(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 674 469**

(51) Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

G01R 21/133 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2013** **PCT/EP2013/057708**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013** **WO13153208**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2013** **E 13718148 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2837140**

(54) Título: **Procedimiento para registrar datos de consumo de potencia eléctrica de una unidad residencial, así como procedimiento para controlar una unidad residencial**

(30) Prioridad:

12.04.2012 WO PCT/EP2012/056646

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2018

(73) Titular/es:

AIZO GROUP AG (100.0%)
Brandstrasse 33
8952 Schlieren, CH

(72) Inventor/es:

VESPER, MARTIN y
DURRER, CORNEL

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 674 469 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

Procedimiento para registrar datos de consumo de potencia eléctrica de una unidad residencial, así como procedimiento para controlar una unidad residencial.

La presente invención se relaciona con un procedimiento para registrar datos de consumo de potencia eléctrica de una unidad residencial, un procedimiento para controlar una unidad residencial, un producto de programa informático, así como un procedimiento para el equipamiento o reequipamiento de unidades residenciales, de forma que puedan registrarse datos de consumo de potencia eléctrica, según los términos genéricos de las reivindicaciones independientes.

Del estado actual de la técnica se conocen diversos procedimientos y dispositivos, que posibilitan un registro de la potencia eléctrica de los consumidores individuales o de una unidad residencial completa. Además, se conocen procedimientos, que permiten un acceso remoto, por ejemplo, a la calefacción de una vivienda vacacional.

Así muestra, por ejemplo, la US 2009/0195349 A1 un sistema y un procedimiento para monitorizar el consumo energético de los electrodomésticos. Para este propósito, en los enchufes individuales, en las regletas de enchufes o en los consumidores individuales se disponen medios de medición, que determinan directamente el consumo de energía eléctrica del consumidor conectado y lo transmiten a una unidad base central. En base a estos datos medidos de los consumidores puede representarse el consumo de energía eléctrica. Resulta, sin embargo, desfavorable que cada consumidor tenga que tener un medio de medición o conectarse a un enchufe con un correspondiente medio de medición. Si un consumidor se conectara directamente sin un correspondiente medio de medición, podría no determinarse ni tenerse en cuenta su consumo. Además, cada medio de medición se tiene que direccionar individualmente, para reconocerlo y acceder a él correspondientemente en el sistema.

La EP2012132A1 muestra un dispositivo para identificar y medir el consumo de energía eléctrica de un consumidor eléctrico, de forma que pueda crearse un informe de gastos individual por consumidor. También puede registrarse el consumo de energía eléctrica de grupos de consumidores libremente seleccionables, donde estos grupos de consumidores no tienen que estar dispuestos en el mismo circuito. A partir de estos datos de consumo no puede, sin embargo, concluirse un determinado comportamiento del usuario.

La EP2012468A2 muestra un procedimiento para la selección automática de escenarios en una operación de conmutación de un consumidor en un escenario típico. Para esto se define un consumidor típico para un escenario determinado, que se activa al accionar el escenario a el asignado. No se prevé una monitorización de los datos de consumo.

La WO2011/039334A2 describe un procedimiento y un dispositivo para transmitir datos en una red de tensión alterna, donde el emisor imprime una señal por medio de una fuente de alimentación a la red de tensión alterna. Esta señal puede leerse del lado del receptor con una derivación.

La WO2011/038912A1 muestra un dispositivo para modificar una tensión alterna, así como un procedimiento para la transmisión de datos por medio de una tensión alterna modificada. Para esto se modifica en una instalación de hogar directamente en la caja de distribución la tensión alterna de tal manera que pueda transmitirse una señal de un emisor dispuesto en la caja de distribución a un receptor, por ejemplo, en un consumidor. Por consiguiente, se posibilita, por ejemplo, que los consumidores sean controlados por una unidad central y/o se conmuten escenarios predefinidos.

La US2009/281886A1 muestra un sistema para registrar la demanda de potencia eléctrica de un usuario. Una carga de red excesiva puede inducir al usuario a reducir su demanda de potencia eléctrica.

Es un objeto de la invención superar las desventajas del estado actual de la técnica. En particular, el consumo de potencia eléctrica debería determinarse de una forma comprensible para el usuario y controlarse fácilmente.

Este objeto se resuelve con los procedimientos y/o el producto del programa informático definidos en las reivindicaciones independientes. Otros modos de operación se deducen de las reivindicaciones dependientes.

Posteriormente se entienden por formulaciones como "A y/o B" las siguientes posibilidades de combinación: A o B, A, A no B, B, B no A, A y B, A y/o B (A or B, A, A not B, B, B not A, A and B, A xor B).

Por registro de datos de consumo de potencia eléctrica se entiende, por un lado, la medición directa del consumo de potencia eléctrica, por ejemplo, de un circuito de carga en la caja de distribución, pero, por otro lado, puede determinarse también un consumo de potencia eléctrica, por ejemplo, de un circuito de carga mediante la suma de los consumos medidos individuales de los consumidores conectados al correspondiente circuito de carga.

El término de la unidad residencial no debería reducirse a continuación a apartamentos o casas. Por una unidad residencial se entiende más bien, desde la perspectiva de la fuente de alimentación, una unidad, que dispone de su propio distribuidor de corriente. Por ejemplo, tal unidad residencial comprende una casa unifamiliar, un apartamento individual en un edificio de apartamentos, una unidad de oficina con varias oficinas individuales en un complejo de oficinas, un taller, una parte o la totalidad de un edificio o un almacén. Del mismo modo, sin embargo, también puede entenderse por una unidad residencial un vehículo, un ferrocarril, un barco o un avión.

Por un circuito de carga de una unidad residencial como se describió anteriormente, se entiende en una red eléctrica de edificio partiendo del acceso a la red aquella parte de la red eléctrica del edificio, que se bifurca del distribuidor y conduce a uno o varios consumidores. Si en un circuito no hubiera presente ningún consumidor, por ejemplo, en una habitación vacía sin lámparas, no sería un circuito de carga en el sentido de la invención. Por ejemplo, un circuito de carga incluye todas las tomas de corriente con consumidores conectados, así como los interruptores y las lámparas de una habitación. Por lo general, cada circuito de carga tiene su propio fusible, de modo que en caso de daños solo se produzca un corte de energía eléctrica en el circuito de carga correspondiente y no se desconecte toda la unidad residencial de la red eléctrica. El término "red eléctrica del edificio" debe entenderse como sinónimo de redes eléctricas de edificios y cableados similares, especialmente para redes de a bordo en vehículos, ferrocarriles, barcos y aeronaves.

