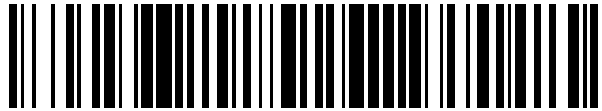


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 017**

21 Número de solicitud: 201330105

51 Int. Cl.:

H02J 15/00 (2006.01)

H02J 3/28 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.01.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.07.2014

Fecha de la concesión:

05.03.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

12.03.2015

73 Titular/es:

**GENERAL ELEVADORES XXI, S.L. (100.0%)
Parque Tecnológico de Andalucía, C/ Severo
Ochoa, 54
29590 Campanillas (Málaga) ES**

72 Inventor/es:

ENCUENTRA PERALTA, Fermín

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

54 Título: **Sistema de control del autoconsumo de la energía producida por una instalación**

57 Resumen:

Sistema de control del autoconsumo de la energía producida por una instalación.

El sistema se basa en disponer dos sensores en el correspondiente cuadro eléctrico de una instalación eléctrica doméstica o industrial que es alimentada por la energía producida por una instalación, como por ejemplo paneles solares (1). El primer sensor (5) mide la corriente aportada por la instalación de producción de energía para autoconsumo, mientras que el segundo sensor (6) mide la corriente consumida en la vivienda, estando esos sensores asociados a una caja de control principal (7) que actúa de forma tal que cuando la energía o corriente detectada por el primer sensor (5) es mayor que la energía o corriente detectada por el segundo sensor (6), da orden para que esa energía sobrante sea almacenada en uno o varios termos de almacenamiento de energía (8) u otro aparato de gran consumo, estando cada termo (8) asociado a una caja de control (9). Mediante el sistema descrito se aprovecha toda la energía que puede generar una instalación de producción de energía para autoconsumo, almacenándola en forma de calor en un termo eléctrico u otro aparato de gran consumo.

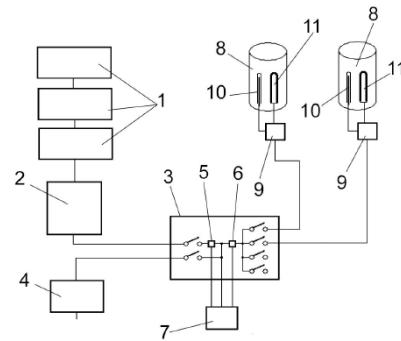


FIG. 1

ES 2 482 017 B1

**SISTEMA DE CONTROL DEL AUTOCONSUMO DE LA ENERGÍA PRODUCIDA POR UNA
INSTALACIÓN**

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de control del autoconsumo de la energía producida por una instalación, y concretamente previsto para aprovechar toda la energía que puede generar la instalación de producción de energía para autoconsumo, almacenándola en forma de calor en un termo eléctrico u otro aparato de gran consumo, asegurando con ello que los plazos de amortización empleados para calcular la rentabilidad de la instalación realmente se cumplen.

Además, el sistema está previsto para evitar verter energía a la red eléctrica, ya que esto no está permitido actualmente.

Por lo tanto, el objeto de la invención es controlar la energía generada por una instalación de producción de energía eléctrica para autoconsumo en una red doméstica o industrial, y controlar el consumo real en cada momento de la energía, aprovechando así toda la energía generada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, en una instalación generadora de energía eléctrica para autoconsumo conexas a una red doméstica, no está permitido verter la energía sobrante a la red eléctrica pública. Por lo tanto, en un sistema que genera energía eléctrica, se tiene el problema de que es necesario consumir toda la energía producida en el momento de su generación.

Evidentemente, en una red doméstica o industrial no siempre coinciden las horas de mas

producción con las horas de mas consumo, lo cual es lógico en, por ejemplo, un sistema fotovoltaico generador de energía.

5 Pues bien, para evitar vertidos a la red, existen en el mercado equipos que pueden bajar la producción del correspondiente inversor a la cantidad de energía consumida en ese momento en la vivienda.

Una de las marcas mas conocidas es Green Power, que ha adaptado el comentado sistema a los productos de la mayoría de los fabricantes de los inversores.

