(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 668 068**

(51) Int. Cl.:

F24H 4/04	(2006.01)
F24H 9/00	(2006.01)
F24D 17/00	(2006.01)
F24D 17/02	(2006.01)
F28G 1/16	(2006.01)
F24F 5/00	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2016** **E 16168075 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 3091305**

(54) Título: **Calentador de agua termodinámico**

(30) Prioridad:

07.05.2015 FR 1554103

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2018

(73) Titular/es:

ATLANTIC CLIMATISATION ET VENTILATION (100.0%)
13 Boulevard Monge
69330 Meyzieu, FR

(72) Inventor/es:

DEMIA, LAURENT;
PARIS, SABINE;
ESCBACH, ANTOINE y
SAISSET, LUC

(74) Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 668 068 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

Calentador de agua termodinámico

Estado de la técnica

Un calentador de agua termodinámico es un calentador de agua cuyo funcionamiento está basado en un circuito termodinámico, en el que un compresor está conectado a un condensador que a su vez está conectado a un manorreductor, que a su vez está conectado a un evaporador, que está conectado al compresor, lo que cierra el circuito.

Por este circuito, circula un fluido de trabajo que se pone en movimiento y se comprime en el compresor, luego se somete a una condensación en el condensador antes de expandirse en el manorreductor y por último se somete a una evaporación en el evaporador.

El evaporador y el condensador son intercambiadores de calor, en cada uno de los cuales el fluido de trabajo intercambia parcialmente su energía térmica con otro fluido.

En un calentador de agua termodinámico, el condensador generalmente se dispone en torno a una cuba de un depósito de agua destinada a alimentar de agua caliente un inmueble, tal como una vivienda, equipada con el calentador de agua. El condensador puede asimismo disponerse en forma de serpentín en el interior de dicha cisterna. También puede disponerse sobre una parte de las tuberías conectadas a la cuba por dos orificios y equiparse con una bomba de circulación. El agua se calienta por la condensación del fluido de trabajo que le cede su energía térmica.

El evaporador generalmente se dispone por encima o por debajo de la cuba o bien apartado de la cuba (por ejemplo, en el exterior del inmueble) de manera que el fluido de trabajo intercambie su energía térmica con un flujo de aire que puede ser de ventilación o el aire ambiente de un inmueble o aire del exterior.

De ese modo, tal calentador de agua termodinámico recupera al menos una parte de la energía térmica del aire, lo que asegura el calentamiento del agua almacenada en la cuba de agua con un coste mínimo a la par que se respeta el medioambiente.

No obstante, tal calentador de agua termodinámico presenta el inconveniente de necesitar un mantenimiento regular de sus componentes y en concreto de los intercambiadores de calor.

En particular, el evaporador comprende unas aletas que forman la superficie de intercambio entre el aire y el fluido de trabajo y sobre las que se deposita en polvo y se condensa la grasa, en particular, en el transcurso del intercambio térmico entre los fluidos.

Es posible equipar al calentador de agua termodinámico con un filtro de aire que permita limitar la cantidad de polvo y de grasa depositados.

En ese caso, el filtro debe someterse a un mantenimiento regular.

Por otro lado, tanto la suciedad del evaporador, como del filtro, induce una pérdida de carga y, por consiguiente, una disminución de la eficacia del circuito termodinámico.

Otro inconveniente se debe al hecho de que, según el nivel de intercambio térmico, o, cuando la temperatura exterior es baja, la humedad contenida en el aire se condensa y deposita gotas de agua que se congelan sobre el evaporador.

El escarchado del evaporador reduce la superficie de intercambio entre los fluidos, lo que conlleva una disminución de la eficacia del circuito termodinámico.

Además, la limpieza necesaria del evaporador y/o del filtro impone que esta operación la realice un operador debidamente experimentado (el evaporador es frágil) y tener acceder físicamente al filtro y al evaporador que con frecuencia tienen un acceso difícil y en altura.

En lo que respecta al desescarche, es posible detener el compresor o recurrir a una inversión del circuito termodinámico, de manera que el evaporador funcione temporalmente como condensador.

No obstante, estos métodos conocidos precisan detener el calentamiento del agua el tiempo necesario para desescarchar el evaporador, lo que evidentemente no es satisfactorio desde un punto de vista energético y/o en términos de rendimiento y/o de comodidad.

Objeto de la invención

El objetivo de la presente invención es el de remediar al menos parcialmente estos inconvenientes.

El documento EP 2056025 A1 divulga el preámbulo de la reivindicación 1. Para tal efecto, la invención tiene por objeto un calentador de agua termodinámico según la reivindicación 1. De ese modo, dicha al menos una boquilla de pulverización de agua asegura la limpieza del calentador de agua termodinámico, lo que permite un mantenimiento automatizado del calentador de agua termodinámico, sin que sea necesaria la intervención de un operador y sin tener que recurrir a consumibles caros.

