

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 765**

21 Número de solicitud: 201830036

51 Int. Cl.:

D06F 75/12 (2006.01)

D06F 75/24 (2006.01)

D06F 75/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

12.01.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.07.2019

71 Solicitantes:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S.A. (50.0%)

Avda. de la Industria 49

50016 Zaragoza ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

GOLDARACENA JACA, Martín;

LAVEZZARI, Stefano y

NOGUEIRA MORAZA, Jesus Maria

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Generador de vapor con sensor de temperatura**

57 Resumen:

La invención hace referencia a un generador de vapor (2) para un aparato doméstico, comprendiendo el generador de vapor (2) una caldera (6) en la que se puede introducir agua, un elemento de calentamiento (8) para calentar la caldera (6) para generar vapor dentro de la caldera (6), una membrana termoconductora (12) prevista entre la caldera (6) y el elemento de calentamiento (8), y un sensor de temperatura (15). El sensor de temperatura (15) está previsto en contacto con la membrana termoconductora (12). Además, la invención también hace referencia a un aparato doméstico (1) con un generador de vapor (2) según la invención. Con la invención, se proporcionan un generador de vapor (2) y un aparato doméstico (1) que funcionan de manera más fiable y, como resultado, también de manera más segura que los generadores de vapor (2) y los aparatos domésticos (1) convencionales. En particular, se puede evitar el sobrecalentamiento de la caldera (6) con mayor seguridad.

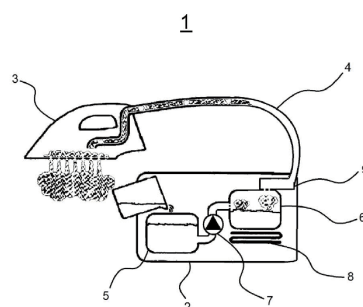


Fig 1

DESCRIPCIÓN

GENERADOR DE VAPOR CON SENSOR DE TEMPERATURA*Campo de la invención*

La presente invención hace referencia a un generador de vapor para un aparato doméstico. Asimismo, la presente invención hace referencia a un aparato doméstico con un generador de vapor de este tipo, por ejemplo, a una estación de planchado a vapor que comprenda el generador de vapor y una plancha a vapor.

Antecedentes de la invención

Muchos tipos de aparatos domésticos, por ejemplo, las planchas a vapor y las estaciones de planchado, están provistos de generadores de vapor para generar vapor a partir del agua. Estos generadores de vapor suelen estar equipados con una caldera en la que se introduce agua líquida mediante una bomba, un elemento de calentamiento, normalmente un calentador de resistencia eléctrica, para calentar el agua presente dentro de la caldera, y una válvula para desbloquear el vapor de la caldera. Además, en los aparatos de la técnica anterior, hay previstos uno o más sensores para controlar la bomba y/o la válvula. Existen calderas con un elemento de calentamiento interior, así como calderas en las que el elemento de calentamiento está fijado a la caldera por fuera. También se conoce en la técnica que se prevea una membrana termoconductora entre la caldera y el elemento de calentamiento para mejorar el contacto térmico entre el elemento de calentamiento y la caldera.

La publicación internacional WO 2011/076826 divulga una estación de planchado con una plancha y un generador de vapor. El generador de vapor comprende una caldera, en la que se puede introducir agua de un tanque de agua del generador de vapor mediante una bomba de agua, y un elemento de calentamiento para calentar la caldera. Una unidad de control obtiene mediante un sensor de temperatura fijado a ella la temperatura existente dentro de la caldera, y controla de manera correspondiente el elemento de calentamiento para asegurar que la presión deseada esté presente dentro de la caldera.

El sensor de la estación de planchado de la publicación internacional WO 2011/076826 es un elemento NTC, cuya curva característica eléctrica es analizada por la unidad de control. Además, la unidad de control controla una válvula eléctrica fijada a la caldera para desbloquear el vapor de la caldera. El vapor es conducido a través de un conducto a una plancha conectada al generador de vapor.

Problema técnico de la invención

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un generador de vapor mejorado para un aparato doméstico. Asimismo, la presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un aparato doméstico mejorado con un generador de vapor de este tipo, por ejemplo, una estación de planchado a vapor que comprenda el generador de vapor y una plancha a vapor. En particular, la presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un generador de vapor y un aparato doméstico que funcionen de manera más fiable y/o más segura que los generadores de vapor y/o los aparatos domésticos conocidos.

Solución según la invención

Los símbolos de referencia de las reivindicaciones no son limitativos, sino que sirven meramente para mejorar la comprensión de las mismas.

Según la invención, el problema técnico expuesto se resuelve mediante un generador de vapor para un aparato doméstico con las características de la reivindicación 1. El generador de vapor comprende una caldera en la que se puede introducir agua, un elemento de calentamiento para calentar la caldera para que se genere vapor dentro de la caldera, una membrana termoconductora prevista entre la caldera y el elemento de calentamiento, y un sensor de temperatura. El sensor de temperatura está previsto en contacto con la membrana termoconductora.

En el contexto de la presente invención, una caldera es un recipiente para formar vapor a partir de agua que haya sido introducida en la caldera. La caldera preferida es de acero inoxidable. Sin embargo, esta invención comprende también formas de realización en las que la caldera sea de otro material, por ejemplo, aluminio fundido.

