

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 391 960**

(51) Int. Cl.:
G01D 4/00
(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **10006459 .1**

(96) Fecha de presentación: **22.06.2010**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2402718**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2012**

(54) Título: **Dispositivo y procedimiento para la medición de la energía eléctrica**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.12.2012

(73) Titular/es:
SIEGEL, HOLGER (100.0%)
Oberbergische Strasse 56
42285 Wuppertal, DE

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.12.2012

(72) Inventor/es:
SIEGEL, HOLGER

(74) Agente/Representante:
No consta

ES 2 391 960 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

[0001] La invención hace referencia a un dispositivo y de un procedimiento para la medición de energía eléctrica. Esta función la realiza en la mayoría de los hogares un contador eléctrico, el cual instala en el hogar y lee regularmente una empresa proveedora de suministro eléctrico.

5 [0002] La lectura se realiza in situ de forma manual y en función de los datos recogidos se factura la energía consumida al hogar.

10 [0003] En consecuencia, muchos proveedores de energía ofrecen tarifas reducidas, que sin embargo, no se pueden a menudo controlar con un contador eléctrico convencional. Entre estas se encuentran, por ejemplo, las tarifas por minutos (donde la empresa de suministro eléctrico activa una tarifa reducida por minutos según la demanda de carga eléctrica), las tarifas nocturnas, etc.

15 [0004] Para que el proveedor de energía pueda hacer una factura detallada en estos casos se necesitan contadores inteligentes que midan la tarifa actualmente aplicada y la energía consumida con esta tarifa. En el mercado estos medidores inteligentes son conocidos como "Smartmeter".

20 [0005] A estos "Smartmeter" convencionales se les comunica mediante una interfaz la tarifa actualmente disponible de la empresa de suministro eléctrico. En función de la configuración del "Smartmeter", este conecta o desconecta una o varias salidas del consumidor eléctrico para la tarifa actualmente aplicada.

25 [0006] El funcionamiento arriba descrito de estos "Smartmeter" convencionales genera algunas desventajas. La conmutación de algunos aparatos finales no siempre es fácil. Muchos aparatos están instalados para ser usados sin descanso, de modo que un frecuente encendido y apagado puede producir fallos o un funcionamiento incorrecto de los mismos. Un determinado suministro de energía eléctrica a partir de una tarifa concreta es, por tanto, insuficiente.

30 [0007] Dado que los contadores eléctricos convencionales al igual que los "Smartmeter" son instalados en los hogares por el proveedor de energía eléctrica y dado que los consumidores eléctricos son conectados o desconectados en función de la información de la tarifa actualmente aplicada, surge la pregunta de si el proveedor de energía eléctrica tiene el derecho a controlar aparatos en los hogares. Dado que el cliente final no es realmente el propietario del "Smartmeter" no está claro quién tiene el derecho de control sobre los aparatos finales del consumidor final.

35 [0008] En el supuesto de que sea el proveedor de energía quien controle directamente los aparatos finales surge la dificultad añadida de la realización técnica, dado que el control individual de cada uno de los aparatos finales del cliente final supondría seguramente un esfuerzo muy elevado, que debería asumir el proveedor de energía. A ello se añade la cuestión de la comunicación segura entre el proveedor de energía y el "Smartmeter". Existe un riesgo considerable en que un tercero no autorizado obtenga acceso a la comunicación con el "Smartmeter" y que con ello pueda encender o apagar los aparatos finales.

40 [0009] La WO 2006/017671 ya muestra un sistema de medición inteligente Smartmeter, el cual sin embargo presenta las desventajas arriba indicadas. En el sistema descrito en este impreso, los consumidores conectados son controlados por el proveedor de energía a través de internet. Con ello surge la dificultad de la comunicación segura y el riesgo de que un tercero no autorizado obtenga acceso a la comunicación con el Smartmeter. Además, el usuario de los aparatos finales no puede decidir él mismo si un aparato complicado deben apagarse o encenderse o no ante un cambio en la tarifa. Con

esta solución también surge la pregunta de si una empresa proveedora de energía puede o no tener el derecho de control sobre los consumidores finales.

