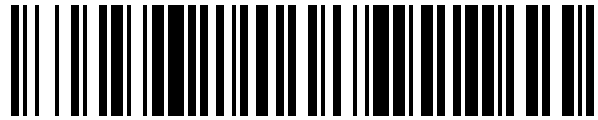


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 231 070**

21 Número de solicitud: 201831646

51 Int. Cl.:

F24D 7/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

29.10.2018

30 Prioridad:

24.08.2018 ES P201800197

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.06.2019

71 Solicitantes:

**SERRANO GÓMEZ, Luis (100.0%)
C/ PROFESOR MACEDONIO JIMÉNEZ 24
02006 ALBACETE ES**

72 Inventor/es:

SERRANO GÓMEZ, Luis

54 Título: **Caldera eléctrica mixta para calefacción y/o ACS con aceite térmico**

ES 1 231 070 U

DESCRIPCIÓN

CALDERA ELÉCTRICA MIXTA PARA CALEFACCIÓN Y/O ACS CON ACEITE

TÉRMICO

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La caldera eléctrica mixta para calefacción y/o ACS con aceite térmico consiste en un depósito de aceite térmico en el que una o varias resistencias eléctricas aumentan la temperatura del fluido hasta el punto de consigna. A su vez, y previo al paso por el intercambiador de placas para la cesión de calor al agua, el aceite circula por un grupo hidráulico que aumenta su presión hasta 50 bar, con el fin de aprovechar la energía que se genera en la recomposición molecular del mismo.

15 La invención se encuadra en el sector de las calderas eléctricas, en concreto, en sistemas de calefacción eléctrica utilizando el calentamiento eléctrico de un fluido cambiador de calor en elementos del sistema separados (F24D 13/04).

20 Al ser la energía primaria de origen eléctrico, el sistema resulta limpio y respetuoso con el medio ambiente, ya que no existen emisiones procedentes de la combustión de combustibles fósiles. A su vez, permite una fácil integración en cualquier consumidor, ya sea de tipo residencial o industrial, ya que simplemente necesita un suministro eléctrico para su funcionamiento. Además, resulta muy versátil ya que su función es calentar agua, por lo que puede aplicarse tanto a sistemas de calefacción por suelo radiante, calefacción por radiadores, fancoils y aerotermos.

25

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN / ESTADO DE LA TÉCNICA

30 La invención consiste en la transformación de la energía eléctrica y química en energía térmica. Para ello, se parte de unas resistencias eléctricas para elevar la temperatura del aceite hasta la temperatura de consigna, y de un motor eléctrico que acciona un grupo hidráulico por el que circula el aceite existente en el depósito que, al aumentar la presión de este, produce se descomposición molecular. A la salida del grupo hidráulico, al aceite vuelve a su estado inicial, proceso que resulta ser exotérmico (energía química). La suma de ambas energías, eléctrica y química se cede al agua a través de un intercambiador de placas alojado en el interior del propio depósito de aceite.

35 El agua caliente obtenida a la salida del intercambiador de placas resulta de aplicación para sistemas de calefacción y de producción de ACS tanto en el sector residencial, viviendas, como en el sector industrial, siempre para sistemas de producción de ACS para bajas temperaturas (hasta 75°C).

40 En la actualidad existen calderas mixtas para calefacción y/o producción de ACS con otras tecnologías, como calderas de condensación a partir de combustibles fósiles (Gasóleo, GLP, Gas Natural), Calderas eléctricas por efecto Joule, Calderas de Biomasa, Aerotermia, Geotermia, Colectores Solares.

45 Con la caldera propuesta, se consigue aprovechar la energía eléctrica de las resistencias y la térmica de la regeneración química del aceite, la cual se transmite al agua mediante un intercambiador, integrado en la propia caldera. Esta configuración permita aprovechar la

energía procedente de los distintos procesos enumerados con una pérdida prácticamente nula, obteniendo unos rendimientos similares a los de la Aerotermia, pero con la ventaja frente a ésta de que el rendimiento de la invención permanece constante independientemente de cuál sea la temperatura ambiente, principal hándicap de la Aerotermia, sobre todo en instalaciones
5 ubicadas en clima continental.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

10 La invención consiste en una caldera mixta para calefacción y producción e ACS mediante calentamiento del aceite contenido en un depósito de acero estanco hasta la temperatura de consigna, nunca superior a 100°C. El aceite calentado circula por un grupo hidráulico accionado por un motor eléctrico que produce su descomposición molecular. A la salida del grupo, el aceite recupera su estado molecular inicial, proceso que resulta exotérmico desde el punto de vista energético.

