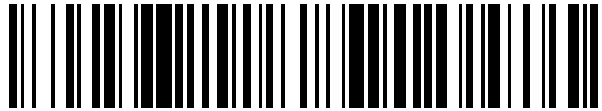


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 469 091**

51 Int. Cl.:

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2010 E 10723776 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2419558**

54 Título: **Generador de vapor**

30 Prioridad:

15.04.2009 IT RM20090173

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

17.06.2014

73 Titular/es:

**I.R.C.A. S.P.A. INDUSTRIA RESISTENZE
CORAZZATE E AFFINI (100.0%)
Viale Venezia 31
31020 San Vendemiano, IT**

72 Inventor/es:

**COLOMBO, ROBERTO;
BIASI, MAURIZIO y
IRRERA, ANGELO**

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 469 091 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

Generador de vapor

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a un generador de vapor provisto de un elemento de calentamiento eléctrico para calentar el agua que se tiene que evaporar.

10 **Estado de la técnica**

[0002] Los generadores de vapor contienen resistencias eléctricas que se disponen en el lado inferior del recipiente de agua para permitir también que el agua se caliente para los ciclos de trabajo en los que hay una pequeña cantidad de agua. Los recipientes están, por tanto, equipados con una zona de recogida de agua en el lado inferior donde la resistencia eléctrica está, en cualquier caso, completamente sumergida en el agua, incluso en la presencia de una pequeña cantidad de agua. Esto se proporciona para evitar el sobrecalentamiento si la resistencia debe calentarse sin estar cubierta por agua.

[0003] Los generadores de vapor con resistencias eléctricas de este tipo tienen algunos inconvenientes. Las incrustaciones de cal se depositan fácilmente sobre el elemento de calentamiento durante su uso y esto reduce el intercambio de calor al tiempo que aumenta el riesgo de corrosión. Además, existe la necesidad de que la resistencia se fije a un soporte metálico para asegurar su estabilidad mecánica, con el riesgo de crear puntos de activación de la corrosión. Existe la necesidad de preparar un espacio específico en el recipiente para este tipo de resistencias eléctricas, suficiente para asegurar que la resistencia esté siempre cubierta por agua durante el ciclo de funcionamiento para evitar su sobrecalentamiento. También existe la necesidad de que estas resistencias estén bien insertadas en el recipiente y fijadas al mismo con un par de apriete adecuado para asegurar que no hayan fugas de agua hacia el exterior del recipiente.

[0004] Un inconveniente no despreciable de los generadores de vapor del estado de la técnica es que el volumen de agua introducido en el recipiente del generador y que se tiene que calentar por la resistencia eléctrica es bastante significativo, y por lo tanto, los tiempos de generación de vapor son bastante de largos. La solución para proporcionar un mayor número de resistencias aplicadas al generador de vapor llevaría a mayores costes de producción y, en cualquier caso, no es conveniente.

[0005] Por lo tanto se siente la necesidad de proporcionar un generador de vapor innovador que permita superar los inconvenientes antes mencionados.

[0006] Los documentos WO2007/028990 y WO2006/126778 desvelan generadores de vapor, cuyas características se desvelan en el preámbulo de la reivindicación 1.

40 **Sumario de la invención**

[0007] El objeto principal de la presente invención es proporcionar un generador de vapor que permita reducir los tiempos de generación de vapor, el volumen de agua que se tiene que calentar y siendo la potencia eléctrica utilizada la misma.

[0008] Otro objeto de la invención es proporcionar un generador de vapor construido a fin de minimizar el arrastre de gotas de agua por el flujo de vapor que sale del generador.

[0009] Un objeto adicional de la invención se refiere particularmente a la utilización de un elemento de calentamiento eléctrico de tamaño compacto que no requiere grandes espacios o alojamientos y que se sitúa en una posición del generador de vapor donde permanece en contacto con el agua durante su funcionamiento.

[0010] La presente invención tiene, por tanto, la intención de conseguir los objetos antes mencionados al proporcionar un generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 1.

[0011] El recipiente del generador de vapor de la invención se divide ventajosamente en dos cámaras, dicha cámara de evaporación y la cámara principal, por medio de una pared de separación que permite una reducción significativa del volumen de agua que se tiene que calentar antes de iniciar la generación de vapor, minimizando de este modo el tiempo de generación de vapor.

[0012] La comunicación en el lado inferior del recipiente permite que la cal (que se libera de la superficie de calentamiento y cae sobre la parte inferior del recipiente) se acumule sobre toda la parte inferior en ambas cámaras, y mantiene, además, un nivel igual de agua en las dos cámaras.

