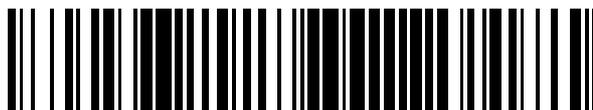


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 997**

51 Int. Cl.:

F22B 1/28 (2006.01)

F22B 27/14 (2006.01)

A61H 33/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2007 E 07003394 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 1895233**

54 Título: **Generador de vapor**

30 Prioridad:

20.02.2006 GB 0603314

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.02.2014

73 Titular/es:

**SYBRE LIMITED (100.0%)
29 Wood Street Stratford upon Avon
Warwickshire CV37 6JG , GB**

72 Inventor/es:

CHEUNG, CHUN MING

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 997 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 Esta invención se refiere a un generador de vapor, particularmente, pero no de forma exclusiva, del tipo incorporado dentro de los aparatos de mano o portátiles para usos domésticos o comerciales, por ejemplo, destinados a limpiar en seco o al vapor alfombras o artículos textiles. El generador de vapor puede ser utilizado en limpiadores de alfombras, prensas y planchas para ropa, equipos de limpieza dental o de joyería, y esterilizadores culinarios o domésticos.

10 Los generadores de vapor convencionales para limpiadores de alfombras, planchas y dispositivos similares son muy voluminosos, pesados e incluyen un evaporador para hervir y mantener un suministro de agua calentada. Esto significa que se consume energía en el calentamiento de un gran volumen de agua antes de su uso y en el mantenimiento del agua a una temperatura elevada. El documento US 3.782.456 proporciona un ejemplo de una disposición previa para la generación de vapor con un intercambiador de calor entre una fuente de suministro de agua y elementos de calentamiento. El intercambiador de calor alberga un volumen relativamente grande de agua, de manera que es voluminoso.

15 De acuerdo con la presente invención, un generador de vapor comprende una unidad de calentamiento, una bomba configurada para suministrar un flujo controlable de agua desde una fuente de suministro de agua al interior de la unidad de calentamiento, y una lumbrera de salida para el vapor procedente de la unidad de calentamiento; de tal manera que la unidad de calentamiento comprende un alojamiento, un elemento de calentamiento dispuesto dentro del alojamiento, y un conducto para el agua y el vapor, que se extiende desde la lumbrera de entrada hasta la lumbrera de salida; de tal manera que el conducto incluye un conducto de paso que se extiende en un recorrido alargado, en contacto con el elemento de calentamiento o adyacente a este; de tal modo que el alojamiento comprende dos porciones aseguradas una con otra de forma liberable con el fin de proporcionar un canal entre las porciones para recibir el elemento de calentamiento y para proporcionar, adicionalmente, el conducto de paso.

25 En una realización preferida, el elemento de calentamiento se extiende longitudinalmente dentro del alojamiento y el conducto se extiende en un recorrido helicoidal en torno al elemento de calentamiento. Alternativamente, el conducto puede extenderse en un recorrido en zigzag, plegado u otro recorrido alambicado o intrincado, adyacente o en contacto con el elemento de calentamiento.

Preferiblemente, el elemento de calentamiento puede estar plegado de manera que forme dos o más miembros en torno a los cuales el conducto forma dos o más bobinas helicoidales.

30 Alternativamente, el conducto puede estar plegado de manera que se extienda repetidamente a lo largo de la longitud del elemento de calentamiento.

35 En una realización preferida, el elemento de calentamiento puede ser un elemento resistivo y puede haberse conformado con forma de C o con forma de U para que, así, las conexiones eléctricas estén convenientemente situadas a una distancia adecuada unas de otras, en uno de los extremos del alojamiento, con el fin de facilitar las conexiones a la fuente de suministro de energía.

Puede haberse proporcionado una válvula de control al objeto de regular el flujo de agua al interior de la bomba desde una fuente de suministro de agua. La fuente de suministro de agua puede comprender un tanque de agua integral con el aparato o conectado al mismo. Alternativamente, puede conectarse una fuente de suministro de agua de red de abastecimiento por medio de una manguera u otro tubo.

40 En una realización preferida, el elemento de calentamiento forma parte de una pared del conducto. De esta manera, el agua entra directamente en contacto con el elemento de calentamiento, lo que facilita un rápido calentamiento y minimiza las pérdidas térmicas.