Se entiende por un consumidor cualquier dispositivo que consuma energía eléctrica durante la operación. son ejemplos: lámparas, TV, radio, ventilador, aire acondicionado, calefacción, impresora, monitor, ordenador, persianas eléctricas, lavadora, lavavajillas, estufa, frigorífico, cafetera, tostadora, aspiradora, etc.

Se entiende por control, por ejemplo, una conexión o desconexión directa, atenuación, subida o bajada de volumen, conmutación al modo de espera, apertura o cierre de uno o de varios consumidores o la transmisión de una correspondiente señal de control a un medio de conmutación apropiado asignado al consumidor.

La potencia eléctrica es la potencia que se obtiene o suministra como energía eléctrica por tiempo. La potencia se mide en Watios. Dado que a continuación interesa la potencia eléctrica de uno o más consumidores, el término consumo de potencia eléctrica se utiliza para la potencia eléctrica consumida por el consumidor. Se entiende por un escenario en el contexto de la invención un estado de conmutación de al menos un, preferiblemente varios o todos los consumidores controlables de una unidad residencial o de zonas parciales de una unidad residencial en función de situación o actividades predefinidas o predefinibles.

La llamada a un escenario significa la respuesta común de todos los consumidores controlables o de su medio de conmutación asignado, donde cada consumidor o su medio de conmutación asignado conoce su comportamiento esperado y ajusta el consumo de potencia eléctrica conforme al escenario llamado. Esto puede afectar, por ejemplo, a todas las lámparas de una habitación o a todos los consumidores en una instalación y también se pueden aplicar a consumidores conectados posteriormente. Estos pueden conocer ya un comportamiento estándar y reaccionar en consecuencia a una llamada a un escenario.

Los escenarios espaciales como, por ejemplo, los ambientes de iluminación o sombreado o los escenarios globales para toda la instalación, como, por ejemplo, venir, ir, sonar, pánico, dormir, despertarse, etc. pueden ser llamadas por un usuario. Estos escenarios pueden ser llamadas por máquinas cuando ocurran determinadas situaciones para, por ejemplo, identificar una presencia o conmutar la luz automáticamente al atardecer. Los escenarios también pueden ser llamadas por un usuario, particularmente en función de su actividad. Los escenarios tipo, de forma habitual reproducen además típicamente hábitos del usuario. Por ejemplo, puede definirse un escenario "televisión", que enciende el televisor, atenúa la luz de fondo al 100%, las luces de techo en el salón al 50%, cierra las persianas y además no influye en los otros consumidores de la unidad residencial. Por ejemplo, un escenario "ir" puede significar, por ejemplo, una desconexión completa de los consumidores en la unidad residencial, donde también consumidores individuales, como por ejemplo un refrigerador, no se ven afectados por este escenario. Al mismo tiempo que desactiva los consumidores, el escenario "ir" puede también, por ejemplo, configurar un sistema de alarma preciso. Por ejemplo, un escenario "pánico" se puede definir, por ejemplo, de tal manera que además todas las lámparas en la unidad residencial se enciendan a su máxima luminosidad, mientras que otros consumidores no se ven afectados. Además, un escenario no está ligado a un circuito de carga. Un escenario no comprende ningún número predefinido de consumidores, sino únicamente, de hecho, todos los consumidores de la unidad residencial, donde sólo el estado de los consumidores individuales está influenciado por el escenario. No hace falta decir que los escenarios individuales se pueden nombrar como se desee.

En un procedimiento conforme a la invención para registrar datos de consumo de potencia eléctrica de una unidad residencial, se mide individualmente el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga y los registra una unidad de control. La unidad de control asigna el consumo de potencia eléctrica así determinado a los escenarios establecidos. Además, la unidad residencial presenta un distribuidor con varios circuitos de carga. En cada circuito de carga se dispone al menos un consumidor, donde al menos un consumidor de la unidad residencial puede controlarse individualmente. Cada circuito de carga cuenta con medios para medir la potencia eléctrica consumida

en el circuito de carga. Además, la unidad residencial tiene una unidad de control que, en función de escenarios predeterminados o predeterminables, controla el consumidor o los consumidores. Además, los consumidores activados no tienen que ser conocidos por la unidad de control. Por ejemplo, puede un consumidor estar configurado de tal forma que se desconecte en un escenario "ir" y/o en un escenario "pánico" conecte automáticamente a toda potencia. La medición del consumo de potencia eléctrica puede asignar fácilmente al escenario establecido. Por ejemplo, ahora será posible analizar el consumo de energía eléctrica de un escenario, por ejemplo, "televisión" exactamente como se describe arriba y asignar un consumo de potencia eléctrica a este escenario. Esta asignación se hace posible a través de una correlación temporal del control del nuevo escenario y el correspondiente cambio en el consumo de potencia eléctrica de la unidad residencial. De este modo, es posible identificar los llamados escenarios "consumidores de energía eléctrica" y, si fuera necesario, evitarlas u optimizarlas. Así puede, por ejemplo, reemplazarse una bombilla convencional por una luz LED.

Los escenarios predeterminados o predeterminables se archivan o almacenan en una unidad de control. En la unidad de control, pueden a su vez seleccionarse y recuperarse estos escenarios archivados o almacenadas. Además, los escenarios pueden ser seleccionados directamente por la unidad de control, por ejemplo, a través de una secuencia de tiempo preprogramada o preprogramable, o seleccionados desde el exterior a través de una unidad de ajuste. La unidad de ajuste puede ser, por ejemplo, un pulsador, que esté conectado con la unidad de control. Tal pulsador puede disponerse directamente en un circuito de carga o, por ejemplo, conectado o conectable por radio u otros canales de transmisión con la unidad de control.

La unidad de control puede diseñarse como un elemento independiente, integrado en un enrutador, visualizado en uno o varios de los medios para medir la potencia eléctrica consumida en los circuitos de carga, reproducido en un PC, etc., conectado o que puede conectarse con los medios para medir.

Conforme a una asignación de un escenario específico a un consumo de potencia eléctrica, también se puede asignar una variación del consumo de potencia eléctrica a un cambio de escenario. Así puede reconocerse, por ejemplo, un cambio de el escenario "televisión" a un escenario "lectura", en la que solo está en funcionamiento una lámpara de pie junto al sofá. El usuario reconoce así, por ejemplo, que para el escenario "televisión" se consume casi el doble de potencia eléctrica que para el escenario "lectura".

