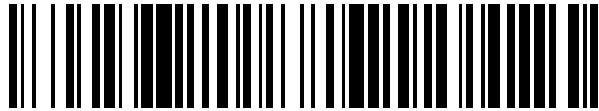


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 046**

51 Int. Cl.:

**F24H 9/20**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012 E 12815770 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2766670**

54 Título: **Equipo de conmutación de potencia para calderas que se utilizan en el calentamiento de agua regulado con corriente eléctrica continua procedente de paneles fotovoltaicos**

30 Prioridad:

**08.02.2012 SK 262012**

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

**06.05.2016**

73 Titular/es:

**LAKO, DANIEL (100.0%)  
Sportovcov 884/4  
020 01 Puchov, SK**

72 Inventor/es:

**LAKO, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 569 046 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**

Equipo de conmutación de potencia para calderas que se utilizan en el calentamiento de agua regulado con corriente eléctrica continua procedente de paneles fotovoltaicos

5

Antecedentes de la invención

La solución técnica se refiere a calentamiento de agua regulado utilizando corriente eléctrica continua procedente de paneles fotovoltaicos, con capacidad de utilizar la electricidad generada por los paneles fotovoltaicos después de que el agua ha sido calentada utilizando potencia en corriente continua.

10

Estado de la técnica

La regulación del calentamiento de agua con paneles fotovoltaicos que producen corriente continua con conexión directa al elemento de calefacción es el objeto del Modelo de Utilidad No. 5788 registrado en la oficina de Propiedad Industrial de la República eslovaca con el título "Equipo para calentamiento de agua regulado utilizando paneles fotovoltaicos", cuyo titular es la misma persona, es decir, el ingeniero Daniel Lako, Puchov, República eslovaca, que es solicitante del actual Modelo de Utilidad. Este Modelo de Utilidad resuelve de manera específica la regulación del calentamiento de agua utilizando potencia en corriente continua generada por paneles fotovoltaicos. Una vez que el agua de la caldera ha sido calentada, la fuente de potencia se desconecta de manera segura y los paneles fotovoltaicos dejan de generar electricidad; esta solución, no obstante, no asegura la utilización máxima de la capacidad de generación de potencia de los paneles fotovoltaicos. Un equipo de conmutación de potencia para calderas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 es conocido por el documento EP 2 402 678.

15

20

25

Características de la invención

Una nueva serie de opciones para utilizar potencia en corriente continua generada por paneles fotovoltaicos, una vez que el agua de la caldera ha sido calentada, es facilitada por un nuevo equipo de conmutación de la potencia en corriente continua (CC). La base de la solución consiste en la aplicación de dos contactores -ST1- y -ST2- y su interconexión mutua. La caja terminal contiene: a) el terminal positivo de CC conectado a los contactos normalmente abiertos de entrada del contactor -ST1-, estando los contactos de salida conectados al elemento de calentamiento; b) un terminal negativo CC que está conectado también al elemento de calentamiento; c) un terminal de protección a tierra que está conectado al termostato; d) un terminal de la línea de corriente alterna CA, que está conectado a los contactos normalmente cerrados del conmutador térmico y, a continuación, en serie con los contactos normalmente cerrados del termostato y la bobina del contactor -ST1- y e) un terminal neutro CA, que conecta los contactos normalmente cerrados del fusible térmico en serie con la bobina del contactor -ST2-; estando conectados dispositivos de señalización, a la salida del fusible térmico y a la salida del termostato, así como, en el elemento de calentamiento. El terminal positivo CC de los contactos de entrada normalmente abiertos del contactor -ST1-, están conectados también a los contactos de entrada normalmente abiertos del contactor -ST2-, que conducen desde los contactos de salida del contactor -ST2- a la caja de terminales. La línea de CA conecta los contactos normalmente cerrados del contactor -ST1-, que está conectado mediante los contactos de salida normalmente cerrados del contactor -ST1- a los contactos de la bobina del contactor -ST2-. La caja de terminales comprende también un contacto neutro CA que está conectado a los contactos de la bobina de salida del contactor -ST2-.

