

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 251**

21 Número de solicitud: 201730843

51 Int. Cl.:

F24H 1/20

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

27.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.01.2019

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

28.05.2018

Fecha de concesión:

28.10.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

05.11.2019

73 Titular/es:

**GREDILLA ESTEBAN, Francisco Javier (100.0%)
ZAMAKOA 15 - 1º B
48960 GALDAKAO (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

GREDILLA ESTEBAN, Francisco Javier

74 Agente/Representante:

ALONSO IZQUIERDO, Pedro

54 Título: **Generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción**

57 Resumen:

Generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción que al hacer circular la corriente eléctrica por el terminal negativo (12) y el terminal positivo (13) se produce un pulso de alta tensión entre el electrodo negativo (3) y el electrodo positivo (4) ionizando un gas inerte contenido en una carcasa estanca (14) y estableciendo un arco de plasma que emite una elevada cantidad de calor que va calentando el agua que circula desde una entrada de agua fría (1), atravesando un serpentín hasta desembocar en una salida de agua caliente (11).

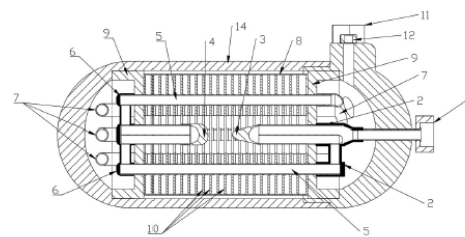


Fig. 2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 695 251 B2

DESCRIPCIÓN

GENERADOR PARA CALDERAS DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y DE CALEFACCIÓN

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La invención se refiere a un generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción, que utiliza un arco de plasma para calentar el agua circulante por un serpentín que permite sustanciales rendimientos con dimensiones, consumos y costos de fabricación reducidos.

10

ESTADO DE LA TECNICA ANTERIOR

15 Son conocidos diversos sistemas para la generación de agua caliente sanitaria y de calefacción por circulación de agua caliente. Citaremos los siguientes:

Los calentadores eléctricos cuentan con un depósito de agua con una capacidad que suele ir desde los 10 hasta los 300 litros. Su funcionamiento se basa en calentar el agua mediante una resistencia eléctrica que se encuentra en el interior del depósito. Una vez que el agua alcanza una temperatura determinada, la resistencia se apaga y el material aislante del termo se encarga de mantener la temperatura del agua. A medida que el agua caliente se va usando, va entrando agua fría en el depósito y la resistencia se pone de nuevo en marcha.

25

Una vez terminada el agua caliente almacenada, el calentador eléctrico tarda un tiempo en calentar de nuevo el agua fría que va entrando en el depósito. Este es un gran inconveniente de los calentadores eléctricos, ya que si en la vivienda se duchan varias personas seguidas, el agua caliente no alcanzará para todas y deberán esperar un tiempo hasta que el agua se caliente de nuevo. Es decir, que la cantidad de agua caliente disponible está limitada por la capacidad del depósito. Esta capacidad es proporcional a las dimensiones del depósito, con lo que a mayor capacidad, mayor será el espacio que deberemos destinar a dicho calentador eléctrico. Además, la resistencia eléctrica que genera el calor está sumergida en el agua y va perdiendo rápidamente eficiencia al irse depositando sobre ella los residuos disueltos en el agua.

35

Los calentadores de combustión generan calor a partir de quemar un combustible, como puede ser un gas (principalmente: gas natural, butano o propano), y también suele ser utilizado gasóleo o pellets. Estas calderas calientan de manera instantánea al hacer pasar el agua alrededor de una serie de quemadores del combustible que van calentando el agua a medida que circula el agua. Con este sistema, el agua se calienta solo en el momento en el que va a ser utilizada.

Existen diversos tipos de calderas de combustión. Las calderas de depósito consisten en un tanque de almacenamiento de agua, de un quemador en la parte inferior, de una llama piloto y de un termostato. Las calderas de rápida recuperación tienen el tanque de depósito mucho más pequeño y están diseñadas para calentar el agua de manera inmediata. Las calderas de paso de encendido instantáneo funcionan únicamente cuando se abre el grifo de agua caliente y las más eficientes no tienen llama piloto, pues son de encendido electrónico y no tienen termostato.

La mayoría de las calderas de combustión necesitan depósitos de almacenamiento del combustible como son las bombonas de butano o propano y los depósitos para gasóleo o pellets, por lo que el usuario debe de estar controlando el suministro de combustible y reponerlo cuando se esté agotando.