Un sensor de temperatura es un elemento cuyo estado cambie dependiendo de la temperatura a la que sea expuesto. El estado es una propiedad medible del sensor, por ejemplo, una propiedad eléctrica, a modo de ejemplo, la resistencia eléctrica, la capacidad, o la inductancia.

La invención explota, inter alia, el descubrimiento de los inventores consistente en que un sensor de temperatura previsto en contacto con la membrana pueda indicar mejor si es necesario introducir agua en la caldera. En particular, los inventores han descubierto que el sensor según la presente invención puede proporcionar una indicación mejor en este sentido que un sensor sin una membrana adyacente.

Los inventores han observado que ciertos generadores de la técnica anterior, que comprenden un sensor de temperatura y un controlador, en algunas situaciones sólo pueden determinar tardíamente si hay que introducir agua en la caldera. Esto sucede en particular si en la caldera se introduce sólo una pequeña cantidad de agua o una mezcla de agua y aire y, a la vez, se descarga vapor de la caldera. Sin estar vinculados a una teoría particular, los inventores creen que, en tal situación, un descenso de la temperatura provocado por la descarga de vapor detectado por el sensor de temperatura puede ser malinterpretado por el controlador como indicación de que se haya introducido en la caldera una cantidad de agua apropiada y, como consecuencia, el controlador no detecte que en la caldera se ha introducido sólo una cantidad inadecuada de agua. Esto puede producir como resultado el sobrecalentamiento de la caldera que, a su vez, puede dañar el generador de vapor o activar un fusible térmico protector. Aunque éste último puede proteger el generador de vapor frente al daño, lo deja inservible hasta que el fusible térmico sea reemplazado por un técnico de mantenimiento cualificado. Así, el usuario carga con el inconveniente de tener que llevar el generador de vapor o un aparato doméstico que comprenda el generador de vapor a una tienda de reparación y esperar a que se cambie el fusible térmico.

Los inventores han descubierto que, si el sensor de temperatura está en contacto con la membrana termoconductora prevista entre la caldera y el elemento de calentamiento, el controlador puede determinar más tempranamente si es necesario introducir agua en la caldera. En particular, los inventores han descubierto que con la invención se puede evitar el sobrecalentamiento de la caldera más fácilmente. De nuevo sin estar vinculados a una teoría particular, los inventores creen que esto se debe a que el sensor esté expuesto a una combinación más apropiada de la temperatura del elemento de calentamiento y la temperatura de la caldera.

Otra ventaja conseguible de la invención consiste en que el controlador pueda controlar con mayor precisión el calor y/o la presión de la caldera. Esto puede producir ventajosamente una temperatura más estable dentro de la caldera que, a su vez, pueda mejorar la calidad y/o la cantidad del vapor generado.

El problema técnico expuesto se resuelve también mediante un aparato doméstico con el generador de vapor, por ejemplo, una estación de planchado a vapor que comprenda el generador de vapor y una plancha a vapor.

Formas de realización preferidas de la invención

Las características preferidas de la invención, que pueden aplicarse por separado o combinadas entre sí, se exponen a continuación y en las reivindicaciones dependientes.

De manera preferida, la parte de la membrana en contacto con el sensor de temperatura está prevista junto al suelo de la caldera. En el contexto de la presente invención, el término “suelo” de la caldera incluye el concepto de la parte de la caldera que esté dirigida hacia abajo durante el funcionamiento normal de la misma. Esta forma de realización de la invención puede explotar el hecho de que la caldera sea calentada preferiblemente desde su suelo, ya que el agua introducida en la caldera suele encontrarse en el suelo de ésta debido a la gravedad y a la forma de la caldera. Por consiguiente, el suelo de la caldera es una parte de la caldera que se enfría cuando se introduce agua en ella. Así, una ventaja conseguible de esta forma de realización de la invención consiste en que, cuando esté previsto junto al suelo de la caldera, el sensor pueda indicar de manera particularmente fiable si se ha introducido agua en la caldera.

De manera preferida, el sensor de temperatura está en contacto con la membrana termoconductora por el lado de la membrana opuesto a la caldera. La membrana termoconductora preferida está en contacto con la caldera, de manera más preferida, con el suelo de la caldera. Más preferiblemente, la membrana termoconductora está en contacto con la caldera al menos en el punto en el que la membrana esté en contacto con el sensor de temperatura por su lado directamente opuesto (es decir, el lado de la membrana opuesto a la caldera). Los inventores han descubierto que esto puede hacer ventajosamente que el estado del sensor de temperatura sea una representación más fiable para determinar si hay que introducir agua en la caldera.

También de manera preferida, el sensor de temperatura no está en contacto directo con la caldera. Los inventores han constatado que esto también puede hacer ventajosamente que el estado del sensor de temperatura sea una representación más fiable para determinar si hay que introducir agua en la caldera.

El sensor de temperatura preferido no está en contacto directo con el elemento de calentamiento. Los inventores han constatado de nuevo que esto puede hacer ventajosamente que el estado del sensor de temperatura sea una representación más fiable para determinar si hay que introducir agua en la caldera. Preferiblemente, el sensor de temperatura está colocado en una abertura del elemento de calentamiento.

