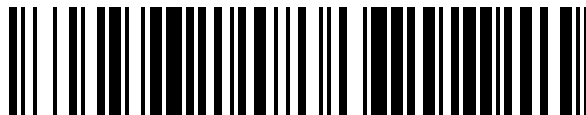


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 203 636**

21 Número de solicitud: 201731545

51 Int. Cl.:

F24D 3/08 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

19.12.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.01.2018

71 Solicitantes:

**ROJO TECHNOLOGIES, SL (100.0%)
C/ Duana, 47
17484 Vilatenim (Girona) ES**

72 Inventor/es:

SABARÍ DEL AMO, Robert

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

54 Título: **DISPOSITIVO DE CALENTAMIENTO, ACUMULACIÓN Y DISPENSACIÓN DE AGUA CALIENTE**

ES 1 203 636 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE CALENTAMIENTO, ACUMULACIÓN Y DISPENSACIÓN DE AGUA CALIENTE

Campo de la técnica

- 5 La presente invención hace referencia a un dispositivo configurado para calentar agua, acumular el agua caliente en un depósito y dispensar el agua caliente para su consumo, con la posibilidad de regular la capacidad del depósito y por consiguiente el volumen del agua a ser calentada y acumulada en el depósito en respuesta a variaciones en las necesidades de consumo.
- 10 El dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente de la presente invención es especialmente útil en aplicaciones domésticas para suministro de agua caliente a la cocina y al cuarto de baño, aunque no se descartan otras aplicaciones tales como hoteles, instalaciones deportivas e instalaciones industriales que tengan necesidad de disponer de agua caliente.
- 15 Antecedentes de la invención
- Son bien conocidos dispositivos de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente que comprenden, en esencia, un depósito configurado para contener agua y un elemento calefactor dispuesto para calentar el agua dentro del depósito, en donde el depósito tiene una entrada de agua fría provista de una válvula anti-retorno y conectada a
- 20 una red de suministro de agua y una salida de agua caliente conectada a un conducto de dispensación capacitado para ser obturado mediante un grifo. El elemento calefactor puede ser, por ejemplo, una resistencia eléctrica o alternativamente un serpentín intercambiador de calor por el que circula un fluido caloportador calentado por un quemador de gas u otro combustible, o por radiación solar.
- 25 Un factor a tener en cuenta en estos dispositivos es la cantidad de energía necesaria para calentar el agua contenida dentro del depósito a una temperatura adecuada para el consumo doméstico. Es obvio, por ejemplo, que un depósito de acumulación y calentamiento de agua de 150 litros consume más energía que uno de 50 litros, aunque el primero ofrece una mayor disponibilidad de agua caliente consumible en un corto período de
- 30 tiempo que el segundo. Es por ello que la selección de un depósito con una capacidad adecuada a las necesidades de consumo de agua caliente previstas es esencial para ajustar el consumo energético y evitar un despilfarro de energía.

Se plantea un problema cuando la necesidad de agua caliente no se prevé estable a lo largo del tiempo, ya sea porque un único usuario tiene programada una rutina de consumo de agua caliente variable, por ejemplo, a lo largo de la semana o del mes, o porque en una vivienda se prevé número variable de inquilinos o en un hotel la ocupación varía en función de las diferentes temporadas, puesto que esto obliga a instalar un depósito del dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente con una capacidad acorde a la máxima demanda de agua caliente prevista, con lo que cuando la demanda no es la máxima o es la mínima se estará calentando un volumen de agua superfluo con un evidente despilfarro energético.

5

10 Exposición de la invención

La presente invención contribuye a mitigar el anterior y otros inconvenientes aportando un dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente que comprende un depósito rígido configurado para contener agua y un elemento calefactor dispuesto para calentar el agua dentro del depósito, en donde el depósito tiene una entrada de agua fría provista de una válvula anti-retorno y una salida de agua caliente conectada a un conducto de dispensación capacitado para ser obturado por un grifo.

