

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 723**

51 Int. Cl.:

D06F 75/12 (2006.01)

F22B 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2005 PCT/IB2005/054300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2006 WO06067722**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2005 E 05825362 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 1831602**

54 Título: **Caldera para su uso en un dispositivo generador de vapor**

30 Prioridad:

22.12.2004 EP 04106871

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

26.09.2019

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

**High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**QUAH, PENG C.;
TAY, BARRY E. K.;
THIRUMAZHISAI SANKARALINGAM,
TAMILSELVAN y
SINGH, AJIT P.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 725 723 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Caldera para su uso en un dispositivo generador de vapor

5 La presente invención se refiere a una caldera para calentar agua, que comprende un alojamiento de caldera que encierra un espacio de caldera, en donde una abertura de entrada para dejar pasar agua al espacio de caldera está dispuesta en el alojamiento de caldera.

10 Este tipo de caldera es comúnmente conocido y se aplica en varios tipos de dispositivos personales, incluidos los dispositivos de planchado con vapor, tablas de planchar activas capaces de suministrar vapor a los objetos que se han de planchar, dispositivos de sauna facial, dispositivos de limpieza a vapor y cafeteras.

15 El documento EP 0 855 555 divulga una caldera que es adecuada para usarse en combinación con una plancha y que está ubicada en un elemento móvil que oscila alrededor de un eje de articulación horizontal y está soportada por un resorte. Cuando se produce vapor de agua y se reduce la cantidad de agua dentro de la caldera, el elemento móvil se eleva gradualmente por el resorte hasta que el elemento móvil se levanta de tal manera que activa, a través de un microinterruptor, la operación de una bomba eléctrica para permitir introducir una cantidad deseada y limitada de agua fría en la caldera. En el proceso, la cantidad de agua bombeada está limitada con respecto a la cantidad residual de agua que ya está hirviendo, por lo que prácticamente no hay variación en la capacidad de la caldera para entregar vapor.

20 El documento US 5 881 207 divulga un generador de vapor con suministro automático, que tiene un sensor de nivel dispuesto en una zona de un recipiente ubicado a un nivel de umbral establecido. Durante la operación del generador de vapor, el sensor mide la temperatura y la compara con una temperatura de referencia, para establecer si un líquido alcanza el nivel de umbral. Además, el generador de vapor tiene un medio de ajuste que actúa en relación con las operaciones de extracción de vapor, de modo que la temperatura del sensor varía en relación con el nivel de líquido en un intervalo de variación que permite la comparación con una temperatura de referencia, en donde la temperatura de referencia permanece dentro del intervalo de variación. De esta manera, se proporcionan señales utilizables, especialmente cuando el líquido está hirviendo y no solo cuando hay un equilibrio estable entre líquido y gas.

30 El documento EP 0 438 112 divulga una plancha de vapor que tiene un botón para activar una válvula eléctrica para entregar vapor generado por una caldera separada que tiene un interruptor de presión y termostatos. Un tanque de agua recargable está conectado a al menos una bomba que está conectada a la caldera por medio de una válvula de no retorno y/o de activación automática. Se proporciona un sensor de temperatura y/o un sensor para detectar el peso de la caldera para activar la bomba. La caldera puede tener al menos un interruptor de nivel. Este dispositivo permite proporcionar una caldera de baja capacidad y al mismo tiempo permite una entrega continua y constante de vapor.

35 El documento EP 0 821 096 divulga un dispositivo generador de vapor que comprende una caldera, un tanque de agua y una tubería de suministro de agua que conecta el tanque de agua con la caldera y que ha insertado dentro una bomba de entrega. La caldera tiene un fondo inclinado sobre el cual se monta externamente una placa de calentamiento. En una realización práctica, la placa de calentamiento está asociada de manera ajustada con el fondo por medio de un perno con la aplicación, en el medio, de una pasta térmicamente conductiva.

40 Con el fin de controlar un suministro de agua cuando el nivel de agua dentro de la caldera cae por debajo de un valor mínimo predeterminado, el dispositivo generador de vapor comprende un interruptor termostático, que es capaz de accionar la bomba de entrega, y que está dispuesto en una zona superior del fondo inclinado de la caldera. Un orificio a través del cual el agua entra en la caldera está dispuesto en la región de la zona donde se monta el interruptor termostático.

45 En el dispositivo generador de vapor conocido, cuando el nivel de agua dentro de la caldera está por debajo del valor mínimo predeterminado, la zona superior del fondo de la caldera ya no está cubierta con agua. Las características de un comportamiento térmico de la zona superior dependen en gran medida de si el agua está presente sobre la zona superior o no. El interruptor termostático está adaptado para activar la bomba cuando una interpretación de las características detectadas del comportamiento térmico de la zona superior señala que el nivel del agua dentro de la caldera ha caído por debajo del nivel de la zona superior de la parte inferior de la caldera.

50 Como resultado de la configuración inclinada del fondo de la caldera, se garantiza que la caldera siempre contenga una cantidad de agua, de modo que la producción de vapor no esté sujeta a interrupciones, incluso si el nivel de agua cayera por debajo del nivel mínimo predeterminado.

60 Una desventaja del dispositivo generador de vapor conocido a partir del documento EP 0 821 096 es que el orificio para dejar entrar el agua debe posicionarse en la región de la zona superior del fondo de la caldera y que la posición del orificio no se puede elegir libremente. Por ejemplo, el orificio puede no posicionarse de manera tal que permita el acceso de un flujo de agua a una zona inferior del fondo de la caldera, porque en tal caso, una cantidad relativamente pequeña de agua calentada que está presente en la zona inferior se mezclaría inmediatamente con agua fría recién suministrada, lo que causaría una interrupción de la producción de vapor. Para evitar una situación tan desventajosa,

es necesario garantizar que el agua recién suministrada caiga en la zona superior del fondo de la caldera, de modo que se pueda utilizar una porción lo más grande posible del fondo de la caldera para precalentar agua recién suministrada antes de que se mezcle con el agua que ya está presente en la caldera.

- 5 La presente invención propone modificaciones del diseño de la caldera, en donde no es necesario que la posición del orificio permita que el agua esté por encima de la zona superior del fondo de la caldera para garantizar una producción continua de vapor.

10 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una caldera para calentar agua, que comprende un alojamiento de caldera que encierra un espacio de caldera, en donde una abertura de entrada para dejar pasar agua en el espacio de caldera está dispuesta en el alojamiento de caldera, proporcionando acceso para un flujo de agua a una porción de una pared del alojamiento de caldera, que no sea una porción de una pared situada en un lado inferior de la caldera y en donde, durante la operación de la caldera, la primera porción mencionada de la pared del alojamiento de caldera está involucrada en un proceso de calentamiento del agua que entra al espacio de caldera antes de que esta agua se mezcle con el agua que ya está presente en el espacio de caldera.