El generador de vapor preferido está provisto de un controlador que, basándose en el estado del sensor de temperatura, puede deducir si se ha introducido agua en la caldera. Para ello, el controlador está conectado con el sensor de temperatura, de manera preferida conectado eléctricamente, y el estado es una propiedad eléctrica del sensor de temperatura (tal como su resistencia eléctrica o el estado encendido/apagado de una conductancia eléctrica del sensor de temperatura) que puede ser leída por el controlador. El controlador preferido es un circuito eléctrico que preferiblemente comprenda un microcontrolador programable.

De manera más preferida, el controlador (preferiblemente teniendo en cuenta el estado del sensor de temperatura) puede deducir si se ha de introducir agua en la caldera. De manera aún más preferida, puede generar entonces una señal, por ejemplo, una señal que pueda ser percibida por el usuario del generador de vapor, y puede urgir al usuario a introducir agua en la caldera.

El generador de vapor preferido comprende un tanque de agua para almacenar agua que puede ser introducida en la caldera. De manera más preferida, el generador de vapor comprende además un conducto para suministrar agua del tanque de agua a la caldera. Basándose en el estado del sensor de temperatura, el controlador preferido puede deducir si se ha introducido agua del tanque de agua en la caldera.

De manera preferida, el generador de vapor comprende una bomba, preferiblemente una bomba eléctrica, para introducir agua del tanque de agua en la caldera. La bomba es controlada preferiblemente por el controlador. De manera más preferida, cuando el controlador ha establecido que se ha de introducir agua en la caldera, activa la bomba, preferiblemente suministrando electricidad al motor de la bomba, para que se introduzca agua en la caldera desde el tanque de agua.

De manera preferida teniendo en cuenta el estado del sensor de temperatura, el controlador preferido puede determinar si al activarse la bomba se ha introducido agua (de manera más preferida, una cantidad suficiente de agua) en la caldera. En el contexto de la presente invención, la expresión “cantidad suficiente de agua” incluye el concepto de una cantidad predeterminada que sea lo suficientemente elevada para producir una cantidad predeterminada de vapor de una calidad predeterminada y que evite el sobrecalentamiento de la caldera. Preferiblemente, esto se consigue explotándose el hecho de que la presencia de agua en la caldera pueda enfriarla o al menos aumente la capacidad calorífica de la combinación de la caldera y su contenido.

De manera más preferida, el controlador puede determinar si el tanque de agua está vacío o casi vacío (preferiblemente teniendo en cuenta la información relativa a si al activarse la bomba se ha introducido agua o una cantidad suficiente de agua en la caldera). En este contexto, la expresión “casi vacío” incluye el concepto de una cantidad insuficiente de agua dentro del tanque de agua en contraposición a una cantidad suficiente como se ha definido anteriormente.

El generador de vapor preferido está provisto de medios para evitar el calentamiento de la caldera si se ha determinado, preferiblemente mediante el controlador, que dentro de la caldera no hay presente agua o la hay en una cantidad insuficiente. Esto se consigue preferiblemente desconectándose el elemento de calentamiento del suministro de electricidad.

En una forma de realización preferida de la invención, el generador de vapor está provisto de un indicador, preferiblemente controlado por el controlador, para indicar al usuario del generador de vapor que el tanque de agua está vacío o casi vacío. Este indicador puede ser, por ejemplo, una lámpara o un símbolo de una unidad visualizadora del generador de vapor o del aparato doméstico que comprende el generador de vapor.

De manera preferida, la membrana termoconductora mejora el contacto térmico entre el elemento de calentamiento y la caldera. De manera ventajosa, la membrana puede compensar las irregularidades de la superficie del elemento de calentamiento dirigida hacia la caldera y/o de la superficie de la caldera dirigida hacia el elemento de calentamiento. La membrana termoconductora preferida comprende grafito o está compuesta por grafito esencialmente por completo. Preferiblemente, la membrana termoconductora está compuesta por grafito en más del 50%, de manera más preferida, en más del 70%, de manera más preferida, en más del 80%, de manera más preferida, en más del 90%, de manera más preferida, en más del 95% y, de manera más preferida, en más del 98%. En ciertas formas de realización, la membrana termoconductora comprende fosfato dihidrogenado de aluminio y/o acero inoxidable. De manera preferida, la membrana termoconductora está compuesta por fosfato dihidrogenado de aluminio en menos del 50%, de manera más preferida, en menos del 30%, de manera más preferida, en menos del 20%, de manera más preferida, en menos del 10%, de manera más preferida, en menos del 5% y, de manera más preferida, en menos del 2%. De manera preferida, la membrana termoconductora está compuesta por acero inoxidable en menos del 50%, de manera más preferida, en menos del 30%, de manera más preferida, en menos del 20%, de manera más

preferida, en menos del 10%, de manera más preferida, en menos del 5% y, de manera más preferida, en menos del 2%.

La membrana termoconductora preferida que comprende o está compuesta por grafito está dispuesta de tal modo que las capas de grafeno que componen el material del grafito están
5 dispuestas en el plano de la membrana termoconductora principalmente, de manera más preferida, en el 90% o más y, de manera más preferida, esencialmente por completo. Esta forma de realización de la invención puede explotar las propiedades térmicas anisotrópicas del grafito. Una ventaja conseguible de esta forma de realización de la invención consiste en que la conductividad térmica del grafito en el plano de la membrana termoconductora sea
10 considerablemente mayor que su conductividad térmica a través del grosor de la membrana. Esto puede eliminar los puntos calientes localizados y contribuir para que se consiga una distribución del calor más uniforme a través del suelo de la caldera. También puede contribuir a la capacidad de esta forma de realización de la invención de proporcionar una indicación particularmente fiable acerca de si se ha introducido agua en la caldera.

