC.

Siempre que la consulta IN-INQ1[ACT-REQ1] contenga la solicitud de activación ACT-REQ1, el nodo servidor 100 está configurada para, en respuesta a la consulta IN-INQ1[ACT-REQ1], establecer comunicación con el terminal móvil 180 mediante dicha interfaz de radio de corto alcance 380. De este modo, no es necesario configurar la interfaz inalámbrica mencionada anteriormente 185 en el terminal móvil 180. En su lugar, el terminal móvil 180 puede comunicarse con el nodo servidor 100 mediante la interfaz de radio 380, la unidad de procesamiento 210, la unidad de línea de alimentación a Ethernet 285, el módem 285 y la al menos una red de comunicación 120.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la solicitud de activación ACT-REQ1 especifica la toma 141, preferentemente mediante una cadena de identidad ID1 incluida en la solicitud de activación ACT-REQ1 en relación con la generación de la solicitud de activación ACT-REQ1. Dado que el nodo de alimentación 131 incluye una interfaz de radio de corto alcance 380, el nodo de alimentación 131 preferentemente también contiene datos que representan la cadena de identidad ID1 en forma de una cantidad de datos configurados para ser transferidos al terminal móvil 180 mediante la interfaz de radio de corto alcance 380. Concretamente, de este modo el usuario puede indicar al nodo servidor 100 que desea activar una toma particular 141 de manera muy cómoda. En la práctica, puede ser suficiente activar simplemente la interfaz del usuario 183 y posicionar el terminal móvil 180 próximo a la interfaz de radio de corto alcance 380 con el fin de emitir la solicitud de activación ACT-REQ1 y establecer comunicación con el nodo servidor 100.

Independientemente de cómo se genere la solicitud de activación ACT-REQ1, de acuerdo con una realización preferida de la invención, antes de enviar la aceptación de activación ACT-ACC1 al nodo de alimentación 131, el nodo servidor 100 está configurado para invitar CST, por ejemplo mediante la interfaz del usuario 183, al usuario a aceptar una tarifa para consumir energía eléctrica mediante la toma especificada 141. Por supuesto dicha invitación también puede efectuarse mediante un acuerdo contractual en la suscripción del usuario al servicio asociado con el sistema propuesto. En cualquier caso, esta invitación proporciona una base para facturar al usuario, o retirar fondos

de una cuenta vinculada al usuario.

La interfaz del usuario 183 puede implementarse en el terminal móvil 180 mediante software en forma de una llamada app, que, a su vez, preferentemente está escrita en un lenguaje nativo del terminal móvil 180. Este software puede descargarse en el terminal móvil 180 a partir de un servidor de red, por ejemplo App Store™, Android Market™, Amazon Appstore™, o similar. Como alternativa, la interfaz del usuario 183 puede presentarse como una aplicación HTML5 (WEB2.0) en un navegador web del terminal móvil 180.

En cualquier caso, después de haber instalado dicho software en el terminal móvil 180, el terminal móvil 180 está configurado para recibir entrada del usuario que especifica una toma controlada a distancia particular 141 que está asociada con un nodo de alimentación 131. Se supone que el nodo de alimentación 131 está configurado para recibir energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa 290, y basándose en ella proporcionar energía de salida mediante dicha toma 141. Tal como se ha descrito anteriormente, el nodo de alimentación 131 está conectado al nodo servidor 100 mediante al menos una red de comunicación 120.

Además, después de haber instalado dicho software en el terminal móvil 180, el terminal móvil 180 está configurado para enviar una solicitud de activación ACT-REQ1 al nodo servidor 100 basándose en la entrada del usuario. La solicitud de activación ACT-REQ1 especifica la salida 141 más una identidad del usuario IDU que designa el usuario. La solicitud de activación ACT-REQ1 está configurada para hacer que el nodo servidor 100 compruebe si la identidad del usuario IDU está autorizada a activar la toma especificada 141 y, siempre que se encuentre que la identidad del usuario IDU está autorizada, enviar una aceptación de activación ACT-ACC1 al primer nodo de alimentación 131. En el momento de la recepción en el primer nodo de alimentación 131, la aceptación de activación ACT-ACC1 está configurada para hacer que el primer nodo de alimentación 131 permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada 141.

Para resumir, y con referencia al diagrama de flujo en la figura 4, a continuación se describirá el procedimiento general de suministrar energía eléctrica a usuarios mediante nodos de alimentación de acuerdo con la invención.

En una primera etapa 410, se comprueba si una solicitud de activación ha sido recibida con respecto a cierto nodo. La solicitud de activación especifica una particular de las tomas del nodo de alimentación y una identidad del usuario IDU que designa a un usuario de un terminal móvil 180. Si dicha solicitud de activación ha sido recibida, sigue una etapa 420 y, en caso contrario, el procedimiento vuelve atrás y permanece en la etapa 410.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el nodo servidor solamente puede comunicarse con el nodo de alimentación especificado si también ha sido recibida una consulta de instrucciones procedente de este nodo; y la frecuencia a la que dichas consultas de instrucciones llegan pueden variar sustancialmente a lo largo del tiempo. A continuación, se explicará cómo puede manejarse esta circunstancia con referencia a las etapas 515 y 517 de la figura 5.

