

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 158**

51 Int. Cl.:

H02J 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2012** **E 12290117 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015** **EP 2648303**

54 Título: **Procedimiento de control de consumo de energía en una red de energía**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.09.2015

73 Titular/es:

ALCATEL LUCENT (100.0%)
148/152 route de la Reine
92100 Boulogne-Billancourt, FR

72 Inventor/es:

RAEHMER, SILKE y
KOPP, DIETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 546 158 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 de control de consumo de energía en una red de energía

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las redes de energía y, más concretamente, a un procedimiento de control del consumo de energía en una red de energía, a un cajetín de energía doméstico, a una unidad de procesamiento de datos y a una subestación utilizada para implementar el procedimiento de control de consumo de energía en la red de energía.

Antecedentes

10 En una red de energía, se necesita gestionar la demanda de energía dentro de la red de energía, lo que significa gestionar un equilibrio entre la generación y el consumo de energía dentro de la red de energía y se necesita gestionar el consumo de energía en los usuarios residenciales que cuentan con energía dentro de la red de energía, de acuerdo con la gestión de la demanda en la red de energía y con la factura de la energía consumida en los usuarios residenciales.

15 Hoy en día, se requieren conceptos de gestión de la demanda de energía que adapten de manera inteligente la energía generada y la consumida dentro de una red de energía mediante la recopilación de información concreta acerca tanto de la energía generada como de la consumida y, así mismo, intentando que afecte al consumo de la energía de acuerdo con la energía generada y a la inversa. En este contexto, se utiliza el término "red eléctrica inteligente". Con el término red eléctrica inteligente se pretende significar que el proveedor de energía gestiona la demanda de energía recopilando información acerca tanto de la energía generada como de la consumida dentro de la red de energía (= red eléctrica), con el fin de conseguir un equilibrio entre la energía generada y la consumida.

20 Los conceptos actuales de red eléctrica inteligente requieren la medición inteligente para la entrada de la red eléctrica inteligente. La medición inteligente significa que la energía que se consume en los usuarios residenciales puede ser medida a distancia, en particular por el operador de la red de energía, léase el proveedor. Esto incluye que el operador de la red de energía puede determinar desde el exterior del domicilio residencial del usuario el comportamiento del consumo de energía del usuario residencial en el sentido de que obtiene informaciones detalladas acerca del tiempo y del tipo de los dispositivos de consumo de energía, como una máquina de café, una máquina lavadora, TV, etc. que el usuario residencial haya activado provocando el consumo de energía. Por tanto, muchos usuarios residenciales están temerosos de que la medición inteligente podría espiarles, al menos los usuarios residenciales sienten que su privacidad no está siendo respetada y así - y respecto de los costes implicados en la instalación de los dispositivos medidores inteligentes- la instalación de la tecnología de medición inteligente se retarda o incluso queda descartada para el futuro inmediato.

Sumario de la invención

La presente invención tiene por objeto mejorar el flujo de energía en una red de energía.

35 El objetivo de la invención se logra mediante un procedimiento de control del consumo de energía de acuerdo con la reivindicación 1.

El objetivo de la invención se consigue mediante una unidad de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 10.

40 Un cajetín de energía doméstico está adaptado para asignar la energía consumida en un usuario residencial a las tarifas correspondientes a las asignaciones tarifarias recibidas de un operador de red de energía y enviar los datos sobre la energía asignada a las tarifas desde el usuario residencial a un revendedor. El revendedor puede ser el operador de la red de energía, el cual suministra la energía, en particular si el operador de la red de energía es también responsable de la venta y facturación de la energía suministrada o a un revendedor diferenciado que sea responsable de la venta y facturación de la energía, si las dos tareas de suministro de energía, por un lado, y de la venta / facturación, por el otro, son satisfechos por separado en particular debido a la liberación del mercado de la energía.

Una subestación de la red de energía está adaptada para medir un consumo de energía y /o una inserción de energía y para enviar datos sobre el consumo de energía medido y /o sobre la inserción de energía a un operador de red de energía.