15

El dispositivo de la presente invención comprende además un elemento separador móvil que divide un espacio interior del depósito entre una cámara de agua de volumen variable configurada para contener el agua y una cámara de aire de volumen variable configurada para contener aire, en donde estando la cámara de aire está en comunicación con una entrada de aire y una salida de aire, un compresor de aire conectado a la entrada de aire para inyectar aire presurizado al interior de la cámara de aire, una válvula de escape en comunicación con la salida de aire, y un dispositivo de control configurado para controlar el funcionamiento del compresor de aire y de la válvula de escape.

20

Mediante el dispositivo de control es posible mover el elemento separador móvil dentro del depósito con el fin de aumentar el volumen de la cámara de aire y con ello disminuir el volumen de la cámara de agua o disminuir el volumen de la cámara de aire y con ello aumentar el volumen de la cámara de agua.

25

La utilidad del depósito con una cámara de agua de capacidad variable radica en su adaptabilidad a las necesidades de consumo de agua caliente del usuario en cada momento, lo que permite maximizar la eficiencia energética estacional sin privar al usuario de las altas prestaciones que pueda tener un dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente con un depósito de gran capacidad.

30

Así, con el dispositivo de la presente invención, cuando el volumen de agua caliente requerido es mayor, el depósito puede ofrecer una cámara de agua de mayor capacidad para permitir un consumo de agua caliente relativamente grande en un corto período de tiempo a costa de un mayor coste energético. Por el contrario, cuando el consumo de agua caliente previsto es menor, la capacidad de la cámara de agua del depósito puede ser disminuida para ajustar el consumo energético a la menor demanda de agua caliente y proporcionar un consiguiente ahorro de energía.

En una realización, el dispositivo de control comprende un microprocesador configurado para controlar el funcionamiento del compresor de aire y el funcionamiento de la válvula de escape. Además, el microprocesador está configurado para recibir señales de un sensor de presión de agua dispuesto para detectar una presión del agua en el interior de la cámara de agua y de un sensor de presión de aire dispuesto para detectar una presión del aire comprendido en un espacio entre el compresor de aire y el elemento separador móvil, incluyendo la cámara de aire.

Preferiblemente, el microprocesador es un microprocesador programable, y opcionalmente está asociado a una interfaz de usuario configurada para permitir a un usuario seleccionar manualmente un volumen deseado de la cámara de agua o programar una secuencia de volúmenes deseados de la cámara de agua a lo largo de ciclos temporales repetitivos. Alternativamente o adicionalmente, el microprocesador está configurado para ejecutar un programa que determina automáticamente un volumen de la cámara de agua sobre la base de una presión del agua detectada por el sensor de presión de agua, una presión del aire detectada por el sensor de presión de aire, y unos datos de consumos históricos almacenados en una base de datos.

La construcción del elemento separador móvil admite diferentes realizaciones alternativas. En una primera realización, el elemento separador móvil comprende una membrana elástica expandible que tiene un borde perimetral conectado estáticamente a una superficie interior del depósito, de modo que la cámara de agua está comprendida entre la membrana elástica y una porción de la superficie interior del depósito y la cámara de aire está comprendida entre la membrana elástica y otra porción de la superficie interior del depósito.

En una segunda realización, el elemento separador móvil comprende también una membrana elástica expandible, si bien en este caso la membrana elástica define una vejiga que tiene una abertura conectada alrededor de la entrada de aire, de manera que la cámara de agua está comprendida entre una superficie exterior de la vejiga definida por la

membrana elástica y una superficie interior del depósito y la cámara de aire está delimitada por una superficie interior de la vejiga definida por la membrana elástica.