15 En una caldera como se menciona en el párrafo anterior, la pared del alojamiento de caldera, que está caliente durante la operación de la caldera, está involucrada en el proceso de calentamiento del agua que entra al espacio de caldera antes de que esta agua se mezcle con el agua que ya está presente en el espacio de caldera. De esta manera, es posible tener una superficie que sea lo suficientemente grande para calentar agua recién suministrada hasta el punto de que la producción de vapor no se interrumpa cuando esta agua se mezcla con el agua que ya está presente en el espacio de caldera, incluso si la superficie disponible de una pared situada en el lado inferior de la caldera se usa solo parcialmente o no se usa en absoluto.

20 En general, la presente invención se reduce a usar otra porción del alojamiento de caldera distinta de la pared situada en el lado inferior de la caldera para calentar el agua, además de usar esta pared, o en lugar de usar esta pared. En muchos casos prácticos, los medios de calentamiento para generar calor solo se proporcionan en un exterior de la pared situada en el lado inferior de la caldera, pero incluso en tales casos, todavía es posible utilizar una porción de otra pared para calentar el agua, porque las otras paredes se calientan a través del contacto con la pared situada en el lado inferior de la caldera, así como a través del contacto con el vapor que se genera dentro de la caldera.

25 Además de la ventaja de permitir varias posiciones de la abertura de entrada, la presente invención ofrece la ventaja de evitar un fenómeno llamado bombeo intermitente cuando la caldera de acuerdo con la presente invención se aplica en un dispositivo generador de vapor. En el dispositivo generador de vapor conocido a partir del documento EP 0 821 096, cuando el nivel de agua en la caldera ha caído por debajo del valor mínimo predeterminado y la bomba se activa mediante el interruptor termostático, se suministra agua a la caldera y cae en la zona superior del fondo inclinado de la caldera y fluye en la dirección de la zona inferior del fondo. Como resultado de la caída del agua en la zona superior del fondo, la temperatura de esta zona desciende rápidamente. En cuanto el interruptor termostático detecta la caída de temperatura, desactiva la bomba, aunque la cantidad total de agua en la caldera no sea suficiente para cubrir la zona superior del fondo. Poco después de que se desactive la bomba, la temperatura de la zona superior descubierta del fondo aumenta rápidamente y el interruptor termostático activa la bomba nuevamente. Este ciclo se repite hasta que el nivel del agua haya alcanzado un valor predeterminado en el que la zona superior del fondo está cubierta.

35 En la caldera de acuerdo con la presente invención, el agua recién suministrada se calienta bajo la influencia del contacto con otra pared del alojamiento de caldera antes de que alcance la pared situada en el lado inferior de la caldera. De esta manera, se logra que el bombeo intermitente ocurra en menor medida o que ni siquiera ocurra en absoluto. Una ventaja adicional es que se reducen los efectos de choque térmico en los medios de calentamiento de la caldera, por lo que se mejora la fiabilidad y durabilidad de estos medios.

40 La pared del alojamiento de caldera puede estar provista de placas sobresalientes o similares, que se colocan en una trayectoria que ha de seguir un flujo de agua dulce. Dentro del alcance de la presente invención, tales placas sobresalientes o medios similares también se consideran como una porción de pared del alojamiento de caldera, distinta de una porción de pared situada en un lado inferior de la caldera.

45 Los medios de calentamiento de la caldera están conectados a un exterior del alojamiento de caldera. Preferiblemente, la conexión entre los medios de calentamiento y el alojamiento de caldera se establece por medio de un método de conexión que involucra la fusión conjunta de materiales bajo la influencia del calor, como la soldadura fuerte, la soldadura blanda o la soldadura autógena, ya que de esta manera se logra que la transferencia de calor desde los medios de calentamiento hasta el agua, a través del alojamiento de caldera, se lleve a cabo de una manera muy eficiente. En particular, en una situación en la que los medios de calentamiento están conectados directamente al alojamiento de caldera por medio de un método de conexión tal como soldadura fuerte, soldadura blanda o soldadura autógena, se forma una capa intermetálica entre los medios de calentamiento y el alojamiento de caldera y la transferencia de calor se lleva a cabo de una manera más eficiente que en una situación en la que los medios de calentamiento se montan en el alojamiento de caldera por medio de tornillos o medios de sujeción similares.

En una realización preferida de la caldera, los medios de calentamiento comprenden un elemento de calentamiento para generar calor y una placa de calentamiento para distribuir calor, en donde la placa de calentamiento está conectada al exterior del alojamiento de caldera por medio de un método de conexión que involucra la fusión conjunta de materiales bajo la influencia del calor, como la soldadura fuerte, la soldadura blanda o la soldadura autógena y en donde el elemento de calentamiento está conectado a la placa de calentamiento por medio de un método de conexión similar.

En otra realización preferida, el alojamiento de la caldera comprende una pared inferior, una pared superior y una pared circunferencial que se extiende entre la pared inferior y la pared superior, en donde la pared inferior está situada en un lado inferior de la caldera y la pared superior está situada en un lado superior de la caldera, y en donde la abertura de entrada para dejar pasar agua al espacio de caldera está dispuesta para proporcionar acceso para un flujo de agua a una porción de la pared circunferencial. En caso de que una orientación de un eje longitudinal de la caldera se desvíe de la vertical, la abertura de entrada puede proporcionarse simplemente en la pared superior del alojamiento de caldera y, al mismo tiempo, proporcionar acceso para un flujo de agua a una porción de la pared circunferencial. Ventajosamente, la pared circunferencial comprende una zona inferior y una zona superior, y la abertura de entrada está dispuesta para proporcionar acceso para un flujo de agua a la zona superior de la pared circunferencial. En tal caso, es posible que se obtenga una superficie relativamente grande del alojamiento de caldera aplicada para calentar el agua recién suministrada.

Dentro del alcance de la presente invención, también es posible que la abertura de entrada esté dispuesta para proporcionar acceso para un flujo de agua a la pared superior del alojamiento de caldera. En tal caso, el agua recién suministrada puede fluir a lo largo de una porción de la pared superior y la pared circunferencial antes de que alcance la pared inferior o el agua que ya está presente en el espacio de caldera.