[0010] La invención propuesta muestra un procedimiento mediante el uso de un dispositivo que supera las desventajas arriba indicadas.

5 [0011] El objetivo de la invención propuesta es, por tanto, el de crear un procedimiento inteligente mediante un dispositivo para la medición de la energía eléctrica, con el cual se puede definir de forma individual cuando se apaga o enciende cada aparato final conectado, con el cual en último término el derecho de control lo tiene el cliente final y con el cual no existen riesgos de seguridad debidos a órdenes de conmutación por parte del proveedor de energía. Con todo el procedimiento pretende posibilitar mediante este dispositivo una facturación lo más exacta posible de distintas tarifas del proveedor de energía.

10 [0012] Estos cometidos se resuelven mediante el procedimiento de la reivindicación 8 en relación con el dispositivo de la reivindicación 1. A diferencia de los "Smartmeter" convencionales, el dispositivo es instalado por el propio cliente final, dado que el dispositivo prevé de una clavija para su conexión a un enchufe hembra. Para ello están previstos varios modelos para distintos tipos de enchufe hembra, por ejemplo, un modelo para el convencional enchufe hembra de corriente alterna u otro modelo para el enchufe hembra trifásico.

15 [0013] Mediante al menos una salida conmutable se conecta al dispositivo al menos un consumidor eléctrico, cuyo consumo eléctrico será calculado por el dispositivo.

20 [0014] El dispositivo mismo dispone de al menos una opción de conexión a internet, la cual se usará para recibir datos del proveedor de energía sobre la tarifa actualmente disponible. Las distintas tarifas podrían regirse por un contrato entre el cliente final y el proveedor de energía.

25 [0015] En el dispositivo también está previsto un reloj que servirá al dispositivo para determinar la hora actual de forma electrónica. Este reloj se podrá ajustar manualmente mediante opción la conexión a internet o bien de forma automática a través de una señal horaria de internet. Gracias a la combinación entre el consumo de energía del consumidor conectado y tiempo, que puede leerse mediante el reloj, se determinará la energía eléctrica del consumidor de energía.

30 [0016] El dispositivo también prevé una memoria de almacenamiento electrónico, en la cual se podrán guardar datos electrónicamente, y en la cual se guardarán especialmente los procedentes de internet, por ejemplo, los relativos a datos de tarifas, la hora, operaciones de conmutación del consumidor, así como el total de corriente consumida por el mismo y la tarifa. El control inteligente de los elementos electrónicos arriba mencionados lo realizará un microcontrolador, que o bien estará instalado en el dispositivo, o bien estará previsto en una tarjeta inteligente "smart card" que podrá introducirse en el dispositivo.

35 [0017] Los datos almacenados en el dispositivo se podrán transmitir y evaluar mediante la conexión a internet. Con un modelo especial también es posible leer y evaluar los datos almacenados mediante una pantalla del propio dispositivo así como registrar y transmitir los datos de un contador principal "eléctrico".

40 [0018] En otro modelo especial está previsto al menos un interruptor o un botón mediante el cual se podrá regular la forma de conmutación de la salida conmutable hacia el consumidor eléctrico. Este interruptor o botón tiene la función de que sea el propio cliente final quien determine en el dispositivo si el consumidor debe encenderse solamente con una tarifa elegida, si debe permanecer encendido o si debe permanecer apagado. Con esto, en último término, sería el cliente final quien tuviera el derecho de control sobre sus

aparatos. Pero también mediante el interruptor o botón puede hacer que la conmutación del consumidor dependa de una tarifa disponible en ese momento.

[0019] Para la conexión del dispositivo a internet puede emplearse, según modelo, una conexión a la red local por cable y/o una conexión W-LAN prevista en el dispositivo y/o una conexión mediante frecuencia de telecomunicación móvil o una conexión mediante comunicación por cable eléctrico (PLC), en cuyo caso se modularán los datos en el flujo de tensión de la red eléctrica normal. A través de las distintas opciones de conexión a internet del dispositivo se pretende garantizar una conexión fácil y sin complicaciones.