50 Constituye una ventaja de la presente invención dotar al proveedor de red de la red eléctrica inteligente, esto es, al operador de red de energía de una red de energía de una red eléctrica inteligente y / o al revendedor de la red de energía de la red eléctrica inteligente con las informaciones requeridas del concepto de la red eléctrica inteligente sin la instalación de tecnología de medición inteligente. Así mismo, constituye una ventaja de la presente invención hacer posible que el operador de red de energía tenga influencia en el consumo de energía en el usuario residencial, por ejemplo, por razones económicas y / o ecológicas.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión de la demanda de energía comprende la etapa de la medición, por medio de una o más unidades de medición, de un consumo de energía y /o de una inserción de energía en una o más subestaciones de la red de energía, en la que una subestación es una parte de la red de energía en la que la tensión se transforma de tensión alta a tensión baja, y a la inversa. Una subestación conecta con diferentes elementos de la red de energía. En particular, una subestación conecta a los uno o más usuarios residenciales con el suministrador de la red de energía, el cual proporciona energía a los usuarios residenciales a través de la subestación. Así mismo, otros elementos de suministro de energía, pueden ser conectados a la subestación para suministrar energía a través de la subestación hasta los usuarios residenciales. Estos adicionales elementos de suministro de energía pueden ser elementos de generación de energía alternativos, como por ejemplo parques eólicos u otros. En las una o más subestaciones, el consumo de energía y la energía insertada son medidas y los resultados de la medición son enviados al operador de la red de energía. Las una o más subestaciones pueden, por tanto, estar provistas de unidades de medición. Las unidades de medición pueden medir la energía consumida por los usuarios residenciales y la energía insertada en la red de energía, desde, en particular, el suministrador de la red de energía, por medio de unidades convencionales y / o alternativas de generación de energía. Así mismo, la energía puede ser insertada por elementos de generación de energía alternativos como parques eólicos y otros, los cuales pueden ser construidos como unidades separadas, o mediante elementos de generación de energía propios del usuario residencial, por ejemplo unidades fotovoltaicas. Las unidades de medición pueden proporcionar los resultados de las mediciones de acuerdo con las mediciones.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión de la demanda de energía comprende la etapa del envío, por parte de las unidades de la medición, de los resultados de las mediciones del consumo de energía medido y / o de la inserción de energía medida hasta una unidad de procesamiento de datos y la generación en base a los resultados de las mediciones de un perfil del consumo de energía y / o de la inserción de energía. El perfil puede ser generado cada quince minutos o temporizado de cualquier otra forma apropiada. El perfil puede indicar los periodos de tiempo durante los cuales se determinó una generación y un consumo de energía bajos y / o que puedan esperarse en el futuro. Por ejemplo, para la estación de verano, el perfil puede indicar que la energía generada por las plantas solares es mayor que en el otoño debido a los periodos en los que el sol brilla más prolongadamente y con más intensidad. De modo similar, el perfil puede indicar que durante horas específicas diurnas, el consumo de energía por parte de los usuarios residenciales es más elevado que en el transcurso de otras horas, especialmente durante el día más alto que durante la noche y durante el día, de modo similar, determinadas horas muestran un consumo de energía aumentado que en otras horas. De modo similar, se pueden indicar detalles acerca de los elementos y dispositivos de generación y consumo de energía con respecto a la cantidad, el tiempo, el emplazamiento, etc. Debe destacarse que los resultados de la medición son generados por las subestaciones debido a las mediciones implementadas en el emplazamiento de la subestación y, por tanto, el perfil que se genera muestra la generación y el consumo de energía que se determina en la subestación que conecta diversos elementos, según lo descrito con anterioridad. Por tanto, las mediciones no se suministran de forma particular sobre el nivel de los usuarios residenciales, sino sobre un nivel de red eléctrica. Por tanto, los resultados de las mediciones no son personalizados como en el concepto de medición inteligente, en cuanto que es suministrado sobre la granularidad del nivel de la red eléctrica.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión de la demanda de energía comprende las etapas de la generación de tarifas flexibles de acuerdo con el perfil generado por la comparación de la energía consumida e insertada medida y mediante la transmisión de las informaciones tarifarias de acuerdo con las tarifas flexibles generadas a uno o más usuarios residenciales. De acuerdo con el perfil generado que muestra los periodos de tiempo de generación y consumo de energía altos y bajos, se puede determinar el precio de la energía y, en términos más generales pueden ser generadas las tarifas. Las tarifas pueden indicar el precio de la energía cuando depende del tiempo y la cantidad de la energía consumida. El precios de la energía puede basarse en el volumen y / o en el tiempo, indicando que el precio de la energía varía por la cantidad consumida y por el tiempo de consumo. Las tarifas pueden ser adoptadas de manera flexible en el sentido de que las tarifas pueden ser adaptadas a la variación del consumo y generación de energía dependiendo de un conjunto de factores como el comportamiento de los usuarios residenciales, el tiempo, el precio de la energía de los suministradores de energía adicionales que pueden insertar energía procedente de otra red de energía adyacente. El tiempo puede ser responsable de la generación de energía y del consumo de energía. Por ejemplo, durante periodos de tiempo en los que brilla un sol fuerte, puede suministrarse más energía mediante elementos fotovoltaicos, pero durante periodos fríos se puede consumir más energía para la calefacción de los hogares de los usuarios residenciales. Por tanto, las tarifas pueden ser modificadas de manera flexible de acuerdo con los resultados de las mediciones, de acuerdo con otras informaciones recopiladas, en particular acerca del consumo y generación de energía reciente o anterior y de acuerdo con el consumo y generación de energía esperados.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión de la demanda de energía comprende la etapa de transmisión de la tarifa y / o de las informaciones de control por medio de una red de comunicación hasta una unidad de comunicación del respectivo usuario residencial, en particular utilizando una comunicación por Internet cableada o inalámbrica, de modo preferente DSL o RF (= radiofrecuencia), o una tecnología de control centralizado, en particular a través de los servicios web como por ejemplo correo electrónico y / o aps (= aplicaciones). Las informaciones de control pueden afectar en particular a la inserción de energía en la red de energía por parte del usuario residencial en el caso de que el usuario residencial esté provisto de unidades de generación de energía,