En la etapa 420 se comprueba si la identidad del usuario IDU está autorizada para activar la toma especificada. Si se encuentra que la identidad del usuario IDU está autorizada, sigue una etapa 430. En caso contrario, el procedimiento vuelve atrás a la etapa 410.

En la etapa 430, una aceptación de activación es enviada al nodo de alimentación asociado con la toma especificada. La aceptación de activación está configurada para, tras la recepción en el nodo de alimentación, hacer que este nodo permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada. Por lo tanto, se supone a continuación que el usuario comienza a extraer electricidad de la toma, por ejemplo cargando una o más baterías. Por lo tanto, una etapa posterior 440 comprueba si la salida de energía ha terminado. Si caso afirmativo, sigue una etapa 450, y en caso contrario el procedimiento vuelve atrás y permanece en la etapa 440.

En la etapa 450, un consumo de energía con respecto a la identidad del usuario IDU y el nodo de alimentación es registrado en el nodo servidor. A continuación, el procedimiento vuelve atrás a la etapa 410.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de acuerdo con una realización preferida de la invención. En este contexto, las etapas que llevan las mismas etiquetas de referencia que las descritas anteriormente con referencia a la figura 4 designan las mismas operaciones que las descritas anteriormente.

Una etapa 515 entre las etapas 410 y 420 comprueba si se considera o no que el nodo de alimentación especificado es suficientemente sensible para el procedimiento a seguir. Por ejemplo, si el nodo de alimentación especificado ya

envía consultas de instrucciones a una frecuencia relativamente elevada al nodo servidor, digamos a intervalos del orden de 5 a 10 segundos, se considera que el nodo de alimentación es suficientemente sensible. Por lo tanto, sigue la etapa 420. Si, sin embargo, el nodo de alimentación especificado no ha sido usado recientemente y, por lo tanto, ha sido ajustado a un modo inactivo, donde envía consultas de instrucciones que están separadas en el tiempo por intervalos relativamente largos, digamos del orden de 10 a 20 minutos; a continuación el procedimiento continúa a la etapa 517.

En la etapa 517 se presenta información al usuario (por ejemplo, mediante la interfaz del usuario 183), información que pretende invitar al usuario a emprender acciones tales que el nodo de alimentación se despierte y comience a enviar consultas de instrucciones más frecuentemente. Tal como se ha descrito anteriormente, el nodo de alimentación puede despertarse insertando un enchufe eléctrico en una toma eléctrica del nodo de alimentación, y/o activando una interfaz de radio de corto alcance del mismo. Después de la etapa 517, el procedimiento vuelve a la etapa 515 para ensayar si la capacidad de respuesta del nodo de alimentación ha alcanzado un nivel aceptable.

La figura 5 también muestra una etapa opcional 525 entre las etapas 420 y 430. La etapa 525 implica comprobar si el usuario ha aceptado los términos para consumir electricidad a partir del nodo de alimentación especificado. Tal como se ha mencionado anteriormente, los términos pueden ser aceptados por adelantado por el usuario mediante un contrato de servicio, o el usuario puede ser invitado por el nodo servidor a aceptar explícitamente la tarifa aplicable en relación con una oportunidad de compra dada. Siempre que el usuario acepte los términos, sigue la etapa 430. En caso contrario, el procedimiento vuelve atrás a la etapa 410.

Las etapas del proceso descritas anteriormente con referencia a la figura 4 y 5, así como cualquier subsecuencia de etapas, pueden estar controladas por medio de un aparato informático programado. Además, aunque las realizaciones de la invención descritas anteriormente con referencia a los dibujos comprenden un aparato informático y procesos realizados en un aparato informático, la invención también se extiende, por lo tanto, a programas informáticos, particularmente programas informáticos sobre o en un portador, adaptado para poner en práctica la invención. El programa puede estar en forma de código fuente, código objeto, un código intermedio de código fuente y objeto, tal como en forma parcialmente compilada, o en cualquier otra forma adecuada para uso en la implementación del proceso de acuerdo con la invención. El programa puede ser una parte de un sistema operativo, o ser una aplicación por separado. El portador puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de portar el programa. Por ejemplo, el soporte puede comprender un medio de almacenamiento, tal como una memoria Flash, una ROM (memoria de solo lectura), por ejemplo un DVD (disco de vídeo / versátil digital), un CD (disco compacto) o una ROM de semiconductores, una EP-ROM (memoria de sólo lectura programable y borrrable), una EEPROM (memoria de sólo lectura eléctricamente programable y borrrable), o un medio de grabación magnética, por ejemplo, un disco flexible o disco duro. Además, el portador puede ser un portador transmisible tal como una señal eléctrica u óptica que puede transportarse a través de un cable eléctrico u óptico o por radio o mediante otros medios. Cuando el programa está incorporado en una señal que puede transportarse directamente mediante un cable u otro dispositivo o medio, el portador puede estar constituido por dicho cable o dispositivo o medio. Como alternativa, el portador puede ser un circuito integrado en el que está incluido el programa, estando el circuito integrado adaptado para realizar, o para uso en la realización de, los procesos relevantes.

