(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 312 293**

(21) Número de solicitud: 200802103

(51) Int. Cl.:
F24D 17/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **15.07.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2009**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **16.02.2009**

(71) Solicitante/s: **CONSTANTE SOLAR, S.L.**
Vía Principal, 22
Edificio Sofitesa, Of. 7 - Dársena Pesquera
38180 Santa Cruz de Tenerife, Tenerife, ES

(72) Inventor/es: **Pérez Ramos, José Carlos**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

(54) Título: **Instalación, método y dispositivo intercambiador de calor para calentadores eléctricos de agua sanitaria.**

(57) Resumen:
Instalación, método y dispositivo intercambiador de calor para calentadores eléctricos de agua sanitaria.
La presente invención se refiere a un dispositivo para comunicar un calentador eléctrico convencional con un circuito cerrado contenedor de un fluido calo-portador calentado por una instalación generadora de energía térmica, y hacer operar el calentador de forma que aproveche eficientemente la energía calorífica aportada por dicho fluido. El dispositivo incorpora: un intercambiador de calor, una primera y una segunda conexión para su acoplamiento a los conductos de entrada y salida de agua de un calentador eléctrico, una entrada de agua fría de la red de suministro, y una salida de agua caliente sanitaria procedente del calentador, medios para comunicar dicha primera conexión con la entrada de agua fría a través del intercambiador, mientras se produce consumo de agua caliente del calentador, y medios para comunicar dichas primeras y segunda conexión a través del intercambiador mientras no se produce consumo de agua caliente del calentador haciendo que el calentador funcione en modo termosifón.

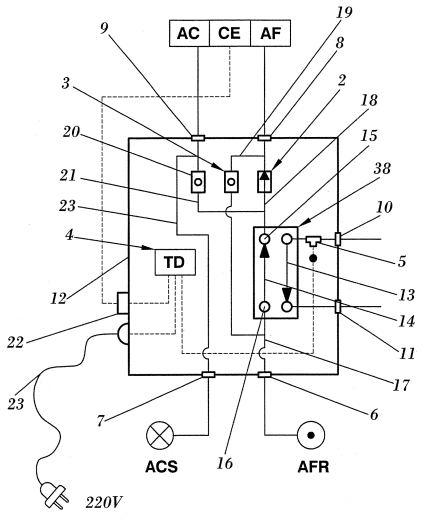


FIG. 1

ES 2 312 293 A1

DESCRIPCIÓN

Instalación, método y dispositivo intercambiador de calor para calentadores eléctricos de agua sanitaria.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere en general a un sistema para la producción de agua caliente sanitaria a partir de un calentador eléctrico y con el apoyo eficiente de una instalación centralizada generadora de energía térmica, con objeto de reducir el consumo energético individual de cada usuario.

De manera más concreta la invención tiene por objeto comunicar un calentador eléctrico convencional con un fluido calo-portador calentado por una instalación generadora de energía térmica, y hacer operar el calentador de forma que aproveche eficientemente la energía calorífica aportada por dicho fluido.

Antecedentes de la invención

Los sistemas de intercambio de calor conectados a un generador energético para su aprovechamiento calorífico instantáneo se vienen utilizando desde hace varios años, como complementos, para el ahorro energético en calentadores eléctricos y calderas de gas. Por sus características técnicas se pueden clasificar en tres modelos: a) Intercambiador directo b) Intercambiador con válvula presostática que acciona el intercambio directo, solo cuando se produce una caída de presión en la red por suministro de ACS, y c) Intercambio con válvula termostática. Su principio de funcionamiento es el mismo que el modelo (b) pero su accionamiento se realiza por medio de un termostato que controla la temperatura del ACS.

Los modelos (a), (b) y (c), tienen como defecto que solo se accionan cuando se produce consumo de la red de suministro de ACS. Cuando esto no sucede, el circuito energético aportador recircula por los intercambiadores sin aprovechamiento, con sus correspondientes pérdidas energéticas por disipación, conducción, etc. Estos tres modelos carecen de un sistema que aproveche estos periodos de no consumo para producir y acumular ACS.

Los modelos (b) y (c), que son accionados por válvulas de tres vías, tienen una respuesta lenta y descompensan su acción en situaciones de consumos alternativos o variables en tiempo, de tal manera que las válvulas no regulan instantáneamente su caudal y por lo tanto producen un desequilibrio en su circuito.

Parte de esta invención se basa en el principio de calentamiento de fluidos “por termosifón”, que se deriva de una aplicación de la energía solar térmica. En este tipo de instalaciones, un fluido caloportador se dilata al calentarse en los colectores solares y, al disminuir su densidad, sube naturalmente hacia un depósito de agua situado a un nivel superior sobre el colector solar. El agua que esté a menor temperatura en ese depósito es más densa y por lo tanto tiende a bajar desde el circuito del colector solar, produciéndose así una circulación de agua por convección y de manera que el agua más caliente se encuentra siempre en la parte superior del depósito. En general, los sistemas termosifón son más baratos ya que no necesitan ningún dispositivo de circulación o de control, a condición de que la acumulación se encuentre a mayor altura que el colector de calor.