[0013] Por otra parte, una comunicación entre las dos cámaras en el lado superior del recipiente permite equilibrar

las presiones en las dos cámaras y permite que el vapor generado fluya desde la cámara de evaporación hasta la cámara principal, minimizando de este modo el arrastre de gotas de agua por el flujo de vapor que sale del generador.

5 **[0014]** Además, existen varias ventajas en comparación con el estado de la técnica, debido a la realización más compacta y casi plana o, en cualquier caso, muy aplanada del elemento de calentamiento, combinado con la característica de montarse en plano contra una pared ortogonal al plano horizontal o parte inferior del recipiente, que contiene el agua en la zona inferior del electrodoméstico.

10 **[0015]** Los depósitos calcáreos son menos propensos a fijarse en el elemento de calentamiento y, además, tienden a eliminarse por sí mismos debido a la dilatación térmica de la superficie del elemento de calentamiento en contacto con el agua y a la fuerza de la gravedad en sí. Por otro lado, la posición elegida por el elemento de calentamiento hace que dichos residuos sean arrastrados hacia el lado inferior del recipiente, con la ventaja de minimizar el peligro de sobrecalentamiento o corrosión de la resistencia.

15 **[0016]** Una ventaja adicional es que la necesidad de proporcionar un soporte metálico para fijar el elemento de calentamiento al recipiente se suprime, con un ahorro consecuente en los costes de producción y una reducción del peligro de corrosión. Dado que el elemento de calentamiento se fija adecuadamente a la pared del recipiente, por ejemplo, por medio de tornillos o dispositivos de apriete rápido, no hay necesidad de aplicar un par de apriete para fijar el elemento de calentamiento a la pared, operación que es siempre potencialmente crítica, en particular, cuando la pared a la que se fija el elemento de calentamiento está hecha de plástico. Debido a la disposición del elemento de calentamiento, el sensor de temperatura NTC (coeficiente de temperatura negativo) se puede disponer directamente en el alojamiento del elemento de calentamiento para detectar la temperatura del agua.

25 **[0017]** Las reivindicaciones dependientes describen las realizaciones preferidas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

30 **[0018]** Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes en vista de la descripción detallada de las realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de un generador de vapor, divulgadas a modo de un ejemplo no limitativo, con la ayuda de dibujos adjuntos en los que

La Figura 1 muestra una vista lateral de una primera realización del generador de vapor de acuerdo con la invención;

35 La Figura 2 muestra una sección transversal del generador de vapor de la Figura 1;

La Figura 3 muestra una vista axonométrica esquemática de una segunda realización del generador de vapor de acuerdo con la invención;

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal esquemática de un componente del generador de vapor de la invención;

40 La Figura 5 muestra una vista en sección transversal ampliada del detalle B de la Figura 4 en una variante de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

45 **[0019]** Con particular referencia a las Figuras 1 y 2, se describe una primera realización de un objeto generador de vapor de la presente invención.

50 **[0020]** El generador de vapor, indicado globalmente con el número de referencia 1, comprende un recipiente 4, sustancialmente de una forma rectangular o de cubo paralelepípedo, para contener el agua que se tiene que calentar y evaporar, dicho recipiente está provisto de un tubo de entrada de agua 3 y un tubo de salida 5 para el vapor generado.

55 **[0021]** El generador de vapor 1 está provisto de un elemento de calentamiento eléctrico 2 que se fija ventajosamente, a fin de estar en posición vertical, a una abertura 6 realizada en una pared vertical 15 del recipiente 4. En este caso, todas las incrustaciones de cal que se forman durante el ciclo de trabajo se depositan en el lado inferior del recipiente 4 con lo que el generador de vapor 1 es más fácil de limpiar. La forma exterior del elemento de calentamiento 2 es circular, pero se puede hacer en diferentes formas. El elemento de calentamiento 2 en las Figuras 1 y 2 es sustancialmente plano con una placa de acero y una resistencia de aluminio soldada sobre dicha placa. El recipiente 4 está ventajosamente provisto de una pared de separación 10 a fin de definir una primera cámara o cámara de evaporación 13, que comprende la pared vertical 15 en la que se fija el elemento de calentamiento eléctrico 2, y una segunda cámara o cámara principal 14, que se comunica con la primera cámara 13 al menos cerca de la parte inferior 16 del recipiente 4. Esta comunicación en el lado inferior del recipiente 4 permite que la cal, que se libera de la superficie de calentamiento y cae sobre la parte inferior 16, se acumule sobre toda la parte inferior 16 en ambas cámaras. La dispersión de depósitos calcáreos de la cámara de evaporación a la cámara principal se ve facilitada por el agua que entra a través del tubo 3, en particular, si el tubo 3 se proporciona en el lado inferior de la cámara de evaporación 13. Por otra parte, esta comunicación en la parte inferior del recipiente

mantiene un nivel igual de agua en las dos cámaras debido al principio de depósitos comunicantes.