Las calderas de gas natural son de suministro constante, pero necesitan de un buen y exhaustivo mantenimiento. Deben limpiarse, al menos, una vez al año, para de esta manera evitar posibles averías y atascos, además de inspecciones y revisiones periódicas del suministro para prevenir accidentes y problemas de seguridad.

Las calderas de combustión emiten gases contaminantes producidos durante la combustión por lo que su instalación es compleja, debiendo de estar en exteriores o contar con sistemas de evacuación de gases hacia el exterior.

30

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Frente a este estado de cosas, la presente invención propugna un generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción que utiliza corriente eléctrica para producir un pulso de alta tensión entre dos electrodos contenidos en una carcasa

35

estanca que contiene un gas inerte. De tal manera que el gas inerte se ioniza y se establece un arco de plasma que emite una elevada cantidad de calor que va calentando el agua que circula por un serpentín.

- 5 La corriente eléctrica a su paso por los electrodos provoca que la energía cinética de los electrones se transforme en calor debido a los choques que sufren con los átomos del material conductor por el que circulan, elevando la temperatura del mismo, debido al efecto Joule.
- 10 Además, se produce el paso de electrones desde el electrodo negativo al positivo, pero también, en parte, de iones positivos que se mueven en sentido opuesto. El choque de los iones genera un calor intenso en los electrodos, calentándose más el electrodo positivo debido a que los electrones que golpean contra él tienen mayor energía total. De esta manera se genera una columna de plasma cuya temperatura
- 15 alcanza fácilmente a los 10000° C.

Como la carcasa del generador es estanca y de reducido volumen se acumula una gran cantidad de calor, que se emite por radiación térmica desde la columna de plasma hasta el serpentín.

20

Además, la transmisión de calor se produce por convención del gas inerte, por conducción térmica y por efecto joule de la corriente que circula a través de los electrodos.

- 25 El calor generado va calentando el agua que circula por un serpentín. El generador objeto de la invención produce unas 10000 Kcal/h por kWh consumido frente a las 860 Kcal/h por kWh de las calderas para agua caliente sanitaria hasta ahora conocidas.

- Los equipos actuales mixtos que generan agua caliente sanitaria y para calefacción
- 30 producen unas 20000 Kcal/h y tienen un consumo de 23,25 kWh, mientras que con el generador objeto de la invención el consumo sería de 2 kWh es decir que su ahorro energético es de más de 10 veces frente a los equipos actuales eléctricos y de gas.

- En conclusión, el generador preconizado presenta ventajas en cuanto a eficiencia,
- 35 rendimiento, consumo y cuidado del medio ambiente.

DIBUJOS Y REFERENCIAS

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 una vista en perspectiva del dispositivo de la invención.

Figura 2.- Muestra un corte longitudinal del dispositivo de la invención.

10 Figura 3.- Muestra un corte transversal en la zona del electrodo negativo.

Figura 4.- Muestra un corte transversal en la zona del electrodo positivo.

Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención en la que se ha practicado un corte parcial longitudinal y otro transversal.

15 En estas figuras están indicadas las siguientes referencias:

1. Entrada agua fría
2. Distribuidor de agua para el electrodo negativo
3. Electrodo negativo
- 20 4. Electrodo positivo
5. Tubos para circulación del agua
6. Distribuidor de agua para el electrodo positivo
7. Codos
8. Deflector térmico
- 25 9. Pared aislante
10. Aletas
11. Salida agua caliente
12. Terminal negativo
13. Terminal positivo
- 30 14. Carcasa estanca

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Con relación a las figuras y referencias arriba indicadas, se ilustra un modo de ejecución preferente para un generador para calderas de agua caliente sanitaria y de

calefacción en el cual se hace circular la corriente eléctrica por el terminal negativo (12) y el terminal positivo (13) se produce un pulso de alta tensión entre el electrodo negativo (3) y el electrodo positivo (4) ionizando un gas inerte contenido en una carcasa estanca (14) y estableciendo un arco de plasma que emite una elevada
 5 cantidad de calor que va calentando el agua que circula desde una entrada de agua fría (1), atravesando un serpentín hasta desembocar en una salida de agua caliente (11). La configuración exterior del generador se representa en la figura 1 y la configuración interior en la figura 5.