Los escenarios se pueden ajustar a través del circuito de carga. Así un escenario "televisión fría", por ejemplo, puede incluir no sólo a los consumidores del escenario "televisión", asignados al mismo circuito de carga, sino también a un acondicionador de aire, que disponga de una conexión eléctrica trifásica de 400V separada. Por ejemplo, podría también un ventilador, que estuviera conectado a través de un cable de extensión a otro circuito de carga, particularmente en otra habitación, estar asignado al escenario "televisión fría".

El consumo de potencia eléctrica de los escenarios individuales y/o su suma se puede representar gráficamente y/o como texto. Para este propósito, son concebibles varias opciones de visualización, por ejemplo, se puede registrar un diagrama simple tiempo/potencia. Los escenarios activos individuales pueden, por ejemplo, representarse también como círculos con su tamaño en relación con el consumo de potencia eléctrica actual en tiempo real. No hace falta decir que también son concebibles otras formas de representación.

Aquí y en lo sucesivo se entiende por una representación como texto también una notificación como mensaje push.

Una variación del consumo de potencia eléctrica puede representarse gráficamente con un mensaje respecto al escenario modificado. Si, por ejemplo, se desactivara el escenario "televisión", una correspondiente caída de la curva de potencia de 260W podría identificarse además con un mensaje, por ejemplo, en forma de un globo de diálogo " televisión desactivada, -260W". Un cambio del escenario "televisión" con 260W a "lectura" con 100W podría representarse entonces, por ejemplo, mediante "televisión desactivada, lectura activada, -160W". Además, un aumento o una reducción de potencia puede marcarse con diferentes colores.

Además del consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga puede registrarse también el consumo de potencia eléctrica de los consumidores individuales. Para esto, los consumidores pueden presentar un medio de conmutación interno o externo, que registre directamente la potencia eléctrica y la transmita a la unidad de control. Por supuesto, son también concebibles otras posibilidades de registrar la potencia eléctrica de los consumidores individuales. La transmisión de datos puede realizarse además por cable directamente a través de la línea de red, por ejemplo, como se describe en la WO2011/039334A2, o a través de cualquier otro medio de transmisión.

El consumo de potencia eléctrica de los consumidores individuales puede representarse también gráficamente y/o como texto. Cuando se determine el consumo de potencia eléctrica de los consumidores, podrá optimizarse fácilmente el consumo de potencia eléctrica de un escenario. Por ejemplo, puede reconocerse que en el escenario " televisión" el mayor consumo de potencia eléctrica procede de la iluminación del techo. El usuario puede decidir, por consiguiente, si el escenario "televisión" debería optimizarse atenuando la iluminación del techo, por ejemplo, al 50% o incluso desactivándola completamente. Además, es concebible un reemplazo de bombillas convencionales por

LEDs. Asimismo, puede reconocerse cuando al escenario "televisión" se le agrega manualmente aún un consumidor adicional, por ejemplo, una lámpara de lectura. En consecuencia, se puede designar el consumo de potencia eléctrica medido modificado. Por ejemplo, con un globo de diálogo "lámpara de lectura activada, salón, + 50W". Si se activara un consumidor hasta ahora desconocido, podría identificarse, por ejemplo, con "consumidor desconocido, salón, + 75W". resulta concebible que un nuevo consumidor ya esté preconfigurado de tal forma que ya reconozca los escenarios "caminando", "pánico" u otros escenarios estándar definidos y se comporte en consecuencia cuando se anuncien estos escenarios. El consumo de potencia eléctrica del circuito de carga puede determinarse y asignarse a un escenario, independientemente de si todos los consumidores son conocidos o no. Si el consumidor desconocido está equipado con un medio de conmutación para registrar su consumo de potencia eléctrica, puede también transmitirse este consumo de potencia eléctrica medido a la unidad de control. Si no existiera ningún medio de conmutación tal, el consumo de potencia eléctrica del escenario se determinará en el circuito de carga. El consumo de potencia eléctrica del consumidor desconocido se puede determinar entonces, por ejemplo, a partir de la diferencia del consumo de potencia eléctrica actual respecto a un consumo de potencia eléctrica del escenario determinado anteriormente.

Los datos de consumo de la unidad residencial, particularmente el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga individuales y/o de los consumidores individuales y/o de los escenarios individuales puede transmitirlos la unidad de control a un aparato externo, particularmente a través de Internet. Los datos de consumo se pueden por consiguiente controlar, supervisar, visualizar, analizar y/o procesar en un aparato externo. Por ejemplo, de este modo se pueden crear informes de costes en base a los escenarios individuales y/o los consumidores individuales. A través de una conexión a Internet, se pueden conectar también aparatos como teléfonos inteligentes, tabletas u otros aparatos. Por lo tanto, el usuario tiene, en cualquier momento y sin importar su ubicación, acceso a los datos de consumo de su unidad residencial. Para esto la unidad de control tiene que estar claramente conectada a internet. Por ejemplo, la unidad de control puede estar integrada en un enrutador conocido o instalarse como paquete de software o aplicación en el enrutador o en un ordenador independiente. Asimismo, es concebible, por ejemplo, que un operador de red pueda utilizar dichos datos para planificar la capacidad.

Los datos de consumo pueden representarse en el aparato externo también gráficamente y/o como texto, particularmente como se describió anteriormente.

Un procedimiento conforme a la invención para el control, particularmente para el control remoto de una unidad residencial, comprende la activación de una unidad de control, donde la unidad de control está conectada o puede conectarse con un aparato de control, particularmente a través de internet, donde se seleccionan escenarios individuales y los consumidores en la unidad residencial se activan correspondientemente. Además, la unidad residencial tiene un distribuidor con al menos un circuito de carga. En cada circuito de carga está dispuesto al menos un consumidor, donde al menos uno de estos consumidores puede controlarse individualmente. Al menos, un circuito de carga cuenta con medios para medir la potencia eléctrica consumida en el circuito de carga. Además, la unidad residencial presenta una unidad de control que, en función de escenarios predeterminados o predeterminables, activa los consumidores. En consecuencia, es posible la selección de escenarios desde un aparato de control, como un teléfono inteligente, una tableta o un botón, con la correspondiente activación de los consumidores de una unidad residencial.