15 Toda la energía generada con los procesos eléctrico y químico descritos, se ceden al agua mediante un intercambiador de placas alojado en el interior del propio depósito de aceite de la caldera.

Una de las múltiples ventajas que presenta la caldera es que, gracias a su principio de funcionamiento, obtiene unos rendimientos energéticos similares a los de la aerotermia, sin el
20 hándicap de su funcionamiento a temperaturas inferiores a 7°C.

Además, permite su introducción en viviendas donde no exista posibilidad de suministro de gas de un manera limpia, cómoda y segura, en contraposición al suministro de gasóleo, y con unos rendimientos muy superiores a los de las calderas de gasóleo con sistema de condensación.

25 Con respecto a las calderas de gas, la caldera propuesta se presenta como una caldera que no genera ruidos, sin emisiones de gases producto de la combustión, y con unos rendimientos muy superiores a los de las calderas de gas con sistema de condensación.

Dada su configuración, puede acoplarse directamente a cualquier sistema de calefacción, bien sea por radiadores, por suelo radiante, fancoils o aerotermos, en el caso de climatización de espacios industriales.

30 Su reducido tamaño permite su fácil integración en cualquier vivienda, ya que sus dimensiones máximas coinciden con las dimensiones estándar de los electrodomésticos de gama blanca.

Dado su reducido consumo eléctrico, se puede integrar en cualquier vivienda sin necesidad de aumentar la potencia contratada. En el sector industrial, puede introducirse como caldera de apoyo a otros procesos industriales para su funcionamiento nocturno aprovechando la tarifa eléctrica valle, la más económica.

35 Permite una fácil integración además con las energías renovables para la producción de calor y frío mediante sistema de absorción.

Es una solución para calefactar viviendas ubicadas en zonas sin suministro eléctrico desde red de distribución, ya que sus reducidos consumos eléctricos hacen posible su alimentación
40 mediante instalaciones de generación asilada y renovable, como paneles fotovoltaicos y/o aerogeneradores.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha

descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra un esquema de principio de la caldera.

Figura 2.- Muestra el esquema eléctrico de una caldera.

5 Figura 3.- Muestra una vista frontal de la caldera.

Figura 4.- Muestra un dibujo explosionado de la caldera.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION.

La configuración interna de la caldera consta de los siguientes elementos:

10 Un depósito de acero estanco (1) de forma rectangular para albergar el aceite y los componentes principales de la caldera, con un tapón de llenado (2) y un tapón para desagüe (3).

Un motor eléctrico monofásico de hasta 750 W de potencia (4), se encarga de suministrarle la energía necesaria al grupo hidráulico encargado de la descomposición química del aceite (5), con su latiguillo de acero de aspiración (6) del aceite del depósito y su latiguillo de acero retorno
15 o drenaje (7).

El grupo hidráulico se conecta al intercambiador de calor de placas mediante un latiguillo de acero (8) para ceder el calor acumulado por el aceite en los procesos eléctrico y químico al agua circulante por el intercambiador (9). El intercambiador de calor tendrá un caudal y potencia superior en un 10 % a la capacidad térmica nominal de la caldera. El aceite es devuelto al
20 depósito mediante un latiguillo de acero (10). El secundario del intercambiador estará alimentado por los latiguillos de entrada (11) y de salida (12) del agua.

A la salida del circuito de agua del intercambiador y acoplado a la tapa superior del depósito, se encuentra la válvula de tres vías (13) necesaria para la derivación del agua caliente producida por la caldera bien para el uso de calefacción, bien al uso de ACS.

25 Para el calentamiento del aceite hasta la temperatura de consigna, existen una o varias resistencias eléctricas (14), de potencia y número variable en función de la potencia térmica nominal de la caldera.

Para mantener un funcionamiento seguro de la caldera, existe un presostato (16) el cual produce la parada de la caldera si la temperatura del aceite alcanza los 100°C, tanto en el caso de que se produzca un fallo en la sonda de medida de temperatura del termostato de control de la
30 temperatura de aceite (15) o un error de programación de este.

Para el control de la temperatura de salida del agua, existe un termostato de control (17) programable al igual que el de la temperatura del aceite, cuya medida se realiza a través de la sonda de temperatura (18) instalada a la salida del depósito y previo a la válvula de tres vías
35 (13).

Todo el conjunto anteriormente descrito se encuentra instalado sobre un bastidor de acero galvanizado realizado con perfil estructural de 20x20x2mm, con posibilidad de montaje mural o en suelo.