[0022] La pared de separación 10 es preferentemente integral con la pared superior 17 del recipiente 4. La misma puede estar hecha como una parte integral del recipiente 4 o como un elemento separado fijado integralmente a la pared superior 17 y/o a las paredes laterales 18.

[0023] La provisión de esta pared de separación 10 en el recipiente 4 permite ventajosamente la reducción del volumen de agua que se tiene que calentar antes de iniciar la generación de vapor, minimizando de este modo el tiempo de generación de vapor.

[0024] La segunda cámara 14 tiene preferentemente pero no necesariamente un volumen más grande o igual que el de la primera cámara 13 del recipiente 4. En el caso de la Figura 2, la primera cámara 13 tiene un volumen igual a aproximadamente un tercio del volumen total de recipiente 4, y en consecuencia la segunda cámara 14 tiene un volumen igual a aproximadamente dos tercios de dicho volumen total. Esto da como resultado una reducción significativa del volumen de agua que se tiene que calentar antes de iniciar la generación de vapor en la cámara 13.

[0025] La primera cámara 13 y la segunda cámara 14 se pueden comunicar también cerca de los bordes laterales de la pared de separación 10. En efecto, se pueden proporcionar lumbreras de introducción 12 entre la pared 10, sustancialmente extendida sobre casi toda la anchura correspondiente a la anchura de la pared vertical (Figura 1), y las paredes laterales 18 del recipiente 4.

[0026] Una ventaja adicional es que la pared de separación 10 está provista de aberturas 11, por ejemplo, micro-orificios, cerca de la pared superior 17 del recipiente 4 para que el vapor pase desde la primera cámara 13 hasta la segunda cámara 14.

[0027] En una variante alternativa (no mostrada), la pared de separación 10 es solo integral con al menos una pared lateral 18, preferentemente dos paredes laterales 18, del recipiente 4 y está convenientemente separada de la pared superior 17, dejando por lo tanto una abertura para que el vapor que pasa se extienda sobre toda la anchura de la pared 10.

[0028] La conexión entre las dos cámaras 13, 14 en la parte superior del recipiente permite que el vapor fluya desde la cámara de evaporación 13 hasta la cámara principal 14. De este modo, el flujo de vapor pierde también las gotas de agua arrastradas antes de salir del tubo 5. Por otra parte, dicha conexión en la parte superior del recipiente permite que las presiones en las dos cámaras 13, 14 estén equilibradas.

[0029] El tubo de salida 5 para el vapor generado se sitúa, preferentemente pero no necesariamente, en la segunda cámara 14 o cámara principal, cerca de la pared superior 17. En una variante alternativa, el tubo de salida de vapor se sitúa en la primera cámara 13 con la ventaja de calentar el lado frío del recipiente en menor medida, maximizando de este modo la generación de vapor en un corto período de tiempo.

[0030] Una primera solución preferida incluye el tubo 5 en la pared superior 17 del recipiente; una segunda solución incluye dicho tubo 5 en la parte superior de una pared lateral del recipiente.

[0031] En una solución preferida, el tubo de entrada de agua 3 se sitúa en la primera cámara 13 o cámara de evaporación, preferentemente cerca de la parte inferior 16 del recipiente, con la ventaja de facilitar la dispersión de depósitos calcáreos sobre la parte inferior del recipiente. En una variante alternativa, el tubo de entrada de agua se sitúa en la segunda cámara 14, preferentemente cerca de la parte inferior 16 del recipiente, con la ventaja de introducir el agua fría en el lado más frío del recipiente 4, y por lo tanto de retrasar el reinicio de la generación de vapor.

[0032] La Figura 3 representa esquemáticamente una segunda realización del generador de vapor de la invención, donde los mismos elementos descritos en la primera realización se indican con los mismos números de referencia.

[0033] Por motivos de simplicidad de la representación, la disposición de la Figura 3 no muestra la pared superior del recipiente 4, el tubo de entrada de agua en la cámara de evaporación 13 ni el tubo de salida de vapor en la cámara principal 14.

