

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 546**

51 Int. Cl.:

F24H 9/1818	(2012.01)
F24H 1/18	(2012.01)
F24H 1/20	(2012.01)
F24H 15/31	(2012.01)
F24H 9/20	(2012.01)
F24H 15/212	(2012.01)
F24H 15/238	(2012.01)
F24H 15/335	(2012.01)
F24H 15/34	(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2020 PCT/FR2020/052168**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021 WO21105610**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2020 E 20820512 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 4065901**

54 Título: **Dispositivo de producción de fluido caliente**

30 Prioridad:

29.11.2019 FR 1913514
29.11.2019 FR 1913518

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2025

73 Titular/es:

SOCIETE COMMERCIALE ET D'ENGINEERING
(100.00%)
2 Rue Johannes Gutemberg ZI du Bois Joly
85500 Les Herbiers, FR

72 Inventor/es:

BARENDRECHT, NATHALIE y
SALLES, AURÉLIEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 015 546 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

Dispositivo de producción de fluido caliente

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para producir un fluido caliente, en particular agua caliente sanitaria.

Se refiere más particularmente a un dispositivo para producir un fluido caliente que comprende:

- 10 - un depósito de recepción de líquido provisto de al menos una entrada y una salida de fluido, siendo al menos la denominada parte interior del depósito susceptible de estar en contacto con el líquido que llena el depósito de material sintético,
- un sistema para calentar el contenido del depósito,
- 15 - un intercambiador de calor que comprende un circuito primario equipado con al menos una entrada y una salida de fluido, un circuito secundario equipado con al menos una entrada y una salida de fluido y una zona de intercambio de calor entre los circuitos primario y secundario dispuesta fuera del depósito,
- 20 - un circuito de circulación en bucle entre el depósito y el circuito primario del intercambiador de calor, y
- una bomba dispuesta en el circuito de circulación en bucle, pudiendo la entrada del circuito secundario del intercambiador de calor conectarse a una fuente de fluido a calentar para permitir la producción de fluido caliente a la salida del circuito secundario.

25 Tal dispositivo para producir fluido caliente, en particular en el caso de una aplicación en agua caliente sanitaria, es conocido como se ilustra en la patente DE-4206074. Sin embargo, el diseño de los dispositivos actuales no ofrece satisfacción completa en términos de longevidad, mantenimiento y rendimiento del dispositivo. En particular, la cantidad de agua caliente que se puede producir generalmente es baja en comparación con la cantidad de agua almacenada. Asimismo, el control de la temperatura del fluido a calentar al inicio de la extracción es a menudo imperfecto.

30 Un objetivo de la invención es proponer un dispositivo de producción de fluido caliente cuyo diseño permite, para un volumen de depósito igual al de un depósito de un dispositivo de producción de fluido caliente del estado de la técnica, optimizar la cantidad de fluido caliente producida en relación con la cantidad de líquido almacenada en el depósito sin perjudicar la calidad del control de la temperatura del fluido a calentar al inicio de la extracción.

35 A tal efecto, la invención se refiere a un dispositivo para producir un fluido caliente, en particular agua caliente sanitaria, definido en la reivindicación 1. Este dispositivo incluye:

- 40 - un depósito de recepción de líquido provisto de al menos una entrada y una salida de fluido, siendo al menos la denominada parte interior del depósito susceptible de estar en contacto con el líquido que llena el depósito de material sintético,
- 45 - un sistema para calentar el contenido del depósito,
- un intercambiador de calor que comprende un circuito primario equipado con al menos una entrada y una salida de fluido, un circuito secundario equipado con al menos una entrada y una salida de fluido y una zona de intercambio de calor entre los circuitos primario y secundario dispuesta fuera del depósito,
- 50 - un circuito de circulación en bucle entre el depósito y el circuito primario del intercambiador de calor, y
- una bomba dispuesta en el circuito de circulación en bucle, pudiendo conectarse la entrada del circuito secundario del intercambiador de calor al menos a una fuente de fluido a calentar para permitir la producción de un fluido caliente en la salida del circuito secundario, comprendiendo además el dispositivo una válvula dispuesta en el
- 55 circuito de circulación en bucle entre el depósito y el circuito primario del intercambiador de calor, un elemento de accionamiento de la válvula entre una posición abierta y una posición cerrada, al menos una unidad de control para la bomba y el elemento de accionamiento de desplazamiento de la válvula, estando configurada la unidad de control para controlar el accionamiento del elemento de accionamiento en desplazamiento de la válvula, y, en consecuencia, el paso de la válvula de la posición abierta a la posición cerrada o viceversa en función del estado
- 60 encendido/apagado de la bomba.

La posición de la zona de intercambio de calor del intercambiador de calor fuera del depósito permite liberar el espacio útil del depósito para almacenar líquido y la realización de la parte del depósito en contacto con el líquido en material de síntesis permite aumentar la temperatura de calentamiento de dicho líquido, contribuyendo estas dos características a la optimización de la cantidad de fluido caliente producido con respecto a la cantidad de líquido almacenado en el

depósito, sin perjudicar la longevidad del dispositivo o su facilidad de mantenimiento. El diseño del dispositivo puede permitir librarse de un mezclador termostático a nivel del punto de uso del fluido caliente.

5 Además, la presencia de una válvula controlada en el circuito de circulación en bucle entre el depósito y el circuito primario del intercambiador de calor permite controlar perfectamente los fenómenos de termosifón.

10 Según una realización de la invención, el dispositivo comprende un reloj, y la unidad de control está configurada para controlar el accionamiento del elemento de accionamiento en desplazamiento de la válvula en la dirección de apertura de la válvula en paralelo con el control de arranque de la bomba y configurada para controlar el accionamiento del elemento de accionamiento en desplazamiento de la válvula en la dirección de cierre de la válvula en el estado cerrado de la bomba después de cerrar la bomba durante un período de tiempo predeterminado.

15 Esta válvula controlada en particular motorizada permite autorizar en un primer tiempo un termosifón, y después detener este fenómeno con el fin de mantener el intercambiador de calor lo más frío posible para garantizar la temperatura del fluido a calentar al inicio de la extracción.

20 Según una realización de la invención, la bomba es una bomba de caudal variable y el dispositivo comprende medios de regulación del caudal de dicha bomba, comprendiendo estos medios de regulación del caudal de la bomba un caudalímetro dispuesto, preferentemente, a la entrada del circuito secundario, y al menos dos sondas de temperatura, de las cuales al menos una está dispuesta en el circuito de circulación en un bucle entre el depósito y el circuito primario del intercambiador de calor, y la unidad de control está configurada para controlar la bomba al menos en función de los datos proporcionados por las sondas de temperatura y el caudalímetro.

25 La presencia de una bomba de caudal regulable permite respetar la consigna de temperatura del fluido caliente deseada.

30 Los medios de regulación proporcionan una muy buena reactividad y una producción instantánea de agua caliente a una temperatura próxima a la temperatura de consigna deseada. Aunque el caudalímetro puede estar en otra ubicación, la presencia del caudalímetro en la entrada del circuito secundario puede permitir controlar el funcionamiento de la bomba únicamente cuando se detecta un caudal, lo que limita el desgaste de la bomba y limita el consumo de energía del dispositivo.

35 Según una realización de la invención, el dispositivo comprende, a la entrada del circuito secundario, en la zona de conexión de la entrada del circuito secundario a al menos una fuente de fluido a calentar, un conducto dispuesto al menos parcialmente en el grosor del depósito, acoplándose este conducto denominado de entrada por un extremo a la entrada del circuito secundario del intercambiador de calor dividiéndose por el lado del extremo opuesto de conexión a al menos una fuente de fluido a calentar en dos ramales, uno equipado con un elemento de obturación, el otro con un caudalímetro.

40 Esta disposición permite alimentar el intercambiador de calor con fluido frío de la red de fluido a calentar o con fluido caliente procedente de una red de distribución de fluido caliente para permitir la salida inmediata de fluido caliente durante la extracción.

45 Según una realización de la invención, el circuito de circulación en bucle entre el depósito y el circuito primario del intercambiador de calor comprende un ramal de ida dispuesto entre la salida del depósito y la entrada del circuito primario, y un ramal de retorno dispuesto entre la salida del circuito primario y la entrada del depósito, estando dispuestas la bomba y la válvula, preferentemente, en el ramal de ida del circuito de circulación en bucle.

50 Según una realización de la invención, el depósito está equipado con un orificio de llenado de líquido para el depósito, estando este orificio de llenado conectado mediante una conexión fluidica que se puede obturar a la porción del circuito secundario que se extiende entre la entrada del circuito secundario y la zona de intercambio de calor entre los circuitos primario y secundario del intercambiador de calor.

55 Preferentemente, la conexión fluidica que se puede obturar está provista a nivel del orificio de llenado de una pieza de conexión al depósito, estando provista esta pieza de conexión de un respiradero, un orificio de rebosadero y un orificio adicional que actúa como rebosadero o respiradero en función del nivel de llenado del depósito. Esta disposición permite evitar de forma segura que el agua "muerta" contenida en el depósito se mezcle con el líquido de llenado del depósito procedente de una red.