Por control de una unidad residencial se entiende aquí y en lo sucesivo, que se seleccionan escenarios individuales y se activan los consumidores correspondientes al escenario seleccionado. Asimismo, se entiende por control también una conexión/desconexión directa o atenuación de consumidores individuales, así como un ajuste o modificación de un escenario.

El consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga puede medirse individualmente y registrarse por la unidad de control. La unidad de control puede asignar el consumo de potencia eléctrica medido a los escenarios establecidos y, por consiguiente, conocidos. De este modo se posibilita comparar consumos de potencia eléctrica específicos del escenario. El usuario puede cambiar su comportamiento a un comportamiento más económico.

También es concebible que el consumo de potencia eléctrica de los consumidores individuales se registre individualmente y se transmita a la unidad de control.

Los datos de consumo de la unidad residencial, particularmente el consumo de energía eléctrica de los circuitos de carga individuales y/o de los consumidores individuales y/o de los escenarios individuales, puede transmitirlos la unidad de control al aparato de control. En consecuencia, no solo es posible el control desde el aparato de control, sino que también puede realizarse el análisis de los datos de consumo en el aparato de control. Para este propósito, por ejemplo, puede instalarse un software correspondiente o una aplicación en el aparato de control. Cuando los datos de consumo se pongan a disposición de un operador de red, por ejemplo, esto puede evitar cuellos de botella de capacidad o picos de potencia eléctrica al desactivar o bloquear escenarios y/o consumidores deliberadamente.

Los datos de consumo pueden representarse en el aparato de control gráficamente y/o como texto, en particular como se describió anteriormente. Es concebible que el usuario represente y visualice los datos de consumo de acuerdo con sus requisitos o preferencias.

Al menos un escenario puede configurarse a través del aparato de control. Por lo tanto, es concebible que no sólo se puedan seleccionar y activar los escenarios predefinidos, sino que también se pueden agregar o eliminar las configuraciones de los consumidores de un escenario o se puede ajustar el consumo de potencia eléctrica de los consumidores. El usuario tiene todas las posibilidades para optimizar su consumo de potencia eléctrica.

Un producto de programa informático conforme a la invención puede cargarse directamente en la memoria interna de un ordenador digital y comprende secciones de software, con las que pueden realizarse los pasos como se describió anteriormente, cuando el producto se ejecuta en un ordenador. Tales programas de ordenador pueden descargarse, por ejemplo, de internet como aplicación a un teléfono inteligente o una tableta. El producto de programa informático permite el control de la unidad residencial a través de escenarios preestablecidos. Sin embargo, también pueden modificarse escenarios individuales y/o controlarse consumidores individuales. Además, es concebible una representación gráfica de los datos de consumo de potencia eléctrica. La programación de dicho producto de programa informático puede realizarla un experto en lenguajes de programación convencionales.

Un procedimiento conforme a la invención para el equipamiento o reequipamiento de unidades residenciales, de forma que puedan realizarse los procedimientos como se describió anteriormente, comprende uno o varios de los siguientes pasos en cualquier combinación:

- Instalación de medios de conmutación controlables en uno o varios consumidores y/o Instalación de consumidores controlables,

- Instalación de medios para medir la potencia eléctrica consumida en uno o varios circuitos de carga, - Instalación de una unidad de control, que está configurada de tal manera, que la unidad de control, en función de escenarios predeterminados o predeterminables, controle los consumidores y registre el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga y/o de los consumidores y los asigne a los escenarios establecidos.

En base a las Figuras, que únicamente representan ejemplos de ejecución, se describe la invención a continuación más a fondo. Muestran:

Figura 1: una red eléctrica de edificio para la ejecución del procedimiento conforme a la invención,

Figura 2: un diagrama tiempo/potencia del consumo de potencia instantáneo de la red eléctrica del edificio,

Figura 3: un gráfico de barras de la energía eléctrica consumida por escenario utilizado, y

Figura 4: una representación del consumo de potencia instantáneo en un diagrama de bolas en un aparto de control.

En la Figura 1 se representa una red eléctrica de un edificio 1 para la ejecución del procedimiento conforme a la invención. Partiendo de un acceso a la red 2 con contador de corriente 3, hay en el edificio un distribuidor 4. En este distribuidor 4 se distribuye la red de tensión alterna en los circuitos de carga individuales 7, donde cada circuito de carga 7 presenta un propio fusible 5 y un medio de medición 6 en forma de un contador de corriente para medir la potencia eléctrica consumida en el circuito de carga 7. Cada circuito de carga 7 corresponde en un cableado de edificio convencional a aproximadamente una habitación, donde los aparatos individuales como, por ejemplo, un horno, una lavadora o un calentador eléctrico, presentan por lo general un circuito de carga propio. En cada circuito de carga, los consumidores 9 están conectados directamente o a través de un medio de conmutación controlable 8.

Los medios de medición 6 están interconectados a través de un bus RS-485. Además, en el distribuidor 4 está dispuesta también una unidad de control 10, que está asimismo conectada con los medios de medición individuales 6 de los circuitos de carga 7. Cada medio de medición 6 transmite el consumo de potencia eléctrica medido en su circuito de carga 7 a través del bus RS-485 en tiempo real a la unidad de control 10. No hace falta decir que, en lugar de un bus RS-485, se puede usar una conexión de datos diferente. La unidad de control 10 tiene una conexión a una ethernet o a internet, de modo que la unidad de control 10 se pueda conectar con aparatos externos. Los medios de conmutación controlables individuales 8 y/o los propios consumidores 9 están equipados de manera que pueden determinar su propio consumo de potencia eléctrica y transmitirlo al medio de medición 6 de su circuito de carga 7. El medio de medición 6 tiene por consiguiente la posibilidad de transmitir el valor auto-medido del consumo de potencia eléctrica a la unidad de control 10 y/o transmitir la suma de los valores individuales y/o los valores individuales, que transmitieron los consumidores 9 o los medios de conmutación controlables 8.