[0020] En el procedimiento para la medición de la energía eléctrica y la facturación de la corriente consumida conforme a la exacta aplicación de las tarifas, es asimismo el cliente final quien conecta el dispositivo arriba mencionado a un enchufe hembra y al menos un consumidor eléctrico al dispositivo. El dispositivo mismo sabe en cada momento qué tarifa tiene actualmente disponible el proveedor de energía. El dispositivo puede disponer de esta información de dos formas distintas:

[0021] Por un lado, se puede consultar a la empresa proveedora de energía la tarifa actual mediante la conexión a internet, y por otro lado también se puede almacenar en el dispositivo uno o varios horarios de tarifa. Mediante el reloj incorporado al dispositivo, el dispositivo sabe en qué momento está disponible una tarifa determinada. El almacenamiento de los horarios de tarifa permite al dispositivo la conmutación conforme a la tarifa del consumidor eléctrico, incluso cuando la información de tarifa actual no está disponible a través de la conexión a internet en ese momento. Gracias a la opción de conexión a internet, los horarios de tarifa guardados pueden ser almacenados por el proveedor de energía en el dispositivo.

[0022] Según la tarifa actualmente disponible, el consumidor eléctrico será encendido o apagado. En un modo especial de ejecución está disponible un interruptor o botón con el cual el cliente final puede determinar si el consumidor, que está conectado al dispositivo, debe encenderse exclusivamente cuando haya disponible una tarifa determinada, debe estar encendido permanentemente, si debe estar apagado o si debe permanecer encendido durante un periodo determinado.

[0023] Mediante la memoria de almacenamiento prevista para el dispositivo, la información es almacenada y archivada, especialmente la información sobre tarifas, las horas, la corriente consumida de los consumidores eléctricos y las operaciones de conmutación.

[0024] En el momento de la facturación, el proveedor de energía podrá emitir una factura que aplique de forma exacta el tiempo y la tarifa del consumidor o consumidores conectados al dispositivo, basándose en la información almacenada en la memoria del dispositivo. Dado que la facturación real se realizará por medio del contador convencional, que seguirá permaneciendo en el hogar, se le aplicarán bonificaciones al cliente final por el tiempo durante el cual el consumidor eléctrico haya estado conectado al dispositivo y se haya utilizado con una tarifa reducida, basándose en la información guardada en el dispositivo. Estas bonificaciones podrán abonarse o descontarse con la siguiente factura, según acuerdo con el proveedor de energía.

[0025] Dado que el derecho de control, tal y como se describe arriba, finalmente se le debe atribuir al cliente final, este puede decidir cómo y en qué circunstancias se debe o puede conmutar un consumidor eléctrico. La cantidad de las invenciones propuestas empleadas en un hogar tampoco está limitada, dado que estas no tienen que ser controladas por la empresa proveedora de energía. El asegurar la conexión a internet también es secundario para la conmutación de los consumidores, dado que no se le pueden dar órdenes de conmutación al dispositivo. De esta manera los consumidores conectados no pueden ser conmutados por terceros no autorizados.

[0026] En otro modelo preferido está prevista una opción de control adicional en el dispositivo. Esta opción de control pretende evitar que varios dispositivos propuestos sean conectados en cadena y que de esta forma el proveedor de energía expida varias bonificaciones para el mismo consumidor eléctrico.