45 En una realización preferida, el alojamiento puede comprender dos medias porciones o semienvueltas que definen el canal, configuradas para recibir el elemento de calentamiento, de tal manera que el canal incluye una o más bridas continuas, configuradas para dividir el canal que rodea el elemento de calentamiento en una o más hélices o espirales para la circulación de agua o vapor en torno al elemento.

50 En una realización particularmente preferida, el canal comprende una porción cilíndrica axial que proporciona un receptáculo para la recepción del elemento de calentamiento. La porción cilíndrica puede haberse conformado en forma de U, en forma de C, o plegado de otra manera. El canal comprende, adicionalmente, un conducto de paso exterior para el agua y/o el vapor en torno al receptáculo. Una brida espiral o helicoidal continua se extiende radialmente hacia dentro desde la pared exterior del conducto de paso, de tal manera que la brida tiene un taladro o abertura axial destinada a definir la porción cilíndrica. De este modo, el elemento está acoplado de forma segura por medio de la superficie espiral o helicoidal de la brida, a lo largo de la longitud del conducto de paso.

55 Preferiblemente, el alojamiento está dividido en dos porciones aseguradas de forma liberable, por ejemplo, medias porciones o semienvueltas, de tal manera que el canal y el conducto de paso están divididos diametralmente para

que, así, la brida espiral o helicoidal esté también dividida diametralmente en una multiplicidad de placas de brida semicirculares. Cada placa de brida tiene una porción axial semicircular recortada dentro de la cual es recibido el elemento durante el uso.

5 Cada placa de brida es, de preferencia, de perfil sinusoidal, de tal manera que uno de los extremos de la placa se acopla o contacta con un primer extremo, superior, de un miembro de guía existente en la porción de alojamiento opuesta, y el otro extremo, inferior, de la placa se acopla o contacta con un miembro de brida inferior existente en la porción de alojamiento opuesta, a fin de formar un recorrido continuamente helicoidal alrededor el elemento de calentamiento.

10 A la hora de utilizar el aparato, el agua es forzada a discurrir a través del recorrido bobinado helicoidalmente o plegado, lo que aumenta el tiempo de contacto entre el agua y el elemento de calentamiento. Esto proporciona una eficiencia óptima de la generación de vapor. Cuanto más tiempo esté el agua en contacto con el elemento, más energía térmica se utilizará para generar vapor. Puesto que la cámara constituye un recinto cerrado, se desarrollará presión. Cuanto más alta sea la presión de vapor creada, el resultado es que más alta será la temperatura del vapor.

15 En realizaciones preferidas, el conducto comprende un paso laberíntico para maximizar el calentamiento del vapor. Pueden haberse proporcionado una o más regiones de área en sección transversal reducida para limitar el flujo de agua o de vapor, a fin de incrementar la presión del vapor generado.

20 La bomba se utiliza para asegurarse de que la presión del vapor dentro de la cámara de vapor no supera una presión de funcionamiento máxima predeterminada. Puede utilizarse, en una realización preferida, una bomba capaz de suministrar una presión de cinco veces la presión atmosférica. El uso de una presión más alta de la bomba aumenta la presión del vapor, de tal manera que el agua se sobrecalienta. Por ejemplo, una presión de una atmósfera proporciona una temperatura del vapor de 100°C, y presiones de cinco veces la atmosférica proporcionan una temperatura del vapor de 150°C. Puede utilizarse para la mayoría de aplicaciones del aparato una temperatura del vapor de entre 105°C y 110°C.

25 El aparato incluye, preferiblemente, un termostato destinado a interrumpir la potencia eléctrica aportada al elemento de calentamiento cuando la temperatura detectada en el conducto o en la cámara de vapor supera una temperatura predeterminada. Puede emplearse un segundo termostato para interrumpir la potencia eléctrica hacia la bomba cuando la temperatura en el interior de la cámara de vapor del alojamiento cae por debajo de una temperatura mínima predeterminada. Esto garantiza que únicamente se expulsa vapor, y no agua, desde la lumbrera de salida, por ejemplo, durante el arranque.

30 El alojamiento puede incorporar una tubería o conducto de entrada central para precalentar el agua antes de que contacte con el elemento de calentamiento. En esta realización, el agua fría pasa inicialmente a través del centro del alojamiento para absorber el calor procedente del alojamiento. De esta forma, la energía térmica que podría, de otra manera, perderse desde el alojamiento, se utiliza para precalentar el agua.