10 La figura 2 ilustra la circulación del agua por un serpentín que arranca desde la entrada de agua fría (1), y atraviesa el distribuidor de agua para el electrodo negativo (2), que presenta una elongación en forma de "U" que se interna en el electrodo negativo (3) enfriándolo, el agua sale del distribuidor de agua para el electrodo negativo (2) y prosigue su recorrido a través de un tubo para circulación del agua (5)
 15 dispuesto paralelamente a los electrodos (3 y 4); y que termina en el distribuidor de agua para el electrodo positivo (6), que igualmente presenta una elongación en "U" que se interna en el electrodo positivo (4) enfriándolo; el agua sale del distribuidor de agua para el electrodo positivo (6) y prosigue su recorrido a través de un número par de tubos para circulación del agua (5) que discurren paralelamente a los electrodos (3
 20 y 4) y se unen entre sí de dos en dos mediante codos (7); el último de los tubos para circulación del agua (5) se une mediante un codo (7) a la terminación del serpentín que finaliza su recorrido en la salida de agua caliente (11).

En las figuras 3 y 4 se muestran detalles del serpentín en las que aparecen las
 25 entradas de agua en el distribuidor de agua para el electrodo negativo (2) y en el distribuidor de agua para el electrodo positivo (6), los codos de unión (7); así como el terminal negativo (12) y el terminal positivo (13) por donde circula la corriente eléctrica. También se ilustra la salida de agua caliente (11).

30 En esta realización preferente, los tubos para circulación del agua (5) pueden atravesar una serie de aletas (10) dispuestas perpendicularmente a los electrodos (3 y 4), lo que aumenta la transmisión del calor producido mediante conducción, convección y radiación. La disposición de las aletas se muestra en las figuras 2 y 5.

35 El generador objeto de la invención puede incorporar paredes aislantes (9) en el

distribuidor de agua para el electrodo negativo (2) y el distribuidor de agua para el electrodo positivo (6), tal como se ilustra en las figuras 2, 3 y 5. Estas paredes aislantes disminuyen la disipación de calor y aíslan eléctricamente el generador, impidiendo la producción de cortocircuitos.

5

En las figuras 2 y 5 se representa un revestimiento de la cara interior de la carcasa estanca (14) con un deflector térmico (8), que tiene la finalidad de disminuir la disipación de calor, lo que aumenta el rendimiento del generador.

10 **APLICACIÓN INDUSTRIAL**

De todo lo expuesto se deduce que el generador preconizado será empleado en la fabricación de nuevas calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción o como pieza de sustitución de los elementos de combustión de calderas ya instaladas.

15

REIVINDICACIONES

1. Generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción caracterizado porque al hacer circular la corriente eléctrica por el terminal negativo (12) y el terminal positivo (13) se produce un pulso de alta tensión entre el electrodo negativo (3) y el electrodo positivo (4) ionizando un gas inerte contenido en una carcasa estanca (14) y estableciendo un arco de plasma que emite una elevada cantidad de calor que va calentando el agua que circula desde una entrada de agua fría (1), atravesando un serpentín que arranca desde la entrada de agua fría (1), y atraviesa el distribuidor de agua para el electrodo negativo (2), que presenta una elongación en forma de “U” que se interna en el electrodo negativo (3) enfriándolo, el agua sale del distribuidor de agua para el electrodo negativo (2) y prosigue su recorrido a través de un tubo para circulación del agua (5) dispuesto paralelamente a los electrodos (3 y 4); y que termina en el distribuidor de agua para el electrodo positivo (6), que igualmente presenta una elongación en “U” que se interna en el electrodo positivo (4) enfriándolo; el agua sale del distribuidor de agua para el electrodo positivo (6) y prosigue su recorrido a través de un número par de tubos para circulación del agua (5) que discurren paralelamente a los electrodos (3 y 4) y se unen entre sí de dos en dos mediante codos (7); el último de los tubos para circulación del agua (5) se une mediante un codo (7) a la terminación del serpentín que finaliza su recorrido en la salida de agua caliente (11).

2. Generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque los tubos para circulación del agua (5) atraviesan aletas (10) dispuestas perpendicularmente a los electrodos (3 y 4).

3. Generador para calderas de agua caliente sanitaria y de calefacción, de acuerdo con las reivindicaciones primera y segunda, caracterizado porque el distribuidor de agua para el electrodo negativo (2) y el distribuidor de agua para el electrodo positivo (6) presentan paredes aislantes (9) y la cara interior de la carcasa estanca (14) se reviste con un deflector térmico (8).