Descripción de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un dispositivo conectable a un calentador eléctrico para el suministro de agua caliente sanitaria con aprovechamiento de una instalación generadora de energía térmica. El dispositivo permite precalentar el agua de entrada al calentador mediante energía térmica suministrada por un fluido caloportador, de manera que la resistencia calefactora del calentador necesite consumir menos energía eléctrica para calentar el agua hasta la temperatura deseada. El dispositivo permite además precalentar el agua en el depósito del calentador eléctrico por efecto termosifón mediante dicho fluido caloportador cuando no hay consumo de agua caliente, de manera que cuando un usuario necesite consumir agua caliente, el agua del depósito tenga cierta temperatura y la resistencia necesite consumir menos energía eléctrica para calentar el agua hasta el nivel deseado.

De forma más concreta, el dispositivo incorpora un intercambiador de calor que dispone de una conducción primaria para su conexión a un circuito exterior de fluido calo-portador, y una conducción secundaria asociada a dicha conducción primaria para el intercambio térmico.

El dispositivo comprende además una primera y una segunda conexión para poder conectarse a los conductos de entrada y salida de agua de un calentador eléctrico, una entrada de agua fría de la red de suministro, y una salida de agua caliente sanitaria procedente del calentador.

El dispositivo incorpora medios para comunicar dicha primera conexión con la entrada de agua fría a través de dicha conducción secundaria del intercambiador, mientras se produce consumo de agua caliente del calentador, y medios para comunicar dichas primeras y segunda conexiones al calentador a través de dicha conducción secundaria del intercambiador mientras no se produce consumo de agua caliente del calentador.

Dichos medios consisten en unas conducciones de agua asociadas a unas válvulas bidireccionales de presión equilibrada, que modifican convenientemente el recorrido del agua fría y caliente de forma automática en función de si el usuario abre o cierra la salida de agua caliente.

Mediante estas conducciones y válvulas la invención permite invertir el sentido de circulación de agua en el depósito de agua de un calentador eléctrico, y utilizarlo en modo termosifón junto con el citado fluido caloportador.

El dispositivo incorpora además medios electrónicos para regular el funcionamiento de la resistencia eléctrica del calentador eléctrico, con la finalidad de dejar funcionar al sistema libremente en modo termosifón sin consumir energía eléctrica de la red.

La invención también se refiere a una instalación para el suministro de agua caliente sanitaria con aprovechamiento de una instalación generadora de energía térmica, que se caracteriza porque comprende al menos un dispositivo como el anteriormente descrito, un calentador eléctrico de agua caliente conectado a cada uno de dichos dispositivos, un circuito centralizado de inercia térmica que incluye una batería de calor y que contiene un fluido calo-portador conectado a la conducción primaria de cada uno de dichos dispositivos y a su vez asociado a una instalación generadora de energía térmica.

La instalación generadora de energía térmica puede consistir en cualquier sistema conocido para calentar un fluido, como por ejemplo un circuito colector de energía solar o un equipo de combustión como puede ser una caldera de gasoil, gas, biomasa o cualquier otro combustible.

Otro aspecto de la invención consiste en un método para proporcionar agua caliente sanitaria con el aprovechamiento eficiente de una instalación generadora de energía térmica, en el que se eleva la temperatura del agua fría de entrada a un calentador eléctrico cuando se produce consumo de agua caliente del calentador, y desconecta la resistencia eléctrica del calentador cuando no se produce consumo de agua caliente del calentador y calentar durante ese período el agua del calentador mediante el uso de dicha instalación generadora de energía térmica.

En el método se hace pasar el agua fría de entrada a un calentador eléctrico a través de un intercambiador de calor para su intercambio térmico con un fluido caloportador mientras se produce consumo de agua caliente, y hacerlo funcionar en modo termosifón cuando no hay consumo. En ambos modos de funcionamiento, el calentador funciona junto con un circuito cerrado de inercia térmica que contiene dicho fluido caloportador.

La invención permite por lo tanto hacer un uso eficiente de una instalación centralizada generadora y acumuladora de energía térmica para reducir el consumo de un calentador eléctrico de agua, tanto en los periodos de consumo de agua caliente como en los periodos en los que el usuario no consume agua caliente.

Algunas de las ventajas que proporciona la invención son las siguientes:

- potencia el uso de sistemas solares térmicos en edificios de viviendas multifamiliares.

- permite descentralizar el consumo de agua caliente sanitaria por un sistema de distribución de energía, eliminando tuberías y contadores de agua caliente independientes.

- permite concentrar instalación generadora de energía térmica en una sola unidad, reduciendo espacios e incrementando los rendimientos y reduciendo costes.

- reduce los trabajos de mantenimiento.

- reduce el consumo de energía eléctrica en la producción de agua caliente sanitaria.

- libera espacios dentro de las zonas habitables.

- puede funcionar con cualquier tipo de calentador eléctrico del mercado, tanto del tipo vertical como horizontal.

Algunas de las aplicaciones de la invención son las siguientes:

- cualquier tipo de instalación de Energía Solar Térmica para la producción de agua caliente sanitaria no centralizada y que tenga previsto utilizar un calentador eléctrico como generador energético convencional.

- en edificios multifamiliares, hoteles, apartamentos, residencias, hospitales, cuarteles, centros deportivos, etc.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando 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, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- muestra un esquema hidráulico del dispositivo conectable a un calentador eléctrico objeto de la invención.