Ventajosamente, la pared superior del alojamiento de caldera comprende una porción inferior y una porción superior, en donde la porción superior está dispuesta a un nivel más alto que la porción inferior, y en donde la abertura de entrada está dispuesta en la porción inferior de la pared superior. En la práctica, en una realización de este tipo, la pared superior puede comprender una lámina plana, que tiene una orientación inclinada con respecto a la horizontal. Una ventaja de disponer la abertura de entrada en la parte inferior de la pared superior en lugar de la parte superior de la pared superior es que se puede reducir la altura total de la caldera y los medios de conexión para conectar una manguera de suministro de agua a la caldera. Esto es especialmente ventajoso en caso de que la caldera se utilice en un aparato que ofrezca un espacio limitado, por ejemplo, una plancha de vapor de mano.

La pared inferior del alojamiento de caldera también puede comprender una porción inferior y una porción superior, en donde la porción superior está dispuesta a un nivel más alto que la porción inferior. En la práctica, en una realización de este tipo, la pared inferior puede comprender una lámina plana, que tiene una orientación inclinada con respecto a la horizontal. De esta manera, se consigue que el área de la pared inferior se incremente con respecto a una pared inferior que tiene una orientación horizontal y que tiene las mismas dimensiones horizontales. En consecuencia, una placa de calentamiento o similar que cubra un exterior de la pared inferior puede ser más grande. Además, debido a la orientación inclinada de la pared inferior, es posible tener una situación en la que solo la porción inferior esté cubierta de agua, mientras que la porción superior está descubierta. Como es relativamente fácil detectar tal situación, el control de un nivel de agua en una caldera que tiene una pared inferior inclinada es relativamente fácil. Otra ventaja de la orientación inclinada de la pared inferior es que en la caldera hay una cantidad amortiguadora de agua, por lo que se pueden evitar las interrupciones de la producción de vapor.

La presente invención también se refiere a un dispositivo generador de vapor, que comprende un tanque de agua para contener agua, una caldera de acuerdo con la presente invención y medios de suministro para suministrar agua desde el tanque de agua hasta el espacio de la caldera de caldera, a través de la abertura de entrada dispuesta en el alojamiento de caldera de la caldera, que comprende una bomba. Además, la presente invención se refiere a un aparato doméstico que comprende la caldera de acuerdo con la presente invención, en donde el aparato doméstico puede ser, por ejemplo, un dispositivo de planchado con vapor, una tabla de planchar activa, un dispositivo de sauna facial, un dispositivo de limpieza con vapor o una cafetera.

La presente invención se explicará ahora con mayor detalle con referencia a las Figuras, en las cuales las partes similares están indicadas por los mismos signos de referencia, y en las que:

- la figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de planchado con vapor que comprende una caldera de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención;
- la figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de planchado con vapor que comprende una caldera de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención;
- la figura 3 es una vista superior de una caldera de acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención;
- la figura 4 es una vista lateral de la caldera tal y como se muestra en la figura 3;
- la figura 5 es una vista superior de una caldera de acuerdo con una cuarta realización preferida de la presente invención; y
- la figura 6 es una vista lateral de la caldera tal y como se muestra en la figura 5.

La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de planchado con vapor 100, que comprende una caldera 1 de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención, que en lo sucesivo también se denominará primera caldera 1. Una función principal de la caldera 1 es calentar agua para formar vapor. Normalmente, la caldera 1 se monta en un alojamiento de plástico (no mostrado).

La caldera 1 comprende un alojamiento 10 de caldera que encierra un espacio 11 de caldera en el que, durante la operación de la caldera 1, tiene lugar un proceso de conversión de agua en vapor. El alojamiento 10 de caldera está hecho preferiblemente de acero inoxidable, y tiene forma de cilindro, que comprende una pared inferior 12 y una pared superior 13. En el ejemplo mostrado, tanto la pared inferior 12 como la pared superior 13 comprenden una lámina plana. Además, el alojamiento de la caldera 10 comprende una pared circunferencial 14 que se extiende entre la pared inferior 12 y la pared superior 13. En una realización preferida de la caldera 1, la pared circunferencial 14 tiene una circunferencia circular, pero eso no altera el hecho de que la pared circunferencial 14 puede tener una forma diferente.

En el ejemplo mostrado, la pared inferior 12 y la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera se extienden sustancialmente paralelas entre sí. Un eje central de la pared circunferencial 14 se extiende sustancialmente perpendicular con respecto tanto a la pared inferior 12 como a la pared superior 13, y un diámetro de la pared circunferencial 14 es constante sobre su altura. La carcasa de la caldera 10 puede comprender una carcasa superior formada y una carcasa inferior formada, que están conectadas entre sí por medio de un método de conexión adecuado, por ejemplo, por medio de soldadura autógena.

La caldera 1 está orientada de tal manera que la pared inferior 12 y la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera están inclinadas con respecto a la horizontal. Como consecuencia de esta orientación, es posible discernir una parte inferior 12a, 13a y una porción superior 12b, 13b tanto en la pared inferior 12 como en la pared superior 13, para discernir una zona inferior 14a y una zona superior 14b en la pared circunferencial 14, y para discernir una región inferior 1a y una región superior 1b en la caldera 1.

Con el fin de dejar entrar agua al espacio 11 de caldera, una abertura de entrada 15 está dispuesta en la porción inferior 13a de la pared superior 13. Con el fin de dejar salir vapor del espacio 11 de caldera, una abertura de salida 16 está dispuesta en la zona superior 14b de la pared circunferencial 14, cerca de un lugar donde la pared circunferencial 14 está conectada a la pared superior 13.

El dispositivo de planchado con vapor 100 comprende una plancha de vapor 20. El diseño y el funcionamiento de la plancha de vapor 20 no se explicarán aquí, ya que las planchas de vapor son generalmente conocidas, y la presente invención no se refiere a la plancha de vapor 20 como tal. La plancha de vapor 20 está conectada a la abertura de salida 16 de la caldera 1, a través de una manguera de suministro de vapor 21, en la que está dispuesta una electroválvula 22 para la liberación de vapor.

El dispositivo de planchado con vapor 100 comprende además un tanque de agua 30 para contener agua y una disposición de suministro 40 para suministrar agua desde el tanque de agua 30 al espacio 11 de caldera de la caldera 1, a través de la abertura de entrada 15 de la caldera 1. La disposición de suministro 40 comprende una bomba de agua eléctrica 41 para bombear agua desde el depósito de agua 30 a la caldera 1. En un lado de entrada, la bomba 41 está conectada al tanque de agua 30, a través de una manguera 42 de bomba. En un lado de salida, la bomba 41 está conectada a una válvula de extracción de aire 43. Por medio de esta válvula 43, se evita el llenado excesivo de agua de la caldera 1 cuando se forma vacío en el espacio 11 de caldera como resultado de que la caldera 1 se enfría después de evitar su uso. La válvula de extracción de aire 43 está conectada al tanque de agua 30, a través de una manguera de extracción de aire 44. Además, en el lado de salida, la bomba 41 está conectada a la abertura de entrada 15 de la caldera 1, a través de una manguera 45 de suministro de agua.