La membrana termoconductora preferida tiene un grosor de 0,1 mm (milímetros) o más. De manera más preferida, la membrana termoconductora tiene un grosor de 0,2 mm o más, más preferiblemente, de 0,4 mm o más. La membrana termoconductora preferida tiene un grosor de 3,0 mm o menos. De manera más preferida, la membrana termoconductora tiene un grosor de 1,5 mm o menos, más preferiblemente, de 0,75 mm o menos. Una membrana
20 particularmente preferida tiene un grosor de aproximadamente 0,5 mm.

El elemento de calentamiento preferido tiene forma de placa. De manera más preferida, el diámetro del elemento de calentamiento con forma de placa es esencialmente idéntico al diámetro del suelo de la caldera, de modo que esencialmente todo el suelo de la caldera puede ser calentado de manera uniforme. El elemento de calentamiento preferido es de
25 aluminio fundido.

En una forma de realización preferida de la invención, el elemento de calentamiento está fijado a la caldera mediante pernos, preferiblemente pernos roscados. La membrana está preferiblemente aprisionada entre el elemento de calentamiento y la caldera bajo la presión proporcionada por los pernos. El elemento de calentamiento preferido es un calentador de
30 resistencia eléctrica. De manera preferida, el controlador puede controlar la cantidad de calor generado por el elemento de calentamiento. Para este fin, el controlador puede preferiblemente controlar el suministro de electricidad al elemento de calentamiento.

El sensor de temperatura preferido es un termistor, de manera más preferida, un termistor NTC. En una forma de realización alternativa de la invención, el sensor de temperatura es un termostato electromecánico, por ejemplo, un termostato bimetálico. El termostato comprende preferiblemente un interruptor que se enciende si se supera una temperatura
5 predeterminada y se apaga si la temperatura desciende por debajo de un valor predeterminado, o viceversa.

La caldera comprende preferiblemente una abertura para descargar el vapor formado dentro de la caldera. Además, está previsto preferiblemente un conducto de vapor tal como un tubo flexible de vapor o un tubo de vapor para suministrar el vapor a otra parte del aparato
10 doméstico, por ejemplo, la plancha a vapor. Para controlar la descarga de vapor, un generador de vapor preferido comprende una válvula. La válvula preferida está situada junto a la abertura de la caldera para descargar el vapor. En una forma de realización alternativa de la invención, la válvula puede estar prevista en un punto a lo largo de la longitud del conducto de vapor.

De manera preferida, el generador de vapor está provisto de un elemento de accionamiento, por ejemplo, un botón presionable, para que el usuario del generador de vapor o del aparato doméstico pueda activar la válvula para descargar vapor, por ejemplo, a la plancha a vapor. La válvula es preferiblemente controlada por el controlador y el elemento de accionamiento
15 está conectado con el controlador, de modo que, al accionarse el elemento de accionamiento, el controlador puede abrir la válvula para descargar vapor.
20

Además del sensor de temperatura, un generador de vapor preferido comprende un segundo sensor, que puede ser, por ejemplo, un segundo sensor de temperatura o un sensor de presión. Preferiblemente, el segundo sensor sirve para proporcionar una indicación relativa a la presión del vapor dentro de la caldera. En una forma de realización
25 de la invención, el segundo sensor está previsto dentro de la caldera. En una forma de realización alternativa de la invención, el segundo sensor está fijado a una superficie exterior de la caldera, preferiblemente a una superficie exterior distinta del suelo de la caldera. De manera preferida, el segundo sensor está previsto en una pared lateral de la caldera. El segundo sensor preferido es un sensor de temperatura, preferiblemente un termistor, de
30 manera más preferida, un termistor NTC. En una forma de realización alternativa de la invención, el segundo sensor es un termostato electromecánico, por ejemplo, un termostato bimetálico. El termostato comprende preferiblemente un interruptor que se enciende si se supera una temperatura predeterminada y se apaga si la temperatura desciende por debajo de un valor predeterminado, o viceversa. De forma preferida, el segundo sensor está

conectado al controlador, y el controlador controla preferiblemente el suministro de electricidad al elemento de calentamiento teniendo en cuenta el estado del segundo sensor.

La caldera preferida comprende un dispositivo protector para evitar que el generador de vapor se sobrecaliente o para evitar que la presión de la caldera supere un límite predeterminado. Un dispositivo protector preferido comprende uno o más fusibles térmicos para desconectar el elemento de calentamiento de su suministro eléctrico si la temperatura de la caldera supera un límite predeterminado. De manera alternativa o adicional, el dispositivo protector preferido comprende una válvula de presión de seguridad prevista junto a la caldera, la cual se abre automáticamente para descargar vapor si la presión dentro de la caldera supera el límite predeterminado.

Con la invención, se proporcionan un generador de vapor y un aparato doméstico que funcionan de manera más fiable y, como resultado, también pueden ser más seguros que los generadores de vapor y los aparatos domésticos convencionales. En particular, se puede evitar el sobrecalentamiento de la caldera del generador de vapor con mayor seguridad.

Descripción breve de los dibujos

A continuación, se ilustran otras formas de realización preferidas de la invención mediante ejemplos. Sin embargo, la invención no está limitada a estos ejemplos.