En la unidad de control 10 o en los medios de medición individuales 6 se añaden ahora los llamados escenarios. Estos escenarios pueden seleccionarse mediante un aparato de control o mediante un botón y luego ser solicitados por la unidad de control. Así puede, por ejemplo, desde la unidad de control 10, llamarse a un primer escenario "televisión", que enciende el televisor, atenúa una retroiluminación al 50% y la iluminación del techo en el salón al 80%. Además, no todos los consumidores 9 tienen que estar dispuestos en el mismo circuito de carga 7. Por ejemplo, el televisor y la retroiluminación pueden estar asignados a un primer circuito de carga 7, mientras que la iluminación del techo está asignada a un segundo circuito de carga. En consecuencia, los medios de medición 6 del primer y segundo circuito de carga detectan el consumo de potencia eléctrica del escenario "televisión" con 160 W en el primer circuito de carga y con 100 W en el segundo circuito de carga. Estos dos valores se transmiten a la unidad de control 10, que suma los consumos de potencia eléctrica y asigna los 260W al primer escenario "televisión". Del mismo modo, se pueden definir otros escenarios, por ejemplo, "leer en el sofá", "leer en la cama", "cocinar", "comer", "banquetes románticos", "trabajar en la oficina", etc. Cada llamada de escenario individual conectará o desconectará los consumidores 9 correspondientes en los circuitos de carga individuales 7 o, en el caso de una luz, la atenuará a una determinada luminosidad. El consumo de potencia eléctrica se detecta en cada circuito de carga 7 independientemente de los consumidores individuales 9 y se transmite a la unidad de control 10, que realiza la asignación a los escenarios individuales configurados. Alternativa o adicionalmente, puede también registrarse el consumo de potencia eléctrica por consumidor 9 y transmitirse a la unidad de control 10. Los consumos de potencia eléctrica pueden considerarse individualmente y/o sumarse, es decir, por consumidor 9, por circuito de carga 7, por escenario o por unidad residencial 1, y representarse, por ejemplo, en una pantalla.

La Figura 2 muestra un diagrama tiempo/potencia del consumo instantáneo de potencia eléctrica 12 de la red del edificio 1. Además, en el eje x se indica el tiempo continuo y en el eje y, el consumo de potencia eléctrica. La curva del consumo de potencia eléctrica 12 se actualiza continuamente en tiempo real y cualquier cambio en el consumo de potencia eléctrica se comenta con un mensaje de estado 13. El usuario sabe por consiguiente de inmediato cuál es la causa del cambio en el consumo de potencia eléctrica. No hace falta decir que la curva de consumo representada es solo un ejemplo de las innumerables posibilidades de representación y también son concebibles otros tipos de representación. En particular, también son concebibles otros mensajes de estado, así puede por ejemplo no sólo identificarse un cambio en el consumo de potencia eléctrica sino también representarse en cada caso todos los escenarios activados. Los textos de los mensajes de estado se pueden configurar como se desee y los escenarios individuales se pueden nombrar como se desee.

El diagrama tiempo/potencia mostrado se puede representar directamente en un aparato instalado fijo en la unidad residencial, por ejemplo, en el salón. Para este fin, este aparato está conectado directamente con la unidad de control 10 (véase la Figura 1) o la unidad de control 10 tiene directamente una pantalla para mostrar el diagrama tiempo/potencia. Alternativamente, el diagrama de tiempo/potencia mostrado puede visualizarse también en un aparato portátil, por ejemplo, en un teléfono inteligente, una tableta o un ordenador portátil. La conexión con la unidad de control se lleva a cabo entonces preferentemente a través de internet.

En la Figura 3 se representa un diagrama de barras de la energía eléctrica consumida 14, 14’ por escenario usado y año. Esto es otra forma de representación para visualizar el consumo de potencia eléctrica. Ni que decir tiene que la identificación de los escenarios individuales se puede hacer de forma individual. El usuario reconoce inmediatamente qué escenario consume más energía eléctrica 14 durante el año. Este consumo de energía eléctrica se obtiene, por un lado, de la duración en que se utiliza el escenario correspondiente y del consumo de potencia eléctrica del escenario. El usuario puede considerar por consiguiente si la duración de uso del escenario correspondiente es efectivamente necesaria o si el consumo de potencia eléctrica del escenario se puede optimizar. Por ejemplo, mediante desconexión inteligente de consumidores individuales o reemplazo de una lámpara halógena por una LED, se puede reducir el consumo de potencia eléctrica de un escenario. Un cambio en el escenario puede representarse, por ejemplo, directamente en el gráfico de barras mediante un consumo de energía eléctrica extrapolado 14 '. Así muestra, por ejemplo, el escenario 7, una reducción del consumo anual de energía eléctrica de 1050kWh a 350kWh solo reemplazando bombillas halógenas por bombillas LED nuevas.

La Figura 4 muestra una representación del consumo instantáneo de potencia eléctrica de una unidad residencial en un diagrama circular en un aparato de control 11. El aparato de control es, por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta o un ordenador portátil. El consumo instantáneo de potencia eléctrica de los escenarios utilizados se representa directamente mediante el tamaño de los círculos 15. El usuario reconoce inmediatamente qué escenarios están activos en la unidad residencial y contribuyen correspondientemente al consumo total de potencia eléctrica de la unidad residencial. Además, se puede registrar el valor efectivo. El usuario reconoce además de un vistazo qué escenario causa el mayor consumo de potencia eléctrica y puede influir, si fuera necesario. En el ejemplo mostrado, el escenario 4 consume 990W. Ni que decir tiene que la identificación de los escenarios individuales se puede hacer individualmente. Por ejemplo, la identificación del escenario4 puede expresarse "trabajo en la oficina" en lugar de "escenario4". Seleccionando el escenario apropiado se puede representar, por ejemplo, información detallada sobre este escenario, como los consumidores individuales 9 (véase la Figura 1), con el consumo de energía eléctrica correspondiente. Los consumidores innecesarios pueden excluirse del escenario o puede reducirse su consumo. Por ejemplo, las luces podrían atenuarse. Por lo tanto, es posible una monitorización eficiente y una influencia directa en el consumo de potencia eléctrica del escenario individual, así como de toda la unidad residencial.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para registrar datos de consumo de potencia eléctrica de una unidad residencial, donde

- la unidad residencial presenta un distribuidor (4) con varios circuitos de carga (7),

- en cada circuito de carga (7) está dispuesto al menos un consumidor (9),

- Cada circuito de carga (7) dispone de un medio (6) para medir la potencia eléctrica consumida en el circuito de carga (7),

- la unidad residencial tiene una unidad de control (10) que, en función de unos escenarios predeterminados o predeterminables, controla los consumidores (9),