Con el fin de calentar el agua que está presente en el espacio 11 de caldera, la caldera 1 comprende un elemento de calentamiento 50 en forma de anillo o en forma de U y una placa de calentamiento 51 para distribuir calor que es generado por el elemento de calentamiento 50 durante su operación. Preferiblemente, un material del cual está hecho el elemento de calentamiento 50 comprende metal, y lo mismo aplica a un material del cual está hecha la placa de calentamiento 51.

La placa de calentamiento 51 cubre una porción principal de una superficie exterior de la pared inferior 12 del alojamiento 10 de caldera y está conectada a la pared inferior 12 por medio de un método de conexión que involucra la fusión conjunta de materiales metálicos bajo la influencia de calor, como soldadura fuerte, soldadura blanda o soldadura autógena. De esta manera, se forma una capa intermetálica entre la placa de calentamiento 51 y la pared inferior 12, haciendo que la transferencia de calor desde la placa de calentamiento 51 a la pared inferior 12 durante la operación del elemento de calentamiento 50 sea muy eficiente. El elemento de calentamiento 50 está dispuesto en una superficie inferior 52 de la placa de calentamiento 51, en donde una conexión entre el elemento de calentamiento 50 y la placa de calentamiento 51 se establece de la misma manera que la conexión entre la placa de calentamiento 51 y la pared inferior 12, o por fundición. En consecuencia, el elemento de calentamiento 50 y la placa de calentamiento 51 también están conectados entre sí por una capa intermetálica, y la transferencia de calor desde el elemento de calentamiento 50 a la placa de calentamiento 51 durante la operación del elemento de calentamiento 50 también es muy eficiente.

Se observa que es posible aplicar un método de conexión tal como soldadura de espárragos con el fin de establecer una conexión entre la placa de calentamiento 51 y el alojamiento 10 de caldera, y entre el elemento de calentamiento 50 y la placa de calentamiento 51. Además, también es posible realizar una transferencia de calor muy eficiente cuando al menos una de las conexiones entre la placa de calentamiento 51 y el alojamiento 10 de caldera y la conexión entre el elemento de calefacción 50 y la placa de calentamiento 50 se establece de otra manera distinta a por medio de un método de conexión que involucra la fusión conjunta de materiales bajo la influencia del calor. Por ejemplo, la conexión se puede establecer aplicando un pegamento termorresistente. Es importante que los medios de calentamiento 50, 51 de la caldera 1 estén conectados de alguna manera directamente al alojamiento 10 de caldera y conectados entre sí directamente.

En la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera, están dispuestas una válvula de seguridad 17 y un presostato 53. El presostato 53 sirve para controlar la operación del elemento de calentamiento 50 en función de un requisito de que se necesita mantener una presión predeterminada en el espacio 11 de la caldera, en donde la presión predeterminada está relacionada con la presencia de una cantidad predeterminada de vapor en el espacio 11 de caldera. Cuando la presión parece ser menor que la presión predeterminada, el elemento de calentamiento 50 se enciende y, cuando la presión parece ser igual o superior a la presión predeterminada, el elemento de calentamiento 50 se apaga.

Durante el funcionamiento del dispositivo de planchado con vapor 100, el agua que está presente en el espacio 11 de caldera se convierte en vapor, y el vapor se suministra a la plancha de vapor 20. Para garantizar una producción continua de vapor, y para evitar una situación en que la caldera 1 hierve en seco, es importante que la caldera 1 esté equipada con medios para controlar el nivel de agua dentro de la caldera 1, en donde estos medios están adaptados para activar la bomba 41 cuando el nivel del agua está por debajo de un mínimo predeterminado, y detener la bomba 41 cuando el nivel del agua está en un máximo predeterminado. En particular, estos medios comprenden un interruptor termostático 46, que está dispuesto en la superficie inferior 52 de la placa de calentamiento 51, en la región superior 1b de la caldera 1.

El interruptor termostático 46 comprende un componente de detección para detectar la temperatura y un componente de conmutación que se controla en función del resultado de las mediciones de temperatura realizadas por el componente de detección. Es posible que estos componentes del interruptor termostático 46 estén dispuestos a una distancia entre sí. La caldera 1 puede comprender cualquier otro medio de conmutación térmica adecuado distinto del interruptor termostático 46, por ejemplo, un termistor con un controlador electrónico.

De acuerdo con una posibilidad preferida, el interruptor termostático 46 está ubicado cerca del elemento de calentamiento 50, y una barrera de calor está ubicada en la placa de calentamiento 51 para dirigir calor desde el elemento de calentamiento 50 al interruptor termostático 46 en vez de a un resto de la placa calefactora 51. En una realización práctica, tal barrera de calor puede formarse como una ranura en la placa de calentamiento 51.

La forma en que se controla el nivel de agua en la caldera 1 se explicará ahora con referencia a la Figura 1. En la Figura, un nivel de agua en el que el agua solo cubre toda la pared inferior 12 se representa con una línea de puntos y se indica con el signo de referencia A. Cuando el nivel de agua está en o por encima de este nivel A, la cantidad de agua en el espacio 11 de caldera es suficiente para una operación normal de la caldera 1. Sin embargo, cuando el nivel del agua ha caído por debajo del nivel A y el agua no cubre la porción superior 12b de la pared inferior 12, se necesita un nuevo suministro de agua para evitar una situación en la que la caldera 1 hierve en seco y la producción de vapor se interrumpe. En la Figura 1, un nivel de agua en el que el agua está presente en el espacio 11 de caldera, pero en el que el agua sale de la porción superior 12b de la pared inferior 12 sin cubrir se representa con una línea de puntos y se indica con el signo de referencia B.

Cuando el nivel del agua se corresponde con el nivel B, la temperatura de la porción superior 12b de la pared inferior 12 es significativamente más alta que la temperatura normal asociada con una situación en la que esta porción 12b está cubierta de agua. Una temperatura de conmutación a la que se pone el componente de conmutación del interruptor termostático 46 desde una posición abierta hasta una posición cerrada está por encima de la temperatura normal, de modo que el componente de conmutación permanece en la posición abierta siempre que el nivel de agua esté en o por encima del nivel A. Cuando el nivel de agua cae desde el nivel A hasta el nivel B, la temperatura de la porción superior 12b de la pared inferior 12 sube más que la temperatura normal y, en cierto momento, también sube más que la temperatura de conmutación del componente conmutación. En ese momento, el componente de conmutación se cierra y, en consecuencia, la bomba 41 se activa.