[0034] En esta variante, la primera cámara 13 tiene un volumen menor que la segunda cámara 14, y una pared lateral de la primera cámara 13 forma un lado de una pared lateral de la segunda cámara 14. Esta pared lateral de la primera cámara 13 define, por tanto, la pared de separación 10 entre las dos cámaras. Al menos una abertura 11, por ejemplo, al menos un micro-orificio, se proporciona en el lado superior de dicha pared 10 para que el vapor generado por la cámara 13 pase a la cámara 14, y al menos una abertura 11', por ejemplo, al menos un micro-orificio, se proporciona en la parte inferior de dicha pared 10 para que el agua pase entre las dos cámaras. La pared 10 se eleva de forma ventajosa con respecto a la parte inferior común 16 de las dos cámaras con el fin de facilitar la dispersión de depósitos calcáreos sobre toda la parte inferior del recipiente 4.

[0035] El funcionamiento del generador de vapor es el mismo en ambas de las realizaciones antes descritas. El volumen de agua que se tiene que calentar para alcanzar el punto de ebullición es el contenido en la cámara de evaporación 13.

5 **[0036]** Con particular referencia a la Figura 4, la pared vertical 15 del recipiente tiene una abertura 6 en la que se inserta el elemento de soporte 7 de un elemento de calentamiento 2, que consiste en una lámina de metal, por ejemplo de acero inoxidable u otro metal equivalente, convenientemente conformada. La base 8 del elemento de soporte 7 tiene, ventajosamente pero no necesariamente, forma de círculo en planta, cuyas dimensiones corresponden con aquellas del orificio 6 en el que se inserta el elemento de soporte 7 y se fija por medios de fijación del tipo conocido, no mostrados en la Figura. Por ejemplo, estos pueden ser tornillos, abrazaderas u otros medios de fijación convencionales o medios de liberación rápida. Considerado en una sección diametral, la base tiene forma plana, pero también se puede hacer teniendo una forma de casquete esférico con un radio de curvatura muy grande. Además, la curva se puede hacer ya sea en una forma cóncava o convexa.

15 **[0037]** Con referencia a la disposición mostrada en la Figura 4, el agua que se tiene que evaporar 9 está contenida en la parte izquierda de la pared vertical del recipiente 4, y el lado de acceso exterior para el montaje o el mantenimiento o la reparación del elemento de calentamiento 2 se proporciona en el lado derecho.

20 **[0038]** El elemento de soporte 7 incorpora un disipador de calor 20 en el lado exterior del mismo, fabricado ventajosamente de aluminio o material equivalente térmicamente conductor, para una mejor distribución del calor. El disipador 20 se fija convenientemente a la superficie del elemento de soporte 7, por ejemplo, por soldadura fuerte.

25 **[0039]** El elemento de calentamiento 2 comprende la resistencia eléctrica 21 fijada a su vez al lado exterior del disipador 20. La resistencia eléctrica 21 (mostrada en la Figura 4 solo a modo de ejemplo) puede tener diversas formas. Su forma y dimensiones totales son tales que le permita estar contenida dentro del elemento de calentamiento 2. En esta variante, la resistencia se dobla en una forma de bucle (Figura 1), pero puede tener forma de serpentina o puede tener otra forma que sea igual de compacta. El óxido de magnesio (MgO) junto con silicón se utilizan para proteger la resistencia y otros componentes eléctricos del elemento de calentamiento (formando un aislante eléctrico) contra la humedad al tiempo que permite el paso del calor generado por la resistencia.

30 **[0040]** Si es necesario, el elemento de calentamiento 2 puede comprender otros componentes en el lado exterior del mismo, requeridos para el correcto funcionamiento del elemento de calentamiento, tales como el termostato y fusible de temperatura para permitir una liberación controlada en el caso de sobrecarga.

35 **[0041]** Cuando se proporciona un sensor de temperatura NTC, que se puede situar directamente en el alojamiento del elemento de calentamiento 2, en una posición mucho más simple y mejorada en comparación con el estado de la técnica que generalmente lo dispone en la propia resistencia en el interior del recipiente del electrodoméstico. Tal disposición permite ahorros en los costes de producción del elemento de calentamiento 2.