60 Preferentemente, la pieza de conexión al depósito que dispone de la conexión fluidica que se puede obturar a nivel del orificio de llenado está provista de un elemento de obturación montado para moverse entre una posición cerrada y una posición abierta y que vuelve bajo el efecto de su propio peso a la posición cerrada. Preferiblemente, este elemento de obturación es una válvula pivotante. La presencia de tal elemento de obturación a este nivel permite evitar la formación de condensación a nivel de la tapa del envoltorio.

65

5 Según una realización de la invención, el depósito está equipado con un sensor de nivel denominado inferior y un sensor de nivel denominado superior dispuestos a diferentes alturas en el depósito, la conexión fluidica que se puede obturar está provista de un elemento de obturación equipado con un circuito de control eléctrico y el circuito de control eléctrico está configurado para pasar del estado cerrado que corresponde a la posición abierta del elemento de obturación al estado abierto que corresponde a la posición cerrada del elemento de obturación al menos en el estado activado del sensor de nivel superior. Gracias a esta configuración, se reducen los riesgos de desbordamiento del depósito.

10 Según una realización de la invención, la salida del depósito que se puede conectar a la entrada del circuito primario está dispuesta en el tercio superior del volumen interior del depósito, y la entrada del depósito que se puede conectar a la salida del circuito primario está dispuesta en el tercio inferior del volumen interior del depósito. Gracias a esta disposición de las entradas y salidas del depósito, se mantiene la estratificación de la temperatura, también denominada estratificación térmica, del líquido en el interior del depósito. Esto permite un mejor control de la temperatura del líquido que sale del depósito.

15 Según una realización de la invención, al menos una parte del sistema de calefacción está alojada en el depósito y la entrada del depósito que se puede conectar a la salida del circuito primario del intercambiador de calor desemboca en el depósito a un nivel inferior al nivel ocupado por la parte del sistema de calefacción alojada en el depósito. De nuevo, esta disposición permite mantener la estratificación en temperatura del líquido dentro del depósito.

20 Según la invención, el depósito comprende, en la mitad inferior del depósito, sobre la superficie exterior del depósito, una reserva en cuyo interior puede alojarse un intercambiador de calor, que es un intercambiador de calor a contracorriente, preferentemente de placas, para extenderse al menos parcialmente en el interior del tamaño total del depósito. Esta posición del intercambiador de calor en la parte baja del depósito ofrece una ventaja en términos de termosifón del intercambiador de calor y en términos de mantenimiento de la estratificación térmica del líquido contenido en el depósito.

25 Además, esta disposición permite un ahorro en términos de aislamiento térmico de las tuberías de los distintos circuitos.

30 Según una realización de la invención, el intercambiador de calor está, en el estado conectado al depósito, dispuesto a un nivel inferior al nivel ocupado por la entrada del depósito que se puede conectar a la salida del circuito primario de dicho intercambiador de calor. Esta disposición permite el vaciado por termosifón del líquido caliente que pueda estar contenido en el circuito primario del intercambiador de calor, lo que permite un mejor control de la temperatura del fluido a calentar al inicio de la extracción. En efecto, se ha constatado que si el líquido caliente se estancaba en el circuito primario del intercambiador de calor, alteraba el control de la temperatura del fluido a calentar al inicio de la extracción. Finalmente, parte del líquido caliente estancado en el ramal delantero del circuito en bucle entre el depósito y el intercambiador de calor se puede reintroducir en el depósito para ser utilizado durante una futura extracción.

35 Según una realización de la invención, el depósito comprende un recinto, una envoltura que rodea al menos parcialmente el recinto y un aislamiento dispuesto entre el recinto y la envoltura.

40 Según una realización de la invención, al menos una parte del sistema de calentamiento está alojada en el depósito y el grosor del depósito tomado entre la cara externa de la envoltura y la cara interna del recinto está en la parte del depósito que se extiende por encima de la parte del sistema de calentamiento alojada en el interior del depósito al menos localmente mayor que el grosor del depósito que se extiende por debajo de la parte del sistema de calentamiento alojada en el interior del depósito. Reforzar el aislamiento en la parte superior del depósito permite mantener la parte superior del depósito lo más cálida posible.

45 Según una realización de la invención, al menos el intercambiador de calor, la bomba, que es de caudal variable, y la válvula con su elemento de accionamiento en desplazamiento, que preferentemente es un motor, forman un conjunto listo para ensamblar. Esto da como resultado un mantenimiento y una fabricación más fáciles.

50 Según una realización de la invención, el sistema de calentamiento comprende al menos una resistencia eléctrica alojada en el interior del depósito, el depósito comprende, a nivel de la, o al menos de una de las resistencias eléctricas, dos orificios opuestos, uno dispuesto en el recinto, el otro en la envoltura, estando conectados estos orificios por un cuerpo de caja con un fondo perforado que forma una funda de conexión de dichos orificios entre sí, extendiéndose este cuerpo de caja al menos parcialmente en el interior del recinto, y la resistencia eléctrica tiene la forma de un cuerpo alargado provisto de una junta roscada sobre la resistencia eléctrica, cerrando esta junta en contacto de apoyo estanco con la resistencia eléctrica de manera estanca la perforación del fondo del cuerpo de caja en el estado atravesado de dicha perforación por la resistencia eléctrica.

55 Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

5 la [Fig. 1] representa una vista esquemática de un dispositivo de producción de agua caliente sanitaria en una configuración en la que funciona la bomba;

10 la [Fig. 2] representa una vista esquemática de un dispositivo de producción de agua caliente sanitaria en una configuración en la que la bomba no está en funcionamiento para ilustrar el vaciado por termosifón del intercambiador de calor;

15 la [Fig. 3] representa una vista en perspectiva, en posición despiezada de los elementos que lo constituyen, de un dispositivo de producción de agua caliente;

20 la [Fig. 4] representa un esquema de funcionamiento del dispositivo de producción de agua caliente; en este esquema de funcionamiento no se muestra el hecho de que, según la invención, el intercambiador de calor sea susceptible de alojarse en el interior de la reserva formada en la superficie externa del depósito;

25 la [Fig. 5] representa una vista en perspectiva parcial de la parte inferior del dispositivo en estado retirado de la tapa que cierra el compartimento formado por una reserva dispuesta en el depósito, sirviendo este compartimento para alojar el intercambiador de calor;

30 la [Fig. 6] representa una vista esquemática parcial, parcialmente en sección longitudinal, del dispositivo;

35 la [Fig. 7] representa una vista en perspectiva, en posición despiezada de los elementos, de los medios de conexión que equipan la parte fría del intercambiador de calor;

40 la [Fig. 8] representa una vista en perspectiva, en posición despiezada de los elementos, de los medios de conexión que equipan la parte caliente del intercambiador de calor;

45 la [Fig. 9] representa una vista en sección de una resistencia eléctrica en el estado insertado en el depósito; y

50 la [Fig. 10] representa una vista en perspectiva, en posición despiezada de los elementos, de una resistencia eléctrica susceptible de ser insertada en el depósito.

55 Como se ha mencionado anteriormente, la invención tiene como objeto un dispositivo 1 para producir un fluido, en particular un líquido, caliente. En el ejemplo que se describe a continuación, el dispositivo 1 es un dispositivo para producir agua caliente, preferiblemente sanitaria, para una producción instantánea de agua caliente, pero tal dispositivo puede aplicarse a la producción de otros tipos de líquidos calientes en función de la fuente de líquido a calentar sin salirse del alcance de la invención.

60 Este dispositivo de producción de líquido caliente puede ser un dispositivo de producción de agua caliente doméstica apto para su instalación en cualquier tipo de construcción.

65 El dispositivo 1 para producir agua caliente incluye por lo tanto:

- un depósito 2 de recepción de líquido equipado con al menos una entrada 3 y una salida 4 de fluido,
- un sistema 6 para calentar el contenido del depósito 2,
- un intercambiador 7 de calor que comprende un circuito 8 primario equipado con al menos una entrada 8A y una salida 8B de fluido, un circuito 9 secundario equipado con al menos una entrada 9A y una salida 9B de fluido y una zona 10 de intercambio de calor entre los circuitos primario 8 y secundario 9,
- un circuito 11 de circulación en bucle entre el depósito 2 y el circuito primario 8 del intercambiador de calor 7, y
- una bomba 12 dispuesta en el circuito 11 de circulación en bucle, pudiendo conectarse la entrada 9A del circuito secundario 9 del intercambiador 7 de calor a al menos una fuente de agua sanitaria para permitir la producción de agua caliente sanitaria en la salida del circuito secundario 9
- una válvula 31 dispuesta en el circuito de circulación 11 en bucle entre el depósito 2 y el circuito primario 8 del intercambiador de calor 7,
- un elemento 32, tal como un motor, para impulsar el movimiento de la válvula 31 entre una posición abierta y una posición cerrada,

- y una unidad 17 para controlar al menos la bomba 12 y el elemento 32 para impulsar el movimiento de la válvula 31. Esta unidad 17 de control está configurada para controlar el accionamiento del elemento de accionamiento 32 para mover la válvula 31 en la dirección de apertura o cierre de la válvula 31 en función del estado de encendido/apagado de la bomba 12.