10

Pues bien, aunque el producto en si funciona correctamente, presenta la desventaja de que no se puede aprovechar toda la energía potencial de la instalación. Por ejemplo, en una vivienda unifamiliar donde ambos cónyuges trabajen y se tenga un sistema de producción eléctrica para autoconsumo mediante energía fotovoltaica o eólica, es muy probable que en las horas de mas producción se pueda aprovechar solo una pequeña parte de ella, debido al poco consumo durante esas horas, de ahí la necesidad de situar el inversor para bajar la producción a la cantidad de energía consumida.

15

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El sistema que se preconiza está precisamente previsto para aprovechar toda la energía que puede generar la instalación de producción de energía para autoconsumo, mediante almacenamiento de esa energía sobrante, bien en forma de calor en un termo eléctrico, o en otro aparato de gran consumo.

25

Mas concretamente, el sistema se basa en disponer una caja de control principal conectada a dos sensores, uno para medir la corriente aportada por la instalación de producción de energía para autoconsumo, y otro para medir la corriente consumida en la vivienda, sensores que lógicamente están conectados en la correspondiente caja de fusibles, formando parte del cuadro eléctrico de la vivienda, todo ello de manera tal que si el sensor que mide la corriente aportada detecta que dicha corriente es mayor que la energía que en ese momento se está consumiendo y que es detectada por el otro sensor, entonces a través de la caja de control principal se efectúa una disminución de consumo en el termo de

30

almacenamiento, estando dicho termo asociado a una caja de control que puede decirse que reemplaza al termostato tradicional, incluyendo esa caja de control y termo correspondiente un sensor que mide la temperatura del fluido y un relé para conectar el elemento calefactor, estando dotada de dos termostatos, uno para funcionamiento normal y otro para el vertido de energía.

El número de termos de almacenamiento de la energía sobrante puede ser variable, y cada uno de ellos estará asociado a su correspondiente caja de control, de manera que a través de la caja principal se puede elegir si se utiliza un solo termo de almacenamiento, o mas de uno, en el caso de que haya dos o mas termos, para verter la energía sobrante.

El sistema es aplicable a cualquier instalación de producción de energía eléctrica para autoconsumo, como pueden ser las instalaciones fotovoltaicas, las instalaciones de centrales térmicas solares, las de centrales termo-eléctricas de biomasa, las centrales hidroeléctricas, las centrales eólicas, etc.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, una única figura en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

En la figura referido se muestra el esquema correspondiente a una instalación de producción de energía para autoconsumo, con el sistema de control objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Como se puede ver en la figura referida, el sistema de la invención es aplicable a instalaciones de producción de energía eléctrica para autoconsumo que puede ser fotovoltaica, como es el caso representado en la figura, donde a través de unos paneles solares (1), la energía eléctrica producida por éstos, y a través de un inversor (2), alcanza el

cuadro eléctrico o caja de fusibles (3) de una vivienda o red eléctrica doméstica, incluyendo la instalación un contador (4) previsto a la entrada de la red eléctrica general.

5 Pues bien, según la invención, en la caja de fusibles (3) o cuadro eléctrico, se han previsto dos sensores, un primer sensor (5) y un segundo sensor, (6) conectados a una caja de control principal (7), de manera que a través de esos sensores, la energía eléctrica puede almacenarse en uno o varios termos (8), como a continuación se expone.

10 Los termos (8) están dotados de su correspondiente caja de control (9), con un sensor (10) que mide la temperatura del fluido, y un relé (11) para conectar al elemento calefactor.

15 El primer sensor (5) que forma parte del sistema de la invención, está previsto para medir la corriente aportada por la instalación de producción de energía para autoconsumo, mientras que el segundo sensor (6) está previsto para medir la corriente consumida en la vivienda.

20 Pues bien, en el caso de que la corriente en el segundo sensor (6) sea menor que la corriente en el primer sensor (5), la caja de control principal (7) activará el termo o termos correspondientes (8), modulando el consumo, para que no sea mayor que el detectado por el primer sensor (5), de manera que para comunicarse con las cajas de control (9) de los termos (8), se utiliza la red eléctrica interna de la vivienda, como se deja ver en la figura.