40 **[0042]** Un elemento estructural se proporciona en la pared del recipiente 4 para un sello hidráulico mejorado, por ejemplo, un reborde anular 23, que tiene una forma correspondiente a la periferia del elemento de soporte 7, para optimizar el contacto entre el elemento de calentamiento 2 y la pared del recipiente 4. También se proporciona ventajosamente un elemento de sellado separado, por ejemplo, una junta tórica 24, entre el elemento de soporte 7 y la pared 4. Otros elementos de sellado equivalentes se pueden utilizar en lugar de o además de la junta tórica 24. Una brida anular 8' se proporciona en la zona periférica de la base 8 del elemento de soporte 7 para permitir un mejor posicionamiento y fijación óptima del elemento de calentamiento 2.

45 **[0043]** El elemento de calentamiento 2 se conecta por medios conocidos a la línea de energía eléctrica 22 cuando se monta a la pared vertical del recipiente 4 del generador de vapor. Por otra parte, debido al elemento de calentamiento 2, esta es una solución que tiene un volumen particularmente compacto con algunas ventajas de uso en comparación con las soluciones del estado de la técnica cuando se monta en los generadores de vapor. Una ventaja particular consiste en que las burbujas de aire se forman cuando el agua empieza a hervir en la zona cerca del elemento de calentamiento 2 si el elemento de calentamiento 2 se sumerge solo parcialmente en o es bañado por el agua, debido a la razón por la cual la cámara de evaporación 13 no está completamente llena de agua. Las burbujas producen un movimiento turbulento de agua, lo que causa prácticamente el aumento del nivel del agua en esa zona permitiendo de este modo que el elemento de calentamiento 2 se mantenga sumergido y que se alcance una mejor eficiencia del intercambio de calor durante el funcionamiento.

50 **[0044]** Con particular referencia a la Figura 5, se muestra una particularidad de una variante del elemento de calentamiento 2, donde los mismos elementos descritos en las realizaciones anteriores se indican mediante los mismos números de referencia. La resistencia de calentamiento 21 se inserta en un elemento extruido tubular 25, por ejemplo, de aluminio, que tiene también un tubo 26 obtenido en el mismo elemento extruido, para la introducción de un fluido. Por lo tanto, el tubo 26 está por el lado de la resistencia eléctrica 21 en toda su longitud o en una parte de la misma. Esta solución permite crear una conductividad térmica óptima entre la resistencia eléctrica 21 y el tubo 26, y utilizar también una parte del calor generado por la resistencia eléctrica 21 para calentar el fluido que pasa a través del tubo 26.

5 **[0045]** En una solución ventajosa de un generador de vapor, el tubo 26 del elemento de calentamiento 2 se está comunicando directamente (por medio de tubos no representados en las Figuras) con el tubo de salida de vapor 5, y el vapor generado en el generador de vapor 1 se transporta en dicho tubo 26 con el fin de generar vapor sobrecalentado.

[0046] El calor para generar el vapor se suministra también por medio de un elemento de calentamiento eléctrico, dispuesto en una posición vertical a lo largo de una pared vertical del recipiente generador, del tipo:

- 10
- una resistencia fija a una placa de fundición mediante la re-presión en una cavidad,
 - una resistencia incorporada en la masa de una placa de fundición al momento de la fundición;
 - un inserto de marcado resistivo (resistor de "película gruesa") impreso sobre una placa de acero.

15 **[0047]** Ventajosamente, al proporcionar el elemento de calentamiento eléctrico en una posición vertical a lo largo de una pared vertical del recipiente generador, se ha observado también que la cal que se separa de la superficie de calentamiento y cae sobre la parte inferior del recipiente está en forma de escalas muy finas, en comparación con las escalas que se desprenden de una resistencia tubular de las utilizadas comúnmente en las máquinas de lavandería y en muchos generadores de vapor. Esta ventaja se observó particularmente mediante el uso de una resistencia que tiene una "placa con soldadura fuerte", como la que se muestra en la Figura 4, por ejemplo.