5 El líquido contenido en el depósito 2 se calienta entonces para alimentar el circuito primario 8 del intercambiador de calor antes de regresar al depósito. El agua fría del circuito de agua sanitaria de la construcción, que es un circuito de agua a presión, alimenta ella el circuito secundario 9 del intercambiador de calor 7.

10 Esta agua sanitaria fría se calienta a nivel del intercambiador de calor 7 mediante intercambio de calor con el circuito primario 8 de dicho intercambiador antes de ser distribuida a nivel de cualquiera de los puntos de agua de la construcción.

15 Debido a este funcionamiento, se dice que el líquido contenido en el depósito está muerto. En efecto, este líquido no está destinado a ser distribuido sino simplemente a calentar el agua fría de la red de agua sanitaria.

20 En este dispositivo 1 de producción de agua caliente, el depósito 2 de recepción de líquido, que puede ser agua o una disolución acuosa, o cualquier otro tipo de líquido, es un depósito con un eje vertical. En efecto, este depósito 2 tiene una cara que forma una base para apoyar el suelo y una cara superior, pasando el eje longitudinal del depósito 2 por dichas caras. En el ejemplo mostrado, el depósito tiene forma generalmente de paralelepípedo.

25 Al menos la denominada parte interior del depósito 2 apta para estar en contacto con el líquido de llenado del depósito 2 está realizada en material sintético, en particular poliolefina tal como polipropileno. Este depósito 2 almacena el líquido a presión atmosférica. Se puede prever al menos un respiradero de seguridad 36 que se describirá con más detalle a continuación para evitar cualquier sobrepresión en el interior del depósito 2.

30 Para evitar el desperdicio de calor, el depósito 2 comprende un recinto 51, una envoltura 52 que rodea al menos parcialmente el recinto 51 y un aislamiento 53 dispuesto entre el recinto 51 y la envoltura 52. El líquido está contenido dentro del recinto 51. El recinto 51 está por tanto equipado con la entrada 3 y la salida 4 de líquido con la salida de líquido 4 dispuesta a un nivel superior al nivel ocupado por la entrada 3 de líquido del depósito. Esta envoltura 51 está hecha de material sintético, preferiblemente poliolefina.

35 La envoltura 52 está formada aquí por un cuerpo abierto por arriba y una tapa para cerrar el cuerpo. El recinto 51 está así insertado en la envoltura 52 que, en estado cerrado, rodea completamente el recinto 51.

El aislamiento 53 está, por su parte, formado por una espuma, por ejemplo, inyectada en la envoltura en el estado insertado del recinto en la envoltura 52 en el espacio dejado libre entre el exterior del recinto 51 y el interior de la envoltura 52.

40 El depósito 2 comprende, en la mitad inferior del depósito 2, sobre la superficie exterior del depósito 2, una reserva 16 en cuyo interior puede alojarse el intercambiador de calor 7 para extenderse al menos parcialmente en el interior del tamaño total del depósito 2. Esta reserva 16 está formada por un rebaje de dicho depósito 2 realizado en la pared lateral del depósito a nivel de la zona de la pared lateral del depósito contigua al fondo del depósito. Esta reserva forma así un alojamiento para el intercambiador de calor fuera del depósito que puede cerrarse mediante una tapa. El intercambiador de calor 7 está así dispuesto fuera del depósito en la parte inferior del depósito 2, es decir a nivel de la mitad inferior del depósito 2, cerca del fondo del depósito.

50 Este intercambiador de calor 7 está, en el estado conectado al depósito 2, dispuesto a un nivel inferior al nivel ocupado por la entrada 3 del depósito 2 que se puede conectar a la salida 8B del circuito primario 8 de dicho intercambiador de calor 7.

55 En los ejemplos representados, el intercambiador de calor 7 es un intercambiador de contracorriente, en particular de placas, con las placas que se extienden horizontalmente, es decir sustancialmente paralelas a la cara que forma la base de soporte al suelo del depósito.

Las entradas y salidas de los circuitos primario y secundario del intercambiador de calor están, en el ejemplo mostrado, dispuestas en la misma cara del bloque que contiene las placas del intercambiador 7.

60 Para permitir una circulación en bucle entre el depósito 2 y el circuito primario 8 del intercambiador de calor 7, el circuito 11 de circulación en bucle entre el depósito 2 y el circuito primario 8 del intercambiador de calor 7 comprende un ramal de ida 11A dispuesto entre la salida 4 del depósito 2 y la entrada 8A del circuito primario 8, y un ramal de retorno 11B dispuesto entre la salida 8B del circuito primario 8 y la entrada 3 del depósito, estando dispuestas aquí la bomba 12 y la válvula 31 sobre la rama de ida 11A del circuito 11 de circulación en bucle, lo que constituye una solución preferida aunque la bomba 12 y la válvula 31 pueden estar dispuestas también sobre la rama de retorno.

65

El ramal de ida 11A está formada por un conducto cuyo extremo está fijado permanentemente a la entrada 3 del depósito 2. Este conducto tiene una longitud de conducto incrustado en el aislamiento del depósito seguido de una longitud de conducto que se extiende dentro de la reserva 16 del depósito 2 para ser conectada a la entrada 8A del circuito primario 8 del intercambiador de calor 7.

5 El líquido circula en el circuito primario 8 del intercambiador de calor antes de salir del intercambiador de calor a nivel de la salida 8B del intercambiador de calor. De nuevo, un conducto conecta esta salida 8B del intercambiador de calor con la entrada 3 del recinto del depósito y forma el ramal de retorno 11B del circuito 11.

10 Esta conexión entre la entrada 3 del depósito y la salida 8B del circuito primario del intercambiador es de menor longitud que la conexión entre la salida 4 del depósito y la entrada 8A del circuito primario 8 del intercambiador de calor 7. En efecto, la salida 4 del depósito que se puede conectar a la entrada 8A del circuito primario 8 está dispuesta en el tercio superior del volumen interior del depósito 2, y la entrada del depósito 2 que se puede conectar a la salida 8B del circuito primario 8 está dispuesta en el tercio inferior del volumen interior del depósito 2, entendiéndose que el tercio superior y el tercio inferior se toman por referencia a la altura total del volumen interior del recinto del depósito, tomándose esta altura entre el punto más alto del volumen interior y el punto más bajo del volumen interior en el estado posicionado sobre el suelo del depósito apoyado por su cara que forma el fondo sobre una superficie horizontal.

15 En la práctica, el recinto del depósito tiene un nivel máximo de llenado y la salida del depósito generalmente se ubica debajo de este nivel máximo de llenado en el tercio superior del depósito. Por el contrario, la entrada 3 del depósito 2 que se puede conectar a la salida 8B del circuito primario 8 del intercambiador de calor desemboca en el depósito 2 a un nivel inferior al nivel ocupado por la parte 6 del sistema de calefacción alojada en el depósito 2.

20 El objetivo es extraer líquido del depósito a nivel de la zona caliente del depósito y reintroducir líquido en el depósito a nivel de la zona fría del depósito para evitar una perturbación de la estratificación térmica que causaría turbulencias generando una pérdida de volumen del volumen que se puede usar de líquido caliente.

25 La bomba 12 que se utiliza para esta circulación en bucle del líquido entre el depósito y el intercambiador de calor es una bomba 12 de caudal variable, tal como una bomba con motor "brushless". La presencia de la válvula 31 y la regulación del caudal de la bomba permiten respetar la temperatura de consigna del agua caliente sanitaria a distribuir. Este ajuste de temperatura está predefinido.

30 En la práctica, el dispositivo 1 comprende un reloj 171 cuyos datos pueden ser dirigidos a la unidad 17 de control. La unidad 17 de control está configurada para controlar el accionamiento del elemento 32 para impulsar el movimiento de la válvula 31, es decir, el motor para impulsar el movimiento de la válvula 31, en la dirección de apertura de la válvula 31 en paralelo con el control de arranque de la bomba 12. La unidad 17 de control está configurada además para controlar el accionamiento del elemento de accionamiento 32 para mover la válvula 31 en la dirección de cierre de la válvula 31 en función de los datos proporcionados por el reloj 171. En particular, la unidad 17 de control está configurada además para controlar el accionamiento del elemento de accionamiento 32 para mover la válvula 31 en la dirección de cierre de la válvula 31 en el estado parado de la bomba 12 después de detener la bomba 12 durante un período de tiempo predeterminado. Este período de tiempo predeterminado, que puede ser fijo o variable, es generalmente del orden de unos pocos minutos.