Los dibujos muestran esquemáticamente:

Figura 1 una estación de vapor con un generador de vapor según la invención y una plancha a vapor;

Figura 2 una vista despiezada de un ensamblaje de una caldera, una membrana termoconductora, y un elemento de calentamiento del generador de vapor según la invención; y

Figura 3 una vista sobre el lado inferior de la caldera del generador de vapor según la invención.

Descripción detallada de una forma de realización de la invención

En la siguiente descripción de formas de realización preferidas de la invención, los símbolos de referencia idénticos hacen referencia a componentes idénticos o similares.

Un ejemplo de un aparato doméstico según la invención es una estación de vapor 1 como la que se muestra esquemáticamente en la figura 1. La estación de vapor 1 comprende un

generador de vapor 2 para generar vapor y una plancha a vapor 3, a la que se le suministra el vapor mediante un tubo flexible de vapor 4. Con mayor precisión, el generador de vapor 2 comprende un tanque de agua 5 que el usuario de la estación de vapor 1 puede llenar con el agua que necesite la caldera 6 de la estación de vapor 1 para generar vapor. Una bomba 7 accionada por un motor eléctrico puede transportar agua del tanque de agua 5 a la caldera 6. El agua presente dentro de la caldera 6 es calentada mediante un elemento de calentamiento 8 previsto debajo de la caldera 6 y que está en contacto térmico con la caldera 6. La caldera 6 está provista también de una abertura a través de la cual el vapor es descargado al tubo flexible de vapor 4 si se abre una válvula 9 accionable eléctricamente dispuesta junto a la abertura de la caldera 6. A través del tubo flexible de vapor 4, el vapor es conducido a la plancha 3, donde es descargado al exterior para cumplir su finalidad, por ejemplo, para ayudar en el planchado de una prenda de ropa (no mostrada en la figura 1).

Tal y como puede observarse en la vista despiezada de la figura 2, el elemento de calentamiento 8 está fijado al suelo de la caldera 6 mediante pernos 10 roscados y tuercas 11 correspondientes. Una membrana termoconductora 12 está aprisionada a través de la fuerza de los pernos 10 roscados y las tuercas 11 entre la caldera 6 y el elemento de calentamiento 8. Una función de la membrana termoconductora 12 es mejorar el contacto térmico entre el elemento de calentamiento 8 y la caldera 6. Entre otras cosas, la membrana 12 contribuye a esto compensando la distinta planitud entre la superficie del elemento de calentamiento 8 y el suelo de la caldera 6. La membrana 12 es de grafito en más del 90% y tiene un grosor de aproximadamente 0,5 mm. Las capas de grafeno que componen el material de grafito de la membrana 12 están dispuestas en el plano de la membrana termoconductora 12.

La caldera 6 es un receptáculo de acero inoxidable, mientras que el elemento de calentamiento 8 es un calentador de resistencia en forma de calentador eléctrico tubular embutido en una placa de aluminio fundido. El calentador eléctrico tubular está conectado por conductos eléctricos 18 y 19. Tal y como puede observarse también a partir de la figura 2, el elemento de calentamiento 8 tiene forma de placa y tiene un diámetro que es aproximadamente igual al diámetro del suelo de la caldera 6. Esto es así para asegurar que todo el suelo de la caldera 6 pueda ser calentado de manera uniforme. El elemento de calentamiento 8 tiene varios agujeros 13 para alojar los pernos 10. Además, hay prevista otra abertura 14 para alojar el sensor de temperatura 15 (no mostrado en la figura 2).

La caldera 6 está también provista de una entrada 22 que conecta con la bomba 7 (no mostrada en la figura 2) para llenar la caldera 6 con agua del tanque de agua 5. Además,

junto a otra abertura de la caldera 6, está prevista la válvula 9 eléctrica para descargar vapor al tubo flexible de vapor 4. Otra abertura 16 está prevista en la caldera 6 para descalcificarla. Esta abertura 16 está cerrada con una tapa roscada 17.

La figura 3 muestra la parte inferior de la caldera 6 con el elemento de calentamiento 8 fijado y la membrana termoconductora 12 aprisionada entre el elemento de calentamiento 8 y la caldera 6. Todo el lado de la membrana termoconductora 12 que está dirigido hacia la caldera 6 está en contacto con la caldera 6, y la mayor parte del lado de la membrana 12 opuesto a la caldera 6 está en contacto con el elemento de calentamiento 8. La figura 3 muestra también cómo el sensor de temperatura 15 está alojado en la abertura 14 prevista en el elemento de calentamiento 8 con forma de placa para este fin. El sensor de temperatura 15 está en contacto con el lado de la membrana termoconductora 12 opuesto a la caldera 6. No está en contacto directo con la caldera 6 ni en contacto directo con el elemento de calentamiento 8.

Tal y como puede observarse también en la figura 3, el elemento de calentamiento 8 está provisto de los dos conductos eléctricos 18, 19 para suministrarle electricidad y de dos fusibles térmicos 20 como protección frente al sobrecalentamiento. Además, hay previsto un segundo sensor 21, que en el presente ejemplo es otro termistor NTC.