Según la invención, el calentador de agua termodinámico comprende un filtro de aire.

Según otra característica de la invención, el calentador de agua termodinámico comprende un conducto de aprovisionamiento de un inmueble con agua caliente, eventualmente agua caliente sanitaria, conectado al depósito de agua.

Según la invención, al menos una de las boquillas de pulverización está configurada para pulverizar agua sobre al menos un intercambiador de calor del calentador de agua termodinámico y/o dicho filtro de aire.

Según otra característica de la invención, el calentador de agua termodinámico comprende una válvula de apertura de dicho al menos un conducto de salida.

Según otra característica de la invención, la válvula de apertura está configurada para abrir dicho al menos un conducto de salida en función del estado de al menos un parámetro de control de apertura de la válvula.

Según otra característica de la invención, dicho al menos un parámetro de control de apertura de la válvula es un parámetro de detección de suciedad del filtro de aire y/o de escarchado de dicho al menos un intercambiador de calor y/o un parámetro temporal y/o un umbral de presión de agua en el depósito de agua, preferentemente, con un valor comprendido entre 3 bar y 10 bar y/o un umbral de temperatura de agua con un valor preferentemente comprendido entre 45 °C y 70 °C.

Según otra característica de la invención, el calentador de agua termodinámico comprende un depósito de producto de limpieza en comunicación fluida con el conducto de salida.

Según otra característica de la invención, el conducto de salida comprende una válvula antirretorno.

Según otra característica de la invención, el calentador de agua termodinámico comprende un ventilador, preferentemente configurado para gestionar la ventilación de un inmueble.

Según otra característica de la invención, el calentador de agua termodinámico está adaptado para generar agua caliente sanitaria para un inmueble.

La invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de limpieza de un calentador de agua termodinámico según la reivindicación 9. Según otra característica de la invención, el procedimiento comprende una etapa de apertura de la válvula en función del estado de al menos un parámetro de control de apertura de la válvula.

Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto tras la lectura de la siguiente descripción detallada. Siendo esta meramente ilustrativa y debiéndose leer con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 ilustra una esquemática de una vivienda equipada con un calentador de agua termodinámico según la presente invención;
- la figura 2 ilustra una vista esquemática según una variante de la figura 1;
- la figura 3 ilustra una vista en sección longitudinal de una parte superior de un calentador de agua termodinámico;
- la figura 4 ilustra una vista en sección longitudinal de una parte superior de un calentador de agua termodinámico según un modo de realización de la invención;
- las figuras 5 y 6 ilustran unas etapas de limpieza de un evaporador o de un filtro de un calentador de agua termodinámico según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

<u>Vivienda equipada con un calentador de agua termodinámico según la presente invención</u>

A continuación, se describe la invención con relación a las figuras 1 y 2.

Las figuras 1 y 2 ilustran un posicionamiento de un calentador de agua termodinámico 1 según la presente invención en una vivienda 2.

Por vivienda, se entiende cualquier tipo de inmueble, tal como un alojamiento, individual o colectivo o un inmueble de uso terciario aprovisionado de agua caliente.

El calentador de agua termodinámico 1 es un calentador de agua cuyo funcionamiento se basa en un circuito termodinámico.

El calentador de agua termodinámico 1 comprende un depósito 3 o cuba 3 de agua a calentar.

En los modos de realización ilustrados, el calentador de agua termodinámico 1 comprende dos intercambiadores de calor, un condensador 4 y un evaporador 5 ilustrado en la figura 3.

Un compresor (no ilustrado) está conectado al condensador 4 que a su vez está conectado a un manorreductor (no ilustrado), a su vez conectado al evaporador 5, que está conectado al compresor, lo que cierra el circuito.

Por el circuito, circula un fluido de trabajo que se pone en movimiento y se comprime en el compresor, luego se somete a una condensación en el condensador 4 antes de expandirse en el manorreductor y por último se somete a una evaporación en el evaporador 5.

En el evaporador 5 y el condensador 4, el fluido de trabajo intercambia parcialmente su energía térmica con otro fluido.

Como se puede observar en las figuras 1 y 2, el condensador está dispuesto en torno al depósito de agua 3. El agua se calienta por la condensación del fluido de trabajo que le cede su energía térmica.

El condensador puede instalarse, en determinados casos, en el interior de la cuba o también en posición de intercambio con otro circuito de agua que desempeña la función de intercambio intermedio, lo que garantiza que en este caso se implementan dos barreras fluídicas.