Como resultado de la operación de la bomba 41, el agua se bombea desde el tanque de agua 30 a la caldera 1, a través de la manguera 42 de bomba y la manguera 45 de suministro de agua. El agua entra en el espacio 11 de caldera a través de la abertura de entrada 15. En el espacio 11 de la caldera, el agua cae mientras sigue una trayectoria imaginario sustancialmente vertical, principalmente bajo la influencia de la gravedad. En la Figura 1, esta trayectoria está representada por una línea de puntos e indicada por el signo de referencia C. Dado el hecho de que la abertura de entrada 15 está dispuesta en la porción inferior 13a de la pared superior 13, el agua recién suministrada cae en la pared circunferencial 14, en particular en una posición de la zona inferior 14a de la pared circunferencial 14. En la Figura 1, la posición donde el agua cae en la pared circunferencial 14 se indica con el signo de referencia D. En cuanto

el agua entra en contacto con la pared circunferencial 14, comienza a fluir a lo largo de la pared circunferencial 14, en una dirección hacia abajo. En el proceso, el agua se calienta bajo la influencia del contacto con la pared circunferencial 14. Como resultado, cuando el agua recién suministrada alcanza el agua que ya está presente en el espacio 11 de caldera y se mezcla con esta agua, la temperatura de la cantidad total de agua permanece en un nivel que es suficiente para la producción de vapor.

Dado que el agua se suministra en la región inferior 1a de la caldera 1, se evita una situación en la que la temperatura de la porción superior 12b de la pared inferior 12 se vea influida directamente por el flujo de agua suministrada. En consecuencia, la temperatura de la porción superior 12b de la pared inferior 12 sirve como una indicación precisa de la medida en que la pared inferior 12 está cubierta con agua. Como resultado ventajoso, no se produce la conmutación prematura del componente de conmutación del interruptor termostático 46 desde la posición cerrada a la posición abierta.

Como resultado del suministro de agua, el nivel de agua en la caldera 1 se eleva, y la pared inferior 12 del alojamiento 10 de caldera se cubre completamente con agua. Bajo la influencia del contacto con el agua, la temperatura de la porción 12b de la pared inferior 12 asociada con el interruptor termostático 46 disminuye considerablemente, lo que hace que el componente de conmutación del interruptor termostático 46 conmute de la posición cerrada a la posición abierta, por lo que la bomba 41 se desactiva y el suministro de agua desde el tanque de agua 30 a la caldera 1 se detiene.

Durante la operación del dispositivo de planchado con vapor 100 y la caldera 1, el ciclo de la cantidad de agua alcanza un mínimo debido a la generación de vapor y alcanza el máximo debido al suministro de agua desde el tanque de agua 30, en donde se asegura que la producción de vapor de la caldera 1 no se interrumpe.

En una realización alternativa de la primera caldera 1, la abertura de entrada 15 está posicionada directamente sobre una porción de la pared inferior 12 que está asociada con el elemento de calentamiento 50. En la Figura 1, la configuración alternativa asociada de un extremo de la manguera 45 de suministro de agua y la trayectoria imaginaria alternativa asociada que sigue el agua recién suministrada se indican mediante líneas de puntos.

En esta realización alternativa, el rendimiento de vapor de la caldera 1 se optimiza, porque el agua recién suministrada llega directamente a la zona más caliente de la caldera 1, es decir, una zona en forma de anillo o en forma de U asociada con el elemento de calentamiento 50. En función de este hecho, también se garantiza que la producción de vapor no se vea interrumpida por un suministro de agua, aunque el agua recién suministrada no se precaliente a través del contacto con la pared circunferencial 14.

La figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de planchado con vapor 101, que comprende una caldera 2 de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención, que en lo sucesivo también se denominará segunda caldera 2.

La segunda caldera 2 se parece en gran medida a la primera caldera 1. Las únicas diferencias importantes se relacionan con la posición de la abertura de entrada 15 y la forma de la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera.

La pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera de la segunda caldera 2 comprende una lámina que tiene dos escalones y una parte de transición intermedia, en la que el más alto de los dos escalones está en la porción superior 13b de la pared superior 13 y la abertura de entrada 15 está dispuesta en la parte de transición. Debido a esta configuración, cuando se suministra agua al espacio 11 de caldera, el agua entra en el espacio 11 de caldera en un flujo sustancialmente horizontal. Bajo la influencia de la gravedad, el flujo se dobla en una dirección hacia abajo y termina en la pared circunferencial 14, en particular en una posición de la zona superior 14b de la pared circunferencial 14. En la Figura 2, la trayectoria imaginaria que sigue el agua recién suministrada se representa con una línea de puntos y se indica con el signo de referencia C, y la posición donde el agua cae en la pared circunferencial 14 se indica con el signo de referencia D. Después de que el agua haya caído en la zona superior 14b de la pared circunferencial 14, fluye a lo largo de la pared circunferencial 14 en una dirección hacia abajo.

En la segunda caldera 2, el agua recién suministrada se precalienta antes de que alcance la porción superior 12b de la pared inferior 12 del alojamiento 10 de caldera. De esa manera, se logra que la caída de temperatura de la porción superior 12b de la pared inferior 12 se limite, de modo que se reduzca el efecto de choque térmico al elemento de calentamiento 50 y la placa de calentamiento 51 y que un bombeo intermitente se produzca en menor medida o no se produzca en absoluto.

Las figuras 3 y 4 muestran una caldera 3 según una tercera realización preferida de la presente invención, que en lo sucesivo también se denominará tercera caldera 3.

La tercera caldera 3 se parece en gran medida a la primera caldera 1. Las únicas diferencias importantes se relacionan con la posición de la abertura de entrada 15 y la forma de la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera.

La pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera de la tercera caldera 3 comprende una lámina que tiene una primera porción 13c que se extiende a un nivel inferior y una segunda porción 13d que se extiende a un nivel más alto, en donde la primera porción 13c bordea una parte de la circunferencia de la lámina. La primera porción 13c y la segunda parte 13d están conectadas entre sí a través de una parte de transición 13e, que comprende dos superficies que se extienden sustancialmente perpendiculares entre sí, así como a las superficies exteriores tanto de la primera porción 13c como de la segunda porción 13d. La primera porción 13c está situada en la porción inferior 13a de la pared superior 13, y la abertura de entrada 15 está dispuesta en una de las superficies de la porción de transición 13e, en particular una superficie que se extiende sustancialmente perpendicular a un eje de inclinación imaginario alrededor del cual se inclina la caldera 3.