- al menos un consumidor (9) puede controlarse individualmente,

- un escenario es un estado de conmutación de al menos un, preferentemente de varios, o de todos los consumidores controlables (9) de la unidad residencial o de zonas parciales de la unidad residencial, en función de situaciones o actividades predefinidas o predefinibles,

caracterizado porque el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga (7) es medido individualmente por los medios (6) para medir y son registrados por la unidad de control (10) y donde la unidad de control (10) asigna el consumo de potencia eléctrica así determinado a los escenarios ajustados.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque una variación del consumo de potencia eléctrica se asigna a una variación en el escenario.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los escenarios pueden ajustarse a través de los circuitos de carga.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el consumo de potencia eléctrica de los escenarios individuales y/o su suma se representa(n) gráficamente y/o como texto.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque un cambio en el consumo de potencia eléctrica se representa gráficamente con un mensaje (13) relativo al escenario modificado.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se registra el consumo de potencia eléctrica de los consumidores (9) individuales.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque los datos de consumo de la unidad residencial, particularmente el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga (7) individuales y/o de los consumidores (9) individuales y/o de los escenarios individuales, son transmitidos de la unidad de control a un aparato externo (11), particularmente a través de internet.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque los datos de consumo se representan gráficamente y/o como texto en el aparato externo (11).

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la unidad de control (10) está conectada o puede conectarse, particularmente a través de internet, con un aparato de control (11) y es activada o puede activarse por éste, donde se seleccionan escenarios individuales y los consumidores (9) en la unidad residencial se activan o pueden activarse correspondientemente.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la unidad de control (10) transmite al aparato de control (11) los datos de consumo de la unidad residencial, particularmente el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga (7) individuales y/o de los consumidores (9) individuales y/o de los escenarios individuales.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque los datos de consumo se representan gráficamente y/o como texto en el aparato de control (11).

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque al menos un escenario se configura a través del aparato de control (11).

13. Producto de programa informático, que puede cargarse directamente en la memoria interna de un ordenador digital y comprende secciones de software, con las que se efectúan los pasos según una de las reivindicaciones 1 a 8 y/o 9 a 12, cuando el producto se ejecuta en un ordenador.

14. Procedimiento para el equipamiento o reequipamiento de unidades residenciales, de forma que puedan realizarse los procedimientos según una de las reivindicaciones 1 a 8 y/o 9 a 12, comprendiendo uno o varios de los siguientes pasos en cualquier combinación:

- Instalación de medios de conmutación controlables (8) en uno o varios consumidores (9) y/o instalación de consumidores controlables (9),

- Instalación de medios (6) para medir la consumida potencia eléctrica en uno o varios circuitos de carga (7),

- Instalación de una unidad de control (10), que esté configurada de tal manera, que la unidad de control (10), en función de escenarios predeterminados o predeterminables, controle los consumidores (9) y detecte el consumo de potencia eléctrica de los circuitos de carga (7) y los asigne a los escenarios ajustados.