Como se observa de manera más particular en la figura 3, el evaporador 5 está dispuesto por encima del depósito de agua 3, de manera que el fluido de trabajo intercambie su energía térmica con un flujo de aire F.

En algunos casos, la cuba está separada del subconjunto del compresor y evaporador, estando este último posicionado en el exterior del inmueble.

Un ventilador 6 permite una puesta en movimiento del flujo de aire F con el fin de optimizar el intercambio térmico en el evaporador 5.

Según la variante ilustrada en la figura 1, el flujo de aire F se extrae de una zona 7 de la vivienda 2 donde el flujo de aire F procede de una o varias bocas de aireación.

La zona 7 puede ser un conjunto de estancias, habitualmente, una cocina o cuarto de baño, por ejemplo, o bien la estancia en la que el calentador de agua 1 está instalado.

Según la variante ilustrada en la figura 2, el flujo de aire F se extrae de una zona 8 exterior a la vivienda 2.

La zona exterior 8 es bien un inmueble distinto a la vivienda 2 (un garaje, una bodega, por ejemplo), o bien un espacio al aire libre.

Ventajosamente, el ventilador 6 también está configurado para gestionar la ventilación de un inmueble, tal como por ejemplo, la zona 7 o de manera general la vivienda 2.

Modos de realización del calentador de agua termodinámico según la presente invención

La invención se describe a continuación, con relación a las figuras 3 a 6, en las que el calentador de agua termodinámico 1 está dispuesto en vertical.

El calentador de agua termodinámico 1 comprende al menos un conducto 9 de salida de agua fuera del depósito de agua 3.

En los modos de realización ilustrados, el calentador de agua termodinámico 1 comprende un conducto de salida 9.

El conducto de salida 9 comprende un extremo 9a de derivación del depósito de agua 3.

El extremo de derivación 9a, preferentemente, está dispuesto en la parte más alta de la cuba 3, de manera que el conducto de salida 9 extraiga agua de la parte más alta, que corresponde a la parte del depósito de agua en la que el agua está a la temperatura más elevada.

El calentador de agua termodinámico 1 comprende un canal no ilustrado y conectado al depósito de agua 3, eventualmente por la derivación 9a, para alimentar de agua caliente, preferentemente, sanitaria, a la vivienda 2.

El canal de alimentación, no ilustrado, preferentemente, es independiente del conducto de salida 9.

Gracias al canal de alimentación, el calentador de agua termodinámico 1 está adaptado para generar agua caliente sanitaria para un inmueble, tal como una vivienda 2.

Como se observa en las figuras 3 a 6, el conducto de salida 9 está provisto al menos de una boquilla de pulverización de agua 10.

Dicha al menos una boquilla de pulverización de agua 10 es un pulverizador que permite difundir chorros de gotas de agua, de manera conocida para el experto en la materia.

En los modos de realización ilustrados, el calentador de agua termodinámico 1 comprende varias boquillas de pulverización 10.

Por supuesto, es posible dotar al calentador de agua termodinámico 1 de una única boquilla de pulverización 10.

Las boquillas de pulverización 10 aseguran una limpieza del calentador de agua termodinámico 1, como se describe a continuación.

Las boquillas de pulverización están configuradas para rociar con agua a un componente del calentador de agua termodinámico, a saber, un filtro y en caso necesario un evaporador, como se va a detallar.

Las boquillas 10 son, por ejemplo, de silicona o de manera más general, de un elastómero, lo que limita ´la formación de calcificaciones y son de fácil mantenimiento.

Las boquillas 10 son, por ejemplo, giratorias, accionadas por un motor o por la presión de una red de agua. De hecho, asociado a una boquilla, el chorro orientado de manera ligeramente radial con respecto a un eje de rotación al proyectar el agua crea una reacción que puede poner en movimiento giratorio a esta misma boquilla según dicho eje.

Las boquillas 10 son todas idénticas o, al contrario, presentan características diferentes, tales como el tamaño o la forma de uno o varios orificios de salida (rendija, circular, elíptica).

Preferentemente, las boquillas 10 comprenden unos orificios de salida con una dimensión de aproximadamente 1 mm.

Como se observa en las figuras 3 a 6, el calentador de agua termodinámico 1 comprende asimismo una válvula de apertura 11 del conducto de salida 9.

La válvula de apertura 11 es móvil entre una posición de apertura, en la que el agua circula desde el depósito de agua 3 hasta el conducto de salida 9, y una posición de cierre, en la que el agua del depósito de agua 3 no puede penetrar en el conducto de salida 9.

Ventajosamente, la válvula de apertura 11 es una electroválvula controlada por una unidad de control, como se explicará más adelante. Esta válvula 11 puede ser manual, accionada por un ocupante, por ejemplo, periódicamente.