25 Por lo tanto, cuando la caja de control principal (7) detecta que el consumo de la vivienda se ha incrementado, disminuirá el consumo del termo (8) correspondiente hasta apagarlo totalmente en el instante que el consumo de la vivienda sea igual o mayor que la energía aportada por la instalación de producción de energía para autoconsumo.

30 La caja de control (9) de los termos (8) está asociada a dos termostatos, uno para el funcionamiento normal, como ejemplo se puede ajustar a 50°C, y otro para el vertido de energía, que por ejemplo se puede ajustar a 80°C, de manera que si el termo tiene un volumen, por ejemplo, de 150 litros de agua como fluido de almacenaje del calor específico, se podrían almacenar 30x150, lo que es igual a 4.500 kCal, equivalente a 5,2 kW de energía eléctrica.

Por último decir que desde la caja de control principal (7) se puede elegir si se utiliza un solo

termo (8) o los dos que aparecen en el sistema representado, u otro en caso de haberlo, para verter la energía sobrante en los mismos; es decir que no hay límite de número de termos que se pueden conectar al sistema.

REIVINDICACIONES

5 1.- Sistema de control del autoconsumo de la energía producida por una instalación, previsto para aprovechar toda la energía generada por una instalación de producción de energía eléctrica para autoconsumo en una red doméstica o industrial, se **caracteriza** porque en correspondencia con el cuadro eléctrico o caja de fusibles (3) de la instalación doméstica, cuya fuente productora de energía eléctrica pueden ser unos paneles solares (1), siendo transmitida la energía producida a través de un inversor (2) previo al cuadro eléctrico (3), incorpora dos sensores, un primer sensor (5) para medir la corriente aportada por la instalación de producción de energía para autoconsumo, y un segundo sensor (6) para medir la corriente consumida en la vivienda, estando ambos sensores asociados a una caja de control principal, a través de la red eléctrica interna de la vivienda, y dependiendo de si es detectada una mayor producción de energía que la consumida, proporciona la orden de desviar energía sobrante a uno o varios termos (8) de almacenamiento de energía, dotados de su correspondiente caja de control (9).

20 2.- Sistema de control del autoconsumo de la energía producida por una instalación, según reivindicación 1, caracterizado porque los termos (8) de almacenamiento de calor, pueden ser termos eléctricos u otro aparato de gran consumo, y en número variable, incluso un solo termo (8).

25 3.- Sistema de control del autoconsumo de la energía producida por una instalación, según reivindicación 1, caracterizado porque la caja de control (9) de cada termo (8) de almacenamiento de energía, tiene un sensor para medir la temperatura del fluido y un relé para conectar al elemento calefactor correspondiente.