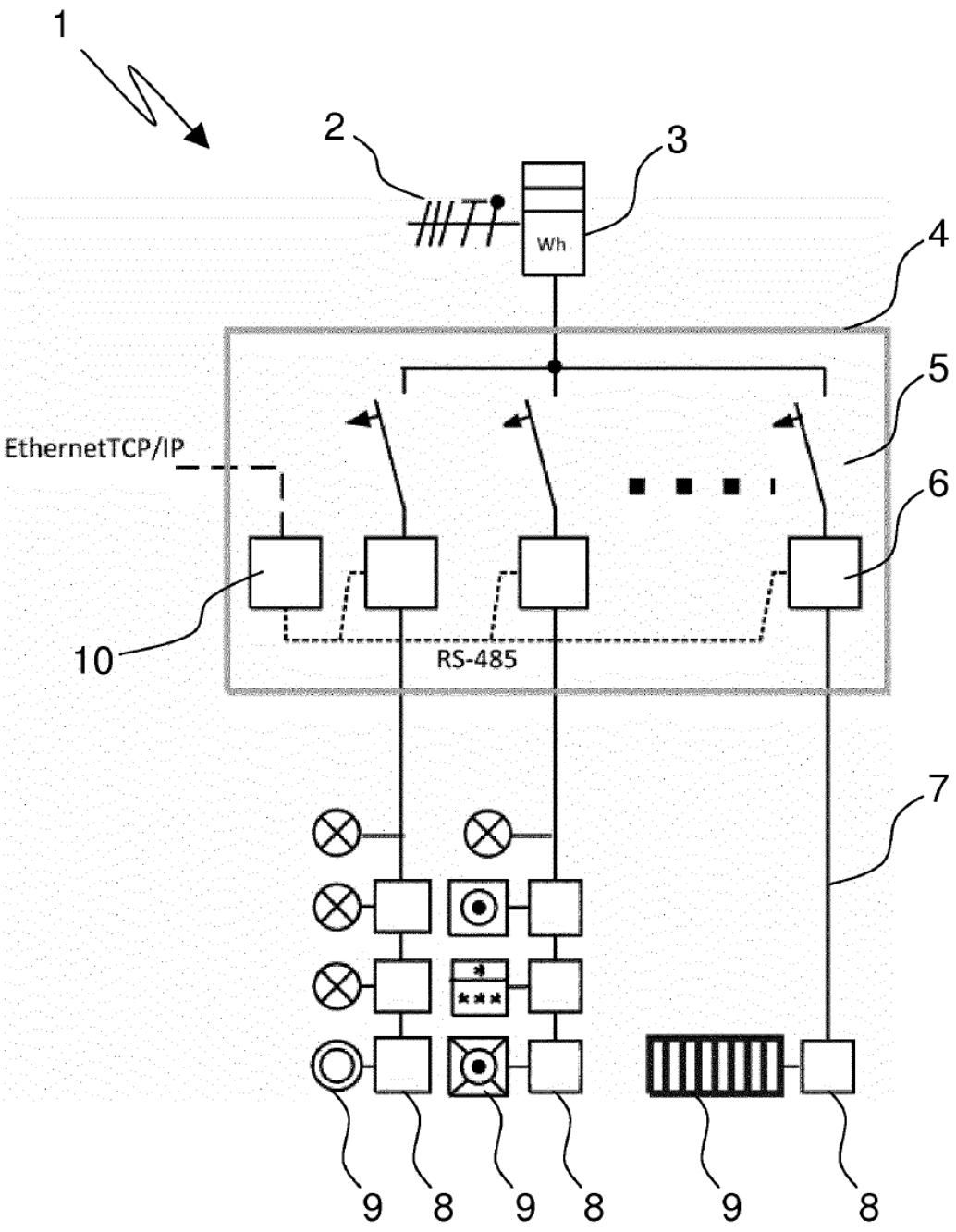

Fig. 1

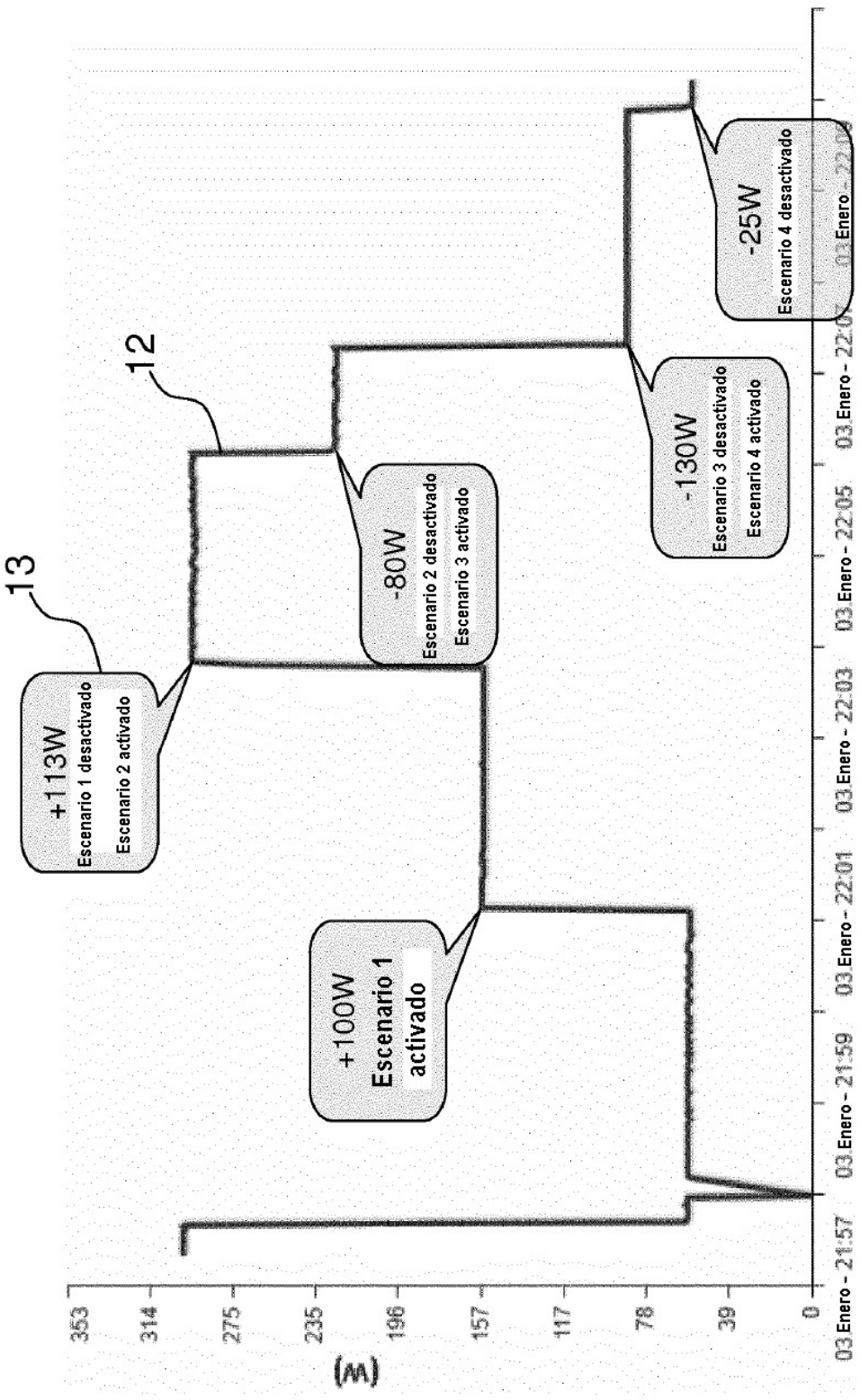
13
12
+113W
Escenario 1 desactivado
Escenario 2 activado
-80W
Escenario 2 desactivado
Escenario 3 activado
+100W
Escenario 1
activado
-130W
Escenario 3 desactivado
Escenario 4 activado
-25W
Escenario 4 desactivado
(W)
353
314
275
235
196
157
117
78
39
0
03 Enero - 21:57
03 Enero - 21:59
03 Enero - 22:01
03 Enero - 22:03
03 Enero - 22:05
03 Enero - 22:07