Ventajosamente, el calentador de agua termodinámico 1 comprende un depósito (no ilustrado) de producto de limpieza (detergente o desengrasante) para añadir el líquido de limpieza al agua de limpieza, por ejemplo, por efecto venturi o un sistema de dosificación.

Potencialmente se realiza un aclarado (sin producto detergente) después de utilizar el producto detergente.

El depósito de producto de limpieza preferentemente está en relación fluídica con el conducto de salida 9.

Preferentemente, el conducto de salida 9 está provisto de una válvula antirretorno, no ilustrada.

La válvula antirretorno asegura que el agua solo pueda circular hacia el exterior del depósito 3, lo que evita cualquier reflujo hacia el depósito, que tendría como consecuencia ensuciar el agua contenida en el depósito 3.

Como se observa en las figuras 3 a 6, el calentador de agua termodinámico 1 comprende asimismo un sistema 12 de evacuación del agua de limpieza manchada y de los condensados, denominados en lo sucesivo, aguas residuales.

El sistema de evacuación 12 comprende una superficie 13 de recogida de las aguas residuales y un conducto de evacuación 14.

En los modos de realización ilustrados en las figuras 3 y 4, la superficie 13 forma parte de una pared que presenta una pendiente desde una parte alta 16 hasta una parte baja 17, al nivel de la cual se acumulan las aguas residuales.

El conducto de evacuación 14 está conectado a la parte baja 17. Las aguas residuales se evacuan afuera del calentador de agua termodinámico 1 a través del conducto de evacuación 14.

Dado el volumen de agua potencialmente evacuada y su composición, existe el riesgo de taponamiento del conducto de evacuación, en concreto, vinculado a la solidificación de partículas grasas ablandadas por el lavado. En el caso de que dicho conducto de evacuación se obture, existe un riesgo real de desbordamiento del receptáculo dispuesto bajo el evaporador y destinado a recoger las aguas de condensación natural y de lavado.

En caso de desbordamiento, se corre el riesgo de que el agua genere daños en el inmueble donde el calentador de agua está instalado o de inundar las partes sensibles que se supone que no deben estar en contacto con el agua (piezas eléctricas, por ejemplo).

Para vigilar este riesgo de obturación, un sistema de sensor, no ilustrado, está ventajosamente instalado a la entrada del conducto de evacuación. Por sensor, se entiende cualquier sistema de detección de la ausencia de flujo de aguas residuales; unos sensores conocidos son bien eléctricos (resistivos), de válvula o bien de bola, etc.

En el caso en el que dicho sensor detecte un principio de congestión del conducto de evacuación 14, impide el funcionamiento del ciclo de lavado descrito anteriormente y señala que se detenga el lavado automático y el desescarche automático y potencialmente, la bomba de calor.

Según el modo de realización ilustrado en la figura 3, el calentador de agua termodinámico 1 comprende una red de tres canales de derivación 20 conectados al conducto de salida 9.

Una pluralidad de boquillas 10 están conectadas al conducto 9 y a cada canal de derivación 20, estando las boquillas 10 organizadas en filas y columnas.

Las boquillas de pulverización 10 están configuradas de manera que las gotas procedentes de cada boquilla 10 alcancen el evaporador 5.

Como puede observarse en la figura 3, el evaporador 5 comprende unas aletas 21 a través de las cuales circula, por un lado, el flujo de aire F y, por otro lado, el fluido de trabajo.

Las aletas 21 constituyen las superficies de intercambio entre los dos fluidos.

Es preferible tener las aletas del evaporador verticales para una mejor evacuación de las aguas residuales.

Sobre las aletas 21, se deposita polvo y grasa, que las boquillas 10 permiten limpiar.

Asimismo, las aletas 21 pueden quedar recubiertas de condensados cuando la temperatura en torno al evaporador es baja, ya que las gotas o la humedad contenida en el flujo de aire F y que se depositan sobre el evaporador podrían helarse.

Las boquillas de pulverización 10 se disponen a una distancia de las aletas 21 tal que el agua alcance las aletas 21, lo que asegura la limpieza del evaporador 5.

Cabe destacar que se entiende por limpieza a toda operación de desincrustado de al menos una parte de la superficie de intercambio del evaporador de cualquier elemento que obstruya la superficie de intercambio, incluido el polvo, la grasa y el agua escarchada.

Preferentemente esta distancia es de aproximadamente 3 cm y depende de la forma del chorro asociado a las boquillas.

El agua sucia con polvo, grasas y condensados, es decir, el agua residual, se evacua afuera del calentador de agua termodinámico 1 por el sistema de evacuación 12 y después por el 14, como ya se ha mencionado.