40 El conjunto montado sobre el bastidor se cubre con material aislante con propiedades térmicas y acústicas, así como los latiguillos de salida del agua caliente, con el fin de minimizar las pérdidas térmicas y evitar el riesgo de contacto con partes a altas temperaturas que se producirá en la envolvente de la caldera, la cual es a base de chapa de acero lacada, en color blanco para el sector residencial, y en color a elegir para el sector industrial.

45 Las dimensiones exteriores de la caldera, para el sector residencial, son compatibles con las de la gama blanca de electrodomésticos, a saber, 850x595x470 mm (Alt x Anch x Prof).

APLICACIÓN RESIDENCIAL:

Necesidades:

- Vivienda unifamiliar con instalación de calefacción tradicional a base de radiadores, con 110 elementos instalados.

ES 1 231 070 U

- Se desconoce la potencia y combustible de la caldera actual.
- Se supone una potencia de 130 W/elemento, total 14,3 kW.

Instalación de generación de calor: Caldera eléctrica monofásica, 3kW + 0,3 kW, 8 litros de aceite, Q aceite 35 l/min, resistencias taradas a 85°C:

- 5 • Tª salida: 62°C.
- Tª retorno: 42°C
- Q: 600 l/h.
- Pt: 14,3 kW.
- 10 • En funcionamiento estacionario, 12 horas al día, el consumo son 1,9kWh cada hora, 22,8 kWh/día.

APLIACIÓN INDUSTRIAL:

Necesidades:

- Alimentación a 4 aerotermos de 28,5 KW, 24500 kcal/h. Potencia térmica total: 114 KW.
- Temperatura de entrada al aerotermino: 70°C.
- 15 • Temperatura de salida del aerotermino: supuesto un caudal de 2000 l/h, 57,6°C. Salto térmico en el aerotermino: 12,4°C.

Instalación de generación de calor:

- 20 • Acumulador de 500 l, con triple intercambiador para red actual, caldera eléctrica y colectores solares.
 - Tª salida: 67°C.
 - Tª retorno: 45°C
 - Q: 600 l/h.
 - Pt: 13200 kcal/h=15,35 kW.
- 25 • Caldera eléctrica: trifásica, 3kW + 3kW + (1kW + 0,5 kW), 18 litros de aceite, Q aceite 35 l/min, resistencias taradas a 85°C:
 - Tª salida: 70°C.
 - Tª retorno: 50°C
 - Q: 450 l/h.
 - Pt: 9000 kcal/h=10,46 kW.
- 30 • 4 colectores solares, con bomba de circulación y calderín, de 2m² de captación cada uno. Aportan en enero 12.322 kcal/, 14,3 kWh/día.
- Estructura soporte de los captadores para una inclinación de 45°.
- Caldera actual: pellets 82,5 kW.
- Naves a climatizar: 11 con 257 m² y 2,6 metros de altura (670 m³).
- 35
 - Tª interior: 18°C
 - Tª exterior (más desfavorable): -5°C.
 - Pt: 15410 kcal/h por cultivo.
 - Autonomía total de instalación de generación el día más desfavorable del año: 5,24 naves.
- 40 • Consumos diarios para 11 naves en marzo: en horario diurno con caldera de pellets y colectores solares, en horario nocturno solamente la caldera eléctrica.
 - Pellets: 353 kg
 - Caldera eléctrica: 192 kWh.

ES 1 231 070 U

- Consumos diarios para 5 naves en marzo: en horario diurno con caldera de pellets y colectores solares, en horario nocturno solamente la caldera eléctrica.
 - Pellets: 183 kg
 - Caldera eléctrica: 97 kWh.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Caldera eléctrica mixta para calefacción y/o ACS con aceite térmico, caracterizado porque comprende:
- Un depósito de acero estanco (1) de forma rectangular para albergar el aceite y los componentes principales de la caldera, con un tapón de llenado (2) y un tapón para desagüe (3).
 - Un motor eléctrico monofásico de hasta 750 W de potencia (4), suministrador de la energía
 - 10 necesaria al grupo hidráulico encargado de la descomposición química del aceite (5), con su latiguillo de acero de aspiración (6) del aceite del depósito y su latiguillo de acero retorno o drenaje (7).
 - Un grupo hidráulico se conectado al intercambiador de calor de placas mediante un latiguillo de acero (8) para ceder el calor acumulado por el aceite en los procesos eléctrico y químico al
 - 15 agua circulante por el intercambiador (9).
 - Un intercambiador de calor de placas, con caudal y potencia superior en un 10 % a la capacidad térmica nominal de la caldera, para cesión del calor del aceite térmico al agua a calentar. El primario del intercambiador estará alimentado por el grupo hidráulico y el latiguillo de acero (10). El secundario del intercambiador estará alimentado por los latiguillos de entrada (11) y de
 - 20 salida (12) del agua.
 - Una válvula de tres vías (13), necesaria para la derivación del agua caliente producida por la caldera bien para el uso de calefacción, bien al uso de ACS.
 - Un grupo de resistencias eléctricas (14) encargadas de aumentar la temperatura del aceite hasta su valor de consigna, existen una o varias resistencias eléctricas (14).
 - 25 - Un presostato (16) de seguridad que para la caldera si la temperatura del aceite alcanza los 100°C, bien por fallo en la sonda de medida de temperatura del termostato de control de la temperatura de aceite (15) o por un error de programación de este.
 - Un termostato de control (17) programable, cuya medida se realiza a través de la sonda de
 - 30 temperatura (18) instalada a la salida del depósito y previo a la válvula de tres vías (13).