Se asume que la expresión "comprende/que comprende", cuando se usa en esta memoria descriptiva, especifica la presencia de dichas características, números enteros, etapas o componentes. Sin embargo, la expresión no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas o componentes adicionales o grupos de los mismos.

La invención no está limitada a las realizaciones descritas en las figuras, sino que se puede modificar libremente dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para suministrar energía eléctrica a usuarios, comprendiendo el sistema:
 - 5 un nodo servidor (100),
un conjunto de nodos de alimentación (131, 132, 13n), cada uno de los cuales está configurado para recibir energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa (290) y, basándose en ella, suministrar energía de salida mediante al menos una toma controlada a distancia (141) asociada con el nodo (131),
 - 10 al menos una red de comunicación (120) que conecta el nodo servidor (100) a cada uno de dichos nodos de alimentación (131, 132, 13n), y

un conjunto de terminales móviles (180), cada uno de los cuales está configurado para comunicarse con el nodo servidor (100) a través de una interfaz inalámbrica (185, 380),
 - 15 donde cada nodo de dichos nodos de alimentación (131, 132, 13n) está configurado para enviar repetidamente consultas de instrucciones (IN-INQ1, IN-INQ2, IN-INQn) al nodo servidor (100), y

el nodo servidor (100) está configurado para:
 - 20 recibir solicitudes de activación (ACT-REQ1) procedentes de dichos terminales móviles (180), especificando cada solicitud de activación (ACT-REQ1) una particular de dichas tomas (141) y una identidad del usuario (IDU) que designa a un usuario de uno de dichos terminales móviles (180),
 - 25 comprobar, en respuesta a una solicitud de activación recibida (ACT-REQ1), si la identidad del usuario (IDU) está autorizada a activar la toma especificada (141), y siempre que se encuentre que dicha identidad del usuario (IDU) está autorizada

enviar, en respuesta a una consulta de instrucciones (IN-INQ1) procedente de un primer nodo de alimentación (131)
 - 30 en el que está incluida la toma especificada (141), una aceptación de activación (ACT-ACC1) al primer nodo de alimentación (131), estando la aceptación de activación (ACT-ACC1) configurada para, en el momento de la recepción en el primer nodo de alimentación (131), hacer que el primer nodo de alimentación (131) permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada (141),
 - 35 el primer nodo de alimentación (131) comprende:

circuitos (241) configurados para registrar una medida de impedancia con respecto a cada una de sus tomas asociadas (141), **caracterizado por**
 - 40 un primer módulo activador (212) configurado para generar una de dichas consultas (IN-INQ1) en respuesta a una medida de impedancia registrada indicativa de que un enchufe eléctrico (171) es insertado en una particular de dichas tomas asociadas (141), especificando la consulta (IN-INQ1) dicha toma particular (141).
 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicha solicitud de activación (ACT-REQ1)
 - 45 comprende una cadena de identidad (ID1) que identifica de forma exclusiva la toma especificada (141) y adaptada para estar incluida en su interior en relación con la generación de dicha solicitud de activación (ACT-REQ1), conteniendo el primer nodo de alimentación (131) datos que representan la cadena de identidad (ID1) en forma de al menos uno de:
 - 50 información alfanumérica adaptada para ser leída por un usuario e introducida manualmente en el terminal móvil (180),

un código óptico adaptado para ser leído automáticamente en el terminal móvil (180) mediante un medio de escáner, y
 - 55 una cantidad de datos configurados para ser transferidos al terminal móvil (180) mediante una interfaz de radio de corto alcance (380).
 3. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde la solicitud de activación

(ACT-REQ1) especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada (141), especificando además la solicitud de activación (ACT-REQ1) un periodo de tiempo durante el cual el usuario desea consumir energía eléctrica procedente de la toma especificada (141).

5 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, donde el nodo servidor (100), en respuesta a dicha solicitud de activación (ACT-REQ1) que especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada (141), está configurado para:

comprobar si la toma especificada (141) está disponible para la identidad del usuario (IDU) asociada con dicha
10 solicitud de activación (ACT-REQ1) en dicho punto futuro en el tiempo y, en caso afirmativo

realizar una reserva para dicha identidad del usuario (IDU) con la toma especificada (141) en dicho punto futuro en el tiempo.