20

REIVINDICACIONES

1. Un generador de vapor (1) que comprende:
- 5 - un recipiente (4) para contener el agua que se tiene que calentar, provisto de al menos un tubo de entrada (3) de dicha agua y al menos un tubo de salida de vapor (5);
- un elemento de calentamiento eléctrico (2) fijado verticalmente en una abertura (6) realizada en una primera pared vertical (15) del recipiente (4);
- 10 en el que dicho recipiente (4) está provisto de una pared de separación (10) que define una primera cámara (13), con paredes que comprenden dicha primera pared vertical (15), y una segunda cámara (14), que se comunica con la primera cámara (13) al menos en la proximidad de la parte inferior (16) del recipiente (4)
- caracterizado por que** dicho elemento de calentamiento eléctrico (2) está montado en plano contra dicha primera pared vertical (15).
- 15 2. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pared de separación (10) es integral con una pared superior (17) del recipiente (4).
3. Un generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha segunda cámara (14) se comunica con la primera cámara (13) en la proximidad de los bordes laterales de dicha pared de separación (10).
- 20 4. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pared de separación (10) es integral con al menos una pared lateral (18) del recipiente (4) y está separada de una pared superior (17) del recipiente (4).
- 25 5. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que en la proximidad de la pared superior (17), la pared de separación (10) está provista de al menos una abertura (11) para que el vapor pase desde la primera cámara (13) hasta la segunda cámara (14).
- 30 6. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda cámara (14) tiene un volumen mayor que o igual al de la primera cámara (13).
7. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 4, en el que el tubo de salida de vapor (5) se sitúa ya sea en la segunda cámara (14) o en la primera cámara (13) en la proximidad de la pared superior (17) del recipiente (4).
- 35 8. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el tubo de entrada de agua (3) se sitúa ya sea en el primera cámara (13) o en la segunda cámara (14) en la proximidad de la parte inferior (16) del recipiente (4).
- 40 9. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de calentamiento eléctrico (2) de la reivindicación 1, se sitúa sobre dicha primera pared vertical (15) a fin de permanecer al menos parcialmente sumergido en el agua durante su uso.
- 45 10. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de calentamiento eléctrico (2) comprende:
- un elemento de soporte de metal fino (7) que tiene una base (8) con un primer lado, denominado lado interior, situado en contacto con el interior del recipiente (4), y un segundo lado, denominado lado exterior, en el lado de la base (8) opuesto al lado interior y situado en el lado exterior de dicho recipiente (4);
- 50 - una resistencia eléctrica de calentamiento (21) fijada al lado exterior del elemento de soporte (7);
- medios de sellado (24) para evitar que los fluidos pasen entre el lado exterior y el lado interior de dicho recipiente (4),
- un disco de disipación de calor de metal (20) interpuesto entre la resistencia eléctrica de calentamiento (21) y el elemento de soporte (7).
- 55 11. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la base (8) del elemento de soporte (7) tiene forma de círculo en plano y forma de casquete plano o esférico en la sección.
- 60 12. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que una brida anular (8') se proporciona en la zona periférica de la base (8).
13. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que un tubo de paso de vapor (26) se proporciona por el lado de la resistencia de calentamiento eléctrica (21) adaptada para producir vapor sobrecalentado.
- 65 14. Un generador de vapor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de calentamiento eléctrico (2) es o bien una resistencia fijada a una placa de fundición por medios de re-presión en una cavidad, o una

resistencia incorporada en la masa de una placa de fundición al momento de la fundición, o es un inserto de marcado resistivo impreso sobre una placa de acero.