35 Para controlar el paso del estado encendido al estado apagado de la bomba 12 o viceversa mediante la unidad 17 de control, el dispositivo 1 comprende medios 13 para regular el caudal de dicha bomba 12. Estos medios 13 de regulación del caudal de la bomba 12 comprenden un caudalímetro 14 dispuesto preferentemente a la entrada del circuito secundario 9, y al menos dos sondas de temperatura 131 y 132, de las cuales al menos una, representada en 132 en las figuras, está dispuesta en el circuito de circulación 11 en un bucle entre el depósito 2 y el circuito primario 8 del intercambiador de calor 7. La unidad 17 de control está configurada para controlar la bomba 12, y en consecuencia, por supuesto, la válvula 31, al menos en función de los datos proporcionados por las sondas de temperatura 131 y 132 y el caudalímetro 14. Una de las sondas de temperatura mostradas en 131 en las figuras está dispuesta en la entrada del circuito secundario 9. También se pueden prever otras sondas de temperatura como por ejemplo una sonda colocada a la salida del circuito secundario 9.

40 El dispositivo 1 comprende, a la entrada del circuito secundario 9 en la zona de conexión de la entrada 9A del circuito secundario 9 a la red de agua fría sanitaria, un conducto 18 dispuesto al menos parcialmente en el grosor del depósito 2. En particular, este conducto 18 está aquí parcialmente incrustado en el aislamiento 53 del depósito 2.

45 El extremo del conducto 18 opuesto al conectado a la entrada 9A del circuito secundario 9 del intercambiador de calor está dividido en dos ramas, uno, que se puede conectar al circuito de agua fría sanitaria y representado en 18B en las figuras, el otro, representado en 18A en las figuras, que se puede conectar a un circuito de agua caliente para permitir una distribución inmediata de agua caliente a la salida del intercambiador de calor.

50 El ramal 18B está equipado con un caudalímetro 14 que constituye uno de los medios de regulación de la bomba 12. La otra rama 18A del conducto 18 está equipada con un elemento de obturación 20, tal como una electroválvula.

ES 3 015 546 T3

Una sonda de temperatura 131 está dispuesta en el conducto 18, aguas abajo de la zona de conexión de los ramales 18A y 18B entre sí, entre esta zona de conexión y la entrada 9A del circuito secundario del intercambiador de calor. Esta sonda de temperatura 131 forma la sonda de temperatura, dispuesta a la entrada del circuito secundario del intercambiador de calor, y capaz de ayudar a la regulación de la bomba 12.

Del mismo modo, el dispositivo 1 comprende en la salida 9B del circuito secundario 9, en la zona de conexión de la salida 9B del circuito secundario a una red de distribución de agua caliente, un conducto 19 dispuesto al menos parcialmente en el grosor del depósito 2. En particular, este conducto 19 está aquí parcialmente incrustado en el aislamiento 53 del depósito 2.

En este conducto 19, se puede colocar una sonda de temperatura.

La sonda de temperatura 132 de ayuda a la regulación de la bomba 12 dispuesta en el circuito 11 de circulación en bucle entre el depósito 2 y el circuito primario 8 del intercambiador de calor 7 puede estar dispuesta en el depósito 2 como en el ejemplo mostrado, o en la entrada del circuito primario 8 sobre el conducto que forma el ramal 11A de ida del circuito en bucle entre el depósito 2 y el intercambiador de calor 7.

Finalmente, el dispositivo comprende, como se ha mencionado anteriormente, una unidad 17 de control de al menos la bomba 12 y de la válvula 31, estando configurada esta unidad de control para controlar la bomba 12 y en consecuencia la válvula 31 al menos en función de los datos proporcionados por las sondas de temperatura 131, 132 y el caudalímetro 14. El caudal de consigna lo da el elemento de control de apertura de un punto de agua de la construcción.

Esta unidad 17 de control tiene la forma de un sistema electrónico e informático que incluye, por ejemplo, un microprocesador y una memoria de trabajo. En un aspecto particular, la unidad de control puede tener la forma de un autómata programable. En otras palabras, las funciones y etapas descritas pueden implementarse en forma de un programa informático o a través de componentes hardware, por ejemplo redes de puertos programables, en particular, las funciones y etapas operadas por la unidad de control o estos módulos pueden ser llevados a cabo por conjuntos de instrucciones y/o informáticos implementados en un proceso o controlador, o ser llevados a cabo por estos componentes electrónicos dedicados o componentes de tipo FPGA o ASIC. También es posible combinar partes informáticas y partes electrónicas.

Cuando se especifica que la unidad o los medios o módulos de dicha unidad están configurados para realizar una operación determinada, esto significa que la unidad comprende instrucciones informáticas y los medios de ejecución correspondientes que permiten realizar dicha operación, y/o que la unidad comprende componentes electrónicos correspondientes.

La regulación de la bomba utiliza por lo tanto al menos los siguientes datos de entrada:

- la temperatura de entrada del agua fría sanitaria en el intercambiador de calor,
- la temperatura de entrada del agua del depósito en el intercambiador de calor,
- la consigna de temperatura del agua caliente sanitaria, y
- el caudal de agua sanitaria.

En base a estos datos, se elige el caudal de la bomba.

Para permitir la conexión del conducto 18 y del ramal de retorno 11B del circuito 11 en bucle al intercambiador de calor, el intercambiador de calor comprende, a nivel de su parte fría formada por la entrada 9A del circuito secundario 9 y la salida 8B del circuito primario 8 dispuestas una al lado de la otra en una cara del intercambiador de calor, una pieza 27 para conectar dichas entrada y salida respectivamente al conducto 18 y al ramal de retorno 11B.

Esta pieza de conexión 27, que comprende dos tramos de conducto para dichas conexiones, forma el soporte de una válvula de vaciado 25 capaz de permitir el vaciado del depósito a través del ramal de retorno 11B. Esta pieza de conexión 27 asegura también la fijación del intercambiador de calor 7 en el depósito 2 y la fijación de las sondas de temperatura.

Del mismo modo, el intercambiador de calor 7 comprende, a nivel de su parte caliente formada por la entrada 8A del circuito primario y la salida 9B del circuito secundario dispuestas una al lado de la otra en la misma cara del intercambiador de calor, una pieza 26 para conectar dichas entrada y salida respectivamente al ramal 11A de ida del circuito en bucle y al conducto 19.

ES 3 015 546 T3

Esta pieza de conexión 26, que comprende dos tramos de conducto para dichas conexiones, forma también un medio de conexión de la bomba 12. Esta pieza de conexión también soporta algunas de las sondas de temperatura.

5 Gracias a esta realización, al menos el intercambiador de calor, la bomba 12 de caudal variable, la válvula 31 y su elemento 32 de accionamiento en desplazamiento y los medios 13 de regulación del caudal de la bomba 12 forman un conjunto listo para ser ensamblado.

10 Para permitir el funcionamiento del intercambiador de calor, es necesario calentar la temperatura del depósito a una temperatura generalmente cercana a 70 °C en la parte superior del depósito, pudiendo controlarse esta temperatura mediante una sonda 28 de temperatura colocada lo más cerca posible del sistema de calentamiento 6, por ejemplo en el cuerpo 23 de la envoltura presentado a continuación.

15 El sistema 6 de calefacción puede afectar un gran número de formas. En el ejemplo mostrado, el depósito 2 comprende dos resistencias eléctricas, a saber, una resistencia eléctrica superior y una resistencia eléctrica inferior, alojadas en el interior del depósito, y una unidad de control para dichas resistencias eléctricas.

La unidad de control está configurada para controlar selectivamente dichas resistencias eléctricas. Esta unidad de control también está configurada para controlar las resistencias eléctricas en diferentes consignas de temperaturas.

20 Esta unidad de control se puede implementar en común con la unidad 17 de control de la bomba y está formada de la misma manera que la descrita para la unidad de control de la bomba de un sistema electrónico e informático que comprende, por ejemplo, un microprocesador y una memoria de trabajo.

25 La temperatura de consigna de la resistencia eléctrica inferior es menor o igual a la temperatura de consigna de la resistencia eléctrica superior. La resistencia eléctrica superior es prioritaria.