La figura 2.- muestra un esquema del mismo dispositivo de la figura 1 conectado hidráulicamente a un calentador eléctrico de agua sanitaria. Con distinto tipo de trazo se ha representado el recorrido del agua fría y el recorrido de agua caliente. El esquema de esta figura representa el funcionamiento del dispositivo cuando se está produciendo consumo de agua caliente sanitaria del calentador. Mediante unas flechas se indica los sentidos de circulación del agua de entrada y salida al calentador.

La figura 3.- muestra una representación similar a la de la figura 2, cuando el dispositivo está funcionando en modo termosifón cuando no se está produciendo consumo de agua caliente del calentador. Mediante unas flechas se indica los sentidos de circulación del agua de entrada y salida al calentador.

La figura 4.- muestra un ejemplo de un esquema hidráulico general de una instalación multi-familiar para la producción de agua caliente sanitaria objeto de la invención. Con líneas de trazo discontinuo se ha identificado la instalación para la producción de energía térmica, así como el circuito de inercia térmica.

Realización preferente de la invención

En la figura 1 se ha representado esquemáticamente el dispositivo (1) conectable a un calentador eléctrico objeto de la invención. El dispositivo comprende un intercambiador de calor (38) formado por un circuito primario (13) y un circuito secundario (14) adecuadamente dispuestos de forma ya conocida para producir un adecuado intercambio térmico entre los fluidos que circulan por dichos circuitos. El circuito primario (13) dispone de dos extremos conectados respectivamente a una primera y a una segunda conexión del circuito primario (10,11) accesibles desde el exterior del dispositivo para su conexión a un circuito externo de inercia térmica (33) portador de un fluido calo portador. Dicho fluido calo portador puede ser cualquier fluido capaz de transportar energía térmica de una forma eficiente.

Este circuito de inercia térmica estará convenientemente asociado con un sistema convencional generador de energía térmica de un edificio o vivienda para calentar el fluido en su interior. El circuito de inercia térmica es una instalación común para todo un edificio y se conecta individualmente en cada punto de consumo con cada usuario.

Por su parte el circuito secundario (14) dispone de una primera y una segunda conexión (15,16). Una primera conducción (18) comunica dicha primera conexión (15) del circuito secundario con una salida de agua fría (8) del dispositivo a través de una válvula unidireccional (2). La salida de agua fría (8) es accesible desde el exterior del dispositivo (1) para su conexión con la entrada de agua fría de un calentador eléctrico.

Una segunda conducción (17) comunica la segunda conexión (16) del circuito secundario del intercambiador, con una entrada de agua fría (6) de la red (AFR).

Una tercera conducción (19) comunica la salida de agua fría (8) con la entrada de agua fría (6) a través de una primera válvula bidireccional (3). Una cuarta conducción (21) comunica una entrada de agua caliente (9) con una primera conexión (15) del circuito secundario a través de una segunda válvula bidireccional (20).

Las válvulas bidireccionales de presión equilibrada, son válvulas comerciales que permiten la circulación de fluido en ambas direcciones cuando la tubería donde está instalada está presostáticamente equilibrada, pero que se bloquean en un sentido cuando se produce una diferencia de presión o caudal entre los dos lados de la válvula.

Una quinta conducción (23) comunica la entrada de agua caliente (9) con una salida de agua caliente (7), ambas accesibles desde el exterior del dispositivo, la primera para su conexión con la salida de agua caliente de un calentador eléctrico, y la segunda para su conexión con la entrada de agua caliente de una vivienda o edificio.

Un termostato (4) recibe la alimentación de red a través de un enchufe (23) y dispone de un sensor de temperatura (5) dispuesto para medir la temperatura en el circuito primario (13) del intercambiador, y dispone de una conexión eléctrica (22) de salida para conectarse a la resistencia eléctrica de un calentador.

Con esta disposición de elementos, el funcionamiento del dispositivo cuando está conectado a un calentador eléctrico y a un circuito de inercia térmica, es el siguiente.

Cuando en una vivienda se produce consumo de agua caliente sanitaria (ACS) la circulación de agua fría y caliente es la representada en la figura 2.

El agua fría de la red (AFR) entra por la entrada (6) y pasa por las conducciones (17,18) y por el circuito secundario (14) del intercambiador (38), pasando por la salida (8) para entrar en el depósito de agua del calentador (29) mediante un conducto de entrada al calentador (31).

Por el circuito primario (13) del intercambiador está circulando un fluido calo-portador, por lo que al pasar agua fría por el circuito secundario se produce el calentamiento del agua fría de entrada por intercambio térmico. De este modo cuando el agua entra en el calentador ya ha alcanzado cierta temperatura por lo que se reduce el consumo de la resistencia eléctrica (30) del calentador (29).

En esta situación, la válvula unidireccional (2) está abierta y las válvulas bidireccionales (3,20) están cerradas impidiendo la circulación de agua. Este estado de las válvulas sucede porque las válvulas funcionan de la siguiente manera: al producirse un caudal por el circuito (17): la válvula unidireccional (2) pone mayor resistencia a la circulación del agua que las válvulas bi-direccionales (3,20), por lo que éstas serán las primeras en variar su posición y cerrar sus conducciones (19,21). La válvula unidireccional (2) la mantiene cerrada un muelle hasta que la presión del caudal procedente del circuito (17) lo vence abriéndose la válvula y permitiendo el paso del agua.