5 [0027] Una posible opción de control para el dispositivo propuesto es una señal aplicada adicionalmente a la tensión de la red, la cual "marca" la corriente de un consumidor eléctrico. Para ello el dispositivo propuesto posee un receptor para evaluar la "marca", un emisor para aplicar la marca y opcionalmente un filtro de red para que no alterar la tensión de red, dado que puede haber en la tensión de red otras señales moduladas. El marcado de la corriente de un consumidor se determinará mediante una medición de la potencia, la cual efectúa el dispositivo propuesto. Si un segundo dispositivo propuesto estuviera conmutado en cadena con un primer dispositivo propuesto, se leerá la marca del consumidor eléctrico mediante el receptor. Si se detectara que la corriente de un consumidor ya ha sido registrada, dado que la corriente está "marcada", no se efectuará un nuevo registro del consumidor correspondiente, es decir, un encendido/apagado de la salida del consumidor correspondiente.

10 [0028] Como alternativa al marcado de la corriente del consumidor, la opción de control también se puede efectuar mediante una línea de control y/o mediante una señal radioeléctrica.

15 [0029] De forma alternativa a la opción de marcado de la corriente arriba descrita, está previsto en otro modelo preferible que en cada operación de conmutación del dispositivo se almacena en la memoria de almacenamiento electrónica del dispositivo un perfil de carga provisional para el tiempo y consumo eléctrico del consumidor correspondiente. En la facturación que realiza el proveedor de energía se podrán comparar entonces las operaciones de conmutación que se hayan realizado al mismo tiempo y en caso de un mismo perfil de carga se podrá aplicar como una única bonificación.

20 [0030] El procedimiento arriba descrito impone la condición de que el cliente solicite al correspondiente proveedor de energía las tarifas correspondientes, como tarifas por minutos o tarifas nocturnas, y que registre el dispositivo propuesto ante el proveedor de energía.

25 [0031] En el modelo descrito anteriormente del dispositivo propuesto con botón o interruptor, el cliente final puede configurar en el dispositivo que únicamente una determinada tarifa cause la conmutación del consumidor final, que únicamente se registre la tarifa, pero también que el consumidor permanezca encendido el tiempo restante, que el consumidor esté encendido por norma general o que esté apagado por norma general. De igual modo puede configurarse que, aunque no debe ejecutarse ninguna operación de conmutación en alguna de las condiciones mencionadas, debe aparecer en el dispositivo propuesto por lo menos una señal de aviso. Esta señal de aviso puede mostrarse en la pantalla opcional mencionada al comienzo o bien mediante medios ópticos o acústicos adecuados.

30 [0032] La configuración del dispositivo propuesto y la transmisión de los datos pueden efectuarse por medio de la empresa proveedora de suministro eléctrico, aunque también puede realizarlas el mismo cliente final. La configuración requiere asimismo la definición y función de las diferentes tarifas para los diversos botones o posiciones de conmutación del modelo con botón o interruptor antes mencionado.

35 [0033] La lectura de los datos por parte del cliente final o por parte del proveedor de energía se realiza mediante las opciones de conexión mencionadas o también por medio de una interfaz que está prevista opcionalmente en el dispositivo. Esta interfaz puede ser un puerto en serie convencional o también una interfaz para cualquier sistema de bus.

[0034] El control del dispositivo mencionado y la evaluación de la información que está a disposición del dispositivo se realizan mediante el microcontrolador. El microcontrolador se inserta al dispositivo desde el exterior. El microcontrolador está integrado en una tarjeta inteligente (smart card), que puede introducirse en el dispositivo. Por tanto, las funciones mencionadas y el procedimiento para ello se realizan tan solo cuando la tarjeta smart card está introducida en el dispositivo.

[0035] Otras ventajas de la presente invención se derivan de los siguientes dibujos y de sus respectivas descripciones. Se muestra:

Fig 1 Un diagrama de bloques para introducir el dispositivo propuesto en la red eléctrica,

Fig 2 Un diagrama de bloques de un modelo de dos dispositivos propuestos que se hallan conectados en cadena a un consumidor y que, mediante la creación de pequeños perfiles de carga, impiden que se cuente dos veces la corriente eléctrica consumida por el consumidor.

Fig 3 Un diagrama de bloques de un dispositivo propuesto que, mediante una opción de control adicional, "marca" la corriente eléctrica ya contada .