30

35

40

45

El equipo de conmutación de potencia para calderas utilizado dentro del calentamiento de agua regulado utilizando corriente continua procedente de paneles fotovoltaicos, resuelve el tema de funcionamiento seguro de la totalidad del sistema y permite la conexión directa de potencia CC procedente de los paneles fotovoltaicos a elementos de calefacción y también la utilización de la potencia CC generada por paneles fotovoltaicos después de que la caldera ha sido calentada y es desconectada.

50

La base de la solución técnica es la conexión mecánica de potencia CA y CC para calentar agua utilizando potencia CC asegurando simultáneamente la regulación eléctrica de la temperatura y la seguridad del equipo de calentamiento de agua. El circuito de CC se conmuta lo que asegura la seguridad del equipo conmutando la bobina del contactor -ST2- gracias a la utilización de los contactos normalmente cerrados del contactor -ST1-, lo que permite la conmutación de potencia CC en separación de la caldera.

55

Los circuitos CA y CC están separados galvánicamente y no están conectados eléctricamente de modo alguno. La conexión de estos circuitos está asegurada por dos contactores que están certificados para la conmutación de potencia CC.

60

Descripción de los dibujos

Esta solución técnica es mostrada de forma visual; en este caso, la figura 1 es un esquema eléctrico del equipo de conmutación de potencia para calderas utilizadas con calentamiento de agua regulada utilizando corriente eléctrica continua procedente de paneles fotovoltaicos.

65

Realizaciones preferentes de la invención

Paneles fotovoltaicos con una potencia, por ejemplo, de 250W/1 panel, están conectados en serie y forman una fuente de potencia en CC. Si se utilizan 8 paneles, la potencia instalada es de 2 kW. Se puede utilizar cableado para aplicaciones de corriente continua para conectar los paneles fotovoltaicos a la caldera, utilizando los terminales -X4- y -X5-. El terminal positivo de CC L+ es conectado al elemento de calentamiento -R- utilizando los terminales -1- y -6- del contactor ST1. El contacto CC negativo L- está conectado desde el terminal -X5- al elemento de calentamiento R. La potencia del elemento de calentamiento -R- debe adecuarse a la máxima potencia instalada de los paneles fotovoltaicos.

La potencia en CA es conectada a la caldera mediante los terminales -X1-, -X2- y -X3- con la línea -L- de CA conectada al contacto Y1 del fusible térmico -TP- y siguiendo al termostato -T- y terminal A1 de la bobina del contactor ST1. El terminal neutro -N- en CA está conectado al terminal -A2- de la bobina del contactor -ST1-, a través del contacto Y2 del fusible térmico -TP-.

Si se conecta potencia CA, los contactos del contactor -ST1- se acoplan y la potencia en CC es utilizada para calentar el elemento de calentamiento -R-.

Una vez que el agua alcanza la temperatura ajustada en el termostato -T-, sus contactos se abrirán e interrumpirán el suministro de potencia en CA a la bobina del contactor -ST1- que, a continuación, abre los contactos del contactor -ST1- e interrumpe el paso de potencia en CC al elemento de calefacción -R-. No obstante, al mismo tiempo el contacto auxiliar del contactor -ST1-, al que está conectada la línea CA procedente del terminal -X2-, en el terminal -7- se acopla; el terminal de contacto auxiliar de salida -8- del contactor -ST1- es conectado al terminal de bobina -A1- del contactor -ST2-. El terminal neutro de CA procedente del terminal -X3- es conectado al terminal -A2- del contactor -ST2-.

El terminal L+ en CC está conectado desde el terminal -1- del contactor -ST1- al terminal -1- del contactor -ST2-. El terminal positivo L+ en CC es conectado al terminal -X7- a través de los terminales -1- y -6- del contactor -ST2-. El terminal negativo L- en CC está conectado a los terminales -X5- y -X6-. La conexión del terminal positivo L+ en CC al terminal -X7- permite la conexión de un aparato adicional activado mediante CC a los terminales -X6- y -X7-, una vez que la caldera ha alcanzado la temperatura.