15 5. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el primer nodo de alimentación (131) comprende:

una interfaz de radio de corto alcance (380) configurada para detectar la presencia de un terminal móvil (180) próximo a una de dichas tomas (141) de uno de dichos nodos de alimentación (131) mediante fluctuaciones de
20 campo electromagnético, y

un segundo módulo activador (213) configurado para generar una consulta (IN-INQ1[ACT-REQ1]) en respuesta a que un terminal móvil (180) es detectado por la interfaz de radio de corto alcance (380), especificando la consulta (IN-INQ1 [ACT-REQ1]) dicha toma particular (141).
25

6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, donde:

la consulta (IN-INQ1[ACT-REQ1]) comprende dicha solicitud de activación (ACT-REQ1), y

30 en respuesta a la consulta (IN-INQ1[ACT-REQ1]), el nodo servidor (100) está configurado para establecer comunicación con el terminal del usuario (180) mediante dicha interfaz de radio de corto alcance (380).

7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde antes de enviar la aceptación de activación (ACT-ACC1) al primer nodo de alimentación (131), el nodo servidor (100) está configurado para invitar (CST) al usuario del terminal móvil (180) a aceptar una tarifa para consumir energía eléctrica mediante la
35 toma especificada (141).

8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, donde, en relación con la energía eléctrica que está siendo generada desde la toma especificada (141), el primer nodo de alimentación (131) está configurado para
40 enviar al menos un informe de estado (SREP) al nodo servidor (100), comprendiendo el al menos un informe de estado (SREP) datos relativos a la toma especificada (141) y la cantidad de energía consumida durante un periodo de tiempo especificado.

9. Un procedimiento de suministro de energía eléctrica a usuarios mediante un conjunto de nodos de
45 alimentación (131, 132, 13n), estando cada nodo de alimentación configurado para recibir energía eléctrica procedente de una fuente de alimentación externa (290) y, basándose en ella, suministrar energía de salida mediante al menos una toma controlada a distancia (141) asociada con el nodo (131), comprendiendo el procedimiento:

50 enviar repetidamente consultas de instrucciones (IN-INQ1, IN-INQ2, IN-INQn) procedentes de cada uno de dichos nodos de alimentación (131, 132, 13n) a un nodo servidor (100),

recibir en el nodo servidor (100) una solicitud de activación (ACT-REQ1) procedente de un terminal móvil (180), especificando la solicitud de activación (ACT-REQ1) una particular de dichas tomas (141) y una identidad del usuario
55 (IDU) que designa a un usuario del terminal móvil (180),

comprobar, en respuesta a la solicitud de activación recibida (ACT-REQ1), si la identidad del usuario (IDU) está autorizada a activar la toma especificada (141) y, siempre que se encuentre que dicha identidad del usuario (IDU) está autorizada

enviar, en respuesta a una consulta de instrucciones (IN-INQ1) procedente de un primer nodo de alimentación (131) en el que está incluida la toma especificada (141), una aceptación de activación (ACT-ACC1) al primer nodo de alimentación (131), estando la aceptación de activación (ACT-ACC1) configurada para, en el momento de la
5 recepción en el primer nodo de alimentación (131), hacer que el primer nodo de alimentación (131) permita la salida de energía eléctrica desde la toma especificada (141),

comprendiendo el primer nodo de alimentación (131) circuitos (241) configurados para registrar una medida de impedancia con respecto a cada una de sus tomas asociadas (141), **caracterizado porque** el procedimiento
10 comprende además:

generar, mediante un primer módulo activador (212), una de dichas consultas (IN-INQ1) en respuesta a una medida de impedancia registrada indicativa de que un enchufe eléctrico (171) es insertado en una particular de dichas tomas asociadas (141), especificando la consulta (IN-INQ1) dicha toma particular (141).

15

10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, donde la solicitud de activación (ACT-REQ1) especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la toma especificada (141), especificando además la solicitud de activación (ACT-REQ1) un período de tiempo durante el cual el usuario desea consumir energía eléctrica procedente de la toma especificada (141).

20

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, donde en respuesta a dicha solicitud de activación (ACT-REQ1) que especifica un punto futuro en el tiempo en el que el usuario desea obtener acceso a energía eléctrica mediante la salida especificada (141), el procedimiento comprende además

25 comprobar en el nodo servidor (100) si la toma especificada (141) está disponible para la identidad del usuario (IDU) asociada con dicha solicitud de activación (ACT-REQ1) en dicho punto futuro en el tiempo y, en caso afirmativo

realizar una reserva para dicha identidad del usuario (IDU) con la toma especificada (141) en el nodo servidor (100) en dicho punto futuro en el tiempo.

30

12. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, donde antes de enviar la aceptación de activación (ACT-ACC1) al primer nodo de alimentación (131), el procedimiento comprende:

invitar (CST) al usuario del terminal móvil (180) a aceptar una tarifa para consumir energía eléctrica mediante la
35 toma especificada (141).