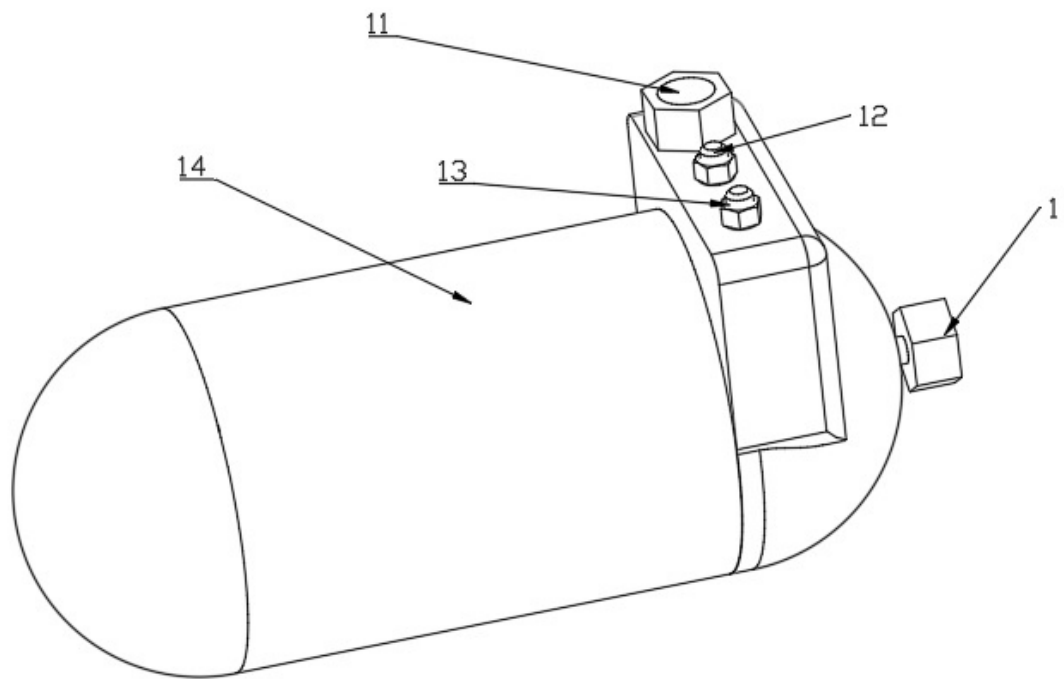


Fig. 1

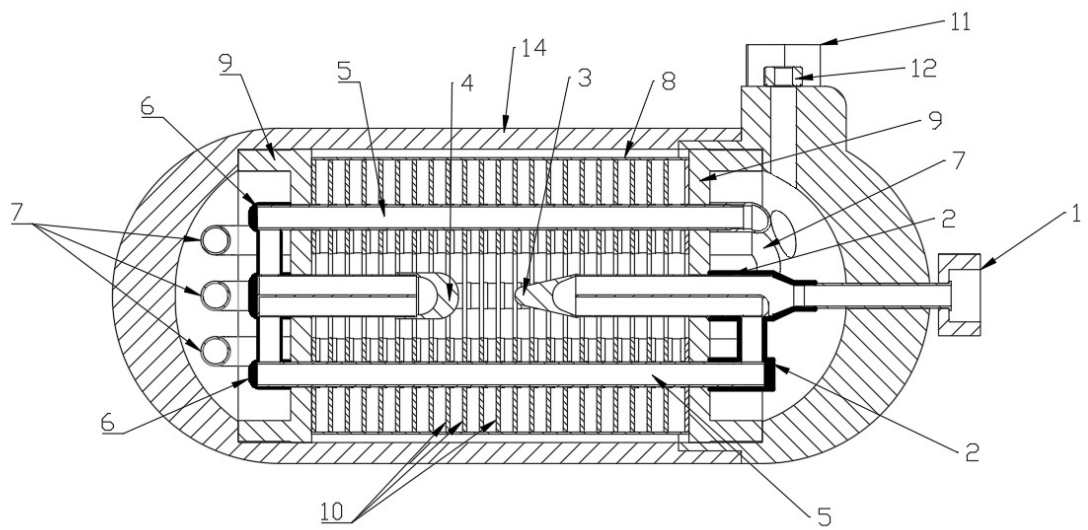


Fig. 2

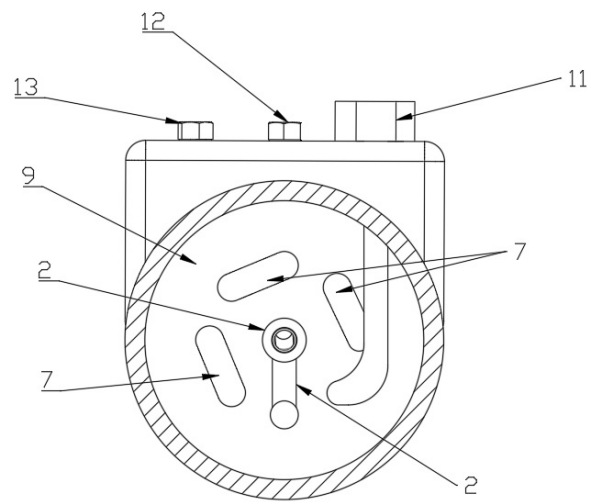