El fusible térmico -TP- está dispuesto delante del termostato -T- para protección contra un fallo del termostato -T-; si se alcanza la temperatura predeterminada, el fusible térmico interrumpirá la potencia en CA a la bobina -A1- en el contactor -ST1-. Esta configuración garantiza una regulación segura del ciclo de calentamiento del agua cuando se conecta el elemento de calefacción -R- a potencia CC. El dispositivo de señalización -S1- facilita actividad de señalización en el circuito CA, mientras que el dispositivo de señalización -S2- facilita actividad de señalización en el circuito CC. Los dispositivos de señalización -S1- y -S2- son simples lámparas indicadoras.

Aplicación industrial

Además de la seguridad de calentamiento de agua directo utilizando potencia en CC procedente de paneles fotovoltaicos, el dispositivo posibilita también la utilización completa de electricidad generada ecológicamente de paneles fotovoltaicos, en caso de que se conecten equipos externos capaces de procesar y regular de manera segura potencia en CC. Una caldera dotada de equipos de conmutación de potencia para manejar electricidad generada por paneles fotovoltaicos, puede estar conectada también a una caldera adicional con especificaciones idénticas, un calentador en CC o un convertidor CC/CA para suministrar potencia CA a circuitos eléctricos domésticos y cubrir una parte o la totalidad de necesidades de electricidad a escala doméstica, dependiendo de la demanda instantánea.

El equipo de conmutación de potencia para calderas utilizado con calentamiento de agua regulado, utilizando corriente continua procedente de paneles fotovoltaicos, ayuda a producir agua caliente ecológica, de manera eficiente y la utilización completa de electricidad generada por paneles fotovoltaicos.

**REIVINDICACIONES**

1. Equipo de conmutación de potencia para calderas que se utilizan en el calentamiento de agua regulado con corriente continua procedente de paneles fotovoltaicos, que consiste en una caja de terminales con un primer terminal CC positivo (X4) interconectado con un primer terminal de entrada (1) de contactos normalmente abiertos de un primer contactor y con un elemento de calentamiento (R) a través de un sexto terminal de salida (6) de contactos normalmente abiertos en el primer contacto; estando interconectado un primer terminal negativo en CC (X5) de la caja de terminales al elemento de calentamiento (R); un terminal de toma de tierra de protección CA (X1) de la caja de terminales está interconectado con un termostato (T); un terminal (X2) de línea CA, está interconectado con un fusible térmico (TP) y con el termostato (T) a través de primeros contactos normalmente cerrados (Y1) del fusible térmico (TP) y con un primer terminal (A1) de la bobina del primer contactor a través de contactos normalmente cerrados del termostato (T); un terminal neutro (X3) en CA de la caja de terminales está interconectado con el fusible térmico (TP) y con un segundo terminal (A2) de la bobina del primer contactor a través de segundos contactos normalmente cerrados (Y2) del fusible térmico (TP); un primer dispositivo de señalización (S1) está conectado entre la salida de segundos contactos (Y2) del fusible térmico (TP) y la salida del termostato (T); un segundo dispositivo de señalización (S2) está conectado entre un contacto de salida y un contacto de entrada del elemento de calentamiento (R), **caracterizado porque** el terminal (X2) de la línea de CA está interconectado con un séptimo terminal de entrada (7) del primer contactor (ST1) y con un primer terminal (A1) de la bobina de un segundo contactor (ST2) a través de un octavo terminal de salida (8) del primer contactor (ST1); el terminal neutro (X3) en CA está interconectado con un segundo terminal (A2) de la bobina del segundo contactor (ST2); el primer terminal positivo (X4) en CC está interconectado con el primer terminal (1) del primer contactor (ST1) y con un primer terminal de entrada (1) del segundo contactor (ST2) y con el segundo terminal positivo (X7) a través del sexto terminal de salida (6) del segundo contactor (ST2); el primer terminal negativo (X5) en CC está interconectado con el segundo terminal negativo (X6) en CC.