El motor de la bomba 7, la válvula 9, y el elemento de calentamiento 8 son controlados por un controlador (no mostrado en las figuras) basándose en las entradas de dos sensores 15, 21 y un elemento de accionamiento en forma de botón presionable (tampoco mostrado en las figuras). Para este fin, el motor de la bomba 7, la válvula 9, el elemento de calentamiento 8, los dos sensores 15, 21, y el elemento de accionamiento están conectados eléctricamente al controlador.

El controlador puede leer los estados de los dos sensores 15, 21 y, usando esta información, puede determinar si en la caldera 6 no hay agua o sólo hay una cantidad insuficiente de agua y, por lo tanto, hay que introducir agua en la caldera 6. Esto se consigue, inter alia, explotándose el efecto consistente en que la presencia de agua en la caldera 6 pueda enfriarla o al menos aumentar la capacidad calorífica de la combinación de la caldera 6 y el agua que ésta contenga. Cuando el controlador ha establecido que se necesita agua en la caldera 6, el controlador se encarga de activar la bomba 7 para introducir agua del tanque de agua 5 en la caldera 6. Aquél activa la bomba 7 proporcionándole electricidad al motor de la bomba 7.

Si, tras activar la bomba 7, el controlador sigue determinando que en la caldera 6 hay una cantidad insuficiente de agua, el controlador desconecta el elemento de calentamiento 8 del suministro de electricidad para evitar el sobrecalentamiento de la caldera 6. Además, se indica al usuario que el tanque de agua 5 está vacío o casi vacío.

5 Basándose en el segundo sensor 21, el controlador controla también el suministro de electricidad al elemento de calentamiento 8 como una forma de controlar la presión del vapor dentro de la caldera 6. De este modo, el elemento de calentamiento 8 es controlado por las señales proporcionadas por tanto el primer sensor 15 como el segundo sensor 21.

10 Asimismo, si el usuario presiona el botón presionable y el segundo sensor 21 indica una presión del vapor suficiente dentro de la caldera 6, el controlador activa la válvula 9 suministrándole electricidad para que se descargue vapor de la caldera 6 a la plancha 3 a través del tubo flexible de vapor 4. Finalmente, también se puede definir que, tan pronto como el controlador establezca basándose en el estado del segundo sensor 21 que la presión dentro de la caldera 6 desciende por debajo de un nivel predeterminado, la válvula 9
15 es desactivada, deteniendo así la descarga de vapor hasta que la presión haya aumentado de nuevo por encima de un nivel predeterminado.

Con la invención, se proporcionan un generador de vapor (2) y un aparato doméstico (1) que funcionan de manera más fiable y, como resultado, también de manera más segura que los generadores de vapor (2) y los aparatos domésticos (1) convencionales. En particular, se
20 puede evitar el sobrecalentamiento de la caldera (6) con mayor seguridad.

Las características descritas en la descripción anterior, las reivindicaciones y las figuras pueden ser relevantes individualmente o combinadas entre sí para ponerse en práctica las diversas formas de realización de la invención.

Símbolos de referencia

1	Estación de vapor
2	Generador de vapor
3	Plancha
4	Tubo flexible de vapor
5	Tanque de agua
6	Caldera
7	Bomba
8	Elemento de calentamiento
9	Válvula
10	Perno
11	Tuerca
12	Membrana termoconductora
13	Agujeros para pernos
14	Abertura para sensor de temperatura
15	Sensor de temperatura
16	Abertura de descalcificación
17	Tapa roscada
18	Conducto eléctrico
19	Conducto eléctrico
20	Fusible térmico
21	Segundo sensor
22	Entrada de agua

REIVINDICACIONES

1. Generador de vapor (2) para un aparato doméstico, comprendiendo el generador de vapor (2) una caldera (6) en la que se puede introducir agua, un elemento de calentamiento (8) para calentar la caldera (6) para generar vapor dentro de la caldera (6), una membrana termoconductora (12) prevista entre la caldera (6) y el elemento de calentamiento (8), y un sensor de temperatura (15), caracterizado porque el sensor de temperatura (15) está previsto en contacto con la membrana termoconductora (12).
2. Generador de vapor (2) de la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de la membrana (12) en contacto con el sensor de temperatura (15) está prevista junto al suelo de la caldera (6), y el sensor de temperatura (15) está en contacto con la membrana (12) por el lado de la membrana (12) opuesto a la caldera (6).
3. Generador de vapor (2) de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el sensor de temperatura (15) no está en contacto directo con el elemento de calentamiento (8).
4. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el sensor de temperatura (15) está colocado en una abertura del elemento de calentamiento (8).
5. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el generador de vapor (2) está provisto de un controlador que, basándose en el estado del sensor de temperatura (15), puede deducir si se ha introducido agua en la caldera (6).
6. Generador de vapor (2) de la reivindicación 5, caracterizado porque el generador de vapor (2) comprende un tanque de agua (5) y un conducto para suministrar agua del tanque de agua (5) a la caldera (6) y, basándose en el estado del sensor de temperatura (15), el controlador puede deducir si se ha introducido agua del tanque de agua (5) en la caldera (6).
7. Generador de vapor (2) de la reivindicación 6, caracterizado porque el generador de vapor (2) está provisto de medios para evitar el calentamiento de la caldera (6) si el controlador ha determinado que dentro de la caldera (6) no hay presente agua o la

hay en una cantidad insuficiente, y/o el generador de vapor (2) está provisto de un indicador controlado por el controlador para indicar al usuario del generador de vapor (2) que el tanque de agua (5) está vacío o casi vacío.