Las válvulas bi-direccionales (3,20) contienen en su interior un elemento de cierre montado con libertad de movimiento dentro de la válvula, que a presión equilibrada, por gravedad, se posiciona en la parte inferior dejando abiertas las conducciones (21,19), pero que a la mínima diferencia de caudal que se produzca entre sus extremos, es impulsado a su parte superior cerrando el paso por las conducciones (21,19).

El agua caliente del calentador sale de la parte superior del depósito a través del conducto de salida del calentador (32), entra en el dispositivo (1) a través de la entrada de agua caliente (9) y sale por la salida (7) de agua caliente sanitaria (ACS) pasando por el conducto (23).

El termostato (4) mantiene desconectada la resistencia eléctrica (30) siempre y cuando el circuito del fluido caloportador tenga capacidad de intercambio, esto ocurrirá independientemente de que se esté produciendo consumo (intercambio instantáneo) o no (efecto termosifón). La temperatura a fijar en el termostato será a criterio del instalador o usuario, teniendo en cuenta el tipo de sistema energético utilizado y sus rendimientos.

Cuando no se produce consumo de agua caliente en la vivienda, por ejemplo cuando la vivienda no está ocupada, el usuario cierra la salida de agua caliente (7) y la entrada de agua fría (6), lo cual provoca la abertura de las válvulas bidireccionales de presión equilibrada (3,20) por gravedad al equilibrarse la presión en ambos lados de las válvulas, y se cierra la válvula (2) por efecto del resorte interno ya que desaparece el caudal de agua de vencía la acción del muelle.

De esta manera se invierte el sentido de circulación de los conductos (31,32) del calentador, de forma que el agua del calentador sale a través del conducto (31) pasando por la conducción (19) y por el circuito secundario (14) del intercambiador produciéndose el calentamiento del agua al pasar por el intercambiador.

Puesto que la válvula (2) está cerrada, el agua de salida del circuito secundario circula a través de la conducción (21) que está abierta y pasa por la válvula (20) entrando al depósito del calentador a través del conducto (32). De manera convencional, dentro del calentador la conducción de salida del calentador (32) tiene su extremo libre situado a mayor altura que el extremo libre del conducto de entrada (31).

En este estado, el depósito (29) del calentador está conectado directamente al circuito secundario del intercambiador de calor (38), por lo que el calentador puede entrar a funcionar en modo termosifón junto con el circuito de inercia térmica con el fluido caloportador y a través del intercambiador de calor. Esto ocurre solamente cuando el termostato detecta que hay suficiente energía calorífica en el primario del intercambiador de calor. Se produce entonces una circulación de agua por convección originada por la diferencia de temperatura y por lo tanto por la diferencia de densidad del agua en la parte superior del calentador y en el resto del circuito.

Si no hay suficiente temperatura en el circuito de inercia térmica, el termostato conecta la resistencia (30) del calentador. Las válvulas bi-direccionales podrán estar abiertas o cerradas, dependiendo de si se produce o no consumo de ACS, pero su sentido no afectará al sistema porque el efecto termosifón no se produce ya que no hay intercambio en el intercambiador de calor debido a la falta de temperatura. Esto puede suceder principalmente cuando se emplea un circuito colector solar como medio generador de energía térmica, ya que la temperatura generada por el mismo es irregular, mientras que en los casos en los que se emplee por ejemplo una caldera de gas, la temperatura del circuito de inercia térmica será estable.

El agua en la parte inferior del depósito es más fría y por lo tanto más densa que el agua en la parte superior, y por lo tanto tiende a circular por el conducto (31) hacia el intercambiador y a ascender por el conducto (32) a medida que se calienta.

Para que el sistema sea eficiente es necesario que la resistencia calefactora del calentador se desconecte automáticamente durante el funcionamiento en modo termosifón. Para ello el termostato (4) se encarga de desconectar dicha resistencia mientras el sensor (5) detecta que la temperatura del circuito primario del intercambiador tiene la capacidad calorífica suficiente para aportar energía calorífica en el intercambiador de calor. Durante este periodo, la desconexión de la resistencia eléctrica es necesaria ya que al ser superior la capacidad de generar energía de ésta, se anularía el efecto termosifón que por acción de su funcionamiento por diferencia de temperatura (convección) es mucho más lento.

De este modo, cuando no hay demanda de agua caliente por parte del usuario, se evita calentar con la resistencia eléctrica el agua del calentador, aprovechándose la energía térmica acumulada en el circuito del fluido caloportador para calentar el agua por efecto termosifón.

Las válvulas bidireccionales de presión equilibrada permiten la circulación por convención en ambas direcciones por efecto de la variación de temperatura y densidad en la tubería presostáticamente equilibrada.

La figura 4 muestra un ejemplo simplificado de una instalación multi-familiar por ejemplo en un edificio de pisos, que comprende un dispositivo como el anteriormente descrito por cada una de las viviendas. La instalación se compone de: una pluralidad de calentadores de agua eléctricos (29) conectados con un dispositivo intercambiador (1) del modo anteriormente descrito, un circuito de inercia térmica (33) contenedor de un fluido calo-portador, que es común para todos los usuarios y está conectado en diversos puntos a cada circuito primario de cada intercambiador de calor (38).