Como consecuencia de la posición específica de la abertura de entrada 15 en la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera, cuando se suministra agua al espacio 11 de caldera, el agua entra en el espacio 11 de caldera en un flujo sustancialmente horizontal. Bajo la influencia de la gravedad, el flujo se dobla en una dirección hacia abajo y termina en la pared circunferencial 14, en particular en una posición de la zona 14a inferior de la pared circunferencial 14. En la Figura 3, la trayectoria imaginaria que sigue el agua recién suministrada se representa con una línea de puntos y se indica con el signo de referencia C, y la posición donde el agua cae en la pared circunferencial 14 se indica con el signo de referencia D. Después de que el agua haya caído en la zona inferior 14a de la pared circunferencial 14, fluye a lo largo de la pared circunferencial 14 en una dirección hacia abajo.

La posición en la que cae un flujo de agua recién suministrada en la pared circunferencial 14 del alojamiento 10 de caldera de la tercera caldera 3 no difiere mucho de la posición en la que cae un flujo de agua recién suministrada en la pared circunferencial 14 del alojamiento 10 de caldera de la primera caldera 1. En consecuencia, la tercera caldera 3 funciona de manera similar a la primera caldera 1, en donde la producción de vapor no se detiene cuando tiene lugar un suministro de agua, y en donde se evita un término prematuro del suministro de agua.

Una ventaja de la forma de la pared superior 13 de la tercera caldera 3 con la primera porción rebajada 13c es que en el caso de que una manguera 45 de suministro de agua esté conectada a la abertura de entrada 15, la conexión se ubica por debajo del nivel de la segunda porción 13d, de modo que se obtiene un diseño compacto de la caldera 3 y una disposición de suministro 40 conectada a la misma.

Las figuras 5 y 6 muestran una caldera 4 de acuerdo con una cuarta realización preferida de la presente invención, que en lo sucesivo también se denominará cuarta caldera 4.

La cuarta caldera 4 se parece en gran medida a la tercera caldera 3. La única diferencia importante se refiere a la posición de la primera porción 13c de la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera. En la cuarta caldera 4, la primera porción 13c está situada en la porción superior 13b de la pared superior 13, mientras que la abertura de entrada 15 también está dispuesta en la superficie de la porción de transición 13e que se extiende sustancialmente perpendicular a un eje de inclinación imaginario alrededor del cual se inclina caldera 4.

La trayectoria imaginaria seguida por el agua recién suministrada en la cuarta caldera 4 es comparable a la trayectoria seguida por el agua recién suministrada en la tercera caldera 3. De hecho, la única diferencia importante es que en la cuarta caldera 4, la trayectoria está situada en una región superior 4b de la caldera 4, mientras que en la tercera caldera 3, la trayectoria está situada en la región inferior 3a de la caldera 3. En consecuencia, en la cuarta caldera 4, un flujo de agua recién suministrada termina en la zona superior 14b de la pared circunferencial 14. En la Figura 5, la trayectoria imaginaria que sigue el agua recién suministrada se representa con una línea de puntos y se indica con el signo de referencia C, y la posición donde el agua cae en la pared circunferencial 14 se indica con el signo de referencia D. Después de que el agua haya caído en la zona superior 14b de la pared circunferencial 14, fluye a lo largo de la pared circunferencial 14 en una dirección hacia abajo.

La posición en la que cae un flujo de agua recién suministrada en la pared circunferencial 14 del alojamiento 10 de caldera de la cuarta caldera 4 no difiere mucho de la posición en la que cae un flujo de agua recién suministrada en la pared circunferencial 14 del alojamiento 10 de caldera de la segunda caldera 2. En consecuencia, la cuarta caldera 4 funciona de manera similar a la segunda caldera 2, en donde el agua recién suministrada se precalienta antes de que alcance la porción superior 12b de la pared inferior 12 del alojamiento 10 de caldera.

Quedará claro para un experto en la materia que el alcance de la presente invención no se limita a los ejemplos tratados anteriormente, sino que son posibles varios cambios y modificaciones de la misma sin desviarse del alcance de la presente invención como se define en las reclamaciones adjuntas.

La caldera 1, 2, 3, 4 de acuerdo con la presente invención es adecuada para ser usada en todo tipo de dispositivos. La aplicación de la caldera 1, 2, 3, 4 no está limitada en absoluto a la aplicación divulgada en un dispositivo de planchado con vapor 100, 101.

Un conjunto de componentes de los dispositivos de planchado a vapor 100, 101 divulgados que están asociados con los componentes de caldera 1, 2, que están dispuestos para suministrar agua a la caldera 1, 2, y componentes que están dispuestos para suministrar vapor a la plancha de vapor 20, es decir, un conjunto de todos los demás

componentes de los dispositivos de planchado con vapor 100, 101 distintos a la plancha de vapor 20, también se conoce como dispositivo generador de vapor. Los dispositivos generadores de vapor que se muestran en las Figuras 1 y 2 se pueden aplicar en combinación con cualquier aparato que sea capaz de hacer uso de vapor.

- 5 Dentro del alcance de la presente invención, es importante que la caldera 1, 2, 3, 4 comprenda medios de calentamiento para calentar un contenido del alojamiento 10 de caldera. En principio, el diseño de los medios de calentamiento se puede elegir libremente. Por ejemplo, la placa de calentamiento 51 se puede omitir, el elemento de calentamiento 50 no necesariamente tiene que tener forma de anillo o de U, y la caldera 1, 2, 3, 4 puede comprender más de un elemento de calentamiento 50.
- 10 Los componentes como la válvula de seguridad 17, la electroválvula 22 en la manguera 21 de suministro de vapor y la válvula de extracción de aire 43 pueden ser reemplazados por otros componentes que sean capaces de realizar una función similar. En cualquier caso, estos componentes no son esenciales para la presente invención.
- 15 La pared inferior 12 y la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera no necesariamente tienen que extenderse sustancialmente paralelas entre sí. Es preferible que la pared inferior 12 esté inclinada con respecto a la horizontal, de modo que el proceso de control del nivel de agua en la caldera 1, 2, 3, 4 pueda realizarse de una manera relativamente simple, utilizando el interruptor termostático 46.
- 20 En vista de una operación adecuada de la caldera 1, 2, 3, 4, un ángulo entre la horizontal y la parte inferior 12 del alojamiento 10 de caldera es preferiblemente mayor que 5° y menor que 40°. Se prefiere aún más que el ángulo esté entre 5° y 25° y lo que más se prefiere es que el ángulo esté entre 5° y 15°.
- 25 En lo anterior, se describen las calderas 1, 2, 3, 4 para calentar agua y formar vapor. Las calderas 1, 2, 3, 4 comprenden un alojamiento 10 de caldera que tiene una pared inferior 12, una pared superior 13 y una pared circunferencial 14 que se extiende entre la pared inferior 12 y la pared superior 13. Cuando la caldera 1, 2, 3, 4 se monta en un dispositivo generador de vapor para generar vapor y suministrar vapor a un aparato como una plancha de vapor 20, la caldera 1, 2, 3, 4 recibe una orientación inclinada.
- 30 Con el fin de dejar pasar agua a un espacio 11 de caldera que está encerrado por el alojamiento 10 de caldera, una abertura de entrada 15 está dispuesta en el alojamiento 10 de caldera. En una caldera 1 según una primera realización preferida de la presente invención, la abertura de entrada 15 está dispuesta en una porción inferior 13a de la pared superior 13 del alojamiento 10 de caldera. Cuando se suministra agua a través de la abertura de entrada 15, el agua cae en una zona inferior 14a de la pared circunferencial 14 y fluye más en una dirección hacia abajo, a lo largo de la
- 35 pared circunferencial 14. Como resultado, el agua se precalienta cuando llega al agua que ya está presente en el espacio 11 de la caldera, y no existe peligro de que se interrumpa la producción de vapor.