35 Un generador de vapor de la presente invención es eficiente y ventajoso en comparación con generadores de vapor del tipo de los grandes evaporadores convencionales. Los generadores de vapor del tipo de evaporadores más pequeños tan solo pueden generar pequeños borbotones de vapor, en tanto que los aparatos de acuerdo con la presente invención pueden proporcionar un suministro continuo de vapor.

40 Puesto que no se utiliza ningún evaporador, no es necesario esperar a que el evaporador se enfríe antes de añadir más agua. Esto permite el uso de un tanque de agua más pequeño que en los generadores de vapor convencionales.

Se consigue un tiempo de arranque o puesta en marcha rápido, por ejemplo, de 1,5 a 2 minutos. Los generadores de vapor del tipo de evaporador convencional pueden emplear diez minutos en alcanzar la temperatura de funcionamiento.

45 El consumo de potencia de un generador de vapor de acuerdo con esta invención puede ser de 900 W, siendo esto más eficiente en comparación con los 1.500 W de un generador de vapor del tipo de evaporador convencional.

El flujo de agua al interior de la cámara o conducto de vapor es controlado con el fin de controlar la cantidad de vapor generado. Un generador de vapor del tipo de evaporador no puede ser controlado de este modo y, por lo tanto, carece de respuesta. Además, un generador de acuerdo con la presente invención únicamente calienta el agua requerida que se ha de convertir en vapor. No es necesario calentar un suministro de agua antes de su uso.

50 La invención se describe, de manera adicional, a modo de ejemplo pero de ninguna manera en un sentido limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en planta del alojamiento del fondo de un generador de vapor de acuerdo con esta invención;

La Figura 2 es un alzado lateral del alojamiento mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en planta del generador;

La Figura 4 es una vista en perspectiva y despiezada del generador;

La Figura 5 es un alzado lateral y en despiece del generador; y

La Figura 6 es una vista en perspectiva del alojamiento del fondo, que ilustra el flujo de agua durante el uso.

5 El generador de vapor que se ha mostrado en los dibujos comprende un alojamiento inferior (1), configurado para ser asegurado a un alojamiento superior (2) por medio de unas bridas (3) provistas de pernos. Las porciones de alojamiento superior e inferior (1, 2) pueden comprender piezas coladas de zinc u otro metal y son, de la forma más preferida, alargadas, teniendo una lumbrera de entrada (4) para el agua y una lumbrera de salida (5) para el vapor. Un elemento de calentamiento en forma de U (6), que tiene dos miembros paralelos (7), es recibido dentro de un canal dimensionado de forma complementaria y situado entre unas superficies de contacto o acoplamiento de las medias porciones o semienvueltas (1, 2) del alojamiento.

10 El conducto comprende un tramo o sección de precalentamiento (8), que se extiende desde la lumbrera de entrada (4), longitudinalmente con respecto al alojamiento, hasta una porción en codo (9) que contacta con uno de los extremos del elemento (6). El conducto se extiende a lo largo del miembro (7) del elemento (6) para definir una cámara (10) a lo largo de la cual pueden pasar el agua y el vapor. Una multiplicidad de placas de brida conformadas a modo de nervaduras (11), formadas en cada porción (1, 2) de alojamiento, se extienden hacia dentro desde la semienvuelta del alojamiento para contactar con el miembro (7) del elemento de calentamiento. Las placas (11) de brida están dispuestas de tal manera que las dos medias porciones (1, 2) del alojamiento pueden ser ensambladas para formar una cámara de arrollamiento helicoidal continua que se extiende a lo largo de la longitud del miembro (7), hacia el extremo curvo (12) del elemento. El conducto se extiende desde la bobina helicoidal (11) para formar una región de área en sección transversal reducida que rodea el extremo (12) del elemento curvo con el fin de formar un segundo arrollamiento helicoidal que se extiende a lo largo de la longitud del segundo miembro (7) del elemento. En una realización alternativa, el arrollamiento helicoidal se extiende de forma continua alrededor del extremo curvo del elemento. En el extremo del elemento, el conducto se comunica con la lumbrera de salida (5) del vapor.