30 Para permitir un ensamblaje simplificado de cada resistencia eléctrica, el depósito 2 comprende, a nivel de cada una de las resistencias eléctricas, dos orificios 21, 22 opuestos uno del otro, uno 21, en el recinto 51, el otro 22, en la envoltura 52, estando estos orificios 21, 22 unidos por un cuerpo 23 de caja con un fondo 231 perforado que forma una funda de conexión de dichos orificios 21, 22 entre sí. Este cuerpo 23 de caja, fabricado en material sintético, se apoya por su base sobre el recinto 51 extendiéndose al menos parcialmente en el interior del recinto 51. En particular, la perforación en el fondo de la caja está bordeado externamente por un reborde para formar un saliente tubular insertado en el orificio del recinto. El saliente tubular del cuerpo de la caja insertado en el orificio del recinto comprende dos dedos de guante abiertos hacia el interior del cuerpo de la caja, estando cada dedo de guante realizado en una sola pieza con el cuerpo de la caja. Se puede colocar una sonda de temperatura dentro de uno de los dedos del guante y se puede colocar un termostato de corte dentro del otro de los dedos del guante. Cada resistencia eléctrica 61, 62 tiene la forma de un cuerpo alargado provisto de una junta 24 roscada en el cuerpo de la resistencia. Esta resistencia eléctrica 61 o 62 se introduce de forma deslizante en el interior del cuerpo 23 de la caja, pasa a través de la perforación 2311 del fondo 231 del cuerpo 23 de la caja para extenderse al menos parcialmente en el interior del depósito 2. En particular, esta resistencia eléctrica 61 o 62 se puede colocar dentro del cuerpo de la caja de manera coaxial con la perforación 2311 del fondo del cuerpo de la caja para sobresalir a través de dicha perforación en el interior del recinto, y es móvil de manera deslizante dentro del cuerpo de la caja. En el estado colocado de la resistencia eléctrica 61 o 62 que sobresale al menos parcialmente en el interior del depósito 2, y en el estado atravesado por la perforación 2311 por la resistencia eléctrica 61 o 62, la junta 24 en contacto de apoyo estanco con la resistencia 61 o 62 cierra de manera estanca la perforación 2311 del fondo 231 del cuerpo 23 de la caja. También se puede deslizar una pieza 30 sobre el cuerpo de la resistencia para cubrir la junta 24. Esta pieza 30 se fija mediante rosca al cuerpo de la caja para evitar cualquier salida intempestiva de la junta 24. Esta pieza de fijación puede por lo tanto ser colocado sobre la resistencia eléctrica a continuación de la junta y puede acoplarse mediante enroscado al cuerpo de la caja, comprendiendo este cuerpo de la caja al menos un pocillo para enroscar realizado en una sola pieza con dicho cuerpo.

50 El cuerpo 23 de la caja está cerrado por una tapa 29 que oculta la resistencia y que se puede extraer del depósito por simple tracción ejercida sobre la resistencia eléctrica. Esta cubierta está alojada en un refuerzo de la envoltura dispuesto a nivel del orificio de la envoltura.

55 Cabe señalar en los ejemplos mostrados que el cuerpo de la caja comprende un fondo y una pared lateral periférica y que la pared lateral periférica del cuerpo de la caja está provista de un collar periférico externo dispuesto para apoyarse en la parte de la superficie interna de la envoltura que rodea el orificio de la envoltura.

60 Alternativamente, el depósito puede comprender únicamente una resistencia eléctrica.

Cada resistencia es una resistencia eléctrica en horquilla que comprende un cuerpo tubular en cuyo interior se alojan un hilo resistivo y al menos un termofusible, estando los extremos de la horquilla realizados en forma de dos ramales paralelos provistos cada uno de un conector eléctrico sobre el cual se puede colocar la junta.

Además, los medios de calentamiento pueden incluir una bomba de calor y un circuito de circulación en bucle entre el contenido del depósito y la bomba de calor. El sistema de calefacción puede comprender también, además o como variante, un colector solar 63 y medios 64 para hacer circular el contenido del depósito a través de dicho colector solar 63 tal como se muestra en la figura 4. El sistema de calefacción también puede incluir una caldera, por ejemplo de gas, conectada al depósito.

Finalmente, para permitir el llenado del depósito, en particular cuando se utiliza por primera vez el dispositivo de producción de agua caliente, o en caso de evaporación del líquido contenido en el depósito 2, el depósito 2 está equipado, en su tercio superior, con un orificio 33 de llenado del depósito 2 con líquido. Este orificio de llenado 33 está conectado mediante una conexión 35 fluidica que se puede obturar a la porción del circuito secundario 9 que se extiende entre la entrada 9A del circuito secundario 9 y la zona 10 de intercambio de calor entre los circuitos primario 8 y secundario 9 del intercambiador de calor 2. Esta conexión fluidica 35 que se puede obturar está provista a nivel del orificio de llenado 33 de una pieza 34 para la conexión al depósito 2. Esta pieza de conexión 34 está provista de un respiradero 36, un orificio de rebose 37 y un orificio adicional 38 que actúa como rebosadero o respiradero en función del nivel de llenado del depósito 2. El orificio adicional 38 está dispuesto a un nivel más alto que el orificio de rebose 37. Este orificio adicional 38 también está dispuesto a un nivel inferior al ocupado por el respiradero 36. La configuración de esta pieza de conexión permite evitar cualquier ascenso de agua "muerta" del depósito 2 a la red de distribución del líquido de llenado durante la operación de llenado del depósito.

Esta pieza 34 para la conexión al depósito 2 también está equipada con un elemento de obturación 43. Este elemento de obturación 43 es, en el ejemplo mostrado, una válvula pivotante montada para pivotar alrededor de un eje denominado horizontal que se extiende perpendicularmente al eje longitudinal de la pieza de conexión 34 que es una pieza tubular. Este elemento de obturación 43 está formado y dimensionado para volver a la posición cerrada bajo el efecto de su propio peso. Este elemento de obturación 43 normalmente cerrado es por lo tanto capaz de pasar de la posición cerrada a la posición abierta bajo el efecto, por ejemplo, del llenado del depósito. La presencia de tal elemento de obturación permite limitar la aparición de condensación a nivel de la tapa 54 de la envoltura, en particular a nivel de la parte de la tapa 54 representada en 44 en las figuras que se superpone al menos parcialmente a la pieza de conexión 34.

Para mejorar la seguridad de la instalación y limitar el riesgo de llenado intempestivo del depósito 2, el depósito 2 está equipado con un sensor de nivel denominado inferior 39 y un sensor de nivel denominado superior 40 dispuestos a diferentes alturas en el depósito 2. En los ejemplos mostrados, estos sensores son flotadores desplazados axialmente a lo largo de una varilla dentro del depósito 2. La conexión fluidica 35 que se puede obturar está provista de un elemento de obturación 41, tal como una electroválvula. Este elemento de obturación 41 está equipado con un circuito eléctrico de control 42. El circuito eléctrico de control 42 está configurado para pasar del estado cerrado que corresponde a la posición abierta del elemento de obturación 41 al estado abierto que corresponde a la posición cerrada del elemento de obturación 41 al menos en el estado activado del sensor de nivel superior 40. Así, cuando el nivel de llenado del depósito 2 alcanza al sensor de nivel superior 40, es decir en el estado activado del sensor de nivel superior 40, éste actúa como interruptor del circuito eléctrico 42 de control del elemento de obturación 41 y conmuta este último para abrirlo. Así, se impide que se siga llenando el depósito 2 desde la conexión fluidica.

El funcionamiento del dispositivo se lleva a cabo de la siguiente manera:

Cuando se detecta una extracción, efectuándose esta extracción mediante el caudalímetro, los datos de temperatura medidos por las diferentes sondas de temperatura dispuestas a la entrada y/o salida de los circuitos primario y secundario, así como el valor del caudal medido, se envían a la unidad 17 de control que abre la válvula 31 y regula el caudal de la bomba 12 en función de dichos datos para permitir el calentamiento del agua fría sanitaria a la temperatura de consigna predeterminada.

Al final de la extracción, se detiene la bomba 12 y se vacía el intercambiador de calor 7 mediante termosifón para evitar cualquier estancamiento de agua caliente en el interior del intercambiador de calor. Después de un período de tiempo predeterminado, la válvula 31 se cierra para evitar cualquier circulación adicional de fluido. En efecto, salvo para extraer agua caliente, la bomba está parada. Cuando la bomba se detiene, el agua fría contenida en el fondo del depósito empuja el agua caliente del intercambiador que sube en el depósito a través del ramal de ida del circuito 11 en un bucle entre el depósito y el intercambiador de calor hasta que el nivel de separación entre agua fría y agua caliente a nivel del agua fría en el depósito y en la tubería de agua del ramal de ida del circuito de bucle es el mismo.

Así, el agua caliente del intercambiador es sustituida por agua fría del fondo del depósito mediante un fenómeno de termosifón.

Esta circulación inversa está representada en la figura 2. Esta circulación inversa se evita una vez cerrada la válvula 31, produciéndose este cierre de la válvula 31 unos minutos después de detenerse la bomba 12, una vez completado el enfriamiento del intercambiador de calor.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para producir un fluido caliente, en particular agua caliente sanitaria, que comprende:

- 5 - un depósito (2) de recepción de líquido provisto de al menos una entrada (3) y una salida (4) de fluido, siendo al menos la denominada parte interior del depósito (2) susceptible de estar en contacto con el líquido que llena el depósito (2) de material sintético,
- un sistema (6) para calentar el contenido del depósito (2),
- 10 - un intercambiador (7) de calor que comprende un circuito (8) primario equipado con al menos una entrada (8A) y una salida (8B) de fluido, un circuito (9) secundario equipado con al menos una entrada (9A) y una salida (9B) de fluido, y una zona (10) de intercambio de calor entre los circuitos primario (8) y secundario (9) dispuesta en el exterior del depósito (2),
- 15 - un circuito (11) de circulación en bucle entre el depósito (2) y el circuito primario (8) del intercambiador de calor (7), y
- 20 - una bomba (12) dispuesta en el circuito de circulación en bucle (11), pudiendo la entrada (9A) del circuito secundario (9) del intercambiador de calor (7) conectarse al menos a una fuente de fluido a calentar para permitir la producción de fluido caliente a la salida del circuito secundario (9),
- una válvula (31) dispuesta en el circuito de circulación (11) en bucle entre el depósito (2) y el circuito primario (8) del intercambiador de calor (7),
- 25 - un elemento (32) para impulsar en movimiento la válvula (31) entre una posición abierta y una posición cerrada,
- una unidad (17) para controlar al menos la bomba (12) y el elemento (32) para impulsar en movimiento la válvula (31), estando configurada la unidad de control (17) para controlar el accionamiento del elemento (32) para impulsar en movimiento la válvula (31), y en consecuencia el paso de la válvula (31) de la posición abierta a la posición cerrada o viceversa en función del estado de encendido/apagado de la bomba (12), caracterizada por que el depósito (2) comprende, en la mitad inferior del depósito (2), sobre la superficie exterior del depósito (2) una reserva (16) en cuyo interior puede alojarse el intercambiador de calor (7) que es un intercambiador (7) de contracorriente, preferentemente de placas, es apto para ser alojado para extenderse al menos parcialmente en el interior del tamaño total del depósito (2).
- 30
- 35