REIVINDICACIONES

1. Caldera (1, 2, 3, 4) para calentar agua, que comprende un alojamiento (10) de caldera que encierra un espacio (11) de caldera, en donde una abertura de entrada (15) para dejar pasar agua al espacio (11) de caldera está dispuesta en el alojamiento (10) de caldera, caracterizada por que la abertura de entrada (15) proporciona acceso para un flujo de agua a una porción de una pared (13, 14) del alojamiento (10) de caldera, distinta de una porción de una pared (12) situada en un lado inferior de la caldera (1, 2, 3, 4), en donde, durante la operación de la caldera (1, 2, 3, 4), la primera porción mencionada de la pared (13, 14) del alojamiento (10) de caldera está involucrada en un proceso de calentamiento del agua que entra al espacio (11) de caldera antes de que esta agua se mezcle con el agua que ya está presente en el espacio (11) de caldera.
2. Caldera (1, 2, 3, 4) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el alojamiento (10) de caldera comprende una pared inferior (12), una pared superior (13) y una pared circunferencial (14) que se extiende entre la pared inferior (12) y la pared superior (13), en donde la pared inferior (12) está situada en un lado inferior de la caldera (1, 2, 3, 4) y la pared superior (14) está situada en un lado superior de la caldera (1, 2, 3, 4), y en donde la abertura de entrada (15) para dejar pasar agua al espacio (11) de caldera está dispuesta para proporcionar acceso para un flujo de agua a una porción de la pared circunferencial (14).
3. Caldera (2, 4) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la pared circunferencial (14) comprende una zona inferior (14a) y una zona superior (14b), en donde la abertura de entrada (15) para dejar pasar agua al espacio (11) de caldera está dispuesta para proporcionar acceso para un flujo de agua a la zona superior (14b) de la pared circunferencial (14).
4. Caldera (1, 3) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la pared superior (13) del alojamiento (10) de caldera comprende una porción inferior (13a) y una porción superior (13b), en donde la porción superior (13b) está dispuesta en un nivel más alto que la porción inferior (13a), y en donde la abertura de entrada (15) está dispuesta en la porción inferior (13a) de la pared superior (13).
5. Caldera (1, 2, 3, 4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en donde la pared inferior (12) del alojamiento (10) de caldera comprende una porción inferior (12a) y una porción superior (12b), y en donde la porción superior (12b) está dispuesta a un nivel más alto que la porción inferior (12a).
6. Caldera (1, 2, 3, 4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende además medios de calentamiento (50, 51) para calentar un contenido del alojamiento (10) de caldera, en donde los medios de calentamiento (50, 51) están conectados a un exterior del alojamiento (10) de caldera por medio de un método de conexión que involucra la fusión conjunta de materiales bajo la influencia del calor, como soldadura fuerte, soldadura blanda o soldadura autógena.
7. Dispositivo generador de vapor, que comprende:
 - un tanque de agua (30) para contener agua;
 - una caldera (1, 2, 3, 4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6; y
 - medios de suministro (40) para suministrar agua desde el tanque de agua (30) al espacio (11) de caldera de la caldera (1, 2, 3, 4), a través de la abertura de entrada (15) dispuesta en el alojamiento (10) de caldera de la caldera (1, 2, 3, 4), que comprende una bomba (41).
8. Dispositivo generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 7, en donde los medios de suministro (40) están adaptados para dirigir un flujo de agua a una porción de una pared (13, 14) del alojamiento (10) de caldera, distinta de una porción de una pared (12) situada en un lado inferior de la caldera (1, 2, 3, 4), a través de la abertura de entrada (15).
9. Dispositivo generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende además medios de conmutación térmica (46) para controlar la bomba (41) de los medios de suministro (40), en donde la pared inferior (12) del alojamiento (10) de caldera comprende una porción inferior (12a) y una porción superior (12b), en donde la porción superior (12b) está dispuesta a un nivel más alto que la porción inferior (12a), y en donde los medios de conmutación térmica (46) están dispuestos en un exterior de la porción superior (12b) de la pared inferior (12).
10. Un aparato doméstico tal como un dispositivo de planchado con vapor (100, 101), una tabla de planchar activa, un dispositivo de sauna facial, un dispositivo de limpieza con vapor o una cafetera, que comprende una caldera (1, 2, 3, 4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