13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, donde, en relación con la energía eléctrica que está siendo emitida desde la toma especificada (141), el procedimiento comprende:

40 enviar desde el primer nodo de alimentación (131) al menos un informe de estado (SREP) al nodo servidor (100), comprendiendo el al menos un informe de estado (SREP) datos relativos a la toma especificada (141) y una cantidad de energía consumida durante un período de tiempo especificado.

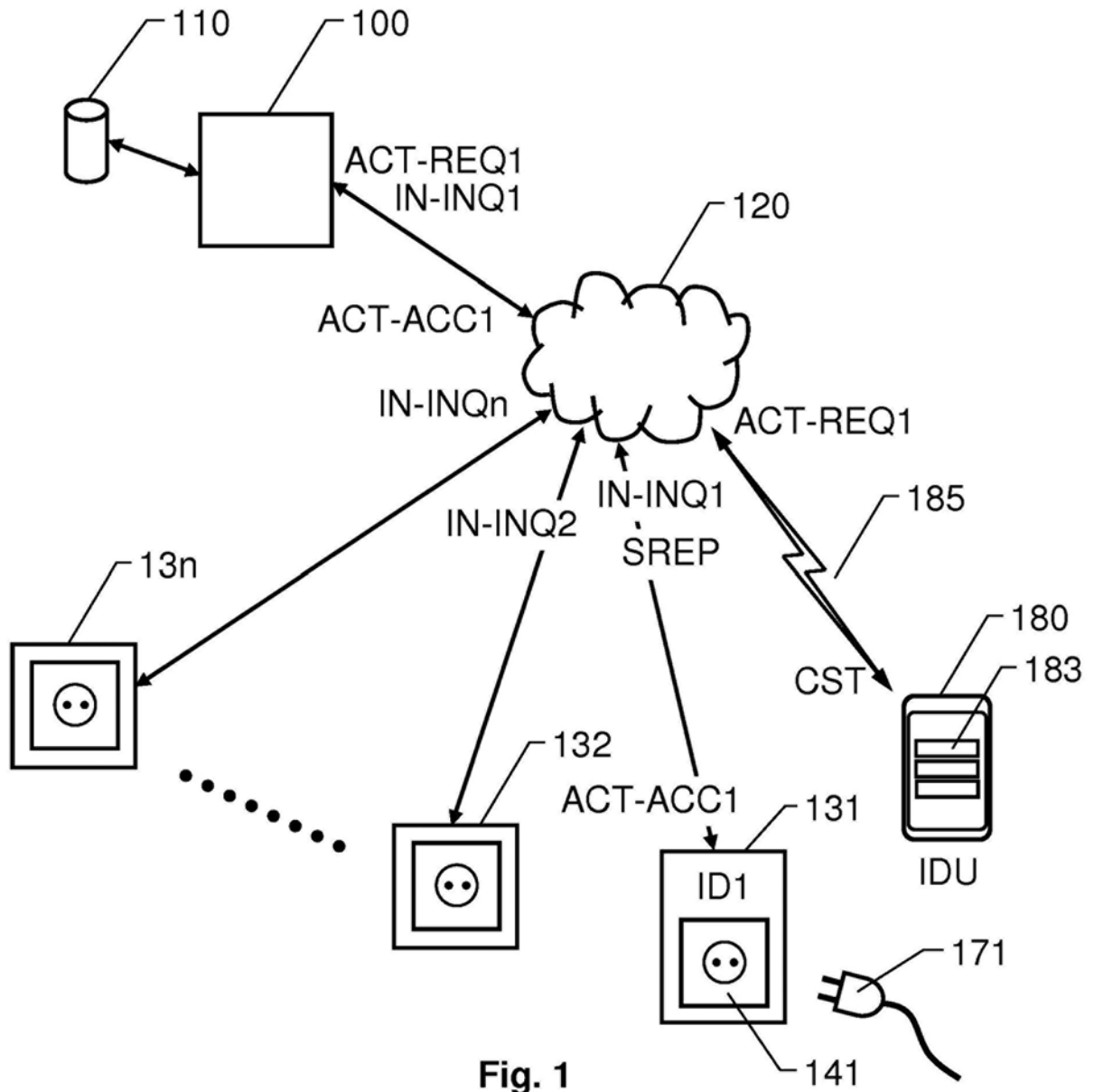


Fig. 1