15 La Figura 6 muestra el elemento de calentamiento cilíndrico (6), recibido dentro de un canal cilíndrico dimensionado en correspondencia dentro del alojamiento (1), de tal modo que el canal está formado por unos rebajes semicirculares practicados en las placas (11) de brida. El elemento (6) es acoplado de forma segura y coopera con las placas (11) de brida para formar un conducto de paso helicoidal continuo para el paso del agua y del vapor desde la lumbrera de entrada hasta la lumbrera de salida. La brida continua formada por el acoplamiento de los dos conjuntos de placas (11) de brida se extiende radialmente hacia dentro desde la mitad del conducto de paso. Cada placa de brida es de forma sinusoidal o, en caso contrario, está inclinada hacia el eje del elemento de un modo tal, que las superficies de extremo que se extienden radialmente, pertenecientes a cada placa (11) de brida, contactan o se acoplan con superficies que se extienden radialmente de forma correspondiente, pertenecientes a un par de placas de brida opuestas de la media porción o semienvuelta opuesta del alojamiento. De esta forma, cada placa de brida se acopla se acopla con dos placas de brida opuestas para formar un conducto de paso helicoidal continuo a través del alojamiento.

20 Un recipiente o tanque de agua (13), conectado por medio de una válvula ajustable (14), por ejemplo, una válvula de aguja, a una bomba eléctrica (15). La bomba (15) está configurada para bombear agua a una presión de cinco atmósferas al interior de la lumbrera de entrada (4) de la cámara de calentamiento. La presión de bombeo, que puede ser fija o ajustable, se selecciona para proporcionar una presión de agua predeterminada al interior del aparato de calentamiento. La construcción laberíntica del conducto permite que se mantenga la presión del vapor con el fin de generar vapor sobrecalentado. El caudal de flujo de agua al interior de la bomba puede ser controlado por la válvula con el fin de controlar la cantidad de vapor generado por el aparato.

25 Un termostato (16), fijado a la carcasa o caja, sirve para interrumpir el suministro de potencia eléctrica al elemento y a la bomba cuando se supera una temperatura de funcionamiento máxima. Un segundo termostato (17) sirve para activarse cuando se alcanza una temperatura de funcionamiento mínima, al objeto de garantizar que toda el agua que pasa a través del aparato es convertida en vapor.

30 Un elemento de obturación o junta de estanqueidad interior (18) sirve para aislar el flujo de agua dentro de la sección de precalentamiento (8), y un elemento de obturación o junta de estanqueidad exterior (19) sirve para evitar fugas de agua desde la caja o carcasa del generador de vapor.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un generador de vapor que comprende una unidad de calentamiento, una bomba (15), configurada para suministrar un flujo controlable de agua desde una fuente de suministro de agua al interior de la unidad de calentamiento, y una lumbrera de salida (5) para el vapor procedente de la unidad de calentamiento; de tal manera que la unidad de calentamiento comprende un alojamiento (1), un elemento de calentamiento (6) dispuesto dentro de alojamiento, y un conducto para el agua y el vapor, que se extiende desde la lumbrera de entrada hasta la lumbrera de salida; de modo que el conducto incluye un paso que se extiende en un recorrido alargado, en contacto con el elemento de calentamiento o adyacente a este; estando el generador **caracterizado por que** el alojamiento comprende dos porciones (1, 2) aseguradas una a otra de forma liberable con el fin de proporcionar un canal entre las porciones, destinado a recibir el elemento de calentamiento y a proporcionar el conducto de paso.
- 10 2.- Un generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el elemento de calentamiento se extiende longitudinalmente dentro del alojamiento y el conducto se extiende en un recorrido helicoidal alrededor del elemento.
- 15 3.- Un generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el elemento de calentamiento se extiende longitudinalmente dentro del alojamiento y el conducto se extiende en un recorrido alambicado o intrincado, adyacente o en contacto con el elemento.
- 4.- Un generador de vapor de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el cual el elemento de calentamiento está plegado para formar dos o más miembros (7) alrededor de los cuales el conducto comprende dos o más bobinas helicoidales.
- 20 5.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el elemento de calentamiento está conformado en forma de C o en forma de U.
- 6.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye una válvula de control (14) para regular el flujo de agua al interior de la bomba, procedente de la fuente de suministro de agua (13).
- 25 7.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el elemento de calentamiento forma una pared del conducto.
- 8.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el alojamiento comprende dos medias porciones o semienvueltas que definen un canal configurado para recibir el elemento de calentamiento, de tal manera que el canal incluye una o más bridas continuas (11) configuradas para dividir el canal que rodea el elemento de calentamiento en un arrollamiento helicoidal.
- 30 9.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el conducto comprende un camino de recorrido laberíntico.
- 10.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un termostato (10, 17), configurado para interrumpir la potencia suministrada al elemento de calentamiento cuando el conducto o la cámara de vapor supera una presión predeterminada.
- 35 11.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un termostato (16, 17), configurado para interrumpir la potencia eléctrica suministrada a la bomba cuando la temperatura dentro de la cámara de vapor cae por debajo de una temperatura mínima predeterminada.
- 40 12.- Un generador de vapor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye una tubería de entrada central para precalentar el agua antes de que entre en contacto con el elemento de calentamiento.