2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (1) comprende un reloj (171), y por que la unidad (17) de control está configurada para controlar el accionamiento del elemento (32) de accionamiento en desplazamiento de la válvula (31) en la dirección de apertura de la válvula (31) en paralelo con el control de arranque de la bomba (12) y configurada para controlar el accionamiento del elemento (32) de accionamiento en desplazamiento de la válvula (31) en la dirección de cierre de la válvula (31) en el estado cerrado de la bomba (12) después de cerrar la bomba (12) durante un período de tiempo predeterminado.

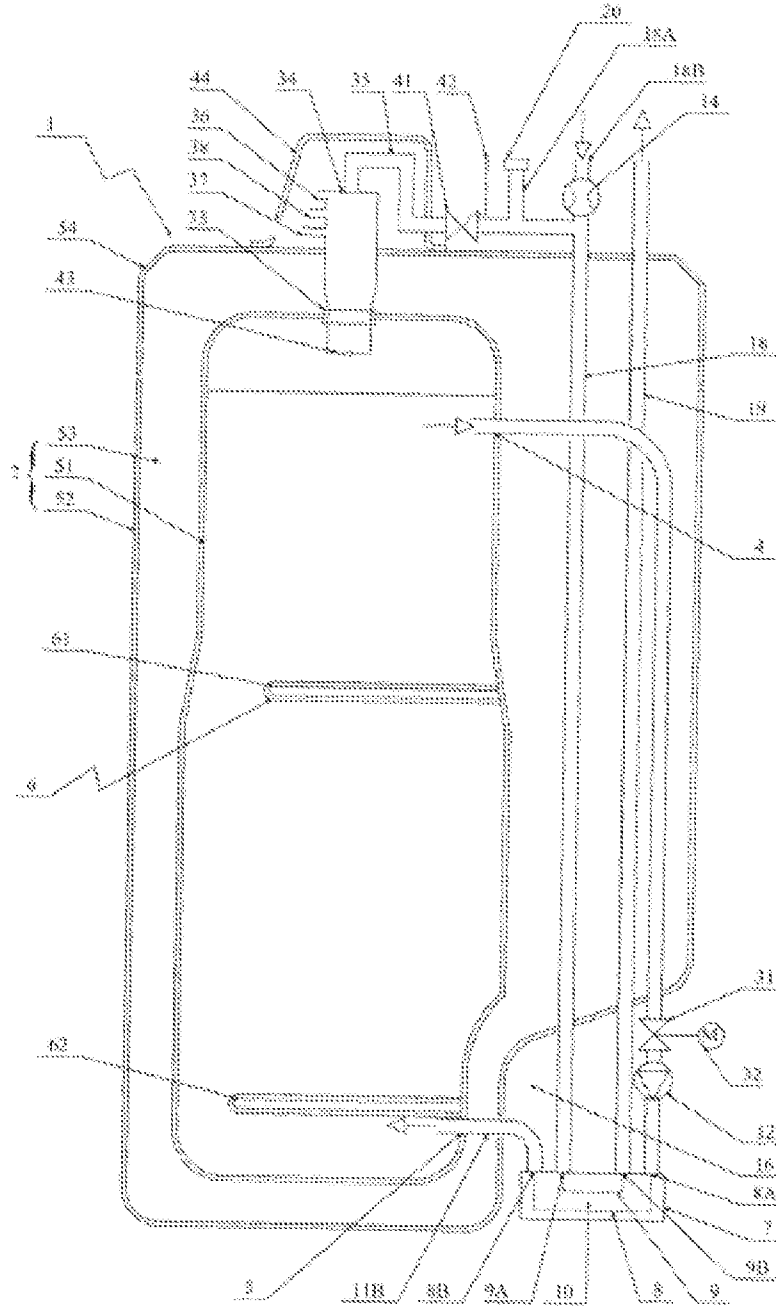
3. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la bomba (12) es una bomba de caudal variable, y por que el dispositivo (1) comprende medios (13) para regular el caudal de dicha bomba (12), comprendiendo estos medios (13) para regular el caudal de la bomba (12) un caudalímetro (14) dispuesto, preferentemente, a la entrada del circuito secundario (9), y al menos dos sondas de temperatura (131, 132), de las cuales al menos una está dispuesta en el circuito de circulación en bucle (11) entre el depósito (2) y el circuito primario (8) del intercambiador de calor (7), y por que la unidad de control (17) está configurada para controlar la bomba (12) al menos en función de los datos proporcionados por las sondas de temperatura (131, 132) y el caudalímetro (14).

4. Dispositivo (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que el dispositivo (1) comprende, a la entrada del circuito secundario (9), en la zona de conexión de la entrada (9A) del circuito secundario (9) a al menos una fuente de fluido a calentar, un conducto (18) dispuesto al menos parcialmente en el grosor del depósito (2), este conducto (18) denominado conducto de entrada, que se acopla por un extremo a la entrada (9A) del circuito secundario (9) del intercambiador de calor (7), dividiéndose en el lado del extremo opuesto de conexión a al menos una fuente de fluido a calentar en dos ramales (18A, 18B), uno (18A) equipado con un elemento de obturación (20), el otro (18B) con el caudalímetro (14).

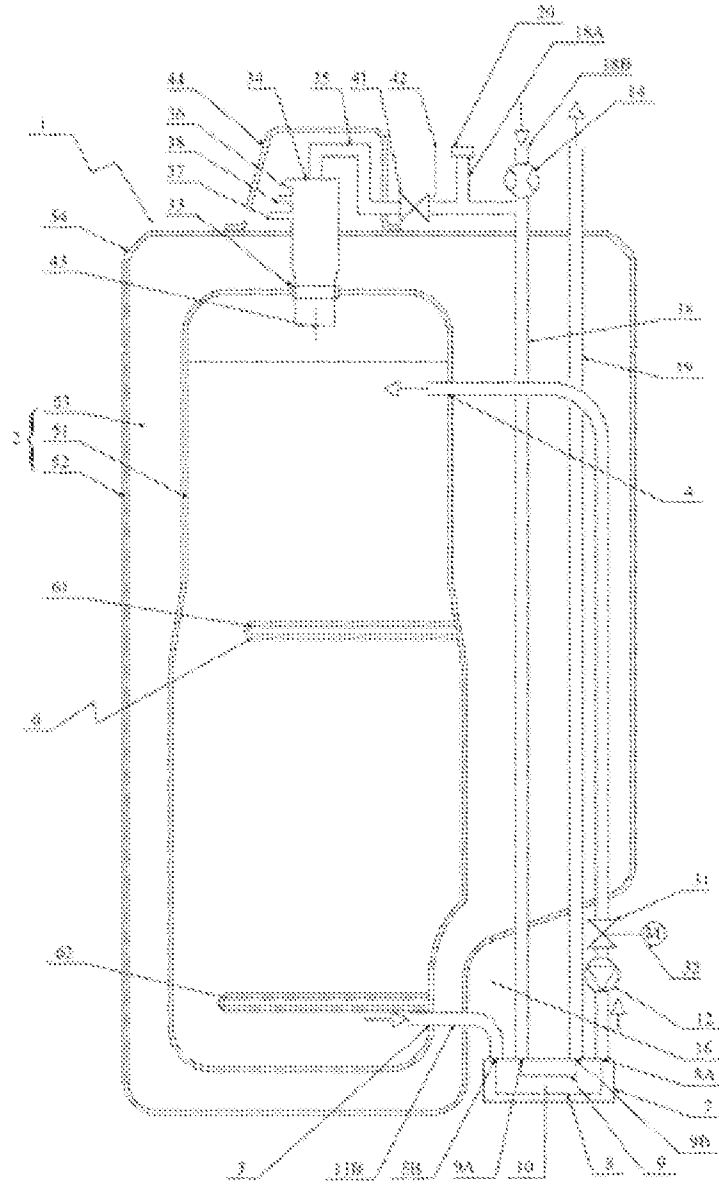
5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el circuito de circulación en bucle (11) entre el depósito (2) y el circuito primario (8) del intercambiador de calor (7) comprende un ramal de ida (11A) dispuesto entre la salida (4) del depósito (2) y la entrada (8A) del circuito primario (8) y un ramal de retorno (11B) dispuesto entre la salida (8B) del circuito primario (8) y la entrada (3) del depósito (2), estando dispuestas la bomba (12) y la válvula (31), preferentemente, en el ramal de ida (11A) del circuito de circulación en bucle (11).