Esta configuración asegura que las aguas residuales no atraviesen el evaporador 5. Según la invención y como se ha ilustrado en la figura 4, el calentador de agua termodinámico 1 comprende un filtro de aire 22.

El filtro 22 preferentemente está dispuesto aguas arriba del evaporador 5 con relación a la dirección de circulación del flujo de aire.

El filtro 22 comprende un medio lavable, tal como un medio de plástico o de metal inoxidable.

Como puede observarse en la figura 4, dos canales de derivación 20 están conectados al conducto de salida 9.

Las boquillas de pulverización 10 están configuradas de manera que las gotas procedentes de cada boquilla 10 alcancen el centro del filtro 22, lo que asegura la limpieza del filtro 22.

Las aguas residuales se evacuan afuera del calentador de agua termodinámico 1 por el sistema de evacuación 12, como ya se ha mencionado.

Las figuras 5 y 6 ilustran diferentes posibles estrategias de pulverización sobre el evaporador 5 o el filtro 22.

Como se puede observar en las figuras 5 y 6, las boquillas 10 preferentemente están dispuestas con relación al filtro 22 o al evaporador 5 de manera que los chorros de agua estén en una misma dirección y en el mismo sentido (figura 5) que el flujo de aire F o en un sentido opuesto al flujo de aire F (figura 6), o bien en una dirección que forme un ángulo comprendido entre 0° y 180° con la dirección del flujo de aire F (figuras 5 y 6).

Un chorro de agua en la misma dirección y el mismo sentido que el flujo de aire F permite que el aire empuje el polvo, la grasa o condensados.

Un chorro de agua en la misma dirección y en sentido opuesto al flujo de aire F asegura un descolmatado eficaz del filtro 22.

Cabe destacar que la posición de los elementos, concretamente, en las figuras 3 y 4, por supuesto, no es limitativa.

En particular, es posible disponer el evaporador horizontalmente o al bies.

Asimismo, el evaporador puede tener una forma diferente a la forma paralelepípeda ilustrada en las figuras.

La forma y/o la posición del evaporador depende de la red de boquillas y de la forma de las boquillas.

Control de la válvula de apertura

Ventajosamente, la válvula de apertura 11 está configurada para abrir el conducto de salida 9 en función del estado de al menos un parámetro de control.

Un primer juego de parámetros de control PP comprende, en concreto, un parámetro de detección de suciedad del filtro 22 y/o del evaporador 5, un parámetro de detección de escarchado del evaporador 5, un parámetro temporal y un parámetro de umbral de agua caliente en la cuba 3.

Para el parámetro de detección de suciedad del filtro de aire y/o del evaporador, el calentador de agua termodinámico 1 está provisto de sistemas, conocidos para el experto en la materia, de detección de suciedad del filtro 22 y/o del evaporador 5 (de presostato, sensor de presión...).

Para el parámetro de detección de escarchado del evaporador 5, el calentador de agua termodinámico 1 está provisto de un sistema, conocido para el experto en la materia, de detección de escarchado del evaporador 5 (sonda de temperatura, evolución de los parámetros del ciclo termodinámico...).

Por parámetro temporal, se entiende que la apertura de la válvula se activa a unos intervalos de tiempo escogidos, eventualmente regulares, en el transcurso de la vida del calentador de agua termodinámico 1 y preferentemente en unos periodos en los que el inmueble 2 no esté ocupado, detectados analizando, por ejemplo, menores consumos de agua caliente sanitaria o la calidad del aire del inmueble.

Ventajosamente en ese caso, el calentador de agua termodinámico comprende un reloj, por ejemplo, de tipo automático, programable o autoadaptativo.

Por parámetro de umbral de agua caliente en la cuba 3, se entiende que la apertura de la válvula se activa si una cantidad de agua caliente (superior a una temperatura determinada) en la cuba 3 es superior a un nivel umbral predeterminado, lo que evita vaciar completamente el calentador de agua de su agua caliente.

De ese modo, la unidad de control ordena la apertura de la válvula 11 cuando el primer parámetro PP es tal que se ha detectado suciedad en el filtro 22 y/o el evaporador 5 o escarcha en el evaporador 5, o es tal que se ha alcanzado el tiempo de limpieza.

Eventualmente, un segundo juego de parámetros de control DP comprende, en concreto, un umbral de presión de agua en el depósito de agua 3 y/o un umbral de temperatura del agua en depósito de agua 3.

Preferentemente, el umbral de presión tiene un valor comprendido entre 3 bar y 10 bar, correspondiendo, ventajosamente, el valor de umbral mínimo a una energía mínima de pulverización.

El umbral de temperatura es ventajosamente un valor comprendido entre 45 °C y 70 °C y, preferentemente, entre 55 °C y 60 °C, lo que asegura suficiente poder desincrustante al agua pulverizada por las boquillas 10.