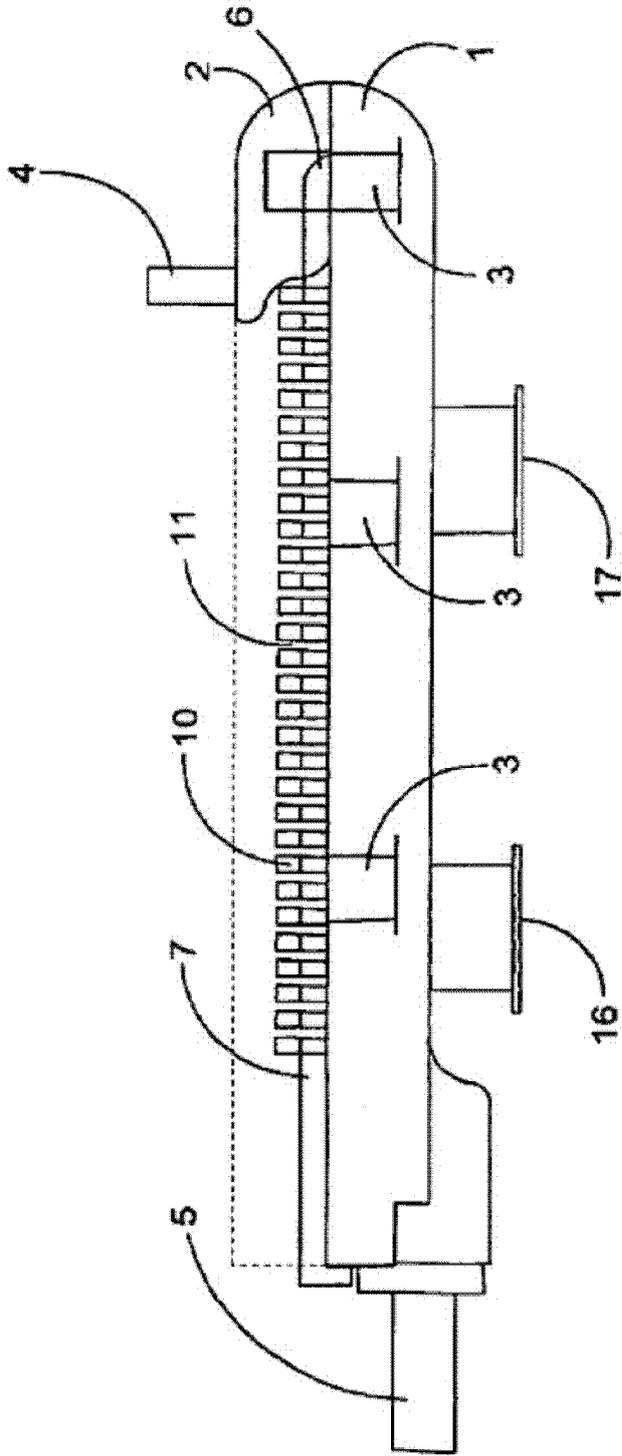


FIGURA 2