como por ejemplo unidades fotovoltaicas y pueda, por tanto, insertar energía en la red de energía. En una forma de realización preferente, las informaciones tarifarias y de control pueden ser transmitidas desde el operador de la red de energía hasta el usuario residencial por medio de una tecnología de empuje, esto significa que el operador de la red de energía transmite las informaciones sobre sus propios incentivos hasta el usuario residencial. En una forma de realización preferente, las informaciones tarifarias y de control pueden ser transmitidas desde el operador de la red de energía hasta el usuario residencial a través de una tecnología de tracción, esto significa que el usuario residencial solicita la transmisión de las informaciones desde el operador de la red de energía y la transmisión se suministra consecutivamente por el operador de la red de energía.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión de consumo de energía en el usuario residencial comprende la etapa de instalación de un contador electrónico y / o de un cajetín de energía doméstico para el procesamiento local de la energía. Las funciones del contador electrónico y / o del cajetín de energía doméstica y / o de la unidad de comunicación pueden ser implementadas mediante un dispositivo combinado y / o mediante uno o más dispositivos físicos separados. El contador electrónico y / o el cajetín de energía doméstico puede ser utilizado en particular para medir el consumo de energía en el usuario residencial, en el que más o menos informaciones detalladas acerca del tiempo y del dispositivo del consumo de energía pueden ser medidas y recopiladas. El contador electrónico y / o el cajetín de energía doméstico puede implementar en particular las funciones de medición del consumo de energía en el usuario residencial y de control del consumo de energía en el usuario residencial que se describirá con mayor detalle más adelante.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario residencial comprende la etapa de recepción, en particular por un cajetín de energía doméstico, las informaciones tarifarias procedentes del operador de la red de energía. El operador de la red de energía puede haber generado un perfil acerca del consumo y generación de energía dentro de la red de energía en base a los resultados de las mediciones que han sido transmitidas desde una o más subestaciones hasta el operador de la red de energía, y, por consiguiente, las tarifas de la energía. Las informaciones tarifarias pueden entonces ser enviadas al usuario residencial, donde el cajetín de energía doméstico puede estar provisto de la tarifa y de otras informaciones de control.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario residencial comprende las etapas de recopilación de informaciones sobre el consumo de energía en base al consumo de energía previo y / o previsto en el usuario residencial, la medición del consumo de energía en el usuario residencial y el control del consumo de energía en el usuario residencial en base a los datos recopilados y medidos y a las informaciones tarifarias recibidas. Las informaciones pueden ser detalladas de acuerdo con los dispositivos de consumo de energía por la cantidad y el tiempo de energía consumida. Informaciones similares pueden suministrarse a los elementos de generación de energía, por ejemplo elementos fotovoltaicos, en el caso de que el usuario residencial esté provisto de dichos elementos.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario residencial comprende la etapa de representación, por medio del contador y / o del cajetín de energía doméstico, del precio de la energía en base a las informaciones tarifarias recibidas, en la que un valor actual y / o acumulado del precio de la energía puede ser representado, para estimular al usuario residencial a un comportamiento sensible con la energía en las que las informaciones tarifarias comprenden, de modo preferente, el tiempo o el volumen en base a las tarifas. Debido a que el tiempo o el volumen se basa en las tarifas, las tarifas puede ser variables dependiendo del tiempo de consumo de energía y / o de la cantidad de volumen de la energía consumida durante determinados periodos de tiempo y / o de volúmenes de consumo de energía. En una forma de realización preferente, la función de la unidad de comunicación anteriormente mencionada se implementa también por el contador electrónico y / o por el cajetín de energía doméstico. La representación del contador electrónico y / o del cajetín de energía doméstico puede mostrar la curva de consumo del consumo de energía, en definitiva la curva de la inserción de energía y de las informaciones adicionales tales como el precio de la energía, las tarifas, en la que los datos en particular acerca de la curva de consumo pueden ser re-determinados cada pocos segundos o en otros periodos de tiempo apropiados.

En una forma de realización preferente, la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario residencial comprende la etapa de provisión de una domótica en base a las informaciones tarifarias recibidas y a las informaciones recopiladas sobre el consumo de energía en el usuario residencial, en la que los dispositivos del usuario residencial son activados, si el precio de la energía de acuerdo con las informaciones tarifarias recibidas está por debajo de un determinado umbral, y en la que los dispositivos en el usuario residencial son desactivados, si el precio de la energía de acuerdo con las informaciones tarifarias recibidas está por encima del umbral determinado. Además de la posibilidad de controlar manualmente el consumo de energía activando o desactivando los dispositivos de consumo de energía, el usuario residencial puede contar con la posibilidad de una domótica mediante la programación de los dispositivos de consumo de energía. Por consiguiente, el usuario residencial puede programar los dispositivos para que sean activados o desactivados durante periodos de tiempo específicos de manera deliberada o durante periodos de tiempo en los que los precios de la energía están por debajo o por encima de un determinado valor por parte del usuario residencial.

En una forma de realización preferente, la etapa de control del consumo de energía local comprende la etapa de la programación de los dispositivos en el usuario residencial para que los dispositivos sean activados durante periodos de tiempo de tarifas bajas y los dispositivos sean desactivados durante periodos de tiempo de tarifas altas. De forma equivalente, el usuario residencial puede determinar dichos periodos de tiempo y / o programar también deliberadamente unos parámetros. En una forma de realización preferente, debido al control domótico de los dispositivos de consumo de energía, los dispositivos pueden ser activados, desactivados y de nuevo activados de acuerdo con un periodo de tarifa baja, de tarifa alta y de tarifa baja, respectivamente, lo que significa que, por ejemplo, en el caso de una recarga de una batería de coche, la recarga se suministra durante un primer periodo de tarifa baja, la recarga es interrumpida durante un segundo periodo de tarifa alta y la recarga es reiniciada durante un tercer periodo de tarifa baja (y así sucesivamente, en último término). Lo mismo puede aplicarse a otras concretas operaciones de consumo de energía sensibles al tiempo y / o de acuerdo con la domótica programada de los usuarios residenciales.