Este circuito de inercia térmica (33) está conectado con una batería de calor consistente en este caso en un depósito (35) contenedor de fluido calo-portador. A su vez, el circuito de inercia térmica (33) está asociado con una instalación generadora de energía térmica (34) que en esta realización preferente de la invención consiste en un circuito colector solar (36) formado por varios colectores solares (37). Como se aprecia en la figura 4, parte del circuito colector solar (36) está en el interior del depósito (35) para calentar el fluido calo-portador, transmitiendo de este modo la energía solar captada al fluido calo-portador.

En otras realizaciones preferentes de la invención, en lugar de un circuito colector solar se puede emplear otra técnica para el calentamiento de un fluido, como puede ser cualquier tipo de equipo de combustión como por ejemplo una caldera de gasoil, gas etc.

Diversas posibilidades de realizaciones prácticas de la invención, se describen en las adjuntas reivindicaciones dependientes.

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo intercambiador de calor conectable a un calentador eléctrico para el suministro de agua caliente sanitaria, **caracterizado** porque comprende:

un intercambiador de calor que dispone de una conducción primaria para su conexión a un circuito exterior de inercia térmica, y una conducción secundaria asociada a dicha conducción primaria para el intercambio térmico,

una primera y una segunda conexión para su acoplamiento a los conductos de entrada y salida de agua de un calentador eléctrico,

una entrada de agua fría de la red de suministro, y una salida de agua caliente sanitaria procedente del calentador,

medios para comunicar dicha primera conexión con la entrada de agua fría a través de dicha conducción secundaria del intercambiador, mientras se produce consumo de agua caliente del calentador, y

medios para comunicar dichas primeras y segunda conexión a través de dicha conducción secundaria del intercambiador mientras no se produce consumo de agua caliente del calentador.

2. Dispositivo según la reivindicación 1 **caracterizado** porque dispone de medios para comunicar dicha primera conexión con la salida de agua caliente mientras se produce consumo de agua caliente sanitaria.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2 **caracterizado** porque dispone de medios para cerrar el paso de agua caliente por la salida de agua caliente mientras no se produce consumo de agua caliente.

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque dispone de un enchufe eléctrico para su conexión a la red eléctrica y una conexión eléctrica para su conexión con la alimentación eléctrica de la resistencia calefactora del calentador, y porque dispone de un termostato comunicado eléctricamente con dicha conexión eléctrica y dicho enchufe, estando el termostato dispuesto para medir la temperatura en dicha conducción primaria del intercambiador de calor, y porque dicho termostato está configurado para conectar o desconectar dicha conexión eléctrica con la tensión de red.

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el termostato está configurado para mantener desconectada dicha conexión eléctrica de la tensión de red cuando la temperatura de la conducción primaria es superior a un valor preestablecido.

6. Instalación para el suministro de agua caliente sanitaria, **caracterizado** porque comprende, al menos un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, un calentador eléctrico de agua caliente conectado a cada uno de dichos dispositivos, un circuito de inercia térmica que contiene un fluido calo-portador conectado a la conducción primaria de cada uno de dichos dispositivos, y una instalación generadora de energía térmica asociada a dicho circuito de inercia térmica para calentar dicho fluido calo-portador.

7. Instalación según la reivindicación 6 **caracterizada** porque dicha instalación generadora de energía térmica consiste en un circuito colector solar o en un equipo de combustión.

8. Calentador eléctrico de agua sanitaria **caracterizado** porque incorpora un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y porque dichas primera y segunda conexiones están comunicadas respectivamente con los conductos de entrada y salida de agua de un calentador eléctrico, y porque dicha conexión eléctrica está conectada con la alimentación eléctrica de la resistencia calefactora del calentador.

9. Método para proporcionar agua caliente sanitaria, **caracterizado** porque comprende elevar la temperatura del agua fría de entrada a un calentador eléctrico mediante el uso de un circuito inercia térmica que contiene con un fluido caloportador cuando se produce consumo de agua caliente del calentador, y desconectar, durante los periodos de no consumo, la resistencia eléctrica del calentador cuando dicho circuito de inercia térmica tiene suficiente capacidad calorífica de intercambio, haciendo funcionar el calentador de agua caliente en modo termosifón junto con el circuito de inercia térmica para calentar el agua caliente del calentador.

10. Método según la reivindicación 9 **caracterizado** porque se hace pasar el agua fría de entrada a un calentador eléctrico a través de un intercambiador de calor para su intercambio térmico con un circuito de inercia térmica contenedor de un fluido caloportador mientras se produce consumo de agua caliente, y hacer funcionar el depósito del calentador en modo termosifón junto con dicho circuito durante los periodos de no consumo.