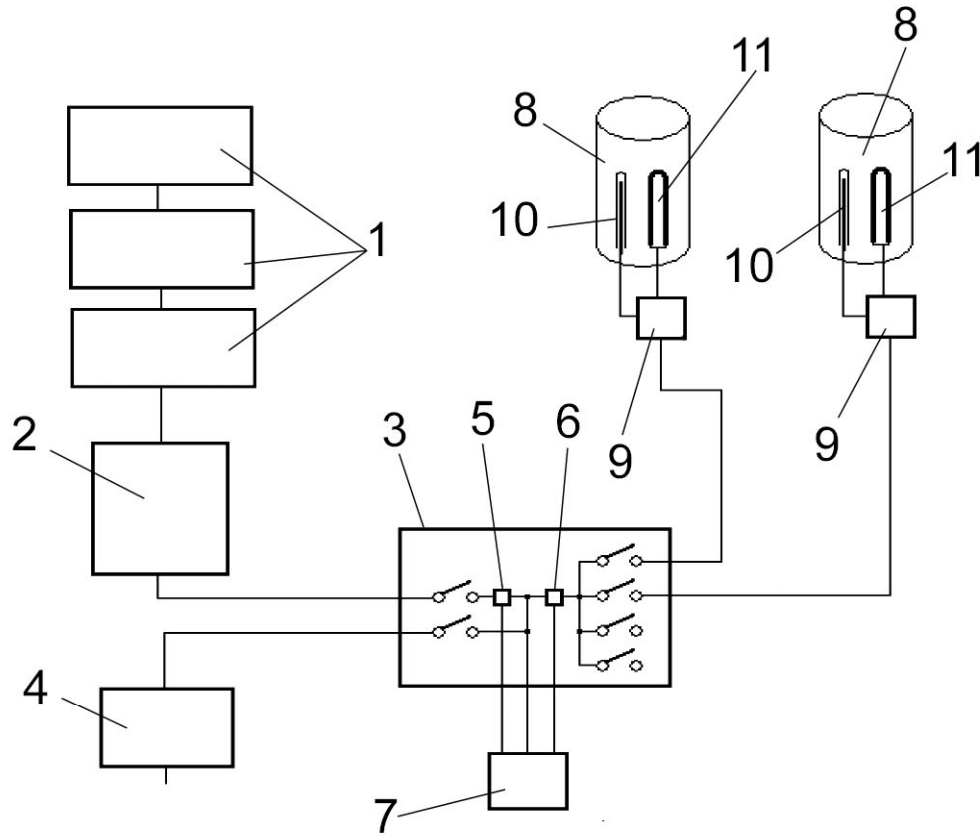


FIG. 1



- ②① N.º solicitud: 201330105
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.01.2013
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H02J15/00** (2006.01)
H02J3/28 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2487642 A (DUFFETT-SMITH PETER JAMES) 01.08.2012, página 4, líneas 29-31; página 8, línea 23 – página 10, línea 2; figura 1; resumen.	1-3
X	GB 2462913 A (TURBINE SERVICES WIND HYDRO LTD) 03.03.2010, figura 1; reivindicación 1.	1-3
X	DE 202011005048 U1 (BAIER RUDOLF et al.) 11.10.2011, figura 1; resumen.	1-3
X	US 2009267415 A1 (SUEKANE KAZUO et al.) 29.10.2009, párrafos [0009-0013],[0026-0029]; resumen.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.05.2014

Examinador
M. Argüeso Montero

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H02J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.05.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3	SI
	Reivindicaciones 1-2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-3	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 2487642 A (DUFFETT-SMITH PETER JAMES)	01.08.2012
D02	GB 2462913 A (TURBINE SERVICES WIND HYDRO LTD)	03.03.2010
D03	DE 202011005048 U1 (BAIER RUDOLF et al.)	11.10.2011
D04	US 2009267415 A1 (SUEKANE KAZUO et al.)	29.10.2009

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**- Reivindicaciones 1 y 2**

El documento D01 es el documento del estado de la técnica más próximo a la invención reivindicada.

En él se describe un convertidor para la recuperación de energía producida por una instalación, previsto para aprovechar toda la energía generada por una instalación de producción de energía eléctrica para autoconsumo en una red doméstica o industrial, cuya fuente productora (domestic alternative power generation system 101) pueden ser unos paneles solares (página 4, líneas 29-31). La energía producida se transmite a través de un inversor (invertir/controller 102) previo al cuadro eléctrico (ring mains 104). El convertidor incorpora dos sensores: un primer sensor para medir la corriente aportada por la instalación de producción de energía eléctrica para autoconsumo (energy generation meter 103) y un segundo sensor para medir la corriente consumida en la vivienda (electricity energy consumption meter 107). Una caja de control principal (controller unit 112) proporciona la orden de desviar energía sobrante a uno o varios termos de almacenamiento de energía (electric water heater 110) dotados de su correspondiente caja de control (thyristor power throttle 109).

Por tanto, el documento D01 afecta a la novedad de las reivindicaciones 1 y 2 en el sentido del artículo 6 de la Ley de Patentes 11/1986, de 20 de marzo.

- Reivindicación 3

El convertidor descrito en el documento D01 tiene un relé para conectar el elemento calefactor correspondiente (over-ride switch 118).

No se indica si el termo de almacenamiento de energía dispone de un sensor para medir la temperatura del fluido. El efecto técnico que se deriva de esta diferencia es la posibilidad controlar el almacenamiento de energía mediante la correspondiente caja de control asociada al termo. Sin embargo, esto supone una mera alternativa al control descrito en el documento D01 (página 9, línea 10 □ página 10, línea 2).

Por tanto, el documento D01 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 3 en el sentido del artículo 8 de la Ley de Patentes 11/1986, de 20 de marzo.