- 5 6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el depósito (2) está equipado con un orificio (33) de llenado de líquido del depósito (2), estando este orificio de llenado (33) conectado mediante una conexión fluidica (35) que se puede obturar a la porción del circuito secundario (9) que se extiende entre la entrada (9A) del circuito secundario (9) y la zona (10) de intercambio de calor entre los circuitos primario (8) y secundario (9) del intercambiador de calor (2).
- 10 7. Dispositivo (1) según la reivindicación 6, caracterizado por que la conexión fluidica (35) que se puede obturar está provista a nivel del orificio de llenado (33) de una pieza (34) de conexión con el depósito (2), estando provista esta pieza de conexión (34) de un respiradero (36), un orificio de rebose (37) y un orificio adicional (38) que actúa como rebosadero o respiradero en función del nivel de llenado del depósito (2).
- 15 8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado por que el depósito (2) está equipado con un sensor de nivel denominado inferior (39) y un sensor de nivel denominado superior (40) dispuestos a diferentes alturas en el depósito (2), por que la conexión fluidica (35) que se puede obturar está provista de un elemento de obturación (41) equipado con un circuito eléctrico de control (42), y por que el circuito eléctrico de control (42) está configurado para pasar del estado cerrado que corresponde a la posición abierta del elemento de obturación (41) al estado abierto que corresponde a la posición cerrada del elemento de obturación (41) al menos en el estado activado del sensor de nivel superior (40).
- 20 9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la salida (4) del depósito (2), que se puede conectar a la entrada (8A) del circuito primario (8), está dispuesta en el tercio superior del volumen interior del depósito (2), y la entrada del depósito (2), que se puede conectar a la salida (8A) del circuito primario (8), está dispuesta en el tercio inferior del volumen interior del depósito (2), por que al menos una parte del sistema de calefacción (6) está alojada en el depósito (2), y por que la entrada (3) del depósito (2), que se puede conectar a la salida (8B) del circuito primario (8) del intercambiador de calor (2), desemboca a nivel del depósito (2) a un nivel inferior al nivel ocupado por la parte del sistema de calefacción (6) alojada en el depósito (2).
- 25 10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el intercambiador de calor (7) está, en el estado conectado al depósito (2), dispuesto a un nivel inferior al nivel ocupado por la entrada del depósito (2) que se puede conectar a la salida (8B) del circuito primario (8) de dicho intercambiador de calor (7).
- 30 11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el depósito (2) comprende un recinto (51), una envoltura (52) que rodea al menos parcialmente el recinto (51) y un aislamiento (53) dispuesto entre el recinto (51) y la envoltura (52).
- 35 12. Dispositivo (1) según la reivindicación 11, caracterizado por que al menos una parte del sistema de calentamiento (6) está alojada en el depósito (2), y por que el grosor del depósito (2) tomado entre la cara externa de la envoltura (52) y la cara interna del recinto (51) está en la parte del depósito (2) que se extiende por encima de la parte del sistema de calentamiento (6) alojada en el interior del depósito (2) al menos localmente superior a la del grosor del depósito que se extiende por debajo de la parte del sistema de calentamiento (6) alojada en el interior del depósito (2).
- 40 13. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que al menos el intercambiador de calor (7), la bomba (12) de caudal variable y la válvula (31) con su elemento de accionamiento en desplazamiento (32), preferentemente un motor, forman un conjunto listo para ser ensamblado.
- 45 14. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13, en combinación con una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que el sistema de calentamiento (6) comprende al menos una resistencia eléctrica (61, 62) alojada en el interior del depósito (2), por que el depósito (2) comprende, a nivel de la resistencia eléctrica (61, 62), o de al menos una de ellas, dos orificios opuestos (21, 22), dispuestos uno (21) en el recinto (51) y el otro (22) en la envoltura (52), estando estos orificios (21, 22) conectados por un cuerpo de caja (23) con un fondo perforado (231) que forma una funda para conectar dichos orificios (21, 22) entre sí, extendiéndose este cuerpo de caja (23) al menos parcialmente en el interior del recinto (51), y por que la resistencia eléctrica (61, 62) tiene la forma de un cuerpo alargado provisto de una junta (24) colocada sobre la resistencia eléctrica (61, 62), cerrando esta junta (24) en contacto de apoyo estanco con la resistencia eléctrica (61, 62) de manera hermética la perforación (231) en el fondo (231) del cuerpo de la caja (23) en el estado atravesado de dicha perforación (231) por la resistencia eléctrica (61, 62).
- 50 55

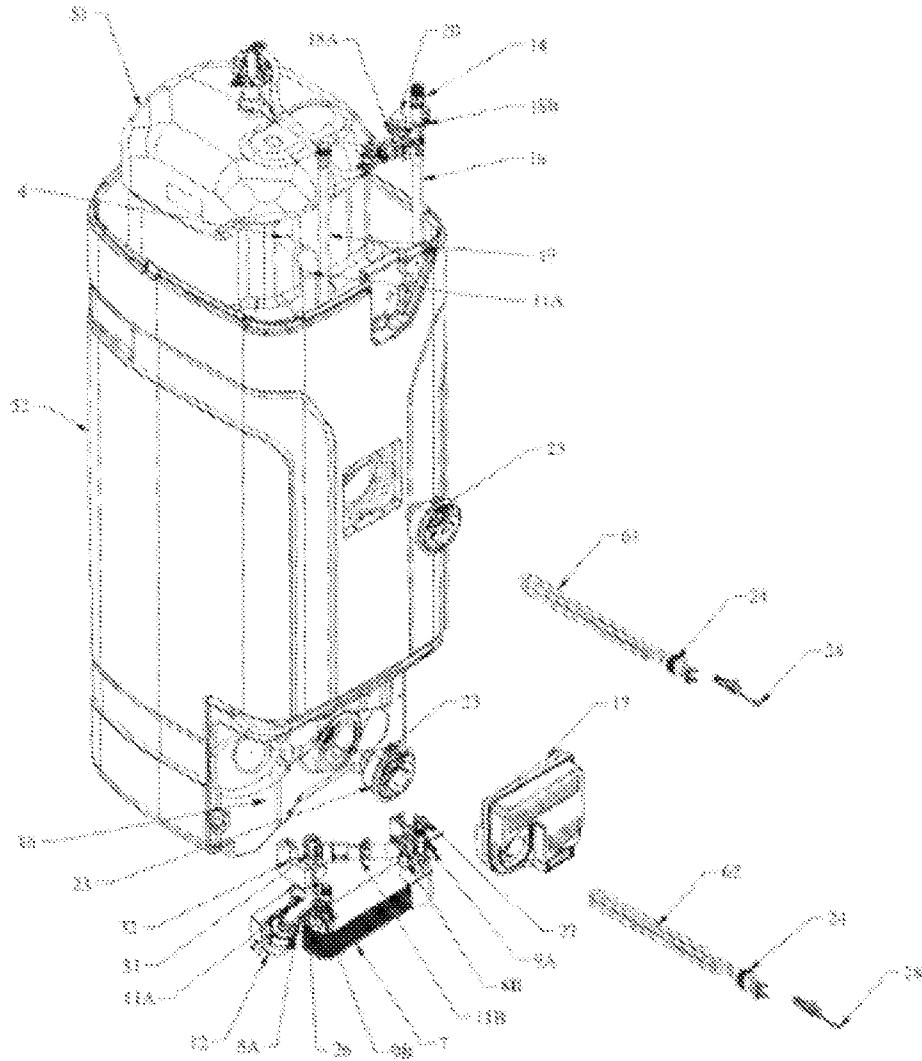
[Fig. 1]



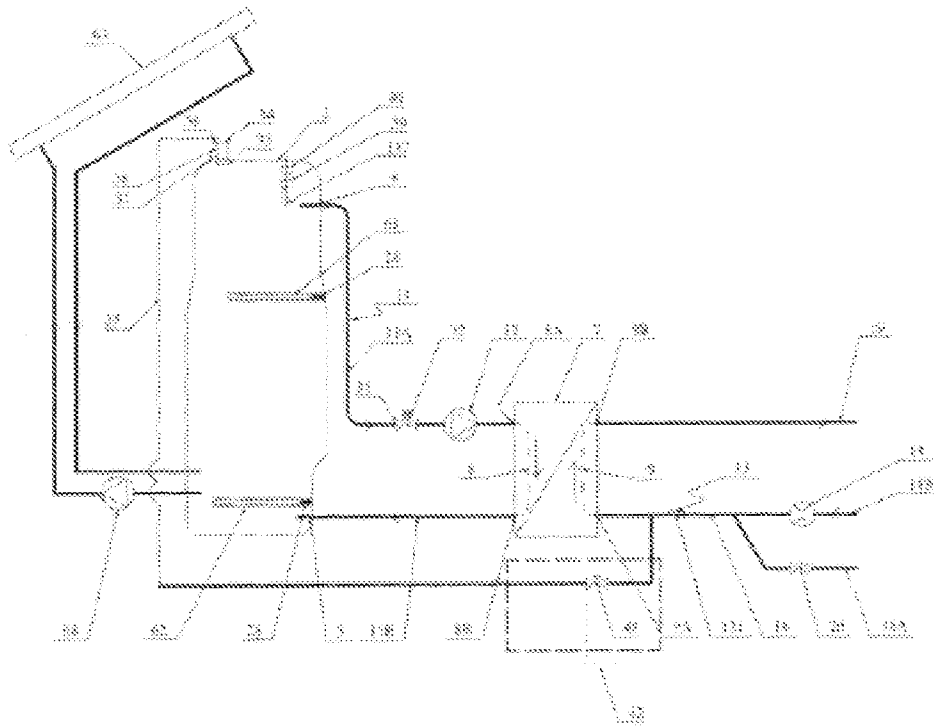
[Fig. 2]