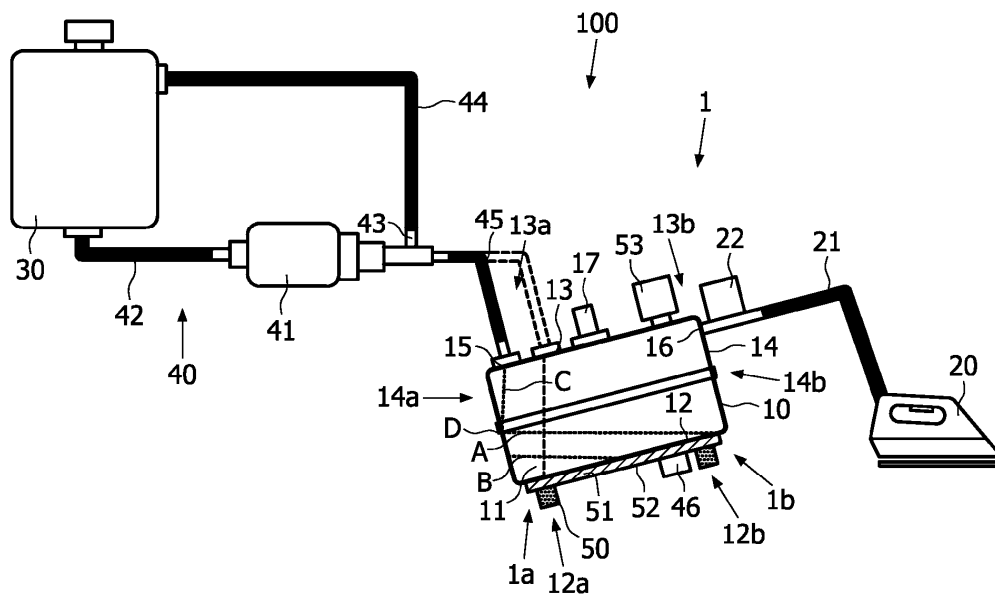


FIG. 1

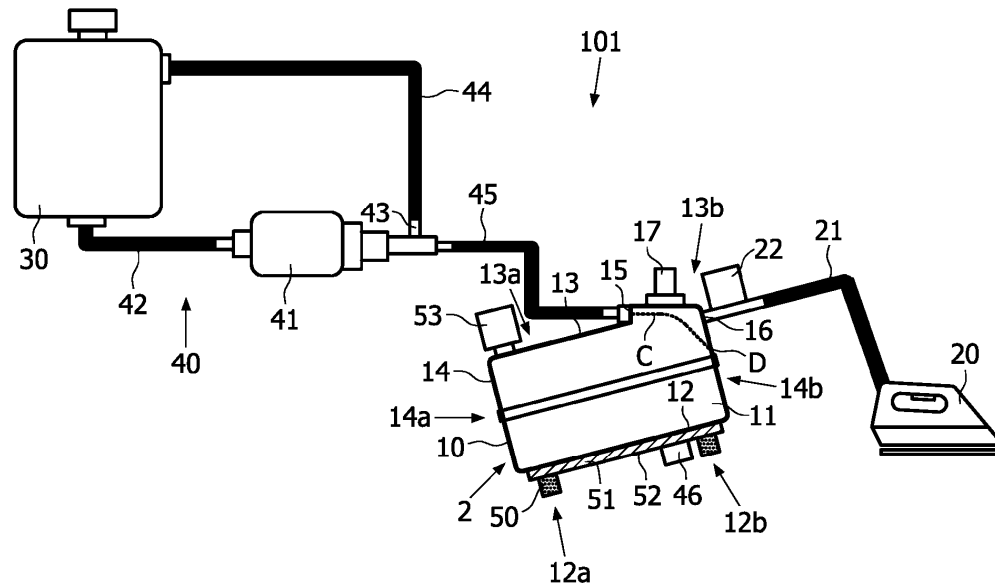


FIG. 2

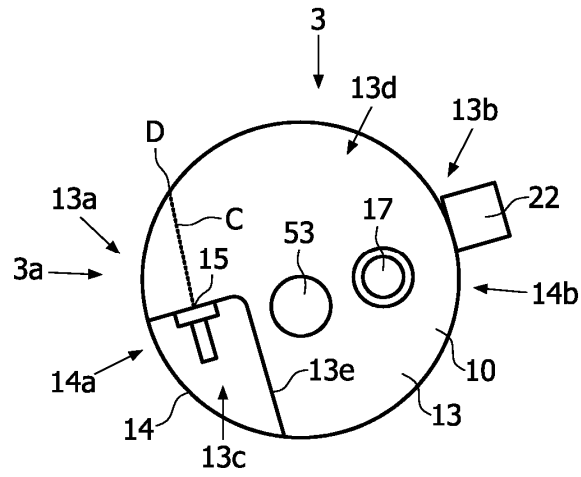


FIG. 3

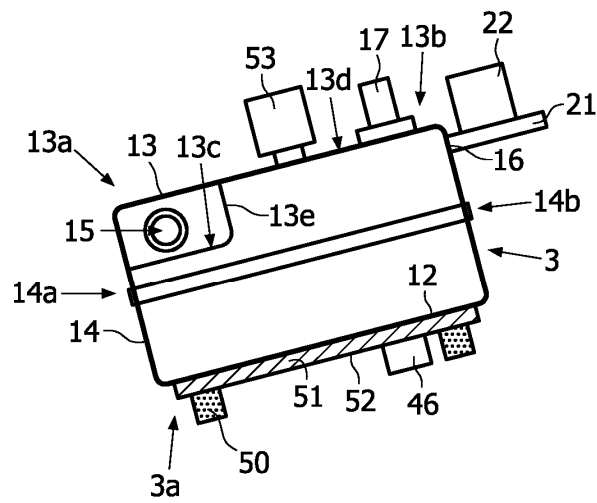


FIG. 4

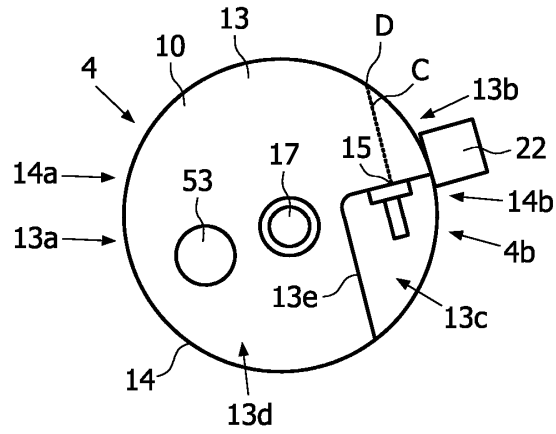


FIG. 5

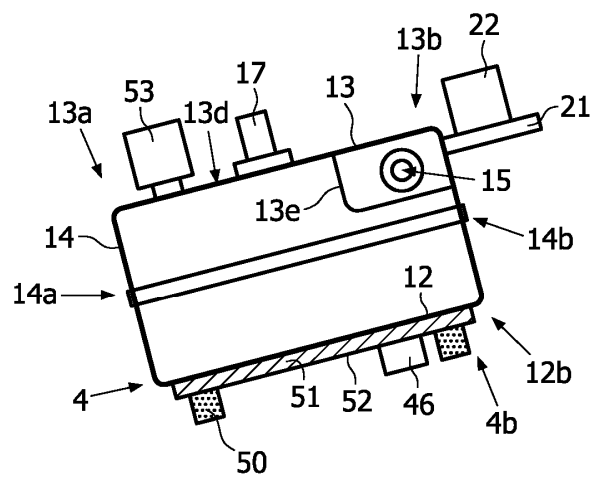


FIG. 6