[0036] En la figura 1 puede observarse el dispositivo propuesto como contador adicional al contador eléctrico convencional (descrito en la figura como contador principal). El contador principal seguirá funcionando como contador eléctrico primario a la hora de aportar la información para la facturación, y el dispositivo propuesto estará conectado como contador adicional detrás del contador principal. El contador adicional puede conectarse en cualquier punto de la red eléctrica con un enchufe hembra.

[0037] Por tanto, el consumidor que deba funcionar se conectará al contador adicional, de modo que el contador adicional estará colocado entre el enchufe hembra y el consumidor. Por consiguiente, cualquier corriente no solo circulará al consumidor a través del contador principal, como es habitual, sino que ahora también lo hará a través del dispositivo propuesto, es decir, del contador adicional. Mediante una opción de conexión a internet, el dispositivo propuesto cuenta con una conexión al proveedor de energía, a mediante la cual el dispositivo propuesto puede consultar las tarifas actualmente disponibles del proveedor de energía.

[0038] Según la tarifa eléctrica disponible, el dispositivo propuesto puede entonces encender o apagar el consumidor. Adicionalmente, en el modelo preferido está previsto un interruptor o un botón mediante el cual puede configurarse la forma de conmutar el dispositivo propuesto. De este modo, puede elegirse en particular entre que el consumidor no esté encendido permanentemente, que esté encendido únicamente cuando estén disponibles determinadas tarifas, o bien que esté encendido de forma permanente.

[0039] El dispositivo propuesto (aquí, contador adicional) almacena en la memoria de almacenamiento electrónico la información antes mencionada de modo que esté preparada para ser consultada, bien mediante la opción de conexión a internet, bien por medio de una interfaz física presente en el contador adicional. En un ejemplo de ejecución especial, también está prevista en el dispositivo propuesto una pantalla mediante la cual puede consultarse asimismo la información almacenada.

[0040] La figura 2 muestra la función de seguridad antes mencionada para evitar que se cuente dos veces la electricidad consumida. Puesto que es posible colocar varios dispositivos propuestos como contadores adicionales entre el contador principal y el consumidor, deben adoptarse medidas de seguridad para que la corriente que llega al consumidor se cuente una sola vez. Por ello, al encender el consumidor postconectado, cada dispositivo propuesto crea un perfil de carga provisional sobre el tiempo y el consumo eléctrico, y lo guarda en la memoria de almacenamiento electrónico del dispositivo propuesto. Cuando el proveedor de energía facture y aplique las posibles

bonificaciones, tal como se ha descrito anteriormente, ya quedará descartada la posibilidad de que se cuente dos veces la corriente, ya que los perfiles de carga y su correspondiente momento de conmutación presentan una gran similitud y son evaluados una sola vez para cada momento de conmutación.

5 [0041] La figura 3 muestra, para la misma medida de seguridad que la figura 2, un control adicional del dispositivo propuesto. En este sentido, el dispositivo propuesto se compone, además, de un receptor y un emisor, de tal forma que el emisor se encarga de que, en la señal de tensión que alimenta el consumidor postconectado, se module una información para "marcar" como ya contada la corriente que pasa al consumidor. El receptor lee esa señal modulada de la tensión de red y comunica por vía electrónica al dispositivo propuesto que esa corriente ya ha sido contada. En consecuencia, el dispositivo propuesto no ejecuta la operación de conmutación o bien no se calculan las horas de tarifa reducida.

10 [0042] Puesto que, al utilizar muchos de los dispositivos propuestos anteriormente descritos conforme al último método mencionado, se alteraría notablemente la señal de tensión, se ha previsto en el dispositivo un filtro de red opcional para filtrar la señal modulada y no devolver alteraciones a la red eléctrica general.

15 [0043] El marcado de la corriente no solo puede realizarse mediante la modulación de información en la tensión de la red eléctrica, sino también mediante una conexión por cable entre dos dispositivos propuestos o, asimismo, mediante una señal radioeléctrica.