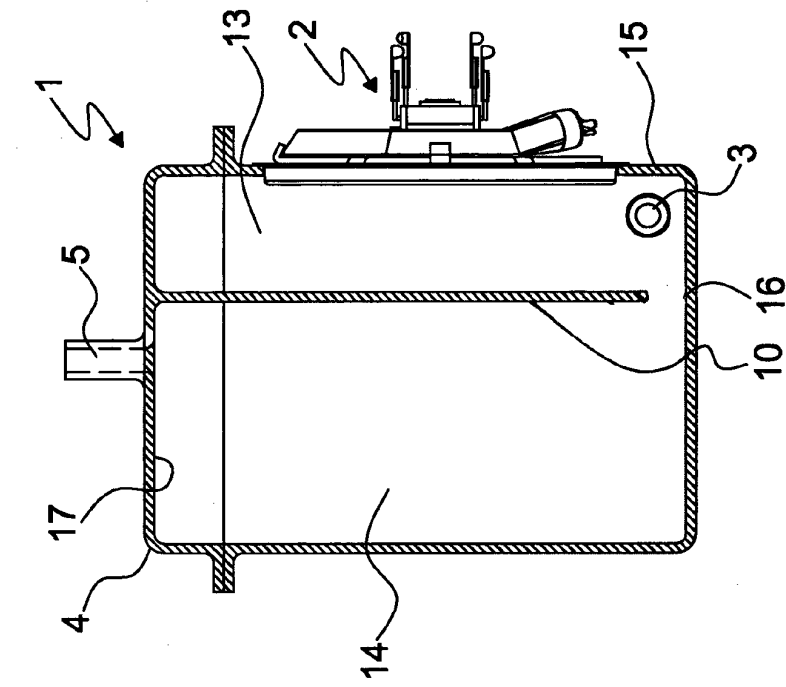


Fig. 2

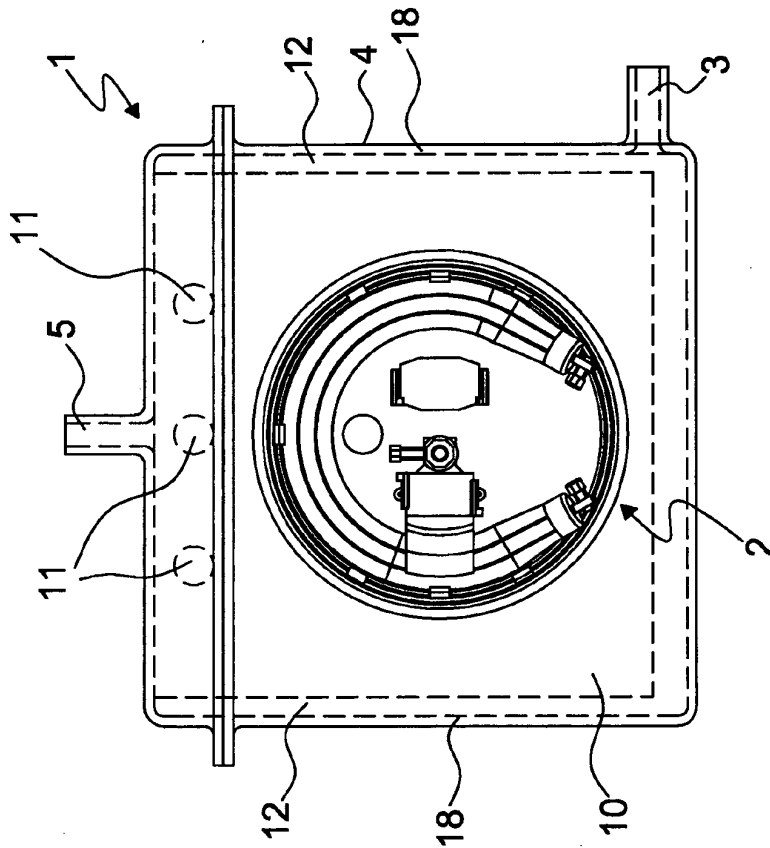


Fig. 1

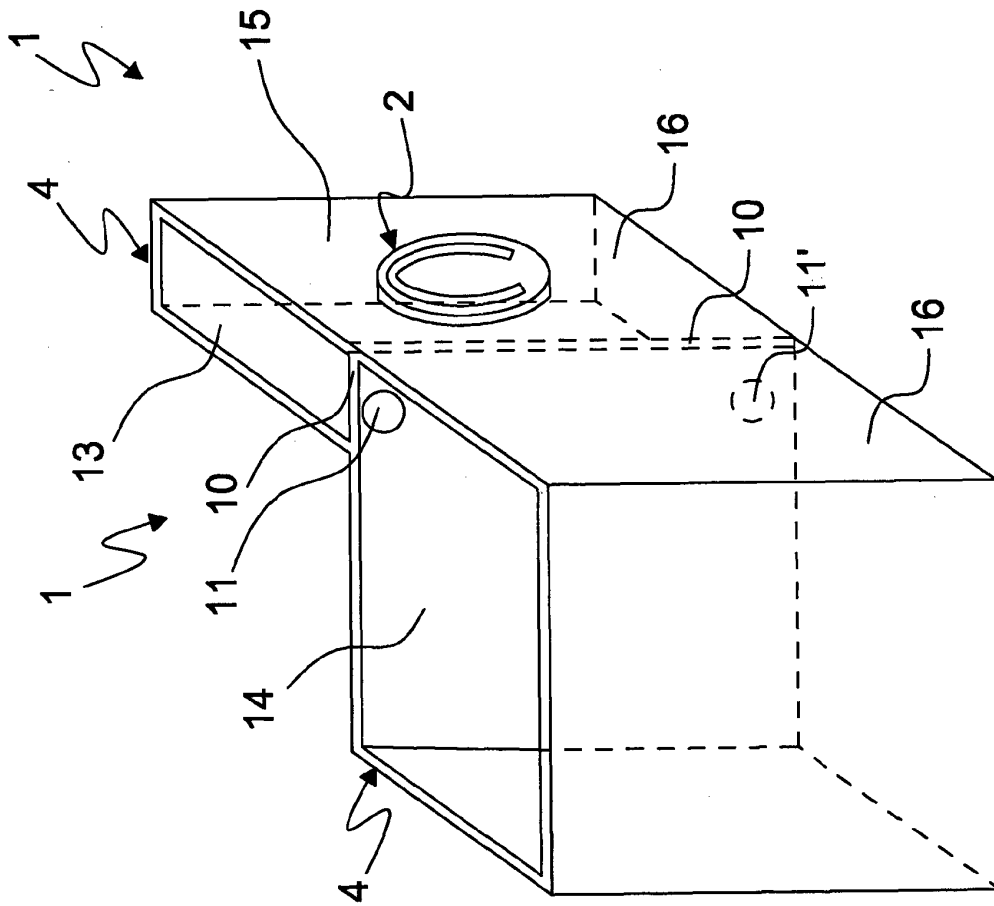