De ese modo, en el modo de realización con dos juegos de parámetros de control, la abertura de la válvula se activa cuando el primer parámetro de control PP y el segundo parámetro de control DP indican, ambos, la apertura de la válvula 11. Se pueden añadir también otras condiciones tales como anticorte de ciclos, una duración de activación, conocidas por el experto en la materia.

Procedimiento de limpieza

La presente invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de limpieza del calentador de agua termodinámico 1.

El procedimiento de limpieza comprende una etapa de pulverización de agua sobre el filtro 22 o sobre el filtro 22 y el evaporador 5. Preferentemente, durante la etapa de pulverización de agua, el ventilador 6 está parado.

Durante la limpieza, se pueden contemplar varios tipos de funcionamiento.

Según una primera variante, el ventilador 6 permanece en funcionamiento y el flujo de aire F se desvía para que no atraviese el evaporador 5 y/o el filtro 22.

Según una segunda variante, también es posible no desviar el flujo de aire F.

En ese caso, el ventilador 6 permanece en funcionamiento; lo que es particularmente ventajoso para un calentador de agua sobre el aire extraído que debe mantener por normativa una ventilación continua.

También en este caso, se puede aumentar la velocidad de giro del ventilador 6 con el fin de aumentar la velocidad de paso del flujo de aire F por el evaporador 5 y/o el filtro 22 para evacuar mejor las aguas residuales que discurren sobre el evaporador o el filtro o, al contrario, frenar la velocidad de giro del ventilador 6 para evitar que el agua sucia atraviese el evaporador.

El procedimiento de limpieza comprende una etapa de apertura de la válvula 11 en función del valor del primer parámetro de control y eventualmente del segundo parámetro de control, como ya se ha indicado.

Cabe destacar que ventajosamente, se controla una duración de activación de las boquillas 10.

Esta duración es preferentemente del orden de unos segundos a un minuto aproximadamente y variable en función de una medición de pérdida de carga o de una variación de la pérdida de carga o en función de un nivel del circuito termodinámico o bien de una duración programada fija.

Cabe destacar que la limpieza del evaporador en particular se activa, ventajosamente, cuando el circuito termodinámico (compresor) está potencialmente parado, en concreto cuando el compresor está parado, con el fin de evitar un exceso de escarcha o la creación de esta última.

El calentador de agua según la presente invención presenta la ventaja de ser autolimpiante, de evitar cambios de filtro y evitar pérdidas de rendimiento del circuito termodinámico, dado que el evaporador y/o el filtro se limpian regularmente.

El agua caliente a presión, pulverizada por las boquillas de pulverización, permite retirar todo el polvo y grasa depositados en las aletas del evaporador y el medio de filtrado.

El agua caliente a presión, pulverizada por las boquillas de pulverización, permite asimismo el desescarche del evaporador.

También es posible disponer tanto el filtro como el evaporador sin tener en cuenta su acceso para un operador, puesto que ya no es necesario hacer un mantenimiento manual del calentador de agua termodinámico. El filtro

asegura que el aire, destinado a atravesar las aletas del evaporador, esté libre de una cierta cantidad de polvo.

Por otro lado, el calentador de agua termodinámico según la presente invención puede ser un calentador de agua termodinámico sobre el aire extraído, aire de un inmueble anexo o bien aire del exterior.

Queda entendido que la presente invención puede aplicarse con facilidad a sistemas conocidos para el experto en la materia bajo los términos "tres en uno" o "dos en uno" que aseguran respectivamente, el calentamiento del aire, abastecimiento de agua caliente sanitaria y ventilación o calentamiento del aire y ventilación.

Ya sea para la función de abastecimiento de agua caliente sanitaria o de calentamiento del aire, la necesidad de filtración y/o de desescarche es útil e incluso necesaria en estos sistemas, como ya se ha indicado.

REIVINDICACIONES

1. Calentador de agua termodinámico, que comprende un depósito (3) de agua a calentar y al menos un intercambiador de calor (5), comprendiendo dicho calentador de agua termodinámico al menos un conducto (9) de salida de agua fuera del depósito (3) de agua a calentar, al menos una boquilla de pulverización (10) del agua procedente de dicho al menos un conducto de salida (9) y un filtro de aire (22), estando el calentador de agua **caracterizado por el hecho de que** al menos una de las boquillas de pulverización (10) está configurada para pulverizar agua sobre dicho filtro de aire (22) o sobre dicho filtro de aire (22) y dicho al menos un intercambiador de calor (5) del calentador de agua termodinámico (1).