En una forma de realización preferente, la etapa de facturación de la energía consumida en el usuario residencial comprende las etapas de medición del consumo de energía en el usuario residencial, la asignación de la energía consumida a las tarifas correspondientes a las informaciones tarifarias recibidas del operador de la red y el envío de los datos acerca de la energía consumida asignada a las tarifas desde el usuario residencial hasta un operador de la red y / o hasta un revendedor, en particular hasta un revendedor en el caso de que la venta y la facturación se implementen por un revendedor diferente del operador de la red de energía que proporcione la energía. Aunque las informaciones tarifarias recibidas son también utilizadas para que repercutan y con ello controlen el comportamiento del consumo de energía del usuario residencial, la energía consumida en el usuario residencial es factura de modo equivalente de acuerdo con las tarifas del precio de la energía. por tanto, los resultados de la medición acerca de la energía consumida en el usuario residencial de acuerdo con los detalles de consumo, como por ejemplo el tiempo y la cantidad pueden ser facturadas asignando la energía consumida a las tarifas actuando en consecuencia

Los objetivos, características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto con mayor claridad a partir de las figuras que se acompañan y de la descripción detallada subsecuente.

Breve descripción de las figuras

La fig. 1 es un diagrama de bloques que representa la estructura global de un procedimiento de control del consumo de energía.

La fig. 2 es un diagrama esquemático que representa una parte de una red de energía.

La fig. 3 es un diagrama esquemático que representa un hogar del usuario residencial.

Descripción detallada de las figuras

Para obtener una más completa comprensión de la presente invención se describirá una implementación ejemplar en las líneas que siguen por razones ilustrativas sin restringir el alcance de la patente que se define solo por las reivindicaciones.

La fig. 1 muestra la estructura global de una forma de realización ejemplar de la presente invención. La fig. 1 muestra las etapas 12, 13 y 14 de control del consumo de energía dentro de la red 21 de energía en particular de la gestión de la demanda dentro de la red de energía, de la gestión de un consumo de energía local y de la factura del consumo de energía local. El operador 27 de la red gestiona la demanda de energía gestionando un equilibrio entre la generación y el consumo de energía dentro de la red de energía. Esta etapa (12) se representa en el lado izquierdo de la fig. 1. Esto se lleva a cabo, en particular, recopilando las informaciones acerca de la energía consumida e insertada y de generación de las informaciones tarifarias, en particular de un precio de la energía, y para enviar las informaciones tarifarias, las cuales incluyen, en particular, tarifas flexibles, hasta el usuario 23 residencial. En el usuario 23 residencial, las informaciones acerca de las tarifas flexibles son decididas desde el operador 27 de la red y el usuario 23 residencial controla su consumo de energía de acuerdo con las informaciones acerca de las tarifas de energía y acerca de informaciones adicionales, en particular, acerca de su comportamiento en el consumo de energía mediante, en particular, la programación de los dispositivos de consumo de energía. esta etapa 13 se representa en el centro de la fig. 1. Por último, la energía consumida en el usuario 23 residencial es medida y factura. La facturación puede ser implementada enviando un correo por carta o de forma electrónica, por ejemplo por medio de un correo electrónico, por ejemplo hasta un revendedor 28. Esta etapa 14 se representa en el lado derecho de la fig. 1.

La fig. 2 muestra con mayor detalle la parte de la red 21 de energía que comprende en particular una subestación 22 y uno y o más usuarios 23 residenciales. Así mismo, como en el ejemplo de una unidad de generación de energía, un parque eólico 25 es representada. Mediante una o más unidades 24 de medición de las cuales, por razones ejemplares, solo se representa una, el consumo de energía y / o la inserción de energía en la subestación 22 es medida. Una subestación es una parte de una red de energía, en la que la tensión es transformada de alta a baja y a la inversa y es en particular, utilidad para conectar diferentes elementos de la red de energía como los usuarios residenciales y unidades de generación de energía como los parques eólicos o unidades de generación de energía

convencionales (carbón, nuclear, etc.) del suministrador de energía de la red de energía y / o de suministrados de energía adyacente.

En la fig. 2, la unidad 24 de medición en la subestación 22 mide la energía que se consume dentro de esta parte de la red de energía, lo que significa en particular, por los usuarios 23 residenciales, los cuales son soportados con energía por medio de esta subsistencia de esta parte de la red de energía, y la subestación 22 mide también la energía que es insertada en esta parte de la red 21 de energía, por ejemplo mediante el parque eólico 25. Debe destacarse que también los usuarios 23 residenciales en cuanto estén provistos de unidades fotovoltaicas u otras tecnologías de generación de energía están habilitados para generar energía e insertar esta energía generada en la red 21 de energía, en particular en el caso de la energía generada por los respectivos usuarios 23 en el caso de que la energía generada por los respectivos usuarios 23 residenciales exceda la energía consumida por dichos usuarios residenciales en ese momento.