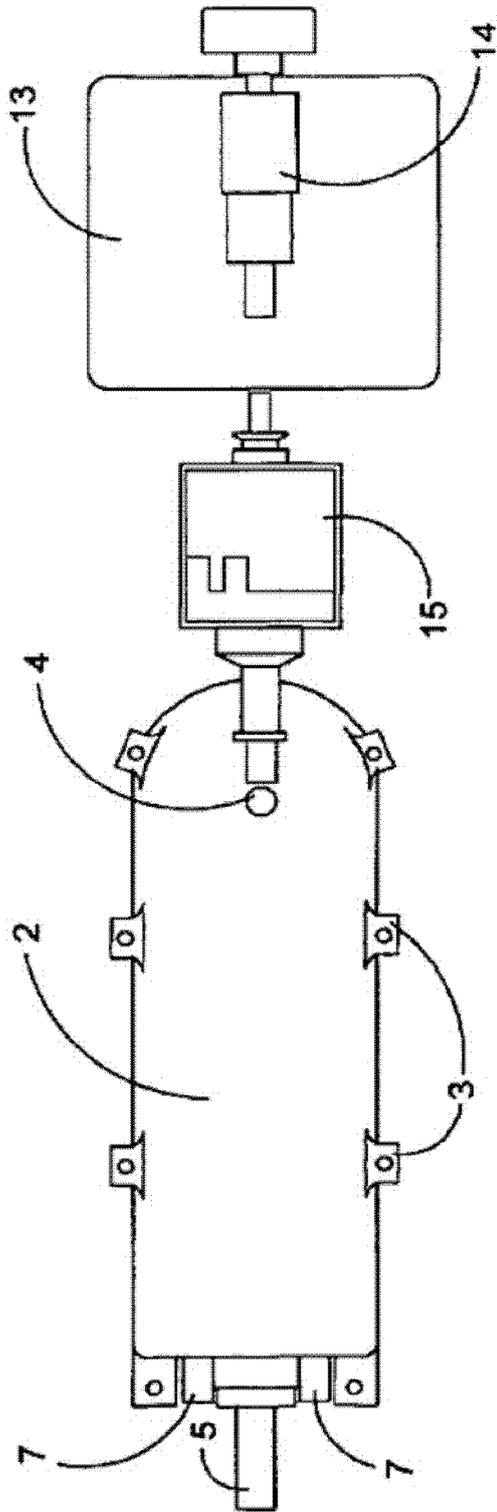


FIGURA 3

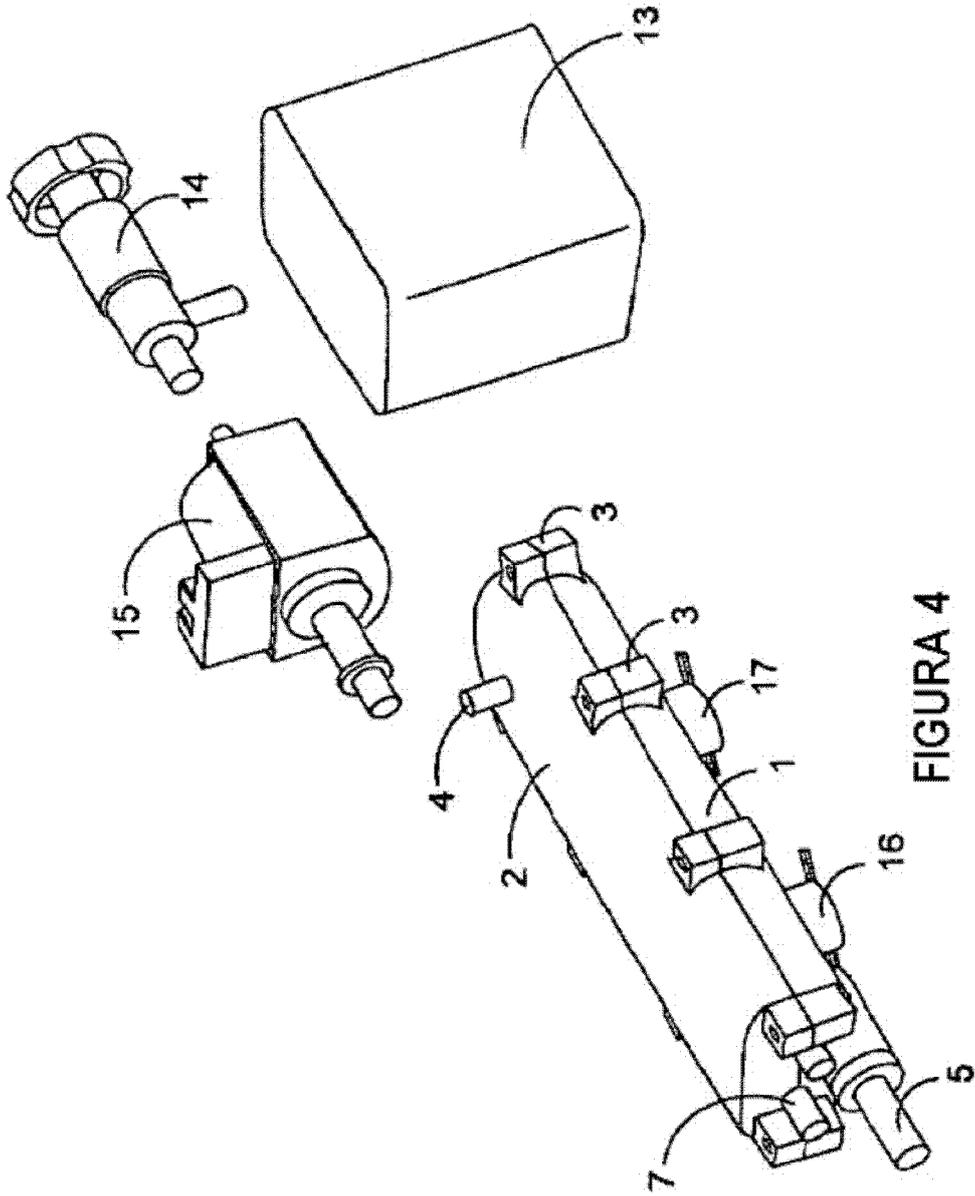