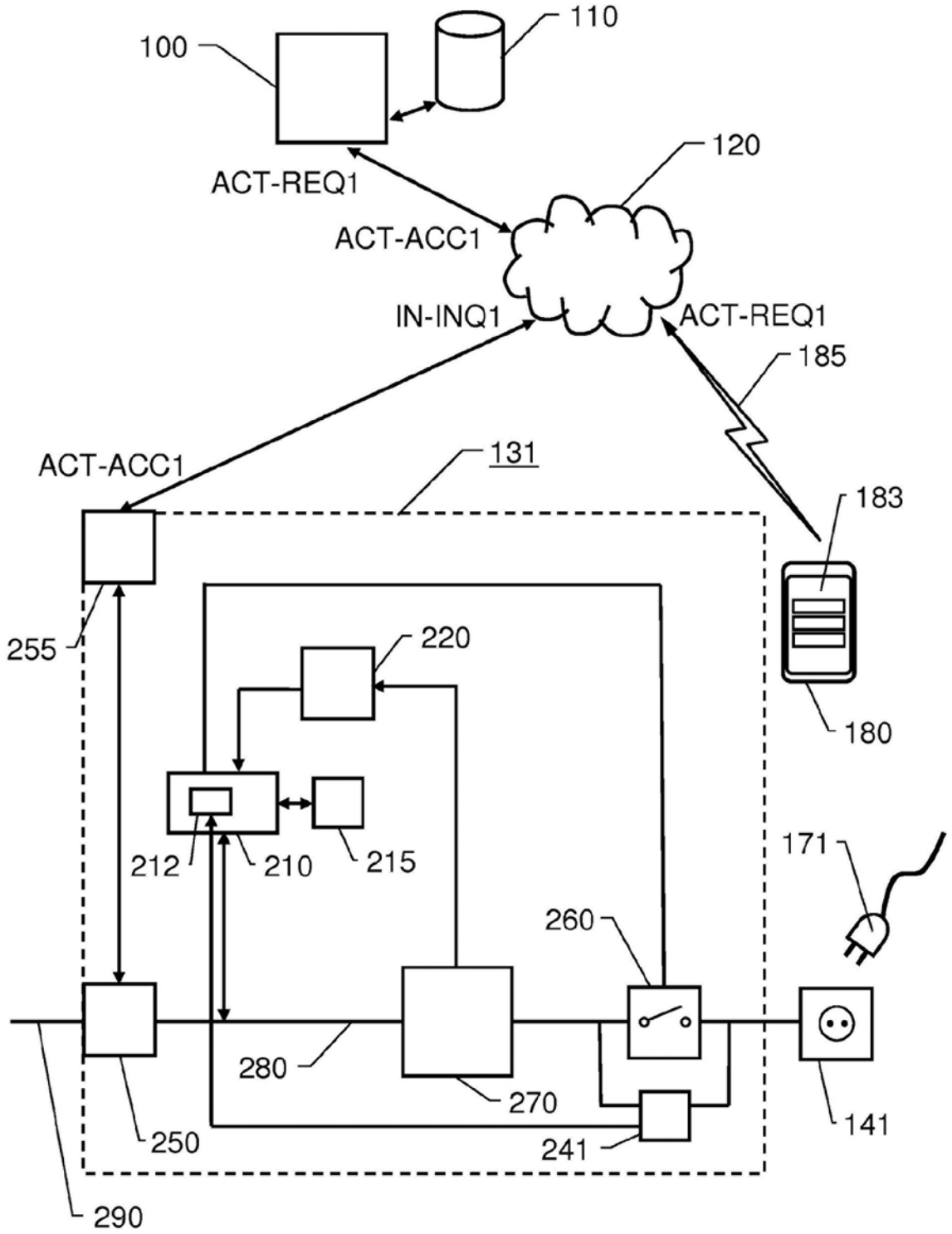


Fig. 2

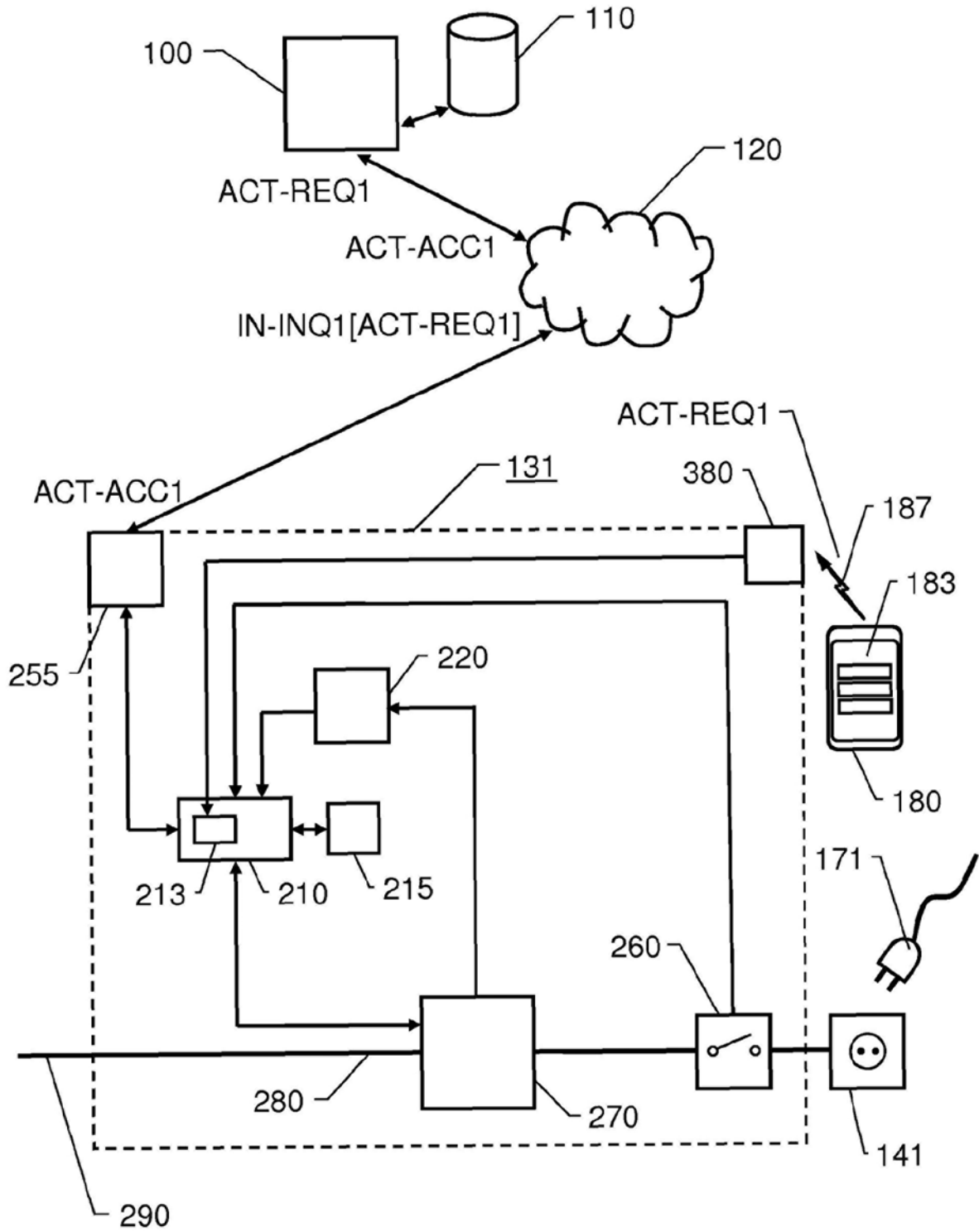


Fig. 3

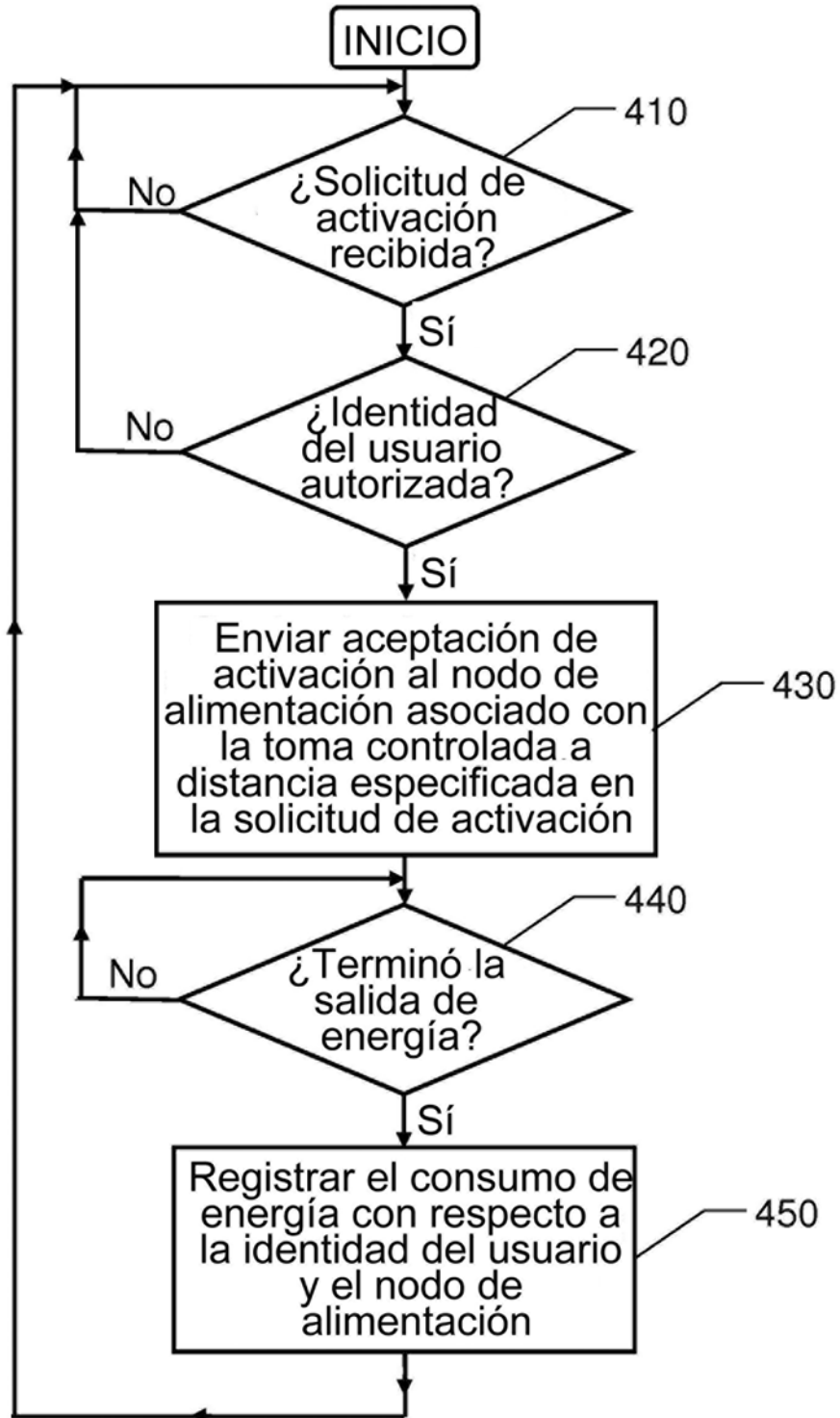


Fig. 4

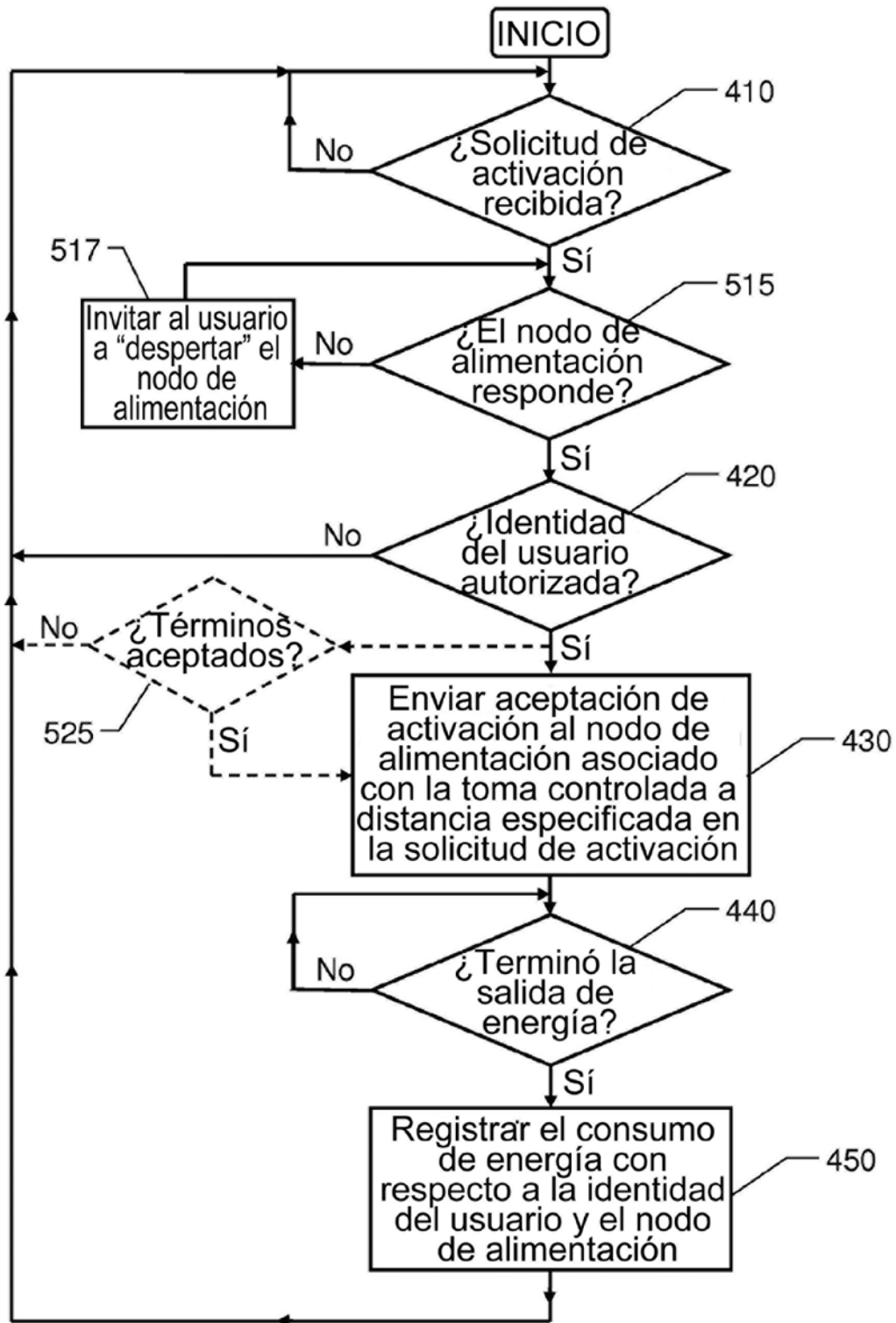


Fig. 5