A continuación, la unidad 24 de medición envía los resultados de la medición de la energía consumida por los usuarios 23 residenciales y de la energía insertada en la red 21 de energía por ejemplo por el parque eólico 25 y / u otras unidades de generación de energía a la unidad 26 de procesamiento de datos. La unidad 26 de procesamiento de datos puede estar situada en particular en el operador 27 de la red de energía, como por ejemplo un operador 27 del sistema de distribución. El operador 27 de la red de energía es responsable de conseguir un equilibrio entre la generación y el consumo de la energía dentro de la red 21 de energía. Por medio de la unidad 26 de procesamiento de datos situada en el operador 27 de la red de energía, el operador 27 de la red de energía genera un perfil del consumo de energía y / o de la inserción de energía. Debe destacarse que los datos que el operador 27 de la red de energía recibe en esta etapa de gestión de la demanda se refiere a la generación y el consumo de energía que se mide por la subestación 22 y por otras subestaciones equivalentes de la red de energía, por tanto los datos se refieren a la respectiva parte de la red 21 de energía y no se supone que los datos especifiquen el consumo y generación de energía de un usuario 23 residencial específico. Con ello se evita un perfil personalizado del comportamiento del perfil de energía del usuario residencial que se supone que es considerado como que está espiando al usuario 23 residencial mediante sus actividades de consumo de energía como la elaboración de café, el visionado de TV, etc. El operador 27 de la red de energía está, con ello, simplemente provisto de los datos del consumo y generación de energía, esto es, de la energía consumida e insertada en cada subestación 22 específica a la cual está conectada una pluralidad de usuarios 23 residenciales y / u otras unidades de consumo y / o generación de energía. El perfil, generado a base de estas mediciones en la(s) subestación(es), puede, en particular, indicar periodos de tiempo de alto consumo de energía y periodos de tiempo de bajo consumo de energía y también periodos de tiempo de alta generación de energía y periodos de tiempo de baja generación de energía. Mediante estos datos, el perfil puede indicar periodos de tiempo en los que la energía generada se supone que sobrepasa la energía consumida y periodos de tiempo durante los cuales existe la posibilidad de que la energía que es solicitada por los elementos de consumo de energía de la red 21 de energía, como por ejemplo los dispositivos de consumo de energía en los usuarios 23 residenciales, puede sobrepasar la energía que se espera que sea generada durante dicho periodo de tiempo, lo cual puede provocar la necesidad de una inserción de energía adicional mediante, por ejemplo, la activación de más elementos de generación de energía o mediante la transmisión de energía procedentes de otros elementos de la red 21 de energía o desde el exterior de la red 21 de energía y por tanto desde otra red de energía, lo que significa a partir de elementos de generación de energía al menos desde fuera de la parte de red considerada de la red 21 de energía.

Para conseguir un equilibrio entre el consumo de energía y la generación de energía, el comportamiento del consumo de energía de los usuarios 23 residenciales puede ser influenciado, en particular, para guiar a los usuarios 23 residenciales a un comportamiento sensible con la energía. En particular, durante los periodos de tiempo en los que la energía solicitada de acuerdo con el consumo de energía en los usuarios 23 residenciales corre el riesgo de sobrepasar la energía generada por los elementos de generación de energía que se supone que insertan energía en la red de energía, el operador 27 de la red de energía tratará de influenciar a los usuarios 23 residenciales para consumir menos energía. Por el contrario, durante los periodos de tiempo en los que en particular los elementos de generación de energía alternativos, como por ejemplo los parques eólicos 25, o los elementos fotovoltaicos que dependen de factores como la luz del sol o la fuerza del viento generan mucha energía, el operador 27 de la red de energía puede tratar de influenciar a los usuarios 23 residenciales para solicitar energía durante dichos periodos de tiempo, en otras palabras, para programar el consumo de energía de los usuarios residenciales en estos periodos de tiempo de elevada generación de energía. Por ejemplo, los usuarios 23 residenciales pueden ser influenciados para activar al menos tiempo dispositivos de consumo de energía sensibles como el lavado por medio de máquinas lavadoras, la recarga de baterías de coches eléctricos, si es posible, etc. durante periodos de tiempo de elevada generación de energía.

Por tanto, el operador 27 de la red de energía puede generar tarifas flexibles y transmitir las informaciones tarifarias de acuerdo con las tarifas flexibles generadas hacia los usuarios 23 residenciales. El operador 27 de la red de energía, puede, en particular, generar las tarifas flexibles de acuerdo con el perfil generado mediante la comparación de la energía consumida e insertada medida. Durante periodos de tiempo en los cuales la energía generada exceda la energía consumida, es decir, dentro de la parte de la red considerada de la red 21 de energía, en particular sobrepase de lejos la energía consumida, cuando se considere la generación y consumo de energía actual y / o previsto, el precio de la energía es bajo. Durante los periodos de tiempo durante los cuales los usuarios 23 residenciales solicitan mucha energía y el consumo de energía corre el peligro de sobrepasar la generación de

energía en esta parte de la red 21 de energía, para que la energía deba ser insertada desde otros elementos de red exteriores a esta parte 21 de la red de energía y / o la generación de energía tenga que ser aumentada, el operador 27 de la red de energía podría fijar el precio de la energía en un nivel elevado para influenciar a los usuarios 23 residenciales a utilizar menos la energía durante este periodo de tiempo. En consecuencia, el operador 27 de la red de energía transmite las informaciones tarifarias acerca de las tarifas flexibles generadas a los usuarios 23 residenciales.

En particular, las informaciones tarifarias y / o de control pueden ser transmitidas a través de una red de comunicación a una unidad 31 de comunicación a los respectivos usuarios 23 residenciales, en particular que utilicen comunicaciones por Internet, cableadas o inalámbricas, de modo preferente, DSL o RF, o una tecnología de control centralizado, en particular por medio de servicios web como servicios de correo electrónicos y / o aps (aplicaciones). Cada usuario 23 residencial puede estar provisto de dicho tipo de unidad 31 de comunicación. La unidad 21 de comunicación del respectivo usuario 23 residencial puede ser una de las funciones o partes de un contador electrónico y / o un cajetín de energía doméstico. La unidad 31 de comunicación se representa por razones ejemplares en la fig. 3 como parte de dicho contador electrónico y / o cajetín de energía doméstico que implemente otras funciones como se describirá en las líneas que siguen. La unidad de comunicación puede ser implementada por un dispositivo separado en otras formas de realización.

La fig. 3 muestra con mayor detalle uno de los usuarios 23 residenciales, y en particular un contador electrónico y / o un cajetín 31 de energía doméstico para un procesamiento de energía local. Así mismo, se representan unos dispositivos 32 de consumo de energía, como por ejemplo una máquina de lavar, una televisión, una máquina de café, un ordenador o cualquier otro dispositivo de consumo de energía, aparato doméstico, dispositivo de comunicación u otro elemento. La función de un contador electrónico y / o de un cajetín 31 de energía doméstico puede ser implementada por un dispositivo físico único o puede ser implementada por dos o más dispositivos físicos y puede también incluir la función de la unidad de comunicación de la red de comunicación sobre la cual el usuario residencial recibe las informaciones tarifarias y / o de control desde el operador 27 de la red de energía y / o desde el revendedor 28. El contador electrónico y / o el cajetín 31 de energía doméstica está diseñado para medir el consumo de energía de los dispositivos de consumo de energía y / o de la energía generada por el usuario 23 residencial en el caso de que el usuario 23 residencial tenga medios de generación de energía como por ejemplo elementos 33 fotovoltaicos como se representan por razones ejemplares en la fig. 3. Los elementos 33 fotovoltaicos u otras unidades de generación de energía del usuario 23 residencial pueden insertar la energía generada en la red 21 de energía y / o insertar la energía generada en los circuitos de energía local de los usuarios 23 residenciales. Así mismo, el contador de energía y / o el cajetín 31 de energía doméstico está diseñado para controlar el consumo de energía en el usuario 23 residencial. De esta manera, el contador electrónico y / o el cajetín 31 de energía doméstica pueden ser utilizados para el procesamiento de la energía local.

En una forma de realización preferente, el contador electrónico y / o el cajetín 31 de energía doméstico recibe las informaciones tarifarias procedentes del operador 27 de la red de energía. Así mismo, en el ejemplo representado en la fig. 3, el contador y / o el cajetín 31 de energía doméstico e utilizado para recoger las informaciones acerca del consumo de energía en base al consumo de energía anterior y / o previsto en el usuario 23 residencial, medir el consumo de energía y / o la generación en el usuario 23 residencial y el control del consumo de energía en el usuario 23 residencial en base a los datos recopilados y medidos y a las informaciones tarifarias recibidas. En particular, el contador electrónico y / o el cajetín 31 de energía doméstico representa el precio de la energía en base a las informaciones tarifarias recibidas. Un valor actual y / o acumulado del precio de la energía puede ser representado. Las informaciones tarifarias comprenden, de modo preferente, las tarifas en base al tiempo o al volumen. Como ya se ha mencionado, un objetivo de las tarifas flexibles es estimular al usuario 23 residencial a un comportamiento sensible con la energía, lo que significa consumir menos energía durante periodos de tiempo de baja producción de energía dentro de la red 21 de energía y programar su consumo de energía durante periodos de tiempo de elevada producción de energía dentro de la red 21 de energía.

En particular, el consumo de energía en el usuario 23 residencial es gestionada mediante la provisión de una domótica en base a las informaciones recibidas e informaciones recopiladas sobre el consumo de energía y / o la generación de energía en el usuario 23 residencial. Por ejemplo, los dispositivos 32 en el usuario 23 residencial son activados, si el precio de la energía de acuerdo con las informaciones tarifarias recibidas están por debajo de un determinado umbral, y los dispositivos en el usuario 23 residencial son desactivados, si el precio de la energía de acuerdo con las informaciones tarifarias recibidas está por encima de un determinado umbral. Esto significa que las informaciones tarifarias son utilizadas en la medida correspondiente también para controlar el consumo de energía en los usuarios 23 residenciales y, por tanto, dentro de la red de energía. Mediante esta implementación, el operador de la red de energía en base a su conocimiento de los resultados de las mediciones del consumo y generación de energía y de la inserción de energía dentro de la red 21 de energía puede controlar el consumo de energía en los usuarios 23 residenciales por medio de la tarifa, en particular el precio de la energía. Por tanto, el procedimiento de control del consumo de energía se implementa de forma despersonalizada desde el punto de vista del operador de la red de energía evitando la necesidad de un contador inteligente y de los inconvenientes mencionados con anterioridad como el espionaje y los costes.

En particular, el consumo de energía local puede ser controlado en y por el domicilio del usuario residencial en base a las informaciones tarifarias recibidas y de otras informaciones recopiladas según lo mencionado con anterioridad -

5 programando los dispositivos 32 en el usuario 23 residencial para que los dispositivos 32 sean activados durante periodos de tiempo de tarifas bajas y los dispositivos 32 sean desactivados durante periodos de tiempo de tarifas altas. En una forma de realización preferente, los datos del consumo de energía son asignados a las tarifas en intervalos de tiempo definidos en el contador electrónico y / o el cajetín 31 de energía doméstico en el usuario 23 residencial, y en el que los datos podrían ser verificados por el usuario 23 residencial.

10 En particular, la energía consumida en el usuario 23 residencial puede ser facturada midiendo el consumo de energía en el usuario 23 residencial, asignando la energía consumida a las tarifas correspondientes a las informaciones tarifarias recibidas del operador 27 de la red de energía y enviar los datos acerca de la energía consumida asignada a las tarifas desde el usuario 23 residencial hasta un revendedor 28. En una forma de realización ejemplar, los datos acerca de la energía consumida asignados a las tarifas son enviados desde el usuario 23 residencial hasta el revendedor 28 una vez al mes o una vez al año y en la que los datos son enviados de forma electrónica o por correo.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento de control del consumo de energía, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

la gestión (12) de la demanda de energía gestionando un equilibrio entre una generación y un consumo de energía en una red (21) de energía,

5 en el que la etapa de gestión de la demanda de energía comprende las etapas de:

la medición por medio de una o más unidades (24) de medición de un consumo de energía y / o de una inserción de energía en una o más subestaciones (22) de la red (21) de energía, en el que una subestación (22) es una parte de la red (21) de energía, en la que la tensión es transformada de alta a baja y a la inversa;

10 el envío, por medio de las unidades (24) de medición, de los resultados de las mediciones del consumo de energía medido y / o de la inserción de energía medida hacia una unidad (26) de procesamiento de datos;

la generación en base a los resultados de las mediciones de un perfil del consumo de energía y / o de la inserción de energía;

15 la generación de unas tarifas flexibles de acuerdo con el perfil generado por la comparación de la energía consumida e insertada medidas; y

la transmisión de informaciones tarifarias de acuerdo con las tarifas flexibles generadas a uno o más usuarios (23) residenciales;

la gestión (13) de un consumo de energía local en un usuario (23) residencial; y la facturación (14) de una energía local consumida en el usuario (23) residencial.

20 2.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de gestión de la demanda de energía comprende la etapa de

la transmisión de informaciones tarifarias y / o de control por medio de una red de comunicación a una unidad (31) de comunicación del respectivo usuario (23) residencial, en particular utilizando comunicación por Internet cableada o inalámbrica, de modo preferente DSL o RF, o una tecnología de control centralizada, en particular por medio de servicios web, como correo electrónico y / o aplicaciones.

25 3.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario (23) residencial comprende la etapa de

la instalación de un contador electrónico y / o un cajetín (31) de energía doméstico para el procesamiento de la energía local.

30 4.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario (23) residencial comprende la etapa de

la recepción, en particular, por medio de un cajetín (31) de energía doméstico, de las informaciones tarifarias procedentes del operador (27) de la red de energía.

35 5.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario (23) residencial comprende las etapas de

la recopilación de informaciones acerca del consumo de energía en base al consumo de energía anterior y / o previsto en el usuario (23) residencial;

la medición del consumo de energía en el usuario (23) residencial; y el control del consumo de energía en el usuario (23) residencial en base a los datos recopilados y medidos y a las informaciones tarifarias recibidas.

40 6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario (23) residencial comprende la etapa de

la representación, por medio de un contador electrónico y / o de un cajetín (31) de energía doméstico, del precio de la energía en base a las informaciones tarifarias recibidas, en el que un valor actual y / o acumulado del precio de la energía puede ser representado, para estimular al usuario (23) residencial a un comportamiento sensible a la energía, en el que las informaciones tarifarias comprenden, de modo preferente, las tarifas basadas en el tiempo o el volumen.

45 7.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la etapa de gestión del consumo de energía en el usuario (23) residencial comprende la etapa de

la provisión de una domótica en base a las informaciones tarifarias recibidas, en el que los dispositivos (32) en el usuario (23) residencial son activados, si el precio de la energía de acuerdo con las informaciones tarifarias recibidas es inferior a un determinado umbral, y en el que los dispositivos (32) en el usuario residencial son desactivados, si el precio de la energía de acuerdo con las informaciones tarifarias recibidas está por encima del umbral determinado.

- 5 8.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que la etapa de control del consumo de energía local comprende la etapa de

la programación de dispositivos (32) en el usuario (23) residencial para que los dispositivos (32) sean activados durante periodos de tiempo de tarifas bajas y los dispositivos sean desactivados durante periodos de tiempo de tarifas altas.

- 10 9.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de facturación de la energía consumida en el usuario (23) residencial comprende las etapas de

la medición del consumo de energía en el usuario (23) residencial; la asignación de la energía consumida a las tarifas correspondientes a las informaciones tarifarias recibidas del operador (27) de la red; y

- 15 el envío de datos sobre la energía consumida asignada a las tarifas desde el usuario (23) residencial hasta un revendedor (28).

10.- Una unidad (26) de procesamiento de datos adaptada para recibir datos de medición acerca de la energía consumida y de la inserción de energía desde una o más unidades (24) de medición en una o más subestaciones (22) que es una parte de una red (21) de energía, estando la unidad (26) de procesamiento de datos adaptada para

- 20 - generar un perfil del consumo de energía y / o de la inserción de energía, en base a los resultados de las mediciones recibidas,

- generar unas tarifas flexibles de acuerdo con el perfil generado, comparando la energía consumida y la insertada medidas,

- y transmitir las informaciones tarifarias, de acuerdo con las tarifas flexibles generadas, a uno o más usuarios (23) residenciales.

25

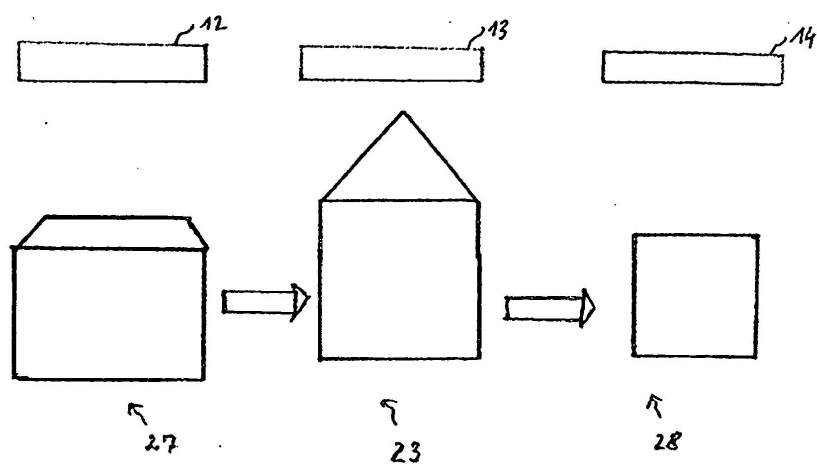


FIG. 1

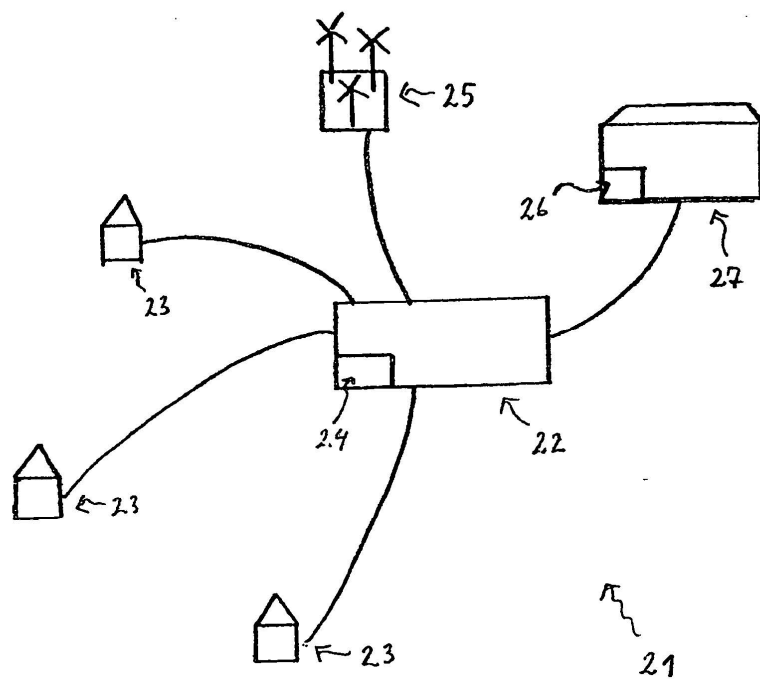


FIG. 2

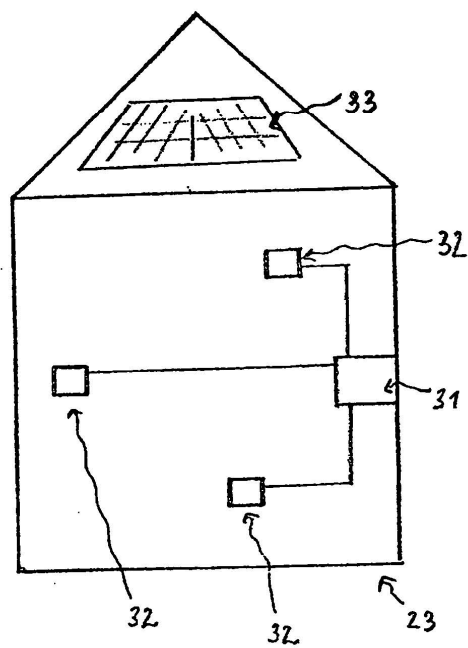


FIG. 3