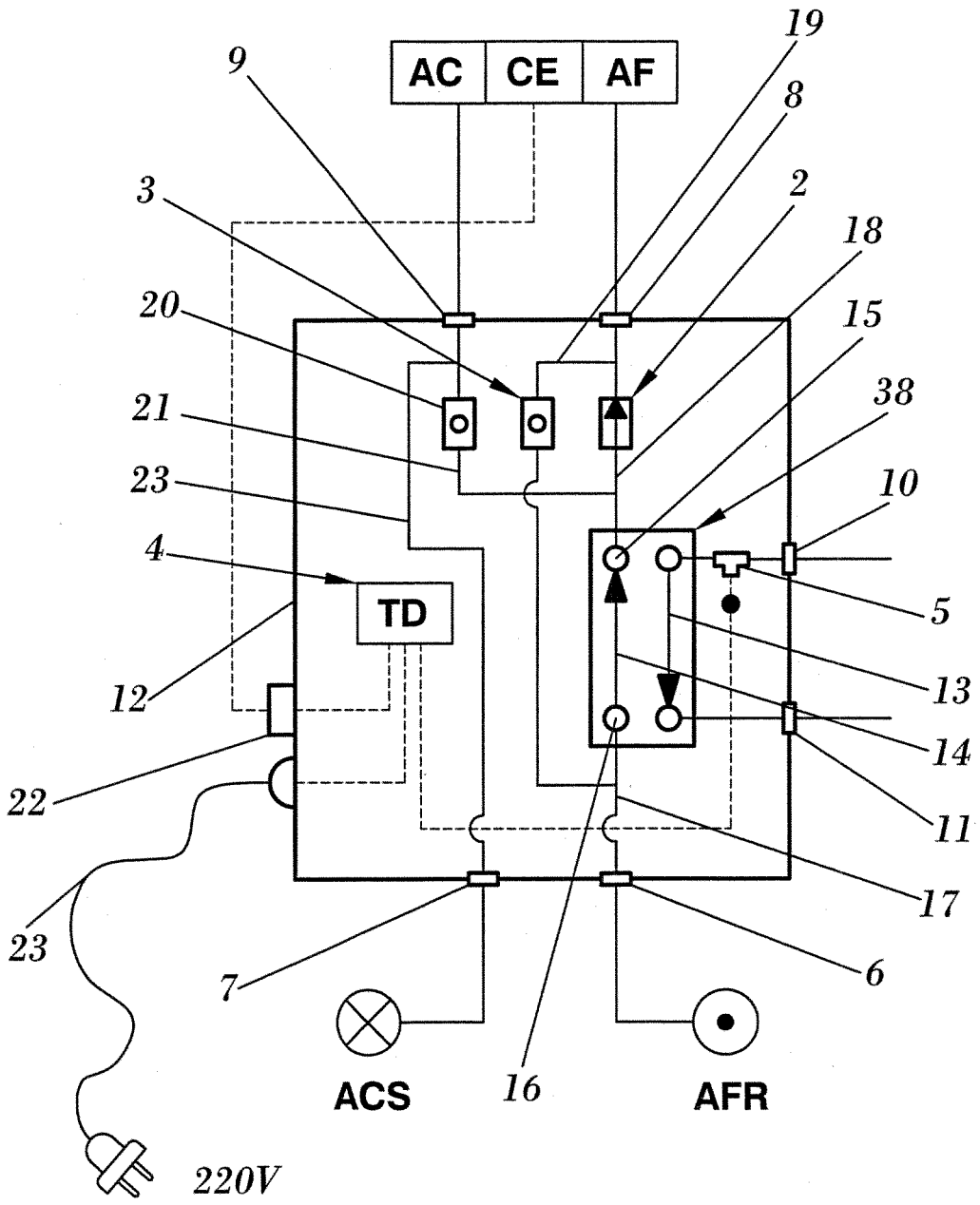

AC
CE
AF
TD
ACS
AFR
220V
9
19
8
2
3
18
20
15
38
21
23
10
4
5
12
13
14
22
11
17
23
7
6
16

FIG. 1

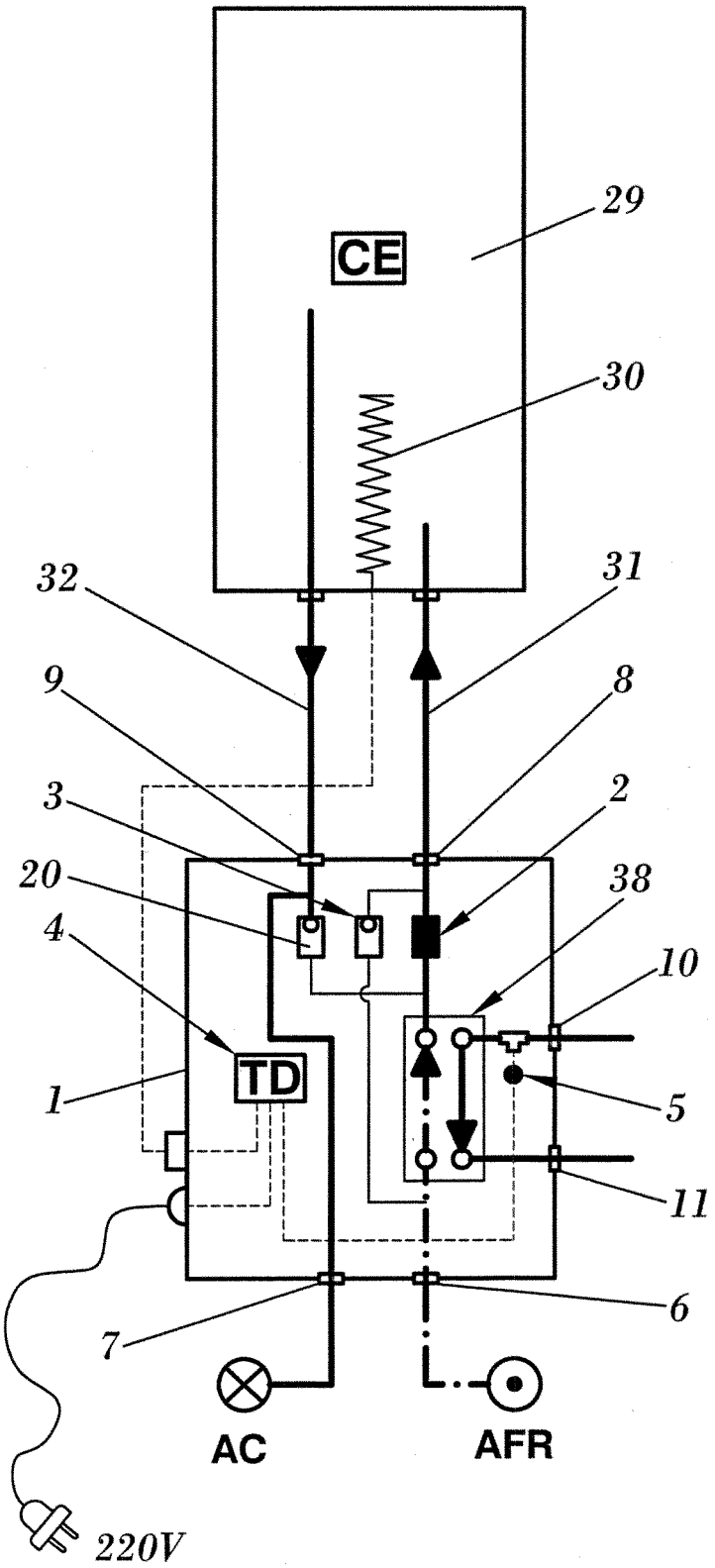


FIG. 2

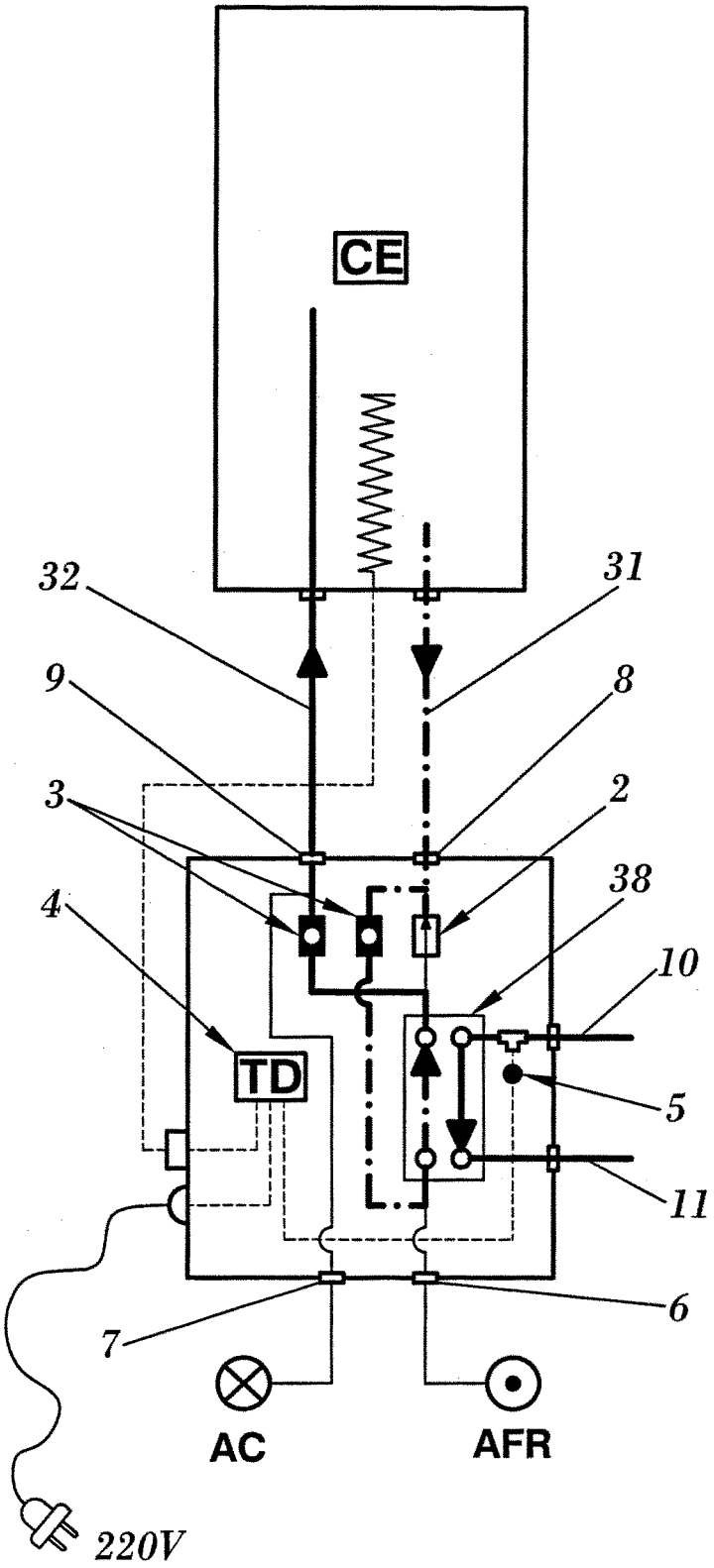


FIG. 3

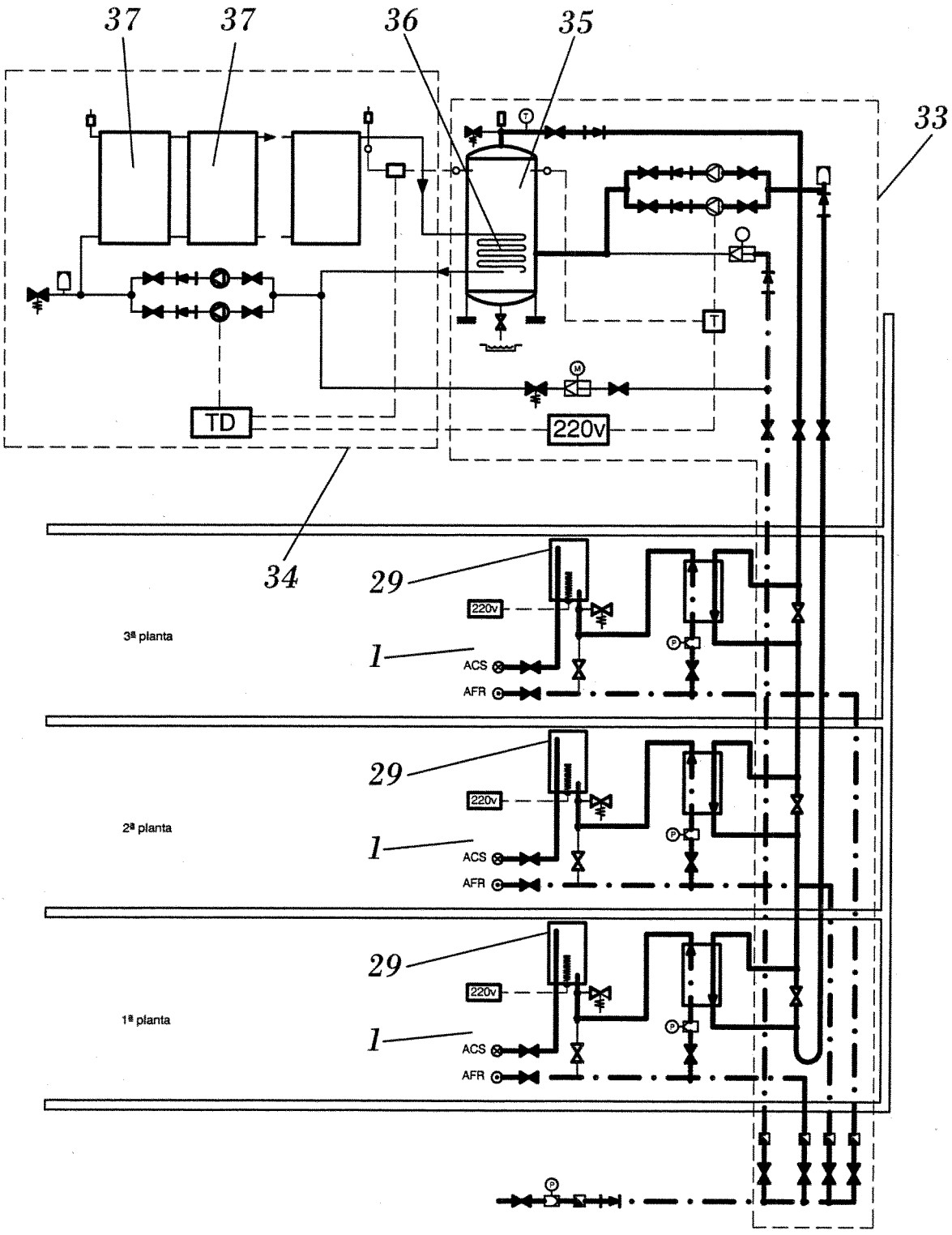

37
37
36
35
33
TD
220v
34
29
220v
3ª planta
1
ACS
AFR
29
220v
2ª planta
1
ACS
AFR
29
220v
1ª planta
1
ACS
AFR

FIG. 4

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 312 293

(21) Nº de solicitud: 200802103

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **15.07.2008**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***F24D 17/00*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4165732 A (MORIN) 28.08.1979, todo el documento.	1-10
A	GB 2023808 A (OWENS ILLINOIS INC) 03.01.1980, todo el documento.	1-10
A	WO 2006111755 A2 (CLEAN HEAT PROVISION LTD; ORCHARD WILLIAM RONALD HEYWOOD) 26.10.2006, todo el documento.	1-10
A	US 2004187860 A1 (RONG) 30.09.2004, todo el documento.	1
A	US 4562828 A (KOSKELA) 07.01.1986, todo el documento.	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	Examinador	Página
15.01.2009	J. A. Celemín Ortiz-Villajos	1/1