En una tercera realización, una porción del depósito tiene una superficie interior de sección transversal constante y el elemento separador móvil comprende un émbolo que tiene una
5 junta de hermeticidad dinámica perimétrica conectada de manera deslizante a la superficie interior de sección transversal constante del depósito.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización meramente ilustrativos
10 y no limitativos con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

la Fig. 1 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de
15 calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente de acuerdo con una segunda realización de la presente invención; y

la Fig. 3 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

20 Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Las Figuras 1, 2 y 3 muestran diferentes realizaciones de un dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente, las cuales tienen en común un depósito 1 rígido configurado para contener agua y un elemento calefactor 5 dispuesto para calentar el agua dentro del depósito 1. El elemento calefactor 5 no forma parte de la presente invención
25 y puede comprender, por ejemplo, una resistencia eléctrica o un serpentín intercambiador de calor.

Dentro del depósito 1 hay un elemento separador móvil 6 que divide un espacio interior del depósito 1 entre una cámara de agua 7 configurada para contener el agua y una cámara de aire 8 configurada para contener aire.

En un primer ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, el elemento separador móvil 6 comprende una membrana elástica 13 expandible que tiene un borde perimetral 14 conectado estáticamente a una superficie interior del depósito 1. En este caso, la cámara de agua 7 está comprendida entre un lado de la membrana elástica 13 y una porción de la superficie interior del depósito 1 y la cámara de aire 8 está comprendida entre otro lado de la membrana elástica 13 y otra porción de la superficie interior del depósito 1.

En un segundo ejemplo de realización mostrado en la Fig. 2, el elemento separador móvil 6 también comprende una membrana elástica 13, aunque en este caso la membrana elástica 13 define una vejiga que tiene una abertura 15 conectada alrededor de la entrada de aire 9. Así, la cámara de agua 7 está comprendida entre una superficie exterior de la membrana elástica 13 y una superficie interior del depósito 1 y la cámara de aire 8 está delimitada por una superficie interior de la membrana elástica 13.

En un tercer ejemplo de realización mostrado en la Fig. 3, el depósito 1 tiene una porción con una superficie interior de sección transversal constante y el elemento separador móvil 6 comprende un émbolo 16 que tiene una junta de hermeticidad dinámica 17 perimétrica conectada de manera deslizante y en una relación de hermeticidad con la superficie interior de sección transversal constante del depósito 1.

En cualquiera de las realizaciones, la cámara de agua 7 tiene una entrada de agua fría 2 y una salida de agua caliente 4. La entrada de agua fría 2 está conectada a un conducto de suministro 24 en comunicación, por ejemplo, con una red urbana de suministro de agua, y está provista de una válvula anti-retorno 3. El agua suministrada a través de la entrada de agua fría 2 está a una presión predeterminada superior a la presión atmosférica. La salida de agua caliente 4 está conectada a un conducto de dispensación 25 que puede ser obturado por un grifo 18. Habitualmente, el conducto de dispensación 25 forma parte de un circuito de dispensación de agua caliente que incluye una pluralidad de grifos 18.

La cámara de aire 8 tiene una entrada de aire 9 y una salida de aire 10. La entrada de aire 9 está conectada a una salida de impulsión de un compresor de aire 11 dispuesto para inyectar aire presurizado al interior de la cámara de aire 8. La salida de aire 10 incluye una válvula de escape 12 accionada eléctricamente. El compresor de aire 11 tiene una entrada de aspiración que capta aire de la atmósfera circundante y la válvula de escape 12 expulsa el aire a la atmósfera circundante.

En los primer, segundo y tercer ejemplos de realización mostrados en las Figs. 1, 2 y 3, la salida de aire 10 está dispuesta en un conducto de aire 26 que va de la salida de impulsión

del compresor de aire 11 a la entrada de aire 9 del depósito 1. No obstante, En los primer y tercer ejemplos de realización mostrados en las Figs. 1 y 3, la salida de aire 10 podría estar dispuesta alternativamente en la porción del depósito 1 que coopera en la delimitación de la cámara de aire 7.

5 Los volúmenes de la cámara de agua 7 y de la cámara de aire 8 son variables a consecuencia de unos movimientos del elemento separador móvil 6, si bien la suma de ambos volúmenes permanece constante. Los movimientos del elemento separador móvil 6 son accionados variando, mediante un dispositivo de control configurado para controlar el funcionamiento del compresor de aire 11 y de la válvula de escape 12, una relación entre la
10 presión del aire presurizado en la cámara de aire 8 y la presión del agua en la cámara de agua 7.