FIGURA 4

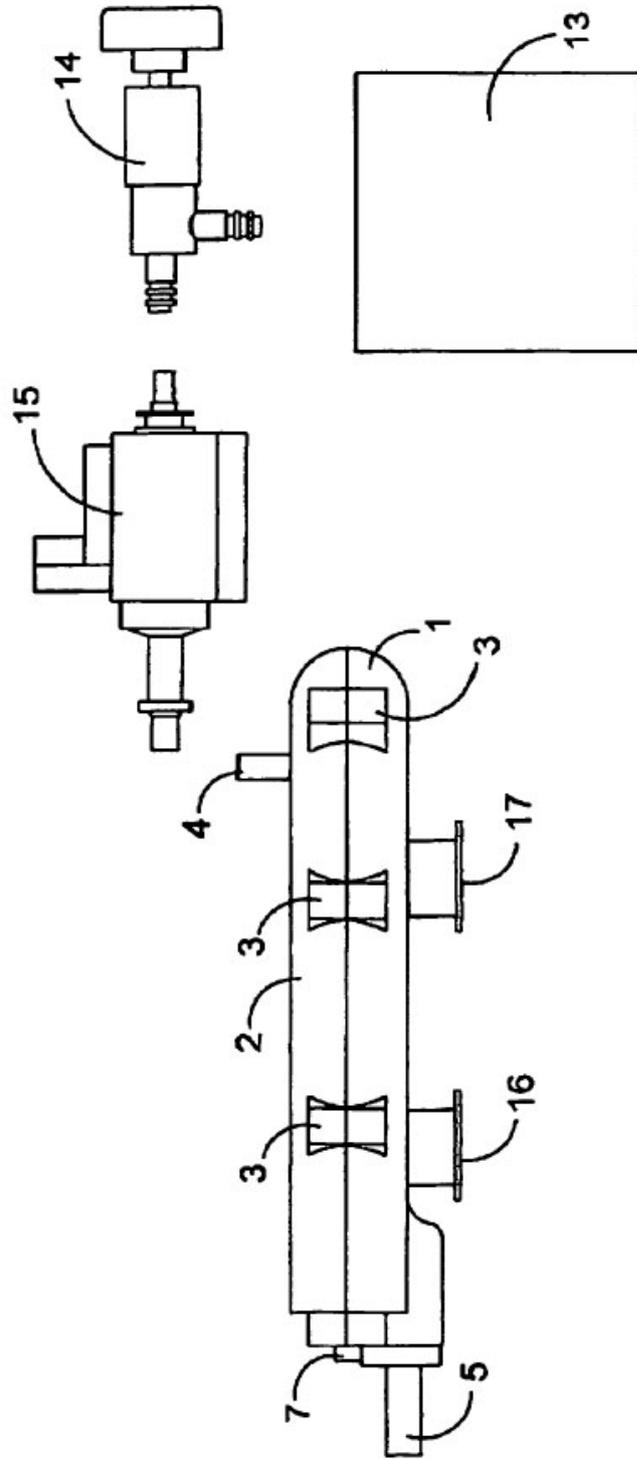