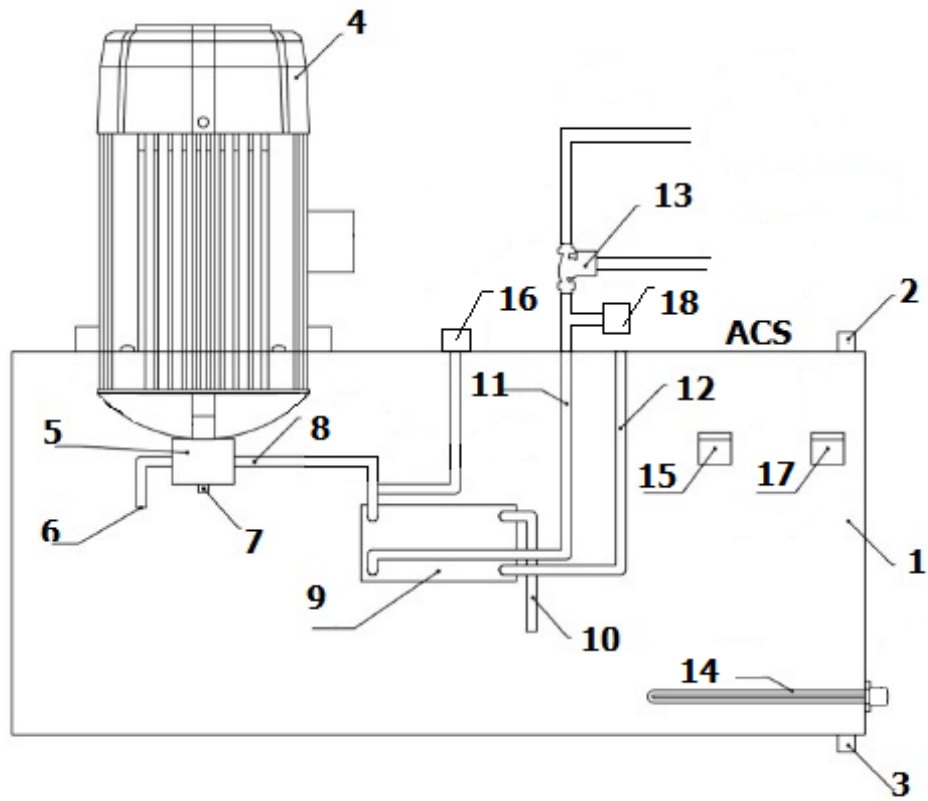


Figura 1.