En el primer ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, cuando la presión del aire en la cámara de aire 8 es mayor que la presión del agua en la cámara de agua 7, la membrana elástica 13 (representada mediante líneas discontinuas) se deforma y se abomba de manera
15 que el volumen de la cámara de aire 8 aumenta y la capacidad de la cámara de agua 7 disminuye. Contrariamente, cuando la presión del aire en la cámara de aire es menor que la presión del agua en la cámara de agua, la membrana elástica 13 (representada mediante líneas continuas) se deforma y se abomba de manera que el volumen de la cámara de aire 8 disminuye y la capacidad de la cámara de agua 7 aumenta.

20 En el segundo ejemplo de realización mostrado en la Fig. 2, cuando la presión del aire en la cámara de aire 8 es mayor que la presión del agua en la cámara de agua 7, la membrana elástica 13 (representada mediante líneas discontinuas) se deforma y la vejiga se infla de manera que el volumen de la cámara de aire 8 aumenta y la capacidad de la cámara de agua 7 disminuye. Contrariamente, cuando la presión del aire en la cámara de aire 8 es
25 menor que la presión del agua en la cámara de agua 7, la membrana elástica 13 (representada mediante líneas continuas) se deforma y la vejiga se desinfla de manera que el volumen de la cámara de aire 8 disminuye y la capacidad de la cámara de agua 7 aumenta.

En esta tercera realización, cuando la presión del aire en la cámara de aire es mayor que la
30 presión del agua en la cámara de agua, el émbolo 16 (representada mediante líneas discontinuas) se desplaza a lo largo del depósito 1 de manera que el volumen de la cámara de aire 8 aumenta y la capacidad de la cámara de agua 7 disminuye. Contrariamente, cuando la presión del aire en la cámara de aire 8 es menor que la presión del agua en la

cámara de agua 7, el émbolo 16 (representada mediante líneas continuas) se desplaza a lo largo del depósito 1 de manera que el volumen de la cámara de aire 8 disminuye y la capacidad de la cámara de agua 7 aumenta.

5 El dispositivo de control comprende un sensor de presión de agua 21 dispuesto para detectar una presión del agua en el interior de la cámara de agua 7, un sensor de presión de aire 22 dispuesto para detectar una presión del aire comprendido en un espacio entre el compresor de aire 11 y el elemento separador móvil 6, y un microprocesador 20 conectado por una línea 27 al compresor de aire 11, por una línea 28 a la válvula de escape 12, por una línea 29 al sensor de presión de agua 21 y por una línea 30 al sensor de presión de aire
10 22.

En el segundo ejemplo de realización mostrado en la Fig. 2, el sensor de presión de aire 22 está situado en el conducto de aire 26. En los primer y tercer ejemplos de realización mostrados en las Figs. 1 y 3, el sensor de presión de aire 22 está situado en la porción del depósito que coopera en la delimitación de la cámara de aire 8, aunque alternativamente
15 podría estar situado en el conducto de aire 26.

El microprocesador 20 está configurado para recibir señales del sensor de presión de agua 21 y del sensor de presión de aire 22 y para controlar el funcionamiento del compresor de aire 11 y de la válvula de escape 12. El microprocesador 20 es un microprocesador programable y está asociado a una interfaz de usuario 23 configurada para permitir a un
20 usuario seleccionar manualmente un volumen deseado de la cámara de agua 7 o programar una secuencia de volúmenes deseados de la cámara de agua 7 a lo largo de ciclos temporales repetitivos.

Alternativamente, el microprocesador 20 está configurado para ejecutar un programa que determina automáticamente un volumen de la cámara de agua 7 sobre la base de una
25 presión del agua detectada por el sensor de presión de agua 21, una presión del aire detectada por el sensor de presión de aire 22, y unos datos de consumos históricos almacenados en una base de datos. Opcionalmente, la función automática y la función manual del microprocesador 20 están combinadas y son seleccionables mediante la interfaz de usuario 23.