2. Calentador de agua termodinámico según la reivindicación 1, que comprende un conducto de abastecimiento de un inmueble de agua caliente, eventualmente agua caliente sanitaria, conectado al depósito de agua (3).

3. Calentador de agua termodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una válvula de apertura (11) de dicho al menos un conducto de salida (9).

4. Calentador de agua termodinámico según la reivindicación anterior, en el que la válvula de apertura (11) está configurada para abrir dicho al menos un conducto de salida (9) en función del estado de al menos un parámetro de control de apertura de la válvula.

5. Calentador de agua termodinámico según la reivindicación anterior, en el que dicho al menos un parámetro de control de apertura de la válvula es un parámetro de detección de suciedad del filtro de aire y/o de escarchado de dicho al menos un intercambiador de calor y/o un parámetro temporal y/o un umbral de presión de agua en el depósito de agua, preferentemente con un valor comprendido entre 3 bar y 10 bar y/o un umbral de temperatura de agua con un valor preferentemente comprendido entre 45 °C y 70 °C.

6. Calentador de agua termodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un depósito de producto de limpieza en comunicación fluida con el conducto de salida (9).

7. Calentador de agua termodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conducto de salida (9) comprende una válvula antirretorno.

8. Calentador de agua termodinámico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un ventilador (6), preferentemente configurado para gestionar la ventilación de un inmueble.

9. Procedimiento de limpieza de un calentador de agua termodinámico según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende una etapa de pulverización de agua sobre dicho al menos un intercambiador de calor (5) y el filtro de aire (22) del calentador de agua termodinámico o sobre el filtro de aire (22) del calentador de agua termodinámico.

10. Procedimiento de limpieza según la reivindicación anterior de un calentador de agua termodinámico según una de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende una etapa de abertura de la válvula (11) en función del estado de al menos un parámetro de apertura de la válvula.