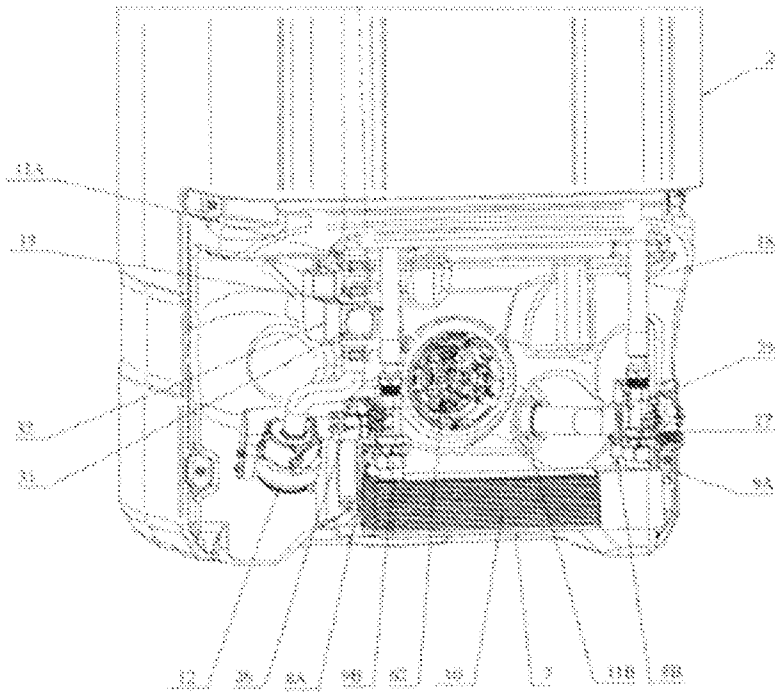
[Fig. 3]



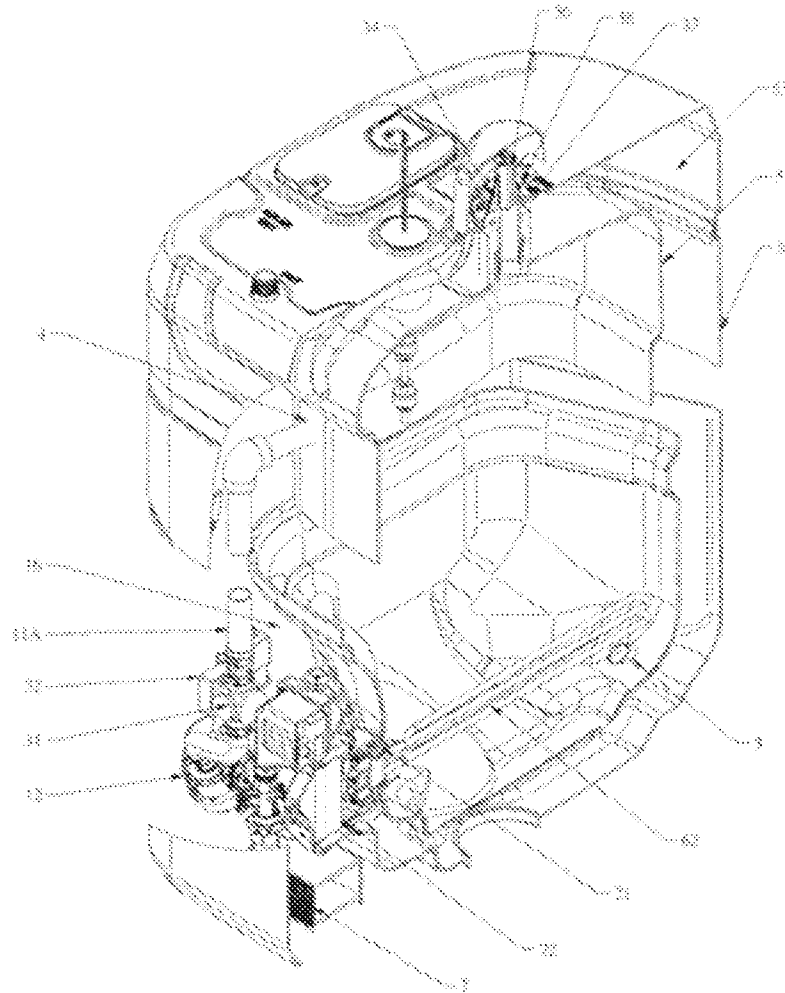
[Fig. 4]



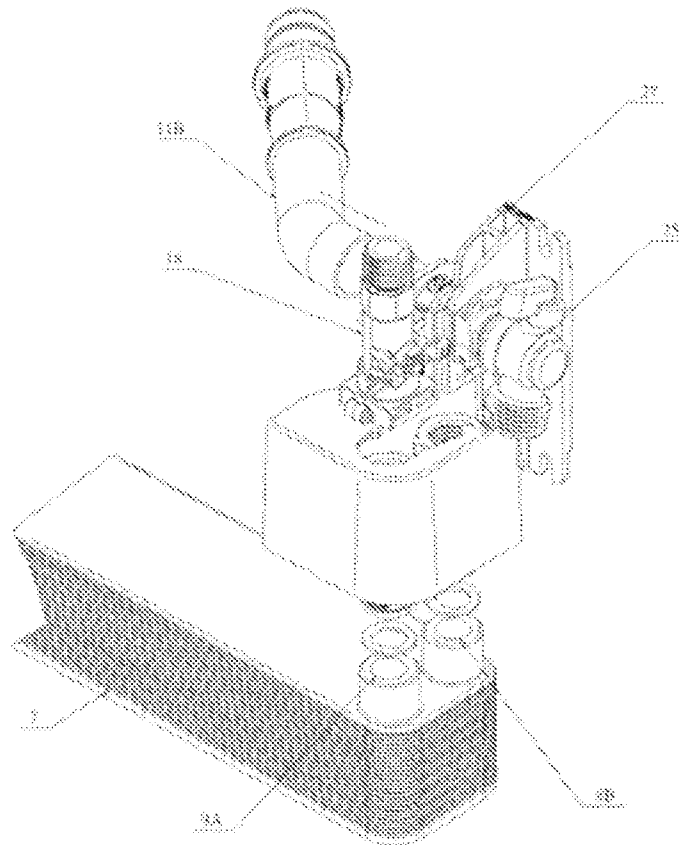
(Fig. 8)



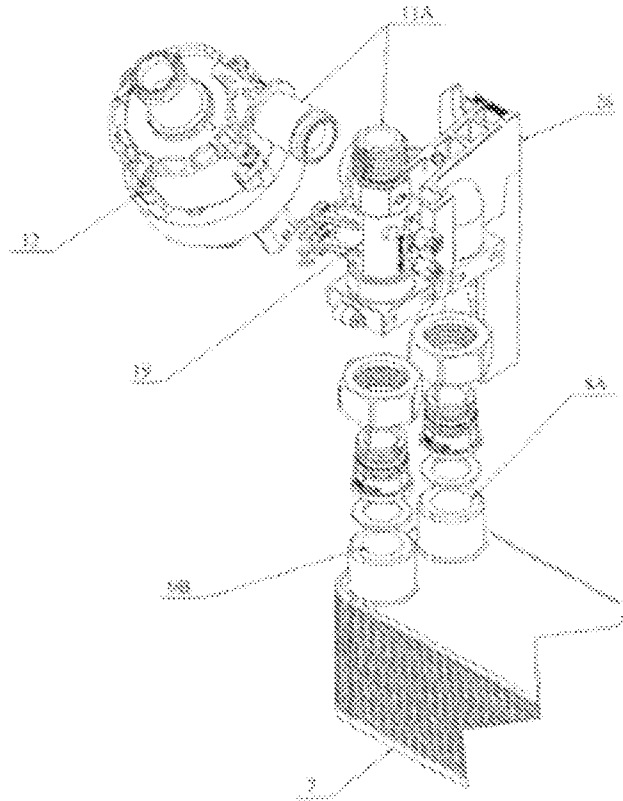
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 10]