Fig. 3

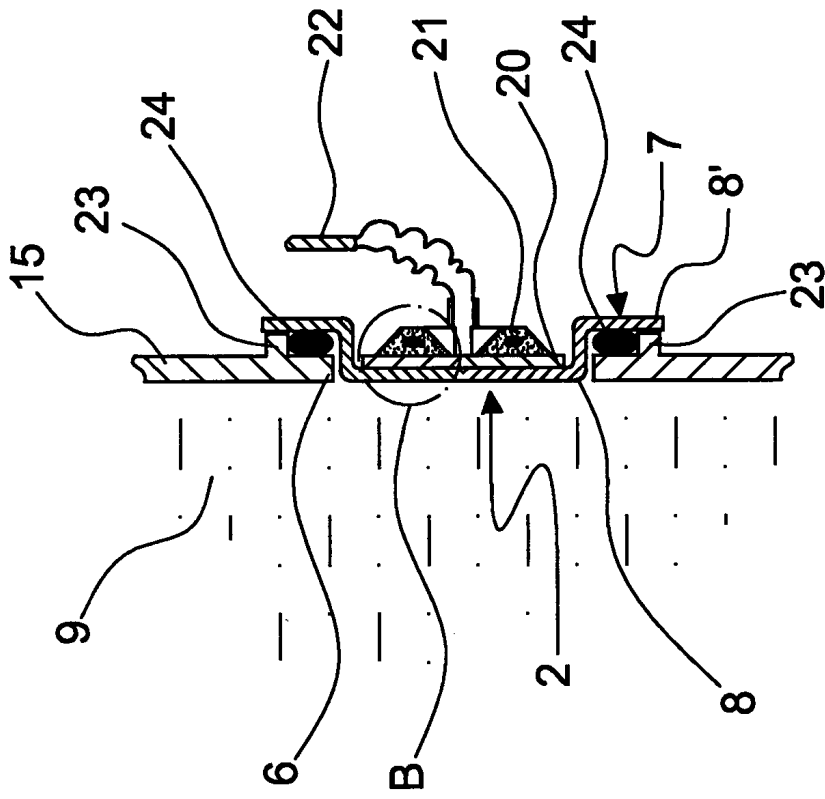


Fig. 4

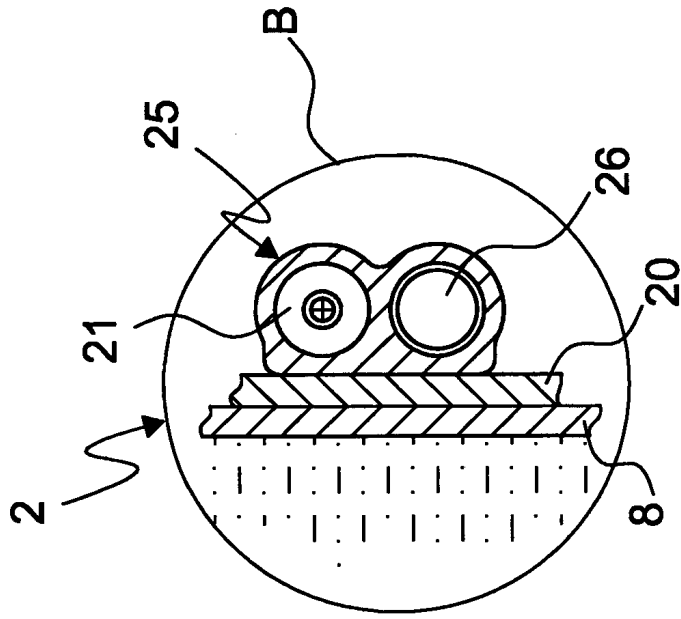


Fig. 5