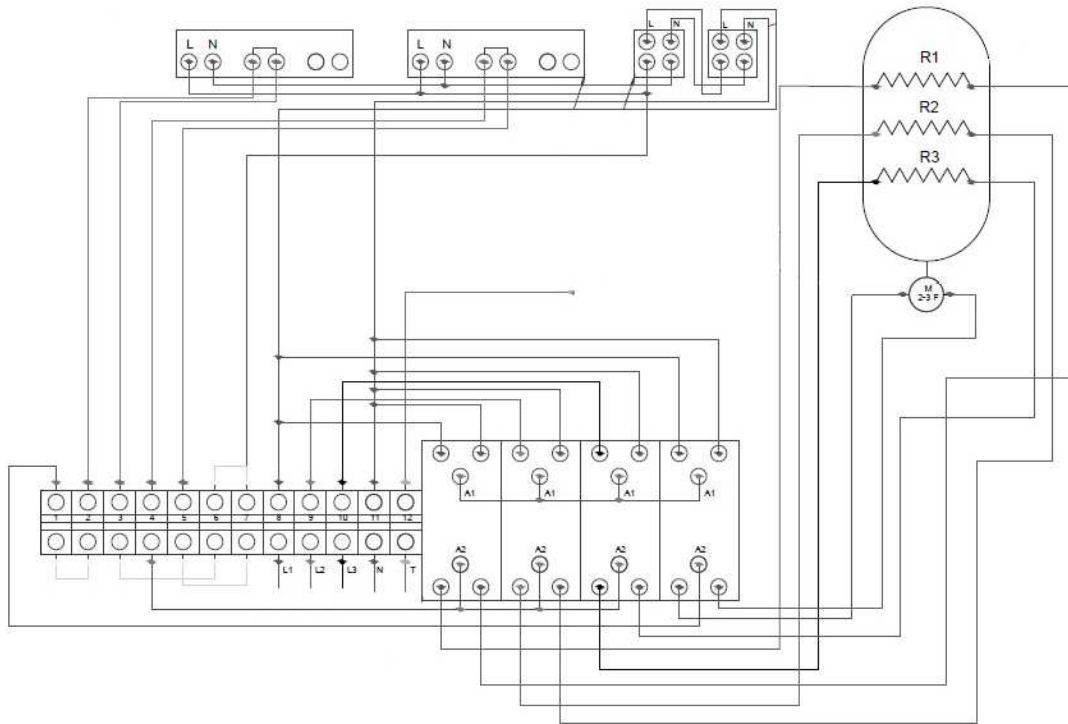


Figura 2.

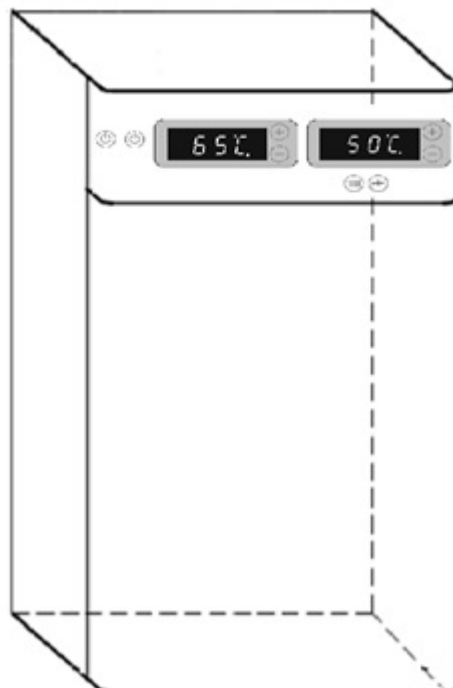


Figura 3.

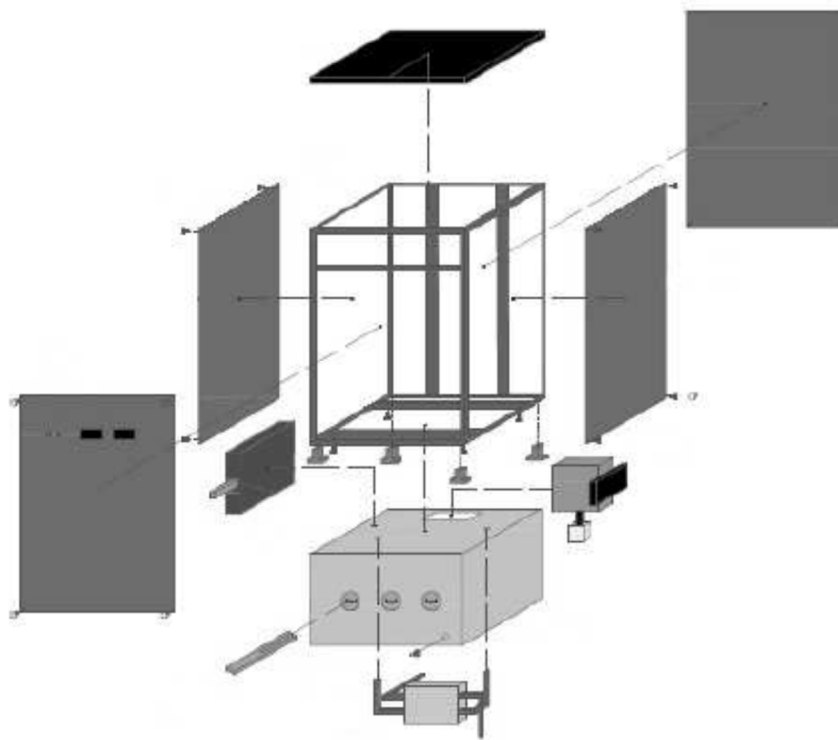


Figura 4.