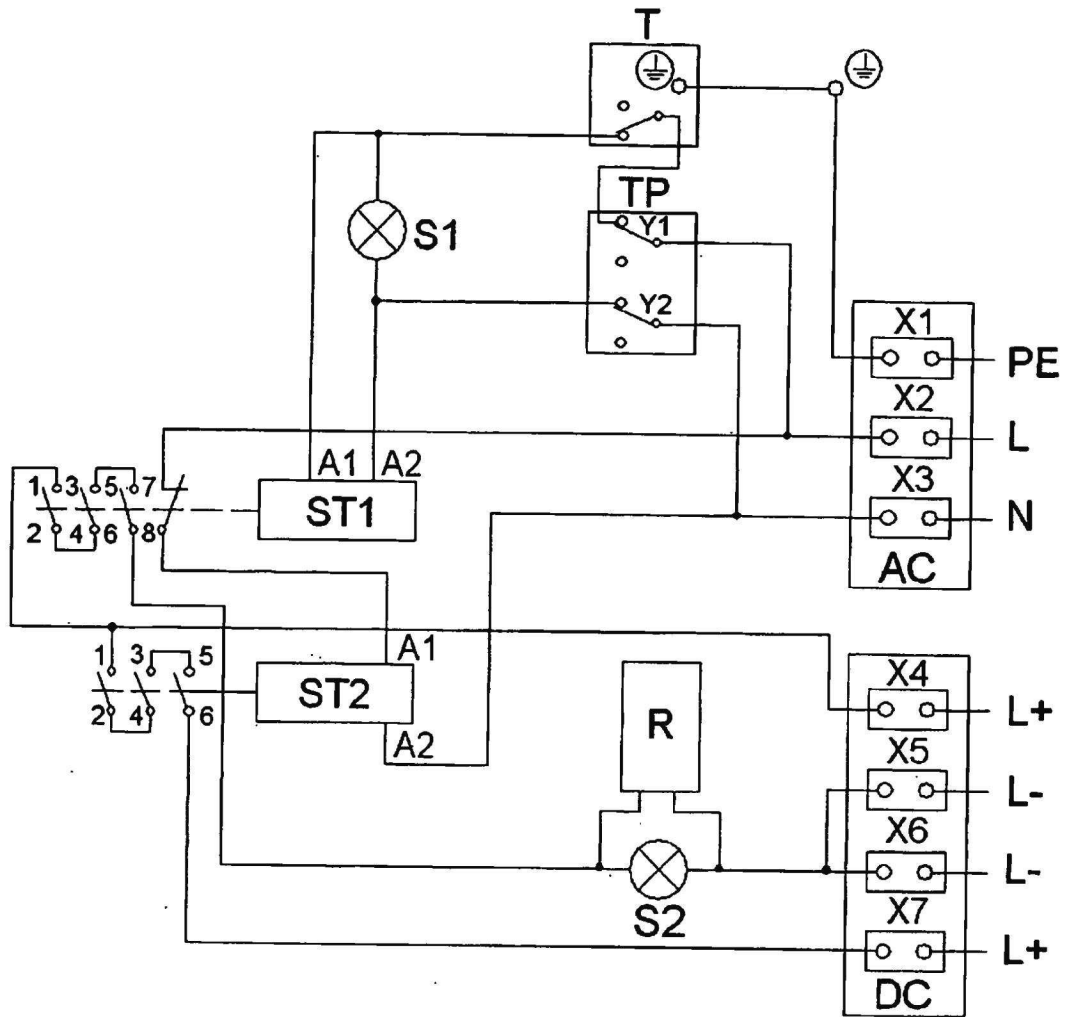


Fig. 1