FIGURA 5

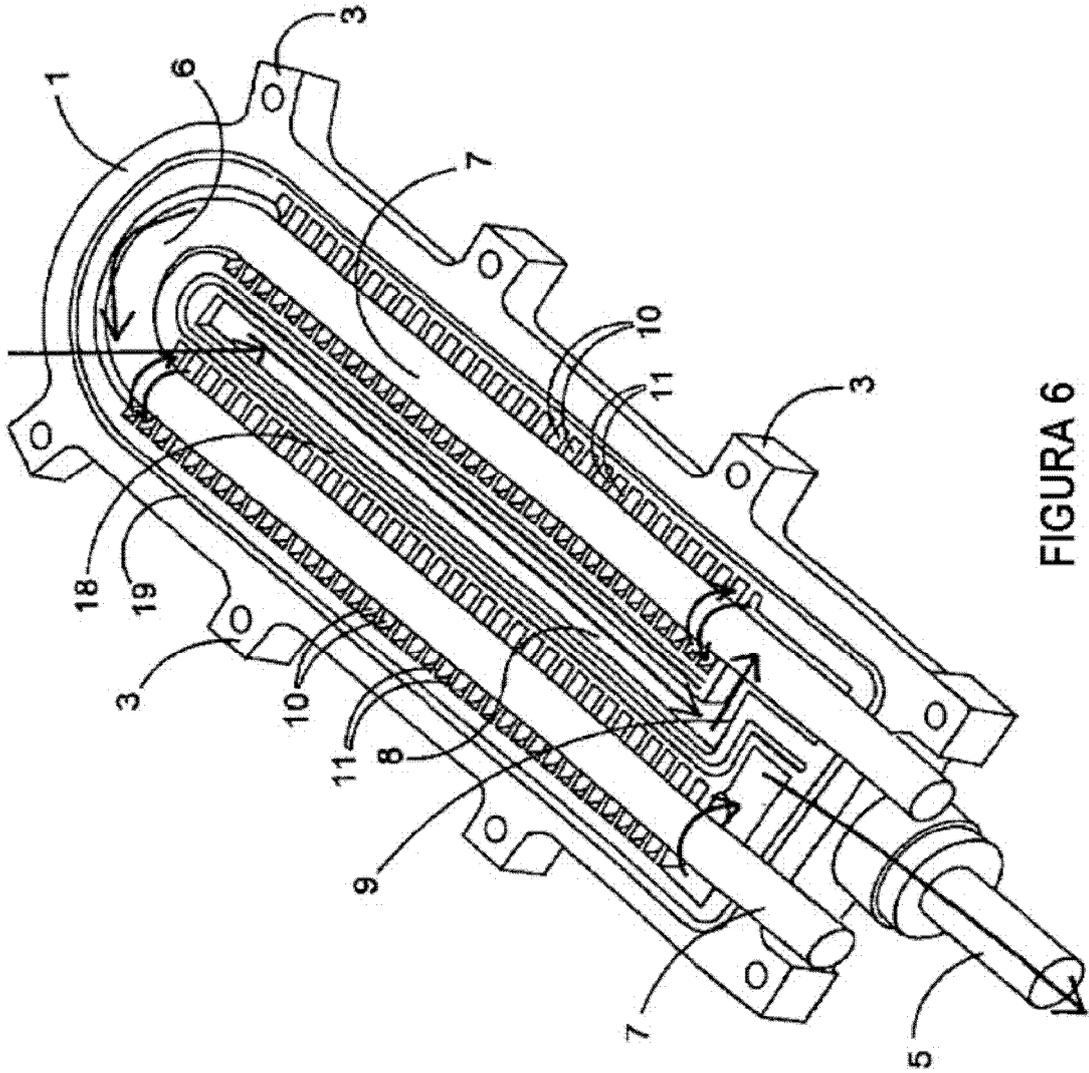


FIGURA 6