- 5 8. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la membrana (12) es de un material de grafito.
9. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la membrana (12) tiene un grosor de entre 0,1 y
10 3 milímetros.
10. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el elemento de calentamiento (8) no está en contacto directo con la caldera (6).
- 15 11. Generador de vapor (2) de la reivindicación 10, caracterizado porque el elemento de calentamiento (8) tiene forma de placa y un diámetro que es esencialmente idéntico al diámetro del suelo de la caldera (6).
- 20 12. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el elemento de calentamiento (8) está fijado a la caldera (6) mediante pernos (10) y porque la membrana (12) está aprisionada entre el elemento de calentamiento (8) y la caldera (6) bajo la presión proporcionada por los pernos (10).
- 25 13. Generador de vapor (2) de cualquiera de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque el sensor (15) es un termistor.
14. Aparato doméstico (1) con un generador de vapor (2) según cualquiera de las
30 reivindicaciones enunciadas anteriormente.
15. Aparato doméstico (1) según la reivindicación 14, caracterizado porque el aparato doméstico (1) es una estación de planchado a vapor que comprende el generador de vapor (2) y una plancha a vapor (3).

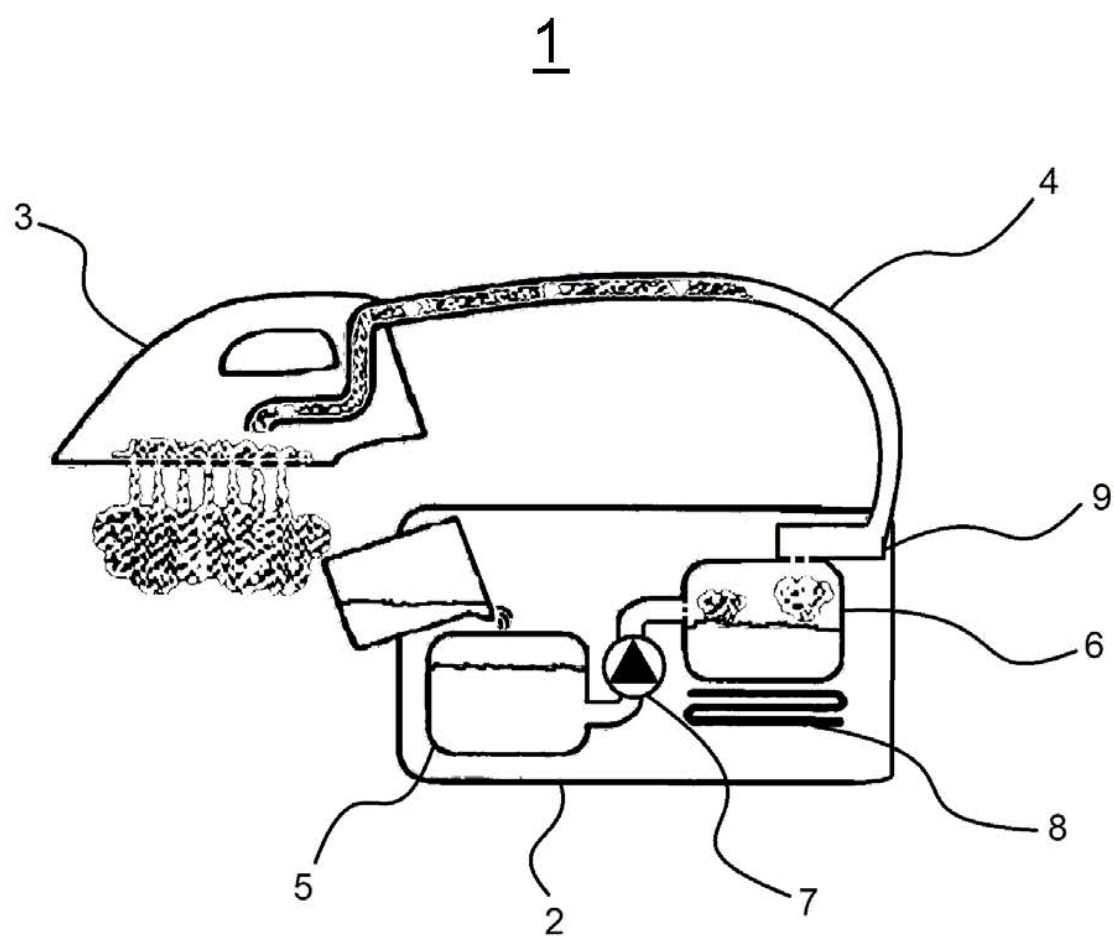


Fig 1

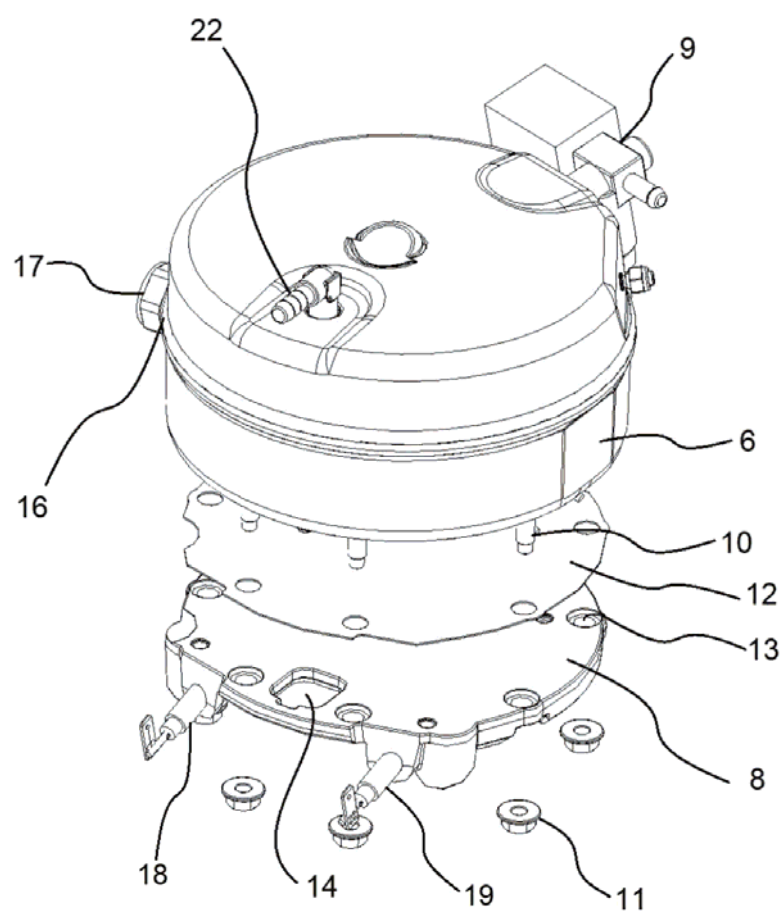


Fig 2

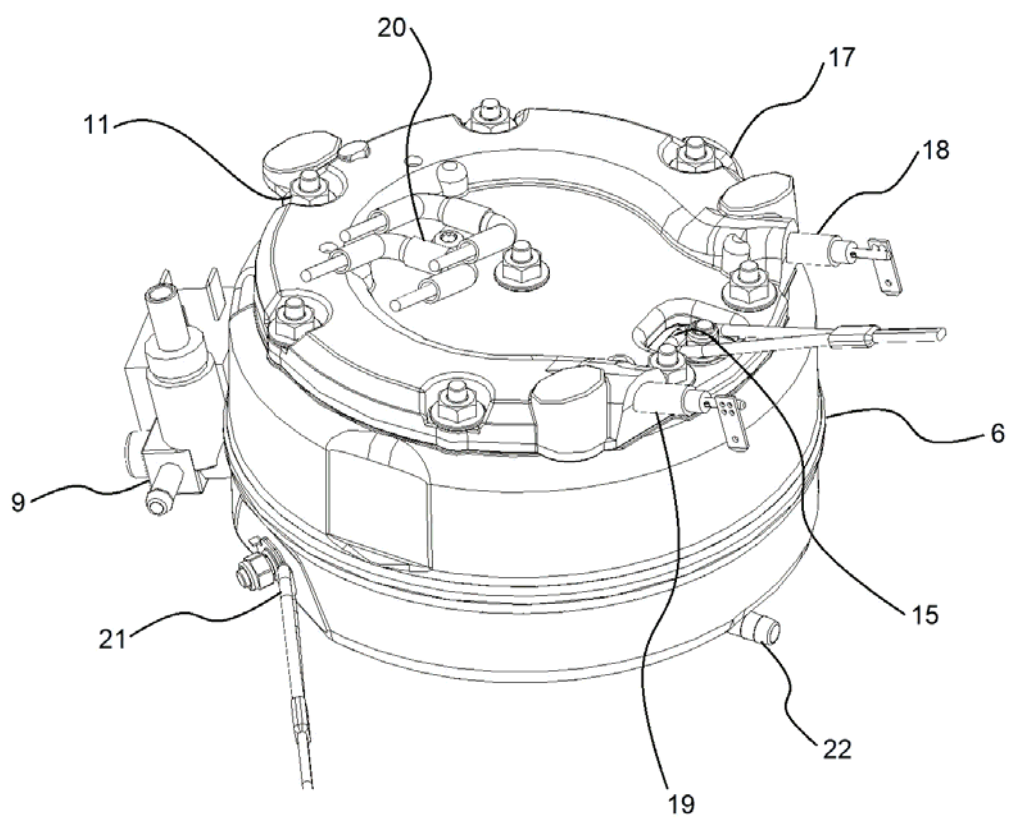


Fig 3



- ②① N.º solicitud: 201830036
②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.01.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1221570 A2 (MILANESE PIERANTONIO et al.) 10/07/2002, figuras 1 - 6. párrafos [13 - 19]; párrafos [23 - 24]; reivindicaciones 1-7;	1-15
A	WO 0153596 A1 (SEB SA et al.) 26/07/2001, página 6, líneas 12 - 18; figura 1,	1-15
A	US 5881207 A (DEBOURG JEAN-PIERRE et al.) 09/03/1999, figuras 1 - 2.	1-15
A	US 2006010727 A1 (FUNG KAI TUNG A FUNG KAI TUNG AUGUSTINE) 19/01/2006, Todo el documento	1-15

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
21.12.2018

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

D06F75/12 (2006.01)

D06F75/24 (2006.01)

D06F75/26 (2006.01)

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

D06F

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

INVENES, EPODOC