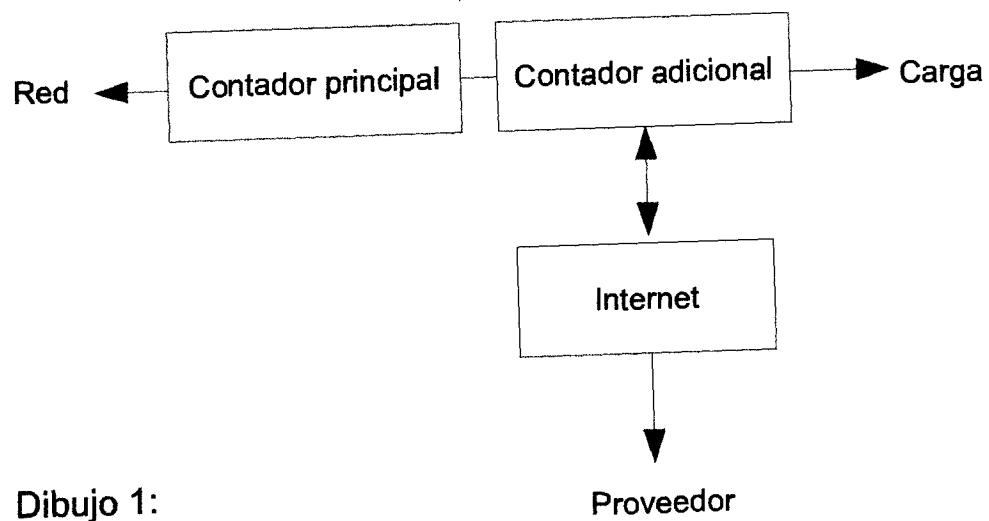
20 [0044] La presente invención no está limitada a los ejemplos de ejecución de esta descripción, sino que más bien son imaginables todavía más características. Así, por ejemplo, no solo es posible realizar la conexión a internet mediante las opciones mencionadas, sino también a través de una conexión de Bluetooth, GSM, UMTS, etc.