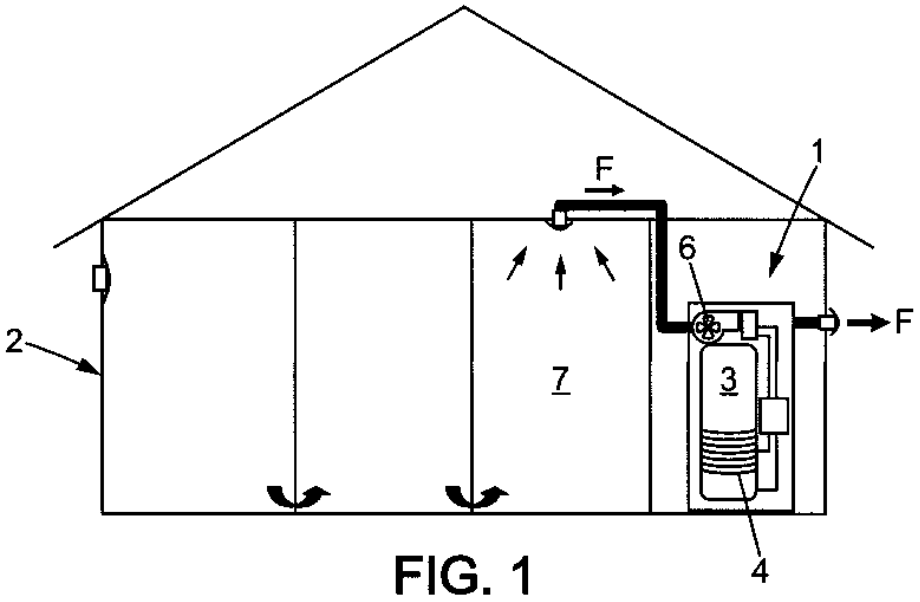

FIG. 1

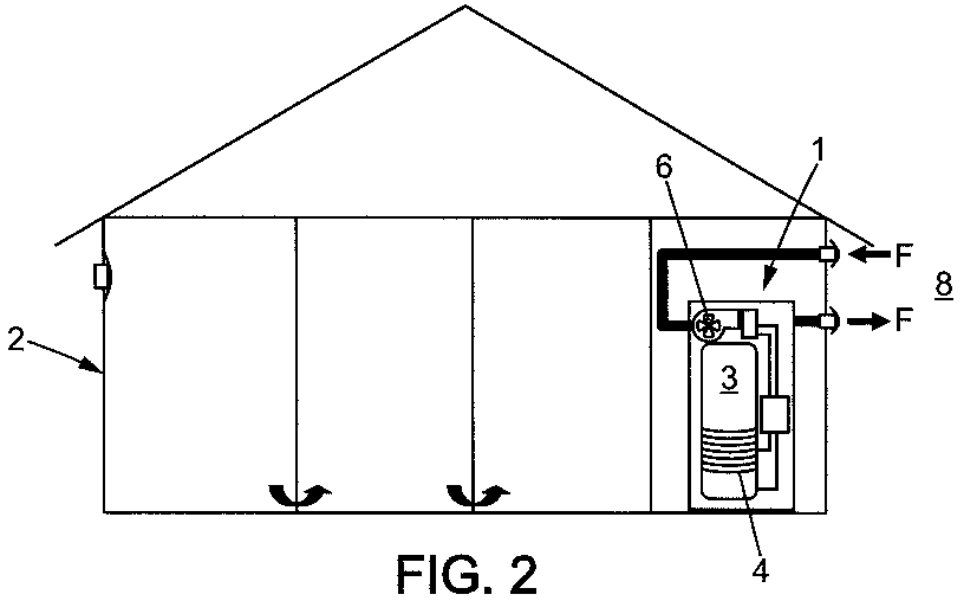

FIG. 2

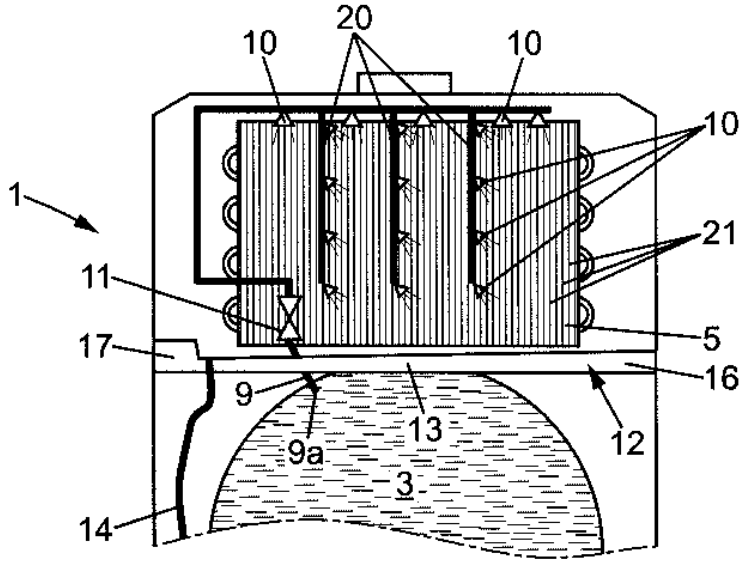
20
10
10
10
1
21
11
5
17
16
9
13
12
9a
3
14

FIG. 3

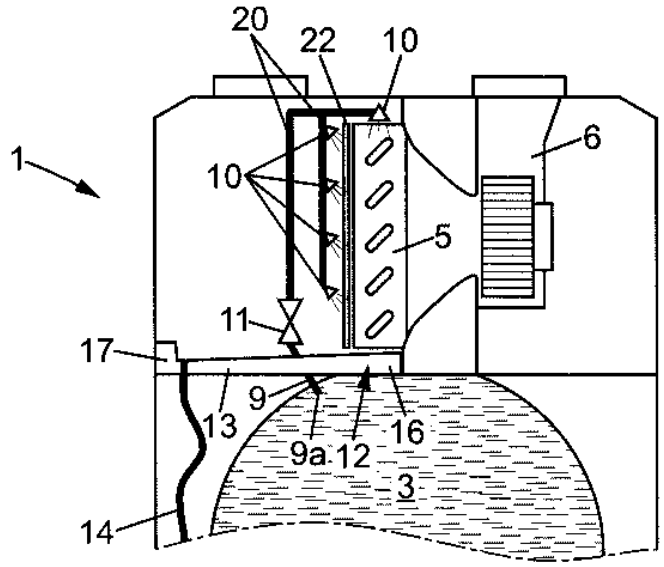
20
22
10
6
1
10
5
11
17
9
13
16
9a
12
3
14

FIG. 4

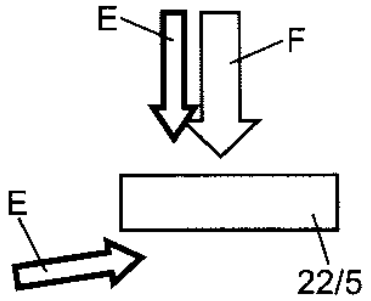

FIG. 5

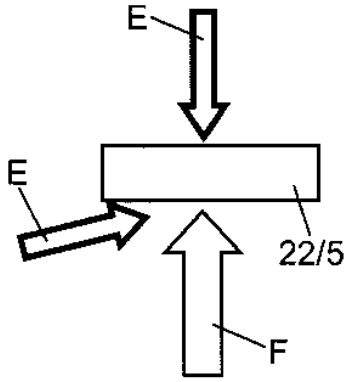

FIG. 6