Fig. 3

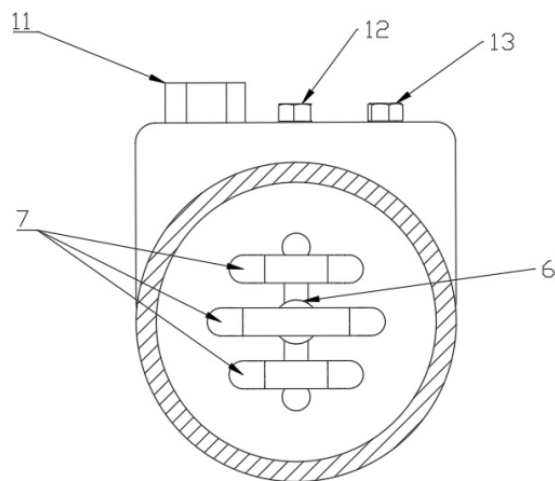


Fig. 4

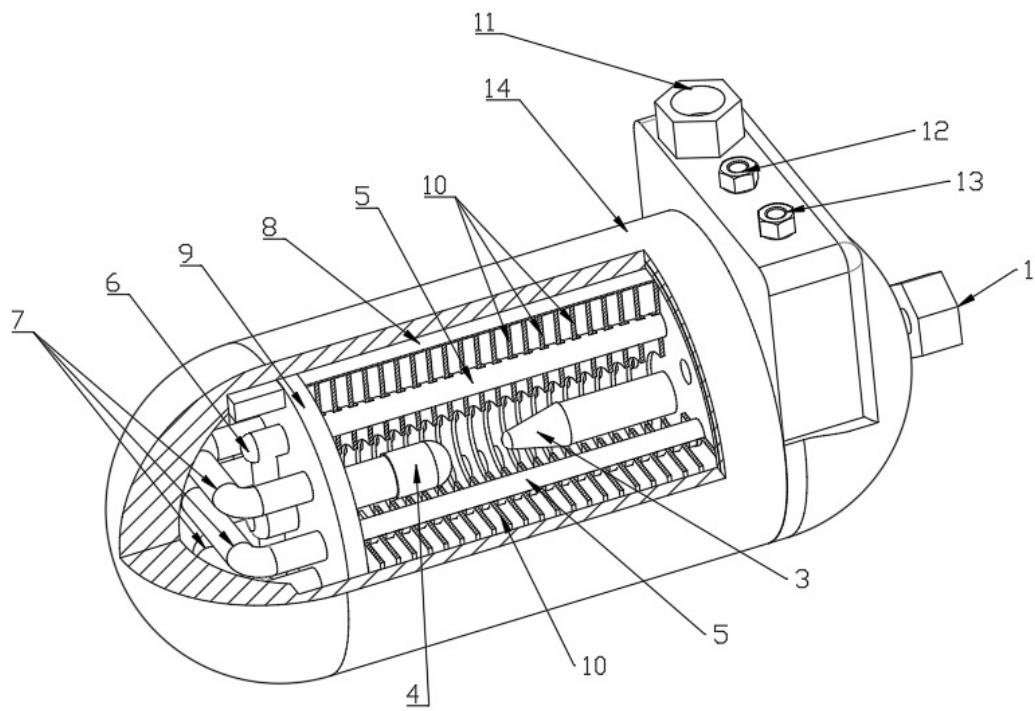


Fig. 5