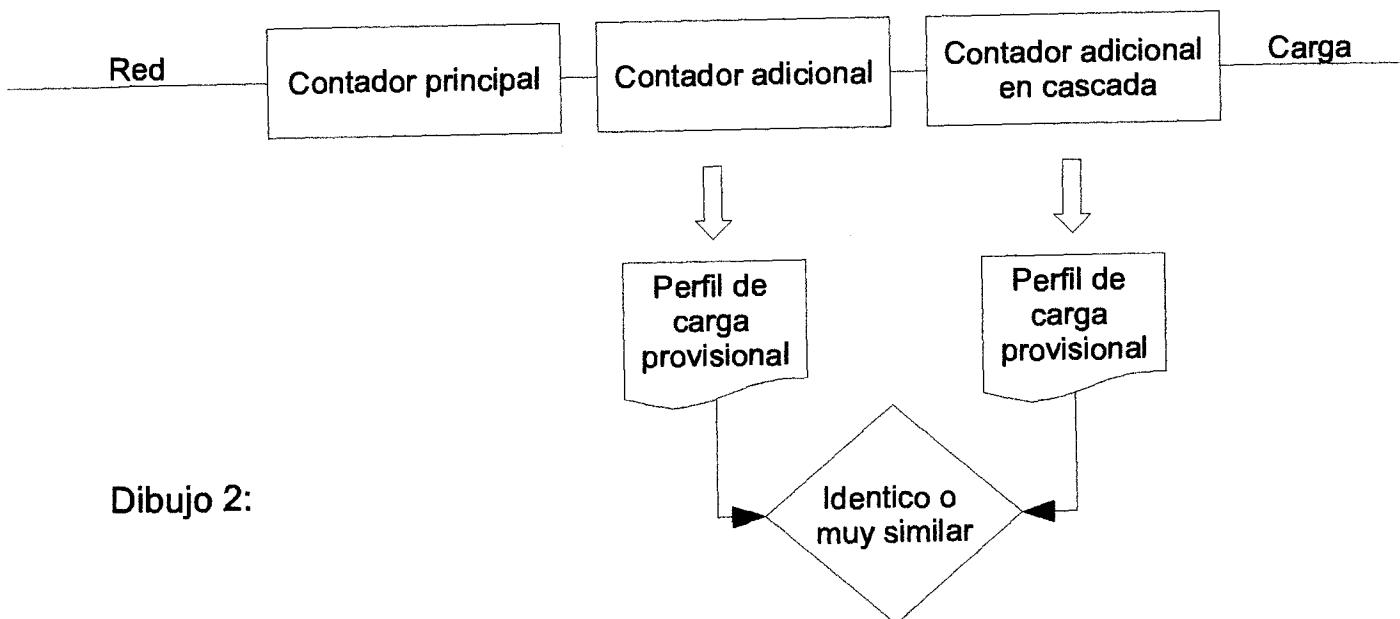
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la medición de la energía eléctrica, que cuenta con al menos una salida conmutable para conectar por lo menos un consumidor eléctrico al dispositivo,
 5 con medios para establecer la conexión entre el dispositivo e internet, con un reloj que utiliza el dispositivo electrónicamente para determinar la hora actual, caracterizado por el hecho de que en el dispositivo está prevista al menos una memoria de almacenamiento electrónico donde se guardan los datos electrónicos, en particular, datos de internet, horas, operaciones de conmutación, así como el consumo de corriente de la carga
 10 por el hecho de que el dispositivo posee medios para introducir una tarjeta inteligente (smart card),
 15 por el hecho de que el control inteligente de la memoria de almacenamiento electrónico, de los medios para establecer la conexión con internet, de la salida conmutable y del reloj, así como del almacenamiento de datos en la memoria de almacenamiento electrónico, se lleva a cabo mediante un microcontrolador integrado en la tarjeta inteligente (smart card), y por el hecho de que los datos de la memoria de almacenamiento electrónico pueden transmitirse mediante la conexión a internet.
 20
2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que está prevista al menos una clavija para conectar el dispositivo a un enchufe hembra.
3. Dispositivo conforme a la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que está previsto al menos un interruptor o un botón que sirve para configurar la forma de conmutación de la salida conmutable.
 25
4. Dispositivo conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que están previstas una pantalla y/o señales ópticas y/o acústicas.
5. Dispositivo conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que la opción de conexión a internet consta de una conexión de red local por cable, de una conexión WLAN, de una conexión mediante frecuencia de telecomunicación móvil y/o de una conexión de comunicación mediante cable eléctrico (PLC).
 30
6. Dispositivo conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el reloj se ajusta por medio de la señal horaria de la conexión a internet.
7. Dispositivo conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que está prevista una opción de control mediante la cual se suministra información adicional al dispositivo.
 35
8. Dispositivo conforme a la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que la opción de control se realiza por medio de una señal aplicada sobre la tensión de red, de al menos una línea de control conectada por cable y/o de una señal radioeléctrica.
 40
9. Procedimiento para la medición de la energía eléctrica de por lo menos un consumidor eléctrico por medio de un dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el dispositivo se conecta a un enchufe hembra, por lo menos un consumidor eléctrico se conecta al dispositivo por medio de la salida conmutable, el dispositivo se conecta a internet mediante la opción de conexión, por medio de esa conexión a internet, el correspondiente proveedor de energía transmite al dispositivo información sobre la tarifa actual, con arreglo a la información tarifaria, el dispositivo enciende o apaga el consumidor eléctrico mediante la salida conmutable, el dispositivo guarda en la memoria de almacenamiento electrónico la información tarifaria, la hora, el consumo de corriente y la operación de conmutación, esta información puede
 45
 50