30 El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente, comprendiendo:

5 un depósito (1) rígido configurado para contener agua, teniendo dicho depósito (1) una entrada de agua fría (2) provista de una válvula anti-retorno (3) y una salida de agua caliente (4) conectada a un conducto de dispensación capacitado para ser obturado por un grifo (18); y

un elemento calefactor (5) dispuesto para calentar el agua dentro del depósito (1);

caracterizado por comprender además:

10 un elemento separador móvil (6) que divide un espacio interior del depósito (1) entre una cámara de agua (7) de volumen variable configurada para contener el agua y una cámara de aire (8) de volumen variable configurada para contener aire, estando dicha cámara de aire (8) en comunicación con una entrada de aire (9) y una salida de aire (10);

15 un compresor de aire (11) conectado a dicha entrada de aire (9) para inyectar aire presurizado al interior de la cámara de aire (8); y

una válvula de escape (12) en comunicación con dicha salida de aire (10); y

20 un dispositivo de control configurado para controlar el funcionamiento de dicho compresor de aire (11) y de dicha válvula de escape (12) y con ello mover el elemento separador móvil (6) dentro del depósito (1) con el fin de aumentar el volumen de la cámara de aire (8) y con ello disminuir el volumen de la cámara de agua (7) o disminuir el volumen de la cámara de aire (8) y con ello aumentar el volumen de la cámara de agua (7).

2. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 1, en donde dicho elemento separador móvil (6) comprende una membrana elástica (13) expandible fijada al interior del depósito (1).

25 3. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 2, en donde dicha membrana elástica (13) tiene un borde perimetral (14) conectado estáticamente a una superficie interior del depósito (1), y en donde dicha cámara de agua (7) está comprendida entre la membrana elástica (13) y una porción de dicha superficie interior del depósito (1) y dicha cámara de aire (8) está comprendida entre la
30 membrana elástica (13) y otra porción de la superficie interior del depósito (1).

4. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 2, en donde dicha membrana elástica (13) define una vejiga que tiene una abertura (15) conectada alrededor de la entrada de aire (9), y en donde dicha cámara de agua (7) está comprendida entre una superficie exterior de la membrana elástica (13) y una

superficie interior del depósito (1) y dicha cámara de aire (8) está delimitada por una superficie interior de la membrana elástica (13).

5 5. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 1, en donde el depósito (1) tiene una porción con una superficie interior de sección transversal constante y dicho elemento separador móvil (6) comprende un émbolo (16) que tiene una junta de hermeticidad dinámica (17) perimétrica conectada de manera deslizante a dicha superficie interior de sección transversal constante del depósito (1).

10 6. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho dispositivo de control comprende un microprocesador (20) configurado para controlar el funcionamiento del compresor de aire (11) y de la válvula de escape (12) y para recibir señales de un sensor de presión de agua (21) dispuesto para detectar una presión del agua en el interior de dicha cámara de agua (7) y de un sensor de presión de aire (22) dispuesto para detectar una presión del aire comprendido entre el compresor de aire (11) y el elemento separador móvil (6).

15 7. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 6, en donde dicho microprocesador (20) es un microprocesador programable.

20 8. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 7, en donde el microprocesador (20) está asociado a una interfaz de usuario (23) configurada para permitir a un usuario seleccionar manualmente un volumen deseado de la cámara de agua (7) o programar una secuencia de volúmenes deseados de la cámara de agua (7) a lo largo de ciclos temporales.

25 9. Dispositivo de calentamiento, acumulación y dispensación de agua caliente según la reivindicación 7 u 8, en donde el microprocesador (20) está configurado para ejecutar un programa que determina automáticamente un volumen de la cámara de agua (7) sobre la base de una presión del agua detectada por dicho sensor de presión de agua (21), una presión del aire detectada por dicho sensor de presión de aire (22), y unos datos de consumos históricos almacenados en una base de datos.