Fig. 2

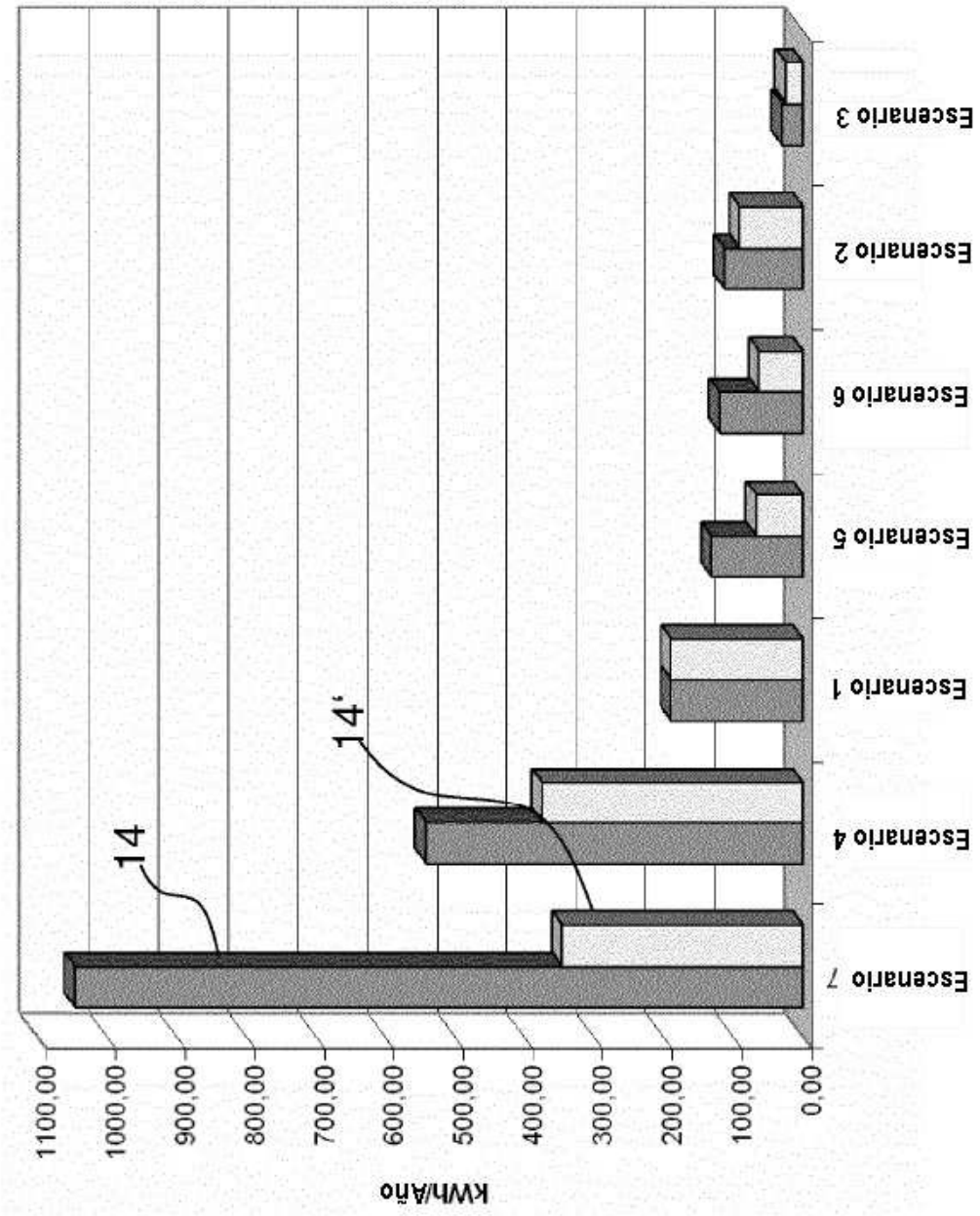
kWh/Año
1100,00
1000,00
900,00
800,00
700,00
600,00
500,00
400,00
300,00
200,00
100,00
0,00
14
14'
Escenario 7
Escenario 4
Escenario 1
Escenario 5
Escenario 6
Escenario 2
Escenario 3

Fig. 3

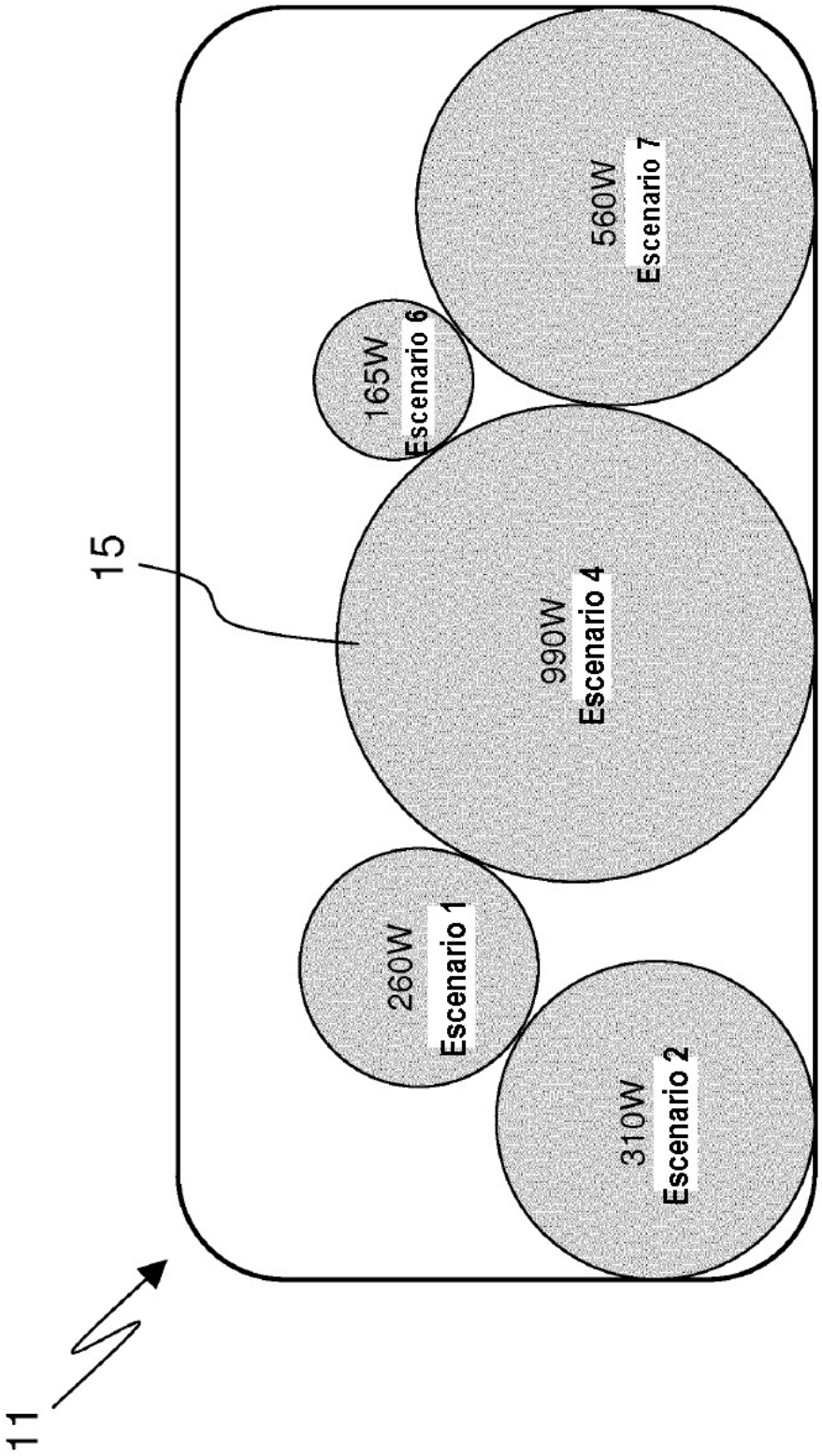
11
15
260W
Escenario 1
310W
Escenario 2
990W
Escenario 4
165W
Escenario 6
560W
Escenario 7

Fig. 4