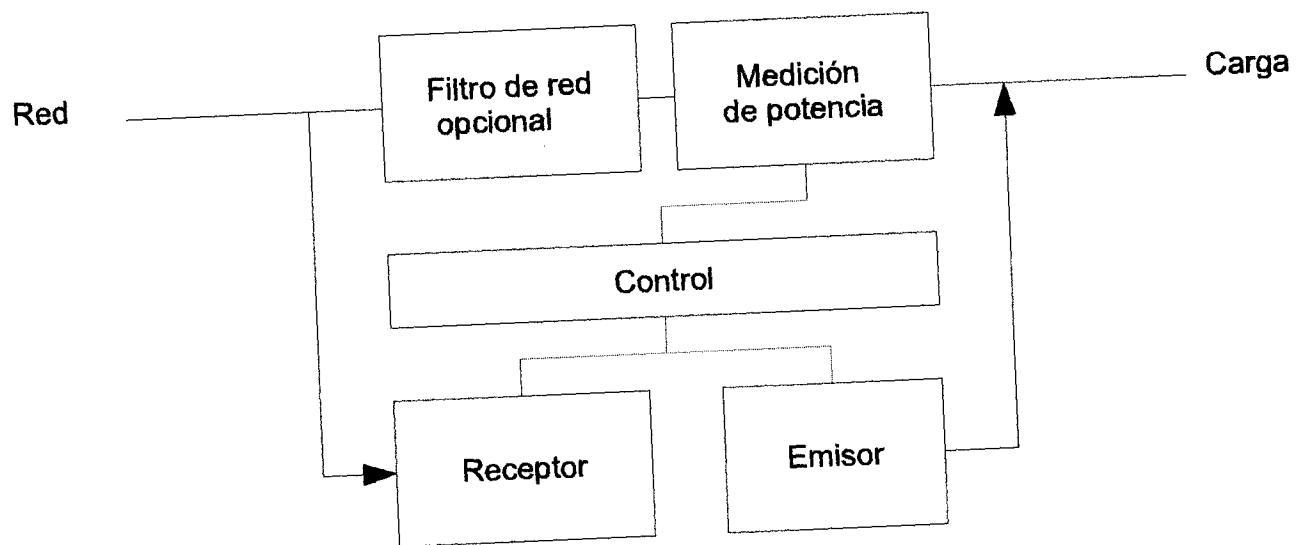
consultarse a través de la opción de conexión a internet o de la pantalla y, mediante la información almacenada de la memoria de almacenamiento electrónico, el proveedor de energía aplica bonificaciones conforme a la corriente consumida por el correspondiente dispositivo y conforme a la tarifa aplicada.

- 5 **10.** Procedimiento conforme a la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que mediante el botón o interruptor se configura cualquier función determinada del dispositivo y el dispositivo enciende o apaga el consumidor eléctrico mediante la combinación de la información tarifaria con el botón o interruptor.
- 10 **11.** Procedimiento conforme a la reivindicación 9 o 10, caracterizado por el hecho de que mediante la opción de conexión a internet se almacena información tarifaria estable en la memoria de almacenamiento electrónico del dispositivo y esta información tarifaria guardada es utilizada entonces por el dispositivo para comutar la salida commutable.
- 15 **12.** Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por el hecho de que, en la operación de encendido de un consumidor, el dispositivo crea un perfil de carga provisional y lo guarda en la memoria de almacenamiento electrónico.
- 20 **13.** Procedimiento conforme a la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el proveedor de energía aplica bonificaciones a un consumidor en un periodo de facturación, únicamente cuando dos aparatos con el mismo perfil de carga se hayan encendido en distinto momento.
- 25 **14.** Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por el hecho de que el dispositivo marca por medio de la opción de control la corriente commutada y los dispositivos adicionales postconectados al dispositivo no comutan y/o cuentan de nuevo la corriente marcada.
- 30 **15.** Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado por el hecho de que un microcontrolador, que está integrado en el dispositivo o en la tarjeta inteligente (smart card), se encarga del control del dispositivo, así como de las operaciones de comutación.
- 30 **16.** Procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado por el hecho de que otros contadores eléctricos leen y/o transmiten los datos a la memoria de almacenamiento electrónico mediante la opción de conexión.





Dibujo 2:



Dibujo 3: