

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 799**

51 Int. Cl.:

H02J 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2015 PCT/IT2015/000019**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15136559**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2015 E 15714669 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3117498**

54 Título: **Fasómetro disyuntor de modulación**

30 Prioridad:

12.03.2014 IT TO20140194

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

04.07.2018

73 Titular/es:

**KITE GEN RESEARCH S.R.L. (100.0%)
Corso Lombardia 63C
10099 San Mauro Torinese (TO) , IT**

72 Inventor/es:

IPPOLITO, MASSIMO

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 674 799 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

Fasómetro disyuntor de modulación

5 La presente invención se refiere a un fasómetro disyuntor de modulación.

En particular, la invención se refiere a un dispositivo para regular la absorción de carga eléctrica de una red de usuarios en dependencia de los criterios de optimización para la distribución de energía a fin de cumplir con una de las prioridades a diferentes niveles de operación, con garantía.

10 En la técnica se conocen circuitos para proporcionar indicaciones sobre las condiciones de la red, tales como una instantánea de la condición de apertura o cierre de cada disyuntor o para verificar los medios de conmutación en una red de distribución de energía.

15 También se conocen dispositivos electrónicos para medir la energía eléctrica, y estos muestrean la energía eléctrica con una alta resolución de tiempo para obtener valores instantáneos de corriente y tensión, además de acumular la cantidad de energía, y transmitirlos a la red a intervalos de tiempo regulares (método "basado en el tiempo"). De esta forma, se intercambia un cierto volumen de datos entre los dispositivos anteriores y un procesador central colocado en la red misma.

20 También se conocen dispositivos, los cuales miden los fasores ("Unidad de Medida Fasorial") y que operan en tiempo real mediante el envío de los valores digitalizados de los vectores de energía.

25 La patente IT1308762 describe un método para gestionar el consumo de energía eléctrica mediante un sistema de usuarios que comprende un conjunto de usuarios inteligentes equipados con sistemas de control, conectándose dicho conjunto de usuarios operativamente a una red de suministro de energía. Los medios para medir la energía transmiten información sobre el consumo de energía a dichos sistemas de control. Tanto la información sobre el consumo de energía, como la información sobre el estado del usuario inteligente se procesan para determinar una prioridad, con el fin de establecer el derecho del usuario inteligente asociado a consumir paquetes de energía que se pueden usar desde la red de suministro de energía.

30 Sin embargo, la patente IT1308762 no describe la forma en que se interrumpe o modula la carga eléctrica de un usuario eléctrico específico, y además no menciona las soluciones necesarias para garantizar una conexión simple e inmediata, que pueden adaptarse a cualquier tipo de usuario eléctrico.

35 El objeto de la presente invención es resolver los problemas anteriormente citados de la técnica anterior proporcionando un fasómetro disyuntor de modulación que puede conectarse a un aparato eléctrico, que es capaz de evitar que se exceda un umbral predeterminado de energía eléctrica absorbida globalmente por una red de usuarios, regulando el consumo.

40 Otro objeto es proporcionar un dispositivo para controlar y regular la energía eléctrica, de una aplicación inmediata y que puede conectarse fácilmente a la toma de suministro de un aparato eléctrico.

45 Los objetivos anteriormente citados y otros objetivos y ventajas de la invención, como se apreciarán en la siguiente descripción, se obtienen con un fasómetro disyuntor de modulación como se reivindicó en la reivindicación 1. Las modalidades preferidas y las variaciones no triviales de la presente invención son el tema de las reivindicaciones dependientes.

50 Se pretende que las reivindicaciones adjuntas sean una parte integral de la presente descripción.

Será inmediatamente obvio que pueden realizarse numerosas variaciones y modificaciones al aparato y método descritos (por ejemplo relacionados con la forma, tamaños, disposiciones, diversos colores y partes con funcionalidad equivalente) sin apartarse del alcance de la invención tal como aparece en las reivindicaciones adjuntas.

55 La presente invención se describirá mejor mediante algunas modalidades preferidas, proporcionadas como un ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de una red eléctrica con un conjunto de usuarios sometidos al control y regulación de la energía eléctrica de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 2 muestra un gráfico de la fase de energía eléctrica absorbida por un usuario de acuerdo con la presente invención.

65 Con referencia a la Figura 1, es posible observar que un sistema de distribución de energía eléctrica 1 opera en un entorno doméstico o industrial o en una planta para producir energía renovable para tomar energía eléctrica de una red de distribución externa RE, a través de un contador de energía CE y con un limitador de potencia LP.

El sistema de distribución de energía eléctrica 1 comprende un cierto número n de tomas de corriente eléctricas adaptadas para suministrar a todos los usuarios U1, U2, ..., A.

5 Ventajosamente, el fasómetro disyuntor de modulación 2 de acuerdo con la presente invención comprende al menos un reloj de precisión C1, C2, ..., Cn, fijado a al menos una fase de corriente eléctrica del sistema de distribución de energía eléctrica 1 y al menos un modulador de potencia T1, T2, ..., Tn, que coopera con el reloj de precisión C1, C2, ..., Cn, al menos para limitar la carga eléctrica suministrada al usuario respectivo U1, U2, ..., A.

10 Preferentemente, al menos un usuario U1, U2, ..., A puede conectarse a una toma respectiva PR mediante la interposición de al menos un fasómetro disyuntor de modulación 2 de acuerdo con la presente invención adaptado para permitir la transmisión de energía modulada a través de la red eléctrica.

15 Tal modulador de energía T1, T2, ..., Tn puede comprender al menos un semiconductor, específicamente diseñado para controlar cargas de corriente alterna tales como, por ejemplo, un dispositivo TRIAC ("Triodo para Corriente Alterna").

20 En la presente invención, el modulador de potencia T1, T2, ..., Tn coopera con el reloj de precisión C1, C2, ..., Cn, para poder realizar el reparto óptimo de los consumos, limitando la corriente.

El fasómetro disyuntor de modulación 2 comprende además al menos un controlador (no se muestra) adaptado para enviar a al menos un usuario U1, U2, ..., A al menos un valor de energía disponible, en ciertos intervalos de tiempo y junto a una variación relevante de la absorción de energía eléctrica.

25 Con referencia a la Figura 2, es posible observar que al menos la limitación de la corriente eléctrica se realiza enviando al menos una señal de activación IS con un retardo adecuado con respecto al comienzo de cada semionda W, variable desde cero hasta la mitad de la longitud del período, interrumpiendo o modulando la carga eléctrica en dependencia del ángulo de fase de la senoide de corriente presente en los polos de dicho usuario U1, U2, ..., A.

30 Por lo tanto, el fasómetro disyuntor de modulación 2 funciona sin necesidad de comunicarse con la unidad de control de la línea eléctrica, regulando la absorción para adaptar la carga eléctrica a la producción.

35 El modulador de energía T1, T2, ..., Tn puede comprender además al menos un fasómetro adaptado para medir al menos un ángulo de fase de una derivada o función proporcional de la corriente eléctrica.

El fasómetro disyuntor de modulación 2 de acuerdo con la presente invención es, ventajosamente, un dispositivo que puede aplicarse directamente a la toma eléctrica PR del sistema de distribución de energía eléctrica 1 conectado al usuario U1, U2, ..., A.

40 El fasómetro disyuntor de modulación 2 permite intervenir en dicho usuario en dependencia de la carga de la red eléctrica localmente detectada y de las mediciones periódicas de la fase de corriente eléctrica.

45 El fasómetro disyuntor de modulación 2 puede verificar si hay un retardo de fase en el sistema de distribución de energía eléctrica 1. En caso de sobrecargas, el funcionamiento de los aparatos se gestiona de modo que absorban menos energía, dando prioridad a procesos más importantes y ralentizando o eliminando los demás; mientras que si no hay retardo, y por lo tanto hay un adelanto de fase, se explota la abundancia de energía para realizar los procesos energéticamente más consumidores.

50 El fasómetro disyuntor de modulación 2 aplicado a un usuario puede operar de forma discontinua (tal como, por ejemplo, calentadores de agua, bombas de calor, electrodomésticos, recarga de batería, procesos industriales que pueden hacerse discretos) y se encarga de medir continuamente la fase de la corriente eléctrica en la toma PR la cual alimenta al usuario. En dependencia de las variaciones de fase con respecto al valor de servicio de 50 Hz, el dispositivo determina dónde la red, localmente a la toma del usuario, tiene que enfrentar un exceso o una falta de energía absorbida.

55 El fasómetro disyuntor de modulación 2 puede realizar la desconexión o suministro de la carga, posiblemente usando un conjunto de reglas que el usuario puede personalizar o que se programan para realizar la absorción en intervalos de tiempo en donde que la energía cuesta menos.

60 Para hacer esto, el fasómetro disyuntor de modulación 2 de acuerdo con la presente invención puede equiparse con una consola de control que comprende, por ejemplo, al menos una pantalla equipada con un teclado (no se muestra) de fácil acceso después de la conexión del dispositivo 2 a la toma de suministro conectada al aparato eléctrico.

65 El fasómetro disyuntor de modulación 2 aplicado a un número adecuado de cargas contribuye sensiblemente a la estabilidad de la red reduciendo la entidad de los picos de demanda y reduciendo el riesgo de apagones sin generar

daños el usuario, como puede suceder por ejemplo si la regulación del "lado de la demanda" ocurre con planes programados de desconexión de usuarios o involucrando a clientes que pueden ser interrumpidos.

Reivindicaciones

- 5 1. Fasómetro disyuntor de modulación (2) adaptado para regular y transmitir energía eléctrica desde un sistema de distribución de energía eléctrica (1) a al menos un usuario (U1, U2, ..., A), caracterizado porque comprende al menos un reloj de precisión (C1, C2, ..., Cn) fijado a al menos una fase de corriente eléctrica de dicho sistema de distribución de energía eléctrica (1) y al menos un modulador de potencia (T1, T2, ..., Tn) que coopera con dicho reloj de precisión (C1, C2, ..., Cn) para limitar al menos una carga eléctrica suministrada a dicho usuario (U1, U2, ..., A).
- 10 2. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque dicho modulador de energía (T1, T2, ..., Tn) comprende al menos un semiconductor adaptado para controlar cargas de corriente alterna.
- 15 3. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque dicho modulador de energía (T1, T2, ..., Tn) comprende al menos un dispositivo TRIAC.
- 20 4. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho modulador de energía (T1, T2, ..., Tn) comprende al menos un medidor de fase adaptado para medir al menos un ángulo de fase de una derivada o función proporcional de dicha corriente eléctrica.
- 25 5. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un controlador adaptado para enviar a al menos uno de dichos usuarios (U1, U2, ..., A) al menos un valor de una energía eléctrica disponible, en ciertos intervalos de tiempo y junto con una variación relevante de la absorción de energía eléctrica.
- 30 6. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos dicha limitación de corriente eléctrica se realiza enviando al menos una señal de activación (IS) con un retardo adecuado con respecto al comienzo de cada media onda (W), variable desde cero hasta la mitad de la longitud del período, interrumpiendo o modulando dicha carga eléctrica en dependencia de dicho ángulo de fase de la senoide de dicha corriente eléctrica presente en los polos de dicho usuario (U1, U2, ... , A).
- 35 7. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se aplica directamente a al menos una toma eléctrica (PR) de dicho sistema de distribución de energía eléctrica (1).
8. Fasómetro disyuntor de modulación (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos una consola de

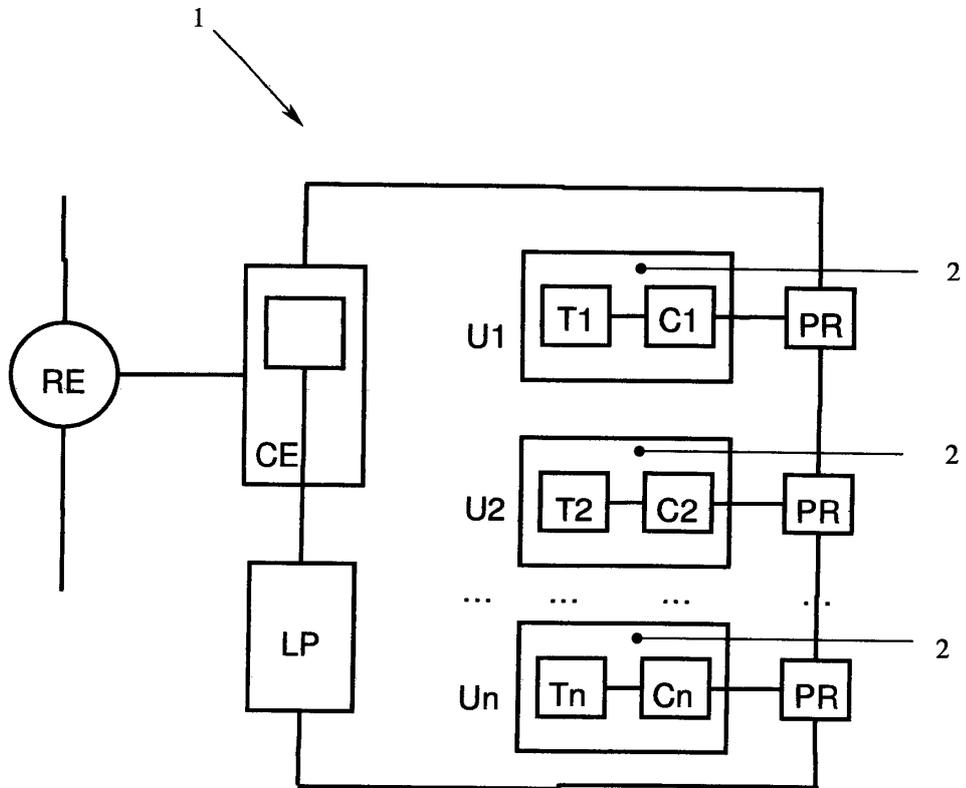


FIG. 1

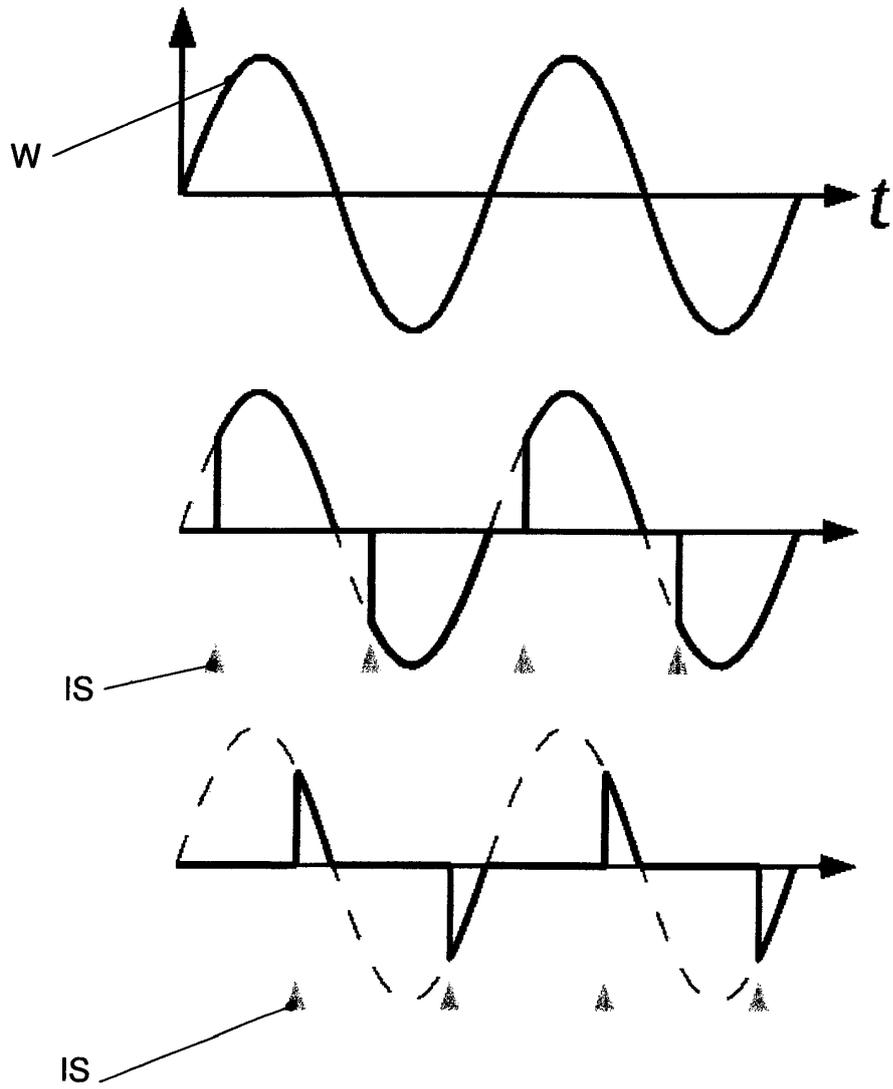


FIG. 2